

# 试分析现代自动化地形测量测绘技术

田晓峰

河南省水利勘测设计研究有限公司成都分公司

DOI:10.18686/bd.v2i1.1175

**[摘要]** 现阶段,我国经济水平的不断提升,促使着科学技术的大力发展,其应用范围也不断扩大,分布于各行各业中。针对其中一各方面的调查显示,就自动化地形测量测绘技术来看,整体应用效果显著提升。该技术的大力开发和应用,既能从根本上提升测绘工作的效率,还能大幅度的提高测量的准确性。本文针对现代自动化地形测量所应用的测绘技术进行了详细分析和探究。

**[关键词]** 自动化;地形测量;测绘技术

## 1 现代自动化测绘技术

### 1.1 自动化测绘技术简介

以往地形测绘的方式,通常是利用人工测量来进行测绘,但是往往受到很多因素的干扰,造成测量结果的偏差。地形较为复杂的地区,测绘人员不能够近距离的进行测量,难度相对较大,需要的测量人员也较多,但结果仍然存在很多问题,不能保证一定的精确度。人工计算的方法和计算过程非常容易出错,而且不能够做到反复检验,这就需要引进更先进的自动化技术。自动化最早是被美国福特公司的一位工程师提出来的,在漫长的发展过程中,逐渐演变成没有人员参与或者参与人员数量较少的提前下,能够按照相关要求而自动进行工作的过程。目前已经被很多行业广泛应用,自动化在测绘技术方面也发展的逐渐成熟,并取得较大成效。现在的测绘工作形式主要是将自动化技术与地形测量技术结合,在测绘过程中不断收集数据、传输数据、处理数据、输出数据、存储数据等,同时还可以结合云计算、网络信息等方式进行更加完善的测量数据处理,目前3S技术及集成技术已经逐渐成为自动化测绘技术的核心。

### 1.2 自动化测绘技术特点

#### 1.2.1 自动化水平较高

我国地形相对较为复杂,五种基本地形基本都包含在内。往往测量工作遇上复杂地形时,人力是根本不能达到的,只能依赖自动化技术。自动化测量可以代替人力进行地形测量,既能节省很大一部分测量时间和资金,还能降低人为测量的危险性,大大提升了测量效率。

#### 1.2.2 测绘准确度较高

传统的测量方法主要由测量人员完成,在很多地形复杂的测量工作中,对于最终的测量结果要求相当精准,但是人力无法满足这一要求,对地形把握度不是很好,会因为很多外界因素而导致结果出现偏差。通过引进使用自动化测量技术,可以排除很大干扰项,能够更好的把握复杂地形,使得测量数据更精准,由此绘制的图形也更具说服力和科学性。

#### 1.2.3 测绘结果便于表达

传统的测量技术能测量到的范围较小,涉及的地形特征也不丰富。而自动化测量技术的应用可以将这些因素迎刃而解,不仅能全面的进行测量保证数据的真实可靠,还能使得采集的数据更加丰富多样,更有利于地形判断和分析。以往对于数据的处理需要大量的人员参与,一个环节出现错误就要反复进行计算,这样大大增加了工作量和工作难度。而自动化测绘技术对于数据的处理更为科学,能结合互联网进行数据传送,利用软件技术就能对数据进行处理和绘制相应的图形,优势在于处理效率高、准确性高、表现形式好。自动化测绘技术的应用减少工作量的同时,使得测量结果更为直观、便捷的进行传递和表达。

## 2 地形测量中的现代自动化测绘技术

### 2.1 GPS 技术

1994 年美国开发研制了卫星导航控制系统,简称 GPS。该系统几乎可以对全球 97% 的地区进行覆盖,其范围较为广泛、特点相对突出,甚至可以对覆盖内的海、陆、空进行全面的监控,能够实时定位和导航。它的定位精准度较高,且实时定位更是方便快捷,相比传统的测绘技术,GPS 技术有着良好的抗干扰性、精准性、实时性、应用范围广、功能多样化、操作简单等优点,这些优势都在推动着技术的不断进步。新一代的三维测量系统,测量可以精准到厘米级,应用范围也扩增至海上,更适合于恶劣天气和环境下进行测量和定位,具有着里程碑式的重要意义。

### 2.2 GIS 技术

GIS 即地理信息系统,是集地理、几何、测量等学科于一身的计算机应用系统。工作方式主要是通过计算机技术,结合数据库和软件对空间数据进行计算和处理,能够通过数据的处理、分析等步骤将地形地貌更直观的展现给人们。

### 2.3 RS 技术

RS 技术在 60 年代左右尤为畅行,主要是利用可见光、红外线、电磁波等方法对目标物进行辐射测量。现代化的遥感技术在对数据进行大量收集和处理后,还能通过遥感设备远程连接扫描仪、摄像机等,可以呈现更清楚真实的图像,现在我们所看到的航拍往往是应用此技术。其优点是能够

从各个角度展示地形地貌,易于操作和控制。

### 3 现代自动化技术的应用

#### 3.1 GPS 技术实际应用

GPS 技术特点是高精度、多功能、全天候,在实际测量地形过程中,GPS 的作业模式可以分为两种,静态与动态。地形测量往往都会采取静态定位的测量模式,把对应静态的定位系统作为最基本的控制变量,然后对其进行加密控制,使得搜索采集的数据更为全面,最后结合计算机软件对收集的数据进行输入和绘制来完成完整的作业方案。GPS 技术的开发和应用,为测量工作带来了显著效果,大大降低了测量的工作量,还大幅度的提升了测量结果的准确度,既方便又精准,其技术的发展前景一片光明。

#### 3.2 GIS 技术实际应用

GIS 技术主要应用于地形测量方面,利用此技术可以绘制相应的电子地图,更利于对地形数据的存储和管理。其中建立庞大的数据库更是利于数据的提取和分析,可以变化多种格式来满足不同的绘制需求,表现形式更为直观形象,便于从中观察和分析地貌特征。

#### 3.3 RS 技术

RS 遥感技术主要是从较远距离来感知目标物的所在位置,通过收集反射出来的红外线、可见光、电磁波等,对目标物进行探测和识别。目前我们所看到的航拍都是应用此技术,遥感技术的发展更是突飞猛进,具有全面的数据收集处理功能。其中的传感器作为关键部位,其种类繁多,如扫描仪、照相机、摄像机等都具有此功能。其收集的数据可以进行实时传导,使得接收中心能在第一时间得到数据,例如通过卫星传送到接收站。

### 4 测绘技术的发展趋势

#### 4.1 3G 通讯技术

3G 通讯主要是针对声音和信息进行接收和传导,其技术特点为高效和及时。

随着科学技术的飞速发展,计算机技术被广泛应用于工程实践中。通过此技术可以建立更完善更系统的测绘数据库和更先进更全面的测量软件。在未来发展历程中,沿着3G 通讯技术的发展道路,地形测量测绘技术一定会取得更大的提高和提升,实现真正的少人次、简单化、高效率的自动化测量。

#### 4.2 集成技术的发展

未来的科技方向必然趋向于数字化和信息化,在地形实际测量工作中,已大多数应用全球数字摄影技术,并且也取得了显著地成效。呈现清晰的图像能够更真实的反应实

际地形地貌,真实的数据利于工程方案的操作。而3G 技术和集成技术的相互融合,更是一个新的发展方向。以地理信息系统为基础,融合数字化和信息化,形成高效率接收、快速传导的新型科学技术,对地形测绘工程来说是一个及其利好的消息。

#### 4.3 测绘软件及数据库的开发

任何的科学技术都离不开实践检验,只有通过实践检验才能得到更高的开发和创新。在地形实际测绘工作中,应该对使用的软件进行不断的更新,对软件中的疏漏项进行检查和修补,防止测量数据的丢失。建立完整的数据库资料,便于搜索和分析数据,也相应了资源共享的发展号召。另外,对于软件的输出方式,应该开发更多的输出形式和分享方式,能够实现管理和技术的实时沟通,起到监督监管的效果,不断完善自动化操作和控制。

#### 4.4 人工智能的发展

地形测绘工作涉及的交叉学科,不断推动着智能系统的发展。例如可以通过计算机对人脑进行模拟,推断其思维方式,进而参与信息的处理、分析、管理等工作,这样不仅能够提高测绘工作的效率,还能实现技术的自动化更新发展。通过结合GPS、DPS、RS、GIS 及ES 这五项技术,能大幅度的提高工作效率,对地理信息进行实时监控和反馈,更能全面系统的反应地形特征和所需信息,实现真正的资源共享和智能化自动化发展目标。

### 5 结论

现代测绘技术已经成为人类探索地理环境和自然环境的重要工具,而计算机技术飞速发展及智能化系统的不断完善,使得地形测绘形式更加的丰富。技术的更新促进了测量结果的简便性、科学性,也不断引领着地形测量技术迈向新的发展领域。本文着重对目前使用的测绘技术进行了概述,同时也对行业涉及的高科技进行详细的分析和展望,以此来实现自动化技术的成熟稳步发展。

#### 参考文献:

- [1]俞少杰.地形测量中现代自动化测绘技术的应用分析[J].江西建材,2017,(10):214+219.
- [2]刘俊.对地形测量与测绘技术的发展与应用的探讨[J].科技风,2017,(06):289.
- [3]郑伟红.现代测绘技术自动化技术在地形测量中的应用分析[J].世界有色金属,2016,(13):140+142.
- [4]陈满.地形测量与测绘技术自动化技术之间的关系研究[J].科技与企业,2015,(12):107+110.