

公路施工手册

常用工程材料

人民交通出版社

公路施工手册

常用工程材料

孙重光 王家晋

人民交通出版社

公路施工手册
常用工程材料
孙重光 王家晋

人民交通出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
江苏省如东县印刷厂印

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 21.625 字数: 551千

1984年2月 第1版

1984年2月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—10,800 册 定价: 4.40元

内 容 简 介

本书从实用出发，汇集了公路工程中常用的金属、木材、水泥、沥青、火工产品、五金电料、化工轻工、燃料料和地方材料等材料的名称、规格、性能、用途等方面的资料。

本书主要以现行国家标准和部标准为依据，并尽量纳入了现行新标准。

本书可供公路技术人员、材料人员和其他有关专业人员使用和参考。

前 言

本手册从实用出发，汇集了公路工程施工中常用的金属、木材、水泥、沥青、火工产品、五金电料、化工轻工产品、燃料和地方材料等物资的有关名称、规格、性能、用途等方面的资料。本手册主要以现行的国家标准和部标准为依据，为公路工程部门的技术人员、物资人员和其他有关专业人员查找资料提供参考，以起到加深对材料的认识，更好地使用材料的目的。

由于本人水平有限，对公路工程所用材料接触范围不广，经验不足，在资料取舍上的不当之处和缺点错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

交通部第一公路工程局和第一工程处及有关方面领导对本书的编写工作十分重视，多方帮助，杨全保同志并组织校核。编写中并得到刘启发、郭永年、林正生、万材柏等同志的大力支持，特此致谢！

本书由孙重光编写 王家晋校核。

编者 1982年6月

目 录

第一章 常用资料

一、常用字母及符号	1
1. 汉语拼音	1
2. 希腊字母表	2
3. 拉丁字母表	2
4. 化学元素符号表	3
5. 常用数学符号表	4
二、常用计量单位及换算	5
1. 国际单位制 (SI)	5
(1) 国际制基本单位名称和定义	5
(2) 国际制辅助单位名称和定义	6
(3) 国际制词头	6
(4) 常用国际制导出单位	7
2. 公制、市制及英美制单位名称表	8
3. 常用计量单位的换算	9
(1) 长度单位换算表	10
(2) 质量单位换算表	11
(3) 面积和地积单位换算表	12
(4) 体积和容积单位换算表	13
(5) 部分米制单位与国际制单位的换算	14
(6) 英寸对毫米换算表	15
(7) 功率换算表	15
(8) 温度换算表	15
(9) 水高和水压关系表	15

三、常用公式及数据.....	16
1.常用求面积 F 公式.....	16
2.常用几何体全面积 F_n 和体积 V 计算公式.....	17
3.常用材料单位重量表.....	19
四、技术标准及标准号编制方法.....	21

第二章 地方材料

§1 石、砂、土.....	23
一、天然岩石和石料.....	23
1.岩石的分类.....	23
2.常见岩石的主要物理性质.....	24
3.公路工程用石料.....	25
(1)路用石料的技术分级.....	25
(2)公路工程用块状石料.....	26
甲、桥涵及其它构造物用块状石料.....	26
乙、路面铺砌用块状石料.....	27
(3)公路工程用碎石和砾石.....	28
甲、桥涵水泥混凝土用碎(砾)石(JTJ31-79).....	31
乙、路面铺筑用碎(砾)石.....	31
丙、碎(砾)石的压碎指标值.....	32
二、砂(包括石粉).....	33
1.桥涵水泥混凝土用砂.....	35
2.水泥混凝土路面用砂.....	35
3.柔性路面用砂和石粉.....	35
4.砂浆用砂.....	35
三、石、砂的有关名词解释.....	35
四、粘土.....	39
§2 灰、砖、瓦.....	40
一、石灰.....	40
二、普通砖.....	42

1. 普通粘土砖 (JC149-73).....	43
2. 粉煤灰砖 (JC239-77).....	43
3. 蒸压灰砂砖 (JC153-75).....	45
4. 承重粘土空心砖 (JC196-75).....	46
三、粉煤灰硅酸盐砌块 (JC238-78).....	48
四、瓦.....	49
1. 粘土平瓦 (JC193-73).....	49
2. 粘土脊瓦 (JC199-76).....	50
3. 石棉瓦.....	51
§3 混凝土管和钢筋混凝土管.....	52
一、水泥压力管.....	52
1. 自应力钢筋混凝土输水管 (JC198-76).....	52
2. 预应力钢筋混凝土输水管.....	54
(1) 三阶段工艺管 (JC114-76).....	54
(2) 一阶段工艺管 (JC197-76).....	55
二、水泥排水管.....	55
§4 离心成型环形钢筋混凝土电杆 (GB396-65).....	57
§5 防水材料.....	60
一、常用油纸、油毡.....	60
二、建筑防水沥青嵌缝油膏 (JC207-76).....	62
§6 常用玻璃.....	63
1. 平板玻璃.....	63
2. 钢化玻璃.....	63
3. 夹丝玻璃.....	64

第三章 金属材料

§1 钢铁产品.....	65
一、钢的分类简介.....	65
二、金属材料机械性能名词解释.....	69
三、钢铁产品牌号表示方法 (GB221-79).....	70

四、常用钢铁产品的技术条件.....	76
1. 普通碳素结构钢 (GB700-79).....	76
(1) 普通碳素结构钢的机械性能.....	76
(2) 普通碳素结构钢的化学成份.....	79
(3) 普通碳素结构钢的涂色标志.....	81
2. 普通碳素钢铆螺用热轧圆钢 (GB715-65).....	81
(1) 铆螺用钢的化学成份.....	81
(2) 铆螺用钢的机械性能.....	81
3. 优质碳素结构钢 (GB699-65).....	82
(1) 优质碳素结构钢的机械性能.....	82
(2) 优质碳素结构钢的化学成份.....	83
(3) 优质碳素结构钢的涂色标志.....	84
4. 低合金结构钢 (GB1591-79)	84
(1) 低合金结构钢材的机械性能.....	84
(2) 低合金结构钢的化学成份.....	87
5. 桥梁建筑用钢.....	88
(1) 桥梁建筑用碳素钢.....	88
(2) 桥梁建筑用低合金钢技术条件.....	90
6. 预应力钢筋混凝土结构用钢.....	92
(1) 预应力钢筋混凝土结构用碳素钢丝的机械性能 (YB255-64).....	92
(2) 预应力钢筋混凝土结构用刻痕钢丝的机械性能 (YB256-64).....	92
(3) 预应力钢筋混凝土用热处理螺纹钢筋的技术条件 (YB2005-78).....	93
(4) 预应力钢筋混凝土用(1×7)钢绞线的机械性能 (YB286-64).....	94
7. 钢筋混凝土结构用热轧钢筋 (GB1499-79).....	94
(1) 钢筋的分级和钢筋的机械性能.....	94
(2) 钢筋的化学成份.....	96

8. 钢轨钢.....	97
(1) 每米38~50公斤重轨的技术条件 (GB2585-81).....	97
(2) 轻轨的技术条件 (YB220-78).....	98
(3) 起重机钢轨的技术条件 (YB172-63).....	99
9. 碳素工具钢的化学成份和硬度值 (GB1298-77).....	100
10. 中空钢 (GB1301-77).....	101
(1) 中空钢的化学成份和涂色标志.....	101
(2) 中空钢淬火后的洛氏硬度.....	101
(3) 中空钢各钢号的用途.....	102
五、常用钢材的品种规格和理论重量.....	102
1. 常用钢材的分类.....	102
2. 型材规格的表示方法及理论重量的简易计算.....	103
3. 常用钢材的规格和理论重量.....	104
(1) 热轧圆钢 (GB702-72).....	104
(2) 热轧螺纹钢筋(人字形、螺旋形)(GB1499-79).....	106
(3) 预应力钢筋混凝土用热处理螺纹钢筋 (YB2005-78).....	106
(4) 热轧方钢、热轧六角钢 (GB702-72、GB705-65).....	107
(5) 热轧扁钢 (GB704-65).....	108
(6) 热轧等边角钢 (YB166-65).....	112
(7) 热轧不等边角钢 (YB167-65).....	115
(8) 热轧轻型工字钢 (YB163-63).....	117
(9) 热轧普通工字钢 (GB706-65).....	118
(10) 热轧轻型槽钢 (YB164-63).....	119
(11) 热轧普通槽钢 (GB707-65).....	120
(12) 钢板桩.....	121
(13) 轧制薄钢板品种 (GB708-65).....	122
(14) 热轧厚钢板品种 (GB709-65).....	124

(15) 镀锌用原板和酸洗薄钢板品种	125
(YB181-65)	125
(16) 钢板单位重量	126
(17) 花纹钢板 (YB184-65)	127
(18) 无缝钢管 (YB231-70)	128
(19) 电焊钢管 (YB242-63)	146
(20) 水、煤气输送钢管 (YB234-63)	150
(21) 电线套管 (YB430-64)	151
(22) 热轧窗框钢 (GB2597-81)	152
(23) 中空钢和中空钢钎杆 (GB1301-77)	158
(24) 钢轨	159
(25) 钢轨用鱼尾板	160
(26) 钢轨用垫板	161
(27) 圆钢丝	162
4. 圆股钢丝绳	163
(1) 钢丝绳的分类、特点和表示方法举例	163
(2) 钢丝绳用途和理论重量 (GB1102-74)	166
(3) 钢丝绳破断拉力的计算 (GB1102-74)	178
(4) 通用起重滑车系列的滑轮直径与钢丝绳直径 的关系 (JB1204-71)	178
(5) 钢丝绳的安全载重系数和安全载重力计算	179
六、钢材的包装	179
1. 型钢的包装 (GB2101-80)	179
2. 钢管的包装 (GB2102-80)	180
3. 常用钢板的包装和标志 (GB247-80)	182
4. 钢丝的包装 (GB2103-80)	184
5. 钢丝绳的包装 (GB2104-80)	185
七、生铁、铸铁和铸铁制品	186
1. 生铁	186
(1) 铸造用生铁牌号和化学成份 (GB718-65)	186

(2) 球墨铸铁用生铁牌号和技术条件 (GB1412-78).....	187
2. 铸铁.....	188
(1) 灰口铸铁牌号和技术性能 (GB976-67).....	188
(2) 可锻铸铁牌号和技术性能 (GB978-67).....	189
(3) 球墨铸铁牌号和机械性能 (GB1348-78)	189
3. 铸铁管及管件.....	190
(1) 给水承插式低压铸铁管(YB427-64,YB428-64) ...	190
(2) 给水承插式普压铸铁管(YB427-64,YB428-64) ...	192
(3) 给水承插式高压铸铁管 (YB428-64).....	193
(4) 给水双盘式低压铸铁管 (YB428-64).....	194
(5) 给水双盘式普压铸铁管 (YB428-64).....	195
(6) 铸铁管件 (YB428-64).....	196
§2 常用有色金属.....	199
一、有色金属的分类 (GB340-76).....	199
二、常用有色金属及合金产品牌号表示方法 (GB340-76).....	199
三、常用铜及铜合金型材的化学成份和机械性能.....	204
四、常用有色金属型材的规格和理论重量.....	206
1. 有色金属型材理论重量的简易计算.....	206
2. 型材的规格和理论重量.....	207
(1) 铜棒 (YB456-71, YB457-71)	207
(2) 铜管 (GB1527~1530-79)	209
(3) 铜板、铜箔.....	215
(4) 黄铜线 (YB452-64).....	216
(5) 铝及铝合金管 (YB1702-77)	217
(6) 铝及铝合金板.....	218
(7) 铝及铝合金棒 (YB613-66).....	219
五、硬质合金.....	219
1. 硬质合金的分类.....	219

2. 硬质合金的技术条件 (YB849-75).....	220
3. 矿山地质用硬质合金工具制品 (YB883-77).....	221
(1) KO型.....	221
(2) K1型.....	222

第四章 木材和竹材

§1 木材.....	223
一、木材的分类.....	223
二、常用木材的构造、性质和用途.....	225
三、木材检尺办法.....	230
1. 杉原条.....	230
2. 原木 (GB144-58).....	230
3. 普通锯材 (GB153-79).....	231
4. 原木检尺号印代表符号及号印的加盖部位 (GB144-58).....	232
四、木材的缺陷 (GB155-59).....	233
1. 木材的缺陷分类.....	233
2. 部分木材缺陷的说明.....	234
五、木材的规格、材种和质量标准.....	237
1. 杉原条 (LY105-60).....	237
2. 原木.....	238
(1) 加工用原木和直接使用原木 (GB142-58, GB143-58).....	238
(2) 次加工原木 (LY111-62).....	240
(3) 二等坑木 (LY101-60).....	240
(4) 枕资和其它小径原木.....	241
3. 普通锯材 (GB153-79).....	242
4. 枕木规格尺寸.....	243
5. 胶合板 (GB738-75阔叶树, GB1349-78针叶树).....	244
6. 硬质纤维板 (GB1923-80)	245

7. 刨花板 (LY209-79).....	247
六、木材的材积计算.....	249
1. 木材材积的计算公式.....	250
2. 原木材积计算简化公式.....	251
3. 枕木材积换算.....	252
4. 胶合板的材积与张数换算.....	252
§2 竹材.....	253

第五章 水 泥

一、水泥分类.....	255
二、常用硅酸盐类水泥.....	256
1. 常用硅酸盐类水泥的特性和适用范围.....	256
(1) 硅酸盐水泥.....	256
(2) 普通硅酸盐水泥.....	257
(3) 矿渣硅酸盐水泥.....	258
(4) 火山灰质硅酸盐水泥.....	258
(5) 粉煤灰硅酸盐水泥.....	259
2. 常用硅酸盐类水泥(软练胶砂)各龄期强度指标	260
3. 水泥软、硬练标号强度换算关系.....	260
4. 常用硅酸盐类水泥的试验报告和运输保管.....	261
三、部分特种水泥.....	261
1. 特种水泥的特点和适用范围.....	261
(1) 高级水泥 (建标38-61).....	261
(2) 快硬硅酸盐水泥 (GB199-79).....	262
(3) 高铝水泥 (GB201-81).....	262
(4) 抗硫酸盐硅酸盐水泥 (GB748-65).....	263
(5) 硅酸盐大坝水泥、普通硅酸盐大坝水泥、 矿渣硅酸盐大坝水泥 (GB200-80).....	263
(6) 白色硅酸盐水泥 (GB2015-80).....	263

(7) 硫磺耐酸胶结料 (JC87-65).....	264
2. 特种水泥标号和技术指标.....	264
(1) 特种水泥标号和各龄期强度指标.....	264
(2) 大坝水泥各龄期水化热上限值.....	266
(3) 白水泥白度等级.....	266

第六章 沥 青

一、沥青的分类.....	267
二、常用沥青.....	268
1. 石油沥青.....	268
2. 煤沥青.....	269
3. 乳化沥青.....	269
三、常用沥青的技术指标.....	270
1. 粘稠石油沥青.....	270
2. 液体石油沥青.....	271
3. 软煤沥青.....	272
4. 页岩沥青.....	273
5. 液体页岩沥青.....	273
6. 几种国产渣油的主要物理性质.....	273
四、煤沥青和石油沥青的鉴别.....	274

第七章 爆 破 器 材

一、工业炸药.....	275
1. 炸药的分类.....	275
2. 常用炸药.....	275
(1) 硝铵类炸药.....	275
(2) 硝化甘油类炸药.....	277
(3) 黑火药.....	278
(4) 芳香族硝化物类炸药.....	278
3. 炸药的组成成份和性能.....	279

4. 硝铵类炸药的包装	280
二、起爆器材	281
1. 雷管	281
2. 常用雷管的规格和装药量	282
3. 导火索	283
4. 导爆索	283
三、爆破器材的安全要求	284
1. 爆破器材贮运的规定	284
2. 炸药库级别及最小安全距离	284

第八章 五金制品

§1 焊接产品	285
一、手工电弧焊焊条	285
1. 焊条的型号表示方法 (GB980-76)	285
2. 焊条的牌号、技术条件和用途	287
(1) 低碳钢及低合金高强度钢焊条的技术条件 (GB981-76)	287
(2) 部分结构钢焊条的牌号和用途	288
(3) 部分不锈钢焊条技术条件和用途	290
(4) 部分堆焊焊条的牌号和用途	291
(5) 铸铁焊条各牌号技术条件和用途	292
(6) 部分特殊用途焊条技术条件和用途	293
3. 几种主要钢种对电焊条的选用	293
(1) 结构钢焊接选用焊条推荐表	293
(2) 低合金钢焊接选用焊条推荐表	294
二、锡铅焊料	295
三、铜、铜合金和铸铁焊丝	296
§2 标准紧固件	297
一、普通螺纹的直径和螺距 (GB193-63)	297
二、钢结构用高强度紧固件 (GB1228~1231-76)	301

1. 钢结构用高强度大六角头螺栓	301
2. 钢结构用高强度大六角头螺母	303
3. 钢结构用高强度垫圈	303
三、鱼尾螺栓和螺母 (TB575-78)	304
四、常用普通紧固件	306
1. 螺栓、螺母的机械性能分级	
(GB38-76, GB61-76)	306
2. 公制六角头螺栓 (GB5-76, GB30-76)	307
3. 公制小六角头螺栓 (GB21-76)	314
4. 方头螺栓 (GB8-76)	318
5. 常用螺母	320
(1) 方型、六角型螺母规格重量表	321
(2) 特厚、槽形、蝶形螺母规格重量表	323
6. 十字槽平圆头、扁圆头、沉头螺钉	
(GB818-76, GB819-76, GB973-76)	324
7. 一字槽圆柱头、半圆头、沉头螺钉	
(GB65-76, GB67-76, GB68-76)	328
8. 十字槽平圆头、沉头、半沉头自攻螺钉	
(GB845-76, GB846-76, GB847-76)	336
9. 十字槽、一字槽沉头木螺钉	
(GB951-76, GB100-76)	338
10. 半圆头铆钉 (GB863-76, GB867-76)	341
11. 圆垫圈 (GB95-76粗、GB96-76大、GB97-76精、 GB848-76小)	346
12. 弹簧垫圈 (GB93-76, GB859-76)	348
13. 工字钢、槽钢用方斜垫圈	
(GB852-76, GB853-76)	349
14. 开口销 (GB91-76)	350
§3 水暖器材	352
一、法兰连接	352