

建筑工程质量通病防治手册

(第二版)

彭圣浩 主编

中国建筑工业出版社

建筑工程质量通病防治手册

(第二版)

彭圣浩 主编

中国建筑工业出版社

本手册第二版的内容，仍以采用传统施工技术的一般工业与民用建筑工程为主，同时包括近年来应用日益广泛的新技术、新工艺、新材料的施工。主要叙述建筑施工中的“常见病”、“多发病”，也介绍部分由于设计原因造成的质量通病及其防治方法。

第二版仍保留第一版的编排方式，全书分章列举质量通病项目。每一质量通病项目一般介绍通病的现象，分析产生的原因，提出预防措施和治理方法。全书四十章，主要有：土方工程，地基与基础工程，砖石工程，地下防水工程，钢筋工程，混凝土和预应力混凝土工程，预制构件制作、吊装，钢结构吊装与拼装，木结构工程，屋面工程，隔热保温工程，大模板、墙板、滑模、升板工程，工程构筑物以及暖卫管道、通风白铁、民用建筑电气安装工程等。

手册第二版较第一版的篇幅略有增加，补充了许多新内容，质量通病项目由第一版的906项增加到1040项。书中数据、标准、符号全部按新颁布的规范、标准修订，采用法定计量单位。

本书供城乡建筑施工人员、管理人员使用，也可供土建设计人员和大专院校土建专业师生参考。

• • •

责任编辑 林婉华

建筑工程质量通病防治手册

(第二版)

彭圣浩 主编

•

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

•

开本：787×1092毫米 1/16 印张：56 字数：1358 千字

1990年7月第二版 1990年7月第五次印刷

印数：484,101—497,240册 定价：23.20元

ISBN7-112-01049-7/TU·760

(6123)

编写人员（带*者为第二版修订人员）：

1	常用建筑材料	佟培芝	刘景葵*	23	防腐蚀工程	王伯龙	徐兰洲*
2	土方工程	江正荣*	郭瑞田	24	地面工程	邓学才*	凌关荣
		王麟祥	沈朝福			顾永红	
3	人工降低地下水位	项兆池	张稚麟*	25	隔墙工程	姜惠比	徐建勋
4	地基加固工程	刘世梁	虞庄梅*			王慧仪	余永祯
		程振亚*	陈传榕	26	抹灰工程	凌关荣*	刘明伦
5	桩基础工程	段星华*				黄永堂	刘光华
6	沉井工程	江正荣*	项兆池			钱家琦	
7	砌砖工程	陈维伟	周九仪*	27	饰面安装工程	凌关荣*	
		佟培芝		28	木装修工程	赵自强*	郑嘉清
8	砌石工程	谭金生	戴振国	29	油漆玻璃工程	何文成*	
		孙无二	周九仪*	30	粉刷裱糊工程	何文成*	
9	地下防水工程	王福华	宋凤鸣	31	暖卫管道工程	张玉贞*	陈章轩
		邹连华*	叶祖涵			李福祥	王贵礼
10	模板工程	王壮飞	史习华*	32	通风白铁工程	马连城*	
		程能墀		33	民用建筑电气		
11	钢筋加工与安装	傅钟鹏*			安装工程	朱林根*	周文辉
12	钢筋焊接	周百先	王安坤*	34	大模板工程	杨嗣信*	刘恒祥*
		董宗继	吕莉娟*	35	砌块建筑工程	张稚麟*	彭莹莹
13	混凝土工程	江正荣*	侯素珍	36	墙板工程	杨嗣信	刘慧宝
		佟培芝	常慧玲*			韩维真	刘恒祥*
		陈羽丰*		37	滑升模板工程	林 午*	
14	预制钢筋混凝土	钟炯垣*	富文权	38	升板建筑工程	曹更新*	苏洪雯*
	构件	李善涛	项宝珩			黄祥熊*	
15	预应力混凝土工程	陆钦赞	郭雨忱*	39	框架结构工程	朱 健	孙无二*
16	装配式钢筋混凝土结构吊装	路克宽*				李照炎	
17	钢结构拼装与吊装	路克宽*		40	工程构筑物	林 午	陈羽丰*
18	木屋架工程	岳光华*					
19	木骨架工程	岳光华*					
20	屋面工程	叶琳昌*					
21	保温隔热工程	王寿华*	林益善				
		张洋滨					
22	门窗工程	朱卫民	李希昌				
		赵自强	郑嘉清				
		王寿华*					

审校人员（以姓氏笔划为序）：

王寿华 陈立仁 杨崇永 沈朝福
周九仪 索奎俊 郭振华 傅 温
彭圣浩 戴振国

主 编：
彭圣浩

第二版前言

《建筑工程质量通病防治手册》自1985年出版发行以来，受到了各地建筑职工的普遍欢迎。截至1988年，本手册已重印4次，累计印数达50万册，1986年被评选为全国优秀畅销书之一，1990年1月荣获建设部首届全国优秀建筑科技图书部级奖一等奖。

但由于本手册成稿于1983年，而近几年随着我国改革开放政策的实施，建筑业发展较快，新技术、新工艺、新材料采用较多，有关建筑技术的国家标准、规范陆续修订，以及法定计量单位开始普遍推行，因此本手册的内容亟需根据上述情况的变化而加以补充修订。

本手册第二版仍按第一版编排方式共设40章，但篇幅较第一版略有增加，补充了振冲、旋喷、强夯、砂桩、碎石挤密桩、组合式钢模板、钢筋气压焊接、长线台座生产预应力圆孔楼板、无粘结预应力混凝土、高层建筑钢结构安装、高分子防水卷材屋面、涂料类防腐蚀工程、外墙彩砂厚涂料饰面、玻璃马赛克饰面等方面内容，质量通病项目由第一版的906项增加到1040项。书中所列数据和符号均按新编《建筑安装工程质量检验评定标准》和其他新定规范、标准进行了修订，在公式、图表和文字叙述中，改用了法定计量单位的国际符号表达量值。为便于读者掌握，在手册前面，分别列出了本手册所用的法定计量单位和专用符号的索引表以及法定计量单位和第一版旧用非法定计量单位的换算关系表。对于第一版中存在的个别疏漏和错误，在第二版中也尽可能作了修正。

借此机会，对关心本手册的广大读者和建筑界人士表示衷心感谢，并希望继续提供宝贵意见。

编者

1990年1月

第一版前言

建筑工程质量通病是指建筑工程中经常发生的、普遍存在的一些工程质量问题。由于其量大面广，因此对建筑工程质量危害很大，是进一步提高工程质量的主要障碍。

当前，全国各地建筑施工企业，普遍开展了“创全优工程”竞赛活动，在加强企业管理、提高工程质量等方面，取得了显著成绩。但是，工程质量粗糙、低劣的状况还没有得到根本改善，质量通病还经常出现，工程质量事故还时有发生。究其原因是多方面的，除了思想上对工程质量重视不够，企业管理不善外，一个重要原因是，近几年来，我国城乡建筑队伍迅猛发展，施工技术力量薄弱，施工人员对如何消除工程质量通病缺乏必要的理论知识和实践经验。为了确保工程质量，创造全优工程，城乡广大建筑企业和基建部门，迫切需要一本有助于诊断、预防、治疗工程质量通病的、全面系统而又简明实用的工具书，以此来指导施工和维修。这就是我们编辑本手册的目的。

本手册主要叙述建筑施工中的“常见病”、“多发病”，也介绍了部分由于设计原因造成的质量通病。读者对象主要是城乡建筑企业的广大施工人员、管理干部，农村建筑社队施工人员，以及建房单位和用房单位的基建人员与行政管理人员，同时也可供土建设计人员和大专院校土建专业师生参考。

本手册编写范围以采用传统施工技术的一般工业与民用建筑工程为主，并包括部分近年来应用日益广泛的新技术、新工艺、新材料施工项目。全书共分四十章，列举了906项质量通病项目。每项质量通病一般介绍了通病的现象（特征），分析了产生原因，提供了预防措施和治理方法。重点介绍预防措施，以贯彻预防为主方针。在章节划分及通病项目编排上，以便于读者查找使用为原则，不拘泥于固定的程式。每一章节后面，均按国家标准或部颁标准的要求，列出了该工程项目的质量标准及检验方法。对于尚无国家标准的项目，则列出了地区或单位制定的标准，并在表后加注说明，以供参考。

本手册在编写时，力求做到通用性强，适用面广；内容完整，简明扼要；概念正确，措施有效。但是由于编写质量通病防治手册在国内还是初次尝试，缺乏经验，又由于受时间、人力、编写人员水平和资料的限制，因此本手册还存在不少缺点，特别是各章节笔调还欠统一，繁简不甚一致，有些项目不全，名词、术语使用也不够严谨。为了保持章节内容的相对独立和完整，以方便使用，有些章节的个别通病项目或其内容不可避免地略有重复。总之，本手册错误和遗漏之处还很多，我们热诚希望读者把使用过程中发现的问题和意见，随时告诉我们，以便今后补充修正。

本手册在编写过程中，得到了写作者所在单位的领导和周围同志的热情支持和帮助，对此我们表示衷心感谢。

编者

1983年12月

本手册法定计量单位符号索引

符 号	单 位 名 称	物 理 量 名 称	换 算 关 系
A	安[培]	电 流	
°C	摄氏度	摄氏温度	$K = ^\circ C + 273.15$
d	天, (日)	时 间	$1d = 24h = 86400s$
dB	分贝	级 差	
h	[小]时	时 间	$1h = 60min = 3600s$
Hz	赫[兹]	频 率	$1Hz = 1s^{-1}$
J	焦[耳]	热, 功	$1J = 1N \cdot m$
kg	千克, (公斤)	质 量	
L	升	容 积	$1L = 10^{-3}m^3$
m	米	长 度	
min	分	时 间	$1min = 60s$
N	牛[顿]	力	$1N = 1m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Pa	帕[斯卡]	压力, 应力	$1Pa = 1N/m^2$
r	转	转 数	
rad	弧度	平 面 角	
s	秒	时 间	
t	吨	质 量	$1t = 10^3kg$
V	伏[特]	电 压	$1V = 1W/A$
V·A	伏安	视在功率	$1V \cdot A = 1W$
W	瓦[特]	功 率	$1W = 1J/s$
Ω	欧[姆]	电 阻	$1\Omega = 1V/A$
(°)	[角]秒	[平面]角	$1'' = (\pi/648000)rad$
(')	[角]分	[平面]角	$1' = 60'' = (\pi/10800)rad$
(°)	度	[平面]角	$1^\circ = 60' = (\pi/180)rad$

本手册专用符号索引

符 号	意 义	符 号	意 义	符 号	意 义
<i>A</i>	面 积	<i>l</i>	跨 度	Δ	增 量
<i>b</i>	宽 度	<i>M</i>	弯 矩	π	圆 周 率
<i>c</i>	保护层厚度	<i>m</i>	样本平均数	μ	总体平均值
<i>d</i>	直径, 厚度	<i>N</i>	轴 向 力	σ	总体标准差
<i>E</i>	弹性模量	<i>n</i>	数 目	σ_p	预 应 力
<i>F</i>	力	<i>P</i>	预 加 力	<i>n</i>	均值系数
<i>f_c</i>	材料抗压强度	<i>p</i>	压 强	δ	变异系数
<i>f_t</i>	材料抗拉强度	<i>Q</i>	荷 载	<i>C</i>	混凝土强度等级
<i>f_y</i>	钢筋屈服强度	<i>R</i>	抗 力	<i>M</i>	砂浆强度等级
<i>G</i>	重 力	<i>r</i>	半 径	<i>MU</i>	砖、砌块强度等级
<i>h</i>	高 度	<i>s</i>	样本标准值	<i>S</i>	钢材强度等级
<i>i</i>	序 数	<i>V</i>	体 积	ϕ	钢筋直径
<i>L</i>	长 度	Σ	求 和		

本手册法定计量单位与旧用非法定计量单位换算关系

量的名称	法定计量单位			旧用非法定计量单位			单位换算关系
	名称	国际符号	中文符号	名称	国际符号	中文符号	
长 度	米	m	米	英尺	ft	英尺	1ft = 0.3048m ≈ 0.3m
	厘米	cm	厘米	英寸	in	英寸	1in = 2.54cm ≈ 2.5cm
质 量	千克	kg	千克	磅	lb	磅	1lb = 0.453592kg ≈ 0.45kg
力	牛顿	N	牛	千克力	kgf	千克力	1kgf = 9.80665N ≈ 10N
	千牛顿	kN	千牛	吨力	tf	吨力	1tf = 9.80665kN ≈ 10kN
线分布力	牛顿每米	N/m	牛/米	千克力每米	kgf/m	千克力/米	1kgf/m = 9.80665N/m ≈ 10N/m
	千牛顿每米	kN/m	千牛/米	吨力每米	tf/m	吨力/米	1tf/m = 9.80665kN/m ≈ 10kN/m
面分布力	牛顿每平方米	N/m²	牛/米²	千克力每平方米	kgf/m²	千克力/米²	1kgf/m² = 9.80665N/m² ≈ 10N/m²
	千牛顿每平方米	kN/m²	千牛/米²	吨力每平方米	tf/m²	吨力/米²	1tf/m² = 9.80665kN/m² ≈ 10kN/m²
力 矩、 弯 矩	牛顿米	N·m	牛·米	千克力米	kgf·m	千克力·米	1kgf·m = 9.80665N·m ≈ 10N·m
	千牛顿米	kN·m	千牛·米	吨力米	tf·m	吨力·米	1tf·m = 9.80665N·m ≈ 10kN·m
压 强	帕斯卡	Pa	帕	千克力每平方米	kgf/m²	千克力/米²	1kgf/m² = 9.80665Pa ≈ 10Pa
	千帕斯卡	kPa	千帕	吨力每平方米	tf/m²	吨力/米²	1tf/m² = 9.80665kPa ≈ 10kPa
	兆帕斯卡	MPa	兆帕	标准大气压	atm	标准大气压	1atm = 0.10325MPa ≈ 0.1MPa
	帕斯卡	Pa	帕	毫米汞柱	mmHg	毫米汞柱	1mmHg = 133.322Pa ≈ 130Pa
应 力、 材料强度	兆帕斯卡	MPa	兆帕	千克力每平方毫米	kgf/mm²	千克力/毫米²	1kgf/mm² = 9.80665MPa ≈ 10MPa
	兆帕斯卡	MPa	兆帕	千克力每平方厘米	kgf/cm²	千克力/厘米²	1kgf/cm² = 0.0980665MPa ≈ 0.1MPa
弹性模量	千帕斯卡	kPa	千帕	吨力每平方米	tf/m²	吨力/米²	1tf/m² = 9.80665kPa ≈ 10kPa
	兆帕斯卡	MPa	兆帕	千克力每平方厘米	kgf/cm²	千克力/厘米²	1kgf/cm² = 0.0980665MPa ≈ 0.1MPa
功、能、 热 量	焦耳	J	焦	千克力米	kgf·m	千克力·米	1kgf·m = 9.80665J ≈ 10J
	千焦耳	kJ	千焦	吨力米	tf·m	吨力·米	1tf·m = 9.80665kJ ≈ 10kJ
	焦耳	J	焦	国际蒸汽表卡	cal	卡	1cal = 4.1868J ≈ 4.2J

总 目 录

1	常用建筑材料	21	保温隔热工程
2	土方工程	22	门窗工程
3	人工降低地下水位	23	防腐蚀工程
4	地基加固工程	24	地面工程
5	桩基础工程	25	隔墙工程
6	沉井工程	26	抹灰工程
7	砌砖工程	27	饰面安装工程
8	砌石工程	28	木装修工程
9	地下防水工程	29	油漆玻璃工程
10	模板工程	30	粉刷裱糊工程
11	钢筋加工与安装	31	暖卫管道工程
12	钢筋焊接	32	通风白铁工程
13	混凝土工程	33	民用建筑电气安装工程
14	预制钢筋混凝土构件	34	大模板工程
15	预应力混凝土工程	35	砌块建筑工程
16	装配式钢筋混凝土结构吊装	36	墙板工程
17	钢结构拼装与吊装	37	滑升模板工程
18	木屋架工程	38	升板建筑工程
19	木骨架工程	39	框架结构工程
20	屋面工程	40	工程构筑物

目 录

1 常用建筑材料

1.1 砖、瓦	1
1.1.1 砖质量标准及检验方法	1
1.1.2 瓦质量标准及检验方法	3
1.2 钢筋、水泥、石灰、砂、石	3
1.2.1 钢筋质量标准及检验方法	3
1.2.2 水泥质量标准及检验方法	6
1.2.3 建筑石灰质量标准及检验方法	10
1.2.4 砂质量要求	11
1.2.5 石子质量要求	12
1.2.6 混凝土拌合用水质量要求	13
1.3 建筑石油沥青及沥青纸胎防水 卷材	14
1.3.1 建筑石油沥青质量标准及检验 方法	14
1.3.2 沥青纸胎防水卷材质量标准及 检验方法	14

2 土方工程

2.1 场地平整	16
2.1.1 场地积水	16
2.1.2 填方边坡塌方	16
2.1.3 填方出现橡皮土	18
2.1.4 回填土密实度达不到要求	19
2.1.5 场地平整常遇的一般故障	20
2.1.5.1 落水洞、土洞	20
2.1.5.2 冲沟	20
2.1.5.3 古河道	21
2.1.5.4 废窑洞	21
2.1.5.5 古墓、松土坑	21
附录 场地平整施工质量标准	22
2.2 基坑(槽)、边坡开挖	22
2.2.1 挖方边坡塌方	22
2.2.2 基坑(槽)泡水	27

2.2.3 滑坡	28
2.2.4 边坡超挖	31
附录 基坑(槽)、边坡开挖施工质量 标准	32
2.3 土方回填压实	32
2.3.1 基坑(槽)回填土沉陷	32
2.3.2 基础墙体被回填土挤动变形	33
2.3.3 基槽室外回填土渗漏水引起 地基下沉	34
2.3.4 房心回填土沉陷	34
2.3.5 台阶、花台填土沉陷及受冻 膨胀	35
附录 土方回填压实施工质量标准	35
2.4 几种地区性特殊土	35
2.4.1 湿陷性黄土	35
2.4.2 膨胀土	36
2.4.3 冻胀性土	37

3 人工降低地下水位

3.1 地下水位降低深度	39
3.1.1 地下水位降低深度不足	39
3.1.2 地面沉陷过多	42
3.2 轻型井点	44
3.2.1 真空度失常	44
3.2.2 水质浑浊	45
3.2.3 井点降水局部异常	46
3.3 喷射井点	46
3.3.1 扬水器失效	47
3.3.2 井点堵塞	47
3.3.3 喷射井点一般故障	48
3.4 深井井点	49
3.4.1 地下水位降不下去	49
3.4.2 地下水位降深不足	50

4 地基加固工程

4.1 换土加固	52
4.1.1 基坑(槽)坍塌	52

4.1.2 基坑(槽)底出现“流砂”	52	4.10 塑料板排水法加固软基	68
4.1.3 换土夯实中出现“橡皮土”	53	4.10.1 塑料板固定不牢,通道堵塞	68
4.1.4 地基密实度达不到要求	53	4.10.2 土层剪切破坏	69
附录 换土加固地基质量标准及检验方法	55	4.11 深层搅拌法加固	69
4.2 灰浆碎砖三合土	55	4.11.1 搅拌体不均匀	69
4.2.1 松散不密实	55	4.11.2 喷浆不正常	70
4.2.2 表面不平整	55	4.11.3 抱钻、冒浆	70
附录 灰浆碎砖三合土质量要求	56	4.11.4 桩顶强度低	70
4.3 重锤夯实	56	4.12 旋喷法加固地基	71
4.3.1 夯成“橡皮土”	56	4.12.1 加固体强度不均、缩颈	71
4.3.2 夯击不密实	56	4.12.2 钻孔沉管困难,偏斜、冒浆	72
附录 重锤夯实质量要求	57	4.12.3 固结体顶部下凹	72
4.4 土(灰土)桩挤密加固地基	58	附录 旋喷法加固地基质量要求	72
4.4.1 桩缩孔或坍孔,挤密效果差	58	4.13 振动压密地基	73
4.4.2 桩身回填夯击不密实,疏松、断裂	58	4.13.1 振动不密实,裂缝	73
附录 土(灰土)桩挤密加固地基质量检查方法	59	4.13.2 沉降不均、翻浆	73
4.5 振冲地基	59		
4.5.1 桩体缩颈或断桩	59	5 桩基础工程	
4.5.2 加固效果差	60	5.1 预制桩	75
附录 振冲地基质量要求	60	5.1.1 桩身断裂	75
4.6 强力夯实加固	61	5.1.2 桩顶碎裂	77
4.6.1 地面隆起及翻浆	61	5.1.3 沉桩达不到设计要求	78
4.6.2 夯击效果差	61	5.1.4 桩顶位移	79
4.6.3 土层中有软弱土	62	5.1.5 桩身倾斜	80
附录 强夯地基质量要求	62	5.1.6 接桩处松脱开裂	80
4.7 碎石挤密桩	63	附录 钢筋混凝土预制桩施工质量标准	81
4.7.1 桩身缩颈	63	5.2 干作业成孔灌注桩	82
4.7.2 灌量不足	64	5.2.1 孔底虚土多	83
4.7.3 密实度差	64	5.2.2 桩身混凝土质量差	84
4.7.4 成桩偏斜,达不到设计深度	65	5.2.3 塌孔	85
4.7.5 碎石拒落	65	5.2.4 钻进困难	85
附录 碎石挤密桩质量要求	65	5.2.5 桩孔倾斜	86
4.8 砂桩加固地基	66	5.2.6 扩孔底虚土多	86
4.8.1 桩身缩颈	66	5.2.7 孔形不完整	87
4.8.2 灌砂量不足	66	5.2.8 桩顶位移偏差大	87
附录 砂桩加固质量要求	67	5.3 湿作业成孔灌注桩	87
4.9 石灰桩加固地基	67	5.3.1 坍孔	88
4.9.1 缩颈	67	5.3.2 钻孔漏浆	88
4.9.2 生石灰失效影响挤密	68	5.3.3 桩孔偏斜	89
		5.3.4 缩孔	89
		5.3.5 梅花孔	89

5.3.6 钢筋笼放置与设计要求不符	90	影响	113
5.3.7 断桩	90	附录Ⅲ 砌筑砂浆配合比经验参考数据表	114
5.4 套管护壁成孔灌注桩	91	7.2 基础工程	114
5.4.1 缩颈	91	7.2.1 基础轴线位移	114
5.4.2 断桩及桩身混凝土坍塌	93	7.2.2 基础标高偏差	115
5.4.3 套管内混凝土拒落	94	7.2.3 基础防潮层失效	116
5.4.4 套管内进入泥浆及水	95	7.3 墙、柱、垛	117
5.4.5 灌注桩达不到最终控制要求	95	7.3.1 砖砌体组砌混乱	117
5.4.6 钢筋下沉	96	7.3.2 砖缝砂浆不饱满，砂浆与砖粘结不良	118
5.4.7 桩身夹泥	96	7.3.3 清水墙面游丁走缝	119
5.4.8 混凝土用量过大	96	7.3.4 “罗丝”墙	119
5.5 爆破灌注桩	97	7.3.5 清水墙面水平缝不直，墙面凹凸不平	120
5.5.1 拒爆	97	7.3.6 清水墙面勾缝不符合要求	121
5.5.2 混凝土拒落	97	7.3.7 墙体留置阴槎，接槎不严	122
5.5.3 扩大头偏位	98	7.3.8 配筋砌体钢筋遗漏和锈蚀	123
5.5.4 回落土	98	7.3.9 住宅工程附墙烟道堵塞、串烟	124
5.5.5 缩颈	98	附录 砖砌体质量标准及检验方法	125
5.5.6 浮爆	99	7.4 墙体裂缝	125
附录 灌注桩施工质量标准及检验方法	99	7.4.1 地基不均匀下沉引起的墙体裂缝	125
6 沉井工程		7.4.2 温度变化引起的墙体裂缝	127
6.1 沉井下沉	100	7.4.3 大梁处的墙体裂缝	128
6.1.1 沉井倾斜	100	8 砌石工程	
6.1.2 沉井位移或扭位	102	8.1 石材的选用和加工	130
6.1.3 井壁裂缝	103	8.1.1 石材质量差	130
6.1.4 沉井下沉过慢或不下沉	103	8.1.2 石材加工不当	130
6.1.5 沉井突沉或急剧下沉	105	附录 石材的质量标准及检验方法	131
6.1.6 邻近建筑物下沉	105	8.2 石砌基础	132
6.2 沉井封底	106	8.2.1 根部不实	132
6.2.1 沉井超沉或欠沉	106	8.2.2 大方脚上下层未压砌或压搭不够	133
6.2.2 沉井干封底的一般疵病	106	8.2.3 护坡卵石铺放不当	133
6.2.3 沉井水下混凝土封底的一般疵病	107	8.3 石砌墙体	134
附录 沉井工程质量标准	108	8.3.1 墙体垂直通缝	134
7 砌砖工程		8.3.2 墙体里外两层皮	135
7.1 砌筑砂浆	110	8.3.3 石块粘结不牢	136
7.1.1 砂浆强度不稳定	110	8.3.4 墙面凹凸不平	137
7.1.2 砂浆和易性差，沉底结硬	111	8.3.5 勾缝砂浆粘结不牢	137
附录Ⅰ 砌筑砂浆质量要求及强度评定	112	附录 石砌体质量标准及检验方法	138
附录Ⅱ 龄期、温度对砂浆强度增长的			

8.4 石砌挡土墙.....138

8.4.1 墙体里外层拉结不良.....138

8.4.2 泄水孔不通畅, 泛水坡度不够.....139

9 地下防水工程

9.1 防水混凝土工程.....140

9.1.1 混凝土蜂窝、麻面、孔洞渗漏水.....140

9.1.2 混凝土施工缝渗漏水.....141

9.1.3 混凝土裂缝渗漏水.....142

9.1.4 预埋件部位渗漏水.....143

9.1.5 管道穿墙(地)部位渗漏水.....144

附录 防水混凝土工程质量标准及检验方法.....145

9.2 水泥砂浆防水层.....145

9.2.1 防水层局部阴湿与渗漏.....145

9.2.2 防水层空鼓、裂缝、渗漏水.....146

9.2.3 预埋件部位漏水.....148

9.2.4 管道穿墙部位渗漏水.....149

9.2.5 门窗部位漏水.....150

9.2.6 电源管路等漏水.....151

9.2.7 防水层施工缝漏水.....151

9.2.8 防水层阴阳角漏水.....152

9.2.9 防水层表面起砂.....152

附录 水泥砂浆防水层质量标准及检验方法.....153

9.3 卷材防水层.....153

9.3.1 空鼓.....153

9.3.2 卷材搭接不良.....154

9.3.3 卷材转角部位后期渗漏.....154

9.3.4 管道处铺贴不严密.....155

附录 卷材防水层质量标准及检验方法.....156

9.4 变形缝.....156

9.4.1 埋入式止水带变形缝渗漏水.....156

9.4.2 后埋式止水带(片)变形缝渗漏水.....157

9.4.3 粘贴式氯丁胶片变形缝渗漏水.....158

9.4.4 涂刷式氯丁胶片变形缝渗漏水.....159

附录 I 变形缝防水质量标准及检验方法.....160

附录 II 地下防水工程堵漏技术.....160

10 模板工程

10.1 现场现浇混凝土结构的模板.....165

10.1.1 带形基础模板缺陷.....165

10.1.2 杯形基础模板缺陷.....166

10.1.3 梁模板缺陷.....167

10.1.4 圈梁模板缺陷.....168

10.1.5 深梁模板缺陷.....168

10.1.6 柱模板缺陷.....169

10.1.7 板模板缺陷.....170

10.1.8 墙模板缺陷.....172

10.1.9 楼梯模板缺陷.....173

附录 模板工程质量标准及检验方法.....174

10.2 现场预制混凝土构件的模板.....175

10.2.1 桩模板缺陷.....175

10.2.2 柱模板缺陷.....176

10.2.3 桁架模板缺陷.....176

10.2.4 各类小构件模板缺陷.....178

10.3 构件厂预制混凝土构件的钢模板.....178

10.3.1 底盘缺陷.....178

10.3.2 侧模缺陷.....179

10.3.3 端模缺陷.....180

10.3.4 预应力圆孔板钢模板缺陷.....180

11 钢筋加工与安装

11.1 原料材质.....182

11.1.1 表面锈蚀.....182

11.1.2 混料.....182

11.1.3 原料曲折.....183

11.1.4 钢筋实际直径偏大.....183

11.1.5 成型后弯曲处裂缝.....183

11.1.6 截面扁圆.....183

11.1.7 试样强度不足.....184

11.1.8 冷弯性能不良.....184

11.1.9 热轧钢筋无标牌.....184

11.1.10 钢筋纵向裂缝.....185

11.2 钢筋加工.....185

11.2.1 条料弯曲.....185

11.2.2 钢丝表面损伤.....185

11.2.3 剪断尺寸不准.....186

11.2.4 钢筋调直切断时被顶弯.....186

11.2.5	钢筋连切	186
11.2.6	箍筋不规方	186
11.2.7	成型尺寸不准	187
11.2.8	点焊网片扭曲	187
11.2.9	成型钢筋变形	188
11.2.10	冷拉钢筋伸长率不合格	188
11.2.11	冷拉钢筋强度不足	189
11.2.12	冷拉率波动大	189
11.2.13	冷拔断丝	189
11.2.14	冷拔钢丝塑性差	189
11.2.15	圆形螺旋筋直径不准	190
11.2.16	钢筋代换后根数不能均分	190
11.3	钢筋安装	191
11.3.1	骨架外形尺寸不准	191
11.3.2	绑扎网片斜扭	191
11.3.3	平板保护层不准	191
11.3.4	骨架吊装变形	192
11.3.5	柱子外伸钢筋错位	192
11.3.6	框架梁插筋错位	193
11.3.7	同截面接头过多	193
11.3.8	露筋	194
11.3.9	箍筋代换后截面不足	194
11.3.10	柱子受力筋代换后截面不足	194
11.3.11	箍筋间距不一致	195
11.3.12	绑扎搭接接头松脱	196
11.3.13	柱箍筋接头位置同向	196
11.3.14	梁箍筋被压弯	196
11.3.15	肋形楼盖穿筋困难	197
11.3.16	弯起钢筋方向错误	198
11.3.17	双层网片移位	198
11.3.18	钢筋遗漏	199
11.3.19	绑扎节点松扣	199
11.3.20	柱钢筋弯钩方向不对	199
11.3.21	薄板露钩	200
11.3.22	基础钢筋倒钩	200
11.3.23	骨架歪斜	200
11.3.24	钢筋网主、副筋位置放反	201
11.3.25	曲线形状不准	201
11.3.26	四肢箍筋宽度不准	201
11.3.27	配筋重叠层次多	202
11.3.28	交叉杆件主筋相碰	203
11.3.29	牛腿配筋交叉重叠	203
附录	钢筋工程质量标准及检验方法	204

12 钢筋焊接

12.1	钢筋闪光对焊	205
12.1.1	未焊透	205
12.1.2	氧化	206
12.1.3	过热	208
12.1.4	脆断	208
12.1.5	烧伤	209
12.1.6	塑性不良	210
12.1.7	接头弯折或偏心	211
附录	钢筋闪光对焊接头质量标准及检验方法	212
12.2	钢筋电阻点焊	212
12.2.1	焊点脱点	212
12.2.2	焊点过烧	213
12.2.3	焊点钢筋表面烧伤, 压坑大, 火花飞溅严重	213
12.2.4	钢筋焊点冷弯脆断	214
12.2.5	焊点压陷深度过大或过小	215
12.3	钢筋电弧焊	215
12.3.1	尺寸偏差	215
12.3.2	焊缝成形不良	216
12.3.3	焊瘤	216
12.3.4	咬边	216
12.3.5	电弧烧伤钢筋表面	216
12.3.6	弧坑过大	217
12.3.7	脆断	217
12.3.8	裂纹	218
12.3.9	未焊透	218
12.3.10	夹渣	219
12.3.11	气孔	219
附录	电弧焊接头质量标准及检验方法	220
12.4	钢筋电渣压力焊	220
12.4.1	接头偏心和倾斜	221
12.4.2	咬边	221
12.4.3	未熔合	222
12.4.4	焊包不匀	222
12.4.5	气孔	222
12.4.6	钢筋表面烧伤	223
12.4.7	夹渣	223
12.4.8	成形不良	223
附录	电渣压力焊质量标准及检验方法	224

12.5 预埋件钢筋埋弧压力焊.....224

12.5.1 未焊合.....224

12.5.2 咬边.....224

12.5.3 夹渣.....225

12.5.4 气孔.....225

12.5.5 钢板焊穿.....226

12.5.6 焊偏.....226

12.5.7 歪斜.....227

附录 预埋件钢筋埋弧压力焊接头质量标准及检验方法.....227

12.6 钢筋气压焊.....227

12.6.1 接头成形不良.....227

12.6.2 接头偏心和倾斜.....228

12.6.3 偏凸、压焊面偏移.....229

12.6.4 过烧、纵向裂纹.....229

12.6.5 平破面（未焊合）.....230

附录 钢筋气压焊接头质量标准及检验方法.....230

13 混 凝 土 工 程

13.1 混凝土拌合物.....232

13.1.1 和易性不好.....232

13.1.2 外加剂使用不当.....234

附录 混凝土配合比经验参考数据.....235

13.2 表面损伤.....235

13.2.1 麻面.....235

13.2.2 露筋.....236

13.2.3 蜂窝.....237

13.2.4 孔洞.....239

13.2.5 缝隙夹层.....241

13.2.6 缺棱掉角.....243

13.3 外形规格偏差.....243

13.3.1 板面不平整.....243

13.3.2 位移.....243

13.3.3 歪斜凹凸.....244

13.4 内部缺陷.....245

13.4.1 强度偏低、匀质性差.....245

13.4.2 保护性能不良.....247

附录 I 混凝土配合比设计及试块制作标准.....248

附录 II 混凝土工程质量标准与检验方法.....249

附录 III 温度、龄期对混凝土强度的影响.....250

13.5 混凝土裂 缝.....252

13.5.1 塑性收缩裂缝.....252

13.5.2 沉降收缩裂缝.....254

13.5.3 凝缩裂缝.....254

13.5.4 碳化收缩裂缝.....255

13.5.5 干燥收缩裂缝.....255

13.5.6 温度裂缝.....256

13.5.7 沉陷裂缝.....258

13.5.8 张拉裂缝.....259

13.5.9 化学反应裂缝.....261

13.5.10 冻胀裂缝.....262

13.5.11 其它施工裂缝.....262

附录 混凝土裂缝治理方法.....263

14 预制钢筋混凝土构件

14.1 预应力圆孔楼板（机组流水法生产）.....271

14.1.1 板面横向裂缝.....271

14.1.2 板面纵向裂缝.....272

14.1.3 板底裂缝.....273

14.1.4 抽芯塌孔.....274

14.1.5 端部弯曲和松散.....274

14.1.6 翘翘.....275

14.1.7 活筋、肋裂及滑丝.....275

14.2 预应力圆孔楼板（长线台座法生产）.....276

14.2.1 张拉控制应力不准.....276

14.2.2 板底麻面、蜂窝、露筋.....277

14.2.3 钢丝断丝、滑丝、活丝.....277

14.2.4 几何尺寸偏差过大.....278

14.2.5 外观粗糙.....278

14.2.6 台座面开裂引起构件断裂.....279

14.2.7 板面横向裂缝.....279

14.2.8 板面纵向裂缝.....281

附录 预应力圆孔楼板质量标准及检验方法.....281

14.3 预应力大型屋面板.....282

14.3.1 预埋件位移.....282

14.3.2 端部角裂.....283

14.3.3	板面和大肋裂缝	284
14.3.4	麻面、蜂窝、孔洞	284
附录	预应力大型屋面板质量标准及 检验方法	285
14.4	预应力整间大楼板	286
14.4.1	板内钢丝预应力值差异	286
14.4.2	主筋保护层偏大	287
14.4.3	板体裂缝	287
14.4.4	板面裂缝	288
14.4.5	钢丝滑移	289
14.4.6	板底气泡、麻面	289
14.4.7	板面粗糙	289
14.4.8	灯头盒位移、堵塞、电线管不通	289
14.4.9	预留孔洞质量缺陷	290
附录	预应力大楼板质量标准及检验 方法	291
14.5	大型梁柱	292
14.5.1	横向表面裂缝	292
14.5.2	侧面裂缝	293
14.5.3	柱子变截面处裂缝	294
14.5.4	预埋件位移	294
14.5.5	预埋外伸插筋和型钢位移	296
14.5.6	预应力屋面梁侧向弯曲	297
附录	梁、柱构件质量标准及检验方法	298
14.6	小型板、梁、柱类构件	299
14.6.1	钢筋骨架变形和主筋位移	299
14.6.2	规格尺寸不准	300
14.6.3	翘翘	301
14.6.4	外观不整齐	301
14.6.5	硬伤掉角	302
14.6.6	裂缝	302
附录	小型梁、板、柱质量标准及检验 方法	303
14.7	混凝土桩	304
14.7.1	混凝土试块强度不合格	304
14.7.2	桩身混凝土养护不当	304
14.7.3	桩身混凝土质量缺陷	305
14.7.4	形状尺寸不合格	305
14.7.5	裂缝	306
14.7.6	撞伤、压伤	306
附录	混凝土桩质量标准及检验方法	307

15 预应力混凝土工程

15.1	预应力筋及锚具	308
I	冷拉钢筋	308
II	螺丝端杆锚具	308
15.1.1	端杆断裂	308
15.1.2	端杆变形	309
III	JM12 型锚具	309
15.1.3	钢筋滑脱	309
15.1.4	内缩量大	310
15.1.5	夹片碎裂	310
IV	钢质锥形锚具	310
15.1.6	滑丝	311
15.1.7	锚具滑脱	311
V	钢丝束镦头锚具	311
15.1.8	钢丝镦头强度低	311
15.1.9	锚杯断裂	312
附录 I	冷拉钢筋质量标准及验收方法	312
附录 II	锚具质量要求及验收方法	313
15.2	先张法构件	313
15.2.1	钢丝滑动	313
15.2.2	构件翘曲	314
15.2.3	构件刚度差	314
15.2.4	构件脆性破坏(脆断)	315
15.3	后张法构件	316
15.3.1	孔道塌陷、堵塞	316
15.3.2	镦头锚具内浸入混凝土浆	317
15.3.3	孔道位置不正	318
15.3.4	张拉伸长值不符	318
15.3.5	重叠生产构件预应力值不足	319
15.3.6	预应力钢筋过长或过短	319
15.3.7	张拉过程中预应力筋塑性变形	320
15.3.8	无粘结预应力混凝土摩阻损失 大	320
15.3.9	张拉端预埋铁件不平整	320
15.3.10	螺丝端杆螺母失效	321
15.3.11	电热张拉预加应力值不准确	321
15.3.12	构件张拉后弯曲变形	322
15.3.13	承压部位局部混凝土破坏	322
15.3.14	孔道灌浆不通畅	323
15.3.15	孔道灌浆不实	323
15.3.16	孔道裂缝	324

15.4 预应力构件裂缝.....324	16.3.8 吊车梁标高偏差或扭曲.....349
15.4.1 锚固区裂缝.....324	16.3.9 吊车梁垂直偏差.....349
15.4.2 端面裂缝.....325	附录 梁安装质量标准及检验方法.....350
15.4.3 支座竖向裂缝.....326	16.4 屋架的安装.....350
15.4.4 屋架上弦裂缝.....326	16.4.1 垂直偏差.....350
15.4.5 端横肋裂缝.....327	16.4.2 裂缝.....351
附录 I 锚固阶段张拉端预应力筋的内缩量 允许值.....328	16.4.3 下弦拉杆受力不均.....351
附录 II 预应力混凝土结构构件质量标准及 检验方法.....328	16.4.4 天窗架位移.....351
	16.4.5 托架梁失稳.....352
	附录 屋架安装质量标准及检验方法.....352
16 装配式钢筋混凝土结构吊装	16.5 板的安装.....352
16.1 吊装前准备工作.....330	16.5.1 吊环断裂.....352
16.1.1 建筑物纵横轴线不闭合.....330	16.5.2 屋面板位移.....353
16.1.2 标高偏差.....330	16.5.3 屋面板焊接不良.....353
16.1.3 构件运输断裂.....331	16.5.4 圆孔板断裂.....354
16.1.4 构件堆放断裂.....331	16.5.5 板梁钢筋互碰.....354
16.1.5 构件拼装扭曲.....332	16.5.6 板端搭接不当.....354
16.1.6 加气混凝土外墙板拼装不牢.....334	16.5.7 大楼板吊点处裂缝.....355
附录 构件拼装质量标准及检验方法.....335	16.5.8 加气混凝土板破断.....355
16.2 柱的安装.....335	16.5.9 挑檐板位移与高差.....355
16.2.1 轴线位移.....335	16.5.10 踏步板安装不严实.....356
16.2.2 裂缝.....337	附录 I 板安装质量标准及检验方法.....356
16.2.3 框架柱垂直偏差.....337	附录 II 大模板及装配式大板安装质量 标准及检验方法.....357
16.2.4 带牛腿柱垂直偏差.....340	
16.2.5 小柱根部裂缝.....341	17 钢结构拼装与吊装
16.2.6 双肢柱底脚裂缝.....342	17.1 一般钢结构拼装.....358
16.2.7 “┐”形柱断裂.....342	17.1.1 构件运输、堆放变形.....358
16.2.8 “┐”形柱垂直偏差.....343	17.1.2 构件拼装扭曲.....359
16.2.9 “┐”形刚架拼装错位.....344	17.1.3 构件起拱不准确.....359
16.2.10 “┐”形刚架外倾.....344	17.1.4 构件跨度不准确.....360
16.2.11 细长柱裂缝.....344	17.1.5 焊接变形.....360
16.2.12 细长柱垂直偏差.....345	17.1.6 构件刚度差.....360
附录 柱安装质量标准及检验方法.....346	附录 钢结构制作、拼装质量标准及检 验方法.....361
16.3 梁的安装.....347	17.2 一般钢结构吊装.....364
16.3.1 焊缝不符合要求.....347	17.2.1 钢柱底脚有空隙.....364
16.3.2 薄腹梁垂直偏差.....347	17.2.2 钢柱位移.....365
16.3.3 薄腹梁位移.....347	17.2.3 钢柱垂直偏差过大.....366
16.3.4 框架梁位移.....348	17.2.4 钢屋架、天窗架垂直偏差过大.....366
16.3.5 框架梁裂缝.....348	17.2.5 钢吊车梁垂直偏差过大.....367
16.3.6 框架梁垂直偏差.....348	17.2.6 十字水平支撑挠度过大.....367
16.3.7 吊车梁跨距不等.....349	