

1 FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）

1.1 数据概况

表1. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）概况表

产品名称	FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）
	FY-3C MWRI Level 1 Data Ascending Order
物理意义（中英文）	FY3C 微波成像仪 10—89GHz V/H 极化对地观测亮温数据
	FY3C MWRI 10-89GHz V/H Polarization Earth Observation Brightness Temperature Datasets
用途（中英文）	生成全球大气产品（降水、大气可降水、云水含量）；海表产品（海冰、海面温度和风速）；陆表产品（雪深、雪当量、土壤水分、洪涝指数、干旱指数）
	Generate global atmosphere, sea surface, and land surface geophysical products
用户（中英文）	大气、海洋、陆表生态环境等相关研究部门及有关业务应用单位。
备注（中英文）	

1.2 数据基本信息

表2. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）基本信息表

产品名称：FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）		
文件名约定： FY3C_MWRIA_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_010KM_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	MWRI	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	10-73 Km	10-89GHz 探测通道，每个通道分辨率不同
数据格式名称	HDF	
更新频率	14	
更新频率单位	Day	
分块方式	升降轨切分	
单个文件数据量	20	
数据量单位	MB	

2 L1 数据规格

2.1 HDF 数据格式结构

表3. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨） HDF 结构

全局文件属性				
私有文件属性				
科学数据集				
分组名称	科学数据集		科学数据集名(英文)	科学数据集中文描述
Geolocation Fields	SDS1	Latitude	LATITUDE SDS	纬度
	SDS2	Longitude	LONGITUDE SDS	经度
	SDS3	SensorZenith	Earth Observation Satellite Altitude Angle SDS	卫星对地观测高度角
	SDS4	SensorAzimuth	Earth Observation Azimuth Angle SDS	卫星对地观测方位角
	SDS5	SolarZenith	Earth Observation Sun Altitude Angle SDS	太阳高度角
	SDS6	SolarAzimuth	Earth Observation Sun Azimuth Angle SDS	太阳方位角
Data Fields	SDS7	EARTH_OBSERVE_BT_10_to_89GHz	10-89GHz Earth observation brightness temperature datasets	10-89GHz V 和 H 极化对地观测亮温数据
	SDS8	LandCover	LandCover in 89GHz Resolution	89Ghz 频点分辨率水平的 IGBP 陆表覆盖分类数据
	SDS9	LandSeaMask	LandSeaMask	海陆掩码数据
	SDS10	DEM	Digital Elevation Model data	DEM 数据
	SDS11	Scan_daycnt	Scan Line Time(day count)	扫描线日计数
	SDS12	Scan_mscnt	Scan Line Time(milliseconds count)	扫描线毫秒计数
QA Fields	SDS13	QA_Scan_Flag	QA Flag for Scanline	扫描线质量标识
	SDS14	QA_Ch_Flag	QA Flag for Channels' Completeness	通道数据完整性质量标识

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）全局文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
卫星名称	Satellite Name	8-bit signed char	不定长	FY-3C
仪器名称	Sensor Name	8-bit signed char	不定长	MicroWave Radiation Imager
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	MWRI
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global MWRI L1_SDR Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_MWRIA_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_010KM_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	MWRI_L1
产品生成地	Responser	8-bit signed char	不定长	NSMC
处理软件版本号	Version Of Software	8-bit signed char	不定长	V 1.0.0
处理软件更新日期	Software Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
定标系数版本号	Version Of Coefficient Index	8-bit signed char	不定长	V1.0.0
定标系数更新日期	Coefficient Index Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测开始日期(包括年月日)	Observing Beginning Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测开始时间（包括时分秒毫秒）	Observing Beginning Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
数据观测结束日期(包括年月日)	Observing Ending Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测结束时间（包括时分秒毫秒）	Observing Ending Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
数据创建日期(包括年月日)	Data Creating Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据创建时间（包括时分秒毫秒）	Data Creating Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
白天夜间标志	Day Or Night Flag	8-bit signed char	不定长	D:Day N:Night
轨道号	Orbit Number	32-bit unsigned Integer	1	
轨道周期(分钟)	Orbit Period(min.)	16-bit unsigned Integer	1	102
轨道方向	Orbit Direction	8-bit signed char	1	A:Ascend D:Descend M:Mixed

描述	属性名称	数据类型	数量	值
数据质量标记(0-5级)	Data Quality	8-bit unsigned Integer	1	0为最好，5为最差
总扫描线数	Number Of Scans	32-bit signed Integer	1	
白天模式扫描线数	Number Of Day mode scans	32-bit signed Integer	1	
晚上模式扫描线数	Number of Night mode scans	32-bit signed Integer	1	
不完整的扫描线数	Incomplete Scans	32-bit signed Integer	1	
扫描线质量检验码	QA_Scan_Flag	8-bit unsigned Integer	1	完成预处理扫描线百分数
象元质量检验码	QA_Pixel_Flag	16-bit unsigned Integer	1	
起始行号	Begin Line Number	16-bit unsigned Integer	1	
结束行号	End Line Number	16-bit unsigned Integer	1	
起始象元号	Begin Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	
结束象元号	End Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	
地球椭球参考坐标系ID (WGS84)	Reference Ellipsoid Model ID	8-bit signed char	不定长	WGS84
日地距离比	EarthSun Distance Ratio	64-bit floating point	1	
平近地点角	MeanAnomaly	64-bit floating point	1	
平均运动	MeanMotion	64-bit floating point	1	
偏心率	Eccentricity	64-bit floating point	1	
近地点俯角	PerigeeArgument	64-bit floating point	1	
升交点赤经	AscendingNodeLongitude	64-bit floating point	1	
轨道倾角	OrbitalInclination	64-bit floating point	1	
历元时间	EpochTime	64-bit floating point	1	
轨道4个角点纬度	Orbit Point Latitude	32-bit floating point	4	NW,NE,SW,SE
轨道4个角点经度	Orbit Point Longitude	32-bit floating point	4	NW,NE,SW,SE
文件的附加说明(可以对文件的使用、创建人等说明)	AdditionalAnnotation	8-bit signed char	不定长	

2.3 私有文件属性

表5. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
总扫描线数	Count_scnlines	16-bit unsigned Integer	1	

完成数据预处理的扫描线数	Count_scnlines_Calibrated	16-bit unsigned Integer	1	
时序出错扫描线数	Count_TimeSeqErr	16-bit unsigned Integer	1	
丢失扫描线数	Count_Missing_scnlines	16-bit unsigned Integer	1	
定标失败扫描线数	Count_CaliErr_scnlines	16-bit unsigned Integer	1	
定位失败扫描线数	Count_GeolErr_scnlines	16-bit unsigned Integer	1	
通道中心频率	Chs_Central_Wavenumber	32-bit floating point	5 个	
冷空观测数据受到污染的扫描线数	Count_scnlines_SP_View_Lunar-Contaminated	16-bit unsigned Integer	1	

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）科学数据集（SDS）定义

SDS1.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Latitude 纬度	float32	[nscans,npoints]	2MB
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	long_name	String	1	GPS pixel latitude
	Intercept	Float64	1	0.0
	band_name	String	1	1
	FillValue	Float64	1	999.999
	units	string	1	‘degree’
	Slope	Float64	1	1.0
	valid_range	Float64	2	-90,90
SDS2.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Longitude 经度	float32	[nscans,npoints]	2MB
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	Intercept	Float64	1	0.0
	valid_range	Float64	2	-180,180
	band_name	String	1	1
	long_name	String	1	Longitude
	Slope	Float64	1	1.0
	units	string	1	‘degree’
	FillValue	Float64	1	999.9
SDS3.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SensorZenith 卫星对地观测高度角	int16	[nscans,npoints]	1MB
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	band_name	String	1	1
	long_name	String	1	Earth Observation Satellite elevation Angle SDS
	valid_range	Int32	2	0,18000
	FillValue	Int32	1	32767
	units	string	1	‘degree’
	Slope	Float32	1	0.01
	Intercept	Float32	1	0.0
SDS4.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)

SensorAzimuth 卫星对地观测方位角	int16	[nscans,npoints]	1MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Slope	float32	1	0.01
Intercept	float32	1	0.0
FillValue	Int32	1	32767
band_name	String	1	1
valid_range	Int32	2	-18000,18000
units	string	1	‘degree’
long_name	String	1	Earth Observation Azimuth Angle
SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SolarZenith 太阳高度角	int16	[nscans,npoints]	1MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
valid_range	int32	2	0,18000
band_name	String	1	1
FillValue	int32	1	32767
units	string	1	‘degree’
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	Earth Observation Sun Elevation Angle SDS
Slope	float32	1	0.01
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SolarAzimuth 太阳方位角	int16	[nscans,npoints]	1MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Slope	float32	1	0.01
units	string	1	‘degree’
valid_range	Int32	2	0,18000
FillValue	Int32	1	32767
long_name	String	1	Earth Observation Sun Azimuth Angle
band_name	String	1	1
Intercept	float32	1	0.0
SDS7. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
EARTH_OBSERVE_BT_10_to_89GHz 10-89GHz V 和 H 极化对地观测亮温数据	int16	[10,nscans,npoints]	10MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	29999
long_name	String	1	10-89GHz Earth observation brightness temperature datasets
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	
valid_range	Int32	2	-32767,10000
Intercept	float32	1	327.68
units	string	1	‘K’
SDS8. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandCover 89Ghz 频点分辨率水平的 IGBP 陆表覆盖分类数据	uint8	[nscans,npoints]	0.5MB
注释: 0 Water			

1 Evergreen Needleleaf Forest
2 Evergreen Broadleaf Forest
3 Deciduous Needleleaf Forest
4 Deciduous Broadleaf Forest
5 Mixed Forests
6 Closed Shrublands
7 Open Shrublands
8 Woody Savannas
9 Savannas
10 Grasslands
11 Permanent Wetlands
12 Croplands
13 Urban and Built-Up
14 Cropland/Natural Vegetation Mosaic
15 Snow and Ice
16 Barren or Sparsely Vegetated
17 (IGBP Water Bodies, recoded to 0 for MODIS Land Product consistency.)
254 Unclassified
255 Fill Value

SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	255
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	1
long_name	String	1	LandCover in 89GHz Resolution
units	string	1	"none"
valid_range	Int32	2	0-16
SDS9. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandSeaMask 海陆掩码数据	uint8	[nscans,npoints]	0.5MB

注释： 1=陆地， 2=陆地水， 3=海， 5=分界线。

SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	1
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	Land/sea mask
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	1, 5
FillValue	int32	1	255
SDS10. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
DEM DEM 数据	int16	[nscans,npoints]	1MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
units	string	1	‘meter’
long_name	String	1	Digital Elevation Model
valid_range	int32	2	0,10000
FillValue	int32	1	32767
band_name	String	1	1
SDS11. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scan_daycnt 扫描线日计数	Int32	[nscans]	0.004MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值

Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
FillValue	int32	1	-999
band_name	String	1	
valid_range	int32	2	0, 32767
units	string	1	"none"
long_name	String	1	Scan Line day Count from 2000-1-1-12:00
SDS12. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scan_mscnt 扫描线毫秒计数	float64	[nscans,2]	0.032MB
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	Float64	1	0.0
valid_range	float64	2	0, 864000000
FillValue	float64	1	-999
units	string	1	'ms'
band_name	String	1	
Slope	Float64	1	1.0
long_name	String	1	Scan Line ms Count from 12:00 each day
SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
QA_Scan_Flag 扫描线质量标识	int16	[nscans]	0.004MB
注释：扫描线质量标识设计为 5 位码 ABCD A 说明扫描线总体预处理质量。A=0=成功完成预处理(定标定位均成功)；A=1=未能成功完成预处理。 BC 说明扫描线定标质量。 00：定标成功 01：0%-10%观测点定标失败 10：10%-50%观测点定标失败 11：50%-100%观测点定标失败 D 说明冷空观测数据污染情况。 0：无污染 1：有冷空观测点受到污染 E 说明扫描线定位质量。 0：定位成功 1：定位失败			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	'QA Flag for Scanline''
valid_range	int32	2	0, 10000
Intercept	float32	1	0.0
band_name	String	1	none
Slope	float32	1	1.0
FillValue	int32	1	9999
units	string	1	"none"
SDS14. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
QA_Ch_Flag 通道数据完整性质量标识	uint16	[nscans]	0.004MB
注释：通道完整性质量标识定义为 16 位 2 进制代码。(通道 1-10 分别对应 10v-89h) 第 10 位=0：通道 10 数据完整；第 10 位=1：通道 10 数据缺失。			

第 9 位=0：通道 9 数据完整；第 9 位=1：通道 9 数据缺失。 第 8 位=0：通道 8 数据完整；第 8 位=1：通道 8 数据缺失。 第 7 位=0：通道 7 数据完整；第 7 位=1：通道 7 数据缺失。 第 6 位=0：通道 6 数据完整；第 6 位=1：通道 6 数据缺失。 第 5 位=0：通道 5 数据完整；第 5 位=1：通道 5 数据缺失。 第 4 位=0：通道 4 数据完整；第 4 位=1：通道 4 数据缺失。 第 3 位=0：通道 3 数据完整；第 3 位=1：通道 3 数据缺失。 第 2 位=0：通道 2 数据完整；第 2 位=1：通道 2 数据缺失。 第 1 位=0：通道 1 数据完整；第 1 位=1：通道 1 数据缺失。 第 0 位=0：所有通道数据完整；第 0 位=1：某通道数据缺失。 第 11-16 位空闲			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	
valid_range	int32	2	0 , 1000
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	‘QA Flag for Channels’
FillValue	int32	1	9999

2.5 表格数据

表7. FY-3C 微波成像仪 L1 数据（升轨）表格数据（Vdata）定义

--	--

3 备忘录

表8. 更新备忘录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V2.0	2013-05-08	武胜利	按照 02 批要求，在 01 批基础上，重新编写，拆分 L1 数据，增加部分内容。