



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025574

(51)⁷ H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2016-01933

(22) 04/07/2014

(86) PCT/CN2014/081653 04/07/2014

(87) WO2015/070625 21/05/2015

(30) 201310560372.5 12/11/2013 CN

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/08/2016 341A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

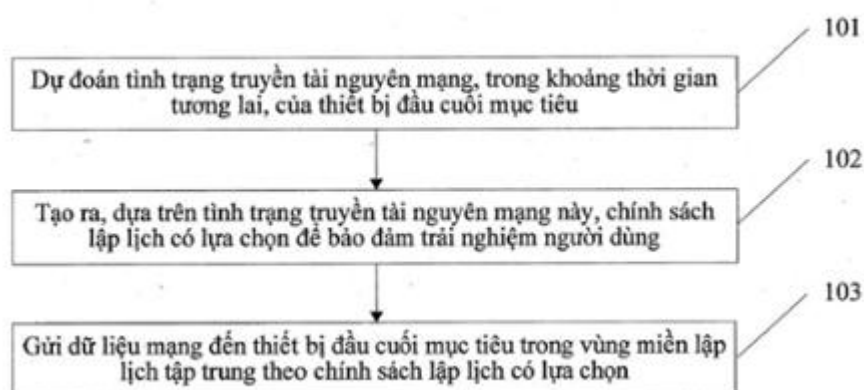
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Hantao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN DỮ LIỆU MẠNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, THIẾT BỊ PHÂN TÍCH HIỆU SUẤT MẠNG VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền dữ liệu mạng. Phương pháp này bao gồm các bước: dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng này, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng; và gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng. Theo sáng chế, sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động và trải nghiệm dịch vụ của người dùng có thể được bảo đảm.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền dữ liệu mạng.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ mạng, tốc độ lướt mạng Internet của người dùng ngày càng nhanh, do đó, người dùng duyệt được nhiều tài nguyên trực tuyến hơn. Ví dụ, với sự phát triển của mạng 4G, khi sử dụng thiết bị đầu cuối di động, thì người dùng có thể duyệt thông tin trực tuyến nhanh hơn hoặc duyệt được nhiều tài nguyên trực tuyến hơn. Tuy nhiên, trong ứng dụng thực tế, thì người dùng thường duyệt tài nguyên trực tuyến bằng thiết bị đầu cuối di động trong lúc di chuyển, ví dụ, người dùng xem video hoặc duyệt tin tức trên xe buýt, hoặc khi đi du lịch, thì người dùng xem video hoặc duyệt tin tức trên xe buýt du lịch. Trong quá trình di chuyển của người dùng (hoặc trong quá trình di chuyển của thiết bị đầu cuối di động), thì thông thường các tế bào khác nhau sẽ được đi xuyên qua, và khi người dùng di chuyển đến mép tế bào, thì tốc độ dịch vụ sẽ không thể được bảo đảm một cách chắc chắn hoặc điều kiện kênh là tương đối kém, tức là khi người dùng di chuyển đến mép tế bào và xem video hoặc duyệt tin tức, thì hiện tượng đứng hình rất có thể xuất hiện, tức là tài nguyên trực tuyến, chẳng hạn tài nguyên video hoặc tài nguyên tin tức, sẽ không được thể hiện một cách trôi chảy. Như có thể thấy, trong hệ thống mạng hiện nay thì dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động là chưa đủ trôi chảy, và trải nghiệm người dùng là chưa tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền dữ liệu mạng, mà có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và

gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên

mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

trước bước thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh

nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc

đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, trước bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, bước thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là ít nhất một trong số những bước sau đây:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng;

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu;

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; và

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, bước tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, là bước:

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, bước thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, là các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán,

theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng này, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, bước tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng là các bước:

theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất,

theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, thông tin đặc điểm này bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và bước thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các bước:

dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và

dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền là các bước:

thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục

tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và một khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu này thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

trước bước thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, trước bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai này, của thiết bị đầu cuối

mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, bước dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là ít nhất một trong số những bước sau đây:

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, bước tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng là các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ

liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ nhất, bước tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng là các bước:

theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ nhất, sau bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến;

và/hoặc

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ được chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai mươi một của khía cạnh thứ nhất, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và sau bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi

thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

đệm, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng này; và

gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, trước bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, phương pháp này còn bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và bước gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại là các bước:

gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo khía cạnh thứ ba, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể;

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ

liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bước thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, sau khi truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị

đầu cuối mục tiêu, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; hoặc

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập

lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

bước thu thập thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ ba, bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc

đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo

cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ ba, bước thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ ba, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu này thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

bước thu thập thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ ba, bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Theo khía cạnh thứ tư, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị truyền dữ liệu mạng, trong đó thiết bị này bao gồm: khối dự đoán thứ nhất, khối tạo chính sách lập lịch, và khối gửi thứ nhất, trong đó:

khối dự đoán thứ nhất được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

khối tạo chính sách lập lịch được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng mà khối dự đoán thứ nhất dự đoán được, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và

khối gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn mà khối tạo chính sách lập lịch tạo ra, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, khối dự đoán thứ nhất được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước,

trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển

này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và thiết bị này còn bao gồm:

khối thu thập thứ nhất, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

khối thiết lập thứ nhất, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, khối thu thập thứ nhất được tạo cấu hình để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các

thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc khối thu thập thứ nhất được tạo cấu hình để đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

khối thu thập thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

khối thu thập thứ hai, được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tư, khối thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng; hoặc

khối thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; hoặc

khối thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; hoặc

khối thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tư, khối tạo chính sách lập lịch được tạo cấu hình để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, khối tạo chính sách lập lịch bao gồm:

khối chọn thứ nhất, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

khối dự đoán thứ hai, được tạo cấu hình để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

khối dự đoán thứ ba, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng được dự đoán bởi khối dự đoán thứ hai, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

khối tạo chính sách lập lịch con thứ nhất, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tư, khối tạo chính sách lập lịch con thứ nhất được tạo cấu hình để: theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ tư, thông tin đặc điểm này bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và khối dự đoán thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và dự đoán, theo các tốc độ di

chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và khối gửi thứ nhất bao gồm:

khối dự đoán thứ tư, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

khối điều chỉnh, được tạo cấu hình để so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, mà khối dự đoán thứ tư dự đoán được, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

khối gửi con, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh bởi khối điều chỉnh.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và một khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một

vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu này thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

thiết bị này còn bao gồm:

khối thu thập thứ ba, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

khối thiết lập thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, khối thu

thập thứ ba được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập thứ ba được tạo cấu hình để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

khối dự đoán thứ năm, được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ tư, khối dự đoán thứ năm được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; và/hoặc

khối dự đoán thứ năm còn được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ tư, khối tạo chính sách lập lịch còn bao gồm:

khối chọn thứ hai, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập

trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

khởi dự đoán thứ sáu, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

khởi tạo chính sách lập lịch con thứ hai, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ tư, khởi tạo chính sách lập lịch con thứ hai được tạo cấu hình để: theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc

cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

khối truyền, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khối gửi thứ hai, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khối nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ đang chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai mươi một của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

khối nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại

dữ liệu mạng, trong đó dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên.

Theo khía cạnh thứ năm, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này bao gồm: khối nhận thứ nhất, khối đệm, và khối gọi, trong đó:

khối nhận thứ nhất được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

khối đệm được tạo cấu hình để đệm dữ liệu mạng mà khối nhận thứ nhất nhận được; và

khối gọi được tạo cấu hình để gọi dữ liệu mạng, được đệm bởi khối đệm, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị người dùng trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị người dùng trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, thiết bị này

còn bao gồm:

khối gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để báo cáo thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

khối gửi thứ hai, được tạo cấu hình để báo cáo đường di chuyển của thiết bị người dùng cho thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, thiết bị này còn bao gồm:

khối truyền, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khối nhận thứ hai, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng thời gian phát sinh thêm này, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

khối gửi thứ ba, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị người dùng được thay đổi, thì báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ năm, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị người dùng báo cáo dữ liệu đường lên; và khối gọi còn được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường

lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo khía cạnh thứ sáu, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị phân tích hiệu suất mạng, trong đó thiết bị này bao gồm: khối thu thập, khối thiết lập, và khối truy vấn, trong đó:

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể;

khối thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

khối truy vấn được tạo cấu hình để nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, khối thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng

truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thiết bị này còn bao gồm:

khối gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; hoặc

khối gửi thứ hai, được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong

khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ sáu, khối thu thập được tạo cấu hình để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc khối thu thập được tạo cấu hình để đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong

khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, khối thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu này thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ sáu, khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào

tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống truyền dữ liệu mạng, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị phân tích hiệu suất mạng và thiết bị truyền dữ liệu mạng, trong đó:

thiết bị phân tích hiệu suất mạng được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể; thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

thiết bị truyền dữ liệu mạng được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này là chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng và được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, thiết bị phân tích hiệu suất mạng còn được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tài

nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, đến thiết bị truyền dữ liệu mạng, và thiết bị truyền dữ liệu mạng còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng; hoặc

thiết bị phân tích hiệu suất mạng còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tám, theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống truyền dữ liệu mạng, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó:

thiết bị mạng này được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn; và

thiết bị đầu cuối mục tiêu được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Theo các giải pháp kỹ thuật nêu trên, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán;

chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và dữ liệu mạng này được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp theo sáng chế hoặc các giải pháp đã biết một cách rõ ràng hơn, thì phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả sáng chế hoặc giải pháp đã biết. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng

khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 và Fig.9 là các hình vẽ thể hiện sơ đồ của các ví dụ tùy chọn theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phân tích hiệu suất mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phân tích hiệu suất mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Phần này chỉ mô tả một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo sáng chế, dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là dịch vụ bất kì, chẳng hạn video, audio, tải nguyên tải xuống, trò chơi, hoặc trang web, trong lĩnh vực truyền thông, chứ không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể được áp dụng cho các mạng

truyền thông không dây khác nhau, chẳng hạn hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển lâu dài (Long Term Evolution, LTE), hệ thống LTE cải tiến (Long Term Evolution Advanced, LTE-A), và hệ thống khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), mạng WiFi, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), và mạng mạng không đồng nhất (Heterogeneous Network, Hetnet). Các thuật ngữ "mạng" và "hệ thống" có thể được dùng hoán đổi cho nhau.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

101: Dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, bước này có thể cụ thể là bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, hoặc dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai. Cách thức thực hiện cụ thể có thể được tìm thấy ở các phương án sau đây.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể được dùng cụ thể để cho biết chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối người dùng, ví dụ, chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng tốt thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng tốt, và chất lượng truyền mà càng

xấu thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng xấu.

Một cách tùy ý, khoảng thời gian tương lai có thể là một khoảng thời gian định trước cụ thể, ví dụ, 1 giờ hoặc 5 giờ hoặc 1 ngày.

Một cách tùy ý, bước 101 có thể cụ thể là bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng mà bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là được thu thập từ trước.

102: Tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn (Selective Scheduling Strategy - SSS) để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung (Centralized Scheduling Region - CSR), và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng (Using Region - UR), và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng miền được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng miền mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ

hiện tại một cách bình thường, tức là, trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là các vùng thời gian. Ví dụ, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian sớm hơn vùng miền sử dụng. Ngoài ra, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là các vùng vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ví dụ, trên đường di chuyển, thì vị trí của vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vị trí của vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án này, vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền lập lịch tập trung, và vùng miền sử dụng có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, trong đó mỗi vùng miền lập lịch tập trung tương ứng với một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, và mỗi vùng miền sử dụng tương ứng với một vùng miền lập lịch tập trung. Ví dụ, nếu đường di chuyển đi qua nhiều tế bào, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể các vùng vị trí trung tâm của các tế bào này, và vùng miền sử dụng mà tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung có thể là một hoặc nhiều vùng mép của tế bào.

103: Gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Bước 103 có thể cụ thể là bước: khi thu thập vùng miền lập lịch tập trung bằng danh tính theo thông tin về vùng miền, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung, và thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, sau bước 103, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến.

Một cách tùy ý, thông tin cơ bản nêu trên có thể cụ thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, báo hiệu keepalive (giữ hoạt động) hoặc heartbeat (nhịp đập) của giao thức điều khiển truyền (Transmission Control Protocol - TCP).

Một cách tùy ý, sau bước 103, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này.

Theo cách này, quá trình chạy dịch vụ một cách bình thường của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng có thể được bảo đảm một cách hiệu quả hơn.

Một cách tùy ý, sau bước 103, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Theo cách này, chính sách lập lịch có lựa chọn có thể được cập nhật theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ nhận được, để cải thiện độ chính xác của chính sách lập lịch có lựa chọn.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và sau bước gửi dữ liệu mạng này đến

thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo cách này, trong vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể truyền dữ liệu đường lên trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo cách này, dữ liệu mạng có thể được lập lịch nhờ sử dụng đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập

lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Theo cách này, dữ liệu mạng có thể được lập lịch dựa vào thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Phương pháp này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN), thiết bị mạng lõi (Core Network - CN), hoặc trạm gốc, trong đó bước 101, bước 102, và bước 103 nêu trên có thể được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, khi các bước này được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, thì các thông tin như chính sách lập lịch có lựa chọn và đường đi chuyển có thể được chia sẻ giữa các thiết bị mạng này, và cách thức chia sẻ cụ thể không được mô tả chi tiết ở đây. Ngoài ra, bước 101, bước 102, và bước 103 nêu trên có thể được thực hiện bởi cùng một thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kỳ mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán; chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn này. Theo cách này, thiết bị đầu

cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

201: Thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, bước 201 có thể cụ thể là bước thu thập đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng phép đo, hoặc tính toán đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo, hoặc trực tiếp nhận thông tin về đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo, chứ không bị giới hạn theo phương án này. Đường di chuyển này có thể cụ thể là đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong một khoảng thời gian trong tương lai, ví dụ, đường di chuyển trong nửa giờ trong tương lai sắp tới. Đường di chuyển có thể cụ thể là đường di chuyển phẳng, tức là, đường di chuyển có thể cụ thể là đường di chuyển bao gồm những sự thay đổi về kinh độ và vĩ độ; hoặc đường di chuyển có thể cụ thể là đường di chuyển trong không gian, tức là, đường di chuyển có thể cụ thể là đường di chuyển bao gồm những sự thay đổi về kinh độ, vĩ độ, và cao độ trong không gian. Ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển từ tầng một đến tầng mười của một toà nhà, và sau đó di chuyển từ tầng mười đến tầng một của toà nhà khác. Ngoài ra, đường di chuyển có thể cụ thể là đường di chuyển bao gồm những sự thay đổi về vị trí và thời gian, tức là, đường di chuyển có thể cụ thể là các vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu tại các thời điểm khác nhau, ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu là ở tại vị trí A tại thời điểm A, thiết bị đầu cuối mục tiêu là ở tại vị trí B tại thời điểm B, và thiết bị đầu cuối mục tiêu là ở tại vị trí C tại thời điểm C.

202: Dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường

di chuyển.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể được dùng cụ thể để cho biết chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối mục tiêu, ví dụ, chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng tốt thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng tốt, và chất lượng truyền mà càng xấu thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng xấu.

203: Tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền (Regional Selective Scheduling Strategy - RSSS) để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng vị trí mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại một cách bình thường, tức là, khi di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu

mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; ví dụ, đường di chuyển được chia thành N vùng vị trí cụ thể, và theo cách này, phạm vi vùng miền mà có độ dài cụ thể (ví dụ, 100 mét) có thể được chọn từ mỗi vùng vị trí cụ thể làm vùng miền lập lịch tập trung.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Ví dụ, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng nhanh, yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng thấp, và tình trạng truyền tài nguyên mạng mà tương đối nhẹ, thì độ dài cụ thể là càng ngắn, và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng chậm, yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng cao, và tình trạng truyền tài nguyên mạng mà tương đối nặng, thì độ dài cụ thể là càng dài. Bằng cách thực hiện bước nêu trên, thì vùng vị trí mà có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối tốt có thể được chọn làm vùng miền lập lịch tập trung, nên khi dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối di động trong vùng miền lập lịch tập trung thì hiệu quả truyền và tốc độ truyền là tương đối tốt. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí có tình

trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém (ví dụ, mép tế bào), thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể dùng dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung, để khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém thì thiết bị đầu cuối mục tiêu vẫn có thể chạy dịch vụ một cách trôi chảy.

Một cách tùy ý, vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng vị trí trên đường di chuyển, kề với vị trí của vùng miền lập lịch tập trung, và nằm sau vùng miền lập lịch tập trung. Ví dụ, vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí trung tâm tế bào, và vùng miền sử dụng là vùng vị trí mép tế bào.

Một cách tùy ý, theo phương án này, vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền lập lịch tập trung, và vùng miền sử dụng có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, trong đó mỗi vùng miền lập lịch tập trung tương ứng với một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, và mỗi vùng miền sử dụng tương ứng với một vùng miền lập lịch tập trung. Ví dụ, nếu đường di chuyển đi qua nhiều tế bào, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể các vùng vị trí trung tâm của các tế bào này, và vùng miền sử dụng mà tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung có thể là một hoặc nhiều vùng mép của tế bào.

204: Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, bước 204 có thể cụ thể là bước thu thập vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và khi vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là trong vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn.

Một cách tùy ý, dịch vụ hiện tại là dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết

bị đầu cuối mục tiêu, ví dụ, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì dịch vụ hiện tại là dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì dịch vụ hiện tại là dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận dữ liệu mạng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nạp dữ liệu mạng của dịch vụ, được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong một khu vực, vào dịch vụ này, để bảo đảm việc chạy dịch vụ một cách bình thường, sau đó thiết bị đầu cuối mục tiêu đệm cục bộ dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, và khi di chuyển vào vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu nằm trong vùng miền lập lịch tập trung (ví dụ, vị trí tâm tế bào), và thiết bị đầu cuối mục tiêu hiện đang chạy dịch vụ video (tức là, phát lại một video nào đó), và theo đặc điểm của video này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng (vị trí mép tế bào), thì thiết bị đầu cuối mục tiêu vẫn chạy dịch vụ video này; sau đó, ở bước 104, dữ liệu mạng mà cần được nạp, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu nằm trong vùng miền sử dụng, cho dịch vụ video này để bảo đảm việc xem trôi chảy, có thể được gửi trước đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, điều này có thể tránh được việc trải nghiệm dịch vụ của người dùng bị làm xấu đi, mà vốn sẽ xảy ra khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng và hiện tượng đứng hình của dịch vụ video bị gây ra bởi chất lượng kênh kém hoặc ứng dụng cần phải chuyển sang tốc độ bit thấp hơn để phát lại do sự giảm băng thông mạng.

Cần lưu ý rằng dữ liệu mạng của cùng một dịch vụ tại các thời điểm khác nhau có thể khác nhau, ví dụ, đối với dịch vụ video, thì các hình ảnh và

audio tại các thời điểm khác nhau là khác nhau. Dữ liệu mạng có thể cụ thể là dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng.

Phương pháp này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN), thiết bị mạng lõi (Core Network - CN), hoặc trạm gốc, trong đó bước 201, bước 202, bước 203 và bước 204 nêu trên có thể được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, khi các bước này được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, thì các thông tin như chính sách lập lịch có lựa chọn và đường di chuyển có thể được chia sẻ giữa các thiết bị mạng này, và cách thức chia sẻ cụ thể không được mô tả chi tiết ở đây. Ngoài ra, bước 201, bước 202, bước 203 và bước 204 nêu trên có thể được thực hiện bởi cùng một thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kỳ mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thu thập; tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển được dự đoán; chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, để bảo đảm trải nghiệm người dùng, được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển; và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này. Theo cách này, khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ

liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

301: Thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, bước 301 có thể cụ thể là bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng.

Bước này có thể cụ thể là bước thu thập tín hiệu của thiết bị đầu cuối mục tiêu hoặc nhận thông tin về vị trí mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo, xác định, theo thông tin thời gian của tín hiệu hoặc thông tin về vị trí, xem thiết bị đầu cuối mục tiêu có đang ở trên phương tiện vận tải công cộng nào không, ví dụ, xác định xem thiết bị đầu cuối mục tiêu đang ở trên xe buýt hay xe lửa, và sau đó thu thập đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng này.

Một cách tùy ý, bước 301 có thể cụ thể là bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Nói chung, cuộc sống của người dùng của thiết bị đầu cuối mục tiêu là tương đối ổn định, ví dụ, người dùng thường trên đường từ nhà đến cơ quan vào buổi sáng tại gần như cùng một thời điểm; sau đó, ở bước 201, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian đi làm có thể được tính theo đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Phương pháp tính toán này là rất chính xác. Bước này có thể được thực hiện

cụ thể bằng thiết bị dự đoán đường di chuyển chuyên dụng, trong đó thiết bị này có thể được triển khai trên thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, bước 301 có thể cụ thể là bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten.

Thông tin về vị trí có thể cụ thể là thông tin về đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai. Thông tin về đường di chuyển và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể cụ thể bao gồm thông tin vị trí địa lý về kinh độ, vĩ độ, và cao độ trong không gian, thông tin về tốc độ và thông tin về thời gian di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, v.v.. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể thiết đặt trước đường di chuyển nhờ sử dụng chương trình ứng dụng của thiết bị đầu cuối, và sau đó báo cáo đường di chuyển này. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thiết đặt trước đường đi nhờ sử dụng phần mềm dẫn đường (ví dụ, Baidu Map hoặc Google Map) và báo cáo tuyến đường này. Thông tin về đường di chuyển và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể còn bao gồm thông tin về tế bào cư trú, ví dụ, thông tin như PCI, công suất thu được từ tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power - RSRP), thông lượng, loại dịch vụ, hoặc yêu cầu QoS của dịch vụ, và khi nhận được thông tin về tế bào cư trú, thì sẽ tiện lợi hơn nếu tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền sau đó.

Một cách tùy ý, bước 301 có thể cụ thể là bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Bước này có thể cụ thể là: thu thập trước tiên vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, ví dụ, định vị thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào, tức là thu thập thông tin về vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và sau đó thu thập chiều di chuyển và tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng công nghệ đa ăng ten. Do trong quá trình di chuyển

của thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ xảy ra sự chuyển giao tế bào hoặc chuyển ăng ten truyền tín hiệu, nên chiều di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể được đo nhờ sử dụng tế bào sau khi chuyển giao hoặc ăng ten truyền sau khi chuyển ăng ten. Đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể được tính toán nhờ sử dụng chiều di chuyển và tốc độ di chuyển này.

302: Thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, và đường di chuyển này nằm trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, khu vực vị trí cụ thể có thể là vùng miền địa lý, chẳng hạn tỉnh hoặc thành phố. Cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể bao gồm cụ thể tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này. Ngoài ra, đường di chuyển mà nằm trong khu vực vị trí cụ thể này có thể cụ thể là khu vực vị trí cụ thể mà bao gồm đường di chuyển này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm:

tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào.

Tình trạng mức chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và cụ thể hơn, có thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí đó. Thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về fading diện rộng (ví dụ, tổn hao trên đường truyền hoặc fading che khuất) và thông tin về nhiễu sinh ra dựa trên fading diện rộng, hoặc thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là tỉ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm (Signal to Interference plus Noise Ratio - SINR).

Tình trạng phụ tải của tế bào có thể cụ thể là số lượng thiết bị đầu cuối

đang truy cập tế bào, và lượng dữ liệu mạng của dịch vụ đang được chạy bởi mỗi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

Bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể có thể là các bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm trong khu vực vị trí cụ thể này, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này.

Bước này có thể cụ thể là thu thập thông tin thông số hiệu suất mạng, tại các vị trí địa lý khác nhau, của mạng không dây nhờ sử dụng thông tin kênh được báo cáo bởi một lượng lớn thiết bị đầu cuối sau khi đo, ví dụ, thông tin về tín hiệu nhận được từ tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power - RSRP) của mỗi tế bào, thông tin chỉ thị cường độ tín hiệu nhận được (Received Signal Strength Indication - RSSI) của mỗi tế bào, thông tin về tế bào mà người dùng đang ở trong đó, và thông tin SINR của mỗi tế bào, và sau đó thu thập tình trạng mức chất lượng kênh, tại mỗi vị trí địa lý, của mạng không dây bằng cách học và huấn luyện, bằng tiến trình lọc, tiến trình mạnh hoá, v.v..

Bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể có thể là các bước:

đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten.

Bước này có thể cụ thể là đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể bằng công nghệ đa ăng ten và công nghệ thu phối hợp đa tế bào, ví dụ, thu thập các chiều di chuyển và các tốc độ di chuyển của một lượng lớn thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten, và định vị lượng lớn thiết bị đầu cuối này nhờ sử dụng công nghệ thu phối hợp đa tế bào, nên có thể thu được các vị trí và các đường di chuyển của lượng lớn thiết bị đầu cuối này trong khu vực vị trí cụ thể này; theo cách này, có thể thu được số lượng thiết bị đầu cuối truy cập tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này, và có thể thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí nhờ sử dụng số lượng thiết bị đầu cuối truy cập này tại mỗi vị trí.

Một cách tuy ý, bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Ví dụ, khu vực vị trí cụ thể này bao gồm nhiều tế bào; theo cách này, thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào của các tế bào này có thể được gửi nhờ sử dụng các trạm gốc của các tế bào này, sau đó, tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này có thể được thu thập nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được của các tế bào này.

303: Tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng

miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí liên tục trên đường di chuyển, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung có thể là dịch vụ giống như dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, hoặc dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung có thể là dịch vụ khác với dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng. Ngoài ra, có thể có một hoặc nhiều dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung hoặc vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể bao gồm tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào. Ví dụ, khi

tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển là không đổi, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng mức chất lượng kênh tốt nhất và độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển này, trong đó độ dài cụ thể này được thiết đặt theo tình trạng phụ tải của tế bào. Ví dụ, tình trạng phụ tải của tế bào mà càng nhẹ thì độ dài cụ thể này được thiết đặt càng ngắn, và tình trạng phụ tải của tế bào mà càng nặng thì độ dài cụ thể này được thiết đặt càng dài. Ngoài ra, tình trạng phụ tải của tế bào có thể còn bao gồm độ ưu tiên của thiết bị đầu cuối truy cập, trong đó nếu số lượng thiết bị đầu cuối mà có độ ưu tiên cao trong vùng vị trí cụ thể là tương đối lớn, thì độ dài cụ thể này được thiết đặt dài hơn, và nếu số lượng thiết bị đầu cuối mà có độ ưu tiên cao trong vùng vị trí cụ thể này là tương đối nhỏ, thì độ dài cụ thể này được thiết đặt ngắn hơn. Theo cách này, độ dài cụ thể này có thể được thiết đặt cho vùng miền lập lịch tập trung theo các mức độ ưu tiên của các thiết bị đầu cuối truy cập trong vùng vị trí cụ thể và mức phụ tải của tế bào, để tính đến yêu cầu dữ liệu của thiết bị đầu cuối khác trong lúc dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, để bảo đảm sự công bằng dữ liệu và không gây ra sự ảnh hưởng rõ rệt nào.

Một cách tùy ý, ví dụ, khi tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là không đổi, trong trường hợp mà mức phụ tải mạng là 30%, thì độ dài cụ thể của vùng miền lập lịch tập trung có thể là 200 m; hoặc trong trường hợp mà mức phụ tải mạng là 80%, thì độ dài cụ thể của vùng miền lập lịch tập trung là 400 m; ví dụ, khi mức phụ tải mạng là không đổi, nếu tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là 40 km/giờ, thì độ dài cụ thể của vùng miền lập lịch tập trung có thể là 200 m, hoặc nếu tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là 20 km/giờ, thì độ dài cụ thể của vùng miền lập lịch tập trung có thể là 400 m. Ngoài ra, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể còn bao gồm hệ số phần trăm lập lịch, trong đó hệ số phần trăm

này có thể được dùng để biểu thị, trong lúc lập lịch có lựa chọn theo vùng miền trong vùng miền hiện tại, tỉ số giữa các tài nguyên lập lịch bị chiếm bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu so với các tài nguyên lập lịch bị chiếm bởi thiết bị đầu cuối khác. Ví dụ, trong quá trình lập lịch bình thường, mỗi thiết bị đầu cuối trong số bốn thiết bị đầu cuối chiếm 25% tài nguyên, và nếu hệ số phần trăm là 4, khi hoạt động lập lịch có lựa chọn theo vùng miền được thực hiện, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu chiếm 80% tài nguyên của toàn bộ mạng. Theo cách này, giả sử rằng khoảng thời gian giữa hai vùng miền lập lịch tập trung là 800 ms, trong trường hợp mà mức phụ tải mạng là 20%, thì hệ số phần trăm có thể được đặt bằng 4, vùng miền lập lịch tập trung có thể là 200 m; hoặc trong trường hợp mà mức phụ tải mạng là 80%, thì hệ số phần trăm được đặt bằng 2, vùng miền lập lịch tập trung là 400 m. Hệ số phần trăm này tập trung vào sự công bằng trong vùng miền lập lịch tập trung đối với người dùng khác theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, và cần được xác định theo sự phân bố mức chất lượng kênh, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và mức phụ tải mạng.

Theo phương án khác, bước 303 có thể cụ thể là bước:

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm này và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng này là các vùng vị trí tại các vị trí liên tục trên đường di chuyển, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung, tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong

vùng miền sử dụng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Bước này có thể cụ thể là dự đoán, nhờ sử dụng thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và sau đó dự đoán, theo thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán, theo thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng. Ví dụ, bước 303 có thể là các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng đằng sau vùng miền lập lịch tập trung, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng này, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu

khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Bước này có thể cụ thể là như sau: Các tốc độ di chuyển của các thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán nhờ sử dụng thông tin về tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển, và do vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là cố định, nên thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán. Do dịch vụ hiện đang được chạy (được chạy khi chính sách được tạo ra) bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu là đã biết, nên các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán nhờ sử dụng dịch vụ và thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng. Ví dụ, dịch vụ hiện được chạy (được chạy khi chính sách được tạo ra) bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ video, độ dài của video này là 40 phút, và tổng thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là 30 phút, thì có thể dự đoán được rằng các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng đều là dịch vụ video này. Ngoài ra, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di

chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng cũng có thể được dự đoán theo những cách khác nhau tùy theo các loại dịch vụ khác nhau. Ví dụ, khi bước 303 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ kéo (PULL), chẳng hạn loại dịch vụ video hoặc loại dịch vụ audio, thì ở bước 303, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán theo thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và thời lượng của dịch vụ này. Ngoài ra, khi bước 303 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ kéo (PULL), chẳng hạn loại dịch vụ video hoặc loại dịch vụ audio, thì ở bước 303, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể được tạo ra theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ này, để bảo đảm trải nghiệm dịch vụ của người dùng. Khi bước 303 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ đẩy (PUSH), chẳng hạn loại dịch vụ tin tức hoặc loại dịch vụ trang web, thì ở bước 303, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể được tạo ra theo tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển. Ví dụ, khi tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển là tương đối tốt, thì lượng dữ liệu mạng, được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu trong chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền được tạo ra, là tương đối lớn, và khi tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển là tương đối xấu, thì lượng dữ liệu mạng, được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu trong chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền được tạo ra, là tương đối nhỏ. Khi bước 303 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là loại dịch vụ FTP (File Transfer Protocol - giao thức truyền tệp tin), thì ở bước 303, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể được tạo ra theo tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển.

Một cách tùy ý, bước tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng

miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng có thể là các bước:

theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Bởi vì thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, đã được dự đoán trên đây, nên có thể thu được dữ liệu mạng, tức dữ liệu mạng thứ nhất, mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và theo cách tương tự, dữ liệu mạng thứ hai được thu thập.

Một cách tùy ý, thông tin đặc điểm nêu trên có thể bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và bước thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, có thể là các bước:

dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và

dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo phương án này, máy chủ bên thứ ba có thể còn được sử dụng, trong đó máy chủ này được tạo cấu hình để cung cấp thông tin về điều kiện đường xá của vị trí trên đường di chuyển; theo cách này, theo phương án này, thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng có thể được dự đoán chính xác hơn, hoặc tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể còn được tính toán chính xác hơn, hoặc các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, có thể được dự đoán chính xác hơn.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể được chọn cụ thể bằng công thức sau đây:

$SchedulingInterval(d,t) = f(NetworkLoad(t,t+1), UserServerRate(t,t+1), UserSpeed(t,t+1), UserSINRDistribution(d))$, trong đó

$SchedulingInterval$ là khoảng cách giữa các vùng miền lập lịch tập trung, $NetworkLoad$ là tình trạng phụ tải của mạng, $UserServerRate$ là yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, $UserSpeed$ là tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, $UserSINRDistribution$ là sự phân bố mức chất lượng kênh của đường di chuyển, d biểu thị vị trí trên đường di chuyển, và t biểu thị thời lượng. Bởi vì trong ứng dụng thực tế, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu thường đi qua nhiều tế bào, nên một hoặc nhiều vùng miền lập lịch tập trung có thể được tạo cấu hình trong mỗi tế bào cho thiết bị đầu cuối mục tiêu, và có thể thu được các vị trí của các vùng miền lập lịch tập trung này theo khoảng cách giữa các vùng miền lập lịch tập trung. Tức là, điều kiện nêu trên được tính toán nhờ sử dụng tình trạng phụ tải của mạng, yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, tốc độ di chuyển của

thiết bị đầu cuối mục tiêu, và sự phân bố mức chất lượng kênh. Ví dụ, khi tình trạng phụ tải của mạng là tương đối nhẹ và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là tương đối nhanh, thì các vùng mà có chất lượng kênh tốt nhất và tập trung hơn trong một vùng vị trí (ví dụ, các vùng có SINR cao nhất) có thể được chọn làm các vùng miền lập lịch tập trung, tức là, khoảng cách giữa các vùng miền lập lịch tập trung là tương đối lớn, ví dụ, một tế bào chọn vùng vị trí trung tâm của nó làm vùng miền lập lịch tập trung; theo cách này, dữ liệu mạng có thể được gửi trong một tế bào đến thiết bị đầu cuối mục tiêu tại một thời điểm theo cách tập trung. Ví dụ, khi phụ tải của mạng là tương đối nặng và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là tương đối chậm, thì các vùng mà thưa thớt hơn và có chất lượng kênh tương đối tốt (ví dụ, các vùng có SINR tương đối tốt) có thể được chọn để truyền, tức là, khoảng cách giữa các vùng miền lập lịch tập trung là tương đối nhỏ, và số lượng vùng miền lập lịch tập trung được chọn là tương đối lớn; ví dụ, một tế bào chọn nhiều vùng vị trí có chất lượng kênh tương đối tốt trong tế bào đó làm các vùng miền lập lịch tập trung; theo cách này, một tế bào có thể gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu tại nhiều thời điểm, nhờ đó tránh được sự ảnh hưởng đến dịch vụ của thiết bị đầu cuối khác.

Một cách tùy ý, lượng dữ liệu của dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được tính cụ thể nhờ sử dụng công thức sau đây:

$$PreBufferingSize(d,t) = f(UserServerRate(t,t+1), InterValTime(d,d+1))$$

PreBufferingSize biểu thị lượng dữ liệu của dữ liệu mạng, *UserServerRate* biểu thị yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, *InterValTime* biểu thị khoảng cách giữa các vùng miền lập lịch tập trung, khoảng cách này bao gồm vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung này, *d* biểu thị vị trí trên đường di chuyển, và

^t biểu thị thời lượng; ví dụ, nếu tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu là không đổi và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu là không đổi, thì tổng lượng dữ liệu của dữ liệu mạng của mỗi vùng miền lập lịch tập trung có thể là yêu cầu tốc độ * (khoảng cách đến vùng miền sử dụng/tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu) * (1 + phần trăm trùng lặp). Ngoài ra, phần trăm trùng lặp có thể được xác định cụ thể theo độ chính xác dự đoán của dữ liệu mạng từ thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó, nếu độ chính xác dự đoán của dữ liệu mạng từ mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu là cao, thì phần trăm trùng lặp được đặt tương đối nhỏ, và nếu độ chính xác này là thấp, thì phần trăm trùng lặp được đặt tương đối lớn.

304: Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; tức là, ở bước 303, các tốc độ di chuyển dự đoán được của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng được bổ sung vào chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền. Bước 304 có thể cụ thể là bước:

thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc

độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh.

Bước này có thể cụ thể là bước tính toán tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển, và sau đó dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển và tốc độ di chuyển hiện tại, trong đó các tốc độ di chuyển trong thời gian thực này là các tốc độ di chuyển dự đoán được khi bước 304 được thực hiện, và các tốc độ di chuyển này có thể khác với các tốc độ di chuyển dự đoán được ở bước 303. Bởi vì thông tin dữ liệu trong chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền được dự đoán ở bước 303 theo các tốc độ di chuyển dự đoán được ở bước 303, nên ở bước 304, thông tin dữ liệu trong chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể được điều chỉnh theo kết quả so sánh, tức là, dữ liệu mạng, được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu này, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, được điều chỉnh. Sau đó ở bước 304, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu. Theo cách này, thông tin dữ liệu của chính sách có thể được điều chỉnh trong thời gian thực theo tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ngoài ra, các tốc độ di chuyển trong thời gian thực có thể được cập nhật vào chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, để tạo thuận lợi cho việc tính toán thông tin dữ liệu tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung tiếp theo.

Một cách tùy ý, sau bước 304, phương pháp này có thể còn bao gồm

bước:

cập nhật chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh và các tốc độ di chuyển trong thời gian thực. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu đi vào vùng miền lập lịch tập trung tiếp theo, thì chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền đã được cập nhật sẽ được sử dụng ở bước 304, để cải thiện độ chính xác của hoạt động lập lịch dữ liệu mạng.

Một cách tùy ý, bước 304 có thể là các bước:

thu thập thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, xác định xem vị trí hiện tại này có thuộc vùng miền lập lịch tập trung hay không, nếu có, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, hoặc

nếu không, thì tiếp tục thu thập thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu cho đến khi thông tin thu thập được về vị trí hiện tại thuộc về vùng miền lập lịch tập trung.

Một cách tùy ý, sau bước 304, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng, thì thực hiện, cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ hiện tại này ở trạng thái trực tuyến.

Một cách tùy ý, thông tin cơ bản này có thể cụ thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, báo hiệu keepalive hoặc heartbeat TCP.

Một cách tùy ý, sau bước 304, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng và dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì

gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này.

Khoảng thời gian phát sinh thêm này có thể cụ thể là khoảng thời gian vượt quá thời lượng, dự đoán được ở bước 303, mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, ví dụ, thời lượng, dự đoán được ở bước 303, mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng là từ 10:00 đến 10:10, và do điều kiện đường xá của đường di chuyển thay đổi hoặc tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu giảm xuống, nên thời lượng thực tế mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng là từ 10:00 đến 10:15; thế thì khoảng thời gian từ 10:00 đến 10:15 là khoảng thời gian phát sinh thêm, tức là, ở bước này, thì dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu. Theo cách này, có thể bảo đảm rằng thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ chạy dịch vụ một cách bình thường trong khoảng thời gian mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, sau bước 304, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Theo cách này, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể được cập nhật theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ nhận được, để cải thiện độ chính xác của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền.

Một cách tùy ý, bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển có thể cụ thể là dự đoán các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại nhiều vị trí tham chiếu trên đường di chuyển, mà có thể cụ

thể là dự đoán theo độ chi tiết của khoảng cách giữa các vị trí tham chiếu của các tình trạng truyền tài nguyên mạng trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng và độ chi tiết của khoảng cách giữa các vị trí tham chiếu trên đường di chuyển. Ví dụ, độ chi tiết của khoảng cách giữa các vị trí tham chiếu của các tình trạng truyền tài nguyên mạng trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là 5 mét, và độ chi tiết của khoảng cách giữa các vị trí tham chiếu trên đường di chuyển là 10 mét; thì theo cách này, các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các vị trí tham chiếu của các tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể được nội suy trên đường di chuyển, để thu được các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại nhiều vị trí tham chiếu trên đường di chuyển.

Một cách tùy ý, đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, thì tình trạng truyền tài nguyên mạng tại một vị trí là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí này khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí này. Theo cách này, các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các vị trí khác nhau có thể được coi là là các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau. Ví dụ, dự đoán được rằng thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí A trên đường di chuyển tại thời điểm A, thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí B trên đường di chuyển tại thời điểm B, thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí C trên đường di chuyển tại thời điểm C, và thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí D trên đường di chuyển tại thời điểm D; thế thì tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí A có thể là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí A tại thời điểm A, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí B có thể là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí B tại thời điểm B, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí C có thể là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí C tại thời điểm C, và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí D có thể là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại vị trí D tại thời điểm D.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp

phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và như được thể hiện trên Fig.4, sau bước 304, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

305: Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì nhận dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Ví dụ, nếu dữ liệu mạng được gửi ở bước 304 là dữ liệu mạng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu tải lên dữ liệu đường lên, bằng cách thực hiện bước này, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể tải lên dữ liệu đường lên khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu đường lên này có thể cụ thể bao gồm dữ liệu đường lên cần được báo cáo đối với các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nhiều cách thức thực hiện tùy chọn đã được mô tả dựa trên phương án nêu trên, tất cả đều có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

401: Dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Bước này có thể cụ thể là thu thập vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về vị trí mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo, hoặc có thể là thu thập vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách đo tín hiệu đường lên của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và sau đó dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, hoặc có thể là dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Tức là, bước 401 có thể là ít nhất một trong số những bước sau đây:

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi cũ trước đó về vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Ví dụ, quy luật của các vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu từ Thứ Hai đến Thứ Sáu là gần như cố định, ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu luôn ở cơ quan từ 09:00 đến 18:00 và luôn ở nhà từ 20:00 đến 24:00.

402: Thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai bằng cách truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu luôn ở cơ quan từ 09:00 đến 18:00, và khi ở cơ quan, thì phụ tải của mạng là tương đối nặng trong suốt thời gian trước khi người ta bắt đầu làm việc, nghỉ trưa, và thời điểm trước khi người ta ngừng làm việc; do đó, các tình trạng truyền tài nguyên mạng là tương đối kém trong những khoảng thời gian này, và các tình trạng truyền tài nguyên mạng là tương đối tốt trong thời gian khác.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể bao gồm tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

trước bước 402, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải

của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Một cách tùy ý, bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai có thể là các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Do trong ứng dụng thực tế, quy luật thời gian tồn tại trong các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại nhiều vị trí, ví dụ, trong khu vực công sở, thì tình trạng phụ tải của tế bào là tương đối kém khi người ta bắt đầu làm việc, và tình trạng phụ tải của tế bào là tương đối tốt khi người đang làm việc; ví dụ, ở ga tàu điện ngầm, thì thời gian mà tàu vào ga là đã biết dựa vào lịch trình kế hoạch vận tải công cộng, tín hiệu tại vị trí cụ thể ở ga bị ảnh hưởng khi tàu vào ga, và mức chất lượng kênh của người dùng tiếp tục bị ảnh hưởng, và ngoài ra, một lượng lớn thiết bị đầu cuối được chuyển giao đến ga này khi tàu vào ga; do đó, tình trạng phụ tải của tế bào ở ga này là nặng quá mức. Ngoài ra, quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại một vị trí cụ thể và quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại vị trí cụ thể này còn có thể được thu thập bằng cách tập hợp các số liệu thống kê cũ trước đó, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng theo các quy luật thời gian này.

403: Tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian (Time Selective Scheduling Strategy - TSSS) để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập

lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung nằm sớm hơn vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng thời gian được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng thời gian mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại một cách bình thường, tức là, trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và một khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; ví dụ, khoảng thời gian tương lai được chia thành N vùng thời gian cụ thể, và theo cách này, phạm vi vùng miền mà có khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, 10 phút) có thể được chọn từ mỗi vùng thời gian cụ thể làm vùng miền lập lịch tập trung.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình

trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu có yêu cầu tốc độ dịch vụ thấp và tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối nhẹ, thì khoảng thời gian cụ thể này là ngắn hơn, và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu có yêu cầu tốc độ dịch vụ cao và tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối nặng, thì khoảng thời gian cụ thể này là dài hơn. Bằng cách thực hiện bước nêu trên, thì vùng thời gian mà có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối tốt có thể được chọn làm vùng miền lập lịch tập trung (thời gian làm việc), nên khi dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối di động trong vùng miền lập lịch tập trung thì hiệu quả truyền và tốc độ truyền là tương đối tốt. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu nằm trong vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém (ví dụ, giờ nghỉ trưa), thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể dùng dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung, để thiết bị đầu cuối mục tiêu vẫn có thể chạy trôi chảy dịch vụ trong vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém này.

Một cách tùy ý, theo phương án này, vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền lập lịch tập trung, và vùng miền sử dụng có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, trong đó mỗi vùng miền lập lịch tập trung tương ứng với một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, và mỗi vùng miền sử dụng tương ứng với một vùng miền lập lịch tập trung. Ví dụ, nếu đường di chuyển đi qua nhiều tế bào, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể các vùng vị trí trung tâm của các tế bào này, và

vùng miền sử dụng mà tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung có thể là một hoặc nhiều vùng mép của tế bào.

Một cách tùy ý, bước 403 có thể cụ thể là bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, bước này là bước:

theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Sau khi vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng được chọn, tức là, thời gian của hai vùng miền này là được cố định, thì các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán nhờ sử dụng dịch vụ hiện tại. Ví dụ, dịch vụ hiện được chạy (được chạy khi chính sách được tạo ra) bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ video, độ dài của video này là 40 phút, và tổng độ dài của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là 30 phút, thì có thể dự đoán được rằng các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng đều là dịch vụ video này. Ngoài ra, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng cũng có thể được dự đoán theo những cách khác nhau tùy theo các loại dịch vụ khác nhau. Ví dụ, khi bước 403 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ kéo (PULL), chẳng hạn loại dịch vụ video hoặc loại dịch vụ audio, thì ở bước 403, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể được dự đoán theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và thời lượng của dịch vụ này. Ngoài ra, khi bước 403 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ kéo (PULL), chẳng hạn loại dịch vụ video hoặc loại dịch vụ audio, thì ở bước 403, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian có thể được tạo ra theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ này, để bảo đảm trải nghiệm dịch vụ của người dùng. Khi bước 403 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là dịch vụ đẩy (PUSH), chẳng hạn loại dịch vụ tin tức hoặc loại dịch vụ trang web, thì ở bước 403, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian có thể được tạo ra theo các tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng. Ví dụ, khi tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tương đối tốt, thì lượng dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu trong chính sách

lập lịch có lựa chọn theo thời gian được tạo ra là tương đối lớn, và khi tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tương đối kém, thì lượng dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu trong chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian được tạo ra là tương đối nhỏ. Khi bước 403 được thực hiện, nếu dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là loại dịch vụ giao thức truyền tệp tin (File Transfer Protocol, FTP), thì ở bước 403, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian có thể được tạo ra theo tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung.

404: Gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Khi thời gian là ở vùng miền lập lịch tập trung, thì bước 404 để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian được thực hiện, tức là, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để thiết bị đầu cuối mục tiêu chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng. Dịch vụ hiện tại là dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, ví dụ, trong vùng miền lập lịch tập trung, thì dịch vụ hiện tại là dịch vụ đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và trong vùng miền sử dụng, thì dịch vụ hiện tại là dịch vụ đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, sau bước 404, phương pháp này còn bao gồm bước:

thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến.

Một cách tùy ý, thông tin cơ bản này có thể cụ thể bao gồm, nhưng

không bị giới hạn ở, báo hiệu keepalive hoặc heartbeat TCP.

Một cách tùy ý, sau bước 404, phương pháp này còn bao gồm bước:

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này.

Theo cách này, có thể bảo đảm cho thiết bị đầu cuối mục tiêu chạy dịch vụ một cách bình thường trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, sau bước 404, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Theo cách này, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian có thể được cập nhật theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ nhận được, để cải thiện độ chính xác của chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, và sau bước 404, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Ví dụ, nếu dữ liệu mạng được gửi ở bước 404 là dữ liệu mạng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu tải lên dữ liệu đường lên, bằng cách thực hiện bước này, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể tải lên dữ liệu đường lên khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu đường lên này có thể cụ thể bao gồm dữ liệu đường lên cần được báo cáo đối với các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung

và vùng miền sử dụng.

Phương pháp này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc, trong đó bước 401, bước 402, bước 403 và bước 404 nêu trên có thể được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, khi các bước này được thực hiện bởi các thiết bị mạng khác nhau, thì các thông tin như chính sách lập lịch có lựa chọn và đường di chuyển có thể được chia sẻ giữa các thiết bị mạng này, và cách thức chia sẻ cụ thể không được mô tả chi tiết ở đây. Ngoài ra, bước 401, bước 402, bước 403 và bước 404 nêu trên có thể được thực hiện bởi cùng một thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kì mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán; tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được thu thập bằng cách truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước; chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này; và dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng

khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

501: Thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng. Tức là, khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng. Tức là, thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

502: Thiết bị đầu cuối mục tiêu đệm dữ liệu mạng.

Bước này có thể cụ thể là bước đệm dữ liệu mạng theo cách cục bộ.

503: Thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, bước 503 có thể cụ thể là như sau: Thiết bị đầu cuối mục

tiêu gọi ra, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được đệm ở bước 502, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, để chạy dịch vụ hiện tại, hoặc trực tiếp gọi ra dữ liệu mạng, nhận được ở bước 501, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, để chạy dịch vụ hiện tại, trong đó dịch vụ hiện tại là dịch vụ đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung. Thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra, trong vùng miền sử dụng, dữ liệu mạng, được đệm ở bước 502, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại, trong đó dịch vụ hiện tại là dịch vụ đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng. Theo cách này, dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng có thể được đệm trước, để bảo đảm rằng dịch vụ này được chạy trôi chảy, để cải thiện trải nghiệm người dùng.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và bước 303 có thể là các bước:

gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

Ví dụ, nếu dữ liệu mạng được gửi bởi thiết bị phía mạng là dữ liệu mạng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, bằng cách thực hiện bước này, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể báo cáo dữ liệu đường lên trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu đường lên này có thể cụ thể bao gồm dữ liệu đường lên cần được báo cáo đối với các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến.

Thông tin cơ bản này có thể cụ thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, báo hiệu keepalive hoặc heartbeat TCP.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước:

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại.

Khoảng thời gian phát sinh thêm này có thể cụ thể là khoảng thời gian vượt quá thời lượng, được dự đoán bởi phía mạng, mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, ví dụ, thời lượng, được dự đoán bởi phía mạng, mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng là từ 10:00 đến 10:10, và do điều kiện đường xá của đường di chuyển thay đổi hoặc tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu giảm xuống, nên thời lượng thực tế mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng là từ 10:00 đến 10:15; thế thì khoảng thời gian từ 10:00 đến 10:15 là khoảng thời gian phát sinh thêm, tức là, ở bước này, thì dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu. Theo cách này, có thể bảo đảm rằng thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ chạy dịch vụ một cách bình thường trong khoảng thời gian mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước:

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu

chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

Theo cách này, thiết bị mạng có thể cập nhật chính sách lập lịch có lựa chọn theo thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gửi thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng, và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận được dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng. Khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể chạy cùng một dịch vụ hoặc các dịch vụ khác nhau.

Một cách tùy ý, đường di chuyển có thể được báo cáo cụ thể bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu thiết đặt trước đường di chuyển, sau đó gửi đường di chuyển này đến thiết bị mạng. Ngoài ra, đường di chuyển này cũng có thể là đường di chuyển mà thiết bị mạng tính được theo tín hiệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu hoặc đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ví dụ, trước bước 501, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng.

Theo cách này, thiết bị mạng có thể chọn vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng theo tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển.

Ví dụ, trước bước 501, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về vị trí cho thiết bị mạng.

Theo cách này, thiết bị mạng có thể thu thập vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo thông tin về vị trí này, để dự đoán các tình trạng truyền tải

nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau tại vị trí này, sau đó chọn vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng theo các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau tại vị trí này. Theo cách khác, thiết bị mạng thu thập đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo thông tin về vị trí này, và sau đó chọn vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng theo tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kì mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; thiết bị đầu cuối mục tiêu đệm dữ liệu mạng; và thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp này bao gồm các bước:

601: Thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Khu vực vị trí cụ thể có thể là vùng miền địa lý, chẳng hạn tỉnh hoặc thành phố. Cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể bao gồm cụ thể tình trạng

truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này. Ngoài ra, đường di chuyển mà nằm trong khu vực vị trí cụ thể này có thể cụ thể là khu vực vị trí cụ thể mà bao gồm đường di chuyển này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm:

tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào.

Tình trạng mức chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và cụ thể hơn, cũng có thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí đó. Thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về fading diện rộng (ví dụ, tổn hao trên đường truyền hoặc fading che khuất) và thông tin về nhiễu sinh ra dựa trên fading diện rộng, hoặc thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là SINR.

Tình trạng phụ tải của tế bào có thể cụ thể là số lượng thiết bị đầu cuối đang truy cập tế bào, và lượng dữ liệu mạng của dịch vụ đang được chạy bởi mỗi thiết bị đầu cuối.

602: Thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, bước 602 có thể cụ thể là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mạnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

Bước này có thể cụ thể là bước thực hiện tiến trình mạnh hoá đối với khu vực vị trí cụ thể, để thu được các điểm định vị tham chiếu, và sau đó thực hiện, theo điểm định vị tương ứng với tình trạng truyền tài nguyên mạng tại

mỗi vị trí và thu được ở bước 601, tiến trình lọc hoặc tiến trình nội suy hoặc tiến trình lấy mẫu đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí và thu được ở bước 601, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng. Ví dụ, khi số lượng điểm định vị tương ứng với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu được ở bước 601 là tương đối lớn (ví dụ, lớn hơn số lượng điểm định vị tham chiếu), thì tiến trình lọc hoặc tiến trình lấy mẫu sẽ được thực hiện đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu được ở bước 601, để thu được các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các điểm định vị tham chiếu; hoặc khi số lượng điểm định vị tương ứng với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu được ở bước 601 là tương đối nhỏ (ví dụ, nhỏ hơn số lượng điểm định vị tham chiếu), thì tiến trình nội suy sẽ được thực hiện đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu được ở bước 601, để thu được các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các điểm định vị tham chiếu. Ngoài ra, ở bước 602, tiến trình nội suy có thể được thực hiện trong một phần vùng, hoặc tiến trình lấy mẫu có thể được thực hiện trong một phần vùng.

Một cách tùy ý, bước thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, có thể cụ thể là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, được dùng để cho biết các tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống và đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, được thiết lập, hoặc cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, được thiết lập, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường lên tại mỗi vị

trí trong khu vực vị trí cụ thể, được thiết lập.

Một cách tùy ý, bước 601 có thể cụ thể là bước thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể; theo cách này, ở bước 602, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, có thể được thiết lập.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được thiết lập ở bước 602 cũng có thể cho biết cụ thể các tình trạng truyền tải nguyên mạng, tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, của các thiết bị đầu cuối thuộc các loại khác nhau hoặc các hạng khác nhau, ví dụ, ở bước 602, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể và thu được ở bước 601 được phân biệt theo các thiết bị đầu cuối thuộc các loại khác nhau hoặc các hạng khác nhau, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng vốn được dùng để cho biết các tình trạng truyền tải nguyên mạng, tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này, của các thiết bị đầu cuối thuộc các loại khác nhau hoặc các hạng khác nhau này.

603: Nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập

trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, thông tin truy vấn này có thể cụ thể là thông tin về khoảng thời gian tương lai, hoặc bao gồm thông tin về khoảng thời gian tương lai và thông tin về vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian này, hoặc là thông tin về đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai.

Khu vực vị trí cụ thể này bao gồm đường di chuyển, hoặc khu vực vị trí cụ thể này bao gồm vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ngoài ra, những cách thức thực hiện để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn và gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể được tìm thấy ở những phần mô tả của các phương án nêu trên, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Một cách tùy ý, sau bước 603, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

gửi tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; và

khi nhận được tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thì thiết bị mạng có thể tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng.

Một cách tùy ý, sau bước 603, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

Cách thức thực hiện để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn này có thể được tìm thấy ở những cách thức thực hiện đã được mô tả ở các phương án nêu trên, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể có thể cụ thể là các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau trong tương lai tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này, hoặc tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này có thể cụ thể là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại thời điểm cố định trong tương lai tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu,

và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và bước 601 có thể cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể có thể cụ thể là bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Bước này có thể cụ thể là thu thập thông tin thông số hiệu suất mạng, tại các vị trí địa lý khác nhau, của mạng không dây nhờ sử dụng thông tin kênh được báo cáo bởi một lượng lớn thiết bị đầu cuối sau khi đo, ví dụ, thông tin RSRP của mỗi tế bào, thông tin RSSI của mỗi tế bào, thông tin về tế bào mà người dùng đang ở trong đó, và thông tin SINR của mỗi tế bào, và sau đó thu thập tình trạng mức chất lượng kênh, tại mỗi vị trí địa lý, của mạng không dây bằng cách học và huấn luyện, bằng tiên trình lọc, v.v..

Bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể có thể cụ thể là bước:

đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten.

Bước này có thể cụ thể là đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể bằng công nghệ đa ăng ten và công nghệ thu phối hợp đa tế bào, ví dụ, thu thập các chiều di chuyển và các tốc độ di chuyển của một

lượng lớn thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten, và định vị lượng lớn thiết bị đầu cuối này nhờ sử dụng công nghệ thu phối hợp đa tế bào, nên có thể thu được các vị trí và các đường di chuyển của lượng lớn thiết bị đầu cuối này trong khu vực vị trí cụ thể này; theo cách này, có thể thu được số lượng thiết bị đầu cuối truy cập tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này, và có thể thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí nhờ sử dụng số lượng thiết bị đầu cuối truy cập này tại mỗi vị trí.

Bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể có thể cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Ví dụ, khu vực vị trí cụ thể này bao gồm nhiều tế bào; theo cách này, thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào của các tế bào này có thể được gửi nhờ sử dụng các trạm gốc của các tế bào này, sau đó, tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này có thể được thu thập nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được của các tế bào này.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng hai chiều với các vị trí và các cấp độ người dùng được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này có thể cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị B, và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị B. Các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau có thể cụ thể là các tình trạng truyền tải nguyên

mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau và thu được nhờ sử dụng thông tin đo được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối tại các cấp độ người dùng khác nhau, hoặc bằng cách đo các tín hiệu đường lên của các thiết bị đầu cuối tại các cấp độ người dùng khác nhau, hoặc bằng phương pháp khác, chứ không bị giới hạn theo phương án này.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và bước 601 có thể cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Do trong ứng dụng thực tế, quy luật thời gian tồn tại trong các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại nhiều vị trí, ví dụ, trong khu vực công sở, thì tình trạng phụ tải của tế bào là tương đối kém khi người ta bắt đầu làm việc, và tình trạng phụ tải của tế bào là tương đối tốt khi người đang làm việc; ví dụ, ở ga tàu điện ngầm, thì thời gian mà tàu vào ga là đã biết dựa vào lịch trình kế hoạch vận tải công cộng, tín hiệu tại vị trí cụ thể ở ga bị ảnh hưởng khi tàu vào ga, và mức chất lượng kênh của người dùng tiếp tục bị ảnh hưởng, và ngoài ra, một lượng lớn thiết bị đầu cuối được chuyển giao đến ga này khi tàu vào ga; do đó, tình trạng phụ tải của tế bào ở ga này là nặng quá mức. Ngoài ra, quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại một vị trí cụ thể và quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại vị trí cụ thể này còn có thể được thu thập bằng cách tập hợp các số liệu thống kê cũ trước đó, để

thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng theo các quy luật thời gian này.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng hai chiều với các vị trí và thời gian được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại điểm định vị A tại thời điểm A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại điểm định vị A tại thời điểm B, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại điểm định vị B tại thời điểm A, và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại điểm định vị B tại thời điểm B.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau tại mỗi vị trí tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng ba chiều với các vị trí, thời gian, và các cấp độ người dùng được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị A tại thời điểm A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị A tại thời điểm B, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị B tại thời điểm A, và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị B tại thời điểm B.

Một cách tùy ý, bước 601 có thể được thực hiện theo thời gian thực hoặc một cách định kì, và sau đó, ở bước 602, tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được ở bước 601 được cập nhật vào cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, để cập nhật cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng theo thời gian thực.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, chẳng hạn thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc. Ngoài ra, phương pháp này cũng có thể được áp dụng cho thiết bị mạng độc lập, tức là, thiết bị mạng này chỉ thực hiện phương pháp này.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể được thu thập; tiến trình phân tích được thực hiện đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và thông tin truy vấn, mà thiết bị mạng gửi, được nhận, và cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được truy vấn để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung. Do đó, sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động có thể được bảo đảm, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Phần dưới đây sẽ mô tả một ví dụ cụ thể. Xem Fig.8 và Fig.9.

701: Hệ thống phân tích và quản lý hiệu suất mạng nhận thông tin đo kênh được báo cáo bởi một lượng lớn thiết bị đầu cuối, để tính toán các tình trạng truyền tài nguyên mạng của các loại thiết bị đầu cuối khác nhau tại các thời điểm khác nhau tại mỗi vị trí địa lý trong mạng không dây, ví dụ, thông tin về sự phân bố fading diện rộng và/hoặc thông tin về sự phân bố SINR dựa trên sự fading diện rộng này.

702: Hệ thống quyết định chính sách thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và sau đó tạo ra, cho thiết bị đầu cuối mục tiêu theo các tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng này bao gồm thông tin về vùng miền của ít nhất một vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu, được dùng để biểu thị dữ

liệu mạng, của mỗi vùng miền lập lịch tập trung, thông tin dữ liệu này được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, để gửi đến người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền sử dụng là vùng vị trí trên đường di chuyển và nằm đằng sau vùng miền lập lịch tập trung, và một vùng miền lập lịch tập trung tương ứng với một hoặc nhiều vùng miền sử dụng.

703: Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì hệ thống thực hiện chính sách gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu của vùng miền lập lịch tập trung.

704: Khi di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu nhận dữ liệu mạng, được gửi bởi hệ thống thực hiện chính sách, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, gọi ra dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, để chạy dịch vụ hiện tại, và đệm dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng.

705: Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên cho hệ thống thực hiện chính sách, đáp lại dữ liệu mạng này. Bước này chỉ được thực hiện khi thiết bị đầu cuối mục tiêu cần báo cáo dữ liệu đường lên.

706: Khi di chuyển vào vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng đã được đệm của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9-A, đường di chuyển của thiết bị đầu

cuối mục tiêu là đi qua tế bào 1, tế bào 2, và tế bào 3. Sự phân bố SINR của đường di chuyển này được thể hiện trên Fig.9-B. Khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí trung tâm của mỗi trong số tế bào 1, tế bào 2, và tế bào 3, thì SINR tại vị trí này là cao, và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí mép của mỗi trong số tế bào 1, tế bào 2, và tế bào 3, thì SINR tại vị trí này là thấp. Như được thể hiện trên Fig.9-C, theo cách này, hệ thống quyết định chính sách có thể thiết đặt các vùng vị trí trung tâm của tế bào 1, tế bào 2, và tế bào 3 làm các vùng miền lập lịch tập trung, và thiết đặt vùng vị trí giữa hai vùng miền lập lịch tập trung làm vùng miền sử dụng; tất nhiên, vùng vị trí mà có SINR thấp hơn một trị số cũng có thể được thiết đặt làm vùng miền sử dụng. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì hệ thống thực hiện chính sách có thể gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng tiếp theo.

Cần lưu ý rằng, hệ thống phân tích và quản lý hiệu suất mạng, hệ thống quyết định chính sách, và hệ thống thực hiện chính sách, có thể được triển khai trên các thiết bị mạng khác nhau, và khi hệ thống phân tích và quản lý hiệu suất mạng, hệ thống quyết định chính sách, và hệ thống thực hiện chính sách có thể được triển khai trên các thiết bị mạng khác nhau, khi các bước được thực hiện, thì thông tin sẽ được trao đổi giữa các hệ thống này, vốn không được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, hệ thống phân tích và quản lý hiệu suất mạng gửi các tình trạng truyền tải nguyên mạng đến hệ thống quyết định chính sách, và hệ thống quyết định chính sách gửi chính sách lập lịch có lựa chọn đến hệ thống thực hiện chính sách. Ngoài ra, hệ thống phân tích và quản lý hiệu suất mạng, hệ thống quyết định chính sách, và hệ thống thực hiện chính sách cũng có thể được triển khai trên cùng một thiết bị mạng, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, mỗi trong số các hệ thống ở đây cũng có thể được hiểu là một thiết bị.

Sau đây là các phương án về thiết bị của sáng chế. Các phương án về thiết bị của sáng chế được dùng để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án về phương pháp từ 1 đến 6 của sáng chế. Để tiện cho việc mô tả, thì chỉ có các phần liên quan đến các phương án này của sáng chế mới được thể hiện. Các chi tiết kỹ thuật cụ thể mà không được bộc lộ thì có thể được tìm thấy ở các phương án về phương pháp nêu trên của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền dữ liệu mạng này bao gồm: khối dự đoán thứ nhất 81, khối tạo chính sách lập lịch 82, và khối gửi thứ nhất 83.

Khối dự đoán thứ nhất 81 được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, khối dự đoán thứ nhất 81 có thể dự đoán cụ thể tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, hoặc dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể được dùng cụ thể để biết chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối người dùng, ví dụ, chất lượng truyền của quá trình truyền dữ liệu giữa phía mạng và thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng tốt thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng tốt, và chất lượng truyền mà càng xấu thì có nghĩa là tình trạng truyền tài nguyên mạng càng xấu.

Một cách tùy ý, khoảng thời gian tương lai có thể là một khoảng thời gian định trước cụ thể, ví dụ, 1 giờ hoặc 5 giờ hoặc 1 ngày.

Một cách tùy ý, khối dự đoán thứ nhất 81 có thể được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu

suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng mà bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là được thu thập từ trước.

Khối tạo chính sách lập lịch 82 được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng mà khối dự đoán thứ nhất 81 dự đoán được, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng miền được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng miền mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại một cách bình thường, tức là, trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là các vùng thời gian. Ví dụ, vùng miền lập lịch tập trung là vùng

thời gian sớm hơn vùng miền sử dụng. Ngoài ra, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là các vùng vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ví dụ, trên đường di chuyển, thì vị trí của vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vị trí của vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án này, vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền lập lịch tập trung, và vùng miền sử dụng có thể chỉ thị cụ thể một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, trong đó mỗi vùng miền lập lịch tập trung tương ứng với một hoặc nhiều vùng miền sử dụng, và mỗi vùng miền sử dụng tương ứng với một vùng miền lập lịch tập trung. Ví dụ, nếu đường di chuyển đi qua nhiều tế bào, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể chỉ thị cụ thể các vùng vị trí trung tâm của các tế bào này, và vùng miền sử dụng mà tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung có thể là một hoặc nhiều vùng mép của tế bào.

Khởi gửi thứ nhất 83 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn mà khởi tạo chính sách lập lịch 82 tạo ra, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung, và thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khởi truyền 84, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khởi gửi thứ hai 85, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao

gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khởi nhận thứ nhất 86, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ đang chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và thiết bị này có thể còn bao gồm:

khởi nhận thứ hai 87, được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng, trong đó dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên.

Theo cách này, trong vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể truyền dữ liệu đường lên trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu

mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo cách này, dữ liệu mạng có thể được lập lịch nhờ sử dụng đường đi chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Theo cách này, dữ liệu mạng có thể được lập lịch dựa vào thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Thiết bị này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kỳ mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán; chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu

mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị truyền dữ liệu mạng này bao gồm: khối thu thập thứ hai 91, khối dự đoán thứ nhất 92, khối tạo chính sách lập lịch 93, và khối gửi thứ nhất 94.

Khối thu thập thứ hai 91 được tạo cấu hình để thu thập đường đi chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Khối dự đoán thứ nhất 92 được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường đi chuyển.

Khối tạo chính sách lập lịch 93 được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường đi chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường đi chuyển, vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên

mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng vị trí mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại một cách bình thường, tức là, khi di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Ví dụ, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng nhanh, yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng thấp, và tình trạng truyền tài nguyên mạng mà tương đối nhẹ, thì độ dài cụ thể là càng ngắn, và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng chậm, yêu

cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu mà càng cao, và tình trạng truyền tài nguyên mạng mà tương đối nặng, thì độ dài cụ thể là càng dài. Bằng cách thực hiện bước nêu trên, thì vùng vị trí mà có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối tốt có thể được chọn làm vùng miền lập lịch tập trung, nên khi dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối di động trong vùng miền lập lịch tập trung thì hiệu quả truyền và tốc độ truyền là tương đối tốt. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém (ví dụ, mép tế bào), thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể dùng dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung, để khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém thì thiết bị đầu cuối mục tiêu vẫn có thể chạy dịch vụ một cách trôi chảy.

Khởi gửi thứ nhất 94 được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Khởi gửi thứ nhất 94 có thể thu thập cụ thể vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và khi vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu là trong vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn.

Thiết bị này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kỳ mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thu thập; tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển được dự đoán; chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, để bảo đảm trải nghiệm người dùng, được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển; và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này. Theo cách này, khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị truyền dữ liệu mạng này bao gồm: khối thu thập thứ hai 101, khối dự đoán thứ nhất 102, khối tạo chính sách lập lịch 103, và khối gửi thứ nhất 104.

Khối thu thập thứ hai 101 được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, khối thu thập thứ hai 101 có thể được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng; hoặc

khối thu thập thứ hai 101 có thể được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; hoặc

khối thu thập thứ hai 101 có thể được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; hoặc

khối thu thập thứ hai 101 có thể được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ

sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Khối dự đoán thứ nhất 102 được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, và đường di chuyển này nằm trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, khu vực vị trí cụ thể có thể là vùng miền địa lý, chẳng hạn tỉnh hoặc thành phố. Cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể bao gồm cụ thể tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này. Ngoài ra, đường di chuyển mà nằm trong khu vực vị trí cụ thể này có thể cụ thể là khu vực vị trí cụ thể mà bao gồm đường di chuyển này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm:

tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào.

Tình trạng mức chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và cụ thể hơn, cũng có thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí đó. Thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về fading diện rộng (ví dụ, tổn hao trên đường truyền hoặc fading che khuất) và thông tin về nhiễu sinh ra dựa trên fading diện rộng, hoặc thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là SINR.

Tình trạng phụ tải của tế bào có thể cụ thể là số lượng thiết bị đầu cuối đang truy cập tế bào, và lượng dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi mỗi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối thu thập thứ nhất 105, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

khối thiết lập thứ nhất 106, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

Một cách tùy ý, khối thu thập thứ nhất 105 có thể được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này.

Khối thu thập thứ nhất 105 có thể thu thập cụ thể thông tin thông số hiệu suất mạng, tại các vị trí địa lý khác nhau, của mạng không dây nhờ sử dụng thông tin kênh được báo cáo bởi một lượng lớn thiết bị đầu cuối sau khi đo, ví dụ, thông tin RSRP của mỗi tế bào, thông tin RSSI của mỗi tế bào, thông tin về tế bào mà người dùng đang ở trong đó, và thông tin SINR của mỗi tế bào, và sau đó thu thập tình trạng mức chất lượng kênh, tại mỗi vị trí địa lý, của mạng không dây bằng cách học và huấn luyện, bằng tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, v.v..

Một cách tùy ý, khối thu thập thứ nhất 105 có thể được tạo cấu hình cụ thể để đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten.

Khối thu thập thứ nhất 105 có thể đo cụ thể tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể bằng công nghệ đa ăng ten và công nghệ thu phối hợp đa tế bào, ví dụ, thu thập các chiều di chuyển và các tốc độ di chuyển của một lượng lớn thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten, và định vị lượng lớn thiết bị đầu cuối này nhờ sử dụng công nghệ thu phối hợp đa tế bào, nên có thể thu được các vị trí và các đường di chuyển của lượng lớn thiết bị đầu cuối này trong khu vực vị trí cụ thể này; theo cách này, có thể thu được số lượng thiết bị đầu cuối truy cập tại mỗi vị trí trong khu

vực vị trí cụ thể này, và có thể thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí nhờ sử dụng số lượng thiết bị đầu cuối truy cập này tại mỗi vị trí.

Một cách tùy ý, khối thu thập thứ nhất 105 có thể còn được tạo cấu hình cụ thể để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Ví dụ, khu vực vị trí cụ thể này bao gồm nhiều tế bào; theo cách này, thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào của các tế bào này có thể được gửi nhờ sử dụng các trạm gốc của các tế bào này, sau đó, tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này có thể được thu thập nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được của các tế bào này.

Khối tạo chính sách lập lịch 103 được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí liên tục trên đường di chuyển, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng có thể bao gồm tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào. Ví dụ, khi tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển là không đổi, thì vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng vị trí có tình trạng mức chất lượng kênh tốt nhất và độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển này, trong đó độ dài cụ thể này được thiết đặt theo tình trạng phụ tải của tế bào. Ví dụ, tình trạng phụ tải của tế bào mà càng nhẹ thì độ dài cụ thể này được thiết đặt càng ngắn, và tình trạng phụ tải của tế bào mà càng nặng thì độ dài cụ thể này được thiết đặt càng dài. Ngoài ra, tình trạng phụ tải của tế bào có thể còn bao gồm độ ưu tiên của thiết bị đầu cuối truy cập, trong đó nếu số lượng thiết bị đầu cuối mà có độ ưu tiên cao trong vùng vị trí cụ thể là tương đối lớn, thì độ dài cụ thể này được thiết đặt dài hơn, và nếu số lượng thiết bị đầu cuối mà có độ ưu tiên cao trong vùng vị trí cụ thể này là tương đối nhỏ, thì độ dài cụ thể này được thiết đặt ngắn hơn. Theo cách này, độ dài cụ thể này có thể được thiết đặt cho vùng miền lập lịch tập trung theo các mức độ ưu tiên của các thiết bị đầu cuối truy cập trong vùng vị trí cụ thể và mức phụ tải của tế bào, để tính đến yêu cầu dữ liệu của thiết bị đầu cuối khác trong lúc dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, để bảo đảm sự công bằng dữ liệu và không gây ra

sự ảnh hưởng rõ rệt nào.

Một cách tùy ý, khối tạo chính sách lập lịch 103 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm này và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng này là các vùng vị trí tại các vị trí liên tục trên đường di chuyển, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung, tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Khối tạo chính sách lập lịch 103 có thể dự đoán cụ thể, nhờ sử dụng thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển, các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và sau đó dự đoán, theo thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán, theo thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được

chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14, khối tạo chính sách lập lịch 103 bao gồm:

khối chọn thứ nhất 1031, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

khối dự đoán thứ hai 1032, được tạo cấu hình để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

khối dự đoán thứ ba 1033, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng được dự đoán bởi khối dự đoán thứ hai, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

khối tạo chính sách lập lịch con thứ nhất 1034, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, khối tạo chính sách lập lịch con thứ nhất 1034 có thể được tạo cấu hình để: theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai

mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Bởi vì thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, đã được dự đoán trên đây, nên có thể thu được dữ liệu mạng, tức dữ liệu mạng thứ nhất, mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và theo cách tương tự, dữ liệu mạng thứ hai được thu thập.

Một cách tùy ý, thông tin đặc điểm nêu trên có thể bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và khối dự đoán thứ hai 1032 có thể được tạo cấu hình cụ thể để dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Theo phương án này, máy chủ bên thứ ba có thể còn được sử dụng, trong đó máy chủ này được tạo cấu hình để cung cấp thông tin về điều kiện đường xá của vị trí trên đường di chuyển; theo cách này, theo phương án này, thời lượng mà thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng có thể được dự đoán chính xác hơn, hoặc tốc độ di chuyển của thiết bị đầu

cuối mục tiêu có thể còn được tính toán chính xác hơn, hoặc các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, có thể được dự đoán chính xác hơn.

Khối gửi thứ nhất 104 được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và như được thể hiện trên Fig.15, khối gửi thứ nhất 104 có thể bao gồm:

khối dự đoán thứ tư 1041, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

khối điều chỉnh 1042, được tạo cấu hình để so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, mà khối dự đoán thứ tư dự đoán được, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

khối gửi con 1043, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh bởi

khởi điều chỉnh.

Ngoài ra, các tốc độ di chuyển trong thời gian thực có thể được cập nhật vào chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, để tạo thuận lợi cho việc tính toán thông tin dữ liệu tương ứng với vùng miền lập lịch tập trung tiếp theo.

Một cách tùy ý, khối gửi thứ nhất 104 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, xác định xem vị trí hiện tại có thuộc vùng miền lập lịch tập trung hay không, nếu có, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền; còn nếu không, thì thu thập lại thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối truyền 105, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng, thì thực hiện, cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ hiện tại này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khối gửi thứ hai 106, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng và dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khối nhận thứ nhất 107, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ đang chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối nhận thứ hai 108, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì nhận dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nhiều cách thức thực hiện tùy chọn đã được mô tả dựa trên phương án nêu trên, tất cả đều có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị truyền dữ liệu mạng này bao gồm: khối dự đoán thứ năm 111, khối dự đoán thứ nhất 112, khối tạo chính sách lập lịch 113, và khối gửi thứ nhất 114.

Khối dự đoán thứ năm 111 được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Khối dự đoán thứ năm 111 có thể thu thập cụ thể vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về vị trí mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo, hoặc có thể thu thập vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách đo tín hiệu đường lên của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và sau đó dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, hoặc có thể dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ví dụ, khối dự đoán thứ năm 111 có thể được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về vị trí mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo; và/hoặc

khối dự đoán thứ năm 111 có thể còn được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng

bản ghi cũ trước đó về vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Ví dụ, quy luật của các vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu từ Thứ Hai đến Thứ Sáu là gần như cố định, ví dụ, thiết bị đầu cuối mục tiêu luôn ở cơ quan từ 09:00 đến 18:00 và luôn ở nhà từ 20:00 đến 24:00.

Khối dự đoán thứ nhất 112 được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai bằng cách truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng có thể bao gồm tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối thu thập thứ ba 115, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

khối thiết lập thứ hai 116, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Một cách tùy ý, khối thu thập thứ ba 115 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập thứ ba 115 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ

tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Khối tạo chính sách lập lịch 113 được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung nằm sớm hơn vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung có thể cụ thể là vùng thời gian được dùng để truyền dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, tức là thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể nhận dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung; và vùng miền sử dụng có thể cụ thể là vùng thời gian mà trong đó dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu không được truyền đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, nhưng thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể gọi ra dữ liệu mạng được truyền trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại một cách bình thường, tức là, trong vùng miền sử dụng, thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể không nhận được dữ liệu mạng của dịch vụ hiện tại nhưng có thể gọi ra dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và một khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng

thời gian cụ thể này là độ dài định trước; ví dụ, khoảng thời gian tương lai được chia thành N vùng thời gian cụ thể, và theo cách này, phạm vi vùng miền mà có khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, 10 phút) có thể được chọn từ mỗi vùng thời gian cụ thể làm vùng miền lập lịch tập trung.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu có yêu cầu tốc độ dịch vụ thấp và tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối nhẹ, thì khoảng thời gian cụ thể này là ngắn hơn, và khi thiết bị đầu cuối mục tiêu có yêu cầu tốc độ dịch vụ cao và tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối nặng, thì khoảng thời gian cụ thể này là dài hơn. Bằng cách thực hiện bước nêu trên, thì vùng thời gian mà có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối tốt có thể được chọn làm vùng miền lập lịch tập trung (thời gian làm việc), nên khi dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối di động trong vùng miền lập lịch tập trung thì hiệu quả truyền và tốc độ truyền là tương đối tốt. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối mục tiêu nằm trong vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém (ví dụ, giờ nghỉ trưa), thì thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể dùng dữ liệu mạng nhận được trong vùng miền lập lịch tập trung, để thiết bị đầu cuối mục tiêu vẫn có thể chạy trôi chảy dịch vụ trong vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tương đối kém này.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.18, khối tạo chính sách lập lịch 113 có thể bao gồm:

khối chọn thứ hai 1131, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

khối dự đoán thứ sáu 1132, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

khối tạo chính sách lập lịch con thứ hai 1133, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, khối tạo chính sách lập lịch con thứ hai 1133 có thể được tạo cấu hình để: theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Khối gửi thứ nhất 114 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách

lập lịch có lựa chọn theo thời gian, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Thiết bị này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kỳ mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán; tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được thu thập bằng cách truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước; chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này; và dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.19, thiết bị người dùng này bao gồm: khối nhận thứ nhất 121, khối đệm 122, và khối gọi 123.

Khối nhận thứ nhất 121 được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung và

vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị người dùng này trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng. Tức là, khi di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì thiết bị người dùng này nhận dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này khi thiết bị người dùng này di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị người dùng trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng. Tức là, thiết bị người dùng này nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Khối đệm 122 được tạo cấu hình để đệm dữ liệu mạng mà khối nhận thứ nhất 121 nhận được.

Khối gọi 123 được tạo cấu hình để gọi dữ liệu mạng, được đệm bởi khối đệm 122, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, khối gọi 123 có thể cụ thể là như sau: Thiết bị người dùng này gọi ra, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được đệm ở bước 502, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung, để chạy dịch vụ hiện tại, hoặc trực tiếp gọi ra dữ liệu

mạng, mà khối nhận thứ nhất 121 nhận được, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung, để chạy dịch vụ hiện tại, trong đó dịch vụ hiện tại là dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung. Thiết bị người dùng này gọi ra, trong vùng miền sử dụng, dữ liệu mạng, được đệm bởi khối đệm 122, của dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại, trong đó dịch vụ hiện tại là dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền sử dụng. Theo cách này, dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền sử dụng có thể được đệm trước, để bảo đảm rằng dịch vụ này được chạy trôi chảy, để cải thiện trải nghiệm người dùng.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị người dùng báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và khối gọi 33 còn được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối truyền 124, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khối nhận thứ hai 125, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng thời gian phát sinh thêm này, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

khối gửi thứ ba 126, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị người dùng được thay đổi, thì báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối gửi thứ nhất 127, được tạo cấu hình để báo cáo thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

khối gửi thứ hai 128, được tạo cấu hình để báo cáo đường di chuyển của thiết bị người dùng cho thiết bị mạng.

Theo cách này, thiết bị mạng có thể thu thập vị trí của thiết bị người dùng theo thông tin về vị trí này, để dự đoán các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau tại vị trí này, sau đó chọn vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng theo các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau tại vị trí này. Theo cách khác, thiết bị mạng thu thập đường di chuyển của thiết bị người dùng theo thông tin về vị trí này, và sau đó chọn vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng theo tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển.

Thiết bị người dùng này có thể là thiết bị bất kì mà có khả năng truyền thông, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, thiết bị người dùng nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; thiết bị người dùng này đệm dữ liệu mạng; và thiết

bị người dùng này gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phân tích hiệu suất mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.21, thiết bị phân tích hiệu suất mạng này bao gồm: khối thu thập 131, khối thiết lập 132, và khối truy vấn 133.

Khối thu thập 131 được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm:

tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào.

Tình trạng mức chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và cụ thể hơn, cũng có thể là thông tin về sự phân bố chất lượng kênh tại mỗi vị trí trên đường di chuyển khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển tại vị trí đó. Thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là thông tin về fading diện rộng (ví dụ, tổn hao trên đường truyền hoặc fading che khuất) và thông tin về nhiễu sinh ra dựa trên fading diện rộng, hoặc thông tin về sự phân bố chất lượng kênh có thể cụ thể là SINR.

Tình trạng phụ tải của tế bào có thể cụ thể là số lượng thiết bị đầu cuối đang truy cập tế bào, và lượng dữ liệu mạng của dịch vụ được chạy bởi mỗi thiết bị đầu cuối.

Khối thiết lập 132 được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, khối thiết lập 132 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu

thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

Một cách tùy ý, khối thiết lập 132 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, được thiết lập bởi khối thiết lập 132, cũng có thể cho biết cụ thể các tình trạng truyền tài nguyên mạng, tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, của các thiết bị đầu cuối thuộc các loại khác nhau hoặc các hạng khác nhau.

Khối truy vấn 133 được tạo cấu hình để nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Khu vực vị trí cụ thể này bao gồm đường di chuyển, hoặc khu vực vị trí cụ thể này bao gồm vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Ngoài ra, những cách thức thực hiện để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn và gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể được tìm thấy ở những phần mô tả của các phương án nêu trên, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.22, thiết bị này có thể còn bao gồm:

khối gửi thứ nhất 134, được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; hoặc

khối gửi thứ hai 135, được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể có thể cụ thể là các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các thời điểm khác nhau trong tương lai tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này, hoặc tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này có thể cụ thể là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại thời điểm cố định trong tương lai tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di

chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng có thể là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này. Ví dụ, khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình để đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

khối thu thập 131 có thể còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về

tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng hai chiều với các vị trí và các cấp độ người dùng được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này có thể cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị A, tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị B, và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị B. Các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau có thể cụ thể là các tình trạng truyền tải nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau và thu được nhờ sử dụng thông tin đo được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối tại các cấp độ người dùng khác nhau, hoặc bằng cách đo các tín hiệu đường lên của các thiết bị đầu cuối tại các cấp độ người dùng khác nhau, hoặc bằng phương pháp khác, chứ không bị giới hạn theo phương án này.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai. Ví dụ, khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình

để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập 131 có thể được tạo cấu hình để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng hai chiều với các vị trí và thời gian được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại điểm định vị A tại thời điểm A, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại điểm định vị A tại thời điểm B, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại điểm định vị B tại thời điểm A, và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại điểm định vị B tại thời điểm B.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng cũng có thể cụ thể là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết các tình trạng truyền tài nguyên mạng tại các cấp độ người dùng khác nhau tại mỗi vị trí tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, tức là, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng ba chiều với các vị trí, thời gian, và các cấp độ người dùng được thiết lập, ví dụ, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng có thể cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị A tại thời điểm A, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị A tại thời điểm B, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại cấp độ người dùng A tại điểm định vị B tại thời điểm A, và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại cấp độ người dùng B tại điểm định vị B tại thời điểm B.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị

mạng, chẳng hạn thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc. Ngoài ra, phương pháp này cũng có thể được áp dụng cho thiết bị mạng độc lập.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể được thu thập; tiến trình phân tích được thực hiện đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; thông tin truy vấn, mà thiết bị mạng gửi, được nhận, và cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được truy vấn để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung. Do đó, sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động có thể được bảo đảm, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.23, hệ thống truyền dữ liệu mạng này bao gồm: thiết bị phân tích hiệu suất mạng 141 và thiết bị truyền dữ liệu mạng 142, trong đó

thiết bị phân tích hiệu suất mạng 141 được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể; thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết

bị đầu cuối mục tiêu; và

thiết bị truyền dữ liệu mạng 142 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này là chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng và được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, thiết bị phân tích hiệu suất mạng 141 có thể còn được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, đến thiết bị truyền dữ liệu mạng, và thiết bị truyền dữ liệu mạng 142 còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng; hoặc

thiết bị phân tích hiệu suất mạng 141 có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị truyền dữ liệu mạng 142.

Một cách tùy ý, thiết bị phân tích hiệu suất mạng 141 có thể là thiết bị phân tích hiệu suất mạng theo cách thức thực hiện bất kì đã được mô tả ở các

phương án nêu trên của sáng chế; và thiết bị truyền dữ liệu mạng 142 có thể là thiết bị truyền dữ liệu mạng theo cách thức thực hiện bất kì đã được mô tả ở các phương án nêu trên của sáng chế.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, thiết bị phân tích hiệu suất mạng thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, và thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng; và thiết bị truyền dữ liệu mạng gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu sử dụng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng và được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.24, hệ thống truyền dữ liệu mạng này bao gồm: thiết bị mạng 151 và thiết bị đầu cuối mục tiêu 152, trong đó

thiết bị mạng 151 được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình

trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

thiết bị đầu cuối mục tiêu 152 được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng 151 có thể cụ thể là một thiết bị, tức là thiết bị này thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng 151; hoặc thiết bị mạng 151 có thể cụ thể là nhiều thiết bị, tức là các thiết bị này cùng nhau thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng 151. Ngoài ra, thiết bị mạng 151 có thể thực hiện bước bất kì của các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5. Thiết bị đầu cuối mục tiêu 152 có thể thực hiện bước bất kì của phương án được thể hiện trên Fig.6. Các thiết bị này không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị mạng dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn này; và thiết bị đầu cuối mục tiêu gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại. Theo cách này, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.25 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.25, thiết bị truyền dữ liệu mạng này bao gồm: bộ phát 161, bộ nhớ 162, và bộ xử lý

163 được nối riêng rẽ đến bộ phát 161 và bộ nhớ 162, trong đó bộ nhớ 162 được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình.

Bộ xử lý 163 được tạo cấu hình để gọi ra chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ 162, để thực hiện các hoạt động như sau:

dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Bộ phát 161 gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, có thể bao gồm bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong

khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ thu 164, trong đó

khối truyền 161 hoặc bộ thu 164 được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

bộ phát 161 có thể còn được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ đang chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên mà thiết bị đầu cuối mục tiêu gửi đáp lại dữ liệu mạng này.

Theo phương án khác, bộ xử lý 163 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

dự đoán tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai; và

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng; và

bộ phát 161 được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể bao gồm bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, và đường di chuyển này nằm trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng này bao gồm ít nhất một trong số:

tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và bộ xử lý 163 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể có thể bao gồm việc:

bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và truyền thông tin kênh nhận được đến bộ xử lý 163; và

bộ xử lý 163 phân tích thông tin kênh nhận được, để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể có thể bao gồm việc:

đo, nhờ sử dụng bộ thu 164, tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten.

Một cách tùy ý, bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và sau đó bộ xử lý 163 thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào mà bộ thu 164 thu thập được.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, có thể bao gồm một trong số những bước sau đây:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng;

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, đường di chuyển, trong khoảng thời

gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu;

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; và

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, có thể bao gồm bước:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, có thể bao gồm các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này

theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng này, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể bao gồm các bước:

theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết

vùng miền lập lịch tập trung.

Một cách tùy ý, thông tin đặc điểm nêu trên bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, có thể bao gồm các bước:

dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và

dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và bộ xử lý 163 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 164, tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này; và

so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết

quả so sánh; và

hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền có thể bao gồm bước:

gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, có thể bao gồm bước:

khi bộ xử lý 163 xác định được rằng thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thu thập được bởi bộ thu 164 là thuộc về vùng miền lập lịch tập trung, thì gửi, bởi bộ phát 161, dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này.

Một cách tùy ý, sau hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, thì bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển đến vùng miền sử dụng, thì thực hiện, cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ và liên kết của dịch vụ ở trạng thái trực tuyến.

Một cách tùy ý, sau hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, thì bộ phát 161 có thể còn được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền sử dụng và dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng, thì gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm

này.

Một cách tùy ý, sau hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, thì bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và sau hoạt động, được thực hiện bởi bộ phát 161, để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền, thì bộ thu 164 có thể còn được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, thì nhận dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 163 có thể còn được tạo cấu hình để:

dự đoán, nhờ sử dụng bộ thu 164, vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai; và

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử

dụng; và

bộ phát 161 gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để dự đoán, nhờ sử dụng bộ thu 164, vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, có thể bao gồm một trong số những bước sau đây:

dự đoán, nhờ sử dụng bộ thu 164, vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai có thể bao gồm bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai bằng cách truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tài nguyên mạng này bao gồm tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và bộ xử lý 163 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian

tương lai; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 163, để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai có thể bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Một cách tùy ý, hoạt động được thực hiện bởi bộ xử lý 163 để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, có thể bao gồm các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động được thực hiện bởi bộ xử lý 163 để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để bảo đảm trải nghiệm người dùng, có thể bao gồm các bước:

theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất

và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

Thiết bị này có thể được áp dụng cụ thể cho thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc, tức là thiết bị mạng này có thể bao gồm thiết bị này.

Thiết bị đầu cuối mục tiêu có thể là thiết bị bất kì mà có khả năng truyền thông, và có thể cụ thể là thiết bị người dùng, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai được dự đoán, chính sách lập lịch có lựa chọn, để bảo đảm trải nghiệm người dùng, được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng này, và dữ liệu mạng được gửi đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mục tiêu sẽ gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.26 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.26, thiết bị người dùng này bao gồm: bộ thu 171, bộ nhớ 172, và bộ xử lý 173 được nối riêng rẽ đến bộ thu 171 và bộ nhớ 172, trong đó bộ nhớ 172 được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình.

Bộ thu 171 được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng này trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền

sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

bộ nhớ 172 được tạo cấu hình để đệm dữ liệu mạng; và

bộ xử lý 173 được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng, được đệm trong bộ nhớ 172, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại.

Một cách tùy ý, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị người dùng này trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng, hoặc

vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị người dùng trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, thiết bị người dùng này có thể còn bao gồm bộ phát 174, trong đó bộ phát 174 được tạo cấu hình để báo cáo thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

bộ phát 174 được tạo cấu hình để báo cáo đường di chuyển của thiết bị người dùng cho thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, bộ thu 171 hoặc bộ phát 174 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

bộ thu 171 có thể còn được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng

thời gian phát sinh thêm này, và bộ xử lý 173 có thể còn được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

bộ phát 174 có thể còn được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị người dùng được thay đổi, thì báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

Một cách tùy ý, dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị người dùng báo cáo dữ liệu đường lên, ví dụ, dữ liệu mạng này là báo hiệu cấp phát tài nguyên, dữ liệu được yêu cầu, v.v.; và bộ phát 174 có thể còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

Thiết bị mạng này có thể cụ thể là thiết bị mạng như thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc.

Thiết bị người dùng này có thể là thiết bị bất kì mà có khả năng truyền thông, ví dụ, thiết bị thông minh có chức năng mạng, chẳng hạn máy tính bảng, điện thoại di động, máy đọc sách điện tử, điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (PC), máy tính xách tay, thiết bị gắn trên xe, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo được.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, thiết bị người dùng nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; thiết bị người dùng đệm dữ liệu mạng này; và thiết bị người dùng gọi ra dữ liệu mạng này trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại. Do đó, có thể bảo đảm sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phân tích hiệu suất mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.27, thiết bị phân tích hiệu suất mạng này bao gồm: bộ thu 181, bộ nhớ 182, và bộ xử lý 183 được nối riêng rẽ đến bộ thu 181 và bộ nhớ 182, trong đó bộ nhớ 182 được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình.

Bộ xử lý 183 gọi ra chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ 182, để thực

hiện các hoạt động như sau:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể;

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

nhận, nhờ sử dụng bộ thu 181, thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 183, để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, có thể là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ phát 184, trong đó bộ phát 184 được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 183 có thể còn được tạo cấu hình để:

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng; và

bộ phát 184 có thể được tạo cấu hình để gửi chính sách lập lịch có lựa chọn đến thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập

lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể này, và đường di chuyển nằm trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 183, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, có thể bao gồm bước:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 183, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, có thể bao gồm các bước:

nhận, nhờ sử dụng bộ thu 181, thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể này, trong đó số lượng các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và

phân tích, bởi bộ xử lý 183, thông tin kênh nhận được, để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc

đo, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

hoạt động được thực hiện bởi bộ xử lý 183 để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, có thể bao gồm các bước:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này,

và

thu thập, bởi bộ xử lý 183, tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải của tế bào mà bộ thu 181 thu thập được.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 183, để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

Một cách tùy ý, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào.

Một cách tùy ý, hoạt động, được thực hiện bởi bộ xử lý 183, để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể, có thể bao gồm bước:

thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai.

Một cách tùy ý, hoạt động được thực hiện bởi bộ xử lý 183 để thu thập, nhờ sử dụng bộ thu 181, tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí

trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

Một cách tùy ý, thiết bị này có thể được tích hợp cụ thể vào thiết bị mạng, chẳng hạn thiết bị RAN, thiết bị CN, hoặc trạm gốc. Ngoài ra, thiết bị này cũng có thể tồn tại độc lập.

Theo giải pháp kĩ thuật nêu trên, tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể được thu thập; tiến trình phân tích được thực hiện đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và thông tin truy vấn, mà thiết bị mạng gửi, được nhận, và cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được truy vấn để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền

tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng. Do đó, sự trôi chảy của dịch vụ chạy trên thiết bị đầu cuối di động có thể được bảo đảm, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng toàn bộ hoặc một số trong số các quy trình của các phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng chương trình máy tính chạy trên phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy thì các quy trình của các phương pháp theo các phương án nêu trên sẽ được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên có thể bao gồm: đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM) hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM).

Phần nêu trên chỉ mô tả các phương án ví dụ của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, những phương án biến thể tương đương được tạo ra dựa trên các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và

gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng

truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

trước bước thu thập tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc

đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

7. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó trước bước dự đoán tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là ít nhất một trong số những bước sau đây:

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng;

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu;

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; và

thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

9. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó bước tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, là các bước:

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm này và tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, là các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng này, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và

vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng là các bước:

theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để biết vùng miền lập lịch tập trung.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin đặc điểm bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và bước thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các bước:

dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và

dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

13. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền là các bước:

thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh.

14. Phương pháp theo điểm 3, trong đó vùng miền lập lịch tập trung là vùng

thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

trước bước thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết

tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, là các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

17. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó trước bước dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm bước:

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai này, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, là ít nhất một trong số những bước sau đây:

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

19. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó bước tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng, chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, là các bước:

chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng là các bước:

theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và

tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất

và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

21. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm 4, 5, 6, 14, 15, và 16, trong đó sau bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, phương pháp này còn bao gồm bước:

thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

22. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm 4, 5, 6, 14, 15, và 16, trong đó dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và sau bước gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu theo chính sách lập lịch có lựa chọn, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng này.

23. Phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

đệm, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng này; và

gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó trước bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, phương pháp này còn bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng.

26. Phương pháp theo điểm 24 hoặc 25, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

27. Phương pháp theo điểm 24 hoặc 25, trong đó dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên; và bước gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, là các bước:

gọi ra, bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

28. Phương pháp truyền dữ liệu mạng, trong đó phương pháp này bao gồm

các bước:

thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể;

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

29. Phương pháp theo điểm 28, trong đó bước thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình

phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mạnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

30. Phương pháp theo điểm 28, trong đó sau bước truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; hoặc

tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

31. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 28 đến 30, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời

điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

32. Phương pháp theo điểm 31, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

bước thu thập thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc

đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

bước thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể là các bước:

thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

34. Phương pháp theo điểm 31, trong đó bước thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, là bước:

thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

35. Phương pháp theo điểm 31, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

bước thu thập thông tin về tình trạng truyền tài nguyên mạng của mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể là bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai.

36. Phương pháp theo điểm 35, trong đó bước thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, là các bước:

thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

37. Thiết bị truyền dữ liệu mạng, trong đó thiết bị này bao gồm: khối dự đoán thứ nhất, khối tạo chính sách lập lịch, và khối gửi thứ nhất, trong đó:

khối dự đoán thứ nhất được tạo cấu hình để dự đoán tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu;

khối tạo chính sách lập lịch được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng mà khối dự đoán thứ nhất dự đoán được, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng; và

khối gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng này đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn mà khối tạo chính sách lập lịch tạo ra, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

38. Thiết bị theo điểm 37, trong đó khối dự đoán thứ nhất được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách truy vấn trong cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng thu thập được từ trước, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

39. Thiết bị theo điểm 37 hoặc 38, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

40. Thiết bị theo điểm 39, trong đó vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng vị trí có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và có độ dài cụ thể trong vùng vị trí cụ thể trên đường di chuyển, và đường di chuyển này bao gồm ít nhất một vùng vị trí cụ thể, trong đó độ dài cụ thể là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng của đường di chuyển, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

41. Thiết bị theo điểm 40, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và thiết bị này còn bao gồm:

khởi thu thập thứ nhất, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể; và

khởi thiết lập thứ nhất, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể.

42. Thiết bị theo điểm 41, trong đó khởi thu thập thứ nhất được tạo cấu hình

để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc khôi thu thập thứ nhất được tạo cấu hình để đo tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

khôi thu thập thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

43. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 40 đến 42, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khôi thu thập thứ hai, được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

44. Thiết bị theo điểm 43, trong đó khôi thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu bằng cách so khớp nhờ sử dụng mô hình tuyến đường của phương tiện vận tải công cộng; hoặc

khôi thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin vị trí được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu; hoặc

khôi thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ đa ăng ten; hoặc

khôi thu thập thứ hai được tạo cấu hình để thu thập đường di chuyển,

trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng đường di chuyển cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

45. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 40 đến 42, trong đó khối tạo chính sách lập lịch được tạo cấu hình để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và tạo ra, theo thông tin đặc điểm và tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và thông tin đặc điểm này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển.

46. Thiết bị theo điểm 45, trong đó khối tạo chính sách lập lịch bao gồm:

khối chọn thứ nhất, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển, và chọn, từ đường di chuyển này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau vùng miền lập lịch tập trung;

khối dự đoán thứ hai, được tạo cấu hình để thu thập thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán, theo thông tin đặc điểm này, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng;

khối dự đoán thứ ba, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu và thời lượng được dự đoán bởi khối dự đoán thứ hai, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập

trung và vùng miền sử dụng; và

khỏi tạo chính sách lập lịch con thứ nhất, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để bảo đảm trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

47. Thiết bị theo điểm 46, trong đó khối tạo chính sách lập lịch con thứ nhất được tạo cấu hình để: theo thời lượng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

48. Thiết bị theo điểm 46, trong đó thông tin đặc điểm bao gồm thông tin về tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của đường di chuyển; và khối dự đoán thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để dự đoán các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và thông tin về điều kiện đường xá của

đường di chuyển; và dự đoán, theo các tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, thời lượng mà trong đó thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

49. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 40 đến 42, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền còn bao gồm thông tin về tốc độ được dùng để cho biết các tốc độ di chuyển, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và khởi gửi thứ nhất bao gồm:

khởi dự đoán thứ tư, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển vào vùng miền lập lịch tập trung, thì thu thập tốc độ di chuyển hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và dự đoán các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, của thiết bị đầu cuối mục tiêu theo tốc độ di chuyển này;

khởi điều chỉnh, được tạo cấu hình để so sánh các tốc độ di chuyển trong thời gian thực, mà khởi dự đoán thứ tư dự đoán được, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng với các tốc độ di chuyển, được chỉ thị bởi thông tin về tốc độ, của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và điều chỉnh thông tin dữ liệu của chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền theo kết quả so sánh; và

khởi gửi con, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng được chỉ thị bởi thông tin dữ liệu đã được điều chỉnh bởi khởi điều chỉnh.

50. Thiết bị theo điểm 39, trong đó vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tài nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời

gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài định trước; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung là vùng thời gian có tình trạng truyền tải nguyên mạng tốt nhất và khoảng thời gian cụ thể trong vùng thời gian cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, và khoảng thời gian tương lai này bao gồm ít nhất một vùng thời gian cụ thể, trong đó khoảng thời gian cụ thể này là độ dài tính được theo thông tin thời gian thực, và thông tin thời gian thực này bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin về tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khoảng thời gian tương lai và thông tin về yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

51. Thiết bị theo điểm 50, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

thiết bị này còn bao gồm:

khối thu thập thứ ba, được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai; và

khối thiết lập thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập, theo tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào thu thập được, cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai này.

52. Thiết bị theo điểm 51, trong đó khối thu thập thứ ba được tạo cấu hình cụ thể để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm trong khu

vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập thứ ba được tạo cấu hình để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này.

53. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 50 đến 52, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khối dự đoán thứ năm, được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

54. Thiết bị theo điểm 53, trong đó khối dự đoán thứ năm được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng thông tin về vị trí mà thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo; và/hoặc

khối dự đoán thứ năm còn được tạo cấu hình để dự đoán vị trí, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu nhờ sử dụng bản ghi vị trí cũ trước đó của thiết bị đầu cuối mục tiêu.

55. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 50 đến 52, trong đó khối tạo chính sách lập lịch bao gồm:

khối chọn thứ hai, được tạo cấu hình để chọn vùng miền lập lịch tập trung theo tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, và chọn, từ khoảng thời gian tương lai này theo vùng miền lập lịch tập trung, vùng miền sử dụng nằm sau so với vùng miền lập lịch tập trung này;

khối dự đoán thứ sáu, được tạo cấu hình để dự đoán, theo dịch vụ hiện

đang được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, các dịch vụ mà được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; và

khởi tạo chính sách lập lịch con thứ hai, được tạo cấu hình để tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, và dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng.

56. Thiết bị theo điểm 55, trong đó khởi tạo chính sách lập lịch con thứ hai được tạo cấu hình để: theo các khoảng thời gian của vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng và yêu cầu tốc độ dịch vụ của thiết bị đầu cuối mục tiêu, dự đoán dữ liệu mạng thứ nhất mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, và dự đoán dữ liệu mạng thứ hai mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền sử dụng; và tạo ra chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian để đảm bảo trải nghiệm người dùng, trong đó chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian này bao gồm thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng thứ nhất và dữ liệu mạng thứ hai và thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung.

57. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm 40, 41, 42, 50, 51, và 52, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khởi truyền, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị đầu cuối mục tiêu, việc truyền thông tin cơ bản mà được dùng để gửi cho dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu và liên kết của dịch vụ này ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khởi gửi thứ hai, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, thì gửi, trong vùng miền sử dụng, đến thiết bị đầu cuối mục tiêu, dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm này; và/hoặc

khởi nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối mục tiêu được thay đổi, thì nhận thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ, được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu, của dịch vụ đang chạy sau khi thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo sự thay đổi này.

58. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm 40, 41, 42, 50, 51, và 52, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khởi nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu đáp lại dữ liệu mạng, trong đó dữ liệu mạng này được dùng để lệnh cho thiết bị đầu cuối mục tiêu báo cáo dữ liệu đường lên.

59. Thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm: khởi nhận thứ nhất, khởi đệm, và khởi gọi, trong đó:

khởi nhận thứ nhất được tạo cấu hình để nhận, trong vùng miền lập lịch tập trung, dữ liệu mạng, được gửi bởi thiết bị mạng, của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, trong đó dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng;

khởi đệm được tạo cấu hình để đệm dữ liệu mạng mà khởi nhận thứ nhất

nhận được; và

khởi gọi được tạo cấu hình để gọi dữ liệu mạng, được đệm bởi khởi đệm, trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, để chạy dịch vụ hiện tại.

60. Thiết bị người dùng theo điểm 59, trong đó vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển của thiết bị người dùng này trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung nằm trước vùng miền sử dụng; hoặc

vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị người dùng trong khoảng thời gian tương lai, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

61. Thiết bị người dùng theo điểm 60, trong đó thiết bị người dùng còn bao gồm:

khởi gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để báo cáo thông tin về vị trí cho thiết bị mạng; hoặc

khởi gửi thứ hai, được tạo cấu hình để báo cáo đường di chuyển của thiết bị người dùng cho thiết bị mạng.

62. Thiết bị người dùng theo điểm 60 hoặc 61, trong đó thiết bị người dùng còn bao gồm:

khởi truyền, được tạo cấu hình để thực hiện, trong vùng miền sử dụng cùng với thiết bị mạng, việc truyền thông tin cơ bản vốn được dùng để giữ cho dịch vụ hiện tại và liên kết của dịch vụ hiện tại ở trạng thái trực tuyến; và/hoặc

khởi nhận thứ hai, được tạo cấu hình để: nếu dữ liệu mạng không bao gồm dữ liệu mạng mà cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu

cuối mục tiêu trong khoảng thời gian phát sinh thêm của vùng miền sử dụng, trong vùng miền sử dụng, thì nhận dữ liệu mạng mà được gửi bởi thiết bị mạng và cần được nạp cho dịch vụ được chạy bởi thiết bị người dùng trong khoảng thời gian phát sinh thêm này, và gọi ra dữ liệu mạng này để chạy dịch vụ hiện tại; và/hoặc

khởi gửi thứ ba, được tạo cấu hình để: khi dịch vụ hiện tại của thiết bị người dùng được thay đổi, thì báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ đang chạy sau sự thay đổi này.

63. Thiết bị người dùng theo điểm 60 hoặc 61, trong đó dữ liệu mạng được dùng để lệnh cho thiết bị người dùng báo cáo dữ liệu đường lên; và khởi gọi còn được tạo cấu hình để gọi ra dữ liệu mạng trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng để chạy dịch vụ hiện tại, và gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng đáp lại dữ liệu mạng này.

64. Thiết bị phân tích hiệu suất mạng, trong đó thiết bị này bao gồm: khởi thu thập, khởi thiết lập, và khởi truy vấn, trong đó:

khởi thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể;

khởi thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

khởi truy vấn được tạo cấu hình để nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, trong đó tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này được dùng để tạo ra chính

sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng, và chính sách lập lịch có lựa chọn này được dùng để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tải nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

65. Thiết bị theo điểm 64, trong đó khối thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó tiến trình phân tích này là một trong số những tiến trình sau đây:

tiến trình lọc, tiến trình mảnh hoá, tiến trình nội suy, và tiến trình lấy mẫu.

66. Thiết bị theo điểm 64, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khối gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tải nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu đến thiết bị mạng; hoặc

khối gửi thứ hai, được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tải nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

67. Thiết bị theo điểm bất kì trong số các điểm từ 64 đến 66, trong đó tình

trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trên đường di chuyển của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai này, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo vùng miền bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung, và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng vị trí tại các vị trí khác nhau trên đường di chuyển, vùng miền lập lịch tập trung được đặt trước vùng miền sử dụng, và dữ liệu mạng là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu khi thiết bị đầu cuối mục tiêu di chuyển trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng; hoặc

tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai là tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi thời điểm tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn là chính sách lập lịch có lựa chọn theo thời gian bao gồm thông tin về vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng là các vùng thời gian tại các thời điểm khác nhau tại vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu, và vùng miền lập lịch tập trung là sớm hơn so với vùng miền sử dụng.

68. Thiết bị theo điểm 67, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tài nguyên mạng trong khu vực vị trí cụ thể, đường di chuyển được đặt trong khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tài nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

khởi thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

69. Thiết bị theo điểm 68, trong đó khối thu thập được tạo cấu hình để nhận thông tin kênh được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối người dùng nằm tại khu vực vị trí cụ thể, trong đó số lượng của các thiết bị đầu cuối người dùng này là lớn hơn số lượng định trước, và phân tích thông tin kênh nhận được, để thu được tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; hoặc khối thu thập được tạo cấu hình để đo tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này bằng công nghệ thu phối hợp đa tế bào và công nghệ đa ăng ten; và

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tình trạng phụ tải của mỗi tế bào mà được báo cáo bởi trạm gốc của mỗi tế bào trong khu vực vị trí cụ thể, và thu thập tình trạng phụ tải của tế bào trong khu vực vị trí cụ thể này nhờ sử dụng thông tin về tình trạng phụ tải thu thập được của tế bào.

70. Thiết bị theo điểm 67, trong đó khối thiết lập được tạo cấu hình để thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tải nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng đường xuống và/hoặc đường lên tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể.

71. Thiết bị theo điểm 67, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng là cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng được dùng để cho biết tình trạng truyền tải nguyên mạng tại mỗi thời điểm trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai, vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu là thuộc về khu vực vị trí cụ thể này, và tình trạng truyền tải nguyên mạng bao gồm: tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào; và

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh và/hoặc tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai.

72. Thiết bị theo điểm 71, trong đó khối thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thu thập tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng mức chất lượng kênh tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này; và/hoặc

khối thu thập được tạo cấu hình để thu thập tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi thời điểm tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể trong khoảng thời gian tương lai nhờ sử dụng quy luật thời gian của tình trạng phụ tải của tế bào tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể này.

73. Hệ thống truyền dữ liệu mạng, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị phân tích hiệu suất mạng và thiết bị truyền dữ liệu mạng, trong đó:

thiết bị phân tích hiệu suất mạng được tạo cấu hình để thu thập tình trạng truyền tài nguyên mạng tại mỗi vị trí trong khu vực vị trí cụ thể; thực hiện tiến trình phân tích đối với tình trạng truyền tài nguyên mạng thu thập được, để thiết lập cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng, trong đó cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng này bao gồm tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và nhận thông tin truy vấn được gửi bởi thiết bị mạng, và truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu suất mạng để biết tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu; và

thiết bị truyền dữ liệu mạng được tạo cấu hình để gửi dữ liệu mạng đến thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung theo chính sách lập lịch có lựa chọn, trong đó dữ liệu mạng này được thiết bị đầu cuối mục tiêu dùng để chạy dịch vụ hiện tại trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, chính sách lập lịch có lựa chọn này là chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng và được tạo ra dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn này bao gồm thông tin về

vùng miền được dùng để cho biết vùng miền lập lịch tập trung và thông tin dữ liệu được dùng để biểu thị dữ liệu mạng, dữ liệu mạng này là dữ liệu mạng của các dịch vụ được chạy bởi thiết bị đầu cuối mục tiêu trong vùng miền lập lịch tập trung và vùng miền sử dụng, và tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền lập lịch tập trung là tốt hơn so với tình trạng truyền tài nguyên mạng trong vùng miền sử dụng.

74. Hệ thống theo điểm 73, trong đó thiết bị phân tích hiệu suất mạng còn được tạo cấu hình để gửi tình trạng truyền tài nguyên mạng, trong khoảng thời gian tương lai, của thiết bị đầu cuối mục tiêu, đến thiết bị truyền dữ liệu mạng, và thiết bị truyền dữ liệu mạng còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để đảm bảo trải nghiệm người dùng; hoặc

thiết bị phân tích hiệu suất mạng còn được tạo cấu hình để tạo ra, dựa trên tình trạng truyền tài nguyên mạng của thiết bị đầu cuối mục tiêu trong khoảng thời gian tương lai, chính sách lập lịch có lựa chọn để bảo đảm trải nghiệm người dùng, và gửi chính sách lập lịch có lựa chọn này đến thiết bị mạng.

75. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính, khi các lệnh máy tính được xử lý trên bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22 được triển khai.

76. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính, khi các lệnh máy tính được xử lý trên bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 27 được triển khai.

77. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính, khi các lệnh máy tính được xử lý trên bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 28 đến 36 được triển khai.

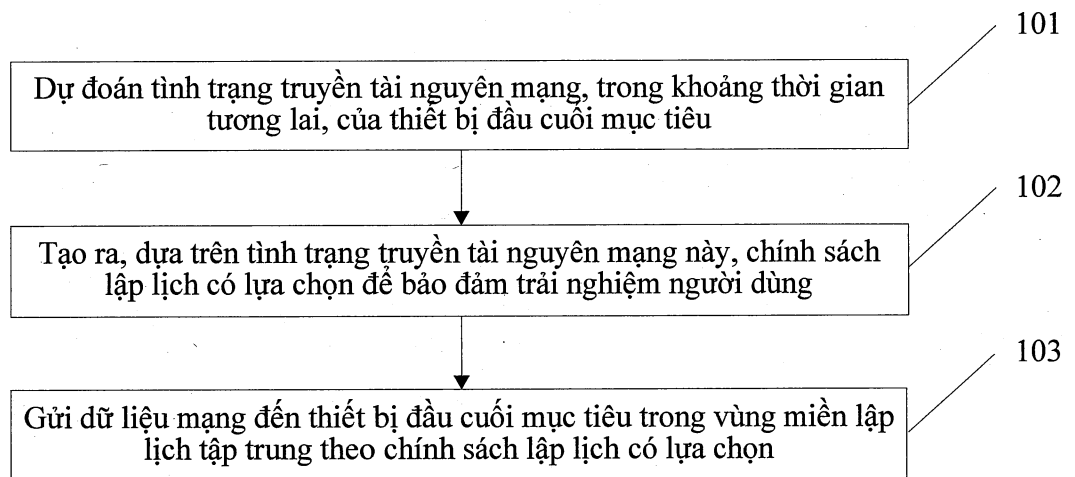


Fig.1

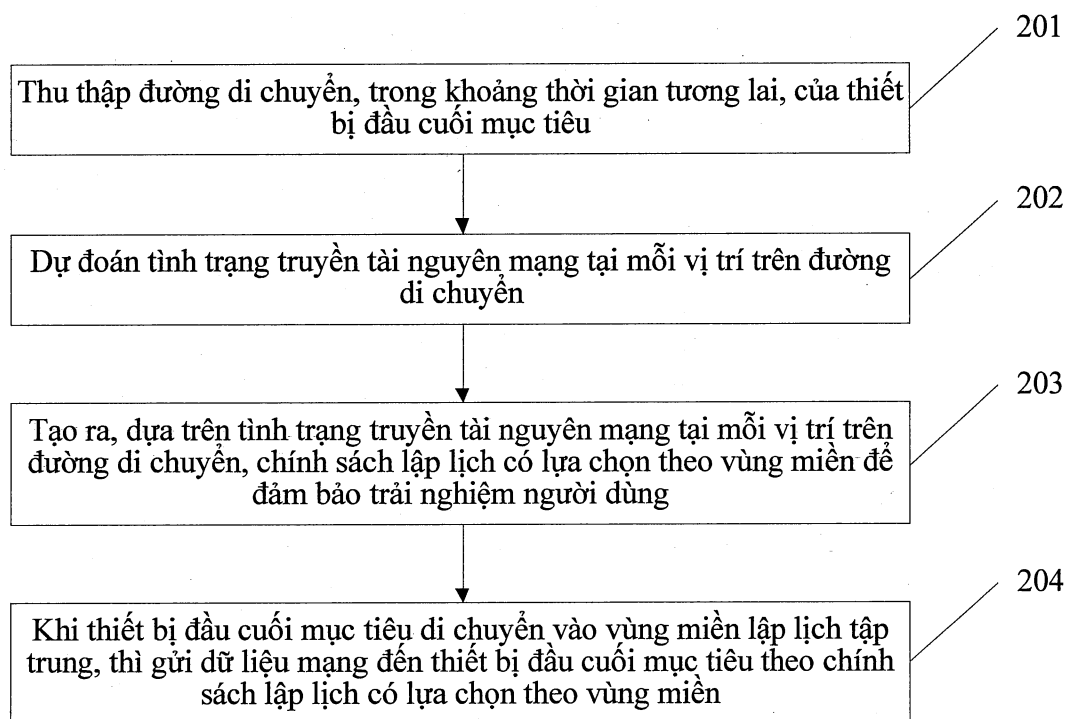


Fig.2

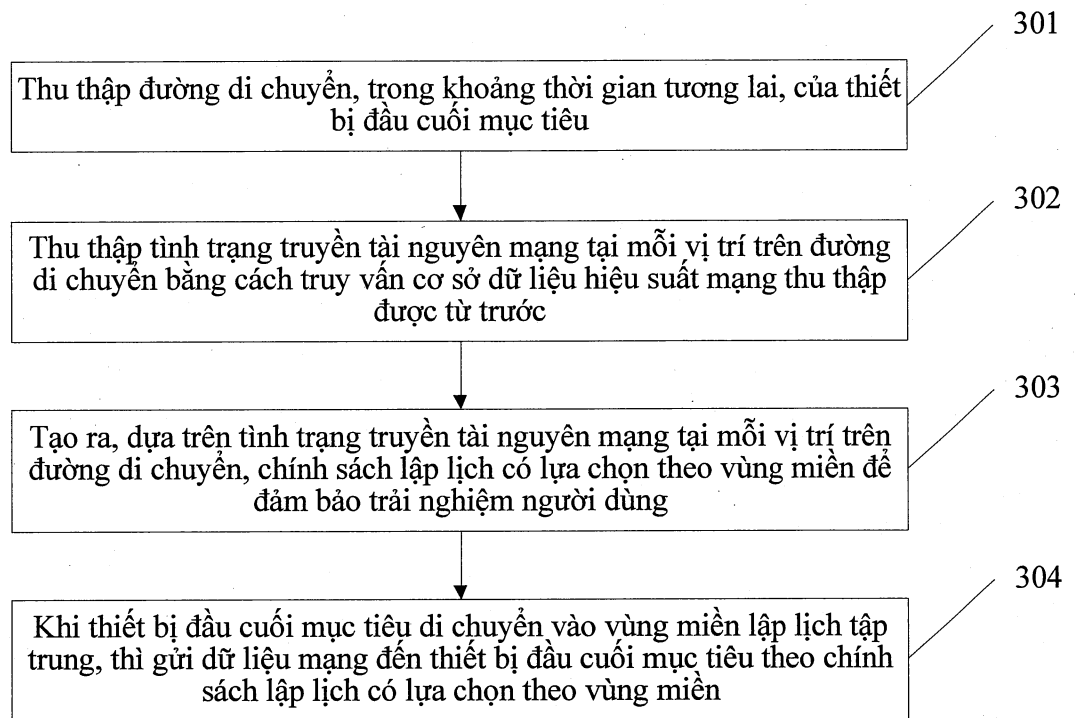


Fig.3

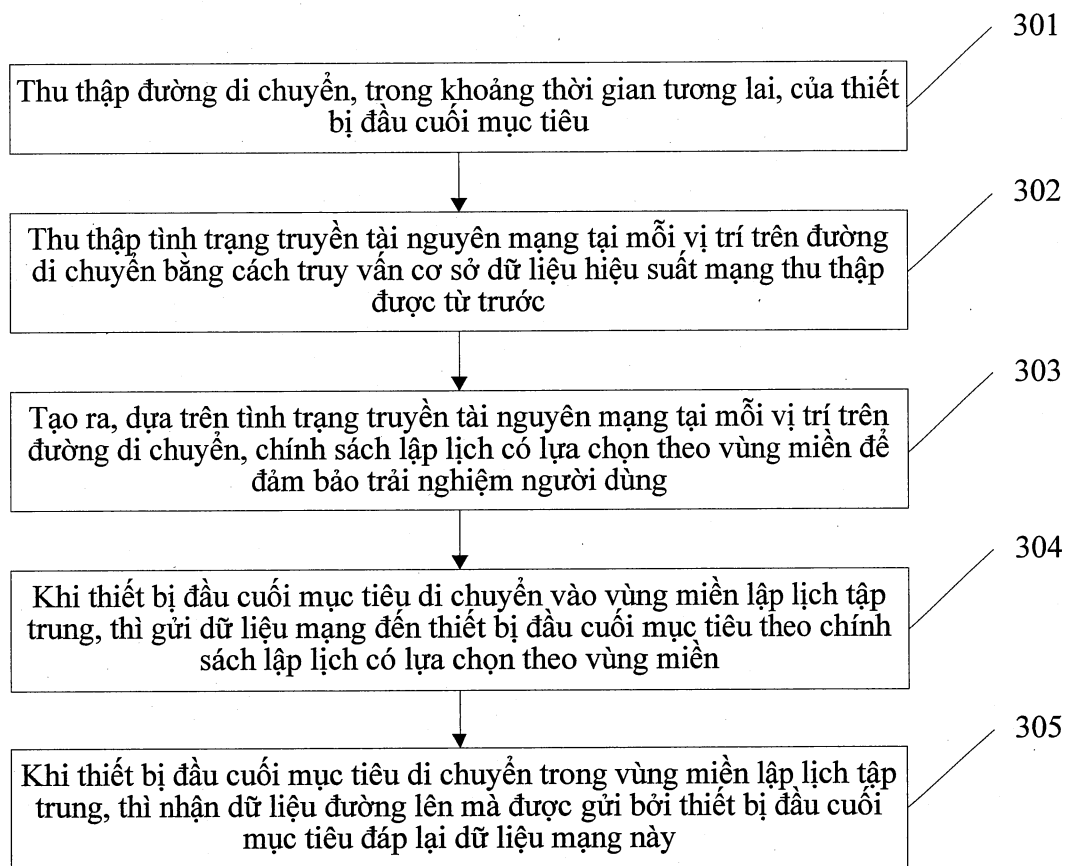


Fig.4

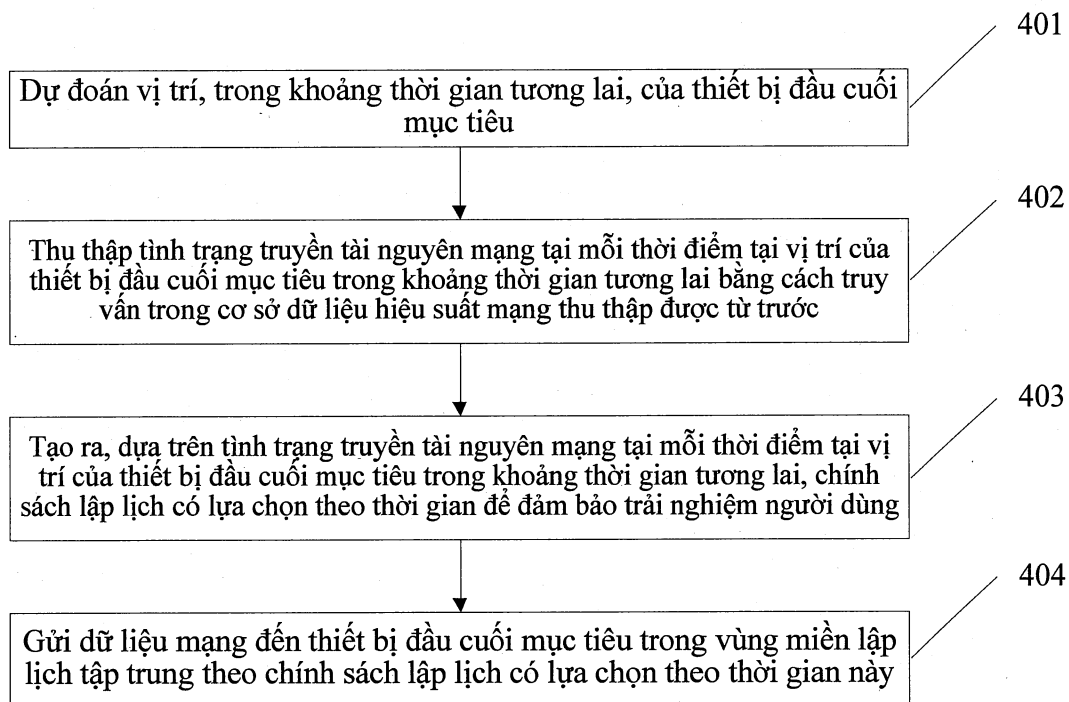


Fig.5

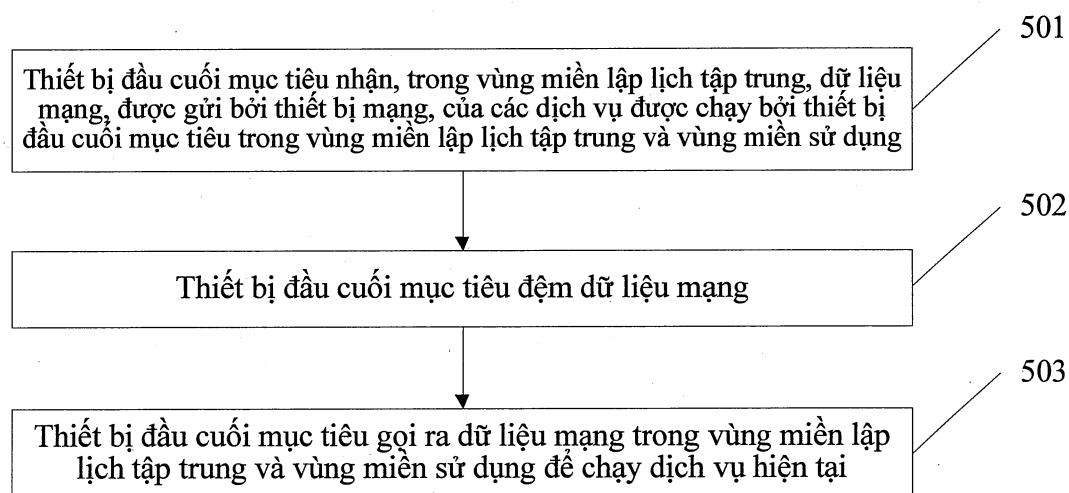


Fig.6

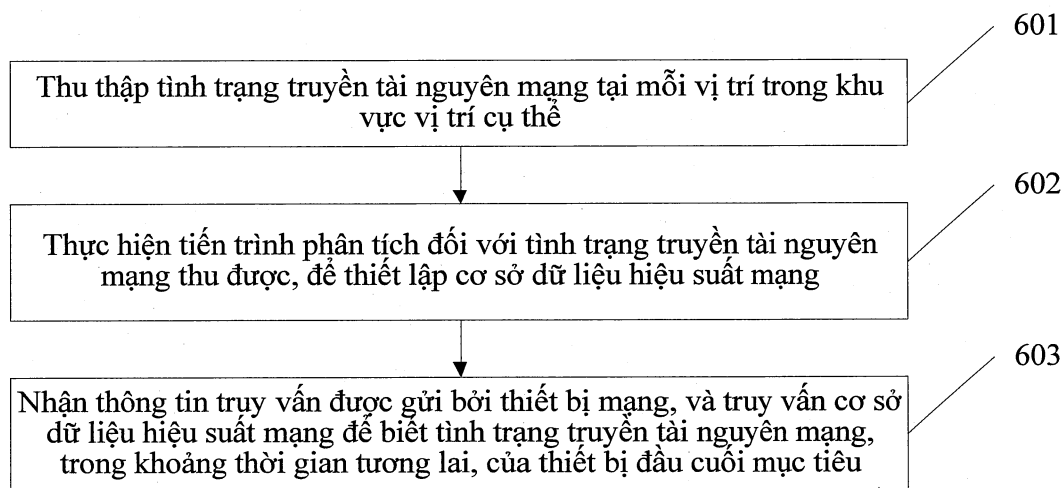


Fig.7

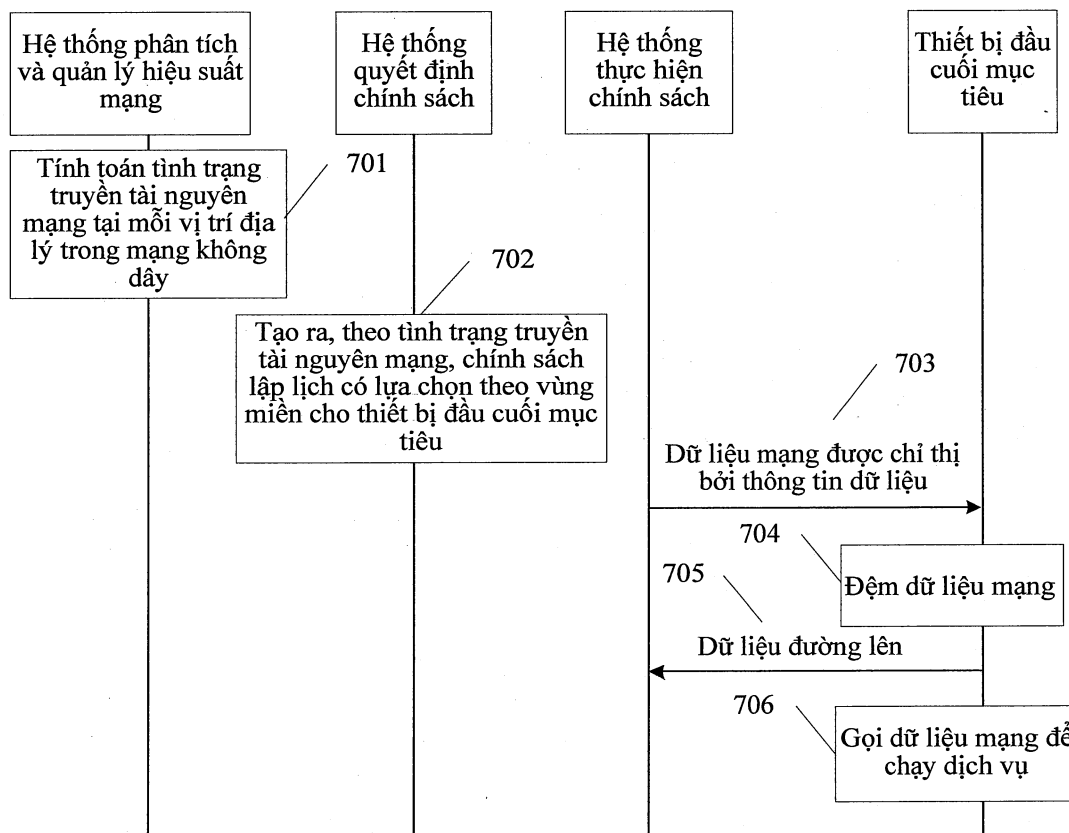
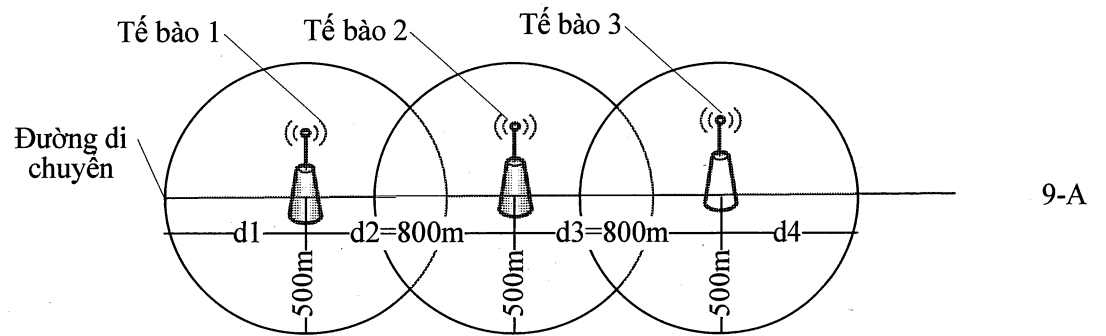
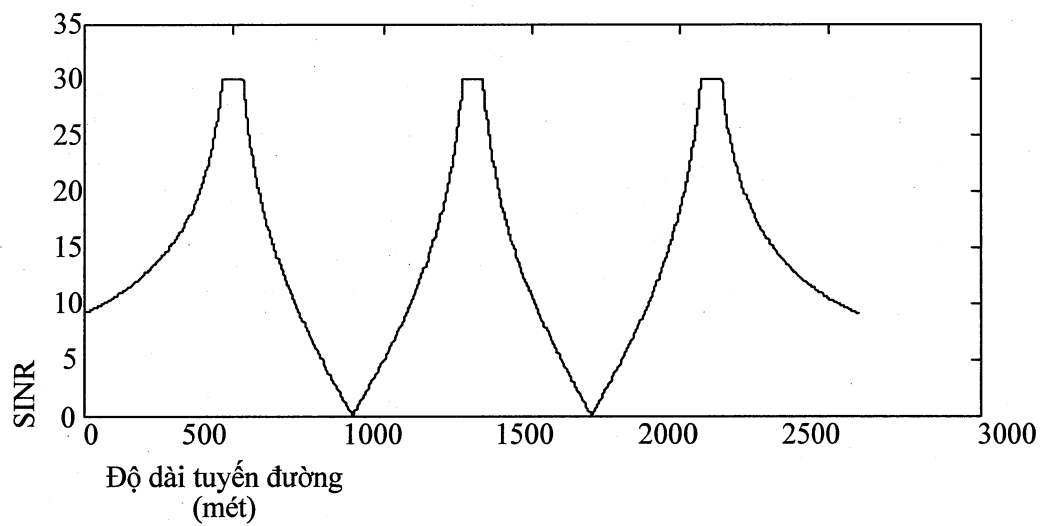


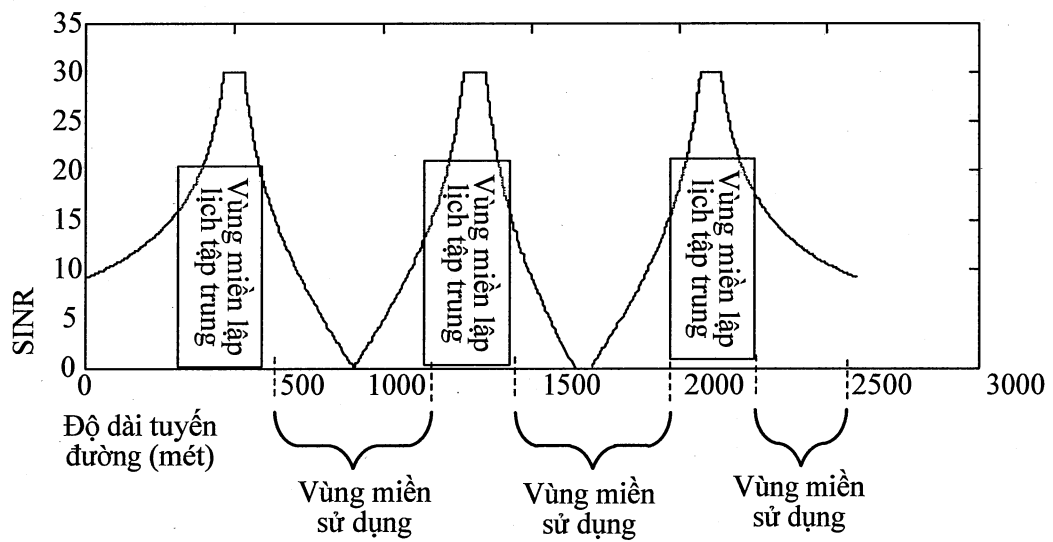
Fig.8



9-A



9-B



9-C

Fig.9

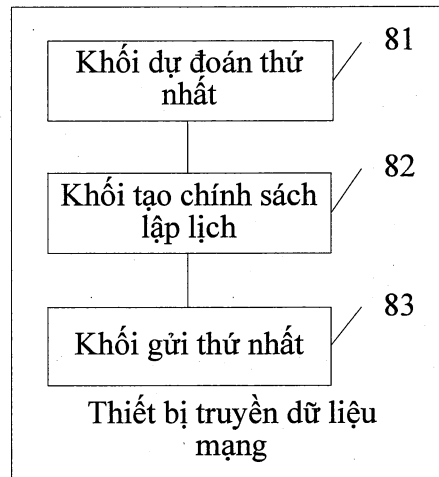


Fig.10

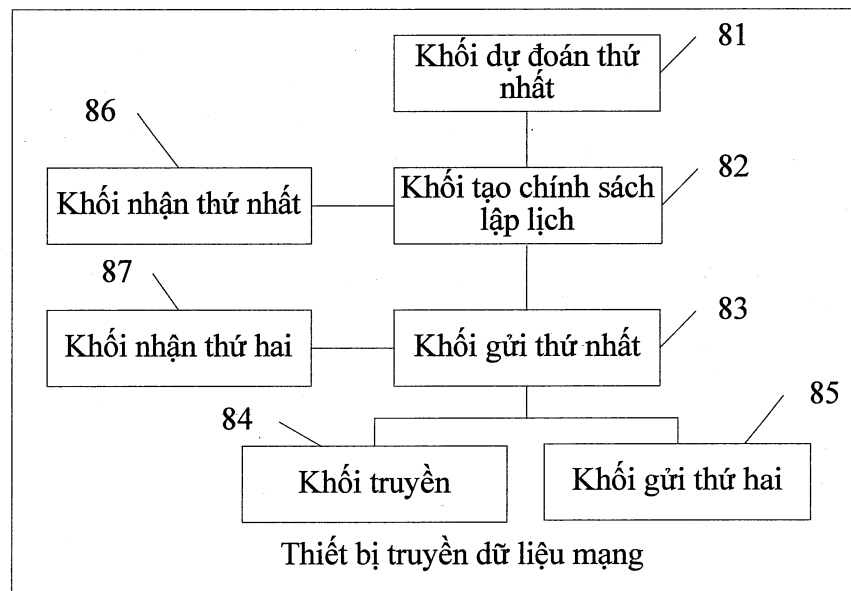


Fig.11

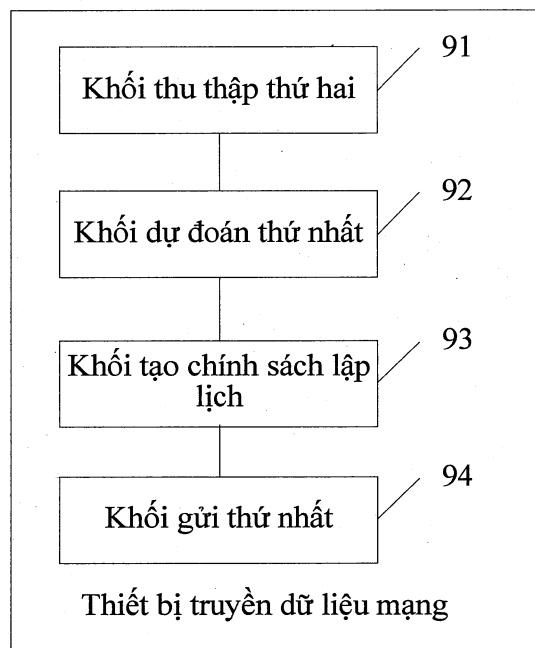


Fig.12

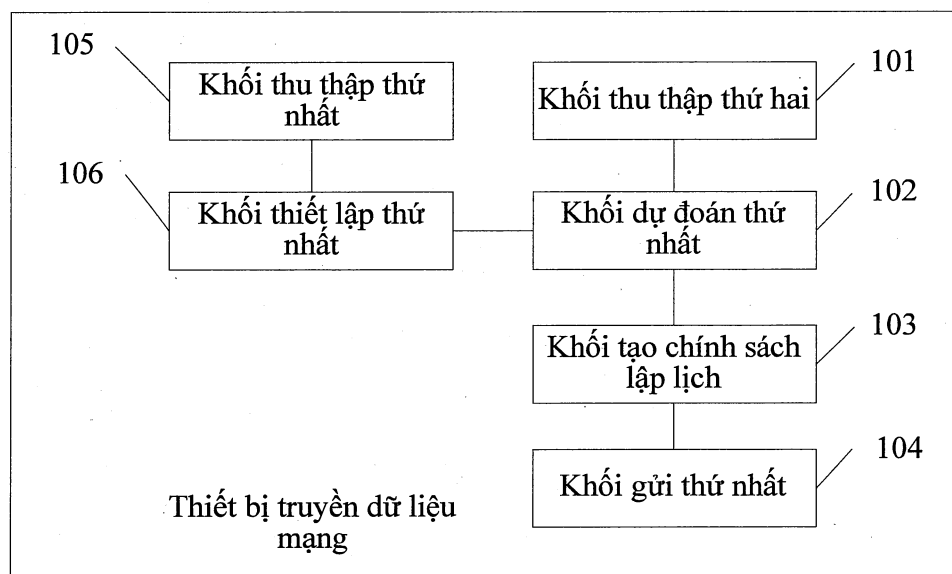


Fig.13

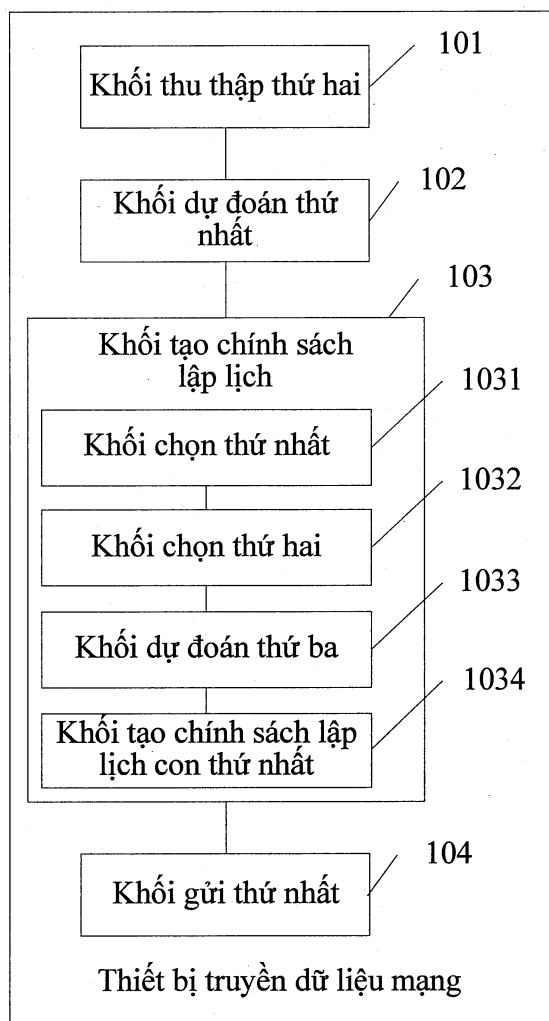


Fig.14

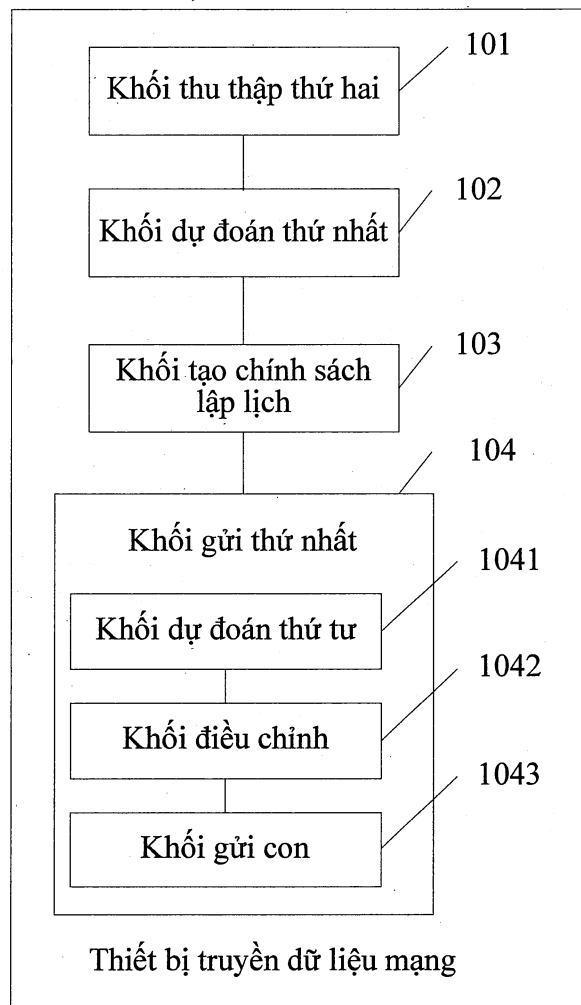


Fig.15

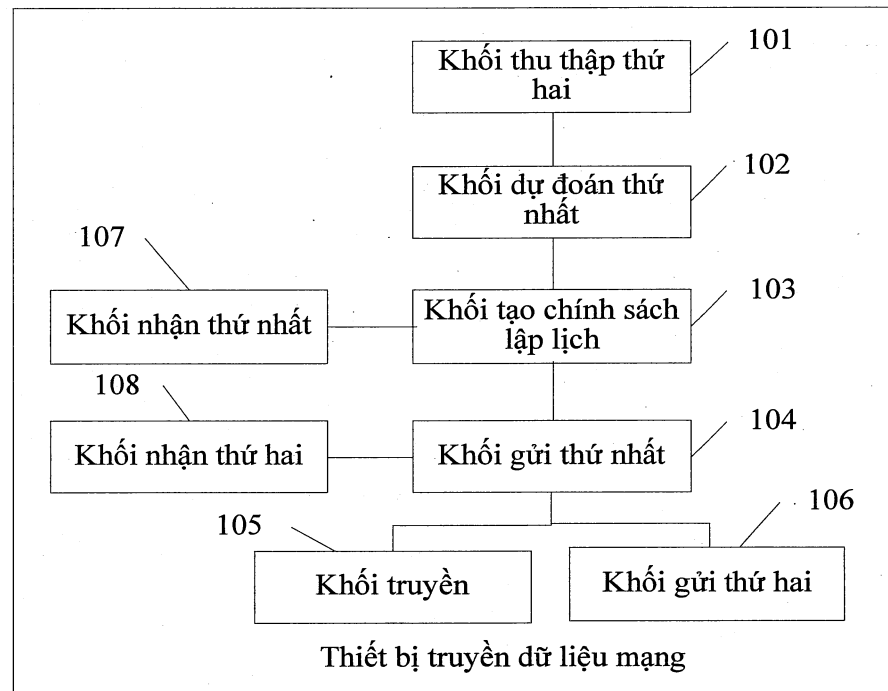


Fig.16

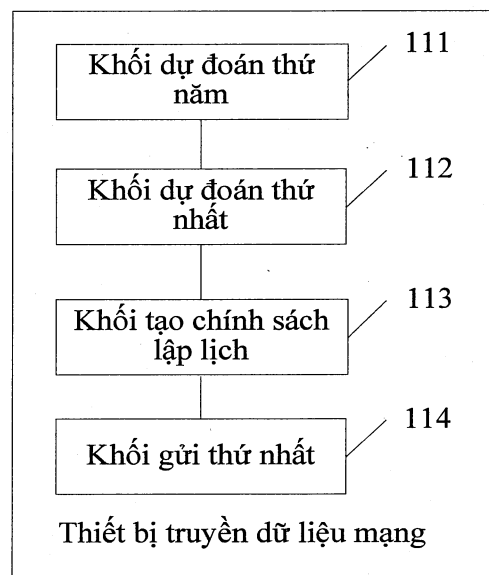


Fig.17

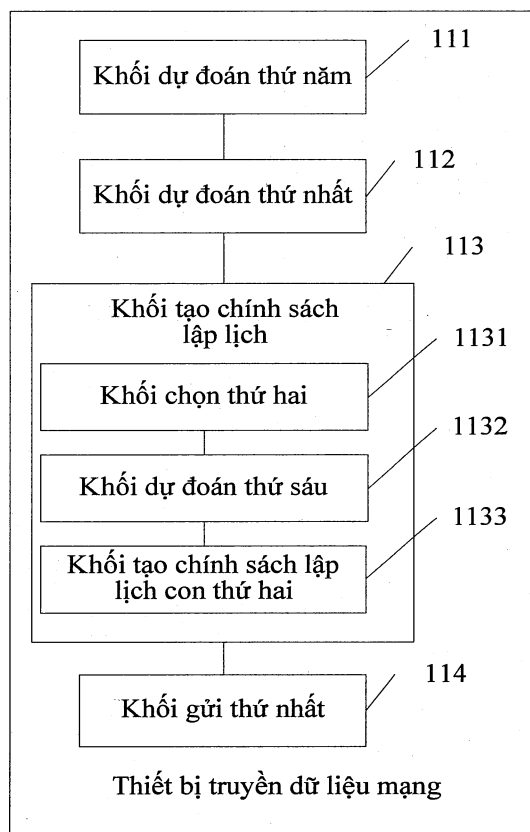


Fig.18

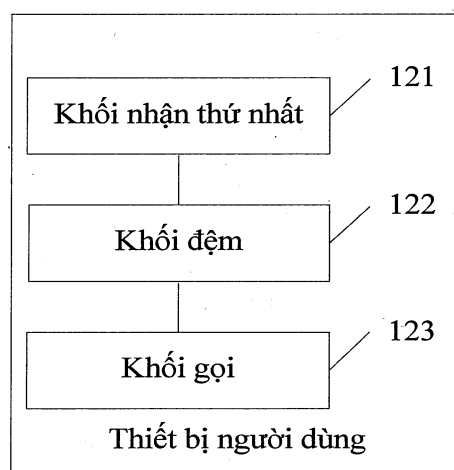


Fig.19

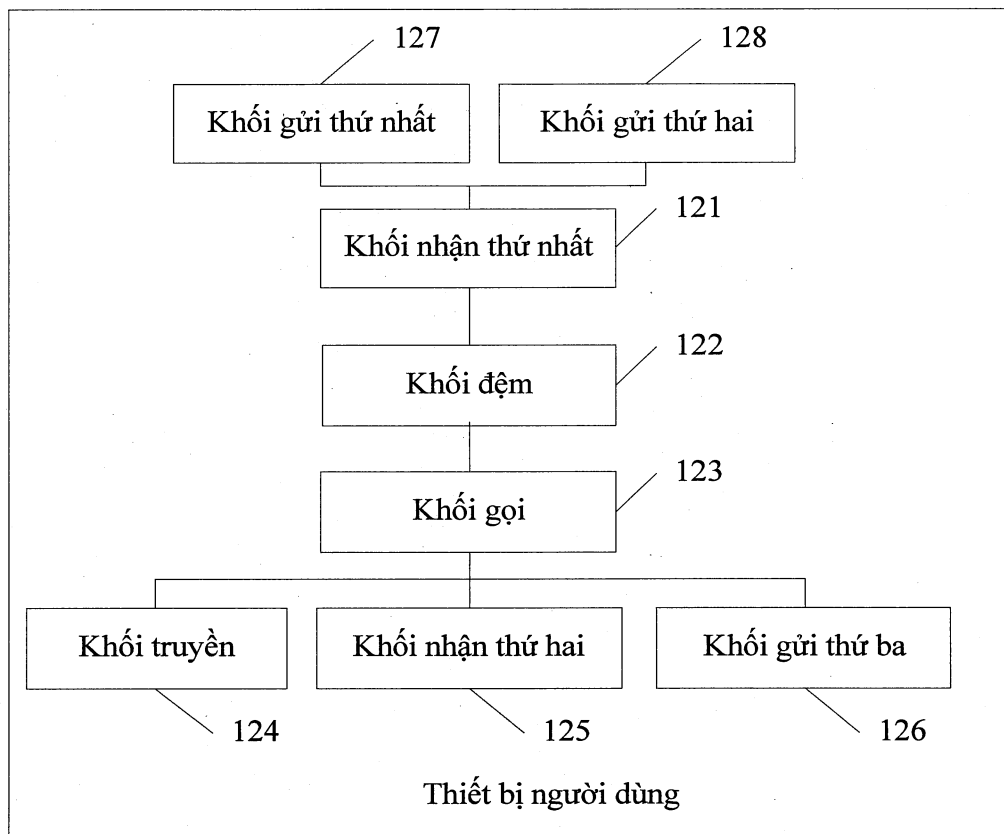


Fig.20

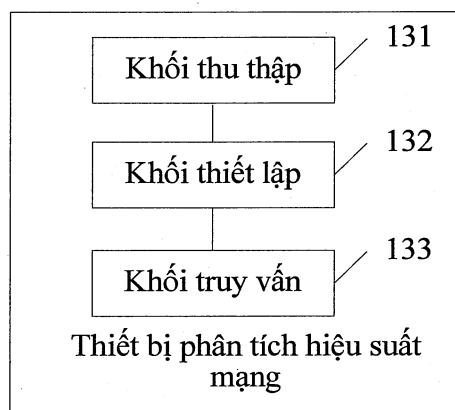


Fig.21

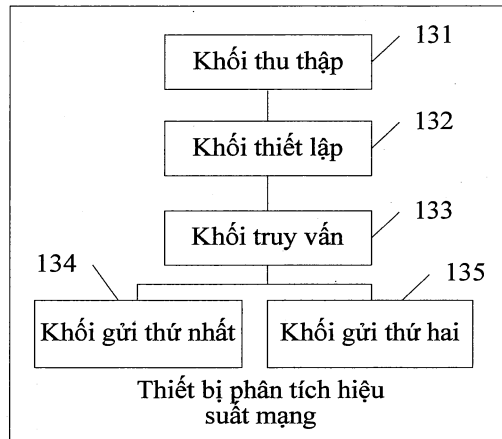


Fig.22

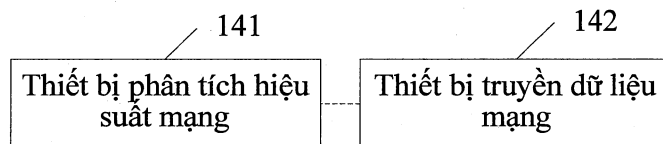


Fig.23

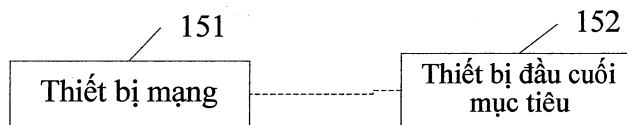


Fig.24

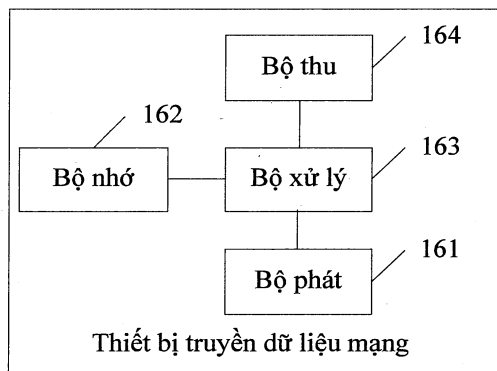


Fig.25

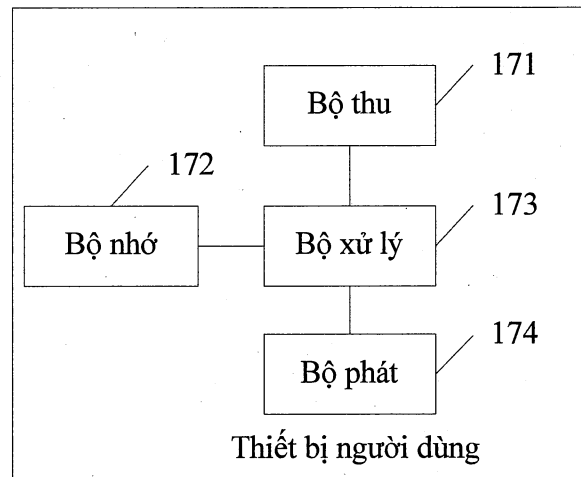


Fig.26

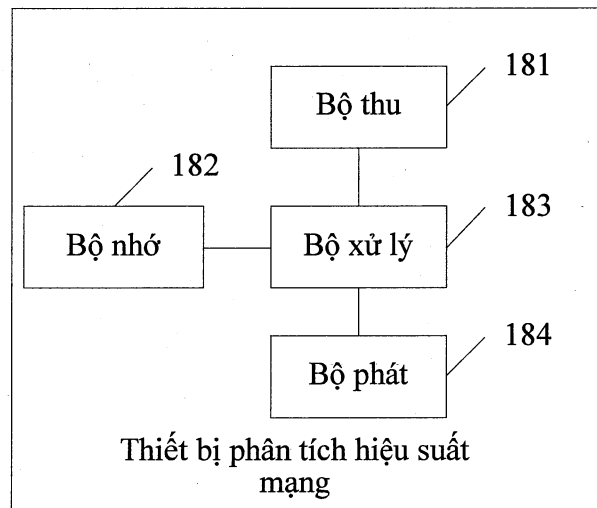


Fig.27