

水工环地质勘查工作中的问题与防治措施

李 强 张紫茹

内蒙古地质工程有限责任公司 呼和浩特 010010

【摘 要】水工环地质勘查工作是水利水电工程建设中必不可少的环节，它直接关系到工程的安全性和稳定性。我国水工环地质勘查工作起步较晚，尽管近年来取得了长足发展，但仍存在一些问题，本文在分析现状和存在问题的基础上，提出了一些具体的防治对策与建议。

【关键词】水工环地质勘察；问题；防治

水利水电工程的建设对一个国家和地区的经济社会发展具有重要的战略意义。作为工程建设中必不可少的一环，水工环地质勘查工作直接关系到水利水电工程的安全可靠运行。近年来，我国水利水电工程建设迅速发展，对水工环地质勘查工作的需求也日益增长。我国水工环地质勘查起步较晚，大规模的水利水电工程建设对其提出了更高的要求。尽管近年来该领域取得了长足的发展进步，但还面临一些难题与不足。因此，深入分析和解决这些问题，对进一步加强我国的水工环地质勘查工作，保障水利水电工程建设的安全与质量，都具有重要的意义。

1 我国水工环地质勘查现状

随着水利水电工程建设的快速发展，水工环地质勘查工作也得到较大规模的推进。目前，我国在这个领域已具备一定的技术装备和人才队伍，水工环地质勘查的基本方法与技术体系也日趋成熟。从工作量看，随着“南水北调”“西电东送”等重大水利工程的建设，近年来我国每年的水工环地质勘查量持续增长，已达到了亿立方米级别。参与主体方面，有专业勘查设计院、大型水电建筑公司的勘测队伍，也有部分高等院校和科研机构的科研团队。从地域分布上，东部地区的水工环地质勘查力量更为雄厚，中西部地区还比较薄弱。

总的来说，我国水工环地质勘查业已初具规模，但与世界先进水平还存在一定差距。在勘查精度、勘查范围和勘查内容等方面还有提高空间。此外，理论创新、技术装备、信息化应用、成果转化等也需进一步加强。充分认识和深入分析这些问题，对于推动我国水工环地质勘查事业的发展具有重要意义。

2 水工环地质的工作范围

首先，工程选址地质工作是水工环地质工作的第一步，主要是对水利水电工程的潜在选址区域进行初步的地

质调查、对比分析，提出工程选址的地质依据，为决策提供地质参考。这一步工作的范围包括该区域的地貌地形、地层岩土、地质结构、工程建材及地质灾害情况等方面的调查。

其次是工程设计地质工作，在确定工程选址基础上，这一步工作是对工程区及周边地质情况进行详细、深入的系统调查，形成设计地质报告，为工程设计提供必要的地质资料参数。工作范围广泛，要求调查内容全面、精度高。

此外，要进行工程施工地质工作，施工过程中，地质环境和条件可能会发生变化，因此需要对施工中可能遇到的地质问题进行预测评估，提出工程地质保障对策。施工地质的的工作重点是地质灾害的监测预警和应急处置。

最后，工程运行期地质工作是为保证水利水电工程的长期、安全、经济、稳定运行，在运行阶段继续开展地质环境监测，评估和防范地质灾害隐患，并为以后工程的改建扩建等提供地质资料。

水工环地质工作的范围还涉及工程地质信息管理与共享、工程地质档案建设等方面。

3 水工环地质工作存在的问题

3.1 重视程度存在很大不足

水工环地质工作存在的问题之一是重视程度不足，首先政府和企业高层对水工环地质工作重要性的认识不够。一些地方政府和企业 在追求经济效益的同时，没有给予水工环地质工作足够的重视，导致资金和人力不足。此外，水利水电工程设计阶段对环地质勘查结果重视不够。部分工程设计人员依赖经验判断，没有将环地质勘查报告作为重要依据。设计参数的不合理直接影响到工程质量。

另外，环地质勘查项目评审存在流于形式的问题。有的评审专家对环地质勘查结果的分析不够全面和深入，导致一些问题被忽视。

3.2 勘察项目的研究方向不明确, 缺少统筹

水工环地质勘查系统没有形成系统完备、前瞻性的水工环地质勘查发展规划, 没有明确的技术发展路线图和重点布局思路。这直接影响到后续勘察项目的选题设置与组织实施。基础理论与工程技术应用脱节严重。前者侧重于原始发现与理论贡献, 而对解决实际工程技术问题的驱动不足; 后者在实际工作中缺乏科学理论的指导, 很难形成良性互动。多个层面勘查项目的立项和组织过程缺乏系统全面论证, 导致多头并进、内容重复的项目大量出现, 数据资源无法有效整合与共享。项目研究人员的使用技术手段相对落后, 仪器设备老旧, 很难保证研究工作的前瞻性。

另外, 对深部和局部特殊地质条件的重视不足。许多勘查更关注浅层普通地质情况, 而对影响水工程安全的深部地应力场、深部构造、岩溶地质等重点关注不够。

3.3 工作制度有待完善

水工环地质勘查相关的法律法规不健全, 缺乏行业管理的依据。一些基本制度如项目评审、质量验收、信息管理和成果应用等方面没有法规细则的支撑。一些核心标准缺失或标准内容更新不及时, 很多地方和企业标准琳琅满目, 也存在交叉重复的情况。这对标准化、规范化管理带来困难。部分地区水工环地质勘查项目的招投标活动流于形式, 评标不公平公正。

水工环地质勘查中的部分关键环节如地质钻探、测试分析等没有建立标准化操作规程和质检查样制度, 结果可靠性得不到充分验证。各类勘查获得的地质数据难以整合共享, 缺乏针对大型工程地质空间信息系统建设的技术规范指南。

3.4 科研成果转化慢

科研成果与工程实际需求脱节, 重视基础理论研究而轻视技术方法与工程应用, 很多前沿理论研究成果无法在实际工程中实现应用。科研机构 and 高校与勘查设计院之间信息交流不畅通。科研最新进展不能及时为工程技术人员所了解, 难以指导实际工作。

此外, 相关科研项目评审和验收过于注重论文数量, 忽视了实际应用效果的评价。导致成果转化的动力不足。政府部门相关政策支持不够, 没有形成推动科研成果应用的有力体制机制。科研单位与企业之间利益关系调节也存在障碍。

3.5 水工环地质专业队伍不健全

水工环地质专业队伍不健全是制约该领域发展的一个关键问题, 高层次人才严重缺乏, 队伍学历和职称结构不

合理。复合型人才匮乏, 大多数专业技术人员知识结构较为单一。不仅缺乏工程技术背景的全面知识, 也没有接受过系统管理、信息化应用等方面的培训。区域分布结构失衡, 东部地区专业队伍优势明显, 中西部地区严重短缺。造成区域间发展不平衡。流动性大, 专业人员在艰苦环境下工作强度大、回报较低, 容易选择向管理岗位、设计院等单位转移。

此外, 人才培养机制不健全, 一些高校和科研院所开设的相关专业点少, 教学内容与实际需求脱节。继续教育和培训不足, 导致部分专业技术人员难以适应新技术、新方法。

4 加强水工环地质勘查工作所采取的措施

4.1 对水工环地质勘查工作给予充分重视

为切实加强对水工环地质勘查工作的重视, 政府主管部门要将水工环地质勘查纳入国家或区域水利发展规划, 作为重点监测考核内容, 并制定相关优惠政策, 保证工作的资金和人力投入。科研主管部门要将水工环地质勘查相关的技术创新、装备研发等作为重点支持方向, 加大科研项目和资金支持力度。大型水电建设和勘测设计企业要在公司战略中明确强调水工环地质勘查工作的关键作用, 建立健全技术管理规章制度来规范相关工作内容和程序。

此外还需加强行业内技术交流合作, 促进水工环地质勘查新方法、新技术、新设备的推广应用。鼓励开展高水平的学术论文发表和科普宣传。建立完善的激励约束机制, 合理提高环地质从业人员的薪酬和社会地位, 提升行业吸引力。并且加强队伍培训, 不断提高其整体业务能力水平。强化水利水电工程设计、施工、运行全过程对水工环地质勘查结果的利用, 作为重要依据参考其提出的工程地质评价意见。

只有高度重视, 强力推动, 始终作为发展重点来抓, 水工环地质勘查工作才能在我国水利事业中发挥更大作用, 推动行业整体科技进步。

4.2 强化水工环工作的整体要求以及基本准则

强化水工环地质工作的整体要求和基本准则, 首先要制定全国性的水工环地质勘查规范体系, 明确技术标准和质量验收标准, 确保各区域、各项目之间的一致性和可比性。加强项目区域选择和布局的顶层设计, 合理配置和整合国家级、省级、市级勘查资源, 避免重复建设和资源浪费。

还要建立统一的质量监督体系, 完善环地质勘查项目评价机制, 保证质量。加强过程管控, 杜绝质量偷工减料问题。推动产业信息化建设, 构建水工环地质勘查云平台

和大数据中心,实现项目数据和成果的集中管理与共享应用。进一步加强理论与技术创新,强化工程应用导向,建立技术创新与成果转化的体制机制。鼓励校企合作,实现产学研深度协作。加大人才队伍建设,通过聘请专家、国内外合作培养、等多种方式,缓解高层次人才紧缺问题。

只有在发展思路、技术路线、质量标准、信息平台、人才队伍等方面做系统性顶层设计和布局,加强统筹推进,才能全面提升我国水工环地质勘查的整体能级和效益。

4.3 构建高素质水工环地质勘查专业队伍

制定国家或区域层面的水工环地质人才发展规划与标准,在队伍结构、学历专业设置、业务能力要求等方面进行明确定位,与高等院校及科研机构的人才培养专业设置实现对接,形成产学研用一体化的人才培养格局。积极推动订单式和项目导入式人才培养模式,鼓励高校及科研院所围绕工程实际需求开展科研与人才培养。同时,继续扩大水工环地质专业本科与研究生招生规模,增设相关的工程硕士、博士学位授权点,加快培育复合型高层次人才。大力引进海内外高端人才,建立混合所有制的联合工程中心与重点实验室,集聚行业内优秀研发与技术创新团队,打造高水平的科研平台。同时制定人才流动与交流机制,引导技术研发与工程应用实现良性互动。

此外,注重继续教育与培训,采取专题讲座、学术论坛、出国进修等多种形式,强化队伍业务能力建设,推进新理论、新技术、新方法在行业内的传播与应用。建立适应行业发展需要的人才激励约束机制,充分调动各类人才的积极性,提供技术人员充分施展才华的平台,推动水工环地质事业高质量发展。

4.4 提高水工环勘查的效率

提高水工环地质勘查效率,需要引入竞争机制,实行勘查项目招投标制度,通过市场竞争提高工作质量与效率。建立第三方评标机构,防止不正之风。采用新技术新设备,利用数字化、信息化、智能化手段,实现勘查作业的规范化、标准化、精细化。运用无人机等新装备开展作业。优化、整合现有勘查资源,避免重蹈覆辙。共享前期取得的相关勘查成果与数据信息。统一使用标准化的地质采样设备与测试仪器。

合理编制勘查队伍,明确分工,形成操作熟练高效的作业模式。采用专业承包商模式,实行分项作业负责制,减少重复交叉作业。加强项目计划管理,合理安排勘查进度,避免采样井、测试样品积压情况。建立科学合理的考核评价体系,将工作效率与项目质量相结合,激励团队主动提高。继续加大新技术新设备研发应用,实现勘查作业

工艺和手段的持续优化与更新。注重培育和引进复合型人才,同时加强对工程技术人员的岗前培训和继续教育。

4.5 提高科研成果转化率

为提高水工环地质科研成果的转化率,首先要建立健全科研项目与工程项目之间的利益联结机制,完善成果转化的评价体系,将实际经济社会效益作为重要指标之一。政府相关部门制定优惠政策,鼓励企业用人单位与高校科研院所之间进行技术成果转移转化,减少制度性障碍。

加大科普宣传力度,促进新技术、新方法、新装备的应用推广。组织开展工程技术人员的培训,提高其接受新成果的能力。

要进一步加强行业内企业与高校、科研院所之间的产学研合作。建立有效的技术交流渠道,使企业直接参与到研发应用中去,实现常态化协作。严格科研项目立项论证,优化项目结构。加大对工程关键技术、瓶颈技术的研发力度,保证成果针对性强、适用性好。加快建立水工环地质工程技术研发中心,充分集聚人才和相关资源,强化成果转化的平台支撑。

只有科研与产业深度融合,加快成果转化步伐,才能实现水工环地质事业的科学发展。

5 小结

水工环地质勘查工作对于水利水电工程的质量安全和效益具有十分重要的意义, , 尽管近年来我国在这一领域取得了长足的发展进步,但从整体水平来看,仍存在一定的差距。无论是在工作的重视度、技术方法、管理水平等方面都还有很大的提升空间。必须从加强顶层设计入手,强化系统规划,增强工作重视度,不断完善技术方法,健全管理机制,畅通信息交流渠道,优化队伍结构,加快科研成果转化。只有统筹兼顾、综合施策,坚持问题导向,才能取得实实在在的效果。随着国家对水利事业战略地位的提升,只要我们积极主动作为,就一定能推动水工环地质勘查在服务国家发展大局中作出新的更大的贡献。

参考文献:

- [1] 苏海涛. 水工环地质勘查工作中的问题与防治措施[J]. 世界有色金属, 2023 (1): 232-234.
- [2] 徐磊, 苏海霞. 浅论水工环地质勘查工作中存在的问题与防治措施[J]. 区域治理, 2020 (24): 215.
- [3] 钱慧, 胡忠军. 水工环地质勘察中的问题与防治措施[J]. 中国金属通报, 2021 (9): 208-209.
- [4] 张艳. 地质勘查中的问题与防治措施[J]. 世界有色金属, 2020 (24): 125-126.