

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2010年5月6日 (06.05.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/048780 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 28/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001173
- (22) 国际申请日: 2009年10月23日 (23.10.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200810225394.5 2008年10月31日 (31.10.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中国移动通信集团北京有限公司 (CHINA MOBILE GROUP BEIJING CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 杨晓范 (YANG, Xiaofan) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 王文明 (WANG, Wen-

ming) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 吴晓梅 (WU, Xiaomei) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 周莅涛 (ZHOU, Litaο) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 王晋龙 (WANG, Jinlong) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 李欣然 (LI, Xinran) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 乔琳 (QIAO, Lin) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 郭同文 (GUO, Tongwen) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 马云飞 (MA, Yunfei) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 刘莉莉 (LIU, Lili) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 高翔 (GAO, Xiang) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街7号, Beijing 100007 (CN)。 黄卫正 (HUANG, Weizheng)

[续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRAFFIC PREDICTION

(54) 发明名称: 一种话务量预测方法及装置

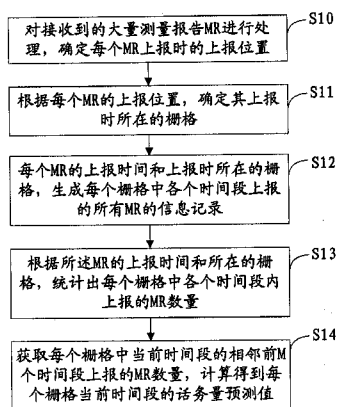


图1 / Fig. 1

S10 PROCESSING A LOT OF MEASUREMENT REPORTS (MR) RECEIVED, AND DETERMINING THE REPORTED LOCATION WHERE EACH MR IS REPORTED  
S11 DETERMINING THE GRID IN WHICH THE MR IS REPORTED, BASED ON THE REPORTED LOCATION OF EACH MR  
S12 BASED ON THE REPORTING TIME OF EACH MR AND THE GRID IN WHICH THE MR IS REPORTED, GENERATING THE INFORMATION RECORD OF ALL THE MR IN EACH TIME PERIOD WHEN THE MR IS REPORTED IN EACH GRID  
S13 DEPENDING ON THE TIME WHEN THE MR IS REPORTED AND THE GRID IN WHICH THE MR IS REPORTED OF EACH MR, OBTAINING THE NUMBER OF THE MR REPORTED DURING EACH TIME PERIOD IN EACH GRID STATISTICALLY  
S14 OBTAINING THE NUMBER OF REPORTED MR IN EACH GRID DURING THE M ADJACENT TIME PERIOD BEFORE THE CURRENT TIME PERIOD, COMPUTING THE TRAFFIC PREDICTION VALUE OF EACH GRID DURING CURRENT TIME PERIOD

(57) Abstract: A method and an apparatus are provided for performing prediction to the traffic based on the magnanimity measurement reports. The method comprises: obtaining the number of the MR reported during the M adjacent time period before the current time period in the grid to be predicted, and the grid to be predicted is obtained by pre-dividing the geography area of the traffic to be predicted; computing the traffic prediction value of the grid to be predicted during the current time period using time sequence prediction arithmetic based on the change of the number of the MR reported during the M adjacent time period before the current time period in the grid to be predicted, wherein M is a positive integer larger than 1. A real-time, thin-granularity and high-accurate traffic prediction is realized.

[续页]

WO 2010/048780 A1



[CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街 7 号, Beijing 100007 (CN)。 **孙向光 (SUN, Xiangguang)**  
 [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街 7 号, Beijing 100007 (CN)。 **王鹏 (WANG, Peng)**  
 [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门南大街 7 号, Beijing 100007 (CN)。

(74) **代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.)**; 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

(81) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

一种基于海量测量报告对话务量进行预测的方法及装置。该方法包括: 获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量, 所述待预测栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的; 根据待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化, 采用时间序列预测算法, 计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值, 其中 M 为大于 1 的正整数。实现了实时、细粒度、高精度的话务量预测。

# 一种话务量预测方法及装置

## 技术领域

本发明涉及移动通信领域，尤其涉及一种基于测量报告（Measurement Report, MR）的话务量预测方法及装置。

5

## 背景技术

由于移动通信网络中终端的移动性，移动通信网络的用户业务的分布是二维的，也就是有时间和空间两个维度，而预测移动通信网络的话务量分布是当前的移动通信网络规划和保障的一个关键问题。

10 现阶段对于移动通信网络的话务量预测主要是时间维度的预测，数据依据是操作与维护中心（Operations & Maintenance Center, OMC）统计的计数器的计数值，这些计数值是按照时间序列的格式存储的。

而这些计数值的空间粒度通常是小区（cell）粒度的，甚至有时候是基站控制器（Base Station Controller, BSC）级别的，比如通话次数，切换次数等，  
15 小区的覆盖面积通常有几平方公里，甚至几十平方公里，因此其空间的精细粒度不够。同时，一个 cell 的覆盖面积是十分不规则的，其面积的大小差异很大。且这种 cell 的空间标识和实际的地理位置不能十分精确对应，一个 cell 虽然有经纬度，但是由于主控区域的形状的不规则性和面积的不确定性，从而导致不能具体反映一个地理区域的话务量情况。

20 另外，这些计数值的时间粒度通常也比较大，一般是半个小时，甚至是一个小时。而小时级别的时间粒度对于话务量的突发情况/事件不能很敏感的反映出来。

在以 OMC 统计的计数值为数据依据的基础上，预测工具也是时间序列的预测工具，比如分析历史的、长期的数值时间序列走势，预测下一阶段的话务量的走势，在 cell 粒度的基础上，按照小时汇总，作为一个更大区域的话务量预测值。在进行话务量预测时，这些数据依据是要经过时间平滑过滤的，

25

因此这种算法对于突发的网络话务量情况的变化很难反映出来；且由于其数据依据是 cell 级别的，因此导致预测精度较低，只能预测级别大于 cell 的网元的话务量变化情况。

现有的移动网络的预测算法只能作为一个离线的预测工具使用，比如今天预测明天的几点的话务量，不能作为一个实时（小于一个小时，甚至达到分钟等更细粒度的）的预测工具使用。

## 发明内容

本发明实施例提供一种话务量预测方法及装置，实现了实时、细粒度、高精度的话务量预测。

一种话务量预测方法，包括：

获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量，所述待预测栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的；

根据待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化，计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值，其中 M 为大于 1 的正整数。

根据本发明的上述方法，还包括对计算得到的待预测栅格当前时间段的话务量预测值进行优化的步骤：

统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量，N 为正整数；

根据待预测栅格与其相邻栅格的相关度，及相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化，对所述话务量预测值进行优化。

根据本发明的上述方法，所述相关度根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定。

根据本发明的上述方法，所述 N 为 2，统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的前一个时间段及再前一个时间段上报的 MR 数量；

所述相关度根据当前时间段的前一个时间段上待预测栅格及其相邻栅格

中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定。

根据本发明的上述方法，确定所述相关度具体包括：

统计所述前一个时间段上待预测栅格与各个相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的小区，所述小区包括主小区和邻小区；

5 分别计算各个相邻栅格中所述所涉及到的小区与待预测栅格中所涉及到的小区的相似度，得到前一个时间段上待预测栅格与各个相邻栅格的相关度。

根据本发明的上述方法，对所述待预测栅格的话务量预测值进行优化具体包括：

10 分别计算各个相邻栅格对应的相关度与该栅格的所述 MR 数量的变化量的乘积，并计算得到的所有乘积的代数和；

将所述代数和与所述话务量预测值相加，得到优化后的话务量预测值。

根据本发明的上述方法，获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量包括：

15 根据接收到的测量报告 MR 的上报位置，确定所述 MR 上报时所在的栅格；

根据所述 MR 的上报时间和所在的栅格，统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量，从而获得待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量。

20 根据本发明的上述方法，所述根据接收到的测量报告 MR 的上报位置，确定所述 MR 上报时所在的栅格，包括：

根据所述 MR，查询静态配置表，确定所述每个 MR 上报时所在的所述上报位置的经纬度值；

查询所述经纬度值所在的栅格，确定出所述每个 MR 上报时所在的在栅格。

25 根据本发明的上述方法，确定 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值，具体包括：

根据 MR 中包含的各邻小区广播控制信道 BCCH 和基站识别码 BSIC，将

查询静态配置表得到的与 BCCH 和 BSIC 相匹配的位置区码 LAC 和小区标识 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI;

根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询所述静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离;

5 根据该 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及通过所述各邻小区的 LAC 和 CI 查得的各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过三角定位算法, 得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值。

根据本发明的上述方法, 当查询静态配置表得到的与 BCCH 和 BSIC 相匹配的 LAC 和 CI 数量大于实际的邻小区数量时, 根据 MR 中包含的主小区的 LAC 和 CI, 确定 BCCH 和 BSIC 所匹配的 LAC 和 CI 中位置最靠近主小区的 LAC 和 CI 的实际邻小区数量个 LAC 和 C, 为各邻小区的 LAC 和 CI。

根据本发明的上述方法, 所述根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询所述静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到各邻小区基站的距离, 具体包括:

15 根据所述各邻小区的 LAC 和 CI, 查询静态配置表, 得到各邻小区天线的发射功率, 计算每个邻小区天线的发射功率的电平与对应的所述下行电平之差的绝对值, 得到与每个邻小区对应的路径损耗;

根据所述路径损耗, 查询静态配置表, 确定该 MR 上报位置到每个邻小区基站的距离。

20 根据本发明的上述方法, 所述确定每个 MR 上报时所在的栅格之后, 还包括:

生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录; 所述信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和上报位置的经纬度值。

25 一种话务量预测装置, 包括:

数量统计模块, 用于获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量, 所述待预测栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划

分后得到的;

预测模块, 用于根据待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化, 采用时间序列预测算法, 计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值, 其中 M 为大于 1 的正整数。

5 根据本发明的上述装置, 还包括用于对计算得到的待预测栅格当前时间段的话务量预测值进行优化的优化模块, 其包括:

相关度确定单元, 用于确定待预测栅格与其相邻栅格的相关度;

变化量确定单元, 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量, 获取相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的  
10 MR 数量变化, N 为正整数;

优化单元, 用于根据待预测栅格与其相邻栅格的相关度, 及相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化, 对所述话务量预测值进行优化。

根据本发明的上述装置, 所述相关度确定单元用于根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定所述相关度。

15 根据本发明的上述装置, 所述变化量确定单元, 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的前一个时间段及再前一个时间段上报的 MR 数量;

所述相关度确定单元根据当前时间段的前一个时间段上待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定所述相关度。

根据本发明的上述装置, 所述数量统计模块包括:

20 栅格确定模块, 用于根据接收到的测量报告 MR 的上报位置, 确定所述 MR 上报时所在的栅格;

计数模块, 用于根据所述 MR 的上报时间和所在的栅格, 统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量, 从而获得待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量。

25 根据本发明的上述装置, 所述栅格确定模块包括:

邻区确定单元, 用于根据 MR 中包含的各邻小区广播控制信道 BCCH 和基站识别码 BSIC, 将查询静态配置表得到与 BCCH 和 BSIC 相匹配的位置区

码 LAC 和小区标识 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI;

距离计算单元, 用于根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询所述静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离;

5 经纬度确定单元, 用于根据该 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及通过所述各邻小区的 LAC 和 CI 查得的各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过三角定位算法, 得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值;

栅格确定单元, 用于查询所述上报位置的经纬度值所在的栅格, 确定出所述每个 MR 上报时所在的栅格。

10 本发明的上述装置, 还包括: 记录生成模块, 用于生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录; 所述信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和上报位置的经纬度值。

本发明实施例提供的话务量预测方法及装置, 通过本发明实施里提供的话务量预测方法及装置, 通过对接收到的海量 MR 进行分析处理, 确定其上  
15 报位置及所属栅格; 统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量; 并通过每个栅格中已知的当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量, 预测每个栅格当前时间段的话务量预测值。本发明方法可以应用于在线的网络负荷实时监控的系统中, 实时预测下阶段话务量分布, 通过定义地理栅格及划分时间段实现了更精细粒度、更准确的实时话务预测。

20

## 附图说明

图 1 为本发明实施例中话务量预测方法的流程图;

图 2 为本发明实施例中确定 MR 上报时所在上报位置的流程图;

图 3a 为本发明实施例中三角定位算法的原理示意图;

25 图 3b 为本发明实施例中三角定位算法的位置关系图;

图 4 为本发明实施例提供的话务量预测方法中优化预测值的流程图;

图 5 为本发明实施例中三角定位算法的原理示意图;



图 6 为本发明实施例中相邻栅格中 MR 数量变化量的示意图；

图 7 为本发明实施例中话务量预测装置的结构示意图。

### 具体实施方式

5 本发明实施例提供的话务量预测方法，基于对海量测量报告 MR 分析处理，对未来时空上的话务量（或其他关键指标）进行预测。其中，时空的定义是一维的时间序列和二维的地理栅格。MR 是移动终端上报的信道质量的测量数据，通过慢速联合控制信道（Slow Associated Control Channel, SACCH）  
10 传送，用作网络切换和功率控制的判决依据。MR 包括主服务小区（Serving Cell，简称主小区）和邻小区（Neighbour Cell）的测量数据。测量报告的默认上传周期是 0.48S，由于基站收发信台（Base Transceiver Station, BTS）与基站控制器（Base Station Controller, BSC）之间的通信接口——Abis 接口不是标准接口，因此不同的设备厂家的 MR 数据传送方式不同，包括：完整传送、按照多个周期平均或采样等。

15 本发明方法的流程如图 1 所示，其执行步骤如下：

步骤 S10：对接收到的大量测量报告 MR 进行处理，确定每个 MR 上报时的上报位置。具体为：根据所述 MR 及静态配置表中包含的主小区及邻小区的各种参数，确定每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值。

20 确定每个 MR 上报时所在的上报位置的过程，如图 2 所示，包括下列步骤：

S101、逐一获取 MR。其中，MR 的数据结构如下：

```
typedef struct
```

```
{
```

```
    time timestamp;
```

```
25    int LAC;    //服务小区的 LAC
```

```
    int CI;     //服务小区的 CI
```

```
    int DL_LEV_ServingCell;    //服务小区的下行电平
```

```

int DL_QUAL_ServingCell; //服务小区的下行质量
int UL_LEV_ServingCell; //服务小区的上行电平
int UL_QUAL_ServingCell; //服务小区的上行质量
int TA; //服务小区的 timing advance
5 int BSIC_NB[6]; //六个最强邻小区的 BSIC
int BCCH_NB[6]; //六个最强邻小区的 BCCH
int DL_LEV_NB[6]; //六个最强邻小区的下行电平
}_MR;

```

其中：LAC 为位置区码（Location Area Code，LAC）；

10 CI 为小区标识（Cell Identity，CI）；

BSIC 为基站识别码（Base Station Identity Code，BSIC）；

BCCH 为广播控制信道（Broadcast Control Channel，BCCH）。

S102、确定 MR 上报时的邻小区的 LAC 和 CI。具体为：

15 根据 MR 中包含的各邻小区 BCCH 和 BSIC，将查询静态配置表得到的  
与 BCCH 和 BSIC 相匹配的 LAC 和 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI。

由于移动终端测量报告中不包含邻小区的 LAC 和 CI 信息，只包含 BCCH  
和 BSI。而 BCCH 和 BSIC 在网络中是可以重复的，不能唯一标识某一小区，  
LAC 和 CI 才是小区的唯一标识。因此需要根据邻小区的 BCCH 和 BSIC，查  
20 询静态配置表，确定符合与 MR 中包含的 BCCH 和 BSIC 相匹配的 LAC 和  
CI 为邻小区的 LAC 和 CI。

特别的，当查询静态配置表得到的与 BCCH 和 BSIC 相匹配的 LAC 和 CI  
数量大于实际的邻小区数量时，根据 MR 中包含的主小区的 LAC 和 CI，确定  
BCCH 和 BSIC 所匹配的 LAC 和 CI 中位置最靠近主小区的 LAC 和 CI 的实际  
邻小区数量个 LAC 和 CI，为各邻小区的 LAC 和 CI。上述实际的邻小区数量  
25 可以采用现有方法从静态配置表中获得。

其中，基站的静态配置表的数据结构如下：

```
typedef struct
```

```

{
    int LAC; //小区的 LAC
    int CI; //小区的 CI
    double Longitude; //小区的经度
5    double Latitude; //小区的纬度
    double POW; //小区的天线发射功率
    double Height; //小区的天线高度
    double Dir; //小区的天线方向角
    double TILT; //小区的天线下倾角
10    double Antenna_Corr; //小区的天线定向增益因子
    int Frequency_BAND; //小区的频段
    int Geography_TYPE; //小区的地理类型, 城区/郊区等等
} _CELLINFO;

```

15 S103、根据 MR 中包含的邻小区的下行电平，采用设定的算法，查询静态配置表，计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离。

首先，获取各邻小区天线的发射功率的电平和 MR 中包含的邻小区的下行电平，确定与每个邻小区对应的路径损耗。

20 其中，根据每个邻小区的 LAC 和 CI，查询静态配置表，可以得到各邻小区的天线发射功率；计算天线发射功率的电平与 MR 中包含的对应邻小区的下行电平之差的绝对值，得到与每个邻小区对应的路径损耗的值。

特别的，在实际中还会考虑基站天线的方向、移动终端接收天线的增益、移动终端接收天线的分集增益和双极化天线的计划损耗等因素对路径损耗的影响。考虑上述因素后的路径损耗计算公式如下：

$$Lpdown = PoutBTS + Cori + GaMS + GdMS - LslantBTS - PinMS$$

25 其中，LPdown 为路径损耗；

PinMS 为移动终端接收到的功率的电平（即下行电平）；

PoutBTS 为 BTS 天线的发射功率的电平（应包含合路器，馈线等

损耗和天线增益);

Cori 为基站天线的方向系数;

GaMS 为移动终端接收天线的增益;

GdMS 为移动终端接收天线的分集增益;

5 LslantBTS 为双极化天线的极化损耗。

然后, 根据确定出的路径损耗, 查询静态配置表, 采用奥村 Okumura 电波传播衰减计算模式, 确定移动终端上报 MR 时到每个邻小区基站的距离。

具体为:

10 根据每个邻小区的 LAC 和 CI, 从静态配置表中查得奥村 (Okumura) 电波传播衰减计算模式中所需要的参数, 例如: 每个邻小区基站的天线高度、天线增益因子、工作频率及移动终端的天线高度等, 再将计算得到的与每个邻小区路径损耗代入奥村 (Okumura) 电波传播衰减计算模式, 确定 MR 上报时到每个邻小区基站的距离。

15 特别的, 在实际应用中可以根据具体传播环境和地形条件等因素对计算公式中的校正因子进行修正。

S104、根据 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过三角定位算法, 得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值。

20 其中, 各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过各邻小区的 LAC 和 CI 查询静态配置表得到。

特别的, 当邻小区的数目比较多时, 也可以使用所有的邻小区, 也可以从测量报告中涉及到的邻小区中选出三个, 通过移动终端上报 MR 时到这三个邻小区基站的距离, 确定出移动终端上报测量报告时的上报位置信息。

特别的, 选择三个区域, 可以是任意选择也可以选择相关性最高的小区。

25 根据移动终端上报 MR 时到这三个邻小区基站的距离, 以及每两个基站之间的实际距离, 采用三角定位算法进行多重定位, 可以确定出移动终端上报测量报告时的上报位置信息。三角定位算法的原理如图 3a 和图 3b 所示。

其中，d1-d3、d1-d2 和 d2-d3 分别表示两个基站之间的距离。图 3b 中为以基站为圆心的位置关系示意图，阴影部分为为确定出 MR 上报时的区域位置。

其中，每两个基站之间的实际距离，可以通过查询静态配置表，查的每个邻小区的 LAC 和 CI 所对应的基站位置的经纬度值，可以计算出每两个基  
5 站之间的实际距离。

三角确定算法确定出的可能是一个准确的点，也可能是一个区域，当确定出的是一个区域时，确定该区域的中点为上报测量报告时的上报位置，即经纬度。

S105、输出 MR 上报时所在的经纬度位置。

10 例如，步骤 S10 在实际操作中，具体可以通过下列函数实现：

```
_Located_MR Get_MR_Position ( MR input, _CELLINFO data )
{
    _Located_MR output
    .....
15    return output;
}
```

而定位后的 MR 数据结构如下：

```
typedef struct
{
20    int MR_longitude;
    int MR_latitude;
    time timestamp;
    int LAC; //服务小区的 LAC
    int CI; //服务小区的 CI
25    int DL_LEV_ServingCell; //服务小区的下行电平
    int DL_QUAL_ServingCell; //服务小区的下行质量
    int UL_LEV_ServingCell; //服务小区的上行电平
```

```

int UL_QUAL_ServingCell; //服务小区的上行质量
int TA; //服务小区的 timing advance
int BSIC_NB[6]; //六个最强邻小区的 BSIC
int BCCH_NB[6]; //六个最强邻小区的 BCCH
5 int DL_LEV_NB[6]; //六个最强邻小区的下行电平
}_Located_MR;

```

步骤 S11: 根据每个 MR 的上报位置, 确定其上报时所在的栅格。

其中, 栅格是预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的, 其大小可以根据需要设定, 并通过经纬度来定义, 例如可以设定栅格的大小为 100  
10 米\*100 米等。

通过确定每个 MR 的上报位置, 例如: 经纬度信息, 查询经纬度值所在的栅格, 即可以确定出每个 MR 所在的栅格。

步骤 S12: 每个 MR 的上报时间和上报时所在的栅格, 生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录。

15 由于对单个 MR 对于时空话务量预测是没有明显意义的, 需要对海量的 MR 进行分析处理, 获得 MR 在宏观意义上的量化指标。为了能够对海量 MR 进行处理, 需要将确定所属栅格后的 MR 数据录入数据库中。可以通过 ODBC 通用数据接口, 将定位后的 MR 保存至数据库, 以备使用。

20 根据确定出的每个 MR 上报时所处的空间和对应的该 MR 的上报时间, 以上报时间所在的时间段为依据, 生成海量 MR 在时间和二维空间上的数据模型 (即信息记录表), 并存入数据库中。

其中, 信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和经纬度等信息。

信息记录的格式可以如下表所示

时间	主小	邻小	邻小	邻小	邻小	邻小	邻小	经度	纬度	属性 1	属性 2	.....
Time	区 Cell	区 1	区 2	区 3	区 4	区 5	区 6	Lat	Lon	Attribute1	Attribute2	
		NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	NB6					

9: 10	小区 1	小区 3	小区 9	小区 5	小区 7	小区 6	小区 2	XX	YY	——	——	.....
9: 10	小区 2	小区 3	小区 6	小区 5	小区 7	小区 1	小区 8	XX	YY	——	——	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

例如：实际操作中，将 MR 录入数据库时，具体可以通过下列函数实现：

Int Store\_MR\_to\_DB (\_Located\_MR data)

{

5       Return 0;

}

步骤 S13：根据所述 MR 的上报时间和所在的栅格，统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量。

步骤 S14：获取每个栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 10 数量，采用时间序列预测算法，计算得到每个栅格当前时间段的话务量预测值。

针对每个栅格，其话务量在时间序列上都会有一个 MR 数量的统计值序列记录。例如当每个时间段的长度为 1 分钟时，则这个统计值序列是一个按照分钟粒度存储的数值序列。

15       获取与要预测的当前时间段相邻的前 M 个时间段中上报的 MR 数量，预测当前时间段的话务量。其中 M 为大于 1 的正整数，具体可以通过下列公式计算：

话务量预测值=基数+ $\Sigma$ 变化趋势\*时间粒度+抖动因素

其中，基数为与当前时间段相邻得前一时间段上报的 MR 的数量；

20       变化趋势为所述前 M 个时间段中，每个时间段上报的 MR 相对与其前一个时间段上报的 MR 的数量变化值；

时间粒度为时间段的长度；

抖动因素为相邻两次数量变化值之差的平均值。

例如：取前 10 个时间段中上报的 MR 数量的记录，预测当前时间段的话

务量预测值。

上述是对每个栅格中的话务量进行时间序列上的预测，在进行时间序列上的预测后，还可以根据二维空间统计变化规律，对计算得到每个栅格当前时间段的

5 话务量预测值进行优化进行进一步修正和优化，使其更接近于真实值。对计算得到的待预测栅格当前时间段的

话务量预测值进行优化包括步骤：统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量，N 为正整数；根据待预测栅格与其相邻栅格的相关度，及相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化，对所述话务量预测值进行优化。所述

10 相关度根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定。

下面步骤就是优化时间序列上的话务量预测值的过程，以优化一个栅格（被优化的栅格）中当前时间段的

话务量预测值进行说明，本实施例中上述 N 优选取 2，如图 4 所示，包括下列步骤：

15 步骤 S20: 确定当前时间段的前一个时间段上各个相邻栅格与被优化的栅格的相关度。

其中，相关度根据每个栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定，具体包括：

(1) 根据信息记录，统计前一个时间段上被优化的栅格与各个相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的

20 小区，其中小区包括主小区和邻小区。

(2) 分别计算各个相邻栅格中所涉及到的小区与被优化的栅格中所涉及到的小区的相似度，得到前一个时间段上各个相邻栅格与被优化的栅格的相关度。

其中，相同的小区越多相关度越大，若全部相同，则相关度为 100%，若一个也不相同，则为 0。

25 相关度以空间矢量的形式表现出来，表征栅格确定后，在栅格的二维空间里，栅格与栅格之间涉及到的小区的相似性，以此来反映两个栅格之间的话务量流动与交叉的量化值。



针对每个时间段，根据信息记录统计每个栅格内上报的 MR 所涉及到的  
小区，例如：Grid (I, j), Cell (cell1, cell2, cell3, ...); I, j 代表经纬度。

计算每个栅格内所涉及到的小区的相关度，相关度的取值范围为 0 - 100%。  
例如，可以如图 5 所示，为每个相邻栅格与中间栅格的相关度。空间矢量的  
5 最后表现形式为稀疏矩阵，定义了栅格之间的联系量，或者说话务量渗透量。

步骤 S21: 根据步骤 S12 统计出的每个栅格中每个时间段上报的 MR 数  
量，确定各个相邻栅格中所述当前时间段的前一个时间段相对于再前一个时  
间段上报的 MR 数量的变化量，其中，变化量可以是正值、负值或零。

从数据库中获取统计数据，确定出上述两个时间段，各相邻栅格内上报  
10 的 MR 数量的变化情况。

例如：针对每个相邻栅格当前时间段的前一个时间段相对于再前一个时  
间段上报的 MR 数量的变化量可以如图 6 所示。

例如：实际操作中，可以通过下列函数实现：

```

Int Store_MRVector_to_DB (int Vector_X,  int Vector_Y)
15  {
    Return 0;
  }

```

步骤 S22: 根据得到的上述相关度和变化量，对被优化的栅格的话务量预  
测值进行优化，得到优化后的话务量预测值。

20 分别计算各个相邻栅格对应的相关度与该栅格的 MR 数量变化量的乘积，  
并计算得到的所有乘积的代数和。

将计算得到的代数和与步骤 S14 中得到的时间序列上的该被优化的栅格  
的话务量预测值相加，得到优化后的话务量预测值。即时空话务量预测值。

根据本发明的上述话务量预测方法，可以构建一种话务量预测装置，如  
25 图 7 所示，包括：数量统计模块 10，用于获取待预测栅格中当前时间段的相  
邻前 M 个时间段上报的 MR 数量，所述待预测栅格为预先对待预测话务量的  
地理区域进行划分后得到的；预测模块 20，用于根据待预测栅格中当前时间

段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化, 采用时间序列预测算法, 计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值, 其中 M 为大于 1 的正整数。

较佳的, 所述数量统计模块 10 包括: 栅格确定模块 101 和计数模块 102。

栅格确定模块 101, 用于根据接收到的测量报告 MR 的上报位置, 确定 MR 上报时所在的栅格; 其中, 栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的。

较佳的, 栅格确定模块 101 进一步可以包括: 邻区确定单元 1011、距离计算单元 1012、经纬度确定单元 1013 和栅格确定单元 1014。

邻区确定单元 1011, 用于根据 MR 中包含的各邻小区广播控制信道 BCCH 和基站识别码 BSIC, 将查询静态配置表得到与 BCCH 和 BSIC 相匹配的位置区码 LAC 和小区标识 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI。

距离计算单元 1012, 用于根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离。

经纬度确定单元 1013, 用于根据该 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及通过各邻小区的 LAC 和 CI 查得的各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过三角定位算法, 得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值。

栅格确定单元 1014, 用于查询上报位置的经纬度值所在的栅格, 确定出每个 MR 上报时所在的栅格。

计数模块 102, 用于根据 MR 的上报时间和所在的栅格, 统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量。

上述话务量预测装置, 还包括: 优化模块 30, 用于对计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值进行优化。

较佳的, 优化模块 30 进一步可以包括: 相关度确定单元 301、变化量确定单元 302 和优化单元 303。

相关度确定单元 301, 用于确定待预测栅格与其相邻栅格的相关度, 优选根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确

定所述相关度。本实施例中相关度确定单元 301 根据当前时间段的前一个时间段上待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定所述相关度。

变化量确定单元 302, 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量, 获取相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化, N 为正整数。本实施例中 N 为 2, 所述变化量确定单元 302 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的前一个时间段及再前一个时间段上报的 MR 数量, 确定待预测栅格各个相邻栅格中当前时间段的前一个时间段相对于再前一个时间段上报的 MR 数量的变化量。

优化单元 303, 用于根据相关度确定单元 301 确定出的待预测栅格与其相邻栅格的相关度和变化量确定单元 302 确定出的相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化量对话务量预测值进行优化, 得到优化后的话务量预测值。

上述话务量预测装置, 还包括: 记录生成模块 40, 用于生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录; 其中, 信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和上报位置的经纬度值。

本发明实施例提供的话务量预测方法及装置, 通过对接收到的海量 MR 进行分析处理, 确定其上报位置及所属栅格; 统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量; 并通过每个栅格中已知的当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量, 预测每个栅格当前时间段的话务量预测值。本发明方法可以应用于在线的网络负荷实时监控的系统中, 实时预测下阶段话务量分布, 通过定义地理栅格及划分时间段实现了时间序列上更精细粒度、更准确的实时话务预测。例如: 100m × 100m 的区域、以分钟为单位的时间粒度等。

在时间序列这一个维度对预测数据的拉动因素是不准确的, 需要综合多个维度空间联系拉动因素, 最终输出每个栅格话务量负荷的更准确的预测值。本发明进一步提供了基于对海量数据二维空间变化规律的分析归纳, 来优化通过从时间序列上预测得到的话务量预测值, 实现了时间和空间两个维度相

结合的话务量预测，通过实际序列上的已知数据进行初步预测，通过空间上的变化规律进行优化，实现了更准确、合理、科学的预测。

且本发明方法既可以提供在线预测，即可以移植到 MR 采集和定位系统中，根据最新的网络情况，实时的计算下一个时间段的话务量分布情况，分析数据特征，自动校偏；还可以用于离线预测的场景中，通用性强。

现有的技术通常实现的是在空间上小区级别（几平方公里）和 BSC 级别（几十平方公里）、在时间上小时级别话务量预测，精度不能满足实际的使用需求；并且不能根据当前最新的情况，自动调整预测模型的数据源和模型的参数。本发明克服了上述缺点，实现了在 MR 数据的采集和定位的基础上，时间和空间两个维度更细粒度（空间  $100\text{m} \times 100\text{m}$ ，置信度大于 70%，时间可以到达 1 分钟，预测精度大于 80%）的时空话务量预测，且是根据最新的网络变化情况实时、在线的预测网络的话务量负荷，从而将移动通信网络话务量预测带入一个新的阶段。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化、替换或应用到其他类似的装置，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种话务量预测方法，其特征在于，包括：

获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量，所述待预测栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的；

5 根据待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化，计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值，其中 M 为大于 1 的正整数。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括对计算得到的待预测栅格当前时间段的话务量预测值进行优化的步骤：

10 统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量，N 为正整数；

根据待预测栅格与其相邻栅格的相关度，及相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化，对所述话务量预测值进行优化。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

15 所述相关度根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，

所述 N 为 2，统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的前一个时间段及再前一个时间段上报的 MR 数量；

20 所述相关度根据当前时间段的前一个时间段上待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，确定所述相关度具体包括：

统计所述前一个时间段上待预测栅格与各个相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的的小区，所述小区包括主小区和邻小区；

25 分别计算各个相邻栅格中所述所涉及到的的小区与待预测栅格中所涉及到的小区的相似度，得到前一个时间段上待预测栅格与各个相邻栅格的相关度。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，对所述待预测栅格的话务量预测值进行优化具体包括：

分别计算各个相邻栅格对应的相关度与该栅格的所述 MR 数量的变化量的乘积，并计算得到的所有乘积的代数和；

5 将所述代数和与所述话务量预测值相加，得到优化后的话务量预测值。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量包括：

10 根据接收到的测量报告 MR 的上报位置，确定所述 MR 上报时所在的栅格；根据所述 MR 的上报时间和所在的栅格，统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述根据接收到的测量报告 MR 的上报位置，确定所述 MR 上报时所在的栅格，包括：

根据所述 MR，查询静态配置表，确定所述每个 MR 上报时所在的所述上报位置的经纬度值；

15 查询所述经纬度值所在的栅格，确定出所述每个 MR 上报时所在的在栅格。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，确定 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值，具体包括：

20 根据 MR 中包含的各邻小区广播控制信道 BCCH 和基站识别码 BSIC，将查询静态配置表得到的与 BCCH 和 BSIC 相匹配的位置区码 LAC 和小区标识 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI；

根据 MR 中包含的邻小区的下行电平，采用设定的算法，查询所述静态配置表，计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离；

25 根据该 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及通过所述各邻小区的 LAC 和 CI 查得的各邻小区基站所在位置的经纬度，通过三角定位算法，得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，当查询静态配置表得到的

与 BCCH 和 BSIC 相匹配的 LAC 和 CI 数量大于实际的邻小区数量时, 根据 MR 中包含的主小区的 LAC 和 CI, 确定 BCCH 和 BSIC 所匹配的 LAC 和 CI 中位置最靠近主小区的 LAC 和 CI 的实际邻小区数量个 LAC 和 CI 为各邻小区的 LAC 和 CI。

- 5 11、如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询所述静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到各邻小区基站的距离, 具体包括:

根据所述各邻小区的 LAC 和 CI, 查询静态配置表, 得到各邻小区天线的发射功率, 计算每个邻小区天线的发射功率的电平与对应的所述下行电平之差的绝对值, 得到与每个邻小区对应的路径损耗;

根据所述路径损耗, 查询静态配置表, 确定该 MR 上报位置到每个邻小区基站的距离。

- 12、如权利要求 7-11 任一所述的方法, 其特征在于, 所述确定每个 MR 上报时所在的栅格之后, 还包括:

15 生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录; 所述信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和上报位置的经纬度值。

- 13、一种话务量预测装置, 其特征在于, 包括:

数量统计模块, 用于获取待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量, 所述待预测栅格为预先对待预测话务量的地理区域进行划分后得到的;

预测模块, 用于根据待预测栅格中当前时间段的相邻前 M 个时间段上报的 MR 数量变化, 采用时间序列预测算法, 计算得到待预测栅格当前时间段的话务量预测值, 其中 M 为大于 1 的正整数。

- 14、如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 还包括: 用于对计算得到的待预测栅格当前时间段的话务量预测值进行优化的优化模块, 其包括:

相关度确定单元, 用于确定待预测栅格与其相邻栅格的相关度;

变化量确定单元, 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的相邻

前 N 个时间段上报的 MR 数量, 获取相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化, N 为正整数;

优化单元, 用于根据待预测栅格与其相邻栅格的相关度, 及相邻栅格在相邻前 N 个时间段上报的 MR 数量变化, 对所述话务量预测值进行优化。

5 15、如权利要求 14 所述的装置, 其特征在于,

所述相关度确定单元用于根据待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定所述相关度。

16、如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于,

10 所述变化量确定单元, 用于统计待预测栅格的相邻栅格在当前时间段的前一个时间段及再前一个时间段上报的 MR 数量;

所述相关度确定单元根据当前时间段的前一个时间段上待预测栅格及其相邻栅格中上报的 MR 所涉及到的主小区和相邻小区确定所述相关度。

17、如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述数量统计模块包括:

15 栅格确定模块, 用于根据接收到的测量报告 MR 的上报位置, 确定所述 MR 上报时所在的栅格;

计数模块, 用于根据所述 MR 的上报时间和所在的栅格, 统计出每个栅格中各个时间段内上报的 MR 数量。

18、如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 所述栅格确定模块包括:

20 邻区确定单元, 用于根据 MR 中包含的各邻小区广播控制信道 BCCH 和基站识别码 BSIC, 将查询静态配置表得到与 BCCH 和 BSIC 相匹配的位置区码 LAC 和小区标识 CI 确定为各邻小区的 LAC 和 CI;

距离计算单元, 用于根据 MR 中包含的邻小区的下行电平, 采用设定的算法, 查询所述静态配置表, 计算出该 MR 上报位置到距各个邻小区基站的距离;

25 经纬度确定单元, 用于根据该 MR 上报时距各个邻小区基站的距离及通过所述各邻小区的 LAC 和 CI 查得的各邻小区基站所在位置的经纬度, 通过三角定位算法, 得到每个 MR 上报时所在的上报位置的经纬度值;



栅格确定单元，用于查询所述上报位置的经纬度值所在的栅格，确定出所述每个 MR 上报时所在的栅格。

19、如权利要求 17 或 18 所述的装置，其特征在于，还包括：

记录生成模块，用于生成每个栅格中各个时间段上报的所有 MR 的信息记录；所述信息记录中包括每个 MR 上报时的主小区、相邻小区和上报位置的经纬度值。

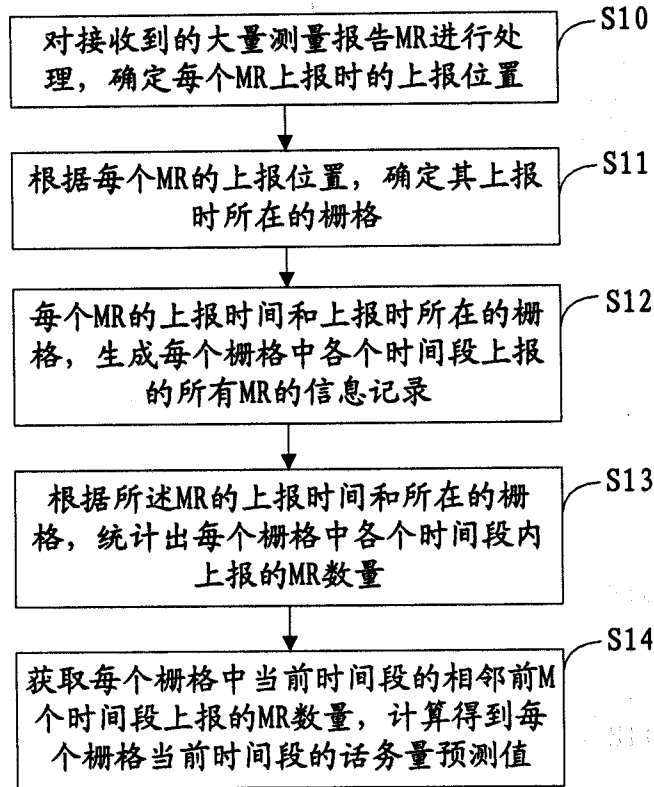


图 1

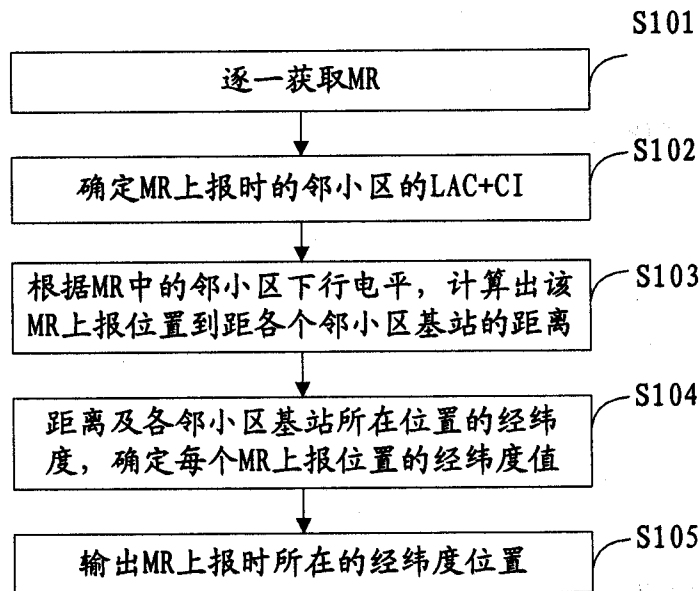


图 2

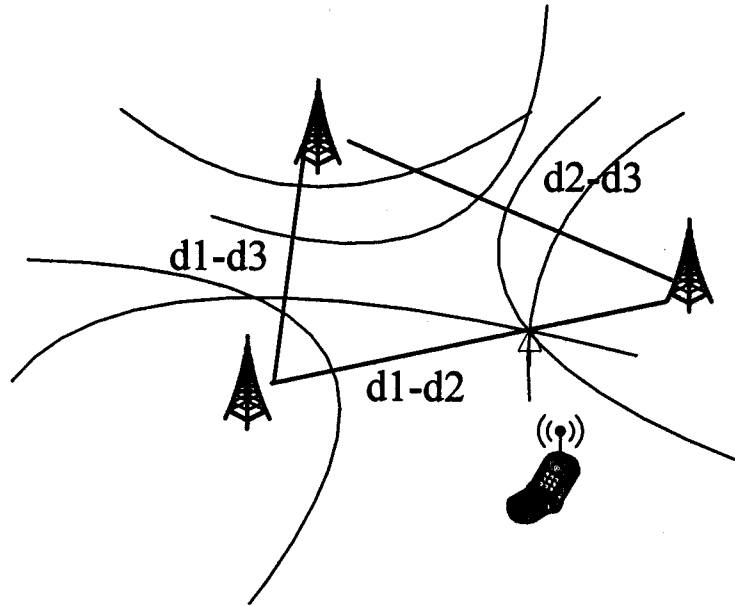


图 3a

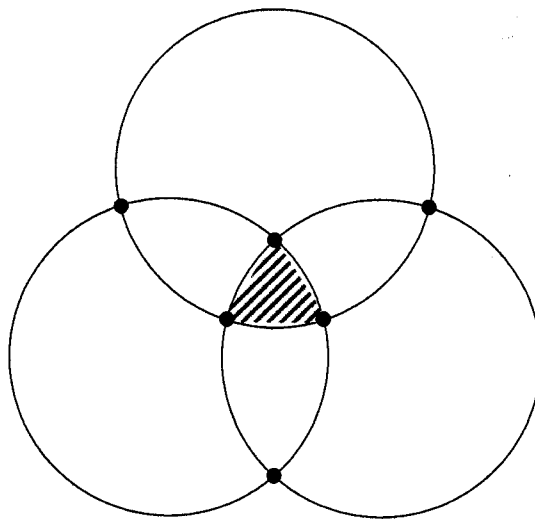


图 3b

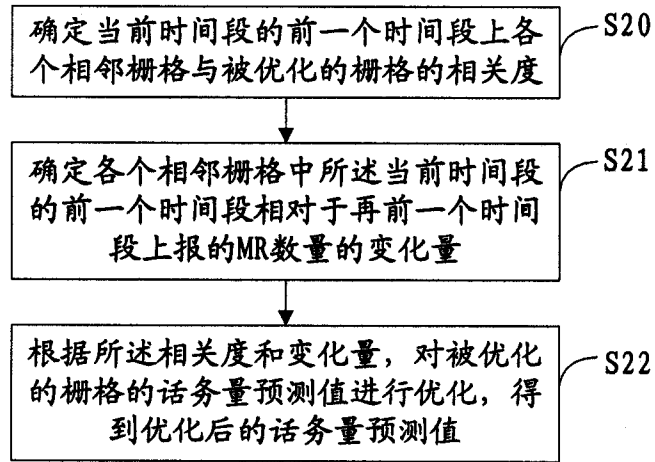


图 4

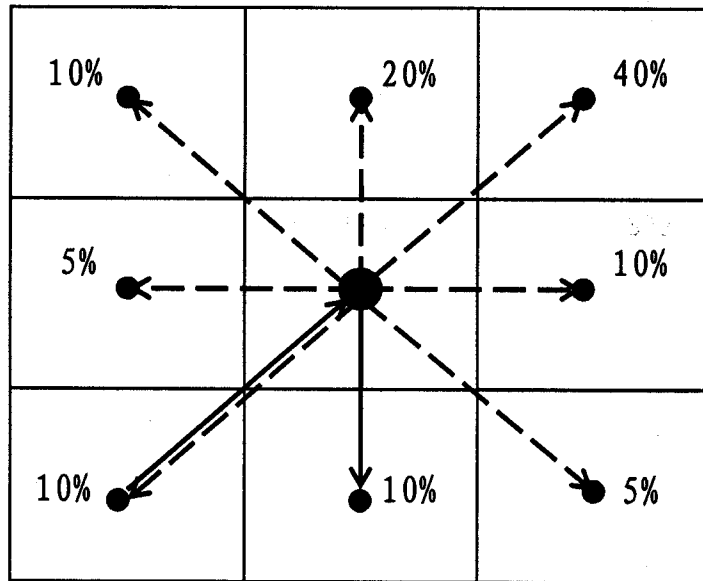


图 5

10	-8	0
5	1	-2
9	-4	-5

图 6

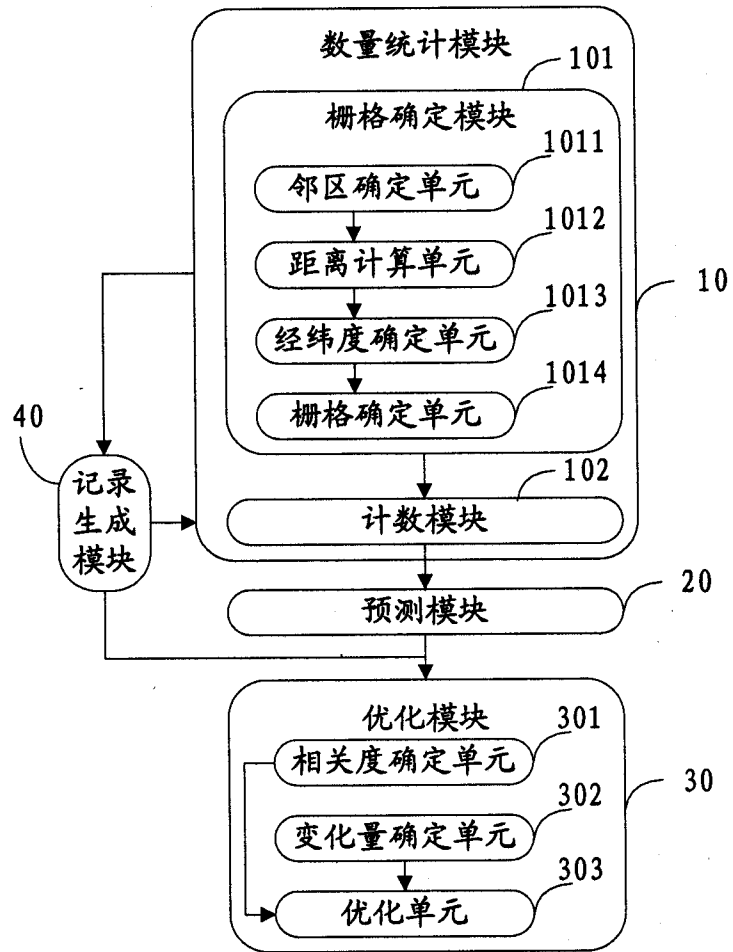


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001173

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/02 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W28/02;H04W24/08;H04W 64/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CPRS, CNKI: predict, estimate, traffic, locate, grid, cell, granularity, area, minute, real time, measurement, report, SACCH, serving, neighbor

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101453747A (CHINA MOBILE COMMUNICATION GROUP) 10 June 2009 (10.06.2009) description page 7 line 6-page 16 line 26	1-19
A	CN101159976A (CHINA MOBILE COMMUNICATION GROUP CORP) 09 April 2008(09.04.2008) description page 4 last line 2-page 7 last line 4	1-19
A	CN101083831A (DA TANG MOBILE COMMUNICATION EQUIP) 05 December 2007(05.12.2007) the whole document	1-19
A	US20080188242A1 (ANDREW CORP) 07 August 2008(07.08.2008) the whole document	1-19
PA	CN101299867A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 05 November 2008(05.11.2008) the whole document	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
05 January 2010 (05.01.2010)

Date of mailing of the international search report  
**04 Feb. 2010 (04.02.2010)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**JIANG Ling**  
Telephone No. (86-10)62411318

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2009/001173

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101453747A	10.06.2009	NONE	
CN101159976A	09.04.2008	NONE	
CN101083831A	05.12.2007	NONE	
US2008188242A1	07.08.2008	WO2008097814A1	14.08.2008
		US2008186234A1	07.08.2008
		US2008188239A1	07.08.2008
		WO2008097995A1	14.08.2008
		WO2008097725A1	14.08.2008
		WO2008097694A1	14.08.2008
		WO2008097505A2	14.08.2008
		EP2119265A1	18.11.2009
		EP2119264A1	18.11.2009
		EP2119263A1	18.11.2009
		EP2118810A1	18.11.2009
		EP2111721A2	28.10.2009
		US2009201207A1	13.08.2009
		US2008188237A1	07.08.2008
		US2008189321A1	07.08.2008
		US2008188245A1	07.08.2008
		US2008214184A1	04.09.2008
		US7561104B2	14.07.2009
		US2008214205A1	04.09.2008
		US2008188244A1	07.08.2008
		US2008188236A1	07.08.2008
		CA2677087A1	14.08.2008
		CA2677093A1	14.08.2008
		CA2677094A1	14.08.2008
		CA2677101A1	14.08.2008
		CA2677128A1	14.08.2008
CN101299867A	05.11.2008	WO2009082973A1	09.07.2009

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2009/001173**

<b>A. 主题的分类</b>		
H04W28/02 (2009.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W28/02; H04W24/08; H04W 64/00		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
EPODOC, WPI, CPRS, CNKI: 预测, 估计, 话务, 位置, 定位, 栅格, 网格, 小区, 粒度, 区域, 分钟, 实时, 测量, 报告, SACCH, 主, 邻, predict, estimate, traffic, locate, grid, cell, granularity, area, minute, real time, measurement, report, SACCH, serving, neighbor		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101453747A (中国移动通信集团北京有限公司等) 10.6 月 2009 (10.06.2009) 说明书第 7 页第 6 行-第 16 页第 26 行	1-19
A	CN101159976A (中国移动通信集团设计院有限公司) 09.4 月 2008 (09.04.2008) 说明书第 4 页倒数第 2 行-第 7 页倒数第 4 行	1-19
A	CN101083831A (大唐移动通信设备有限公司等) 05.12 月 2007 (05.12.2007) 全文	1-19
A	US2008188242A1 (安得鲁公司) 07.8 月 2008 (07.08.2008) 全文	1-19
PA	CN101299867A (华为技术有限公司) 05.11 月 2008 (05.11.2008) 全文	1-19
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 05.1 月 2010 (05.01.2010)		国际检索报告邮寄日期 <b>04.2 月 2010 (04.02.2010)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  <b>蒋玲</b>  电话号码: (86-10) <b>62411318</b>



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2009/001173**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101453747A	10.06.2009	无	
CN101159976A	09.04.2008	无	
CN101083831A	05.12.2007	无	
US2008188242A1	07.08.2008	WO2008097814A1	14.08.2008
		US2008186234A1	07.08.2008
		US2008188239A1	07.08.2008
		WO2008097995A1	14.08.2008
		WO2008097725A1	14.08.2008
		WO2008097694A1	14.08.2008
		WO2008097505A2	14.08.2008
		EP2119265A1	18.11.2009
		EP2119264A1	18.11.2009
		EP2119263A1	18.11.2009
		EP2118810A1	18.11.2009
		EP2111721A2	28.10.2009
		US2009201207A1	13.08.2009
		US2008188237A1	07.08.2008
		US2008189321A1	07.08.2008
		US2008188245A1	07.08.2008
		US2008214184A1	04.09.2008
		US7561104B2	14.07.2009
		US2008214205A1	04.09.2008
		US2008188244A1	07.08.2008
		US2008188236A1	07.08.2008
		CA2677087A1	14.08.2008
		CA2677093A1	14.08.2008
CA2677094A1	14.08.2008		
CA2677101A1	14.08.2008		
CA2677128A1	14.08.2008		
CN101299867A	05.11.2008	WO2009082973A1	09.07.2009