

工程测量中 GIS 技术和数字化测绘技术的应用

周 峰

黑龙江龙煤鸡西矿业有限责任公司杏花煤矿地测科 黑龙江 鸡西 158173

【摘 要】随着科技的不断发展和进步,工程测量领域也在不断演变和创新。在过去的几十年中,GIS 技术和数字化测绘技术的应用已经成为工程测量领域的重要组成部分。GIS 技术(地理信息系统)是一种将地理空间数据与属性数据相结合的技术,通过对地理空间数据的采集、存储、管理、分析和展示,实现对地理信息的综合利用。数字化测绘技术则是利用计算机和相关软件,将实地测量数据转化为数字化的地图或模型,实现对地理空间信息的精确记录和可视化呈现。本文将探讨 GIS 技术和数字化测绘技术在工程测量中的应用,希望能够为相关研究和实践提供一定的参考和借鉴,促进工程测量领域的发展和进步。

【关键词】工程测量; GIS 技术; 数字化测绘技术; 应用

引言

随着科技的不断进步和信息技术的广泛应用, GIS 技术(地理信息系统)和数字化测绘技术在工程测量领域的应用越来越普遍。GIS 技术通过将地理空间数据与属性数据相结合,实现了对地理信息的综合分析、管理和展示,为工程测量带来了全新的发展方向。数字化测绘技术则通过将传统的纸质测绘数据转化为数字化形式,实现了数据的高效存储、处理和共享,为工程测量提供了更加准确和便捷的方法。

1 工程测量数据的重要性

工程测量数据的重要性无可否认。在工程项目中,测量数据是评估、分析和判断项目进展和效果的重要依据之一。首先,工程测量数据能够提供项目的准确基准和参考标准。通过准确测量各种参数和指标,可以确定工程设计的正确性和可行性,并为工程施工提供精确的数据依据。其次,工程测量数据可以帮助工程团队及时发现和解决问题。通过及时测量和监测,可以发现工程施工中的错误、偏差和缺陷,并采取相应的纠正措施,避免工程质量问题的发生。再次,工程测量数据在工程监理和验收中起到关键作用。通过对工程过程和成果进行测量和检测,可以评估工程施工的合理性和符合性,确保项目按照规范要求进行。此外,工程测量数据还可以为工程后续管理提供重要参考。通过记录和保存测量数据,可以为工程的日常维护、保养和改进提供科学依据。总而言之,工程测量数据的重要性体现在提供准确基准、帮助问题解决、支持工程监理和提供后续管理参考等多方面,对于确保工程质量、进度和效益具有不可替代的作用。在工程项目中,应重视测量数据的采集、分析和处理,并确保其精确性和完整性,以提高工程项目的质量和效率。

2 GIS 技术在工程测量当中的应用

2.1 地形测量

地形测量是 GIS 技术的一个重要应用领域,它可以帮助获取和分析地形数据,包括地形高程、坡度、坡向等信息。这些数据对于土地开发、道路设计、水资源管理等工程项目至关重要。通过 GIS 技术,可以获取地形高程数据,即地表相对于一个参考椭球体的高度。这些高程数据可以用来生成数字高程模型(DEM),从而帮助我们了解地形的起伏和变化。在土地开发项目中,这些数据可以帮助相关人员确定最佳的土地利用方式,例如选择适合建设的区域和规划排水系统。此外, GIS 技术还可以计算地形的坡度和坡向。坡度是地表在水平方向上的变化率,而坡向则表示地表朝向的方向。这些信息对于道路设计和水资源管理非常重要。在道路设计中,可以利用坡度和坡向数据来确定最佳的道路线路,以确保交通安全和效率。在水资源管理中,相关人员可以利用这些数据来评估水流的方向和速度,从而更好地规划水资源的利用和保护。

2.2 建筑物和基础设施管理

GIS(地理信息系统)可以在建筑物和基础设施的管理和维护中发挥重要作用。通过将建筑物和基础设施的位置、属性和状态信息与地理空间数据相结合,可以实现对其进行监测、规划和维修的有效管理。首先, GIS 可以帮助管理者准确地了解建筑物和基础设施的位置信息。通过将建筑物和基础设施的坐标与地理空间数据相匹配,可以在地图上直观地显示它们的位置,从而方便管理者进行定位和导航。其次, GIS 可以整合建筑物和基础设施的属性信息。通过将建筑物和基础设施的详细信息(如建筑年代、材料、用途等)与地理空间数据相结合,可以建立起一套完整的属性数据库。这样,管理者可以通过查询和分析这些属性信息,更好地了解建

筑物和基础设施的特点和状态。最重要的是, GIS 可以帮助管理者监测和规划建筑物和基础设施的维修工作。通过将建筑物和基础设施的状态信息(如损坏程度、维修记录等)与地理空间数据相结合,可以实时监测它们的健康状况。当出现问题时,管理者可以快速定位并采取相应的维修措施,从而提高维修效率和减少成本。

3 数字化测绘技术在工程测量当中的应用

3.1 建筑工程中的应用

数字化测绘技术在建筑工程中的应用范围广泛,可以用于建筑物的设计、施工和监测。通过使用先进的激光扫描仪、全站仪和无人机等设备,建筑师和工程师能够快速获取建筑物的三维模型和精确的地形数据,为设计和规划提供重要支持。首先,数字化测绘技术可以帮助建筑师在设计阶段获取准确的建筑物信息。激光扫描仪能够快速扫描建筑物的外部和内部结构,生成高精度的三维模型。这些模型可以用于建筑物的设计和空间规划,帮助设计师更好地理解建筑物的特点和限制。其次,数字化测绘技术在建筑施工中也发挥着重要作用。通过全站仪进行实时测量,施工人员可以准确地确定建筑物的位置和尺寸,确保施工的准确性和精度。此外,无人机可以用于监测施工进度和质量,通过航拍和图像处理技术,工程师可以及时发现和解决问题,提高施工效率。最后,数字化测绘技术还可以用于建筑物的监测和维护。通过定期的激光扫描和测量,可以监测建筑物的变形和结构安全性,及时发现潜在的问题并采取相应的措施。这有助于延长建筑物的使用寿命,并提高其可靠性和安全性。

3.2 矿山工程中的应用

数字化测绘技术在矿山工程中的应用具有重要意义。通过采用激光扫描仪和无人机等先进设备,可以实

时获取矿山的地质数据、矿石储量以及矿山开采的进度等关键信息。这些数据不仅可以用于矿山的勘探和设计,还能为矿山的规划和管理提供有力支持。首先,数字化测绘技术能够高效地获取矿山的地质数据。通过激光扫描仪的精确测量,可以生成高精度的地形图和三维模型,帮助工程师更好地了解矿山的地质构造和地貌特征。这些数据对于矿山的勘探和资源评估至关重要,能够准确预测矿石分布和储量,为后续的开采工作提供科学依据。其次,数字化测绘技术还可以实时监测矿山的开采进度。通过无人机的航拍和遥感技术,可以定期获取矿山的影像数据,并结合地理信息系统进行分析和处理。这样,工程师可以及时了解矿山的开采情况,监测矿石的产量和质量,以便及时调整开采策略,提高矿山的生产效率和经济效益。最后,数字化测绘技术还可以为矿山的规划和管理提供支持。通过将地理信息系统与矿山管理系统相结合,可以实现对矿山资源的全面管理和优化配置。工程师可以根据地质数据和开采进度,进行矿山的合理规划 and 布局,确保矿山的可持续发展和安全生产。

4 结束语

总而言之, GIS 技术和数字化测绘技术的应用在工程测量领域引起了革命性的变化。它们不仅提高了工程测量的精确性和效率,还为工程建设提供了更加全面的信息支持。随着技术的不断发展和创新,我们相信这两项技术将继续发挥重要的作用,推动工程测量行业向更高水平发展。

【参考文献】

- [1]李春香.论工程测量中 GIS 技术和数字化测绘技术应用[J].智能城市,2018,4(3):1.
- [2]于晓伟.工程测量中 GIS 技术和数字化测绘技术的应用[J].科学大众,2021,000(004):P.78-79.