

《混凝土用水标准》JGJ63-2006 解析

丁 威, 冷发光, 赵文春

(中国建筑科学研究院, 北京 100013)

[中图分类号] TU711

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-8498(2007)04-0092-02

Analysis on "Concrete Water Consumption Standard" JGJ63-2006

DING Wei, LENG Fa-guang, ZHAO Wen-chun

(China Academy of Building Research, Beijing 100013, China)

1 概况

2006年7月25日, 建设部发布了关于行业标准《混凝土用水标准》的公告, 批准《混凝土用水标准》为行业标准, 编号为JGJ63-2006, 自2006年12月1日起实施, 原行业标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63-89同时废止。目前, 该标准已由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

《混凝土拌合用水标准》JGJ63-89是20世纪80年代编制的, 从那时至今, 正值我国混凝土技术快速发展时期, 主要表现在几个重要方面: 首先是外加剂的应用和普及, 在20世纪80年代末, 我国外加剂技术正处于研究和开发应用阶段, 而目前应用已经非常普及了, 成为混凝土的重要组成部分, 并由此推动混凝土的许多关键技术的发展; 其次, 是掺合料技术的发展, 并结合活化技术和复合技术等, 使混凝土胶凝材料技术得到很大提高; 再者由于外加剂和掺合料技术的结合, 高强高性能混凝土技术发展迅速, 使混凝土应用强度等级和耐久性水平大大提高, 尤其是在混凝土耐久性方面, 人们越来越认识到其重要性, 成为混凝土领域最重要的发展方向之一等等。此次发布的《混凝土用水标准》JGJ63-2006适应了混凝土技术发展的需要。

国外标准情况也发生了很大变化。欧洲标准《混凝土拌合用水》EN1008的出台逐步取代了主要欧洲国家的标准, 如英、法等国。原ISO标准草案《混凝土拌合用水》一直未能转为正式ISO标准, 而目前的欧洲标准的技术水平比原ISO标准提高了。

《混凝土用水标准》标准编制组经广泛调查研究, 认真总结实践经验, 参考有关国外先进标准, 在广泛征求意见的基础上, 制订了本标准。

2 主要修订内容解析

1) 将标准名称修订为《混凝土用水标准》, 因为混凝土养护用水是混凝土用水的重要组成部分, 特将其

纳入本标准。

2) 将再生水纳入本标准 再生水也称为中水, 指污水经适当再生工艺处理后具有使用功能的水, 用于混凝土同时应符合《城市污水利用 城市杂用水水质》GB/T18920的要求。我国是世界上缺水国家之一, 而北方地区又属极度缺水地区。水资源是战略资源, 节约水资源是我国可持续发展战略的重要组成部分。建筑施工用水量大, 属用水大户。尤其是混凝土用水, 又占建筑施工用水的很大部分。随着城市污水治理和再生水系统的形成以及规模日益扩大, 再生水已逐渐成为城市中仅次于自来水的第二大水资源, 为混凝土用水提供了新的、稳定的水资源。近年来, 城市再生水处理技术发展很快, 继北京高碑店污水处理厂投产输送较高质量的再生水以后, 各地新的污水处理技术和设备不断推新, 使再生水的质量更上一层楼。经系统的试验研究和技术分析, 已确认城市再生水完全可以达到混凝土用水的水质要求。

3) 在水质技术要求中, 预应力混凝土用水 pH 值由 4.0 提高到 5.0, 钢筋混凝土和素混凝土 pH 值由 4.0 提高到 4.5。原标准规定 pH 值 > 4.0, 试验证明, pH 值约为 4.0 时, 对水泥凝结时间和胶砂强度影响不大。但考虑到 pH 值约为 4.0 时, 水呈明显的酸性, 尤其是腐植酸或有机酸等对混凝土耐久性可能造成影响, 因此, 适当提高 pH 值, 有益于混凝土的耐久性。正常情况下, 各类水均可达到 pH 值 > 4.5 的要求。对于预应力混凝土, 要求应高一些, 如桥梁工程中预应力混凝土应用较多, 《公路桥涵施工技术规范》JTJ041-2000 规定 pH 值 ≥ 5.0 。

[收稿日期] 2007-01-06

[作者简介] 丁 威(1954—), 男, 北京人, 中国建筑科学研究院研究员, 《混凝土用水标准》主编, 北京市北三环东路 30 号 100013, 电话: (010)84276510

4) 钢筋混凝土用水中氯化物(以 Cl^- 计)由 1 200mg/L 减少到 1 000mg/L, 设计使用年限为 100 年的结构混凝土用水氯离子含量不得超过 500mg/L。氯离子会引起钢筋锈蚀,《混凝土结构设计规范》GB50010-2002 和《混凝土质量控制标准》GB50164-92 对不同环境条件下混凝土中氯离子含量有明确的规定,本标准中的规定与其是协调的,对钢筋混凝土用水的要求与欧洲标准一致。

5) 钢筋混凝土的硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)含量由 2 700mg/L 减少到 2 000mg/L。硫酸根离子(SO_4^{2-})会与水泥水化产物反应,进而影响混凝土的体积稳定性,对钢筋也有腐蚀作用,混凝土各原材料的有关标准对其都有规定。原标准中素混凝土和钢筋混凝土中的限值是一样的,而目前钢筋混凝土耐久性要求提高,如重点工程和设计使用年限 100 年以上的工程,如与素混凝土同样要求,有些欠妥,而与欧洲标准(EN1008)接轨为宜。

6) 取消了硫化物检验项目 实践证明此检验项目意义不大,据了解,检验部门基本未检验过此项目,送检单位也未在现场固定水样,事实上,这项指标一直未得到实施。原标准采用 ISO 标准草案的规定,而该规定是基于一些学者的研讨:硫化氢与铁作用产生氢原子,导致钢筋脆化,即氢脆问题,引起高强钢筋脆断。这些研讨具有一些特殊性。在我国,这种研讨并未在混凝土工程中发生有意义的表现,目前的欧洲标准(EN1008)未采纳这方面的技术内容和规定,国内其它标准也未有此方面的内容,因此,这一指标保留的意义不大。

7) 增加了碱含量内容 近年来,人们对混凝土碱骨料反应日益重视。混凝土各原材料标准也相继列入有关技术内容和限值标准,便于在混凝土配合比设计阶段根据测试结果计算混凝土中碱含量是否符合要求。原标准中缺乏这方面内容,未规定碱含量限值以及试验方法,使人们在计算混凝土中碱含量时无法包括混凝土用水中的含量,不适应混凝土耐久性技术发展的要求。当然,并非所有情况都需要这方面的规定,采用非碱活性骨料可不检验水中的碱含量。但是,在当今的形势下,这方面的内容和规定在标准中是不可缺少的,以便在需要的情况下,为控制混凝土碱骨料反应提供依据。另外,如果利用搅拌站设备洗刷水,其中碱含量较高,一般情况下也需检验。关于混凝土用水中的碱含量方面的技术规定,欧洲标准(EN1008)中有明确的规定,限值为 1 500mg/L,且规定了相应的试验方法,试验方法与我国的水泥试验方法接近。《混凝土结构设计规范》GB50010-2002 对混凝土中最大碱含量也

有明确的规定,本标准的规定与其是协调的,也与欧洲标准一致。

8) 增加了放射性检验项目 放射性要求按饮用水标准从严控制,超标者不能使用。有些地区的地下水等会出现此问题,应慎重对待。此项检验较为特殊,不是一般质检部门可以检测,也较贵,所以标准规定,当有可靠资料证明无放射性污染时,可不检测。

9) 确定水泥胶砂强度试验为唯一的强度对比试验方法。水泥胶砂试验使用材料一致,试验控制标准化水平高,所以试验对比性强,误差小。规定采用 42.5 级普通硅酸盐水泥,是由于该水泥受掺合料影响较小,且应用普遍,易于购得。

10) 全部检验方法采用国家标准,有利于标准化工作和提高检验水平。

11) 标准中的强制性条文 3.1.7 规定:未经处理的海水严禁用于钢筋混凝土和预应力混凝土。未经处理的海水不能满足混凝土用水的技术要求。海水中含盐量较高,可超过 30 000mg/L,尤其是氯离子含量高,可超过 15 000mg/L。高含盐量会影响混凝土性能,尤其会严重影响混凝土耐久性,例如,高氯离子含量会导致混凝土中钢筋锈蚀,使结构物破坏。因此,未经处理的海水严禁用于钢筋混凝土和预应力混凝土。

尚有其它一些内容,读者较易理解,不一一解析。

(上接第 72 页)

确认安全的基础上计算承载力,提出合理且详细的方案。国内目前使用的加固补强方法有很多种,如粘结钢板法、粘结碳纤维布法、预应力法、增加断面积法等。

6 结语

混凝土早期裂缝多出现在混凝土底板、剪力墙体、现浇混凝土楼板中,柱中较少见到。混凝土底板裂缝多由于温差引起。剪力墙中一般以竖向裂缝为主,多出现在约束突变的部位,如附壁柱和暗柱附近,中间均匀分布,大多数为表面裂缝,缝宽约 0.5 ~ 1.5mm,深约 10 ~ 35mm,缝长可至一层的全高。有时墙体两侧裂缝情况可能相似分布,但没有贯穿。梁板结构楼板的表面积大,厚度相对不大,浇筑混凝土时工作面比较宽敞,新浇混凝土中由于水分散失,在塑性阶段容易在板面出现不规则的干缩裂缝,梁板结构平面尺寸较大时也可能在混凝土终凝后出现温度、收缩裂缝。

参考文献:

- [1] 冯乃谦. 实用混凝土大全[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [2] 吴中伟, 廉慧珍. 高性能混凝土[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1999.
- [3] 混凝土质量专业委员会, 高强与高性能混凝土专业委员会. 钢筋混凝土结构裂缝控制指南[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004.

《混凝土用水标准》JGJ63-2006解析

作者: [丁威](#), [冷发光](#), [赵文春](#), [DING Wei](#), [LENG Fa-guang](#), [ZHAO Wen-chun](#)
作者单位: [中国建筑科学研究院](#), 北京, 100013
刊名: [施工技术](#) **ISTIC PKU**
英文刊名: [CONSTRUCTION TECHNOLOGY](#)
年, 卷(期): 2007, 36 (4)

本文读者也读过(10条)

1. [丁威](#), [冷发光](#), [马冬花](#), [王宇杰](#) [城市再生水在混凝土中应用研究](#)[会议论文]-2005
2. [攸玉仙](#) [水泥中氧化锰的比色测定](#)[期刊论文]-[广东水利水电](#)2006(2)
3. [秦克刚](#), [Qin kegang](#) [水泥熟料中三氧化硫含量的快速测定](#)[期刊论文]-[江苏建材](#)2001(1)
4. [王东燕](#) [熟料中游离氧化钙的快速测定乙二醇-乙醇快速法](#)[期刊论文]-[中国科技博览](#)2011(19)
5. [吴颖红](#), [Wu Ying-hong](#) [锰矿渣中一氧化锰含量的测定](#)[期刊论文]-[水泥技术](#)2007(3)
6. [王瓚](#) [粉煤灰胶凝系数及其品质评价研究](#)[学位论文]2002
7. [宋万林](#), [蔡樊](#) [烧失量对熟料和水泥性能以及荧光分析结果的影响](#)[期刊论文]-[水泥](#)2011(3)
8. [温玉刚](#), [崔健](#), [Wenyugang](#), [Cuijian](#) [原子吸收法测定水泥品质指标的一些体会](#)[期刊论文]-[建材标准化与质量管理](#)2005(3)
9. [章钰鸽](#) [水泥和混凝土外加剂中氯离子检测方法对比](#)[期刊论文]-[建材发展导向](#)2008, 6(3)
10. [魏军从](#), [刘志刚](#), [张彩文](#) [二次游离氧化钙测定条件](#)[期刊论文]-[河北理工学院学报](#)2002, 24(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_sgjs200704031.aspx