

铁路道口设备及 安全管理

金福麟 刘甲申 钱洪璈 等编

中国铁道出版社

1990年·北京

见，特此一并致谢。

参加本书编写的主要人员有：

刘甲申（铁道部安全监督司）、金福麟（中国铁路通信信号公司）、钱洪璈、肖秀娟（北京铁路局）、李玉斌（哈尔滨铁路局）、韩维铸（济南铁路局）、赵金毅（成都铁路局）、赵介臣（铁道部安全监督司）。

编 者

1990年3月

内 容 简 介

本书介绍了各种铁路道口设备（工务、电务），主要包括，铁路道口的现状、交叉形式、等级划分、基础设施、有关限界、看守设施、道口标志、防护信号、故障防护及处理、道口标准化（工务）；站内和区间道口信号设备技术条件及设备设置的暂行技术条件，DX₂型、DXF型（阀式）、DXT型（太阳能供电）和DX-W₁型微机控制）等四种道口信号设备（电务）；以及道口安全管理（包括国家和各省市有关部门对铁路道口的规定和要求）等内容。

本书方便实用，具有手册性质，可做为铁路道口设计、施工、维修、管理方面工程技术人员、技术工人以及道口管理人员和看守人员学习用书，还可供有关院校师生参考。

铁路道口设备及安全管理

金福麟 刘甲申 钱洪敏 等编

中国铁道出版社出版

（北京市东单三条14号）

责任编辑 魏京燕 封面设计 刘景山

中国铁道出版社发行 各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：87×1092mm $\frac{1}{4}$ 印张：14 字数：294

1990年12月 第1版 第1次印刷

印数：1—8500册

ISBN7-113-00911-5/TP·92 定价：6.20元

前 言

建国四十年来，随着科学技术的发展和管理水平的提高，我国在铁路道口设备的成套技术方面和在铁路道口的安全、管理等方面，均积累了较丰富的经验。为了对这些经验加以总结，并在此基础上把铁路道口安全与管理工作提到更高水平，确保运输任务的完成，确保道口安全，在铁道部主管部门有关领导的组织下，由各铁路局道口安全委员会办公室和道口科等有关部门主管人员及铁道部通信信号公司研究设计院道口室部分技术人员共同编写了这本书。

本书可分为三大部分。第一部分是第一至四章，第二部分是第五至九章，第三部分是第十章和附录。在第一部分，主要介绍了铁路道口的现状、基本设备、防护信号和道口标准化（工务设备）等内容。在第二部分，主要介绍了道口信号设备的技术条件、各种道口信号设备的工作原理、设备的设置和电路，以及器材、安装、电源和维修。在第三部分，主要介绍了道口安全管理的内容，收录了国家和各省市有关部门对铁路道口管理的规定。

由于我们水平有限，同时在认识上也不同程度地存在着片面性和局限性，书中可能有错误之处，希望广大读者随时提出宝贵意见，以便于今后修改。

在编写过程中得到了多方面的支持和帮助，池永元（上海铁路局）、罗盛森（广州铁路局）、赖大儒（柳州铁路局）、刘文昌（沈阳铁路局）、周长河（郑州铁路局）、田金仁（兰州铁路局）等同志参加了审稿，并提出了宝贵意

目 录

第一章 概 述	1
第一节 铁路道口的现状	1
第二节 铁路与道路的交叉形式	2
第三节 铁路与道路平交道口等级的划分	5
第四节 道口设备简介	7
第二章 铁路道口基本设备和道口标志	9
第一节 道口基础设施	9
第二节 道口有关限界	17
第三节 看守道口设施	23
第四节 道口标志	28
第三章 铁路道口防护信号及故障时的处理	34
第一节 视觉信号	34
第二节 听觉信号	44
第三节 道口故障防护及处理	47
第四章 道口标准化	53
第一节 道口设备标准	53
第二节 道口看守人员作业标准	55
第三节 道口管理标准	57
第五章 道口信号设备的技术条件	59
第一节 区间道口信号设备技术条件	59
第二节 站内道口信号设备技术条件	65
第三节 列车接近通知时间及接近区段长度的计算	71

第四节	道口信号设备设置的暂行技术条件	74
第六章	DX2型道口信号设备	78
第一节	设备组成及工作原理	78
第二节	道口信号机	79
第三节	道口控制器	86
第四节	道口音响器	127
第五节	道口闪光器	141
第六节	道口控制盘和道口控制器箱	149
第七节	道口信号设备专用电源	155
第八节	设备的设置和控制电路	156
第七章	DXF型阀式道口信号设备	196
第一节	设备组成及工作原理	196
第二节	阀式轨道电路器材特性要求	200
第三节	设备的设置和控制电路	208
第四节	阀式轨道电路的调整及维修	223
第八章	DXT型太阳能供电道口信号设备	227
第一节	硅太阳电池的简单工作原理和设备组成	227
第二节	电源系统的设计和计算	233
第三节	太阳能供电道口信号设备控制电路	245
第四节	电源系统的安装及维修	258
第九章	DX-W1型微机控制道口信号设备	266
第一节	设备简介	266
第二节	设备组成及工作原理	268
第三节	技术条件和技术特性	270
第四节	故障-安全措施	285
第五节	系统定时报警误差	289
第十章	道口安全管理	292
第一节	铁路内部的道口管理	292

第二节 社会对道口的管理	294
第三节 道口通行规定	295
附录一 有关事故处理及奖惩办法	298
1. 国务院转发铁道部、交通部、公安部关于 重新修订火车与其他车辆碰撞和铁路路外 人员伤亡事故处理暂行规定的请示报告	298
2. 关于重新修订《火车与其他车辆碰撞和 铁路路外人员伤亡事故处理暂行规定》 的请示报告	299
3. 火车与其他车辆碰撞和铁路路外人员伤亡事 故处理暂行规定	300
4. 铁路路外伤亡事故报告、处理、统计办法	304
5. 中华人民共和国治安管理处罚条例	308
附录二 有关国家经委、部、省、市文件	320
1. 国家经委、经交(1986)161号	320
2. 河北省冀计经交(1986)508号	328
3. 山西省晋经交字(1987)62号	331
4. 天津市 津交委安(1987)13号	334
5. 辽宁省 辽计经发(1986)346号	337
6. 吉林省 吉计经交联字(1986)843号	340
7. 黑龙江省 黑计经安字(1986)504号	342
8. 山东省 (86)鲁经安字第377号	346
9. 安徽省 经交字(86)326号	349
10. 上海市 沪府(1989)37号	352
11. 江苏省 计经交孙字(86)590号	354
12. 江西省 赣经交(1986)167号	355
13. 福建省 闽经安(1986)441号	356
14. 河南省 豫计经安(1986)842号	356

15. 湖北省	鄂经交字(86)287号	361
16. 陕西省	陕经交发(1986)392号	364
17. 湖南省	湘经交(1986)158号	376
18. 广东省	粤经交(1986)583号	384
19. 广西	桂政发(1986)138号	387
20. 四川省	川办发(1986)84号	391
21. 云南省	云经交(86)393号	393
22. 贵州省	省经安字(1987)120号	399
23. 内蒙古	内经生字(1986)第433号	403
24. 宁夏	宁经交(1987)075号	405
25. 甘肃省	甘经安(1986)315号	407
26. 青海省	青财经交字(1986)135号	415
27. 新疆	新经安(86)295号	418
附录三	有关立体交叉	424
1.	关于颁发《铁路、公路、城市道路设置 立体交叉的暂行规定》的通知	424
2.	铁路、公路、城市道路设置立体交叉的 暂行规定	424
附录四	中华人民共和国道路交通管理条例(摘要)	429
附录五	汽车在不同路面刹车距离表	437
附录六	中华人民共和国铁路法(摘录)	438

第一章 概 述

第一节 铁路道口的现状

铁路道口是铁路与道路交通安全的重要设备。铁路道口（以下简称道口）的安全管理，亦在铁路与道路的安全工作中占有重要位置。

道口密度大是我国铁路的一大特点，目前，我国铁路正线上现有属于铁路产权的道口有20968处，另有非路产权道口8682处。在多数繁忙铁路干线上的部分区段，甚至300~400m就有一处道口。随着我国运输事业的不断发展，铁路与道路的交通日益繁忙，道口的安全问题也日趋严重。在道口上发生的铁路列车与其他车辆相撞事故件数也在逐年上升。

全路1971年发生道口事故709件，以后，每年以10%的速度递增，迅速达到了1984年的2693件。当年，国家损失严重，共撞坏铁路机车523台，撞坏铁路车辆243辆，撞坏公路车辆2241辆，中断铁路正线行车1719h；特别是还发生了道口重大事故48件。铁路道口成了我国交通运输安全的一大隐患，并成为社会性的突出问题。

1984年以来，铁路道口的安全问题进一步引起了国务院和有关部、委的关注，国务院和部领导对道口问题也作过多次批示，有关部门对道口工作也列入了议事日程，对解决道口安全问题的认识也趋于一致。铁道部即采取了一系列有力措施，如：将部分平交道口改为立交桥；将部分无人看守道口派人看守；增设道口自动报警及自动信号等装置，拆除部

分过密或非法设置的道口，制订道口法规等。因此，1984年以后，我国的道口事故开始扭转过去连年大幅度上升的局面，且事故件数有所下降，特别是道口重大事故每年均有显著减少。

然而，目前我国道路车辆平均每年增长约为13%，铁路列车的速度、密度也在不断提高，铁路运量平均每年增长约为11%。故从客观规律来看，道口事故每年增长的趋势仍是十分严重的。道口安全工作稍有放松，道口事故就会猛增。因此，道口安全工作是丝毫不容松懈的，必须不断地持久、深入下去。

搞好道口安全工作，主要应抓两大方面：一方面是完善道口设备，使其更加安全可靠，另一方面是加强道口的管理，使其更加严密科学。

近年来，广大科技人员从上述两方面作了很多工作，制订了有关技术标准，对道口设施进行了大量的研究和改进，微机等先进技术和玻璃钢、塑胶等新材料在道口上得到应用，并取得了较显著的效果。

在管理方面，经过各部门共同努力，在省、市成立了综合性的铁路道口安全委员会，组建了铁路道口警察队，地方交警也开始介入铁路道口安全工作，各地区的交通管理法规和处罚条例先后实施，并取得了较成熟的经验。这些都为今后改善道口设施，加强科学管理，保证道口安全，减少道口事故，起到了很大的推动作用。

第二节 铁路与道路的交叉形式

一、平面交叉

铁路与道路的交叉点在同一平面内的交叉称为平面交

叉。

(一) 平面交叉的种类

铁路与道路平面交叉分为以下三种：

1. 道口：系指铺面宽度在2.5m及以上，直接与道路贯通的平面交叉；按看守情况分为“有人看守道口”和“无人看守道口”。

2. 人行过道：系指铺面宽度在2.5m以下（城市一般为0.75~1.5m、乡村一般为0.4~1.2m）与道路贯通的平面交叉。人行过道只准通行人、自行车（较宽的人行过道可通过人力车），不准畜力车及机动车辆通过。

3. 平过道：系指在车站、货场、专用线内专为内部作业使用、不直接贯通道路的平面交叉。

(二) 平面交叉的设置原则

由于平面交叉道口是铁路行车安全的薄弱环节，所以不能随意设置。铁路与道路相交，应优先考虑设置立体交叉，努力减少平面交叉（以下简称平交）数量。在有地形条件的地方或投资较少时要多修小型、简易立交桥。

在城市内，铁路车站或通行高速列车的铁路和高速公路，不应采用平交。对既有的平交道口，也应逐步进行改造。

对新建铁路的道口，如必须采用平交时，应符合下列条件：

1. 在铁路2km内无道口且又无法绕行时。

2. 设置道口要选择在铁路和道路均有良好瞭望条件的位置（瞭望距离应符合《铁路工务规则》的规定）。

3. 铁路与道路的交叉应尽量采用正交，确有困难必须斜交时，其交叉锐角不得小于 45° 。其铁路两侧的道路应有不小于30m的直线路段。

4. 同一条公路(道路),在铁路同一区段内(两个车站之间),不允许有两次及以上与铁路平交。

5. 一个单位单独使用的道口,原则上不予铺设。

6. 距道岔、桥台50m以内,应避免设置道口,在铁路路堑和曲线地段,尽量不设道口。

7. 现有道口不符合以上规定的,要有计划地进行拆除、合并、改移。

(三) 设置道口的审批程序

1. 新建改建道口,由申请单位持县级以上单位介绍信及相关资料(公路等级、道路、平面、纵断面、交通流量等),向所在铁路工务段提报修建道口申请,在非路产专用线上,还须取得产权单位的同意并出具书面同意书,经所在铁路分局审核,报铁路局审批。

2. 平交道口的设计、施工、验交和开通使用,由所在分局组织实施,各项设施均达到标准后方可开通。

3. 平交道口的拆除、合并、移设或改为人行过道,由分局组织有关单位协商后实施,并报铁路局备案。

4. 在正线铺设临时道口,由使用单位提出申请,所在工务段审核,并由双方签订确保安全的协议书,由铁路分局审核后报局审批,在其他线铺设临时道口由分局审批、报铁路局备案,工务段负责检查设备状态,并督促按期拆除。

5. 铁路基建工程的设计和施工涉及道口的设置、改建时,都应按上述有关规定办理。

未经批准,任何单位不准先施工,后办理审批手续。

二、立体交叉

铁路与道路不在同一平面上的交叉称为立体交叉(即立交桥)。立体交叉有两种类型,即铁路在下、公路在上时

为上交叉，铁路在上、公路在下时为下交叉。

随着国民经济的发展，交通运输日益繁忙，铁路与道路的相互干扰日趋严重，危及通过平交道口车辆和行人安全的矛盾越来越突出，平面交叉已成为铁路行车安全中的一大隐患。而修建立体交叉，是解决这一问题的根本措施，为此，国家建委于1981年12月根据我国目前的情况，发布了(81)建发交字532号“关于颁发《铁路、公路、城市道路设置立体交叉的暂行规定》的通知，对铁路、公路、城市道路设置立体交叉的有关事项制订了暂行规定（详见附录三，本标准是我国的暂行规定，待国家有新规定时，即应按新规定执行）。

第三节 铁路与道路平交道口等级的划分

道口依据通过列车次数、交通流量大小及重要程度可划分为四个等级。

现根据铁道部科学技术司主持制订的“铁路与道路平交道口等级划分”（暂行规定）报批稿，介绍如下（供参考）。

平交道口共分四个等级：

一、符合下列条件之一者为一级道口

1. 每昼夜道口交通量在15万辆次以上者；
2. 每昼夜道口交通量在10万辆次及以上，同时铁路允许行车速度在100km/h及以上者；
3. 每昼夜铁路交通量在正线通过列车6次以上，其它线在12次及以上，同时通过道口的公共汽车或无轨电车在100辆以上者；

4. 瞭望条件不良时, 每昼夜道口交通量在 8 万辆次及以上或每昼夜道口交通量在 3 万辆次及以上, 同时铁路允许行车速度在 80km/h 及以上者。

二、符合下列条件之一者为二级道口

1. 每昼夜道口交通量在 10 万辆次及以上者;
2. 每昼夜道口交通量在 5 万辆次及以上, 同时铁路行车允许速度在 100km/h 及以上;
3. 每昼夜铁路交通量在正线 6 次及以上, 其它线 12 次及以上, 同时通过道口的公共汽车或无轨电车在 50~100 辆者;
4. 瞭望条件不良时, 每昼夜道口交通量在 4 万辆次以上或每昼夜道口交通量在 1.5 万辆次及以上, 同时铁路允许行车速度在 80km/h 及以上者。

三、符合下列条件之一者为三级道口

1. 每昼夜道口交通量在 5 万辆次至 10 万辆次者;
2. 有公共电、汽车通过的道口, 每昼夜交通量不够二级道口第 3 条者;
3. 瞭望条件不良时, 每昼夜道口交通量达到 3~4 万辆次者。

四、凡不符合一、二、三级道口的条件者均属四级道口注:

1. 道口交通量是指通过道口的铁路交通量与道路交通量之积, 单位为辆次。
2. 铁路交通量系指通过道口的列车、单机和轨道车次数的总和。
3. 道路交通量系指通过道口标准载重汽车的辆数, 各

种车辆及行人按下列系数 (K) 换算为标准载重汽车辆数。

(1) 凡属机动车辆 (其中包括载重汽车、带挂车的载重汽车、大平板车、大客车、小汽车、吉普车、摩托车、各型拖拉机), $K=1.0$ 。

(2) 畜力车, $K=2.0$ 。

(3) 人力车, $K=0.5$ 。

(4) 自行车, $K=0.1$ 。

(5) 行人, $K=0.05$ 。

4. 道口瞭望条件不良系指通行机动车的道口, 机动车司机在距铁路中心7m处看不见两侧各400m以外的火车; 火车司机在800m以外看不见道口中心。

5. 本规定中瞭望条件不良的道口及站内道口均指既有道口。在新设置道口时, 站内道口原则上不设; 瞭望条件不良的道口尽量少设。

6. 公共汽车的数量中包括定期运行的客运汽车。

第四节 道口设备简介

设置道口, 主要是为了便于道路上的车辆和行人安全顺利地通过铁路路面, 因此道口设备必须满足这一要求。为了适应交通事业的发展, 确保运输安全畅通, 广大工程技术人员对道口设备进行了广泛的研究, 力争不断地改进和完善道口设备。道口设备分为基本设备、防护信号、信号设备三个方面, 目前有关道口设备已达二十多项, 如图1—1所示, 其详细内容后面将分别介绍。

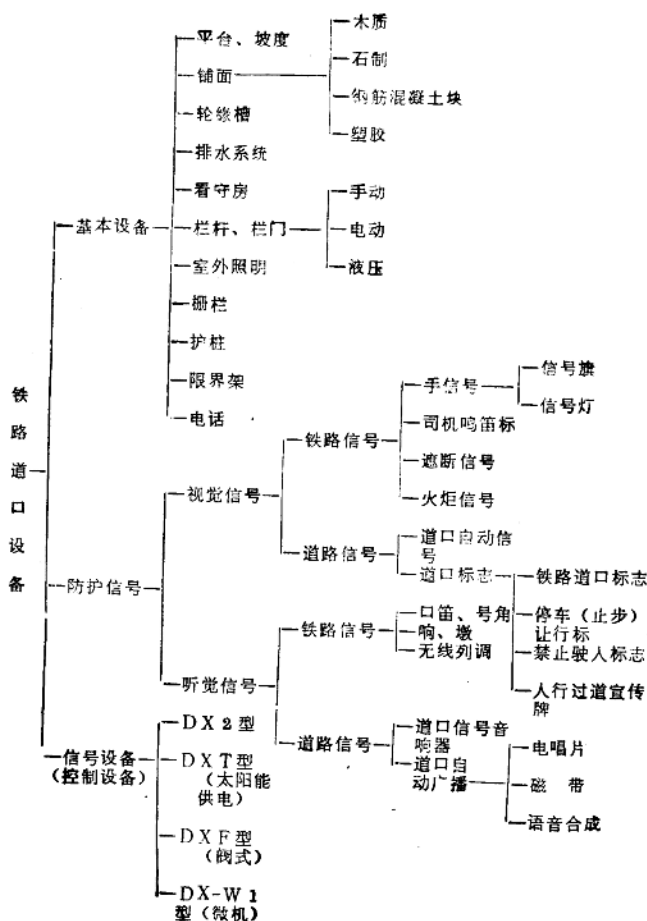


图 1-1 道口设备简图

第二章 铁路道口基本设备和

道口标志

为了保证铁路列车及道路车辆、行人通过道口时的安全畅通，道口必须设置符合于铁路行车和道路通行的各种设备。道口基本设备包括：道口基础设施、道口有关限界、看守道口设施等。道口标志属于道口防护信号方面的设备，由于它们种类较多，又同属工务部门管理，故在此一并介绍。

第一节 道口基础设施

一、道口铺面

道口的铺面是铁路与道路交叉处相连结的关键设备，必须按规定标准设置，并应使之经常处于良好状态。

道口铺面的宽度，在城市道路和公路，一般应与道路路面宽度相同；在乡村道路，通行机动车的，应不小于4.5m；通行非机动车的，应不小于2.5m。

人行过道的宽度，在城市(不含城郊及市辖县)为0.75~1.5m；乡村为0.4~1.2m。

平过道的铺面宽度，应根据作业需要而设置，但一般不应小于2.5m。

道口铺面的高度应与钢轨顶面相平，但考虑到钢轨磨损后容易使铺面板与机车车辆轮缘踏面接触而发生列车脱轨危险，所以，在钢轨头部外侧50mm范围内的铺面，应较钢轨