

面向“新四化”，汽车产品如何创新？

新冠肺炎疫情没有阻挡中国汽车创新的步伐。从硬件到软件，从数据到芯片，汽车行业正在历经百年未遇之大变革，产业逻辑正在发生变化，新旧产品时代正在划分。清华大学汽车产业与技术战略研究院院长赵福全与上汽集团副总裁、总工程师祖似杰就此展开深度对话。



1 新物种

观点 **【汽车产品成为新物种，汽车人才需要新知识】**

赵福全：您在合资企业和自主品牌企业都工作过，从一开始接触汽车产品创新。在新形势下，您认为今天的汽车产品创新和十年前相比，究竟有哪些不同？

祖似杰：就我个人看来，当前汽车产品创新有以下重大变化：一方面，在各种新技术，特别是ICT（信息通信技术）的影响下，汽车产品本身已经和之前完全不同了，正在变成一个“新物种”。

为什么说汽车会成为新物种？我是这样理解的：未来，汽车将可以迭代、可以升级、可以成长，这是以前的汽车产品完全不具备的能力。过去，汽车产品遵循V字型开发流程，大约三年可以推出一款新车，即使缩短时间，也需要两年多的开

发时间，而在产品上市后，其功能和性能就固化了，无法继续提升，只能在使用过程中逐渐贬值，所以才会有人专门研究不同品牌、不同车型二手车的残值高低。现在，情况正在发生变化，汽车产品在线升级的能力越来越强，这样就可以在使用过程中不断加入新的功能或服务。由此，汽车产品的定义将发生根本性的改变，即形成所谓的新物种。

另一方面，制造汽车产品所涉及的工厂，以及人才、知识也都发生了变化。我在上汽通用参加过

工厂建设，当时我们按照四大工艺的标准，借鉴精益生产方式，致力于把汽车产品高质量、高效率地生产出来，这种传统工厂实际上只是物理工厂的概念。而现在，我们不仅需要建设一个物理工厂，还需要建设一个数据工厂。

物理工厂的核心要素包括土建、生产线、物料供应，以及保障水电供应的公用工程等；数据工厂则完全不同，虽然也称为工厂，但是其核心要素是算力和数据，所用的生产工具是人工智能。更重要的是，传统工厂的制造过程是从物料输入到产品输出，此后就结束了；而数据工厂的制造过程需要在整个产品生命周期内一直延续下去，因为汽车出厂

后还会不断迭代升级。

此外，汽车制造的内容和方式正在改变，这意味着汽车行业所需的人才和知识也要随之改变。上汽内部有一个词叫“造车育人”，指的就是在制造汽车的同时，把人才培养出来。数据工厂涉及的知识与物理工厂完全不同，因此现在汽车人才需要有不同于以往的知识结构，比如我们可能需要更多地了解ICT方面的知识。

我认为，我们理解汽车“新四化”的核心，就在于充分认识到“新四化”让汽车变成了新物种。这个新物种在出厂之后还能不断升级，而且随时与企业和用户两端相连，这在汽车产业是前所未有的事情。

2 竞争力

观点 **【整车企业的核心竞争力始终是集成能力】**

赵福全：您认为未来整车企业究竟需要掌握哪些技术？又需要通过外部合作获得哪些技术？

祖似杰：汽车企业的核心竞争力究竟是什么？我认为，答案应该是集成能力。过去，在汽车只是机械产品的时候，我们就在不断集成各种先进技术，以实现车辆的各种功能和性能持续提升。未来，我们更要集成更多不同领域的先进技术，以形成车辆的各种新能力。事

实上，汽车的发展历程就是不断融合新技术的过程，其中很多技术都不是汽车人所熟悉或擅长的，但这并不妨碍汽车人把这些技术用好、用足。

汽车企业本来就一直在把自己“不太懂”的新技术引入进来。关键在于，我们是否形成了面向新技术的集成能力？

如果说，过去我们已经掌握了很强的集成能力，那么在新形势下，这种集成能力已经不够了，我们需要学习新知识、掌握新技术，才能形成新的核心竞争力。所以我觉得，面对产业全面重构，汽车企业一方面不必太过焦虑，要坚信自己的核心地位不会动摇，另一方面必须更新理念和知识，尽快形成融合创新的新能力。

同时，技术归根结底还是由人来掌握的，所以

汽车人才结构的调整非常重要。上汽正在进行这种调整，例如软件人才在我们研发团队中的比重越来越高。过去几年里，我们的总人数没有发生太大变化，但是我们一直在不断优化人才结构。我判断，将来在汽车行业，软件人才将超过半数。不过，汽车软件人才并不一定局限于ICT领域，而应该有更广泛的内涵，特别要包括那些兼顾汽车软硬件知识的复合型人才。



扫码观看对话完整视频