

文章编号: 1005-8451 (2014) 11-0046-03

# 基于联锁表的站场图自动生成软件设计与仿真

张文泉, 余立建, 谢 聪

(西南交通大学 信息科学与技术学院, 成都 610031)

**摘要:**通过对联锁表和站场图的学习, 提出了一种基于联锁表的站场图自动生成软件设计方法。最后利用MFC编写软件进行仿真, 验证了这种设计方法的合理性与可行性。

**关键词:** 联锁表; 站场图; 自动生成; MFC

**中图分类号:** U284.3 : TP39 **文献标识码:** A

## Design and simulation for automatic generation software of station graph based on interlocking table

ZHANG Wenquan, YU Lijian, XIE Cong

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

**Abstract:** Through learning interlocking table and the station figure, this paper proposed a design method of automatic generation software of station graph based on interlocking table. Finally MFC writing software was used to simulate. The rationality and feasibility of this design method were verified by the simulation.

**Key words:** interlocking table; station graph; automatic generation; MFC

在铁路中, 联锁表是按照车站信号平面布置图和运输部门提出的设备运用要求来制作, 是信号施工图的主要组成部分, 是设计信号联锁电路的主要依据。随着计算机联锁的快速发展, 利用软件自动绘制联锁表以及车站信号布置图已成为趋势。

在很多文献中, 都已经介绍了利用站场图自动生成联锁表的方案和软件。而基于联锁表来自动生成站场图却很少讨论。本文根据站场图和联锁表的数据关系, 提出了一种基于联锁表自动生成站场图的设计方法。

## 1 站场数据格式设计

为了方便站场图的自动绘制, 本文将站场图细化到道岔, 将每一个道岔都记为一个节点。通过节点的相互关系来确定每个道岔所在的位置。

节点的相关图形, 即道岔的图形根据定位、反位和渡线所在的方向可以分为 8 种, 并且每个

道岔都有 3 个与其他图形相连的接点。如图 1 所示。

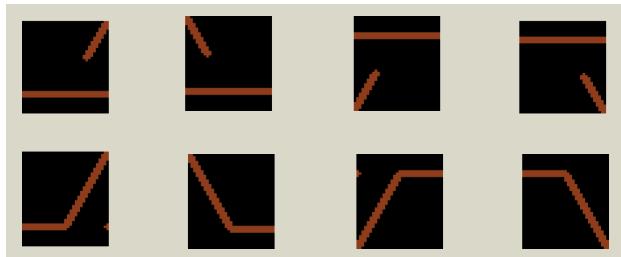


图1 8种道岔状态

为了便于确定各个节点的位置, 定义以下一些数据, 如表 1 所示。

表1 节点数据定义

数据	取值	表示含义
n	1,3,5……	节点编号, 下行站场中编号为奇数从小到大进行排序, 定位道岔以偶数编号
line[i][j]	n	第i股道上的第j个节点编号
	1	表示i/j
ld[i][j]	2	表示i-jDG
	3	1、表示i/jWG; 2、i=j, 且节点i为起点或终点
节点坐标	p0	节点n的前接点坐标
	p1	节点n的后接点坐标
	p2	节点n的渡线接点坐标
flag[i]	±1,2,3,4	节点i的渡线所在的象限, 用以区别不同道岔

收稿日期: 2014-05-26

作者简介: 张文泉, 在读硕士研究生; 余立建, 教授。

## 2 联锁表数据读取

联锁表是车站信号设备联锁关系的说明图表，用以明确给出车站联锁关系。在联锁表中读取出的每个节点的信息，将决定了最终所画出的站场图。因此，联锁表数据的读取十分关键。

在软件中，联锁表的数据格式必须符合软件设计要求，否则将无法正确读取数据。因此，对联锁表格式有以下几个要求：

- (1) 联锁表以 \*.xls 格式进行保存。存储路径尽量避免中文以及特殊字符；
- (2) 每条数据当且仅当只占一个单元格；
- (3) 联锁表中不能使用中文字符，如“、”等；
- (4) 联锁表的每行每列严格按照普通联锁表格式设置。

数组  $ld[i][j]$  的读取比较容易，只需要搜索联锁表中“道岔”一栏和“所经股道”一栏，寻找  $i/j$ 、 $i-jDG$ 、 $i/jWG$  即可确定。特殊的如果节点  $n$  是某条股道上的首节点或尾节点，则记  $ld[n][n]=3$ 。

数组  $line[i][j]$  的读取要考虑的情况较为复杂，具体流程如图 2 所示。

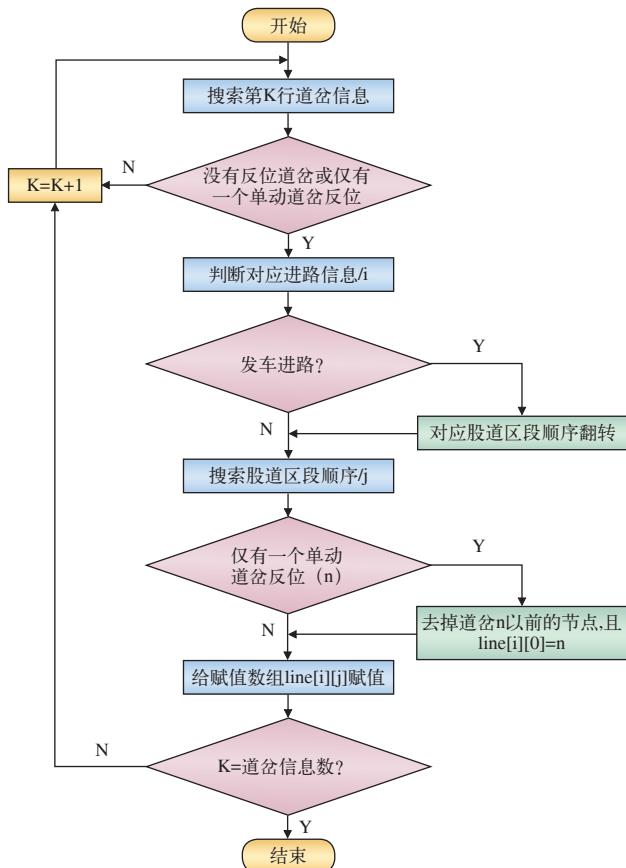


图2 数组line的读取过程

## 3 绝缘节数据设计

在整个站场图的构成中，除了道岔和股道以外，还有许多组成元素，例如：绝缘节、侵限绝缘、列车信号灯、调车信号灯、股道编号等。为了便于自动生成这些图形，在程序中可以定义一个结构体来统一进行处理。MFC 中定义绝缘节结构体程序如下：

```

typedef struct JueYuan
{
    int n1; // 前一个节点号
    int n0; // 后一个节点号
    CPoint pt_JY; // 绝缘节坐标
    CPoint pt_JY2; // 若两个节点间有两个绝缘节
    CString Dname; // 列车或调车信号灯
    CString GDname; // 股道编号
};

```

利用该绝缘节结构体，在确定各个节点坐标以后，画出节点间的连接股道的同时确定了绝缘节的设置情况，最后利用绝缘节信息在股道上相应位置画出绝缘节以及信号灯等图形。

## 4 生成站场图

通过上述的设计，就可以基本完成一个下行或上行站场图的自动生成过程。这里暂未考虑侵限绝缘和调车信号灯，具体的站场图自动生成流程如图 3 所示。

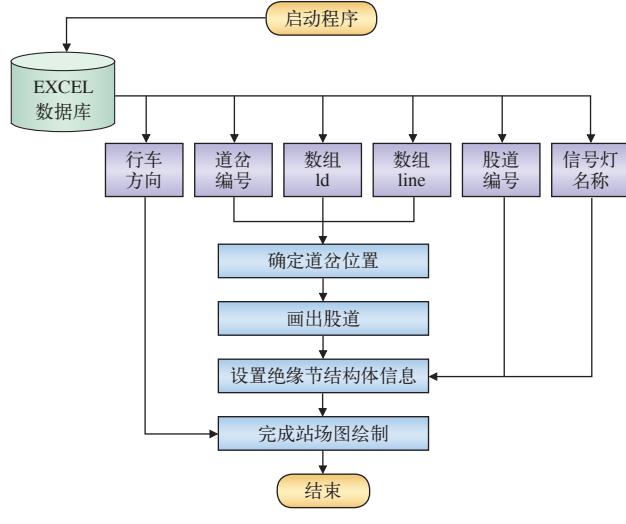


图3 站场图自动生成流程

(下转 P50)

接口系统 FEP 后置的接入方案使 FEP 的网络隔离作用失效，但同时带来的好处是由于接口系统直接接到 ISCS 交换机上，接口系统可以直接借用 ISCS 的传输通道。

#### 1.4 FEP前置与后置方案选择

对于 ISCS 外部接口建议直接通过 FEP 接入综合监控系统。FEP 通过网络隔离作用确保网络安全。

对于无需借用 ISCS 传输通道的 ISCS 内部接口，建议直接通过 FEP 接入综合监控系统。FEP 可以起到介质转换作用，同时也节约 ISCS 交换机网口资源。

对于需要借用 ISCS 传输通道的 ISCS 内部接口，这部分内部系统必须直接接入 ISCS 交换机以此借用 ISCS 局域网。由于这部分系统为 ISCS 内部系统所以一般不涉及到网络安全问题，无须直接接入 FEP 进行网络隔离，这部分内部系统虽然没有直接与 FEP 相连，但仍然可以通过 ISCS 交换机间接与 FEP 相连，通过 FEP 对数据进行处理后再由 FEP 传输给 ISCS 服务器。

(上接 P47)

以这个设计流程编写整个程序的框架，程序设计软件采用 MFC 框架语言。最后，利用《铁路信号运营基础》中的举例站场为例进行仿真，结果如图 4 所示。

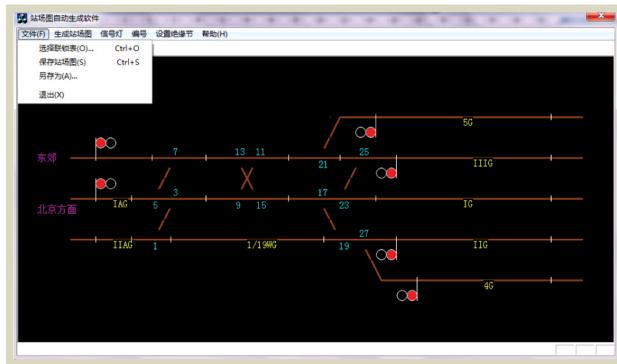


图4 软件运行结果图

#### 5 结束语

通过研究站场图的共性以及联锁表数据特点，提出了上述自动生成站场图的方法。通过仿真测

#### 2 结束语

在轨道交通综合监控系统设计阶段设计好综合监控系统 FEP 与接口系统前置与后置的接入方案，可以使综合监控系统设备分工更加合理化、设备利用率最大化，系统运行最优化，具体 FEP 前置与后置设计需要根据不同的轨道交通线路中接口实际情况来确定。本文对后续线路的综合监控系统设计具有一定的参考价值和现实意义。

#### 参考文献：

- [1] 张大千, 熊天圣. 前端处理器在综合监控系统的应用及优化 [J]. 都市快轨交通, 2011, 24 (6): 60-63.
- [2] 徐劲松, 陈抒凡. 城轨交通综合监控系统的冗余设计 [J]. 现代城市轨道交通, 2008 (5): 29-32.
- [3] 李潇潇. 轨道交通综合监控系统测试流程及测试方案设计 [J]. 铁路计算机应用, 2011, 20 (4): 54-56.
- [4] 刘丽, 王文荣. 轨道交通综合监控系统的网络设计 [J]. 都市快轨交通, 2010, 23 (6): 40-43.

责任编辑 徐侃春

试，也证实了这种方法具有可行性。此类软件的实现，将在很大程度上帮开发人员省去人工操作过程，简化了此类仿真系统主视图的开发过程，为开发与站场图相关的仿真软件提供了方便。

#### 参考文献：

- [1] 王瑞峰. 铁路信号运营基础 [M]. 北京：中国铁道出版社，2008.
- [2] 吴玲英. 城市轨道交通列车自动监控仿真系统站场图自动生成 [J]. 城市轨道交通研究, 2012 (6) .
- [3] 孙鑫. VC++深入详解 [M]. 北京：电子工业出版社，2012.

责任编辑 徐侃春