【上燃动力20年口述历史】干频：中国氢能产业的起伏和坚守

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。

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

它的履历表面上缀满可见的光环，但无论是成功研制超越系列燃料电池轿车，还是与上汽携手在奥运、世博的各种成功示范，渗透其中的，是一种看不见的精神力量在托举。

理解20岁的上燃动力，即是理解中国氢燃料电池产业20年发展史，理解其中所蕴藏的精神推动力，和拥有这种力量的每一个个体。

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，看到身边的同行人。

今天的讲述者，是现任上海电气集团股份有限公司副董事长、上海微电子装备(集团)股份有限公司党委书记、董事长干频。

干频职业生涯始于上汽，是这家巨无霸汽车制造商最早的新能源事业负责人，氢燃料电池发展的坚定支持者、参与者和推动者，以及与上燃动力联手推动奥运、世博成功示范的关键先生。

他为纯电动、插电式混合动力、氢燃料电池三条路线兼备的上汽集团，打下深厚的新能源桩底。2014年，干频履新上海市科委副主任，留在他身后的，是强有力的研发、战略性的规划，以及上汽十年后得以在燃料电池领域一骑绝尘的坚实根基。他当时的许多思考，即使放在当下也依然具有穿透力。

以下是干频的口述整理

上燃动力的成立，万钢主席回国是个重要起点。

2000年底、2001年初，他从德国回来，在同济大学任教、创办新能源汽车工程中心，同时被科技部聘任为国家863计划电动汽车重大专项首席科学家、总体组组长。之前，他向国务院提建议——中国要开发洁净能源汽车,才能实现汽车工业的变道超车。建议很快得到政府的重视和采纳。

2001年9月29日，在万钢带领的专家组推动下，国家「863计划电动汽车重大专项」开始启动，确立了「三纵三横」的自主研发技术布局，希望以此实现电动汽车的产品化和产业化。

那时，不同省市、地区都开始选定自己的技术路线，有的要纯电、有的做混动。上海科技创新环境好，大家干劲儿足，上海市委一位主要领导提议，上海要选就选最超前、难度最大的氢燃料电池路线，而公司化运作显然最贴近产品化和产业化的初衷。上燃动力应运而生。

上汽初入局

2001年12月14日，上海政府领导几方奔走，牵头力推，上海燃料电池汽车动力系统有限公司正式成立。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信息产业部电子第二十一所成为机构股东，分别代表了主机厂、技术研发力量、政府背景的资本以及核心零部件等不同角色。

作为上海当时唯一的汽车公司，上汽集团出资600万元，成为上燃动力的创始大股东，并派驻主管技术的副总经理陈因达担任首任董事长，首任总经理是万钢本人。

上汽与同济大学的渊源其实很深——合资多年的上海大众（2015年更名上汽大众，以下统一称上汽大众）、上海通用算得上优质雇主，同济大学的汽车专业则是全国工科类的翘楚，很多学生毕业后入职这两家公司，其间也走出不少上汽集团的领导。

但事情总是一分为二，正是因为合资，新能源战略不受控于中方。2005年之前，尤其2003年到2004年，上燃动力的超越一号、超越二号、超越三号轮番出新，上汽则更多扮演投资人角色，并没在业务上产生真正协同。

这一阶段彼此合作的亮点，是一款叫「自主魔力」（Autonomy）的氢燃料电池概念车。

2002年3月，Autonomy出现在日内瓦车展。它由泛亚（通用汽车与上汽集团在上海合资建立的汽车造型设计开发中心）设计外观，同济大学新能源团队（与上燃动力两个牌子、一班人马）提供氢燃料动力系统，可以算作中国最早的氢燃料电池汽车，此车被当时的媒体聚光灯追逐，红极一时。

那些年，各合资公司的车型在市场上攻城掠寨，如火如荼，销量屡屡霸榜的上汽，却在思考自主发展之路，并开始采取行动。

上汽的策略是，借助自主品牌荣威和MG名爵平台，在传统动力基础上实现自主，再去拓展新能源动力的开发，以此走上一条自主掌控新能源发展的道路。当时，我主要负责荣威自主品牌动力系统的开发，还未正式与上燃动力产生交集。

交汇点和转折点出现在2005年。酝酿和储备几年后，这一年，上汽集团正式成立「燃料电池事业部」，我出任事业部总经理，进行相关产品规划，为集团氢燃料电池汽车发展提供支持，上汽也因此成为国内主机厂中，唯一一家拥有纯电动、插电式混合动力和氢燃料电池三条技术路线的公司。

我们的逻辑很简单，这三种技术都有可能成为未来主流的动力系统，上汽作为国内主流的汽车集团，错过哪条，都将致命。

「燃料电池事业部」成立后，我需要把上汽集团的产品规划和战略，同步到上燃动力的发展规划中。母公司和子公司彼此间配合变得系统、紧密，研发也进入由整车规划进行牵引的新阶段。

「百千万计划」与节点推动

事业部刚成立，任务就来了。

2005年，《上海市新能源汽车推进项目指南(2006-2008年度)》发布，明确指出，上海将选择燃料电池汽车作为主攻方向，并提出「百千万计划」。

按照计划，2007年年底，要完成新一代燃料电池轿车开发和商业化示范运行所必需的认证试验；2008年初完成百辆级燃料电池轿车小批量生产，主要用于政府公务用车、北京奥运会和示范运行；2009年，上海要形成燃料电池汽车「千辆级」能力，主要用于出租车、公交车示范运营及世博会场馆用车；到2011年、2012年左右，达到「万辆级」目标，实现市场化销售。

对氢燃料电池发展史熟悉的人都知道，关于它的爆发期，国际和国内曾有过多次预测，但都未起波澜。2000年，在燃料电池路线投注大量精力的通用汽车预言，2010年将是一个重要爆发期，它带来了乐观的预期，也影响了很多计划的制定。

我们作为上海主要的新能源汽车项目，成为完成「1百辆、1千辆、1万辆」氢燃料电池汽车示范运行的主力。

当年这个计划确实比较超前，即使从今天来看，以「万辆」为单位，也是一个大数字，一旦做不好，就会变先烈。但按照产品思维，1万辆都不做，产业链怎么布局？所以当时想，必须提高目标，哪怕在实施中会有偏差。

结果，偏差「如约而至」，预测再次走空。坚持了20年通用汽车，也因此解散了自己的燃料电池团队，解散前，他

们曾询问上汽是否有合作意愿，但我们已经坚定地要走自己的研发之路了。

好在上汽集团实力强大，有足够现金流支撑项目向前推进。

此间，我先负责上汽燃料电池事业部，2007年又履新上汽新能源汽车事业部总经理，同时兼任上燃动力副董事长，2014年7月，调入上海市科学技术委员会（以下简称上海科委）担任副主任。9年里，「百千万计划」虽尚欠火候，但个中尝试与探索，以及其间的关键示范节点，却对今后的发展，起到了积极推动作用。

第一个关键节点是2008年北京奥运会。当时，上海大众承担整车集成，上燃动力提供燃料电池系统，20辆帕萨特领驭氢燃料电池轿车，作为马拉松比赛的引导车。因表现出色，赛后，其中十辆被大众集团送到美国加州，继续进行示范运行；

第二个关键节点是2010年上海世博会。包括低速、轿车、大巴等在内的174辆各种类型的氢燃料电池汽车，在园区进行示范运行，大量数据被采集；

第三个关键节点是2014年，氢燃料电池汽车“ 环中国游 ”，从南到北、从东到西，途径北京、大连、拉萨等多个城市，接受各种实际应用场景的检验。

这些关键节点为燃料电池汽车的持续研发积累了宝贵经验和数据，带动了产业链一批优秀公司的技术提升，我们由此也总结出了一套以赛事和活动拉动研发的方法。

奥运示范是个里程碑

德国大众汽车集团是2008年北京奥运会赞助商，当时，上汽和上汽大众提出，一定要在奥运会展示未来汽车技术，最后大家一致认为，氢燃料电池汽车是最好的选择。

2007年，我赴任上汽新能源汽车事业部总经理，同时被派驻上燃动力做副董事长，任务之一，就是保证2008年奥运示范项目顺利进行。当时确定要做20辆帕萨特领驭氢燃料电池轿车，上燃动力提供动力系统，上汽大众负责整车集成。

项目立项，但经费还没完全落实，时任上汽大众陈志鑫总经理，通过我一直跟上海市科委交流，希望能得到政府支持。

粮草未至，兵马先行。这笔钱还在路上时，我们就成立了工作组，包括上汽集团、上汽大众和上燃动力在内各方人马都动了起来——我们认定这事要干，所以无论钱从什么地方来、何时来，手上的工作不能停。

这一年，上汽参股大连新源动力，它和上海神力成了项目的电堆供应商。当时为帮大连新源把电堆做好，我们招聘了几位从福特回来的工程师，来做整车集成和开发，提升可靠性。

作为整个动力系统的主控，上燃动力除了要集成电堆，还要集成很多其他零部件，比如空压机、电驱动、增压器、循环泵等等。

当时在「三纵三横」体系里，电池、电控、电驱动都刚刚起步，很多关键零部件，国内即没有成熟公司，也没有成熟产品，进口又太贵，比如，空压机一台就要十几万元，所以，上燃动力就自己开发，提高压力降低噪音，一点点改进。

还有电驱系统、DCDC、电堆里的膜电极、双极板等等，几乎都这样白手起家做起来。德国大众也在整车集成、动力系统集成和可靠性等方面，做了很多工作。

整个项目大约花了2000万元，上海市政府支持了1500万，钱到位时，大家已经齐心协力，把车造好了。

车造出来了，即兴奋又紧张，因为考验还在后头——我们的技术，能不能通奥运会检验？我们的马拉松比赛引导车，可千万不能掉链子。

结果不负所望，车辆表现非常成功，而且还带来了附加结果。

当时大众集团在美国加州有一个低排放展示项目，正愁没有展示内容，这批车派上了用场。奥运结束后，他们直接采购走10辆，继续在加州示范了一年多，期间上燃动力一直提供技术支持。而且，大众支付的这笔钱，几乎抵消了之前的投入了。

回想当年，酝酿期三年，落地期两年左右，加上在美国一年多的展示，整个项目跨度六年有余，上燃动力和上汽在其间积累了大量应用经验和珍贵数据，各种艰辛，无法一一道足，能完成任务，本身就非常了不起，而奥运会示范，不止是上汽、上燃动力，也是中国发展氢燃料电池汽车的重要里程碑。

第一，这是中国氢燃料电池汽车第一次在重大活动中进行展示。一种新技术，以如此方式展示给世人，并影响它的发展进程——技术提升、社会信心、政策方向，因此非常重要。

第二，技术迈上个新台阶。比如，上燃动力集成的两家电堆公司，上海神力和大连新源，现在都是行业佼佼者。可当时，两家都处于实验室单台样品阶段，20辆的任务，对一致性和工程化能力提出了要求，因为不知道谁更靠谱，干脆两家都上。结果，通过项目拉升，两家技术能力都得到大幅提高。

第三，拉动了产业链发展。当时所有零部件几乎都从零开始，正是这次示范，拉动了国内氢燃料电池产业链的发展，培养和锻炼了一批人才，为日后产业链、产业生态和产品的发展，奠定了基础。

世博会来了

2008年奥运示范带来很大启发，之后几个关键里程碑，也都受其影响。紧随其后的，就是2010年上海世博会。

这次全球瞩目的大活动，明确世博园区交通要零排放，还发布了千辆级规模新能源汽车示范规划，用于示范的千辆新能源汽车，包括混合动力、纯电动汽车和燃料电池汽车。上汽和上燃动力成为氢燃料电池汽车的主力。

当时，世博园内一共有174辆示范车型燃，包括大巴、轿车和低速观光车等多种车型。其中上汽提供了40辆燃料电池轿车、6辆大巴车，还在世博园内建起了全国最大的加氢站；上燃动力则主力承担了100辆观光车，成了园区一道风景线。

和奥运示范相比，这次挑战的升级在于：一、百辆规模，功率从10千瓦到200千瓦全涵盖，技术含量更高，对工程一致性也提出了更高要求；二、世博会持续180天（5月1日-10月31日），车辆使用频次高，季节和气温起伏变化，对产品可靠性提出更高要求；三、世博园人潮涌动，车辆负荷重，对安全性和出勤率提出更高要求。

问题来了，就要解决。上汽、上燃动力与合作伙伴一起做了一套远程监控系统，参与者中，有当时还是小公司的高德地图。这套系统可以对车辆精准定位，实时监测动力系统及车辆整体运行状态，并对潜在故障进行预测、预警和防范，既降低了大家对安全性的担心，收集的数据还能反哺技术发展。

项目结束后，不同合作方得到了各自的回报，包括高德在内，都通过世博会获得了高速成长的重要机会。

但不成想，壮志未酬时，转折到眼前。世博会高峰之后，中国燃料电池发展转瞬跌入低谷。

低谷期的思考与坚守

对于氢燃料电池能否产业化，不同声音一直都在。2010年，国际上关于氢燃料电池发展高潮期的预测也并未照进现实。世博会结束后，这种声音就更多了。

上汽内部也有反对意见，认为包括燃料电池汽车在内的新能源汽车，好像只能用做大型活动的展示，单台制造成本又高（当时一辆氢燃料电池车的成本大约100多万），未来量产没希望。

内外交困，障碍重重。有一次，正吃着饭，有人当着我们的面直接说，把你们新能源事业部拆掉，转岗去做别的算了。所以，那时候，很多人没有看到新能源汽车的未来。想想，如果谁当时真得做了这个决定，现在一定会后悔。

我为什么会对氢燃料电池如此坚持？因为从本质来看，技术进步往往要通过几年期一轮轮研发投入，通过大型事件亮相展示，继而提高技术和可靠性、控制成本，并提升社会认知与信心，这是一个逐步完善的过程。

而且，很多问题如果从本质去看，就会发现解决方案。比如，当时氢燃料电池电堆中最贵的是铂金，一台车大概需要50克，但是，传统汽车也需要10克左右（用于尾气处理装置三元催化器），所以，如果有能力把50克降到10克，在这个层面里，成本就能贴近传统汽车。

还有一点，是因为我当时已经认识到，氢燃料电池不光与汽车供能有关，它的背后是能源革命和能源安全。

那时，上海市已经在做清洁能源的一些探索和思考。氢能是重要的、便于储存的二次能源。太阳、煤、石油、天然气等一次能源可以发电，电要传输，也有储存和运输的需求，但电本身不便于储存，电池储能代价又很高。

所以我当时觉得，氢气是未来大容量储能的重要方式，产业前景非常大，汽车只是切入口，是汽车人在拉动燃料电池发展，而发展氢燃料电池，其实是在为整个能源行业探索路径。

除了对产业化质疑，还有人对氢本身存有误解。即使在我几年后调到上海市科委负责氢能相关规划时，有些参与决策的人还在问，氢是不是很危险，会像氢弹爆炸云云。所以很多普及性的知识，并未被大众了解。

这些声音，会影响很多做事的节奏，甚至事情的走向。但我一直跟同事说，机会一定是留给有准备的人，燃料电池汽车的发展，每个节点都很重要，一定要提前着手，提前布局。

世博会结束后，尚无可以参与的大型活动，但我一直在寻找下一个重要节点。没有节点，团队就没有目标，要实现下一步的突破，必须自己给自己定目标。

2011年，奔驰要用B级F-CELL氢燃料电池车，进行125天世界环游，是巴拉德提供动力系统。受他们启发，我跟同事说，从现在开始规划，4年后，咱们要做一次氢燃料电池汽车的环中国游。

相较奥运和世博会，这次不是在固定道路和封闭园区运行，难度大幅增加，对车辆可靠性提出了更高要求，上燃动力还是在动力系统中作集成，还有其他各个合作伙伴，在低谷期克服各种困难，就这样，用了差不多四年时间，花了大约2000万元，项目终于在2014年成功落地。

环中国游启动时，我正好被调任到上海科委。这个过程中，我代表科委参加了开幕式，还参加了大连、北京、上海站的活动，在北京站，时任科技部万钢部长和上汽集团陈志鑫总裁都来了。

这次环游，从南到北、从东到西，领略过东北的风光，也见识了布达拉宫的美景，所收集的实际路况的数据和积累的经验教训成为珍贵的财富。这个小小的目标，也激励着燃料电池团队，在整个行业都处于低谷的阶段，在能够坚持下去。

一年半，43稿

这一期间，除了带领团队筹备环中国游，我还在负责上汽氢燃料电池汽车发展的十二五规划。

当时，集团里有太多不同声音，这个规划做得相当艰难。做一稿，领导退回来，再做一稿，又退回来，一年半的时间里，我在巨大压力下，43易其稿，其间要回答各种与技术发展有关的问题。

比如如何解决工程化、可靠性和成本问题，技术如何迭代走向成熟的问题，每一个细节都没有标准答案。我们虽然经历了奥运会、世博会的洗礼，但产业链没起来，工程化就存在挑战。

最终，集团批准了规划，决定5年里投入2.7亿元，推动氢燃料电池汽车的研发。反对声依然不绝于耳，但集团一旦决定，就不会再改变。

紧接着，通过当时国家示范工程项目，我们又拿到2.3亿元的支持。有了这5亿元，十二五期间每年1亿元的研发费就有了着落。

关于申报国家示范工程项目，有个小插曲。

起初，我们只报了纯电动和插电式混合动力两个方向。全国只有上汽在做氢燃料电池汽车，我们只要上报，国家肯定会给，但别的项目就没机会了。

有一天，万钢部长找到我，对我说，如果你们不报，燃料电池项目就没人报了。我借机跟部长讨价还价，我们可以报，但不能算额度。

万部长估计早就猜到了我的心思，他说他已经跟苗圩部长（时任工业和信息化部部长）沟通过，氢燃料电池项目可以不占我们申报项目的数量额度。

就这样，上汽成为当年唯一在工信部拿到两个项目支持的公司，一个是插电式混合动力汽车，另一个就是氢燃料电池汽车。

当时工信部批阅的类似项目，都由整车企业牵头，预算也超过「863计划电动汽车重大专项」中单个项目几千万的数额，达到几个亿。工信部是希望通过这些项目，拉动产业链整体提升，这对中国新能源汽车的发展至关重要。

2014年的环中国游，也是因为有了国家和集团各方支撑才成功落地，成为中国燃料电池汽车发展中的又一个里程碑事件。

首个省级燃料电池专项规划

2014年7月，我被调到上海市科委做副主任。当时，氢燃料电池行业还在低谷，尚未爬坡。我召集上海各界相关人士座谈——上海氢燃料电池研发起了早，可不能赶晚集，如果现在困难就要放手，前面做的，就都成了沉默成本。

事情慢慢在起变化。2015年，国际上，氢燃料电池领域发展开始加速；2016年前后，国内一些其他省市也开始有所行动。广东省发改委来上海学习，我陪他们在上海考察，又让人带他们去了大连新源。

当时，我心里的忧虑在加深——「起了大早」的上海可不能在行业爆发前夜，就差一口气，被别人抢了先。

于是，2016年下半年，上海市科委联合嘉定区委、同济大学、上燃动力、上汽等单位，开始着手筹备《上海市燃料电池汽车发展规划》。

一般产业规划都由经信委来牵头，所以我们邀请上海市经信委主任、现市副秘书长陈鸣波，陈主任大手一挥，燃料电池规划以科委为主，经信委配合。

2017年6月，《规划》经周波副市长开办公会批准通过，9月3日，上海市科委、经信委和发改委联合举行发布会——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，推进我中国料电池汽车商业化发展。

这是全国第一个省级燃料电池专项规划，随后，其他各省市的规划也相继出台。

在规划中，我提出一定要有规模，才能对产业起到拉动作用。我们设定了2020年达到3000辆规模的目标，建设加氢站5-10座，当时全国示范的，大概也只有5000辆。

发布会很振奋，但实际执行还是困难重重，比如谁来批复加氢站的建设。

国家把氢作为危化品来管理，但实际上，车辆用氢，是如同汽油一样的能源。危化品管理和能源管理部门不同，前者是发改委或住建委，后者是经信委。管理归属不解决，加氢站建设就没法批示，这个问题全国上下都一样。

后来，分管发改委、住建委对陈寅副市长和分管经信委、科委的吴清副市长，一起开会推动了这件事情的解决，最后确定，上海加氢站审批由住建委负责。

这个问题解决后，上海燃料电池发展真正进入了快车道。

2019年5月，长三角区域合作办公室、上海市科委、南通市人民政府、如皋市人民政府支持下，中国汽车工程学会编写的《长三角氢走廊建设发展规划》在浦江创新论坛发布。规划将长三角氢走廊打造成为国际先进水平的加氢基础设施网络，实现加氢基础设施与燃料电池汽车的协调平衡发展。

上海燃料电池汽车商业化促进中心活跃其中，来做产业链的整合储备，还有很多企业也通过自身规划、联合发展、寻求融资等不同方式，积蓄能量等待爆发。再加上当时的嘉定区、青浦区、金山区也在出台相应的政策，更好的吸引企业落地发展，彼此之间频繁沟通，大家互相赋能。

十二五结束时，上海落地的加氢站超过了10座，虽然示范车辆没能到3000辆，但也收获了积极效果，第一批500辆物流车，无论里程数，还是实际效果，都是当时最好的，氢燃料电池在物流、冷链、重型运输等方面的作用，也进一步显现出来。

2018年，李克强总理访问丰田，氢燃料电池汽车热度再度攀升，相关创业团队也开始增多，但随后2019年又稍遇降温。这种起伏，从产业端看，与示范区域、示范项目没有落地有很大关系。但实际上，一些先知先觉的社会资本和有远见的大公司，已经嗅到氢能源发展态势，开始蠢蠢欲动了。

上燃动力被长城汽车收购，就发生在个背景之下。

火种落入新火炬

当年，上汽作为重要拉动力量之一，在与上燃动力紧密合作下，竖起来中国燃料电池领域发展的一个个里程碑。2014年，我虽然离开上汽，但一直关注上燃动力的发展。

算起来，这20年，上燃动力随大势起伏，有过辉煌战绩，也经历了至暗时刻，但它在动力系统集成技术方面积累的丰富经验却无人出其右，其间股权经历多次变动，但火种从未熄灭。

2018年，上燃动力被长城控股收购，后来又成长城未势全资子公司，火种有了可以支撑继续燃烧的新火炬，长城汽车也因此落户嘉定氢能港，完成打造氢能产业链中燃料电池系统的关键布局。这是一次双赢。

上燃动力的愿景也因此在发生变化，开始从单一的动力系统集成与制造商，向分布式能源技术提供者，和清洁能源解决方案的科技公司转型，这种战略转变，符合氢能发展大势。

虽然燃料电池汽车是氢能发展的重要切入点，但氢能是代表未来的一种能源，有更广阔的应用场景和应用空间，上燃动力若能在新赛道、新生态圈，找到自己发展的新模式和新定位，未来可期。

2020年9月，国家正式提出3060「双碳」目标，氢能热度随之一波高过一波，氢燃料电池汽车示范运行也由此进入快车道，接下来，不仅在汽车层面，其他分布式能源、储能单元，也会有更多模式不断涌现。

新赛道里，很多对手都是「巨无霸」，体量甚至比汽车企业更大，受政策影响更强。过去20年，上燃动力是中国氢燃料电池的开拓者和先锋兵，经历了技术孕育、示范运行，现在，在新的发展期，无论是选择成为某一环节专业技术提供商，还是往更综合方向发展，归根结底，要找准「定位」，并尽快成为行业头部。

双碳目标下，氢能产业前景广阔。这是一个政策性非常强的行业，需要政企紧密配合，进一步对市场空间进行探索与释放，这也是中国发展氢能产业的优势。

从产品成熟度而言，当下，丰田、现代等主机厂在汽车工程化和产品可靠性方面优势明显，中国目前可能并非顶尖，但我们可以从电动车发展历程中得到启发——早期，中国电动车技术并不领先，但在政策强力拉动下，产业快速且高质量地发展，这个经验同样适用氢能产业链。

三到五年后，政府就要对当前示范运行进行评估，制定下一阶段目标。到时候要往什么规模发展？补贴退坡机制、积分机制如何制定、如何调整又怎样升级？如何评估企业减碳贡献，如何结合技术成熟度，使政策变得更加精准？这些都需要政策制定者提前调研、思考和布局——政策一定要为目标达成而服务。

过去20年，从政府推动产学研结合，到主机厂进行规模化拉动，再到后来资本涌入，行业变得更有活力，氢能产业链从无到有，峰谷交叠，个中艰辛，种种不易，到今天，终于开始迈进产业化的大门。

上汽集团、上燃动力、同济大学等单位机构领导、师长以及同仁，二十年里，大家一路并肩坚持，非常不易，我作为其中一名参与者，与有荣焉。

我一直说「机会给有准备的人」，看看现在，几乎每个主流氢燃料电池公司都有我们当时一起战斗过的同事，他们都深切地感受到这一波正在涌起的浪潮，他们恰恰就是那些准备最充分的人，是站在风口，而不是去赶风口的人。

Tips 干频简历

干频，现任上海电气集团股份有限公司副董事长、上海微电子装备(集团)股份有限公司党委书记、董事长。

1962年7月出生，教授级高工。历任上海大众发动机二厂厂长、上海大众汽车二厂厂长、上海客车总经理、上海申沃客车执行副总，上海汽车乘用车分公司副总经理，上汽工程院、上汽技术中心副院长，上汽集团新能源汽车事业部总经理兼上燃动力副董事长、上汽集团新能源和技术管理部执行总监

2014年7月，赴任上海市科学技术委员会副主任，2020年履新上海电气副董事长、上海微电子公司党委书记、董事长。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/178451.html