

中华人民共和国金融行业标准

JR/T 0180—2019

---

基于遥感技术的  
农业保险精确承保和快速理赔规范

Specifications of Accurate Underwriting and Quick Claims of Agriculture Insurance  
Based on Remote Sensing Technology

2019-12-24 发布

2019-12-24 实施

---

中国银行保险监督管理委员会 发布

# 目 次

前言.....	III
引言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 工作准备.....	2
5 遥感影像解译.....	3
6 精确承保.....	6
7 快速理赔.....	6
8 后评价及成果归档.....	7

## 前 言

本标准为首次制定。

本标准由全国金融标准化技术委员会保险分技术委员会提出并归口管理。

本标准起草单位：中国人民财产保险股份有限公司、中国保险行业协会、中华联合财产保险股份有限公司。

本标准主要起草人：刘宁、王平、郭清、何飞、葛立元、闫超、宁文鑫、段彦炜、薛静雅、李俊利、江炳忠、吴学明、陈洪萍。

## 引 言

本标准参考了国内外遥感应用及相关标准，按照国内农业保险状况和业务基本特点、技术现状和未来发展需要编制而成。

制定该标准的目的是为了规范遥感技术在农业保险承保和理赔中的应用，解决农业保险经营过程中面临的信息不对称、理赔成本和效率等难题，推动农业保险经营模式转变，提升农业保险科技服务能力，更好地服务三农。

# 基于遥感技术的农业保险精确承保和快速理赔规范

## 1 范围

本标准规定了基于遥感技术的农业保险精确承保和快速理赔工作准备, 遥感数据获取、预处理和解译技术方法, 精确承保和快速理赔总体流程、产品内容和精度要求。

本标准适用于种植险和森林险利用遥感技术开展农业保险精确承保和快速理赔, 规范遥感技术在农业保险承保和理赔中的应用。

## 2 规范性引用文件

凡是注日期的引用文件, 仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 13989-2012	国家基本比例尺地形图分幅和编号
GB/T 15968-2008	遥感影像平面图制作规范
GB/T 21010-2017	土地利用现状分类
TD/T 1001-2012	地籍调查规程
TD/T 1016	土地利用数据库标准
GB/T 14950-2009	摄影测量与遥感术语
T/IAC 0001-2016	农业保险服务通则
TD/T 1055-2019	第三次全国国土调查技术规程

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 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、揭示其几何、物理特征和相互关系及其变化规律的现代科学技术。

### 3.2

#### 波段 Band

遥感影像在不同电磁波谱段所采集的反射率或发射信息。遥感根据不同物体反射或吸收光谱波段的不同, 来识别物体的颜色、形状和大小等, 进而加以区分。常用遥感影像波段包括蓝、绿、红三个可见光波段, 以及近红外波段等。

### 3.3

#### 空间分辨率 Spatial Resolution

遥感影像上能够识别的两个相邻地物的最小距离。目前遥感影像按空间分辨率可分为亚米级影像（优于1米）、米级影像（1-10米）、中分影像（10~50米）和低分影像（50米以上）。

### 3.4

#### 时间分辨率 Temporal Resolution

传感器能够重复获得同一地区影像的最短时间间隔。

### 3.5

#### 地块 Field Block

农作物种植的耕地单元。包括国家基本农田地块，自然地块和耕作地块三个层次。国家基本农田地块是国家有关部门根据相关标准划分；自然地块是指根据自然地理要素（如河流、道路、沟渠等）包围起来的耕地地块；耕作地块是指在自然地块内，由于从属于不同使用权人，而在每个生长季可能与周围地块存在作物类别差异的播种地块。

### 3.6

#### 作物空间分布 Crop Spatial Distribution

区域内作物种植的地理空间位置和面积。

### 3.7

#### 解译标志 Interpretation Key

遥感影像上能直接反映和判别地物特征的影像信息，包括光谱、形状、大小、灰度、颜色、纹理和位置等。

### 3.8

#### 植被指数 Vegetation Index

根据植被的光谱特性，采用比值或归一化处理等运算方式，将可见光和近红外等波段进行组合，形成的反映地表植被状况指标。

### 3.9

#### 作物长势监测 Crop growth monitoring

利用遥感对农作物生长发育状况及其变化态势的监测，定期利用植被指数等监测各个区域的作物长势。

## 4 工作准备

### 4.1 基础资料收集

#### 4.1.1 基础地理信息数据

根据遥感评估需求，收集评估区域行政边界、地形等基础地理信息数据。行政边界包括省、市、县、乡镇以及村行政边界矢量数据。数据精度根据评估统计单元和可获取性具体确定。

#### 4.1.2 历史高分辨率遥感影像

历史高分辨率遥感底图数据是使用空间分辨率在2米以内的高分辨率遥感影像，经过预处理之后生成的全覆盖正射遥感影像。历史高分辨率遥感影像是抽样调查和业务应用的底图数据。

#### 4.1.3 地块数据

收集评估区域大比例尺地块空间分布数据，包括地块类型、边界、面积和权属信息等。如已有农作物空间分布数据或承保农作物空间分布数据，则使用农作物空间分布数据。

#### 4.1.4 保险数据

收集和整理评估标的承保和理赔相关数据和标准，主要包括：

承保数据：作物类型、承保面积和空间分布、验标标准等。

理赔数据：定损标准、报损面积和空间分布和历史理赔数据等。

#### 4.1.5 灾害数据

收集和整理灾害历史、实况和预报预警等数据，例如暴雨、台风、干旱、洪水等数据。

### 4.2 可行性评估

根据农业保险承保和理赔具体需求，了解农作物生长和受灾情况，结合评估目标，分析合适时相、空间分辨率、光谱波段的遥感影像的可获取性，评估技术和操作可行性，进而结合所需数据和技术方案评估经济可行性，在此基础上制定评估方案。

### 4.3 方案制定

#### 4.3.1 总体方案制定

对于通过可行性评估的需求，由需求单位和技术服务单位共同编制遥感评估方案，明确遥感评估的时间、区域、目标、技术方案、工作流程、精度要求和成果形式等。

#### 4.3.2 按图承保流程

在承保前，综合运用卫星遥感、无人机遥感和地面调查等方法，对不同尺度（省、市、县、乡镇、村及地块等）的农作物进行空间分布制图和面积估算，形成多层次的标的分布图；在承保时，结合基础地理信息数据、遥感数据、历史灾情数据和承保理赔业务数据，评估农作物灾害综合风险，为费率厘定和核保提供支撑，并按图进行承保出单；在承保期间，利用卫星遥感对农作物长势进行监测和评估，为承保区的农户提供农作物风险管理服务。

#### 4.3.3 按图理赔流程

首先，基于中低分辨率的遥感影像和先验知识，进行灾情总体快速评估，确定各区域灾情等级；其次，依据总体灾情评估结果，协助政府进行救灾，并调动卫星遥感、无人机遥感和地面调查力量进行详细查勘；最后，基于无人机遥感影像、卫星遥感影像、区域基础地理信息、承保信息和地面调查信息，进行天空地一体化的损失评估，形成损失评估报告，为精确和快速理赔提供支撑，实现按图理赔。

## 5 遥感影像解译

### 5.1 遥感影像获取

根据农业保险承保和理赔的具体需求,选择合适时相、空间分辨率和光谱波段的遥感影像。可根据第三次全国国土调查技术规程(TD/T 1055-2019)DOM相关规定执行。

### 5.1.1 空间分辨率选择

根据农业保险遥感评估的目标和精度要求,选择合适分辨率的遥感影像。大面积快速评估和长势监测一般利用中低分辨率的遥感影像;大比例尺地块和农作物分布、重点区域评估、受灾程度精确评估以及中低分辨率遥感解译校验,一般采用高分辨率遥感影像,优先选用亚米级影像。

### 5.1.2 时相选择

综合考虑农业保险评估需求、区域差异、作物类型和灾害过程,选择合适时段的遥感影像。地块和承保标的分布解译一般应选取多期遥感影像,影像时相优先选择最宜区分种植差异的作物生长阶段。损失评估一般选择灾前灾后各1期影像,具体时相根据理赔时限要求和受灾过程确定。

### 5.1.3 光谱波段选择

根据评估作物种类和受灾类型,选择合适光谱波段开展评估,常用波段主要包括可见光和红外波段等。地块和承保标的分布解译影像波段至少包括红、绿、蓝三个波段,优先使用具有近红外波段的影像。损失评估影像波段一般应有红、绿、蓝和近红外四个波段,优先选取具有红边波段和短波红外波段的影像。

### 5.1.4 平台选择

按遥感平台类型一般可分为航空遥感、航天遥感和地面遥感,保险遥感评估的数据源主要包括卫星遥感和无人机遥感。卫星遥感覆盖面广,适合大面积和快速评估,但易受云层影响;无人机遥感机动灵活,适合重点区域精细化评估,可作为卫星遥感影像的重要补充。

### 5.1.5 雷达影像

如因天气原因,难以获得可见光等遥感影像,可视情况采用雷达影像。

## 5.2 地面调查数据获取

遥感影像预处理和解译需要地面调查数据作为解译标志和校验依据。根据农业保险业务和遥感解译需要,利用移动查勘终端等手段对承保标的分布、面积和损失等进行抽样调查,包括承保标的的种植地块、地理位置(经纬度)、面积、权属,以及与保险定损关的受灾范围、受灾程度和损失比例等相关信息,并对采样地点进行拍照存档。抽样调查方法和比例根据农业保险业务流程、承保面积、损失程度和遥感影像解译需要等具体确定。

## 5.3 遥感影像预处理

### 5.3.1 坐标投影系统

遥感数据平面坐标系应采用国家规定的统一坐标系。可根据第三次全国国土调查技术规程(TD/T 1055-2019)执行,采用2000国家大地坐标系,1985国家高程基准,投影方式采用高斯-克吕格投影。

### 5.3.2 影像校正和融合

对遥感影像进行大气校正、几何校正，生成正射影像产品。根据需要，可利用遥感影像处理软件将多源遥感数据进行融合，生成具有新的空间、波谱、时间特征的合成影像，提高多光谱影像空间分辨率，又保留其多光谱特性。

### 5.3.3 遥感指数计算

根据遥感评估对象、目标和数据获取情况，选择合适的遥感指数（例如植被指数）进行计算，生成遥感指数分布图。

## 5.4 遥感影像解译方法

### 5.4.1 目视解译

通过人机交互的方式从遥感影像中获取信息的基本过程。即结合解译标志和实践经验，从遥感影像上识别作物类型，确定其分布范围，并在地理底图上进行表示的过程。

### 5.4.2 自动分类

利用计算机对遥感影像中各类地物的光谱信息和空间信息进行分析，选择作为分类判据的特征，利用一定方法将分类特征与目标地物进行对应，进而将遥感中各类地物进行自动识别和归类的过程。

## 5.5 地块解译

### 5.5.1 地块矢量数据

基于高分辨率遥感影像，利用遥感影像解译软件，以明显地物边界、道路、水系、地垄等为界限勾绘地块边界，形成地块矢量数据，并对地块进行编码，实现每个地块的唯一标识。结合南方、北方不同的种植结构特点，地块大小根据不同地区、应用目标和成本具体确定。地块精度可根据第三次全国国土调查技术规程（TD/T 1055-2019）进行控制。

### 5.5.2 地块属性信息

基于地块矢量数据，进行地块属性信息采集，将地块与农户信息对应起来，主要包括地块面积和权属信息。对于每个地块，明确每个地块上的农户数量、农户耕地面积、承包和经营信息；对于每个农户，明确每个农户的总地块数、每个地块的位置和面积、承保地块位置和面积。

## 5.6 作物空间分布解译

### 5.6.1 作物空间分布解译

基于高分辨率遥感数据、地块数据和解译标志，通过目视解译或自动分类的方法，识别目标作物种植斑块，提取作物种植边界，形成作物分布边界矢量数据。在此基础上，对每个图斑标注属性信息，包括作物类型、种植信息以及承保情况等。

### 5.6.2 结果校验

结合地面调查数据、先验知识、耕地分布和播种情况，采用人工检查或者计算机精度评价等方法，对作物解译结果进行全面或抽样检查，根据检查结果校正作物分布数据，给出作物分布解译精度。

## 5.7 作物面积估算

作物面积估算是在作物空间分布的基础上，采用抽样估算的方式，估算目标区域内的作物面积。

## 5.8 作物受灾分布解译

### 5.8.1 遥感定损标准确定

根据保险条款、受灾情况和专家实地调查意见等，确定损失分级标准，并与遥感影像信息进行对应，形成解译标志库，确定遥感定损标准。解译标志应包括所有目标作物，涵盖各个损失等级，以地理信息为纽带将定损标准、地面调查数据与遥感影像对应。

### 5.8.2 作物受灾空间分布

基于灾前灾后遥感影像、解译标志库和遥感定损标准，结合农业保险业务评估需求，采用自动分类或目视解译的方法，识别作物受灾范围，提取受灾边界，划分作物受灾等级，标注作物类型、受灾等级等属性信息，形成作物受灾空间分布数据。

## 6 精确承保

### 6.1 数据获取和预处理

在已有基础资料的基础上，获取区域内合适分辨率和波段的现势遥感影像，进行预处理形成正射影像。如难以获得合适的现势遥感影像，视情况以历史高分辨率影像代替。

### 6.2 抽样与解译标志库建立

利用高分辨率卫星遥感、无人机遥感和地面调查等手段开展抽样工作，将遥感信息与作物种植信息相对应，建立解译标志库。抽样内容应包括抽样时间、位置信息、作物种类、作物面积、权属信息和保险信息等。

### 6.3 作物空间分布和面积评估

基于预处理后的正射遥感影像和解译标志，开展作物空间分布解译，识别和提取承保作物边界和生长信息，形成承保作物空间分布图。如评估范围为全区域，则基于承保作物空间分布图和行政边界统计承保作物面积。如评估范围为部分区域，则基于承保作物空间分布图和抽样调查结果，利用作物面积估算模型对作物总体面积进行估算。

### 6.4 结果校验

基于地面调查数据等，对遥感评估结果进行校验和修正。

### 6.5 按图承保

综合历史和现势遥感影像、承保作物空间分布（地块信息和权属信息），分农户和行政区进行统计，按图开展精确承保工作。

### 6.6 风险管理服务

获取承保区域作物关键期的遥感影像对作物长势进行监测，结合承保区域灾害特点进行危险性评估，为承保农户提供风险管理服务。作物长势监测主要利用中低分辨率卫星遥感数据进行生产。

## 7 快速理赔

### 7.1 数据获取和预处理

在已有基础资料的基础上，获取区域内合适分辨率和波段的灾前灾后遥感影像，进行预处理形成正射影像。对于重点受灾区域，可利用无人机进行航拍。

### 7.2 抽样与解译标志库建立

利用高分卫星遥感、无人机遥感和地面调查开展抽样工作，建立解译标志库。解译标志库内容应包括抽样时间、位置信息、作物种类、作物面积、受灾面积和受灾程度等信息。

### 7.3 灾情快速评估

灾后第一时间获取灾区国内外全天候覆盖的中低分辨率卫星遥感影像。综合运用多源遥感数据和遥感损失评估模型，对受灾区域进行快速识别和提取，总体评估受灾范围、受灾面积和受灾程度，从宏观上把握总体灾情，指导后续理赔工作的开展。

### 7.4 精细化救灾和理赔调度

在灾情快速评估的基础上，根据受灾程度和范围，科学高效地进行救灾和理赔调度。针对不同受灾程度的区域，有侧重的采用无人机航空遥感、高分辨率卫星遥感和地面调查等理赔查勘力量，获取高分辨率的受灾影像和地面调查资料。在人力容易到达时，可以采用地面调查的方式进行查勘；在受灾范围较大或者人员不易到达时，可以采用高分辨率卫星遥感和无人机遥感相结合的方式进行查勘，充分发挥卫星遥感的大范围覆盖和无人机遥感的灵活机动特性。

### 7.5 灾情精确评估

根据业务评估需求，基于获取的无人机遥感影像、高分辨率卫星遥感影像、地面调查资料和解译标志，采用计算机自动分类和目视解译等方法，识别和提取遥感影像中的作物受灾信息，精确评估作物受灾范围、等级和面积，形成天空地一体化的灾情评估结果。

### 7.6 结果校验

基于地面调查数据和高分辨率遥感影像等，对遥感评估结果进行校验和修正。

### 7.7 按图理赔

根据灾情遥感评估结果，结合承保标的空间分布（地块信息和权属信息）和受灾分布，按图快速准确地进行理赔，让农户得到及时足额的保险赔付，以恢复生产和生活。

## 8 后评价及成果归档

### 8.1 后评价

需求单位根据应用情况，对遥感调查和应用效果进行评估，包括但不限于遥感工作评价（工作情况、对承保和理赔的支持程度、政府满意度、客户满意度等）、成本效益分析、意见和建议等。根据反馈情况，及时对农业保险遥感应用技术和工作流程进行总结和改进。

### 8.2 成果归档

#### 8.2.1 归档材料

归档材料主要包括以下部分：

- 工作文档
- 基础资料
- 遥感影像
- 解译标志
- 解译结果
- 质量检查报告
- 评估报告
- 其他应归档材料

### 8.2.2 工作文档

遥感评估过程中涉及到的需求申请、审批、可行性评估、评估方案、后评价等相关文件，按时间顺序进行归档。

### 8.2.3 基础资料

将收集整理的行政边界、地形等基础地理信息数据、承保和理赔相关数据以及地块空间分布数据进行分类归档。

### 8.2.4 遥感影像库

遥感影像解译所用到的各类正射影像，以TIFF格式存储。如涉及到无人机遥感数据，则应将航迹和原始航片一并存档。

### 8.2.5 解译标志库

主要包括采样记录表（位置信息、作物类型和受灾程度等信息）、GPS样点和照片。

### 8.2.6 遥感影像解译结果

遥感解译结果影像文件，以TIFF格式存储。地块、作物分布、受灾范围等边界数据以shp等矢量格式存储。

### 8.2.7 评估报告

主要包括灾情快速评估报告和灾情精确评估报告等。