

QUAN GUO  
JIAN SHE  
GONG CHENG  
ZHI LIANG  
JIAN DU  
GONG CHENG SHI  
PEI XUN JIAO CAI

全国建设工程质量监督工程师培训教材

# 建筑工程施工试验与检测

(试行本)

全国建设工程质量监督工程师培训教材编写委员会  
全国建设工程质量监督工程师培训教材审定委员会

中国建筑工业出版社



全国建设工程质量监督工程师培训教材

# 建筑工程施工 试验与检测

(试行本)

全国建设工程质量监督工程师培训教材编写委员会  
全国建设工程质量监督工程师培训教材审定委员会

中国建筑工程工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工试验与检测/全国建设工程质量监督工程师培训教材编写委员会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2001. 2

全国建设工程质量监督工程师培训教材

ISBN 7-112-04580-0

I. 建… II. 全… III. ①建设工程-工程施工-试验-教材  
②建筑工程-工程施工-检测-教材 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 02115 号

本书是全国建设工程质量监督工程师培训教材之一。

本书从试验室检测试验以及施工现场工程检测试验两个方面编写。对质量项目的检测方法、标准名称代号、质量项目指标、取样方法及数量、检验项目的合格判定等进行了全面的阐述。全书共分 15 章, 内容包括: 检测单位的管理和见证取样, 普通混凝土用砂、碎石(卵石)、粉煤灰及水、砖、砌块, 水泥及混凝土外加剂, 建筑用钢材及焊条、焊剂, 建筑防火材料, 建筑保温、防火、装饰材料及木材, 混凝土预制构件及门窗, 施工通用检测试验, 地基承载力检测, 混凝土结构及钢筋连接施工检测, 砌体工程施工检测, 钢结构工程施工检测, 水电安装工程施工检测, 玻璃幕墙工程施工检测。

\* \* \*

责任编辑 常 燕

全国建设工程质量监督工程师培训教材

建筑工程施工试验与检测

(试行本)

全国建设工程质量监督工程师培训教材编写委员会

全国建设工程质量监督工程师培训教材审定委员会

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京云浩印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米, 1/16 印张: 16½ 字数: 400 千字

2001 年 2 月第一版 2001 年 10 月第三次印刷

印数: 20071—25070 册 定价: 24.00 元

ISBN 7-112-04580-0  
F 327 (10030)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 全国建设工程质量监督工程师培训教材审定委员会

**主任委员：**金德钧

**副主任委员：**吴慧娟 陶建明 曾宪新

**委 员：**(按姓氏笔画顺序)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 丁永君 | 弓 羽 | 王 宁 | 王廷荣 |
| 叶可明 | 朱 熹 | 陈国君 | 陈士良 |
| 张毓贤 | 张中一 | 杨嗣信 | 罗笃常 |
| 罗福午 | 周志信 | 洪国清 | 顾宝和 |

# 前 言

《建设工程质量管理条例》(以下简称《条例》)于2000年1月30日以国务院第279号令发布实施。《条例》以参与建筑活动各方主体为主线,分别规定了建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位的质量责任和义务,确立了建设工程质量保修制度、工程质量监督管理制度等内容。对于强化政府质量监督,规范各方主体的质量行为,维护建筑市场秩序,全面提高建设工程质量,具有重要意义。

建立符合社会主义市场经济要求的政府工程质量监督管理制度是贯彻《条例》的重要手段,也是深化工程建设管理体制改革的的重要内容。因此,要不断提高工程质量监督工作水平,改进质量监督手段和方法,增强质量监督工作的规范性、科学性和准确性,确保建设工程地基基础和主体结构的质量和安全。

为了提高政府工程质量监督队伍的素质和监督工作水平,建设部提出实行建设工程质量监督工程师制度,以质量监督工程师为主开展工程项目的质量监督,并印发了《建设工程质量监督工程师资格管理暂行规定》。建设部建筑管理司组织有关政府部门、大专院校、科研院所、施工单位及质量监督机构的专家,编写了“全国建设工程质量监督工程师培训教材”(试行本),包括《工程质量监督概论》、《工程质量管理与控制》、《工程结构设计基础》、《建筑工程施工质量监督》和《建筑工程施工试验与检测》共五本,作为全国建设工程质量监督工程师培训的指定教材。

十几年来,经过广大质量监督人员的辛勤努力,工程质量监督工作取得了显著成绩,积累了丰富的经验,为提高建设工程质量发挥了重要作用。为了适应社会主义市场经济体制和新形势的要求,工程质量监督机构必须改进监督方法,完善监督手段,提

高人员素质。这套培训教材就是在总结以往经验的基础上，结合当前形势需要编写的，目的是通过培训，使工程质量监督人员的素质再提高一步，以适应当前工程质量监督管理的要求。

本套教材是建设部培训质量监督工程师的指定教材，也可作为建设行政主管部门、建设单位、施工单位、工程监理等单位等有关人员的业务参考书。

在本套教材的编写过程中，得到了建设部建筑管理司、标准定额司、上海市建委、北京市建委、安徽省建设厅、新疆维吾尔自治区建设厅、上海市建筑业管理办公室、西安市建委、清华大学、同济大学、北方交通大学、天津大学；上海市建筑科学研究院、建设部综合勘察设计院、国家建筑工程质量监督检验中心；北京建工集团、上海建工集团；中国建筑业协会工程建设质量监督分会、北京市建设工程质量监督总站、上海市建设工程质量安全监督总站、天津市建设工程质量监督总站、云南省建设工程质量监督总站、西安市建筑工程质量监督站、哈尔滨市建设工程质量监督站、南京市建筑安装工程质量监督站等单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。由于编写时间较紧，又是初次编写，难免有错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

**全国建设工程质量监督工程师培训教材编写委员会  
全国建设工程质量监督工程师培训教材审定委员会**

# 目 录

## 前 言

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <b>第一章 检测单位的管理和见证取样</b> .....         | 1   |
| 第一节 检测单位的管理 .....                     | 1   |
| 第二节 见证取样送样检测制度 .....                  | 7   |
| <b>第二章 普通混凝土用砂、碎石（卵石）、粉煤灰及水</b> ..... | 11  |
| 第一节 普通混凝土用砂 .....                     | 11  |
| 第二节 混凝土用碎石或卵石及轻集料 .....               | 13  |
| 第三节 粉煤灰 .....                         | 18  |
| 第四节 砂浆、混凝土用水 .....                    | 20  |
| <b>第三章 砖、砌块</b> .....                 | 24  |
| 第一节 常用砖、砌块（产品）标准及主要质量指标检测方法标准 .....   | 24  |
| 第二节 常用砖、块材的种类 .....                   | 24  |
| 第三节 常用砖、块材的技术性能 .....                 | 27  |
| 第四节 复验及判定 .....                       | 42  |
| <b>第四章 水泥及混凝土外加剂</b> .....            | 45  |
| 第一节 水泥性能检测 .....                      | 45  |
| 第二节 混凝土外加剂性能检测 .....                  | 48  |
| <b>第五章 建筑用钢材及焊条、焊剂</b> .....          | 56  |
| 第一节 常用建筑钢材（产品）标准及主要质量指标检测方法标准 .....   | 56  |
| 第二节 建筑用钢材性能 .....                     | 57  |
| 第三节 钢材出厂及检验 .....                     | 68  |
| 第四节 复试 .....                          | 69  |
| 第五节 建筑用焊条、焊剂性能检测 .....                | 71  |
| <b>第六章 建筑防水材料</b> .....               | 83  |
| 第一节 常用建筑防水材料（产品）标准及主要质量指标检测方法标准 ..... | 83  |
| 第二节 建筑防水材料主要技术性能 .....                | 84  |
| 第三节 防水材料出厂合格证及检验 .....                | 95  |
| 第四节 复试 .....                          | 97  |
| <b>第七章 建筑保温、防火、装饰材料及木材</b> .....      | 103 |

|             |                       |            |
|-------------|-----------------------|------------|
| 第一节         | 建筑用保温隔热材料性能检测         | 103        |
| 第二节         | 防火材料性能检测              | 113        |
| 第三节         | 常用建筑装饰材料性能检测          | 118        |
| 第四节         | 木材性能检测                | 134        |
| <b>第八章</b>  | <b>混凝土预制构件及门窗</b>     | <b>138</b> |
| 第一节         | 混凝土预制构件性能检测           | 138        |
| 第二节         | 门、窗性能检测               | 143        |
| <b>第九章</b>  | <b>施工通用检测试验</b>       | <b>153</b> |
| 第一节         | 尺寸检测                  | 153        |
| 第二节         | 平整度检测                 | 156        |
| 第三节         | 垂直度检测                 | 157        |
| 第四节         | 标高(高程)检测              | 158        |
| 第五节         | 土的最大干密度测定             | 158        |
| <b>第十章</b>  | <b>地基承载力检测</b>        | <b>162</b> |
| 第一节         | 有关地基工程施工及承载力检测方法标准    | 162        |
| 第二节         | 地基土载荷试验               | 162        |
| 第三节         | 桩基载荷试验                | 165        |
| <b>第十一章</b> | <b>混凝土结构及钢筋连接施工检测</b> | <b>170</b> |
| 第一节         | 混凝土结构工程施工检测           | 170        |
| 第二节         | 钢筋连接施工检测              | 178        |
| <b>第十二章</b> | <b>砌体工程施工检测</b>       | <b>201</b> |
| 第一节         | 有关砌体施工工序检测方法标准        | 201        |
| 第二节         | 砌筑砂浆性能                | 201        |
| 第三节         | 砌体强度和砂浆强度非破损、微破损检测    | 210        |
| <b>第十三章</b> | <b>钢结构工程施工检测</b>      | <b>212</b> |
| 第一节         | 有关钢结构工程施工主要规范及检测方法标准  | 212        |
| 第二节         | 主要检测项目及抽样             | 212        |
| 第三节         | 高强度螺栓安装复验试验           | 213        |
| 第四节         | 钢结构焊缝检测               | 216        |
| <b>第十四章</b> | <b>水电安装工程施工检测</b>     | <b>220</b> |
| 第一节         | 采暖卫生与煤气工程施工检测         | 220        |
| 第二节         | 电气安装工程施工检测            | 237        |
| 第三节         | 通风工程施工检测              | 246        |
| <b>第十五章</b> | <b>玻璃幕墙工程施工检测</b>     | <b>254</b> |
| 第一节         | 有关玻璃幕墙工程施工主要规范及检测方法标准 | 254        |
| 第二节         | 检测项目                  | 254        |

# 第一章 检测单位的管理和见证取样

## 第一节 检测单位的管理

### 一、检测工作的目的与任务

随着建筑技术的发展,建筑工程的规模、复杂程度、工程质量都有了很大发展。为了保证工程质量和评价工程质量,必须加强对工程施工全过程的质量控制,提高和改进工程质量的管理水平和检验手段。现代的质量管理,是在传统的质量管理和用数理统计方法进行质量管理的基础上,用系统的观点,用现代的科学方法,对一切同工程质量有关的因素进行系统管理,力求建立一个能有效地确保和提高工程质量的质量保证体系,这是实行全过程工程质量的基础工作。实行质量管理的重要方面是加强施工过程的检测,取得代表质量特征的有关数据,科学评价工程质量。这是检测工作的主要目的。

为取得代表工程质量特征的数据,必须具备健全的检测机构,加强检测力量,改进检测方法和检测手段。采用标准的检测方法,通过规范的试验程序,来检测同一个项目,增强检测结果的可比性,较为客观地反映工程质量水平。为此,就必须认真执行国家(行业、地方)有关工程质量的标准、规范、规程,加强工程质量管理,建立、健全工程检验制度,学习贯彻有关检测方法标准,规范试验方法和试验数据的取值方法,全面、客观、准确地反映工程质量所达到的真实水平,以便正确地评价工程质量。从而提高工程质量管理水平,促进工程质量的提高。这是检测工作的主要任务。

### 二、检测单位

凡从事建筑材料和制品等试验工作的建筑施工、市政工程、混凝土预制构件、预拌混凝土等生产企业必须具有为工程质量检测提供数据的试验室。且必须经国务院建设行政主管部门及省、自治区、直辖市建设行政主管部门对其资格进行认定。

各地区应建立辖区内的工程质量检测中心,对辖区内的工程质量进行法定检测,并对本地区各类建筑施工企业试验室进行业务指导。地区工程质量检测中心的资质由省、自治区和直辖市建设行政主管部门认定。国家建筑工程质量监督检验中心由建设部和国家质量技术监督局认定。

检测中心及对外承担检验任务的试验室,都必须经过相应计量部门的计量认可。国家级检测中心已有专门的资质及认可的规定,省一级检测中心参照其认可。基层的试验室参照建设部相关规定。检测机构的人员必须经过培训考核合格,持证上岗。

#### (一) 试验室的资质等级和业务范围

建筑施工企业及预制构件厂等试验室分为三个等级,预拌混凝土生产企业试验室分为一个等级。

##### 1. 建筑施工企业试验室分一、二、三级。

一、二级试验室由省、自治区、直辖市建设行政主管部门组织审查批准,颁发等级证

书，并报国务院建设行政主管部门备案；三级试验室由市、地建设行政主管部门组织审查，颁发证书，并报上级建设行政主管部门备案。

一级资质的建筑施工企业可设一级或二级试验室，二、三级资质的建筑施工企业应配备二级或三级试验室。

试验室资质等级应在审查基础条件及考核人员实际操作水平的基础上确定，必要时可就某些项目做对比试验。

各级试验室要按确定的业务范围从事检验工作。二、三级试验室不能对外承担试验业务，一级试验室及专项试验室对外承担试验任务必须经省、自治区、直辖市建设行政主管部门审核批准。无一级试验室的县、区，经省级建设行政主管部门批准可适当放宽对外服务的业务范围。

2. 建筑施工企业试验室资质条件和业务范围见表 1-1。

3. 市政施工企业试验室资质条件和业务范围见表 1-2。

4. 预制构件厂试验室资质条件和业务范围见表 1-3。

5. 预拌混凝土搅拌站试验室条件和业务范围见表 1-4。

建筑施工企业各级试验室资质条件和业务范围

表 1-1

| 项目     | 建筑施工企业试验室等级                                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 一                                                                                                                                                      | 二                                                                                                        | 三                                                                                                      |
| 技术人员配备 | 1. 具有五年以上试验室工作经历的工程师或高级工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于 3 人，专职试验人员 8~10 人，并有相应数量操作工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗                                                       | 1. 具有三年以上试验室工作经历的工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于 2 人，专职试验人员 5~8 人，并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗                | 1. 具有二年以上试验室工作经历的工程师或五年以上经历的助理工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于 2 人，专职试验人员 3~5 人，并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗 |
| 试验设备   | 万能试验机；压力机；水泥软练设备；混凝土、砂浆试验设备；混凝土非破损检验设备；渗透仪；钢材化学分析设备；防水材料和涂料试验设备；混凝土、砂浆标准养护室；土工击实、密度试验等仪器；可控冰箱                                                          | 万能试验机；压力机；水泥软练设备；混凝土、砂浆试验设备；渗透仪；土工击实、密度等仪器；防水材料试验设备；混凝土、砂浆标准养护室                                          | 万能试验机；压力机；水泥软练设备；混凝土、砂浆标准养护室；土工击实仪                                                                     |
| 管理制度   | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                                                                      | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                        | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                      |
| 业务范围   | 1. 砂、石、砖、轻集料、防水材料等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>4. 钢筋（含焊件）力学性能、钢材化学分析<br>5. 混凝土非破损检验<br>6. 简易土工试验<br>7. 外加剂、掺合料、涂料防腐试验<br>8. 混凝土抗渗、抗冻试验 | 1. 砂、石、砖、轻集料、防水材料等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>4. 钢筋（含焊件）力学试验<br>5. 混凝土抗渗试验<br>6. 简易土工试验 | 1. 砂、石、砖、沥青、油毡等原材料<br>2. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>3. 钢筋（含焊件）力学试验<br>4. 简易土工试验                                  |

市政施工企业各级试验室资质条件和业务范围

表 1-2

| 项目     | 市政施工企业试验室等级                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 一                                                                                                                                               | 二                                                                                                                    | 三                                                                                                      |
| 技术人员配备 | 1. 具有五年以上试验室工作经历的工程师或高级工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于3人, 专职试验人员8~10人, 并有相应数量操作工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗                                                  | 1. 具有三年以上试验室工作经历的工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于2人, 专职试验人员5~8人, 并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗                              | 1. 具有二年以上试验室工作经历的工程师或具有五年以上经历的助理工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于2人, 专职试验人员3~5人, 并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗 |
| 试验设备   | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 混凝土、砂浆试验设备; 混凝土非破损检验设备; 混凝土、砂浆标准养护室; 钢材化学分析设备; 渗透仪; 土工、沥青试验设备; 可控冰箱                                                         | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 混凝土、砂浆试验设备; 渗透仪; 土工击实、密度等仪器; 沥青试验设备                                                              | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 混凝土、砂浆试验设备; 混凝土、砂浆标准养护室; 土工击实仪                                                     |
| 管理制度   | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                                                               | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                                    | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                      |
| 业务范围   | 1. 砂、石、砖、轻集料、沥青等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>4. 钢筋(含焊件)力学性能试验<br>5. 道路用材料试验<br>6. 简易土工试验<br>7. 外加剂、掺合料、涂料防腐等试验<br>8. 混凝土抗渗、抗冻试验 | 1. 砂、石、砖、轻集料、沥青等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>4. 钢筋(含焊件)力学试验<br>5. 混凝土抗渗试验<br>6. 简易土工试验<br>7. 道路用材料试验 | 1. 砂、石、砖、沥青等原材料<br>2. 混凝土、砂浆试配及试块强度<br>3. 钢筋(含焊件)力学试验<br>4. 简易土工试验<br>5. 路基材料一般试验                      |

预制构件厂各级试验室条件和业务范围

表 1-3

| 项目     | 预制构件厂试验室等级                                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 一                                                                                                           | 二                                                                                             | 三                                                                                                      |
| 技术人员配备 | 1. 具有五年以上试验室工作经历的工程师或高级工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于3人, 专职试验人员8~10人, 并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗              | 1. 具有三年以上试验室工作经历的工程师或高级工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于2人, 专职试验人员5~8人, 并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗 | 1. 具有二年以上试验室工作经历的工程师或具有五年以上经历的助理工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于2人, 专职试验人员3~5人, 并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗 |
| 试验设备   | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 钢筋弯曲机; 钢材化学分析设备; 混凝土试验设备; 钢丝应力测定仪及检验设备; 混凝土标准养护室; 结构检验设备; 可控冰箱; 渗透仪(兼营预拌混凝土); 收缩仪(根据需要) | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 混凝土试验设备; 混凝土标准养护室; 钢筋弯曲机; 结构检验设备; 钢丝应力测定仪                                 | 万能试验机; 压力机; 水泥软练设备; 混凝土试验设备; 混凝土标准养护室; 结构检验设备(预应力短向板); 钢丝应力测定仪(预应力短向板)                                 |

续表

| 项目   | 预制构件厂试验室等级                                                                                                                                   |                                                                                  |                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|      | 一                                                                                                                                            | 二                                                                                | 三                                                                      |
| 管理制度 | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                                                                            | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                                | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有齐全的试验标准、规范及试验方法                      |
| 业务范围 | 1. 砂、石、轻集料、外加剂等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土试配及试块强度<br>4. 钢筋（含焊件）力学试验、钢材化学分析<br>5. 构件结构检验<br>6. 张拉设备和应力测定仪的校验<br>7. 根据需要对特种混凝土作冻融、渗透、收缩等试验 | 1. 砂、石、轻集料等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土试配及试块强度<br>4. 钢筋（含焊件）力学试验<br>5. 构件结构检验 | 1. 砂、石、轻集料等原材料<br>2. 混凝土试配及试块强度<br>3. 钢筋（含焊件）力学试验<br>4. 构件结构检验（预应力短向板） |

预拌混凝土搅拌站试验室条件和业务范围

表 1-4

| 项 目    | 预拌混凝土搅拌站试验室等级（合格）                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技术人员配备 | 1. 具有三年试验室工作经历的工程师或高级工程师为负责人<br>2. 有职称技术人员不少于 2 人，专职试验人员 3~5 人，并有相应数量试验工人<br>3. 所有试验操作人员应持证上岗 |
| 试验设备   | 压力机；水泥软练设备；混凝土试验室设备；外加剂试验设备；混凝土标准养护室；渗透仪；可控冰箱（根据需要）                                           |
| 管理制度   | 1. 有健全的管理制度<br>2. 有完整的试验资料<br>3. 有相应的试验标准、规范及试验方法                                             |
| 业务范围   | 1. 砂、石、外加剂等原材料<br>2. 水泥强度等级及有关项目<br>3. 混凝土试配及主要力学性能试验（抗渗、抗冻）<br>4. 外加剂有关项目试验                  |

### 三、检测单位（试验室）的管理制度

检测工作必须严格遵循国家、部门和地区颁发的有关建筑工程的技术标准、规范和规程。应按资质等级证书批准的业务范围承担检测任务并出具报告。

检测单位（试验室）对出具试验报告结论负有法定责任。检测和试验报告必须实事求是，数据准确可靠，不得涂改，必须具有试验员、审核员及技术负责人签字。因检测和试验工作差错而造成损失的，要追究有关人员和单位的责任。

检测单位（试验室）应按照 CNACC 201—95《实验室认可准则》的要求，结合本单位实际情况建立健全管理制度，包括检测试验管理、岗位责任、仪器设备管理、标准养护室管理、检测试验委托管理等，以确保检验工作的可靠性和准确度。

通常检测单位（试验室）应建立下列管理制度：

1. 检测、试验管理制度
2. 岗位责任制度
3. 检测、试验资料管理制度

4. 检测、试验安全管理制度
5. 仪器、设备操作规程
6. 设备仪器使用管理制度（定期率定、保养制度及注意事项）
7. 标准养护室定期测试检查制度
8. 检测及试验委托管理制度等
9. 检测、试验室工作环境的一般要求

(1) 各种试验室应有较好的保温隔热设备，保持一定的温度和湿度，使室内温度保持在 15~25℃ 之间。

(2) 试验室应尽量采用两路供电，或有自己的发电机，保证连续正常供电，以减少停电时对试验造成的影响。试验室的用电量应根据总的设备容量进行计算，用集中配电室进行控制，总配电盘一般设在试验室的中心部位。通往湿度大的房间（如混凝土养护室等）的线路及灯具应有防潮防爆设备，照明应采用能使光线扩散的照明装置，并有足够的亮度，仪表、读数盘等应另加局部照明。

(3) 各个试验室都应有上、下水设备，特别是水泥、混凝土、砂浆、化学等试验室，要有沉淀池、水处理等设施，下水道要通畅，排入污水系统，防止沉淀、堵塞和污染。

(4) 应根据不同试验室的要求设计试验室，一般应注意下列问题：

① 力学试验室，试件断裂和破损时，有较大的振动，在设计时，要有坚固的基础，尽量在结构上与精密试验室分开。

② 混凝土和砂浆试验室，在搅拌和振捣时，有较长时间的振动和噪声，房间内应考虑必要的减振和吸音措施。并把这类试验室设在离精密仪器室和研究、办公较远的地方。

③ 精密天平要防止太阳直接照射，设在温度变化较小和周围干扰较小的安静处。

④ 水泥、混凝土、砂浆等养护室，要求相对湿度 90% 以上，温度在  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ，一般设在地下室较好，以便节约能源，养护室要做好防水设计，以免影响周围建筑。

⑤ 样品保存室，根据不样品设立不同的保存柜，一般要求空气干燥，通风良好，同时要便于委托人员出入。

⑥ 各种试验的操作台、地面、洗血池等应根据不同的要求，采取不同的材料和不同的做法，如：化学试验室应做耐酸、耐碱的地面和洗血池，大量储存、使用溶剂的房间，应采用不发火的耐溶剂的地面。

⑦ 各种试验机械、操作台的设置高度和位置，要考虑操作人员能够舒适、方便地进行操作，以减少劳动强度。

⑧ 要有符合要求的消防设备。

(5) 几项注意事项

① 试验委托单、原始记录、试验报告单等必须按专业分类建立台帐，并统一编号，相互衔接，一切原始资料不准随意涂改，资料不准抽撤。根据工程需要，原始记录台帐应保存至工程竣工后 3~4 年，方可销毁。

② 试验室必须单独建立不合格试验项目台帐。出现不合格项目应及时向企业主管领导和当地建设行政主管部门、质量监督机构报告，其中，影响结构安全的建材应在 24h 内向以上部门报告。

③ 建筑施工企业试验室出具的试验报告，是工程竣工资料的重要组成部分，当建设单

位或监理人员对建筑施工企业试验室出具的试验报告有异议时，可委托法定检测机构进行抽检。

④从事建筑工程各项试验工作的专职试验人员，必须经当地建设行政主管部门统一培训、考核并获得岗位合格证书后，方能上岗工作。

⑤试验室工作要严格执行国家《计量法》。试验仪器设备的性能和精确度应符合国家标准和有关规定，应定期鉴定并有专人管理，建立管理台帐，并在仪器设备上作出明显标识。

⑥有见证取样要求时，每项工程的取样和送检见证人，由该工程的建设单位书面授权，委派在本工程现场的建设单位或监理人员中1~2名担任。见证人应具备与工作相适应的专业知识。见证人及送检单位对试样的代表性、真实性负法定责任。

试验室在接受委托试验任务时，须由送检单位填写委托单，委托单上要设置见证人签名栏。委托单必须与同一委托试验的其他原始资料一并由试验室存档。

#### 10. 试验工作程序

##### (1) 材料试验取样

试验取样应按试验项目，根据有关材料产品标准规定的试件数量及取样方法进行取样。常用材料试验项目也可参考有关规范的规定。有规定见证取样送检试验的应按有关规定见证取样。

##### (2) 试件加工

一般松散材料在不同部位取样后，用四分法混合，再取必要数量送验。

块体材料也在不同部位取样混合后，取必要数量加工成必须的尺寸送验。

钢筋可根据试验机的能力，抽取原材料按规定尺寸直接送验，对试验结果有争议时，加工成标准试件送验。

现场混凝土和砂浆试件，必须在操作过程中抽取，按相应标准规定的方法制作，并按标准养护方法养护，需要有同条件养护的试块，应留置同条件养护试块。

有规定见证取样送检试验的应按有关规定见证取样加工及送验。

##### (3) 送验

加工好的试件，根据规定数量送试验室，收样室并应做好下列工作。

①检查样品的数量、加工尺寸以及委托试验报告单的项目，是否符合要求。

②对所送试件进行编号，填写试验台帐，按试验台帐试件送有关试验室、养护室和样品室。

##### (4) 试验

试验室接到样品后，根据原始台帐进行核对，无误后，对试件规格进行精确的测量，然后进行试件加工或直接试验。各试验室对本室的环境温度湿度、试件加工情况，试验过程中的特殊问题，要有记载，填写试验记录。

##### (5) 计算

计算人员根据试验记录及时进行计算，计算时发现离散性大，不能得出结果时，应通知有关人员进行加倍复验。

##### (6) 审核签发

试验室要对每项试验结果负责，试验的全过程必须有严格的职责分工，试验、计算、审核、抄写都应有人负责，对每项结果都要签名备查，审查无误后才能发出正式报告。

### (7) 统计分析

试验室对本系统的试验结果,要进行定期分析,一般每个月分析一次,将分析结果向主管领导作出报告。通常包括下列内容:

①本系统常用的各个窑厂砖的质量情况。

②本系统常用的各水泥厂水泥的质量情况,对水泥活性的利用提出意见。

③本系统常用的主要钢厂钢筋的物理学力学性能和化学成分的情况。

④本系统所施工的混凝土、砂浆的质量情况,包括各种标号混凝土,砂浆试块的平均强度,标准离差,变异系数等应作统计分析,对当前混凝土、砂浆的施工提出意见。

## 第二节 见证取样送样检测制度

### 一、见证取样的规定

取样是按有关技术标准、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检测资格的单位承检的过程。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。在当前市场经济影响下,不少检测单位热衷于为其他单位提供委托试验服务;另一方面部分建筑施工企业的现场取样缺少必要的监督管理机制,滋生了由于试样取样的不规范,以及少数单位弄虚作假而出现样品合格但工程实体质量不合格的不良现象,使检测手段失去对工程质量的控制作用。因此,对工程质量检测应加强管理。

为保证试件能代表母体的质量状况和取样的真实,制止出具只对试件(来样)负责的检测报告,保证建设工程质量检测工作的科学性、公正性和准确性,以确保建设工程质量,根据建设部建建(2000)211号《关于印发《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》的通知》的要求,在建设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下,由施工人员在现场取样,送至试验室进行试验。

### 二、见证取样送样的范围和程序

#### (一) 见证取样送检的范围

1. 见证取样数量:涉及结构安全的试块、试件和材料见证取样和送样的比例不得低于有关技术标准中规定应取样数量的30%。

2. 按规定下列试块、试件和材料必须实施见证取样和送检:

(1) 用于承重结构的混凝土试块;

(2) 用于承重墙体的砌筑砂浆试块;

(3) 用于承重结构的钢筋及连接接头试件;

(4) 用于承重墙的砖和混凝土小型砌块;

(5) 用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥;

(6) 用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂;

(7) 地下、屋面、厕浴间使用的防水材料;

(8) 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。

#### (二) 见证取样送检的程序

1. 建设单位应向工程受监工程质量监督机构和工程检测单位递交“见证单位和见证

人员授权书”。授权书应写明本工程现场委托的见证单位和见证人员姓名，以便工程质量监督机构和检测单位检查核对。

2. 施工企业取样人员在现场进行原材料取样和试块制作时，见证人员必须在旁见证。

3. 见证人员应对试样进行监护，并和施工企业取样人员一起将试样送至检测单位或采取有效的封样措施送样。

4. 检测单位应检查委托单及试样上的标识、标志，确认无误后方进行检测。

5. 检测单位应按照有关规定和技术标准进行检测，出具公正、真实、准确的检测报告。并加盖专用章。

6. 检测单位在接受委托检验任务时，须由送检单位填写委托单，见证人员应在检验委托单上签名。

7. 检测单位应在检验报告单备注栏中注明见证单位和见证人员姓名，发生试样不合格情况，首先要通知工程受监工程质量监督机构和见证单位。

### **三、见证人员的基本要求和职责**

#### **(一) 见证人员的基本要求**

1. 见证人员资格：

(1) 见证人员应是本工程建设单位或监理单位人员。

(2) 必须具备初级以上技术职称或具有建筑施工专业知识。

(3) 经培训考核合格，取得“见证人员证书”。

2. 必须具有建设单位的见证人书面授权书。

3. 必须向工程质量监督机构和检测单位递交见证人书面授权书。

4. 人员的基本情况，由省、自治区、直辖市各级建设行政主管部门委托的工程质量监督机构备案，每隔3~5年换证一次。

#### **(二) 见证人员的职责**

1. 取样时，见证人员必须在现场进行见证。

2. 见证人员必须对试样进行监护。

3. 见证人员必须和施工企业一起将试样送至检测单位。

4. 有专用送样工具的工地，见证人员必须亲自封样。应在试样或其包装上作出标识、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，并由见证人员和取样人员签字。

5. 见证人员必须在检验委托单上签字，并出示“见证人员证书”。

6. 见证人员对试样的代表性和真实性负有法定责任。见证人员应制作见证记录，并将见证记录归入施工技术档案。

### **四、见证取样送样的管理**

#### **(一) 见证人员的管理**

各地建设行政主管部门是建设工程质量检测见证取样工作的主管部门。建设工程质量监督管理部门负责对见证取样工作的组织和管理。

各检测机构试验室对见证取样送样检验的试件，无见证人员签名的检验委托单及无见证人员伴送的试件一律拒收；未注明见证单位和见证人员的检验报告，不得作为见证检验资料，质量监督机构可指定法定检测单位重新检测。

提高见证人员的思想和业务素质,切实加强见证人员的管理,是搞好见证取样的重要保证。实践证明,建立取样员和见证人员工作台帐是加强见证取样送样管理的有效措施。通过工作台帐可分别对取样员和见证员各自的工作进行日常管理,工作台帐又能反映施工全过程的质量检测情况,也便于质量监督的日常检查和质量事故的处理。

建设、施工、监理和检测单位凡以任何形式弄虚作假,或者玩忽职守者,应按有关法规、规章严肃查处,情节严重者,依法追究刑事责任。

## (二) 见证取样送样专用工具

为了便于见证人员在取样现场,对所取样品进行封存,防止串换,减少见证人员伴送样品的麻烦,保证见证取样送样工作进行顺利,下面介绍三种简易实用的送样工具。这些工具结构简洁耐用,加工制作容易,便于人工搬运和各种交通工具运输。

### 1. A 型送样桶

#### (1) 用途

①本送样桶适用  $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$  混凝土试样封装,可装 3 件(约 24kg)。

②若用薄钢板网封闭空格部分,适用  $70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm}$  砂浆试样封装,可装 24 件(18kg)。

③如内框尺寸改为  $210\text{mm} \times 210\text{mm}$ ,可装  $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$  混凝土试块 16 件(约 40kg)。

#### (2) 外形尺寸

外形尺寸为  $174\text{mm} \times 174\text{mm} \times 520\text{mm}$ ,送样桶外形见图 1-1。

### 2. B 型送样桶

#### (1) 用途

本送样桶适用  $\phi 175\text{mm}$  ( $\phi 185\text{mm}$ )  $\times 150\text{mm}$  混凝土抗渗试块封装,可装 3 件(约 30kg),也适用钢筋试样封装。

#### (2) 外形尺寸

外形尺寸为  $\phi 237\text{mm} \times 550\text{mm}$ ,送样桶外形见图 1-2。

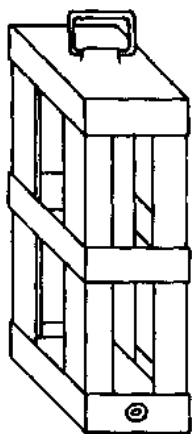


图 1-1 A 型送样桶外形图

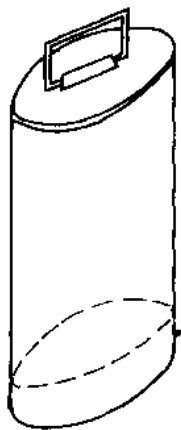


图 1-2 B 型送样桶外形图

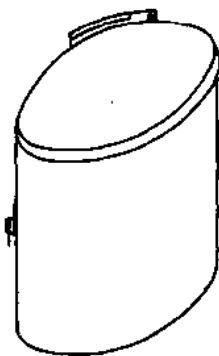


图 1-3 C 型送样桶外形图