

测绘新技术在工程测量中的应用思路研究

曹振华

中交第一航务工程局有限公司总承包工程分公司 天津 300457

摘要:随着科学水平的进步,测绘新技术在工程测量中起到了很大的作用,工程测量技术是当前工程测绘使用的主要技术,对于工程的发展有着重要的意义,工程测绘技术是当前测量中不可缺少的内容,随着测绘方式的创新,测绘技术不停的换代,为当前工程测量提供更好的测量方式。

关键词:测绘新技术;特点;应用思路;研究

随着当今时代的发展,工程测绘演变出了新的测绘方式。新的测绘方式融合了计算机、信息技术等科学技术^[1]。在工程测绘中被广泛的应用,测绘数据更加准确,确保了工程测绘的数据质量,并且提高安全性能,降低了使用的成本。工程测绘得出的数据覆盖整个工程当中,对工程的建设起到了很大的影响。项目初期需要使用测绘技术对地形等特征进行测量。获取精准的数据,工程建设过程中需要使用测绘方式进行测量。保证每个环节都在计划范围之内,收集精准数据,提高工程的质量。随着新测绘方式的出现,数据的精准性得到了更好的保障。虽然新的测绘技术存在很多的缺陷,但是随着科技水平的提高,促进着我国向信息化测绘方向转变。

1 测绘技术的发展特点

1.1 传统测绘技术

传统测量使用三角测量方法,在测量当中存在较大的限制。工程测量是以工程的比例进行野外测绘^[2]。受天气环境等因素的影响,作业量大,并且操作复杂。传统测绘因为技术落后,过程繁琐,数据处理要记录后在进行计算。绘图艰难,作业时间过长不适合当前项目的发展建设。以往的测绘需配比相应的操作人员,浪费时间和人力。数据的收集往往由人工记录,回去后计算结果。由于人员操作会导致测量数据不准确,致使计算结果出现差错。由于传统测量采用角度和钢尺量距法测量,然后进行比例尺绘图,绘图成果由人为原因导致误差较大,受到天气环境等自然因素的影响,测绘人员工作难度巨大,不利于测量。

1.2 测绘技术现状

随着时代科技的不停的发展,测绘技术在工程建造行业已经不可或缺。由于工程的质量原因,要求工程测量的准确度更高,使得测绘方式同时受到了测绘自然因素的影响,逐渐研发出了新的测绘技术,测绘技术不断的发展使工程测量变的更加的便利和可视化,随着遥感系统、地理系统与全球定位系统的普及^[3]。为工程测绘带来极大的便利。工程测绘技术在如今的工程中使用多种现代化技术,大幅度提高了测绘精度,减少了人员的使用。

1.3 测量信息采集简单化

在工程测量测量中进行采集建筑物的特征点时由于地形

条件原因无法人工过去进行采集,需要进行其他方式进行计算求得特征点的关系,从而降低精度,随着测绘新方式的应用,测量数据变的更加精准。

1.4 自动化测量水平

计算机等新技术应用到测绘当中,能够及时处理测绘出现的问题。通过云计算、大数据等方式对工程数据进行整理收集^[4]。获取到的数据可以短时间被计算出来,即使工作当中测绘工作没有完成,通过云计算系统能够对当前测绘数据进行保存。在后面工作中可以继续未完成的数据。提高了数据的灵活性。在测绘工作中。该技术体现了相当高的自动化水准。可以自动完成一部分测绘任务,节省了人员的使用。

2 测绘新技术发展中的特点

2.1 测绘信息更加丰富

传统的测绘工具由于受到地形因素影响,无法采集到特征点或者特征点采集不到位,使测量结果存在误差。在新的测绘工程项目开展以后,新的科学技术完美融入测绘工具中,如遥感技术、RTK技术等。大幅度解决环境对测绘工作的影响,对附近的环境元素进行全方位立体测量,为工程测绘提供了更准确的信息,提高了测绘资源的丰富程度。

2.2 更精准的测图

随着高科技数字地图的使用,为日常群众的生活、工作、生产同时带来了便利。测量中的遥控技术应用及不断的发展提高测量的精度。以往的地图测量需要使用大量的测量人员和财力,并且工作进度缓慢。高科技数字测绘的运用比传统测绘更加准确^[5]。运用数字测绘降低计算数据偏差。对地形坐标点进行精准数据收集,数字测量技术避免出现偏差。大幅度减少了测绘人员的使用,降低了工作时间,减少了测绘作业。随着当今信息技术新科技的使用,测量收集到的数据能够随时进行查询,并且通过对数据进行及时检测,有效提高了测量的地图准确性。

2.3 测绘工作更加自动化

随着新技术的应用在工程测绘中。计算机网络技术的逐渐推出。测绘新技术通过一系列网络化传输,使数据更加精准,随着计算机信息化技术的应用,有效避免了因为

人工操作出现的失误,保证了数据的准确性,确保测量作业的数据,随着测绘技术的提高,出现的数据差已经降到了最低,测量收集的信息更加合理,测绘新方式不断朝着自动化发展。

2.4 测绘技术操作便捷

工程测量获得的信息用来服务后续工程建设,为工程建设提供保障,工程测量需要通过人工采集坐标点进行行业内不断计算绘图,工作效率低。随着科技的发展,数字化测绘技术使用计算机技术进行测量,对数据进行计算,并且声称相应的图形,相比制作的图形,得到的图形更加准确,同时图形更加美观,数字化绘图技术受到人为因素影响较小,避免了因为人为操控出现的错误,使用数字化测测图技术以后,地图的精度有效提高,误差会被大幅度缩小,同时地形的高低差也得到有效的缩减,适合当前野外大规模测绘,采用数字化测绘技术能够对数据进行实时传输、保存,并且可以复制成图,不会出现视距、方向等误差,保障测量的精准度,同时对于地形点的坐标有很高的精准度,测绘后形成的图形运用系统中的图库符号,通过编码将图形符号制成图,使用的劳动力小,操作方便,被工程测量领域广泛的应用。

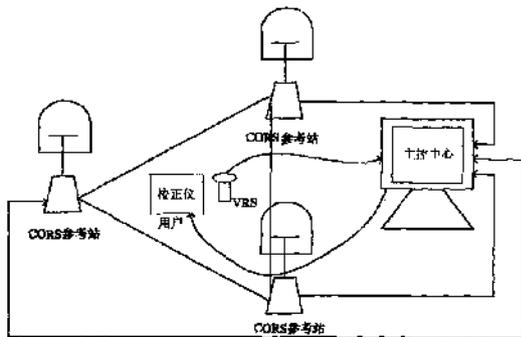
3 工程测绘中演变出的新技术

3.1 信息化技术

工程测绘搭载了先进的信息化技术,使测绘得到的数据更加准确,随着信息化技术的应用,测绘效率得到了提高,随着新的科学技术的应用,在工程测量中被大力推广,在许多行业也得到了同样的青睞。新的测量方式有效的增加数据准确性,在如今的工程中有了重要的地位。

3.2 RTK技术

载波相位差分技术是一种使用卫星测量的新型测绘方法,是实时处理两个测量站载波相位观测的差分方法,将参考站采集的数据通过主控中心发给用户进行接收,对数据的坐标进行计算^[7]。如图一所示RTK技术示意图。为GPS用户实时提供高精度差分信号,在工程测量中减少了大量的人力物力,节约成本提高工作效率。



图一 RTK技术示意图

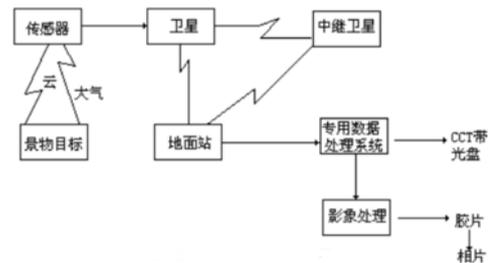
3.3 地理信息技术(GIS)

地理信息技术全新的测绘技术。它是当前科学技术的支持下,对空间内的所有数据进行收集,然后存储在系统中、

通过运算分析的方式展现出来。地理信息技术的处理系统、管理数据与实际的数据由很大的联系,通过定位的数据,对图形图像收集,对区域内的情况进行计算,解决工程中需要的难题,并且帮助进行划分^[8]。由于地理信息技术功能众多,被使用在工程测量当中。该技术在使用的時候,可以对矿区周边的环境进行勘察,并且对周围情况进行了解的更加详细,收集更多的数据信息,在计算机的技术上对数据进行分析,计算变得更加简单,这样能很好的降低人力需求。

3.4 遥感技术(RS)

遥感技术是通过不同的电磁波反射对接触不到的物体进行测绘。能够识别物体的大小、形态、类别。随着遥感技术使用在了测绘当中,节省了测量的时间。节省了大量的人力物力。保证了测绘的准确。遥感技术能够越过障碍物进行测绘。遥感技术是通过宇航拍照技术演变出来的。遥感技术对地面拍照获取数据的一项重大发明。在测量工程中使用遥感技术可以对地面进行大范围测量。确保数据的全面性。随着遥感技术的推广应用。图形的数据得到了有效的收集。为工程建设测量提供了保障。通过遥感技术还能更改图形的分辨率,该技术成为了测绘一项重大发明。如图二所示遥感技术示意图。



图二 遥感技术示意图

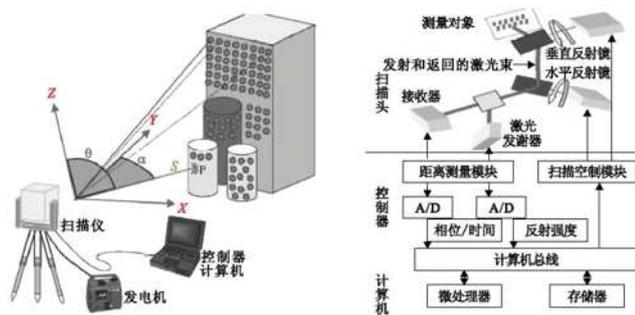
3.5 无人机技术

由于地形比较复杂,人员难以到达,传统的测绘方式很难对山体、大体积工程进行测绘。随着无人机的普及与科技的进步,运用新的技术搭载到无人机上可以有效解决这一问题。列如以前在隧道内进行监测工作,需要检测人员进行查找问题。分析隧道是否存在漏水等问题。工作量大危险系数高,人工往往可能会找不到问题所在。无人机通过搭载测绘技术,从隧道口飞入自动搜集隧道两侧数据。配备高清摄像头对隧道两侧进行摄像,同时将图像生成三维模型。方便工作人员观看分析是否有问题。不仅可以提高隧道检查的工作效率,还能从根本上解决人员的工作量。降低当前隧道的检查难度^[9]。通过信息的收集,对可能出现的问题制定相应应对措施。无人机飞行非常好操控,并且比人力具有更大的优势,可以随时随地进行调整。能够实现大范围高速监测。能够加快对目标的信息获取,使测绘工作效率显著提高。

3.6 激光扫描技术

随着工程测绘对激光扫描技术的使用突破了工程建设中很多测绘难题,在当今的工程建设当中,可以为工程测量提

供更准确地数据保障, 激光扫描技术还能被广泛使用在结构复杂的设施建造中, 对需要建设的建筑实行激光扫描, 制作出一个3D图像。不需要去现场画图, 就能够通过图像获取到信息, 激光扫描技术的使用简单, 只需要设置好相应的扫描位置, 对范围内进行激光扫描, 就可以绘制出一个3D图形, 能够收集到更加准确的信息, 为测绘提供了便利。如图三所示激光扫描仪示意图。



图三 激光扫描仪示意图

3.7 数字化成图技术

科学的发展逐渐演变出了大比例尺数字化测图技术。这项就多应用在测绘方面, 适合大范围的测量, 能够对图像获取到的信息加工、传输、系统分析、图形显示与存储, 部分测绘工作需要野外山区等地进行, 工作难度较大, 测绘成本过高, 随着数字化成图技术的使用有效的解决了这一问题, 与传统的测绘方式比较, 数字化成图技术不需要技术人员去山区等地进行测量, 极大程度保障了人员的安全, 同时提高了测绘的准确度, 数字化成图技术作为新的测绘技术, 具有需要工作力低、使用方便、精度较高等优势。在工程测绘中被广泛推广, 当前数字化成图技术主要分成两部分, 第一种是一体化成图技术, 在工程测绘方面受到了应用, 对于数据的收集更加准确。还有一种是电子版地图, 方便查看。

3.8 全球定位系统(GPS)

全球定位系统是一个轨道卫星, 结合时代的各种新型技术, 利用导航卫星进行测时和测距, 能够精准计算出工程量, 能够节省大量测绘流程, 同时提高工程质量, 在当今的工程建设中全球定位系统已经被广泛使用。全球卫星定位系统搭载了GIS等新型技术, 对测量的数据实现全方位无死角的监控, 为测量的作业提供便利, 全球定位技术的使用被工程测量广泛使用。

4 工程测绘问题研究

4.1 岩石方面

工程测绘中岩石作为主要的测绘对象。对整个测绘有着重要意义。岩石映照出了该地区的基本样貌, 在测量过程中, 测绘人员需要对岩石进行详细分析^[10]。尽可能的推测出当地的变化过程。为后续测绘工作指明方向。有利于提高测绘工作效率

4.2 地质结构方面

地质结构作为影响区域建设稳定的不利条件, 地质结

构指的是受到内外应用力下岩石发生了变形, 在层状岩石分布地区最为显著, 具体的表现是岩石发生了断裂、劈理等形状, 工程建设的同时要收集到准确的地理信息, 以免建在不利于建造的位置。

4.3 地貌方面

地貌的形成是由岩石, 地质结构的作用力推动形成的, 研究地貌可以判断断层的沉积构造, 根据地貌形成的顺序可以推断出该地是否适合工程建设。主要需要数据进行精准的计算, 计算出外力对地貌的影响有多严重。

结束语:

随着科技的发展, 工程测量的结果极大程度的影响了后续工程建设的进度。测量水平发展较快, 每种测量方式都存在一定的好处。在实际测绘过程中找到适合当前工程测绘的技术可以有效克服地理环境等因素带来的问题。从根本保障了数据的准确性。对于工程建设具有重要意义。随着测量方式使用在了当前工程测量当中。合理的运用当前测量技术, 选择最佳的测量方式。可以有效的提高测绘工程建设的质量。所以通过本文的介绍, 希望可以使大家对现代化测绘技术有一个更好的了解, 以便于后续运用到生产当中, 对加快工程建设存在重大的意义。

参考文献:

- [1] 党杨梅,周欢. 测绘新技术在茶厂建筑工程测量中的应用[J]. 福建茶叶,2021,43(8):205-206.
- [2] 薛东方. 现代信息测绘新技术在工程测量中的应用改造对策研究[J]. 砖瓦世界,2021(4):83,85.
- [3] 张增普,魏娜. 测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J]. 城市住宅,2020,27(2):136-137.
- [4] 邹兵. 测绘新技术在高层建筑工程竣工测量中的综合应用分析[J]. 北京测绘,2020,34(9):1289-1292.
- [5] 陈景鑫. 测绘新技术在地质测量工程中的应用[J]. 中小企业管理与科技,2020(1):159-160.
- [6] 韩志强. 煤矿工程测量中如何应用测绘新技术研究[J]. 石化技术,2020,27(7):274-275.
- [7] 张智慧. 矿山工程测量中测绘新技术的应用分析[J]. 中国化工贸易,2020,12(7):123-124.
- [8] 孔文琼,张瑜都. 测绘新技术在建筑工程测量中的应用[J]. 粘接,2019,40(8):87-91.
- [9] 萧雁宾. 测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨实践思考[J]. 智能城市,2019,5(14):93-94.
- [10] 黄森路. 测绘新技术在工程测量中的应用与展望研究[J]. 中小企业管理与科技,2019(3):180-181.

作者简介: 姓名: 曹振华, 性别: 男, 民族: 汉, 出生年月: 1982年3月, 籍贯: 天津, 单位: 中交第一航务工程局有限公司总承包工程分公司, 职位: 测量队长, 学历: 本科, 职称: 测量工程师, 邮编: 300457, 邮箱: 275652712@qq.com, 研究方向: 工程测量。