

**SYMÉTRIE六轴机器人选用雷尼绍先进的RESOLUTE™绝对式光栅**

SYMÉTRIE是全球领先的六轴机器人解决方案供应商之一，其产品主要用于定位和运动控制领域。六轴机器人是一种并联机器人，也被称为六轴运动平台，它采用六个线性驱动器（千斤顶）且具有六个自由度（X、Y、Z、俯仰、扭摆和滚摆）。SYMÉTRIE六轴机器人由一个低平台（底座）、一个高平台（移动平台）以及6个线性驱动器（配有内嵌滚珠丝杠驱动装置）组成。球形万向接头将各个驱动拉杆分别连接到底座和移动平台。高平台支撑有效载荷，能够以垂直和水平方向安装。六轴机器人的典型应用包括：飞行模拟、材料测试、显微镜/望远镜、航空工程、科研等等。

雷尼绍RESOLUTE系列绝对式光栅已应用在SYMÉTRIE的地面集成和校准支持 (GICS) 六轴机器人及  
ZONDA六轴机器人上；这些六轴机器人专为在Meteosat第三代 (MTG) 气象卫星（计划于2019年起开始发射）的制造过程中，对两种类型的先进组件进行验证测试而设计。MTG系列卫星由四颗成像卫星   
(MTG-I) 和两颗探测卫星 (MTG-S) 组成，可沿地球同步轨道运行并采集数据。这些应用都需使用以绝对式光栅反馈作刚性伺服环的可单独控制的驱动器。雷尼绍配有ZeroMet™ (FeNi36) RELA直线栅尺的  
RESOLUTE光栅系统安装在每个驱动拉杆上，可实现高精度测量 — 栅尺热膨胀几乎为零，读数头分辨率达5 nm，噪音小，周期误差低并且平移速度高。RESOLUTE绝对式光栅确保了GICS和ZONDA六轴机器人能够保持卓越的精度和稳定性；这两种机器人设备均获得了ISO-5洁净室应用认证。

SYMÉTRIE首席机械工程师Matthieu Cuq解释道：“我们之所以选中雷尼绍RESOLUTE绝对式光栅，是因为它具有卓越的测量性能，在高真空度环境下能够可靠工作。此外，光栅尺由低膨胀率的ZeroMet材料制成，这能有效降低六轴机器人对温度变化的敏感性。热稳定性是这些太空光学项目的一项关键要求。”

**GICS六轴机器人**

它是一种尺寸为1600 (L) x 1200 (W) x 1000 (H) mm的定制六轴机器人，设计用于测试上述四颗成像卫星上的灵活组合成像仪 (FCI)，由欧洲航天局 (ESA) 订购。FCI由扫描镜、望远镜以及光谱分离和检测装置 (SSDA)（包括四个光学滤波探测器）组成，每10分钟通过16个光谱通道提供一次地球全景图像。  
SYMÉTRIE的GICS六轴机器人可使用六个自由度辅助SSDA的地面校准和测试，其平移位置精度达到  
±0.1 μm。该仪器设计用于将入射光分成5组离散光谱；其中四组为近红外 (NIR) 或红外 (IR) 光谱。在测试和校准期间，光源装置（图1中紫色部分）将光束引导至六轴机器人移动平台内部的一个“光学组件”。光学组件随后处理入射光，并照亮位于出射光瞳前方的SSDA视野。六轴机器人用于精确地配准光学组件的出射光瞳和SSDA入射光孔。

**用于IA DEA的ZONDA六轴机器人**

这款尺寸为725 mm (L / W) x 650 mm (H) 的小型六轴机器人适合低至10-6 mbar的真空应用，专门用于干涉测量组件检测电子元件总成 (IA DEA) 的地面校准和测试。IA DEA安装在气象探测卫星的红外探测器 (IRS) 前方，可实时了解卫星上各种仪器的光学和辐射性能及特性，并可辅助对其进行后续调整。  
IRS将为欧洲各国国家气象中心以及其他地区性/全球性数值天气预报运营服务机构提供大量气象数据。该仪器的工作原理基于傅里叶变换红外光谱仪，可处理毫米级波长的电磁波，由扫描镜、前置望远镜、干涉仪、后置望远镜、冷却聚焦光学元件和探测仪组成。SYMÉTRIE六轴机器人支持单个黑体和红外光源，可在发射之前对IA DEA执行地面测试和校准。两个红外光源，包括再现标准测试模式的靶标，均安装在六轴机器人的X-Y平移台顶部。六轴机器人的功能是相对于IA DEA准确定位红外光源和光学元件，其平移精度为±0.1 μm。

**RESOLUTE解决方案**

采用BiSS®协议的RESOLUTE光栅为SYMÉTRIE提供了先进的功能，不断支持其开发创新的六轴机器人产品。从航空工程到太空探索，从同步加速器到大量科研实验，六轴机器人提供的独特多用途运动控制平台，已广泛应用于诸多不同的行业。

RESOLUTE在六轴机器人应用方面的优点包括：

**可靠性**：可靠的光栅数据输出是关键。出现如断电等造成的计数错误是不可接受的，因为这会导致位置读数出错 — 如果大幅偏离稳定配置，可使六轴机器人严重受损。RESOLUTE具有极强的抗污、抗划痕和抗油脂能力，相比之下，这些灰尘、划痕和油脂可能会造成其他光栅发生计数错误。独立位置校验算法还能确保在出现任何伺服控制问题之前，标记任何潜在问题。

**高分辨率和低噪声（抖动）**：六轴机器人需要具有高分辨率和稳定性的位置反馈系统。低噪声（通常低于10 nm RMS）可提高六轴机器人的位移灵敏度，并可通过伺服环刚性提高其稳定性。

**系统精度高，速度快，使用*BiSS*串行通信协议**：由于六轴机器人具有并联机械定位结构，因此需要一套非常复杂的控制系统 — 例如，位置坐标以虚拟笛卡尔轴形式提供，随后被控制器转换为单个驱动器的定位命令。RESOLUTE的高精度和卓越的动态性能，再加上快速的光栅响应时间（得益于*BiSS*接口），这些都有助于优化控制器和六轴机器人的性能。

**易于安装**：RESOLUTE是一款单码道绝对式光栅，相较于传统的多码道光栅，安装公差更加宽松。  
RESOLUTE内置LED安装指示灯，进一步简化了六轴机器人制造和维护过程中的光栅安装流程。

雷尼绍与SYMÉTRIE建立了紧密的合作关系，这有助于交付先进的六轴机器人，从而满足航天设备制造业苛刻的产品要求。未来更加深入的合作将进一步推动双方的产品创新。

**关于SYMÉTRIE**

SYMÉTRIE位于法国尼姆市，是领先的六轴机器人制造商。六轴机器人可利用六个自由度定位空间中的物体，精度、分辨率和坚固度都较高。SYMÉTRIE在MegaJoule Laser（法国兆焦耳激光项目）、  
James Webb和Gaia空间望远镜等大型科技项目方面积累了丰富的经验。凭借其公认的专业技术，  
SYMÉTRIE赢得了法国计量学会 (Collège Français de Métrologie) 颁发的“2007年度法国国家计量奖”。

如欲了解SYMÉTRIE产品详细信息，请访问其主网站www.hexapod-system.com

详情请访问 www.renishaw.com.cn/encoders

完