

长城汽车氢能战略全球发布会

媒体核心素材

一、重点摘要

- 以构建永续美好的氢能社会为终极目标，长城汽车氢能战略正式发布；
- 国际级“制—储—运—加—应用”一体化供应链生态，国际领先的车规级“氢动力系统”全场景应用解决方案—氢柠技术；
- 依托强大研发资源优势和产业体系建设能力，采取“商乘并举”模式，确立“打赢中国，走向全球”的全球化氢能发展战略；
- 2021年推出全球首款C级氢燃料电池SUV，落地全球首个完成100辆49吨氢能重卡应用项目，2022年，冬奥会期间推出首支高端乘用车服务车队；2023年实现核心动力部件推广数量国内领先，2025年全球氢能市场占有率前三；
- 氢柠技术是一套高性价比的车规级“氢动力系统”全场景应用解决方案，是具备高性能、高安全、长续航、全气候和全领域特征的零碳交通解决方案；
- 氢柠技术：“1+3+5”，即：1整套车规级研发体系，3大技术平台和5大性能优势；
- 打造430余人的国际顶级研发团队，建立“四国五地”全球化研发布局，未来三年将投入超30亿元人民币。

二、企业愿景

- 终极目标概述：
 - 构建永续美好的氢能社会

■ 第一阶段，2021-2025 年，开启氢时代，聚焦氢示范；

- 在示范试点城市群中，加强商业模式创新，通过示范城市奖励、技术研发支持等措施，带动优质氢能企业、燃料电池企业、整车企业等产业主体强化技术研发，不断提升技术水平及产品质量。
- 引导质子交换膜、膜电极、燃料电池堆及制氢、储氢、加氢装备等骨干企业，合作研发，培育健全产业链。
- 加大自主研发与资本投入，开展突破燃料电池零部件关键技术、降低关键材料成本、促进燃料电池及其关键零部件的产业化。

■ 第二阶段，2025-2035 年，发展氢经济，开放氢生态；

- 利用太阳能和生物质等生产氢能，强调利用可再生资源对减少温室气体和污染的作用。
- 在交通领域方面，促进全球公共服务领域车辆加大氢燃料电池汽车推广，进一步研究和推广船用、航空、移动机械燃料电池系统。

■ 第三阶段，2035-2050 年，建成氢社会，贡献碳中和。

- 氢能来源更加广泛和经济，氢能供应管道体系在交通、建筑、园区等重点应用场景中更加成熟。
- 氢燃烧和发电系统开始推广应用。统筹能源基础设施加速掺氢减碳脱碳，氢能基础设施建设纳入国家基础设施建设和城市规划的整体规划中。
- 氢储能可以按照不同地区季节性调整电力的峰谷，减少所需可再生能源的程度。形成以燃料电池和智能网络分配为特征的分布式供能模式，氢能经济基本取代传统的化石能源经济。
- 长城汽车氢能生态将为中国贡献碳中和赋能。

三、氢能战略核心信息概述

■ 核心信息概述：

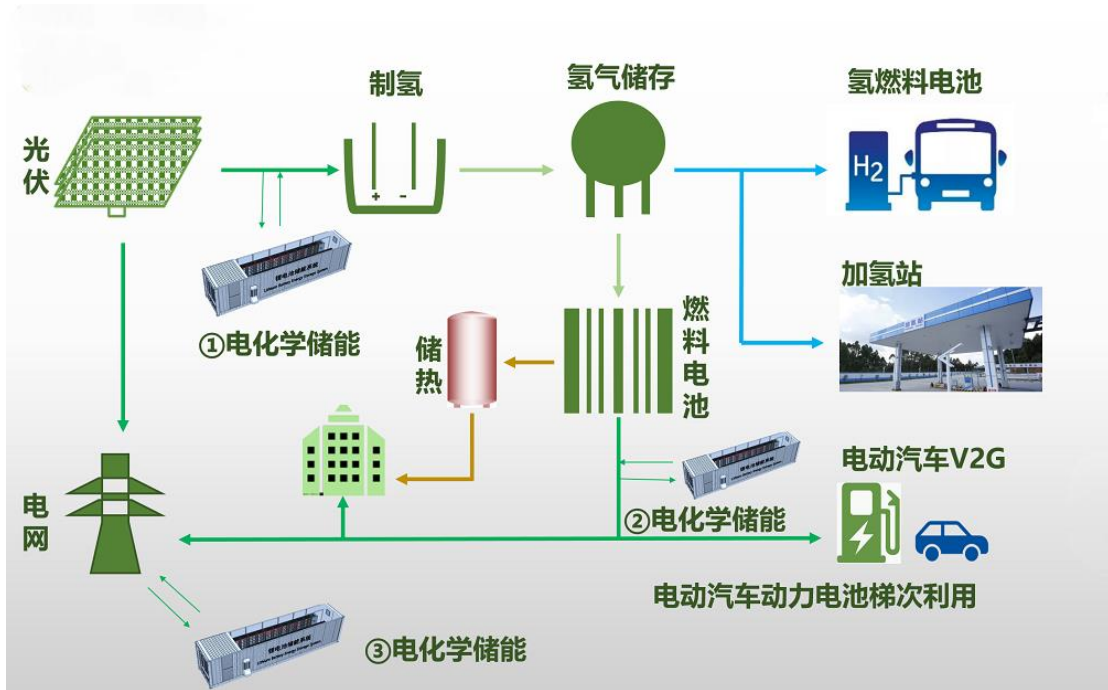
- 建立国际级“制—储—运—加—应用”一体化供应链生态。目前长城汽车已经实现了国内唯一完成全产业链核心技术布局的整车企业，未来将联合产业内最优质伙伴企业，赋能上下游，共同打造商业化场景应用，加大布局范围，面向国际区域生态建设；
- 国际领先的车规级“氢动力系统”全场景应用解决方案—氢柠技术。氢柠技术是长城汽车柠檬平台核心技术路线之一。涵盖氢燃料电池系统、车载储氢系统及核心关键部件，具备**高性能、高安全、长续航、全气候和全领域**特征的零碳交通解决方案。

■ 国际级“制—储—运—加—应用”一体化供应链生态：



- 产品为王，立足于核心零部件、核心技术研发，向上探索核心材料联合合作模式，向下利用示范运营进行产品应用迭代升级，通过积极拓展外部多领域合作，整合内外部产业链最优质资源。

■ 产业链上游：



- 长城汽车开发的新一代钙钛矿太阳能光伏技术，已经实现了破世界记录的20.01%的光电转换效率，引领大面积钙钛矿光伏组件转换效率迈入“2.0时代”。
- 在大规模储能应用方面，长城业内领先的氢+电储能系统，为规模化可再生能源存储提供解决方案，为移动和固定式能源综合利用奠定基础。

■ 产业链下游：



- 未来两年内，长城汽车核心氢能动力系统零部件全面供应公交/大巴+重卡/物流车+乘用车三大应用平台展开推广运营，推动中国燃料电池汽车产业和核心部件的国际领先进程。
- 长城汽车已受邀加入全国五大示范试点城市群—京津冀、长三角、河南、河北。目前，已在北京、天津、河北先期布局了北京新发地农批物流、雄安新区砂石物料专线重卡运输、天津滨海新区物流运输等标杆燃料电池示范项目，示范车辆规划数超千台，包含乘用车、重卡、物流、公交，甚至于船舶、热电联供等多种应用场景。

四、战略目标

■ 长城汽车氢能战略目标：

- 依托强大研发资源优势和产业体系建设能力，采取“**商乘并举**”模式，确立“**打赢中国，走向全球**”的全球化发展战略；
- 2021年，**推出全球首款C级氢燃料电池SUV**，落地全球首个完成100辆49吨氢能重卡应用项目；
- 2022年，冬奥会期间推出首支高端乘用车服务车队，并行氢燃料电池乘用车、商用车、船舶、有轨、固定式发电等清洁应用项目群；
- 2023年，实现**核心动力部件推广数量国内领先**；
- 2025年，**实现全球氢能市场占有率前三**。

五、氢柠技术

■ 氢柠技术概述：

- 氢柠技术是一套高性价比的车规级“氢动力系统”全场景应用解决方案，是长城汽车柠檬平台核心技术路线之一。涵盖了氢燃料电池系统、燃料电

池电堆，车载储氢系统及核心关键部件，具备高性能、高安全、长续航、全气候和全领域特征的零碳交通解决方案。

■ 氢柠技术特点概述：

➤ 总结为“1+3+5”，即：1 整套车规级研发体系，3 大技术平台和 5 大性能优势，简称为“1T、3H、5G”。

■ 1 整套车规级研发体系【1T】

➤ 1 整套车规级研发体系包含 100 多项企业标准，500 多项硬件需求，5000 多项软件需求，数千项检测和数万次试验。可根据氢能整车的需求从上至下快速的定义、分解、仿真和设计燃料电池发动机系统，零部件和材料，通过试制试验从下至上对材料，零部件，子系统和系统的设计和工艺进行逐级验证和迭代，从而确保产品的高性能，高质量和低成本。

■ 三大技术平台【3H】

➤ 氢电平台（HE）

氢电平台重点围绕燃料电池发动机产品的动态特性，在线故障诊断，在线远程升级，智能化控制等进行自主迭代研发，具有可靠性、耐久性，安全性，环境适应性、大功率，高功率密度的特点。

目前，自主开发的**商用车 110KW** 和**乘用车 95KW** 大功率燃料电池发动机产品已完成公告认证和整车搭载公告申请，氢能乘用车和商用车的续驶里程可以达到**900 公里和 1100 公里**。发动机的性能指标已经达到国内领先，国际一流的水平，并且拥有 100%的知识产权，零部件国产化率接近 100%

氢电平台的系列产品可满足客户数十到数百千瓦功率范围的需求，不仅可以适用乘用车、商用车等多种车型各类工况场景，还可以拓展到轨道交通、船舶、航空、氢能发电等应用领域。

核心技术：

- **无油空气：**高速离心式无油空压机技术，覆盖 30—150kw 电堆性能需求，转速高达每分钟 12 万转，效率达到 71%，压比达到 3 以上，整机效率和尺寸均已达国际先进水平。
- **无泵循环：**自主开发的“比例阀+变径引射器”氢循环模块，质量小于 50 克，寿命大于 1 万小时，保证电堆从 6kw-150kw 功率范围内正常工作，相比带有氢循环泵的供氢系统，成本下降 90%以上。
- **动态监控：**NODS 电堆健康状态实时诊断技术、低温启停控制技术，基于数据云和无模型识别方法，多维度对电堆的运行参数和失效特征进行提取和归集，并快速修订控制策略，保障燃料电池电堆在全环境下安全高效运行。
- **智能控制：**采用人工智能算法和大数据分析，根据历史交通路况与大数据的结合，应用模型预测技术，修正能量控制策略，获得有限时域内，最优控制输出，进行电，热，水，气的控制，确保发动机高效，安全，耐久运行；

➤ 电堆平台 (HS)

电堆技术涵盖大功率及高功率密度电堆设计和集成、高精密金属双极板、超薄石墨双极板及膜电极等核心技术和材料的开发，并通过先进的生产工艺和智能制造技术，提升产品综合性能和产品的一致性及可靠性。

目前，已经完成第一代单堆额定功率 150kW，峰值功率 160kW 燃料电池金属板电堆的开发，功率密度达 4.2kW/L 以上，正在开发的第二代电堆功率密度可达 7KW/L，额定功率达 200KW 以上，可覆盖乘用车、卡车和客车等全场景的应用。

核心部件：

- **膜电极：**采用高活性纳米催化剂和高稳定性碳载体，通过对电极微观结构的优化设计实现催化剂低载量 $<0.4\text{mg}/\text{cm}^2$ ，发电效率超过 $1.3\text{W}/\text{cm}^2$ ，开发两步法制浆工艺，直涂转印，卷对卷涂布工艺，弹性稳定工艺，高耐久性边框和碳纸封装工艺，全面提升了膜电极的可靠性。目前，第一代膜电极已完成开发与测试评价，并应用在自主研发电堆中，计划 2021 年上半年实现量产。

➤ 储氢平台 (HP)

储氢技术主要核心部件的开发，包括 70MPa IV 型储氢瓶，70MPa 瓶口阀和减压阀，以及储氢系统的集成和控制，相比国际主流品牌，具备体积小，重量轻以及成本低的特点。

核心产品：

- **70MPa IV 型瓶：**具有重量轻，成本低等优势，是国内氢能行业需要突破的卡脖子的核心技术。目前，长城汽车已经掌握了氢瓶干法缠绕工艺、循环疲劳耐久测试等核心技术。
- **70MPa 高压瓶阀：**采用高度集成的多功能阀体和内置电磁阀的设计，比国外同类产品零部件数量减少 20%以上，并且可靠性高，功耗低，响应时间小于 0.1 秒，循环寿命超过 15000 次。瓶阀还具有防火和防泄漏安全保护功能，如遇车辆因事故起火，氢瓶发内置的安全泄放装置，便会自动打开，安全释放压力，防止因温度升高引起的气瓶破裂；在车辆使用过程中，一旦下游出现泄漏，氢瓶阀内置的过流量保护阀会自动切断氢气供给，保障车辆及人身安全。

■ 五大性能【5G】

- **高功率(>200kW)：**系统更加适配长途、重载应用市场，系统核心部件（如：空压机，DCDC，水泵）正在逐步突破 200kW 边界。

- **高效率(>60%)**: 体现在电堆的额定效率提升至 65%以上, 同时提升系统附件的效率, 包括带膨胀机的空压机可以提升空压机的效率至 75%, 提升 DCDC 的至 98%。
- **高温(>100°C)**: 体现在高温质子膜, 高温增湿器等, 解决整车发动机的散热问题。
- **高耐久(>20000 小时)**: 需要系统具备更长寿命, 特别是电堆, 增湿器, 空压机等, 同时开发更适合燃料电池应用的系统控制软件。
- **高互联 (新能源+智能互联)**: 需要系统具备物联网(IoT)和能联网(IIoE)属性, 为分布式能源互联, 做好硬件及软件准备。

六、研发布局

■ 50 亿+研发投入:

- 截至目前, 长城汽车已累计投入 20 亿元用于氢能领域研发, 未来 3 年内, 长城汽车还将继续投入超 30 亿元研发费用, 以达到万套产能规模, 成为国内氢能行业领军企业。

■ 430+全球化顶级研发团队:

- 秉持“人才是创新根基”理念, 汇聚来自欧、美、日、韩、印、加等多国具有十年以上氢能领域技术经验的外籍技术专家, 组建目前为止国内规模最大的 430 余人的关键技术国际化研发团队, 其中外籍专家有 53 名之多, 硕博比例达到 50%以上。

■ “四国五地”全球化研发体系:

- 长城汽车分别在上海、保定、加拿大、日本、德国四国建立了五大研发中心，以“四国五地”的全球化研发体系，围绕氢能及燃料电池技术解决方案和未来发展方向，开展精准研发。

■ 与全球顶尖机构院所紧密合作：

- 长城汽车与法国液化空气集团（Air Liquide）、林德集团（Linde）、戈尔公司（W. L. Gore & Associates）、BOSCH、上海交通大学、同济大学等全球顶尖机构院所紧密合作，共推氢能产业发展。

■ 世界级氢能综合测试中心：

- 氢能技术中心近 2 万平方米实验室，具有 240 多台套高精尖设备，提供 181 项分析和检测服务，2018 年建成投入使用，已稳定运行 2 年，具有国内第一个 70MPa 氢循环和安全测试系统，IV 型氢瓶试制线，自动化电堆和膜电极产线，大功率动力系统和整车测试等。

七、发展历程

■ 5 年发展历程概述：



- 2016 年 6 月，XEV 项目组（现未势能源的前身）正式成立，开启长城 FCEV 核心技术研发；

- 2017 年 1 月，加入国际氢能燃料电池协会；
- 2017 年 10 月，加入国际氢能委员会，成为国内首家加入该委员会的企业；
- 2018 年 6 月，建成并运行国内首座氢能技术中心；
- 2018 年 7 月，长城全资控股上海燃料电池汽车动力系统有限公司；
- 2019 年 4 月，成立未势能源科技有限公司，开启独立市场化运营；
- 2019 年 4 月，在上海车展展出 85KW 燃料电池系统、IV 型储氢瓶等产品；
- 2020 年 2 月，展示首款燃料电池样车；
- 2020 年 6 月，自主研发首款 70MPa 车用高压瓶阀正式进入量产前后测试阶段。

■ **关于上燃动力：**

- “中国氢能，始于上燃”，上燃动力成立于 2001 年，位于上海市嘉定氢能港，拥有完整的燃料电池汽车动力系统集成与综合服务能力。2019 年 11 月发布 100kW 燃料电池发动机-超越 300E，是国内首家公告的大功率燃料电池发动机。