

## 编者按

经过20年左右的方向探索和快速发展，中国新能源汽车已经成为全球市场最大、技术引领的战略新兴产业。但随着技术的不断突破和国际巨头的纷纷入局，竞争必将更加激烈，前路依然充满艰辛。《水木清华》杂志与《汽车观察》杂志联合发起了对新能源汽车不同领域专家的采访，推出“新能源汽车的水木年华”系列报道，以期用专家的视角探究新能源汽车的发展历程和未来方向。

# 祖似杰：从跟随到引领，自主品牌如何蜕变？

本刊特约记者 谭晶宝 刘小勇

祖似杰，清华大学汽车工程系1986级本科，1994级硕士。上海汽车集团股份有限公司副总裁、总工程师。曾任上海汽车集团股份有限公司战略与业务规划部总监、规划部执行总监、规划部总经理、副总工程师等职。



近年来，我国汽车工业技术水平取得了巨大进步，科技创新能力显著提升。随着新能源汽车逐渐被世界认可并成为新的发展方向，中国汽车产业的全球地位也随之提升。新的形势下是否就意味着我们已经掌握了产业发展的主导权？关键基础技术的创新能力同国际先进水平相比还有哪些差距？

带着相关问题，《汽车观察》杂志与《水木清华》杂志报道组对上汽集团副总裁、总工程师祖似杰进行了专访，以期通过这家国内最大汽车集团的发展之路探知中国车企在世界汽车产业中的地位。

## 自主研发的三次进阶

在祖似杰看来，上汽集团的自主研发之路主要经历了三大阶段。“第一个阶段是零部件的国产化阶段。国产化是一笔很大的投入，我们在发动机、变速箱、座椅、车灯等多个核心零部件领域都成立了合资公司，每家企业都形成了自己的测试能力、制造能力和创新

研发能力。不仅通过精益生产把成本做到了最低，技术也做到了世界领先。”祖似杰介绍。

在桑塔纳国产化的初期，按照德国的标准，国内只有轮胎和收音机天线两个零件可以满足车规级要求。如今上汽大众生产的途观国产化率达到了97%，除了部分芯片和少数特殊材料外已经全部实现国产。从最初的桑塔纳国产到华域汽车这个国内最大零部件体系的形成，上汽在零部件领域形成了自己完整的开发能力，旗下产品也从供应中国走向了供应全球。

与通用合资成立泛亚汽车技术中心让上汽研发开始了第二次跨越。在这一阶段，上汽形成了整车的本土开发能力，从内饰、外饰到车身，如今的泛亚已经具备了包括电子电器架构在内的整车架构设计能力，并形成了完善的整车开发流程。“不仅如此，由于我们的很多设计以外包形式进行，泛亚还带动了国内的很多设计公司，拉动了本土产业链的发展。”祖似杰表示。



第三阶段是荣威、名爵两大自主品牌的打造。虽然上汽自主品牌的打造以收购的英国罗孚为基础，但之后的所有车型均实现了正向开发。从整车架构到发动机、变速箱，再到现在的新能源汽车，上汽完成了从本土研发到自主研发的第三次蜕变。

“以三电技术为例，做 BMS 既要懂车，又要懂电池，当时根本找不到师傅去学，只能靠自己。在这种艰难条件下，我们攻克了三电技术。在智能汽车方面，我们在线性底盘、线控转向、5G 技术等方面也进行了布局，这些新技术国外也还没有，全都只能正向研发。包括 SOA 软件平台、中央集中式架构和域控制器都是自己做的，还有一些领域虽然不自己做，但我们也通过合作的方式去投入。上汽的这些投入不只是为了自己的产品，同时也是为了把整个产业链和中国的工业基础打造起来。”祖似杰进一步解释。

从零部件的国产化到供应体系的成熟，从整车开发能力的本土化到自主化，上汽的研发之路也是中国汽车产业发展的一个缩影。为什么造车新势力和跨界进入汽车行业的玩家越来越多？祖似杰认为：“一方面是因为新能源汽车从传统动力系统变为三电系统后，一级零部件数量由三万多个降到一万多个，装配的复杂度和设计复杂度有所降低；另外一个重要原因就是经过多年的积累，国内形成了很好的零部件体系基础，整个工业体系已今非昔比。从这一层面而言，造出一辆质量合格的整车的门槛确实是变低了。”

## 核心能力既要传承也要更新

“电动化之后，车企几乎用的都是供应商的电池，智能化的过程中，互联网企业的参与度也越来越高，在电动化和智能化的双重冲击面前，整车企业的核心竞争能力发生了哪些变化？例如整车代工模式，从最初的饱受质疑到被证明可行，汽车的交付模式和产业链分工也在发生变化，在这种趋势下，传统整车企业又该如何构建自己新的核心竞争力？”

面对记者的灵魂拷问，祖似杰肯定地说道：“将来汽车行业可能也会有代工这种类似的分工形式，但 OEM 要对车辆负责，就必须对设计和制造的各个环节全面负责。代工这种生产分工形式的改变我觉得很正常，其实传统企业也有代工，麦格纳很早就给宝马、奔驰代工。由于产品需要不断更新迭代，实际上设计跟制造在某种程度上是不可分割的。苹果也代工，但苹果对制造环节是全面掌控的。”

当谈及安全问题的时候，祖似杰格外慎重，他强调：“我始终认为对汽车的质量要高度重视。汽车是一个公共产品，安全是第一要素，问题要有追溯性。比如芯片行业 IDM 公司，从集成电路设计、晶圆制造到封装和测试的所有环节都自己做，出现问题时，可以全程追溯回去。”

面对层出不穷的新技术，祖似杰认为，在对产品安全 and 质量负责的基础上，车企的核心能力既有传承的部分，也有需要更新迭代的内容。

第一，车企始终没有变的一个核心能力就是集成能力，而且集成能力的要求比原来更高了。祖似杰指出：“集成得越好，产品就越好，就越体现你的水平。未必局部最优，但要整体最优，集成能力是整车企业最重要的能力之一。”

第二，智能网联时代，车企要更加理解用户。既要能准确地抓住用户的差异化需求，还要具备满足用户需求的能力。“用户的个性化越来越突出，过去我们用一款车打动所有用户、撬动一整个细分市场的时代已经一去不复返了。以客户为中心正在变成以用户为中心，通过智能汽车与用户之间的连接，可以做到比用户更清楚他自己想要什么。对用户更深的理解、更到位的用户服务就是车企的核心竞争力。”祖似杰表示。

第三，核心技术的掌握是车企的另一大核心能力。汽车是一个复杂的工业品，基础能力必不可少，软定义汽车不代表硬件就止步不前，基本的武功要有，新



▲ 泛亚金桥园区聚焦于未来前瞻设计、造型及工程研发能力的提升，拥有前瞻及造型设计开发、软件中心、前期架构开发、缩比模型风洞、电子电器开发等众多关键研发设备。

◀ 泛亚汽车技术中心

的武功也要有。同时，我们要通过新技术的掌握增加与用户之间的触点。“说句老实话，过去我们也不是不愿意跟用户多接触，而是没有技术手段。过去我们如果电话调研，客户会觉得烦。现在我们甚至不需要直接接触，就能自动为用户提供服务。与用户接触的成本下降了，及时性提高了。”祖似杰说道。

在此基础上，上汽提出了软件、人工智能、网络信息安全、大数据和云计算五大核心技术能力。祖似杰介绍：“软件能力过去汽车行业有，但更多是孤岛式的嵌入式软件，架构层面的软件能力还不够；另外，我们现在不是造一辆物理车，而是要造一辆数据车，这就意味着我们要有云计算能力。以前智能化是单车学习，就像在家里找个私教，现在变成了校园学习，同学之间可以互相学习，效率更高；5G 让汽车、工厂等各个终端都实现了互联，海量数据的传递、处理、应用本身就很简单，还会涉及隐私和安全的问题，所以大数据也是一个非常大的挑战；人工智能是大数据时代的一种先进生产力，这方面的能力是汽车行业过去所不具备的；最后还有网络信息安全，要做到云（云计算）、管（传输过程）、端（设备或车辆本身）、边（边缘计算）全方位的安全不仅需要汽车行业努力，

还需要跟其他相关行业联合攻坚。”

## 软件的挑战更大

“新造车势力和 IT 行业敢于进入汽车行业，除了有钱，肯定还因为他们手里有更擅长的东西，恰好是以后造车所需要的。上汽提出的五大能力对传统车企来说都是‘新能力’，而且都是偏‘软’的。传统车企在迎接新势力和科技公司的挑战时，如何才能在這些‘新能力’上继续保持优势？”

针对记者的追问，祖似杰感慨：“原来汽车是机电一体化，以机械硬件为主，看得见，摸得着，质量很容易区分。电池的出现给了我们第一次挑战，新能源车的自燃究竟是整车控制的问题，还是电芯本身的问题？由于从硬件变成了电池内部的化学反应，很难从表面得出准确的结论。”

此外，用户对智能化的接受程度越来越高，大量车上的软件更加看不见摸不着，而软件最大的问题是天生就有 bug，没有 bug 的软件不存在。软件的生命周期比硬件更长，硬件设计完成就基本定型，软件则需要不断 OTA，过程中还会有新的内容加进去，所以





上汽乘用车荣威 i6 MAX 车型

从某种程度来说，软件带来的挑战更大。

汽车上如此复杂的软件需要巨大的投入，而且涉及的产业链长，每个环节都要管理到位。因此，不仅传统汽车制造没有规模走不通，智能汽车时代，软件也要讲求规模。

“人工智能技术的应用是一项更大的挑战，人工智能本身还是一个“黑盒”，所以有人讲无人驾驶的时候，我说且慢，不能把这个拔得太高。完全无人驾驶汽车是一个应用人工智能技术的智能体，它行驶在路上的时候可能对人造成各种危害，这个问题没解决之前，我认为是不可能完全的无人驾驶汽车的。”面对行业内最炙手可热的无人驾驶，祖似杰保持着高度的冷静。

要战胜挑战，祖似杰认为首先应该调整汽车公司的人才结构。“偏软的人才甚至要超过一半，上汽已经做了一些布局，包括成立软件中心、人工智能实验室、云平台公司，而且我们的这些能力是专门针对汽车场景的，现在我们的软件人才已经接近1万人了。”

当然，纯软件是不行的，还需要软硬结合。传统汽车跟新汽车既有很大的区别，又有非常强的联系。对于传统汽车上包括制动、转向在内的这些“硬”科技，上汽已经攻坚了十多年。这种“硬”科技需要长期积累，离不开汽车场景下的大量数据支撑。对AI芯片等新兴“硬”科技，上汽也在积极布局。“这些技术刚出来，汽车行业里还找不到这方面的‘老法师’，我们需要

加快其他行业人才与汽车场景的结合。要跟场景结合就需要大量数据，我们常年积累建立起的规模效应就成为我们的重要优势了，所以规模经济也不是一朝一夕做出来的。”祖似杰坦诚地表示。

最后，要做好用户生态。祖似杰表示：“生态里我们是不站队的，这是用户自己的选择。我们本着开放和以用户为本的态度去打造生态，我们打造的开放式开发者平台也是希望把用户、供应商、合作伙伴和整车企业的各方力量集中起来，在这个方面我们很有信心。中国将来在智能网联和电动车上可能会超越国外，主要有几个原因：一是中国的场景多；二是中国的用户愿意用这些创新的东西；三是我们有很大的市场优势；四是我们各方面的科技要素都有，有一个很好的生态。消费互联网我们实际上已经走在了世界前面，我们只需要把消费互联网领域优势引入到汽车上来。今年的上海车展就是一个风向标，大家越来越关注本土汽车。”

“总的来说，汽车行业要抓住两件事情，一个是规模优势，一个网络效应。网络效应更偏软，规模效应可能偏硬一点。”祖似杰总结道。

## 重构新型关系

新技术、新模式不仅改变了车企与供应商和合作伙伴之间的关系，也改变了车企与用户之间的关系。“硬件时代的信任是看得见摸得着的，产品的好坏也很容易区分，在软件定义汽车的时代，因为软件看不见摸不着，整车企业与各方之间建立信任是否变得更加困难了？”记者问道。

“过去我们有一辆车代步已经很幸福了，现在汽车不仅是一个代步工具，它真的变成了移动智能空间，用户更关注汽车的体验了。我们有句话叫做数据决定体验，软件定义汽车。以前把车卖出去就结束了，现在不断有新的软件加到车上，车主从客户变成用户之后，在产品的全生命周期中都与企业紧密相连，企业也要对车辆的全生命周期负责。对汽车行业来说，这

是一场巨大的变革。”祖似杰表示。

智能化普及之后，车企与用户之间从低频接触变成了高频接触，越来越多的软件应用把车变成了一个可互动、可生长、可迭代、可进化的生命体。“用户都希望千人千面或者更有参与感，所以我们推出了面向用户的 SOA 架构，目的就是为了让用户能更多地参与进来。”

SOA 的另外一重涵义是解决新形势下整车跟供应商之间的零整关系。在新的合作模式下，汽车产业链面临边界重构的问题，原来的层级结构变得越来越模糊。

“比如座椅，我把车上的其他数据给座椅使用可以让它变得更好，同时座椅本身产生的数据也可以用在车辆的其他方面。数据的交换可以让各自的进化速度更快，也让整车与供应商的关系比过去更紧密了。数据是一种新的生产资料，这种良性的关系只要能对用户产生价值，最后也一定会在供应链的上下游产生价值。”

祖似杰再次强调：“从对车辆负责的角度来说，很多技术整车企业是要掌握的，在这个前提下，可以再进行分工。比如电池，我甚至觉得中国最好只有一种标准的电池，就跟五号电池一样，到任何地方随便买一个就能装上车，规模效应最好，成本也会最低。我们原来这几代汽车人摸索出了一套整车开发流程，在智能汽车时代，这个流程也是要重构的，我们要构建新的流程来解决新的分工问题。”

## 是跟随者，也是引领者

在传统汽车时代，中国汽车品牌一直怀有高端化的梦想，但品牌向上的道路走得异常艰难。电动化给了我们新的机会，不少中国车企纷纷推出了自己的高端品牌，并获得了市场的认可，这在传统燃油车时代是不敢想象的。

祖似杰认为，从天时地利人和来看，中国车企到了向上突破的阶段了。“首先是我们的人变了，更加

年轻化的用户更愿意相信民族品牌，并对自主技术由衷地认可，他们愿意接受新事物，并为这些东西买单。”

另外，通过数代汽车人的努力，中国汽车产业今非昔比，已经从夯实基础的阶段进阶到了创新发展的阶段。祖似杰认为：“在我们成熟的零部件体系上造出的车都不会太差，现在的用户更加愿意为体验买单，他们对科技属性的需求已经超过了原来的那些基本需求，国产车的科技进步更快，体验更好，用户就更愿意为国产车买单。”

与外资品牌相比，国产车还具备“地利”的优势。“国产车更本土化，与中国的场景结合得更好，用户的接受度自然就更高。此外，中国的消费互联网给中国的汽车产业奠定了另一大基础优势。中国在消费体验上的很多诉求都走在世界前面，有些新技术比国外还先进。”祖似杰指出。

面对与国际品牌的竞争，中国品牌既要自信，也要看到自己的不足，做到兼容并蓄。祖似杰认为，汽车行业现在面临的碳排放和人工智能两大难题，实际上都是人类共同面临的问题。在这方面，中国企业既要不断地去夯实基础，也要互相学习，互相借鉴。

祖似杰指出，虽然中国在三电技术上已经达到了领先水平，但在固态电池、燃料电池相关的下一代电池技术领域，与国际先进水平相比还有差距；在智能化方面，我国缺少高算力芯片，在基础工具和软件方面也明显不足；在材料科学等基础理论研究方面，依然存在短板。

“现在的我们既是跟随者，也是引领者。过去我们对市场了解的多一点，人家在技术方面强一些，但现在我们的一些技术也可以去跟外方进行交流，甚至国内好的做法可以借鉴到国外去，大家可以相互学习了。中国人习惯于形象思维，创新多一点，但是流程性的思考少一点，德国人有工匠精神和严谨性，美国人更善于战略思维，这些不同思维方式的互相借鉴有时候是很有帮助的。我们要吸收不同的文化，形成一种良性的互动。”祖似杰总结道。