

PRESS RELEASE

化繁为简：高精度涡轮机维修的秘密

博世力士乐即装即用型轴式系统可实现微米级精度的运动



最新一代 Liburdi 自动焊接系统（LAWS 5000）搭载博世力士乐即装即用型多轴系统。

精度即意味着安全，在进行飞机发动机或发电厂涡轮机组件维修时更是如此。Liburdi Automation 是加拿大领先的自动焊机制造商。博世力士乐提供的即装即用型机电龙门系统，为 Liburdi 获得高精度的激光束导引提供了重要保证。更值得一提的是，博世力士乐即装即用型机电龙门系统将客户的安装时间从 14 个工作日大幅减少至 3 个小时，大大提升了安装效率。

飞机、发电厂或石油工业中的涡轮机只要定期维护就可以使用数十年的时间。在运行过程中，涡轮机叶片可能会破碎，通过激光焊接是一种主要的维修方式。这正是 Liburdi 激光焊机的用武之地，它们通过在适当的位置填充肉眼几乎不可见的材料，从而修旧如新。这种维修过程的成本极高，因此需要最大限度提高精度。

总部位于加拿大安大略省的 Liburdi Group 在过去 40 年间一直致力于从事此类组件的维修工作。Liburdi 自动化部门开发了激光焊机，供全球各地的 OEM、操作人员和维护公司使用。最新一代 Liburdi 自动焊接系统（LAWS 5000），搭载来自力士乐的即装即用型多轴系统，可为关键安全组件的精确激光焊接提供保证。

PRESS RELEASE

人工智能运动化

Liburdi Automation 商务总经理 JJ Sixsmith 介绍：“我们开发的是定制型解决方案，每台机器均根据客户的特定要求而量身定制。我们的机器还将过程中的手动操作减少到最低，从而确保最高的精准度。”同时，焊接专家结合人工智能、机器学习和 3D 模拟技术的应用，进一步保障了在机械上以微米精度的检测与维修操作。

Liburdi 和博世力士乐共同开发了一套由直线模组和伺服电机组成的模块化多轴系统。即使在长达 2000mm 或更长的移动距离上，也可以确保满足焊接的精度。JJ Sixsmith 解释说：“我们的机器非常紧凑，机器顶部的龙门结构需要与之匹配。”

带有 IMS-A 集成式测量系统的导引系统

这套三轴系统基于力士乐的高精度 TTK 模组，特别适用于要求高精度和高刚性的应用。为了确保必要的精度和重复性，Liburdi 在所有轴上都使用了 IMS-A 集成式位置测量系统，它完全集成在导轨导向系统中，因此不会受到共振和污染的影响。在靠近强焊接源和高电压的情况下，电磁场不会影响测量结果是尤为重要的。绝对式测量系统 IMS-A 运用的是感应原理，因而不会磨损。接通电源后，它将以极高的精度记录轴的绝对位置，并将其报告给控制系统，而无需进行归位循环。因此，在实际应用中，龙门系统的重复精度可达 $\pm 0.5\mu\text{m}$ 。波纹罩系统可保护驱动系统免受焊渣飞溅和其他污染的影响。

安装时间从 14 个工作日减少到 3 个小时

这套多轴系统的安装无需任何额外的调整工作。力士乐为三个轴提供了专门针对特定应用而量身定制的同步伺服电机。电机范围可精确扩展，并且可支持包括高精度多轴系统在内的各种编码器系统。力士乐的应用专家们将这三个轴相互匹配，以便其可完全满足 Liburdi 的要求。在安装之前，机器制造商通过数字孪生技术进行模拟，检查该即装即用型多轴系统是否达到了加工零件所需的精度。

在将此轴系统安装于新型 LAWS 5000 系统顶部之后，为 Liburdi 带来的经济效益很快便显现出来，JJ Sixsmith 表示：“在这之前，安装我们自有的多轴系统，再将其调整到与我们现在使用的力士乐系统相同的精度，需要长达 14 个工作日。而力士乐系统安装完毕仅需要 3 个小时。这极大的降低了制造成本，特别是缩短了上市时间。另外一个重要的衡量标准是，Liburdi 的焊机遍布全球。对于我们来说，博世力士乐作为全球合作伙伴可以在世界任何地方快速供应备件，这一点非常重要。”