

电力工程测量测绘存在的问题及优化措施

张浩然

(山东网聚电力科技有限公司, 山东 济南 250000)

摘要 随着电力行业的快速发展, 电力工程测量测绘作为确保电力设施建设和运行的重要环节, 其重要性日益凸显。然而, 当前电力工程测量测绘在技术应用、数据管理、环境适应及标准化等方面存在诸多问题: 技术更新滞后导致测量测绘效率低下、数据管理与分析能力不足影响决策准确性、环境因素干扰大增加了测量难度、标准化与规范化缺失则影响了工作质量和效率。针对这些问题, 本文提出了强化技术创新、完善数据管理体系、制定适应环境变化的策略以及推动标准化与规范化建设等优化措施, 旨在为提升电力工程测量测绘的准确性和效率提供参考, 促进电力行业的可持续发展。

关键词 电力工程; 测量测绘; 电力设施

中图分类号: TB22

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.14.030

0 引言

电力工程是国家基础设施建设中非常重要的一部分, 测量测绘工作对保证工程质量和提高施工效率有着非常重要的作用。但是, 在实际的操作当中电力工程测量测绘方面却遇到了很多的挑战以及问题。文章对这些问题进行深入分析, 探究相关优化措施, 旨在为促进电力工程测量测绘规范化、标准化与智能化发展提供有益的建议, 促进电力行业高质量发展。

1 电力工程测量测绘的重要性

1.1 确保工程设计与施工的准确性

电力设施施工是一项复杂且细致的工作, 从最初设计到最后建设, 各个环节均需准确无误的数据支撑。测量测绘工作以高精度测量技术与手段为项目提供详细而精确的地形地貌、地质结构及空间位置等资料, 并为设计师描绘蓝图提供扎实的科学依据。施工阶段, 这些测量数据更成为指导施工、保证工程按图进行和避免误差累积等方面的重要参考依据^[1]。可以这样讲, 如果不进行精准的测量测绘, 那么电力工程的设计和建设就像失去船帆的航船一样, 很难在茫茫大海上精准地向前航行。

同时, 测量测绘工作也表现为其严格控制工程质量。电力设施施工过程中任何一个细微的错误都会给工程质量带来难以估量的后果。并且测量测绘工作也通过严格遵守相关规范与标准来保证每项测量数据准确可靠, 进而为工程质量稳定提高打下坚实的基础^[2]。同时也能及时地发现和改正施工中出现的偏差与问题, 从而有效地避免由于误差累积所造成的工程质量问题。

1.2 保障电力设施运行的安全性与稳定性

电力设施是现代生活中必不可少的基础设施之一, 电力设施运行是否安全稳定直接影响着国家经济能否持续发展、人民群众的生活能否正常有序进行。在这样的背景之下, 电力工程测量测绘工作越来越显示出其重要意义, 其不但是电力设施建设中的根本, 也是确保电力设施能够长时间安全平稳运行的关键所在。测量测绘工作是通过准确地获得电力设施空间位置、地形地貌和地质结构等重要信息, 从而为设施设计、建设和运行维护提供科学依据^[3]。这些资料帮助工程师们在设施设计阶段就对设施布局进行合理规划, 以免把设施放置于地质条件比较复杂且容易遭受自然灾害的地区, 进而从根本上减少设施运行过程中的安全风险。施工阶段的测量测绘工作可以保证设施按照图纸进行施工, 以免由于施工误差造成设施结构失稳或者存在安全隐患。更为关键的是, 在电力设施运行阶段, 测量测绘工作同样发挥着不可替代的作用。通过对该装置的定期监测与计量, 能够及时发现该装置运行中发生的变形、沉降等异常现象, 从而为该装置的维护保养及应急处理工作提供预警信息^[4]。

1.3 促进电力行业的可持续发展

电力工程测量测绘工作是电力行业发展过程中的一个重要依托, 对推动电力行业可持续发展所起到的作用是不可忽视的。一是准确测量测绘数据是电力设施优化布局、高效运行的科学基础。通过深入分析地形地貌、地质结构、气候条件及其他自然因素并进行精准测量, 可以更科学地规划电力设施建设位置及规

模,保障设施高效运行及资源合理开发利用。这样既有利于减少电力设施建设成本,又能够提升设施能效与可靠性,从而为电力行业可持续发展打下坚实的基础^[5]。二是测量测绘工作对促进电力行业技术创新与智能化发展至关重要。伴随着智能电网、大数据、物联网的迅猛发展,电力设施运行管理与维护方式也在发生着深刻的变化。准确的测量测绘数据是这些新技术应用所需要的基本信息,有利于对电力设施进行远程监控、智能调度及故障预警,由此提高了设施运行效率及安全性,减少了运维成本。

2 电力工程测量测绘存在的问题

2.1 技术更新滞后

尽管近年来随着科技的不断进步,测量测绘技术已经取得了显著的发展,但在实际应用中仍有许多电力工程采用的是较为陈旧的技术手段。这些传统技术在测量精度上受到一定限制,同时效率也较低,很难适应现代电力工程高精度和高效率的要求。造成技术更新落后的原因是复杂多变的:一方面是因为资金投入不足而制约了新技术的开发与普及;另一方面是因为行业内对于新技术的了解与关注不够,使得新技术很难得到广泛运用。另外,技术人员专业素养与技能水平对技术更新有显著影响。部分技术人员对于新技术缺乏了解与把握,很难有效地应用到实践当中去,进而限制测量测绘技术更新与发展。

2.2 数据管理与分析能力不足

随着电力工程规模越来越大、复杂程度越来越高,由此带来的测量测绘数据量呈爆炸式上升。但是,目前很多电力工程中的数据管理还存在明显的不足,如数据存储零散、数据格式不够一致以及数据质量良莠不齐,这样不但加大了资料处理难度,而且严重地影响着资料的高效使用。与此同时,从数据分析能力上看,很多电力工程还停留于单纯的数据整理与可视化水平上,缺少深度挖掘与数据分析能力,这样就造成了信息不能被充分挖掘。数据管理和分析能力不足不仅制约着电力工程测量测绘数据价值的实现,还制约着电力行业智能化和信息化的发展。导致这一问题的因素有很多,其中既有技术层面上的制约,如没有有效的数据处理与分析工具等,又有管理层面上的缺陷,如不注重数据管理、缺少数据分析专业人才。

2.3 环境因素干扰大

自然环境中地形地貌、地质结构、气候条件及电磁干扰等诸多因素都会给测量测绘工作带来不同的影

响。如复杂多样的地形地貌会给测量设备精确定位带来困难,地质结构不稳定也会诱发测量误差积累,同时气候条件改变如温度、湿度、气压的涨落也会给测量设备性能及测量结果带来直接的影响。在现代电力工程领域,电磁干扰被视为一个不能被忽略的环境要素,它对测量和测绘任务产生了显著的影响。在高压输电线路周围或者电磁环境比较复杂的地区测量过程中,电磁干扰会使被测设备信号失真、精度降低,甚至会对设备产生破坏,严重影响测量结果准确性。较大的环境因素干扰不仅使测量测绘工作难度加大,而且使测量技术与装备的需求加大。

2.4 标准化与规范化缺失

在没有统一标准与规范指导的情况下,各区域、各工程间测量测绘工作通常差异性大、不一致。这样不仅会影响测量测绘数据可比性与互操作性,而且还会对后续工程设计与施工造成很多不便。缺乏标准化和规范化,表现为测量方法多样、数据处理流程不一致,成果表达形式差异大。不同测量团队会使用不一样的测量仪器、技术与方法,造成测量结果准确性与可靠性不一。同时,在数据处理时,由于没有统一标准流程,各小组可能会使用不同算法及软件对其处理,导致处理结果很难得到有效比对验证。另外,从成果表达上看,不同队伍可能会采取不同的形式与准则,从而使测量测绘成果的交流与分享受到阻碍。

3 针对电力工程测量测绘存在问题的优化措施

3.1 强化技术创新与应用实践,提升核心竞争力

鉴于电力工程测量测绘领域技术落后,加强技术创新和应用实践就成了增强核心竞争力的重点手段。一是需要在测量测绘技术的研究开发上加大投入力度,鼓励科研机构及高校和电力企业开展深入合作,共同克服技术难点,促进新技术新方法的开发应用。这不仅涵盖了提高测量准确性和效率的关键技术,如高精度GPS定位和三维激光扫描等,还包括了数据处理和分析的智能算法,以实现测量数据的快速处理和深度挖掘。同时,要注意将技术创新和实际工程需求密切结合起来,并在应用实践中对新技术进行不断的检验与改进。电力企业要积极地参与到技术创新项目当中,在实际的工程测量测绘当中运用新技术,并通过实践反馈不断地优化其性能,促使其实用性与可靠性得到增强。另外,还建立了技术创新激励机制以激励技术人员主动参与到技术创新活动中去,在技术创新和应用实践之间形成良性循环,从而不断提高电力工程测

量测绘领域技术水平及核心竞争力。此外,强化技术人员培训和教育是促进技术创新和应用实践能力发展的一个重要环节。通过经常性地举办技术培训和学术研讨会,促进技术人员了解并掌握新技术,提高他们解决现实问题的能力。

3.2 完善数据管理体系架构,确保信息高效流通

在电力工程测量测绘领域中,对数据进行有效管理与流转是促进工作效率与决策准确性提高的重点。鉴于目前数据管理和分析能力的欠缺,改进数据管理体系架构已迫在眉睫。一是需要建设统一数据管理平台对测量测绘数据进行集中存储、统一管理以及高效检索。平台要支持对各种数据格式进行兼容和变换,以保证各种来源和格式的数据可以无缝集成,从而为数据分析奠定全面和精确的数据基础。二是要建立数据标准化体系并明确其收集、加工、存储及共享等标准流程和标准,保证数据准确一致。通过建立详尽的数据字典与元数据标准来统一定义与描述数据元素,降低了数据歧义与错误理解,增强了其可读性与可用性。与此同时,强化资料的安全防护机制以保障测量测绘资料在传递、储存以及使用等环节的安全与保密。利用先进加密技术及访问控制策略防止数据泄露及非法访问以保证数据资产安全。

3.3 制定适应环境变化的挑战策略,增强灵活应变能力

面对电力工程测量测绘过程中受环境因素干扰较大的情况,如何制定出适应环境变化和提高灵活应变能力的挑战策略具有十分重要的意义。一是需要深入地分析环境因素对于测量测绘工作所造成的特定影响,主要有地形地貌、气候条件以及电磁干扰等,并清楚地了解各个因素对于测量结果所可能造成的误差范围以及变化规律。在上述分析基础上,可有针对性地发展适应性较强的测量技术与手段,如使用自适应滤波算法以降低电磁干扰影响等,或者使用遥感技术实现大面积高精度地形地貌测量等。二是建立环境监测及预警系统,对被测现场温度、湿度、气压等环境变化及电磁场强度、频率变化进行实时监控。通过数据分析预测环境变化可能给测量结果带来的影响,并及时采取措施调整测量参数,优化测量方案,保证测量结果准确可靠。同时,加强测量团队环境适应性培训以提高技术人员环境因素辨识与应对能力。训练内容要包括测量设备性能受环境因素影响、测量误差修正方法和环境适应性测量技术应用,以保证技术人员能在复杂和多变的环境情况下灵活处理并准确地执行测量任务。

3.4 推动标准化与规范化建设进程,保障工作有序开展

针对目前缺乏标准化和规范化这一现状,迫切需要制定一个完整而统一的标准体系来指导整个测量和测绘过程。该标准体系主要涉及测量方法选择、测量设备校准和维修、数据处理和分析过程以及测量成果表达和储存等诸多方面,以保证所有工作都有规律可循和依据。为了促进标准化和规范化建设,要组织行业专家、学者和一线技术人员共同探讨和制定出科学、合理的测量测绘标准。这些标准要在借鉴国内外先进经验及技术发展趋势的基础上,根据我国电力工程实际状况,保证标准具有实用性与前瞻性。同时要加大标准宣传、普及力度,增强行业内对标准化、规范化工作的理解和重视,营造自觉执行标准的良好风尚。另外,还要建立标准化、规范化监督机制,对测量和测绘工作实行经常性监督和检查,以保证各方面标准的有效实施。对达不到标准要求的,要及时改正,并根据情节轻重进行相应惩罚,保持标准严肃性、权威性。

4 结束语

本文对电力工程测量中测绘领域所存在的一些主要问题进行综合分析,并且有针对性地提出优化措施。通过加强技术创新和应用实践、健全数据管理体系架构、制定适应环境变化挑战策略、推进标准化和规范化建设进程,能够有效地促进电力工程测量与测绘工作效率与质量的提高。这些举措的落实,不仅有利于促进电力工程整体建设水平的提高,而且能够为电力行业持续健康地发展提供强有力的技术保障。今后,在科技不断进步,产业不断发展的背景下,相信电力工程测量测绘领域也会迎来更宽广的前景。

参考文献:

- [1] 王志齐. 电力工程测绘技术在工程施工中的应用探究[J]. 葡萄酒, 2024(03):113-115.
- [2] 田哲旭. CORS技术在电力线路工程测绘中的应用探讨[J]. 电子元器件与信息技术, 2024(03):67-69.
- [3] 陈新. 倾斜摄影测量技术在电力工程中的应用[J]. 建筑与预算, 2023(10):79-82.
- [4] 周浪, 杨春燕. 激光雷达测绘技术在工程测绘中的应用探讨[J]. 工程建设(维泽科技), 2023, 06(07):128-130.
- [5] 许荫斌. 电力工程测量测绘问题及优化策略[J]. 大众标准化, 2023(19):56-58.