

6502 电气集中工程设计

王秉文 主编

李志友 陈广存 王建国 审

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 9 7 年 • 北 京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是《6502 电气集中电路》的姊妹篇,系统地介绍了 6502 电气集中工程设计的程序及方法。从车站信号平面布置图、电路图到各种配线图的手工设计方法及计算机辅助设计的方法,本书力求用通俗易懂的语言加以阐述,以便使读者较快地掌握车站信号的设计步骤、方法,从而对设计的全过程有一个完整的概念。

本书作为信号设计的工具书,可供从事信号工程设计的技术人员业务学习用,也可供信号施工、维修单位和大、中专院校的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

6502 电气集中工程设计/王秉文主编. —北京:中国铁道出版社,1997. 10
ISBN 7-113-02601-X

I. 65… II. 王… III. 铁路信号-电气集中联锁-设计
IV. U284. 36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 20724 号

6502 电气集中工程设计

王秉文 主编
李志友 陈广存 王建国 审

*

中国铁道出版社出版发行
(北京宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑 魏京燕 崔忠文 封面设计 马 利
各地新华书店经售
北京燕山联营印刷厂印

开本:787×1092 1/16 印张:17 插页:9 字数:417 千
1997 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷
印数:1—4000 册

ISBN7-113-02601-X/TP • 260 定价:38.00 元

目 录

第一章 设计程序及主要环节	1
第一节 概 述.....	1
第二节 勘测调查.....	2
第三节 初步设计.....	3
第四节 施工图设计.....	5
第二章 车站信号平面布置图	6
第一节 车站信号平面布置图的内容.....	6
第二节 联锁区范围的确定.....	6
第三节 道岔的定位位置与编号.....	7
第四节 信号机的设置及命名	12
第五节 轨道电路区段的划分及命名	16
第六节 计算道岔、警冲标及信号机的坐标.....	19
第三章 双线轨道电路布置图	27
第一节 轨道电路的极性交叉	27
第二节 双线轨道电路布置图设计	29
第四章 编制联锁表	32
第五章 控制台盘面布置图	38
第六章 组合类型图及其运用	47
第一节 组合类型图	47
第二节 组合类型图的运用	51
第三节 组合排列表	56
第七章 结线图设计	59
第一节 网路图设计	59
第二节 网路图以外的其他电路设计	81
第八章 交流电力牵引区段对车站信号设备的影响与防护	106
第一节 信号机的设置要求.....	106
第二节 轨道电路制式及扼流变压器类型的选择.....	108
第三节 钢轨作为牵引回流通道带来的问题及解决措施.....	112
第四节 其他规定.....	113
第九章 配线图设计	115
第一节 控制台配线.....	115
第二节 组合架零层端子配线.....	123
第三节 组合侧面端子配线.....	128

第四节	室外分线盘端子配线	133
第五节	人工解锁按钮盘配线	134
第十章	站内结合电路	136
第一节	到发线出岔电路	136
第二节	延续进路电路	144
第十一章	与区间闭塞结合电路	155
第一节	与单线半自动闭塞结合电路	155
第二节	与移频自动闭塞结合电路	159
第三节	交流连续式轨道电路移频电码化电路	162
第四节	与 U-T 区段四显示自动闭塞结合电路简介	169
第五节	自动闭塞方向电路	174
第十二章	与调度集中和调度监督结合电路	182
第一节	与调度集中结合电路	182
第二节	与调度监督结合电路	186
第十三章	电缆网络计算	188
第一节	电缆线路	188
第二节	电缆网络计算	192
第十四章	6502 电气集中计算机辅助设计	200
第一节	概 述	200
第二节	计算机辅助设计的基本原理	203
第三节	软件编制	220
第四节	图形数据库编辑函数的应用	243
附录一	信号平面图 CAD 数据编制及使用说明	246
1.	信号平面图 CAD 数据编制说明	246
2.	信号平面图绘图软件(数据输入方式)使用说明	248
附录二	类型图	252
1.	TA 数据类型图	252
2.	PX 类型图	252
3.	CS 网络类型图	253
附录三	数据类型表	254
1.	JLZ 平面图数据	254
2.	TAJLZ 数据	254
3.	PXJLZ 数据	255
4.	PXJLZ ₁ PX 数据	256
5.	PXJLZ.DAT 数据	257
附录四	室内、外分线盘配线	258
参考文献		266

第一章 设计程序及主要环节

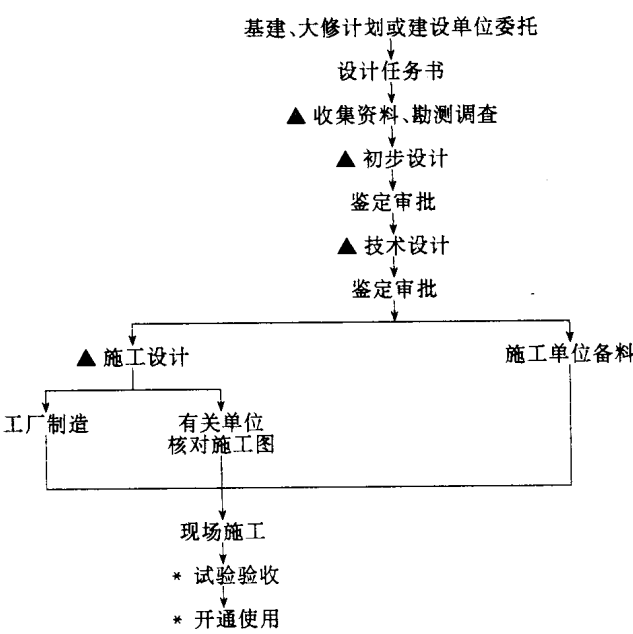
第一节 概 述

工程设计是国家基本建设的重要环节,铁路工程设计应在技术先进、方案合理、充分发挥投资效益的原则下实现铁道部、铁路局和建设单位对提高运能的要求。开展工程设计的主要依据是铁道部、铁路局和建设单位根据基建、大修计划及投资安排而下达或委托的设计任务书。

设计任务书一般包括设计范围、设计类型、投资数额、建设年限、牵引类型、站场及线路现状、利旧原则、设计分工、施工单位及新技术要求等内容。

实施工程设计需根据设计任务书的要求按工程规模、技术难度大小分为三阶段设计(即:初步设计、技术设计、施工图设计)或两阶段设计(即:扩大初步设计和施工图设计),扩大初步设计应达到技术设计深度。对某些工程简易、方案明确、主要技术条件已经确定、投资较少、与相关专业极少牵涉的项目,可将扩大初步设计和施工图设计合并,采用“一阶段设计”的方法。

铁路信号工程的“三段设计”法基本程序为:



在上述设计程序中,收集资料、勘测调查、初步设计、技术设计和施工图设计(标注“▲”者)为工程设计部门的主要工作环节。试验验收、开通使用(标注“*”者)为工程设计部门配合施工单位的工作环节,也是全部工程设计的最终结果。以下将对设计部门的主要工作环节作简要介绍。

第二节 勘测调查

设计单位在接到经过批准的设计任务书,取得车站线路平面图后,首先要进行勘测调查工作。勘测调查包括收集资料和现场勘测调查两项内容。

一、收集资料

工程设计的质量好坏与设计者掌握的现场资料的准确性、完整性直接有关,因而收集资料是项非常重要的设计前期工作。在以后的现场调查中要进一步对收集到的资料进行核查校对,因此资料收集过程必须认真、仔细。其内容包括以下几方面。

1. 站场线路及土建地质。这包括车站、区间及线路坡道、电缆路径、地下管线、钢轨、枕木和道碴状况等。
2. 行车组织,运量及作业。这包括行车组织、定员、运量、流向、业务联系、站场布置,列车、调车、站管细则等。
3. 现有信号设备资料。这包括设备类型、质量,联锁关系,信号图纸等。
4. 现有电务工区数量和定员。

二、现场勘测调查

勘测调查也是工程设计的前期工作,除需要核对建设单位提供的资料外,还要进一步收集相关资料。在进行现场勘测调查工作之前,设计人员应有充分的思想准备,拟订勘测调查提纲。设计者在调查前应向现场有关人员介绍调查内容,并在其配合下完成此项工作。

现场勘测调查的主要内容如下:

(一)站场线路

了解既有站场、线路、股道的运用情况。根据站场技术改造后的信号及运营作业特点,分析站场平面及纵断面图上所标注的道岔配置是否合理。如不合理,则应及时向有关部门提出改进建议。另外,还应了解联锁区包括预告区段内是否有铁路与公路平面交叉的道口,是否有钢桥等,并测出其横向宽度和纵向长度及中心坐标。

(二)车站作业

了解站内调车作业情况,是否配有专用调车机车,有无本务机车做调车作业以及调车作业的种类(编、解、摘、挂等)和完成这些作业的方式,所占用的线路等。与运营单位协商确定采用何种方式来满足某些运营要求。了解站内到发线、正线、牵出线、编组线、编发线等的用途、既有站管细则及行车规定、有无超限列车运行情况等。

(三)信号机设置

按站内列、调车作业的要求及《铁路技术管理规程》和《铁路信号设计规范》中有关规定,初步布置信号机后,到现场观测线路弯道、周围建筑物、水鹤等附近的信号机的显示状况,会同机务部门确定是否增设复示信号机,地面信号连续显示距离。了解建筑限界等条件,确定要不要特殊装设信号机(如:信号桥等措施),以使所设信号机满足运营要求。

(四)道岔状况

对于集中联锁的道岔,在确定转辙机的安装位置时,应尽量考虑维修人员及调车员的工作

方便。

对于新纳入集中控制的道岔,应了解其道岔连接杆及轨距杆是否有绝缘装置。如没有,设计中应注明加装绝缘。

(五)轨道电路

对于所有轨道电路区段,应进行道床情况的调查,重点处要进行道床参数测量,用以确定对道床是否需要清筛,是否需要增加站场排水工程。

为加装道岔及钢轨绝缘的需要,应了解钢轨类型及线路情况。核实警冲标位置及需移动警冲标的情况。

对于带有调谐区的无绝缘轨道电路,其调谐区尽量不设在桥上,也不应设在道口内。

(六)电缆径路

选择电缆径路应按《铁路信号设计规范》中的要求,由建设单位或工程指挥部牵头会同电务、工务部门共同商定,同时应有施工单位参加。当电缆经过非铁路用地时,应与有关单位协商并签订协议书。

(七)信号楼位置

根据地形、地物及环境情况,考虑便于瞭望、环境好、便于室外电缆的引入。

(八)其他需要调查的情况

查明有无迷流及矿坑;决定施工工作场地能否就近取材和物资储运方法;在电化区段要按有关规定保证与接触网邻近的有关设备和人身安全。

对原有信号楼和信号设备的调查,重点是考虑利旧方案。

第三节 初步设计

初步设计的主要目的是选择和确定主要设计方案,提出技术、经济指标和各种方案的比较指标,主要工程数量、设备、劳力数量,用地面积,工程总概算等。初步设计应符合铁道部的有关规定,其中包括《铁路技术管理规程》、《铁路工程技术规范》、铁道部颁布的有关命令,指示、标准、定型和定额等。

一、初步设计应确定的原则

1. 设计范围;
2. 信号楼数量及位置;
3. 集中联锁类型及电路制式;
4. 车站信号机布置(类型及位置);
5. 列车基本进路;
6. 轨道电路类型;
7. 进路信号机显示方式;
8. 区间闭塞及邻站信号制式;
9. 站内道口信号设备类型;
10. 集中区域划分;
11. 站内行车及调车作业方式;

12. 电力供应;
13. 通信设备;
14. 工区房屋;
15. 对特殊问题的确定;
16. 投资概算;

二、初步设计文件组成内容(两段设计)

(一)说明书

1. 设计依据、设计范围、规模、分工,采用的新技术和对远期预留的说明;
2. 主要技术条件及技术方案;
3. 设备利旧原则;
4. 工区划分;
5. 对任务书及勘测会议纪要改变的说明;
6. 经济技术指标。

(二)图表

1. 枢纽信号设备总布置示意图;
2. 站场信号平面布置图;
3. 信号显示图(站场简单、无特殊显示时可不附);
4. 主要工程数量、设备表。

(三)概算

做好概算工作。

三、信号专业与相关专业的相互关系

完成信号工程设计,需要通信、电力、房建、站场、电气化(电化区段)等专业的密切配合,各专业间相互都有一定要求,其具体内容如下:

(一)与站场专业的关系

无论是旧线技术改造还是新建线路,电气集中工程设计所需要的基础资料是与实际相符的站场平面和纵断面图(带比例)。信号设计人员以此图为依据再根据车站作业情况作出信号平面布置图。根据所选轨道电路制式,向建设单位提出道床阻抗的要求。从安全和效率角度向站场专业提出修改局部站场的建议(此项工作视建设单位对安全和效率的要求程度而定)。

(二)与房建专业的关系

信号和通信专业设计人员应向房建专业提供信号和通信机械室、车站控制室的面积,并与房建专业共同确定各室的长度和宽度、室内温度、上下水及防尘、防静电、屏蔽等要求。房建专业汇总各相关专业需要的房屋面积做出房建图。信号专业按房建图布置信号设备,标出机械室和车站控制室的电缆沟及电缆井、电缆引入口的位置和尺寸。

(三)与电力专业的关系

信号专业将室内信号设备布置图及设备用电量、对电源的要求(电压波动范围、频率及谐波含量、所需电源支路等)提供给电力专业。电力专业向机械室提供照明、设置配电盘。

(四)与接触网专业的关系

当设计电化区段站内双线轨道电路图时,需电气化专业提供电化范围、吸上线用空扼流变压器位置、牵引变电所、分区亭、开闭所位置,以便在图中既考虑轨道电路的要求,又为牵引电流沟通回路。

信号专业应向接触网专业提供进站和高柱出站信号机位置,以防止接触网与信号显示发生矛盾。

信号的地下电缆与接触网支柱、铁塔基础间的矛盾也应在设计中预先协调好。

(五)与牵引供电专业的关系

信号专业应得到牵引供电方式、供电电源情况用以考虑信号电缆屏蔽系数、选择抗干扰的设备。

(六)与通信专业的关系

信号和电力专业应向通信专业提供安装维修电话的地点,特殊作业需要的通话装置,如现场通话柱等。

第四节 施 工 设 计

施工设计应根据经鉴定批准的扩大初步设计文件进行,其目的是为施工单位提供详细的技术图纸和文件,作为开展施工的依据。施工设计文件的组成内容如下:

一、说明书

为技术交底而作必要说明。

二、图 表

- 1. 信号平面布置图;
- 2. 控制台盘面图;
- 3. 联锁表;
- 4. 双线轨道电路图;
- 5. 电缆径路图(对于大站应有电缆网络图);
- 6. 室内设备布置示意图;
- 7. 组合排列表;
- 8. 电路图;
- 9. 配线图(表);
- 10. 主要工程数量,设备、材料表;
- 11. 代号、名称对照表。

第二章 车站信号平面布置图

第一节 车站信号平面布置图的内容

车站信号平面布置图是根据委托单位提供的站场缩尺平面图(1:1 000 或 1:2 000)绘制的有关信号设备布置情况的图纸,它是电气集中设计的基础。在这张图纸上应能正确反映出道岔直向位置、列车和调车信号机的布置情况及设置地点、轨道电路区段的划分及股道的运用情况等,该图是初步设计中的主要图纸。设计好这张图的关键是在勘测调查的基础上对列车运行和站内调车作业有全面的了解,再根据站场的特点正确合理地布置各种信号设备。

绘制信号平面布置图时应将北京方面(下行咽喉)画在图面的左侧。图中应包括以下内容:

1. 信号楼及设置位置,并标出公里标以及其外墙至最近线路中心的距离(m,下同)。
2. 联锁区的全部线路以及与联锁区有密切联系的非联锁区线路的入口。
3. 联锁区的全部道岔,并应标出每组道岔的岔尖距信号楼中心的距离(统称坐标,下同)。
4. 信号机的布置及每架信号机的坐标。
5. 分割轨道区段的轨端绝缘节,并应标明各绝缘节的坐标(与信号机同一坐标和渡线上的绝缘节除外)。
6. 股道上及咽喉区内与信号机有关的及侵入限界的绝缘节处的警冲标位置。
7. 车站股道应以箭头表示其接车方向。当某一股道仅作为接车线时,在图中应与同时具有接、发车性质的线区分开;正线应以粗线条标明;各股道间要标明间距;如为机车走行线或股道上接发超限货物列车时都要标明相应符号。
8. 对集中道岔、色灯信号机、股道及轨道电路区段均应标出编号和名称。
9. 进站信号机外方制动距离内进站方向为超过 0.6% 的下坡道时,应画出接近车站的制动距离内线路坡道示意图。
10. 如有局控道岔时,应将局控道岔用圆圈标出,并标明局控盘的坐标。
11. 应附有道岔类型及股道有效长度的统计表。
12. 其他诸如蒸汽牵引区段水鹤的位置;有道口时道口的宽度及线路间距;道口房和机车出入库闸楼的位置等也应在图中标明。

下面就车站信号平面布置图中的内容和要求,分别说明其设计方法。

第二节 联锁区范围的确定

确定联锁区的范围就是确定电气集中的设计范围,即将缩尺平面图中接、发车进路上的道岔及与接、发列车进路有联系的调车进路上的道岔与线路划为集中区的范围,并使道岔、信号及进路之间实现联锁。所以,集中区也称为联锁区。联锁区内的设备都应包括在信号平面布置图中。

除联锁区内的道岔都由信号楼集中控制外,对下列的个别道岔也可划为集中控制,即可纳

入联锁区。

1. 防止机车车辆由其他线路进入接、发车进路的防护道岔,如图 2-1 中的 105 号道岔。

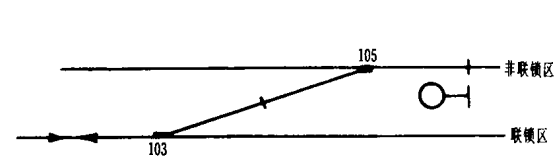


图 2-1 划为联锁区的防护道岔

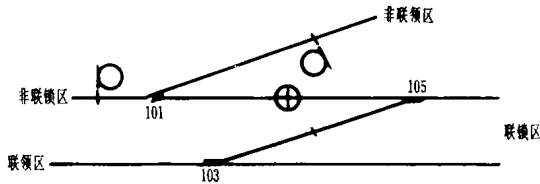


图 2-2 划为联锁区的个别道岔

2. 联锁区和非联锁区难以划开的个别道岔,如图 2-2 中的 101 号道岔。由于 101 道岔与 105 道岔相距很近,无法设调车信号机加以防护,因此,把 101 号道岔划为联锁区更为有利,调车信号机也可由两道岔之间移至 101 号道岔的左方。

3. 两个联锁区之间距离较近的非联锁区道岔,如图 2-3 中的 13 号道岔。该道岔如不划入联锁区,则当利用牵出线向货场调车时,进路需经联锁区(17DG)—非联锁区—联锁区(9DG)—非联锁区这样变化的经路,不如划入联锁区对调车作业更为有利。另外,13 号道岔不划为联锁区时,它与 9 号道岔和 17 号道岔之间需设两架如图中虚线所示的调车信号机;划为联锁区后,虽然增加了一组联锁道岔,但能节省一架调车信号机和一段轨道电路送、受电设备,如图 2-4 所示。为便于区分,在平面图中联锁道岔在岔尖处涂黑。

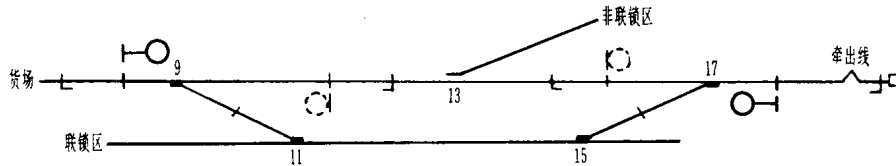


图 2-3 13 号道岔为非联锁道岔

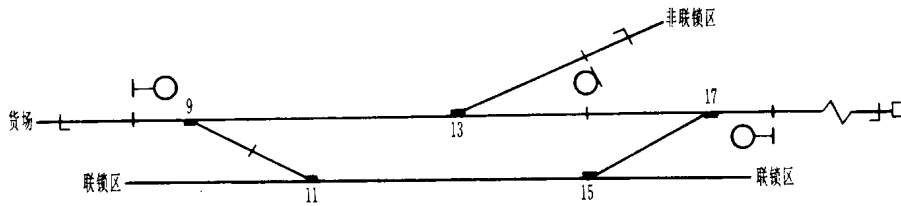


图 2-4 13 号道岔划为联锁区道岔

第三节 道岔的定位位置与编号

一、确定道岔定位位置

以手动方式扳动道岔时,将道岔平时所处的位置称为定位,在排列进路时需改变位置,则改变后的位置称为反位。当所排进路使用完毕后,必须将道岔恢复至定位。臂板或色灯电锁器联锁设备都要遵循这一规定。在电气集中车站,进路使用完毕后不要求道岔恢复定位,也就是

说,平时道岔可处于两个位置中的任意一个位置。从这个意义上说,道岔无所谓定位和反位。

但是考虑到便于道岔两个位置的命名、绘图时的参考位置以及当联锁失效仍要以手动方式扳动道岔等原因,电气集中道岔也要确定其定位位置,并沿用了手动道岔确定定位的原则。

下面结合各种线路情况说明确定道岔定位位置时应遵守的原则:

1. 单线区段车站的正线上的进站道岔,以由车站两端向不同线路开通的位置为定位。

如图 2—5 所示,两组正线进站道岔 1 和 2 根据左侧行车制的规定,一组开向正线,一组开向侧线,图(a)与图(b)两种不同画法都符合要求。

2. 双线区段车站正线上的进站道岔,以向各该正线开通的位置为定位,如图 2—6(a)、(b)所示。

3. 所有区间及站内正线上的其他道岔,除引向安全线和避难线者外,均向各该正线开通的位置为定位。区间道岔如图 2—7 所示。

4. 引向安全线、避难线的道岔,以向各该安全线和避难线开通的位置为定位,如图 2—8 所示。

该类道岔反位使用后,都应及时将其恢复至定位。

5. 侧线上的道岔除引向安全线和避难线者外,为向列车进路开通的位置或靠近站舍进路开通的位置为定位,如图 2—9 所示。

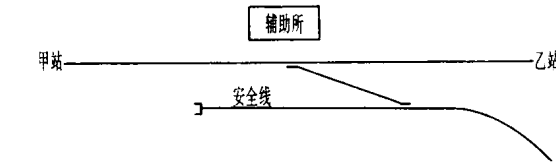


图 2—7 道岔定位位置(三)

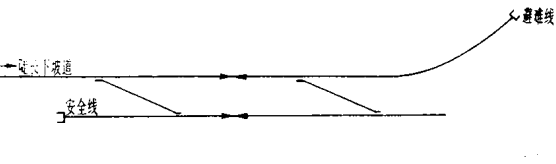


图 2—8 道岔定位位置(四)

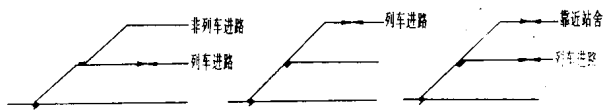


图 2—9 道岔定位位置(五)

6. 在确定道岔定位位置时,应把那些可以划成双动道岔的尽量划成双动。判断的方法是:排列进路时两组道岔要定位都定位、要反位全反位的就可作成双动道岔,例如渡线两端的道岔设为双动道岔。这样做的目的可以节省电缆和继电器,同时对进路还能起到防护作用。

还应提醒注意的是画平面布置图时不仅要保持道岔前后的相对位置,而且还要正确区分道岔的直向(也叫直股)与侧向(也叫弯股)。道岔定位一般为道岔直向,但决不能理解成定位就是直向。例如图 2-5(b)中 1 号道岔定位是开通直股(向),而同图(a)中 1 号道岔反位开通时是直向,定位时却是侧向。虽然道岔 1 定位时开向 3G,但 3G 不是正线;1 号道岔反位开通的 I G 才是正线。因此,判断一条线路是否是正线,不能凭道岔是否都在定位,而是看连接区间线路上的道岔是否都是直向。

道岔直向容许按规定速度通过。根据运营经验:43kg/m 钢轨 9[#]、12[#]道岔允许直向过岔速度为 90km/h;50kg/m 9[#]、12[#]道岔为 110km/h,18[#]道岔为 120km/h。影响道岔直向通过速度的原因,主要是道岔结构的几何不平顺,例如护轮轨与翼轨缓冲段不合适,车轮通过时对护轮轨或翼轨冲击过大;辙叉部分存在垂直不平顺,列车通过时引起车体振动与摇晃。道岔侧向最高通过速度如表 2-1 所示。道岔侧向限速的原因是受道岔连接曲线的影响,由于其外轨没有超高,无法平衡列车的离心力。

表 2-1

道岔类型	单开、复式交分道岔及交叉渡线		
道岔号数	9	12	18
导曲线半径(m)	180	330	800
侧向通过最高速度(km/h)	35	45	80

在绘制平面图时,如果不注意正确表达道岔之直向,误把道岔定位都画成直向,或根本不区分直向与侧向,还会引起联锁上的错误*。图 2-10 (a)和(b)是 1:2000 的线路平面图,在图(a)中,1 号道岔直向开通 III G,所以 III G 是正线,信号平面布置图的正确画法如图(c),能明显看出进 III G 是经 1 号道岔的直向,进站信号机 X_B可以显示一个黄灯或绿灯。在图(b)

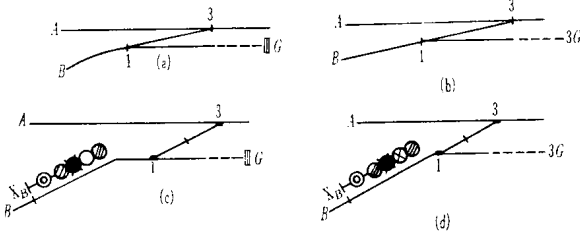


图 2-10 区分道岔的直向与侧向(一)

中,1 号道岔的直向是连接 3 号道岔之侧向,所以信号平面布置图应按图(d)的画法进站信号 X_B 应封闭绿灯,也没有一个黄灯的显示。

如果把图(c)与图(d)的画法弄反了,或画的不明确,都容易使人误解,以致根据信号平面布置图设计电路时,会把信号显示搞乱,造成联锁错误。

另外,应分清线路曲线与道岔侧向。图 2-11(a)8 号道岔的直向连接于 6 号道岔的侧向,所以 2G 不是正线,不能因为进 2G 都经过道岔定位,而误认 2G 是正线,因此,进站信号机 S_D 绿灯封闭,也没有一个黄灯显示。若把信号平面布置图画成图(c)那样就错了,进 2G 的线路虽然也弯了一弯,但那只能认为是线路曲线*。

* 傅世善. 信号平面布置图中道岔的画法. 铁路通信信号设计. 1984. 2

总之,设计信号平面布置图时,对站场图中道岔的连接方法应认真分析,区别出直向与侧向,可借用透明尺来帮助判别。

再强调说明一下,判断一条线路是否是正线,不能看线路之曲直,也不能凭道岔是否都在定位,而是看连接区间的线路上的道岔是否都是直向。

二、道岔的编号

道岔的编号方法是:在下行进站一端,从外向内顺序编为单号;在上行列车进站一端顺序编为双号;并以站中心作为划分单、双数编号的分界线。位于同一坐标的道岔先编靠近信号楼的道岔。对同一端有两个及其以上方向时,应先编主要方向的道岔号码。双动道岔要连续编号,如图 2-11 中的 2/4、6/8 道岔。

三、复式交分道岔的画法与编号

如图 2-12 所示,复式交分道岔能够向四个方向开通进路,即 $A \rightarrow B$ 、 $A \rightarrow D$ 、 $C \rightarrow B$ 、 $C \rightarrow D$,所以它们可以代替四组单开道岔使用,因此适用于地面狭窄而作业又繁忙的站场内铺设。咽喉区铺设交分道岔,可以大大缩短咽喉区长度,减少占地面积。

复式交分道岔的结构如图(a)所示,4 根尖轨用一台转辙机拉动,2 根活动心轨用一台转辙机拉动,一组交分道岔需用 4 台转辙机,分别用 4、6、8、10 编号。以活动心轨式辙叉来代替固定式辙叉是为了保证安全和减少磨损。一组复式交分道岔的作用相当于两组对向铺设的单开道岔,如图(b)所示,电路设计时也按此图进行。

为了更好地了解复式交分道岔,现将排列四种不同进路时,尖轨的运动方向列于表 2-2。

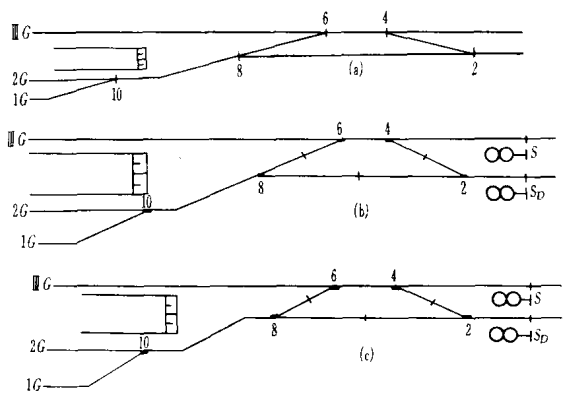


图 2-11 区分道岔的直向与侧向(二)

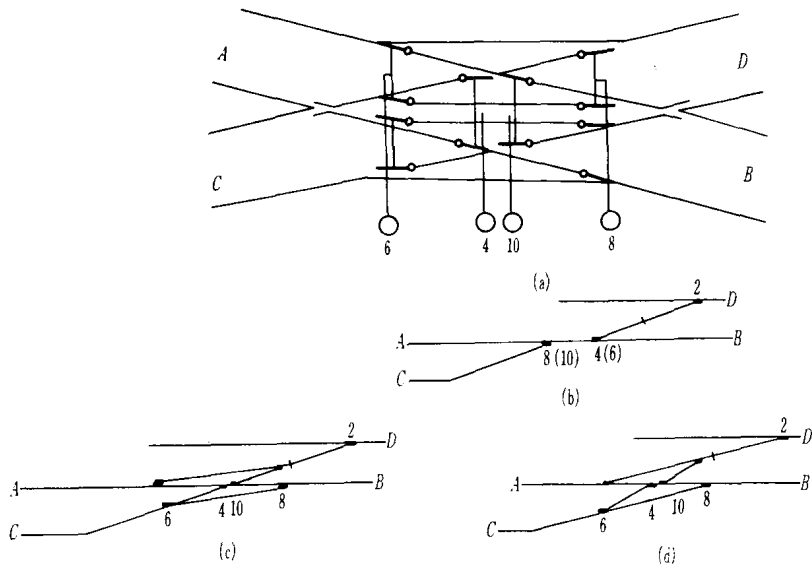


图 2-12 复式交分道岔的画法及编号

表 2-2

进路开通方向	尖轨运动方向			
	6	4	10	8
A→B	↑	↓	↑	↓
A→D	↓	—	—	↓
C→B	↑	—	—	↑
C→D	↓	↑	↓	↑

从上表可看出：排列 A→D 和 C→B 间进路时，根本不经过活动心轨 4 和 10，它们在定位或反位与上述两条进路无关；只有排列 A→B 和 C→D 进路时，才要求 4 和 10 号活动心轨处于相应的位置。这样一来，我们可把牵引活动心轨的转辙机设计成只是随着牵引尖轨的转辙机联动。

所以对牵引活动心轨的转辙机的处理可以有多种方式，如：

- 1. 4 和 10 都随 6 或 8 转换；
- 2. 10 随着 6，4 随 8 转换；
- 3. 4 随 6，10 随 8 转换。

目前推荐第 3 种方式作为标准，这种方式比较统一且容易表达。

复式交分道岔 A→B 和 C→D 都是直股，用单线图表示时应画成图(c)那样，定位开通 A→B 方向。若画成图(d)那样，就不能确切反映道岔的实际情况，因图(d)中 C→D 不是直股。

由于决定开通 B 和 D 方向的是 6 号尖轨，4 号可动心轨是跟随动作的，这样就构成了三动道岔。规定联动道岔要连续编号，所以三动道岔连续编为 2、4、6 号，表示为 2/6。之所以能构成三动（室内一套双动道岔控制电路来控制室外的三台转辙机）是由于在排列进路时它们符合要定位时全定位，要反位时全反位的原则。10 号可动心轨随 8 号尖轨动作，称为假双动（室内用一套单动道岔控制电路来控制室外的两台转辙机），按次序先编 8 后编 10 号，表示为 8/(10)。分母加括号仅作为一个符号，表示假双动，分子规定写小号数字，分母写大号，括号加在分母上，所以括号中的道岔号就不一定代表可动心轨。

当两组复式交分道岔连续铺设时，还构成四动道岔，如图 2-13(a)所示。当排列 B→E 进路 2 号与 6 号反位时，4 号道岔跟着反位，构成一组三动道岔 2/6；当排列 C→F 进路时，道岔 8 反位、14 反位的时候，让 10 与 12 道岔跟着反位，这样就构成了一组四动道岔 8/14，也是用一套双动道岔控制电路来控制室外的四台转辙机；当排列 D→G 之间的进路时，16 号与 20 号道岔反位时，18 号道岔跟着反位，又形成了另一组三动道岔 16/20；当排列 D→E 之间的进路时，16/20、8/14、2/6 全需反位。图(a)从实际运用与电路设计都相当于图(b)所示的站场，但后者的占地面积都远大于图(a)。

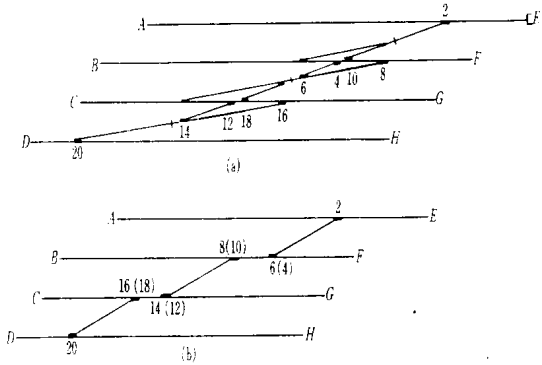


图 2-13 三动与四动道岔的画法及编号

第四节 信号机的设置及命名

信号机是指示列车和车列运行的主要设备,车站线路能否被充分利用及使用中是否具备最大的灵活性,很大程度上取决于信号机的布置是否合理。因此,设计时一定要对站内作业及线路运用情况有充分的了解,然后再根据《铁路技术管理规程》(以下简称《技规》)及《铁路信号设计规范》来布置全站的信号机。有关信号机的设置地点还应与运输、机务及工务等有关部门共同研究确定。

一、进站信号机

为了对由区间驶向车站内方的接车进路进行防护,在每一方向的进站口道岔外方,列车运行前进方向的线路左侧,均应设置进站信号机。根据技规第 59 条的规定:进站信号机应设在距进站道岔尖轨尖端(顺向为警冲标)不少于 50m 的地点,如因调车作业或制动距离的需要,一般不超过 400m。

在确定进站信号机设置地点时,除应满足上述基本要求外,还应考虑下述几种情况:

1. 进站信号机的位置初步确定后,还应根据曲线弯度和瞭望条件,考虑是否能保证信号机有不少于 1000m 的显示距离和该信号机不致被误认为邻线的信号机,因此要求:在两条平行线路的曲线处设置进站信号机时,不能一前一后,应并排设置。在地形、地物影响视线的地方,如山区弯道多、曲线半径小,隧道接连不断等最坏情况时,考虑到此类信号机均设有预告信号机,因此允许降低显示距离,但不得少于 200m。

2. 当进站信号机初步确定的位置恰好在长大上坡道的地点,考虑到列车若停在进站信号机外方再启动时有困难,因此应将进站信号机外移至坡道较小的地点。

3. 在非自动闭塞区段,进站信号机至正线同方向出站信号机之间的距离不得小于列车的制动距离;在自动闭塞区段,两者间的距离不应小于一个闭塞分区的长度。

进站信号机的命名是按运行方向,上行用 S、下行用 X 表示。若在车站的一端有多个方向的线路引入,则在 S 或 X 的右下角缀上该信号机所属区间线路名称的汉语拼音字头。例如图 2-14 的举例站场,下行咽喉有两个方向的线路引入,一是北京方面,为双线自动闭塞区段;二是东郊方面,为单线半自动闭塞区段,两架进站信号机分别命名为 X 和 X_D 。

二、预告信号机

预告信号机是对主体信号机起预告作用的信号机。非自动闭塞区段未装设机车自动信号,进站色灯信号机外方应装设预告信号机。预告信号机与其主体信号机的安装距离不得小于 800m,但预告信号机的显示距离不足 400m 时,其安装距离不得小于 1000m。这些规定是由于预告信号机只有黄、绿两种显示,其黄灯表示进站信号机在红灯状态。因此,当司机通过黄灯时,必须准备在其主体信号机前停车,这段走行距离应不少于 800m 的制动距离的要求。

预告信号机用主体信号机的命名,在其前边加“Y”,例如进站信号机 X_D 的预告信号机为 YX_D 。

距信号楼中心(m)		信号机	
1551	X	776	X
751	X ₁	751	X ₁
726	D ₃	726	D ₃
723	D ₃	723	D ₃
631	D ₇	631	D ₇
634	D ₉	634	D ₉
631	D ₉	631	D ₉
637	D ₉	637	D ₉
631	D ₉	631	D ₉
637	D ₉	637	D ₉
678	D ₄	678	D ₄
684	D ₂	684	D ₂
735	D ₂	735	D ₂

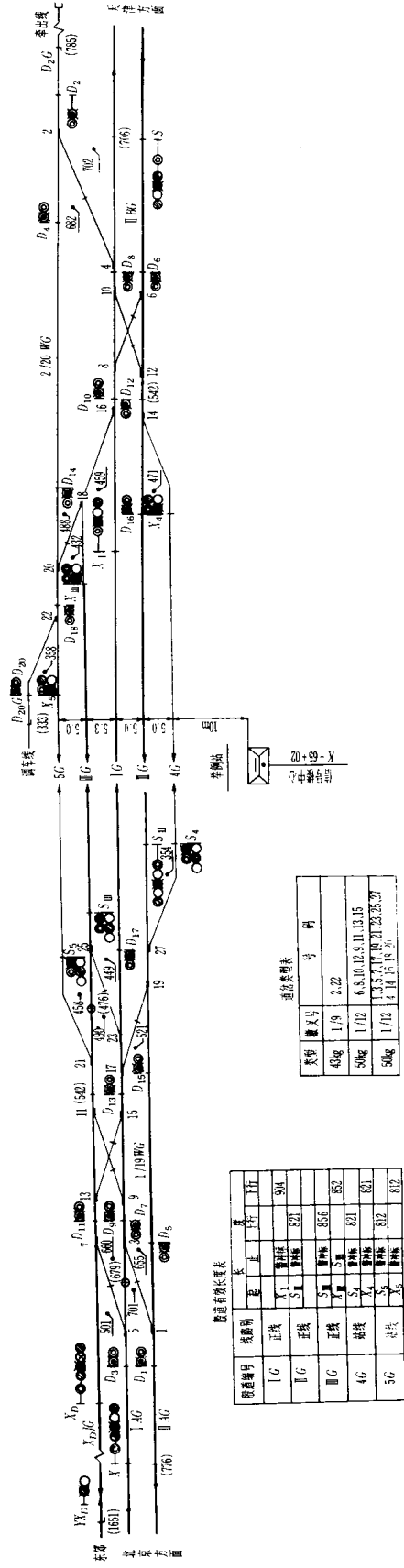


图 2-14 举例站信号平面布置图