

卫星传感器参数一览表

Landsat MSS 和 TM 传感器系统特征

	Landsat MSS			Landsat TM		
	波段	光谱分辨率 (μm)	辐射灵敏度 ($NE\Delta P$) ^①	波段	光谱分辨率 (μm)	辐射灵敏度 ($NE\Delta P$)
	4 ^②	0.5~0.6	0.57	1	0.45~0.52	0.8
	5	0.6~0.7	0.57	2	0.52~0.60	0.5
	6	0.7~0.8	0.65	3	0.63~0.69	0.5
	7	0.8~1.1	0.70	4	0.76~0.90	0.5
	8 ^③	10.4~12.6	1.4K($NE\Delta T$)	5	1.55~1.75	1.0
				6	10.40~12.5	0.5($NE\Delta T$)
				7	2.08~2.35	2.4
星下点瞬时视场	第 4~7 波段为 79m×79m; 第 8 波段为 240m×240m			第 1~5 波段、7 波段为 30m×30m; 第 6 波段为 120m×120m		
数据获取速率	15Mb/s			85Mb/s		
量化等级	6bit			8bit		
地球覆盖	Landsat-1/2/3: 18 天 Landsat-4/5: 16 天			Landsat-4/5: 16 天		
高度	919Km			705Km		
刈幅宽	185Km			185Km		
倾角	99°			98.2°		

注:

- ① 辐射灵敏度对于反射通道来说,是用百分比表示地噪声等效反射差 ($NE\Delta P$),而热红外波段表示的是温差 ($NE\Delta T$)。
- ② MSS 的第 4、5、6 和 7 波段在 Landsat-4/5 上被重新编号为 1、2、3 和四波段。
- ③ MSS 的第 8 波段仅在 Landsat-3 上才有。

NOAA 地球静止轨道环境业务卫星 (GOES) 成像传感器系统特性

GOES-8/10/12 的波段	光谱分辨率 (μm)	空间分辨率 (Km)	波段用途
1	0.52~0.72	1×1	检测云、污染物和霾,识别强烈风暴
2	3.78~4.03	4×4	雾检测,白昼区分水、云、雪或冰云,检测火灾和火山,夜间检测海表面温度 (SST)
3	6.47~7.02	8×8	估算中、高层水汽,检测对流,追踪中层大气运动
4	10.2~11.2	4×4	风迹云,强风暴,云顶高度,暴雨
5	11.5~12.5	4×4	识别低空水汽,海表温度、尘埃和火山灰

Landsat-7 ETM+和 EO-1 传感器的比较

Landsat-7 ETM+			EO-1 ALI		
波段	光谱分辨率 (μm)	星下点空间分 辨率 (m)	波段	光谱分辨率 (μm)	星下点空间分 辨率 (m)
1	0.450~0.515	30×30	MS-1	0.433~0.453	30×30
2	0.525~0.605	30×30	MS-1	0.450~0.510	30×30
3	0.630~0.690	30×30	MS-2	0.525~0.605	30×30
4	0.750~0.900	30×30	MS-3	0.630~0.690	30×30
5	1.55~1.75	30×30	MS-4	0.775~0.805	30×30
6	10.40~12.50	60×60	MS-4'	0.845~0.890	30×30
7	2.08~2.35	30×30	MS-5'	1.20~1.30	30×30
8 (全色)	0.52~0.90	15×15	MS-5	1.55~1.75	30×30
			MS-7	2.08~2.35	30×30
			全色	0.480~0.690	10×10
			EO-1Hyperion 高光谱传感器有 0.4~2.4 μm 的 220 个波段, 空间分辨率为 30m×30m		
			LEISA 大气改正器有 0.9~1.6 μm 的 256 个波段, 空间分辨率为 250m×250m		
传感器技术	扫描镜光谱仪		高级陆地成像是推扫辐射计, Hyperion 是推扫光谱辐射计; LAC 使用面阵列		
刈幅宽度	185Km		ALI=37Km; Hyperion=7.5Km; LAC= 185Km		
数据传输率	31450Km ² 面积上每天 250 景影像		-		
重访周期	16 天		16 天		
轨道和倾角	705Km, 太阳同步, 倾角 98.2°, 经过赤道上空时间: 上午 10:00 前后 15 分钟		705Km, 太阳同步, 倾角 98.2°, 经过赤道上空时间: 滞后 Landsat-7 卫星 1 分钟		
发射日期	1999 年 4 月 15 日		2000 年 11 月 21 日		

NOAA 甚高分辨率辐射计的特征参数

波段	NOAA-6/8/10 光谱分辨率 (μm)	NOAA-7/9/11/12/13/14 光谱分辨率 (μm)	NOAA-15/16/17 AVHRR/3 光谱分辨率 (μm)	波段用途
1	0.580~0.68	0.580~0.68	0.580~0.68	白天的云、雪、冰植被制图；用于计算 NDVI
2	0.725~1.10	0.725~1.10	0.725~1.10	水陆边界、冰、雪和植被制图；用于计算 NDVI
3	3.55~3.93	3.55~3.93	3A: 1.58~1.64 3B: 3.55~3.93	热目标（火山、深林火灾）监测，夜间云制图
4	10.50~11.50	10.30~11.30	10.30~11.30	白天 / 夜间云和地表温度制图
5	无	11.50~12.50	11.50~12.50	云和地表温度，白天和夜间云制图，消除大气中水汽程辐射
星下点 IFOV	1.1Km \times 1.1Km			
刈幅宽度	星下点为 2700Km			

注：TIROS-N 发射于 1978 年 10 月 13 日；NOAA-6 发射于 1979 年 6 月 27 日；NOAA-7 发射于 1981 年 6 月 23 日；NOAA-8 发射于 1983 年 3 月 28 日；NOAA-9 发射于 1984 年 12 月 12 日；NOAA-10 发射于 1986 年 9 月 17 日；NOAA-11 发射于 1988 年 9 月 24 日；NOAA12-发射于 1991 年 5 月 14 日；NOAA-13 发射于 1993 年八月 9 日；NOAA-14 发射于 1994 年 12 月 30 日；NOAA (K) -15 发射于 1998 年 5 月 13 日；NOAA (L) -16 发射于 2000 年 9 月 21 日；NOAA-17 发射于 2002 年 6 月 24 日。

宽视场海洋观测传感器（SeaWiFS）的特征参数

波段	中心波长 (nm)	带宽 (nm)	波段用途
1	412	402~422	识别黄色物质
2	443	433~453	叶绿素浓度
3	490	480~500	增加对叶绿素浓度的灵敏度
4	510	500~520	叶绿素浓度
5	555	545~565	黄色物质
6	670	660~680	叶绿素浓度
7	765	745~785	地表植被、水陆界面、大气校正
8	865	845~885	地表植被、水陆界面、大气校正

SeaWiFS 传感器是一个总视场角为 58.3° 的光学扫描仪。其空间分辨率为 1.13Km \times 1.13Km（星下点），刈幅宽度 2800Km，重复观测周期为 1 天。

SPOT-1/2/3 星载高分辨率可见光传感器 (HRV)、SPOT-4/5 星载高分辨率可见光-红外传感器 (HRVIR), SPOT-4/5 植被传感器特征参数

SPOT-1/2/3 HRV 和 SPOT-4 HRVIR			SPOT-5 HRVIR			SPOT-4/5 植被传感器		
波段	光谱分辨率 (μm)	星下点分空间分辨率 (m)	波段	光谱分辨率 (μm)	星下点分空间分辨率 (m)	波段	光谱分辨率 (μm)	星下点分空间分辨率 (km)
1	0.50~0.59	20×20	1	0.50~0.59	10×10	0	0.43~0.47	1.15×1.15
2	0.61~0.68	20×20	2	0.61~0.68	10×10	2	0.61~0.68	1.15×1.15
3	0.79~0.89	20×20	3	0.79~0.89	10×10	3	0.78~0.89	1.15×1.15
全色	0.51~0.73	10×10	全色	0.48~0.71	2.5×2.5			
全色(4)	0.61~0.68	10×10						
SWIR(4)	1.58~1.75	20×20	SWIR	1.58~1.75	20×20	SWIR	1.58~1.75	1.15×1.15
传感器	线阵列推扫式		线阵列推扫式			线阵列推扫式		
刈幅	60km ± 50.5°		60km ± 27°			2250km ± 50.5°		
数据传输率	25M/s		50M/s			50M/s		
重放周期	26 天		26 天			1 天		
轨道	822km, 太阳同步, 倾角=98.7° 过赤道时间: 上午 10:30		822km, 太阳同步, 倾角=98.7° 过赤道时间: 上午 10:30			822km, 太阳同步, 倾角=98.7° 过赤道时间: 上午 10:30		

福卫二号 (摘自: <http://www.ev-image.com/gb/DataServices/formosat-2.htm>)

福卫二号 (全称福尔摩沙卫星二号、英文为Formosat-2)) 于2004年5月在美国范登堡(Vandenberg)发射场发射升空, 进入倾角99.1 deg、高度728 km的暂驻轨道, 福卫二号星全色(黑白)分辨率为2米, 多光谱(红、绿、蓝、近红外)影像分辨率8米, 2005年4月, 国遥新天地公司正式成为FORMOSAT-2国内一级经销商。

福卫二号任务轨道「每日重复」, 全球有14带区「每日再访」 - 操作、排程、处理完全单纯化 - 每日可对同地取像, 满足紧急需求 - 短期内可取得大部分我国大陆地区之完整影像, 需求可完全涵盖。

轨道	891km, 太阳同步轨道
1	0.45 μm ~0.52 μm (蓝)
2	0.52 μm ~0.60 μm (绿)
3	0.63 μm ~0.69 μm (红)
4	0.76 μm ~0.90 μm (近红外)
全色 (Pan)	0.45 μm ~0.90 μm
分辨率	全色(黑白) 影像2米 多光谱(红、绿、蓝、近红外) 影像8米
幅宽	24×24=576平方公里
设计寿命	5年
发射时间	2004年5月

印度国家遥感局（NRSA）的印度遥感卫星（IRS）特征参数

IRS-1A/1B			IRS-1C/1D		
LISS- I 和 LISS- II	光谱分辨率 (μm)	星下点分空间分辨率 (m)	LISS-III /Pan/WiFS 波段	光谱分辨率 (μm)	星下点分空间 分辨率 (m)
1	0.45~0.52	LISS- I @72.5m LISS- II @36.25m	1	-	-
2	0.52~0.59	LISS- I @72.5m LISS- II @36.25m	2	0.52~0.59	23.5×23.5
3	0.62~0.68	LISS- I @72.5m LISS- II @36.25m	3	0.62~0.68	23.5×23.5
4	0.77~0.86	LISS- I @72.5m LISS- II @36.25m	4	0.77~0.86	23.5×23.5
			5	1.55~1.70	70.5×70.5
			Pan	0.50~0.75	5.2×5.2
			WiFS 1	0.62~0.68	188×188
WiFS 2	0.77~0.86	188×188			
传感器	线阵列推扫式		线阵列推扫式		
刈幅宽度	LISS- I =148km LISS- II =146km		LISS-III的第 2、3、4 波段为 141km, 第 5 波段为 148km, Pan 为 70km, WiFS 为 692km		
重访周期	赤道上为 22 天		LISS-III在赤道上 24 天, Pan 偏离星下点 $\pm 26^\circ$ 内为 5 天, WiFS 在赤道上为 5 天		
轨道	904km,太阳同步, 倾角为 99.5° , 每天上午 10:26 经过赤道		817km, 太阳同步, 倾角为 98.96° , 每天上午 10:30 ± 5 分钟经过赤道		
发射时间	IRS-1A 1988 年 3 月 17 日 IRS-1B 1991 年 8 月 29 日		IRS-1C 1995 年 IRS-1D 1997 年 9 月		

NASA ASTER 的特征参数

高级空间热辐射和反射辐射计（ASTER）					
波段	VNIR 光谱分辨率 (μm)	波段	SWIR 光谱分辨率 (μm)	波段	TIR 光谱分辨率 (μm)
1 (星下点)	0.52~0.60	4	1.600~0.700	10	8.125~8.475
2 (星下点)	0.63~0.69	5	2.145~2.185	11	8.475~8.828
3 (星下点)	0.76~0.86	6	2.185~2.225	12	8.925~9.275
3 (后视)	0.76~0.86	7	2.235~2.285	13	10.25~10.95
		8	2.295~2.365	14	10.95~11.65
		9	2.360~2.430		
技术 (探测器)	推扫式 硅	推扫式 硅化铂: 硅		掸扫式 汞: 铬: 镉	
空间分辨率 (m)	15×15	30×30		90×90	
刈幅宽度	60km	60km		60km	
量化等级	8bit	8bit		12bit	

Space Imaging 公司的 IKONOS 卫星、ORBIMAGE 公司的 OrbView-3 卫星以及 DigitalGlobe 公司的 QuickBird 卫星的传感器特征参数

Space Imaging 公司			ORBIMAGE 公司			DigitalGlobe 公司		
IKONOS			OrbView-3			QuickBird		
波段	光谱分辨率 (μm)	星下点空间分辨率 (m)	波段	光谱分辨率 (μm)	星下点空间分辨率 (m)	波段	光谱分辨率 (μm)	星下点空间分辨率 (m)
1	0.45~0.52	4×4	1	0.45~0.52	4×4	1	0.45~0.52	2.44×2.44
2	0.52~0.60	4×4	2	0.52~0.60	4×4	2	0.52~0.60	2.44×2.44
3	0.63~0.69	4×4	3	0.625~0.695	4×4	3	0.63~0.69	2.44×2.44
4	0.76~0.90	4×4	4	0.76~0.90	4×4	4	0.76~0.89	2.44×2.44
全色	0.45~0.90	1×1	全色	0.45~0.90	1×1	全色	0.45~0.90	0.61×0.61
传感器	线阵列推扫式		线阵列推扫式			线阵列推扫式		
刈幅宽度	11km		8km			20~40km		
数据传输率	25M/b		50M/s			50M/s		
重访周期	<3 天		<3 天			随纬度变化在 1~5 天		
轨道	681km, 太阳同步, 每天上午 10:00~11:00 通过赤道		470Km, 太阳同步, 每天上午 10:30 通过赤道			600Km, 非太阳同步, 通过赤道的时间不固定		
发射日期	1999 年 4 月 27 日(发射失败), 1999 年 9 月 24 日		2003 年 6 月 26 日			2001 年 10 月 18 日		

以上信息摘自《遥感数字影像处理导论》，(美) John R. Jensen 著，陈晓玲 龚威 田礼乔 译

日本 ALOS 卫星

ALOS 卫星及其传感器的主要特性参数

PRISM		AVNIR-2		PALSAR	
工作波段	0.52~0.77 μm	波段 1: 0.42~0.52 μm 波段 2: 0.52~0.60 μm 波段 3: 0.61~0.69 μm 波段 4: 0.76~0.89 μm		L 波段, 270 \pm 14	
基高比 (B/H)	1.0 (前、后视观察方向)	-	-	极化方式	HH, VV 或 HH 和 VV, VV 和 Vh
信噪比(S/N)	≥ 70 dB	-	-	-	-
地面分辨率 (瞬间视场角)	2.5m (3.57 μrad)	10m(14.28 μrad)		高分辨率: 10~20m (2 次观测时) 微波扫描: 100m (多余 8 次观测时)	
扫描幅度	35km (前、后视); 70km (星下)	70km		70km (高分辨率) 250~360km (微波扫描)	
调制传递函数 (MTF)	> 0.2	波段 1~3: $\geq 0.25^\circ$		可变偏离天低点角度	18~48 $^\circ$
指向角	$\pm 1.5^\circ$	$\pm 40^\circ$ 增加 44 $^\circ$ 侧视能力, 能以更短的时间重复观测		-	-
扫描周期	0.365ms	14.8ms		-	-
数据传输速率	960Mbit/s	160Mbit/s		240Mbit/s(直接下行模式 120Mbit/s)	
ALOS 卫星的主要特征参数					
运载火箭	H- II A (单星发射)				
发射时间	2007 年 1 月				
发射场	种子岛航天中心				
卫星轨道	准太阳同步回归轨道; 高度约 700km; 倾角: 98 $^\circ$; 回归天数: 45~52 天				
发射重量	约 3850kg				
卫星工作寿命	设计寿命 5 年				
供电能力	大于 7kW				

注

- PRISM 全色立体测绘可见光传感器
- AVINIR 高性能可见光近红外遥感器 II 型
- PALSAR L 波段相控合成孔径雷达

北京一号卫星

北京一号小卫星由英国萨里卫星技术公司（SSTL）与北京宇视蓝图信息技术有限公司合作制造完成，设计在轨寿命5年，卫星重量约166.4公斤，于2005年10月27日在俄罗斯普列谢斯克（Plesetsk）卫星发射场成功发射，并在11月9日成功获取了第一幅境内多光谱遥感影像。

北京一号卫星部分技术指标

轨道	三轴稳定太阳同步轨道
轨道高度	686km
轨道倾角	98.1725°
成像方式	升交点成像，地方时 10:30~11:30
星上存储容量	240G 硬盘+4G 固态存储器
有效载荷	多光谱传感器
	全色传感器
数据传输	XBAND: 40/20Mbps
	SBAND: 8Mbps
侧摆	± 30°

多光谱传感器		全色传感器
星下点分辨率	32m	4m
刈幅宽度	600km	24.2km
视场角	37.9°	1.9°
波段范围	523nm~605nm (绿)	500nm~800nm
	630nm~690nm (红)	
	近红外波段: 774nm~900nm	
相机孔径	100mm	400mm
焦距	150mm	1372mm
探测器	线阵 CCD	线阵 CCD
CCD 大小	7 μm	8 μm
CCD 个数	10000	6056
量化值	8bits	10bits
重量	7kg	24.5kg

Collected by Dabin

E-mail: dabinj@gmail.com

山东科技大学地科学院遥感系