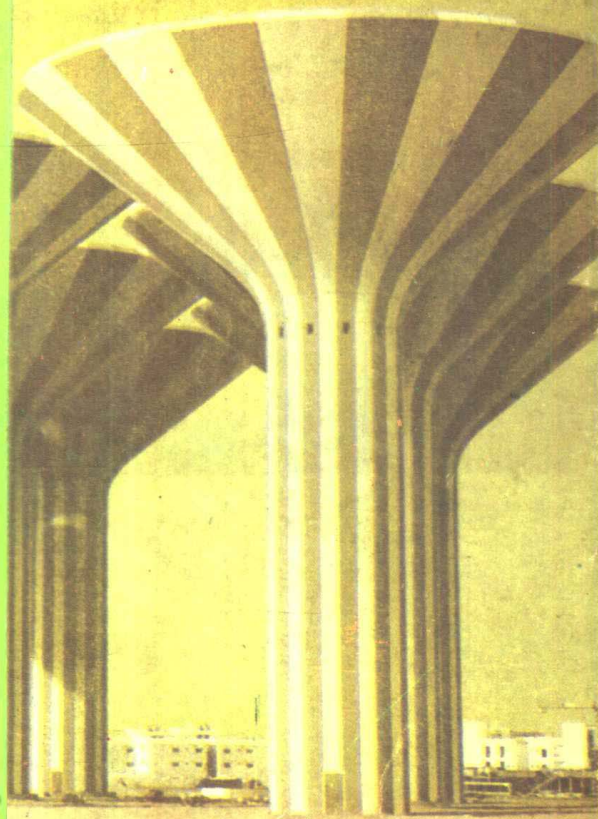
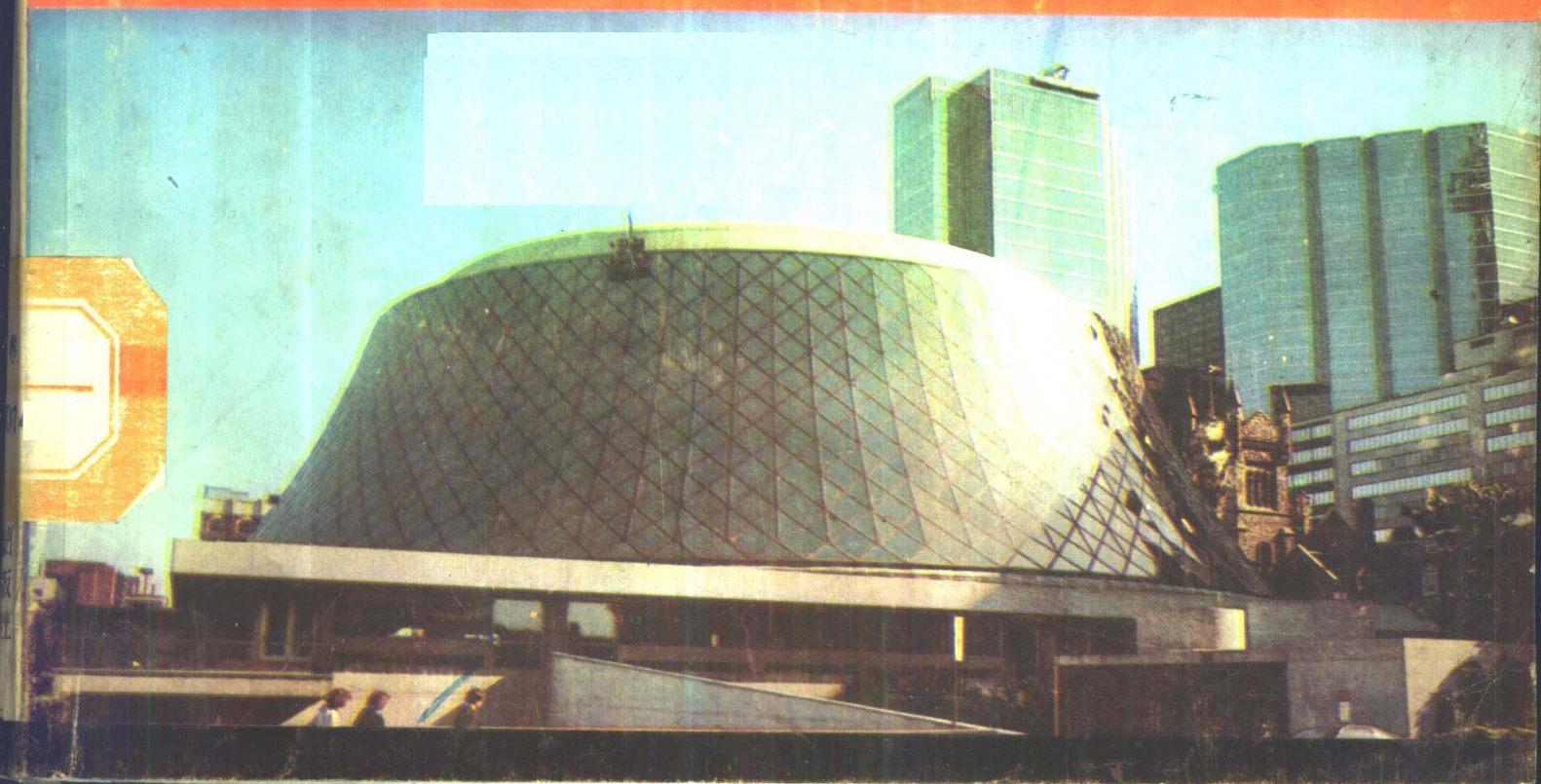




- 毛长有主编
- 湖南科学技术出版社



建筑工程质量检验、评定手册



主 编：毛长有
副主编：喻 辉 徐振德
编 委：阎家卓 李健蓉
周建文 陈祖芳
浣保德
审 校：阳申之 庄仁德

评
抄

建筑工程质量检验、评定手册



湖南科学技术出版社

建筑安装质量检验技术手册

毛长有主编

责任编辑：陈一心 贾平静 张珍

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路3号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷厂印刷

*

1988年10月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：18.5 字数 458.000

印数：1—21,600

ISBN 7-5357-0426-3

TU·21 定价：5.85元

地科：88-11

前 言

“百年大计，质量第一”——建筑企业曾用它作为自己的座右铭。“用户至上，质量第一”——在竞争机制引入建筑行业的今天又被提出。不管怎样提法，“质量第一”一直为建筑行业所关注、所认同，则是显而易见的。

本来，建筑物是人类生存的基本场所，其质量的好坏，与人民生命财产的安全和适用有着举足轻重的关系。而一个好的建筑产品，则被誉为一种“凝固的音乐”，以其特有的质量内涵，给人以美的享受。

当前，我国城乡建筑事业蓬勃发展。全国拥有 2100 万基建大军。随着经济体制改革的不断推进，建筑行业的竞争也愈来愈激烈。越来越多的建筑施工企业都深刻认识到，要以质量求信誉，以质量求生存。质量是使企业在竞争中立于不败之地的关键。

鉴于当前建筑施工力量不断发展壮大，而建筑施工企业的技术管理水平和队伍素质差异很大，加之我国现行设计、施工及验收规范、规程、质量检验评定标准等正处在不断完善修订之中。现在我们依据国家现行的或部份修订中的送审稿，结合施工实际管理经验编写了这本《建筑安装质量检验评定手册》。全书共分四章，内容着重叙述常用建筑材料材质标准及抽样检验方法；结构构件的检验评定方法；设计、施工主要技术措施；单位工程的检验评定标准等。希望这本书的出版有利于《建筑安装工程质量检验评定统一标准》的试行和培训人材；有利于提高建筑企业技术管理水平；有利于加强施工队伍的技术素质；有利于把好工程质量关；从而使我们每一个栋号都成为优质、高速、低耗、效益好的单位工程。

本书可供建筑施工技术人员、工程质量检验人员、质量监督人员以及建设方基建人员工作参考。亦可作为工程技术人员培训教材用书。

由于水平所限，加以各项规范、规程和标准颁行时间前后参差，形成犬牙交错局面，在引用时难免有错误和欠妥之处，诚恳希望读者批评指正。

本书出版承蒙长沙县高岭建筑公司大力支持，特此致谢。

编者 1988 年 5 月 20 日

164

目 录

第一章 常用材料技术标准、抽样及检验方法	1
第一节 水泥	1
一、品种及技术标准 1	
(一) 五个品种水泥标号划分 1	
(二) 水泥的技术指标 1	
(三) 抗压抗折强度 1	
二、现场取样方法 2	
三、使用中应注意事项 2	
(一) 常用水泥的选用 2	
(二) 水泥运输、保管中应注意的问题 4	
四、混用水泥应注意事项 5	
第二节 钢材	5
一、品种及技术标准 5	
(一) 钢筋混凝土用钢筋 5	
(二) 预应力钢筋混凝土用钢筋 7	
(三) 钢结构用钢材 9	
二、现场抽检项目及方法 11	
(一) 每批钢筋的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法 11	
(二) 钢筋混凝土结构用钢筋的抽检 11	
(三) 预应力钢筋混凝土结构用钢筋 13	
(四) 钢结构用钢材 14	
三、进口钢材的使用原则 14	
(一) 技术质量管理要求 14	
(二) 钢筋的现场检验 14	
(三) 钢筋的应用范围 15	
(四) 钢筋的冷拉 15	
(五) 钢筋的接头与锚固 15	
(六) 进口钢筋的焊接 16	
四、其他在使用中应注意的事项 16	
(一) 钢筋工程注意事项 16	
(二) 钢结构工程注意事项 16	
(三) 进口热轧变形钢筋使用注意事项 19	
第三节 焊条与焊接	19
一、焊条的品种、用途及技术标准 19	
(一) 焊接材料的种类和用途 19	
(二) 几种电焊条的性能和用途 20	
(三) 气焊熔剂、钎焊熔剂 23	
(四) 焊料 24	
二、钢筋气压焊接技术标准 25	
(一) 总则 25	
(二) 材料 26	
(三) 设备 26	
(四) 施工工艺 27	
(五) 质量验收 28	
(六) 焊工考试 30	
(七) 安全技术 31	
三、焊接质量指标及检验项目 34	
(一) 建筑施工中一般采用的焊接方法及适用范围 34	
(二) 焊接接头质量指标及检验项目 34	
(三) 质量的保证项目和检验项目的评定 37	
四、现场抽检方法 37	
(一) 各种焊接方法的试件抽检数量 37	
(二) 钢筋焊接现场抽检方法 37	

五、使用中应注意事项	39
(一) 一般钢筋焊接注意事项	39
(二) 进口钢筋焊接中应注意的事项	39
第四节 木材	40
一、基础资料	40
(一) 常用针叶树的性能及基本用途	40
(二) 常用阔叶树的性能及基本用途	41
(三) 常用人造板材性能及基本用途	41
(四) 主要材种的分类	42
(五) 常用建筑木材的分类	43
(六) 承重木结构原木选材标准	43
(七) 承重木结构方材和板材的选材标准	44
二、常用建筑木材的试验	44
(一) 试验项目	44
(二) 木材含水率试验	44
(三) 木材顺纹抗压强度试验	45
(四) 木材抗弯强度试验(弦向试验)	45
(五) 木材顺纹抗剪强度试验	46
三、使用注意事项	47
(一) 一般规定	47
(二) 木材取样注意事项	47
(三) 力学强度计算	47
(四) 节约木材	47
第五节 块材	47
一、品种及技术标准	47
(一) 烧结普通砖	47
(二) 蒸压灰砂砖	49
(三) 煤渣(炉渣)砖	50
(四) 混凝土空心小型砌块	51
(五) 蒸压加气混凝土砌块	52
(六) 天然石材	53
二、现场抽检方法	58
(一) 烧结普通砖	58
(二) 蒸压砖	58
(三) 混凝土空心砌块	59
(四) 蒸压加气混凝土砌块	59
第六节 混凝土、抗渗混凝土、砂浆试块	60
一、混凝土试块	60
(一) 一般技术规定	60
(二) 试件制作设备	60
(三) 试件制作步骤	60
(四) 混凝土试块质量评定保证项目	62
二、防水抗渗混凝土试件	62
(一) 养护条件	62
(二) 试块留置组数	62
(三) 试块尺寸	62
(四) 试验设备	62
(五) 试验步骤	62
(六) 抗渗标号的计算	62
(七) 材料要求	63
(八) 混凝土抗渗试验记录单使用要求	63
(九) 检查鉴定方法	63
三、砂浆试块	63
(一) 质量要求及标号	63
(二) 检验及质量评定	64
(三) 现场注意事项	64
第七节 普通混凝土、砂石材料	65
一、砂	65
(一) 质量标准	65
(二) 现场抽检方法	66
二、碎石和卵石	67
(一) 技术质量标准	67
(二) 现场抽样方法	69
第八节 防水材料	70
一、石油沥青材料试验	70
(一) 石油沥青的分类、品种、牌号及相应的技术指标	70
(二) 取样方法	70
(三) 试验项目	70
二、沥青嵌缝油膏试验	76
(一) 油膏的标号及技术性能指标	76
(二) 取样方法	76
(三) 油膏的测定方法	76

三、石油沥青油毡试验 78

- (一) 技术指标与要求 78
- (二) 试件取样 79
- (三) 试件制备与规定 79
- (四) 浸涂材料含量的测定 79
- (五) 不透水性试验 (动水压法) 80
- (六) 吸水性试验 (常压吸水法) 81
- (七) 耐热度试验 81
- (八) 拉力试验 82
- (九) 柔度试验 82

第九节 常用装饰材料 82

一、抹灰工程材料质量要求 82

- (一) 生石灰的淋制和熟化 82
- (二) 石灰膏的保护 83
- (三) 抹灰用砂的质量要求 83
- (四) 抹灰用膨胀珍珠岩的质量要求 83
- (五) 抹灰用粘土、炉渣的质量要求 83
- (六) 抹灰用纸筋的质量要求 83
- (七) 掺入颜料的质量要求 83

二、油漆工程材料质量要求 83

- (一) 基本要求 83
- (二) 腻子要求 83

三、刷浆工程材料质量要求 83

- (一) 基本要求 83
- (二) 腻子的品种和配合比 83
- (三) 稠度的要求 84
- (四) 颜料的要求 84
- (五) 石灰浆的要求 84
- (六) 合格证明 84

四、玻璃工程材料质量要求 84

- (一) 符合设计要求 84
- (二) 油灰的要求 84
- (三) 玻璃的裁配 84

五、裱糊工程材料质量要求 84

- (一) 壁纸、玻璃纤维墙布的图案和质量 84
- (二) 胶粘剂的选配 84
- (三) 运输和贮存 84

六、饰面工程 84

- (一) 材料质量要求 84
- (二) 现场抽检方法 87

七、罩面板和装饰工程材料质量要求 88

- (一) 胶合板、纤维板 88
- (二) 钙塑装饰板、塑料板 88
- (三) 连接、锚固件 88
- (四) 胶粘剂的选配 88

第二章 结构或构件质量检验评定标准及方法 89

第一节 混凝土预制构件质量检验评定标准 89

一、一般规定 89

二、模板 90

三、钢筋 90

四、混凝土 94

五、构件 98

六、结构性能 99

七、结构性能检验内容 102

八、结构性能检验方法 103

九、出厂合格证 107

第二节 回弹法评定混凝土抗压强度 107

一、一般规定 107

二、回弹仪 109

三、测试技术 109

四、数据整理 110

五、混凝土强度评定	111
六、评定报告	119
第三节 无损检测混凝土强度及缺陷	119
一、超声法检测混凝土缺陷	119
二、动测法检测桩基	123
三、桩基无损检测的发展趋势	125
第三章 设计、施工主要技术措施	126
第一节 地基基础	126
一、一般规定	126
二、建筑措施	126
(一) 场地、地基的选择	126
(二) 沉降缝的设置	127
(三) 相邻两建筑物的间隔距离	127
(四) 建筑物标高的预留	127
(五) 土坡坡顶上的建筑物至坡脚的距离	128
三、结构措施	128
(一) 基础埋置深度	128
(二) 地基的处理	128
(三) 位于软弱地基上的建筑物减少沉降和不均匀沉降的措施	129
(四) 对于软弱地基上砌体承重结构房屋增强整体刚度和强度的措施	129
(五) 具有大面积地面荷载的建筑地基应采取的措施	130
(六) 刚性基础	130
(七) 扩展基础	132
(八) 柱下条形基础	133
(九) 墙下筏板基础	134
(十) 灌注桩基础	134
(十一) 爆扩桩和预制桩基础	137
(十二) 岩石锚桩基础	137
(十三) 箱形基础	138
四、施工措施	139
(一) 天然地基	139
(二) 换土地基	139
(三) 夯压地基	140
(四) 基础	140
第二节 钢筋混凝土结构	144
一、计算要求	144
(一) 承载能力极限状态计算要求	144
(二) 正常使用极限状态计算要求	144
(三) 预应力混凝土结构构件计算要求	146
二、材料	146
(一) 混凝土	146
(二) 钢筋	147
三、对建筑布置的要求	149
四、对结构布置的要求	149
(一) 伸缩缝	149
(二) 防震缝	149
(三) 钢筋混凝土高层建筑的结构布置要求	150
(四) 砖混房屋抗震设计中钢筋混凝土构造柱的设置、构造措施及施工规定	151
(五) 抗震设计中钢筋混凝土圈梁的设置	154
(六) 一般非抗震设防砖混结构房屋的圈梁	156
五、构造措施	157
(一) 一般构造要求	157
(二) 预应力混凝土结构的构造要求	164
(三) 结构构件的构造要求	166
(四) 钢筋混凝土高层建筑结构构造	173
六、抗震设计构造措施	176
(一) 多层砖房、底层全框架和多层内框架房屋的构造措施	176
(二) 单层钢筋混凝土柱厂房的构造	177
(三) 多层钢筋混凝土框架房屋构造要求	179
(四) 钢筋混凝土支架水塔的构造要求	179
七、施工主要技术措施	180

(一) 一般钢筋混凝土工程	180
(二) 装配式结构工程	182
(三) 预应力混凝土工程	182
(四) 钢筋混凝土高层建筑结构的施工主要要求	183
(五) 冬期施工	184
第三节 砌体结构	185
一、砌体结构的涵义	185
二、砌体材料强度等级	185
(一) 烧结普通砖、非烧结硅酸盐砖和承重粘土空心砖等	185
(二) 砌块	185
(三) 石材	185
(四) 砂浆	185
三、房屋静力计算设计方案	185
(一) 刚性方案	185
(二) 弹性方案	185
(三) 刚、弹性方案	186
四、构造要求	186
(一) 墙、柱的允许高厚比	186
(二) 一般构造要求	188
(三) 圈梁、过梁、墙梁、挑梁、筒拱等的构造要求	190
(四) 配筋砖砌体构件	192
(五) 施工规范对一般砌砖、砌石、砌块工程的构造要求	193
(六) 砌体结构的抗震构造要求	197
五、防止墙体开裂的主要措施	205
第四节 木结构	206
一、木结构的适用范围	206
(一) 跨度	206
(二) 室内空气	206
(三) 室内温度	206
(四) 吊车起重量	206
二、木材含水率的规定	206
三、构造要求	206
(一) 一般要求	206
(二) 桁架	206
(三) 天窗架	208
(四) 支撑	208
(五) 顶棚和隔墙	209
(六) 门窗及细木制品	209
(七) 抗震设防地区的木构造要求	209
第五节 钢结构	210
一、普通钢结构的构造要求	210
(一) 焊接连接	210
(二) 螺栓连接和铆钉连接	211
(三) 柱	211
(四) 桁架	211
(五) 梁	211
(六) 吊车梁及直接承受动力荷载的梁	211
二、圆钢、小角钢的轻型钢结构的构造	212
三、钢结构的制作和安装主要要求	212
(一) 钢结构的制作	212
(二) 钢结构的安装	214
第六节 一般电气安装	214
一、配线工程	214
(一) 配管	215
(二) 配线	216
二、电气照明装置	217
(一) 照明灯具	217
(二) 插销、开关、吊扇	218
(三) 照明配电箱(板)	218
三、接地	218
(一) 接地装置的选择	218
(二) 接地装置的敷设及连接	219
(三) 避雷针(线、带)的接地	219
四、一般线路、设备电气绝缘(接地)电阻测试数值应符合表 3—65 规定	219
第七节 采暖与卫生工程	220
一、通用规定	220
二、室内给水系统安装	221

- (一) 给水管道及附件安装 221 (二) 消防管道及附件安装 221
- 三、室内排水系统安装 221
 - (一) 管道安装 221 (二) 雨水管道安装 222
- 四、卫生器具安装 222
- 五、室内采暖、热水供应系统安装 222
 - (一) 管道安装 223 (二) 高温热水采暖管道安装 223 (三) 散热器安装 223 (四) 辐射板安
装 224 (五) 太阳能热水器安装 224
- 六、室外给、排水管网安装 224
 - (一) 给水管道安装 225 (二) 排水管道安装 225 (三) 管沟与井室 226
- 七、管道焊接 226
 - (一) 碳素钢管道焊接 226 (二) 塑料管道焊接 226
- 八、锅炉及附属设备安装 227
 - (一) 锅炉安装 227 (二) 附属设备及附件安装 227 (三) 烘炉、煮炉和试运行 228

第四章 建筑安装工程质量检验与评定 229

第一节 分项、分部、单位工程的划分和质量检验评定的等级标准 230

- 一、质量检验评定的划分原则 230
 - (一) 三级检验评定的原则 230 (二) 建筑工程的分项、分部工程的划分和评定 230 (三) 建
筑设备安装工程分项、分部工程的划分和评定 232 (四) 单位工程的划分原则 233
- 二、质量检验评定的等级标准 233
 - (一) 分项工程质量等级评定的标准 233 (二) 分部工程质量等级评定的标准 238 (三) 单位
工程质量等级评定的标准 240

第二节 单位工程质量保证资料的核查和要求 241

- 一、技术资料的基本要求 241
- 二、质量保证资料的具体内容应达到的一般要求 242
 - (一) 建筑工程 242 (二) 建筑采暖、卫生与煤气工程 249 (三) 建筑电气安装工程 250
(四) 通风与空调工程 253 (五) 电梯安装工程 254

第三节 观感质量评分标准及方法 255

- 一、评分等级标准 255
- 二、检查数量 255
- 三、观感质量等级 255
- 四、项目的设置和标准分的确定 255
- 五、关于观感质量评定汇总表及变通附表的介绍 256

附录 I 钢材化学成分及代号说明	277
附录 II 常用的国际单位制的基本单位	277
附录 III 常用的国际单位制中具有专门名称的导出单位	278
附录 IV 常用的国家选定的非国际单位制单位	278
附录 V 常用的组合形式的单位	278
附录 VI 已废止的和正确的单位名称和符号	279

附录Ⅶ 习用非法定计量单位与法定计量单位的换算关系表 280

附录Ⅷ 主要参考书目和资料 283

第一章 常用材料技术标准、 抽样及检验方法

第一节 水 泥

一、品种及技术标准

从 1985 年 10 月 1 日起实施的水泥新标准。

(一) 五个品种水泥标号划分

常用五种水泥标号

表 1—1—1

水 泥 品 种	标 号					
硅酸盐水泥			425	525	625	725
普通硅酸盐水泥	275	325	425	525	625	725
矿渣硅酸盐水泥	275	325	425	525	625	
火山灰硅酸盐水泥	275	325	425	525	625	
粉煤灰硅酸盐水泥	275	325	425	525	625	

(二) 水泥的技术指标

水泥的技术指标

表 1—1—2

项 目	指 标
氧 化 镁	熟料中氧化镁含量不得超过 5.0%，如水泥经压蒸安定性试验合格，则允许放宽到 6.0%
三氧化硫	矿渣水泥中含量不得超过 4.0%，其余四个品种不得超过 3.5%
烧 失 量	普通水泥和矿渣水泥中，旋窑厂不得超过 5.0%，立窑厂不得超过 7.0%
细 度	0.08mm 方孔筛余不得超过 12%
凝结时间	初凝不得早于 45 分钟，终凝不得迟于 12 小时
安 定 性	用沸煮法检验必须合格

(三) 抗压抗折强度

1. 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥的抗压、抗折强度：425、525、625 标号按早期强度分为两种类型。各标号、各类型水泥的各龄期强度不得低于表 1—1—3 数值，表中括弧里的数值单位为 MPa。

2. 矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥的抗压、抗折强度：425、525 标号水泥按早期强度分两种类型。各标号、各类型水泥各龄期强度不得低于表 1—1—4 数据，表中括弧里的数值单位为 MPa。

二、现场取样方法

以同一水泥厂、同一品种、同一标号、同一出厂批量（编号）的水泥为一个取样单位；贮存期超过3个月或受潮的水泥应以同一保管条作为一个取样单位。水泥试样应以具有代表性的不同部位的10袋（散装水泥10处）取等量样品，总数不少于12kg，试样应用洁净密封袋保存，严禁受潮。

三、使用中应注意事项

（一）常用水泥的选用

常用水泥不同龄期的强度

表 1—1—3

品 种 标 号		抗压强度 kgf/cm^2			抗折强度 kgf/cm^2		
		3 天	7 天	28 天	3 天	7 天	28 天
硅 酸 盐 水 泥	425	180 (18.0)	270 (27)	425 (42.5)	34 (3.4)	46 (4.6)	64 (6.4)
	425 ^R	224 (22.4)	—	425 (42.5)	42 (4.2)	—	64 (6.4)
	525	230 (23)	340 (34)	525 (52.5)	42 (4.2)	54 (5.4)	72 (7.2)
	525 ^R	275 (27.5)	—	525 (52.5)	50 (5)	—	72 (7.2)
	625	290 (29)	430 (43)	625 (62.5)	50 (5)	62 (6.2)	80 (8)
	625 ^R	326 (32.6)	—	625 (62.5)	56 (5.6)	—	80 (8)
	725 ^R	377 (37.7)	—	725 (72.5)	63 (6.3)	—	88 (8.8)
普 通 水 泥	275	—	160 (16)	275 (27.5)	—	33 (3.3)	50 (5)
	325	120 (12)	190 (19)	325 (32.5)	25 (2.5)	37 (3.7)	55 (5.5)
	425	160 (16)	250 (25)	425 (42.5)	34 (3.4)	46 (4.6)	64 (6.4)
	425 ^R	214 (21.4)	—	425 (42.5)	42 (4.2)	—	64 (6.4)
	525	210 (21)	320 (32)	525 (52.5)	42 (4.2)	54 (5.4)	72 (7.2)
	525 ^R	265 (26.5)	—	525 (52.5)	50 (5)	—	72 (7.2)
	625	270 (27)	410 (41)	625 (62.5)	50 (5)	62 (6.2)	80 (8)
	625 ^R	316 (31.6)	—	625 (62.5)	56 (5.6)	—	80 (8)
	725 ^R	367 (36.7)	—	725 (72.5)	63 (6.3)	—	88 (8.8)

表 1—1—4

标 号	抗压强度 $\text{kgf/cm}^2(\text{Mpa})$			抗折强度 $\text{kgf/cm}^2(\text{Mpa})$		
	3 天	7 天	28 天	3 天	7 天	28 天
275	—	130 (13)	275 (27.5)	—	28 (2.8)	50 (5)
325	—	150 (15)	325 (32.5)	—	33 (3.3)	55 (5.5)
425	—	210 (21)	425 (42.5)	—	42 (4.2)	64 (6.4)
425 ^R	193 (19.3)	—	425 (42.5)	41 (4.1)	—	64 (6.4)
525	—	290 (29)	525 (52.5)	—	50 (5)	72 (7.2)
525 ^R	234 (23.4)	—	525 (52.5)	47 (4.7)	—	72 (7.2)
625 ^R	285 (28.5)	—	625 (62.5)	53 (5.3)	—	80 (8)

注:①在标号右边上角标以R者,为早强水泥。②取 $1\text{kgf/cm}^2 = 0.1\text{MPa}$ (近似值),以下同。

根据环境条件对各种水泥的选用和使用

表 1—1—5

混凝土工程特点 或所处环境条件		优先选用	可以使用	不得使用
环 境 条 件	在普通气候环境中的混凝土	普通硅酸盐水泥	矿渣硅酸盐水泥 火山灰硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥	
	在干燥环境中的混凝土	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
	在高湿环境中或永远处于水下的混凝土	矿渣硅酸盐水泥	普通硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥	
	严寒地区的露天混凝土 寒冷地区的处于水位升降范围内的混凝土	普通硅酸盐水泥 (标号 >325 号)	矿渣硅酸盐水泥 (标号 >325 号)	火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥
	严寒地区处在水位升降范围内的混凝土	普通硅酸盐水泥 (标号 >425 号)		火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥 矿渣硅酸盐水泥

续表 1—1—5

混凝土工程特点 或所处环境条件		优先选用	可以使用	不得使用
环 条	受侵蚀性环境水或侵蚀性气体作用的混凝土	根据侵蚀性介质的种类、浓度等具体条件，按专门（或设计）规定选用		
工 程 特 点	厚大体积混凝土	粉煤灰硅酸盐水泥 矿渣硅酸盐水泥	普通硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥	硅酸盐水泥 快硬硅酸盐水泥
	要求快硬的混凝土	快硬硅酸盐水泥 硅酸盐水泥	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
	高强（大于 400 号）混凝土	硅酸盐水泥	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
	有抗渗要求的混凝土	普通硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥		不宜使用矿渣 硅酸盐水泥
	有耐磨性要求的混凝土	硅酸盐水泥 普通硅酸盐水泥 (标号 > 325 号)	矿渣硅酸盐水泥 (标号 > 325 号)	火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥

(二) 水泥运输、保管中应注意的问题

1. 水泥运输、贮存时要防潮、防水

贮存水泥的仓库屋顶、外墙不得漏水或渗水，袋装水泥地面垫板应离地 30cm，四周离墙 30cm，堆放高度一般不超过 10 袋。存放散装水泥时，地面要抹水泥砂浆并具有防水、防潮措施。

水泥运输过程中应有防雨水淋湿的篷盖，运输工具必须干燥洁净，并且堆码绑扎牢靠。

2. 注意分类贮存

不同品种、不同标号的水泥应分别贮存，不得混杂。

3. 水泥贮存期的规定

水泥贮存期过长，由于空气中水汽、二氧化碳作用而降低水泥强度。一般 3 个月后降低 10~20% 的强度，6 个月后降低 15~30% 强度，12 个月后降低 25~40% 强度。因此，国家规定贮存期 3 个月以后的水泥使用时必须经过试验，并按重新试验的标号使用。

水泥的贮存时间和贮存条件与水泥品种有关，对不同品种的水泥，贮存期如表 1—1—6 的不同要求。

不同水泥的贮存期

表 1—1—6

水 泥 品 种	贮存期规定 (月)	过期水泥的处理
快硬硅酸盐水泥	1 个月	必须重验，按重验标号使用
高铝水泥	2 个月	
硫铝酸盐早强水泥	2 个月	
地方生产的“小水泥”	1 个月	

4. 注意袋装水泥的净重

极大部分水泥每袋净重为 $50 \pm 1\text{kg}$ ，但以下品种水泥每袋净重略有不同：

- (1) 快凝快硬硅酸盐水泥每袋净重为： $45 \pm 1\text{kg}$ ；
- (2) 砌筑水泥每袋净重为 $40 \pm 1\text{kg}$ ；
- (3) 硫铝酸盐早强水泥每袋净重为 $46 \pm 1\text{kg}$ 。

四、混用水泥应注意事项：

(一) 同一工程，特别是为同一整体浇注的混凝土工程，最好使用同一品种、同一标号水泥。

(二) 下列水泥不得混合使用

1. 矾土水泥不得与硅酸盐水泥、石灰及碱性物质混合；
2. 石膏矾土膨胀水泥不得与石灰及各种硅酸盐水泥混用；
3. 石膏矿渣水泥不得与各种硅酸盐水泥混合使用；
4. 砌筑水泥可与硅酸盐水泥混合，但混合后即失去原有特性，不得与其他水泥混用。

第二节 钢 材

一、品种及技术标准

(一) 钢筋混凝土用钢筋

1. 钢筋混凝土用热轧钢筋的机械性能及化学成分

(1) 热轧钢筋的强度等级及机械性能应符合表 1—2—1：

热轧钢筋机械性能

表 1—2—1

品 种		牌 号	公称直径 (mm)	屈服点 6s	抗拉强度 6b	伸长率	冷 弯 d = 弯心直径 a = 钢筋直径
外 形	强度等级			kgf / mm ²	kgf / mm ²	δ ₅	
				(MPa)	(MPa)	(%)	
				不 小 于			
光圆钢筋	I	A ₃ AY ₃	8~25	240	380	25	180 ° d = a
			28~50	(24)	(38)		180 ° d = 2a
变 形 钢 筋	II	20MnSi 20MnNb ₆	8~25	340	520	16	180 ° d = 4a
			28~50	(34)	(52)		180 ° d = 4a
	III	25MnSi		380 (38)	580 (58)	14	90 ° d = 3a
	IV	40Si ₂ MnV 45SiMnV 45Si ₂ MnTi	10~25	550	850	10	90 ° d = 5a
			28~32	(55)	(85)		90 ° d = 6a

引自：GB1499—84《钢筋混凝土用钢筋》。

(2) 钢筋混凝土用钢筋化学成分

热轧钢筋化学成分

表 1—2—2

品 种		牌 号	化 学 成 分 (%)							
外形	强度等级		C (碳)	Si (硅)	Mn (锰)	V (钒)	Ti (钛)	Nb (铌)	P (磷)	S (硫)
								不 大 于		
光圆 钢筋	I	A ₃ 、AY ₃	0.14~0.22	0.12~0.30	0.35~0.65				0.045	0.050
变 形 钢 筋	II	20MnSi	0.17~0.25	0.40~0.80	1.20~1.60				0.05	0.05
		20MnNb ₆	0.17~0.25	≤0.17	1.00~1.50			0.05	0.05	0.05
	III _注	25MnSi	0.20~0.30	0.60~1.00	1.20~1.60				0.050	0.50
	IV	40Si ₂ MnV	0.36~0.46	1.40~1.80	0.70~1.00	0.08~0.15			0.045	0.045
		45SiMnV	0.40~0.52	1.10~1.50	1.00~1.40	0.05~0.12				
45Si ₂ MnTi		0.40~0.48	1.40~1.80	0.80~1.20		0.02~0.08				

引自: GB1499—84《钢筋混凝土用钢筋》。

注: ①20MnSi 含锰量可以提高到 1.7%。

②钢中铬、镍、铜的残余含量应各不大于 0.30%，其总量不大于 0.60%，用含铜矿石所炼生铁冶炼的钢，铜的残余含量应不大于 0.40%。

成品钢筋的化学成分允许偏差见表 1—2—3。

成品钢筋的化学成分允许偏差

表 1—2—3

元 素	C (碳)	Si (硅)	Mn (锰)	V (钒)	Ti (钛)	Nb (铌)	P (磷)	S (硫)
允许偏差	+0.02	+0.05	+0.10	+0.02	+0.02	+0.005	+0.005	+0.005

引自: GB1499—84《钢筋混凝土用钢筋》

注: 根据需方要求, 可保证 $C + \frac{1}{6}Mn$ 的碳当量: II 级钢筋不大于 0.50%。

2. 钢筋混凝土用冷拉钢筋的机械性能见表 1—2—4。