

风云四号（01 批）气象卫星地面应用系统工程

A 星先进的静止轨道辐射成像仪

## 云类型产品特性卡

(V1.0.1)

编写： 李博

校对： 李博 李博

会签： 张宇

审核： 张晓航

批准： 李博 2023/5/25

## 文档修改记录

| 版本号    | 日期         | 修改者 | 修 改 描 述                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V0.0.0 | 2017年9月6日  | 李佼  | 初始版本，数据格式确认，产品要素确认                                                                                                                                                                                                                                           |
| V1.0.0 | 2018年3月11日 | 李博  | 数据格式确认，产品要素确认。修改表1物理描述部分文字错误。                                                                                                                                                                                                                                |
| V1.0.1 | 2023年1月11日 | 李博  | 使用数据卡新模板重新填写。<br>修改了表1“物理意义”描述部分，添加表1中的英文描述，添加表1产品责任人电话，将产品责任人邮箱域名改为“cma.cn”。修改表2和页眉中的分辨率格式。修改表2产品更新频率。修改表2的“产品更新频率”和“文件名”。<br>删除表3中备注的“否”。“覆盖起始日期”和“覆盖结束日期”的格式改为format is YYYY-MM-DD“T”HH:MM:SS.ss s“Z”。<br>修改表4中的CLT类型为“byte”，修改CLP的“valid_range”为“(0,9)”。 |
|        |            |     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        |            |     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        |            |     |                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

# 1 FY-4A 云类型产品概况

## 1.1 产品概况

表1. 云类型产品概况表

|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据名称  | 中文 | 云类型产品                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 英文 | CLT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 物理意义  | 中文 | 根据云的微物理结构和热力学性质，利用不同类型和相态的云在四个红外通道的有效吸收光学厚度比上的性质不同，生成全圆盘的云顶类型。云类型产品为：暖（液态）水云、过冷水云、混合云、不透明冰云、卷云（即半透明冰云）和多层云（上层为半透明，下部为不透明）。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 英文 | According to the microphysical structure and thermodynamic properties of clouds, different types and phases of clouds have different properties in the effective absorption optical thickness ratio of the four infrared channels to generate a full disk cloud top type. The outputs of cloud type products are: warm (liquid) water cloud, supercooled water cloud, mixed cloud, opaque ice cloud, cirrus cloud (i.e. translucent ice cloud) and multilayer cloud (upper layer is translucent, lower layer is opaque). |
| 用途    | 中文 | 卫星反演的云类型参数可以进一步提高对云与气候相互作用的理解以及对水循环的理解。该产品可以用于天气分析、气候分析和天气气候的数值模拟。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 英文 | The cloud type parameters retrieved by satellite can further improve the understanding of cloud-climate interaction and water cycle. The product can be used for weather analysis, climate analysis and numerical simulation of weather and climate.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 用户    | 中文 | 从事天气预报、气候分析和数值模式研究的科研人员及气象业务部门使用该产品的相关业务人员。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 英文 | Scientific researchers and meteorological department personnel engaged in weather forecasting, climate analysis and numerical modeling research.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 备注    | 中文 | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 英文 | NULL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 责任人   |    | 李博（LI Bo）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 责任人电话 |    | 010-58995924                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

|       |             |
|-------|-------------|
| 责任人邮箱 | boli@cma.cn |
|-------|-------------|

## 1.2 产品基本信息

表2. 云类型产品基本信息表

| 栏目      | 值                                                                                                                                                                                         | 示例                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 卫星名     | FY4A                                                                                                                                                                                      | 参考“QX/T387-2017《气象卫星数据文件名命名规范》”                                               |
| 仪器名称    | AGRI                                                                                                                                                                                      |                                                                               |
| 数据区域类型  | 全圆盘、中国区域                                                                                                                                                                                  |                                                                               |
| 数据级别    | L2                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
| 空间分辨率   | 4000M                                                                                                                                                                                     |                                                                               |
| 数据格式名称  | NetCDF                                                                                                                                                                                    |                                                                               |
| 分块方式    | 无                                                                                                                                                                                         |                                                                               |
| 更新频率    | 参见FY4A气象卫星成像仪观测时间表                                                                                                                                                                        |                                                                               |
| 单个文件数据量 |                                                                                                                                                                                           | 数据为压缩格式，大小不确定                                                                 |
| 文件名     | FY4A-AGRI--N_DISK_SUBPO_L2-CLT-_MULT_NOM_YYYYMMDDHHMMSS_yyyymmddhhmmss_4000M_V0001.NC（全圆盘）<br>FY4A-AGRI--N_REGC_SUBPO_L2-CLT-_MULT_NOM_YYYYMMDDHHMMSS_yyyymmddhhmmss_4000M_V0001.NC（中国区域） | SUBPO代表星下点经度，如1047E，是104.7°E<br>YYYYMMDDHHMMSS：表示开始时间<br>yyymmddhhmmss：表示结束时间 |

## 2 产品规格

### 2.1 结构特性

#### 2.1.1 全局文件属性

表3. 云类型产品全局文件属性定义

| 描述    | 属性名称         | 值   | 备注 | 类型     |
|-------|--------------|-----|----|--------|
| 数据集名称 | dataset_name | CLT |    | String |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

|         |                          |                                                                       |                                                                                                   |        |
|---------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 命名机构    | naming_authority         | NSMC CMA                                                              |                                                                                                   | String |
| 机构      | Institution              | NSMC                                                                  |                                                                                                   | String |
| 投影      | Project                  | NOM                                                                   |                                                                                                   | String |
| 标准      | Conventions              | CF-1.7                                                                |                                                                                                   | String |
| 元数据标准   | Metadata_Conventions     | Unidata Dataset Discovery v1.0                                        |                                                                                                   | String |
| 标准名称词   | standard_name_vocabulary | CF Standard Name Table (v25, 05 July 2013)                            |                                                                                                   | String |
| 标题      | Title                    | FY4A AGRI L2 Cloud Type                                               |                                                                                                   | String |
| 产品简介    | Summary                  | Cloud Type                                                            |                                                                                                   | String |
| 平台标识 id | platform_ID              | FY4A                                                                  |                                                                                                   | String |
| 设备类型    | instrument_type          | FY4A Advanced Geosynchronous Radiation Imager                         |                                                                                                   | String |
| 设备序列号   | instrument_ID            | AGRI                                                                  |                                                                                                   | String |
| 处理级别    | processing_level         | L2                                                                    |                                                                                                   | String |
| 创建日期    | date_created             | 2016-02-01T01:15:20Z                                                  | YYYY-MM-DD" T"HH:MM:SS"Z                                                                          | String |
| 生产站点    | production_site          | NSMC                                                                  |                                                                                                   | String |
| 生产环境    | production_environment   | UNIX                                                                  |                                                                                                   | String |
| 软件版本号   | Version Of Software      | V1.0                                                                  |                                                                                                   | string |
| 软件更新日期  | Software Revision Date   | YYYY-MM-DD.                                                           |                                                                                                   | string |
| 场景标识    | scene_id                 | Full Disk                                                             | possible values are Full Disk, Southern HEMisphere, Northern HEMisphere, Regional, China Regional | String |
| 空间分辨率   | spatial_resolution       | 4km at nadir                                                          |                                                                                                   | String |
| 覆盖起始日期  | time_coverage_start      | 2016-02-01T01:00:00.547Z,<br>format is YYYY-MM-DD "T"HH:MM:SS.sss"Z". | 从一级数据中得到                                                                                          | String |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

|         |                   |                                                                   |                |                         |
|---------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 覆盖结束日期  | time_coverage_end | 2016-02-01T01:13:20.955Z, format is YYYY-MM-DD“T”HH:MM:SS.sss“Z”. | 从一级数据中得到       | String                  |
| 数据质量标记  | Data Quality      |                                                                   |                | 16-bit unsigned integer |
| L0 质量标识 | L0QualityFlag     |                                                                   | 从一级数据中得到 14 个值 | string                  |
| 定位的质量标识 | PosQualityFlag    |                                                                   | 从一级数据中得到 14 个值 | string                  |
| 定标质量标识  | CalQualityFlag    |                                                                   | 从一级数据中得到 14 个值 | string                  |

## 2.1.2 科学数据集

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

表4. 云类型产品科学数据定义

| Variable  |       |          | Attribute           |                                                                                                                                          |               |
|-----------|-------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| NAME (名称) | TYPE  | SHAPE    | NAME                | VALUE                                                                                                                                    | TYPE          |
| y         | float | y=       | long_name           | FY4A fixed grid projection y-coordinate                                                                                                  | string        |
| x         | float | x=       | long_name           | FY4A fixed grid projection x-coordinate                                                                                                  | string        |
| CLT       | byte  | y=<br>x= | long_name           | FY4A PGS AGRI L2 Cloud Type                                                                                                              | string        |
|           |       |          | standard_name       | Cloud Type                                                                                                                               | string        |
|           |       |          | _Unsigned           | True                                                                                                                                     | string        |
|           |       |          | FillValue           | 127                                                                                                                                      | unsigned char |
|           |       |          | valid_range         | 0,9                                                                                                                                      | unsigned char |
|           |       |          | scale_factor        | 1.0                                                                                                                                      | float         |
|           |       |          | add_offset          | 0.0                                                                                                                                      | float         |
|           |       |          | units               | NULL                                                                                                                                     | string        |
|           |       |          | resolution          | 4KM                                                                                                                                      | string        |
|           |       |          | coordinates         | y x                                                                                                                                      | string        |
|           |       |          | Description         | 0:Clear, 2:Water Type, 3:Super Cooled Type, 4:Mixed Type,5:Ice Type,6:Cirrus Type, 7:Overlap Type, 9:Uncertain, 126:Space, 127:Fillvalue | string        |
| DQF       | byte  | y=<br>x= | ancillary_variables | DQF                                                                                                                                      | string        |
|           |       |          | long_name           | CLT data quality flags                                                                                                                   | string        |
|           |       |          | standard_name       | status_flag                                                                                                                              | string        |
|           |       |          | _Unsigned           | True                                                                                                                                     | string        |
|           |       |          | FillValue           | 127                                                                                                                                      | byte          |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

|                                             |       |    |                     |                                                                                       |                            |
|---------------------------------------------|-------|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                             |       |    | valid_range         | 0 3                                                                                   | byte                       |
|                                             |       |    | units               | NULL                                                                                  | string                     |
|                                             |       |    | coordinates         | y x                                                                                   | string                     |
|                                             |       |    | flag_values         | 0,1,2,3                                                                               | byte                       |
|                                             |       |    | flag_meanings       | 0:good_pixel, 1:conditionally_usable_pixel,<br>2:out_of_range_pixel, 3:no_value_pixel | string                     |
|                                             |       |    | number_of_qf_values | 4                                                                                     | byte                       |
|                                             |       |    | Description         |                                                                                       | string                     |
| nominal_satellite_subpoint<br>_lat<br>星下点纬度 | float | 单值 | long_name           | nominal satellite subpoint latitude (platform<br>latitude)                            | string                     |
|                                             |       |    | standard_name       | Latitude                                                                              | string                     |
|                                             |       |    | units               | degrees_north                                                                         | string                     |
| nominal_satellite_subpoint<br>_lon<br>星下点经度 | float | 单值 | long_name           | nominal satellite subpoint longitude (platform<br>longitude)                          | string                     |
|                                             |       |    | standard_name       | Longitude                                                                             | string                     |
|                                             |       |    | units               | degrees_east                                                                          | string                     |
| nominal_satellite_height<br>卫星高度            | float | 单值 | long_name           | nominal satellite height above GRS 80<br>ellipsoid(platform altitude)                 | string                     |
|                                             |       |    | standard_name       | height_above_reference_ellipsoid                                                      | string                     |
|                                             |       |    | units               | km                                                                                    | string                     |
| geospatial_lat_lon_extent<br>地理空间经纬度范围      | float | 单值 | long_name           | geospatial latitude and longitude references                                          | string                     |
|                                             |       |    | begin_line_number   | 从一级数据中获取                                                                              | 16-bit unsigned<br>Integer |
|                                             |       |    | end_line_number     | 从一级数据中获取                                                                              | 16-bit unsigned<br>Integer |
|                                             |       |    | begin_pixel_number  | 从一级数据中获取                                                                              | 16-bit unsigned<br>Integer |

|                 |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 静止卫星数据<br>产品特性卡 | 数据产品名称：云类型（CLT） | 投影方式：标称    |
|                 | 类别：业务           | 发布范围：公开    |
| 卫星标识：FY4A       | 数据级别：L2         | 分辨率：4000M  |
|                 | 区域类型：DISK/REGC  | 版本号：V1.0.1 |

|                                                     |     |    |                      |                                                                                                                             |                         |
|-----------------------------------------------------|-----|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                     |     |    | end_pixel_number     | 从一级数据中获取                                                                                                                    | 16-bit unsigned Integer |
|                                                     |     |    | RegCenterLon         | 从一级数据中获取                                                                                                                    | float                   |
|                                                     |     |    | RegCenterLat         | 从一级数据中获取                                                                                                                    | float                   |
|                                                     |     |    | RegLength            | 从一级数据中获取                                                                                                                    | float                   |
|                                                     |     |    | RegWidth             | 从一级数据中获取                                                                                                                    | float                   |
|                                                     |     |    | geospatial_lat_units | degrees_north                                                                                                               | string                  |
|                                                     |     |    | geospatial_lon_units | degrees_east                                                                                                                | string                  |
| OBType<br>观测类型                                      | int | 单值 | long_name            | Observing Type                                                                                                              | string                  |
|                                                     |     |    | standard_name        | OBType                                                                                                                      | string                  |
|                                                     |     |    | OBType_values        | 0 1 2 3                                                                                                                     | int                     |
|                                                     |     |    | OBType_meanings      | 0:Full_disk_observation<br>1:Southern_hemisphere_observation<br>2:Northern_hemisphere_observation<br>3:Regional_observation | string                  |
| processing_parm_version_<br>container<br>参数处理版本容器   | int | 单值 | long_name            | container for processing parameter package filename and product version                                                     | string                  |
|                                                     |     |    | product_version      | YYYY-MM-DD                                                                                                                  | string                  |
|                                                     |     |    | algorithm_version    | YYYY-MM-DD                                                                                                                  | string                  |
| algorithm_product_version_<br>container<br>算法产品版本容器 | int | 单值 | long_name            | container for algorithm package filename and product version                                                                | string                  |
|                                                     |     |    | product_version      | YYYY-MM-DD                                                                                                                  | string                  |
|                                                     |     |    | algorithm_version    | YYYY-MM-DD                                                                                                                  | string                  |