

风云四号（02 批）气象卫星地面应用系统工程 B 星先进的静止轨道辐射成像仪

晴空辐射产品特性卡

(V1.0.1)

编写: 于天雷
校对: 司丹 李博
会签: 张宇
审核: 张皖乾
批准: 于天雷

2023 年 7 月

文档修改记录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V0.0.0	2021 年 12 月 23 日	于天雷, 李冠楠	初始版本, 根据 FY4A 产品数据特性卡修改, 数据格式确认, 产品要素确认。
V1.0.0	2022 年 3 月 24 日	于天雷	投影方式由 NOM 改为 NULL
V1.0.1	2023 年 4 月 6 日	李冠楠	1. 添加封皮和文档修改记录, 2. 修改表 2 中的数据大小和星下点为 1330E; 3. 修改表 4 全局文件属性中的处理软件版本号、处理版本更新日期, 修改页眉页脚; 4. 修改表 3 中的 production_environment 为 LINUX 5. 修改表 5 中 Total_BT、Clear_Sky_BT、Overcast_BT、STD 数据集的属性 coordinates 为 y x, 数据也需对应修改; 6. 文档和属性中的邮箱格式去掉 gov 7. 修改了文档表 3 中的三个质量标记 (L1、Pos、Cal 的 QulalityFlag) 改为从 L1 数据读取 14 个值改为读取 15 个值, 且 Pos 改为 Nav 8. 修改 STD 数据集改为 float, 相应有效值范围改为(0, 100)和 scale_factor 属性为 1.0

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号：V1.0.1

1 L2 级晴空辐射产品

1.1 产品概况

表 1 L2 级晴空辐射产品概况表

数据名称	中文	晴空辐射产品
	英文	Clear Sky Radiance, CSR
物理意义	中文	FY-4 扫描辐射计水汽通道和长波红外通道经图像分割后图像单元内晴空像元的平均亮温，星下点分辨率为 12km。
	英文	Averaged brightness temperature of clear-sky pixels in every segment that obtained by image segmentation applied to the FY-4 AGRI water vapor and long infrared channels. The spatial resolution of CSR is 12km at nadir.
用途	中文	CSR 产品主要用于数值天气预报模式的资料同化以及方便国际数据交换。
	英文	CSR product are mainly used for data assimilation of Numerical Weather Prediction model and international data exchange.
用户	中文	数值天气预报人员
	英文	Numerical weather forecaster
备注	中文	无
	英文	NULL
责任人		于天雷（Yu Tianlei）
责任人电话		010-68406947
责任人邮箱		yutianlei@cma.cn

1.2 产品基本信息

表 2 L2 级晴空辐射产品基本信息表

栏目	值	示例
----	---	----

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号：V1.0.1

卫星名	FY4B	
仪器名称	AGRI	
数据区域类型	全圆盘	
数据名称	CSR	
通道名称	MLT	
投影方式	NULL	
数据级别	L2	
空间分辨率	12KM	
数据格式名称	NetCDF	
分块方式	无	
更新频率	15分钟	00:15, 00:30, 00:45, ... 23:45 UTC
单个文件数据量	约34MB	
文件名	FY4B-AGRI--N_DISK_SUBPO_L2-CSR-MULT_NUL_YYYYMMDDHHMMSS_yyyymmddhhmmss_012KM_V0001.NC	SUBPO:星下点经度如 1330E, 是 133.0° E, YYYYMMDDHHMMSS:起始时间, yyyymmddhhmmss, 结束时间

2 L2 级数据规格

2.1 结构特性

2.1.1 全局文件属性

表 4 L2 级晴空辐射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	CSR		String
命名机构	naming_authority	NSMC CMA		String
机构	Institution	NSMC		String
投影	Project	NUL		String
标准	Conventions	CF-1.7		String
元数据	Metadata_Conventions	Dataset Discovery v1.0		String
标准名称词	standard_name_vocabulary	CF Standard Name Table (v25, 05 July 2013)	否(需要提供标准名称表, 并发布)	String
标题	Title	FY4B AGRI L2 Clear Sky Radiance		String
产品简介	Summary	Clear Sky Radiance		String

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号：V1.0.1

平台标识 id	platform_ID	FY4B	否	String
设备类型	instrument_type	FY4B Geosynchronous Imager Advanced Radiation	否	String
设备序列号	instrument_ID	AGRI		String
处理级别	processing_level	L2	否	String
创建日期	date_created	2021-03-31T03:19:52Z format is YYYY-MM-DD"T"HH:MM:SS "Z".	否	String
生产站点	production_site	NSMC	否	String
生产环境	production_environment	Linux	否	String
处理软件版本号	Version Of Software	V1.0.1	不定长	String
处理软件更新日期	Software Revision Date	2023-04-23	不定长	String
场景标识	scene_id	Full Disk	否	String
空间分辨率	spatial_resolution	12km at nadir	否	String
覆盖起始日期	time_coverage_start	2021-06-03T01:00:00.100Z format is YYYY-MM-DD"T"HH:MM:SS .sss"Z".	从一级数据中得到	String
覆盖结束日期	time_coverage_end	2021-09-03T01:13:20.100Z 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	0		8-bit unsigned Integer
L1 质量标识	L1QualityFlag		从一级数据中得到 15 个值	String
定位的质量标识	NavQualityFlag		从一级数据中得到 15 个值	String
定标质量标识	CalQualityFlag		从一级数据中得到 15 个值	String

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

2.1.2 科学数据

表 5 L2 级晴空辐射产品科学数据定义

Variable			Attribute		
NAME（名称）	TYPE	SHAPE	NAME	VALUE	TYPE
y	float	y=	long_name	FY4B channels: channel-9: 6.25um; channel-10:6.95um; channel-11: 7.42um; channel-12:8.55um; channel-13:10.8um; channel-14:12.0um channel-15:13.3um	string
x	float	x=	long_name	The number of segments after image segmentation	string
Longitude（图像单元经度）	Float32	x=	long_name	Longitude for each segment	string
			standard_name	Longitude	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535.0	Float
			valid_range	0.0, 180.0	Float
			scale_factor	1.0	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"degree"	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	“Longitude of central pixel in each segment”	string
Latitude（图像单元纬度）	Float32	x=	long_name	Latitude for each segment	string
			standard_name	Latitude	string
			Unsigned	FALSE	string
			FillValue	65535.0	Float
			valid_range	-90.0, 90.0	Float

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

			scale_factor	1.0	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"degree"	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	"Latitude of central pixel in each segment"	string
SensorAzimuth（卫星方位角）	Uint16	x=	long_name	Sensor Azimuth for each segment	string
			standard_name	Sensor Azimuth	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	0, 36000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	degree	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	"Sensor Azimuth of central pixel in each segment"	string
SensorZenith（卫星天顶角）	Uint16	x=	long_name	Sensor Zenith for each segment	string
			standard_name	Sensor Zenith	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	0, 18000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	degree	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	"Sensor Zenith of central pixel in each segment"	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

SolarAzimuth（太阳方位角）	Uint16	x=	long_name	Solar Azimuth for each segment	string
			standard_name	Solar Azimuth	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	0, 36000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	degree	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	“Soalr Azimuth of central pixel in each segment”	string
SoalrZenith（太阳天顶角）	Uint16	x=	long_name	Soalr Zenith for each segment	string
			standard_name	Soalr Zenith	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	0, 18000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	degree	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	“Soalr Zenith of central pixel in each segment”	string
LandSeaFlag（海陆标识）	Byte8	x=	long_name	Land sea flag for each segment	string
			standard_name	Land Sea Flag	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	127	byte
			valid_range	0, 2	byte
			scale_factor	1.0	Float
			add_offset	0.0	Float

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

			units	NULL	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	“0: land, 1: sea, 2: coast”	string
Total_BT（整体亮温）	Uint16	x= y=7	long_name	Averaged brightness temperature of all pixels in each segment	string
			standard_name	Total BT	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	10000, 50000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"K"	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	DQF	string
			Description	“Column 1-7 corresponds to 6.25um 6.95um 7.42um 8.55um 10.8um 12.0um 13.3um channel respectively”	string
Clear_Sky_BT（晴空亮温）	Uint16	x= y=7	long_name	Averaged brightness temperature of clear sky pixels in each segment	string
			standard_name	Clear Sky BT	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	10000, 50000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"K"	string
			resolution	12km	string
			coordinates	y x	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

			ancillary_variables	DQF	string
			Description	“Column 1-7 corresponds to 6.25um 6.95um 7.42um 8.55um 10.8um 12.0um 13.3um channel respectively”	string
Overcast_BT（云区亮温）	Uint16	x= y=7	long_name	Averaged brightness temperature of cloudy pixels in each segment	string
			standard_name	Overcast BT	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	65535	Float
			valid_range	10000, 50000	Float
			scale_factor	0.01	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"K"	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	DQF	string
			Description	“Column 1-7 corresponds to 6.25um 6.95um 7.42um 8.55um 10.8um 12.0um 13.3um channel respectively”	string
Cloudage（云量）	Byte8	x=	long_name	Cloud Cover for each segment	string
			standard_name	Cloud Cover	string
			Unsigned	TRUE	string
			FillValue	255	byte
			valid_range	0, 100	byte
			scale_factor	1.0	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	"NULL"	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	x	string
			ancillary_variables	NULL	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

			Description	“Ratio of cloudy pixels in each segment.”	string
STD (亮温标准差)	float	x= y=7	long_name	Standard Deviation of channel 9-15 brightness temperature in each segment	string
			standard_name	Standard Deviation	string
			_Unsigned	TRUE	string
			_FillValue	65535	Float
			valid_range	0, 100	Float
			scale_factor	1.0	Float
			add_offset	0.0	Float
			units	NULL	string
			resolution	12KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	NULL	string
			Description	“Column 1-7 corresponds to 6.25um 6.95um 7.42um 8.55um 10.8um 12.0um 13.3um channel respectively”	string
OBType 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 1:Southern_hemisphere_observation 2:Northern hemisphere_observation 3:Regional observation	string
processing_parm_version_ container 参数处理版本容器	int	单值	long_name	container for processing paramater package filename and product version	string
			processing_parm_version	YYYY-MM-DD	string
			product_version	YYYY-MM-DD	string
algorithm_product_version	int	单值	long_name	container for algorithm package filename and product version	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

_container 算法产品版本容器			algorithm_version	YYYY-MM-DD	string
			product_version	YYYY-MM-DD	string
nominal_satellite_subpoint _lat 星下点纬度	float	单值	long_name	nominal satellite subpoint latitude (platform latitude)	string
			standard_name	Latitude	string
			units	degrees_north	string
nominal_satellite_subpoint _lon 星下点经度	float	单值	long_name	nominal satellite subpoint longitude (platform longitude)	string
			standard_name	Longitude	string
			units	degrees_east	string
nominal_satellite_height 卫星高度	float	单值	long_name	nominal satellite height above GRS 80 ellipsoid(platform altitude)	string
			standard_name	height_above_reference_ellipsoid	string
			units	km	string
geospatial_lat_lon_extent 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 Integer
			end_line_number	从一级数据中获取	16-bit unsigned Integer
			begin_pixel_number	从一级数据中获取	16-bit unsigned Integer
			end_pixel_number	从一级数据中获取	16-bit unsigned Integer
			RegCentralLon	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

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：晴空辐射（CSR）	投影方式：无
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4B	数据级别：L2	分辨率：12KM
	区域类型：DISK	版本号： V1.0.1

			RegWidth	从一级数据中获取	float
			geospatial_lat_units	degrees_north	string
			geospatial_lon_units	degrees_east	string