

农村建筑丛书

怎样使用建筑材料

王朝熙 江正荣 编

中国建筑工业出版社

农村建筑丛书

怎样使用建筑材料

王朝熙 江正荣 编

中国建筑工业出版社

目 录

一、钢材	1
1-1 什么叫普通碳素钢钢筋?	1
1-2 什么叫普通低合金钢钢筋?	1
1-3 建筑钢筋的机械性能如何?	2
1-4 建筑钢筋的化学成分如何?	6
1-5 为什么钢筋能和混凝土组合在一起共同工作?	8
1-6 钢筋为什么要除锈?	9
1-7 钢筋为什么要调直?	9
1-8 什么叫钢筋的标准强度?	10
1-9 什么叫钢筋的设计强度?	11
1-10 用什么简易的方法判断钢筋的质量?	13
1-11 怎样理解最小配筋百分率?	14
1-12 钢筋为什么要严格控制保护层的厚度?	16
1-13 钢筋绑扎接头的最小搭接长度如何确定?	19
1-14 钢筋焊接应遵守哪些规定?	21
1-15 钢筋的闪光对焊接头, 怎样检查质量?	23
1-16 钢筋电弧焊接头, 应遵守哪些规定?	25
1-17 什么是电渣压力焊? 施焊时应注意哪些问题?	28
1-18 什么是钢筋电阻点焊?	31
1-19 什么是双面、单面点焊冷拔低碳钢丝 网片混凝土构件?	32
1-20 受力钢筋锚固长度怎样规定的?	35
1-21 梁内纵向钢筋在支座处应怎样布置?	36
1-22 柱子钢筋接头怎样布置?	40

1-23	板支座受力钢筋应怎样布置?	41
1-24	钢筋代换应遵守哪些规划?	43
1-25	代换钢筋怎样计算?	45
1-26	“浮筋”为什么不能用?	46
1-27	怎样选用构件的吊环钢筋?	47
1-28	钢筋弯钩有哪些规定? 弯钩时应注意哪些问题?	48
1-29	阳台、雨篷、挑檐为什么会断裂下垂?	49
1-30	悬挑梁联结的边梁为什么会裂断?	50
1-31	圈梁钢筋的质量可以马虎吗?	50
1-32	怎样防治钢筋(丝)在运输和保管中的质量通病?	52
1-33	国外进口热轧变形钢筋有哪些品种?	55
1-34	怎样保证冷拔低碳钢丝的质量?	55
1-35	钢筋下料长度怎样确定?	57
1-36	什么叫冷拉钢筋?	62
1-37	怎样张拉好先张长线法预应力钢丝?	66
1-38	怎样计算先张法预应力钢丝的伸长值?	67
1-39	怎样减少冷拔低碳钢丝张拉时的预应力损失?	69
1-40	怎样放张预应力构件的钢丝?	71
1-41	建筑钢结构常用钢有哪些? 其机械性能和化学成分有些什么要求?	72
1-42	钢结构用钢材牌号是怎样表示的?	72
1-43	建筑钢结构常用钢材有哪些? 其规格如何?	76
1-44	怎样选用建筑钢结构钢材?	77
1-45	建筑结构钢材使用应注意哪些方面?	79
二、木材		81
2-1	怎样选择建筑木材树种?	81
2-2	建筑工程常用树种木材应了解哪些物理力学性能?	83
2-3	怎样使用落叶松、马尾松、云南松?	88
2-4	怎样选用承重木结构方木?	89
2-5	怎样选用承重木结构板材?	91

2-6	怎样选用承重木结构原木?.....	91
2-7	怎样确定木材应力等级?.....	93
2-8	木材为什么要防腐、防虫蛀?怎样防治?.....	93
2-9	为什么木材要干燥?有哪些干燥方法?.....	95
2-10	怎样挑选木屋架杆件材料?.....	97
2-11	使用湿材制作木屋架时,应采取哪些技术措施?.....	98
2-12	木屋架为什么要起拱?怎样放样?.....	99
2-13	木屋架节点构造应遵守哪些规则?.....	100
2-14	木屋架端节点应怎样放样?.....	105
2-15	木屋架上下弦接头布置在什么位置较为合理?.....	107
2-16	为什么木屋架凿连接或构件接头处不得使用 凸凹榫和斜搭接头?.....	108
2-17	怎样出木屋架的样板?用样板制作的屋架 构件其质量要求是什么?.....	110
2-18	怎样使用木屋架上的钢制配件?.....	111
2-19	用好料制作的木屋架为什么在安装中 还会发生倾倒?.....	113
2-20	怎样防止木屋架和木构件支承处发生腐朽?.....	115
2-21	怎样铺钉好屋面木骨架?.....	116
2-22	怎样选用木门窗材料?.....	118
2-23	门窗框扇制作和安装中有哪些质量要求?.....	118
2-24	怎样选用模板木材?.....	121
2-25	怎样选用代用木材?.....	123
三、水泥		125
3-1	什么叫做“水硬性胶凝材料”?.....	125
3-2	我国常用的水泥有哪些品种?.....	125
3-3	什么叫硅酸盐水泥?.....	126
3-4	什么叫普通硅酸盐水泥?.....	126
3-5	什么叫矿渣硅酸盐水泥?.....	126
3-6	什么叫火山灰质硅酸盐水泥?.....	127

3-7	什么叫粉煤灰硅酸盐水泥?.....	127
3-8	国家标准中规定水泥的品质指标有哪些内容?.....	127
3-9	水泥中为什么要控制氧化镁(MgO)的含量?.....	129
3-10	水泥中为什么要控制三氧化硫(SO_3)的含量呢?.....	130
3-11	国家标准中为什么要规定水泥的细度?.....	130
3-12	国家标准中为什么要规定水泥的凝结时间?.....	131
3-13	有时发现水泥产生急凝和缓凝怎样处理?.....	131
3-14	为什么说安定性是水泥品质的一项重要指标?.....	132
3-15	怎样测定和判断水泥的安定性?.....	133
3-16	什么叫水泥标号?我国水泥规定了哪些标号?.....	135
3-17	水泥标号与混凝土、砂浆的标号有何关系?.....	136
3-18	硅酸盐水泥有些什么特性?使用范围如何?.....	137
3-19	普通硅酸盐水泥有些什么特性?使用范围如何?.....	139
3-20	矿渣硅酸盐水泥有些什么特性?使用范围如何?.....	140
3-21	火山灰质硅酸盐水泥有些什么特性? 其使用范围如何?.....	141
3-22	粉煤灰硅酸盐水泥有些什么特性? 使用范围如何?.....	143
3-23	什么是立窑水泥?.....	144
3-24	什么是回转窑水泥?.....	145
3-25	立窑水泥与回转窑水泥在性能上有无区别?.....	145
3-26	对水泥的贮存有什么要求?.....	146
3-27	水泥贮存时间对标号有什么影响?.....	147
3-28	受潮水泥如何处理?.....	148
3-29	出厂水泥化验单有什么用途?.....	148
3-30	农村建筑怎样合理选用水泥?.....	151
3-31	进口水泥的标号怎样识别?.....	151

四、混凝土 154

4-1	什么叫混凝土?.....	154
4-2	什么叫钢筋混凝土?.....	155

4-3	什么叫预应力钢筋混凝土?	156
4-4	混凝土的主要组成材料有哪些?	157
4-5	砂子的作用和对砂子的质量要求是什么?	158
4-6	用特细砂、山砂、海砂拌制混凝土应注意些什么?	161
4-7	施工现场怎样测定砂子的含泥量和含水率?	162
4-8	石子的作用和对石子的质量要求是什么?	163
4-9	水的作用和对水的质量要求是什么?	165
4-10	混凝土的主要性能有哪些?	165
4-11	混凝土配合比的设计原则有哪些?	168
4-12	混凝土配合比怎样设计计算?	169
4-13	混凝土配合比的设计计算方法举例?	175
4-14	砌筑砂浆配合比的设计和要求是什么?	178
4-15	混凝土配合比对成品质量有什么影响?	180
4-16	什么叫混凝土搅拌?	183
4-17	混凝土搅拌时应注意哪些问题?	183
4-18	为什么混凝土要自然养护?	184
4-19	混凝土自然养护时应注意哪些问题?	185
4-20	什么叫混凝土的蒸汽养护法?	185
4-21	混凝土蒸汽养护升温时间对成品质量的影响?	187
4-22	混凝土蒸汽养护恒温时间对成品质量有何影响?	188
4-23	混凝土蒸汽养护湿度对成品质量有何影响?	189
4-24	混凝土蒸汽养护降温时间对成品质量有何影响?	189
4-25	混凝土太阳能养护新工艺有何优点?	190
4-26	檩条的长度对成品质量有何影响?	191
4-27	成品构件质量如何检查?	192
4-28	怎样预测混凝土强度?	193
4-29	预制钢筋混凝土房屋构件的施工要点?	202
4-30	预制钢筋混凝土房屋构件成品的质量怎样验收?	203
4-31	紧筋法钢筋混凝土门窗框施工技术和成品 质量怎样验收?	205

4-32	混凝土受冻对强度有什么影响?	207
4-33	混凝土冬期施工有哪些实用方法?	207
4-34	如何节约水泥?	213
4-35	什么叫减水剂? 减水复合剂? 为什么能减水?	215
4-36	采用减水剂的经济效果怎样?	216
4-37	常用的减水剂有哪些?	217
4-38	使用减水剂时应注意些什么?	220
4-39	农房水泥构件应符合什么技术条件?	222
4-40	混凝土表面有缺陷如何进行处理?	224
4-41	怎样分析和处理常见的几种水泥构件质量事故?	225
4-42	如何避免楼面水泥地坪开裂?	228
4-43	如何避免水泥砂浆楼地面起灰起砂现象发生?	231
五、	气硬性无机胶凝材料	233
5-1	什么叫气硬性胶凝材料? 它为什么不能在水中硬化?	233
5-2	石灰的主要成分和质量要求是什么?	234
5-3	石灰的硬化机理是什么? 加速硬化有哪些措施?	235
5-4	如何正确选用和使用石灰?	235
5-5	生石灰在贮存和运输中应注意哪些问题?	237
5-6	石膏的主要品种、用途是什么?	237
5-7	建筑石膏的硬化机理和技术特性是什么? 如何使用?	238
5-8	常用菱苦土制品有哪些? 组成材料的 质量要求是什么?	240
5-9	菱苦土的使用和配制应注意哪些问题?	241
5-10	水玻璃的成分、质量要求和用途是什么?	242
5-11	水玻璃的硬化机理是什么?	243
5-12	常用水玻璃制品有哪些? 主要用途是什么?	244
5-13	水玻璃制品的材料组成和质量要求是什么?	244
5-14	怎样配制水玻璃胶泥、砂浆和混凝土? 应注意哪些问题?	245

5-15	怎样使用水玻璃类材料?	246
5-16	水玻璃类材料为什么要进行酸化处理? 应采用什么方法?	248
5-17	什么叫改性水玻璃? 怎样配制和使用?	249
六、	墙体材料	252
6-1	砌筑用砖的品种、规格有哪些? 其主要用途是什么?	252
6-2	普通粘土砖的技术要求是什么?	253
6-3	粘土空心砖品种、用途有哪些? 技术要求是什么?	255
6-4	粘土拱壳空心砖的规格、品种、质量要求有哪些? 使用时应注意哪些事项?	257
6-5	决定砖的标准尺寸的根据是什么?	258
6-6	粘土砖的标号是怎样确定的?	259
6-7	怎样选用砖材?	260
6-8	砖质量对砌体性能有什么影响?	261
6-9	用好砖砌的柱子为什么还会引起房屋倒塌?	262
6-10	砖使用前为什么要浇水? 以什么程度为适宜?	265
6-11	砖在冬季使用为什么不宜浇水? 应采取何措施?	265
6-12	建筑工程上常用石料有哪些? 其技术性能 和用途是什么?	266
6-13	石材的技术性质有哪些?	267
6-14	常用石材有哪几种? 其外形、尺寸要求、 用途是什么?	268
6-15	准备石材应注意哪些方面?	270
6-16	石材的质量要求是什么?	270
6-17	石砌体砌筑在选材和使用技术上应注意 哪些事项?	271
6-18	为什么毛石砌体每日砌筑高度要有限制?	274
6-19	使用料石砌筑基础、墙在技术上有什么要求?	275
6-20	使用毛石和实心砖组合墙, 技术上有什么要求?	276

6-21	为什么砌石工程不宜在冬季负温下进行?	277
6-22	什么是风化作用? 石材的防护和 修补方法有哪些?	277
6-23	建筑砌块品种有哪些? 其优点和使用范围怎样?	279
6-24	砌块的技术性能质量要求是什么?	280
6-25	砌块使用应注意哪些问题?	281
6-26	砂浆的组成、种类和作用是什么?	284
6-27	砂浆的主要技术性质有哪些?	284
6-28	砂浆组成材料的质量要求是什么?	286
6-29	砂浆用砂品种和质量要求是什么?	287
6-30	砌筑和抹面砂浆的配合比是怎样确定的?	288
6-31	普通抹面砂浆的主要性能要求是什么? 不同部位应采用何种抹面砂浆?	292
6-32	怎样配制砂浆? 应注意哪些事项?	293
6-33	砂浆使用中应注意哪些问题?	294
6-34	怎样配制防水砂浆? 配制、使用中 应注意哪些事项?	295
6-35	怎样配制微沫剂? 掺入砂浆中有何作用?	297
6-36	使用微沫剂和微沫砂浆应注意哪些问题?	297
七、	沥青及其制品	299
7-1	沥青的品种有哪些?	299
7-2	沥青由哪些成分组成? 其各自的作用是什么?	299
7-3	沥青的主要技术性质有哪些?	301
7-4	石油沥青的种类和技术性能要求是什么? 如何选用?	302
7-5	煤沥青的种类和技术性能要求是什么? 如何选用?	304
7-6	怎样在施工现场鉴别石油沥青的标号?	304
7-7	石油沥青和焦油沥青区别在哪里? 有何 简易鉴别方法?	305
7-8	石油沥青和焦油沥青能否混合使用?	305

7-9	多蜡沥青如何使用?其处理方法有哪些?	306
7-10	怎样熬制沥青? 应注意哪些事项?	307
7-11	什么叫沥青制品? 常用的沥青制品有哪些?	308
7-12	建筑工程常用沥青卷材的品种和质量要求有 哪些? 如何选用?	309
7-13	使用卷材应注意哪些方面?	312
7-14	沥青冷底子油的组成材料和作用是什么? 怎样进行配制? 配制和使用应注意哪些问题?	313
7-15	沥青胶(沥青玛蹄脂)由哪些材料组成? 其作用和质量要求是什么?	314
7-16	如何选用沥青胶标号? 其技术性能有哪些要求?	315
7-17	如何配制沥青胶? 配制和使用应注意哪些问题?	318
7-18	什么叫沥青的“老化”? 熬制和使用中预防 和减缓老化有哪些措施?	320
7-19	乳化沥青的成膜原理是什么? 有何使用特点?	321
7-20	常用的乳化沥青有哪些? 怎样配制和使用?	322
7-21	JG-1型和JG-2型防水冷胶料的组成、 特性、用途是什么? 使用时应注意哪些方面?	324
7-22	常用沥青防水涂料有哪些? 如何使用?	326
7-23	沥青嵌缝油胶品种有哪些? 其技术性能、 使用要点是什么?	327
7-24	聚氯乙烯胶泥的材料组成、配制方法、特性、 用途是什么? 使用应注意哪些事项?	329
7-25	沥青砂浆和沥青混凝土材料组成、质量要求是 什么? 应怎样配制和使用?	331
7-26	沥青材料的运输、保管应注意些什么?	332
八、	建筑塑料及粘结材料	334
8-1	塑料组成材料有哪些? 各自的作用是什么?	334
8-2	常用建筑塑料有几种? 其特性和用途是什么?	335
8-3	建筑工程常用塑料怎样识别?	336

8-4	常用塑料地面材料有哪些?其特点和用途是什么?	337
8-5	常用塑料板粘结剂有哪些?其材料组成、 性能和用途是什么?	338
8-6	塑料板和粘结剂使用应注意哪些要点?	339
8-7	怎样使用环氧树脂粘结剂?	341
8-8	聚乙烯醇缩醛胶(107胶)有些什么特性和 用途?使用应注意哪些问题?	343
8-9	聚醋酸乙烯乳液(乳胶)的组成、特性和用 途是什么?使用时应注意哪些问题?	344
九、	屋面及保温隔热材料	346
9-1	粘土瓦的种类、规格、用途有哪些? 质量要求是什么?	346
9-2	粘土瓦选择和使用应注意哪些要点?	347
9-3	波形石棉水泥瓦的品种、规格、性能有哪些? 质量要求是什么?	349
9-4	波形塑料瓦、玻璃钢瓦的特点、性能和规格有哪些? 适于何处使用?	351
9-5	波形瓦运输、保管和使用应注意哪些方面?	353
9-6	建筑工程常用保温隔热材料品种有哪些? 应如何选用?	354
9-7	什么叫泡沫混凝土?有何特性和用途?	355
9-8	膨胀蛭石及制品的特性和用途是什么?	355
9-9	怎样选用膨胀蛭石及制品组成材料? 膨胀蛭石及其制品使用应注意哪些问题?	357
9-10	膨胀珍珠岩有哪些特性和用途?	359
9-11	膨胀珍珠岩的技术要求是什么? 如何选择和使用?	359
9-12	为什么使用轻质多孔保温材料要控制含水率?	361
9-13	矿渣棉的特点有哪些?用途是什么?	362
9-14	常用矿渣棉制品有哪些?其特性和用途是什么?	362

9-15	木丝(刨花)板性能和用途是什么?	363
9-16	泡沫塑料的品种、性能、用途是什么? 怎样使用?	364
9-17	轻质钙塑板的性能、特点有哪些? 使用时应注意什么?	365
十、装饰材料		366
10-1	常用建筑外墙、内墙装饰材料有哪些类型? 各适用于何处?	366
10-2	大理石的品种、规格有哪些? 性能、 质量要求和用途是什么?	367
10-3	大理石板运输和使用应注意哪些要点?	368
10-4	瓷砖的品种有哪些? 质量要求和用途是什么?	369
10-5	瓷砖运输、使用应注意哪些方面?	369
10-6	陶瓷锦砖的品种、规格、用途有哪些? 质量要求是什么?	371
10-7	陶瓷锦砖应怎样使用?	372
10-8	玻璃锦砖的优点、规格、质量要求是什么? 怎样使用?	373
10-9	外墙石渣类装饰材料质量要求和使用时注意些 什么?	376
10-10	外墙常用砂浆类装饰材料有哪些? 使用方法要点是什么?	378
10-11	常用外墙装饰色浆涂料材料有哪些? 使用应注意些什么?	381
10-12	裱糊类材料有哪些?其性能和用途是什么?	382
10-13	墙纸裱糊使用操作要点和质量要求是什么?	383
10-14	怎样使用新型106内墙涂料?	385
10-15	麻刀、纸筋、玻璃丝、草秸的技术要求是什么? 应怎样使用?	386
10-16	为什么抹灰不能用石灰和石灰砂浆做	

	水泥砂浆的底层?	387
10-17	涂料由哪些材料组成?各自的作用是什么?	389
10-18	建筑中常用涂料有哪些?其特性用途是什么?	390
10-19	涂料的外观质量要求是什么?	391
10-20	涂料的选用应考虑些什么?	392
10-21	为什么涂料基层必须进行处理?方法有哪些?	394
10-22	涂料使用应注意些什么?	395
10-23	乳胶漆使用应注意哪些问题?	398
10-24	涂料选用、使用不当常会造成哪些弊病?	400
10-25	涂料在贮存和使用中应怎样保管?	401
10-26	玻璃的种类、特性有哪些?如何选用?	402
10-27	玻璃运输、贮存、使用应注意哪些方面?	403

一、钢 材

1-1 什么叫普通碳素钢钢筋?

碳素钢钢筋，是以钢中主要化学成分碳含量的多少来决定的。含碳量低于0.25%的钢筋称为低碳钢钢筋；含碳量0.25~0.7%称中碳钢钢筋；含碳量0.7~1.4%称高碳钢钢筋。在建筑钢材中大量使用的3号钢和5号钢钢筋，属于前两者，称为普通碳素钢钢筋。用于预应力工程的碳素钢丝，则属于高碳钢。

含碳量少的钢筋，它的强度和硬度就低，塑性和韧性好，钢筋的焊接性能也好；相反，随着碳含量的增加，钢筋的强度、硬度相应提高，但质地相应变脆，可焊性也变差。

此外，碳素钢供货，当钢厂保证机械性能作为出厂标准的钢称甲类钢；按化学成分作为出厂标准的钢称为乙类钢；既保证化学成分又保证机械性能作为出厂标准的钢称为特类钢。

1-2 什么叫普通低合金钢钢筋?

在普通碳素钢钢筋中加入不超过3%的合金元素，其强度和其他性能，有很大改善。这种含有少量合金元素的钢种

钢筋，称为低合金钢钢筋。因低合金钢筋的产品质量较好，其品种产量在建筑钢材中，已占一定的比重，因此称普通低合金钢钢筋。

普通低合金钢筋的合金元素是锰、硅、钒、钛。用于普通钢筋混凝土结构中的Ⅱ级钢筋为20锰硅，Ⅲ级钢筋为25锰硅。这两种钢筋经冷拉后，可用于预应力混凝土结构。至于Ⅳ级钢筋，是指40硅 2 锰钒、45硅锰钒、45硅 2 锰钛，强度较高，经冷拉后适用于预应力混凝土结构。还有一种直径6、8.2毫米的调质钢筋（又称热处理钢筋），它是普通热轧中碳低合金钢筋经连续加热、机油淬火和铅浴回火的双重热处理，强度很高，钢号是指40硅 2 锰、48硅 2 锰、46锰硅钒。这种钢筋，成盘供应，每盘约200米长，施工中可省掉对焊和冷拉工序。

1-3 建筑钢筋的机械性能如何？

建筑钢筋大体上分热轧钢筋、热处理钢筋、碳素钢丝、刻痕钢丝、钢绞线、冷拉钢筋和冷拔低碳钢丝等几种。进入施工现场的钢筋，无论是哪一种规格的钢筋或钢丝，事先都要分批核实钢筋或钢丝的机械性能全部符合国家标准后方能使用。

钢筋或钢丝的机械性能主要包括直径、屈服点、抗拉强度、伸长率、冷弯和反复弯曲等指标，各类钢筋、钢丝的出厂证明书或试验报告单，均应满足表1-1、表1-2、表1-3、表1-4、表1-5、表1-6、表1-7所规定的要求。

一、钢筋混凝土和预应力混凝土用的热轧钢筋

热 轧 钢 筋 的 级 别 及 机 械 性 能 表 1-1

项次	钢筋级别	钢 号		符 号	直 径 (毫米)	屈 服 点 (公斤力/厘米 ²)	抗 拉 强 度 (公斤力/厘米 ²)	伸 长 率 (%)		冷 弯							
		牌 号	代 号					δ ₅	δ ₁₀	弯心 直径	弯曲 角度						
不						小						于					
1	I 级	3号钢	A ₃ , A _{J3} , A _{D3}		Φ	8~40	2400	3800	25	21	1d ₀	180°					
2	II 级	20锰硅	20Mn Si		Φ	8~25 28~40	3400 3200	5200 5000	16		3d ₀	180°					
3	III 级	25锰硅	25Mn Si		Φ	8~40	3800	5800	14		3d ₀	90°					
4	IV 级	40硅 2 锰硅 45硅 2 锰硅 45硅 2 锰硅	40Si, Mn V 45Si Mn V 45Si, Mn Ti		Φ	10~28	5500	8500	10	8	5d ₀	90°					
5		5号钢	A ₅ , A _{J5} , A _{D5}		Φ	10~40	2800	5000	19	15	3d ₀	180°					
6	普通低	2号钢	A ₂ , A _{J2} A ₂ F, A _{J2} F			5~9	2200	3400	31	26		180°					
	碳素热	3号钢	A ₃ , A _{J3} A ₃ F, A _{J3} F			5~9	2400	3800	26	22	1.5 d ₀	180°					
	轧圆盘	4号钢	A ₄ , A _{J4} A ₄ F, A _{J4} F			5~9	2600	4200	24	20	2d ₀	180°					
	条																

注: (1) 本表所列项次 1~4 的数据, 摘自国家标准《热轧钢筋》GB1499—79; 项次 5 数据摘自国家标准《普通低碳钢热轧圆盘条》GB701—65和《普通碳素钢钢号和一般技术条件》GB700—79。
(2) 冷弯试验栏中的“d₀”为钢筋直径。冷弯试验时直径大于25毫米的钢筋, 弯心直径增1d₀。冷弯试验后, 弯曲处的外面及内侧面不得裂缝、断裂或起层。