

## Satellite Ortho Suite

### 卫星正射套装

卫星正射套装包括严格和有理函数模型，进行高和低分辨率传感器畸变补偿，以及生产卫星正射影像。使用这些模型，都要考虑由平台(位置、速度和方向)、传感器(方向、集成时间和视场)、地球(大地水准面、椭球和地貌)和制图投影(椭球和制图)造成的畸变。该模型完全反映观测几何学的物理现实，并纠正所有影像形成过程中产生的畸变。

### 模块前提

该卫星正射套装是 Geomatica 的附加模块。它依赖于 Geomatica Core 或 Geomatica Prime。

### 支持卫星格式

该卫星正射套装广泛支持高、低分辨率光学卫星传感器。

#### 支持传感器

- ALOS:
  - AVNIR-2 Level 1A、1B1 和 1B2R 格式(需要 ALOS 许可)
  - PRISM - Level 1A、1B1 和 1B2R 的 JAXA 格式
- ASTER:
  - Level 1A 格式(推荐)
  - 1B HDF 格式
- CARTOSAT-1:
  - Level 1, 2, 3, 4, 5, 6
- CBERS 1 和 2
  - Level 1A 支持
- 灾害监测卫星
  - Level 1R 支持
- EOC
- EROS A:
  - 1A 产品
- EROS B:
  - 1A 产品
- EROS Level 1A
- FORMOSAT Level 1A
- FORMOSAT-2 Level 1A
- GeoEye-1 (TIFF, NITF)
  - GeoEye-1 单片
  - GeoEye-1 立体

- IKONOS GEO:
  - 以 Geotiff 或 HDF 格式提供的最经济 GEO 产品
  - 1 - 2 米精度及 10 个或更多 GCP
- IKONOS GEO 正射工具:
  - 卫星轨道数学模型，无需有理函数系数
- IRS Super Structure(建议) :
  - Level 0
  - Level 1
- IRS (EOSAT) :
  - IRS 整景数据
  - ORBIT-ORIENTED 或 MAP-ORIENTED 产品
- KOMPSAT - 2:
  - Level 1A 相当于(level 1R)，以 TIFF 格式分发
- LANDSAT 5 (巴西):
  - 4 级或 5 级处理级别的整景数据
- LANDSAT 5 (EOSAT):
  - LANDSAT 5 整景数据
  - ORBIT-ORIENTED 或 MAP-ORIENTED 产品
  - SYSTEMATIC 测量处理
- LANDSAT 5/7 (LSGOWG)加拿大 CDs:
  - LANDSAT 整景或裁切子景影像数据
  - Level-4 处理(经批量、辐射，并沿扫描线几何校正)
  - Level-5 处理(经地理参照) CD
- LANDSAT 5/7( LSGOWG ) ESA CDs:
  - Level 5 整景或四分之一景数据
- LANDSAT 5 ( NLAPS、TIFF) :
  - NLAPS 经 level-8 处理的整景数据
  - 经系统校正 TIFF 整景数据
- Landsat 7(HDF、TIFF、FAST、NLAPS) :
  - 以 HDF、TIFF、FAST 或 NLAPS 格式按 1G 处理的整景数据
  - 由于影像上不连续，不推荐 0R 或 1R
- MERIS 1B 格式
- OBVIEW 3 :
  - 基础增强 1A 产品
- QUICKBIRD(基础和预正射产品):
  - GeoTiff 或 NITF 以及支持文件(ATT, EPH, GEO, IMD, RPB, TIL)
- SPOT 1 到 3( LGWOWG )加拿大格式， Level 1
- SPOT 1 至 4( SPOTIMAGE )
  - Level 0

- 1A(推荐)
- 1B
- 老的 SPOTIMAGE LGSOWG 格式和新的 CAP-T 格式
- SPOT 5:
  - 1A 和 1B 产品
- SPOT 5(TIFF)
  - Level 1A SPOT 5 Dimap 格式
- WorldView-1 :
  - 直接支持 GeoTIFF 和 NITF 格式

## 低分辨率传感器

- AVHRR

## 严格数学模型

严格数学模型:

- 计算获取图像时传感器的位置和方向
- 精确说明已知影像中畸变的原因
- 用地面控制点( GCPs )和连接点, 结合传感器严格几何的了解, 计算出工程中所有影像的最佳配置。

## RPC 模型

有理函数是一个简单的数学模型:

- 建立了像元及其地面位置之间的相关性
- 获取影像的 RPC 数据, 并自动导入系数
- 从 GCPs 计算多项式系数
- 用一个或多个 GCP 优化 RPC 数据
- 可用零或一阶的 GCP 优化

基于 RPC 的纠正可用于以下影像类型:

- ALOS PRISM
- CARTOSAT (完成 ANTRIX 的 6 级认证)
- GeoEye-1
- IKONOS
- Kompsat-2
- NITF
- OrbView-3
- QuickBird
- SPOT
- WorldView-1

## 地面控制

OrthoEngine 卫星模型支持 GCP 和连接点地面控制。

GCP 采集

GCPs 可以手动采集或通过:

- 一个经地理编码的影像
  - 经地理编码的矢量
  - 一个控制点数据库
  - 数字化面板
  - 导入的文本文件
- 其他特性还包括:
- 立体控制点采集
  - GCP 转换为检查点, 以排除在模型计算之外
  - 显示单独的和整体的 RMS 误差

根据传感器不同, 需要以下最低数目的 GCP:

SPOT 1-4 :

- 每幅影像 4 个点, 这取决于地面控制点质量

Spot 5:

- 每幅影像 6 个点, 这取决于地面控制点质量

IRS, ASTER, EOC:

- 每幅影像 6 个点(推荐 6 到 8 个点)

LANDSAT:

- 每幅影像 6 个点(推荐 10 到 12 个点)

从 GCP 估算有理函数:

- 每幅影像 5 个点(推荐每幅影像 19 个点)

从影像文件提取有理函数:

- 无需要(1 个或多个 GCP 可提高精度)

## 连接点采集

连接点:

- 在没有 GCP 的区域扩大地面控制
- 确定一个工程中影像之间相互关系如何
- 确保对工程中所有影像最适合
- 手动输入连接点高程或从 DEM 中提取
- 可导入和导出连接点
- 查看单独和整体 RMS 误差

## 残差报告

用残差报告, 您可以:

- 在一份报告中显示控制点、检查点、连接点、立体地面控制点错误信息
- 在残差报告中编辑点, 并更新光束法平差
- 查看地面单位或像元单位
- 将报告打印输出到文件

## 总体布局

OrthoEngine 卫星模型包括的质量控制工具, 用于显示工程中的影像航迹、 GCP 分布和连接点。

## 正射纠正

正射纠正:

- 可以执行批处理
- 采用 DEM 进行地形校正
- 增加处理工作缓存
- 增加采样间隔, 进行更快处理
- 提供下列重采样方法:
  - 最近邻
  - 双线性插值
  - 立方卷积
  - 8-pt SinX/X
  - 16-pt Sin X/X
  - 平均滤波
  - 中值滤波
  - 高斯滤波
  - 用户自定义滤波
- 当正射纠正时, 剪切影像尺寸
- 可设置处理开始时间
- 当使用高质量地面控制时, 对 VIR 卫星影像能够达到大约三分之一像元精度, 对于雷达影像能够达到大约 1 个像元精度

## 镶嵌

使用手工镶嵌, 您可以:

- 定义镶嵌区
- 通过如下方式手动采集镶嵌线:
  - 导入和导出镶嵌线
  - 使用羽化宽度羽化接缝
- 执行手动匀色:
  - 基于影像间重叠区确定的样本
  - 利用样本(匹配区)计算查找表( LUT ), 调整新影像匹配现有镶嵌
  - 通过调整亮度值
  - 通过导入和导出 LUT 进行匀色
- 镶嵌非参考影像

## 算法包含

经许可的卫星正射套装, 下列功能在 EASI 和/或 Modeler / Algorithm Librarian 环境中被激活:

- AVMODEL - AVHRR 数据正射纠正计算模型
- CDSPOTRPC - 读取 SPOT DIMAP 和 CAP 格式的数据, 用有理函数模型进行正射纠正
- MERGEBAND - 将存储于多个文件中的多个波段

的数据合并或重组到单个文件

- QBASMBLE - 让您将多个快鸟影像拼贴组装成一个单个影像, 以及相关 RPC 模型信息
- RFMODEL - 用有理函数数学建模方法, 计算一个或多个影像的数学模型
- SATMODEL - 用严格的数学建模方法, 为一个或多个影像计算数学模型
- STITCH - 可以将同一轨道、同一时期获取的多个影像合并为完整的影像

十分感谢加拿大空间局通过地球观测应用开发程序给予 PCI Geomatics 的财政支持。这种支持对于开发在 Geomatica 中支持 ENVISAT ASAR 和 MERIS 是必不可少的。

### For more information, contact

PCI Geomatics

50 West Wilmot Street

Richmond Hill, ON L4B 1M5

Canada

Phone: 1 905 764 0614 Fax: 1 905 764 9604

Email: [info@pcigeomatics.com](mailto:info@pcigeomatics.com)

Web: [www.pcigeomatics.com](http://www.pcigeomatics.com)