ICS 07.040
CCS A 77
备案号：xxxxx—xxxx

CH

中 华 人 民 共 和 国 测 绘 行 业 标 准

CH/T XXXXX—XXXX

数字航空摄影测量 1:5 000 1:10 000 一体化生产技术规程

Digital aero-photogrammetry technical

specification for 1:5 000 1:10 000 integrated production

（征求意见稿）

20XX－XX－XX 发布　　20XX－XX－XX 实施

中华人民共和国自然资源部　　发 布

目　　次

前　　言 II
引　　言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总体要求 1
4.1 数学基础 1
4.2 精度指标 1
4.3 设备要求 2
5 技术路线 2
5.1 总体技术路线 2
5.2 像控空三一体化 3
5.3 立体采编一体化 4
5.4 调绘内外业一体化 4
5.5 建库制图一体化 4
6 作业方法 5
6.1 像控空三一体化 5
6.2 立体采编一体化 6
6.3 调绘内外业一体化 7
6.4 建库制图一体化 8
7 质量控制 9
7.1 一体化质量控制 9
7.2 像控空三一体化 9
7.3 立体采编一体化 9
7.4 调绘内外业一体化 10
7.5 建库制图一体化 10
8 成果整理与上交 10
附录 A（资料性） 一体化软件功能指标 12
参 考 文 献 14

前　　言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出并归口。

本文件起草单位：　。

本文件主要起草人：　。

引　　言

数字航空摄影测量1:5000 1:10 000 DLG生产需要经过像片控制测量、区域网平差、数据采集、外业调绘、建库编辑、制图编辑六个主要过程。根据作业场地，可以分为内业和外业，外业包括像片控制测量和外业调绘；内业包括区域网平差、数据采集、建库编辑和制图编辑四个过程，内业外业通过外业调绘成果进行衔接。

传统的DLG生产过程中，外业调绘成果以扫描调绘片形式提供内业使用，内业在采集数据基础上参照调绘进行数据编辑，与外业调绘部分工作重复。内业生产中立体测图与数据编辑工序分离，测图数据质量未进行严格质量控制，造成测图和编辑工序作业量分配不均衡，而且数据编辑成果不带高程值，给DLG立体更新带来困难，制图和建库数据生产分离，制图数据生产重复工作量大。因此，对现有传统生产流程进行优化设计， 建立 “像控空三一体、立体采编一体、调绘内外业一体以及建库制图一体”为主要特征的 1:5000 1:10 000 DLG生产一体化流程，构建四个一体化软件平台，实现DLG数据生产中内业和外业、内业不同工序间的数据无缝流转。一体化生产流程中的四个一体化模块之间通过数据无缝流转，四个模块也是一个独立生产流程，DLG生产中可根据实际需求组合。

本技术规程对基于数字航空摄影测量的1:5 000 1:10 000 DLG数据生产一体化流程以及生产流程中的四个一体化的技术路线、资料要求、作业方法、质量控制等环节进行规定。

数字航空摄影测量 1:5 000 1:10 000 一体化生产技术规程

1 范围

本文件规定了基于数字航空摄影测量、采用一体化方式生产1:5 000 1:10 000 DLG数据的总体要求、技术路线及其资料要求、作业方法、质量控制、成果整理与提交等。其中一体化主要包括像控空三一体、立体采编一体、调绘内外业一体以及建库制图一体。

本文件适用于1:5 000 1:10 000 DLG数据生产及更新。

2 规范性引用文件

下列文件的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码

GB/T 13977 1:5 000 1:10 000 地形图航空摄影测量外业规范

GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号

GB/T 20257.2 国家基本比例尺地图图式 第2部分 1:5 000 1:10 000 地形图图式

GB/T 20258.2 国家基础地理信息要素数据字典 第2部分： 1:5 000 1:10 000基础地理信息要素数据字典

CH/T 3006 数字航空摄影测量 控制测量规范

CH/T 3007.2 数字航空摄影测量 测图规范 第 2 部分：1:5 000 1:10 000 数字高程模型 数字正射影像图 数字线划图

CH/T 9009.1 基础地理信息数字产品 1:10 000 1:50 000 数字线划图

CH/T 23236 数字航空摄影测量 空中三角测量规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

4.1 数学基础

1:5 000 1:10 000 DLG数据的数学基础如下：

a) 坐标系采用2000国家大地坐标系。确有必要时，也可采用依法批准的其他平面坐标系；

b) 地图投影采用高斯-克吕格投影，按3° 分带；

c) 高程基准采用1985国家高程基准；

d) 分幅与编号按 GB/T 13989执行；

4.2 精度指标

1:5 000 1:10 000 DLG数据的精度指标及质量要求按CH/T 9009.1的要求执行；控制测量精度按CH/T 3006的要求执行；空中三角测量精度按CH/T 23236的要求执行；制图数据按GB/T 20257.2的要求执行。

4.3 设备要求

4.3.1 硬件设备

硬件设备主要是指用于DLG一体化生产中使用的外业设备和内业设备。

外业设备应具备GNSS定位装置、摄像头、通信端口，满足续航、保密要求且方便携带；用于测量的GNSS设备应定期依据规范进行检定。

内业设备应满足批量运算、高效处理、断电保护等需求。

4.3.2 软件设备

软件设备主要是指DLG一体化生产流程中的四个一体化软件平台功能。

像控空三一体化软件平台：桌面端应具备完整的空中三角测量功能；移动端应具备空中三角测量区域网的导入、导出、像方坐标与物方坐标采集及记录、输出功能。

立体采编一体化软件平台：应具备同步进行立体采集和数据编辑的功能，满足建库数据及调绘底图制作及输出要求。

调绘内外一体化软件平台：应具备用户与安全管理、工程管理、多元调绘采集，调绘数据编辑等功能。

建库制图一体软件化平台：应具备同步进行建库数据和制图数据生产的功能，亦可对已有建库数据成果进行编辑，形成图库一体化数据成果。

软件功能指标参见附录A。

5 技术路线

5.1 总体技术路线

将DLG生产中涉及的像片控制测量、空三区域网平差、数据采集、外业调绘、建库编辑、制图编辑等生产环节进行无缝无损衔接，形成以“像控空三一体、立体采编一体、调绘内外一体、建库制图一体”为主要生产环节的DLG生产一体化流程。流程中的四个生产环节通过数据无损衔接，同时各环节也独立的模块，进行模块化的组合，满足不同的生产需求。

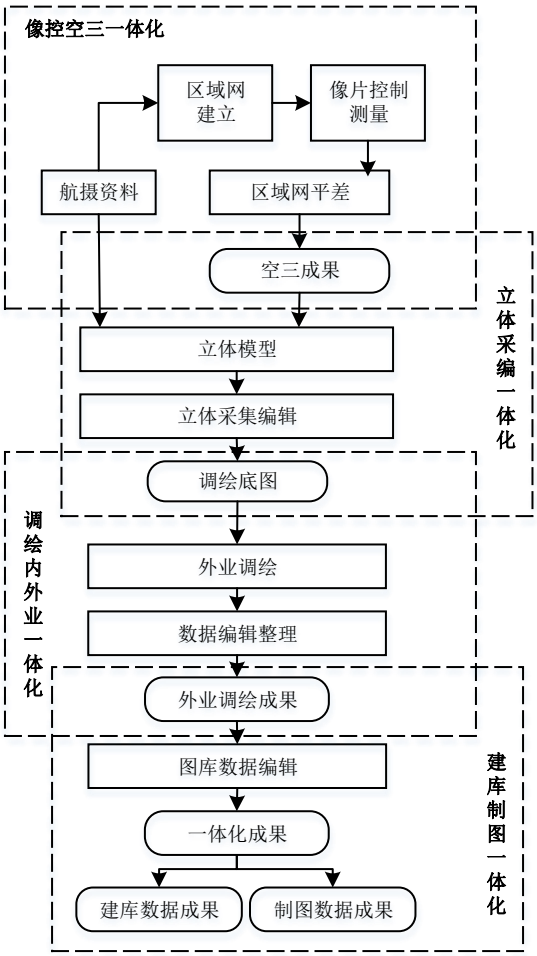

图1 DLG生产一体化技术路线

5.2 像控空三一体化

像控空三一体化实现像片控制测量，可基于空三区域网进行像控布设，在空三模型中对设计点位进行概略量测，用于像控布点标识。在区域网中进行预平差，计算控制点概略坐标用于导航。在像控点目标外业观测时，在空三区域网中可同步进行控制点像方量测。在外业阶段可基于解算后外业控制点成果进行区域网概略平差及外业问题排查，便于现场及时处理控制点外业粗差。内业空中三角基于外业立体量测点位和像控点整饰成果进行控制点转刺后，进行区域网平差。技术路线见图2。

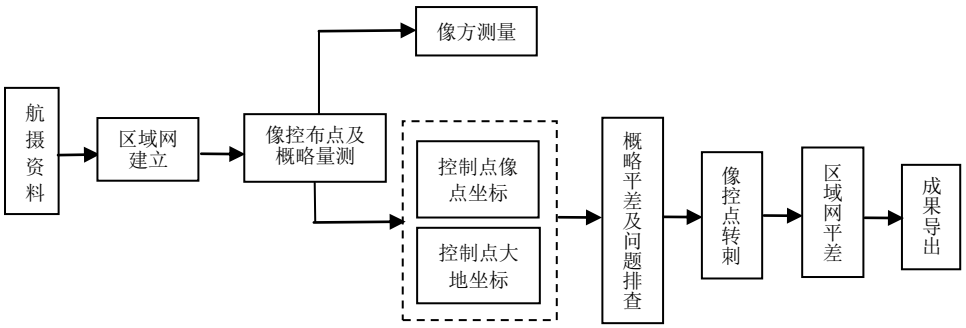

图2 像控空三一体化技术路线

5.3 立体采编一体化

在立体采编一体化平台上，使用统一数据方案，进行三维数据采集，对于部分要素（如比高点、有向点、有向线等）采集过程中自动录入属性，采集成果以建库数据的形式存储，采集后进行要素属性录入与拓扑编辑等数据编辑，形成三维采编一体化成果数据。技术路线见图3。

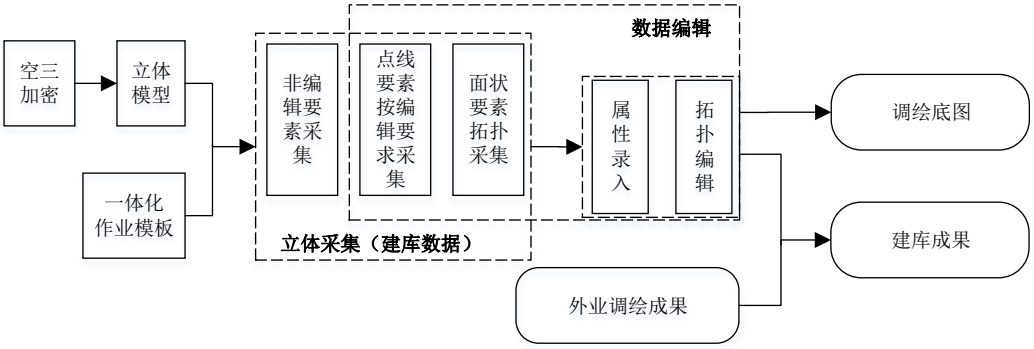

图3 采编一体化技术路线

5.4 调绘内外业一体化

在调绘内外业一体化平台上，采用统一数据方案进行调绘底图制作，利用多元数字调绘方法及时、准确记录外业调绘的地物、属性与场景等信息，通过同一数据的阶段流转，消除内、外业生产环节中图形处理、属性录入等重复工作，再经数据整理形成可供内业编辑（建库、制图或建库制图一体化）直接使用的调绘成果数据。技术路线见图4。

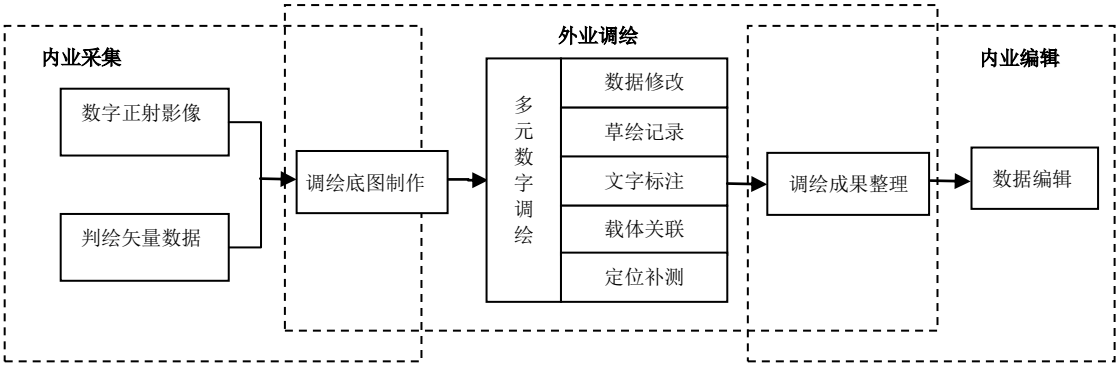

图4 调绘内外业一体化技术路线

5.5 建库制图一体化

在建库制图一体化平台上，采用与采集、外业调绘统一的数据方案，无损导入采集、外业调绘成果数据，进行建库制图一体化数据生产。建库制图一体化生产中，符号方案既包含建库数据分层、属性定义，同时满足要素符号的定义；在平台上进行建库制图一体化数据的编辑及质量控制，其中建库数据依据外业和采编一体化数据成果等资料数据进行要素的图形编辑、属性修改并进行质量检查；制图数据依据建库数据规则化符号并可进行符号自由表达；地图符号编辑，不影响建库数据，建库数据变化制图数据随之变化；数据成果为一体化数据，两套数据作为一个整体存储与管理。技术路线见图5。

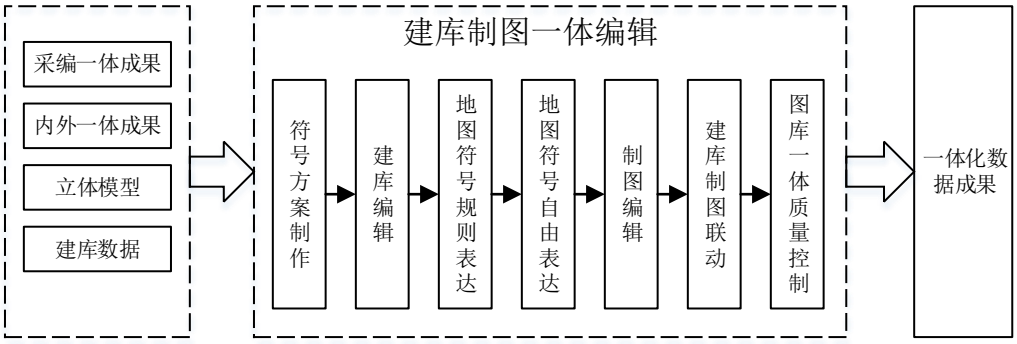

图5 建库制图一体化技术路线

6 作业方法

6.1 像控空三一体化

6.1.1 资料要求

像控空三一体化所需资料如下：

a）基础控制资料：

测区及周边能满足像片控制精度要求的基础控制资料，包括三角点、GNSS点、水准点等，作为外业像片控制测量的起算基础或检核使用。

b）航摄资料：

1）航摄影像数据资料；

2）航摄略图，包括航摄分区划分、航线分布、图幅分幅；

3）像片/影像索引图、中心点接合图；

4）航摄仪鉴定表；

5）辅助航摄资料，包括摄站点坐标、像片姿态参数、GNSS 数据等相关的数据或资料；

6）航摄质量验收报告。

c）其他有关资料：

1）区域精化大地水准面成果；

2）已有 DOM、DEM、地形图成果；

3）卫星定位连续运行参考站点数据。

6.1.2 作业过程

6.1.2.1 数据预处理

数据预处理过程如下：

a）基于航摄资料建立区域网，导入原始数据，进行模型连接；

b）控制点布设及概略位置量测。

6.1.2.2 像片控制测量

像片控制测量过程如下：

a）导入区域网预处理成果，连接 GNSS 设备并设置正确的参数；

b）实地选点和测量，拍摄实地照片，填写点之记等说明；

c）进行区域网平差，排除粗差；

d）导出控制点成果，包括物方坐标数据、像方坐标数据。

6.1.2.3 空中三角测量

空中三角测量过程如下：

a）导入外业像片控制测量成果；

b）外业像片控制点转刺；

c）区域网平差计算；

d）输出区域网平差结果。

6.1.2.4 成果提交

像控空三一体化建立了空中三角测量区域网预处理与像控点布设及像点量测的关联关系，在空三区域网中像控点布设的像点和概略坐标，可作为预处理成果提交外业出测。外业在像控点实测中，对选点目标在区域网中应进行两度量测，并提交像点量测坐标文件。像控空三一体化成果包括：

a）像片控制测量成果：

像片控制点成果表、坐标文件、点之记、分布略图（需标注像片控制点转刺片号）。

b）空中三角测量成果：

相机参数文件、加密点像方坐标和物方坐标文件、像片外方位元素、像片控制点文件、加密区域网略图、平差精度报告、区域网工程文件。

6.2 立体采编一体化

6.2.1 资料要求

立体采编一体化所需资料如下：

a）航摄影像数据资料：

1）航摄略图，包括航摄分区划分、航线分布、图幅分幅；

2）像片/影像索引图、中心点接合图；

3）航摄仪鉴定表。

b）空中三角测量成果：

1）像方坐标；

2）物方坐标；

3）外方位元素。

c）其他有关资料：

纸质调绘成果或扫描调绘片成果。

6.2.2 作业过程

6.2.2.1 工作准备

立体采编一体化工作准备包括：

a）定向建模，导入区域网平差成果进行模型定向，恢复立体模型。

b）制作作业模板，包括图层划分、要素分类、属性项设置、符号等。

6.2.2.2 要素采集编辑

要素采集编辑工作包括：

a）要素采集方法按 CH/T 3007.2 执行，有关立体采编一体化的要素采集方法按以下规定执行：

1）点要素：

——定位点按照要求进行立体采集;

——标注点（如比高点、高程点等）按照规定的方式采集，属性自动录入相应属性字段;

——有向点（如泉、里程碑等）按照规定的方向采集，角度值自动录入相应属性字段。

2）线要素：

——采集线要素应设置捕捉，避免产生不必要的悬挂；

——灵活选择采集方式，如采集双线道路可进行中心线、边线、面的分类代码设置，完成要素中心线、边线、面的自动归层，宽度属性可自动录入。

3）面要素：

——面要素采集简单面，如居民地、池塘等要素；

——复合面可通过面提取方式形成相应的面要素。

b）在立体采集编辑平台上进行调绘底图或建库成果的编辑生产：

——立体环境下进行地物三维采集与编辑;

——水系采集、道路交叉口处理、街区处理编辑等，保证数据正确的空间关系;

——充分利用捕捉等工具，确保连接关系正确。

c）立体采集过程检查：

主要包括立体符合性检查、丢漏检查以及接边检查等等。检查合格的数据提供外业调绘。

6.2.2.3 成果提交

立体采编一体化采用统一的作业模板，立体采集和数据编辑同步进行。数据成果要求既包含三维点、线、面要素，又包含要素属性及其三维拓扑关系。立体采编一体化成果包括：

a）调绘底图，无调绘数据时，采编一体化成果为调绘底图；

b）建库成果，已有调绘数据时，采编一体化成果为建库编辑成果。

6.3 调绘内外业一体化

6.3.1 资料要求

调绘内外业一体化所需资料如下：

a）数字正射影像资料，可按需分块，但总体应保持完整；

b）判绘矢量数据，如立体采编一体化成果、立体采集或基于 DOM 采集的矢量数据；

c）其他有关资料：

1）地形图资料；

2）基础控制点成果；

3）行政区划、交通、水利等各种专题信息资料。

6.3.2 作业过程

6.3.2.1 调绘底图制作

调绘底图制作过程如下：

a）影像处理，将数字正射影像进行图像增强处理；

b）矢量数据判绘属性录入、标注，突出地物调绘属性和疑问标识；

c）数字正射影像与矢量数据叠加进行符号化，导入内外业一体化调绘系统。

6.3.2.2 多元数字化调绘

a）调绘要求

1）调绘应走到、看到、问清、绘准，判断准确，描绘清楚，符号运用恰当，注记准确无误。

2）调绘时应开启 GNSS 设备记录调绘路线与轨迹。

3）地物、地貌的取舍应以保持实地特征及图面负载量为原则。

4）实地拆除的地物应进行标记，新增的地物按要求进行补测与补调。

5）军事设施和保密单位的表示按 GB/T 13977 的规定执行。

b）调绘方法

多元数字化调绘宜根据实际需要选定以下方法中的一种或多种，应在调绘内外业一体化平台中完成编辑，确保外业调绘数据规范、有效。

1）图形及属性项实时修改；

2）草绘记录图形信息；

3）添加文字说明注记；

4）利用照片、录音、视频等载体调绘要素属性，与要素位置进行关联；

5）利用 GNSS 设备对新增、变化的地物进行补测和补调。

c）调绘内容

调绘内容按照 GB/T 13923 规定的要素类执行，要素属性调绘内容按照 GB/T 20258.2 的规定执行，调整时应在技术设计中明确规定。

6.3.2.3 调绘成果整理

调绘成果整理内容包括：

a）将草绘、标注、照片、录音、视频、补测、补调等方式获取的调绘辅助信息进行筛选、提取，保留有效信息。

b）按 CH/T 9009.1 建库要求对调绘数据各要素的几何特性和属性进行分层并编辑，在保证地物关系正确的前提下按需处理拓扑关系。

6.3.2.4 成果提交

调绘内外业一体化技术方法需要通过多媒体载体存储外业调绘信息，按照实景重现方式建立起外业场景和内业场景互通关系，最终以一体化调绘数据成果实现内外业信息的有效传递。该数据成果应当包含外业调绘获取的要素位置、属性和要素间关系等信息，也应包含与外业调绘数据关联的辅助信息。调绘内外业一体化成果包括：

a）调绘数据；

b）轨迹数据；

c）调绘有效辅助信息。

6.4 建库制图一体化

6.4.1 资料要求

建库制图一体化所需资料如下：

a）调绘成果，如调绘内外业一体化成果、纸质调绘成果、扫描调绘片成果、补测数据；

b）矢量数据，如立体采编一体化成果、立体采集或基于 DOM 采集的矢量数据；

c）行政区划、交通、水利等各种专题信息资料。

6.4.2 作业过程

6.4.2.1 数据方案制作

数据方案制作内容如下：

a）数据分层、地物类代码及属性定义；

b）制作要素地图符号，包括点、线、面、注记、图廓整饰制作等要素符号；

c）设置要素压盖顺序、符号生成方式等制图方案。

6.4.2.2 建库制图数据编辑

建库制图数据编辑内容如下：

a）建库编辑。包括数据图形编辑、属性补充、拓扑构建及修正等；

b）建库制图一体编辑。建库数据派生制图数据，符号派生根据规则化派生亦可进行符号自由表达，制图数据进行修改时，建库数据通常不会发生改变，可根据实际情况判断是否修改。

6.4.2.3 数据成果

建库制图一体化技术方法中建库和制图数据建立关联，实现建库制图一体化编辑与检查，最终生成图库一体化成果。数据成果中要求既保存要素间的空间关系、要素相关的属性信息，又存储要素的地图表达数据。建库制图一体化数据成果如下：

a）建库数据成果；

b）制图数据成果；

c）图库一体化数据成果。

7 质量控制

7.1 一体化质量控制

DLG生产过程中数据无缝无损流转，因此质量控制方面建立一个质量控制层数据，将各个环节中检查的质量问题记录在图层中，随数据一起流转，实现DLG数据的一体化质量控制。

7.2 像控空三一体化

像控空三一体化质量控制依据 GB/T 24356-2009，质量控制内容如下：

a）检查控制点点位布设与选择的正确、合理性；

b）实地检查像控点选刺与点位说明的正确性；

c）检查像控点精度是否满足要求；

d）检查控制点物方与像方坐标信息的正确性；

e）检查连接点数量与重叠度是否满足要求；

f）检查空三平差精度是否符合要求。

7.3 立体采编一体化

7.3.1 数据采集

数据采集质量控制依据GB/T 18316、GB/T 13977、GB/T 13990和GB/T 13989，质量控制内容如下：

a）数据采集范围是否符合要求；

b）要素分层是否正确；

c）要素位置是否准确；

d）要素表示是否完整、正确；有向点、有向线表示是否正确；

e）数据接边是否符合要求。

7.3.2 数据编辑

数据编辑质量控制内容如下：

a）制作调绘底图时：

——调绘底图内容是否完整、正确；

——地物符号化是否符合调绘要求；

——地物属性标注内容及方式是否符合要求；

——疑问标识是否明显。

b）已有调绘成果，制作建库数据时：

——属性结构是否正确；要素分类与属性值是否正确；

——检查要素是否遗漏、重复和正确、拓扑关系是否正确；

——检查图廓坐标点、公里格网是否正确；

——检查接边是否正确。

7.4 调绘内外业一体化

调绘内外业一体化质量控制依据 GB/T 18316、GB/T 13977 和 GB/T 13990，质量控制内容如下：

a）检查调绘范围是否正确；

b）检查调绘轨迹是否覆盖可到达区域；

c）检查实地调绘内容是否正确、综合取舍是否合理；

d）检查调绘要素关系是否正确、合理；

e）检查调绘成果数据分层、属性、拓扑关系是否符合要求。

7.5 建库制图一体化

建库制图一体化质量控制依据 GB/T 18316、 GB/T 20257.2 和 GB/T 13989，质量控制内容如下：

a）建库数据检查按照 7.3.2 b）执行。

b）制图数据检查：

——检查地图符号是否符合要求，注记是否正确，图面要素关系是否协调，取舍是否合理；

——检查图廓外整饰是否符合要求。

c）建库制图一体化数据检查：

——检查建库数据是否完全符号化，是否有遗漏；

——检查建库数据与制图数据几何关系是否符合要求；

——检查制图数据注记与建库数据属性是否对应并符合要求。

8 成果整理与上交

成果整理与上交应符合下列要求：

a）按照作业方法中各阶段的成果提交要求进行成果整理，形成成果清单，检查无误后上交。
b）成果形式及格式要求、成果目录组织等应符合项目设计要求。

附　　录　　A
（资料性）
一体化软件功能指标

A. 1 一体化软件功能指标

表A.1列出了一体化软件的功能指标。

表A.1 一体化软件功能指标

	模块	功能指标
像控空三一体化	PC 端模块	空中三角测量、像控布设功能；外部像方坐标导入功能
	移动端模块	导航、像控点实测、拍照、点位描述、控制点像点量测、区域网平差功能、物方和像方坐标导出功能
立体采编一体化	定向建模	具有满足 1：5000、1：10 000DLG 生产的各类数据源及各种加密成果模型定向功能
	符号设计	应满足制作制图编辑的点、线、面、注记、图外整饰
	作业方案	作业方案应同时满足立体采集与建库制图编辑
	工程管理	可满足直接采编与局部更新，可加载已有调绘数据
	立体采编	应具备立体环境下进行地物三维采集与编辑功能，保证数据正确的空间关系。充分利用捕捉等工具，确保连接关系正确。 地物采集时应完成部分编辑工作
	质量控制	应具备符号库、方案、几何关系、属性、拓扑检查等功能
	数据输出	输出满足项目需求的数据格式
调绘内外业一体化	用户与安全管理	分级用户管理与数据加密
	工程管理	1、 具有工程管理、数据交换、图层控制、地图浏览等管理功能； 2、 支持方案设计与更改，具备符号定义与设置； 3、 位置定位与地图漫游。
	多元调绘采集	1、 屏幕输入式数据采集，包括矢量数据直接采集、文字、注记标注、手写涂鸦等采集方式。 2、调用外部设备数据采集，包括调用 GNSS 装置、影音输入设备进行位置、多媒体信息等的采集。
	数据编辑	1、矢量数据编辑、修改 2、数据属性项修改功能
	质量检查	1、 图形、属性、拓扑等检查功能 2、 数据修改操作记录
	其他功能	激光测距、差分定位等
建库制图一体化	模板制作	1、具有 DLG 层、要素属性定义的功能。主要包括定义各层要素的属性项，包括字段名称、类型、是否允许为空、长度、小数点位数等；定义各层中要素的分类代码、预设值等。 2、具有地图符号制作功能。主要包括点状符号、线状符号、面状符号、注记以及图廓整饰等地图符号的制作。其中点状符号主要是几何形状、颜色、尺寸、基点、方向、配置方式、角度随机的设置。线状要素主要是线型、线宽、颜色等的设置；注记主要是注记颜色、内容、字体、尺寸、字型、排列方向、注记背景等设置；面状要素主要包括普染颜色、填充符号以及要素边线符号等设置。 3、具有地图符号压盖顺序的设置功能。应能调整和设置单个要素符号的压盖顺序。
	一体化编辑	1、制图符号化规则功能。规则化符号制图时要能根据要素分类代码、属性内容、要素长度或宽度等进行自动符号化。 2、建库制图一体化平台功能。平台上采用基于建库数据通过地图符号的规则化表达自动生成规则符号化制图数据，基于制图数据的自主表达

		实现对制图数据的自由编辑，达到制图要求，且不会影响建库数据，建库数据要素改变，对应的制图要素符号随之改变；制图建库数据采用一体化方式存储。 3、建库编辑功能。包括数据图形编辑、属性补充、拓扑构建及修正等。 4、制图编辑功能主要包括以下几个方面： ①地图符号可以进行图元级的编辑，即每个面状里的填充符号都可以进行操作，如陡坎、围墙、电力线等线状符号以及土质、植被等面状符号的单个图元进行编辑；②符号调整功能。针对局部制图效果不是很好的情况下，可以通过符号属性的调整达到制图要求。符号调整，主要包括符号宽度调整、循环节调整、偏移量调整、背景图元及颜色调整等；③注记编辑，可根据制图需要进行散列注记，修改注记方向、压盖方式等；④水系渐变，输入水系的上下游宽度，软件自动计算水系交汇处宽度，可实现连续变化的水网渐变批量处理，⑤境界跳绘，通过人机交互操作的方式实现境界跳绘。⑥可图廓整饰要素进行编辑、修改。 5、数据成果输出。可输出满足要求的建库数据、制图数据以及图库一体化数据。
	质量控制	1、具有建库数据检查功能。 2、具有图库一体化数据。检查建库数据符号化是否有遗漏；检查建库数据与制图数据几何关系是否符合要求；检查制图数据注记与建库数据属性是否对应并符合要求。

参 考 文 献

[1] GB/T 13990　1:5000　1:10000 地形图航空摄影测量内业规范
[2] GB/T 17798　地球空间数据交换格式
[3] GB/T 18314　全球定位系统（GPS）测量规范
[4] GB/T 18316　数字测绘成果质量检查与验收
[5] GB/T 18521　地名分类与类别代码编制规则
[6] GB/T 24356　测绘成果质量检查与验收
[7] CH/T 1007　基础地理信息数字产品元数据
[8] CH/T 1015.1　基础地理信息数字产品 1:10000 1:50000 生产技术规程第 1 部分：数字线划图（DLG）
[9] CH/T 1015.3　基础地理信息数字产品 1:10000 1:50000 生产技术规程第 1 部分：数字正射影像图（DOM）