

思政案例 8 三峡水利工程混凝土质量控制

一、案例内容

三峡水利工程质量控制过程。具体内容详见第四部分。

二、案例资源形式

文字、图片、视频。

三、思政案例使用说明

1. 本案例在质量管理任务三中使用。

2. 三峡工程验收专家组组长潘家铮说：“三峡工程的质量不仅优良，而且越来越好。大坝三期工程右岸大坝没有发现一条裂缝，创造了世界水电施工的奇迹”。（思政融入点 1：精益求精的工匠精神）

大坝建设攻坚克难，创造多个世界第一。（思政融入点 2：不畏艰难、永攀高峰的职业精神）

三峡工程在土石方开挖工程、大坝混凝土工程、金属结构制作与安装工程、机电设备制造与安装工程等方面取得的技术进步有目共睹，是中国水电技术追赶并达到国际先进水平的重要标志。（思政融入点 3：民族自豪感与制度自信）

近平总书记对三峡评价：“国家取得这么伟大的成绩，这也是你们作出的贡献。国家要强大、民族要复兴，必须靠我们自己砥砺奋进、不懈奋斗。行百里者半九十。中华民族的伟大复兴，不会是欢欢喜喜、热热闹闹、敲锣打鼓那么轻而易举就实现的。我们要靠自己的努力，大国重器必须掌握在自己手里。要通过自力更生，倒逼自主创新能力的提升。（思政融入点 4：坚持不懈的奋斗精神）试想当年建设三峡工程，如果都是靠引进，靠别人给予，我们哪会有今天的引领能力呢。我们自己迎难而上，不仅取得了三峡工程这样的成就，而且培养出一批人才，我为你们感到骄傲，为我们国家有这样的能力感到自豪。希

望我们共同努力，上下同心，13 亿多中国人齐心合力共圆中国梦。”

四、质量管理课程思政案例具体内容

三峡工程质量控制

（一）混凝土质量控制

经过近 10 年的浇筑，举世瞩目的三峡大坝 20 日终于以巍峨的身姿，耸立在神奇瑰丽的长江西陵峡谷。两院院士、三峡工程验收专家组组长潘家铮说：“三峡工程的质量不仅优良，而且越来越好。大坝三期工程右岸大坝没有发现一条裂缝，创造了世界水电施工的奇迹！”



“双零”目标构筑新的管理文化

“以零质量缺陷实现零质量事故，以零安全违章保证零安全事故。”这是三峡工程的一种工地文化。施工单位葛洲坝集团三峡工程指挥部指挥长邢德勇对记者说，在三峡工地，“双零”意识深入到每一个建设者心中，严格落实到每一个工程、每一道工序。

“三峡工程的成败在于工程质量。”2001 年，当三峡建设进入左岸工程三年攻坚的关键时期，中国长江三峡工程开发总公司对多

年来的建设和管理经验进行了总结，首次提出并推行了“双零”管理目标。

2003年，三峡工地掀起了一场全员培训热。葛洲坝集团三峡工程指挥部编制了18套教材，对员工进行逐一培训，在业务上要求每个员工都要达到精一门、会两门、懂三门的要求。青云水利水电公司还专门为农民工开办了夜校。

三峡总公司副总经理曹广晶说，“双零”目标的提出，推进了三峡工程的质量和安全管理，使得三峡工程越干越好。



“4 + 1”模式刷新质量管理标杆

“4 + 1”模式中，“4”是指施工单位自监、监理单位总把关、三峡总公司各项目部直接监督，三峡总公司质量总监办公室专项负责，而“1”是指国务院三峡枢纽工程质量检查专家组权威审查。

三峡总公司技术管理部的李文伟说，三峡工程独创的“4 + 1”质量管理体系为实现“零质量缺陷”提供了有力的组织保障。

1999年，三峡总公司内部成立质量总监办公室，专项负责为工程质量监督检查提供专业技术服务，并聘请知名专家担任质量总监；国务院三峡枢纽工程质量检查专家组例行政府监督职能，每年四次检

查后给出评论和意见，并协助解决重大难题；施工单位实行班组、作业队和项目部三级自检。在三峡工地，每周、每月和每季度都有质量、安全例会，参建单位通过交流，共同讨论、分析出现的问题，总结经验教训，还经常组织现场观摩，让成功经验得以推广。

三峡工程建设者还摸索出了许多质量保证措施。如青云水利水电公司通过四次有针对性爆破试验拟定的开挖爆破所采用的各种参数，收到了近乎完美的效果。青云公司副总经理孙建明说，他们将标准细化、量化为“傻瓜式”的操作说明，以便实现精确操作。

细节管理根治工程建设“常见病”

葛洲坝集团三峡工程指挥部指挥长邢德勇说，为了达到没有裂缝的目标，混凝土浇筑中必须保证每一道工序都做得非常精细。“我们像呵护婴儿一样呵护混凝土。”

针对夏天混凝土施工供料皮带线路长，混凝土温度回升快从而造成入仓温度超标的难题，项目部经多次组织试验，给供料线盖上了一层“保温被”，并测出皮带输送混凝土放料厚度15厘米的最佳保温点，使得供料线混凝土温度回升放慢，满足了入仓温控要求。浇筑之后，在大坝外侧要盖上“保温被”，可以保证在外部温度变化20度时，内部温度变化在2度左右。同时，在施工中，通过预埋温度测量管来监测混凝土浇筑温度。这些细节的处理，有效控制了混凝土由于温差变化导致裂缝出现的几率。

在水电工程混凝土浇筑中，“气泡、错台、漏浆、挂帘、麻面、蜂窝”等一些质量瑕疵是一种“常见病”“多发病”，但三峡人对此却十分在意。在施工中，他们从原材料选择、施工工艺细化和模板改进等多方面着手，并通过设立质量奖等措施，切实解决这些问题。

（二）三峡工程质量管理

三峡工程质量管理方针基本上可以概括为:通过建立健全质量管理体系及体系的有效运行来实施质量管理,变集中整治为日常工作;立足事前预防,加强技术准备与管理预控,将事故消灭在萌芽状态,变事后“救火”为事前预控;坚持全面、全员、全过程的现代质量管理理念;通过不断强化过程控制和细节管理来提高质量管理的绩效。



2001 年,正值三峡二期工程施工的高峰期,作为项目业主的三峡集团公司提出了“零质量事故,零安全事故”的质量安全“双零”管理目标。到 2005 年三期工程施工的高峰阶段,这一目标已经基本实现。业主方又及时提出了要求更高的“新双零”目标,即“以零缺陷保零质量事故,以零违章保零安全事故”。在“新双零”目标中,“质量零缺陷”取代“零质量事故”成为三峡工程质量管理工作的奋斗目标。到三期工程后期,工程质量已经可以持续保持在优良水平,以往水电工程中常见的诸多质量“顽症”也得到有效克服,广大三峡建设者逐渐将质量工作奋斗目标提升到了“吹毛求疵,无疵可求”的新高度。

工艺作风较粗糙、不太注重细节是我国水利工程建设行业的通病,因此质量“顽症”(经常大量出现的、难以克服的质量缺陷)在水电施工行业长期存在。为扭转这一局面,业主针对一线施工操作人员制作

了《三峡工程施工工艺标准化培训》系列幻灯片。幻灯片按照各个专业的施工工艺流程列出了各个质量控制关键环节的量化的、形象化的具体操作标准,便于操作人员理解和执行。专业质量总监分专业对各施工、监理单位的骨干进行分级培训。此外,根据施工现场存在的体问题和各阶段质量控制的重点,专业质量总监会举办不定期讲座,开展劳动竞赛等等,把追求精益质量的理念贯穿于日常工作中。

另外,为了促进各参建方确保工程质量,建立了质量保证激励机制,在第二阶段施工期,从工程成本提取 2.5 亿元作为质量特别奖,对不出现任何质量缺陷和事故者,予以奖励。(资料来源:《建筑经济》2006 年第 1 期 作者:陆佑楣)

为方便质量控制,业主参照国家有关标准、行业规范、合同文件技术条款,并结合三峡工程实际制定了《中国长江三峡工程标准》。随着新项目的开工和工程进展,不断对三峡工程标准进行补充和修订。在标准发布或修订后,及时组织相关单位进行标准的宣传和培训,各类质量标准先后制定了一百多个。

这种精心管理、精益求精的质量精品意识;如履薄冰、如临深渊的质量忧患意识;以人为本、和谐发展的质量人本意识造就了今天的三峡工程,让它留给长江安澜,留给人民福祉,留给国家力量,留给自然和谐。

(三) 大坝建设攻坚克难 创造多个世界第一

作为当之无愧的大国重器,三峡工程在土石方开挖工程、大坝混凝土工程、金属结构制作与安装工程、机电设备制造与安装工程等方面取得的技术进步有目共睹,是中国水电技术追赶并达到国际先进水平的重要标志。”

大江截流是三峡工程建设中的第一场关键战役。1997 年 11 月 8

日下午 3 时 30 分，三峡大江截流胜利合龙，创造了截流流量 8480—11600 立方米每秒，截流水深 60 米，上下游戗堤进占 24 小时抛投强度 19.4 万立方米的世界纪录。大江截流的实现标志着三峡二期工程完成。

长江多年平均降水量 1100 毫米，多年平均入海水近 1 万亿立方米，占中国河川径流总量的 36%左右，水量居世界第三位。三峡工程所在的长江干流宜昌站多年平均径流量 4510 亿立方米，在这样大的河流上进行截流，其难度可想而知。

截流水深、流量大，截流施工强度高和工期紧，截流进程中有通航要求，以及戗堤基础覆盖层深厚等是三峡大江截流面临的几大难点。如何防止戗堤进占时堤头坍塌，保证堤头稳定，成为截流实施过程中的关键问题。

为确保大江截流顺利完成，建设者们开展了大水力学模型试验、数值计算和机理分析研究。结果表明，当水深减少到 20 米左右时，可以有效防止堤头坍塌，保证堤头安全稳定。据此，最终确定采用“预平抛垫底，上游单戗立堵，双向进占，下游尾随进占”的方案，解决了深水截流的一系列技术难题。

大江截流只是三峡工程建设中破解的关键技术难题之一。据统计，三峡工程建设形成的科技成果获国家科技进步奖 20 多项，省部级科技进步奖 200 多项，专利数百项，创造了 100 多项“世界之最”。在今年年初召开的国家科学技术奖励大会上，“长江三峡枢纽工程”项目获得了 2019 年度国家科学技术进步奖特等奖。

“回望三峡工程的建设历程，我们走过了一条自力更生、敢于创新的坚实道路，做到了将大国重器牢牢抓在自己手中。三峡百年梦圆，将激励亿万国人在实现中华民族伟大复兴的征程上梦想不止、奋斗不

息!”