

燃油车的未来还有多远？

本刊记者 / 曹晓昂

对于传统内燃机动力系统从业人员来说，“坏消息”似乎越来越多，甚至是接踵而至。首先是德国大陆集团4月在上海车展期间宣布，计划在未来的15年中全力进行车辆动力传动系统技术史上的根本改革，大陆集团预测，未来的汽车将以电驱动为主，同时能够互联和自动化。“到2025年，我们预计纯电动车市场份额将占到约10%，混合动力系统可能为30%。内燃机的发展在2025年之后产量会缓慢下滑。”大陆集团执行董事会成员及动力总成事业部总裁 José A. Avila 甚至对中国媒体表示，预计（市场）对新开发的机械和液压发动机部件的需求将逐渐下降。“这也是我们逐步减少在这些技术研发方面投入的原因。”5月，美国汽车零部件供应商德尔福宣布，计划将其动力总成业务独立，并且将成立专注于开发自动驾驶系统和电动汽车技术的新公司。这一消息宣布之后，德尔福的股价立即飙升12%。与此同时，行业巨头博世公司也卖掉了自己的起动机、发电机以及涡轮增压器业务。表面上，这些公司频繁进行的出售和分拆业务是因为传统动力系统领域竞争激烈，利润低，但该领域发展的日渐式微也是其“被剥离”的一个重要因素。

而各国政府陆续发布的一系列“禁行令”，更使得传统燃油车将会面临“路难行”的困境：首先是去年北欧的挪威通过了从2025年起禁售燃油车的决议，今年4月，荷兰也通过了2025年

开始禁止在境内继续销售汽油和柴油汽车的议案。7月10日，法国能源部长 Nicolas Hulot 在巴黎气候计划会上表示，法国将于2040年禁止销售柴油和汽油汽车，随后，英国政府于7月26日也公开宣布将在2040年禁售包括油电混合动力车在内的燃油车。最近，甚至连传统汽车强国德国也开始计划效仿法国、英国等国家，禁止销售汽油或柴油发动机驱动的汽车。一向强力支持传统汽车行业的德国总理默克尔在被问及终止燃油车在德国销售是否有最后期限时也表示：“我不能明确说是哪一年，但这种做法是正确的，如果我们在电动汽车的充电设施和技术上加快投资，这种结构上的转换是可能实现的。”

传统燃油车真的已经是“穷途末路”了吗？曾经占据交通行业主导地位近百年历史的传统燃油车的未来之路还有多远？伴随着技术的进步、产业的更迭，汽车行业又将迎来怎样的未来？在如此巨大的变革前夕，作为亲历者、

传统燃油车真的已经是“穷途末路”了吗？曾经占据交通行业主导地位近百年历史的传统燃油车的未来之路还有多远？伴随着技术的进步、产业的更迭，汽车行业又将迎来怎样的未来？

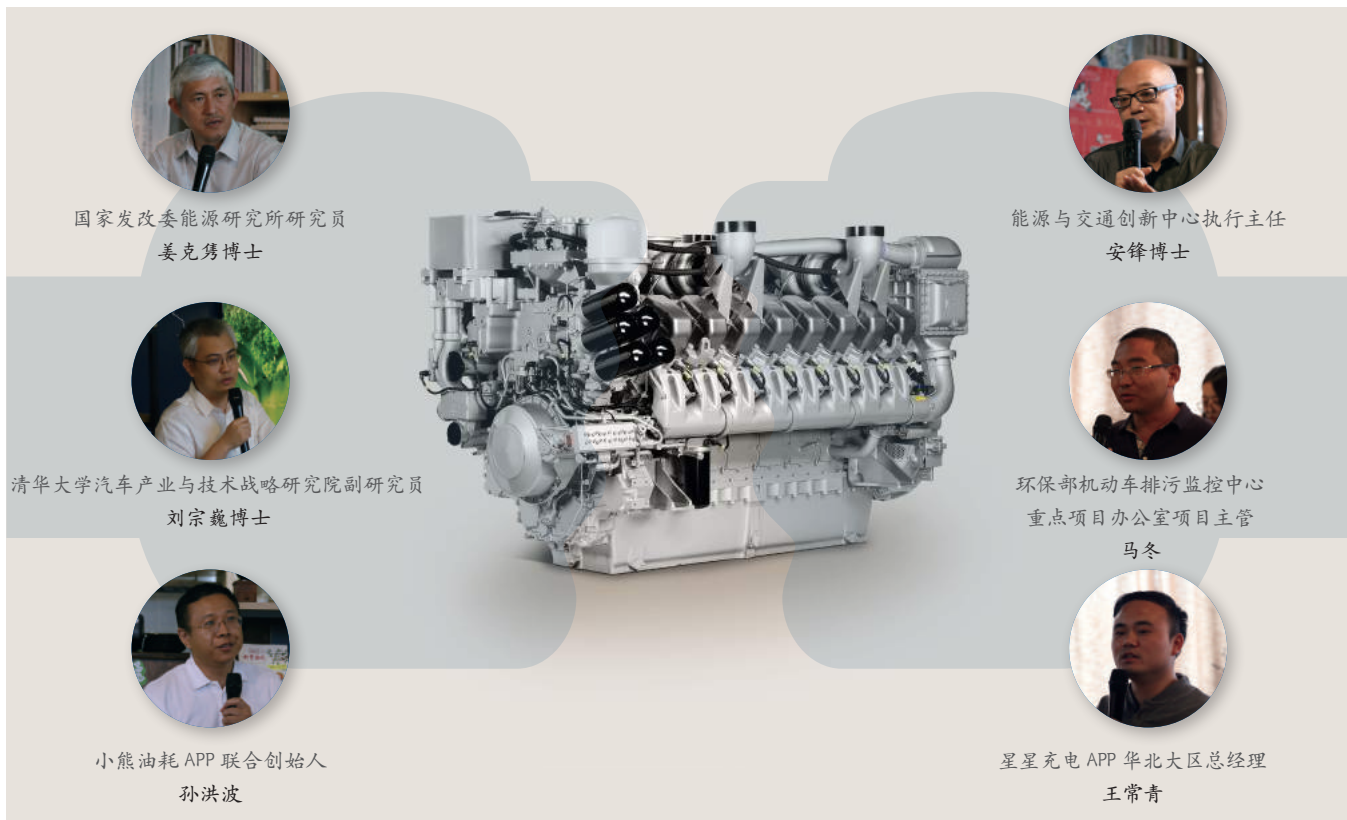
观察者以及行业政策的制订者、实践者——国家发改委能源研究所研究员姜克隽博士、清华大学汽车产业与技术战略研究院副研究员刘宗巍博士、能源与交通创新中心执行主任安锋博士，环保部机动车排污监控中心重点项目办公室项目主管马冬、小熊油耗APP联合创始人孙洪波、星星充电APP华北大区总经理王常青，又有哪些理性思考和深刻洞察？

交锋一：速度，渐进式 vs 断崖式

安锋：电动车对传统车是一个蚕食的过程，不同地区、不同国家（传统车）被蚕食的速度是不一样的，全球范围内，在个别区域和不同阶段，电动车会可能超越传统车的发展，但传统车的数量，总体趋势还是在增加的状态，要说传统车彻底退出历史舞台还为时尚早，传统车在世界上还会停留一个比较长的时期。

姜克隽：我们发改委是在2010年完成电动汽车路线图的，当时规划的指标是2020年到2025年，百公里用8度电，充一次电可以跑七百公里。因此我们认为电动汽车替代汽油车的速度将非常快，是个断崖式的替代，从0到10%，到20%、到30%是缓慢上升的，但到50%以后，将在两年之内解决问题。

刘宗巍：我认为传统发动机还有很长的使用寿命，还有很长的路可以走。首先，发动机是比较成熟的技术，而且



也还有进一步挖掘节能潜力的空间，像马自达刚刚公布第二代“创驰蓝天”技术，用汽油机压燃的方式获得油耗的降低。其次，动力电池的性能改善和成本降低也需要时间，现在动力电池较之发动机其实仍然处于劣势。实际上，我们所做的所有技术决策，无外乎考虑效果、成本和潜力三点。从大趋势上来看，电池肯定会越来越便宜，而发动机为了满足法规必须追加很多技术，会变得越来贵，而且这些追加的技术一定越来越复杂，恐怕不是所有企业都能够掌握的。这样此消彼长，电动车的时代终将到来。

但这个变化是需要时间的，对于传统车企来说，如果在当下这个时间段发动机技术落后于人，将会非常困难。生存问题尚未解决，还谈什么迎接电动车时代呢？我认为，今后单独由发动机驱动的车辆会越来越来少，但发动机依然可以在混合动力以及插电混动里存在，开

始是以现有的发动机匹配相对小的电池来满足法规，慢慢会过渡到以较大的电池搭配固定工况的发动机来满足法规。最终，直到动力电池非常便宜了，才会真正进入到纯电动车为主要的时代。总之，能源多元化是一个长期的格局，这个过程一定是渐进的，在此消彼涨过程中，电动车的份额会越来越来大，但发动机依然相当重要，还有大量的工作需要我们来来做。

交锋二：挑战，能源 VS 环保

刘宗巍：尽管关于燃油车和新能源车的讨论在 10 年甚至 20 年前就存在，但是到今天情况确实有所不同了，当前已经到了所有汽车人都必须认真看待新能源汽车的时间节点了。以前电动车固有的技术问题没有解决，成本高昂，性能还不够好，完全不足以满足消费者的需求；而现在电动车已经开始逐渐接近

可以和传统燃油车一较高下的程度了，这个时候其固有的优势就会陆续显现出来、发挥作用。到底是什么在推动电动车时代的加速到来？其实并不是能源问题，而一定是环保问题。因为在石油枯竭之前，包括油耗、碳排放等环保法规会不断加严，导致仅仅采用传统发动机越来越难以满足标准。在这种情况下，发展新能源汽车就变成了一种必然的选择。

马冬：从能源方面来说，最核心的问题决定于能源的供应。电动车的发展需要电，电从哪里来？电力能不能供应上？中国普通传统车的保有量已经达到了两亿辆，销量是 2800 万辆，新能源车保有量是 100 万辆，假如一半或者三分之一转化成电动车，中国的电网会不会瘫痪？从能源供应角度来考虑，是决定传统车能走多远的重要角度。

王常青：在能源领域，除了燃油供



2017 第七届中国绿车榜在京发布

8月15日下午，能源与交通创新中心（iCET）在北京举办“2017第七届中国绿车榜发布会”。为了让消费者更方便的选购环保型汽车，中国绿车榜从2015年起开始评估畅销前100名车型的环境健康影响，为消费者提供购买参考。在“2017中国绿车榜”所有入围车型中，整体环保性能最高车型为大众跃族，这款车综合工况油耗仅为4.1 L/100km。绿色得分TOP10车型中过半数为小型节能车和常规混合动力汽车，这两类车型往往涌现出环保性能最优秀的车型。2017中国绿车榜显示，畅销车型的绿色和蓝色得分均同比提高，畅销车型的环保性能更被重视，此外，燃料成本也相应下降了26%。

iCET当日发布了“2017年度中国绿车榜”，还邀请专家针对近期多国欲禁售燃油车的话题——“传统燃油车的未来还能走多远？”展开讨论。国家发改委能源研究所研究员姜克隽博士、清华大学汽车产业与技术战略研究院副研究员刘宗巍博士、环保部机动车排污监控中心项目主管马冬先生、能源基金会（中国）清洁交通项目主管辛焰女士、小熊油耗APP联合创始人孙洪波先生、星星充电APP华北大区总经理王常青先生、能源与交通创新中心创始人兼执行主任安锋博士等嘉宾出席发布会并参与话题讨论。

车型类别	车型名称	车型图片	排量L	油耗L/100km	绿色得分	蓝色得分	环保等级
常规混合动力	卡罗拉双擎		1.8	4.2	7.3	8.1	★★★★★
小型车	大众跃族		1.0	4.1	7.5	8.0	★★★★★
紧凑型车	大众捷达		1.5	4.6	7.2	8.3	★★★★★
中型车	大众迈腾		1.4	4.7	6.8	4.8	★★★★
大型车	宝马520i		2.0	5.5	6.2	4.6	★★★★
SUV	吉利远景X1		1.3	4.2	7.2	5.1	★★★★
MPV	北汽威旺		1.5	4.2	7.0	4.4	★★★★
豪华型车	宝马730Li		2.0	5.2	6.2	2.6	★★★★
跑车	奔驰SLC200		2.0	5.0	6.7	7.1	★★★★★
插电式混合动力	大众高尔夫		1.4	1.6	7.2	-	★★★★★

给，还有新型的光伏、电力、风电，以及核能，多种能源供给都将长期存在，只不过燃油可能是递减式的，但既然存在，那我们肯定不能阻止这种能源被使用，所以燃油车也会一直存在。

安锋：当对石油的需求全面下降的时候，比如石油需求量降低30%，石油价格体系就崩溃了，石油会变得非常便宜，这反过来对电动车的发展又是不利的，我们研究需求应该用反馈理论，很多东西并不是线性的发展。任何一种单一的能源独霸天下的时代是过去了，未来一定是多种能源共存的时代，但只要化石能源存在，内燃机就还会存在。

交锋三：产业现状，发展 vs 停滞

安锋：为什么说传统车不容易被打死？因为它是进步非常快的产业，在油耗、排放等方面的进步非常快，据我了解，国外并没有停止对传统汽车的研发，也有很多新的技术突破，所以说，它不是一个等着挨打的产业。在有的地方，发动机尾气甚至比大气质量还好。

马冬：如果仅仅依靠传统技术很难达到油耗还有排放的标准限值，但传统燃油车也并不是一成不变的，从技术角度看它也是逐渐发展的，法规压力肯定是有，但也不至于因为这个压力而把它放弃。

王常青：从燃油车到插电式混合动力（PHEV）到纯电动（EV），这有点像当年讲互联网会不会把传统制造业都干趴下，我认为它反而是商业的一种迭代和进步。

孙洪波：从车主使用车的场景来看，最起码就目前电动车的技术指标来看，在城市通勤这个领域，电动车只要价格下来，政策到位，取代燃油车是没有任何问题的。但长途出行，一说到续航里程，电动车就无话可说了。

交锋四：中国战略，危机 vs 领先

姜克隽：我10年前参加宝马会议的时候，宝马已经拿出100多亿欧元研究基于纯电动汽车基础上的无人驾驶汽车，4年前，我在日本横滨试驾过日产的电动汽车，他们的各项指标已经比现在的特斯拉都要领先，按照这种状况（发展）我们现在很难赶上。此外，我们还得到一个消息，发达国家很多大型汽车制造商基本上放弃对燃油汽车的研究了，他们认为在未来一段时间，很多车型将没有任何技术进步，但截然相反的是，为了市场销量，中国的一些车企用大的力量在研究大排量燃油车，中国是制造业大国，如果不能把握好未来的发展方向，很有可能会出现动荡。因此我想说的是，我们特别需要企业的战略家来考虑中国未来的发展，来考虑中国汽车工业的健康发展。

刘宗巍：我想特别强调的是，在这轮变化中，中国的份量将变得前所未有的重要，甚至有望主导世界汽车动力的格局和走向。一方面，我们不仅是全球最大的汽车市场，其实也是最开放的汽车市场，全世界绝大部分汽车品牌都在中国征战，而且中国已经成为很多国际顶级车企除本土之外最重要的市场。通用出售了欧宝之后，如果美国经济再遇不景气，就只能寄希望于中国了；大众在美国遭遇“排放门”，更是靠中国市场稳定了局面。因此，国外车企必然会越来越重视中国市场。另一方面，恰恰中国在节能减排法规方面也要做到引领，我们六阶段的排放法规号称要做到世界最严，油耗法规也在迅速向国际最高标准靠拢，包括即将出台的NEV积分，在如此大的一个国家实施也是前所未有的。在这种情况下，以后国内外车企都必须认真考虑如何满足中国的法规，因为这个法规越来越不好达到，甚至外企也会遇到困难，再不是把欧美市场上销售的车型改一改拿到中国来就行了。未来一定是车企针对中国法规开发产品，然后再简配改型到国外市场销售，

中国将主导世界汽车产业市场。

而且对于中国法规加速严苛这个问题，中外车企都不要心存侥幸。因为中国的环保压力越来越大，治理雾霾、控制碳排放已经成为了政治任务；而在石油消耗方面，尽管全球资源枯竭还不会很快到来，但是中国石油对外依存度过高，2016年已经超过65%，而真正可以进行能源替换的油耗大户，基本上就只有汽车。这也是我们为什么要出台“双积分”政策的根本原因，因为能源安全已经成为最大的国家安全问题，万一石油进口通道受扼，我们的国民经济将面临崩盘的风险。所以，我们必须尽快把耗油的车转化成了耗电的车，即使我们的电不干净，但至少我们还能正常运行，并且还有各种能源可以用于发电。

正因如此，中国已经明确了新能源汽车的发展目标，在《节能与新能源汽车技术路线图》和《中长期发展规划》提出，2020年新能源车要达到200万辆，2025年达到700万辆，2030年达到1500万辆，占比达到40%。这实际上就表达了中国政府的一个态度。试想即便这个目标打个折扣，如果每年能有1000万辆是新能源汽车，那也会带来根本性的改变，因为到那个时候，为之配套的充电设施网络以及能源互联网也一定到位了，再往后可能新能源车的普及就是水到渠成了。

王常青：对发动机的研究，咱们的步伐比较慢，在纯电动领域内我们是否有机会走在前端？因为对电池技术，PACK、BMS，以及三电的研究，技术壁垒可能会低一点。包括在充电领域，其实我们是走在很前端的，德国奔驰董事长蔡澈来中国参观我们（星星充电）发现国内中间基础设施的布局非常前端。现在日本也在问，能跟我们合作什么。

安锋：中国的电动车企业到一定程度上也会受到很大威胁，因为汽车生产是一个工艺过程，不是一个简单的技术

的问题，而工艺需要百年的积累，例如，德国的轴承中国就造不出来，当电动车补贴结束，要完全靠市场竞争的时候，中国企业也会有压力的。

交锋五：关于未来的看法

王常青：我还是非常看好新能源汽车的发展，当然燃油车的发展也不可能被取代，是双步双行这么个方向。

马冬——汽车行业的主流还是节能、减排和安全，这是整个行业的一个发展主流，不管怎么发展，不管用什么方法、什么能源，最终这个主流是不会变的。

安锋：汽车行业现在到了非常激动人心的时代，相当于一百年前汽车行业刚出现的时候，汽车行业充满了创新、变革和机会，这个时代在过去四、五十年都从来没有过，我们生活在非常激动人心的时代，我们期待着汽车行业会有很多激动人心的、令人吃惊的变化。

姜克隽：我还是很乐观的，总体上对中国乐观，以后创新和引领全世界要看中国和美国。

刘宗巍：我们迎来了一个波澜壮阔的时代，特别是对于中国来讲，能源、互联和智能三大革命将重新定义汽车文明，方向和目标已知，路径和手段未知，这对后者更为有利。但是挑战也非常巨大，我们能不能拨开迷雾找到正确的道路，考验着汽车行业的全体同仁，也考验着中华民族的大国智慧。未来10到15年将决定着中国能否成功建设成为汽车强国，而汽车强国的成功与否将决定着中国最后能否成为真正意义上的制造强国。从这个角度来讲，我们应该为生活在这个时代而庆幸，也要为生活在这个时代而加倍努力。

孙洪波：不管是燃油车还是电车，从目前来看我们国内的企业还相对处于不太有利的地位，但是我当然希望在未来的一段时间之内我们能够在这两个方向都有很重大的突破。 