

Application Research of BIM Technology in Cadastral Mapping

Aizhong Zhou¹ Nan Zhou^{1*} Jianwen Zhou²

1. Shandong Zhuoqun Geographic Information Technology Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China
2. Shandong Luda Land Real Estate Appraisal Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China

Abstract

Cadastral surveying and mapping is a process of field survey and measurement of the building. Generally, after measuring all the data in the field, the data are sorted into sections, plans, etc. Cadastral mapping is not only the measurement of the scope and area of the building, but also the measurement of the overall situation of the construction project, and a deeper understanding of the relationship between the various structures in the building, so as to provide better guidance for the subsequent construction. In this process, the application of new technology and new means, the real estate mapping has been greatly developed. Applied BIM technology to cadastral mapping can realize the identification of building parameters, complete the mapping of building, and establish the information system of real estate. By analyzing the application examples of BIM technology, BIM technology can be better applied in cadastral measurement.

Keywords

BIM technology; cadastral mapping; application

BIM 技术在地籍测绘中的应用研究

周艾忠¹ 周楠^{1*} 周建文²

1. 山东卓群地理信息技术有限公司, 中国·山东 临沂 276000
2. 山东鲁大土地房地产评估咨询有限公司, 中国·山东 临沂 276000

摘要

地籍测绘是对建筑进行实地调查与测量的一个过程,一般都要在实地测量完所有的资料后,将资料整理成剖面图、平面图等。地籍测绘不仅仅是对建筑范围和面积的测量,还需要对建筑工程的总体情况进行测量,对建筑中各个结构的关系有更深层次的认识,为后续建设提供更好的指导。在此过程中,新技术和新手段的运用,使不动产测绘得到了很大的发展。将BIM技术应用于地籍测绘,能够实现建筑物参数的识别,完成建筑物的测绘,并能建立不动产的信息系统。通过对BIM技术应用实例的分析,可以使BIM技术在地籍测量中得到更好的应用。

关键词

BIM技术; 地籍测绘; 应用

1 引言

地籍调查是自然资源管理的一项重要内容。因为自然资源的管理工作牵扯的因素很多,所以它的实际工作也很复杂,如果将地籍测绘技术运用到自然资源的管理工作中,可以为它提供最精确的有关资料,进而可以使自然资源的管理工作变得更加简单,更加有效。因此,必须对在自然资源管理中地籍绘制的重要性进行深入的分析,只有在这种情况下,才能发挥地籍绘制技术的价值,提高自然资源管理水平。

【作者简介】周艾忠(1966-),男,中国山东临沂人,本科,工程师,从事工程测量及不动产测绘研究。

【通讯作者】周楠(1995-),女,中国山东临沂人,本科,助理工程师,从事工程测量及BIM数据研究。

2 地籍测绘的特点

该地图系统能有效地解决人工地图的诸多不足,具有以下特征:①一次测量多个应用。水力发电项目它的布设区域需要进行大尺度的地形测量。针对各专业人士对用图的范围、比例的要求,以往都是采用平面制图的方式。对不同比例的地图进行分片测量。②地形图具有多重测量的功能。并在此基础上,绘制了各种尺度的地形图。比如:一座水力发电站,需要1:500或者1:1000的坝址地形;而对施工组织设计者来说,需要更大面积的包括材料场地等内容的1:2000地图;而规划人员,地质人员,为了证明水库形成及大坝建设的条件,就必须绘制一幅面积更大,比例尺更小的1:5000地图。地籍制图法是指在野外使用全站仪对地上,对野外使用的地籍对象进行测量,保证了现场实测数据的准确性,排除了人为误差源和误差源,并且,在现场工作中,可以省去读数、计算、点图等现场工作,工作人数减

少,现场工作效率有了很大的提升,直接的生产费用大大降低了。③野外资料收集中的全站仪。不拘泥于画幅大小、台址的设置,也可以不受限于距离的大小,但必须在其测量范围内;图的根点数可以被减少,改善工作效率。④大地与大地的关系。减少了工人的工作量,大大减少了制造时间,能够按时完成客户的需求。

3 地籍测绘在自然资源管理中的作用

将地籍测绘技术运用到自然资源管理工作中,应注意:

①与其他的测量工作相比,其最大的优点是它可以节约很多的人力资源。由于地籍测绘工作具有较大的覆盖面,而且其测绘效率也无法与之相比,所以在获得地籍测绘信息资源的过程中将会更加便捷。有关工作人员在进行有关的方案的设计时,可以科学地运用地籍测绘数据的结果,从而让设计出来的方案变得更精确。②自然资源的开发工作历来都是国家最看重的一个项目。目前,国家正面临着自然资源匮乏的问题,所以必须要有相应的保障,在自然资源的开发过程中,使用地籍测绘技术可以确保数据信息的准确性。利用地籍测量技术所获得的信息还可以利用数据网络进行共享,从而使自然资源规划管理工作变得更加的便利和快速,而且管理的效率也会相应的提高。③对自然资源进行规范化的开发也是非常关键的,要知道,地籍测量是一项系统性和复杂性的工作,它所牵扯到的各个方面都比较多,而且各个方面都是相互关联的,也就是说,任何一个方面的工作没有做好,都会导致整个测量工作的质量下降。所以,在地籍测绘工作中,必须将每个步骤的工作都做好,才能得到最有科学性的资料,才能更好地推进土地开发工作^[1]。

4 BIM 技术在地籍测绘中的运用

4.1 建筑物参数识别

在地籍测绘中应用的 BIM 技术,可以实现对建筑物的参数的辨识。在不动产测绘中, BIM 技术可以实现最基本的建筑参数的测定。测绘人员利用 BIM 测量机器人,可以对建筑物的容积率、建筑密度、建筑间距等各项标准参数展开实际的测量。与由规划平面图获得的建筑参数相比, BIM 技术所提供的建筑物参数的识别更为准确和可靠,它可以真实地反映建筑物采光、高程等具体情况。 BIM 技术是一种将 2D 平面影像转换成 3D 模型的方法,它的视觉显示方式可以是 2D 框架,也可以是 3D 模型,因此它可以显示建筑物的墙体、梁柱、门窗等结构,同时,建筑物的各个结构的尺寸和位置关系,也可以在 BIM 系统中得到更好的表达,为以后的建筑测量提供了便利。在具体的应用过程中,要确保建筑测绘参数识别的精度,在将 BIM 技术应用到建筑测绘的过程中,还必须重视对建筑物的综合分析。除了使用与之对应的采集工具来进行数据采集之外,还可以在 BIM 技术的多模块联动功能的帮助下,对建筑物测绘展开联动,在某一点的测量数据出现改变的时候,让其他的数据进行联动

改变,从而确保建筑测绘的精度和便捷性。除此之外,最近几年, BIM 技术与其他测绘技术的联合应用,也极大地提高了建筑物参数辨识的精度和效率。将 BIM 技术与倾斜摄影技术结合起来,可以更精确地对建筑的数据信息进行采集和汇总,提高了参数辨识的精度和品质^[2]。

BIM 技术在地籍测绘中数据模型见图 1。

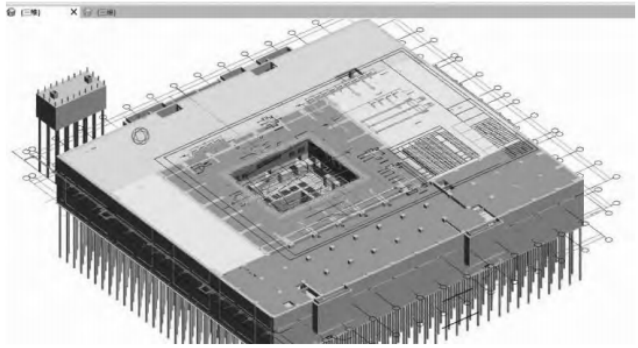


图 1 BIM 技术在地籍测绘中数据模型

4.2 建筑测绘分析

在地籍测量中应用 BIM 技术,可以对建筑物进行测量分析,从而对建筑物的构造特征有更为科学的认识。 BIM 不仅可以精确测量房屋内部的各种参数,还可以显示房屋内部的墙体、梁柱等结构,利用 BIM 技术的可视化和模型化特性,可以获得更为直观和有效的影像信息,为后续的建筑分析提供可靠的基础。 BIM 技术可以建立精确、精确的不动产建筑模型,可以实现实体和模型的等比化,进而对建筑物的细部结构进行深度分析。在 BIM 技术的支撑下,每个建筑模型都是彼此独立的,这样就可以使建筑项目更直观,更精确地表达出它们之间的空间逻辑关系。在目前采用 BIM 技术的建筑测绘分析中,不同种类的模型所得到的结果是不一样的,因此, BIM 技术的多模块联动功能也可以给测绘分析带来更大的便利。在使用 BIM 技术的建筑测绘中,可以精确地测量出建筑的各项参数,并将其显示出来,而在这个过程中,模块联动可以使建筑测绘分析工作变得更有效率,对建筑物的内部空间结构关系进行实时的分析,并运用模型构建和模块联动来分析建筑物施工中存在的空间层次错乱、逻辑结构不合理、测量盲区等问题,从而更好地解决施工中出现的有关问题。建筑测绘分析是 BIM 技术在房地产测绘中的一项有效应用,通过 BIM 技术对建筑物展开分析,可以让其梁柱、墙板等结构更好地呈现出来。同时,还可以对其结构特征与荷载效果进行分析,从而对建筑工程建设的合理性进行评估^[3]。

地籍测绘流程图见图 2。

4.3 地籍测量信息系统

同时,将 BIM 技术引入地籍测量中,有助于建立一个更为科学化、信息化的测量体系。随着建筑学和信息技术的发展,建立地籍测量信息系统已经成为目前的一个重要

方面,测量信息系统可以将传统的数据测量转化为计算机信息系统,充分发挥了计算机技术和信息系统的优势,使地籍测绘工作取得了质变。地籍测量信息系统是一项复杂、专业性很强的系统工程,在实践中,BIM技术可以利用建筑工程的三维模型和数字化技术来为测量信息系统提供技术支撑,这对建立一个高品质的信息系统是有利的。在地籍测绘系统中使用BIM技术,能够为其提供更高质量、更专业的测绘条件,BIM技术的功能完备,技术的先进性,使得地籍测量变得更精确、更高效。同时,利用BIM技术所具有的信息化特点,可以使其在实际工作中得到更好的发展。最近几年,地籍测量信息系统的建设一直在持续地进行着,BIM技术的运用,不但给信息系统带来了更为精确和可以及时更新的参数数据,而且还可以利用其模拟性、可视化和优化性等特性,来实现在测量信息系统中对建筑物进行优化,进而提升建筑项目的施工质量和水准,促进房地产业的发展^[4]。

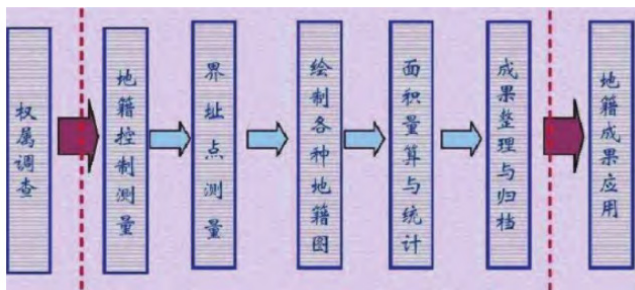


图2 地籍测绘流程图

4.4 外立面工程量统计

建筑外墙工程造价核算是建筑外墙施工造价核算的重要工作之一。在不动产测量中,对外墙面工程量的统计是一个基本和关键的功能,BIM技术和测绘技术的融合,可以将常规的外墙面工程的平面绘制转变为单个建筑模型的三维绘制,使外墙面工程量的计算更为科学和精确。

4.5 全景虚拟漫游

在此基础上,提出了一种基于BIM的三维空间模型,并对其进行了详细分析。在BIM技术与勘察技术的融合过程中,全景虚拟漫游属于一种较为新奇、独具特色的项目,能够充分地发挥BIM技术的模拟性与可视化特性,通过BIM技术的3D模型建立功能,进一步提高全景模拟漫游的准确性,进而能够720°观看与浏览建筑绘制中的具体场景、细节,进而对建设工程的真实状况进行全面的认识与把握^[5]。

5 结语

BIM技术是目前被普遍应用于建筑产业的一种技术,能够为建筑设计、工程管理以及地籍测量等工作带来很大的便利。BIM技术和测绘技术有许多可以融合的地方,倾斜摄影、点云扫描、数据模型、外立面工程量统计、全景虚拟漫游等都是二者的很好融合,将BIM技术的优点进一步展现出来,促进了测绘工作的发展。BIM技术属于一种将3D模型与信息技术融合在一起的优秀技术方法,它在地籍测绘的实践中,可以进行建筑物参数识别、建筑测绘分析和地籍测量信息系统的建立。将BIM技术的信息化、数据化技术进行有效的应用,可以为地籍测绘提供更高精度、更便捷可靠的技术支撑,从而促进了测绘行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 张军.航测法地籍测绘技术在第三次国土调查中的应用[J].科技创新与应用,2022,12(7):167-169.
- [2] 何海华,钟骏杰.无人机摄影测量技术在地籍测绘中的应用探究[J].科技创新导报,2022,19(19):49-51.
- [3] 汪雪娟.数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用思路探索[J].智能建筑与智慧城市,2022(7):26-28.
- [4] 孙帅,田皓天.土地测绘地籍控制测量中GPS的应用探讨[J].大众标准化,2022(17):184-186.
- [5] 曹连云.地籍测绘在土地资源管理中的影响及其应用分析[J].低碳世界,2022,12(5):175-177.