

2.5倍功率密度，15000小时使用寿命！Advent宣布HT-PEM膜电极组件技术取得重大突破



资讯 · 新能源网
china-nengyuan.com

Advent Technologies

Holdings, Inc. (NASDAQ:ADN) 是燃料电池和氢技术领域的创新驱动型领导者，今天宣布其膜电极组件（“Advent MEA G2”）技术在性能上取得重大突破。Advent MEA G2技术已经提供测试，以选择汽车和航空航天工业的战略合作伙伴。它是在L'Innovator的框架内开发的，L'Innovator是该公司与美国能源部洛斯阿拉莫斯国家实验室（LANL）、布鲁克海文国家实验室（BNL）和国家可再生能源实验室（NREL）的联合开发项目。

HT-PEM（高温质子交换膜）燃料电池技术可以在船上使用绿色电子燃料（绿色甲醇）、可再生天然气或氢气。此外，HT-PEM燃料电池在热管理方面效率很高，在极端环境条件下具有很高的弹性。传统的HT-PEM MEAs的问题在于，与LT-PEM燃料电池相比，它们表现出低功率密度和低寿命。Advent一直在开发G2 MEA以克服这些问题。

采用LANL技术开发的MEA现已进入第二代（“Advent MEA G2”），与最先进的“Legacy MEA”相比，取得了以下结果：

1、2.5倍功率密度vs传统MEA

Advent MEA G2理想工作温度为160°C，标称功率为 $0.35\text{W}/\text{cm}^2$ （0.58V@0.60A），而传统MEA为 $0.14\text{W}/\text{cm}^2$ 。Advent MEA

G2显示

了在压力（1bar-

2bar）下运行时发电的进一步潜

力。Advent的目标是在G3版本的MEA中实现 $0.7\text{W}/\text{cm}^2$ 的性能，目标是0.7V@1A带压力。

Advent MEA G2的功率密度仍然低于LT-PEM MEA，但由于在机载使用液体燃料/电子燃料，不携带压缩氢气，并且消除了水管理和复杂的热管理组件，因此系统更简单。预计Advent MEA开发的HT-PEM燃料电池将在成本和重量上与LT-PEM相当，同时解决LT-PEM技术的重大缺点。特定的固定式、便携式、船用和离网电源应用是Advent MEA G2的理想选择。

Advent首席战略官Chris Kaskavelis博士表示：

“离网、便携式电力和海洋领域需要一种液态绿色燃料，比如绿色甲醇，用压缩氢使这些行业脱碳的效率非常低。我们在离网环境、建筑和海洋中看到了许多应用，在这些环境中，由于经济或安全原因，气态氢是不可能提供的。使用绿色甲醇（一种优秀的绿色液态氢载体）可以使HT-PEM燃料电池打破恶性循环。我们可以用绿色氢使这些行业脱碳，而不需要投资过于昂贵的氢运输、分配和液化基础设施。这对交通行业也有很大的好处。随着新款Advent MEA的问世，我们设想基于燃料的HEV（带有HT-PEM燃料电池的混合动力汽车）将完全绿色环保，使用小型电池，实现长距离行驶，并可选择充电或再加注。我们可以在任何现有的燃料站重新填充绿色甲醇，这是一种绿色的净零氢载体，并重新利用现有的液体燃料运输和储存基础设施。我们正在与世界上一些最大的汽车制造商进行技术评估，并渴望在2025年进入联合开发项目。”

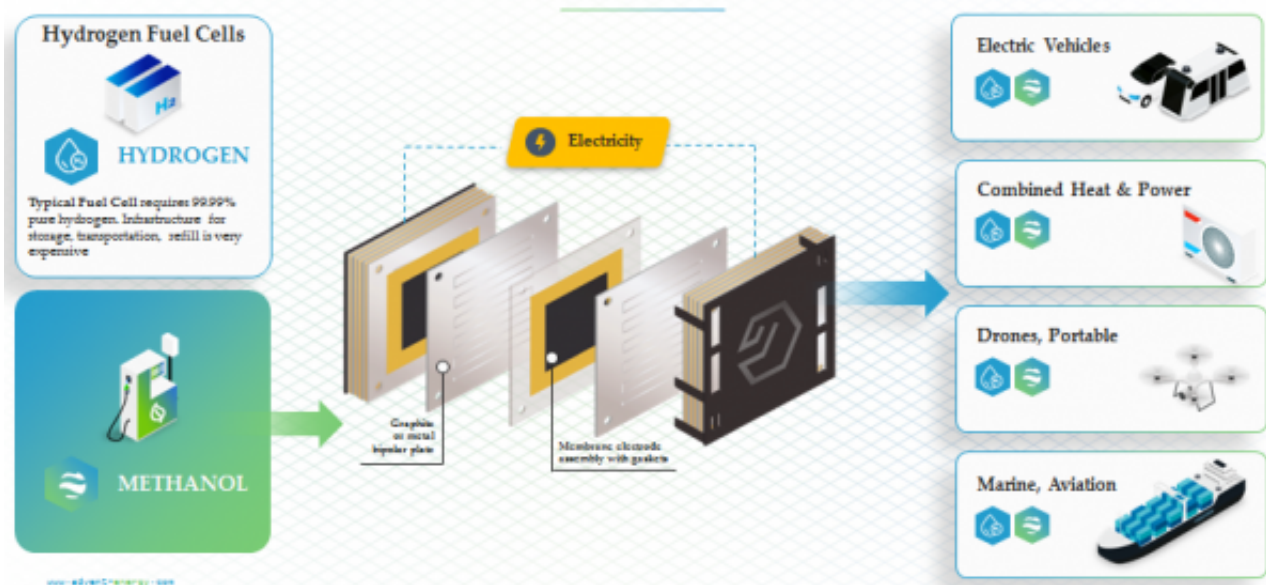
2、生命周期改善与终身改进MEA的巨大潜力

Advent MEA G2是一种低磷酸、高性能的MEA，有望增加燃料电池系统的使用寿命。

Advent的首席技术官、2024年美国能源部研发奖的获得者Emory DeCastro表示：

“系统的生命周期最终取决于数百个工程设计因素、决策和操作过程，但是弹性MEA是必须的。”

“在高功率输出下工作时，Advent MEA的降级速度降低了4倍（ $4.1 \mu\text{V}/\text{min}$ vs $16 \mu\text{V}/\text{min}$ ），比以前的HT-PEM系统（包括Advent的1200个部署系统）中使用的传统MEA要好。结合出色的启动/关闭稳定性（ $0.02\text{mV}/\text{周期}$ 损耗 vs $0.50\text{mV}/\text{周期}$ 损耗，或提高25倍），我们预计该燃料电池系统即使在极端条件下也能轻松超过10000小时的使用寿命，很快就能达到15000小时的使用寿命。”



3、优越的散热和管理性能

LT-PEM的大规模市场渗透受到散热性能差的限制，特别是当环境温度超过 35°C 时。

Emory DeCastro说：

“简而言之，在炎热的天气里我们无法在没有散热器或冷却系统的情况下在亚利桑那州或印度驾驶卡车，也无法使用LT-PEM燃料电池驱动飞机，2025年，美国能源部的重型机动车辆（ 275kW 功率）的散热目标是 $3.3\text{kW}/^{\circ}\text{C}$ 的 $\Delta Q/T$ ，这对于经济高效、安全和简化系统运行至关重要。LT-PEM系统的当前性能约为 $3.6\text{kW}/^{\circ}\text{C}$ ，基本问题是，当使用低温MEA时，物理上不可能提高这一指标。Advent的系统在 $160-180^{\circ}\text{C}$ 的最佳工作温度下已经超过了美国能源部的散热目标，达到了 $1.1\text{kW}/^{\circ}\text{C}$ 的 $\Delta Q/T$ 。当我们考虑实际条件下的完整系统级操作与理想条件下的仅堆叠时，我们认为HT-PEM技术更优越，并为电池不足行业的大规模采用提供了一条途径。”

商业进步：

Advent公司已经将Advent MEA G2用于美国陆军Honeybadger项目及其在固定、汽车、船舶和航空航天领域的所有技术评估和联合开发项目。该公司正在设计和开发基于Advent MEA G2的下一代燃料电池堆，目标是将功率密度性能提高2倍，与传统的HT-PEM系统相比，寿命延长3倍。Advent将邀请业界领先的OEM合作开发完整的燃料电池系统解决方案，利用Advent的MEA、燃料电池堆和公司在系统开发方面的专业知识。Advent公司打算只生产MEA和燃料电池堆，而不是针对每种应用而生产变化很大的完整系统。

Advent董事长兼首席执行官Vasilis Gregoriou表示：

“我们已经实现了MEA性能，这将使领先的原始设备制造商能够制造出至少三倍寿命的燃料电池，并具有两倍于我们以前系统的功率密度。”

“我们的目标是使原始设备制造商能够以低于0.1美元/KWh的资本支出生产使用eFuels（如绿色甲醇）的燃料电池系统。如果我们加上绿色甲醇（包括在过渡阶段，低成本的甲醇）的成本，我们就有了一个极具竞争力的绿色解决方案，在成本方面胜过柴油发电机组和内燃机。我们已经多次看到，尽管全球需要脱碳，但取得进展的解决方案是低成本的，这就是我们想要的HT-PEM。OEM合作伙伴关系对于加快下一阶段的商业发展至关重要，我们将把业务发展的重点放在那里。”

（素材来自：Advent Technologies 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/216569.html>