

上海燃料电池汽车商业化促进中心贡俊：启蒙者、生态精神和一场产业链的集体升级

联合策划|上海燃料电池汽车商业化促进中心、能镜

前言

上燃动力的20年，是一个时代、群英与个体共同塑造的故事。

作为政产学研的联合创新体，它从20年前诞生之日起，就不是一个简单模式的复制者，而是以罕见的生态精神，串联和拉动了一场产业链的集体升级。

上海电驱动创始团队，作为「三纵三横」技术路线坚定的执行者、电驱动领域代表和上燃动力的亲密伙伴，在这股力量的推动下，在唱衰和质疑的此起彼伏中，和上燃动力一起，曾经构建出一个充满着无限可能的产业未来。

高潮起来又落下，尽管曾经被时代之手按下慢行键，但在那段理想主义和创新力量共同放光芒的日子，他们在正向研发之路上沉淀下的技术和方法论，以及纯粹的勇气与自信，在行业回暖，曙光垂临的当下，更值得被记忆和温习。

这是一段我们值得留念的历史。

上燃动力20年，上海燃料电池汽车商业化促进中心和能镜寻访其间的关键个体，推出【上燃动力20年口述历史】，分别从政府、科研、整车厂、关键零部件以及新起点等不同视角，讲述上燃动力令人无法忽视的往事。

这段历史不仅属于上海和上燃动力，更是中国氢能产业20年的一个缩影，一扇窗户，每一个在起伏和幽暗中坚持的氢能人，都能从中看到自己，看到身边的同行者。

今天的讲述者，是时任二十一所所长助理、副所长，从十一五到十四五国家863计划节能与新能源汽车重大项目总体组、国家新能源汽车重点研发专项总体组的电机责任专家，现任上海燃料电池汽车商业化促进中心理事长的贡俊。

作为中国「十五」、「十一五」电动汽车两个五年计划和上燃动力事业重要参与者、见证者和推动者，电动汽车核心零部件驱动电机系统专家，他带领一支队伍，通过一场场「短兵相接」的「赛马」，从无到有，一步步成长为新能源汽车电驱动领域的执牛耳者。

他在氢燃料电池汽车行业重焕生机之时，履新上海燃料电池汽车商业化促进中心理事长，现在，他要用他过往的经验，和他的团队一起，在一个丰富且复杂的氢能生态系统里，帮助产业链上的公司，探索找到燃料电池产业的商业化途径。

以下是贡俊的口述整理。

20年前，上燃动力成立。

表面看来，它是中国新能源汽车「三纵三横」技术路线中，一颗燃料电池汽车方向的落地棋子，但只有曾经投入和见证过那段历史的人才知道——那是一场从无到有的创造，一次天时、地利、人和的创新，是一群「园丁」，在激情、理想和艰难困苦的交织中，齐心协力种出的花。

故事的重要纽带和节点，是万钢老师回国。

2000年，对中国汽车工业核心技术空心化感到忧虑的汽车技术专家万钢，力主中国发展新能源汽车，其观点被科技部认可和接纳，遂被力邀由德国返回国内。

这一年年底，他放弃在德国的一切成就，先回上海同济大学任教，很快被聘为国家863计划电动汽车重大专项首席科学家、总体专家组组长。

2001年10月，国家863计划电动汽车重大专项正式启动，万钢老师带领专家组，经过调研分析，确立了混合动力、

纯电动和燃料电池汽车;多能源动力总成控制系统、电机及其控制系统和电池及其管理系统「三纵三横」的自主研发技术布局。

落地分工也很快确定。燃料电池客车由北汽福田牵引，和清华大学一起负责研发，最难的燃料电池轿车，则被万钢和上海市领回了「自家」，上汽集团和同济大学，一个整车，一个系统集成，成为带动燃料电池汽车研发的主力军。

远见与创新

燃料电池乘用车开发，最核心的是燃料电池系统，涉及领域非常复杂，有氢气、空气、水的管理，机、电、磁、热等集成和策略，化学反应、热力反应等等交织在一起，复杂程度、难度以及对环境的要求非常高，且不说能不能装到车上跑起来，就连做不做得出，都是未知。

安全性也广受诟病。当时很多人不了解氢的性能，谈氢色变，一说就联想到氢弹爆炸等危险场景。而且纯电动和混合动力路径更贴近商业化的可能性，所以针对燃料电池方向，很多人不理解也不看好，但国家决心很大，认为它是一个代表未来汽车发展重要的、值得探索的方向。

记得在「863计划电动汽车重大专项」启动会上，时任科技部部长徐冠华态度坚决，说这件事，不管花多少钱，也要做到底。

那时，上海市科技创新土壤好，政府在清洁能源和氢能领域早有探索和研究，对于此事，上海市政府和当时国家一样，有决心，也看得远。

上海市科委很快确定立项资金，但他们同时希望能将科研成果进行产业化转化，公司化运作显然是最有效的方式。

在上海市科委积极奔走和推动下，2001年12月14日，以系统集成为主要方向的上燃动力，破壳而出。

上汽集团、上海同济企业管理中心、上海科技投资公司、上海工业投资集团，和我当时所在的中国电子科技集团第二十一所成为股东，分别代表了主机厂、学院研发力量、政府背景的资本以及核心零部件等重要角色。

这是一次股权结构的大胆创新，它在设计上，充分考虑了公平与效率，也让上燃动力在以后的日子里，焕发出勃勃生机。

因整车要扮演牵引角色，上汽以大股东身份出现;上燃动力与关键零部件供应商，比如提供电驱动系统的上海安乃达(是二十一所孵化的驱动技术公司)，实行交叉持股，同时上燃动力为团队激励预留20%的股权。

股权激励自不必说，「交叉持股」的最大好处，就是能在项目最初「一穷二白」的阶段，在正向开发、技术不断迭代的互动磨合中，实现关键零部件供需双方的无缝对接，让研发配合得更加紧密，从而拉动零部件体系能力的整体提升。

其实，这种形式在日本和欧美汽车业很常见，但在当时的中国，很超前，这也为后续很多国内行业知名公司在处理与核心零部件公司关系时，提供了可借鉴的思路。

启蒙者、引路者和联络人

中国汽车产业长时间受制于零部件体系的薄弱，无法做大做强。而20年前，上燃动力从一开始，就以全产业链视角和当时罕见的生态精神，有计划地串联和拉动产业链的集体发展。

现在看来，它把中国燃料电池轿车的产业现状、发展路径、技术难度和解决方案一一探索了个遍，在整个产业发展中扮演了启蒙者角色。

更重要是，它联络、带动了外围一批研发团队和供应商团队，初步形成产业链条和行业生态，并通过一次次示范运营，积累了一定的技术优势，是引路者，也是联络人。

在「三纵三横」中，我们驱动电机团队负责「电机及其控制系统」的研发，与上燃动力交叉持股——大家彼此既是股东，我们又是被上燃动力集成的对象——为整个燃料电池系统提供驱动电机。

在此之前，我们团队虽一直专事电机研发，但从未涉足汽车产业，正是借由这个项目，成为电动汽车电驱动细分市场中，占有率最高的企业。

这当然不是因为「近水楼台先得月」，相反，我们是从当时上燃动力「三选一」的严苛供应商淘汰机制里，一路竞争拼杀出来的。

这是一次遴选制度的创新。

为了找到最合适的供应商，上燃把同一种类不同公司的产品，全部纳入合作框架，捆绑在一起做联合开发，在实际应用中持续考察，一视同仁，合格者过关，不合适者淘汰。

我们因曾承担上海市科委的高转矩密度、高功率密度电机项目，2001年，得以进入初选名单。因为要「三选一」，大家压力都很大。

我除了负责这个项目，同时还负责过国家和上海市几个其他项目，一对比，就看出它的难度和强度了。

那会儿，燃料电池是个新东西，轿车正向开发又是件很难的事情。我们不知道汽车需要什么，上燃动力也不知道燃料电池汽车的车用电机能做到什么水平。

有那么多新部件需要组织启动，大家只能摸索着往前走，但彼此目标一致，要么不做，要做，就做一同成长的长期合作伙伴。

当时启动试点的经费，第一年只有100万元，一线团队二十几个人，大都是同济大学研究生，大家全年无休，因为经常开项目会，有时就干脆就直接睡在实验室。

万钢老师作为项目总负责人，也是身先士卒。有天晚上，快12点了，我刚刚睡下，他打电话来，说赶紧过来，电机系统在整车调试没通过，不知道问题出在哪个环节，大家都得到现场。

类似情况很多，尽管累，尽管难，但大家无怨无悔，每个人都是铆着劲儿的理想主义者，只想把东西做出来，还得做好。靠着这股子劲头，一年相当于干了三年的活。

第二年，我们胜出，得以继续留下，与上燃动力和同济大学的团队一起战斗。

「赛马」机制对创新产生了很强的正向拉动力，也催生了一批包括电机、电控、电堆、空压机以及其他一系列相关产业链公司的快速成长，培养出大批人才。

比如空压机，「863」项目刚开始的前两年，只能做到3万转，但现在已经可以达到10万-15万转；从之初的噪音响、体积大，到现在的科技含量，已经在全球竞争中名列前茅了。

被正向开发「驱动」的电驱动

算起来，白手起家的上燃动力，用了三四年时间，就把整个燃料电池汽车动力系统研究明白了，不仅找到了「电电混合」的技术路线，而且以每年一迭代的速度，推出超越一号、超越二号、超越三号，逐步走出了一条可持续的发展路径。

2006年，两辆超越三号参加在法国巴黎举行的米其林必比登清洁能源汽车挑战赛，得到了优胜奖。

在包括燃油经济性、污染物排放、二氧化碳排放、噪声、障碍、加速、制动等7个项目的严格测试中，获得了4个A。证明当时中国的氢能动力燃料电池汽车领域的研发水平已经位于世界前列。

从整个产业发展角度看，它在前期所做的基础工作，支撑了后续产业发展，也因将关键零部件核心技术握在自己手中，从一开始，就规避了走上传统燃油乘用车发展的老路。

而新能源车用电驱动系统作为电动汽车核心关键部件，也正是在这样的牵引下，走出了一条从无到有，从有到优的路径。

中国在发展电驱动产业链上，有三个比较优势，一是稀土资源丰富，对电机来说，提升效率、体积密度、功率密度等非常重要，稀土起到了这样的作用；

二是政府前期投入，形成市场拉动作用，率先形成了规模；三是有一支水平比较高的工程师和技工队伍，一旦突破技术瓶颈，通过整车牵引带动，就能快速形成优势产业，推广到全球市场。

所有的技术瓶颈，其实就是通过正向开发一项一项克服的，也就是说，在新能源汽车的电驱动领域，从一开始，就没走拿来主义的逆向开发老路。

我记得当时有很长一段时间，几乎上燃动力所有项目，我们不计成本，只要有需求就做，率先得到了各种场景的需求、产品的需求，这对正向开发非常重要——能拿到不同需求，意味着在类似产品中拥有率先的话语权。

当时，行业里常用的软设计软件两个，一个日本的，一个美国的。但这两个软件有很多Bug，也缺乏一些实际应用的经验，我们在研发过程中，就不断修正完善。

在这种牵引下，中国新能源汽车电驱动正向设计水平不断被拉升，再加上上述行业的比较优势，所以竞争力比较强。

其实，在燃料电池产业发展的过程中，在很多核心零部件的发展轨迹里，都能看到类似案例——找到自己的强项，加强长板，消灭短板。

从高光到蛰伏

事实上，除了直接参加必比登挑战赛等赛事，上燃动力、同济大学、上汽以及所有上下游合作伙伴，逐渐摸索出一条以重大活动示范来牵引研发、检验成果的路径。

其中的高光时刻来自2008年奥运会和2010年世博会。

2008年，20辆帕萨特领驭氢燃料电池乘用车在奥运期间做示范，担任马拉松比赛的引导车，大获成功，德国大众因此还租用了其中16辆，继续在美国加州做示范。

2010年上海世博会，包括大巴、轿车和低速观光车等多种车型在内，174辆燃料电池汽车，在世博园内做各种接驳服务，成为当时全球规模最大的新能源汽车示范运行。

这种示范运行，在没有商业化目标之前，是非常重要的应用场景，它像一次次集训和拉练，来考验和快速提升产业链合作伙伴的默契度与集中解决问题的能力，同时也让处于研发阶段的燃料电池汽车，获得一定的社会知名度和美誉度。

但也正是从2010年开始，国际开始唱衰燃料电池汽车，宏观环境和技术难度叠加，中国国内也受此影响，开始进入一段低迷的发展阶段。这也证明，燃料电池方向，的确是条不容易走的路。

它除了需要技术成熟度、核心材料成本的下降之外，还与基础设施息息相关。

当时虽然上海有比较便利的氢源，但加氢站只有一个，很难支撑需求，加之建站成本高企，氢又背着危化品之名，居民家里不可能像安装充电桩那样，自建加氢站。

布局不够，商用车可能尚有解决方案，但对于乘用车，如果上班要跑20公里才能加氢，无论如何都难以接受，要解决这个问题，燃料电池产业链的自身努力可能还不够，它需要等待的，是一个宏观环境发生改变的大机会。

机会的确已经到来。我们国家提出双碳目标后，在解决气候危机和能源安全的大背景下，氢能作为重要的能源载体，成为碳中和的重要解决方案之一。国外发展氢能的案例也逐渐被借鉴。

比如注重环保的北欧已将氢作为重要的能源来源，德国也计划通过用海上风电，以管道方式直接将氢输送陆地。

国内也开始探讨各种氢能的应用场景和解决方案，比如低成本制造绿氢、液氢甚至液氨的储运方式等等，这些技术

一旦突破和提升，氢燃料电池产业除了能满足汽车等交通运输行业，还能有更多更广阔的应用场景和应用领域。

而在这一大背景下，中石化、中石油、国电投等能源巨头，都在加入基础设施和技术布局，用氢环境和设施都将变得便利，「制、储、运、加、用」等各个环节，开始面对全流程打通的可能，氢能产业开始真正迎来机遇。

上燃动力和许多在低谷中坚守下来的氢能人，也由此看到产业化、规模化发展的曙光。

早布局占先机

尽管以上燃动力为代表的氢燃料电池产业链公司，被时代之手按下了慢行键，但对于布局早，且第一个在「十城千辆」计划中，实现千辆新能源汽车运行的城市，上海从关键零部件、系统集成，到整车再到运营，都拥有了比较好的基础，成为早布局占先机的典型。

这也成为后来长城看中上燃动力，将其并购为全资子公司的重要原因之一——它有一批产业排头兵和一批人才团队，它们相互支撑，让长三角地区在整个氢能产业发展中呈现出勃勃生机。

2014年，丰田量产氢燃料电池汽车mirai的横空出世，开始激活一度陷入沉寂的燃料电池圈。

也是这一年，在上汽集团负责新能源事业的干频干总，调入上海市科委做副主任，他一直关注和关心燃料电池产业的发展。

2015年，国际上氢燃料电池领域发展开始加速，国内其他省市，比如广东省也在开始在燃料电池领域有所行动。2016年，不愿看到上海「起大早赶晚集」的干主任，联合上海市科委、经信委、发改委、嘉定区、同济大学、上燃动力、上汽等，出台了《上海市燃料电池汽车发展规划》。

按照规划，「上海市将推动燃料电池汽车试点示范运行，开展氢能基础设施、研发与测试服务平台等共性设施建设，突破车用燃料电池电堆、关键材料与核心零部件等关键技术，引导培育燃料电池汽车产业基地和产业基金，建成国内领先、国际一流的燃料电池汽车技术链与产业链，推进中国燃料电池汽车商业化发展。」

也是在这一年，时任上海燃料电池汽车商业化促进中心理事长、同济大学校长助理余卓平老师找到我。

促进中心成立于2007年7月，是中国最早从事氢燃料电池汽车商业化促进工作的社会服务机构之一。当时同济大学有新规，不允许校领导在外兼任法人，余老师希望我能成为新一任理事长。

尽管我不是燃料电池专业出身，但多年浸身行业，又在国家总体组工作，很多会议大家一起开，很多问题一起解决，对产业很有感情。我跟余老师说，没问题。

2018年5月，李克强总理参观日本丰田，行业继续升温。

这年8月，蛰伏已久，寻找新机会的上燃动力，被长城纳入怀中，前者站上新起点，后者以上燃动力现有产业园一期工程为基础，将长城控股氢能产业总部落户嘉定氢能港，打造氢能产业链中燃料电池系统关键布局。

2020年9月，国家最高领导人提出「双碳」目标，把绿色能源提到国家战略的高度。氢能迎来「制、储、运、加、用」的全方位发展，迎来了新时代。

在如此背景下，促进中心除了要做好企业和政府之间的沟通桥梁，链接行业各个环节，还要实现在没有政府补贴的情况下，找到一条推动行业可持续发展的道路。

后补贴时代和可持续发展

2021年9月1日，国家五部委联合发布《关于启动燃料电池汽车示范应用工作的通知》，由北京市大兴区、上海市和广东省佛山市，牵头京沪粤三个城市群，正式成为首批氢燃料电池汽车示范城市群。

历经波折中国氢燃料电池产业，包括走在新起点的上燃动力，都已走出曾经幽暗的森林，开始朝产业化的方向发展，而对于促进中心来说，则开始思考，当政府停止补贴后，如何解决企业生存问题。

没有政府补贴，意味着燃料电池汽车要走向市场，和电动车以及燃油车正面竞争，所以什么场景可以生存，什么场景可以推广，这个账，要从零部件成本、氢气价格、运营环境等，一一算清楚。

它挑战很大，很难，但它正确。倘若做得好，可以为政府排忧解难，为企业找到市场空间，所创造的价值，对产业发展大有裨益。

以下几种产品和场景，我认为比较适合当前的发展。

一是氢燃料电池城市冷链车。

由于燃油动力冷链车不能进入上海城区，加之相比纯电动，氢燃料电池在长途运输中的续航里程更有优势，在氢气价格逐步下降的趋势下，这个车型在上海城区的运营，具备一定优势。

二是长途大巴车。

虽然氢燃料电池大巴一次性投入较大，但测算到每公里成本价格，与传统燃油大巴相比，通过目前的国家政策加持，加上潜在的碳氢交易政策，可以有比较优势。当然，它需要配套考虑当地氢源以及加氢站布局。

三是室内叉车。

在室内使用柴油动力，污染太严重，如果使用纯电动，10-12小时就要更换电池，不能满足24小时作业需求，所以燃料电池成为最优选择。

现在国内有些源企业比较积极，它本身既是能源供应商，又有叉车使用需求，所以正在计算闭环成本。

四是中重卡。

从典型场景看，中重卡是排放较大的交通工具，若率先使用氢能，对社会价值最高，这同时也是目前国家示范试点的重心。

除此之外，我们还在政策层面，推动碳交易和辅助式补贴，比如在一些地域，对氢燃料汽车不采用直接大额补贴，而是减免一部分过路过桥费。

这些方案没有「一刀切」的标准答案，各有各的场景，不同阶段有不同阶段的方案，无论大车、小车，无论纯电还是氢燃料，关键点，就是找到合适的场景和市场空间。我们希望能找到几个可复制的模式，把产业向规模化推动，帮助企业在没有任何政府扶持的条件下，获得可持续发展的机会。

更加广阔的未来

也正是在这样的背景下，并入长城体系的上燃动力，面对的是更广阔的应用空间和更令人期待的未来。

20年前，上燃动力从乘用车应用的角度切入产业，作为中国燃料电池汽车产业的引领者，起到了重要的撬动作用。

上燃动力被长城收购后，希望它可以施展的空间不仅仅限于汽车，而是在很多其他领域也要有所作为，在更多应用场景，来带动氢能的利用和发展，包括无人机、飞机、轮船，特别是内湖、内河的轮船——现在这些船只主要使用柴油，排放污染问题短期内没办法解决，氢能将是一个非常好的替代方案。

这意味着，上燃动力要从之前的燃料电池汽车系统集成商，朝平台化技术公司方向发展，朝着清洁能源解决方案提供商发展，它要能满足不同应用场景的需求，要有能够满足这种需求的适应性，同时要有穿越当下的远见。

比如，有些场景，短期看，可能不经济，但放到5到10后，它会带来高额的回率，要有这种远见，还要有沉得住气、笑到最后的智慧，而在这个过程中，依然离不开大规模的投入和创新。

回看过去20年，上燃动力之所以取得成就，是因为有前期大规模的技术开发做基础，有技术沉淀，很多国家重大项目的成就，都集中体现在上燃动力的一个个专利里。

希望站在新起点的上燃动力，在新的20年中，咬住青山不放松，任尔东南西北风」，在新的角色、不同领域里，都能有所作为，继续保持青春和活力，继续传递上燃动力不灭的精神火炬。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/178578.html>