

自动闭塞区段 线路工电务知识

刘玉文 编
沙秉武

本书内容是否适合不同条件、不同地区 and 不同设备的情况，希望读者提出宝贵意见，以便再版时补充修改。

本书第1～4章为郑州铁路局电务处刘玉文编写，第5～8章为吉林铁路局工务处沙秉武编写。

编者

1983年1月

刘玉文编
沙秉武

刘玉文编
沙秉武

前 言

我国铁路主要干线上大都已安装自动闭塞和电气集中，今后还将继续安装。由于自动闭塞和电气集中都是以轨道作为传输线构成轨道电路，这就要求从事养路工作的线路工必须具备关于电气设备方面的知识，以免由于操作不当造成轨道电路“联电”事故。就是说，要想在自动闭塞区段上做好养路工作，不出事故，就要懂得什么是信号、联锁和闭塞设备，这些设备都是干什么用的，自动闭塞、电气集中、轨道电路和养路工作有些什么关系，懂得养路工作应该怎样做，应该注意些什么问题。

编写本书的目的，就是回答上述问题，帮助线路工和其他养路人员在养路工作中，能自觉地防止联电事故。

目 录

第一章	铁路信号的一般知识.....	(1)
一、	铁路信号的作用.....	(1)
二、	铁路信号的分类.....	(3)
三、	铁路信号的颜色.....	(4)
四、	主要信号机的用途和设置地点.....	(5)
五、	主要信号机的灯光显示及其意义.....	(16)
第二章	自动闭塞的一般知识.....	(23)
一、	什么是闭塞.....	(23)
二、	什么是电气路签(牌)闭塞.....	(26)
三、	什么是半自动闭塞.....	(29)
四、	什么是自动闭塞.....	(32)
五、	自动闭塞的基本原理.....	(35)

六、自动闭塞的种类.....	(43)
第三章 联锁的一般知识.....	(49)
一、什么是联锁.....	(49)
二、铁路车站对联锁设备的要求.....	(50)
三、联锁设备的种类.....	(53)
四、工务工作和自动闭塞、联锁设备有什么关系.....	(56)
第四章 轨道电路的一般知识.....	(62)
一、轨道电路是做什么用的... ..	(62)
二、轨道电路由那些部分组成.....	(65)
三、轨道电路的种类及其原理.....	(78)
四、道岔区段轨道电路.....	(95)
五、轨道电路的特点	(100)
六、轨道电路的基本工作状态	(102)

七、	轨道电路和工务线路设备有什么关系	(105)
第五章	在有轨道电路的线路上作业应注意事项	(111)
一、	在一般轨道电路上作业应注意事项	(112)
二、	在道岔轨道电路上作业应注意事项	(125)
第六章	在有轨道电路的线路上作业，养路工具的防护和使用方法	(134)
第七章	在有轨道电路的线路上作业应采取的安全措施 ...	(139)
第八章	工务与电务部门维修设备的分工与协作	(143)

第一章 铁路信号的一般知识

一、 铁路信号的作用

人们知道，在城市的交叉路口，设有指挥车辆行驶的红、黄、绿灯。这些信号灯有的是由值班的交警操纵的，有的是自动控制的。所有车辆都要按照交通信号显示行驶。如果车辆不在红灯显示时停车，而继续抢行，就有可能与来自敌对方向的车辆发生冲撞，导致交通事故。同样道理，列车在铁路线上运行，列车间存在着追尾、侧面冲突和正面相撞的危险。铁路与公路平面交叉则存在火车与汽车和其它机动车相撞的危险。因此，为保证火车运行安全、调车作业安全和道口安全，在

铁路线上和道口处安装着各种各样的信号机，用来确保运输安全。所以，铁路信号就是列车运行及调车作业的命令，要求所有行车人员必须按信号显示办事。养路工人每天在线路上作业，直接与火车打交道，及时观察信号显示状态，据以确定上道作业或下道避车，以防止造成行车事故和人身伤害事故。

火车拉得多，跑得快，要求的制动距离也就长，一般需要八百米以上。这是城市交通工具所不能比拟的。因此，铁路信号远比城市的交通信号复杂得多，要求也更严格。铁路信号除起到保证行车安全的作用外，同时还起到提高运输效率，改善行车人员的劳动条件等重要作用。机车乘务员把铁路信号看成铁路的耳目，是很恰当的，也是符合实际的。

二、铁路信号的分类

铁路信号，分为视觉信号和听觉信号两大类。视觉信号，是以颜色、位置、灯光数目和状态等表达的信号，如信号机（色灯信号机或臂板信号机）、信号牌、信号旗、信号表示器（道岔表示器、车档表示器等）及信号标志等显示的信号。听觉信号，是用各种能发声的声源发出声音的强度、频率和音响时间的长短等表达的信号。如号角、口笛、响墩以及机车、轨道车的鸣笛等发出的音响信号。

视觉信号，按使用时间又可分为：昼间信号、夜间信号和昼夜通用信号三种。

我们通常所说的铁路信号大都指的是固定信号，就是将臂板或者色灯信号机固定在一定位置上，以其臂板的动作或不同颜色的色灯达到显示指挥列车运行或调车

作业的信号。本章主要叙述这类信号。

三、铁路信号的颜色

铁路规定的信号和信号表示器的显示，有下列七种颜色：

1. 红色：停车信号；
2. 黄色：注意或减速信号；
3. 绿色：按规定速度运行；
4. 月白色：站内允许调车信号或用于进站信号机的引导信号或用于驼峰信号机指示机车峰下调车；
5. 蓝色：站内禁止调车信号或用于通过信号机的容许信号；
6. 白色：用于进路表示器指示列车运行方向或用于发车线路表示器准许列车发车；
7. 紫色：用于道岔表示器上，表示道岔开通直股位置。

四、主要信号机的用途和设置地点

所有信号机均应设在列车运行方向的左侧或其所属线路中心线上空，不得已必须设于右侧时，应经铁路局批准。

信号机设置的地点，由电务会同运输、机务等有关部门共同研究确定。

1. 进站信号机

车站均应设进站信号机。一个车站无论有多少条接车进路，在该入口处就可以用一架进站信号机来防护。

进站信号机应设于列车进站时遇到的第一个道岔尖轨尖端（顺向为警冲标）不少于50米的地点。根据调车作业和制动距离的需要，原则上不超过400米。如因信号显示不良而外移时，亦不宜超过600米。

进站信号机设置位置见图 1—1。

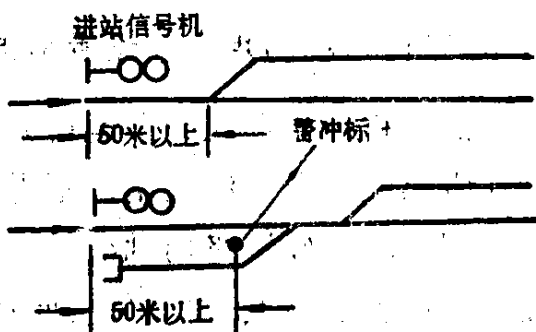


图 1—1 进站信号机设置位置图

在设有轨道电路的车站上，进站信号机应装在钢轨绝缘接头处。如因轨缝或线路改造等原因不能满足时，允许绝缘接头前后移动 1 米的范围。

为便于机车司机了望信号，进站信号机通常采用高柱信号机，以保证司机能远距离准确地和及时地辨认信号。

在电化区段上，进站信号机应设于区间接触网与站内接触网交会的外面。

2. 出站信号机

车站的发车线上，应装设出站信号机。出站信号机应设在每一发车线的警冲标内方适当地点。出站信号机用于防护发车进路和区间。它是根据区间是否空闲，指挥列车能否向区间发车的信号。出站信号机设置位置见图 1—2。

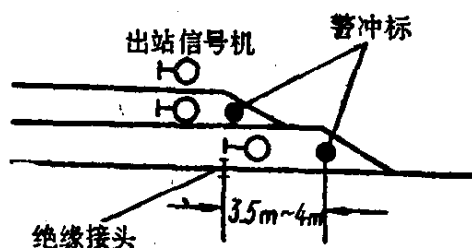


图 1—2 出站信号机设置位置图

当站内设有轨道电路时，轨道绝缘接头必须设在离警冲标内方不少于3.5米不大于4米处。这是因为通常出站信号机都安装在轨道电路绝缘接头处，当车轮压在绝缘接头内方时，车辆伸出的端部不致因

越过警冲标外方而与邻线出入的列车发生侧面冲突。所以为保证行车安全必须严格遵守，并要求工电两部门定期检查，保证警冲标和绝缘接头的相对正确位置。

出站信号机有两个以上的运行方向时，在信号机柱上还应添装进路表示器，用以指挥列车运行的去向。

3. 通过信号机

在自动闭塞区段上，为了防护闭塞分区而设置的信号机，叫做通过信号机。图 1—3 是通过信号机设置位置图。

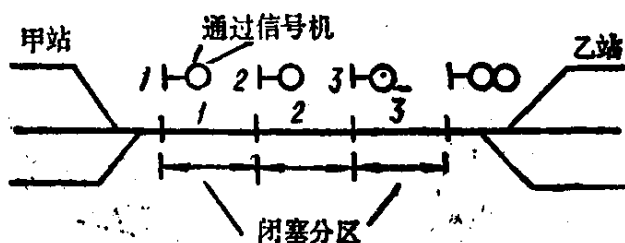


图 1—3 通过信号机设置位置图

由于线路条件的限制，通过色灯信号

机必须安装在长大坡道上，并且该坡道又大于列车能够启动的最大坡道时，为了解决停车后不能再启动的困难，应装设容许信号”。在这种装有容许信号的通过信号机上，当显示红色灯光的情况下，再显示容许信号——一个蓝色灯光时，准许货物列车不停车，限速通过该信号机。

通过信号机一般采用三显示自动闭塞信号机。

4. 进路信号机的设置位置

当较大车站到发线两端均设有进路信号机，为使列车由一个车场开往另一个车场时，应装设进路信号机。按用途分为接车进路信号机、发车进路信号机和接发车进路信号机。图 1—4 是进路信号机设置位置图。进路信号机的设置位置均应设在其后方第一个道岔尖轨尖端前方（顺列车运行方向为警冲标内方）的道岔地点。

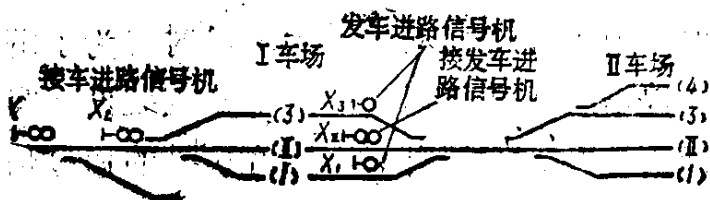


图 1—4 进路信号机设置位置图

5. 遮断信号机

对于繁忙道口、有人看守的较大桥隧建筑物及可能危及行车安全的坍方落石地点，根据需要装设遮断信号机。

遮断信号机的设置位置，距其防护地点不得少于50米。图 1—5 是遮断信号机设置位置图。

遮断信号机，一般均设固定值班的看守人员，昼夜巡视。一旦发生危及行车安全的情况，应及时操纵设备向列车发出红色停车信号。平时，不亮灯时不起信号作用。为区别其它信号机，采用方形背板。