
卫星产品分发格式规范 2.1 版

国家卫星气象中心
2005 年 6 月 1 日

目 录

第一节 气象卫星分发产品内容	4
1.1 气象卫星分发产品概念	4
1.2 气象卫星分发产品格式规范内容	4
1.2.1 图像产品	4
1.2.2 格点场定量产品	4
1.2.3 离散场产品	4
1.2.4 图形和分析产品	5
第二节 气象卫星分发产品的文件名规范	5
2.1 SAT96 格式文件名命名规范	5
2.2 SAT2004 格式文件名命名规范	11
2.2.1 文件名可使用的字符	11
2.2.2 文件名的构成	11
第三节 气象卫星分发产品二进制码格式描述	12
3.1 概述	12
3.2 关于格式的一些说明	12
3.2.1 字符串	12
3.2.2 数据单位	13
3.2.3 时间	13
3.2.4 卫星名	13
3.2.5 其他	13
3.3 第一级文件头记录格式	13
第四节 静止气象卫星图像产品格式	14
4.1 静止气象卫星图像产品第二级文件头记录格式	14
4.2 调色表数据块格式	16
4.3 定标数据块格式	17
4.4 定位数据块格式	17
第五节 极轨气象卫星图像产品格式	18
5.1 极轨气象卫星图像产品第二级文件头记录格式	18
5.2 调色表数据块格式	21
5.3 定标数据块格式	21
第六节 格点场定量产品格式	22
6.1 格点场（第二级）头记录格式	22
6.2 格点数据格式	25
第七节 离散场定量产品格式	25
7.1 离散场第二级文件头记录格式	25
7.2 离散场数据格式	26
7.2.1 极轨卫星 ATOVS 离散场的格式(每个探测点)	26
7.2.2 静止卫星云迹风离散场的格式	27
第八节 扩展段格式	28
8.1 扩展段格式	28
8.2 扩展段内容	28

第九节 气象卫星产品电码格式	28
9.1 气象卫星高空探测值(温、压、湿)电码格式	28
9.2 气象卫星晴空辐射率值电码格式	29
9.3 气象卫星云辐射和风等电码格式	29
9.4 气象卫星云资料的天气说明报告电码格式	29
第十节 气象卫星产品特征	29

第一节 气象卫星分发产品内容

1.1 气象卫星分发产品概念

气象卫星分静止气象卫星和极轨气象卫星两类。由这两类气象卫星直接获取的资料称为气象卫星原始资料。对原始资料进行处理后形成的加工产品称之为气象卫星产品，这些产品经过计算机网络及通讯线路分发后形成分发产品。

气象卫星产品内容十分丰富，大致可划分为三大类，即图像产品、定量产品、图形和分析产品。定性的图像产品资料已为人们熟知并已获得广泛应用，定量产品资料的生成和应用也越来越广泛和深入，必将会显示出巨大潜力。

考虑到气象卫星产品应用的实际需要，我们制定了气象卫星分发产品的格式规范。依据本规范，形成了现在以及未来要投入业务化运行的气象卫星分发产品的格式，用户据此即可读出或使用国家卫星气象中心通过 9210 信道或现有 GTS 线路分发的全部产品。

1.2 气象卫星分发产品格式规范内容

气象卫星分发产品资料按照其来源和使用特点，可以分为以下几个方面。

1.2.1 图像产品

(1) 静止气象卫星图像产品

本规范中泛指根据静止气象卫星 S-VISSR 资料加工处理后形成的图像产品。对于非 S-VISSR 图像资料，根据业务情况，可逐步纳入。

(2) 极轨气象卫星图像产品

本规范中泛指根据极轨气象卫星 AVHRR 资料加工处理后形成的图像产品。

1.2.2 格点场定量产品

(1) 极轨气象卫星格点场定量产品

海面温度、射出长波辐射、植被指数、积雪、总云量、雾、土壤湿度、气象卫星环境监测晴空数据集和 ATOVS 温度、湿度格点场定量产品。

(2) 静止气象卫星格点场定量产品

降水估计、射出长波辐射、相当黑体亮度温度、总云量、地面入射太阳辐射、海面温度、降水指数、对流层中上层水汽量、云区湿度廓线、晴空大气可降水、云分类、雪覆盖。

1.2.3 离散场产品

(1) 静止气象卫星离散场产品

大气运动矢量（云迹风）。

(2) 极轨气象卫星离散场产品

ATOVS 温湿廓线离散场。

1.2.4 图形和分析产品

(暂缺)

以下将主要描述上述产品的二进制码规范化格式，对目前使用的以电码方式交换的气象卫星探测资料，将继续沿用 WMO 电码手册规定的格式，对此也将一并说明。

第二节 气象卫星分发产品的文件名规范

气象卫星分发产品的规范化文件名既作为产品本身的文件名，又将作为有效信息记录在产品的文件头记录中。

2.1 SAT96 格式文件名命名规范

气象卫星产品的 SAT96 格式文件名格式为：

T1	T2	D	M	Y	Y	G	g	.	A	W	X
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

其中，文件名部分为标准八字符文件名，扩展文件名为规定的“AWX”，表示由国家卫星气象中心所生成的产品。**AWX: Advanced Weather-satellite eXchange format**

文件名中各格式字符含义如下：

T1: 气象卫星分发产品说明字符 1；

T2: 气象卫星分发产品说明字符 2；

D: 产品属性；

M: 产品生成月份；

YY: 产品生成日期；

G: 产品生成时间（世界时）；

g: 产品生成时刻或时间范围。

各字符的详细说明见附表 1.1。

附表 1.1 气象卫星产品文件名字符说明

T1	T2	D	M	YY	G	g
E: 卫星图像资料	I: 红外图像 V: 可见光图像 W: 水汽图像 S: 红外分裂窗图像 R: 中红外图像 Z: 多通道合成图像 M: 多星拼图 N: 面降水估计 U: 沙尘暴	L: 兰勃托投影 M: 麦卡托投影(小范围) N: 麦卡托投影(大范围) P: 极射投影 E: 等经纬度变换 O: 未投影	J: 1月 F: 2月 M: 3月 A: 4月 Y: 5月 U: 6月 L: 7月 G: 8月 S: 9月 O: 10月 N: 11月 D: 12月	01: 1日 02: 2日 03: 3日 ⋮ 30: 30日 31: 31日	0: 0时 1: 1时 2: 2时 ⋮ 9: 9时 A: 10时 B: 11时 C: 12时 ⋮ M: 22时 N: 23时	0: FY-2 卫星云图 1: MTSAT 卫星云图 2: 欧洲卫星全圆盘图 3: 多星拼图 9: FY-2 卫星云图(汛期) S: 南半球 N: 北半球 0: 00分 1: 10分 2: 20分 3: 30分 4: 40分 5: 50分 Y: 月 X: 旬 H: 候 R: 日 O: 其它
T: 卫星数值资料	A: 静止气象卫星接收时间表	D: 无意义				
	B: 卫星轨道参数	D: 无意义				
	C: 云参数	C: 云分类 E: 高云云量 H: 云顶高度 L: 低云云量 T: 云顶温度 Z: 总云量				
	E: 降水估计	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料				
	H: 高空遥感资料	当日过境卫星轨道号(1, 2, 3, ...)				
	I: 地面入射太阳辐射	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料				
	M: 平均亮度温度	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料				
	O: 射出长波辐射	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料				
	P: 数据收集平台报告	D: 无意义				
	R: 晴空辐射资料	R: 日照				
S: 积雪	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料					
T: 海面温度	P: 极轨卫星反演资料 G: 静止卫星反演资料					

料	W: 大风运动矢量	D: 红外资料反演的结果 W: 水汽资料反演的结果				
	Y: 环境监测数据	A: NOAA 卫星 3 个通道数据 B: FY-1 卫星 9 个通道数据			*区域左下角经纬度 NOAA 卫星为 5°*5°, FY-1 卫星为 2.5°*5°	
	Z: 湿度	C: 云区湿度廓线 P: 晴空大气可降水 T: 对流层中上层水汽量 S: 土壤湿度				I: 表示标准层, 当 I=1 时, 表示 1000 Hpa; I=2 时, 表示 925 Hpa; I=3 时, 表示 850 Hpa; I=4 时, 表示 700 Hpa; I=5 时, 表示 500 Hpa; I=6 时, 表示 400 Hpa; I=7 时, 表示 300Hpa。
P: 图 形 情 报 资 料	E: 降水指数 C: 云层分析图 S: 雪覆盖图 W: 大气运动矢量	D: 无意义				
X: 卫 星 监 测 资 料	F: 火情监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料				
		F: 火情监测图的分析说明				
	W: 水情监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料				
		W: 水情监测图的分析说明				
	S: 雪情监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料				
		W: 雪情监测图的分析说明				
	I: 海冰监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料				
		I: 海冰监测图的分析说明				
R: 干旱监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料					
	R: 干旱监测图的分析说明					
U: 沙尘暴监测图	G: 静止卫星监测的资料 P: 极轨卫星监测的资料					
	U: 沙尘暴监测图的分析说明					
C: 卫星动画云图	C: 卫星动画云图分析说明					

	V: 植被指数图	G: 静止卫星监测的资料				
		P: 极轨卫星监测的资料				
	M: 植被指数距平图	V: 植被指数图分析说明				
		G: 静止卫星监测的资料				
		P: 极轨卫星监测的资料				
o: 大雾监测图	M: 植被指数距平图分析说明					
	G: 静止卫星监测的资料					
E: 暴雨	P: 极轨卫星监测的资料					
	E: 暴雨监测分析说明					
V: 强对流	G: 静止卫星监测的资料					
	P: 极轨卫星监测的资料					
	V: 强对流监测分析说明					
C: 辐射定标数据	C: 我国卫星定标系数	G: 静止气象卫星定标数据				
		P: 极轨气象卫星定标数据				

• 其中环境监测产品文件名中的区域左下角经纬度 Gg 代码规定见附表 1.2 (A)、附表 1.2 (B) 和附表 1.2 (C)、附表 1.2 (D)。

注: 文件名后缀 AWX 中的 A 用 I 表示, 代表该产品的文件序号。

附表 1.2 (A) NOAA 气象卫星环境监测数据区域代号 (Gg) 代码规定表

单位 (° N)

代码																			
M																			
L	60																		
K	55											KL	KM	KN					
J	50											JL	JM	JN	JO				
I	45				JE	JF	JG					IL	IM	IN	IO				
H	40			IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IR	IL	IM	IN	IO			
G	35			HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM					
F	30					GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM				
E	25						FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM				
D	20									EH	EI	EJ	EK	EL	EM				
C	15											DJ	DK						
B	10												CK						
A	5																		
	0																		
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		

单位
代码

附表 1.2 (B) NOAA 气象卫星环境监测数据区域代号 (Gg) 代码规定表

Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围
IC	40° - 45° N 70° - 75° E	GF	30° - 35° N 85° - 90° E	HI	30° - 40° N 100° - 105° E	FK	25° - 30° N 110° - 115° E	IM	40° - 45° N 115° - 120° E
HC	35° - 40° N 70° - 75° E	FF	25° - 30° N 85° - 90° E	GI	30° - 35° N 100° - 105° E	EK	20° - 25° N 110° - 115° E	HM	35° - 40° N 115° - 120° E
HD	40° - 45° N 75° - 80° E	JG	45° - 50° N 90° - 95° E	FI	25° - 30° N 100° - 105° E	DK	15° - 20° N 110° - 115° E	GM	30° - 35° N 115° - 120° E
HD	35° - 40° N 75° - 80° E	IG	40° - 45° N 90° - 95° E	EI	20° - 25° N 100° - 105° E	CK	10° - 15° N 110° - 115° E	FM	25° - 30° N 115° - 120° E
GD	30° - 35° N 75° - 80° E	HG	35° - 40° N 90° - 95° E	IJ	40° - 45° N 105° - 110° E	KL	50° - 55° N 115° - 120° E	EM	20° - 25° N 115° - 120° E
JE	45° - 50° N 80° - 85° E	GG	30° - 35° N 90° - 95° E	HJ	35° - 40° N 105° - 110° E	JL	45° - 50° N 115° - 120° E	KN	50° - 55° N 125° - 130° E
IE	40° - 45° N 80° - 85° E	FG	25° - 30° N 90° - 95° E	GJ	30° - 35° N 105° - 110° E	IL	40° - 45° N 115° - 120° E	JN	45° - 50° N 125° - 130° E
HE	35° - 40° N 80° - 85° E	IH	40° - 45° N 95° - 100° E	FJ	25° - 30° N 105° - 110° E	HL	35° - 40° N 115° - 120° E	IN	40° - 45° N 125° - 130° E
GE	30° - 35° N 80° - 85° E	HH	35° - 40° N 95° - 100° E	EJ	20° - 25° N 105° - 110° E	GL	30° - 35° N 115° - 120° E	JO	45° - 50° N 130° - 135° E
FE	25° - 30° N 80° - 85° E	GH	30° - 35° N 95° - 100° E	DJ	15° - 20° N 105° - 110° E	FL	25° - 30° N 115° - 120° E	IO	40° - 45° N 130° - 135° E
JF	45° - 50° N 85° - 90° E	FH	25° - 30° N 95° - 100° E	IK	40° - 45° N 110° - 115° E	EL	20° - 25° N 115° - 120° E		
IF	40° - 45° N 85° - 90° E	EH	20° - 25° N 95° - 100° E	HK	35° - 40° N 110° - 115° E	KM	50° - 55° N 115° - 120° E		
HF	35° - 40° N 85° - 90° E	II	40° - 45° N 100° - 105° E	GK	30° - 35° N 110° - 115° E	JM	45° - 50° N 115° - 120° E		

附表 1.2 (C) FY-1 气象卫星环境监测数据区域代号 (Gg) 代码规定表

代码 单位 (° N)

W																		
V	55										VL	VM	VN					
U											UL	UM	UN					
T	50			TE	TF	TG					TL	TM	TN	TO				
S				SE	SF	SG					SL	SM	SN	SO				
R	45			RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO			
Q		QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO				
P	40		PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM					
O			OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM					
N	35			ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM					
M				MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM					
L	30				LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM					
K					KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM					
J	25							JH	JI	JJ	JK	JL	JM					
I								IH	II	IJ	IK	IL	IM					
H	20									HJ	HK							
G										GJ	GK							
F	15										FK							
E											EK							
D	10																	
C																		
B	5																	
A	0																	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	

单位
代码

附表 1.2 (D) FY-1 气象卫星环境监测数据区域代号 (Gg) 代码规定表

Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围	Gg 代码	区域范围
RC	42.5° N-45° N 70° E-75° E	SF	45° N-47.5° N 85° E-90° E	PH	37.5° N-40° N 95° E-100° E
QC	40° N-42.5° N 70° E-75° E	RF	42.5° N-45° N 85° E-90° E	OH	35° N-37.5° N 95° E-100° E
PC	37.5° N-40° N 70° E-75° E	QF	40° N-42.5° N 85° E-90° E	NH	32.5° N-35° N 95° E-100° E
OC	35° N-37.5° N 70° E-75° E	PF	37.5° N-40° N 85° E-90° E	MH	30° N-32.5° N 95° E-100° E
RD	42.5° N-45° N 75° E-80° E	OF	35° N-37.5° N 85° E-90° E	LH	27.5° N-30° N 95° E-100° E
QD	40° N-42.5° N 75° E-80° E	NF	32.5° N-35° N 85° E-90° E	KH	25° N-27.5° N 95° E-100° E
PD	37.5° N-40° N 75° E-80° E	MF	30° N-32.5° N 85° E-90° E	JH	22.5° N-25° N 95° E-100° E
OD	35° N-37.5° N 75° E-80° E	LF	27.5° N-30° N 85° E-90° E	IH	20° N-22.5° N 95° E-100° E
ND	32.5° N-35° N 75° E-80° E	KF	25° N-27.5° N 85° E-90° E	RI	42.5° N-45° N 100° E-105° E
MD	30° N-32.5° N 75° E-80° E	TG	47.5° N-50° N 90° E-95° E	QI	40° N-42.5° N 100° E-105° E
TE	47.5° N-50° N 80° E-85° E	SG	45° N-47.5° N 90° E-95° E	PI	37.5° N-40° N 100° E-105° E
SE	45° N-47.5° N 80° E-85° E	RG	42.5° N-45° N 90° E-95° E	OI	35° N-37.5° N 100° E-105° E
RE	42.5° N-45° N 80° E-85° E	QG	40° N-42.5° N 90° E-95° E	NI	32.5° N-35° N 100° E-105° E
QE	40° N-42.5° N 80° E-85° E	PG	37.5° N-40° N 90° E-95° E	MI	30° N-32.5° N 100° E-105° E
PE	37.5° N-40° N 80° E-85° E	OG	35° N-37.5° N 90° E-95° E	LI	27.5° N-30° N 100° E-105° E
OE	35° N-37.5° N 80° E-85° E	NG	32.5° N-35° N 90° E-95° E	KI	25° N-27.5° N 100° E-105° E
NE	32.5° N-35° N 80° E-85° E	MG	30° N-32.5° N 90° E-95° E	JI	22.5° N-25° N 100° E-105° E
ME	30° N-32.5° N 80° E-85° E	LG	27.5° N-30° N 90° E-95° E	II	20° N-22.5° N 100° E-105° E
LE	27.5° N-30° N 80° E-85° E	KG	25° N-27.5° N 90° E-95° E	RJ	42.5° N-45° N 105° E-110° E
KE	25° N-27.5° N 80° E-85° E	RH	42.5° N-45° N 95° E-100° E	QJ	40° N-42.5° N 105° E-110° E
TF	47.5° N-50° N 85° E-90° E	QH	40° N-42.5° N 95° E-100° E	PJ	37.5° N-40° N 105° E-110° E
OJ	35° N-37.5° N 105° E-110° E	FK	12.5° N-15° N 110° E-115° E	QM	40° N-42.5° N 120° E-125° E
NJ	32.5° N-35° N 105° E-110° E	EK	10° N-12.5° N 110° E-115° E	PM	37.5° N-40° N 120° E-125° E
MJ	30° N-32.5° N 105° E-110° E	VL	52.5° N-55° N 115° E-120° E	OM	35° N-37.5° N 120° E-125° E
LJ	27.5° N-30° N 105° E-110° E	UL	50° N-52.5° N 115° E-120° E	NM	32.5° N-35° N 120° E-125° E
KJ	25° N-27.5° N 105° E-110° E	TL	47.5° N-50° N 115° E-120° E	MM	30° N-32.5° N 120° E-125° E
JJ	22.5° N-25° N 105° E-110° E	SL	45° N-47.5° N 115° E-120° E	LM	27.5° N-30° N 120° E-125° E
IJ	20° N-22.5° N 105° E-110° E	RL	42.5° N-45° N 110° E-115° E	KM	25° N-27.5° N 120° E-125° E
HJ	17.5° N-20° N 105° E-110° E	QL	40° N-42.5° N 110° E-115° E	JM	22.5° N-25° N 120° E-125° E
GJ	15° N-17.5° N 105° E-110° E	PL	37.5° N-40° N 110° E-115° E	IM	20° N-22.5° N 120° E-125° E
RK	42.5° N-45° N 110° E-115° E	OL	35° N-37.5° N 110° E-115° E	VN	52.5° N-55° N 125° E-130° E
QK	40° N-42.5° N 110° E-115° E	NL	32.5° N-35° N 110° E-115° E	UN	50° N-52.5° N 125° E-130° E
PK	37.5° N-40° N 110° E-115° E	ML	30° N-32.5° N 110° E-115° E	TN	47.5° N-50° N 125° E-130° E
OK	35° N-37.5° N	LL	27.5° N-30° N	SN	45° N-47.5° N

	110° E-115° E		110° E-115° E		125° E-130° E
NK	32.5° N-35° N 110° E-115° E	KL	25° N-27.5° N 110° E-115° E	RN	42.5° N-45° N 125° E-130° E
MK	30° N-32.5° N 110° E-115° E	JL	22.5° N-25° N 110° E-115° E	QN	40° N-42.5° N 125° E-130° E
LK	27.5° N-30° N 110° E-115° E	IL	20° N-22.5° N 110° E-115° E	TO	47.5° N-50° N 130° E-135° E
KK	25° N-27.5° N 110° E-115° E	VM	52.5° N-55° N 120° E-125° E	SO	45° N-47.5° N 130° E-135° E
JK	22.5° N-25° N 110° E-115° E	UM	50° N-52.5° N 120° E-125° E	RO	42.5° N-45° N 130° E-135° E
IK	20° N-22.5° N 110° E-115° E	TM	47.5° N-50° N 120° E-125° E	QO	40° N-42.5° N 130° E-135° E
HK	17.5° N-20° N 110° E-115° E	SM	45° N-47.5° N 120° E-125° E		
GK	15° N-17.5° N 110° E-115° E	RM	42.5° N-45° N 120° E-125° E		

2.2 SAT2004 格式文件名命名规范

2.2.1 文件名可使用的字符

大小写英文字符 (A-Z, a-z)、数字 (0-9)、下划线 () 和圆点(.)不可用其他任何特殊字符。

2.2.2 文件名的构成

文件名由表示具体意义的字段、下划线 () 和圆点(.)组成。字段由英文字符 (A-Z, a-z)、数字 (0-9) 构成，各字段之间用一个或者多个下划线 () 或圆点(.)将各字段分离。

包含信息字段：卫星名称、产品类型、仪器通道、投影方式、观测起始日期、观测起始时间、数据格式。

表 4.2 (C) SAT2004 格式文件名结构

信息字段	备注	可选值
卫星名称		FY1D FY2C、FY2D、FY2E MST1~4 NA11~17 MSG1~n MTP1~n NPS1~n EOST、EOSA IST1~n GMS5 MTS1、MTS2
产品类型		SST、OLR(详见产品命名缩写表)
仪器通道		IR1、IR2、IR3、IR4、VS1、VS2、VS3、VS4、VIS、MLT
投影方式		LBT、MCT、OTG、AEA、PSG、NOM、NUL
观测日期	(起始日期)	YYYYMMDD
观测起始时间(或者日候旬月标识)		HHMM (UTC) (当第一个“H”为字母时，表示方式如下：AOAD:日平均、AOFD:候平均、AOTD:旬平均、AOAM:月平均、AOAQ:季平均、AOAY:年平均)

		TOAD:日累积、TOFD:候累积、TOTD:旬累积、TOAM:月累积、TOAQ:季累积、TOAY:年累积)
数据格式	后缀	RAW、DAT(中间文件)、NOM、AWX、HDF、TXT、LDS、GIF、JPG、BMP、BUF、GRB、GRD、BIN.....

例如: FY2C_OLR_MLT_OTG_20030409_1030.AWX

表示: “FY2C 卫星_出射长波辐射_用多通道资料_等经纬度投影 2005 年 4 月 9 日_代表观测开始时间 10 点 30 分. 9210 产品”。

第三节 气象卫星分发产品二进制码格式描述

3.1 概述

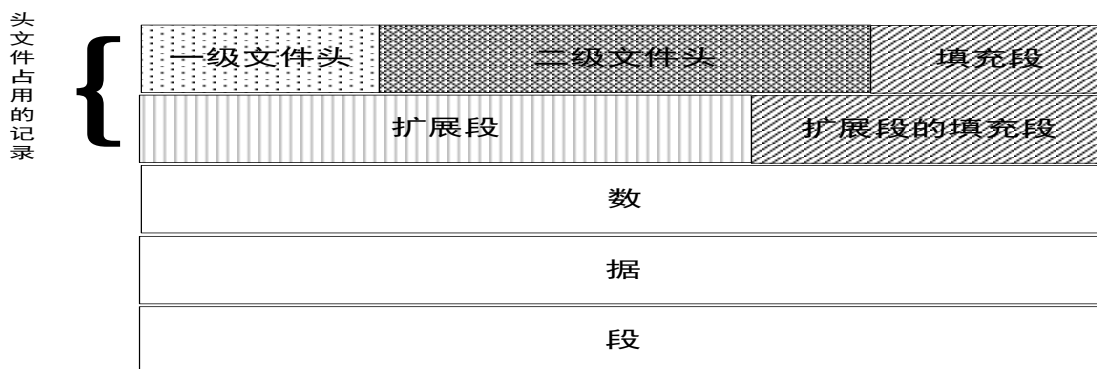
在第一节中提及的气象卫星分发产品, 在本规范中一律按照统一的文件结构予以规范, 即无论何类产品文件, 其文件结构均按附表在 1.3 所示方式表示。

第一级文件头记录、第二级文件头记录、填充段、扩展段、及扩展段的填充段合称为文件头。其中, 第一级文件头记录采用定长方式, 共 40 字节。所有产品的第一级文件头记录格式都是相同的。在第一级文件头记录中, 主要包含产品的文件名及文件属性、产品的类别及产品数据部分采用的数据压缩方式等信息。根据第一级文件头记录中产品的类别的不同, 在第二级文件头记录中对具体的产品格式予以展开, 即第二级文件头记录采用不定长的方式, 其内容依产品的不同而不同, 即使是同一种产品, 在第二级文件头记录中, 根据产品生成时的特定控制字节的定义, 其含有的信息内容也不尽相同。扩展段也采用不定长的方式。

填充段的主要目的用于补充文件头的长度, 使之等于产品数据部分的记录长度或为记录长度的整数倍, 以便于用直接存取方式生成和读出产品文件。填充段可以充零, 也可以加入一些描述信息或留作用户添加一些内容作为扩展的格式说明。

为了适应卫星气象应用的发展需求, 我们对 AWX 格式进行了扩充, 在扩充的过程中充分考虑了向下兼容问题。V2.0 版本中引入了扩展段以及扩展段的填充段的概念, V2.0 版本的示意图如表 1.3 所示:

表 1.3 气象卫星分发产品文件结构



3.2 关于格式的一些说明

3.2.1 字符串

本格式中, 字符串一律采用 ASCII 码。如字符串长度不足定义的长度时, 不足部分一律填充空格。

3.2.2 数据单位

数据单位除特殊说明的以外，一律在备注栏中表明。本格式中，为了避免因采用浮点数而导致数据在二进制级的不兼容，所有数据均用整型表示。对需要采用浮点数表示的地方，均乘以一定的倍数使之成为整数。使用时应除以相应倍数。

3.2.3 时间

本格式中采用世界时（特殊说明除外）。

3.2.4 卫星名

卫星名用字符串表示，它表明了资料的来源。将来，某些产品可能采用多颗卫星的资料处理而成，此时卫星名用如下方法表示：

MOSAICGG：采用了多颗静止气象卫星的资料

MOSAICPP：采用了多颗极轨气象卫星的资料

MOSAICGP：采用了静止和极轨气象卫星的资料

3.2.5 其他

格式中注明为“备用”项的，目前暂不使用，充零；注明为“内部保留”项的，可能有值，但用户不必关心；某些情况下，说明为“无意义”的项，一律充零。

3.3 第一级文件头记录格式

表 1.4 一级文件头记录结构

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	1-12	12	Char × 12	Sat96 文件名	〔1〕
2	13-14	2	Int16	整型数的字节顺序	〔2〕
3	15-16	2	Int16	第一级文件头长度	〔3〕
4	17-18	2	Int16	第二级文件头长度	〔4〕
5	19-20	2	Int16	填充段数据长度	
6	21-22	2	Int16	记录长度	〔5〕
7	23-24	2	Int16	文件头占用记录数	〔5A〕
8	25-26	2	Int16	产品数据占用记录数	
9	27-28	2	Int16	产品类别	〔6〕
10	29-30	2	Int16	压缩方式	〔7〕
11	31-38	8	Char × 8	格式说明字串	〔8〕
12	39-40	2	Int16	产品数据质量标记	〔9〕

备注〔1〕：**Sat96 文件名，按照 SAT96 格式文件名规范生成。**

备注〔2〕=0：整型数据按 INTEL 方式排列（适用于 IBM PC 及其兼容机），即低字节在前，高字节在后。

≠0：整型数据按 MOTOROLA 方式排列（适用于大型机及多数小型机、工作站等），即高字节在前，低字节在后。

备注 [3]: 为固定值 40 (字节)

备注 [4]: 根据产品类别对应的第二级头记录中含有的实际信息内容计算所得的字节数。

备注 [5]: 单位为字节

图象产品: 记录长度 = 图象宽度

格点场产品: 记录长度 = 横向格点数 × 格点数据字长

备注 [5A] 一级文件头、二级文件头、填充段、扩展段以及扩展段的填充段所占用的总记录个数

备注 [6] = 0: 未定义类型的产品

= 1: 静止气象卫星图象产品

= 2: 极轨气象卫星图象产品

= 3: 格点场定量产品

= 4: 离散场定量产品

= 5: 图形和分析产品

备注 [7] = 0: 未压缩

= 1: 行程编码压缩

= 2: LZW 方式压缩

= 3: 特定方式压缩

备注 [8]: 格式的版本说明, 现为 “SAT2004”, 早期版本为 “SAT96”

备注 [9] = 0: 未进行质量检验

= 1: 数据质量完全可靠, 无缺值或误码。(误码率小于 10^{-6} , 或者丢线率小于 0.5%)

= 2: 数据质量基本可靠, 缺值或误码在允许范围内。(误码率在 10^{-4} ~ 10^{-6} 之间, 或者丢线率在 0.5%~2% 之间)

= 3: 数据中有缺值或误码, 但可用。(误码率在 10^{-3} ~ 10^{-4} 之间, 或者丢线率在 2%~20% 之间)

= 4: 数据中有明显缺值或误码, 基本不可用, 但尚有参考价值。(误码率在 10^{-2} ~ 10^{-3} 之间, 或者丢线率在 20%~200% 之间)

= 5: 数据质量完全不可靠, 不可用。(误码率大于 10^{-2} , 或者丢线率大于 200%)

第四节 静止气象卫星图像产品格式

4.1 静止气象卫星图像产品第二级文件头记录格式

静止气象卫星图像产品的第二级文件头记录长度为 64 字节, 附表 4.5 中描述了其详细格式。

表 1.5 静止气象卫星图像产品的第二级文件头记录格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	41-48	8	A × 8	卫星名	FY2C
2	49-50	2	I × 2	时间 (年)	如: 2005 [1]
3	51-52	2	I × 2	时间 (月)	
4	53-54	2	I × 2	时间 (日)	

5	55-56	2	I×2	时间(时)	
6	57-58	2	I×2	时间(分)	
7	59-60	2	I×2	通道号	〔2〕
8	61-62	2	I×2	投影方式	〔3〕
9	63-64	2	I×2	图像宽度	
10	65-66	2	I×2	图像高度	
11	67-68	2	I×2	图像左上角扫描线号	〔4〕
12	69-70	2	I×2	图像左上角象元号	〔4〕
13	71-72	2	I×2	抽样率	〔5〕
14	73-74	2	I×2	地理范围(北纬)	〔6〕
15	75-76	2	I×2	地理范围(南纬)	〔6〕
16	77-78	2	I×2	地理范围(西经)	〔6〕
17	79-80	2	I×2	地理范围(东经)	〔6〕
18	81-82	2	I×2	投影中心纬度	度×100
19	83-84	2	I×2	投影中心经度	度×100
20	85-86	2	I×2	投影标准纬度1(或标准经度)	度×100〔7〕
21	87-88	2	I×2	标准投影纬度2	〔7〕
22	89-90	2	I×2	投影水平分辨率	公里×100
23	91-92	2	I×2	投影垂直分辨率	公里×100
24	93-94	2	I×2	地理网格叠加标志	〔8〕
25	95-96	2	I×2	地理网格叠加值	〔9〕
26	97-98	2	I×2	调色表数据块长度	〔10〕
27	99-100	2	I×2	定标数据块长度	〔11〕
28	101-102	2	I×2	定位数据块长度	〔12〕
29	103-104	2	I×2	保留	

备注〔1〕: 接收起始时间

备注〔2〕=1: 红外通道(10.3-11.3)

=2: 水汽通道(6.3-7.6)

=3: 红外分裂窗通道(11.5-12.5)

=4: 可见光通道(0.5-0.9)

=5: 中红外通道(3.5-4.0)

=6-100: 备用

备注〔3〕=0: 未投影(卫星投影)

=1: 兰勃托投影

- = 2: 麦卡托投影
- = 3: 极射投影
- = 4: 等经纬度投影
- = 5: 等面积投影

备注 [4]: 当投影方式为 0 时, 这两项内容有效。表示了原始的未经投影的图象产品的起始坐标, 需说明的是, 坐标值是以红外通道为基准的, 对于可见光通道图象, 须乘以 4 方为实际的起始坐标。

备注 [5]: 指未投影图象相对于原始卫星图象的抽样率。对投影图象, 该项无意义。

备注 [6]: 这些项用以说明产品图象所覆盖的大致地理范围。单位为度。

纬度范围 $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ (北纬为正),

经度范围 $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$ (东经为正),

如果不给出地理范围信息, 则这些项均以 9999 填充

备注 [7]: 对兰勃托投影, 有两个标准纬度, 第 20 及 21 项均有效;

对麦卡托投影, 只有一个标准纬度, 仅第 20 项有效;

对极射投影, 第 20 项表示标准经度, 第 21 项无意义;

对等经纬度投影, 第 20 及 21 项均无意义。

备注 [8] = 0: 未叠加地理网格

= 1: 叠加了地理网格

备注 [9]: 当第 24 项指明图象上已叠加地理网格时, 该项内容表示所叠加的地理网格的图象灰度值。

备注 [10]: 为 0 则表示不含调色表

备注 [11]: 为 0 则表示无定标数据块

备注 [12]: 为 0 则表示无定位数据块

从以上说明中可以看出, 静止气象卫星图象产品二级文件头记录的结构可表示为表 1.6。

表 1.6 静止气象卫星图象产品二级文件头记录的结构

第二级头记录描述部分
调色表数据块
定标数据块
定位数据块

其中, 调色板数据块、定标数据块及定位数据块均可能没有, 这取决于第 26 项、第 27 项和第 28 项中的数据块长度定义。如果不存在该数据块, 则相应的数据空间不保留。这些数据块的格式说明如下。

4.2 调色表数据块格式

调色表数据块给出了图象灰度值对应的 R. G. B 色值, 其排列方式见表 1.7。

每个色值用 1 字节表示, 共计 768 字节。

表 1.7 调色表数据块格式

R 调色表 (256 字节)

G 调色表 (256 字节)
B 调色表 (256 字节)

4.3 定标数据块格式

定标数据块描述的是图象灰度值与探测物理量之间的关系。例如，红外图象描述的是每一点的辐射亮度温度(简称“亮温”)值，而可见光图象表示的是每一点的反射率。由于红外图象与可见光图象的测值在量化时位数不一致(对于 FY-2B 来讲红外为 8 bits，可见光为 6 bits，对于 FY-2C 来讲红外、水汽和可见光都为 10，可见光为 6 bits)，因而，它们所对应的图象灰度空间不一样。为了表示的简单和实际使用的方便，将定标数据块长度统一规定为 1024 个 2 字节长整数，即 2048 字节。其排列方式见表 1.8。

表 1.8 定标数据块格式

序号	0	1	...	1024
内容	图象灰度 0 对应的定标数据	图象灰度 1 对应的定标数据	...	图象灰度 1024 对应的定标数据

说明：

1) 定标数据单位为：0.01% (反射率)

0.01K (亮温)。

2) 为了获取某一图象灰度对应的定标数据，只须将定标数据块按照查找表方式使用即可。对可见光通道图象，如果图象数据保持在低 6 位则定标数据在 0-63 的范围内查找，如果图象数据移至高 6 位，则定标数据在 0-1024 的范围内查找。对查找不涉及的区域，一律充“0”。

3) 当亮度温度值大于 32767 时，如用有符号两字节整数方式读取，则读出值为负，应加上 65536 使之变为正值(亮度温度值不为负，在定义时直接定义为 unsigned int 即可)。

4.4 定位数据块格式

定位数据块给出一个完整的地理经纬度网格，其结构见表 1.9

表 1.9 定位数据块结构

网格数据描述部分
网格数据部分

网格数据描述部分格式见表 1.10。

表 1.10 网格数据描述部分格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
----	------	-----	----	-----	----

1	1-2	2	I×2	网格点坐标定义	〔1〕
2	3-4	2	I×2	网格数据来源	〔2〕
3	5-6	2	I×2	网格度数	度×100
4	7-8	2	I×2	左上角网格点纬度	度×100〔3〕
5	9-10	2	I×2	左上角网格点经度	度×100
6	11-12	2	I×2	横向网格点数	〔4〕
7	13-14	2	I×2	纵向网格点数	〔4〕
8	15-16	2	I×2	保留	

备注〔1〕=0: 网格数据以图像坐标方式给出

=1: 网格数据以卫星坐标方式给出

备注〔2〕=0: 生成该产品时计算的图像网格

=1: 星上所发的简化5度网格参数(共2500字节)

备注〔3〕: 左上角网格点指第一条网格经线和第一条网格纬线的交点, 非图像左上角点。

备注〔4〕: 对未投影产品或某些投影方式的产品, 每条纬线在横向或每条经线在纵向所包含的网格点数可能不相等, 应以最大网格点数为准。

网格数据部分按照格点方式排列, 排列顺序为从北至南, 从西至东, 每个点的坐标以先行号后列号表示。数据类型为 I×2。当网格数据以图像坐标方式给出时, 如某些网格点落在图像范围之外, 须一律以“-1”填充。

第五节极轨气象卫星图像产品格式

5.1极轨气象卫星图像产品第二级文件头记录格式

极轨气象卫星图像产品的第二级文件头记录长度为88字节, 附表1.11中描述了其详细格式。

表 1.11 极轨气象卫星图像产品的第二级文件头记录格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	41-48	8	A×8	卫星名	FY-1C
2	49-50	2	I×2	开始时间(年)	如: 2005〔1〕
3	51-52	2	I×2	开始时间(月)	
4	53-54	2	I×2	开始时间(日)	
5	55-56	2	I×2	开始时间(时)	
6	57-58	2	I×2	开始时间(分)	
7	59-60	2	I×2	结束时间(年)	
8	61-62	2	I×2	结束时间(月)	
9	63-64	2	I×2	结束时间(日)	

10	65-66	2	I×2	结束时间 (时)	
11	67-68	2	I×2	结束时间 (分)	
12	69-70	2	I×2	通道号	[[2]]
13	71-72	2	I×2	R 通道号	[[3]]
14	73-74	2	I×2	G 通道号	[[3]]
15	75-76	2	I×2	B 通道号	[[3]]
16	77-78	2	I×2	升降轨标志	[[4]]
17	79-80	2	I×2	轨道号	
18	81-82	2	I×2	一个像元占字节数	[[5]]
19	83-84	2	I×2	投影方式	[[6]]
20	85-86	2	I×2	产品类型	[[7]]
21	87-88	2	I×2	图像宽度	
22	89-90	2	I×2	图像高度	
23	91-92	2	I×2	图像左上角扫描线号	[[8]]
24	93-94	2	I×2	图像左上角像元号	[[8]]
25	95-96	2	I×2	抽样率	[[9]]
26	97-98	2	I×2	地理范围 (北纬)	[[10]]
27	99-100	2	I×2	地理范围 (南纬)	[[10]]
28	101-102	2	I×2	地理范围 (西经)	[[10]]
29	103-104	2	I×2	地理范围 (东经)	[[10]]
30	105-106	2	I×2	投影中心纬度	度×100
31	107-108	2	I×2	投影中心经度	度×100
32	109-110	2	I×2	投影标准纬度 1 (或标准经度)	度×100 [[11]]
33	111-112	2	I×2	标准投影纬度 2	[[11]]
34	113-114	2	I×2	投影水平分辨率	公里×100
35	115-116	2	I×2	投影垂直分辨率	公里×100
36	117-118	2	I×2	地理网格叠加标志	[[12]]
37	119-120	2	I×2	地理网格叠加值	[[13]]
38	121-122	2	I×2	调色表数据块长度	[[14]]
39	123-124	2	I×2	定标数据块长度	[[15]]
40	125-126	2	I×2	定位数据块长度	[[16]]
41	127-128	2	I×2	保留	

- 备注 [1]: 开始时间指轨道的起始接收时间, 结束时间指轨道的结束接收时间。如果给不出结束时间, 则结束时间项用“0”填充。
- 备注 [2]: =0: 表示三通道图像, 图像数据按 R 通道、G 通道、B 通道的顺序排列
=1~5: 表示单通道图像, 且表示实际的卫星通道
=6~100: 备用
=101~119: TOVS HIRS 通道
=120~200: 备用
=201~204: TOVS MSU 通道
=205 以上: 备用
- 备注 [3]: 当为三通道合成图像时, 用以表示 R、G、B 显示通道分别对应的卫星数据通道号。
- 备注 [4]: =0: 降轨
=1: 升轨
- 备注 [5]: 如果一个像元所占字节数大于 1, 其字节排列顺序遵照第一级文件头记录中的定义。
- 备注 [6]: =0: 未投影 (卫星投影)
=1: 兰勃托投影
=2: 麦卡托投影
=3: 极射投影
=4: 等经纬度投影
=5: 等面积投影
=6: 其他投影
- 备注 [7]: =0: 一般图像
=1: 火情监测
=2: 水情监测
=3: 干旱监测
=4: 积雪监测
=5: 植被
=6: 海冰
=7: 海面温度
=8: 地表温度
=9: 云顶高度
=10: 土壤湿度
=11: 河口泥沙
=12: 城市热岛
=13: 海洋水色
=14~99: 备用
=100 以上: TOVS 图像
- 备注 [8]: 当投影方式为 0 时, 这两项内容有效。表示未经投影的图像产品的起始坐标。
- 备注 [9]: 指未投影图像相对于原始卫星图像的抽样率。对投影图像, 该项无意义。
- 备注 [10]: 这些项用以说明产品图像所覆盖的大致地理范围。单位为度。
纬度范围 $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ (北纬为正),
经度范围 $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$ (东经为正),
如果不给出地理范围信息, 则这些项均以 9999 填充。
- 备注 [11]: 对兰勃托投影, 有两个标准纬度, 第 32 及 33 项均有效;
对麦卡托投影, 只有一个标准纬度, 仅第 32 项有效;
对极射投影, 第 32 项表示标准经度, 第 33 项无意义;
对等经纬度变换, 第 32 及 33 项均无意义。
- 备注 [12]: =0: 未叠加地理网格
=1: 叠加了地理网格
- 备注 [13]: 当第 36 项指明图像上已叠加地理网格时, 该项内容表示所叠加的地理网格的图像灰度值。
- 备注 [14]: 为 0 则表示不含调色表。
- 备注 [15]: 为 0 则表示无定标数据块。
- 备注 [16]: 为 0 则表示无定位数据块。

极轨气象卫星图像产品第二级文件头记录的结构可表示为附表 1.12。

表 1.12 极轨气象卫星图像产品第二级文件头记录的结构

第二级头记录描述部分
调色表数据块
定标数据块
定位数据块

其中，调色板数据块、定标数据块及定位数据块均可能没有，这取决于第 38 项、第 39 项和第 40 项中的数据块长度定义。如果不存在该数据块，则相应的数据空间不保留。这些数据块的格式说明如下。

5.2 调色表数据块格式

调色表数据块给出了图象灰度值对应的 R. G. B 色值，其排列方式见表 1.13。

每个色值用 1 字节表示，共计 768 字节。

表 1.13 调色表数据块格式

R 调色表 (256 字节)
G 调色表 (256 字节)
B 调色表 (256 字节)

5.3 定标数据块格式

定标数据块描述的是图像灰度值与探测物理量之间的关系。红外图像描述的是每一点的辐射亮温值，而可见光图像表示的是每一点的反射率。定标数据块长度为 256 个两字节整数，即 512 字节。其排列方式见附表 1.14。

表 1.14 定标数据块格式

序号	0	1	...	255
内容	图象灰度 0 对应的定标数据	图象灰度 1 对应的定标数据	...	图象灰度 255 对应的定标数据

说明：

1) 定标数据单位为：0.01% (反射率)

0.01K (亮温)。

2) 亮度温度值大于 32767 时，如用有符号两字节整数方式读取，则读出值为负，应加上 65536 使之变为正值 (亮度温度值不为负，则在定义是直接定义为 unsigned int 即可)。

5.4 数据块格式

定位数据块给出一个完整的地理经纬度网格，其结构见表 1.15

表 1.15 定位数据块结构

网格数据描述部分
网格数据部分

网格数据描述部分格式见表 1.16。

表 1.16 网格数据描述部分格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	1-2	2	I×2	网格点坐标定义	〔1〕
2	3-4	2	I×2	网格数据来源	〔2〕
3	5-6	2	I×2	网格度数	度×100
4	7-8	2	I×2	左上角网格点纬度	度×100〔3〕
5	9-10	2	I×2	左上角网格点经度	度×100
6	11-12	2	I×2	横向网格点数	〔4〕
7	13-14	2	I×2	纵向网格点数	〔4〕
8	15-16	2	I×2	保留	

备注〔1〕：=0：网格数据以图像坐标方式给出
 =1：网格数据以卫星坐标方式给出

备注〔2〕：=0：生成该产品时计算的图像网格
 =1：预处理时生成的整条轨道的1度网格参数

备注〔3〕：左上角网格点指第一条网格经线和第一条网格纬线的交点，非图像左上角点。

备注〔4〕：对未投影产品或某些投影方式的产品，每条纬线在横向或每条经线在纵向所包含的网格点数可能不相等，应以最大网格点数为准。

网格数据部分按照格点方式排列，排列顺序为从北至南，从西至东，每个点的坐标以先行号后列号表示。数据类型为I×2。当网格数据以图像坐标方式给出时，如某些网格点落在图像范围之外，须一律以“-1”填充。

第六节 格点场定量产品格式

6.1 格点场（第二级）头记录格式

格点场第二级文件头记录长度为80字节，其格式详见附表1.17。

表 1.17 格点场第二级文件头记录格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	41—48	8	Char×8	卫星名	〔9〕
2	49—50	2	Int16	格点场要素	〔1〕
3	51—52	2	Int16	格点数据字节	〔2〕
4	53—54	2	Int16	格点数据基准值	〔3〕
5	55—56	2	Int16	格点数据比例因子	〔4〕
6	57—58	2	Int16	时间范围代码	〔5〕
7	59—60	2	Int16	开始年	
8	61—62	2	Int16	开始月	

9	63—64	2	Int16	开始日	
10	65—66	2	Int16	开始时	
11	67—68	2	Int16	开始分	
12	69—70	2	Int16	结束年	
13	71—72	2	Int16	结束月	
14	73—74	2	Int16	结束日	
15	75—76	2	Int16	结束时	
16	77—78	2	Int16	结束分	
17	79—80	2	Int16	网格左上角纬度	度×100
18	81—82	2	Int16	网格左上角经度	度×100
19	83—84	2	Int16	网格右下角纬度	度×100
20	85—86	2	Int16	网格右下角经度	度×100
21	87—88	2	Int16	格距单位	[6]
22	89—90	2	Int16	横向格距	
23	91—92	2	Int16	纵向格距	
24	93—94	2	Int16	横向格点数	
25	95—96	2	Int16	纵向格点数	
26	97—98	2	Int16	有无陆地判释值	[7]
27	99—100	2	Int16	陆地具体判释值	
28	101—102	2	Int16	有无云判释值	[7]
29	103—104	2	Int16	云具体判释值	
30	105—106	2	Int16	有无水体判释值	[7]
31	107—108	2	Int16	水体具体判释值	
32	109—110	2	Int16	有无冰体判释值	[7]
33	111—112	2	Int16	冰体具体判释值	
34	113—114	2	Int16	是否有质量控制值	[8]
35	115—116	2	Int16	质量控制值上限	
36	117—118	2	Int16	质量控制值下限	
37	119—120	2	Int16	备用	

备注 [1]: =0: 数值预报
 =1: 洋面温度 (K)
 =2: 海冰分布 (无量纲)
 =3: 海冰密度 (无量纲)
 =4: 射出长波辐射 (W/m²)
 =5: 归一化植被指数 (无量纲)

- =6: 比值植被指数 (无量纲)
- =7: 积雪分布 (无量纲)
- =8: 土壤湿度 (kg/m^3)
- =9: 日照 (小时)
- =10: 云顶高度 (hPa)
- =11: 云顶温度 (K)
- =12: 低云云量 (无量纲)
- =13: 高云云量 (无量纲)
- =14: 降水指数 ($\text{mm}/1$ 小时)
- =15: 降水指数 ($\text{mm}/6$ 小时)
- =16: 降水指数 ($\text{mm}/12$ 小时)
- =17: 降水指数 ($\text{mm}/24$ 小时)
- =18: 对流层中上层水汽量 (相对湿度) (无量纲)
- =19: 亮度温度**
- =20: 云总量 (百分比)
- =21: 云分类 (无量纲)
- =22: 降水估计 ($\text{mm}/6$ 小时)
- =23: 降水估计 ($\text{mm}/24$ 小时)
- =24: 晴空大气可降水 (mm)
- =25: 备用
- =26: 地面入射太阳辐射 (W/m^2)
- =27~30: 备用
- =31—37 云区湿度廓线(1000-300hPa)7个标准层的相对湿度场 (无量纲)**
- =38~100: 备用**
- =101: 气象卫星环境监测晴空数据集一、二、四通道 (32 Bit) 合成数据 [见 6.2 节]
- =102~200: 备用
- =201~215: ATOVS(1000~10 hPa)15个标准层的温度场 (K)
- =216~300: 备用
- =301~314: ATOVS(850~10 hPa)14个标准层的厚度场 (m)
- =315~400: 备用
- =401~406: ATOVS(1000~300 hPa)6个标准层的露点温度场 (K)
- =407~500: 备用
- =501: ATOVS 大气稳定度指数 (无量纲)
- =502: ATOVS 晴空大气柱水汽总含量 (mm)
- =503: ATOVS 大气柱臭氧总含量 (Db)
- =504: ATOVS 射出长波辐射 (W/m^2)
- =505: ATOVS 云顶高度 (hPa)
- =506: ATOVS 云顶温度 (K)
- =507: ATOVS 云量 (无量纲) [[ZK]]

备注 [2]:
 =1: 1 字节整数 $I \times 1$
 =2: 2 字节整数 $I \times 2$
 =4: 4 字节整数 $I \times 4$ [[ZK]]

备注 [3]: 每一个格点数据都减了此数, 读取时必须加上此数。

备注 [4]: 每一个格点数据都乘了此数, 读取时必须除此数。
 实际数据 = (格点数据 + 基准值) / 比例因子

备注 [5]:
 =0: 实时
 =1: 日平均
 =2: 候平均
 =3: 旬平均
 =4: 月平均
 =5: 年平均
 =6: 日累积
 =7: 候累积
 =8: 旬累积
 =9: 月累积
 =10: 年累积

备注 [6]:
 =0: 0.01 度
 =1: km

- =2: m
 =9: 0.5625 度（对于数值预报）
- 备注 [7]:
 =0: 无判释值
 =1: 有判释值
- 备注 [8]:
 =0: 无质量控制值
 =1: 只有上限质量控制值
 =2: 只有下限质量控制值
 =3: 既有上限质量控制值，也有下限质量控制值

6.2 格点数据格式

格点数据按一维数组方式存放。网格左上角为格点序号 1，格点序号增加按先从左向右，然后从上向下的顺序排列。除了气象卫星环境监测晴空数据集以外，每一种要素的格点数据均占用一个字长（可以是一字节，也可以是多字节）。

气象卫星环境监测晴空数据集的每一个格点数据都包含三种数据：第一通道的反射率值（0.1%），第二通道的反射率值（0.1%）和第四通道的红外亮温值（0.1 K）。由于此数据集的数据量非常大，为了有效地压缩信息量，将每一个格点数据用 32 Bit（四字节）表示。其中通道一的反射率值占前 10 个比特，通道二的反射率值占之后的 10 个比特，通道四的红外亮温值占最后的 12 个比特。使用时，每个格点数据必须按四字节整数方式读出，否则，字节顺序将发生错乱。对该数据集，基准值和比例因子项无意义。

对于数值预报数据可转换为 int32 类型数据或 unsigned int32 类型数据

	整数位数	小数位数	有无负值	放大倍数
U、V	2	6	有	10E6
PS	4	6	无	10E6
Q	0	6	无	10E6
H	5	2	有	10E2
T	3	6	无	10E6

第七节 离散场定量产品格式

7.1 离散场第二级文件头记录格式

离散场第二级文件头记录长度为 40 字节，其格式详见附表 1.18。

附表 1.18 离散场第二级文件头记录格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	41-48	8	A8	卫星名	
2	49-50	2	1×2	要素	[1]
3	51-52	2	1×2	每个记录多少个字	[2]
4	53-54	2	1×2	探测点总数	[3]
5	55-56	2	1×2	开始年	
6	57-58	2	1×2	开始月	
7	59-60	2	1×2	开始日	
8	61-62	2	1×2	开始时	
9	63-64	2	1×2	开始分	

10	65-66	2	1×2	结束年	
11	67-68	2	1×2	结束月	
12	69-70	2	1×2	结束日	
13	71-72	2	1×2	结束时	
14	73-74	2	1×2	结束分	
15	75-76	2	1×2	反演方法类型	[4]
16	77-78	2	1×2	初估场类型	[5]
17	79-80	2	1×2	缺省值	[6]

备注 [1]: =1: 极轨卫星 ATOVS 资料

=2~100: 备用

=101: 静止卫星大气运动矢量

备注 [2]: 每一个数据记录有多少字。每个字目前暂定为 1×2 型数据。

备注 [3]: 1 个探测点相当于 1 个无线电探空站, N 个探测点相当于 N 个无线电探空站。

备注 [4]: =1: 统计回归反演法

=2: 物理反演法

=3: 最大相关法

备注 [5]: =1: 气候资料

=2: 常规探测资料分析场

=3: NWP 预报场

=4: 回归反演结果

=5: T213 报

备注 [6]: 表示无有效数据

7.2 离散场数据格式

7.2.1 极轨卫星 ATOVS 离散场的数据格式(每个探测点)

极轨卫星 ATOVS 离散场的要素编号为 1, 其数据格式用附表 1.19 表示。

附表 1.19 极轨卫星 ATOVS 离散场数据格式

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	1-2	2	1×2	探测点的纬度	100×100
2	3-4	2	1×2	探测点的经度	100×100
3	5-6	2	1×2	探测点的拔海高度	m
4	7-8	2	1×2	探测点的表面气压	hpa
5	9-10	2	1×2	探测点的晴空标记	[1]
6-20	11-40	30	1×2	15 个标准层的位势高度 (暂缺)	m 或 m×10
21-35	41-70	30	1×2	15 个标准层的大气温度 (1000-10hpa)	k×64
36-41	71-82	12	1×2	6 个标准层的大气露点温度 (1000-300hpa)	k×64
42-50	83-100	18	1×2	9 个标准层的地转风风速 (暂缺)	[3]
51-59	101-118	18	1×2	9 个标准层的地转风风速 (暂缺)	m/s

60	119-120	2	1×2	大气稳定度指数	×100
61	121-122	2	1×2	大气柱臭氧总含量	DU×64
62	123-124	2	1×2	晴空大气柱水汽总含量	mm×100
63	125-126	2	1×2	射出长波辐射(暂缺)	W/m ² ×64
64	127-128	2	1×2	云顶气压	hpa
65	129-130	2	1×2	云顶温度	k×64
66	131-132	2	1×2	云量	
67	133-134	2	1×2	可见光通道反照率	×100
68	135-136	2	1×2	500 hpa 抬升指数(暂缺)	×100
69	137-138	2	1×2	局地天顶角	
70	139-140	2	1×2	太阳天顶角	
71-80	141-160	20	1×2	10 个标准层的初估温度 (1000-100hpa)	k×64
81-85	161-170	10	1×2	5 个标准层的初估露点温度 (850-300hpa)	k×64
86-104	171-208	38	1×2	19 个 HIRS/2 通道的亮温	k×64
105-108	209-216	8	1×2	4 个 MSU 通道的亮温	k×64
109-120	217-240	24	1×2	备用	

备注 [1]: =10: 探测点视域内无云
=20: 探测点视域内部分有云
=30: 探测点视域全部分有云

备注 [2]: 15 个标准层: 1000, 850, 700, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100, 70, 50, 30, 20, 10Hpa (1000~100Hpa
高度单位: m, 70~10 Hpa 高度单位: m×10)

备注 [3]: 风向: 0 度~360 度 (正北为 0 度, 顺时针风向增加)

7.2.2 静止卫星云迹风离散场的数据格式

静止卫星云迹风离散场的要素编号为 101.其数据格式用附表 1.20 表示。

附表 1.20 静止卫星云迹风离散场数据

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	1-2	2	1×2	探测点的纬度	度×100
2	3-4	2	1×2	探测点的经度	度×100
3	5-6	2	1×2	探测层次	[1]
4	7-8	2	1×2	风向	[2]
5	9-10	2	1×2	风速	m/s
6	11-12	2	1×2		
7	13-14	2	1×2	温度	K 氏温度
8-20	15-40	16	1×2	内部保留	

备注[1]: 高度范围 50 ~925 hpa。

备注[2]: 风向: 0 度~3590 度 (正北为 0 度, 顺时针风向增加)。

第八节 扩展段格式

8.1 扩展段格式

扩展段占用记录数 = (扩展段长度 + 扩展段的填充段长度)

文件头占用记录数在原来的基础上加扩展段占用记录数。扩展段的内容位于填充段之后，扩展段的内容如下：(扩展段的填充段位于扩展段之后，其作用是为了补齐扩展段从而使其成为完整的记录)

8.2 扩展段内容

序号	字节序号	字节数	类型	描述字	备注
1	1-64	64	Char × 8	Sat2004 文件名	〔1〕
2	65-72	8	Char × 8	格式版本号	〔2〕
3	73-80	8	Char × 8	生产商	〔3〕
4	81-88	8	Char × 8	卫星名	〔4〕
5	89-96	8	Char × 8	仪器名	
6	97-104	8	Char × 8	处理程序的版本号	
7	105-112	8	Char × 8	保留	
8	113-120	8	Char × 8	版权	
9	121-128	8	Char × 8	扩展段的填充段长度	

〔1〕 参见数据文件命名规范。

〔2〕 格式版本号 V2.0

〔3〕 NSMC

〔4〕 例如：QUICKSCAT，所以字节数定为 16

第九节 气象卫星产品电码格式

为了适应气象卫星产品资料的国际交换，将采用 WMO 电码手册规定的四种格式。

9.1 气象卫星高空探测值(温、压、湿)电码格式

参见《WMO 电码手册》FM87-V1-Ext SATEM 电码形式。

9.2 气象卫星晴空辐射率值电码格式

参见《WMO 电码手册》FM87-V1-Ext SATAD 电码形式。

9.3 气象卫星云辐射和风等电码格式

参见《WMO 电码手册》FM88-V1-Ext SATOB 电码型式。

9.4 气象卫星云资料的天气说明报告电码格式

参见《WMO 电码手册》FM85-IX SAREP 电码型式。

第十节 气象卫星产品特征

本节简要介绍目前国家卫星气象中心业务产品的主要特征，它包括产品覆盖范围、分辨率、精度、每日时间和分发时次等，详见附表 1.21。

附表 1.21 9210 卫星通信系统气象卫星业务产品表

序号	产品名称	覆盖区域	分辨率	精度	分发文件名	分发时间 (UTC)	分 发 次数/日
一	FY-1D						
(一)	图像产品						
1	亚欧红外拼图	亚欧地区	4 KM	2 KM	EIPMYYGg. IWX	06: 00 18: 00	2
2	极射赤面投影红外拼图	南半球 北半球	8KM	4KM	EIPMYYGS. IWX EIPMYYGN. IWX	22: 55	1
(二)	定量产品						
1	环境监测数	全 国	1 . 1KM	2KM	TYBMYYGg. AWX	07: 00	1

	据						
2	射出长波辐射	中国及周边	0.05° × 0.05°	rms 11W/M ²	TOPMYYGX. AWX TOPMYYG. AWX	06:30	1/旬 (1/11/21 日) 1/月 (2 日)
3	射出长波辐射	全球	0.5° × 0.5°	rms 11W/M ²	TOPMYYGX. AWX TOPMYYG. AWX	07:30	1/旬 (2/12/22 日) 1/月 (3 日)
4	海面温度	全球海域	50 KM	±1.5°	TTPMYYGX. AWX TTPMYYG. AWX	07:30	1/旬 (2/12/22 日) 1/月 (3 日)
5	积雪覆盖率	全国	5KM	2KM	TSDMYYGX. AWX	08:30	1/旬 (2/12/22 日)
6	轨道报				TBDMYYGg. AWX	00:02	1/日
7	总云量	70° E—140° E 5° N—55° N	0.05° × 0.05°		TCZMYYGg. AWX	05:00	1/日
(三)	监测分析产品						
1	海冰	中国范围	原分辨率		XIPMYYGg. AWX XIIMYYGg. AWX	不定时	
2	水情	中国范围	原分辨率		XWPMYYGg. AWX XWWMYYGg. AWX	不定时	
3	干旱	中国范围	原分辨率		XRPMYYGg. AWX XRRMYYGg. AWX		
4	火情	中国范围	原分辨率		XFPMYYGg. AWX XWFMYYGg. AWX	不定时	
5	雪情	中国范围	原分辨率		XSPMYYGg. AWX XSSMYYGg. AWX	不定时	
6	沙尘暴	中国范围	原分辨率		XUPMYYGg. AWX XUUMYYGg. AWX	不定时	
7	雾监测	中国范围	原分辨率		XOGMYYGg. AWX XOOMYYGg. AWX	不定时	
8	植被						
二	FY-2C						
(一)	图像产品						
1	中国陆地地区云图	50° E—160° E 4° N—65° N	13KM		EILMYYG. AWX ESLMYYG. AWX ERLMYYG. AWX EVLMYYG. AWX EWLMYYG. AWX	整点+20 分	24
2	中国海区区域云图(大范围)	100° E—170° E 10° S—50° N	15KM		EINMYYG. AWX ESNMYYG. AWX ERNMYYG. AWX EVNMYYG. AWX EWNMYYG. AWX	整点+20 分	24
3	沙尘暴	中国范围	5KM		EUDMYYGg. AWX	不定时	
(二)	定量产品						
1	降水估计 (PRE) 日总量 PRE	50° N—0° N 55° E—155° E	0.1° × 0.1°		TEGMYYGg. AWX TEGMYYGR. AWX	00:50, 06:50 12:50, 18:50 00:50	4 1/日
2	大气运动矢量 (AMV)	50° N—50° S, 55° E—155° E	1° × 1°	6—8m/s	TWDMYYGg. AWX TWWMYYGg. AWX	01:10, 07:10 13:10, 19:10	4

3	射出长波辐射 (OLR) 日平均 OLR 候平均 OLR 旬平均 OLR 月平均 OLR	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.1° × 0.1°	rms 4.11W/M ²	TOGMYYGg. AWX TOGMYYGR. AWX TOGMYYGH. AWX TOGMYYGX. AWX TOGMYYGY. AWX	00:50,03:50 06:50,09:50 12:50,15:50 18:50,21:50 23:50 01:30 01:30 01:30	8/日 1/日 1/候 1/旬 1/月
4	相当黑体亮度温度 (TBB) 日平均 TBB 候平均 TBB 旬平均 TBB 月平均 TBB	60° N-60° S, 45° E-165° E	0.1° × 0.1°		TMGMYYGg. AWX TMGMYYGR. AWX TMGMYYGH. AWX TMGMYYGX. AWX TMGMYYGY. AWX	整点+50分 23:55 01:30 01:30 01:30	24/日 1日 1/候 1/旬 1/月
5	总云量 (CTA)	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.1° × 0.1°		TCZMYYGg. AWX	整点+50分	24
6	地面入射太阳辐射 (SSI)	60° N-60° S, 45° E-165° E	1.0° × 1.0°		TIGMYNR. AWX	23:50	1/日总量计算
7	海面温度 (SST)	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.5° × 0.5°	1-1.5° C	TTGMYYGg. AWX	23:55	1
8	对流层中上层水汽含量 (UTH)	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.1° × 0.1°	20%	TZTMYYGg. AWX	01:00,04:00 07:00,10:00 13:00,16:00 19:00,22:00	8
9	云区湿度廓线 (HPF)	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.1° × 0.1°		TZCMYYG1. AWX TZCMYYG2. AWX TZCMYYG3. AWX TZCMYYG4. AWX TZCMYYG5. AWX TZCMYYG6. AWX TZCMYYG7. AWX	00:58,03:58 06:58,09:58 12:58,15:58 18:58,21:58	8
10	晴空大气可降水 (TPW)	50° N-50° S, 55° E-155° E	0.1° × 0.1°	与 MTSAT 比趋势一致	TZPMYYGg. AWX	00:58,03:58 06:58,09:58 12:58,15:58 18:58,21:58	8
11	雪覆盖 (SNW)	15° N-60° N 60° E-150° E	0.5° × 0.5°		TSGMYGR. AWX	15:00	1
12	云分类 (CLC)	50° N-50° S 55° E-155° E	0.1° × 0.1°		TCCMYYGg. AWX	整点+58分	24
13	海冰	50° N-50° S 55° E-155° E	0.5° × 0.5°		TIGMYGX. AWX		1/旬
(三)	监测分析产品						
1	海冰	南北 60° 以内	原分辨率		XIGMYGg. AWX	不定时	1
2	水情	中国范围	原分辨率		XWGMYYGg. AWX	不定时	1
3	土壤湿度	中国范围	原分辨率		XZGMYYGX. AWX	03:00	1/旬 (3、13、23日)
4	火情	中国范围	原分辨率		XFGMYGg. AWX	不定时	

5	雪情	中国范围	原分辨率		XSGMYYGX. AWX XSGMYYG. AWX	03: 00	1/旬 (1, 11, 21 日) 1/月 (2 日)
6	沙尘暴	中国范围	原分辨率		XUGMYYGg. AWX	不定时	
7	雾监测	中国范围	原分辨率		XOGMYYGg. AWX	不定时	
三	NOAA-16 定量产品						
1	ATOVS 反演 离散场产品	0° N—65° N 60° E—150° E	50KM		THIMYYGg. AWX	01:05 13:05	2
2	ATOVS 反演 离散场产品	25° N—35° N 95° E—115° E	50KM		SXHPA2mdd. WX1 (三峡产品, WX1 中的 1 表示数据)	01:05 13:05	2
3	ATOVS 反演 格点场产品	0° N—65° N 60° E—150° E	1° ×1°		HHIMYYGg. AWX (格式值产品)	01:05 13:05	2
四	NOAA-17						
(一)	图像产品						
1	大雾监测	25° N—35° N 95° E—115° E	2KM		SXGPA2mdd. WX3 (三峡产品, WX1 中的 3 表示图像)	02: 00 06: 30 12: 00 20: 30	4
(二)	定量产品						
1	射出长波辐射 (OLR)	10° N—60° N 75° E—150° E	0.5° × 0.5°	rms 11W/M ²	TOPMYYGX. AWX TOPMYYG. AWX	10:30	1/旬 (1/11/21 日) 1/月 (2 日)
2	海面温度 (SST)	0° N—50° N 105° E—150° E	50KM	<1.5° C	TTPMYYGX. AWX TTPMYYG. AWX	10:20	1/旬 (1/11/21 日) 1/月 (2 日)
3	环境监测数据	中国及周边地区	1.1KM	1.1KM	TYAMYYGg. AWX	23:20	1/日
4	积雪覆盖率	17° N—57° N 75° E—135° E	1° ×1°		TSDMYYGX. AWX	07:10	1/旬 (1/11/21 日)
五	GOES-9 卫星 图像产品						

1	中国陆地区域云图	2.2° N—61° N 80° E—160° E	13KM		EILMYG1. AWX EVLMYG1. AWX EWLMYG1. AWX	整点+02分	17-24/日 12/日 17-24/日
2	中国海区区域云图(大范围)	10° S—50° N 100° E—190° E	14KM		EINMYG1. AWX EVNMYG1. AWX EWNMYG1. AWX	整点+02分	17-24/日 12/日 17-24/日
六	Meteosat-5 卫星图像						
1	全圆盘图	以63.5° E为中心的地球圆盘图	10KM		EIOMYG2. AWX EVOMYG2. AWX 或 EWOMYG2. AWX	整点+03分	11-24/日
七	多星拼图						
1	Meteosat-5与GOES-9卫星大拼图	30° E—180° E 65° N—65° S	10KM		EMEMYG3. AWX	整点+10分	11-24/日
八	西部卫星图像						
1	中国陆地区域云图	40° E—145° E 0° N—62° N	8KM		EILMYG0. XWX EVLMYG0. XWX EWLMYG0. XWX	整点+40分	11/日
2	中国海区云图(大范围)	70° E—145° E 10° S—50° N	8KM		EINMYG0. XWX EVNMYG0. XWX EWNMYG0. XWX	整点+40分	11/日

