

新规范

建筑施工

朱维益 刘宪文 张玉凤 编

便携手册



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

803

TU74
Z836

建筑施工便携手册

(新 规 范)

朱维益 刘宪文 张玉凤 编



机械工业出版社

本书主要叙述地基与基础、砌体、钢筋混凝土、钢结构、木结构、屋面、地下防水、地面、建筑装饰装修、建筑幕墙、建筑给水排水、通风与空调、建筑电气、电梯等工程的施工要点及质量验收标准。

本书中各分项工程的施工质量验收标准均贯彻了中华人民共和国建设部 2002 年颁布的施工质量验收规范内容。

本书读者对象是广大建筑、安装工程的技术人员及管理人员。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工便携手册/朱维益等编. —北京:机械工业出版社, 2003.1

ISBN 7-111-11418-3

I. 建... I. 朱... III. 建筑工程—工程施工—技术手册
N. TU7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 109065 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:霍永明 责任校对:李秋荣

封面设计:姚毅 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

890mm×1240mm A5·15.25 印张·478 千字

0 001—4 000 册

定价:34.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

这里奉献给读者的是一本《建筑施工便携手册》。从事建筑工程施工和管理工作的读者，若能细读这本书，就能掌握建筑工程各专业工程施工质量验收规范的主要内容，为指导施工的各项工作中带来极大的帮助。

中华人民共和国建设部于 2002 年颁布了建筑工程质量验收规范 14 本（其中智能建筑质量验收规范尚未出版），要求各地区在建筑工程施工中，必须遵循各专业工程质量验收规范的条文，特别是强制性条文。

本节的主要内容均贯彻了各专业工程质量验收规范的主要条文，并简要地阐述了各分项工程的施工要点。

目 录

前言

1 建筑地基基础工程	1
1.1 地基	1
1.1.1 灰土地基	1
1.1.2 砂和砂石地基	1
1.1.3 土工合成材料地基	3
1.1.4 粉煤灰地基	3
1.1.5 强夯地基	5
1.1.6 注浆地基	6
1.1.7 预压地基	8
1.1.8 振冲地基	10
1.1.9 高压喷射注浆地基	12
1.1.10 水泥土搅拌桩地基	14
1.1.11 土和灰土挤密桩地基	15
1.1.12 水泥粉煤灰碎石桩地基	17
1.1.13 夯实水泥土桩地基	18
1.1.14 砂桩地基	19
1.2 桩基础	21
1.2.1 静力压桩	21
1.2.2 先张法预应力管桩	23
1.2.3 混凝土预制桩	25
1.2.4 钢桩	27
1.2.5 混凝土灌注桩	28
1.3 土方工程	31
1.3.1 土方开挖	31
1.3.2 土方回填	33
1.4 基坑工程	34
1.4.1 大型基坑土方工程	34
1.4.2 排桩墙支护工程	35

1.4.3	水泥土桩墙支护工程	36
1.4.4	锚杆及土钉墙支护工程	37
1.4.5	钢或混凝土支撑系统工程	37
1.4.6	地下连续墙	38
1.4.7	沉井与沉箱	40
1.4.8	降水与排水	44
2	砌体工程	46
2.1	砌筑砂浆	46
2.1.1	材料要求	46
2.1.2	技术条件	46
2.1.3	砂浆拌制	47
2.1.4	砂浆试块强度验收	47
2.2	砖砌体工程	48
2.2.1	砌筑用砖	48
2.2.2	烧结普通砖砌体	50
2.2.3	烧结多孔砖砌体	53
2.2.4	砖砌体工程质量	54
2.3	混凝土小型空心砌块砌体工程	57
2.3.1	砌筑用小砌块	57
2.3.2	混凝土小型空心砌块砌体	58
2.3.3	混凝土小型空心砌块砌体工程质量	59
2.4	石砌体工程	61
2.4.1	砌筑用石	61
2.4.2	毛石砌体	62
2.4.3	料石砌体	63
2.4.4	石砌体工程质量	64
2.5	配筋砌体工程	66
2.5.1	网状配筋砖砌体	66
2.5.2	组合砖砌体	66
2.5.3	配筋砌块砌体	70
2.5.4	配筋砌体工程质量	71
2.6	加气混凝土砌块砌体工程	73
2.6.1	砌筑用加气混凝土砌块	73
2.6.2	加气混凝土砌块砌体	73
2.6.3	加气混凝土砌块砌体工程质量	75

2.7 砌体工程冬期施工	77
2.7.1 材料要求	77
2.7.2 砌体工程冬期施工法	77
3 混凝土结构工程	80
3.1 模板工程	80
3.1.1 模板安装	80
3.1.2 模板工程质量	81
3.2 钢筋工程	85
3.2.1 钢筋与钢丝	85
3.2.2 钢筋加工	87
3.2.3 钢筋焊接	91
3.2.4 钢筋机械连接	98
3.2.5 钢筋绑扎与安装	99
3.2.6 钢筋工程质量	99
3.3 预应力工程	105
3.3.1 预应力钢筋	105
3.3.2 锚具、夹具、连接器	108
3.3.3 预应力筋制作	109
3.3.4 施加预应力	109
3.3.5 张拉法	110
3.3.6 预应力工程质量	111
3.4 混凝土工程	117
3.4.1 原材料	117
3.4.2 混凝土配合比	119
3.4.3 混凝土施工	120
3.4.4 混凝土工程质量	124
4 钢结构工程	136
4.1 钢构件预拼装工程	136
4.2 单层钢结构安装工程	137
4.2.1 基础和支承面	137
4.2.2 安装和校正	139
4.3 多层及高层钢结构安装工程	145
4.3.1 基础和支承面	145
4.3.2 安装和校正	147
4.4 钢网架结构安装工程	151

4.4.1	支承面顶板和支承垫块	151
4.4.2	总拼与安装	152
4.5	压型金属板工程	154
4.5.1	压型金属板制作	154
4.5.2	压型金属板安装	155
5	屋面工程	157
5.1	卷材防水屋面工程	157
5.1.1	屋面找平层	157
5.1.2	屋面保温层	158
5.1.3	卷材防水层	161
5.2	涂膜防水屋面工程	168
5.2.1	涂膜防水层	168
5.2.2	找平层与保温层	171
5.3	刚性防水屋面工程	171
5.3.1	细石混凝土防水层	171
5.3.2	密封材料嵌缝	172
5.4	瓦屋面工程	175
5.4.1	平瓦屋面	175
5.4.2	油毡瓦屋面	176
5.4.3	金属板材屋面	177
5.5	隔热屋面工程	178
5.5.1	架空屋面	178
5.5.2	蓄水屋面	179
5.5.3	种植屋面	180
5.6	细部构造	180
5.6.1	细部防水构造	180
5.6.2	细部构造质量	182
6	地下防水工程	183
6.1	地下建筑防水工程	183
6.1.1	防水混凝土	183
6.1.2	水泥砂浆防水层	186
6.1.3	卷材防水层	188
6.1.4	涂料防水层	191
6.1.5	塑料防水板防水层	193
6.1.6	金属防水层	195

6.1.7 细部构造	197
6.2 地下工程排水	205
6.2.1 渗排水	205
6.2.2 盲沟排水	206
7 地面工程	208
7.1 基层铺设	208
7.1.1 基土	208
7.1.2 灰土垫层	209
7.1.3 砂垫层和砂石垫层	210
7.1.4 碎石垫层和碎砖垫层	211
7.1.5 三合土垫层	211
7.1.6 炉渣垫层	212
7.1.7 水泥混凝土垫层	213
7.1.8 找平层	214
7.1.9 隔离层	215
7.1.10 填充层	217
7.2 整体面层铺设	217
7.2.1 水泥混凝土面积	217
7.2.2 水泥砂浆面层	219
7.2.3 水磨石面层	220
7.2.4 防油渗面层	222
7.2.5 不发火(防爆的)面层	224
7.3 板块面层铺设	225
7.3.1 砖面层	225
7.3.2 大理石面层和花岗石面层	227
7.3.3 预制板块面层	228
7.3.4 塑料板面层	230
7.3.5 地毯面层	232
7.4 木面层铺设	233
7.4.1 实木地板面层	233
7.4.2 实木复合地板面层	235
7.4.3 中密度复合地板面层	236
8 木结构工程	238
8.1 方木和原木结构	238
8.1.1 木材材质标准	238

8.1.2	木屋盖施工要点	240
8.1.3	方木和原木结构质量	241
8.2	轻型木结构	243
8.2.1	轻型木结构材质标准	244
8.2.2	轻型木结构质量	251
8.3	木结构的防护	252
8.3.1	防护规定	252
8.3.2	防护剂保持量	252
8.3.3	木结构防护质量	256
9	建筑装饰装修工程	258
9.1	抹灰工程	258
9.1.1	一般抹灰工程	258
9.1.2	装饰抹灰工程	260
9.1.3	清水砌体勾缝工程	263
9.2	门窗工程	264
9.2.1	木门窗制作与安装工程	264
9.2.2	金属门窗安装工程	269
9.2.3	塑料门窗安装工程	271
9.2.4	特种门安装工程	275
9.2.5	门窗玻璃安装工程	278
9.3	吊顶工程	279
9.3.1	暗龙骨吊顶工程	279
9.3.2	明龙骨吊顶工程	281
9.4	轻质隔墙工程	284
9.4.1	板材隔墙工程	284
9.4.2	骨架隔墙工程	285
9.4.3	活动隔墙工程	288
9.4.4	玻璃隔墙工程	289
9.5	饰面板(砖)工程	291
9.5.1	饰面板安装工程	291
9.5.2	饰面砖粘贴工程	294
9.6	涂饰工程	296
9.6.1	水性涂料涂饰工程	296
9.6.2	溶剂型涂料涂饰工程	299
9.7	裱糊与软包工程	302

9.7.1	裱糊工程	302
9.7.2	软包工程	304
9.8	细部工程	305
9.8.1	橱柜制作与安装工程	305
9.8.2	窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程	307
9.8.3	门窗套制作与安装工程	308
9.8.4	护栏和扶手制作与安装工程	310
9.8.5	花饰制作与安装工程	311
10	幕墙工程	313
10.1	金属幕墙工程	313
10.1.1	金属幕墙材料	313
10.1.2	金属幕墙安装	314
10.1.3	金属幕墙质量	315
10.2	石材幕墙工程	317
10.2.1	石材幕墙材料	317
10.2.2	石材幕墙安装	318
10.2.3	石材幕墙质量	319
10.3	玻璃幕墙工程	321
10.3.1	玻璃幕墙材料	321
10.3.2	玻璃幕墙安装	326
10.3.3	玻璃幕墙质量	327
11	建筑给水排水及采暖工程	332
11.1	室内给水系统安装	332
11.1.1	给水管道及配件安装	332
11.1.2	室内消火栓系统安装	334
11.1.3	给水设备安装	335
11.2	室内排水系统安装	336
11.2.1	排水管道及配件安装	336
11.2.2	雨水管道及配件安装	340
11.3	室内热水供应系统安装	341
11.3.1	管道及配件安装	342
11.3.2	辅助设备安装	342
11.4	卫生器具安装	344
11.4.1	卫生器具安装	344
11.4.2	卫生器具给水配件安装	345

11.4.3	卫生器具排水管道安装	345
11.5	室内采暖系统安装	347
11.5.1	管道及配件安装	347
11.5.2	辅助设备及散热器安装	349
11.5.3	金属辐射板安装	351
11.5.4	低温热水地板辐射采暖系统安装	351
11.5.5	系统水压试验及调试	352
11.6	室外给水管网安装	352
11.6.1	给水管道安装	353
11.6.2	消防水泵接合器及室外消火栓安装	356
11.6.3	管沟及井室	357
11.7	室外排水管网安装	358
11.7.1	排水管道安装	358
11.7.2	排水管沟及井池	359
11.8	室外供热管网安装	360
11.8.1	管道及配件安装	360
11.8.2	系统水压试验及调试	362
11.9	供热锅炉及辅助设备安装	362
11.9.1	锅炉安装	363
11.9.2	辅助设备及管道安装	367
11.9.3	安全附件安装	370
11.9.4	烘炉、煮炉和试运行	372
11.9.5	换热器安装	372
12	通风与空调工程	374
12.1	风管系统安装	374
12.2	通风与空调设备安装	379
12.3	空调制冷系统安装	388
12.4	空调水系统管道与设备安装	392
12.5	防腐与绝热	401
12.6	系统调试	405
13	建筑电气工程	409
13.1	电气设备安装	409
13.1.1	架空线路及杆上电气设备安装	409
13.1.2	变压器、箱式变电所安装	411
13.1.3	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配	

配电箱（盘）安装	412
13.1.4 低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	416
13.1.5 柴油发电机组安装	417
13.1.6 不间断电源安装	419
13.1.7 低压电气动力设备试验和试运行	420
13.2 配线	421
13.2.1 裸母线、封闭母线、插接式母线安装	421
13.2.2 电缆桥架安装和桥架内电缆敷设	427
13.2.3 电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	429
13.2.4 电线导管、电缆导管和线槽敷设	430
13.2.5 电线、电缆穿管和线槽敷线	433
13.2.6 槽板配线	434
13.2.7 钢索配线	435
13.2.8 电缆头制作、接线和线路绝缘测试	436
13.3 灯具安装	437
13.3.1 普通灯具安装	437
13.3.2 专用灯具安装	439
13.3.3 建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装	442
13.3.4 开关、插座、风扇安装	444
13.3.5 建筑物照明通电试运行	446
13.4 接地装置	447
13.4.1 接地装置安装	447
13.4.2 避雷引下线和变配电室接地干线敷设	448
13.4.3 接闪器安装	450
13.4.4 建筑物等电位联结	450
14 电梯工程	452
14.1 电力驱动的曳引式或强制式电梯安装工程	452
14.1.1 设备进场验收	452
14.1.2 土建交接检验	452
14.1.3 驱动主机	455
14.1.4 导轨	455
14.1.5 门系统	456
14.1.6 轿厢	456
14.1.7 对重（平衡重）	456
14.1.8 安全部件	456

14.1.9	悬挂装置、随行电缆补偿装置	457
14.1.10	电气装置	457
14.1.11	整机安装	458
14.2	液压电梯安装工程	461
14.2.1	设备进场验收	461
14.2.2	土建交接检验	461
14.2.3	液压系统	462
14.2.4	导轨、门系统、轿厢、平衡重、安全部件	462
14.2.5	悬挂装置、随行电缆	462
14.2.6	电气装置	462
14.2.7	整机安装	462
14.3	自动扶梯、自动人行道安装工程	466
14.3.1	设备进场验收	466
14.3.2	土建交接检验	466
14.3.3	整机安装验收	467
参考文献		471

1 建筑地基基础工程

1.1 地基

1.1.1 灰土地基

灰土地基是指用石灰与粘土的混合料，并夯实，使填料压密，构成坚实的地基。

1.1.1.1 灰土地基施工

灰土的体积比宜为 2 : 8 或 3 : 7 (石灰 : 粘土)。石灰宜用消石灰，其颗粒不得大于 5mm。粘土宜用粘性土及塑性指数大于 4 的粉土，不得含有松软杂质，并应过筛，其颗粒不得大于 15mm。

石灰与粘土的混合料应拌合均匀，混合料的施工含水量宜控制在最优含水量 $\pm 2\%$ 的范围内，最优含水量可通过击实试验确定，也可按当地经验取用。若混合料湿度过大或过小，应分别予以晾晒、翻松、掺加吸水材料或洒水湿润，以调整其含水量。

灰土混合料应分层铺设、分层压实。宜采用平碾、蛙式夯等压实。当用平碾 (8~12t) 时，每层铺填厚度为 20~30cm，每层压实 6~8 遍；当用蛙式夯时，每层铺填厚度为 20~25cm，每层夯 3~4 遍。

灰土地基分段施工时，不得在柱基、墙角及承重窗间墙下接缝，上下两层的缝距不得小于 500mm。接缝处应夯压密实。

灰土拌合均匀后应当日铺填夯压。灰土夯实后 3d 内不得受水浸泡。

1.1.1.2 灰土地基质量检验标准

灰土地基质量检验标准应符合表 1-1 的规定。

承载力检验数量：每单位工程不应少于 3 点，1000m² 以上工程，每 100m² 至少应有 1 点，3000m² 以上工程，每 300m² 至少应有 1 点。每一独立基础下至少应有 1 点，基槽每 20 延长米应有 1 点。其他主控项目及一般项目可随意抽查。

1.1.2 砂和砂石地基

砂和砂石地基是指用砂或砂与石混合料，并压实，使填料压实，构

成坚实的地基。

表 1-1 灰土地基质量检验标准

项 序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
		单位	数值	
主控项目	1 地基承载力	设计要求		按规定方法
	2 配合比	设计要求		按拌和时的体积比
	3 压实系数	设计要求		现场实测
一般项目	1 石灰粒径	mm	≤ 5	筛分法
	2 土料有机质含量	%	≤ 5	试验室焙烧法
	3 土颗粒粒径	mm	≤ 15	筛分法
	4 含水量（与要求的最优含水量比较）	%	± 2	烘干法
	5 分层厚度偏差（与设计要求比较）	mm	± 50	水准仪

1.1.2.1 砂和砂石地基施工

砂石应级配良好，不含植物残体、垃圾等杂质。当使用粉细砂时，应掺加 25%~30% 的碎石或卵石，最大粒径不宜大于 50mm。

砂和砂石应分层铺设、分层压实。宜用振动碾和振动压实机进行压实。当用振动碾（8~15t）时，每层铺填厚度为 60~130cm，每层压实 6~8 遍；当用振动压实机（2t，振动力 98kN）时，每层铺填厚度为 120~150cm，每层压实 10 遍。

1.1.2.2 砂和砂石地基质量检验标准

砂和砂石地基质量检验标准应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 砂及砂石地基质量检验标准

项 序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
		单位	数值	
主控项目	1 地基承载力	设计要求		按规定方法
	2 配合比	设计要求		检查拌和时的体积比或重量比
	3 压实系数	设计要求		现场实测
一般项目	1 砂石料有机质含量	%	≤ 5	焙烧法
	2 砂石料含泥量	%	≤ 5	水洗法
	3 石料粒径	mm	≤ 100	筛分法
	4 含水量（与最优含水量比较）	%	± 2	烘干法
	5 分层厚度（与设计要求比较）	mm	± 50	水准仪

承载力检验数量：每单位工程不应少于 3 点， 1000m^2 以上工程，每 100m^2 至少应有 1 点， 3000m^2 以上工程，每 300m^2 至少应有 1 点。每一独立基础下至少应有 1 点，基槽每 20 延长米应有 1 点。其他项目随意抽查。

1.1.3 土工合成材料地基

土工合成材料地基是指在土工合成材料上填以土（砂土料）构成的地基。土工合成材料可以是单层，也可以是多层，一般为浅层地基。

1.1.3.1 土工合成材料地基施工

土工合成材料包括机织土工织物、土工网、土工格栅、土工垫、土工格室等。

铺设土工合成材料时，土层表面应均匀平整，防止土工合成材料被刺穿、顶破。铺设时，端头应固定或回折锚固，且避免长时间曝晒或暴露；联结宜用搭接法、缝接法或胶结法。搭接法的搭接长度宜为 $300\sim 1000\text{mm}$ （基底较软者应取大值）；胶结法的搭接长度不应小于 100mm ，并均应保证主要受力方向的联结强度不低于所采用材料的抗拉强度。

当铺设多层土工合成材料时，层间应填以中、粗、砾、砂，也可填细粒碎石类土等能增加地基内摩阻力的材料。

土工合成材料在地基中受力时，伸长率不宜大于 $4\%\sim 5\%$ ，且不应被拔出。

土石料应分层压实。

1.1.3.2 土工合成材料地基质量检验标准

土工合成材料地基质量检验标准应符合表 1-3 的规定。

承载力检验数量：每单位工程不应少于 3 点， 1000m^2 以上工程，每 100m^2 至少应有 1 点， 3000m^2 以上工程，每 300m^2 至少应有 1 点。每一独立基础下至少应有 1 点，基槽每 20 延长米应有 1 点。

土工合成材料的强度、伸长率检验，以 100m^2 为一批，每批抽查 5% 。

其他主控项目及一般项目可随意抽查。

1.1.4 粉煤灰地基

粉煤灰地基是指用粉煤灰填筑并压实，构成坚实的地基。

1.1.4.1 粉煤灰地基施工

粉煤灰料可用电厂排放的硅铝型低钙粉煤灰，其 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 总含量不低于 70% （或 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 总含量），烧失量不大于 12% 。