

团 体 标 准

T/CAGDRS XX—2025

农作物高分遥感监测专题制图技术指南

Technical Guide for Thematic Mapping of Crop Monitoring Using
Gaofen Satellite Data

征求意见稿

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施



中国农业绿色发展研究会 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 基本要求..... 2

6 制图流程..... 3

7 专题制图目标确定..... 4

8 数据获取与处理..... 4

9 专题图编制..... 5

10 专题图质量检查及输出..... 7

附 录 A （规范性）..... 8

主要专题产品的具体配色方案..... 8

参考文献..... 9

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。

本文件由中国农业科学院农业资源与农业区划研究所提出。

本文件由中国农业绿色发展研究会归口。

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：王利民，季富华，刘佳，滕飞，杨福刚，姚保民。

农作物高分遥感监测专题制图技术指南

1 范围

本文件规定了农作物高分遥感监测专题制图的基本要求、制图流程、专题制图目标确定、数据获取与处理、专题图编制、专题图质量检查及输出等内容。

本标准适用于基于高分卫星影像的各类农作物遥感监测成果专题制图，其他类型的农业遥感监测专题制图可参照本标准执行。

注：农作物高分遥感监测专题制图主要包括农作物种植面积、长势、生长参数、物候期、产量等监测产品，以及农作物灾害（包括干旱、洪涝、病虫害和低温冻害）的发生范围、受灾程度和损失评估等监测产品。

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 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号
- GB/T 14950 摄影测量与遥感术语
- GB/T 16820 地图学术语
- GB/T 20257（所有部分） 国家基本比例尺地图图式
- GB/T 35633 公开版地图地名表示通用要求
- GB/T 35764 公开地图内容表示要求
- GB/T 37151 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范
- GB/T 45792 专题地图 地理底图编制规范
- NY/T 4150 农业遥感监测专题制图技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高分卫星 Gaofen satellite

中国国家高分辨率对地观测系统重大专项（高分专项）部署的系列遥感卫星，通过多颗不同轨道类型与多元观测手段的卫星协同组网，构建具备高空间分辨率、高光谱分辨率、高时间分辨率综合对地观测能力的天基基础设施。

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，揭示其几何、物理特征、相互关系及其变化规律的现代科学技术。

[GB/T 14950—2009，3.1，有修改]

3.3

专题图 thematic map

基于高分卫星影像，用于专题化、可视化表达农作物遥感监测成果的图件。

3.4

地图整饰 map decoration

地图编制中美化地图外貌，使地图规格化的技术工作。

[来源：GB/T 16820—2009，4.81，有修改]

3.5

图名 map title

地图的名称。

[GB/T 16820—2009，4.75]

3.6

图例 legend

对地图内所使用的图式符号的解释。

[GB/T 16820—2009，4.79]

3.7

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，通常用像元大小、像解率或视场角来表示。

3.8

地理底图 geographic base map

具备地图数学基础和简略的基本地理要素（水系、居民地、交通线、政区图、地形），用作专题地图的骨架和控制的统一地理基础的地图。

[GB/T 16820—2009，7.52]

3.9

高斯-克吕格投影 Gauss-Krueger projection

横轴等角切椭圆柱投影。

注：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。

[来源：GB/T 16820—2009，3.56，有修改]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI	矢量图形文件格式(Adobe Illustrator)
BMP	位图文件格式(Bitmap)
CGCS2000	2000 国家大地坐标系（China Geodetic Coordinate System 2000）
DPI	每英寸长度内像素点数（Dots Per Inch）
PDF	便携式文档格式（Portable Document Format）
PNG	可移植的网络图像文件格式（Portable Network Graphic）
TIFF	标签图像文件格式（Tag Image File Format）

5 基本要求

5.1 空间基准

5.1.1 大地基准：2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。

5.1.2 高程基准：1985 国家高程基准。

5.1.3 投影方式：比例尺大于 1:500 000 的专题图采用高斯-克吕格投影，其中，比例尺大

于 1:10 000 按经差 3° 分带，比例尺小于或等于 1:10 000 按经差 6° 分带；比例尺小于或等于 1:500 000 的专题图采用正轴等角割圆锥投影。

5.2 分幅和编号

基于高分卫星数据的农作物遥感监测专题图的分幅和编号按 GB/T 13989 执行。

6 制图流程

农作物高分遥感监测专题制图的制图流程包括了专题制图目标确定、数据获取与处理、专题图编制、专题图质量检查及输出等四部分，具体流程见图 1。

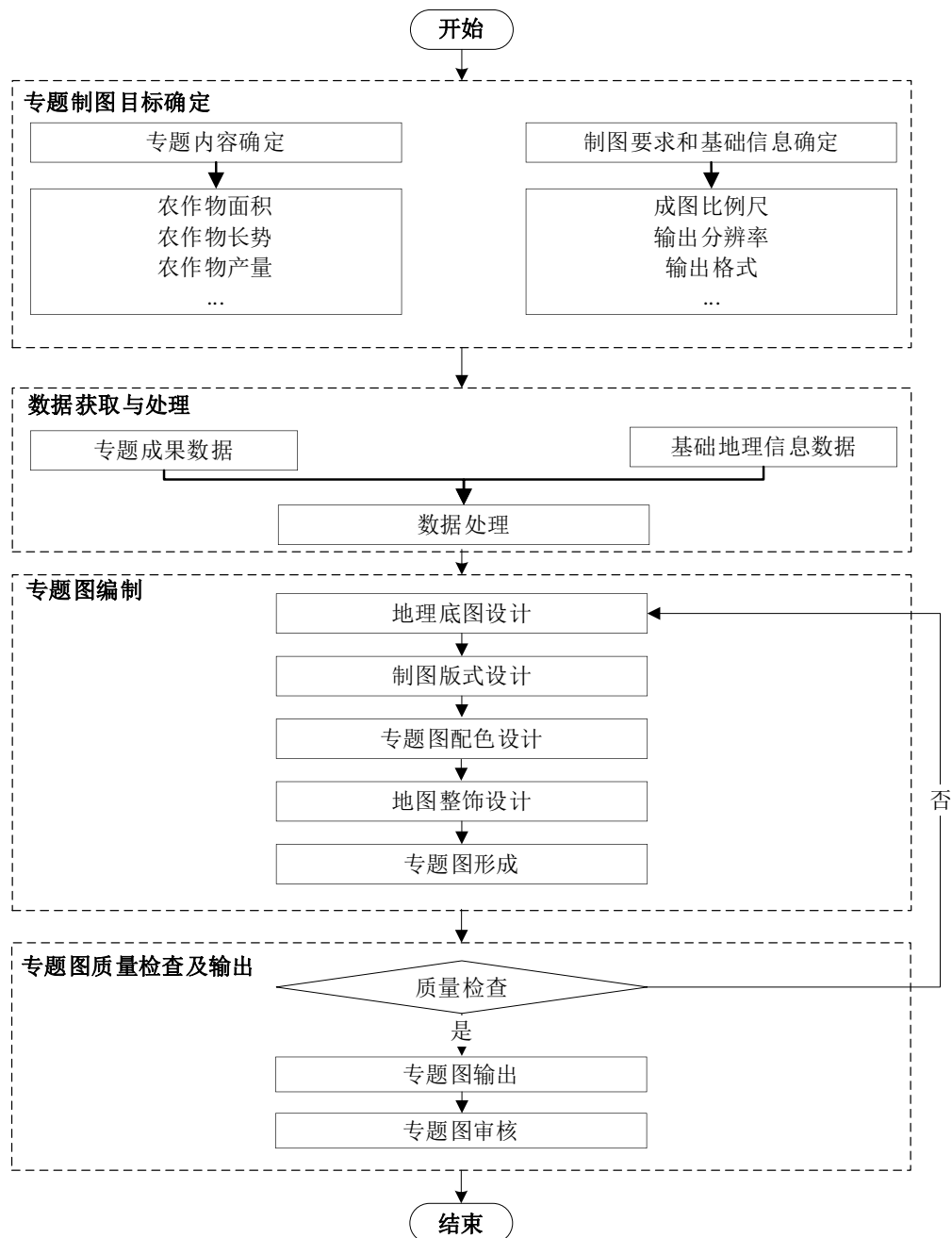


图 1 高分农业遥感监测专题制图流程

7 专题制图目标确定

在进行专题制图之前，应明确专题制图内容、制图要求和基础信息。

7.1 专题内容确定

应明确专题制图的具体内容，常见的农作物遥感监测专题产品的内容参见表 1。

表1 常见的农作物遥感监测专题产品内容

监测专题产品类型	表示内容
农作物种植面积遥感监测专题产品	特定区域、特定时间点（或时段）内某种或某类农作物实际所占的空间分布范围及面积。
农作物生长参数遥感监测专题产品	特定区域、特定时间点（或时段）内某种或某类农作物具体的形态参数、生理生化参数、环境响应参数等（如叶面积指数、植被覆盖度、叶绿素含量、生物量等）空间分布。
农作物物候期遥感监测专题产品	特定区域某种或某类农作物的物候期空间分布。
农作物长势遥感监测专题产品	特定区域某种或某类农作物生育期内的生长状况空间分布，评估“好、较好、正常、较差、差”等级。
农作物产量遥感监测专题产品	特定区域某种或某类农作物单位面积产量空间分布。
农作物灾害遥感监测专题产品 （农作物灾害发生范围）	特定时间点（或时段）内某种或某类农作物发生的灾害（干旱、洪涝、病虫害和低温冻害）空间区域。
农作物灾害遥感监测专题产品 （农作物受灾等级评估）	对特定时间点（或时段）内某种或某类农作物发生的灾害（干旱、洪涝、病虫害和低温冻害）的严重程度进行分级评估。
农作物灾害遥感监测专题产品 （农作物灾害损失评估）	定量评估灾害（干旱、洪涝、病虫害和低温冻害）对农作物造成的产量损失。

7.2 制图要求和基础信息确定

应明确专题制图要求和基础信息，具体包括制图范围、制图时间、制图精度、成图比例尺、专题图输出分辨率（DPI）、专题图输出格式等要求，及基于高分卫星数据的农作物遥感监测成果的空间分辨率、采用的卫星数据源、属性精度、制图单位和应用方向等基础信息。

8 数据获取与处理

8.1 专题数据获取与处理

- 8.1.1 获取基于高分卫星数据的农作物遥感监测成果的矢量或栅格数据，对数据进行坐标系统一、投影转换、平面位置精度检查和裁剪等处理。
- 8.1.2 不同成图比例尺条件下，用于专题制图的农作物遥感监测成果数据的平面位置精度应符合 GB/T 37151 的规定。
- 8.1.3 检查不同专题成果数据的表征单位和必须包含的字段等属性信息，并完成完整性、值域、一致性和准确性核查，不同专题产品的属性信息要求见表 2。
- 8.1.4 对不符合要求的数据，需进行字段添加、删除、重命名和值域转换等处理，并记录检查结果。

表2 不同农作物遥感监测专题产品的数据属性信息要求

监测专题产品类型	数据属性信息
农作物种植面积遥感监测专题产品	表征单位应为分类值，明确不同分类值与分类类别名称的一一对应；属性表须包含分类类别名称字段。
农作物生长参数遥感监测专题产品	表征单位应为连续数值，带有准确的单位和量纲；属性表须包含生长参数值字段。
农作物物候期遥感监测专题产品	表征单位应为分类值，明确不同分类值与农作物物候期名称的一一对应；属性表须包含物候期名称字段。
农作物长势遥感监测专题产品	表征单位应为分级值或连续数值，明确的分级体系（如好、较好、正常、较差、差）及对应的阈值；属性表须包含长势等级字段。
农作物产量遥感监测专题产品	表征单位应为连续数值，带有准确的单位和量纲。属性表须包含作物产量值字段。
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物灾害发生范围）	表征单位应为分类值，明确分类值与灾害类型名称的对应；属性表须包含灾害类型字段
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物受灾等级评估）	表征单位应为分级值或连续数值，明确的分级体系（如湿润、正常、轻旱、中旱和重旱）及对应的阈值；属性表须包含灾害类型、灾害等级字段。
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物灾害损失评估）	表征单位应为连续数值，带有准确的单位和量纲。属性表须包含灾害类型、损失评估等字段。

8.1.5 根据成图比例尺要求，对基于高分卫星数据的农作物遥感监测成果数据进行重采样，分类或分级数据重采样宜选择最邻近邻法，连续数值数据重采样宜选择双线性内插法或三次卷积法。

8.1.6 不同成图比例尺和专题图输出分辨率（DPI）条件下，专题成果数据的空间分辨率的最低要求应符合 GB/T 37151 的规定。

8.2 基础地理信息数据获取与处理

8.2.1 获取制图范围的行政区划边界、水系、交通网络、居民点和数字高程模型（DEM）等基础地理信息数据。

8.2.2 对基础地理底图数据进行数据坐标系统一、投影转换、裁剪、格式转换和属性规范化等处理。

9 专题图编制

9.1 地理底图设计

地理底图设计的要求如下：

- 地理底图应以最新权威发布的基础地理信息数据为设计依据，确保空间基准与现势性准确；
- 地理底图的坐标系统、投影方式及成图比例尺，应与专题要素的完全一致；
- 地理底图应包含行政区划境界线（如省级、市级、县级等）、政区注记（如省名、市名、县名）及主要地理名称（如骨干河流、大型湖泊、重要居民点）等参照要素；
- 地理底图要素密度应与地图比例尺、专题图用途相适应，大比例尺图可适当增加要素细节，小比例尺图需简化要素，避免图面信息过载或关键参照要素缺失；
- 地理底图注记的字体、字号、颜色和配置，应按照 GB/T 45792 的附录 C 执行；
- 地理底图在字体规格、线条粗细和设色等方面应与专题内容保持协调，避免视觉强

度超过专题要素；

- g) 同一专题系列的地理底图要素取舍标准应一致；
- h) 公开出版的专题图的地理底图应符合 GB/T 35633 和 GB/T 35764 的规定。

9.2 制图版式设计

制图版式设计要求如下：

- a) 根据制图范围的空间形态确定页面方向（横向/纵向），并按印刷与展示需求设定页边距；
- b) 制图版式应包含图名、图例、比例尺、指北针、外图廓、内图廓、制图单位、制图时间和数据来源等核心制图要素，并明确模板中各要素的固定位置与尺寸参数；
- c) 专题要素和地理底图地构成的图主体应置于页面中央；
- d) 图名宜位于页面顶部外图廓与内图廓之间，上下居中，左右居中，字号应大于其他文字要素；
- e) 图例和比例尺宜位于页面下方空白区；
- f) 指北针宜位于地图主体右上角；
- g) 制图单位、制图时间和数据来源等责任信息宜位于页面底部外图廓与内图廓之间；
- h) 中文字体用宜采用“宋体”（正文、标注），英文和数字字体用宜采用“Times New Roman”，文字颜色宜采用深灰色（RGB: 50,50,50）；
- i) 应根据成图尺寸和视觉可读性确定各制图要素中文字规格与线划的规格；
- j) 同一系列的专题图宜选择相同的地理底图配置方式和制图版式；
- k) 制图版式参见 NY/T 4150 的附录 A，可根据制图范围的形状调整排版模式。

9.3 专题图配色设计

专题图配色设计的要求如下：

- a) 专题要素应使用高饱和度颜色或渐变色，地理底图宜使用低饱和度颜色，且两者之间应具有足够的对比度，确保图面整体协调、主题突出；
- b) 同一系列专题图应使用统一的配色方案，同类别的要素或相同数值区间必须采用相同的颜色；
- c) 对于农作物种植面积、物候期和灾害发生范围等分类专题图，不同类别应使用色相差异明显、易于区分的颜色；
- d) 非目标农作物区域宜使用浅灰色或低饱和度中性色表示，也可留白处理；
- e) 主要专题产品的具体配色方案参见附录 A；
- f) 配色设计应兼顾黑白印刷输出的需要，确保在灰度模式下不同要素间仍具有可区分的明度对比或纹理差异。

9.4 地图整饰设计

地图整饰设计的要求如下：

- a) 地图整饰内容宜包括图名、图例、比例尺、指北针、图框、格网（或坐标注记）、制图单位、制图日期及必要的文字说明等；
- b) 整饰样式应根据不同比例尺分别参照 GB/T 20257.1、GB/T 20257.2、GB/T 20257.3 和 GB/T 20257.4 的规定执行；
- c) 图名应简明扼要，准确反映专题图的核心内容，应包括制图时间、制图范围和专题内容等关键信息；

- d) 图例应完整、清晰，包含地图中所有使用的专题符号、颜色、线型及其对应的文字释义；基础地理要素（如行政区划界线）的符号也应在图例中予以说明；
- e) 地图注记应准确、清晰，密度适宜，优先标注与专题内容相关的重要信息；注记摆放应避免压盖重要的专题要素；
- f) 图面应标注制图单位和制图时间等信息；
- g) 同一系列专题图的整饰风格、布局及各整饰要素的样式应保持一致。

9.5 专题图形成

应对地理底图、图幅版式、专题图配色及地图整饰等要素进行协调与调整，确保地图整体协调统一、清晰易读，并将所有设计元素与数据合成，形成正式的专题图成果。并撰写基于高分卫星数据的农作物遥感监测专题图说明文档。

10 专题图质量检查及输出

10.1 质量检查

专题图制作完成后，制图人员和质检人员应进行质量检查。质量检查的要求如下：

- a) 专题制图成果准确性检查。检查农作物遥感监测专题制图成果数据的空间几何精度是否符合标准，确认比例尺、分辨率等核心参数是否满足设计规定；
- b) 整饰要素完整性检查。核查图名、图例、比例尺、指北针、制图单位与日期等整饰要素是否齐全，表达是否清晰准确；
- c) 制图符号一致性检查。检查各类农业要素及其他地理要素的符号是否清晰可辨、无歧义或冲突，确保同类要素符号保持一致性、唯一性，并兼顾美观与清晰性；
- d) 技术参数合规性检查。检查专题图输出分辨率、数据格式等是否符合规范或制图任务要求；
- e) 文档资料完备性检查。核查与专题图配套的说明文档、元数据等材料是否齐全、规范；
- f) 图集统一性检查。如属专题图集，应检查不同图幅之间在排版风格、符号系统、文字字体、分辨率及输出格式等方面是否协调一致。

10.2 专题图输出

在完成专题图编制后，应依据专题制图要求输出专题图成果，并同步保存专题制图工程文件。专题图输出的要求如下：

- a) 成图分辨率应根据成图比例尺、空间分辨率和专题图用途确定，如果用于印刷，输出分辨率应不小于 300 DPI；
- b) 应根据专题制图的具体需求选用适当的输出格式，专题图输出格式主要包括 PNG、TIFF、BMP 等栅格格式及 AI、PDF 等矢量格式。

10.3 专题图审核

专题图审核的要求如下：

- a) 单位内部使用的农作物高分遥感监测专题图，由制图单位组织相关专家开展内部审核，审核内容应符合国家相关法律法规以及地图审核管理规定的有关要求；
- b) 农作物高分遥感监测专题图需要公开出版时，应报送相关地图技术审查部门审核进行地图审核，并公开发布前应取得正式的审图号。

附录 A
(规范性)










主要专题产品的具体配色方案

主要专题产品的具体配色方案见表 A.1。

表 A.1 主要农作物遥感监测专题产品的配色方案

监测专题产品类型	配色方案	颜色推荐	色标
农作物种植面积遥感监测专题产品	采用差异明显且协调的色相代表不同作物类型。	水稻：浅蓝色（RGB：173, 216, 230）	
		玉米：黄色（RGB：255,255,0）	
		小麦：绿色（RGB：56,167,0）	
		大豆：橙色（RGB：255,170,0）	
		棉花：粉色（RGB：255,182,193）	
农作物生长参数遥感监测专题产品	采用单色系渐变或冷-暖双色渐变代表农作物生长参数连续数值的高低。	单色系渐变：深绿色（RGB：38,115,0）（高值）至浅绿色（RGB：85,255,0）（低值）	
		冷-暖双色渐变：蓝色（RGB：0,112,255）（低值）至绿色（RGB：56,167,0）（中值）至红色（RGB：255,0,0）（高值）	
农作物物候期遥感监测专题产品	采用差异明显且协调的色相代表农作物不同物候期。	出苗期：浅黄色（RGB：255,255,190）	
		营养生长初期：绿色（RGB：56,167,0）	
		营养生长盛期：深绿色（RGB：38,115,0）	
		开花期：粉色（RGB：255,182,193）	
		成熟期：黄色（RGB：255,255,0）	
		收割后：灰棕色（RGB：165,150,135）	
农作物长势遥感监测专题产品	采用绿-黄-红渐变色相代表农作物长势状况的“好、较好、正常、较差、差”五个等级。	好：深绿色（RGB：38,115,0）	
		较好：绿色（RGB：56,167,0）	
		正常：黄色（RGB：255,255,0）	
		较差：橙色（RGB：255,170,0）	
		差：红色（RGB：255,0,0）	
农作物产量遥感监测专题产品	采用暖色调渐变代表农作物单位面积产量从低到高。	黄色（RGB：255,255,0）（低值）->橙色（RGB：255,170,0）（中值）->红色（RGB：255,0,0）（高值）	

表 A.1 主要农作物遥感监测专题产品的配色方案（续）

监测专题产品类型	配色方案	颜色推荐	色标
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物灾害发生范围）	高饱和度的醒目色相标注受灾区域。	干旱和病虫害宜采用红色（RGB: 255,0,0）	
		洪涝和低温冷害宜采用蓝色（RGB: 0,112,255）	
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物受灾等级评估）	同一色相的不同饱和度渐变代表发生灾害等级。	干旱采用黄-橙-红渐变： 湿润：蓝色（RGB: 0,112,255） 正常：绿色（RGB: 56,167,0） 轻旱：黄色（RGB: 255,255,0） 中旱：橙色（RGB: 255,170,0） 重旱：红色（RGB: 255,0,0）	
		洪涝采用蓝色的渐变： 浅淹没：浅蓝色（RGB: 173, 216, 230） 深淹没：蓝色（RGB: 0,112,255）	
		病虫害采用粉-紫-红系列： 轻度发生：粉色（RGB: 255,182,193） 中度发生：紫色（RGB: 128,0,128） 重度发生：红色（RGB: 255,0,0）	
		低温冻害采用蓝-紫色系渐变： 轻度发生：浅蓝色（RGB: 173,216,230） 中度发生：蓝色（RGB: 0,112,255） 严重发生：紫色（RGB: 128,0,128）	
农作物灾害遥感监测专题产品（农作物灾害损失评估）	特定色相组合（如红-灰-绿）代表产量损失程度。	严重损失：红色（RGB: 255,0,0）	
		中度损失：橙色（RGB: 255,170,0）	
		轻度损失：黄色（RGB: 255,255,0）	
		无损失：绿色（RGB: 56,167,0）	