

# 浅谈数字化测绘技术在工程测量中的应用

张振恒\*

许昌市水利规划设计院, 河南 461000

**摘要:**我国目前的科学技术正在不断的发展,而这也在推动着数字化测绘技术的发展。数字化测绘技术对于工程测量有着十分重要的意义,能够减少工作人员的工作量,提高数据采集的准确度,有利于保障工程测量的开展。本文主要研究了数字化测绘在当今的发展与意义,工程测绘中使用的数字化测绘技术,数字化测绘技术的优势特点以及数字化测绘技术在工程测量当中的具体应用。

**关键字:**数字化测绘;工程测量;应用

## Discussion on the Application of Digital Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying

Zhen-Cheng Zhang\*

Xuchang Water Conservancy Planning and Design Institute, Xuchang, Henan 461000, China

**Abstract:** China's current science and technology is constantly developing, which is also promoting the development of digital surveying and mapping technology. Digital surveying and mapping technology is of great significance for engineering surveying. It can reduce the workload of staff and improve the accuracy of data collection, which is conducive to the development of engineering surveying. This paper mainly studies the development and significance of digital surveying and mapping, the digital surveying and mapping technology used in engineering surveying, the advantages of digital surveying and mapping technology, as well as the specific application of digital surveying and mapping technology in engineering surveying.

**Keywords:** Digital surveying and mapping; engineering surveying; application

### 一、前言

工程测量一直是人们关注的一个重要内容,因此提高工程测量的准确度也是人们的一个研究方向。而数字化测绘技术作为一种有着较高效率,同时采集的数据有着更好的精准度的一种技术手段,正在受到人们的关注。这项技术十分有利于保证工程测量的准确度,同时还能降低工作人员的工作压力,对工程测量十分有利。因此这就需要相关的人员能够不断的提升自身的能力,推动数字化测绘技术的快速发展,也推动工程测量工作的快速发展。

### 二、数字化测绘的发展与意义

#### (一) 数字化测绘的发展

在如今的工程测量中,由于环境的日益复杂,工程的难度越发提高,这就使得那些传统的测量方式不能达到应有的效果。同时传统的测量方式存在着较大的误差,并且工作效率也很低,这就使得工程项目容易出现一些问题,不利于保证工程的质量。所以,一方面是当前工程测量的需要,另外也是社会各界对于工程质量的关注,都在推动着数字化测绘这项技术的不断发展。在目前的数字化测绘技术之中,遥感技术、GIS技术和GPS技术已经成为工程测量当中的重要部分。这些技术能够推动工程测量技术不断的发展,从而使得数字化测绘技术也能够越来越精准,并有效的减少了工作人员的负担<sup>[1]</sup>。

#### (二) 数字化测绘的意义

在工程测量时通过数字化测绘技术来进行测量,这就能够将相关技术人员的工作负担大大减轻;并且与传统的测量方式相比,数字化测绘能够大幅提高准确度,进行有效的信息统计。当建立全球定位系统的时候,如果使用传统的方式,就需要有专门的工作人员来进行数据的采集,再通过其他的技术人员来对这些数据进行处理与分析,才能建立一个完善的数据库。这就使得相关的工作人员每天要进行大量的工作,他们需要承受很大的工作压力,并且也非常容

\* 通讯作者:张振恒,1979年12月,汉,现任许昌市水利规划设计院工程测量师,学士。研究方向:工程测量。

易在采集信息和处理信息的时候出现错误,不利于整个工程的开展。但是通过数字化测绘技术,就能够有效的减轻工作人员的任务量,降低所需要投入的大量成本,并且还能够提高测量数据的准确性,提高测绘工作的效率<sup>[2]</sup>。

### 三、工程测量中的数字化测绘技术

#### (一) 地图数字化技术

在传统的测量过程中,由于这种测量方式缺乏技术性,所以在一些比较大的地图之上,就很难准确的完成工作。而地图数字化技术就能有效的解决这个问题。即使是一个比例尺寸很大的地图,通过这个技术,运用扫描矢量化仪器还有手扶式跟踪数字化等手段,就可以输入那些大尺寸地图,同时扫描仪器也可以直接对地图上面的各种信息进行处理(如图1)。这种处理是一种数字化的处理,比传统的处理方式要高效便捷,同时要有着更高的准确度<sup>[3]</sup>。现在设置的GIS系统,其实就是为了要对信息数据实施数字化处理,但是这需要一定的时间,所以需要相关的部门能够采取积极有效的措施,加快数字化处理的速度。

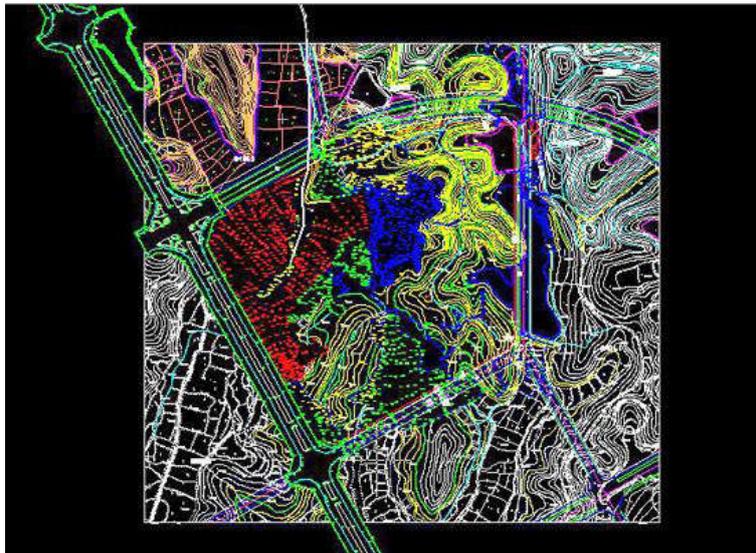


图1 数字化地图

#### (二) 数字化成图手段

工程测量当中最重要的内容之一就是测绘,同时也是最传统的工作之一。但是一旦碰到那些比例尺较大的地图,就必须要去野外进行测量。而野外测量其实是一个十分辛苦并且复杂的工作,需要花费较长的时间。在整个测量阶段也非常容易出现一些误差,或是受到一些外界因素的影响,同时很可能出现满足不了客户要求的情况。而数字化成图的出现就能够解决这些问题。在测量时使用数字化成图手段,能够大幅度的提升测绘出的地图的质量,并有着比较高的精确度,同时还能将整个工作流程进行简化,使测绘变得更加简单方便。而且通过数字化成图手段还能减少工作人员的工作量,降低出错的可能性,并且通过数字化的方式,也有利于将这些测量的数据进行更安全的存储<sup>[4]</sup>。数字化成图目前有两种模式,分别是电子平板模式和内外业一体化模式。后者由于操作简单和测量精确度较高,是目前最常用的一种模式。

### 四、数字化测绘的优势特点

#### (一) 测绘精准度高

使用传统的测绘技术,很容易在测绘的时候出现一些数据的误差,这些误差就会对工程的质量造成很大的不利影响。但是使用数字化测绘技术就不会出现这些误差,因为数字化测绘在进行测量的时候,不会被外界的各种因素所影响,能够科学、准确地对工程进行测量,从而大幅度提高了测绘的精度,有利于保证工程的质量<sup>[5]</sup>。

#### (二) 自动化程度高

如今的阶段,在通过数字化测绘来对工程进行测量的时候,数字化测绘可以自动的进行测量。这种情况下,工作人员完全可以不用亲自去测量,而是通过计算机来直接进行数据的采集。这不仅能够避免工作人员在测量时出现的失误,也能够减轻工作人员的工作压力,减轻工作负担。

#### (三) 图形信息丰富

通过使用数字化测绘技术,可以将所绘制图形的坐标准确性大大提高,这就使得信息检索能够更加方便快捷。所

以，企业必须要将采集工作做好，在图形上面能够充分的体现出所测量的地点的相关数据，同时将各个连接测绘点使用特殊的符号来进行标注，并且将这些特殊的标注符号添加到数据库之中，这样保证整个绘图图的完整性。

(四) 广泛运用GIS

GIS技术正在飞速的发展过程中，而通过数字化测绘技术就能够提供有效可靠的数据给GIS，能够提供GIS在建立数字库时所需要的信息（如图2）。但是在实际的应用之中，依然存在着一一些问题。数字化测绘技术与GIS的数据没有能够有效的对接，这也是后续要完善的内容。将二者进行一个有效的结合，可以有利于获取那些较大尺寸的空间数据。所以，企业完全可以通过数字化测绘技术来提供更多的数据信息给GIS，将二者做到有效结合，促进二者共同的发展<sup>[6]</sup>。

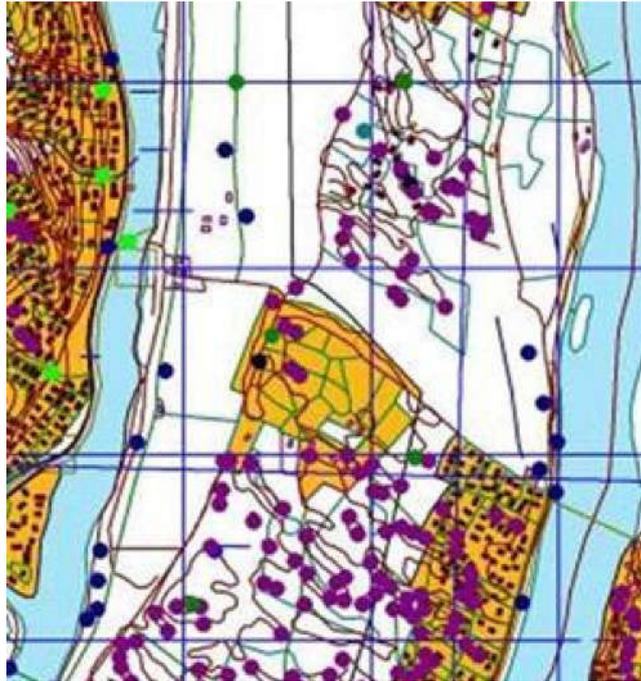


图2 GIS数字地图

(五) 图形编辑方便

使用传统的测绘技术时，在对采集到的信息数据进行处理与分析的时候也存在着一一定的问题，不利于更好的通过数据来进行后续的工作。但是如果使用了数字化测绘技术，就能够改善这些弊端。比如说可以将数据成果通过分层和堆放的方式来增加图形的负载量，这样就能够充分的去对这些数据进行分析，发现数据的价值。比如说在建设过程中可以直接输入相关的信息，对那些图形进行修改，有利于对图形快速的编辑。

五、数字化测绘在工程测量的应用

(一) 数据采集的应用

在进行数据采集的时候，数字化测绘技术就能够提供不同的测量和采集方法，有利于工作人员采集工作的开展。一般来说，会在野外通过碎部点来进行测绘，同时也能够利用计算机来直接进行绘制，不需要工作人员进行手工的绘图，减少绘图过程中出现的失误<sup>[7]</sup>。如果在采集过程中，周围的环境十分艰难，相关的工作人员就能够使用测量设备来进行数据的采集。根据当地的实际环境来选择合适的测量设备与测量方式，有利于更好的去采集到准确的信息。并且在开展采集工作以前，相关的工作人员必须提前进行检查，根据当地的实际情况先进行手绘，并且对相关的地质数据进行标示。数据采集完成后，工作人员应该及时进行数据备份，并且将备份的数据交由专门的人员来进行处理。

(二) 数据处理的应用

在将采集到的数据进行处理的过程中，也可以通过数字化测绘技术。这不但可以简化工作，同时也能对数据进行更加准确的分析。首先，工作人员可以通过数字化测绘技术将采集到的数据进行区分，有利于对数据后续进行处理。然后使用编辑器将这些数据信息转化为CAD的格式，而原有的MAP格式转化为点和线的格式，这就有利于绘制图样。接下来，工作人员再根据数据采集的情况，把绘制的图样中的一些属性和符号进行标注，这就能够绘制出一份具有实

际意义的图纸。最后再将这份图纸录入到数据库,有利于后续使用时进行查询。

### (三) 绘图作业的应用

数字绘图一般就是指通过相应的流程,将工程空间内的数据进行采集,同时进行图形的绘制,最后输出图像。这一整个过程都是在一个工程模式中完成,能够将时间进行集中,有利于提高绘图的效率,减少由于测量数据而产生的误差。这项技术一般都是针对那些较大的工程,对于数据的分析与提取有着较高的准确率要求。另外,在进行工程绘图的时候,可以通过数字化测绘技术直接扫描原图,再根据测量到的各种信息一起进行分析,这就可以随时修改绘图中不合理的地方,提高整个测绘的精准度。或是有一些对于测绘有着较高要求的工作,将传统的测绘手段与数字化测绘技术进行一个有效的结合,能够降低整个测绘过程中出现的误差。而且也可以使用一些航测软件来配合数字化测绘技术,既能够方便测绘,同时也提高准确度<sup>[8]</sup>。

### (四) 成图技术的应用

通过进行建模,可以测试数据能否满足施工要求。另外,使用成图技术可以利用自动化控制技术来直接生成数据,并将其传到计算机之中进行分析,这样就能直观的观察到一个数据模型,有利于测量工作的开展(如图3)。同时,通过成图技术还能将测量时出现的问题进行整理与分析,并且为工作人员提供一个参考,使得当工作人员遇到问题时,能够及时的获取到一些详细资料来进行解决,避免出现安全事故。

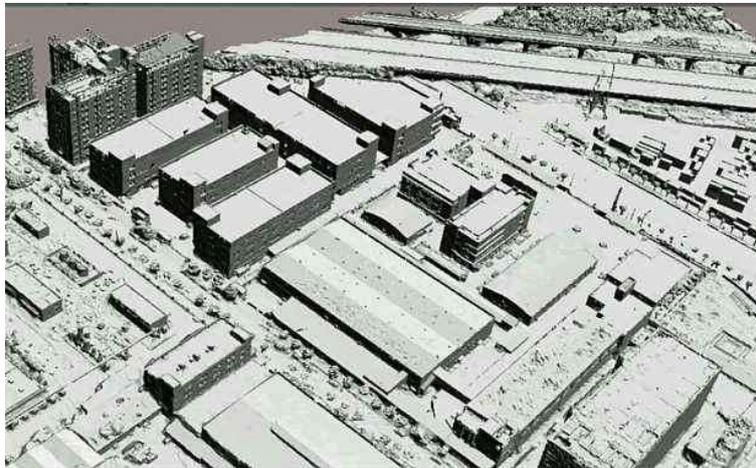


图3 数字化建模

### (五) 数字地球的应用

通过数字化测绘技术,可以将空间信息进行数字化测绘,同时有利于对相关信息进行分析与处理。相关的工作人员获取到有效的信息,就有利于数字地球的构建,为其提供相应的数据支持。在整个测量过程中,可以通过数字地球来把各类信息都统一放在地理坐标框架之中,包括社会和经济的各方面信息,这就可以直接将这信息进行存储。比如说用户如果想要查询信息,直接可以通过网络来进行访问,查询到所需要的内容。当然,数字地球的建立需要各学科专业技术的支持,而工程测绘是其中最重要的一个内容。

### (六) 图形数字化处理

图形数字化处理其实就是指通过计算机将工程中的数据进行扫描、处理与分析,同时从众多的数据之中找到有利于工程施工的图形,保证整个工程的施工能够顺利进行。但是由于测量的图像存在不同,所以技术也存在不同,主要的技术形式包括扫描矢量化和手扶跟踪数字化两种。扫描矢量化有极高的稳定性,能够提高数据的准确度。

## 六、结论

我国科学技术的不断发展,有利于推动数字化测绘技术的发展。但是由于工程测量工作有着严格的要求,这就需要数字化测绘技术不但要保证技术的准确度,同时也能够不断的去进行改进,来提高工程的质量与效率。因此,应该广泛的推广数字化测绘技术,使其获得更好的发展,从而推动我国工程测量工作的发展。

### 参考文献:

- [1]周一鹏.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].江西建材,2019(09):43-45.
- [2]顾晓梅.数字化测绘技术的优点和在工程测量中的应用探讨[J].世界有色金属,2019(14):233-234.
- [3]孟炜浩.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].建材与装饰,2019(24):237-238.

- [4]吕超迪.现阶段数字化测绘技术在工程测量中的研究[J].科学技术创新,2019(22):155-156.
- [5]曲俊杰.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].居舍,2019(22):187.
- [6]杨瑞华.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].现代信息科技,2019,3(14):26-28.
- [7]雷时光.浅析数字化测绘技术在工程测量中的运用[J].中国管理信息化,2019,22(12):131-132.
- [8]刘畅.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].居舍,2019(11):52.