

试论水利水电施工管理特点及质量控制策略

廖彬超

深圳市深水水务咨询有限公司

摘要：针对水利水电工程施工中存在的质量控制问题，本文进行了深入的分析与研究，提出了相应的解决对策，解决了水利水电工程施工中材料、人员、施工技术、资金等管理不善的问题，实现了工程质量整体管理的科学化和规范化。相关工程的具体研究结果表明，对水利水电工程施工的质量进行严格的控制，不仅可以合理利用资源，避免造成浪费，还能够准确地对工程质量进行控制，提高工程的稳定性和安全性，研究结果可以应用于对水利水电工程施工项目进行监管。

关键词：水利水电工程；施工管理；质量控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.070

引言：当前，我国的水利水电工程施工技术和施工管理办法较国外相比还有很大的差距，需要相关企业加以重视。尤其是在施工理念方面，国外在很久以前就已经应用项目管理的办法进行施工管理，但是我国应用此方法进行水利水电工程的管理仍然在探索阶段。

一、水利水电施工管理的特点

（一）施工管理的范围较广

在进行水利水电工程施工的时候，施工管理人员需要对项目进行检查，不仅要做好施工现场环境的详细勘察，了解当地的地形地势以及交通条件，还要了解当地的气候条件，这样才能对工程施工进行合理的规划，确保施工工作顺利进行。因为这些条件都会对施工的管理工作造成一定程度的影响，因此需要施工人员做好详细的调查，合理制定施工计划，这样才能对工程的质量进行合理的控制，避免水利水电工程在竣工以后无法提供良好的服务。

（二）施工管理涉及的专业较多

在水利水电工程施工中，因其中涉及很多专业的知识，所以需要施工管理人员掌握各行各业的知识，确保在施工中出现问题时能够及时解决。例如，在水利水电工程施工中，因为施工的环境较为复杂，需要提前制定施工方案，但是这一切都要基于对当地的地质条件以及生态环境的深入勘测的基础上，因此施工管理人员需要了解地质和生态相关的知识，并能够做好地质勘探工作。与此同时，水利水电工程的施工还涉及水下混凝土桩基的固定、水下混凝土浇灌等技术，需要施工管理人员掌握先进的施工技术，提升施工的质量。

（三）施工管理的影响因素较多

在水利水电工程施工中，因为是在户外施工，并且

施工的环境较为特殊，因此经常会出现一些不确定的因素，从而对施工工作造成不利影响。因此，施工管理人员不仅要做好施工人员、施工材料和设备、施工技术等因素的控制，还要对自然环境因素进行掌控^[1]。人员、材料、技术和设备等因素都是人为的因素，这些因素可以通过制度建设、人员培训等措施加以控制的。但是对于自然因素，如泥石流和地震等突发性的自然灾害，在发生的时候将会破坏水利工程，影响施工的质量，因此需要施工管理人员做好应急预案，做好全方位的防护措施。

二、水利水电施工管理存在的问题

（一）材料管理的问题

因为水利水电工程的施工环境较为特殊，而且工程建设完成以后，对社会的影响较大，因此在建设的时候对工程的质量要求较高。在施工中，材料的质量对工程质量有着直接的影响，如果材料的质量不过关，就会直接导致工程的质量出现问题，影响其后期的使用。而且，水利水电工程在建设的时候具有不可逆的特点，一旦施工开始就无法在中途进行返工，因此需要在施工开始之前确保材料的质量符合标准，避免对工程造成不良影响。但是在实际的施工中，有些企业对材料的审核标准不严格，没有建立严格的质量标准，这就导致材料的应用存在很多隐患。另一方面，有些施工单位为了减少成本，在选择材料的时候偷工减料，以次充好，严重地影响了施工的质量。

（二）质量控制的问题

水利水电工程的施工量较大，并且还涉及很多领域，管理人员在对施工进行控制的时候，可能会由于工程的难度较大而无法实现有效的控制。在招投标过程中，有些施工单位为了低价中标，无形中压缩施工合同价，且在施工中也存在着弄虚作假的情况，施工技术应用和施工材料的选择都不符合相关标准，导致工程的质量较差。这种行为不仅扰乱市场，还容易造成市场监管力度的下降，从而影响施工的管理水平。

（三）人员管理的问题

在进行水利水电工程施工时，有些施工管理人员和一线员工缺乏质量管理的意识和安全意识，导致他们不重视质量管理工作，从而导致在施工中存在很多安全隐患。例如，水利水电工程本身就具有一定的特殊性，当施工的条件较为恶劣时，如果施工人员没有质量管理意识和安全意识，就会在施工中出现疏忽，从而导致工程

质量受到影响，甚至会威胁施工人员的安全。

(四) 过程管理的问题

当前，我国对水利水电工程的要求越来越高，因此工程项目的复杂程度也就越来越高，要想工期按时完成，就要求施工管理人员做好施工规划，对施工过程中可能存在的问题进行详细的分析，制定相应的预防措施，避免由于不可控因素导致施工无法如期完成。在施工的各个环节，管理人员都要做好质量控制，确保施工有序地进行。在施工之前，管理人员应制定完善的施工方案，明确施工管理制度，健全施工验收标准体系，确保施工的各个环节能够有效地衔接，提升施工过程管理的质量。但是由于自然因素和人为因素等的影响，企业可能无法对施工的过程进行有效的管控，从而导致工程因为后期赶工而出现问题。

(五) 资金管理的问题

在施工的过程中，水利水电工程的施工质量与资金管理的水平有重要的关系。有些施工单位对资金的管理不严格，导致前期的成本消耗较大，而在后期的施工中因为资金不足，就会导致材料和设备的供应跟不上，施工的进度受到严重的影响。与此同时，在施工中如果无法及时支付施工人员的工资，就会导致施工人员的工

作积极性受到影响，从而导致他们在施工的时候偷奸耍滑，不能按照既定的施工标准进行水利工程的施工。

三、水利水电施工管理的质量控制措施

(一) 强化原材料管理

在进行水利水电工程施工的时候，施工管理人员还要加强施工原材料的管理，保证原材料的质量，从而确保工程整体的质量。首先，管理人员需要在采购环节就对材料进行严格的把关，确保原材料的质量符合标准，尤其要加强水泥和混凝土构件的质量，因为这两种材料的应用较多，如果质量无法保证，就会造成水利水电工程的最终质量无法保证。例如，在进行水泥的检测时，检测人员主要检测水泥的标准黏稠度用水量、水泥的凝结时间、水泥的安定性等方面的内容，同时还要检测水泥的强度和细度，只有确保这几个方面的检测都符合标准，才能保证工程的质量符合要求。在实际的检测中，监理人员可以要求施工人员采取指定取样或者是抽检的形式，对水泥进行检测，然后自己也可以对水泥进行复检，从而确定水泥的质量。在实际的检测中，检测人员应该确保硅酸盐水泥的初凝时间在45min以上，终凝时间在390min以下，这样才能符合水利施工的标准^[2]。如表1所示，是水泥质量检测的方法和评定标准：

表1 水泥质量检测的方法和评定标准

检测内容	检测标准	检测设备
水泥的细度	《水泥细度检测方法筛析方法》GB/T1345-2005	负压筛析仪
标准稠度用水量、凝结时间、安定性	《水泥标准用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346-2004	标准稠度、凝结时间测定仪、沸煮箱
胶砂强度	《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T17674-2008	水泥胶砂搅拌机、压力试验机、胶砂振实台
比表面积	《水泥比表面积测定方法（勃氏法）》GB/T8074-2008	比表面积测定仪

(二) 创新施工管理的理念

在进行水利水电工程施工的时候，施工管理人员需要不断创新和优化施工的管理理念，这样才能够与时俱进，在新的条件下实现对工程的有效管理，从而保证工程投入使用之后为社会发展做出贡献。在信息技术飞速发展的过程中，企业应该不断引进新的管理观念和管理模式，从而适应当前水利水电工程施工的新要求，加快推进大型水利水电工程的建设。例如，企业在对水利水电工程施工进行管理的时候可以应用项目管理的理念，使管理技术和具体的管理项目和过程结合在一起，从而实现施工管理与施工技术应用的有机结合。在具体的管理过程中，企业可以采取工作分解等措施，按照可交付和可控制的原则，对整个工程项目进行分解，进而实现对项目的进度、质量和成本进行控制的程度。然后，管理人员还要对各项工作进行排序，如可以采取条件图解法，对水利水电工程的相关工作进行活动排序，合理施

工顺序，确保施工工作能够有序地衔接。管理人员在确定项目的进度时，可以采取甘特图法，对施工中的各项工作进行合理的安排，同时确保时间的充裕，如果因为意外事故而导致项目的进度受到延误，管理人员就可以使用甘特图法，调整施工的进度，从而保证工期。如表2所示，是条件图解法的几种方程求解的情况。

(三) 提升相关人员的素质

在进行水利水电工程的施工时，企业应该确保管理人员以及施工人员了解工程的重要性，清楚施工的标准和安全管理措施，提升质量意识和安全意识。在施工之前，企业应该加强相关人员的培训，使其能够提升质量管理的意识，保证工程的顺利进行。首先，水利水电工程项目在施工的时候，监理工作涉及很多方面，而相关人员如果缺乏质量控制的意识，就会造成在这些工作环节中出现纰漏，从而给工程施工造成不良影响。例如，在材料的采购环节，如果监理人员不了解材料使用的标

表2 条件图解法的求解情况

解的几种情况	约束条件图形特点	方程特点
唯一解	一般围成有限区域, 最优值只在一个顶点达到	
无穷多解	在围成的区域边界上, 至少有两个顶点处达到最优值	目标和某一约束方程成比例
无可行解(无解)	围不成区域	有矛盾方程
无界解(无解)	围成无界区域, 且无有限最优值	缺少一必要条件的方程

准, 没有采购材料的经验, 可能会导致其采购的材料存在一定的问题。与此同时, 在施工阶段, 如果施工人员的技术水平较低, 安全意识较差, 无法进行高质量的施工, 就会导致工程的质量较差。因此, 企业在管理中应该强化员工的素质培训与技能培训, 无论是管理人员、采购人员还是施工人员都要在上岗之前进行严格的岗位培训, 保证相关人员在工作中都能够严格遵照相关规定开展工作, 强化对施工各个环节的控制。首先, 企业应该培养相关人员法律意识, 因为水利水电施工关系到社会和民生, 国家对相关工程的建设进行了一定的法律规定, 企业应对员工进行法律培训, 使他们了解工作中所涉及的各项法律和法规, 从而重视水利水电工程施工的质量管理工作。其次, 企业还要定期展开技能培训, 传授工作人员各项工作技能, 提升工作人员的能力和水平。尤其是施工人员, 企业应该不断提升施工人员的施工技术, 充分发挥出施工人员的价值, 促进水利水电工程整体质量的提高。

(四) 建立完善的质量监督体系

在水利工程的施工过程中, 企业应加强对施工过程的管理, 完善施工管理的监督体系, 确保施工技术的应用与人员管理的科学性。因为施工的过程对工程质量有极大的影响, 因此在施工的时候, 管理人员应该加强对施工过程监督的重视, 与设计方和施工方合作, 展开严格的施工监督与检查, 确保施工工作符合标准。在质量管理的过程中, 企业应采取岗位责任制, 将管理与施工的责任都落实到个人, 提升管理人员以及施工人员的责任意识, 避免他们在工作中出现不负责任的行为。一旦发生质量问题, 企业就可以根据施工岗位划分找到第一责任人, 与此同时相应的管理人员也会受到惩罚, 这样就可以促进管理和施工人员提升责任心, 保证工程的质量。

(五) 健全资金管理机制

在施工的过程中, 企业还要完善质量保障体系和资金管理体系, 完善施工准备阶段、建设的阶段和竣工阶段的施工质量管理标准, 对工程项目进行监督与检查, 确保各项工作的质量都符合标准, 促进施工工作的规范化运行。在施工中, 资金是施工工作的保障, 如果缺少

资金, 就会导致工程建设无法进行。因此, 相关单位应加强对资金的监管, 避免在施工中出现挪用资金或者是资金被侵占的情况, 严格按照合同的要求执行, 确保每一笔资金的利用都符合要求, 并且都有记录可查。严格管理资金, 可以帮助企业控制施工的质量, 减少由于资金不足所导致的材料和设备质量不合格等问题, 促进资金的合理利用。如果在竣工验收中工程的质量不合格, 企业有权利不支付工程款项^[3]。如表3所示, 是某水利水电工程施工的费用构成情况。

表3 某水利水电工程施工的费用构成情况

工程项目	临时设施的费用/元	现场管理的费用/元
土方工程	21571.29	2372.84
石方工程	12124.81	1454.98
砂石备料工程	13668.49	3783.18
模板工程	40673.86	22021.58
混凝土工程	104954.09	31486.23

结论: 总之, 水利水电工程对国家和社会的发展有重要的意义, 是关系到人民生活质量的基础性工程, 因此在施工的时候必须要确保其工程的质量, 这样才能避免资源的浪费, 发挥出工程的实际作用, 为人们的生活带来便利。但是因为水利水电工程具有非常特殊的施工环境, 因此在施工的过程中存在着很多难题, 需要企业加强施工质量和安全的管理, 进而控制施工的质量。在实际的施工管理中, 企业应制定完善的施工管理制度, 完善管理体系, 采取岗位责任制, 有效提升管理的水平。同时, 企业还要加强对施工过程、施工人员、施工材料以及施工技术的管理, 完善每一个环节的施工监督与检查工作, 这样才能保证施工工作的顺利、安全进行。

参考文献

- [1] 李振龙. 水利水电工程管理及施工质量控制中存在的问题及策略[J]. 农家参谋, 2022(07): 153-155.
- [2] 王常山. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 四川水泥, 2021(11): 177-178.
- [3] 卜运涛. 简论水利工程施工管理特点及质量控制策略[J]. 珠江水运, 2021(19): 5-6.