

日本车企联盟押注 小型车氢燃料发动机

文 | 孟为



本田、铃木、川崎、雅马哈组建开发联盟。

一直以来，丰田汽车会长丰田章男 (Akio Toyota) 都将氢燃料发动机看作汽车领域实现碳中和的重要途径之一，也一直在积极联合供应商开发相应的产品，并计划将它在今年率先部署在赛车上。

而本田曾站在丰田的对立面。2021 年时，本田汽车 CEO 三部敏宏 (Toshihiro Mibe) 曾对氢燃料发动机的潜力嗤之以鼻。他说：“本田已经研究了这项技术，但不认为它在汽车上是可行的。”

这也让丰田在推广氢燃料发动机的事业上显得有些孤独。不过，本田汽车现在似乎正在对氢燃料发动机的态度发生 180 度的大转变。

HySE 候任主席兼技术研究中心执行干事吉村洋介说：“开发氢动力发动机面临许多挑战。我们致力于保留内燃机的使用。”

最近，本田汽车和铃木汽车与日本川崎、雅马哈一起成立了一个新的研究协会，名为 HySE，并发布联合声明，一起为小型机动装备开发氢燃料发动机，这些机动装备包括微型车、摩托车、船只、建筑设备和无人机等。

这个研究会邀请了丰田作为该组织

的附属成员，以借鉴其在大型车辆上的研究成果。

“针对以氢气为动力的发动机商业化的研究和开发，被认为是下一代能源技术，并获得越来越多的支持和关注。”新的研究协会负责人表示。

四家企业将和丰田汽车一起汇集他们的专业知识和资源，共同达成为小型机动车的氢燃料发动机建立设计标准的使命。

尽管目前这四家公司的主要研发还集中在摩托车、船只等领域，但本田和铃木同时也是最受欢迎的日本专用小型车的顶级制造商，在日本的销量占到 40%，在全球也有着相当的市场占有率。

新的联盟也承认，尽管氢燃料发动机有着巨大的市场潜力，但它也仍然面临着不少的挑战。氢气燃烧具有速度快、点火区域广等特点，常常导致不稳定的燃烧。而且氢燃料的储存能力有限，特别是在小型车辆中。

为了解决这些问题，HySE 四家公司利用他们在开发汽油动力发动机方面的专业知识和技术优势对此进行研究，并希望与建立设计标准的联合一起合作。成员们将继续深化合作关系，为用户提供各种小型机动车辆选择，满足他们多样化的需求，从而促进实现去碳化

社会的目标。

HySE 技术研究协会中还制定了相关的研发任务分工：

HONDA 主要负责氢能发动机的开发和测试；SUZUKI 主攻氢动力发动机的功能、性能和可靠性的要素研究；YAMAHA 负责氢气加气系统以及储罐罐装存储的研究；Kawasaki 则专注于开发氢气发动机的燃料供应系统。

同时，YAMAHA 和 Kawasaki 还会投入现有的氢能发动机来进行实践研究，该协会也得到了川崎重工以及丰田汽车的支持。

HySE 候任主席兼技术研究中心执行干事吉村洋介说：“开发氢动力发动机面临许多挑战，但我们希望看到协会的活动推动基础研究，以应对这些挑战。我们致力于这项努力，有一种使命感来保留内燃机的使用。” **MFC**

氢燃料电池能否在乘用车大规模使用？

文 | ABR 记者 涂彦平

2050 年氢能汽车占比将达 51%？

“到 2050 年左右，我国氢能车辆占比可以达到 51% 左右，20% 左右是电车，30% 左右是传统油车。”在 5 月举办的 2023 首届中国（内蒙古）氢能论坛上，国家电投集团首席科学家、国氢科技董事、首席技术官柴茂荣语出惊人。

这大概是迄今为止对氢燃料电池汽车市场前景最为乐观的预测。

根据此前国际氢能委员会的预测，到 2050 年，燃料电池汽车将占据全球车辆的 20%~25%，届时将成为与汽油、柴油并列的终端能源体系消费主体。

根据中国氢能联盟的预测，2050 年，中国交通运输领域用氢为 2458 万吨，约占该领域用能比例的 19%，燃料电池车年产量将达到 520 万辆。

而眼下的现实是，氢燃料电池汽车的发展还处于起步期。

2022 年，中国市场总共卖出去 5009 辆燃料电池汽车，在 2686 万辆的市场大盘中，占比微乎其微。而且，

这 5009 辆燃料电池汽车大部分是商用车，乘用车仅有 228 辆，占比约为 4.55%。

而纯电动汽车的发展历史告诉我们，一种新型动力驱动的汽车产品要想实现大规模商用，离不开私人消费市场。因此，氢燃料汽车能否形成规模的关键，正是乘用车，而这也正是真正的难点。

中国派

中国自 2021 年启动燃料电池汽车以奖代补中国派政策，截至今年 3 月，五大城市群已经有 38 个城市参与了燃料电池汽车的推广。尽管目前各个示范城市群的总体推广进度不算理想，也并不均衡，但总算实现了从 0 到 1 的突破。

目前各个城市群的示范推广仍然以氢燃料电池商用车为主。不过，最近一两年，氢能乘用车也接二连三地推出来了。

比如，广汽 AIONLX Fuel Cell、一汽红旗 H5-FCV、上汽大通 MIFA 氢、东风氢舟 H2·e 等产品均已实现

示范运营。

东风公司、东风日产和联友出行共同开发的大 V-FCV，预计今年年底在花都实现试运营。该项目计划今年 9 月完成公告测试，年底实现整车交付，并在 2023 年后进行为期 3 年的示范运营。

去年 7 月，长安深蓝氢燃料电池轿车 SL03 氢电版宣布上市。尽管 69.99 万元的售价让人望而却步，但这是中国车企在氢能乘用车上迈出的重要一步。

今年 3 月 24 日，海马汽车与丰田汽车在海口签署战略合作协议，双方将在海马汽车第三代氢燃料电池汽车上搭载运用包括日本丰田第二代 Mirai 电堆在内的成熟部件及系统。作为协议的首个成果，双方合作打造的氢能乘用车 7X-H 计划年底开始分批投入小批量示范运营，打造全岛交通干线燃料电池汽车运营体系。这是丰田在中国的首个氢燃料电池乘用车合作项目。

长城汽车曾计划 2021 年推出全球首款 C 级氢燃料电池 SUV，不过，该

计划已经推迟到 2023 年。

今年 5 月 10 日，国氢科技发布了乘用车燃料电池产品氢腾 -S 系列战略，将打造氢腾 -S 系列乘用车燃料电池产品，建设万台级乘用车燃料电池电堆及系统产线。氢腾 -S 系列产品将首先搭载全新红旗 H5 乘用车进行应用示范，后续将推广至更多车型，预期累计投放车辆

10000 台。氢能乘用车是规模化的关键。柴茂荣说：“如果我们不搞氢能乘用车，整个规模上不去，成本也下不来，规模化肯定不能在氢能重卡，因为重卡一年的产量才 100 万辆，但是乘用车量可以上去。”

外国派

从全球范围来看，日本的丰田汽车、韩国的现代汽车属于氢燃料电池汽车推广的急先锋，它们把中国视作氢燃料电池汽车发展的一片热土。

丰田汽车在 2022 年北京冬奥会期间，在中国实现了氢燃料电池车辆的大规模运行，包括 140 辆第二代 Mirai 和 105 辆柯斯达氢警。

今年 3 月，这些从冬奥会上退役的第二代 Mirai 开始在广州开展示范运营。

在今年 4 月的上海车展上，丰田宣布将于 2024 年在北京投产日本海外首个氢燃料电池系统生产工厂卡罗拉 CrossH2 概念车迎来国内首秀。与第二代 Mirai 通过氢燃料电池发电来驱动车辆不同，卡罗拉 CrossH2 是基于传统内燃机构造方式进行驱动，发动机可以直接燃烧氢燃料。

在今年 5 月举办的 ENEOS 超级耐力赛富士站比赛中，一台液氢卡罗

拉跑了 358 圈，总行驶里程达到 1634 公里。这是全球首次使用液化氢发动机的车辆挑战 24 小时耐力赛。

对于丰田来说，这件事意义重大。从气化氢转向液化氢，单位体积能量密度大幅提升，这意味着满氢续航里程增大，移动加氢站体积可以缩小，运输车辆可以小型化。更重要的是，储氢罐没有了增压需求，将来，可以做成更便于在车板下安装的形状。

新型动力驱动的汽车产品要想实现大规模商用，离不开私人消费市场。因此，氢燃料汽车能否形成规模的关键是乘用车，这也是真正的难点

现代汽车是另一个氢能狂热分子。

今年 6 月 1 日，现代汽车集团宣布，其海外首个氢燃料电池系统研发、生产、销售基地“HTWO 广州”正式竣工，并于今年 6 月开始正式量产和销售。据悉，该基地规划了年产 6500 套氢燃料电池系统。

此前，现代汽车已经引入了全球氢燃料电池乘用车销量冠军 NEXO，并为中国量身打造了 NEXO 中国版。NEXO 中国版加氢 5 分钟续航里程可达 550 公里已于 2022 年取得中国新能源汽车牌照并正式登录工信部《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》(第五十七批)。相对日韩车企，德国车企对氢燃料电池技术路线没有那么热衷。不过，宝马是一个例外。2022 年 8 月，宝马公司宣布已经开始为其氢燃料电池 SUV iX5 生产燃料电池系统。相比之下，奔驰、奥迪已经取消了氢能乘用车计划。今年 3 月，宝马 iX5 氢燃料电池车试点车队在比利时安特卫普开启路

试。宝马氢燃料电池汽车项目总工程师尤尔根·古尔德纳(JirgerGuldner)向外媒透露，这款车可能会在 2025 年后上市。

他称宝马正在等待加氢基础设施的转折点，重点是欧盟的替代燃油基础设施指令。该指令将要求沿主干道每 150 公里安装一个卡车专用加氢站，未来可能形成能为氢能卡车和乘用车加氢的网络。

4 月，宝马 X5 氢燃料电池车出现在上海车展上。

大众前任 CEO 赫伯特·迪斯(Herbert Diess)和马斯克一样都对氢燃料汽车不感冒。迪斯曾直言，“氢燃料汽车并不能解决气候问题。在交通领域，电气化已经占据了主导地位。虚假的辩论是浪费时间，请听从科学。”

但就在去年 7 月，大众在德国公布了一项专利申请，称正与德国 Kraftwerk Tubes 公司合作开发一种新型氢燃料电池，未来可以用于大众的一款量产车型上，能使汽车续航达到 2000km。

“美国三大”中，除了特斯拉，通用、福特在氢燃料电池汽车方面均有布局。

十年

虽然氢燃料电池汽车被视为真正零排放的技术路线，但要实现取决于三个主要因素：其一，购车成本，主要就是燃料电池的成本；其二，使用成本，主要就是燃料的成本，即氢的成本；其三，使用的便利性，主要取决于加氢站的建设。

“燃料电池成本已经降低到 3000 元/kw，今年估计会继续下降。预计到 2025 年，燃料电池成本或降到 1000



元/kW。”今年3月举办的2023首届中国商用车论坛上，中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高如此表示。

他将燃料电池成本的降低归功于燃料电池关键材料的国产化。根据制取方式和碳排放量不同，氢分为灰氢、蓝氢、绿氢，从碳中和角度看，绿氢无疑最有价值。因此，绿氢成本的下降直接关系到氢燃料电池汽车的推广前景。

恩泽基金总经理、康明斯恩泽氢能科技有限公司董事长周雨萱曾告诉汽车商业评论，目前绿氢并没有迎来像燃料电池那种明显的成本下降趋势，绿氢成本的下降需要氢的制储、运、加等环节配合起来。

她判断，2025年到2027年能够看到绿氢成本的下降趋势。在她看来，

绿氢成本的下降有两个决定因素：一是量的支撑，绿氢的使用量需要达到一定的数量级；二是技术的进步，这些核心技术只有真正能够实现自有才能使供应链整体上的成本降下来。

2021年底，中石化旗下恩泽基金与康明斯按50:50比例共同出资设立康明斯恩泽，推进PEM电解水制氢技术在中国的本地化产品开发、生产和销售。

今年4月28日康明斯恩泽PEM制氢设备制造基地在佛山南海投产，首台本地化产品HyLYZER-1000上线。根据周雨萱的说法，2025年到2027年，该公司的电解水制氢装备有50%的降本空间。

在今年5月举办的2023首届中国

(内蒙古)氢能论坛上，清极能源董事长钱伟表示：“2025年，我国将迎来氢燃料电池乘用车推广的转折点。”理由是，届时氢气价格可以降下来，加氢站建设也会成规模。

他还表示，“北方地区对于低温性能这方面比较敏感，还有廉价的氢气资源，其实推广氢燃料电池乘用车，应该比纯电轿车，更有优势一些。”

来自宝马的研究表明，未来10年内，氢燃料电池汽车与纯电动汽车的成本平价是绝对可能的，在那个阶段，氢燃料电池汽车的加氢便利性和续航远距离能力将是他们的卖点。但这些目前还都存在于想象之中。MFC