

精细化管理在水利工程建设中的应用研究

耿少坤

喀什水务发展（集团）有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v10i3.6879

[摘要] 水利工程作为保障水资源安全、调控水资源分配、防范水旱灾害的战略性基础设施,其建设质量与管理水平直接关系到区域经济社会发展与生态环境可持续性。南疆地区地处我国西北内陆,气候干旱少雨、水资源时空分布极不均衡,“有水则为绿洲,无水则为荒漠”,独特的地理环境和水文条件使得南疆水利工程建设呈现出施工难度大、生态约束强、资源调配要求高、管理环节复杂等显著特点。精细化管理以“精、准、细、严”为核心要义,通过流程优化、标准细化、责任落实、动态管控,能够有效破解南疆水利工程建设中传统粗放式管理存在的效率低下、资源浪费、质量管控薄弱等问题。

[关键词] 精细化管理; 水利工程建设; 工程质量; 应用路径

中图分类号: TV 文献标识码: A

Research on the Application of Refined Management in the Construction of Water Conservancy Projects

Shaokun Geng

Kashgar Water Development (Group) Co., Ltd.

[Abstract] As strategic infrastructure for ensuring water resource security, regulating water resource allocation, and preventing flood and drought disasters, the construction quality and management level of water conservancy projects are directly related to regional economic and social development as well as ecological environmental sustainability. The southern Xinjiang region, located in the inland northwest of China, is characterized by an arid climate with scarce rainfall and extremely uneven spatial and temporal distribution of water resources—where "water brings oasis, and its absence turns the land into desert." The unique geographical environment and hydrological conditions pose significant challenges for water conservancy construction in southern Xinjiang, including high construction difficulty, strong ecological constraints, high demands for resource allocation, and complex management processes. Centered on the principles of "precision, accuracy, detail, and rigor," refined management effectively addresses issues such as low efficiency, resource waste, and weak quality control prevalent in traditional extensive management practices in water conservancy construction in southern Xinjiang through process optimization, detailed standardization, responsibility implementation, and dynamic control.

[Key words] Refined management; Water conservancy engineering construction; Project quality; Application approaches

引言

水利工程是国家基础设施体系的重要组成部分,承担着水资源调控、供水保障、防洪减灾、生态维护等多重功能。随着我国水安全保障战略的深入实施,水利工程建设已步入高质量发展阶段,对管理模式的精细化、规范化、智能化提出了更高要求。南疆地区作为我国水资源最为短缺的区域之一,同时也是西部大开发和乡村振兴战略的重点实施区域,水利工程建设不仅关乎农业灌溉和居民生活用水的保障,更直接影响生态环境改

善与沙漠化防治的成效。然而,南疆地区气候干旱少雨,水资源时空分布极不均衡,呈现出“春旱夏洪”的典型特征,加之地形复杂、地质条件特殊、生态环境脆弱,水利工程建设面临着诸多现实困难。传统以经验驱动为主的建设管理模式,普遍存在管理流程模糊、责任划分不清、质量管控存在盲区、成本控制粗放等问题,难以适应南疆地区复杂条件下的工程建设需求。因此,探索将精细化管理理念引入南疆水利工程建设,实现管理方式的转型升级,已成为提升工程建设质量与效益的必然选择。

1 精细化管理

精细化管理源于现代企业管理理论,其核心要义可概括为“精、准、细、严”四个维度。“精”即精准定位管理目标,聚焦关键环节,优化资源配置;“准”即准确识别管理节点,明确责任主体与工作标准;“细”即细化管理流程,将整体目标分解为可操作、可监控的具体任务;“严”即严格执行管理标准,强化过程监管与考核问责。这一管理模式强调以数据为支撑、以标准为依据、以责任为核心,通过对管理全过程的精准把控,实现资源利用效率和管理效能的最大化。

从水利工程管理的角度来看,精细化管理具有显著的适用性。首先,水利工程建设涉及规划、设计、施工、验收等多个阶段,各阶段相互关联、相互影响,精细化管理强调全生命周期覆盖,有助于打破传统分段管理的壁垒,实现各环节的有效衔接。其次,水利工程建设对质量、安全、进度、成本、生态等目标均有严格要求,精细化管理通过标准细化和责任落实,能够实现多目标的协同管控。再次,新疆水利工程建设面临复杂地质条件、极端天气频发、生态环境脆弱等特殊挑战,传统粗放式管理难以有效应对,而精细化管理强调针对性、精准性和动态性,能够根据实际情况灵活调整管理措施,更好地适应复杂多变的施工环境。

2 当前精细化管理应用中存在的主要问题

2.1 精细化管理体系尚不健全

目前,新疆部分水利工程建设单位尚未建立系统完善的精细化管理体系,管理流程不够清晰,责任划分不够明确,存在“多头管理”与“责任悬空”并存的矛盾。部分管理标准过于笼统,缺乏针对新疆地区极端天气、复杂地形的专项细化措施,导致精细化管理难以真正落地。例如,在一些中小型水利工程建设中,管理仍停留在经验驱动层面,缺乏针对当地气候特点的精细化施工安排,工程质量与进度难以得到有效保障。同时,管理考核机制不够完善,考核指标设置较为粗放,未能将精细化管理落实情况与工作人员绩效紧密挂钩,影响了管理的持续性和有效性。

2.2 信息化技术应用深度不足

精细化管理的高效实施离不开信息技术的支撑,但新疆部分水利工程建设单位信息化建设水平整体偏低,技术应用不够充分。部分工程仍以传统人工管理为主,数据采集、分析、传递效率低下,难以实现对工程建设全过程的动态监控和精准管控。虽然大石峡等重大水利工程引入了数字化监控系统,但多数中小型水利工程信息化投入不足,缺乏完善的智慧管理平台,数据共享与协同管理能力薄弱。此外,部分工作人员对信息化设备的操作能力不足,进一步制约了信息技术在精细化管理中的深度应用。

2.3 成本精细化管控能力薄弱

新疆水利工程建设投资规模大、建设周期长,成本管控难度较高,但部分建设单位的成本精细化管控能力明显不足。一方面,成本预算编制较为粗糙,缺乏针对性的成本控制目标,未能充分考虑新疆地区材料运输成本高、施工难度大等特殊因素。另一

方面,施工过程中对材料、人工、设备等成本的管控不够严格,材料浪费、设备闲置、人工效率低下等现象时有发生,导致实际成本超预算的情况较为普遍。

3 精细化管理在南疆水利工程建设中的应用路径

3.1 规划设计阶段的精细化管理

规划设计是水利工程建设的基础环节,直接决定着工程的质量、效益与安全性。在这一阶段实施精细化管理,首先需要加强精准调研,全面掌握新疆区域水资源分布、地形地质条件、生态环境状况和用水需求,运用大数据技术对调研数据进行系统分析,为规划设计提供科学依据。例如,在规划水库工程时,应精准测算区域水资源总量与洪水流量参数,结合新疆“春旱夏洪”的水文特点优化库容设计,确保水库能够兼顾洪水拦蓄与水资源调配的双重功能。其次,应细化设计方案,针对新疆地区的施工难度与生态保护要求,明确设计标准和技术参数。在渠道工程设计中,应结合土壤盐碱化特点,细化防渗设计,采用新型防渗材料提高防渗效率;此外,还应强化设计审核,建立多层次、全方位的设计审核机制,重点审核方案的科学性、合理性与可操作性,及时发现并纠正设计缺陷,确保设计方案贴合新疆水利建设的实际需求。

3.2 施工过程的精细化管理

施工过程是水利工程建设管理的核心环节,也是最容易出现问题地方。针对新疆水利工程施工复杂、受自然环境影响大的特点,精细化管理应聚焦工序管控、资源调配和进度控制三个重点:(1)在工序管控方面,应将施工工序进行细化分解,明确每一道工序的施工标准、操作流程、责任主体和验收要求,严格实行“工序交接验收制度”,上一道工序验收合格后方可进入下一道工序。例如,在大坝混凝土浇筑环节,应明确浇筑分层厚度、振捣时间、养护周期等技术参数,安排专人负责工序管控;在渠道衬砌环节,应细化材料配比与施工工艺,避免出现衬砌裂缝等质量问题。(2)在资源调配方面,应结合施工进度计划和实际需求,对人力、材料、设备等资源进行精准调度。根据施工进度合理安排施工人员数量和分工,确保人力资源充足且高效利用;建立材料精细化管理台账,实时跟踪材料采购、进场和使用情况,合理控制库存;优化设备调度方案,提高设备利用率,减少闲置时间。(3)在进度控制方面,应将工程总进度目标分解为阶段性目标,明确各阶段施工任务和时间节点,建立进度动态监控机制,实时跟踪施工进度,及时发现滞后问题并分析原因,采取针对性措施。结合新疆冬季严寒、夏季高温的气候特点,科学安排施工工序,有效规避恶劣天气对施工进度的影响。

3.3 质量与安全的精细化管理

质量和安全是水利工程建设的基本要求。结合新疆水利工程建设的特点,应构建“全方位、多层次、常态化”的质量安全管控体系:(1)在质量管控方面,应建立完善的质量管理制度和标准体系,将质量标准细化到每一个施工环节和岗位,实行“质量终身责任制”,明确各责任主体的质量责任。加强材料和设备的质量管控,建立进场检验和抽样检测制度,对不合格材料坚决

予以退场。同时,运用物联网、传感器等技术手段,实时监测施工质量参数,及时发现和整改质量隐患。(2)在安全管控方面,应结合南疆水利工程施工风险高的特点,开展全面的安全风险辨识,建立安全风险分级管控体系,对高边坡施工、高空作业等高风险环节实施重点管控。细化安全防护措施,设置安全警示标志,安排专人现场监护。加强施工人员安全教育培训,规范操作行为,杜绝违章作业。同时,建立安全应急处置机制,细化应急预案,明确处置流程和责任分工,定期开展应急演练,提升应对突发安全事故的能力。

3.4 成本的精细化管理

针对南疆水利工程建设成本管控难度大的问题,成本精细化管理应贯穿工程建设全过程,重点抓好成本预算、过程管控和结算审核三个环节:(1)在成本预算方面,应结合工程特点和施工实际,编制详细的成本预算,将预算细化到每一个施工环节和每一项费用支出,充分考虑南疆材料运输成本高、施工难度大等因素,确保预算的科学性和可行性,避免因预算编制粗糙导致成本失控。(2)在过程管控方面,应建立成本动态监控机制,实时跟踪实际成本支出情况,对比分析实际成本与预算成本的差异,及时发现并解决成本管控中的问题。加强材料成本管理,优化采购方案,降低采购价格;加强人工成本管理,提高劳动效率,减少用工浪费;加强设备成本管理,合理安排设备使用,降低租赁和维护费用。(3)在结算审核方面,应建立完善的结算审核制度,对工程结算资料进行精细化审核,重点审核工程量与费用支出的合理性和准确性,杜绝虚报、冒领、挪用工程资金等问题,确保工程结算精准规范,有效控制工程总造价。

3.5 生态保护的精细化管理

南疆地区生态环境脆弱,水利工程建设必须高度重视生态保护。将精细化管理理念融入生态保护全过程,构建生态保护精细化管理体系,实现工程建设与生态保护的协同发展。具体来讲:(1)应细化生态保护方案,在工程规划设计阶段充分考虑生态环境影响,明确生态保护的目标、措施和责任主体。施工过程中严格按照生态保护方案执行,细化生态保护措施,最大限度减少施工对生态环境的扰动。例如,在塔里木河流域水利工程建设中,应细化施工扰动范围,避免破坏胡杨林等珍稀植被;施工产生的废渣、废水应进行集中处理,防止污染水体和土壤。(2)应加强生态环境动态监测,运用无人机、传感器等技术手段,实时监测工程建设区域的植被覆盖度、土壤质量、水体水质等生态参数,及时发现和解决生态环境问题。在生态输水工程建设中,应实时监测输水区域地下水位和植被生长情况,根据监测数据调整输水量,确保生态输水效果。(3)应强化生态修复精细化管理,施工完成后及时开展生态修复工作,细化生态修复方案,选择适合南疆气候和土壤条件的植被品种,加强植被养护管理,确保生态修复效果。例如,在水库周边和渠道两侧开展植被种植,提高植被覆盖度,防止水土流失,改善区域生态环境。

3.6 信息化支撑下的精细化管理

信息化技术是精细化管理落地实施的重要支撑。结合南疆水利工程建设实际,应加快推进信息化建设,推动精细化管理与信息化技术深度融合。(1)构建智慧水利管理平台,整合大数据、物联网、人工智能等技术,搭建集工程监测、进度管控、质量管控、成本管控、生态监测于一体的智慧管理平台,实现工程建设全过程的数据共享和协同管理。以大石峡水利枢纽工程为例,通过智慧管理平台实时汇聚施工数据和监测数据,实现了对工程建设的动态监控和精准管控。(2)推广信息化设备应用,在工程建设过程中广泛应用传感器、无人机、北斗定位系统等信息化设备,实现对施工过程、工程质量、生态环境的实时监测和数据采集,提高数据采集的效率和准确性。采用无人机对施工区域进行航拍,实时掌握施工进度和质量状况;采用传感器实时监测大坝渗流、位移等参数,及时发现安全隐患。(3)加强信息化人才培养,开展信息化技术培训,提高工作人员的信息化操作水平,确保其能够熟练运用智慧管理平台和信息化设备。同时,建立健全信息化管理机制,明确信息化数据的采集、分析、传递和应用流程,确保信息化技术能够有效服务于精细化管理的各个环节。

4 结论与展望

精细化管理是提升水利工程建设管理水平的重要路径,对于破解南疆地区水利工程建设面临的复杂难题、实现工程建设提质增效具有重要意义。展望未来,随着水利工程建设高质量发展的持续推进和信息化技术的不断创新,精细化管理在南疆水利工程中的应用将迎来更广阔的发展空间。未来应进一步深化精细化管理理念,完善管理体系,推动精细化管理与信息化、智能化技术深度融合,加快智慧水利建设,提升管理的精准性和效率。同时,应加强人才队伍建设,提升工作人员的专业素养和业务能力,推动精细化管理向工程运营维护阶段延伸,实现工程全生命周期的精细化管理。此外,还应加强区域间的经验交流与合作,借鉴国内外先进的精细化管理经验,结合南疆地区的实际情况不断优化管理模式,为南疆水利工程建设高质量发展提供坚实保障,为区域水资源安全、生态环境保护和经济社会发展作出积极贡献。

[参考文献]

- [1]侯昊华,倪大银,马云霞.水利工程管理现代化与精细化管理探讨[J].水利发展研究,2011,11(6):60-63.
- [2]周灿华,郭宁,魏强林,等.水利工程精细化管理模式及实践研究[J].水利发展研究,2019,19(11):39-44.
- [3]袁汝华,王晓宇,夏方坤,等.江苏省典型水利工程精细化管理成效分析[J].水利经济,2021,39(6):36-42.

作者简介:

耿少坤(1981--),男,汉族,河北赵县人,大学本科,工程师,研究方向为水利工程建设管理。