

1 FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据

1.1 数据概况

表1. FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据概况表

产品名称	FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据
	FY-3C SIM Level 1 Data
物理意义（中英文）	FY-3C 卫星太阳辐射监测仪在全波（0.2-50um）波段，通过跟踪太阳探测到达到大气顶太阳辐射能量，卫星下传的源包数据经过地面系统预处理定标后，生成太阳常数。
	The Solar Irradiance Monitor (SIM) onboard FY-3C satellite will observe the solar irradiance at the total（0.2-50um）band by tracing the sun ,the origin data set transmitted to ground system will be pre-processed with calibration and transferred to the solar constant at average sun-earth distance .
用途（中英文）	FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据主要用于计算地气系统获取的太阳辐射，及分析太阳辐射随时间长期变化特征。
	FY-3C SIM level 1 data set will be applied to estimate the incoming radiance of the earth atmosphere system, and to analyze the character of solar irradiance variation .
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 太阳辐射监测仪 L1 数据基本信息表

产品名称：FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据		
文件名约定： FY3C_SIMXX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_00000_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	SIM	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	00000	
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	4	
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 太阳辐射监测仪 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
OBC_Fields	SDS1	Volt_Output	Volt Output	电压计数数据
	SDS2	Thermo_Counts	Thermoelectric Counts	热电读数数据
	SDS3	Stand_Volt_Output	Standard Volt Output	基准电压读数数据
	SDS4	Channel_Temp	Channel Temperature	通道温度数据
	SDS5	Temp_Control	Temperature Control	温控数据
	SDS6	Temp_Control_Volt	Temperature Control Volt	温控电压数据
	SDS7	TC_Flag	Temperature Control Flag	温控标识数据
	SDS8	Solar_Sen_Int	Solar Sensor Intensity	太阳敏感器强度
	SDS9	Track_Mode	Track Mode	跟踪模式数据
	SDS10	Track_Data	Track data	跟踪数据
	SDS11	Obs_Par	Observation Parameter	观测参数数据
	SDS12	Cal_Par	Calibration Parameter	定标参数数据
	SDS13	Obs_Irrad	Observed Irradiance	观测初始辐射数据
	SDS14	Space_Irrad	Space Irradiance	冷空辐射数据
	SDS15	Ins_Sun_Dis	Instrument Sun Distance	仪器太阳距离数据
	SDS16	Time_Cons	Time Constant	时间常数数据
	SDS17	Point_Ang	Pointing Angle	指向角度
Data_Fields	SDS18	Obs_Daycnt	Observation Day Counts	观测日计数数据
	SDS19	Obs_Mscnt	Observation Milliseconds counts	观测毫秒计数数据
	SDS20	TOA_Solar_Irrad	Top Of Atmosphere Solar Irradiance	大气顶太阳辐射数据
	SDS21	Solar_Const	Solar Constant	太阳常数数据
QA_Fields	SDS22	QA_Obs_Flag	QA Flag for Observation	观测质量标识
	SDS23	QA_Ch_Flag	QA Flag for Channels	通道数据完整性质量

				标识
--	--	--	--	----

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 太阳辐射监测仪 L1 数据全局文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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	Solar Irradiance Monitor
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	SIM
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global SIM Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_SIMXX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HH mm_00000_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	SIM_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	

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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	不定长	A:Ascend D:Descend M:Mixed
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	
结束象元号	End Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	
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 太阳辐射监测仪 L1 数据私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
标准电压	Standard_volt	32-bit float	2	
电阻	Resistance	32-bit float	2	
光阑面积	Aperture	32-bit float	2	
参考温度	Reference_temperature	16-bit unsigned Integer	1	
黑体吸收率	Blackbody_absorption	32-bit float	2	
WRR 订正系数	WRR	32-bit float	2	
跟踪参数	Track_parameters	32-bit float	[4, 2]	
太空背景辐射均值时间	Space_irradiance_mean_time	string	2	
太空背景辐射均值	Space_irradiance_mean	32-bit float	2	
相对定标系数	Relative_calibration_coefficient	32-bit float	5	
相对定标时间	Relative_calibration_time	string	5	
平衡状态统计量	Balance_statistic	32-bit float	[nscans,5]	
响应度	Responsibility	32-bit float	nscans	
灵敏度	Sensitivity	32-bit float	nscans	
进出阴影时间	Shadow_time	uint32	nscans	

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 太阳辐射监测仪 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)
	Volt_Output 电压计数数据	uint16	[nscans,7]	nscans*7*2
注释: Nscans:观测次数, 一次观测由 3 包组成。 DKH: 热保持电压高端读数; DKL: 热保持电压低端读数; D1H: 状态一电压高端读数; D1L: 状态一电压低端读数; D2H: 状态二电压高端读数; D2L: 状态二电压低端读数; BDY: 基准电压读数				
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	valid_range	int32	2	0, 40000
	FillValue	int32	1	65535
	long_name	String	1	"Volt Output"
	band_name	String	1	"DKH", "DKL", "D1H", "D1L", "D2H", "D2L", "BDY"

Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS2. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Thermo_Counts 热电读数数据	uint16	[nscans,133]	nscans*133*2
133 个输出中第 1 个值为 RBD, 第 2-73 对应 Z1, 第 74~133 对应 Z2			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	1000, 35000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	"Thermoelectric Counts"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS3. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Stand_Volt_Output 基准电压读数数据	uint16	[nscans,132]	nscans*132*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	20000, 31000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	"Standard Volt Output"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS4. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Channel_Temp 通道温度数据	uint16	[nscans,132]	nscans*132*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	' ° C'
valid_range	int32	2	0, 50000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	'Channel Temperature'
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	0.001
Intercept	float32	1	0.0
SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Temp_Control 温控数据	uint16	[nscans,22,20]	nscans*22*20*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	' ° C'
valid_range	int32	2	0, 5000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	'Temperature Control'
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	0.01
Intercept	float32	1	0.0
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Temp_Control_Volt 温控电压数据	uint16	[nscans,22]	nscans*22*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"

	valid_range	int32	2	20000, 31000
	FillValue	int32	1	65535
	long_name	String	1	'Temperature Control Volt'
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
SDS7.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	TC_Flag 温控标识数据	uint8	[nscans,20]	nscans*20*1
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	valid_range	int32	2	0, 1, 2 (正常, 关, 异常)
	FillValue	int32	1	255
	long_name	String	1	'Temperature Control Flag'
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
SDS8.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Solar_Sen_Int 太阳敏感器强度	uint16	[nscans,22]	nscans*22*1
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	valid_range	int32	2	0,255
	FillValue	int32	1	65535
	long_name	String	1	'Solar Sensor Intensity'
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
SDS9.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Track_Mode 跟踪模式数据	uint8	[nscans]	nscans*1
0-2: 测试模式; 3-4 太敏模式; 5-6 太矢模式				
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	valid_range	int32	2	0, 6
	FillValue	int32	1	255
	long_name	String	1	'Track Mode'
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
SDS10.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Track_Data 跟踪数据	int16	[nscans,330,4]	nscans*330*4*2
跟踪模式为 0-2, 无效填充;				
跟踪模式为 3-4, 2S 采样一次, 数据维数 2, 长度 330;				
跟踪模式为 5-6, 6S 采样一次, 数据维数 4, 长度 110.				
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"σ"
	valid_range	int32	2	-10000, 10000
	FillValue	int32	1	-1
	long_name	String	1	'Track data'
	band_name	String	1	"none"

Slope	float32	1	0.001
Intercept	float32	1	0.0
SDS11. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Obs_Par 观测参数数据	uint32	[nscans,12]	nscans*12*2
注释: BJS-源包计数, [0, 65535]; BLB-源包类别, 1-自测, 2-太阳, 3-冷空; SJS-数据计数, [9, 72]; SD-冷空延迟时间, [0, 48]; XTZT-系统状态, 0-全关, 1-通道 1 开, 2-通道 2 开, 3-通道 1、2 开; TDBJ-通道标记, [1, 2]; WKKG-温控总开关, [0, 1]; SS-太阳跟踪器状态, [0, 1]; SPT-辐射计每轨测量次数, [1, 4] DSY-跟踪阈值, [3, 254]; SSMT-当前包光照和阴影指示, 1-光照, 2-阴影; JWKCH-精温控通路, [1,2]			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 65534
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	'Observation Parameter'
band_name	String	1	"BJS", "BLB", "SJS", "SD", "XTZT", "TDBJ", "WKKG", "SS", "SPT", "DSY", "SSMT", "JWKCH"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS12. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Cal_Par 定标参数数据	float	[nscans,6]	nscans*6*4
注释: sf-冷空订正方法标识, 0-实测, 1-公式; sr-冷空辐射, [-30, -1]; ang-角度订正系数, [0, 2]; doppler-多普勒订正系数, [0, 2]; auf-日地距离订正标识, 0-经验公式, 1-实测 au-日地距离订正系数, [0, 2];			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	float64	2	-30,2
FillValue	float64	1	-1
long_name	String	1	'Calibration Parameter'
band_name	String	1	'sf', 'sr', 'ang', 'doppler', 'auf', 'au'
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0
SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Obs_Irrad 观测初始辐射数据	float	[nscans]	nscans*4
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	'W/m2'
valid_range	float64	2	0, 1450

FillValue	float64	1	-1
long_name	String	1	‘Observed Irradiance’
band_name	String	1	"none"
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0
SDS14. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Space_Irrad 冷空辐射数据	float	[nscans]	nscans*4
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘W/m2’
valid_range	float64	2	-30, -1
FillValue	float64	1	-1.0
long_name	String	1	‘Space Irradiance’
band_name	String	1	"none"
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0
SDS15. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Ins_Sun_Dis 仪器太阳距离数据	float64	[nscans,132]	nscans*132*8
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘m’
valid_range	float64	2	0, 152100000000
FillValue	float64	1	-1
long_name	String	1	‘Instrument Sun Distance’
band_name	String	1	"none"
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0
SDS16. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Time_Const 时间常数数据	uint16	[nscans]	nscans*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	's'
valid_range	int32	2	0, 5000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	"Time Constant"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	0.01
Intercept	float32	1	0.0
SDS17. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Point_Ang 指向角度	int16	[Nscans,132]	Nscans*132*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"°"
valid_range	int32	2	-10000, 10000
FillValue	int32	1	-1
long_name	String	1	"Pointing Angle"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	0.001
Intercept	float32	1	0.0
SDS18. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Obs_Daycnt 观测日计数数据	uint16	[nscans,4]	nscans*4*2

注释：以 2000 年 1 月 1 日 UTC 时间 12: 00 时为计日起始点。

SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘none’
valid_range	int32	2	4650, 7000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	‘Observation Day Counts’
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS19. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Obs_Mscnt 观测毫秒计数数据	uint32	[nscans,4]	nscans*4*4

注释：卫星广播时间，状态一开始时间，状态二开始时间，状态二结束时间，每日 UTC12h 清零。

SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘milliseconds’
valid_range	int32	2	0, 86400000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	‘Observation Milliseconds counts’
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS20. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
TOA_Solar_Irrad 大气顶太阳辐射数据	float	[nscans]	nscans*4

SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘W/m2’
valid_range	float64	2	0,1450
FillValue	float64	1	-1
long_name	String	1	‘Top Of Atmosphere Solar Irradiance’
band_name	String	1	"none"
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0

SDS21. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_Const 太阳常数数据	float	[nscans]	nscans*4

SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	‘W/m2’
valid_range	float64	2	0, 1400
FillValue	float64	1	-1
long_name	String	1	‘Solar Constant’
band_name	String	1	"none"
Slope	float64	1	1.0
Intercept	float64	1	0.0

SDS22. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
QA_Obs_Flag 观测质量标识	uint16	[nscans]	nscans*2

注释：观测质量标识设计为 4 位码 ABCD。A 说明观测总体预处理质量：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=1=温控失效；B=2=跟踪失效；B=3=其他观测数据异常；B=4=温控跟踪失效；B=5=温控观测失效；B=6=跟踪观测失效；B=7=全部失效；B=8=配置文件异常。C 说明观测包数据质量：C=0=数据质量完好；C=1=电压读数异常；C=2=温度读数异常；C=3=热电读数异常；C=4=通道标记异常；C=5=仪器观测模式异常；C=6=辅助数据异常；C=9=多余 1 处异常。D 说明观测包

定位质量： D=0=定位成功；D=1=时间码错误导致定位失败；D=2=其他因素导致定位失败。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0,2000
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	'QA Flag for Observation'
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0
SDS23. 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*1
注释：通道完整性质量标识定义为 4 位 2 进制代码。第 3 位=0：跟踪包数据完整；第 3 位=1：跟踪包数据缺失。第 2 位=0：温控包数据完整；第 2 位=1：温控包数据缺失。第 1 位=0：测量包数据完整；第 1 位=1：测量包数据缺失。第 0 位=0：所有数据完整；第 0 位=1：某包数据缺失。			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0,15
FillValue	int32	1	65535
long_name	String	1	"QA Flag for Channels"
band_name	String	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
Intercept	float32	1	0.0

2.5 表格数据

表7. FY-3C 太阳辐射监测仪 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	2013-04-26	齐瑾	在 01 批的基础上修改。
V1.0	2013-07-11	齐瑾	增加一个 SDS，修改 SDS 的属性参数