

鐵路設計手冊

路 基

鐵道部第一設計院主編

人民鐵道出版社

鐵路設計手冊

路 基

鐵道部第一設計院主編

人 民 鐵 道 出 版 社

一九六五年·北京

本手冊是根据我国十余年来铁路路基设计工作经验编写而成的。系统地介绍了铁路路基工程技术标准，设计规定和要求；各种不同条件下路基设计原则、方法和注意事项；常用的计算公式、图表和参考数据；以及常用的路基工程建筑物的类型和结构。并附有实例。

本书可作为铁路部门路基设计工程技术人员的工作书，也可供施工、养护人员及铁路院校有关专业师生参考。

铁路设计手册
路 基

铁道部第一设计院主编

人民铁道出版社出版

(北京市霞公府甲24号)

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

人民铁道出版社印刷厂印

书号1860 开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张 $25 \frac{1}{8}$ 插页3 字数887千

1962年4月第1版

1965年4月第1版第2次印刷

印数4,000册〔累〕7,500册 定价(科七)3.90元

出 版 說 明

铁路设计手册是根据1959年6月全国铁路标准设计工作座谈会的意见进行编制的，各册均由一个设计院负责主编，其他各院提供资料及担任个别篇章的编写工作。其目的是为各铁路专业设计人员提供有关技术标准、一般规定与要求、各种不同情况下的设计原则与方法，以及常用资料等，以减少工作中翻阅很多参考书籍，提高工作效率。

鉴于科学技术发展日新月异，有关技术标准及要求亦将时有变动，因此本手册仅供参考，实际工作中应以现行规章为据，吸取国内外先进经验，结合客观实际情况，辩证地分析问题，灵活运用本手册。

目 录

第一編 一般規定及路基标准設計

第一章 总則 1	§ 2-4 路基边坡标准..... 5
§ 1-1 一般規定及要求..... 1	§ 2-5 路肩标高的标准..... 5
§ 1-2 路基稳定性的概念..... 2	§ 2-6 路基排水的一般規定..... 6
一、影响路基稳定性的主要因素..... 2	§ 2-7 附录..... 6
二、保証路基稳定的措施的原则..... 2	一、标准軌距铁路土质路堤及土质路
§ 1-3 路基設計文件的組成与內容..... 3	置标准横断面示意图..... 6
一、新建铁路路基設計文件的組成	二、綫路上部建筑标准..... 7
与內容..... 3	第三章 旧綫改建及复綫路基 8
二、旧綫改建及增建第二綫的路基	§ 3-1 旧綫改建的路基設計原則及要求..... 8
設計文件組成与內容..... 3	一、原則及要求..... 8
第二章 路基标准設計 4	二、旧綫改建中的各种路基横断面設計..... 9
§ 2-1 一般原則..... 4	三、病害处理..... 9
§ 2-2 路基宽度标准..... 4	§ 3-2 增建第二綫的路基設計原則
一、标准軌距干綫的标准..... 4	及要求..... 11
二、标准軌距工业企业专用綫的暫	一、原則及要求..... 11
行标准..... 4	二、增建第二綫的路基横断面設計..... 12
三、地方铁路的暫行标准..... 4	三、病害处理..... 13
§ 2-3 路基断面形状标准..... 5	§ 3-3 新建双綫的路基設計原則及要求..... 13

第二編 路基稳定性檢算

第四章 边坡稳定性檢算 14	§ 6-1 概述..... 26
§ 4-1 概述..... 14	§ 6-2 路堤应力計算..... 26
§ 4-2 边坡稳定性的計算..... 14	一、路堤体内应力計算..... 26
§ 4-3 列車活載及綫路上部建筑重量	二、路堤基底应力計算..... 28
換算高度計算..... 19	§ 6-3 路堑应力計算..... 28
第五章 陡坡路堤滑动稳定性檢算 20	第七章 路基压实計算 31
§ 5-1 概述..... 20	§ 7-1 概述..... 31
§ 5-2 檢算方法..... 20	§ 7-2 压缩綫的基本原理及其應用..... 31
一、单一滑动面的稳定檢算..... 20	§ 7-3 路基土体内任意点密实度的計算..... 31
二、多种滑动面的稳定檢算..... 21	§ 7-4 对一般路基填土密实度的要求..... 32
§ 5-3 稳定措施及支撐建筑物类型..... 22	第八章 路基基底稳定性檢算 33
一、基底的處理措施..... 22	§ 8-1 基底变形的三个阶段..... 33
二、变更填料或改变断面型式..... 22	§ 8-2 檢算方法..... 33
三、設置支撐建筑物..... 23	§ 8-3 檢算步驟..... 33
§ 5-4 陡坡路堤稳定檢算綫图..... 24	§ 8-4 处理措施..... 33
第六章 路基应力計算 26	§ 8-5 算例..... 34

第三編 路基特別設計

第九章 深路堑与高路堤 39	四、施工注意事項..... 41
§ 9-1 設計原則及要求..... 39	§ 9-3 高填路堤設計..... 42
§ 9-2 深路堑設計..... 39	一、高填路堤設計主要內容和步驟..... 42
一、岩石路堑边坡..... 40	二、填土路堤..... 42
二、碎石类土壤路堑边坡..... 41	三、填石路堤..... 42
三、粘性土壤路堑边坡..... 41	四、路堤边坡参考数值..... 42

五、施工注意事項44

第十章 河灘路堤44

§10-1 河灘路堤的特點及要求44

一、設計特點及基本要求44

二、填料選擇44

§10-2 河灘路堤設計注意事項45

一、斷面型式45

二、河灘路堤的边坡及防護46

三、河灘路堤的管涌與稀化現象46

§10-3 河灘路堤边坡穩定性的計算47

一、滲透水壓力的作用47

二、滲透水壓力的計算47

三、路堤边坡穩定性檢算47

四、受浮力作用的土壤物理力學性質的變化49

五、河灘路堤基底應力的計算49

六、冰壓力的計算49

§10-4 路堤斜坡上的波浪侵襲高及波浪高的計算49

一、波浪侵襲高的計算49

二、波浪的總高度(2h)及波長(2L)的計算51

第十一章 水庫路堤51

§11-1 水庫路堤的設計原則及要求51

一、水庫路堤的設計原則及要求52

二、水庫崩岸防護的原則與要求52

三、水庫路堤的類型與選擇52

四、路肩設計高度的確定53

五、對特殊資料的要求53

§11-2 路堤斷面形式及穩定性計算53

一、路堤的斷面形式53

二、水庫路堤边坡的穩定性計算54

§11-3 旧綫路堤的加固57

一、填滲水土壤的護道加固57

二、填片石的護道加固57

§11-4 水庫路堤的防護57

一、選擇護道的原則57

二、水庫路堤護坡設計57

§11-5 水庫崩岸的計算58

一、崩岸原因58

二、水庫崩岸寬度的預測59

§11-6 崩岸的防護63

一、防護加固類型63

二、消能建築物63

第十二章 灘中路堤63

§12-1 海中路堤式樣及選擇63

一、海中路堤的式樣63

二、海中路堤類型選擇原則63

§12-2 海中路堤設計資料的搜集65

§12-3 路基面及胸牆標高之確定65

一、路基面標高決定的原則及波高波長的求法65

二、波浪侵襲高及波壓計算65

§12-4 斜牆及直牆穩定檢算69

一、直牆的穩定檢算69

二、斜牆的穩定檢算70

三、基底冲刷計算71

§12-5 壩口水力計算71

§12-6 港內水位變化計算74

§12-7 洩水閘孔徑計算74

§12-8 施工組織及布置74

第十三章 透水路堤75

§13-1 概述75

§13-2 設計透水路堤的控制條件及注意事項75

§13-3 各種透水路堤的結構型式76

§13-4 滲透曲綫計算77

§13-5 透水孔徑計算78

§13-6 設計步驟及算例78

第十四章 泥沼及軟土地區路基81

§14-1 泥沼的性質81

§14-2 軟土的性質82

§14-3 泥沼及軟土地區路基設計的原則84

§14-4 泥沼及軟土地區路堤臨界高度之確定84

一、滑動圓弧法84

二、從基底荷載能力的概念考慮84

§14-5 泥沼及軟土地區路基基底的加固方法85

一、反壓護道法85

二、砂井法86

三、砂墊層法87

四、拋石填筑法99

五、抽水排淤法99

六、爆破排淤法99

七、木排板及板柱側面約束法100

八、預壓排板法100

九、柴排法100

十、電化加固法100

第十五章 黃土地區路基101

§15-1 黃土的分類102

§15-2 黃土的主要特性102

一、黃土的多孔隙性102

二、黃土的垂直節理和斜節理102

三、黃土的滲透性104

四、黃土的基本物理力學性質平均指標104

五、黃土的抗剪強度104

六、黃土的濕陷性104

§15-3 黃土地區的地貌特征104

§15-4 黃土边坡變形的主要類型及因素106

§15-5 黃土地區路基設計107

一、路壘設計107

二、边坡設計108

三、路堤設計111

四、边坡的防護加固111

五、地表排水111

六、陷穴的处理112

第十六章 泥石流地区路基.....113

§16-1 泥石流的成因及其类型.....113

§16-2 防止泥石流的措施.....114

一、预防泥石流的发生114

二、跨越泥石流的设备114

三、泥石流拦截建筑物114

§16-3 泥石流沟谷拦挡坝
布置实例图.....126

第十七章 滑坡地区路基.....127

§17-1 滑坡的性质.....127

§17-2 形成及影响滑坡的条件和因素.....128

一、地质条件128

二、水文条件129

三、其他因素129

四、判断滑坡的稳定性129

§17-3 防治滑坡的措施.....130

一、整治原则130

二、处理措施130

§17-4 滑坡的检算.....134

一、资料的分析和选用134

二、检算步骤134

三、检算示例135

第十八章 错落及崩塌地区路基.....137

§18-1 山岳地区山坡变形现象的分类.....137

一、错落.....137

二、崩塌.....137

三、堆塌.....138

四、壁落.....138

五、剥落.....138

§18-2 “错落”变形的分析和处理.....138

一、“错落”变形的环境和条件138

二、变形的原因138

三、处理措施138

§18-3 “堆塌”变形的分析和处理.....139

一、“堆塌”变形的环境和条件139

二、变形的原因139

三、处理措施140

§18-4 “崩塌”变形的分析和处理.....141

一、“崩塌”变形的环境和条件141

二、变形的原因141

三、处理措施141

四、小结.....142

§18-5 “壁落”及“剥落”变形的
分析与处理.....143

一、“壁落”变形的分析和处理143

二、“剥落”变形的分析和处理145

§18-6 落石计算.....145

一、概述145

二、计算方法146

§18-7 岩堆地区的路基.....153

一、概述.....153

二、岩堆的工程地质特性154

三、岩堆地区的变形现象154

四、岩堆地区的线路位置选择与路基设计154

第十九章 盐渍土地区路基.....155

§19-1 盐渍土的分类.....155

一、按盐渍土的形成条件分类.....155

二、按盐渍土的含盐性质分类.....155

三、按盐渍土的含盐程度及修筑路基
的适宜性分类155

§19-2 盐渍土路基的基本工程性质.....155

§19-3 盐渍土路基的容许含盐量问题.....157

§19-4 盐渍土地区的路基设计原则
及要求.....158

一、对勘测资料的要求158

二、对线路平面和纵断面设计的要求158

三、路基设计原则158

四、对施工的要求159

§19-5 盐渍土地层区路基横断面参考图.....160

第二十章 石膏漠地区路基.....161

§20-1 石膏漠地层的形成及其分布情况.....161

§20-2 石膏土的基本工程性质.....161

一、石膏土的物理学性质.....161

二、石膏漠地区路基的沉降.....162

三、石膏土是否适宜作为路堤填料问题162

四、石膏土的夯实密度问题.....163

五、石膏土的膨胀性问题163

§20-3 石膏漠地区路基的设计原则
及要求.....163

一、对勘测资料的要求163

二、对选线设计的要求163

三、路基设计原则及施工注意事项163

第二十一章 沙漠地区路基.....164

§21-1 沙漠地区的一般特征.....164

一、沙漠地区的分类164

二、风沙移动的三种基本形式.....165

三、流动沙丘移动的规律165

四、风沙流活动的有关因素.....166

§21-2 沙漠路基设计资料的要求.....166

§21-3 沙漠路基设计.....167

一、设计特点167

二、路基断面的设计167

三、边坡设计167

四、路基设计的总布置167

§21-4 沙漠路基防护的类型及使用
范围及要求.....167

§21-5 附录.....170

一、我国陕西,甘肃省,宁夏回族自
治区,内蒙古自治区沙漠的分区170

二、主要经济指标参考数据.....170

第二十二章 喀斯特地区路基.....171

§22-1 定义.....171

§22-2 喀斯特的类型及其特征.....171

§22-3 喀斯特形成原因及其条件.....172

§22-4 喀斯特率的几种表示方法.....173

一、直綫表示方法 173

二、体積表示方法 173

§22-5 喀斯特地区的路基設計 174

一、資料收集 174

二、处理措施 174

§22-6 喀斯特地区路基設計示例 176

§22-7 人工坑道的处理 176

一、概念 176

二、处理的临界深度 177

三、处理方法 177

第二十三章 雪害地区路基 177

(I) 雪害地区路基設計 177

§23-1 綫路上积雪情况的分析 177

一、积雪的类型 177

二、积雪与路基形式及地形的关系 177

§23-2 防止积雪的措施 178

一、防雪林 178

二、防雪设备 179

(II) 雪崩地区路基 183

§23-3 雪崩的基本概念及其产生的原因 183

一、雪崩的定义 183

二、雪崩的类型 183

三、形成雪崩的主要因素 183

§23-4 雪崩的危险期、稳定性、冲击力及移动速度等的計算 184

一、雪的物理性质指标 184

二、計算公式 184

§23-5 防治雪崩的措施 185

一、預防措施 185

二、工程防护措施 185

第二十四章 多年冻土地区路基 186

§24-1 多年冻土地区的特征概述 186

一、基本概念 186

二、多年冻土的分类 187

三、多年冻土存在的条件 187

四、冻结与融化作用对于土质的影响 187

五、多年冻土的结构形式及其物理力学性质 188

六、多年冻土在我国的分布情况 188

§24-2 多年冻土地区路基設計特点、原則与对綫路平剖面 and 資料要求 189

§24-3 路基断面設計 190

一、路堤設計 190

二、路壘設計 191

三、零断面与低填浅挖地段的設計 191

四、路基的防护与排水 192

§24-4 热力計算 192

一、传热的計算 192

二、融化和冻结深度的計算 194

三、保温层的厚度計算 196

四、冻土融化后的沉陷計算 196

§24-5 多年冻土地区的不良地质現象及其处理措施 197

一、冰丘 197

二、冰椎 197

三、埋藏冰 197

四、塑性滑坡 (或称土溜) 198

五、热溶湖 198

§24-6 施工注意事項 198

§24-7 附录 198

一、各种土壤和建筑材料的物理性质参数 198

二、綜合大小兴安岭地区的勘探資料, 加以分析, 初步地近似地得出的各种土壤融化最大深度的关系 199

第二十五章 地震区路基 199

§25-1 地震的作用及地震烈度鉴定标准 199

§25-2 地震区建筑规范对路基設計的有关規定 200

一、一般指示 200

二、一般防震措施 200

三、專門防震措施 200

§25-3 地震力的計算 201

§25-4 地震区路基稳定性的計算 201

一、边坡稳定檢算方法 201

二、稳定安全系数 202

第二十六章 大爆破設計 202

§26-1 概述 202

一、大爆破的概念 202

二、大爆破术语和名詞解釋 202

三、大爆破的分类及其适用范围 203

§26-2 大爆破設計的原則、内容及要求 203

一、大爆破設計的基本原則 203

二、大爆破方案的技术經濟比較 204

三、大爆破設計所需資料的内容及要求 204

四、大爆破設計的内容及步驟 205

五、大爆破的設計和施工应注意的事項 205

§26-3 药包的設計 205

一、爆破作用指数 n 值的选择 205

二、断面上药包的布置 206

三、药包間距离 a 值的計算 208

四、爆破漏斗可見深度的計算及制图 209

五、爆落岩石堆积寬度和高度的計算 209

六、药包重量的計算 209

七、导洞与药室的設計 210

八、爆破土石方数量的計算 211

§26-4 起爆設計 211

一、电力起爆 211

二、传爆綫起爆 213

§26-5 各种安全距离的計算 213

一、个别飞石的安全距离 213

二、地震波的安全距离 214

三、空气冲击波的安全距离 214

四、殉爆的安全距离 215

五、大量石块堆积范围的寬度 215

§26-6 施工組織設計及預算的編制原則...216

一、施工組織設計216

二、預算216

三、松動部份及保留部份的運距根據土
石方調配統一考慮216

四、土石分類216

§26-7 附錄216

一、 $f(n)T^3$ 的計算表216

二、大爆破設計用表218

三、大爆破暫定料率定額表219

第四編 路基排水

第二十七章 地面排水.....220

§27-1 概述.....220

§27-2 排水系統設計.....220

一、排水系統設計的目的220

二、設計所需的資料220

三、設計原則及注意事項220

四、排水系統設計圖的內容221

§27-3 地面排水設備的設計.....221

一、地面排水設備的分類及用途221

二、地面排水設備的設計原則和要求221

§27-4 排水溝的水力計算.....222

一、地面匯水流量計算222

二、排水溝的水力計算223

三、排水溝水力計算簡化圖表225

四、排水溝(槽)斷面參考圖227

§27-5 跌水和急流槽的設計及水力計算.....229

一、設計原則及要求229

二、跌水的設計及水力計算230

三、急流槽的設計及水力計算241

四、跌水和急流槽的結構設計244

五、簡化計算圖表250

第二十八章 地下排水.....261

§28-1 地下水的種類與性質.....261

§28-2 地下排水設計的一般原則及要求.....262

一、設計原則262

二、地下排水設備的設計應具備的資料262

三、地下排水設備的設計主要內容262

§28-3 降低地下水水位用滲溝的埋置
深度的計算.....262

§28-4 地下水流量及降落曲線計算.....263

一、均質含水層(無壓水)263

二、均質含水層(有壓水)270

三、非均質含水層(水平分層)271

四、地下水流量及降落曲線計算舉例273

§28-5 滲溝的水力計算.....275

一、無管式滲溝水力計算275

二、方形溝管的水力計算275

三、圓形溝管水力計算278

§28-6 滲溝管壁孔眼及其周圍填充料
的計算.....279

一、管壁與滲水材料279

二、滲水填料的分層280

三、滲水填料與溝壁280

§28-7 地下排水設備的分類及其構造.....280

一、壩壩式滲溝280

二、墜洞283

三、立式滲井283

四、混合式滲溝285

五、滲溝的出口設計285

六、滲溝檢查井的設計285

第五編 路基防護及加固工程

第二十九章 路基防護及加固.....293

§29-1 概述.....293

一、路基防護及加固工程按用途的分類293

二、一般規定293

三、路基防護及加固的形式及其使用的條
件和採用範圍表293

§29-2 路基防護及加固的各種類型.....294

一、种草294

二、鋪草皮294

三、植樹295

四、抹面296

五、噴漿296

六、勾縫及灌漿296

七、嵌補及支撐,穿連加固297

八、護牆297

九、拋石防護298

十、鋪石防護(干砌片石護坡)299

十一、片石圪工護坡(漿砌片石護坡)300

十二、石籠防護301

十三、梢料防護302

十四、混凝土版防護303

十五、石床防護307

十六、實體調節建築物308

十七、擋土牆308

§29-3 有關計算.....308

一、匯流面的穩定性檢查308

二、作用於護坡上的力系分析308

三、冲刷深度的計算309

四、起反濾作用的墊層的計算310

五、拋石計算310

六、護坡厚度的計算311

七、流冰壓力的計算311

第三十章 改河工程.....312

§30-1 概述.....312

§30-2 改河設計的基本理論知識.....312

§30-3 設計所需要的資料.....314

§30-4 改河設計.....314

一、確定改河起終點314

二、改河平面设计314

三、改河纵断面设计315

四、改河横断面设计315

五、水力计算的注意事项315

六、改河的其他有关计算316

七、确定防护高度316

八、确定防护加固地段及加固类型316

九、计算工程数量，编写设计说明316

§30-5 水力计算316

一、各种重现期流量的换算系数316

二、求流水断面的计算公式316

三、水面曲线的计算与绘制317

§30-6 施工注意事项318

§30-7 附录319

R^2 数值表319

第三十一章 河道调节建筑物319

§31-1 概述319

一、河道调节建筑物的工作性质319

二、布置调节建筑物应注意事项319

§31-2 调节建筑物的分类及其评价320

一、实体建筑物320

二、透水建筑物320

三、两类调节建筑物的评价321

§31-3 导治线的设计321

一、导治线的定义及设计原理321

二、导治线的绘制321

§31-4 坝的选择及布置322

一、导治水位的选择322

二、单一类型或综合类型的调节建筑物的选择322

三、丁坝与顺坝的选择322

四、丁坝的布置322

五、顺坝的布置324

六、坝的纵断面设计325

§31-5 坝断面的设计325

一、各种坝的断面参考形式325

二、几种常用坝断面尺寸及边坡坡度的经验数据（坝高低于10m）325

三、坝断面稳定性的计算325

四、坝顶高度，坝头局部流速的计算326

五、土坝内的浸润曲线计算326

六、坝的防护与加固及基础防冲结构
设计327

§31-6 调节建筑物的分期修建327

§31-7 附录328

一、改河及调节建筑物布置实例328

二、各种材料建造的坝的参考图式328

第六编 路基设计常用资料

第三十二章 地质、水文、气象方面的资料331

§32-1 地质部份331

一、地质年代表331

二、岩石分类332

三、地质图例及符号334

四、土壤的分类336

五、土壤岩石的一般物理性质描述339

六、土壤的物理力学性质340

七、岩石坚实系数及地基允许承载力347

§32-2 水文及水文地质部份348

一、各种土壤的允许冲刷流速348

二、粗糙系数参考值350

三、渗透系数及毛细管上升高度，土中
水降落曲线概略平均坡度352

§32-3 气象353

一、蒲氏风力等级表353

二、雨区划分353

§32-4 其他353

一、纵横比例相同之岩层倾角换算表353

二、坡度角与倾斜率数值对照表354

第三十三章 工程材料方面的资料355

§33-1 钢铁材料355

一、钢铁材料的一般性质、分类及用途355

二、各种钢材规格（国产）358

§33-2 木材及竹材362

一、木材的一般性质、分类和用途362

二、木材规格及材质标准364

三、竹材的一般性质、种类及用途368

§33-3 常用矿物粘粘材料369

一、水泥369

二、石灰371

§33-4 砂浆372

一、砂浆的分类372

二、砂浆应有的性能和品质372

三、各种砌筑砂浆之配合比和水泥用量
及其使用范围373

四、每 $1m^3$ 砂浆所用材料数量表375

五、石灰砂浆配合比及每 $1m^3$ 的材料
数量表375

六、在砖、石及混凝土面上抹面用的混合
砂浆的约略配合比表376

§33-5 混凝土376

一、优质混凝土的四个基本条件376

二、混凝土的科学配合比设计376

三、小型工程混凝土配合比及水泥用量
（约值）表380

四、各种标号的混凝土用料估计表
（预算用）381

五、混凝土土工容许应力表381

六、钢筋混凝土土工381

§33-6 石料、砖料及砖石土工383

一、天然石料383

二、普通砖料384

三、砖石土工的容许应力表384

四、每 $1m^3$ 浆砌土工所需灰砂浆用量参
考数值表385

第三十四章 施工基坑支撑及围堰385

§34-1 施工基坑支撑385

一、基坑的开挖及总的要求385

二、基坑的支撑385

§34-2 围堰386

一、围堰的类型及构造386

二、围堰结构的计算388

第一編 一般規定及路基標準設計

第一章 總 則

§1-1 一般規定及要求

路基是鐵路綫路最重要的組成部份之一，是綫路上部的基礎。路基狀態的完整與否，關係到整個綫路的质量及列車的正常運營。為了保證路基的正常使用，必須有正確的設計與施工，以及妥善的經常維修和養護。

一、鐵路路基工程包括下列各項：

- (一) 路基本體；
- (二) 路基防護及加固建築物；
- (三) 地面排水設備及地下排水設備。

二、鐵路路基應該保證：

(一) 在任何條件下具有足夠的強度，使列車能按照規定的速度安全和不間斷地運行；

(二) 在任何季節中，均應具有足夠抵抗自然破壞力(包括風、雨、雪、冰凍、沖刷等)的能力。

(三) 鐵路綫路是一個整體結構，除去綫路上部建築而外，路基與橋梁、涵洞、隧道等工程建築物應保持協調一致，使彼此間能保持正常的使用條件。

在設計時，首先應遵循黨在各個時期對鐵路建設的方針政策，並根據對必要的和足夠的調查資料的研究分析，結合有關科學理論，針對不同的自然條件，選用正確的設計方案。

三、設計鐵路時，必須認真執行黨的社會主義建設總路綫，貫徹以農業為基礎，以工業為主導的方針，以及大中小并舉、高中低標準相結合和洋土并舉等一整套“兩條腿走路”的方針。遵循強干弱支，固本簡末，逢山開洞，遇水搭橋的原則。同時既要符合六新(新標準、新結構、新設備、新技術、新材料、新方法)，又要充分注意節約鋼材、木料、水泥等三大材料。以達到二高、二低(高速度、高效率，低造價、低成本)的目的。在貫徹執行這些方針政策的同時，應注意下列各點：

(一) 路基本體為綫路上部建築的基礎，應視為“本”，與其有關的保證路基穩定性的支撐、加固建築物等也應視為“本”，必須做好、做堅固，以保證列車安全和不間斷的運行。

(二) 路基防護加固建築物，凡不是立即直接影響路基穩定和運營安全的，例如距綫路較遠的護岸，或次要綫路上的坡面防護等損壞後較易修復的工程，可以採用臨時性的或半永久性的措施，必要時再增修為永久性的。

(三) 由於水是路基的最大敵人，故一般來

說，路基排水系統應屬於“本”的範圍。但地面排水設備，通常結構較簡單，易于修建和修理，可以視為本中之末；而地下排水設備，則由於改建和修建都較困難，應視為本中之本。對於個別情況，也可能因為建築物的位置及對路基穩定性的影響不同，而應予特殊考慮。例如，黃土地區路基的地面排水工程就需要特別注意加強和防護，又如有些較淺的洩溝或槽溝，雖然是地下排水設備，但較易改建和維修，就可以修得簡易一些，但不可削弱其起的作用。

以上三點，是按路基工程本身範圍的“本”“末”來考慮的。除此而外，尚應按強干弱支的方針來綜合考慮。

1. 干綫的運量大，行車速度高，載重等級高，在政治、經濟和國防方面都具有非常重要的意義，故應採用較高的工程標準。此外，由於干綫的運量大，列車密度大，養護維修工作就較為困難，也要求有比較堅強而不易損壞的建築物和設備，以減輕養護工作量和便利運營。干綫的路基設計，一般應注意下列各點：

(1) 強度應滿足較高的載重等級和較高的行車速度的要求；

(2) 穩定性和堅固性應保證十分安全；

(3) 儘可能減輕和便利養護維修工作。

例如，對路堤填料的選擇，應儘可能選用較好的土壤；對經常浸水的路堤淹沒部份儘量選用滲水土壤，以免修築後有較大的沉降變形；對嚴重的不良地質地段(如崩坍、滑坡等)路基的處理，應根據具體情況，考慮繞避或採用一次根治的辦法；對於防護加固工程，應採用適當的永久性結構，在檢算路基及建築物的穩定性時，應採用較大的安全系數等。

2. 一般情況下，支綫、專用綫或地方鐵路的運量不大，使用的機車軸重較輕，行車速度較低，其在鐵路網上的意義大都是地區性的或局部性的，故可根據“弱支”的方針，按下列原則結合具體情況進行路基設計。但對某些特殊重要的支綫或專用綫則應另行考慮。

(1) 儘量就地取材，大量採用代用材料。

(2) 因地制宜，因陋就簡，採取逐步改善和分期投資的方法。

(3) 根據綫路等級和使用年限，考慮設計方

案，和采用較低的技术标准。

(四) 坚决贯彻当前社会主义建設事业中以农业为基础的方針。路基的設計和施工，尽量設法節約土地，節約劳动力。主要的注意下列各点：

1. 对于地质和人文資料，应認真进行調查分析研究，必須摸清实际情况，掌握自然規律，然后正确地选用設計方案，不应只考虑铁路路基的安全而不顧对农田水利的弊害和損失。

2. 路基的填方地段，应充分利用“移挖作填”的措施，并尽可能从不宜种植的地上取土，不要单纯地只考虑經濟比較和造价。例如，为避免大量开挖良田而須远距离运土时，就应尽可能地采用机械化和半机械的施工方法。

3. 取土和弃土均应作有计划的安排，在不影响路基边坡稳定性和不致引起路基排水困难的前提下，路基兩側的取土坑的距离和深度可不受限制；弃土堆可以尽量靠近路塹并堆得高一些，借以压缩用地寬度至最低限度。如果弃土的土质适合于农业生产，堆放地带又属荒地、洼地，則可考虑将弃土散开扒平，以便作为耕地。

4. 路基排水和取土坑設計，应考虑到农田水利的綜合利用。

5. 路基設計和施工，应注意尽可能不破坏或

少破坏已有的农田和水利設施，万不得已而必須破坏时，則应認真負責地給予改建和补偿，不使农业受到損失。

6. 結合“逢山开洞，遇水搭桥”的方針，并为了節約土地及劳动力，以及保証运营安全起見，通过技术經濟和材料節約各方面的綜合考虑，适当地采用隧道代替过深的路塹和采用谷架桥代替过高的路堤。

四、路基标准設計須根据批准的标准軌距新建铁路設計技术规范，铁路路基技术规范。

若遇下列情况应进行路基特別設計：

(一) 边坡垂直高度，超过铁路路基技术规范中規定的高度的高路堤和深路塹；

(二) 修筑在軟土地基上的路基；

(三) 修筑在陡坡（等于或陡于1：2.5）上的路堤；

(四) 浸水（长年浸水及复杂条件下的季节性浸水）路堤；

(五) 修筑在地质条件不良地段（如滑坡，崩塌，岩堆，多年冻土，泥石流，飞砂，盐渍土，泥沼，喀斯特及人为的坑洞等）；

(六) 采用大爆破方法及水力机械施工的路基。

§1-2 路基稳定性的概念

一、影响路基稳定性的主要因素

路基在很复杂的条件下工作着，作用于其上的外力有通过列車的临时动荷载，上部建筑的重量和土体自重等。

路基及基底土壤的种类和状态，以及周围的环境（首先是水和温度的情况），对路基都有很大的影响。

路基的强度和稳定性程度，并不是經久不变的。由于地表水的滲入和蒸发，地下水位的上升和下降，温度的变化，将促使土壤中的水分重新分布，增加或减少土壤的湿度。以及不同季节內土壤的冻结与融化，都会剧烈的改变土壤的物理力学性质（如抗剪强度，单位容重和压缩性等），从而影响土体的强度和稳定性。

土壤的密度，溶液中电解质浓度和其他許多因素的变化，都会影响土壤的基本性质。

若土壤的顆粒組成或其成因、结构、构造不同，或其矿物和化学成份不同时，土壤就有不同的性质。

当土壤的湿度，因季节不同而有变化时，土体稳定系数，也随着变化，在一年之內可由最大減至最小。

此外，当在复杂条件下修筑路基时（例如浸水和受水流冲刷的路基及水庫坍岸等），以及当路基必須通过不良地质地段时，复杂的自然条件和不良

的地质条件都会影响路基的稳定性。这就需要针对其将引起不良后果的原因，采用适当的处理措施，才能保証路基的正常使用。

二、保証路基稳定的措施的原则

(一) 在选綫定綫时，須对当地的地形及水文条件，进行充分的調查研究和分析，正确的选择綫路位置，必須繞避的不良地段一定要設法繞避，經過处理后可以通过的不良地段則应根据經濟技术比較和是否符合党的铁路建設方針政策方面綜合考虑来决定。合理的設計綫路平面与纵断面，使路基設在最經濟而又最安全的位置上。

(二) 针对影响路基稳定的主要因素，采取相适应的处理措施，以保証路基的稳定。例如土壤的湿度，对路基稳定性有很大影响，就应先掌握在最不利的情况下的土壤湿度情况，然后采取地面排水系统的整理和地表防渗，降低地下水位，或拦引地下水，疏干土体等措施，以消除可使土壤湿度增加的因素。

(三) 在复杂条件下修筑路基，不宜单纯的采用抵抗自然外力的措施，通常，这样做时經濟价值較昂貴，技术上也較复杂，所以最好是首先考虑如何将自然外力的不利影响減至最小，或轉而有利于增加路基的稳定性。必要时，然后考虑使用直接抵抗外力的工程建筑物。这样处理往往可以节省巨大的工程费用，达到事半功倍的目的。

§1-3 路基設計文件的組成与內容

一、新建铁路路基設計文件的組成与內容

- (一) 初步設計；
1. 說明書，內容应包括：
 - (1) 貫徹党对铁路建設的方針政策的說明；
 - (2) 一般路基設計原則及在路基設計中所采取的主要措施；
 - (3) 不良地质地段路基特別設計的處理措施；
 - (4) 路基防护及加固工程的設計原則（包括防雪、防砂在內）；
 - (5) 复杂条件下的路基設計問題（如水庫坍岸等）及解决的初步意見；
 - (6) 铁路用地的主要原則；
 - (7) 存在問題及定測阶段的注意事項。
 2. 图表，
 - (1) 路基特別設計图；
 - (2) 非定型的挡土牆特別設計图；
 - (3) 路基特別設計工点一覽表；
 - (4) 挡土牆总表；
 - (5) 路基土石方工程数量表；
 - (6) 用地数量表（注明占用农田的百分数）；
 - (7) 有关的主要工程数量表（較大的改河，改移公路，防护加固工程等）。
 - (二) 施工設計，
 1. 說明書，內容应包括：
 - (1) 貫徹执行党的方針政策及采用技术革新和技术革命成果的說明；
 - (2) 路基标准設計的說明；
 - (3) 不良地质地段及复杂条件下路基特別設計的說明；
 - (4) 路基防护及加固工程設計的說明（包括挡土牆，护坡，护牆，护岸調节建筑物，排水建筑物以及防砂、防雪措施等）；
 - (5) 路基有关工程設計的說明（包括改移道路及平（立）交道，改移河道等）；
 - (6) 用地設計說明。
 2. 图表，
 - (1) 采用的标准設計图；
 - (2) 路基橫断面設計图（包括有防护加固建筑物的地段，路基特別設計的地段，地面橫坡等于或陡于1:5的地段，緩于1:5的地段視具体情况繪制或列表說明；地面橫向起伏不規則的地段）。
 - (3) 路基特別設計图（包括复杂条件下的路基，通过不良地质地段的路基，防护加固措施和排水处理等。一般应有平面布置图，必要的纵断面图，以及建筑物的結構設計图等）；
 - (4) 改移道路設計图（复杂条件下的或重要

的交通道路）；

- (5) 平（立）交道設計图（非定型的）；
- (6) 改移河道設計图；
- (7) 铁路用地图；
- (8) 排水系統設計图；
- (9) 平（立）交道表；
- (10) 改移道路表；
- (11) 改移河道表；
- (12) 挡土牆表；
- (13) 防护加固工程总表；
- (14) 天沟，排水沟表；
- (15) 路基寬度及填挖高度表；
- (16) 土石方数量总表；
- (17) 土石方数量計算表；
- (18) 土石方調配表；
- (19) 大爆破施工地段表；
- (20) 路基特別設計工点及工程数量一覽表；
- (21) 用地数量表（其中占用农田数量及百分数）
- 拆迁附着物表；
- (22) 有关協議。

二、旧綫改建及增建第二綫的路基設計文件組成与內容

- (一) 初步設計，
1. 說明書，內容应包括：
 - (1) 既有綫路基的現况，包括路基及其加固与防护工程等的状态和历史情况，对于排水困难地段和病害地段，尤应着重說明，并說明有关的水文及地质資料；
 - (2) 一般路基設計和改建原則；
 - (3) 排水困难地段的設計和改建原則；
 - (4) 不良地质地段及病害地段的處理措施；
 - (5) 路基加固和防护建筑物的新增及改建的設計原則；
 - (6) 路基設計中的特殊問題及解决的补充意見；
 - (7) 采用技术革新和技术革命成果的情况和依据；
 - (8) 节约用地的原則；
 - (9) 路基工程施工方法的初步意見；
 - (10) 存在問題及施工設計阶段的注意事項。
 2. 图表，
 - (1) 路基特別設計图（包括病害地段的處理在內）；
 - (2) 非定型的挡土牆特別設計图；
 - (3) 排水困难地段設計图；
 - (4) 路基特別設計工点一覽表；
 - (5) 挡土牆总表；
 - (6) 路基土石方工程数量总表；
 - (7) 用地数量表；
 - (8) 路基有关工程数量表。

(二) 施工設計:

1. 說明書, 內容应包括:

(1) 貫徹執行党的方針政策及采用技術革新和技術革命成果的說明;

(2) 一般路基設計和改建的說明;

(3) 不良地質地段及病害地段路基特別設計的說明;

(4) 路基加固及防護建築物的新增及改建設計的說明;

(5) 路基有關工程設計的說明;

(6) 路基設計中特殊問題的說明;

(7) 用地設計的說明;

2. 圖表:

(1) 採用的標準設計圖;

(2) 路基橫斷面圖;

(3) 路基特別設計圖;

(4) 改移道路設計圖;

(5) 平(立)交道設計圖(非定型的);

(6) 改移河道設計圖;

(7) 鐵路用地圖;

(8) 排水系統設計圖;

(9) 平(立)交道表;

(10) 改移道路表;

(11) 改移河道表;

(12) 擋土牆表;

(13) 路基防護及加固工程總表;

(14) 天溝排水溝表;

(15) 路基寬度及填挖高度表;

(16) 土石方數量總表;

(17) 土石方數量計算表;

(18) 土石方調配表;

(19) 大爆破地段表;

(20) 路基特別設計工點及工程數量一覽表;

(21) 用地數量表, 拆遷附着物表;

(22) 有關協議。

第二章 路基標準設計

§2-1 一般原則

在任何溫度和濕度條件變化的情況下, 路基均應具有足夠的堅固性和穩定性, 並能抵抗自然因素的破壞作用。路基土體的密度應達到只允許其在荷

載作用下發生彈性變形而不發生永久變形。設計時除考慮上述原則外, 還應考慮施工的便利, 以及減輕和便於進行養護維修工作。

§2-2 路基寬度標準

一、標準軌距干綫的標準

區間直綫地段路基面寬度, 一般不得小於表 2-1 所列的數值。

路基寬度表(m)

表2-1

綫路等級	單 綫		雙 綫					
	普通土		岩石, 卵石, 碎石, 粗砂, 中砂		普通土		岩石, 卵石, 碎石, 粗砂, 中砂	
	路整	路堤	路整	路堤	路整	路堤	路整	路堤
I 級(甲)	6.5	6.7	5.5	5.7	10.6	10.8	9.5	9.7
I 級(乙)	6.2	6.4	5.3	5.5	10.3	10.5	9.3	9.5
II 級	6.2	6.4	5.3	5.5	10.3	10.5	9.3	9.5
III 級	5.7	5.7	4.7	4.7	—	—	—	—

二、標準軌距工業企業

專用綫的暫行標準

區間直綫地段路基面寬度一般不得小於表 2-2 所列數值。

路基寬度表(m)

表2-2

專用綫等級	路 基 土 壤 種 類	
	普通土	岩石, 碎石, 卵石, 礫石, 粗砂, 中砂
I 級	5.4或5.6	4.8
II 級	5.2	4.5
III 級	4.9	4.5

三、地方鐵路的暫行標準

區間直綫地段路基面寬度一般不得小於表 2-3 所列數值。

路基寬度表(m)

表2-3

地方鐵路	土 壤 種 類	土 壤 種 類	
		普通土壤	岩石, 碎石, 礫石, 卵石, 粗砂, 中砂
第1類	1435	4.8	4.1
第2類	1435	4.6	4.0
第2類	762	3.7	3.2
第3類	762	3.5	3.0

§2-3 路基断面形状标准

表2-4

线路类别	轨距 (mm)	单 线					双 线				
		普通土壤				砂石土壤	普通土壤				砂石土壤
		路基面形状	路拱顶宽(m)	路拱底宽(m)	路拱高度(m)	路基面形状	路基面形状	路拱底宽(m)	路拱高度(m)	路基面形状	
各级干线及专用线	1435	梯形	2.1	与路基宽度同	0.15	水平面	三角形	与路基宽度同	0.2	水平面	
地方铁路	1435	梯形	2.0	与路基宽度同	0.10	水平面	—	—	—	—	
地方铁路	762	梯形	1.2	与路基宽度同	0.06	水平面	—	—	—	—	

注：曲线加宽地段的路拱顶宽保持不变。

§2-4 路基边坡标准

一、标准轨距干线及专用线路堑边坡表

表2-5

编号	土 的 种 类	最大高度(m)	路堑边坡
1	地层一致的粘土, 砂粘土, 粘砂土(细砂、粉砂除外)	18	1:1~1:1.5
2	黄土及黄土类土	18	1:0.1~1:1.25
3	紧密的碎石类土、砾石类土	18	1:0.5~1:1.5
4	风化严重的岩石	18	1:1~1:1.5
5	不易风化的完整岩石, 并无倾向路基的层理, 其开挖方法, 采用浅孔爆破时	—	1:0.1
6	其他各种岩石	—	1:0.2~1:1

- 注：(1) 边坡陡度的抉择, 应根据土或岩石的性质, 或其成层特性, 当地的工程地质和水文地质条件, 拟定的施工方法以及边坡的高度而定。
 (2) 在个别地区, 已有足够资料和设计经验时, 可不受本表限制。
 (3) 在具有不同物理力学性质的非均质土层中, 路堑边坡, 可采用适应于土层稳定性的折线形边坡。

二、标准轨距干线及专用线路堤边坡表

表2-6

顺序号	土的种类	路堤边坡的最大垂直高度(m)			边坡陡度		
		全部高度	上部高度	下部高度	全部陡度	上部陡度	下部陡度
1	不易风化的石块	6	—	—	1:1.3	—	—
		20	—	—	1:1.5	—	—
2	碎石、卵石、砾石和粗砂	20	10	10	—	1:1.5	1:1.75
3	中 砂	12	10	2	—	1:1.5	1:1.75
4	其他适宜填筑路堤的土	18	6	12	—	1:1.5	1:1.75

注：(1) 如对个别设计对象有足够资料和经验时, 可不受本表限制。

(2) 用大于25cm的大石块加工码砌的路堤, 其边坡陡度应根据具体情况决定。

§2-5 路肩标高的标准

路肩的高度, 应保证不被一定洪水位的地表水所淹没, 以及在地下水最高水位时, 不致因毛细管作用, 地下水上升至路基面使土壤湿度增加, 因而减低路基面土壤的强度与承载力和可能发生翻浆现象。

设计规范中规定, 大中桥的桥头引线和可能被水淹地带的路肩标高, 以及高出水面的调节建筑物顶面标高, 应按计算洪水位决定。此项计算洪水位, 对于I、II级线路, 可按100年一遇的洪水流量计算; 对于III级线路, 可按50年一遇的洪水流量计算。但对于特大桥及结构复杂的桥梁, 可采用300年一遇的流量计算。对于I、II级专用线可按100年一遇的洪水流量计算; 对于III级专用线可按50年一遇的洪水流量计算。但所采用的计算水位, 应不低于最高观测水位(包括调查可靠的历史最高

水位)。对于限期使用的专用线及地方铁路, 可按25年一遇的洪水流量计算。

路肩标高至少应高出上述水位速同波浪侵袭高度及壅水高度0.5m。露出水面的调节建筑物的顶面, 至少应高出0.25m。波浪侵袭高度应按洪水期最高水位及最大月风速平均值计算。桥头壅水高度则根据河流类型、河滩过水能力及土的种类等因素决定。

小桥涵附近路堤的路肩标高, 应高出上述的可能最大流量计算的洪水位0.5m, 并应考虑壅水高度。

路肩标高应高出最高地下水或高出地面积水长期水位(超过20天)的数值, 可根据土中毛细管水上升可能达到的高度决定(应考虑附加安全高度)。

§2-6 路基排水的一般規定

在設計路基时，应有从路基排除地表水的設備，必要时应降低地下水位。在站場內还应保証排除生产用水。

(一) 路基地面排水設備包括路堤的排水沟，取土坑，及路堑的側沟、天沟、排水槽等。

側沟、天沟和排水沟的横断面尺寸，应考虑流量大小，保証流水通暢。其底部宽度，一般不应小于0.4m，深度不应小于0.6m。在干燥少雨地区，深度可減至0.4m；在石质路堑中，側沟深度可減至0.4m。位于坡度小于2%的坡道上及平道上的路堑中的側沟，在分水点处的深度可減少至0.2m。

側沟、天沟、排水沟、取土坑（当利用以排水时）的底部，应設一定的纵向坡度。一般排水沟应有通向最近桥涵建筑物或低地方向的纵坡，其坡度不应小于2%。在平地和河滩地带允許用較緩的坡度，但不应小于1%。路堑中側沟的纵向坡度，应与路基的纵坡相等。在平道及坡度小于2%的地段上，一般应設計为2%。隧道外路堑側沟的纵向坡度，应設計为向外的下坡，其坡度不应小于2%，在反坡地段可減低至1%；如土质不良有发生路基病害可能时，应另行考虑。在隧道較短而反向側沟又将引起大量土石方的困难条件下，經過技术經濟

比較，可允許將側沟設計为由隧道外向內的下坡，但必須同时复核隧道內的水沟断面是否能滿足排水要求，必要时予以扩大。

側沟边坡，一般靠綫路一側为1:1，外側边坡应与路堑边坡相同。但有坡脚平台时，外側边坡亦应为1:1。在砂性土中，兩側边坡不应陡于1:1~1:1.5。在黄土及黄土类土中，兩側边坡不应陡于1:1。天沟、排水沟的土质边坡，一般应为1:1~1:1.5。

在渗水的土中、有裂縫的岩石或松软土质中开挖的，或因地形过陡可能引起冲刷处的側沟、天沟和排水沟的边坡与沟底，应根据計算流速及土的种类，設計防止冲刷或渗漏的加固措施。一般禁止从天沟和灌溉渠向路堑側沟內排水，仅在特殊情况下，必須向側沟排水时，側沟断面应經過檢算，并应采取保护措施，保証路基不受冲刷。

(二) 足以破坏路基稳定性及坚固性之地下水，应修筑排水建筑物予以降低或将水聚集并排至路基范围以外。地下排水建筑物有渗沟，隧洞，排水槽等。

(三) 有关地面排水及地下排水設備建筑物的其他規定和具体設計办法，可參看本手冊第四篇第二十七章及第二十八章。

§2-7 附 录

一、标准軌距鉄路土质路堤及土质路堑标准横断面示意图

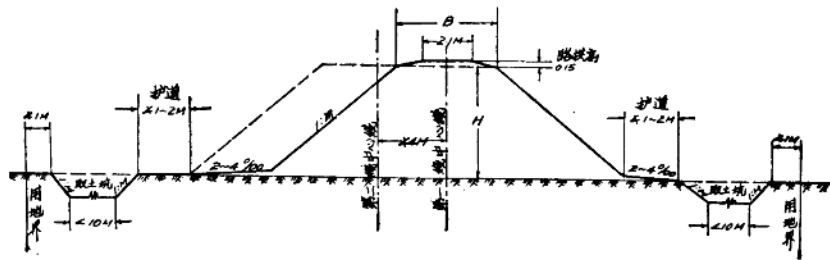


图2-1 土质路堤标准横断面示意图

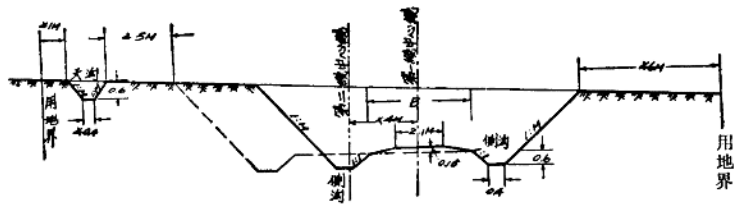


图2-2 土质路堑标准横断面示意图

注：(1) 图中尺寸以m計 (2) B为路基寬度，依綫路等級不同而异 (3) 沙石质路堤及路堑无路拱

二、线路上部建筑标准

1. 干线的线路上部建筑类型表

表2-7

条件	项 目	单 位	重 型	次 重 型	中 型	轻 型
运营条件	一条线路上一年通过往返总重	百万吨公里/公里	>30	30~18	18~8	<8
	允许行驶蒸汽机车最大轴重	吨	24	24	21	20
	最大运行速度	公里/小时	160	140	100	70
线路上部建筑条件	钢 轨 类 型	公斤/米	≥60	50	43	38
	轨 枕 类 型		I类防腐木枕, 或预应力钢筋混凝土轨枕	同 左	I类防腐木枕或预应力钢筋混凝土轨枕或普通钢筋混凝土轨枕	II类防腐木枕, 预应力钢筋混凝土轨枕或普通钢筋混凝土轨枕
	直 线 上 轨 枕 数 量	根/公里	1840 (0.083t/m)	1840~1760 (0.083t/m~0.079t/m)	1760~1600 (0.079t/m~0.069t/m)	1600 (0.069t/m)
	道 碴 种 类		碎 石	碎 石	碎石, 卵石	各种合格材料

注: 括号内数字系每延长米之重量

2. 干线的道床厚度表

表2-8

线路上部建筑类型	道 床 材 料		路 基 种 类	
			不易风化的岩石, 碎石, 卵石, 及纯净粗中砂	除左栏以外的其他路基
重 型	无 垫 床	碎 石	35(3.73 t/m)	45(4.99 t/m)
	有 垫 床	上 层~碎 石		30(3.13 t/m)
		垫 床~各种材料		20(2.59 t/m)
次 重 型	无 垫 床	碎 石	30(3.13 t/m)	40(4.36 t/m)
	有 垫 床	上 层~碎 石		25(2.52 t/m)
		垫 床~各种材料		20(2.53 t/m)
中 型	无 垫 床	碎石, 卵石	25(2.54 t/m)	35(3.74 t/m)
	有 垫 床	上 层~碎石筛选卵石		25(2.54 t/m)
		垫 床~各种合格材料		20(2.53 t/m)
轻 型	无 垫 床	各种合格材料	20(1.98 t/m)	30(3.16 t/m)
	有 垫 床	上 层~碎石筛选卵石		20(1.98 t/m)
		垫 床~各种合格材料		20(2.50 t/m)

注: 括号内数字系每延长米之重量

3. 专用线的线路上部建筑类型表

表2-9

项 目	线路等级	线路名称	钢 轨 类 型	每公里枕木数量 (根)	枕木下道碴层之厚度 (M)	轨 枕 类 型
1		正 线	43	1600 (0.069 t/m)	0.30 (3.16 t/m)	II类木枕
2	1	到 发 线	38	1440 (0.065 t/m)	0.30 (3.16 t/m)	II类木枕