

文章编号: 1005-8451 (2011) 09-0043-02

CTCS-3 级列控系统地面应答器位置自动配置的方法

刘莉, 杨昌休, 张海申

(西南交通大学 信息科学与技术学院, 成都 610031)

摘要: 本文探讨了利用计算机技术实现应答器位置的自动配置的方法, 并编制应用软件实现了应答器自动布置。

关键词: CTCS-3 级列控系统; 应答器; 计算机技术

中图分类号: U284.482 **文献标识码:** A

Method of automatic layout method for position of CTCS-3's ground transponder

LIU Li, YANG Chang-xiu, ZHANG Hai-shen

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

Abstract: The paper discussed the method to arrange the position of ground transponder automatically with computers. The application software was programmed to implement the automatic layout of transponder.

Key words: CTCS-3; transponder; computer technology

CTCS-3级列控系统是基于现代移动通信系统完成车地通信的列控系统, C3系统兼容了C2系统, 所以在C3列控系统中, 车地通信设备包括无线通信网络和应答器。在C3进行控车的时候, 无线通信网络通过无线闭塞中心RBC使列车获得移动授权, 此时应答器向列控车载设备提供位置、等级转换、建立无线通信等信息, 如果列车下线运行时, 应答器就要向CTCS-2级列控系统车载设备发送线路坡度、轨道电路、临时限速、线路速度等线路信息。由于应答器的种类繁多, 安装位置不一, 同时应答器位置的配置正确与否又直接影响着列车的运行安全和效率, 所以有必要实现应答器的位置自动配置。

1 应答器位置自动配置算法

应答器的位置配置原则可以参考《CTCS-3级列控系统应答器应用原则(V1.0)》。要实现自动配置, 首先需要对应答器配置所需的基础数据进行读取, 然后根据应答器配置算法对数据进行操作, 最终得出应答器的位置信息。

1.1 读取应答器配置所需数据

应答器位置配置的基础数据包括信号点位置基础数据、分相区位置信息、RBC位置信息、中

继站位置信息、站内信号机位置信息等, 这些数据信息通常都存储在Excel表格中, 要从表格中读取这些信息, 对Excel的简单操作调用类中的接口函数即可, 为了使代码看起来清晰明了也可以将这些函数封装成类的成员函数。读取信息的流程如图1。

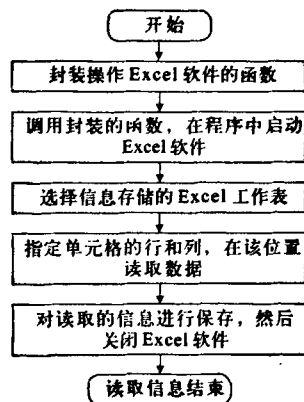


图1 读取数据流程

1.2 生成应答器信息

应答器种类繁多, 配置位置不同, 但是所有的应答器位置配置算法是基本一致的, 以进站信号机应答器组设置为例, 说明应答器位置自动配置算法的实现。在进站信号机的进站口 $30 \pm 0.5\text{m}$ 处设置一个有源应答器和一个及以上无源应答器构成的应答器组, 如图2。

进站信号机的位置信息需要从图3的Excel文档中读取 (本文所采用的数据为模拟仿真数据),

收稿日期: 2010-11-08

作者简介: 刘莉, 在读硕士研究生; 杨昌休, 教授。

读取方法如上操作 excel 方式。

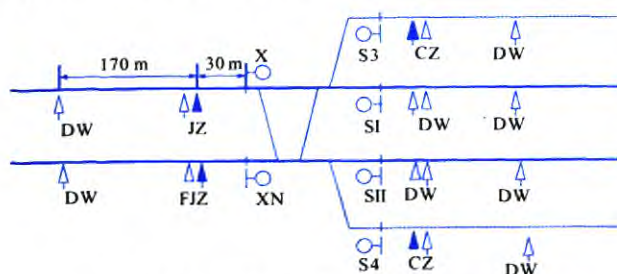


图2 进站应答器组设置示意图

图3 信号点基础信息表

比如读取到下面这条信息：

29	潼南	X	K910+682	265	进站	2300-1
----	----	---	----------	-----	----	--------

可以得知潼南站的进站信号机的里程标是 K910+682 字符串，根据进站口信号机设置原则，距离进站信号机外 30 m 处设置进站应答器，在得到进站信号机里程标字符串后，得到其中的数据信息 910682 后减去 30 m 处的位置就是进站应答器组的里程标。

设置完里程标，下一步就要给应答器编号和命名，应答器的编号具有唯一性，每个应答器的编号由“设备类型编号”、“大区编号”、“分区编号”、“车站序号”、“应答器单元编号”及“应答器组内序号”构成。应答器单元编号采用的是下行线奇数编号，上行线偶数编号的原则。应答器组内序号是在设置应答器里程标时按照里程标的大小进行编号的，位置比较靠前的组内序号编为 1，然后顺序下去，根据《CTCS-3 级列控系统应答器应用原则 (V1.0)》，组内应答器数目不超过 8 个，如果本组有超过 8 个应答器的情况，则将超过的应答器重新规划为一组。

应答器的大区编号、分区编号和车站编号是字符串信息，根据编号原则需要将这些信息组合起来，首先将这些字符信息定义成 CString 类，然后使用 CString 类的“+”重载直接将这串字符串相加即可给应答器编号。

应答器命名以 B 开头，信号机处应答器组在 B 后面加信号机名称，然后再加上应答器组内编号，比如 BX-1。

应答器的用途即是应答器设置在这个位置的目的。比如用来传递定位消息的定位应答器，它的类型是 DW，如果是用来传递进站信息的应答器，它的用途是 JZ。

2 应答器自动配置的实现

首先建立一个基于对话框的 MFC 工程，建立读取基础信息表按钮控件、读取车站编号按钮控件等，然后在每个按钮控件的消息响应函数中添加代码来完成应答器位置的自动配置。比如在读取基础信息表按钮控件的响应函数中就需要读取基础信息，根据应答器自动布置算法得出应答器的基本信息，最后进行保存。由此便可以实现计算机辅助下应答器位置的自动配置。

3 结束语

应答器位置的配置是否妥当直接影响列车的运行速度和效率，本文按照《CTCS-3 级列控系统应答器应用原则》编制了自动配置应答器的相应软件，探讨了在计算机的辅助下实现应答器位置自动配置，仿真结果表明，可满足工程设计的要求，配置结果与人工配置结果一致，可以减轻应答器手工配置的工作量并减少错误率。

参考文献：

- [1] 郭进, 魏艳, 刘利芳. 铁路信号基础设备[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2008.
- [2] 姚领田. 精通 MFC 程序设计[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006.
- [3] 邹本振, 卫旭初. 基于 ActiveX 的 CTCS3 信号纵断面图自动生成的实现[J]. 铁路计算机应用, 2010, 19 (2): 39-41.

责任编辑 陈蓉