

铁路职工岗位培训统编教材

线 路 工

(初 级)

王敬安 主编

张汉良 主审

中 国 铁 道 出 版 社

1993年·北 京

的原则组织编写的。它既可以作为工人新职、转岗、晋升的规范化岗位培训教材,适用于各级职工学校、站段教育室教学,也可以作为适应性岗位培训的选学之用,还可作为职工自学的课本,同时,每章后面列复习、思考、练习题,作为考工的参考题。总之,这套教材的出版力图促进培训、考工一体化的目标得以逐步实现。

本书由王敬安、帅子嘉二同志共同编写,其中第一、二、五章由王敬安编写,第三、四章由帅子嘉编写,王敬安统稿并任主编,铁道部工务局张汉良任主审。在编写大纲论证和书稿定稿中,徐志康、王志军、蒋继成等同志做了许多有益的工作。书稿完成后,经1992年12月定稿会议对其框架结构,初、中、高三本《线路工》教材的衔接及其相关章节“度”的把握上,与会专业人员进行了深入的探讨并提出了若干修改意见,由作者进行了修正和调整。经铁道部工务局、教育司审定,作为全路运营系统线路工的培训、考核依据。

铁道部工务局

铁道部教育司

一九九三年四月

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文件精神,由铁道部工务局和教育司共同牵头组织统编的铁路运营系统工人岗位培训教材,适于初级线路工培训和考工时学习、参考。本书根据初级工的特点,着重介绍了与线路工密切相关的铁路基本知识及线路养护维修作业的基本方法和安全知识等。

铁路职工岗位培训统编教材

线路工(初级)

王敬安 主编

张汉良 主审

*

中国铁道出版社出版、发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑 傅希刚 封面设计 翟 达

遵化市胶印厂印

开本: 787×1092mm1/32 印张:7 字数:153千

1993年9月 第1版 第1次印刷

印数: 1—41000册

ISBN7 113 01595-6/TU·346 定价:4.20元

前 言

“岗位培训是对从业人员按照岗位需要在一定政治、文化基础上进行的以提高政治思想水平,工作能力和生产技能为目的的定向培训。”

岗位培训的专业教材应具有针对性和实用性。针对性,就是要从岗位的实际需要出发,教材的内容应当包括岗位职责要求,技术装备现状和生产管理要求;实用性,就是从培训对象的实际出发,教材所给的知识含量是必备的,而且要体现以提高技能为中心。

为了给铁路运营系统主要工种的工人岗培提供一套适用性较好、可读性较强的教材,以进一步提高培训的质量和效益,更好地为铁路运输安全生产服务,根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文件精神,由铁道部各业务局和教育司共同牵头组织统编铁路运营系统工人岗位培训教材。

这套教材包括或覆盖铁路运输(车务、客运、货运、装卸)、机务、车辆、工务、电务部门的133个工种(职名),计划在“八五”期间基本完成。这次统编教材是以新颁《铁路工人技术标准》为依据,以专业知识为主要内容,本着针对性强、实用性好、并突出技能训练

目 录

第一章 铁路基本知识

第一节 中华人民共和国铁路法	(1)
第二节 铁路的管理组织	(3)
第三节 铁路技术管理规程	(5)
第四节 铁路线路	(6)
第五节 线路平面及纵断面	(10)
第六节 路 基	(11)
第七节 桥隧建筑物	(18)
第八节 限 界	(21)
第九节 车 站	(28)
第十节 电务常识	(32)
第十一节 机车车辆常识	(35)
第十二节 线路大、维修	(40)
第十三节 线路的动态检查	(43)
第十四节 线路标志及信号标志	(44)

第二章 线路设备

第一节 轨道类型	(55)
第二节 钢轨及配件	(57)
第三节 轨枕及扣件	(68)
第四节 道 床	(80)
第五节 轨道加强设备	(82)
第六节 轨道几何尺寸	(84)
第七节 轨 缝	(89)

第八节	道 口	(90)
第九节	曲 线	(92)
第十节	道 岔	(97)
第十一节	道岔的轨道电路	(109)
第十二节	无缝线路基础知识	(110)

第三章 线路养护维修

第一节	线路维修的原则和周期	(116)
第二节	线路质量标准	(118)
第三节	线路维修作业方法	(133)
第四节	全面质量管理基本知识	(165)

第四章 安 全

第一节	人身安全	(189)
第二节	材料装卸与堆放	(192)
第三节	行车安全	(195)
第四节	轻型车辆的使用和管理	(197)
第五节	机具安全使用的基本要求	(201)

第五章 小型机具

第一节	手工工(机)具的使用和保养	(203)
第二节	小型机械的使用	(206)
第三节	用电安全	(208)
第四节	电工基础知识	(209)

第一章 铁路基本知识

第一节 中华人民共和国铁路法

铁路是国民经济的大动脉,它在社会主义现代化建设和人民生活中正发挥着十分重要的作用。为了保障铁路运输和铁路建设的顺利进行,强化铁路安全工作,满足人民的生活需要,1990年9月7日七届全国人大常委会第十五次会议,通过了《中华人民共和国铁路法》(简称《铁路法》)。它是我国历史上第一部国家管理铁路的法律,铁路有法可依、依法治路的时代已经开始。

一、《铁路法》的基本特点

(一)《铁路法》是将建国以来行之有效的铁路运输规章制度上升为法律。这部法律既反映了铁路和社会各方面对铁路运输的要求,又规范了国务院铁路主管部门(铁道部)主管全国铁路的工作。铁路运输企业必须坚持社会主义经营方向和为人民服务的宗旨,改善经营管理,切实改进路风,提高运输服务质量。

(二)《铁路法》为保障铁路运输的安全畅通,要求公民和沿线各级政府应爱护铁路设施,协助搞好站、车秩序。

(三)《铁路法》明确了铁路的企业性质和范围,同时也明确了铁路运输企业根据法律和行政法规的授权,行使行政管理职能的规定。

二、铁路建设的法律原则

(一)铁路的标准轨距为1435mm。新建国家铁路必须采用标准轨距。

窄轨铁路的轨距为 762mm 或者 1000mm。*

新建和改建铁路的其它技术要求应当符合国家标准或者行业标准。

(二) 铁路建成后,必须依照国家基本建设程序的规定,经验收合格,方能交付正式运行。

(三) 铁路与道路交叉处,应当优先考虑设置立体交叉;未设立体交叉的,可以根据国家有关规定设置平交道口或者人行过道。

设置或拆除平交道口或者人行过道,应当履行规定的手续。

(四) 修建跨越河流的铁路桥梁,应当符合国家规定的防洪、通航和水流的要求。

三、铁路线路的安全保护

(一) 在铁路两侧一定距离内修建山塘、水库、堤坝等足以影响铁路路基稳定或者危及铁路桥梁、涵洞安全的,县级以上人民政府应当责令停止建设,限期恢复原状或采取必要的安全防护措施。

(二) 在铁路弯道(曲线)内侧、平交道口和人行过道附近,修建妨碍行车瞭望的建筑物和种植妨碍行车瞭望树木的,县级以上人民政府应当责令限期拆除或者限期迁移、修剪、砍伐。

(三) 禁止擅自在铁路线路上铺设平交道口和人行过道。

平交道口和人行过道必须按照规定设置必要的标志和防护设施。

行人和车辆通过铁路平交道口和人行过道时,必须遵守

* 窄轨铁路的轨距还有 600mm 或 1067mm,其铺设数量很少。

有关通行的规定。

(四) 对损毁、移动铁路信号装置* (包括铁路通信设施) 及其它行车设施或者在铁路线路上放置障碍物的, 铁路职工有权制止, 并可扭送公安机关处理。

《铁路法》作为国家管理铁路的根本大法, 不仅规范了铁路职工的行为, 而且也规范了地方政府和人民群众的行为。《铁路法》的内容充分反映了“人民铁路为人民、人民铁路人民爱”的立法指导思想, 铁路职工应学好并以积极态度贯彻落实《铁路法》, 把各项工作纳入法制轨道, 保证铁路这一国民经济的大动脉畅通无阻、四通八达、安全正点、当好先行, 迎接铁路工作新时期的到来。

第二节 铁路的管理组织

国务院铁路主管部门(铁道部)主管全国铁路工作, 对国家铁路实行高度集中、统一指挥的运输管理体制, 对地方铁路、专用铁路和铁路专用线进行指导、协调、监督和帮助。国家铁路运输企业铁路局和铁路分局, 行使法律、行政法规授予的行政管理职能。铁路的管理组织形式为: 铁道部、铁路局、铁路分局和基层站段。

铁道部是国务院铁路主管部门, 它管理国家铁路, 扶持地方铁路的发展, 全面安排各项运输生产活动, 负责制定国家铁路技术管理的基本法规——《铁路技术管理规程》。

铁路局、铁路分局是国家铁路运输企业, 它贯彻执行铁道部的各项方针政策, 组织领导铁路运输和建设的具体工作。主要任务是:

-
- * 信号装置包括各种信号机、道岔表示器、道岔转辙机、信号电子和电气设备、站场地面及线路上的箱盒、管线等; 通信设施包括架空通信线路、地下电缆、无线电发射天线及有线、无线通信机械设备等。

加强对铁路的管理和保护,定期检查、维修铁路运输设施,保证铁路运输设施完好,保障旅客和货物运输的安全,做到列车正点到达;

采取必要的措施,防止对铁路沿线环境的污染;

依照有关规定进行事故调查处理,并及时恢复正常行车。

站段是铁路的基层生产单位,它负责完成运输生产任务。

车站是铁路进行运输生产活动的基本单位,它负责办理客货运业务,并负责办理与列车运行有关的各项技术作业。

机务段是铁路沿线负责机车运用和检修工作的基层生产单位,一般设在编组站和区段站上。机务段根据任务量的大小,组织和计划配属机车的运用和检修工作,同时负责组织机车乘务人员的工作。

车辆段是负责车辆的定期检修和日常保养工作的基层生产单位,一般设在编组站、国境站和枢纽,以及货车大量集散和始发终到旅客列车较多的地区。车辆段管辖范围内的编组站和区段站上,均设有列车检修所,它对途经所有车辆进行技术检查和修理,同时负责扣修定检到期的车辆。

电务段是负责铁路信号及通信设备运用和检修工作的基层生产单位,铁路局及通信枢纽所在地应设通信段。电务(通信)段应设工区、领工区、修配所、检修所和试验室。

工务系统的管理组织形式为:铁道部工务局,铁路局工务处、大修工程处,铁路分局工务科,基层工务段(桥管处、桥工处、桥工段)和工务大修段(线路大修段、线桥大修段、桥隧大修段)。

工务段是铁路的基层生产单位,其基本任务是负责完成段管辖线路、桥隧设备的养护维修工作,确保铁路线路的完整良好状态,满足列车规定的速度安全、平稳和不间断地运行。

大修段的基本任务是根据运输需要及线路、桥隧设备损耗规律,周期性地、有计划地对损耗部分修理(更新),恢复和提高设备强度,以延长设备使用寿命和增强轨道承载能力。

工务段根据集中领导、统一指挥、逐级负责的原则,实行段、领工区、工区三级管理。段内设技术室(或根据各段的设备情况和管理方式,分别设置线路室、桥梁室、隧道室、路基室等)、财务室、材料室、人事室、企教室、总务室和调度室等等。在铁路沿线和车站设置养路(道口)、桥梁(隧道)领工区和养路(道口)、桥梁(隧道)、路基以及道口工区等。

第三节 铁路技术管理规程

《铁路技术管理规程》(简称《技规》)是由国务院铁路主管部门(铁道部)制定的,它是铁路技术管理的基本规程。凡是涉及铁路技术管理的一切技术规范、规则、标准及其它指令,都必须符合《技规》的规定。在铁道部没有明令修改以前,任何部门、任何单位、任何人员都不得违反其规定。

一、《技规》的制定与管理

铁路运输企业的工作范围是线长、点多、地域分散。其管理具有高度集中、半军事性,各个工作环节紧密联系和协同动作的特点。为了使各个工作环节和参加生产过程的所有单位、部门以及个人紧密联系、协同动作,保证生产活动安全、准确、迅速地进行,必须制定一个统一的、科学的技术管理规程。

《技规》由铁道部授权部科学技术司归口管理,并负责日常解释和组织修订工作。

二、《技规》的主要内容

《技规》规定了铁路各部门、各单位从事运输生产时,必须

遵循的基本原则、工作方法、作业程序和相互关系；确定了铁路运输设备在设计、新建、维修保养和验收交接以及使用管理方面的基本要求和标准；明确了铁路工作人员的主要职责和必须具备的基本条件。

《技规》的主要内容包括：技术设备、行车组织、信号显示及对铁路工作人员的要求等四大部分，共计三百五十五条规定。

对铁路行车有关人员，要求在任职、提职、改职前，熟悉《技规》有关部分以及本职、基本知识技能和技术安全规定，并经考试合格后方准上岗工作。

为了保证行车和人身安全，认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的方针，《技规》中明确规定了防洪、防寒、防暑、防火工作的具体要求。对防洪工作，根据《中华人民共和国防汛条例》，在铁道部颁布的铁工务[1986]495号文《铁路防洪工作规定》的基础上，制定了《铁路实施〈中华人民共和国防汛条例〉细则》，并于1992年8月11日发布施行。

《汛期安全行车措施》要求工务人员，认真执行分段负责、冒雨检查和洪水通过危险地点检查监督制度。重点病害看守人员必须坚守岗位，加强检查，及时汇报，当列车接近时应显示规定的信号。工务人员在江河水位高涨、线桥情况不明、危及行车安全时，可在区间拦停列车或通知车站、调度所扣发列车。工务人员可添乘机车或使用轻轨车、轨道车前往区间查明情况，作出处理，排除险情后再放行列车。

第四节 铁路线路

铁路线路是机车车辆走行的通路，是轨道及支承轨道所必须的路基、桥梁、涵洞及其它构筑物的总称。

铁路建设标准等级是根据其在铁路网中的作用、性质和

远期客货运量确定的,铁路等级划分为三级:

I 级铁路是铁路网中起骨干作用的铁路,远期年客货运量大于或等于 15Mt 者*;

II 级铁路是铁路网中起骨干作用的铁路,远期年客货运量小于 15Mt;或铁路网中起联络、辅助作用的铁路,远期年客货运量大于或等于 7.5Mt 者;

III 级铁路是为某一区域服务具有地区运输性质的铁路,远期年客货运量小于 7.5Mt 者。

各等级铁路旅客列车最高行车速度规定如下:

I 级铁路:120km/h;

II 级铁路:100km/h;

III 级铁路:80km/h。

一、铁路线别分类

铁路线路分为正线、站线、段管线、岔线及特别用途线。

正线是指连接车站并贯穿或直股伸入车站的线路。正线可分为区间正线及站内正线,连接车站的部分为区间正线,贯穿或直股伸入车站的部分为站内正线,如图 1-1 所示。

站线是指到发线、调车线、牵出线、货物线及站内指定用途的其它线路。

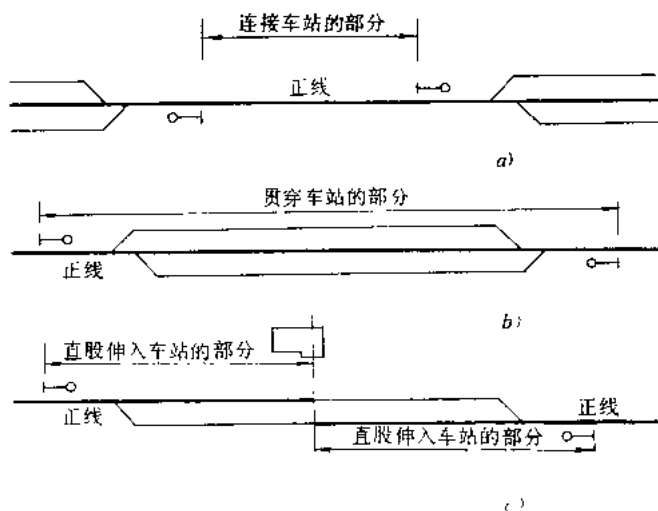
到发线为办理列车到达或出发的线路。

调车线为进行列车编组与解体作业的线路。

牵出线为设在调车场的一端,并与到发线相联结,专供列车解体、编组及转线等作为牵出车辆的线路。

货物线为进行货物装车和卸车的线路。

* 远期系指交付运营后第十年;年货运量为重车方向,每对旅客列车上下行各按 0.7Mt 年货运量折算。



a)、b) 连接车站并贯穿车站的线路；

c) 直股伸入车站的线路。

注：正线为粗实线。

图 1-1

站内指定用途的其它线路是指站内救援列车停留线、机车走行线、机待线、机车整备线、禁止溜放车辆停留线、轨道衡线、加冰线、倒装货物线、车辆洗刷线、驼峰迂回线及车辆站修线等线路。

段管线是指机务、车辆、工务、电务等段专用并由其管理的线路。

岔线是指在区间或站内接轨，通向路内外单位的专用线路。

特别用途线是指安全线和避难线。

二、铁路线路

铁路线路是机车车辆和列车运行的基础。铁路线路是由

路基、桥隧建筑物(包括桥梁、涵洞、隧道等)及轨道组成。

轨道是引导列车行驶方向、支承其载重并传递至路基(或桥面)的线路上部建筑。轨道由钢轨、轨枕、联结零件、道床、轨道加强设备及道岔组成。

列车运行时,其动力作用首先通过车轮施加于钢轨上,并依次传递至轨枕、道床和路基(或桥面)上。经过传递扩散,作用的接触面逐渐增大,单位面积上压力逐渐减小,从而保证路基在列车荷载作用下的稳定性。

我国铁路正线轨道类型划分为特重型、重型、次重型、中型和轻型。每种类型的钢轨种类、轨枕配置根数和道床厚度,均应根据运量、最高行车速度等主要运营条件确定。

新建和改建铁路正线轨道类型应按表 1--1 所列标准确定。

正线轨道类型

表 1--1

条件	项 目		单 位	特重型	重 型	次重型	中 型	轻 型
运营条件	年通过总重密度		Mt · km/km	>60	60~30	30~15	15~8	<8
	最高行车速度		km/h	≥120	≥120	120	100	80
轨道	钢 轨		kg/m	≥70	60	50	43	43~38
	轨枕根数	预应力混凝土枕 (混凝土枕,下同)	根/km	1840~1760	1760	1760~1680	1680~1600	1600~1520
		木 枕	根/km	1840	1840	1840~1760	1760~1600	1600
结 构	道床厚度	非渗水土路基	面 层 垫 层 cm	30	30	25	20	20
				20	20	20	20	15
	岩石、渗水土路基		cm	35	35	30	30	25

- 注:① 计算年通过总重,应包括净载、机车和车辆的质量,并将旅客列车的质量计算在内。单线应按往返总重计算,双线应按每一条线的通过总重计算。
 ② 重型及以上轨道宜采用预应力混凝土宽枕(混凝土宽枕,下同)。混凝土宽枕每千米配置根数为 1760 根。
 ③ 非渗水土路基宜采用双层道床,只有在垫层材料供应困难,且不致造成路基病害的情况下,方可采用单层道床。其厚度比照岩石、渗水土路基增加 5cm。

第五节 线路平面及纵断面

线路平面是线路中心线在水平面上的投影,线路平面由直线、圆曲线和缓和曲线组成。

线路纵断面是线路中心线展直后在纵向垂直面上的投影,线路纵断面由平道、坡道以及设置在变坡点处的竖曲线构成。线路坡度用坡段升降的高度(m)与其长度(m)之比的千分率(‰)表示。上坡方向取正号,下坡方向取负号,平道为零。

一、最小曲线半径及最大限制坡度

线路平面的最小曲线半径,应根据铁路等级并结合行车速度和地形条件等比选确定;线路纵断面上的最大限制坡度,应根据铁路等级、地形条件、牵引种类和运输要求比选确定,并应考虑与之相衔接铁路的牵引定数协调。

区间线路平面的最小曲线半径及线路纵断面上的最大限制坡度,应符合表 1-2 的规定。

最小曲线半径及最大限制坡度 表 1-2

铁 路 等 级	最小曲线半径(m)		最大限制坡度(‰)	
	一般地段	困难地段	一般地段	困难地段
I	1000	400	6	12
II	800	400	12	
III	600	350	15	

各级铁路的加力牵引坡度(多机坡度),蒸汽机车牵引的线路上最大不得超过 20‰,内燃机车牵引的线路上最大不得超过 25‰,电力机车牵引的线路上最大不得超过 30‰。

I、II 级铁路相邻坡段的坡度差大于 3‰,III 级铁路大于

4‰时,应以竖曲线连接。竖曲线半径:Ⅰ级铁路为10000m,Ⅱ级铁路为5000m。

竖曲线不应与缓和曲线重叠,也不应设在无砟桥的桥面上。竖曲线不宜与道岔重叠,困难条件下必须重叠时,竖曲线半径不应小于10000m。

线路平面及纵断面,应经常保持原有标准状态。区间线路变动时,曲线半径不得小于该区段规定的最小曲线半径,坡度不得大于该区段的最大限制坡度。进站信号机外制动距离内如有变动时,必须及时通知有关单位。

在任何情况下,线路平面及纵断面的变动,不得影响限界。

二、设置车站的线路条件

车站应设在线路平道、直线的宽阔处。

车站必须设在坡道上时,其坡度不得超过1.5‰;在地形特别困难的条件下,允许将不办理调车、甩车或摘下机车等作业的中间站,设在不超过6‰的坡道上,并应保证列车的启动,但两个相邻的中间站,不应连续采用超过1.5‰的坡度。

车站必须设在曲线上时,其曲线半径不得小于该区段内的最小曲线半径,但Ⅰ、Ⅱ级铁路不得小于1000m,Ⅲ级铁路不得小于600m;在特殊困难地段,Ⅰ、Ⅱ级铁路不得小于600m,Ⅲ级铁路不得小于500m。

第六节 路 基

路基是轨道的基础,由天然土石构筑而成。它直接承受通过轨道传递来的列车荷载。因此,路基必须填筑坚实,并经常保持干燥、稳固及状态良好。路基应有良好的排水设备,必要时尚需设置防护和加固设备。