

GPS测绘技术在测绘工程中的应用研究

王国洋

保定市城市设计院

[摘要] 伴随着社会经济的快速发展,科学技术也在不断进步,测绘工程领域可用技术手段愈发丰富。与传统测绘技术相比,GPS测绘技术在工作效率、测绘精准度以及测绘作业成本消耗层面拥有很高优势,测绘工程实施不再受地质环境影响,可帮助相关人员快速获取各项信息,在诸多工程领域应用广泛。GPS测绘技术亦可与其他技术措施融合使用,其工程应用水平得到进一步提高,测绘工程的社会经济效益与实施可靠性全面提升。在本文中,笔者将针对GPS测绘技术在测绘工程中的应用进行初步分析与探讨,希望借此可对相关从业人员起到一定借鉴价值。

[关键词] 测绘工程; GPS测绘技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1579

引言

工程建设施工作业开始前,建设单位应及时开展测绘作业活动,针对工程相关的各项信息进行精准测量,一旦测绘作业数据结果存在偏差,则工程建设成效将受到极大影响。现如今,测绘工程已在城市建设、航海、航空、交通运输等诸多领域得到应用,测绘数据精准度与测绘作业效率进一步提高。此外,GPS测绘技术在高精度、高效率标准下,也极大改变各类工程的实施建设模式,测绘工程发展水平得到全面提高,与其相关的其他行业也在快速发展。

1、GPS测绘技术的应用优势

1.1较高的工作效率

传统测绘工程实施期间,受经济因素与技术水平限制,测绘单位只能采取人工测绘方式进行,人工测绘在实际操作与运用环节,很容易受到外界因素的影响,若区域地质环境、气象环境、社会交通环境等。与此同时,人工测绘方式对人力资源需求极大,测绘单位需投入大量人力、物力与财力,且整体工作效率不高,相关工程建设进度受到很大影响。与之相比,GPS测绘技术可摆脱环境限制,大幅提高测绘作业便利性,测绘效率大幅改善,人力资源消耗得到控制,测绘工程实际进展得到保障。

1.2测绘作业成本低廉

GPS技术应用前,测绘单位想要对某一项工程实施测绘作业,不仅要投入大量时间,更需要消耗非常多的人力资源、物资材料与成本,GPS测绘技术全面推广后,测绘工作模式得以改变,人力资源投入大幅减少,测绘工程整体时间消耗更少,物资与成本投入削减,相关工程的成本支出也得到控制。

1.3测绘精准度较高

GPS技术具备很高的测绘精准度,可对测绘作业区域指定物体进行精准测量,可帮助测绘人员快速获取各项数据信息。与此同时,GPS测绘技术也会与其他技术措施配合使用,测绘数据结果展现形式更为丰富,数据资源的潜在价值得到进一步展现,测绘工作潜能得到深入挖掘。

2、GPS测绘技术在测绘工程中的常用应用策略

2.1GPS外业测绘工作

测绘工程实施阶段,GPS技术通常被应用于外业测绘,即测绘过程主要在室外进行。GPS技术应用优势相对明显,但技

术人员也要重点分析测绘点选择问题,一旦点位选择不够准确,则外业测绘的整体质量将受到极大影响,测绘精准度无法满足相关工程建设需求。选择点确定过程是决定外业测绘实际效果的核心要素,因此,相关人员应充分重视点位选择环节,注重点位与实际测绘工程之间的关系。选择点确定作业实施前,相关技术人员应对测绘过程中所要使用的各类设备进行检查,确保设备参数可满足测绘工作质量要求,如坐标系、坐标规格等,这些内容均要与测绘作业的具体标准相符,严格按照技术应用实施指示文件完成测绘工作。测量点选择完成后,测绘团队也要对点位实施合理性检查,并随后借助GPS测绘技术完成精准定位,测绘过程得到的数据结果也要进行计算转化,进而形成最终的工程测绘信息。

2.2实时动态测绘方法

传统测绘技术手段以静态测绘为核心,应用过程很容易受到地质环境因素限制,想要实现实时动态测绘基本不存在实现空间。与之相比,GPS测绘技术有效克服传统测绘技术在数据实效性层面的限制,打破空间、时间等因素带来的制约,可为工程实时动态测绘提供帮助,并同步具备极高的数据精度与作业效率,可为各类工程作业提供可靠依据。如水利工程、公路工程、建筑工程等。但GPS技术在实施动态测绘层面依旧存在不足,其主要受到RTK工作质量影响。首先,测绘技术人员需要在指定测绘作业区域设置基准站,将GPS接收机安装在基准站位置,借助GPS卫星系统,可快速完成区域地理信息获取,利用无线机械装置进行数据传输,而GPS接收机则负责数据的获取。其次,基准站设置完成后,技术工作者需要对GPS接收机进行有效控制,确保数据获取的精准度与规范性,GPS卫星系统也要按要求完成数据信息的传输,而GPS系统可长时间保持稳定。因此,数据信息获取时效性可得到保障,实时动态测绘过程很容易实现。

2.3GPS技术在工程变形监测过程中的应用

现如今,高层建筑已成为城市建设主体,高层化趋势愈发明显,而GPS测绘技术可对高层建筑质量检测工作提供有效服务。高层建筑施工后期与后续使用环节,一旦建筑地基结构无法有效承担上层荷载,建筑工程将面临变形风险,而造成建筑变形的原因十分复杂,有人为因素,也有自然因素,因此控制难度较大。施工单位需对建筑变形的具体原因进行深入分析,而GPS测绘技术可快速完成建筑结构体的精准

定位,可实时检测建筑不同构件的具体位置,一旦某项数据出现异常,测绘工作人员可借助监测数据定位的实际偏差情况,分析建筑结构变形位置以及变形的具体原因,并可随后采取有效的控制措施加以处理,尽可能减少建筑变形带来的负面影响,将建筑变形危害降至最低。

2.4 GPS定位技术在测绘工程中的应用

GPS测绘技术是现代物理与数学知识体系有效融合后的产物,可在卫星系统帮助下,快速完成区域地理位置信息的准确获取,并可根据获取到的信息资源进行深度处理与计算,进而完成针对某一实体的静态与动态定位,而这些数据信息可帮助测绘工作人员开展各项作业,可为工程实践提供重要参考依据。但GPS定位技术实际应用环节,静态定位更容易实现,其适用范围更广,工作人员只需要完成坐标参数的精准衡量。与之相比,动态定位的实现过程需技术人员具备足够的专业水平,借助载波作为测绘作业的技术内容,在完成作业点选择后,GPS接收机的安装工作也要结合工程的实际状况完成,进而实现针对某一实体的多方位动态监测工作。

2.5 GPS虚拟现实技术的应用

GPS测绘技术具备极高的可操作性,其测绘作业可适应绝大多数地形地貌,对测绘人员技术水平要求较低,环境限制很小,而GPS虚拟现实技术的落实与推广,在提高测绘作业整体效率的同时,也同样保证了测绘的整体精准度,让测绘数据结果更具参考价值,其真实性与可靠性得到广泛认可,相关工程建设亦可保持稳定。测绘工作推进阶段,GPS虚拟现实技术也要与计算机等硬件装置同步使用,借助网络通信技术与信息技术,可大幅改善数据传输稳定性与数据处理效率,并可在指定软件内部完成数学模型建立,帮助工程设计人员完成建设作业过程仿真与模拟,最大限度提高测绘工程的实际应用价值。

3、GPS测绘技术在测绘工程中的实际应用研究

3.1 GPS测绘技术在公路工程中的应用

(1) 公路建设区域地形图绘制

公路工程建设作业开始前,工程设计单位需结合建设作业任务需求,针对比例尺较大的地形图进行绘制。传统地形图绘制方式受地质环境限制,技术应用难度较大,作业时间较长,测绘整体工程量较大。地形图测量绘制期间,若测绘工作者使用GPS技术,可大幅提高数据信息获取效率与准确度,并在其他技术措施帮助下,完成数据验证与分析。

(2) 对公路工程控制的测量

GPS测绘技术常被用于静态测量作业过程,但因技术自身存在很高的拓展空间,在公路工程控制测量方面,相关人员亦可借助GPS动态测量技术,在动态测量模式下,其整体工作效率将进一步提高。

(3) 公路中线测量

地形图绘制完成后,为确保公路工程建设稳定,测绘工作者也要在地形图上标出公路的中线,因此,公路中线测量也是必不可少的重要环节。GPS测绘技术实施环节,测绘人员在GPS接收机的帮助下,可快速完成公路中线的定位,可有效满足公路工程建设实际需求。

(4) 可对公路纵横切面实施测量

GPS测绘技术亦可应用在公路纵横断面测量环节,测绘人员借助GPS测绘技术,在得到公路中线信息后,可在绘图软件内部,借助中线的桩点,完成公路纵横断面绘制工作。

3.2 GPS测绘技术在建筑工程中的应用

建筑工程实施环节,放线测量作业是确保工程建设秩序的重要环节。放线测量作业精度要求很高,且实施过程需结合建筑工程的实际特点,综合考量建筑周边地质环境等因素的影响。GPS测绘技术应用于建筑工程放线测量环节,其基本可忽视气候环境带来的限制与负面影响,现场工作者可在特定装置帮助下,快速获取到更为精准度的测量结果,在此条件下,建筑工程建设质量与建设效率将得到大幅改善,因此,GPS测绘技术可有效推动建筑工程行业可持续健康发展。

3.3 GPS测绘技术在工程变形监控中的应用

工程建设实施期间,因外界环境影响,工程无可避免地会出现各种变形,为避免工程结构与质量出现问题,这种变形现象需进行有效控制与管理。GPS测绘技术可为工程变形监控提供有效帮助,工程实施过程中,施工单位借助GPS测绘技术,可对建筑物的实际移动距离,以及不同结构的变形程度进行跟踪测量,且整个测量过程人力物资消耗很少,可避免施工单位建设成本大幅抬高,并及时发现异常变形情况,为相关工程建设及安全维护与保障奠定可靠基础。

3.4 GPS测绘技术在水下工程测绘中的应用

沿海工程在开展码头与巷道设计工作环节,相关单位可在GPS测绘技术帮助下,快速完成各类基础数据的获取与分析判断。与此同时,GPS测绘技术亦可帮助人们完成海洋资源的开发与利用,可为设计工作者提供更为准确的水下地形测绘图。GPS测绘技术在水下工程测绘作业应用期间,应重点关注安全问题,现场工作者应配备足够的安全保障措施,测绘执行者应具备足够的专业水准,可为整项工作的顺利实施提供更为可靠的地质信息保障。

结束语

综上所述,伴随着科学技术的快速发展,经济全球化趋势愈发明显,测绘技术也朝着智能化、自动化方向发展,GPS测绘技术应用愈发广泛,其独特的技术优势让测绘作业难度大幅降低,作业压力减少,作业效率提高,数据信息精准度与可靠性得到保障,测绘工程质量得到极大改善,测绘作业人力投入与时间消耗进一步减少,测绘技术的经济效益进一步展现。

参考文献

- [1]高丽,赵文举.探析GPS测绘技术在测绘工程中的应用[J].建材与装饰,2019(29):216-217.
- [2]聂昌龙.浅析GPS测绘技术在测绘工程中的应用研究[J].科技创新导报,2019,16(22):22+24.
- [3]董甜甜,王伟成,苗丹.测绘工程中GPS测量技术应用研究[J].经纬天地,2019(03):89-91.
- [4]王少思.GPS RTK技术在土地整理测绘工程测量中的具体应用[J].科学技术创新,2018(23):36-37.