

JIANSHE GONGCHENG JIANZHENG QU (SONG) YANGYUAN  
SHIYONG SHOUCHE

# 建设工程见证取（送）样员 实用手册

主 编：张彩霞

副主编：郭高峰 郑 辉

非外借

中国建筑工业出版社

ISBN 1702 0000000000

# 建设工程见证取(送)样员 实用手册

主 编：张彩霞

副主编：郭高峰 郑 辉

建设工程见证取(送)样员实用手册

张彩霞 郭高峰 郑辉 主编

中国建筑工业出版社

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程见证取(送)样员实用手册/张彩霞主编. —北京:  
中国建筑工业出版社, 2018. 7  
ISBN 978-7-112-22297-1

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑工程-质量检验-手册  
IV. ①TU712. 3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 118534 号

本书内容共 17 章, 包括建设工程质量检测见证取样送样制度; 水泥; 掺合料; 建筑集料; 混凝土外加剂; 混凝土; 砂浆; 钢材; 墙体材料; 简易土工; 防水材料; 装饰材料; 预应力混凝土空心板; 建筑节能工程; 建筑地基基础工程; 主体结构工程; 钢结构工程。

本书可供建设工程质量检测见证取(送)样人员学习使用。

责任编辑: 张磊 周世明

责任设计: 李志立

责任校对: 芦欣甜

## 建设工程见证取(送)样员实用手册

主 编: 张彩霞

副主编: 郭高峰 郑辉

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京建筑工业印刷厂制版

河北鹏润印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 $\frac{3}{4}$  字数: 314 千字

2018 年 8 月第一版 2018 年 8 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-22297-1

(32177)

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)

## 本书编委会

主 编：张彩霞

副 主 编：郭高峰 郑 辉

参编人员：汪天舒 米金玲 张 頊 张 艳

左小海 杨 燕 徐 博 顾保国

谭江龙 易怀林 张志霞 张 涛

孔 川 乔 倩 楚爱群 薛学涛

周 杰 翟向丽 朱丹妮 张 凯

白 山 王琳琳 时相卿 徐明亮

杨付春 勾俊贺 顾晓娟 孙瑞娜

张献颖 陈广强 李跃龙 王 刚

冯 亚 郭 睿 廉加加 刘琬真

崔艳玲 郑亚林 刘雪鹏 张 鹏

王庆伟 张旺旺 曹志诚

# 前 言

见证取（送）样在建设工程质量管理工作中占有重要的地位，尤其是对建设工程质量检测工作，它是保证建设工程质量检测工作公正性、科学性、权威性的首要环节。随着我国建设工程质量检测工作的逐步规范，第三方工程质量检测机构不断壮大健全，检测网络逐步完善。现阶段，在一些城市，特别是大中型城市中，基本要求对建设工程全过程（地基基础、主体结构、钢结构、室内环境、建筑节能、建筑幕墙等工程）实行见证检测制度。但是随着工程建设的迅速发展，建筑市场的稳步上升，建筑施工队伍的不断壮大，一些施工企业综合素质较差，技术力量薄弱，对建筑施工的规范缺乏学习和了解，导致见证检测中乱象丛生，原材料取样或现场混凝土、砂浆试块的制作存在弄虚作假及不规范的操作现象，致使检测结果不能真实正确反映工程实体质量，从而使工程中不合格的原材料和实体结构质量问题不能及时发现，给建设工程质量留下了隐患。因此住房城乡建设部早在2000年就颁发相应文件，要求建设工程质量检测必须执行见证取样和送检，以保证建设工程质量检测结果能真实反映建设工程和所用原材料的质量状况。

为确保建设工程质量检测能严格按照见证取样送样制度的有关规定执行，必须也有必要对建设工程质量检测见证取（送）样工作的相关知识进行普及和培训。该手册的编写不仅结合了建设工程质量检测所涉及的相关标准和规范，也引入了国家住建部以及河南省住建厅所下发的相关条例和文件，因此对建设工程质量相关人员如何做好见证取（送）样工作，确保建设工程质量检测数据的真实、准确、公正、科学地反映工程质量提供方便，同时也为建设工程质量检测见证取（送）样人员提供了一本很好的学习培训教材。

该手册在编制过程中得到了河南省工程质量监督站、郑州市工程质量监督站、新乡市工程质量监督站、河南新恒丰工程咨询有限公司的大力支持，在此表示衷心的感谢。由于时间仓促，书中难免存在不足和错误之处，恳请广大读者批评指正。

2018年4月

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一章 建设工程质量检测见证取样送样制度 .....  | 1  |
| 第一节 概述 .....                | 1  |
| 第二节 见证取样送样的范围和程序 .....      | 1  |
| 第三节 见证取(送)样人员的基本要求和职责 ..... | 2  |
| 第四节 见证取样送样的管理 .....         | 4  |
| 第五节 常用建材取样数量及质量 .....       | 4  |
| 第二章 水泥 .....                | 6  |
| 第一节 概述 .....                | 6  |
| 第二节 取样要求 .....              | 7  |
| 第三节 物理指标 .....              | 8  |
| 第三章 掺合料 .....               | 12 |
| 第一节 概述 .....                | 12 |
| 第二节 技术要求 .....              | 12 |
| 第三节 取样方法与结果处理 .....         | 15 |
| 第四章 建筑集料 .....              | 18 |
| 第一节 概述 .....                | 18 |
| 第二节 验收及检验项目 .....           | 18 |
| 第三节 取样方法与结果处理 .....         | 19 |
| 第四节 质量要求 .....              | 21 |
| 第五章 混凝土外加剂 .....            | 27 |
| 第一节 概述 .....                | 27 |
| 第二节 取样方法 .....              | 28 |
| 第三节 质量要求 .....              | 30 |
| 第六章 混凝土 .....               | 37 |
| 第一节 概述 .....                | 37 |
| 第二节 取样方法 .....              | 41 |
| 第三节 结果判定及处理 .....           | 49 |
| 第七章 砂浆 .....                | 50 |
| 第一节 概述 .....                | 50 |
| 第二节 取样要求与方法 .....           | 51 |
| 第三节 技术要求 .....              | 54 |
| 第八章 钢材 .....                | 57 |
| 第一节 概述 .....                | 57 |

|             |                        |            |
|-------------|------------------------|------------|
| 第二节         | 取样方法 .....             | 60         |
| 第三节         | 结果判定及处理 .....          | 69         |
| <b>第九章</b>  | <b>墙体材料 .....</b>      | <b>84</b>  |
| 第一节         | 概述 .....               | 84         |
| 第二节         | 取样要求 .....             | 86         |
| 第三节         | 结果判定及处理 .....          | 91         |
| <b>第十章</b>  | <b>简易土工 .....</b>      | <b>96</b>  |
| 第一节         | 概述 .....               | 96         |
| 第二节         | 取样方法 .....             | 97         |
| 第三节         | 结果判定与处理 .....          | 99         |
| <b>第十一章</b> | <b>防水材料 .....</b>      | <b>103</b> |
| 第一节         | 概述 .....               | 103        |
| 第二节         | 取样方法 .....             | 105        |
| 第三节         | 技术要求 .....             | 109        |
| 第四节         | 结果判定及处理 .....          | 133        |
| <b>第十二章</b> | <b>装饰材料 .....</b>      | <b>135</b> |
| 第一节         | 取样要求 .....             | 135        |
| 第二节         | 技术要求 .....             | 137        |
| <b>第十三章</b> | <b>预应力混凝土空心板 .....</b> | <b>145</b> |
| 第一节         | 概述 .....               | 145        |
| 第二节         | 检验内容 .....             | 145        |
| 第三节         | 抽检方法 .....             | 145        |
| <b>第十四章</b> | <b>建筑节能工程 .....</b>    | <b>147</b> |
| 第一节         | 概述 .....               | 147        |
| 第二节         | 技术要求 .....             | 147        |
| <b>第十五章</b> | <b>建筑地基基础工程 .....</b>  | <b>152</b> |
| 第一节         | 概述 .....               | 152        |
| 第二节         | 依据标准 .....             | 152        |
| 第三节         | 抽样要求 .....             | 153        |
| 第四节         | 技术要求 .....             | 155        |
| <b>第十六章</b> | <b>主体结构工程 .....</b>    | <b>160</b> |
| 第一节         | 混凝土结构现场检测 .....        | 160        |
| 第二节         | 砌体结构现场检测 .....         | 162        |
| 第三节         | 混凝土后锚固现场检测 .....       | 164        |
| 第四节         | 建筑工程饰面砖粘结强度检测 .....    | 167        |
| <b>第十七章</b> | <b>钢结构工程 .....</b>     | <b>169</b> |
| 第一节         | 钢结构工程用钢 .....          | 169        |
| 第二节         | 钢结构工程用焊接材料 .....       | 170        |
| 第三节         | 紧固件连接工程 .....          | 171        |

|  |     |
|--|-----|
| 第四节 钢网架节点承载力 .....                             | 172 |
| 第五节 钢结构工程无损检测 .....                            | 173 |
| 附 录 文件性附录 .....                                | 175 |
| 附录 1 建设工程质量检测管理办法 .....                        | 175 |
| 附录 2 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 .....         | 180 |
| 附录 3 河南省住房和城乡建设厅关于进一步加强建设工程<br>质量检测管理的通知 ..... | 182 |
| 附录 4 河南省建设厅关于印发河南省建设工程质量检测管理实施细则的通知 .....      | 185 |
| 附录 5 河南省建设工程质量见证取（送）样员管理办法（试行） .....           | 190 |
| 参考文献 .....                                     | 192 |

# 第一章 建设工程质量检测见证取样送样制度

## 第一节 概 述

根据《建设工程质量管理条例》及建设部建建〔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》，为保证试件（来样）能代表母体的质量状况和取样的真实性，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，在建设工程质量检测中实行见证取样和送样制度。见证取样是指在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工单位的现场试验人员对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料在现场取样，并送至经过省级以上建设行政主管部门对其资质认可和质量技术监督主管部门对其计量认证的质量检测单位进行检测。

## 第二节 见证取样送样的范围和程序

### 一、见证取样送样的范围

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》要求，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) 建筑节能工程涉及的材料；
- (9) 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、见证取样送样的数量

对涉及结构安全的试块、试件和材料见证取样和送检的比例按有关技术标准规定取样。

### 三、见证取样送样的程序

- (1) 委托。首先，建设单位向工程质量监督单位和检测单位递交“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、取样单位、见证人员姓名、取样人员姓名及“见证员证”、“取样员证”编号，以便工程质量监督单位和检测单位检查核对（检测机构接受试样时，若见证人员与备案见证人员不符不得接受试样）。

(2) 取样。施工企业取样人员在现场进行原材料和试块制作时，见证人员必须在旁见证，并在试件或其包装上做标记，同时填写见证记录。

(3) 送检。见证人员应对试样进行监护，并和施工企业取（送）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) 收样。检测单位在接受委托检验任务时，要求送检单位填写委托单（有特殊要求时应注明），且委托单上必须具备该项目见证人员和取样人员的签名，检查试样的标识和封志，确认无误，否则有权拒绝接收样品。

(5) 试验报告。在见证取样和送检试验报告中，试验室应在报告单备注栏中注明见证单位和见证人员姓名，加盖“见证取样检测”专用章，不得再加盖“仅对来样负责”的印章。一旦发生试验不合格的情况，应立即通知监督该工程的建设工程质量监督机构和见证单位，有出现试验不合格而需要按有关规定重新加倍取样复试时，还需按见证取样送检程序执行（部分施工人员处于种种原因，特别担心工程质量不合格会受到处罚或影响工程验收等，采取了抽撤、替换或修改不合格检测报告的违规做法，掩盖了工程质量的真实情况，后果极其严重、必须加以制止。送检信息不全或错误等，通过适当程序可以更改报告，但检测结果为不合格或不符合要求时，不能更改，应在试样台账中注明处置情况。试样台账应作为施工资料保存）。

以上程序充分体现“过程”见证，《建筑工程检测试验技术管理规范》（JGJ 190—2010）第3.0.6条：“见证人员必须对见证取样和送检的过程进行见证，且必须确保见证取样和送检过程的真实性。”依据本条规定，监理单位及其派出的见证人员应通过到现场观察，对取样、送检过程的真实性予以证实，并应当对“过程”的真实性负责。对“过程”真实性的观察要素应包括：取样地点或部位、取样时间、取样方法、取样数量（抽样率）、试样标识、存放及送检等。未注明见证人和未加盖“见证取样检测”专用章的试验报告，不得作为质量保证资料和竣工验收资料。

### 第三节 见证取（送）样人员的基本要求和职责

#### 一、见证人员的基本要求

(1) 见证人员应由建设单位或该工程监理单位中，具备建筑施工试验知识的专业技术人员担任，并满足当地建设行政主管部门规定的其他条件。

(2) 见证人员应参加建设行政主管部门组织的见证人员资格培训考试，经培训考核合格，取得“培训合格证书”。

(3) 见证人员对工程实行见证取样、送样时，应持有该工程建设单位签发的“见证人书面授权书”，并有建设单位和见证单位书面通知施工单位、检测单位和负责该工程的质量监督机构。

(4) 见证人员的基本情况由当地建设行政主管部门备案，证书每两年换证一次。

## 二、见证人员的职责

(1) 单位工程施工前，见证人员应会同施工单位项目负责人、取样人员共同制定送检计划。送检计划是根据该工程的施工组织设计和工程特点，国家关于工程质量试验和检测的技术标准和规范要求，以及根据工程见证取样、送样的范围，对材料、试件的取样部位、取样时间、样品名称、样品数量、送检时间等，按照施工工序先后制定的技术性文件，是该工程见证取样工作的指导性技术文件。见证人员在整个工程的见证取样工作中，应认真执行送检计划。

(2) 见证人员应制作见证记录，工程竣工时应将见证记录归入施工档案。

(3) 见证人员对试样的代表性和真实性负有法定责任。

(4) 取样时，见证人员必须旁站见证。取样人员应在见证人员见证下，在试件和其包装上做出标识、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、见证人员和取样人员共同签字。

(5) 见证人员必须对试样进行监护，对于专用送样工具，见证人员必须亲自封样。在检验委托单上签字，并出示“见证人员证书”。

(6) 见证人员必须和送样人员一起将试样送至检测单位。

(7) 见证人员必须在《检验委托单》上签字，同时出示《见证员证书》，以备检测单位核验。

(8) 见证人员应廉洁奉公、秉公办事。发现见证人员有违规行为，发证单位有权吊销其《见证员证书》。

## 三、取（送）样人员的基本要求

(1) 必须具备取（送）样人员资格：

1) 取（送）样人员应是本工程施工单位人员。

2) 必须具备初级以上技术职称或具有建筑施工专业知识，应由有建筑施工检测试验知识的专业技术人员担任，并满足当地建设行政主管部门规定的其他条件。

3) 经培训考核合格，取得“培训合格证书”。

(2) 必须具有施工单位出具的取（送）样人员书面授权书。

(3) 必须向质监站和检测单位递交取（送）样人员书面授权书。

(4) 取（送）样人员的基本情况由市工程质量监督站备案，证书每两年换证一次。

## 四、取（送）样人员的职责

(1) 必须按相关的产品标准、规范要求进行取样。

(2) 必须与见证人员一起将试样送至检测单位或将见证人员亲自所封试样送至检测单位。

(3) 认真填写检验委托单，在检验委托单上签字，并出示“取（送）样人员证书”。

(4) 取（送）样人员对试样的代表性和真实性负责。

## 第四节 见证取样送样的管理

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。

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。实践表明，建立取（送）样和见证人员工作台账是加强见证取样送样管理的有效措施。通过工程台账可分别对取（送）样员和见证人员各自的工作进行日常管理，工作台账又能反映施工全过程的质量检测情况，也便于相关部门和有关人员的日常检查和质量事故的处理（施工单位编制施工检测试验计划，见证单位编制见证取样和送检计划，并建立台账）。

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，应按有关法规追究责任和处罚。

具体体现在以下几个方面：

- (1) 见证检测的检测项目应按国家有关行政法规及标准的要求确定。
- (2) 见证人员应具有建筑施工检测试验知识的专业技术人员担任。
- (3) 见证人员发生变化时，监理单位应通知相关单位，办理书面变更手续。
- (4) 需要见证检测的检测项目，施工单位应在取样及送检前通知见证人员。
- (5) 见证人员应对见证取样及送检的全过程进行见证并填写见证记录。
- (6) 检测机构接收试样时应核实见证人员及见证记录，见证人员与备案见证人员不符或见证记录无备案见证人员签字时不得接收试样。
- (7) 见证人员应核查见证检测的检测项目、数量和比例是否满足有关规定。

## 第五节 常用建材取样数量及质量

常用建材取样数量及质量见表 1-1。

常用建材取样数量及质量

表 1-1

| 名 称   | 规 格 (mm)                              | 数量或质量  |
|-------|---------------------------------------|--------|
| 混凝土试块 | 200×200×200                           | 3 块/组  |
|       | 150×150×150                           | 3 块/组  |
|       | 100×100×100                           | 3 块/组  |
| 抗渗试块  | $\phi 175 \times \phi 185 \times 150$ | 6 块/组  |
| 砂浆试块  | 70.7×70.7×70.7                        | 3 块/组  |
| 烧结多孔砖 | 240×115×90                            | 15 块/组 |
| 烧结普通砖 | 240×115×53                            | 15 块/组 |
| 砂     | 天然砂                                   | 60kg/组 |
|       | 人工砂                                   | 80kg/组 |

续表

| 名 称       | 规 格 (mm)   | 数量或质量  |
|-----------|--|--|
| 石子        | 连续粒级: 5~10、5~16、5~20、5~25、5~31.5、5~40;<br>单粒级: 10~20、16~31.5、20~40、31.5~63、40~80 | 根据石子最大粒径选择:<br>最大粒径 10mm: 50kg/组;<br>最大粒径 20mm: 80kg/组;<br>最大粒径 31.5mm: 110kg/组;<br>最大粒径 40mm: 120kg/组   |
| 水泥        | 强度等级: 32.5 级、42.5 级、52.5 级、62.5 级  | 12kg/组   |
| 土的干密度及含水率 | 环刀体积: 50cm <sup>3</sup> 、100cm <sup>3</sup> 、200cm <sup>3</sup>                  | 根据实际情况:<br>对大基坑每 50~100m <sup>2</sup> 应不少于 1 个检验点, 对基槽每 10~20m 应不少于 1 个检验点, 每个单独柱基应不少于 1 个点  |
| 钢筋        | 重量偏差: 试件长度不应小于 500mm;<br>拉伸性能: 试件长度约 500mm;<br>弯曲性能: 试件长度约 300mm                 | 力学性能:<br>1. 原材<br>(1) 钢筋混凝土用钢 第一部分: 热轧光圆钢筋: 不超过 60t 时, 4 根 (其中拉伸 2 根, 冷弯 2 根); 60~100t 时, 各增加 1 根。<br>(2) 钢筋混凝土用钢 第二部分: 热轧带肋钢筋: 不超过 60t 时, 4 根 (其中拉伸 2 根, 冷弯 2 根), 带 E 的钢筋 5 根 (其中拉伸 2 根, 冷弯 2 根, 反向弯曲 1 根); 60~100t 时, 各增加 1 根。<br>(3) 冷拔低碳钢丝: 甲级: 逐盘检验, 2 根/盘 (拉伸 1 根, 反弯 1 根); 乙级: 成批检验, 6 根/批 (拉伸 3 根, 反弯 3 根)。<br>(4) 冷扎扭钢筋: 6 根 (拉伸 3 根, 冷弯 3 根)。<br>(5) 冷扎带肋钢筋: 拉伸逐盘检验, 1 根/盘, 弯曲成批检验, 每批 2 根。<br>2. 焊接接头<br>(1) 电弧焊、电渣压力焊、T 形接头: 3 根 (只做拉伸)。<br>(2) 气压焊: 3 根 (一般只做拉伸, 在梁板水平钢筋连接中, 另取 3 根做弯曲试验)。<br>(3) 闪光对焊: 6 根 (拉伸 3 根, 冷弯 3 根)。<br>3. 机械连接接头<br>锥螺纹接头、带肋钢筋套筒挤压连接接头、镦粗直螺纹接头: 3 根 (接头数量少于 200 时, 可取 2 根)。<br>4. 型钢<br>2 根 (其中拉伸 1 根, 冷弯 1 根)。<br>重量偏差:<br>盘卷钢筋和直条钢筋调直后按同一厂家、同一牌号、同一规格, 重量不大于 30t 为一批; 每批见证取 3 根试件。<br>其他未经调直的钢筋按同一牌号、同一炉罐号、同一规格, 重量不大于 60t 为一批; 每批见证取 5 根试件 |
| 备注        | 因考虑检验损耗, 部分材料的取样数量比规范规定略有增加  |  |

## 第二章 水 泥

### 第一节 概 述

#### 一、概述

水泥是以石灰质、黏土质物料为主要原料，以铁质或砂质物料等为辅助原料，按比例配制成适当成分的，经高温煅烧至部分熔融，冷却后成为粒状或块状物料，即熟料；再加入适量的外加剂如石膏之类，或根据国家标准和规范的规定加入不同数量的各种混合材料磨成细粉而制成的水硬性胶凝材料。

水泥品种繁多，常见的有硅酸盐水泥、铝酸盐水泥和硫铝酸盐水泥三大系列，其中以硅酸盐水泥系列六大品种为常见。

#### 二、术语和分类

##### 1. 通用硅酸盐水泥

通用硅酸盐水泥：以硅酸盐水泥熟料和适量的石膏，及规定的混合材料制成的水硬性胶凝材料。

硅酸盐水泥：代号（P·I、P·II），强度等级分为 42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R 六个等级。

普通硅酸盐水泥：代号（P·O），强度等级分为 42.5、42.5R、52.5、52.5R 四个等级。

矿渣硅酸盐水泥（代号 P·S·A、P·S·B）、火山灰质硅酸盐水泥（P·P）、粉煤灰硅酸盐水泥（代号 P·F）：强度等级分为 32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R 六个等级。

复合硅酸盐水泥（代号 P·C）：强度等级分为 32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R 五个等级 [注：2015 年 12 月 1 日实施的《通用硅酸盐水泥》（GB 175—2007）第 2 号修改单已将复合硅酸盐水泥中强度等级 32.5 删除]。

##### 2. 铝酸盐水泥

铝酸盐水泥熟料：以钙质和铝质材料为主要原料，经适当比例配制成生料，煅烧至完全或部分熔融，并经冷却所得以铝酸钙为主要矿物组成的产物。

铝酸盐水泥：由铝酸盐水泥熟料磨细制成的水硬性胶凝材料，代号 CA。按水泥中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量（质量分数）分为 CA50、CA60、CA70 和 CA80 四个品种。

##### 3. 硫铝酸盐水泥

硫铝酸盐水泥：以适当成分的生料，经煅烧所得以无水硫铝酸钙和硅酸二钙为主要矿物成分的水泥熟料掺加不同量的石灰石、适量石膏共同磨细制成，具有水硬性的胶凝材

料。硫铝酸盐水泥分为快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥。

快硬硫铝酸盐水泥：由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料和少量石灰石、适量石膏共同磨细制成的，具有早期强度较高的水硬性胶凝材料，代号 R·SAC。以 3d 抗压强度分为 42.5、52.5、62.5、72.5 四个强度等级。

低碱度硫铝酸盐水泥：由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料和较多量石灰石、适量石膏共同磨细制成，具有碱度低的水硬性胶凝材料，代号 L·SAC（低碱度硫铝酸盐水泥主要用于制作玻璃纤维增强水泥制品，用于配有钢纤维、钢筋、钢丝网、钢埋件等混凝土制品和结构时，所用钢材应为不锈钢）。以 7d 抗压强度分为 32.5、42.5、52.5 三个强度等级。

自应力硫铝酸盐水泥：由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料加入适量石膏磨细制成的具有膨胀性的水硬性胶凝材料，代号 S·SAC。以 28d 自应力值分为 3.0、3.5、4.0、4.5 四个自应力等级。

## 第二节 取样要求

(1) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2015) 中关于水泥进场时的验收要求如下：

混凝土结构工程用水泥进场时，应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB 175—2007) 的相关规定。

检查数量：按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样不少于一次。

检查方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

水泥进场满足下列条件之一时，检验批容量可扩大一倍：

- 1) 获得认证的产品；
- 2) 同一厂家、同一品种、同一规格的产品，连续三次进场检验均一次检验合格。

(2) 《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011) 中关于水泥进场时的验收要求如下：

水泥进场时应对其品种、等级、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性进行复验，其质量必须符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB 175—2007) 的有关规定。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并按复验结果使用。

不同品种的水泥，不得混合使用。

抽检数量：按同一生产厂家、同品种、同等级、同批号连续进场的水泥，袋装水泥不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样不少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

取样方法按《水泥取样方法》(GB/T 12573—2008) 进行。取样应有代表性，可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12kg，检验项目包括需要对产品进行考核的全部技术要求。

(3)《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB 50210—2001)中关于水泥进场时的验收要求如下:

抹灰工程应对水泥的凝结时间和安定性进行复验。进场后同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料应至少抽取一组样品进行复验,当合同另有约定时应按合同执行。

### 第三节 物理指标

#### 一、普通硅酸盐水泥

##### 1. 凝结时间

硅酸盐水泥初凝时间不小于45min,终凝时间不大于390min。

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥初凝时间不小于45min,终凝时间不大于600min。

##### 2. 安定性

沸煮法合格。

##### 3. 强度

不同品种不同强度等级的通用硅酸盐水泥,其不同龄期的强度应符合表2-1的规定。

通用硅酸盐水泥强度等级 (MPa)

表 2-1

| 品 种   | 强度等级  | 抗压强度  |       | 抗折强度 |      |
|---|-------|-------|-------|------|------|
|   |       | 3d    | 28d   | 3d   | 28d  |
| 硅酸盐水泥 (P·I、P·II)  | 42.5  | ≥17.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
|   | 42.5R | ≥22.0 |       | ≥4.0 |      |
|   | 52.5  | ≥23.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
|   | 52.5R | ≥27.0 |       | ≥5.0 |      |
|   | 62.5  | ≥28.0 | ≥62.5 | ≥5.0 | ≥8.0 |
|   | 62.5R | ≥32.0 |       | ≥5.5 |      |
| 普通硅酸盐水泥 (P·O)   | 42.5  | ≥17.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
|   | 42.5R | ≥22.0 |       | ≥4.0 |      |
|   | 52.5  | ≥23.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
|   | 52.5R | ≥27.0 |       | ≥5.0 |      |
| 矿渣硅酸盐水泥<br>(P·S·A、P·S·B)、<br>火山灰质硅酸盐水泥 (P·P)、<br>粉煤灰硅酸盐水泥 (P·F) | 32.5  | ≥10.0 | ≥32.5 | ≥2.5 | ≥5.5 |
|   | 32.5R | ≥15.0 |       | ≥3.5 |      |
|   | 42.5  | ≥15.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
|   | 42.5R | ≥19.0 |       | ≥4.0 |      |
|   | 52.5  | ≥21.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
|   | 52.5R | ≥23.0 |       | ≥4.5 |      |

续表

| 品 种           | 强度等级  | 抗压强度  |       | 抗折强度 |      |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|
|               |       | 3d    | 28d   | 3d   | 28d  |
| 复合硅酸盐水泥 (P·C) | 32.5R | ≥15.0 | ≥32.5 | ≥3.5 | ≥5.5 |
|               | 42.5  | ≥15.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
|               | 42.5R | ≥19.0 |       | ≥4.0 |      |
|               | 52.5  | ≥21.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
|               | 52.5R | ≥23.0 |       | ≥4.5 |      |

#### 4. 细度

硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥的细度以比表面积表示, 其比表面积不小于  $300\text{m}^2/\text{kg}$ ; 矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥的细度以筛余表示, 其  $80\mu\text{m}$  方孔筛筛余不大于 10% 或  $45\mu\text{m}$  方孔筛筛余不大于 30%。

### 二、铝酸盐水泥

#### 1. 细度

比表面积不小于  $300\text{m}^2/\text{kg}$  或  $45\mu\text{m}$  筛余不大于 20%。有争议时以比表面积为准。

#### 2. 凝结时间

水泥胶砂凝结时间应符合表 2-2 的规定。

凝结时间 (min)

表 2-2

| 类 型  |         | 初凝时间 | 终凝时间  |
|------|---------|------|-------|
| CA50 |         | ≥30  | ≤360  |
| CA60 | CA60-I  | ≥30  | ≤360  |
|      | CA60-II | ≥60  | ≤1080 |
| CA70 |         | ≥30  | ≤360  |
| CA80 |         | ≥30  | ≤360  |

各类型铝酸盐水泥各龄期强度指标应符合表 2-3 的规定。

铝酸盐水泥胶砂强度 (MPa)

表 2-3

| 类 型  | 抗压强度     |      |     |     | 抗折强度 |     |      |      |   |
|------|----------|------|-----|-----|------|-----|------|------|---|
|      | 6h       | 1d   | 3d  | 28d | 6h   | 1d  | 3d   | 28d  |   |
| CA50 | CA50-I   | ≥20* | ≥40 | ≥50 | —    | ≥3* | ≥5.5 | ≥6.5 | — |
|      | CA50-II  |      | ≥50 | ≥60 | —    |     | ≥6.5 | ≥7.5 | — |
|      | CA50-III |      | ≥60 | ≥70 | —    |     | ≥7.5 | ≥8.5 | — |
|      | CA50-IV  |      | ≥70 | ≥80 | —    |     | ≥8.5 | ≥9.5 | — |