

大型水利泵站自动化控制及智能化技术研究

赵磊 易磊 李光伟

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450001

[摘要]随着我国水利工程建设快速发展,推动了社会进步以及经济发展。传统的水利工程建设方式中存在着部分问题,需要对其进行改善、优化以及组合。采用精细化管理可促进水利工程建设发展和进步,进一步提高现代水利工程的工作效率和经济效益。

[关键词]大型水利泵站; 自动化; 控制智能化; 发展现状

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1797

引言

由于我国人口基数较大,水资源数量有限,为了避免水资源浪费,减少水资源污染,中央和地方各级政府都十分重视水利工程建设,还特意在各级设立了兴建水利工程的财政资金。近年来我国也成功建成了许多大型水利工程,但水利工程建设工艺复杂,综合属性较强,因此往往在建设运行过程中,由于没有严格的运行管理导致水利工程质量标准达不到预期效果。在实际操作中水利工程建设运行管理仍然存在着诸多问题,因此给我国水利工程建设带来许多阻碍,必须对这些问题进行妥善的处理。

1. 水利工程建设管理模式与工程建设重要性

1.1 水利工程建设管理模式

在我国,水利工程项目多数都具有公益性质,因此项目建设的投资主要来源是政府拨款,另外资金的来源还有金融贷款、水利建设资金或者受益地区群众集资等。在水利工程建设过程中,建设单位需要完成基本的管理工作,在许多情况下项目建设管理缺乏有效的监督制约,因此工程建设的质量会受到影响。为了提升工程建设的工作效率,获取到一定的项目利润,一些建设单位对于水利工程建设质量关注度不足。为了提升管理工作的综合质量,建设管理中开始关注到管理制度的问题,为适应于水利建设的需求,设计并编制了相应的管理工作制度。其中,建设单位则更多关注具体的管理事务,如技术事务等。在具体的管理程序中在开始某项工程建设时,设立一个临时的管理机构,主要负责监督与决策的事务。

1.2 水利工程建设的重要性

水利工程对于地区的稳定发展有着重要影响。首先,水利工程建设会影响到地区农业的发展。我国是一个农业大国,农业生产会受到地理气候条件的影响,农作物的灌溉效率以及灌溉水量会直接影响到农业产量。为促进各区域中农业生产的稳定性,除了进行大规模的水利工程建设之外,各地区也开展了不同规模的水利工程建设,满足灌溉需求。其次,水利工程建设会对于工业生产以及人们的生活产生影响。水利工程建设通常与水力发电存在联系,相对其他发电方式,水利发电产生的污染有限,且发电量大,可以满足部分的用电需求。另外,从环境发展的角度来看,水利工程建设有助于平衡地区中的生态环境状况,有助于保持水土,促进水资源的合理分配与应用。

1.3 精细化管理对水利工程的重要性

在我国,水利工程是一项重要的基础设施,在资源利用和开发区域经济等方面发挥着重要的作用。水利工程在实际运行过程中,会受到复杂的环境影响,为了避免发生各类突发性事件,确保平稳安全运行,控制风险,必须采取高效的管理措施,对水利工程的所有运行环节实施调控以及监督,确保合理配置人力、物力。精细化管理可通过建立完整的管理机制,以实现管理对象的全覆盖,尽可能保障管理工作的有效性。例如,水利工程需要大量的运营经费,对其采取精细化管理,可有效降低管理成本,保证水利工程建设开发项目能够稳定、高效进行。此外,在水利工程中应用精细化管理,还能促进优化升级管理体系,有效弥补传统管理中存在的不足和漏洞,充分发挥现代化管理工作的重要性,提升现代水利工程运营质量。

2. 水利工程建设运行管理中存在的普遍问题

2.1 管理的权力与责任不明确

在水利工程建设中,建设职责的统一具有重要的作用,管理权与具体的管理职位相关。然而,在协调领导管理中,由于参与的部门较多,且不同层级的管理单位都会参与到管理中去,因此存在着一定的管理权与管理责任分离现象,在出现问题需要追责时,不同的层级或者不同部门相互推诿,最终难以落实责任的追查。

2.2 工程质量不佳

管理的水平会影响到工程建设的综合质量,包括建设阶段的质量以及水利工程在应用阶段的质量状况。首先,在工程建设阶段由于工程技术管理、工程材料管理以及工程建设人员管理等不同的因素,技术的应用状况以及阶段性的质量状况会受到影响,出现质量不佳的现象,甚至由于质量问题影响到安全。其次,在工程应用阶段质量问题产生的影响范围更大。例如,因工程质量差,不能应对防洪需求时,地区环境的安全将会受到影响。

2.3 状态分析

状态评估需要以泵站设备运行过程中的具体参数作为检测的重要依据,包括设备运行过程中的温度、压力、水位、摆渡灯光等,确立确保评估的准确性,还需要对设备运行寿命和以往检修情况和时长进行考虑和分析。根据不同参数影响因素之间所产生的差异性,状态评估能够形成基于完整化的评价体系,包括主动诊断、综合评价、振动评价、电气评

价等，每一种评价体系都包含多个监测的参数，并根据程度的差异性完成权重参数的组合。

3. 水利工程建设运行管理的改进措施

3.1 建立健全的质量管理控制体系

工程的最终质量是否能够达到验收标准，和现场的管理以及资源利用是否合理有着密切的关联。高品质的水利项目在美化环境的同时，还能够延长使用寿命，为当地经济社会发展节约大量的资金。故此，地区主管部门必须提高重视，积极建立健全内部质量监管机制，为整个工程稳步发展奠定良好的基础。质量管理体系不断优化和健全的目的在于，提升水利工程质量，并选择适宜的管理办法，并贯穿于整个项目施工中的各个阶段。在前期的发展规划、项目实施准备、施工过程，都要严格按照质量控制要求开展。在科学的管控体系指导下，工程质量越有保障，越能按照预期计划推进项目的顺利实施。主要工作如下，在工程正式开始前，需要深入了解施工现场的地形和环境基础，扫清一切可能影响到工程质量的不利因素，提前健全和完善防御体系。在整个工程的具体实施过程中，要明确内部管理与运行工作之间的地位关联、协调合作，调整好施工现场的各种关系，发现问题要及时提出并解决。项目建设完成后的质量验收，必须在质量管理体系的监督下逐一核验其是否完整。如果发现异常现象，要根据整个工程的具体需求，拿出正确的指导建议，不允许任何环节出现质量问题，加大安全保障力度。

3.2 加强水利工程的安全管理

在水利工程建设过程中，安全合理的生产建设才是水利工程运行管理的第一要素，在水利工程建设之前，应当根据当地政府的相关规定，将有关与水利工程建设中会发生的或者可能发生的安全隐患进行罗列后，制定相应的安全管理制度，建立科学的安全制度准则，并且按照所制定的规则严格执行。除此之外，还要对施工管理人员和工人们进行定期的学习和培训，增强工人们的安全意识和自我保护意识，也提高管理人员的法律意识，加强管理人员的责任心，使管理人员具有安全生产管理的意识和能力。除此之外，还要注重安全质量标准的制定，在制定标准时要根据各地的实际需求和具体情况进行规划，并且需要按照标准严格执行，以确保水利工程的运行管理正常进行，以及保障水利工程的寿命与质量安全。在招聘人才方面也应该注意，不仅要找具有新时代思想的管理人员，还要注意考虑对聘用的人才在专业度和社会实践经验方面的考量。当然，还可以定期寻找经验丰富的人才对相关管理人员进行指导和培训，提高运行管理人员的专业水平和职业素养。

3.3 施工过程中必须完善相关技术管理措施

施工现场采用的工艺和技术与工期、质量和安全密切相关。在具体实施中，在最终方案的指导下，加强对分包商的管理，合理配置资源，提高施工效率。在相关规范的指导下，提前做好充分准备。后续各项工作应在施工方案的指导

下有序进行。只有进度符合要求，才能保证质量和安全。综合衡量中国当前技术水平、员工综合素养、施工周边环境等影响因素，以具体形式综合运用，根据最终时间得出正确的计算结果。在项目运营过程中，认真分析分包商的勘察成果，充分发挥其重要作用，确定最佳设计方案。及时调整内部资源，实现合理运用。作为本工程的总承包方，应以设计图纸为重要参考，在工作中逐步完善设计方案。重点分析存在安全隐患和影响施工进度的项目点，积极引进先进的管理方法，及时优化调整项目施工方案。随时关注行业发展趋势，发挥现代技术的重要作用，不断完善企业现有技术，提高企业整体效益，满足项目工期要求。

3.4 提高水利工程建设运行管理的科学性

科学技术是第一生产力，我们身处信息时代，就应该学会合理利用科学技术，对水利工程技术进行信息化的运行管理，提升水利工程建设运行管理的效率。在进行水利工程的测量和勘探时，可以利用计算机应用技术，精准的测算施工过程中所需的成本以及在施工过程中可能存在的问题和解决方法等，从而帮助制定出科学合理的运行管理方案。除此之外，在整个水利工程建设运行管理中，通常部门繁多，各司其职，但其实各个部门之间应该相互配合，相互支持，可以通过培训或者其他方式培养各个部门之间的集体荣誉感和团结合作精神，还要实行责任制，把责任具体落实到各级管理人员，避免运行管理人员中有人浑水摸鱼，鱼目混珠。

3.5 提高精细化管理的主动意识

精细化管理是一种经营管理模式，在实际工作当中，管理人员应做到尽职尽责，不断丰富自身专业管理知识与技能，现代水利企业应注重培养管理人员的综合能力，对管理人员进行有效的监督和培训，促进其管理意识得到提高。另外，在企业内部要大力宣传精细化管理，将这一理念深入所有的员工心里，使所有员工都能明确掌握精细化管理应用的内涵和落实的步骤。管理人员需掌握丰富的理论知识以及较强的工作实践能力。

结语

随着我国信息化技术的不断发展，智能化与自动化已经成为当前各个行业的主要发展趋势，其技术具备较多的优势与作用，泵站运行系统应当与时代共同发展，紧跟时代发展脚步，以系统的实运行环境为基础，提高智能化系的安全设计，有效降低相关工作人员的工作压力，为工作人员提供更多方便、便捷，使操作、检修过程更加简便，使泵站高效率、高质量地工作，从而更好地完成对水资源的优化调度。

参考文献

- [1] 石颖. 浅谈自动化控制技术在泵站运行管理中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(11): 1610
- [2] 宋磊. 泵站电气自动化控制中智能化技术的发展及应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(6): 386-387.