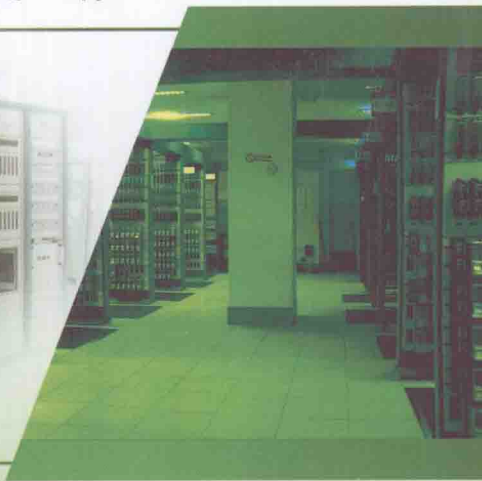


车站联锁系统

原理与维护

郑州铁路局职工教育处 编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

车站联锁系统原理与维护

郑州铁路局职工教育处 编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 简 介

本书主要包括:6502 电气集中设备,计算机联锁系统综述,EI32-JD 型计算机联锁系统和 TYJL-ADX 型计算机联锁系统。

希望通过学习本书,能使现场信号维护人员熟悉电气集中的设备构成、电路原理及设备常见故障处理方法;掌握计算机联锁系统的结构、功能、技术特点、使用方法及故障处理方法。

本书可供现场信号维护人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

车站联锁系统原理与维护/郑州铁路局职工教育处
编. —北京:中国铁道出版社,2012. 8

ISBN 978-7-113-15273-4

I. ①车… II. ①郑… III. ①计算机应用—铁路车站
—铁路信号—联锁 IV. ①U291-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 206339 号

书 名: 车站联锁系统原理与维护

作 者: 郑州铁路局职工教育处 编

责任编辑: 崔忠文 李嘉懿 徐 清 编辑部电话: (路) 021-73146 电子信箱: dianwu@vip. sina. com

封面设计: 崔丽芳

责任校对: 张玉华

责任印制: 陆 宁

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 10.5 插页: 1 字数: 260 千

书 号: ISBN 978-7-113-15273-4

定 价: 38.00 元

·版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电 (010) 51873170, 路电 (021) 73170 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

编审委员会

主任:潘 玮 李何伟 郭建民

副主任:李 简 胡华文 刘玉培 王端峰

主 编:周胜展 李 简

副主编:闫青松

编写人员:林爱平 袁学军 梁增刚 杨新强

郭仁伟 郑丁文 贾伟东 崔邦弟

许俊杰 张春生

审稿人员:周春娥

前 言

车站联锁系统是实现站内道岔、进路和信号机之间联锁关系的技术设备,用来指挥站内列车运行和调车作业,以保证车站行车安全,提高运输效率。

本书主要介绍了 6502 电气集中和计算机联锁的相关内容。希望通过学习本书,能使现场信号维护人员熟悉电气集中的设备构成、电路原理及设备常见故障处理方法;掌握计算机联锁系统的结构、功能、技术特点、使用方法及故障处理方法。

全书分为两篇:继电集中联锁和计算机联锁。主要内容包括:6502 电气集中设备,计算机联锁系统综述,EI32-JD 型计算机联锁系统和 TYJL-ADX 型计算机联锁系统。

本书由郑州铁路局洛阳职工培训基地组织编写。其中闫青松编写第一篇,林爱平编写第二篇的第二章,袁学军编写第二篇的第一章和第三章。

在本书的编写过程中,洛阳电务段和郑州电务段给予了大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!编者水平所限,书中难免有不妥和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2012 年 6 月

目 录

第一篇 继电集中联锁

第一章 联锁概述	1
第一节 联锁基本知识	1
第二节 联锁设备	5
复习思考题	6
第二章 电气集中设备	8
第一节 电气集中设备组成	8
第二节 车站信号设备平面布置图	9
第三节 控制台盘面按钮的布置及操作方法	11
复习思考题	15
第三章 6502 电气集中电路结构	16
第一节 选择组电路	16
第二节 执行组电路	17
复习思考题	18
第四章 道岔控制电路	19
第一节 直流电动转辙机控制电路	19
第二节 交流转辙机控制电路	26
复习思考题	32
第五章 信号机点灯电路	33
第一节 进站信号机点灯电路	33
第二节 出站兼调车信号机点灯电路	36
第三节 调车信号机点灯电路	38
复习思考题	38
第六章 表示灯电路	39
第一节 选择组表示灯电路	39
第二节 执行组表示灯电路	40
复习思考题	44

第七章 电气集中故障分析与处理	45
第一节 故障分类与处理方法	45
第二节 道岔控制电路故障分析与处理	49
第三节 信号机点灯电路故障分析与处理	54
第四节 轨道电路故障分析与处理	55
复习思考题	57

第二篇 计算机联锁

第一章 计算机联锁综述	59
第一节 计算机联锁的基本概念	59
第二节 计算机联锁系统的功能及主要技术特点	60
第三节 计算机联锁的基本原理	62
第四节 结合电路	65
第五节 计算机联锁控制系统故障—安全保障技术	67
第六节 计算机联锁系统的操作与显示	73
复习思考题	76
第二章 EI32-JD 型计算机联锁系统	78
第一节 系统构成	78
第二节 系统维护	92
第三节 系统操作	107
第四节 故障分析及处理	116
复习思考题	132
第三章 TYJL-ADX 型计算机联锁系统	133
第一节 系统构成	133
第二节 系统维护	135
第三节 故障分析及处理	154
复习思考题	160
参考文献	162

第一篇 继电集中联锁

车站联锁设备是保证站内行车作业安全、提高作业效率的控制设备,控制对象是车站内的道岔、进路和信号机等。

用电气方式对道岔、进路和信号机进行集中控制与监督,并实现它们之间联锁关系的设备称为电气集中联锁设备。以继电器为主要控制元件实现联锁关系的电气集中联锁设备称为继电式电气集中联锁(以下简称电气集中)。经过历年的使用和不断改进,继电联锁系统具有性能稳定、抗干扰性强、可靠性高等特点,所以目前在现场仍被广泛使用。

第一章 联锁概述

第一节 联锁基本知识

为保证列车运行及调车作业的安全,在信号机与其所防护的进路之间,有关信号机之间和有关进路之间必须建立一定的相互控制、相互制约的关系,这种关系称为联锁关系。即指站内信号、道岔、进路三者之间相互制约的关系。

一、联锁道岔与进路

信号机、轨道电路、转换道岔的电动转辙机是车站联锁的基础设备,也是车站信号设备的主要控制对象。

(一) 联锁道岔

与联锁有关在车站集中联锁区范围内的道岔统称为联锁道岔。建立每一条进路都要对道岔位置进行检查,为了保证联锁关系的正确,必须准确监督道岔位置。

正常状态下,每组道岔都有定位和反位两个位置。

道岔的定位是规定的道岔位置,一般指道岔经常开通的位置。而反位则指道岔开通与定位不同的另一侧位置。

确定道岔定位的原则:

(1) 单线车站上正线的进站道岔,为由车站两端向不同线路开通的位置为定位,由左侧行车制决定。如图 1-1 所示,以 1 号道岔开通 I G, 2 号、4 号道岔开通 II G 为定位。

(2) 双线车站正线上的进站道岔,以向开通各自正线的位置为定位。

(3) 所有区间及站内正线上的其他道岔,除引向安全线或避难线者外,均以向各自正线开通的位置为定位。

(4) 引向安全线、避难线的道岔,以向该安全线或避难线开通的位置为定位。

(5) 侧线上的道岔除引向安全线和避难线者外,以向列车进路开通的位置或靠近站舍的进路开通的位置为定位。

站内其他道岔,由车站依据具体情况决定。

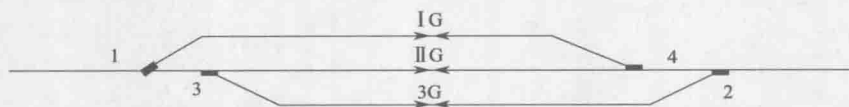


图 1-1 道岔的定反位

(二) 联动道岔

排列进路时,几组道岔要定位都要在定位,要反位则都要在反位,这些道岔称为联动道岔。

如举例站场(附图 1,见书末插页,下同):渡线两端的道岔,如 1 号和 3 号道岔,1 号定位时 3 号必须在定位;1 号反位时 3 号也必须在反位,即 1 号道岔和 3 号道岔是联动道岔,一般又称其为“双动”道岔,记为 1/3。如 5/7、9/11、13/15 号道岔等,它们必须同时转换,否则不能保证安全。

(三) 进路

1. 进路

列车和调车车列在站内运行时所经过的路径,称为进路。

道岔开通不同的方向可以构成不同的进路。进路按作业性质分为列车进路和调车进路。列车进路分为接车进路、发车进路和通过进路。

每条进路必须有相应的信号机来防护。从防护该进路的信号机到进路的终点,就是一条进路的范围。

(1) 接车进路

接车进路是指列车进入车站(车场)所经过的路径,接车进路的范围是从进站信号机到同方向的出站信号机。如举例站场的下行 I 道接车进路,由下行进站信号机 X 至下行 I 道出站信号机 X_I 。

(2) 发车进路

发车进路是指列车由车站(车场)驶出所经过的路径,发车进路的范围是从出站信号机到反方向的进站信号机(区间双方向运行)或站界标(区间单方向运行)。如举例站场的下行 I 道发车进路,由下行 I 道出站信号机 X_I 至下行发车口即 S_F 信号机处。

(3) 正线通过进路

正线通过进路指列车经正线不停车通过车站(车场)的进路。如下行通过进路,由下行进站信号机 X 至下行发车口 S_F 信号机,包括下行 I 道接车进路和下行 I 道发车进路。

(4) 调车进路

调车进路是指某一调车车列在站内进行调车作业时所经过的路径,每一条调车进路的起点都是防护该进路的调车信号机,但向不同方向调车的其进路的终点不同。

调车进路包括短调车进路和长调车进路。建立一条调车进路,如果只需开放一架调车信号机,则称该进路为单调车进路或短调车进路。如果建立一条调车进路,需开放两架或两架以上同方向调车信号机,则称该进路为长调车进路。长调车进路即由若干段单调车进路组合而成。如 D_3 至 $I G$ 的调车进路,是由 D_{13} 至 $I G$ 、 D_9 至 D_{13} 、 D_3 至 D_9 三个单调车进路构成的长调车进路。

2. 基本进路和变通进路

无论列车进路还是调车进路,有时在进路的起点和终点之间有两条或两条以上不同的路径,规定常用的一条路径为基本进路。一般选择其中一条路径最短、经过道岔最少、对其他进

二、联锁的基本内容

(一) 进路与道岔之间的联锁

1. 建立进路对道岔的要求

护进路上的有关道岔必须被锁闭在规定位置而不能转换。

2. 防护道岔

置,称这种道岔为防护道岔。

行进站信号机,在 5 号道岔处造成侧面冲突。

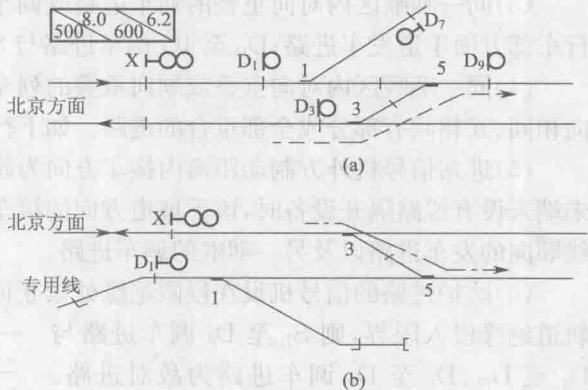


图 1-2 防护道岔

3. 带动道岔

置,称这种道岔为带动道岔。

的要求。

在防护位置,进路不能建立,信号不许开放。带动道岔是为了提高作业效率,能带动到规定位

置就带动,带动不到(若它还被锁闭)也不影响进路的建立。即带动道岔位置不对,不影响信号的正常开放。

(二)进路与进路之间的联锁

1. 抵触进路

把道岔位置能够区分,不可能同时建立的两条进路称为抵触进路。如举例站场中,东郊方面向Ⅲ道接车进路(检查 21 号道岔定位)与由 5 道向东郊方面发车(检查 21 号道岔反位)就属于抵触进路,因为 21 号道岔不可能同时即在定位又在反位,因此两条进路不可能同时建立。

2. 敌对进路

用道岔位置无法区分,但同时建立有可能发生危险的任意两条进路互为敌对进路。联锁关系要求,建立一条进路前,应检查与该进路相敌对的进路均未建立;该进路建立后,与该进路相敌对的进路必须锁闭在未建定状态。即在任意时刻敌对进路必须互相照查,不得同时建立。

(1)同一到发线上对向的列车进路与列车进路。如举例站场下行东郊方面Ⅲ道接车进路和上行Ⅲ道接车进路。

(2)同一到发线上对向的列车进路与调车进路。如下行 5 道接车进路和 D_{16} 至 5G 的调车进路。

(3)同一咽喉区内对向重叠的列车进路或调车进路。如下行东郊方面Ⅰ道接车进路和上行东郊方面Ⅰ道发车进路; D_{11} 至 4G 调车进路与 S_4 至 X_D 的调车进路。

(4)同一咽喉区内对向重叠或顺向重叠的列车进路与调车进路。顺向重叠进路指两条方向相同、互相间有部分或全部重合的进路。如下行Ⅰ道接车进路和 S_1 至 D_7 调车进路。

(5)进站信号机外方制动距离内接车方向为超过 6‰下坡道,而在该下坡道方向的接车线末端未设有线路隔开设备时,该下坡道方向的接车进路与另一端咽喉的接车进路、非同一到发线顺向的发车进路以及另一咽喉的调车进路。

(6)防护进路的信号机设在侵限绝缘处禁止同时开通的进路,如图 1-3 所示。由于 D_{10} 处轨道绝缘侵入限界,则 S_{III} 至 D_8 调车进路与 D_2 至 D_{10} 、 D_4 至 D_{10} 调车进路为敌对进路。因车辆停留在 D_{10} 信号机前方时,如建立 S_{III} 至 D_8 或 D_6 至ⅢG 调车进路,均会发生侧面冲突事故。

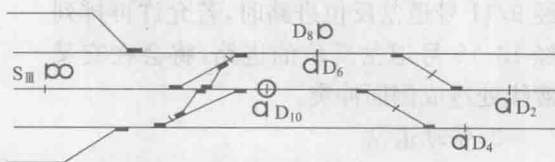


图 1-3 侵限绝缘处的敌对进路

需要注意,股道、无岔区段有车占用时允许向其排列调车进路,便于取车。但不允许两端同时向无岔区段办理调车进路。

(三)进路与信号机之间的联锁

1. 敌对信号

建立一条进路时,用道岔位置无法区分,但又不允许同时开放的信号为敌对信号。敌对信号也可理解为敌对进路的防护信号。检查了敌对信号未开放,也就防止了敌对进路的同时建立。

需要注意,道岔位置能够区分的抵触进路的防护信号不属于敌对信号。如举例站场中,建立东郊方面向Ⅲ股道接车进路时, S_{III} 、 D_{11} 信号均为敌对信号,而 S_5 信号就不是敌对信号。

2. 有条件敌对信号

在较复杂的站场,建立一条进路时,进路之外的某一信号机,有些条件下不允许其开放,即

为敌对信号;有时又允许其开放,即为非敌对信号。这样的信号称为有条件敌对信号。如举例站场中,由 D_1 至 D_{15} 调车,如果 17/19 号道岔在定位,则 S_{II} 信号机就是敌对信号;如果 17/19 号道岔在反位,则 S_{II} 信号机就不是敌对信号。这里 S_{II} 信号机就属于有条件敌对信号。但列车进路没有有条件敌对信号,一般以咽喉区调车信号机为进路始端或终端的调车进路才有有条件敌对信号。

联锁条件要求,建立一条进路,如果敌对信号未关闭,防护该进路的信号机就不能开放。否则可能造成列车或调车车列的冲突。信号开放后,与其敌对的信号也必须被锁闭在关闭状态,不得开放。

(四)进路与轨道区段之间的联锁

联锁条件要求,建立一条进路时,必须检查有关轨道区段是否空闲,空闲时才开放信号,否则会造成列车或调车车列的冲突。信号开放的过程中,必须始终监督有关轨道区段空闲。

(1)建立列车进路时,必须检查进路范围内各轨道区段的空闲。

(2)建立调车进路时,只检查道岔区段的空闲,当进路最末区段为股道或无岔区段时,为保证机车联挂或推送车辆的需要,不检查其空闲。

(3)当有侵限绝缘时,经侵限绝缘一侧的轨道区段建立进路时要对侵限绝缘相邻的另一区段进行有条件的检查,既要保证平行作业,又要防止发生侧面冲突。如举例站场,21 号道岔与 25 号道岔之间设有侵限绝缘,当建立经由 23/25 号道岔反位的进路时,如果 21 号道岔在定位,必须检查 21DG 空闲,如果 21 号道岔在反位,不需检查 21DG 空闲。同理,当建立经由 21 号道岔反位的进路时,也要对 25DG 进行有条件的检查。

综上所述,进路上轨道区段空闲、有关道岔位置正确并处于锁闭状态、敌对进路未建立(敌对信号未开放)是建立一条进路时必须检查的基本联锁条件,必须准确无误的检查,才能保证行车和作业安全。

第二节 联锁设备

一、联锁设备

控制车站的道岔、进路和信号,并实现它们之间联锁的设备,称为联锁设备。

二、联锁设备分类

我国铁路信号系统的联锁设备主要有电锁器联锁、继电集中联锁和计算机联锁三大类,目前我国铁路主要使用继电集中联锁和计算机联锁,计算机联锁是发展方向。

(一)电锁器联锁

电锁器联锁是一种非集中联锁设备,它用电锁器来实现主要联锁关系。

电锁器联锁作业效率低,安全可靠性能差,行车人员劳动强度大,而且无法与现代化的车站信号自动控制系统相结合,现已逐渐被淘汰。

(二)继电集中联锁

继电集中联锁采用色灯信号机,道岔由转辙机转换,进路上所有区段均设有轨道电路,在信号楼运转室或车站值班室进行集中控制和监督。

电气集中联锁具有操作简便、办理迅速、表示完善、安全可靠等一系列优点,是实现铁路现代化的重要基础设备。

继电集中联锁电路曾有过多种制式,经过多年使用,并几经改进和完善,6502 电气集中联锁设备被认为是较好的定型电路而得到广泛应用。

6502 电路是继电逻辑电路,包括网状电路和局部电路。网状电路的形状与站场形状相似,有 15 条网路线,分为选择组电路和执行组电路两大部分。

选择组电路由记录电路和选路电路组成,主要用来记录车站值班员按压按钮的动作,按要自动选通所需进路,并将操作意图传给执行组电路。

所有联锁关系,包括检查道岔位置正确且锁闭、轨道区段空闲、敌对进路未建立且锁闭在未建立状态,都由执行组网状电路完成。经检查联锁关系正确后,锁闭进路,开放信号。

6502 电气集中电路的动作层次是:先选择进路——再锁闭进路——然后开放信号,最后是解锁进路。

各种解锁条件的检查也通过网状电路进行。

继电集中联锁性能较稳定,得到了普遍采用。但其由继电器组成逻辑电路,难于表达和实现复杂的逻辑关系,因而功能不够完善,安全可靠性能尚有欠缺,经济上没有优势,更重要的是继电集中联锁不便于与现代化信息系统联网,已不适应铁路现代化快速发展的需要,正被更高层次的联锁设备——计算机联锁所逐渐取代。

(三) 计算机联锁

计算机联锁是由微型计算机系统和部分电子、继电器件组成的,采用可靠性的容错和避错技术,具有“故障—安全”性能的实现车站信号联锁要求的实时控制系统。计算机联锁不仅具有继电集中联锁设备的联锁控制功能,而且利用计算机的快速信息处理能力、储存能力和联网能力,可方便地实现继电集中联锁设备难以实现的现代化铁路所要求的各项功能。同时其系统的设计、施工、使用更为方便,维修工作强度和成本大大减少。

计算机联锁是以微型计算机为核心的联锁控制系统,与继电集中联锁相比,其主要技术特征为:

(1) 利用微型计算机对车站值班员的操作命令和现场监控设备的表示信息进行逻辑运算后,自动完成对信号机、道岔及进路的联锁和控制,全部联锁关系由微型计算机及其程序完成。

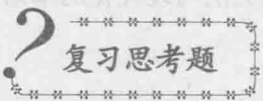
(2) 微型计算机发出的控制命令和现场发回的表示信息,均能由传输通道串行传输,可节省大量的干线电缆,并使得采用光缆通信传输信息成为可能。

(3) 用屏幕显示代替表示盘,大大缩小了体积,丰富了显示内容,简化了结构,方便使用。

(4) 采用积木式的标准化、模块化硬件和软件设计,便于站场设计、施工和变更。

(5) 具有自诊断、故障定位功能,便于维修,工作量少。

(6) 计算机联锁系统便于联网,为铁路信号系统向智能化和网络化方向发展提供了条件。



复习思考题

1. 什么叫联锁? 其包含哪些内容?

2. 道岔定位位置的确定有哪些原则?

3. 什么叫联动道岔、防护道岔?

4. 联动道岔和防护道岔有什么区别?

5. 什么叫敌对进路? 举例说明。

6. 什么是继电集中联锁? 有何特点?

7. 什么叫计算机联锁? 其有哪些技术特征?

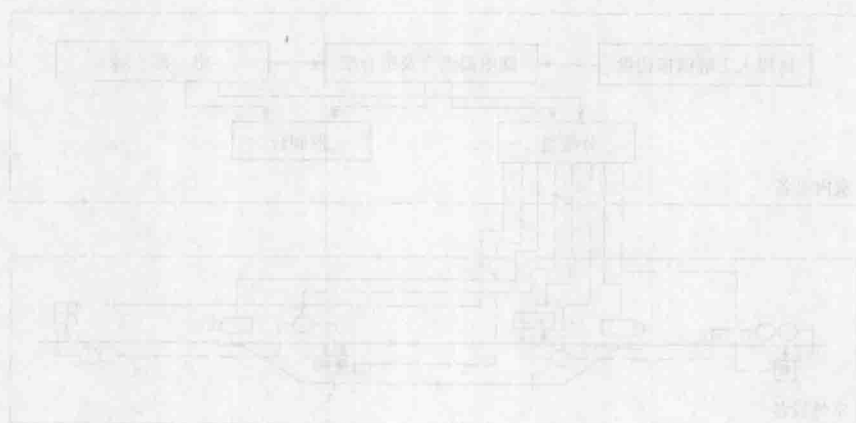


图 1-1 车站联锁示意图

第二章 电气集中设备

6502 电气集中具有电路定型化程度高、逻辑性强,操纵方法简便灵活、不易出错,维修、施工比较方便,符合故障—安全原则,易与区间闭塞设备及其他信号设备结合等优点;又可作为调度集中和 TDCS 的基础设备。因此,在我国铁路得到了广泛应用。

第一节 电气集中设备组成

电气集中分为室内设备和室外设备两大部分。6502 电气集中设备组成如图 2-1 所示。

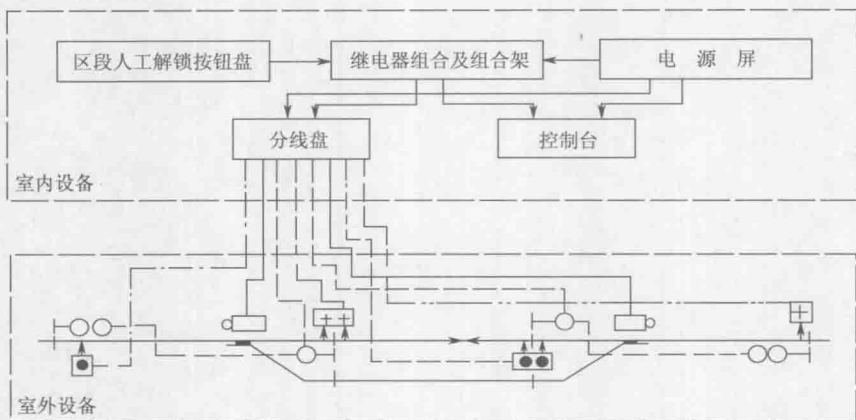


图 2-1 电气集中组成示意图

室内设有控制台、区段人工解锁按钮盘、继电器组合及组合架、电源屏、分线盘等设备。室外设有色灯信号机、转辙机、轨道电路、电缆线路及电缆连接箱盒等设备。

一、室内设备概况

(一) 控制台

在信号楼车站值班员室内设有控制台。控制台的盘面是按照每个车站站场的实际情况布置的,盘面上的模拟站场线路、接发车进路方向、道岔和信号机位置均与站场实际位置相对应。控制台是车站值班员集中控制和监督全站的道岔、进路和信号机,指挥列车运行和调车作业的控制设备;也可供信号维修人员分析判断控制系统故障范围用。

(二) 区段人工解锁按钮盘

当轨道电路区段因故障不能正常解锁时,用来办理故障解锁;在更换继电器或停电后恢复时,用来使设备恢复正常状态;在用取消进路方式不能关闭信号时,可用它关闭信号。

(三) 继电器组合及组合架

在信号楼继电器室内设有继电器组合及组合架。在继电式电气集中车站需要大量继电器,把具有相同控制对象的继电器按照定型电路组合在一起,叫做继电器组合,简称组合。

6502 电气集中的定型组合是根据车站信号平面布置图上的道岔、信号机和道岔区段设计的,共有 12 种定型组合。6502 电气集中采用通用的电气集中组合架。组合架分 11 层,1~10 层安装继电器组合,每层安装一个组合。继电器按组合放置在组合架上,每个组合包含的继电器数量最多不超过 10 个。继电器组合是实现电气集中联锁的设备。

为了方便对轨道电路的有关参数进行测试,在组合架上还设有轨道电路测试盘。

(四)电源屏

在信号楼继电器室或电源室设有电源屏,电源屏是电气集中的供电设备。一般要求有二路可靠的电源,即主电源和副电源。主、副电源引至信号楼内,要能够自动和手动相互切换,经过稳压、隔离、变压或整流后,不间断地供给电气集中需用的各种交流电源和直流电源。

(五)分线盘

在室内电缆引出处还设有分线盘。电气集中的室内与室外联系导线都必须经过分线盘端子,它是室内外电缆汇接处。

二、室外设备概况

电气集中室外设备主要有色灯信号机、转辙机、轨道电路以及电缆和电缆连接箱盒。

(一)信号机

电气集中车站按用途设有进站信号机、进路信号机、出站信号机、预告信号机、复示信号机和调车信号机等。

信号机用来防护进路,给出各种信号显示,指示列车运行及调车作业。

信号机有关闭和开放两种状态。信号机的关闭并非是不亮灯,而是显示禁止信号,如进站信号机关闭则是亮红灯,调车信号机关闭则是指亮蓝灯。

(二)转辙机

在电气集中车站的集中区内,对应每组道岔,都要设转辙机,用以转换和锁闭道岔,反映道岔的位置和动作状态。目前,在一般车站使用 ZD6 型直流电动转辙机,提速区段的车站正线使用 S700K 型交流电动转辙机、ZYJ7 型电动液压转辙机或 ZD(J)9 型电动转辙机。

(三)轨道电路

在电气集中车站,凡是由信号机防护的进路,以及信号机的接近区段均要装设轨道电路。在非电气化区段广泛采用交流连续式轨道电路,在电气化区段一般采用 25 Hz 相敏轨道电路。

轨道电路用来监督进路和接近区段是否空闲,检查钢轨线路的完整性,也是向机车信号设备传递信息的通道。

(四)电缆和箱盒设备

在电气集中车站,信号机、转辙机和轨道电路与室内设备之间的连接导线一般采用电缆,按控制对象分为信号电缆、道岔电缆和轨道电路电缆。室外电缆分为干线电缆和分支电缆。

在干线电缆与干线电缆或干线电缆与分支电缆接续处设有电缆盒,分支电缆与设备连接处设有各种变压器箱和电缆盒,这些箱、盒主要供放置变压器和电缆连接用。

第二节 车站信号设备平面布置图

车站信号设备平面布置图是根据站场线路图绘制的,如附图 1 所示。图中反映了站场线路的布置和接发车方向;确定了信号楼的位置和集中联锁区的范围;标明了信号机、道岔的名

称编号和设置位置,划分了轨道电路区段。车站信号设备平面布置图是设计车站联锁电路的基础,是进行车站信号工程设计与施工的重要依据。

一、信号机

(一)列车信号机

进站信号机用来防护接车进路,出站信号机防护发车进路,而通过进路是由一个咽喉的进站信号机和另一个咽喉同方向的正线出站信号机共同防护的。把防护列车进路的进站信号机和出站信号机统称为列车信号机。

信号机是用来防护进路的,所以不论哪类信号机都设在进路的始端。同一种性质的进路,若其始端在一起,则可用同一架信号机防护。

为了防护接车进路,在接车进路始端的每个接车口均设有一架进站信号机。

正向进站信号机设在列车运行方向线路左侧,反向进站信号机设在右侧。

凡是具有发车作业的股道均应在发车进路的始端设一架出站信号机。有两个或两个以上发车方向时,出站信号机应配置进路表示器,用以区分发车方向。

(二)调车信号机

调车信号机是根据调车作业的需要设置的。由于各个车站的站场线路情况和调车作业复杂程度不同,调车信号机设置灵活性很大。一般来说,设置调车信号机应依据其在调车作业中所起的作用来考虑,可按照下面的顺序进行:

(1)首先布置由牵出线、专用线、编组线、机待线、到发线等向咽喉区调车时作为起始信号的调车信号机,如 D_2 、 D_{18} 等。当到发线一端既设有调车信号机又设有出站信号机时,可合并在一起,称为出站兼调车信号机,如 S_{II} 、 S_4 、 X_1 、 X_5 等。

(2)为满足转线调车作业,在有关道岔尖前布置起折返作用的调车信号机。如 D_{11} 、 D_{13} 等。

(3)为增加平行作业,布置起阻拦作用的调车信号机。如附图 1 所示,当 $II G$ 与 $4G$ 之间利用 D_{15} ,进行转线调车作业时,设置起阻拦作用的调车信号机 D_5 后,可同时建立经由 $1/3$ 道岔反位的进路,这样,增加了平行作业,提高了作业效率。

按设置位置把调车信号机分为:尽头式调车信号机、单置调车信号机、并置调车信号机、差置调车信号机、出站兼调车信号机和进站内方带调车信号机。其中单置、并置、差置调车信号机均设在咽喉区,统称咽喉区调车信号机。

二、轨道电路

在电气集中联锁的车站,所有列车进路和调车进路以及信号机的接近区段均装设有轨道电路,用来反映进路和接近区段是否空闲。为了较确切地反映机车车辆所在位置,并满足提高站内作业效率的要求,轨道电路要划分为许多区段。在车站信号设备平面布置图中要用钢轨绝缘将划分的轨道电路表示出来。轨道电路划分的一般原则如下:

(1)信号机的前后应划分成不同区段。如附图 1 所示,凡有信号机处,均设有钢轨绝缘,将其前后划分为两个不同的轨道电路区段。

(2)凡是能平行运行的进路,其间应设钢轨绝缘把它们隔开,不应划为一个轨道电路区段。如附图 1 所示,道岔 3 与道岔 5 之间的绝缘,道岔 21 与道岔 25 之间的绝缘,都是按此原则装设的。