



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 137—2011

---

## 气象卫星产品分层数据格式

Hierarchical data format of meteorological satellite product file

2011-08-16 发布

2012-03-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布

中华人民共和国  
气象行业标准  
气象卫星产品分层数据格式  
QX/T 137—2011

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>  
发行部:010-68409198  
北京京科印刷有限公司印刷  
各地新华书店经销

\*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:30千字  
2011年12月第一版 2011年12月第一次印刷

\*

书号:135029-5489 定价:8.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 格式内容 .....	2
3.1 概述 .....	2
3.2 文件属性 .....	2
3.3 科学数据对象 .....	2
附录 A (规范性附录) 气象卫星产品分层数据格式核心文件属性定义 .....	4
附录 B (规范性附录) 科学数据集核心属性定义 .....	6
附录 C (资料性附录) 部分核心文件属性要素填写范例 .....	7
参考文献 .....	10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家卫星气象和空间天气标准化技术委员会气象卫星数据分技术委员会(SAC/TC 347/SC 1)提出并归口。

本标准起草单位:国家卫星气象中心。

本标准的主要起草人:徐喆、钱建梅、咸迪、高云、刘立葳。

# 气象卫星产品分层数据格式

## 1 范围

本标准规定了气象卫星产品分层数据文件格式内容。

本标准适用于分层数据格式气象卫星产品的处理、分发、存档、服务过程中的记录文件。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**气象卫星产品 meteorological satellite product**

由 L1 数据反演处理得到,包含 L2、L3 数据,反映一定时间、空间范围的大气、陆地和海洋的物理参数。

### 2.2

**分层数据格式 hierarchical data format; HDF**

存储和分发科学数据的一种自我描述、多对象、跨平台、可扩展的文件格式。

### 2.3

**科学数据对象 scientific data feature**

记录不同类型科学数据的集合。

注: HDF 提供六种基本数据对象:科学数据集 (Scientific Data Set)、数据表 (Vdata)、栅格图像 (Raster Image)、调色板 (Palette)、注释 (Annotation) 和虚拟组 (Vgroup)。

### 2.4

**科学数据集 scientific data set; SDS**

描述和存储一维或多维数组的科学数据结构。

注:每个 SDS 对象必须包含数组、名字、数据类型和 SDS 数组的维数。

### 2.5

**数据表 vertex data; Vdata**

在 HDF 文件中存储定制的表格的数据结构。

注:一个 Vdata 是一个表格,其记录值存放于这个固定记录长度域的表格中,每一个域有其自己的大小和数据类型。所有的记录数有相同的结构,每个域中所有的值有相同的数据类型。

### 2.6

**栅格图像 raster image**

存储和描述栅格图像和与之关联的调色板的数据结构。

### 2.7

**调色板 palette**

为颜色查找表提供图像的色谱表格,表中每列的数字记录特定颜色。

### 2.8

**注释 annotation**

描述 HDF 文件或 HDF 文件包含的 HDF 科学数据对象的文本字符串。

## 2.9

**虚拟组 Vgroup**

可容纳科学数据对象的结构模型。

注:一个 Vgroup 可以含有其他 Vgroup 及科学数据对象。任何 HDF 科学数据对象都可以包含在一个 Vgroup 中。

## 2.10

**科学数据层 SDS layer**

分层存储在 HDF 文件中的独立科学数据对象。

注:一个 HDF 文件中,不同类型的物理量可以存储在不同的科学数据对象中,每个科学数据对象作为一个独立的科学数据层分层存储到同一个 HDF 文件中。

## 2.11

**数据集区域 data area**

气象卫星产品覆盖的空间区域范围。

## 2.12

**标准纬线 standard projection latitude**

地图上经投影后保持无变形的纬线。

注:在正轴圆锥投影和正轴圆柱投影中,当圆锥面或圆柱面与地球椭球体相切时,有一条标准纬线,相割时,有两条标准纬线。在方位投影中,标准纬线即为割纬线(或割等高圈)。

## 2.13

**中央经线 centre longitude**

投影区域内选择的一条投影后为直线,且作为平面直角坐标系纵轴的经线。

注:其他经线投影后对称于中央经线。

## 2.14

**文件属性 data attribute**

气象卫星产品的描述信息。

## 3 格式内容

## 3.1 概述

气象卫星产品文件使用 HDF 格式,文件由两部分组成,文件属性和科学数据对象。文件属性用于记录该类气象卫星产品的基本描述信息,科学数据对象保存该类气象卫星产品的科学数据。

## 3.2 文件属性

文件属性分为核心文件属性(见附录 A)与扩展文件属性。核心文件属性用于记录气象卫星产品必需的描述信息;扩展文件属性用于记录部分气象卫星产品的特有描述信息。

对于所有的气象卫星产品:

- a) 核心文件属性是定义相同且应具有;
- b) 扩展文件属性可自主定义或没有。

## 3.3 科学数据对象

科学数据对象用于记录气象卫星产品的各类地球物理参数,对于不同特性的气象卫星产品可选用不同的 HDF 数据类型进行记录,包括:科学数据集、数据表、栅格图像、调色板、注释和虚拟组。

科学数据集必须具备属性描述。属性描述分为核心属性(见附录 B)与扩展属性。核心属性用于描述该科学数据集的必需信息;扩展属性用于描述部分科学数据集的特有描述信息。

对于所有的科学数据集：

- a) 核心属性是相同且应具有；
- b) 扩展属性可自定义或没有。

附录 A  
(规范性附录)

气象卫星产品分层数据格式核心文件属性定义

气象卫星产品分层数据格式核心文件属性定义见表 A.1。

表 A.1 气象卫星分层数据格式核心文件属性定义

序号	描述	属性名称	数据类型	备注
1	卫星名称	Satellite Name	string	气象卫星名的英文缩写,卫星名称与卫星全名对照表参见表 C.1
2	数据集名称	Dataset Name	string	气象卫星产品的英文全名
3	文件名称	File Name	string	不包含路径的完整文件名
4	仪器名称	Sensor Name	string	处理产品所使用的有效载荷名称缩略语,气象卫星有效载荷名称缩略语定义参见表 C.2
5	数据集区域	Dataset Area	string	气象卫星产品的空间覆盖范围
6	数据级别	Data Level	string	L2、L3
7	处理软件版本号	Version of Software	string	该产品处理软件的版本信息,如 V1.0.0
8	处理软件更新日期	Software Revision Date	string	该产品处理软件的最后更新日期,格式采用 YYYY-MM-DD(年-月-日)
9	观测开始日期	Observing Beginning Date	string	该产品所使用的卫星观测第一个像元的采集日期,格式采用 YYYY-MM-DD(年-月-日)
10	观测开始时间	Observing Beginning Time	string	该产品所使用的卫星观测数据第一个像元的采集时间,格式采用 HH:MM:SS.sss(时:分:秒.毫秒)
11	观测结束日期	Observing Ending Date	string	该产品所使用的卫星观测最后一个像元的采集日期,格式采用 YYYY-MM-DD(年-月-日)
12	观测结束时间	Observing Ending Time	string	该产品所使用的卫星观测最后一个像元的采集时间,格式采用 HH:MM:SS.sss(时:分:秒.毫秒)
13	创建日期	Data Creating Date	string	格式采用 YYYY-MM-DD(年-月-日)
14	创建时间	Data Creating Time	string	格式采用 HH:MM:SS.sss(时:分:秒.毫秒)



表 A.1 气象卫星分层数据格式核心文件属性定义(续)

序号	描述	属性名称	数据类型	备注
15	合成时段	Time of Data Composed	string	合成该产品所使用卫星数据的时段,时段种类参见表 C.3
16	数据层数	Number of Data Layers	16-bit unsigned Integer	产品中科学数据对象的个数
17	投影类型	Projection Type	string	产品采用投影的英文全称,投影名称定义参见表 C.4
18	左上角纬度	Left-Top Latitude	32-bit floating point	以度为单位
19	左上角经度	Left-Top Longitude	32-bit floating point	以度为单位
20	右上角纬度	Right-Top Latitude	32-bit floating point	以度为单位
21	右上角经度	Right-Top Longitude	32-bit floating point	以度为单位
22	左下角纬度	Left-Bottom Latitude	32-bit floating point	以度为单位
23	左下角经度	Left-Bottom Longitude	32-bit floating point	以度为单位
24	右下角纬度	Right-Bottom Latitude	32-bit floating point	以度为单位
25	右下角经度	Right-Bottom Longitude	32-bit floating point	以度为单位
26	投影中心纬度	Projection Center Latitude	32-bit floating point	以度为单位
27	投影中心经度	Projection Center Longitude	32-bit floating point	以度为单位
28	标准投影纬度 1	Standard Projection Latitude1	32-bit floating point	以度为单位
29	标准投影纬度 2	Standard Projection Latitude2	32-bit floating point	以度为单位
30	中央经线	Center Longitude	32-bit floating point	以度为单位
31	分辨率单位	Unit of Resolution	string	如:米;meter,度;degree……
32	投影水平分辨率	Longitude Resolution	32-bit floating point	产品水平方向分辨率
33	投影垂直分辨率	Latitude Resolution	32-bit floating point	产品垂直方向分辨率
34	数据行数	Data Lines	32-bit unsigned Integer	产品的行方向大小
35	数据列数	Data Pixels	32-bit unsigned Integer	产品的列方向大小
36	文件的附加说明	Additional Anotation	string	对产品责任人及其联系方式,包括电话、EMAIL 以及关于产品的辅助说明

## 附录 B

(规范性附录)

## 科学数据集核心属性定义

科学数据集核心属性定义见表 B.1。

表 B.1 科学数据集核心属性定义

序号	描述	属性名称	数据类型	备注
1	数据集的名字	SDS_Name	string	科学数据集的英文全称
2	物理量单位	Unit	string	例如: meter、inch、hPa……
3	数据的有效范围	Valid_Range	64-bit floating point	由两个元素的一维数组, 分别表示数据有效值域的最小值和最大值
4	无效数据的填充值	Fill_Value	64-bit floating point	无效数据值
5	数据缩放斜率	Slope	64-bit floating point	数据线性缩放时的斜率
6	数据缩放截距	Intercept	64-bit floating point	数据线性缩放时的截距

## 附录 C

(资料性附录)

## 部分核心文件属性要素填写范例

部分核心文件属性要素填写范例参见表 C.1、表 C.2、表 C.3、表 C.4。

表 C.1 卫星名称与卫星全名对照表

序号	卫星名称	卫星全称	卫星全名
1	FY-1A~FY-1D	FY-1A~FY-1D	中国风云一号极轨气象卫星 A~D 星
2	FY-2A~FY-2E	FY-2A~FY-2E	中国风云二号静止气象卫星 A~E 星
3	FY-3A~FY-3C	FY-3A~FY-3C	中国风云三号极轨气象卫星 A~C 星
4	NOAA-11~NOAA-18	NOAA 11~NOAA 18	美国 NOAA 极轨气象卫星 11~18 星
5	GMS-3~GMS-5	GMS3~GMS5	日本静止气象卫星 3~5 星
6	GOE1~GOEC	GOES1~GOES12	美国静止业务环境气象卫星 1~12 星
7	TERRA	EOS/TERRA	美国地球观测卫星 TERRA
8	AUQA	EOS/AUQA	美国地球观测卫星 AQUA
9	MET5~8	METEOSAT5~8	欧洲气象卫星组织气象静止卫星系列 5~8 星
10	MTSAT-1~ <i>n</i>	MTSAT1~ <i>n</i>	日本多功能传输系统 1~ <i>n</i> 星
11	MTP-1~ <i>n</i>	METOP1~ <i>n</i>	欧洲气象卫星组织气象业务卫星 1~ <i>n</i> 星
12	NPS-1~ <i>n</i>	NPOESS1~ <i>n</i>	美国极轨业务环境卫星 1~ <i>n</i> 星
13	NPP-1~ <i>n</i>	NPP1~ <i>n</i>	美国 NPOESS 的试验卫星 1~ <i>n</i> 星

表 C.2 气象卫星星载仪器名缩略语定义

序号	缩略语	英文名称	注释
1	A-DCS	ARGOS-Data Collection System	全球环境资料收集定位系统(法国)
2	AMSUA	Advanced Microwave Sounding Unit-A	先进微波探测器-A
3	AMSU-A1	Advanced Microwave Sounding Unit-A1	先进微波探测器-A1
4	AMSU-A2	Advanced Microwave Sounding Unit-A2	先进微波探测器-A2
5	AMSUB	Advanced Microwave Sounding Unit-B	先进微波探测器-B
6	APS	Aerosol Polarimeter Sensor	气溶胶偏振探测器
7	ASCAT	Advanced Scatterometer	先进的散射计
8	ATMS	Advanced Technology Microwave Sounder	NPP 先进微波大气探测器
9	ATOVS	Advanced TIROS Operational Vertical Sounder	先进 TIROS 垂直探测器
10	AVHRR	Advanced Very High Resolution Radiometer	先进的甚高分辨率扫描辐射计
11	AVHRR/3	Advanced Very High Resolution Radiometer/3	第 3 代先进的甚高分辨率扫描辐射计
12	CMIS	Conical MW Imager/Sounder	圆锥扫描微波成像/探测仪

表 C.2 气象卫星星载仪器名缩略语定义(续)

序号	缩略语	英文名称	注释
13	CrIS	Cross Track Infrared Sounder	NPP 跨轨扫描大气红外探测仪
14	DCS	Data Collection System	数据收集系统
15	ENGIN	ENGINeering	工程数据
16	ERBM	Earth Radiation Budget Measurement	地球辐射收支仪器组
17	ERBS	Earth Radiation Budget Sensor	地球辐射平衡探测器
18	ERM	Earth Radiation Measurement	地球辐射探测仪
19	GOME-2	Global Ozone Monitoring Experiment-2	全球臭氧检测装置
20	GPSOS	GPS Occultation Sensor	GPS 掩星探测仪
21	HIRS	High Resolution Infrared Sounder	高分辨率红外辐射探测仪
22	IASI	Infrared Atmospheric Sounding Interferometer	红外大气垂直探测干涉仪
23	IRAS	InfraRed Atmospheric Sounder	红外分光计
24	Imagr	Imager	图像仪
25	MERSI	MEdium Resolution Spectral Imager	中分辨率光谱成像仪
26	MHS	Microwave Humidity Sounder	微波湿度计
27	MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer	中分辨率成像光谱仪
28	MULSS	Multi-Sensor Synergy	多仪器融合数据
29	MVIRS	Multichannel Visible and IR Scan Radiometer	多通道可见红外扫描辐射计
30	MWHS	MicroWave Humidity Sounder	微波湿度计
31	MWRI	MicroWave Radiation Imager	微波成像仪
32	MWTS	MicroWave Temperature Sounder	微波温度计
33	OMPS	Ozone Mapper/Profiler Suite	臭氧成像/探测仪器包
34	SBUS	Solar Backscatter Ultraviolet Sounder	紫外臭氧垂直探测仪
35	SEM	Space Environment Monitor	空间环境监测器
36	SEM-2	Space Environment Monitor-2	第二代空间环境监测器
37	SESS	Space Environmental Sensor Suite	空间环境探测仪器
38	SIM	Solar Irradiance Monitor	太阳辐照度监测仪
39	TOU	Total Ozone Unit	紫外臭氧总量探测仪
40	VASS	Vertical Atmospheric Sounding System	大气垂直探测综合仪器组
41	VIIRS	Visible-Infrared Imager Radiometer Suite	可见红外成像/辐射仪仪器包
42	VIRR	Visible and Infrared Radiometer	可见光红外扫描辐射计

表 C.3 气象卫星产品时段类型定义

序号	时段类型	注释
1	Hour	小时产品
2	Day	日产品
3	5 Day	候产品
4	10 Day	旬产品
5	Monthly	月产品
6	Year	年产品
7	Orbit	极轨卫星过境一次生产产品

表 C.4 投影方法定义

序号	英文名称	注释
1	Albers Equal Area	等面积投影
2	Cylindrical Equal-Distance Projection	等距圆柱投影
3	EASE-Grid Projection	等积割圆柱投影
4	Hammer	Hammer 投影
5	Lambert Conic	兰勃特圆锥投影
6	Mercator	墨卡托投影
7	Normalized Projection	标称投影
8	Geographic Longitude/Latitude	等经纬度投影
9	Polar Stereographic	极射赤面投影

### 参 考 文 献

- [1] 陈述彭等. 遥感大辞典. 北京:科学出版社,1990
  - [2] 董超华等. 气象卫星业务产品释用手册. 北京:气象出版社,1999
  - [3] 刘玉洁,杨忠东等. MODIS 遥感信息处理原理与算法. 北京:科学出版社,2001
-