

戈尔持续开发新产品，助力燃料电池商用车推广

东风特种汽车中标500台！氢动力科技招标600台！燃料电池重卡大订单在一周内接连出现，随着燃料电池重卡在特定运营场景下经济性显现，车辆商业化推广进程进一步加快。开年来燃料电池重卡累计招标量已超3000辆，第一季度燃料电池重卡销量359辆，占燃料电池重卡总销量的43.7%，同比增速达81.3%。

“氢”风已来，乘势而起。借势上游绿氢行业和政策之风，中国燃料电池汽车行业乘势而起，一举成为全球最大市场。近两年美国、日本等主要国家的燃料电池汽车销量复合增长率逐年下滑，相反，中国市场复合增长率达102%。截至2023年底，中国燃料电池汽车销量在全球市场中位列第一，保有量全球第二。中国燃料电池汽车产业已经从技术、产品过渡到商业模式阶段，迎来产业化拐点。而如何在产业发展的下半程中持续领跑成为中国市场环境下的重要话题。

车辆全生命周期成本优化是燃料电池汽车行业进入发展加速期的前提。戈尔，美国材料科学公司，以燃料电池汽车中的关键零部件——质子交换膜（PEM）作为切入点，从燃料成本、车辆维护成本、购置成本三方面降低车辆全生命周期成本。

在质子交换膜领域，由于制造工艺复杂、技术门槛较高，来自戈尔等少数厂家的质子交换膜产品在国内厂商中仍属于主导地位。截至目前，戈尔已制造数百万平方米的PEM，被用于燃料电池汽车超60,000辆，在燃料电池领域占据全球90%的市场份额。高渗透率的市场份额也让戈尔拥有更强的经验累积和技术积淀，帮助OEM以更聚焦的方式解决TCO等问题。

戈尔在降低燃料电池商用车TCO成本方面，优先关注燃料成本，其次是车辆维护成本和购置成本。据估算，在“五大燃料电池汽车示范城市群补贴”的政策加持下燃料成本约占整体TCO的30-40%。在其他未被补贴覆盖的城市中，占比甚至将高达50%。所以如何提高燃料效率是对未来实现燃料电池汽车商业化的关键。更具挑战性的是，在实际商业场景中燃料效率还仅仅是天平的一端，天平的另一端还必须平衡膜厚度、膜耐久性等等实际需求。戈尔独特的质子交换膜设计技术可以使更薄的质子交换膜大大提高燃料电池效率，同时大幅度提升电堆的使用寿命。以GORE-SELECT® 15微米膜为例，相较于竞品，戈尔的质子交换膜厚度减少40%，虽然气体渗透性有所增加，但是质子电阻大大降低(>50%)，也就意味着更高的燃料效率，同时寿命也得到巨大提升（耐久性数据提升超过10倍）。戈尔可以针对不同客户的需求，在不同的产品特性之间做出最优权衡，帮助客户实现TCO优化。

Figure 3.

图 3.

PEM comparison

PEM 对比

	Unit 单位	Conventional PEM 传统 PEM	GORE-SELECT® Membrane GORE-SELECT® 质子交 换膜
Thickness 厚度	μm	25	15
Proton resistance 质子电阻	mohm*cm ²	150	< 80
Lifetime in chemical durability accelerated stress test 在化学耐久性加速应力测试中的使用寿命	Relative 相对	1x	> 10x
Mechanical durability accelerated stress test 机械耐久性加速应力测试	Relative 相对	1x	10x
Gas permeance 气体渗透性	mA/cm ² /MPa	17	30

其次是维护成本，维护成本在未来可能高于购置成本。戈尔认为，无论是从商用车使用周期、使用频率、还是使用需求（如持续高功率运行导致的高工作温度）考虑，商用车的维修成本将明显高于轻型车辆。并最终超越其本身的购置成本。基于大量实际经验和行业深耕，戈尔对于燃料电池运行过程中可能发生的失效模式等多种问题有着独到的见解，目前已形成多套成熟高效的失效模式分析方式如计时安培分析法(CA)、循环伏安法(CV)、电化学阻抗谱(EIS)等，帮助客户实现系统优化设计，降低其后续的维护成本。



应对用于重型长途汽车的燃料电池挑战



© 2023 W. L. Gore & Associates

9

戈尔布局燃料电池高温电堆 助力燃料电池商用车推广

随着燃料电池汽车的进一步推广，特别是燃料电池重卡市场的增长需求，燃料电池系统更高功率运行带来的散热问题成为行业痛点，急需开发出适用于高温运行的燃料电池电堆。对于核心零部件之一的质子交换膜，客户也提出了相应的耐高温要求。目前市场上尚未有实现商业化运行的燃料电池高温电堆，很多公司多处于研发阶段。戈尔一直关注市场需求和客户痛点，致力于创新产品的开发，适用于高温电堆的戈尔PEM已经处于研发验证阶段。戈尔认为，目前高温电堆的开发瓶颈并不在于质子交换膜，关注其他BOP零部件包括密封件等材料的开发验证也十分重要。根据个别客户的反馈，戈尔现有主流产品也可以满足短时间高温（~100°C）运行。高温电堆的开发和推广，需要产业链的伙伴一起合作，加快材料的测试验证，并通过系统装车实际运行来验证高温电堆的商业化可行性。

未来专注燃料电池和水电解等多领域应用

在过去几年里，燃料电池技术已经得到巨大的发展和推广，特别是在重型商用车领域优势明显，基于香橙会研究院调研数据测算，目前燃料电池重卡在拥有廉价丰富氢源和大量货物运输需求的钢铁、焦化等特定场景下，即便没有政府补贴，也可以在全生命周期获得盈利。相关行业人士预测，到2027年燃料电池汽车TCO成本将与燃油车持平。

2023年氢能重卡占燃料电池汽车的比重高达63%，燃料电池重卡成为氢能交通领域应用的重要突破口。戈尔在未来也将持续重点关注重型商用车领域的发展，助力客户实现更好的商业化推广。同时，随着整个氢能生态链的完善，戈尔也会逐步拓展到更多的应用领域，比如固定式发电应用，电解水制氢领域等。2023年3月，戈尔与松下合作开发使用纯氢燃料电池发电机发电的RE100解决方案，松下已开发出纯氢燃料电池系统，其中GORE-SELECT® PEM是电堆核心所在，并安装在松下H2 KIBOU FIELD设施中，该设施是全球首个以在示范工厂所消耗的全部电力100%来自可再生能源的设施。

随着上游绿氢项目的爆发，电解水制氢用的PEM需求增长迅猛。戈尔也根据市场需求于2023年正式推出了行业最薄的80微米电解水制氢用的质子交换膜，目前已经得到很多头部客户良好的反馈。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/210222.html>