

浅议水利水电工程测量技术管理

马红强

中国水利水电建设工程咨询西北有限公司 甘肃 平凉 744609

摘要：随着水利水电工程建设的快速发展，工程测量技术管理的重要性日益凸显。本文全面分析了工程测量在水利水电工程中的关键作用，探讨了其定义、特点、技术分类及当前管理现状。针对测量人员素质参差不齐、仪器管理不规范、质量监管不力等问题，提出了包括加强人员培训、引进先进仪器、加大质量监管力度、促进技术创新和完善信息资源化建设在内的多项策略，旨在提升水利水电工程测量技术管理的整体水平，为工程质量和安全提供坚实保障。

关键词：水利水电工程；测量技术；管理策略

引言：水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其建设质量与安全直接关系到国民经济的发展和人民群众的生活福祉。工程测量作为水利水电工程建设不可或缺的技术环节，其精度和效率直接影响到工程的设计、施工及后期管理。随着科技的进步和工程需求的日益复杂，加强水利水电工程测量技术管理显得尤为重要。本文旨在探讨当前测量技术管理的现状与挑战，并提出相应的改进策略，以期为水利水电工程的高质量发展提供有力支持。

1 水利水电工程测量技术概述

1.1 工程测量的定义与特点

工程测量是通过专业仪器和方法，对水利水电工程建设中的地形地貌、构筑物位置、尺寸及空间关系等进行精确测定和计算的过程。这一过程不仅要求高度的技术性，还强调测量的精准性、时效性和系统性。工程测量作为工程建设中的“眼睛”和“尺子”，其测量结果的准确性直接影响到工程的设计精度、施工质量和安全性能，是水利水电工程中不可或缺的核心工作。工程测量具有以下几个显著特点：首先，技术性强，要求测量人员具备扎实的专业知识和技能，能够熟练操作各种测量仪器，并具备解决复杂测量问题的能力；其次，精确性高，测量结果的微小误差都可能导致工程建设的偏差或失败，因此必须严格遵循测量规范，确保测量精度；此外，测量工作贯穿整个工程建设过程，从项目前期的勘察设计到施工阶段的定位放样，再到后期的监测维护，都离不开工程测量的支持。

1.2 水利水电工程测量技术分类与发展

随着科技的进步和工程测量需求的不断提高，水利水电工程测量技术也在不断创新和发展。当前，水利水电工程测量技术主要可以分为三大类：（1）地面测量技

术，这是传统且应用最为广泛的测量方式之一。随着全站仪、GPS等高精度测量仪器的普及和应用，地面测量技术已经能够实现毫米级甚至更高精度的测量，极大地提高了测量效率和质量。（2）遥感技术（RS）与地理信息系统（GIS）的整合应用。遥感技术通过卫星、飞机等遥感平台获取地面信息，而GIS则将这些信息进行处理、分析和展示，为工程决策提供空间数据支持。两者的有机结合，使得水利水电工程测量能够实现更大范围、更高精度的空间数据采集和分析。（3）数字化测绘技术。数字化测绘技术以计算机技术和信息技术为基础，将传统的纸质地图和手工绘图方式转变为数字化、自动化的测绘过程。通过数字化测绘技术，可以快速绘制出大比例尺的地形图、工程图等，为工程设计和施工提供直观、准确的图形资料。同时，数字化测绘技术还具有数据更新快、易于共享和传输等优点，大大提高了工程测量的效率和准确性^[1]。

2 水利水电工程测量技术管理现状

2.1 测量人员素质管理

测量人员是工程测量工作的直接执行者，其素质的高低直接关系到测量结果的准确性和可靠性。然而，当前水利水电工程测量领域面临着人才稀缺的问题，尤其是高素质、专业化的测量人才更是难求。部分测量人员可能并非专业出身，缺乏系统的测量知识和技能，难以胜任复杂的测量任务。此外，对测量人员培训的重视程度不足也是导致人员素质参差不齐的重要原因。一些单位往往只注重短期的经济效益，忽视了对测量人员的长期培养和发展，导致测量人员的技能水平难以跟上技术发展的步伐。

2.2 测量仪器管理

测量仪器是工程测量工作的重要工具，其精度和稳

定性直接影响到测量结果的准确性。然而,当前水利水电工程测量领域在测量仪器管理方面存在一些问题。首先,先进仪器的投入不足,部分单位仍然使用着老旧的测量仪器,这些仪器在精度和效率上难以满足现代水利水电工程的需求。其次,仪器使用和养护不当的问题也时有发生。一些测量人员在使用仪器时缺乏规范操作意识,导致仪器损坏或测量误差增大;同时,在仪器养护方面也存在疏忽,未能及时对仪器进行清洁、校准和维护,影响了仪器的使用寿命和测量精度^[2]。

2.3 测量质量监管

测量质量监管是确保工程测量工作质量的重要环节。然而,当前水利水电工程测量领域在测量质量监管方面存在监管力度不足和社会监督、职能部门监管缺失的问题。一方面,部分单位对测量质量监管的重视程度不够,缺乏有效的监管机制和手段,导致测量过程中存在的问题难以及时发现和纠正;另一方面,社会监督和职能部门监管的缺失也加剧了这一问题。社会公众对水利水电工程测量工作的了解有限,难以形成有效的监督力量;而相关职能部门在监管过程中也可能存在监管不到位、执法不严等问题,影响了测量质量监管的效果。

3 水利水电工程测量技术管理存在的问题

3.1 技术层面

(1) 专题地理信息系统不完善,影响“3S”技术整合:在水利水电工程测量中,“3S”技术(遥感技术RS、地理信息系统GIS、全球定位系统GPS)的整合应用能够极大地提升测量工作的效率与质量。然而,当前专题地理信息系统的发展尚不完善,各系统之间的兼容性和互联互通性存在不足,这直接制约了“3S”技术的有效整合与应用。由于系统间的数据格式、处理标准等不一致,导致数据难以共享和交换,增加了数据处理的复杂性和难度,降低了测量工作的效率。(2) GPS高程测绘在高纬度复杂地形的误差处理研究不足:在高纬度复杂地形区域,GPS高程测绘面临诸多挑战,如大气折射、多路径效应等因素导致的高程测量误差。然而,目前对于这类误差的处理研究尚不充分,缺乏有效的算法和技术手段来精确校正和消除这些误差。这导致在高纬度复杂地形区域进行GPS高程测绘时,测量结果的可靠性和精度难以保证,对后续工程设计和施工造成了一定困扰。

3.2 管理层面

(1) 信息资源化与大数据建设支持薄弱:随着信息化时代的到来,信息资源化与大数据建设对于水利水电工程测量技术管理的重要性日益凸显。然而,当前在信息资源化与大数据建设方面仍存在诸多不足,如信息化

基础设施不完善、数据标准不统一、数据共享机制不健全等。这些问题导致测量数据难以得到充分利用和深入挖掘,无法为工程决策和管理提供有力支持。(2) 信息技术人力资源不足,缺乏复合型人才:信息技术人才是推动测量技术管理创新与发展的重要力量。然而,目前水利水电工程测量领域的信息技术人力资源普遍不足,尤其是缺乏既懂测绘技术又懂信息技术的复合型人才。这导致在新技术、新方法的引入和应用方面存在困难,无法充分发挥信息技术在测量技术管理中的优势和作用。因此,加强信息技术人才培养和引进工作显得尤为重要和迫切。

4 改进水利水电工程测量技术管理的策略

4.1 加强人员素质管理

人员素质是测量技术管理的核心要素,优秀的测量团队是确保测量工作高质量完成的基础。(1) 严格持证上岗制度:建立健全测量人员职业资格证书制度,确保所有从事测量工作的人员都经过专业培训并取得相应资格。通过严格的资格审核和定期复审机制,确保测量人员具备扎实的专业知识和技能,能够胜任测量工作。这一制度不仅提升了测量队伍的整体素质,也有效避免了因人为因素导致的测量误差。(2) 提高培训投入,采用多元化培训方式:加大对测量人员的培训投入,采用派出学习和集中学习相结合的方式,为测量人员提供更多学习和提升的机会。派出学习可以让测量人员接触到国内外先进的测绘技术和理念,拓宽视野;集中学习则便于内部交流和经验分享,提升团队整体实力。同时,鼓励测量人员参加各类技术研讨会、培训班和在线课程,不断提升自身的专业素养和综合能力。(3) 提升测量人员的自我发展意识:引导测量人员树立终身学习的观念,注重个人职业发展规划。通过设立奖励机制、举办技术竞赛等方式,激发测量人员的内在动力和学习热情。同时,鼓励测量人员关注行业动态和技术发展趋势,积极适应技术变革带来的挑战,不断提升自身的竞争力和适应能力。

4.2 强化测量仪器管理

测量仪器是测量工作的物质基础,其性能和状态直接影响测量结果的精度和可靠性。(1) 积极引进先进仪器:紧跟测绘技术的发展步伐,积极引进高精度、高稳定性的测量仪器。通过引进先进设备,提高测量工作的自动化程度和精度水平,降低人为因素对测量结果的影响。同时,对现有仪器进行定期更新和升级,确保其满足工程测量的需求。(2) 规范仪器使用流程:制定详细的仪器使用操作规程和维护保养手册,明确仪器的使用

注意事项和操作流程。通过培训和考核,确保测量人员能够正确使用和保养仪器。同时,建立仪器使用档案,记录仪器的使用情况和维护保养记录,为仪器的长期稳定运行提供保障。此外,还应加强对测量仪器的定期校准和检定工作,确保测量结果的准确性和可靠性^[3]。

4.3 加大测量质量监督管理力度

测量质量是工程质量的重要组成部分,加强测量质量监督管理是确保工程质量的重要手段。(1) 施工单位加强自身质量监督:施工单位应建立健全测量质量管理体系,明确测量工作的质量目标和责任分工。通过内部自查、互检和专检等方式,加强对测量工作的过程控制和质量把关。同时,建立测量工作奖惩机制,对测量质量优秀的个人或团队给予表彰和奖励;对测量质量不合格的个人或团队进行通报批评和整改。(2) 社会监理单位积极参与测量质量监管:引入社会监理单位作为独立的第三方监管机构,对测量工作进行全过程、全方位的监督。社会监理单位应具备丰富的测量经验和专业知识,能够及时发现和纠正测量工作中存在的问题。通过其专业、客观的监督,为测量工作提供有力保障。(3) 相关部门加强监管力度:政府相关部门应加强对水利水电工程测量工作的监管力度,设立专业的测量质量检查机构或委托具有资质的第三方机构进行检查。通过定期或不定期的抽查和复审等方式,确保测量工作符合国家和行业标准的要求。同时,加强对违规行为的查处力度,维护测量工作的严肃性和公正性。

4.4 推动技术创新与应用

技术创新是推动测量技术发展的重要动力。通过加强技术创新和应用研究,能够不断提升测量工作的效率和质量。(1) 加强测绘科技创新:鼓励和支持科研机构、高等院校和企业等创新主体开展测绘科技研发工作。通过产学研用协同创新模式,推动测绘技术的创新和发展。同时,加强与国际先进技术的交流和合作,引进和吸收国外先进的测绘技术和理念。(2) 强调“3S”技术的整合与应用:积极推动遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)的整合与应用。通过“3S”技术的综合应用,实现测量数据的快速采集、处理和分析;提高测绘工作的自动化程度和智能化

水平;降低测量成本和劳动强度;提高测量结果的精度和可靠性。同时,加强对高纬度复杂地形等特殊环境下的测量技术研究,提高测量工作的适应性和可靠性^[4]。

4.5 完善信息资源化建设

信息资源化建设是提升测量技术管理水平、实现测量数据高效利用的重要途径。(1) 加大信息资源开发投入:为了充分挖掘和利用测量数据的潜在价值,需加大信息资源开发的投入。这包括资金、技术、人才等多方面的投入,以确保有足够的资源支持信息资源化建设工作的开展。同时,制定合理的远景规划,明确信息资源化建设的目标、任务和步骤,确保工作的有序推进和持续发展。(2) 推动测绘档案数字化建设:测绘档案是测量工作的重要历史记录,其数字化是信息资源化建设的基础工作。应加快推进测绘档案的数字化进程,将传统的纸质档案、影像资料等转化为数字形式,并进行统一管理和存储。通过建立综合管理数据库,实现测量数据的集中化、规范化管理,方便数据的检索、分析和共享。这不仅能够提高档案管理和利用效率,还能为工程质量的追溯和评估提供有力支持。

结束语

综上所述,水利水电工程测量技术管理对于确保工程质量和安全至关重要。面对当前存在的问题,我们需从人员素质提升、仪器管理优化、质量监管强化、技术创新推动及信息资源化完善等多方面入手,全面加强测量技术管理的力度。只有这样,才能有效提升水利水电工程测量的精度和效率,为工程建设的各个阶段提供可靠的数据支持,进而推动水利水电事业持续健康发展,为经济社会发展贡献力量。

参考文献

- [1]刘巧华,杨丹.简析如何利用水利技术创新提高水利管理能力[J].建筑工程技术与设计,2019(09):71-72.
- [2]勾正洪.提升水利水电工程施工技术管理水平的策略研究[J].工程建设与设计,2019(14):167-168.
- [3]何爱辉.浅谈水利水电工程技术创新及技术管理[J].居舍,2020(12):110-111.
- [4]梁翠如.水利技术创新提高水利管理能力的分析[J].建筑工程技术与设计,2020(04):27-28.