

1 FY-3C 微波温度计 L1 数据

1.1 数据概况

表1. FY-3C 微波温度计 L1 数据概况表

产品名称	FY-3C 微波温度计 L1 数据
	FY-3C MWTS Level 1 Data
物理意义（中英文）	微波温度计利用 50-60GHz 的氧气吸收带探测大气温度廓线。本数据集是预处理后生成的包含定标定位及预处理辅助信息的微波温度计科学数据。
	MWTS sounds atmospheric Temperature profile by using of the oxygen absorption line between 50 - 60 GHz. FY-3C_MWTS_L1_OBC Dataset includes raw OBC data, navigation, and calibration information.
用途（中英文）	本数据可用于仪器在轨性能监测分析。
	FY-3C_MWTS_L1_OBC dataset can be directly used for the on-orbit MWTS performance monitoring.
用户（中英文）	FY-3 仪器负责人和仪器研制方。
备注（中英文）	

1.2 数据基本信息

表2. FY-3C 微波温度计 L1 数据基本信息表

产品名称：FY-3C 微波温度计 L1 数据		
文件名约定： FY3C_MWTSX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_033KM_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	MWTS	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	033KM	星下点
数据格式名称	HDF	
更新频率	14	
更新频率单位	Day	
分块方式	弧段	
单个文件数据量	255	净数据：24*60*60/（8/3）*2048*4/天=255M/天。

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 微波温度计 L1 数据 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	SDS1	Latitude	Latitude	逐像元纬度数据
	SDS2	Longitude	Longitude	逐像元经度数据
	SDS3	DEM	Digital Elevation Model	逐像元高程数据
	SDS4	LandSeaMask	Land Sea Mask	逐像元海陆掩码数据
	SDS5	LandCover	Land Cover	逐像元陆地分类信息
	SDS6	SolarAzimuth	Solar Azimuth	逐像元太阳方位角数据
	SDS7	SolarZenith	Solar Zenith	逐像元太阳天顶角数据
	SDS8	SensorAzimuth	Sensor Azimuth	逐像元传感器方位角数据
	SDS9	SensorZenith	Sensor Zenith	逐像元传感器天顶角数据
Data	SDS10	ScnlinNumber	Scan Line Number	扫描线序号
	SDS11	Time	Time	逐扫描线时间信息, 包括 year, month, dayOfMonth, hour, minute, second,millSecond, dayOfYear
	SDS12	Earth_Obs_BT	Observed Earth Brightness Temperature	13 通道逐像元观测地球亮温
	SDS13	Earth_Obs_Angle	Observed Earth Angle	地球观测角度
	SDS14	Quality_Flag_Scnlin	Quality Flag for Scan Line and all pixels	扫描线质量标识, 通道数据完整性质量标识
	SDS 15	Quality_Flag_Channels	Quality Flag of Channels	通道完整性质量标识

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 微波温度计 L1 数据全局文件属性定义

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 Temperature Sounder
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	MWTS
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global MWTS Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_MWTSX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_033KM_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	MWTS_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	
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	1
结束象元号	End Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	90
地球椭球参考坐标系ID (WGS84)	Reference Ellipsoid Model ID	8-bit signed char	不定长	
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 微波温度计 L1 数据私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
总帧数	ScnlinNumber	16-bit Integer	1	

完成数据预处理的扫描线数	ScnlinNumber _Calibrated	16-bit Integer	1	
时序出错帧数	ScnlinNumber _TimeSeqErr	16-bit Integer	1	
丢帧数	ScnlinNumber _Missing_scnlines	16-bit Integer	1	
定标失败帧数	ScnLinNumber_BadCalibrati on	16-bit Integer	1	
定位失败帧数	ScnLinNumber_BadNavigati on	16-bit Integer	1	
通道中心频率	Chs_Central_Wavenumber	32-bit floating point	13 个	
冷空观测数据受到污染的扫描线数	ScnlinNumber_ColdSpace_L unarContaminated	16-bit Integer	1	

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 微波温度计 L1 数据科学数据集 (SDS) 定义

SDS1.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Latitude 逐像元纬度数据	float32	[nscan,npix]	nscan*npix*2
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	float64	1	32767.0
	Intercept	float64	1	0.0
	Slope	float64	1	1.0
	band_name	String	1	"none"
	valid_range	float64	2	-90.0, 90.0
	units	string	1	"Degree"
	long_name	String	1	"Latitude"
SDS2.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Longitude 逐像元经度数据	float32	[nscan,npix]	nscan*npix*2
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	float64	1	32767.0
	Intercept	float64	1	0.0
	Slope	float64	1	1.0
	band_name	String	1	"none"
	long_name	String	1	"Longitude"
	units	string	1	"Degree"
	valid_range	float64	2	-180.0, 180.0
SDS3.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	DEM 逐像元高程数据	int16	[nscan,npix]	nscan*npix*2
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	Int32	1	32767
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	1.0
	band_name	String	1	"none"
	long_name	String	1	"Digital Elevation Model"

units	string	1	"meter"
valid_range	Int32	2	-400, 10000
SDS4. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandSeaMask 逐像元海陆掩码数据	uchar8	[nscan,npix]	nscan*npix*1
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
FillValue	Int32	1	255
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Land Sea Mask"
units	string	1	"none"
valid_range	Int32	2	1, 5
SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandCover 逐像元陆地分类信息	uchar8	[nscan,npix]	nscan*npix*1
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	"none"
long_name	String	1	"Land Cover"
units	string	1	"none"
valid_range	Int32	2	0, 254
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SolarAzimuth 逐像元太阳方位角数据	int16	[nscan,npix]	nscans*npix*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	32767
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	"none"

long_name	String	1	"Solar Azimuth"
units	string	1	"degree"
valid_range	Int32	2	-18000, 18000
SDS7. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SolarZenith 逐像元太阳天顶角数据	int16	[nscan,npix]	nscan*npix*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	32767
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Solar Zenith"
units	string	1	"degree"
valid_range	Int32	2	0, 18000
SDS8. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SensorAzimuth 逐像元传感器方位角数据	int16	[nscan,npix]	nscan*npix*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	32767
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Sensor Azimuth"
units	string	1	"degree"
valid_range	Int32	2	-18000, 18000
SDS9. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SensorZenith 逐像元传感器天顶角数据	int16	[nscan,npix]	nscan*npix*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	32767
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Sensor Zenith"
units	string	1	"degree"
valid_range	Int32	2	0, 18000
SDS10. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
ScnlinNumber 扫描线序号	uint16	[nscan]	nscan*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	'none'
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Scan Line Number"
units	string	1	"none"
valid_range	Int32	2	0, 65535
SDS11. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Time 逐扫描线时间信息, 包括 year, month, dayOfMonth, hour, minute, second,millSecond, dayOfYear	int32	[nscan*8]	nscan*8*2

SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	-99
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Scan Line Time"
units	string	1	"none"
valid_range	Int32	2	0, 10000
SDS12. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Earth_Obs_BT 13 通道逐像元观测地球亮温	uint16	[nscan,npix,nch]	nscan*npix*nch*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Int32	1	0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	"Channels 1 to 13"
long_name	String	1	"Earth Observed Brightness Temperature"
units	string	1	"K"
valid_range	Int32	2	5000, 35000
SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Earth_Obs_Angle 地球观测角度	float32	[nScan,nPix]	nScan*nPix*2
Observed Earth Angle			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	39.512, 140.712
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	"none"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	7	0.01
Intercept	float32	7	0.0
SDS14. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Quality_Flag_Scmlin 扫描线质量标识, 通道数据完整性质量标识	uint16	[nscan]	nscan*2
扫描线质量标识码,设计为 3 位码: $ABCD=A*1000+B*100+C*10+D$ A 说明扫描线总体预处理质量。取 0 & 1: A=0=成功完成预处理; A=1=未能成功完成预处理。 B 说明扫描线定标质量。 C 说明扫描线定位质量。 D 说明扫描线冷空观测是否受到月亮污染。D=0=未受到污染; D=1=受到污染。 A=0: 成功完成预处理: B=0/1: =0 成功完成在轨定标; =1 取参考定标系数。 C=0/1/2: =0 成功完成 GPS 定位处理; =1 成功完成 IOE 定位处理; =2 成功完成 TLE 定位处理。 A=1: 未能成功完成预处理 (未能同时成功完成定标定位处理): B=0/1/9/8/7/6/5: =9 黑体测温数据失败; =8 黑体观测数据失败; =7 冷空观测数据失败; =6 仪器温度数据失败; =5 多种定标数据失败或其他因素导致定标失败;			

=0、1 同前面定义。 C=0/1/2/9/8/7/6/5: =9: 时间码错误导致定位失败; =8: 多种定位处理失败或其他因素导致定位失败; =0/1/2 同前面定义。 Eg.: QA_Scan_Flag=1191 含义: A=1 预处理失败; B=1 参考定标系数; C=9 由于时间码错误导致定位失败; D=1 冷空观测数据受到月亮污染。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	9999
Intercept	float32	7	0.0
Slope	float32	7	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Quality Flag"
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 1991
SDS 15. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Quality_Flag_Channels 通道完整性质量标识	uint16	[nScan]	nScan*2
数据完整性质量标识码, 定义为 16 位 2 进制代码: 第 13 位=0: 通道 13 数据完整; 第 13 位=1: 通道 13 数据缺失。 第 12 位=0: 通道 12 数据完整; 第 12 位=1: 通道 12 数据缺失。 第 11 位=0: 通道 11 数据完整; 第 11 位=1: 通道 11 数据缺失。 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。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 1991
FillValue	int32	1	9999
long_name	String	1	"Quality Flag of Channels"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	7	1.0
Intercept	float32	7	0.0

2.5 表格数据

表7. FY-3C 微波温度计 L1 数据表格数据（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
V1.0	2013-07-17	游然	参考了 01 批微波温度计和 02 批微波湿度计的格式。