

现行
建筑
材料
规范
大全



2

中国建筑工业出版社

现行建筑材料规范大全

2

中国建筑工业出版社

中华人民共和国建设部部标准

混凝土拌合用水标准

JGJ 63—89

主编单位 中国 建筑 科学 研究 院

批准部门 中华人民共和国建设部

实行日期 1989 年 10 月 1 日

关于发布部标准《混凝土拌合用水标准》的通知

(89)建标字第153号

《混凝土拌合用水标准》业经我部审查批准为部标准，编号JGJ 63—89，自一九八九年十月一日起实施。在实施过程中如有问题和意见，请函告本标准主编单位中国建筑科学研究院。

本标准由中国建筑工业出版社出版，各地新华书店发行。

中华人民共和国建设部

1989年3月29日

编 制 说 明

本标准是根据原城乡建设环境保护部(86)城科字第263号通知的要求,由中国建筑科学研究院会同北京市市政设计院、北京市第一构件厂共同编制的。

在编制过程中,广泛收集了国内外有关标准及我国的大量水质资料、科研成果,经反复讨论,并征求了全国有关单位的意见,最后由我部组织审查定稿。

本标准共分六章和两个附录。主要内容包括:总则;混凝土拌合用水的类型;技术要求;取样;试验方法和结果及评定等。

在实施本标准的过程中,请各单位注意积累资料,总结经验。将意见及有关资料寄中国建筑科学研究院建材所,以便今后修改时参考。

中华人民共和国建设部

1989年3月29日

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为控制混凝土拌合用水的质量，保证混凝土的各项技术性能符合使用要求，特制订本标准。

第 1.0.2 条 本标准适用于工业与民用建筑和一般构筑物的普通混凝土拌合用水。标准中的各项指标及试验方法用于判定性质不明和性质可疑的水是否适用于拌制混凝土。

第二章 混凝土拌合用水的类型

第 2.0.1 条 混凝土拌合用水按水源可分为饮用水、地表水、地下水、海水、以及经适当处理或处置后的工业废水。

第 2.0.2 条 符合国家标准的生活饮用水，可拌制各种混凝土。

第 2.0.3 条 地表水和地下水首次使用前，应按本标准规定进行检验。

第 2.0.4 条 海水可用于拌制素混凝土，但不得用于拌制钢筋混凝土和预应力混凝土。

有饰面要求的混凝土不应用海水拌制。

第 2.0.5 条 混凝土生产厂及商品混凝土厂设备的洗刷水，可用作拌合混凝土的部分用水。但要注意洗刷水所含水泥和外加剂品种对所拌合混凝土的影响，且最终拌合水中氯化物、硫酸盐及硫化物的含量应满足3.0.4条的要求。

第 2.0.6 条 工业废水经检验合格后 可用于拌制混凝土，否则必须予以处理，合格后方能使用。

第三章 技 术 要 求

第 3.0.1 条 拌合用水所含物质对混凝土、钢筋混凝土和预应力混凝土不应产生以下有害作用:

- 一、影响混凝土的和易性及凝结;
- 二、有损于混凝土强度发展;
- 三、降低混凝土的耐久性, 加快钢筋腐蚀及导致预应力钢筋脆断;
- 四、污染混凝土表面。

第 3.0.2 条 用待检验水和蒸馏水(或符合国家标准的生活饮用水)试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

第 3.0.3 条 用待检验水配制的水泥砂浆或混凝土的

物 质 含 量 限 值 表 3.0.4

项 目	预应力混凝土	钢筋混凝土	素混凝土
pH值	>4	>4	>4
不溶物 mg/L	<2000	<2000	<5000
可溶物 mg/L	<2000	<5000	<10000
氯化物(以Cl ⁻ 计)mg/L	<500 ^①	<1200	<3500
硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计)mg/L	<600	<2700	<2700
硫化物(以S ²⁻ 计)mg/L	<100	—	—

① 使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土氯化物含量不得超过 350 mg/L。

28d抗压强度(若有早期抗压强度要求时需增加7d抗压强度)不得低于用蒸馏水(或符合国家标准的生活饮用水)拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的90%。

第 3.0.4 条 水的pH值、不溶物、可溶物、氯化物、硫酸盐、硫化物的含量应符合表3.0.4的规定。

第四章 取 样

第 4.0.1 条 采集的水样应具有代表性。井水、钻孔水及自来水水样应放水冲洗管道或排除积水后采集。江河、湖泊和水库水样一般应在中心部位或经常流动的水面下 $300\sim 500\text{mm}$ 处采集。采集时应注意防止人为污染。

第 4.0.2 条 采集水样用容器应预先彻底洗净，采集时再用待采集水样冲洗三次后，才能采集水样。水样采集后应加盖蜡封，保持原状。

第 4.0.3 条 采集水样应注意季节、气候、雨量的影响，并在取样记录中予以注明。

第 4.0.4 条 水质分析用水样不得少于 5L 。水样采集后，应及时检验。 pH 值最好在现场测定。硫化物测定用水样应专门采集，并应按检验方法的规定在现场固定。全部水质检验项目应在 7d 内完成。

第 4.0.5 条 测定水泥凝结时间用水样不得小于 1L ；测定砂浆强度用水样不得少于 2L ；测定混凝土强度用水样不得少于 15L 。

第五章 试 验 方 法

第 5.0.1 条 凝结时间差试验应分别用待检验水与蒸馏水（或符合国家标准的生活饮用水）做拌合水，按现行国家标准《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》测定同一种水泥的初凝和终凝时间，计算终凝时间差与初凝时间差。

第 5.0.2 条 砂浆抗压强度比试验应分别用待检验水与蒸馏水（或符合国家标准的生活饮用水）做拌合水，按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法》制作同一种水泥的砂浆试件各一组，测定规定龄期的抗压强度，计算其抗压强度的比值。

混凝土抗压强度比试验应分别用待检验水与蒸馏水（或符合国家标准的生活饮用水）做拌合水，按现行国家标准《混凝土力学性能试验方法》采用相同原材料、相同配合比制作强度等级范围为C20~C30的混凝土立方体试件各一组，测定规定龄期的抗压强度，计算其抗压强度比。

如检验结果不满足第3.0.3条的要求，允许重新取样，加倍试件组数进行复验，取复验时两组试件中组平均值较低者作为评定依据。

第 5.0.3 条 水中各类物质含量的检验可选用附录一《混凝土拌合用水的水质检验方法》中的有关方法。如采用其它方法，其准确度和精密度应不低于上述对应方法。

第六章 结果及评定

第 6.0.1 条 符合国家标准的生活饮用水、海水及混凝土工厂的洗刷水可按第二章的规定使用。其它来源的水均应同时进行化学分析和混凝土(砂浆)试验,并应按第3.0.2条、3.0.3条和3.0.4条判定其适用性。

第 6.0.2 条 根据混凝土拌合用水检验结果整理成检验报告。检验报告应包括以下内容:

- 一、水源和取样地点;
 - 二、水的类型;
 - 三、取样日期;
 - 四、试验日期;
 - 五、试验室名称、试验分析人员、审核人员和试验负责人姓名;
 - 六、水的外观;
 - 七、水的pH值、不溶物、可溶物、氯化物、硫酸盐及硫化物含量;
 - 八、凝结时间差;
 - 九、抗压强度比;
 - 十、结论意见。
- 检验报告表格见附录二。

附录一 混凝土拌合用水的水质 检 验 方 法

一、pH值（玻璃电极法）

（一）概述

本方法以玻璃电极作指示电极，以饱和甘汞电极作参比电极，用经pH标准缓冲液校准好的pH计（酸度计）直接测定水样的pH值。

（二）仪器

1.pH计（酸度计）：测量范围 0~14pH，读数精度不低于0.05pH单位。

2.pH玻璃电极，饱和甘汞电极。

3.烧杯：50mL。

4.温度计：0~100℃。

（三）试剂

下列试剂均应以新煮沸并放冷的纯水配制，配成的溶液应贮存在聚乙烯瓶或硬质玻璃瓶内。此类溶液应于1~2个月内使用。

1.pH标准缓冲液甲：称取10.21g经110℃烘干2h并冷却至室温的苯二甲酸氢钾（ $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$ ）溶于纯水中，并定容至1000mL。此溶液的pH值在20℃时为4.00。

2.pH标准缓冲液乙：分别称取经110℃烘干2h并冷却至室温的磷酸二氢钾（ KH_2PO_4 ）3.40g，磷酸氢二钠

(Na_2HPO_4) 3.55g, 一并溶于纯水中, 并定容至 1000 mL。此溶液的 pH 值在 20°C 时为 6.88。

3. pH 标准缓冲液丙: 称取 3.81g 硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 溶于纯水中, 并定容至 1000 mL。此溶液的 pH 值在 20°C 时为 9.22。

上述标准缓冲液在不同温度条件下的 pH 值如附表 1.1 所示。

标准缓冲液在不同温度下的 pH 值 附表 1.1

温 度 °C	pH 标 准 缓 冲 液		
	甲	乙	丙
5	4.00	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.28
20	4.00	6.88	9.22
25	4.01	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.10
40	4.03	6.84	9.07
45	4.04	6.83	9.04
50	4.06	6.83	9.01
55	4.07	6.83	8.98
60	4.09	6.84	8.96

(四) 分析步骤

1. 电极准备

玻璃电极在使用前, 应先放入纯水中浸泡 24h 以上。

甘汞电极中饱和氯化钾溶液的液面必须高出汞体, 在室温下应有少许氯化钾晶体存在, 以保证氯化钾溶液的饱和。

2. 仪器校准

操作程序按仪器使用说明书进行。先将水样与标准缓冲液调到同一温度，记录测定温度，并将仪器温度补偿旋钮调至该温度上。首先用与水样pH相近的一种标准缓冲液校正仪器。从标准缓冲液中取出电极，用纯水彻底冲洗并用滤纸吸干。再将电极浸入第二种标准缓冲液中，小心摇动，静置，仪器示值与第二种标准缓冲液在该温度时的pH值之差不应超过0.1pH单位，否则就应调节仪器斜率旋钮，必要时应检查仪器、电极或标准缓冲液是否存在问题。重复上述校正工作，直至示值正常时，方可用于测定样品。

3. 水样的测定

测定水样时，先用纯水认真冲洗电极，再用水样冲洗，然后将电极浸入水样中，小心摇动或进行搅拌使其均匀，静置，待读数稳定时记录指示值，即为水样pH值。

二、不溶物的测定

（一）概述

不溶物系指水样在规定条件下，经过滤可除去的物质。不同的过滤介质可获得不同的测定结果。本方法采用中速定量滤纸作过滤介质。

（二）仪器

1. 分析天平：感量0.1mg。
2. 电热恒温干燥箱（烘箱）。
3. 干燥器：用硅胶作干燥剂。
4. 中速定量滤纸及相应玻璃漏斗。
5. 量筒：10mL。

（三）分析步骤

1. 将滤纸放在 $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 烘箱内烘干1h，取出，放在下

燥器内冷却至室温，用分析天平称重。重复烘干、称重直至恒重。

2. 剧烈振荡水样，迅速量取100mL或适量水样（采取的不溶物量最好在20~100mg之间），并使之全部通过滤纸。

3. 将滤纸连同截留的不溶物放在 $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干1h，放入干燥器中冷却至室温并称重。重复烘干、称重直至恒重。

（四）计算

$$\text{不溶物}(\text{mg/L}) = \frac{(m_2 - m_1) \times 10^6}{V} \quad (\text{附1-1})$$

式中 m_1 ——滤纸质量，g；

m_2 ——滤纸及不溶物质量，g；

V ——水样体积，mL。

三、可溶物的测定

（一）概述

可溶物系指水样在规定条件下，经过滤并蒸发干燥后留下的物质，包括不易挥发的可溶盐类、有机物以及能通过滤纸的其它微粒。

（二）仪器

1. 分析天平：感量0.1mg。
2. 水浴锅。
3. 电热恒温干燥箱。
4. 瓷蒸发皿：75mL。
5. 干燥器：用硅胶作干燥剂。
6. 中速定量滤纸及相应玻璃漏斗。

7. 吸管式量筒。

(三) 分析步骤

1. 将蒸发皿洗净, 放在 $105 \pm 3^\circ\text{C}$ 烘箱内烘干1h。取出, 放在干燥器内冷却至室温, 在分析天平上称重。重复烘干、称重直至恒重。

2. 将水样用滤纸过滤。吸取过滤后水样50mL于蒸发皿内。

3. 将蒸发皿置于水浴上, 蒸发至干。

4. 移入 $105 \pm 3^\circ\text{C}$ 烘箱内烘干1h, 取出并放入干燥器内, 冷却至室温, 称重。重复烘干、称重至恒重。

(四) 计算

$$\text{可溶物}(\text{mg/L}) = \frac{(m_2 - m_1) \times 10^6}{V} \quad (\text{附1-2})$$

式中 m_1 ——蒸收皿质量, g;

m_2 ——蒸发皿和可溶物质量, g;

V ——水样体积, mL。

四、氯化物的测定(硝酸银容量法)

(一) 概述

本方法以铬酸钾作指示剂, 在中性或弱碱性条件下, 用硝酸银标准液滴定水样中的氯化物。

(二) 试剂

1. 1%酚酞指示剂(95%乙醇溶液)。

2. 10%铬酸钾指示剂。

3. 0.05mol/L硫酸溶液。

4. 0.1mol/L氢氧化钠溶液。

5. 30%过氧化氢(H_2O_2)溶液。