

中国科学院遥感与数字地球研究所  
Institute of Remote Sensing and Digital Earth, CAS

# 用户简讯

ALOS全球3D数据专辑

2014/2 总第90期



# AW3D数据在基础设施建设与 航线模拟方面的应用

## 基础设施应用



## 航线模拟应用



# ALOS全球3D数据介绍

黄刚 靳丽伟 编译

自2014年3月，日本RESTEC（日本遥感技术中心）开始提供“全球精确的3D影像地图”，其分辨率及高程精度为5米。应用领域包括：新兴国家基础设施的发展，世界多发灾害的应对（比如洪灾），区域资源调查，以及水资源问题的解决方案等。

## 1. ALOS全球3D数据 (AW3D) 介绍

AW3D是基于ALOS卫星高分辨率PRISM传感器三视图像生成的5米网格精度高程模型。超过300万景PRISM数据（35公里\*35公里）用于AW3D生产，用于覆盖全球。

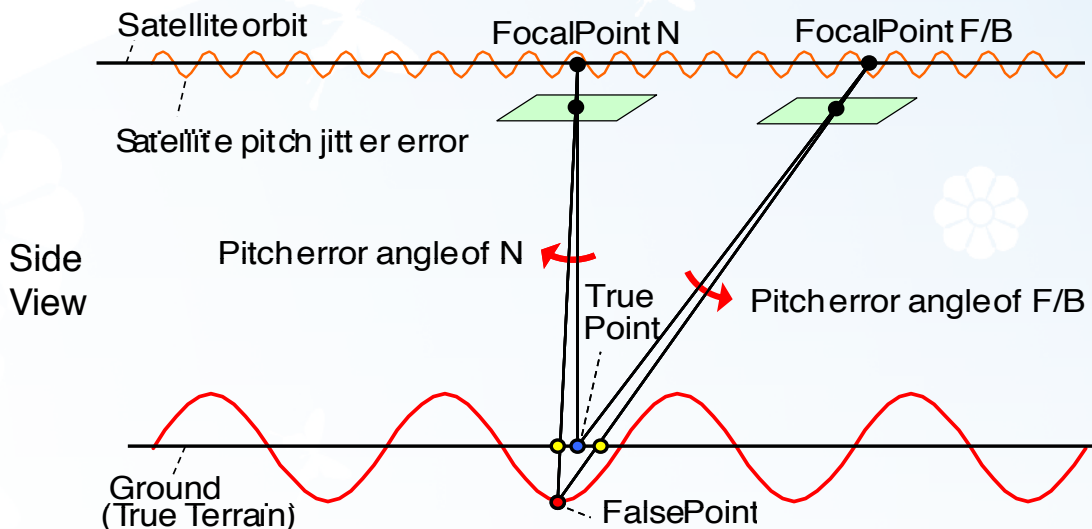
JAXA/RESTEC应用最新算法，可以有效的进行质量控制和评价。AW3D的所有处理过程均未使用地面控制点(GCPs)，使

用过程中也无需任何地面控制点信息。通过与全球超过3000个地面控制点对比，纵向与横向精度均达到5米(RMSE)。该精度可应用于1:25万比例尺制图。

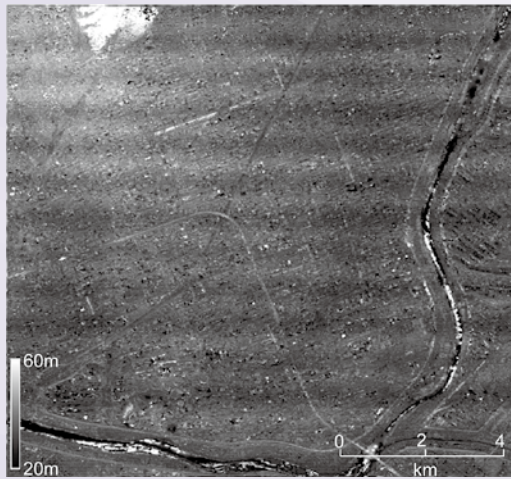
与SRTM DEM（航飞雷达地形测绘数字高程模型）类似，ALOS DEM属于地球表面模型(DSM)，而非裸露地表DEM(DTM)。部分区域，可以使用快鸟等高分辨率卫星数据测量地表树木高度，从而获取DTM。

## 2. ALOS全球3D数据质量控制

卫星运行轨道上，在俯仰角方向获取立体像对过程中的相对位置误差，会对生成的DSM产生波动噪音。建立在JAXA/RESTEC最新研究成果的算法，可以有效的进行质量控制，修正噪声点影响。







原有方法生成的DSM



新方法生成的DSM

### 3. ALOS全球3D地形数据级别说明

产品级别	类型	描述
1级DSM	1度*1度 (Tile)	DSM处理的原始数据 缺陷区域未纠正 1度*1度裁切
	网格裁切 (Mesh) 0.2度*0.2度	DSM处理的原始数据 缺陷区域未纠正 0.2度*0.2度裁切
	用户感兴趣区域 (AOI) **	DSM处理的原始数据 缺陷区域未纠正 由提供的AOI进行裁切
2级DSM (标准产品)	用户感兴趣区域 (AOI) **	经过质量检查的数据 补充不足区域, 纠正误差, 并经过质量检查 产品应用于制图等领域 由提供的AOI进行裁切
3级DTM	用户感兴趣区域 (AOI) **	消除建筑和树木高度以获取地面高度 由提供的AOI进行裁切

\*\*最小面积400平方公里。不接受环形和多个多边形等AOI

\*\*\*需依据具体区域单独报价



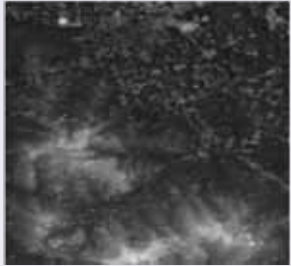

### 4. ALOS全球3D地形数据参数说明

项目	1级	2级	3级
类型	DSM 数字表面模型	DSM 数字表面模型	DTM 数字地形模型
覆盖范围	全球		
单位	1度*1度 (Tile) 0.2度*0.2度 (Mesh) AOI*	AOI *	AOI*
分辨率	5米 (可选其他分辨率)		
水平精度	5米 (RMSE)		
垂直精度	5米 (RMSE)		
坐标系统	地理经度/纬度 (ITRF97[GRS80]) (可选 UTM)		
格式	Geotiff		
图像文件	DSM (海拔以米为单位, 16比特整型, 掩模图像)	DSM (海拔以米为单位, 16比特整型, 掩模图像) **	
高程类型	椭球高度	椭球高度或海拔高度 (海平面高度)	椭球高度或海拔高度 (海平面高度)
最小订购面积	400 平方公里	400 平方公里	400 平方公里

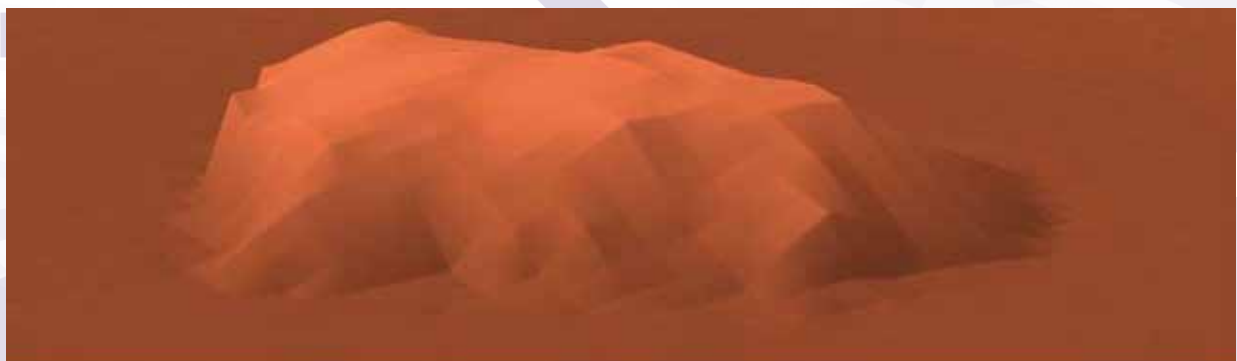
\*最小面积400平方公里。不接受环形和多个多边形等AOI

\*\*可选浮点型

## 5. ALOS全球3D地形数据与其他DEM的比较

图像示例				
名称	SRTM-3 DEM	ASTER-GDEM (ASTER GDEM is a product of METI and NASA0)	PRISM-DSM	LiDAR-DSM
网格大小	90m	30m	5m/10m	1m
数据范围	N60° ~ S56°	N83° ~ S83°	所有 Prism 传感器获取的无云区域	
数据源	由 STS-99 获取的 IfSAR	卫星立体摄影测量	卫星立体摄影测量	机载激光雷达

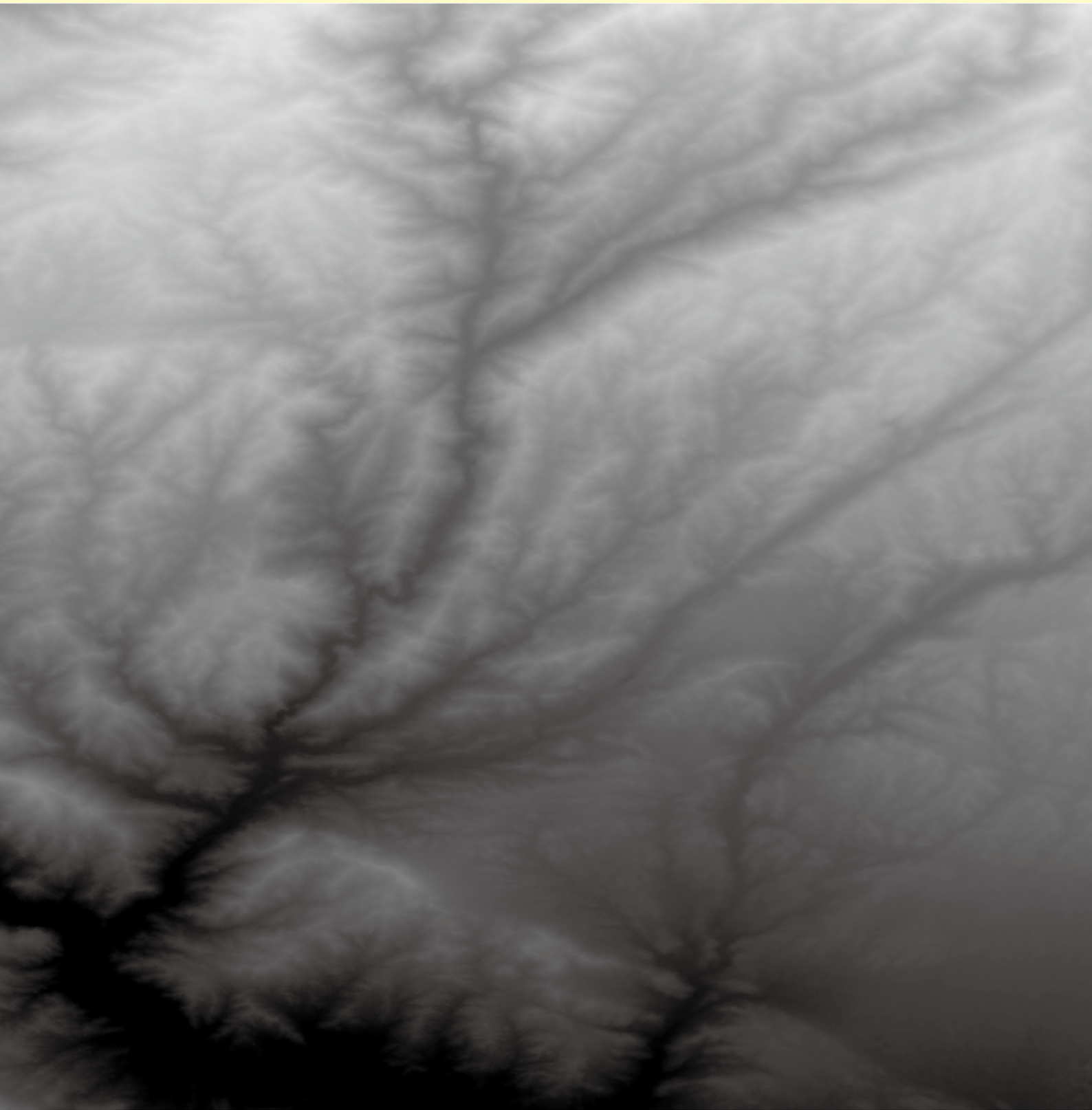
### AW3D与STRM的对比——澳大利亚艾尔斯岩



90米精度DEM (STRM)



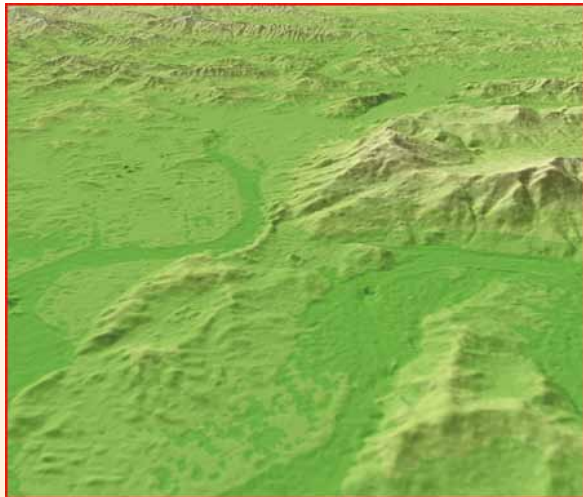
5米精度DEM (AW3D)



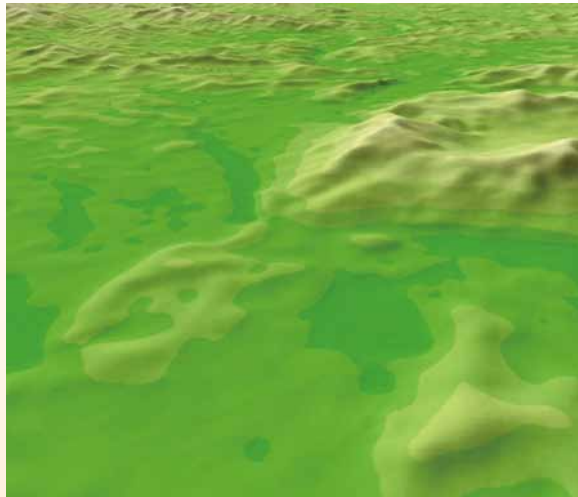




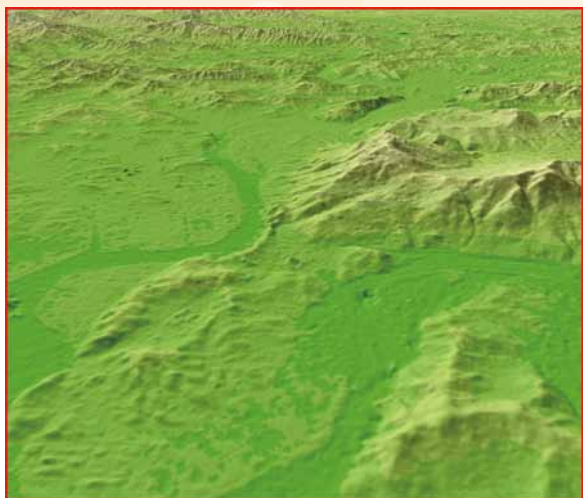
新疆地区AW3D数据  
JAXA (Processed by NTT DATA/RETEC)



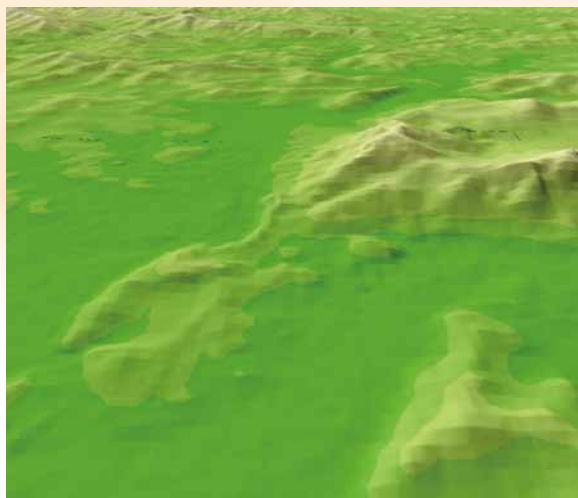
AWD-DSM



ASTER-EDM



AWD-DSM



SRTM3

## 6. ALOS全球3D地形数据应用

### ➤ 发展公共设施

在新兴国家发展基础地图，建设基础公共设施，发展农业灌溉计划。

### ➤ 灾害预防

定义如：洪水，滑坡，海啸，火山喷发等的灾害范围。

对由于环境变化引起的海平面上升，冰山消退等灾害进行评估。

### ➤ 资源监测

定义有前景的资源调查区，调查水资源及地下水资源。

### ➤ 交通

航海线路的选择，飞机航线的模拟。

### ➤ 无线电通讯

捕捉无线电信号屏蔽的区域，通过遥感影像进行地点纠正。



## 7. 实例演示



图1. 两种数据叠加生成的3D影像图



图2. ALOS可见光数据

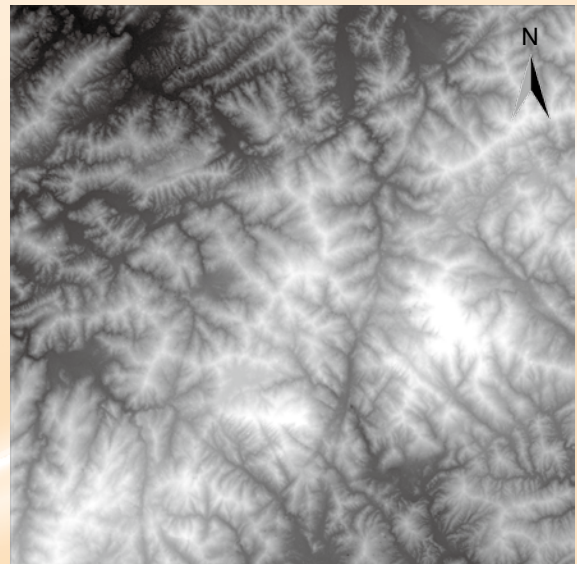


图3. 5米精度的DEM数据

注:

AW3D (ALOS world 3D): ALOS 世界3D地形数

SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 航空雷达地形测绘任务

DEM (Digital Elevation model): 数字高程模型

GCPs (ground control points): 地面控制点

RMSE (root-mean-square error): 均方根误差

DSM (digital surface model): 数字表面模型

DTM (Digital Terrain Model): 数字地形模型

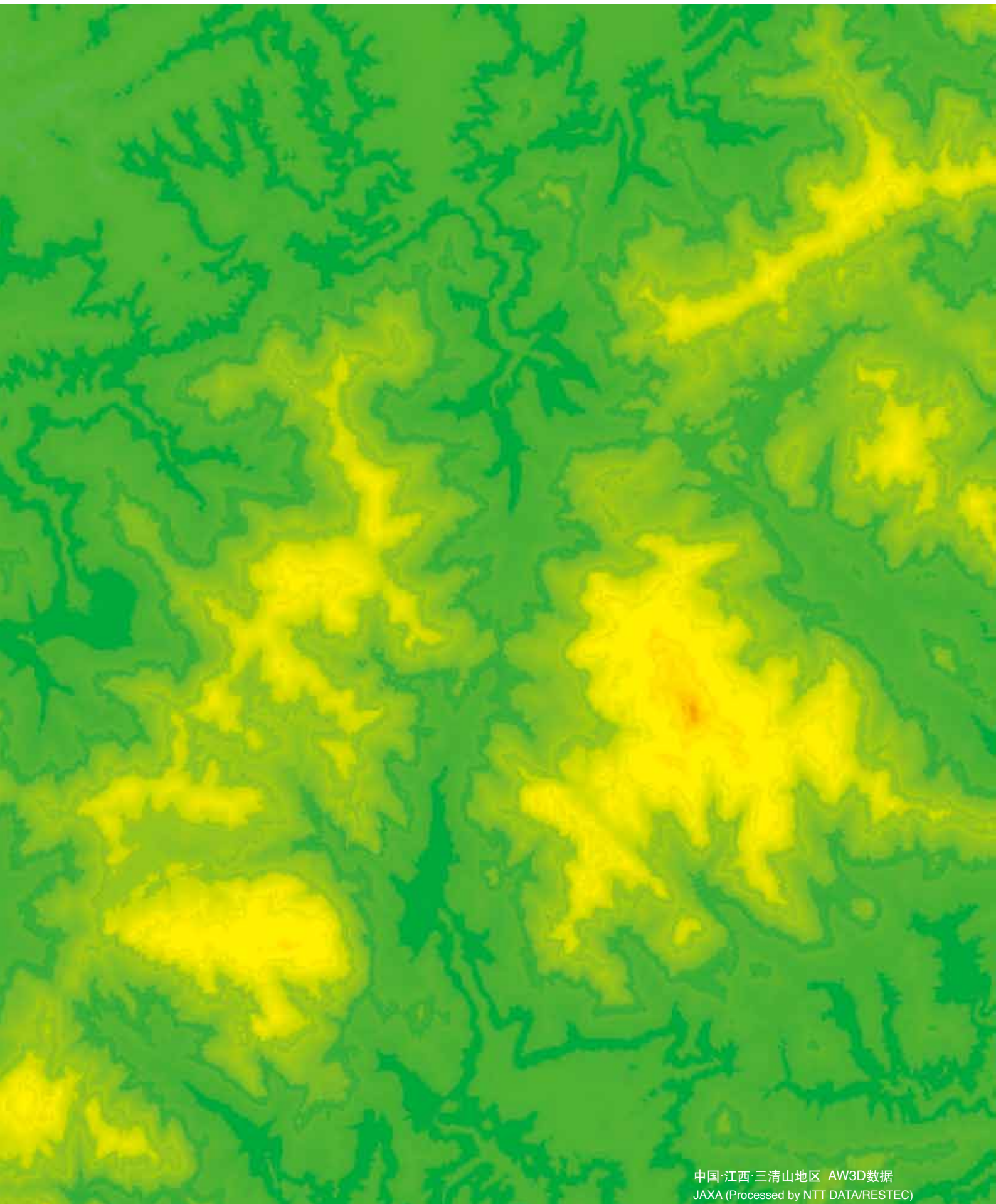
JAXA: 日本宇宙航空研究开发机构

RESTEC: 日本遥感技术中心

PRISM: ALOS全色遥感立体测绘仪

说明: 本文文字及图片均根据JAXA及RESTEC提供资料整理。

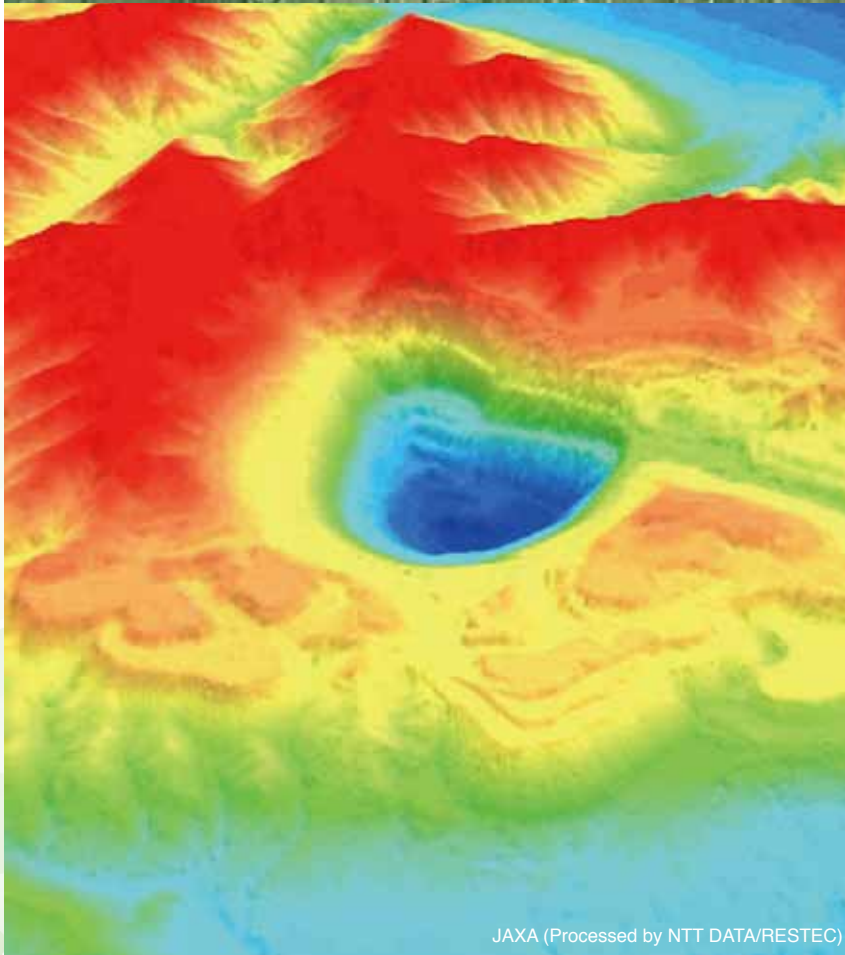




中国·江西·三清山地区 AW3D数据  
JAXA (Processed by NTT DATA/RETEC)



# AW3D数据应用于矿产开采



# 本期 目录

- AW3D数据在基础设施建设与航线模拟方面的应用
- ALOS全球3D数据介绍
- 江西·三清山地区AW3D数据
- AW3D数据应用于矿产开采
- 中页：新疆地区AW3D数据

自2014年10月，中国科学院遥感与数字地球研究所开始提供分辨率及高程精度为5米的“全球精确的3D影像地图”。感兴趣的用户可以咨询数据服务部，联系购买事宜。



开户行：中国建设银行北京中关村分行  
户名：中国科学院对地观测与数字地球科学中心  
账号：11001007300059261188  
主页：<http://www.radi.ac.cn/>  
数据查询网址：<http://eds.ceode.ac.cn/>  
数据服务电子信箱：[imgserv@ceode.ac.cn](mailto:imgserv@ceode.ac.cn)

## 中国科学院遥感与数字地球研究所

服务热线：(010) 62553662 62554865

传真：(010) 82631979 62587827

数据服务部主任：苏杭

主任电话：(010) 62652101

E-mail: [suhang@radi.ac.cn](mailto:suhang@radi.ac.cn)

数据服务部地址：北京市朝阳区大屯路科学园南里风林绿洲

18号楼201室 邮编：100101

出版日期：2014年10月

本期责任编辑

靳丽伟