

简明
公路
施工
手册

杨文渊 徐彝 编

人民交通出版社

简明公路施工手册

Jianming Gonglu Shigong Shouce

杨文渊 徐 犇 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是一本公路施工技术手册，其特点是简明实用，取材新颖、编排图表化，便于查用。本手册共分11编，其内容包括：公路路线、测量放样、路基施工、石方爆破、路面工程、桥梁工程、结构吊装、防护加固与附属设施、常用筑路机械技术应用、临时工程等。

本手册可作为公路施工、养护技术人员的工具书，亦可供林业、厂矿道路技术人员及有关院校师生参考。

简明公路施工手册

杨文渊 徐 犇 编

责任编辑：武崇理

封面设计：彭小秋

插图设计：高静芳 裘 琳

正文设计：崔凤莲 乔文萍

责任校对：王淑琴 周 元

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：39.625 字数：1313千

1990年6月 第1版

1990年6月 第1版 第1次印刷

印数：0001—5000册 定价：27.60元

02-213-168-4

ISBN7-114-00840-6

U·00516

前 言

本手册主要供公路施工技术人员在旧路技术改造和新路修筑工程中，随时参考查用，亦可供林业、厂矿道路技术人员及有关院校路桥专业师生参考。

书中简明扼要介绍了我国现行新标准、规范和有关施工中常用、实用技术资料，并以图表方式编排，便于查阅。内容计分：公路路线、测量放样、路基施工、石方爆破、路面工程、桥梁工程、结构吊装、防护加固与附属设施、常用筑路材料、筑路机械技术应用以及临时工程等11编。

本手册采用我国法定计量单位。根据规定，单位均用符号表示。对习用非法定计量单位与法定计量单位的换算，附录内编列了有关计量单位换算表等，以便查对。

为有利于过渡，对经常使用的力和强度（应力）两种单位，采用了近似换算关系，即：

$$1 \text{ kgf}(\text{公斤力}) = 10\text{N}(\text{牛顿})$$

$$1 \text{ kgf}/\text{cm}^2(\text{公斤力每平方厘米}) = 0.1\text{MPa}(\text{兆帕})$$

书中引用已出版的原标准、规范时，对其单位和量值，均按上述近似值作了换算。引用已按法定计量单位编制的新标准、规范时，则保持不变。

本手册第1、2、4、7、8、10六编由杨文渊编写，第3、5、6、9、11五编和附录由徐犇编写，最后经杨文渊统稿。书中如有错误或不当之处，敬希使用单位或个人多提宝贵意见，以便再版时修正。

编者谨识

1989年4月

总 目

第1编	公路路线	(1)
第2编	测量放样	(67)
第3编	路基施工	(181)
第4编	石方爆破	(271)
第5编	路面工程	(407)
第6编	桥梁工程	(527)
第7编	结构吊装	(679)
第8编	防护加固与附属设施	(779)
第9编	常用筑路材料	(887)
第10编	筑路机械技术应用	(1015)
第11编	临时工程	(1149)
附 录		(1193)

第1编 公路路线

(1-1~1-23)

- 1-1 公路分级(3)
- 1-2 设计车辆与公路
 - 计算行车速度.....(3)
 - I.公路设计采用设计车辆外廓尺寸(3)
 - II.各级公路计算行车速度(4)
- 1-3 公路建筑限界.....(4)
- 1-4 行车道、中间带及路肩宽度.....(6)
 - I.各级公路行车道宽度.....(6)
 - II.中间带宽度(7)
 - III.各级公路路肩宽度.....(7)
- 1-5 紧急停车带、错车道及辅道.....(8)
 - I.紧急停车带.....(8)
 - II.错车道(9)
 - III.辅道.....(9)
- 1-6 行车视距.....(9)
 - I.停车视距.....(10)
 - II.超车视距(11)
 - III.弯道路段视距.....(13)
- 1-7 最大横净距计算
 - 公式.....(13)
- 1-8 平曲线.....(17)
 - I.平曲线的线形.....(17)
 - II.技术名称代号(17)
- 1-9 平曲线半径.....(18)
 - I.平曲线计算公式.....(18)
 - II.平曲线计算实例(20)
 - III.各级公路的最小平曲线半径.....(21)
- 1-10 圆曲线代号及计算公式(22)
 - I.圆曲线代号.....(22)
 - II.圆曲线计算公式(23)
- 1-11 平曲线的超高(27)
- 1-12 平曲线的加宽(30)
 - I.加宽标准.....(30)
 - II.加宽方式(31)
- 1-13 缓和曲线(32)
 - I.各级公路缓和曲线最小长度(33)
 - II.缓和曲线基本要素的计算公式(33)
- 1-14 平曲线的连接与直线长度(35)
 - I.平曲线的连接.....(35)

II. 直线长度的抉择 …(36)	基本类型 …(51)
1-15 回头曲线 …(37)	III. 公路立交范围内
1-16 公路纵坡 …(38)	的视距 …(54)
I. 各级公路最大纵坡 …(38)	IV. 跨线桥及其净宽
II. 纵坡长度限制 …(39)	与净高 …(55)
III. 平均坡度 …(39)	V. 匝道 …(55)
IV. 合成坡度 …(40)	VI. 匝道计算行车速
V. 高原纵坡 …(42)	度 …(57)
1-17 竖曲线 …(42)	VII. 匝道最小平、竖
I. 各级公路竖曲线的	曲线半径 …(58)
规定 …(42)	VIII. 匝道纵坡 …(58)
II. 竖曲线与平曲线	IX. 匝道宽度 …(58)
的组合 …(44)	X. 变速车道 …(59)
1-18 公路与公路平面交	1-20 公路与铁路平面交
叉 …(44)	叉 …(61)
I. 公路平面交叉视距 …(44)	1-21 公路与铁路立体交
II. 加辅转角式交叉 …(45)	叉 …(62)
III. 分道转弯式交叉 …(46)	1-22 公路与乡村道路交
IV. 加宽路口式交叉 …(47)	叉 …(64)
V. 环式交叉 …(48)	I. 公路与乡村道路平
1-19 公路与公路立体交	面交叉 …(64)
叉 …(50)	II. 公路与乡村道路
I. 立体交叉选型与位	立体交叉 …(64)
置 …(50)	1-23 公路与管线等交
II. 互通式立体交叉的	叉 …(65)

第2编 测量放样

(2-1~2-27)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 2-1 施工测量基本方法…(69) | 2-10 锥体护坡放样法 …(99) |
| I. 直线丈量…(69) | I. 支距放样法…(99) |
| II. 卷尺测设垂线 ……(72) | II. 纵横等分图解法…(101) |
| III. 测设已知的水平
角 ……(73) | III. 坐标值量距法 ……(102) |
| IV. 将已知高程点测
设到地面上 ……(74) | IV. 斜桥锥坡放样 ……(106) |
| V. 把高程点引入基
坑 ……(74) | 2-11 圆弧拱放线表…(107) |
| 2-2 路基放样…(75) | I. 圆弧拱的要素及其
表示方法…(107) |
| I. 路堤放样…(75) | II. 圆弧拱各部尺寸
的检测和放线用
表…(107) |
| II. 路堑放样 ……(80) | 2-12 便道曲线简易测设
法…(110) |
| 2-3 简易测具及其应用…(82) | 2-13 简易测定现有弯道
半径法…(111) |
| 2-4 距离测量改正计算
公式…(88) | 2-14 圆曲线的测设…(113) |
| 2-5 基线长度、精度的
计算…(89) | 2-15 圆曲线函数表…(116) |
| 2-6 公路路线测量主要
技术要求…(90) | 2-16 圆曲线偏角测设
法…(135) |
| 2-7 常用桥梁三角网图
形及条件方程…(91) | 2-17 圆曲线弦弧差表…(142) |
| 2-8 桥涵施工测量主要
技术要求…(93) | 2-18 圆曲线切线支距测
设法…(144) |
| 2-9 小型桥梁墩台的放
样定位…(96) | 2-19 逐次延长切线支距
测设法…(149) |
| | 2-20 弦偏倚支距测设 |

法.....(153)	图式.....(164)
2-21 圆曲线中央纵距测 设法.....(154)	2-24 回头曲线用缓和曲 线要素表.....(167)
2-22 复曲线的测设.....(159)	2-25 回头曲线用缓和曲 线支距法.....(169)
2-23 回头曲线的测设...(161)	2-26 回头曲线用缓和曲 线偏角法.....(173)
I. 曲线要素的计算 ... (161)	2-27 回头曲线用辐射法 测角表.....(177)
II. 回头曲线的测设 方法.....(162)	
III. 弦支距法的测设	

第3编 路基施工

(3-1~3-21)

- | | |
|--------------------------------|---|
| 3-1 公路路基横断面 …(183) | III. 岩浆岩野外鉴别 |
| 3-2 不同情况下一般路
基横断面 ……(187) | 特征 ……(200) |
| 3-3 路基设计洪水频率
……(189) | IV. 沉积岩野外鉴别 |
| 3-4 路基土的分类与鉴
别 ……(190) | 特征 ……(201) |
| I. 公路土分类的总体
系图示 ……(190) | V. 变质岩野外鉴别特
征 ……(202) |
| II. 公路路基土分类总
表 ……(190) | 3-6 路基压实标准 ……(203) |
| III. 公路路基土分类
新老名称对照表 …(192) | I. 路基压实度表 ……(203) |
| IV. 公路土的分类符
号表 ……(194) | II. 土基达到最佳含
水量所需加水量的
计算 ……(204) |
| V. 路基土石方按开
挖难易分级表 ……(195) | III. 城市道路土质路
基最低压实度参考
表 ……(204) |
| VI. 路基土野外鉴定
方法表 ……(196) | IV. 常见土类最佳含
水量与最大干密度
参考值 ……(205) |
| VII. 土的密实程度划
分表 ……(199) | V. 击实试验方法种
类 ……(207) |
| 3-5 岩石分类与鉴别 …(199) | VI. 击实试验步骤 …(207) |
| I. 岩石分类 ……(199) | VII. 土的干密度、
含水量与湿密度三
者关系换算表 ……(208) |
| II. 岩石风化破碎程
度分级表 ……(200) | 3-7 路堤填筑 ……(212) |
| | I. 取土坑设置 ……(212) |

- II. 护坡道最小宽度表(212)
- III. 路堤填筑施工法(213)
- IV. 路基施工常见病害防治(216)
- 3-8 特殊情况下路基的修筑(218)
- I. 水网、水田地区的路基(218)
- II. 透水路堤(220)
- 3-9 路堤边坡(222)
- I. 路堤边坡坡度表(222)
- II. 砌石路堤边坡坡度表(222)
- III. 砌石路堤砌体规格与体积表(223)
- IV. 石砌护肩尺寸表(224)
- V. 护肩安全襟边宽度表(224)
- VI. 临时性填方边坡坡度参考表(225)
- 3-10 路堑开挖与边坡(225)
- I. 路堑边坡坡度表(225)
- II. 路堑开挖施工法(226)
- III. 弃土堆的设置(227)
- IV. 碎落台的设置(227)
- V. 路堑的护坡道最小宽度表(227)
- 3-11 边坡坡率换算角度表(228)
- 3-12 路基压实施工(229)
- I. 土的可松性系数参考表(229)
- II. 土的压缩率 K 数值表(230)
- III. 不同类型土压实时的最大容许含水量(230)
- IV. 干燥土达到最佳含水量加水量计算公式表(231)
- V. 路基预加沉落度值(231)
- VI. 冬季填筑路堤运土方法与分层厚度表(231)
- VII. 冬季施工填筑路堤的预留沉落量(以路堤高度%计)(232)
- VIII. 冬季施工填筑路堤用土及压实要求(232)
- IX. 各种压实机具对

不同含水量的土 碾压次数参考表…(233)	类表……………(247)
X.现场评定路基压实 度时所需资料及 计算公式表…………(234)	III.滑坡防治图示与 要求……………(248)
3-13 常用路基排水设 施类型……………(235)	3-16 岩堆及崩塌地区路 基施工……………(250)
I.地面排水设施 ……(235)	I.岩堆路堑边坡坡度 参考表……………(250)
II.地下排水设施……(236)	II.崩塌防治措施……(250)
3-14 泥沼及软土地区 路基施工……………(237)	3-17 黄土高原地区黄土 路堑边坡……………(251)
I.泥沼的分类 ……(237)	3-18 盐渍土地区路基 施工……………(253)
II.I、II类泥沼路堤 最小填土厚度表…(237)	I.盐渍土分类 ……(253)
III.各地软土物理力学 性质指标参考表…(238)	II.盐渍土可用性鉴 定表……………(253)
IV.软土路基常用防 治措施……………(240)	III.盐渍土路堤的最 小高度……………(254)
V.袋装砂井排列形式 及其材料性能表…(242)	IV.盐渍土路堤边坡 坡度表……………(254)
VI.砂垫层与砂沟的 布置图式……………(243)	V.一般盐渍土地区的 路基横断面参考 图……………(254)
VII.软土路堤代表 性处理措施施工 程序……………(244)	3-19 常用土方计算公式 表……………(255)
3-15 滑坡地段路基施 工……………(246)	I.面积计算公式 ……(255)
I.滑坡的分类 ……(246)	II.体积计算公式……(256)
II.滑坡防治措施分	III.广场场地体积计 算公式……………(258)
	3-20 填挖土方计算表

〈水平断面每100m 长)(260)	或挖方.....(264)
I.边坡为1:1填方或 挖方.....(260)	IV.边坡为1:2.5填 方或挖方.....(266)
II.边坡为1:1.5填方 或挖方.....(262)	V.边坡为1:3填方或 挖方.....(268)
III.边坡为1:2填方	3-21 沟槽挖掘土方量计 算表.....(270)

第4编 石方爆破

(4-1~4-38)

- 4-1 工程爆破适用范围(273)
- 4-2 爆破工程施工法简图(274)
- 4-3 炸药的基本性能和种类(275)
- I. 炸药的基本性能(275)
- II. 炸药的种类(276)
- 4-4 梯恩梯、黑火药与硝酸铵炸药性能(277)
- 4-5 国产铵梯炸药的成分和性能(278)
- 4-6 铵油炸药的成分和性能(279)
- 4-7 浆状炸药的成分和性能(280)
- I. 小直径浆状炸药的成分和性能(280)
- II. 露天浆状炸药的成分和性能(281)
- 4-8 国产乳化炸药的主要性能(284)
- 4-9 铵松蜡炸药的成分和性能(287)
- 4-10 铵沥蜡炸药的成分和性能(288)
- 4-11 常用胶质炸药的成分和性能(289)
- 4-12 炸药爆炸性能的测定(290)
- I. 爆力及其测定(290)
- II. 猛度及其测定(292)
- III. 爆速及其测定(293)
- IV. 爆轰感度及其测定(295)
- V. 冲击敏感度和热敏感度(296)
- 4-13 常用起爆炸药性能比较(297)
- 4-14 火雷管(298)
- 4-15 电雷管(299)
- I. 即发(瞬发)电雷管(299)
- II. 秒延期电雷管(300)
- III. 毫秒延期电雷管(微差电雷管)(301)
- IV. 抗杂散电流毫秒延期电雷管(304)
- V. 电雷管的特性参数(305)

- 4-16 导火索与导爆索…(305)
- I. 导火索与导爆索的结构…(305)
- II. 导火索与导爆索的区别…(306)
- 4-17 导爆管…(307)
- 4-18 火花起爆法…(309)
- I. 起爆雷管的制作…(309)
- II. 起爆药包的加工…(310)
- III. 炮眼装药…(310)
- IV. 点火方法…(311)
- V. 火花起爆的注意事项…(313)
- 4-19 电力起爆法…(313)
- I. 电源…(313)
- II. 电爆网路检测仪表…(314)
- III. 导电线(导线)…(322)
- IV. 电爆网路形式…(324)
- V. 电爆网路的连接…(326)
- 4-20 导爆索起爆法…(327)
- I. 导爆索的连接…(327)
- II. 导爆索起爆网路…(329)
- III. 导爆索微差起爆法…(331)
- IV. 导爆索微差起爆网路…(333)
- V. 敷设网路注意要点…(336)
- 4-21 非电起爆法…(336)
- I. 导爆管非电起爆系统的特点…(336)
- II. 传爆、分流与起爆…(337)
- III. 非电起爆网路…(340)
- 4-22 爆破各种岩石单位耗药量…(341)
- I. 按岩石密度(容重)查单位耗药量 K 值表…(341)
- II. 按岩石坚固系数查单位耗药量 K 值表…(342)
- 4-23 炸药换算系数 e 值…(344)
- 4-24 爆破作用圈与爆破漏斗…(344)
- I. 爆破作用圈…(344)
- II. 爆破漏斗…(345)
- III. 爆破漏斗的要素…(347)
- IV. 爆破漏斗的形成…(348)
- V. 爆破漏斗体积的计算公式…(349)
- 4-25 药包分类表…(350)
- 4-26 药包性质指数特性表…(351)

- 4-27 大爆破分类和单位
耗药量.....(354)
I.大爆破的分类.....(354)
II.大爆破与中、小
爆破技术经济指标
分析.....(355)
- 4-28 多边界药量计算公
式图表.....(355)
I.多边界药量计算公
式.....(356)
II.各种不同药包性
质的药量公式.....(357)
III.药包性质指数
 $F(E, \alpha)$ 与 α 的关
系曲线.....(358)
IV.抛掷系数 $f(\alpha)$ 与 α
的关系曲线.....(359)
V.单位耗药量的计
算.....(359)
VI.自然地面坡度角 α
的量取方法.....(361)
VII.要求抛掷率 E 的
确定.....(362)
VIII.药量计算实
例.....(363)
IX.爆破作用指数 n
与自然地面坡度 α
关系.....(364)
X.压缩半径 ρ 的计
算.....(365)
- XI.破坏作用半径 R 上、
 R 下的计算.....(365)
XII.药包间距的计
算.....(367)
XIII.可见漏斗深度
 P 的计算.....(369)
XIV.不逸出半径临
界值的计算.....(370)
- 4-29 爆破岩石路堑边坡
度.....(370)
- 4-30 爆堆岩块抵抗冲刷
能力表.....(371)
- 4-31 炮孔爆破.....(371)
I.浅孔爆破法.....(372)
II.深孔爆破法.....(373)
- 4-32 药壶爆破.....(375)
I.药壶爆破的布药方
式.....(375)
II.药壶爆破的有关
计算.....(376)
- 4-33 蛇穴爆破.....(378)
I.适用条件与布孔原
则.....(378)
II.蛇穴孔洞开凿法.....(379)
III.装药堵塞及爆破
要点.....(380)
IV.药量计算.....(381)
- 4-34 光面爆破和预裂爆

破.....(381)	I. 爆破地震安全距 离 R(396)
I. 光面爆破和预裂爆 破的基本要求.....(381)	II. 爆破地震安全震 动速度.....(396)
II. 光面爆破和预裂 爆破参数表.....(383)	III. 爆破地震效应对 建筑震速影响(参 考值).....(397)
III. 光面爆破和预裂 爆破实施要点.....(383)	IV. 爆破地震对建筑 物和岩土破坏标 准.....(398)
4-35 爆破安全技术.....(384)	V. 爆破震动对人的作 用影响.....(400)
I. 爆破器材库位的安 全距离.....(384)	4-37 爆破冲击波安全距 离.....(401)
II. 临时性爆破材料 库位的安全距离 (铁路).....(387)	I. 对掩体内人员的最 小安全距离.....(401)
III. 爆破器材仓库间 的殉爆安全距离.....(388)	II. 水中冲击波的最 小安全距离.....(401)
IV. 爆破器材库与爆 破器材的管理.....(389)	4-38 个别飞散物安全 距离.....(403)
V. 电爆安全作业.....(394)	
VI. 高频高压电源附 近爆破安全距离.....(395)	
4-36 爆破地震效应.....(396)	