

风云三号（03 批）气象卫星地面应用系统工程

E 星微波温度计 III 型

L1 数据产品特性卡

(V1.0)

编写： 胡菊旻、刘嘉博

校对： 胡菊旻、刘成保

审核： 漆成莉

会签： 孙凌

批准： 胡秀清

国家卫星气象中心

~~2020~~2021年 11 月

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 2/18

文档修改记录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V1.0	2020.11	胡菊旸, 刘宁, 刘嘉博	创建初始版本, 在继承 D 星格式基础上修改通道数, Quality_Flag_Channels 由无符号 short 转为无符号 int, 适应增加的 4 个通道标志。 毫秒计数范围最大值扩充 10 倍, slope 为 0.1
	2020.12	胡菊旸, 刘嘉博	修改填充值, 增加 QA_Flag_Process 和 QA_score 数据集
	2021.01	胡菊旸, 刘嘉博	

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 3/18

1. FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据

1.1 数据概况

表 1. FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据概况表

产品名称	FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据
	FY-3E MWTS III 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。本产品主要包含微波温度计预处理后生成定标定位及质量信息等科学数据。
	MWTS III sounds atmospheric temperature profile by using of the oxygen absorption line between 50 - 60 GHz. FY-3E MWTS III L1 product mainly contains dataset including navigation, calibration, and quality assurance information.
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、大气温廓线反演和图像分析等。
	FY-3E MWTS III L1 product can be applied in the NWP model and satellite data assimilation research, profile retrieval of atmospheric temperature, 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-3E 微波温度计 III 型 L1 数据基本信息表

产品名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据		
文件名约定: FY3E MWTS- ORBT L1 YYYYMMDD HHmm 033KM Vn.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3E	
仪器名称	MWTS III	
数据区域类型	ORBT	
数据级别	L1	
分辨率	33KM	
数据格式名称	HDF	
更新频率	14个/天	
更新频率单位	Day	

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 4/18

分块方式	整圈	
单个文件数据量	132	约 132MB / 个 × 14 个 / 天 =168MB/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-3E 微波温度计 III 型 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	科学数据集名		科学数据集英文描述	科学数据集中文描述
Geolocation Fields	SDS1	Latitude	Latitude	逐像元纬度
	SDS2	Longitude	Longitude	逐像元经度
	SDS3	AltitudeDEM	Altitude of each pixel on earth topography with terrain correction Altitude of FOV in Earth Topography based on Digital Elevation Model Digital Elevation Model	地形校正后的大地高度 FOV 的大地高度, 地球模型由 DEM 确定数字地表高程
	SDS4	LandSeaMask	Land Sea Mask	海陆掩码
	SDS5	LandCover	Land Cover	陆地覆盖类型
	SDS 636	SolarAzimuth	Solar Azimuth	太阳方位角
	SDS 747	SolarZenith	Solar Zenith	太阳天顶角
	SDS 858	SensorAzimuth	Sensor Azimuth	仪器方位角
	SDS 969	SensorZenith	Sensor Zenith	仪器天顶角
	SDS 10744	Scnlin_daycnt	Scan Line Time (day count)	扫描线天计数
SDS 11842	Scnlin_mscent	Scan Line Time (milliseconds count)	扫描线毫秒计数	
Data Fields	SDS135 DS12	Earth_Obs_BT	Earth Observation Brightness Temperature	对地观测亮温

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品
	所属主题: L1 数据产品 页码: 5/18

QA Fields	SDS1435	Quality_Flag_Scmlin	QA Flag for Scanline	扫描线预处理质量标识
	SDS1546	QA_Flag_ProcessQuality_Flag_Channels	QA Flag for Channel Data Integrity	处理过程质量标志通道数据完整性质量标识
	SDS165	QA_Score	Earth Observation Brightness Temperature Quality Score	观测亮温质量评分

2.2 全局文件属性

表 4. FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据全局文件属性定义(38 个)

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-3E
仪器名称	Sensor Name	8-bit signed char	不定长	Microwave Temperature Sounder III
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	MWTS III
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	MWTS III L1 Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	MWTS III_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
定标参数版本号	Version Of Calibration Parameter	8-bit signed char	不定长	V 1.0
定标参数更新日期	CalibrationParameter 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

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 6/18

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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 M:Mixed 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
数据完整性(0-5级)	Data Integrity	8-bit unsigned Integer	1	0为最好, 5为最差(具体定义参见注1)
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	注2
晚上模式扫描线数	Number of Night mode scans	32-bit signed Integer	1	注3
处理成功的扫描线数	Successfully pre-pressed Scans	32-bit signed Integer	1	注4
地球椭球参考坐标系ID	Reference Ellipsoid Model ID	8-bit signed char	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	Hu Juyang,010-68400025,hujy@cma.gov.cn

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 7/18

2.3 私有文件属性

表 5. FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据私有文件属性定义 (3 个)

描述	属性名称	数据类型	数量	值
总帧数	Scan Line Number	32-bit signed Integer	1	
每行像元个数	Pixels per Scan	16-bit unsigned Integer	1	98
通道中心频率	Channel Central Wavenumber	string	17	23.8 GHz 31.4 GHz 50.3 GHz 51.76 GHz 52.8 GHz 53.246 GHz 53.596 GHz 53.948 GHz 54.40 GHz 54.94 GHz 55.50 GHz 57.290344(fo) GHz fo±0.217 GHz fo±0.3222±0.048 GHz fo±0.3222±0.022 GHz fo±0.3222±0.010 GHz fo±0.3222±0.0045 GHz

2.4 科学数据集

表 6. FY-3E 微波温度计 III 型 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
FillValue	float32	1	65535.0-9999.9
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
valid_range	float32	2	-90.0, 90.0
units	string	1	"degree"

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 8/18

long_name	String	1	"Latitude"
Description	String	1	"Latitude of each pixel in WGS84"
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
FillValue	float32	1	65535.0-9999.9
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Longitude"
units	string	1	"degree"
valid_range	float32	2	-180.0, 180.0
Description	String	1	"Longitude of each pixel in WGS84"
SDS3. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
<u>Altitude</u> 地形校正后的大地高度 DEM 逐像元高程数据	int16	[nscan,98]	nscan*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int16	1	-327687
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	" <u>Altitude of each pixel on Earth topography with terrain correctionAltitude at pixel locations with terrain correction Digital Elevation Model</u> "
units	string	1	"meter"
valid_range	int16	2	-400, 10000
Description	String	1	" <u>The height is calculated by terrain correction during geolocation processing The height is calculated by terrain correction during geolocation processingThe elevation data based on Digital Elevation Model</u> "
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,98]	nscan*98*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	uchar8	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	uchar8	2	1, 5
Description	String	1	"The type of earth surface, 1 land, 2 continentalwater, 3 sea, 5"

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 9/18

SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	boundary” 数据量(字节)
LandCover 逐像元陆地分类信息	uchar8	[nscan,98]	nscan*98*1
注释: 0 Water; 1 Evergreen NeedleleafForest; 2 Evergreen Broadleaf Forest; 3 Deciduous NeedleleafForest; 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	uchar8	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	uchar8	2	0, 254
Description	String	1	“The type of land cover, 0 Water 1 Evergreen NeedleleafForest 2 Evergreen Broadleaf Forest 3 Deciduous NeedleleafForest 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.)

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 10/18

			254 Unclassified 255 Fill Value”
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	Uint16	[nscan, 98]	nscans*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint16	1	-3276765535
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	Uint16	2	0, 36000
Description	String	1	“Solar azimuth angle at the geolocated beam position center”
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, 98]	nscan*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int16	1	-327687
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	int16	2	0, 18000
Description	String	1	“Solar zenith angle at the geolocated beam position center”
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	Uint16	[nscan, 98]	nscan*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint16	1	-3276765535
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	Uint16	2	0, 36000
Description	String	1	“Sensor azimuth angle at the geolocated beam position center”
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, 98]	nscan*98*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int16	1	-327687
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"

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 11/18

valid_range	int16	2	0, 18000
Description	String	1	“Sensor zenith angle at the geolocated beam position center”
SDS10. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
SenlinNumber 扫描线序号	uint16	[nscan]	nscan*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint16	1	65535
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	Uint16	2	0, 65534
Description	String	1	Number Of Scan
SDS104. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scnlin_daycnt 扫描线对地观测起始时刻天计数	uint16	[nscans]	Nscans*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	“Scan Line Time (day counter)”
units	string	1	"day"
valid_range	uint16	2	7670,655346100,13200
Intercept	float32	1	0
Slope	float32	1	1
FillValue	uint16	1	65535
band_name	String	1	“none”
Description	String	1	“Day count for the beginning time of earth observation in each scan line, from 12:00am of 2000-1-1 in UTC”
SDS112. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Scnlin_mscent 扫描线对地观测起始时刻毫秒计数	uint32	[nscans]	Nscans*4
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	“Scan line Time (millisecond count)”
units	string	1	“milliseconds”
valid_range	uint32	2	0, 864000000
Intercept	float32	1	0
Slope	float32	1	0.1
FillValue	uint32	1	4294967295999999999
band_name	String	1	“none”
Description	String	1	Millisecond count from 12:00 am of each day for the beginning time of earth observation in each scan line
SDS124. SDS 名称 SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Time 每条扫描线时间(年月日时分)	Uin16uint16	[nscans,8][neh,nscan,98]	Nscans*8*4neh*nscan*98*2

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 12/18

秒)Earth_Obs_BT 观测地球亮温			
SDS 属性名 SDS 属性名	数据类型 数据类型	数量数量	值值
long_nameFillValue	Stringuint16	11	"Scan Line Time (yy:mm:dd-hh:mm:ss)"65535
unitsIntercept	stringfloat32	11	"s"0.0
valid_rangeSlope	uint32float32	21	0,100000.01
Interceptband_name	float32String	11	0"Channels 1 to 17"
Slopelong_name	float32String	11	1"Earth Observed Brightness Temperature"
FillValueunits	uint32string	11	65535"K"
band_namevalid_range	Stringuint16	12	"none"5000, 35000
DescriptionDescription	StringString	11	Scan Line Time (yy:mm:dd-hh:mm:ss) in each scan line"The scene brightness temperature for 17channels, with 98pixels per scan line."
SDS1324. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Earth_Obs_BT 观测地球亮温 Earth_Obs_Angle 地球观测角度	uint16float32	[nch,nscan,98][nScan,98]	nch*nscan*98* 2nScan*98*4
Observed Earth Angle			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValueunits	uint16string	11	65535"degree"
Interceptvalid_range	float32 float32	12	0.049.553.59, 49.553.95
SlopeFillValue	float32 float32	11	0.0165535.0
band_name long_name	StringString	11	"Channels 1 to 17"Earth Observed Beg and End Angle"
long_name band_name	StringString	11	"Earth Observed Brightness Temperature"none"
unitsSlope	string float32	17	"K"1.0
valid_rangeIntercept	uint16 float32	27	5000, 35000.0
DescriptionDescription	StringString	11	"The scene brightness temperature for 17channels, with 98pixels per scan line."The angles for each scan line when observing earth"
SDS1435. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Quality_Flag_Scmlin 扫描线质量标识	uint16	[nscan]	nscan*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。			

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 13/18

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。

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	uint16	1	3276765535
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	uint16	2	0, 32766
Description	String	1	<p>“The L1 quality flag for each scan: A: =0, preprocess success; =1, preprocess failed B: =0, successful calibration for all channels =1, failed calibration for partial channels =2, failed calibration for all channels C: =0, no lunar contamination =1, lunar contamination DE: =00, successful geolocation use GPS =01, successful geolocation use IOE =02, successful geolocation use TLE =11, geolocation failed result from time error =12, Three geolocation methods failed =13, geolocation failed result from other error”</p>
SDS 1546. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
QA_Flag_ProcessQuality_Flag_Channels 通道完整性质量标识处理过程质量标志	uUint16321632	[17*nScan*98]	17*nScan*98nScan*24

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 14/18

处理过程质量数据完整性质量标识码, 定义为 [1632163216](#) 位 2 进制代码:

- 第 17 位=0: 通道 17 数据完整; 第 17 位=1: 通道 17 数据缺失。
- 第 16 位=0: 通道 16 数据完整; 第 16 位=1: 通道 16 数据缺失。
- 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
units	string	1	"none"
valid_range	uint16uint3216	2	0, 6553442949672940, 1991
FillValue	uint16uint3216	1	655354294967295999965535
long_name	String	1	QA_Flag_Process"Quality Flag of Channels"
band_name	String	1	"none""none"
Slope	float32	7	1.0
Intercept	float32	7	0.00.0
Description	String	14	Bit0 : =1, DN 值缺失或异常; =0, DN 值完整; 输入数据获取 Bit1 : =1, 冷空计数值异常; =0, 冷空计数值正常; Bit2 : =1, 黑体计数值异常; =0, 黑体计数值正常; Bit3~4 : =1, 存在月亮污染; =0, 无月亮污染; 月亮污染 Bit5~6 : =1, 黑体温度异常; =0, 黑体温度正常; Bit7 : =1, 仪器温度>最高参考温度+5K, 或<最低参考温度-5K; =0, 仪器温度在参考温度范围内; Bit8 : =1, 定标亮温异常; =0, 定标亮温在有效范围;

FY3 数据产品特性卡

文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_
特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品
所属主题: L1 数据产品 页码: 15/18

Bit9 : =1, 天线亮温异常; =0, 天线亮温在有效范围;

~~The data integrity quality flag for each channel:~~

Bit0 : =0, all channels data integrated;
=1, some channels data missing

Bit1: =0, channel 1 data integrated;
=1, channel 1 data missing

Bit2: =0, channel 2 data integrated;
=1, channel 2 data missing

Bit3: =0, channel 3 data integrated;
=1, channel 3 data missing

Bit4: =0, channel 4 data integrated;
=1, channel 4 data missing

Bit5: =0, channel 5 data integrated;
=1, channel 5 data missing

Bit6: =0, channel 6 data integrated;
=1, channel 6 data missing

Bit7: =0, channel 7 data integrated;
=1, channel 7 data missing

Bit8: =0, channel 8 data integrated;
=1, channel 8 data missing

Bit9: =0, channel 9 data integrated;
=1, channel 9 data missing

Bit10 : =0, channel 10 data integrated;
=1, channel 10 data missing

Bit11 : =0, channel 11 data integrated;
=1, channel 11 data missing

Bit12 : =0, channel 12 data integrated;
=1, channel 12 data missing

Bit13 : =0, channel 13 data integrated;
=1, channel 13 data missing

Bit14 : =0, channel 14 data integrated;
=1, channel 14 data missing

Bit15 : =0, channel 15 data integrated;
=1, channel 15 data missing

Bit16 : =0, channel 16 data integrated;
=1, channel 16 data missing

Bit17 : =0, channel 17 data

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 16/18

SDS165. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
QA Score 观测亮温质量评分	uint8	[1517,nscans,98]	157×nscans×98×1
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	“Earth Observation Brightness Temperature Quality Score”
units	string	1	“none”
valid_range	uint8	2	0, 100
FillValue	uint8	1	255
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	“none”
Description	String	1	“The quality score of scene brightness temperature for 15 channels, with 98 pixels per scan line.”
SDS17. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Time 每条扫描线时间(年月日时分秒)	uint32	[nscans,8]	Nscans*×8*×4
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	“Scan Line Time (yy:mm:dd-hh:mm:ss)”
units	string	1	“s”
valid_range	uint32	2	0,10000
Intercept	float32	1	0
Slope	float32	1	1
FillValue	uint32	1	99999999
band_name	String	1	“none”
Description	String	1	Scan Line Time (yy:mm:dd-hh:mm:ss) in each scan line

注:

1. 数据完整性计算

- 根据质检后写入的 Count TimeSeqErr (坏时间码数)+Count Missing scnlines (丢线数), 除以总线数, 计算坏线例 L;
- 根据实际定标处理后的坏定标处理线数, 除以总线数, 计算定标失败比例 C;
- 计算 L 和 C 的最大值 $X = \max(L, C)$
- 如果 X 等于 0, 质量码标记为 0;
- 如果 $0 < X \leq 0.1$ 质量码标记为 1;
- 如果 $0.1 < X \leq 0.8$, 则判断一下两种情况:
- 如果 $0.1 < L \leq 0.8$ 并且 $0.1 < C \leq 0.8$ 时, 质量码标记为 3
- 否则 质量码标记为 2
- 如果 $X > 0.8$, 则判断一下两种情况:

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 17/18

- 如果 $L > 0.8$ 并且 $C > 0.8$ 时, 质量码标记为 5
- 否则质量码标记为 4

Data Integrity-计算

- 根据质检后写入的 $Count_TimeSeqErr$ (坏时间码数) + $Count_Missing_scnlines$ (丢线数), 除以总线数, 计算坏线例 L ;
- 根据实际定标处理后的坏定标处理线数, 除以总线数, 计算定标失败比例 C ;
- 计算 L 和 C 的最大值 $X = MAX(L, C)$;
- 如果 X 等于 0, 质量码标记为 0;
- 如果 $0 < X \leq 0.1$ 质量码标记为 1;
- 如果 $0.1 < X \leq 0.8$, 则判断一下两种情况:
 - 如果 $0.1 < L \leq 0.8$ 并且 $0.1 < C \leq 0.8$ 时, 质量码标记为 3
 - 否则质量码标记为 2
- 如果 $X > 0.8$, 则判断一下两种情况:
 - 如果 $L > 0.8$ 并且 $C > 0.8$ 时, 质量码标记为 5
 - 否则质量码标记为 4

2. 白天模式扫描线数: 星下点太阳天顶角小于 90 度的扫描线数
3. 夜晚模式扫描线数: 星下点太阳天顶角大于 90 度的扫描线数
4. 处理成功的扫描线数: 总扫描线数 - (时间码判识错误扫描行 + 丢线扫描行)

冷空观测等效噪声温度和内部热源观测等效噪声温度计算公式:

$$NEdTCold = \frac{T_H - T_L}{C_H - C_L} C_{LRMS}$$

$$NEdTWarm = \frac{T_H - T_L}{C_H - C_L} C_{HRMS}$$

其中, T_L 和 T_H 分别表示冷空和内部黑体的温度, C_L 和 C_H 分别是冷空和内部黑体的计数值, C_{LRMS} 和 C_{HRMS} 分别是冷空和黑体计数值的标准差。

计算步骤:

- 1) 从轨道开始处取 200 条连续扫描线;
- 2) 计算连续 20 条扫描线黑体计数值、冷空计数值标准差 (std);
- 3) 用 20 条扫描线平均黑体温度为 T_H , 平均计数值为 C_L 和 C_H , 带入方程计算得到灵敏

FY3 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY-3E 微波温度计 III 型 v1.0_	
	特性集名称: FY-3E 微波温度计 III 型 L1 数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 18/18

度;

4) 每条轨道取 10 组数计算得到 10 个灵敏度值;

5) 取次大值作为该条轨道仪器灵敏度;

增益计算公式:

$$-Gain = \frac{C_H - C_L}{T_H - T_L}$$

其中 T_L 和 T_H 分别表示冷空和内部黑体的温度, C_L 和 C_H 分别是冷空和内部黑体的计数值。

表 7. FY-3E 微波温湿度计 II 型 L1 数据填充值说明

序号	数据类型	填充值	说明
1.	Int8	127	
2.	Int16	-327687	
3.	Int32	-21474836488	
4.	UInt8	255	
5.	UInt16	65535	
6.	UInt32	4294967295	
7.	Float32	-9999.9	如有覆盖正常值, 可做适当调整
8.	Float64	-9999.9	如有覆盖正常值, 可做适当调整