

# 测绘工程中测量技术的发展和應用

刘兆鹏

北控清道夫(北京)城市环境服务有限公司

**[摘要]**现阶段我国大力开展经济建设,为国家各行各业的发展提供了更多的机遇,就测绘工程而言,我国现有测量技术被应用在多个领域中,诸如大地测量,工程测量,不动产测绘等,其技术水平也有了显著的提升,本文从技术的应用与发展两个方面进行分析,以此实现对测绘工程中测量技术的进一步研究。

**[关键词]**测绘工程;测量技术;应用与发展

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.527

## 引言

新时期,我国测绘工程进一步发展,相关的测量技术不断创新,已从传统手工作业逐渐转化为自动化、智能化作业模式,但现阶段测量技术在实际应用过程中还存在一定的问题,为保证工程质量,需要更准确的测量精度以及更高的作业效率。

### 1、测绘工程中测量技术的发展现状与发展趋势

#### 1.1 发展现状

现如今测绘工程所运用的测量技术已经从传统的人工走向智能化发展方向,技术人员在进行测量时利用测绘智能化软件,就能有效测量目标区域,并实现测绘范围的全覆盖,避免出现测绘位置遗漏的现象出现。而与此相关的智能测绘设备,能帮助技术人员获取更加全面且准确的测绘信息,之后运用软件自动化统计整理功能来构建测绘图像。在这种大背景下,测绘工程测量技术已初具自动化、智能化特质<sup>[1]</sup>。不过现今存在的测绘智能化设备、软件还需要进一步的研究和发展,智能化测绘测量技术标准尚未得到完善,最主要的体现就是实际测绘工作所使用的自动化测量软件缺乏完善的作业平台,经常会出现测量误差。另外测量工作需要具备充足的物质资源,而一些测绘工程不符合条件,最终也就抑制了测绘技术职能化的发展和推广。也因此现阶段测绘工程测量技术需要进一步完善,有必要对现阶段所构建的智能化测绘平台进行整改与优化。

#### 1.2 发展趋势

①自动化测量。测绘工程需要依赖人力来完成各项测量工作,而在测量工作中,测量区域的环境、位置等条件将直接影响到最终的测量精度,同时也会限制操作人员的工作范围,而在时代不断更迭的过程中,我国研发出多种具有探测功能的智能机器人,在测绘工程种的测量工作中起到重要作用,就此趋势来看,在未来,应该还会研发出具有更多功能的测量机器人,进一步提高测量工作的效率与精度,而传统的人工测量终将被智能化测量作业代替,这样一来人工测量所需耗费的成本将得到缩减,并且降低了测量时可能遇到的风险问题,保证测量结果的有效性<sup>[2]</sup>。

②三维测量技术。目前我国所应用的测量技术有着非常快速的进展,随着时代的发展,相关工程开始越来越要求测

绘测量的质量,基于此测绘工程出现了三维测量技术,而三维测量技术也是现阶段工程主要探索的方向。使用此种技术能够进一步增加测量精度,为工程提供更可靠的测量结果,同时在技术发展的过程中,所形成的测绘图像也更加清晰,时未来测绘测量技术发展的重要方向。

③GPS技术与GS技术相结合。随着时代的发展,在测绘工程中,GPS测量技术开始与GS测量技术一起使用,两者的有机融合使得测量水平大幅提升,测绘工程也得到更好的发展。加上信息技术在我国也取得较高的成效,我国研发了多种类的传感器,将其在测绘工程中应用,能够提高测量的精度,其自身带来的优势为测量工作提供保障,能够优化工作环节存在的缺点问题,进一步提升测量效率,而精确的测量结果对测绘工程发挥重要作用,并能够为工程建设提供数据依据。

### 2、测绘工程中主要的测量技术

#### 2.1 地理信息技术

地理信息技术属于测绘测量技术的一种,同时也可以被称作GIS技术,其内含有许多先进技术,实际应用时能够智能的完成对资料的收集、整理以及分析工作,受到了测绘工程的广泛欢迎。通过GIS技术在展开工程测量,能够快速获取被勘测区域的相关环境信息,并且信息的精度得到保障,现阶段这种技术已在我国多类工程中产生很好的效果,像是水利工程、城市建设工程等等,技术人员可以通过GIS系统来查找需要的信息,系统中所构建的数据库功能强大,蕴含多类信息,如此,很大程度提高了测绘工作的速度,使得工程施工更具效率性<sup>[3]</sup>。

#### 2.2 数字化测图技术

这种技术主要是运用测绘软件来获取测图结果,它的智能化程度很高,能够在测绘过程中自动生成图像,同时测绘图生成的过程中还能够有效控制误差。技术人员在测图阶段需要保证能正确使用相关软件,根据勘察目标和任务来实现对原始测绘信息的处理,测绘信息包括图像、文字与声音信息,如此来保证所形成的数字化测绘图具备精确性和完整性<sup>[4]</sup>。比如在给排水醒目工程中,技术人员通过数字化测图技术来测量工程,首先需要加以利用给排水工程中的基础设施,以此来辅助测绘的有效开展,工程设计人员配合技术人

员来测绘基础设施,了解工程地形,实现对工程水管道以及其所在位置地形的实时检测,提高给排水项目工程的施工质量。

### 2.3 全球卫星定位系统技术

这种技术一般用GPS来简称,能够运用在多种工程中并取得很好的效果,在测绘阶段,测绘技术人员应该将遥感测绘技术与模拟成图技术结合使用,使得最终获得的测绘影像图更具完整性,如此项目工程在建设阶段就可以结合工程各部位的地形结构来制定施工计划。测绘过程中技术人员应该合理使用经纬仪等测图仪器,充分发挥GPS技术对工程定位的实时性。需要注意的是针对GPS技术所收集到的测绘数据,需要确保能够安全的传输和储存,严格按照测绘标准步骤来进行工作,以免导致测绘数据确实。比如在测量地籍的工作中,由于传统人工测量效率低且会消耗很多资源,此时就可以应用到全球卫星定位系统。在实际地籍测量工作中,技术人员有效利用遥感测绘、摄影测绘技术,并配合其他工程自动化测绘控制措施一起使用,如此可有效降低GPS进行地籍测量时所产生的数据误差。在地籍测绘工程中,测量对象复杂多样,包括土地覆盖面积、覆盖物种类、自然资源种类等等。地籍测绘最主要的就是收集自然资源的各种数据,如此为后续管理自然资源的工作提供数据支持,提高决策的科学合理性。技术人员在测绘过程中,需要使用特定的仪器来对明确自然资源的权属边界,如此一来关于自然资源的空间位置信息就能准确获取到,之后录入测绘数据并处理数据。

### 2.4 摄影测量技术

次技术主要时通过拍摄来收集被测量物体的基础数据,为工程提供相关信息。随着时代的发展,摄影测量技术开始结合数字化技术一起应用,技术人员在处理了一定的影像信息后,再利用计算机技术就能够更有效的测绘出物体信息。同时之前摄影测量主要是在室外环境条件下进行的,到了如今摄影测量已经可以在室内环境下完成,很大程度的缩减了测量成本,同时还能保证测量精度。比如运用传统方式来拍摄测量,通常工作地点都集中在人流量多的区域,导致测量精准度降低,而配合数字化技术使用,就能在更大区域内进行测绘测量。另外将摄影与数字化技术一通应用,所获取的测绘信息能够更加及时的更新,像是在进行城市规划时,所测量的城市地图数据更具及时性,降低了测量成本,为城市规划的有效进行提供保障。

## 3、测绘测量技术在工程中的应用

### 3.1 在高程控制测量中的应用

在对工程进行测量时需要布设高程控制点,确保每隔一段距离设置一个,同时将水准路线布设在各控制点之间,而这些水准路线最终会组成高程控制网。拿建筑工程举例,设计人员做设计,同时要布设控制点,比便于在工程施工期

间进行建筑点的放样(将设计坐标落实在实地)和建设过程的变形监测。一般在进行高程测量作业时,测绘测量技术需要注意以下环节,其一形成高程控制网,在针对高程控制网展开设计时,常使用等外闭合水准路线控制方法来设置。在实际测量时运用此方法需要按照后前前后的顺序来观测每一站<sup>[5]</sup>。观测时通常使用自动安平水准仪顺时针观测,之后再逆时针使用微倾水准仪观测。其二测量技术在应用后需要做好计算工作,此环节一般对视距与高差展开计算,根据公式来对视距进行计算,而高差计算时尽量避免误差,需注意要严格限制两次高差计算结果的误差。如果误差再5mm以上,需要及时查明原因,确保最后的计算结果。其三在测量阶段还需完成检核工作,测量时注意做好水准检核,并在水准检核阶段注重于对闭合差的控制。如果闭合差过大需要及时查找原因,仔细分析。如果工程测量得到的闭合差结果在容许值的范围内,产生误差的可能性是均等的。

### 3.2 平面控制测量

对于工程测量而言,平面控制测量发挥着重要作用,是其中的重要环节,通过平面控制测量,能够进一步控制最终的测量数据,直接影响到工程建设涉及到的所有资料,因此工程建设质量也将受到平面控制测量的影响。在进行平面控制测量时,技术人员经常采用交会法定点、导线测量以及三角测量等手段来完成测量工作,主要通过在被测量部位构建出一系列的四边形、三角形、中点多边形以及折线形等平面控制网来进行测量。其中三角形是测量区域中平面控制测量最常应用的图形,平面控制测量的最根本目的是更精确控制测定控制点的平面位置,而要想实现这个目的就必须要坚持分级布网、逐级控制、整体到局部的原则来进行测量,通过精细化控制,提高平面控制测量的质量。

### 结束语

测绘工程测量技术被应用到当今社会的多种领域中,推动了各类工程的发展,现阶段测绘工程的测量技术不断创新和强化,相关技术的应用范围更加广泛。在新形势下,工程企业有必要进一步深化研究测量技术,提高技术应用的有效性,确保最终测量精度。随着时代的发展,测绘工程测量技术水平不断提升,在未来效率和实用性方面将进一步提升。

### 参考文献

- [1]于思研.新形势下测绘工程中测量技术的发展和应[J].黑龙江水利科技,2021,49(02):191-192.
- [2]邹烈国.新形势下测绘工程中测量技术的发展和应[J].工程建设与设计,2020(10):148-149.
- [3]董尔银.测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].工程技术研究,2020,5(08):111-112.
- [4]郭强.浅析测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].世界有色金属,2019(22):196-199.