

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 952—2025

无人机遥感影像控制点数据库建设及数据 更新规范

Construction and data update specifications of control point database
for unmanned aerial vehicle remote sensing images

2025 - 02 - 17 发布

2025 - 02 - 23 实施

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 总体要求 2

 5.1 空间参考 2

 5.2 时间参考 2

 5.3 安全与保密 2

6 数据库建设 2

 6.1 建库流程 2

 6.2 数据准备 2

 6.3 数据库系统设计 4

 6.4 数据入库前检查 4

 6.5 数据标准化处理 4

 6.6 数据入库 5

 6.7 数据入库后检查 5

7 数据更新 5

 7.1 更新机制 5

 7.2 更新频率 5

 7.3 更新方法 5

 7.4 更新权限 5

8 质量检查与验收 5

附录 A（规范性） 影像控制点属性表 6

附录 B（资料性） 元数据属性表 7

前 言

本文件参照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区自然资源调查监测院提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区自然资源调查监测院、武汉大学、武汉天际航信息科技股份有限公司、上海市测绘产品质量监督检验站。

本文件主要起草人：盘貽峰、任建福、黄丽霞、左天惠、邓非、郭伟立、宁文敏、李翔、李洋、黄宁、张兢、周松涛、马杰、钟炜、程少强、冯超、廖成、王雪、林東平、王功宇、曾丽、陈文林、张桂华、赖敏娜、黄健彬。

无人机遥感影像控制点数据库建设及数据更新规范

1 范围

本文件界定了无人机遥感影像控制点数据库建设及数据更新涉及的术语和定义、缩略语，规定了总体要求、数据库建设、数据更新和质量检查与验收的要求。

本文件适用于外业实测的影像控制点和在已有数字影像成果基础上采集的1:1 000、1:2 000影像控制点数据库建设及数据更新工作，其他比例尺影像控制点采集和数据库建设也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中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 2260 中华人民共和国行政区划代码
GB/T 14911 测绘基本术语
GB/T 14950 摄影测量与遥感术语
GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收
GB/T 33453—2016 基础地理信息数据库建设规范
CH/T 3031—2023 1:25 000 1:50 000影像控制点数据库建设规程
CH/T 3004 低空数字航空摄影测量外业规范
CH/T 9008.3 基础地理信息数字成果 1:500、1:1 000、1:2 000数字正射影像图
CH/T 9015 三维地理信息模型数据产品规范

3 术语和定义

GB/T 14911、GB/T 14950界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

影像控制点 image control point
摄影测量中用于控制加密和测图的基础点。

3.2

采集数据源 collect data sources
用于内业采集影像控制点的影像数据。

3.3

影像块 image block
按一定规格裁剪的包含影像控制点和显著区别于周边一定范围内其他地物特征点的影像图。

3.4

地理底图数据 geographic base map data
用于描述影像控制点位置分布和周边概况的基础地理数据。

3.5

现势库 current situation database
用于存储当前最新影像控制点的数据库。

3.6

历史库 historical database
用于存储特定时间范围内的历史影像控制点的数据库。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DOM: 数字正射影像图 (Digital Orthophoto Map)

RTK: 实时动态载波相位差分技术 (Real - time kinematic)

5 总体要求

5.1 空间参考

具体要求如下:

- 大地基准, 采用 2000 国家大地坐标系;
- 高程基准, 采用 1985 国家高程基准;
- 平面投影采用高斯-克吕格投影, 按 3° 带分带。

5.2 时间参考

日期应采用公历纪元, 时间应采用北京时间。

5.3 安全与保密

应进行数据库安全与保密设计, 建立数据库安全运行与保密制度, 制定软硬件维护升级策略。

6 数据库建设

6.1 建库流程

见图1。

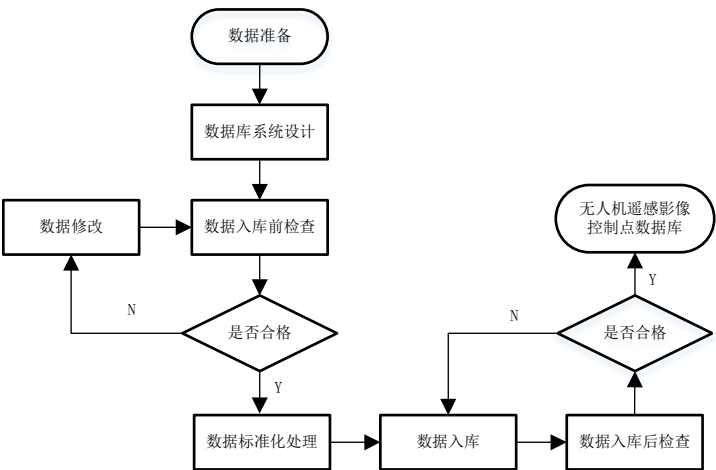


图1 无人机遥感影像控制点数据库建设流程

6.2 数据准备

6.2.1 影像控制点数据

6.2.1.1 数据构成

数据由以下内容构成:

- a) 外业实测点数据: 包括记录点位坐标的影像控制点成果表和描述点位信息的点之记;
- b) 内业图解点数据: 包括影像控制点的平面信息、高程信息和影像块;
- c) 图形数据: 以点要素的形式表示;

- d) 文档数据：包括影像控制点成果表、点之记等，以文件形式存储，并通过相对路径和文件名与属性数据关联；
- e) 图片数据：包括实地远景/近景照片、概略点位图、全局/局部影像块等，以文件形式存储，并通过相对路径和文件名与属性数据关联；
- f) 属性数据：包括影像控制点编码、采集时间、来源项目、来源单位、影像信息、描述信息等，以属性表方式存储并与空间数据关联，影像控制点属性按附录 A 的规定。

6.2.1.2 数据质量要求

数据质量应符合以下要求：

- a) 外业实测点主要为采用导线、RTK 等外业实测得到的高精度平高控制点或平面控制点。成果数据规格、精度等按 CH/T 3004 执行；
- b) 内业图解点主要为从已有的数字影像成果中提取几何特征明显、精度高的特征点，同时获取特征点周边一定范围内的影像块生成的控制点，通常为平面控制点或平高控制点。作为采集数据源的已有数字影像成果应满足以下要求：
 - 1) 数据格式：采集数据源包括数字正射影像图（DOM）和实景三维模型等。DOM 采用 TIF、GEOTIFF、IMG、PIX、NITF 等通用格式，实景三维模型采用 OBJ、OSGB、FBX、DAE 等格式。
 - 2) 时效性：采集数据源获取时间不早于 3 年，参考时间节点为采集作业开始时间。优先选取地表信息丰富季节的数据，对城镇等数据更新频繁区域，可适当缩短采集数据源获取时间。
 - 3) 精度：采集数据源采用通过质量检查合格的数据，其精度高于影像控制点影像块精度。1:1 000 影像控制点采用分辨率优于 0.02 m 的实景三维模型进行采集，1:2 000 影像控制点采用 1:1 000 DOM 采集，或采用更大比例尺数据进行采集。作为采集数据源的 DOM 平面位置中误差和分辨率符合 CH/T 9008.3 的规定，实景三维模型精度符合 CH/T 9015 的规定。
 - 4) 影像质量：按 CH/T 3031—2023 中 7.1 要求执行。
 - 5) 影像块大小：影像块根据采集范围不同分为全局影像块和局部影像块。全局影像块覆盖面积 $\geq 1 \text{ km}^2$ ，局部影像块覆盖面积 $\leq 0.01 \text{ km}^2$ ，具体采集规格按分辨率进行图上面积与实地面积的换算确定。

6.2.1.3 影像控制点编码

编码由行政区划代码、获取方式、性质、采集时间、类型及顺序号组成。其编码规则见图2。其中：

- a) 行政区划代码按 GB/T 2260 的编码规则由省（自治区、直辖市）、市（地区、自治州、盟）、县（市辖区、县级市、旗）6 位组成，县（市辖区、县级市、旗）级区划作为最小基本单元；
- b) 影像控制点获取方式取 1 位，用字母表示，“S”代表实测，“T”代表图解；
- c) 影像控制点性质取 1 位，用数字表示，“1”代表固定点，“2”代表临时点；
- d) 采集时间为 6 位，格式为“YYYYMM”，其中年份四位，月份两位，不足两位前补“0”；
- e) 影像控制点类型取 1 位，用字母表示，“P”代表平面控制点，“G”代表高程控制点，“N”代表平高控制点；
- f) 顺序号以各最小基本单元内影像控制点进行流水编码，顺序号保留 4 位，不足四位前补“0”。

示例：2024 年 8 月在桂林市永福县实地采集的第一个固定影像控制点编码为：450421S1202408N0001。

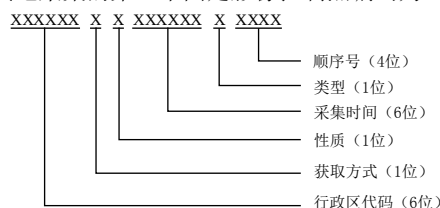


图2 无人机遥感影像控制点编码规则

6.2.1.4 影像控制点成果命名规则

命名规则如下：

- a) 影像控制点图片文件包括近景照片、远景照片、概略点位图，近景照片命名规则为影像控制点编码+“_J”+扩展名(JPG)，远景照片命名规则为影像控制点编码+“_Y”+扩展名(JPG)，概略点位图命名规则为影像控制点编码+“_W”+扩展名(JPG)；
- b) 文档资料文件包括影像控制点成果表和点之记，影像控制点成果表命名规则为：影像控制点编码+“_C”+扩展名(DOC)，点之记命名规则为：影像控制点编码+“_D”+扩展名(DOC)；
- c) 影像控制点影像块文件包括全局影像块和局部影像块，全局影像块命名规则为影像控制点编码+“_Q”+扩展名(TIF)，局部影像块命名规则为影像控制点编码+“_G”+扩展名(TIF)。

示例：

```
|450421
|450421S1202408N0001
|450421S1202408N0001_J.JPG
|450421S1202408N0001_Y.JPG
|450421S1202408N0001_W.JPG
|450421S1202408N0001_C.DOC
|450421S1202408N0001_D.DOC
|450421T1202412N0001
|450421T1202412N0001_Q.TIF
|450421T1202412N0001_G.TIF
```

6.2.2 地理底图数据

地理底图数据包括矢量底图数据与影像底图数据。矢量底图数据主要从基础测绘成果数据中提取，包括行政区划数据、地形图数据和POI兴趣点等；影像底图数据主要利用天地图共享的数据资源和数据接口提取，包括卫星遥感影像和航空遥感影像等。

6.2.3 元数据

元数据描述影像控制点数据的内容、来源、质量、覆盖范围等信息，元数据属性表参考附录B。

6.3 数据库系统设计

从影像控制点相关业务流程和用户使用角度出发进行数据库系统设计，包括：需求分析、概念设计、功能设计、逻辑设计、物理设计和安全设计等内容。数据库系统设计除符合GB/T 33453—2016中第6章的规定外，还应符合以下要求：

- a) 在概念设计阶段，对无人机遥感影像控制点数据库中所涉及的各种数据进行分类、聚集和概括，确定数据库管理系统中的实体、实体属性、标识实体的编码以及实体之间联系的类型，建立抽象的概念数据模型；
- b) 数据库系统具有数据输入、数据管理、数据查询分析、数据可视化、数据输出等功能；
- c) 在逻辑设计阶段，明确各类数据的组织形式，建立与选用的数据库系统支持的数据模型相符合的逻辑结构，形成逻辑数据模型。

6.4 数据入库前检查

在数据存入数据库之前，应对图形数据、文档数据、图片数据、属性数据进行检查，对不符合建库要求的数据进行修改。检查内容包括数学基础、数据完整性、逻辑一致性、位置精度、属性精度等。

6.5 数据标准化处理

把不规则的数据转换为规则的符合数据入库标准的数据，包括整理数据组织方式、统一坐标系和高程基准、转换数据文件格式等。经处理后仍不符合入库标准的数据，重新采集或制作。

6.6 数据入库

数据入库应根据所选择的数据组织方式进行。影像控制点图形数据采用逐点方式入库；图片、文档数据通过统一模版映射导入；属性数据与图形数据关联后入库；地理底图数据采用分幅、分类或分区域的组织方式入库。数据入库选用手动添加或程序批量入库，数据入库完成后应进行元数据制作。

6.7 数据入库后检查

数据入库后应检查入库数据的完整性和正确性，包括入库数据是否完整，入库前后数据是否一致，数据是否重复入库等。

7 数据更新

7.1 更新机制

定期评估数据库的使用情况，根据数据库的应用需求和数据变化频率，宜制定更新策略和计划。

7.2 更新频率

更新频率如下：

- a) 矢量底图数据与收集的基础测绘成果数据的更新周期保持一致，影像底图数据与天地图的更新周期保持一致，宜按年度定期更新；
- b) 新采集的影像控制点或原有影像控制点的图形数据、文档数据、图片数据和属性数据的局部更新宜采用实时更新的方式。

7.3 更新方法

更新方法如下：

- a) 外业实测点和地理底图数据采用手动更新的方式批量导入，内业图解点则采用增量自动更新的方式；
- b) 对影像控制点数据进行多时态版本管理，分为历史库和现势库。数据入库时检查现势库中是否存在入库数据。若存在，则将现势库中对应数据转存到历史库当中，并将更新数据存储到现势库中，记录版本信息；若不存在，可直接将入库数据存储到现势库对应数据中。

7.4 更新权限

通过设置用户权限，授权指定用户对数据库中的特定数据进行更新，并对更新操作的规范性进行审核。

8 质量检查与验收

质量检查与验收应包括对采集数据源、影像控制点的检查以及数据库的验收。具体如下：

- a) 采集数据源检查应包括对数据的空间参考系、位置精度、属性精度、时间精度、影像/模型质量、元数据的完整性等进行检查；
- b) 影像控制点的检查包括对外业实测点和内业图解点的检查。外业实测点的检查内容和要求按 GB/T 18316 规定执行；内业图解点检查内容主要包括对影像块尺寸大小、影像块是否包含明显易判读的地物信息等；
- c) 数据库的验收应符合 GB/T 33453—2016 中第 10 章的规定。

附录 A
(规范性)
影像控制点属性表

影像控制点属性见表A.1。

表A.1 影像控制点属性表

[illegible]

附 录 B
(资料性)
元数据属性表

元数据属性见表B. 1。

表B. 1 元数据属性表

序号	字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	值域	约束条件	备注
1	行政区名称	XZQMC	Char	50	—	M	—
2	行政区代码	XZQDM	Char	6	—	M	—
3	总点数	ZDS	Int	6	>0	M	—
4	实测点数	SCDS	Int	5	>0	M	—
5	图解点数	TJDS	Int	5	>0	M	—
6	有效点数	YXDS	Int	5	>0	M	—
7	一级检查员	YJJCY	Char	20	—	M	—
8	一级检查日期	YJJCRQ	Char	8	—	M	格式为 “YYYYMMDD”
9	二级检查员	EJJCY	Char	20	—	M	—
10	二级检查日期	EJJCRQ	Char	8	—	M	格式为 “YYYYMMDD”
11	验收单位	YSDW	Char	50	—	M	—
12	验收日期	YSRQ	Char	8	—	M	格式为 “YYYYMMDD”
13	备注	BZ	Char	200	—	0	—

注：约束条件取值：M（必选）、0（可选）、C（条件可选）。

中华人民共和国团体标准
无人机遥感影像控制点数据库建设
及数据更新规范
T/GXAS 952—2025
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究