

浅谈南方 CASS 成图系统在地形图测量中的应用

王富平

宁夏回族自治区水文环境地质勘察院

DOI:10.32629/btr.v1i5.1639

[摘要] 计算机技术的进步促进了新型测绘软件在实地测量中的应用。其中,南方 CASS 软件具有强大的绘图功能、易操作、成图质量高,因此在地形测量工作中有着非常明显的优势,使人们更加深入地了解了创新性测绘软件。本文主要介绍了南方 CASS 软件以及其在地形图测量中的应用,以供参考。

[关键词] 南方 CASS 软件; 地形图测量; 测绘软件; 应用

南方 CASS 是以 CAD 为基础研发的地形地籍测量成图软件,该软件促进了数字化测量,其主要是借助全站仪等设备进行野外数据采集,并利用分析法测定地形点的三维坐标,将数据转换为里程和高等文件形式,进而绘制出地形图和纵断面图。

1 CASS 功能特征分析

CASS 软件主要有三个模块,分别为地形成图、地籍成图以及工程应用,其主要面向 GIS,统一了数字成图系统与 GIS 的接口,利用骨架线实时编辑、简码用户化和 GIS 密码用户化等多种先进技术,在地形成图上建立庞大的符号库,从而丰富作图方法。在地籍成图上,其可提供丰富的生成权属方法,处理多种形式的数据库。在工程应用过程中,其可提供若干种土石方计算的方法,并应用可视化的计算面设计在断面图上直接进行调整和修改,图上的结构可自动调整,设计也更加灵活方便。

在应用的过程中,CASS 有两个重大的突破,一个是其转变了以往的图纸集工作流程。全站仪一般在野外环境下完成数据采集,可将数据直接传递给计算机完成数据的分析和处理以及绘图等工作,一方面保证了测绘的效率,另一方面也提高了数据的准确性。另一个是创建了完善的集成协作平台,从而使项目组之间协作更加方便,其可整合并处理全站仪所获取的数据,将其汇集成地形信息,之后结合地形信息建立数据和图形数据库,生成数字地图,这在一定程度上促进了信息工作的正常进行。

2 CASS 成图与传统成图的比较

2.1 优化作业方式,提高点位精度

传统地形成图主要采用经纬仪和全站仪,并配合平板仪来完成测图工作,且采取人工绘图方式,在图上测量计算坐标、距离和面积等。地物点的平面位置误差通常会受到展会误差和测定误差两个因素的影响。而现阶段,全站仪和 GPS 在测绘领域中广泛应用,虽然测距和测角的精度有所提高,但是依然采用传统的地形图测量方法,根本无法体现其高精度的优势。而采用 CASS 软件后,其可实现数字化成图,全站仪与软件可有效配合,全站仪在野外完成数据采集结束后可直接将数据传递给计算机,由计算机完成数据处理工作,以

此提高数据的精度,让地形图绘制更加规范准确。

2.2 为成果深加工提供便利

数字化测图的成果分层存放,不同图层可设成不同的颜色以便区分,且其不会受到图面负载量的影响,因此成果加工和利用十分方便。如将房屋、道路和地貌等图形放入到不同的图层,打开或关闭不同图层就可获得多种专题图。另外,该软件还可进行土石方量计算、制作断面图。数字化测图可为 GIS 系统提供可靠的信息源,建立完善的基础数据库,第一时间更新系统信息,进而发挥地形图的作用,拓展地形图服务的具体范围。

2.3 对测绘人员要求严格

在内业整理工作中,因为记录点数量较多,因此需要投入较多的人力和时间来完成地形图的绘制工作,若要更好的完成此项工作,测绘人员必须熟练掌握 CASS 软件和 CAD 软件的应用技巧。此外,工程现场地形较为复杂,地形点采集的密度十分有限,所以计算机依据野外采集的地物点和地貌点数据形成的地形图,无法准确地展现实地情况,对此,应加强人为干预,保证数字地形图的精确度和美观性。

3 CASS 软件在实际地形测量中的应用分析

传统的测量方法在应用的过程中会受到地形条件等因素的影响,作业效率较低,且精度无法保证。南方 CASS 绘图软件的出现,使全站仪与 CASS 软件无缝隙的连接,实现野外数字化成图。

3.1 外业数据采集

野外数据采集主要由控制测量以及地形特征点采集两个部分组成,在数字测图前应做好控制测量工作。若测区内采取等级控制测量的方式,则需在合理范围内设置最大边长,改善控制点的控制效率。

在做好等级控制测量工作后,再对其进行碎部测量,目前比较常见的方式是全站仪+手绘草图的方式,设置图根点时主要采用辐射法,点位以及点之间的密度应结合实际来设置,具有较强的灵活性。这一环节主要是碎部点的数学精度、采集数量以及手绘草图的自我识别效果,并注意测站与棱镜的通讯联系。在相同测站中,要采集能够看到且视线不长的范围,不可频繁移动测站的位置。若测量的地物相对较为复

杂,为了最大限度减少镜站数量,提高野外测绘效率,测出关键的地物点,配合皮尺丈量,并将测量的距离标注于草图之上便于室内绘图工作。

另外,室内绘图的过程中主要采用交叉编辑的方式。在地貌、地形点采集时,可采用一站多镜的方式,通常需在地性线上采点,采点的密度要满足成图比例要求,保证特征点数量。在地形变化不是十分明显的区域,适度调整采点的密度,在陡坡测量时,需在坡上、坡下的交叉点采集,采集点密度应大致相同,也可采用坡上测点,记录这一点与坡地的比高,之后经过业内加点赋予其高程值,这样就能保证等高线生成时不会变形,把真实地貌有效的反映出来。对于斜坡数据采集,要将采集的点集中在坡顶和坡底,在坡顶采集一排点位,且在坡底也采集一排点位,内业处理时能够有效的控制斜坡的方向。

外业数据采集时,采集人员需全面了解测区的实际情况,同时科学规划,合理布点。工作人员绘制草图时,确保草图要与实地相符,并指挥跑尺人员合理取舍,科学设计跑点线路。由于效果图的完成需要现场草图和地形点数据的有效配合,因此在现场局部地形和地物出现漏测后,绘制草图的工作人员应及时与镜站工作联系进行现场补测。再者,草图绘制阶段必须把控好每一个细节,利用有形符号连接每一个测点,有效建立测点间的联系。

3.2 内业处理

3.2.1 数据传输

外业主要采用自动记录的全站仪记录外业测量数据,之后全站仪与计算机进行连接,借助 CASS 通讯软件实现通讯功能,在通讯时,通讯参数需保持高度的一致性。最为常见的参数为协议 ACK/NAK,通讯接口 COM1,波特率为 9600,数据位为 8,停止位 1,无检效。完成数据通讯后要检查采集数据的正确性,若发现有错误的应及时删除,进而确保 CASS 坐标数据的转换工作的正常进行,然后再将通讯数据转换为 CASS 坐标形式,建立文件名并指定保存路径,方便后续的内业处理工作。

3.2.2 数据编辑

坐标数据文件是 CASS 软件当中最为基本的数据文件内容,其扩展名为 DAT。进行内业数据处理时,用记事本打开的 DAT 格式坐标数据文件,对其进行百分之百的检查,若发现不合理的点和飞点,则应及时删除。若不删除将无法进行内业的绘图工作,此外,在数据编辑的过程中也会出现一定的问题,如起测点的坐标和高程起初为假定,工程结束后,待起测点的绝对坐标和高程确定后进行数据转换;再者,在野外数据采集时,有时会把起测点高程输入错误,这些问题在工作经常会出现。这些问题可利用 CASS 软件的数据工具中“批量修改坐标数据”功能统一修改,不需要逐点去修改;有时还会把测站点和定向点的坐标输反,可利用 CASS 软件的地物编辑工具中“测站改正”功能进行转换,进行转换的前提

是必须记住起测点所测得碎部点的点号的范围,否则无法进行数据转换。

3.2.3 地形图绘制

开启南方 CASS 软件,利用软件绘图处理中的定显区对数据在计算机窗口的显示范围加以控制,之后利用绘图处理工具中的“展野外测点点号”功能进行展点,依据外业草图利用 CASS 软件中的工具和符号将需要的点位按照要求连接起来,进而能够全面地反映出测区地物和地形的真实的面貌。在连线时应注意陡坎、斜坡等自然地物的有效连接,连接后拟合的过程中会出现两边跑线的问题,针对这一现象可在连接时可多设置几个节点,尤其是在坡拐和坡角的位置,这样就能够有效控制坡线的方向。对于池塘以及道路的拐角,需要使用若干个节点对其进行修饰处理。

在绘制等高线时,可采用两种方法,其一是 CASS 软件根据坐标数据文件自动生成等高线的方式。这种方法一般应用于山区地貌较为简单且地物较少的地区。其二是手工绘制等高线的方法,等高线绘制过程中可自动拟合,且线中有较多节点,修改工作量大,对此,绘制等高线时可使用复合线工具,从而为修改提供便利。待绘制完成后可批量拟合复合线,将拟合后的复合线加注等高线属性就可完成等高线绘制。

值得注意的是工作内容的保存,因为内业数据处理的工作量比较大,防止电脑意外死机或软件自动关闭数据丢失,应每隔十分钟或三十分钟保存一次,编辑好的图件和数据文件一定要做好备份,防止文件损害或丢失。

3.2.4 编辑与整饰

绘制大比例尺数字地形图时,因为地形和地物本身十分复杂,会出现错测或漏测的问题,对此,应采用 CASS 软件的图形编辑系统完成地形图的数字化和智能化编辑,这种图形编辑方式一方面保证了图形编辑的精度,另一方面也可自动抵消相互之间有矛盾的地形和地物,若在工作中发现错测或漏测的问题,则需及时进行补测或重测。不仅如此,在测绘的过程中还要对标志性地物要进行仔细的测绘和检查,保证成图质量。

4 结语

南方 CASS 软件是一种较为先进的数字成图软件,其在地形图测量中得到广泛应用,极大地提高了测量的效率和成图的精度,随着技术的发展,该软件不断地优化和完善,相信其会具有良好的发展前景,改变未来的测量工程。

[参考文献]

- [1]向鑫.基于南方 CASS 的数字化测图数据预处理方法[J].测绘技术装备,2014,(1):31-33.
- [2]肖玉勇.南方 CASS 成图系统在数字化地籍测量中的应用[J].中国高新技术企业,2015,(18):54-55.
- [3]杨鹏源.基于南方 CASS 软件的数字化测图方式之比较[J].甘肃科技,2008,24(16):56-57.