

# 测绘新技术在地质工程测量中的应用优势及要点探讨

董佳和

大连市勘察测绘研究院集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7158

**[摘要]** 随着社会经济不断增长,新时期科学技术不断取得新突破,测绘新技术的出现对我国工程测量带来巨大变革。传统测绘技术已经不能满足现阶段的工程测量要求。测绘技术的进步,显著提高了数据的准确性和品质,这些崭新科技在维护地质测量工作的稳定与效率方面发挥了核心作用。该研究的目的是评估先进的测量技术如何在地质勘测项目中实现高效利用。

**[关键词]** 测绘新技术;地质工程;测量

## Discussion on the application advantages and key points of new surveying and mapping technology in geological engineering surveying

Dong Jiahe

Dalian Institute of Surveying and Mapping Group Co., Ltd.

**[Abstract]** With the continuous growth of social economy and the continuous breakthrough of science and technology in the new era, the emergence of new surveying and mapping technology has brought great changes to China's engineering surveying. Traditional surveying and mapping technology can no longer meet the requirements of engineering surveying at this stage. Advances in surveying and mapping technology have significantly improved the accuracy and quality of data, and these new technologies have played a central role in maintaining the stability and efficiency of geological surveys. The goal of the study was to evaluate how advanced surveying technology could be used efficiently in geological survey projects.

**[Keywords]** new technology of surveying and mapping; geological engineering; measurement

### 引言

由于我国国土面积幅员辽阔,地质条件相对比较复杂,在一定程度上使得地质工程勘察工作难度有所提高,勘察工作决定地质工程最终成效,而测绘工作则会影响勘察工作开展进程与水平。加大测绘新技术在地质工程勘察工作中的运用力度,促使该工作的全面性与有效性增强,为地质工程的顺利实施打好必要的基础。

### 1 测绘新技术概述

在地质勘探、资源勘查等领域,通过测绘新技术可以采用先进的科学技术和工程手段获取、处理、分析和展示地质空间信息的方法和工具。近年来,随着信息技术和传感器技术的快速发展,地质测量测绘领域也迎来了一系列创新新技术。遥感技术通过卫星、飞机等载体获取地表及其下方的地质信息,结

合数字图像处理、高光谱数据分析等方法,可以实现对地质构造、岩矿、地形地貌等信息的快速获取和分析,在地质测量测绘中起到了重要的作用。无人机技术的应用也为地质测量测绘带来了新的突破。通过搭载传感器和摄像机的无人机,可以低空飞行进行高分辨率的地表影像采集和三维建模,实现对地质地貌、断层活动等细节的精确观测和分析。地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)的发展与应用也对地质测量测绘产生了深远的影响。GIS与GPS相结合,可以实现对地质数据的精确定位和空间分析,为地质灾害预警、资源管理等提供决策支持。

### 2 地质测绘难点分析

对于矿山地质测绘问题的分析,需要人员针对测绘获得的数据进一步分析,编制具体内容。为了保证测量精准度,需要

借助测绘新技术，使人员数据处理结果更加准确，改善矿山地质现状的同时，对自然资源进行合理开发；矿山地质相对复杂，加上长期开采，导致测量工作难度较大。矿山普遍存在茂密的林木，且路径崎岖，加大了矿山地质测绘难度。传统测绘技术，只能对通透性较好的区域测绘。而国家绿色环保意识影响下，林木不可随意砍伐，大量林木在矿山领域，加剧了测绘难度。测绘新技术能无视林木遮挡、路径崎岖等带来的影响，采用点云、无人机探测等方式，改善矿山勘测工作，最大限度保障资源，为技术人员提供准确的测绘数据，最大限度发挥技术优势；矿山地质勘测还存在的问题是，无法保证勘测两点相互通透，难免导致测量时数据出现偏差。坐标不准确，无法测量结果。三维点云能够有效解决这一难题，根据发射的激光束反射时间差，获取点云计算坐标，保证测绘数据的准确性。随着技术不断发展，在测绘方面有较强的突破性。提升的测量技术的智能化水准，保证测量结果，同时推动测绘行业更好发展。

### 3 测绘新技术在地质测量工程中的应用方式

#### 3.1 遥感技术

遥感技术不受限于特定时间或环境条件，能够根据具体需求迅速获取地质信息的最直观情况，并监测动态的变迁。遥感技术提供的即时连接和现场监控功能，使得工作人员能够利用便携设备迅速应对施工现场的挑战，精确地了解地质状况的变动，并据此制定有效的指导和决策。这不仅减少了人力资源和能源的消耗，而且有助于高效地识别和利用潜在的地质资源。此外，利用遥感技术有利于汇总资源数据，促进环境保护，并提高地质测绘工程的效率。

#### 3.2 GIS 技术

地理信息系统 (GIS) 技术在项目实施全过程中扮演了至关重要的角色，自项目启动之初便确立了项目的核心宗旨。通过高效整合信息资源，深化核心数据的发掘与利用，GIS 为项目团队提供了可靠的数据基础和支撑。此外，GIS 技术为施工过程的全方位布局与监控打造了一个效率极高的支持平台。从宏观视角来看，GIS 技术的深入运用能够对我国各区域的地质状况进行评估，为地质测量工作提供关键的基本数据，使技术人员能够及时调整测量计划，准确揭示实际的地质状况。这对于国家的区域发展与利用起到了关键性的决策支持作用。另外，通过整合定位、遥感和 GIS 技术，能够执行集中的地质测量工作，更加清晰地揭示各种地质构造和水系的区域特性。增强了地质地貌及结构的展示力度，为地质测绘新技术在工程中的应用积累了丰富的数据资料，进而提升了地质测绘的准确性

与效率。

#### 3.3 数字化技术

在地质绘图行业中，数字摄影测量、地图的数码化和电子制图技术构成了数字化技术的主体内容。地质测绘中的地图数字化技术涉及对对象的测算，并通过数字手段处理信息和地图。与传统的测量技术相比，它具有耗时较长和任务量庞大的特征，进而可能导致工程成本的提升。因此，在地质测绘领域，推广数字化技术的使用至关重要。这样做不仅能够有效地控制项目成本，还能显著缩短项目时间，提升测图的精确度，从而确保测绘活动的效率与品质。数字化摄影测量技术基于测量和数字摄影，通过网络技术的支持对图像进行分析处理，从而使图像实现数字化、精确化和理性化的转变。数字化成图技术主要依靠全站仪电子平板、电子手簿等设备来进行图形绘制。通过使用这些技术，可以在现场即时采集并处理数据，保障地图信息的实时更新和精确度，从而为地质测绘技术的持续发展奠定稳固的基础。

#### 3.4 地理信息系统软件的应用

通过使用地理信息系统 (GIS) 软件，可以高效地收集和分类整理空间数据，并将之保存在数据库中。需要查找信息时，可以利用高效率的搜索工具快速地取得所需资料。在地质测绘项目中，GIS 技术的运用实现了对测量信息资料的层次化处理，显著提高了工作效能和信息管理的简便性。GIS 技术保障了地图的原始外观和数据的精准度，同时降低了信息遗失的可能性。随着数据收集方法的演变，展示的图像也会相应地进行更新。GIS 技术能够形象地呈现数据信息，从而使地质测绘数据的分析和利用变得更加直观与高效。地质图的绘制是一项对精确性要求极为严格的任务，它不仅涉及到详实精确的地形数据，还要求地质信息的全面性和丰富性。在此过程中，管理相关信息数据涉及到地质开发的综合利用、数据分析以及评估结果的运用。

#### 3.5 GPS 技术

全球定位系统 (GPS) 主要用于提供定位和实时三维导航服务。在我国进行地质勘测的过程中，常见的问题包括环境噪声的影响、人力劳动的繁重以及勘探周期较长，这些问题均会对测量数据的准确性带来显著的影响。GPS 技术的融入与运用，成功解决了上述难题，增强了测量数据的精确度。GPS 技术能够准确地确定目标物体的三维坐标，这一过程既迅速又精确，且能够支持对目标的即时监控。

下转第 31 页

集中管理和远程控制，电力公司能够更好地协调分布在不同地理位置的变电站，优化资源配置，提高整体运营效率。

#### 4 电气自动化技术在变电站中的管理策略

##### 4.1 加强技术研发

技术研发不仅包括对现有自动化设备的优化升级，还包括对新兴技术的探索和应用，如人工智能、大数据分析、物联网等。通过持续的技术创新，可以提高自动化系统的智能化水平，实现更加精细化和自适应的控制。加强技术研发需要建立专门的研发团队，吸引和培养一批具有创新能力和实践经验的技术人才。这些人才不仅要有扎实的电气自动化知识，还要具备跨学科的综合能力，能够将最新的科技成果应用到变电站的自动化系统中。研发团队应该与高校、研究机构以及行业内的领先企业建立合作关系，共同开展技术研究和项目开发。技术研发应该注重实际应用，针对变电站在运行中遇到的具体问题，开发针对性的解决方案。例如，针对变电站的故障诊断难题，可以研发基于机器学习的智能诊断系统，通过分析大量的运行数据，自动识别故障模式，提高故障诊断的准确性和效率。针对变电站的能源管理问题，可以开发智能能源管理系统，实现对电力负荷的精准预测和优化调度，降低能耗和运营成本。技术研发还应该关注系统的安全性和可靠性。

##### 4.2 完善标准规范

完善标准规范是确保电气自动化技术在变电站中有效应用的基础。标准规范不仅为自动化系统的建设和运行提供了统一的技术要求，还为系统的维护和升级提供了指导。通过制定和实施严格的标准规范，可以确保自动化系统的质量，提高系统的互操作性和兼容性。完善标准规范需要从国家层面出发，制定统一的电气自动化技术标准。这些标准应该涵盖自动化系统的各个方面，包括设备选型、系统设计、安装调试、运行维护等。标准应该基于国际先进标准，结合国内变电站的实际情况，确保标准的先进性和适用性。完善标准规范还需要行业内的企业积极参与，根据自身的技术特点和市场需求，制定企业标准。企业标准应该在国家标准的基础上进行细化，针对特定的技术问题和应用场景，提供更加具体的技术指导。企业标准的制定应该遵循开放透明的原则，鼓励行业内的交流合作，共同推动标准的完善和实施。

##### 4.3 提升人员技能

自动化技术的应用不仅需要先进的设备和系统，还需要具备相应技能的人员来进行操作和维护。通过提升人员的技能水平，可以确保自动化系统的高效运行，提高系统的可靠性和安全性。提升人员技能需要建立完善的培训体系。培训体系应该包括基础理论培训、操作技能培训和应急处理培训等多个层次。基础理论培训应该涵盖电气自动化技术的基本原理和系统架构，为人员提供扎实的理论基础。操作技能培训应该注重实践操作，通过模拟训练和现场实操，提高人员的操作熟练度和应对复杂情况的能力。应急处理培训应该针对可能发生的故障和事故，教授人员快速有效的应急处理方法。提升人员技能还需要注重持续学习和知识更新。自动化技术是一个快速发展的领域，新的技术和方法不断涌现。因此，人员应该具备持续学习的意识，通过参加专业培训、阅读专业书籍、参与行业交流等方式，不断更新自己的知识和技能。

#### 结束语

电气自动化技术在变电站中的应用是电力系统现代化进程中的重要一环。它不仅极大地提升了变电站的运行效率和安全性，还为电力系统的稳定运行和优化管理提供了坚实的技术支撑。随着技术的不断进步和创新，我们有理由相信，电气自动化技术将在未来的变电站中发挥更加关键的作用，推动电力行业向着更加智能、高效和可持续发展的方向发展。

#### 参考文献

- [1]王鹤鹏.电气自动化技术在变电站中的应用[J].电子技术, 2024, 53(01): 323-325.
- [2]赵博涛.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].中国设备工程, 2022, (22): 112-114.
- [3]刘承刚, 王伟.110kV 变电站电气自动化技术及应用研究[J].大众标准化, 2022, (17): 55-57.
- [4]汪春艳.试析电气自动化技术在变电站中的应用[J].低碳世界, 2022, 12(07): 91-93.
- [5]刘银坡.浅谈电气自动化技术在变电站中的应用[J].中国设备工程, 2020, (10): 227-229.
- [6]许永堂.电气自动化技术在变电站中的应用概论[J].农家参谋, 2020, (11): 190.

上接第 28 页

#### 结束语

随着科技的不断进步和发展，测绘新技术在地质工程测量领域中的应用正逐渐展现出巨大的优势。本文探讨了测绘新技术在地质工程测量中的应用优势以及关键点。然而，虽然测绘新技术在地质工程测量中的应用有着巨大的潜力，但也面临一些挑战，如设备成本高、数据处理复杂等。因此，在推广和应用测绘新技术的过程中，需要进一步解决这些问题，加强技

术研发和培训，以充分发挥其在地质工程测量中的优势。

#### 参考文献

- [1]侯兵.测绘新技术在地质灾害中的应用研究[J].中国金属通报, 2022(9): 168-170.
- [2]柴莹莹.浅析测绘新技术在地质工程测量中的应用[J].中国金属通报, 2022(3): 84-86.
- [3]常国锋.测绘新技术在地质测量工程中的应用分析[J].中国金属通报, 2022(3): 142-144.