

水工混凝土施工技术问题探讨（二）岩土工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/553/2021_2022__E6_B0_B4_E5_B7_A5_E6_B7_B7_E5_c63_553155.htm 3.问题讨论

水工混凝土经过半个多世纪的发展到如今，虽然在施工技术、管理等各方面都得到了巨大的发展，已经能够建造起如三峡水利枢纽等这样的世界巨型工程，然而，仍存在一些问题需要探讨和解决。

3.1 混凝土的强度等级

对于水工混凝土的强度等级C，目前主要存在两派意见：一派意见认为，水工混凝土应与国际和建筑业混凝土接轨，即用C来表示，在此情况下，C代表的涵义是尺寸为15cm的混凝土立方体试件在28d标准养护龄期下，达到95%强度保证率的强度等级（MPa）；而另一派则认为，水工混凝土应体现水工混凝土充分利用后期强度的特色，继续用R表示，龄期可以通过下脚标来表示，强度保证率则随着龄期的加长而相应降低。显然，上述两派意见各有道理。就混凝土施工角度而言。希望仅以一套指标为控制准绳，不希望有多套指标同步控制，比如用28d龄期和90d龄期同步控制，结果往往不能兼顾；即使做到了两者兼顾，则将导致不必要的浪费。由此可见，用强度等级C要显得合理些，关键在于应在C和R之间找到相应的关系。目前在水工混凝土施工中，采取了将二者折中的办法，即采取了用C带下标的做法，当龄期加长时，仍将强度保证率相应降低。如C9020即表示15 cm立方体混凝土试件，标养90天，达到85%强度保证率的强度等级为20MPa。但这样处理毕竟是一个过渡的办法，有待于进一步完善。

3.2 混凝土浇筑的仓面配套

混凝土浇筑的仓面配套在过去一直都未受到应有的重视，更没有过标

准，然而，它却直接关系到混凝土浇筑的质量。三峡工程的混凝土浇筑实践表明，浇筑仓面配套需从以下几方面入手。

3.2.1 仓面设计 仓面设计用以对浇筑仓内的资源配置和各种混凝土来料进行详细规划，以保障各道工序正常、有序、高效运行。仓面设计的基本原则是：浇筑条带布置要尽量简化，混凝土品种切换次数尽可能地少，供料线路要短且易操作，资源配置要充足，来料流程要优化。仓面设计的主要内容包括：（1）仓面情况，包括仓面所在坝段、坝块、高程、面积、方量、混凝土级配种类，仓位施工特点等；（2）仓面预计开仓时间、收仓时间、浇筑历时、入仓强度、供料拌和楼；（3）仓面资源配置包括机具、工具、材料、人员数量要求；（4）仓面设计图，图上标明混凝土分区线、混凝土种类、浇筑顺序等；（5）混凝土来料流程图；（6）对仓面特殊部位如止水、止浆片周围，钢筋密集区，过流表面等重要部位指定专人负责混凝土质量工作；（7）对特别重要部位编制专门施工措施，并在仓面设计“注意事项”一栏中注明“详见施工措施”字样。（8）仓面“浇筑情况评述”收仓后由质检人员和监理工程师对该仓混凝土浇筑情况进行简要评述，对可能存在的质量问题提出处理意见。

3.2.2 仓面资源配置 (1) 仓面设备配套 主要包括仓面工作机械如平仓铲、振捣机、手持式振捣棒、仓面喷雾机等。其型号和数量都应加以计算和规定。（2）仓面人员配套 一般混凝土浇筑仓面需配置值班木工、钢筋工、预埋工、电工和供水专职人员。各工序值班、带班人员至少1名到位，并挂标识牌。此外，还需配备一定数量的仓面骨料集中、泌水处理、保温等辅助工。（3）仓面机具配套 要求每个浇筑仓面桶、瓢、锹“三带

”齐全，清理止水、埋件区的集中骨料时要使用专用耙，为吸取仓面泌水，需配备真空吸水管，收仓后养护需配备洒水器。（4）其它器材设施配套包括风、水、电、通讯设施、保温被、防雨布（防雨棚）、插筋等。

3.2.3 仓面管理配套

为保证混凝土浇筑正常、顺畅、高效的运行，每一个仓都必须有一个组织严密、运行高效、信息反馈及时的仓面组织系统。其主要管理功能和职责范围如下：（1）综合协调系统对混凝土一条龙施工技术、质量、安全、机电设备提供保障，根据仓面设计安排拌和楼、浇筑手段及开仓时间，协调浇筑过程中出现的各种矛盾，组织处理突出事情。（2）浇筑系统（仓面指挥）仓面指挥全面负责浇筑仓面的要料、下料、平仓振捣、温控、排水等组织指挥，确保混凝土浇筑质量。（3）操作系统由调度室负责组织、协调，确保各操作系统正常运行，拌制合格的混凝土，并使混凝土快速、准确的入仓。综上所述，混凝土浇筑的仓面配套是保障混凝土浇筑质量的重要前提条件，因此，亟待将这方面内容进一步标准化。

3.3 混凝土浇筑过程控制

混凝土浇筑过程控制是确保混凝土浇筑质量的最后一道工序关键环节。我们知道，混凝土施工过程中浇筑过程具有其典型的特殊性，即浇筑过程是不可逆转的，它不象模板施工，出现偏斜了可以校正，当混凝土一旦浇下去后，发现问题如欠振、漏振等则无法挽回了，采取修补措施是不可能达到原生效果的，能有的最好办法只有挖掉重浇。因此，混凝土浇筑过程控制是至关重要的。然而，长久以来，对混凝土浇筑过程控制没有一个很好的方法，如采取机口和仓面取样试验的方法，显然只能表明混凝土在浇筑之前的性状，不能代表浇筑后的质量；又如采取全过程

记录的方法，只能起到浇筑过程描述的作用，也起不到过程控制的作用；再如采用浇筑后钻孔取芯检验的方法，虽然能够直接反映混凝土的某些性状，但钻孔取芯的相似性和代表性仍然存在一些问题，使得该方法在表征原型时要打一定的折扣。由此可见，混凝土浇筑过程控制存在着非常大的难度。现阶段混凝土施工中仍然存在沿用上述控制方法，但在“如何控制好一些”方面还有待研究和开发，如实现浇筑过程的标准化、数字化记录，对浇筑工序质量的计算机评定，钻孔取芯的相似性关系及模型等。为了确保混凝土施工质量，迫切需要一套完整的浇筑过程控制程序和方法，也迫切需要一套可操作的质量标准。

4.结语 总而言之，我国的水工混凝土施工无论是技术、工艺、还是在设备、材料等方面，都取得了令人瞩目的进展，它不仅推动了技术创新市场的活跃和发展，也推动了水利水电工程建设的前进步伐。有关值得探讨研究的问题，前文中已就三个方面的主要问题作了叙述。随着水工混凝土施工的不断推进，必然会给水工混凝土施工带来新的进展，同时也会出现更多值得研究的新课题，相信这些都将对水利水电工程建设事业起到积极的影响作用。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com