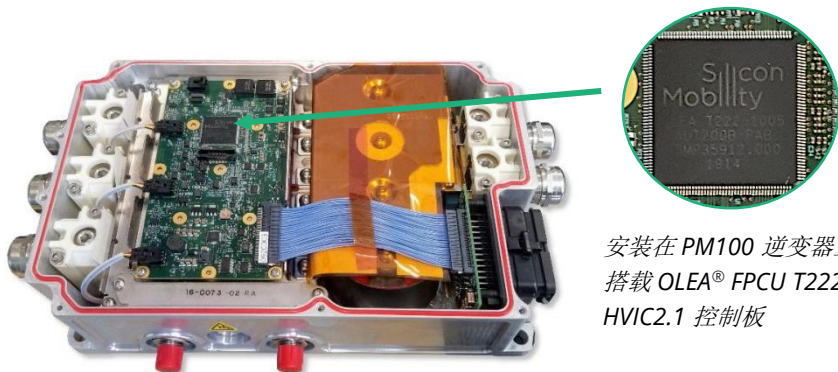


## 芯力能与 Cascadia Motion 用先进控制算法获得最高 4.6% 的电机和逆变器效率提升

法国索菲亚·安提波利斯（2021 年 6 月 28 日）-[芯力能](#)，一家电动/混动车驱控制方案提供商，使用更智能的控制算法，将逆变器和电动机的效率相比使用传统 SVPWM 技术提高了 2% 到 4.6%。

在第 34 届世界电动车大会暨展览会（EVS34）期间，芯力能与 Cascadia 合作，展示了他们的最新研发成果。在 EVS34 演讲期间发表的一篇[科学论文](#)中，芯力能展示了使用优化脉冲模式 (OPP) 调制，通过减少逆变器的开关损耗以及电机的铜损和铁损来提高逆变器和永磁同步电动机 (PMSM) 的效率。

芯力能用高性能 OLEA® T222 现场可编程控制单元实现了 OPP 算法，OLEA® T222 是一款先进、安全的专用于电驱能量转换系统的实时控制器。系统效率测试是在高压工作台上使用改进的 [Cascadia 的 PM100 逆变器](#) 和博格华纳 (BorgWarner) [HVH250 量产电机](#)，分别对采用 OPP 调制和标准 SVPWM 调制的磁场定向控制 (FOC) 在 8 个运行点上的系统效率进行了测试及比较。结果显示，根据电机工作条件，使用 OPP 能够将电机和逆变器系统的综合效率提升 2% 至 4.6%。



安装在 PM100 逆变器上，  
搭载 OLEA® FPCU T222 的  
HVIC2.1 控制板

### 先进集成电路和高阶软件

电动汽车的行驶里程受到其动力系统效率显著影响。存储在蓄电池中的能量必须转换为车辆动能，同时尽可能减少在逆变器和电机中损耗（导致发热）。虽然主流的方向是改进作为主要能源存储的电池，并使用更高效的宽禁带器件，但芯力能专注于通过使用先进的控制解决方案、创新的集成电路和软件进一步优化效率。

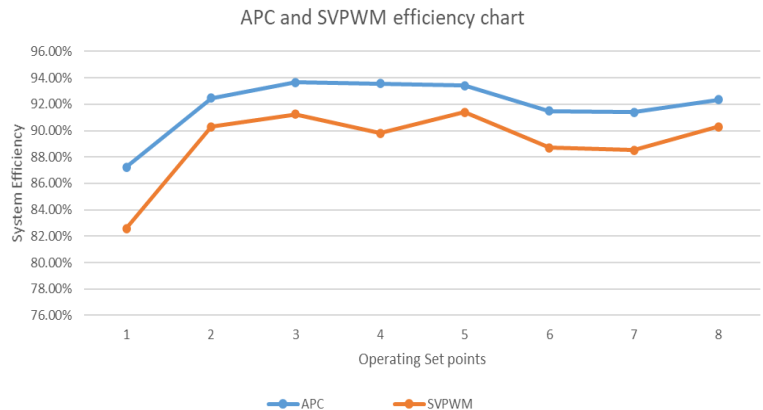
今天，通过基于 OLEA® FPCU 芯片的先进控制算法，芯力能可以显著降低损耗，从而提高电动系统中逆变器/电机的效率。

高度创新的专利解决方案的核心依赖于 OLEA® FPCU（现场可编程控制单元）的专有架构，它可大幅提高电驱系统的控制性能。使用可编程硬件加速用于实时回路控制，根据电机的运行条件，OLEA® FPCU 可以应用不同类型的调制技术，以针对目标工作点提供最佳调制策略。除了空间矢量脉宽调制 (SVPWM)，FPCU 还支持通用灵活的基于角度的脉冲控制 (APC) 调制。一个例子是优化脉冲模式 (OPP)，一种依赖于一组精确开关（脉冲）时序的调制模式，这些模式通过预先离线计算来优化电机和逆变器的系统性能。其主要目的是控制电流的谐波，以根据电机运行条件减少铁损和铜损。

已发表的论文深入解释和说明了APC调制是如何正确地执行OPP的，是如何开发具有评分和约束的多条件脉冲模式生成工具的，以及测量协议细节和结果。

## 结果：效率提高率高达 4.6%

- 所选择的都是在效率图低效率区域内小于 50Nm 的真实驾驶点。
- 所有的测量都在逆变器和电机相同平均温度条件下闭环实现。
- 在运行点上，系统效率增加幅度从 2%到 4.6%。
- **电机和逆变器损耗的降低幅度从 87W 到 1230W 不等。**
- 选取 3 种模式达到最佳的效果。(Ri2, Ripple 和 THD)。



“任何电驱系统（电机+逆变器）效率提升都是正面的，因为提高电机和逆变器效率，可以降低冷却系统的要求和提高行驶里程。” Cascadia高级工程总监Larry Rinehart说到，“这项工作的结果表明，电机+逆变器效率有了令人信服的提高。与碳化硅逆变器相比，它使基于IGBT的逆变器更具竞争力，而无需增加成本。”

“OPP 调制支持所有逆变项目提升效率，包括新功率半导体（GaN, SiC）、先进的逆变系统（多级、多电平）以及基于模型预测控制或 AI 控制的转矩、电流和磁通控制。” 芯力能副总裁-产品部 Khaled Douzane 说到，“他们的目标都是为电动/混动系统达到更高的效率。由于使用了不同的提高效率的物理方法，它们的实际好处会相互叠加。”

## 立即可用

迄今为止，OLEA® FPCU 是唯一一个获得汽车级认证、能够运行如此苛刻算法、并确保 ISO26262 功能安全 ASIL-D 级的 SoC。

支持 OPP 算法的 APC 技术已在使用 OLEA® FPCU 的 [OLEA® APP INVERTER HE](#) 方案中集成，并提供给领先的客户使用。

## 关于 Silicon Mobility:

芯力能（Silicon Mobility）是技术引领者和 FPCU 的发明者。芯力能正在以更干净、更安全和更智能的方式加速电动出行演进。公司为汽车行业客户设计、开发和销售灵活、实时、安全和开放的半导体解决方案；在确保乘客安全的前提下，提高能源效率，减少污染物排放。

芯力能的产品可用于控制电动和混动汽车的电机、电池和能源管理系统。通过使用芯力能的技术，汽车厂商可以提高效率，减小电机的尺寸、重量和成本，同时增加电池续航里程和寿命。它的技术和产品正在加速车厂的



动力系统电动化。芯力能总部设在法国的索菲亚·安蒂波利斯，在德国、硅谷、加利福尼亚州、中国和日本拥有全球业务。欲了解更多信息，请访问：[www.silicon-mobility.com](http://www.silicon-mobility.com)

\*本文所有信息以芯力能发布的英文原版为准

## 安全第一

### 新闻联系人

David Fresneau  
Silicon Mobility

电话：+14155132426

[david.fresneau@silicon-mobility.com](mailto:david.fresneau@silicon-mobility.com)