

DRAGON4 – Mid-Term Results Symposium

Project: Ocean & Coastal zones: Research of new ocean remote sensing data for operational application

测高SAR任务的全聚焦延时多普勒处理器：初步研究

Eduard Makhoul: isardSAT S.L., Catalonia

Mònica Roca: isardSAT S.L., Catalonia

Bernat Martinez: isardSAT S.L., Catalonia

Maite Muñoz: isardSAT S.L., Catalonia

在过去十年中，雷达测高技术进入了黄金时代，正如当前在轨（Jason-2/-3, CryoSat-2, Saral/Altika, Sentinel-3）和即将出现的(Sentinel-6)等不同数量的任务所表明的那样。CryoSat-2和Sentinel-3任务中相对较新的业务化合孔径雷达（SAR）模式为提升测高雷达任务能力开辟了新的范例。在这一方面，DRAGON-4的一项科学计划试图利用从经典二维SAR聚焦中吸取的经验，评估Sentinel-3上的延时多普勒测高雷达在沿海地区的成像能力。通过这种方式，测高产品更接近传统的SAR成像数据，但在高度计情况下，与经典的二维SAR图像相比，获得了“条状”图像。

常规延时多普勒处理器（DDP）相干地整合一系列脉冲以提供聚焦到特定位置的特定多普勒波束，在正确对准（补偿斜距变化等）之后，提供可以非相干平均的若干多视波束，提高了地球物理参数提取的能力（增加信噪比-SNR）。全聚焦DDP更进一步连贯地整合这些信息，以获得更高的沿轨分辨率并提高SNR和可用波束数量。

为了实现这种成像能力，需要补偿方位向或沿轨道方向的相位调制。场景与卫星之间的相对移动在沿轨道维度（二次相位响应）中产生了类Chirp的调制，因此需要执行方位压缩（一旦距离偏移已被补偿）以获得完全聚焦的SAR带，类似于众所周知的距离压缩（其中特定的Chirp脉冲被压缩）。

DRAGON-4中该项科学计划的主要目标是评估最先进的Sentinel-3业务化合孔径雷达（SAR）模式所提供的潜在能力，当把延时多普勒处理（DDP）扩大到全聚焦DDP（FF-DDP）测高处理。这将使SAR测高产品对于非常感兴趣的近岸测高（能够靠近海岸线）具有非常高的分辨率（大约0.6米），可提供更多数量

的多视波束并对其进行平均以提高测高能力，正如Raney在[RD-1]预期的那样：

- 发展一个有效的全聚焦SAR测高处理器
- 使用点状目标对处理器链进行验证(发射机应答器)
- 对中国沿海地区的全聚焦SAR的能力进行评估

本研究的核心内容是展示在这种创新的处理器（FF-DDP）开发过程中进行的初步研究，指出了其与传统DDP相比具有的处理特性。将描述初始实施的处理链，显示模拟点目标的初步测试。由于Sentinel-6交错模式的灵活性允许模拟不同的采集配置（可能模拟类似于Sentinel-3或CryoSat-2模式的闭合突发操作）以及如何影响最终结果，因此ESA Sentinel-6仿真数据将被用作测试平台。

参考文献：

[RD- 1] Curlander, John C., and Robert N. McDonough. Synthetic aperture radar. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, 1991.