

风云四号（01 批）气象卫星地面应用系统工程
A 星先进的静止轨道辐射成像仪

大气分层水汽产品特性卡
(V1.0.1)

编写: 张勇
校对: 张磊 李慧
会签: 张宇
审核: 张晓明
批准: 张宇 2023/5/25

文档修改记录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述
V0.0.0	2013 年 7 月 15 日	张勇	初始版本，数据格式确认，产品要素确认
V1.0.0	2017 年 6 月 21 日	张勇	恢复了原来的产品名称LPW；将整层水汽科学数据集名称恢复为TPW；将产品单位改为g/kg。
V1.0.1	2023 年 1 月 16 日	张勇，郑婧	更改 precipitable 单词拼写错误；更新表 1 的产品中英文说明；更新表 4 内容与数据文件一致；使用数据卡新模板重新填写；邮箱域名更新为@cma.cn。将水汽含量单位修改为 g/kg 等价于 cm，英文对应修改。

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

1 FY-4A 大气分层水汽产品概况

1.1 产品概况

表1. 大气分层水汽产品概况表

数据名称	中文	大气分层水汽产品
	英文	LPW
物理意义	中文	单位面积上垂直分层水汽柱的水汽含量（单位：g/kg，等价于cm）。该产品（LPW）垂直分为三层，即低层 LPW_LOW 为地表到边界层附近（ $0.9 \leq \sigma \leq 1.0$ ）、中层 LPW_MID（ $0.7 \leq \sigma < 0.9$ ）和高层 LPW_HIGH（ $0.3 \leq \sigma < 0.7$ ）。由于大气上层（ $\sigma < 0.3$ ）水汽稀少，因此三层水汽含量总和作为整层大气可降水（TPW）。其中， σ 为地形坐标，它与气压换算关系为： $P=0.005+\sigma*(Ps-0.005)$ ， Ps 为地表气压。在地形平坦地区，低层水汽大约从地表到 900 百帕高度，中层大约 900 百帕到 700 百帕高度，高层大约从 700 百帕到 300 百帕高度，通常 300 百帕高度以上水汽含量很少。
	英文	Total precipitable water (TPW) is the amount of liquid water (in g/kg, equal to cm) if all the atmospheric water vapor in the column was condensed. Layer precipitable water (LPW) provides information on the water vapor contained in a vertical column of unit cross-section area in three layers in the troposphere. LPW at three atmospheric layers in sigma (σ) ordinate is set as the following: LPW_LOW ($0.9 \leq \sigma \leq 1.0$), LPW_MID ($0.7 \leq \sigma < 0.9$), and LPW_HIGH ($0.3 \leq \sigma < 0.7$).
用途	中文	监测与诊断暴雨前后的大气环流的湿度场特征；在数值预报模式进行定量同化等。
	英文	Diagnose the moisture environment for the extreme precipitation events; Assimilate the moisture information in the NWP models; etc.
用户	中文	预报员，以及从事天气诊断、环境监测、气候分析和数值模拟的业务和科研人员。
	英文	For people working on weather forecasting, environment monitoring, climate study and numerical weather prediction.
备注	中文	无
	英文	NULL
责任人		张勇 (ZHANG Yong)

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

责任人电话	010-68409402
责任人邮箱	zhangyong@cma.cn

1.2 产品基本信息

表2. 大气分层水汽产品基本信息表

栏目	值	示例
卫星名	FY4A	参考“QX/T387-2017《气象卫星数据文件名命名规范》”
仪器名称	AGRI	
数据区域类型	全圆盘、中国区域	
数据级别	L2	
空间分辨率	4000M	
数据格式名称	NetCDF	
分块方式	无	
更新频率	参见FY4A气象卫星成像仪观测时间表	
单个文件数据量		数据为压缩格式，大小不确定
文件名	FY4A-_AGRI--_N_DISK_ SUBPO _L2-_LPW-_MULT_NOM_YYYYMMDDHHMMSS_yyyymmddhhmmss_4000M_V0001.NC（全圆盘） FY4A-_AGRI--_N_REGC_SUBPO_L2-_LPW-_MULT_NOM_YYYYMMDDHHMMSS_yyyymmddhhmmss_4000M_V0001.NC（中国区域）	SUBPO代表星下点经度，如1047E, 是104.7°E YYYYMMDDHHMMSS：表示开始时间 yyymmddhhmmss：表示结束时间

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

2 产品规格

2.1 结构特性

2.1.1 全局文件属性

表3. 大气分层水汽产品全局文件属性定义

描述	属性名称	值	备注	类型
数据集名称	dataset_name	LPW		String
命名机构	naming_authority	NSMC CMA		String
机构	Institution	NSMC		String
投影	Project	NOM		String
标准	Conventions	CF-1.7		String
软件版本号	Version Of Software	V1.0.1		String
软件更新日期	Software Revision Date	YYYY-MM-DD		String
元数据标准	Metadata_Conventions	Unidata Dataset Discovery v1.0		String
标准名称词	standard_name_vocabulary	CF Standard Name Table (v25, 05 July 2013)		String
标题	Title	FY4A PGS AGRI L2 Layer Precipitable Water		String
产品简介	Summary	Layer Precipitable Water		String
平台标识 id	platform_ID	FY4A		String
设备类型	instrument_type	FY4A Advanced Geosynchronous Radiation Imager		String
设备序列号	instrument_ID	AGRI		String
处理级别	processing_level	L2		String
创建日期	date_created	YYYY-MM-DD"THH:MM:SS"Z		String

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

生产站点	production_site	NSMC		String
生产环境	production_environment	UNIX		String
场景标识	scene_id	Full Disk	possible values are Full Disk, Southern HEMisphere, Northern HEMisphere, Regional, China Regional	String
空间分辨率	spatial_resolution	4km at nadir		String
覆盖起始日期	time_coverage_start	YYYY-MM-DD"THH:MM:SS.sss"Z"	从一级数据中得到	String
覆盖结束日期	time_coverage_end	YYYY-MM-DD"THH:MM:SS.sss"Z"	从一级数据中得到	String
数据质量标记	Data Quality	0		Unsigned short
L0 质量标识	L0QualityFlag	1	从一级数据中得到	String
定位的质量标识	PosQualityFlag	0	从一级数据中得到	String
定标质量标识	CalQualityFlag	0	从一级数据中得到	String

2.1.2 科学数据集

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

表4. 大气分层水汽产品科学数据定义

Variable			Attribute		
NAME（名称）	TYPE	SHAPE	NAME	VALUE	TYPE
y	float	y=	long_name	FY4 fixed grid projection y-coordinate	string
x	float	x=	long_name	FY4 fixed grid projection x-coordinate	string
TPW	float	y= x=	long_name	FY4A PGS L2 Total Precipitable Water	string
			standard_name	Total Precipitable Water	string
			_Unsigned	FALSE	string
			FillValue	65534.0	float
			valid_range	0.0, 10.0	float
			scale_factor	1.0	float
			add_offset	0.0	float
			units	g/kg	string
			resolution	4KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	DQF	string
			Description	65535.0:space view;65534.0:cloud region	string
LPW_LOW	float	y= x=	long_name	FY4A PGS L2 Low Layer Precipitable Water	string
			standard_name	Low Layer Precipitable Water	string
			_Unsigned	FALSE	string
			FillValue	65534.0	float
			valid_range	0.0, 10.0	float
			scale_factor	1.0	float
			add_offset	0.0	float
			units	g/kg	string
			resolution	4KM	string
			coordinates	y x	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

LPW_MID	float	y= x=	ancillary_variables	DQF	string
			Description	65535.0:space view;65534.0:cloud region	string
			long_name	FY4A PGS L2 Middle Layer Precipitable Water	string
			standard_name	Middle Layer Precipitable Water	string
			_Unsigned	FALSE	string
			FillValue	65534.0	float
			valid_range	0.0, 10.0	float
			scale_factor	1.0	float
			add_offset	0.0	float
			units	g/kg	string
			resolution	4KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	DQF	string
			Description	65535.0:space view;65534.0:cloud region	string
LPW_HIGH	float	y= x=	long_name	FY4A PGS L2 High Layer Precipitable Water	string
			standard_name	High Layer Precipitable Water	string
			_Unsigned	FALSE	string
			FillValue	65534.0	float
			valid_range	0.0, 10.0	float
			scale_factor	1.0	float
			add_offset	0.0	float
			units	g/kg	string
			resolution	4KM	string
			coordinates	y x	string
			ancillary_variables	DQF	string
			Description	65535.0:space view;65534.0:cloud region	string
DQF	byte	y= x=	long_name	LPW data quality flags	string
			standard_name	status_flag	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

			_Unsigned	FALSE	string
			FillValue	127	byte
			valid_range	0, 3	byte
			units	NULL	string
			coordinates	y x	string
			flag_values	0, 1, 2, 3	byte
			flag_meanings	good_pixel,conditionally_usable_pixel,out_of_range_pixel,no_value_pixel	string
			number_of_qf_values	4	byte
			Description	0:good_pixel; 1:conditionally_usable_pixel; 2:out_of_range_pixel; 3:no_value_pixel	string
nominal_satellite_subpoint_lat 星下点纬度	float	单值	long_name	nominal satellite subpoint latitude (platform latitude)	string
			standard_name	Latitude	string
			units	degrees_north	string
nominal_satellite_subpoint_lon 星下点经度	float	单值	long_name	nominal satellite subpoint longitude (platform longitude)	string
			standard_name	Longitude	string
			units	degrees_east	string
nominal_satellite_height 卫星高度	float	单值	long_name	nominal satellite height above GRS 80 ellipsoid(platform altitude)	string
			standard_name	height_above_reference_ellipsoid	string
			units	km	string
geospatial_lat_lon_extent	float	单值	long_name	geospatial latitude and longitude references	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号：V1.0.1

地理空间经纬度范围			begin_line_number	0	16-bit unsigned integer
			end_line_number	2747	16-bit unsigned integer
			begin_pixel_number	0	16-bit unsigned integer
			end_pixel_number	2747	16-bit unsigned integer
			RegCenterLat	从一级数据中获取	float
			RegCenterLon	从一级数据中获取	float
			RegLength	2748	float
			RegWidth	2748	float
			geospatial_lat_units	degrees_north	string
			geospatial_lon_units	degrees_east	string

静止卫星数据 产品特性卡	数据产品名称：大气分层水汽（LPW）	投影方式：标称
	类别：业务	发布范围：公开
卫星标识：FY4A	数据级别：L2	分辨率：4000M
	区域类型：DISK/REGC	版本号： V1.0.1

OBType 观测类型	int	单值	long_name	Observing Type	string
			standard_name	OBType	string
			OBType_values	0, 1, 2, 3	byte
			OBType_meanings	0:Full_disk_observation 1:Southern_hemisphere_observation 2:Northern_hemisphere_observation 3:Regional observation	string
processing_parm_version_ container 参数处理版本容器	int	单值	long_name	container for processing parameter package filename and product version	string
			product_version	YYYY-MM-DD	string
			processing_parm_version	YYYY-MM-DD	string
algorithm_product_version_ container 算法产品版本容器	int	单值	long_name	container for algorithm package filename and product version	string
			product_version	YYYY-MM-DD	string
			algorithm_version	YYYY-MM-DD	string