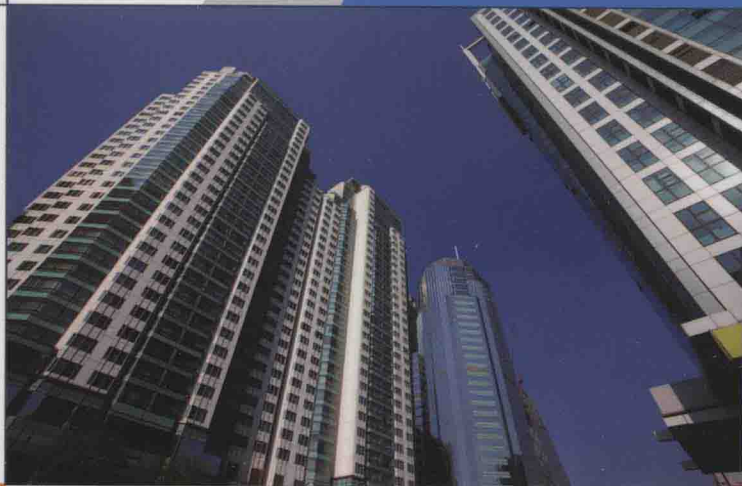


JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG
JIANCE JI PINGDING JISHU

建筑工程质量 检测及评定技术

◎ 柴子栋 张建立 苏雪红 编著

◎ 李继业 主审



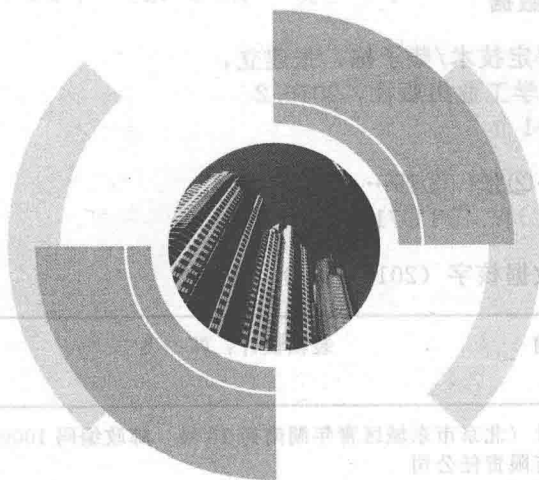
化学工业出版社

建筑工程质量 检测及评定技术

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG
JIANCE JI PINGDING JISHU

◎ 柴子栋 张建立 苏雪红 编著

◎ 李继业 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

ISBN 978-7-122-35003-1

定价：98.00元

本书采用最新国家或行业相关标准,主要介绍了建筑工程质量检测概述、砂浆和混凝土用原材料及检测、混凝土及检测、建筑砂浆及检测、墙体材料及检测、建筑钢材及钢绞线检测、防水材料及检测、建筑功能材料及检测、建筑门窗及检测、建筑幕墙工程检测、简易土工检测、结构工程的质量检测、地基及桩基工程施工质量检测、钢结构工程的质量检测等主要检验方法、取样方法及其质量要求。

本书特别强调在建筑工程实践中的应用性,不仅可以作为工程质量检测试验、见证取样、工程设计、建设监理、材料采购、材料生产和施工技术人员的实用技术手册,而且也可作为高等学校土木工程、交通工程、水利工程、港口工程、国防工程、建筑装饰工程等专业教师和学生的教学参考书。

建筑工程质量检测及评定技术

柴子栋 张建立 苏雪红 编著

检测及评定技术

JIANZHU GONGCHENG ZHIANCE

JIANCE JI BINGDING JISHU

苏雪红 张建立 柴子栋 编著

审主 业编著

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量检测及评定技术/柴子栋,张建立,
苏雪红编著. —北京:化学工业出版社,2016.2
ISBN 978-7-122-26003-1

I. ①建… II. ①柴…②张…③苏… III. ①建筑
工程-工程质量-质量管理 IV. ①TU712

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第004698号

责任编辑:刘兴春 卢萌萌
责任校对:宋 夏

装帧设计:韩 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

装 订:三河市瞰发装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张30 $\frac{3}{4}$ 字数782千字 2016年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:98.00元

版权所有 违者必究

《建筑工程质量检测及评定技术》

编写委员会

主 任：柴子栋

编 委 员

2015年12月于兰州

副 主 任：张建立 苏雪红

委 员：(按姓氏笔画)

王光强 王其军 王振喜 田伟峰

刘国瑛 李 晖 吴真真 张 宁

张 健 张玉松 张海忠 陈娅男

林凯华 索玲燕 贾 鹏

国家的技术、具体编委分工为：柴子栋编第一章、第二章、第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、第九章、第十章、第十一章、第十二章、第十三章、第十四章、第十五章、第十六章、第十七章、第十八章、第十九章、第二十章、第二十一章、第二十二章、第二十三章、第二十四章、第二十五章、第二十六章、第二十七章、第二十八章、第二十九章、第三十章、第三十一章、第三十二章、第三十三章、第三十四章、第三十五章、第三十六章、第三十七章、第三十八章、第三十九章、第四十章、第四十一章、第四十二章、第四十三章、第四十四章、第四十五章、第四十六章、第四十七章、第四十八章、第四十九章、第五十章、第五十一章、第五十二章、第五十三章、第五十四章、第五十五章、第五十六章、第五十七章、第五十八章、第五十九章、第六十章、第六十一章、第六十二章、第六十三章、第六十四章、第六十五章、第六十六章、第六十七章、第六十八章、第六十九章、第七十章、第七十一章、第七十二章、第七十三章、第七十四章、第七十五章、第七十六章、第七十七章、第七十八章、第七十九章、第八十章、第八十一章、第八十二章、第八十三章、第八十四章、第八十五章、第八十六章、第八十七章、第八十八章、第八十九章、第九十章、第九十一章、第九十二章、第九十三章、第九十四章、第九十五章、第九十六章、第九十七章、第九十八章、第九十九章、第一百章。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写水平有限，书中难免有不足之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写水平有限，书中难免有不足之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写水平有限，书中难免有不足之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写水平有限，书中难免有不足之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写水平有限，书中难免有不足之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

本书由《建筑工程质量检测及评定技术》编写委员会编写，由甘肃文化出版社出版。本书在编写过程中，得到了许多专家和学者的帮助，在此表示衷心的感谢。

▶ 前言

随着社会经济和城市化的快速发展，建设规模也越来越大，工程结构型式也越来越复杂，各种各样新材料、新工艺、新技术被广泛地运用于工程建设之中，工程质量监督人员依靠传统的“敲、打、看、摸”等落后的检查方法已不能准确地对工程实体质量做出客观的评价。同时，建筑工程检测市场的充分发展，市场竞争越来越激烈，从而导致不规范的检测行为和质量问题也越来越严重。各级工程质量监督机构如何运用科学的技术手段准确把握工程实体质量，同时强化对工程质量检测市场的管理和控制，这是摆在我们面前的一个迫在眉睫的问题。

国内外工程实践充分证明，实行建设工程质量检测是确保工程质量的强有力措施。建设工程质量检测是指依据国家有关法律、法规、工程建设强制性标准和设计文件，对建设工程的材料、构配件、设备，以及工程实体质量、使用功能等进行测试确定其质量特性的活动。但是随着工程建设任务的迅速发展，建筑市场的兴旺，特别是建筑施工队伍的不断壮大，一些施工企业素质低下，技术力量薄弱，对建筑施工的规范和质量标准缺乏了解，质量控制能力较差，施工单位对见证送样取样不是很重视，导致检测单位检测结果不能正确反映工程实体质量。从而使工程上的不合格材料和实体质量问题得不到发现，给工程留下了不安全隐患。因此，建设工程必须加强施工过程质量检测的管理工作，建立见证取样送检制度。

应当引起重视的是在当前市场经济的影响下，部分建设单位、监理单位管理人员对施工企业的现场取样缺少必要的监督和管理，滋生了由于试样缺少真实性和代表性而出现样品合格，但工程实体质量不合格的不良现象，使质量检测手段失去了对工程质量的控制作用。因此，为保证所留和所送的试样能代表工程的真实质量状况和取样的真实性，保证工程质量检测工作的科学性、公正性和准确性，我们根据各类建筑材料的新规范和标准，编写了《建设工程质量检测及评定技术》，旨在宣传、推广这些新规范和标准，推广工程材料及结构取样、检测试验和质量评定的方法，使建筑工程选用合格的建筑材料，并促进材料进场后见证取样过程的科学性和规范性，以确保工程质量。

本书是一部具有通俗性、实用性、应用性、先进性特点的资料性技术工具书，不仅可以作为工程质量检测试验、见证取样、工程设计、建设监理、材料采购、材料生产、质量监督和施工技术人员的实用技术手册，也可作为高等学校土木工程、公路桥梁工程、铁路工程、房屋建筑工程、水利工程、港口工程、国防工程、建筑装饰工程等专业教师和学生的教学参考书。

本书由柴子栋、张建立、苏雪红编著，田伟峰、王其军、李晖、张健、王振喜参加了编著。柴子栋负责全书的规划；张建立负责第一章至第七章的统稿，苏雪红负责第八章至第十

四章的统稿。具体编著分工为：柴子栋编著第一章、第二章、第四章；张建立编著第三章、第八章；苏雪红编著第五章、第十二章；李晖撰写第六章；王其军编著第七章；王振喜编著第十三章；田伟峰编著第九章、第十一章；张健编著第十章、第十四章。

本书由山东农业大学李继业教授担任主审。在编著过程中李教授提出很多宝贵的建议和修改意见，并给予具体指导，在此表示感谢！在本书的整个编著过程中，参考了大量有关专家的书籍和文献资料，在此表示衷心感谢！

由于编著者掌握的资料不足，再加上编著水平有限，书中肯定有很多不足和疏漏之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

编著者

2015年12月于德州

第一章 土壤肥力与土壤改良	1
第一节 土壤肥力的概念	1
一、土壤肥力的定义	1
二、土壤肥力的特点	1
三、土壤肥力的分类	1
第二节 土壤肥力的测定	1
一、土壤肥力测定的意义	1
二、土壤肥力测定的方法	1
三、土壤肥力测定的步骤	1
四、土壤肥力测定的注意事项	1
第三节 土壤肥力的改良	1
一、土壤肥力改良的意义	1
二、土壤肥力改良的方法	1
三、土壤肥力改良的步骤	1
四、土壤肥力改良的注意事项	1
第二章 土壤肥力与土壤改良	1
第一节 土壤肥力与土壤改良的关系	1
一、土壤肥力与土壤改良的相互影响	1
二、土壤肥力与土壤改良的相互促进	1
三、土壤肥力与土壤改良的相互制约	1
第二节 土壤肥力与土壤改良的测定	1
一、土壤肥力与土壤改良测定的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良测定的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良测定的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良测定的注意事项	1
第三节 土壤肥力与土壤改良的改良	1
一、土壤肥力与土壤改良改良的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良改良的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良改良的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良改良的注意事项	1
第三章 土壤肥力与土壤改良	1
第一节 土壤肥力与土壤改良的关系	1
一、土壤肥力与土壤改良的相互影响	1
二、土壤肥力与土壤改良的相互促进	1
三、土壤肥力与土壤改良的相互制约	1
第二节 土壤肥力与土壤改良的测定	1
一、土壤肥力与土壤改良测定的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良测定的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良测定的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良测定的注意事项	1
第三节 土壤肥力与土壤改良的改良	1
一、土壤肥力与土壤改良改良的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良改良的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良改良的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良改良的注意事项	1
第四章 土壤肥力与土壤改良	1
第一节 土壤肥力与土壤改良的关系	1
一、土壤肥力与土壤改良的相互影响	1
二、土壤肥力与土壤改良的相互促进	1
三、土壤肥力与土壤改良的相互制约	1
第二节 土壤肥力与土壤改良的测定	1
一、土壤肥力与土壤改良测定的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良测定的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良测定的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良测定的注意事项	1
第三节 土壤肥力与土壤改良的改良	1
一、土壤肥力与土壤改良改良的意义	1
二、土壤肥力与土壤改良改良的方法	1
三、土壤肥力与土壤改良改良的步骤	1
四、土壤肥力与土壤改良改良的注意事项	1

目 录

第一章 建筑工程质量检测概述

1

- 第一节 建筑工程质量检测基本知识 1
- 第二节 建筑工程质量检测见证取样及送检制度 1
 - 一、见证取样及送检的范围和数量 2
 - 二、见证取样和送检的程序 2
 - 三、见证人员和取样人员的基本要求和职责 2
 - 四、见证取样和送检的管理 3
- 第三节 建设工程质量的检测管理 3
 - 一、建设工程质量检测的重要性 3
 - 二、建设工程质量检测的特点 4
 - 三、建设工程质量检测的目的 6

第二章 砂浆和混凝土用原材料及检测

7

- 第一节 气硬性胶凝材料 7
 - 一、建筑石灰 7
 - 二、建筑石膏 9
- 第二节 水硬性胶凝材料 10
 - 一、通用硅酸盐水泥 11
 - 二、白色硅酸盐水泥 19
 - 三、彩色硅酸盐水泥 20
 - 四、道路硅酸盐水泥 21
- 第三节 骨料 22
 - 一、细骨料（砂子） 22
 - 二、粗骨料（石子） 29
- 第四节 掺合料 36
 - 一、粉煤灰 37
 - 二、矿渣粉 40
 - 三、硅灰 42

第五节	拌合水	49
第六节	外加剂	50
一、	混凝土外加剂概述	50
二、	外加剂的技术性能	50
三、	外加剂使用中的质量控制	52
四、	混凝土外加剂均匀性检测	53

第三章 混凝土及检测

57

第一节	混凝土概述	57
一、	混凝土的分类	57
二、	混凝土的特点	58
三、	混凝土质量控制标准	59
第二节	拌合物的和易性及检测	61
一、	混凝土拌合物的概述	62
二、	混凝土和易性检测	62
第三节	混凝土强度及检测	64
一、	混凝土的抗压强度与强度等级	65
二、	混凝土试样的制备及取样	65
三、	混凝土抗压强度检测	66
四、	混凝土抗折强度检测	68
第四节	混凝土耐久性及检测	69
一、	混凝土的抗渗性	69
二、	混凝土的抗冻性	69
三、	混凝土的抗侵蚀性	70
四、	混凝土的抗碳化性	70
五、	混凝土的碱-骨料反应	70
第五节	其他品种混凝土	71
一、	预拌混凝土	71
二、	高性能混凝土	75
三、	防水混凝土	81
第六节	混凝土的强度评定	89
一、	混凝土质量波动规律	90
二、	混凝土的生产控制	90
三、	混凝土的合格性控制	91

第四章 建筑砂浆及检测

95

第一节	砌筑砂浆	95
一、	砌筑砂浆的组成材料	95
二、	建筑砂浆的技术性质	96
第二节	预拌砂浆	99
一、	预拌砂浆的分类方法	99

83	二、预拌砂浆的技术性能	99
02	第三节 建筑砂浆性能检测	103
02	一、检测的主要依据	104
02	二、试样制备及取样	104
52	三、砂浆的稠度检测	104
22	四、砂浆分层度检测	105
	五、砂浆的密度检测	105
72	六、砂浆保水性检测	106
	七、砂浆凝结时间检测	106
72	八、砂浆抗压强度检测	107
70	九、砂浆拉伸黏结强度检测	108
82	十、砂浆抗冻性能检测	109
02	十一、砂浆收缩检测	110
12	十二、砂浆含气量检测	111
22	十三、砂浆吸水率检测	112
22	十四、砂浆抗渗性能检测	112

第五章 墙体材料及检测

113

22	第一节 建筑墙体用砖材	113
82	一、烧结普通砖	113
02	二、烧结多孔砖和多孔砌块	115
22	三、混凝土实心砖	118
22	四、非烧结垃圾尾矿砖	120
02	五、蒸压灰砂砖	121
02	六、混凝土多孔砖	123
02	七、承重混凝土多孔砖	125
22	八、砌墙砖的检测方法	127
22	第二节 建筑墙体用砌块	131
22	一、粉煤灰混凝土小型空心砌块	131
12	二、轻集料混凝土小型空心砌块	133
22	三、蒸压加气混凝土砌块	135
02	四、普通混凝土小型砌块	138
02	第三节 建筑用墙板材料	140
12	一、矿物棉装饰吸声板	141
	二、纤维水泥夹芯复合墙板	142
22	三、混凝土轻质条板	145
	四、建筑用轻质隔墙条板	148
22	五、灰渣混凝土空心隔墙板	150
22	六、建筑隔墙用保温的条板	151

第六章 建筑钢材及钢绞线检测

153

505	第一节 建筑钢材概述	153
505	一、钢的冶炼	153
505	二、钢材的分类	154
115	三、建筑钢材的技术性能	154
515	第二节 建筑常用钢材的质量标准	155
515	一、低碳钢热轧圆盘条	155
515	二、热轧圆盘条的技术要求	156
715	三、混凝土结构用成型钢筋	159
515	四、预应力混凝土用螺纹钢筋	161
155	五、热轧光圆钢筋	163
525	六、热轧带肋钢筋	164
525	七、冷轧带肋钢筋	167
525	八、冷轧扭钢筋	169
525	九、钢筋焊接网	170
525	十、预应力混凝土用钢棒	172
525	第三节 建筑常用钢筋的性能检测	174
525	一、钢筋检测依据和取样规定	174
525	二、钢筋的拉伸检测	176
525	三、钢筋的冷弯检测	178
525	第四节 钢筋焊接性能及检测	179
525	一、钢筋焊接方法及一般规定	179
525	二、钢筋焊接接头检验批及取样	180
525	三、钢筋焊接的质量检查	181
525	四、钢筋接头检测结果处理及判定	185
525	第五节 钢筋机械连接性能及检测	186
525	一、钢筋机械连接的一般规定	186
525	二、钢筋套筒挤压连接	187
525	三、钢筋锥螺纹套筒连接	189
525	四、钢筋直螺纹套筒连接	191
525	五、钢筋机械连接的其他新技术	193
525	六、机械连接接头的性能检测	196
525	第六节 钢绞线的性能及检测	197
525	一、钢绞线的特点、分类和标记	197
525	二、预应力钢绞线的技术要求	197
525	三、预应力钢绞线的试验检测	203

第七章 防水材料及检测

205

525	第一节 建筑沥青材料	205
525	一、建筑石油沥青	205
525	二、防水用塑性体改性沥青	206
155	三、防水用弹性体改性沥青	206
525	第二节 建筑防水卷材	207

133	一、弹性体改性沥青防水卷材	207
133	二、塑性体改性沥青防水卷材	208
134	三、聚氯乙烯 PVC 防水卷材	209
134	四、改性沥青聚乙烯胎防水卷材	211
135	五、氯化聚乙烯防水卷材	213
135	第三节 沥青材料的性能检测	214
135	一、沥青密度与相对密度检测	214
135	二、沥青针入度检测	217
135	三、沥青延度检测	219
135	四、沥青软化点检测	221
135	五、沥青溶解度检测	223
135	第四节 沥青混合料性能检测	225
135	一、沥青混合料试件制作方法	225
135	二、压实沥青混合料密度试验	228
135	三、沥青混合料中沥青含量试验	229
135	四、沥青混合料矿料级配检验	230
135	五、沥青混合料车辙试验	231
135	第五节 防水卷材的性能检测	232
135	一、依据标准、组批规则及取样方法	232
135	二、防水卷材的外观检测	234
135	三、防水卷材的拉伸性能检测	235
135	四、防水卷材的不透水性检测	235
135	五、防水卷材的耐热性检测	236
135	六、防水卷材的低温柔性检测	237
135	七、防水卷材的撕裂性能检测	239
135	第六节 建筑防水涂料	240
135	一、常用建筑防水涂料的质量要求	240
135	二、防水涂料取样及制备要求	243
135	三、试验操作步骤	248
135	第七节 建筑密封材料	254
135	一、聚硫建筑密封胶	254
135	二、丙烯酸酯建筑密封胶	254
135	三、聚氨酯建筑密封胶	255
135	四、混凝土建筑接缝用密封胶	255
135	五、石材用建筑密封胶	256

第八章 建筑功能材料及检测

258

203	第一节 装饰用石材	258
203	一、天然花岗石建筑板材	258
203	二、天然大理石建筑板材	260
203	三、天然砂岩建筑板材	261
203	四、天然石灰石建筑板材	263

第二节	建筑玻璃	265
一、	普通建筑玻璃	265
二、	建筑节能玻璃	268
三、	建筑安全玻璃	274
第三节	建筑陶瓷及制品	280
一、	常用建筑陶瓷制品	280
二、	陶瓷砖的技术指标	281
三、	陶瓷砖检测时的取样	282
四、	陶瓷砖的性能检测	282
第四节	绝热材料及其制品检测	283
一、	绝热材料的基本知识	283
二、	绝热材料制品	285
第五节	吸声与隔声材料检测	295
一、	矿物棉装饰吸声板	295
二、	建筑隔声材料	297
三、	选用吸声材料的基本要求	297

第九章 建筑门窗及检测

299

第一节	建筑门窗的检测概述	299
一、	建筑用门窗概述	299
二、	建筑门窗性能要求	301
第二节	建筑门窗检测方法及标准	302
一、	建筑门窗试验方法标准	303
二、	建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测	303
三、	建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测	311
四、	建筑外门窗保温性能检测	315
五、	中空玻璃露点检测	320
六、	《建筑门窗工程检测技术规程》的有关规定	320

第十章 建筑幕墙工程检测

324

第一节	建筑幕墙的物理性能检测	324
一、	建筑幕墙气密性能检测	324
二、	幕墙抗风压性能检测	328
三、	幕墙水密性能检测	332
四、	平面内变形性能检测	335
第二节	建筑用硅酮结构密封胶检测	337
一、	建筑用硅酮结构密封胶质量要求	337
二、	建筑用硅酮结构密封胶检测取样规则	337
三、	建筑用硅酮结构密封胶力学性能检测	338
四、	建筑用硅酮结构密封胶相容性试验	339
第三节	幕墙的热循环性能及检测	341

289	一、建筑幕墙热循环检测原理	341
289	二、建筑幕墙热循环检测步骤	341
289	三、建筑幕墙热循环检测报告	342
279	第四节 幕墙动态水密性能及检测	342
280	一、动态水密性能检测相关标准	342
280	二、动态水密性能检测基本原理	342
281	三、动态水密性能检测主要方法	343

第十一章 简易土工检测

345

285	第一节 试样制备和饱和	345
285	一、试样制备要求	345
285	二、试样饱和要求	348
285	第二节 土的含水率检测	349
287	一、含水率检测仪器设备	349
285	二、含水率检测试验步骤	349
	三、数据处理与结果判定	350
285	四、含水率检测结果评定	350
	第三节 土的密实检测	350
285	一、土的密度检测环刀法	350
285	二、土的密度检测灌水法	351
201	三、土的密度检测灌砂法	353
202	第四节 土的击实检测	355
202	一、土的击实特征	356
202	二、土的击实检测仪器设备	356
116	三、土的击实检测试样制备	356
212	四、土的击实检测操作步骤	358
222	五、土的击实检测结果整理	358
250	第五节 土颗粒分析检测	359
	一、筛分法的仪器设备	359
252	二、取样数量及制备要求	360
	三、筛分法的操作步骤	360
252	四、数据处理与结果判定	361

第十二章 结构工程的质量检测

362

282	第一节 回弹法检测混凝土强度	362
282	一、回弹法检测混凝土强度范围	362
282	二、回弹仪类型、构造及工作原理	363
282	三、回弹法检测技术及数据处理	364
282	四、回弹法检测的测强曲线	366
282	五、结构或构件混凝土强度的计算	366
242	第二节 超声回弹法检测混凝土强度	367

201	一、超声回弹检测混凝土特点和原理	367
101	二、超声回弹检测混凝土的应用范围	368
111	三、超声回弹检测混凝土的技术要求	368
111	四、超声声速值的测试及计算	368
151	五、结构或构件混凝土强度的推定	369
151	第三节 拔出法检测混凝土强度	369
151	一、拔出法原理及适用范围	370
151	二、拔出法的试验装置	370
151	三、后装拔出法的检测方法	371
151	四、拔出法测强曲线的建立	371
151	五、混凝土强度换算与推定	372
151	第四节 钻芯法检测混凝土强度	372
151	一、钻芯法的特点及适用范围	373
151	二、钻芯法检测混凝土技术要求	373
151	三、芯样混凝土强度试验与计算	374
151	第五节 后锚固法检测混凝土强度	374
151	一、后锚固法检测混凝土强度的基本原理	375
151	二、后锚固法检测混凝土强度的基本规定	375
151	三、后锚固法的试验装置	376
151	四、后锚固法的检测技术	377
151	五、后锚固法混凝土强度推定	378
151	第六节 超声法检测混凝土缺陷	381
151	一、超声波的基本原理及方法	381
151	二、超声波检测混凝土缺陷的技术	382
151	第七节 砌体结构检测技术	385
151	一、原位轴压法	385
151	二、扁顶法	387
151	三、切制抗压试件法	389
151	四、原位单剪法	390
151	五、原位双剪法	391
151	六、推出法	392
151	七、筒压法	394
151	八、砂浆片剪切法	395
151	九、砂浆回弹法	396
151	十、点荷法	398
151	十一、烧结砖回弹法	399

第十三章 地基及桩基工程施工质量检测

401

第一节 基础回填材料取样	401
一、取样依据及抽样批次	401
二、取样送样要求	404
第二节 基桩承载力静载检测	405

78E	一、桩基承载力静载检测概述	405
80E	二、单桩竖向抗压承载力检测	406
80E	三、单桩竖向抗拔承载力检测	413
80E	四、单桩水平承载力检测	417
80E	第三节 桩基承载力高应变检测	421
80E	一、高应变检测法的技术指标	421
87E	二、高应变检测法的试验方法	422
87E	三、高应变检测法的取样数量	422
17E	四、高应变检测法的所用设备	423
87E	五、高应变检测法的检测步骤	424
87E	六、高应变检测法的结果评定	425
87E	第四节 桩基桩身完整性检测	426
87E	一、钻芯法检测	426
87E	二、低应变法检测	433
17E	三、声波透射法检测	437
87E	第五节 地基承载力检测	440
87E	第六节 锚杆承载力检测	446
87E	一、锚杆承载力检测概述	446
87E	二、锚杆承载力基本检测	448
87E	三、锚杆承载力验收检测	449
18E	四、锚杆承载力蠕变检测	450
18E	五、岩石锚杆的抗拔检测	451

第十四章 钢结构工程的质量检测

452

88E	第一节 钢结构工程概述	452
88E	一、钢结构的特点	452
88E	二、钢结构工程的施工质量控制	453
101	第二节 钢结构工程施工质量检测	453
88E	一、钢材试样的制备	453
101	二、钢材的拉伸试验	458
88E	三、钢材的冷弯试验	460
88E	四、钢材的冲击试验	463
88E	五、钢材洛氏硬度试验	465
88E	第三节 钢结构焊接工程检测	467
101	一、焊缝超声波的探伤方法	467
101	二、其他焊缝无损检测方法	470

参考文献

475



第一章

建筑工程质量检测概述

建筑工程质量检测是指建设单位、监理单位、施工单位、建筑建材企业、检测机构等与工程检测活动相关的单位依据国家有关法律法规、标准规范、规范性文件等要求，确定建筑材料、构配件以及分部、分项工程等的质量或其他有关特性的活动，并包括检测委托、检测取样、检测操作和出具检测报告等过程。建筑工程检测是建筑活动的组成部分，是工程质量验收工作的重要内容。

第一节 建筑工程质量检测基本知识

建筑工程质量检测取样是指按照有关技术标准、规范的规定，从检验（测）对象中抽取试验样品的过程；送检是指取样后将试样从现场移交给有资格的检测机构检验的过程。取样和送检是工程质量检测的首要环节，其真实性和代表性直接影响检测数据的公正性。

见证取样送检是指在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工企业的现场取样人员对工程中涉及结构安全和重要使用功能的试块、试件和材料在现场取样，并送至具有见证取样检测资质的检测机构进行检测。

在当前市场经济的影响下，部分建设单位、监理单位管理人员对施工企业的现场取样缺少必要的监管，滋生了由于试样缺少真实性和代表性而出现样品合格但工程实体质量不合格的不良现象，使检测手段失去了对工程质量的控制作用。因此，为保证所留和所送的试样能代表工程的真实质量状况和取样的真实性，保证工程质量检测工作的科学性、公正性和准确性，以确保建筑工程质量，根据国务院《建设工程质量管理条例》和建设部《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》，很多省（市）制定了《建筑工程质量检测见证取样及送检暂行规定》，要求在建筑工程质量检测中实行见证取样和送检制度，即在建设单位或监理单位人员见证的情况下，由施工人员在现场取样，并由见证人和取样人一同或封样送至有相应资质的检测机构进行检测。提供工程质量检测试样的单位和个人应当对试样的真实性负责。

第二节 建筑工程质量检测见证取样及送检制度

为了加强工程质量监督管理，进一步规范建筑材料和结构质量检测工作，保证工程质量检测数据的真实性，更好地加强施工过程的质量检测管理工作，建立健全工程检验制度，从而能取得真实代表质量特征的有关数据，科学评价工程质量。保证试件能代表母体的质量状况和取样的真实，保证建设工程质量检测工作的科学性、公正性和准确性，从而确保工程质量。国家也颁布了相关文件和技术法规，要求加强施工过程质量检测的管理工作，建立见证

取样送检制度。

如《建设工程质量管理条例》第三十一条规定：“施工人员对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测”；建设部下发的《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》中也有明确而详细的规定；在《建筑工程施工质量验收统一标准》中第3.0.3条以强制性条文形式要求：“涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测，承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质”。由此可见，在进行建筑工程质量检测中，必须按照国家的有关规定进行见证取样及送检。

一、见证取样及送检的范围和数量

下列试块、试件和材料必须实施见证取样和送检：用于承重结构的混凝土试块；用于承重墙体的砌筑砂浆试块；用于承重结构的钢筋及连接接头试件；用于承重墙的砖和混凝土小型砌块；用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥；用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂；地下、屋面、厕浴间使用的防水材料；国家规定必须实行见证取样和送检的其他试块、试件和材料。

涉及结构安全和重要使用功能的下列试块、试件和材料见证取样送检的比例不得低于有关技术标准中规定应当取样数量的30%。

二、见证取样和送检的程序

(1) 建设单位在办理工程质量监督手续时，应当向负责该工程的质量监督和检测机构同时递交《建筑工程见证人员授权书》及有效的证明材料，以便在工程质量监督检测过程中质量监督机构和检测机构对见证人员检查核对。每项工程见证人员不得少于2人。

(2) 在施工工程中，见证人员应按照见证取样和送检计划，对施工现场的取样和送检进行见证。取样人员应在试样或其包装上作出标识、封志。标识和封志应标明工程名称、取样部位、取样日期、样品名称和样品数量等。并经见证人员和取样人员签字。同时，见证人员还应制作见证记录，并将见证记录归入施工技术档案。

(3) 见证取样的试块、试件和材料送检时，见证人员应与施工单位取样人员共同将试样送至检测机构，或采取有效的封样措施送样。送检单位应填写检测委托单，见证人员和取样人员应在委托单上签字。

(4) 检测机构收样人员应对见证人员和取样人员资格进行核验，对检测委托单的填写内容及试样的状况进行检查，如委托上注明封样的，还应检查试样上的标识和封志。确认无误后，在委托回执单上签认。

(5) 检测机构应在检测报告中注明见证单位和见证人员的姓名、证书编号。涉及结构安全的检测项目结果为不合格时，检测机构应在一个工作日内上报工程质量监督机构，同时立即通知委托单位和见证单位。

三、见证人员和取样人员的基本要求和职责

(1) 见证人员应当由建设单位或工程监理单位具备建筑施工检测知识的人员担任，每项工程见证人员不得少于2人。

取样人员是施工单位中具备相应的建筑施工检测知识和掌握一定的技术操作要求的专业人员。上述人员应经市质监站组织培训考核合格后统一颁发证书，持证上岗。

(2) 见证人员主要职责：①按见证取样和送检计划对检测取样的全过程进行旁站监控，