

线路维修简明技术手册

北京铁路局工务处组织 编写

中国铁道出版社
1991年·北京

利完成。特别是在编写过程中，我们还得到了工务局卢祖文同志，铁道出版社陈健同志的具体帮助和指导以及部工务局老前辈雷树林同志的亲切关怀，在此一并表示衷心的感谢。

参加本手册的编写和提供资料的人员有：池奉林、于志复、刘兰芝、崔志范、姚若宏、梁存干、王维、张集纲、苏自新、钱洪璥等同志。

全书由池奉林同志统稿，于志复、刘兰芝同志主审。

由于我们水平有限，缺点和错误在所难免，希广大读者批评指正。

1991年5月

内 容 简 介

本书内容包括路基、道床、钢轨及联结零件、轨枕及配件、曲线、道岔、道口、无缝线路等线路设备的结构，构件的规格、型式尺寸，材料的性能，线路结构常用的计算公式，以及维修工作中的有关技术条件、规则，规范，作业的标准和验收条件，施工的安全防护方法和规定等。

为方便读者的使用，全书以图表形式表达为主，辅以简明的文字叙述。本书具备条理清晰、语言通俗、明快，取材精练、实用之特色。是一本铁路工务系统广大技术人员和技术工人非常实用而必备之工具书。

线路维修简明技术手册

北京铁路局工务处组织编写

中国铁道出版社出版、发行

(北京市东单二条14号)

责任编辑 陈 健 封面设计 邵 达

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印刷

开本：787×1092mm 1/64 印张：6 字数：280千

1991年8月 第1版 第1次印刷

印数：1 30000册

ISBN 7-113-09942-5 11·208 定价：4.00元

代 序

北京局工务处组织编写的这本手册，内容包括工务线路的结构形式和设备的各项技术标准，构造理论，材料性能；作业规范，以及理论计算公式等，是一部内容比较系统全面，简明扼要，具有实用价值的工具书。它为广大工务工作者现场应用，系统掌握和了解线路构造、设备的有关业务知识，创造了有利的条件。

作为生产部门，理论和实践统一、系统掌握标准，综合分析，研究理论，才能提高线路的质量，发展工务业务，保证运输。工务设备长期处于运量与运能矛盾之中，随着发展日趋削弱，除采取加强设备措施外，科学管理仍有开拓前途。加强管理，发掘内涵，提高职工素质，是经济有效的途径。多出版些有关工务的书籍，用理论武装职工，帮助提高职工业务素质，意义重大。

在建设社会主义的高潮中，各行各业都认识到掌握技术的重要性，纷纷在抓岗位培训工作，特别是班组长的工作，学习解放军班队长过硬本领。铁路工务部门，历史上有传统培训工班长的成绩，惟困于教材难选，这本手册的出版，将给现场提供切实有益的参考教材。

科学技术日新月异的飞跃发展，我们工务工作者都有再学习和进行知识更新的任务，更有温故知新发展技术标准的任务，也必须系统钻研。通过普遍应用和不断钻研，普及业务学习，进一步总结经验，从量变到质变，必将发扬光大工务业务，为迎接 21 世纪现代化挑战做出贡献。

工务局 雷树林

1991 年 5 月

前 言

随着铁路运输事业的迅速发展和线路轨道结构的不断更新和加强，有关工务部门的技术管理规程、线路大、维修管理规则、操作规程、技术标准和技术条件等各项标准，也作了相应的修正、充实和完善。

为了认真贯彻执行各项规则 and 标准，给广大工务工作者在日常生产工作中，查阅或使用有关标准提供方便，我们在广泛征求意见的基础上，结合实际需要，将已颁发实行的国家标准、部级标准以及工务局制定的技术条件、技术指标和质量标准等资料，以图和表格形式结合简要的文字说明，编写成这本小手册。

本手册具有以下特点：

1. 为便于使用者查阅方便，手册中对一些线路设备的规格及主要尺寸均以图显示，直观性强，简单、明了。

2. 对一些材料性能、技术条件等，多以表格或条文形式予以说明，文字简明、扼要。

3. 为方便工程技术人员从事计算工作的需要，本手册还提供了材料设备的计算数据、数学、力学等常用计算公式。

4. 内容的选编以目前国内线路上正式推广使用的新材料、新设备为主，如重型钢轨、重轨道岔、新型混凝土轨枕、弹条扣件等等。

5. 装帧小巧，便于携带。

在编写过程中，为使手册内容能切实满足现场生产的需要，初稿完成后，我们组织了有部工务局、北方交通大学、铁道出版社、局工务处和丰台工务段、三家店工务段等单位技术人员代表参加的审稿会，认真听取了他们的宝贵意见，充实与完善了本手册的内容，使编写工作得以顺

目 录

第一章 路 基	(1)
第一节 路基及排水	(1)
一、土质路基横断面示意图	(1)
二、路基宽度表	(2)
三、路肩宽度表	(2)
四、曲线地段路基外侧加宽表	(2)
五、路堤边坡表	(3)
六、路堑边坡表	(3)
七、排水沟	(4)
第二节 整治路基病害新材料	
土工聚合物	(4)
一、整治路基翻浆冒泥用土工聚合物材料分类	
表 1-6	(5)
二、土工聚合物的特性及作用	(5)
第二章 道 床	(8)
第一节 道床材料和技术条件	(8)
一、道床材料	(8)
二、道碴的技术条件 (摘录)	(8)
第二节 道床断面	(11)
一、道床厚度	(11)
二、道床顶面及边坡	(11)
第三章 钢轨及其联结零件	(13)
第一节 钢轨类型尺寸及其他数据	(13)
一、各种钢轨的断面尺寸图	(13)
二、钢轨计算数据和重量表	(13)
三、钢轨标记及说明表	(13)
四、碳素钢轨的化学成份及机械性能	(13)

第一节 钢轨联结零件	(13)
一、夹板的型式尺寸及数据	(19)
二、特制夹板	(27)
三、夹板螺栓、螺母及垫圈	(34)
第二节 钢轨伤损标准	(36)
一、轻伤钢轨标准	(37)
二、重伤钢轨标准	(37)
三、伤损钢轨伤损范围及标记	(38)
第三节 联结零件伤损标准	(38)
一、夹板伤损标准	(38)
二、夹板螺栓及垫圈伤损标准	(39)
第四节 轨道加强设备	(39)
一、防爬设备	(39)
二、轨距杆	(42)
三、轨道加强设备伤损标准	(46)
第五节 轨缝及接头螺栓扭矩	(46)
一、轨缝的计算及设置	(46)
二、钢轨接头螺栓扭矩	(47)
第四章 轨枕及配件	(48)
第一节 木 枕	(48)
一、木枕分类尺寸表及断面图	(48)
二、木枕配件	(49)
三、木枕失效标准	(55)
四、铁垫板和道钉伤损标准	(55)
第二节 钢筋混凝土轨枕	(55)
一、预应力混凝土轨枕一般情况表	(56)
二、几种混凝土轨枕型式尺寸图	(56)
三、钢筋混凝土轨枕扣件	(62)
四、混凝土轨枕失效标准(含宽枕、岔枕)	(77)
五、混凝土轨枕扣件伤损标准	(77)
第三节 轨枕间距	(78)
一、轨枕间距尺寸表	(78)

二、轨枕间距尺寸计算方法	(78)
第五章 曲 线	(80)
第一节 曲线轨距、超高的设置及递减	(80)
一、曲线轨距	(80)
二、曲线外轨超高	(81)
第二节 曲线缩短轨的计算与配置	(84)
一、曲线里股缩短轨计算与配置	(84)
二、标准缩短轨与使用条件	(84)
第三节 曲线正矢的计算和调整	(86)
一、曲线正矢计算	(86)
二、曲线正矢允许误差	(94)
三、曲线正矢调整	(94)
四、铁路常用缓和曲线线形	(96)
第四节 竖曲线	(101)
一、有关规定	(101)
二、圆曲线形竖曲线的计算	(101)
三、抛物线形竖曲线的计算	(102)
第六章 道 岔	(104)
第一节 概 述	(104)
一、铁路道岔和交叉分类	(104)
二、单开道岔的构造	(108)
三、道岔号数的计算及有关规定	(109)
第二节 道岔铺设	(113)
一、常用道岔主要尺寸	(113)
二、常用单开道岔导曲线支距计算表	(113)
三、常用普通单开道岔钢轨长度表	(113)
四、单开道岔曲基本轨弯折矢距表	(123)
五、单开道岔各部分轨距检查地点表	(123)
六、单开道岔各部轨距间隔尺寸	(124)
七、辙叉主要尺寸表	(125)
八、单开道岔岔枕	(125)

九、道岔道床体积	(134)
十、道岔防爬设备安装数量表及示意图	(147)
十一、轨道电路	(150)
第二节 道岔的连接	(151)
一、道岔与道岔的连接	(151)
二、道岔与线路的连接	(151)
三、渡 线	(166)
四、曲线上取直线段铺设道岔的计算公式	(177)
第四节 单开道岔总布置图及材料部件明细表	(177)
一、75kg/m 钢轨—12# 道岔	(177)
二、60kg/m 钢轨—12# 道岔	(182)
三、60kg/m 钢轨—12# 道岔 (专线 4128)	(187)
四、50kg/m 钢轨—12# 道岔 (专线 4147—87) ...	(192)
五、50kg/m 钢轨—12# 道岔 (专线 4103—81) ...	(196)
六、50kg/m 钢轨—12# 道岔 (TB399—75)	(205)
七、43kg/m 钢轨—12# 道岔 (TB399—75)	(209)
八、50kg/m 钢轨—9# 道岔 (专线 4115—84)	(217)
九、50kg/m 钢轨—9# 道岔 (TB399—75)	(223)
十、50kg/m 钢轨—9# 道岔 (专线 4105)	(232)
十一、43kg/m 钢轨—9# 道岔 (TB399—75)	(236)
第五节 其 他	(245)
一、钢轨组合辙叉焊接技术条件 (TB1489—83)	(245)
二、高锰钢整铸辙叉伤损暂行标准 (84) 铁工 务字 608 号	(248)
三、禁止使用的道岔 (技规第 42 条)	(250)
第七章 道 口	(252)
第一节 道口分类	(252)
第二节 道口的 一般技术要求	(252)
第三节 道口建筑与设备	(254)
一、道口总布置图	(254)
二、道口铺面结构	(259)

三、道口防护设备	(264)
四、道口标志	(268)
第四节 道口排水	(269)
第八章 无缝线路	(272)
第一节 铺设无缝线路基本规定	(272)
一、锁定轨温	(272)
二、无缝线路铺设技术条件	(272)
第二节 无缝线路的焊接	(274)
一、焊接方法	(274)
1、50 及 60kg/m 钢轨焊接质量检验方法 (TB1632—85 摘录)	(274)
2、验收规则	(276)
第三节 无缝线路的设计和铺设	(276)
一、有关规定	(276)
二、无缝线路计算常用数据及公式	(277)
第四节 无缝线路维修作业应遵守的轨温条件	(282)
一、混凝土枕直线地段作业轨温条件	(282)
二、混凝土枕曲线地段作业轨温条件	(282)
三、木枕地段的规定	(284)
第五节 无缝线路故障处理	(284)
一、紧急处理	(284)
二、临时处理	(284)
三、永久处理	(285)
第六节 长钢轨淬火新技术	(285)
第九章 线路修理	(286)
第一节 线路维修	(286)
一、维修工作内容	(286)
二、线路维修标准	(287)
第二节 线路大中修	(299)
一、大修周期和工作范围	(299)
二、基本技术条件	(300)

二、验 收	(303)
第十章 线路标志和信号标志	(307)
第一节 线路标志	(307)
第二节 信号标志	(315)
第十一章 施工及故障防护办法	(334)
第一节 施工防护办法	(334)
一、在区间线路上施工时,使用 移动停车信号的防护	(334)
二、在站内线路或道岔上施工 使用移动停车信号防护	(336)
三、在区间线路上施工,使用 移动减速信号的防护	(340)
四、在站内线路或道岔上施工, 使用减速信号防护	(342)
五、作业标防护	(344)
第二节 线路发生故障时的防护办法	(344)
一、故障地点的处理	(344)
二、放置响墩	(344)
三、信号显示	(345)
第三节 轻型车辆及小车防护	(345)
一、在区间使用轻型车辆及小车的防护规定	(345)
二、站内使用轻型车辆及小车防护规定	(346)
第十二章 限 界	(347)
第一节 建筑接近限界	(347)
一、直线建筑接近限界(站内)	(347)
二、隧道建筑限界	(349)
三、桥梁建筑限界	(350)
第二节 机车车辆及货物装载限界	(352)
一、机车车辆限界	(352)
二、超限货物装载限界	(352)

第二节 建筑物相邻间的距离	(355)
一、直线段两相邻线路中心线间距离	(355)
二、警冲标至道岔中心距离	(356)
第四节 架空线路跨越铁路时的净空要求	(357)
一、架空电力线路	(357)
二、通信长途明线路	(357)
第十三章 其 他	(359)
一、轨道材料常备数量标准	(359)
二、旧轨使用、整修技术条件	(359)
三、领工区以下班组信号备品数量的规定	(364)
四、全国各地历史最高最低轨温	(365)
五、小量混凝土原材料数量	(367)

第一章 路 基

路基是铁道线路上部建筑的基础，是线路中最重要部分之一。其各部标准见下列各表。

第一节 路基及排水

五、土质路基横断面示意图 图 1-1。

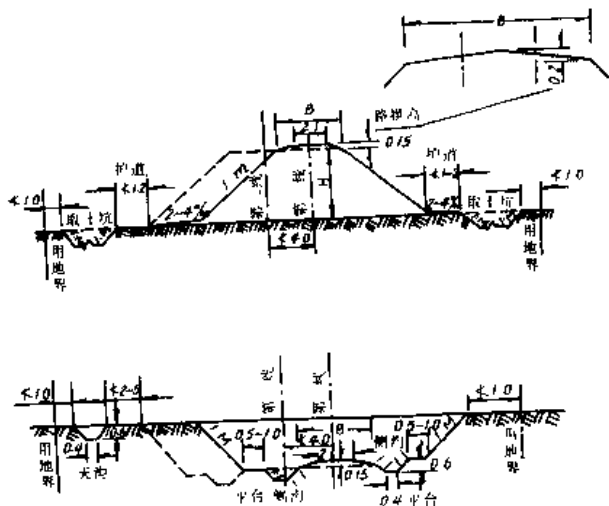


图 1-1 土质路基横断面示意图

二、路基宽度表——表 1-1。

(单位: m) 表 1-1

铁路等级	轨道类型	单 线						双 线					
		非渗水土			岩石、渗水土			非渗水土			岩石、渗水土		
		路基宽度		道床厚度	路基宽度		道床厚度	路基宽度		道床厚度	路基宽度		道床厚度
		路堤	路堑		路堤	路堑		路堤	路堑		路堤	路堑	
I、II 级	改重型	0.45	6.7	6.4	0.30	5.8	5.4	0.45	10.8	10.4	0.30	9.8	9.4
	中型	0.45	8.7	8.4	0.30	5.8	5.4	0.45	10.8	10.4	0.30	9.8	9.4
		0.40	6.5	6.2	0.25	5.6	5.2	0.40	10.6	10.2	0.25	9.6	9.2
III 级	中型	0.45	6.4	6.1	0.30	5.4							
		0.40	6.2	5.9	0.25	5.2							
	轻型	0.40	5.7	5.4	0.25	4.9							
		0.35	5.6	5.3	0.25	4.8							

三、路肩宽度表——表 1-2。

(单位: mm) 表 1-2

铁路等级	路肩宽度
I、II 级	不小于 0.6
III 级	不小于 0.4

为了适应养路机械化的需要,可适当加宽一侧路肩或每隔一定距离设置平台。

为了排水方便,土质路基顶面做成路拱;砂质、石质等渗水性强的路基顶面不设路拱。

四、曲线地段路基外侧加宽表——表 1-3。

铁路等级	曲线半径	路基外侧加宽量
I、II	600 及以下	0.5
	600 以上至 800	0.4
	800 以上至 1200	0.3
	1200 以上至 2000	0.2
	2000 以上至 4000	0.1
III	450 及以下	0.4
	450 以上至 600	0.3
	600 以上至 800	0.2
	800 以上至 2000	0.1

五、路堤边坡表—表 1-4。

表 1-4

填料种类	路堤边坡的最大高度(m)			边坡坡度		
	全部高度	上部高度	下部高度	全部坡度	上部坡度	下部坡度
细粘性土	20	8	12	—	1:1.5	1:1.75
砾石土、粗砂、中砂	12	—	—	1:1.5	—	—
碎石土、卵石土	20	12	8	—	1:1.5	1:1.75
不易风化的石块	8	—	—	1:1.3	—	—
	20	—	—	1:1.5	—	—

六、路堑边坡表—表 1-5。

表 1-5

土 石 种 类	边坡最大高度(m)	边坡坡度
一般均质粘土、砂粘土、粘砂土	20	1:1.0~1:1.5
中密以上粗砂、中砂	20	1:1.5~1:1.75
黄土(老黄土)	20	1:0.3~1:0.75
黄土(新黄土)	20	1:0.75~1:1.25
碎石(角砾)土和卵石(砾石)土密实	20	1:0.5~1:1.0
碎石(角砾)土和卵石(砾石)土中密	20	1:1.0~1:1.5
岩石	20	1:0.1~1:1.0

七、排水沟 (图 1-2)

排水沟、侧沟、天沟的纵坡一般不小于 2‰ ，平坦地段或反坡地段仅在困难情况下，方可降为 1‰ 。出水口的坡度应不超过 8‰ ，超过时应根据需要加以铺砌。

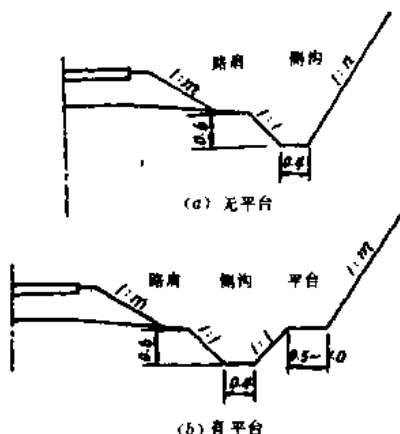


图 1-2 排水沟横断面示意图

第二节 整治路基病害新材料 ——土工聚合物

土工聚合物是以煤、石油、橡胶及天然气等，经过化学加工而成的高分子化合物（聚合物），再经过机械加工而

制成纤维、条带、薄膜、网格等。

目前国际技术交流中常以主要组类为依据分土工织物和土工膜，而其它复合材料及格栅又为另一类型。整治路基翻浆冒泥应用技术，主要为土工织物（透水型）和土工膜（不透水型）两大类。其详细分类见下表。

一、整治路基翻浆冒泥用土工聚合物材料分类表 —— 表 1-6、

表 1-6

类 别		附 注
土 工 织 物	1 编织型 2 有纺型 3 无纺型	优点-质地轻、强度高、弹性好、耐 磨、耐酸碱、不易被虫蛀。 缺点-耐紫外线能力弱、
	1. 橡胶软板 2. 塑料软板 3. 塑料纤维布	

二、土工聚合物的特性及作用

土工聚合物在上建工程中的主要特性和作用是反滤、排水、隔离、阻挡、加固强化、以及保护等。

目前国内外生产的土工聚合物品种繁多，复合材料也比较多。现在我国铁路上防止基床翻浆冒泥病害所选用的部分材料，其主要技术特征如以下两表。

（一）透水型材料的主要技术指标——表 1-7、