

关于GPS技术在大地测量中的应用探析

尹鑫

山东智拓地理信息工程有限公司

[摘要]大地测量工作的开展,有助于我国国土面积的明确,提升对全球情况的掌握程度。为提升大地测量水平,保证测量工作的高度精准性,应加强对GPS技术的利用,充分发挥其定位与导航优势,构建动态化监督管理体系,促进监督管控工作的全方位建设。本文阐述了在大地测量工作中应用GPS技术的优势,分析了在大地测量工作中对GPS技术加以应用时存在的局限,探索了GPS技术的具体应用,其推动测量目标的实现。

[关键词]GPS技术;大地测量;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1803

引言:

当前,大地测量工作的开展不再局限于地面,而是逐渐扩展到天空,使得其对测量技术提出更高要求。而GPS技术的发展与成熟,为该测量工作提供新的发展契机。该技术的应用,可对传统测量方式的不足加以弥补,促进大地测量工作的全方位建设,实现全天候监控的目标,提升大地测量水平与精度。因此,相关部门应加强对GPS技术的了解,充分发挥其优势,提升该技术应用水平,为大地测量工作的推进提供技术支持。

一、在大地测量工作中应用GPS技术的优势

(一) 提升定位准确性

GPS技术在定位精度方面具有显著优势,若将其用于大地测量工作中,可有效降低人力因素对测量结果准确性的影响,提升测量的精确性。在此过程中,GPS系统接收的信号主要来源于卫星,充分利用卫星勘测优势,降低环境对测量工作的干扰,提升测量工作的全方位性,促进测点定位的精准性建设,实现对相应测量要求的满足。同时,该技术的运用,有助于测量图像清晰度的提高,为地形图的绘制提供支持。相关人员应以测量实际需求为依据,提升对技术应用程序的掌握程度,选取适宜的测量方式,提升GPS技术应用水平。当前,GPS技术的应用十分广泛,其不仅用于大地测量学中,而且应用于相关领域,如地球动力学等,推动其应用价值的提升。

(二) 在操作简便方面具有显著优势

若相关部门在大地测量工作中,仍使用传统的测量技术,所涉及的操作程序相对复杂,数据处理任务相对繁重,为相关工作人员带来较大压力,导致数据处理误差的增加,不利于测量目标的实现。而GPS技术的应用,可有效解决此类问题,其所涉及的操作更具灵活性,操作程序相对简便,有助于测绘难度的降低,为相关工作人员测量效率的提升奠定基础。在此过程中,测量人员所承担的工作任务相对较少,其只需将技术应用所涉及仪器设备进行安装,并对整个测量过程加以监控,保障设备的有序平稳运行,提升设备数据采集效率,推动测量工作的自动化建设,提升测量质量。

(三) 提升测量布点工作的灵活性

在大地测量工作中,布点工作的开展是其重点之一,也是其核心环节。若相关人员仍使用传统的操作开展布点工作,受自身专业水平与环境的影响,布点工作的难度相对较高,相关人员所承担的工作任务十分繁重,不利于布点位置的精准定位,进而影响大地测量水平。因此,测量人员应提升对GPS技术的了解程度,并将其应用于测量工作中,保证测量点上空视野相对开阔,降低相关人员与环境的干扰,为布点工作的开展提供支持,保障布点定位的准确性,使得布点工作呈现灵活性特点。

(四) 抗干扰能力较强

GPS技术在实际应用过程中,相应系统接收的信号主要来源于卫星,外界环境对卫星的影响较小,使得GPS技术应用对客观环境的要求有所下降,外界环境的变化并不会对大地测量工作产生较大影响,也不会导致测量程序逐渐复杂。因此,相关单位应提升对GPS技术的利用程度,并将其用于地形条件相对复杂的地域中,或在恶劣天气情况下开展测量工作,提升测量结果的精准性,充分发挥该技术优势,提升其应用价值,为地形图的绘制提供技术支持,实现对我国环境的精准分析^[1]。

二、在大地测量工作中对GPS技术加以应用时存在的局限

(一) 多路径效应

在大地测量工作中,多路径效应的产生,会直接影响测量精准性,不利于地形图的绘制。在该测量工作中,GPS技术的运用,会以三维坐标建立的模式开展作业导致分米量级的出现,不利于数据处理工作的开展,产生整周模糊现象^[2]。以观察时间为依据,可在该时间充裕的基础上开展计算,提升对平均计算模式的利用程度,降低卫星几何位置变动对数据造成的影响。若相关人员在数据进行分析时,未以严谨的态度开展工作,在分析工作中投入的时间与精力不足,会大大增加多路径效应的影响,制约平均效应作用的发挥。为有效降低多路径效应的影响,相关部门应提升对相应软件与设备的利用程度,选取适宜的多路径效应控制点,提升控制水平,为大地测量精度的提高奠定基础。

(二) 模型构建水平有待提升

GPS技术的应用,可提升大地测量工作成效,促进该测量工作的网络化与信息化建设,提高信息获取效率。例如,

相关部门在对高程进行测量时,应提升对异常指数的重视程度,并以此为依据,确认高程范围,推动其椭球高度数据的获取。若应用GPS技术时,所涉及的测量距离过长,大地水准面的影响会随之增加,加之高程基准面的干扰,椭球高度误差会随之增加,影响大地水平模型的构建水平。此外,受我国网络的制约,GPS技术网络模型的完善性不足,导致测量精度的降低,利用该技术进行高程模型构建时,地面高度差有所增长,使得大地水准面模型的精度有所下降。

(三) 高程基准面的建设准确性不足

地区的不同,高程基准面的定义也存在一定差异,大部分地区将其视为普通高度,也有部分地区需对高程基准面进行计算,借助于不同的源点,结合海平面高度对高程值进行分析,进而实现高程基准面的确认。在此过程中,测量误差不可避免,使得高程基准面的确认存在一定不准确性,其参考价值随之降低。若相关单位以该高程基准面为依据,进行重力模型的构建,受其误差的影响,该模型数据会出现一定问题,不利于测量结果的准确获取^[3]。相关部门在构建高程基准面时,可以曲面到大水准面模型建立的方式,提高该基准面的参考价值。相关部门应注重数据库的建立,提升正常高与椭球高的融合程度,遵循严密性观测原则,提升观测成效,避免模糊不清现象的出现。

三、GPS技术的具体应用

(一) 提升地形图绘制水平

现阶段,大地测量的面积不断增加,为我国基础设施的建设提供支持。在此过程中,为提升基础设施建设水平,相关部门对测量工作提出更高要求,其要求测量精度需达到相应标准,为我国经济的发展提供支持。首先,测量人员应明确自身任务,提升对GPS技术的掌握程度,提高该技术的应用成效,减小工作任务为测量人员带来的压力,推动测量精确性的提高,减少工作时间,实现成本节约的目标。其次,利用GPS技术开展地形图绘制工作时,应对测量区域进行勘测,以该区域的实际情况为依据,构建相应的测量网,结合现有测量点,提升测量成效,为大比例地形图的形成奠定基础。同时,应利用GPS技术对测量结果进行处理,筛选出有效数据,提升地形图绘制水平。此外,相关人员应提升对计算机系统的应用程度,加深对绘图软件的了解,提升地形图绘制成效,助推绘制质量的提高,为地形图应用范围的增加做好铺垫。

(二) 提升断面放样精确性

GPS技术在适应性方面具有显著优势,将其用于大地测量工作中,可降低地形环境对测量工作的影响,打破空间时间等的限制,提升测量水平,保障测量工作的顺利进行,使得测量对象对相应结果的制约力度随之降低,提升测量结果的精确性。例如,将GPS技术用于公路测量工作中,应遵循相应的程序与规范,提升测量水平。首先,从公路中线方面进行

分析,在测量放样环节中,应提升对公路桩点坐标的掌握程度,并将相关数据输入到GPS系统中,促进数据计算的自动化建设,为放样点位置的确认奠定基础,保证该位置的合理性,降低人为因素对测量工作的影响。其次,从纵断面角度进行分析,开展放样工作时,相应数据的输入,会推动相关数据文件的生成,提升该文件的全面性与细致性,并对其进行自动保存处理,保障测量放样工作的有序进行^[4]。最后,从横断面角度进行分析,相关人员应选取适宜的横断面挖填方式,对相应数据进行导入处理,促进放样文件的生成,提升测量放样成效,为工程测量工作的开展提供数据支撑。

(三) 提高工程量计算水平

GPS技术的应用,可为工程量的计算提供支持,促进大地测量水平的提高,提升数据处理效率,提高计算准确性。例如,相关部门利用GPS技术对土石方工程量进行计算时,以相应的系统为依据,辅以地面线数据,对土石方开挖总量进行计算,促进计算工作的自动化建设,提升计算结果的精确性,有效缓解相关工作人员的数据处理压力,提升资源与资金的利用率,避免浪费现象的出现。此外,在部分桥梁过程中,受其大跨度的影响,测量工作所面临的难度较高,如水面测量与山谷测量等,测量环境的复杂性会影响该结果的准确性,尤其外界环境会测量工作带来的影响较大,如雾气遮挡等,大大增加测量误差。相关部门在利用GPS技术对该工程进行测量时,可以空间三点后方距离交会为依据,开展测量放样工作,提升测量对象定位的精确性,推动平面坐标的确认,助推测量结果精确性的提高,为工程任务的合理划分做好铺垫。

结束语:

大地测量工作中,为提升测量方式与时代发展的符合程度,应注重对GPS技术的利用,有效摒弃传统的人工测量方式,促进测量工作的先进性建设,在减少测量工作任务的同时,提升测量成效,保证数据的高度精确性。因此,相关部门应提升对GPS技术的了解程度,对其进行深入探究,为测量工作的开展提供技术支持,充分发挥GPS技术优势,优化测量工作程序,提升该技术应用水平,为社会的发展提供助力。

参考文献:

- [1]李海涛.基于大地测量中的GPS技术的应用探析[J].科技传播,2019,11(19):105-106.
- [2]许欣欣.基于大地测量中的GPS技术的应用研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2018(03):149-150.
- [3]廖维昌,张俊宇.浅谈GPS技术在大地测量中的应用[J].低碳世界,2017(18):44-45.
- [4]牛刚.GPS在物理大地测量中的应用及GPS边值问题[J].黑龙江科技信息,2017(07):46.