卫星平台和图像特征

卫星特点

传感器类型

主要卫星及图像介绍

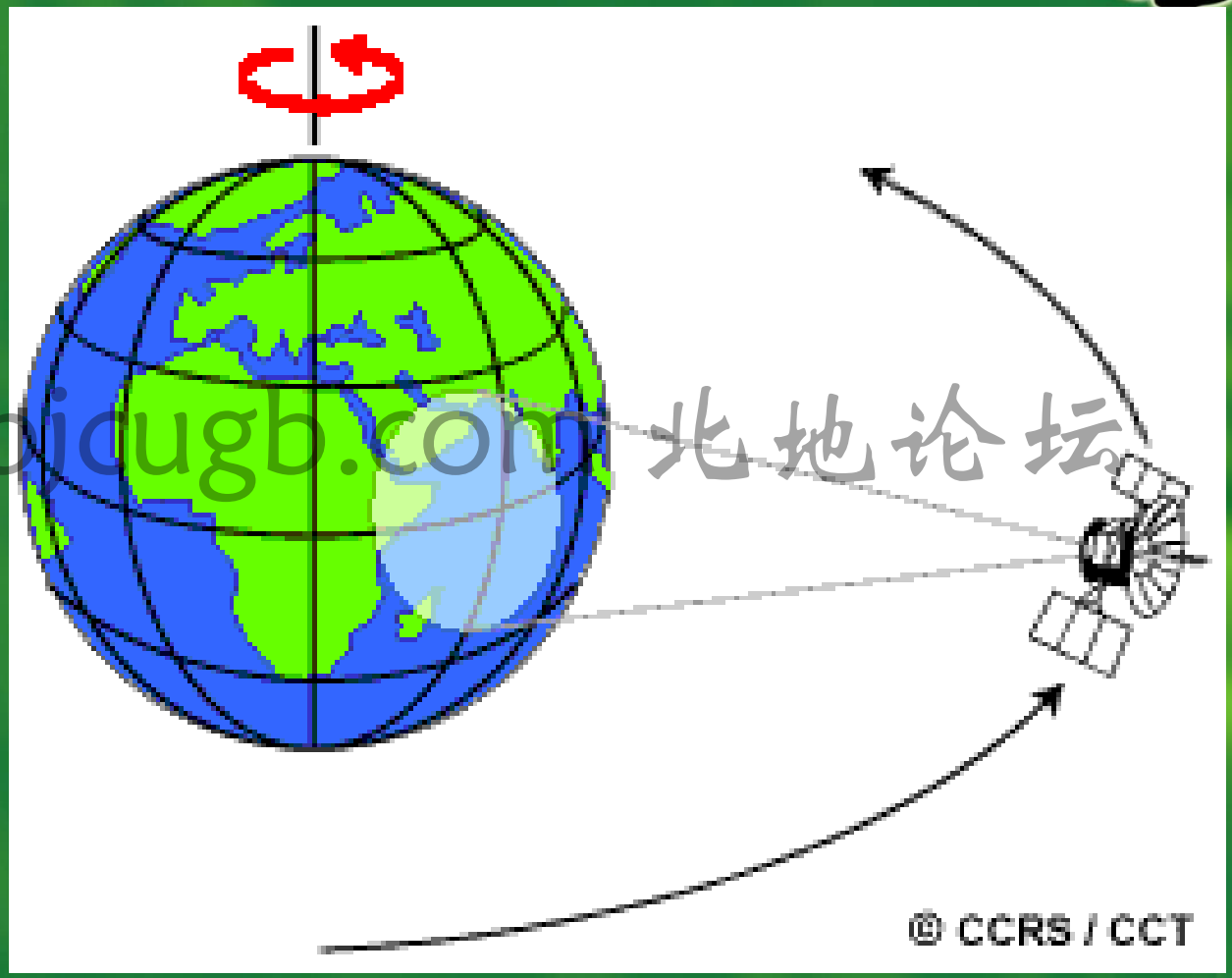
www.bjcugb.com 北地论坛



16:52

卫星的特点

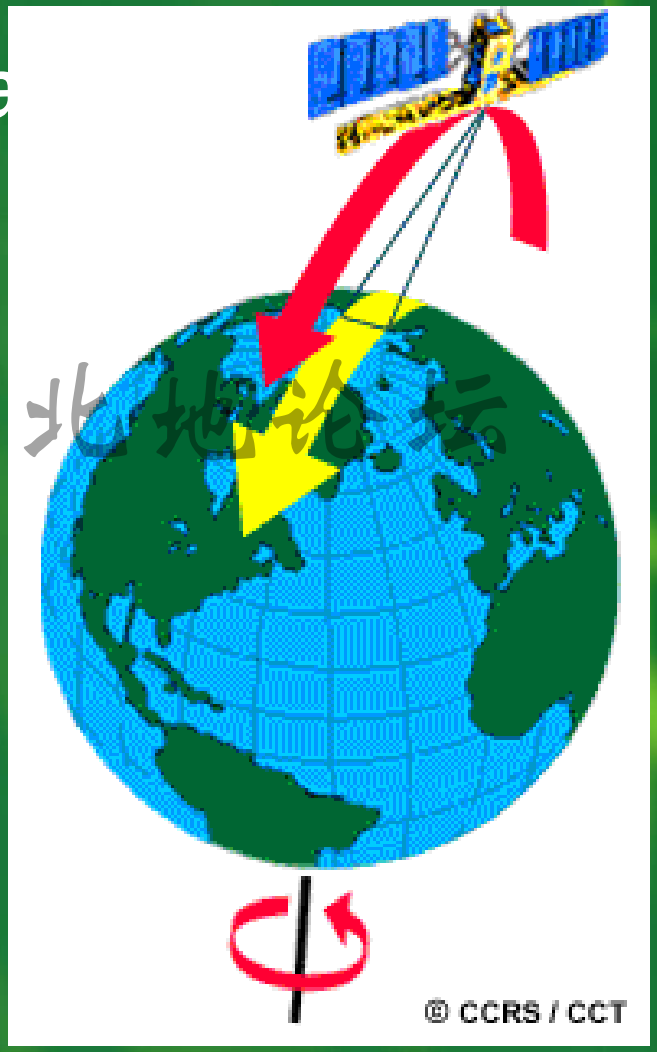
- 常用
- 独一无二



www.bjdugb.com 北地论坛

两种类型卫星

- 轨道（**orbit**）
- 静止卫星（**geostationary sa**

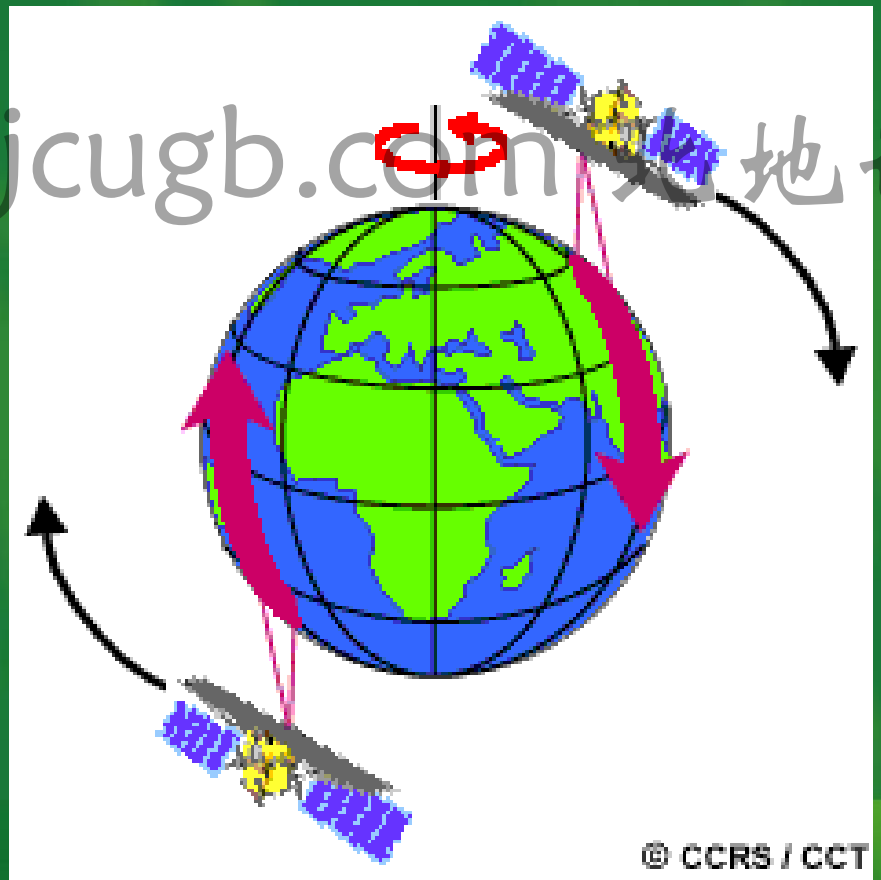


www.bjcugb.com 北地论坛

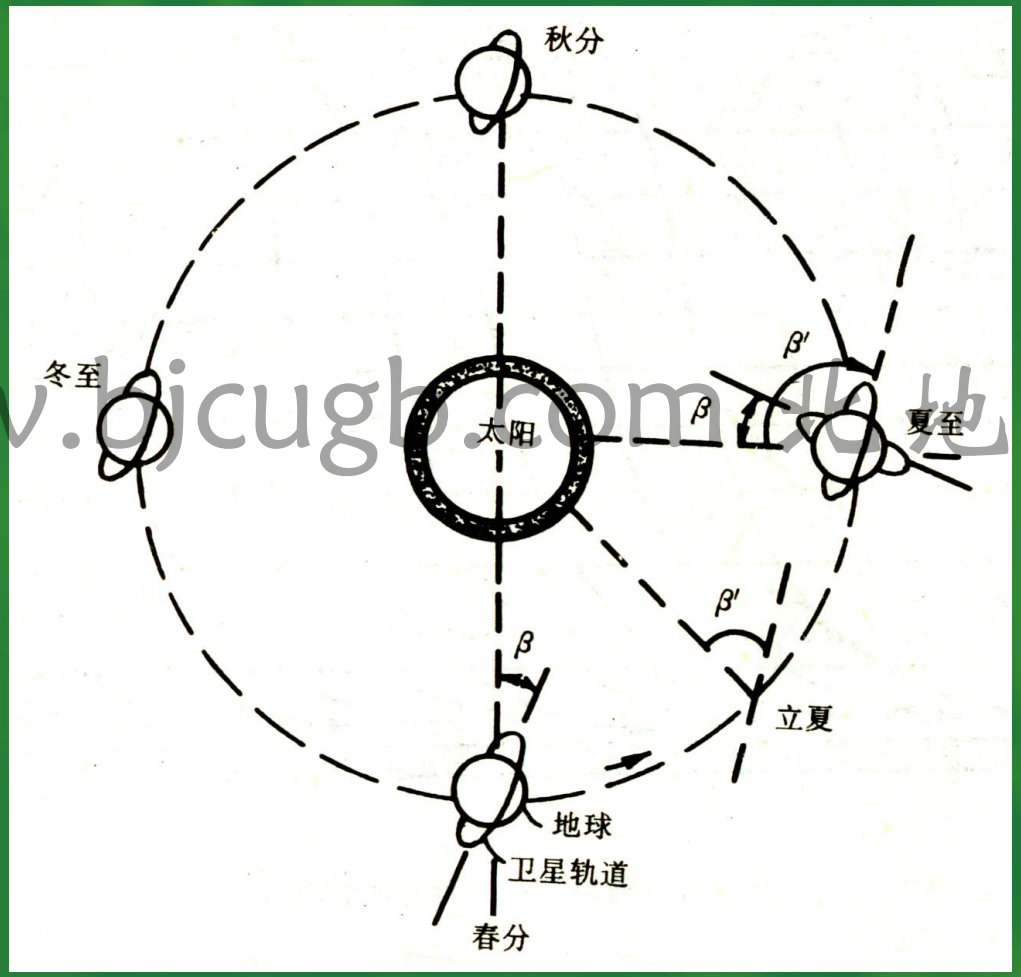
极轨卫星

- 近极地轨道（**near-polar orbits**）
- 太阳同步卫星（**sun-synchronous)**

www.bjcugb.com 地地论坛

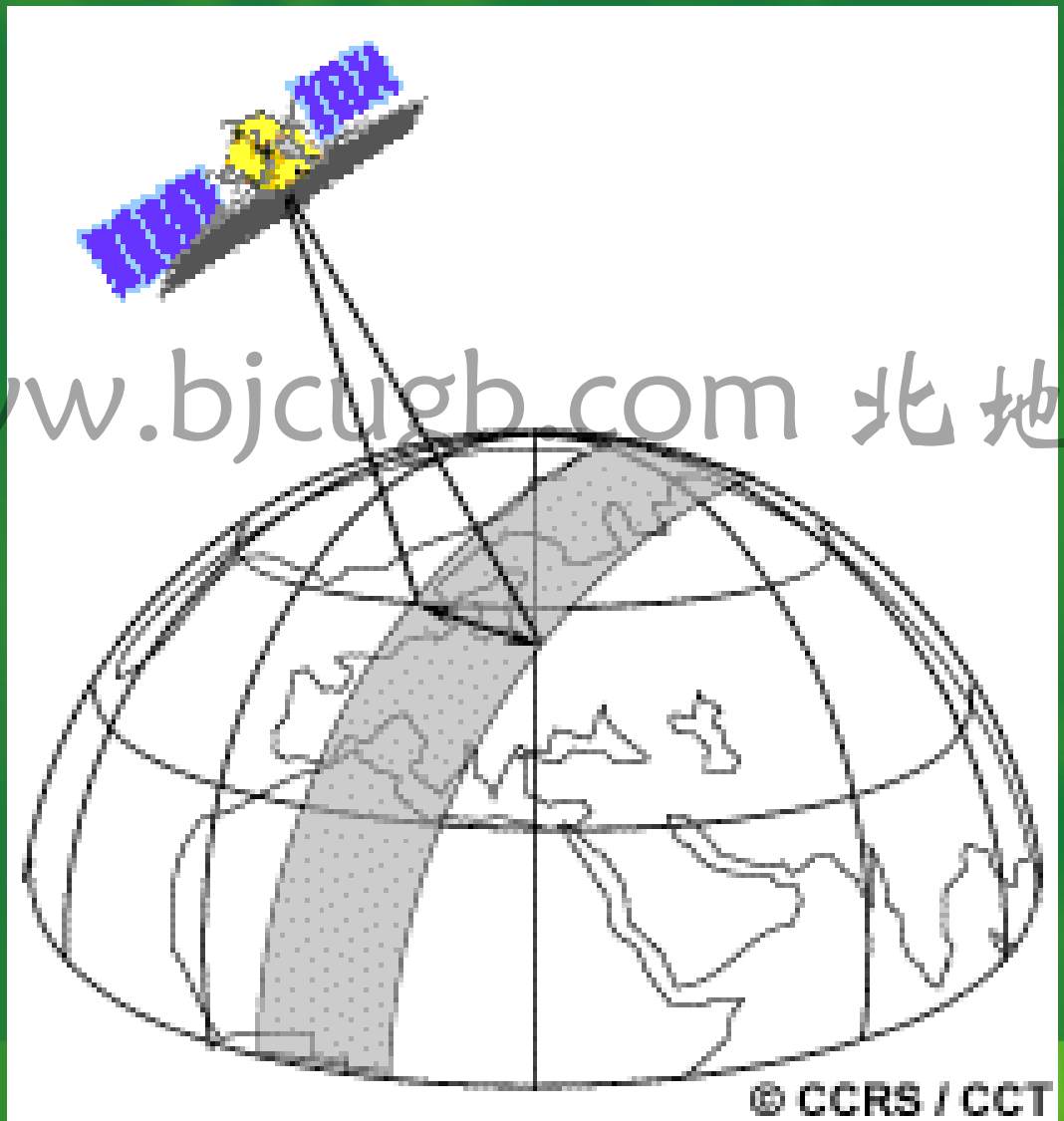


太阳同步



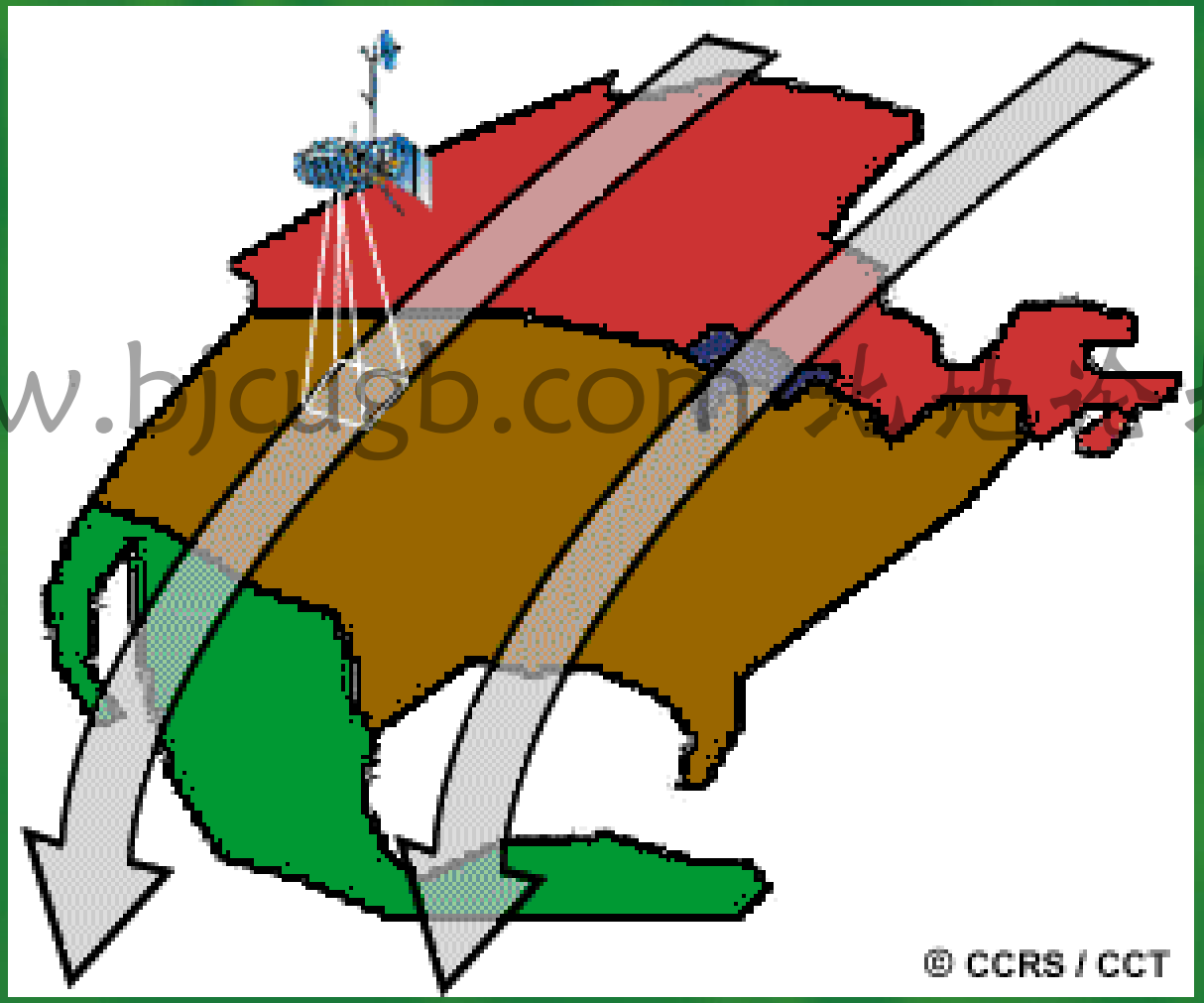
www.bjcugb.com 北地论坛

- 降轨（descending），升轨（ascending）



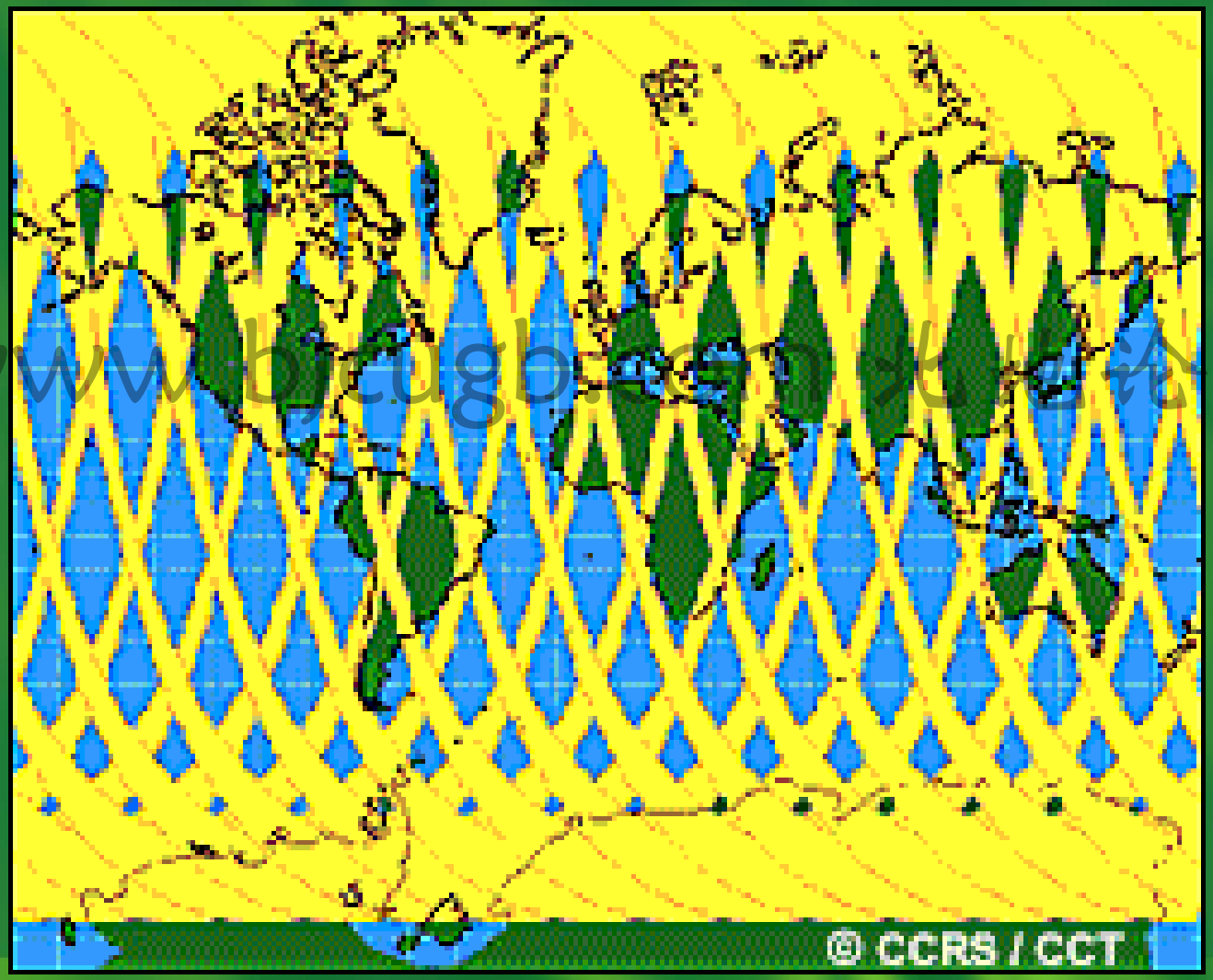
www.bjcugb.com 北地论坛

幅宽（swath）



www.bjcugb.com 地地论坛

重访周期（覆盖周期revisit period）



www.bjcugb.com 北极论坛

传感器的分辨率

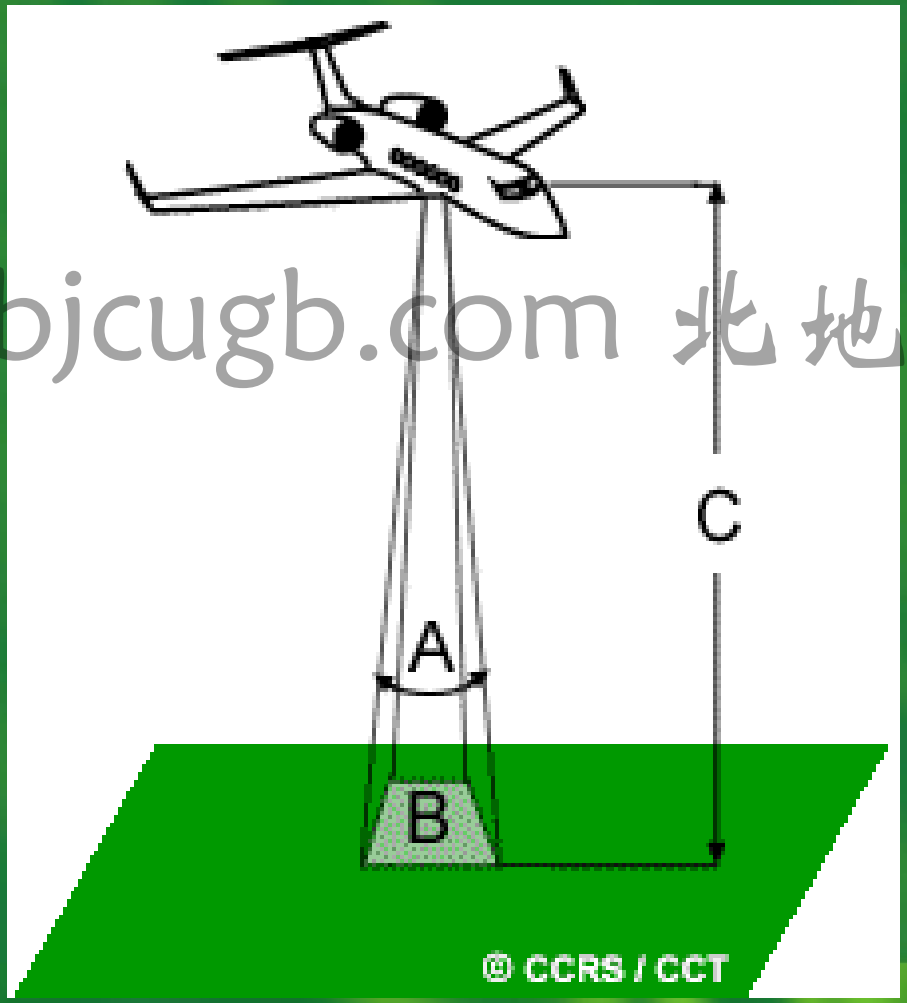


- 空间分辨率
- 辐射分辨率
- 光谱分辨率
- 时间分辨率

www.bjcugb.com 北地论坛

空间分辨率

- 瞬时视场角（ **Instantaneous Field of View**）



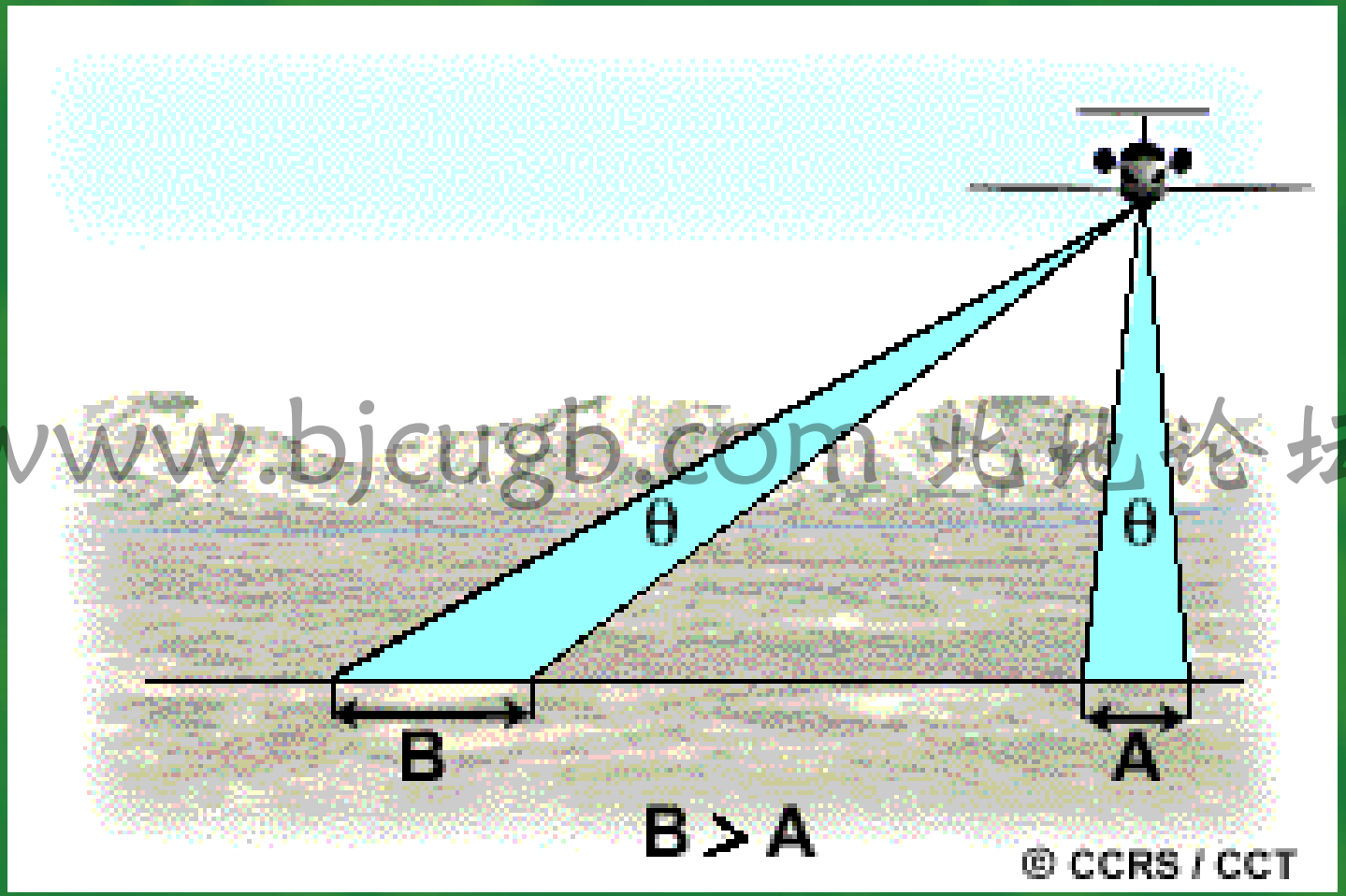
www.bjcugb.com 北地论坛

那个粗，哪个细？



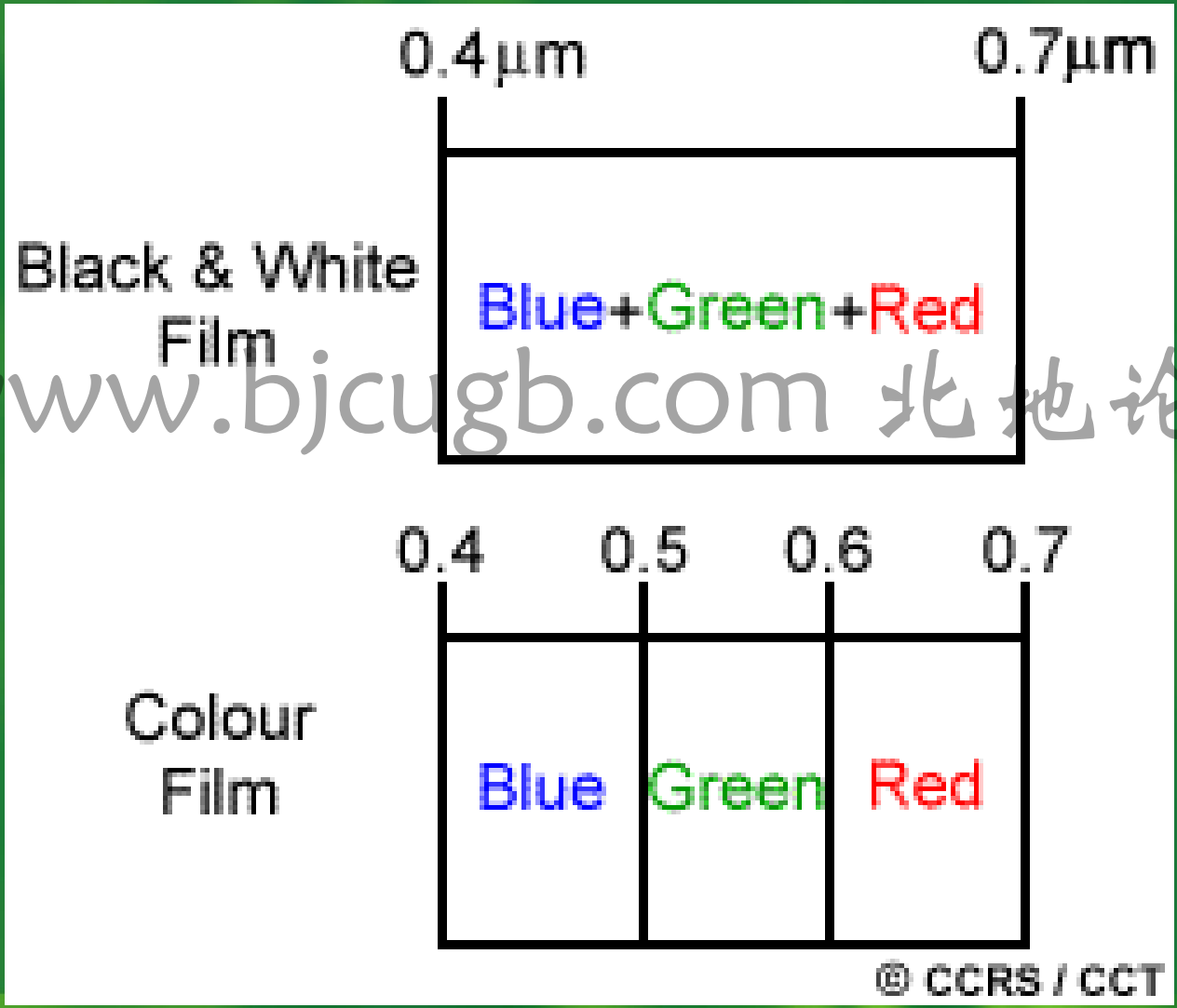


www.bjcugb.com 北地论坛



www.bjcugb.com 北地论坛

光谱分辨率



www.bjcugb.com 北地论坛

辐射分辨率（量化等级）

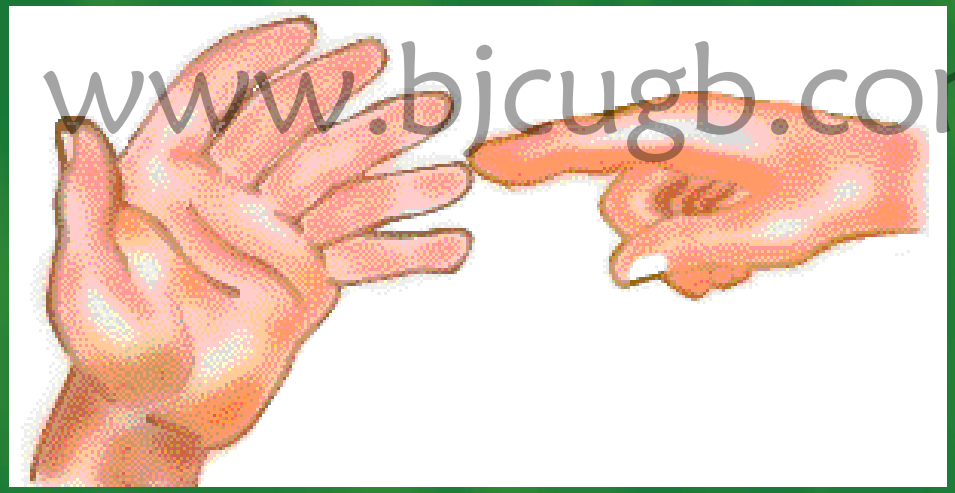




www.bjcugb.com 北地论坛



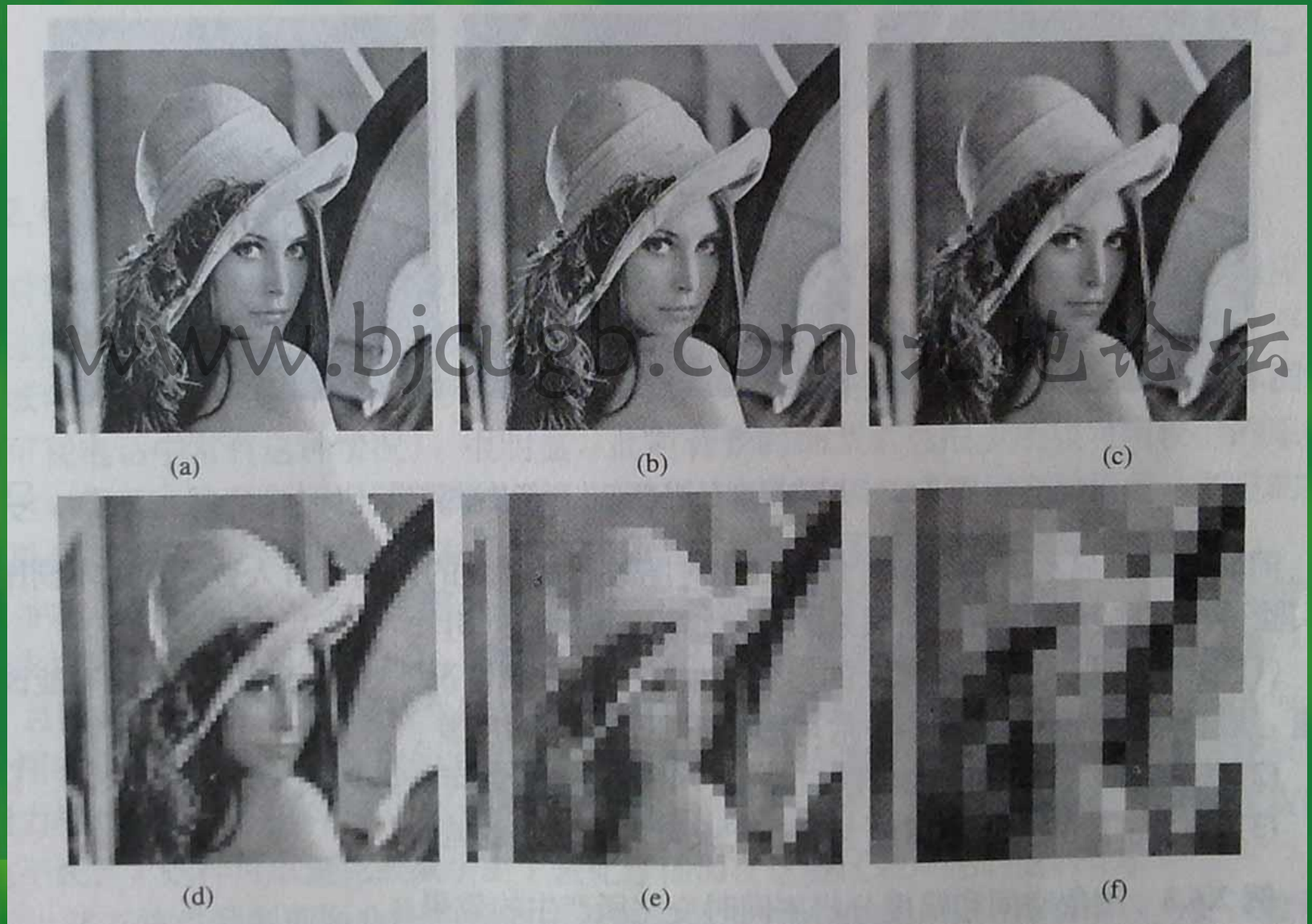
你有一副图像，辐射分辨率是6位的，最大值是多少？



www.bjcugb.com 北地论坛



空间分辨率的影响



www.bjcugb.com 光电论坛

辐射分辨率的影响



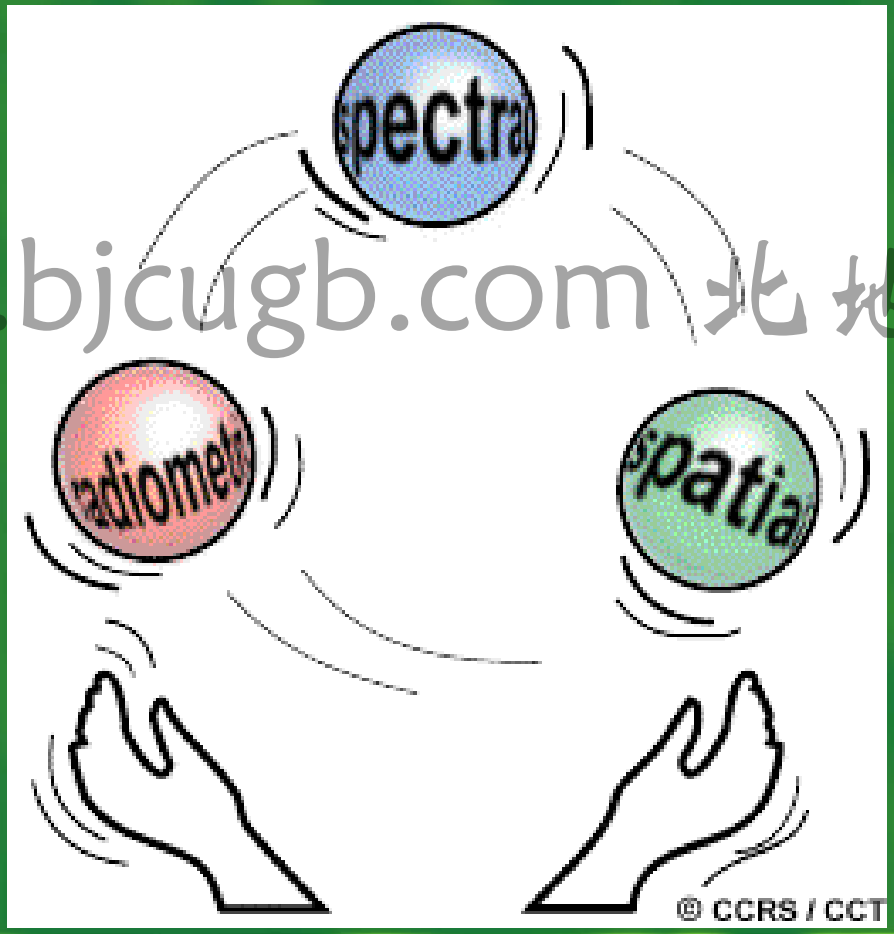
www.bjcug.com 北极论坛

时间分辨率



www.bjcugb.com 北地论坛

空间，光谱，辐射分辨率可以同时提高吗？为什么？



www.bjcugb.com 北地论坛

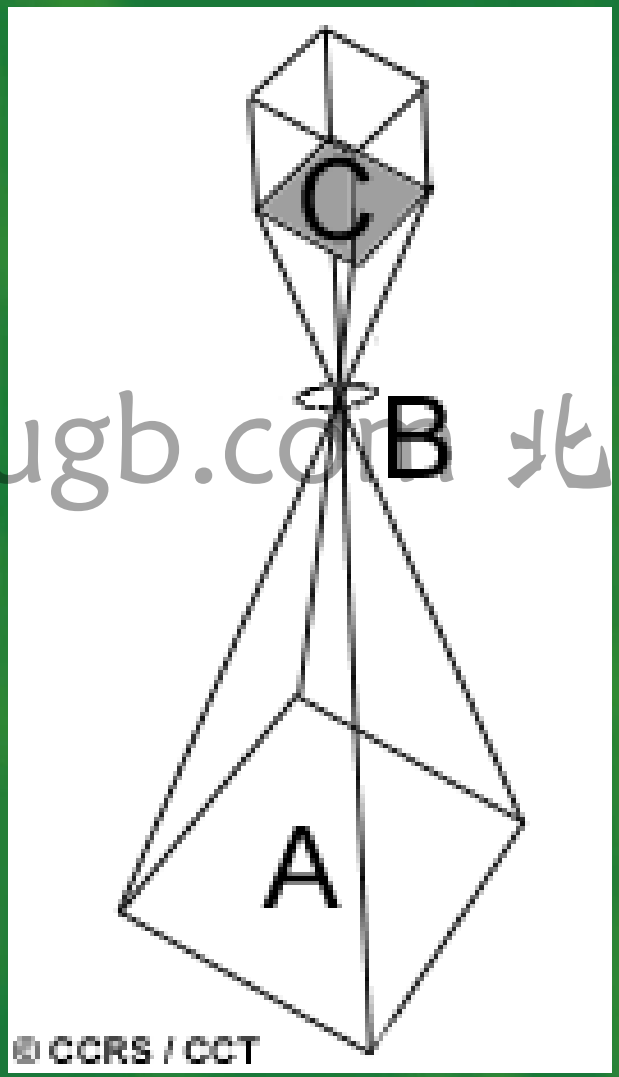
遥感图像特点

遥感图像可以有摄影**方式**的，也可以有**扫描方式**的



www.bjcugb.com 北地论坛

摄影方式



www.bjcugb.com 北地论坛

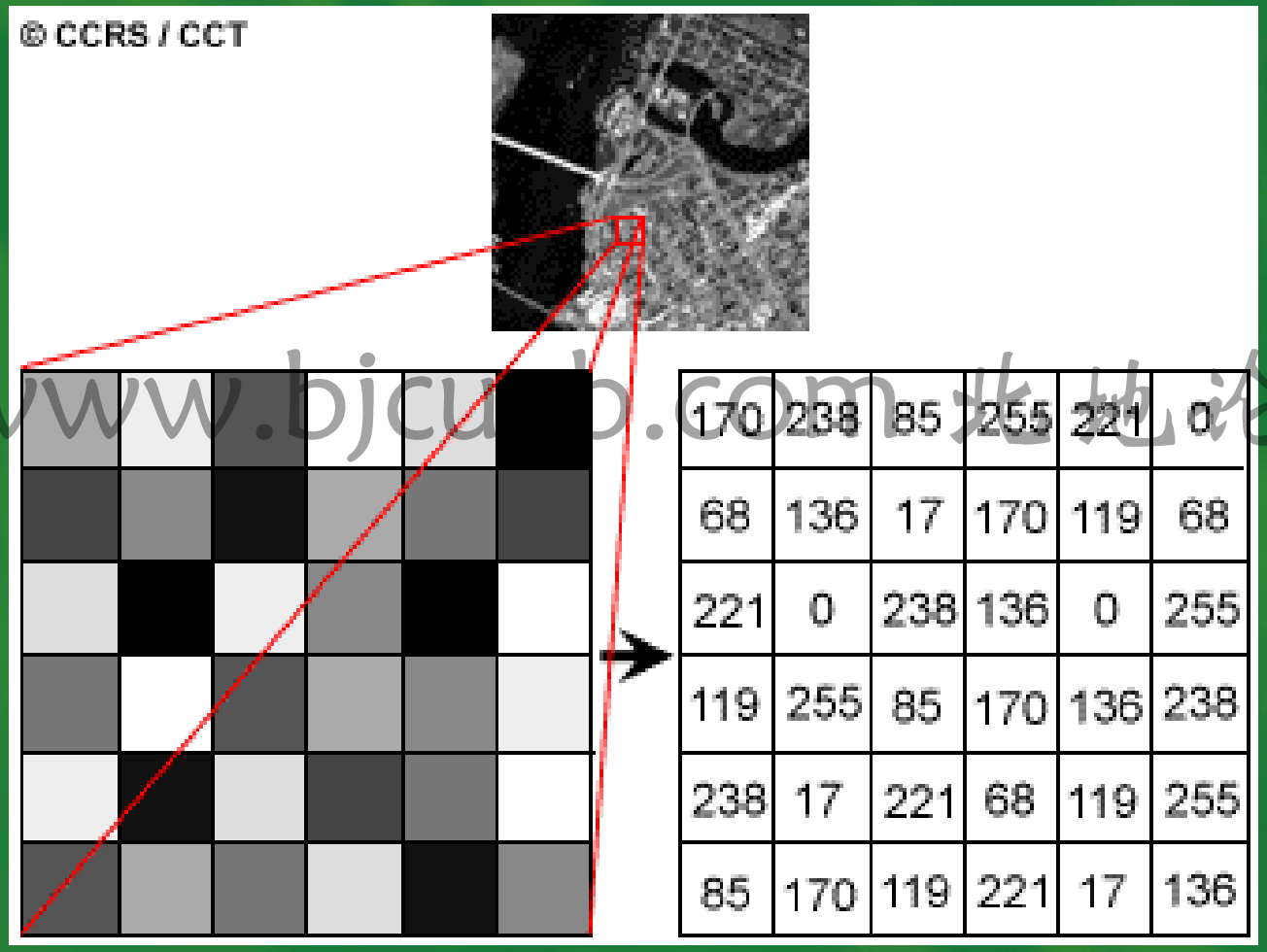
遥感扫描（数字）图像特点





www.bjcugb.com 地地论坛

扫描方式



170	238	85	255	221	0
68	136	17	170	119	68
221	0	238	136	0	255
119	255	85	170	136	238
238	17	221	68	119	255
85	170	119	221	17	136

www.bjcuab.com 北地论坛

真彩色，假彩色

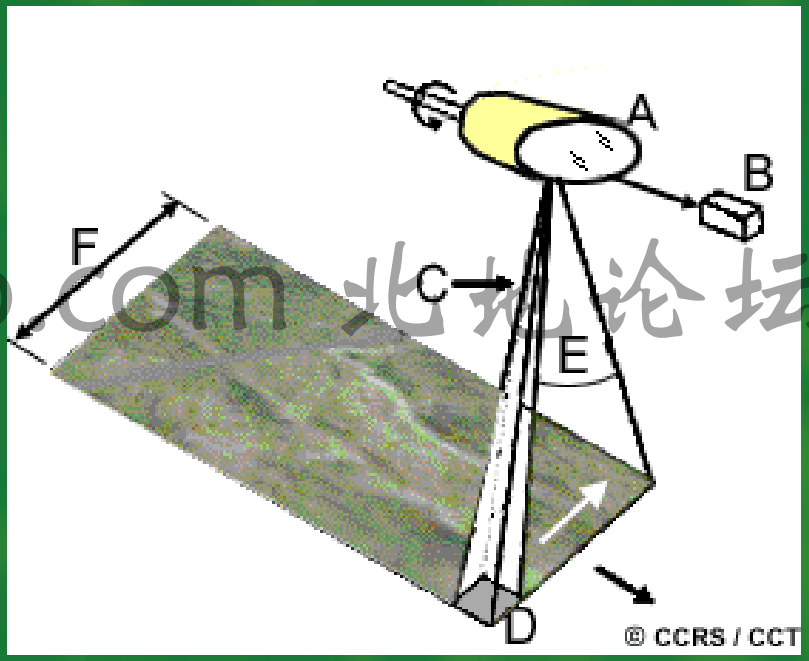




www.bjdgb.com

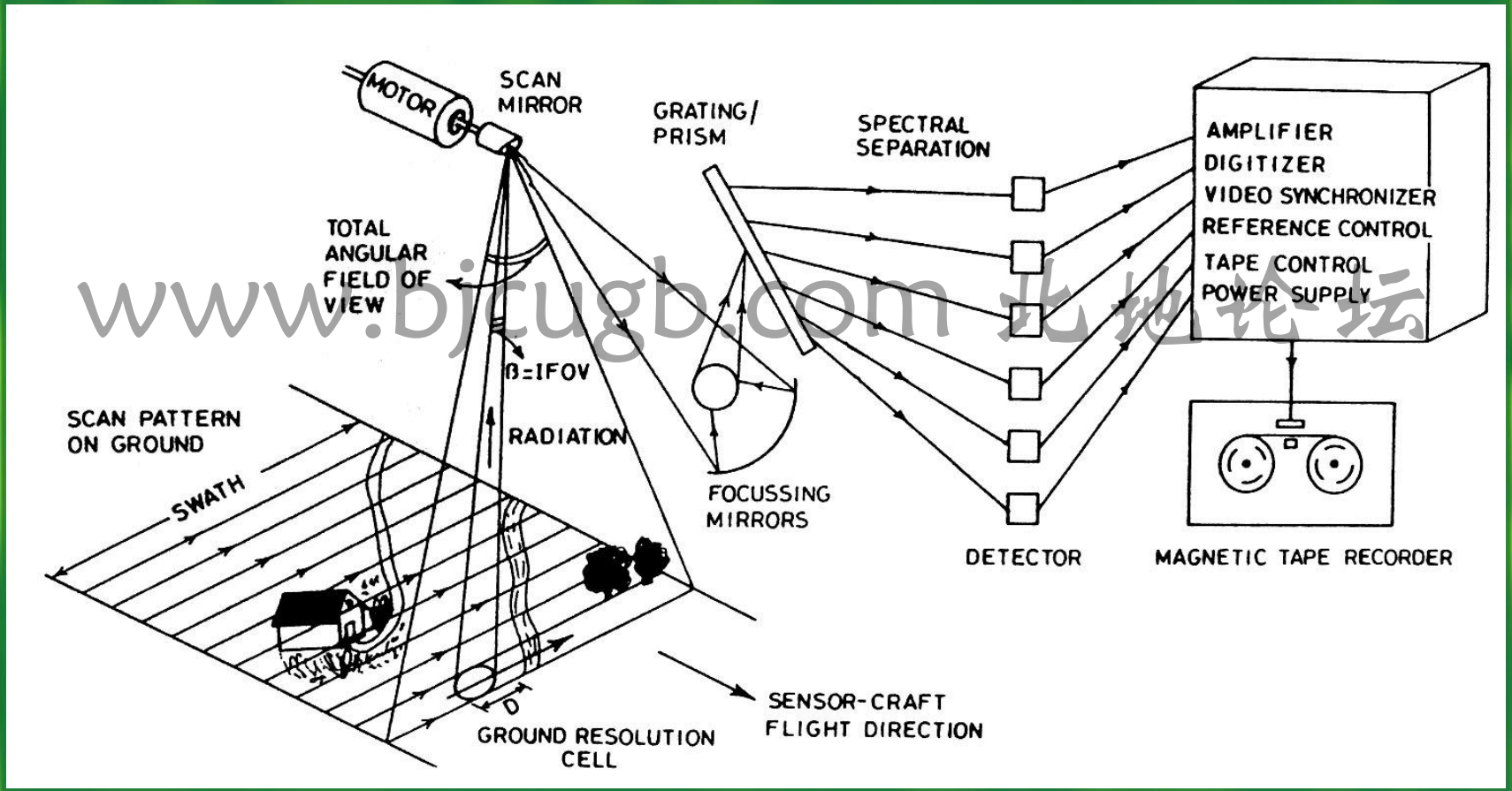
传感器类型

- 摆扫型



www.bjcugb.com 北极论坛

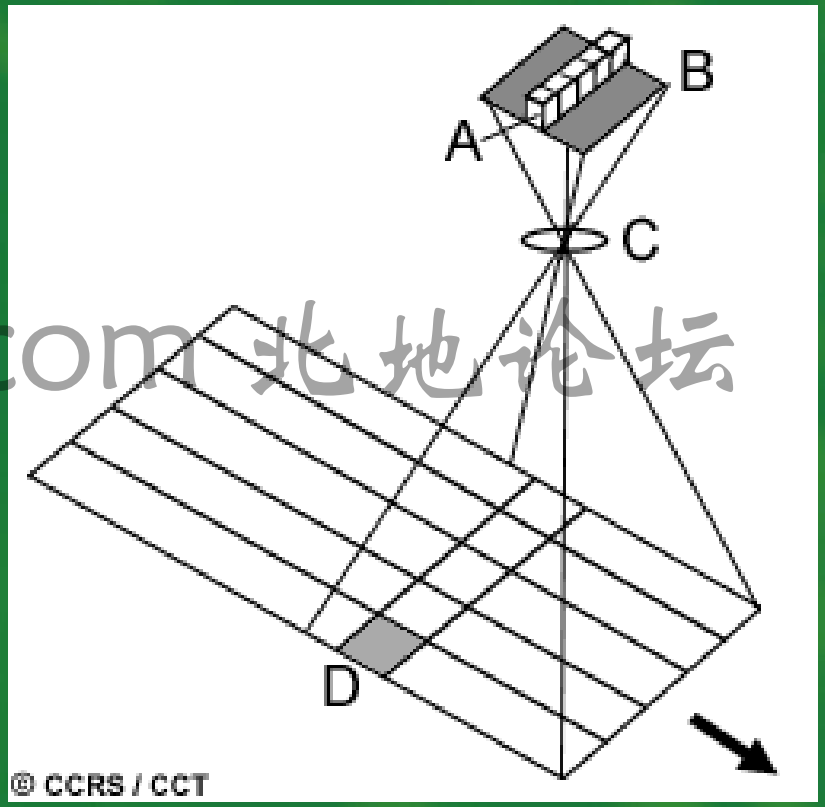
摆扫型传感器



www.bjcugb.com 北地论坛

推扫型传感器

- 推扫型



www.bjcugb.com 北地论坛



思考，摆扫和推扫传感器的优缺点：

1图像质量(信噪比，空间分辨率，光谱分辨率，光谱范围，幅宽）

2光学器件的标定工作

3灵活性

www.bjcugb.com 北地论坛



主要卫星图像介绍

一、陆地卫星（landsat）及其图像特性

www.bjcugb.com 北地论坛

Landsat系列卫星发射时间表



Landsat	Landsat-1	Landsat-2	Landsat-3	Landsat-4	Landsat-5	Landsat-6	Landsat-7
发射日期	1972. 7. 23	1975. 1. 22	1978. 3. 5	1982. 7. 16	1985. 3. 1	1993. 10	1999. 4. 15
终止日期	1978. 1. 6	1982. 2. 5	1983. 3. 31	1987. 7	运行	失败	运行
探测器	RBV，MSS	RBV，MSS	RBV，MSS	MSS，TM	TM	ETM	ETM +

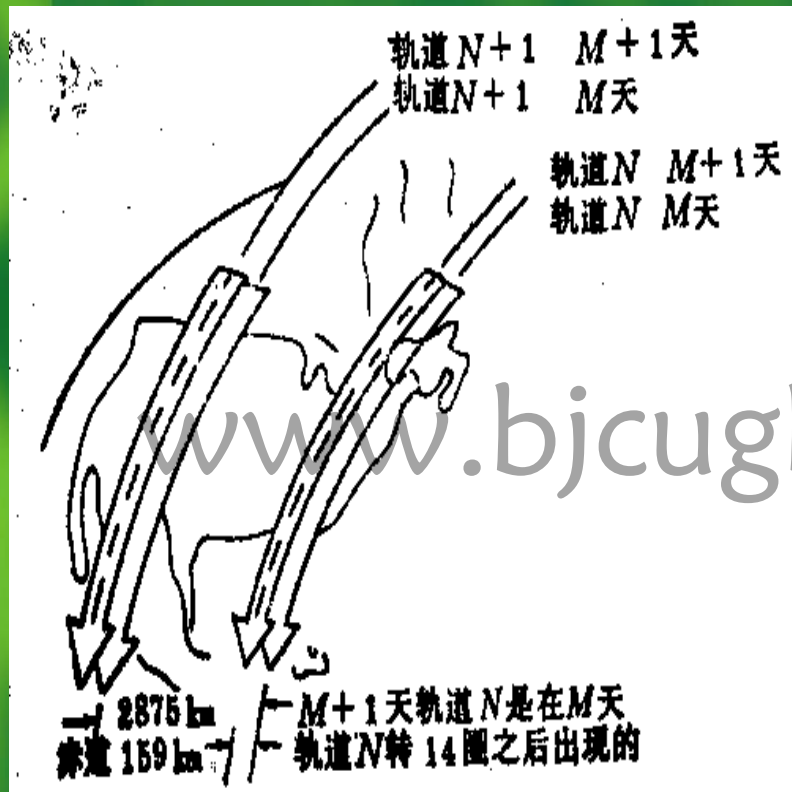
www.bjcugb.com 北地论坛

2013年2月11号，NASA 成功发射了 Landsat 8 卫星，为走过了四十年辉煌岁月的 Landsat 计划重新注入新鲜血液。

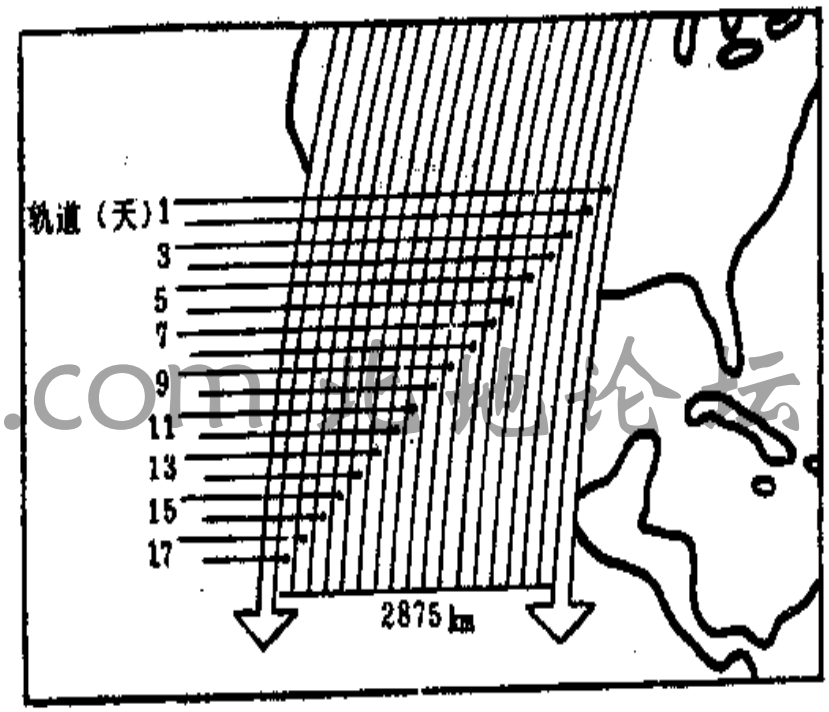
Landsat系列卫星轨道参数表

轨道参数	Landsat-1	Landsat-2	Landsat-3	Landsat-4
高度 (km)	920	920	920	705
半主轴 (km)	7 285.438	7 285.989	7 285.776	7 083.465
倾角 (°)	99.906	99.210	99.117	98.22
周期 (min)	103.143	105.155	103.150	98.9
降交点时间（经赤道的当地时间）	8：50a.m.	9：08a.m.	6：31a.m.	9：45a.m.
覆盖周期	18天(251圈)	18天(251圈)	18天(251圈)	16天(233圈)
两相邻轨道间的距离(赤道上)(km)	159.38	159.38	159.38	172

www.bicugb.com 北地论坛

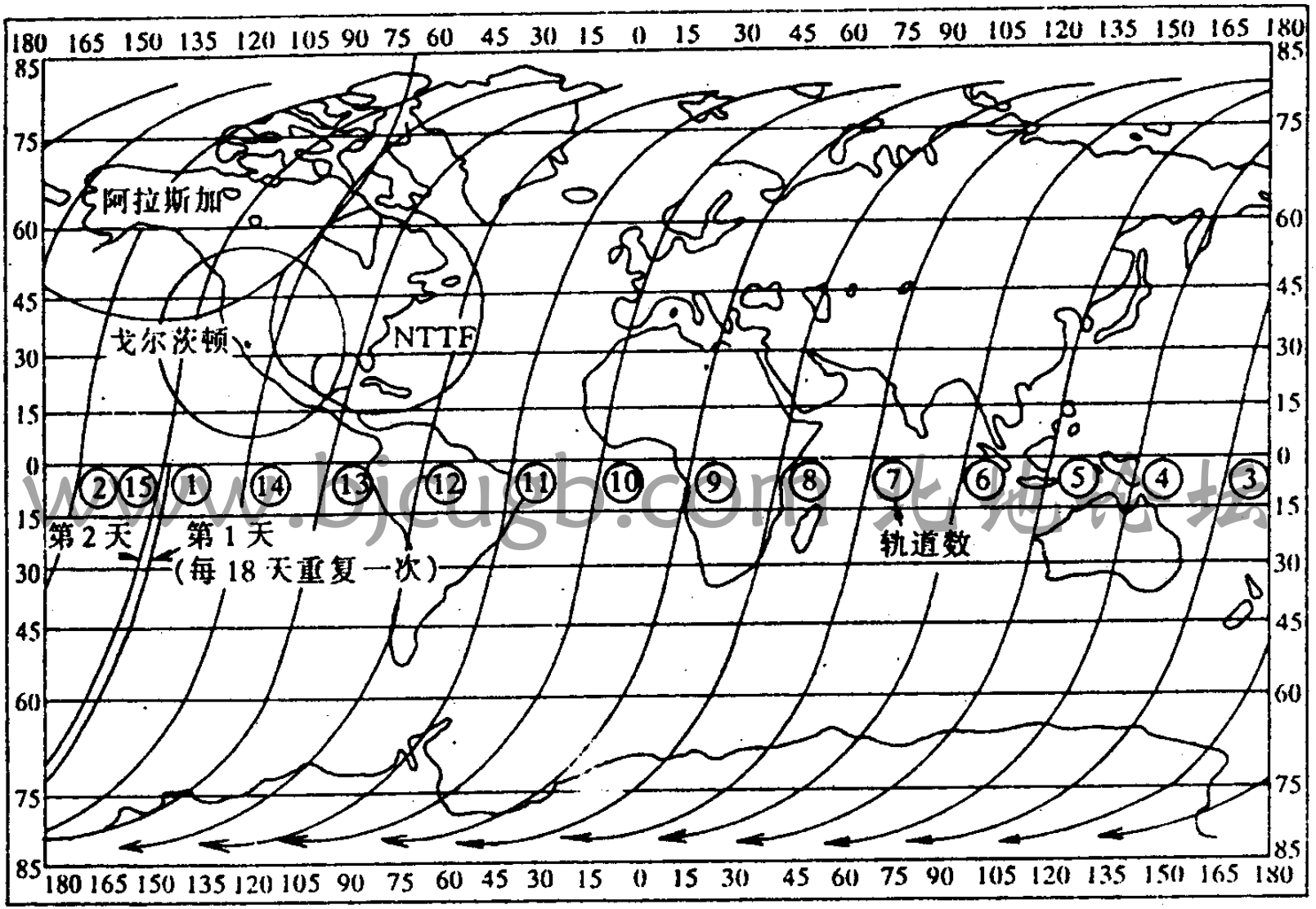


Landsat1，2，3图像的地面覆盖



Landsat1，2，3图像的地面覆盖模式

www.bjcugb.com 地学论坛



第一天典型的陆地卫星地面轨迹

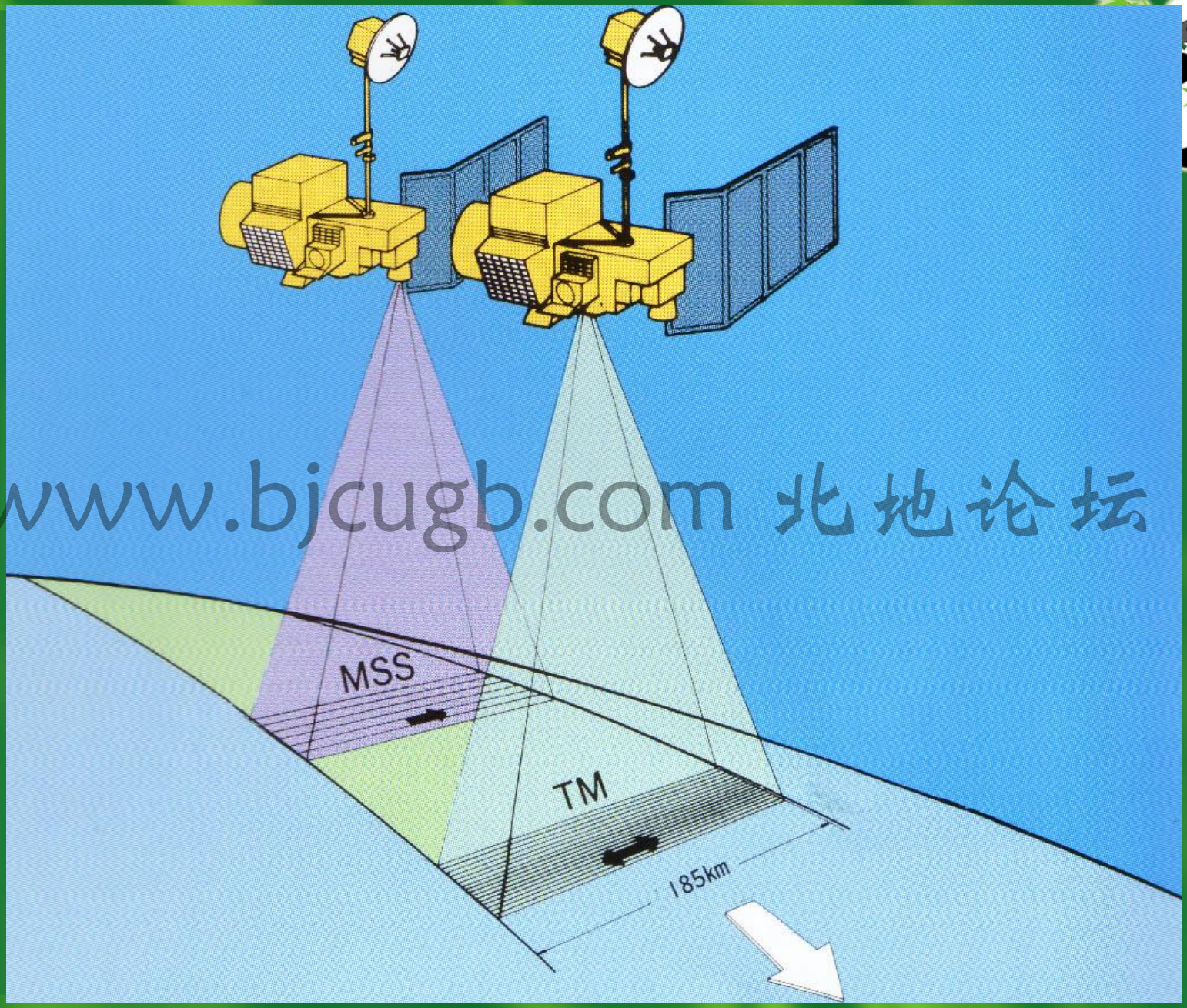
传感器

1、多光谱扫描仪（MSS）

2、专题制图仪（TM）

3.增强型专题制图仪（ETM）

www.bjcugb.com 北地论坛



www.bjcugb.com 北地论坛

Landsat-1、2、3上的MSS波段

波段序号	波长/μm	波段名称	地面分辨率/m
4	0.5~0.6	绿色	79
5	0.6~0.7	红色	79
6	0.7~0.8	近红外	79
7	0.8~1.1	近红外	79
8	10.4~12.6	热红外	240

注:第8波段仅在Landsat－3上安装。

www.bjcugb.com 北地论坛

Landsat-4、5上的MSS波段

波段序号	波长/μm	波段	地面分辨率/m
1	0.5~0.6	绿色	82
2	0.6~0.7	红色	82
3	0.7~0.8	近红外	82
4	0.8~1.1	近红外	82

Landsat-4、5上TM技术参数

表 5.3 Landsat－4、5 上 TM 技术参数

波段序号	波长范围/μm	波段名称	地面分辨率/m
1	0.45~0.52	蓝色	30
2	0.52~0.60	绿色	30
3	0.63~0.69	红色	30
4	0.76~0.90	近红外	30
5	1.55~1.75	短波红外	30
6	10.4~12.5	热红外	120
7	2.08~2.35	短波红外	30

www.bjcugb.com 北地论坛

Landsat-7上TM技术参数

波段序号	波长范围/μm	波段名称	地面分辨率/m
1	0.45~0.52	蓝色	30
2	0.52~0.6	绿色	30
3	0.63~0.69	红色	30
4	0.76~0.90	近红外	30
5	1.55~1.75	短波红外	30
6	10.4~12.5	热红外	60
7	2.08~2.35	短波红外	30
PAN	0.50~0.90	全色波段	15

2、各波段卫星图像的解译特点

MSS和TM优选波段的解译特点

波段		波谱范围(μm)	主要作用
TM	1	0.45～0.52	沿岸水域制图，区别地表/植被，区别落叶树/针叶树
	2	0.52～0.60	测量水质和正常植被的绿色反射率
	3	0.63～0.69	鉴别植被种类、人工建筑和水质
	4	0.76～0.90	调查生物量，绘制水体边界
	7	2.08～2.35	绘制液热图，识别岩性土壤类型和人工建筑
	5	1.55～1.75	测量植物含水量，鉴别云和雪
	6	10.40～12.50	测量作物热状态，绘制其他热分布图
MSS	4	0.5～0.6	判读水下地形，辨别岩性和松散沉积物以及部分植被
	5	0.6～0.7	监测海中泥沙流、大河中的悬浮物质，区别岩性地层，区别沙地和沼泽地、人工建筑群和大型工程
	6	0.7～0.8	区分水体和湿地，监测作物生长和受灾状况
	7	0.8～1.1	描绘水体边界，寻找地下水，研究地质构造和隐伏构造，监测作物病虫害
	8	10.4～12.6 (Landsat-3)	测量植物的辐射温度和其他热制图

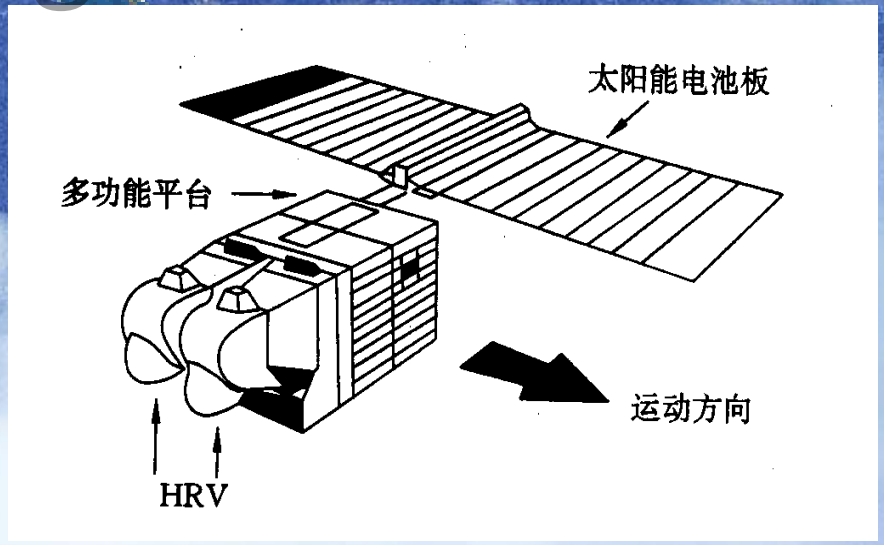
www.bjcugh.com 北地论坛

SPOT卫星及传感器

美景 meijing.com



www.bjcugb.com 北地论坛





SPOT系列卫星发射时间表

SPOT	SPOT-1	SPOT-2	SPOT-3	SPOT-4	SPOT-5A	SPOT-5B
发射日期	1986. 2. 22	1990. 1. 22	1993. 9. 26	1998. 3. 24	2002	2004
终止日期	运行	运行	1996. 11. 14	运行	计划中	（计划中）
探测器	HRV	HRV	HRV	HRVIR VI Poam3	HRVIR + VI	HRVIR + VI

www.bjcugb.com 北地论坛

Spot6 2012, spot72013

SPOT卫星的运行



www.bjcugb.com 北地论坛

SPOT卫星群的组合



www.bjcugb.com 北地论坛

（二）轨道参数

SPOT-1主要轨道参数

标称轨道高度(km)	832
轨道倾角(度)	98.7
旋转周期(分)	101.46
日绕圈数	14+5/26
回归周期(天)	26
覆盖全球圈数	369
降交点地方太阳时	10：30±15(min)
相邻降交点距离(km)	108.4
北纬 45°可感测模式(天)	1,4,1,4,1,4,1,4,1,4,1

www.bjcugb.com 北地论坛



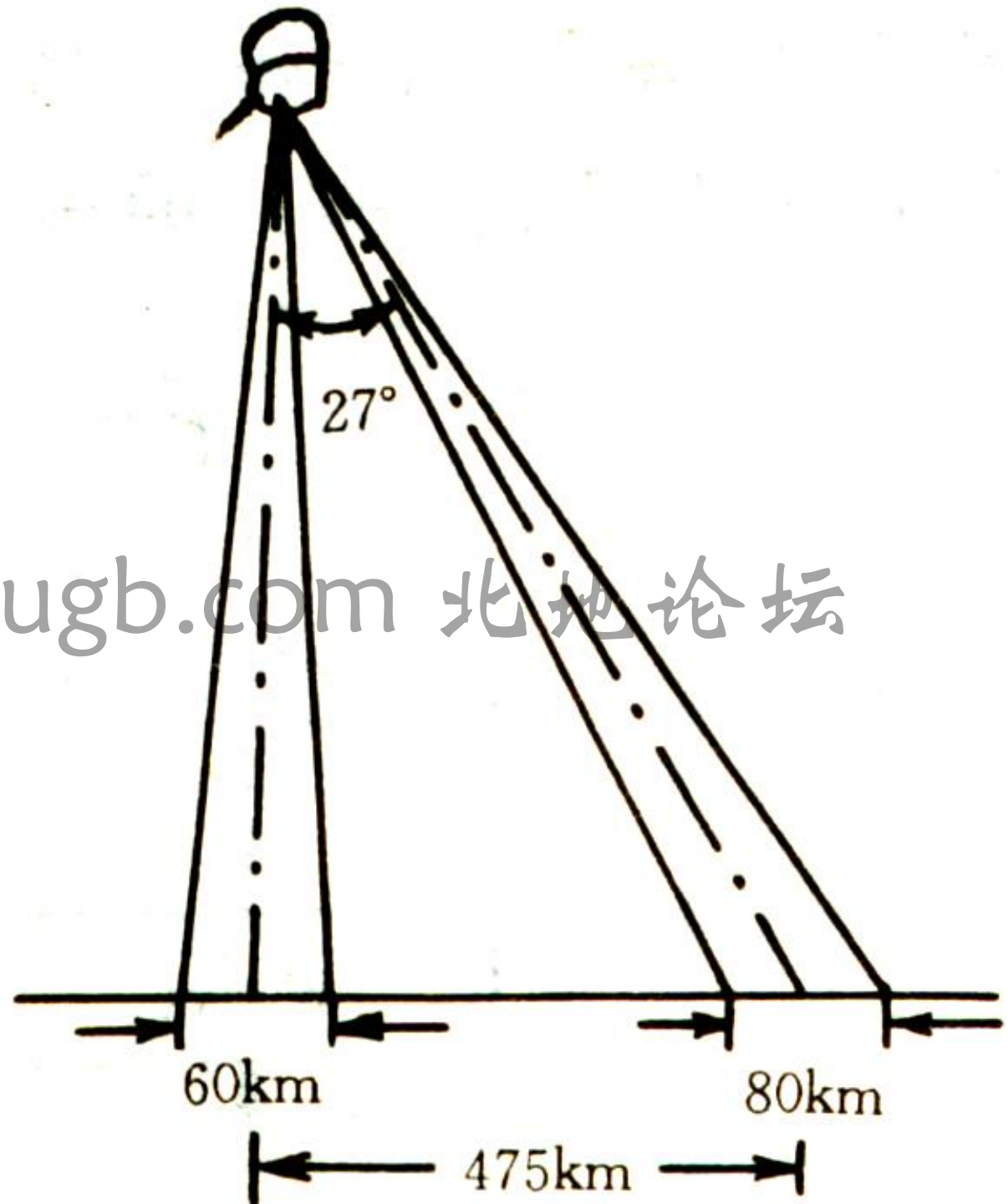
（三）传感器

1、HRV　高分辨率可见光扫描仪

2、HRVIR 高分辨率可见光和红外光传感器

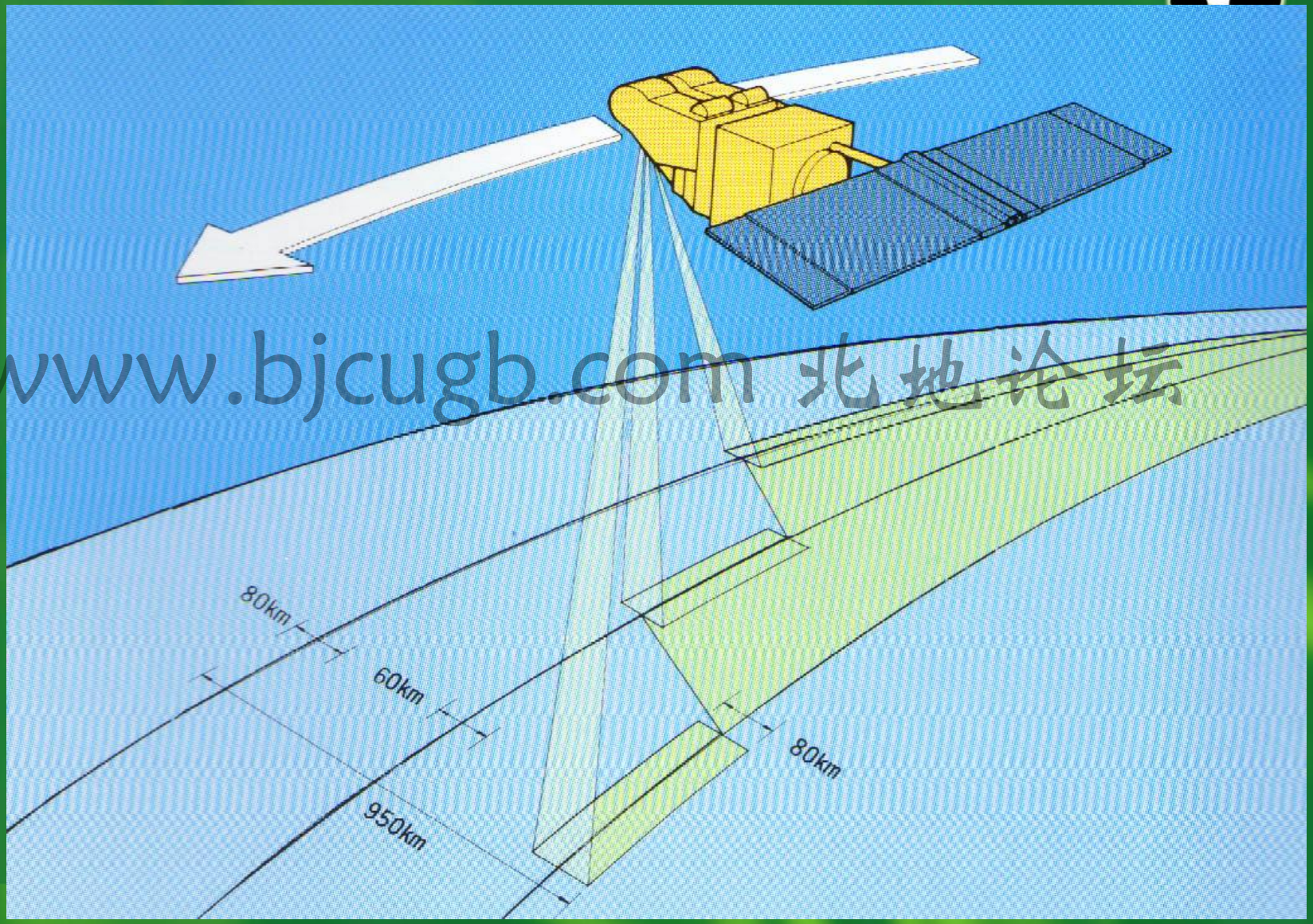
www.bjcugb.com 北地论坛

HRV侧照

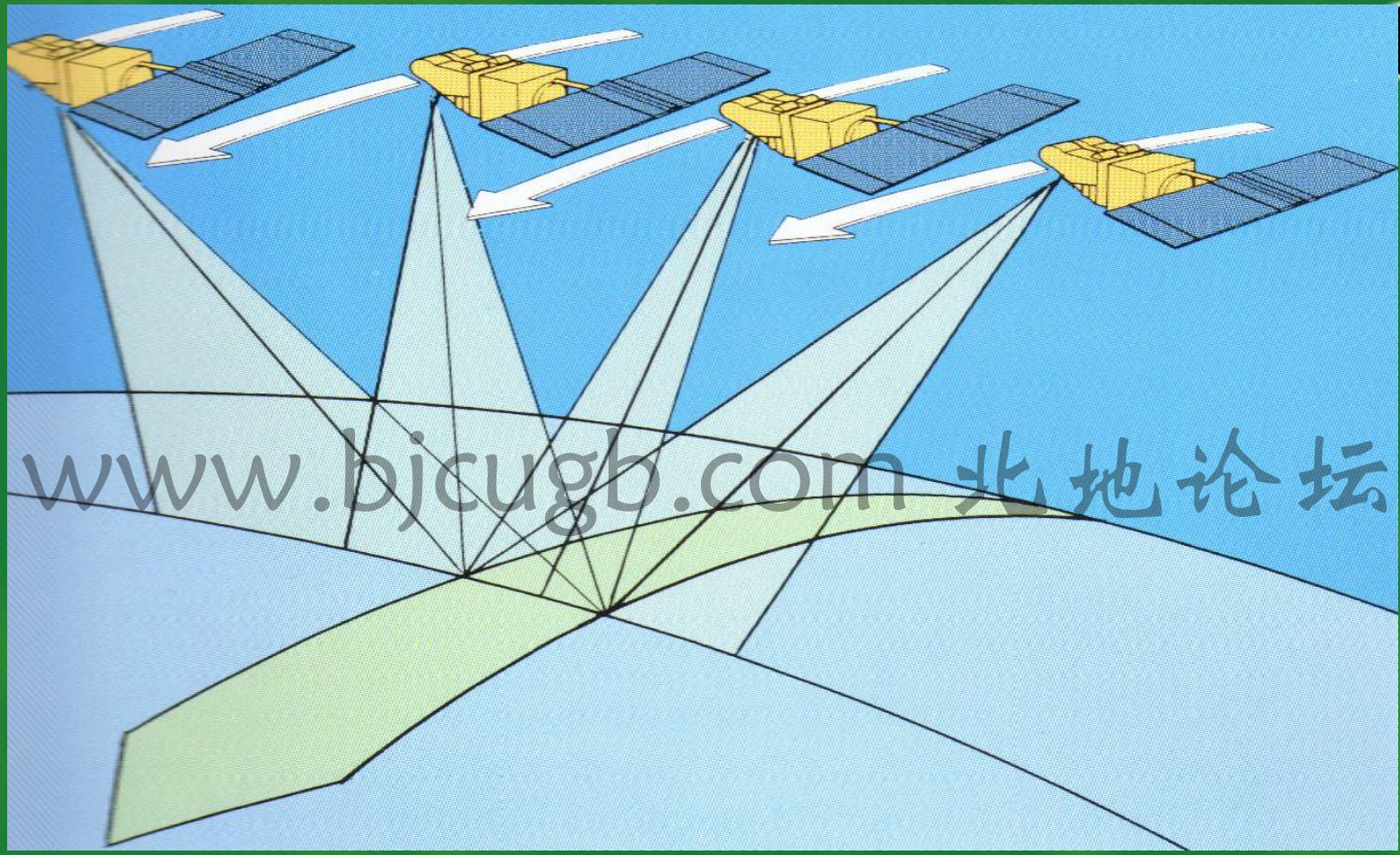


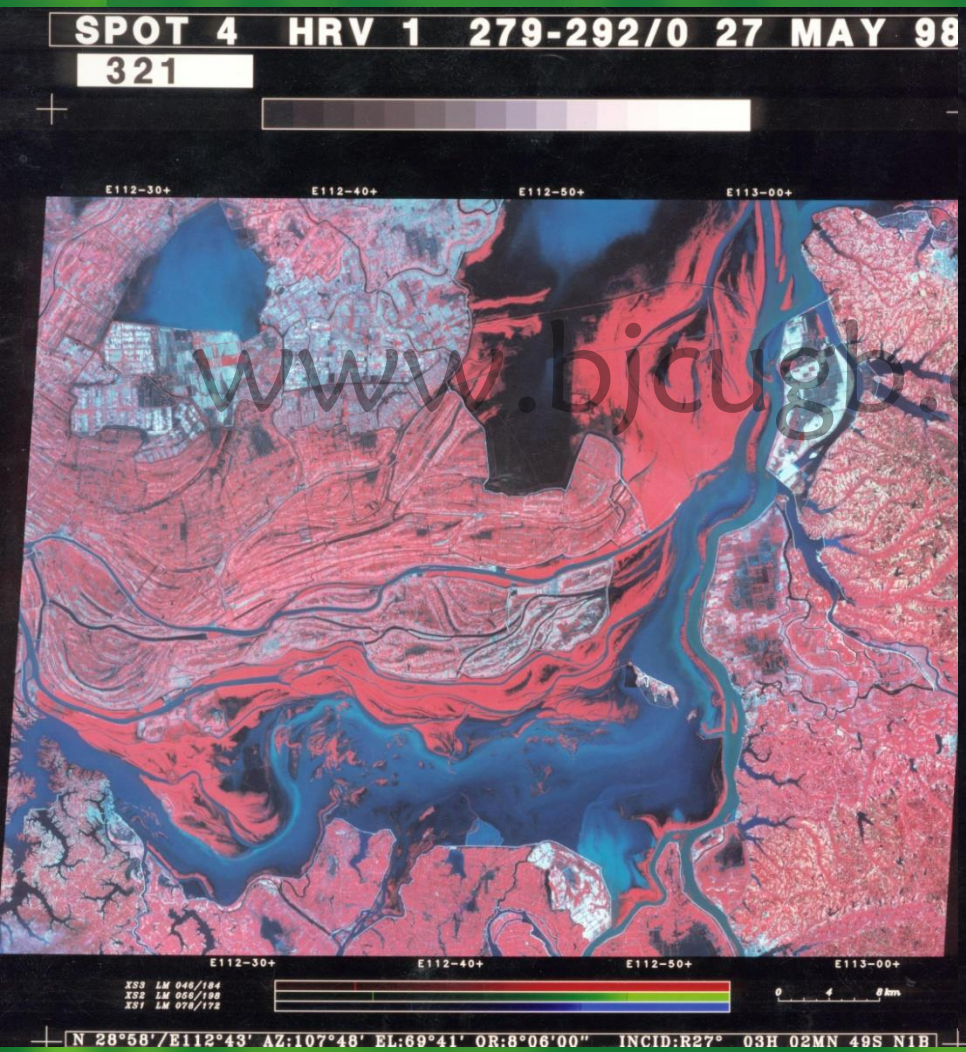
www.bjcugb.com 北地论坛

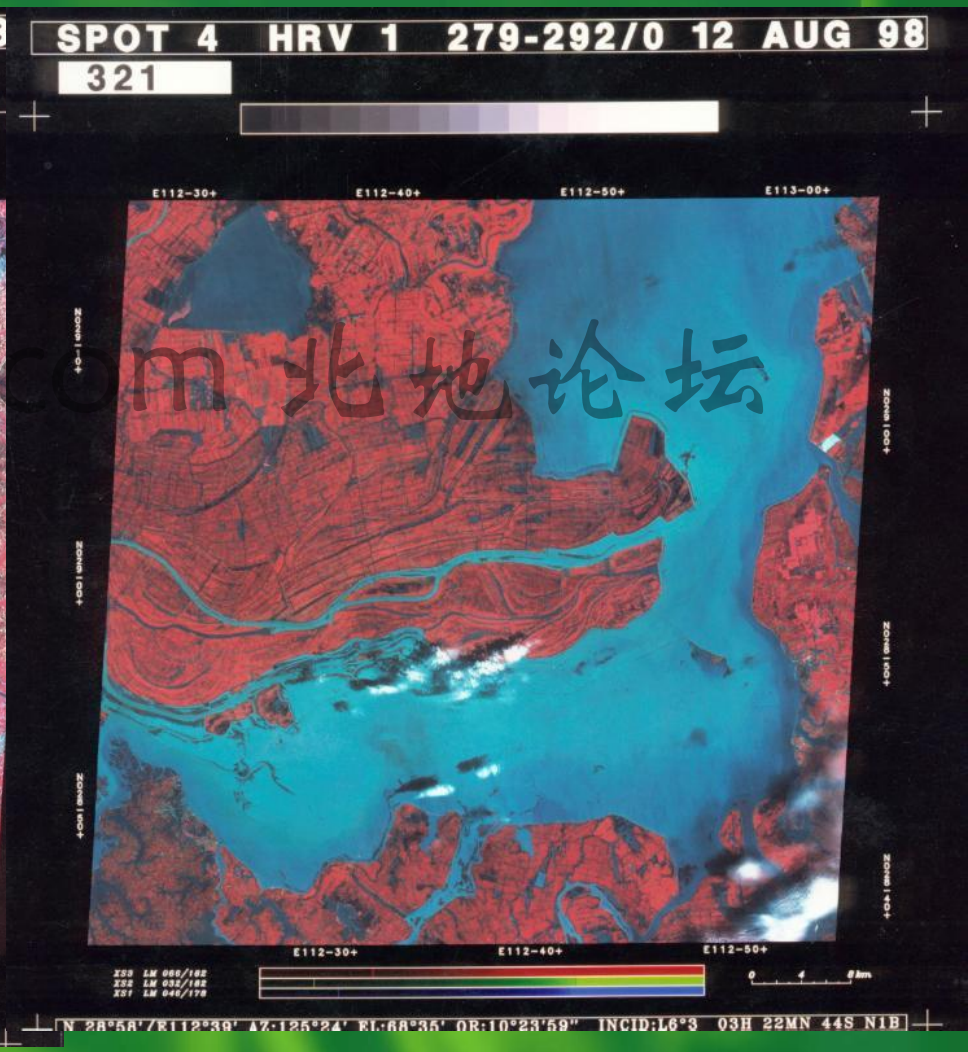
SPOT-PATH



www.bjcugb.com 北地论坛


www.bjcugb.com 北地论坛





www.bjcug.com 北地论坛



www.bjcugb.com 北地论坛

武汉国际博览中心

三、中巴资源卫星



传感器	波长范围 μ m	地面分辨率 m*m	地面覆盖宽度km
CCD相机	0.45-0.521	19.5	113
	0.52-0.59		
	0.63-0.691		
	0.77-0.891		
	0.51-0.731	5	
红外多光谱扫描仪（IR-MSS）	0.50-1.10	77.8	119.5
	1.55-1.75		
	2.08-2.35		
	10.4-12.5	156	
广角成像仪（WFI）	0.63-0.69	256	885
	0.77-0.89		

www.bjcugb.com北地论坛



www.bjcugb.com 北地论坛

CBERS-04卫星沈阳PAN相机多光谱影像



合成方式：B3（R）、B2（G）、B1（B）多光谱（10米）组成
接收日期：2014年12月08日

比例尺 1:51 000

中国资源卫星应用中心 制作

www.bicgd.com 北地论坛

16:52



四、IKONOS卫星

这是世界上第一颗商用1m分辨率的遥感卫星。

www.bjcugb.com 北地论坛

IKONOS卫星的外形



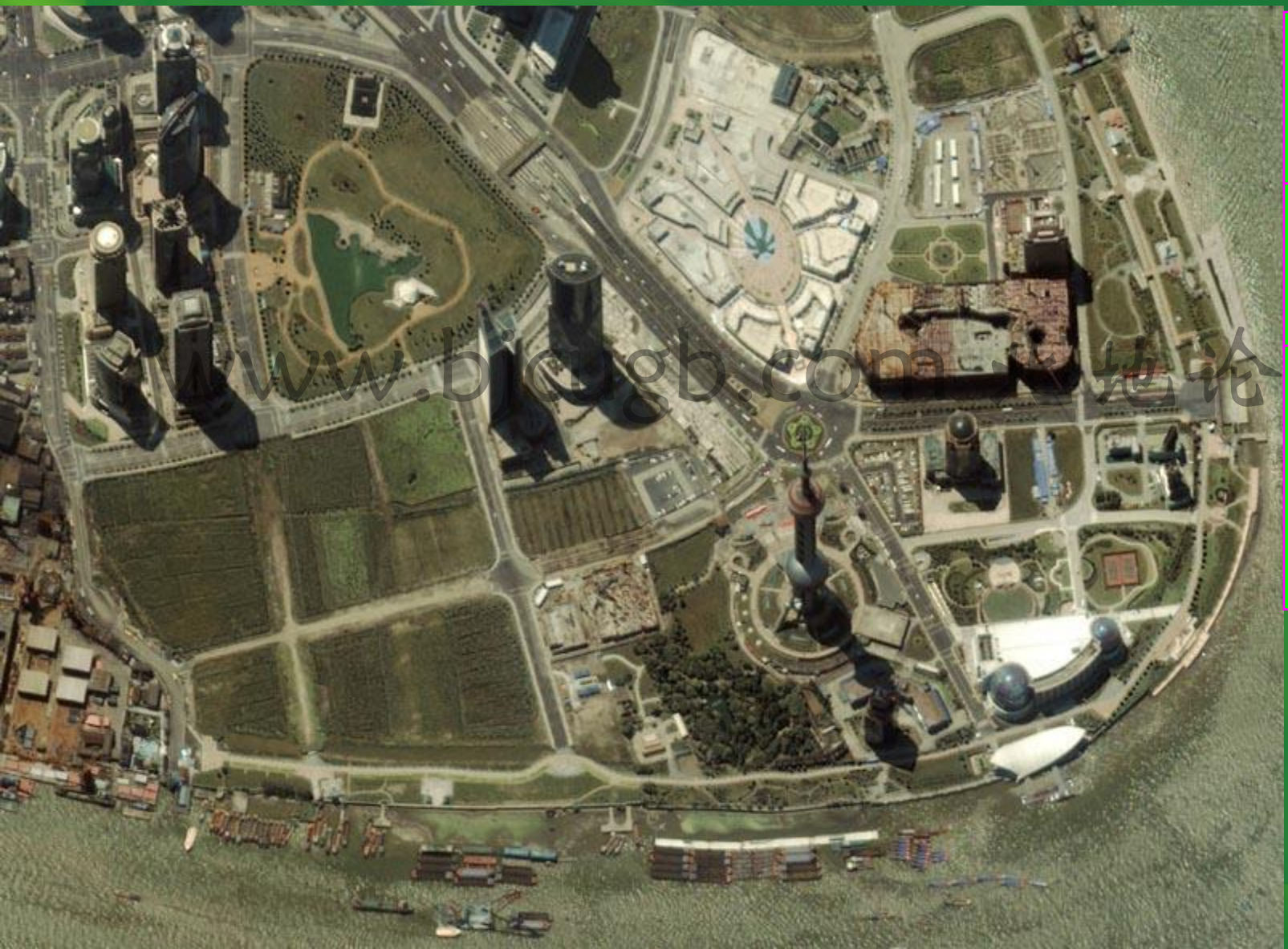
www.bjcugb.com 北地论坛

IKONOS卫星图像



www.pptjcugb.com 水印

IKONOS 图像



分辨率：

1 m

地区：

上海浦东

采集时间：

2000年

3月26日

www.bigb.com 地论坛

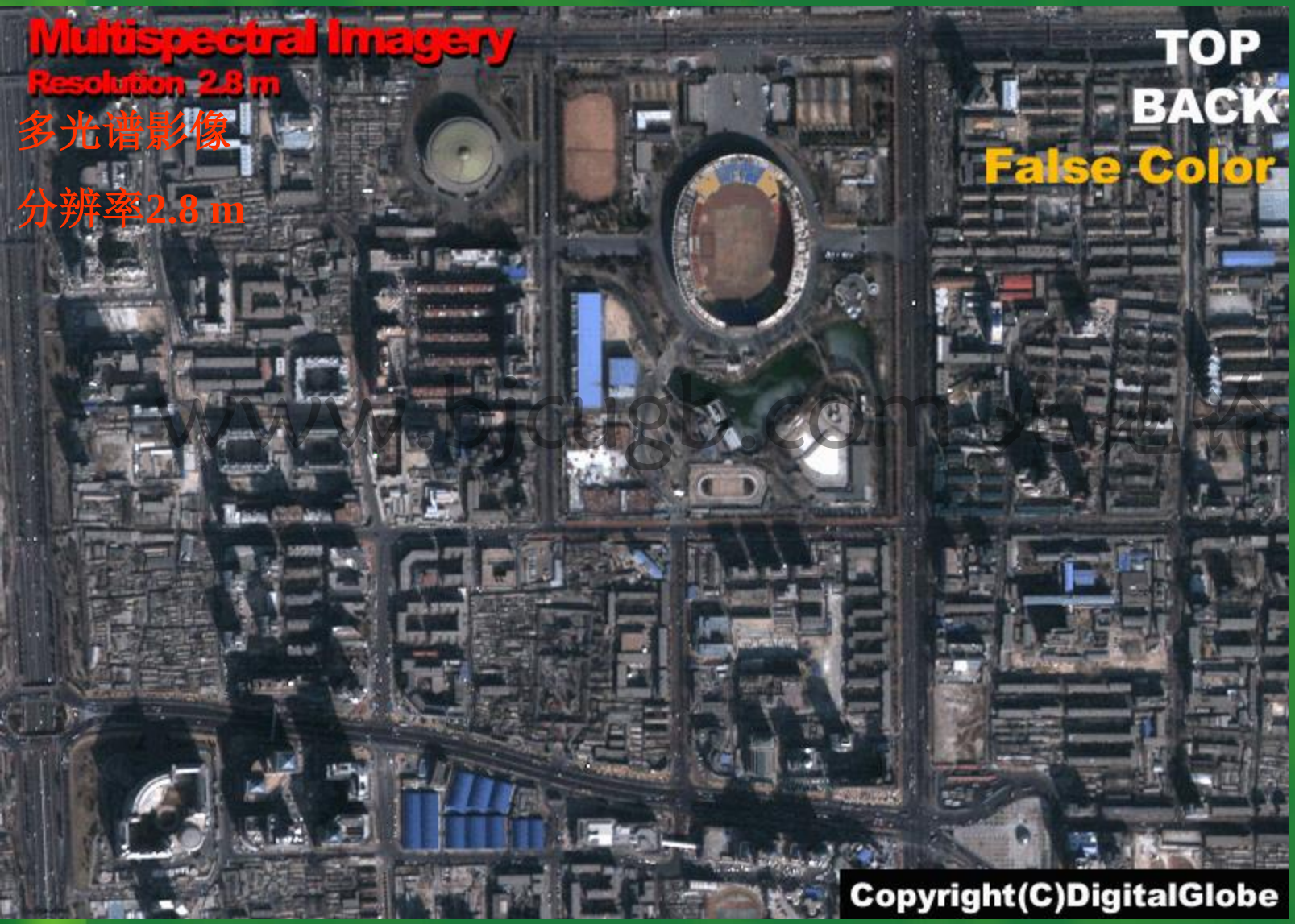


五、QuickBird数据

QuickBird图像，分辨率为0.61 m，幅宽16.5 km。

www.bjcugb.com 北地论坛

QuickBird 影像图



www.pjcugb.com 北极论坛

QuickBird 影像图



www.bjcugb.com 北地论坛