

GMS 静止气象卫星

数据格式

目 录

1	卫星介绍.....	1
2	GMS S-VISSA 数据格式.....	1
3	GMS-5 S-VISSR 数据存档文件格式.....	1

NSMC

1 卫星介绍

1995 年 3 月 18 日, H-2 火箭成功发射 GMS-5 地球静止轨道气象卫星。GMS-5 卫星又名葵花-5 (Himawari-5) 卫星。卫星由休斯空间与通信公司制造, 定点于 140° E, 设计工作寿命 5 年。实际工作到 2003 年 4 月。

2 GMS S-VISSA 数据格式

GMS 静止气象卫星 S_VISSA 数据格式见附件 8.3: GMS_Users_Guide_3rd_Edition

3 GMS-5 S-VISSR 数据存档文件格式

GMS-5 比 GMS-4 将红外长窗区分为两个红外分裂窗通道, 增加了水汽通道。在展宽信息中增加了定标信息块。

1、一天共存放 24 个半点及 4 个整点 (23: 00、05: 00、11: 00、17: 00) 共 28 个时次的
数据, 每个时次有 7 个数据文件。

- 1) 定标信息文件
- 2) DOC 数据文件
- 3) 红外 1 文件
- 4) 红外 2 文件
- 5) 水汽文件
- 6) 可见光文件
- 7) 头记录文件

2、定标信息文件格式

记录长度: 24050 Bytes 记录数: 10

由帧标记 FF 开始前一帧开始记录, 共计 10 帧。

第 1、4 有效帧的各通道图像位置记录的为各通道电定标阶梯计数;

第 2 有效帧的各通道图像位置记录的为各通道空间计数;

第 3 有效帧的红外、水汽通道图像位置记录的为黑体定标过程计数。

3、DOC 数据文件格式

记录长度: 2293Bytes 记录数: 2291

记录格式:

分区识别字	卫星和 CDAS 状态数据块	定位常数块	子交换识别字	定位网格	轨道姿态数据块	业务运行时间表	定标信息块	备用
-------	----------------	-------	--------	------	---------	---------	-------	----



2B	126B	64B	2B	100B	128B	410B	256B	1203B
DOC1	DOC2	DOC3	DOC4	DOC5	DOC6	DOC7	DOC8	

4、红外、水汽通道图像数据格式

记录长度：2400Bytes 记录数：2291

记录格式：

DOC1 和经过对 BCD 码及 Rm*n 数据格式转换后的 DOC2 (参见附表 A.1)	红外 (水汽) 标 识码	红外 (水汽) 图 像数据	备 用
100B	2B	2291B	7B

5、可见光通道图像数据格式

记录长度：9266Bytes 记录数：9164

记录格式：

DOC1 和经过对 BCD 码及 Rm*n 数据格式转换后的 DOC2(参 见附表 A.1)	可见光各通道标 识码	可见光图像 数据
100B	2B	9164B

6、头记录文件格式

记录长度：2000Bytes

记录数：14

记录格式：

记录 1	备用 64	同红外 DOC1、DOC2 100	备用 28	定位常数块 DOC3 (参见附表 A. 2) 64	备用 1744
记录 2	DOC5 定位格点线号、格式参见附表 A. 3 625x2=1250			备用 750	
记录 3	DOC5 定位格点像素号、格式参见附表 A. 3 625x2=1250			备用 750	
记录 4	DOC6 (两记录各存 1600Bytes) 参见附表 A. 4、A. 5、 A. 6			备用 400	
记录 5	DOC6 (两记录各存 1600Bytes) 参见附表 A. 4、A. 5、 A. 6			备用 400	
记 录 6-10	DOC7 (五个记录各存 2000Bytes) 2000x5=10000				
记录 11	DOC8 定标数据 256		可见光查找表 4X64XR4		备用 720
记录 12	IR1 计数值—温度查找表 1024(256XR4)				备用 976
记录 13	IR2 计数值—温度查找表 1024				备用 976
记录 14	WV 计数值—温度查找表 1024				备用 976

表 7.1 S/C 和 CDAS 文件块 (126Bytes)

位置	类型	内容
1-2	I*2	扫描线序号
3-4	I*2	备用
5	I*1	扫描方式: 单线扫描-VISSR 观测, 反射镜不步进 FF ₍₁₆₎ 正常扫描-全景观测 00 ₍₁₆₎ 区域扫描-机动观测 0F ₍₁₆₎
6	I*1	扫描状态 (MSB=b ₈ , LSB=b ₁) 向前 (扫描镜由北往南步进) b ₁ , b ₂ = '11' 反方向 (扫描镜由南往北步进) b ₃ , b ₄ = '11' 正常 (卫星自旋一周, 扫描镜步进一步) b ₅ , b ₆ = '11' 快速 (卫星自旋一周, 扫描镜步进 10 $\frac{2}{3}$ 步) b ₁ , b ₂ = '11'
7	I*1	帧标志: 有效数据传输 FF ₍₁₆₎ 无效数据传输 00 ₍₁₆₎
8	I*1	图像标志: 有效图像数据传输 FF ₍₁₆₎ 无效图像数据传输 00 ₍₁₆₎
9-10	I*2	图像开始行号
11-12	I*2	图像结束行号
13-14	I*2	扫描线计数
15-16	I*2	西地平点: 西地球边缘的红外 1 (IR1) 数据象素号 (12bit 二进制)
17-18	I*2	东地平点: 东地球边缘的红外 1 (IR1) 数据象素号 (12bit 二进制)
19	I*1	同步锁定, 数据质量: 正常工作 00 ₍₁₆₎ 某些异常故障 其它
20	I*1	备用
21-22	I*2	VISSR 帧同步码的比特误码计数 (12bit 二进制)
23-24	I*2	年
25-26	I*2	月
27-28	I*2	日
29-30	I*2	时
31-32	I*2	分
33-34	I*2	秒
35-36	I*2	1/100 秒
37-38	I*2	定标表 ID (16bit 二进制)
39-40	I*2	(MANAM) 运行表版本号 (16bit 二进制)
41	I*1	数据流: 业务数据 FF ₍₁₆₎ 试验数据 00 ₍₁₆₎
42-50		备用
51	I*1	扫描选择: 主扫描镜, 驱动装置 1 FF ₍₁₆₎ 主扫描镜, 驱动装置 2 F0 ₍₁₆₎

		付扫描镜, 驱动装置 1 00 ₍₁₆₎ 付扫描镜, 驱动装置 2 0F ₍₁₆₎
--	--	--

位置	类型	内容
52	I*1	备用
53-54	I*2	从卫星下来的原始扫描计数 (12bit 二进制)
55	I*1	传感器选择: (MSB=b ₈ , LSB=b ₁ , b ₁ 总为 1) b ₂ , b ₃ , b ₄ 分别表示 IR1、IR2、WV 传感器 b ₅ , b ₆ , b ₇ , b ₈ 分别表示 VIS1—VIS4 传感器 “1” 为主传感器, “0” 为付传感器
56	I*1	传感器编排: 表示在每个 VIS 段中写入哪一个 VIS 传感器的数据 VIS1 传感器数据写入 VIS1 段, b ₁ b ₂ = “00” VIS2 传感器数据写入 VIS2 段, b ₃ b ₄ = “01” VIS3 传感器数据写入 VIS3 段, b ₅ b ₆ = “10” VIS4 传感器数据写入 VIS4 段, b ₇ b ₈ = “11”
57-60	I*4	β 角计数 (24bit 二进制) 用 20MHz 标准钟表示的太阳和地球的夹角 (微弧)
61-64	I*4	自旋周期 (24bit 二进制) 用标准钟表示卫星自旋周期
65-68	I*4	扫描同步测角 (24bit 二进制) 用标准钟对预报和实测线同步码之间差值计数
69-72	I*4	卫星时钟 (24bit 二进制) 用标准钟对原始 VISSR 数据码速率计数
73-76	I*4	地球脉冲角计数 (24bit 二进制) 用标准钟对预报太阳脉冲和实测地球脉冲前沿的差值计数 (只跟踪地球脉冲)
77-80	I*4	地球脉冲角计数 (24bit 二进制) 用标准钟对预报太阳脉冲和实测地球脉冲后沿的差值计数 (只跟踪地球脉冲)
81	I*1	重采样方法, 原始 VISSR 数据重采样时采用内插方法 b ₁ - b ₅ : 总为 “0”, b ₆ : “1” 立方卷积, b ₇ : “1” 线性, b ₈ : “1” 邻近点
82	I*1	锁相环状态 (PLL), 锁相环方式和带宽为了跟踪 (S/C) 卫星自旋率 XY (每 4bit 二进制) X: 时间常数 Y=1: SSD 跟踪 (自动), Y=2: 模拟太阳脉冲跟踪 (自动) Y=3: 地球脉冲跟踪 (自动), Y=4: SSD 跟踪 (手动) Y=5: 模拟太阳脉冲跟踪 (手动) Y=6: 地球脉冲跟踪 (手动)
83	I*1	卫星 ID (8bit 二进制) 卫星编号: GMS-3:3, GMS-4:4, GMS-5:5
84	I*1	备用
85-88	I*4	模拟太阳脉冲角 (24bit 二进制) 用标准钟对预报模拟太阳脉冲和实测精太阳脉冲之间的差值计数
89-92	I*4	PLL (锁相环) 误差 (24bit 二进制) 用标准钟计数, 跟踪自旋环路的误差
93	I*1	扫描扩展方式: 正常 00 ₍₁₆₎ 向北扩展 F0 ₍₁₆₎ 向南扩展 0F ₍₁₆₎ 向南北扩展 FF ₍₁₆₎
94	I*1	比特和帧同步 ID (MSB=b ₈ , LSB=b ₁):

		VISSR 接收完成, $b_1 = "0"$ 扫描同步和付帧同步锁定, $b_2 = "0"$
95-100		备用

表 7.2 简易定位块 (常数) (64Bytes)

位置	类型	内容
1-4	I*4	地球半径 (米): 地球赤道半径
5-8	I*4	卫星高度 (米)
9-12	I*4	红外传感器步进角 (毫微弧度)
13-16	I*4	红外传感器采样角 (毫微弧度)
17-20	I*4	星下点纬度 (毫度)
21-24	I*4	星下点经度 (毫度)
25-28	I*4	红外 1 星下点行号
29-32	I*4	红外 1 星下点象素号
33-36	I*4	圆周率 π
37-40	R*4	探测器偏移行数 (X_1) $L_{VIS} = (L_{IR1} - 1) * 4 + 2.5 + (X_1)$ L_{VIS} : 可见光探测器行号 L_{IR1} : 红外 1 探测器行号
41-44	R*4	探测器偏移列数 (Y_1) $P_{VIS} = (P_{IR1} - 1) * 4 + 2.5 + (Y_1)$ P_{VIS} : 可见光探测器列号 P_{IR1} : 红外 1 探测器列号
45-48	R*4	探测器偏移行数 (X_3) $L_{WV} = L_{IR1} + (X_3)$ L_{WV} : 水汽探测器行号 L_{IR1} : 红外 1 探测器行号
49-52	R*4	探测器偏移列数 (Y_3) $P_{WV} = P_{IR1} + (Y_3)$ P_{WV} : 水汽探测器列号 P_{IR1} : 红外 1 探测器列号
53-56	R*4	
57-60	R*4	
61-64		备用

表 7.3 简易定位块 2 参数 (2500Bytes)

位置	类型	内容
1-2	I*2	60° N, 80° E 红外 1 探测器行号

3-4	I*2	60° N, 80° E 红外 1 探测器列号
5-6	I*2	60° N, 85° E 红外 1 探测器行号
7-8	I*2	60° N, 85° E 红外 1 探测器列号
9-10	I*2	60° N, 90° E 红外 1 探测器行号
11-12	I*2	60° N, 90° E 红外 1 探测器列号
.....	I*2	
101-102	I*2	55° N, 80° E 红外 1 探测器行号
103-104	I*2	55° N, 80° E 红外 1 探测器列号
105-106	I*2	55° N, 85° E 红外 1 探测器行号
107-108	I*2	55° N, 85° E 红外 1 探测器列号
.....	I*2	
2493-2494	I*2	60° S, 165° W 红外 1 探测器行号
2495-2496	I*2	60° S, 165° W 红外 1 探测器列号
2497-2498	I*2	60° S, 160° W 红外 1 探测器行号
2499-2500	I*2	60° S, 160° W 红外 1 探测器列号

表 7.4 轨道和姿态数据块 (3200Bytes)

位置	类型	内容
1-8	R*8	观测开始时间 (MJD)
9-12	R*4	可见光通道步进角 (弧度)
13-16	R*4	红外通道步进角 (弧度)
17-20	R*4	可见光通道采样角 (弧度)
21-24	R*4	红外通道采样角 (弧度)
25-28	R*4	VISSR 可见光通道中心线行号
29-32	R*4	VISSR 红外 1 通道中心线行号
33-36	R*4	VISSR 可见光通道中心象元列号
37-40	R*4	VISSR 红外 1 通道中心象元列号
41-44	R*4	可见光通道探测器数目
45-48	R*4	红外通道探测器数目
49-52	R*4	VISSR 可见光通道总线数
53-56	R*4	VISSR 红外通道总线数
57-60	R*4	一条线可见光象元数
61-64	R*4	一条线红外象元数
65-68	R*4	绕 X 轴的 VISSR 偏差角 (弧度)
69-72	R*4	绕 Y 轴的 VISSR 偏差角 (弧度)
73-76	R*4	绕 Z 轴的 VISSR 偏差角 (弧度)
77-80	R*4	VISSR 偏差矩阵 1 行 1 列
81-84	R*4	2 行 1 列
85-88	R*4	3 行 1 列
89-92	R*4	1 行 2 列
93-96	R*4	2 行 2 列
97-100	R*4	3 行 2 列

101-104	R*4	1 行 3 列
105-108	R*4	2 行 3 列
109-112	R*4	3 行 3 列
113-116	R*4	VISSR 红外 2 通道中心线行号
117-120	R*4	VISSR 红外 3 通道中心线行号
121-124	R*4	VISSR 红外 2 通道中心线列号
125-128	R*4	VISSR 红外 3 通道中心线列号
129-132	R*4	常数: 圆周率 π
133-136	R*4	$\pi / 180$
137-140	R*4	$180 / \pi$
141-144	R*4	地球赤道半径 (m)
145-148	R*4	地球扁率
149-152	R*4	地球偏心率
153-156	R*4	VISSR 和太阳探测器视场方向之间角度 (弧度)
157-160	R*4	备用
161-168	R*8	轨道参数的历元时 (1950 年平历元时) (MJD)
169-176	R*8	半长轴 (公里) (a)
177-184	R*8	偏心率 (e)
185-192	R*8	倾角 (度) (i)
193-200	R*8	升交点赤经 (度) (Ω)
201-208	R*8	近地点角 (度) (ω)
209-216	R*8	平近地点角 (度) (M)
217-224	R*8	星下点经度 (度) (λ)
225-232	R*8	星下点纬度 (度) (ψ)
233-240	R*8	姿态参数的历元时 (1950 年平历元时) (MJD)
241-248	R*8	投影在 YZ 平面上的 Z 轴和卫星自旋轴的夹角 α_r (弧度)
249-256	R*8	α_r 的变化率 α_r' (弧度/秒)
257-264	R*8	卫星自旋轴与 YZ 平面的夹角 δ_r (弧度)
265-272	R*8	δ_r 的变化率 δ_r' (弧度/秒)
273-280	R*8	卫星自旋率的日平均值 (转/分)
281-288		备用
289-928		姿态预报数据子块 1-10 (共 640Bytes, 每块 64Bytes, 共 10 块) 详细见表 A. 5
929-2976		轨道预报数据子块 1-8 (共 2048Bytes, 每块 256Bytes, 共 8 块) 详细见表 A. 6
2977-2984	R*8	姿态预报开始时间 (MJD)
2985-2992	R*8	姿态预报结束时间 (MJD)
2993-3000	R*8	姿态预报时间间隔 (MJD)
3001-3002	I*2	姿态预报数据数目
3003-3008		备用
3009-3016	R*8	轨道预报开始时间 (MJD)
3017-3024	R*8	轨道预报结束时间 (MJD)
3025-3032	R*8	轨道预报时间间隔

3033-3034	I*2	轨道预报数据数目
3035-3200		备用

表 7.5 姿态预报数据块 (64Bytes)

位置	类型	内容
1-8	R*8	预报时间 (MJD, 世界时 UTC)
9-12	I*4	YYMMDD
13-16	I*4	HHMMSS
17-24	R*8	投影在 YZ 平面上的 Z 轴和卫星自旋轴的夹角 α_r (弧度) (1950.0 惯性坐标)
25-32	R*8	卫星自旋轴与 YZ 平面的夹角 δ_r (弧度) (1950.0 惯性坐标)
33-40	R*8	从北顺时针方向测得的太阳与地球的二面角 (弧度)
41-48	R*8	自旋率: 卫星自旋速度 (转/分)
49-56	R*8	在卫星轨道平面坐标系统中的卫星自旋轴的赤经 (弧度)
57-64	R*8	在卫星轨道平面坐标系统中的卫星自旋轴的赤纬 (弧度)

表 7.6 轨道预报数据子块 (256Bytes)

位置	类型	内容
1-8	R*8	预报时间 (MJD, 世界时 UTC)
9-12	I*4	YYMMDD
13-16	I*4	HHMMSS
17-24	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星位置 X 分量 (单位: 米)
25-32	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星位置 Y 分量 (单位: 米)
33-40	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星位置 Z 分量 (单位: 米)
41-48	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星速度 X 分量 (单位: 米/秒)
49-56	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星速度 Y 分量 (单位: 米/秒)
57-64	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星速度 Z 分量 (单位: 米/秒)
65-72	R*8	地固坐标系中的卫星位置 X 分量 (单位: 米)
73-80	R*8	地固坐标系中的卫星位置 Y 分量 (单位: 米)
81-88	R*8	地固坐标系中的卫星位置 Z 分量 (单位: 米)
89-96	R*8	地固坐标系中的卫星速度 X 分量 (单位: 米/秒)
97-104	R*8	地固坐标系中的卫星速度 Y 分量 (单位: 米/秒)
105-112	R*8	地固坐标系中的卫星速度 Z 分量 (单位: 米/秒)
113-120	R*8	格林威治恒星时 (S_G) (度)
121-128	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星到太阳的赤经 (度)
129-136	R*8	1950.0 平惯性坐标系中的卫星到太阳的赤纬 (度)
137-144	R*8	地固坐标系中的卫星到太阳的赤经 (度)
145-152	R*8	地固坐标系中的卫星到太阳的赤纬 (度)
153-160	R*8	章动和进动矩阵 1 行 1 列
161-168	R*8	2 行 1 列



169-176	R*8	3 行 1 列
177-184	R*8	1 行 2 列
185-192	R*8	2 行 2 列
193-200	R*8	3 行 2 列
201-208	R*8	1 行 3 列
209-216	R*8	2 行 3 列
217-224	R*8	3 行 3 列
225-232	R*8	卫星星下点：纬度（度）
233-240	R*8	卫星星下点：经度（度）
241-248	R*8	卫星高度（米）
249-256		备用