

ICS 07.040

CCS

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 23190—2025

农田建设项目遥感监测技术规范

Technical specification for remote sensing monitoring of well-facilitated
farmland basic facilities

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 高标准农田 well-facilitated farmland	1
3.2 田块 farmland plot	1
3.3 农田基础设施 farmland basic facilities	1
3.4 农田基础设施监测 monitoring of farmland basic facilities.....	1
3.5 图形数据 graphic data	1
3.6 点状设施 point facilities.....	2
3.7 线状设施 linear facilities	2
3.8 面状设施 surface facilities	2
3.9 规划图 planning map	2
3.10 竣工图 completed map	2
4 缩略语.....	2
5 基础要求.....	2
5.1 空间基准	2
5.2 计量单位	2
5.3 监测时间	2
6 监测内容.....	2
6.1 监测对象	3
6.2 农田基础设施监测指标	3
7 监测流程.....	3
7.1 数据准备与预处理阶段	4
7.2 遥感分类识别阶段	4
7.3 实地调查阶段	4
7.4 监测成果编制阶段	4
8 数据准备与预处理.....	4
8.1 监测指标确定	4
8.2 业务数据收集与预处理	5
8.3 遥感数据选取与预处理	5
8.4 编制工作底图	5
9 遥感分类识别.....	5
9.1 样本数据集制作	5
9.2 遥感分类特征	5
9.3 遥感分类方法	5
9.4 分类评价	6

10 实地调查.....	6
10.1 调查目标	6
10.2 实地调查	6
10.3 调查比对修正	6
11 监测成果编制.....	6
11.1 监测成果内容	6
11.2 监测矢量编制要求	6
11.3 监测报告编制要求	6
附 录 A （资料性） 农田基础设施分类.....	8
附 录 B （资料性） 遥感监测常用卫星主参数及数据需求.....	9
附 录 C （资料性） 遥感分类方法技术路线.....	16
附 录 D （资料性） 实地调查手册规范.....	18

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。

本文件由农业农村部耕地质量标准化技术委员会提出并归口。

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、中国农业科学院农业信息研究所、西北农林大学、华中师范大学。

本文件主要起草人：吴文斌、余强毅、夏浪、范蓓蓓、段玉林、刘佳、史云、向梦花、胡琼、吴浩、苏宝峰、高添、孙亮、郑晓、俞凯辉、林飞宏、张帅、杨鹏、李召良、唐华俊等。

高标准农田基础设施遥感监测技术规范

1 范围

本文件规定了高标准农田基础设施遥感监测的基础要求、监测内容、监测流程、数据准备与预处理、遥感分类识别、实地调查、监测产品编制等内容。

本文件适用于利用高分辨率遥感技术开展的高标准农田基础设施建前调查、建后信息采集、投运情况监测，其他遥感监测工作可参照执行。

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 16820	地图学术语
GB/T 17798	地理空间数据交换格式
GB/T 30600-2022	高标准农田建设通则
GB/T 33130-2024	高标准农田建设评价规范
NY/T 4602-2025	高标准农田建设项目制图规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 高标准农田 well-facilitated farmland

田块平整、集中连片、设施完善、节水高效、农电配套、适宜耕作、土壤肥沃、生态友好及抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、稳产高产的耕地。

[来源：GB/T 33130-2024, 3.1]

3.2 田块 farmland plot

由田间灌排沟渠、道路、田坎等固定设施围成的基本耕作单元，田块之间可通过田坎等设施进行物理分隔。

[来源：GB/T 33130-2024, 3.4, 有修改]

3.3 农田基础设施 farmland basic facilities

为农田高产稳产、旱涝保收而修建的与现代农业生产和经营方式相适应的基础设施，包括田块整治、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境防护、农田输配电及其它工程等

3.4 农田基础设施监测 monitoring of farmland basic facilities

通过遥感解译、实地调查等方法获取田块、沟渠等农田基础设施的位置、大小等信息并形成图形数据和监测报告的过程。

[来源：GB/T 30600-2022, 有修改]

3.5 图形数据 graphic data

表示地理实体的位置、形态、大小和分布特征以及几何类型的数据。

[来源：GB/T 16820-2009]

3.6 点状设施 point facilities

在地图上以点状矢量图形表示的农田点状设施，如泵站、机电井、大口井、农桥、水闸、涵洞（闸）、倒虹吸、仓库、晒场、苗圃等。

[来源：NY/T 4602-2025，有修改]

3.7 线状设施 linear facilities

在地图上以线状矢量要素表示的农田线状设施，如拦河坝、输水渠道、输水管道、排水沟、田间道路、农田林网、输变电路等。

[来源：NY/T 4602-2025，有修改]

3.8 面状设施 surface facilities

在地图上以面状矢量要素表示的农田面状设施，如项目区、田块等。

[来源：NY/T 4602-2025，有修改]

3.9 规划图 planning map

经过专家论证的、反映项目区拟建设的设施工程布局及相关信息的图件。

[来源：NY/T 4602-2025，有修改]

3.10 竣工图 completed map

反映工程建成后项目区实际建设工程布局及相关信息的图件。

[来源：NY/T 4602-2025]

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）

ISODATA：迭代自组织数据分析算法（Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique）

CNN：卷积神经网络（Convolutional Neural Networks）

RNN：循环神经网络（Recurrent Neural Network）

5 基础要求

5.1 空间基准

大地基准应采用2000国家大地坐标系（CGCS2000，China Geodetic Coordinate System 2000）。

高程基准应采用1985国家高程基准。

投影方式宜采用高斯-克吕格投影，3度分带。

5.2 计量单位

面积单位可采用平方米、公顷或亩，平方米保留2位小数，公顷保留4位小数，亩保留2位小数。

长度单位可采用米，保留2位小数。

经纬度单位可采用度，以十进制小数形式表示，保留6位小数。

5.3 监测时间

监测时间可根据需要选取项目建设前、项目建设关键节点及竣工使用后等阶段，或根据自然灾害、工程质量举报等特定监管需求即时开展监测。

监测时宜选择作物种植前、收获后等无显著遮挡时间点的遥感影像。

6 监测内容

6.1 监测对象

监测对象应是项目区内高标准农田基础设施。

农田基础设施可根据矢量图形类型分为点状设施、线状设施和面状设施三类，各类基础设施与矢量图形类型的对应关系见附录A。

6.2 农田基础设施监测指标

农田基础设施监测指标见表1。点状设施主要监测设施位置、设施类别等指标。线状设施主要监测设施位置、设施长度、设施类别等指标。面状设施主要监测设施位置、设施面积、设施类别等指标。

表1 农田基础设施监测对象及指标内容

监测对象类型	监测指标	说明	单位或取值范围
点状设施	设施位置	描述点状设施在地图上的位置，以点状矢量图形表示	可采用中心点的方法定位
	设施类别	描述点状设施的类型或用途等	参考高标准农田基础设施建设工程体系表三级名称（来源 GB/T30600-2022 附录 B），如泵站
	其他属性	能描述设施的其他属性，如直径等。	自定义
线状设施	设施位置	描述线状设施在地图上的位置，以线状矢量图形表示	可采用首末 2 个点的方法定位，非直线应增加拐点定位
	设施类别	描述线状设施的类型或用途等	参考高标准农田基础设施建设工程体系表三级名称（来源 GB/T30600-2022 附录 B），如田间道
	其他属性	能描述设施的其他属性，如长度、宽度等。	自定义
面状设施	设施位置	描述面状设施在地图上的位置，以面状矢量图形表示	可采用拐点坐标定位
	设施类别	描述面状设施的类型或用途等	参考高标准农田基础设施建设工程体系表三级名称（来源 GB/T30600-2022 附录 B），如田块
	其他属性	能描述设施的其他属性，如面积等	自定义

7 监测流程

高标准农田建设项目遥感监测工作可分为四个阶段，见图1。

7.1 数据准备与预处理阶段

选择监测指标，收集整理遥感监测所需的业务数据、遥感数据并进行数据清洗、质量检查、影像校正等预处理操作，编制工作底图。

7.2 遥感分类识别阶段

构建遥感解译知识库，采用目视判读、机器学习、深度学习等方法，从遥感数据中获取监测指标信息并开展精度评估。

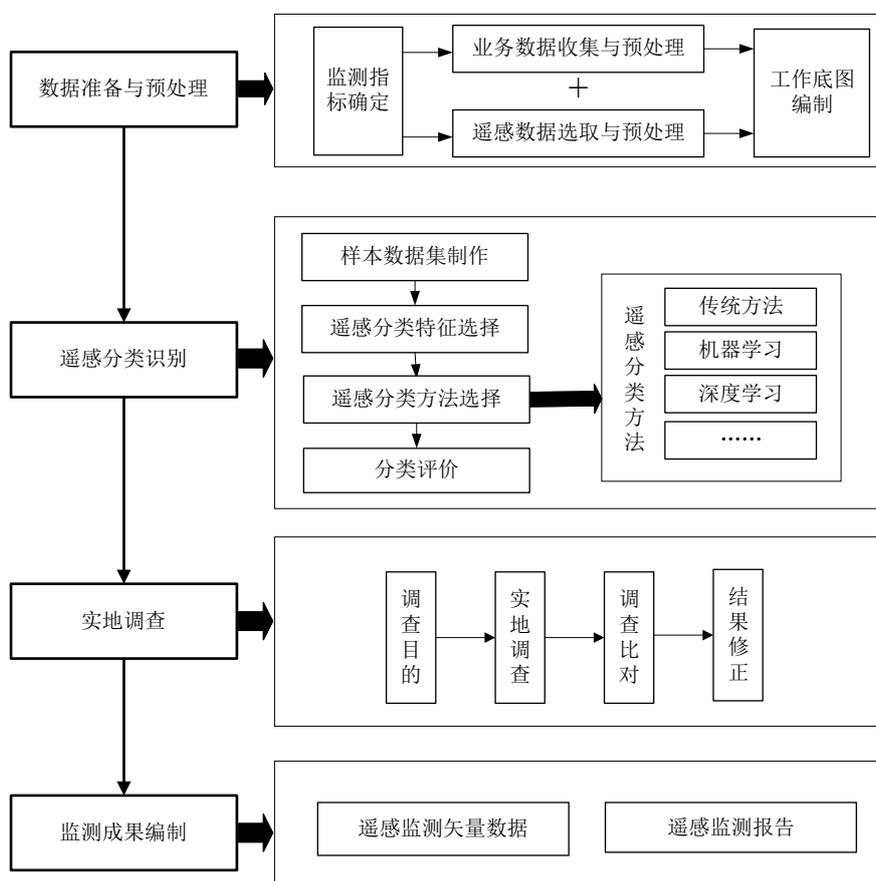
7.3 实地调查阶段

选取部分或全部图斑进行实地调查。

7.4 监测成果编制阶段

编制监测专题图 and 监测报告。

图 1 监测流程图



8 数据准备与预处理

8.1 监测指标确定

监测对象和监测指标应根据业务需求和监测目标确定。

8.2 业务数据收集与预处理

8.2.1 业务数据收集

业务数据的收集应符合下列规定：

- a) 高标准农田项目建设中，应收集规划图。
- b) 高标准农田项目完成竣工验收后，应收集竣工图、农田管护主体信息和历史维护信息。
- c) 根据需要可收集高标准农田项目施工前遥感影像图、竣工后遥感影像图等数据资料。

8.2.2 质量检查

业务数据应进行质量检查，质量检查应符合下列规定：

- a) 对业务数据的区域范围、数据内容等进行完整性检查，业务数据区域范围应覆盖被监测的农田建设项目。业务数据的数据内容应准确无误。
- b) 对业务数据的来源、时效性、权属等进行有效性检查，数据来源应清晰；数据生产时间应准确清楚，数据权利人应明确。
- c) 对不同业务数据中相同对象的内容进行一致性检查，同一区域的图件、矢量图、属性信息之间的相同数据要素应一致。

8.3 遥感数据选取与预处理

8.3.1 遥感影像选取

遥感影像应根据监测对象和监测指标选取，合理确定遥感影像的产品类型、空间分辨率、影像时相、区域范围和采集频率等。当卫星遥感影像空间分辨率或者影像时间无法满足要求时，可采用无人机影像作为补充。

农田基础设施遥感监测所需遥感影像及关键参数见附录B。

8.3.2 遥感数据预处理

遥感数据预处理应以基准底图为参考，对原始遥感影像进行质量检查、正射校正、图像融合、匀色、镶嵌与区域裁切等处理。每个处理环节应严格执行精度控制与质量表征评估，确保最终生成的遥感数据产品满足后续监测指标的精度与一致性需求。

8.4 编制工作底图

工作底图应采用统一的坐标系统编制，将预处理后的遥感影像与规划图或竣工图进行叠加，形成工作底图。

9 遥感分类识别

9.1 样本数据集制作

样本数据集的制作宜遵循以下要求：

- a) 样本应包括遥感可监测的各类高标准农田基础设施。
- b) 样本数据应分为训练样本数据和验证样本数据。
- c) 样本数据可基于高分辨率卫星或无人机影像，结合地面调查数据，采用目视判读勾绘地物类别的方法获取。
- d) 各类型的地物样本数据量应满足统计学的基本要求。

9.2 遥感分类特征

遥感分类特征应以光谱特征为主，可结合几何特征、纹理特征等空间信息特征。

9.3 遥感分类方法

遥感分类有多种不同的方法，包括传统目视解译方法、机器学习方法、深度学习方法等，各类方法实现流程见附录C。可根据遥感影像的分类特征和样本数据集等基础条件，选择合适的遥感分类方法。分类后可对分类结果进行形态学优化处理，去除孤立的、面积过小的图斑，连接边界断裂区域，转换为矢量格式，进行边界平滑、去除冗余节点等矢量优化操作。

9.4 分类评价

遥感结果的分类评价可采用多种精度评价指标，评价指标数值高于85%的分类结果可判定为可用。精度验证评价指标计算方法见表2。

表2 遥感监测精度验证评价指标

遥感监测的精度评价指标	计算公式	取值范围
总体精度 (Overall Accuracy, OA)	$OA = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$	[0, 1]
F1 分数 (F1-score)	$F1 - score = \frac{2 \times UA \times PA}{UA + PA}$	[0, 1]
重叠度 (Intersection over Union, IoU)	$IoU = \frac{TP}{TP + FP + FN}$	[0, 1]
注：TP (True Positive)：实际属于正类，且被正确分类为正类的像元数量。FP (False Positive)：实际属于负类，却被错误分类为正类的像元数量。TN (True Negative)：实际属于负类，且被正确分类为负类的像元数量。FN (False Negative)：实际属于正类，却被错误分类为负类的像元数量。		

10 实地调查

10.1 调查目标

调查对象为一定数量具有代表性的基础设施，应根据工作底图中农田基础设施分布情况随机选取，遥感监测精度应通过实地调查核实。

10.2 实地调查

实地调查可采用现场走访、拍照、测量等调查方式。实地调查应现场采集调查对象的位置、状态并进行记录，现场调查表格式见附录D。

10.3 调查比对修正

调查结果与遥感监测结果应进行比对，异常的遥感监测结果应进行记录并开展修正。

11 监测成果编制

11.1 监测成果内容

监测成果内容应包括农田基础设施监测矢量数据和监测报告两部分。

11.2 监测矢量编制要求

11.2.1 矢量文件的创建可按照点状、线状、面状类型，也可按照田块、沟渠等设施类别。

11.2.2 矢量数据结构应符合国家或省级高标准农田建设大数据平台的数据汇交标准。

11.2.3 矢量数据文件应采用实地调查后修订后的结果。

11.3 监测报告编制要求

- 11.3.1 高标准农田项目概况应说明项目建设时间、竣工时间、地址等。
- 11.3.2 遥感监测时间应说明。
- 11.3.3 卫星及传感器应说明。
- 11.3.4 XXX应说明遥感监测对象及指标、选取的遥感监测方法。
- 11.3.5 各类农田基础设施的统计数据及图表应包括各类农田基础设施的数量、监测精度、分布图等。
- 11.3.6 实地调查情况说明应包括调查目的、调查对象、调查比对结论、照片等。

附 录 A
(资料性)
农田基础设施分类

农田基础设施可根据农田基础设施矢量化后形成的图形类型分为点状设施、线状设施、面状设施三类，见表A.1，其中农田基础设施类别参考GB/T30600-2022 附录B二级或三级名称。根据监测需求的不同，同一基础设施可以作为不同类型，如农田防护林，当不需关注面积的时候，可作为线状设施，当需要关注面积时，则作为面状设施。

表 A.1 农田基础设施分类

类型	农田基础设施类别	说明
点状设施	塘堰，蓄水池，小型集雨设施，泵站，农用机井，涵洞，水闸，量水设施，排水井	在地图上可忽略面积、长度等大小，只关注位置和作用的设施
线状设施	明渠，管道，农桥，渡槽，倒虹吸管，跌水与斗坡，生产路，田间道，	在地图上可忽略面积，只关注位置、长度、作用的设施
面状设施	田块，农田防护林，护地堤	需要关注面积的设施

附录 B
(资料性)
遥感监测常用卫星主参数及数据需求

B.1 遥感监测卫星主参数

可用于高标准农田基础设施遥感监测的常用卫星主要参数见表B.1。

表 B.1 遥感监测常用卫星参数

卫星	国家	传感器 (相机)	起始 时间	重访 周期 (天)	幅宽	空间分辨率	光谱范围/区间 (μm)
高分一号 (GF-1)	中国	全色多光谱 相机; 多光谱相机	2013		全色: 60km; 多光谱: 800km	全色: 2m; 多光谱: 8m	全色: 0.45-0.90 多光谱: B1: 0.45-0.52 B2: 0.52-0.59 B3: 0.63-0.69 B4: 0.77-0.89
高分二号 (GF-2)	中国	全色多光谱 相机	2014		45km	全色: 1m; 多光谱: 4m	全色: B1: 0.45-0.90 μm 多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm
高分六号 (GF-6)	中国	2 米全色/8 米多光谱高 分辨率 相机; 16 米多光谱中 分辨率宽幅 相机	2018	2	全色/8 米多光 谱: ≥ 90 km; 16 米多光谱: ≥ 800 km	全色: 2m; 8 米多光谱: 8m; 16 米多光谱: ≤ 16 m	全色: 0.45-0.90 μm 8 米多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.60 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.76-0.90 μm 16 米多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm

卫星	国家	传感器 (相机)	起始 时间	重访 周期 (天)	幅宽	空间分辨率	光谱范围/区间 (μm)
							B4: 0.77-0.89 μm B5: 0.69-0.73 μm B6: 0.73-0.77 μm B7: 0.40-0.45 μm B8: 0.59-0.63 μm
高分七号 (GF-7)	中国	两线阵立体 相机	2019		≥ 20 km	全色: $\leq 0.8\text{m}$; 多光谱: $\leq 3.2\text{m}$	全色 B1: 0.45-0.90 μm 多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm
资源一号 02C (ZY-1 02C)	中国	10 米分辨 率 P/MS 多 光谱相机; 5 米的全色相 机; 两台 2.36 米分辨 率 HR 相机	2012		全色/多光谱: 60km; HR 相机单台: 27km; HR 相机两台: 54km	全色: 5m; 多光谱: 10m; HR: 2.36m	全色 B1: 0.51-0.85 μm 0.50-0.80 μm 多光谱: B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm HR 相机: 0.50-0.80 μm
中巴地球 资源卫星 04 星 (CBERS -04)	中国	5 米/10 米空 间分辨率的 全色多光谱 相机 (PAN); 40 米/80 米 空间分辨率 的红外多光 谱扫描仪 (IRS); 20	2014		PAN: 60 km; IRS: 120km; MUX: 120km; WFI: 866km	PAN: 全色 5m; 多光谱 10m; IRS: 20m; MUX : 40m/80m; WFI: 73m	PAN: 全色 B1: 0.51-0.85 μm 多光谱: B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm IRS 和 WFI: B5: 0.45-0.52 μm B6: 0.52-0.59 μm

卫星	国家	传感器 (相机)	起始 时间	重访 周期 (天)	幅宽	空间分辨率	光谱范围/区间 (μm)
		米空间分辨率的多光谱相机 (MUX); 73米空间分辨率的宽视场成像仪 (WFI)					B7: 0.630-0.69 μm B8: 0.770-0.89 μm MUX: B9: 0.50-0.90 μm B10: 1.55-1.75 μm B11: 2.08-2.35 μm B12: 10.4-12.5 μm
高景一号 (SuperView-1,SV-1)	中国	全色多光谱相机	2016	1	12 km	全色: 0.5m; 多光谱: 2m	全色: B1: 0.45-0.89 μm 多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.59 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm
北京二号 (DMC3)	中国	全色多光谱相机	2015	1-2	24km	全色: 0.8m; 多光谱: 3.2m	全色: B1: 0.45-0.65 μm 多光谱: B1: 0.44-0.51 μm B2: 0.51-0.59 μm B3: 0.60-0.67 μm B4: 0.76-0.91 μm
北京三号 A星和B星	中国	全色多光谱相机	2021/ 2022		A星: 优于 23km B星: 优于 11km	全色: 0.5m; 多光谱: 2m	A星全色: B1: 0.45-0.70 μm B星全色: B1: 0.45-0.90 μm A星、B星多光谱: B1: 0.45-0.52 μm B2: 0.52-0.59 μm

卫星	国家	传感器 (相机)	起始 时间	重访 周期 (天)	幅宽	空间分辨率	光谱范围/区间 (μm)
							B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.89 μm
吉林一号	中国	全色多光谱 相机	2019		优于 40km	全色: 0.72m; 多光谱: 2.88m	全色: B1: 0.45-0.80 μm 多光谱: B1: 0.45-0.51 μm B2: 0.51-0.58 μm B3: 0.63-0.69 μm B4: 0.77-0.895 μm
WorldView-3		全色多光谱 相机	2014		13.2km	全色: 0.31m; 多光谱: 1.24m	全色: 0.45-0.80 μm 8 个多光谱 (海岸带、 蓝、绿、红、黄、红边、 近红外 1、近红外 2): 0.40-1.04 μm 8 个 SWIR 波段: 1.195-2.365 μm
WorldView-4		全色多光谱 相机	2016		13.1km	全色: 0.31m; 多光谱: 1.24m	全色: B1: 0.45-0.80 μm 多光谱: B1: 0.45-0.51 μm B2: 0.51-0.58 μm B3: 0.655-0.69 μm B4: 0.78-0.92 μm
SPOT6/7		全色多光谱 相机	2012/ 2014	1	60km	全色: 1.5m; 多光谱: 6m	全色: B1: 0.455-0.745 μm 多光谱: B1: 0.455-0.525 μm B2: 0.530-0.590 μm B3: 0.625-0.695 μm

卫星	国家	传感器 (相机)	起始 时间	重访 周期 (天)	幅宽	空间分辨率	光谱范围/区间 (μm)
							B4: 0.760-0.890 μm
Pléiades 1/2		全色多光谱 相机	2011/ 2012	1	20km	全色: 0.5m; 多光谱: 2m	全色: B1: 0.47-0.83 μm 多光谱: B1: 0.43-0.55 μm B2: 0.50-0.62 μm B3: 0.59-0.71 μm B4: 0.74-0.94 μm
Landsat-8		OLI 陆地成 像仪; TIRS	2013		185km	全色: 15m; 多光谱: 30m	OLI: B1: 0.433-0.453 μm B2: 0.450-0.515 μm B3: 0.525-0.600 μm B4: 0.630-0.680 μm B5: 0.845-0.885 μm B6: 1.560-1.660 μm B7: 2.100-2.300 μm B8: 0.500-0.680 μm
哨兵 2A (Sentinel -2A)		多光谱成像 仪		10	290km	10m (4 个谱 段); 20m (6 个谱 段); 60m (3 个谱 段)	B1: 0.443 μm B2: 0.490 μm B3: 0.560 μm B4: 0.665 μm B5: 0.705 μm B6: 0.740 μm B7: 0.783 μm B8: 0.842 μm B8A: 0.865 μm μm B9: 0.945 μm B11: 1.610 μm B12: 2.190 μm

B.2 遥感影像空间分辨率参考

农田基础设施、监测指标以及所需遥感影像空间分辨率参数见表B.2。

表 B.2 遥感影像空间分辨率参数参考

监测对象	监测指标	说明	计量单位	所需遥感影像空间分辨率
田块监测指标（面状设施）	设施类别	识别出田块	无	≤2m
	设施位置	田块面状矢量图斑，表征田块位置和范围	无	≤2m
	其他属性：设施状态	设施的建设情况	无	≤2m
	其他属性：田块面积	被监测田块的面积大小	公顷或亩，保留小数点后2位	≤2m
	其他属性：田块类型	分为梯田、条田、格田和其他三类	无	≤2m
	其他属性：田块坡度		%，保留小数点后2位	≤2m
灌排工程监测指标（点状设施）	设施类别	识别出塘堰（坝）、农用机井、泵站、其他集雨设施	无	≤0.2m
	设施位置	塘堰（坝）、农用机井、泵站、其他集雨设施等点状矢量图斑	无	≤0.2m
	其他属性：设施状态	塘堰（坝）、农用机井、泵站、其他集雨等设施的建设情况	无	≤0.2m
灌排工程监测指标（线状设施）	设施类别	识别出项目区内明渠、明沟	无	≤0.3m
	设施位置	明渠、明沟线状矢量图斑	无	≤0.3m
	设施状态	明渠、明沟等设施的建设情况	无	≤0.3m
	其他属性：沟渠长度	项目区内明渠、明沟的长度	米，保留2位小数	≤0.3m
田间道路监测指标（线状）	设施类别	识别出项目区内田间道路、生产路	无	≤0.5m
	设施位置	田间道路、生产路等线状矢量图斑	无	≤0.5m
	其他属性：设施状态	田间道路、生产路等设施的建设情况	无	≤0.5m

监测对象	监测指标	说明	计量单位	所需遥感影像空间分辨率
	其他属性：长度	项目区内田间道路、生产路的长度	米，保留 2 位小数	≤0.5m
	其他属性：宽度	项目区内田间道路、生产路的宽度	米，保留 2 位小数	≤0.5m
农田防护工程监测指标 (线状)	设施类别	识别出农田林网	无	≤1m
	设施位置	农田林网线状矢量图斑	无	≤1m
	其他属性：设施状态	农田林网的建设情况	无	≤1m
	其他属性：长度	农田林网的长度	米，保留 2 位小数	≤1m
	其他属性：宽度	农田林网的宽度	米，保留 2 位小数	≤1m

附录 C
(资料性)
遥感分类方法技术路线

C.1 传统分类方法技术路线

传统分类方法基于目视判读进行地物分类，其技术路线见图C.1.1。目视判读是专业人员通过肉眼观察和分析遥感影像，结合专业知识提取地物信息的过程。

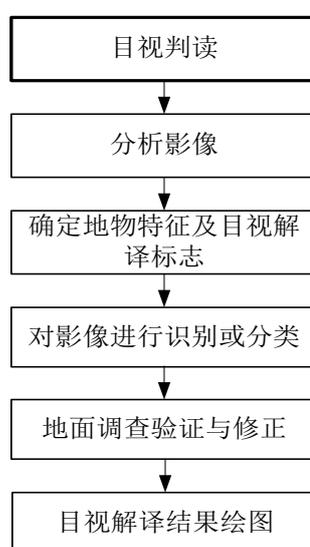


图 C.1.1 传统分类方法技术路线图

C.2 机器学习方法技术路线

机器学习方法分为监督分类和非监督分类。监督分类是利用已有的训练样本和关键分类特征，对影像中不同区域进行分类、标注或识别。常用的分类器有最大似然法、支持向量机、随机森林等。非监督分类是不施加任何先验知识，仅凭遥感影像地物的光谱特征分布规律等数据统计特征进行分类的方法，分类后应通过目视判读或地面调查进行结果评价。常用的分类方法有迭代自组织数据分析、K均值聚类等。机器学习分类方法技术路线见图C.2.1。

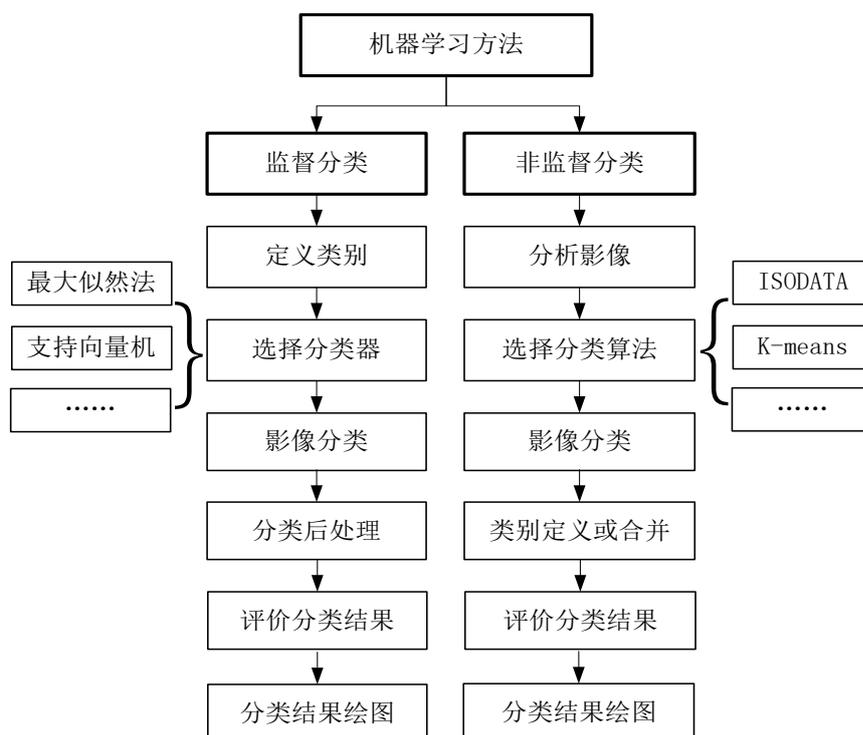


图 C.2.1 机器学习分类方法技术路线图

C.3 深度学习分类方法技术路线

深度学习分类方法利用深度神经网络模型，自动从遥感影像中提取多层次、高维度的特征，并据此对地物目标或场景进行分类。其技术路线见图C.3.1。

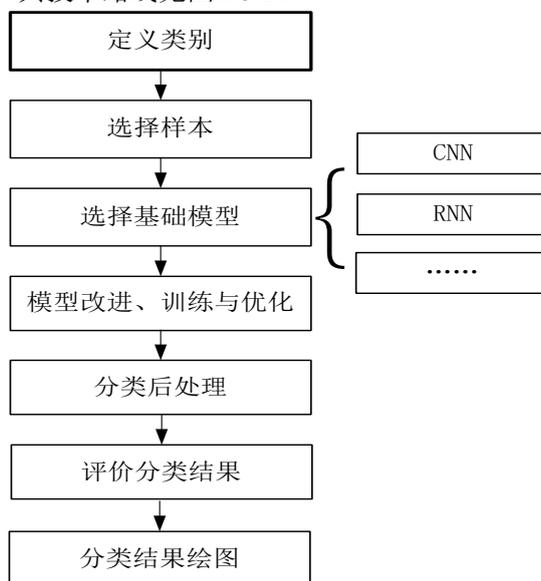


图 C.3.1 深度学习分类方法技术路线图

附 录 D
(资料性)
实地调查手册规范

D.1 农田基础设施实地调查表

农田基础设施实地调查表的编制见表D.1，应根据设施实际情况填写核实结论和相关说明。填写相关说明时应说明工程的具体位置，并提供基础设施照片和现场的经纬度坐标。

D.1 农田基础设施疑似问题图斑实地调查表

序号	调查内容	调查填写说明
1	高标准农田项目区名称	记录项目区名称
2	高标准农田项目区地址	记录项目区行政地址
3	高标准农田项目区边界	记录项目区边界拐点经纬度
4	农田基础设施位置	记录农田基础设施的经纬度数值：点状设施记录中心点，无法获取中心点时可用边界点代替并说明情况；线状图形可采用首末2个点的方法定位，非直线情况还应记录拐点；面状图形记录边界线的拐点
5	基础设施状态	记录建设情况和使用情况：建设中、正常、损毁、规划不符、未建设
6	线状设施属性	对于线状设施，现场测量长度并记录，对于田间道路与农田林网应同时测量记录宽度
7	面状设施属性	对于面状设施，现场测量面积与类型并记录，对于田块，同时测量记录坡度与平整度
8	调查照片	现场拍摄调查对象照片并以“项目区编号+年月日+基础设施类别+3位数顺序编号”的命名进行存储
9	调查人员	记录调查人员姓名
10	调查日期	记录调查日期：年月日YYYYMMDD

D.2 拍照要求

- a) 拍摄位置。对于田间道、明渠等线状设施，宜在其起点和终点位置拍摄远景和近景照片各一张。对于田块等面状设施和泵站等点状设施，宜从两个不同的方向拍摄远景和近景照片各一张，并定位拍摄地点的经纬度。
- b) 拍摄方向。对于线状设施，宜沿着其延伸方向拍摄；对于面状和点状设施，宜由南向北或由西向东方向拍摄。
- c) 拍摄效果。进行拍照取证时，宜将地块以及附近的道路、沟渠、房屋等标志性地物放在照片取景范围内，照片中包含拍照点经纬度、拍照时间、作物/地物类型等水印信息。