

中国车企数字化转型趋势系列 研究之研发数字化篇

©2022.3 iResearch Inc.

序一百年汽车工业的巨变与沧桑

虽千沟万壑，亦砥砺前行

“

1953年长春一汽奠基时，我国资源匮乏、技术落后，而我国自主品牌从未停止自主研发的脚步。自主品牌经历了从结构开发到性能开发的飞跃，从逆向研发到正向研发的变革，设计出一系列具有竞争力的产品，并在某些核心领域取得了不小的突破。

目前，我国正在全面推进数字经济，《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》指出，我国工业企业数字化研发设计工具普及率达到73%，到2025年目标普及率为85%。《“十四五”数字经济发展规划的通知》指出要引导企业强化数字化思维，提升员工数字技能和数据管理能力，全面系统推动企业研发设计、生产加工、经营管理、销售服务等业务数字化转型。然而，对于知识沉淀、总结、应用等缺乏关注，对于数字化概念存在误区，投入不足，以及数字化项目落地阻碍和内部组织不畅通等问题导致我国部分企业数字化效果不及预期。

下一个十年，科技创新或将成为中国经济增长的内生动力。在汽车领域，整车数字化研发，大数据应用，电动化与智能化技术的不断突破都为汽车行业的强劲和可持续增长提供坚实可靠的基础。为达成此目标，亟需推动产业数字化和数字化产业发展，加快质量变革、效率变革和动力变革，为我国的经济增长提供新的引擎，在汽车产业发展深水区的自主研发领域画出一道中国色彩。

”



数字化理解

研发数字化本质：利用数字化技术在研发周期缩短、平台化和虚拟验证能力的基础上利用数据流动实现研发流程的变革。



研发项目综述

整车产品研发类别：包含小改款、年度款、大改款、升级换代和全新构架项目，是以满足用户需求为根本目的的针对性产品迭代。

研发方式理解：逆向研发是学习和积累的必要手段，正向研发是学成之后产出的结果。



研发数字化的技术应用

协同研发平台：协同研发平台是研发内部与外部的协同，是敏捷开发机制的共建。是实现上传下达和部门间实时沟通的数字底座，完成业务间的横向拉通，打开决策者的信息牢笼。

虚拟现实：可减少一次性开发成本，缩短项目周期，以虚拟的方式在现实中获得最优模型，打破物理空间和时间的限制。

数字孪生：利用强大的复现能力大幅度减少物理样机的试验次数，保证产品设计的可追溯性、系统性和经济性，收敛潜在问题，聚焦软硬在环。

云上数据反哺：在多云互通和大算力平台的基础上，利用后端数据分析反哺研发是大数据造就的核心价值。



研发数字化落地举措

数字化前期的注意事项：1.数字化转型是高层挂帅、自上而下的过程；2.系统协作失灵导致的数据孤岛需未雨绸缪；3.人才是数字化中的珍稀血液和战略资源；4.数字化是对于流程的再造和变革；5.数字化部门的确立是保证全面协同的基石。

主要矛盾与建议：数字化供应商或可帮助车企在数字化前期共同进行数据治理，厘清数据和流程间的触点，共建数字化执行策略，同时在此过程中逐渐弥补自身不足，共同探索数字化的建设方式。



典型企业案例

现代起亚：利用虚拟现实技术在质量评估和研发验证过程中的深入探索。

蔚来汽车：实现产品全生命周期数字化研发和运营的闭环。

达索系统：建立协作式产品开发环境，加速产品开发全流程。

华为：协同研发云缩短研发周期，加快新车上市。

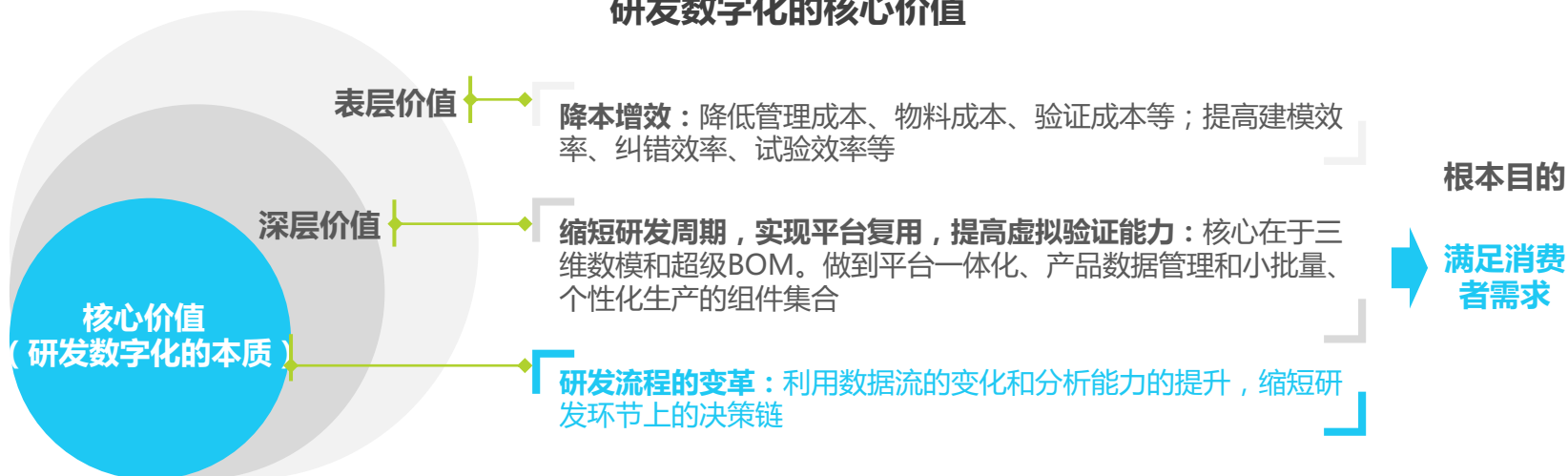
研发数字化理解	1
整车研发项目综述	2
研发数字化技术应用和价值体现	3
研发数字化落地举措	4
典型企业研发数字化案例	5

何为研发数字化？

利用数字化技术在研发周期缩短、平台化和虚拟验证能力的基础上利用数据流动实现研发流程的变革

大多数观点认为以虚拟化和数字化的形式代替或辅助传统汽车研发的业务环节，实现时间、成本的节约和质量的提升为数字化的核心价值。然而，艾瑞认为，在消费者需求快速变化和柔性化生产的背景下，降本增效仅可作为研发数字化的表层价值看待，而其深层价值是利用数字化工具缩短整车开发周期、实现平台的复用和建立虚拟验证能力，其核心在于三维数模和超级BOM。三维数模达成可延展、可控制、可追溯、可复现的分析；超级BOM可实现平台一体化、产品数据管理，在柔性化生产基础上实现适合小批量、个性化生产的组件集合。部分车企可将研发周期从36个月降低至18个月甚至更短，开发后期的设计修改减少50%，原型车制造和试验成本减少50%，投资收益提高50%。**而究其根本，研发数字化的核心价值体现在研发周期缩短、平台复用和软硬件一体化虚拟验证能力的基础上，利用数据缩短决策链，能够围绕用户迅速给与支持和响应，也有能力按照消费者要求的时间、方式、配置、价格提供消费者期望的车型，是一场革命性的研发流程变革。**

研发数字化的核心价值



来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

内部驱动的研发数字化

以数字化转型提升企业生存能力

研发效率低下：车企研发流程极为严谨，为保证多方协同设置了诸多节点及里程碑，开发时间和验证周期都存在严格的规定，虽然为整车产品的顺利出厂提供了有力参考，但在此背景下研发效率难以提升。

软硬件整合开发能力欠缺：传统而言汽车产品以硬件产品开发为主，软件进行外包。然而，智能汽车时代软件的重要性的价值与日俱增，软硬件协同的开发和验证能力成为了部分车企的阿喀琉斯之踵。

单车利润率急转直下：2019年某款国产热销车型单车利润不足五百元；国民神车五菱宏光MINI EV单车利润甚至不足百元（此处暂不考虑双积分影响）。在此背景下，若在汽车品质和服务不变的情况下提升利润空间，则需要利用数字化手段进行开源（OTA升级）节流（平台化）。

企业内部的关键问题

传统研发效率低下

传统研发环节中，更改数模需要在研发人员的计算机中进行，导出后再传输到制造端的工作站中，由制造人员导出与产线进行匹配并判断数模的更改对于制造的影响。若此零部件已经量产还需财务、库存等人工盘查。效率低下意味着逐步边缘化甚至淘汰

+

软硬件整合开发能力欠缺

电动智能汽车比传统燃油车多出50%-60%的高科技配置，需要软硬件整合能力和全新EEA进行支撑。因此缺乏软件研发能力的车企急需数字化技术提升“电、机、软、控”四方面的系统筹划能力和前期的虚拟化验证能力，以打造智能化时代的核心优势

+

单车利润率急转直下

过去，除豪华车外，单车平均利润约10%左右。但由于在价格、配置、工艺等方面的内卷不断加深，想要在不减配和如此短暂的生命周期的前提下获取额外利润，需要提升数字化能力，平台的通用性和研发数据的积累

外部驱动的研发数字化

以数字化转型应对外部行业压力

生命周期缩短：过去，某豪华品牌车型设计周期约40个月，整体开发周期约60个月，从上市至大改款的生命周期约5年；桑塔纳生命周期长达10-15年经久不衰。放眼现在，如此之久的研发周期变得不切实际，10余年的生命周期也难以企及。汽车生命周期的不断缩短正在挑战着研发效率的极限。

服务的升级：部分车企逐渐摒弃4S店的销售方式以便提高服务质量。共平台开发的理念可将各类总成、部件、电器系统等以乐高的方式自由组合，将可能出现的问题简化并尽可能减少差异化问题的出现，以此更有效率地解决售后问题。

行业竞争加剧：新能源和智能化的趋势催生了大量场外玩家进入，其大量的资金和快速的迭代造就了较大优势；而生长在数字化时代的新玩家也为百年汽车工业带来了不小的冲击，同时乘用车外资股比已被打破，导致传统车企急需利用数字化手段应对不断增长的市场负荷。

企业外部的关键问题

汽车生命周期不断缩短

目前大规模的IT技术和科技类的硬件配置在汽车当中得以应用，虽然摩尔定律逐渐失效，但新车型的研发周期难以短于18个月，而生命周期正在急剧缩短。叠加消费者需求不断变化，急需数字化能力缩短研发周期，迫使车企作出变革

+

用户对于服务升级的期待

部分车企逐渐通过线下体验和网络直销方式提升服务质量，此举给研发带来了更高的要求，需要打造平台化战略，利用数字化能力尽可能做到功能标准化、结构模块化、配置差异化和零部件通用化，才能使服务升级变成现实

+

行业竞争加剧

车企为应对日益加剧的竞争环境和汽车生命周期的压缩，加快产品换代及投放节奏。对于数字化技术的应用需求水涨船高，其帮助企业在线上协同化完成研发和验证，最大程度上缩短研发和实物验证周期以应对不断增长的市场负荷

新冠疫情对于研发数字化进程的驱动

以数字化转型缓解黑天鹅事件带来的潜在风险

远程办公：各类远程办公、线上会议软件在疫情间发挥了巨大的作用。然而，一方面汽车研发需要大型软件和高算力进行虚拟仿真，个人电脑和家庭网络则难以带动；另一方面由于研发工作和数据的高度保密性，使得部分企业员工只能通过公司内网才能登陆办公账号提取关键数据，因此远程办公在汽车研发环节的价值难以真正体现。

车企与供应商的协同：汽车产业的横向跨度较大，与供应商间协同的重要性不言而喻。然而疫情下供应商同样难以将重要的非标准化、定制化数据及时与主机厂同步，导致部分关键决策的停滞。

物流与供应链：在车企全球化布局的背景下，疫情难以保证零部件和其他实体物料的及时供应，导致部分物理实验被迫停滞，车企被迫应用更多的虚拟验证手段来应对线下供应链的断裂。

疫情导致的关键问题

远程办公不畅通

个人家庭网络或设备性能难以达到工作要求，无法带动大型软件，难以满足大量虚拟仿真所需的高管

供应商难以协同

随着主机厂对于电子电气架构及互联网件的深入，供应商被要求做更多的定制化分析（无法使用此前

物流供应难以保障

部分车企将研发中心建立在海外，同时评审过程中使用的油泥模型大部分也来自于海外。在疫情中，

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_39426

