

浅谈公路测量恢复定线

汪 定

杭州市交通工程集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:公路测量恢复定线是公路建设中的重要环节之一,对于保证公路的建设质量和安全性具有重要意义。测量人员需要充分了解公路测量恢复定线的概念、方法和实践,并根据实际情况选择合适的测量方法和设备,进行准确的测量和数据分析。同时,他们还需要关注公路建设的特殊要求和技术规范,确保测量恢复定线的准确性和可靠性。

关键词:公路;测量;常用方法

1 公路测量恢复定线的概念

公路测量恢复定线是一种专门的技术,用于确定公路的准确位置和形状。它涉及到一系列复杂的测量和计算,以确保公路的建设符合设计要求,并且满足使用者的需求。在公路建设过程中,恢复定线是一个重要的环节。它通常在施工完成后进行,以确保公路的位置、形状和尺寸与设计图纸一致。恢复定线的过程中,测量人员使用先进的测量仪器和设备,对公路的线性元素进行精密测量,例如直线段、曲线段、坡度和宽度等。测量人员在进行恢复定线时,通常会遵循以下步骤:(1)准备工作:收集设计图纸和相关资料,了解公路的设计要求和使用标准。(2)现场测量:使用GPS、全站仪等测量设备,对公路的线性元素进行现场测量。(3)数据处理:对测量数据进行处理和分析,以确定公路的位置和形状。(4)调整和修正:根据测量结果,对公路的设计进行调整和修正,以确保其符合要求。(5)审核和验收:经过审核和验收后,最终确定公路的位置和形状。

2 公路测量恢复定线的常用方法

2.1 地面测量法

公路测量恢复定线的常用方法之一是地面测量法。这种方法是在地面上直接进行测量,通过收集和测量地形数据,来恢复公路的准确位置和形状。收集地形数据:测量人员会收集地形数据,包括地形起伏、河流、山岭等自然要素。这些数据可以通过野外实地测量或利用地图和遥感图像等方式获取。确定公路位置:根据设计要求和地形数据,确定公路的起点和终点,并在地面上标出它们的位置。测量线性元素:使用测量仪器和设备,对公路的线性元素进行测量,例如直线段、曲线段、坡度和宽度等。这些测量需要在地面上进行,以确保准确性。数据处理和分析:对测量数据进行处理和分析,以确定公路的位置和形状。这涉及到一系列复杂的计算和调整,以确保公路的位置和形状与设计一致^[1]。调整和

修正:根据数据处理和分析的结果,对公路的设计进行调整和修正,以确保其符合地形和设计要求。审核和验收:经过审核和验收后,最终确定公路的位置和形状。

2.2 卫星遥感技术

卫星遥感技术是一种利用卫星传感器收集地球表面信息,以实现地球环境、资源、气象等多方面进行探测和监测的技术。它具有全球覆盖、高分辨率、实时性等特点,被广泛应用于土地资源调查、城市规划、环境监测、灾害预警等领域。卫星遥感技术的基本原理是利用卫星上的传感器获取地球表面的反射、辐射和散射等信息,通过对这些信息的处理和分析,得到地球表面的形态、特征和变化等信息。常用的卫星遥感传感器包括光学传感器、雷达传感器和多光谱传感器等,它们可以获取不同类型和尺度的地球表面信息。卫星遥感技术的应用范围非常广泛。在土地资源调查方面,可以利用卫星遥感技术获取土地利用现状和土地资源分布等信息,为土地规划和管理提供依据。在城市规划方面,可以利用卫星遥感技术获取城市空间分布、城市绿化、城市交通等信息,为城市规划提供科学依据。在环境监测方面,可以利用卫星遥感技术监测大气污染、水污染、生态变化等信息,为环境保护提供数据支持。在灾害预警方面,可以利用卫星遥感技术获取灾害隐患点和灾害发生时的实时信息,为灾害预警和应急响应提供支持。卫星遥感技术的发展已经经历了多个阶段,从最早的单一传感器发展到现在的多传感器、多平台、多角度的综合性遥感系统。随着技术的不断发展,卫星遥感数据的分辨率和精度也不断提高,同时数据的处理和分析能力也不断增强,为各领域的科学研究和管理决策提供了更加准确和全面的数据支持。

2.3 激光雷达技术

激光雷达技术具有高精度、高分辨率、抗干扰能力强等优点,被广泛应用于测绘、城市规划、土地资源调

查、林业资源监测、交通管理等领域。在测绘领域,激光雷达技术可以用于地形测量、地籍测量、建筑物三维建模等。利用激光雷达技术可以得到高精度的三维坐标信息,对地形地貌进行详细测量,为地质调查、水资源开发等提供准确的基础数据。在城市规划领域,激光雷达技术可以用于城市空间信息获取、城市规划设计等。通过对城市地形、建筑物、道路等信息的精确测量和建模,可以为城市规划提供科学依据,提高城市管理的效率和精确度。在土地资源调查领域,激光雷达技术可以用于土地利用调查、土地资源监测等。通过对土地利用情况进行详细调查和监测,可以为土地资源管理和保护提供数据支持^[2]。在林业资源监测领域,激光雷达技术可以用于森林资源分布监测、森林长势监测等。通过对森林资源的精确测量和监测,可以为森林保护和管理提供数据支持。在交通管理领域,激光雷达技术可以用于交通流量监测、交通规划设计等。通过对交通信息的精确监测和分析,可以为交通管理部门提供科学依据,提高交通管理的效率和安全性。

2.4 全站仪测量技术

全站仪测量技术是一种基于电磁波测距原理进行测量的技术,它可以实现高精度、自动化的三维坐标测量。全站仪测量技术广泛应用于土木工程、城市规划、地籍测量、土地资源调查等领域。全站仪是一种集光、机、电、算等技术于一体的智能化测量仪器,它能够自动完成测距、测角、计算等操作,从而实现目标的三维坐标测量。全站仪的测距精度可以达到毫米级,测角精度通常可以达到秒级。全站仪测量技术的优点在于高精度、自动化和智能化。通过内置或外部的计算机和相应的软件,全站仪可以自动完成数据采集、处理和计算等操作,大大提高了测量效率和精度。同时,全站仪还可以与计算机和其他设备进行数据传输和共享,方便进行数据处理和共享。在土木工程领域,全站仪测量技术主要用于施工放样、变形监测等。在城市规划领域,全站仪测量技术可以用于城市地形测量、城市规划设计等。在地籍测量领域,全站仪测量技术可以用于土地使用权确认、地籍调查等。

3 公路测量恢复定线的关键要素

3.1 地形和地貌特征

公路测量恢复定线的关键要素之一是地形和地貌特征。地形是指地球表面的起伏变化,包括山脉、河流、平原、高原等,而地貌特征则是指地形表面的形态和特征,如坡度、坡向、河流的弯曲程度等。在公路测量恢复定线的过程中,对地形和地貌特征的准确测量和分析

非常重要。地形和地貌特征可以提供重要的定位信息,帮助确定公路的位置和形状。在平原地区修建公路时,测量人员需要了解地表的平坦程度和土壤质量等信息,以确定最佳的路线位置。地形和地貌特征还可以提供重要的环境信息,帮助评估公路建设对环境的影响。例如,在公路建设中可能会对周围的植被、水文、土壤等产生影响,测量人员需要了解这些影响的大小和范围,以制定相应的环境保护措施。地形和地貌特征还可以提供重要的安全信息,帮助评估公路建设的安全风险。例如,在地形险要的地方修建公路时,测量人员需要了解山体的稳定性和地质情况等信息,以确定是否存在山体滑坡、泥石流等自然灾害的风险。在公路测量恢复定线的过程中,对地形和地貌特征的准确测量和分析是非常重要的。测量人员需要使用专业的测量仪器和技术手段,如全站仪、卫星遥感技术等,对地形和地貌特征进行详细的测量和数据分析。同时,还需要结合工程设计和环境评估等方面的信息,综合考虑公路建设的安全性、可行性和环保性等方面的因素,最终确定最佳的公路路线和设计方案^[3]。

3.2 相关空间数据和地图资料

相关空间数据和地图资料是公路测量恢复定线的重要依据。这些数据和资料包括地形图、地貌图、卫星遥感图像、高程数据等,它们可以提供有关地形、地貌、地表形态和特征等信息,帮助测量人员更好地了解和评估公路建设的环境和可行性。地形图是一种详细表示地形起伏和地表形态的地图,包括等高线、高程点、坡度等信息,可以帮助测量人员了解地形的起伏和地质情况,从而确定合适的路线位置和坡度。地貌图是一种详细表示地貌形态和特征的地图,包括河流、湖泊、海岸线等信息,可以帮助测量人员了解地表的水文情况和特征,从而评估公路建设对环境的影响。卫星遥感图像是一种利用卫星传感器获取的图像资料,包括光学图像和雷达图像等,可以帮助测量人员了解地表覆盖物和地形表面的变化情况,从而评估公路建设对环境的影响和安全性。高程数据是一种通过测量获取的地形高程信息,包括数字高程模型(DEM)等,可以帮助测量人员了解地形的起伏和形态,从而确定公路路线的设计方案。

3.3 测量仪器和设备

测量仪器和设备是公路测量恢复定线的关键工具。测量仪器包括经纬仪、水准仪、激光雷达等,而设备则包括计算机、GPS接收机、全站仪等。这些仪器和设备可以提供准确的测量数据和信息,帮助测量人员确定公路的位置、形状和高度等参数。经纬仪是一种常用的测量

仪器,用于测量水平角和垂直角,从而确定目标的位置和方向。水准仪是一种用于测量两点之间高差的仪器,常用于测量地形高程和平面位置。激光雷达是一种利用激光雷达系统获取高精度三维地理信息的仪器,可以用于地形测量、城市规划等领域。计算机是一种常用的数据处理和分析设备,可以用于处理测量数据、制作地图和进行数据分析等操作。GPS接收机是一种用于接收全球定位系统信号的设备,可以用于获取目标的地理位置和时间信息。全站仪是一种集光、机、电、算等技术于一体的智能化测量仪器,可以用于实现高精度、自动化的三维坐标测量。在公路测量恢复定线的过程中,测量人员需要使用这些仪器和设备进行详细的测量和数据分析。他们需要使用经纬仪、水准仪等仪器进行地形测量,获取准确的地形数据;使用GPS接收机获取目标的地理位置信息;使用计算机进行数据处理和分析,制作地图和进行数据分析等操作;使用全站仪进行施工放样、变形监测等操作。

4 公路测量恢复定线的实践

4.1 地形复杂情况下的公路测量恢复定线

测量人员需要对地形进行详细的勘察和调查。他们需要了解地形的起伏变化、地质条件、水文情况等信息,以便确定合适的路线位置和坡度。在山区修建公路时,测量人员需要关注山体的稳定性和地质条件,避免出现山体滑坡、泥石流等自然灾害的风险。在丘陵地带修建公路时,测量人员需要考虑丘陵的形态和特征,选择合适的路线位置和坡度,以避免对周围环境的影响。测量人员需要使用先进的测量仪器和设备进行准确的测量。他们需要使用全站仪、GPS接收机等设备进行地形测量和定位,获取准确的地形数据和地理位置信息。同时,他们还需要使用计算机进行数据处理和分析,制作地图和进行数据分析等操作,以提高测量效率和精度。测量人员需要根据测量数据和地图资料进行公路设计。他们需要考虑公路的安全性、可行性和环保性等方面的因素,综合分析地形、地貌、水文等方面的信息,确定最佳的公路路线和设计方案。

4.2 不同工程类型公路的测量恢复定线

不同工程类型公路的测量恢复定线具有不同的特点和要求。以下是一些不同工程类型公路的测量恢复定线的实践:(1)高速公路:高速公路是连接城市和城市之间的重要交通枢纽,具有较高的标准和要求。在高速公路的测量恢复定线中,测量人员需要结合地形、地貌、地质等方面的信息,确定合理的路线位置和坡度,确保公路的安全性和通行能力^[4]。(2)山区公路:山区公路通常具有地形起伏大、坡度陡峭、地质条件复杂等特点。在山区公路的测量恢复定线中,测量人员需要特别关注山体的稳定性和地质条件,避免出现山体滑坡、泥石流等自然灾害的风险。(3)乡村公路:乡村公路通常位于人口较少的地区,具有较低的通行需求和标准。在乡村公路的测量恢复定线中,测量人员需要考虑当地的地形和地貌特征,选择合适的路线位置和坡度,确保公路的施工方便和经济合理。(4)跨河大桥:跨河大桥是连接河流两岸的重要交通设施,具有较高的结构和施工难度。在跨河大桥的测量恢复定线中,测量人员需要综合考虑河流的水文、地质、气象等方面的信息,确定合适的桥位和施工方案。

结语

公路测量恢复定线是公路建设中的一项重要任务,其目的是根据设计要求和现场条件,对公路的平面位置和纵断面进行准确的测量和设计,以确保公路的建设质量和安全性。本文对公路测量恢复定线的基本概念、方法和实践进行了简要介绍,并探讨了其中的难点和注意事项。希望本文的内容对读者有所启示,促进对公路测量恢复定线的认识 and 了解。

参考文献

- [1]张明.公路测量恢复定线的方法与实践[J].测绘通报,2021(3): 56-60.
- [2]王丽华,王建.公路测量恢复定线的精度控制与优化[J].交通建设与管理,2021(2): 68-73.
- [3]马晓丽,杨晓鹏.基于GPS技术的公路测量恢复定线方法研究[J].地理信息世界,2021(1): 58-64.
- [4]高鹏,田云峰.公路测量恢复定线的误差分析与质量控制[J].交通科技与经济,2021(4): 79-84.