

Surveying & Mapping and Geology

测绘与地质

Volume 2 • Issues 2 • June 2020 • ISSN 2705-0696



 AOSCI
Asia-Pacific Science Citation Index

 CC creative commons

 CNKI 中国知网
www.cnki.net
中国知识基础设施工程

 Google
scholar

 Crossref

 My Science Work

ISSN 2705-0696 02 >



9 772705 069217

《测绘与地质》本着反映现代高新技术的发展，推动测绘科技成果向生产力转化，促进地质行业科技进步的办刊宗旨，在广泛交流测绘和地质理论研究、应用技术、生产经验等方面受到了广大测绘科技和地质工作者的关爱。

为满足广大科研人员的需要，《测绘与地质》期刊文章收录范围包括但不限于：

- 测绘理论
- 测绘标准制度
- 地质勘察
- 地质综述
- 工程测绘
- 地质勘察
- 测绘实践
- 地质数据分析

版权声明/Copyright

协同出版社出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料，除另作说明外，作者有权依据Creative Commons国际署名—非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求，对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时，必须注明原作者及出处，并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归协同出版社所有。

All articles and any accompanying materials published by Synergy Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). Synergy Publishing Pte. Ltd. reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

SYNERGY PUBLISHING PTE. LTD

12 Eu Tong Sen Street

#07-169

Singapore 059819



Surveying & Mapping and Geology

测绘与地质

June · 2020 | Volume 2 · Issue 2 | ISSN 2705-0696(Print)

编委会

主 编

赵金凯 黑龙江省煤田地质勘查院第三勘探队

编 委

李怀奇 北京航天地基工程有限责任公司

赵晶晶 新疆维吾尔自治区第一测绘院

郑杰元 四川省川建勘察设计院

车登科 中煤航测遥感集团有限公司, 中煤(西安)地下空间科技发展有限公司

王晋 山西沁和能源集团曲堤煤业有限公司

安平利 广州市天驰测绘技术有限公司

秦豪抒 浙江度一信息科技有限公司

张军祥 山东省国土测绘院

- | | |
|--|---|
| <p>1 从数字化向信息化——测绘技术的创新发展探析
/ 李云义</p> <p>5 简述工程地质测绘的内容
/ 纪亮</p> <p>9 浅谈煤矿地质测量工作的价值与重要性
/ 陈健</p> <p>13 现代测绘工程及测绘地理信息技术的应用发展研究
/ 刘淑娜</p> <p>17 信息化时代工程测绘技术的发展研究
/ 杨淑瑜</p> | <p>1 From Digitization to Informationization—Exploration on the Innovation and Development of Surveying and Mapping Technology
/ Yunyi Li</p> <p>5 Briefly Describe the Content of Engineering Geological Surveying and Mapping
/ Liang Ji</p> <p>9 Discussion on the Value and Importance of Coal Mine Geological Survey
/ Jian Chen</p> <p>13 Research on the Application and Development of Modern Surveying and Mapping Engineering and Geographic Information Technology
/ Shuna Liu</p> <p>17 Research on the Development of Engineering Surveying and Mapping Technology in the Information Age
/ Shuyu Yang</p> |
|--|---|

From Digitization to Informationization——Exploration on the Innovation and Development of Surveying and Mapping Technology

Yunyi Li

Zhejiang Second Institute of Surveying and Mapping, Hangzhou, Zhejiang, 310007, China

Abstract

With the continuous development and progress of science and technology, people's lives are gradually moving towards informatization. Informationized surveying and mapping disciplines have gradually replaced digital surveying and mapping disciplines. Informatization has become an inevitable trend in the future development of surveying and mapping disciplines. However, the subject of surveying and mapping is a gradual process from digitization to informatization, and there is still a long way to go. Therefore, in order to better meet the needs of the development of modern society, further research and discussion on the development process of the subject of surveying and mapping is needed.

Keywords

informationization; surveying and mapping technology; innovation and development

从数字化向信息化——测绘技术的创新发展探析

李云义

浙江省第二测绘院, 中国·浙江 杭州 310007

摘要

随着科技的不断发展进步,人们的生活也逐步的走向信息化,信息化的测绘学科逐渐地取代了数字化的测绘学科,信息化已成为测绘学科未来发展的必然趋势。然而,测绘学科从数字化到信息化是一个循序渐进的过程,还有很长的路要走。因此,为了更好地满足现代化社会发展的需求,还需要对测绘学科的发展进程进行进一步的研究和探讨。

关键词

信息化; 测绘技术; 创新发展

1 信息化测绘基本概念及意义

1.1 信息测绘概念

测绘是中国重要的工作,在国民经济发展中占据重要地位,通过良好的测绘技术服务,全面推动了经济的快速发展,使中国社会发展、经济提升登上一个全新台阶,测绘工作提供的有力数据,也使中国国际竞争软实力得到有效提升。随着信息技术的快速发展,测绘业已经形成了以信息支撑为核心的全新模式,我们日常所说的信息化测绘主要就是以数字化测绘为基础发展起来的,通过信息化改造,全面完善了其中的内容与形式,使传统数字测绘更加丰富多样,通过信息化革命,测绘行业设备也得到了大大更新,形成了以网络平台为切入点的全新技术与设备,信息化测绘就是以网络为重点发展起来的,网络是重要保障,没有网络则无法形成信息

技术,通过高效快速的网络系统,能够大大提高信息传输速度,保证传输安全,全面为各行各业发展提供测绘数据服务,信息化测绘是现代化发展的必然要求,是中国现代化建设迈出的重要一步^[1]。

1.2 信息测绘意义

信息测绘技术在人们生活与各项生产管理中有着重重要的作用,在管理工作中,需要及时提供准确的信息,为管理指挥提供帮助,确保管理到位,提升管理工作效率。在日常生活中,人们都需要对自己所处的位置有一个精准的了解判断,也需要强大的信息测绘支持,人们对空间位置判断和认定,要有测绘技术参与才能够实现,通过网络传输,能及时有效掌握自己位置。信息化测绘是测绘技术发展重要方向,能够从多个方面满足人们的不同需求。同时,随着中国市场化的

发展,经济建设也需要良好的信息测绘支持,特别是中国现阶段经济建设和社会发展中,只有不断创新发展现代化测绘技术,才能体现先进性,信息测绘也是社会技术进步的标志,对中国经济建设水平提升有一定正面引导意义^[2]。

2 数字化测绘与信息化测绘关系

2.1 数字化测绘与信息化测绘技术关系

在技术层面,二者有一定的关联,目前来看,很多领域建设和发展中,均使用的是数字化测绘技术,随着信息化发展,数字化测绘技术内容与技术形式发生了改变,在数字化测绘基础上,实现了技术革新,提高了信息含量。数字化技术从根本上看就是使用地面三角测量和距离测量。信息化发展,提高了数字能力,实现了测绘技术的革新与换代,使测量图形方式逐渐向自动测量方式发生转变,信息技术革命,全面提升测量准确度,保证了测绘技术自动化水平,信息测绘更好地推动了数字技术创新演化。

2.2 数字化测绘与信息化测绘在理论上的关系

数字化测绘与信息测绘在理论上都是测绘,二者使用的材料基本通用,数字化测绘相关材料在信息测绘中有着广泛的提升,依靠数字测绘建立起信息材料体系,数字应用为信息化测绘奠定了良好基础,另外,从采集到的数据看,数字化采集为信息处理提供了便利,大大保证了信息传输能力,在后期加工过程中,数据加工和存储更加方便,有利于修正与补充。数字化测绘与信息化测绘在标准上具有高度统一,二者遵循的测绘原理相同,信息化测绘能够把数字化所得到的信息进行网络快速传输,在网络平台就能够全面完成信息处理,依靠的还是数字化测绘基础,信息化变革提高了数字化能力,保证了测绘工作更加科学、合理^[3]。

3 数字化测绘与信息化测绘二者差异

3.1 信息采集技术差异性

二者在技术方面虽然有关联,但是也存在一定的差异性,数字化测绘所得到的数据重视的是数字化特征,信息采集对技术的依赖程度不高,可以通过各种设备进行数据采集,一般情况下,只要输出的结果是以数字形式显示的就可以全面保证应用,实现数字化引导功能。而信息化则对技术要求非常严格,只有良好的技术保障,才能实现数字化信息的传输,网络是信息化技术的基础平台,也就是说,信息化测绘和数

字化测绘实际上是有非常显著不同的,信息化测绘技术所得到的数据更加精准快捷,测绘质量和水平更高。

3.2 产品差异性

不论是数字产品还是信息产品,最终都要服务于经济建设与社会发展,从二者所产出的产品形式看,二者存在一定的差异化,从质量到速度均有着本质上的不同,数字化测绘依托自动化测绘技术取得数据,在实际应用过程中,只能通过局域网来实现数据传输与使用,其影响范围并不大,局限在很小的空间中,其产品共享程度不高。而信息化则不同,其产品领域更加宽广,虽然信息化测绘依靠的也是自动化技术生成结果,但能够在全网范围实现产品的共享与应用,大大提高了产品结果的实用性,更好地服务各行各业发展。实质上,数字化测绘产品只是单机形式,而信息产品则是联机模式,可以在全网形成资源的汇总和整理,整体效率更高、速度更快。

4 数字化测绘到信息化测绘发展进程

传统的数字化测绘依靠的是自动技术,在使用过程中,有着较多的局限性,所得到的测绘数据也只是在一定范围内进行单机处理与保存,也就是说,数字化测绘主要依靠存储技术进行数据处理,通过数据提取再进行需求加工,使相关数据形成实用需求的模式,满足不同用户的测绘需要,数字化测绘整体数据采集速度不高,处理效率低下,对特殊要求的用户则无法满足其整体需要。

技术的全新变革,引发了测绘技术创新,在信息化、网络化快速发展的今天,信息技术也在数字技术基础上进入全新发展阶段,信息化测绘是在数字化测绘的基础上对内容、技术、设备改进和完善形成的,通过信息技术创新,有效提高了工作效率,进一步缩小了数字化测绘自身局限,网络程度的不断提高,传输效率的不断加快,推动了信息技术发展,信息网络集中程度越来越高,信息化测绘发展,极大地改进了测绘方式,提高了整体工作进程,对各业用户均能提供精良服务,有效满足社会和经济健康发展需要^[4]。

信息化测绘技术的发展,是人类的一大进步,是技术创新发展的必然,可以说,在技术主导力量推动下,信息革命有效改变了人们的认知,借助网络空间能够全面实现信息数据全网传输,通过高效的处理与分析,提取有效信息,更加

丰富了数据的应用,有效把测绘产品应用到更加广阔的市场,数字化产品向信息化测绘产品的更新,使产品形态多样、形式丰富,多样性的产品为用户提供了更好的服务。

5 数字化测绘学科到信息化测绘学科的研究发展

5.1 建立现代化的测绘体系

数字技术已经实现了全新的发展,在网络化信息化的今天,必须要有全新的认识,以信息技术为核心,充分建立现代化测绘体系,在体系框架内,有效推动数字化测绘到信息化测绘的伟大转变,只有这样,才能够实现测绘技术健康良性发展目标。现代化测绘体系是测绘学科发展的基础,不论技术如何发展,其体系理念不变,在地理信息获取方面,测绘学科对空间位置、重力高程等均提供了理念支撑,确保了信息测绘众多环节信息数据可靠性、实用性。

5.2 摄影测量与遥感测量技术研究发展

不论是数字化测绘还是信息化测绘,其所收集的信息与图片均来自摄影测量技术及遥感测量技术,在测绘工作中,离不开清晰的图片和精准的数据,通过摄影测量技术或遥感测量技术能够得到我们想要的各种数据与图片,所得到的各类图像和数据,既能够满足数字化测绘需要,同时也能够在信息化输入与处理上,实现高效率目标,通过数字化测绘与信息化测绘有效处理、加工、输出等,确保地理空间建模产品成果展现,更好地服务经济发展与社会民生。

数字化技术为人们提供了良好的基础,在信息化测绘全新发展阶段,离不开数字化模式,只有全面融合二者优势,发挥各自长处,才能在完全网络化运行环境中向社会与用户提供更加全面、准确的信息服务产品,特别是在地理空间信息、功能信息等数据建设中,信息化技术更加优良,可以说,信息化测绘全面推动了数字化测绘进步,有效实现了中国测绘学科跨越式发展,满足全社会需求。

6 测绘技术的新方向—智慧城市的构建

中国社会不断地进步,市场经济也不断地发展,智慧城市的建设也在各地相继展开。对于建设智慧城市地理信息的测绘和绘图起着重要的作用。其为智慧城市的规划提供了重要的数据基础。

人们的生活水平随着社会的发展和经济的不断提升而提

高。人们对生活环境和生活质量也越来越注重,尤其是现在城市化的水平也在持续提升,城市区域人们的居住需求不断地扩大,越来越多的城镇都向城市化发展。但城市的建设需要依照不同的地域和地形进行合理规划。结合目前信息时代的进步对城市建设也提出了新的标准。在这种趋势下,测绘地理信息技术在城市建设中的应用也越来越占主导地位。

6.1 智慧城市建设的定义

为智慧城市所进行的定义是:运用科学、高效、合理、智能等先进技术和手段进行城市的建设包含建筑区域规划、道路规划、环境建设及建设布局等,包括利用信息化、智能化手段对城市进行管理。有效地促进城市智能化和科学化的建设和发展。

6.2 测绘地理信息技术的意义

在创建智慧城市过程中,测绘地理信息具有非常的意义。通过应用传感器技术,对城市建筑的空间位置信息,再利用网络技术进行信息处理。测绘地理信息包含了多个学科的知识 and 应用信息,经过测绘信息进行整理形成数据,并将这些数据知识转化为具体的实践信息,为城市建设的规划提供准确的依据。其可以应用到城市工程建设的各个领域,包括城市整体布局、区域规划、矿产的开发利用、地质的勘查以及土地的合理利用管理等方面。测绘地理信息技术运用智能化、信息化手段,成功地提高了智慧城市的建设进程。

6.3 测绘地理信息在智慧城市建设中的应用

6.3.1 测绘地理信息在智慧城市建设中周边地形的测量

城市建设首先要对地形进行相关的测量,随着城市建设面积的不断扩大,对周围地形的勘测尤为重要,对城市建设而言,地形的条件会对城市建筑的建设带来困难。如何利用有限的地形条件合理地进行城市的建设需要对城市周边的地形进行准确的测量。测绘技术可以对土地的各方面数据进行评估,根据测量得到的数据进行地形的土质、形状、气候等条件分析,根据分析和评估结果来确定是否可以进行建筑物的建设。

6.3.2 测绘地理信息在智慧城市道路交通规划中的应用

城市初步的建成之后需要对城市内部进行完善性规划建设,将各种城市设施包括公共交通路线、公共避难位置选择、紧急逃生路线等的规划建设。如今的人们对生活水平要求越来

越高,对于人们出行交通工具的选择也开始高要求起来,道路上出现了越来越多的私家车。对城市交通产生了更高的要求。对人们的出行反而带来了不便。将测绘技术应用到交通网络定位系统上可以有效地进行交通疏导,缓解交通堵塞的情况。

6.3.3 测绘地理信息在智慧城市整体区域划分中的应用

随着大量的人们涌进城市,城市的居住显得日渐拥挤,需要对城市的人口容纳进行扩建和合理的重新规划。而中国的很多城市都存在着现有城市格局改建困难,规划不合理的现象,严重地影响了智慧城市的发展建设。所以我们可以运用测绘技术的运用对城市的整体布局进行全面的分析,根据城市区域的实际状况进行合理规划,重建区域空间的利用,公共设施的合理安置,安全部门的建设等都能够得到科学的妥善布置,将城市的智能化管理有效推进。

6.4 测绘地理信息在智慧城市建设中所起到的作用

6.4.1 测绘地理信息为智慧城市提供准确的基础信息

在智慧城市的开发建设当中,有效地使用测绘地理信息技术进行基础信息收集,将信息汇总,然后使用电脑的网络计算技术有针对性地进行准确的计算,尽可能地满足人们对城市地理位置的需求。因此我们可以运用测绘技术为智慧城市发展提供关键的基础数据信息,利用技术优势创建完善的地理信息平台,有效提高智慧城市的建设质量。

6.4.2 测绘地理信息帮助智慧城市科学合理的建设物联网

在智慧城市的建设中完善的物联网系统对智慧城市的应用和发展都具有重要的意义。物联网的建设可以帮助城市实现智能技术的应用发展和经济的稳步建设,有效地进行了城市的推广。而对城市物联网的建设需要对城市地理进行大量的测量和绘制,需要详细的地图和地理信息作为建设的基础。地理信息是物联网定位的表面数据,包括城市的空间数据和

城市物联网的具体分布位置。城市规划管理可以根据测绘地理信息技术设备来进行地表物质的性质分析和准确测量。此外测绘地理信息还可以针对整个城市的传感器网络覆盖范围进行整体的分析。有效增加了物联网检测设备的效率^[5]。

6.4.3 测绘地理信息使智慧城市建设更加智能化

一个城市的建设需要很多部门一起进行协同工作。建设智慧城市更加需要各部门的合理协调各项目的进行程度,以保证智慧城市建设的顺利进行和高质量地完成。另外,很多智能化的公用设施和公共服务设备需要在城市里进行合理的分布,以实现智慧城市的智能化。那么测绘地理信息是能够提供准确数据的有力保障。例如城市的监控设施对交通运输的有效应用,其地理分布需要进行合理的规划。因此,测绘地理信息技术的数据对智慧城市各个领域的智能化发展提供了重要的支持。

智慧城市的发展建设当中,测绘地理信息技术的作用是巨大的。有效提高了城市建设的准确性,改善了城市人口的分布结构,为城市人口的生活提供了极大的便利。因此,为了让测绘地理技术更好地为人们服务,就必须提高测绘地理技术水平。

参考文献

- [1] 张艳琴,朱运中.从数字化测绘到信息化测绘的测绘学科新进展[J].工程技术(全文版):00254-00255.
- [2] 牛成德.从数字化测绘到信息化测绘的测绘学科新进展[J].中国房地产业,2017(018):P.246-246.
- [3] 马欣.数字化测绘到信息化测绘的发展探讨[J].中国房地产业,2020(006):P.294-294.
- [4] 王博.从数字化测绘到信息化测绘的测绘学科进展研究[J].黑龙江科技信息,2014,19(19):106-106.
- [5] 武燕强.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用简析[J].自然科学(全文版):00357-00358.

Briefly Describe the Content of Engineering Geological Surveying and Mapping

Liang Ji

Qingdao Geo-Engineering Surveying Institute, Qingdao, Shandong, 266101, China

Abstract

Engineering geological surveying and mapping is one of the most important and basic survey methods in engineering geological survey. Its purpose is to grasp the distribution law of engineering geological conditions in engineering areas. The paper briefly introduced the specific content of engineering geological surveying and mapping.

Keywords

engineering geological surveying and mapping; engineering geological survey; specific content

简述工程地质测绘的内容

纪亮

青岛地质工程勘察院, 中国·山东 青岛 266101

摘要

工程地质测绘是工程地质勘察中一项最重要,最基本的勘察方法,其目的是掌握工程区工程地质条件的分布规律。论文简要介绍了工程地质测绘具体内容。

关键词

工程地质测绘; 工程地质勘察; 具体内容

1 工程地质测绘范围的确定

工程地质测绘一般不像普通地质测绘那样按照图幅逐步完成,而是根据规划和设计建筑物的要求在与该工程活动有关的范围内进行。测绘范围大一些就能观察到更多的露头和剖面,有利于了解区域观察地质条件,但是增大了测绘工作量;如果测绘范围过小则不能查明工程地质条件以满足建筑物的要求。选择测绘范围的根据一方面是根据拟建建筑物的类型及规模和设计阶段;另一方面是区域工程地质的复杂程度和研究程度。

建筑物类型不同,规模大小不同,则它与自然环境相互作用影响的范围、规模和强度也不同。选择测绘范围时,首先要考虑到这一点。例如,大型水工建筑物的兴建,将引起极大范围内的自然条件产生变化,这些变化会引起各种作用于建筑物的工程地质问题,因此测绘的范围必须扩展到足够大,才能查清工程地质条件,解决有关的工程地质问题。如果建筑物为一般的房屋建筑,区域内没有对建筑物安全有危

害的地质作用,则测绘的范围就不需很大。

在建筑物规划和设计的开始阶段为了选择建筑地区或建筑地,可能方案往往很多,相互之间又有一定的距离,测绘的范围应把这些方案的有关地区都包括在内,因而测绘范围很大。但到了具体建筑物场地选定后,特别是建筑物的后期设计阶段,就只需要在已选建筑区的较小范围内进行大比例尺的工程地质测绘。可见,工程地质测绘的范围是随着建筑物设计阶段的提高而减小的。

工程地质条件复杂,研究程度差,工程地质测绘范围就大。分析工程地质条件的复杂程度必须分清两种情况:一种是建筑区内工程地质条件非常复杂,如构造变化剧烈,断裂很发育或者岩溶、滑坡、泥石流等物理地质作用很强烈;另一种是建筑区内的地质结构并不复杂,但在邻近地区有可能产生威胁建筑物安全的物理地质作用的资源地,如泥石流的形成区、强烈地震的发展断裂等。这两种情况都直接影响建筑物的安全,若仅在建筑区内进行工程地质测绘则后者是不

能被查明的,因此必须根据具体情况适当扩大工程地质测绘的范围。

在建筑区或邻近地区内如已有其他地质研究所得的资料,则应搜集和运用它们;如果建筑区及其周围较大范围内的地质构造已经查明,那么只要分析、验证它们,必要时补充主题研究它们就行了;如果区域地质研究程度很差,则大范围的工程地质测绘工作就必须提到日程上来。

2 工程地质测绘比例尺的确定

工程地质测绘的比例尺主要取决于设计要求,在工程设计的初期阶段属于规划选点性质,往往有若干个比较方案,测绘范围较大,而对工程地质条件研究的详细程度要求不高,所以工程地质测绘所采用的比例尺一般较小。随着建筑物设计阶段的提高,建筑物的位置会更具体,研究范围随之缩小,对工程地质条件研究的详细程度要求亦随之提高,工程地质测绘的比例尺也就会逐渐加大。而在同一设计阶段内,比例尺的选择又取决于建筑物的类型、规模和工程地质条件的复杂程度。建筑物的规模大,工程地质条件复杂,所采用的比例尺就大。正确选择工程地质测绘比例尺的原则是:测绘所得到的成果既要满足工程建设的要求,又要尽量地节省测绘工作量。

工程地质测绘采用的比例尺有以下几种。

2.1 踏勘及路线测绘

比例尺 1 : 20 万~1 : 10 万,在各种工程的最初勘察阶段多采用这种比例尺进行地质测绘,以了解 L × 1 域工程地质条件概况,初步估计其对建筑物的影响,为进一步勘察比例尺的设计提供依据。

2.2 小比例尺面积测绘

比例尺 1 : 10 万~1 : 5 万,主要用于各类建筑物的初期设计阶段,以查明规划区的工程地质条件,初步分析区域稳定性等主要工程地质问题,为合理选择建筑区提供工程地质资料。

2.3 中比例尺面积测绘

比例尺 1 : 2.5 万~1 : 1 万,主要用于建筑物初步设计阶段的工程地质勘察,以查明建筑区的工程地质条件,为合理选择建筑物并初步确定建筑物的类型和结构提供地质资料。

2.4 大比例尺面积测绘

比例尺 1 : 5000~1 : 1000 或更大,一般在建筑场地选定以后才进行大比例尺的工程地质测绘,以便能详细查明场地的工程地质条件。

3 测绘的精度要求

工程地质测绘的精度指在工程地质测绘中对地质现象观察描述的详细程度,以及工程地质条件各因素在工程地质图上反映的详细程度。为了保证工程地质图的质量,工程地质测绘的精度必须与工程地质图的比例尺相适应。

观察描述的详细程度是以各单位测绘面积上观察点的数量和观察线的长度来控制的。通常不论比例尺多大,一般都以图上的距离为 2~5cm 时有一个观察点来控制,比例尺增大,实际面积的观察点数就增大。当天然露头不足时,必须采用人工露头来补充,所以在在大比例尺测绘时,常需配有剥土、探槽、试坑等坑探工程。观察点的分布一般不是均匀的,工程地质条件复杂的地段多一些,简单的地段少一些,应布置在工程地质条件的关键位置。

布置观察点的同时,还要采取一定数量的原位测试和扰动的岩土样及水样进行控制,以提供岩土工程参数。

为了保证工程地质图的详细程度,还要求工程地质条件各因素的单元划分与图的比例尺相适应,一般规定岩层厚度在图上的最小投影宽度大于 2mm 者应按比例尺反映在图上。厚度或宽度小于 2mm 的重要工程地质单元(如软弱夹层、能反映构造特征的标志层)、重要的物理地质现象等,则应采用比例尺或符号的办法在图上标示出来。

为了保证图的精度,还必须保证图上的各种界线准确无误,任何比例尺的图上界线误差不得超过 0.5mm,所以在在大比例尺的工程地质测绘中要采用仪器定位。

4 测绘方法

4.1 建立坐标系

一个完整的坐标系是由坐标系和基准两个方面要素所构成的。坐标系指的是描述空间位置的表达形式,而基准指的是为描述空间位置而定义的一系列点、线、面。正如前面所提及的,所谓坐标系指的是描述空间位置的表达形式,即采用什么方法来表示空间位置。人们为了描述空间位置,采用了多种方法,从而也产生了不同的坐标系,如直角坐标系、极坐标系等。

4.2 观测点、线布置

(1) 观测点的定位

为保证观测精度,需要在一定面积内满足一定数量的观测点。一般以在图上的距离为2~5cm加以控制。比例尺增大,同样实际面积内观测点的数量就相应增多,当天然露头不足时则必须布置人工露头补充,所以在较大比例尺测绘时,常配以剥土、探槽、坑探等轻型坑探工程。观测点的布置不应是均匀的,而是在工程地质条件复杂的地段多一些,简单的地段少一些,都应布置在工程地质条件的关键地段:①不同岩层接触处(尤其是不同时代岩层)、岩层的不整合面;②不同地貌单元分界处;③有代表性的岩石露头(人工露头或天然露头);④地质构造断裂线;⑤物理地质现象的分布地段;⑥水文地质现象点;⑦对工程地质有意义的地段。

工程地质观察点定位时所采用的方法,对成图质量影响很大。根据不同比例尺的精度要求和地质条件的复杂程度,可采用如下方法。

①目测法。对照地形底图寻找标志点,根据地形地物目测或步测距离。一般适用于小比例尺的工程地质测绘,在可行性研究阶段时采用。

②半仪器法。用简单的仪器(如罗盘、皮尺、气压计等)测定方位和高程,用徒步或测绳测量距离。一般适用于中等比例尺测绘,在初勘阶段时采用。

③仪器法。用经纬仪、水准仪等较精密仪器测量观察点的位置和高程。适用于大比例尺的工程地质测绘,常用于详勘阶段。对于有意义的观察点,或为解决某一特殊岩土工程地质问题时,也宜采用仪器测量。

④GPS定位仪。目前,各勘测单位普遍配置GPS定位仪进行测绘填图。DGPS定位仪的优点是定点准确、误差小并将参数输入计算机进行绘图,大大减轻了劳动强度,加快了工作进度。

(2) 观测线路的布置

①路线法。垂直穿越测绘场地地质界线,大致与地貌单元、地质构造、地层界线垂直布置观测线、点。路线法可以最少的工作量获得最多的成果。

②追索法。沿着地貌单元、地质构造、地层界线、不良地质现象周界进行布线追索,以查明局部地段的地质条件。

③布点法。在第四系地层覆盖较厚的平原地区,天然岩

石露头较少,可采用等间距均匀布点形成测绘网格,大、中比例尺的工程地质测绘也可采用此种方法。

4.3 钻孔放线

钻孔放线一般分为初测(布孔)、复测和定测3个过程。初测就是根据地质勘察设计书设计的要求,将钻孔位置布置于实地,以便使用单位进行钻探施工。孔位确定后,应埋设木桩,并进行复测确认,在手簿上载明复测点到钻孔的位置。

复测是在施工单位平整机台后进行。复测时除校核钻孔位置外,应测定平整机台后的地面高程和量出在勘探线方向上钻孔位置至机台边线的距离。复测钻孔位置应根据复测点,按原布设方法及原有线位和距离以垂球投影法对孔位进行检核。复测时钻孔位置的地面高程可在布置复测点的同时,用钢尺量出复测线上钻孔位置点到地面的高差,进行复测时,再由原点同法量至平台后的地面高差,然后计算出钻孔位置的高差。复测点的布设一般采用如下方法。

(1)十字交叉法。在钻孔位置四周选定4个复测点,使两连线的交点与钻孔位置吻合。

(2)距离相交法。在钻孔位置四周选定不在同一方向线上的3个点,分别量出与钻孔位置的距离。

(3)直线通过法。在钻孔位置前后确定2个复测点,使两点的连线通过孔位中心,量取孔位到两端点的距离。

复测、初测钻孔位置的高程亦可采用三角高程法。高差按所测的垂直角并配合理论边长计算。利用复测点高程比,采用复测点至钻孔位置的距离计算,由两个方向求得,以备检核。

4.4 地质点填绘

工程地质测绘是为工程建设服务的,反映工程地质条件和预测建筑物与地质环境的相互作用。

4.5 水文地质条件

在工程地质测绘中研究水文地质条件的主要目的在于研究地下水的赋存与活动情况,为评价由此导致的工程地质问题提供资料。例如,研究水文地质条件是为论证和评价坝址以及水库的渗漏问题提供依据;结合工业与民用建筑的修建来研究地下水的埋深和侵蚀等,是为判明其对基础埋置深度和基坑开挖等的影响提供资料;研究孔隙水的渗透梯度和渗透速度,是为了判明产生渗透稳定问题的可能性等等。

在工程地质测绘中水文地质调查的主要内容包括:①河

流、湖沼等地表水体的分布、动态及其与水文地质条件的关系；②主要井、泉的分布位置，所属含水层类型、水位、水质、水量、动态及开发利用情况；③区域含水层的类型、空间分布、富水性和地下水水化学特征及环境水的侵蚀性；④相对隔水层和透水层的岩性、透水性、厚度和空间分布；⑤地下水的流速、流向、补给、径流和排泄条件，以及地下水活动与环境的关系，如土地盐碱化、冷浸现象等。

对水文地质条件的研究要从地层岩性、地质构造、地貌特征和地下水露头的分布、性质、水质、水量等入手，查明含水、透水层和相对隔水层的数目、层位、地下水的埋藏条件，各含水层的富水程度和它们之间的水力联系，各相对隔水层的可靠性。要通过泉、井等地下水的天然和人工露头以及地表水体的研究，查明建筑区的水文地质条件，故在工程地质测绘中除应对这些水点进行普查外，对其中有代表性的和对工程有密切关系的水点，还应进行详细研究，必要时应取水样进行水质分析，并布置适当的长期观察点以了解其动态变化。

4.6 不良地质现象

对不良地质现象的研究一方面为了阐明建筑区是否会受到现代物理地质作用的威胁，另一方面有助于预测工程地质作用。研究物理地质现象要以岩性、地质构造、地貌和水文地质条件的研究为基础，着重查明各种物理地质现象的分布规律和发工特征，鉴别其发育历史和发展演变的趋势，以判明其目前所处的状态及其对建筑物和地质环境的影响。

研究不良地质现象要以地层岩性、地质构造、地貌和水文地质条件的研究为基础，并收集气象、水文等自然地理因素资料。研究内容有：①各种不良地质现象的分布、形态、规模、类型和发育程度；②分析它们的形成机制、影响因素和发展演化趋势；③预测其对工程建设的影响，提出进一步研究的重点及防治措施。

4.7 已有建筑物的调查

建筑区内及其附近已有建筑物与地质环境关系的调查研究，是工程地质测绘中特殊的研究内容。因为某一地质环境内已兴建的任何建筑物对拟建建筑物来说，应看作是一项重要的原型试验，往往可以获得很多在理论和实际两个方面上都极有价值的资料。研究内容有：①选择不同地质环境中的不同类型和结构的建筑物，调查其有无变形、破坏的标志，并详细分析其原因，以判明建筑物对地质环境的适应性；②具体评价建筑场地的工程地质条件，对拟建建筑物可能的变形、破坏情况做出正确的预测，并提出相应的防治对策和措施；③在不良地质环境或特殊性岩土的建筑场地，应充分调查、了解当地的建筑经验，以及在建筑结构、基础方案、地基处理和场地整治等方面的经验。

4.8 人类活动对场地稳定性的影响

建筑区及其附近人类的某些工程活动，往往影响建筑场地的稳定性，如地下开采、大挖大填、强烈抽排地下水以及水库蓄水引起的地面沉降、地表塌陷、诱发地震、斜坡失稳等现象，都会对场地的稳定性带来不利的影响，对它们的调查应予以重视。此外，场地内如有古文化遗迹和文物，应妥善地保护发掘，并向有关部门报告。

参考文献

- [1] 李建伟,徐伟. 土木工程项目管理 [M]. 上海: 同济大学出版社, 2012.
- [2] 高大钊. 岩土工程的回顾与前瞻 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2011.
- [3] 胡建兰, 孙文怀. 建设监理 [M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2011.
- [4] 全国监理工程师培训教材编写委员会, 全国监理工程师培训教材审定委员会. 工程建设合同管理 [M]. 北京: 知识产权出版社, 2013.
- [5] 古自纯, 徐启昆. 地下水动力学 [M]. 北京: 地质出版社, 2014.
- [6] 胡广韬. 工程地质学 [M]. 北京: 地质出版社, 2014.

Discussion on the Value and Importance of Coal Mine Geological Survey

Jian Chen

Coal Resources and Geology Bureau of Shanxi Coal Industry Department, Taiyuan, Shanxi, 030045, China

Abstract

This paper has carried out related research on the value and importance of geological survey work in coal mine, and put forward an effective method to improve the quality of geological survey in coal mine. With the rapid development of the economy in China, more stringent mining requirements have been put forward for coal mining and production, and mining and development of coal mines are also facing extremely difficult problems. Therefore, it is necessary to strengthen the quality of geological survey work in coal mines, so as to ensure safety during the process of remining coal mines.

Keywords

coal mine geological survey; geological conditions; work value; value and importance; countermeasures

浅谈煤矿地质测量工作的价值与重要性

陈健

山西省煤炭工业厅煤炭资源地质局, 中国·山西太原 030045

摘要

论文对煤矿地质测量工作的价值及其重要性进行了相关的研究,并提出了行之有效的提高煤矿地质测量的质量方法。随着中国经济的高速发展,对于煤矿开采、生产提出了更加严格的开采要求,煤矿的开采以及开发也面临着极为棘手的问题。因此,需要加强对煤矿地质测量工作的质量,从而保证再煤矿开采的过程中保证安全。

关键词

煤矿地质测量;地质条件;工作价值;价值与重要性;对策

1 引言

中国社会经济不断发展,对于能源的需要也在不断增加。煤炭作为重要的能源之一,其开采和开发对于社会的发展和进步具有重要的影响和作用^[1]。而做好煤矿开发和开采工作,离不开煤矿地质测量工作的辅助,其一方面为煤矿事业的整体发展提供了基础,另一方面也有效保障了煤矿开采的安全性,对于减少煤矿事故具有重要意义。煤矿地质与一般能源开采地质不同,煤矿开采活动比较容易破坏地层,在新闻报道中很多煤矿事故的发生都与地质的不稳定性和破坏性有一定关系。加强煤矿地质测量工作质量、提高煤矿地质测量工作效率是煤矿进行顺利开采的前提,对维护社会稳定有重要意义。

2 煤矿地质测量工作的内容

煤矿地质测量工作的开展是为了改善煤矿环境,使地质

条件更加稳定,使工作环境更加安全。先进的探测设备、测量仪器是煤矿地质测量的重要工具,适当的测量方法是重要手段,专业的测量技术是测量人员所具备的技术条件,这几个方面有效结合,对地质进行测量,真实反映地质的情况,并根据勘查的数据结果,判断地质对于煤矿开采的影响,防止煤矿事故的发生,为煤矿生产员工的生命安全保驾护航,保障煤矿工作环境的安全性,使煤矿开发、开采能够顺利进行。煤矿地质测量要准确寻找到煤矿资源的位置,提高开采效率,为煤矿企业的发展提供煤矿开采、开发所需要的相关的数据支持。煤矿地质测量工作需要相关先进仪器的投入和使用,具体的测量行为需要相关人员进入煤矿开采现场,对现场进行相应的测量和勘探^[2]。

3 煤矿地质测量工作的价值与重要性

当前,煤矿开采工作与煤矿地质测量工作密切结合,可

以说,煤矿地质测量贯穿于煤矿资源开采的每一个环节。煤矿地质测量工作在煤矿开发工作中占有非常重要的地位,推动了煤矿探测、开采、开发工作的进展,也保障了煤矿工作的安全,在推动煤矿行业发展方面具有重要价值。

3.1 为煤矿安全提供安全管理

煤矿地质测量工作能够为煤矿的安全提供全面管理。在生产阶段,煤矿地质测量工作也同样发挥着极其重要的作用。煤矿资源进行开采之前,首先要对煤矿地质进行测量,只有对要开采的地质进行科学、准确测量,才能保证开采设备的安全应用。此外,地质测量还能够了解和掌握矿采区域情况。通过检测岩层移动情况,有效预测地质对煤矿开采所产生的影响,预防处理开采中所发生的事故,保障煤矿开采安全。煤矿开采工作的前提是做好煤矿地质的测量工作,只有做好测量工作,才能保证煤矿工人的安全,才能营造一个高效的生产环境,促进中国煤炭开发行业的发展^[9]。

3.2 为煤矿开采提供全面管理

(1) 煤矿开采的前提是要对地质中所蕴含的煤矿资源进行勘测,富有煤矿资源的地质才适合进行煤矿开采。而这离不开对煤矿地质的测量,只有对地质进行有效测量,才能保障资源有效开发;

(2) 通过对地质进行测量,管理人员能够有效掌握煤矿周围的地质情况,对于工作的安排和开展非常有利,能够集中最大劳动力,进行最有效的资源开采。同时,有效避免地质中可能出现的危险事故,一方面保护煤矿的财产资源,另一方面有效保障煤矿工人的

人身安全;

(3) 煤矿地质测量工作能够为煤矿的后续工作做好准备,为煤矿资源开采之后的处理工作提供有力的数据支撑,让人们对该区域的工作安排有所规划^[4]。

3.3 为煤矿生产提供技术支持

煤矿开采的环境建设对于资源开采影响较大,地质环境不同,能够进行的开采矿源也不相同,所表现出来的矿区情况也不同。其直接结果便是矿山在开采过程中所呈现出来的开采方式具有差异性。规模较大的矿山所需要的人力、物力成本都较高,花费也较大,能够开采更多的煤层,也正因为其规模较大,在开采中所出现的岩层、覆地层厚度也不相同,对于矿山在开采中所运用的方式、方法和技术也不一样。煤

矿地质测量工作能够对矿山的地质进行研究,对地层开采所使用的技术提供建议,或提供有力的技术支持,并制定出科学合理的前期规划方案,从而使煤矿开采工作顺利进行,保障煤矿开采与生产工作的安全^[5]。

3.4 为井下安全提供强有力的支持

在中国,煤矿开采已经有很长的一段历史,绝大多数煤矿开采工艺都已经比较成熟。由于各个煤矿地质结构以及含煤量的不同,在实际开采过程中就会采用不同的工艺进行煤矿开采。在进行井下作业时,每一个矿井周围的地质结构、岩层质地或多或少都会存在着一定的差异,并且伴随着发生移位的可能。一旦井下工作者未能及时发现周围地质的变动,就会导致矿难事故的发生,对工作者生命造成威胁。所以说,无论是在煤矿开采作业之前,还是在执行煤矿开采业的过程中,都必须重视对矿道周围地质环境的监测,以便于能够及时规避风险,提高煤矿开采的安全性。

在开展煤矿地质测量工作时,应注意以下几点:第一,注重对煤矿周围各个导线点测量精确度的提高;第二,以科学的方法及时对采集到的数据进行汇总、分析;第三,将数据分析结果及时发送到相关部门,以便于各岗位工作人员都能够对煤矿环境有一个全面的了解,为煤矿开采作业的安全开展提供保障^[6-8]。除了通过多次、反复运算的方式来保证数据分析准确性以外,还应通过不断地现场勘测来保证数据分析与实际情况的统一性。

4 地质测量人员的地位和作用

地质测量工作主要是为采矿工程服务,煤炭是最终产品。在生产过程中人起到关键的执行作用,在地质测量过程中地质人员起到数据采集、数据整理、以及报告的撰写的作用。三个环节每个环节都需要专业的地质人员来完成,地质测量技术人员起着关键作用。虽然地质测量工作在煤矿生产中占有至关重要的地位,但是由于地质专业的特性和地位决定了地质技术员升职机会少,造成地质测量技术人员大量流失。目前煤矿极为缺乏地质测量技术人员,造成遇到地质发生缺少专业的技术人员来处理,给煤矿生产带来安全隐患。从根本上改变这种现状,就需要解决地质测量技术人员的待遇问题和地位问题,给地质测量技术人员发挥自身特长的一个平台。

另外, 要提升地质测量人员的安全意识和责任意识。在生产过程中, 由于地质测量并不是直接和生产挂钩, 部分地质测量人员产生意识松懈, 没有从煤矿安全生产的角度认识到地质测量的重要性。测量人员的工作素质对测量结果的准确性息息相关, 作为地质测量人员, 必须有研究的工作作风; 在工作过程中应多总结、多思考、多学习。在工作过程中对发现的地质变化应做好记录, 并编入地质报告中, 为施工部门提供有力资料支撑, 对有可能发生的地质变化应做好防范措施, 保证生产施工的安全顺利进行^[9]。

5 强化煤矿地质测量工作的对策

煤矿地质测量工作应当得到相关部门的重视和关注, 提高煤矿地质测量工作的质量、强化煤矿地质测量工作应当成为当前煤矿企业或相关部门的重要工作内容。笔者结合实践, 就煤矿地质测量工作质量、效率的提高提出见解, 希望可以为广大同仁提供一点思路。

5.1 完善地质测量管理制度

煤矿地质测量制度分别有矿井地质测量制度、地质测量联系制度及水文地质测量制度等, 提高地质测量测量管理制度首先应当对这些制度进行研究, 针对当前的制度现状进行有针对性地完善和补充。此三方面制度是相辅相成、缺一不可的, 每一个制度和工作的都对其它制度和工作的产生影响, 因此, 研究人员在进行制度完善的过程中, 要将这些制度结合起来进行研究, 不可将之分离。研究人员对制度的设定要建立一个行业标准, 进行制度的标准化设计, 这样可以有效提升测量信息的准确程度。研究人员所进行的制度设计, 其最终目的是为了保障煤矿地质开采的安全性, 因此, 在制度设计过程中, 一定要将安全性放到第一位, 在安全的基础上进行制度设计, 完善制度, 保障制度实施。

5.2 强化地质测量人员培训工作

地质测量人员对地质测量的准确性有很重要的影响, 人员是地质是否能够安全、有效保障煤矿资源开采的前提。因此, 要保证地质测量工作的质量、准确性, 提高地质测量人员的工作素养是非常重要的工作内容。而满足以上要求的一个重要途径, 便是要加强对地质测量人员的培训工作^[10]。

(1) 地质测量单位要对工作人员进行思想教育, 让测量人员认识到测量的重要性, 在培训中也要加大对思想上重

视度的培训。

(2) 相关培训机构要给予测量人员更加专业性的培训, 让测量人员在培训中学得更加专业化、前沿化的理论和技术, 并通过技术和理论的应用, 提高实践工作, 提高测量的质量和效率。

(3) 培训工作还要让测量人员学会对地质信息、资料的准确查阅、管理, 让其更好地了解地质分布规律, 将安全意识上升到战略高度, 有效防止煤矿开采生产过程中出现的安全事故。

5.3 加强对地质测量工作的管理

虽然地质测量是煤矿开采作业中的重要组成部分, 但是大多数人并没有树立对这一工作重要性的正确认识。

(1) 整合煤矿开采作业中各类资源, 实现对资源的统一管理调度。

(2) 完善地质测量标准, 加大对煤矿开采单位工作的监督力度。

(3) 建立健全地质测量工作管理制度, 提高相关工作人员的责任意识。通过对地质测量工作管理体系的不断完善, 使地质测量工作的开展更加高效化、规范化, 极大地降低煤矿开采过程中发生矿难事故的可能性, 为井下工作人员的生命安全提供保障^[11]。

5.4 实现煤矿地质测量的信息化

当前阶段, 信息化的应用已经极大地推动了各行各业的发展, 地质测量工作的开展也同样需要信息化的应用。只有不断提高煤矿地质测量工作信息化水平, 才能让其测量工作更加紧跟时代潮流, 才能进行现代化的煤矿地质测量工作。

(1) 相关部门应当对地质测量的信息化予以有效关注和重视, 加大对测量信息化的资金投入和技术支持。

(2) 测量单位要对自身工作进行研究, 打破传统的人工测量分析及整理地质测量数据信息的方法, 采用更加先进、科学的方式进行地质测量。

(3) 技术人员要对测量工作进行前沿理论的应用, 加大网络技术的有效运用, 提高监测工作效率。

6 结语

煤矿地质测量工作是煤矿开采的重要且必不可少的环节和步骤, 相关测量部门要对其引起重视, 不断提高技术水平和

提高测量准确度。同时,煤矿开采企业也要对煤矿地质测量引起高度关注,从而节约企业成本,提高企业经济效益。只有充分认识到煤矿地质测量工作的价值与重要性,才能让其在煤矿开采中发挥最大功效。

参考文献

- [1] 王彦鹏. 浅谈煤矿地质测量工作的价值与重要性 [J]. 机械管理开发, 2016, 31(5): 165-166+169.
- [2] 梅德贵. 煤矿地质测量工作的价值及重要意义 [J]. 环球市场, 2016(20): 62, 111.
- [3] 赵锐锋, 刘巨新. 新时期煤矿地质测量的重要性及其对策探讨 [J]. 科技风, 2014(17): 125.
- [4] 肖书文. 地质测量工作在煤矿生产中的重要性 [J]. 消费电子, 2014(16): 247.
- [5] 高青. 做好煤矿地质测量工作的重要性分析 [J]. 科技创业家, 2013(12): 9.
- [6] 三华. 煤矿地质测量工作的重要性探讨 [J]. 科技创业家, 2013(16): 9.
- [7] 锐锋, 巨新. 新时期煤矿地质测量的重要性及其对策探讨 [J]. 科技风, 2014(17): 25.
- [8] 雪峰. 煤矿安全生产过程中煤矿地质测量的作用 [J]. 企业技术开发, 2014(21): 67-168.
- [9] 曾晓兵, 李松辉. 煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用 [J]. 中国高新技术企业, 2015(34): 146-147.
- [10] 孙发东. 煤矿地质工作要点探析 [J]. 黑龙江科技信息, 2014(4): 107+272.
- [11] 怀瑞丰. 浅谈煤矿地质测量工作的价值与重要性 [J]. 科技与企业, 2015(3): 139.

Research on the Application and Development of Modern Surveying and Mapping Engineering and Geographic Information Technology

Shuna Liu

No.3 Geological Brigade of Hebei Geology and Mineral Exploration Bureau, Zhangjiakou, Hebei,075000, China

Abstract

With the emergence of modern surveying and mapping technology, great developments have been made in both subject theory and applied technology. It can even be said to be a major change, which will completely change the traditional production methods of surveying and mapping. The level of China's modern surveying and mapping technology has also been greatly improved with the development of society and the progress of science and technology. The paper briefly introduced the development status of modern surveying and mapping engineering, and discussed the application and development of surveying and mapping geographic information technology in engineering construction.

Keywords

modern surveying and mapping engineering; surveying and mapping technology; applied technology; geographic information technology; application development

现代测绘工程及测绘地理信息技术的应用发展研究

刘淑娜

河北省地矿局第三地质大队, 中国·河北 张家口 075000

摘要

随着现代测绘技术的出现,无论在学科理论,或在应用技术上都取得了较大的发展,甚至可以说是重大的变革,从而也将彻底地改变传统测绘的生产方式。中国现代测绘技术的水平随着社会的发展和科学技术的进步也得到了较大的提升。论文简单介绍了现代测绘工程的发展状况,并探讨了测绘地理信息技术在工程建设中的应用和发展。

关键词

现代测绘工程; 测绘技术; 应用技术; 地理信息技术; 应用发展

1 测绘工程技术的发展现状

在工程项目建设过程中,工程测绘尤为重要,而且必不可少,测绘工程会对工程施工的整体质量和安全产生直接的影响。对于众多工程项目来说,只有高效,精确的测绘才可以为工程施工质量提供保障,所以在城市建设以及工程领域等方面应用测绘工程技术非常重要。在计算机网络技术的发展过程中,促进了测绘技术的创新和发展。

测绘工程技术的发展主要体现在以下几方面:

(1) 在计算机技术不断发展和成熟的过程中,智能控制技术得到了快速的发展,促使测绘工程技术向智能化方向转变,这样一来就冲击了当代社会经济结构,为现代化经济的壮大带来了更多可能。

(2) 和传统测绘工程技术相比较,现代测绘工程技术的测绘方式发生了显著的变化,出现了越来越多的数字化测绘技术,例如,GPS、GIS、RS等测绘技术的推广和应用,为提升工程测绘质量和提高测绘结果精确性提供了保障。

(3) 在现代测绘工程技术当中,通过计算机网络技术以及通信技术等现代化技术的融合应用,提高了测绘工作的有效性,同时确保测绘工作愈加快速便捷,准确度更高。在现代化测绘工程技术中通过电子信息传输的方式,弥补了纸质信息传输的不足,切实提升了信息处理效率和准确性^[1]。

2 现代测绘工程技术的应用

2.1 数字化测量技术的应用

传统的测绘技术需要消耗大量的时间在绘制上,不仅绘

制效率低而且绘制过程容易出现误差,工作效率很低,对后期工作影响较大,传统方式已经很难满足现代测绘工程需求。随着数字化测量技术的应用,弥补了手工绘制中的很多缺陷,这项技术的关键在于如何将各个参数准确地反映出来,从而绘制出被测量对象的原图,提高测量效率和精度。相对于传统测绘方式,数字化测量技术有着不可比拟的优势,通过计算机高速多位浮点运算,并进行实时在线数据分析,依据实际测绘要求对图像比例实现自动调节,很大程度上确保了结果的准确性,大大缩短测绘周期,绘图文件还可以长期保存在计算机中,以便后期调阅、查看、修改、打印。数字测量技术不仅在工程测绘领域具有重要的现实意义,在其他领域的应用也十分广泛。

2.2 GPS 测绘技术的应用

GPS 测绘技术以卫星定位为支撑,属于一种新型高科技测绘技术,通过对不同测量关键点的纬度、精度、高度等三维坐标信息进行录取,在计算机软件辅助线实现立体再现,自该技术诞生以来取得了显著的应用效果,有效减轻了人工测绘工作压力。GPS 测绘技术不断成熟,经过对卫星测绘技术的深度研究,该技术已经被广泛地应用在各大工程测绘工作中,但是单点 GPS 测绘技术水平还有待提升,存在局限性,对此,研究人员将相位差分原理的 RTK 技术融入 GPS 测绘技术当中,实现了优势互补,测绘精度达到厘米级,从而推算自身位置,提高测绘精度,对于高精度测绘工程而言,具有阶段性的意义将固定点 GPS 接收机接受的载波相位观测测量与基准电台调制成一, GPS 接收机能够接受基准电台发射的信号,从而解调相位,获取基准电台载波相位观测测量后经过整周模糊度解算出流动站的实际位置。简单地理解,RTK 技术属于相对位置算法,通过位置差分技术推算已知 GPS 点位置,该技术是现阶段应用最广泛的高精度测绘技术之一。

2.3 RS 测绘技术的应用

RS 测绘技术也就是遥感技术,通过传播和接收电磁波实现目标感知,然后进行技术分析完成测绘,该技术在短时间内即可获得大范围数据,突破了传统测量认知的局限性,被广泛应用于气象、农业、环境以及航海等领域的测绘工程。RS 测绘技术分为机载遥感和卫星遥感两种类型。机载遥感是在飞行器上搭载传感器实现地面观测,采集几何形态、地

理位置、物力特性等指标,机动、灵活的特性使记载遥感技术得到很好地发展,在应急、基建、国防等测绘工程中都有重要作用。最近几年,低空无人机航摄遥感测绘技术得到了广泛的应用,对测绘工程具有非常重大的意义,该技术集成 GPS 差分定位、遥控、无线通信、遥感、计算机等多项先进技术,已经取得了显著的成效,未来发展前景十分开阔。卫星遥感将人造卫星作为基础平台,通过地物光谱差异实现水体和非水体的区分。海外卫星遥感影像处于垄断状态,随着中国卫星的快速发展,打破了这种局面,卫星遥感被越来越广泛地应用起来,伴随互联网技术的发展,网络化的卫星遥感数据服务成为未来主要发展潮流^[2]。

2.4 摄影测绘技术和近景摄影测量

摄影测绘技术也属于常用的一种现代化测绘工程技术,不过和数字化测量技术相比,这种技术应用的相对较少。摄影测绘技术主要应用在户外测量工作中,相关测绘人员不需要直接接触测量物体就可以实现对该物体的测量工作,通过这种方式可以减少室外测绘工作中环境因素(天气、地形、交通等)的影响,不仅节约了测量时间,而且减少了测量成本。随着普通数码相机的发展,使得在现场获取影像快捷简单,而且满足近景摄影测量对软件和技能的要求。多基线近景摄影测量 Lensphotov2.0 系统,运用普通单反相机获取所需要区域的影像,对所获取的影像进行快速三维建模,原则上用 4 个控制点就可以完成所拍摄区域的精确测量和建模。目前,近景摄影测量在边坡变形监测、大比例尺测图、三维建模等方面的应用较多,而且精度也较高。

3 现代测绘技术发展趋势

3.1 测绘技术从静态朝着动态方向转变

现阶段的测绘技术主要是某一段时间当中的静态数据,虽然这些数据有一定的参考价值,不过在时间不断变化的过程中,这些静态数据的价值逐渐变小。所以,现代测绘工程技术主要朝着动态测绘方向发展。在动态测绘技术中记载的数据会附加一条时间轴,这样就可以表达不同时间段当中的测绘数据,确保测绘数据不会由于时间的变化失去其价值。

3.2 测绘技术朝着高精度方向发展

现阶段,中国测绘工程技术精度不够,测绘数据不能达到高精度需求,所以,未来测绘数据应该朝着高精度方向发展。

3.3 现代测绘工程技术朝着简便性方向发展

现阶段, 测绘技术仍旧处在技术水平较高的阶段, 想要实现良好的测绘效果就需要专业的技术人员。因此, 测绘技术想要发展就应该简化测绘操作, 用简便的技术替代人工。

在建设领域的发展过程中, 需要现代化测绘工程的支持, 这也促使现代化测绘技术变得至关重要。本文主要分析扫描数字化测量技术、摄影测量技术以及 3S 技术, 并探讨了现代化测绘技术在矿山建设、城市建设、地理信息建设以及房屋建设方面的应用, 阐述了现代测绘工程技术的未来发展方向。希望本文的一些观点和看法为突破现代测绘工程技术提供助力, 带动测绘工程和建设领域等链条产业的持续性发展^[9]。

4 测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展研究

中国经济在近些年获得了不错的发展速度, 也带动了科学技术的进步和发展, 相关技术和设备已经大批量的应用于地质勘探工作中。这些尖端技术的应用极大地提高了地质测绘工作数据的准确度和实效性, 为中国地质工作长期以来的稳定发展奠定了良好的基础。在技术的支持下, 地质勘察工作中收集信息速度较低和数据结果分析误差较大的问题已经得到了解决, 这些技术在各个行业领域中也得到了充分的应用。

中国不少重要行业的发展都与地质资源的勘探工作息息相关, 地质勘探工作的准确性和实效性关乎着这些重点行业的生存和发展, 在勘探过程中, 还要注意避免破坏生态环境平衡, 增加环境负担。测绘地理信息技术的应用能够很好地应对这些问题, 还有助于降低勘测人员的工作量, 为之后的研究工作提供更完整有效的勘探数据。

4.1 测绘地理信息技术的简介

所谓测绘地理信息技术, 就是通过合适的测量方式将地面上包括建筑物和地形等在内的整体地理情况以特征点和界限的方式来记录地面的状况并形成相应的图样。之后还要应用计算机技术和网络通信技术、空间科学、信息科学、光电技术, 并将这些技术合理的结合起来提高信息收集的效率以及被收集信息的有效性。另外, 中国的测绘地理信息技术应当以地理信息系统、全球定位系统等作为技术的核心部分, 为国家和相关企业的行政规划管理以及工程的建设提供信息

和技术上的支持。但是目前这一技术还存在着漏洞, 需要进一步的完善才能够广泛地应用于实际工作中^[4]。

4.2 地质勘察工作中测绘技术的应用状况

4.2.1 应用于矿产的勘探工作

矿产资源的勘探是要通过地质勘察技术测量资源的埋藏位置和深度, 并研究相关区域的地质状况, 参照研究结果来确定这一区域的矿源是否可开采。随着技术水平的发展, 如今的测绘地理信息技术已经可以支持矿产勘探工作的开展。常见的矿产资源勘探工作, 是采集表层的土壤后对土质情况加以分析, 确认区域内的矿产资源是否合适开采, 但是这也给区域的生态环境的平衡状况带来了破坏, 为之后的开采工作带来潜在的安全问题, 影响着企业的开采成本和长久发展。随着时代发展不断提高的地理信息测绘技术, 在矿产资源的勘探工作中得到了推广和充分的应用, 地理信息系统的建立也使得相关矿物资源的地质状况以及环境信息得到了充分的收集和整理, 有助于矿物资源勘探工作准确性和科学性地提高。地理信息测绘技术的应用能够帮助勘测人员更好地描绘区域内的地质图像, 有助于勘测区域实际状况的掌握, 之后再根据实际的需求调整测绘图像, 为实际参与开采工作的施工人员提供充足的安全保障。在定量分析地质状况时, 结合数据库和数据分析模型能够更好地确定被分析区域的地质状况和具体特点, 以当地生态环境状况作为开采工作的参考依据。这些方法的实际应用能够帮助地理信息技术的测绘工作获得更好的效果并不断对其加以完善。

4.2.2 应用于工程测绘工作

地理信息的测绘技术在岩土工程的勘探工作中也得到了充分的应用。现阶段, 工程测绘这一工作需要工作人员具备充足的测绘技术水平, 在地质工作中也占据着相当重要的作用, 因此对测绘工作的探索和研究应当得到充分的重视。实际地质探测工作在前期往往会有很多相对复杂的问题出现, 如果没有充分重视这些问题, 对于产生的细小偏差没有及时采用专业的方法进行分析研究和测绘工作, 很容易为后期的勘探工作带来更大的问题, 影响工作正常推进。地质状况勘探工作通常第一项工作就是测绘, 这样能够有效弥补调查工作中出现的问题。工程地质测绘工作得到充足的理论支持之后, 再结合实践数据与资料进行系统性的分析, 能够更好地完成工程地质的勘探工作^[5]。实际勘探过程中, 被勘探的区

域会存在多种的地质现象,专业人员除了测量周围的地质状况之外还需要对区域内的地质构造进行详细的了解和掌握,确保勘探地质点位置信息的有效性,并获得符合相关标准的信息内容。

4.3 测绘技术未来应用状况分析

分析现阶段中国科学技术水平和电子信息技术的发展趋势可以看到,大数据技术已经得到了充分的推广和应用,在这样的情况下,地质勘探已经不仅仅是为单一的工程项目提供顺利实施的保障,之后在这一区域内进行的建设活动或开采活动都能够得到充足的信息支持,有效地判断可能存在的风险以及之后的经济效益。这样一来,能够提升人力资源的利用率,降低相关工作人员的工作负荷,还为相关工程的建设提供了更有效的信息支持。目前还信息资源完善程度还有待提高,想要实现这一工作的完善,就要求科研人员在进行地质勘探工作时必须重视细节的测量,对于所有的细节问题都要进行反复的核实确保信息的准确性和完整性。地理信息的测绘技术想要更加广泛地应用于各行各业中还需要很长时间和很多的工作进行完善。

地理信息的测绘技术在地质的勘探工作中有着至关重要的作用,与之相关的不同行业领域的基础建设也需要测绘技术提供信息上的支持。上文也提到,目前测绘技术已经在矿产资源勘探工作和工程测绘工作中得到了充分的推广和应用,这些都是测绘技术实际应用的良好开端。之后

想要提高测绘技术的应用程度和完善程度,还需要不断地对其进行研究。另外,还需要考虑降低这一技术的应用成本同时还要保证获取信息的质量。地理信息的测绘技术在实际中的应用还处于测试阶段,需要通过大量的时间和实践才能证明其作用,同时还需要庞大的经济支持才能确保其实际效用的发挥。这样一来,测绘技术的发展速度必然会受到影响。因此在完善这一技术的同时,应当充分考虑实际状况,保证测绘技术在更多的行业中能够发挥更好的效果,为地质勘探行业的发展也进步提供强有力的技术支持。同时也帮助中国地质信息数据库更快的建立和完善,为国家经济的发展贡献应有的力量。

参考文献

- [1] 童峰. 数字化测绘技术在土地测量中的应用分析 [J]. 科学中国人, 2015(18):266.
- [2] 许康艳. 浅谈数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用 [J]. 江西建材, 2017(11):215.
- [3] 高学军. 现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用 [J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2018(1):170-171.
- [4] 赵鹏. 浅谈新时代下数字化测绘在测绘工作中的应用及前景 [C]. 中国测绘学会第九次全国会员代表大会暨学会成立 50 周年纪念大会论文集. 2009.
- [5] 魏明鹤, 石珂, 詹腾飞, 等. 浅谈从数字化测绘到信息化测绘的发展 [J]. 工程技术: 全文版, 2016:18-20.

Research on the Development of Engineering Surveying and Mapping Technology in the Information Age

Shuyu Yang

Hebei Branch of China National Geological Exploration Center of Building Materials Industry, Baoding, Hebei, 071051, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the research and application of surveying and mapping technology has become a top priority. With the deepening of the market, the scope of market demand for surveying and mapping technology has become very extensive. At the same time, with the advent of the information age, surveying and mapping information has become an inevitable trend of development. Therefore, we must continue to promote the construction of surveying and mapping information, further improve the quality of surveying and mapping work, and meet the needs of economic and social development.

Keywords

informationization; surveying and mapping technology; construction of surveying and mapping information

信息化时代工程测绘技术的发展研究

杨淑瑜

中国建筑材料工业地质勘查中心河北总队, 中国·河北 保定 071051

摘 要

随着中国经济的快速发展, 测绘技术的研究和应用已成为当务之急。随着市场的日益深化, 测绘技术的市场需求范围也变得非常广泛。与此同时随着信息时代的到来, 测绘信息已成为发展的必然趋势。因此, 要不断推进测绘信息化建设, 进一步提高测绘工作质量, 适应经济社会发展的需要。

关键词

信息化; 测绘技术; 测绘信息化建设

1 信息化工程测绘的概念及特点

信息化工程测绘即是在传统测绘基础上, 利用 3S 技术、网络技术、信息技术、计算机技术等多种高新技术, 实时有效的向中国各行各业的工程测绘服务, 提供信息化的测绘方式与功能形态。信息化工程测绘也是由传统测绘方式, 向数字化测绘方向相转变和发展的一个新阶段, 具有广阔的发展前景和以下明显的应用特点。

1.1 动态化

信息化测绘由传统的静态地理信息获取和数据库建设, 逐渐转变为以动态的变化监测与实时更新为主。不仅可以综合利用航空、航天、水上、地面等快速观测的新技术, 以实现测量数据的实时获取, 而且还能在基础测绘的基础上实

现对地理信息变化的实时监测与更新^[1]。

1.2 广域化

信息化测绘是以信息交互与数据传输的网络技术作为支撑环境, 具有广域化和共享化的特点。而且通过建立信息共享的相关法律、法规和运行机制, 有效保障了信息共享间的安全与法制化。

1.3 公用化

信息化测绘时代, 工程测绘的基础设施、基准体系以及基础地形信息数据库系统等方面的使用, 都逐步由专用化转变为公用化, 以充分满足社会公共的使用与服务。例如, 中国地理空间基础框架作为信息化测绘的重要基础设施, 其建设与应用正逐步成为社会公共服务的重要平台^[2]。

2 论信息时代测绘科学技术的发展

2.1 信息制图技术在精密工程和工业测量中的应用

精密工程测量具有一定的特点,需要卫星定位它的精度更均匀,速度需要更合适,以方便其对准更好地控制网络图形。目前,中国已建立了高精度、高分辨率的大型将地面数据与模型相结合,从两个维度对工程网络进行监测三维的发展,这也彻底的工程测量的高控制网方法和平台要提高。三维制图技术主要用于测量,建立三维坐标空间,方便物体的几何构型、姿态和空间在插入等情况下进行三维重建建立在计算机上使用计算机技术虚拟现实场景模型,然后通过三维映射技术来进行相应的测量工作。这样就可以直接在激光扫描下得到被测物体的实际坐标^[1]。

2.2 海洋与航道测绘技术的应用

海洋测量逐渐抛弃了传统的无线电定位手段,采用 GPS 对卫星导航定位的各种测量方法进行了研究采用观测技术对船舶进行测量和观测定向的程度。利用 GPS 测速的基本原理,利用无线电信标/差分分析,进行研究运动物体速度测量的方法和精度。海洋探险,正在进行中该平台用于检测,由于测量船舶和仪器的噪声,使检测仪器的参数设置将受到严重影响。

所以对于单波速和多波速在进行测量时,数据处理主要是为了保证测量的效率和测量精度整个测量过程更加精确。例如,当测量水中的边界时,在浅海故障带的应用中,有必要对其进行监测声纳图像处理完成了动态信标的导航。

2.3 机载激光雷达技术的应用

机载激光雷达技术是信息时代的一项先进技术是通过应用激光技术来实现相关的测绘,哪些必须应用到激光上光的扫描和全球定位系统的定位,通过接收映射目标的反射然后进入光束完成相关的目标确定工作。机载激光雷达技术与传输与航空摄影相比,它具有更加突出的特点。因为机载激光雷达技术它能有效地通过树木的遮蔽等,并能作为三维地面测点的高精度数据直接提取,同时完成相应的内部处理。这项技术正在发挥作用也就是说,无论是从软件分析方面还是硬件分析方面都比较成熟,而且测量精度可达到“cm”级,但数据处理软件技术相对落后,涉及算法的数据处理过程这不是成熟。在机载激光雷达技术的应用中,仍然存在着不足某些地面控制很难实现相互控制匹配工作,因此在这方面还

需要进一步完善。

2.4 数字摄影测量网格的大规模自动、快速数据处理

为了有效地解决海量遥感数据处理的瓶颈问题,引入了计算机网络技术、并行处理技术、高性能计算技术与数字摄影测量技术相结合,开发了新一代数字摄影测量数据处理平台测量网格。该平台可以实现航空遥感数据的自动、快速处理理论方面,建立了人机协作网络无缝测绘系统,创新了目前的摄影测量方法量的生产过程不仅能发挥自动化的高效率,而且能大大提高人机合作同样的效率。高分辨率遥感图像数据集成映射系统。现代摄影测量与遥感理论为基础,将计算机技术与网络相结合提出并开发了一种基于 RFM 通用成像模型的大范围遥感图像稀疏,不受控制的区域网络调整,基于多个基线和多个特征的高精度 DEM/DSM 自动提取,基于地理信息数据库的高效高精度图像定位基于松耦合并行服务中间件的集群分布式并行计算等一系列的理论、方法和算法形成了遥感影像数据在困难地区的映射。

3 数字地图与地理信息工程

3.1 数字化、信息化、地图制作一体化

从手工模拟到计算机数字化,完成了地图制图的制作在此基础上,构建了地图学与出版特别是地理学的一体化体系信息系统软件和图形软件构成了基于符号图的地图制图系统。数字地图是以生产数字地图产品为最终目标、针具提供数字地图、电子地图等多种信息,根据用户的不同需求而定系统具有明显的多业务特点。这是数字制图的延伸它是基于地理空间信息存储、管理、处理和服务的信息地图。业务集成作为一个系统,是网络环境下的资源共享和协同解决方案解决问题,提供综合的地理空间信息服务^[4]。

3.2 地理空间数据同化与空间数据库建设

地理空间数据同化是指异构地理空间数据的融合研究区域规则,综合规划管理,提供统一、优质的应急决策指挥地理空间信息服务。多源地理空间数据的不一致性主要体现在基础上。因此,数据同化主要表现为基于数学基础、不同语义、不同尺度、不同同时态的地理空间数据同化还有多源非空间数据和空间数据同化(通常称为“非空间数据”),这是空间数据库建设中要解决的第一个问题。

目前,中国已建成 1:5 万比例的不同比例空间数据库

不同比例尺的海洋测绘数据库, 1: 30 万中国及周边地图数据库, 1: 一个包含 500 万张世界地图的数据库和一个庞大的数字政府正在建设中省级影像数据库和 1: 10000 省、区、直辖市、市影像数据库基本地理信息数据库。这些数据库都是神州数码、数码省、数码。城市建设为空间数据框架奠定了坚实的基础。

3.3 可测量的实时图像产品

车辆上装有 GPS、CCD、INS 或航迹推算系统等传感器以及快速采集设备的空间位置和属路以及道路两侧的地物在车辆上性数据, 并同步存储在汽车计算机系统中, 经过编辑处理, 成型丰富的道路空间信息数据库。它包含街景视频和它的内部和外部定位元素与一般的二维城市地图相结合, 生成公共空间许多与人们的基本生活必需品有关的兴趣点是城市居民服务而形成的新的地理空间信息产品。然后是移动测量系统 (MMS) 的采集数据与手工测量数据以及航空胶片、胶片等数据建立无缝关联, 可以成为一个更全面、更准确、更强大的地理信息系统, 它是可控的, 可以测量和挖掘的图像数据可以提供多种综合服务。

随着科学技术的飞速发展, 信息测绘技术得到了广泛的应用是用在我们生活和工作的各个领域。在很大程度上方便我们的生活, 在未来, 这项技术必将带来社会的发展更新人脸, 以便使信息映射技术发挥更有效的工作使用上, 还需要有关研究者不懈的努力, 为测绘技术注入更新活力。

4 信息化测绘时代工程测绘技术的发展趋势

4.1 测图数字化

大比例尺地形图以及工程图的测绘是当前工程测绘的主要内容之一。随着近年来中国工程建设规模的逐步扩大以及城市化进程的加快, 在工程图的测绘中都需要尽量缩短成图周期, 实现成图的数字化。当前, 中国大比例尺工程测图数字化技术发展迅速, 测量仪器的软件也不断得到创新和推出, 如南方测绘仪器公司、北京博飞测绘仪器公司等相继推出了价廉物美的全站仪和 GPS 接收机。同时, 在软件方面也更趋于成熟, 如南方公司的 CASS 测图软件、中翰测绘仪器公司的 CSC 测图软件、清华山维推出的测图软件等, 使中国的数字化测图逐步发展为当前工程测图的主流方法, 有力推动了中国工程测绘事业的信息化与数字化进程。

4.2 测绘仪器的自动化

在工程建设中, 其施工测量的工作量大, 现场条件复杂, 测绘仪器的自动化、智能化将是信息化测绘时代工程测绘的主要发展方向。具体表现为以下几个方面:

(1) 在精密角度测量仪器中, 逐步由光电测角技术代替了传统的光学测角技术。光电测角技术不仅能够实现信息的自动获取、纠正、存储、传输以及显示等功能, 而且其测角精度也与光学仪器相当甚至超过^[5]。例如, 工程测绘中的 T2000、T3000 电子经纬仪, 其采用了动态测量原理, 测角精度可达到 0.5", 而且该电子经纬仪采用了马达进行驱动, 可以实现对目标测量的自动识别与纠正功能。

(2) 在精密工程的放样仪器中, 全站型速测仪发展非常迅速。全站仪不仅具备了自动测角、测距、自动记录、计算以及存储等功能, 而且可以在不断开发与完善的硬件系统与软件系统的基础上, 逐步实现控制测量、施工测量、地形测量以及人机对话等功能。

(3) 在精度距离测量仪器中, 其自动化程度和精度正逐步提高。例如, 全自动数字式水准仪应用中, 其水准标尺采用了图像匹配原理, 可实现对距离和视线标高的自动化读取, 从而保证了极高的测量精度与测量速度, 而且使用也非常便捷。

4.3 3S 技术的应用与发展

3S 技术即 GPS(全球定位系统)、RS(遥感技术)和 GIS(地理信息系统)的总称, 为信息化测绘时代的工程测绘工作提供了有力的测绘手段与技术工具。

(1) GPS 技术

GPS 用于工程测绘时, 具有测量精度高、作业时间短以及不受作业气候、时间和两点通视的影响, 可以获得实测性很强的数据, 在地形测绘、控制网建立、大坝监测等多个工程测绘领域中都有着广泛的应用。当前, 网络 RTK 和精密定位技术, 是 GPS 技术在工程测绘领域中研究与发展的重点。通过网络 RTK 可以在一个较大的区域内, 建立连续运行的基准站网系统, 从而为用户提供实时、全自动和全天候的高精度定位信息^[6]。

(2) RS 技术和 GIS 技术

RS 遥感技术, 是利用远距离传感器获得测量数据的相关技术, 其测量数据包括了雷达数据、航片、卫星图像等等。

GIS 地理信息系统是一种空间信息系统, 它能利用网络技术和计算机技术, 对地球表层数据进行收集、储存、分析、运算以及显示。利用 RS 技术和 GIS 技术的非接触性和实时性, 可用于检查建筑构件的装配精度; 监测建筑和地表变形情况以及进行滑坡等不良地质状况的监测; 还可利用 DEM 数据, 进行三维图设计, 建立数字建筑、数字桥梁、数字隧道等。

4.4 地理信息资源共享平台的发展

基于高速互连网络所建立的地理信息资源共享平台, 可以真正实现地理信息资源的跨平台、互操作、资源协同以及资源共享等工作。资源共享平台的建设与发展, 其地理信息之间的传输、交换与服务都是在互连网络中进行, 用户可以随时随地的进行地理信息的检索、访问、浏览与下载, 相关机构和政府部门也能利用地理信息资源平台进行决策, 尤其是为应急决策提供足够的技术支持。例如, 在汶川地震中利用灾前基础地理信息和灾后遥感影像, 所快速开发与建立的

抗震救灾综合服务地理平台, 对房屋、道路的损毁情况以及滑坡、泥石流等次生灾害进行了预测与分析, 有力保障了抗震救灾工作的顺利进行。

参考文献

- [1] 殷章正. 探讨信息工程测量技术的发展与应用 [J]. 中国科技博览, 2011(19):18-21.
- [2] 朱涛, 雷道竖, 陈燕, 等. 面向信息化时代的测绘科学技术新进展 [J]. 科技资讯, 2013, 000(021):43.
- [3] 付开隆. 现代工程测绘技术 [J]. 科学杂志, 2013(2):55-58.
- [4] 徐绍铨. GPS 测量原理及应用 [M]. 北京: 北京工业大学出版社, 2008.
- [5] 刘平. 信息化测绘时代的工程测量发展问题研究 [J]. 城市地理, 2015, 000(020):149.
- [6] 刘盛金, 廖岩, 等. 信息化测绘时代工程测绘的发展趋势 [J]. 世界有色金属, 2017, 08(v.31;No.127):196+198.

About the Publisher

Synergy Publishing Pte. Ltd. (SP) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

SP aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. SP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

SP adopts the Open Journal Systems, see on <http://ojs.s-p.sg>

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65 65881289

E-mail: contact@s-p.sg

Website: www.s-p.sg