

研究工程测量技术的现状及未来发展

The Current Situation and Future Development of Engineering Survey Technology

罗景彪

Jingbiao Luo

新疆水利水电勘测设计研究院测绘工程院

中国·新疆 昌吉 831100

Xinjiang Institute of Water and Hydropower

Survey and Design Surveying and Mapping

Engineering Institute,

Changji, Xinjiang, 831100, China

【摘要】现如今,人们已经步入了数字化测绘发展时代,工程测量技术与测量手段也越来越先进,这样一来也就进一步促进了工程测量技术的发展。基于此,论文主要对工程测量技术的现状及未来发展进行研究,以供参考。

【Abstract】Nowadays, people have stepped into the era of digital surveying and mapping, and engineering surveying technology and means are more and more advanced, which will further promote the development of engineering surveying technology. Based on this, this paper mainly studies the current situation and future development of engineering measurement technology for reference.

【关键词】工程;测量技术;发展现状;未来展望

【Keywords】engineering; measurement technology; development status; future outlook

【DOI】10.36012/se.v2i2.1532

1 引言

由于中国电子信息技术与测绘技术的发展和不断进步,工程测量技术已经迎来了全新的发展空间,并进行了充分的优化与革新,由传统人工化、简单化以及复杂化的方向逐渐走向精细化、科学化、智能化的方向,各种新型技术手段均已经得到了广泛的应用,比如,地理信息技术、数字技术、遥感技术以及全球定位技术等多种技术被应用到工程测量工作中,从而在提高工程质量的同时,也推动了建筑行业的改革与发展,为了使工程测量工作的数字化、科学化作业可以得到保障,应在原有的基础上,对工程测量技术的未来发展趋势进行展望。

2 工程测量的主要内容与重要性

对于工程测量的工作内容来说,主要包括三个方面,分别为前期规划、中期施工以及后期营销管理。前期规划指的是在工程开始前,结合工程项目运用工程测量技术收集、整理、加工以及分析资料,对工程建设有全面性的指导意义^[1]。中期施工指的是在施工过程,结合施工现场、工程项目情况,确保施工方向的准确性。后期营销管理指的是结合前期工程测量的具体结果,制订相应的对策,全面提高工程施工质量。

工程测量在工程项目施工中是非常重要的,其具体表现在三个方面:①通过工程测量技术可以为工程项目施工提供充分的理论与数据支持,并利用工程测量技术详细掌握有关工程项目的各种数据,而后设计更加合理化、科学化的施工图纸,从而提高工程质量。②采用工程测量技术,能够提高建筑

的精准度。为了取得良好的施工效果,必须明确工程测量技术在整个工程项目建设中的地位与作用,其应用效果将直接决定工程施工的成与败。③工程测量技术能够检测工程是否合格,在工程的竣工阶段进行检测,将检测的结果与前期测量的结果进行比对,从而为判断工程施工质量提供充分的参考依据。

3 工程测量技术的应用现状

3.1 地面测量仪器

在20世纪80年代中,涌现了很多先进的地面测量仪器,这也为工程测量工作提供了先进的测量手段与测量工具,如全站仪、光电测距仪、激光直仪、数字水准仪、电子水准仪等,从而进一步促进了工程测量朝向自动化、现代化以及数字化的发展,使传统的工程测量工作发生了全面的改变。传统的三角网已经逐渐被边角网、三边网等替代,三、四等水准测量也已经被光电测距三角高程测量所代替,测距仪在施工放样测量中具有连续显示、自动跟踪等功能。同时,由于测距仪的不断更新,不需要安装棱镜的测距仪就能够有效解决无法到达测量点、难以攀登等问题。电子测速仪可以为细节测量工作提供理想的仪器,精密测距仪可以代替传统的基线测量。

3.2 GPS 技术

GPS技术属于中国现阶段应用范围非常广泛的科学技术之一,该技术能够将海、陆、空进行结合,形成三位一体的定位与导航测量系统,通过该系统的应用,不仅能够改变传统复杂、单一的定位导航技术,也能够为工程测量工作提供便利。

(下转第3页)

4 三维激光扫描技术在深基坑监测中的具体应用

4.1 监测工作具体步骤

4.1.1 监测点与基准点分布

结合基坑的现场实际状况以及基坑的设计平面图状况,对标靶、监测点、测站的分布状况进行确定。测站主要采用强制对中装置,从而有效减少误差的可能。监测点可以直接放入棱镜,并由全站仪测量,转接头安装标靶也可用于测量,采用激光扫描仪进行全面扫描。

4.1.2 点云数据处理

Z+F 扫描获取的相关数据是具有三维坐标的点云数据,并将数据信息录入到软件当中,通过软件工具进行过滤,并删除掉多余的信息数据,有效提升处理效率。对两个标靶进行有效连接,并采取平差计算,从而提高拼接的精度^[9]。

4.1.3 三维建模

通过对点云数据进行相应的处理之后,并导入到三维建模软件当中,建立支护结构的三维模型,通过相关软件对点云数据进行综合分析。

4.2 监测成果

经过前后约 2 个月时间,进行 7 次观测之后,获得基坑支护结构的整体实际变形状况,通过 Geomagic 进行数据分析对比,不同颜色能够显示边坡的整体实际位移状况,能够得出基坑位移量在 2~3mm,和同期测斜仪数据大致吻合,基坑支护结构基本稳定。

5 结语

通过实践数据可得出,三维激光扫描技术可快速获取相关信息数据,且能够实现非接触测量,对于一些深基坑危险区域能够进行全面监测,最大程度上保障监测人员的安全。但是扫描距离在增加的同时,其实际精度也会逐渐下降,在扫描过程中,施工现场遮挡问题也相对突出,可和传统测量方法共同进行作业,从而充分发挥不同技术的优势,为中国测绘行业的健康稳定发展奠定良好的基础。

参考文献

- [1]许新海.三维激光扫描技术在深基坑监测中的应用[J].城市勘测,2018,11(6):94-96.
- [2]刘博涛.三维激光扫描技术在地面沉降监测中的应用研究[D].西安:长安大学,2018.

(上接第 1 页)

现如今,随着 GPS 技术软件与硬件的不断创新和完善,三维立体坐标系也得到了广泛的应用,如城市规划、通信建设、国防安全、水利建设以及卫星发射工程,都离不开 GPS 技术的支持。特别是在 PTK 实时差分定位系统、DGPS 差分定位技术的不断发展以及美国 AS 技术解除的背景^[2],也进一步提高了 GPS 技术导航与定位的性能,使该技术在中国公路建设、使用勘测、自然资源开发与利用、城市规划等多个方面得到发展与普及。

3.3 数字化测绘技术

通常情况下,在建筑工程的施工中,如果采用常规的测绘成图技术,不仅耗费人力、财力、物力,而且也会增加工作难度,降低测绘结果的准确性,而测绘成图工作作为工程施工中的主要工作内容之一,使用数字化测绘技术能够使测图技术朝向更加专业化、数字化的方向发展,而后利用地理知识对数据进行处理与编辑,为后续的工作提供参考与依据,这样一来,不仅可以建立更加专业化的数据库,也能够减少施工时间,提高工程图纸设计的质量。

3.4 摄影测量技术

现阶段,摄影测量技术在工程测量工作中的应用越来越

广泛,而且其作用也越来越重要。通过摄影测量技术能够实现全面、全天候以及全方位的三维摄影测量,不仅能够克服常规摄影工作中存在的弊端,也能够达到传统摄影测量所无法达到的高度。与此同时,摄影测量技术可以为测量者提供更加准确、全面的摄影图片信息,尤其是航空摄影测量,可以为工程测量提供大比例尺、大面积的地形图,并自动化生成坐标系,而后与计算机连接,自动生成图纸,从而为工程图纸的制作提供方便。

4 结语

综上所述,随着中国社会主义现代化建设的不断发展,中国工程建筑事业也迎来了新的发展生机。而工程测量技术作为工程建设中的核心工作,其会直接影响工程的施工质量,所以,应采用更加先进化的工程测量技术,并对其进行创新,从而全面提高工程测量水平与测量结果的准确性。

参考文献

- [1]李贵兵.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].冶金与材料,2020,40(1):80-81.
- [2]姜朝波.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].建材与装饰,2020(5):219-220.