

测量机器人在施工测量放样的技术分析

真济光

中国建筑第七工程局有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i5.310

[摘要] 随着建筑工程项目建设规模的不断扩大,测量工程逐渐成为社会各界关注的重点,这就需要引进更多先进技术,提升测量的精度,测量机器人是一种新兴的测量技术,在施工测量放样中发挥着重要作用^[1]。基于此,文章主要研究了测量机器人的相关内容,并分析了测量机器人在施工测量放样的技术。

[关键词] 测量机器人; 施工测量放样; 技术

引言

在科学技术水平快速提升的大背景下,很多先进的测量技术在工程项目建设中得到了有效应用,测量机器人作为一种新兴技术,这项技术的研究和应用初步成熟。测量机器人能够代替人工劳动,自动完成搜索、跟踪、辨识、明确目标、获取相关信息的智能型电子测量机器人,这项技术是在测量机器人基础上形成的视频成像系统,在工程测量中发挥着十分重要的作用。

1 测量机器人的相关内容分析

1.1 测量机器人概述

在社会的快速发展中,测量机器人在工程项目建设中得到了有效应用,这项技术是在相关监测软件的基础上,利用计算机进行工作,不利于外业操作,成本比较高,观测方式、数据处理方法与测量工程的实际需求存在很大差异,但测量机器人在二次平台中的可开发性比较强,能够根据工程项目的实际需求自主设计观测程序,并设定数据输出格式,从而在观测中不受购买程序的限制,配合开发的初步后处理软件对数据进行处理,对测量机器人进行二次开发,使其根据特定的要求实现自动观测、记录等功能。通过内置控制网观测软件及控制网观测后处理软件,能够对复杂建筑、道路等布设控制网,测量控制网的布设点,并利用自动化控制网进行观测,由控制网观测后处理软件处理信息,掌握被测对象的动态信息,提高工作效率。

1.2 测量机器人的特点

在工程项目建设过程中,测量机器人被用作测量基站,通过布设基站、参考点和目标点,对布设点的稳定性进行分析,并进行系统设置的初始化。测量机器人能够自动完成测量工作,在目标遮挡、测量超限的情况下会智能化处理,在变形量超过限值的情况下能够自动报警,并在处理测量数据后以报表形式输出,适用于大型公共建筑、路桥项目造型复杂的工程中。与传统的测量放线技术相比,自动化测量放线技术具有精度高、效率高等优势,通过移动互联网技术,采用智能移动终端为项目测量与放线提供信息化管理工具与手段,能实现测量放线数据实时共享,自动化数据采集分析处理,提高管理效率,高效、精准把握测量放线工作^[2]。

2 测量机器人应用的重要性

2.1 监测实时化

安全生产是建筑工程项目建设的关键,这就使得及时监控重大危险源具有重要作用,监测的实时化有助于控制生产过程中的安全隐患,确保建筑工程项目建设的安全性。

2.2 解放劳动力

在传统的测量技术应用中,需要消耗大量的时间,测量效率比较低,难以实现实时监控的预期目标,且数据处理方式比较复杂,极易出现误差,而测量机器人的应用具有监测精准,数据分析处理,节约劳动力成本等优势。

2.3 提高测量效率

测量机器人在监测、实测实量和测量放线等测量活动中的有效应用,使得测量效率提升了一倍以上,尤其在复杂测量作业中,能够节约测量作业时间,为后续工序插入提供便利,节约工期。

2.4 移动终端现场作业

移动终端实现了测量数据信息化的实时性、共享性,有助于及时把握现场测量、监测动态。

2.5 测量过程记录完整化

复杂测量、监测作业数据繁多,能够测量形成的测量记录,比传统测量记录更为完整,利于交底作业。

3 测量机器人在施工测量放样的技术分析

3.1 工程实例

惠州大堤(南堤)堤路贯通工程第一标段PPP项目位于惠州市惠城区江南办事处,起点接合生大桥匝道,终点至紫金新村,该段全长5.2Km,桩号范围K0+000~K5+200。其中K0+000~K0+802.741段道路标准断面为20m,K0+820.741~K1+325.172段道路标准横断面宽度21m,K1+325.172~K1+814.84段道路标准横断面宽度为22.5m,以上段落按城市次干道标准进行设计,设计车速30km/h;K1+814.84~K2+050.8段为过渡段;K2+050.8~K2+845.8段为桥梁,桥梁宽度为33m;K2+845.8~K5+200段道路标准横断面宽度为45.5m,按城市主干道标准进行设计,设计车速50km/h。

3.2 测量机器人技术应用

在现代化社会的发展中,测量机器人技术作为一种新兴

测量技术,在工程项目中得到了有效应用。在工程项目实际测量过程中,测量机器人技术能够准确地获取监测点的平面坐标,在获取平面坐标和高程后,有助于深入分析三维坐标的变化情况。在变形监测过程中,测量机器人技术能够深入分析中位点点数,完成自动搜索和校准工作,且在获取准确位置后,才能够更好地观测、计算、分析和操作。另外,在分析用户需求的过程中,测量机器人将发挥出重要作用,其测量精度能够满足不同需求,这就需要相关人员加大测量机器人研究力度,完善测量机器人的测量系统。

相关人员应用测量机器人技术的过程中,需要做好以下工作:首先,在测量之前需要做好相应的准备工作,将控制点融入测量区域中,还需要合理地选择设站点,将反射棱镜安装在测量仪器的上部,这样反射棱镜会处于测量设备的顶端位置,避免因遮挡棱镜而出现测量数据终端问题;其次,根据一体化测量模式完成测量工作,将测深仪器、GPS系统和计算机连接起来,利用相应的测量软件,合理地设置测量仪器参数,为测量设备的稳定运行提供保障;最后,合理地安装全站仪,并开启相关测量软件,在菜单中选择新建任务合理地设置测站,照准目标和反射棱镜,并打开锁定开关,在进入地形菜单后对起始点、采样时间间隔进行设置,并启动开始键,确保测量机器人处于自动测量状态,进而完成测量工作。

4 测量技术难点和解决途径

自动化测量技术主要研究测量机器人的运行情况,掌握测量机器人的使用情况,以满足测量作业的实际要求。云技术的本质是云+端模式,能够在云技术的基础上进行桌面应用和移动应用,以满足各项业务的不同需求,改善传统技术

无法协同应用和数据互联互通问题;移动技术主要是根据现场业务需求,通过移动应用满足一线技术、质量、安全人员实际作业需要,考虑现场网络环境,实现离线、在线切换模式,保障系统运行的可靠性,实现数据同步。协同作业能够满足根据不同角色划分业务权限,建立业务强关联和弱关联协作模式,匹配现场管理需求,实现测量作业工作核查和交接^[3]。数据同步技术支撑在线实时同步,满足离线作业需求,实现自动检测网路环境的预期目标。

5 结束语

综上所述,在测量机器人的应用中,相关部门需要不断优化现有的管理模式,改善传统测量管理中的问题,利用互联网技术、移动终端进行管理。同时,还需要引进更多先进的测量技术,改善传统的测量、实测量技术,实现测量的自动化、实时化,机器人测量技术将BIM技术和测量机器人进行了融合,能够在施工现场完成电子蓝图作业。

[参考文献]

[1]郎强.测量机器人与精密水准仪在大坝变形监测中的应用[J].水科学与工程技术,2019,35(03):80-82.

[2]方睿,周志易,高飞,等.基于BIM平台测量机器人在施工放样中的研究[J].工程勘察,2019,47(02):68-72.

[3]真济光,张宝,瞿世华.测量机器人在地形测量和测绘自动化技术中的应用研究[J].工程建设与设计,2018,394(20):281-282.

作者简介:

真济光(1985--)男,汉族福建厦门人,本科学历,中级工程师,研究方向:土木工程—路桥隧方向。