

铁路施工技术手册

3

路基

人民铁道出版社

铁路施工技术手册

第三册

路 基

铁道部基本建设总局组织编写

人民铁道出版社

1971年·北京

本册为铁路施工技术手册第三册，系统介绍有关路基工程的测量方法，技术规定，计算公式和参考数据，施工机械的规格、性能和适用范围，以及不同条件下的各种施工方法和技术安全要求等。可作为铁路路基施工人员的工具书，也可供铁路设计、养护人员参考。

铁路施工技术手册

第三册

路 基

铁道部基本建设总局组织编写

人民铁道出版社出版

(北京市朝阳区光华路)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 010 号

新华书店北京发行所发行、各地新华书店经售

交通部铁道印刷厂印

书号 2048 开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张 $17 \frac{6}{8}$ 字数 575 千

1965年12月第1版

1971年7月第1版第4次印刷

印数 5,900 册 [累] 14,700 册

统一书号: 15043·1583 定价(科六) 2.70元

毛主席語錄

政治工作是一切經濟工作的生命綫。在社会經濟制度发生根本变革的时期，尤其是这样。

人民，只有人民，才是創造世界历史的动力。

人民群众有无限的創造力。他們可以組織起来，向一切可以發揮自己力量的地方和部門进軍，向生产的深度和广度进軍，替自己創造日益增多的福利事业。

毛主席語錄

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

再 版 说 明

在党的九大和九届二中全会以来，在伟大领袖毛主席“**团结起来，争取更大的胜利**”的伟大号召下，在毛主席无产阶级革命路线和党的鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，全国人民遵照伟大领袖毛主席提出的“**备战、备荒、为人民**”和“**抓革命，促生产，促工作，促战备**”的伟大战略方针，在阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动中取得了伟大胜利。随着我国国民经济的蓬勃发展，铁路建设事业和全国一样，革命和生产形势一片大好。为了及时配合铁路新线建设的跃进形势，满足现场施工的迫切需要，再版了本书，其内容未做修改，仍是无产阶级文化大革命运动以前的国家标准、部颁标准、有关规程、规范和定型图等资料。随着无产阶级文化大革命斗、批、改群众运动的深入发展，情况在不断地发展变化，各单位和广大工农兵读者在运用本书一些标准和规定时，如与现行规定不符，应以现行规定为准。书中不免存在一些缺点错误。恳切希望广大工农兵读者通过生产实践提出宝贵意见，帮助我们“**认真作好出版工作**”，更好的“**为工农兵服务，为无产阶级政治服务，为社会主义服务**”。

目 录

第一章 施工测量	1
§ 1—1 桩橛交接和施工测量准备工作	1
一、施工测量主要步骤	1
二、控制桩橛交接范围	1
三、桩橛允许误差	1
四、施工测量准备工作	2
§ 1—2 中线测设	2
一、测设步骤与注意事项	2
二、曲线计算公式	3
三、偏角法测设曲线	4
四、切线支距法测设曲线	6
五、中线复测精度要求	7
六、测设护桩	8
§ 1—3 测角与直接量距	8
一、测角	8
二、直接量距	9
§ 1—4 间接测距	11
一、基线尺测距	11
二、单三角测距	12
三、四边形测距	14
§ 1—5 水准基点的复测	14
§ 1—6 路基断面测设	15
一、路堤边桩测设	16
二、路堑边桩测设	17
§ 1—7 竣工测量	17
一、中线测量	17
二、水准基点移位测量	18
第二章 一般规定及有关资料	19
§ 2—1 平面、纵断面和路基基面	19

一、线路平面.....	19
二、线路纵断面.....	22
三、路基宽度.....	28
四、路基面断面形式.....	29
§ 2—2 路堑.....	30
一、路堑断面.....	30
二、路堑边坡参考数值.....	31
三、路堑边坡平台的设置.....	32
四、弃土堆.....	33
§ 2—3 路堤.....	34
一、路堤断面.....	34
二、路堤边坡参考数值.....	34
三、路堤填料选择.....	35
四、基底处理.....	35
五、不同土质填筑路堤.....	36
六、桥涵填土有关规定.....	37
七、填土夯压密度要求及夯实检查.....	37
八、填土路堤预留沉降量及路肩加宽.....	41
九、护道与取土坑.....	43
§ 2—4 路基排水.....	44
一、地面排水.....	44
二、地下排水.....	46
三、两线间排水.....	46
§ 2—5 路基工程验收.....	48
一、竣工技术文件.....	48
二、填挖方工程验收.....	48
三、永久性土工结构物验收的允许偏差.....	49
四、隐蔽工程验收.....	49
五、爆破工程验收.....	49
六、其他工程验收.....	50
第三章 施工方法	51
§ 3—1 施工前准备工作.....	51
§ 3—2 路堤施工.....	52

一、重点筑堤工地布置	52
二、土质路堤填筑	52
三、人工填土夯实方法及工具	54
四、石质路堤填筑	57
五、土石混合筑堤	57
六、分段分层筑堤	58
七、筑埂拨道筑堤	59
八、侧向借土筑堤	61
九、筑堤注意事项	62
§ 3—3 路堑施工	65
一、重点挖堑工地布置	65
二、纵向拉开分层开挖	66
三、纵向分段开挖	66
四、竖井导坑开挖	67
五、坡脚导坑漏斗开挖	68
六、顺坡棚架漏斗开挖	70
七、路堑开挖注意事项	71
§ 3—4 增建复线与线路改建	71
一、施工准备	72
二、增筑复线路堤	72
三、线路改建路基增高和减低	74
四、扩挖石质路堑	76
五、施工防护	78
六、运输方法	79
§ 3—5 土石开挖	83
一、人工钻眼	83
二、锻钎、淬火、接钎	84
§ 3—6 土石装车	87
一、导坑漏斗	87
二、木梭槽	88
三、土梭槽	89
四、高站台	90
五、大漏斗	90

六、翻转平台.....	90
§ 3—7 土石运输.....	91
一、前倾式翻板车.....	91
二、翻箱车.....	91
三、底开门车与侧开门车.....	93
四、驼峰运输.....	94
五、滑板.....	97
六、绞坡车.....	99
七、手推车.....	100
八、自卸漏斗车.....	103
九、水力运土.....	103
十、轨道运输的会车设备.....	104
§ 3—8 土石卸车.....	108
一、活动伸轨卸土码头.....	108
二、环行线卸车.....	109
三、锯齿形多码头.....	110
四、小钢轨卸碴码头的延伸.....	110
第四章 土方工程机械化施工.....	111
§ 4—1 土方机械的选择.....	111
一、常用土方机械的适用范围.....	111
二、选择土方机械应注意的问题.....	111
三、选择土方机械的施工条件.....	112
§ 4—2 土方机械化施工的技术管理.....	113
一、机械使用与管理的一般规定.....	113
二、土方机械的运输.....	114
三、机械的保养维修和定期检修.....	116
四、土方机械施工生产组织.....	118
五、机械配件和燃油消耗.....	121
六、施工临时房屋和机械场地布置.....	123
七、施工照明及安全防护.....	125
§ 4—3 推土机施工.....	125
一、推土机类型.....	125
二、推土机切土和推运方法.....	126

三、推土机填筑路堤	128
四、推土机开挖路堑	131
五、推土机施工的辅助作业	133
六、推土机在人工及半机械化施工中的配合作业	137
七、推土机运距和生产率计算	138
§ 4—4 铲运机施工	141
一、铲运机类型	141
二、铲运机铲土方法	142
三、铲运机运土方式	146
四、铲运机填筑路堤	148
五、铲运机开挖路堑	156
六、铲运机施工的土方调配	157
七、铲运机运距和生产率计算	163
§ 4—5 挖土机和运土车辆配合施工	166
一、常用单斗挖土机类型	166
二、各种挖土装置工作方式及适用条件	167
三、正铲挖土机施工	169
四、反铲挖土机施工	173
五、拉铲挖土机施工	176
六、单斗挖土机的生产效率	180
七、汽车运土	183
八、火车运土	187
九、运土车辆生产率及配备数量计算	191
§ 4—6 平地机施工	194
一、平地机适用范围	194
二、平地机刀片角度调整	194
三、平地机挖填土方	196
四、平地机平整作业	197
五、平地机修刷边坡	198
六、平地机开挖水沟	199
七、平地机疏松及清扫作业	199
八、平地机的生产效率	199
§ 4—7 松土机施工	201

一、松土机适用范围	201
二、松土机施工操作方法	201
三、松土齿尖的制备	202
四、松土机的生产效率	203
§ 4—8 土方机械的技术改装	204
一、绞盘的改装	204
二、推土刀加装挡土板	204
三、推土刀加装反向松土齿	205
四、铲运机加装挡板	205
五、铲斗改装	205
六、铲运砂土中铲运机刀片的改进	205
七、双联铲运机	206
§ 4—9 机械施工的土壤分类及填土压实	210
一、机械施工的土壤分类	210
二、填土压实机械分类	210
三、土方机械压实	211
四、机械压实的铺土厚度、碾压次数及行驶速度	212
五、滚压机械的生产效率	212
§ 4—10 机械施工的路基质量控制和整修方法	213
一、路基断面的控制	213
二、路基整修标准	215
三、机械施工的路基整修劳动力配备	216
第五章 爆破	218
§ 5—1 常用术语、药包计算及有关资料	218
一、常用术语	218
二、药包计算及有关数据资料	220
§ 5—2 爆破材料	231
一、炸药检验	231
二、油铵炸药制造与性能	232
三、废炸药的销毁	233
四、硝化甘油炸药的解冻	235
五、起爆材料的使用和检验	236
六、贮存爆破材料的建筑物要求	239

七、爆破材料运输和装卸安全规定.....	242
§ 5—3 起爆方法.....	243
一、火花起爆法.....	243
二、传爆线起爆法.....	244
三、电气起爆法.....	246
四、各种起爆方法优缺点比较.....	252
§ 5—4 常用爆破方法及瞎炮处理.....	252
一、葫芦炮(药壶法).....	252
二、二大炮.....	257
三、圆锥空心放炮.....	259
四、木棍炮.....	260
五、排炮.....	261
六、缝子炮.....	263
七、裸露药包.....	265
八、小型药室爆破.....	266
九、瞎炮处理.....	269
§ 5—5 大量爆破.....	270
一、大爆破分类.....	270
二、大爆破技术设计文件的内容.....	271
三、大爆破设计.....	271
四、大爆破施工安全规定.....	281
五、大爆破的药室.....	281
六、装药与堵塞.....	288
七、爆破网路的敷设.....	291
八、爆破安全距离.....	292
九、大量爆破的警戒信号.....	295
十、拒爆的检查和处理.....	296
十一、大爆破有关参考定额.....	297
第六章 季节性施工	301
§ 6—1 雨季施工.....	301
一、施工项目的安排.....	301
二、准备工作.....	301
三、土石方填挖.....	302

四、土石方的装、运、卸.....	304
五、机械筑路.....	304
六、安全注意事项.....	305
§ 6—2 冬季施工.....	305
一、施工项目的安排.....	305
二、准备工作.....	306
三、预防土壤冻结.....	307
四、冻土预融.....	308
五、冻土开挖.....	309
六、冬季筑堤.....	312
七、冬季运输工作.....	314
八、技术安全工作.....	315
第七章 特殊地质的路基施工	317
§ 7—1 盐渍土.....	317
一、盐渍土分类及对路基的影响.....	317
二、盐渍土地区修筑路基技术要求.....	318
三、施工季节及施工工序安排.....	321
四、基底处理.....	321
五、路基填筑.....	322
§ 7—2 石膏漠.....	322
一、石膏漠特征.....	322
二、石膏漠地区修筑路基技术要求.....	325
三、施工注意事项.....	329
§ 7—3 黄土及黄土陷穴.....	330
一、黄土分类及构造特征.....	330
二、黄土路堑边坡.....	331
三、黄土路堤.....	333
四、黄土陷穴分类.....	334
五、施工中对黄土陷穴的调查.....	335
六、黄土陷穴的防治和处理.....	335
§ 7—4 溶洞.....	337
一、溶洞的特征.....	337
二、溶洞的处理措施.....	339

三、溶洞处理方法示例	340
四、溶洞处理范围	342
§ 7—5 岩堆	344
一、岩堆的形态、分类和形成	344
二、影响岩堆稳定性的因素	346
三、岩堆地区修筑路基技术要求	346
四、稳定岩堆区路基的措施	349
§ 7—6 泥沼	351
一、泥沼分类	351
二、泥沼地区修筑路基技术要求	353
三、基底挖除	353
四、填筑垫层	356
五、路基排水技术要求	358
六、利用淤泥填筑路堤	358
七、施工准备	359
八、明挖换填	359
九、挤压下沉及爆破排淤	360
十、柴排下沉	361
§ 7—7 软土	362
一、软土的形成及特征	362
二、软土地区修筑路基技术要求	364
三、填筑速度的施工控制	365
四、基底加固	366
§ 7—8 多年冻土	375
一、多年冻土的特征	375
二、路堤的特殊处理	381
三、路堑的特殊处理	385
第八章 路基排水和防护加固	389
§ 8—1 路基排水	389
一、地面排水	389
二、地下排水	400
§ 8—2 路基防护加固	406
一、一般规定	406

二、路基防护加固工程分类.....	406
三、种草.....	407
四、铺砌草皮.....	407
五、植树.....	409
六、抹面.....	411
七、喷浆.....	412
八、勾缝、灌浆.....	412
九、嵌补、支撑及穿连加固.....	413
十、护牆.....	414
十一、抛石防护.....	416
十二、干砌片石护坡.....	418
十三、浆砌片石护坡.....	419
十四、石笼防护.....	420
十五、石床防护.....	422
十六、梢料防护.....	423
十七、梢石铺砌和马槎加固河岸.....	424
十八、混凝土版防护.....	425
十九、改河工程.....	428
二十、挡土牆.....	430
§ 8—3 沙漠路基防护.....	433
一、沙漠路基防护设备.....	433
二、防砂栅栏.....	435
三、网格砂障.....	437
四、野草防护.....	438
五、卵石(或碎石)铺砌防护.....	438
六、粘土(或粗砂)防护.....	440
七、造林固砂.....	440
§ 8—4 冰雪地区路基防护.....	442
一、路基种类及地形与雪害的关系.....	442
二、雪害防止办法.....	442
第九章 路基病害整治	449
§ 9—1 滑坡.....	449
一、滑坡分类及特征.....	449

二、整治滑坡应注意的问题.....	450
三、整治滑坡的措施.....	450
§ 9—2 错落.....	458
一、错落的形成.....	458
二、整治错落的措施.....	458
§ 9—3 崩塌.....	459
一、崩塌的形成.....	459
二、整治崩塌的措施.....	459
§ 9—4 堆塌.....	460
一、堆塌的形成.....	460
二、整治堆塌的措施.....	460
§ 9—5 剥落.....	461
一、剥落的形成.....	461
二、整治剥落的措施.....	461
§ 9—6 墜落.....	461
一、墜落的形成.....	461
二、整治墜落的措施.....	462
§ 9—7 泥石流.....	462
一、泥石流的形成.....	462
二、泥石流的预防.....	463
三、跨越泥石流的设备.....	463
四、疏导泥石流的设备.....	464
五、拦截泥石流的建筑物.....	465
§ 9—8 冻害.....	470
一、冻害原因.....	470
二、预防冻害的措施.....	471
三、整治冻害的措施.....	471
四、整治冻害换土的施工.....	474
五、冰椎、冰丘及埋藏冰.....	477
§ 9—9 翻浆冒泥.....	481
一、翻浆冒泥形成原因.....	481
二、翻浆冒泥的整治.....	482