万钢：推广氢燃料电池汽车对实现碳达峰、碳中和目标有重要意义

在1月16日举办的中国电动汽车百人会论坛（2021）上，全国政协副主席、中国科学技术协会主席万钢表示，氢能源汽车，远不如电动汽车走得那么远，但是它仍然是一个很具有前景、很具有吸引力的发展前途。

以下为演讲实录：

我的题目是：创新驱动、科学谋划，全面开创“十四五”新能源汽车发展新格局。我的看法大概分为四个方面，第一是双轮驱动，新能源汽车发展新阶段;第二是跨界融合，抓住转型升级新机遇;第三是前瞻部署，构建科技创新新动能;第四是碳达峰、碳中和绿色发展的新理念。

新能源汽车从本世纪初国家新能源汽车重大专项起步，2001年到今天2020年，确实走过了一段不平凡的路程。今年的数字我刚刚得到，加上历年的累计，我可以很自豪地跟大家说，我国新能源汽车累计产销量超过500万辆，已经超额完成任务。而且很重要的就是国务院在疫情防控的阶段当中统筹防控和复工复产，发布了《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》，提出提升技术创新能力、构建新型产业生态、推动产业融合发展、完善基础建设等一系列新的规划。

回顾这条路走得确实很不简单，但是这条路受到了党中央、国务院的高度的重视。总书记在2014年5月份就提出了发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。就是在去年抗击疫情最关键的时刻，7月份总书记视察一汽的时候，对新能源汽车的发展、智能网联汽车技术的应用、高端品牌的建设和地方政府的支持给予高度评价，也提出了新的要求。从全世界的范围当中来看，到11月时候我们的新能源汽车销售已经完成了110.9万辆，占新车销售的5%。今年12月份的数字也已经出来。而世界上欧盟新注册的电动汽车也达到了将近108.5万辆，占新车销售10%左右，德国、意大利都超过了200%以上发展。全球累计的新能源汽车的销量将达到1100万辆，其中中国超过530万辆已成定局。

2020年1-11月，全球主要国家新能源汽车销量为243万辆，同比增长34.15%。从去年的政策取向来看，虽然在新冠肺炎疫情肆虐的状态下，主要国家还是推动了新能源汽车的发展。比如说欧洲制定“绿色复苏计划”，实施了绿色复苏的政策，像法、德、英、意大利等都大幅度提高了新能源汽车的补贴额度和补贴范围，与此同时提出更严格的碳排放

法规，也倒逼着企业在转型升级，因此出现产品加快上市、产能大幅提升。

从我们国家看起来，我们发布了新一轮的中长期规划，来鼓励创新驱动、产业升级，延长了补贴、政策和免购置税的政策，开展了“双积分”的交易。我们加大了充电和氢能设施的基础建设的投入，特别第一批利用复工复产的新基建的内容;推动了新能源汽车下乡，据我所知已经将近20万辆，同时开拓了高端和大众市场的需求。值得一提的是，我们相应的监管部门创新了新能源汽车监管方式，但同时又加强了汽车产品的一致性、可靠性、耐久性的监管，使老百姓的消费更有信心。

从我们国家发展的趋势来看，我们认为新能源汽车进入市场和政策双驱动的创新新阶段。从市场的角度上看起来，我们1-9月份走了一个很漂亮的V字型的增长，这和国务院推出新的政策密切相关，6月份以后形成了一个持续向上的增长趋势。新能源汽车商品市场越来越多元化，另外一个值得关注的就是资本市场的关注，使新能源汽车企业产值快速增长，也推动了其他领域的跨界投入。从政策驱动角度上看起来，财政补贴税收政策得到了落实。现在大家更多关心的是“双积分”、碳交易和长期税收的政策支持。从应用环境看，我们还是要加快多样化、便利化基础设施建设，到2020年12月份，累计的充电站达到6.36万座、换电站达到555座，公共充电桩达到了80.7万个，私人充电桩达到87.4万个。

所以我想说，进入新阶段，新能源汽车的产品和服务，以及企业的战略规划、团队建设等，都将受到来自资本市场和商品市场的双重关注，所以希望企业要更加谨慎前行，把握住发展的趋势，加强创新能力，提升产品质量、科学的预判需求，来创新市场管理模式，特别要规避市场波动的风险。

跨界融合是发展的新趋势。去年我们就提出来电力驱动、智能网联、共享出行，将带动整个产业的转型升级。它会涉及到能源动力、企业的研发制造，因此在产业规划当中特别提出了要构建新的产业生态，推动产业的融合发展。特别是推动新能源汽车和智慧城市、智能交通、清洁能源体系、信息通信产业的融合发展;建立面向未来出行的新能源汽车与智慧能源、智能交通融合创新平台，联合攻关基础、交叉关键技术，整体提升汽车产业和关联产业融合创新的能力。我想这里边有三个值得我们去认真地研究一下。

首先是“车、路、网、云”新能源汽车和信息通信产业的融合发展。在新一轮科技革命的影响下，智能网联是智慧城市、智能交通实现融合的抓手，来构建数字化通信信号感知系统，打通客流、物流、信息流，实现信息与城市、交通充电设施的互联互通。而融合发展将为5G、智能化道路、智慧城市数据、大数据管理、数据安全等很多产业提供产业融合的平台，来共同推动相关产业的转型升级，推动产业深度交叉融合，形成新型的产业生态体系。

从另外一个方面看，汽车和能源双向融合也成为大趋势，要加强新能源汽车和电网的V2G的双向互动。新能源既是一个电力的消费体，同时又可能成为电力的储存体。实现新能源汽车和电网的能量高效互动，降低新能源汽车的用电成本，提高电网的调峰效率、安全响应能力。而促进新能源汽车和可再生资源的高效协同，有一点特别值得重视，就是开展“光储充放”，也就是分布式光伏发电和储能系统、充放电多功能一体化。因为我们都知道直流快充电压越高，对电网是有冲击的。现在特别是利用光伏和波谷电的储能，电池二次利用来缓解高压直流充电对电网的冲击。

汽车和交通的跨界融合，共享出行的目标就是提升汽车和道路交通运行的质量和通勤的效率，让有限的交通资源来满足日益增长的人流和物流的需求。因此我们首先要加快新能源汽车与智能交通管控系统的连接，优化公共服务里面新能源汽车的使用环境，形成一体化智慧出行的服务体系，来满足人们对于安全、绿色、便捷、舒适的希望。同时，随着物流体系的快速发展，构建绿色、智能的物流运输体系，发展互联网+、高效物流、创新智慧物流的形式，也能够打造安全高效的物流运输的服务新业态。

我想谈的第三点，就是还是要抓住我们的创新能力，来进行前瞻部署。

从去年一年的技术趋势来看，动力电池的单体能量密度已经达到或者超过300wh/kg，而且成本在下降。大家关心的动力电池低温适应技术也得到了新突破，特别是扁平化和超长结构叠片工艺、刀片电池，动力电池与车辆电动化底盘一体化设计的创新，比如CTP电池系统等等，都是通过工业制造的提升、设计的提升，大幅度提升了系统能量的密度。

近期我们还需要解决单体电池正极从低钴向无钴的方向、负极向加硅的方向发展，同时各种功能性的电解液和功能性的隔膜的开发，以及正负极干法制备工艺能够大幅度提高电池的质量。从电池系统上，用智能化的技术来优化热管理系统，主要解决冬季预热加温，解决低温问题，以及充电中和满充后降温散热的安全性风险。

从中长期的角度来看，一方面要持续推进热失控和热扩散的防控大数据安全预警技术等，系统提高电池系统的安全

性，同时面向未来，要加强正负极材料、固态电解液，特别是在固态电池当中，解决正负极以及电解液之间的界面问题、电导力问题，这样才能系统推进固态电池行稳致远的原始创新。

我们的电驱动技术也取得了很好的进展，门口的小展览给我们看到了。首先电驱动向高效、高速、高密度、低振动、低成本发展，主要电机企业已经研发了三合一的电驱动和总成系统;另外一个角度，高效高功率的IGBT功能芯片、电机控制的产业链，以及碳化硅的器件和控制器也取得了很好的突破。我们要继续完成IGBT芯片关键工艺、芯片模块的寿命认证，真正的完善产业链和供应链。同时随着电动汽车电压增长，加强高转速、高精度的齿轮以及低摩擦的轴承、编导线制造等关键技术的开发，比如现在国外大量采用16000转以上的电机，我们还差一点。

从中长期的发展趋势来看，我们要长周期部署落实。科技部门已经从“十三五”开始部署第三代宽禁带半导体器件，同时要研究外延材料、芯片设计、芯片制造、模块封装等方面的研发制造，构建国内和国际双循环的产业链。与此同时，我们虽然是一个需求大国，但发展趋势上要注重对于低重稀土、无稀土的永磁体，纳米非晶等高磁的材料研发和制造，要系统布置驱动系统设计、软件的研发，来构建层次化、模块化、平台化的设计软件体系。

在电子控制的这一块，我们认为智能控制亟需要重构新的电子电气的架构。因为传统的汽车电子系统，是在过去近30年的逐步开发当中形成的，它现在已经难以满足未来智能网联和电力驱动以及共享出行的需求。实现新能源汽车的智能控制，需要我们系统规划，构建新一代的电子电气架构，形成集中式的整体构架，满足智能网联的高算力、大数据量，以及软件更新的需求。

有个朋友和我说，我要拿手机和电动汽车比，你们都说这是未来的，这是移动终端，但是手机可以每天每时每刻去下载新的应用来不断的扩展它的范围，未来的汽车能不能做到这一点，使我们的感受越来越多。虽然这是来自行外的问题，我觉得很值得我们认真地研究。

2015年时候我们就提出了我们国家新能源汽车的发展离不开汽车的轻量化，这几年我们看到高强钢的应用已经普遍地展开，同时高性能的铝合金应用已经开始起步，特别是高真空压铸减振器支座以及全铝车身上市销售，也高兴看到先进复合材料，比如碳纤维的应用。碳纤维复合材料的应用越来越广，钢铝车身也是未来轻量化发展的重要抓手。

最后我想谈一下我对碳达峰、碳中和怎么践行绿色发展新理念的看法。

今年9月22号，习近平主席在75届联合国大会上宣布，中国将提高国家自主贡献的力度，采取更加有力的政策和措施，使二氧化碳的排放力争于2030年之前达到峰值，努力争取2060年之前实现碳中和。中央经济工作会议的公报当中明确了做好碳达峰、碳中和的工作，作为今年的重点任务之一，要求抓紧制定2030年前碳排放达峰的行动方案，同时支持有条件的地方率先达峰。所以汽车界有很多朋友也提出，我们汽车能不能作为有条件的产业能够先行一步，大家共同认为构筑面向低碳化发展的创新体系，优化汽车产业碳排放的制度和完善交易体系，加大财政和金融相关的政策扶持力度，形成有助于汽车产业产能结构的市场环境，最后通过深化体制改革来力争汽车产业碳达峰、碳中和的目标如期达成。

这里我想特别讲一讲的就是我对于发展新能源、推动氢能和燃料电池产业发展的看法。

主要从能源的角度上看，要实现碳中和、碳达峰，可能更多地发展可再生、水电、风电、光伏以及生物质的应用是一个方向。但是作为新能源的载体，电力和氢气具有来源多样化、驱动高效率、运行零排放和互相可转化的特征。燃料电池汽车可以广泛地应用于交通、建筑、工业和更高效的储能领域。比如说现在在广东佛山已经有了我们国家的第一个燃料电池电力驱动的轻轨;在水下交通上面也正在研究燃料电池的应用;也有氢能、燃料电池和光伏结合的在无人机上面的应用;在工业和建筑领域的应用已经很多了。我这里特别想提氢能和电力是互相可以转化的，也就是说波谷储电、波峰供电，燃料电池蓄能发电系统和抽水蓄能发电当中可以互补，特别是在供电高峰区里面建立蓄能发展、发电，这是很好的发展方向。

很高兴，在去年《中华人民共和国能源法(征求意见稿)》特别提出氢能要纳入国家能源战略体系，明确氢能在能源体系中间的定位。据我所知，国家有关部门也正在制定国家氢能产业发展的中长期战略规划，新一轮的燃料电池示范也是开放当中。去年我调研科技冬奥会的时候也得到了很好的启示，国家电网公司研发了世界首个直流电网，形成了可再生资源的大规模吸纳和稳定输送的能力，可以保证2022年冬奥场馆的绿色电能。同时，张家口市也组建了产学研用相结合的研究院，建设了可再生资源制氢厂和车用燃料电池动力的系统的产业链，目前已经有254辆燃料电池汽车在城市里进行示范，预计2022年冬奥会将有3000辆燃料电池汽车保障运行，这里最珍贵的就是探索了一条从太阳能到制氢这条路线上的一个商业可运行的一套系统。

我们多少年来分布在各地建设了很多燃料电池汽车示范城市，目前已经有累计运行车辆超过5000辆，累计运行的里程超过1亿公里，已建和在建的加氢站超过140座。

在汽车领域当中，按照相关部门的研究材料，知道中重型商用车在我国汽车保有量中占比不大，也就是5%左右，但是颗粒排放物占比达到68%，氮氧化合物占比甚至超过90%。从它消耗成品油的比例来看，二氧化碳排放要占50%左右，因此在商用车领域推动氢能燃料电池应用，对于实现碳达峰、碳中和是有十分重要的意义的，而且燃料电池也适应于长途交通和重载交通。所以今年财政部和四部门共同推出了新一轮的开展燃料电池汽车示范应用的通知，在原来以各城市为基础的示范上，进一步强化区域联合的示范，带动建设跨城市区域的氢能生产、储运、加注体系，开展跨城市间长距离的燃料电池的应用环境，形成一个特色鲜明而各有侧重、协同突破，是构建体系的应用示范。我也是很希望在这个应用示范当中，能够为燃料电池汽车未来要想使用的跨城市应用探索出一整套经验来，这有点像十年前我们推动“十城千辆”电动汽车。当时重点解决城市交通，今天要解决跨城市交通问题，因为它占了差不多我们这个汽车排放的半壁空间。同时我也希望能够结合这个事情，让氢能的多元化应用能够走入到这个过程当中。应该说氢能源汽车，远不如电动汽车走得那么远，但是它仍然是一个很具有前景、很具有吸引力的发展前途。

同志们，未来的五年，将是全球科技革命和产业变革的加速期，也是构建国内和国际双循环发展的新格局下，实现新能源汽车完全市场化的一个攻坚期。

把握新能源汽车发展新阶段，贯彻绿色发展新理念，抓住产业变革新机遇，提升科技创新的新动能，它需要我们科学谋划、主动作为、同心协力地来构建“十四五”新能源汽车发展的新格局，为我国如期实现碳达峰、碳中和的目标而努力奋斗，为推动全球绿色可持续发展作出新的贡献。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/165643.html