

GIS在地理测绘的应用与发展方向

朱敏

安徽永祥房地产土地评估测绘有限公司

摘要: 随着科学技术的不断发展,现代测绘技术日趋完善,逐渐在地形地籍测绘中得到了广泛的应用。GIS技术可以应用在城市规划和地理测绘当中,为城市化的建设提供一种新的发展思路,尤其是结合地表物质分析、环境测算、地质勘测等等,绘制出数据图谱和模型,方便城市管理人员进行信息收集和展示。

关键词: GIS技术; 地理测绘; 应用发展

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.352

一、GIS测绘技术

(一) GIS技术含义

地理信息系统的英文简称(GIS),也可以叫作地学信息系统,它的主要目的是将现实世界产生变迁、迁移的土地空间数据进行充分反应。该系统将空间数据信息以特定格式输入,并对数据信息进行综合分析、检索、整理,进一步得到土地资源的深层次数据信息^[1]。

(二) GIS的主要功能

(1) 空间数据收集、编辑与处理功能

GIS不仅有着数据采集以及编辑等相关能力,同时也可以计算机软硬件的作用支撑之下,灵活的存入诸多的已经完成的专题图件。要避免采集到的实体图形数据与描述它属性数据中出现不必要的问题,可以发挥GIS的效用,合理的修改以及编辑有关的图形以及文本数据^[2]。另一方面,GIS还有着处置航空、航天技术所得的数量相对较大的空间数据的相关能力,继而促使用户可以逐渐将遥感资料的效用充分发挥出来。

(2) 空间查询与分析能力

GIS有着相对显著的空间分析的相关能力,像是综合、分解、计算等方面的能力,可以有效的围绕实体图形数据与属性数据的空间关系,逐渐收获衍生出来的各种信息以及全新的知识,通过这种方式来开展空间分析,灵活的应对用户有关空间关系的相关查询^[3]。

(3) 图形处理与制图功能

GIS有着多种处理以及制图的相关功能,因此可以逐渐实现有关图形的修改以及整饰,严格的依照用户的实际需求来绘制全要素的地图,或者是对诸多的专题地图进行分层绘制。其有着显著的多层框架叠置分析能力,也因此可以逐渐在空间分析的过程中逐渐收获比较特殊的地学分析用图。

二、GIS在地理测绘中的具体应用

(一) 对测绘数据进行采集

GIS技术在地理测绘中应用时,一般通过两种形式对相应数据做好储存工作,分别是栅格形式和矢量形式。使用GIS技术时,第一步是要对地理测绘中的实施对象进行离散和抽象的检测。此外,还要合理实际的设置好地面单位的网格宽度,在对所得到的栅格数据所展示的分辨率采取相应的合理判定。GIS技术的应用要根据其对象的点、线、面三个要素为依据进行矢量数据的科学判定存储。

(二) 对测绘数据分析处理

GIS技术对地理测绘应用完成后,通过点来表示城市道路,线代表成道路线,面代表城市的建筑。将点、线、面组合起来,可以构成一个对应的地理数据库。根据这个地理数据库,在地理测绘中能够明显的看出它的属性特征以及时间、空间特征。其中它的属性特征就包含了两方面的属性,分别是主观和客观。比如,在对城市测绘时,以城市的建筑和道路为测绘对象,那么它的道路及交通流量数据为主观属性,则它的道

路名称数据就是它的客观属性了。

(三) 虚拟现实

依托于计算机技术,将虚拟现实技术融入其中,可以对三维空间立体空间进行准确模拟,并将项目实际情况以具体画面的方式展现在工作人员面前。而在地理信息系统中对这种三维空间地图进行使用,可以推进测绘工作数字化、智能化进程,并采用这一技术对测量过程、具体操作等进行模拟,可以确保项目实施安全性,相应测量技术水平也会得到提升。

(四) 管理及显示数据

数据管理工作有着至关重要的作用,直接影响到数据及其数据应用的合理性。再加上地理测绘数据体量大,所以需借助GIS技术来强化数据管理。以往GIS技术的应用需要进行属性数据集与空间数据的分别管理,在管理效率与质量方面仍有待提升。而随着GIS技术的不断优化与升级,实现属性与空间数据一体化管理,并且在数据管理容量方面得到大幅度增长,为数据管理能力的提升提供保障。针对数据显示而言,基于GIS技术应用,实现地图中显示参考数据,避免在具体工作开展中因数据的整理与分析产生误差现象。借助此方式,实现数据精准度的提升,确保土地测绘整体工作开展效果达到预期要求。

(五) 配置测绘环境

GIS技术具有操作简便、精确度较高的特点,被广泛应用于各行业的测量领域。现阶段,国内的地理测绘技术没有充分引入先进技术,对于GIS技术的应用也较为落后。GIS技术在地理测绘中应用的关键问题在于保障测绘环境的稳定性,操作人员需要在满足测绘基本要求的前提下,尽可能地提供更为优质的测绘软件、测绘硬件,确保正确的处理数据信息。

操作人员在对环境进行配置时,应重点关注其稳定性是否满足高效条件,确保系统具有较高的兼容性、稳定性、性价比,确保系统能够有效连接广域网,提高环境配置的延展性、安全性。操作人员需要确保硬件设备能够符合测量要求;同时,操作人员也应尽可能地优化软件环境,提升系统运转的安全性、稳定性;为更好地发挥GIS技术的各类重要功能,提高数据信息处理读取分析的流畅性。

三、GIS技术的未来发展方向

(一) 数字化发展方向

GIS在地理测绘的数据采集、数据存储、数据管理、数据处理与分析方面都有着显著的应用,也就是说GIS技术本身就是数字化发展方向的一种展示。当今时代是数字化的时代,大数据技术已经改变了我们的生活,尤其是基于数据库建设的智能化算法,对于GIS的未来具有显著的带动作用。首先,GIS技术可以结合大数据的自动分析功能,对原始数据进行空间拓展,与空间处理加工处理之后,形成一个整合化的数据模型,以图片或者字节的方式来进行存储。这种高效的地理信息存储方式相对于传统的扫描方式更加多元,更加灵活,方便键盘输入和输出。其次,GIS技术可以结合大数据的自动存储功能,做好初级测绘的数据分析,通过栅格和矢量数据管理,提高数据分析的影像分辨率。数据自动存储功能可以按照地理单元,对获得图形的唯一存储行或者列进行一一对应,这种矢量点的寻找方法更有利于自动化的操作,避免人工手动测量存在的误区或者造成的信息冗余。

(二) 智能化发展方向

面向深度学习的遥感影像样例库建设,是GIS的未来发展

(下转第392页)

——作业效率。根据混凝土搅拌运输车向混凝土泵供料的间断时间、拆装混凝土输送管和布料管停歇等情况,可取0.5~0.7。

(2) 混凝土泵最大水平距离计算

$$1152 = (16 - 1.3) / 12.76 \times 106$$

式中: L_{max} ——混凝土泵最大水平距离(m);

P_e ——混凝土额定工作压力(Mpa);

P_f ——混凝土泵送系统附件及泵体内部压力损失(Mpa);取1.3Mpa。

——混凝土在水平输送管内流动每米产生的压力损失(Pa/m),经计算取12.76(Pa/m)。

混凝土出料口最大输出压力为16mpa/10mpa(高压/低压),按照高压工作状态,混凝土塌落度 $S=180\text{mm}$ 分析,理论最大水平距离为1152m,低压工作状态为700mm。

混凝土的输出量与输送距离有关,混凝土最大水平输送距离取决于混凝土拖泵的类型、泵送压力,输送管直径和混凝土性质。地拖泵输送距离取决于输送泵的油泵压力,油泵压力高、活塞推力大泵送距离就大,按照泵送混凝土操作规程要求、输送泵性能技术参数,结合本工程实际情况,决定选用HBT60C-1816III型。

(3) 采用商品砼、液压整体模板台车,混凝土搅拌运输车配合HBT60C-1816III型砼输送泵将砼通过 $\phi 125\text{mm}$ 钢管直接输送将砼直接入模,风动震动棒捣固。

砼支护采用整体金属模板台车,根据模板台车轨距在井筒内合适位置铺设轨枕,在轨枕上铺设43kg/m道轨,模板台车通过自带电气驱动行走,行走至施工位置后采用四个5T倒链固定在已浇筑的井壁上,将钢模台车向下移动到预定位置。

(4) 根据施工现场围岩的稳定性二次现浇砼支护与一次

钢支架+网+喷射混凝土支护间距控制在30m以内;根据液压模板台车长度,确定支护段长7.5m,从下向上的施工顺序,现浇砼采用商品砼,混凝土搅拌运输车配合HBMG-80/12-110S型砼输送泵将砼通过 $\phi 125\text{mm}$ 钢管直接输送将砼直接入模,风动震动棒捣固。

(五) 通风

采用FBDN07.1/2 \times 37局部通风机配 $\phi 1000\text{mm}$ 阻燃胶质风筒向工作面输送新鲜风。

四、工期

永兴煤矿采用该项施工作业配套方案后,由于正规作业循环的合理安排,掘进施工、喷射混凝土、混凝土浇筑作业时间平行作业,影响时间减少,副斜井井筒表土段提前93天完成。

五、结束语

副斜井井筒表土段掘进、排矸采用小型挖掘机和带式输送机挖掘、排和整体液压模板台车浇筑砼施工,在开挖土层、装矸施工环节上大大缩减了作业时间,有效的保证了正规循环。采用地面长距离喷浆及整体液压模板台车替代传统的普通喷浆方式和金属模板,减少了工序转换频率。提高了作业效率,加快了施工成巷进度。采用整体液压模板台车浇筑混凝土,井筒整体性好,混凝土接茬少,表明观感质量高,解决了接茬部位顶部充填不实的困难,有效保证了井筒的施工质量。因此,该技术为类似工程地质条件下类似工程设计及施工提供了一套规范、可靠的施工方法。该技术具有广泛的推广与应用前景。

参考文献

[1]唐正军,彭湘华.千米小型斜井机隧洞施工技术[J].红河,2008(03)

[2]郭志强.前探梁支护技术在煤矿中的应用[J].机械管理开发,2008(02)

(上接第384页)

方向之一。基于人工智能的发展,机器学习技术快速进步,人工智能出现了新的发展浪潮。GIS技术与深度学习模型进行结合,层数多、参数多,在云计算的支撑之下,使得大样本增长成为可能。GIS技术结合自动化的分类定位、目标检测和要素分割,可以实现深度学习测算。根据具体的探测任务,进行对象数量的全面感知。当前,这种智能化的发展方向已经进入了实践应用阶段,例如远程身份认证、安防监控、身份识别、人脸支付、人脸签到、高铁机场的自动化对比,都应用到了这种GIS的智能学习功能^[5]。

在未来发展当中, GIS技术还可以通过影像样本和算法模型,对自然影像进行全面的提取。例如,美国某实验室进行的数据集建设就从网络上搜集到了1400多万幅图像,涵盖两万多个类别,识别精准程度可超过95%。在未来探测当中,通过这种深度训练方法建设,成为一个大量以标注的样本集合,可以形成算法模型,克服地理测绘观测高度、角度多、相机等方面的差异,提高数据抓取的自动分析能力,从而降低错误信息出现概率,建设高精度的地理测绘数据库模板,分析不同网站上传的数据精准程度与正确性,从而减少信息出错概率。

(三) 应用精度提高

GIS技术的应用提高了地理测绘工程的精准程度,相对于传统的手工作业方法,应用GIS系统之后,许多测量误差可以得到规避,同时,在未来发展的过程当中,使用更高精度的仪器、操作者更加熟练、应用更加便捷流畅的操作程序,也可以进一步提升应用的精度。GIS系统的应用还可以结合卫星和遥感技术,通过多个轨道平面形成一个高精度的扫描系统。测量工作人员检查安装好扫描设备之后,将信号发送给卫星或者是

地面接收系统进行信息的全面查找与反馈。这种高精度的自动扫描方式经对准之后可大大提升操作的实时性,将误差范围降低到最低。

目前GIS技术应用的科技水平已经比较高,测绘质量和测绘精度取得了质的改变,结合Photoshop技术、pr技术对于数字的图形蒙版进行全面的改善,精度进一步提高,相对于传统的地理测绘工具来说,精度误差可以降低到0.01mm,减少不同影像因素对于图形的具体影响。例如,在山区地理测绘当中, GIS技术的应用就可以突破云雾、地形、植被、动物对于测绘精度的影响,降低人力物力和时间的投入。且不受外部干扰,操作比较?简单

结语

总而言之,研究GIS技术在地理测绘中的应用及未来发展方向,有利于我们从技术升级的角度看待目前GIS技术的发展,为GIS技术的优化创新创建良好的外部环境和内部环境。

参考文献

[1]韦秋庆.地理信息系统GIS在城市测绘中的应用[J].技术与市场,2020,27(05):94+96.

[2]兰度.测量中GIS技术和数字化测绘技术的应用[J].中国新技术新产品,2020(09):108-109.

[3]魏生文.房产测绘与数据管理中的GIS技术应用探究[J].价值工程,2020,39(10):222-224.

[4]杨一洋.GIS技术在地形地籍测绘中的运用分析[J].中国金属通报,2020(03):144+146.

[5]刘磊.地理信息系统(GIS)在管线工程设计、施工中的应用[J].数码世界,2020(03):273-274.