



高分一号卫星资料在城市气象站点 元数据调查中的应用

汇报人：崔林丽

上海市卫星气象遥感应用中心

2017年·4月

汇报提纲

1. 工作背景
2. 数据与方法
3. 结果评价

高分卫星发射计划

计划发射时间	卫星名称	传感器	幅宽	重访时间
2013.04.26	GF-1	2m全色/8m多光谱 16m宽幅多光谱	(8米)60km	41天
			(16米)800km (4台相机组合)	4天
2014.12.07	GF-2	1m全色/4m多光谱	45km	69天
2015.12.29	GF-4	50m地球同步轨道凝视相机	400km	分钟级
计划2016	GF-3	1m C-SAR合成孔径雷达		
	GF-5	可见短波红外高光谱相机 全谱段光谱成像仪 大气气溶胶多角度偏振探测仪 大气痕量气体差分吸收光谱仪 大气主要温室气体监测仪 大气环境红外甚高分辨率探测仪		
计划2016	GF-6	2m全色 8m多光谱 16m宽幅多光谱		
计划2018	GF-7	高空间立体测绘		

我国发布《2017中国高分卫星应用国家报告》

2017-04-17 19:33:57 来源：新华社

《报告》指出，我国高分专项实施6年来已发射了高分一号高分宽幅、高分二号亚米全色、高分三号1米雷达、高分四号同步凝视等多颗卫星，数据源不断丰富，迄今为止，涵盖不同空间分辨率、不同覆盖宽度、不同谱段、不同重访周期的**高分数据体系**基本形成，与其他民用卫星遥感数据相配合，为高分遥感的应用奠定了坚实基础。

被称为“天眼工程”“创新工程”“应用工程”的高分专项，全名是高分辨率对地观测系统重大专项，是我国中长期科技发展规划确定的16个重大科技专项之一。此外，高分五号高光谱卫星计划于今年9月下旬发射。

作为国家16个重大科技专项之一高分辨率对地观测系统工程将打破以往的行业壁垒，由国防科工局牵头组织实施，多部委参与，避免重复投入和重复建设带来的浪费和数据来源的不一致性。

卫星中心实现向省用户实时推送，快速查询（省级）

360安全浏览器 8.1

复制网址

文件 查看 收藏 工具 帮助

http://10.0.65.135/GF2016/

高分四号卫星

国家卫星气象中心, 高分数据共享服务

0.00K/s

放大 缩小 平移 清除

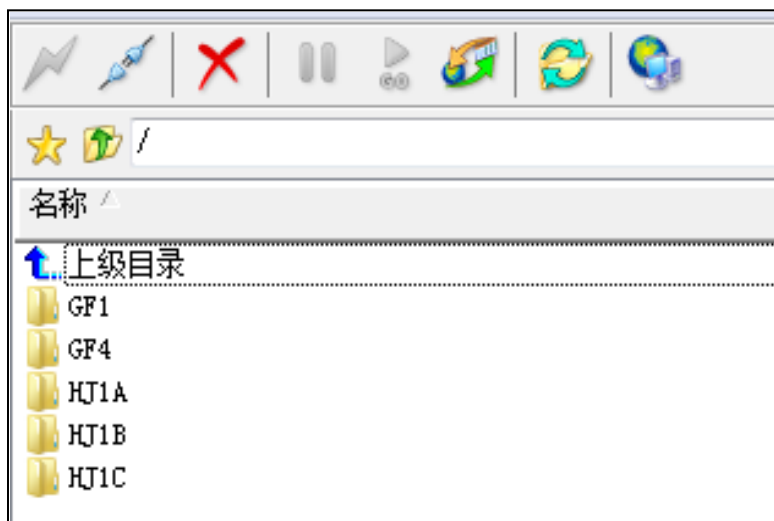
区域导航: 湖南省(湘) 近三天(07月10日) GF1 GF2 GF4 H31A H318 H31C

云平台

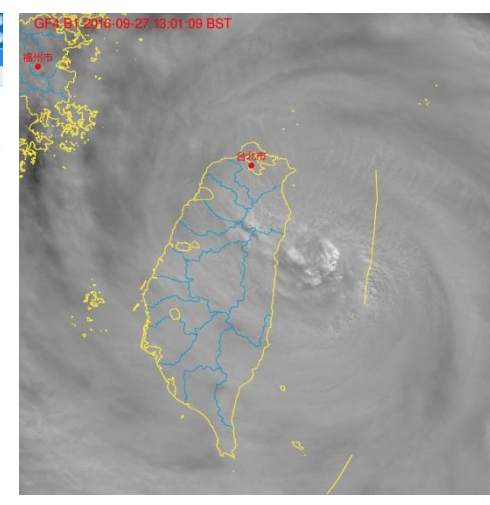
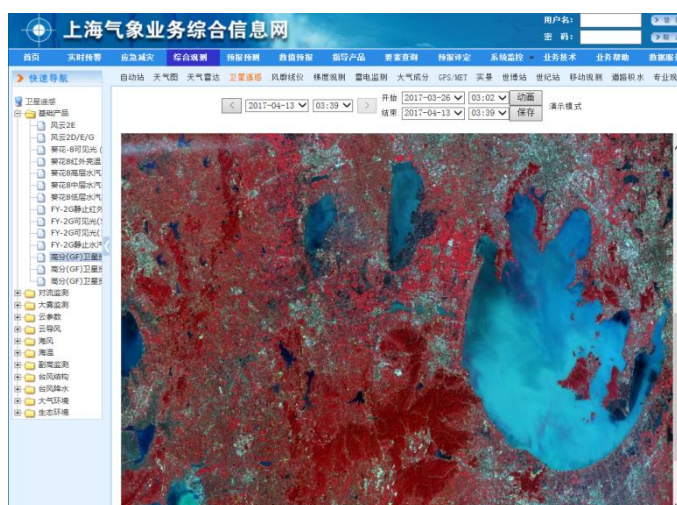
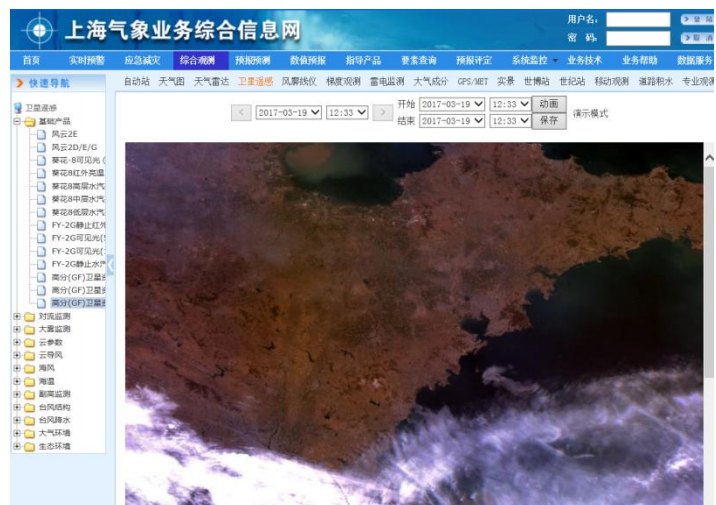
2016高分卫星实时数据共享, 国家卫星气象中心, 中国气象局

今日直播 跨屏浏览 加速器 下载 100%

上海局高分资料的服务



产品类型	更新频次
高分(GF)卫星资料-陆表	不定时, 当仪器扫描到上海周边时下发相应的图像数据
高分(GF)卫星资料-台风	同上, 有台风影响时应用部门根据需求可提前3小时申请订制式扫描
高分(GF)卫星资料-强对流	同上, 有强对流灾害发生时应用部门根据需求可提前3小时申请订制式扫描



工作背景

项目来源：中国气象局省级气象研究所科技创新发展计划任务

任务名称：上海城市观测站环境元数据调查和城市地表属性数据库建设

起止时间：2016年1月1日 - 2016年12月31日

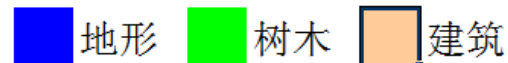
城市地区自动站所处观测环境常达不到《地面气象观测规范》的要求，观测资料反映了天气过程、局地环境、仪器差异等多种因素的综合影响，因此，结合观测资料获得的地点、时间、环境、手段、记录和传输存储方式等信息进行分析，才能获得科学合理的结论。元数据正是记录上述信息的重要材料，**其重要性与观测资料相当**。



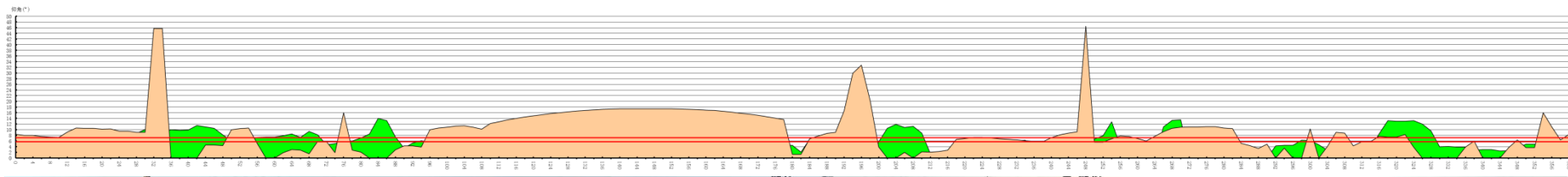
上海观测站周边环境

(测量地点: 观测场中心距地1.5米高处)

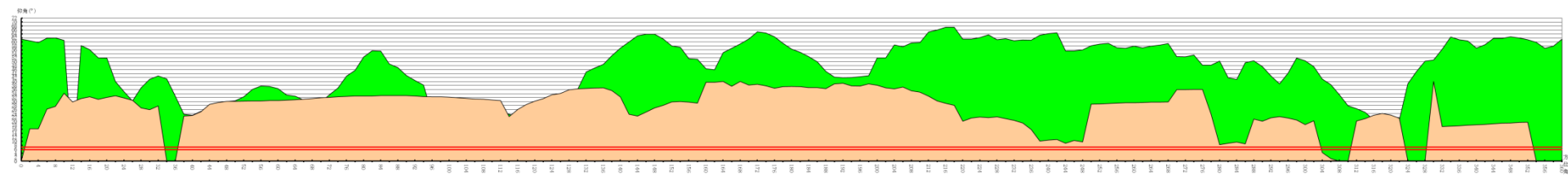
图例:



上海崇明



上海徐家汇

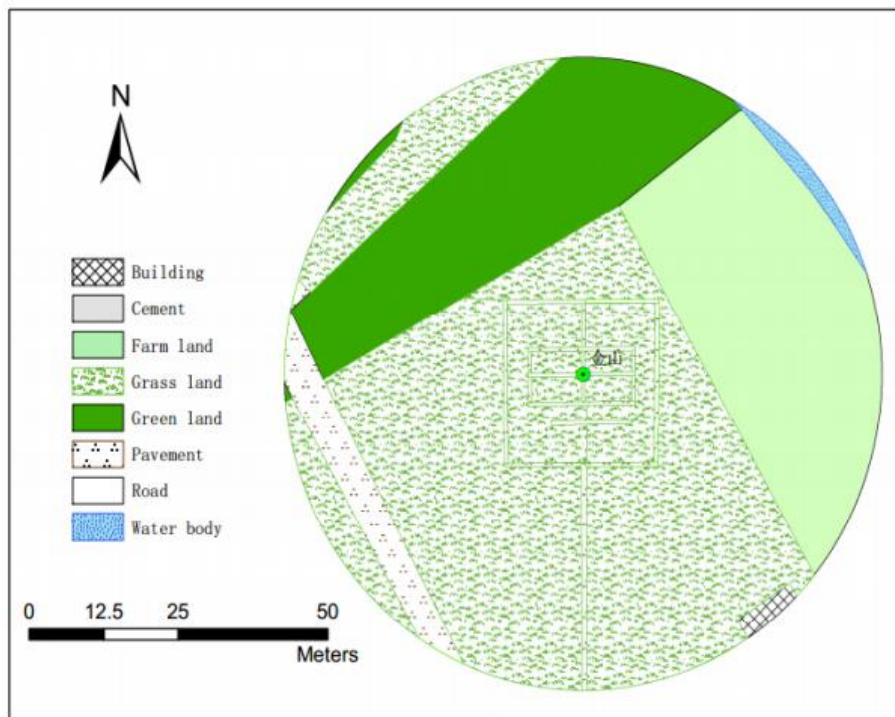


本项目的调查范围(9个气象站+1铁塔)

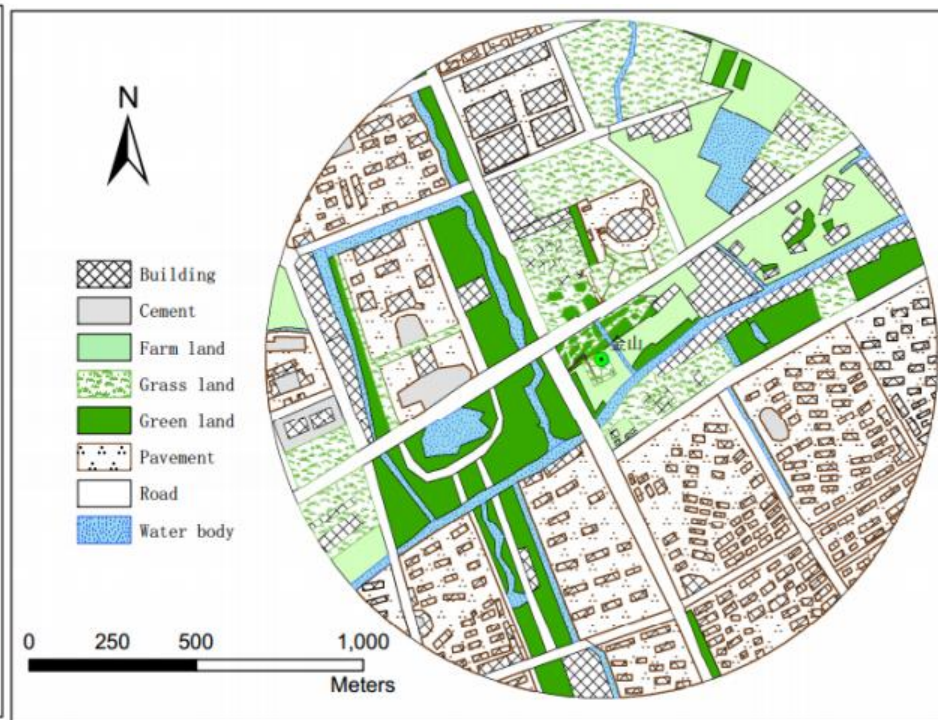


专题图

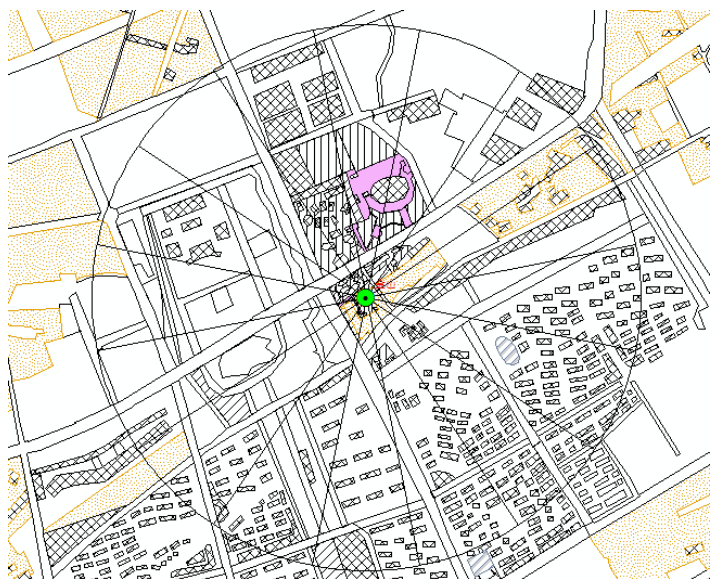
50米



1000米



成果输出



附件1：自动气象站观测环境调查表-A4 - 金山(1) - Microsoft Excel

布局 公式 数据 审阅 视图

11 A A 自动换行 数值

字体 对齐方式 数字

条件格式 套用 单元格 插入
表格格式 样式 样式

2

	B	C	D	E	F	G	H	I
--	---	---	---	---	---	---	---	---

50m范围信息								
角度范围(°)	348.76-111.26	33.75-33.76	56.25-56.26	78.75-78.76	101.25-101.26	123.75-123.76	146.25-146.26	
Grass land	22.82%	21.68%	13.93%	12.89%	16.52%	36.71%	87.84%	
Green land	75.50%	45.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
Water body	0.00%	0.27%	7.93%	3.71%	0.00%	0.00%	0.00%	
Road	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
Building	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.29%	
Cement	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
Pavement	1.69%	0.27%	0.45%	0.61%	1.20%	0.57%	0.88%	
Farm land	0.00%	32.06%	77.69%	82.78%	82.27%	62.72%	5.00%	
建筑物平均高度	0	0	0	0	0	0	0	
建筑物高度标准差	0	0	0	0	0	0	0	
建筑物平均宽度	0	0	0	0	0	0	0	
道路平均宽度	0	0	0	0	0	0	0	
地表粗糙度z0	0	0	0	0	0	0	0	

50m范围信息									
146.26-168.75	168.76-191.25	191.26-213.75	213.76-236.25	236.26-258.75	258.76-281.25	281.26-303.75	303.76-326.25	326.26-348.75	
99.02%	92.71%	93.19%	79.66%	79.59%	62.10%	44.16%	47.48%	43.40%	
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.72%	53.12%	51.07%	55.64%	
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
0.86%	7.26%	6.76%	20.33%	20.41%	20.18%	2.72%	1.45%	0.97%	
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	3.5	3.5	3.5	3.5	0	0	0	
0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	

汇报提纲

1. 工作背景
2. 数据与方法
3. 结果评价

2.1 高分-1号与其他数据特点比较

常用中高分辨率陆地卫星参数比较

卫星种类	TM8	HJ1/2	GF-1	中巴资源 (CBERS-02)
分辨率 (米)	30	30	16	19.5
幅宽 (公里)	185	360/700	800	113
重访周期 (天)	16	2	4	26
红	0.630–0.680	0.63-0.69	0.63-0.69	0.63-0.69
绿	0.525–0.600	0.52-0.60	0.52-0.59	0.52-0.59
蓝	0.450–0.515	0.43-0.52	0.45-0.52	0.45-0.52

上海市地处东经120°52′至122°12′ (东西长约144公里) [北纬30°40′](#)至31°53′之间 (南北长约134km)

2.2 研究区数据获取

12000w *13400h

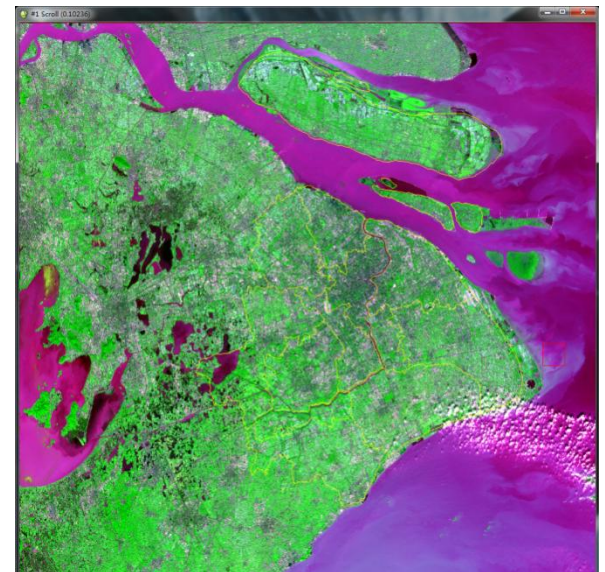


时间:

2016-11-11 11:09:16

通道组合:

4-3-2 (红-绿-兰)



2-4-3 (红-绿-兰)

2.2 数据几何精度评价:



通过和中国国界矢量图叠加显示发现，海陆边界定位精度较准确

2.2 数据几何精度评价:



通过和1:25万河流矢量图套合发现，高分-1号图像几何初定位能够满足应用需求，也可根据实际应用进行几何精纠正

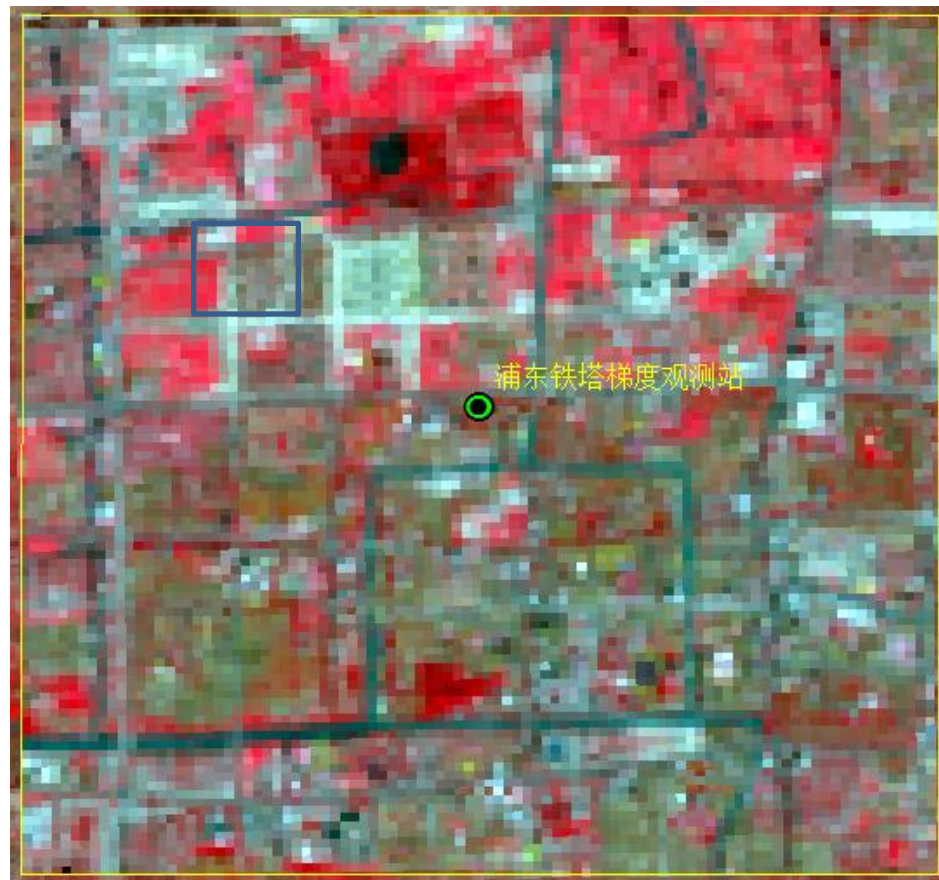
2.2 数据几何精度评价:



2.3 高分数据监测能力评价



GF-1(16米) 2016年11月11日



Landsat tm 8(30米) 2016年07月20日

2.4 元数据调查遥分类体系

50M 地物分类标准 (LAND COVER CLASSIFICATION) ↻

原始地物类型↻	标准类型 (10类) ↻	备注↻
建筑物, 厂房, 仓储等↻	Building↻	↻
草地, 低矮绿化带↻	Grass land↻	↻
常绿树↻	Green land1↻	↻
落叶树↻	Green land2↻	↻
水体 (河流, 湖泊, 池塘) ↻	Water body↻	↻
农田↻	Farm land↻	↻
交通主干道↻	Road↻	↻
人行道↻	Pavement↻	
水泥地面 (广场, 停车厂等) ↻	Cement↻	
裸地 (裸土) ↻	Naked land↻	

◎ 遥感分类识别类型:

- 道路
- 绿地
- 水体
- 建筑物
- 不透水地面 (主要除前几类以外的地类, 这里主要包括水泥地面和裸地)

1000M 地物分类标准 (LAND COVER CLASSIFICATION) ↻

原始类型↻	标准类型 (8类) ↻	备注↻
建筑物 (厂房, 仓储等) ↻	Building↻	↻
草地 (含低矮绿化带等) ↻	Grass land↻	↻
常绿树↻	Green land1↻	↻
落叶树↻	Green land2↻	↻
水体 (河流, 湖泊, 池塘) ↻	Water body↻	↻
农田↻	Farm land↻	↻
交通主干道↻	Road↻	↻
人行道↻	Pavement↻	↻

2.5 eCognition 支持下的分类实现

Objec-based面向地理对象的影像分析技术，模仿人们对现实世界中各种事物的认知过程，将一个面状物体Object作为认知的基本单位，而这种面状物体在影像中是由一系列的像素组成的，这也是它区别于传统的基于像素分类的地方。

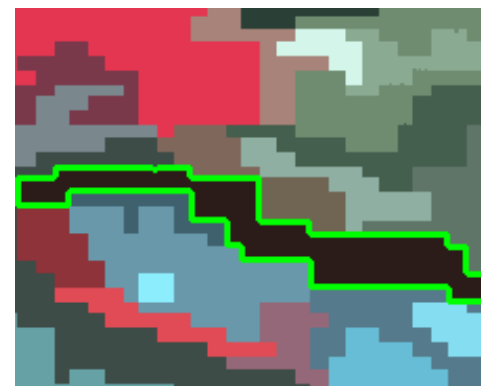
能够清晰、准确地表达地物的表面纹理、内部结构、形状面积和空间关系（隶属关系、邻近关系、空间分布规律等）。



像元



移动窗



面向对象

2.5 eCognition 支持下的分类实现

The image displays the eCognition Developer software interface. On the left, two satellite images are shown: the top one is a raw image, and the bottom one shows the same image with blue outlines representing segmented objects. The main window is titled "Select displayed Features" and is divided into two panes: "Available" and "Selected".

Available Features:

- Type
 - Is 3D
 - Is Connected
- Layer Values
- Geometry
 - Extent
 - Shape
 - Asymmetry
 - Border index
 - Compactness
 - Density
 - Elliptic Fit
 - Main direction
 - Radius of largest enclosed ellipse
 - Radius of smallest enclosing ellipse
 - Rectangular Fit
 - Roundness
 - Shape index
- To super-object
- Based on Polygons
- Based on Skeletons

Selected Features:

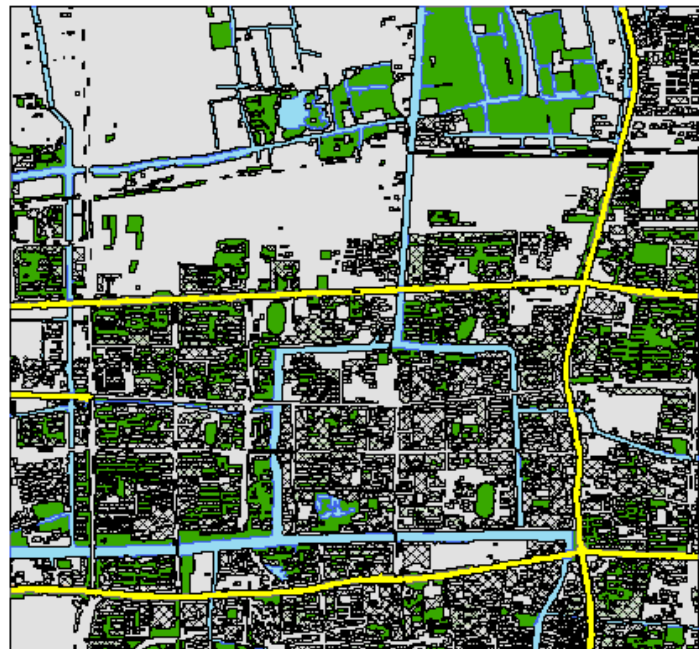
- Object features

Flowchart:

```
graph TD; A[待识别图像] --> B[分割]; B --> C[边界搜索与矢量化]; C --> D[其他特征: 光谱, 纹理]; C --> E[形状特征]; D --> F[监督分类]; E --> F; F --> G[识别结果];
```

The flowchart illustrates the classification process: starting with the "待识别图像" (Image to be identified), it proceeds to "分割" (Segmentation), then "边界搜索与矢量化" (Boundary search and vectorization). From this step, the process branches into "其他特征: 光谱, 纹理" (Other features: Spectral, Texture) and "形状特征" (Shape features). Both paths lead to "监督分类" (Supervised classification), which finally results in "识别结果" (Identification results).

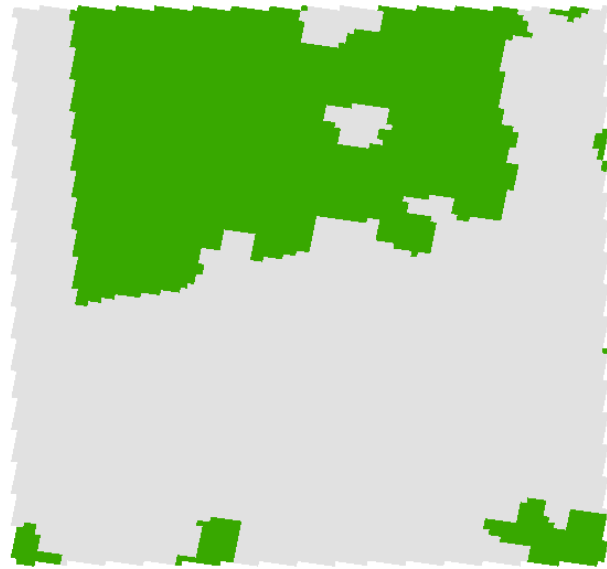
3 分类后处理及结果分析



地物类别

- 道路
- 绿地
- 水体
- 建筑
- 不透水

0 250 500 1,000 米



别
路
地
体
筑
透
水

0 250 500 1,000 米



在图 3-15 基础上进行地物类别识别结果图 (左: 高分一号; 右: TM 资料)

土地覆盖类型比例

地类	高分1号地类百分比(%)	基于TM的地类百分比(%)
建筑物	23.91561499	66.716692
绿地	16.92079162	33.2833106
不透水地面	48.80417288	0
道路	3.420706333	0
水体	6.906406674	0

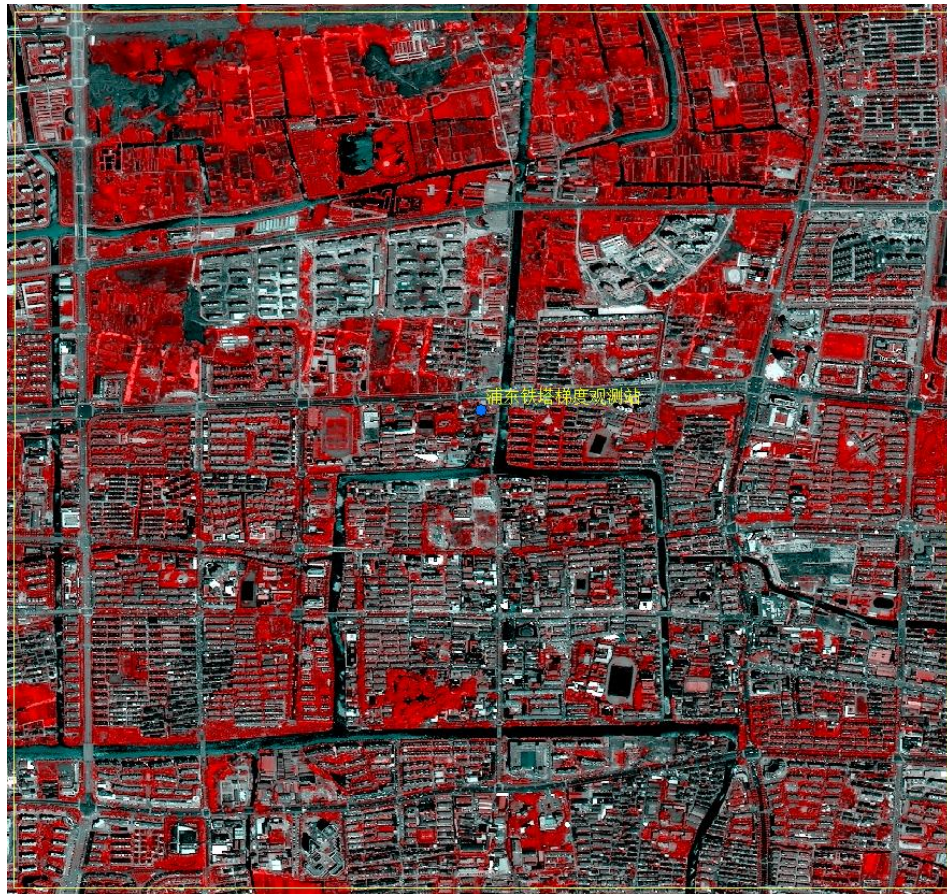
小结与思考

1. 更新时效快，资料易获取，特别适合城市化发展较快的上海城市下垫面本底资料的调查研究；
2. 空间精度高：在城市区选取适当控制点进行空间配准，可以满足调查要求的定位精度；
3. 分辨率高：对元数据调查类别具有很好的辨识度，能够满足元数据调查的基本要求，理想的结果需辅助其他测绘资料。

思考1：土地覆盖类型比例；其他元数据指标：建筑物平均高度、建筑物高度标准差、建筑物平均宽度、道路平均宽度和地表粗糙度

思考2：5米以下的精细分辨率资料-GF-2

其他高分辨率数据对比



资源3号-1(5.8米) 2015年10月18日



高分-1(16米) 2016年11月11日

***Thanks For
Your Attention!***