

试论测绘新技术在工程测量中的应用

张世锋

浙江华东建设工程有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i8.700

[摘要] 工程测量工作是确保工程施工质量的重要前提。现代的工程市场竞争越来越激烈,为了能够保证施工企业继续生存与发展,开始对各种测绘技术进行研究,并应用到测量工作中去,旨在推动测量工作顺利进行,并促进新技术的推广。本文从应用的角度出发,论述了各种测绘新技术在测量工作的应用。

[关键词] 测绘;新技术;工程测量;应用

前言

工程测量在工程施工中起着重要的作用,无论是场地平整、基础施工方面,还是构建安装、建筑物定位方面,均需开展工程测量工作。科学、有效地工程测量是工程施工的重要保障,可提高工程施工的整体质量。在工程测量中,测绘新技术发挥着关键的作用,其包括地理信息技术、遥感技术、数字化 GIS 技术、影像提取技术、GPS 测量技术等。这些测绘新技术可提高工程测量的准确性和科学性,使工程测量工作得以顺利开展。

1 我国主要的测绘新技术

随着我国计算机网络技术、电子科技技术、遥感技术等技术和成熟,新测绘技术正在逐步取代传统的三角测量、几何测量等测绘技术,并且在工程测量工作中应用日益广泛,其推广让工程测量很快得拓展到地理信息领域。像全球卫星定位、数字摄影测量、遥感测绘等技术主要用于准确获取各工程的空间、地理信息,并通过地理信息技术有效采集相关的地理数据来辅助、分析和决策。其中,遥感技术主要是用于地图测绘工作,RS 技术主要依据电磁波理论,通过传感器来反射和收集物体的电磁波数据,并成图。数字化技术则主要包括数字化成图以及地图数字化等两个部分,数字化成图是通过利用内外业一体化方法和电子平板对数据加以采集再生成图纸,地图数字化是输入和编辑原有的图纸再生成数字地图。数字摄影测量主要利用影像处理匹配技术以及计算机用数字方式把所摄影和测量的对象清晰表达出来,方式有影像数字化和计算机辅助测图两种。地理信息技术除了能够全面采集、分析数据、显示测绘结果的三维效果,同时还兼有预测并提供决策方案的功能。

2 测绘新技术在工程测量中的应用

2.1 TMS 隧道测量系统在引水隧道洞断面测量中的应用分析

(1) TMS 是隧道测量系统的简称,这个系统主要包括 TMS Setout 隧道放样和 TMS Profile 隧道断面测量全站仪机载软件包,两者有共同的数据处理平台 TMS Office。其中, TMS Office 主要用于管理测量数据、测量数据后的处理和定义工程数据。TMS 隧道测量系统应用于引水隧道测量是

最新的技术,引水隧道施工期间的主要任务是及时的进行开挖轮廓线放样,测量开挖的断面,在竣工后,测量一定间距内竣工断面和检查浇筑回填的情况。早引水隧道测量中使用 TMS 隧道测量技术,测量人员只需要进行简单的操作,就可以使机载程序驱动全站仪自动测量,并且全站仪还可以自动将满足条件的数据保存到其的 CF 卡上,这些测量的数据精度很高,可以大大提高测量的效率。将测量的数据传输到计算机后,可以使用 TMS Office 进行数据的处理,这个软件操作很方便,性能也很稳定,极大方便断面报告的输出,而且用户也可以根据自己的需要选择输出格式,例如 PDF、EXCL、TEXT 等格式。

(2) 测量报告中还包括详细的各种信息,像断面列、超欠挖面积列、断面桩号、断面点列、施测仪器、日期和人员等信息。这个软件还可以进行地质超挖面积的计算和采用最小二乘法进行拟合断面中心等计算。总之,TMS 隧道测量技术在引水隧道洞断面测量中可以发挥极大的作用,大大提高了测量精度和效率。

2.2 现代测绘技术在水利工程中的具体应用

遥感技术可以对江河湖泊水位进行实时地检测,也能够对高山与森林进行动态检测,而地理信息技术与遥感技术集成能够及时预报干旱灾情与洪水淹没的范围,为抗灾与防灾提供了准确的数据资料,而地理信息技术所具有的分析决策功能能够为我国水库大坝的选址、修建引水渠以及计算库容量等工作提供准确的数据信息,为水资源的开发提供科学根据。现阶段,我国大中型城市对排水管线设计与规划等均是在数据摄影测量技术或数据测图技术所构建的城市数字电子地形图上进行的。

2.3 现代测绘技术在湿地上的具体应用

我国是世界上拥有湿地面积比较大的国家,长期对湿地的开发与过度使用,导致了我国长时间形成的土地利用格局发生了改变,城市的扩容以及高速公路的兴建,使得大量地耕地被占用,国家的粮食生产基地也出现了较大的改变。而这些都使得湿地面积发生了变化,越来越多的湿地被开垦成了农用耕地,导致了天然湿地资源出现了功能退化、破坏等问题。而利用遥感技术所具有的多时相与多层次动

态检测功能可以准确估测出湿地生物资源的生长情况与分布状况,并获得更加准确、及时的数据资料;利用地理信息技术对相关的资料片进行实时地更新,对这些数据资料进行空间研究,能够了解到湿地动态变化情况。此外,利用遥感与地理信息技术还能够获得湿地生态环境质量分析与评价过程中所需的数据资料,利用全球卫星定位技术能够对湿地水质、植被与土壤等进行采样调查,为我国湿地资源配置提供科学依据。

2.4 信息化技术在工程测量中的应用

信息化技术主要是数字技术,还有三维工业测绘技术等,目前,这些技术也逐渐走向成熟,对人们建设活动的影响也越来越重要。其中数字测绘新技术的应用使得我国工程测量水平上升到一个新的历史阶段。20世纪80年代以来,我国数字测绘新技术就被研发和应用于实践中,并且取得非常理想的效果,极大地提高我国工程测量水平,尤其是地形图和工程图的测绘方面取得更加明显的效果。我国传统的测量中需要耗费巨大的人力和物力,并且工作环境也非常艰苦,测量结果的精确度也会受到很多因素的影响。数据测绘在道路工程中的应用改变我国传统单一的图形采集方式,利用卫星技术在高空获取地形和建筑图形,形成一个从外到内的数据收集、处理以及输出的系统,设计人员根据测绘结果绘制施工图纸,根据绘图软件绘制成的图纸,进行调整和修改,降低成图的难度。测绘新技术层出不穷,在工程测量中的应用也越来越普遍,取得的效果也非常明显,测绘新技术研究的脚步不应该停止,相关人员应该坚持不懈,实现自身价值和社会价值。

2.5 摄影测绘新技术在工程测量中的应用

摄影测绘新技术主要指的使利用摄影的方式采集被测点信息的一种新型测绘技术,在科学技术的推动下,当前的摄影测绘技术已经逐步朝着数字化摄影测绘的方向发展。在具体应用过程中,测绘人员利用计算机技术和影像处理技术,对目标物进行测绘,为测量工作提供实时的三维动态空间信息,进而得到测绘的实际数据指导工程的实际作业。应用该技术,能够不和被测物体接触就能够实现测量,这样就能在一定程度上减少了测量工作中的外业作业量,且取得最佳的测量效果。同时,这一技术的应用,将测量工作从外业转移到了室内,既降低了测量的难度,提升测量的精准度,又能够提升测量工作的效率。在实际应用中,摄影测量新技术是和高精度模拟测量和分析仪以及坐标图仪相结合使用的,在使用中能够充分地发挥两种仪器设备的优势,为工程的测量提供画线测量地图,更有利于工程项目的顺利进行。在测绘工程中广泛地应用摄影新技术,能够大大提升工程测量的精准度和测量速度,也能够一定程度上节约人力物力和财力,降低工程项目的施工成本,为工程项目的良性发展起到一定的推动作用。

2.6 GPS 测量技术在水电工程测量中的应用分析

GPS(全球定位系统)在车辆导航、变形监测、航空航天

等方面得到了广泛的应用。由于其的独特性,GPS 测量技术在水利水电测量中也有广阔的应用。由于 GPS 测量仪在水利水电工程中的应用,测量不再受到地形地势等条件的影响,通过控制测量的观测方法和布局类型,大大减少了传统测量中的转算点和过度点的测量工作,使控制选点变的较为灵活。并且控制测量也可以不受到时间、天气等自然条件的影响了。特别是在中小型水利水电工程中,GPS 测量技术的优点体现的更为明显。因为在中小型水利水电项目中,控制测量的方法得到了极大的简化,也可以根据需要选择布点,在此应用 GPS 高精度的特点,测量工作可以大量节省人力资源和减小工作的时间和劳动的强度。

2.7 工程测绘数字化分析

现代测绘技术和测量仪器向数字化、电子化和自动化方向发展,已经超越了传统的测绘方式。数字化测绘技术是通过计算机的模拟,在 PC 机上直接反映出地形、地貌等我们所能得到的数据或者图像,特别是当一个地区需要用到数字地形图但是受到经费或者时间等原因的限制时,这种测绘方法的优势就被充分体现出来。

3 对未来测绘新技术在工程测量中应用的展望

我国的测绘技术还在不断的发展中,信息化测绘技术是在数字化测绘技术的基础上发展起来的,是最新的测绘发展技术。目前我国已全面进入数字化测绘技术发展阶段,但距离信息化测绘技术的发展还有一定的距离,因此,在此后的经济发展过程中,一定要加强对信息化测绘技术的研究,以促进信息化测绘技术的应用和发展,使我国尽快进入信息化测绘技术发展阶段,以获得更多的经济效益和社会效益。新测绘技术体现着我国当今科学技术发展的先进性,只有将这些技术充分地应用到工程的测量中才能真正实现其自身的内在价值,为我国的国民经济的发展和工程建设质量的提高提供良好的科学指导,测绘技术代表了先进的科学技术发展水平,不仅为我国国民经济的发展提供了重要的发展方向和科学依据,也为工程测量提供了准确及时的勘测信息,在竞争激烈的国际化市场中,世界各国都在高度重视地理信息的测绘技术,我们所实践和应用的测绘技术,必须是以促进我国的社会主义现代化经济建设为目标的,为不断创新和超越原来的技术,提供更为精确科学的信息探测数据为目标,让科技成果普及到我国的每一项工程建设当中,逐步提高我国的综合国力,创造出新的奇迹。

4 结语

各种测绘新技术在工程测量中的应用,极大地促进了工程建设的发展,开创了工程测量发展的新时代,为国家和人民带来了更大的经济和社会效益。测绘技术还在不断的探索和发展当中,在未来的工程测量中,必然会有更多的测绘新技术应用到工程测量中,更好的促进工程测绘的发展。

参考文献:

[1]李明干.试述现代测绘技术在工程测量中的应用与改进措施[J].房地产导刊,2014(1).