



中国科学院空天信息创新研究院

Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences

用户简讯

2019/2 总第99期

MAPublisher

空天数源
AerospaceDataBox

**GeoGRAPHIC
IMAGER**



Avenza Maps®
for mobile devices

AW3D



GlobalMapper

LiDAR Module

GlobalMapper



基于云架构的全球卫星数据快速采集软件

——空天数源 (AerospaceDataBox)

目前，陆地卫星数据和哨兵卫星数据无疑是全世界应用最广泛的两种卫星数据，这两种卫星数据成像质量稳定可靠，且均可在互联网免费公开获取，因此，深受广大科研工作者和产业应用从业者的欢迎。

这两种卫星数据的获取方式通常是用户在数据中心网页上进行查询检索下载。这种数据获取方式可以满足数据量需求较小的用户。当用户需要进行长时间序列获取或者空间大尺度数据获取时，由于要获取的数据量非常大，使用Http方式在网页上下载不仅耗时耗力，而且Http协议对于大文件传输并不可靠。在下载过程中如果出现中断，就需要重新进行手动干预，重新进行下载。

Google Earth Engine (GEE) 的出现，在一定程度上解决了大批量数据计算需求的问题。GEE比较适合通用算法的长时间序列叠加空间大尺度范围数据计算，但当用户数据处理过程需要依赖一些特定步骤或者算法依赖库的时候，使用GEE就很不方便。

为了满足科学研究人员和企业应用研发人员进行大批量数据获取的需求，空天院数据管理部研发了一套全球范围陆地卫星和哨兵数据的快速获取软件——“空天数源”。“空天数源”软件可提供全球范围内Landsat卫星和Sentinel卫星产品数据的快速采集。

软件当前版本具备以下两类中分辨率数据的采集能力：一是美国地质调查局 (USGS) 公开发布的Landsat系列卫星，具体包括Landsat1、Landsat2、Landsat3、Landsat4、Landsat5、Landsat7、Landsat8。二是欧洲航天局 (ESA) 所发布的Sentinel系列卫星，具体有Sentinel-1、Sentinel-2、Sentinel-3。数据采集的空间覆盖全球，时间范围可覆盖卫星的全生命周期。软件当前版本可以采集的具体数据列表如下所示：

软件整体基于云架构设计，用户通过可视化的地图界面进行下载条件设置，创建下载任务。单个账号创建下载任务后，可以使用软件进行分布式多节点协同下载。软件下载迅速便捷，并且提供了对下载数据的MD5校验，保证了所下载数据的完整性和可靠性。

卫星名	传感器/产品名	备注
Landsat1	MSS	数据时间：1972年-1978年
Landsat2	MSS	数据时间：1975年-1982年
Landsat3	MSS	数据时间：1978年-1983年
Landsat4	MSS	数据时间：1982年-2001年
	TM	
Landsat5	TM	数据时间：1984年-2013年
Landsat7	ETM SLC-on	
	ETM SLC-OFF	数据时间：1984年-2003年
Landsat8	OLI	
	TIRS	数据时间：2013年-至今
Sentinel-1	SLC	
	GRD	
	OCN	数据时间：2010年-至今
Sentinel-2	S2MSI1C	
	S2MSI2A	
	S2MSI2Ap	数据时间：2015年-至今
Sentinel-3	OL_1_EFR__	数据时间：2016年-至今
	OL_1_ERR__	
	OL_2_LFR__	
	OL_2_LRR__	
	SR_1_SRA__	
	SR_1_SRA_A_	
	SR_1_SRA_BS	
	SR_2_LAN__	
	SL_1_RBT__	
	SL_2_LST__	
	SY_2_SYN__	
	SY_2_V10__	
	SY_2_VG1__	
	SY_2_VGP__	

1. 软件功能介绍

软件整体分为服务器端程序和客户端下载软件，其中客户端下载软件的主要功能有数据下载任务创建、数据下载任务管理、数据自动下载及验证、数据下载作业监视、已下载数据查询检索等。服务器端程序主要功能是从美国USGS、欧空局、Google等卫星数据中心采集最新的卫星元数据至服务器端数据库，为客户端程序提供元数据的查询检索。同时服务器端也为客户端进行下载服务提供了RESTful API。

整个软件的结构图如下图所示：

1.1 客户端下载软件功能介绍

“空天数源”数据下载软件客户端是一款绿色的桌面软件，软件使用Java语言开发，可以跨平台运行，在Windows、Linux、Mac下均可以使用。从网站上下载软件后，进行简单配置后即可使用，配置的信息主要有三项：

- 数据保存目录：使用软件进行下载数据要保存的根目录。数据保存目录须根据不同的系统环境进行设置。在Windows环境下，保存目录的路径必须有两个“\”，例如：savepath=C:\RootDir\SubDir。Linux和Mac系统下，配置为：savepath=/RootDir/SubDir。
- 可同时并行下载多景数据。
- 软件用户账号和密码。这个账号和密码是使用本软件之前，在网站上注册申请，用以标识用户身份。

下面分别介绍软件的数据下载任务创建和数据下载等核心功能。

1.1.1 下载任务创建

创建下载任务，共需要填写或者选择以下四类信息：

- 任务名称。任务名称是为了方便后续进行下载任务的管理时能方便识别。
- 下载数据的成像时间。成像时间需选择数据成像的起始时间和结束时间。所能选择的最早成像时间和最晚结束时间请参照表格-1软件当前版本可以采集的卫星产品列表。
- 要下载数据的空间范围。空间范围的设置有以下几种方式：在地图上绘制多边形、选择行政区、上传shp文件、输入四角经纬度、输入地名。需要注意的是，使用上传shp时，对上传的shp文件有以下几项要求：1.上传的shp文件不能自相交；2.必须是经纬度投影；3.只能上传多边形shp，且不能是复杂shp(最多只能二级嵌套)。此外，对于Sentinel数据，如果在卫星条件里设置了Orbit Number条件，同时也设置了空间范围条件，则设置的空间范围失效，以设置的Orbit Number条件为空间选择依据。

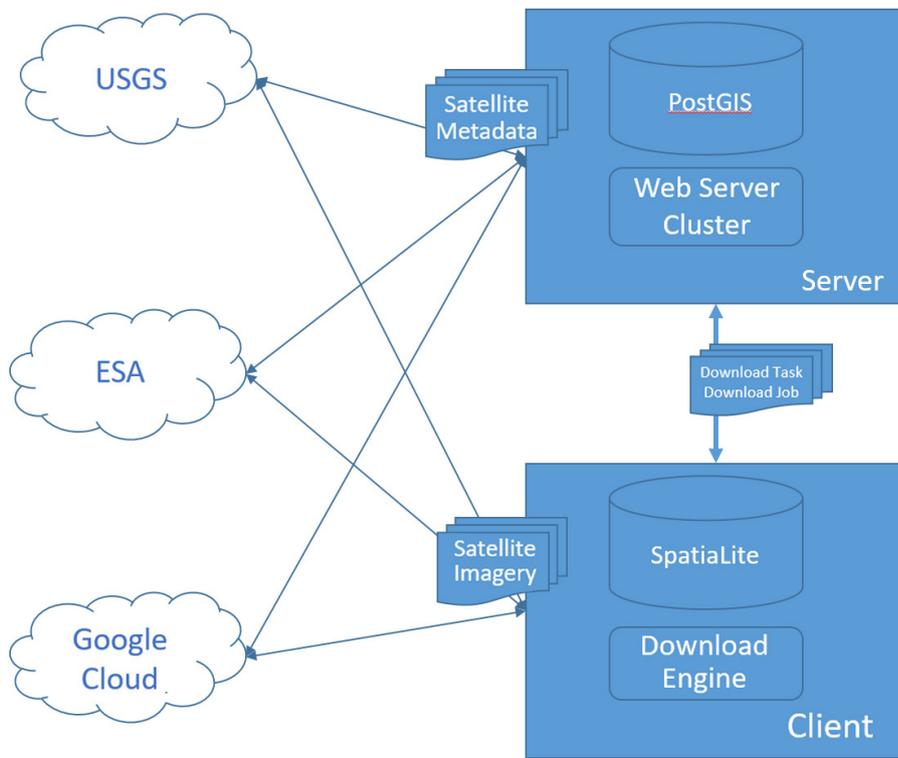


图 1. 软件整体结构图

- 设置卫星条件。对于单个的数据下载任务，只能选择一个卫星。选择卫星后，可以设置该卫星的相关具体参数条件。例如：Landsat系列卫星的参数条件包括卫星名和云量信息。卫星名的选择可以从下面几种组合里来选择：Landsat8、Landsat7、Landsat5、Landsat4，Landsat4-8、landsat1-3。Sentinel-1卫星的参数条件包括Orbit Number（轨道号）、Product Type（产品类型）、Polarisation（极化方式）以及Sensor Mode（传感器）。Sentinel-2卫星的参数条件包括Orbit Number、Product Type、Polarisation以及云量信息，同时Sentinel-2有一个重要的下载条件选项--数据来源（Google/ESA）。这个数据来源的意思是表示，该下载任务将从Google Storage Cloud或者ESA SCI Hub上进行数据下载。如果数据来源选择Google，则参数条件里的Orbit Number和Product Type不起作用，因为从Google上对于Sentinel-2卫星不提供这两个过滤条件。。Sentinel-3卫星的参数条件包括Orbit Number、Product Type、Instrument（传感器）以及Product Level（产品级别）。

设置好上述四类下载条件信息后，就可以进行下载任务创建。

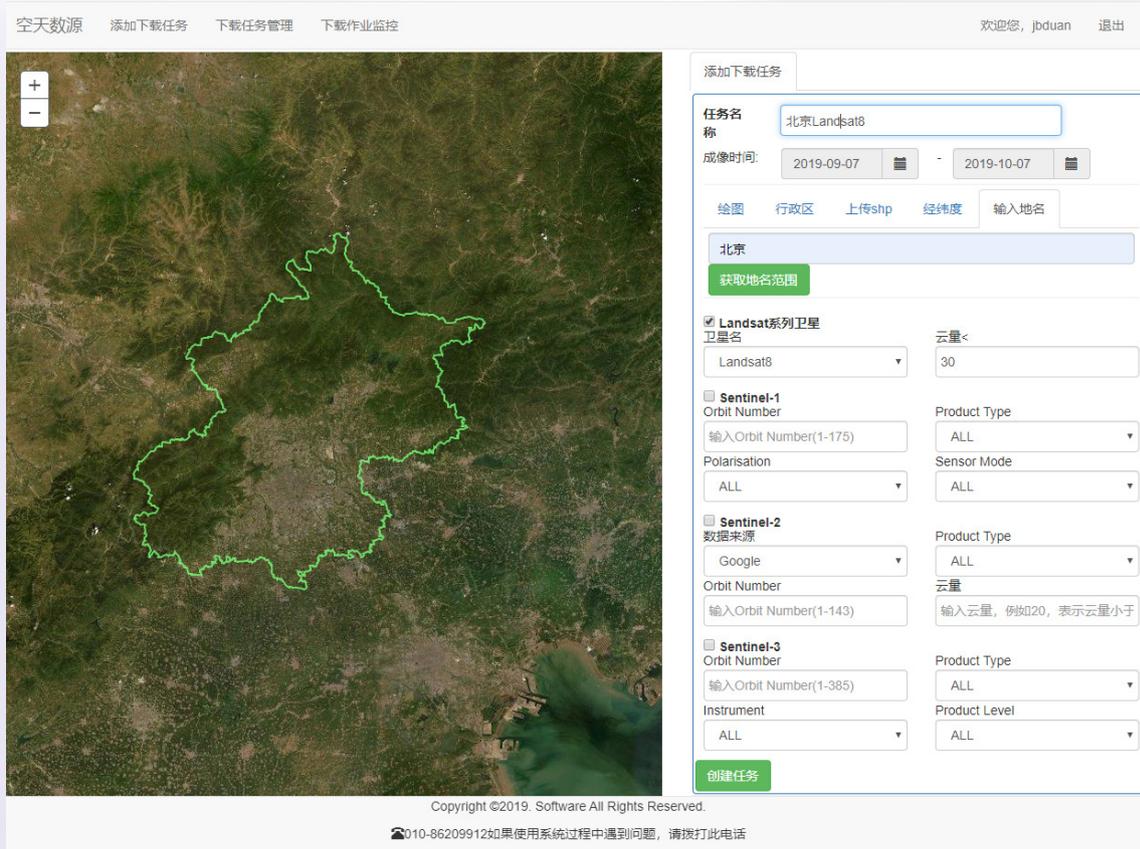


图 2. 创建下载任务示例

任务创建成功后，在系统界面会提示创建的下载任务数据条目数信息。与此同时，后台下载进程则会自动启动，开始下载该任务的数据。

1.1.2 下载任务管理

创建好下载任务后，就可以进入到下载任务管理界面浏览已经创建的下载任务列表。下载任务管理界面分为左右两栏，左侧为下载任务的分类。当前版本的分类分为三类：Landsat卫星系列和Sentinel系列，Sentinel系列又根据数据来源的不同分为Google和ESA两类。



图 3. 下载任务管理分类目录树



任务名	任务详情	已下载/数据总数	下载状态	添加时间	操作
Sentinel-1_SLC_Test	卫星名: Sentinel-1 时间范围: 2019-09-04-2019-10-04 下载来源: esa Product Type: SLC Orbitnumber: 56	114/114	下载完毕	2019-10-04 13:33:03	查看下载列表 删除任务 重新下载失败状态产品 重新下载全部产品
Sentinel2_ESA_Test	卫星名: Sentinel-2 时间范围: 2019-09-04-2019-10-04 下载来源: esa 查看空间范围	201/400	下载中	2019-10-04 13:30:56	查看下载列表 删除任务 重新下载失败状态产品 重新下载全部产品
S2_esa_nm_test	卫星名: Sentinel-2 时间范围: 2019-09-12-2019-10-04 下载来源: esa Product Type: S2MS1C 查看空间范围	16/16	下载完毕	2019-10-04 08:39:17	查看下载列表 删除任务 重新下载失败状态产品 重新下载全部产品
s1_esa	卫星名: Sentinel-1 时间范围: 2019-09-01-2019-10-01 下载来源: esa Product Type: SLC 查看空间范围	33/33	下载完毕	2019-10-01 18:44:52	查看下载列表 删除任务 重新下载失败状态产品 重新下载全部产品

显示第 1 到第 4 条记录, 总共 4 条记录

图 4. 下载任务管理-任务列表界面



右侧为下载任务列表表格。该表格信息包含了以下内容：任务名、任务详情、已下载数据量、数据总量、下载状态、任务添加时间、对该任务的操作。对列表中的每一项任务，用户可以进行下面几种操作：

- 查看该任务的空间范围。用户可以在任务列表界面中的任务详情里，点击“查看空间范围”来浏览该任务设置的空间查询条件。对于Sentinel-2卫星下载任务，如果设置了Orbit Number条件，则没有该选项。
- 查看该任务的下载列表。点击按钮后会跳转到数据下载作业列表界面，显示任务的下载队列状态。
- 删除该下载任务。删除操作将会删除该任务信息以及该任务的所有下载数据信息。但对于本地已经下载的数据，并不会删除。

北京Landsat8	卫星名: 'LANDSAT_8' 时间范围: 2019-09-07-2019-10-07 查看空间范围	10/15	下载中	2019-10-07 09:04:12	查看下载列表 删除任务 重新下载失败状态产品 重新下载全部产品
------------	---	-------	-----	---------------------	--

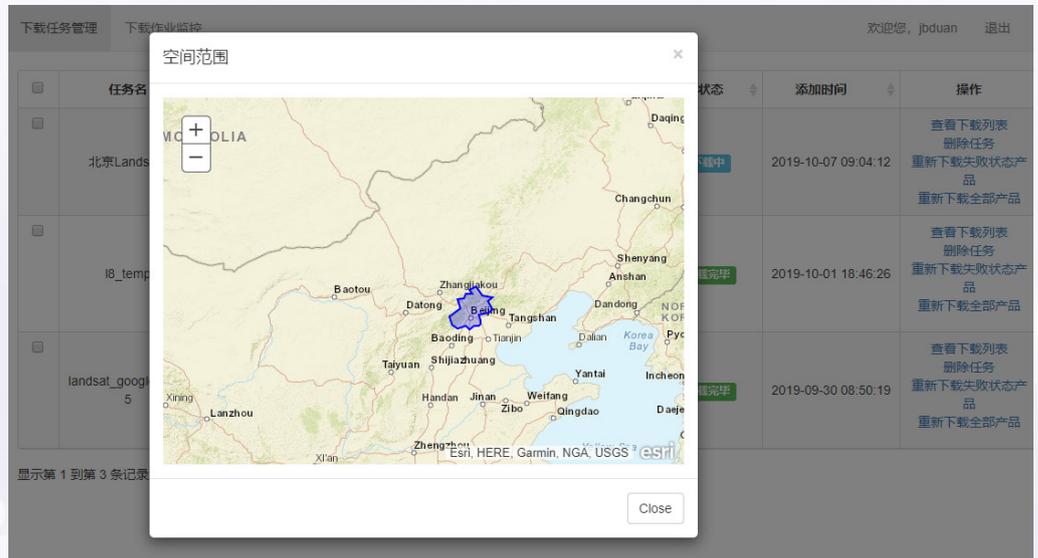


图 5. 查看下载任务空间范围

- 重新下载失败状态产品。该操作会把所有因为网络连接中断等异常情况而导致的下载失败的数据重新加入到下载队列进行下载。
- 重新下载全部产品。该操作会重新下载该任务的全部数据，如果本地已经下载过该数据，则会覆盖已经下载的数据。

1.1.3 数据下载作业监视

数据下载作业监控界面也分为三类 Landsat数据下载监控、Sentinel数据下载监控(Google)，Sentinle数据下载监控(ESA)。下载作业列表中会显示每条下载作业的下载状态，对于下载失败和下载成功的数据，都可以点击“重新下载按钮”进行再次下载。

任务名称	卫星	数据标识	数据成像时间	下载状态
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20190929T033539_N0213_R061_T48TYL_20190929T074749	2019-09-29 00:00:00.000	下载中
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20190929T033539_N0213_R061_T48SYJ_20190929T074749	2019-09-29 00:00:00.000	下载中
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20190929T033539_N0213_R061_T49TBE_20190929T074749	2019-09-29 00:00:00.000	下载中
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20190929T033539_N0213_R061_T49SBB_20190929T074749	2019-09-29 00:00:00.000	下载中
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50TLK_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50TLL_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50SLJ_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50SKG_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50TKL_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载
Sentinel2_ESA_Test	Sentinel-2	S2B_MSIL2A_20191003T031549_N0213_R118_T50TKK_20191003T072519	2019-10-03 00:00:00.000	未下载

图 6. 数据下载作业监控

另外，在软件界面的右上角，显示了所有下载任务的下载速度信息。

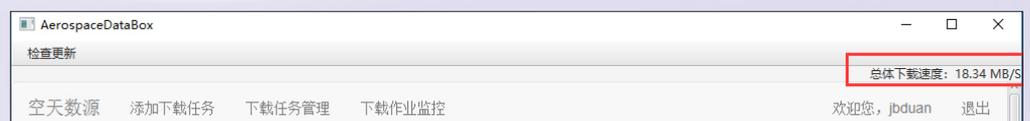


图 7. 所有任务总体下载速度

2. 使用软件进行数据下载的说明

2.1 下载保存目录创建规则

在使用软件进行数据下载之前，首先需要配置下载的根目录。这个目录可以是本地系统磁盘目录，例如Windows系统环境下，配置下载的根目录为：d:\rootdir\datadir，下载的根目录也可以配置为系统挂载的有写权限的NAS存储目录，例如：\\10.5.5.12\rootdir\datadir。在进行数据下载时，软件会在该配置目录下创建一个名称为downloading的临时下载目录，所有下载任务的数据都会首先保存在该目录下。当一条数据下载结束后，会对下载的数据进行MD5校验，查看该数据是否下载完整，验证通过后，会将该数据移动到成功下载目录中（文件夹名称为“downloadsuccess”），同时将临时下载目录中的数据删除。成功下载目录也是由软件自动创建，这个下载成功的目录规则是：配置的根目录\任务名称\卫星名称\downloadsuccess。

以Windows环境为例，如果配置的根目录是：d:\rootdir\datadir，要下载的任务名称是“BeiJing_Landsat8_2019”，下载的卫星是Landsat8，那么该任务最终成功下载的数据存放目录为：d:\rootdir\datadir\BeiJing_Landsat8_2019\Landsat8\downloadsuccess。

在使用软件下载过程中，配置的下載根目录下名称为“downloading”的文件夹下所有数据不能删除，否则会导致下载失败。但成功下载目录“downloadsuccess”下的目录，可以随时进行拷贝删除等操作。在关闭软件的情况下，临时下载目录和成功下载目录则可以任意删除，当软件再次启动后，会根据配置文件自动创建临时下载目录和成功下载目录。

2.2 软件启动和停止

启动软件的文件为软件目录中的“start.bat”文件，启动软件后，会首先检查配置文件是否正确，如果尚未进行配置，则会提示用户进行安装目录、用户账号等的配置。在配置完成并再次启动软件后，用户则可以进行下载任务的创建，任务创建完毕后，软件会自动启动后台下载进程进行数据下载。在软件使用过程中，可以随时关闭软件。关闭软件后，后台下载进程也随之停止。当再次启动软件后，下载进程也会自动启动，开始继续下载之前尚未下载完成的数据。

如果进行了软件配置文件的修改，则需要关闭软件后，重新启动，修改的配置才会生效。

2.3 软件多线程下载

对于Landsat数据下载和从Google上下载Sentinel-2数据这两种任务，单个线程下载数据的速度一般在8M/B以上（100M带宽情况下），因此对这两种任务，软件目前只支持单线程下载。

2.4 软件分布式多节点下载

软件支持对单个用户创建的下载任务进行分布式多计算机节点下载，目前对每个用户可以进行软件安装部署的计算机节点数并没有做限制。

图中，user1创建了三个下载任务，这三个下载任务分别是Landat下载任务Task1，从ESA上下载Sentinle数据Task2，从Google上下载Sentinel数据Task3。在这三个计算机上，每个下载软件的配置文件里，软件账号和密码均配置为user1，“esadownloadworkeraset”均配置了一个ESA账号。当三个计算机上的下载软件启动后，则每个节点会启动4个下载线程。分别是Task1任务一个下载线程，Task2任务两个下载线程，Task3任务一个下载线程。因此，用户user1使用三台计算机，同时可以使用软件下载12个数据文件，以加快自己的数据获取速度。

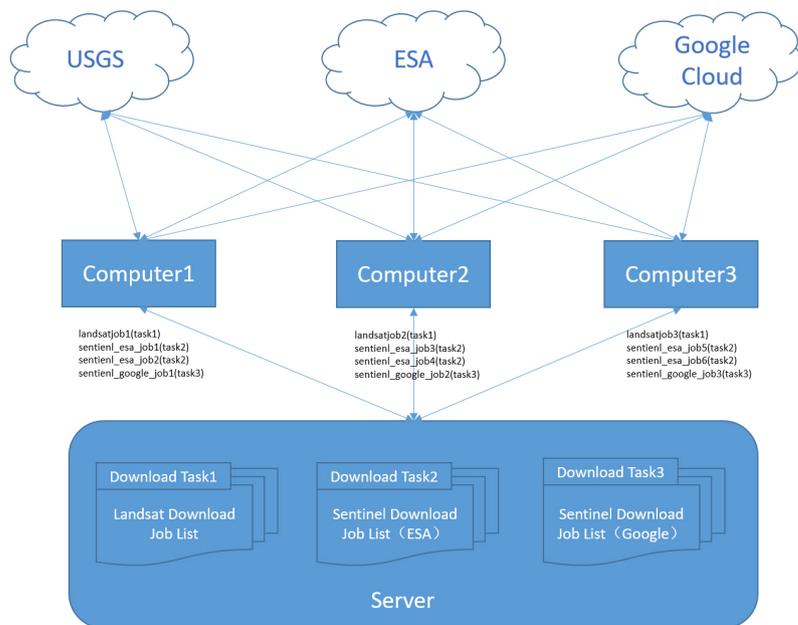


图 8. 多节点分布式协同下载

3. 软件版本说明

软件目前处于邀请测试阶段，邀请测试预计将于12月初结束，如果对本软件有兴趣，可拨打电话：010-62553662 010-62554865，或者发邮件到

When Map Quality Matters

Adobe® Creative Cloud®平台上强大的地理空间制图工具 以及移动设备上的离线地图解决方案

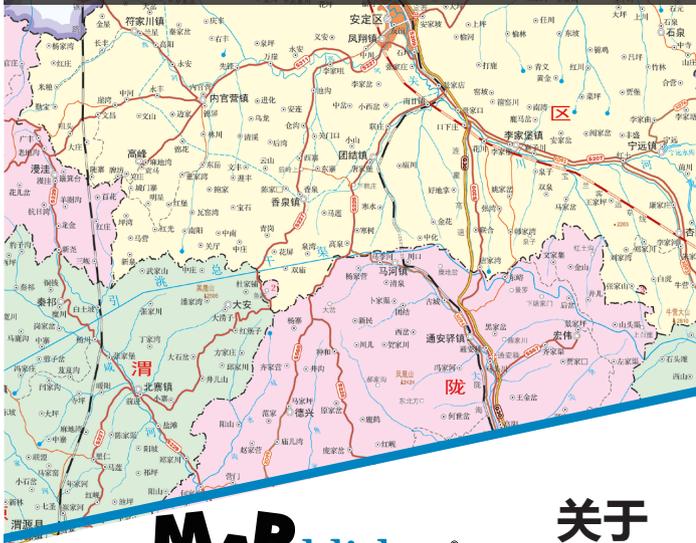
结合 Adobe Illustrator 和 Photoshop, MAPublisher 与 Geographic Imager 通过允许空间数据文件在图形程序中创建地图, 彻底改变了地图制作的艺术。MAPublisher 与 Geographic Imager 弥合了 GIS 和高端图形设计软件之间的差距, 允许所有的制图任务在他们应该完成的地方执行, 即在强大的图形图像环境中处理和管理 GIS 数据, 同时保持对各种地图要素(如坐标、比例尺、属性)的精确控制, 使用户在创建地图产品时享受图形程序的全部图形能力和精度, 让用户创建视觉精美又具有地理精度的地图产品。





MAPublisher

基于Adobe Illustrator的强大的 地图设计与GIS工具



“作为一名地图编辑，遇到了MAPublisher让我感到惊喜，它相当于把我通过ArcGIS 和CorelDRAW的编图工作整合到了一个平台，它或许才是真正的基于数据库的面向印刷的地图制图。它支持空间参考，让地图的联动更新成为可能；扩展模块LabelPro的地图注记避让让我感到震惊，这才是地图注记避让该有的思路。”
——廖志强，福建省制图院

产品特色



无缝集成

MAPublisher 选项板和工具无缝集成到 Adobe Illustrator 界面环境中



导入和导出数据

支持主流的GIS数据格式，包括Esri, Google, AutoCAD, MapInfo, FME



转换和地理处理

强大的坐标系统和投影转换支持面向设计的地图制图工具集



设计和标注

应用MAPublisher和Adobe Illustrator 工具编辑空间数据和设计地图



高兼容性支持

许可类型分为固定和浮动两种，同时兼容 Windows 和Mac系统

MAPublisher® 关于

在Adobe Illustrator环境下，借助与其无缝衔接的MAPublisher 地理空间和制图工具软件，来生产精美的地图。无论是直接从原始数据（库）到出版高质量的地图，还是中间的任意环节，无需借助其他软件，就可以完全的满足您的制图生产和工作流。

快速方便的导入众多的数据格式，创建高质量的地图产品，支持输出到不同文件格式，或者出版印刷，或者输出电子格式，包括web地图和移动设备支持的地图。

目标用户

全球150多个国家的政府,私人企业和学术组织使用Avenza 制图软件,从地理空间数据来生产精确(带坐标)且内容丰富(带属性)的地图,以及快速发布到移动GIS应用。包括以下相关的行业:

林业和农业
基础设施
学术教育
出版
公共安全

执法
公用事业
旅游
石油、天然气
军事情报

GEOGRAPHIC IMAGER

基于 Adobe Photoshop 的空间影像处理工具集



“如果有PS插件（Geographic Imager）可以打开各种通用格式的影像数据，如IMG、PIX、BigTIFF、RAW等，且不受数据量大小的限制，避免了数据格式的转换、软件之间的切换和数据量限制的问题，可大大提高作业效率，可以对镶嵌后的数据进行影像色彩调整、对比度调整、薄云、薄雾调色、云、雪、雾、曝光、拉花变形区域等进行替换修改、县域之间的空间位置及色彩接边均可以在PHOTOSHOP下进行，该插件对于处理数据对机器内存及暂存盘要求较高，建议机器内存大于32GB，暂存盘大于500GB。”

——张英，陕西基础地理信息中心



关于

GE GRAPHIC IMAGER®

Geographic Imager 增强了 Adobe Photoshop 的能力来快速、高效的处理地理空间影像。软件在 Photoshop 基础上增加了一系列导入、编辑、操作和输出地理空间影像（如航空影像和卫星影像）的功能。

软件兼容 Windows 和 Mac 两种系统，用户可以在保留影像坐标参考的情况下，使用 Adobe Photoshop 原生的影像处理功能如透明、滤波、像元编辑以及亮度、对比度和曲线等影像调整功能。



地理空间互操作

致力于增加制图人员和 GIS 专业人员的生产效率。快速导入各种影像数据格式，编辑影像，然后输出可用格式。



转换

广泛支持数千种地理（经纬度）和投影坐标系，可以很容易的在地理和投影坐标系统之间进行转换。



地理参考

通过添加控制点和指定大地坐标的方式给影像赋予坐标参考，对影像进行几何纠正。



镶嵌和瓦片

对单景影像进行镶嵌以生成一个无缝的大影像。根据瓦片大小或数量将影像裁切成小瓦片影像，支持多种命名方式。





Avenza Maps® 是一款在移动设备上使用、分发和销售离线地图的完全解决方案，借助该应用您可以方便的通过Avenza 地图商店发现和购买全球地图供应商上传的数十万的专题地图，或者加载您自己生产的地图，包括 geospatial PDF, GeoPDF® 和 GeoTIFF格式地图。



Avenza 地图商店

浏览，预览，购买和下载专业制图机构生产的高质量地图。销售和分发您自己的地图。



跟踪您的位置

使用您的移动设备内置的GPS在任意地图上定位自己的位置，即使在离线情况下。



记录信息

标绘照片等地标信息，记录GPS轨迹，添加说明和其它属性，导出并与其他人共享。



量测

以多种单位量测距离和面积。将量测保存为地图要素。

许可

Avenza Maps对于个人休闲娱乐和非商业应用免费。所有其他用户需要订购Avenza Maps Pro 专业版。

Avenza Maps Pro

通过订购Avenza Maps Pro，可以在您的组织机构内不同的移动设备上安装Avenza Maps应用，导入Esri® shapefiles，获得技术支持和增加新功能，让您的团队在野外使用专用的地图进行导航和数据采集。



GlobalMapper

GIS, 只有更好

您的GIS软件是否包括以下所有功能？

- 支持300多种地理空间数据格式
- 访问数百种内置在线数据服务
- 大量的矢量创建和编辑工具
- 属性管理和专题制图
- 3D可视化和地形建模
- 栅格计算和要素提取
- 免费移动应用用于野外数据采集
- 流域划分和洪水建模
- 视域和视线分析
- 强大的LiDAR处理工具
- 自定义等高线生成
- 栅格和影像纠正
- 高级投影管理
- 脚本和批处理
- 屏幕GPS跟踪
- 免费技术支持

往下阅读，了解Global Mapper，以及LiDAR Module产品更多信息。

Global Mapper 可以做到。



Global Mapper

GLOBAL MAPPER 产品亮点

内置在线数据访问

Global Mapper支持300多种数据类型，并可以在线访问众多数据服务商提供的全球数据集。

3D 渲染和高程建模

Global Mapper提供强大的3D浏览器，可以渲染从点云到数字高程模型等3D数据。

强大的点云处理工具

Global Mapper可快速从包含十亿或更多个点的点云中创建精确的数字表面模型。

能源领域功能

Global Mapper包含很多能源领域的功能，从石油和天然气符号系统到体积计算。

脚本 & 批处理

大多数常规数据处理功能可以使用简单的基于文本的脚本或使用内置的批处理工具进行自动化。

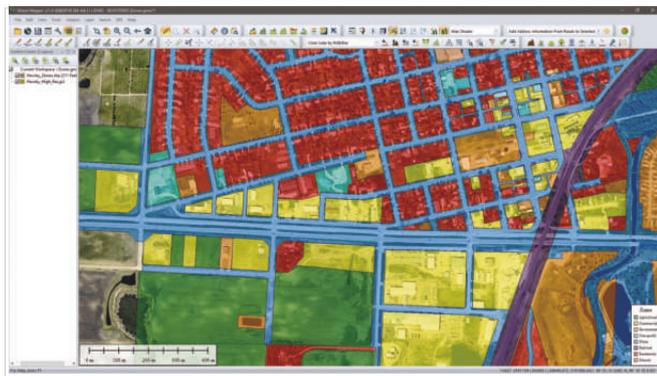
► Learn more at globalmapper.com

GIS, 只有更好

Global Mapper是一款强大的GIS应用程序，它具有广泛而全面的空间数据处理工具，无与伦比的各种数据格式访问支持和实在的价格。

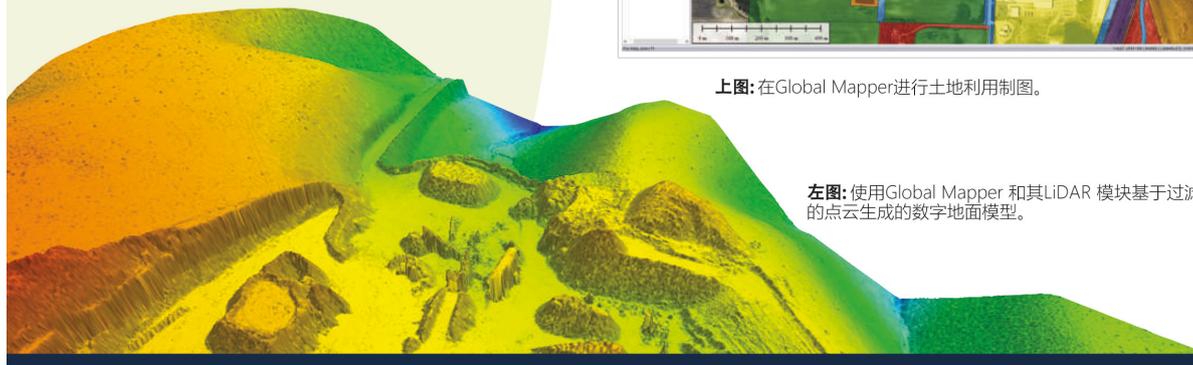
Global Mapper专为GIS专业人士和地图爱好者而开发，几乎可以满足您在GIS中所需的一切：

- 完整的互操作性和出色的数据格式支持
- 强大的数据处理功能和直观的界面环境
- 广泛的栅格和矢量能力
- 首屈一指的三维可视化和分析
- 简单的软件安装和参数设置
- 无限的技术支持



上图：在Global Mapper进行土地利用制图。

左图：使用Global Mapper 和其LiDAR 模块基于过滤后的点云生成的数字地面模型。



Global Mapper

对比 ARCGIS

为什么选择Global Mapper?

Global Mapper是一个易于使用，强大且真正高性价比的GIS应用程序，它结合了多种空间数据处理工具并可以访问无与伦比的多种数据格式。

Global Mapper的价格合理，几乎完全基于用户需求驱动来设计。多年以来，具有远见的GIS专业人员对软件进行了扩展，他们认识到必须有一个比ArcGIS更好，更适用的解决方案。

由您来发现价值:

功能	GLOBAL MAPPER	ARCGIS
支持 300+ 种数据格式	✓	需要扩展模块支持*
地形创建	✓	需要扩展模块支持*
等高线生成	✓	需要扩展模块支持*
栅格计算	✓	需要扩展模块支持*
专题制图	✓	✓
影像纠正	✓	✓
地理编码	✓	✓
GPS 跟踪	✓	需要扩展模块支持*
安卓 和 iOS 移动应用	✓	需要许可**
流域分析	✓	需要扩展模块支持*
视域分析	✓	需要扩展模块支持*
地图发布	✓	✓
基本LiDAR 处理	✓	需要扩展模块支持*
3D 数据渲染	✓	需要扩展模块支持*

*ArcGIS 扩展模块需要单独收费
**ArcGIS mobile apps 单独收费

GLOBAL MAPPER 历史

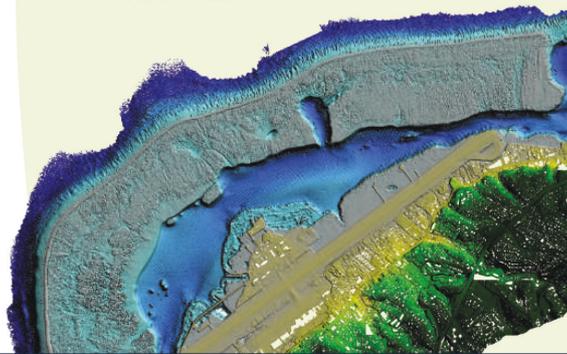
最初从1990年代后期开始，当时就是一个简单的USGS地理空间数据浏览软件，称为dlgv32。GlobalMapper已系统地发展成为功能强大的多功能GIS应用程序。Global Mapper已经赢得了忠实且专业的全球用户群，其用户数量在不断扩大，这在很大程度上是由于用户的口碑推荐。

应用案例 | S.H.O.M.

“Global Mapper是满足我们需求的完美工具。它既易于学习又易于使用，并且提供了令人惊讶的强大数据处理工具集合。”

Yves Pastol | 高级水文学家
海军水文海洋局 (SHOM)

SHOM使用Global Mapper和LiDAR模块处理的点云。





Global Mapper LiDAR Module



LIDAR 模块亮点

Pixels-to-Points 工具

- 从无人机影像生成点云
- 3D 模型生成

手工点云分类工具

自动点云分类工具

- 地面
- 噪点
- 建筑物
- 电杆
- 树木
- 地上电力线

自动 & 自定义 要素提取

- 地上电力线和电杆
- 建筑物
- 树木

点云抽稀

点云过滤

LIDAR 垂直精度控制

邻近点 & 侵蚀点查询

点云可视化选项

- 基于栅格影像
- 基于点类型/分类/值

断面编辑

高程模型生成



高级点云和LiDAR处理

Global Mapper是一款功能强大且价格便宜的GIS应用程序，集成了全面的数据处理工具以及无与伦比的空间数据格式访问支持。

LiDAR模块是Global Mapper的可选扩展模块，可提供高级点云处理工具，包括：Pixels-to-Points™ 用于从一系列重叠图像创建摄影测量点云；自动点云分类；要素提取；水体置平；以及更多。



代表电力线的点可以自动分类出来。

LiDAR模块嵌入在当前版本的Global Mapper中，并在许可管理器中激活。有14天的免费试用以供评估。

像素到点工具提供了从无人机采集的图像进行摄影测量创建正射影像、点云和3D模型的功能。



软件对比



	Global Mapper	LIDAR Module
对具有超过十亿个点的LAS / LAZ文件的读/写支持[仅64位]	●	●
利用Pixels-to-Points 功能从重叠影像中生成3D点云		●
从所选点云创建三维模型		●
从所选点云生成正射影像		●
根据高程值来渲染点云	●	●
根据离地面的高度来渲染点云		●
根据RGB值来渲染点云	●	●
一键式使用下层影像给点云着色功能		●
根据LiDAR点属性 (分类, 强度, 等.)来渲染点云	●	●
根据第1次和最后一次的回波的高程差来渲染点云	●	●
根据计算的NDVI 或NDWI 值 (需要有近红外波段) 来渲染点云	●	●
根据点密度来渲染点云		●
支持从工具条里随意切换渲染方式		●
对点云数据进行裁剪	●	●
手工编辑或删除点	●	●
根据点云分类信息进行点云过滤	●	●
对所选LiDAR点根据高程/颜色范围进行过滤		●
手工对全部点云进行高程调整		●
在断面视图中显示和编辑点云		●
一键式对点进行重新分类		●
自动地面点分类		●
自动识别噪声点		●
自动对建筑物、树木、电杆和电力线点进行分类		●
从分类的LiDAR 点云中提取建筑物、树木、电力线		●
使用垂直路径剖面视图自定义进行3D数字化采集和要素提取		●
对LiDAR 点云进行重投影	●	●
点云坐标转换 (包括纠正)		●
LiDAR QC基于地面控制点垂直改正LIDAR高程		●
可以对点云进行空间排序, 以便更快地显示和分析		●
使用不规则三角网 (TIN) 方法创建高程网格	●	●
使用局部最小 (DTM) 或最大 (DSM) 高程创建高程网格		●
使用局部平均高程创建高程网格		●
网格化点云过程中应用的过滤点云选项		●
能够从地面以上的高度创建网格		●
能够基于强度, 分类或颜色值创建网格		●
能够使用脚本计算点云数据的统计信息		●
可以输出某一高程值范围的LiDAR点		●
选择使用高于地面的高度而不是高程导出LAS文件		●



PIXELS-TO-POINTS

LiDAR Module 摄影测量点云生成

PIXELS-TO-POINTS 特色

高密度点云创建

基于重叠影像（70%以上）进行摄影测量匹配生成高密度的3维点云

地面控制点支持

采用地面控制点以提高点云的水平精度和垂直精度。

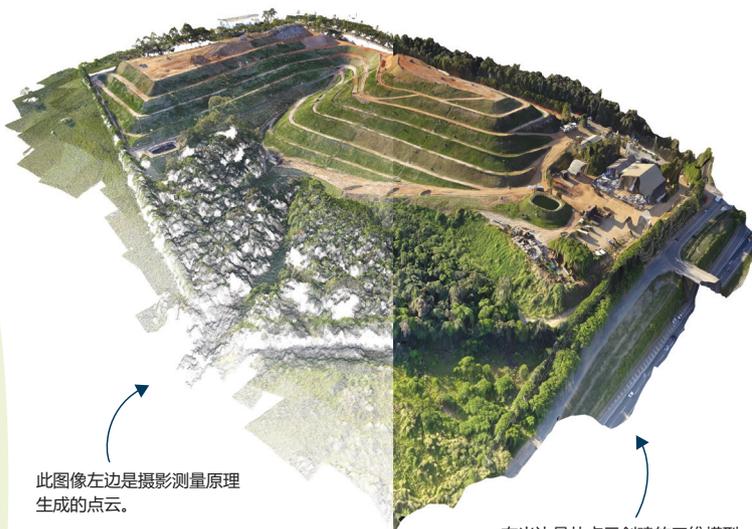
正射影像 & 3D Mesh 生成

除3D点云外，还可同步生成正射影像和目标区域的真三维模型（3D mesh）

无人机飞行回放模拟

使用每个影像内置的时间戳和地理位置信息，可以使用Global Mapper的飞行功能模拟飞行路线和进行飞行回放模拟。

从航空影像生成点云



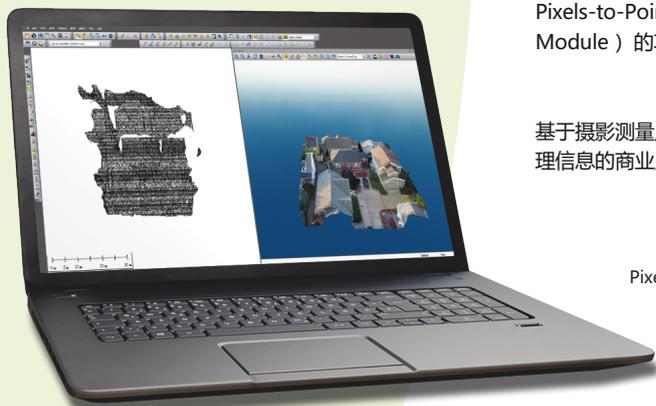
此图像左边是摄影测量原理生成的点云。

右半边是从点云创建的三维模型（3D mesh）。

Pixels-to-Points™ 像素到点云工具是Global Mapper扩展模块（LiDAR Module）的功能组件，用于从一组重叠航空影像创建点云和三维模型。

基于摄影测量原理，Pixels-to-Points 非常适合使用无人机采集和处理地理信息的商业用户。

Pixels-to-Points 工具提供了从摄影测量点云（影像点云）生成三维模型（3D meshes）的能力。

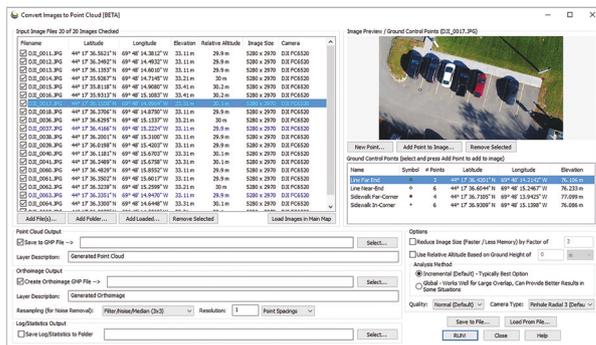




在 GIS 软件中进行摄影测量分析

Pixels-to-Points 工具是包括在 Global Mapper LiDAR 模块中的一个功能，无需额外费用。该模块与 Global Mapper 结合提供了广泛的矢量、栅格、高程和点云处理工具。

更多详情：
bluemarblegeo.com
www.ecartotech.com



Pixels-to-Points 工具对话框显示了用于生成摄影测量点云的重叠影像列表

摄影测量原理

Pixels-to-Points 工具通过分析相邻影像中可识别对象的关系来计算地物点的三维坐标，每个同名像素点生成一个 3D 点。

中国科学院空天信息创新研究院数据服务部正在推广以上几种软件，欢迎感兴趣的用户拨打电话：010-62553662、010-62554865，或者发邮件到 imgserv@radi.ac.cn 垂询订购。

PIXELS-TO-POINTS 工作流程

步骤 1 | 加载影像

在 Global Mapper 中加载原始影像作为影像片点，检查影像覆盖范围和重叠度（最小 60%）

步骤 2 | 图像清理

移除目标区域之外的影像。

步骤 3 | 添加控制点

如果有相应区域的控制点，可在同名影像上添加控制点以提高点云的水平和垂直精度。

步骤 4 | 定义输出

在启动运算之前，设置输出成果路径（包括点云、正射影像、三维模型等），以及影像分辨率、相机参数等。



本期 目录

- 空天数源 (AerospaceDataBox) 基于云架构的全球卫星数据快速采集软件
- MAPublisher 基于 Adobe Illustrator 的地图设计与 GIS 工具
- GEOGRAPHIC IMAGER 基于 Adobe Photoshop 的地图设计与 GIS 工具
- Avenza Maps 移动设备上应用和获取高质量地图的最佳方式
- GLOBAL MAPPER 一款强大的 GIS 应用程序

ALOS数字高程2.5米产品已完成全球覆盖

自2014年日本RESTEC公司开始提供ALOS全球数字高程 (AW3D) 数据以来, 该数据已经被广泛应用于城市规划、灾害防治、新能源开发等领域。随着RESTEC公司与美国DigitalGlobe公司开展合作, 通过采用密集图像匹配技术, RESTEC公司将AW3D标准产品的分辨率提高至2.5米, 并于2019年完成了全球绝大部分地区2.5米数据的覆盖。借助DigitalGlobe公司高分辨率的卫星数据, AW3D系列产品新增了AW3D Enhanced等增强型产品, 将数据分辨率提高到了亚米级, 该数据为不同的应用环境提供了更多的解决方案。

中国科学院空天信息创新研究院作为RESTEC公司中国区域数据代理机构, 面向国内广大用户提供相应的产品和技术支持。如果您对该产品感兴趣, 欢迎咨询。联系电话: 010-62553662。邮件: huanggang@aircas.ac.cn

ALOS 数字高程产品参数

产品名称	AW3D Standard	AW3D Enhanced
分辨率	2.5m/5m	0.5m/1m/2m
数据类型	DSM/DTM	DSM/DTM
卫星	ALOS	WorldView 系列
覆盖范围	全球 (已完成生产)	全球 (按需生产)
最小订购面积	400 平方公里 (DSM), 100 平方公里 (DTM)	25 平方公里
水平精度	5m RMSE/7m CE90	使用 GCP
		1m RMSE / 1.5m CE90 (绝对精度)
		不使用 GCP
		2m RMSE / 3m CE90 (绝对精度)
垂直精度	5m RMSE /7m LE90	1m RMSE / 1.5m (相对精度)
		使用 GCP
		1m RMSE / 1.5m LE90 (绝对精度)
		不使用 GCP
产品格式	Geotiff	2m RMSE / 3m CE90 (绝对精度)
		1m RMSE / 1.5m CE90 (相对精度)
		Geotiff
		Geotiff

中国科学院空天信息创新研究院
Aerospace Information Research Institute,
Chinese Academy of Sciences

开户行: 中国工商银行北京永丰支行

户名: 中国科学院遥感与数字地球研究所

账户: 0200151809100041862

服务热线: (010) 62553662 62554865

主任电话: (010) 62652101

传真: (010) 82631979

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@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: 2019年10月

本期责任编辑

靳丽伟