

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4619—2025

农作物地面样方遥感调查技术规范

Technical specification for remote sensing survey of crop ground samples

2025-01-09 发布

中华人民共和国农业农村部

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 基本要求 2

6 调查流程 2

7 地面样方布设 2

8 遥感数据获取与预处理 3

9 地面样方信息实地调查 4

10 样方遥感解译 4

11 地面样方信息整理及存档 4

附录 A(规范性) 地面样方信息实地调查表 5

附录 B(资料性) 主要农作物生育时期 6

参考文献 7

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。

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部发展规划司提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所。

本文件主要起草人：刘佳、杨鹏、季富华、姚保民、王利民、段四波、滕飞、李丹丹、高建孟、胡华浪、李映祥、王雪、杨福刚、贾少荣、刘敏、董沫、赵予萌。



农作物地面样方遥感调查技术规范

1 范围

本文件规定了农作物地面样方遥感调查的基本要求、调查流程、地面样方布设、遥感数据获取与预处理、地面样方信息实地调查、样方遥感解译、地面样方信息整理及存档。

本文件适用于基于高分辨率光学遥感数据的农作物面积等地面样方调查工作。

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，标注日期的引用文件，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 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号
- GB/T 20257(所有部分) 国家基本比例尺地图图式
- NY/T 3526 农情监测遥感数据预处理技术规范
- NY/T 4151 农业遥感监测无人机影像预处理技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地面样方 ground sample

一定面积范围内，供进行目标农作物、其他主要地物识别的方形小区。

注：简称“样方”，每个地面样方可包含一个或多个地块，也可为地块内部的一定区域。

3.2

遥感 remote sensing

不接触物体本身，用传感器收集目标物的电磁波信息，经处理、分析后，识别目标物，揭示几何、物理特征和相互关系及其变化规律的技术。

[来源：GB/T 14950—2009，定义 3.1，有修改]

3.3

像元 pixel

数字影像的基本单元。

[来源：GB/T 14950—2009，定义 4.67，有修改]

3.4

辐射定标 radiometric calibration

根据传感器定标方程和定标系数，将其记录的量化数字灰度值转换成对应视场表观辐亮度的过程。

[来源：GB/T 30115—2013，定义 3.7]

3.5

大气校正 atmospheric correction

消除或减弱获取卫星遥感影像时在大气传输过程中因吸收或散射作用引起的辐射畸变。

[来源：GB/T 14950—2009，定义 5.191，有修改]

3.6

生育时期 growth stage

农作物生长过程中,外部形态呈现显著变化的若干发育阶段。

注:例如,冬小麦包括出苗期、三叶期、分蘖期、越冬期、返青期、起身期、拔节期、孕穗期、抽穗期、开花期、灌浆期、乳熟期、蜡熟期和完熟期等。

[来源:NY/T 4065—2021,定义 3.2,有修改]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CGCS2000 2000 国家大地坐标系(China Geodetic Coordinate System 2000)

GNSS 全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System)

UTM 通用横轴墨卡托投影(Universal Transverse Mercator Projection)

5 基本要求

5.1 空间基准

空间基准应符合下列规定:

- a) 大地基准应采用 2000 国家大地坐标系(CGCS2000)。
- b) 高程基准应采用 1985 国家高程基准。
- c) 地面样方遥感调查的尺度通常较小,投影方式通常采用高斯-克吕格投影或 UTM 投影。

注 1:高斯-克吕格投影(Gauss-Krüger projection)是横轴等角切椭圆柱投影,由德国数学家、天文学家高斯(C. F. Gauss)拟定,德国大地测量学家克吕格(J. Krüger)补充而成。

注 2:UTM 投影(universal transverse Mercator projection,通用横轴墨卡托投影)是横轴等角割椭圆柱分带投影。

5.2 分幅和编号

农作物地面样方遥感调查专题图适用比例尺宜采用国家基本比例尺 1:2 000~1:50 000,分幅及编号应按 GB/T 13989 执行。

5.3 调查时间

农作物地面样方遥感调查时间应在作物出苗后至收获前。最佳调查时间根据遥感监测目标或任务,结合农作物生育时期信息,选择目标农作物与其他地物光谱差异最显著的时相。

6 调查流程

农作物地面样方遥感调查流程主要包括地面样方布设、遥感数据获取与预处理、地面样方信息实地调查、样方遥感解译、地面样方信息整理及存档 5 方面内容,如图 1 所示。

7 地面样方布设

7.1 基础数据获取

应获取的基础数据包括:

- a) 近年目标农作物种植区空间分布数据或当年度目标农作物早期识别数据;
- b) 监测区行政区划图;
- c) 监测区农作物生育时期资料。

7.2 样方大小及数量要求

样方大小及数量要求如下:

- a) 样方大小应根据调查区域面积、种植模式、地形地貌、无人机续航能力等因素确定,样方大小宜不小于 1 km×1 km;
- b) 样方数量应具有统计学意义;省级及以下单元样方数量应不少于 30 个,省级以上单元样方数量可累加获取。

7.3 样方位置要求

样方位置选择要求如下:

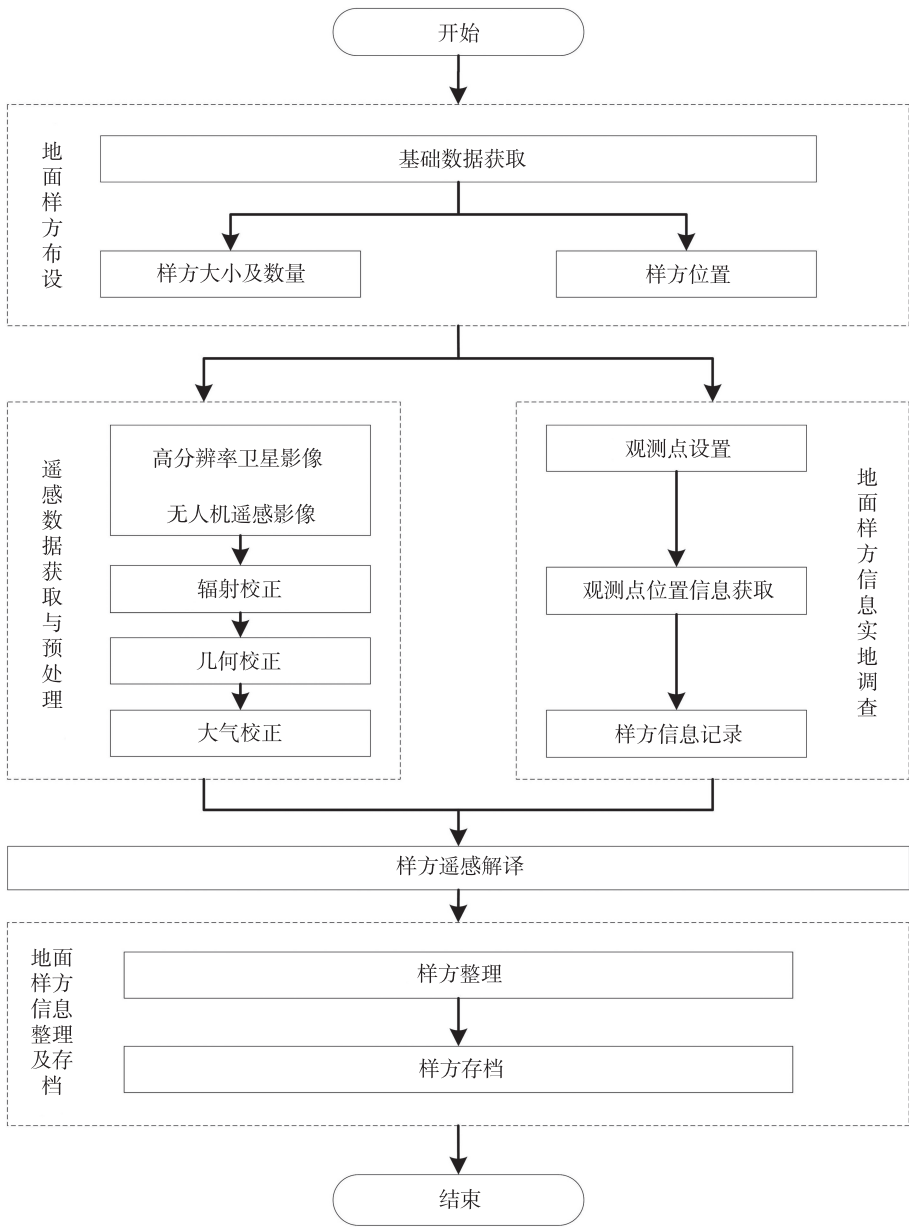


图 1 农作物地面样方遥感调查流程

- a) 可根据样方大小,将调查区域划分为相同大小的网格,利用调查区域目标农作物种植区空间分布数据,计算每个网格内目标农作物面积占比。以每个网格内目标农作物面积占比为依据,在兼顾空间均匀分布和代表性的前提下,采用等概率抽样法或分层抽样法选择样方。
- b) 采用等概率抽样法时,可先按照目标农作物面积占比值进行等间距分层,然后根据每个层在总体中的比例来和总样方数量确定各层的抽样量,采用随机方式在各层选择样方位置。
- c) 采用分层抽样法时,根据样方数量确定划分的层数,可在每层选择与层平均值之差最小的格网作为样方;当存在多个样方备选时,应采用随机的方式选择其中之一作为样方。

8 遥感数据获取与预处理

8.1 遥感数据获取

应获取的遥感数据要求如下:

- a) 在遥感影像上应目视判断出目标作物,宜为高分辨率卫星影像或无人机影像。

注:空间分辨率(spatial resolution)是指遥感影像上一个像元代表的地面单元的大小。

- b) 样方范围内像元应无云或浓雾覆盖,可通过邻近多时相影像合成晴空影像数据,影像应处于同一

作物生育时期内。

- c) 遥感影像空间分辨率应根据地形和地块破碎程度确定,宜优于 10 m。
- d) 影像数据应图面清晰,无数据丢失,无明显条纹、点状和块状噪声。
- e) 遥感影像存在像元缺失或质量不佳时,应标识缺失或质量不佳的像元。

8.2 遥感数据预处理

遥感数据预处理要求如下:

- a) 遥感数据预处理包括辐射定标、大气校正和几何校正。

注:几何校正(geometric correction)是为消除影像的几何畸变而进行投影变换、目标空间平面位置校正及不同遥感器影像间的几何配准校正等工作。

- b) 高空间分辨率光学卫星数据预处理应符合 NY/T 3526 的规定。
- c) 无人机影像预处理应符合 NY/T 4151 的规定。

注:无人机影像(unmanned aerial vehicle images)是指采用无人机平台获取的影像。

9 地面样方信息实地调查

9.1 观测点设置

样方内选择具有代表性的观测点,目标农作物观测点数量应不少于 3 个,其他主要地物类型观测点数量应不少于 1 个。

9.2 观测点位置信息获取

应采用优于米级的 GNSS 设备获取观测点位置信息,每次测量应重复 3 次,应以 3 次测量均值作为该次测量结果。

9.3 样方信息记录

样方信息记录要求如下:

- a) 应按附录 A 规定的内容记载观测点的地理坐标、作物种类、生育时期、种植方式等信息,其中生育时期的填写见附录 B。
- b) 应拍摄观测点农作物照片作为档案保存。拍摄的照片应至少包括正面照片,拍摄点与目标农作物之间的距离宜为目标农作物高度的 2~3 倍,拍摄高度宜为目标农作物高度的 0.5~1.5 倍。条件允许的情况下也可拍摄观测点农作物的冠层俯拍照片,俯拍时摄像设备应竖直向下,拍摄高度不小于植株高度的 1.2 倍。
- c) 观测点信息获取后,应详细检核获取的信息。
- d) 样方的详细地理坐标及样方的属性数据应形成数字化档案。

10 样方遥感解译

基于高分辨率光学遥感数据,结合样方地面调查信息,建立解译标志,通过目视判读调绘农作物及其他主要地物边界,形成矢量文件,添加农作物及其他主要地物类型等调查信息。

11 地面样方信息整理及存档

11.1 样方整理

样方整理的要求如下:

- a) 按照分类管理的原则对遥感影像、样方矢量文件、地面调查数据进行编号整理,形成层级体系明确的样方目录;
- b) 制作样方专题图,基本地图要素制作方式应按 GB/T 20257(所有部分)的规定执行,专题图要素应包括图名、图例、比例尺、样方空间分布、行政区划边界等。

11.2 样方存档

应对遥感信息、样方信息和专题图等数据进行存档管理。

附 录 A
(规范性)
地面样方信息实地调查表

地面样方信息实地调查表见表 A.1。

表 A.1 地面样方信息实地调查表

样方编号	观测点	调查日期 ^a	地块位置 ^b	经度 (°)	纬度 (°)	地形	作物种类	生育时期	种植方式	照片 ^c	备注
样方 1	观测点 1										
	观测点 2										
	观测点 3										
	...										
样方 2	观测点 1										
	观测点 2										
	观测点 3										
	...										
...											
^a 调查日期采用日历日期格式 YYYY-MM-DD。例如,1985-03-12,表示 1985 年 3 月 12 日。 ^b 地块位置细化到行政村。 ^c 照片选填拍照朝向,朝北、朝南、朝东、朝西。											

附 录 B
(资料性)
主要农作物生育时期

主要农作物生育时期见表 B.1。

表 B.1 主要农作物生育时期

冬小麦	水稻	玉米	油菜	棉花	大豆	花生
出苗期	出苗期	出苗期	出苗期	出苗期	出苗期	出苗期
三叶期	三叶期	三叶期	五叶期	现蕾期	真叶期	幼苗期
分蘖期	移栽期	拔节期	现蕾期	开花期	分枝期	开花下针期
越冬期	返青期	小喇叭口期	抽薹期	吐絮期	开花期	结荚期
返青期	分蘖期	大喇叭口期	开花期		结荚期	饱果成熟期
起身期	拔节期	抽雄期	结荚期		鼓粒期	
拔节期	孕穗期	开花期	成熟期		成熟期	
孕穗期	抽穗期	吐丝期				
抽穗期	扬花期	籽粒形成期				
开花期	灌浆期	乳熟期				
灌浆期	乳熟期	蜡熟期				
乳熟期	蜡熟期	完熟期				
蜡熟期	完熟期					
完熟期						

参 考 文 献

- [1] GB/T 14950—2009 摄影测量与遥感术语
 - [2] GB/T 30115—2013 卫星遥感影像植被指数产品规范
 - [3] NY/T 4065—2021 中分辨率卫星主要农作物产量遥感监测技术规范
-