

测绘技术在公路勘察设计工作中的应用

陈 薇 乔 帅

达拉特旗交通运输服务中心 内蒙古 014300

摘 要: 本文研究了测绘技术在公路勘察设计中的应用。测绘技术在公路工程中具有重要作用,能够提供详细的地形地貌数据。有助于推动勘察工作顺利展开,提高工程质量,以及帮助相关人员认识工程需求。主要应用包括3S技术、GPS技术、CASS绘图和数字地理模型等。随着技术的发展,测绘技术在公路建设中的作用将不断扩大,推动公路工程的发展与创新。

关键词: 测绘技术;公路勘察;设计工作;应用方法

公路勘察设计是公路工程建设的前期关键环节,决定着整个工程的质量和效益。随着经济的快速发展和人民生活水平的提高,对公路交通的需求日益增加,这就对公路建设的质量和效率提出了更高的要求^[1]。测绘技术作为一种高效、精确的工具,为公路勘察设计工作提供了重要支持,本文将从多个方面探讨其应用。

1 公路勘察设计中的测绘技术应用

1.1 有助工程设计者很好地确定思路

测绘技术能够提供详细的地形地貌数据。通过激光雷达测量或卫星遥感等手段,获取的地形高程数据可以构建数字地理模型,展现出勘察区域的真实地貌特征。设计者可以从数字地理模型中直观地了解地势起伏、山脉分布、河流走向等地理要素,帮助他们充分把握地形条件,合理选择线路走向和地形工程布置,从而避免在施工过程中遇到不可预见的困难^[2]。并且测绘技术还能提供准确的地理信息数据。地籍信息、土地利用状况、交通网络等数据都可以通过测绘技术进行采集和整理。这些数据对于规划公路线路、确定服务范围 and 设施布局等方面都至关重要。设计者可以在综合分析这些数据的基础上,作出科学合理的设计决策,使公路在未来的使用中能够更好地适应交通需求。

1.2 有助顺利推进后续施工顺利开展

测绘技术在公路勘察设计中的应用,不仅对勘察阶段起到重要作用,同时对后续施工阶段也具有至关重要的推进作用。一旦完成了准确、全面的测绘工作,所获得的地理信息、地形图、地籍数据以及数字地理模型等,将为后续施工提供宝贵的参考和支持^[3]。在实际施工过程中,施工单位需要了解地形起伏、地物分布、地下管线等情况,以便科学合理地选择施工线路和施工方法。测绘技术所获得的数字地理模型和地形图,为施工单位提供了对勘察区域三维地貌的直观认知,有助于规

划施工路线和确定合适的施工工艺,从而减少后续施工过程中的调整和改动,节约了时间和资源。通过准确获取地籍信息,施工单位可以明确土地的所有权和使用权,避免在施工过程中涉及土地纠纷,确保施工的合法性和稳定。测绘技术的应用可以在很大程度上减轻员工群体增长的压力。首先,通过3S技术、GPS技术和数字地理模型等现代化测绘手段,可以实现对大范围地理信息的高效获取和处理。相比传统的人工测量和绘图,这些技术能够在更短的时间内完成大量的工作,从而减少了对人工的依赖,降低了人力成本。其次,CASS绘图技术的应用使得绘图工作更加自动化和智能化^[4]。计算机辅助绘图不仅提高了绘图的速度和准确性,还能够有效减少绘图员的数量。通过少量专业人员操作计算机,即可完成大量绘图任务,减轻了员工群体的增长压力。此外,测绘技术的数字化和自动化特点,使得公路勘察设计单位能够更好地组织和管理人员。数据可以实现共享和集中管理,设计人员可以更专注于方案的制定和优化,而不必过多关注基础测绘工作。这样有助于优化员工结构,提高工作效率,减轻了单位内部管理的负担。

2 公路勘察设计工作中测绘技术的应用

2.1 3S技术应用

3S技术在公路勘察设计中的应用为工程规划、勘察数据采集和分析提供了全面的技术支持。卫星遥感技术能够迅速获取大范围的地理信息,航空遥感技术提供更高精度的观测数据,GIS系统实现地理数据的综合管理和分析,而GPS技术保障数据采集的准确性。这些技术的集成应用使得公路勘察设计工作更加高效、精确,并为公路工程建设奠定了坚实的基础。随着技术的不断发展,3S技术在公路勘察设计领域的应用前景必将更加广阔,为公路交通建设带来新的发展机遇。首先,卫星遥感技术能够通过遥感卫星对广大区域进行高效的数据采

集,获取大范围的地理信息。这种遥感技术可以迅速掌握勘察区域的地貌特征、植被分布、水体分布等重要信息,为公路规划设计提供重要依据。同时,航空遥感技术则能够提供更高精度的影像和地理信息,对勘察区域进行详细的观测和测量,以支持公路勘察的深入实施^[5]。

其次,地理信息系统(GIS)的应用为公路勘察设计提供了强大的数据管理和分析平台。通过将各类地理数据进行集成和分层,GIS系统能够清晰展现勘察区域的地理特征,如地形、地貌、地物分布等。同时,GIS还可以进行空间叠置分析、地理信息查询和统计,使得设计人员能够更好地理解区域内复杂的地理关系,为公路线路选址、交通流量预测等提供科学依据。第三,全球定位系统(GPS)技术是3S技术中的关键组成部分,为公路勘察设计提供了高精度的地理位置信息。借助GPS技术,测量人员能够准确获取勘察区域各个点的经纬度坐标,这对于地图绘制、勘察点定位、勘察数据的准确采集等环节至关重要。GPS技术的高精度和高稳定性确保了勘察数据的可靠性,从而提高了公路勘察设计的质量和效率。

2.2 GPS和GIS技术的应用

遥感技术通过卫星和航空传感器获取大范围的高分辨率影像,可以全面掌握勘察区域的地貌、土地利用、植被覆盖等信息。这为公路勘察设计提供了高质量的地理数据,极大地提升了数据采集的效率和准确性。地理信息系统(GIS)的应用为公路勘察设计提供了空间数据的综合管理和空间分析能力。通过将测绘获得的地理数据与其他相关数据进行整合,如土地权属、地质地貌等,可以形成完整的地理信息数据库^[6]。这为公路勘察设计提供了更全面、细致的信息支持,有助于科学决策和规划。此外,全球定位系统(GPS)技术在公路勘察设计中的应用,为测量和定位提供了高精度、高效率的解决方案。GPS接收器可以准确测量勘察区域各个点的空间坐标,实现了地理数据的准确定位。这为公路设计提供了精确的位置信息,有助于合理规划道路线路,提高了公路设计的可行性和实用性。3S技术的综合应用,不仅提供了丰富的地理信息数据,而且能够进行多种数据的叠加分析和综合展示。

2.3 BIM技术应用

BIM技术通过整合现场的地形、地质、气象和其它相关信息,将各种数据组合成一个统一的信息模型。这个模型不仅仅是图形表示,更包括了与之相关联的属性和规则。公路的设计、建设、运营和维护各个环节都能从中受益。采用BIM技术能够实现全过程的信息共享与协同工作,有助于缩短工程周期,提高工作效率,降低成

本,同时还能增强工程的质量和可持续性。在公路工程中,BIM技术能够有效促进设计与施工的紧密结合,使得从初步设计到最终建成的整个过程更加精确、高效和协调。设计团队可以通过BIM平台进行多方协同,实时获取最新信息,从而及时发现和解决潜在问题,最终达到公路工程的全方位优化。因此,BIM技术在公路勘察设计工作中的应用,不仅标志着测绘技术的新高度,也为现代公路工程建设提供了强有力的技术支撑。

2.4 CASS绘图的应用

CASS(Computer-Aided Surveying and Mapping)是计算机辅助测绘绘图技术,它是测绘技术在公路勘察设计中的重要组成部分。传统的手工绘图方式存在着绘图周期长、成本高以及易受人为误差等问题,而CASS技术的引入有效地克服了这些难题,为公路勘察设计工作带来了革命性的改进。首先,CASS技术实现了测绘数据的高效处理。在公路勘察中,需要处理大量的地理信息数据,包括地形、地貌、地理坐标等。传统手工绘图需要耗费大量时间和人力去测量、计算和绘制,容易导致延误项目进度。而CASS技术通过计算机处理这些数据,实现了自动化绘图,大大提高了绘图的效率和准确性,缩短了勘察设计周期,为工程建设提供了更快速、更便捷的技术支持。其次,CASS绘图保障了绘图结果的高精度。在公路勘察设计中,图纸上的信息对工程的规划和实施至关重要。传统绘图容易受到人为误差的影响,可能导致数据不准确,进而影响到后续的工程建设。而CASS技术通过计算机的精确计算和绘图,能够确保勘察数据的高度准确性和稳定性,从而为公路工程提供了可靠的基础数据,保障了工程质量。最后,CASS技术支持多种数据格式的集成应用。在公路勘察设计中,涉及到的数据类型多样,包括地图、地形图、地物图等。CASS技术具有很强的数据处理和转换能力,可以将各种不同格式的数据进行集成和统一管理。这为设计人员提供了更为全面和综合的信息,有助于设计方案的优化和决策的科学性。

2.5 数字地理模型的应用

数字地理模型(Digital Elevation Model, DEM)是现代测绘技术中的重要组成部分,广泛应用于公路勘察设计工作中。它是通过对地表进行高精度测量和数据处理,将地表的高程信息以数字化形式表现出来的一种数学模型。数字地理模型的应用为公路勘察设计带来了许多显著优势。数字地理模型提供了丰富的地形和地貌信息^[7]。通过激光雷达测量、航空遥感或卫星数据处理,可以获取大范围地区的高程数据,从而构建出真实准确的地形图。这为公路勘察设计人员提供了直观的地形展

示,使其能够全面了解勘察区域的地势起伏、河流湖泊等地貌特征,有助于在规划设计阶段确定合理的线路和纵横断面。公路建设常常面临复杂多变的地质条件,例如山区、河谷、高原等地形,地质灾害如滑坡、泥石流等也是需要重点关注的问题。通过数字地理模型,可以准确地评估勘察区域的地质风险,预测可能出现的自然灾害,为工程规划和风险防范提供科学依据。数字地理模型可以帮助勘察设计人员准确识别并划定生态敏感区域,合理规划道路线路,减少对自然环境的干扰,实现公路建设与生态保护的有机结合。通过为勘察人员提供详细的地形和地貌信息,支持工程风险评估和规划优化,以及为公路设计方案的可视化展示和环境保护提供帮助,数字地理模型成为现代公路勘察设计不可或缺的工具,促进了公路工程建设的持续发展和进步。

结束语

综上所述,测绘技术在公路勘察设计工作中发挥着不可替代的作用。通过3S技术、GPS技术、CASS绘图

和数字地理模型的应用,公路勘察设计工作得以顺利开展,工程质量得到根本提高,相关人员能够更好地认识工程建设需求。在未来的发展中,测绘技术将继续发挥重要作用,推动公路工程的创新和进步。

参考文献

- [1]杨勇.公路工程测量中无人机测绘技术的应用研究[J].自动化应用,2023,64(03):13-15+19.
- [2]聂家申.新型测绘技术在公路测量测绘工程中的应用[J].工程技术研究,2022,7(24):196-198.
- [3]毕雪飞.测绘技术在公路勘察设计工作中的应用[J].四川建材,2021,47(12):45+56.
- [4]冀念芬,王成志.公路工程测量中无人机测绘技术的应用研究[J].运输经理世界,2021(20):41-43.
- [5]梁进锋.GPS技术在高速公路测绘工作中的应用[J].智能城市,2021,7(12):55-56.
- [6]张崇,许腾飞.公路测量测绘工程中新型技术的应用分析[J].居舍,2021(14):81-82.