

ISSN 2661-4936(print)

ISSN 2661-4944(online)

测绘与勘探

Surveying and Exploration

Volume 1 Issue 1 September 2019



ENCYCLOPAEDIC PUBLISHING PTE.LTD.

🏠 21 Serangoon North Avenue 5, #03-03 Ban Teck Han Building, Singapore (554864)

🌐 <http://encyclpub.com>

✉ encyclopaedic@outlook.com



Surveying and Exploration

Volume 1 Issue 1 September 2019





新加坡百科出版社简介

ENCYCLOPAEDIC PUBLISHING PTE.LTD.(新加坡百科出版有限公司) 是一家经新加坡政府批准创办成立的具有国际影响力的专业从事期刊和图书编辑出版的机构。新加坡百科出版社专注于国际性学术期刊(中、英文版)的编辑与出版,重点推出了《工程技术研究》《教育科学与发展》《实用医学研究》等多本学术期刊,聘请了 30 余位国际顶尖的学界专家出任主编、副主编,400 多位来自世界各地的各领域专家、学者担任学术期刊编委和审稿人,并与国内外多所大学、学术机构及社团建立了长期战略合作关系。

新加坡百科出版社立足于新加坡,面向世界各国学者,旨在发表符合标准的高质量研究成果,为拥有优秀实验成果的研究者学者提供国际出版平台,促进国际学术的发展与交流。基于这一目标,百科出版自创立之时起,就开始在各个领域建立其学术基础,编辑出版发行了许多在线图书与刊物。

新加坡百科出版有限公司作为国际在线出版商,主营学术期刊出版、学术会议承办,兼营教育培训、电子图书、科技信息咨询、语言翻译等服务。它采用开放存取和学术同行评审制度,期刊范围涵盖广泛,包括科学、技术、医学、工程、教育和社会科学。目前已经在新加坡、中国内地、中国香港均设立了办事处。本社拥有一批国内外著名的资深出版行业专家和学者,本着诚实信用、认真负责的经营理念,利用多年积累的社会关系资源和知识经验,在杂志、图书编辑出版发行、传媒合作的诸多领域为众多学者提供了优质的服务与咨询。

百科出版有限公司以创办的学术期刊最终被 SCI、SSCI、A&HCI 以及 EI 等知名的引文索引数据库收录为目标,打造国际一流的学术出版企业,以期为国际一流学者提供一个分享、交流科研成果的专业平台,为推动人类科学技术的进步贡献一份力量。

我们的使命

知识没有国界,它的传播也不应存在任何的障碍,所以我们采用 Open Access(开放存取),竭力将高质量的研究成果交付给全球范围内的广大研究人员和专业人士,始终把知识无国界铭记于心,并将其作为我社出版的关键要素。

我们的目标

不断创新。我们坚信创新乃成功之源,积极鼓励用创新去获得更大的成功。

追求卓越。我们提倡不断地自我反思,追求完美,力求在所有方面都做领头羊。

传播知识。我们确保本社期刊均可访问,倡导研究成果在全世界传播,造福全人类。

道德和实践守则

新加坡百科出版有限公司要求所有参与期刊出版过程的成员遵守《国际出版伦理委员会》规定的“编辑行为守则”和“出版商行为守则”,旨在杜绝一切违反科学研究及出版规则的学术伦理问题。

新加坡百科出版社秉承“固本求新,弘文致远”的整体在线出版理念,结合自身的国际特点坚持走“国际最新、国际最先”的选题及编辑生产方向。我们正在稳步提升行业地位,为建设创新型国际化的出版企业做不懈的努力。

《测绘与勘探》介绍和收稿范围

期刊概况

中文刊名:测绘与勘探
英文刊名: *Surveying and Exploration*
出刊周期:季刊
出版社名称:新加坡百科出版社

期刊介绍与收稿范围

《测绘与勘探》*Surveying and Exploration* 是由百科出版社(ENCYCLOPAEDIC PUBLISHING PTE.LTD.)出版的一本面向全球发行的同行审议的国际性开放获取学术期刊。杂志刊登测绘与勘探新技术发展与应用;数字化摄影与测量;精密大型工程应用实践;地理信息及数字地图技术;测绘与勘探各领域研究综述。来稿要求内容创新、论点明确、论证严谨、方法科学、数据可靠。欢迎国内外测绘、勘测、地理信息系统、空间信息科学等相关学科科技工作者前来撰稿。

期刊收录的文章类型包括测绘与勘探相关领域高质量的原创论文、综述、报道、意见等。为满足广大测绘与勘探领域人员的需要,期刊开设以下栏目(但不限于以下栏目):

- ◆ 大地勘探
- ◆ 工程技术
- ◆ 创新应用
- ◆ 地籍测绘
- ◆ 工程测量
- ◆ 勘测信息
- ◆ 测绘观察
- ◆ 仪器仪表
- ◆ 矿山测量
- ◆ 勘探技术
- ◆ 摄影测量
- ◆ 海洋测量
- ◆ 测绘技术
- ◆ 地图学

作者权益

- ◎ 期刊为 OA 期刊,但作者拥有文章的版权;
- ◎ 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- ◎ 以开放获取为指导方针,期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- ◎ 为作者提供即时审稿服务,即在确保文字质量最优的前提下,在最短时间内完成审稿流程。

文章类型

类型	内容
社论	对某篇论文或议题发表的意见性文章
原创性论文	涵盖了测绘与勘探技术相关理论与实践的所有原创性研究论文
意见性论文	批判测绘与勘探领域存在的且尚未解决的问题并提出意见
信件	致编辑的信或是作者有价值的回复等

出版格式要求

稿件格式:Microsoft Word
稿件长度:至少 4000 字符
测量单位:国际单位
论文出版格式:Adobe PDF
参考文献:温哥华体例

测绘与勘探

Surveying and Exploration

Volume 1 Issue 1 September 2019 ISSN 2661-4936(print) ISSN 2661-4944(online)

主编 董德胤 中铁大桥局集团第一工程有限公司
Editor-in-Chief Deyin Dong China Railway Bridge Bureau Group First Engineering Co., Ltd.

编委 杜刚 中国冶金地质总局一局五二〇队
Editor Board Members Gang Du 520 Team of the First Bureau of China General Administration of Metallurgical Geology

陈增宝 吉林省地理信息院
Zengbao Chen Jilin Provincial Institute of Geographic Information

左青龙 四川省建筑设计研究院
Qinglong Zuo Sichuan Provincial Architectural Design and Research Institute

版权声明/Copyright

百科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,必须注明原文作者及出处,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百科出版社所有。

All articles and any accompanying materials published by Encyclopaedic Publishing Pte. Ltd. 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-Non Commercial 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). Encyclopaedic Publishing Pte. Ltd. reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.



新加坡百科出版社

工程测量

- 1 建筑工程施工中的测绘工程问题与对策(刘连升)
- 3 浅析城镇排水管道检测与评估(黄绪涛 王晓林)
- 5 浅析水准网中不同等级测段整体平差问题(何伟)

矿山测量

- 8 矿山地质环境分析及防治对策研究(刁洪革)
- 10 浅谈江西省萤石矿成矿规律(廖咏 李凯)
- 13 河北省沙河市王窑铁矿地质特征及找矿标志(李鹏)

工程技术

- 15 三维GIS技术在工程测量中的应用(雷成彦)

勘测信息

- 17 基于MapInfo构建露天矿开采数据库的应用与研究(黄超)
- 19 浅谈新时代地理信息大数据的应用(田祖帅)
- 21 测绘地理信息系统建设中的数据收集研究(李百海)

勘探技术

- 23 波阻抗反演技术在地震勘探煤层解释中的运用(陈德元)
- 26 浅谈深基坑支护水平位移观测方法(宋波)
- 28 岩土工程勘察中的基础地质技术应用微探(陈鸿)
- 30 测量技术在地下管廊中的应用(薛鹏飞 胡文武)

测绘技术

- 32 建筑工程测量中测绘新技术的整合应用(薄海东)
- 34 测绘技术在现代矿山工程测量中的应用(赵新华)
- 36 探究GNSS技术在工程测绘中的特点及应用(乔战伟)
- 38 城市地下管线测绘技术注意事项策略探讨(徐志铭)
- 40 探讨测绘新技术在测绘工程测量中的应用(贾晓博)
- 42 无人机测绘数据处理关键技术及优化分析(邹烈国)
- 44 测绘新技术在国土测绘工程中的运用分析(王振雄)
- 46 数字化测绘技术在工程测量中的应用(梁晓)
- 48 基于无人机技术的地形图测绘研究(姜伟)
- 50 空地一体化测绘在城市更新中的应用(杨林波)

创新应用

- 52 三维模型在不规则土石方开挖计算中的应用(何森)
- 54 加强测绘工程质量管理与控制测绘质量的有效措施(吕相涓)
- 56 分析地质测量在数字化制图中的应用(李连涛)
- 58 基于GIS技术的执法监察系统设计与实现研究(张波)
- 61 基于地理信息技术的电力通信保障系统建设(李凌)
- 63 关于土地整治规划设计问题的探析(姚玉镯)

摄影测量

- 65 高分辨率航空正射影像技术设计难点探讨(渠甲源)
- 67 面向对象和规则的高分辨率遥感影像建筑物变化提取技术研究(刘波 王凯 刘先森 杜彬)

地籍测绘

- 69 不动产登记中的房产与地籍测绘数据整合(王娟)

Engineering Survey

- 1 Problems and Countermeasures of Surveying and Mapping Engineering in Construction Engineering Construction(Liansheng Liu)
- 3 Analysis on Detection and Evaluation of Urban Inspection Pipeline(Xutao Huang Xiaolin Wang)
- 5 Analysis on the Overall Adjustment of Different Grade Survey Sections in Leveling Network(Wei He)

Mine Survey

- 8 Analysis of Mine Geological Environment and Study on Its Prevention and Cure Countermeasures(Hongge Diao)
- 10 Discussion on the Metallogenic Regularity of Fluorite Deposits in Jiangxi Province(Yong Liao Kai Li)
- 13 Geological Characteristics and Prospecting Criteria of Wangyao Iron Mine in Shahe City, Hebei Province(Peng Li)

Engineering Technology

- 15 Application of Three-Dimensional GIS Technology in Engineering Survey(Chengyan Lei)

Survey Information

- 17 Application and Research of Constructing Open-Pit Mining Database Based on MapInfo(Chao Huang)
- 19 Talking About the Application of Geographic Information Big Data in the New Era(Zushuai Tian)
- 21 Research on Data Acquisition in the Construction of Geographic Information System for Surveying and Mapping(Baihai Li)

Exploration Engineering

- 23 Application of Wave Impedance Inversion Technique in Coal Seam Interpretation of Seismic Exploration(Deyuan Chen)
- 26 Discussion on Observation Method of Horizontal Displacement of Deep Foundation Pit Support(Bo Song)
- 28 The Application of Basic Geological Technology in Geotechnical Engineering Survey(Hong Chen)
- 30 Application of Surveying Technology in Underground Pipe Corridor(Pengfei Xue Wenwu Hu)

Surveying and Mapping Technique

- 32 Integrated Application of New Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Survey(Haidong Bo)
- 34 Application of Surveying and Mapping Technology in Modern Mine Engineering Survey(Xinhua Zhao)
- 36 Exploring the Characteristics and Application of GNSS Technology in Engineering Surveying and Mapping(Zhanwei Qiao)
- 38 Discussion on Matters Needing Attention in Surveying and Mapping of Urban Underground Pipelines(Zhiming Xu)
- 40 Discussion on the Application of New Surveying and Mapping Technology in Surveying and Mapping Engineering(Xiaobo Jia)
- 42 Key Technology and Optimization Analysis of UAV Surveying and Mapping Data Processing(Lieguo Zou)
- 44 Application Analysis of New Technology of Surveying and Mapping in Land Surveying and Mapping Project(Zhenxiang Wang)
- 46 Application of Digital Mapping Technology in Engineering Survey(Xiao Liang)
- 48 Research on Topographic Map Mapping Based on UAV Technology(Wei Jiang)
- 50 Application of Integrated Survey and Mapping in Urban Renewal(Linbo Yang)

Innovative Application

- 52 Application of 3D Model in the Calculation of Irregular Soil and Stone Square Excavation(Sen He)
- 54 Effective Measures to Strengthen Quality Management and Control the Quality of Surveying and Mapping(Xianghuan Lv)
- 56 Analysis of the Application of Geological Survey in Digital Mapping(Liantao Li)
- 58 Research on Design and Implementation of Law Enforcement Supervision System Based on GIS Technology(Bo Zhang)
- 61 Construction of Power Communication Guarantee System Based on Geographic Information Technology(Ling Li)
- 63 Discussion on the Planning and Design of Land Renovation(Yuzhuo Yao)

Photogrammetry

- 65 Discussion on the Design Difficulties of High Resolution Aeronautical Ortho Image Technology(Jiayuan Qu)
- 67 Research on Building Change Extraction Technology of High Resolution Remote Sensing Image Based on Object-Oriented and Regular(Bo Liu Kai Wang Xiansen Liu Bin Du)

Cadastral Surveying and Mapping

- 69 Real Estate and Cadastral Mapping Data Integration in Real Estate Registration(Juan Wang)

建筑工程施工中的测绘工程问题与对策

Problems and Countermeasures of Surveying and Mapping Engineering in Construction Engineering Construction

刘连升

Liansheng Liu

泊头鸿宇建筑有限公司
中国·河北 沧州 062150
Botou Hongyu Construction Co., Ltd.,
Cangzhou, Hebei, 062150, China

【摘要】建筑工程施工过程中,测绘工程占据重要地位,测绘工程的质量会影响建筑工程施工工作的实施,因此,必须保证测绘工程质量,方可确保建筑工程的施工质量。论文主要针对建筑工程施工过程中测绘工程存在的问题及对策进行了分析,希望为相关从业人员提供参考。

【Abstract】Surveying and mapping engineering occupies an important position in the construction process of construction projects. The quality of surveying and mapping engineering will affect the implementation of construction work of construction projects. Therefore, the quality of surveying and mapping engineering must be guaranteed in order to ensure the construction quality of construction projects. This paper mainly analyses the problems and countermeasures of surveying and mapping engineering in construction process, hoping to provide reference for relevant practitioners.

【关键词】建筑工程;测绘工程问题;对策

【Keywords】construction engineering; surveying and mapping engineering problems; countermeasure

【DOI】10.36012/se.v1i1.336

1 测绘工程在建筑工程施工中的重要性

测绘工程的质量会影响建筑工程施工的进度及安全,这是由于测绘工作一方面能够从技术层面为工程项目的开展提供保障,一旦测绘过程中出现问题,将会影响整个工程的进度,从而引起工程预算的变化,影响整个工程的质量和安全生产。另一方面,测绘工程的质量会对建筑工程的质量管理产生影响。当前社会对于建筑的要求越来越高,因此,对测绘的准确性和可靠性也提出了更高的要求。只有保证测绘工作的准确定位,并对测绘数据进行科学管理,才能确保施工能够严格依据施工设计图纸完成,提升建筑工程的质量,促进建筑企业长远发展^[1]。

2 测绘工程中存在的问题

2.1 测绘工程质量有待提高

存在部分建筑企业在工程竣工后进行测绘工作,这种情况会导致测绘人员无法及时掌握建筑工程施工过程中存在的问题,导致测绘问题无法有效解决,甚至延长了施工工期,对后续工作的开展带来不利影响。当前,在建筑工程施工过程中,人们普遍将工程质量放在第一位,若是测绘工程的实施受

到现场环境的影响,或测绘仪器精度偏差等因素,都会导致测绘工程质量出现问题,从而对建筑工程质量造成影响。

2.2 工程检查不到位

测绘工程结束后,需要由专业的检查机构对测绘成果进行检查。然而,当前许多检查机构的检查人员水平不足,检查工作进行的不够规范,导致会出现一些纰漏,这主要是由于检查人员未能充分掌握检查的重点工作,未能发现测绘工程的根本问题。另外,存在部分测绘检查人员为了自身的利益,未能依照公正、公平、公开的原则展开检查工作,致使测绘工程检查仅仅停留在表面层次,难以保证测绘工程的质量。

2.3 安全管理意识低

建筑工程的安全管理是社会及相关人员密切关注的重要问题,然而在测绘工程中,存在部分测绘人员没有充分认识到安全测绘的重要性,不重视按照施工规范操作施工,甚至不按照相关要求配备安全帽等安全装备,导致测绘过程中存在许多安全隐患。另外,也有许多测绘人员未能良好管控测绘仪器的检查和应用。

2.4 测绘技术不够先进

随着中国科技的进步,测绘技术也在不断地更新和要求,

同时建筑工程建设对测绘技术也提出了更高的要求。一方面,测绘技术的发展日益复杂,难度系数更高,有时单一机构甚至无法独立完成测绘工作,需要与其他机构单位共同开展测绘工作方可达到标准。然而,由于不同机构的测绘技术应用存在差异,难以实现良好配合,无法统一完成测绘工作,从而影响测绘工作的质量和效率。另一方面,部分测绘单位不够重视测绘技术的更新换代,导致测绘技术和设备老旧,部分测绘人员通过主观经验进行测绘工作,难以更好地满足工程建设的需求^[1]。

2.5 测绘工程施工成本控制问题

测绘单位及相关工作人员未能充分了解预算编制的重要意义,导致测绘工作成本控制过程中存在许多问题,严重影响了预算质量及预算编制的效率。同时,预算工作缺乏时效性也会对事后预算工作产生不利影响,为工程的成本控制带来麻烦。

3 测绘工程中问题的解决对策

3.1 建立测绘工程质量保证体系

建立测绘工程质量保证体系,能够促进测绘工程相关制度不断更新和完善,也能够有效提升测绘工作的科学可行性,保证测绘工程的效率和质量,为后续工作奠定良好的基础。同时,需要将岗位责任制度贯彻落实,根据实际情况进行责任分配,确保责任划分的科学合理,并通过有效的监督管理,充分发挥岗位责任制度的作用,促进相关工作人员的责任意识得以提升。另外,为了保证测绘产品的质量,相关工作人员必须做好测绘产品的质量控制工作,做好测绘数据的检查和记录,与质量检查部门良好协作,有效提升质量检查的专业性和可靠性。对于存在典型问题或地形较为复杂的区域,需要增加检查力度,确保测绘产品质量相关资料的完整程度和可靠程度,有效提高测绘工程的质量。

3.2 加强对测绘数据的核查

通过对测绘数据进行多次核对和检查,能够核查出测绘数据中的纰漏和错误,并采取相应的措施加以解决,保证测绘数据的可靠性和准确性。同时,测绘数据核查后若未发现问题,则需要统计、整理并准确记录,以保障测绘数据的精确性。另外,需要科学处理测绘数据的细节部分,并利用计算机技术验证测绘数据,从而保证测绘数据的质量。

3.3 安全管理

确保建筑工程的施工安全,才能更好地保证工程的施工质量,促进建筑行业有效发展,保证社会的和谐稳定。测绘工程的质量会影响建筑工程的质量,因此,必须保证测绘工程的安全。在测绘工程的实施过程中,需要加大对测绘安全的管理,充分注重细节管理,并重点关注和预防恶劣天气和环境给

测绘人员带来的安全隐患。同时,通过建立测绘安全施工管理小组,由其负责指导并保障测绘工作的安全管理,并通过加强测绘人员的岗前配装和技术优化工作,有效提升测绘人员的安全意识,并确保测绘人员的测绘操作符合相关标准和规范。

3.4 加大对先进技术的引进和应用力度

当前,建筑工程建设逐渐朝向信息化、自动化的方向进步,测绘技术也向着电子化、智能化的方向不断跟进,因此,测绘单位应当加大对先进技术的引进、研发及应用力度,促进测绘质量管理体系不断改革和优化,促进测绘工作人员之间能够有效沟通与协作^[2]。同时,测绘单位应当定期对测绘人员展开培训,使测绘人员能够更加熟练地掌握测绘技术的应用。还可以实行激励机制,为优秀的测绘人员提供去先进测绘工程单位或国外优秀企业进修的机会,切实提升测绘人员的创新能力,加大对新型测绘技术的应用力度,优化建筑工程中测绘技术的使用方法和手段,进一步提升测绘工程的质量和效率。

3.5 加强测绘工程成本管理

测绘工程的成本是衡量建筑工程效益的重要指标,测绘工程的成本管理,可以从以下方面进行。首先,建立完善的测绘工程成本管理制度,以工程项目部为核心,项目负责人对测绘工程相关内容进行全方面、全方位的管理,并严格控制测绘工程成本,避免成本大幅度升高或降低。其次,实施测绘成本管理责任制度,将测绘成本的管理落实到个人,提升全体测绘人员对测绘成本管控的重视,切实保证测绘质量。最后,加强测绘分包工程的成本控制。建筑施工企业有权利对工程项目分包进行监督,并有权利根据相关法律法规的要求对测绘工程施工过程进行全面管理和控制,并通过对总包工程的细化,避免由于成本控制工作过多导致成本管控不利,最终有效提升测绘工程质量。

4 结语

综上所述,测绘工程在建筑工程施工过程中仍然存在一些问题,需要相关工作人员充分了解测绘工程的重要性,并针对测绘工程存在的问题,采取相应措施加以解决,提升测绘工程的质量和效率,从而有效推动建筑行业实现长远发展。

参考文献

- [1]刘建军.建筑工程施工中的测绘工程问题与对策分析[J].住宅与房地产,2019(16):244.
- [2]文鹏.浅析测绘工程中的常见问题与对策[J].建材与装饰,2018(39):249-250.
- [3]魏赵军.建筑工程施工中的测绘问题及对策研究[J].智能城市,2017,3(6):150.

浅析城镇排水管道检测与评估

Analysis on Detection and Evaluation of Urban Inspection Pipeline

黄绪涛 王晓林

Xutao Huang Xiaolin Wang

青岛市勘察测绘研究院
中国·山东 青岛 266011
Qingdao Geotechnical Investigation and
Surveying Research Institute,
Qingdao, Shandong, 266011, China

【摘要】目前,城镇公共排水管网建设主体多元化,竣工后的排水管网无法正常移交到专业单位进行规范化管理。为了解决城镇排水问题,实现水环境质量根本性好转,改善城市生态环境,促进城市生态文明建设,通过先进的技术方法和仪器设备,查清城镇排水管道的健康状况并进行评估,为排水管道养护维修提供重要的基础数据和参考依据。

【Abstract】At present, the main body of urban public drainage network construction is diversified. After completion, the drainage network can not be transferred to professional units for standardized management. In order to solve the problem of urban drainage, realize the fundamental improvement of water environment quality, improve the urban ecological environment and promote the construction of urban ecological civilization, through advanced technology, methods and equipment, the health status of urban drainage pipelines is checked and evaluated, which provides important basic data and reference basis for maintenance of drainage pipelines.

【关键词】城镇排水管道;检测;评估

【Keywords】urban drainage pipes; inspection; evaluation

【DOI】10.36012/se.v1i1.603

1 引言

建成管道自投入使用后不能按规范进行定期的养护维修,从而造成管道堵塞、冒溢等现象时常出现并得不到及时有效的处理,导致污水进入雨水系统排入河道。河道、明沟、暗渠内的截污措施在截流污水的同时,把大量非污水源接入污水管网,特别是降雨时,大量雨水、泥沙、垃圾的进入,造成污水管网和污水处理厂运行负荷加大,影响排水设施正常运行及流域生态环境。

与排水管网相关联的河道黑臭水体治理、海绵城市建设、城市内涝的消除以及市政道路的运行安全等亟待解决的问题都已上升到国家层面,如何知道排水管道的运行状况,检测和评估工作是解决这些问题跳不开的环节。

城镇排水管道是城市得以正常运转的重要保障之一,是人们日常生活中所不可缺少的重要组成部分。然而,目前的城镇排水管道缺乏有效的检测与评估,无法有针对性地进行养护维修。本文主要就排水管道检测方法与管理健康情况进行评估,可供同行参考与借鉴^[1]。

2 基本规定

①从事城镇排水管道检测和评估的单位应具备相应的资

质,检测人员应具备相应的资格;②城镇排水管道检测所用的仪器和设备应有产品合格证、检定机构的有效检定证书;③排水管道检测时应符合 CJJ 6—2009《城镇排水管道维护安全技术规程》的有关规定,当遇到危险情况时,需停止管道检测工作;④检测困难时,可采用多方法综合检测;⑤现场检测完毕后,应由相关人员对检测资料进行复核并签字确认。

3 管道检测方法

3.1 电视检测

电视检测又称为 CCTV 检测 (Closed Circuit Television Inspection)是指采用远程采集图像,通过有线或无线传输方式,对无须人员直接到达的内部状况进行显示和记录的检测方法。工作时,将 CCTV 检测机器人放入管道中,它通过驱动轮可以穿越障碍物,在排水管里自由穿行,并及时将管内信息传输给井外的操作平台,全方位记录管道状况。该方法不仅可以检测管道内部的堵塞情况,还可以检测到管道材质、管径、漏水情况、破损情况,是使用最广泛的排水管道检测方法。

3.2 声纳检测

声纳检测 (Sonar Inspection)是指采用声波探测技术对管道内水面以下的状况进行检测的方法。工作时,通过发射器主动发射声波“照射”目标,而后接收水中目标反射的回波时间,

以及回波参数以测定目标的参数。由于目标信息保存在回波中,所以可根据接收到的回波信号来判断目标的存在,并测量目标的距离、方位等参数。该方法可用于在有水的条件下检查各类管道的缺陷、破损以及淤泥等状态^[1]。

3.3 传统方法检查

①人工观察法,即通过人眼观察的方法来查看排水管道外部与内部的状况。可以分为地面巡视、开井目测与人员进入管道目测3种。地面巡视管道上方路面沉降、裂缝,井盖完好程度等情况;开井目测主要看井内是否淤堵;进入管道主要看管道内是否淤堵、异物穿入等情况。②简单工具检查,即根据检查的目的和管道运行状况选择合适的简易工具。如检查小型管道阻塞情况,可用竹片、钢带等工具;管内水位低时,可采用反光镜检查。该方法主要目的是摸清中小型排水管道的堵塞情况。③潜水检查,是为进行勘查排水管道的情况而在携带或不携带专业工具的情况下进入水面以下的活动。潜水检查必须在确保人员安全的情况下进行,采用潜水检查时,管道内径不得小于1200mm,流速不得大于0.5m/s,且潜水员和单位必须具有特种作业资质。该方法可以判断淤积、异物、脱节等情况。④无压管道严密性检测是指通过用水、气、烟等介质采取各种方法的实验来检查管道或检查井的除正常开口外的结构密闭性能,通常也称作密闭实验。常作为敷设新管和修复旧管质量控制和验收环节中必不可少的内容。

4 管道评估

4.1 基本知识

①管道评估工作宜采用计算机软件进行;②结构性缺陷有:破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入、渗漏等;③功能性缺陷有:沉积、结垢、障碍

物、残墙、树根、浮渣等;④缺陷等级分为:轻度缺陷、中等缺陷、严重缺陷、重大缺陷;⑤检测评估应以管段为最小单位^[2]。

4.2 结构性状况评估

管段结构性缺陷参数应按下列公式计算:

当 $S_{\max} \geq S$ 时,

$$F = S_{\max} \quad (1)$$

当 $S_{\max} < S$ 时,

$$F = S \quad (2)$$

式中, F 为管段结构性缺陷参数; S_{\max} 为管段损坏状况参数,管段结构性缺陷中损坏最严重处的分值; S 为管段损坏状况参数,按缺陷点数计算的平均分。

4.3 功能性状况评估

管段功能性缺陷参数应按下列公式计算:

当 $Y_{\max} \geq Y$ 时,

$$G = Y_{\max} \quad (3)$$

当 $Y_{\max} < Y$ 时,

$$G = Y \quad (4)$$

式中, G 为管段功能性缺陷参数; Y_{\max} 为管段运行状况参数,功能性缺陷中最严重处的分值; Y 为管段运行状况参数,按缺陷点数计算的功能性缺陷平均分。

参考文献

[1]程启令.浅谈市政排水管道工程施工质量通病的防治[J].城市道桥与防洪,2006(1):54.

[2]王树森,汤鹏志,尹洁.预防市政排水管道工程质量通病的监理对策[J].中南公路工程,2005(3):131-133.

[3]邢丽贞.给排水管道设计与施工[M].北京:化学工业出版社,2005.

浅析水准网中不同等级测段整体平差问题

Analysis on the Overall Adjustment of Different Grade Survey Sections in Leveling Network

何伟

Wei He

中铁二院工程集团有限责任公司
中国·四川 成都 610000
China Railway Second Academy Engineering
Group Co., Ltd.,
Chengdu, Sichuan, 610000, China

【摘要】针对水准网中不同等级测段的整体平差问题,提出了4种常见处理方案,并结合实际项目对不同方案进行对比分析,给出最佳处理方案。

【Abstract】In view of the overall adjustment of different grade survey sections in the leveling network, this paper puts forward four common treatment schemes, and makes a comparative analysis of different schemes based on the actual project, and gives the best treatment scheme.

【关键词】水准测量;整体平差;分析

【Keywords】leveling survey; overall adjustment; analysis

【DOI】10.36012/se.v1i1.604

1 引言

随着西部大开发战略的深入推进,西部地区的基础设施建设迎来了大发展,相对于平原地区西南山区的沟谷地貌,往往需要建设更多的特大和超大型构造物。如 JTG C10—2007《公路勘测规范》^[1]中针对水准测量等级的选择,如表 1 所示。

表 1 高程控制测量等级选用

高架桥、路线控制测量	多跨桥梁总长 L/m	单跨桥梁 L_k/m	隧道贯通长度 L_c/m	测量等级
	$L \geq 3\ 000$	$L_k \geq 500$	$L_c \geq 6\ 000$	二等
	$1\ 000 \leq L < 3\ 000$	$1\ 000 \leq L_k < 3\ 000$	$1\ 000 \leq L_c < 3\ 000$	三等
高架桥、高速、一级公路	$L < 1\ 000$	$L_k < 1\ 000$	$L_c < 1\ 000$	四等
二、三、四级公路				五等

通过表 1 可以看出,不同等级的构造物,其水准测量的等级可能会远远高于项目的整网等级。JTG/T C10—2007《公路勘测细则》^[2]中要求路线高程控制网应全线贯通、统一平差,并且构筑物高程控制网应与路线控制网联测,但应保持其本身的精度。如何处理同一项目中不同等级水准网的整体平差问题将是本文关注的重点。

2 不同等级水准网整体平差

为保证路线高程控制网的全线贯通、统一平差和构筑物

控制网的衔接,根据工程实践提出了以下 4 种整体平差方案:

方案一:构筑物高程控制网并入路线高程控制网实现全线贯通、整网平差,求得各水准点的高程值;

方案二:构筑物高程控制网和路线高程控制网单独平差,然后通过其中一个点联测上路线控制网,实现衔接,求得各水准点的高程值;

方案三:构筑物控制网的首尾分别与路线高程控制网连接,并将构筑物的高程控制网作为路线控制网的一部分,整网平差,求得高程值;

方案四:多次平差计算,第一次为构筑物控制网的平差计算,求得各点之间的高差值,再将构筑物首尾两处联网点的高差值带入路线控制网,通过赋权保证联网点段的高差值不参与平差计算,求得路线网各点的高程值,再次将连接点高程带入构筑物高程控制网,求得构筑物各点的高程值。

3 项目实例

贵州北部某高速公路项目,路线高程控制网按照四等布设,但在某峡谷地段,采用特大桥通过,单跨超过 500m,根据表 1 要求该构筑物高程网采用二等布设和测量。按照规范中二等和四等的要求,完成该构造物和全线的水准测量,各项观

测误差均满足规范要求。

选取路线控制网的6个测段和2个已知点,分别采用上述4种方案,完成水准网平差计算,并对计算成果进行精度统计。

各个方案的水准测量联网示意图如图1~图4所示(A、B为起算已知点)。

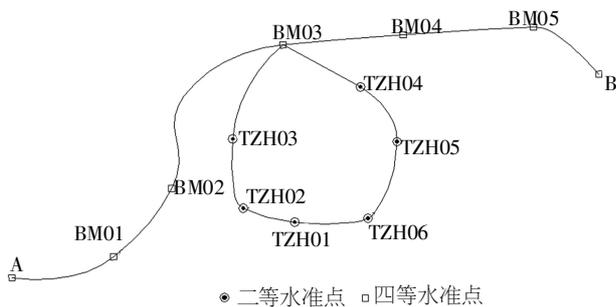


图1 方案一水准测量联网示意图

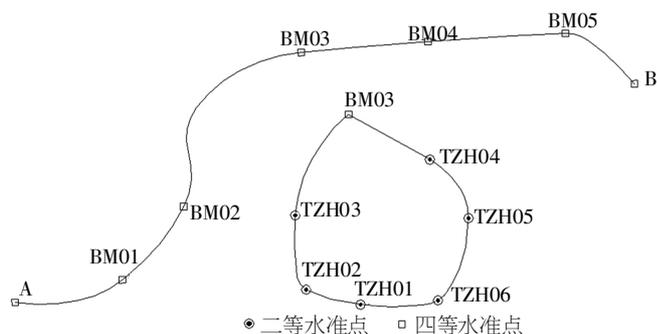


图2 方案二水准测量联网示意图

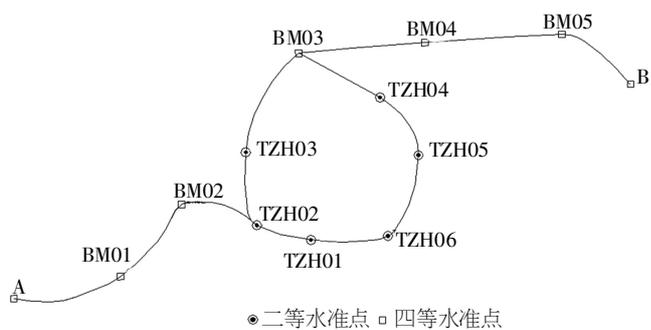


图3 方案三水准测量联网示意图

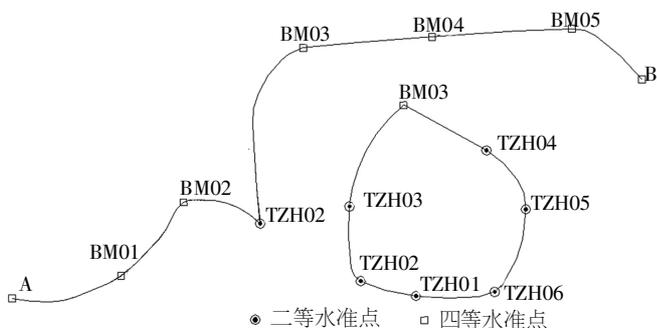


图4 方案四水准测量联网示意图

4种方案的精度统计表如表2和表3所示。

表2 闭合差统计表

方案	闭合环	闭合差 /mm	长度/km	四等限差 /mm	二等限差 /mm
方案一	A-BM01-BM02-BM03-BM04-BM05-B	28.4	21.4	115.7	18.5
	TZH01-TZH02-TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01	0.8	20.1	112.1	17.9
	TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01				
方案二	A-BM01-BM02-BM03-BM04-BM05-B	28.4	21.4	115.7	18.5
	TZH01-TZH02-TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01	0.8	20.1	112.1	17.9
	TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01				
方案三	A-BM01-BM02-TZH02-TZH03-BM03-BM04-BM05-B	30.8	34.0	145.8	23.3
	TZH01-TZH02-TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01	0.8	20.1	112.1	17.9
	TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01				
方案四	TZH01-TZH02-TZH03-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01	0.8	20.1	112.1	17.9
	A-BM01-BM02-TZH02-BM03-TZH04-TZH05-TZH06-TZH01	31.2	23.7	121.7	19.5
	BM04-BM05-B				

通过表2可以看出,各个方案的闭合差均满足路线四等和构筑物二等的要求。

通过表3可以发现,所有方案均满足四等路线高程控制网最弱点点位中误差不大于25mm的规定,而只有方案二和方案四能够满足四等路线高程控制网不大于25mm和构筑物二等高程控制网不得大于10mm的规定。对比方案二和方案四的成果资料如表4所示。

通过表4可以发现:方案二和方案四差值很小,但方案二中,BM02和TZH02无直接相关性,其高差通过其他点传递得到,与施工中实际测量得到的高差不符,可能会产生断高现象,造成复测成果与初测超限,且方案四中高程测量的距离更

表 3 点位中误差统计表

水准点 点号	mm										
	BM01	BM02	BM03	BM04	BM05	TZH01	TZH02	TZH03	TZH04	TZH05	TZH06
方案一	9.2	9.4	10.0	9.8	7.7	13.9	14.0	13.8	10.9	11.8	12.4
方案二	13.0	13.3	14.1	13.9	10.9	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3
方案三	9.2	9.4	10.4	10.0	7.5	11.3	11.0	11.7	10.9	11.4	11.6
方案四	13.9	14.2	15.3	14.9	11.5	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3

表 4 方案二与方案四成果对比表

点号	方案二高程值/m	方案四高程值/m	差值/mm
BM01	1006.8976	1006.8975	0.1
BM02	950.7643	950.7642	0.1
BM03	825.6884	825.6885	-0.1
BM04	888.6479	888.6479	0.0
BM05	970.6306	970.6306	0.0
TZH01	734.4599	734.4600	-0.1
TZH02	777.4043	777.4044	-0.1
TZH03	742.4490	742.4491	-0.1
TZH04	844.7485	844.7486	-0.1
TZH05	871.0143	871.0144	-0.1
TZH06	846.4502	846.4503	-0.1

短,更具有经济性。因此,本文推荐采用方案四作为整体平差方案。

4 结语

高程测量中,控制点的布设、不同等级控制网的联测及平差计算应尽量采用理论严密、易于操作且经济的方案。当遇到新的问题时应多种方案进行比较,在满足不同等级控制网衔接的同时,应最大限度地保证控制网的精度,满足后续施工的便利性要求。

参考文献

- [1]JTG C10—2007 公路勘测规范[S].
- [2]JTG/T C10—2007 公路勘测细则[S].

矿山地质环境分析及防治对策研究

Analysis of Mine Geological Environment and Study on Its Prevention and Cure Countermeasures

刁洪革

Hongge Diao

兖州煤业股份有限公司东滩煤矿
中国·山东 济宁 273500
Yanzhou Coal Industry Co., Ltd., Dongtan
Coal Mine,
Ji'ning, Shandong, 273500, China

【摘要】随着科学技术的发展,中国对各种矿产资源的需求量也在不断增长。虽然,煤炭消费比重呈下降趋势,但仍是中国经济发展的重要物质基础。伴随煤炭资源的不断开采,导致经常发生地质灾害现象,生态情况亦不容乐观,恢复矿山的治理任务推进缓慢,整治环境效率偏低。论文探讨了中国治理矿山地质环境存在的问题,针对性提出解决措施。

【Abstract】With the development of science and technology, China's demand for various mineral resources is also growing. Although the proportion of coal consumption is declining, it is still an important material basis for China's economic development. With the continuous exploitation of coal resources, geological disasters often occur, and the ecological situation is not optimistic. The task of restoring mine management is slow, and the efficiency of environmental improvement is low. This paper discusses the problems existing in the management of mine geological environment in China, and puts forward corresponding solutions.

【关键词】矿山;地质环境;防治对策

【Keywords】mine; geological environment; prevention and control countermeasures

【DOI】10.36012/se.v1i1.337

1 引言

资源和环境与一个国家的矿业发展息息相关。现在中国正持续扩张开发矿产资源,希望缓解资源负担。不过,防治矿山地质环境往往不利于采矿权人,同时没有健全的法律规范、监管不到位、矿山环境地质研究不够等,中国矿山环境的地质问题还是很严重,遗留了不少环境地质问题。现在持续开发矿业,有些地方还是在走矿业老路。

2 防治矿山地质环境存在的问题

中国矿业在世界排第三,开发利用矿山资源有利于中国发展经济。但是与国外相比,中国防治矿山地质环境做得还不好,以下将进行具体分析。

2.1 资金困境

中国矿山地质环境现在很大的问题是资金太少。现在的资金关键来自国家与省地勘,地方政府投入很少,投入机制尚不完善,资金使用不到位。首先是历史遗留问题,由于长期施行计划经济体制,保护恢复治理制度不到位,政府专项资金太少,采矿单位没有预留足够资金治理,老矿山留下太多的地质环境问题。历史欠账太多,不容易恢复治理,投入成本太高,治理负担很重^[1]。其次,采矿单位虽然缴存了专项治理资金,但

恢复治理工作尚在起步阶段,标准不高,达不到治理要求。同时,因为没有专门保护和恢复的资金,矿山地质环境被破坏。同时,地方政府的专项治理资金较少,也不能支配利息,保护和治理矿山地质环境,不匹配公益项目的投入,地勘费用基本是由国家管理,很难申请得到,阻碍了地方政府治理地质环境的进程。最后,社会资金投入不到位。国家鼓励各种渠道的投资,恢复治理老旧矿山的地质环境。因为没有可行性强的配套政策,投入不安全、收益低,社会资金无法参与矿山治理。

2.2 技术困境

技术落后是关键因素。中国没有防治矿山环境的专业团队与人才。首先,开发技术不先进。计划经济时代,一味追求经济指标,出现了好多矿山单位,小型规模的经济实力不够,生产量小、设备老化、技术不先进,日益盲目开采,同时不合理使用矿产资源,造成资源浪费。同时,中国就算大规模的矿山单位也不选择充填方法、房柱方法等现代化技术,极大破坏了矿区的生态环境。其次,监测矿山环境工作不到位。地下采矿活动非常伤害地质环境,地面沉降导致地质灾害频发。因为监管单位与矿山单位内部缺乏专门的设备、人才,监测系统都是走个流程,无法精确预测地质灾害。即便地质勘探团队监测了矿山地质环境工作,还是达不到预期,监测工作还有很大的进步

空间。第三,防治矿山环境的技术落后,缺乏众多科学技术研究。中国研究环境科学技术还在起步阶段,无法符合环保条件,地方没有对应的人才。防治地方矿山地质环境通常选择消除地灾隐患、土地复垦、削坡覆绿等模式,却没有综合的治理办法。部分地区急功近利,在开矿现场还不沉稳时就复垦土地,很容易造成塌陷破坏。部分治理项目没有及时处理污染的地下水,也不进行防渗处理,仅靠简单的治理手段,不能解决严重的环境问题,新问题层出不穷。

2.3 制度困境

保护矿山地质环境需要法治的参与。必须要完善相关法律制度,解决法律分散的问题。保护矿山地质环境的相关法律有矿产资源法、土地管理法、环境保护法、水土保持法等,还包括土地复垦条例、地质灾害防治条例等,但是没有形成具体的法律系统,针对性不强。其次,权责不统一。现在中国治理矿山尚在起步期,治理矿山环境的部门互相推诿,职能交叉,互相把责任推给对方或其他部门。开发矿产资源与管理矿山环境需要接触不少执法部门,实践过程中发现有互相推诿、有法不依、执法不严、违法不究等问题^[1]。另外,法律约束不够。国土部门是没有强制执行权的,因为没有司法机构与相关职能部门的支持配合,采矿单位没能防治矿山地质环境时,国土资源部门无法通过有力措施及时治理。还有,权责不一致。在中国,基本原则是“谁破坏,谁治理”,但许多单位根本没有做到。因为根据《中华人民共和国公司法》,公司倒闭、破产的话,就不再是责任主体,无须承担民事责任,自然也无须承担治理的责任,环境责任就这样一点点被遗留下来。因此,急需明确责任主体的最终归属。目前,全部类似煤矿、铁矿等大型采石采矿许可证要经部省发放。治理保证金是省国土资源厅收缴的。所以,地方在监管矿山地质环境保护治理现状过程中,需要切实的法律依据与限制方法。

3 矿山地质环境恢复治理的对策

社会在进步,人们的生活质量在提高,急需保护矿山地质环境。研究矿山环境地质,建设资源节约型与生态环境友好型的矿山,具体做到以下几方面。

3.1 矿山环境地质问题的形成机理研究

矿山的地质环境条件不同,因此环境地质问题类型、影响与干扰原因都不同。深入研究矿山地质环境的演变,构建矿产资源在不同时期不同矿山环境地质问题的模型,从而为矿山地质环境保护提供理论指导依据。

3.2 建立矿山环境地质问题评价指标体系

建立科学合理的矿山环境地质问题评价体系,评价模型

全方位、多层次,还要关注不同类型的矿山环境地质情况,给予技术平台的支持。

3.3 研究矿山环境地质编图理论方法

因为不同矿山地质环境调查研究有不同的目标和对象,地质图系也需要对应不同的编图方法。定好基础的图式案例,规范不同比例尺寸的编制。

3.4 研究矿山地质的可持续发展

为实现矿产资源开发和地质环境保护这两个目标,促进发展各类环保技术。健全保护矿山地质环境的相关法律,完善鉴定制度、费用核算、补偿制度等。

3.5 监测矿山地质环境动态

矿山地质环境的变化规律很关键,采取动态监测开展地质工作,通过现代化的手段,科学合理预测与保护矿山地质环境。

3.6 研究矿山地质环境综合治理关键技术示范

中国地大物博,不同地方之间环境不同,所以需要因地制宜地处理矿山地质环境问题。现在治理矿山地质环境没有统一的示范与技术标准,政府投入有限的治理资金发挥不了最大的用处。不同类型、不同地质环境的矿山,需要运用到地质环境治理手段也不尽相同,因此需要制订一个统一的技术标准,这样才能科学规范地治理矿山地质环境保护。

3.7 健全相关技术标准

制订监测矿山地质环境动态技术标准、环境评价指标、指南以及治理技术规范、损害鉴定与赔偿办法等,这样才有可靠的技术根据。

3.8 矿产资源的一体化研究

现在矿业大热,勘探开发矿产资源不能还走老路,也不建议一味模仿国外经验,必须结合中国实际国情,资源也要开发,环境也要保护。评价勘查资源时提取信息,积累相关材料,结合环境模型与地质问题,提供理论依据。

4 结语

中国现在经济正快速发展,离不开矿产资源的大力支持。但是对环境有了一定的破坏,因此开发矿产资源时,也要注重保护矿山地质环境。科学需要不断发展进步,所以要满足社会需求,多借鉴融合,目标是推动矿山环境地质的创新发展,从而更好地保护协调开发矿产资源和发展矿山地质环境。

参考文献

[1]柳希雷.徐州市城区矿山环境恢复治理制度思考[J].淮海规划,2013(2):16-20.

[2]何卫平.湖南省矿山地质环境保护及恢复治理对策建议[J].国土资源导刊,2011(6):72-73.

浅谈江西省萤石矿成矿规律

Discussion on the Metallogenic Regularity of Fluorite Deposits in Jiangxi Province

廖咏 李凯

Yong Liao Kai Li

江西省地质调查研究院
中国·江西 南昌 330030
Jiangxi Geological Survey and Research
Institute,
Nanchang, Jiangxi, 330030, China

【摘要】论文反映了中国江西省矿产资源潜力评价项目的矿产研究成果,研究了江西省萤石矿成矿时间分布规律与空间纵横关系及构造、岩浆、沉积等因素对萤石矿的成矿作用。在归纳总结全省萤石矿成矿规律和演化的基础上,划分江西省萤石矿成矿系列和成矿谱系。

【Abstract】This paper reflects the research results of the mineral resources potential evaluation project in Jiangxi Province, and studies the metallogenic time distribution of fluorite deposits in Jiangxi Province, the spatial vertical and horizontal relationship, and the metallogenic effect of structure, magma, deposition and other factors on fluorite deposits. On the basis of summarizing the metallogenic law and evolution of fluorite deposits in Jiangxi Province, the metallogenic series and genealogy of fluorite deposits in Jiangxi Province are divided.

【关键词】萤石矿床;成矿规律;成矿谱系

【Keywords】fluorite deposit; metallogenic regularity; metallogenic pedigree

【DOI】10.36012/se.v1i1.605

1 引言

中国江西省萤石矿资源丰富,其形成、分布和演化受构造、沉积、岩浆等多因素控制,呈现出显著的规律性,总结其成矿规律,对今后寻找特定类型的萤石矿床有重要的指导意义。

2 成矿时间规律

江西省萤石矿成矿时间以燕山中-晚期为主,具多阶段成矿特征,其中中晚三叠世、晚侏罗世-早白垩世两个时期为主成矿;前者成矿期以岩浆期后热液、动力变质热液、地表水深部循环热液成矿为主,后者大规模成矿期内断裂活动强烈,并侵入有酸性岩浆^[1]。

3 成矿空间规律

江西萤石矿分布不均匀,主要集中于九岭隆起东北部、武夷隆起带和雩山隆褶带。

3.1 成矿横向分区、纵向分带“双向”复合分带规律

在空间平面上表现为“块、带”矿分区特征,表现为分布在三个亚带:九岭-鄱公山隆起萤石成矿亚带、武功山-北武夷海泡石-萤石-硅灰石成矿亚带、赣南(罗霄山-武夷山)萤石-稀土成矿亚带内。

3.2 矿床的丛聚性特征

空间上呈面型产布和线状排列和点型产出3种类型,其中面型产布代表地区有崇义、大余、犹、兴国、广昌等地区,线状排列表现较为明显的有永丰南坑-北村一带,点型产出则以鄱阳莲花山、德安彭山等最为典型^[2]。

4 成矿地质构造环境与萤石矿成矿关系

4.1 地层

江西省大多数中-大型萤石矿床赋矿地层以石炭纪、白垩

纪和震旦纪地层为主;小型、矿点赋矿地层或围岩主要见于寒武纪地层中。

4.2 岩浆岩

江西省萤石矿成矿岩浆来源以酸性和富含 SiO₂ 的钙碱性中酸性岩体为主,如早白垩纪酸性岩体组成了安远-会昌一带萤石矿的围岩;东北部的玉山茅山萤石成矿岩体则为晚白垩纪里松洋酸性岩体;三叠纪良村岩体和侏罗纪江背岩体是赣南兴国地区大中型萤石矿的主要成矿岩体。

4.3 构造

构造对江西萤石矿的形成分布起到至关重要的作用,是成矿的必要条件之一^[9]。可简述如下:

①区域上显示江西萤石矿分布与深层构造变异带具有一定的依从关系,大部分萤石矿均分布于北北东向武宁-大余、北东向上饶-赣州这两条主要深层构造变异带内及其旁侧,平面上呈近似“V”字形分布。

②赣北扬子区内的九岭单层旋回基地构造层内萤石矿较少且分散;而赣中南褶皱带内的九岭与加里东双层旋回基地构造层内萤石矿较多且密度大。

③在各个块断构造单元(断隆、断陷)分别表现为萤石矿面型汇聚区、矿床类型分区性特点,如诸广山断隆内萤石矿具有多旋回构造-岩浆演化成矿特点,萤石矿高度密集、群状分

布,而高台山-嶂公山断隆、武夷山断隆内萤石矿则具高位构造-岩浆-成矿特点,与高位喷发火山岩有关。

④江西萤石矿发育地区往往伴随有环形影像^[4]。

5 成矿谱系

以江西省萤石矿矿床成矿系列的主成矿作用类型和以主成矿地质时代为轴线,将全省萤石矿各地质发展演化阶段、各特定地质构造环境中的成矿作用过程及形成的矿床组合自然体标绘于同一时空域内,并勾绘出其间的一些成因上的交叉与联系,构建江西省萤石矿区域成矿谱系图(见图1)。

6 结语

①江西萤石矿与燕山期造山运动密切相关,以燕山晚期这一时期内不同地质活动对成矿更为有利,成矿年龄在 70~134Ma。

②江西萤石矿空间上主要分布于江南隆起带东段、武夷隆起带、赣南隆起带。

③江西萤石矿成矿热源与燕山期酸-中酸性岩浆岩活动密切有关^[9]。

④江西萤石矿与构造关系尤为密切,其中,北东、北北东、北西向断裂为主要成矿与控矿断裂。江西省主要萤石矿床成矿系列划分见表1。

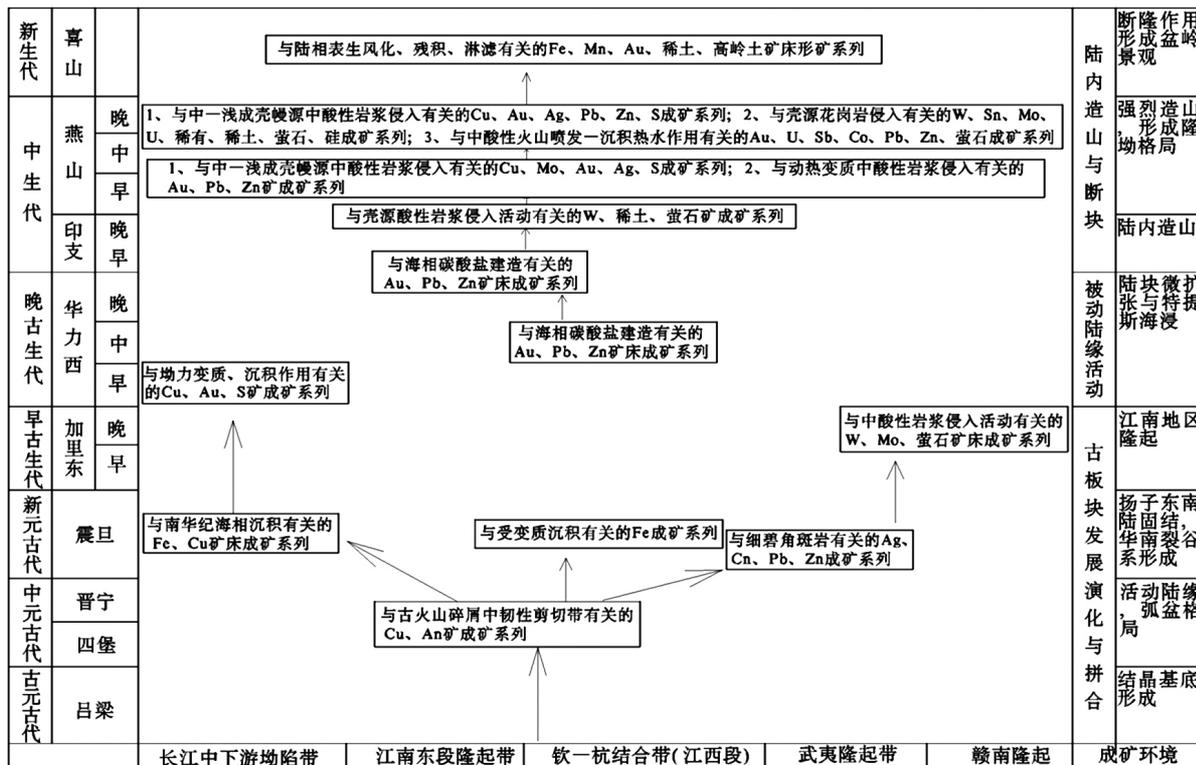


图1 江西省萤石矿区域成矿谱系图

表 1 江西省主要萤石矿床成矿系列划分一览表

成矿系列组合	成矿系列	成矿亚系列	矿床式	成矿元素	地质构造环境	岩浆岩类	成矿围岩	成矿构造时段	矿床类型	代表性矿床(田)								
与岩浆作用有关的矿床成矿系列组合	江南隆起与燕山期壳幔源花岗岩有关的 W、Sn、Mo、Sb、Ag、Pb、Zn、萤石矿成矿系列	九岭-障公山隆起区与燕山期与壳源花岗岩类有关的 W、Sn、Ag、Pb、Zn、萤石成矿亚系列	莲花山式	W(Sn) 萤石	九岭-鄱公山隆起带	K ₁ 黑云母、二云母花岗岩	黑云母、二云母花岗岩	燕山晚期	热液充填型	波阳县莲花山萤石矿								
			彭山式	W、Sn、萤石	隆拗交接带	J ₃ 黑云母二长花岗岩(隐伏)	寒武系、奥陶系碳酸盐	燕山晚期	热液充填型、接触交代型	彭山萤石矿、小溪山萤石矿、大屋孙萤石矿								
			尖峰坡式	W、Sn、萤石	隆拗交接带	黑云母二长花岗岩(隐伏)	花岗斑岩	燕山晚期	伴生型	德安县尖峰坡锡矿								
	武夷隆起带与燕山期火山-侵入活动有关的 W、Sn、Cu、Ag、Pb、Zn、萤石、叶腊石矿成矿系列	北武夷隆起区与印支-燕山期中酸性火山-侵入岩有关的 W、Nb、Ta、萤石、膨润土成矿亚系列	南坑式	樟村式	萤石	万年隆起带	K ₂ 黑云母、二云母花岗岩、二长花岗岩	黑云母、二云母花岗岩、二长花岗岩	燕山晚期	热液充填型	玉山县怀玉萤石矿、上饶县革坂萤石矿、华坛山萤石矿、玉山县樟村萤石矿、贵溪县双圳、铅山县太源高坑、石埠坞萤石矿							
											南坑式	萤石	零山隆起带	J ₁ 似斑状花岗岩	似斑状花岗岩、石炭系灰岩	燕山期	热液交代型	永丰县南坑萤石矿、北岭萤石矿、中村萤石矿、兴国县杰村乡萤石矿、城岗萤石矿、良村萤石矿、兴江萤石矿
																		南坑式
与火山-沉积、循环热水作用有关的成矿系列组合	南武夷隆起区与印支-燕山期中酸性火山-侵入岩有关的热液型萤石矿床成矿亚系列	谢坊式	萤石	中南武夷隆起带	附近发育斑状黑云母花岗岩	白垩系火山碎屑岩	燕山晚期	热液充填型	瑞金市庙背坑萤石矿、谢坊萤石矿、会昌县筠门岭、小密营下坑萤石矿、宁都县昌华、石上同达萤石矿									
									谢坊式	萤石	广丰(微陆块)地体	饶南拗陷	附近发育中粗粒斑状二长花岗岩	南华系火山质碎屑岩	燕山晚期	热液充填型	热液充填型南城、弋阳县磨盘山、葛源、西源萤石矿、资溪县石峡萤石矿、上饶县黄砂岭乡湖山萤石矿、上饶县四十八萤石矿	

感谢江西省地质调查研究院高级工程师丁少辉对本文编写过程中的巨大帮助和支持。

参考文献

[1] 杨明桂, 王发宁, 曾勇, 等. 江西西北部金属成矿地质[M]. 北京: 中国大地出版社, 2005.
[2] 江西矿床发现史编委会. 中国矿床发现史(江西卷)[M]. 北京: 地质出版社, 1996.

[3] 徐有华. 赣南萤石矿成矿地质条件及成矿预测研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2008.
[4] 黄时胜. 永丰南坑萤石矿床地质特征与成因研究[J]. 建材地质, 1989(6): 3-10.
[5] 曹俊臣. 中国萤石矿床分类及其成矿规律[J]. 地质与勘探, 1987(3): 12-17.

河北省沙河市王窑铁矿地质特征及找矿标志

Geological Characteristics and Prospecting Criteria of Wangyao Iron Mine in Shahe City, Hebei Province

李鹏

Peng Li

中冶一局环境科技有限公司
中国·河北 雄安新区 071000
Environmental Science and Technology Co.,
Ltd., No.1 Bureau of CMGB,
Xiongan New Area, Hebei, 071000, China

【摘要】论文叙述了河北沙河市王窑铁矿的地质概况及特征、矿体形态、矿床成因和找矿标志,以供相关人士参考。

【Abstract】This paper describes the geological situation and characteristics, ore body form, ore genesis and prospecting criteria of Wangyao iron mine in Shahe City, Hebei Province, for reference of related persons.

【关键词】王窑铁矿;地质特征;找矿标志

【Keywords】Wangyao iron ore; geological characteristics; prospecting indications

【DOI】10.36012/se.v1i1.606

1 地质概况

王窑铁矿位于太行山隆起带东侧,武安凹断北端。区域构造线方向以北北东向(新华夏系)为主,但常作弧形弯曲。区内中性杂岩体广泛分布,多与奥陶系中统碳酸盐岩地层接触形成接触带,它是本区接触交代型铁矿床赋存的有利部位。

本区古老基底为太古宙赞皇群,与上覆地层为角度不整合关系,岩性主要为片麻岩及部分片岩、斜长角闪岩、大理岩等。盖层自上而下为长城系海相碎屑岩、寒武系——奥陶系滨浅海相碳酸盐岩和石炭系——二叠系海陆交互相含煤碎屑岩。中奥陶世马家沟组和峰峰组为一套海相碳酸盐岩,主要为灰岩及大理岩类,每个组下均育伴生石膏等盐类的角砾岩层,为该区主要铁矿床的控矿地层^[1]。

本区位于华北板块中部山西隆武安凹陷区,东临太行山断裂带。断裂和褶皱均以东北向为主,明显具中生代太平洋域构造的特征断裂规模不等,最长可达几十千米,一般十余千米,断距一般几十米至三百米,走向或倾向上常呈舒缓波状,挤压特征明显,发育片理、构造透镜体、糜棱岩化等构造。断裂不仅是岩浆上侵的通道,而且控制岩体及矿体的展布方向。褶皱构造,尤其是背斜,是重要的控矿构造。在岩体隆起部位或背斜核部由塑性变形而造成的虚脱部位为成矿提供了空间。

2 矿床地质特征

2.1 地层

区内大部分被第四系覆盖,基岩仅在矿区南部零星出露。

根据钻孔揭露,有中奥陶系、石炭系、二叠系分布。

2.2 构造

矿区位于武安凹断东东北端,矿山村涡轮式旋卷构造北东侧外缘。区内小型褶曲及断裂都比较发育。

2.2.1 褶皱构造

王窑矿区内以短轴褶曲为主,轴线长 160~340m,最长 800m,作有规律的分布。构成一个总体 NW-SE 向展布的反“S”型旋扭构造。它对矿体的赋存起着严格的控制作用。

而 17 线以东,褶皱轴线向 NW 收敛,向 SE 撒开。轴向南部为 S55°E 向北逐渐转为 N60°E。两翼倾角北翼变化大,一般 10°~25°,局部由于断层影响可达 50°;南翼倾角一般 5°~10°,局部达 20°。

2.2.2 断裂

王窑矿区内断裂构造较发育,已知断层 26 条,有 22 条出露地表,4 条隐伏。规模最大者长 1km,小者仅几十米。

本区首先受褶皱构造影响,然后发生断裂,稍后中性岩体侵入,接着形成矿体,而断裂活动则持续至成矿后,但对矿层及岩体破坏性较小。

2.3 岩浆岩

矿区成矿母岩为侵入于奥陶系中统碳酸盐岩中的中性岩体,在区域上属矿山村岩体的一部分。由于受构造控制,与大岩体的展布方向略有不同。

岩体属闪长岩-正长闪长岩类,主要为蚀变斑状闪长岩、蚀变斑状正长闪长岩及蚀变石英正长闪长岩。

本区脉岩主要为闪长玢岩,多呈脉状和岩床状侵入于地层中^[2]。

2.4 成矿的构造控制因素

矿体分布于反“S”型旋扭构造中,总轴向二者一致,呈北西-南东向。根据矿体赋存状态分析,本区控制矿体形态的构造因素主要有:岩体顶面形态、层间构造及小裂隙,其中以前两种为主。

2.4.1 岩体顶面形态

矿体形态、产状受岩体顶面形态特征控制,其形态产状一般随岩体顶面起伏变化而变化。并且多与矽卡岩相伴生。成因上属接触交代型。

2.4.2 层间构造

层间构造是指以层间滑动、错动及层间虚脱等组成的构造空间。受层间构造控制的矿体多呈层状、似层状产出,其产状与围岩基本一致,属层间矿,该类矿体无矽卡岩伴生,围岩直接为碳酸盐岩,成因上为充填式类型。

2.4.3 小裂隙

矿体尖灭端的小分枝,矿体拐弯处某些分枝,它们的形态产状一般受小裂隙控制,多与围岩斜交,呈有规律的相互平行排列^[3]。

2.5 围岩蚀变

2.5.1 蚀变作用

①热变质作用:奥陶系灰岩变为各种大理岩,石炭系页岩主要变为板岩或角岩;

②接触交代作用:主要为各种矽卡岩;

③矿化及热液蚀变作用:矿化主要为磁铁矿化,其次有黄铁矿化;围岩蚀变主要有蛇纹石化、绿泥石化、绿帘石化、金云母化、碳酸盐化等。

2.5.2 蚀变带划分

由于多种蚀变带作用的相互迭加,使蚀变带的岩性更加复杂,分带亦不明显,自围岩至岩体大致分板岩角岩带、大理岩带、蛇纹石化大理岩带、矽卡岩化闪长岩带、闪长岩带等。上述蚀变岩带经常发育不全,中间常有缺失。

3 矿体特征

3.1 矿石的结构、构造

矿石结构有细晶粒状结构、交代结构、胶状结构及压碎结构;矿石构造主要为浸染状、致密块状、条带状、斑杂状、角砾状及蜂窝状构造。

3.2 矿石的矿物成份

矿石中已查明金属矿物主要为磁铁矿,次为黄铁矿、赤铁

矿、褐铁矿,少见镜铁矿、黄铜矿、磁黄铁矿、斑铜矿等。

3.3 矿石类型

矿石的自然类型有块状、条带状、浸染状及角砾状磁铁矿石;工业类型属需选的磁铁矿石。

3.4 有益矿物的综合评价

矿石中有益组分有钴、铜、镍,但含量较少,开采时顺便回收利用也是有价值的。各矿体平均含量见表1。

表1 各矿体钴、铜、镍平均含量一览表

矿体号	平均含量/%		
	Co	Cu	Ni
I	0.008	0.013	0.0015
V	0.011	0.015	0.0014

4 矿床成因

本区磁铁矿体赋存于燕山期闪长岩与奥陶系中统碳酸盐岩的接触带内和近接触带的碳酸盐岩围岩中,严格受接触带的控制。属于接触交代型磁铁矿床。

5 找矿标志

①沿侵入体的边缘找有利成矿围岩,主要是含钙质、镁质较高的围岩。特别要注意碳酸岩围岩。

②在岩体和围岩有利地段追索接触带。要注意重要岩层分界面与侵入体的切交部位,断裂构造与接触带符合部位,对找矿更为有利。

③矽卡岩磁铁矿石易于交代矽卡岩,岩体边部的矽卡岩化作用,与矿体产出位置有关。透辉石矽卡岩或透辉石和方柱石矽卡岩,对寻找规模较大的矽卡岩铁矿更有意义。石榴石矽卡岩在找矿中的指示作用也不可忽视。

含水热液蚀变的发育,如绿泥石化、绿帘石化、透闪-阳起石化、金云母化,蛇纹石化、绢云母化、碳酸盐化等,往往使岩石变成绿色或浅色,这种浅色蚀变带亦可作为一种找矿标志。

④实行地质、物探配合,对航磁和地磁异常进行研究,对高磁异常、低缓磁异常、复杂磁异常、剩磁异常做具体分析。实践证明,磁法对寻找矽卡岩磁铁矿床是一个行之有效的方法。

参考文献

[1]姚凤良,郑明华.矿床学基础教程[M].北京:地质出版社,1982.

[2]袁见齐,朱上庆,翟裕生.矿床学[M].北京:地质出版社,1984.

[3]中国矿业大学,西安矿业学院.矿井地质矿井水文地质[M].北京:煤炭工业出版社,1982.

三维 GIS 技术在工程测量中的应用

Application of Three-Dimensional GIS Technology in Engineering Survey

雷成彦

Chengyan Lei

新疆维吾尔自治区第二测绘院
中国·新疆 乌鲁木齐 830001
Second Surveying and Mapping Institute of
Xinjiang Uygur Autonomous Region,
Urumqi, Xinjiang, 830001, China

【摘要】在中国工程建设事业不断发展的今天,传统的工程测量技术已经无法满足现代化工程事业发展,而三维 GIS 技术出现,为工程测量工作发展提供了新的发展契机。论文对三维 GIS 技术特点进行了分析,提出了三维 GIS 技术在工程测量中的具体应用,希望能够给相关人员提供参考。

【Abstract】Today, with the continuous development of engineering construction in China, the traditional engineering survey technology has been unable to meet the development of modern engineering. The emergence of three-dimensional GIS technology provides a new opportunity for the development of engineering survey. In this paper, the characteristics of three-dimensional GIS technology are analyzed, and the specific application of three-dimensional GIS technology in engineering survey is put forward, hoping to provide reference for relevant personnel.

【关键词】三维 GIS 技术;工程测量;应用

【Keywords】three-dimensional GIS technology; engineering survey; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.607

1 引言

工程测量能够为工程建设提供必要的依据,是基础性工作。在中国信息化技术飞速发展的今天,GIS 技术由于其准确性高、可视性强等优势,在工程测量工作中得到了广泛的运用^[1]。同时,基于 GIS 技术,在二维体系中构建一种三维空间定位技术,采用大数据处理功能,实现空间定位,为工程领域提供更加精准的数据应用技术,在业内具有较高的认可程度。

2 三维 GIS 技术的特点

与其他的工程测量测绘技术相比,三维 GIS 技术优势十分明显,具体体现在以下 3 个方面。

2.1 可视化强

三维 GIS 技术可视化功能较为强大,将其运用到工程测量工作中,能够将抽象的测量目标具体化,利用相关数据分析、整合、归纳,结合空间定位,建立有效的虚拟模型,以便于工作人员能够根据这一模型进行研究。如测量放线环节中,通过三维 GIS 技术,收集相关数据、整理相关数据,构建虚拟化

的空间模型,根据这些空间模型就能够对工程周边水文情况、地质情况进行分析,为后续工程施工提供便利。利用可视化功能,能够为工程测量提供更优质的服务,也为工程建设奠定基础。

2.2 精准性高

与人工测量等传统工程测量相比,三维 GIS 技术用于工程测量中精准性更高。通过三维 GIS 技术对测量数据加以分析,能够宏观掌握测量实物情况。利用三维 GIS 技术构建虚拟空间模型,在数据搜集、分析方面更加便捷,得到的结果也更加精确^[2]。同时,其还能够根据实际要求,任意地缩小、放大事物,保证整体测量效果,为工程建设提供指导,也能提供重要空间定位服务。

2.3 便捷性强

三维 GIS 技术在工程测量中的运用,数据并不是孤立存在的,彼此之间存在较为紧密的逻辑关系。利用这一测量技术,具有自带的计算机系统、数据处理系统,能够完成数据搜集、分析、处理及存储功能,能够为后期计算工作提供极大的便利。

3 三维 GIS 技术在工程测量中的有效运用

3.1 在数据搜集、存储中的运用

工程测量实施过程中,数据收集工作、数据存储工作是基础,也是最为关键的环节。将三维 GIS 技术运用到工程测量工作当中,能够更好地收集与存储数据,同时,将测量好的实物数据信息进行分析,并将其可视化地展现出来,为后续地形图制作、工程图制作提供参考。

3.2 在数据查询工作中的运用

三维 GIS 技术运用到工程测量当中,其本身自带完善的数据库系统,不仅能够完成对数据的收集、存储工作,还能够建立更加完善的数据库系统,为相关工作人员提供便利,方便其查询有关数据^[3]。工程测量人员利用数据库进行查询数据,并将这些数据和复测成果加以对比,保证测量结构准确性更高。同时,通过这种数据查询模式,能够将数据库信息转化为图像、文字,甚至是动画形式,将较为抽象的数据具体化,让工作人员能够更加直观地看到结果,更好地进行后续地图绘制工作。

3.3 在三维立体可视化中的运用

具体来说,运用三维 GIS 技术主要是建立三维立体可视化模型,结合传统 GIS 技术、三维仿真技术,将这些技术集中起来,进行地图绘制工作,为工程测量提供形象化的参考,反映更加真实的实物情况,也为后续工程建设提供保障。与传统的 GIS 技术相比,三维 GIS 技术能够进行各类数据传输,包括音频数据、动画数据、视频数据,让测量工作向着智能化、数字化方向发展,更加真实地展示出空间实物的结构。

3.4 在空间结果分析中的运用

空间结果分析也是三维 GIS 技术在工程测量中运用的主

要功能之一,具体包括了诸多分析工作,如地形分析、缓冲区分析、数据叠加分析、网络分析。利用可视化技术,能够精准地进行空间分析,帮助测量人员对目标实物进行直观了解,掌握其三维形态结构,让后续工程建设更加顺利地进行。

4 三维 GIS 技术发展前景

通过大量的实践证明,三维 GIS 技术用于工程测量,能够有效克服很多传统测量方式无法满足的问题,提升工程测量的技术水准。目前,在工程建设前期,测量放线环节、工程勘测等方面,都会运用到三维 GIS 技术。相信在未来,随着中国科学技术不断提升,三维 GIS 技术也会与越来越多的技术融合在一起,也会衍生出更多的技术,为工程测量工作提供帮助。

5 结语

通过上述分析可知,新时期中国工程建设突飞猛进,也取得了显著的成就,这为工程测量提供了更高要求。传统的工程测量技术已经不能满足工程测量需求,为了能够有效提升工程测量准确性,逐渐涌现出更多的测量技术,三维 GIS 技术就是其中之一。将其运用到工程测量中,能实现可视化,保证测量结果精准,为工程建设提供帮助,促进中国工程建设走向可持续发展道路。

参考文献

- [1]钱深,于浩义.工程测量中如何有效应用三维 GIS 技术的研究[J].智能城市,2017,24(8):25-27.
- [2]杨冯雪.基于倾斜摄影测量技术的三维建模在油田规划中的应用[J].油气田地面工程,2018,12(3):99-101.
- [3]李文慧.数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].建筑·建材·装饰,2017,11(3):74-75.

基于 MapInfo 构建露天矿开采数据库的应用与研究

Application and Research of Constructing Open-Pit Mining Database Based on MapInfo

黄超

Chao Huang

辽宁有色勘察研究院有限责任公司
中国·辽宁 沈阳 110013
Liaoning Non-Ferrous Geological Exploration and
Research Institute Co., Ltd.,
Shenyang, Liaoning, 110013, China

【摘要】露天矿开采数据库建立的目的是将露天矿开采现状数据经过采集、整理,并运用科学的方法、先进的技术,建立准确、高精度的露天矿开采数据库。论文主要从实际应用的角度出发,基于某露天矿开采现状图介绍了数据库建库的基本流程及其数据更新。

【Abstract】The purpose of establishing open-pit mining database is to collect and sort out the current data of open-pit mining, and to establish an accurate and high-precision open-pit mining database by using scientific methods and advanced technology. From the point of view of practical application, this paper introduces the basic process of database building and data updating based on the current mining situation map of an open-pit mine.

【关键词】露天矿;数据库;数字矿山;MapInfo

【Keywords】open-pit mine; database; digital mine; MapInfo

【DOI】10.36012/se.v1i1.338

1 引言

露天矿开采数据库建设及露天矿开采数据库更新是数字矿山的重要基础工作。近几年,中国各地在新型矿山建设中,通过加强露天矿信息化建设,加速实现数字矿山建设,实现露天矿在规划、管理、合理开采等方面的现代化和信息化,为政府管理部门提供露天矿开采信息化服务,充分发挥露天矿信息化的优势。建立县级、省级矿山数据库是一项巨大的系统工程,是中国实现数字矿山的基础性、战略性工作^[1]。本文以某一露天矿为例,建立露天矿开采数据库。

2 露天矿开采数据库的建立

2.1 露天矿开采数据库建库流程

露天矿开采数据库以某一露天矿为基础建库单元,矿区采用最新的较高分辨率的正射影像图,与露天矿开采现状图叠加套合,同时结合实地调绘测量和补充调查,更新露天矿开采数据库基础图件。为了让数据库视觉效果更贴近现实,在数据预处理时,以本矿区最新的正射影像图为向导,进行坐标转换等数据处理,将露天矿开采现状图等信息叠加到最新的正射影像图上,更新露天矿基础图件,以增强视觉效果。

2.2 MapInfo 软件概述

MapInfo 是美国 MapInfo 公司的桌面地理信息系统软件,

是一种可视化、信息地图化的桌面解决方案。

MapInfo 的技术特点:集合地图与信息、数据与思维可视化的决策支持方式,支持客户/服务器结构及无缝图层,可读/写 ODBC 数据库,快速构建数据库与地图的关联,可使用 MapBasic 二次开发重新构建使用界面,增添功能完备的 SQL 查询功能,支持地理表达式,将图层使用 OLE 嵌入其他应用程序^[2]。

MapInfo 的优点:MapInfo 采用的是类似于 CAD 系统的实体关系模型,数据结构简单,容易操作。它依据地图及其应用的概念、采用办公自动化的操作、集成多种数据库融合计算机地图方法、使用地理数据库技术、加入了地理信息系统功能,形成了极具实用价值的大众化小型软件系统^[3]。

2.3 投影定义

MapInfo 提供了一个投影定义软件,其文件名为 mapinfow.prj,在其中预定义了 300 多个地图投影,以便于对不同国家、不同地区的地图进行显示,以防止出现因地域地形而引起的数据误差,其中也包括中国常用的 6 度带高斯-克吕格投影、墨卡托投影和双标准纬线圆锥投影等。系统中已有的地图投影不能满足人们数据处理的需要,所以在数据处理时,就需要根据地域需要进行特定区域投影参数的自定义。本文在实践中进行了 3 度带的高斯-克吕格投影。

定义投影的方法与步骤为: 将一个 MapInfo 投影文件使用文本编辑器打开, 在新的一行列出如: “-GaussKruger (xian80-3°Zone)-”表达出自定义投影名称, 配置投影参数进行分带, 使用这种方法列出本矿区及其周边区域的投影配置, 然后与本矿区已有资料配准, 确定使用的坐标系。

2.4 地图数据采集

①首先依据国家标准图幅, 将扫描后的已有资料进行放大缩小的调整, 与国家标准图幅大小一致。

②在进行绘图的时候, 一般将比例尺放大到 1:200 以下, 为保证精度, 需要沿着已有线状地物中间进行绘制, 要依据线条的曲率, 适当取点, 同时要保证画出的线状地物缓和圆滑。

③若两地物相邻有公共边, 这种情况不需要对同一边线重复绘制, 直接使用共同边线接续绘制就可以。

④在绘制过程中, 绘制好某一阶段性矢量图时, 由自己进行图形的全面检查后, 交由质检人员进行质量检查, 同时进行与周边图幅的接边工作, 保证地物接边正确后, 即完成本幅图的绘制。

⑤最后需要将不同的图套合成完整矿区图。先使用计算机将不同图幅建立进入一个完整图中, 使用人机交互方式进行逐图边检查, 逐地物进行接边。以保证图幅完整, 地物接边合理。

2.4.1 属性数据录入

MapInfo 软件更适合进行露天矿属性信息管理, 将露天矿范围内及周边地物的属性信息录入, 以便于对露天矿进管理和规划。本文研究发现, 在 MapInfo 软件进行属性信息的录入更为高效和便捷。

2.4.2 建立数据库

使用 MapInfo 软件建立标准数据库, 将矢量化完成的基础图件导入数据库, 设置好平面坐标系和高程坐标系。依据本露天矿矿区所有地物的信息记录表, 将其属性进行完整的录入, 包括但不限于如下属性: 地物的坐落单位名称、权属单位名称、图形编号、每个地物的地类编码、所属的权属性质是国家还是集体等露天矿管理所关注的一些属性。

3 数据库更新

因露天矿随着开采的进行, 整个矿区实时变化, 为了保证数据库的准确性, 使数据与矿区保持一致, 就需要依据露天矿开采的数据对数据库进行修改, 以保证其现势性。传统的露天矿数据管理具有时效性差、更新慢、精度低等缺点, 随着计算

机信息技术和地理信息技术的发展, 露天矿开采数据的采集更为便捷迅速, 更具有现势性, 因此, 更多的露天矿管理方引进地理信息技术进行露天矿数据获取、更新、保存等。

数据库入库资料预处理主要包括两方面: 基础图件的预处理和相关文档资料、表格资料的处理。基础图件的处理包括: 需要查看不同图幅之间地物衔接问题, 线状地物贯通线, 面状地物是否是闭合图形, 图形是否有拓扑错误(包括重叠、缝隙等), 针对图形及地物所做的处理要记录在数据库维护记录中。地物因权属性质、权属单位名称、属性内容不同等造成的分斑, 要确定边界正确。可使用数据库二次开发功能, 将数据库所含属性分类清楚, 依据不同的需要进行不同的属性显示, 包括权属单位名称、权属单位性质、地类名称、地类编码等属性注记。

另外一项工作是露天矿开采相关文档资料、表格资料的处理。因露天矿开采时间较长, 时间久远, 历史资料较为陈旧, 基本都是文字资料和表格资料进行统计和存档的, 所以需要对露天矿进行相关资料数字化处理, 包括矿区开采历史资料、矿区地层地质资料、矿区现状等。

将以上预处理好的图件资料、文档资料、表格资料等入库后需要进行数据库质量检查, 包括: 数学基础正确性、属性结构规范性、值域规范性、图形拓扑规范性、图属一致性、图形上图规范性等。数学基础规范性为采用的坐标系是否正确, 属性结构规范性为属性字段的类型、名称、长度等是否规范, 值域规范性为字段取值是否符合数据库要求, 图形拓扑规范性为矢量图形是否存在压盖、缝隙等拓扑错误, 图属一致性为图形与属性相互一致, 图形上图规范性为是否存在碎面、碎线、狭长图斑等。

4 结语

本文研究了基于 MapInfo 地理信息软件进行露天矿开采数据库的建库和实时更新, 同时进行相关属性数据字段的入库和更新。实践证明, 基于 MapInfo 的露天矿开采数据库的建立与应用为露天矿进行开采规划、矿区管理、历史资料数字化存档、矿区可持续发展提供了现代化手段。

参考文献

- [1]季惠丽. 地形图从 CAD 到 Mapinfo 的转换方法研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2014(3): 114-118.
- [2]王红新, 杨春贤. MapInfo 的空间数据处理及分析功能的研究[J]. 城市勘测, 2007(4): 35-37.
- [3]苏旭明. 如何在 MapInfo 软件中增加自定义的地图投影[J]. 北京测绘, 2001(4): 19-21.

浅谈新时代地理信息大数据的应用

Talking About the Application of Geographic Information Big Data in the New Era

田祖帅

Zushuai Tian

长春建工勘测规划设计有限公司
中国·吉林 长春 130000
Changchun Construction Survey Planning and
Design Co., Ltd.,
Changchun, Jilin, 130000, China

【摘要】随着信息化进程的发展,信息化时代正在逐步走向数据化时代。数据的产生、流转、存储、分析和支持决策过程,产生了“大数据”的概念,“大数据”的兴起给社会生活带来了巨大的革新和转型。论文以地理信息大数据为例,论述新时代下地理信息大数据今后应用的方向。

【Abstract】 With the development of information technology, the information age is gradually moving towards the era of data. The emergence, circulation, storage, analysis and support of data in decision-making process have resulted in the concept of "big data". The rise of "big data" has brought tremendous innovation and transformation to social life. Taking the big data of geographic information as an example, this paper discusses the future application direction of big data of geographic information in the new era.

【关键词】大数据;新时代;应用;交通;人口

【Keywords】 big data, new era, application; transportation; population

【DOI】10.36012/se.v1i1.608

1 引言

目前,大数据发展仍然处于初级阶段,随着人类产生的数据总量爆发式增长以及技术的不断创新,其内涵、特征也将不断发生变化。

从时间的维度来看,大数据概念有其时代特征,关键在于人类进入信息时代各类电子设备,计算机的记录与储存得到了极大突破,但大数据的时代特征并不代表大数据,仅是现代的产物,几千年以来,人类的各项活动所产生的数据,无论是已有的、未被记录的都是最大数据的基础。

从空间维度来看:对于一般企业而言,大数据可以汇聚成一个小池塘,对于大型企业或国家来说,大数据就是一个湖泊,而对于整个人类社会而言,大数据就是一片海,孕育不可预知的资源。

地理信息大数据作为国家信息基础建设的重要组成部分,是经济社会信息的重要载体,是各种专业信息共享、交换、集中、协同的媒介和公共基础,充分利用地理信息大数据为人类社会提供健康发展势在必行。

本文简要介绍了地理信息大数据产业的情况、应用基础,并展望了地理信息大数据时代的产业发展。

2 地理信息大数据的价值

地理信息大数据是地理自然与人文环境的采样与记录,只要使用合适的分析方法就可揭示其蕴含在背后的社会自然意义。

其中,遥感大数据具有较高的地理定位精度和极佳的响应能力,能够快速瞄准要拍摄的目标并有效地进行立体成像,可快速提取地表的水域、农田、城区、建筑等;地理国情大数据反映了与社会生活密切相关、具有较为稳定的空间范围或边界、具有或可以明确标识、有独立监测和统计分析意义的重要地物及其属性。如城市、道路、设施和管理区域等人文要素实体,湖泊、河流、沼泽、沙漠等自然要素实体,以及高程带、平原、盆地等自然地理单元;房屋基础数据整合的房屋、出租房、学校、医院、消防重点企业、重点组织、重点场所等,已经实现房屋基础的数据的采集、查询、统计、分析、共享^[1]。

县级载畜量数据在适度放牧利用并维持草地可持续生产

的条件下,满足承养家畜正常生长、繁殖、生产畜产品需要所能承养的头数与时间。环境大数据反映了地表植被覆盖状况和监测生态环境的重要指标,某一地域植物垂直投影面积与该地域面积之比。植被覆盖度取值为 0~1。

3 大数据利用

利用大数据可实现综合组织及综合业务管理、人口服务管理、特殊人群管理、预防青少年违法犯罪、非公有制经济组织和社会组织服务管理、社会治安防控、矛盾纠纷排查化解、校园及周边治安综合治理、护路护线联防等相关业务应用,可根据业务需要进行个性化定制和扩展延伸^[1]。

以数据互联互通、信息共享和业务协同为抓手,结合电子地图和可视化数据分析工具,提升政府宏观决策能力。通过综合分析直观地展示网格化管理的重要指标数据情况。例如,辖区内人口数、人口业务属性、房屋状况、单位门店状况、事件处置状况与对比、隐患控制状况与对比、社区绩效考核排名、突发事件类型对比等宏观统计分析图标。以中国武汉市为例,全市人口密度由 680 人/km² 增长至 1287 人/km²,各圈层人口密度均呈增长趋势。其中,三环内人口密度由 6236 人/km² 增长至 11 642 人/km²,主城区内人口密度由 5091 人/km² 增长至 9655 人/km²,都市发展区内人口密度由 1145 人/km² 增长至 2774 人/km²。

人口居住与就业空间分布:基于个体职住数据的通勤分析。

对全市社会参保与事业单位人员信息进行空间化,核查居住地和就业地。经核查对比,建立个体职住数据,通过网络路径分析,获取个体职住通勤距离和通勤方向,分析出人员就业等情况。

公共安全方面,交警数据大脑通过手机轨迹数据、视频轨迹数据、出租车轨迹数据、公交地铁刷卡数据、时空轨迹数据等,交通指挥中心可执行应急资源介入、实时调度导航、重大活动安保、综合研判分析等。

这些只是大数据应用中的星星点点,其中大数据蕴藏的价值还有待挖掘。

4 结语

在大数据和人工智能时代,抓好自动化、智能化、社会化、大众化和时代化,以测绘遥感和地理信息技术为中心的地球空间信息学,其创新发展的道路十分宽广,前景一片光明!

从当前国家需求和国际高科技发展形势看,建设中国大数据应用与实践相结合,提高社会生产力迫在眉睫,中国必须抓住机遇,开创新时代下的科技创新。

参考文献

- [1]甄峰,秦萧,席广亮.信息时代的地理学与人文地理学创新[J].地理科学,2015(1):11-18.
- [2]柴彦威,龙瀛,申悦.大数据在中国智慧城市规划中的应用探索[J].国际城市规划,2014(6):9-11.

测绘地理信息系统建设中的数据采集研究

Research on Data Acquisition in the Construction of Geographic Information System for Surveying and Mapping

李百海

Baihai Li

北京威云空间信息科技有限公司
中国·北京 101599
Beijing Weiyun Space Information Technology
Co., Ltd.,
Beijing, 101599, China

【摘要】主要以测绘地理信息系统建设中的数据采集为重点进行阐述,以测绘地理信息系统主要功能为依据,从地图数据采集工作、Geoway 数据采集工作两个方面进行研究分析,其目的在于推动测绘地理信息系统的建设发展。

【Abstract】This paper mainly focuses on data acquisition in the construction of surveying and mapping geographic information system. Based on the main functions of surveying and mapping geographic information system, it studies and analyses from two aspects: map data acquisition and Geoway data acquisition. Its purpose is to promote the construction and development of surveying and mapping geographic information system.

【关键词】测绘地理信息系统;系统建设;数据采集

【Keywords】geographic information system for surveying and mapping; system construction; data acquisition

【DOI】10.36012/se.v1i1.609

1 引言

建设测绘地理信息系统的过程中,数据采集是其中最为关键基础的环节,具有十分重要的作用。同时随着科学技术的快速发展,一定程度上也推动了数据采集工作的创新优化。基于此,为了能够推动测绘地理信息系统更加稳定持续的进步与发展,就需要提高对数据采集工作的重视,为建设测绘地理信息系统提供有利条件。

2 测绘地理信息系统主要功能

2.1 数据采集与编辑

一般来讲,GIS 数据包含两个方面的内容,分别为:属性数据以及图形数据,图形数据主要的输入方式为数字化,而属性数据在输入的过程中,可以输入数字化,同时也可以建立于数字化的过程当中。

2.2 管理数据库

在建立图库的过程中,系统会对全部的地图进行管理。与此同时,数据当中不仅仅包含属性数据,还包含空间数据库^[1]。属性数据在管理数据信息时,主要采用的就是数据库系统当中的 DBMS 对其进行管理,而空间数据库则采用的为拓扑数学模型方法。

2.3 数据处理

测绘地理信息系统当中的关键内容,就是对地图当中的点、线、面三个内容之间的拓扑关键进行分析。与此同时,构建数学地形模型,对数据的属性进行操作以及统计。

2.4 数据输出

测绘地理信息系统还能够对输出的结果进行查询以及分析,为后续图形编辑工作的开展提供有利条件,并且对于矢量汉字等内容进行标记,便于其能够符合其他图件的制图要求。

3 地图数据采集工作

3.1 地图数据采集工作原理

在对地图数据进行采集的过程中,传统方法主要采用的就会纸质扫描方法,然后将扫描的结果采用 JPEG 等栅格图像的方式将其保存起来。在采用此种方法对数据信息进行扫描时,还需要对地图当中的信息进行离散化处理,如地图图像的空间位置等内容。所以,此种地图信息采集方法同地图矢量化采集方式相比,其中存在一定的问题与不足。第一,保存相关文件的成本相对较贵,主要是由于栅格化图像在保存的过程中,需要对图像当中的每一个构成像素都进行保存,由此,文件保存的内容就会增加很多,进而导致文件的成本由此增加。第二,应用此种保存方式,如果想要放大数据图像,那么图

像可能会很大程度上出现失真现象,进而对地图数据信息观察和采集工作产生极大的影响。并且,地图矢量化在对地图信息进行处理过程中,是针对其中的每一个矢量对象都进行处理,由此称之为地图矢量化。基于此种形势背景下,数据采集工作的开展时,相关的工作人员就需要对其中的各种空间内容进行标记,针对不同地区各个地物之间的空间关系进行充分了解,为信息能够进行良好的采集奠定基础。具体的操作流程见图1。

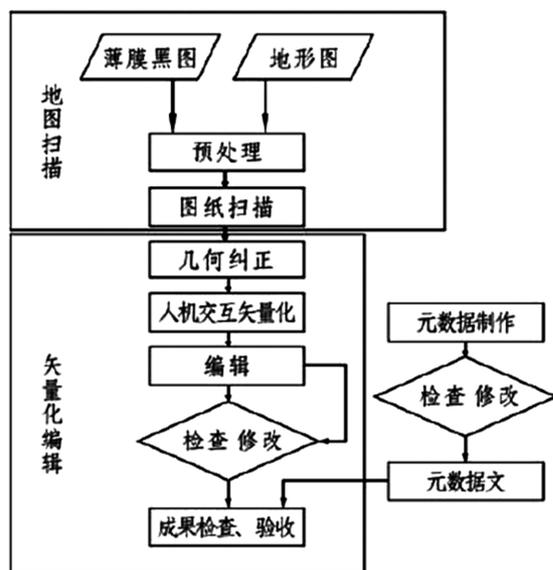


图1 地图数据采集操作流程

3.2 地图数据采集工作

在对地图数据进行采集的过程中,通常采用的方法分为两种,分别为:手扶跟踪数字化采集方法以及扫描矢量化。手扶跟踪数字化采集方法的应用,主要就是将地图信息都放入到一个数字化桌上,然后再通过其他设施的应用,对地图信息进行固定。在此环节当中,相关的数据采集人员还需要提前将数字化仪器连接起来,然后在定向地图的图版,标注地图当中的地物轮廓点等内容,如可以将地图的轮廓点标注为 (X_1, Y_1) 。再应用数字化游标的方式方法,对地图当中的位置在进行而此定向,同时也标注为 (X_1, Y_1) 。明确其中的参数,充分发挥出最小二乘法的积极作用,对于其中存在的误差进行计算。最后,对其中的图像进行数字化处理,由于其环节相对较为烦琐,所以在对数据进行采集时,相关的数据采集工作人员就需要具有耐心和细心,详细分析地图当中的每一个地物,充分保障地图信息能够具有良好的准确性以及合理性。

扫描矢量化方法主要指的就是对地图当中的图像信息进行自动扫描,然后再对其中的数据信息进行矢量化处理。在此环节当中,可以将其分为3个阶段。在第一阶段的过程中,主

要就是对地图当中的图像进行初步扫描,然后在通过光电转化原理的应用,完成图像信息的初步采集。在第二个阶段还需要注意合理处理图像信息细节。相关的数据采集人员需要先对图像进行处理,然后再画贯通线,对画像当中存在的多余点和线条进行详细处理,从而保障整个图像信息数据采集的准确性。

4 Geoway 数据采集工作

4.1 Geoway 数据采集方法的积极作用

在对数据信息进行采集的过程中,传统方法在应用地理数据信息时,通常只是将一种数据采集应用在一个场合当中,在其他场合当中并不能够应用此数据采集,进而很大程度上影响了数据信息的应用价值。但是 Geoway 数据采集方法的应用,却能够打破传统方法当中具有的局限性,使得数据采集同产品生产实现一体化的目标,充分保障信息应用的多样化。在实际应用数据信息时,Geoway 数据采集方法不仅能够对双向数据进行转化,还能够在野外使用此种数据采集方法,便于后续复杂、多样数据采集工作的开展。

4.2 Geoway 数据采集工作方法

通常来讲,Geoway 数据采集方法具有多种优点,具体的操作步骤可以分为4个方面的内容。第一,创建地物工程。提前设计工程图纸,数据采集工作人员应用矢量化软件,对其进行科学合理的设计,然后将地图当中的坐标信息进行详细标准,并且对于涉及的参数以及工程路径进行详细计算。之后数据采集人员在开展数据采集工作,设置地物工程的属性,保证其统一性,为保证地图信息更加同步提供有利条件。第二,质量管理,数据采集人员要注意检查其中信息的质量,然后最大程度避免相关质量信息出现错误情况。最后,充分保证制作过程的规范性。在此环节当中,采集人员还需要对制作过程进行充分的认识,详细处理图幅并编辑图幅,对于其中存在标注进行说明,充分保障制作过程当中规范性以及合理性,进一步保障数据信息采集的精准性。

5 结语

为了能够推动测绘地理信息系统建设发展,完善数据采集工作矢量化,就需要注重对数据采集工作矢量化当中存在的问题进行有效解决,进一步推动中国测绘地理信息系统的建设进步。

参考文献

[1]屈亚勇,刘伟璐.地理信息系统在测绘工程中的应用分析[J].山东工业技术,2019(6):152.

波阻抗反演技术在地震勘探煤层解释中的运用

Application of Wave Impedance Inversion Technique in Coal Seam Interpretation of Seismic Exploration

陈德元^{1,2}

Deyuan Chen^{1,2}

1. 国家现代地质勘查工程技术研究中心

中国·河北 廊坊 065000;

2. 中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所

中国·河北 廊坊 065000

1. National Center for Modern Geological Exploration Engineering Technology, Langfang, Hebei, 065000, China;

2. Institute of Geophysical and Geochemical Exploration, Chinese Academy of Geological Sciences,

Langfang, Hebei, 065000, China

项目基金: 中国地质调查局地调项目: 松辽盆地中南部地球物理调查(DD20190030); 中国地质科学院基本科研业务费项目: 银额及松辽外围盆地上古生界油气地球物理勘探技术研究(JYYWF20180902)。

【摘要】以新疆吐哈煤田大南湖矿区为例,研究波阻抗反演技术在三维地震勘探煤层解释中的应用,介绍了新疆哈密市的东二B井田矿区的煤层分布特征等基本情况。设置观测系统,运用408UL遥测多道数字地震仪设计采集系统,采用408UL遥测多道数字地震仪分析煤层反射波特征,得出各煤层反射波能量逐渐减弱;分析波阻抗反演方式的运用结果,能够直接反映地层结构物性,得到清晰的地层岩性分布信息以及分辨率更高的地层纵横向分辨率;将反射波形资料转化为波阻抗资料形式,提升了井间地震资料的分辨率,为波阻抗反演技术在复杂煤层及煤层结构解释层面的运用提供了指导意见。

【Abstract】Taking Dananhu mining area of Tuha coalfield in Xinjiang as an example, this paper studies the application of wave impedance inversion technology in coal seam interpretation of three-dimensional seismic exploration, and introduces the basic situation of coal seam distribution characteristics in east 2B mining area of Hami City, Xinjiang. Setting up observation system, using 408UL telemetry multi-channel digital seismograph to design acquisition system, using 408UL telemetry multi-channel digital seismograph to analyze the characteristics of coal seam reflection wave, it is concluded that the reflected wave energy of each coal seam is gradually weakening. Analyzing the application results of wave impedance inversion can directly reflect the physical properties of stratum structure and obtain clear information of stratum lithology distribution and higher resolution of stratum in both vertical and horizontal directions. The resolution of cross-well seismic data is improved by converting reflected waveform data into wave impedance data, which provides guidance for the application of wave impedance inversion technology in the interpretation of complex coal seam and coal seam structure.

【关键词】波阻抗反演技术;地震勘探煤层解释;纵横向分辨率

【Keywords】wave impedance inversion technique; coal seam interpretation of seismic exploration; vertical and horizontal resolution

【DOI】10.36012/se.v1i1.610

1 工程概况

本次研究选取中国新疆哈密市的东二B井田矿区进行研究,面积为13.07km²。矿田具有丰富的第四系煤层分布,石炭系、侏罗系、新近系及第四系为煤层分布层序。整体属于简单型的构造类型,不存在断层现象,呈现出波状褶曲形态。具有419.21m地层厚、95.81m总厚度以及32层煤层的中侏罗统西山窑组。编号中设置29层的煤层,其中具有68.40m厚度

的可采煤层,总共18层。达到18.56m的最厚厚度以及0.80m的最薄厚度,具有90m的煤层平均间距,地震勘探过程中主要勘探3号煤层、7号煤层、15号煤层、25号煤层。

2 采集相关数据

设置观测系统。采用10m×10m CDP间隔、20m×80m炮线网格、20m×40m检波点网格的束状8线8炮制观测系统。采用40m接收线距、384道接收道数、横向4次纵向6次的盖次

数、1.5s 记录长度、0.5ms 采样间隔、10m×10m CDP 网络的 8 线 8 炮制束状三维观测系统,运用 408UL 遥测多道数字地震仪。

设置采集系统。选用的仪器为 408UL 遥测多道数字地震仪,产自法国 SESERL 公司,是煤田三维勘探中的重要仪器,为提升反射波分辨率,设置了较宽的频带、较高的反射波主频,并采用了全频带接收方式以及 0.5ms 高采样率。运用 4 个 40Hz 检波器采用 2 串 2 并组合方式接收信号。为了提升激发能量利用率,设置 2.0kg 药量、8~24m 激发并深,运用沙漠戈壁专用钻机进行成孔作业。选用高速聚能炸药,促进其与高速激发岩性之间达到良好的耦合性能。在激发过程中要求有效提升穿透厚层覆盖层的能量,达到良好的激发能量效果^[1]。

反演技术运用过程中要求对收集到的技术数据进行去噪与提高分辨率处理,对原始的地震数据资料进行有效分析,综合采用强能量干扰压制与线性干扰压制等降低噪声处理方式,有效提升信噪比。在分辨率的提升方面则运用叠前统计子波反褶积、零相位反褶积、叠后蓝色滤波等技术方式^[2]。

收集各项测井资料,对其进行归一化处理,主要采用平衡校正处理方式,并剔除野值。对地震数据中的各地质层位采用精细化解释方式。对较为良好的地震时间剖面段资料进行子波提取,并结合数据分析的需要对其不断修改,一直得到较为稳定的子波的振幅频谱,直至得到较为稳定的子波,能够将其运用于数据资料的分析之中。对数据资料建立合成记录,通过对这一记录数据资料的分析,标定钻孔煤层层,使得地震剖面反射位置与地质界面之间能够有效对应^[3]。

对地质数据资料建立初始波阻抗模型,避免数据分析中出现反演结果多解性现象,模型建立过程中要求尽可能地与煤层的实际低层条件一致。这是测井约束反演技术运用过程中的重要步骤。初始波阻抗模型建立完成之后,对收集到的实际地震资料进行反演处理,通过数据分析得出波阻抗反演结果。这一波阻抗反演分析过程中综合运用了测井资料与地震资料,能够从横向上反映界面变化特征,同时,也对岩层的纵向变化特征进行了有效分析,在煤层识别中具有重要意义。

3 波阻抗反演

3.1 技术思路

本文研究地区具有较为稳定的煤层分布,具有多层煤层分布,其中,泥岩、页岩等互层分布。结合此煤层分布的具体情况,采用高分辨率拟波阻抗反演与波阻抗反演体综合的研究

方式,利用多种信息进行反演,可以就某一煤层提取内部属性,也可对单层煤层进行有效识别与解释,综合利用多种信息进行多种分析。本次案例研究中采用了有效煤层较敏感的 GGFR 曲线分析方式,收集大量信息构建具声波量纲的拟声波曲线,综合采用了平面综合分析、波阻抗反演技术与空间地质建模等多种研究方式,为煤层的分布情况建立数据分析依据。在煤层分布的预测分析中采用了信息融合技术与煤层识别技术,以此分析煤层的构造特性。

3.2 标定层位并进行子波反演

煤层预测过程中需要标定层位并进行子波反演,以此提升结果预测的精准性。要求首先标定地震反射波,并确定地震剖面上反射波同相轴。利用已经得到的数据资料以及已知钻孔,人工对数据进行分析,以此建立地震反射波与目的层之间的对应关系。

研究中 3 煤层反射波以 T3 波表示,7 煤层反射波以 T7 波表示,15 煤层反射波以 T15 波表示。将 T3 波、T7 波、T15 波通过数据进行有效对比解释。煤层变化与地层以反演拟波阻抗数据体表示,通过反演预测煤层对比数据可知具有良好的吻合性。合成记录标定煤层见图 1。

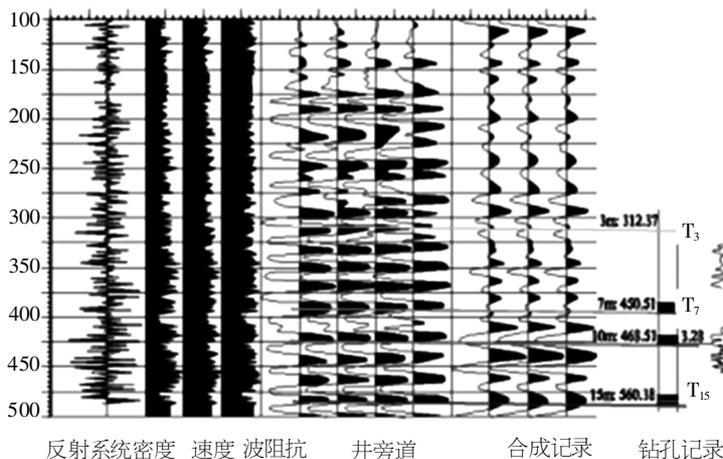


图 1 合成记录标定煤层

4 煤层反演结果分析

4.1 分析煤层反射波特征

进行煤层分叉合并及缺失解释,主要依靠的数据是煤层中的频率、振幅、反射波相位等相关数据。

地震时间剖面上各煤层反射波能量在某种条件下逐渐变弱最终没有同相轴,即形成了煤层缺失现象。

结合煤层反射波的理论,在煤层厚度低于 $\lambda/4$ 情况下,煤层反射波是由多种波构成的复合反射波,包括底板反射波与

煤层顶反射波。反射波振幅与煤层厚度之间呈正比,呈现为一种类似线性变化特征。在煤层厚度高于 $\lambda/4$ 情况下,底板反射波与顶板反射波独立进行,煤层反射波振幅有所降低,煤层反射波同相轴之间则开始分叉并合并,也影响了其对应的反射波振幅,在分叉到合并进行过程中,对应的振幅也逐渐变强,对应的反射波同相轴个数也随之发生相应的变化,波组数逐渐减少。

4.2 波阻抗反演方式对煤层的分析

目前,岩性地震勘探过程中经常采用的一种方式之一就是地震-测井联合反演技术,在对岩性分析过程中综合运用了地震波动力学特征与地震波运动学知识,综合各项数据建立了波阻抗值,能够对地层结构物性进行直接反映,突破了传统中间接反映的不足之处。分析 J40 线反演剖面图结构可知,能够得到更为清晰的地层岩性分布信息以及分辨率更高的地层纵横向分辨率。地震反演技术的运用在对地下地层的横向追踪对比方面运用效果显著,能够将反射波形资料升华为波阻抗资料形式,在对具体煤层对比中可知,3 煤层连续性较为有限,主要是由于煤层分布相对较薄弱,7、15 煤层具有较为稳定的整体分布性,与其厚度较大之间有着紧密联系。地震反射波在地层岩性研究层面运用效果显著,能够在很大程度上保持振幅的真实性。因此在对煤层结构定向以及较为复杂煤层的分析过程中可以运用反演剖面的研究数据。传统的地震研究资料能够反映出地质体界面特征,地震波阻抗对传统的地震研究资料具有显著的补充效果,对地质体密度与速度等信息能够充分体现。

可见在地震反演技术的运用之下,能够充分分析出勘探地形中的物性与岩性信息,提升了井间地震资料的分辨率,采用了岩层型测井资料的分析形式,加强了各项数据资料之间的横向对比,实现了测井资料与钻井资料之前的直接数据对比。在物性描述与地质解释中充分运用到了岩层数据、煤层数据信息。通过数据分析可见,3、7、15 煤层具有较为清晰的厚度变化特征,3 煤层的连续性较为有限,煤层厚度不够高,7 煤层的数据资料则显示其存在分叉合并现象,为煤层勘探与煤

矿开发提供了有利的数据支持。通过多项数据资料分析能够真实地反映出煤层结构、厚度、井界线与分叉等多方面情况。对促进井下开拓提供了多种数据支持,是目前地质勘探过程中的重要技术之一。J40 线地震反演剖面见图 2。

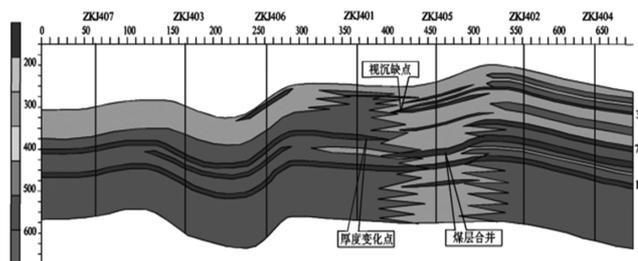


图 2 J40 线地震反演剖面

5 结语

测井约束波阻抗反演技术在目前地质勘探过程中效果显著,能够有效提升地震资料的纵向与横向分辨率,充分挖掘地震资料中的物性与岩性信息,实现对煤层宏观层面的精度解释,在复杂煤层的分析中运用显著。利用数据资料对其中的结构与厚度进行定量层面的解释,采用了具层概念的波阻抗数据资料分析方式,通过对其分析与解释能够得到关于煤层结构、合并界线与分叉的各项信息。以此为煤矿资源开发提供数据指导,在煤层资源开发中能够达到较高的精度控制。在运用过程中需要得到较为精准的野外数据,并需要有以往煤炭资源开发的经验数据,对得到的反演精度具有重要的影响作用,因此,在实际运用过程中还需要不断丰富与完善。

参考文献

- [1]韩少明.地震勘探资料解释煤层冲刷带的应用效果[J].华北国土资源,2017(3):39.
- [2]齐振洪,杨志华,薛海军,等.地质统计学反演在煤层顶、底板岩性解释中的应用[J].陕西煤炭,2017,36(5):72-75.
- [3]汤红伟.地震资料解释岩浆岩侵入煤层范围的探索研究[J].中国煤炭,2017,43(9):35-38.

浅谈深基坑支护水平位移观测方法

Discussion on Observation Method of Horizontal Displacement of Deep Foundation Pit Support

宋波

Bo Song

河北新烨工程技术有限公司

中国·河北 张家口 075100

Hebei Xinye Engineering Technology Co.,Ltd.,

Zhangjiakou, Hebei, 075100, China

【摘要】深基坑的开挖不仅会对基坑周围及基坑内、侧土体产生影响,同时,还会影响基坑周围建筑物的基础,甚至发生重大事故。目前城市高层建筑及地下大型人防工程逐渐增多,论文以某工程实例为参考,分析了基坑水平位移观测的方法,为后续的施工提供了安全保障。

【Abstract】The excavation of deep foundation pit will not only affect the soil around, inside and side of the foundation pit, but also affect the foundation of buildings around the foundation pit, and even cause major accidents. At present, the number of urban high-rise buildings and underground large-scale civil air defense projects is increasing gradually. Based on a project example, this paper analyzes the method of horizontal displacement observation of foundation pit, which provides safety guarantee for the subsequent construction.

【关键词】建筑工程;深基坑;变形观测

【Keywords】construction engineering; deep foundation pit; deformation observation

【DOI】10.36012/se.v1i1.611

1 引言

随着近些年市政工程越来越多,高层建筑、大型地下工程建设逐渐增多,出现了大量的深基坑工程。深基坑工程虽然多为临时性的,但是其难度较大,技术要求也较高,并且对周围的建筑物基础有很大的影响,必须引起足够的重视。

2 深基坑水平位移观测的特点

2.1 现时性

普通的地表建、构筑物工程测量时效性并不明显。但是深基坑位移观测通常是伴随着开挖过程的不断延续进而逐渐产生变化,具有明显的现时性^[1]。

2.2 高精度

由于深基坑在施工中的变形速率较小,变化程度不容易像上部结构那样明显,因此,需要用到科学的测量方法和较为精确的测量设备。

2.3 同精度

深基坑的位移观测只是记录每次的变形观测值即可,作为相对值进行参考,然后分析其变化速率。

3 深基坑水平位移设计方案的编制

接到某项基坑位移观测任务,首先应对该项目进行技术

设计,编写测量纲要。技术设计中应明确项目的概况、点位的布设、所采用测量仪器、位移观测的方法及步骤、观测的精度及等级、观测的次数及基坑观测结果等诸多内容。在编制前,应搜集相关资料,如项目地原始地形图、总平面布置图、基坑设计总说明及岩土工程勘察报告等。这些信息是编制的重要依据。

4 平面基准点和位移观测点的布设

4.1 基准点位及工作基点的布设

点位分为基准点、工作基点和位移观测点,基准点数对特等和一等应不少于4个,对其他等级应不少于3个,当采用视线法或小角度法,不便设置基准点时,可选择稳定的方向标志作为方向基准。根据位移观测现场需求,可设置若干位移工作基点,位移工作基点应与位移基准点进行组网联测。除此之外还应符合下列规定:

- ①应便于埋设标石或制造观测墩;
- ②应便于安置仪器设备;
- ③应便于观测人员作业。

4.2 水平位移观测点的布设

基坑水平位移观测点应沿着基坑周边及基坑侧壁每隔10~15m布设一点;观测点宜布设在支护桩上,可采用射入土钉,或埋设膨胀螺栓标志,还可采用反射棱镜,把棱镜套在螺

栓上,并可自由转动棱镜^[2]。

5 基坑支护水平位移观测的方法

基坑壁内侧向的位移观测可根据不同的观测条件分别使用视准线法、前方交会法、极坐标法。

视准线法按其所使用的测量仪器和作业方法的不同又可分为“测小角法”和“活动觇牌法”。

前方交会法适用于作业人员无法到达或无法立镜的地方。当采用全站仪进行前方交会法进行观测时,应符合下列规定:

①选择合适的测站位置,使测站点与检测点之间形成的交会角在 60° ~ 120° 。测站点与检测点之间的距离应符合 JGJ 8—2016《建筑变形测量规范》的规定;

②水平角与距离观测测绘数应满足 JGJ 8—2016《建筑变形测量规范》的规定;

③当采用边角交会时,应在 2 个测站上测定各检测点的水平角和水平距离;

④当采用测角或测边交会时,应在 3 个测站上测定各检测点的水平角和水平距离。

极坐标法所测数据为全站仪测量的三维坐标值。测量时应提前量取仪器高和觇标高,已知点的高程可以统一设定一个高程值,这样以便获得较高的精度。当采用全站仪自由设站法进行位移观测时符合以下规定:

①应保持基准点、工作基点和观测点之间的通视;

②所观测的检测点中至少有 2 个点在其他测站同期观测;

③应边角同测,水平角和距离观测应符合相应规范。

6 工程实例分析

以宣化钢铁公司原料厂翻车机深基坑为例进行分析。原料厂翻车机深基坑长 54.8m,宽 21m,深 18m。根据设计要求以及搜集到的其他相关资料,预计观测次数大约为 40 次。

原料场深基坑点位布设:观测基准点选择在深基坑南侧约 40m 处,布设 3 个水平、垂直位移观测基准点。为易于且方便

数据处理,直接埋设预制的水泥桩,其规格为上顶 20cm×20cm,下底 25cm×25cm,高为 60cm,中心标志为 $\phi 16$ mm 的螺纹钢,在标志中心锯有十字线;每个墩部加盖一个盖板,并设有明显标志,以保护观测基准点不受损坏。

基坑观测点选择在深基坑长边里面以下 3m 边沿,每隔 13.7m 布设一个水平位移观测点,每一边布设 5 个水平位移观测点,从 3m 立面深度向下每隔 3.5m 布设水平位移观测点,观测点横向间距为 13.7m,总计立面布设 40 个水平位移观测点^[3]。

水平位移观测点的埋设,采用带连动杆且有觇板的棱镜,棱镜的连动杆长度 15cm,棱镜带连动杆及棱镜外保护套嵌入护壁桩中(棱镜外保护套用铁皮做成 U 形套)。

深基坑观测点的水平位移采用全站仪和极坐标法,根据设计要求和施工进度决定观测周期和次数,将每次量测所得到的坐标值与初始测量的坐标值相对比,计算其变形值。将观测的累计误差与监控指标值进行比较,假如累计误差小于监控指标值,则是安全的;若累计误差大于监控指标值,则安全可能有问题。如发现变形数值异常,应分析是否为计算错误或测量错误,若有误,应进行重新观测,检查无误后如果变形值仍较大,立即通知建设单位或监理方,以便寻找原因,及时地消除安全隐患。

7 结语

深基坑支护水平位移观测的内容较为简单,本文首先介绍了深基坑观测的重要性,阐述了深基坑支护水平位移观测的特点,进而对水平位移观测点的布设以及观测方法进行了阐述,以极坐标法为例对某深基坑进行了观测,最后通过工程实例分析得出,位移量会随着基坑施工进行而逐步变化,为后面的施工提供了必要的检测数据。

参考文献

- [1]中国有色金属工业总公司.工程测量规范[M].中国:中国计划出版社,1993.
- [2]李青岳,陆永奇.工程测量学[M].北京:测绘出版社,1995.
- [3]武汉测绘学院.测量学(下册)[M].北京:测绘出版社,1985.

岩土工程勘察中的基础地质技术应用微探

The Application of Basic Geological Technology in Geotechnical Engineering Survey

陈鸿

Hong Chen

深圳市市政设计研究院有限公司
中国·广东 深圳 518000
Shenzhen Municipal Design and Research
Institute Co., Ltd.,
Shenzhen, Guangdong, 518000, China

【摘要】社会发展过程中需要不断进行工程建设,而在工程建设前必须要开展岩土工程勘察,从中获取地质和水文信息,为后续的建设提供有效指导。而对于岩土工程勘察而言,基础地质技术的应用十分关键,可以有效提升岩土工程勘察的质量和效率,从而确保后续工程建设的顺利开展。

【Abstract】In the process of social development, engineering construction needs to be carried out continuously. Before engineering construction, geotechnical engineering investigation must be carried out to obtain geological and hydrological information and provide effective guidance for subsequent construction. For geotechnical engineering investigation, the application of basic geological technology is very important, which can effectively improve the quality and efficiency of geotechnical engineering investigation, so as to ensure the smooth development of subsequent engineering construction.

【关键词】岩土工程;勘察;基础地质技术;应用

【Keywords】geotechnical engineering; investigation; basic geological technology; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.612

1 引言

随着社会的不断发展,岩土工程数量和规模不断扩大,对岩土勘察提出了更高的要求。为了有效满足当前岩土工程勘察的质量需求,需要应用基础地质技术,以提升勘察的效率和效率。因此,在实际的工程勘察中,要有效把控基础地质技术的应用要点,确保该技术的有效应用,最终提升工程建设的整体水平。

2 岩土工程勘察中基础地质技术应用的意义

2.1 有利于提升工程设计的合理性

在实际的岩土工程设计中,涉及多个领域的内容,如结构规划、成本工程、组织划分等,这些对于工程设计产生了深远的影响。在实际开展岩土工程勘察时,应用基础地质技术可以大大提升工程设计水平,确保设计思路的科学性和合理性,为后续的工程建设提供有效的指导和帮助^[1]。

2.2 有利于提供完整的动态管理数据

相对比其他的工程建设项目,岩土工程施工工艺复杂,对于质量的要求较高,而且施工过程中容易受到多方面因素的影响,所以在实际进行岩土工程勘察时,要通过基础地质技术

的应用,对相关的结构进行有效监督和管理,确保工程的安全有序开展。另外,基础地质技术的应用可以提供完整的动态管理数据,包括实际地质环境、施工技术方案等,通过数据的分析和监测,可以有效提升施工的安全性和可靠性,最终降低事故发生的概率。

3 岩土工程勘察中的基础地质技术应用研究

3.1 在地质测绘中的应用

在实际开展岩土工程勘察时,首先需要应用地质测绘技术开展工作,对拟建场地区域地质进行分析。在具体使用地质测绘技术时,必须要确保相关工作人员具备较高的专业素质,同时,相关设备及仪器性能也要满足既定要求,确保测绘结果的精度不受影响,为后续的岩土工程建设提供可靠性指导^[2]。

3.2 在野外勘察中的应用

野外勘察作为岩土工程勘察中一项十分重要的内容,实际的作业中需要给予足够重视。在具体开展作业时,需要通过探测和收集,对相关资料信息进行分析,同时对区域内地质及水文情况进行判断,为后续的工程建设提供有力的数据指导。在实际开展野外勘察时,需要注意以下几点:第一,野外勘察需要实施分层作业,所获取的信息也需要根据相关层

次进行记录,以确保信息数据采集的完整性;第二,在进行野外勘察时,会使用到钻机设备,该设备在应用过程中需要集中对钻孔进行勘探,同时做好相关的信息记录,确保操作按照规范执行。另外,在静力触探试验时,要尽可能地避免出现零漂问题,最大程度降低外界因素的干扰,确保勘察结果的准确性。

3.3 在资料收集中的应用

在实际开展岩土工程建设前,需要通过岩土勘察进行相关地质信息的收集,为后续的施工建设提供指导。为了提升岩土工程勘察水平,同时满足建设要求,在勘察后期需要开展资料搜集工作,以免由于勘察失误而影响后续建设质量。由此可见,对于岩土工程勘察而言,资料的收集十分关键和重要,同时其也是基础地质技术的进一步完善。除此之外,对于野外勘察作业而言,其通常是多台钻机同时作业,此时需要派专业人员收集相关的勘察数据。对于静力触探试验来说,由于温差会对指标产生一定的影响,因此后期需要对数据进行合理的分析和判断,以确保排除一些不确定因素,获得科学有效的地质信息,避免后期的施工塌陷变形等事故的发生^[3]。

3.4 在室内试验和原位测试中的应用

在完成岩土取样操作后,需要进行室内的试验和测试作业,然后对测试结果进行对比,这样就可以有效确保结果与测试环境的一致性。但是由于基础地质技术的应用过程中需要投入的成本较高,这对于施工企业会造成一定的影响,所以实际的试验开展需要结合企业实际情况,做好相关的成本控制工作。

3.5 在现场检测中的应用

岩土工程勘察中基础地质技术的应用体现在现场检测工作中,只有做好现场检测工作,才可以有效保障施工的安全有效进行,同时还可以有效降低施工的预算成本。在实际的应用过程中,通过现场检测结果来对后期施工建设进行适度调整,确保施工过程中不安全因素进行有效排除,提升工程整体的质量水平。由于施工现场检测技术手段多样化程度较高,所以实际当中通常需要根据岩土反应状况进行技术手段的选择,确保现场检测符合实际需求。

4 岩土工程勘察中基础地质技术水平提升对策

4.1 基础地质技术的优化

为了有效提升基础地质技术水平,使其在岩土工程勘察中发挥实质性的效果,在实际作业中需要不断对该技术进行优化和完善,切实提升基础地质技术获取资料信息的可行性和合理性。例如,在岩土工程地质勘察期间,应用音频大地电磁法,在岩溶地区可根据物探探测结果圈出地基范围内岩溶

及裂隙发育范围及空间分布情况,对查明岩溶溶洞平面分布情况起到指导性作用。

4.2 加强勘察质量监管力度

岩土工程勘察中基础地质技术水平会受到多种不确定因素的影响,为了将这种影响降至最低,实际当中需要加强勘察质量监督管理力度,确保各个环节处于可控状态,将不确定因素扼杀在萌芽阶段,具体如下:第一,建立健全完善的制度体系,指导基础地质技术的应用,确保满足既定标准和规范;第二,建立预警机制,对于实际应用中可能存在的风险进行分析和识别,提前制订有效的应对措施,通过实际的监测第一时间掌握风险隐患,及时进行排除和处理,将风险损失降至最低,有效提升技术应用水平。

4.3 提升勘察人员的综合素质水平

人员的素质水平对于岩土工程勘察中基础地质技术应用效果影响较高,所以实际当中需要不断提升人员的综合素质,具体如下:第一,单位需要建立标准的人员培训机制,对于勘察及作业人员进行定期有效的培训,包括专业知识、实践能力以及信息化素养等,不断提升他们的综合素质,确保基础地质技术发挥实质性作用;第二,建立标准的薪资待遇体系和绩效考核制度,对人员进行定期的考核,将考核结果纳入薪资待遇中,最大程度地调动人员工作积极性,确保他们在实际的作业中减少失误,提升工作质量和效率^[4]。

5 结语

综上所述,中国土建工程在取得快速发展和进步的同时,岩土工程勘察技术也在不断完善。然而,目前中国在基础地质岩土工程勘察应用中还存在许多问题,需要进一步分析和研究,以更好地解决这些问题,从而不断推动中国基础地质技术的改进和工程勘察的发展。因此,在岩土工程勘探过程中,应充分考虑当地地形、地层岩性、地质构造等具体情况,选择合适的勘探技术和设备,进一步提高测量工作效率,保证测量结果的真实性和准确性,为施工提供真实准确的信息。

参考文献

- [1]杨人焱.基础地质勘查技术在岩土工程勘查过程中的应用研究[J].世界有色金属,2019(16):212-213.
- [2]张旭波.地质雷达技术在复杂地质条件岩土工程勘察中的应用[J].西部资源,2019(3):158-160.
- [3]王斌.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用及其桩基础选型分析[J].现代物业(中旬刊),2019(5):69.
- [4]刘天书.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].居舍,2019(30):61.

测量技术在地下管廊中的应用

Application of Surveying Technology in Underground Pipe Corridor

薛鹏飞 胡文武

Pengfei Xue Wenwu Hu

华北地质勘查局五一九大队
中国·河北 保定 071000
519 Team North China Geological Exploration
Bureau,
Baoding, Hebei, 071000, China

【摘要】论文根据实际工作经验,着重介绍了在地下管廊建设中应用较为广泛的工程测量技术,如三维激光技术、GNSS 控制测量技术、高程控制技术、导线测量技术等,并分析了测量技术在管廊外部/内部断面测量的应用,以供参考。

【Abstract】According to the practical work experience, this paper mainly introduces the engineering survey technology widely used in the construction of underground pipe gallery, such as 3D laser technology, GNSS control survey technology, elevation control technology, traverse survey technology, etc., and analyzes the application of survey technology in the measurement of external/internal section of pipe gallery for reference.

【关键词】GNSS; 无人机; 导线; 地下管廊

【Keywords】GNSS; UAV; conductors; underground pipe corridor

【DOI】10.36012/se.v1i1.613

1 引言

随着科学技术的发展,为了方便地下管线动态实时的管理,作为新型的地下管线施工技术,地下管廊技术在地下管线管理中具有优势。与此同时,现代测绘技术也飞速发展,无人机、遥感技术在工程的前期和后期的工程进度动态管理和预报中发挥了积极的作用,大大节约了工程成本,GNSS 提供了精确的定位信息,水准测量提供了统一的基准面,同时地下管廊的建设中,以云计算、人工智能、虚拟化等技术为支撑,推进城市地下空间的安全运维。本文结合多年导线测量技术的经验,将其应用于地下管廊的建设。希望能够给人们一些指导建议。

2 三维激光技术地下管廊的应用

可以利用三维激光技术进行管廊内部及其外部的地形图的测绘,特别是管廊内部一些用传统的测量手段无法进行测量的区域进行测量。利用三维激光原理采集的地下管道信息,数据更加逼真,可以将复杂的数据更加形象化和具有观赏价值。特别是对于复杂的管道位置给予特别的说明,对于后期集

合电子计算机进行安全运营期管理显得尤为重要。

3 GNSS 控制测量在地下管廊中的应用

在地下管廊的建设控制测量中可以采用 GNSS 静态测量的方法布设四等控制网,在四等控制网的基础上布设一级静态控制网,在一级静态网的基础上布设管廊内部的导线网。CORS 是利用 GNSS、计算机、网络技术、通信技术能够快速、高精度获取坐标和高程的服务系统。

所以在地下管廊建设中采用 CORS 技术,利用测量规程直接布设一级 GNSS 控制网,并布设布设管廊内部的导线网,进行管廊外面竣工测量^[1]。

4 高程控制在地下管廊中的应用

地下管廊的首级控制测量采用四等水准测量的方法布设四等水准网,同时联测一级 GNSS 控制点,由于管廊施工工地变化受工地的干扰较大,所以一级 GNSS 点布设在施工影响不到的路面上,长度大于 200m。对于综合管廊外部的竣工测量和放线测量可以采用 CORS 技术测量,高程测量可以根据工程设计的要求灵活应用水准测量、三角高程测量和 GNSS

拟合高程。对于范围大的工程必要布设更高级的水准控制,进行正常水准面不平行性改正、尺长改正等。

5 导线测量技术在地下管廊中的应用

对于地下管廊内部一般布设导线网。图根点的布设一般以满足测图需要,保证测图精度为原则。图根点标志尽量采用固定标志。定制 7cm 长带十字丝的不锈钢钢钉,在地下管廊施工时同步埋设于找平层中,同时该点还可以作为以后管廊运营后沉降观测点。无定向导线适用于测量两个距离较远的并且不通视的点,从井口把坐标投入管廊的底部,对于特殊的由于后期施工需要,可以应用地下联系测量的方法布设导线网。地下导线施工条件差,外业测量导线时需用手电照亮,采用三脚架强制对中。受施工环境的影响,导线边长布设不均匀,有的边长少于 10m,所以导线的布设应采用高精度的全站仪,外业观测的时候特别注意提高测角误差精度,每天观测完毕后及时平差数据。若精度不满足要求必须进行重复测量以提高精度。特别对短边进行补测分析原因,同时也要对已知起始边进行复测。用 CORS 检查是否起算数据发生错误。

6 测量技术在管廊外部断面测量中的应用

对于管廊外部区域的地形测量及断面测量,可直接采用基于网络 RTK 的 CORS 测量地形点及断面特征点的高程点,碎部点的采集采用全站仪+MiNi 棱镜和免棱镜全站仪,外业画草图记录管廊及入廊管线的各种属性,内业对所测数据进行编辑成图。成图软件使用南方 CASS 9.1、AutoCAD2008 以及本公司开发的管线成图建库程序。对于池塘和一些淤泥地

带可以采用激光雷达和无人机进行测绘,用以确保数据的准确性,采用计算机系统对测量数据进行综合管理^[2]。

7 测量技术在管廊内部断面测量中的应用

地下管廊竣工前入廊的管线要进行竣工测量。因本次随管廊同步建设的管线只有污水管线,故只对污水管线进行竣工测量,其他类管线不在本次任务中。

①污水管线测量和管廊内部测量同步进行,方法一致。

②管线测量的精度:平面位置测量中误差(指管线点相对于邻近平面控制点)不得大于 $\pm 5\text{cm}$,高程测量中误差(指管线点相对邻近高程控制点)不得大于 $\pm 3\text{cm}$ 。

③针对地下管廊内部不同舱室管线赋不同字段值,管廊内部管线与外部管线相交的地方要设置探测点,并赋“外接点”属性值。

8 结语

综上所述,测绘技术在地下管廊的建设中具有极其重要的应用作用值,GNSS、无人机、遥感技术、激光雷达与传统的测绘技术紧密集合,加上计算机技术的飞速发展,已经越来越影响人们的生活和作业方式。随着新技术的不断发展,人们的理念也在发生变化。科学技术也越来越系统化、集成化。相信在不久的将来,测绘在地下管廊建设中的应用更加广泛。

参考文献

- [1]张剑清,潘励,王树根.摄影测量学[M].武汉:武汉大学出版社,2004.
- [2]孙家柄.遥感原理与应用[M].武汉:武汉大学出版社,2009.

建筑工程测量中测绘新技术的整合应用

Integraed Application of New Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Survey

薄海东

Haidong Bo

泊头市东方房地产开发有限公司
中国·河北 沧州 062150
Botou Oriental Real Estate Development Co., Ltd.,
Cangzhou, Hebei, 062150, China

【摘要】论文介绍了测绘新技术在建筑工程测量中的应用优势,分析了测绘新技术在建筑工程项目中融合应用的价值,对测绘新技术的具体应用进行了探讨,以期对相关从业人员提供参考。

【Abstract】This paper introduces the application advantages of new surveying and mapping technology in construction engineering surveying, analyses the value of integration and application of new surveying and mapping technology in construction projects, and discusses the specific application of new surveying and mapping technology in order to provide reference for relevant practitioners.

【关键词】建筑工程测量;测绘新技术;整合应用

【Keywords】construction engineering survey; new surveying and mapping technology; integrated application

【DOI】10.36012/se.v1i1.339

1 测绘新技术的优势

1.1 简化测绘数据

建筑工程项目测绘工作中会获取大量的数据,并且涉及内容较多,在这一过程中应用测绘新技术,不仅能够有效简化测绘数据处理流程,快速地完成信息的采集、整合和处理,还能够对相关数据进行实时记录和分析,从而为相关工作的展开提供更加准确可靠的数据,同时,对于提升测绘效率也有重要意义。

1.2 测量精度较高

通过多种测绘技术与计算机技术实现融合应用,能够有效提升建筑工程的测量精度。传统测绘技术的应用,需要通过人工进行数据的采集、分析和处理,当前建筑物规模及数量不断增加,测绘信息也越来越复杂,必须加大对数字化技术的应用,才能有效提升数据处理的准确性和效率^[1]。在外业测绘方面,测绘新技术的应用能够有效避免人为因素导致的数据采集误差,在内业方面,通过计算机、3D 激光扫描技术等的应用,能够高效准确地获取建筑物的各项信息,并有效地将误差

控制到最低,提升测绘数据的精度。

1.3 测量结果的总结与反馈

应用测绘新技术,能够快速储存大量有效数据,并为工作人员提供快捷查询的优势,有助于相关工作人员的分析 and 研究。同时新测绘技术的应用,能够帮助相关工作人员及时发现数据的问题,并及时进行处理和优化,做好相应的总结和反馈,能够有效实现建筑工程项目测绘数据的共享,对于保障建筑工程控制测量的科学性、合理性和准确性具有重要意义。

2 测绘新技术在建筑工程项目中融合应用的价值

传统的测绘技术在建筑工程项目中的应用,不仅无法获得较高的数据精度,测绘效率也较低,数据处理过程也较为烦琐,不利于保证建筑工程项目的建设进度及效果。因此,测绘新技术在建筑工程中的融合应用具有重要价值和意义。通过结合建筑工程的实际情况,选择合适的测绘新技术,便于更好地进行测量控制网的设置,并获得较为准确的高程和平面坐标参数,提升建筑工程项目的设计和施工质量。

3 测绘新技术在建筑工程测量中的应用

3.1 GPS 技术

随着科技的不断进步,GPS 技术的应用范围及水平也不断提升,为完善中国测绘定位技术奠定了更加坚实的技术基础。GPS 技术应用,能够及时获取精准度较高的数据信息,并为建筑工程的全过程监测奠定良好基础,并能够对所获数据进行有效记录,通过实时分析工程建设的实际情况,明确当下工程建设所需的内容,这样能够有效保证工程建设的质量不出问题,还能够提升施工进度和建设效率,为后续工程建设奠定良好的基础。另外,在利用 GPS 技术采集信息时,需要配备先进的采集设备,并注重设备的更新工作;数据信息的采集可能会发生错漏、丢失的现象,从而对数据的完整性和可靠性产生影响,严重时甚至会影响到建筑工程的质量安全。因此,相关工作人员必须做好数据信息的管理和备份工作,保证数据的有效性和安全性。

3.2 GIS 技术

GIS 技术,即地理信息系统,其集合了空间技术、计算机技术及地理信息技术等多项技术的优势,建立了具有庞大数据量的地理数据信息库,能够准确采集地理信息,并将其安全有效地进行分析、储存。通过 GIS 技术的应用,将大大提升测绘成图的效率和质量,能够为相关行业提供更加准确可靠的数据基础。部分建筑工程项目的设计对测绘数据的精度有较高的要求,GIS 技术中的地理数据信息库具有较高的可靠性和准确性,能够很好地满足建设的要求。同时,地理数据信息库还能够进行空间信息方面的提前预测,能够为建筑工程项目的决策提供支持作用,并且能够为工程人员提供更加有效的数据处理方法。

3.3 RS 技术

RS 技术又被称为遥感测绘技术,是以航空摄影技术为核心的测绘技术之一,当前在观测地质、获取有效信息方面占据重要地位。RS 技术的应用,利用空间卫星实现地面目标的观测,能够在较大面积的区域内进行同步测绘,不仅能够为建筑工程测量提供全面、系统的数据信息,还能够有效增强获取信息的高效性和综合性,并且也具备一定的经济性优势,在不同比例的地形图测绘中应用较为广泛。

3.4 摄影测量技术

摄影测量技术有效整合了计算机技术和影像处理技术,使得测绘人员可以在室内完成测绘工作,不仅降低了测绘人员的劳动强度,还有效保证了测绘数据的准确性和可靠性,并有效提高了实践工作效率。尤其是在人口较为密集的地区,摄影测量技术的应用,能够获取大面积图像,从而为建筑工程的规划工作提供帮助。另外,摄影测量技术辅助测绘工作的展

开,可以有效节约测绘成本的支出,推动测绘工作得到更好的发展,使建筑工程建设稳步进行。

3.5 数字化测绘技术

数字化测绘技术的发展和运用,有效解决了传统测量工作中的消耗问题,极大地提升了测绘成图的速度和质量,为建设现代化建筑工程奠定了良好的基础。通过分析当前数字化测绘技术的应用和发展限制,可知其在大比例地形图绘制及工程图绘制方面都具有良好的应用优势。数字化技术的应用,通过整合数控绘图仪和数据采集技术构建自动测图系统,不仅充分展现了图形绘制和数据处理的功能,还有效降低了图形绘制的难度,更加适应建筑工程测量工作持续化发展的要求^[1]。

3.6 三维工业测量技术

中国工业生产的发展已经进入了新的时期和阶段,各个环节对测点定位的效率和准确性都提出了新的要求,特别是管控生产过程、自动化操作等,而传统测量技术通常难以满足这些要求,因此三维工业测量技术应运而生。从本质上来说,三维工业测量技术通过将摄影仪和经纬仪等设备作为传感器,以计算机技术作为辅助,实现工业自动化数据测量,为建筑工程测量工作的实施提供有效依据^[2]。

3.7 信息化测绘技术

信息化测绘技术是全新的测绘技术,是根据人们生产生活的需要,通过与实际空间概念的结合,利用科学的测算方法,通过传感器及辅助仪器的作用,遵循从整体到局部的原则,实现地球空间所有有用信息的获取、分析、处理、集成、存储及应用。信息化测绘和数字化测绘是不同的,但其一样为提升中国建筑工程测量效率和质量提供了支持。从构成角度来说,信息化测绘技术主要包括 RTK 技术和现代坐标基准构建技术等,能够有效促进中国测绘技术的有序发展。

4 结语

综上所述,测绘新技术在建筑工程测量中的融合应用,主要有 3 个优势,包括简化测量数据、精准度较高及有效对测量结果进行总结反馈等,且对于提升测量数据的准确性和测量效率具有积极意义。因此,必须加大对多种测绘技术的研究和应用,从而推动建筑行业实现可持续发展。

参考文献

- [1]刘铁梁.建筑工程测量中测绘新技术的整合应用研究[J].工程建设与设计,2019(12):269-270.
- [2]谈星池.测绘新技术在建筑工程测量中的应用解析[J].工程技术研究,2019,4(9):89-90.
- [3]蔡文惠.探讨测绘新技术在建筑工程测量中的应用[J].四川水泥,2018(8):150.

测绘技术在现代矿山工程测量中的应用

Application of Surveying and Mapping Technology in Modern Mine Engineering Survey

赵新华

Xinhua Zhao

河南省地质环境勘查院

中国·河南 郑州 450057

Henan Institute of Geological and

Environmental Exploration,

Zhengzhou, Henan, 450057, China

【摘要】论文简述了测绘技术的相关内容,分析了现代矿山工程测量中存在的问题,并探讨了测绘技术在矿山工程测量中的应用。

【Abstract】This paper briefly describes the related contents of Surveying and mapping technology, analyses the problems existing in modern mine engineering surveying, and discusses the application of Surveying and mapping technology in mine engineering surveying.

【关键词】矿山工程测量;测绘技术;应用

【Keywords】mine engineering survey; surveying and mapping technology; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.340

1 引言

中国作为一个矿产资源丰富的国家之一,有着不同种类的矿山资源,矿山资源的类型及数量多、规模大、资源丰富。随着中国矿山工程项目的日益增加,在提高矿山工程测绘技术的质量和效率中,矿山工程测量的顺利开展起着十分重要的作用。然而在当代科学技术的引领下,中国的测绘技术取得了显著进步,就出现了新兴技术 GPS、GIS、RS 等的现代测绘技术,这样就取代了人工的测绘方式,也大大提高了数据测绘的准确性以及时效性,同时,也满足了新时代的发展。本文将从测绘技术的概念、现代工程测量技术存在的问题以及测绘在矿山工程测量工作中的应用展开讨论。

2 测绘技术简述

测绘的概念指对地面人工设施的形状、大小、空间位置及属性和自然地理要素等不同方面进行的测定、采集,并绘制成图。

测绘是测量和绘图的组合,并且它是以光电、网络通信、计算机、信息科学、空间为基础而建立起来的,技术核心是:全球导航卫星定位系统(GNSS)、遥感(RS)、地理信息系统

(GIS),它们的工作原理是选取了地面已经出现的特征点和界线点,并顺利通过测量方法获取地面现状,包括图形、位置信息等,它应用于规划设计、工程建设以及行政管理。然而在矿山工程测量设计、施工和管理中,每个阶段工程测量工作的理论、技术和方法都为工程建设提供了大比例尺地图以及精确数据。这样既保障了矿山工程选址的合理性,又在矿山工程运营阶段对其进行监测。

测绘可以分为:隧道工程测量、水利工程测量、输电线路与输油管道测量、矿山工程测量、铁路工程测量、桥梁工程测量等。

测绘仪器有:钢尺、秒表、经纬仪、三维激光扫描仪、水准仪、全站仪、GPS、超站仪、求积仪等

3 现代矿山工程测量存在的问题

矿山测量主要包括:地表移动沉降观测、矿山施工测量、矿区地形图的测绘和矿体几何图绘制等。然而在矿山建设和开采过程中为各种工程施工进行的测量工作是矿山工程测量。

施工问题:矿山隧道施工中时间长,过程复杂,安全保障性差,施工环境差,湿度大。

矿山企业公司存在的问题:管理不合理的测量工作、分类不明确的测量仪器设备以及仪器资源设备的闲置、管理制度不完善、没有明确的职能分工、矿山企业对测量工作不重视、企业招收测量人员专业知识的缺乏、测量数据的误差、薪酬与劳动量不成正比导致工作人员的积极性逐渐缺乏等,这些都是矿山工程测量中存在的主要问题。

矿山矿工人员:团队合作意识薄弱、工作人员积极性不高、投机取巧、缺乏创新意识、专业知识的欠缺、缺乏交流沟通等^[1]。

4 测绘应用于矿山工程的测量

矿山工程测量是为矿山勘探工程的设计、布设、施工和地质点定 λ 等进行的各种测量工作。其任务是为研究地质构造进行地质勘探工程设计,在实地定 λ 及定线、指导掘进方面,为编制地质报告和储量计算等提供资料。矿区地质勘探工程测量包括平面、高程控制测量、矿区地形图测绘和地质勘探工程布测勘探线、测量勘探线剖面、测量定 λ 探槽、探井等地质点以及进行勘探坑道及竖井测量等,地质勘探工程测量需提交矿区地形图、剖面图、勘探工程点 λ 布置图、点 λ 坐标高程及控制测量资料等

全站仪测绘应用于地表监测、开垦矿区土地、矿区施工等方面。在矿山工程测量中得到较发展的是全站型电子测距仪

测绘,它得到的数据准确性较高并且操作很简便,它的性能也很稳定,不仅提高了工作效率,而且也加快了测绘的速度,因此数字化的全站仪成为了矿山工程测量的主要方式之一。

洞穴测绘需要洞采定位更准确。然而矿山洞采中一个重要的组成部分是洞穴测绘。所以洞采定位更准确。洞穴测绘需要的仪器:全球定位仪、长度测量仪、测尺等。而应用最广泛的测距仪是激光测距仪。

5 结语

应用于矿山工程测绘的不同阶段的测量技术要运用于管理生产的环节。随着中国高新科技的不断进步发展与壮大,矿山工程开采测量的仪器也逐渐向智能化、人性化的方向发展,更加便于操作,数据的测量也更加完善。要实现管理的人性化,则要不断完善矿山工程测量的管理方案。矿山工程测量的任务就是提供地质报告等材料、设计地质探测,为实际定线指引方向。其中,平面、高程控制测绘是矿山工程的地质勘探工程。因此,应时刻把测量工作的主旨牢记在心,熟练掌握测绘的知识与技能,并运用在实际的操作中。逐渐提升自己的技术水平和业务能力,为矿山工程测量做出自己的贡献。

参考文献

[1]黄谷根,肖红华.测绘新技术在矿山测量中的应用与发展[J].矿业快报,2007(10):65-67.

探究 GNSS 技术在工程测绘中的特点及应用

Exploring the Characteristics and Application of GNSS Technology in Engineering Surveying and Mapping

乔战伟

Zhanwei Qiao

河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院

中国·河南 洛阳 471000

The First Institute of Geology and Mineral Resources, Henan Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Luoyang, Henan, 471000, China

【摘要】和以往的测绘技能相比,GNSS 技术不管在准确效率层面还是在应用水平层面都有着极大的优点和特征,这也是其受到大规模使用的一个关键因素。论文将通过对其技术的特点和使用规律的分析,提出发展的策略,为其进一步发展指明方向。

【Abstract】Compared with previous surveying and mapping skills, GNSS technology has great advantages and characteristics in both accuracy and efficiency level and application level, which is also a key factor for its large-scale use. Through the analysis of its technical characteristics and usage rules, the paper puts forward the development strategy and points out the direction for its further development.

【关键词】GNSS 技术;工程测绘;特点;应用

【Keywords】GNSS technology; engineering surveying and mapping; characteristics; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.341

1 GNSS 技术应用规律和特点

1.1 GNSS 技术应用规律

GNSS 是指全球导航卫星系统,全球导航卫星系统定位是利用一组卫星的伪距、星历、卫星发射时间等观测量,同时还必须知道用户钟差。全球导航卫星系统是能在地球表面或近地空间的任何地点为用户提供全天候的三维坐标和速度以及时间信息的空基无线电导航定位系统^[1]。卫星导航定位技术目前已基本取代了地基无线电导航、传统大地测量和天文测量导航定位技术,并推动了大地测量与导航定位领域的全新发展。当今,GNSS 系统不仅是国家安全和经济的基础设施,也是体现现代化大国地位和国家综合国力的重要标志。这种技术的主要规律就是这个体系中的卫星发射出评估距离的信号和导航资讯,卫星的方位资讯重点涵盖在导航电文中,在此前提下合理通过距离交会测算法评估出站点 P 的实际坐标。

1.2 GNSS 技术的特点

①GNSS 技术的定位精度系数十分突出。GNSS 系统重点通过空间卫星、地面监控站及用户设备构建。用户设备在使用

时能够对接多个卫星,摒除了部分系统化的差异^[2]。这些自身所具备的特点,确保了该技术的高精度系数。正是工程测量工作者清楚了解到该技术的特点,进一步在实际工作中可以深入发挥其优势,这也正是该技术的特点所决定的。另外,由于评估范畴的持续拓展,该技术在数据评估中的精准度和准确率会反映得更为明显。

②GNSS 技术能够精准让自动化操作得到实现。正是在于在工程测绘中合理使用了这个技术,让即时智能化评估的规划得到进一步落实^[3]。该技术在实际使用中十分便捷,尤其是由于中国持续开发以及增强的科学技术以及模式,让该技术的接收设备也更为小规模,另外,在实际操作中,也更为简便。而针对工程测绘工作者而言,必须在现实的检测以及评估时,先把评估所必须的天线科学规划到对应的方位中,这个时候,该技术既可以对观测中心的平面特点开展定位,更关键的是,还可以给顾客带来立体的坐标导向。

③GNSS 技术具有检测效率高,时间不多的特征。在大部分的工程检测中,因为地质宽广,以往的测绘技能无法对所有地区开展合理评估,需要对施工场地切割为几个领域开展合理的地质检测,最后把评估指标总结起来,工作十分烦琐。不

仅要有精准的系数,同时,还必须具备检测时间少和评估效率高的特征。

④GNSS 技术能够让 24h 工作得到实现,只要观测环境符合标准,观测就能够不断开展,不会受到白天和黑夜的影响,也不会受到任何恶劣天气的影响。在以往评估中发现,因为地势的繁杂、地面障碍的阻碍而导致的影响十分严重,往往一出现这种情况就无法正常工作。而在 GNSS 技术中,只要让其基本工作环境得到满足,其也可以开展精准定位职能,顺利开展工作。这个特征极大降低了检测工作的设置时间。

⑤作用范畴大。城市间的用地高速朝郊外偏远地区发展,建筑工地地形图检测需要提升;大范围的施工地点必须设计施工控制系统,以往的主要控制系统经常无法让这些需要得到满足。通过 GNSS 技术可以高效处理这些状况,其具备别的测量手段不能超越的优点,不必和以往测量那般进行过渡点的设计以及需要测量点之间的彼此通视水平,同时经济投入不高。

2 工程测量中 GNSS 技术的应用

2.1 选点并做好标志

GNSS 测量中心具备十分灵敏的网络框架系统,同时其内部无法开展彼此之间的通视,因此,必须进行选点工作,给深入开展评估打下坚定的基础。和一般的测量技能比起来,该技术降低了视标建立开支,也就是让工作的高效率得到实现,同时还降低了经济投入。同时也发现,该技术在工作过程中具备自己独特的标准。

2.2 GNSS 技术进行施工放样

建筑物施工放样是和施工方案、步骤相协调的,涵盖主要施工放样、上面框架以及高距离建筑施工放样。在刚开始进行测量时,建筑物施工放样涵盖平面方位和孔装的放样,工作内容涵盖放样基槽(基坑)开挖边线、控制开挖深度、放样基层施工高程和放样基础模板位置等。在地形波动大的场地,直接通过该技术放样具备极大的优点,以往的全站设备往往必须把设计位置放样出来,往往必须让目标来回移动,同时工作时必须通过 2~3 人进行,另外,在开展放样的时候,必须保障所有点之间具备和谐的通视成效,然而这种手段的生产水平不高,

2.3 对测量数据进行科学合理的处理

必须对所有指标的齐全化、精准度和稳定性开展评估。必须在评估地点当中迅速、详细评估作业记录指标。针对部分重点场所,还能够通过实际工作开展重新评估。必须严谨根据有关技能要求来评估所有职能是否符合规范,来最大水平降低评估中的误差。接着,必须通过平差统计手段对指标开展合理处理。该技术所使用的测量手段,是在评估时间实现 15s 的时

候,系统会智能化开展工作,在实际工作时,利用电脑会智能化对指标开展完善以及处理,其自动化以及高效化也是其可以大规模使用在工程测绘行业的关键要素之一。针对精度的实际标准和软件的作用,根据精度标准和实际问题,对下载指标开展调研,待测系数、收敛系数和属性都和有关标准相融合,才可以开展接下来的输送工作。

2.4 加强专业人才的培养

首先,要进一步鼓励优秀测绘人员积极学习 GNSS 测绘技术,通过单位之间交流学习或者组织深造的形式,针对性地培养优秀人才。其次,让优秀的 GNSS 测绘人员对道路测量员工进行培训,让广大测量人员加入到 GNSS 测绘技术的学习行列,并由优秀 GNSS 测绘人员作为技术指导,通过实践提高全体测绘人员的 GNSS 测绘技术。

2.5 加大技术创新的研究

由于社会经济的持续推进,科技资讯技能的开发也发生极大的转化。该技术即使已经逐渐完善并使用到工程测绘中,但是还具备相对的优化空间。中国道路测绘部门,必须在中国工作中最大水平尽心对该技术开展进一步分析,主动试着对该技术进行创新,让该技术可以再发展出一个全新水平。

2.6 加强宣传力度

提高 GNSS 测绘技术的推广,既可以引进更多综合人才来到这个领域,同时可以让大家了解,中国测绘工作发展的稳固性以及创新理念。工程测绘工作的发展,需要让整个社会知晓,在推广工程测绘时,建设机构可以通过该技术的推广并进行进一步宣传。

3 结语

和以往的测绘技能比起来,GNSS 技术不管在准确效率层面还是在应用水平层面都有着极大的优点和特征,这也是其受到大规模使用的一个关键因素,想要进一步确保其使用水平,落实对应的手段十分关键。由于科学技术的持续拓展,所有技术都获得了持续优化,该技术的使用成效在今后的发展中也会获得很大水平的提升,这为中国工程测绘行业的开发提供了更加充分的条件。

参考文献

- [1] 黄小梅. 刍议 GNSS 技术在工程测绘中的应用与改进[J]. 江西建材, 2015(2): 209.
- [2] 肖称生. 地理信息技术在工程测绘中的应用[J]. 江西建材, 2015(4): 206-207.
- [3] 查立. 浅谈 GNSS 测量技术在工程测绘中的应用[J]. 科学中国人, 2015(32): 14-15.

城市地下管线测绘技术注意事项策略探讨

Discussion on Matters Needing Attention in Surveying and Mapping of Urban Underground Pipelines

徐志铭

Zhiming Xu

茗川测绘技术有限公司
中国·上海 201102
Mingchuan Surveying and Mapping Technology
Limited Company,
Shanghai, 201102, China

【摘要】针对城市测绘技术注意事项,对城市地下管线测绘过程中存在的问题进行探讨,由此提出几点能够解决这些问题的有效措施。

【Abstract】In view of the matters needing attention in urban surveying and mapping technology, this paper probes into the problems existing in the process of urban underground pipeline surveying and mapping, and puts forward some effective measures to solve these problems.

【关键词】城市地下管线;测绘技术;注意事项

【Keywords】urban underground pipelines; surveying and mapping technology; matters needing attention

【DOI】10.36012/se.v1i1.614

1 引言

城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分,随着城市建设规模的不断扩大,所需要安装的地下管线也逐渐增加,工程建设面临着重重挑战,充分发挥地下管线测绘技术的作用就是必不可少的措施。此技术是一项较为先进的技术,主要用于管线建设,通过此技术人们可以了解到地下管线是如何分布的,进而能够做好对相关路线的规划和管理。

2 城市地下管线测绘技术存在的问题

以往城市地下管线系统运行困难往往都是城市测量出现问题所导致的,这个过程中自然也造成了一定损失。目前,在规划和设计线路时,用到的数据都是通过城市地下管线测量搜集到的信息进行汇总、整理得来的。但这种测绘方式存在缺陷,一旦信息出现时效问题,测绘结果也就得不到保障。由于城市地下管线所涉及的信息较复杂,收集起来就比较困难,如果途中遇到信息中断、停水停电等情况,信息可能会因此发生变更,施工进度也会受到影响。另外,城市地下管线来源众多,也就加深了分布方式的复杂性。在规划城市地下管线时,要从实际需求出发,对各类管线进行综合考虑,这大大增加了统计和整理工作的工作量,进而影响了对施工方案的选择,工

程的正常开展得不到保障^[1]。

3 现代地下管线测绘技术的应用要点

3.1 针对地下管线普查工作的要点

在使用现代测绘技术之前,一定要做好严格的准备工作,也就是将该技术应用到了解和观察地下管线中去。为了保证测绘工作的正常开展,要求测绘过程中用到的信息必须全面、有效,因此,管线普查工作一定要做到全面、具体,对搜集到的各种信息进行归纳整理,然后把了解到的地下管线分布状况做一个数量上的估计,最后在比例尺各不相同的地形图上进行量取。在绘制地下管线时,使用从不同地形图上得到的比例尺进行反复绘制,并用不同的方法把管线标注在不同比例下。

3.2 结合城市地理系统的地下管线测量分析要点

在分析地下管线的过程中,会涉及到对城市地理系统的应用,因此,明确该系统的实际需要和特点是非常重要的。城市地理系统包含很多要素,存在较复杂的层次,通常来讲,主要存在3个层次:综合层、专题层与基础层。其中基础层是一个子系统,它包含的是系统中的地形要素,所以它也被称为基础信息子系统。专题层所包含的是国土管理、市政管理以及交通管理子系统系统中的一些基础的专业信息。而综合层在

分析基础层和专题层数据的同时,又为地下管线的建设提供所需数据的一个系统,所以它又被称为应用子系统³。

4 地下管线测绘工作的注意事项

4.1 全站仪和 RTK 技术的整合和注意事项

全站仪是一种新型测量仪器,这种仪器精度较高,如距离、高低差、垂直角和水平角等都可以用此进行测量。载波相位差分技术,也被称为 RTK,这同样是一种新的测量技术,主要被用于卫星定位。如果把全站仪和 RTK 结合起来,那么测量的准确性、高效性也就得到了保障。在测量正式开始之前,要了解管线的分布情况,在掌握了施工计划后到现场进行勘察,这个时候就需要发挥 RTK 的作用,对控制点位置予以明确,为后期的施工做好充分准备。如果实际测量的区域比较开阔,四周也无遮挡物,就可以用 RTK 来测量地下管线,并根据设计方案要求确定测量顺序,这样每个点的测量都能得到保障。在实际测量时,如果所在区域存在较多遮挡物,使信号减弱,这个时候就用全站仪来测量地下管线,也就是在控制点设上全站仪,按照相应的测量顺序,测量有较大变化的控制点,然后需要测绘的是地下管线高低点与转弯处之间有较大距离差的位置,并将其坐标和变化范围标注出来。在完成测量后,把所得数据上传到计算机,使用相应的绘图软件把地下管线的分布情况绘制出来。

4.2 严格控制仪器引进标准

现阶段的测绘技术所依靠的主要是先进仪器,人力因此得到解放。但有些仪器因使用时间过长,加上质量不过关,在使用过程中常常出现故障问题,给测绘结果造成影响。为了解决这一问题,不仅要加强仪器维护管理,还要提高引进标准,

保证引进的仪器都是高质量的³。

4.3 测量精度的提高

可以从全站仪和 RTK 技术入手,把这两种测绘方式结合起来,以此来讨论测精度提高的问题。如果测绘区域遮挡物较多,则尽量不使用 RTK 技术,这个时候需要用到的是全站仪,按照标准在控制点上设全站仪,要求位置精准,并且可以多设置机构控制点,以便处理较长的线路。而在空旷区域,RTK 就更具优势,利用 RTK 技术精确测量地下线路。全站仪和 RTK 技术的融合能够有效保障测量结果的精确度⁴。

5 结语

综上所述,随着测绘技术在实际工作中的不断应用,应用方式以已经逐步完善,目前需要重点关注的是基准点、控制点的放置,全站仪和 RTK 的融合,明确两者的分工以及几个关键步骤。另外,要加强测绘工具的维护管理,增强测绘人员的责任意识,进而保证城市地下测绘工作的顺利开展,在一定程度上也促进了城市现代化建设和发展。

参考文献

- [1]宋阳,方圆,魏婉秋.城市地下管线测绘技术注意事项研究[J].西部资源,2019(5):148-149.
- [2]谭进.现代测绘在地下管线测量中的应用[J].工程建设与设计,2018(16):36-37.
- [3]李春.地下管线测绘中 RTK 的精确性和可靠性[J].科技资讯,2018,16(1):49-50.
- [4]张小刚.城市地下管线测绘一体化技术探析[J].冶金与材料,2018,38(6):104.

探讨测绘新技术在测绘工程测量中的应用

Discussion on the Application of New Surveying and Mapping Technology in Surveying and Mapping Engineering

贾晓博

Xiaobo Jia

安徽省测绘技术培训中心
中国·安徽 合肥 230031
Anhui Surveying and Mapping Technology
Training Center,
Hefei, Anhu, 230031, China

【摘要】随着中国的经济发展,其工程建设其规模和数量呈上升趋势,新时代对工程测量也提出了更高的要求,经过工程测量单位的不懈努力,在原来测绘基础上开创了一种新型测绘技术。论文对测绘新技术进行了简要分析,并探讨了其在工程测量中的具体应用,意在为工程测量工作提供参考和借鉴。

【Abstract】With the development of China's economy, the scale and quantity of its engineering construction are on the rise. In the new era, higher requirements are put forward for engineering survey. With the unremitting efforts of the engineering survey units, a new surveying and mapping technology is created on the basis of the original surveying and mapping. This paper analyzes the new technology of surveying and mapping, and discusses its application in engineering surveying, in order to provide reference for engineering surveying.

【关键词】测绘新技术;测绘工程;应用探讨

【Keywords】new surveying and mapping technology; surveying and mapping engineering; application discussion

【DOI】10.36012/se.v1i1.615

1 测绘新技术概述

1.1 GPS

GPS 成为全球卫星定位系统,其最大的特点为定位快捷、准确,其具有全天候、全球范围内精确定位的特点^[1]。GPS 由三部分组成,即空间卫星、地面监控、用户设备,现在人们所用的导航的核心组成部分就是 GPS,其能进行全天定位,准确率极高,并且其具有获取定位信息速度快、便于操作等诸多优点,现阶段在工程测量中已经得到了广泛的应用,并且其对工程测量的稳定、持续发展起着助推作用。

1.2 GIS

GIS 技术主要由空间、遥感、环境等多种先进的科学技术共同组成。GIS 技术之所以能被工程测量所青睐,是因为其不仅能对测绘地区的地理数据进行测量和储存,还能对天气进行预测。另外,GIS 能将测绘数据快速转变为图像,并且能将测绘数据以图像的方式进行储存。测量工程中运用 GIS 技术,

能够将测绘数据快速转变为可视图像,然后再进行分析和处理,借助其获取信息的高效、全面性,以及科学、合理地运用,能够促进测量工程的稳定、持续发展。

1.3 数字化及信息化技术

数字化技术是测绘工程中最重要应用技术之一,随着中国科学技术的不断发展,数字化技术逐渐走向成熟,且已经被广泛地应用到测绘工程测量工作中,通过科学、合理地运用数字化技术,能提升测绘工程的质量与效率^[2]。在测绘工程测量工作中,数字化技术的相关应用为地图及成像技术。GIS 技术想要更精确地完成测绘工作,需要投入大量的人力、物力、财力,但是,高成本的测绘技术还不能被当今的建设目标所接受,因此,运用数字化测量技术,不仅能降低资金投入、节约成本,还能帮助工程测绘人员编辑与完善测量地区的纸质地图,为今后的建设工作夯实基础。中国现在处于信息化时代并且取得了不小的成绩,其在测绘工程测量工作中已经得到的广泛的应用。

2 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

2.1 大型水利工程

在大型水利工程建设之前的测绘测量过程中,主要运用的测绘新技术为数字地图及 GPS 卫星定位技术。根据地理测绘的数据及建设目标,运用数字地图技术有助于规划整个工程的建设设计^[1],形成数字地图后,根据建设要求,确定水利工程建设的基础点,然后,确定水利工程各方面建设实际建设的需求情况。例如,运营规模和坐标,在数字地图上标明水利工程水库的实际占地面积及准确的位置。借助先进的 GPS 技术,对所需要的地理数据进行测量和采集,然后再借助自动化、智能化的测绘技术进行数字地图的绘制。GPS 在变形监测及控制测量方面应用最多。在大型水利工程建设之前,最重要的为选址工作,在对大坝变形进行监测的过程中,借助 GPS 技术对其进行实时的动态监测,无论是监测什么样的地理位置,什么样的自然条件的制约,其都具有较高的监测精密密度。

2.2 城市排水工程

随着人们的生活水平不断的提升,城市人口急剧增长,所需要的基础设施的规模和数量也随之增多^[2]。想要保证基础设施建设的质量,在建设之前应当对建设地区的地理位置、土质等相关数据进行勘测。这就无形中为测绘工程测量工作提出了更高的要求,测绘新技术的出现,不仅为测绘工程测量工作的进行带来了诸多便利,其准确性及效率也得到了大幅度提升。城市想要繁荣、稳定地发展,离不开基础设施的建设,其中,排水工程是城市的血管,有规律地摆放下水管道能为城市

的发展奠定坚实基础。为了保证下水管道的摆放合理,在建设之前需要运用测绘新技术对城市的整体地貌进行勘测,根据测量数据选择最佳排水路线。在城市排水线路测绘过程中,数字检测及摄影测量技术的应用,提升了测绘的质量和效率,为城市排水工程的顺利建设起到促进作用^[3]。

3 结语

近年来,中国测绘测量工程取得了不错的进展,测绘新技术的出现不仅方便了测绘工程测量工作,还提高了测绘数据的精确性和可靠性,最重要的是提升了测绘工程的测量质量及效率,为工程项目顺利进行提供了客观的、全面的、准确的测绘数据,对推进中国工程测绘测量行业的发展具有积极意义。

参考文献

- [1]汪洁.浅析测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].江西建材,2017,10(21):198.
- [2]张永泽.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2017,12(13):15-16
- [3]赵序森.测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J].民营科技,2017,18(8):27.
- [4]郑玉琢.当代测绘新技术在测绘工程中的应用浅述[J].江西建材,2017,16(22):196.
- [5]陈健行.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析探讨[C]//2018年4月建筑科技与管理学术交流会议论文集.北京:建筑科技与管理组委会,2018,11(25):116-117.

无人机测绘数据处理关键技术及优化分析

Key Technology and Optimization Analysis of UAV Surveying and Mapping Data Processing

邹烈国

Lieguo Zou

广东省有色地质测绘院
中国·广东 广州 510080
Guangdong Institute of Nonferrous Geology
Surveying and Mapping,
Guangzhou, Guangdong, 510080, China

【摘要】无人机测绘技术是一种新兴技术, 现已在动态监测和应急测绘等领域得到了有效应用。现阶段, 无人机测绘市场发展迅速, 测绘数据处理工作难度不断增加, 这就需要深入分析无人机测绘数据处理关键技术, 提高测绘数据的准确性。

【Abstract】UAV surveying and mapping technology is a new technology, which has been effectively applied in dynamic monitoring and emergency mapping. At this stage, the UAV surveying and mapping market is developing rapidly, and the difficulty of surveying and mapping data processing is increasing, which requires in-depth analysis of the key technologies of UAV surveying and mapping data processing, so as to improve the accuracy of mapping data.

【关键词】无人机测绘; 数据处理; 关键数据; 优化

【Keywords】UAV surveying and mapping; data processing; key data; optimization

【DOI】10.36012/se.v1i1.616

1 无人机测绘数据处理的相关内容

无人机是由无线电遥控设备进行控制、配备程序控制系统的不载人飞机, 其具有一定的复杂性, 是一种以导航系统、数据传输系统、飞行控制系统、动力系统为主的多种系统。无人机测绘技术具有很多优势, 其应用使得测绘工作效率和数据的准确性都有所提升, 为了满足现代化测绘市场的需求, 相关部门需要深入分析无人机测绘技术的应用, 提升测绘的整体效率^[1]。

2 无人机航飞的关键技术及优化

2.1 相机校验

技术人员在应用无人机测绘技术的过程中, 需要搭载非量测相机, 这时, 主距、相片中心坐标系的像主点坐标都未知, 且根据测绘得到的影响无法确定像主点坐标, 往往需要内定像主点坐标^[2]。除此之外, 非量测相机镜头会出现很大的畸变差, 使得测量像点坐标误差不断增加, 对物方坐标的计量精度带来了不利影响, 为了改善这一问题, 技术人员需要引进一些校正方法, 如自检校法、试验场检校法、基于多像灭点检校法。

2.2 RTK 与 PPK 技术

在无人机航测过程中, 受像幅小的影响, 外业像控工作量会有所增加, 刺点困难, 这就需要引进 PPK 技术、RTK 技术, 有效地降低外业像控布设, 减少了外业工作量, 在很大程度上

提升了工作的整体效率。其中, RTK 技术利用无线数据链获取 2 台 GPS 接收机中的载波相位, 实现实时差分的 GPS 定位技术, 现已在工程测绘中得到了有效应用。在数据网络的建设和发展过程中, RTK 系统作业半径有所提高, 而无人机系统搭载 RTK 技术, 能够满足高精度飞行定位、导航等要求。PPK 技术是无人机测绘数据处理过程中的主要技术, 是依靠载波相位实现事后差分的 GPS 定位技术, 这项技术主要是利用相关设备, 如同步观测基准站接收机、流动站接收机等, 对卫星载波相位进行观测, 通过 GPS 解算软件求解, 形成虚拟载波相位观测值, 进而定位接收机之间的相机位置。

2.3 DOM 技术

DOM 技术指的是数字正射影像技术, 其主要是在纠正和镶嵌航空相片的数字微分基础上, 根据特定图幅范围进行裁剪形成数字正射影像集, 既有地图几何精度, 又有一定的影像特征。无人机航空拍摄产生 DOM 过程, 主要有 DEM 数据处理、影像纠正处理、影像匀光匀色处理, DEM 处理质量在很大程度上影响着 DOM 精度, DOM 产生过程是人工工作量消耗时间最长的环节, 而镶嵌线需要沿着自然地物, 避开人工建筑, 确保 DOM 接边精度满足相关要求。

3 无人机测绘数据处理关键技术的应用

3.1 环境监测

在社会的快速发展中, 环境监测的重要性日益凸显, 在环

境保护和治理过程中发挥着重要作用,无人机测绘数据处理技术在环境监测中得到了有效应用,这项技术具有很多优势,既能够高效、快速地获取航空影像,又为工作人员进行观测带来了便利,使得技术人员在分析影像的基础上充分了解环境污染情况,尤其在排污污染监测中的应用具有重要意义。除此之外,无人机航测技术在海洋监测、水质监测、溢油监测、湿地监测、海岸带监测、固体污染物监测以及植被生态监测中得到了有效应用,其能够有效地处理航空影像拍摄和视频数据。

3.2 国土测绘

在土地资源管理过程中,国土测绘是其中的关键,这项工作的顺利开展能够实现土地资源的充分利用,与中国的国情息息相关。在国土测绘中,无人机测绘数据处理技术发挥着重要作用,其主要是通过无人机航空拍摄,对土地资源中的各项数据进行收集,帮助技术人员快速、准确地将其应用到被测地区的土地使用过程中,在分析国土资源特征信息、更新土地使用和覆盖图、监测土地利用动态图和国土资源动态,以及调查工作中发挥着重要作用,使得国土资源测绘工作的整体效率有所提升。

3.3 灾情救援

在灾情救援过程中,第一时间救援工作的实施在很大程度上影响着救灾的实际效果。例如,在发生中国玉树地震、汶川地震、舟曲泥石流、茂县山体滑坡等灾情后,中国救援部队第一时间将测绘无人机应用到救援现场,利用该设备机动性强、灵活性高等特点,迅速获取了灾区附近的影像,在影像分析的基础上获取了更多数据,为救灾工作的顺利开展提供了便利,在灾后重建过程中发挥着重要作用。

4 应用实例

在中国四川省茂县突发大型山体滑坡后,出现了重大生命财产损失,应四川省测绘地理信息局应急保障中心请求,技术人员携 F1000 第一时间奔赴救灾现场,并冒雨飞行一个架次,获取滑坡成灾区域的高分辨率影像数据,快速生成第一张受灾区域正射影像图提交救灾指挥部。次日,F1000 再次起飞,飞行 2 个架次分别完成了此次滑坡的流通区及崩塌发生区的高分辨率影像数据获取。在本次救灾活动中,F1000 共计飞行 3 个架次,累计里程 120km,覆盖面积近 20km²,并经无人机管家数据处理,产生了受灾区域快拼图、DSM、DOM、2.5 维模型等数据成果,提交救灾指挥部,为灾情研判、救灾指挥工作的开展提供了数据支持,为救援工作获取了更多时间^[1]。无人机测绘技术在本次救灾工作中的应用主要体现在以下方面。

4.1 快速了解灾情,用于灾情评估

无人机管家在救灾工作中的应用,迅速生成了测区的正射影像图(1 个架次、9cm 分辨率、328 张影像 30min 完成快拼图输出),正射影像图中显示了受灾区域面积、位置、地面房屋倒塌、道路断裂、河道堵塞等情况,为应急救援指挥部工作的顺利开展提供了支持。

4.2 为指挥决策工作提供支持

无人机测绘技术的应用生成了 2.5 维模型,其与三维地图套合,能显示出泥石流灾害前后的地形变化,如河流改道情况(见图 1)、碎石堆积等,且该技术的 3D Viewer 可以浏览生成的模型,完成位置、距离、面积及体积等信息,为道路疏通工程、实施救援行动提供可靠数据信息,提高了指挥决策的准确性,为抢险救险争取宝贵时间。



图 1 河流改造情况

4.3 及时预测并防范次生灾害

技术人员利用获取的高清影像、2.5 维数据,能够准确地分析次生灾害发生的可能性,并及时地采取相应的预防措施,避免造成生命财产的二次损失。

5 结语

综上所述,在社会的快速发展中,无人机测绘数据处理技术得到了有效应用,其具有较强的灵活性、机动性,有助于准确地处理大量测绘数据,为测绘行业的进一步发展提供支持。无人机测绘处理技术主要有相机检校技术、RTK 与 PPK 技术、DOM 技术等,现已在灾害救援、国土资源、环境监测中得到了有效应用,为相关工作的顺利开展提供了数据支持。

参考文献

- [1]王敬泉,孙琦,王春光.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].工程建设与设计,2018(22):266-267.
- [2]庄建明.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].城市建设理论(电子版),2018(26):88.
- [3]李志学,颜紫科,张曦.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].测绘通报,2017(S1):36-40.

测绘新技术在国土测绘工程中的运用分析

Application Analysis of New Technology of Surveying and Mapping in Land Surveying and Mapping Project

王振雄

Zhenxiong Wang

河北省地矿局第四水文工程地质大队
中国·河北 沧州 061000
The Fourth Hydrologic Engineering Geological
Brigade of the Land and Mineral Bureau of Hebei
Province,
Cangzhou, Hebei, 061000, China

【摘要】论文首先对测绘技术在测绘工程中应用的意义进行了分析,然后具体介绍了测绘新技术在国土测绘工程中的应用,希望能为今后测绘工程的发展提供参考。

【Abstract】This paper first analyzes the significance of the application of surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering, and then introduces the application of new surveying and mapping technology in land surveying and mapping engineering, hoping to provide reference for the future development of surveying and mapping engineering.

【关键词】测绘新技术;国土测绘工程;应用;发展展望

【Keywords】new surveying and mapping technology; land surveying project; apply; development and prospect

【DOI】10.36012/se.v1i1.617

1 引言

随着中国社会经济的不断发展,科学技术有了显著进步,以往的测绘技术已不再满足应用的需要,很多新的测绘技术被研发出来。从目前看,中国研发的每一个测绘新技术都有不同的应用效果,它们适用于不同的环境中,使用方法也具有较大差异。

2 测绘技术在国土测绘工程中产生效用的具体表现

测绘技术的存在能够帮助人们了解国土信息,同时,保证所获取的相关信息数据是真实可靠的。测绘技术在国土现状调查、地籍调查、国土行业监测以及日常业务开展等多方面发挥了不可或缺的作用。中国第三次土地调查正在实施过程中,遥感及地理信息等技术依然是项目开展的主要技术支撑;随着城市化建设的不断加快,长期发展消耗了大量的资源,就算中国地大物博,也逐渐出现了土地资源匮乏问题,城市可利用土地逐渐减少,因土地分配问题而产生土地纠纷的现象频频发生,为了能有效解决此类问题,就需要明确土地的权属以及范围,积极开展土地的确权工作;国土机构日常工作中的土地整治方案设计环节,需要相关的工作人员在方案设计开展前,要先进行地形测绘、地类调查、权属调查等相关工作,在此基

础上,进行相关工程设计工作,数据的详实性直接影响项目整体质量^[1]。

3 测绘新技术在国土测绘工程中的应用

3.1 全球定位系统在国土测绘工程中的应用

GNSS 简称为全球导航卫星系统,该技术的运行原理是结合卫星接收以及发送地理位置信息。将 GNSS 技术应用到国土测绘工程中,不仅能够明确测绘标的位置,还能帮助相关测绘人员获得速度、时间等方面的信息。GNSS 技术拥有动态测量和静态测量两方面内容,其中静态测量技术测绘结果可以精确到毫米,保障了实际测绘过程中所获数据的精准度,同时也确保测绘不会受到外界环境的影响,提高了测绘工作的效率和质量,进而推动国土测绘工程的顺利开展。但是随着社会的不断发展,动态测量已经成为测绘工程的主流,所以需要相关的研究人员深入研究动态测量技术,将其作用充分发挥出来。

GPS 属于 GNSS,其是目前世界上运用较广的一类技术,随着科学技术的不断发展,GPS 逐渐被其他国家引进,中国也对其应用做了进一步研究,且成效显著,推动了该技术在各行各业中的应用。与普通的定位软件相比,GPS 在很多方面具有一定的优势,首先是不容易受到外界的干扰,保密性较好,除

了能快速定位, GPS 还可以实时跟踪目标,但目前,在国土测绘工程中,该技术起到了很大作用,就是因为应用的普及,使得该技术的操作越来越简单,相关测绘人员都可以操作,这对做好测绘外业、处理数据以及选点等工作具有积极作用。

3.2 地理信息系统在国土测绘工程中的应用

地理信息系统,其实就是人们常说的 GIS,这是一种涵盖地理学、地图学以及计算机技术等很多学科内容的综合性技术。社会各个领域中都该有该技术的身影,它不仅被应用到国土测绘工程中,同时,像国防建设、水利工程等方面也会涉及到对该技术的应用,甚至连城市发展规划也离不开此技术的渗透。GIS 可以对地理信息进行分析和处理,并且还能同时处理多个阶段的信息数据,而其他技术在开展该项工作时必须分阶段完成, GIS 技术的出现节省了时间,极大地提高了工作效率^[1]。

3.3 遥感技术在国土测绘工程中的应用

遥感技术又被称为 RS,该类技术工作的原理主要是依靠电磁波处理数据,能够在最短的时间内获取较多的数据,且有效规避掉外界存在的干扰因素,完成地图成像的工作。中国传统的国土测绘工程主要采用手绘地图,但是由于人存在一定的限制,所以无法绘制出比较精确的地图,但是,RS 技术的出现不仅能够保证地图成像的精准性,而且还能在一定程度上降低成本费用,具有较好的应有优势^[2]。

3.4 摄影测量技术在国土测绘工程中的应用

该类技术主要是使用比较常用的摄影方式分析、处理相应的数据,并从数据中获取有价值的信息内容,摄影测量技术一般包括技巧性摄影和数字化摄影,而要想让整体测量的质量得到保证,就需要择优选取合适的摄影机器,保证各个方面的需求都能与应用要求一致,而且还要有效结合计算机技术,

这样能够在一定程度上减少出现一些不必要的问题,比如,测绘人员可以不用频繁地进入施工现场进行勘查,只需要利用好计算机对摄像进行深入的分析和处理。

4 国土测绘工程的发展展望

从目前来看,国土测绘工程的发展前景较好,无论是 CORS 系统的建立,还是现代城市建设方面,国土测绘工程都能在其中发挥着巨大效用,加强国土测绘工程建设,既保证了城市管理工作的顺利进行,又推动城市实现自动化、智能化管理。其次,近年来,已有很多新技术被研制出来,随之被投入到使用当中,这为工程测绘工作提供了保障,但工程测绘的准确性还是有待加强。之后还需要建设现代化数字图书馆,以实现资源共享,将其价值充分展现出来。研究此方面的过程中,其主流方向包括空间摄影,空间摄影融合了多种先进技术,三位一体是它的最大优势,但该技术还有很大的提升空间。

5 结语

综上所述,国土测绘工程对社会经济发展具有重要意义,近年来,中国投入大量资金、人才和技术以支持测绘工程的发展,很多测绘新技术由此被开发出来,并应用到测绘工程中去,进而推动了测绘质量的提高。但应用过程中暴露出来很多问题,希望相关人员、机构能加强对这方面的研究。

参考文献

- [1]谭正文.测绘新技术在国土测绘工程中的运用研究[J].科技风,2019(21):109.
- [2]刘海刚.测绘新技术在国土测绘工程中的运用探究[J].建材与装饰,2019(9):222-223.
- [3]张雨,胡传顺,汪丽,等.测绘新技术在国土测绘工程中的运用研究[J].西部资源,2018(5):129-130.

数字化测绘技术在工程测量中的应用

Application of Digital Mapping Technology in Engineering Survey

梁晓

Xiao Liang

新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局
第六地质大队
中国·新疆 哈密 839000
The Sixth Geological Brigade of Bureau of
Geology and Mineral Exploration and
Development of Xinjiang Uygur Autonomus
Region,
Hami, Xinjiang, 839000, China

【摘要】中国社会经济水平不断地发展和进步,有效推动了中国科学技术的发展。在中国城市化建设发展中,数字化技术手段被广泛应用于当前工程测绘中。数字化测绘技术就能够很好地解决人工无法测绘的问题,并且数字化测绘技术测绘的数据更加准确。论文针对数字化测绘技术在工程测量中的具体应用进行了分析,以供相关工作人员参考。

【Abstract】The continuous development and progress of China's social and economic level has effectively promoted the development of science and technology in China. In the development of China's urbanization, digital technology is widely used in the current engineering surveying and mapping. Digital surveying and mapping technology can solve the problem of manual surveying and mapping, and the data of digital surveying and mapping technology is more accurate. In this paper, the application of digital mapping technology in engineering survey is analyzed for reference.

【关键词】数字化测绘;工程测量;数字测图系统

【Keywords】digital mapping; engineering survey; digital mapping system

【DOI】10.36012/se.v1i1.618

1 引言

时代在发展,科学技术也在不断进步,同时还有效加强了数字化测绘技术手段。如今,数字化技术在中国工程测量中发挥着重要的作用,在工程测量环节中已被广泛应用。测绘技术是现阶段工程建设的基础条件,对工程建设的质量和进度等都有很大的影响。数字化测绘技术在工程中不仅体现了自身的价值,还能有效地提高工程测量环节的效率,最大化地保证了工程测量环节的准确性,进一步促进工程测量环节逐渐向更加准确、快捷、便利的方向上发展。同时,目前数字化测绘技术在具体的实际应用中逐渐地向服务化领域延伸,从而有效地实现了数据信息的自动化整理和采集,促进数字化和实时化的发展^[1]。

2 数字化测绘技术的优点

就目前中国工程测量环节中的测绘技术来看,数字化测绘技术远比以往的测绘技术更加数据化,同时,数字化测绘技术还能有效地提升工作的效率和测量的准确性,从而在一定

程度上促进测量工作更加高效、准确地完成,进一步加快工程的进度以及提升日后工程的质量,尽可能地扩大企业的利润空间,进而促进企业未来的发展^[2]。

2.1 准确度高

目前,中国工程测量工作环节中采取的基本上都是数字化测绘技术,那么相对比传统的测绘技术,数字化测绘技术的准确率更高,同时,在实际的应用中测绘的精确度也会发生巨大的改变。如今建筑工程中采取数字化测绘技术,在进行外界数据信息采集的过程中,能够自主地计算碎部点精准的坐标,可以在一定程度上减少与人工读数之间的误差,从而有效地提升数据的精准度。而且在工程测量环节中有效地应用数字化测绘技术,除了能充分进行数据信息的存储外,还能减少测绘周期、降低测量工作人员的工作量,进而有效提升测量工作的效率。

2.2 数字地球

现阶段数字化测绘技术中,数字地球是一种新型的技术手段,主要以数字化信息存储的方式进行,可以有效地将各项

数据信息进行融合,从而建立统一的坐标体系。并且还能够将不同的知识体系和信息技术进行充分的结合,以此来提升数字地球在数字化测绘工作中的具体应用。同时,数字地球在工程测量环节中具有非常重要的意义和价值。

2.3 航测数字成图

如今,中国工程测量环节中的航测数字成图在中国部分地区中取得了较好的成绩,并且其应用的效果和预期的计划完全符合,是数字化测绘技术发展的主要方向。航测数字成图主要是通过航空拍摄的方式,对地基的数字信息进行实时的掌握,并对其中的数据 and 图形设计的运用进行详细的分析,从而有效地获取数字成图影像。在工程测量环节中运用航测数字成图技术可以对多个区域进行测绘,进一步提升数字化测绘的效率^[9]。

3 数字化测绘技术在工程测量中的应用

3.1 在工程测图中的应用

目前,中国工程中广泛地应用数字化测绘技术,也取得了不错的成效。而且此技术在原图的数字化处理中也能起到很好的作用,在如今的测量环节以及实际工作中,数字地形图没有明确的要求,在工程经费紧张的情况下,工程测量环节完全可以采用原图数字化处理的方式来进行实现地形地图的测绘工作。并且在原图处理的过程中,通过计算机的扫描以及数字化软件的具体应用,能够使测量人员在极短的时间内来获取有效的地图信息。现阶段工程测量环节中除了原图数字化处理体现出其中的价值,地面的数字化测图也能很好地体现出其价值所在。如果说在实际工程测量中对测量的准确度没有明确的要求,那么完全可以采取地面数字化测图的方式来获取测图的具体内容。通常情况下工程测量环节中地面数字化测图方式一般会应用在内业和外业中。数字化测绘技术的具体应用能够将数字测图法的测量技术变得更加准确。

3.2 数字化测绘技术在工程测量中体现的价值

现阶段中国工程测量环节中主要采取的是数字化测绘技术,而且其自身存在一定的价值。主要体现在以下方面:

一是数字化测绘技术中遥感技术的实际应用,所谓的遥感技术主要是采用遥感仪器等对测绘的目标进行传感和具体的探测,以此来获取被探测目标最为真实的情况,并且通过对目标反射电磁波信息等,进行数据信息的接收和提取以及分析和处理应用结合的一门技术。但是,目前中国工程中测绘的地形面积较大,需要对其进行同时探测,所以,数字化测绘技术具有较强的综合性能,同时自身的使用范围也比较广,对当前中国工程测量环节起到了至关重要的作用。二是数字化测

绘技术通过全球的定位系统对目标进行具体详细的定位操作,同时在数据信息采集的过程中,可以有效地提取测绘数据信息。三是数字化的成图技术,在测绘技术中的成图应用中,可以将图、表、文字进行有效的结合,并最终将测绘技术广泛应用到工程测量中。四是数字摄影测量技术的实际应用,在工程测量中将数字测绘技中将摄影和数字进行有效的结合,利用现代的计算机网络技术进行处理和成图,再采取高科技的技术手段和方法来进行最后的协调和制作。目前,中国工程测量环节中的数字化测绘技术具有一定程度的价值,同时也为中国工程测量工作提供方便快捷的基本条件。

3.3 摄影测绘技术

现代数字化地图测绘技术中,依托常规测绘工作中的摄影测绘技术发展而来,使用期间可利用数字摄影机、飞机来完成测绘物的高空测绘工作,有效改善了以往测绘工作中使用常规摄影技术无法对一些地势险峻、城市建筑物密集区域进行精准测绘的弊端,使得当前的测绘工作量大大减少,很好地降低了作业的难度,数字化高空测绘技术有着非常广泛的应用,对于作业区域的地形地貌、断层等勘测工作的保质保量完成,提供了较大的助益,有效增强了测绘数据的准确度。但此项技术仍然需要完善,目前发展不是很成熟,所以摄影测绘技术人员需要在未来对高空远景数字化摄影测绘技术,不断作以应用价值的提升研究,以此增强该技术测绘时的精度及自动化测绘水平。并且研究人员需要对基于此项测绘技术的计算机软件,做好二次开发研究工作,确保软件后续应用于地图绘制中有着非常理想的地图绘制效果,从而有效推动数字化地图测绘技术在未来的深远发展。

4 结语

综上所述,数字化测绘技术在当前工程测量环节中占据了非常重要的位置,并且其自身的作用也非常巨大。由于自身具有较高的精准度、自动化以及图形信息的丰富化等一些特殊的优势。以此充分将数字化测绘技术应用到中国现阶段的工程测量工作中,进一步适应时代的发展,满足工程测量工作的实际需求。

参考文献

- [1]吴勇.浅析 GIS 技术工程测量中数字化应用方法[J].居舍,2019(28):79.
- [2]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(9):43.
- [3]徐江涛.测绘技术在现代工程测量中的应用分析[J].建材与装饰,2019(27):237-238.

基于无人机技术的地形图测绘研究

Research on Topographic Map Mapping Based on UAV Technology

姜伟

Wei Jiang

云南圣周伟业空间科技有限公司
中国·云南 昆明 650101
Yunnan Shengzhou Weiye Space Technology Co.,
Ltd.,
Kunming, Yunnan, 650101, China

【摘要】目前,无人机技术在生活中的应用越来越广泛,特别是在对地形图进行测绘研究的过程中也应用了无人机技术。基于此,论文分析了无人机航测技术的特点和功能分析,探讨了无人机技术在地形图测绘中的比例问题,并提出了提高地形图测绘中测绘精度的办法。

【Abstract】At present, UAV technology is more and more widely used in life, especially in the process of topographic mapping research. Based on this, this paper analyzes the characteristics and functions of UAV aerial survey technology, discusses the proportion of UAV technology in topographic mapping, and puts forward the methods to improve the mapping accuracy in topographic mapping.

【关键词】无人机技术;地形图测绘;分析

【Keywords】UAV technology; topographic map mapping; analyse

【DOI】10.36012/se.v1i1.619

1 引言

现如今随着中国科学技术的快速发展,无人机技术已经向着更加广阔的领域中去应用,目前该项技术已与数据处理技术紧密相连,进而去制作相对应的数字产品,包括地形图测绘、DOM、DEM和真三维模型等。由于无人机航飞成本低,安全系数高,起飞灵活自由,可利用无线对频遥控技术对其进行控制等优越性,在抢险救灾、电力架设、农业植保及测绘过程中都具有较为重要的作用。

2 无人机航测技术的特点和功能分析

2.1 特点

无人机航空摄影测量主要在低空领域(120m左右)进行作业,标志着中国地形图测绘技术的飞速发展,在进行地形图测绘中,无人机技术通过利用数字传感器进行信息采集已经满足了中国的地形图测绘的绝大多数要求。根据不同的航摄项目及其项目自身的不同特点,可以利用工作过程中机身比较灵活的优点,配备适合相应项目要求所需的研发软件进行操作,所以在进行地形图测量时,通过利用无人机技术能够更加准确和快速地收集的信息,特别是无人机机载雷达的应用,

能更快更准确地提取地面高程,经过进一步处理,得到精度较高的地面高程模型。为获得符合相应比例尺要求的数据,在应用无人机飞行测量时,应对测区地形等进行全面勘测,以便制订合理、安全的航飞高度。优选光照条件良好,无阴影遮挡且曝光度适中的气候环境进行航飞拍摄^[1]。

2.2 功能

在合法使用无人机航测技术进行测绘任务时,航测系统依据其自由灵活的特点能够快速高效地在计划时间内完成任务。无人机的飞行平台是空中控制系统,由无线电设备、机载GPS以及云台等设备组成,这个功能发挥着保持无人机照片拍摄平稳的作用,并能够通过GPS系统准确地收集相应的地理位置信息。地面控制系统负责接收无人机航测时所获取的各类信息,并对无人机进行航飞控制。数据整理系统用于对无人机所获取数据的初步处理,此三者对无人机航测中对数据处理的难易度、精确度都发挥着至关重要的作用。

3 无人机技术在地形图测绘中的比例问题分析

3.1 无人机航测流程分析

通过利用无人机技术进行地形图的测绘,其流程比较复

杂,首先需要实地对地形图测绘中所需要地图的区域(测量范围)进行确定,要求规划的区域为矩形,四角为 WGS84 坐标(经纬度)。其次,对所确定的区域做好相应的现场勘查,对地形进行简单记录,对测区内高压塔、烟囱等影响航飞安全的因素进行分析;第三,根据实地地形、踏勘情况、项目精度等要求进行航线的规划布设;最后通过利用单镜头数码相机、五镜头数码相机、机载雷达等对无人机进行相应的任务荷载设定并开始作业^[9]。

3.2 大比例地形图的制作流程分析

通过无人机航空摄影测量,大比例尺地形图的影像制作比较困难。通过机载 GPS 系统,无人机在航空测影测量的过程中可自动收集拍摄点坐标信息,并把该信息存储到系统中,通过云台系统获取无人机的飞行姿态,获得后期处理数据所需的 POS 数据。航飞完成后,通过控制点进行空中三角测量,并对数据精度进行检查,从而获得外方位的元素。最后便是利用空中三角测量成果所形成的数据去生产 DEM,从而完成 DOM 数据及 DLG 数据的生产。

4 提高地形图测绘中测绘精度的研究分析

目前,无人机航测的技术正飞速发展,越来越多的无人机自身具有数据整理方面的功能,但是无人机的硬件技术并不能满足相关技术人员的使用要求。一般情况下,在无人机进行航拍地形图测绘的过程中,如果外部的条件相对来说比较好,那么便可以采用其进行 1:500 地形图测绘工作。通过对利用无人机进行地形图测绘进行分析研究,得出结论如下:如果地形高差较大,并且比较危险的地区使用无人机航空摄影测量下,根据地形起伏情况,其地形图的测绘精度会出现不同程度的降低。通过利用无人机航测的倾斜摄影项目实验得出,若要

达到 1:500 地形图测绘项目要求,则无人机航摄系统需进行以下设定:地面分辨率采用 3cm,旁向重叠度和航向重叠度均设定为 80%,航高设定为 110m,航摄基线间隔设定为 22m,航间距设定为 33m,飞机速度尽量控制在 10m/s 以下。在进行研究之后可以得出,在上述设定情况下飞行,无人机所获取的相应的影像数据清晰,精度较高,采用该情况下所获取的无人机影像做出的三维倾斜模型精度达到 20cm,满足 1:500 地形图基本要求^[9]。

在无人机技术应用到地形图测绘中,为了使无人机航空摄影测量所获取的地形图数据能够满足相应比例尺的精度要求,首先便需要从无人机航空摄影测量时所得到的数据收集系统中提取精度较高的影像作为其组成内容,同时,在提取时,要遵守地形图制作相关国家标准及行业规范,保证地形图测绘数据的准确性和真实性。

5 结语

通过对上述内容进行分析研究后得出,在地形图测绘这一行业中对无人机航空摄影测量技术进行合理的使用具有以下优势:能够有效地进行成本的节约;能够对外界因素导致的不合格数据问题进行快速修复;能快速高效地完成相关信息的收集。

参考文献

- [1]王明,黄文钰,贺春林,等.四旋翼无人机航摄技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J].西北水电,2017(6):34-36.
- [2]李能国.无人机倾斜摄影技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J/OL].中国高新技术企业,2017(12):279-280[2018-06-21]. <https://doi.org/10.13535/j.cnki.11-4406/n.2017.12.142>.
- [3]孙亮,夏永华.基于无人机倾斜摄影技术测绘大比例尺地形图的可行性研究[J].价值工程,2017,36(8):209-212.

空地一体化测绘在城市更新中的应用

Application of Integrated Survey and Mapping in Urban Renewal

杨林波

Linbo Yang

中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司
中国·云南 昆明 650033
China Electric Power Construction Group
Kunming Survey and Design Research Institute
Co., Ltd.,
Kunming, Yunnan, 650033, China

【摘要】近些年,测绘方面的研究不断发展,传统人工单独测绘方法已经不能满足现代社会发展的速度及行业需求,引用高新科学技术进入测绘领域,应用于城市更新中的实践中,是行业发展所需。论文分析了无人机拍摄与三维立体扫描技术,以及两者的结合与应用,仅供行业人士参考。

【Abstract】In recent years, the research of surveying and mapping has been developing continuously. The traditional manual surveying and mapping method can not meet the speed of modern social development and the needs of the industry. It is necessary for the industry to introduce high and new science and technology into the field of surveying and mapping and apply it to the practical work of urban renewal. This paper analyzes the UAV shooting and three-dimensional scanning technology, as well as the combination and application of the two, for industry reference only.

【关键词】空地一体化;测绘;城市更新

【Keywords】air-ground integration; surveying and mapping; urban renewal

【DOI】10.36012/se.v1i1.620

1 引言

中国一线城市如北京、上海、广州,由于地理位置缘由,土地供需存在着极不平衡的关系,较大工程落地一线城市前的土地申请,一般由城市更新工作人员根据基础数据进行土地更新。目前,中国采用的城市更新土地测量方法中,全站仪与激光距离测量仪使用较多,其中房屋方面的测量以激光距离测量仪使用较多,在历年的基础数据采集工作中,地形地貌的勘测与房屋测绘工作占到工作量的90%左右。目前,采用的测量方法存在着使用代价高、测绘工作量大等不足。而无人机角度调整拍摄技术与三维立体扫描技术在测绘领域的引进,则是一种较好的方法。无人机角度调整拍摄技术可以及时有效地捕获精确度比较高的数据信息,但是也存在着高度受限、过低则拍摄不到等现象;三维立体扫描技术则可以解决无人机角度调整拍摄的问题,但其角度受限,高度到达一定的限度则扫描不到。因此,若将两种技术相结合,即空地一体化测绘

方法,在测绘方面将会有三点优势:其一,三维立体扫描技术可以弥补无人机角度调整拍摄技术的不足;其二,两种技术的优缺点可以互补,达到完美合作的状态;其三,三维立体扫描技术可以协助无人机角度调整拍摄,降低工作人员户外工作概率^[1]。

2 无人机角度调整拍摄技术

无人机角度调整拍摄由地面接收站、发射设备、无人机、航空摄影设备、照相设备、数据传递与连接平台、导航平台、航空汽油发动机等部分构成。近年来,多数飞机设备上安装了GPS定位与接收设备,用来提供测量目标地理位置与信息获取。当航拍捕捉到测量目标地理位置时,便对其进行定位与数据采集,对影像与数据加密处理,自动化组合,为空中测绘提供平均差计算的近似值。飞机设备通常配有四个有一定角度设置的照相机与一个垂直90°的相机,在进行航拍时,五个相机则会同时进行捕捉与影像识别过程。该种测绘方法有如下

优缺点:

优点:无人机调整拍摄技术具有较高的工作效率,在户外进行作业时相较人工便捷;无人机飞行的高度较低,可以进行360°测绘目标地理位置的信息;同时数据处理系统较完善,采用高科技全自动分析功能,人工只需要将数据导出即可;测绘精度比较高,精确度达到厘米级;根据测量影像结果,分析员可以从影像上进行实际的测量数据统计;该种测量方法属于非接触式测量,同时可以搜集到建筑物的表面纹理^[9]。

缺点:遮挡物对无人机的测量有一定影响,同时,像控点与相片数据的数量较多,使工作量与难度加大,在测绘时,对建筑物的层高与密集程度有着明确的要求。

3 三维立体化扫描技术

三维立体扫描技术平台包含立体测量距离系统、立体扫描平台、地理位置定位系统、成像技术、软件校正与控制平台等内容。其工作原理是:三维立体扫描设备的两个反射镜根据脉冲发射的频率与信号进行360°扫描,在扫描的过程中,对测绘目标进行三维定位,得到点云数据,通过对数据进行处理,可以测量目标地理位置的具体情况。该种技术存在以下优点:对目标位置扫描速度快,精度较高,速度单位百万每秒,精度到毫米级,数据处理软件强大,点云密度可调节,整个扫描文本便于存储与携带,建筑物纹理等均可收集,对于特殊物体的测量较为实用^[9]。

4 无人机拍摄技术与三维立体扫描技术相结合的应用

将无人机拍摄技术与三维立体扫描技术相结合的应用即

为空地一体化测绘,该种技术可以解决以下问题:实现真正意义上的三维全景测绘;测量精度增强,影像成像率提高,地貌与建筑可以同时进行测量,不受技术客观原因的限制,像控点的数量减少,自动化程度提高,针对测绘方面的工作,可以解决以前复杂地貌与建筑的测绘难题。该种技术可以在无人机与三维立体扫描测绘完成,进行人工线划图的绘制,同时可以生产模型地形,通过专业的软件可以对测绘的建筑物与房屋进行面积计算。空地一体化技术可以将普通测绘所需时间缩短4~5d,对测绘工作效率是一种极大的提升,同时,可以应用于城市更新中的数据基础调研、国家文物保护、建筑物的测绘、建筑控制、测绘成果模型的演示等方面。

5 结语

本研究针对空地一体化技术进行探索,从无人机角度调整拍照技术与三维立体扫描技术的角度进行阐述,并分析了空地一体化技术应用方面的优缺点,这对今后的城市更新工作有极大的帮助。

参考文献

- [1]任洪文,刘兆富,韩智尧,等.三维激光扫描技术在测绘采空区中的应用[J].黄金科学技术,2013(3):64-68.
- [2]林俊辰,张涛.地面三维激光扫描技术在复杂外形建筑物空间信息获取中的应用[J].中国管理信息化,2017(9):154-155.
- [3]任彤,李维.基于三维激光扫描、无人机航测的三维地形测绘技术融合研究[C]//中国水利学会2016学术年会论文集(下册).南京:河海大学出版社,2016.

三维模型在不规则土石方开挖计算中的应用

Application of 3D Model in the Calculation of Irregular Soil and Stone Square Excavation

何森

Sen He

陕西省水利电力勘测设计研究院
中国·陕西 西安 710000
Shaanxi Provincial Institute of Water Conservancy
Power Survey and Design,
Xi'an, Shaanxi, 710000, China

【摘要】介绍了现在常用的几种土石方计算方法,展示基于三维模型处理不规则开挖基面的土石方计算方法,并与其他计算方法进行比较,为以后的土石方计算中提供一种新的选择。

【Abstract】This paper introduces some common methods of earth and stone square calculation, and shows the method of earth and soil and stone calculation based on three-dimensional model for irregular excavation. Compared with other calculation methods, it provides a new choice in the future calculation of soil and stone.

【关键词】三维模型;土石方计算;应用

【Keywords】3D model; soil and stone calculation; application

【DOI】10.36012/se.v1i1.342

1 引言

方量计算是工程建设的重要环节,关系到工程造价费用概算及工程方案的优化。如何准确计算出土石方量,关系到工程的竞标底价和工程的盈亏情况^[1]。本文简述三维建模方法在不规则基坑开挖土石方计算中的应用,希望能够为读者提供一些帮助。

2 常用方法介绍

在实际工程中,常规土石方量计算主要有方格网法、断面法、DTM法及等高线法等几种^[2]。

2.1 方格网法土石方计算

方格网法土石方计算是将场地划分为若干正方形方格网,将设计高程和场地实测高程分别标注在方格角上,其高差值即为各角点的施工高度,以“+”号表示填方,“-”表示挖方。将施工高度标注于角点上,然后分别计算每一方格的填挖土方量。将挖方区(或填方区)所有方格计算的方量汇总,即得场地挖方量和填方量的总方量。

该方法计算的数据量小,计算速度快,便于阅读及认知,但因格网间距选择不同,导致误差不容易控制,适用于平坦的平原区和地形起伏不大的场地土石方计算。

2.2 断面法土石方计算

断面法土石方计算主要是在计算范围内布置断面线,断面一般垂直于等高线,或垂直于大多数主要构筑物的长轴线。断面的多少应根据设计地面和自然地面复杂程度及设计精度要求确定。分别计算每个断面的填、挖方面积。计算两相邻断面之间的填、挖方量,并将计算结果进行统计。

该方法测量及计算便捷,但其误差过大,不利于地形复杂区域土石方计算,主要用于带状地形的土石方计算,如公路、渠道、沟道等。

2.3 DTM法土石方计算

DTM土石方计算方法也称为不规则三角网法,根据实测高程组成不规则三角网(TIN)模型,然后对各三角网按照三棱柱法进行土方计算。

该方法的计算结果精确,更加适应复杂的地形,但对于开挖基准面复杂的工程计算较为不便。

2.4 等高线法土石方计算

等高线法主要根据两条等高线之间的不规则环形面积,通过其开挖或者填方的高度进行该区域的体积计算。该方法适合已有等高线图的土石方量计算,因需要等高线绘制,处理相比其他几种方法较为复杂。

3 三维模型计算土石方量

以某工程为实例,介绍三维模型计算土石方量的过程。

3.1 数据采集

三维模型数据采集的方式有多种,现采用无人机倾斜摄影技术获得三维模型数据,并以 2m 点间距采集地面点数据,如图 1 所示。



图 1 开挖范围内倾斜摄影实景三维模型示意图

3.2 地表数字三维模型建立

将观测数据构建地表不规则三角网(TIN),结合基坑开挖图中的基坑开挖范围,创建数字地表面域文件,构建地表三维模型,模型顶面为实测高程,地面高程为 300m,如图 2 所示。

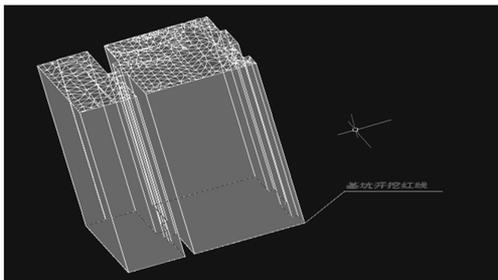


图 2 基坑开挖范围内地表三维模型示意图

3.3 基坑开挖模型建立

结合基坑开挖图,构建基坑开挖底面模型,模型顶面高程为基坑开挖设计底高,模型底部高程同样为 300m,如图 3 所示。

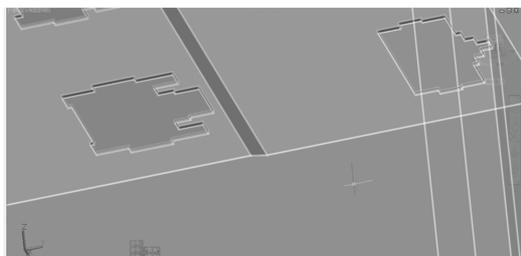


图 3 基坑模型局部放大视角视图

3.4 开挖土石方量模型建立

根据构建的地表三维模型及基坑开挖模型,因为两模型底面高程均为 300m,故采用地表模型布尔差集运算,即可得到挖方模型,如图 4 所示。

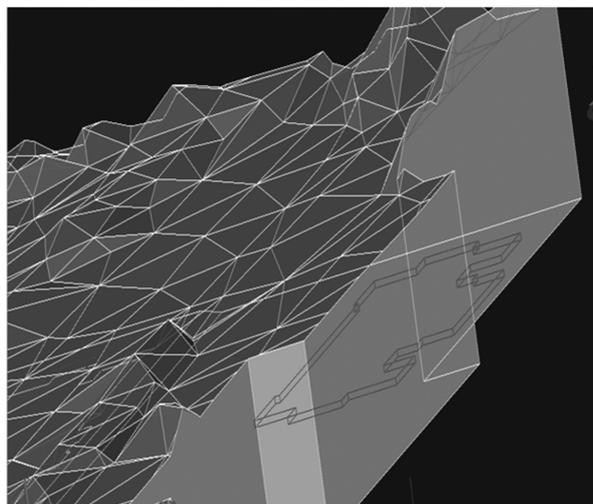


图 4 挖方模型局部放大任意视角视图

3.5 数据分析

根据挖方模型,查询其实体体积为 325 100m³,因此,本次开挖土方量为 325 100m³。

采用 DTM 法土方计算对该项目也进行了计算,采用 5m 间距计算结果为 324 900m³,其较差满足 GB 50026—2016《工程测量规范》要求。

可以看出三维模型法与 DTM 法土石方计算相近,借助于 CAD 的三维模型法是 DTM 法土方计算的智能提升,能够有效弥补 DTM 法对于复杂基坑开挖土方计算的不足,同时准确可靠地计算开挖土方量。

4 结语

伴随无人机倾斜摄影测量及三维激光雷达扫描的不断发展,人们能够准确获取三维数字地表模型,对于工程方案、工程造价费用及概算的优化有很大帮助,也可以根据工程的实际需要选择不同的作业方法。

参考文献

[1]田浩,王琛.三维建模法在土石方量测算中的应用[J].建筑工程技术与设计,2016(13):1047.

[2]张正禄.工程测量[D].武汉:武汉大学出版社,2005.

加强测绘工程质量管理与控制测绘质量的有效措施

Effective Measures to Strengthen Quality Management and Control the Quality of Surveying and Mapping

吕相洵

Xianghuan Lv

郑州南方测绘信息科技有限公司
中国·河南 郑州 450001
Zhengzhou Southern Surveying and Mapping
Information Technology Co., Ltd.,
Zhengzhou, Henan, 450001, China

【摘要】中国经济在快速发展,类型也越来越丰富,关于测绘工程也就有了更加严格的指标,才能确保工程的质量。但该工程的发展需要专业的技术支持和严格的管理措施,论文对测绘工程质量管理与控制测绘质量的有效措施进行分析。

【Abstract】With the rapid development of China's economy, the types of surveying and mapping projects are becoming more and more abundant, so that the quality of the projects can be guaranteed. However, the development of this project requires professional technical support and strict management measures. This paper analyses the effective measures of quality management and control of surveying and mapping project.

【关键词】测绘工程质量管理;控制测绘质量;解决措施

【Keywords】quality management of surveying and mapping engineering; control of surveying and mapping quality; solution

【DOI】10.36012/se.v1i1.621

1 引言

测绘工程的质量决定着整个工程的质量,为此必须严格把关。在发展的过程中人们需要建立起系统专业的质量控制措施,同时,对管理者和从业人员严格进行培养,培养他们的创新意识和工作的积极性。对于工程测绘质量的控制手段必须经过多方面调节,需要各部门共同努力,才能做到协调发展,才能加快中国的综合实力进步。

2 测绘工程中存在的质量问题

2.1 检查工作经常出现延误

这是整个工程的施工性质导致的,人们测绘的目标往往是在工期全部结束以后才确定下来,这时候进行测绘工程时一些潜在隐患便发觉得有些晚,这样往往会降低工程的整体质量,测绘部门的工作也会进行得十分艰难,经常降低工期,给工程双方带来不必要的经济损失。

2.2 缺乏专业系统的检查措施

工程测绘工作通常是由特定部门的固定人员进行实施的,一开始该部门的员工们都是认真对待,但久而久之,会不

可避免地产生倦怠情绪,测绘时得过且过,更有员工大打感情牌,对于自己小组检查出来的问题,会酌情根据人情办理。更有甚者只检查工程的大体框架和构造,对于其整体可能存在的安全隐患点没有排查,这是有非常严重后果的。这些行为都不可取,不仅是将自身的人身安全视若无睹,更是缺少了基本的从业精神,而且遗留下来的潜在隐患也有可能造成人员伤亡,酿成更大的错误,这样的情况亟待解决。

2.3 对测绘作业者的监督管理措施不到位

由于某些工程的特殊性,在多个位置上都要安排测绘人员,所以经常会出现非专业人员顶替岗位的现象,这是很正常的。但在他们测绘完成后的质量检测工作上,相关的专业人员就没有上心,监督管理措施没有做到位,一样带来了安全隐患,测绘工作也无法按期顺利完成。

2.4 从业人员专业技术培训不到位,执业水平下降

测绘工作是技术要求非常高的项目,并且随着工程量的不断增多,技术人员也要不断地丰富自身所学,将最新的测绘技术及时地应用到日常的工作中,为工程带来经济效益。与此同时,由于人手指派的问题,大量的测绘人员涌入,其质量参

参差不齐,就更需要专业系统的技术知识培训来确保测绘工作的顺利展开。最终培训的目的是要让每个从业者都能具有丰富的知识储备,以应对测绘工作中各类状况,确保整体工程的质量^[1]。

3 测绘工程质量管理与控制的意義

测绘工程质量管理与控制不仅关系到测绘工程建设的质量与安全,而且关系到中国经济社会发展规划的科学决策,还对顺利推进中国信息化建设具有十分重要的意义与作用。此外,测绘工程质量管理与控制是测绘单位统一管理、统一监督、统一控制的一项重要内容,在测绘事业发展中具有极为重要的意义与作用。

4 有效控制测绘质量的措施

4.1 建立和完善测绘工程质量管理机制

测绘管理部门和测绘生产单位,要制订切实可行的质量管理制度,让测绘生产在制度下运行,建立测绘质量奖惩机制,才能保证测绘成果质量,保证测绘为国民经济建设提供高质量的服务。

4.2 完善管理机制

设置合理的监督管理措施,对于测绘工作中的隐患问题以及存在的纰漏,需要让专业的技术人员及时地指出,避免测绘隐患进一步扩大给企业带来更大的损失。将测绘工作的风险责任落实到个人,以此调动相关从业人员的工作积极性,也让其在进行测绘工作时更加上心,减少不必要的失误,为企业创造更高的经济效益。

4.3 做好作业人员的综合培训

理解了国家和企业制订的测绘操作规范后,还要将其落

实,大力开展培训工作,提高从业人员的作业意识,让他们充分意识到测绘技术的重要性。对此企业要安排好时间,规范员工行为,周期性地灌输指导思想,定期组织培训,系统地对测绘工作人员进行知识教育,充分了解测绘的手段和应急情况的处理等知识,在培训后进行知识考核;让全体人员参与其中,要做到让他们可以在实际测绘现场从容应对突发情况,不断强化自身的测绘知识水平,从自身做起,做到测绘质量控制^[2]。

4.4 设置学习标兵

对于平时工作和培训期间表现优异的员工,要给予适当的表扬,并且树立起模范形象,起到良好的带头作用,让企业内部学习环境形成你超我赶的竞争趋势,也让测绘作业的专业知识能够更全面地渗透到员工的工作和生活中。

5 结语

测绘的质量控制发展会面临多项考验,并且往往由内部因素和外部因素共同决定。提高从业人员素质已经是发展中板上钉钉的事情,但合理的监督管理措施,依旧是保障其发展的核心手段。只有从根本上内部解决发展问题,才能保证测绘工作在各类工程中的顺利实施,无论在工程中遇到的问题多么严峻、多么无法预料,测绘工作者都有足够的实力调整对其进行把控。

参考文献

[1]孙艳芳.关于测绘工程质量管理与系统控制的研究[J].中国新技术新产品,2015(23):133.

[2]侯志彬.加强测绘质量控制促进测绘工程发展[J].科学技术创新,2014,5(5):68.

分析地质测量在数字化制图中的应用

Analysis of the Application of Geological Survey in Digital Mapping

李连涛

Liantao Li

黑龙江省第五地质勘查院
中国·黑龙江 哈尔滨 150001
The Fifth Geological Exploration
Institute of Heilongjiang Province,
Harbin, Heilongjiang, 150001, China

【摘要】当现代技术快速发展,为人们工作效率与质量的提升提供了良好的动力。同时地质测量制图工作的数字化、自动化特征也逐渐明显,提高了地质测量精准度,也强化了工作的便捷性。论文主要针对地质测量在数字化制图中的应用进行分析,进而为地质测量工作的发展提供有力支持。

【Abstract】With the rapid development of modern technology, it provides a good driving force for the improvement of work efficiency and quality. At the same time, the digitalization and automation characteristics of geological survey mapping work are gradually obvious, which improves the accuracy of geological survey and strengthens the convenience of work. This paper mainly analyses the application of geological survey in digital mapping, and then provides strong support for the development of geological survey.

【关键词】地质测量;数字化制图;特征

【Keywords】geological survey; digital mapping; characteristics

【DOI】10.36012/se.v1i1.335

1 引言

在地质测量工作中,只有不断与先进科学技术进行有机整合,才可确保地质测量精准性快速提升,进而为各种工作经济效益的提高奠定坚实基础。数字化制图属于当前较为先进的科学技术,在各个行业中都具有极强的优势与作用,因此,有着极为广泛的使用。当地质测量与数字化制图进行有机整合后,可真正强化地质测量的效率与质量,进而为强化测量价值提供有力支持。

2 数字化制图特征

当前在进行地质测量时,数字化制图广泛使用的主要原因就是其具有较为明显的优势,即在环境较为复杂时,可运用终端软件针对实际地质状态施以数字化计算与分析,进而确保制作的地质图具有使用方便、精准度较高等特征。从某种角度出发,数字化制图主要具有以下方面特征:首先,测量精准度较高。在地质测量中若使用数字化制图可保证测量范围在300m以内,同时,其测量数据较为精准,这就使得数字化制度具有测量范围广、测量精度高等特征^[1]。其次,自动化能力强。当测绘技术、数字图像处理技术、信息技术与计算机技术有机整合后,才形成了较为完善的数字化制图,这就使得其具有记

录数据、数据传输、格式转换等功能,同时自动化程度也相对较强。最后,图形信息较为丰富。由于数字化制图是利用各种先进技术组合而成,这就使得在地质测量期间可针对工作范围内各种地质进行全面测量,并通过自动化与数字化处理,形成较为丰富的地图数据信息。

3 地质测量在数字化制图中的应用

3.1 应用方法

在地质测量过程中,根据实际需求运用数字化制图时,通常是使用大量数据信息将具有较强抽象性的空间数据与地质位置进行标注,接着在利用坐标、属性、管线、图像等方法展示出真正的地质测量数据,并绘制出精准完善的地质测量图,同时还可在计算机中进行存储。这不仅提高了地质测量工作的便捷性,也为工作质量与效率的提升奠定了基础。现阶段,人工跟踪矢量化输入、智能扫描化输入与数字化仪输入是主要的数字化制图方法。

首先,人工跟踪矢量输入方法主要意义就是运用人工操作模式将具有图像系统的栅格图像数据转变为矢量数据信息,同时针对存在的误差进行调整与优化,进而确保符合制图的各种标准^[2]。这种方法主要就是利用计算机设备对数据、图像等进行调整与优化,操作较为便捷,可有效展示出数字化技

术的便捷性优势,因此,在地质测量工作中有着广泛使用,并从基础上促进了地质测量工作质量与效率的提升。

其次,智能扫描适量输入就是运用智能扫描设备针对地质特征纸质数据资料与图纸数据等进行扫描后快速在计算机中进行存储,同时,运用计算机的智能识别功能保证图像数据逐渐矢量化,接着针对存在错误的图像与内容进行调整与校正,进而为测量精准性的提升奠定坚实基础。使用智能扫描适量输入方法时,工作效率极高,但若对数据精准度具有较高需求,就需要使用一些难度较大的工序,这会一定程度上提高后期工作强度。

最后,数字化仪扫描输入是科学运用数字化仪。通常情况下,数字化仪会将图形具有的连续模拟量快速转变为具有离散性的数字量,在地质测量工作中属于应用极为广泛的图形输入智能设备,而各种电子电路、游标、电磁感应板等是其主要结构。当运用数字化仪时,地质测量人员可在电磁感应板上将游标转移至特定位置,同时将十字叉交点与数字化点进行对齐处理,接着启动按钮,这时数字化仪就会根据当前的命令符号与位置坐标值快速形成一组有序的数据信息,然后运用接口快速传输至计算机中,进而确保地质图信息实现数据化转变。

3.2 数字化制图应用流程

在社会经济与科学技术快速发展过程中,地质测量工作已广泛使用了数字化制图技术,这在符合现代化发展需求的同时,也可从基础上促进地质测量工作质量与经济性快速提升,进而为环境保护、矿产开发、水文勘探等工作的开展提供有力支持。当实际使用数字化制图技术时通常可分为以下步骤:

首先,收集地质数据信息,并根据实际需求实现适量化转变。地质测量在使用数字化制图时,收集与整理大量数据信息与资料极为重要,是开展所有工作的基础与核心,同时也可为提高地质测量精准度提供有力支持与良好的保障。

其次,图像的编辑与处理。图像编辑就是针对点区域、线

区域以及面区域等数据信息进行处理,并较为快速地针对图像的空间数据与各种属性进行编辑和处理^[1]。在进行地质测量时,数字化技术可根据制图期间的各种标准与原则,主动生成图像、填充图案、创建矢量库,同时将获取的所有数据信息快速传输至数据库进行存储,进而为之后工作的顺利开展提供丰富的数据支持。数据制图技术也有着自动修改与校正等能力,这时可进一步针对图形进行调整与优化,保证图形数据具有较强的精准性与完整性,并为各种数据分析工作的顺利开展进行提供良好的数据支持。

最后,图形数据的输出。在输出图形数据时,通常可分为图形输出与文件输出两种结构。文件输入就是使用计算机中的栅格处理获取的文件数据信息,进而明确与整理具有完整性的地质图形文件,并利用地质测量工作的实际需求与标准针对地形图进行调整与校正,然后利用绘图设备、打印机、扫描仪等输出文件档案。图形输出则是对地质图数据进行调整与优化,同时结合图形设备的标准对格式进行调整,进而确保地图图形符合相关要求。这在提高地质图绘制效率的基础上,也可为测量精准度的提升奠定坚实基础。

4 结语

综上所述,将数字化制图与地质测量进行有机整合,可为地质测量工作的发展提供有力支持,并不断促进工作效率与质量快速提升。而在使用数字化制图技术时,还应具有较强合理性,并针对操作流程进行调整与完善,从而确保地质测量效益快速提升。

参考文献

- [1]王金锁.数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(10):88-89.
- [2]刘振宇.数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用浅探[J].矿业装备,2018(4):76-77.
- [3]郭小艳.数字化制图技术在地质测绘中的应用分析[J].西部资源,2018(1):137-138.

基于 GIS 技术的执法监察系统设计及实现研究

Research on Design and Implementation of Law Enforcement Supervision System Based on GIS Technology

张波

Bo Zhang

广州市规划和自然资源局增城区分局
中国·广东 广州 511300

Guangzhou Municipal Bureau of Planning and
Natural Resources Zengcheng District Branch,
Guangzhou, Guangdong, 511300, China

【摘要】国土资源是国家、人民生存的基础,而近年来,由于巨大的经济诱惑,导致中国部分地区出现了违法占地行为,影响了中国的正常发展。因此,论文主要对基于 GIS 技术的执法监察系统的设计及实现进行了研究。

【Abstract】Land and resources are the basis for the survival of the country and the people. In recent years, due to the huge economic temptation, illegal land occupation has occurred in some parts of China, which has affected the normal development of China. Therefore, this paper mainly studies the design and implementation of law enforcement supervision system based on GIS technology.

【关键词】GIS 技术;执法监察系统;设计;实现

【Keywords】GIS technology; law enforcement supervision system; design; implementation

【DOI】10.36012/se.v1i1.623

1 基于 GIS 技术的执法监察系统的相关概述

1.1 基于 GIS 技术的执法监察系统的可行性研究

①技术的可行性研究。技术能否应用必须要以系统的目标进行衡量,主要对硬件、软件的性能以及设备运行的环境、工作人员的工作能力等进行分析,科学、先进的设备能够为软件的开发提供有效的保障,所以设备必须要具有一定的稳定性,且能满足运行的速度需求等,将国土资源的专用网络充分利用起来,让国土资源的相关管理人员能够迅速得到土地以及矿产的相关信息。能够让执法监察管理工作的准确性、全面性得到不断提高。②运行的可行性研究。对运行的可行性进行研究需要评估系统的业务方面,比如,管理的模式、实际工作的环境等,在设计相关的方案时还需要对影响系统开发的各种因素进行全面考虑,积极与相关的管理人员进行讨论和交流,反复修改并不断完善系统设计的方案,才能让系统实现运行,具有较强的可行性。

1.2 系统的需求研究

1.2.1 总体目标需求

建设基于 GIS 技术的执法监察系统主要是整合相关的数据到数据库中,让执法更加方便,也让管理更加有效,不断提高土地执法工作的速度和质量。基于 GIS 技术的执法监察系

统通过利用土地利用的现状数据以及土地利用规划数据等进行相应的对比分析,能够让土地利用和规划等方面的合理性、真实性得到保证;并且在执法过程中产生的数据信息都能为执法监察工作提供一定的数据支持和技术支撑。

1.2.2 业务管理需求

执法监察系统的业务需求主要包括要求土地利用核查系统拥有基本的地图操作和编辑功能、核查功能、跟踪导航功能等,保证数据的安全性和可靠性。

1.2.3 系统处理需求

在数据库中需要录入的数据包括基础数据、专题数据、执法监察业务数据、执法监察异常区域成果数据以及执法监察元数据、系统管理数据等,其中基础数据中包括行政界线、城市规模控制线等界线类、河流等水系、铁路、公路等道路基础数据;专题数据则为土地利用、利用以及遥感影像数据等方面的数据;执法监察元数据主要是在监察过程中使用的基础、专题数据,为了保证这些数据能够得到最大化的利用,并且不会让已有的系统妨碍对数据的访问,就需要建立执法监察的元数据库,元数据主要包括数据源、用户名和密码等比较基本的数据信息。

2 基于 GIS 技术的执法监察系统的设计

2.1 系统采用的技术研究

2.1.1 系统体系结构

在实际应用的过程中,系统会因为土地执法工作内容发

生变化而增加或减少相应的功能,目前传统的二层数据处理结构已经无法满足现代化的需求,所以需要在建设系统时积极采用更加先进和科学的分布式多层体系结构,其具体的体系架构如图1所示。

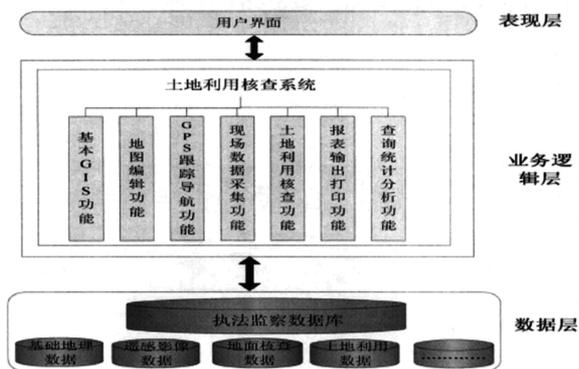


图1 系统体系架构图

由图1可以知道整个系统结构是由表现层、业务逻辑层以及数据层构成,其中表现层也可以称为用户层,其操作要求比较简单,保证用户不用经过太复杂的程序就能方便访问信息;业务逻辑层主要是应用的服务器,其具有一定的复杂性,根据相关的需求,业务逻辑层可以分为多层;数据层中储存着大量的数据信息,其所有与数据相关的操作都会在数据层中完成。该系统中采用多层的结构能够对数据进行分布式的处理,并能在一个共享的空间内根据相关的规则对数据进行处理,业务逻辑层的灵活性相对较大,能够实现快速开发。

2.1.2 面向对象的软件工程方法研究

基于GIS技术的执法监察系统的设计采用的是面向对象的分析设计方法,在进行开发的过程中,应该遵循统一开发的原则,设计系统的概要、数据库等方面,保证设计的系统能够与软件系统工程的标准相符,保证系统具备相应的实用性和可靠性。UML表示统一建模语言,其是系统在开发过程中的一类非常重要的可视化建模标准,它是时代发展下的新技术,目前已经得到了广泛的应用。

2.1.3 容易移植的开发模式研究

容易移植的开发模式包括数据库分离、界面与应用分离等方面,其中数据库分离中系统所有的业务数据都需要进行统一的管理,保证各个业务的数据库之间拥有一定的独立性,各个业务的数据库则需要通过其存在的映射关系及时进行更新,这样能够在一定程度上让数据库的可移植性得到保证;界面与应用分离也让系统的可移植性得到了保护,其中C/S系统主要表现在:需要在单独类中编写所有的业务逻辑;并在界面中通过调用业务逻辑实现相应的功能。

2.2 执法监察系统运行的模式

首先在执法监察系统当中将基于遥感监测所获得的数据以及现场采集的数据导入PDA当中,然后到达执法现场,在整个过程中应该使用执法监察系统中的GPS导航功能,帮助相关的工作人员能快速到达现场;其次当执法人员到达执法现场之后,需要使用PDA进行数据采集工作,并将详细的情况记录下来,使用数码相机对违法的照片采集下来传输到移动的监察系统当中;最后导出核查信息到移动的执法监察系统当中。

2.3 设计数据库

建设执法监察数据库的主要目标就是为了能够让执法过程中采集所得的数据信息能够为执法监察工作提供有力的数据、技术支持,目前执法监察数据库需要进行管理的数据主要包括核查的数据以及其他数据,其中核查数据包括遥感图像数据、照片、文档、录像等;其他数据包括探矿权、土地利用现状的数据以及矿产资源规划等相关数据。

2.3.1 设计数据库的相关思路

设计数据库需要充分考虑用户的要求和需求,由于建立数据库的过程中数据类型呈现出一定的差异性,所以即使都是地图数据,但是投影的方法以及地图单位等相关的参数也不相同,所以必须要对数据进行标准化的处理,对数据进行标准化的处理就是按照一定的标准整理数据,强调数据单位的统一性、精度格式化等;保证数据库的可维护性,让数据库能够跟上社会发展及时更新。

2.3.2 设计的原则

数据库设计应该遵循的原则包括映射关系一致性、准确性、基础数据与业务数据分离原则。映射关系一致性原则主要是保证系统中各个业务数据之间存在的映射关系应该保证一致,如描述语言、逻辑拓扑关系的一致性;准确性原则是要保证系统中的各类业务数据的准确性要高,保证输入系统数据的准确度,所以必须要设置处理数据检查入库的相关功能;基础数据与业务数据分离原则主要是在数据库的主表中分离变更比较频繁的业务数据以及基本保持不变的基础数据,将数据处理的速度有效提高,从而将系统运行的效率不断提高。

2.3.3 数据库设计的相关要点

数据库设计需要采用面向对象和面向实体概念的相关方法,采用的设计工具应该为Power Design 9.0以上版本的工具;在设计数据库备份的过程中,由于该类执法监察系统属于国土执法建设的重要部分,拥有较高的安全性要求,所以在设计数据库备份过程中一定要保证定期备份,也就是定期采用

光盘等设备将系统数据备份,保证数据的安全性,进行异地备份主要是在异地的备份中心传入系统数据,让其能够形成更加完整和全面的异地容灾中心,将系统的可用性不断提高,最后还要实现远程数据库备份,通过在备份机上建立数据库备份,并利用备份系统让主数实现实时备份,让备份机上的数据库能够与主数据库保持一致。

2.3.4 设计 GIS 数据库

在该数据库当中其主要的核心为图层定义,物理图层与逻辑图层构成的图层,其中,物理图层也就是在数据库中存储的物理表,而逻辑图层主要是在用户面前展示的图层。系统能够通过配置与图层对应的图层属性以及图层的名称使用和管理空间数据。设计 GIS 数据库的原则主要包括空间数据连续无缝组织架构、分类分层原则、属性数据与空间数据连接原则、影像数据存储原则^[1]。

设计海量的空间数据库管理,由于其涉及的业务数据类型相对较多,且数据量也相对较大,所以要想对海量的数据进行有效的管理和应用,首先需要积极利用好 ArcSDE,该类地理数据库服务器主要基于关系型数据库,能够让数据库之间形成三重的体系结构,利用 ArcSED 管理空间数据,能够在 Oracle 数据库中整合空间矢量数据,并能利用空间索引技术将海量空间内存在的数据分析问题有效解决。

3 基于 GIS 技术的执法监察系统实现

3.1 系统的组织结构

基于 GIS 技术的执法监察系统需要将各类地政数据进行整合,才能形成更具针对性的执法监察数据库,为各个地区的土地执法部门提供有效的监察、查询以及成果输出等功能。该系统的组织结构主要包括现场数据采集、导航等部分,其中现场数据采集主要利用手持的 PDA 进行数据采集,实时将采集的数据导入数据库中进行核查和分析;导航部分主要提供准确的经纬度坐标,帮助开发人员能够及时到达执法现场,导航部门不仅可以部署到执法系统中,同时也可以部署到 PDA 当中。

3.2 功能结构

基于 GIS 技术的执法监察系统的功能主要包括 GPS 跟踪导航、遥感图像管理、查询统计分析、核查数据导入与输出、核查、异常地区导入与输出、地图编辑以及基本的 GIS 功能。

3.3 数据的处理与数据接口

数据进行处理以及信息进行交换主要是在政务专网以及外网、内网中运行,其主要是对空间数据库中的数据进行核查,并管理入库,同时该系统还对执法监察系统的接口部分负

责,其主要提供地理信息数据处理、入库更新的工具、与其他部门之间的数据接口、信息共享以及信息同步的服务^[2]。

3.4 执法监察系统的功能

数据入库更新功能主要包括基础数据入库、专业数据入库、坐标处理、坐标范围检查、地图平移、地图缩放、坐标旋转等,其中,专业数据入库是要导入已经拥有电子格式的矿产利用规划图等专业的地图数据,有效提供相应的地图数据将其导入模块,保证这些数据能够及时且快速入库。视图操作当中,放大功能要选择放大按钮,就能在图上的任意位置点击,在地图中就会把该点作为中心实现放大;缩小则需要选择缩小按钮实现缩小;平移需要选择漫游按钮,移动到地图上鼠标就会变换形状,此时移动鼠标就可以查看需要查看的范围;显示地物属性可以点击查看属性的菜单,选择要素之后就可以查看到所选要素的属性值。

数据备份与恢复功能包括备份、恢复两个部分;其中,备份需要系统的管理人员在源数据库基本信息栏中选择需要备份的数据库,并填写正确的用户名及密码,保证其能准确连接,而且系统的管理人员还需要将备份文件导出的具体路径填写在导出参数设置当中,才能保证备份的可靠性和安全性。

数据接口功能主要包括信息同步、信息共享、信息服务、其他数据接口等各个方面。其中信息同步主要包括以 GIS 技术为基础的系统数据能够与其他的系统数据实现信息交互;信息共享主要是指执法监察系统能够将相关的土地资源信息与其他委办局进行共享,最终达到信息资源共享的目标。

4 结语

随着社会经济的不断发展以及科学技术的不断进步,人们越来越重视国土资源的管理工作,因此,相关部门应该积极利用 GIS 技术,构建出基于 GIS 技术的执法监察系统,将信息化的优势利用起来,站在监察人员实际工作的角度思考,将其面临的问题有效解决,不断提高执法监察工作的质量和效率,加重打击非法使用国土资源的力度,能让中国的发展更有秩序。

参考文献

[1]孟莉.基于 GIS 的国土资源执法监察系统设计与实现[J].电脑知识与技术,2018,14(12):62-63.

[2]林喜庆.基于 GIS 技术的执法监察系统设计及实现[D].沈阳:沈阳建筑大学,2013.

基于地理信息技术的电力通信保障系统建设

Construction of Power Communication Guarantee System Based on Geographic Information Technology

李凌

Ling Li

厦门亿力吉奥信息科技有限公司
中国·福建 厦门 361000
Xiamen Great Power Geo Information Technology
Co.,Ltd.,
Xiamen, Fujian, 361000, China

【摘要】随着科技的进步,信息技术也得到了充分的发展。地理信息系统是人们探究的热点,而怎样才能发挥地理信息技术在电力通信保障系统建设中的应用,这是一个值得思考的问题。论文介绍了地理信息系统下的电力通信保障系统的构成、基本特点、发展现状和意义等。

【Abstract】With the progress of science and technology, information technology has been fully developed. Geographic information system is a hot spot that people are exploring, and how to play the application of geographic information technology in the construction of power communication security system is a problem worthy of consideration. This paper introduces the structure, basic characteristics, development status and significance of power communication guarantee system under GIS.

【关键词】地理信息技术;地理信息系统;电力通信保障系统

【Keywords】geographic information technology; geographic information system; power communication guarantee system

【DOI】10.36012/se.v1i1.624

1 引言

随着现代社会科学技术和经济社会的发展,人们对各事物都提出了更高的要求。对于庞大的通信网络,传统表格、文字式的管理方式已无法满足运行管理需要。表格、文字只能对通信网络中设备和光缆的属性信息进行描述,无法直观表示设备位置分布和光缆走径信息,手工在地图上绘制通信光缆虽然能够显示走径信息,但无法表达属性信息和关联关系,对通信网络运行和管理的作用十分有限。在通信网络故障处理中,经常因为在现场寻找某条通信光缆而花费一整天甚至几天时间,严重影响故障处理效率和通信网络运行可靠性。电力通信网络发展迫切需要新的手段提高规划、实际、运行管理水平。地理信息系统就是一个集地理信息技术为一体的技术,可以满足人类的物质文化需求。

2 地理信息系统的组成部分

在如今的社会,地理信息系统的来源有很多且他们拥有很多种不同的特点,而具有对信息数据的处理能力决定了其

巨大的用途。这种能力的具有决定了它可以给电子通信保障系统提供巨大的支持。硬件设备和软件设备组成了地理信息系统。地理信息系统其中的硬件设备主要有:①采集数据的设备,有各种种类的数字化仪器;一旦拥有了数据采集装置,对于搜寻信息数据来说就会轻松很多;②人机图形交互装置,它可以利用高分辨率的彩色图形显示器和输入部件,这样一来,就可以对成千上万的数据有清楚的认识和了解;③中央处理的装置,通常使用不同类型的数字计算机;④存储数据的机构,作为计算机的外存设备,主要是拥有大容量的磁盘和磁带机,可以将现在已有的资源保存下来,以此满足后期的分析和使用。这些软件设备和硬件设备都是一个组织,必须由他们联合起来协作,才可以完成地理信息系统的任务。电力通信保障系统的流通必须要有地理系统的支持。地理信息系统是电力通信系统不断向前发展的有利保障^[1]。

3 电力通信保障系统的基本特点

随着经济和科技水平的高速发展,电力通信保障系统也得到了快速的发展。基于地理信息技术下的电力通信保障系

统与其他的通信系统有些许不同之处。其一,电力通信系统是建立在地理信息系统的前提之下的,有了地理通信系统的支持,电力通信系统比一般系统要更加灵活和便捷,能够在很复杂的数据面前找到最精准的需求;其二,地理信息系统随着科学技术和经济的迅猛发展也得到了前所未有的提高,在它的保障制下,电力通信系统能够在地理通信系统提高各部门之间的协作能力,提高了工作效率,也提高了电力通信系统的准确性和可靠度;其三,电力通信系统可以在很大程度上保护电力继电保护装置正常运行,所以在面对电力系统发生事故的情况下,要具备良好的冲击力;其四,电力通信保障系统相当于和地理通信系统相互协调工作,结构比起一般的要复杂很多,具有不同属性的特点,可以满足各种用户不同设备的需求;其五,拥有地理信息系统的数据收集功能,电力通信系统在中国的涉及的领域更加广泛,范围也比一般的更加宽阔^③。

4 电力通信系统的现状

在过去,中国的电力事业与发达国家相比起步较晚。但随着经济社会的不断发展,中国人民的不断努力,以及现代社会人类生存对电力的要求越来越高,为了缩小与发达国家之间的差距,经过数十年科研人士的奋进努力,中国的电力通信水平已经得到了很快的发展和变革。现如今,在中国,电力通信系统已经遍布中国各个角落,逐渐满足了中国各个地区的通信的需要。同时,不断完善电力通信技术,使地理信息系统为国家的电力通信系统做出前所未有的贡献。完备的电力通信系统团队已经初见规模,中国也在不断培养关于电力通信方面的人才,为中国的电力通信系统做良好的保障。政府相关部门也制订了相关的法律法规,使中国的电力通信系统的运作变得更加规范和合法。随着社会的不断更新变革,中国的电力通信事业将更加完备,更能代表新时代的科技含量。

5 电力通信系统的优点和用处

电力通信系统是电力网络中不可或缺的重要组成要素,在国家电力通信中发挥着不可替代的作用。随着电力通信深入电力系统中的不断更新与发展,电力通信对电力系统所起到的作用也越来越大,对电力系统的安全起到决定性的影响,电力通信是电力系统为了适应国家电力系统发展的需求而存在的,为了能够更加地契合国家电网系统的需要,融入了地理信息系统的技术作为依托,所以,电力通信在电力系统中扮演着重要的角色,为电网调度自动化和管理打下了深厚的基础,对网络安全、快速的运转也有一定的影响。电力通信对电力网络的安全稳定运行的作用主要表现在以下几个方面:第一,电

力通信系统可以为电网调度指挥提供高质量、高可靠性的语音通道,这样一来,电网调度员和电网运行人员的操作和使用就变得更加便捷,使电网工作的人员能更加及时、准确、清晰地了解具体情况,并且具体问题具体分析,更好地解决其中所出现的问题。第二,电力通信的精准度性、及时性和可靠性,使电力系统地数据能够及时、稳定地传输和传达。再次,电力通信系统为电力系统也提出了更加完备和更加完善的保障措施,确保了继电保护装置能够正确做出相应的工作,改善和提高了继电保护动作性能,在电力系统的安全、稳定、高效运行方面做出了一定的贡献。最后,电力通信具有很强的耐冲击性,它是电力系统安全运行的一道强力地保障,在电力系统故障事故后,电力通信可以准确地发动信号通知,以此来减少因为电力系统的故障而带来的危害,维护网络安全稳定控制系统的可靠运行,使其在如今网络不安全的社会给人类的心灵带来一丝安慰^④。

6 结语

电力通信是电力系统安全运转的重要保障,随着经济社会和科技水平的高速发展和现代化电力通信的发展,电力通信系统在其中发挥了越来越大的作用,有效地防止和控制了电力系统故障,对加强电力系统的数据的收集传达,都起到了不可替代的作用。因此,通信网的安全运行直接影响到电网的安全运行,电力通信在保证电网安全稳定运行中的重要技术支撑作用意义重大。电力通信网是为了保证电力系统的安全稳定运行而生的。它同电力系统的继电保护及安全稳定控制系统、调度自动化系统被人们合称为电力系统安全稳定运行的三大支柱。因此,在科技不断更新换代的社会,为了使电力通信系统能够与时俱进,跟上时代的脚步,国家要加大对电力通信系统上的资金投入,让地理信息系统能够有足够的资金去支持国家的电力通信系统工作,使其更好地为电力系统安全作保障。虽然电力通信的自身经济效益暂时不能得以直接体现出来,但它所产生并隐含在电力生产及管理中的经济效益是巨大的,全社会必须予以重视。

参考文献

- [1]刘卓.浅析电力通信信息化系统建设思路[J].中国新通信,2018,20(23):3-4.
- [2]姜辽,王安媛.电力通信信息化系统建设思路的探讨[J].科技创新与应用,2017(17):172.
- [3]高鹏,王萍萍.电力通信信息化系统建设思路的探讨[J].电力系统通信,2011,32(2):26-29.

关于土地整治规划设计问题的探析

Discussion on the Planning and Design of Land Renovation

姚玉镯

Yuzhuo Yao

河北省地矿局第二地质大队

中国·河北 唐山 063000

The Second Geological Brigade of Hebei Geology
and Mineral Bureau,

Tangshan, Hebei, 063000, China

【摘要】论文针对土地整治规划设计过程中的主要问题进行了深入的探析,在规划、资金、人员专业度问题上积极探索,找到解决这些问题所要采取的的必要措施。中国高度重视培养土地资源领域的人才,坚持不断创新技术,优化土地资源的整治,实现土地整治的规范化和先进化。

【Abstract】This paper makes an in-depth analysis of the main problems in the process of planning and design of land remediation, actively explores the problems of planning, funds and personnel professionalism, and finds the necessary measures to solve these problems. China attaches great importance to the cultivation of talents in the field of land resources, adheres to continuous innovation of technology, optimizes the regulation of land resources, and realizes the standardization and evolution of land regulation.

【关键词】土地整治;规划设计;可持续发展

【Keywords】land renovation; planning and design; sustainable development

【DOI】10.36012/se.v1i1.625

1 引言

多年来,随着社会经济的不断发展进步,人多地少的局面没有转变,不少地区存在着土地资源利用率低、项目管理紊乱、生态环境遭到破坏等问题。开展土地整治,实行耕地总量动态平衡,合理利用土地资源,加强管理措施,对未利用地及遭到破坏的土地进行恢复,从多方面入手改善利用条件。在土地整治的规划设计进程中,依然存在着一些问题值得反思和借鉴,针对存在的问题不断调整设计思路,积极探索出切实可行的解决措施,维护土地生态资源的可持续发展,提高土地利用效率,满足社会对土地资源的需求,达到可持续利用的目的。

2 土地整治规划设计进程中的主要问题

土地整治是一个综合且相对复杂的工程,它涉及多方面领域,并且在每个领域内都要求严格按照项目实施的基本流程去操作。在规划设计的进程中,能够发现很多需要改善的问题。只有针对土地整治的要求,深入剖析问题本身,才能从根本上找到解决问题的方法,不断整改优化。

2.1 土地整治前没有做好规划

规划是进行任何一个项目的基础前提,在土地整治前一定要做好具体的规划,不能马虎应对。否则常常会出现如下问题:其一是没有对该地土地资源进行详细的调查,规划过于片面,与实际不符,使得计划难以照常进行;其二是盲目自信,先整治,发现问题再视情况调整,最后发现在走弯路的过程中极大地浪费了人力、物力和资金。

2.2 在土地整治中没有落实资金投入

土地整治涉及多方面领域,工作周期相对较长,每个项目的运行都需要资金的支持,资金的需求量较大。因此,在项目实施前必须做好资金的合理估计和规划,否则项目一旦遭遇资金紧缺问题,整个工作就将停滞下来,严重影响土地整治的进程。

2.3 土地整治工程相关人员缺乏专业度

在土地整治工程的实施过程中,会不断出现新问题,管理人员缺乏经验,项目实施过程中就容易出现疏漏。施工人员缺乏专业能力,导致工程质量明显下降,不符合预期效果。各

部门需要时间磨合,还要不断调整改进工作,严重影响了土地整治工程项目的进度。另外,项目中缺少专业的技术人才,缺少先进技术的带动者,使得技术跟不上时代发展,也会导致土地整治进程缓慢。项目中还缺乏对土地质量和生态环境的科学衡量,很容易导致在整治过程中方法使用不当,反而破坏土地资源,给环境带来恶劣的影响^④。对于退化、污染的土地,缺乏科学的诊断,缺少土地整治的先进技术,也不能够有效恢复。

3 土地整治规划设计问题的解决措施

3.1 认真规划,合理评估,落实资金

在土地整治正式实施之前,有关部门一定要事先对每个工程项目进行深入仔细的现场实地调查,绘制图纸,认真规划到细节处。接着再让专业人士进行科学的评估,评估项目的难易程度、人员配备和资金需求。最后整理拟好项目规划,分配给各级管理部门任务,资金报有关部门审批。

3.2 配备专业的管理团队和技术研发团队,严格监管工程质量

首先,土地整治招标时必须选用信誉好、专业度强的施工队伍。其次,工程中配备有专业的管理团队,按照项目规划流程实施,不断跟进监管,检查施工的完成进度和质量情况,根据国家标准进行验收。最后,技术研发团队保障专业的技术支持,加强了劳动效益。

3.3 推崇科技创新,促进土地整治技术的发展

中国要高度重视土地整治的问题,培养优秀专业技术人员,加强中国土地整治技术的创新。同时积极学习国际上优秀

的土地整治经验和科技方法,研究自身的不足,改善落后的技术,引进先进高效的新技术,加快工程实施。土地整治是一个集综合农业、水利、电力、道路工程等专业为一体的建设,国家注重这些方面人才的培养,加强学科理论的同时,注重与实践相结合,在土地整治各环节培养真正有利于社会建设的人才^⑤。

3.4 健全法律规章制度,制定规范化标准

中国应该出台相关文件,健全土地整治的法律法规制度,明确各级政府土地整治工程中的职责。在招标和签订合同上,明确双方的责任。在制定的规范化验收标准下,保证土地整治工程的质量。

4 结语

土地整治是促进土地资源可持续发展的一项重要举措,想要做好这项工作,需要依靠国家政策、各级政府以及各单位的共同努力。在发展初期虽然遭遇到很多问题,但是中国不断探索和改进,目前土地整治工作已经变得越来越成熟。在土地整治规划设计进程中,通过深入探析、合理规划、专业调度、统一标准、注重创新这一系统的流程,保障了土地整治工作规范有序进行。

参考文献

- [1]程杰,马增辉,孔辉,等.土地整治问题及对策探析[J].绿色科技,2017(16):210-212.
- [2]王艳.新形势下土地整治项目规划设计中存在的问题及其对策分析[J].南方农业,2018(23):107.
- [3]王万茂,韩桐魁.土地利用规划学[M].北京:中国农业出版社,2004.

高分辨率航空正射影像技术设计难点探讨

Discussion on the Design Difficulties of High Resolution Aeronautical Ortho Image Technology

渠甲源

Jiayuan Qu

郑州市土地测绘服务部

中国·河南 郑州 450000

Zhengzhou Land Surveying and Mapping Service

Department,

Zhengzhou, Henan, 450000, China

【摘要】论文基于项目区域概况及数据,主要探讨了高分辨率影像在影像处理方面的技术流程及重难点分析。

【Abstract】Based on the general situation and data of the project area, this paper mainly discusses the technical process of high resolution image processing and the analysis of key and difficult points.

【关键词】航空遥感技术;技术流程;难点

【Keywords】aerial remote sensing technology; technical process; difficulties

【DOI】10.36012/se.v1i1.343

1 项目区域概况及数据

本次研究选取某市中心城区作为研究区域,实验的数据分别是2018年度DOM影像,空间分辨率为0.05m。为了完成本次研究,截取完整影像上较为典型的子区域作为研究区域。该区域是典型的城镇用地,土地开发度高,利用情况复杂。本区域采用POS/GNSS辅助数字航空摄影技术,满足高分辨率影像成图要求。使用徕卡DMCIII航摄仪,镜头焦距92mm,相对航高1012m,可以更好地获取地面影像。

2 影像数据处理流程

2.1 影像数据处理

DMCIII影像预处理采用HxMap软件进行影像数据处理,该软件操作简单方便,只需要少量的人工干预即可处理大量的航摄影像。

DMCIII影像处理过程即从Lv100级影像处理到Lv0级影像的过程,其处理流程一般包括4个步骤:

①数据获取。数据获取由曝光瞬间各分镜头成像记录的RAW格式文件为主体,存储于相机嵌入式硬盘之中,完成航飞后即可抽取,方便携带。此阶段为Lv100级别数据。

②数据下载(Ingest)。数据下载可在飞机上或者室内完成。下载过程将5个镜头的原始数据进行合并。此合并为文件结构框架的排序,不存在融合。此阶段从Lv100级别到Lv0级别转换。

③数据检查(QC)。对飞行采集的数据进行数据格式、数据有无缺失等因子进行扫描,判断是否为完整合格数据。此为

自动检查过程。此检查是在Lv0级别完成。

④数据处理(Products)。此为数据融合和调色模板步骤。将RGB数据和黑白PAN数据进行3:1综合,利用pan数据的精确度和锐度将RGB数据的色彩信息混合在一起合成。在过程中可以目视检测模板数据,并进行人工调色。最优化的模板信息进行复制,处理后续影像,输出为色调一致、信息完整、细节无缺失的TIF格式真彩色可见光影像。在完成统一调色输出后,对影像中心点、影像序号进行标识。融合阶段是数据从Lv0阶段往Lv1阶段生成,调色和标识是数据从Lv1阶段向Lv2阶段生成。严谨地说,数据生成过程有4个级别4个阶段。

DMCIII影像有很好的色彩和几何精度上的表现。生产进度基本上按照飞完一架次数据,专人提交一部分数据的原则进行,基本满足甲方的要求。

2.2 POS数据处理

POS数据处理是为了获取每张影像的位置和姿态。

IMU/DGPS数据处理包括数据预处理、差分GPS解算以及IMU和GPS数据联合解算,认真填写《IMU/DGPS数据处理报告》的相关内容,并对任何异常情况如实记录。

①IMU/DGPS数据预处理。对每架次飞行IMU/DGPS原始数据进行预处理,包括基站GPS观测数据、机载GPS观测数据、IMU记录数据、Event Mark数据。并将时标(Event Mark)与像片号一一对应。

②差分GPS计算。按照载波相位测量差分GPS定位技术,采用高精度动态数据处理软件,精密解算每一张像片于曝

光时刻的机载 GPS 天线相位中心的坐标。

③IMU/DGPS 数据滤波计算。将每一张像片在曝光时刻的机载 GPS 天线相位中心的框架坐标数据与 IMU 记录数据进行 IMU/DGPS 数据精密处理,解算出每张像片摄站点(投影中心)的三维坐标与角元素值。

采用差分 GPS 定位,IMU/DGPS 数据联合解算的平面、高程和速度偏差不应大于表 1 的规定。

表 1 IMU 和 DGPS 数据联合解算限差

平面偏差限值/m	高程偏差限值/m	速度偏差限值/(m/s)
0.15	0.5	0.6

④EO 输出。滤波计算后,需编辑像片号(同影像列表对应)、设置输出数据的坐标系,将所有有效像片的外方位元素输出。

2.3 质量检查

POS 数据处理按飞行架次分别进行处理,需经过数据解压导入、数据检查、参数设置、数据融合处理等一系列过程,最后输出各架次的 EO 结果。

本项目采用 In-Fusion PPP 的融合解算方式,融合解算后的位置和速度偏差如图 1 所示。

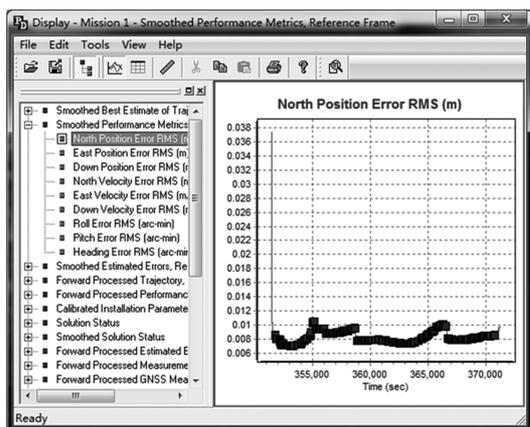


图 1 融合解算后的位置和速度偏差示意图

经比较,该项目 POS 融合解算结果满足规范要求。

输出的 EO 结果主要包括坐标系、坐标投影、中央经线、角度旋转方式、像片号、GPS 时间、平面位置和高度及姿态角等,EO 坐标系为 CGCS2000 坐标系,高斯—克吕格投影,正常高系统。

3 技术设计的重点与难点

3.1 像控点的布设与选取

由于本地航摄区域在繁华城区,像控点的布设与选取至关重要。数字航测相机系统虽然在中国已应用多年,但相应的像控布设标准规范确未能跟上。与传统的胶片航摄比较,因航摄精度变化、像片尺寸变化等原因,像控点的布设不能完全按

照传统的相关技术规范来执行,主要从以下几个方面考虑布点:一是航摄系统本身的特征;二是这次像片联测目的就是生产正射影像图;三是研究区域野外作业实际情况。像控点布设采用基线法布设,航向基线跨度为 8~10 条基线进行像控点的布设,旁向相邻航线跨度为隔两条航线。像控点布设在斑马线或房角处。

3.2 匀色及影像处理

采样基准样片对从不同分区获取的数字航空影像进行匀光匀色后的批量处理,利用匀色软件自动地平差和整合功能,生成颜色平衡真实的航片。在处理过程中匀色软件自动地补偿源于成像过程的大幅度的色彩变化,能单独地计算每幅像片的调整辐射量,以此来补偿由诸如热点、透镜变异等引起的颜色变异,从而提高视觉效果;并执行一种大面积的颜色平衡^[1],通过调整毗邻图像间的色度和亮度,最终实现全测区航片的颜色平衡。

3.3 两种特殊情况的处理

本项目 DOM 制作过程中采用 Inpho 基于空三加密成果、影像数据及 MicroStation 软件进行 DEM 处理。特别注意以下两种情况的处理方法:

①像拉花、扭曲及解决办法:当 DEM 数据存在突变或地形剧烈变化区域,在正射纠正过程中容易引起影像的拉花、扭曲等,对于影像扭曲、变形拉花的区域可采用人机交互的方法对 DEM 数据进行编辑修改后实时更新影像,完成 DOM 的修改。

②特殊地物自身的地物变形:在立交桥、高架桥的桥面等架空地物,出现断裂、错位等现象。可使用人机交互的方法对 DEM 数据进行分层编辑,采用分层编辑后的 DEM 数据,分别进行正射纠正,生成多张正射影像单片,对生成的单片进行拼接处理,形成合理的 DOM 数据成果。

4 结语

在航空遥感技术日益发展的今天,社会各部门对于遥感影像解译技术的要求也大大提高。本文采用人机交互的方式处理 DOM 数据成果显著,高分辨率影像也更加有利于地表土地利用情况的分析与判断。随着遥感技术的推广和应用,人们将提出更加成熟、便捷的影像修正方法,从而为数字化城市发展提供有力的数据支撑。

参考文献

[1]秦志强.遥感图像中建筑物提取方法研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2009.
[2]黄昕.高分辨率遥感影像多尺度纹理、形状特征提取与面向对象分类研究[D].武汉:武汉大学,2009.

面向对象和规则的高分辨率遥感影像建筑物 变化提取技术研究

Research on Building Change Extraction Technology of High Resolution Remote Sensing Image
Based on Object-Oriented and Regular

刘波 王凯 刘先森 杜彬

Bo Liu Kai Wang Xiansen Liu Bin Du

山东省国土测绘院
中国·山东 济南 250013
Shandong Land Survey and Mapping
Institute,
Ji'nan, Shandong, 250013, China

【摘要】论文提出一种面向对象和规则的方法对变化的房屋建筑区信息进行提取研究,即通过分析高分辨率遥感影像的光谱、几何、纹理等特征信息,建立针对房屋建筑区的规则集,实现对变化信息的快速提取。

【Abstract】In this paper, an object-oriented and rule-oriented method is proposed to extract the information of the changing building area. By analyzing the spectral, geometric, texture and other feature information of the high-resolution remote sensing image, the rule set for the building area is established to realize the fast extraction of the change information.

【关键词】面向对象;遥感影像;房屋建筑区

【Keywords】object-oriented; remote sensing image; building area

【DOI】10.36012/se.v1i1.344

1 引言

基础性地理国情监测以年度监测为手段,结合各种自然和人文地理要素的自然变化规律和周期、社会经济发展需求制订监测内容与指标,达到及时、准确反映中国各种自然和人文地理要素动态变化及其特点、规律的目的^[1]。通常房屋和建筑区的变化监测采用人工对比前后两期遥感影像的作业方式进行,效率较低且工作量大。如何利用面向对象的技术提取高分辨率遥感影像中的变化信息成为提高工作效率的关键,采用自动解译软件辅助进行变化发现成为重要选择。结合 2018 年基础性地理国情监测影像获取与数据采集工作,探索通过利用面向对象技术和规则集方法,研究高分辨率遥感影像变化信息快速高效提取技术。

2 房屋及建筑区变化提取方法和过程

2.1 变化提取区域信息

根据地理国情监测的变化检测要求,实现对临沂市临沭县 120km² 区域 0500 房屋建筑一级类的变化监测。

影像数据:2017 和 2018 年高分 2 号卫星遥感影像,0.8m

分辨率,四波段多光谱;矢量数据:研究区域范围。

实验区位于临沭县西南区域,变化较为突出,主要有高密度多层及以上房屋建筑区,低密度多层及以上房屋建筑区,高密度低矮房屋建筑区,低密度低矮房屋建筑区,多层独立房屋和低矮独立房屋 6 个二级类,总计 101 个变化图斑,面积 20km²。

2.2 变化提取过程

①边缘检测图层,图像的边缘一般都是其颜色或灰度发生剧烈变化的地方,而这些变化往往是由于不同地物对外界的光照反射不同以及不同地物的纹理和结构不同而引起的物体表面对光的反射不同。这对于地物信息提取有重要的意义。利用 canny 算子对前后两期影像进行边缘检测,提取出房屋和建筑区等较为明显的边缘。

②构建差值图层,将前后时相的边缘监测图层相减,计算不同时相图像对应像素灰度值或纹理特征值的差值,生成差值图层,然后将其归一化,归一化的目的是让图层产生的数值具有一定的比较性,提高数据的准确性。归一化公式如下:

$$y = \frac{x - \text{MinValue}}{\text{MaxValue} - \text{MinValue}}$$

③多尺度分割,又称为多分辨率分割或多层次分割,就是在不同的尺度上对遥感影像进行分割。在多尺度影像分割过程中各参数的设置非常重要,多尺度分割参数包括各波段权重、均质性因子和分割尺度,均质性因子又包括颜色因子和形状因子。

波段权重的选择表明了该波段在影像分割过程中参与信息的多少,波段权重的设置是影响分割质量结果的重要因素之一。如果需要该波段参与遥感影像的分割,则设置权重值为1,不需要则为零。根据提取房屋及建筑区的特征,遥感影像4个波段的权重均设为1。

均质性因子包括颜色和形状两个属性。影像数据中最主要是光谱信息,所以在分割过程中颜色因子对生成目标对象有着重要作用,因此,它的权重值应设置得较大。

而形状因子参与有助于避免影像对象过于破碎,同时,也可以避免“同物异谱”“同谱异物”以及“椒盐噪声”现象,有利于提高分割结果的质量和特征提取的精度。形状因子则又包括紧致度和光滑度,其中,紧致度用于区分紧凑和不紧凑的目标;光滑度用于优化影像边界的光滑程度,可避免边界出现锯齿形状。

多尺度分割中的尺度大小就是基于异质性最小的区域合并算法中的阈值,它决定了最小多边形的尺寸大小,与空间分辨率大小不同。多尺度分割生成的对象(多边形)大小取决于分割尺度的值,值越大,生成对象数量越少,面积越大,综合的也越大,反之亦然。在进行多尺度分割之前,应该分析各个分割参数对尺度影响的大小,设置合理的参数来比较不同尺度下的分割影像的质量。通过多次的实验找出一组最佳的分割参数,颜色因子0.8、形状因子0.1、光滑度0.5、紧致度0.5,比较尺度为50。

④目标地物的提取,首先依据构建的归一化差值图层变化差异分别提取。强变化图斑提取,利用蓝波段差值确定变化较突出的图斑。蓝波段与红波段的差值以及亮度值(Bright)提取房屋及建筑区。将蓝波段变化凸出的图斑值域中的小于5%和大于96%的确定为建筑变化图斑,剩下部分利用密度算法(Density)提取小于1的细条形长图斑以及边界算法(Border)与建筑变化图斑相邻的图斑确定为变化图斑,并与建筑变化图斑合并。

再利用归一化的蓝波段减去红波段得到特征图层,主要用于提取植被(旱地、林地、草地等)和建筑物之间发生的变化,例如,前期影像为旱地,后期为房屋的,利用NDVI指数去除,以及利用密度算法去除掉细条形的伪变化。其次如果再次

提取的与之前提取得变化图斑相邻,那一般认定为变化图斑,与之合并。

最后为图斑综合处理,把变化图斑中小于技术要求的最小上图面积的图斑去除掉,得到最终结果。

2.3 结果分析

采用先初步提取变化区域,再进行精提取的方法进行变图斑提取,实验区域的正确率71%,遗漏率7%,将其推广到整个作业区域内,正确率为68%,遗漏率11%左右。总体可将遗漏图斑分为3类,类型1多为光谱差异较弱的种植土地、林草覆盖变为房屋及建筑区的,提取难度较大,图斑个数89个,占总图斑的54%。类型2为规则集没有充分考虑到该情况,多为房屋及建筑区变为人工堆掘地或人工堆掘地变房屋建筑,图斑个数29个,占总图斑16%。伪变化图斑为建筑区内部影像光谱差异及错位引起的伪变化,包含少部分的人工漏提图斑^[9]。

根据规则集的通用性及精度考虑,采用该方法进行研究区及整个作业区域的变化图斑提取,变化阈值直接决定了成果质量。通过人工阈值的方式提取变化图斑,正确率可达31%以上,遗漏率10%左右,但该阈值确定较为困难,需要一定的经验积累。纯自动的方式正确率只有15%,遗漏率在21%左右。房屋建住区内部(包含影像错位引起的差异)以及耕地(前后均为裸地)光谱特征差异,造成伪变化图斑较多,因此,可考虑借助前期建成区矢量或使用夏季影像,提升正确率。

3 结语

从目前研究结果看,纯自动化的图斑提取方式实现较为困难,半自动的变化图斑提取方式可实现,但是其阈值的确定需要一定的经验。目前正确率和遗漏率已接近平衡,可提升空间较小。从实际的工程化应用出发和提升作业效率及成果质量两方面考虑规则集的应用形式。在人工作业时加入矢量保证成果无明显图斑的遗漏,提升成果质量。在预判环节加入自动化图斑,人工只排查自动提取的区域内变化,可缩小作业区,提升效率。

参考文献

- [1]张继贤.关于常态化地理国情监测的思考[J].地理空间信息,2016(4):1-3
- [2]宋晓阳.面向对象的遥感分类系统研究——以高分卫星遥感监测自然保护区人类干扰信息为例[D].南京:南京农业大学,2014.

不动产登记中的房产与地籍测绘数据整合

Real Estate and Cadastral Mapping Data Integration in Real Estate Registration

王娟

Juan Wang

南通市不动产登记中心
中国·江苏 南通 226000
Nantong Real Estate Registration Center,
Nantong, Jiangsu, 226000, China

【摘要】在不动产登记中,房产与地籍测绘数据的整合工作是非常重要的,做好房产与地籍测绘数据的整合工作,能够有效提高不动产登记工作的效果。基于此,论文对不动产登记中的房产与地籍测绘数据的整合进行分析,希望能够为相关人士提供参考。

【Abstract】In real estate registration, the integration of real estate and cadastral mapping data is very important. To do a good job in the integration of real estate and cadastral mapping data can effectively improve the effect of real estate registration. Based on this, the paper analyzes the integration of the real estate and cadastral mapping data in the real estate registration, hoping to bring reference for the relevant people.

【关键词】不动产登记;房产;地籍测绘;数据整合

【Keywords】real estate registration; real estate; cadastral mapping; data integration

【DOI】10.36012/se.v1i1.626

1 引言

现阶段,随着科学技术水平的提升,科学技术已经深入到了人们各个工作领域与生活领域,合理地利用科学技术不仅能够人们的生活与工作带来极大的便利,也能够帮助人们更加有效地解决生活与工作所存在的问题。在不动产登记工作中,合理利用科学技术,建立房产与地籍测绘数据整合系统,并将其应用到实际的工作中,实现房产与地籍测绘数据的整合处理,不仅能够有效地处理大量的数据,也能提高工作效率,更好地发挥出数据的作用与价值,真正地实现资源的整合。

2 数据测绘与整合的含义

2.1 数据测绘

在不动产登记数据库中,主要的内容就是不动产单元数据,其中,测绘数据是不动产单元数据的主要来源。结合目前相关标准与规定的要求,针对土地对象和房屋对象来说,主要具有的空间类要素分别为自然幢、宗地、注记、界线以及界址点等,而非空间要素则主要包括逻辑层、幢、户等。对于测绘数据来说,可以对宗地要素进行合理的转换,而后再通过GIS平台中的相关软件,将数据进行结构方面的转换。

2.2 整合

结合相关标准与规定的要求,在对不动产登记中所含有的数据进行整合时,主要的工作思路应该按照以下的流程完

成,对于已经完成登记的相关数据信息,应该按照现有的技术规范与数据标准进行重新规范与设计,从而形成更加规范化、标准化的数据集合,而后再根据数据中的要求与标准,采用补录、抽取、整合以及转换的方式,建立现代化的不动产登记信息数据库。

在整合相关的建筑物数据时,需要在数据整合前,保证自然幢所具有的空间,并将其明确地指出来,确保城镇地籍所具有的空间信息能够与信息空间的实际参考数据保持高度的一致性,而在完成房屋等级后,整理相关的数据时^[1],只需要将自然幢的数据保留下来即可,在这其中,应该在属性表中添加相关的宗地编码,而后再根据要求,将宗地编码进行赋值,虽然这种方式非常完善,但实际操作起来却具有较大的难度。

3 不动产登记房产和测绘数据整合的现状分析

3.1 立法的完善性不足

对于不动产登记而言,中国具有与其相关的法律法规,尤其是在《中华人民共和国测绘法》中,明确了一些有关于不动产测绘的制度,并对房产测绘工作与地籍的测绘工作提出了明确的要求与规定。除此之外,还有部分法律法规文件中也有相关的规定,从而使房地产测绘工作能够更好地落实在管理房地产工作中。但《城市房地产开发经营管理条例》中却没有对房产测绘的具体内容与要求进行明确的规定,这样,也就阻

碍了房产、地籍测绘数据工作的顺利开展与实施。

3.2 工作效率比较低

结合中国目前的不动产等级工作来说,因为地区与地区之间存在差异,不同部门所依据的标准与规定也有差异,这样就形成了差异较大、关联较小的局面,从而导致房地产测绘数据出现分离的情况。与此同时,在实际的房地产测绘数据工作中,对于一些坐标不明确,或者是没有坐标的房产,无法对其具体的数据进行查询,更加没有办法将房产的档案、图形信息等进行整合,从而降低了测绘工作的效率,甚至还会导致测绘工作无法顺利开展。

3.3 政策性强烈

不动产登记的房子和地籍测绘工作中,往往具有比较强的政策性,这种政策性主要体现在一些配套的服务功能中,在这种条件下,就需要工作人员更加充分、深入地了解本地的相关房产政策,从而进一步提高房产测绘的工作质量。

现阶段,中国大部分城市的建筑测绘工作通常由专门的房产测绘机构完成,一些部门也会直接将测绘的结果运用到房屋产权的管理工作中,这也充分说明,通过房产测绘机构不仅能够更好地实现经济效益,也可以保障市场的运行,从而进一步促进中国房地产市场的发展与良好运行。但是,因为中国国土面积非常辽阔,每个地区之间也存在比较大的差异,仍然有很多地区采用比较落后、传统的方式进行不动产登记工作,不仅工作效率比较低,而且工作效果也比较差,所以,应该进一步推动房产与地籍测绘数据整合技术的发展,使其能够得到更加有效的利用。

4 不动产登记中房产与地籍测绘技术整合的基本流程

4.1 清理无效数据

对不动产数据整合时,需要对不动产、原有的土地情况以及实际的财产情况进行全面的检查,同时也要将已经注销登记的一些登记信息进行二次登记,将所属权在权力表中进行注明,而后再将相关的信息资料转交给专门的信息管理部门。在进行档案管理时,需要将房地产管理流程、土地登记流程以及房屋等级流程等多个工作流程进行联合,而后形成联合管理的管理模式。

4.2 收集已完成规划的数据

通过登记房产的相关信息以及整理相关的土地信息,能够得到更加原始、有效的财产信息,而后再根据不动产登记数据库所具有的标准进行对应的管理,就能够更加全面地描述与统计有关于房地产的信息。同时,必须要确保房地产数据的

单位、类型以及具体数据的规范性、统一性,并对其进行严格、严谨的管理^[1],使其能够与空间准则保持高度的一致性,另外,应该科学地整合房地产登记中所包含的房屋信息、基本内容、空白项目以及土地信息等,再结合实际的情况,进行补充。

4.3 重新构建逻辑关系

结合新时期下不动产登记管理的相关要求,通过权利的设计,建立抵押权与地役权之间的新逻辑关系,同时,也要重新建立正式登记记录和异议等级记录之间的关系。坚持遵循原物权的工作原则,对于新录入的不动产登记单位,应该为其设立全新的不动产等级,并继承原有的企业编号,从而确保原有的不动产登记文件能够与现有的不动产登记文件之间可以良好、有效地衔接,在这其中,可以利用图形之间所具有的关联来对原始编号进行储存。

4.4 确保宗地编制编码的统一性

在整合不动产登记数据时,应该做好土地登记、图形登记的标记工作,与现有的统一编码进行充分整合,创新编码的转换模式。实际进行转换时,应该提前做好技术方面的支持,从而确保编码转换的顺利性,同时,必须要确保所有的原有编码都能够转换成统一的编码,利用有效的手段与技术措施,确保编码转换的精准度。此外,也可以合理地利用数据库中所含有的地图数据与信息,在地图的表面进行准确的标注,而后根据统一编码的要求,对已经转换完成的编码进行有序的储存。

4.5 编制不动产的单元号

完成不动产的编码后,需要对其进行科学化的管理,全面了解原土地登记信息、房地产信息,根据统一的制度要求,将信息登记、原有业务等工作进行整合。同时,在统一完成编码后,也要建立更加完善化、现代化的不动产登记簿,合理利用信息技术,实现登记分类处理。

5 结语

综上所述,不动产登记工作中,房产与地籍数据的整合属于中国未来房地产的发展趋势,但是该技术对技术性的要求比较高,而且工作量也比较大,所以,应该合理地利用现有的规定与技术手段,建立更加具有针对性的数据处理措施,实现房产与地籍测绘数据的有效整合。

参考文献

[1] 郝博,严剑锋.统一登记形势下不动产测绘及数据整合方法探讨[J].住宅与房地产,2019(27):1-2.

[2] 张青.城市地籍测绘与不动产测绘中相关问题分析[J].住宅与房地产,2019(16):197.