

文章编号: 1005-8451 (2007) 10-0034-04

# 设备检修分布运用管理系统的开发与实现

吴学铁

(武汉铁路局 武汉电务段, 武汉 430000)

**摘要:** 作为应用于铁路系统的行业软件, 从电务检修基地对设备检修管理工作的实际出发, 就设备检修的各类管理、分布应用状况、检修计划与检修量完成汇总、设备查询统计、打印、基地检修数据上报等方面, 研究开发一个适合电务部门发展方向的系统解决方案。

**关键词:** 设备检修; 分布运用; 管理软件; 开发; 系统方案

**中图分类号:** TP39

**文献标识码:** A

## Development and implementation of Equipment Overhaul and Distribution Management System

WU Xue-tie

(Wuhan Electric Depot, Railway Administration Wuhan, Wuhan 430000, China)

**Abstract:** As application of the railway system software, based on overhaul base from the electric service to embark to the equipment overhaul supervisory work, each kind of managing the equipment overhaul and distribution application condition, the overhaul plans and overhauls the quantity to complete compiled the equipment inquiry statistics, the printing, base overhaul data reporting and so on, it was established the system solution on the electrici department development.

**Key words:** equipment overhaul; distribution; management software; development; System Solution

设备的检修管理工作可以说是安全生产管理中最重要的基础工作, 设备检修的质量决定了设备能

收稿日期: 2007-03-16

作者简介: 吴学铁, 技术员。

否安全可靠的运行, 从而直接影响生产工作效率。如何使设备得到最佳维修与保养, 也就是“不欠修, 不过修, 不漏修”, 其措施就是采用计算机手段来系统化、规范化设备检修工作。为此, 我单位向武

的基础上开发相对独立的虚拟局域网。

### 4 数据信息采集和与现有系统的对接

#### 4.1 数据采集

(1) 从现行机车出入库车号识别系统中提取机车出入库的准确时间, 并按照铁路局实施大整备后确定的机车出入库各种作业时间要求, 实现全面的计算机记录和控制功能。

(2) 通过现行 TMIS 查询列车运行图和机车周转图, 随时了解和掌握机车实时动态, 合理安排机车和人员计划。实现机务段机车周转图的计划图与实际图的校正, 确保按图供车。

#### 4.2 与现有系统技术标准的对接

(1) 整个信息平台的开发建设涉及的软件版本和硬件接口等一律遵照国家的相关技术标准, 并尽量与现行 TMIS、TDCS 等系统的技术标准保持一致。

(2) 通过现有设备联入铁路局办公自动化系统, 并对铁路局各职能部门开放权限。确保直管站段及时了解运输生产情况, 实现信息资源共享。

### 5 结束语

充分运用现代计算机信息技术, 建立既能符合铁路局直管站段体制要求, 又能满足机务段行车指挥和生产办公需要的综合性信息管理平台。努力实现与现行 TMIS、TDCS 等系统的无缝对接, 全面推进机务系统信息化建设。

参考文献:

- [1] 林杰斌, 刘明德. MIS 管理信息系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006, 5.
- [2] 高海英, 薛元星, 辛 阳. VPN 技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004, 4.

汉铁路局申请开展设备检修分布运用管理系统的软件开发。笔者是该软件的作者，发表此文望同行提出建议。本人好在今后的软件升级中加以完善。

1 系统设计

1.1 系统介绍

设备检修分布运用管理系统的软件结构如图1。设备检修分布运用管理系统包括单机版和网络版：

(1) 单机版：用于各个分片检修基地，只能管理自身分片检修基地设备情况，检修合格证可自行打印。其检修数据可运用软件提供的数据库导入导出功能上报至检修车间所在地；

(2) 网络版：用于检修车间所在地，运行在计算机局域网的多台计算机上，使得各个维修工区以及修配所、检修所可以分离协同工作，从而实现大中型的网络化管理。

1.2 目标意义

通过对设备的各类管理，对设备技术状态、能力、使用情况进行监督和控制、统计处理，检修计划编制和设备检修完成情况管理，以实现对设备整个生命周期的动态管理。结合电务段管界地图进行地图游历，形象化、直观化、快速化地定位车站，了解设备分布运用状态。完善的打印系统可自动提取检修信息查询、常规登记、轮修登记窗口中的数据，也可通过打印系统自带的追加查询来完成打印数据，并提供标准的 Excel 导出格式，方便用户对数据再利用和加工。数据维护中的数据导入导出功能，可实现将各分片检修基地的检修数据上报至检修车间所在地。将电务段各种设备的状况信息统一管理，为生产活动提供重要的物质保障和技术支持。从而提高设备完好率、减少维修费用、提高劳动生产率、降低生产维修和管理成本。

1.3 功能模块设计

1.3.1 基础项目维护

车间车站初始化 (M1-1)：完成车间名称和车站名称的配置。通过对车间车站进行配置，可以使得用户在登记输入信息、查询统计与汇总输入条件时，在下拉列表中即可选择所需要的项目，而不必

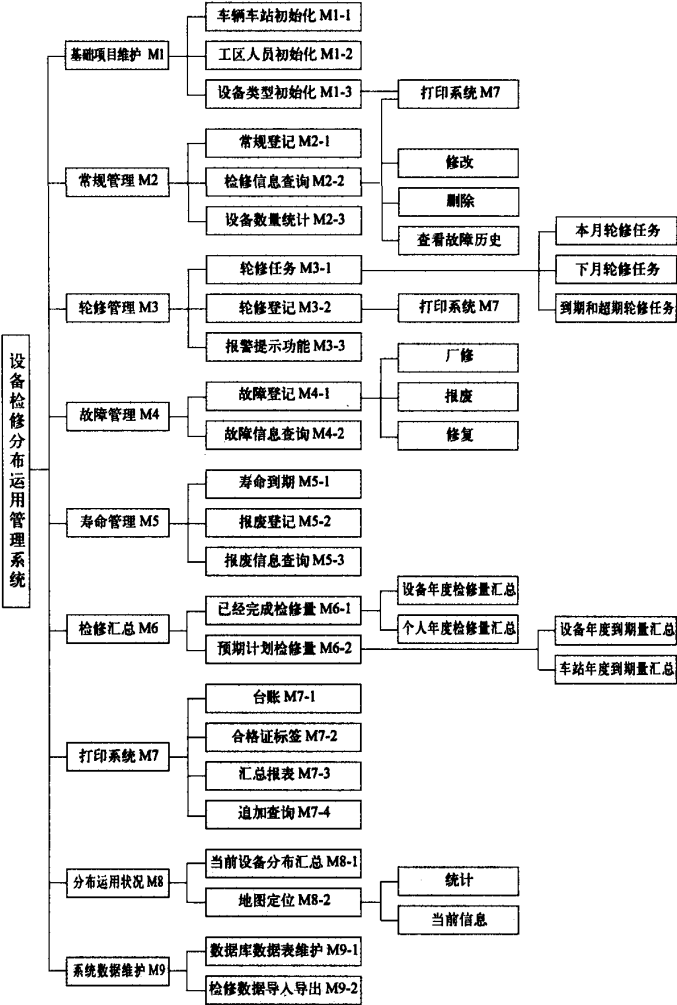


图1 设备检修分布运用管理系统的软件结构图

敲入汉字。同时车间车站的维护也是满足用户变化的需求，用以修改和添加下拉列表项目。

工区人员初始化 (M1-2)：完成检修人和验收人的配置。功能同 M1-1。

设备类型初始化 (M1-3)：描述功能：完成设备类型、设备型号、周期、寿命的配置。用户在登记时，输入上道日期将自动得出到期日期以及输入出厂日期自动得出报废日期等。其他功能同 M1-1。

1.3.2 常规管理

常规登记：录入新设备或者数据库中还不存在其检修数据设备的检修信息。主窗口和该登记窗口为父子窗体，当该登记窗口为当前窗口时，数据可以直接进入打印系统中的打印等待列表。在数据输入设计加入必要的安全机制。

检修信息查询：针对设备历年来的检修信息进行查询。多项查询条件可由用户自由进行组合。查询出的数据可点击列标题进行归类排序。

设备数量统计：统计当前设备数量。多项统计条件可由用户自由进行组合。

### 1.3.3 轮修管理

轮修任务：包括本月轮修任务、下月轮修任务、到期和超期轮修任务。其中本月轮修任务反映出的是今天开始距到期还有1天—30天的设备；下月轮修任务反映出的是今天开始距到期还有31天—60天的设备；到期和超期轮修任务反映的是已经到期或者超期的轮修设备。系统除了给出这些设备上一次的检修信息，还将给出这些设备距到期或者超期的天数，用来提示用户。

轮修登记：对于轮修任务给出的设备，用户检修完设备后，可以进行登记。所录入的信息仅是设备检修变化值。轮修登记完成后，天数会被“√”取代，表示完成轮修，系统也会给出提示。此时，用户可以直接打印轮修后设备的合格证标签。同样主窗口和该窗口为父子窗体，当该窗口为当前窗口时，完成轮修的数据可以直接进入打印等待列表。

报警提示功能：如果系统发现已经到期和超期的设备，在进入系统时将弹出报警窗口，该报警窗口会一直处于桌面最前端，直至用户关闭报警窗口。

### 1.3.4 故障管理

故障登记：如果故障检修结果为修复，故障登记中设备检修变化值录入检修信息表中，同时设备情况以及故障发生地情况、故障简述等信息保存至故障信息表。如果无法修复进行报废操作，设备历年检修信息将被移至报废数据表中，系统记录下该设备编号、报废操作的日期、报废方式为故障报废。如果是厂修，检修数据表中设备历年检修信息将被屏蔽。到厂修后确认为是修复还是报废。

故障信息查询：该查询主要是针对设备故障修复后信息进行查询。

### 1.3.5 寿命管理

寿命到期：窗口反映出的是今天开始距报废日期1年内或者10年内超期服役的设备。系统除了给出这些设备上一次的部分检修信息，还将给出这些设备距报废剩余或者超过的天数，用来提示用户。

报废登记：进行报废操作，设备历年检修信息将被移至报废数据表中。

报废信息查询：该查询主要是针对报废设备历

年检修信息进行查询。查询出数据按设备编号进行了归类排序。报废后数据的清除在M9-1中完成。

### 1.3.6 检修汇总

已经完成检修量：汇总包括设备年度检修量汇总和个人年度检修量汇总。

预期计划检修量：汇总包括设备年度到期量汇总和车站年度到期量汇总。

### 1.3.7 打印系统

台帐：将打印项目等待列表中的数据导出至Excel。输出内容可由用户自行筛选。

标签：在打印项目等待列表数据中提取部分信息在Excel中生成特定的格式。

汇总报表：在检修汇总模块中完成汇总合计等相关操作后，即可按照所看到的汇总表格样式输出。

追加查询：仅当前窗口为轮修登记、常规登记、检修查询时，其表格中数据才会自动进入打印系统的打印项目等待列表等候打印。

### 1.3.8 分布运用状况

设备当前分布汇总：由于轮修或故障检修后，设备使用位置可能再次发生变化。设备当前分布汇总表以设备类型、型号为行标题，以选择车间的各车站名称为列标题，反映出某车间的各个车站当前运用的设备数量。并实现车站合计、车间合计、车间总量的数据运算。

地图定位：结合电务段管界地图进行地图游览，形象化、直观化和快速化地选择车站，按类型统计所选车站当前运用的设备数量以及显示当前该车站所运用设备的道岔号或者所处位置、上道日期等状况信息。

### 1.3.9 系统数据维护

数据库数据表维护：实现压缩数据库、备份数据库、还原数据库。指数据表中数据大批量的一次性删除，主要实现初始化信息清除、设备检修信息清除、设备故障信息清除、报废设备信息清理等。

检修数据导入与导出：导出是将检修信息表中数据导出为特定格式，导出条件可由用户自行组合。导入是将特定格式的检修数据导入数据库的检修信息表中。一般用于各分片检修基地通过存储介质上报检修数据至检修车间所在地。

## 2 系统实现

### 2.1 开发体系和工具的选择

检修车间所在地网络版使用 VB.NET 进行开发, 采用客户/服务器体系 (Client/Server) 结构, 将任务处理分布在客户系统和服务器之间充分利用主机服务器的资源, 工作站只需运行前端软件。各分片检修基地单机版使用 VB6.0 进行开发。台帐、报表、标签输出技术的实现采用 VBA。

### 2.2 数据库系统平台

网络版使用大型数据库 Microsoft SQL Server-2000。单机版使用桌面型数据库 Microsoft Access。

### 2.3 服务器运行环境

服务器运行环境为 Windows2000 Server + SQL Server2000 + Office 2000或以上版本。

### 2.4 客户端运行环境

客户端运行环境为 Win98 或 Winme 或 Win2000 或 WinXP+ Office 2000或以上版本。

## 3 系统特点

### 3.1 三层结构设计

系统采用三层结构设计, 即程序逻辑结构分为用户界面层、业务逻辑处理层和数据存储层。三层在实际的物理结构上也是独立的, 业务逻辑处理层采用 ACTIVE DLL 实现, 用户界面与业务逻辑分离, 系统安全性、可维护性、重用性和扩展性都大大提高。

### 3.2 人性化的设计

人性化的设备到期与超期报警提示功能, 极具实用性的合格证标签自动生成技术。在功能上尽最大可能为用户操作提供便利, 使用户可快速上手。

### 3.3 资源的有效利用

各类汇总共用一个窗体模块、各类轮修任务共用一个窗体模块、检修信息查询中的查看故障历史与故障信息查询共用一个窗体模块。

### 3.4 指导检修工作的安排

预期计划检修量与检修量完成汇总, 可以直观的分析出所选择年份各月或者所选择车间各站, 所有设备检修量的情况。对分析检修量过高或过低, 可以起一定的指导作用。

### 3.5 完善的查询打印系统

打印系统可自由调整数据打印的批次。台帐可筛选列标题项目, 选择自己需要的项目内容进行打印。台帐、报表、标签提供了标准的 Excel 导出格式, 方便用户对数据再利用和加工。

## 3.6 检修数据导入导出

方便各分片检修基地将检修数据用存储介质上报至检修车间所在地。

## 4 配置方案

### 4.1 单机版方案

用于各分片检修基地。安装设备检修分布运用管理系统单机版本, 使用桌面型数据库 Microsoft Access。

### 4.2 网络版方案

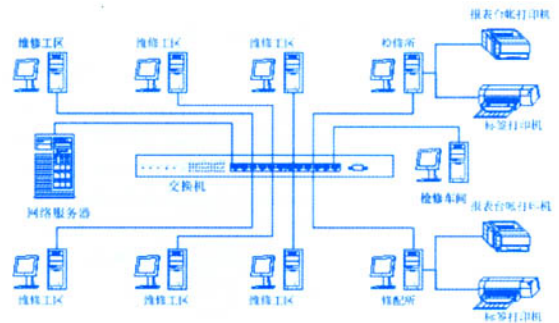


图2 设备检修分布运用管理系统网络配置图

用于检修车间所在地, 网络服务器上安装数据库 Microsoft SQL Server2000, 为所有工作站提供数据库共享。

## 5 结束语

该系统的研制、开发并在电务段进行应用, 效果良好, 符合设计要求。采用该系统对电务段的设备实行统一管理, 为现场的生产提供物质保障和技术支持, 大大提高生产率。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国铁道部. 铁路信号维护规则业务管理[R]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.
- [2] Dan Rahmel. Visual Basic. NET 程序员查询辞典[M]. 陈 君. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- [3] 李晓哲, 张晓辉, 李祥胜. SQL Server 2000 管理及应用系统开发[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2002.
- [4] Paul Lomax. VB 与 VBA 技术手册[M]. 刘海明. 北京: 中国电力出版社, 2005.