ICS 点击此处添加 ICS 号
CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CASME

中 国 中 小 商 业 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CASME XXXX—2023

农业遥感数据管理要求

Agricultural remote sensing data management requirements

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023－XX－XX 发布　　2023－XX－XX 实施

中国中小商业企业协会　　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 1
5　数据获取 2
6　数据分析处理 3
7　数据管理 4

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

农业遥感数据管理要求

1 范围

本文件规定了农业遥感数据的术语和定义、数据获取、数据分析处理、数据管理。

本文件适用于农业遥感数据的管理。

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 14950-2009 《摄影测量与遥感术语》

GB/T 30115-2013 《卫星遥感影像植被指数产品规范》

GB/T 32453-2015 《卫星对地观测数据产品分类分级规则》

GA/T 708-2007 《信息安全技术 信息系统安全等级保护体系框架》

CH/T 1026-2012 《数字高程模型质量检验技术规程》

GH/T 9008.2-2010 《基础地理信息数字成果1：500、1：1000、1：2000数字高程模型》

CH/T 9009.2-2010 《基础地理信息数字成果1：5000、1：10000、1：25000、1:50000、1:100000数字高程模型》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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。

［来源：GB/T 14950-2009,定义3.1,］

3.2

辐射定标 radiometric calibration

根据遥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,有修改］

3.3

几何校正 geometric correction

为消除影像的几何畸变而进行的投影变换、目标空间平面位置校正以及不同遥感器影像间的几何匹配校正等工作。

［来源：GB/T 32453-2015,定义3.19,有修改］

3.4

大气校正 atmospheric correction

消除或减弱获取卫星遥感影像时,因大气传输过程中吸收或散射作用而引起的辐射畸变。

［来源：GB/T 14950-2009,有修改］

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

RPC：定位定向系统(Positioning and Orientation System)

DEM：数字高程模型（Digital Elevation Model）

5 数据获取

5.1 获取方式

5.1.1 卫星遥感获取

卫星遥感获取应包括：

a) 作物面积遥感监测主要采用国外卫星遥感数据，如Landsat TM、SPOT等；
b) 大范围农业遥感监测主要采用低分辨率NOAA AVHRR以及国产风云气象卫星的遥感数据；
c) 作物面积估算、长势、病虫害遥感、草地遥感等领域监测主要采用CBERS数据；
d) 全天候作物监测、作物品质监测作物病虫害监测主要采用高分系列遥感卫星数据。

5.1.2 低空无人机获取

低空无人机获取应包括：

a) 无人机搭载移动式激光扫描仪、CCD相机、光谱仪以及热成像摄像机，记录几何轮廓数据，采集图片信息、激光背散射强度、高光谱和热信息数据；
b) 无人机高光谱影像分析技术获取土壤的肥力情况和作物的病虫害，用于指导变量施肥施药来提高化肥和农药的使用效率。

5.1.3 天空地一体化农业遥感获取

基于卫星—无人机—地面物联网的一体化遥感监测系统，利用星载遥感数据和地面固定传感器网络的多源平台的数据融合技术，高时空分辨率、高精准、低成本的获取农田生态环境参数，提高粮食估产，灾害评估的精度和可靠性。

5.2 数据内容

5.2.1 农田土壤监测，利用遥感技术获取土壤覆盖的空间信息，如土壤类型、含水量、肥力等，并结合地理信息系统和模型进行分析，为农田管理和施肥提供指导。
5.2.2 农作物病虫害监测，利用遥感技术获取作物受病虫害影响的程度和范围，结合专家系统和模型进行诊断和预警，为防治病虫害提供依据。
5.2.3 精准灌溉，利用遥感技术获取作物的蒸散发量和水分需求，结合气象数据和模型进行计算，为灌溉管理提供精确的时空信息。
5.2.4 精准施肥，利用遥感技术获取作物的营养状况和需求，结合土壤数据和模型进行计算，为施肥管理提供精确的时空信息。
5.2.5 监测作物种植面积和长势，快速、大面积地获得田间作物的分布和生长状况，为农业生产和估产提供依据。
5.2.6 对农作物进行分类，利用不同作物在遥感影像上的特征信息，识别不同类型的农作物，为农业资源管理提供数据支持。
5.2.7 农业灾害监测，利用遥感技术结合模型监测各种自然灾害，如干旱、洪涝、冻害等，并及时预报和评估受灾程度，为抗灾减灾提供指导。
5.2.8 农作物估产，利用遥感技术建立测产模型，结合现场测量数据，对作物单产和总产进行准确估算。

5.3 数据要求

5.3.1 基本数据

应根据农业监测的区域范围、监测作物类型、监测时间等收集获取适宜空间分辨率和时相的遥感数据基本要求如下：

a) 遥感数据应至少具有绿光波段(520 nm~570 nm)、红光波段(620 nm~760 nm)和近红外波段 (760 nm~1100 nm)满足农业遥感监测的基本需要；
b) 云或浓雾覆盖像元的面积占影像总面积的百分比不超过20%。可以通过邻近多时相影像合成晴空影像数据,以获取云覆盖或浓雾量符合要求的影像数据；

c) 遥感数据应图面清晰，定位准确，无明显条纹、点状和块状噪声,无数据丢失，无严重畸变。

5.3.2 其他数据

其他数据指进行农业监测遥感数据预处理的辅助数据，主要包括：

a) 基础地理信息数据：包括行政区划或监测区边界、数字高程模型(DEM)等,主要用于遥感数据的选择、裁切、拼接、几何校正等。DEM 数据格网间距(m)应与遥感数据空间分辨率相近，其质量应符合 CH/T 1026、CH/T 9008.2、CH/T 9009.2 中相应比例尺 DEM 的规定；
b) 卫星及遥感器参数：包括卫星的轨道高度、观测天顶角和方位角、观测时间、太阳天顶角和方位角、遥感器的绝对辐射定标系数、相机光谱响应函数等，主要用于遥感数据的辐射定标、几何校正、大气校正等。卫星及遥感器参数可从卫星影像提供商处获取；
c) 控制点数据：地面实测或其他方式获取的地而控制点数据,主要用于几何校正及精度检验；
d) 气象参数数据：包括气溶胶光学厚度、大气水汽含量等，主要用于大气校正，可从自动或人工气象观测站点获取。

6 数据分析处理

6.1 影像预处理

6.1.1 几何校正

6.1.1.1 提供 RPC 参数的卫星影像几何校正

对于以RPC参数、卫星影像配合方式提供的影像数据（如GF-1高分一号卫星、ZY-1资源一号卫星等）推荐使用RPC区域网平差模型对原始RPC参数进行修正，并结合DEM进行影像的正射校正。在正射校正过程中除使用连接点数据外，也要使用地面控制点数据。

6.1.1.2 未提供 RPC 参数的卫星影像几何校正

对于不具备RPC参数的卫星影像，或RPC校正后精度不满足要求的影像，推荐使用多项式纠正方法进行影像的几何精校正。

几何精校正应使用实地采集的地面控制点坐标，或者使用高分辨率影像底图采集控制点，对遥感影像进行多项式纠正，进一步消除误差。

6.1.1.3 重采样

采用最邻近像元法、双线性内插法、双三次卷积法等方法，进行与原遥感数据分辨率相同的重采样，计算出校正后影像像元位置的表观辐亮度或表观反射率,形成几何校正后的遥感数据。

6.1.1.4 精度要求

经过几何精校正后,卫星影像平地、丘陵地的大地坐标误差≤1个像元，山地、高山地的大地坐标误差≤2个像元。

6.1.2 辐射定标

辐射定标的要求如下：

a) 仅对需要地表反射率成果的农业遥感监测无人机多光谱影像进行辐射定标处理；
b) 进行辐射定标的无人机影像，应当由专业多光谱相机采集，具备各波段中心波长、波长范围等参数；
c) 航拍过程中，一次航拍时间不宜过长，光照条件应尽可能一致；
d) 无人机影像辐射定标可使用无人机相机自带的辐射定标白板进行，在无人机拍摄前后均进行辐射定标。

6.1.3 大气校正

6.1.3.1 方法选择

大气校正的输入数据为辐射定标、几何校正后的卫星表观辐亮度或表观反射率，输出数据为地表反射率。大气校正方法可以根据遥感器特性、地表覆盖和气象参数等条件进行选择。所选择的大气校正方法应能基本消除大气瑞利散射、米氏散射、水汽吸收和气溶胶等的影响。

大气校正中,卫星轨道高度、观测方位角、观测天顶角、观测时间、太阳天顶角、太阳方位角、相机光谱响应函数等卫星及遥感器参数数据，可从卫星影像头文件（元数据）中获取，或自卫星影像提供商处获取。大气气溶胶光学厚度、水汽含量等大气参数应尽量使用测量方式获取，若无法获取，可使用预估值（如能见度代替气溶胶光学厚度）代替。

6.1.3.2 质量要求

在不易获取实测地表反射率数据的情况下，可对影像中植被、水体等具有独待光谱特征地物的地表反射率值进行定性评价，评估其是否与典型植被、水体光诺特征一致。

采用地表反射率实测值定量评价,各波段地表反射率与地面同一时间、同一地点的地表反射率实测值相比，平均相对误差应小于15%。

6.2 其他预处理

根根农业监测的实际需求，使用行政区划或监测区边界等基础地理信息数据进行遥感影像的裁切、镶嵌、重投影等处理。

7 数据管理

7.1 数据管理应包括：

a) 各类数据及元数据，应按本规范的规定，并建立数据库，满足系统高效运行和信息处理的需要；
b) 数据处理完成后，应进行成果质量检查，通过后方可提交入库；
c) 数据均应及时更新，并应保证起准确性与有效性；数据更新前应做历史数据的备份工作；
d) 数据的安全保密应符合 GA/T 708 第二级基本要求的规定。

7.2 数据使用

7.2.1 数据查询

数据查询应支持相关人员和需求方进行相关数据查阅，具体要求如下：

a) 应具备原始数据查询；
b) 应具备异常数据标注。

7.2.2 数据共享

数据共享应实现设备与平台、平台与外部系统直接的信息交换和共享：

a) 设备应具备与平台对接的能力；
b) 平台应具备开放接口、支持通用的设备接入接口；
c) 平台应建立于外部系统之间的双向数据通信链路；
d) 对于来自外部系统的用户访问请求，应能够进行身份鉴别。

7.3 数据维护

数据维护应随农业信息的变化而进行调整，包含数据内容、数据结构，主要内容如下：

a) 变化的农业相关数据应及时更新入库，并应对变化情况进行调查核实；
b) 应基于农业遥感数据进行统计分析，编制数据质量报告；
c) 对定期采集的数据进行修正与调整应有依据；
d) 针对数据系统性误差、随机性误差、不确定性误差、采集误差等不同性质和来源的误差，应通过改进数据采集过程、实测方法、频次、测算方法等进行数据质量控制。