

铁路信号工程设计

林瑜筠 编著

潘继军 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路信号工程设计

林瑜筠 编著

潘继军 主审

中国铁道出版社

2015年·北京

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍计算机联锁工程设计、自动闭塞工程设计、驼峰信号工程设计、高速铁路信号工程设计、信号集中监测工程设计以及信号工程概(预)算编制。重点介绍设计思路和设计方法。

本书供铁路信号工程设计人员以及施工、维护人员学习之用,也可作为各类高等院校铁路信号专业师生的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

铁路信号工程设计/林瑜筠编著. —北京:中国
铁道出版社,2015.8

ISBN 978-7-113-20727-4

I. ①铁… II. ①林… III. ①铁路信号—设计
IV. ①U284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 162886 号

书 名:铁路信号工程设计

作 者:林瑜筠 编著

责任编辑:徐 清

编辑部电话:010-51873147

电子信箱:dianwu@vip. sina. com

封面设计:崔 欣

责任校对:苗 丹

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:北京市昌平开拓印刷厂

版 次:2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:26.25 字数:660 千

书 号:ISBN 978-7-113-20727-4

定 价:65.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

前 言

随着铁路信号技术的快速发展,对于信号工程设计人员的要求也越来越高,目前信号工程设计的适用书籍较少。为了满足对于信号工程设计的学习需要,我们编写了本书。

本书涵盖了当前铁路信号工程设计的主要内容,既介绍普速铁路信号工程设计,也讲述高速铁路信号工程设计。全书包括计算机联锁工程设计、自动闭塞工程设计、驼峰信号工程设计、信号集中监测工程设计等。对于闭塞工程设计,除了自动闭塞辟专章介绍外,半自动闭塞、自动站间闭塞的工程设计都和计算机联锁工程设计结合进行介绍。

本书涉及的内容充分体现了先进性,包括高速铁路信号成套技术的有关工程设计,以及各项目正在推广的新技术、新设备的工程设计;本书实用性强,不仅包括信号系统总体集成设计,而且包括所有的电路图、配线表设计,以及信号工程概(预)算的编制;读者通过本书的学习,把工程设计的知识和具体实践密切结合起来,就可以胜任信号工程设计的任务。

本书对于工程设计的资料尽量搜集完整,不仅便于信号工程设计人员参考学习,而且更方便教学。一些常用的资料可参见本书的附录。

由于 6502 继电联锁在我国铁路已经不再发展,因此本书没有介绍 6502 继电联锁的工程设计。当然,对于其他行将淘汰的设备,就更没有必要赘述了。

本书与中国铁道出版社出版的《计算机联锁图册》《自动闭塞图册》配套使用,相得益彰,将获得更好的效果。

本书由具有丰富教学经验和设计经验的人员编写,包括高等学校教师和信号工程设计部门的设计人员。本书由南京铁道职业技术学院林瑜筠策划并执笔。中国通信信号集团公司潘继军主审。中国通信信号集团公司胡卫东审阅第三章,上海铁大电信设备有限公司金雪军审阅第五章。中铁上海设计院集团有限公司刘连峰、内江铁路机械学校姚晓钟、华东交通大学涂序跃、洛阳铁路信息工程学校阮振铎、西南交通大学魏艳副主编。刘连峰、阮振铎参加第一章、第六章的编写,姚晓钟参加第二章的编写,涂序跃参加第三章、第四章的编写,魏艳参加第五章的编写。南京铁道职业技术学院束元、曹峰、赵德生、王文波、邓丽敏、孔筱筱、李彬、

张菊,以及刘永康、张韞斌、张道贤、石祥伍、马静参加部分编写工作。

在教材编写过程中,得到许多单位和同行的大力支持和帮助,于此一并表示感谢。

由于时间过于仓促,加上资料搜集不全,编者水平所限,书中疏漏、错误、不妥之处在所难免,望读者提出批评和指正,以不断提高本书质量。

编 者

2015 年 3 月

目 录

绪 论	1
第一章 计算机联锁工程设计	7
第一节 计算机联锁工程设计综述	7
第二节 车站信号设备平面布置图设计	10
第三节 联锁表设计	35
第四节 信号联系图设计	45
第五节 电缆径路图设计	57
第六节 室内信号设备布置图设计	82
第七节 电路图设计	88
第八节 与区间闭塞结合电路设计	109
第九节 站内轨道电路电码化电路设计	122
第十节 配线表设计	131
第十一节 采用全电子执行单元的计算机联锁设计	141
第二章 自动闭塞工程设计	165
第一节 区间设备布置图设计	165
第二节 电路图设计	175
第三节 配线图表设计	184
第三章 驼峰信号工程设计	188
第一节 设备布置图设计	188
第二节 驼峰信号联锁表编制	207
第三节 电缆径路图设计	217
第四节 电路图设计	218
第五节 配线图表设计	253
第六节 驼峰推峰机车无线遥控系统设计	256
第七节 驼峰尾部停车器设计	258
第八节 驼峰尾部集中联锁设计	261
第四章 高速铁路信号工程设计	269
第一节 高速铁路的计算机联锁工程设计	269

第二节 高速铁路的自动闭塞工程设计.....	288
第五章 信号集中监测工程设计.....	295
第一节 车站的信号集中监测工程设计.....	295
第二节 驼峰的信号集中监测工程设计.....	323
第六章 铁路信号工程概(预)算编制.....	332
第一节 铁路信号工程概(预)算编制办法.....	332
第二节 铁路信号工程概(预)算定额的使用.....	350
第三节 铁路信号工程概(预)算编制步骤.....	356
附录 1 道岔主要尺寸	360
附录 2 继电器插座接点编号对照	371
附录 3 跳线和钢轨绝缘	372
附录 4 机柜尺寸	374
附录 5 各种计算机联锁的采集电路和驱动电路	376
附录 6 补偿电容器速查表	406
附录 7 名称代号对照表	410
参考文献.....	412

绪 论

一、铁路信号工程设计的定义

1. 工程设计

工程设计是人们运用科技知识和方法,有目标地创造工程产品构思和计划的过程。工程设计是根据建设工程和法律法规的要求,对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证,编制建设工程设计文件,提供相关服务的活动。包括总图、工艺设备、建筑、结构、动力、储运、自动控制、技术经济等工作。

工程设计是指对工程项目的建设提供有技术依据的设计文件和图纸的整个活动过程,是建设项目的重要环节,是建设项目进行整体规划、体现具体实施意图的重要过程,是科学技术转化为生产力的纽带,是处理技术与经济关系的关键性环节,是确定与控制工程造价的重点阶段。

工程设计是否经济合理,对工程建设项目造价的确定与控制具有十分重要的意义。工程设计的费用往往只占最终产品成本的一小部分(3%~5%),然而它对产品的先进性和竞争能力却起着决定性的影响,并往往决定70%~80%的制造成本和营销服务成本。所以说工程设计是现代工业文明的最重要的支柱,是工业创新的核心环节。工程设计的水平和能力是一个国家和行业创新能力和竞争能力的决定性因素之一。

2. 铁路信号工程设计

铁路工程设计是铁路建设以及大修的重要环节,是根据铁路建设和铁路法律法规的要求,对铁路建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证,编制设计文件,提供相关技术服务的活动。

铁路工程设计包括铁路线路、桥隧工程设计,铁路站场工程设计,铁路供电工程设计,铁路信号工程设计和铁路通信工程设计等。

铁路信号工程设计是铁路工程设计的重要组成部分,它是铁路建设中关于信号部分的工程设计以及信号大修的工程设计。

二、铁路信号工程设计的内容

目前,铁路信号工程设计的内容主要有车站信号工程设计、区间信号工程设计、驼峰信号工程设计、道口信号工程设计等。

每种设计都包括设计文件、施工图和概算(或预算)。

车站信号工程设计目前主要是计算机联锁设计,设计的内容主要包括室内、外信号设备的布置,联锁图表的编制,电路图的设计,配线图表的设计,以及和区间信号的结合设计。区间的半自动闭塞、自动站间闭塞以及自动闭塞改变运行方向电路的设计也包括在内。另外,还包括信号集中监测电路的电路设计。

区间信号工程设计主要是自动闭塞设计,设计的内容主要包括室内、外信号设备的布置,电路图的设计,配线图表的设计。

驼峰信号工程设计目前主要是驼峰调车场信号系统的设计,设计的内容主要包括室内、外信号设备的布置,电路图的设计,配线图表的设计,以及场间联系电路的设计。

道口信号工程设计主要是区间道口信号的设计,设计的内容主要包括室内、外信号设备的布置,电路图的设计,配线图表的设计。现在,平交道口越来越少,道口信号工程设计也很少。

三、铁路信号工程设计的作用

1. 提供信号工程施工的依据

要完成信号工程,必须按照信号工程设计提供的施工图进行。施工单位按照概算备料,按照施工图安装设备、配线、导通试验,并且按照施工图经过修改完成竣工图。

2. 推广信号新技术

一项信号新技术,只有通过信号工程设计,才能形成具体的实施方案而付诸实际。

3. 选择经济合理的造价

在信号工程设计的过程中,通过深入的调查研究、方案比选,以及利旧,选择最佳的方案,以达到既满足要求又尽量降低造价的目的。

四、铁路信号工程设计的依据

铁路信号工程设计的原则依据是铁路法规、举例设计、生产厂家的说明书以及建设单位的要求。

1. 铁路法规

有关铁路信号工程设计的铁路法规有很多,例如:《铁路技术管理规程》《铁路主要技术政策》《铁路信号设计规范》《车站联锁设计规范》《驼峰信号设计规范》《高速铁路设计规范》等。

2. 举例设计

有关部门提供的各项信号工程的举例设计(参考)。

3. 生产厂家的说明书

生产厂家的说明书包括计算机联锁、无绝缘移频自动闭塞、驼峰自动化、电源屏等的说明书。

如计算机联锁生产厂家提供的接口信息表,是设计计算机联锁接口柜配线表的依据。

4. 建设单位的要求

对有的工程项目,建设单位会提出一些具体的要求,经过论证合理可行的应予以满足。

铁路信号工程设计具体依据是有关部门下达的设计任务书。

铁路总公司根据国家分配或自筹的投资安排全路基建项目,各铁路局(集团公司)根据铁路总公司分配的基建和大修投资,按轻重缓急与铁路总公司协商提出建设项目,确定投资安排,明确基建或大修计划。在这种情况下,信号系统是作为配合基建和大修工程的一部分提出的,属于总体设计的一部分。有时为了提高铁路通过能力,信号工程也可作为主体工程提出。但无论是作为配合工程还是主体工程,都必须有铁路总公司或铁路局(集团公司)批复的设计任务书。设计任务书的主要内容有:

(1)设计范围

说明要求设计的具体车站、车场、区间的名称。

(2)设计类型

建议采用车站联锁的标准图号、区间采用的闭塞方式及设备类型、驼峰信号的标准图号。

(3)投资

明确投资数目,以便根据投资的控制数目考虑设计方案。

(4)建设年限

明确信号工程建成及投产的时间。如果信号工程属配合站场工程时(新建或扩建),要明确站场线路工程完成的顺序及年限,以便考虑信号工程与线路工程之间的相互配合。

(5)牵引种类

牵引种类是内燃还是电力。非电力牵引区段,要明确将来采用电力牵引的计划,以便在设计中考虑将来与有关设备的结合设计和合理地预留设备。

(6)站场与线路状况

明确站场与线路在5年或10年内是否有较大变动,有无新线接轨的可能,以及有无预留股道或道岔,以便在设计中考虑预留信号设备的内容。

(7)利旧原则

对于普速铁路的改建工程要明确对原有设备的利用原则。

(8)设计分工

明确配合信号工程而设计的通信系统、供电系统、技术房屋、过渡信号等项配合工程的设计分工及要求。

(9)新技术及其他

对信号设计提出采用何种新技术和其他要求。

(10)时间要求

要求设计文件提出的日期,鉴定文件日期以及施工的开工、竣工日期。

五、铁路信号工程设计的要求

铁路信号工程要求设计文件和图纸缜密、准确、完整、经济、按时。

1. 铁路信号工程设计必须缜密

铁路信号工程设计必须符合《铁路主要技术政策》和有关各铁路法规的要求,不采用未经技术鉴定的制式,不采用未允许上道的设备,不采用已经淘汰或者停止发展的系统。

2. 铁路信号工程设计必须准确

铁路信号工程设计所提供的设计文件和图纸必须准确,所有电路图必须正确,配线图必须和电路图相对应,不能有错误。

3. 铁路信号工程设计必须完整

铁路信号工程设计所提供的设计文件和图纸必须完整,要提供全部设计文件和图纸,不能缺漏。

4. 铁路信号工程设计必须经济

铁路信号工程设计所提供的概算必须经济,要在满足工程需要的基础上略有余量,不能铺张。

5. 铁路信号工程设计必须按时

铁路信号工程设计要按时完成,并要为准备施工提供充裕的时间。

六、铁路信号工程设计的步骤

1. 铁路信号工程设计的步骤

铁路信号工程设计的包括可行性研究、招投标、勘察调查、初步设计、施工图设计等步骤。

(1)可行性研究

在收到铁路总公司或铁路局(集团公司)的设计任务书后,组织进行预可行性研究,提出信号工程的初步方案,经审核再进行可行性研究,提出信号工程的修改方案,再次审核后提供招标文件。对于方案明确、规模不大的工程项目,可不进行预可行性研究。

(2)招投标

铁路总公司或铁路局(集团公司)对于基建和大修工程设计或信号工程设计进行招标,有相应资质的设计单位投标,经过审核比选,确定中标设计单位。

(3)勘察调查

工程勘察调查是根据建设工程和法律法规的要求,查明、分析、评价建设场地的地质、地形、环境、特征等条件,编制建设工程勘察文件的活动。勘测调查包括搜集资料和现场勘测。对于利旧设备还要察看其状况,搜集原技术图表。

①搜集资料

搜集资料时应注意全面、准确,是否符合当前的实际情况。

a. 站场、区间平面和纵断面图

搜集车站的近、远期发展规划,避免所建信号楼与将来站场改建相冲突。注意是否有新线引入,单线是否有改为双线的可能,非电气化区段是否有改为电气化区段的可能等。

接近车站的区间线路向站内方向制动距离内是否有大于6‰的下坡道。

b. 线路上部建筑资料

线路上部建筑资料包括道岔类型、轨枕状态、钢轨类型。

c. 土壤资料

土壤资料包括土壤类别、冻结深度以及站内既有沟槽、管路等埋设物的径路图和埋设深度,以便选择电缆埋设深度和电缆径路。

d. 行车组织、运量及作业情况

新建工程时,该资料由站场总体设计提供;普速铁路改造时,由铁路局提供。

搜集普速铁路原有行车组织状况、现有和将来的列车运量及流向。

e. 现有信号设备的情况

搜集现有信号设备的质量情况,特别是电缆、信号机等,便于设计中考虑利旧和选择合理的设计方案。

②现场勘测

普速铁路改造时,为了核实委托设计单位提供的资料及进一步搜集有关资料,设计人员应去现场进行实地勘测调查,观察作业情况,召开车站值班员、调车员等座谈会。

a. 线路

首先对站场、区间线路平面图进行实地勘测,核实是否与实际站场配线一致。

观察集中区内的车站线路及道岔配置情况,并结合站内列、调车作业分析线路、道岔的配置是否有不当之处,若有,应向有关部门提出改进建议。

查清在集中区或预告信号机以内以及区间,是否有道口、桥梁等。若有,应了解其类型、宽度和坐标。查明道口附近的线路及地形特征、周围环境,以选择信号设备安装的合理的地点。

b. 车站作业

查明到发线接、发车方向,各种站线及尽头线的用途,列车通过线、超限货物列车走行线的情况。

详细了解站内调车作业情况。

了解机车出、入库的作业方式和机务段闸楼地点。

查明岔线、段管线等线路调车作业的联络方法。

c. 信号机

根据站内列车、调车作业的要求初步布置各种信号机后,设计人员在现场勘测,调查信号显示距离及建筑限界等条件,确定信号机的数量和设置位置。

对有超限货物列车通过的线路,应会同现场有关部门确定解决办法,如采用矮型信号机,设置信号托架或信号桥等。另外,在梯形道岔或交分道岔紧密排列处设置调车信号机,若侵入限界,可以提出改变道岔配置或采取将信号机设于右侧的措施(须经铁路局批准)。

查明进站线路的坡道和弯道情况、周围地形地貌、环境条件,将进站信号机设在比较合理的地点。

勘测预告信号机的设置地点时,应同时确定有关电缆径路。

查明到发线弯曲情况。如果对发车指示信号辨认有困难,应考虑在便于司机瞭望的地点,装设复示信号机、发车表示器。

对于需要安装线群出站信号机的编组线群,同时考虑确定各编组线上发车进路表示器的位置。

如果站内有指示救援列车直接发往区间的出站信号机时,应确定该信号机的设置位置;如果有后部补机折返的车站,应确定折返信号机的设置地点。

d. 道岔

确定转辙机的安装位置时,应尽量考虑维修人员工作的方便、安全,将转辙机设在空旷一侧或线间距离较宽的一侧。在牵出线,为了方便调车作业,应尽量设于调车人员跑道的另一侧。

对于安装转辙机的道岔,了解其连接杆是否有绝缘。

e. 轨道电路

对道床情况应进行调查,根据具体情况确定道床是否要清筛和增加站场的排水工程。

了解钢轨情况,确定换轨和锯轨的地点和数量。

核实警冲标的位置及需要移动的警冲标数量。

调查现有轨距杆,分别统计出带绝缘和不带绝缘的轨距杆,确定需要更换和增加的轨距杆的数量。

f. 电缆径路

选择和确定电缆径路时,应注意:在正线间应避免铺设电缆;在隧道内或桥梁上必须敷设电缆时,应收集桥梁和隧道的纵断面,以确定电缆的敷设方法。

电缆经过非路用地时,应与有关单位商量并取得协议书。

g. 信号楼

选择信号楼的合适位置,一般应考虑:便于瞭望;有利于车站运转部门与其他部门联系;靠近接发列车股道和集中区;具有坚实地基的地点,尽量避开新填方的场地;有利的地形及较好的环境,便于信号、通信、电力各种电缆或架空线引入,使用电缆最少。

h. 其他

查明有无迷流及矿坑。收集铁路线路与高压线路交叉的资料。查明高压电线路能以多大电量供给信号设备使用。选定施工的工作场所。了解就近取得建筑材料和储运物资的方法。

(4) 初步设计

初步设计的主要任务是选择和确定设计方案,提出设计的经济、工程概算技术指标及各种方案的比较指标,提出主要工程数量、材料设备和劳动力数量、用地面积等。

初步设计文件包括说明书、图表和概算。说明书是对决定的设计事项进行必要的说明。图表有:枢纽信号设备总布置示意图(不在枢纽内的可不附);信号显示联系图(站场简单、无特殊显示时可不附);车站信号平面布置图和区间信号平面布置图;电缆径路图;工程数量、材料设备和劳动力数量表。

初步设计一般有两种做法:一是根据设计任务书的要求及所附的有比例尺的车站、区间线路平面图,先绘出信号设备平面布置图、电缆径路图等设计草图,然后到现场调查核实,经征求意见,完善为正式设计图纸。二是先到现场调查,绘出设计草图,再返回现场征求意见,以至完善。

初步设计要经过鉴定审批后生效。

初步设计提出的工程概算审批后,作为实行招标承包和投资包干的主要依据,也是考核设计技术经济合理性和建设成本的依据。

(5) 施工图设计

施工图设计在初步设计的文件经审准后进行。

施工图设计的主要任务是设计详细的施工图,包括说明书和全部图纸。施工设计经审准后出图,即提供正式的设计文件,包括说明书、施工图表和概算。

2. 两段设计和一段设计

铁路信号工程设计一般按初步设计和施工设计两个阶段进行,即“两段设计”方式。

有些信号工程规模较小、方案明确,也可将初步设计和施工图设计合为一个阶段进行,即采用“一段设计”方式。

七、铁路信号工程设计的学习方法

要做好铁路信号工程设计,一要熟悉铁路信号有关规章,二要熟悉信号系统的电路原理及其应用,三要掌握铁路信号工程设计的基本方法,四要积累设计经验,五要熟练使用计算机辅助设计(CAD)软件。

要掌握铁路信号工程设计的基本方法,除了通过理论学习,从书本上学习外,更重要的是通过实践,多做多练。

初学者首先要看懂图纸,真正搞清楚图纸每个符号的含义、各图纸的联系,切忌盲目地生搬硬套、依样画葫芦。

第一章 计算机联锁工程设计

计算机联锁技术已趋成熟,在我国铁路迅速推广,新建铁路和普速铁路改造已不再采用继电联锁,而采用计算机联锁,而且主要干线、高速铁路还必须采用二乘二取二计算机联锁。因此,计算机联锁工程设计的任务必将大大增加。

第一节 计算机联锁工程设计综述

一、计算机联锁工程设计的内容

计算机联锁的工程设计包括室内部分和室外部分。设计图纸通常也分为室内部分图册和室外部分图册两部分。

1. 室内部分

(1)室内信号设备平面布置示意图

计算机联锁室内设备包括信号计算机机房设备、信号机械室设备、信号电源室设备、防雷分线室设备、控制台室设备,室内信号设备平面布置示意图要清楚地表明这些设备的布置。

(2)联锁表

联锁表准确无误地、全面不漏地表明全站的联锁关系。

(3)组合排列表

组合排列表表明全站的所有的继电器组合在组合柜上的位置。

(4)信号隔离变压器排列图

信号隔离变压器排列图表明全站的所有的信号隔离变压器在站内综合柜上的位置。

(5)继电器类型表

继电器类型表表明各组合内继电器的名称和型号。

(6)接口电路图

接口电路图分为信号机接口电路图、道岔接口电路图、轨道电路接口电路图、零散接口电路图,每种接口电路图包括采集电路图和驱动电路图。

采集电路图表明计算机联锁采集的信息,以及对驱动对象的回采集电路图,主要指明接口柜和组合柜的联系。

驱动电路图表明计算机所驱动的对象,指明接口柜和组合柜的联系。

(7)执行电路

执行电路主要包括信号点灯电路图、道岔电路图。

信号机点灯电路图表明进站、出站、调车等信号机的点灯电路及配线联系。

道岔电路图表明各种道岔控制电路及配线联系。

(8) 轨道电路图

轨道电路图表明各种情况的轨道电路图及配线联系。

(9) 轨道测试盘盘面及配线图

轨道测试盘盘面及配线图表明轨道测试盘盘面布置及配线联系。

(10) 报警电路图

报警电路图包括轨道停电监督报警电路图、主灯丝断丝报警电路图、断路器报警电路图、移频报警电路图。各报警电路图表明电路图及配线联系。

(11) 与区间结合电路图

与自动闭塞结合电路包括区间与车站结合电路图、自动闭塞改变运行方向电路图、改变运行方向电路采集和驱动电路图。对于接近继电器和离去继电器的联系是通过采集电路实现的。自动闭塞改变运行方向电路仍采用四线制电路,必须配以采集、驱动电路图。

与半自动闭塞结合电路包括半自动闭塞电路图、半自动闭塞与车站结合电路图。

(12) 站内电码化有关图纸

站内电码化有关图纸包括站内电码化机柜设备布置图、站内电码化电路图、半自动闭塞区间接近区段移频轨道电路图和站内 $n+1$ 电路图。

电码化机柜设备布置图包括综合柜设备布置图、站内移频柜设备布置图、站内组合柜电码化设备布置图,表明各机柜上的电码化设备布置。

站内电码化电路图表明站内各线路电码化的电路图。

半自动闭塞区间接近区段移频轨道电路图表明半自动闭塞区间接近区段的移频轨道电路图。

站内 $n+1$ 电路图表明站内电码化电路 $n+1$ 冗余及配线联系。

(13) 电源电缆配线图

电源电缆配线图包括室内电源电缆配线图和柜间电源端子环线,表明室内设备的电源连接及配线联系。

(14) 配线图表

配线图表包括接口柜配线图、防雷分线柜配线表、组合侧面端子配线表、轨道柜侧面端子配线表、隔离变压器侧面端子配线表、站内综合柜侧面端子配线表、站内移频柜零层端子配线表、站内电码化发送柜侧面端子配线表,表明全部配线联系。

2. 室外部分

(1) 车站信号设备平面布置图

车站信号设备平面布置图是车站联锁设计的基本依据,表明信号机的类型及位置、轨道区段的划分、道岔的类型和数量、信号楼位置等。

(2) 室外设备配线图

室外设备配线图包括:信号机配线图、轨道电路配线图。从道岔控制电路图已经可以清楚地了解转辙机的配线,故室外设备配线图不再专设转辙机配线图。

(3) 电缆径路图

电缆径路图除了表示室外信号机灯光配列及位置外,还具体表示转辙机、轨道电路送受电设备的类型和位置,更突出地表示电缆网路构成:电缆的走向、长度、类型、芯数,电缆连接设备的类型和位置。

(4) 电缆网路图

电缆网路图是将室外信号设备布置图中的电缆网路抽出来单独绘制而成,以更加清晰地表示各电缆网路的构成。图中不再考虑电缆网路的具体走向,而突出每根电缆与连接设备的连接关系。按电缆网路性质,分别表示道岔、信号机、轨道电路网路的构成。

(5) 室外电缆配线图

室外电缆配线图分为信号机、道岔、轨道电路的室外电缆配线图。室外电缆配线图是室外电缆网路图的细化,它以示意图的形式,表示室外电缆与电缆网路连接设备——变压器箱和电缆盒连接的情况。即在室外电缆网路图的基础上,详细标注分线柜、电缆盒和变压器箱的接线端子和每条电缆的芯线连接。

二、对计算机联锁生产厂家提出的要求

计算机联锁全部联锁关系的实现是由计算机软件完成的,软件由研发单位编制,操纵和表示设备由生产厂家生产。因此,设计部门在进行计算机联锁工程设计时,必须向生产厂家提供信号设备平面布置图和联锁表,并提出相关的技术要求。

1. 对驱动的要求

一般车站需对驱动提出以下要求:

(1) LUXJ 与 TXJ 的励磁关系

在四显示自动闭塞区段,要求通过信号继电器 TXJ 吸起时,绿黄信号继电器 LUXJ 也吸起。进站信号机点绿灯时, TXJ、LUXJ 均吸起;点绿黄灯时, LUXJ 吸起, TXJ 落下。

(2) ZXJ 励磁条件

对于进站或接车进路信号机的正线继电器 ZXJ,必须检查进路上所有道岔的定位表示继电器 DBJ 条件。

(3) ZCJ 励磁条件

要求办理调车进路时,照查继电器 ZCJ 不落下,即 ZCJ 为列车的照查继电器。

(4) 接近区段延长

在提速区段,接近区段必须延长至信号机外方两个区段。

(5) FAJ 驱动条件

对于双线双向自动闭塞区段,一个咽喉设一个允许改方按钮 YGFA,反向进站口不设 YGFA。YGFA 为非自复式按钮,按下时办理改变运行方向,拉出时不办理。将 YGFA 加入发车按钮继电器 FAJ 驱动条件中。

对于具有非进路调车、到发线中间出岔、进站信号机外方有超过 6‰ 下坡道、机务段同意平面溜放的车站,应提出相应的驱动要求。

2. 对表示的要求

(1) 跳信号报警

跳信号报警由生产厂家完成,一个咽喉设一套报警装置,在控制台上要有表示。

(2) 电码化报警

在控制台上要求将移频报警用一个表示灯及语音报警。

(3) 提速道岔转换表示和报警

在控制台上应表示提速道岔的转换以及报警。

(4)接近、离去表示

在一般四显示自动闭塞区间,对应正向进站口,控制台上设第一接近、第二接近、第三接近表示灯(或光带),分别对应 1JG、2JG、3JG 区段。对应正向出站口,设第一离去、第二离去、第三离去表示灯(或光带),分别对应 1LQ、2LQ、3LQ 区段。

对于只有一架通过信号机的区间,对应正向进站口,仍设第一接近、第二接近、第三接近表示灯。对于正向出站口,设第一离去、第二离去表示灯,并在控制台上设邻站进站信号机开放表示灯,当开通直向接车进路时,点亮该表示灯。

(5)区间表示

自动闭塞区间信号点点灯情况及闭塞分区占用情况均要在控制台上表示。

对于半自动闭塞区间,控制台上应设相应的表示灯。

第二节 车站信号设备平面布置图设计

车站信号设备平面布置图是车站室外信号设备的布置图。如《计算机联锁图册》图 I-01 所示,其所示车站以下简称举例站场。

当一个车站由几个车场组成时,各车场的信号设备原则上由该车场的信号楼控制,此时应按各信号楼控制的范围,分别绘制单独的车站信号设备平面布置图。

绘制车站信号设备平面布置图时,首先确定信号楼的位置,然后按照规定将北京方面(下行咽喉)绘制在图纸的左侧。

一、车站信号设备平面布置图包括的内容

车站信号设备平面布置图包括以下内容:

(1)集中区范围内的线路,以及与集中区范围有密切联系的非集中线路,正线应以粗线标出。

(2)车站线路两端部应以箭头表示其接车方向。双线双向运行时,实心箭头指示正方向,空心箭头指示反方向。

(3)所有集中区范围内的道岔的编号及定位状态,并标出每组岔尖坐标(距信号楼中心的距离,下同)。

(4)信号机的名称、灯光配列及其坐标。

(5)轨道区段的划分,标出股道和无岔区段的名称。对不与信号机并置和不是渡线上的绝缘节,应标出其坐标。侵限绝缘节应用圆圈标出。

(6)与信号机位置有关的以及侵入限界绝缘节处的警冲标坐标。

(7)站台的位置、宽度及线路间距。

(8)桥梁、涵洞(如果有的话)的坐标和宽度。

(9)信号楼设置位置,并标出其距该线路起点站的公里标数,以及信号楼外墙至最近线路中心的距离。

(10)机务段闸楼(如果有的话)的位置和坐标。

(11)进站信号机外方制动距离内接车方向平均换算坡度超过 6‰的线路下坡道(如果有的话)示意图。