

文章编号: 1005-8451 (2008) 01-0028-03

## PDA 在铁路线路养护中应用的探讨

吕 鹏, 张海燕, 叶 勇

(北京交通大学 土木建筑工程学院, 北京 100044)

**摘 要:**通过对 PDA 的性能及其特点的分析, 探讨 PDA 在铁路线路养护中应用的方式和优势。并且, 通过 PDA 在钢轨探伤管理系统中的具体应用, 说明如何利用 PDA 将铁路工务现场实际工作与工务管理信息系统联系起来。

**关键词:**个人数字助理; 线路养护; 管理信息系统; 钢轨探伤

**中图分类号:** U216 : TP39 **文献标识码:** A

### Discussion on application of PDA in railway permanent ways maintaining

LV Peng, ZHANG Hai-yan, YE Yong

(School of Civil Engineering and Architecture of Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

**Abstract:** It was discussed the modes and advantages of PDA applying to railway permanent ways maintaining with analyzing about the PDA's capability and trait. Moreover, it was described the applications of PDA in rail detection as an example to show the PDA how to contact MIS with permanent fieldwork.

**Key words:** Personal Digital Assistant; railway permanent ways maintaining; Management Information System; rail detection

铁路线路养护是保持铁路设施状态良好、功能有效, 从而保证铁路运输安全的重要基础。随着我国铁路网干线的全面提速以及高速、重载铁路的发展, 传统的铁路线路管理技术和方法越来越难以适应当前高速和重载运输发展的需要。同时“状态修”体制的推行也对铁路线路设施数据的管理提出了新的要求。由此铁路工务信息化成了线路管理技术发展的必然趋势。

随着近年来我国铁路信息化建设的开展及深入, 铁路设备计算机管理提上了日程。1998 年铁道部提出在工务段中进行工务设备的计算机全面管理。在此基础上铁路部门和相关科研单位开发出了一系列适应铁路工务工作需要的管理信息系统 (MIS)。目前比较完善且应用广泛的铁路工务管理信息系统 (PWMIS), 它涵盖铁路工务部门的主要业务。工务部门通过该系统对线路设施数据进行查询、管理和分析, 从而合理分配资源, 优化安排养修作业, 提高作业效率, 降低养修成本, 取得了良好的经济效益。

然而, 目前这些系统主要在工务段的机关管理层中使用, 没有能够与基层工区中的检查、养护和维修等的实际工作有效地结合起来。一方面, 工务

人员不能方便及时地根据系统需要记录现场工作中获得的数据。另一方面, 工务人员只能凭经验和记忆对工作现场设施的既有状态进行把握, 不能详细了解所处设施的基本属性以及轨检车、车载仪和钢轨探伤等发现的既有病害情况。

个人数字助理 (PDA) 以其易于携带、功能强大和价格廉价等特点, 可以满足铁路工务现场工作信息化的需要。针对线路工作的特点开发相关的 PDA 应用软件, 使 PDA 成为方便和实用的铁路工务通, 能够满足在铁路工务部门从机关到工区各个层次人员的使用要求, 将在铁路线路养护工作中拥有广阔的应用前景。

### 1 PDA 基本概述

PDA 是一种掌上型笔输入袖珍式微型计算机, 运行在内嵌式操作系统和内嵌式应用软件之上, 拥有小巧、轻便、易带、实用和廉价等特点的新一代超轻型计算机设备。

PDA 有以下几个基本特征:

(1) 在硬件方面, PDA 的特点是体积小、重量轻、便于携带, 集通信功能、个人信息处理功能和计算功能于一身, PDA 强调笔输入应用, 输入笔是其唯一的输入手段, 为此, PDA 一般都配有性能良

收稿日期: 2007-06-01

作者简介: 吕 鹏, 在读硕士研究生; 张海燕, 副教授。

好的触摸式 LCD 显示屏和手写识别系统。

(2) 在软件方面, PDA 特点是采用内嵌式系统软件和内嵌式应用软件。

PDA 所集成的应用程序大都是容量较小的简化软件包, 如 Pocket Office, Internet Explorer, HP TopTools 以及诸多成熟的个人信息管理与应用软件等。有的 PDA 还具有压缩与解压功能, 这样, 不大的内存就可以运行更多的内嵌式应用文件了。

(3) 在通信方面, PDA 的通信方式主要有 3 种: 同步传输、备份和恢复、拷贝和移动。这些通信方式基本上是在 Windows CE 系统中进行。

在同步传输时, 台式机或笔记本电脑可以与 PDA 进行任何数据或信息传输。当发出同步传输命令后, 另一台电脑就能够获得这组数据或信息。输入的数据或信息可以是通信录、备忘录、任务以及 E-mail 等内容。

备份和恢复操作是将 PDA 中的数据备份到台式机或笔记本电脑的硬盘上处理或长期保存。用户可以在台式机或笔记本电脑中 Windows CE 菜单 Tools 子目录下找到 Backup/Restore 命令来完成这类操作。

拷贝和移动文件命令同样可以在 Tools 子目录下找到。由于 Windows CE 具有很好的兼容性, 可以安装在任何计算机中, 为用户在 PDA 与台式机或笔记本电脑之间数据的通信与交流提供了极大方便, 特别是 PDA 与台式机或笔记本电脑在移动办公和磁盘备份方面的功能互补产生了积极作用。

(4) 功率控制方面, 由于 PDA 的移动计算和流动通信的要求, 电池驱动是其工作的主要特征, 因而也是极为重要的资源。

PDA 基本上采用两节 5 号或 7 号一次性电池或可充高效电池, 它们能支持掌上电脑正常持续运行的时间都在 2 h 至 8 h 之间, 若增加备用电池还可以延续近 20 h。也可选择交流电适配器支持耗电更大的数据交换附加配套设备。

## 2 PDA 在铁路线路养护中的应用

### 2.1 铁路工务通实现的功能

我们把能满足铁路线路养护需要的掌上电脑称之为“铁路工务通”。可以利用 PDA 的 7 大基本特点使“铁路工务通”在铁路工务工作中广泛使用, 为工务人员带来便利, 在工务管理信息化的过程中发

挥重要作用。

(1) PDA 体积小便于携带。铁路线路养护人员可方便地将 PDA 握在手中或放在衣袋之中。

由于铁路工务户外作业, 劳动强度大, 流动性强的特点, 要求工作人员使用的电子设备必须易于携带, 方便移动。例如进行钢轨探伤作业时工作人员必须推动沉重的探伤仪器行进数千米对钢轨进行检查。此时携带笔记本电脑等较大工具显然会增加工作人员负担, 降低工作效率。而轻巧的 PDA 则可以很方便地携带, 同时完全能满足探伤人员记录和查询等需要。

(2) PDA 具有很强的数据传输和通信能力。工务人员可将现场作业时记录的数据准确高效地输入管理系统数据库, 避免在以前传统手工抄写数据过程中产生不必要的人工抄写误差, 保证系统数据库数据能及时准确地得以更新。工务人员也可将自身工作需要的数据, 如线路设施属性、既有病害状况和养护维修施工计划等导入个人的 PDA 之中, 方便在户外作业时查询。

其无线数据传输的功能使工务人员在发现设施重大病害或紧急情况时以短信等形式及时通知相关人员进行处理, 取代手工填写病害通知单再转交附近维修工区的传统方式, 极大地提高处理效率。

(3) PDA 具有良好的人机界面, 操作简单易学。同时 PDA 以笔替代键盘作为主要输入手段, 并且大多数具有手写体字符的识别功能。

铁路工务人员不需要专门的计算机技能就能很容易地掌握铁路工务通的操作, 可以很方便地进行数据的记录和查询。

(4) PDA 具有强大的数据存储能力和丰富的信息处理功能。PDA 不但囊括了电子记事本的所有功能, 如日程管理、地址管理和电话号码管理等。还可以运行多种应用软件, 如文字处理软件、电子表格软件、图片处理软件以及多媒体软件等。

利用 PDA 的存储功能, 可将铁路线路养护有关规章制度、维修技术手册、规范规则、铁路线路数据、铁路标志术语解释和施工组织计划等以电子文字或图型的形式存储在 PDA 上, 以便铁路线路人员能随时查阅使用。

此外还可以将铁路工务有关的英语专用词汇存储在 PDA 上。

利用 PDA 的数据计算功能, 工务人员可以快速准确地现场进行需要的计算和数据处理, 提高工

作效率。

(5) 具有丰富的辅助功能。PDA 可向人们的日常工作和生活提供很多有用的功能。有的 PDA 甚至带有摄像头,可随时拍摄和录制各种场景。

利用 PDA 的录音功能,工务人员可以将开会内容进行录音,反复学习领导讲话的内容,以便更好地领悟领导的指示。

利用 PDA 的摄像功能,铁路工务人员可以把作业中发现的病害用 PDA 拍摄下来,存储并上报给相关部门处理。

(6) 价格低廉易于被广大用户接收。PDA 的价格不高于 300 美元,性能要求不高的价格一般在 1 000 元人民币左右。

(7) 可长时间地在无交流电源的场所使用。PDA 都采用了可降低电源消耗的软硬件措施,并配备有容量的电池,使用时间长。完全能够满足在铁路工务人员长时间户外作业的要求。

## 2.2 铁路线路养护中应用举例

以 PDA 在钢轨探伤管理系统中的应用为例对铁路工务通的使用进行简单的说明。

钢轨探伤管理系统包括外业记录和内业汇总两个主要功能部分。外业记录:即在 PDA 中实现数据的现场显示、查询和记录;内业汇总:即在探伤工区计算机中进行每日 PDA 中所记录数据的汇总,原始数据的更新,统计报表的生成。

钢轨探伤管理系统的 PDA 钢轨探伤外业记录程序包括了以下内容:

(1) 作业类型选择。探伤人员可根据作业的目的选择钢轨探伤记录或焊缝探伤记录。

(2) 仪器校正记录。包括仪器型号、仪器编号、灵敏度记录、检验人员记录、股别和时间等内容。

(3) 作业起点设置。包括起点里程、线别、行别、股别、轨号、推车人和上道时间等内容。

(4) 显示及记录。

该部分为本程序核心内容,主要包括:

a. 既有伤损查询(可按轨号查询显示):可以显示既有伤损处线别、行别、里程、股别(专用线名称、股道号)、厂标、炉号、生产日期、轨号、伤损类型、伤损程度以及伤损部位等信息。辙叉处显示车站名、道岔号和辙叉号等;

b. 现场探伤记录,记录的内容包括:里程、轨号、伤损部位、伤损类型、伤损判定和伤损大小等。

(5) 每 1 km 仪器推行人和记录人轮换的人员轮

换记录:包括姓名、轮换时间等。

(6) 探伤结束下道记录:包括下道处里程、股别轨号、下道时间、仪器修理等。

以上 6 个部分组成了钢轨探伤外业记录程序的主要内容。通过该程序探伤人员可以使用 PDA 很方便地对探伤作业中的数据进行查询、显示和记录。

当外业探伤作业结束后,探伤人员可将当日 PDA 中现场记录的数据导入探伤工区计算机的钢轨探伤管理系统内业程序中,并自动生成《当日探伤结果汇总表》;根据当日探伤所得伤损数据对计算机中“既有伤损数据库”进行更新,以确保次日探伤导入 PDA 中的线路既有伤损数据信息的准确性。钢轨探伤管理系统内程序则可根据《当日探伤结果汇总表》中数据生成《月度探伤里程及伤损设备统计表》、《月度伤损统计分析表》以及《季度探伤里程及伤损设备统计表》等。

## 3 结束语

通过上面的分析和探讨我们可以看到,铁路工务信息化已经成了工务管理技术发展的必然趋势,但是在铁路工务信息化建设的过程中,工务管理信息系统与现场作业第 1 线的脱节成为阻碍铁路工务信息化发展和深入的瓶颈。将 PDA 应用于铁路工务中则可以有效地将工务管理信息系统与铁路工务基础工作联系起来,使铁路工务管理信息化深入到工务工作的各个层次当中。

随着 PDA 在铁路工务中应用的深入,满足铁路工务工作需要的“铁路工务通”以其小巧、轻便、实用和廉价等优点,可以在钢轨探伤、工长检查、春秋检以及动态乘车检查等诸多业务中广泛应用。

综上所述,PDA 作为现代化的信息工具必将在铁路工务中拥有广阔的应用前景。

### 参考文献:

- [1] 张 倪. PDA 的现状与发展[J]. 计算机世界报, 1997 (8).
- [2] 张卫青. 掌上 PDA 世纪新风景[J]. 软件世界, 1999 (3).
- [3] 铁道部. 铁路线路修理规则[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.
- [4] 郝 瀛. 铁道工程[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2002.
- [5] 王英杰. 铁路工务管理信息系统现状分析[J]. 铁路计算机应用, 2002, 11 (4).