

1 FY-3C 微波湿度计 L1 数据

1.1 数据概况

表1. FY-3C 微波湿度计 L1 数据概况表

产品名称	FY-3C 微波湿度计 L1 数据
	FY-3C MWHS Level 1 Data
物理意义（中英文）	微波湿度计利用 118GHz 的氧气吸收线和 183GHz 的水汽吸收线探测大气温湿度廓线。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湿度计科学数据。
	MWHS sound atmospheric Temperature and Humidity profile by using of the oxygen absorption line at 118GHz and the water vapor absorption line at 183GHz. FY-3C_MWHS_L1 Dataset is pre-processed MWHS science data including geo-location, and calibration Information data.
用途（中英文）	本数据可用于数值天气预报和卫星资料同化研究、大气温湿度廓线反演和图像分析等。
	FY-3C_MWHS_L1 Dataset can be directly applied in the NWP model and satellite data assimilation research, profile retrieval of Atmospheric Temperature and Humidity Parameters, and Imagery Analysis.
用户（中英文）	FY-3 地面系统中后续应用系统，及其他用户。
备注（中英文）	

1.2 数据基本信息

表2. FY-3C 微波湿度计 L1 数据基本信息表

产品名称：FY-3C 微波湿度计 L1 数据		
文件名约定： FY3C_MWHSX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_015KM_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	MWHS	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	015KM	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	10	净数据：24*60*60/（8/3） *1024*4*3.2/天/3=140M/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 微波湿度计 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 Fields	SDS1	Latitude	Latitude	逐像元纬度数据
	SDS2	Longitude	Longitude	逐像元经度数据
	SDS3	SolarAzimuth	Solar Azimuth	太阳方位角数据
	SDS4	SolarZenith	Solar Zenith	太阳天顶角数据
	SDS5	SensorAzimuth	Sensor Azimuth	传感器方位角数据
	SDS6	SensorZenith	Sensor Zenith	传感器天顶角数据
	SDS7	Scnlin_daycnt	Scan Line Time(day counter)	扫描线日计数
	SDS8	Scnlin_mscnt	Scan Line Time(millisecons counter)	扫描线毫秒计数
Data Fields	SDS9	Earth_Obs_BT	Earth View Brightness Temperature for 15 Channels	15 通道目标亮温
	SDS10	Pixel_View_Angle	View Angle Counts for Each Pixel	观测时序角编码数据
	SDS11	DEM	Digital Elevation Model	数字地表高程模型
	SDS12	LandSeaMask	Land Sea Mask	海陆掩码数据
	SDS13	LandCover	Land Cover	陆地覆盖类型数据
	SDS14	Scnlin	Scan Line Number	扫描线序号
QAFields	SDS15	QA_Scan_Flag	QA Flag for Scanline	扫描线质量标识
	SDS16	QA_Ch_Flag	QA Flag for Channels' Completeness	通道数据完整性质量标识
	SDS17	scnlin_qc	scnlin_qc	

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 微波湿度计 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	Advanced Microwave Humidity Sounder
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	16
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global MWHTS Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_MWHSX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_015KM_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	MWHS_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 M:Mix
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 Both

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	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	98
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 微波湿度计 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	Count_scnlines	32-bit signed Integer	1	

完成数据预处理的扫描线数	Count_scnlines_calibrated	32-bit signed Integer	1	
时序出错帧数	Count_TimeSeqErr	32-bit signed Integer	1	
丢帧数	Count_Missing_scnlines	32-bit signed Integer	1	
定标失败帧数	Count_CaliErr_scnlines	32-bit signed Integer	1	
定位失败帧数	Count_GeolErr_scnlines	32-bit signed Integer	1	
通道中心频率	Chs_Central_Wavenumber	32-bit floating point	15 个	
冷空观测数据受到污染的扫描线数	Count_scnlines_SP_View_L unar_Contaminated	16-bit signed Integer	1	

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 微波湿度计 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	[Nscans,98]	Nscans*98*4
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	valid_range	float64	2	-90.0, 90.0
	long_name	String	1	'Latitude'
	Intercept	float64	1	0.0
	band_name	String	1	'none'
	units	string	1	'degree'
	FillValue	float64	1	32767.0
	Slope	float64	1	1.0
SDS2.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Longitude 逐像元经度数据	float32	[nscans,98]	nscans*98*4
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	Intercept	float64	1	0.0
	FillValue	float64	1	32767.0
	long_name	String	1	'Latitude'
	units	string	1	'degree'
	Slope	float64	1	1.0
	band_name	String	1	'none'
	valid_range	float64	2	-180.0,180.0
SDS3.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SolarAzimuth 太阳方位角数据	int16	[nscans,98]	nscans*98*2
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	7FFF
	Slope	float32	1	0.01
	long_name	String	1	'Solar Azimuth'
	units	string	1	'degree'
	valid_range	int32	2	-18000, 18000
	band_name	String	1	'none'
	Intercept	float32	1	0.0
SDS4.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)

SolarZenith 太阳天顶角数据	int16	[nscans,98]	nscans*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Slope	float32	1	0.01
Intercept	float32	1	0.0
FillValue	int32	1	7FFF
band_name	String	1	'none'
valid_range	int32	2	0, 18000
units	string	1	'degree'
long_name	String	1	'Solar Zenith'
SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SensorAzimuth 传感器方位角数据	int16	[Nscans,98]	Nscans*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	'none'
FillValue	int32	1	7FFF
units	string	1	'degree'
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	0.01
long_name	String	1	'Sensor Azimuth'
valid_range	int32	2	-18000, 18000
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SensorZenith 传感器天顶角数据	int16	[nscans,98]	nscans*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	'none'
Slope	float32	1	0.01
FillValue	int32	1	7FFF
units	string	1	'degree'
valid_range	int32	2	0, 18000
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	'Sensor Zenith'
SDS7. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scnlin_daycnt 扫描线日计数	uint16	[nscans]	nscans*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	7FFF
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	'Scan line Time(day counter)'
Intercept	float32	1	0.0
units	string	1	"none"
band_name	String	1	'none'
valid_range	int32	2	0, 10000
SDS8. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scnlin_mscnt 扫描线毫秒计数	uint32	[nscans,3]	nscans*3*4
对地观测起时点毫秒记数,对地观测结束点毫秒记数,时间码质量检验标识(0=好线,9999=坏线,n=丢线数).			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	float32	1	0.0
units	string	1	'milliseconds'
long_name	String	1	'Scan line Time(milliseconds

			counter)'
valid_range	int32	2	0, 864000000
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	'none'
FillValue	int32	1	-1
SDS9. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Earth_Obs_BT 15 通道目标亮温	float32	[15,nscans,98]	15*nscans*98*4
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Float64	1	65535.0
Intercept	Float64	1	0.0
Slope	Float64	1	1.0
band_name	String	1	'Channel 1 to 15'
long_name	String	1	'Earth Observation Brightness Temperature'
units	string	1	'K'
valid_range	Float64	2	80, 340
SDS10. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Pixel_View_Angle 观测时序角编码数据	int16	[nscans,2]	nscans*2*2
注释：像元观测时序角 A0= Pixel_View_Angle *360./65536，如果像元观测时序角 A0 小于 0，那么像元观测时序角=像元观测时序角 A0+360，像元观测时序角单位为度。0000H-10000H 对应 0 度-360 度。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
valid_range	int32	2	120, 240
long_name	String	1	'Pixel View Angle'
Intercept	float32	1	0.0
band_name	String	1	1
units	string	1	'degree'
FillValue	int32	1	7FFF
Slope	float32	1	0.01
SDS11. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
DEM 数字地表高程模型	int16	[nscans,98]	nscans*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	float32	1	0.0
FillValue	int32	1	7FFF
long_name	String	1	'Digital Elevation Measurement'
units	string	1	'meter'
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	'none'
valid_range	int32	2	-400, 10000
SDS12. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandSeaMask 海陆掩码数据	uchar8	[nscans,98]	nscans*98*2
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
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	'Land Sea Mask'
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	1, 5

band_name	String	1	‘none’
Intercept	float32	1	0.0
SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandCover 陆地覆盖类型数据	uint8	[nscans,98]	nscans*98
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
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
FillValue	int32	1	FF
band_name	String	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 17
units	string	1	"none"
long_name	String	1	‘Land Cover’
SDS14. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scnlin 扫描线序号	uint16	[nscans]	nscans*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	"none"
FillValue	int32	1	32767
units	string	1	"none"
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	‘Scan line number’
valid_range	int32	2	0, 32400
SDS15. 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]	nscans*2
注释：扫描线质量标识设计为 5 位码 ABCDE 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。 B 说明扫描线定标质量。 B 取 0、1、2：B=0=所有通道成功完成定标；B=1=部分通道定标失败；B=2=所有通道定标失败。			

C 说明冷空观测数据污染情况。
C=0=没有污染；C=1=受到污染。

DE 说明扫描线定位质量。

DE=00=定位成功，GPS 定位处理；DE=01=定位成功，IOE 定位处理；DE=02=定位成功，TLE 定位处理。

DE=11=时间码错误导致定位失败；DE=12=三种定位技术均定位失败；DE=13=其他因素导致定位失败。

SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
FillValue	int32	1	99999
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 99999
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	‘QA Flag for Scanline’
SDS16. 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]	nscans*2

注释：通道完整性质量标识定义为 16 位 2 进制代码。

第 15 位=0：通道 15 数据完整；第 15 位=1：通道 15 数据缺失。

第 14 位=0：通道 14 数据完整；第 14 位=1：通道 14 数据缺失。

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
FillValue	int32	1	9999
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	‘QA Flag for Channels’
Intercept	float32	1	0.0
units	string	1	"none"
band_name	String	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 1000
SDS17. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
scnlin_qc	uint32	[nscan]	nscan
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	uint32	1	0.0
units	string	1	none
long_name	String	1	scan line quality flag
valid_range	uint32	2	0,65535
Slope	uint32	1	1.0
band_name	String	1	1

FillValue	uint32	1	65535
-----------	--------	---	-------

2.5 表格数据

表7. FY-3C 微波湿度计 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
V0.0	2013-04-19	谷松岩	在 01 批的基础上修改。