

水利工程监理技术人员能力提升与管理机制完善

陈 飞

重庆市弘禹水利咨询有限公司 重庆 400020

【摘要】：我国工程建设项目加速推进，水利工程建设监理行业发展迅猛，在水利工程质量、进度、安全等方面的作用不可或缺；但由于技术水平参差不齐、从业人员良莠不齐、监管体系不够健全和信息化程度较低等问题依然存在，因此应加强水利工程监理行业技术人员能力建设，提高水利工程建设监理行业的技术服务能力和信息化水平。本文针对水利工程监理技术内涵、应用场景、监理技术人员能力状况及问题、能力建设能力提升路径、管理机制优化等内容进行梳理和分析，以绩效考核、团队协作作为指引建构管理机制优化方式，并结合实际案例探讨如何用科学方法举措予以验证实施，并以此夯实打造优秀监理人才队伍的工作基础，促进建立符合新时代需求的水利工程建设监理体系。

【关键词】：水利工程；监理技术人员；能力提升；管理机制；绩效考核；团队协作

DOI:10.12417/2705-0998.26.01.042

1 引言

1.1 研究背景

随着国家对水利基础设施建设投入持续加大，防洪抗旱、水资源调配、生态修复等领域工程规模不断扩大，水利工程监理作为工程建设质量、进度与安全的核心保障，行业地位日益凸显。当前我国监理行业已形成以技术为核心、标准为依据、责任为导向的监理体系，在项目全流程中发挥不可或缺的作用。

不过行业迅猛发展的背后仍然存在着深层次的问题，比如：第一，技术力量分布不均，部分监理单位技术人员数量不够充足，难以满足大中型、复杂的、智能化现代水利工程的需要；第二，人员素质参差不齐，部分人员未经过专业的培训，在实践操作过程中存在着一定的难度；第三，监管体系不健全，一些地区对行业的监管还不到位，存在有法不依、执法不严的情况；第四，信息化水平不高，传统的监理方式中采用的人工巡查和纸质记录仍然占多数；第五，市场竞争不规范，“低价低质”使行业形成恶性循环，“低价低质”的现象屡禁不止。所以目前传统的监理方式无法满足现代工程建设需要，而要寻求解决问题的办法就需要加大人才的培养力度，完善好行业相关的规章制度，并且积极应用创新技术来加以解决。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

梳理水利工程监理技术内涵、分类和应用体系，完善工程监理理论；从监理人员自身能力构成和管理运行机制角度展开剖析，论证二者间的关系，为进一步相关研究提供理论依据；提出信息化技术与监督管理结合的方式方法，扩展工程管理理论在水利工程的应用范围。

1.2.2 实践意义

找准监理技术人员专业知识、实操技能、沟通协调等方面存在的短板，制订有针对性的提高措施，为监理单位造就一批

高素质人才队伍提供可行性方法，加强监理人员项目的管理权威性和执行力，降低工程的质量和安全事故；对于监理体系中职责不够明晰、缺乏考核激励等问题，合理化管理流程和制度安排，完善多方面绩效考核体系以及高效的团队协作方式，提升监理管理的规范化及科学化水平；助推监理行业破除发展困境，提高市场竞争优势，为工程建设项目全过程的高质监管提供有力保障。

2 水利工程监理技术概述

2.1 监理技术定义

水利工程监理技术就是对水利工程建设项目实施过程中对工程的质量、进度、安全、投资等进行监督管理的技术措施及方式、方法的总体系统。其核心目标是使工程项目达到法律、法规、技术规范要求以及合同的约定，从而使得水利工程能够实现质量优、安全可靠、工期紧、费用省的预期效果。

按专业领域可分为水利土建、安装、生态工程监理等细分方向；按技术手段分为传统监理技术（人工巡查、现场记录、抽样检测）与现代信息化监理技术（融合 BIM、无人机巡检、智能传感、大数据分析等）；按应用阶段包括项目前期（可行性研究审查、设计方案评估、招投标监督）、施工阶段（过程监控、材料检测、关键工序旁站）、竣工阶段（竣工验收、资料归档、后期维护评估），各阶段技术相互衔接形成完整体系。

2.2 监理技术在项目中的应用

2.2.1 项目前期阶段

聚焦设计文件审查和招投标监督。监理单位组织专业人员开展设计文件审查，出具设计方案科学性、可行性和经济性的评价意见，对项目是否满足使用功能、符合技术标准、适应施工现场的地质水文等情况提出针对性的优化建议，规避施工风险；参与招标文件编制，明确监理工作范围和技术要求，参加评标活动并监督评标过程，从源头上把关施工单位资质和技术水平。

2.2.2 施工阶段

作为监理工作的关键技术性节点之一，含质量控制、进度控制、安全监督等工作内容。质量控制要巡查施工现场、旁站监督、平行检验等手段全过程把控混凝土浇筑、钢筋绑扎等重要环节工序的质量，查看核对材料、设备质量证明文件，杜绝不合格材料进场和违章作业；进度控制要根据合同编制进度计划，并且跟踪实际进展情况、分析偏差产生的原因，协调好各方关系，保证工程能够顺利开展；安全监督要督促施工单位做好落实安全生产责任制，排查安全隐患，审核安全专项方案，开展好安全培训和应急演练工作。

2.2.3 竣工阶段

主要体现于竣工验收和资料归档：由监理单位组织相关人员进行竣工验收，并对工程实体的质量、性能、外观等进行查验，出具正式的验收报告；对工程施工日记、质量检查报告等相关资料做好整理归档工作，形成完整的工程技术档案资料，便于后期的使用及维护；工程保修期内，参与到质量回访工作中，督促施工单位处理好出现的质量问题。

3 当前监理技术人员的能力现状

3.1 能力现状分析

该研究采取问卷调查法、深度访谈法和绩效评价法相结合的方式开展调研，其中问卷调查涉及全国 11 个省(自治区、直辖市)50 家监理单位，发放问卷 900 份，收回有效问卷 682 份(有效回收率为 85.25%)；深度访谈选取 30 名资深监理工程师，15 名项目经理，10 名施工代表；选取 68 个典型案例水利工程项目进行绩效评价。

调查显示，监理技术人员两极分化严重，一是从事 10 年以上工作的资深人员，专业知识深厚，工程实践经验多，责任心强，但是信息化技术应用水平不高，有将近 7 成左右的人不能熟练应用 BIM 技术和智能监理设备；二是工作时间不满三年的年轻人，他们信息化应用能力强，接受新事物快，但是专业知识体系还不健全，经验相对不足，遇到复杂的工程难题没有有效的解决办法，沟通协调能力和责任感等还有所欠缺。总的来说，现阶段监理技术人员还缺乏一些新技术的应用能力、跨部门协作能力以及突发情况下的应急处置能力，无法满足新时代水利工程建设中的监理要求。

3.2 存在的问题

3.2.1 信息不对称问题突出

施工现场信息主要由施工单位掌握，监理人员因配置不足、巡查频率有限，难以全面及时获取施工动态。部分施工单位隐瞒安全隐患、虚报工程进度，导致监理人员在质量控制与进度管理中处于被动地位，监管滞后性明显。

3.2.2 专业能力与实践需求不匹配

大多数监理人员有基本的专业理论知识，但是没有针对新技术、新材料、新工艺的学习和实践，无法发挥好监理的作用；有些人员对于工程地质勘察、水文水资源分析等方面专业知识欠缺，对于工程中出现的一些复杂地质情况、突发的恶劣天气等情况不能做出正确的判断和及时的决断。

3.2.3 沟通协调能力不足

监理工作需协调建设、施工、设计、政府监管等多方主体，部分监理人员缺乏有效沟通技巧，难以平衡技术标准与各方利益诉求，协调效率低下，甚至引发矛盾冲突，影响工程建设进度。

3.2.4 工作压力与责任风险较大

水利工程监理责任重大，需承担质量问题与安全事故的法律责任与道德压力。部分项目工期紧张、施工环境复杂，监理人员长期驻场、工作强度大，且薪酬待遇与工作强度不匹配，导致人员流动性大、队伍稳定性不足。

3.2.5 信息化技术应用能力薄弱

随着信息技术在水利工程建设中的应用越来越广，但绝大多数监理人员还依然沿用传统的监理方式，不会利用 BIM、无人机巡检等先进手段；另外一部分监理单位有购置智能监理的设备，但是由于监理人员的操作水平较低，无法让这些智能化设备发挥更多的作用，无法让信息化技术更好地发挥作用。

4 提升监理技术人员能力的方法

4.1 培训与教育

4.1.1 构建系统化培训课程体系

紧密结合理论和实践，按照基础-专业-进阶的层次构建基础课、专业课、进阶课三级培训课程体系。基础课主要包括水利工程法律、法规、监理规范标准及职业操守等内容，使监理人员掌握必要的基础知识；专业课对不同的专业方向，根据不同的工程案例讲授相应的关键工序监理要点及问题处理方式；进阶课着重于新技术、新材料、新工艺方面的培训，主要包含 BIM 技术应用、智能监理设备使用等内容，使监理人员能紧贴行业发展趋势发展前进。

4.1.2 建立长效继续教育机制

鼓励监理人员参加进修、交流、参加学术研讨会议等，扩大业务知识面；可借助于网络平台进行线上教育，并制定监理人员的网络课件和远程教学资料库等，有利于监理人员利用空闲时间提高自身的知识水平；将继续教育列入对员工业务能力考评指标之一，实行量化管理，每名监理人员年平均不少于 80 学时，其培训结果要与本人的职业晋升、工资升降相挂钩。

4.1.3 强化培训效果评估与反馈

建立“培训-考核-反馈-优化”闭环机制，培训后通过理论考试、实操演练、案例分析等方式评估学习成果；定期收集监理人员对课程、师资、教学方法的意见建议，及时调整培训方案，提升培训质量。

4.2 实践经验积累

4.2.1 参与全流程项目实践

鼓励监理人员参与项目前期策划、施工监管、竣工验收全流程，熟悉各环节工作内容与技术要求；通过参与水库建设、堤防加固、灌区改造等不同类型水利工程，积累多样化实践经验，提升场景适应能力。

4.2.2 建立案例库与经验共享机制

组织监理人员总结典型问题、解决方案与经验教训，形成标准化案例库；定期开展内部经验交流会议，鼓励不同项目、层级人员分享工作心得；邀请行业专家与资深工程师现场指导，通过“师徒结对”帮助年轻人员快速积累实践经验。

4.2.3 提升综合能力素养

实践工作当中着重培养监理人员的问题处理能力、沟通协调能力及应急处置能力；引导监理人员主动开展跨部门沟通，学习协调方法，同时考虑到地质突变以及突发极端天气事件，提前组织监理人员开展相应的应急预案演练，增加应急处置能力。

5 完善管理机制的策略

5.1 绩效考核体系

5.1.1 明确绩效考核维度与指标

建立由工作质量(工程质量合格率、问题发现及时率)、专业能力(专业知识考核成绩、复杂问题处理效果)、沟通协调能力(各方满意度评价)、责任意识(工作责任心、规章制度执行力)、信息化技术应用能力(智能设备使用率)、创新贡献(监理方法创新、技术改进建议)6 大类指数组成多维综合评价体系，依据各项指标重要程度设置不同的权重系数，实现多维度科学考评。

5.1.2 建立多主体评价机制

采用项目负责人、施工单位代表、建设单位代表及第三方评估机构共同参与的评价方式。项目负责人评估日常工作表现与团队协作；施工与建设单位代表评估沟通协调能力与服务质量；第三方评估机构从专业角度客观评估工作成果，评价结果按比例加权计算最终绩效考核成绩。

5.1.3 强化考核结果的应用

把考核结果与岗位工资、奖金分配、职务晋升挂钩，优秀的奖励加薪、奖金和优先晋职，并安排相应的进修和实践；不合格的一次进行谈话提醒，制定能力提升计划，连续两次不格

给予调岗或解聘；建立考核结果反馈机制，让监理人员了解自己有何不足，为下一步努力改善找到方向。

5.2 团队协作机制

5.2.1 明确职责分工

根据项目规模与专业特点，科学划分监理团队，明确各小组及成员职责范围，建立职责清单制度，避免职责重叠或遗漏，如设置质量、进度、安全、信息化监理组等，确保各小组协同配合。

5.2.2 搭建高效沟通平台

打造多样的沟通渠道，设置每周项目协调会、线上共享信息交流平台和用即时通讯软件等方式。将工程进度情况和问题反馈给参加项目的人，并及时在共享信息平台上发布项目图纸、检验报告等工作文件和资料供人查看。依靠即时通讯软件方便开展多方交流工作，并统一制定了具体规范，以保证沟通顺畅，便于消息得到有效的传达到位。

5.2.3 培养团队协作精神

定期组织专业技能竞赛、户外拓展训练等团队建设活动，增强人员间了解与信任；开展跨部门、跨项目交流学习，鼓励分享经验技巧，树立“分工协作、互利共赢”理念，营造团结向上的工作氛围。

5.2.4 建立动态调整机制

根据项目进展与外部环境变化，动态调整团队协作模式，如施工高峰期增加现场监理人员，收尾阶段重点调配资料整理与验收专业人员；建立团队绩效评估机制，定期评估协作效果，及时解决问题，持续优化协作机制。

6 案例研究

6.1 案例选择

选取某大型水库工程为研究对象，总投资 12 亿元，建设内容包括大坝加固、溢洪道、输水隧洞、智慧监测系统安装等，具有规模大、技术复杂、涉及专业多、施工环境复杂等特点，能充分反映现代水利工程监理需求。项目实施时间为 2021 年 3 月-2025 年 12 月，监理单位为某甲级水利工程监理公司，配备 25 名监理人员（资深人员 6 名、年轻人员 19 名），人员结构与能力现状符合行业普遍特征。

6.2 案例分析

6.2.1 初期存在的问题

监理人员信息化技术的应用水平较低，无法满足智慧监测系统安装等新形式的工程需求；一些年轻人员因为没有现场经验，在关键工序的监理上很难发现质量隐患；有些监理人员沟通协调较差，与其他专业监理组之间缺少有效的信息联络渠道，交叉工序的监理不到位；绩效考核的方式不全面，考核指

标较粗略，不能调动工作积极性。

6.2.2 针对性改进措施

开展 BIM 技术、智慧监测系统监理等专项培训，邀请行业专家授课，并对参加培训人员开展实操考核；实行“师徒结对”模式，邀请经验丰富的老工程师带教培养年轻工程师，让其参与到工程中去，担任监理工作；优化绩效考核，增设信息化应用、难啃问题解决类指标权重占比，并且增加考核主体，考核结果与薪酬、晋升相关联；设置线上信息共享平台，发布工作职责清单，每周一开协调会，根据进度每星期调度人手。

6.2.3 改进效果

监理综合能力显著提高，年轻人员可以独立完成关键工序监理工作，85%以上人员能熟练应用 BIM 技术及智慧监理设备；工程建设质量及安全均达到要求，无质量及安全事故，工程竣工验收检测一次性合格率 100%；工程比合同工期提前两个月竣工验收；建设单位、施工单位分别满意率达到了 95%和 92%。

7 结论与展望

7.1 结论

水利工程监理技术人员的能力提升及完善管理机制是确保工程质量、进度和安全的重要手段，也是促进行业健康发展

的强大动能。由研究表明：水利工程监理技术有诸多方面，涉及到多专业、多方法和多环节，只有人的能力与管理才能发挥出来；现在监理人员存在信息不对称下解决问题能力不足、专业技术与岗位职责不匹配等问题，难以满足水利工程建设项目的需求；要加强系统化培训与锻炼，不断积累经验以提升人的综合素质能力；要健全和完善绩效考核和团队协作管理制度，这样有利于形成工作程序化规范，从而提升管理水平；最后通过对国网吉安供电公司案例分析可以证明强化培训是切实可行的方法。

7.2 展望

未来，在数字化、智能化深入发展的背景下，在生态环境保护提升的大环境下，水利工程监理行业发展迎来新的机遇与挑战，深化信息化、智能化技术的应用，加强技术与监理工作相融合；加强生态监理人员的培养，提高监理人员生态影响评价与控制的能力；完善行业监管协同机制，建立健全行业监管法律法规和标准规范，充分发挥政府、企业和社会多元主体的作用，调动各方积极性；完善人才培养激励机制，打造产学研一体化育人新模式，丰富和完善水利工程行业薪酬福利待遇体系，稳固行业人才队伍。今后研究也可以针对具体区域或者具体类型水利工程建设开展更加具针对性的实证研究，不断优化改进有关的工作方式方法。

参考文献：

- [1] 水利水电工程水质分析规程:SL 396-2011[S]. 奔流电子音像出版(北京)有限公司,2011.
- [2] 柯昌胜,李玉笋.水利工程制图[M].中国水利水电出版社:200508:214.
- [3] 李光华,骆继文.浅谈水电工程移民综合监理管理机制[J].水利建设与管理,2017,37(02):68-71.
- [4] 胡小青,马壮,詹红丽,等.水利工程管理保护范围遥感划定方法研究与应用[J].水利信息化,2024,(04):75-81.
- [5] 董留群,杨骏.工程项目管理监理一体化服务模式研究[J].项目管理技术,2017,15(11):55-60.
- [6] 王建平.航道疏浚工程监理的思路和技术要点——长江口深水航道治理一期疏浚工程的监理实践[J].水运工程,2004,(07):73-78.
- [7] 李先炳.关于水利工程设计监理几个问题的思考[J].人民长江,2003,(10):1-2+52.
- [8] 韦志立,王韶华,胡俊江.水利工程项目施工监理规范化研究[J].水利水电技术,2004,(10):25-28.