[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B07C 3/18 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01820431.7

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1276802C

[22] 申请日 2001.12.11 [21] 申请号 01820431.7
[30] 优先权
[32] 2000.12.11 [33] US [31] 60/254,661
[86] 国际申请 PCT/US2001/048156 2001.12.11
[87] 国际公布 WO2002/047831 英 2002.6.20
[85] 进入国家阶段日期 2003.6.11
[71] 专利权人 美国联合包装服务有限公司
地址 美国佐治亚州亚特兰大
[72] 发明人 胡安·R·佩雷斯 杜安·安德森
大卫·波特格 迈克尔·伯吉斯
审查员 师彦斌

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

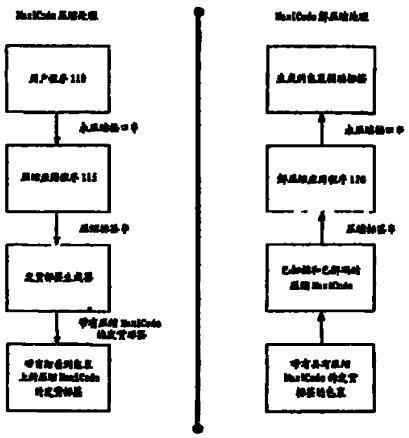
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 22 页

[54] 发明名称

根据发运计划执行包裹预装载的方法和系统

[57] 摘要

本发明提供了用于电子捕获包裹目的地地址并用于使用该目的地地址来使包裹预装载操作实现自动化的系统和方法。 本发明的一实施例包括：压缩系统，用于把目的地地址压缩成压缩 MaxiCode 符号；智能发货标签系统，用于生成带有压缩 Maxi－Code 的发货标签；以及预装载辅助系统，用于根据该电子捕获的目的地地址来生成包裹处理指令。



1．一种根据发运计划执行包裹预装载的方法，所述包裹具有包括目的地地址的第一发货标签（200），并且所述发运计划包括把指定地理区域的工作分配给多个投递用车，其中每个所述投递用车被分配负责所述地理区域中的一个收投区域，并且每个所述投递用车包括多个包裹装载位置，所述包裹预装载方法包括以下步骤：

以电子格式把所述发运计划发送到一个预装载辅助系统；

从所述第一发货标签（200）中电子捕获所述目的地地址；

至少部分地根据所述包裹的所述目的地地址，通过所述预装载辅助系统把所述包裹分配给所述投递用车之一和所述分配的投递用车中的一个装载位置；

产生包括包裹处理指令（510）的第二发货标签（500），该包裹处理指令标识出所述分配的投递用车和所述分配的投递用车中的所述装载位置；

把所述第二发货标签（500）附着到所述包裹上；以及

根据所述包裹处理指令来装载所述包裹。

2．根据权利要求1所述的方法，其中电子捕获所述目的地地址的步骤包括扫描所述第一发货标签（200）上的具有被编码的所述目的地地址的符号。

3．根据权利要求1所述的方法，其中电子捕获所述目的地地址的步骤包括扫描压缩的MaxiCode符号（235）。

4．根据权利要求1所述的方法，其中电子捕获所述目的地地址的步骤包括使用询问器从一个射频识别标签中捕获所述目的地地址。

5．根据权利要求1所述的方法，其中把所述包裹分配给所述投递用车之一和所述分配的投递用车中的装载位置的步骤包括把所述包裹分配给一个具有包括所述目的地地址的收投区域的投递用车。

6．根据权利要求1所述的方法，其中把所述包裹分配给所述分配的投递用车中的装载位置的步骤包括把所述包裹分配给所述分配的投递用车上的一个搁架或一个搁架位置。

7．根据权利要求1所述的方法，其中第二发货标签（500）包括一个投递用车标识符、一个装载位置标识符以及一个服务级标识符和一个委托时间这二者中的至少一个。

8．根据权利要求1所述的方法，进一步包括以下步骤：从所述预装载辅助系统把所述目的地地址传送到一个地址验证例行程序，以确认所述目的地地址是一个有效地址。

9．根据权利要求8所述的方法，其中如果所述地址验证例行程序返回一个错误，则提示一个用户对照所述第一发货标签（200）上印刷的目的地地址来审查所述电子捕获的目的地地址。

10．一种根据发运计划执行包裹预装载的系统，所述包裹具有包括目的地地址的第一发货标签，并且所述发运计划包括把指定地理区域的工作分配给多个投递用车，其中每个所述投递用车被分配负责所述地理区域中的一个收投区域，并且每个所述投递用车包括多个包裹装载位置，所述系统包括：

包裹扫描装置，用于读取所述包裹的所述第一发货标签并捕获所述目的地地址；

预装载辅助工具，与所述包裹扫描装置进行电子通信，接收所述目的地地址，并至少对照所述发运计划来比较所述目的地地址，以产生一个包裹处理指令；和

标签产生装置，用于产生一个包括所述包裹处理指令的第二发货标签。

11．根据权利要求10所述的系统，其中所述包裹处理指令标识出所述多个投递用车中的负责在所述目的地地址处执行工作的一个投递用车。

12．根据权利要求11所述的系统，其中所述包裹处理指令标识出所述投递用车上的所述多个装载位置中的一个装载位置。

13．根据权利要求10所述的系统，其中所述包裹扫描装置包括条形码扫描器、MaxiCode扫描器和射频标识符读取器中的一个。

14．根据权利要求10所述的系统，进一步包括用于把所述第二发货标签附着到所述包裹上的标签贴附装置。

15．根据权利要求10所述的系统，进一步包括用于产生所述发运计划并把所述发运计划公布给预装载辅助工具的发运计划应用程序。

16．根据权利要求10所述的系统，其中所述包裹扫描装置从一压缩MaxiCode符号中捕获所述目的地地址。

17．根据权利要求10所述的系统，其中所述目的地地址以及一个服务级和一个委托时间这二者中的至少一个用于确定所述包裹处理指令。

18．根据权利要求10所述的系统，进一步包括用于接收所述目的地地址并且在所述目的地地址不是有效地址时返回一个错误码的地址验证系统。

19．根据权利要求18所述的系统，其中如果从所述地址验证系统接收到所述错误码，所述预装载辅助工具提示一个用户对照所述第一发货标签来比较所述目的地地址。

20．根据权利要求10所述的系统，其中所述包裹扫描装置通过扫描所述第一发货标签上的符号以获得压缩地址数据，并把所述地址数据传送到对所述地址数据解压缩的另一个应用程序，从而捕获所述目的地地址。

21．根据权利要求10所述的系统，其中所述预装载辅助工具监视分配给每个所述投递用车的工作。

根据发运计划执行包裹预装载的方法和系统

技术领域

本发明涉及用于采用机器可读取格式来捕获、存储和打印包裹级详情(package level detail)，以实现包裹投递服务的预装载分拣处理自动化的系统、方法、过程和计算机程序产品。

背景技术

对存储、处理和传送包裹级详情的需求，尤其是随着新分拣技术和过程的开发而在包裹运输业中正变得日益重要。包裹的数量随着客户对加大包裹跟踪力度和加快投递的要求而每年以指数形式增长。这些因素向全国的发货人提出了接连不断的挑战，并且发货人不断努力使分拣处理实现自动化，以迎接该挑战。这种工作的成功，很大部分取决于发货人获得足够详情，以便有效地通过分拣系统来运送包裹并最终运送到包裹车中的搁架上的能力。

包裹投递系统中的一个关键阶段是在运输公司目的地设施处进行的包裹预装载分拣。预装载分拣是运输公司预装载员把包裹装载到用于投递到最终目的地的投递用车上的处理。运输公司目的地设施一般具有多辆包裹车，这些包裹车同时进行预装载，并且每辆包裹车均具有多个可能装载位置。预装载员负责确保把包裹装载到正确包裹车的正确搁架上，迄今，该过程一直是人工过程。预装载员亲自对包裹标签上的目的地地址进行检查，并从存储器或从写入的预装载图表中确定哪辆包裹卡车按该地址来投递和该卡车上的哪个搁架保持该地址的包裹。这是一项复杂任务，并需要预装载员接受有关如何正确装载包裹的广泛培训。不足为奇的是，该预装载过程的人工密集性会造成预装载方面的错误和培训费用的增加。在当今具有高周转率的环境中，延长培训时间会对建立和保持一支能提供优质装载作业的劳动队伍的能力产生负面影响。

发运计划(dispatch plan)在整体上与预装载过程有关。一般，发运计划是运输公司把工作分配给运输公司服务提供者(例如包裹车驾驶员)以便有效地协调和安排包裹收投所用的调度方案或路由。发运计划在运输业是公知的，并由商业运输公司日常使用来对驾驶员投递路由进行管理。发运计划还在整体上与预装载过程相关，这是因为预装载在很大部分上取决于分配给装着货的投递用车的发运计划。由于预装载处理指令是以发运计划为基础的，因而对发运计划的显著改变经常会导致对预装载过程的改变。由于本领域公知的预装载过程是基于知识的，因而运输公司在有关以何种频度改变其发运计划而不干扰预装载过程方面受到限制。这种在发运计划方面的缺乏灵活性导致投递路由的效率低下和投递的不及时。

因此在该行业中存在一种对在预装载中自动生成包裹预装载指令的系统的需求。该系统的呈现内容需要很容易理解，以使经验缺乏的预装载员能正确进行预装载。

目前还存在另一种对可在运输公司目的地设施处捕获和电子提供包裹目的地地址信息的系统的需求。一种被构成为提供包裹处理和预装载指令的预装载系统必定需要包裹目的地地址信息来生成处理指令。

另外还存在一种对根据发运计划的变化来自动更新预装载方案的系统的需求。

因此，存在一种对可克服现有技术中的缺陷(某些缺陷如上所述)的包裹预装载操作处理的改进型系统的需求，而这种需求却未得到满足。

发明内容

根据本发明，提供一种根据发运计划执行包裹预装载的方法，所述包裹具有包括目的地地址的第一发货标签，并且所述发运计划包括把指定地理区域的工作分配给多个投递用车，其中每个所述投递用车被分配负责所述地理区域中的一个收投区域，并且每个所述投递用车包括多个包裹装载位置，所述包裹预装载方法包括以下步骤：

以电子格式把所述发运计划发送到一个预装载辅助系统；

从所述第一发货标签中电子捕获所述目的地地址；

至少部分地根据所述包裹的所述目的地地址，通过所述预装载辅助系统把所述包裹分配给所述投递用车之一和所述分配的投递用车中的一个装载位置；

产生包括包裹处理指令的第二发货标签，该包裹处理指令标识出所述分配的投递用车和所述分配的投递用车中的所述装载位置；

把所述第二发货标签附着到所述包裹上；以及

根据所述包裹处理指令来装载所述包裹。

根据本发明，还提供一种根据发运计划执行包裹预装载的系统，所述包裹具有包括目的地地址的第一发货标签，并且所述发运计划包括把指定地理区域的工作分配给多个投递用车，其中每个所述投递用车被分配负责所述地理区域中的一个收投区域，并且每个所述投递用车包括多个包裹装载位置，所述系统包括：

包裹扫描装置，用于读取所述包裹的所述第一发货标签并捕获所述目的地地址；

预装载辅助工具，与所述包裹扫描装置进行电子通信，接收所述目的地地址，并至少对照所述发运计划来比较所述目的地地址，以产生一个包裹处理指令；和

标签产生装置，用于产生一个包括所述包裹处理指令的第二发货标签。

本发明提供了用于电子捕获包裹目的地地址并用于使用该目的地地址来实现包裹预装载操作自动化的系统和方法。本发明的一实施例包括：压缩系统，用于把目的地地址压缩成压缩MaxiCode符号；智能发货标签系统，用于生成带有压缩MaxiCode的发货标签；以及预装载辅助系统，用于根据电子捕获的目的地地址来生成包裹处理指令。

根据本发明的一实施例，揭示了一种用于生成带有被编码成机器可读取符号的目的地地址的发货标签的系统，该系统包括：客户机应用程序，其与发货标签工具进行电子通信；以及发货标签生成器，其与发货

标签工具和客户机应用程序进行通信；该发货标签生成器被构成为生成发货标签并把该发货标签传送到客户机应用程序。

根据本发明的另一实施例，揭示了一种包裹预装载系统，该系统包括：预装载辅助服务器；预装载应用程序，其常驻在预装载辅助服务器上，并被构成为接收发运计划并至少部分地根据预装载方案来生成预装载方案；以及预装载包裹处理指令应用程序，其被构成为至少部分地根据包裹目的地地址和预装载方案来生成包裹处理指令。

根据本发明的另一实施例，揭示了一种地理位置数据压缩方法，该方法包括以下步骤：对一组数据进行分析，以便对数据中出现频率最高的一个或多个字符串进行识别；使唯一图形与所识别的一个或多个字符串中的各字符串相关；以及用相关的唯一图形来替换该一个或多个字符串。

根据本发明的另一实施例，揭示了一种用于把包裹装载到投递用车上的方法，该方法包括以下步骤：电子捕获包裹的目的地地址；至少部分地根据电子捕获的目的地地址来生成包裹处理指令；以及至少部分地根据包裹处理指令来把包裹装载到投递用车上。在另一相关实施例中，揭示了以下步骤：对发货标签上的机器可读取符号进行扫描，以获得压缩目的地地址以及对该压缩目的地地址进行解压缩。在另一相关实施例中，揭示了以下步骤：针对电子捕获的目的地地址执行地址验证例行程序；以及如果验证例行程序返回一个错误，则提示包裹预装载员审查该电子捕获的目的地地址。在另一相关实施例中，揭示了以下步骤：对与目的地地址相关的投递用车进行识别；对投递用车上的装载位置进行识别；以及生成包裹辅助标签，该包裹辅助标签标识出投递用车和装载位置。

在本发明的另一实施例中，揭示了一种用于按与包裹相关的目的地地址来投递该包裹的方法，该方法包括以下步骤：在第一位置把目的地地址的至少一部分编码成机器可读取符号；把该机器可读取符号附着到包裹上；把包裹发送到第二位置；根据该机器可读取符号来对目的地地址进行解码；至少部分地根据该解码目的地地址来生成包裹处理指令；

以及按该解码目的地地址来投递包裹。在相关实施例中，揭示了以下步骤：生成包裹辅助标签，该包裹辅助标签标识出投递用车和投递用车上的装载位置；把包裹放置到投递用车上的所标识的装载位置；以及使用投递用车按目的地地址来投递包裹。

附图说明

在对本发明作了以上一般性说明之后，现将参照附图对本发明进行说明，这些附图不一定按比例绘制。在附图中：

图1是示出MaxiCode压缩和解压缩处理的高级流程图。

图2是接口串（interface string）的说明性数据规范。

图3A示出了在发货标签上出现的目的地地址。

图3B示出了被重新格式化成未压缩接口串的目的地地址。

图4A～4H是说明性压缩替换表。

图5是从压缩器输出的标签串的说明性数据规范。

图6是说明性智能发货标签。

图7示出了根据本发明一实施例的一种用于生成智能发货标签的系统的体系结构。

图8示出了根据本发明一实施例的一种智能标签工具的体系结构。

图9是示出根据本发明一实施例的一种预装载辅助系统的操作的高级图。

图10是说明性包裹辅助标签。

图11示出了发运计划系统的层叠地图的第一层。

图12示出了发运计划系统的层叠地图的第二层。

图13示出了发运计划系统的层叠地图的第三层。

图14示出了发运计划系统的层叠地图的第四层。

图15是示出路由选择系统如何与地址信息和排序系统进行连接以生成预装载分拣和装载指令的处理流程图。

具体实施方式

以下将参照附图，对本发明进行更全面说明，这些附图示出了本发明的优选实施例。然而，本发明可以采用许多不同形式来实施，并不应被认作受限于本文中提出的实施例；而是，提供这些实施例是为了使本揭示内容将是详尽完整的，并将把本发明的范围全面传达给本领域技术人员。在全文中，相同编号表示相同元件。

本发明的许多修改和其他实施例将对于本发明所属领域的技术人员是容易明白的，这些技术人员将会从上述说明及相关附图所提供的教导中受益。因此应该理解，本发明不限于所揭示的特定实施例，并且这些修改和其他实施例将被包括在所附权利要求的范围内。尽管在本文中采用了特定术语，然而这些特定术语仅在一般性和说明性意义上使用，而不用于限制目的。

A. 压缩MaxiCode

本文中所述的自动包裹分拣和预装载过程的一个要素是MaxiCode压缩系统和方法。MaxiCode是一种二维符号体系，它对1平方英寸区域中的约100个字符的数据进行编码。MaxiCode在本领域内是公知的，并且已经成为多个专利的主题，其中有Zheng等人的第5,610,995号美国专利和Ackley的第6,149,059号美国专利。1996年，美国国家标准学会(ANSI：American National Standards Institute)建议MaxiCode作为用于分拣和跟踪运输包裹的最合适运载手段，并且诸如联合包裹服务公司(UPS：United Parcel Service)那样的运输公司在发货标签上使用MaxiCode，以便给基本计费和发货信息加密。然而迄今，MaxiCode标签的存储容量已把编码限制到诸如城市、州和邮区那样的基本顶级发货信息。

以下段落将对用于增加可使用MaxiCode进行编码的数据量的压缩和解压缩处理进行说明。如下所述，压缩MaxiCode的附加存储容量允许在发货标签中对街道地址级的发货信息进行编码，从而可改善包裹分拣处理。

图1是示出根据本发明一实施例的MaxiCode压缩和解压缩处理的高级流程图。在图1中，用户程序110捕获标签信息并把该标签信息格式化成符合ANSI的接口串(“接口串”)。在下述实施例中，符合ANSI是指接

口串与在ANSI规范MH10.8.3M-1996中所述的ANSI格式匹配；然而，本领域普通技术人员将容易理解，本发明不限于该规范。ANSI规范包括与各字段的内容和/或编码有关的部分，并对数据的句子结构作了说明。句子要素包括消息和格式。在一个实施例中，一条消息包含两个格式；并且消息和格式使用首部和尾部来识别其开始位置和结束位置，并识别其类型。

在一优选实施例中使用的格式类型为：‘01’用于运输，‘05’用于应用标识符，以及‘07’用于自由形式文本数据。因此，符合ANSI的接口串(输入到压缩器)和符合ANSI的标签串(从压缩器输出)实质上是分别包含格式‘01’/‘05’和‘01’/‘07’的消息。在一个实施例中，格式‘01’和‘05’主要传送可打印的ASCII数据(32～127十进制，不包括‘*’(42十进制))，而格式‘07’被限于以下55个不同符号：(<CR>，‘A’，‘B’，‘C’，‘D’，‘E’，‘F’，‘G’，‘H’，‘I’，‘J’，‘K’，‘L’，‘M’，‘N’，‘O’，‘P’，‘Q’，‘R’，‘S’，‘T’，‘U’，‘V’，‘W’，‘X’，‘Y’，‘Z’，<Fs>，<Gs>，‘ ’，‘’’，‘#’，‘$’，‘%’，‘&’，‘’’，‘(’，‘)’，‘*’，‘+’，‘,’，‘-’，‘.’，‘/’，‘0’，‘1’，‘2’，‘3’，‘4’，‘5’，‘6’，‘7’，‘8’，‘9’，‘:’)。

图2示出了根据本发明一个实施例的接口串的数据规范。数据元素按照优先顺序设置，使低优先级数据元素更有可能在以下情况时受到影响，即：在随后的压缩或标签生成处理中发生数据截断。作为一例，图2所示的数据规范分配五个字段来存储发货目的地地址信息；这些字段是“发货至地址行1”至“发货至地址行5”。如果在目的地地址字段内存储的信息比可由MaxiCode表示的信息多，则地址被截断。在一优选实施例中，在符合ANSI的标签串的‘07’格式具有至少45个符号之前，不会发生截断。由于这些符号是后压缩，因而在截断前包含在接口串内的ANSII字符数可改变。

在一优选实施例中，字段不会明显受到防截断保护，这是因为预定要常驻在‘07’格式(压缩区域)中的任何字段都容易被截断。然而，实

际上，最关键的发货信息很少会被截断。为了避免关键发货信息丢失，用户程序110被构成为把最重要的目的地地址数据存储在那些最不容易发生截断的字段内。表1对根据本发明一个实施例的数据字段的压缩优先级顺序作了说明。在该说明中，优先级最低的数据字段最不容易发生截断（作为压缩处理的一部分）。

表1

字段名	优先级	注释
发货至地址行1	1	用于保持目的地地址的“街道”部分
发货至地址行2	2	用于保持目的地地址的“房间/楼层”部分
发货至地址行3	3	用于保持目的地地址的“部门”部分
发货至地址行4	4	用于保持目的地地址的“公司”部分
收取的儒略日期	5	表示包裹的标示日期
发货至地址行5	6	用于保持目的地地址的“收件人”部分
地址验证	7	标志，表示发货至地址的内容是否得到验证
重量	8	
发货X中的N	9	包含发货中的 “X”个总包裹的包裹“N”
发货ID	10	包含对发货进行标识的编号

图3A示出了可能会在发货标签上出现的示范性目的地地址。图3B示出了由用户程序110根据图2所示的数据规范要求重新格式化成未压缩接口串的相同目的地信息。如果把表1所示的压缩优先级顺序应用于该例，则最容易由本发明的压缩处理截断的发货信息是“收件人：Sam Smith”。

返回到图1，来自用户程序110的接口串被发送到压缩应用程序115，该压缩应用程序115对目的地地址数据进行压缩，并把该记录重新格式化成符合ANSI的标签串（“标签串”）。在压缩应用程序115中使用的压缩算法是传统赫夫曼(Huffman)编码技术的一个新颖改进。赫夫曼压缩算法假定数据文件由某些出现频率比相同文件中的其他字节值更高的字节或字符值组成。通过对代表要编码数据的数据进行分析，可针对在该数据内出现的各字符值，建立频率表。然后，根据该频率表来建立赫夫曼树。赫夫曼树的目的是使可变长度的位串与频率表中的各字符值相关。使用

频率更高的字符被分配较短串，而出现频率较低的字符被分配较长位流。这样，可以压缩数据文件。

在压缩应用程序115中实施的压缩算法在多个重要方面与传统压缩算法不同。首先，本领域公知的其他压缩算法在文件级或记录级进行压缩。相比之下，本发明的压缩技术对记录内的特定字段进行压缩。在一优选实施例中，压缩例行程序主要对地址类型数据进行压缩。其次，本发明的压缩算法不会把压缩替换限制到单字符值。而是，本文中所述的压缩技术可搜索和替换字符串。在一优选实施例中，字符串的长度从一个字符到四个字符不等。

图4A～4H示出了根据本发明一个实施例的用于使位串与在发货目的地地址中出现的各字符串相关的压缩替换表。该替换表是针对用于对压缩替换表中的字符串进行识别并对这些字符串在目的地地址中的出现频率进行识别的近五百万个包裹标签记录进行的递归测试的结果。使用频率较高的字符串被分配较短位串，而使用频率较低的字符串则被分配较长位串。

为了对来自符合ANSI的接口串的数据进行压缩，压缩器按照表1规定的优先顺序在字段中进行读取。字段压缩一直进行到压缩串的总长度为31字节为止。在首部设定截断标志，该标志被前附（prepend）到该31字节流上，从而生成总共32字节。所生成的32字节流可以包含范围从0到255的值。然后，把该压缩流映射到我们的55个可能值的集合，从而生成45字节流。这就是位于符合ANSI的标签串(从压缩器输出)的‘07’格式部分中的流。图5示出了在本发明的一个实施例中由压缩应用程序115输出的标签串的数据规范。

然后，把该标签串格式化成可打印格式，并且打印出包括MaxiCode符号在内的发货标签。尽管空间考虑因素限制了可使用传统MaxiCode符号按城市、州和邮区进行编码的发货信息量，然而上述压缩处理允许在MaxiCode中对更多发货详情进行编码。在一优选实施例中，所有发货目的地信息都可以使用压缩MaxiCode进行编码。

再返回到图1，在流程图的右栏中示出了解压缩处理。对包含压缩MaxiCode的发货标签进行扫描和解码，以生成符合ANSI的标签串。对二维MaxiCode符号进行扫描和解码的处理在本领域是公知的，并且在一个或多个美国专利中作了详细说明，其中一个美国专利是Zheng等人的第5,610,995号美国专利。本领域普通技术人员将容易明白，可使用各种方法对发货标签上的压缩MaxiCode符号进行扫描和解码，并且本发明将包含任何及所有这些方法。然后，把符合ANSI的标签串传送到解压缩应用程序120，该解压缩应用程序120通过进行压缩数据的逆映射来对标签串进行解压缩。解压缩应用程序120输出符合ANSI的接口串，在一优选实施例中，该符合ANSI的接口串与当生成标签时被输入到压缩应用程序内的原始串相同。

在解压缩例行程序中，解压缩应用程序120首先把55个值的流映射回为包含256个可能值(0-255十进制)的压缩32字节流。然后，解压缩应用程序120通过把在压缩字段内存储的所有位串外推成其原始字符形式，使用压缩替换表重建目的地地址来进行上述处理的逆处理。如果设定了截断标志，则解压缩器把‘*’(42十进制)字符放置到已截断的任何字段内。

B. 智能标签

本发明的包裹分拣和预装载过程的另一要素是用于生成智能发货标签的方法和系统。图6示出了在本文中使用的智能发货标签200这一术语，该标签200包括：路由选择代码210，邮政条形码215，服务图标220，跟踪编号225，跟踪编号条形码230，以及压缩MaxiCode 235。在标签上进行编码的大部分信息采用机器可读取格式，这可实现分拣和预装载过程的自动化。

图7示出了根据本发明一实施例的智能发货标签生成系统300的体系结构。该体系结构包括客户发货系统310，该客户发货系统310与运输公司服务器(下称“UPS服务器”)315进行通信。客户发货系统310可以是客户的专有系统，也可以是可从第三方供应者获得的多个发货系统中的一个发货系统。客户发货系统310包括客户机应用程序320，该客户机应用程序320与智能标签工具325进行通信。在本优选实施例中，客户机应用

程序320常驻在AS/400或Windows NT平台上。但是本领域普通技术人员将容易明白，该平台列表是示范性的，并且该智能标签系统可以构成为也可在其他平台上运行。

在一优选实施例中，智能标签工具325常驻在客户位置，作为客户发货系统310的一部分，但是应容易明白，智能标签工具325可常驻在UPS服务器315上，也可常驻在第三方服务器上。如图7所示，智能标签工具325使用格式化输出子系统(FOSS)引擎330来生成发货标签图像文件。图7还示出了客户发货系统310和UPS服务器315之间的通信。如下所述，装有智能标签工具325的客户发货系统310能够在不访问UPS服务器315的情况下生成智能发货标签。然而，在一优选实施例中，客户发货系统310按季度访问UPS服务器315，以便对用于生成智能标签上的路由选择代码210的路由选择代码表进行更新。此外，文档资料和其他软件更新将常驻在UPS服务器万维网站点上，并可以根据需要由客户发货系统310来访问。

图8示出了智能标签工具325的体系结构。智能标签工具325包括应用程序接口(API)350，该应用程序接口350被构成为与客户机应用程序320和智能标签工具接口355进行通信。在一优选实施例中，智能标签工具接口355用作前端，以便对FOSS引擎330和客户机应用程序320之间的通信进行控制。在该图中未示出的智能标签工具的附加组成部分为：配置文件，其对系统设定进行处理；以及一系列输出日志，其对在处理过程中发生的系统操作和错误进行跟踪。

以下段落将对智能标签工具325的操作进行说明。该处理从客户机应用程序320开始，该客户机应用程序320把包裹标签数据发送到API 350，该API 350又把该标签数据传送到智能标签工具接口355。因此，API 350用作客户发货系统310和智能标签工具325之间的接口。智能标签工具接口355接收来自API的标签信息，并执行数据验证例行程序，以确认标签信息包括为生成智能标签和/或收取概要条形码(PSB)所需的所有要素。如果标签信息中缺少重要数据，则生成错误码和该错误的详细报告。

一旦该系统确定存在必要的标签信息，智能标签工具接口355就把标签数据传送到FOSS引擎330，该FOSS引擎330使用上述MaxiCode压缩处理

对标签信息的发货目的地地址进行压缩。FOSS引擎330把标签数据作为输入，并生成智能发货标签的电子图像，然后，该电子图像被写入客户机硬盘驱动器，在该处可打印该电子图像并可把其附着到包裹上。

C. 预装载辅助系统

本发明的包裹分拣和预装载过程的另一方面是在预装载辅助系统(PAS)中使用压缩MaxiCode。在任何包裹投递系统中的一个关键阶段是在运输公司目的地设施进行的包裹预装载分拣。预装载分拣是指运输公司的员工(以下称为预装载员)把包裹装载到用于投递到最终目的地的投递卡车上的处理。运输公司目的地设施一般具有多辆同时进行预装载的包裹车。此外，各包裹车均装有多个搁架，用于保持要投递的包裹。

预装载员负责确保把包裹装载到正确包裹车的正确搁架上，迄今，该处理一直是人工处理。预装载员亲自对包裹标签上的目的地地址进行检查，并从存储器中确定哪辆包裹卡车按该地址投递和该投递卡车上的哪个搁架保持该地址的包裹。这是一项复杂任务，并要求预装载员接受有关如何正确装载包裹的广泛培训。不足为奇的是，该预装载过程的人工密集性会造成预装载方面的错误和培训费用的增加。在当今具有高周转率的环境中，延长培训时间会对创建和保持一支能提供优质装载作业的劳动队伍的能力产生负面影响。

PAS通过提供由预装载员处理的各包裹的处理指令，可实现预装载操作的简化。该处理指令表示路由(投递用车)和用于装载包裹的投递用车内的装载位置。图9是示出根据本发明一实施例的PAS的操作的高级图。在步骤1，具有智能发货标签的包裹到达运输公司目的地设施。对该包裹进行扫描，并从压缩MaxiCode符号中捕获该包裹的目的地地址。在步骤2，对从扫描处理中捕获的目的地地址进行验证。如果验证例行程序返回错误，则提示预装载员根据在发货标签上打印的目的地地址来审查电子捕获的地址。

一旦该目的地地址通过验证例行程序而没有错误，该处理就转到步骤3，并且该目的地地址被发送到PAS工具。PAS工具接收所输入的目的地地址，并对照发运计划来比较该地址，以确定分配了哪辆投递卡车按该

目的地地址来投递和该投递卡车上的哪个搁架将保持那些按该地址投递的包裹。然后，PAS工具生成包裹辅助标签(PAL)500。

PAL 500是一种用于传送预装载处理指令510的机构。图10示出了根据本发明一个实施例的PAL 500。在该例中，PAL左侧的三位数(“208”)表示用于装载包裹的投递用车和路由。在连字符后面的四位数(“7000”)表示用于装载包裹的投递用车内的装载位置，有时被称为搁架位置。在所示的PAL 500上存在的其他信息为：包裹跟踪编号225，包裹的主分拣515和次分拣520信息，低到高指示符525，委托时间530，以及不规则掉落指示符535。在一优选实施例中，主分拣515和次分拣520编号标识出包裹的主分拣带和次分拣带。在PAL 500上存在该信息可使包裹移到分拣带的过程简化，该分拣带把包裹传递到包裹车。低到高指示符525表示包裹车的装载顺序，并且在一个实施例中，该指示符525是以包裹目的地地址的主要街道编号为基础的。因此，如果为一个街区提供处理指令(即：1-10大街作为R120-1888)，并且如果设定了低到高指示符525，则从1-10来装载包裹。另一方面，如果未设定低到高指示符525，则从高到低(在该例中为10-1)来装载包裹。在本发明的一个实施例中，在发运计划中设定了顺序，并且该顺序考虑到了驾驶员将针对特定街区投递的方向。PAL 500上的委托时间指示符530表示何时把包裹委托在一个具体时间投递。在一优选实施例中，委托时间可以以客户要求的服务级为基础，例如，次日空运，第二日空运或陆运。而且，在本发明的一个实施例中，PAL 500上的不规则掉落指示符535表示设施中对不规则包裹进行人工分拣所在的位置。不规则包裹通常太大或太重，或者因其形状而无法放置在分拣带上。在步骤4，把PAL 500附着到包裹上，并在步骤5，按照PAL 500上的装载指令来装载包裹。

在PAS系统中使用压缩MaxiCode具有多项优点。首先，通过在预装载过程中生成各包裹的处理指令，可大大简化预装载操作。这种处理指令的简化表示可使经验缺乏的预装载员几乎立即就能变得富有成效，这是因为为进行预装载操作所必要的知识库得到削减。在本发明之前，要求预装载员记住用于装载投递用车的大概数百个地址。使用上述处理，预

装载员可容易进行预装载操作，该预装载操作在很大程度上依靠存在于PAL 500上的信息。

该压缩MaxiCode和PAS处理的另一优点是，运输公司在更新发运计划方面具有更大灵活性。由于预装载处理指令是以发运计划为基础的，因而对发运计划的显著改变经常会导致对预装载过程的改变。过去，由于预装载处理指令是基于知识的，因而运输公司将在有关以多大频度改变其发运计划而又不干扰预装载操作方面受到限制。通过在PAL 500上生成包裹处理指令510来削减知识库，运输公司可修改其发运计划而又不会对预装载过程产生负面影响。这就产生了一种可能性，即：可对发运计划进行动态修改，以便提供定制的投递时间。因此，由于预装载应用程序能接收发运计划并能生成预装载方案或计划，因而提供了很大灵活性。当包裹到达运输公司设施时，目的地地址由预装载标签应用程序捕获，并对照发运计划进行比较，或者在另一实施例中，对照预装载计划进行比较，以生成该包裹的处理指令。在上述实施例中，处理指令是在PAL 500上生成的，但是本领域普通技术人员将容易理解，其他用于生成处理指令的方法是可用的。例如，在本发明的另一实施例中，当把包裹装载到包裹车上时，把包裹处理指令发送到监视器，供预装载员进行审查。

作为本发明的结果，以前根据过时历史数据设计的发运计划，现在可使用更准确、更新的信息来设计。此外，发运计划设计依据不限于历史数据，而是可以至少部分地以将执行发运计划当天的工作预测为基础。因此，在本发明的一实施例中，发运计划和预装载方案可每日进行更新，以适应为给定日预计的工作量。此外，在本发明的一实施例中，用户可以对发运计划进行实时调整，以使更多当前数据能作为因素被纳入发运计划内。

D. 发运计划系统

发运计划在本领域是公知的，并可供商业运输公司日常使用。一般，该术语是指把工作分配给运输公司服务提供者(包括收投用车)以使包裹能得到有序收投所使用的方法。以下段落将对生成发运计划所采用的发

运计划系统(DPS)进行说明；然而，本领域普通技术人员将容易明白，本发明对任何发运计划是同等有利的，不管使用何种方法来生成发运计划。

在使预装载操作实现自动化时的第一步骤是电子捕获一个或多个发运计划。根据本发明的DPS可生成和保持各种发运计划。在本发明之前，人工生成和实施单个发运计划。对发运计划的改变要求在负责发运计划的中心管理组和负责预装载操作的预装载组之间进行认真计划和沟通。其原因在于，对发运计划的改变会影响对投递用车路由的改变，从而有必要对预装载处理指令进行改变。本发明可使用户能够更新或改变发运计划，并能够在预装载操作中自动实施这种改变。

DPS的一个功能是生成最能反映给定日的预计量和/或路由优化的发运计划，并把该发运计划公布给PAS。在一优选实施例中，PAS电子接收来自DPS的发运计划以及来自灵活数据捕获装置(FDC)的包裹数据，FDC是生产流程系统的一部分。包裹数据可以以电子方式通过提供给FDC的原始包裹级详情(OPLD)到达，也可以由操作员在预装载现场人工输入。PAS使包裹数据与发运计划匹配，并生成应用于各包裹的PAL。PAS能够对预装载操作进行监视，并可在包裹分拣过程中对发运计划进行调整，以适应在分拣量或运输公司人员配备方面意想不到的变化。

DPS中的一个公用组成部分是图形用户界面(GUI)，该GUI可使用户能够容易生成发运计划并对照替代发运计划来比较该发运计划。使用GUI，DPS用户可模拟不同发运选项，并可对两个或多个发运计划的详细比较结果进行存取。此外，用户可提供敏感度分析，以便使用不同可变值对多个发运计划进行对比。为了举例说明，根据本发明的DPS可以使用多个成本效益方案对多个发运计划进行比较。

在下述DPS中，GUI用于使通过使用一系列层叠地图来进行计划、分配工作和模拟替代发运计划的处理简化，该一系列层叠地图可使用户能够采用不同组合来分派工作。在一个实施例中，操作员使用该界面，以便通过命令和/或通过“点击和拖动”操作来模拟各种发运计划。

图11示出了表示给定地理区域的次日空运工作分配的层叠地图的第一层。该层叠地图可使用户能够突出街区、顺序编号群或者ZIP(邮区)+4

群，并把工作分配给特定驾驶员。在分配工作时，对各种发运统计数字进行计算。例如，在一个实施例中，当分配投递站点（delivery stop）时，计算出计划工作小时和投递统计数字。本领域普通技术人员将容易明白，也可以同样计算出与发运有关的其他统计数字。该系统的另一好处是历史数据可与该界面一起使用，以便可使用户能够针对一群中的任何一组站点来估计期望投递时间。

图12示出了相同地理区域的层叠地图的第二层。该第二层表示该地理区域的收取工作分配，并且用户使用该层来把收取工作分配给服务于该区域的驾驶员。客户请求、量可用性要求和投递区域统计数字一般决定收取工作。用户根据这些要求和特性来分配收取工作。与第一层一样，当分配工作时，第二层计算发运统计数字，并提供收取区域的图形表示。在一优选实施例中，由自己的ZIP+4识别的各收取点均可在屏幕上进行放大，以提供附加信息，例如，预定收取时间和历史收取时间。并且，可把随后分配给其他驾驶员的特定收取工作从使用该第二层分配给该区域的驾驶员的路由中排除。

图13示出了相同地理区域的层叠地图的第三层。该第三层表示该地理区域的其他投递工作分配，并且用户使用该层来把其他投递工作分配给服务于该区域的驾驶员。一旦分配了收取和一日投递工作，第三发运计划层就可使用户能够分配在由数据点历史集合定义的所选区域中可用的工作群的剩余部分。在一替代实施例中，在预装载开始时间之前可用的实际ZIP+4信息(包括街道信息或其一部分)用于制定发运计划，而不是依靠历史或工作测量数据。在工作群分配完成之后，用户可使用现有顺序编号作为追查方案来人工设计一个踪迹(投递路由)。或者，驾驶员或其他运输公司服务提供者可以选择设计一个踪迹，或者在另一实施例中，可以使用优化算法来增强踪迹设计。

本领域普通技术人员将容易明白，各种踪迹设计方法都可以与本发明一起使用，包括人工路由设计，其中，用户从一个街区到另一街区进行点击和拖动，因而可建立踪迹，每次一个街道。踪迹设计的替代方法包括：驾驶员调整，其可使驾驶员能够进行路由调整并能够直接通过PAS

传送该调整结果；基于现有顺序编号的路由选择，基于运筹学算法的路由选择优化；或者以上各项的组合。

在完成第三层的发运计划时，DPS为用户提供最终发运计划结果，包括：任何未分配街区，顺序编号，ZIP+4群，最终计划时间以及被标记为有错误或需要额外修正的层叠。一旦设计了包括路由选择详情在内的最终发运计划，该计划就被公布给PAS来执行。

图14示出了相同地理区域的层叠地图的第四层。该第四层用于对发运计划执行情况进行评估，并把反馈内容提供给发运计划设计者。在一优选实施例中，由该层叠地图的第四层提供的信息包括：驾驶员的实际踪迹(驾驶员地图表示)，次日晚时空运站点，不一致的发运调整，特定时间后的再次发送，非连续再次发送，预定时间前的收取，以及高索赔说明。

在一优选实施例中，可使用用于支持DPS的历史信息来制定特殊日计划和应急计划。并且，本发明的DPS将可使用户能够制定多个驾驶员级计划，这些计划可根据预定包裹量级被直接传送到PAS。在一个实施例中，可提供该层叠地图的第五层，该第五层包含旨在减少服务失效和改善执行情况的统计数字。作为一说明例，突出和特别注意具有高索赔历史的收投站点，以避免今后索赔。

图15是示出路由选择系统如何与地址信息和排序系统连接，以便把路由选择和发运信息转换成在PAS中使用的预装载分拣和装载指令的PAS处理流程图。此外，路由选择系统协助分配所简化的顺序标识符，这有助于预装载简化。路由选择系统被设计成以图形方式对投递用车的搁架构成和分配给特定驾驶员的目的地地址范围进行说明。在一优选实施例中，路由选择系统还被构成为可使用户能够根据需要进行点击和拖动调整，以便对传送到PAS的装载和处理指令进行修改。

上述发明包括一份可选择服务的有序列表，并且可采用供指令执行系统、设备或者装置，例如，基于计算机的系统、包含处理器的系统、或者可从指令执行系统、设备、或装置中取出指令并可执行该指令的其他系统使用或者与之一起使用的任何计算机可读取介质来实施。就本文

而言，“计算机可读取介质”可以是可包含、存储、传送、传播或传输供指令执行系统、设备或装置使用或与之一起使用的程序的任何装置。计算机可读取介质例如可以是但不限于电子、磁、光、电磁、红外或半导体系统、设备、装置或传播介质。计算机可读取介质的更多具体例(非穷举列表)将包括以下各项：具有一根或多根电线的电气连接件(电子)，便携式计算机磁盘(磁)，随机存取存储器(RAM)(磁)，只读存储器(ROM)(磁)，可擦可编程只读存储器(EPROM或闪存)(磁)，光纤(光)，以及便携式小型盘只读存储器(CDROM)(光)。注意，计算机可读取介质可以甚至是纸或者可在上面打印程序的另一合适介质，这是因为可以通过例如对纸或其他介质进行光扫描，可电子捕获该程序，然后可根据需要采用合适方式对该程序进行编译、解释或处理，然后将该程序存储在计算机存储器内。

并且，流程图中的任何处理说明或方框都应理解成表示包括用于在处理中执行特定逻辑功能或步骤的一个或多个可执行指令的模块、分段或代码部分，并且替代实施例被包括在本发明优选实施例的范围内，其中，可以不按照所示或所述的顺序来执行功能，包括大体同时执行或者按照倒序执行，这取决于所涉及的功能，本发明所属领域的技术人员应理解这一点。

应该强调，本发明的上述实施例，特别是任何“优选实施例”仅是可能的实施例，并仅是为清楚理解本发明的原理而提出的。可以在本质上不背离本发明原理精神的情况下，对上述本发明的实施例进行任何改动和修改。所有这些修改和改动都将包括在所揭示的本发明的范围内，并将受到以下权利要求的保护。

在结束以上详细说明时，应该注意，本领域技术人员将明白，可在本质上不背离本发明原理的情况下，对优选实施例进行许多改动和修改。而且，这些改动和修改将包含在本文中的所附权利要求中规定的本发明的范围内。并且，在以下权利要求中，所有装置或步骤＋功能元件的结构、材料、作用及其等同物将包括用于执行其所述功能的任何结构、材料或作用。

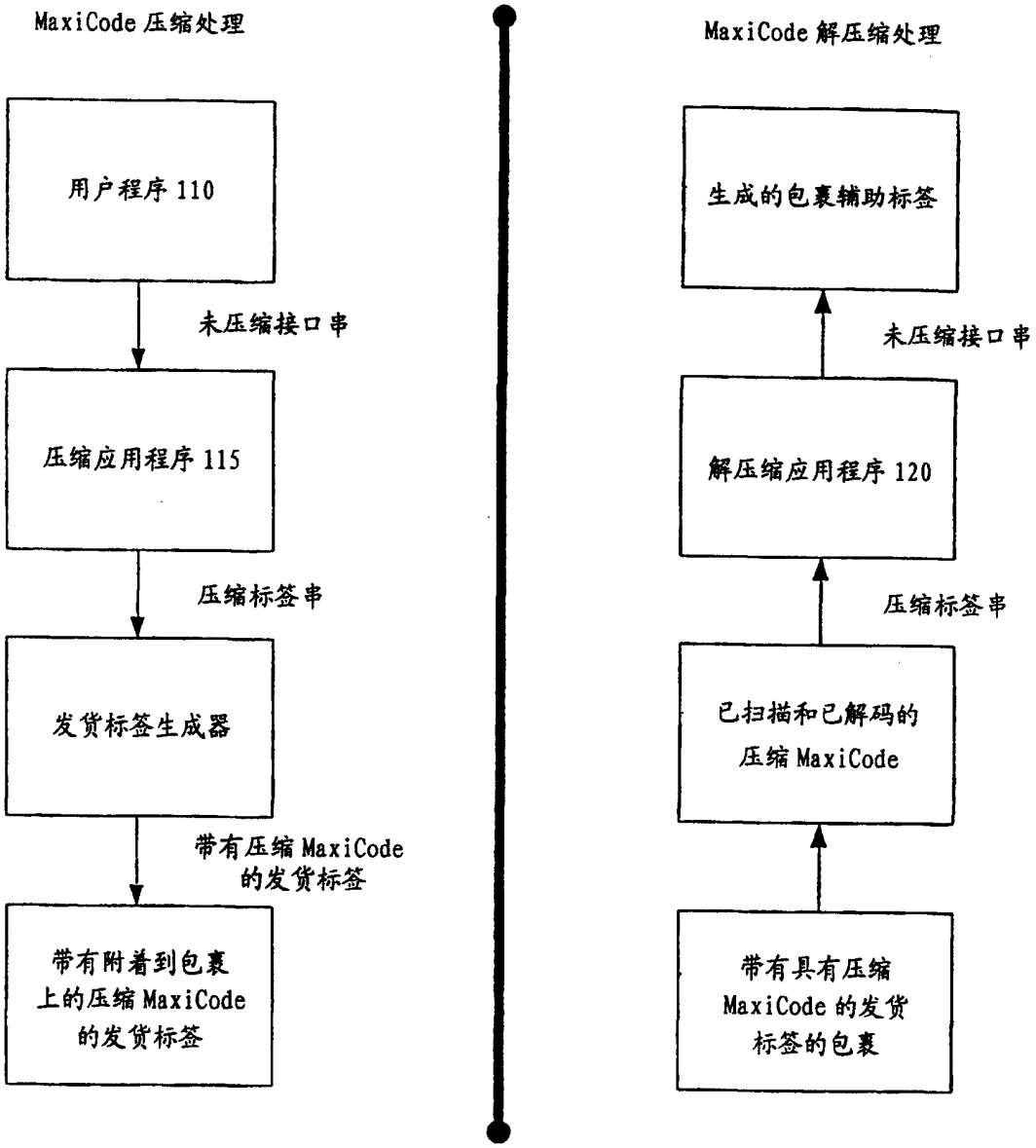

MaxiCode 压缩处理
用户程序 110
未压缩接口串
压缩应用程序 115
压缩标签串
发货标签生成器
带有压缩 MaxiCode 的发货标签
带有附着到包裹上的压缩 MaxiCode 的发货标签
MaxiCode 解压缩处理
生成的包裹辅助标签
未压缩接口串
解压缩应用程序 120
压缩标签串
已扫描和已解码的压缩 MaxiCode
带有具有压缩 MaxiCode 的发货标签的包裹

图 1

表 1 符合 ANSI 的接口规范（压缩器输入）

字段名	最大大小（字节）和类型	可选
消息首部 1）>Rs	4	
格式 01 首部 01Gs96	5	
发货至邮政编码	模式 2, 9N 模式 3, 6AN	
字段分隔符 Gs	1	
发货至 ISO 国家代码	3N	
字段分隔符 Gs	1	
服务等级	3N	
字段分隔符 Gs	1	
跟踪编号	10AN	
字段分隔符 Gs	1	
原始运输公司 SCAC UPSN	4	
字段分隔符 Gs	1	X
发货人 ID	6AN	
字段分隔符 Gs	1	
收取日期（儒略）	N3	
字段分隔符 Gs	1	
发货 ID	ANO. 30	
字段分隔符 Gs	1	
发货 N/X	NO. 3/NO. 3	
字段分隔符 Gs	1	
重量	NO. 10	
字段分隔符 Gs	1	
地址验证（是 / 否）	1	
字段分隔符 Gs	1	
发货至地址	ANO. 35	
字段分隔符 Gs	1	
发货至城市	A0. 35	
字段分隔符 Gs	1	
发货至州	A2	
格式尾部 Rs	1	
格式 05 首部	2	
字段分隔符 Gs	1	
发货至地址行 2 应用标识符 (201)	AN3 + ANO. 35	
字段分隔符 Gs	1	
发货至地址行 3 应用标识符 (211)	AN3 + ANO. 35	
字段分隔符 Gs	1	
发货至地址行 4 应用标识符 (22L)	AN3 + ANO. 35	
字段分隔符 Gs	1	
发货至地址行 5 应用标识符 (23L)	AN3 + ANO. 35	
格式尾部 (Rs)	1	
消息尾部批	1	

图 2

包裹信息：

Music Corp
收件人：Sam Smith
Room 202, Music Dept
813 Main St
Shaumburg, IL 12345
国家代码 ：001
服务等级 ：001
跟踪编号 ：1Z12345675
发货人 ID：123456
儒略日期 ：123
重量：1 磅
城市 / 州 / 邮政编码已验证

图 3A

[]>Rs
01Gs96123450000Gs001Gs001Gs1Z12345675GsUPSNGs123456
Gs123GsGs1/1Gs1GsY
Gs813 MAIN STGsSHAUMBURGGsILRs
05Gs20LROOM 202Gs21LMUSIC DEPTGs22LMUSIC
CORPGs23LSAM SMITHRs
Eot

图 3B

```
{ "0x1d", 00000000000000000000000000000110b, 3, 0, 0 },
{ "0x20", 00000000000000000000000000000001b, 2, 0, 0 },
{ "#", 00000000000000000000000000000000b, 8, 0, 0 },
{ "&", 00000000000000000000000100010000b, 9, 0, 0 },
{ "-", 00000000000000000000000000100111b, 8, 0, 0 },
{ ".", 00000000000000000000000000001010b, 6, 0, 0 },
{ "/", 00000000000000000000001001100111b, 10, 0, 0 },
{ "0", 00000000000000000100010010000110b, 14, 0, 0 },
{ "00", 00000000000000000000000011100000b, 8, 0, 28 },
{ "01", 00000000000000000000000000000110b, 8, 0, 30 },
{ "02", 00000000000000000000010110111111b, 10, 0, 25 },
{ "03", 00000000000000000000001000000001b, 10, 0, 25 },
{ "04", 00000000000000000000000010111110b, 10, 0, 26 },
{ "05", 00000000000000000000001110110011b, 10, 0, 26 },
{ "06", 00000000000000000000000001111101b, 10, 0, 26 },
{ "07", 00000000000000000000000000110010b, 10, 0, 31 },
{ "08", 00000000000000000000000001000110b, 10, 0, 26 },
{ "09", 00000000000000000000000010110100b, 10, 0, 28 },
{ "1", 00000000000000000000010001011110b, 16, 0, 0 },
{ "10", 00000000000000000000000010001011b, 8, 0, 30 },
{ "11", 00000000000000000000000111011000b, 9, 0, 32 },
{ "12", 00000000000000000000000101100011b, 9, 0, 27 },
{ "13", 00000000000000000000000001101100b, 9, 0, 27 },
{ "14", 00000000000000000000000010111110b, 9, 0, 28 },
{ "15", 00000000000000000000000100111010b, 9, 0, 28 },
{ "16", 00000000000000000000000000000110b, 9, 0, 28 },
{ "17", 00000000000000000000000000100010b, 9, 0, 33 },
{ "18", 00000000000000000000010111100110b, 10, 0, 28 },
{ "19", 00000000000000000000001110000110b, 10, 0, 30 },
{ "2", 00000000000000000000100010001110b, 11, 0, 0 },
{ "20", 00000000000000000000000000001101b, 8, 0, 25 },
{ "21", 00000000000000000000000001100001b, 9, 0, 27 },
{ "22", 00000000000000000000001111000111b, 10, 0, 22 },
{ "23", 00000000000000000000010110111001b, 10, 0, 22 },
{ "24", 00000000000000000000010110111110b, 10, 0, 23 },
{ "25", 00000000000000000000000001001101b, 9, 0, 23 },
{ "26", 00000000000000000000001000100101b, 10, 0, 23 },
{ "27", 00000000000000000000001000100010b, 10, 0, 28 },
{ "28", 00000000000000000000000011011011b, 10, 0, 23 },
{ "29", 00000000000000000000000001111111b, 10, 0, 25 },
{ "3", 00000000000000000000000011011111b, 11, 0, 0 },
{ "30", 00000000000000000000000101011010b, 9, 0, 25 },
{ "31", 00000000000000000000001110001111b, 10, 0, 27 },
{ "32", 00000000000000000000001000101010b, 10, 0, 22 },
{ "33", 00000000000000000000001001111100b, 10, 0, 22 },
{ "34", 00000000000000000000000010001001b, 10, 0, 23 },
{ "35", 00000000000000000000001010010111b, 10, 0, 23 },
{ "36", 00000000000000000000000011101110b, 10, 0, 23 },
{ "37", 00000000000000000000000000000101b, 10, 0, 28 },
{ "38", 00000000000000000000010111001110b, 11, 0, 23 },
{ "39", 00000000000000000000011101100100b, 11, 0, 25 },
{ "4", 00000000000000000000100111011100b, 12, 0, 0 },
```

图 4A

```
{ "40", 00000000000000000000000100000110b, 9, 0, 26 },
{ "41", 00000000000000000000001001101101b, 10, 0, 28 },
{ "42", 00000000000000000000000011000000b, 10, 0, 23 },
{ "43", 00000000000000000000000000101100b, 10, 0, 23 },
{ "44", 00000000000000000000000000110001b, 10, 0, 24 },
{ "45", 00000000000000000000001000001111b, 10, 0, 24 },
{ "46", 00000000000000000000010111001111b, 11, 0, 24 },
{ "47", 00000000000000000000010110011010b, 11, 0, 29 },
{ "48", 00000000000000000000010100101011b, 11, 0, 24 },
{ "49", 00000000000000000000011100001110b, 11, 0, 26 },
{ "5", 00000000000000000000111101101001b, 12, 0, 0 },
{ "50", 00000000000000000000000101110111b, 9, 0, 26 },
{ "51", 00000000000000000000001001101100b, 10, 0, 28 },
{ "52", 00000000000000000000000000101111b, 10, 0, 23 },
{ "53", 00000000000000000000011100001111b, 11, 0, 23 },
{ "54", 00000000000000000000010110110000b, 11, 0, 24 },
{ "55", 00000000000000000000001000101011b, 10, 0, 24 },
{ "56", 00000000000000000000010011111011b, 11, 0, 24 },
{ "57", 00000000000000000000010001001001b, 11, 0, 29 },
{ "58", 00000000000000000000000110111111b, 11, 0, 24 },
{ "59", 00000000000000000000000110111110b, 11, 0, 26 },
{ "6", 00000000000000000000101110010010b, 12, 0, 0 },
{ "60", 00000000000000000000000001000001b, 9, 0, 26 },
{ "61", 00000000000000000000000010001000b, 10, 0, 28 },
{ "62", 00000000000000000000011110001001b, 11, 0, 23 },
{ "63", 00000000000000000000010110110110b, 11, 0, 23 },
{ "64", 00000000000000000000010100110111b, 11, 0, 24 },
{ "65", 00000000000000000000000001101100b, 10, 0, 24 },
{ "66", 00000000000000000000010000010011b, 11, 0, 24 },
{ "67", 00000000000000000000000110111010b, 11, 0, 29 },
{ "68", 00000000000000000000000100011010b, 11, 0, 24 },
{ "69", 00000000000000000000000100010111b, 11, 0, 26 },
{ "7", 00000000000000010001001000101010b, 17, 0, 0 },
{ "70", 00000000000000000000000000000101b, 9, 0, 31 },
{ "71", 00000000000000000000000000001111b, 10, 0, 33 },
{ "72", 00000000000000000000010110110111b, 11, 0, 28 },
{ "73", 00000000000000000000010011001100b, 11, 0, 28 },
{ "74", 00000000000000000000010000000000b, 11, 0, 29 },
{ "75", 00000000000000000000000010001100b, 10, 0, 29 },
{ "76", 00000000000000000000001011111111b, 11, 0, 29 },
{ "77", 00000000000000000000010000000001b, 11, 0, 34 },
{ "78", 00000000000000000000000010001111b, 11, 0, 29 },
{ "79", 00000000000000000000000000010010b, 11, 0, 31 },
{ "8", 00000000000000000000100111011101b, 12, 0, 0 },
{ "80", 00000000000000000000001111000101b, 10, 0, 26 },
{ "81", 00000000000000000000011110110101b, 11, 0, 28 },
{ "82", 00000000000000000000010101101100b, 11, 0, 23 },
{ "83", 00000000000000000000010000010010b, 11, 0, 23 },
{ "84", 00000000000000000000000110110101b, 11, 0, 24 },
{ "85", 00000000000000000000010110011000b, 11, 0, 24 },
{ "86", 00000000000000000000000001011100b, 11, 0, 24 },
{ "87", 00000000000000000000000000010000b, 11, 0, 29 },
```

图 4B

```
{ "88", 00000000000000000000000000001000b, 11, 0, 24 },
{ "89", 00000000000000000000111011001011b, 12, 0, 26 },
{ "9", 00000000000000000000000010001010b, 14, 0, 0 },
{ "90", 00000000000000000000001011000011b, 10, 0, 28 },
{ "91", 00000000000000000000101111001000b, 11, 0, 30 },
{ "92", 00000000000000000000010001001101b, 11, 0, 25 },
{ "93", 00000000000000000000001011010011b, 11, 0, 25 },
{ "94", 00000000000000000000000100011011b, 11, 0, 26 },
{ "95", 00000000000000000000010110011011b, 11, 0, 26 },
{ "96", 00000000000000000000000000010011b, 11, 0, 26 },
{ "97", 00000000000000000000111100010001b, 12, 0, 31 },
{ "98", 00000000000000000000000100010110b, 11, 0, 26 },
{ "99", 00000000000000000000000010001110b, 11, 0, 28 },
{ "A", 00000000000000000000000000111111b, 6, 0, 0 },
{ "AI", 00000000000000000000000111101100b, 9, 0, 12 },
{ "ALL", 00000000000000000000001010011000b, 10, 0, 16 },
{ "ALY", 00000000000000001000100100011110b, 15, 0, 18 },
{ "AN", 00000000000000000000000000011100b, 7, 0, 12 },
{ "AND", 00000000000000000000001010011010b, 10, 0, 18 },
{ "ANY", 00000000000000000000010110001001b, 11, 0, 19 },
{ "APT", 00000000000000000000101100010001b, 12, 0, 22 },
{ "AR", 00000000000000000000000001010111b, 7, 0, 13 },
{ "ARC", 00000000000000000001000001110001b, 12, 0, 19 },
{ "AT", 00000000000000000000000010101100b, 8, 0, 14 },
{ "ATTN", 00000000000000000000000011111100b, 11, 0, 28 },
{ "AU", 00000000000000000000001011000101b, 10, 0, 13 },
{ "AUTO", 00000000000000000000000010011001b, 11, 0, 27 },
{ "AVE", 00000000000000000000000010110010b, 8, 0, 20 },
{ "B", 00000000000000000000000001111001b, 7, 0, 0 },
{ "BCH", 00000000000000001011010101111001b, 17, 0, 20 },
{ "BL", 00000000000000000000001011100101b, 10, 0, 12 },
{ "BLDG", 00000000000000000000101100001001b, 12, 0, 25 },
{ "BLVD", 00000000000000000000000000000011b, 9, 0, 26 },
{ "BOX", 00000000000000000000001000001000b, 10, 0, 21 },
{ "BR", 00000000000000000000000100111100b, 9, 0, 14 },
{ "BRG", 00000000000001000100100000111010b, 18, 0, 21 },
{ "BRK", 00000000000000000001000100111001b, 19, 0, 21 },
{ "BRKS", 00000000011011010011010010100011b, 25, 0, 27 },
{ "BSMT", 00000000011111011010000100100011b, 22, 0, 27 },
{ "BYP", 00000000000000000000000100010010b, 15, 0, 22 },
{ "C", 00000000000000000000000000100001b, 6, 0, 0 },
{ "C/O", 00000000000000000000100111110101b, 12, 0, 22 },
{ "CE", 00000000000000000000000000101100b, 8, 0, 12 },
{ "CENT", 00000000000000000000001110001110b, 10, 0, 26 },
{ "CIR", 00000000000000000000111100010000b, 12, 0, 19 },
{ "CIRS", 00000000000000001000100111100000011b, 23, 0, 25 },
{ "CITY", 00000000000000000000000011011111011b, 12, 0, 27 },
{ "CK", 00000000000000000000000001011011110b, 9, 0, 13 },
{ "CO", 00000000000000000000000000000010b, 7, 0, 12 },
{ "COMP", 00000000000000000000000010001010b, 10, 0, 26 },
{ "COR", 00000000000000000000000001011101b, 11, 0, 19 },
{ "CORP", 00000000000000000000000010001111b, 10, 0, 27 },
```

图 4C

```
{ "CORS", 00000000000000011110110100001001 1b, 18, 0, 25 },
{ "CPE", 00000000000000000001000100100000b, 13, 0, 20 },
{ "CRES", 00000000000000000001001111101000b, 13, 0, 25 },
{ "CRK", 00000000000000101100010000010111b, 18, 0, 20 },
{ "CRSE", 00000000000000001000100111000001 0b, 23, 0, 25 },
{ "CRST", 00000000000000001000100111011011b, 22, 0, 27 },
{ "CSWY", 00000000000000000100010011101111b, 20, 0, 26 },
{ "CT", 00000000000000000000001111011011b, 10, 0, 14 },
{ "CTR", 00000000000000000000000010001110b, 10, 0, 21 },
{ "CTRS", 00000000000000001101101001101010b, 18, 0, 27 },
{ "CTS", 00000000000000000000010110101001 00b, 12, 0, 20 },
{ "CURV", 00000000000001000100100010101101b, 19, 0, 28 },
{ "CVS", 00000000000000100010010001111000b, 18, 0, 20 },
{ "CYN", 00000000000000000001101101001100b, 15, 0, 19 },
{ "D", 00000000000000000000000000101000b, 6, 0, 0 },
{ "DEPT", 00000000000000000001011000010000b, 12, 0, 28 },
{ "DR", 00000000000000000000000010011100b, 8, 0, 13 },
{ "DRS", 00000000000000001011000100000100b, 16, 0, 19 },
{ "DV", 00000000000000000001011000100001b, 13, 0, 14 },
{ "E", 00000000000000000000000000101010b, 6, 0, 0 },
{ "EA", 00000000000000000000000111011011b, 9, 0, 12 },
{ "EAST", 00000000000000000000001010010000b, 10, 0, 26 },
{ "ED", 00000000000000000000000101100000b, 9, 0, 12 },
{ "EE", 00000000000000000000000111000110b, 9, 0, 12 },
{ "EN", 00000000000000000000000000011101b, 7, 0, 12 },
{ "ER", 00000000000000000000000001110100b, 7, 0, 13 },
{ "ES", 00000000000000000000000010111000b, 8, 0, 12 },
{ "EST", 00000000000000000000000000101101b, 10, 0, 20 },
{ "ESTS", 00000000000000000000001000101100b, 16, 0, 26 },
{ "EXPY", 00000000000000100010010001010111b, 18, 0, 29 },
{ "EXT", 00000000000000000001110110100011b, 14, 0, 22 },
{ "EXTS", 00000000000000100010011100000001b, 24, 0, 28 },
{ "EY", 00000000000000000000000100000101b, 9, 0, 13 },
{ "F", 00000000000000000000000000011010b, 7, 0, 0 },
{ "FALL", 00000000000000000000110111101 10b, 14, 0, 23 },
{ "FL", 00000000000000000000000001001101b, 10, 0, 12 },
{ "FLS", 00000000000000010001001000111110b, 17, 0, 18 },
{ "FLTS", 00000000011011010011010010100000b, 24, 0, 26 },
{ "FRNT", 00000000011110110100001001000001b, 22, 0, 28 },
{ "FRST", 00000000000011011010011010010101b, 22, 0, 28 },
{ "FRY", 00000000000000000101101010111101b, 16, 0, 21 },
{ "FT", 00000000000000000000000110111100b, 11, 0, 15 },
{ "FWY", 00000000000000011110110100001010b, 17, 0, 21 },
{ "G", 00000000000000000000000001111010b, 7, 0, 0 },
{ "GDNS", 00000000001111011010000100100 10b, 21, 0, 25 },
{ "GRN", 00000000000011110110100001001 01b, 19, 0, 20 },
{ "GRNS", 00000000011011010011010010110100b, 25, 0, 26 },
{ "GRVS", 00000000000010001001110000000010b, 26, 0, 28 },
{ "GTWY", 00000000000011011010011010010000b, 22, 0, 29 },
{ "H", 00000000000000000000000001111101b, 7, 0, 0 },
{ "HBR", 00000000000000000000001000101111b, 16, 0, 21 },
{ "HIGH", 00000000000000000000010110110001b, 11, 0, 27 },
```

图 4D

```
{ "HILL", 00000000000000000000100110111110b, 11, 0, 23 },
{ "HLS", 00000000000000000000010001001100b, 17, 0, 18 },
{ "HNGR", 00000000000001101101001101001001b, 21, 0, 27 },
{ "HOLW", 00000000000000000010001001110001b, 20, 0, 25 },
{ "HOME", 00000000000000000001110110010010b, 12, 0, 25 },
{ "HTS", 00000000000000000010111001001110b, 13, 0, 21 },
{ "HWY", 00000000000000000000000011000001b, 10, 0, 21 },
{ "I", 00000000000000000000000000001111b, 6, 0, 0 },
{ "IA", 00000000000000000000000111100000b, 9, 0, 12 },
{ "IN", 00000000000000000000000000001110b, 7, 0, 12 },
{ "INC", 00000000000000000000000000010010b, 8, 0, 18 },
{ "IND", 00000000000000000000010100101100b, 10, 0, 18 },
{ "ING", 00000000000000000000000000001010b, 8, 0, 19 },
{ "INLT", 00000000001101101001101001011011b, 24, 0, 25 },
{ "IO", 00000000000000000000010000011101b, 11, 0, 12 },
{ "ION", 00000000000000000000000101001001b, 9, 0, 18 },
{ "IR", 00000000000000000000000100000001b, 9, 0, 13 },
{ "IS", 00000000000000000000000000100001b, 8, 0, 12 },
{ "ISLE", 00000000000000000001101111101111b, 15, 0, 23 },
{ "ISS", 00000000000000000000001101101000b, 12, 0, 18 },
{ "IT", 00000000000000000000000111011010b, 9, 0, 14 },
{ "IVE", 00000000000000000000000100111101b, 9, 0, 20 },
{ "J", 00000000000000000000000000001011105, 8, 0, 0 },
{ "JCT", 00000000000000001101111101110000b, 18, 0, 22 },
{ "JCTS", 00000000001101101001101001011100b, 23, 0, 28 },
{ "K", 00000000000000000000000000010010b, 7, 0, 0 },
{ "KY", 00000000000000000000000000010011b, 12, 0, 14 },
{ "KYS", 00000000000001000100100010101100b, 19, 0, 20 },
{ "L", 00000000000000000000000000010010b, 5, 0, 0 },
{ "LABE", 00000000000000000000010110011001b, 11, 0, 24 },
{ "LAKE", 00000000000000000000000011111101b, 11, 0, 24 },
{ "LAND", 00000000000000000000000001111100b, 10, 0, 23 },
{ "LANE", 00000000000000000000010011101111b, 11, 0, 23 },
{ "LBBY", 00000000000000100010011100000010b, 24, 0, 26 },
{ "LKS", 00000000000000001000100100011100b, 17, 0, 18 },
{ "LNDG", 00000000001111011010000100100010b, 22, 0, 24 },
{ "LOOP", 00000000000000000010110001000000b, 14, 0, 25 },
{ "LOT", 00000000000000000000001101111010b, 13, 0, 19 },
{ "LOWR", 00000000000000001011010101110000b, 17, 0, 25 },
{ "M", 00000000000000000000000000111001b, 6, 0, 0 },
{ "MALL", 00000000000000000000000110111011b, 11, 0, 22 },
{ "MDWS", 00000000000000001000100111011010b, 22, 0, 25 },
{ "MEWS", 00000000001111011010000100100011b, 21, 0, 25 },
{ "MRS", 00000000000000000000001001100000b, 13, 0, 19 },
{ "MS", 00000000000000000000000000001110b, 10, 0, 12 },
{ "MT", 00000000000000000000011011110100b, 13, 0, 14 },
{ "MTN", 00000000000000000001101111011101b, 16, 0, 20 },
{ "MTNS", 00000000011011010011010010110101b, 25, 0, 26 },
{ "MTWY", 00000000000010001001110000000011b, 26, 0, 28 },
{ "N", 00000000000000000000000000000101b, 6, 0, 0 },
{ "NCK", 00000000000000001000100100011101b, 17, 0, 19 },
{ "NE", 00000000000000000000000011111000b, 8, 0, 12 },
```

图 4E

```
{ "NOR", 00000000000000000000001111000010b, 10, 0, 19 },
{ "NUE", 00000000000000000000001001110110b, 10, 0, 19 },
{ "NW", 00000000000000000000010001000111b, 11, 0, 13 },
{ "O", 00000000000000000000000000100011b, 6, 0, 0 },
{ "OA", 00000000000000000000000000010000b, 8, 0, 12 },
{ "OF", 00000000000000000000001011011010b, 10, 0, 13 },
{ "OFC", 00000000000000000000100010011111b, 17, 0, 19 },
{ "OO", 00000000000000000000000000011010b, 8, 0, 12 },
{ "OPAS", 00000000000000001000100111000001b, 21, 0, 26 },
{ "OR", 00000000000000000000000000000111b, 7, 0, 13 },
{ "ORCH", 00000000000000000000110110100111b, 14, 0, 26 },
{ "OU", 00000000000000000000001001100010b, 9, 0, 13 },
{ "OUR", 00000000000000000000010110000101b, 11, 0, 20 },
{ "OUT", 00000000000000000000010011011111b, 11, 0, 21 },
{ "OVAL", 00000000000000011110110100001000b, 17, 0, 25 },
{ "P", 00000000000000000000000011100010b, 8, 0, 0 },
{ "PARC", 00000000000000000000001011111100b, 12, 0, 27 },
{ "PARK", 00000000000000000000000011001001b, 10, 0, 28 },
{ "PASS", 00000000000000000000101101010101b, 14, 0, 26 },
{ "PATH", 00000000000000001011000100000110b, 16, 0, 29 },
{ "PH", 00000000000000000000000011011100b, 10, 0, 15 },
{ "PIER", 00000000000000000000101101010100b, 14, 0, 27 },
{ "PIKE", 00000000000000000000000000010010b, 12, 0, 27 },
{ "PKWY", 00000000000000000000000000100011b, 12, 0, 29 },
{ "PL", 00000000000000000000001111000110b, 10, 0, 13 },
{ "PLA", 00000000000000000000000011001000b, 10, 0, 19 },
{ "PLZ", 00000000000000011110110100001011b, 17, 0, 22 },
{ "PNE", 00000000000000000011011110111001b, 17, 0, 20 },
{ "PO", 00000000000000000000000101110110b, 9, 0, 14 },
{ "PP", 00000000000000000000001010010001b, 10, 0, 16 },
{ "PR", 00000000000000000000000001100101b, 9, 0, 15 },
{ "PRT", 00000000000001000100100001111111b, 18, 0, 23 },
{ "PRTS", 00000000000000001000100111010011b, 21, 0, 29 },
{ "PT", 00000000000000000000000100110001b, 12, 0, 16 },
{ "PTS", 00000000000000001000100100001110b, 15, 0, 22 },
{ "Q", 00000000000000000000000000110011b, 10, 0, 0 },
{ "R", 00000000000000000000000000000100b, 7, 0, 0 },
{ "RADL", 00000000000000000000000010001000b, 14, 0, 24 },
{ "RAMP", 00000000000001000100100001111110b, 18, 0, 27 },
{ "RD", 00000000000000000000000011110111b, 8, 0, 13 },
{ "RDG", 00000000000001000100100001111001b, 18, 0, 20 },
{ "RDS", 00000000000000000001011100100111b, 13, 0, 19 },
{ "REAR", 00000000000000001101101001101 1b, 16, 0, 26 },
{ "REET", 00000000000000000000000111000010b, 9, 0, 27 },
{ "RIV", 00000000000000000000000001001100b, 9, 0, 21 },
{ "RM", 00000000000000000000001000100111b, 10, 0, 13 },
{ "RNCH", 00000000000011011010011010010001b, 22, 0, 26 },
{ "ROW", 00000000000000000000101001010101b, 12, 0, 20 },
{ "RPDS", 00000000110110100110100101000101b, 26, 0, 27 },
{ "RST", 00000000000000000000101001010100b, 12, 0, 21 },
{ "RT", 00000000000000000000000010100111b, 8, 0, 15 },
{ "RTE", 00000000000000000000001011111101b, 12, 0, 21 },
```

图 4F

```
{ "RUE", 00000000000000000111101101000011b, 15, 0, 20 },
{ "RUN", 00000000000000000000011011110101b, 13, 0, 20 },
{ "S", 00000000000000000000000000101111b, 6, 0, 0 },
{ "SALE", 00000000000000000000010101101101b, 11, 0, 23 },
{ "SCH", 00000000000000000000010100011001b, 10, 0, 19 },
{ "SE", 00000000000000000000000010000001b, 8, 0, 12 },
{ "SERV", 00000000000000000000000001101101b, 10, 0, 27 },
{ "SH", 00000000000000000000001011001111b, 9, 0, 13 },
{ "SHL", 00000000000000000010011111010001b, 13, 0, 18 },
{ "SHR", 00000000000000001000100100010100b, 16, 0, 20 },
{ "SHRS", 00000000001101101001101001010001b, 23, 0, 26 },
{ "SIDE", 00000000000000000000100000111000b, 12, 0, 24 },
{ "SKWY", 00000000110110100110100101000100b, 26, 0, 27 },
{ "SLIP", 00000000000000101100010000010110b, 18, 0, 25 },
{ "SMT", 00000000000000011011010011010001b, 19, 0, 20 },
{ "SOUT", 00000000000000000000001010110111b, 10, 0, 27 },
{ "SP", 00000000000000000000000000100111b, 9, 0, 14 },
{ "SPC", 00000000000000000000010001001101b, 17, 0, 20 },
{ "SPGS", 00000000000000011011010011010000b, 19, 0, 27 },
{ "SPUR", 00000000000000000000001000101101b, 16, 0, 28 },
{ "SQ", 00000000000000000000000110111100b, 12, 0, 16 },
{ "ST", 00000000000000000000000011111001b, 8, 0, 14 },
{ "STA", 00000000000000000000001010010110b, 10, 0, 20 },
{ "STE", 00000000000000000000000100111111b, 9, 0, 20 },
{ "STOP", 00000000000000000000101101010110b, 14, 0, 28 },
{ "STOR", 00000000000000000000001010011010b, 11, 0, 27 },
{ "STR", 00000000000000000000000000110001b, 8, 0, 21 },
{ "STRA", 00000000000000000011110110100000b, 14, 0, 27 },
{ "STRM", 00000000000000000100010011101000b, 20, 0, 27 },
{ "STS", 00000000000000000001011010101111b, 15, 0, 20 },
{ "SUIT", 00000000000000000000001001101110b, 10, 0, 27 },
{ "SW", 00000000000000000000010001001100b, 11, 0, 13 },
{ "T", 00000000000000000000000000011110b, 8, 0, 0 },
{ "TER", 00000000000000000000000000110011b, 8, 0, 21 },
{ "TH", 00000000000000000000000000001100b, 7, 0, 15 },
{ "THE", 00000000000000000000001111000011b, 10, 0, 21 },
{ "TO", 00000000000000000000000010011010b, 8, 0, 14 },
{ "TPKE", 00000000000000010110001000010010b, 17, 0, 29 },
{ "TRAK", 00000000000000000110111101110001b, 18, 0, 28 },
{ "TRCE", 00000000000000000100010011101100b, 21, 0, 27 },
{ "TRFY", 00000000000001000100111000000000b, 25, 0, 29 },
{ "TRL", 00000000000000001011000100000111b, 16, 0, 20 },
{ "TRLR", 00000000000000011011010011010011b, 19, 0, 27 },
{ "TRWY", 00000000000000000100010011101010b, 21, 0, 29 },
{ "TT", 00000000000000000000000001011011b, 9, 0, 16 },
{ "TUNL", 00000000000000100010011100000011b, 24, 0, 26 },
{ "U", 00000000000000000000000001110101b, 7, 0, 0 },
{ "UI", 00000000000000000000000000110000b, 10, 0, 13 },
{ "UN", 00000000000000000000000100010100b, 9, 0, 13 },
{ "UNIT", 00000000000000000000010011001101b, 11, 0, 27 },
{ "UNS", 00000000000000000000011011010010b, 13, 0, 19 },
{ "UPAS", 00000000001111011010000100100000b, 22, 0, 27 },
```

图 4G

```
{ "UPPR", 00000000000011011010011010010111b, 22, 0, 30 },
{ "UPS", 00000000000000000010001001000010b, 14, 0, 21 },
{ "V", 00000000000000000000000010011000b, 8, 0, 0 },
{ "VIA", 00000000000000000000001001100001b, 13, 0, 20 },
{ "VLG", 00000000000001000100100000111011b, 18, 0, 20 },
{ "VLY", 00000000000000001101101001101011b, 18, 0, 20 },
{ "W", 00000000000000000000000001110111b, 7, 0, 0 },
{ "WALK", 00000000000000000100010010000100b, 14, 0, 25 },
{ "WALL", 00000000000000000011110110100010b, 14, 0, 23 },
{ "WAY", 00000000000000000000000001000000b, 9, 0, 20 },
{ "WAYS", 00000000000000001000100100001111b, 16, 0, 26 },
{ "WEST", 00000000000000000000000000001111b, 9, 0, 27 },
{ "X", 00000000000000000000000010111010b, 8, 0, 0 },
{ "XING", 00000000000000001000100100011011b, 15, 0, 27 },
{ "Y", 00000000000000000000000001011010b, 7, 0, 0 },
{ "Z", 00000000000000000000000000001110b, 9, 0, 0 },
{ "0x0", 00000000000000000000000000000000b, 0
```

字段名	最大大小符号和类型
消息首部 1) > Rs	6 (包括两个符号,用于 Codeset A Escape 字符)
格式 01 首部 01Gs96	5
发货至邮政编码	模式 2-9N 模式 3-6AN
字段分隔符 Gs	1
发货至 ISO 国家代码	3N
字段分隔符 Gs	1
服务等级	3N
字段分隔符 Gs	1
跟踪编号	10AN Track #
字段分隔符 Gs	1
原始运输公司 SCAC UPSN	4
字段分隔符 Gs	1
发货人 ID	6AN
格式尾部 Rs	1
格式首部指示符 (07) (自由形式文本)[5]	2
UPS 自由形式文本	AN45
格式尾部 (Rs)	1
消息尾部批	2 (包括一个符号,用于 Codeset A Escape 字符)
MaxiCode 第二部分中的总符号	84

图 5

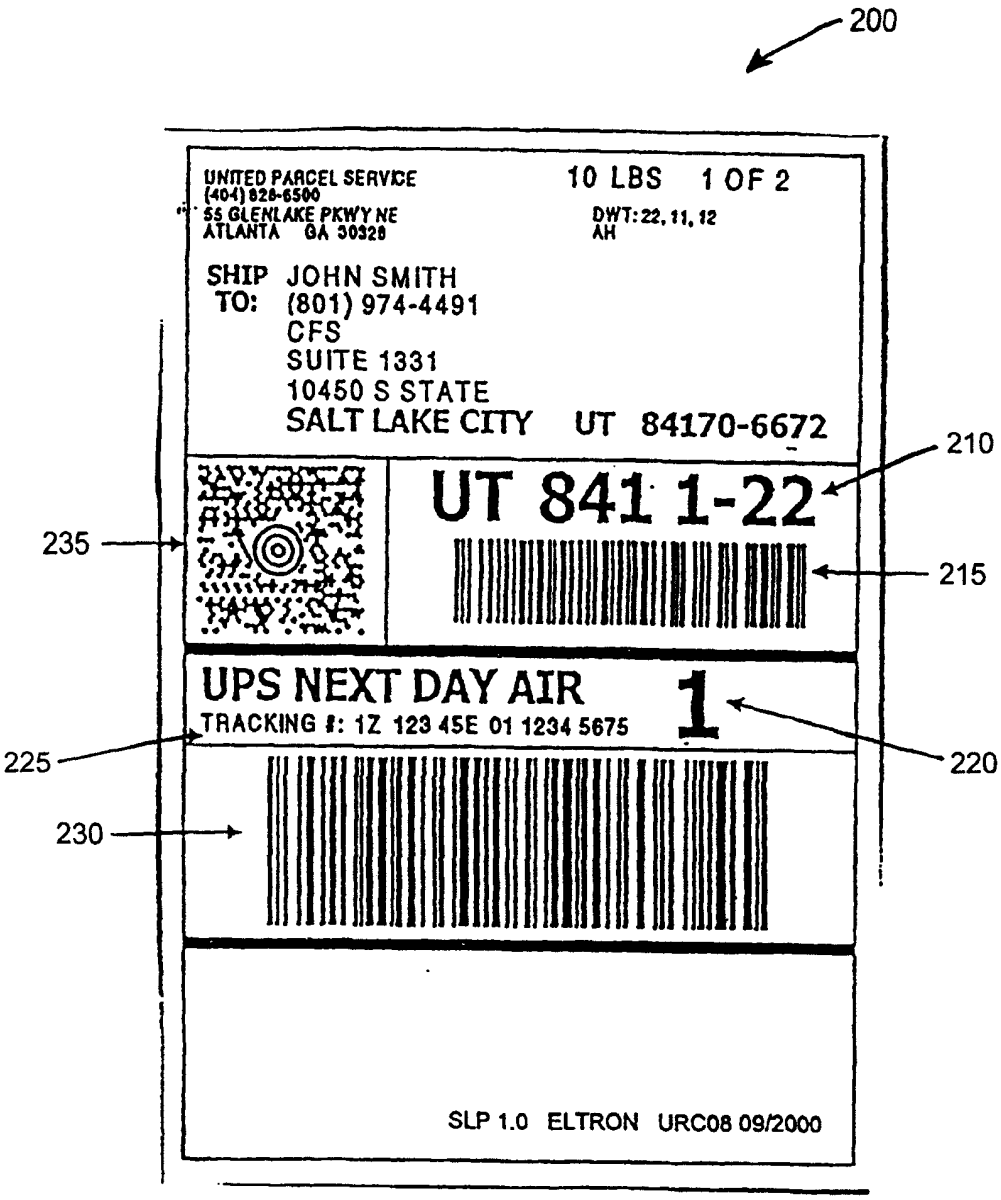

200
UNITED PARCEL SERVICE
(404) 828-6500
55 GLENLAKE PKWY NE
ATLANTA GA 30328
10 LBS 1 OF 2
DWT: 22, 11, 12
AH
SHIP TO: JOHN SMITH
(801) 974-4491
CFS
SUITE 1331
10450 S STATE
SALT LAKE CITY UT 84170-6672
UT 841 1-22
210
235
215
UPS NEXT DAY AIR
TRACKING #: 1Z 123 45E 01 1234 5675
1
225
220
230
SLP 1.0 ELTRON URC08 09/2000

图 6

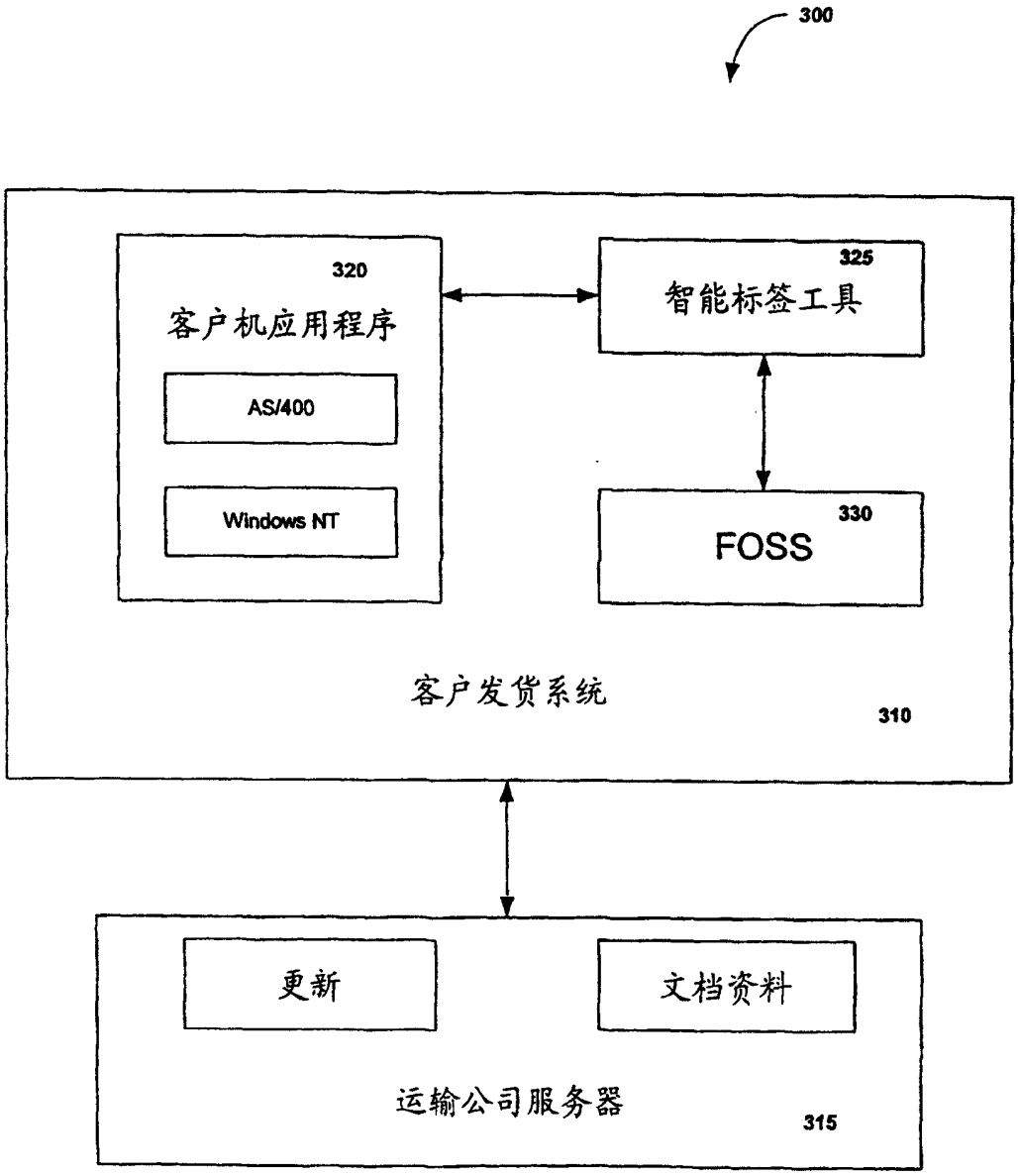

300
320
客户机应用程序
AS/400
Windows NT
325
智能标签工具
330
FOSS
客户发货系统
310
更新
文档资料
运输公司服务器
315

图 7

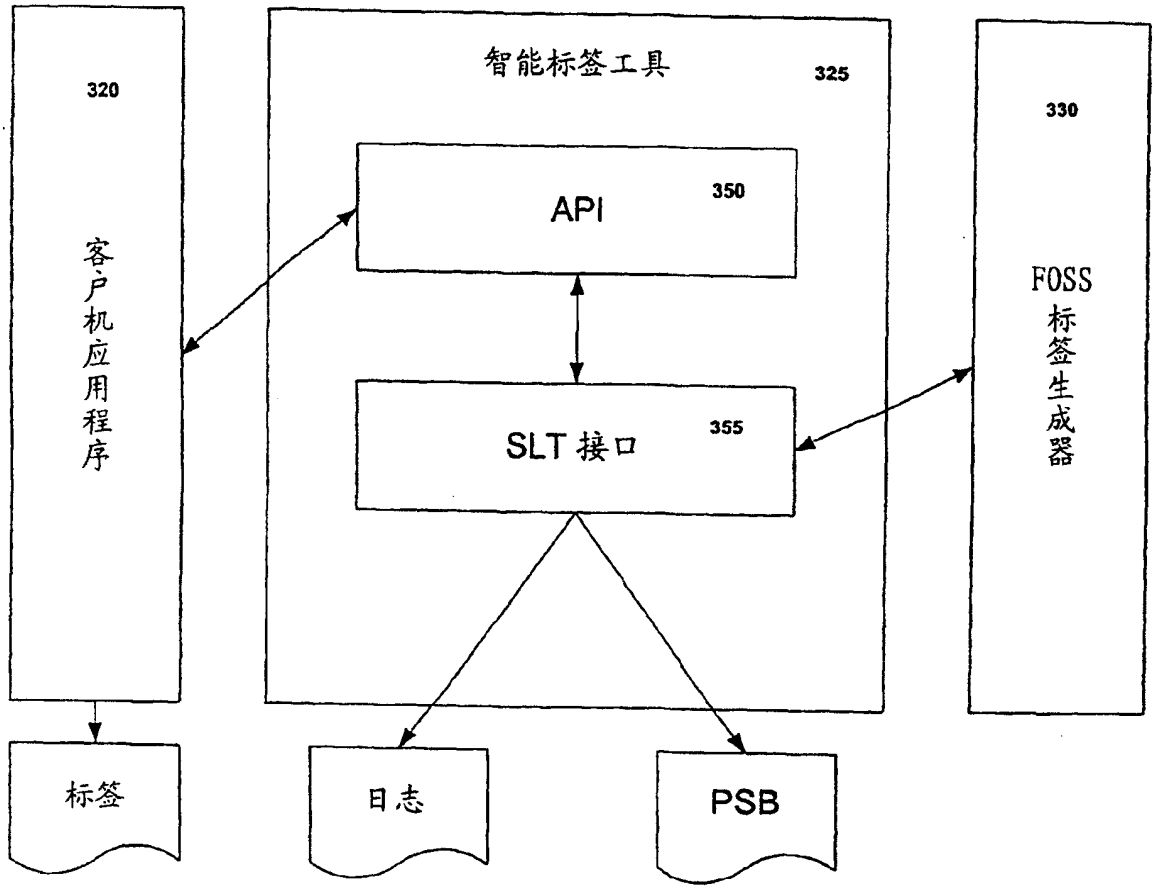

320
客户机应用程序
智能标签工具
325
API
350
SLT 接口
355
330
FOSS
标签生成器
标签
日志
PSB

图 8

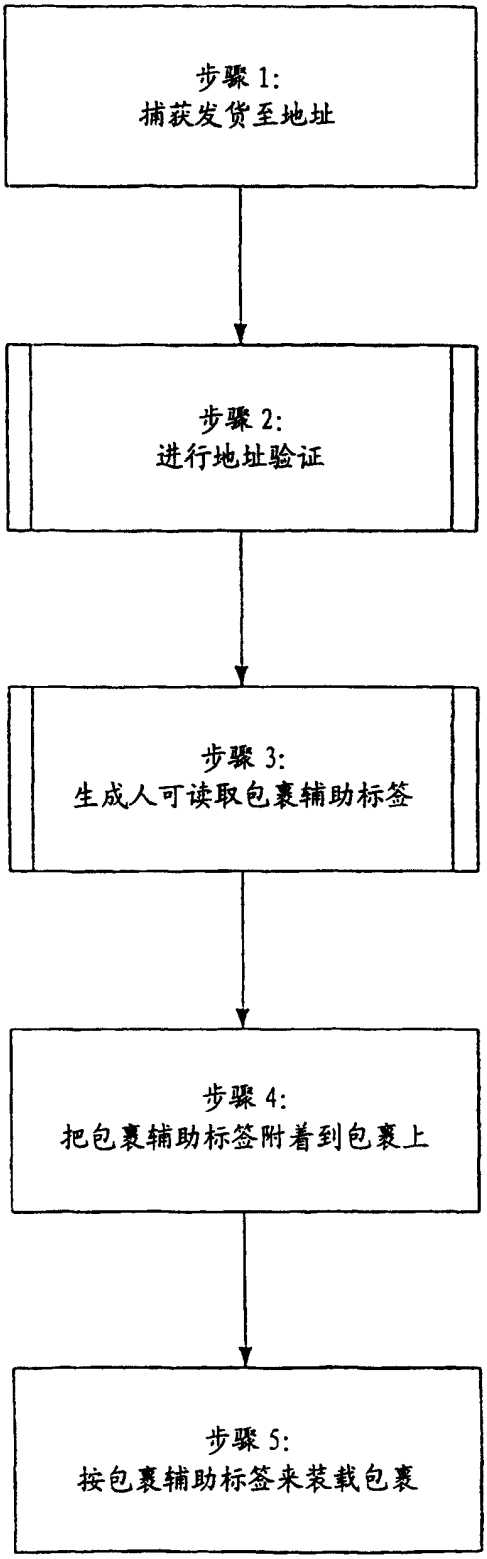

步骤 1:
捕获发货至地址
步骤 2:
进行地址验证
步骤 3:
生成人可读取包裹辅助标签
步骤 4:
把包裹辅助标签附着到包裹上
步骤 5:
按包裹辅助标签来装载包裹

图 9

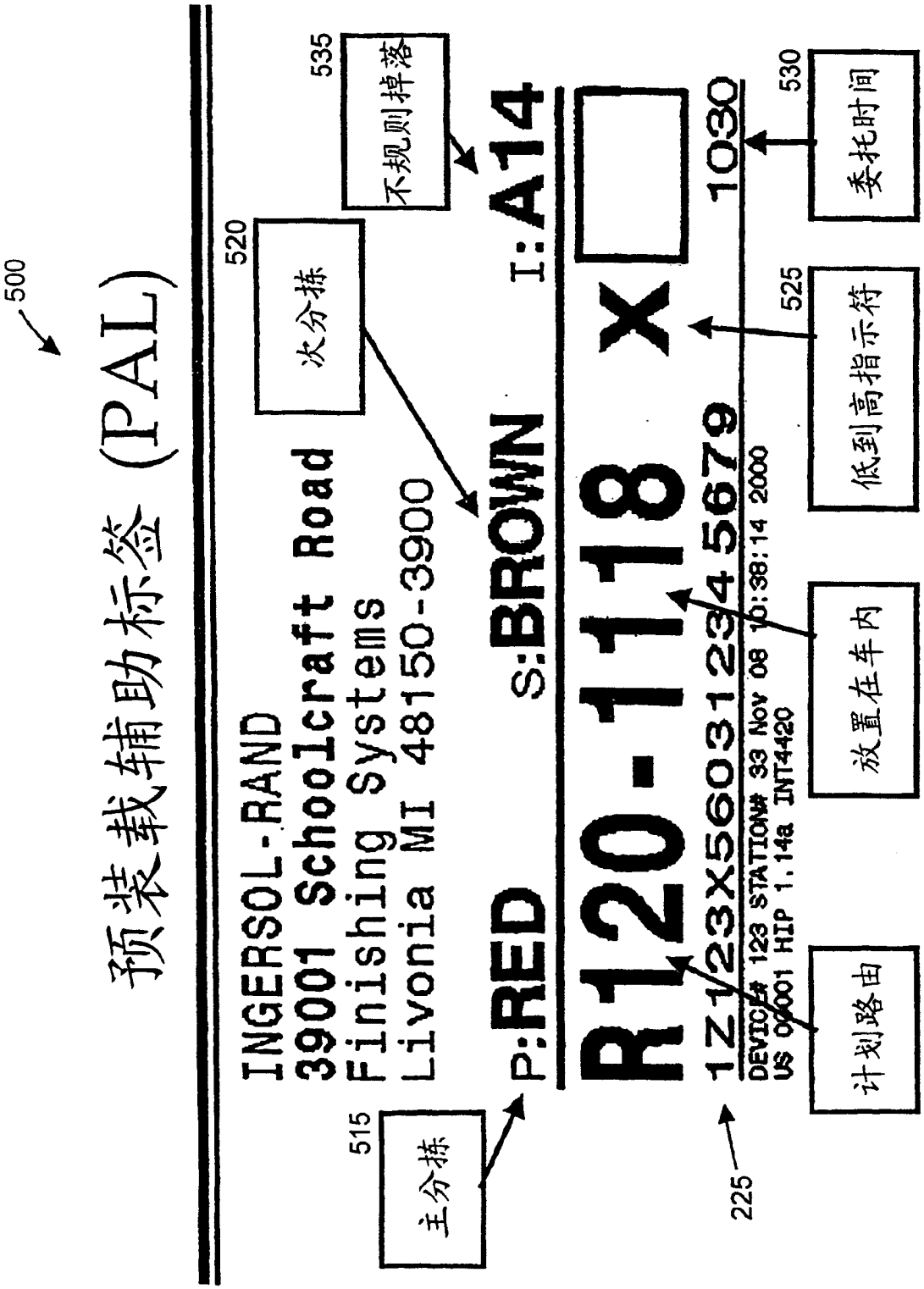

500
预装载辅助标签 (PAL)
INGERSOL-RAND
39001 Schoolcraft Road
Finishing Systems
Livonia MI 48150-3900
520
次分拣
535
不规则掉落
515
主分拣
P:RED
S:BROWN
I:A14
R120-1118 X
1Z123X5603123456791030
DEVICE# 123 STATION# 33 Nov 08 10:38:14 2000
US 04001 HIP 1,14a INT4420
225
计划路由
放置在车内
525
低到高指示符
530
委托时间

图 10

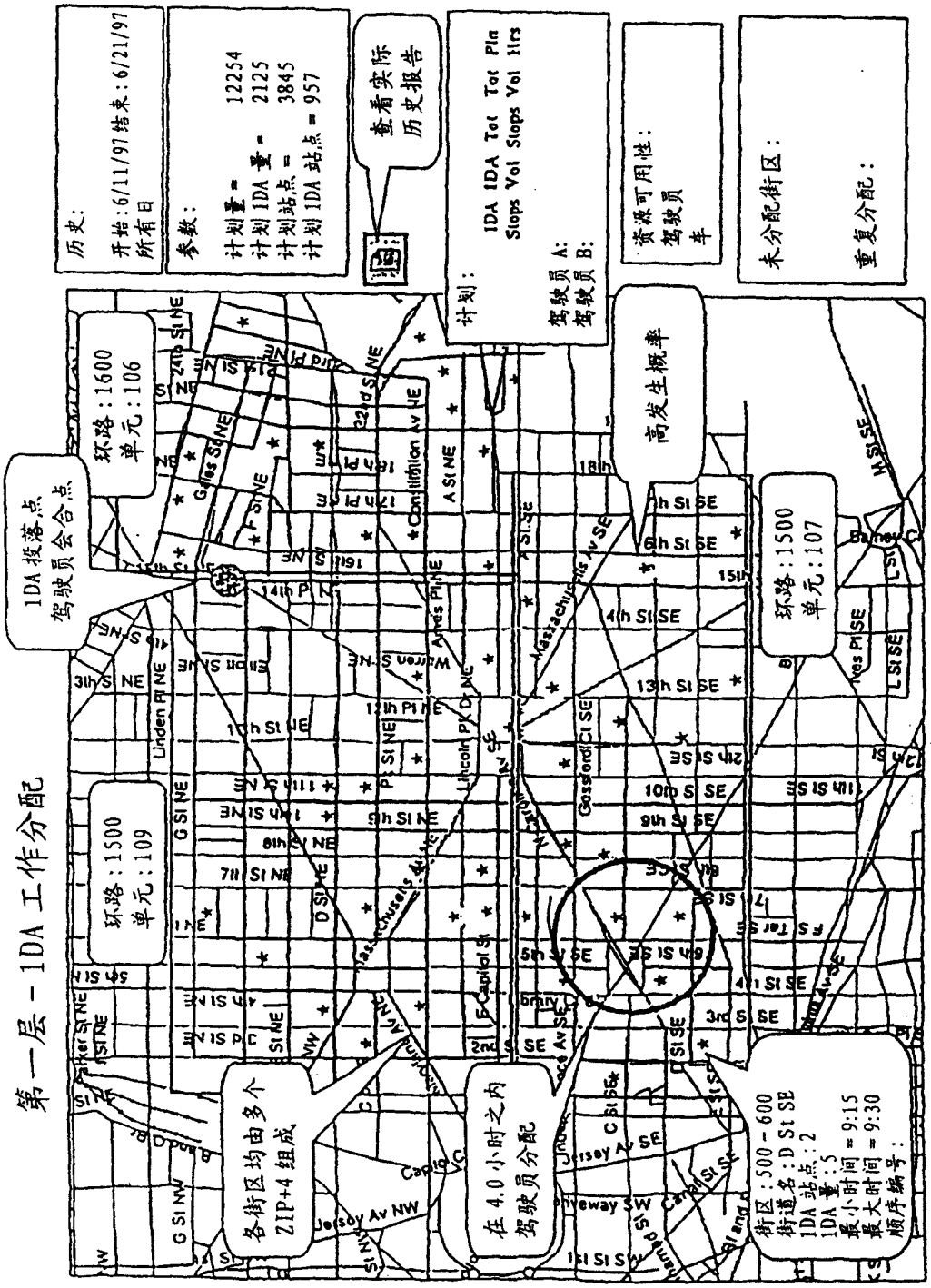

第一层 - IDA 工作分配
历史:
开始:6/11/97 结束:6/21/97
所有日
参数:
计划量= 12254
计划 IDA 量= 2125
计划站点= 3845
计划 IDA 站点= 957
查看实际
历史报告
计划:
IDA IDA Tot Tot Pln
Slops Vol Slops Vol Hrs
驾驶员 A:
驾驶员 B:
资源可用性:
驾驶员
车
未分配街区:
重复分配:
IDA 投落点
驾驶员会合点
环路:1600
单元:106
环路:1500
单元:109
高发生概率
环路:1500
单元:107
各街区均由多个
ZIP+4 组成
在 4.0 小时之内
驾驶员分配
街区:500-600
街道名:D St SE
IDA 站点:2
IDA 量:5
最小时间=9:15
最大时间=9:30
顺序编号:

图 11

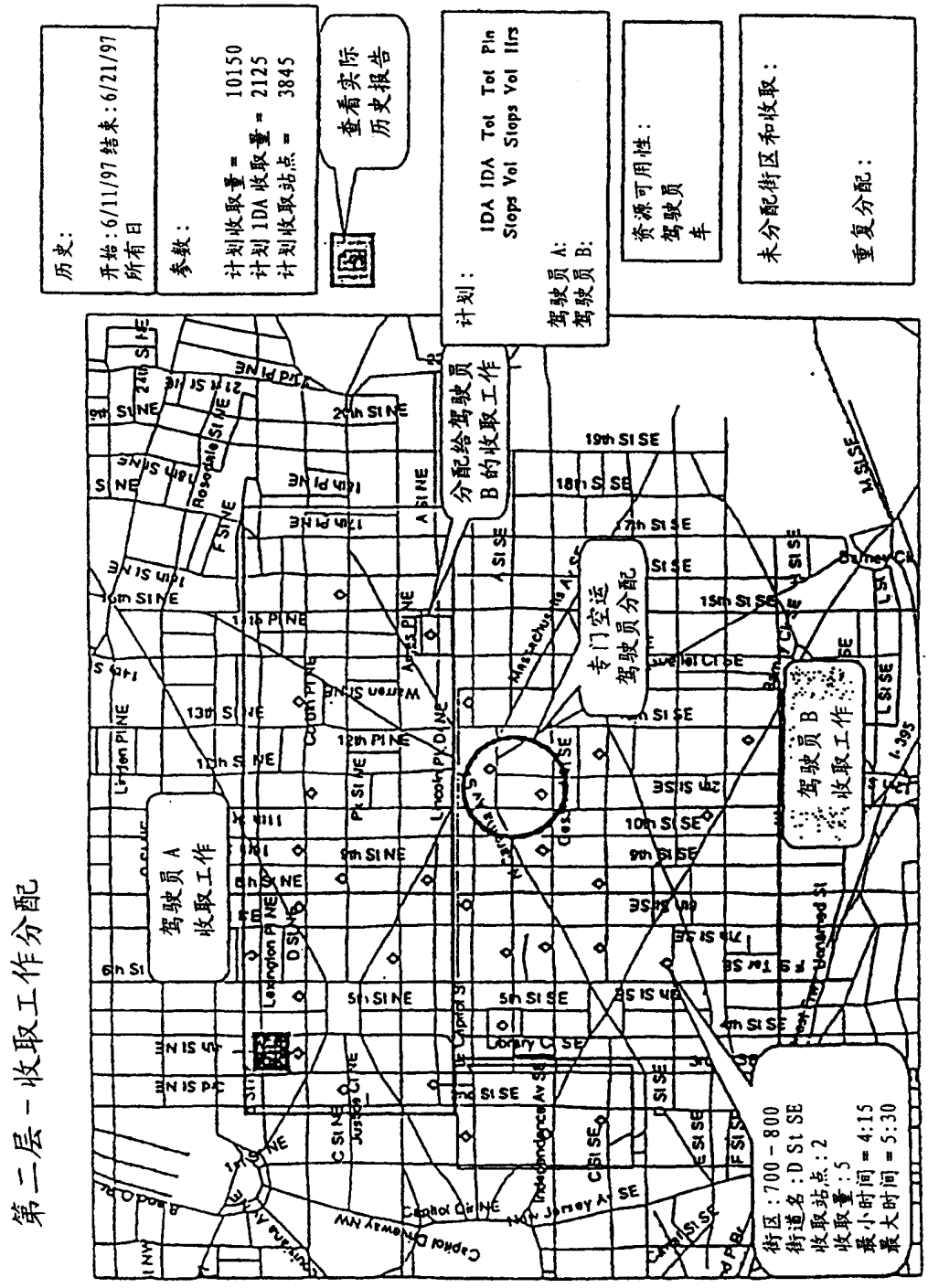

第二层－收取工作分配
历史：
开始：6/11/97 结束：6/21/97
所有日
参数：
计划收取重量= 10150
计划 IDA 收取重量= 2125
计划收取站点= 3845
查看实际历史报告
计划：
IDA IDA Tot Tot Pln
Stops Vol Stops Vol Hrs
驾驶员 A:
驾驶员 B:
资源可用性：
驾驶员
车
未分配街区和收取：
重复分配：
分配给驾驶员 B 的收取工作
专门空运驾驶员分配
驾驶员 A 收取工作
驾驶员 B 收取工作
街区：700－800
街道名：D St SE
收取站点：2
收取重：5
最小时间 = 4:15
最大时间 = 5:30

图 12

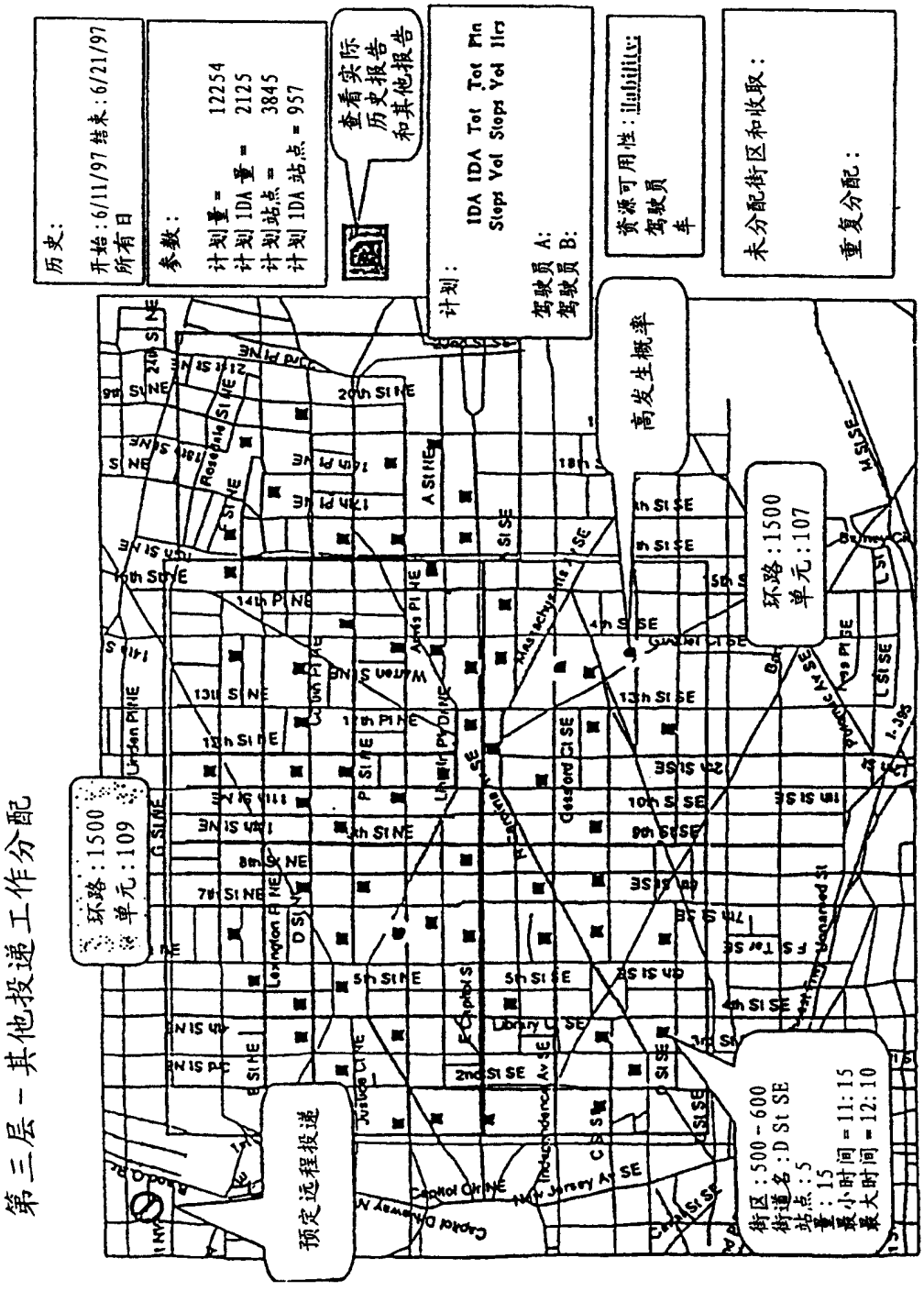

第三层 - 其他投递工作分配
历史:
开始:6/11/97 结束:6/21/97
所有日
参数:
计划量= 12254
计划 IDA 量= 2125
计划站点= 3845
计划 IDA 站点= 957
查看实际历史报告和其他报告
计划:
IDA IDA Tot Tot Pln
Steps Vol Steps Vol Hrs
驾驶员 A:
驾驶员 B:
资源可用性:liabilities:
驾驶员
车
未分配街区和收取:
重复分配:
高发生概率
环路:1500
单元:109
环路:1500
单元:107
预定远程投递
街区:500-600
街道名:D St SE
站点:5
量:15
最小时间=11:15
最大时间=12:10

图 13

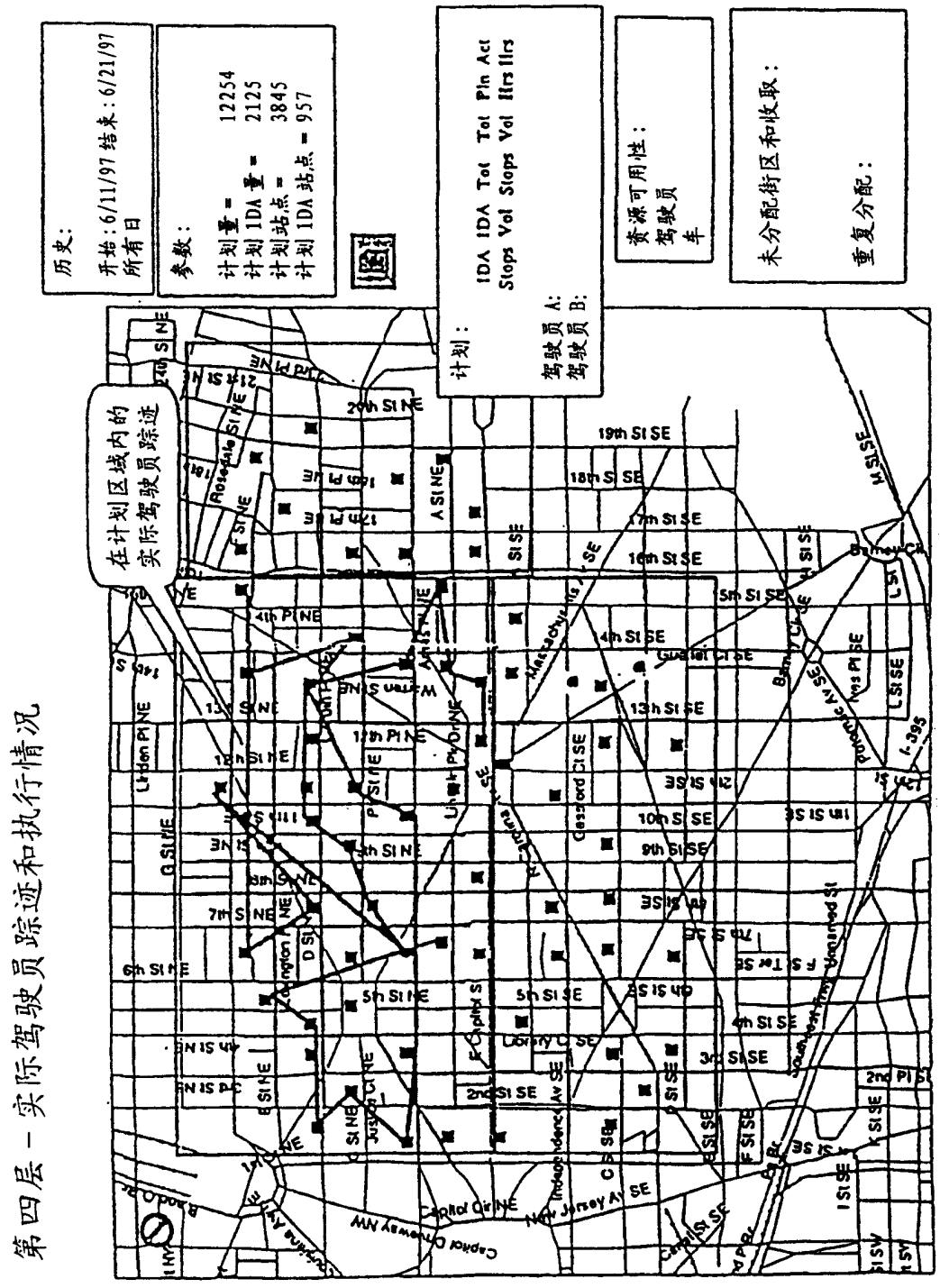

第四层 - 实际驾驶员踪迹和执行情况
历史:
开始:6/11/97 结束:6/21/97
所有日
参数:
计划量 = 12254
计划 IDA 量 = 2125
计划站点 = 3845
计划 IDA 站点 = 957
图例
计划:
IDA IDA Tot Tot Pln Act
Stops Vol Stops Vol Hrs Hrs
驾驶员 A:
驾驶员 B:
资源可用性:
驾驶员
车
未分配街区和收取:
重复分配:
在计划区域内的
实际驾驶员踪迹

图 14

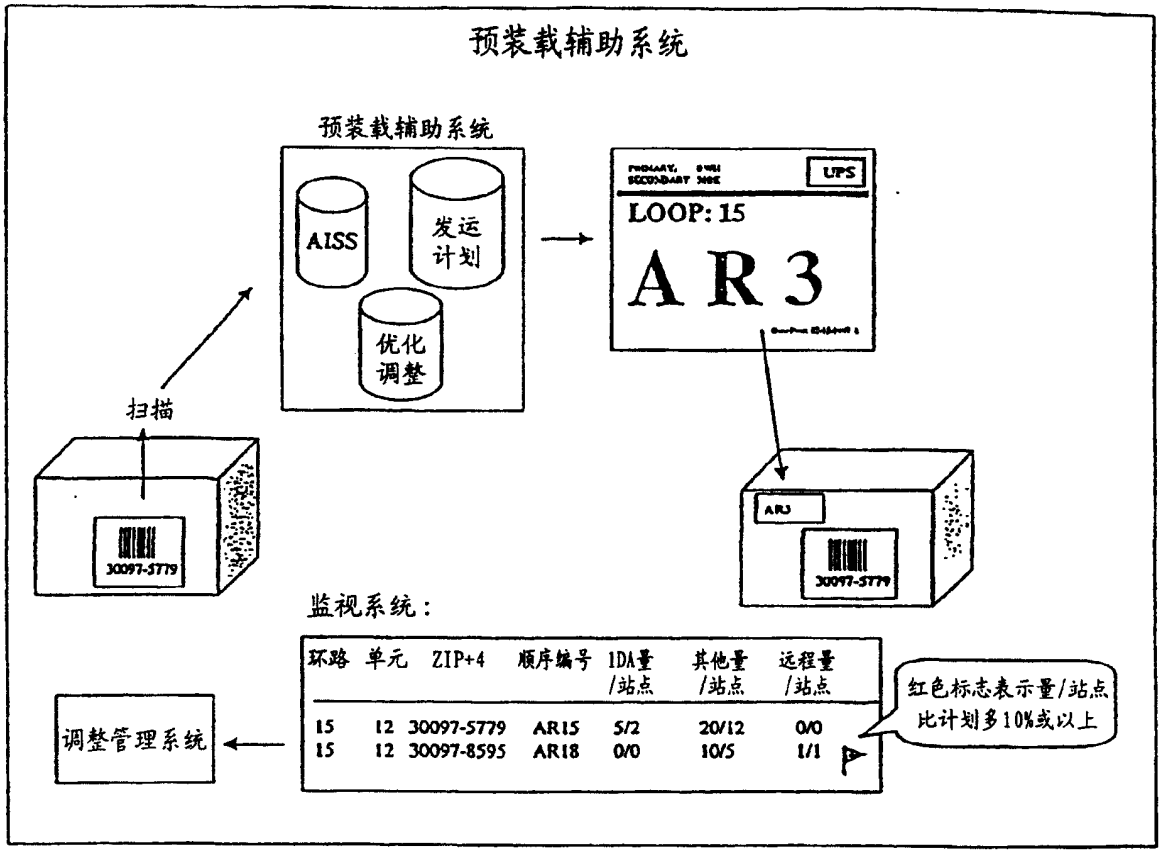

预装载辅助系统
预装载辅助系统
AISS
发运计划
优化调整
UPS
LOOP: 15
A R 3
扫描
30097-5779
ARJ
30097-5779
监视系统：
环路 单元 ZIP+4 顺序编号 IDA量/站点 其他量/站点 远程量/站点
15 12 30097-5779 AR15 5/2 20/12 0/0
15 12 30097-8595 AR18 0/0 10/5 1/1
红色标志表示量/站点比计划多10%或以上
调整管理系统

图 15