

风云三号（03批）气象卫星地面应用系统工程

E星中分辨率光谱成像仪

L1数据(250M)产品特性卡

(V2.0)

编写：徐寒列 张晓云

校对：徐寒列 刘成保

审核：孙凌

批准：胡秀清

国家卫星气象中心

2021年1月

FY3 数据产品特性卡	文件名: <a href="#">FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0</a>	
	特性集名称: <a href="#">FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品</a>	
	所属主题: <a href="#">L1 数据产品</a>	页码: 2/12

## 文档修改记录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V1.0	2020.09.07	徐寒列, 张晓云	基于 D 星数据格式创建初始版本
V2.0	2020.12.21	徐寒列, 张晓云	按照内审建议修改 删除黑体和星上定标器的观测统计值记录;
V2.0	2021.1.26	徐寒列	基于审查会意见修改: (1) 封面内容信息规范 (2) 完善备注信息

FY3 数据产品特性卡	文件名: <a href="#">FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0</a>	
	特性集名称: <a href="#">FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品</a>	
	所属主题: <a href="#">L1 数据产品</a>	页码: 1/12

# 1 FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)概况

## 1.1 数据概况

表 1. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)概况表

产品名称	FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)
	FY-3E MERSI Level 1 250m Resolution Data
物理意义 (中英文)	该产品存放经过辐射定标和地理定位预处理后的地球观测 250m 分辨率 MERSI 数据
	This product includes the MERSI 250m resolution earth viewing data after calibration and geolocation processing.
用途 (中英文)	该产品主要用于 250 米空间分辨率的红外通道成像和地表遥感(如植被和生态应用)产品生成。
	This product is mainly used to generate the high resolution imagery products of infrared channels and land surface products(vegetation).
用户 (中英文)	图像产品和地表遥感产品生成用户
	Users of imagery products and surface products generation
备注 (中英文)	

## 1.2 数据基本信息

表 2. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)基本信息表

产品名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)		
文件名约定: FY-3E MERSI GRAN L1 YYYYMMDD HHmm 0250M Vn.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY-3E	
仪器名称	MERSI	
数据区域类型	GRAN	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	250M	
数据格式名称	HDF	
更新频率	288	
更新频率单位	Day	
分块方式	块/5分钟	
单个文件数据量	765	
数据量单位	MB	

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 2/12

日文件数据量	215.2	
日文件数据量单位	GB	

## 2 L1 数据规格

### 2.1 HDF 数据格式结构

表 3. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M) 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
Data Field	SDS1	EV_250_Emissive_b6	250m Earth View Data for Emissive Band 6	地球观测 250m 热红外通道 6
	SDS2	EV_250_Emissive_b7	250m Earth View Data for Emissive Band 7	地球观测 250m 热红外通道 7
Calibration Field	SDS3	Frame_Count	Frame Count	扫描帧计数
	SDS4	EV_start_time	Earth View Start Time Since J2000.0	EV 起始时间
	SDS5	Kmirror_Side	Kmirror Side (0 or 1 side) Flag	K 镜镜面标识
	SDS6	SV_DN_average	Space View DN average	冷空计数值平均值
	SDS7	IR_Cal_Coeff	Calibration coefficients for Emissive Band	热红外通道定标系数
GEO Fields	SDS8	Latitude	Latitude for Every twenty Pixels	每隔 20 像元纬度
	SDS9	Longitude	Longitude for Every twenty Pixels	每隔 20 像元经度
QA Field	SDS10	QA_Frame_Flag	Quality Assurance_Flag for Each Frame	扫描帧预处理质量标识

### 2.2 全局文件属性

表 4. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)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-3E

FY3 数据产品特性卡	文件名: <a href="#">FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0</a>
	特性集名称: <a href="#">FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品</a>
	所属主题: <a href="#">L1 数据产品</a> <span style="float: right;">页码: 3/12</span>

描述	属性名称	数据类型	数量	值
仪器名称	Sensor Name	8-bit signed char	不定长	Medium Resolution Spectral ImagerLL
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	MERSI LL
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	MERSI L1 SDR 250m Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY-3E_MERSI_GRAN_L1_YYYYMMDD_HH_mm_0250M_Vn.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	MERSI_L1_SDR_250M
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
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	Calibration Parameter 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 M:Mixed
数据完整性标记(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	

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 4/12

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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 (WGS84)	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	XU Hanlie; +86-10-68406763; xuhanlie@cma.gov.cn

## 2.3 私有文件属性

表 5. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
定标失败扫描线数	Count_CaliErr_Scans	Int16	1	0~200
定位失败扫描线数	Count_GeolErr_Scans	Int16	1	0~200
黑体观测数据受到污染的扫描线数	BB_Count_Contaminated_Scans	Int16	1	0~200
冷空观测数据受到污染的扫描线数	SV_Count_Contaminated_Scans	Int16	1	0~200
版本号--辐射响应归一化查找表	DN_Normalized_LUT_version	8-bit signed char	不定长	V 1.0.1
扫描帧数	Scan_Frame_number	16-bit unsigned Integer	1	200

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0		
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品		
	所属主题: L1 数据产品	页码: 5/12	

扫描行数	Scan_Line_number	16-bit unsigned Integer	1	8000
每行像元数	Pixels_per_Scan	16-bit unsigned Integer	1	6144

## 2.4 科学数据集

表 6. FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)科学数据集 (SDS) 定义

SDS1. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
EV_250_Emissive_b6 地球观测 250m 热红外通道 6	Uint16	[8000,6144]	8000*6144*2
注释:65535= 数据丢失; 65534=饱和; 65533=探元坏损。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint16	1	65535
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	0.01
band_name	String	1	"6"
long_name	String	1	"250m Earth View Data for Emissive Band 6"
units	String	1	"mW/ (m <sup>2</sup> cm <sup>-1</sup> sr)"
valid_range	Uint16	2	[0,25000]
Description	String	1	"250m Earth View Radiance Data for Thermal Emissive Band 6. Note: =65535, data missing; =65534, detector is saturated; = 65533 detector is dead."
SDS2. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
EV_250_Emissive_b7 地球观测 250m 热红外通道 7	Uint16	[8000, 6144]	8000*6144*2
注释:65535= 数据丢失; 65534=饱和; 65533=探元坏损。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint16	1	65535
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	0.01
band_name	String	1	"7"
long_name	String	1	"250m Earth View Data for Emissive Band 7"
units	String	1	"mW/ (m <sup>2</sup> cm <sup>-1</sup> sr)"
valid_range	Uint16	2	[0,25000]
Description	String	1	"250m Earth View Radiance Data for Thermal Emissive Band 7. Note: =65535, data missing; =65534, detector is saturated; = 65533 detector is dead."
SDS3. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 6/12

Frame_Count 扫描帧计数	Uint32	[200]	200*4
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Uint32	1	4294967295
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Frame Count"
units	String	1	"none"
valid_range	Uint32	2	[0 16777216]
Description	String	1	Frame Count Since MERSI worked on orbit
<b>SDS4. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
EV_start time EV 起始时间	Float64	[200]	200*8
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Float64	1	4294967295
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Earth View Start Time Since 12: 00am in Jan 1, 2000.0"
units	String	1	"hour"
valid_range	Float64	2	[0 876000]
Description	String	1	Earth View Start Time Since 12: 00am in Jan 1, 2000.0
<b>SDS5. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
Kmirror_Side K 镜镜面标识	Unit8	[200]	200*1
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Unit8	1	255
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Kmirror Side Flag"
units	String	1	"none"
valid_range	Unit8	2	[0 1]
Description	String	1	Kmirror Side (0 or 1 side) Flag
<b>SDS6. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
SV_DN_average 冷空计数值平均值	Float32	[2,200]	2*200*4
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Float32	1	65535.0
Intercept	Float32	2	0.0



FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 7/12

Slope	Float32	2	1.0
band_name	String	1	"6,7"
long_name	String	1	"Space View DN Average"
units	String	1	"none"
valid_range	Float32	2	[0.0 4095.0]
Description	String	1	Space View DN Average for reference detector of 250m bands
<b>SDS7. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
IR_Cal_Coeff 红外通道定标系数	Float32	[6,4,200]	200*6*4*4
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Float32	1	65535.0
Intercept	Float32	6	0.0
Slope	Float32	6	1.0
band_name	String	1	"2-7"
long_name	String	1	"Emissive Bands calibration Coefficients"
units	String	1	"none"
valid_range	Float32	2	"none"
Description	String	1	Calibration Coefficients for thermal Emissive Bands
<b>SDS8. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
Latitude 每隔 20 像元纬度	Float32	[400*308]	400*308*4
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Float32	1	-9999.9
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Latitude for Every twenty Pixels"
units	String	1	"degree"
valid_range	Float32	2	[-90,90]
Line_number	String	1	"0,19,39..."
Pixel_number	String	1	"0,19,39....."
Description	String	1	"Latitude of Every twenty Pixels in WGS84"
<b>SDS9. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
Longitude 每隔 20 像元经度	Float32	[400*308]	400*308*4
<b>SDS 属性名</b>	<b>数据类型</b>	<b>数量</b>	<b>值</b>
FillValue	Float32	1	-9999.9
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Longitude for Every twenty Pixels"

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 8/12

units	String	1	“degree”
valid_range	Float32	2	[-180,180]
Line_number	String	1	“0,19,39.....”
Pixel_number	String	1	“0,19,39....”
Description	String	1	“Longitude of Every twenty Pixels in WGS84”
<b>SDS10. SDS 名称</b>	<b>数据类型</b>	<b>维数</b>	<b>数据量(字节)</b>
QA_Frame_Flag 扫描帧预处理质量标识	Uint64	[200]	200*4

注释: 扫描线帧质量标识设计为 64 位 2 进制代码, 每一位 0 或者 1 表示质量好与坏, 每帧的数据质量标识的是区域块的数据质量, 分别是 250m 通道 40\*6144 图像区域, 1KM 通道 10\*1536 区域。其中第 0~17 位标识 MERSI 的通道 1~17 的扫描帧线质量, 0 表示质量好, 1 表示有质量问题质量坏, 好与坏的基准以通道计数值是否在动态范围内。

第 18 位起标识扫描帧总体预处理质量, 0 成功(定标定位均成功), 1 失败未能成功完成预处理。

第 19 位标识扫描帧反射波段定标成功与失败, 0 定标成功, 1 定标失败。

第 20 位标识扫描帧反射波段定标源, 0 正常 (VOC 或 SD), 1 替代或降级。

第 21 位标识扫描帧反射波段定标降级原因, 预留(默认为 0)

第 22 位标识扫描帧发射波段定标成功与失败, 0 定标成功, 1 定标失败。

第 23 位标识扫描帧发射波段定标源, 0 正常, 1 降级。

第 24 位标识扫描帧发射波段定标源降级原因, 0 无污染或太阳污染, 1 月亮污染。

第 25 位标识扫描帧发射波段定标源降级原因, 0 预留, 1BB 饱和

第 26 位标识扫描帧定位成功与失败, 0 定位成功, 1 定位失败。

第 27 位标识扫描帧定位数据来源, 0 表示 GPS, 1 表示 IOE。

第 28 位标识扫描帧是否黑体被污染, 0 表示没污染, 1 表示被污染。

第 29 位标识扫描帧是否冷空被污染, 0 表示没污染, 1 表示被污染。

第 30 位标识扫描帧是否时间码错误, 0 表示时间码没错误, 1 表示时间码错误。

第 31-63 位展开描述帧的详细质量信息。备用, 默认为 0。

SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Uint64	1	4294967295
Intercept	Float32	1	0.0
Slope	Float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Quality Assurance_Flag for Each Scan"
units	String	1	"none"
valid_range	Int32	2	[0, 4294967295]
Description	String	1	<p>The L1 quality flag for each frame. Note: Quality Assurance for Each frame is designed for the 16-bit binary code, and each 0 or 1 indicates good or bad quality. As described below, Bit31~Bit63: indicates the quality each scan in every band, =0, success; =1, failed;</p> <p>Bit18 : indicates the quality of the whole preprocess, =0, success; =1, failed;</p>

FY3 数据产品特性卡	文件名: FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0	
	特性集名称: FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品	
	所属主题: L1 数据产品	页码: 9/12

			<p>Bit19 : indicates the quality of the RSB Calibration , =0, success; =1, failed;</p> <p>Bit20 : indicates the data source used for RSB Calibration , =0, routine; =1, degraded;</p> <p>Bit21 : indicates the reason of degradation of RSB Calibration , reserved;</p> <p>Bit22 : indicates the quality of the TEB Calibration , =0, success; =1, failed;</p> <p>Bit23 : indicates the data source used for TEB Calibration , =0, routine; =1, degraded;</p> <p>Bit24 : indicates the reason of degradation of TEB Calibration , =0, contaminated with solar (if Bit5=1) or none contamination(if Bit5=0) ; =1, contaminated with moon;</p> <p>Bit25 : indicates the reason of degradation of TEB Calibration , =0, reserved; =1, BB saturated ;</p> <p>Bit26 : indicates the quality of geolocation , =0, success; =1, failed;</p> <p>Bit27 : indicates the data source used for geolocation , =0, GPS; =1, IOE;</p> <p>Bit28: indicates the quality of BB observation , =0, none; =1, contaminated;</p> <p>Bit29: indicates the quality of SV observation , =0, none; =1, contaminated;</p> <p>Bit30: indicates the quality of time code , =0, right; =1, wrong;</p> <p>Bit31~Bit63, reserved ,and default as 0.</p>
--	--	--	---

## 2.5 数据填充值

表 7. FY-3E 中分辨率成像光谱仪 L1 数据填充值说明

序号	数据类型	填充值	说明
1.	Int8	127	无
2.	Int16	-32768	无
3.	Int32	-2147483648	无
4.	UInt8	255	无
5.	UInt16	65535	无
6.	UInt32	4294967295	无

FY3 数据产品特性卡	文件名: <a href="#">FY-3E_中分辨率光谱成像仪 L1 数据(250M)-V3.0</a>
	特性集名称: <a href="#">FY-3E 中分辨率光谱成像仪 L1 (250M)数据产品</a>
	所属主题: <a href="#">L1 数据产品</a> <span style="float: right;">页码: 10/12</span>

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

## 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  $X = \text{MAX}(L, C)$
- 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. 预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)