

测绘技术在地质工程中的应用分析

刘 栓 黄吉之

山东正维勘察测绘有限公司 山东 济南 250101

摘 要：随着科技的发达，现代人对地理测量的需求也愈来愈大，以往的地理测量只能借助人力和一些设备的帮助才能进行测量，这种古老的测量方法常常会受外部环境因素及测量工作者自身条件的干扰，这导致不管是准确性或者工作效率上以往的测量技术都已经远远适应不了现代地质测量技术的需要了，于是测量科技的换代升级成为必然趋势。目前，随着地学信息系统、国际导航卫星信息系统等的广泛应用，使测绘手段逐步向电子化、自动化的方式过渡，这不但可以提高国家和组织对地理数据的掌握，而且可以有利的促进测量科学技术的提高。

关键词：测绘技术；地质工程；应用分析

引言：随着新测量手段的不断发展，工程测量技术也会逐步向着信息收集管理一体化和检测控制自动化的目标迈进，在项目投产时就将运用到地质测量的专业技术来进行地质勘察要圆满完成这个目标，必须有更多的现代测量技术做支撑。现代测量技术在地理测量当中的运用已经愈来愈广泛，现代测量方法为地理测量事业带来了较高的技术。

1 地质工程测绘的内容概述

地质测量工作是对地质测量和勘察绘制等工作系统过程的总称，它在建筑工程类测量工作中有着重大的现实意义。当开展地质测量工作时，有关人员必须对于所收集的数据作出了正确分类，同时通过实地分析并描绘一定的图形，所获取的地质图鉴成为工程中的重要参考依据^[1]。所以，对地质测量的资料获取能力以及对图像描述的准确性，都有一定的要求。而现代地质测量作业的主要领域包括了许多方面，如工程勘察、山地调查、地图测绘等。

2 地质工程测绘的重要性分析

地质监测工程在我国土地利用和城市城乡建设的发展过程中占据了重要地位，是中国国内经济社会建设与发展中不可缺少的一个重要组成部分。不过，在现代社会技术不断进步的大背景下，传统的地理测量技术早已无法适应当今社会工程的建造需要。测量技术对建设工程的品质具有至关重要影响，因为测量工程技术主要负责提取各种地图的勘探计算资料和工程制图数据，而地质测量数据又是各建筑工程的重要信息基础，因此地质测量资料的精度和准确性直接影响着工程项目的建设效率和功能。在勘测过程中，勘察工程设计要提供大量数据资料和图表信息。而统计结果中主要的信息就包括了项目启动时的勘测工程设计信息和准备资料;图纸资料的基本要求，就是项目实施需

要完成的地质制图资料^[2]。而勘察资料图件则是项目实施的重要基础。调查项目一直贯穿于项目实施的各个环节，通过对施工区域的地质条件和人员工作状况的详尽测定，就可以直接向客户提供有关资料，施工公司就可以针对数据资料提出最有利于本工程的施工方法，并针对各项施工过程中潜在的问题及时制定合理的安全措施，从而减少了安全事故发生率。所以，为了保证建筑工程的效率和综合品质，一定要进行前期的检测检查。合理推进测绘工程进度，同时严格控制质量。唯有如此，方可确保这项事业的顺利完成。

3 测绘技术的特点

3.1 测绘工作更加自动化

最新的测量信息技术通常是依托计算机技术和互联网信息技术所产生的。测量新技术通过精密软件的应用，可以对测量信息进行科学树立，从而提高了图像绘制的精度与准度。此外，信息化的使用，也是我国测量新技术的另一种特点。计算机和信息化等技术手段的应用，可以降低在人工操作过程中所出现的故障，并可以降低误差，从而提高了整个观测运行过程的严密性^[3]。在观测过程中自动化水平越高，故障或误差出现的情况发生机会就会减少。

3.2 测图精准度更高

在地质测量工程中，由于采用了高度电子化的测量手段来进行地质测量，能够显著提升测图结果的精确性和准确度，这对数据误差的控制效果作用显著。尤其是由于现代遥感技术的广泛使用，测图的数据精度误差可以有效控制在极小的范围以内。规定了范围内的误差水平是提升计量精度的重要保障。但常规测量方法不能实现如此的目标^[4]。而且，测量的数据结果能够利用互联网进行即时传送，计算与数据的制作同步完成，大大缩

短了测量耗时。而在绘制过程中,随着新技术手段的使用,视觉上的偏差不复存在,制图的准确性将得以有效提高。综上所述,由于测量新技术手段的使用,地理测量的准确性获得了很大提升。

3.3 测绘资源更丰富

测量信息技术具备高精度、高精度的优势,可以描绘出测量对象的具体坐标位,表现出该对象的地貌状况,给绘图带来精确的信息,提高绘制的精细化,把具体的测量对象地貌状况表现出来,并将数据保存,形成资料库,被测信息就可以进行调度利用。

4 测绘技术的现状及缺陷

4.1 测绘技术的现状

经济社会不断的发展提高,对地质过程监测的需求愈来愈大,特别要求地质测量的准确度与工作效率。由于受到各种环境的干扰,各地水质工程的检测项目都面临着复杂化,因此,也增加了工程检测的难度。然而,测量技术的提高以及先进检测技术的广泛应用,对地质工程项目检测事业发展产生了巨大的促进作用^[5]。随着测量技术在地质工程项目检测领域所呈现出的全方位、数字化、网络化的发展。极大地提高了项目检测的精度,同时也大大减少了人工测量,进而有效的提高了工作效率。

4.2 传统的测绘技术在地质工程测量中应用的缺陷

传统的几何测量和三角测量方法中,也存在着相当多的技术问题,在工程地质测量中占有比重很大的主要内容就有工程图的测量和大比例尺地形图的测量。这种常规的测量手段通常是在野外进行的,不但需要很大的时间,而且因为野外的条件受到各种自然条件的干扰很大,所以,工作难度大^[6]。另一方面,如果使用传统的测量方法,则因为其科学技术进步相对滞后,不符合现代社会发展的要求,所以,在实际施工的过程中比较复杂,数据处理难度大,绘图操作麻烦,而且实际作业的时间也较长,不利于现代工程的迅速开发。

5 地质测绘工程中测绘技术的实际应用

5.1 地热地质调查和地热勘探

地热地质调查主要是对蕴含地球热量来源的地质环境进行调查,在这里主要包括了地质研究、结构研究等项目,而地球能量勘察则包括了对地热资源开发利用情况的研究和储量调查等资料的获取,这二项任务常常是相互组合或同时进行的。但是具有地热资源的区域往往环境复杂,但其影响区域广泛,这导致测绘工程量不是很大而且通过常规的数字化测量技术不能获取精确的地理结构位置、断层走向等数据,这样也增加了剖面测量、地形图绘制等工作的实施困难度^[7]。因此通过遥感

等远程空间测量技术手段,就能够更有效地避免因环境污染等所造成的问题,并且通过遥感操控增强了测量项目的稳定性,能够达到对可能出现水文灾难的危险区域开展测量和地质灾害预防作业的可能,同时遥感技术测量范围广,提高了数据的稳定性,可以有效的减少测量时间,进而降低测量工作的成本投入。

5.2 对物化探测量的采集

地球物理勘探是破解地球科学勘探难题的重要方法,随着科学技术的进展,该领域同系技术的关系就更加密切了。资源类的地理测量项目一般包括勘查系统的建立、矿井规模计算、勘探工程的计算和井探的计算^[8]。上述研究的进行首先能够使用地学信息系统获取所测地质的基本地貌信息,在进行外部探测后能够使用国际导航卫星系统来获取精确的定位信息,如此就能够提高测量成果的精度和准确率,另外为进一步提高测量质量,还可使用智能成图方法,进而减少测量所需费用。

5.3 对地下管线的探测

随着我国城市化进程的不断深入,为了提高人们对地上空间的合理使用效率,不少线路都从地上转移到了地下,包括下水道、光缆、输电线路等都埋入了地下,所以虽然目前的集成式地下管廊已经可以便于人们对各种线路的维护和控制,不过由于其他地下基础设施的出现,对地下空间也就必须要有一个更整体的管控标准,以便于各类管线合理的布设而不是互相影响^[1]。目前,还能够通过国家导航卫星系统进行该工作,将地面对管线的检测信号直接上传至卫星网络,而且还能够达到对地下空间的合理利用。

5.4 水利工程

项目的选址大多为申丘沟壑,而开展地质测量作业的地方面临着错综复杂的地貌环境和自然环境。在测量范围的土壤地表上往往覆盖着非常多的植被,因为通视的环境不佳,常常不得不进行大量控制轴线的布设。在这样的情况下,通过光学仪器进行管理和监控的难度非常大。测绘新技术的应用也可以有效解决这一问题,可以直接取代过去的三角测量技术,通过构建坐标框架体系的方式、利用图像扫描技术完成完整的观测任务,不论是系统的建立或者扫描工作都没有受地质条件、天气和时间因素的影响,而且能够做到对测量时间和位置的精确管理,而不需要布置大量的控制点位置才能有效进行地质测量工作^[2]。例如在水利工程水库容量的测绘工作中,工作人员就采用了定时测距导航卫星的全球定位系统代替了坡度尺,在这个技术上,可以通过设定由二个观测位置系统共同解算的位置差,以判断移动站的实际

位置, 从而通过设置三维坐标系就可以进行双三角连锁图的建立以便获取所需的信号。

5.5 地籍测量

在地理测量工作中, 地籍测量是关键的组成部分, 通过地籍测量, 能够掌握拓地资源的土地测量地籍图, 并掌握了其中的各个权为界址地, 为国土资源的有效控制创造了有利的条件。目前, 仍在地籍调查过程中各种测量新技术的运用有效提升了土地信息的收集准确度, 在进行了数据的收集之后还能够将其信息直接注入到测量体系中, 从而实现了地籍图的精确制图。而与此同时, 还运用了遥感技术、地理信息等新兴技术手段辅助地籍测量帮助人们更为精确地完成对界桩方位的确定, 有效地了解国土使用界线的范围与规模, 从而实现了地籍信息的动态监控^[3]。因此在对矿山资源进行的过程中, 为了更好的了解矿体的特性和其位置状况, 就可以采用普查测图比例尺, 并通过动态的全球定位系统实现了一级控制点的布设, 在周围的普通控制点位置上可以架设移动控制点, 并据此实现了对各个控制点的计算转换系统的运算, 并由此产生了矿区的控制点位置的大坐标地图。

5.6 城市给排水

在城市给排水工程建设中, 为更加合理地对各个市政给排水管线的施工和管理, 就必须通过各类测量技术手段进行了对线路的地质测量, 保证了水顶管掘进方位和走向的正确性, 进而达到了自动化掘进的技术要求。在这种过程中, 所需要采用了先进的实时动态差分技术、全球定位系统等测量的方式。也因此, 在对供排水管线实现了安全标识性的地质测量和施工之后, 可以更加合理的进行对供水管道线路的维护和管理等工作, 所以在我们期待着未来的道路施工识别工程中, 能够更加便捷、减少人为因素对供水设备所产生的干扰, 于是采用了人口普查测量的规模性方法, 在工程范围当中设置了相当多的水准测量控制位置和图根监测控制的轴线位置, 并通过全球定位系统和全站仪对该范围进行了监测^[4]。也因为该工程所在的范围已经是城市规划中的重要范围, 并且车流量与人流量的密度

都相当大, 通常需要在视野范围比较广泛的区域内通过实时动态差分方式实现测定, 而针对于该方式中无法进行测量的隐蔽位置, 则必须通过选择全站仪测量距离, 并将其放置于标准点上, 然后再运用棱柱的反射原理进行收集对隐蔽部位的测量数据将所采集到的数据全部录入到系统软件内, 由系统软件自行完成并制作地质测量草图, 事后管理人员即可再结合实际需求进行对草图进行调整, 为城市给水管线网络的平稳运转提供了重要的数据支撑。

结束语

综上所述, 为推动地质测量科技的可持续发展, 必须进一步加强检测创新技术在地质测量工作中的应用能力, 并进一步开发工程检测的新型科技, 以高新技术来推动工程检测的发展, 进一步提升国家工程测量科技的能力和水平。我们在未来不断成长的过程中, 我们必须切实加强测绘研究方法的探索与运用, 切实加强对它的发展与探讨, 并使之在具体工作中强化对它的运用, 从而有效的提高地质测绘工作的效率, 才能有效的推动地质测绘工作的开展, 并为此而坚持不懈的奋斗。

参考文献

- [1]侯璐.测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究[J].工程技术研究, 2019, 4(22): 54-55.
- [2]黄小红.关于测绘新技术在地质测绘工程中的应用探讨[J].低碳世界, 2020, 10(03):49-50.
- [3]刘琨, 邹俊华.测绘新技术在地质测绘工程中的运用探讨[J].世界有色金属, 2020(22):198-199.
- [4]蔡云亮.关于测绘新技术在地质测绘工程中的应用探讨[J].中国金属通报, 2020(10):241-242.
- [5]黄权进.测绘工程中新技术的应用及技术设计思路探讨[J].工程技术研究, 2020, 5(19):215-216.
- [6]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(14): 93~94.
- [7]方志航.关于测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版), 2019(35):47.
- [8]赵璇玑.测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究[J/OL].世界有色金属, 2019(23):192-193.