

关于数字化测绘到信息化测绘的发展探讨

李立峰

河北省第二测绘院, 河北 石家庄 053200

[摘要] 该文重点对数字化测量和信息化测绘的理论做出了介绍, 研究了信息化测量的作用、数字化测量和信息化测绘的关联和差异, 同时详细研究了数字化测量和信息化测绘的发展, 以利于通过本篇文章的论述, 促进测绘领域的长远发展。

[关键词] 数字化测绘; 信息化测绘; 发展

DOI: 10.33142/ec.v5i10.7021

中图分类号: P204

文献标识码: A

Discussion on the Development from Digital Surveying and Mapping to Information Surveying and Mapping

LI Lifeng

Second Surveying and Mapping Institute of Hebei Province, Shijiazhuang, Hebei, 053200, China

Abstract: This paper focuses on the introduction of the theory of digital surveying and information-based surveying and mapping, studies the role of information-based surveying, the relationship and difference between digital surveying and information-based surveying and mapping, and studies the development of digital surveying and information-based surveying and mapping in detail, so as to promote the long-term development of the surveying and mapping field through the discussion of this article.

Keywords: digital surveying and mapping; informatization surveying and mapping; development

引言

测绘技术会在各个行业中运用, 促进经济社会的发展。随着当前技术的发展, 使得数字化测绘朝着信息化的方向前进, 这也就使得测绘行业迎来了变革。通过将数字化转变为信息化, 进而为人们提供了较为高效的服务。

1 数字化测绘与信息化测绘的概念

1.1 数字化测绘

由于当前计算机技术不断进步和完善, 使得早期的人工测量已经转换为十字花测量。通过对电子水准尺、全站仪等外业测量设备加以应用, 使野外测量真正对手工数据, 原始步数及易错误的重复劳动进行修改, 大大提高了测量的数字化水平, 同时对劳动强度加以减少, 使测量结果从纸质结果变为了数字化结果。同时, 数据将会越来越标准化, 具有越来越高的检测准确性。就数字化测绘的产生而言, 是一个历史性的变化。在工程测量中, 数字化测量已经获得非常普遍的运用。通过对纸质位置图或者地形地籍图等加以数字化扫描, 也就能够收集到大量数字化信息。而通过采用大规模性的数字化测图技术, 也就能够进行大量数字化的信息收集以及数字传输工作。在摄影测量领域, 通过使用数字化测绘技术也就可以对传统的近代光学测图仪器进行替代。在对测量结果进行控制的过程当中, 卫星定向测量将会对传统导线测量和三角测量的方式进行取代, 使测量的数据准确度将会超过毫米数量级。但总的来说, 数字化测量技术将通过对 3S 方法的应用, 制造出 4D 产品。对于 4D 产品而言, 通过经过叠加、提取也将能

够产生一种数据源图。在路桥工程、城市规划以及国土资源管理利用的相关工程中, 势必会存在基础地形图作为设计底图的情况。那么, 数字化地形图也就会充分彰显出其优越性^[1]。

1.2 信息化测绘

在我国, 测绘属于比较重要的一项工作。在国民经济发展当中, 会发挥出十分重要的作用。若能够拥有更加良好的测绘技术服务, 这正可以推动中国经济社会的发展, 从而促进经济建设更上一层楼, 使中国测绘事业掌握了更为有力的技术资源, 增强国际竞争软实力。由于中国当前信息技术的不断进步和完善, 中国测绘行业也已经开始逐渐形成了一种以信息技术为基础的模式, 也就是信息化测绘。对信息化测绘来说, 要是以数字化测量为基础来开展的。通过实施数字化改造, 对其中的内涵及表现形式进行优化, 使早期的数字化测量越来越成熟。经过进行信息化的改造, 使测量行业装备得以了进一步的创新, 产生了以网络平台为基础的新型工艺和装备。而信息化测量也就是以互联网为基础所开展的, 会以网络为基础。如果没有网络, 也就无法真正形成信息技术。通过对比较快速以及高效的网络系统加以利用, 正可以对信息的传输速度进行提高, 保证传输过程可以更加安全, 进而为各个行业的发展提供测绘数据服务。对信息化测绘来说, 是现代化发展的必然趋势, 也是我国现代化建设的关键。

2 信息化测绘的意义

在我们的日常生活以及生产管理当中, 信息化测绘都

会发挥出十分重要的价值。在管理工作当中,需要及时对比较准确的信息进行提供,并且为管理指挥提供借鉴,保证管理效率得到提高。而且,在日常生活当中,人们也需要了解自己所处的位置。那么,也就需要拥有信息化测绘的支撑,对空间位置进行判断,并且依靠测绘技术的参与来实现。通过网络传输,更加及时地对自己位置加以掌握。而在信息技术不断发展的过程当中,信息化测绘属于测绘技术发展中十分重要的方向,可以以多个层面对人们的不同需求加以满足。与此同时,随着当前我国市场化的不断进步与发展,经济建设也需要拥有更加良好的信息技术作为支撑。尤其是我国经济社会发展当中,也只有不断对现代化测绘技术进行创新,才可以真正对其先进性加以彰显。而且,信息化测绘也正是社会技术进步的一种标志,可以进一步提高我国的经济建设水准^[2]。

3 数字化测绘与信息化测绘的联系

3.1 技术方面

尽管说目前信息化发展会比较迅速,但是在许多应用领域当中人们依旧会强调数字化,而不能更广泛使用信息化,这主要是由于受现代信息技术和电子设备的影响。对于数字化测量技术而言,会采用对地三角测量或者距离测定的方式进行运用,从而对相应的数据加以利用,测量技术也会更加完善。那么也就意味着,它所采用的工具并不是比较复杂,生产成本也就会相对低廉。但是由于当前信息科技的不断发展,而且我国技术正在日益提高,所以在信息技术改革的过程当中也就必须对设备加以调整,从而促使传统测绘图形的方式逐渐向着智能化测绘方法过渡,对设备具有更加严格的要求,数字化工具无法对精度的需求加以满足。那么,也就必须对测量的信息化技术水平加以提升,从而对测量的数据标准予以满足,对促进数字化发展向信息化测量技术的发展打下了更加扎实的基础。

3.2 理论方面

在理论方面,数字化技术和信息化技术也将获得相应的发展。在对数字化测量技术进行应用的过程当中,还将对测量数据加以推动,使二者的资料使用层面变得更加接近。如此,这将会为信息化测量数据的获取打下更加扎实的基础,为后期的资料处理与保存提供更大的方便。就数字化测量和信息化测绘而言,尽管在理论方面会一致,不过在实际操作的实践当中也是存在着一些差异。通常,信息化测量是利用网络的传输与应用,通过网络平台对信息进行管理以及记录。而就这样的工作而言,它还必须以数据为依据,进而保证测绘工作可以更加科学。

4 数字化测绘与信息化测绘的不同

4.1 结果转化不同

对数字化测绘与信息化测绘来说,其在结果转化上会存在着一定的差距。在实际进行应用的过程当中,数字化测绘会比较普遍,其结果的转化也主要彰显出数字化的特

征。在对数据进行采集的过程当中,也会以数据为准,对信息收集会更加全面。在后期,对数据进行处理的过程当中,也可以对先进设备加以运用。由此可知,对数字化测绘技术进行应用会比较广泛,不会对信息采集技术具有更加严密的要求,所输出的结果属于数字方式,对数据分析的功能加以满足。而对信息化测绘来说,对数字敏感度比较强。在测绘工作当中,会对采集技术具有较为严格的要求。要想对信息的精度加以保证,也就需要对比较先进的技术加以运用,进而获得数据,满足平台分析的实际需求,对测绘精准度加以保证,实现测绘质量的有效提高。

4.2 产品呈现不同

对测绘来说,需要对大众进行服务,就必须对群众的基本需要进行满足。不管是哪一类服务,一旦不能对相应的需要进行满足,也就不能达到较好的效率。而在数字化测量和信息化测量中,其服务形式的呈现也是面临着差异的。任何一个产品都会根据不同的业务目标,进而对各个产品的基本要求实现。数字产品中得出的测绘主要是通过自动化测量方式进行完成,从而可以对专业性的质量需求进行实现。而对于信息化产品而言,其质量的精度将会更好,从而可以对各个行业的质量需求进行解决。虽然说在测绘数据收集方面利用数字化手段也可以进行。不过,因为信息化技术属于全网范围产品,其所涉及的范围也就会更加广阔,影响范围将会更大,也就将会为大众提供更多的信息资源。所以,信息化产品也就必须对所有资料加以整理,整体的工程量也将会比较大,对现实的信息使用需要得到适应^[3]。

5 数字化测绘到信息化测绘的发展进程

5.1 大地测量学

在测绘学中,大地测量学是较为基本的一个领域,一般会对地球的形态、位置、空间方位、时间的有关概念展开探讨。而实际的考察范畴则是从地球自然本身延伸至完整的地球空间。

5.1.1 现代测绘基准体系

现如今,地理空间建设会包含更多的因素,需要利用现代测绘对数据进行获取。而对大地测量学来说,具有一定的参考系统以及参考框架,这也正是提供空间位置的计算依据。这足以表明大地测量学在现代测量当中的重要作用。由于当前中国空间测量科学技术的进一步发展,将对探测网络进行全面应用,同时将对GPS的地面测控网络加以建设,真正对地球坐标系进行应用。而目前,已经有许多国家也将对地核坐标系进行应用,中国会逐步从参心坐标系转变为地心坐标系。在国际重力基准上,中国也将对2000版的重力基本网加以全面应用。

5.1.2 GPS技术

对卫星导航定位技术来说,会提供实时性的定位服务,这也正会为测绘领域的发展奠定更加良好的基础。现如今,

GPS 技术的研发已经成为了发达地区所关注的重点。比如,中国已于二〇二〇年对 GPS 的技术发展计划做出了制定,而欧洲也对空间构型和相应的基础控制点布局计划加以实施等等。而对 GPS 的技术来说,其定位的发展方向大致上会包括以下两点。第一,精密单点定位技术。就这一功能而言,主要是以 GPS 卫星的精密星历提供了位置测量的初始信息,用户就能够通过精密卫星钟差进行获得,同时利用基于单台 GPS 双屏双码接收机的观测信息,对较远距离的地点进行确定。二,网络 RTK 功能。对网络 RTK 而言,主要是把 GPS 的基准站点设置在相当宽的范围当中,同时以基准点为依据,对所观测的偏差加以修正,并同时进行处理基准点范围内的数据信息。

5.1.3 地球重力场理论与大地水准面计算

在对地球重力场模型加以构建的方法当中,一般都会采用双卫星重力方法进行应用。要想真正达到这一方法,大致上会分为两个方面。首先,需要通过在对同一轨道上的两颗卫星进行双方的相互跟踪进行实现,然后通过对两颗卫星间的相对高度变量进行计算,进而计算地面的导向位置关系。第二,通过在地轨卫星上设置重力梯度仪,然后通过对梯度进行测定以后再对位系数加以得到。在国外,通常是采用移去恢复的方法加以利用,这样才能对地球引力和大地水准面加以测量。同时,由于所求获得的数据通常是相对的地球水准面的。与此同时,相关技术人员为了保证所获取的地球水准面具有较为好的精度,也往往会将 GPS 水准面和重力大地水准面加以紧密结合,从而充分发挥出其分辨性能和准确度的价值。

5.1.4 地壳运动监测与大地测量地球动力学

目前,中国科学家在对地壳运动监测和大地测量地球动力学开展深入研究的过程当中,取得了非常突出的进展。例如,可以获得五个板块的绝对与相对运动模型,同时还对板块的绝对运动模型 GVM1 实现了获得,以便于真正地对二维 DFEM 模型加以建立。此外,还将可以对地区性的震灾问题进行研究。

5.2 地图制图学

5.2.1 数字化制图

现如今,中国生产地图绘制的基础技术手段主要是数字化地图绘制技术。对这一技术手段而言,会对传统的手工绘图手段进行替代,并向着更加信息化的地图绘制方面发展。而其重要的技术手段便是数字加网技术以及矢量数据模型,这也正会对传统绘图技术中落后的表现形式进行变革,从而使绘图技术体现出更加科学。

5.2.2 自动综合

对信息化测绘体系来说,其主要特征就是信息比较综合。在我国地图绘制当中,将着重对遗传算法等处理模式进行应用,同时整合到计算机技术之中,这也将要求计算机按照模式进行拟人绘制,能够真实地对人脑特性进行反应,达到效率的显著提高,同时对绘图的准确性进行保证。

6 数字化测绘到信息化测绘的研究发展

6.1 现代化测绘体系的建立

要想对现代化的社会体系加以建立,也就需要注重做好创新工作,使得数字化测绘朝着信息化测绘的方向转变,促进测绘技术的全方位健康发展。随着当前现代化测绘体系的不断完善,测绘技术也会更加有效。尤其是在对地理信息进行获取的过程当中,已经实现了全面的创新,真正对空间位置、重力等数据可信度进行了提高,使得每一个环节拥有更高的紧密度。

6.2 摄影测量与遥感技术的研究发展

随着当前科学技术的不断发展,使得基础技术得到了很大的进步。现阶段,不管是数字化测绘还是信息化测绘,其基础的数据通常会以摄影测量以及遥感技术为主。通过将这两种技术进行紧密结合,对图像进行收集以及整理,进而对测绘的应用效果加以保证。在对信息进行转化的过程当中,通过利用以上技术来对图像数据进行获取,进而使得图像对数据进行支撑,快速进行输入以及输出,对数字化测绘与信息化测绘技术的发展加以保障。事实上,数字化测绘与信息化测绘在对数据与图像进行处理的过程当中,会对地理空间模型产品的精准度进行提高,对实际应用进行保证。

7 结束语

总而言之,数字化测绘朝着信息化测绘发展属于进阶的过程,会对经济发展起到较大的促进性作用。因此,也就需要通过进行信息化的升级,促进我国测绘技术的快速发展。

[参考文献]

- [1]陶谊.数字化测绘到信息化测绘的发展探讨[J].科技创新与应用,2020(7):61-62.
 - [2]宗焜.数字化测绘到信息化测绘的发展探析[J].科技创新与应用,2019(15):55-56.
 - [3]安华育,刘锦秀.解析从数字化测绘到信息化测绘的测绘学科新进展[J].山东工业技术,2018(16):112.
- 作者简介:李立峰(1977.7-)男,毕业于武汉大学信息工程专业,单位:河北省第二测绘院,高级工程师。