

工程施工与质量简明手册丛书

建筑工程

李新航 毛建光 ◎ 主编



中国建材工业出版社



查询电话: 400-670-9365

刮涂层 查真伪

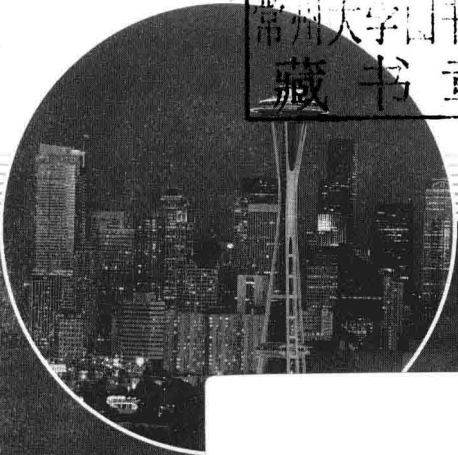
中国建材工业出版社

工程施工与质量简明手册丛书

建筑工程

李新航 毛建光 © 主编

常州大学图书馆
藏书章



中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程 / 李新航, 毛建光主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2018. 6

(工程施工与质量简明手册丛书/王云江主编)

ISBN 978-7-5160-2191-0

I. ①建… II. ①李… ②毛… III. ①建筑施工-技术手册 IV. ①TU7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 053556 号

建筑工程

李新航 毛建光 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮编: 100044

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/32

印张: 6.75

字数: 160 千字

版次: 2018 年 6 月第 1 版

印次: 2018 年 6 月第 1 次

定价: 38.00 元

本社网址: www.jccbs.com 微信公众号: zgjcgycbs

本书如出现印装质量问题, 由我社市场营销部负责调换。

联系电话: (010) 88386906

内 容 简 介

本书是依据现行国家和行业的施工与质量验收标准、规范，并结合建筑工程施工与质量实践编写而成的，基本覆盖了建筑工程施工的主要领域。本书旨在为建筑工程施工人员提供一本简明实用、方便携带的小型工具书，便于他们在施工现场随时参考、快速解决实际问题，保证工程质量。本书包括地基基础工程、砌体工程、混凝土工程、钢结构工程、屋面工程、地下防水工程、建筑地面工程、建筑装饰装修工程、建筑节能工程、绿色施工标准、无障碍设施，共 11 部分。

本书可供建筑工程设计、管理和施工人员使用，也可供各类院校相关专业师生学习参考。

《工程施工与质量简明手册丛书》

编写委员会

主 任：王云江

副 主 任：吴光洪 韩毅敏 李中瑞 何静姿

史文杰 姚建顺 毛建光 楼忠良

编 委：马晓华 于航波 王剑锋 王黎明

李新航 李拥华 汤 伟 陈 雷

张炎良 张海东 林延松 卓 军

周静增 赵海耀 郑少午 郑林祥

侯 贇 顾 靖 翁大庆 黄志林

童朝宝 谢 坤

(编委按姓氏笔画排序)

《工程施工与质量简明手册丛书——建筑工程》

编 委 会

主 编：李新航 毛建光

副 主 编：谢 坤 王伟平 吴忠峰 邬海良

参 编：王 俊 王云江 方明星 毛 隽

王丽现 吴珊珊 吴乐逊 寿冬伟

邱小松 陈 荣 金卫建 闻 晓

姚 华 费建锋 施丹诚 徐彩芳

戴增固 谢雅明

(参编按姓氏笔画排序)

编写单位：杭州市建设工程质量安全监督总站

浙江大东吴集团有限公司

浙江城投建设有限公司

浙江正业项目管理有限公司

浙江信宇建设集团有限公司

前 言

为及时有效地解决建筑施工现场的实际技术问题，我社策划出版“工程施工与质量简明手册丛书”。本丛书为系列口袋书，内容简明实用，“身形”小巧，便于携带，随时查阅，使用方便。

本系列丛书各分册分别为《建筑工程》《安装工程》《装饰工程》《市政工程》《园林工程》《公路工程》《基坑工程》《楼宇智能》《城市轨道交通（地铁）》《建筑加固》《绿色建筑》《给水工程》《城市管廊》《海绵城市》。

本丛书中的《建筑工程》是依据现行国家和行业的施工与质量验收标准、规范，并结合建筑工程施工与质量实践编写而成的，基本覆盖了建筑工程施工的主要领域。本书旨在为建筑工程的设计和施工人员提供一本简明实用、方便携带的小型工具书，便于他们在施工现场随时参考、快速解决实际问题，保证工程质量。本书包括地基基础工程、砌体工程、混凝土工程、钢结构工程、屋面工程、地下防水工程、建筑地面工程、建筑装饰装修工程、建筑节能工程、绿色施工标准、无障碍设施，共 11 部分。

对于本书中的疏漏和不当之处，敬请广大读者不吝指正。

编 者
2018.03.01

目 录

1	地基基础工程	1
1.1	地基处理	1
1.2	桩基	5
1.3	基坑工程	12
2	砌体工程	15
2.1	砌筑砂浆	15
2.2	砖砌体工程	19
2.3	小型砌块	23
2.4	填充墙砌体工程	24
3	混凝土工程	27
3.1	模板分项工程	27
3.2	钢筋分项工程	34
3.3	预应力分项工程	41
3.4	混凝土分项工程	47
3.5	现浇结构分项工程	52
3.6	装配式结构分项工程	59
4	钢结构工程	66
4.1	钢结构焊接工程	66
4.2	紧固件连接工程	71
4.3	钢结构件组装工程	74
4.4	钢构件预拼工程	77

4.5	钢结构安装	79
4.6	压型金属板工程	87
4.7	钢结构涂装工程	90
5	屋面工程	93
5.1	基层与保护工程	93
5.2	保温与隔热工程	96
5.3	防水与密封工程	100
5.4	瓦面与板面工程	103
5.5	细部构造工程	104
6	地下防水工程	107
6.1	防水混凝土	107
6.2	水泥砂浆防水层	110
6.3	卷材防水层	111
6.4	涂料防水层	114
6.5	细部构造	115
7	建筑地面工程	120
7.1	基层铺设	120
7.2	整体面层铺设	123
7.3	板块面层铺设	127
7.4	地毯面层施工	130
7.5	木、竹面层铺设	132
7.6	实木复合地板面层施工	134
8	建筑装饰装修工程	137
8.1	抹灰工程	137
8.2	门窗工程	143

8.3	吊顶工程	152
8.4	轻质隔墙施工	157
8.5	饰面板(砖)工程	162
8.6	幕墙工程	167
8.7	涂饰工程	175
8.8	细部工程	178
9	建筑节能工程	185
9.1	施工要点	185
9.2	质量要点	186
9.3	质量验收	186
9.4	安全与环保措施	190
10	绿色施工标准	192
10.1	施工要点	192
10.2	质量要点	192
10.3	质量验收	196
10.4	安全和环保措施	196
11	无障碍设施	197
11.1	施工要点	197
11.2	质量要点	198
11.3	质量验收	199
11.4	安全与环保措施	205

1 地基基础工程

1.1 地基处理

1.1.1 施工要点

1. 地基基础工程施工前，必须具备完备的地质勘察资料及工程附近管线、建筑物、构筑物和其他公共设施的构造情况，必要时应做施工勘察和调查，以确保工程质量及邻近建筑的安全。

2. 地基加固工程，应在正式施工前进行试验段施工，论证设定的施工参数及加固效果。为验证加固效果所进行的载荷试验，其施加载荷应不低于设计载荷的 2 倍。

3. 施工过程中出现异常情况时，应停止施工，由监理或建设单位组织勘察、设计、施工等有关单位共同分析情况，解决问题，消除质量隐患，并应形成文件资料。

1.1.2 质量要点

1. 砂、石子、水泥、钢材、石灰、粉煤灰、土工合成材料等原材料进行现场复验，检验项目、批量和检验方法应符合国家现行标准的规定。

2. 灰土土料、石灰或水泥（当水泥替代灰土中的石灰时）等材料及配合比应符合设计要求。分层铺设的厚度、分段施工时上下两层的搭接长度、连接状况、夯（碾）压遍数等施工工艺应符合设计和规范的要求。

1.1.3 质量验收

1. 施工结束后, 应进行(地基强度或承载力)检验。检验结果必须达到设计要求; 检验数量应满足设计规定数量, 设计无明确要求时, 可按以下要求执行:

(1) 灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基的检验数量, 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 延米应有 1 点。

(2) 水泥土搅拌桩复合地基、高压喷射注浆桩复合地基、砂桩地基、振冲桩复合地基、土和灰土挤密桩复合地基、水泥粉煤灰碎石桩复合地基及夯实水泥土桩复合地基的检验数量为总数的 $0.5\%\sim 1\%$, 但不应少于 3 处。有单桩强度检验要求时, 数量为总数的 $0.5\%\sim 1\%$, 但不应少于 3 根。

2. 预压地基和塑料排水带质量检验标准应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 预压地基和塑料排水带质量检验标准

项次	序号	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	预压载荷	%	≤ 2	水准仪
	2	固结度(与设计要求比)	%	≤ 2	根据设计要求采用不同的方法
	3	承载力或其他性能指标	设计要求		按规定方法
一般项目	1	沉降速率(与控制值比)	%	± 10	水准仪
	2	砂井或塑料排水带位置	mm	± 100	用钢尺量
	3	砂井或塑料排水带插入深度	mm	± 200	插入时用经纬仪检查

续表

项次	序号	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
一般项目	4	插入塑料排水带时的回带长度	mm	≤ 500	用钢尺量
	5	塑料排水带或砂井高出砂垫层距离	mm	≥ 200	用钢尺量
	6	插入塑料排水带的回带根数	%	< 5	目测

注：如真空预压，主控项目中预压载荷的检查为真空度降低值小于 2%。

3. 高压喷射注浆地基质量检验标准应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 高压喷射注浆地基质量检验标准

项次	序号	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	水泥及外掺剂质量	符合出厂要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	设计要求		查看流量计及水泥浆水灰比
	3	桩体强度或完整性检验	设计要求		按规定方法
	4	地基承载力	设计要求		按规定方法
一般项目	1	钻孔位置	mm	≤ 50	用钢尺量
	2	钻孔垂直度	%	≤ 1.5	经纬仪测钻杆或实测
	3	孔深	mm	± 200	用钢尺量
	4	注浆压力	按设定参数指标		查看压力表
	5	桩体搭接	mm	> 200	用钢尺量
	6	桩体直径	mm	≤ 50	开挖后用钢尺量
	7	桩身中心		$\leq 0.2D$	开挖后桩顶下 500mm 处用钢尺量，D 为桩径

4. 水泥土搅拌桩地基质量检验标准应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 水泥土搅拌桩地基质量检验标准

项次	序号	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	水泥及外渗剂质量	设计要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	参数指标		查看流量计
	3	桩体强度	设计要求		按规定方法
	4	地基承载力	设计要求		按规定方法
一般项目	1	机头提升速度	m/min	≤ 0.5	量机头上升距离及时间
	2	桩底标高	mm	± 200	测机头深度
	3	桩顶标高	mm	+200 -50	水准仪（最上部 500mm 不计入）
	4	桩位偏差	mm	< 50	用钢尺量
	5	桩径		$< 0.04D$	用钢尺量， D 为桩径
	6	垂直度	%	≤ 1.5	经纬仪
	7	搭接	mm	> 200	用钢尺量

1.1.4 安全与环保措施

1. 施工机械应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33) 及《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46) 的有关规定，施工中应定期对其进行检查、维修，保证机械使用安全。

2. 合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率。

3. 施工现场场界噪声进行检测和记录，噪声排放不得超过国家标准。施工场地的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧，可采取对强噪声设备进行封闭等降低噪声措施。

4. 施工现场应有防止泥浆、污水、废水污染环境的措施。

5. 施工现场大门口应设置冲洗车辆设备，出场时必须将车辆清理干净，不得将泥沙带出现场。对施工现场及运输的易飞扬、细颗粒散体材料进行密闭、存放。

1.2 桩 基

1.2.1 施工要点

1. 工程桩在正式施工前宜进行试成孔（试沉桩）并形成书面试成（沉）桩记录，确定控制标准。

2. 桩基施工应充分考虑地质条件、场地条件、桩型、桩的材质、桩长持力层深度（最后压桩力）等因素选择适宜的桩机型号。

3. 混凝土预制桩、钢桩等打入桩应充分评估挤土效应对周边环境的影响，必要时应采取设置排水砂井、应力释放孔、挖防挤沟等措施，减少打入桩对周边管线、建（构）筑物的破坏。

1.2.2 质量要点

1. 在施工前应对桩的定位进行核验，定位偏差应符合规范要求。

2. 预制桩（混凝土预制桩、钢桩）在沉桩前应核查预制桩的混凝土龄期、桩径、桩身强度、外观质量及配桩长度是否符合要求。沉桩过程中应检查桩的打入（静压）深度

(进入持力层深度)、停锤标准(终止压桩力)、接桩质量、桩体垂直度、接桩停歇时间、桩顶完整状况。必要时应对电焊接头做探伤检测,检测数量应符合设计和规范的要求。

3. 灌注桩在灌注混凝土前应对桩径、孔底沉渣厚度、入岩岩层及长度、钢筋笼绑扎和安放、混凝土配合比、初灌量等过程进行检查。

1.2.3 质量验收

1. 打(压)入桩(预制混凝土方桩、先张法预应力管桩、钢桩)的桩位偏差必须符合表 1-4 的规定。斜桩倾斜度的偏差不得大于倾斜角正切值的 15% (倾斜角系桩的纵向中心线与铅垂线间夹角)。

表 1-4 预制桩(钢桩)桩位的允许偏差 mm

序号	项 目	允许偏差
1	盖有基础梁的桩:	
	(1) 垂直基础梁的中心线	$100+0.01H$
	(2) 沿基础梁的中心线	$150+0.01H$
2	桩数为 1~3 根桩基中的桩	100
3	桩数为 4~16 根桩基中的桩	1/2 桩径或边长
4	桩数大于 16 根桩基中的桩:	
	(1) 最外边的桩	1/3 桩径或边长
	(2) 中间桩	1/2 桩径或边长

注: H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离。

2. 灌注桩的桩位偏差必须符合表 1-5 的规定,桩顶标高至少要比设计标高高出 0.5m,桩底清孔质量按不同的成桩工艺有不同的要求,应按相关规范要求执行。每浇桩 50m^3 必须有 1 组试件,小于 50m^3 的桩,每根桩必须有 1 组试件。

表 1-5 灌注桩桩位的允许偏差

mm

序号	成孔方法		桩径的允许偏差/mm	垂直度的允许偏差/%	桩位的允许偏差/mm	
					1~3 根、单排桩基垂直于中心线方向和群桩基础的边桩	条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩
1	泥浆护壁钻孔桩	$D \leq 1000\text{mm}$	± 50	< 1	$D/6$, 且不大于 100	$D/4$, 且不大于 150
		$D > 1000\text{mm}$	± 50		$100 + 0.01H$	$150 + 0.01H$
2	套管成孔灌注桩	$D \leq 500\text{mm}$	-20	< 1	70	150
		$D > 500\text{mm}$			100	150
3	千万孔灌注桩		-20	< 1	70	150
4	人工挖孔桩	混凝土护壁	$+50$	< 0.5	50	150
		钢套管护壁	$+50$	< 1	100	200

注：1. 桩径的允许偏差的负值是指个别断面。

2. 采用复打、反插法施工的桩，其桩径的允许偏差不受表中限制。

3. H 为施工现场地面标高与标顶设计标高的距离， D 为设计桩径。

3. 工程桩应进行承载力和桩身质量检验。检测数量和方法应符合《建筑基桩检测技术规范》(JGJ 106—2014) 的规定和设计要求。

4. 对专用抗拔桩和水平承载力有特殊要求的桩基工程，应进行单桩抗拔静载试验和水平静载试验。检测数量和方法应符合《建筑基桩检测技术规范》(JGJ 106—2014) 的规定和设计要求。

5. 先张法预应力管桩质量检验标准应符合表 1-6 的规定。