

文章编号: 1005-8451 (2011) 10-0044-03

基于 VC++ 的道岔融雪系统的车站控制终端设计

张迪哲, 安志凯

(西南交通大学 信息科学与技术学院, 成都 610031)

摘要: 本文介绍了基于 VC++ 的道岔融雪系统车站控制终端的设计, 融雪系统的基本要求, 通信协议等。

关键词: VC++; PLC; 串口通信

中图分类号: U216.412 : TP39 **文献标识码:** A

Design on station control terminal of Turnout Snow Melt System based on VC++

ZHANG Di-zhe, AN Zhi-kai

(School of Information Science and Technology, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China)

Abstract: In this paper, it was introduced the design on station control terminal of Turnout Snow Melt System based on VC++, the basic demand of the System, the communication protocol.

Key words: VC++; PLC; serial communication

随着铁路的提速, 以及客运量与货运量的增长, 对铁路上的基础设施的要求提高了, 其中也包括了道岔。在天气寒冷等恶劣条件下会产生由于道岔结冰从而导致道岔无法正常工作的问题。传统人工扫雪方式虽然比较可靠, 但存在费时费力且效率低等问题, 会影响车辆正常运行, 同时还容易对维护人员的人生安全造成威胁。道岔融雪系统, 专门用于在寒冷天气下融化会影响道岔正常工作的结冰, 以确保道岔的正常工作。

现存多种道岔融雪系统, 包括燃气加热、热水循环、管道输送热空气、盐水喷射以及电加热方式。在本设计中采用的是电加热方式, 操作方式主要由车站控制终端下达指令给道岔融雪机柜进而控制道岔融雪设备, 操作方式分为人工或者自动。

1 总体方案设计

道岔融雪系统项目中, 系统主要由以下3个部分构成: 车站控制终端、车站控制箱、道岔融雪设备。其中车站控制终端是采用VC++编写的控制软件, 实现了实时监控、实时报警、状态记录、数据记录、故障记录、数据统计等功能。

系统的整体框架如图1。

1.1 控制方式

道岔融雪系统主要采用的是车站终端自动控

制方式, 但为了保证系统的安全性和可靠性, 一共设置了3种控制方式, 其他两种分别是PLC自动控制、手动控制。3种工作状态可以相互转换。

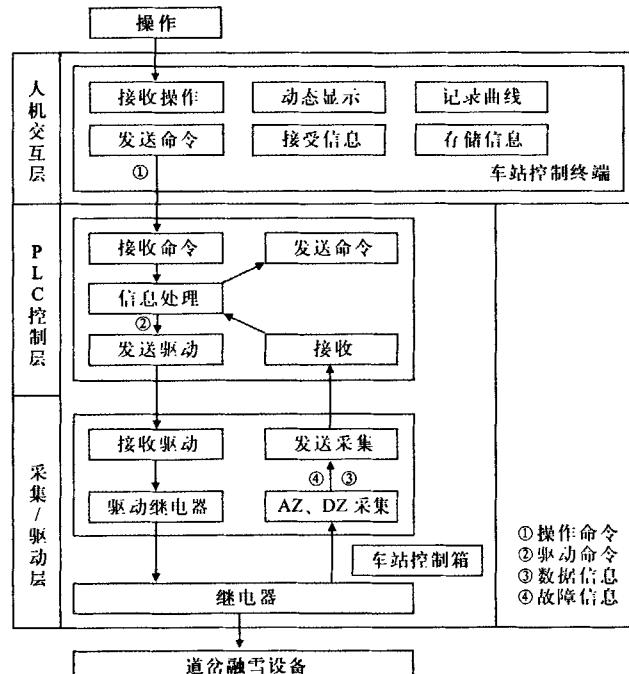


图1 道岔融雪系统框图

制方式, 但为了保证系统的安全性和可靠性, 一共设置了3种控制方式, 其他两种分别是PLC自动控制、手动控制。3种工作状态可以相互转换。

(1) 在车站控制终端和融雪控制箱通信完好的情况下, 优先采用车站控制终端控制, 操作员可以参与决策。此时的控制箱中的PLC不参与任何控制, 只负责采集和处理信息。

(2) 若车站控制终端和融雪控制箱通信产生故障, 则此时控制箱内的PLC会依据事先设置好的

收稿日期: 2010-11-19

作者简介: 张迪哲, 在读硕士研究生; 安志凯, 在读硕士研究生。

参数对融雪设备进行自动控制，此时操作员无法参与决策。

(3) 在车站控制终端和融雪控制箱通信出现故障时，操作员需要对融雪设备进行手动控制时，可在控制箱内把智能仪表切换到手动控制档，则此时会断开控制箱内的 PLC 电源，操作员此时可进行手动控制。

1.2 通信方式

车站控制终端和融雪控制箱的 PLC 之间采用通信方式是半双工的传输模式，它们是基于串口通信的。采用这种通信方式可以有效的降低设备的成本。

由于半双工的的传输模式是一种要求在同一时刻只能发送或只能接受数据的传输方式，所以需要设计一种通信协议以确保通信线路的畅通。

在本设计中通信协议采用的是主从模式，即车站控制终端为主导信息传输的一方，PLC 属于从属方。车站控制终端发出命令以后，PLC 应及时响应，接受到 PLC 的响应命令后才能确认此次发送成功。根据融雪系统的要求，需要通信的主要有 3 种信息：采集请求、采集信息以及控制命令。

通信协议也是依据这 3 种通信信息的要求来制定的，通信过程中采用了一定的校验方法用以确保信息的正确性。

2 硬件配置

道岔融雪系统的车站控制终端由两台工业控制计算机组成，其中一台运行，另外一台热备。工控机的具体配置如下处理器 Pentium IV，主频 2.4 GHz，内存 1 G，硬盘 80 GB（硬盘要求能够保存近 3 个月内的融雪系统的运行信息），Windows XP 操作系统，液晶显示器 19 inch，UPS 电源（防止断电造成信息丢失）。

本设计，融雪控制箱里的智能单元采用的是西门子 S7-314 型 PLC，PLC 的主要功能是对融雪设备的信息采集，接收和执行车站控制终端的命令。

3 软件配置

道岔融雪系统的软件主要分 3 个部分组成：车站控制终端软件、融雪控制箱 PLC 编程软件以及

辅助设计用的融雪 CAD 软件。

对于融雪控制箱 PLC 编程软件，主要采用的是西门子公司出的 STEP 7.0 进行编写的，采用的梯形图的编程方式。

车站控制终端软件和融雪 CAD 软件均是 VS 2008。

3.1 车站控制终端软件

车站终端控制软件是集成了人机界面系统、监控系统和记录系统，是面向 Windows 32 位操作的一个控制软件。车站终端控制软件中的显示界面、数据库记录、闭环控制以及网络通信技术均是由 VC++ 实现的，降低了开发的成本。

融雪系统主要监控的对象有环境温度、加热状态、融雪设备的电流电压等模拟量参数，按照暂行技术条件在主界面上设置了菜单。在主界面上可以显示各个具体道岔融雪设备的电流和功率、环境温度、3 项智能仪表的各项数据、柜门状态、报警信息等。子界面主要用于查询各种具体状态以及记录。报警信息主要是根据控制终端从 PLC 获取的信息进行综合分析，查看各项数值有没有超过预计范围，从而发出报警信号。

图 2 为软件运行的流程图。

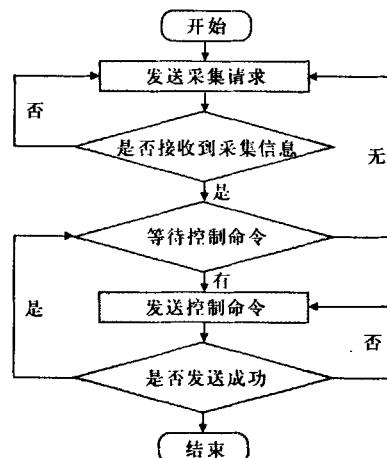


图 2 软件运行的流程图

车站控制终端主要由以下模块组成：

(1) 用户管理：对控制终端的用户设定了不同的操作权限，防止非法用户的操作。

(2) 显示界面：控制终端对环境温度、道岔加热状态、道岔位置、加热电流，功率，以及车站控制箱的相电压、相电流、功率、频率等进行直

(下转 P49)

```

        base.WndProc(ref pMsg);
    }
}

Client的调用按如下步骤进行：
(1) 事件注册可以放在Client的Constructor上执行。
(2) 连接3G网络 RasManager.Instance.DialUp("3GConnection",null,null);
(3) 断开连接 RasManager.Instance.HangUp();
(4) 查询连接状态 RasManager.RASCONNSTATErasConnState = (RasManager.RASCONN-STATE)RasManager.Instance.GetStatus();

```

4 结束语

本研究设计的基于3G的个人健康管理，具有个别性、即时性、便利性、互动性等4大特性。
 (1) 个别性：依据个人的具体情况，满足每个个体的不同需求。
 (2) 即时性：快速即时了解个人

(上接P45)

观的显示，这样使得终端用户使用起来更为方便。

(3) 故障报警：当道岔融雪系统的某些设备的状态或者参数超过预计范围内的值时，控制终端可以采用警示灯以及提示框的方式进行报警，并把产生报警的原因和报警的发生时间记录下来以备查阅。操作人员也可依据故障报警提示的内容进行相应的处理，以排除安全隐患。

(4) 数据记录：控制终端记录的内容包括：时间、设备（道岔、交流接触器、空开）、电流、电压、功率、温度等所显示内容均以坐标曲线形式表现。

(5) 状态查询：控制终端允许操作员对当前所有融雪加热设备的状态信息进行详细的查询。

3.2 融雪CAD软件

融雪CAD软件主要是用于辅助车站控制终端软件的，通过融雪CAD软件可以很方便的生成一个XML格式的站场配置文件，控制终端软件只需要去读取这个XML格式的站场配置文件即可用于不同的站场，这样可以大大的提高开发效率。

融雪CAD软件生成部分XML文件。

的症状及预防措施。(3) 便利性：易于用户记录生理参数测量，提供用户不分时间、地点的健康查询。(4) 互动性：运用网络互动机制，养成使用者自我健康管理习惯。同时，健康记录方便个人到医院就诊时供医生参考，为医生及时、有效、准确地诊断提供了第一手数据。本系统的创新性在于对3G移动通信技术的应用，使3G手机终端用户更迅速快捷地管理、查询个人的健康信息，为人们高质量的健康生活提供了有效的指导方式。

参考文献：

- [1] 曾松伟，刘敬彪，周巧娣，等. GPRS在远程医疗监护系统中的应用研究[J]. 计算机工程与设计，2007, 28 (8): 1947-1948
- [2] 吴欽誠，王俊凱. 远距社区健康管理咨询平台之研究[C]. Proceeding of International Medical Informatics Symposium in Taiwan, 2007, Nov. 16-17: 225-229.
- [3] 刘军，马文丽，姚文娟等. 基于GPRS远程医疗系统的移动终端设计与实现[J]. 计算机应用与软件，2010, 27 (3): 9-12.

责任编辑 方圆

4 结束语

本文讨论了基于VC++的道岔融雪系统的车站控制终端设计与实现。本控制系统已在一些车站得到了实际的应用，较好的解决了铁路上的道岔融雪问题。经实践测试S7-314即能够满足系统的设计需求。VC++的使用也灵活多变，易于对不同的车站进行系统的微调，提高了效率。

参考文献：

- [1] 朱小松，刘金刚，姚正治. 基于PLC和工业以太网的道岔融雪系统[J]. 微计算机信息，2009 (4): 13-15.
- [2] 侯俊杰. 深入浅出MFC [M]. 2版. 武汉：华中科技大学出版社，2001.
- [3] 廉常初. S7-300/400 PLC应用技术 [M]. 2版. 北京：机械工业出版社，2008.
- [4] 张玉林，袁会利，等. 客运专线铁路信号产品暂行技术条件 - 电加热道岔融雪系统[S]. 北京：铁道部科学技术司，2008.

责任编辑 徐侃春