

风云四号 (02 批) 气象卫星地面应用系统工程 B 星静止轨道干涉式红外探测仪 (GIIRS)

L1 数据产品特性卡 (V1.1)

编写: 李路
校对: 李路、漆成毅
会签: 漆成毅
审核: 康建
批准: 陆风

国家卫星气象中心

2022 年 6 月

FY4 数据产品特性卡

文件名: [L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609](#)

特性集名称: FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据产品

所属主题: L1数据产品

页码: 1/28

风云四号（02 批）气象卫星地面应用系统工程 B 星静止轨道干涉式红外探测仪（GIIRS）

L1 数据产品特性卡 (V1.1)

编写: 李路

校对: 李路 漆成莉

会签: 漆成莉

审核: 商建

批准: 陆风

国家卫星气象中心

2022 年 6 月

FY4 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	特性集名称: FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据产品		
	所属主题: L1数据产品		页码: 2/28

文档修改记录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V1.0	20210622	倪卓娅	1、太阳方位角、太阳天顶角、仪器方位角和仪器天顶角，以长波通道为准。 2、质量标识中添加说明。 3、私有属性中增加切趾标识、数据源标识、电路 A/B 标识、星上处理标识。 4、科学数据集中 Height 和 LandSeaMask 去掉。 5、WG84 改为国标数据。
V1.0	20210716	倪卓娅	1、可见光定标存放原始定标表
V1.1	20220530	李路	1. 文档中仪器名称由“干涉式大气垂直探测仪”更正为“静止轨道干涉式红外探测仪”，以便与 GIIRS 英文全称保持一致； 2. 按照数据存档文件名命名规范，数据文件名中星下点标记由“1235E”改为“1330E”，“L1”改为“L1-”，“REGX”根据观测区域类型对应更改为“REGC”、“REGX”、“REGS”等字段； 3. 单文件大小由“2.26MB”改为“8.65MB”； 4. HDF 私有属性中，干涉图有效帧数由“长波/中波有效数据帧数”改为“长波/中波干涉图有效帧数”，删除“长波/中波有效探元数”，原“辐射/光谱定标软件处理版本”合并改为“定标软件处理版本”，原“辐射/光谱定标软件更新日期”合并改为“定标软件更新日期”，删除原“L0 质量标识”、“电路 A/B 标识”、“星上处理标识”三项； 5. 科学数据集中相关中英文描述纠错与更新； 6. HDF 数据结构，定位数据组名由“Navigation”更正为“Geolocation”，定标数据组名由“DATA”更正为“Data”； 7. 私有属性，红外通道数由“721, 961”更改为“725, 965”，起始波数由“680, 1650”更改为“678.75, 1648.75”，结束波数由“1130, 2250”更改为“1131.25, 2251.25”； 8. 科学数据集，SDS1~SDS14 组名由“Navigation”更正为“Geolocation”；

FY4 数据产品特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	特性集名称: FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据产品		
	所属主题: L1数据产品		页码: 3/28

V1.1	20220530	李路	(续) 9. 科学数据集, SDS17、SDS19、SDS21 数据维度由[721,128]更改为[725,128]; 10. 科学数据集, SDS18、SDS20、SDS22 数据维度由[961,128]更改为[965,128]; 11. 科学数据集, SDS23、SDS24 数据维度由[128]分别更改为[725]、[965]; 12. 科学数据集 SDS25、SDS26 QA 质量评分改为评价矩阵。

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609	
	上次修改: 李路	
	修改时间: 20220609	页码: 4/28

1 FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 概况

1.1 数据概况

表1. 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据概况表

数据名称	中文	FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据
	英文	Level-1 Data of FY-4B Geostationary Interferometric Infrared Sounder (GIIRS)
物理意义	中文	静止轨道干涉式红外探测仪每一个驻留点的观测值, 经辐射定标和地理定位处理后生成的数据文件。
	英文	Each dwell observation of atmospheric interferometric infrared sounder, that is the L1 data file generated by radiometric calibration and geolocation.
用途	中文	主要用于大气温湿廓线产品、大气臭氧廓线及臭氧总含量产品等。
	英文	Primary used for atmospheric temperature and humidity retrieval, atmospheric ozone profile and total content of products.
用户	中文	数值天气预报、气候、天气监测和遥感产品生成用户。
	英文	Users for NWP, climate, weather monitoring and remote sensing products
备注	中文	
	英文	
责任人		李路
责任人电话		010-68407855
责任人邮箱		lilu@cma.cn

1.2 数据基本信息

表2. 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据基本信息表

产品名称: 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据		
文件名约定: FY4B-GIIRS-N_REGX_1330E_L1-IRD-MULT_NUL_20210101000000_20210101001044_012KM_001V1.HDF		
栏目	值	备注

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609	
	上次修改: 李路	
	修改时间: 20220609	页码: 5/28

卫星名称	FY4B	
仪器名称	GIIRS	
数据区域类型	DISK/REGC/REGX/REGS	DISK: 全圆盘观测; REGC: 中国区域观测; REGX: 中尺度区域观测(台风、林火等); REGS: 非固定机动观测区域(孟加拉湾、新加坡、沿赤道带等)
数据级别	L1	Level-1 级
分辨率/数据子名	12KM	单探元星下点空间分辨率
数据格式名称	HDF	分层数据格式 HDF5
更新频率	10.4	
更新频率单位	s	秒
分块方式	驻留点	
单个文件数据量	8.65	
数据量单位	MB	
日文件数据量	$3483 \times 8.65 / 1024 = 29.4$	
日文件数据量单位	GB	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 6/28

2 数据规格

2.1 HDF 数据格式结构

表3. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 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_LW	Latitude of FOV	长波 FOV 的大地纬度
	SDS2	Longitude_LW	Longitude of FOV	长波 FOV 的大地经度
	SDS3	Latitude_MW	Latitude of FOV	中波 FOV 的大地纬度
	SDS4	Longitude_MW	Longitude of FOV	中波 FOV 的大地经度
	SDS5	Solar_Azimuth_LW	LW Solar Azimuth Angle	长波太阳方位角
	SDS6	Solar_Zenith_LW	LW Solar Zenith Angle	长波太阳天顶角
	SDS7	Sensor_Azimuth_LW	LW Sensor Azimuth Angle	长波仪器方位角
	SDS8	Sensor_Zenith_LW	LW Sensor Zenith Angle	长波仪器天顶角
	SDS9	Latitude_VIS	Latitudes of Imager Pixels	可见光相机像元的大地纬度
	SDS10	Longitude_VIS	Longitudes of Imager Pixels	可见光相机像元的大地经度
	SDS11	Solar_Azimuth_VIS	VIS Solar Azimuth Angle	可见光相机像元太阳方位角
	SDS12	Solar_Zenith_VIS	VIS Solar Zenith Angle	可见光相机像元太阳天顶角
	SDS13	Sensor_Azimuth_VIS	VIS Sensor Azimuth Angle	可见光相机像元仪器方位角
	SDS14	Sensor_Zenith_VIS	VIS Sensor Zenith Angle	可见光相机像元仪器天顶角
Data	SDS15	VIS_DN	VIS DN Value	可见光图像 DN 值
	SDS16	VIS_CalTable	VIS Calibration Table	可见光相机定标表
	SDS17	ES_RealLW	Earth Scene LWIR Real Radiance Spectrum	对地观测长波实部辐射

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 7/28

	SDS18	ES_RealMW	Earth Scene MWIR Real Radiance Spectrum	对地观测中波实部辐射
	SDS19	ES_ImaginaryLW	Earth Scene LWIR Imaginary Radiance Spectrum	对地观测长波虚部辐射
	SDS20	ES_ImaginaryMW	Earth Scene MWIR Imaginary Radiance Spectrum	对地观测中波虚部辐射
	SDS21	NEdR_LW	Long Wave Noise Equivalent Spectral Radiance	长波噪声等效辐射方差
	SDS22	NEdR_MW	Middle Wave Noise Equivalent Spectral Radiance	中波噪声等效辐射方差
	SDS23	WN_LW	LWIR Wavenumber	长波通道坐标
	SDS24	WN_MW	MWIR Wavenumber	中波通道坐标
QA	SDS25	QA_LW	LWIR Quality Assessment Matrix	长波质量评价矩阵
	SDS26	QA_MW	MWIR Quality Assessment Matrix	中波质量评价矩阵

2.2 HDF 全局文件属性

表4. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据全局文件属性定义

	描述	属性名称	数据类型	数量	值/格式说明
1	卫星名称	Satellite Name	8-bit signed char	不定长	FY-4B
2	仪器名称	Souder Name	8-bit signed char	不定长	GIIRS
3	传感器代码	Souder Identification Code	8-bit signed char	不定长	GIIRS
4	数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	GIIRS L1 Data
5	文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY4B-_GIIRS-_N_REGX_1330 E_L1-_IRD-_MULT_NUL_2021010100000_20210101001044_012KM_001V1.HDF
6	文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	GIIRS_L1

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 8/28

	描述	属性名称	数据类型	数量	值/格式说明
7	产品生成地	Responser	8-bit signed char	不定长	NSMC
8	处理软件版本号	Version Of Software	8-bit signed char	不定长	V1.1.0
9	处理软件更新日期	Software Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
10	定标系数版本号	Version Of Coefficient Index	8-bit signed char	不定长	V1.1.0
11	定标系数更新日期	Coefficient Index Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
12	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
13	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
14	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
15	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
16	数据创建日期(包括年月日)	Data Creating Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
17	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
18	定标质量标记	Calibration Quality	8-bit unsigned Integer	1	0: 定标正常 1: 定标异常
19	总扫描线数	Number Of Scans	32-bit signed Integer	1	
20	不完整的扫描线数	Incomplete Scans	32-bit signed Integer	1	
21	扫描线质量检验码	QA_Scan_Flag	8-bit unsigned Integer	1	
22	像元质量检验码	QA_Pixel_Flag	16-bit unsigned Integer	1	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 9/28

	描述	属性名称	数据类型	数量	值/格式说明
23	起始行号	Begin Line Number	16-bit unsigned Integer	1	1
24	结束行号	End Line Number	16-bit unsigned Integer	1	16
25	起始像元号	Begin Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	1
26	结束像元号	End Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	8
27	日地距离比	Earth/Sun Distance Ratio	32-bit floating point	1	
28	地球长半轴	a	32-bit floating point	1	6378.137km
29	地球短半轴	b	32-bit floating point	1	6357.752km
30	地球扁平率	Oblateness	32-bit floating point	1	1/298.25
31	4 个角点纬度	Orbit Point Latitude	32-bit floating point	1	
32	4 个角点经度	Orbit Point Longitude	32-bit floating point	1	
33	文件的附加说明(可以对文件的使用、创建人等说明)	Auxiliary Annotation	8-bit signed char	不定长	Zhuoya Ni LU Lee

2.3 HDF 私有文件属性

表5. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
稳频激光器有效波长	Laser_Wavelength	32-bit float	1	852.356
总驻留数	Total_Dwell_Number	32-bit signed Integer	1	
当前驻留数	Current_Dwell_Index	32-bit signed Integer	1	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609	页码: 10/28	

长波干涉图有效帧数	LWIGM_Valid_Frames	Unsigned short	1	4 (长波定标时所使用的有效数据帧数)
中波干涉图有效帧数	MWIGM_Valid_Frames	Unsigned short	1	4 (中波定标时所使用的有效数据帧数)
区域任务组成数	Region_Task_Number	Unsigned short	1	
当前区域任务数	Current_Region_Task_Index	Unsigned short	1	
卫星方向	Satellite_Direction	Unsigned short	1	0: 正向 1: 反向
东西扫描镜运动方向	EWMirror_Scan_Direction	Unsigned short	1	0: 从西向东 1: 从东向西
南北扫描镜运动方向	NSMirror_Scan_Direction	Unsigned short	1	0: 从北向南 1: 从南向北
红外通道数	IRChannel_Number	32-bit signed Integer	2	725,965
红外通道开始波数	Begin_Wavenumber	32-bit float	2	678.75,1648.75
红外通道结束波数	End_Wavenumber	32-bit float	2	1131.25,2251.25
可见光中心波长	VIS_Center_Wavelength	32-bit float	1	0.65
光谱分辨率	Spectral_Resolution	32-bit float	2	0.625,0.625
红外通道空间分辨率	Spatial_Resolution	32-bit signed Integer	2	12,12
可见光空间分辨率	VIS_Spatial_Resolution	32-bit signed Integer	1	1
切趾标识	Unapodized_Flag	Unsigned short	1	0: 未切趾 1: 切趾
数据源标识	Data_Source_Flag	Unsigned short	1	0: Ka 波道 1: X 波道
导航配准软件处理版本	NR_Software_Version	8-bit signed char	1	V0101
定标软件处理版本	CAL_Software_Version	8-bit signed char	1	V1.1.0
定标软件更新日期	CAL_SoftwareUpdate_Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
定位的质量标识	Pos_Quality_Flag	Unsigned short	1	0: 定位异常 1: 定位正常
定标的质量标识	L1_Quality_Flag	Unsigned short	1	0: 定标异常 1: 定标正常

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 11/28

区域类型	Region_Type	Unsigned short	1	0: DISK 1: REGC 2: REGX 3: REGS
------	-------------	----------------	---	--

2.4 科学数据集

2.4.1 SDS1

表6. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS1) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Latitude_LW		
SDS 描述	中文	长波探元纬度		
	英文	Latitude of LW FOV		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[128]		
Data Size(数据量)		4*128 = 512Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-90.0,90.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	LWIR
Long_Name		string	1	Latitude of LWIR FOVs

2.4.2 SDS2

表7. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS2) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Longitude_LW	
SDS	中文	长波探元经度	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 12/28

描述	英文	Longitude of LWIR FOVs		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[128]		
Data Size(数据量)		4*128=512Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-180.0,180.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	LWIR
Long_Name		string	1	Longitude of LWIR FOVs

2.4.3 SDS3

表8. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS3）定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Latitude_ MW		
SDS 描述	中文	中波探元纬度		
	英文	Latitude of MWIR FOVs		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[128]		
Data Size(数据量)		4*128 = 512Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-90.0,90.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	MWIR
Long_Name		string	1	Latitude of MWIR FOVs

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 13/28

2.4.4 SDS4

表9. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS4) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Longitude_ MW		
SDS 描述	中文	中波探元经度		
	英文	Longitude of MWIR FOVs		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[128]		
Data Size(数据量)		4*128=512Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-180.0,180.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	MWIR
Long_Name		string	1	Longitude of MWIR FOVs

2.4.5 SDS5

表10. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS5) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Solar_Azimuth_LW		
SDS 描述	中文	长波探元太阳方位角		
	英文	Solar Azimuth Angle of LWIR FOVs		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[128]		
Data Size(数据量)		4*128=512Bytes		
备注		中波探元太阳方位角参考长波探元太阳方位角。		
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[0.0,360.0]
FillValue		float32	1	65535.0

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 14/28

Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	degree
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	Solar Azimuth Angle of LWIR FOVs

2.4.6 SDS6

表11. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS6) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Solar_Zenith_LW	
SDS 描述	中文	长波探元太阳天顶角	
	英文	Solar Zenith Angle of LWIR FOVs	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[128]	
Data Size(数据量)		4*128=512Bytes	
备注		中波探元太阳天顶角参考长波探元太阳天顶角。	
SDS Attribute		Data Type	Value
Valid_Range		float32	[0.0,180.0]
FillValue		float32	65535.0
Intercept		float32	0.0
Slope		float32	1.0
Unit		string	degree
Band_Name		string	LWIR
Long_Name		string	Solar Zenith Angle of LWIR FOVs

2.4.7 SDS7

表12. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS7) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Sensor_Azimuth_LW	
SDS 描述	中文	长波探元仪器方位角	
	英文	Sensor Azimuth Angle of LWIR FOVs	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 15/28

Type (数据类型)	float32		
Dimension(维数)	[128]		
Data Size(数据量)	4*128=512Bytes		
备注	中波探元仪器方位角参考长波探元仪器方位角。		
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,360.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	Degree
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	Sensor Azimuth Angle of LWIR FOVs

2.4.8 SDS8

表13. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS8) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Sensor_Zenith_LW	
SDS 描述	中文	长波探元仪器天顶角	
	英文	Sensor Zenith Angle of LWIR FOVs	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[128]	
Data Size(数据量)		4*128=512Bytes	
备注		中波探元仪器天顶角参考长波探元仪器天顶角。	
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,360.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	Degree
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	Sensor Zenith Angle of LWIR FOVs

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 16/28

2.4.9 SDS9

表14. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS9) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Latitude_VIS		
SDS 描述	中文	可见光相机像元的纬度		
	英文	Latitude of VIS Imager Pixels		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[512,512]		
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-90.0,90.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	VIS
Long_Name		string	1	Latitude of VIS Imager Pixels

2.4.10 SDS10

表15. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS10) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Longitude_VIS		
SDS 描述	中文	可见光相机像元的经度		
	英文	Longitude of VIS Imager Pixels		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[512,512]		
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[-180.0,180.0]
FillValue		float32	1	65535.0

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 17/28

Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	degree
Band_Name	string	1	VIS
Long_Name	string	1	Longitude of VIS Imager Pixels

2.4.11 SDS11

表16. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS11) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation		
SDS Name		Solar_Azimuth_VIS		
SDS 描述	中文	可见光相机像元太阳方位角		
	英文	Solar Azimuth Angle of VIS Imager Pixels		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[512,512]		
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[0.0,360.0]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	degree
Band_Name		string	1	VIS
Long_Name		string	1	Solar Azimuth Angle of VIS Imager Pixels

2.4.12 SDS12

表17. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS12) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Solar_Zenith_VIS	
SDS 描述	中文	可见光相机像元太阳天顶角	
	英文	Solar Zenith Angle of VIS Imager Pixels	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[512,512]	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 18/28

Data Size(数据量)	4*512*512 = 1048576Bytes		
备注			
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,180.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	degree
Band_Name	string	1	VIS
Long_Name	string	1	Solar Zenith Angle of VIS Imager Pixels

2.4.13 SDS13

表18. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS13）定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
SDS Name		Sensor_Azimuth_VIS	
SDS 描述	中文	可见光相机像元仪器方位角	
	英文	Sensor Azimuth Angle of VIS Imager Pixels	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[512,512]	
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes	
备注			
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,360.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	Degree
Band_Name	string	1	VIS
Long_Name	string	1	Sensor Azimuth Angle of VIS Imager Pixels

2.4.14 SDS14

表19. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS14）定义

VGROUP (SDS 分组)		Geolocation	
-----------------	--	-------------	--

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 19/28

SDS Name		Sensor_Zenith_VIS	
SDS 描述	中文	可见光相机像元仪器天顶角	
	英文	Sensor Zenith Angle of VIS Imager Pixels	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[512,512]	
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes	
备注			
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,360.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	Degree
Band_Name	string	1	VIS
Long_Name	string	1	Sensor Zenith Angle of VIS Imager Pixels

2.4.15 SDS15

表20. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS15) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data		
SDS Name		VIS_DN		
SDS 描述	中文	可见光图像 DN 值		
	英文	DN of VIS Image		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[512,512]		
Data Size(数据量)		4*512*512 = 1048576Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	0,4096
FillValue		float32	1	65535
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	DN
Band_Name		string	1	VIS
Long_Name		string	1	Visible light DN value

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 20/28

2.4.16 SDS16

表21. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS16) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data		
SDS Name		VIS_ CalTable		
SDS 描述	中文	可见光相机定标表		
	英文	VIS Imager Calibration Table		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[512,512,3]		
Data Size(数据量)		4*512*512*3 = 3145728Bytes		
备注		可见光定标表第一维表示二次项系数，第二维表示一次项系数，第三维表示常数项。		
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	-1.0,1.0
FillValue		float32	1	65535
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	NUL
Band_Name		string	1	VIS
Long_Name		string	1	VIS Imager Calibration Table

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 21/28

2.4.17 SDS17

表22. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS17) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data	
SDS Name		ES_RealLW	
SDS 描述	中文	经过定标处理的长波辐射值 (实部)	
	英文	Long Wave Channels Real Radiance Spectrum	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[725,128]	
Data Size(数据量)		4*725*128= 371200Bytes	
备注		长波辐射值实部代表目标的长波真实辐射	
SDS Attribute		Data Type	Number Value
Valid_Range		float32	2 [0,200.0]
FillValue		float32	1 65535.0
Intercept		float32	1 0.0
Slope		float32	1 1.0
Unit		string	1 mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name		string	1 LWIR
Long_Name		string	1 Long Wave Channels Real Radiance Spectrum

2.4.18 SDS18

表23. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS18) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data	
SDS Name		ES_RealMW	
SDS 描述	中文	经过定标处理的中波辐射值 (实部)	
	英文	Middle Wave Channels Real Radiance Spectrum	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[965,128]	
Data Size(数据量)		4*965*128=494080Bytes	
备注		中波辐射值实部代表目标的中波真实辐射	
SDS Attribute		Data Type	Number Value
Valid_Range		float32	2 [0,200.0]

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 22/28

FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name	string	1	MWIR
Long_Name	string	1	Middle Wave Channels Real Radiance Spectrum

2.4.19 SDS19

表24. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS19) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data	
SDS Name		ES_ImaginaryLW	
SDS 描述	中文	长波定标辐射值虚部	
	英文	Long Wave Channels Imaginary Radiance Spectrum	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[725,128]	
Data Size(数据量)		4*725*128=371200Bytes	
备注		长波辐射值虚部表示噪声水平	
SDS Attribute		Data Type	Value
Valid_Range		float32	-200,200
FillValue		float32	65535.0
Intercept		float32	0.0
Slope		float32	1.0
Unit		string	mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name		string	LWIR
Long_Name		string	Long Wave Channels Imaginary Radiance Spectrum

2.4.20 SDS20

表25. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS20) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data
SDS Name		ES_ImaginaryMW
SDS	中文	中波定标辐射值虚部

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 23/28

描述	英文	Middle Wave Channels Imaginary Radiance Spectrum
Type (数据类型)		float32
Dimension(维数)		[965, 128]
Data Size(数据量)		4*965*128=494080Bytes
备注		中波辐射值虚部表示噪声水平

SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[-200.0,200.0]
FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name	string	1	MWIR
Long_Name	string	1	Middle Wave Channels Imaginary Radiance Spectrum

2.4.21 SDS21

表26. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集 (SDS21) 定义

VGROUP (SDS 分组)		Data	
SDS Name		NEdR_LW	
SDS 描述	中文	长波噪声等效差分光谱辐射	
	英文	Long Wave Noise Equivalent Differential Radiance	
Type (数据类型)		float32	
Dimension(维数)		[725 ,128]	
Data Size(数据量)		4*725*128=371200Bytes	
备注			
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	float32	2	[0.0,10.0]
FillValue	Uint	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	LWIR Noise Equivalent Differential Radiance

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 24/28

2.4.22 SDS22

表27. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS22）定义

VGROUP (SDS 分组)		Data		
SDS Name		NEdR_MW		
SDS 描述	中文	中波噪声等效差分光谱辐射		
	英文	Middle Wave Noise Equivalent Differential Radiance		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[965, 128]		
Data Size(数据量)		4*965*128=494080Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[0.0,10.0]
FillValue		Uint	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	mW/(m2 sr cm-1)
Band_Name		string	1	MWIR
Long_Name		string	1	MWIR Noise Equivalent Differential Radiance

2.4.23 SDS23

表28. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS23）定义

VGROUP (SDS 分组)		Data		
SDS Name		WN_LW		
SDS 描述	中文	长波通道中心波数		
	英文	Long Wave Channel Center Wavenumber		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[725]		
Data Size(数据量)		4*725=2900Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[678.75,1131.25]

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 25/28

FillValue	float32	1	65535.0
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	cm ⁻¹
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	Long Wave Channel Center Wavenumber

2.4.24 SDS24

表29. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS24）定义

VGROUP (SDS 分组)		Data		
SDS Name		WN_MW		
SDS 描述	中文	中波通道中心波数		
	英文	Middle Wave Channel Center Wavenumber		
Type (数据类型)		float32		
Dimension(维数)		[965]		
Data Size(数据量)		4*965=3860Bytes		
备注				
SDS Attribute		Data Type	Number	Value
Valid_Range		float32	2	[1648.75,2251.25]
FillValue		float32	1	65535.0
Intercept		float32	1	0.0
Slope		float32	1	1.0
Unit		string	1	cm ⁻¹
Band_Name		string	1	MWIR
Long_Name		string	1	Middle Wave Channel Center Wavenumber

2.4.25 SDS25

表30. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS25）定义

VGROUP (SDS 分组)		QA	
SDS Name		QA_LW	
SDS 描述	中文	长波质量评价矩阵	
	英文	LWIR Quality Assessment Matrix	
Type (数据类型)		Unsigned short	

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 26/28

Dimension(维数)	[128,6]		
Data Size(数据量)	2*6*128=3072Bytes		
备注	评分规则见附录 3.2		
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	Uint	2	[0,100]
FillValue	Uint	1	65535
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	NUL
Band_Name	string	1	LWIR
Long_Name	string	1	LWIR Quality Assessment Matrix

2.4.26 SDS26

表31. FY-4B 静止轨道干涉式红外探测仪 L1 数据科学数据集（SDS26）定义

VGROUP (SDS 分组)		QA	
SDS Name		QA_MW	
SDS 描述	中文	中波质量评价矩阵	
	英文	MWIR Quality Assessment Matrix	
Type (数据类型)		Unsigned short	
Dimension(维数)		[128,6]	
Data Size(数据量)		2*6*128=3072Bytes	
备注		评分规则见附录 3.2	
SDS Attribute	Data Type	Number	Value
Valid_Range	Uint	2	[0,100]
FillValue	Uint	1	65535
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
Unit	string	1	NUL
Band_Name	string	1	MWIR
Long_Name	string	1	MWIR Quality Assessment Matrix

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609		
	上次修改: 李路		
	修改时间: 20220609		页码: 27/28

3 附录

3.1 数据类型定义及填充值补充说明

表32. 【数据产品名称】数据类型定义及填充值补充说明

序号	数据类型	数值范围/填充值	说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

3.2 科学数据质量评分计算规则

L1 数据质量主要由地球-定标源（黑体或冷空）数据时延 Δt_{ES-CT} 、黑体温度量值 T_{ICT} 、辐射定标光谱虚部量级 R_{imag} 、地理定位 Geo 是否有效等 4 个条件的赋分进行评定，考虑到未来是否有其他条件参与评分，预留了一个备用赋分（缺省值为 100）。各个条件的赋分规则设置如下：

① 地球-定标源数据时延 Δt_{ES-CT} ：基于 FY-4B/GIIRS 定标源（黑体、冷空）7min 的观测周期，若对地观测数据与黑体观测数据时间差 $\Delta t_{ES-CT} \leq 7min$ ， $FLG1=100$ ； $7min < \Delta t_{ES-CT} \leq 15min$ ， $FLG1=80$ ； $15min < \Delta t_{ES-CT} \leq 30min$ ， $FLG1=20$ ； $\Delta t_{ES-CT} > 30min$ ， $FLG1=0$ 。

② 黑体温度量值 T_{ICT} ：基于黑体温度 300K 标称值， $T_{ICT} \leq 302K$ ， $FLG2=100$ ； $302K < T_{ICT} \leq 310K$ ， $FLG2=60$ ； $T_{ICT} > 310K$ 或在黑体观测时段内未及时匹配到黑体温度（此时强制置 $T_{ICT}=300K$ ）， $FLG2=10$ ； $T_{ICT} > 400K$ ， $FLG2=0$ 。

③ 辐射定标光谱虚部量级 R_{imag} ：长波选择 $800 \sim 1000cm^{-1}$ 区间，中波选择 $1800 \sim 2000cm^{-1}$ 区间，分别计算对应波段定标光谱虚部绝对均值 Avg_{imag} 和标准差 σ_{imag} 。若 $Avg_{imag} \leq \sigma_{imag}$ ， $FLG3=100$ ； $\sigma_{imag} < Avg_{imag} \leq 3\sigma_{imag}$ ， $FLG3=50$ ； $Avg_{imag} > 3\sigma_{imag}$ ， $FLG3=0$ 。

④ 地理定位 Geo 是否有效：在生成 L1 数据的时候，读取定位信息，根据经纬度是否是 -999.999 或 65535 等填充值进行赋分，若非填充值， $FLG4=100$ ；若为填充值， $FLG4=0$ 。

⑤ 备用赋分缺省值为 $FLG5=100$ ，若后续确有必要，另行制定赋分规则。

不同条件组合下形成的赋分矩阵如下表：

FY4 数据特性卡	文件名: L1 数据产品特性卡_FY4B 静止轨道干涉式红外探测仪 V1.1_20220609	
	上次修改: 李路	
	修改时间: 20220609	页码: 28/28

Case	FLG1 (Δt_{ES-CT})	FLG2 (T_{ICT})	FLG3 (R_{imag})	FLG4 (Geo)	FLG5 (standby)	Cross Score	Effect Score
1	100	100	100	100	100	100	100/100
2	80	100	100	100	100	96	95/80
3	20	100	100	100	100	84	80/80
4	0	100	100	100	100	0	0/0
5	100	60	100	100	100	92	90/80
6	100	10	100	100	100	82	77.5/60
7	100	0	100	100	100	0	0/0
8	100	100	50	100	100	90	87.5/80
9	100	100	0	100	100	0	0/0
10	100	100	100	0	100	0	0/0
11	80	60	100	100	100	88	85/80
12	80	10	100	100	100	76	72.5/60
13	80	100	50	100	100	86	82.5/80
14	20	60	100	100	100	76	70/60
15	20	10	100	100	100	66	57.5/10
16	20	100	50	100	100	74	62.5/60
17	80	60	50	100	100	78	72.5/60
18	80	10	50	100	100	68	60/60
19	20	60	50	100	100	66	57.5/10
20	20	10	50	100	100	56	45/10

注:

①Cross Score 是基于全部 FLG 参与评分计算得到, $Cross\ Score = (FLG1 + FLG2 + FLG3 + FLG4 + FLG5) / 5$ 。

②Effect Score 是除 FLG5 外其余 FLG 参与评分计算得到, $Effect\ Score = (FLG1 + FLG2 + FLG3 + FLG4) / 4$, 在 L1 数据文件中需填充 FLG1~FLG5 的实际赋分和有效评分 Effect Score, 从而形成一个 128×6 的评价矩阵。

③评分分档: Effect Score 计算值为 100 评分 100; 计算值 80~100 评分 80; 计算值 60~80 评分 60; 计算值 0~60 评分 10; 5 个 FLG 中只要有一个赋分为 0, 则评分置 0。