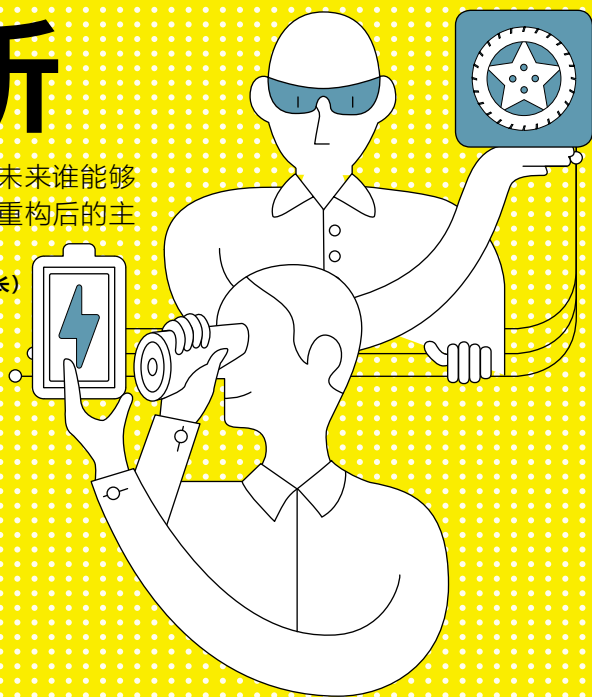


汽车产业 重构解析

底特律和硅谷都不是未来的赢家，未来谁能够将两股力量有效整合，谁将是产业重构后的主导者

//赵福全（清华大学汽车产业与技术战略研究院院长）



汽车产业变局：前所未有

当前，以互联网等技术为代表的新一轮科技革命方兴未艾，正在引发全球制造业的格局重塑，人类社会翻天覆地的变化前景，将赋予汽车全新的使命。

一是共享经济。原来是通过购买来使用汽车，同时拥有汽车也是一种财富的象征。而未来拥有汽车并不重要，使用汽车才是目的，汽车共享将是共享经济的最重要体现和最高境界之一。

二是服务经济。人类社会由农业经济向工业经济、再向今后的服务经

济阶段发展，汽车将不再是简单的移动工具，而是成为一种不可或缺的交通服务。

三是智能时代。未来整个社会步入智能时代，智能汽车将伴随着使用者一起走进千家万户，并与其他智能产品、技术紧密相联。

由于以上趋势，汽车产业正面临前所未有的重构。归纳起来主要将在以下三个方面发生巨大变化：

第一是互联互通。很多互联网企业之所以进入汽车行业，就是因为他们把汽车视为可移动的智能互联终端。

第二是自动驾驶。现在的汽车还是由人来驾驶，将来不会开车或无法开车的人也可以享受汽车出行的便利，这将彻底改变我们对汽车的使用模式。

第三是交通成为服务。原来汽车是点到点自由移动的工具，汽车企业打造的就是这样一种产品，但是未来汽车将不单单是一种产品，而是逐渐成为智能时代和未来社会中必不可少的一种交通服务。

这三方面的变化决定了汽车将不再是简单的代步工具。

从这个意义上讲，人们理解的传统汽车产业和产品确实受到了严峻的挑战，新兴的移动生态将引发产业链的整合，由现在的OEM垄断向产业无边界的方向演进。

但是，这并不意味着汽车业的没落，恰恰相反，将给汽车产业带来全新的发展机会。因为汽车不是简单的传统产业，更不是简单的某一种技术，而是能够把很多产品、技术和相关产业集成在一起的一个重要载体，具有极大的产业关联性和带动性。

汽车产品定义：软硬融合

当前新兴力量纷纷跨界涌入汽车领域，传统力量也在积极应对、谋求更大发展，汽车产业正在上演前所未有的精彩篇章，究竟未来汽车产业“谁主沉浮”？

而由此衍生的是这样一个关键问题：未来汽车品牌和产品定义是继续以硬件为主，还是将会变为以软件为主？

我们知道，传统汽车产品是以机械为代表的硬件为主，比如车身、底盘、动力系统等，软件部分的分量很小。而很多人认为在未来的汽车产品中，软件将占据主导地位，互联网企业跨界造车，往往就是以软件作为主要优势和切入点之一。

这个问题实际在很大程度上将决定谁才是未来汽车产业的主导者。笔者个人认为，一方面，“软”的成分在汽车中所占的比重一定会越来越高；另一方面，那

2600

万辆

2015年中国汽车销量达到2460万辆，而今年上半年同比增长达8.1%，全年7%的增速应该不难实现，这样今年可以达到2600万辆。到2020年，目前行业普遍的共识是3000万辆，其实这仅仅相当于年均增长4.5%左右，还是相对保守的估计。

4000

万辆

目前中国汽车千人保有量为118辆，世界平均大约170辆，美国800辆以上，欧洲平均约550辆，日本约600辆。中国千人保有量达到300辆左右，也就是年销量4000万辆，这个数字应该是必要的，也是可以实现的。未来中国汽车还将有1500万辆的市场增量，并且主要集中在家用乘用车领域。

11

项

麦肯锡预测了未来将对人类社会产生重大影响的12项技术。可以发现这里面有11项技术和汽车相关，其中9项直接相关，还有2项间接相关，只有1项“下一代基因组技术”目前看来和汽车没有太大关系。

70%

汽车动力源转变与智能化升级形成交汇，提供了前所未有的历史机遇，对于中国这样的后发国家而言，更加难能可贵。汽车电子是两者之间最大的交集和支撑，未来汽车行业预计将有70%的创新都源自于此。

千万辆

汽车共享将彻底颠覆我们曾经的概念，这个模式并不遥远，未来有望以每年千万辆的数量级实现。

种认为“软”一定会超越“硬”处于绝对主导地位的观点，至少对汽车产品来说恐怕还需观察和思考。

我们可以从对智能的理解中寻求答案。

何谓智能？应该是智慧与能力的有效融合。从产品角度讲，“智”是偏软的部分，代表着使用设备、制造产品的知识，控制的方法、逻辑和过程，知识的积累与更新等；“能”则是偏硬的部分，包括设备、机构，也包括质量、可靠性、材料、工艺等。

显然，人的智慧要在机器上最大程度地发挥，让机器有效地执行命令，需

要以卓越的机器本身为基础，也需要以卓越的“智慧”控制为升华。比如汽车底盘要实现所有应有的功能，制动、转向系统等硬件必须有效，然后才能依靠软件控制更好地发挥硬件的潜力。

也就是说，“智”和“能”是有机的整体，两者缺一不可。“智”让“能”更好地发挥，“能”让“智”得以体现。不能简单地认为智能汽车只要“软”的部分做得好就可以了。

有没有“智”，简单理解，就像是机器人和智能机器人的区别，后者显然要比前者“能干”得多，智能机器人使机器人本身的能力得到最大限度的发挥。而有没有“能”，就像是智能机器人和智能稻草人的区别，智能机器人很厉害，但是智能稻草人有“智”无“能”，什么也干不了。

因此，如果硬件和软件不结合，未来的智能汽车就发挥不了作用。因此，未来能够主导汽车产业的，一定是把“智”和“能”最有效融合的力量。

汽车产业发展空间 可以期待

展望中国汽车产业的未来，笔者认为，我们依然有很大的发展空间可以期待。去年销量达到2460万辆，而今年上半年同比增长达8.1%，全年7%的增速应该不难实现，这样今年可以达到2600万辆。到2020年，目前行业普遍的共识是3000万辆，其实这仅仅相当于年均增长4.5%左右，还是相对保守的估计。

当然，中国汽车产业也不可能始终保持增长，那么什么时候达到饱和呢？目前中国汽车千人保有量为118辆，世界平均大约170辆，美国800辆以上，欧洲平均约550辆，日本约600辆。通过数据测算，中国如果接近欧洲平均水平，饱和点就将是每年至少6500万辆。

一旦达到这样的规模，中国能否承受？答案显然是否定的。汽车发展需要两大资源，一是土地资源，二是能源资源，这两项中国都不充分。但是过低的千人保有

量不符合汽车发展的经济规律和广大国民的内在需求，也不能充分发挥汽车保障资源顺畅自由移动的战略作用。

因此，千人保有量达到300辆左右，也就是年销量4000万辆，这个数字应该是必要的，也是可以实现的。也就是说，未来中国汽车还将有1500万辆的市场增量，并且主要集中在家用乘用车领域。而商用车增长空间有限，机会主要在重新洗牌上。

当前汽车产业面临四大挑战，一是能源短缺，二是环境污染，三是交通拥堵，四是安全事故。这四大问题，全球都一样，但是在中国最严重。而以中国汽车产业的规模，一旦中国的问题得到解决，也就在相当程度上解决了全球的问题。

挑战带来机遇，压力也是动力，汽车社会的四大问题倒逼汽车产业向低碳化、信息化、智能化的方向加快进步。这其中低碳化是技术的问题，信息化是产业基础支撑的问题，而智能化则是产业发展的战略制高点。

也就是说，三化在境界和难度上是有所不同的。低碳化主要解决能源和环境问题；信息化、智能化则让汽车更加聪明，为人类提供更高效、安全的出行，并助力节能减排。

需要注意的是，未来汽车技术创新将不只是通过产品来实现，更要结合用户体验和应用场景，并以商业模式和金融资本作为有力杠杆，最后协同实现汽车产业的大发展。

同时，汽车技术的外延也将得到空前的扩展。麦肯锡预测了未来将对人类



我们必须从大交通、大能源、大环境的高度，从出行、互联、共享、娱乐等多维的角度，来看待汽车产业的生态链。未来的汽车产业商机无限。

社会产生重大影响的12项技术。可以发现这里面有11项技术都和汽车相关，其中9项直接相关，还有2项间接相关，只有1项“下一代基因组技术”目前看来和汽车没有太大关系。

其他所有影响人类未来30年的技术，无论是移动互联网、人工智能、物联网、云计算、先进机器人、自动化交通工具，还是能量储存、3D打印、先进材料等，都和汽车目前相关。或者说，这些技术将通过改变和完善汽车，来改变和完善我们的产业、生活乃至整个社会。

因此，我们理应对汽车产业未来的发展抱有信心。如果说过去一百年汽车改变了人类，那么未来一百年，人类则将改变汽车，进而让汽车更好地服务我们的生活。

汽车产业重构 “老树开新花”

如前所述，汽车正在进入前所未有的特殊变革期，我们将迎来全新的产业重构，所有人包括我们汽车人自身，都需要重新认识汽车。汽车将“老树开新花”，虽然名称还是一样，但内涵完全不同。无论汽车产品、企业、产业，还是整个业态，莫不如此。

从产品来看，汽车将不再主要是指使用汽油的车辆，比如纯电动汽车，其实和“汽”根本没有关系；还有太阳能动力汽车，还是叫汽车。显然，汽车产品已经不能只理解为传统汽车了，而将具有新的内容。

它将由简单的代步工具变成人类的伙伴，不仅帮助人、理解人，还要解放人；由简单的移动工具变成家庭、办公室之外的第三空间，电视、电脑、手机之外的第四张屏。

从企业来看，车企的角色也将重新定义，OEM正在从简单的汽车制造厂商变成移动服务的提供商，像大众、通用、福特、丰田等各大厂商都正在进行这样的转变，即不是只生产汽车，而是要提供交通服务。

从产业来看，汽车产业将出现跨界、重塑，更将融合发展。谷歌、苹果等互联网企业曾经只是汽车产业的旁观者，现在都开始跨界成为汽车产业的直接参与者。

老汽车人在“重生”，新汽车人在“诞生”。大家的共同目标是，既要造出智能汽车，也要实现汽车的智能制造，而这将深刻影响我们未来的交通、生活与社会，能源、环境与科技，并最终引领和实现未来产业和产品的创新发展。

从全业态来看，汽车产业的链条将更长，范围将更广，特别是下游将得到极大的延展。而万物互联和“长尾效应”，将使汽车企业在下游服务端获得巨大的商机。

正因如此，我们不应只聚焦于汽车和零部件制造本身，更应该围绕汽车产业打造研发平台、管理平台和

服务平台，从而促进汽车产业的融合创新发展。

总之，未来的汽车产业，空间将不断扩展，跨界将成为常态。新兴力量谋求通过进军汽车产业获利，传统力量同样可以加快变革来把握机遇。

我们必须从大交通、大能源、大环境的高度，从出行、互联、共享、娱乐等多维的角度，来看待汽车产业的生态链。未来的汽车产业商机无限，关键在于谁能站得高、望得远、看得清、看得准。

汽车制造 向“智能制造”升级

这里需要关注一下德国的工业4.0，这被视为全球制造业转型升级的风向标。工业4.0提出了智能制造，并把汽车产业作为突破口。因为汽车产业最为复杂，如果解决了汽车的问题，也就解决了制造业的核心问题。

更重要的是汽车产业的基础性、关联性和带动性无可比拟，德国认为要做工业4.0，必须找到这样一个载体。

实际上，德国工业在很多领域都非常强，比如装备制造业，但是装备制造业如机床、冲压设备等，应用于汽车制造才是价值的最高体现。而制造业整体的转型升级，必须是多产业、多领域的协同发展，汽车产业恰是最佳的载体、龙头和抓手。

此外，工业4.0不是工厂的4.0，更不是车间的4.0，而是整个国家工业体系的4.0，需要制造业整体水平的提升，

包括必须让中小企业有效的融入。而德国拥有众多品质一流的中小企业，这也是德国选择汽车作为工业4.0突破口的原因。

这样以西门子等作为智能制造解决方案的提供者，以宝马、博世等作为汽车整车、零部件核心技术的提供者，以弗劳恩霍夫协会等提供第三方智库支持，在德国工程院的牵头下，形成了工业4.0的典型示范工程。这充分体现了德国对于汽车产业重要性的深刻理解与高度重视。

但是，在“中国制造2025”第一轮审议中，汽车并没有进入重点领域，一些专家没有认识到汽车产业如果不做强，很多高新技术将失去应用平台和进步空间。

比如先进的装备制造，没有载体如何体现水平？又比如先进材料和先进制造技术，也需要在汽车这样的支柱产业上集中应用，像3D打印，打印一个零部件不是问题，难的是如何打印一台性能优异的汽车。再比如物联网技术，显然越是在汽车这样复杂的产业上，实现全价值链的充分连接才越有价值。

汽车其实已经成为新兴产业发展的重要载体，是上下游众多相关产业和领域的核心枢纽。令人欣慰的是通过专家的据理力争，终于使汽车产业列入“中国制造2025”。

两大战略方向 历史机遇

新能源汽车和智能网联汽车是现

阶段汽车产业的两大战略方向，两者并非割裂关系，而应协同发展。其中，汽车电子是两者之间最大的交集和支撑，未来汽车行业预计将有70%的创新都源自于此。

汽车动力源转变与智能化升级形成交汇，提供了前所未有的历史机遇，对于中国这样的后发国家而言，更加难能可贵。

其中，发展新能源汽车已成为国家战略，政府进行了大量持续的投入，取得了很大的进步。当然，新能源汽车仍然存在很多问题，无论是技术问题、成本问题、可靠性问题，还是基础设施、商业模式，都还没有完全解决。

特别需要指出的是，我们不能认为打造新能源汽车就可以脱离传统汽车技术。新能源汽车最核心的固然是电池、电机和电控技术，但是汽车本身的共性技术和基本功能如果做不好，新能源汽车依然没有竞争力。

不要以为发展新能源汽车，搞传统汽车技术就没有意义了，相反，做好新能源汽车恰恰要求加快提升汽车基础技术水平与共性技术能力。

而智能网联汽车代表着信息化、智能化的演进方向，是未来汽车技术的战略制高点。未来通过互联和智能，汽车将成为人类的伙伴，实现帮助人、理解人和解放人。像现在已在使用的倒车雷达等，就是帮助人的技术，而未来汽车则能够理解人，汽车将比人还聪明，并像伙伴一样与人互动。

当然，智能汽车的发展涉及的不单是汽车本身，更与信息、网络、交通系统等的发展息息相关。如果说新能源汽车的发展更多的是要解决电池、电机、电控等的技术问题，那么对于智能网联汽车，我们所面对的是整个汽车产业生态的问题！

所以，相比于新能源汽车，智能网联汽车更需要国家的顶层设计和全盘谋划。聪明的汽车可以让资源更节省，让环境更优美，让出行更安全、也更高效，所以理应努力让未来中国保有的4亿辆汽车都变成聪明的

汽车。

此外，汽车产品与技术的革命性进步还与商业模式紧密相联、互为促进。在这方面，信息互通、自动驾驶与汽车共享就是如此。

在物质不够丰富的时代，人们往往以占有某种商品显示自己的地位，而在物质极大丰富、产能逐渐过剩的时代，共享经济将成为常态。想要使用不同的产品和服务，购买不是必需，共享更为划算。而前提则是人们互相之间实现有效的信息交换，随时掌握哪里有共享的资源，哪些人有共享的需求。在这方面，汽车共享是最高境界。

其实，汽车共享在本质上并不是新事物，出租车就是一种最原始的汽车共享。而未来以充分的信息网联和高度的自动驾驶技术为支撑，完全按需索取、随用随叫、随用随还的汽车共享将成为现实。

今天我们通过智能手机进行网上实时约车已经很简单了；而未来通过无人驾驶，汽车可以实现无人状态下的自由移动，从而将使全天候的汽车共享水到渠成。受此影响，未来汽车制造商将有一部分智能汽车只造不卖，生产出来后直接投入运营，供消费者共享使用。

汽车共享将彻底颠覆我们曾经的概念，这个模式并不遥远，未来有望以每年千万辆的数量级实现。

产业重构后的赢家 无关新旧

展望明天，汽车产业的机会非常

多，挑战也非常大。未来汽车产业的内涵和外延都在发生巨大的变化，汽车产业本身就是一个最古老的“新兴产业”。汽车产业人才、资本和技术高度密集；是传统制造业的载体，更是新兴产业的载体；代表着大量复杂技术集成应用的最高境界。

要打造好未来汽车，既要把我们传统的、基本的“能”做好，更要把未来的、前瞻的“智”做好。总之，汽车是产品的载体、技术的载体、应用的载体、集成的载体、创新成果的载体，也是学科的载体、产业的载体，更是价值的载体。

而在汽车产业跨界成为常态、新兴力量与传统力量正面碰撞的时代，底特律和硅谷究竟谁能成为最后的赢家？

对此，笔者的答案是：要打造既安全便捷又节能环保的智能汽车，底特律和硅谷两边的能力缺一不可，偏废任何一方都满足不了打造未来卓越汽车的全面需求。因此，两者之间既有竞争、更需合作。

实际上，这恰恰是互联网思维的体现——在协作中竞争，在共享中获利。在未来相当长的一段时间，跨产业的并购合作将屡屡发生，因为只有底特律和硅谷所代表的两种产业力量有效联姻，汽车产业和社会才能够更加美好。

从这个意义上讲，底特律和硅谷都不是未来的赢家，而通过他们之间的竞争与合作，汽车的使用者将成为最大的受益者。未来谁能够将两股力量有效整合，谁将是产业重构后的主导者！