

浅谈数字化内业测绘成图要点与技巧

李薇 顾楠 王登

陕西省煤田物探测绘有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v3i5.880

[摘要] 随着我国经济体制改革的不断深入,现代化城市建设规模明显扩大。对于城市发展而言,测绘工作能够极大地促进社会经济的发展,而且与人们的日常生活有着密切关系。基于此,本文针对内业测绘成图的要点和技巧进行分析,通过实际案例分析,深入了解内业测绘的具体作业内容。希望可以本文的研究,可以为同行业工作者提供科学参考,从而推动我国测绘行业的健康发展。

[关键词] 内业测绘; 成图要点; 技巧分析

中图分类号: P204 **文献标识码:** A

近年来,我国科学技术水平显著提高,测绘行业实现了更为长远的发展。以往的测绘方式难以满足新时期的测绘工作需求,所以测绘方式得到进一步的演化更新,从传统的手工测绘方式和内业成图逐渐转化为数字化测绘方式,而且在精度和可靠度方面得到有力保障。在此基础上,数字化测绘方式得到广泛应用,而且取得了较好的成效。但是在实际工作中,需要应用的成图技巧和知识较多,所以必须要通过实践才能够真正地提高测绘工作的准确性。本文站在测绘经验和技巧层面出发,结合测绘行业相关的成图原理和数据处技术来内业测绘的技巧和经验进行分析。通过这种方式,不但可以提高测绘精度,还可以提升成图质量,促进内业测绘工作得到获得更好的发展。

1 内业测绘成图技巧分析

1.1 地物绘制

第一,控制点测量。通过图式设定的控制点符号,能够将各级平面控制点和高程控制点更为直观地展现在人们眼前。所谓控制点的测点位置,指的是符号的几何中心。另外,测绘人员必须要保证控制点测量的精准度,最后根据测绘成果来进行展示。第二,交通。在对各个层级的道路进行表示时,可以采用规定符合进行代替,绘制人员在作业期间要提高对线宽和线型等参数的重视。当双线

道路和高于地面的建筑物边线重叠时,需要强化对边线的应用,来对道路边线进行替代,特别是建筑物的道路边线的连接处,需要对间隔严格把控,一般控制在0.2mm左右^[1]。第三,水系。在绘制水系时,要明确区分开自然河流和人工河流。其中,自然河流的边线较为圆滑,遇到建筑物要及早停止,另外如果水系带有名称,要在绘制时做好标记。同时,当陡坎和水涯线重叠时,需要强化陡坎边线的应用,用来对水涯线进行替代。当斜坡脚和水涯线出现重合,要在坡脚出及时绘制边线。第四,建筑物。在地形图绘制过程中,居民地是非常重要的要素,所绘制的地形图,必须能够将各个房屋的特点和结构完全显现出来。通常情况下,矩形是最好的处理方法,需要注意:房屋线保持闭合,凹凸部分要直角拐弯。除此之外,严格控制道路和街区连接处的间隔距离,一般在0.2mm左右。比距比例尺符合来对围墙进行表示,要是围墙直线段过短,则需要手工绘制,而且围墙要和门墩保持垂直。

1.2 基本成图

其一,草图通篇阅读。在绘制期间,作业人员需要对外业绘制的草图深入了解,分析其中存在的各方面要素,找出潜在的联系和属性等。另外,工作人员还需要对各个控制点的具体分布情况全面掌握,合理划分高速公路和乡村道路。要是

在作业期间发现草图存在哪些问题,应及时提出,并向外业人员通告,制作出行之有效的管控措施。

其二,数字化处理。传统成图方式和数字化绘制成图有着明显差异。其中,传统成图方法利用的仪器设备在效率与精度方面只是利用一些简单的仪器设备,所以测量效率与精度存在一定的制约。而数字化成图能够对测绘地区的地形地貌、环境特征等方面深度分析,从分色和分层的需求角度出发。当地物属于同一种类型,可直接将其安置在同一层次内,同时分色应保障高度的协调和统一,从而满足测绘和代码的需求。另外,再利用数字化技术处理测量数据时,需要对细部点精确分析,根据既定顺序来绘制地形图。如果某些地物比较突出,需要将其先进行绘图,再跟进相关的地形要素来依次成图。

1.3 修测

首先,在对地形图修测之前,需要安排专业人员到达现场进行实地勘测,确定修测的范围,之后制定科学合理的修测方案^[2]。其次,图根控制。强化原图根点的应用,在高程点测量时,要从邻近的高等级控点开始引测;在进行局部修测时,需要对已知坐标的地物控制点深入分析,结合交会法或者内插法完成点位确定。即使测绘范围的高程补点数量较少,那么也要设定三个固定的高程点,并

将其作为补测的关键途径。一般情况下,高程较差应该控制在基本等高距的20%以下,取其平均值。

1.4 编绘

作业人员在绘制地形图时,需要准备详细地测绘资料,而且测绘精度要始终满足规范要求图形文件、图纸以及数据文件等是地形图绘制内容的重点。同时,在绘制过程中,要充分考虑专业图和实测图的参数信息,考虑到测绘地点的地形特征,尽可能地满足专业需求。最后,作业人员要将原有资料的数据格式进行转化,全部转为统一格式。在完成编绘工作后,需对编绘工作进行检查,检查内容为图的数学基础、接边情况、地形要素内容等。

1.5 内业初步成果检查

其一,高程点。对于同一水稻田而言,其标高必须要保障高度完全统一;不同类型的场地范围线内大部分都为一个平面,而且高差也比较小,相比之下,道路两边高程要低于道路中间高程,这样也能够为后续的排水工程提供便利条件。其二,建筑。对于大部分得的建筑而言,外形都是较为对称的,例如宿舍、厂房等,在内业初步成果检查期间,根据建筑的特殊点来确定相对应的对称点,在此基础上完成尺寸的检查工作。其三,建筑物附属物。像是门廊或者台阶等建筑物而言,要始终与建筑物外墙轴线保持垂直状态。

2 案例分析

因为航空测量属于数字化内业测量的一种,具有一定的代表性,所以本文选择该测量方式为案例分析对象,从而分析出数字化内业测绘的技术要点和成图技巧。

2.1 工程概述

本次项目名称为韩城市经济开发区总体规划北区范围内1:2000地形图测绘工程。为促进当地的经济的发展,受到业主的委托,对该地区开展基础控制点测设和地形图航测工作。韩城市辖2个街道和10个乡镇。该地形图成图面积约为110平方公里。本次成图为北部分55平方公里。如图1所示,为韩城经济开发区总体

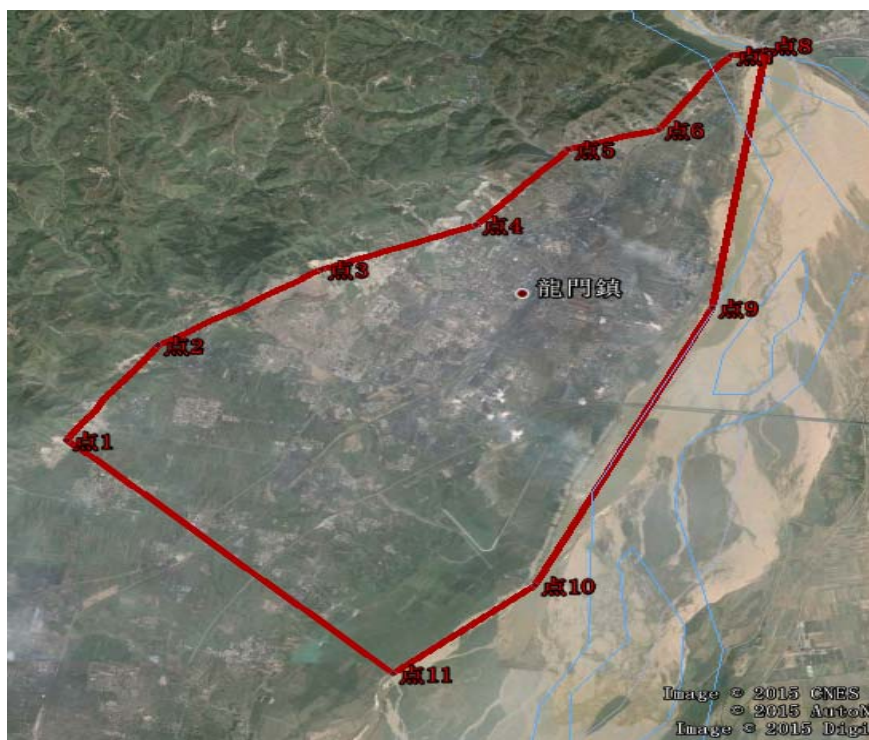


图1 韩城经济开发区总体规划范围北区图示

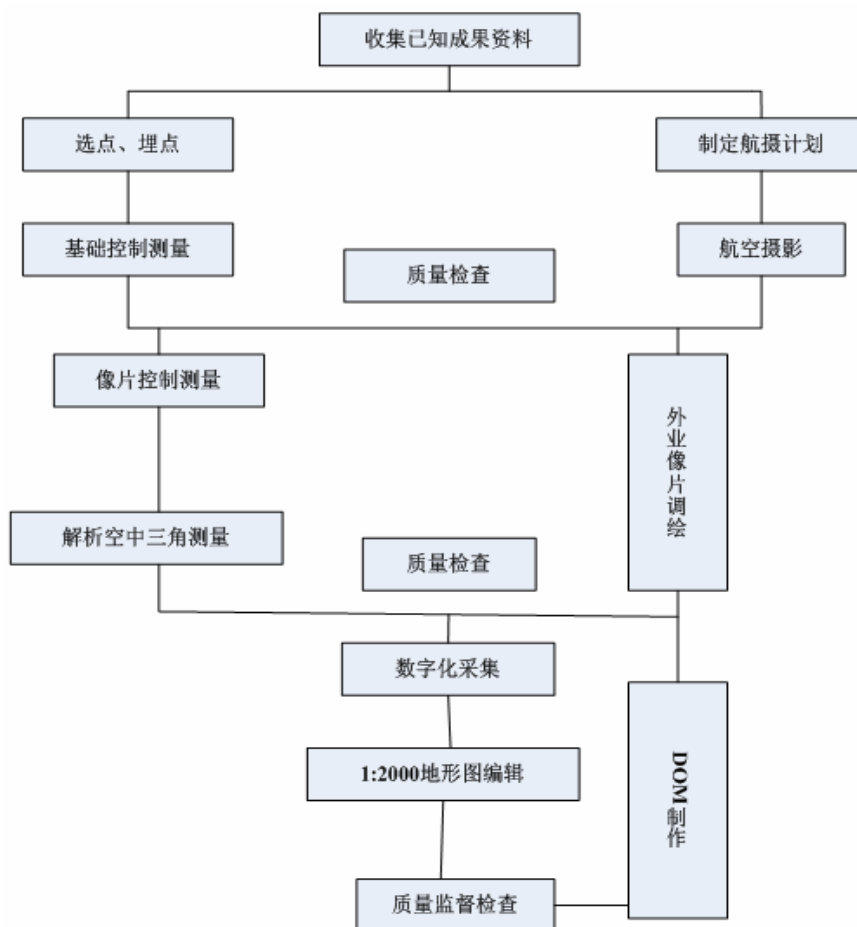


图2 项目作业流程示意图

体规划范围北区图示。

2.2 作业流程

如图所示,为本次工程的具体作业流程。(见图2)

3 1:2000航空摄影测量内业工作

3.1 空中三角形测量及精度分析

采用自动空中三角形加密模块,利用数码航片来作为原始数据,通过计算机平差软件来实现光束法区域网平差。基于航测内业方法建立空中三角网,之后将各个控制点的测量成果输入到数字模型中,从而获取到优化之后的加密点成果和外方位元素。在自动匹配时,可以应用五点或者三点,在此过程中无需人工干预,在匹配后要对标准点进行检查,不存在连接点的位置要手动添加^[3]。在对控制点量测时,先要对没有点或者点数较少的影响通过人工的方式添加连接点,在边缘处的控制点要适当删除,从而提高控制网的精度和强度。在进行平差解算时,可以利用PixelGrid软件,并对解算结果进行检查,剔除掉粗差点,如果剔除控制点后连接点数量不足,那么需要再次添加连接点。如果没有粗差点,那么要对其平差解算结果的精度进行检查,是否满足精度需求。

3.2 地形图编辑

需要完成地图的数据采集与编辑,将所需的空三加密成果加入到立体模型当中,尤其是在数据采集之前需要反复确认定向的精度,明确多余控制点的具体信息,若是定向精度符合限差要求则能够开展采集作业,数据采集需要秉承着精准定位的原则、实地考察的原则,按照1:2000地图编辑的比例进行编辑,检测中心切准轮廓线及拐点连线,采集不需要按照比例尺所表示的地物进行编辑,要明确以中心为基准的其它定位点和定位线。同时还需要针对各类要素采集及编辑,在测量期间地形的差异,需要通过测绘参照调绘片,严格按照立体模型进行图形制作,要将测量控制点精准到毫米,像控点需要精准到厘米。同时还需要确保各个房屋及附近设施的数据收集工作,防止出现错漏和变形的情况出现,地形图上需要标注房屋的具体层次,尤其是针对独立的地物更是需要明确其中心位置、定位点和定位线,将所有的内容都囊括在地形图当中,其中需要包含路天井、抽水站、蓄水塘、水塘、河流、泵房等基础设施,按照相关的符号和影像进行实测。

3.3 地形图输出

在绘制完成后,利用图形生成文件,并制成全要素图,在图中对于一些特殊控制点进行标记。之后通过绘图仪完成地形图的输出。

4 结论

本文通过研究得出了具体的测绘内业成图步骤,由于该工作的内容较为繁琐,需要通过系统化的软件处理才能够完成数字化成图,在数字化成图之后需要具备一定的技术要点和测绘技巧来明确成图质量和精度。测绘工作对促进社会发展起到良好的效果,目前虽然在不断的改革当中被时代所淘汰,但正因如此,才需要对测绘工作进行深度改革,促进测绘工作的发展与进步,在改革方面需要沿着传统测绘工作的优点及优势技术,促进测绘成图的发展。

[参考文献]

- [1]陈琼.浅谈内业测绘成图要点与技巧[J].城市地理,2018,(8):58.
- [2]韩丽萍.内业测绘成图技巧分析与研究[J].华东科技(综合),2019,(1):429-430.
- [3]张婧,鲁雳,忽永弟,等.提高航道测量内业成图工作效率的思考[J].中国水运(下半月),2015,15(006):288-289.