

1 FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据

1.1 数据概况

表1. FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据概况表

产品名称	FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据
	FY-3C TOU Level 1 Data
物理意义（中英文）	数据预处理生成的包含定标定位以及质量检验信息的传感器观测数据，其中传感器探测数据包括大气辐亮度，太阳辐照度以及在轨定标数据，定位数据包括对地观测点对应的太阳和卫星方向，地表信息，还包括对太阳观测期间太阳相对卫星坐标系的方向。
	L1 data set contains all TOU sensor data including atmospheric radiance and solar flux for 6 spectral bands,it also contains in-flight calibration data for solar flux and geo location data.
用途（中英文）	紫外臭氧总量探测仪 TOU（Total Ozone Unit）测量地球大气对太阳紫外辐射的后向散射，经反演得到全球大气臭氧总量产品。TOU 共有 6 个通道，中心波长分别为 308.727nm，312.638 nm，317.652 nm，322.464 nm，331.375 nm，360.253 nm，平均带宽约为 1.1nm。TOU 垂直于卫星轨道的平面内作空间扫描，在天底方向两侧各取样 15 个点，天底一个点，共 31 个取样点,星下点分辨率约为 50 公里，瞬时视场角为 3.6°。
	The total ozone unit(TOU) is an instrument on board the FY-3 polar orbiting satellite, is designed to provide daily global coverage of the Earth’ s total ozone by measuring the solar backscattered ultraviolet at six spectral bands, with 1.1-nm bandpass in average. The TOU also makes periodic measurements of the solar flux by deploying 3 diffusers plate to reflect sunlight to the instrument. The instantaneous field of view (IFOV) is 3.6° and the spatial resolution is 50km in nadir. Then scanning range is ± 55.8° and scanning step is 3.6° .
用户（中英文）	
备注（中英文）	

1.2 数据基本信息

表2. FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据基本信息表

产品名称：FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据		
文件名约定： FY3C_TOUXX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_050KM_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	TOU	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	050KM	
数据格式名称	HDF	
更新频率	14	
更新频率单位	Day	
分块方式	不分块	
单个文件数据量	100	
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 紫外臭氧总量探测仪 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 Fields	SDS1	Longitude	Longitude	经度（逐像元）
	SDS2	Latitude	Latitude	纬度（逐像元）
	SDS3	Satellite_zenith_angle	SensorZenithAngle	传感器天顶角（逐像元）
	SDS4	Satellite_azimuth_angle	SensorAzimuthAngle	传感器方位角（逐像元）
	SDS5	Solar_zenith_angle	SolarZenithAngle	太阳天顶角（逐像元）
	SDS6	Solar_azimuth_angle	SolarAzimuthAngle	太阳方位角（逐像元）
	SDS7	Surface_height	DEM	海拔高度（逐像元）
	SDS8	Land_sea_mask	LandSeaMask	海陆掩码数据（逐像元）

				元)
Data Fields	SDS9	Atm_radiance	AtmRadiance	TOU 6 通道地球观测数据
	SDS10	Solar_irradiance_a1	SolarIrradiance(A1)	TOU 6 通道太阳辐照度数据(盖板)
	SDS11	Solar_irradiance_a2	SolarIrradiance(A2)	TOU 6 通道太阳辐照度数据 (工作板)
	SDS12	Solar_irradiance_a3	SolarIrradiance(A3)	TOU 6 通道太阳辐照度数据 (参考板)
QAFields	SDS13	Quality_control_id	QualityConctrolID	质量控制标志

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据全局文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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	Total Ozone Unit
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	TOU
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global TOU Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_TOUXX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHMM_050KM_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	TOU_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	Observing Ending Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss

描述	属性名称	数据类型	数量	值
括时分秒毫秒)				
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	
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	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

描述	属性名称	数据类型	数量	值
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 紫外臭氧总量探测仪 L1 数据私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
整圈数据帧数	Count of frames	16-bit unsigned Integer	1	
整圈起始包序号	Beginning Packet_number	16-bit unsigned Integer	1	C000-C0FF
整圈结束包序号	Ending Packet_number	16-bit unsigned Integer	1	C000-C0FF
整圈开始时间	Beginning time in second	32-bit unsigned Integer	1	
整圈结束时间	Ending time in second	32-bit unsigned Integer	1	
辐射定标模式观测开始时间（盖板，没有=-999）	Beginning time for Solar mode(A1)	32-bit unsigned Integer	1	
辐射定标模式观测开始时间（工作板，没有=-999）	Beginning time for Solar mode(A2)	32-bit signed Integer	1	
丢失数据包数	Count for missing packets	16-bit unsigned Integer	1	
时序出错包数	Count for time sequence error	16-bit unsigned Integer	1	
辐射定标模式观测开始时间（参考板，没有=-999）	Beginning time for Solar mode(A3)	32-bit signed Integer	1	
辐射定标模式观测结束时间（盖板，没有=-999）	Ending time for Solar mode(A1)	32-bit signed Integer	1	
辐射定标模式观测结束时间（工作板，没有=-999）	Ending time for Solar mode(A2)	32-bit signed Integer	1	
辐射定标模式观测结束时间（参考板，没有=-999）	Ending time for Solar mode(A3)	32-bit signed Integer	1	
波长定标模式观测情况（0=无，1=有，-1=观测失败）	Status of wavelength calibration mode	16-bit signed integer	1	
对地模式失败次数	Count for errors of atmospheric measurements	32-bit signed Integer	1	

太阳辐照度拟合系数更新情况（0=没更新，1=更新成功，-1=更新失败）	Status of Solar irradiance fitting coefficients	16-bit signed integer	1	
-------------------------------------	---	-----------------------	---	--

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 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)
	Longitude 经度（逐像元）	float32	[nscans,31]	nscans*31*4 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	band_name	String	1	
	Intercept	float64	1	0.0
	Slope	float64	1	1.0
	long_name	String	1	"Longitude"
	units	string	1	"degree"
	valid_range	float64	2	-180.0 180.0
	FillValue	float64	1	-999.0
SDS2.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Latitude 纬度（逐像元）	float32	[nscans,31]	nscans*31*4 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	Intercept	float64	1	0.0
	Slope	float64	1	1.0
	units	string	1	"degree"
	long_name	String	1	"Latitude"
	valid_range	float64	2	-90.0 90.0
	FillValue	float64	1	-999.0
	band_name	String	1	
SDS3.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Satellite_zenith_angle 传感器天顶角（逐像元）	int16	[nscans,31]	nscans*31*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	Slope	float32	1	0.01
	Intercept	float32	1	0.0
	FillValue	int32	1	32767
	band_name	String	1	
	valid_range	int32	2	0,18000
	units	string	1	"degree "
	long_name	String	1	"SatlliteZenith Angle"
SDS4.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Satellite_azimuth_angle 传感器方位角（逐像元）	int16	[nscans,31]	nscans*31*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	Intercept	float32	1	0.0
	valid_range	int32	2	-18000,18000
	FillValue	int32	1	32767
	units	string	1	"degree"
	band_name	String	1	
	Slope	float32	1	0.01
	long_name	String	1	"Satllite Azimuth Angle"

SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_zenith_angle 太阳天顶角（逐像元）	int16	[nscans,31]	nscans*31*2
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	"Solar Zenith Angle"
valid_range	int32	2	0,18000.
Intercept	float32	1	0.0
band_name	String	1	
Slope	float32	1	0.01
FillValue	int32	1	32767
units	string	1	"degree "
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_azimuth_angle 太阳方位角（逐像元）	int16	[nscans,31]	nscans*31*2 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"degree"
Slope	float32	1	0.01
band_name	String	1	
valid_range	int32	2	-18000,18000
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	"Solar Azimuth Angle"
FillValue	int32	1	32767
SDS7. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Surface_height 海拔高度（逐像元）	int16	[nscans,31]	nscans*31*2 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	32767
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	
long_name	String	1	"Solar Azimuth Angle"
units	string	1	"meters"
valid_range	int32	2	-400,10000
SDS8. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Land_sea_mask 海陆掩码数据（逐像元）	uchar8	[nscans,31]	nscans*31*1 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
band_name	String	1	
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
long_name	String	1	"Land Sea_Mask"
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	1,7
FillValue	int32	1	255
SDS9. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Atm_radiance TOU 6 通道地球观测数据	float32	[nscans,31,6]	nscans*31*6*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	float64	1	0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
Slope	float64	1	1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0
units	string	1	" muW.cm-2.nm-1.sr-1"
long_name	String	1	"backscattered UV radiance of 6 channels"

valid_range	float64	2	0., 3.4E38
FillValue	float64	1	-999.0
band_name	String	1	"1,2,3,4,5,6"
SDS10. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_irradiance_a1 TOU 6 通道太阳辐照度数据(盖板)	float32	[6,1]	6*1*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Slope	float64	1	1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0
Intercept	float64	1	0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
FillValue	float64	1	-999.0
band_name	String	1	"1,2,3,4,5,6"
valid_range	float64	2	0., 3.4E38
units	string	1	" muW.cm-2.nm-1"
long_name	String	1	"solar irradiance measured by A1"
SDS11. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_irradiance_a2 TOU 6 通道太阳辐照度数据(工作板)	float32	[6,1]	6*1*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
Intercept	float64	1	0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
valid_range	float64	2	0., 3.4E38
FillValue	float64	1	-999.0
units	string	1	" muW.cm-2.nm-1"
band_name	String	1	"1,2,3,4,5,6"
Slope	float64	1	1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0
long_name	String	1	"solar irradiance measured by A2"
SDS12. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Solar_irradiance_a3 TOU 6 通道太阳辐照度数据(参考板)	float32	[6,1]	6*1*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
long_name	String	1	"solar irradiance measured by A3"
valid_range	float64	2	0., 3.4E38
Intercept	float64	1	0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
band_name	String	1	"1,2,3,4,5,6"
Slope	float64	1	1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0
FillValue	float64	1	-999.0
units	string	1	" muW.cm-2.nm-1"
SDS13. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Quality_control_id 质量控制标志	int32	[nscans*31]	ncans*31*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
units	string	1	"none"
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	
valid_range	int32	2	0,2147483647
Intercept	float32	1	0.0
long_name	String	1	"Quality control indicator "
FillValue	int32	1	2147483647

2.5 表格数据

表7. FY-3C 紫外臭氧总量探测仪 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
V0.0	2013-04-19	谷松岩	在 01 批的基础上修改。