

地图制图与计算机技术应用

邢凯毅

毫末智行科技有限公司 北京 100080

摘要: 随着国民经济与科学技术的日益发达, 计算机科学和地图绘制方法也得到了很大的提高。作为和人类生活密切相关的应用型科学技术, 地图绘制技术和计算机也具有十分广阔的使用范围, 在人类的生活和事业中发生了巨大影响。

关键词: 地图制图; 计算机技术; 应用

引言

计算机图形学是一种新兴学科, 尽管经过仅仅数十年的发展, 除了已经在计算机印刷技术、计算辅助设计技术和加工(CAD/CAM)等技术领域革命性的发展外, 在其他方面的运用也已经非常普遍。其中计算机辅助设计与制造就是典型的应用, 计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)技术最早应用于航空工业。在计算机辅助加工领域, 基于电脑图形学的基础, 使电脑图形程序变为可能, 由此发挥了数控机床的作用, 减少了手工程序和减少了程序员的劳动。计算机集成技术的系统设计也是采用了电脑图形学的设计思想, 所以能够在CAD、CAM和CAQC之间传输的造型和工艺信息。计算机地图绘制正是由于计算机、图形图像处理技术、互联网信息技术和空间数据库等信息技术在绘图方面的普遍应用而日益发达和成熟起来的一种新型的绘图方法, 并获得了普遍的运用。

1 地图制图概论

1.1 地图绘制这也可以被称为是数字化地图绘制, 它是由计算机融合而改变的, 根据这种方法, 就可叫做计算机地图绘制。在实际运用中, 基于原始地图绘制的基础, 通过运用计算机进行完成, 同时还融入了部分数学逻辑, 从而能够更有效的实现对地图信息的保存、识别和管理, 最后还能够完成所有数据的分类处理, 并对最后的图像信息进行输出, 能够大大提高地图绘制效率, 信息的准确性也较好^[1]。

1.2 要想更全面的了解数字地图制图, 就必须更全面的认识和研究数字地图绘制中所发生的情况。根据操作经验判断, 数字地图绘制大致可分为四个阶段。首先, 必须全面的进行各种准备工作。数字地图绘制准备工作, 与常规的地图绘制准备工作是相同的。为了保证准备工作并满足实际的工作需要, 还需要应用了一系列的编图工具, 并对于各项编图资料信息进行了综合性的评估, 进而才可以选择并使用最有价值的编图资料。

根据具体的绘制要求, 需要适当的明确图内容、表示方式、地图投影, 需要明确图中的比例尺。然后, 进行地图制图的信息录入操作。数据输入化就是在地图制图时将所有的数据信息都实现了数字化的转变, 也就是将各项数据信息, 包含一些地图信息直接转变成为计算机能读取的数字符号信息, 进而可以更好的开展后续的操作。在具体的数据输入环节, 主要是将所应用的全部数据信息都输入到计算机内, 也可以选择使用手扶跟踪方式来将全部数字信息都输入到计算机内^[2]。再次, 将各项数据编辑与符号化的工作, 在地图制图工作环节中, 将各项数据都输入到了计算机系统内, 然后就要将这些数据实现了编辑与符号化的处理。为要使这些任务能够有效、正确的进行, 一定要在编写任务时进行严密的审核, 确保所有录入的信息均能合理的使用, 并必须对所有信息加以纠正处理, 保证数据符合规范化的要求。在保证数据信息准确无误之后, 首先就要进行特征码的转换, 然后是再进行与地理信息坐标原点数据的转化, 最后统一地转变成为在规定比例尺之下的数据资料, 但要根据不同的数据格式进行分类的操作。这些任务完成以后, 就需要进行图数据信息编制, 在这个过程中, 要通过对图信息的几何逻辑分析, 变换相关的地图信息的信息, 最后就可以得到相关的地图图形。

1.3 地图绘制的技能基础。要想有效的提高地图绘制效率与水平, 最基础的技能便是电脑上的绘图技能。把该方法运用到实际中, 就可以适应地图抽象管理的要求。另外, 计算机多媒体等新型的科学术还能够运用到实际中, 这样才能适应地图绘制作业的要求。

1.4 地图制图的系统的基本组成。在地图测绘系统软件的使用过程中, 必须有计算机的软硬件提供支撑, 而且还要求使用数据处理系统软件, 它构成系统软件的基础部分^[3]。

2 计算机制图的特点

与传统制图进行对比,计算机制图更加方面进行复制、存储、编辑以及地图数据的更新。计算机制图主要是用信息化的方式代替传统的图形对信息进行模拟,提升了地图选用的准确性和地图信息的容量。与传统的手工制图进行对比,计算机制图方式的应用,有效地减轻了工作量,同时,也能闭麦人工制图中存在的主观随意性,使制图更加规范化。传统制图的品种单一,而计算机制图改变了这种格局,提高了地图的种类,扩大了服务范围。计算机制图缩短了绘图周期,提升了绘图速度,在传统绘图的基础上提升了制造技术。同时,计算机制图,地图数据能远程传输,使其应用范围更广,适应性更强。

3 计算机制图的原理以及过程

3.1 计算机制图的原理

地图是按照一定的数学原理,利用绘图技术把世界的自然界和社会状态的数据结合在一起,通过符号来表示其规模和质量、位置以及它在空间中的平面形状^[1]。电脑绘图方法主要是在传统制图学理论的基础上,并围绕计算机,通过对计算机中的软硬件进行应用,能将地图的图形转换成计算机能处理的数据。换言之,就是将空间中紧密相连、离散的图片模式转变为离散的数字模型,使得计算机能够精确的辨识、管理、保存和制作图片。

3.2 计算机制图的过程

第一,准备阶段。计算机制图的编辑准备阶段与手工制图之间是密切相连的,然后按照相应的要求对数据进行组织、编制以及分析,然后对地图进行投影,明确相应的呈现方式、内容以及比例尺。在正常情况下,电子数字化也是计算机进行制图的重要核心,需要做好对原始数据的编辑以及处理,并相应地调整系统和程序设计,以便更好地确定数字化方法,开展数字制图。

第二,数据收集阶段。数据采集阶段是计算机制图中的关键阶段,将图形和图像转换为数字。计算机制图的数据采集方式主要有手持式跟踪数字化和扫描数字化。在实际使用的过程中,主要是运用手持式跟踪数字化得到的矢量数据进行扫描,所获得的栅格数据。计算机对数据获取后,需要在后台对数据库进行构建,然后做好识别、处理以及调用。

第三,数据处理和编辑阶段。数据处理和编辑阶段是计算机制图最关键的阶段,其目的是使数据更加规范化。数据处理与编辑也是对数字地图数据开展相应的复核、校正、合并和分类,实现坐标原点的统一,做好比例尺的转换。同时还要做好对地图投影的变换,排列各种的地图符号以及颜色,与地图的类型、制图要求进行^[2]。

第四,图像传输过程。从实质上来说,计算机的图像输出过程主要是把计算机数据所处理出的信息,通过不同的输出设备转换成地图形象的过程。现阶段,地图的加工方法主要包括了四分色的加网格图像、直接印刷和电子图纸的传输等。在地绝大多数图上,以彩色喷墨绘图为主要手段,还应当要求技术人员及时校正为彩色。所以,地图编辑与图像传输一般都相互影响。

第五,将各项数据编辑与符号化。在制图过程中,所有数据都输入计算机系统,然后进行编辑和符号化。为了高效、准确地完成这些任务,编写时必须要进行严格的审核,保证每个录入的信息都能够有效使用,每个信息要进行修改,保持数据符合规范要求。为了保证数据信息的精度时,必须转换相应的要素编码和地理信息的坐标位信息,同时,也必须根据不同的类型对数据格式加以转换。完成了这些任务之后,就需要对数据信息进行处理了^[3]。在这个过程中,就需要对信息进行数理逻辑处理,并转化为一定的地图信息资料,最终得到相应的地图图形。

4 地图制图与计算机技术的应用

地图绘制技术所涉及的知识点还相当多,根据现实考虑,可能涉及地图编制与打印、以及建立完备的图形信息库。地图形状的使用一般与数据库联系在一起,首先能够很有效的表现出地图形状,之后再应用于在数据库中完成显示、录入、控制和打印等的操作,最后才能够得出地图信息。地图测绘技术除了在上述这些领域的广泛使用之外,还可以应用于城市规划管理、道路管理、公安系统的管理等领域,而且还可以运用于劳动人民的矿业生产和国土资源规划控制与管理中,而其所显示出来的功能也是很大的^[1]。

如果把地图绘制技术运用于整个计算机系统之后,然后实现了计划的管理和监控,能有效是完成地图信息的可视化转变,并把所有地图的数据都直接记录在数据库中,然后再利用制作完成的整个信息系统中,就可以进行制定城市规划方法,并可进行资料输入、接线、校准和数据处理,最后就可以直接建立城市规划的数字化地图形式了。将该制作完成后的数字化图形,再次利用到数据库信息中来进行对各项数据的管理,从而可以满足整个系统的运行需要。为能促进城市规划地图绘制工作能够顺利的进行,就需要按照实际情况的要求建设城市地貌数据库系统,数据库中收录有丰富的城市地貌相关的资料数据,具体来说土地信息、经济社会活动信息、人口生活信息、水文环境信息等方面,并运用SQL查询,为城市规划政策的制订提供良好的依据。

数字化地图的使用范围也是非常广泛的,除上面列出的一些领域之外,还可能运用在商务、银行、保险和营销等行业。譬如数字化地图在银行业务上的运用,可以通过地图显示银行业务网点在县城和乡镇的布局状况,如此可以便于布局银行业务网点,为银行业务网点的发展政策提供必要的参照依据^[2]。

5 计算机制图在测绘中的实践应用

5.1 制图模式和流程

传统的绘图方法需要巨大的人工能力,操作者需要倾注巨大的时间与心血,这对绘图的技术而言是一种极大的考验,再者人工绘图产生的偏差很大,严重的可能会产生返工问题,这既花费了他们的时间,也花费材料,提高了绘图的成本,电脑绘图技术问世后分担了他们的压力,绘图误差也随着从机械代替了人力而愈来愈小,即使出现问题也比较容易修改,精简了绘图软件的程序,有利于人员的使用。传统的绘图手段由于计算机技术的提高渐渐产生一些问题,各种图的形式较为单调,点、直线、面的运用也较为呆板,消费者已经对它没有什么购买兴趣,但电脑绘图技术应用却使地图的画面不再单调,而各种图形软件的艺术表现功能也给予了绘图员很大的创意空间,印刷技术的进步也使地图的色彩不再单一,从而有效提高了地图作品的艺术感染力,让顾客感受到独特新颖的地图构建,从而激发了顾客的购买欲望。

5.2 辅助制图应用

在电脑绘图技术的帮助下,技术人员可以把图纸文件的格式迁移到计算机设备中,同时借助互联网数据信息的集成方式,来进行信息数据的获取。从测绘技术方面考虑,辅助绘图软件系统的开发,可以为绘图工作者之间提供良好的交流平台,例如,当对项目的各个工程阶段进行测绘后,通过绘图系统可以进行及时沟通,从而保证每一个工程阶段设定的对接度,使整个项目过程的测量形式更加准确化^[3]。

6 计算机制图的发展趋势

计算机制图数据标准化的发展。由于传统人工测绘的主观随意性,地图数据的标准化程度不高。因此,未来测绘领域的数据标准化将是计算机制图发展的必然趋势,也是计算机制图技术推广应用的必要条件。值得一

提的是,这里的数据标准化涵盖集合编码的标准化、数据格式转换和数据分类的标准化。计算机图形数据采集手段的集成化正在发展。计算机制图的数据采集方式是多源的,主要有:数字地图、遥感影像、CIS数据、数码相机、音频、综合野外测量等多种数据采集。

未来的地图绘制,随着计算机的应用将越来越强调数据资料的传递和所表达的地理信息。GIS技术在管理与研究相关地图的空间信息方面有着相当大的用途,把地理信息系统和地图绘制的可视化技术紧密联系在一起,对解决GIS技术的具体使用流程中的相关问题,如可视化问题及其使用领域的延伸问题都具有很大的支持意义^[1]。

未来的地图制图和计算机技术的应用将更加趋向于网络化和虚拟化。而网络化和虚拟化技术发展的基础也依赖于地图绘制的可视化技术,其发展对地图绘制的使用程度以及软件的开发都具有很大的帮助意义。

未来的地图制图与计算机技术将更加趋向于高度智能化的发展。在地图制图的开发活动中,各种信息技术的运用包括GIS、遥感、通过GPA方法的整合运用,将有效促进地图绘制向着立体化的目标推进。地图绘制和计算机的融合运用,能有效促进地图绘制电子化的同时又能促进地图绘制向着信息化和现代化的目标推进^[2]。

结束语

在地图绘制流程中,将计算机导入地图绘制中,可以有效促进地图绘制的可视化与准确性。由于经济社会的不断进步,人类在实际生活中对地图技术的要求也不断提高,确定的地图绘制方法和计算机技术也有着非常广阔的应用前景,如城市规划建设、城市交通管理、商业和金融的众多行业。所以,唯有将地图绘制与计算机充分结合,并对经营者与科技人员有更高标准的要求,才能持续精进技能、提升效率,带来良好的效益。

参考文献

- [1]崔文宏.计算机制图技术对传统地图编辑的影响与要求[J].测绘标准化,2019(2):16-18.
- [2]浅谈地理信息系统在地质灾害信息系统建设中的应用[J].陈秋光.中国金属通报.2019(03)
- [3]胡寒梦.浅谈计算机图形图像处理技术[J].信息通信,2018(1):106-107.