

红外高光谱大气探测仪性能指标和仪器通道的光谱特性要求见表 2 和表 3。

表 1 红外高光谱大气探测仪光谱通道特征参数

波段	光谱范围 (cm ⁻¹)	光谱分辨率 (cm ⁻¹)	灵敏度 NE Δ T@280K	动态范围 (K)	通道数目
长波 IR	650*~1135 (15.38-8.8μm)	0.625	0.15-0.4K*	180-335	777
中波 IR	1210~1750 (8.26-5.71μm)	1.25	0.1-0.7K	180-335	433
短波 IR	2155~2550 (4.64-3.92μm)	2.5	0.3-1.2K	180-335	159

*考核到 667 cm⁻¹，要求光谱做到 650 cm⁻¹。

表 2 FY-3D 中分辨率光谱成像仪通道性能要求

通道编号	中心波长 (μm)	光谱带宽 (nm)	空间分辨率 (m)	典型辐射值 L _{typ} /T _{typ} W/m ² -m-sr	信噪比或噪声等效温差 SNR NEΔ T(K)	动态范围 (最大反射率 ρ、最大温度 K)
1	0.470	50	250	35.3	100	90%
2	0.550	50	250	29.0	100	90%
3	0.650	50	250	22	100	90%
4	0.865	50	250	25	100	90%
5	1.38	30	1000	6	100	90%
6	1.64	50	1000	7.3	200	90%
7	2.13	50	1000	1.2	100	90%
8	0.412	20	1000	44.9	300	30%
10	0.490	20	1000	32.1	300	30%
11	0.555	20	1000	36.8	500	30%
12	0.670	20	1000	27.8	500	30%
13	0.709	20	1000	19.2	500	30%
14	0.746	20	1000	24	500	30%
15	0.865	20	1000	17.8	500	30%
16	0.905	20	1000	22.2	200	100%
17	0.936	20	1000	20	100	100%
18	0.940	50	1000	15.0	200	100%
19	1.03	20	1000	5.4	100	100%
20	3.8	180	1000	300K	0.25K	200-350K
21	4.050	155	1000	300K	0.25K	200-380K
22	7.2	500	1000	270K	0.30K	180-280K
23	8.550	300	1000	270K	0.25K	180-300K
24	10.8	1000	250	300K	0.4K	180-330K
25	12.0	1000	250	300K	0.4K	180-330K

表 3 微波温度计通道参数技术指标

通道	中心频率 (GHz) ^[注1]	3dB 带宽 (MHz) ^[注2]	灵敏度	主波束效率	动态范围	定标精度 ^[注3]
1	50.3	180	1.2	>90%	3~340	1.5K
2	51.76	400	0.75	>90%	3~340	1.5K
3	52.8	400	0.75	>90%	3~340	1.5K
4	53.596	400	0.75	>90%	3~340	1.5K
5	54.40	400	0.75	>90%	3~340	1.5K

6	54.94	400	0.75	>90%	3~340	1.5K
7	55.50	330	0.75	>90%	3~340	1.5K
8	57.290344(f_0)	330	0.75	>90%	3~340	1.5K
9	$f_0 \pm 0.217$	78	1.2	>90%	3~340	1.5K
10	$f_0 \pm 0.3222 \pm 0.048$	36	1.2	>90%	3~340	1.5K
11	$f_0 \pm 0.3222 \pm 0.022$	16	1.7	>90%	3~340	1.5K
12	$f_0 \pm 0.3222 \pm 0.010$	8	2.4	>90%	3~340	1.5K
13	$f_0 \pm 0.3222 \pm 0.0045$	3	3.6	>90%	3~340	1.5K

[注 1]中心频率范围 ± 50 MHz； [注 2]带宽范围 $\pm 10\%$ ； [注 3]不含灵敏度。

表 4 微波湿度计通道特性参数

序号	中心频率 (GHz)	极化	带宽 (MHz)	频率稳定度 (MHz)	动态范围 (K)	灵敏度 (K)	定标精度 ^[注] (K)	主波束宽度	主波束效率	交叉极化电平
1	89.0	V	1500	50	3—340	1.0	1.3	2.0°	>92%	≤ -17.5 dB
2	118.75 ± 0.08	H	20	30	3—340	3.6	2.0	2.0°	>92%	--
3	118.75 ± 0.2	H	100	30	3—340	2.0	2.0	2.0°	>92%	--
4	118.75 ± 0.3	H	165	30	3—340	1.6	2.0	2.0°	>92%	--
5	118.75 ± 0.8	H	200	30	3—340	1.6	2.0	2.0°	>92%	--
6	118.75 ± 1.1	H	200	30	3—340	1.6	2.0	2.0°	>92%	--
7	118.75 ± 2.5	H	200	30	3—340	1.6	2.0	2.0°	>92%	--
8	118.75 ± 3.0	H	1000	30	3—340	1.0	2.0	2.0°	>92%	--
9	118.75 ± 5.0	H	2000	30	3—340	1.0	2.0	2.0°	>92%	--
10	150.0	V	1500	50	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	≤ -17.5 dB
11	183.31 ± 1	H	500	30	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	--
12	183.31 ± 1.8	H	700	30	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	--
13	183.31 ± 3	H	1000	30	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	--
14	183.31 ± 4.5	H	2000	30	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	--
15	183.31 ± 7	H	2000	30	3—340	1.0	1.3	1.1°	>95%	--

表 5 微波成像仪主要技术指标

频率 (GHz)	10.65	18.7	23.8	36.5	89
极化	V.H	V.H	V.H	V.H	V.H
带宽* (MHz)	180	200	400	900	2 \times 2300
灵敏度 (k)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8
定标精度 (k)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

动态范围(k)	3~340				
采样点数	266(1.8s)				
黑体温度均匀性	0.3K				
接收机非线性	非线性偏差小于 1K				
量化等级	12 比特				
主波束效率	≥90%				
地面分辨率* ≤(km×km)	51×85	30×50	27×45	18×30	9×15
通道间配准	波束指向误差<0.07°				
扫描方式	圆锥扫描				
幅宽(Km)	≥1400				
天线视角(°)	45±1(稳定性 0.1)				
扫描周期(s)	1.8±0.1*				
扫描周期误差(ms)	≤0.36ms*(相邻扫描线)				
	≤1ms(连续 30 分钟内)				
极化隔离度	≥20db				

注：在轨仅测试 1.8s 工作模式。

表 6 广角极光成像仪技术指标

序号	参 数	指 标
1	探测目标	极光椭圆区成像
2	探测方式	对地
3	总视场	~130°×130°(±6.5°)
4	测量波段	140-180 nm
5	动态范围	10 ⁴
6	整机灵敏度	优于 6.0 counts/s/R
7	空间分辨率	星下点分辨率：优于 10 km
8	时间分辨率	≤2 min (1 帧)

表 7 电离层光度计技术指标

参数	指标
探测目标	电离层总电子含量
探测方式	对地
总视场	~3.5°(沿轨)×1.6°(跨轨)
测量波段	135.6 nm 和 N ₂ LBH 带(白天模式) 135.6 nm(夜间模式)

灵敏度	白天模式: ≥ 1 counts/s/Rayleigh 夜间模式: ≥ 150 counts/s/Rayleigh (135.6nm)
空间分辨率	电离层高度 (300 km): ~ 30 km
时间分辨率	2 s (白天模式) 10 s (夜间模式)

表 8 全球导航卫星掩星探测仪主要技术指标

项目	技术指标
工作频率	GPS L1, L2; BDS B1, B2
接收机通道数	GPS 8 定位, 8 掩星; BDS 6 定位, 4 掩星
采样率	定位数据: 1Hz 电离层数据: 1Hz 大气闭环数据: 50Hz 大气开环数据: 100Hz
晶振稳定度	$1e-11$ (100s)
时间校准精度	$< 1 \mu s$ GPS 时
伪距测量精度	≤ 30 cm (RMS)
载波相位测量精度	≤ 2 mm (RMS)
实时定位精度	≤ 10 m (RMS)
实时测速精度	≤ 0.1 m/s (RMS)
位置测量精度 (后处理)	< 20 cm
速度测量精度 (后处理)	< 0.2 mm/s
天线数量	1 付 (定位), 2 付 (掩星)
天线相位中心稳定度	≤ 2 mm
天线增益	定位天线轴向增益 ≥ 4 dBi; 掩星天线 ≥ 10 dBi