

南方测绘成图软件 CASS 进行地形图处理

地形图上表示地貌的方法有很多种，在测量工作中通常采用等高线法。所谓等高线是指地面上高程相同的相邻点所集合而成的闭合曲线。用等高线表示地貌，不仅能明显表示出地面的起伏状态，而且能表示出地面的坡度和地面点的高程，便于在图上进行工程的规划设计。

本文就如何生成准确合理的等高线作简单的探讨。外业的数据采集采用全站仪，内业等高线的生成利用广州南方测绘仪器公司开发的地形地籍成图软件(CASS)。

一、外业数据采集

为了让成图软件生成准确合理的等高线，在外业用全站仪采集数据时，除了在地貌变向点和坡度变换点都要立镜外，对于陡坎，只要不是接近 90 度的，一般应该在坎上和坎下立镜测量，并记录陡坎的走向和坎向。

在测量居民区时，有时难免要在房顶上立镜，此类不能代表当地高程的碎部点，应使其高程为零，即让内业建地面高程模型（DTM）时不予考虑该点。

外业立镜人的测量经验和碎部点的合理性直接影响内业等高线的生成质量，所以立镜人一般由搞测量多年的老工程师担当。

二、等高线的生成

当外业工作结束后，回到室内启动 CASS 成图软件，设置好通讯参数，利用 CASS 软件的数据传输功能把全站仪上的坐标数据传出来保存为*.DAT 格式的文件，然后就可以利用此文件开始内业成图了，在这里仅讨论内业成图中等高线的生成。

首先在建立地面高程模型（DTM）之前，应剔除明显高出地面不能代表当地高程的碎部点，把其高程改为零即可。重要的一点是要使用“选择地性线”功能，使 DTM 的三角网边经过地性线，一般要将山脊线、山谷线、坡度变化线、地貌变向线、坡顶线和坡底线等用复合线绘出，在建 DTM 时考虑地性线，当然陡坎的坎上和坎下没有同时测量时，应在建 DTM 之前先绘出，并注意输入坎高，然后建 DTM 时根据提示选择考虑陡坎。只有这样才能生成合理的 DTM 三角网，进而绘出准确逼真的等高线。如果不考虑这些地性线，而用坐标数据文件直接生成三角网，往往会出现三角网边横穿陡坎、山脊线等不合理现象，以此绘制的等高线将失真。

另外在南方 CASS 软件中提供了对三角网中的三角形进行增加、删除、调整等功能，可使最终的 DTM 更加合理。

三、等高线和高程点的注记

等高线的注记一般只注记计曲线，注记的字头应指向山顶或高地，但字头不应指向图纸的下方，地貌复杂的地方，应注意配置，保持地貌的完整。

关于高程点的注记一般选在明显地物点和地形点上,依据地形类别及地物点和地形点的多少,其密度为图上每 100cm² 内 5~10 个。

在南方 CASS 软件中提供了方便快捷的等高线注记和高程点过滤功能。

四、等高线的修饰

等高线在遇到房屋及其它建筑物、双线道路、路堤、坑穴、陡坎、斜坡、湖泊、双线河、双线渠、水库、池塘以及注记等均应中断。

在南方 CASS 成图软件中提供了自动切除穿陡坎、穿围墙、穿二线间、穿高程注记、穿指定区域内的等高线等功能,完全满足等高线的修剪。

当等高线的坡向不能判别时,还应加绘示坡线。

五、结论

要想在数字化成图中自动生成准确逼真的等高线,测量人员的工作经验和强大的成图软件功能缺一不可。在地形图上表示地貌的方法有很多种,在测量工作中通常采用等高线法。所谓等高线是指地面上高程相同的相邻点所集合而成的闭合曲线。用等高线表示地貌,不仅能明显表示出地面的起伏状态,而且能表示出地面的坡度和地面点的高程,便于在图上进行工程的规划设计。

本文就如何生成准确合理的等高线作简单的探讨。外业的数据采集采用全站仪,内业等高线的生成利用广州南方测绘仪器公司开发的地形地籍成图软件(CASS)。

一、外业数据采集

为了让成图软件生成准确合理的等高线,在外业用全站仪采集数据时,除了在地貌变向点和坡度变换点都要立镜外,对于陡坎,只要不是接近 90 度的,一般应该在坎上和坎下立镜测量,并记录陡坎的走向和坎向。

在测量居民区时,有时难免要在房顶上立镜,此类不能代表当地高程的碎部点,应使其高程为零,即让内业建地面高程模型(DTM)时不予考虑该点。

外业立镜人的测量经验和碎部点的合理性直接影响内业等高线的生成质量,所以立镜人一般由搞测量多年的老工程师担当。

二、等高线的生成

当外业工作结束后,回到室内启动 CASS 成图软件,设置好通讯参数,利用 CASS 软件的数据传输功能把全站仪上的坐标数据传出来保存为*.DAT 格式的文件,然后就可以利用此文件开始内业成图了,在这里仅讨论内业成图中等高线的生成。

首先在建立地面高程模型(DTM)之前,应剔除明显高出地面不能代表当地高程的碎部点,把其高程改为零即可。重要的一点是要使用“选择地性线”功能,使

DTM 的三角网边经过地性线，一般要将山脊线、山谷线、坡度变化线、地貌变向线、坡顶线和坡底线等用复合线绘出，在建 DTM 时考虑地性线，当然陡坎的坎上和坎下没有同时测量时，应在建 DTM 之前先绘出，并注意输入坎高，然后建 DTM 时根据提示选择考虑陡坎。只有这样才能生成合理的 DTM 三角网，进而绘出准确逼真的等高线。如果不考虑这些地性线，而用坐标数据文件直接生成三角网，往往会出现三角网边横穿陡坎、山脊线等不合理现象，以此绘制的等高线将失真。

另外在南方 CASS 软件中提供了对三角网中的三角形进行增加、删除、调整等功能，可使最终的 DTM 更加合理。

三、等高线和高程点的注记

等高线的注记一般只注记计曲线，注记的字头应指向山顶或高地，但字头不应指向图纸的下方，地貌复杂的地方，应注意配置，保持地貌的完整。

关于高程点的注记一般选在明显地物点和地形点上，依据地形类别及地物点和地形点的多少，其密度为图上每 100cm² 内 5~10 个。

在南方 CASS 软件中提供了方便快捷的等高线注记和高程点过滤功能。

四、等高线的修饰

等高线在遇到房屋及其它建筑物、双线道路、路堤、坑穴、陡坎、斜坡、湖泊、双线河、双线渠、水库、池塘以及注记等均应中断。

在南方 CASS 成图软件中提供了自动切除穿陡坎、穿围墙、穿二线间、穿高程注记、穿指定区域内的等高线等功能，完全满足等高线的修剪。

当等高线的坡向不能判别时，还应加绘示坡线。

五、结论

要想在数字化成图中自动生成准确逼真的等高线，测量人员的工作经验和强大的成图软件功能缺一不可。如：要求 1:50000，先画成了 1:500，最后要修改图形比例尺，但是由于等高线已经附有高程值，所以相当于修改了三维属性，但只能修改平面的宽度，不能修改高程，

有一个办法，若错的有规律，可以把等高线层单独放开，比如：50 的曲线值该为 25，你就先画一个值为 25 的线，然后选那全部曲线，以 50 的线基点，整体 MOVE 到 25 上去。

可以直接修改等高线的标高呀方法是一样的，比如：现在 50.124 的曲线值该为 25，你就先画一个值为 25 的线，然后选那全部曲线，以 50.124 的线基点，整体 MOVE 到 25 上去，在高度上移动，平面上是没变化的。