

铁路职工岗位培训教材

铁路线路工

TIELU XIANLU GONG

铁路职工岗位培训教材
编审委员会

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

责任编辑：傅希刚

封面设计：薛小卉

★ 铁路线路工

★ 桥隧工

★ 钢轨探伤工

★ 钢轨焊接工

★ 轨道车司机

★ 大型线路机械司机（配砷整形车）

★ 大型线路机械司机（动力稳定车）

★ 大型线路机械司机（钢轨打磨车）

★ 大型线路机械司机（清筛车）

★ 大型线路机械司机（捣固车）



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址：北京市宣武区右安门西街8号

邮编：100054

网址：WWW.TDPRESS.COM

ISBN 978-7-113-11284-4



9 787113 112844 >

定 价：75.00 元

铁路职工岗位培训教材

铁路线路工

铁路职工岗位培训教材编审委员会

中国铁道出版社

2010年·北京

内 容 简 介

本书为铁路职工岗位培训教材之一，全书共分基本知识和职业技能两大部分。基本知识部分主要介绍铁路基础知识、轨道、曲线、道岔、无缝线路、线路设备修理、施工作业安全与道口、养路机械等；职业技能部分主要介绍对铁路线路工初级工、中级工、高级工、技师、高级技师的资格性和适应性职业技能要求。

本书针对铁路职工岗位培训、职业技能鉴定进行编写，是各单位组织各级各类职工培训、技能鉴定的必备用书，对各类职业学校相关师生也有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

铁路线路工/铁路职工岗位培训教材编审委员会编. —北京: 中国铁道出版社, 2010. 5 (2010. 5 重印)

铁路职工岗位培训教材

ISBN 978-7-113-11284-4

I. ①铁… II. ①铁… III. ①铁路线路-技术培训-教材 IV. ①U21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 059414 号

书 名: 铁路职工岗位培训教材
铁路线路工
作 者: 铁路职工岗位培训教材编审委员会

责任编辑: 傅希刚 编辑部电话: 路(021)73142 电子信箱: fxg711@163.com
封面设计: 薛小卉
责任校对: 张玉华
责任印制: 郭向伟 周宝魁

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)
网 址: <http://www.tdpress.com>
印 刷: 中国铁道出版社印刷厂
版 次: 2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 2 次印刷
开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 28.75 字数: 670 千
书 号: ISBN 978-7-113-11284-4
定 价: 75.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部联系调换。

联系电话: 路 (021) 73170, 市 (010) 51873170

打击盗版举报电话: 路 (021) 73187, 市 (010) 63549504

铁路职工岗位培训教材

编审委员会

主任委员:彭开宙

副主任委员:徐啸明 何华武 郑 健 耿志修 张曙光

委 员:(按姓氏笔画排序)

王保国 王 培 田京芬 刘 刚 刘克强

刘朝英 庄 河 吴翠珑 张千里 张志农

张海军 杨绍清 苏顺虎 郑建东 赵春雷

郭玉华 康高亮 傅选义 程先东

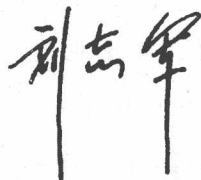
序

党的十六大以来,我国铁路坚持以科学发展观为指导,立足经济社会发展大局,紧紧抓住加快铁路发展的黄金机遇期,全面推进和谐铁路建设,大规模铁路建设取得重要成果,技术装备现代化实现历史性跨越,各项事业蓬勃发展,铁路对经济社会发展的保障能力显著增强,我国铁路进入了历史上发展速度最快、成效最为显著的时期。今后几年,是我国铁路现代化建设的关键时期。按照中长期铁路网规划和目前的发展速度,到2012年,全国铁路营业里程将由目前的8万公里增加到11万公里,其中时速200~350公里的客运专线及城际铁路将达到1.3万公里,复线率和电气化率分别达到50%以上,投入运营的先进动车组、大功率机车分别达到800组和7900多台。届时,全国发达完善铁路网初具规模,铁路运输“瓶颈”制约状况基本缓解,铁路在经济社会发展中的基础性保障作用将得到极大提升。

人才是兴路之本、发展之基,人才资源是第一资源。加快我国铁路现代化建设,关键是人才,根本在职工队伍的整体素质。培养和造就一大批能够适应铁路现代化建设需要的高素质的人才队伍,是当前摆在全路各级组织面前的一项重大而紧迫的战略任务,也是确保我们事业发展的根本保证。我们必须看到,随着和谐铁路建设的深入推进,我国铁路客运专线大量投入运营,新技术装备大量投入使用,铁路运输生产力持续快速发展,对技术、设备、运营、维修、管理等各类人才的需求更加迫切,对人才工作和人才队伍建设提出了一系列新挑战、新课题。今后三年,全路需要新增客运专线行车调度人员、动力组机车、客运专线基础设施维修和动车组、大功率机车检修人员等一大批技术骨干和专业人才。如何培养选拔出一大批适应铁路现代化建设,特别是熟悉掌握客运专线建设和运营管理的人才,把高速铁路和这些先进的技术装备建设好、管理好、运营好、维护好,是时代赋予我们的重大责任,也是对我们各级组织、各级领导干部的重大考验。

事业造就人才,人才推进事业。面对铁路现代化建设这一前无古人的伟大事业,要求我们必须比以往任何时候都要更加重视人才队伍建设,要求我们必须与时俱进,改革创新,高标准、讲科学、不懈怠,坚定不移地实施人才强路战略,把人才工作摆到更加突出的战略位置,大力加强人才队伍建设。要积极探索人才教育培训的新方法、新途径,进一步完善客运专线人才培养规划,建立健全人才培养激励机制,全面实施客运专线和新技术装备人才培养工程,全面提高职工队伍的整体素质,努力建设一支政治坚定、技术过硬、结构合理、分布适当,具有创新精神、富有创新活力的铁路人才队伍,为铁路现代化事业提供强有力的人才支撑。

我们坚信,新一代中国铁路人一定能够担当起铁路现代化建设的历史重任,中国铁路的明天一定会更加美好。



2009年7月



前 言

党的十六大以来,铁路事业蓬勃发展,大规模铁路建设全面展开,技术装备现代化实现重大跨越,尤其在高原铁路、机车车辆装备、客运专线、既有线提速和重载运输技术方面达到了世界先进水平。铁路职工队伍素质得到了相应提高,但距离铁路现代化发展的要求还有一定差距,铁路人才队伍建设和职工教育培训工作任重道远。

教材是劳动者终身教育和职业生涯发展的重要学习工具,教材建设是职业教育培训工作的重要组成部分,是提高教育培训质量的关键。加快铁路职工岗位培训教材建设,已成为加强和改进铁路职工教育培训工作的当务之急。为适应铁路现代化发展对技能人才队伍建设的需要,加快铁路职工岗位培训教材建设,铁道部决定按照铁道行业特有职业(工种)国家职业标准,结合铁路现代化发展的实际,组织开发铁路职工岗位培训教材。

本套教材由铁道部劳动和卫生司、运输局共同牵头组织,相关铁路局分工负责,集中各业务部门的专家和优秀工程技术人员编写及审定,多方合作,共同完成,涵盖了铁路运输(车务、客运、货运、装卸)、机务、车辆、工务、电务部门的77个铁路特有职业。教材坚持继承与创新相结合,充分体现了近几年来铁路新技术、新设备的大量运用及其发展趋势,特别是动车组系列教材填补了教材建设的空白,为动车组司机和机械师等铁路新职业员工提供了岗位培训教材;教材坚持科学性与规范性,依据铁道行业国家职业标准中的基本要求和工作要求编写,力争准确体现国家职业标准和有关作业标准、安全操

作等规章、规范的要求；教材坚持实用可行的原则，重点突出实作技能、应急处理和新技术、新设备、新规章、新工艺等四新知识，对职业技能部分按照技能等级分层编写，便于现场职工的培训与自学。

本套教材适用于工人新职、转职(岗)、晋升的岗位资格性培训，也适用于各类岗位适应性培训，同时为职业技能鉴定提供参考。

《铁路线路工》一书由上海铁路局负责主编，主编人员：宋友富，参加编写人员：杭前军、盛东亮、吴吉连、夏裕农、韩殿科，主要审定人员：罗国伟、朱定波、靳圣明、许营军、刘云汉。本书在编写、审定过程中得到了上海铁路局职工教育处的大力支持，在此一并表示感谢！

铁路职工岗位培训教材编审委员会

2010年4月

目 录

基本 知 识

第一章 铁路基础知识	3
第一节 铁路线路	3
一、铁路线路的组成及等级划分	3
二、铁路线路的分类	3
第二节 桥隧建筑物	4
一、桥 梁	4
二、隧 道	5
三、涵 洞	5
第三节 限 界	6
一、建筑限界	6
二、机车车辆限界	6
第四节 车 站	6
一、车站的分类	6
二、股道、道岔编号及股道有效长	7
三、线 间 距	8
第五节 电务常识	8
一、铁路信号	8
二、固定信号	8
三、联 锁	8
四、闭 塞	9
五、轨道电路	9
第六节 线路标志及信号标志	9
一、线路标志	9
二、信号标志	10
第七节 路 基	10
一、路基的组成与技术标准	10
二、路基设备及养护	12
第八节 安全用电常识	15

一、几个有关电的基本概念	15
二、常见的触电方式	16
三、常用的安全用电措施	17
第九节 工程制图	18
一、制图基本知识	18
二、三视图的画法和尺寸标注	19
三、线路平面图	20
四、线路纵断面图	21
五、线路横断面图	22
六、车站平面图	23
第十节 测量基本知识	23
一、水准测量	23
二、距离丈量	27
三、既有线横断面的测绘	28
四、角度测量	28
第十一节 机车车辆设备	32
一、铁路机车	32
二、铁路车辆	33
三、铁路动车组	33
复习思考题	34
第二章 轨道	35
第一节 轨道组成及类型	35
一、轨道组成	35
二、轨道类型	35
第二节 轨道几何尺寸	37
一、轨 距	37
二、水平、三角坑	38
三、轨 向	38
四、高 低	39
五、轨底坡	39
第三节 钢 轨	39
一、钢轨的作用、类型及长度	39
二、钢轨断面形状和尺寸	40
三、钢轨伤损标准	42
四、钢轨伤损特征和形成机理	45



五、钢轨防断	47
六、钢轨打磨	49
第四节 钢轨接头、联结零件及轨缝	54
一、钢轨接头类型	54
二、钢轨接头位置的要求	55
三、钢轨接头联结零件	56
四、钢轨接头联结零件伤损标准	58
五、预留轨缝计算	58
六、轨缝调整计算	59
第五节 钢轨接头病害	62
一、钢轨常见几种接头病害	62
二、钢轨接头病害产生的原因	62
三、钢轨接头病害的整治方法	63
第六节 轨 枕	63
一、木枕特点及规格尺寸	63
二、木枕扣件及其伤损标准	64
三、木枕使用要求及失效标准	65
四、混凝土枕特点及规格尺寸	66
五、混凝土枕扣件及其伤损标准	68
六、混凝土轨枕使用要求及失效标准	73
七、其他类型轨枕	74
八、轨枕配置	75
九、轨枕铺设规定	78
十、混凝土枕的主要病害及整治措施	78
十一、线路上轨枕的修理	81
十二、旧轨枕分类	81
第七节 轨道加强设备	81
一、线路爬行	81
二、轨道加强设备	82
三、轨道加强设备的伤损标准	84
四、线路爬行病害产生的原因及整治方法	84
第八节 道 床	85
一、道床的功用	85
二、道床的材料及规格	86
三、道床横断面	86

四、道床病害及整治	89
第九节 无砟轨道	90
一、无砟轨道的特点	91
二、无砟轨道铺设要求	91
三、国外铁路无砟轨道结构	91
四、国内铁路无砟轨道结构	94
复习思考题	96
第三章 曲线	98
第一节 曲线要素与技术条件	98
一、曲线的基本要素	98
二、曲线种类	98
三、曲线半径	98
四、缓和曲线	100
第二节 曲线轨道外轨超高	103
一、设置曲线外轨超高的目的	103
二、曲线外轨超高计算公式	103
三、曲线最大超高度的规定	104
四、曲线外轨超高检算	104
五、计算平均速度	105
六、计算超高算例	105
七、超高顺坡	107
第三节 曲线轨道轨距加宽	109
一、曲线轨道轨距加宽的目的	109
二、曲线轨道轨距加宽的技术标准	110
三、曲线轨道的最大允许轨距	110
四、曲线轨道轨距加宽递减	110
五、曲线限界加宽计算	110
第四节 曲线绳正法拨道基本原理及要求	111
一、曲线整正基本原理	111
二、绳正法拨正曲线的基本要求	111
三、曲线整正外业测量	111
四、曲线正矢允许偏差	112
第五节 曲线绳正法拨道正矢计算	113
一、曲线半径、弦长、正矢之间的关系	113
二、头尾标桩齐全的曲线计划正矢计算	113



三、需要确定头尾标桩的曲线计划正矢计算	119
四、公式法计算曲线始终点附近测点计划正矢	123
第六节 曲线绳正法拨道量计算	124
一、普通线路曲线拨量计算	124
二、无缝线路曲线拨量计算	126
第七节 曲线缩短轨配置及成段更换钢轨	128
一、曲线缩短轨缩短量计算和配置	128
二、曲线上成段更换钢轨时钢轨联组配置	131
第八节 曲线病害产生的原因及整治方法	132
一、曲线方向不良的原因及整治方法	132
二、曲线“鹅头”产生的原因及整治方法	133
三、接头支嘴产生的原因及整治方法	134
四、钢轨磨耗产生的原因及防治方法	134
五、曲线维修要求	135
复习思考题	135
第四章 道 岔	138
第一节 道岔的作用与分类	138
一、道岔的作用	138
二、道岔分类	138
第二节 普通单开道岔构造	139
一、转辙部分	139
二、连接部分	144
三、辙叉及护轨	144
第三节 普通单开道岔各部尺寸及道岔使用规定	147
一、普通单开道岔各部尺寸	147
二、道岔各部分的轨距及其递减	148
三、单开道岔允许过岔速度	149
四、道岔辙叉号数的选择	150
五、道岔的连接	150
第四节 导曲线支距计算	152
第五节 道岔连接曲线	154
一、连接曲线养护维修规定	154
二、连接曲线整正	155
第六节 道岔常见病害的预防及整治	157
一、道岔方向不良	157

二、转辙部分常见病害	157
三、连接部分常见病害	159
四、辙叉及护轨部分常见病害	160
第七节 提速道岔	161
一、提速道岔概述	161
二、提速道岔的结构特点	162
三、提速道岔养护维修作业	166
四、提速道岔主要作业要求	167
五、提速道岔的工、电分工	168
六、提速道岔常见故障处理	168
七、60 kg/m 钢轨 12 号 (Vz200) I 型提速道岔构造特点	171
第八节 250 km/h 客运专线铁路道岔	174
一、客运专线道岔类型	174
二、道岔技术特性	175
三、道岔线型和平面尺寸	176
四、道岔主要结构	176
第九节 时速 350 km 铁路道岔简介	180
一、时速 350 km 18 号道岔	180
二、时速 350 km 42 号道岔	181
复习思考题	182
第五章 无缝线路	184
第一节 无缝线路的基本概念	184
第二节 无缝线路分类	184
一、温度应力式无缝线路	184
二、放散温度应力式无缝线路	185
第三节 无缝线路的基本原理	185
一、温度应力和温度力	185
二、无缝线路的几种轨温	186
三、无缝线路上各种阻力	187
第四节 无缝线路的稳定性	189
一、稳定性的概念	189
二、温度力与纵向阻力的关系	189
第五节 伸缩区长度及预留轨缝的计算	190
一、伸缩区长度的计算	190
二、缓冲区预留轨缝计算	190



第六节 无缝线路胀轨跑道	192
一、标准轨地段胀轨跑道	192
二、无缝线路地段胀轨跑道	192
三、胀轨跑道的处理	193
第七节 无缝线路长钢轨折断及其预防	194
一、钢轨折断的原因	194
二、防止钢轨折断的措施	194
三、长钢轨重伤的处理	194
四、长钢轨折断的紧急处理	195
五、长钢轨折断的临时处理	195
六、长钢轨折断的永久处理	195
第八节 无缝线路的养护维修	196
一、无缝线路养护维修作业安排	196
二、无缝线路作业轨温条件	197
三、无缝线路维修作业要求	198
四、爬行观测桩的布置	198
五、桥上无缝线路维修要求	199
六、铺设无缝线路施工作业要求	199
七、无缝线路常备材料、工具数量标准	201
第九节 跨区间及全区间无缝线路	202
一、跨区间及全区间无缝线路的基本结构	202
二、铺设前的线路整修工作	204
三、铺设方法	204
四、铺设初期的整修加强工作	204
五、养护维修工作重点	205
六、无缝道岔养护维修	205
七、故障处理	206
复习思考题	207
第六章 线路设备修理	208
第一节 线路设备修理工作内容及工作组织	208
一、线路大修	208
二、线路中修	211
三、线路设备维修	211
四、线路设备管理组织和工作计划	214
第二节 线路设备修理周期	217



第三节	线路设备修理标准	218
一、	线路设备维修标准	218
二、	道岔维修标准	222
三、	线路设备大、中修验收标准	228
四、	线路设备修理验收办法	231
第四节	线路设备检查及质量评定	233
一、	线路静态检查	233
二、	线路动态检查	234
三、	钢轨检查	237
四、	春秋季检查	239
五、	量具检查	239
六、	线路设备状态评定	239
七、	线路设备保养质量评定	240
第五节	电子平直仪	244
一、	电子平直仪的特点	244
二、	电子平直仪的组成	245
三、	电子平直仪的主要规格	245
四、	电子平直仪的操作程序与要领	246
五、	安全注意事项	247
第六节	线路轨道检查仪	247
一、	分类及型号	248
二、	结构组成	248
三、	线路检查操作程序	249
四、	指导现场养护	250
五、	安全注意事项	250
第七节	客运专线精测网系统介绍	252
一、	客运专线精测网特点	252
二、	客运专线精测网的建立	253
三、	精测网的应用维护	256
第八节	与路基、桥梁有关的线路技术要求	257
一、	路 基	257
二、	桥 梁	257
	复习思考题	259
第七章	施工作业安全与道口	262
第一节	施工防护	262