

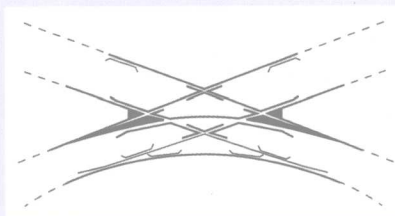
德国铁路 基础设施设计手册

[德] 哈特穆特·弗赖施泰因 (Hartmut Freystein) 马丁·明克 (Martin Muncke) 彼得·朔尔迈尔 (Peter Schollmeier) 合著

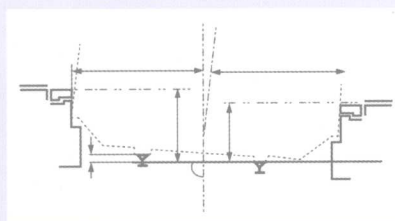
《德国铁路基础设施设计手册》 翻译审核委员会 译



Linienführung
Oberbau

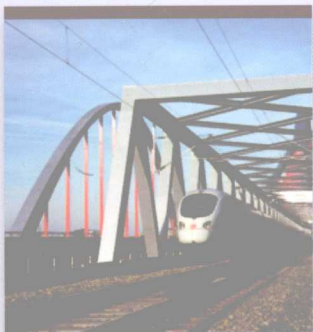


Ingenieurbauwerke
Tunnel
Personenverkehrsanlagen

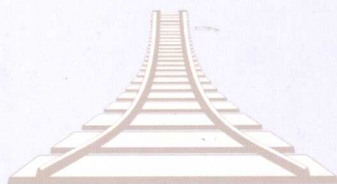


Bahnübergänge
Container-Terminals





DEGUO TIELU
JICHU SHESHI SHEJI SHOUCE



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：<http://www.tdpress.com>

ISBN 978-7-113-07825-6



9 787113 078256 >

ISBN 978-7-113-07825-6 / TU · 875

定 价：130.00 元

德国铁路基础设施设计手册

[德] 哈特穆特·弗赖施泰因 (Hartmut Freystein)
马丁·明克 (Martin Muncke) 合著
彼得·朔尔迈埃尔 (Peter Schollmeier)

《德国铁路基础设施设计手册》翻译审核委员会 译

中国铁道出版社

2007年·北京

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01-2006-6363 号

图书在版编目 (CIP) 数据

德国铁路基础设施设计手册 / (德)弗赖施泰因, (德)明克, (德)朔尔迈埃尔著;
《德国铁路基础设施设计手册》翻译审核委员会译. — 北京: 中国铁道出版社, 2007.4
ISBN 978-7-113-07825-6

I. 德… II. ①弗…②明…③朔…④德… III. 铁路运输—基础设施—设计—
技术手册 IV. U2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 040410 号

内 容 简 介

本书由2005年德文版工具书翻译而成。主要介绍了德国铁路工程项目认证机构及其法律基础、铁路建设流程等内容, 具体叙述了铁路线路线形和选线、净空和线间距、土方工程和其他土工技术建筑物、铁路平交道口、客运站设施、桥梁、隧道、轨道、联合运输设施及驼峰编组站、信号基础设施、架空接触网设备等铁路基础设施的基本设计方法, 以及相应的规程、标准和有关技术规则。

本书可作为铁路工程管理、设计技术人员的参考资料, 也可作为大专院校师生的参考书。

Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen by Hartmut Freystein, Martin Muncke, Peter Schollmeier

© 2005 by Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co. KG, ISBN 3-7771-0333-0

All Rights Reserved

书 名: 德国铁路基础设施设计手册

作 者: [德] 哈特穆特·弗赖施泰因(Hartmut Freystein)

马丁·明克(Martin Muncke) 彼得·朔尔迈埃尔(Peter Schollmeier)

译 者: 《德国铁路基础设施设计手册》翻译审核委员会

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)

责任编辑: 张 悦

封面制作: 冯龙彬

印 刷: 北京佳信达艺术印刷有限公司

开 本: 700 mm × 1000 mm 1/16 印张: 41.75 字数: 719 千

版 本: 2007年4月第1版 2007年4月第1次印刷

印 数: 1~3000 册

书 号: ISBN 978-7-113-07825-6/TU · 875

定 价: 130.00 元

版权所有 侵权必究

编辑部电话: 路 021-73656, 市 010-51873656; 发行部电话: 010-51873117

《德国铁路基础设施设计手册》

翻译审核委员会

主任委员：李明申 王玉泽

副主任委员：张华钧 郭志勇

委 员：蒋再秋 熊永钧 罗庆中 昌 晶 许克亮
何志工 顾湘生 朱 丹 薛照钧 盛 晖
陈泽建 赵新益

译校审人员：万明坤 毛俊杰 王亨祥 范俊杰 陈联彬
李 桐 张履棠 赵淑贞 侯韵卿 王晓刚
方 奕 周怡彤 罗世东 鄢巨平 李和小
潘国强 余心沪 方国星 肖明清 陈长飞
黄小钢 吕国金 王海潮 李应红 曾小林
孙 立 姚楚峰 刘一平 孙宏金 金福海
韩向阳 钟绍林 苏 枚

主 译 审：毛俊杰 王晓刚

序

铁路是国家重要的基础设施、国民经济的大动脉和大众化的现代交通工具。世界各国都将发展铁路运输作为加强地区间交往、促进经济社会发展和科技进步的重要手段。国务院于2004年批准了《中长期铁路网规划》，确立了我国铁路宏伟的建设蓝图。实施《中长期铁路网规划》，特别是建设世界一流的客运专线，需要借鉴发达国家的先进、成熟、经济、适用的经验和技術。为此，我们特组织翻译了《德国铁路基础设施设计手册》一书。

《德国铁路基础设施设计手册》详细介绍了德国铁路线路、桥梁、隧道、轨道、客运站、平交道口、集装箱基地站、信号和架空接触网等基础设施设计和施工的原则、方法以及重要的规程、规范和要求，并以相当篇幅介绍了德国铁路基础设施工程项目的法定立项和工程监管审批程序。该手册对于我国全面了解德国铁路基础设施设计流程和方法、规程和标准，组织新一轮大规模铁路建设，提高我国铁路基础设施的设计和施工质量，具有重要参考作用。

本手册是由铁道第四勘察设计院和铁道科学研究院科学技术信息研究所合作翻译审核的。在手册的翻译过程中，我们力求忠实反映原书的观点，对引用的规程标准等源文件的电子识别序号、章节编号和图表序号等尽量保持原文的书写形式。手册德文版中凡是作者引用的文献资料，不管是图或表，均称为图，中文版中继续遵循这一原则，以便读者能根据本手册提供的线索找到源文件。本手册适合于铁路设计、施工、科研等专业技术人员查阅，也可供铁路高校师生参考。

在本手册的翻译过程中，我们邀请了北京交通大学前校长万明坤教授、北京交通大学范俊杰教授、铁道科学研究院顾培雄研究员、王亨祥研究员、张畚研究员、黄建苒研究员、陈佳玲研究员、谢贤良研究员和罗庆中研究员，以及长期从事德文科技翻译的多位同志参加本书的翻译、校对和审阅工作，在此一并表示感谢。

由于本书所涉及的专业和内容非常广泛，翻译和译校时间较紧，不当和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

铁道第四勘察设计院

铁道科学研究院科学技术信息研究所

前 言

《德国铁路基础设施设计手册》适用于铁路运营设施的设计，特别适用于根据德国建筑师和工程师酬金规定（HOAI）进行的第一阶段设计工作。该工作阶段开始对新建和改造线路的设计以及车站咽喉的重新设计进行初步研究。此外，该工作阶段还包括筹资和准备计划立项审批资料，直至进行铁路基础设施的施工图设计。本书介绍铁路技术规则的现状，读者对象主要是从事设计和施工工作的结构工程师和建筑师，还有在校学习的大学和专科学校的学生。

本书内容涉及到线路的线形和选线设计、桥梁工程、隧道工程、土方工程、轨道、房屋建筑、平交道口设施、集装箱基地站以及其他相关专业所有必需的信息。铁路是一个非常综合的庞大技术系统，因此除了铁路建筑的核心领域外，在设计和施工时也要研究与其他相关领域的界面，诸如安全和信号技术以及电气设备等等。在这方面，本书还叙述了对铁路牵引电流回馈和接地设备，以及对信号机设置位置等问题的基本要求，因为这些要求对铁路基础设施的设计和施工流程以及构建物的结构设计都有重大影响。

铁路专业书籍出版社出版发行《德国铁路基础设施设计手册》这部工具书，也是对本书作者工作的鼓励。市场上已多年不见此类书籍，本书的出版将给几代铁路工程师提供巨大帮助。此外，1994年德国铁路改革以前，不论从主管权限方面还是从技术规则的结构角度看，铁路工程师都习惯于追求近乎完美。然而在1994年以后，参与工程各方的任务分工发生了变化。除了经营方外，又增加了新成员，如铁路监管机构联邦铁道署（EBA）和欧洲铁路系统及设备指定认证机构（EBC）。这样，原来一直完全由原联邦德国铁路和原民主德国铁路出版和大力推行的技术规则也随之发生了很大的变化。其他机构，如联邦铁道署（EBA）出版了补充规则。自2002年起，欧洲规则（这里仅指泛欧高速铁路系统的互操作性技术规程）生效，它使各国的相关规范随之作废。尤其是铁路领域广泛的技术革新也对铁路改革11年来的铁路运输业产生了影响。基于这些原因，本书在各技术章节首先介绍现行的和相关的规则及其出处。

然而，要强调指出的是，本手册不能代替对铁路技术规则的学习和了解。为简明叙述起见，本书不可能把全面阐述现行的技术规则作为目标。本书以较多篇幅对铁路设施的设计和施工进行概述，给出有益的提示并提供背景信息。在进行具体设计时，设计工程师还需亲自查阅有关的铁路专用技术规则。

本书作者感谢联邦铁道署、铁路认证部门和德国铁路股份公司等许多提供帮助的朋友，他们的宝贵意见使本书成为一部对实际应用很有帮助的简编本。参加编写的有以下各位专家：Wilfred Ruhs 和 Hans-Dieter Dabringhausen（铁路平交道口），Karsten Flach（线路线形和选线设计），Wilfried Jost 和 Hartmut Heyder（客运站设施），Wolfgang Vogel 和 Ralph Fischer（土方工程），Tristan Mölter（结构工程），Helmut Lauterbach 和 Martin Sonntag（联合运输设施），Rainer Puschmann（电气设备）。

本书附有一张光盘。上面存有铁路有关法律、联邦铁道署颁布的管理办法、技术规程，对应用人员非常有用的关于站台边缘、模块结构方式的站台、电缆沟、轨道施工机械、土方工程施工方法和道口铺面的局部设计平面图、横断面、安装说明和招标资料。在这里，我们对提供这些资料的企业表示感谢。

作者：



哈特穆特·弗赖施泰因
(Hartmut Freystein)

公司建筑经理，硕士工程师
“欧盟铁路系统和设备认证
机构互操作性指定认证部
门”主任
地址：Vorgebirgsstrasse 49
53119 波恩



马丁·明克
(Martin Muncke)

硕士工程师
德国铁路股份公司结构工程
处处长，技术和采购负责人
地址：Kleyerstrasse 90
60326 法兰克福（美因河畔）



彼得·朔尔迈埃尔
(Peter Schollmeier)

建筑经理，硕士工程师
联邦铁道署 21 处“土木工程、
轨道和房屋建筑以及机械
设备的工程监管和铁路监
管处以及联邦州铁路监管托
管处”负责人
地址：Vorgebirgsstrasse 49
53119 波恩

目 录

1 德国铁路股份公司、联邦铁道署和铁路认证机构的法律依据和组织机构	1
1.1 法律规定	1
1.2 1994 年 1 月 1 日开始的铁路改革	2
1.3 德国铁路股份公司的组织、结构和任务	4
1.3.1 控股公司、康采恩企业集团	4
1.3.1.1 机构设置	4
1.3.1.2 技术和采购处	6
1.3.2 德国铁路路网股份公司	8
1.3.3 德国铁路车站和服务股份公司	10
1.3.4 德国铁路股份公司的其他子公司	10
1.3.4.1 德国铁路能源股份有限公司 (DB Energie GmbH)	10
1.3.4.2 德国铁路项目工程建设股份有限公司 (DB ProjektBau GmbH)	11
1.3.4.3 州铁路监管部门	14
1.4 联邦铁道署的组织和机构	17
1.4.1 总部	17
1.4.2 分部	17
1.4.3 联邦铁路监督机构	20
1.5 铁路认证部门	21
2 铁路建筑技术规则	22
2.1 技术规程	22
2.2 公认的技术规则的法律概念	22
2.3 设计和尺寸计算规程	22
2.4 建筑产品、结构型式、部件和施工方法	24
2.4.1 铁路专用建筑产品技术规则明细表	25
2.4.2 合格证明程序	26
2.4.3 有特殊性能的建筑产品	27

2.5	德国铁路股份公司的规则集	28
2.6	其他铁路的规则 (VDV 规程)	29
2.7	96/48/EG 和 2001/16/EG 规程的作用	31
2.7.1	欧洲法律框架条件	31
2.7.2	高速铁路互操作性规程 (IOR HGV) (96/48/EG 规程) 对技术规则的影响	33
2.7.3	建筑技术规定铁路专用篇明细表 (ELTB) 第 9 章	34
3	铁路工程项目的计划立项程序	39
3.1	联邦铁道署在工程项目中的任务	39
3.1.1	筹资	39
3.1.2	计划立项审批	40
3.1.3	联邦铁道署负责的工程监管	40
3.1.3.1	工程监管审查	41
3.1.3.2	无需提交施工资料的工程项目	42
3.1.3.3	工程申请、工程施工监管机关对施工资料的 审查	42
3.1.3.4	提交工程文件授权责任人和铁路工程监理员 ...	43
3.1.3.5	按个别情况颁发批准书和同意证件	44
3.1.3.6	类型批准	44
3.1.3.7	建筑技术审查	44
3.1.3.8	验收、使用许可、批准投入运营、许可投入 运营	45
3.2	互操作性规程——审查认证机构的作用	48
3.2.1	高速铁路互操作性 (IOR HGV (96/48/EG)) 对工程项目审批程序的影响	48
3.2.2	由指定部门对泛欧交通网 (TEN) 基础设施工程 项目进行 EG 审查	49
3.3	德国铁路股份公司工程项目的设计流程	52
3.3.1	项目的启动	52
3.3.2	原则	52
3.3.3	初步规划	53
3.3.4	初步设计	54

3.3.5	施工设计	55
3.3.6	验收	56
4	铁路基础设施的设计, 线路的线形和选线设计	59
4.1	技术规程和法律规定	59
4.1.1	法律和法规	59
4.1.2	技术规程	59
4.2	缩写	61
4.3	线路标准、运行速度和运营基础设施的设计	63
4.3.1	铁路干线	63
4.3.2	次要铁路	64
4.3.3	按欧盟规程 RL 96/48/EG 规定的高速线路	64
4.3.4	德国铁路路网公司的运营基础设施设计	65
4.3.4.1	路网结构和线路标准	65
4.3.4.2	线路标准的特征	65
4.3.4.3	基础设施各部分的特征	67
4.4	行车动力学和选线的基础——线路上的作用力	68
4.4.1	平衡超高 u_0	69
4.4.2	使用超高 u 的一般情况	69
4.4.3	未被平衡的侧向加速度 p 的计算	70
4.4.4	超高线路上计算公式的汇总	71
4.5	定线原则, 可自主确定的极限值和需经批准的极限值	71
4.6	铁路曲线半径	72
4.6.1	铁路技术管理规程规定的最小曲线半径	72
4.6.2	规程 RiL 800.0110 的规定	73
4.7	超高和欠超高的设计值	73
4.7.1	超高的设计值	73
4.7.2	欠超高的设计值	74
4.8	缓和曲线和超高顺坡	77
4.8.1	缓和曲线和超高顺坡的类型	77
4.8.2	缓和曲线设置的必要性、长度和设计	78
4.9	夹直线	83
4.9.1	概述	83

4.9.2	夹直线的最小长度	84
4.9.3	不设缓和曲线时曲率直接变换的欠超高最小值 (规程 RiL 800.0110 新版中取消此项)	86
4.9.4	直接的曲率变换,“剪刀式线路”	87
4.9.5	特殊情况:反向曲线间设缓和曲线 (规程 RiL 800.0110 新版)	87
4.10	线间距渐变段	88
4.11	坡度以及凸形竖曲线和凹形竖曲线	90
4.11.1	允许纵向坡度	90
4.11.1.1	区间线路	90
4.11.1.2	车站线路	90
4.11.2	变坡点上的竖曲线	91
4.12	按线形关系确定行车速度	91
4.13	摆式列车	94
4.13.1	允许欠超高	94
4.13.2	超高和欠超高的选择	94
4.13.3	缓和曲线的顺坡	95
4.13.4	缓和曲线	95
4.14	德国和欧洲允许选线要素一览表	95
4.15	选线和定线范围内的道岔	106
4.15.1	道岔和交叉的图示/名称	106
4.15.2	道岔结构型式	109
4.15.2.1	单开道岔的基本型式	110
4.15.2.2	由基本型式派生出来的单开道岔	114
4.15.2.2.1	具有曲线辙叉和加长导曲线的单开道岔	115
4.15.2.2.2	具有曲线辙叉和缩短导曲线的单开道岔	115
4.15.2.3	交叉的基本形式	116
4.15.2.4	交分道岔	118
4.15.2.4.1	尖轨在菱形内的 190-1:9 基本型式的 交分道岔	119
4.15.2.4.2	尖轨在菱形外的 500-1:9 基本型式的 交分道岔	120
4.15.2.4.3	由基本型式派生的交分道岔	121

4.15.3	道岔选择原则	124
4.15.4	曲线道岔	127
4.15.4.1	单开道岔弯成单式同侧道岔的可弯性	127
4.15.4.2	道岔行车动力学	128
4.15.4.3	曲线道岔 (单式同向道岔 IBW, 单式异侧 道岔 ABW) 的计算	130
4.15.4.4	缓和曲线上曲线道岔的计算	130
4.15.4.5	具有曲线道岔的渡线	132
4.15.5	防护道岔	133
4.15.6	铺设单开道岔的渡线	133
4.15.6.1	基本要求	133
4.15.6.2	常用尺寸	138
4.15.7	警冲标和信号机的位置	139
4.15.7.1	侧线	139
4.15.7.2	平行线路的渡线	140
4.16	对定线线形的一般提示——应该避免什么	140
4.16.1	通向停车场的支线	141
4.16.2	曲线道岔渡线	141
4.16.3	线路分叉	142
4.16.4	在里侧铺设的越行线 / 线路向里分叉	142
4.16.5	复式交分道岔 (DKW) 可分解成单式交分道岔 (EKW) 和单开道岔 (EW)	142
4.16.6	与曲线道岔连接的缓和曲线的起点	143
4.16.7	在行车繁忙的线路上从铺设技术考虑有利的道岔 连接方式	143
4.16.8	渡线区段线间距 (长岔枕不能跨两条直通正线) ...	143
4.16.9	线间距渐变段	143
4.17	比例为 1:1000 的平面图上铁路设备的图例	144
4.17.1	线路	144
4.17.2	股道 / 线路的编号	144
4.17.3	变坡点和公里标	145
4.17.4	反向曲线	145
4.17.5	警冲标	145

4.17.6 边坡	146
4.17.7 桥梁	147
4.17.8 建筑物	147
4.18 平面图和纵断面图的选线和定线	148
4.18.1 测设曲线	149
4.18.2 曲线上的线路线间距渐变	150
4.18.3 设直线超高顺坡的缓和曲线（缓和曲线采用三次 抛物线）	151
4.18.4 变坡点	152
4.18.5 缓和曲线的插入	153
4.18.6 曲线道岔的设计	153
4.19 计算范例	155
5 铁路工程、净空和线间距	160
5.1 技术和法律规定	160
5.1.1 法律、法规和规程	160
5.1.2 铁路专用规范和标准	160
5.2 净空限界	161
5.2.1 铁路技术管理规程规定的标准建筑接近限界	161
5.2.2 限界线和建筑接近限界过渡的确定	162
5.2.3 “A”范围	170
5.3 曲线内外两侧建筑接近限界端点的水平距离和垂直 距离的计算	171
5.4 线间距	171
5.4.1 铁路技术管理规程规定的线间距	171
5.4.2 区间线路线间距和站内线间距	173
5.5 跨越铁路设施的公路跨线桥的净高和净宽，接触防 护和接地装置	176
5.5.1 净高	176
5.5.2 净宽	177
5.5.3 接触防护和接地	177
5.6 危险空间和安全空间	177
6 构筑物——土方工程和其他土工建筑物	178

6.1	技术规程	179
6.2	定义	180
6.3	土工建筑物的尺寸设计	180
6.3.1	竖向荷载	180
6.3.2	动力系数	181
6.3.3	其他影响	181
6.3.4	应力在土中的传播	181
6.3.5	土压力	182
6.4	既有线路基面保护层	183
6.5	过渡区	186
6.5.1	设计原则	186
6.5.2	回填区的排水	187
6.6	支挡结构	189
6.6.1	板桩墙	190
6.6.2	钻孔桩墙	190
6.6.3	加固的土体	190
6.6.4	梁式木板墙	191
6.6.5	背面锚固	191
6.6.6	石笼挡墙	192
6.6.7	加筋土挡墙	192
6.6.8	土钉墙	193
6.7	在轨道下面横穿的管线套管	195
6.8	排水	198
6.8.1	路基边沟	199
6.8.2	地下排水设施	199
6.8.3	渗水设备	200
6.9	土工织物和土工合成材料	201
7	铁路道口	204
7.1	技术规范和法律规定	204
7.1.1	法律、法规和规程	204
7.1.2	铁路专用规范和标准	205
7.1.3	其他的规范	206

7.2	技术和法律框架条件	206
7.2.1	通用铁路法 (AEG) 和铁路交叉法 (EKrG)	206
7.2.2	公路交通规则 (StVO) 和管理条例	208
7.2.3	铁路技术管理规程和得到承认的技术规则	208
7.3	道口安全防护种类及相关规定	209
7.3.1	道口安全防护种类的相关规定 (按铁路技术管理 规程)	209
7.3.2	道口安全防护设备	211
7.3.3	无安全防护设备的道口	213
7.4	铁路道口的工程建筑和信号技术设备	215
7.4.1	铁路道口的几何数据	215
7.4.2	无安全防护设备的道口瞭望区的计算	218
7.4.3	设有安全防护设备的道口测量	218
7.4.4	铁路道口的工程设计, 道口铺面	220
7.4.5	出清区段, 前置警灯 (vLz)	225
7.4.6	牵引拖曳曲线	227
7.4.7	铁路道口所需设置的公路交通规则标志	228
7.4.8	道口安全防护设备的控制或接通	234
7.4.8.1	遮断主体信号机	234
7.4.8.2	由列车控制的设备	235
7.4.8.3	由道口看守员控制的防护设备	235
7.4.8.4	BÜSTRA 道口安全防护设备	236
7.4.9	栏木装置	237
7.5	铁路道口计划立项审批和工程管理框架的有关资料	237
7.6	按铁路交叉法规定分割道口工程成本	241
7.6.1	法律、法规和规程	241
7.6.2	新建交叉道口 (铁路交叉法第 11 条)	241
7.6.3	按铁路交叉法第 12 条规定在既有交叉上 (跨线桥) 实施的工程	241
7.6.4	跨线桥维修费用的报销和补偿, 收益平衡原则	243
7.6.5	铁路道口的改建 (铁路交叉法第 13 条)	243
7.6.6	工程费和估算方法	244
7.6.7	交叉工程协议书	245

7.7 设置道口安全防护设备的实例	246
7.8 铁路道口标准设计图	252
7.8.1 与干线公路交叉的铁路道口 (设有栏木 / 半栏木的安全防护设备)	252
7.8.2 与干线公路交叉的铁路道口 (无栏木 / 半栏木的安全防护设备)	253
7.8.3 与居民区内开发性公路交叉的铁路道口 (设有栏木 / 半栏木的安全防护设备)	254
7.8.4 与居民区内开发性公路交叉的铁路道口 (无栏木 / 半栏木的安全防护设备)	255
7.8.5 与居民区内开发性公路交叉的铁路道口 (无安全防护设备)	256
7.8.6 与野外和林间道路交叉的铁路道口 (无安全防护设备)	257
7.8.7 与自行车和人行道交叉的铁路道口 (无安全防护设备)	258
7.8.8 在分叉公路前方铁路道口的指示牌	259
7.8.9 与宽度小于 5.50m 的公路交叉的铁路道口	260
7.8.10 狭窄路口的铁路道口	261
7.8.11 道口出清路段的保证措施 (附加规定和大拐弯车辆先行权)	262
7.8.12 出清路段的保证措施 (附加规定和规定行驶方向) ..	263
7.8.13 出清路段的保证措施 (附加规定和前置警灯)	264
8 客运设施	265
8.1 技术规范和法律规定	265
8.1.1 法律和法规	265
8.1.2 铁路技术规范	265
8.1.3 其他规范	267
8.2 车站类型和运营基础设施的设计	268
8.3 站台	269
8.3.1 站台有效长度	270
8.3.2 站台高度	270