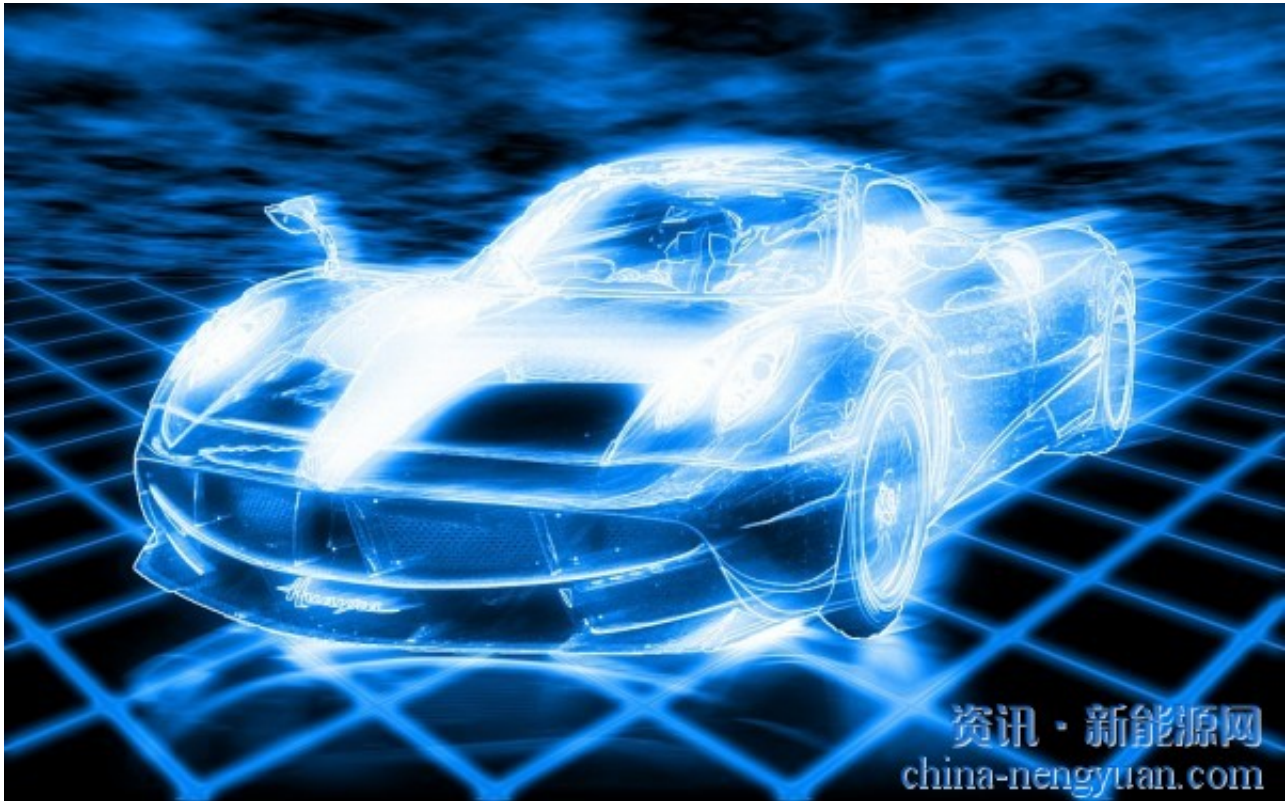


## 宝马、戴姆勒、福特和大众将联手发力燃料电池工业化流程



在“Autostack Industrie”项目中，五家OEM和多家供应商正在共同努力，以期将燃料电池车的核心组件——电堆制造中的关键技术带入成熟的工业化水平。

该项目将持续到2021年底，其重点是突破电堆制造的高速流程。挑战是巨大的，但初步的合作努力是积极的。

除了FC单元外，燃料电池(FC)车辆的驱动系统还包括一个电池，以补偿系统的反应时间，提高车辆的加速效率，一个电动引擎、变速器以及一个氢燃料罐。在这方面，FC系统的复杂性和部件数量与内燃机类似。关键组件是FC电堆。相比之下，从过程工程的角度来看，这与组装一个基本的引擎有很大的不同。根据容量的不同，除了装配部件、端板和系统接口外，仅电堆部分就由多达400个单独的部件(单元)组成。最重要的是用于车辆中电堆操作的系统技术。安德烈·马丁(André Martin)说：“与纯电动汽车相比，燃料电池车上有更多的组件，因为‘充电极’已与汽车融为一体，电能是在旅途中按需产生的。”

项目的所有者正与乌尔姆研究所(Ulm Research Institute ZSW)的路德维格·乔里松(Ludwig Jorisson)合作协调Autostack Industrie项目。该项目由德国联邦交通和数字基础设施部(BMVI)在国家氢燃料电池技术创新计划(NIP)资助，金额为3000万欧元，由NOW GmbH公司协调。其目标是将燃料电池电堆制造的关键技术达到工业成熟级别。除了ZSW之外，四家原始设备制造商(OEM)，宝马、戴姆勒、福特和大众以及众多的供应商(见infobox)也参加了此项目。奥迪最近也加入了大众公司，负责开发燃料电池(FC)品牌。

该项目从2017年开始，一直持续到2021年底，主要有三大主要目标：

- 1、汽车高性能技术：最高功率密度，包括更低的铂金负载量，完整的项目成熟度，实现汽车目标成本
- 2、工业规模经济的开发：联合FC规范和系统接口，可扩展的FC输出，通用技术平台
- 3、大规模生产能力：  
关键流程的选择和评估，达到汽车质量要求，每年10,000至30,000FC产能的燃料电池工厂规划。



## 利用以前的项目

可以从以前的项目：AutoStack (2009-2012, 欧盟项目, 可行性研究)和AutoStack Core (2012-2017, 欧盟项目, 技术概念证明)的结果中受益。工业化是Autostack Industrie的重点。

马丁解释说：“因此，有足够的时间，就有可能通过开发和测试已经工业化的高速FC制造工艺，为大量车辆的生产做好准备，并能够在适当的阶段满足未来的市场需求。”具体来说，这意味着在项目完成后的18到24个月内，拥有一个可转换为工业规模的电堆产品制造流程。这与德国汽车制造商的计划非常吻合，后者已宣布从2023年到2024年增加燃料电池(FC)汽车的数量。

关于分配的资源 and 项目的全面预算，马丁估计大约三分之二分配给产品开发，包括解决规模问题，三分之一分配给生产开发环节。马丁强调说：“我们试图将电堆开发中的所有要点集中在一个项目中。”他明确表示：“这与研发无关，而是与产品和制造流程有关。”

项目伙伴之间的密切合作尤其重要。协调员解释说：“在开发过程中，主要环节的专家在一起工作是极其重要的。”在该项目中，有一个主要的接触合作伙伴负责每个主要组件——膜电极组件(MEA)，双极板，气体扩散层(GDL)和催化剂。此外，这些负责人承担质量管理、规范和制造开发的角色。

这次合作的初步结果很有希望。它允许原始设备制造商(OEM)就相关接口的规范和基本系统描述达成一致。“这是一项新的、独特的协议”，马丁强调说——另一方面，这是基于相互信任的多年合作的结果。到2020年3月底，电堆开发的第一个阶段——“演化1”——将完成，并将评估达到的水平。

到2021年，将分两个阶段制造大约60个FC。它们将由参与的OEM、ZSW和其他项目合作伙伴进行测试。根据测试目标，将使用不同规格的电堆。“这对我们来说是至关重要的，我们要进入第二个开发阶段，采用稳健的设计方法，”马丁强调说，“以便在项目结束时达到足够的成熟度。”

## 长期耐久性的挑战

在产品成熟之前，肯定有一些挑战需要克服。这些包括长期耐久性。根据马丁的说法，还没有完全达到目标。在60 000个工作小时的燃料电池车辆的预期生命周期内，允许降低10%。基本上，膜电极(MEA)会受到降解的影响。然而，其他组成部分和运作模式也会有影响。对于后者，主要是所谓的压力源，如温度、压力、湿度等在动态负荷变化中产生的影响。马丁认为，这些参数可以调整以缓解耐久性的流失，但是优化参数的开发过程非常耗时。

一个重要的杠杆也是各主要部件的顺利配合。马丁强调：“只有结合，我们才能得到我们想要的结果。模型分析和验证测试在选择主要组件方面起着重要作用。为了做出最佳选择，有很多相互依赖的因素需要考虑，”项目协调员说。在降低铂金的问题上，我们走在正确的道路上。与之前的模型相比，阳极的铂负载可以降低。重要的是，根据目前的计算，在达到当今的充电水平和功率密度的前提下，可以实现并达到汽车目标成本(在批量生产约30,000个电堆的情境下)。

另一个要完成的任务是大量减少电堆启动操作所需的时间。在这一过程中，电堆的电化学成分被激活。调试时间必须从几小时缩短到几分钟，使调试与批量生产的流程顺序相适应。为了开发出合适的程序，需要进行大量的测试。马丁强调说，这个例子非常清楚地说明了产品开发和制造流程的开发是多么紧密地交织在一起。

尽管如此，燃料电池(FC)专家认为，德国FC技术的技术发展水平与中国、韩国、日本、美国等重点竞争地区相当，同时也不该忘记一些国家在工业化方面具有的优势。在材料和零部件领域，德国供应商是全球领先的技术供应商之一。而动力锂电池的情况并非如此，锂电池的主要供应商在亚洲。因此，Autostack产业化项目的成功，对于燃料电池汽车的工业化生产无疑具有重要意义。

(原文来自：NOW GmbH 新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/156118.html>