

专题访谈：蔚来汽车 向软件定义汽车的转变

2024年5月



我们正在开展一系列针对软件定义汽车（SDV）解决方案领先供应商的采访，这次我们专访了蔚来汽车。

软件定义汽车（SDV）通过软件管理汽车运行、集成新功能并促进新颖功能的增加。汽车行业的这一进步为自动驾驶和汽车互联技术铺平了道路。

软件定义汽车在发展过程中采取了类似智能手机的方式，将软硬件开发分离。汽车制造商为应用程序创建了“封闭花园”，这涉及持续的敏捷软件开发、增加的数据处理计算需求、模块化的面向服务架构以及针对网络威胁的增强安全措施。

汽车行业正迅速向软件定义汽车发展，软件定义汽车有望增强舒适性、安全性和定制化。随着汽车制造商和科技公司之间的合作如火如荼进行，软件定义汽车带来了额外的挑战，包括网络安全风险和复杂的设计。

从域架构到集中式架构的转变正在进行，汽车将逐步成为移动数据中心。在这一转型过程中，标准、协作和数字孪生技术是其中的关键因素，预示着一个由软件塑造驾驶体验的未来。

汽车的主要参与者（包括蔚来汽车）进行了讨论。为了了解更多信息，我们专访了蔚来汽车高级总监及数字项目管理高级专家黄亮。蔚来目前推出了8款智能电动车型，包括运动型多用途车（SUV）ES8、双门SUV EC7、中大型SUV ES7、轿车ET7、SUV ES6、轿跑SUV EC6、中型轿车ET5以及中型旅行车ET5 Touring。2023年12月，ET9迎来全球首发，预计该车将于2025年开始交付。



- 汽车行业正在从域架构向软件定义汽车的集中式计算单元（CCU）转变。这一转变伴随着汽车中软件组件的增加，这需要更强大的芯片以及对软件架构的关注。
- 向CCU的转变带来软件定义汽车的定制化服务、信息娱乐和用户交互带来的机遇。汽车操作系统（OS）在确保软件稳定性和复用性方面发挥着关键作用，使得软件升级更加高效，并增强了用户体验。
- 软件定义汽车设计面临的挑战包括将软件开发与硬件和操作系统的变更相协调，确保功能安全和网络安全，以及有效应对软件变更。汽车制造商正积极参与开发过程，并与供应商探索新的合作模式，以提供高质量的产品，并增强生态系统的整合能力。



标普全球汽车:

您能否谈谈软件定义汽车正在经历的架构转型，特别是从域架构到集中式电子控制单元的转变，及其对汽车运行的潜在影响？

蔚来汽车:

汽车行业正在从域架构向集中式电子控制单元（CCU）转变，像蔚来汽车这样的企业正处于这一变革的前沿。这一变革伴随着汽车中软件复杂性的增长，这需要更强大的芯片。

随着软件复杂性的不断增加，操作系统（OS）的作用变得越来越重要。它不仅限于安卓车载系统，还包括嵌入式操作系统，作为抽象底层硬件能力的关键。业界正认识到软件架构的重要性日益提高，这些软件架构通常采用类似智能手机软件的分层方法。

这种转变涉及将单独电子控制单元（ECU）集成或整合为更集中式的控制单元，使汽车软件的重要性更加突出。未来，多个功能域（例如智能座舱和自动驾驶）之间的算力共享将变得普遍。这些ECU内的软件变得越来越强大和复杂，同时凸显了操作系统的重要性。随着软件架构变得更加复杂，软件模块化和可复用性也越来越受到重视。这些变化共同标志着汽车行业向以软件为中心的架构转变的趋势。

标普全球汽车:

我们对软件定义汽车 (SDV) 如何重塑车内体验很感兴趣。您能否详细阐述这给定制化服务、信息娱乐和用户交互带来的机遇和挑战?

蔚来汽车:

蔚来汽车是一家以用户为中心的企业，非常重视将用户的车内体验放在首位。随着汽车行业从以域为中心转变为集中式软件定义汽车 (SDV) 架构，对软件的关注度正日益提高。然而，无论架构如何，用户体验始终是最优先考虑的问题。

汽车操作系统在确保软件稳定性和可复用性方面发挥着关键作用。它使硬件能力的抽象化和软件模块的重复使用成为可能，从而降低了适应硬件变化的开发成本。这意味着硬件变更后不再需要重新编写软件，进而提高了开发效率。

业界还在积极推动软件模块的重复使用，类似于在整车平台上构建具有相似设计和细分的多个车型。这种方法降低了新车的生产成本，并鼓励软件组件的重复使用。面向服务的架构 (SOA) 的引入推动了更好的跨域功能交互，提高了软件可复用性。这些软件架构和集成方面的进步最终有助于增强车型的用户体验。

标普全球汽车:

在软件定义汽车的设计中遇到了哪些挑战，包括系统架构、安全性以及故障预防在内？如何解决这些挑战？

蔚来汽车:

在汽车行业，我们面临的一个重要挑战是硬件、操作系统和软件在新架构中的同时演进。与传统的汽车软件开发相比，这提出了一个独特的挑战。为了提高交付效率，必须解决不同层（比如硬件、操作系统和软件模块）中同时发生的技术变化。然而，这就在协调软件/硬件开发和交付过程方面提出了挑战。例如，新一代的芯片或智能硬件的引入需要进行软件变更，这也可能会影响操作系统的兼容性。为了有效应对这些变化，交付团队必须进行流程和组织结构的调整，使其有能力能够适应不断变化的环境。这些调整对于确保软件更新和增强的高效开发交付至关重要。

标普全球汽车:

您如何看待汽车行业针对软件定义汽车安全相关软件崩溃和远程网络威胁风险日益增加的应对措施?

蔚来汽车:

为了有效应对汽车行业中的网络威胁，必须优先考虑功能安全和网络安全。这可以通过在安全部门设置专业人员来实现，他们专门负责确保产品生命周期每个阶段的安全性，包括功能设计、开发、测试、验证，甚至是部署后的运行。这些专家在缓解网络威胁和确保汽车产品的安全性方面发挥着重要的作用。

考虑到与软件相关挑战的不断演变，车企正不断努力以有效地解决这些问题。汽车行业致力于解决网络威胁，确保产品的一致性和安全性。

标普全球汽车:

对于汽车制造商和供应商之间的软件开发分工，您能否对此提供一些见解？

蔚来汽车:

其中一种模式包括同时交付黑盒（硬件和软件），旨在提供一个全面的解决方案。

为了促进更深层次的交互和协作，部分汽车制造商正在摆脱传统的黑盒交付模式，转为积极参与开发过程。这包括派遣人员进行过程检查并审查中间阶段的交付成果，以确保在整个开发过程中遵守质量标准。

展望未来，有可能出现新的合作模式，例如供应商采用汽车制造商的操作系统，开发软件并优化他们的硬件产品。这表明生态系统整合将迎来重大发展。

标普全球汽车:

**您认为大语言模型（LLM）将如何改变汽车行业及其商业模式？
我们可以预期汽车行业中可能会有哪些潜在应用？**

蔚来汽车:

将LLM AI ChatGPT整合到推出的新车型中预计将带来新功能并提升用户体验。LLM增强了车内语音助手，智能助理等用户体验，还有望今后提供尚未被发现的全新体验。虽然中国车企目前正在探索尝试在汽车领域使用大语言模型，但要判定它们的确切影响还为时过早。这些应用很可能尚处于试验阶段，它们给汽车用户带来的最终价值还有待进一步挖掘。LLM在汽车中应用的更广泛影响目前尚不清楚。

标普全球汽车:

您对软件定义汽车有何看法？未来区分汽车制造商差异的关键因素是什么？

蔚来汽车:

汽车制造商通过构建可靠的软件架构和不断集成创新，提供以用户为中心的体验来区别于其竞争对手。他们的重点在于满足用户的特定需求和偏好，特别是在自动驾驶技术开发和面向软件定义汽车的智能座舱体验方面。通过打造具有卓越表现的软件能力，汽车制造商可以提供增强整体用户体验的创新功能服务。

作为具有软件从业背景的行业专家，我明白软件在汽车中的重要性不断提高。域集中式架构已经在智能座舱和自动驾驶等领域整合了大量软件。然而，对软件的重视还在持续提高，因为我们认识到，整个汽车都极大地依赖于软件，而不仅仅在自动驾驶和智能座舱方面。重要性和对软件依赖度的日益提高使得智能汽车的功能更加完善，效率更高。

变更方面的挑战。这要求汽车制造商进一步提升其软件能力，并有效地应对软件相关变化，以满足行业不断发展的需求。



Matthew Beecham

AutoTechInsight 研究经理
供应链与技术部
标普全球汽车

Matthew Beecham 是标普全球汽车的 AutoTechInsight 平台的研究经理。

Beecham先生拥有近三十年的行业知识和广泛的人际网络。他的专长横跨 ATI 领域，提供车间见解并进行高层访谈。

他曾就职于 GlobalData plc、Just Auto、HORIBA MIRA、Economist Intelligence Unit (EIU)、麦肯锡、AT Kearney 和 ATI 的前身 Supplier Business。

Beecham先生拥有克兰菲尔德大学汽车技术转让博士学位。



李凡妮 (Fanni Li)

车联网首席分析师
汽车供应链与汽车技术预测
标普全球汽车

李凡妮女士是标普全球汽车车联网以及用户体验团队首席分析师, 负责全球市场车载影音娱乐应用商城, 车联网, 整车空中升级等技术趋势预测, 带领团队对整车软件功能, 车联网服务等新型商业模式进行市场分析以及预测。

李女士拥有10年以上汽车行业经验, 加入公司前, 她负责法资整车厂车载影音娱乐及车联网相关产品开发工作。

李女士拥有法国贡比涅技术大学的机电一体化工程硕士学位以及澳大利亚堪培拉大学的MBA学位。



黄亮

蔚来汽车高级总监

敏捷软件开发专家，前麦肯锡数字化专家。过去10多年间曾帮助多个500强金融、电信、SaaS、互联网等行业的公司从传统研发模式向以用户为中心的敏捷研发组织转型，以及数字化业务的创新。

目前在NIO负责整车软件交付和研发体系化效率提升。



S&P Global
Mobility

标普全球汽车

标普全球汽车助力客户能够预测变化并坚定地做出决定。我们的专业知识有助优化客户的业务，寻找合适的消费者并塑造汽车移动出行市场的未来。利用技术和数据科学提供独到见解、预测和咨询服务，涵盖每个主要市场和整个汽车价值链——从产品规划到市场营销、销售及售后市场。

我们解决方案的历史可追溯到20世纪20年代，当时R. L. Polk发布了第一份车辆登记报告，如今，几乎所有汽车制造商、95%以上的一级供应商、媒体机构、政府、保险公司和金融利益相关者都在使用我们的解决方案，以提供可操作洞见，从而实现更好的决策和更好的结果。



NIO 是一家全球性的智能电动汽车公司。NIO成立于2014年，一直致力于通过提供高性能的智能电动汽车和极致体验，塑造愉悦的生活方式。成立九年以来，NIO已成为全球高端智能电动汽车市场的领军企业之一，也是首家在纽约证券交易所、香港联交所和新加坡交易所上市的汽车公司。

联系我们

美洲地区 +1 800 447 2273
欧洲、中东和非洲 +44 1344 328 300
亚太地区 +604 291 3600
日本地区 +81 3 6262 1887

AskMobility@spglobal.com

汽车网站

[JP](#)

[CN](#)

[KR](#)

[EN](#)

[汽车活动日历](#) | [新闻与资料社群\(MNAC\)](#) | [汽车讨论](#)



汽车领英群组



汽车微信客服



汽车客户公告



汽车YouTube

版权所有©2024 S&P Global Inc. 保留所有权利。

本材料，包括任何软件、数据、处理技术、指数数据、评级、信用相关分析、研究、模型、软件或其他应用程序或由此得出的内容，或其任何部分内容（统称为“有关内容”）构成S&P Global Inc及其关联方（合称“S&P Global”）和/或其第三方提供商及许可方的专有和保密信息。S&P Global代表自身及其第三方许可方保留对有关内容的所有权利。本材料根据一般公众可用信息及可靠来源，仅为提供信息而编制。

未经S&P Global的事先书面许可，严禁以任何形式或任何方式对有关内容进行复制、翻印、逆向工程、修改、分发、传播或披露。有关内容不得用作任何未经授权或非法用途。S&P Global的意见、声明、估计、预测、报价以及信用相关分析和其他分析均为截至发表之日的意见陈述，并非事实陈述，不作为购买、持有或出售任何证券或进行任何投资的建议，也不代表任何证券的适宜性，且S&P Global没有义务更新上述内容或有关内容的任何其他内容。有关内容及其构成如有变更，恕不另行通知。

有关内容“按原状”提供。S&P Global或任何第三方提供商（统称“S&P Global各方”）概不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于保证用作特定用途的适销性或合适性；保证不存在漏洞、软件故障或瑕疵；保证有关内容的运行不会中断；或保证有关内容可在任何软件或硬件配置下运行，且不对有关内容的准确性、可用性、完整性或及时性，或通过使用有关内容而获得的结果作任何明示或暗示的保证。对于任何不准确、错误或遗漏（无论出于何种原因），S&P Global各方概不以任何形式对任何接收方承担责任。除非另有限制，对于任何接收方因有关内容而遭受的，或与有关内容有关的任何损失或损害，或因其自身或任何第三方确定的任何行动而遭受的任何损失或损害，无论是否基于有关内容或与有关内容有关，S&P Global各方均不对任何接收方承担任何责任，无论是合同责任、侵权责任（包括疏忽）、保证责任、法规责任还是其他责任。在任何情况下，S&P Global概不对任何一方因使用有关内容而造成的任何直接、间接、附带、惩戒性、补偿性、惩罚性、特殊或相应而生的损害、成本、开支、法律费用或损失（包括但不限于因疏忽造成的收入损失或利润损失以及机会成本或损失）承担责任，即使在已获悉可能发生该等损失情况下亦然。在进行投资和其他业务决策时，不应依赖有关内容，有关内容也无法取代用户、其管理层、员工、顾问和/或客户的技能、判断和经验。

S&P Global徽标是S&P Global的注册商标，本文档或材料中使用的S&P Global商标受国际法律保护。任何其他名称可能是其他所有者各自的商标。

S&P Global在本材料中提供的外部网站链接，不应被理解为对该网站或网站所有者（或其产品/服务）的认可。S&P Global不对外部网站的内容或输出负责。S&P Global把其业务单位的若干活动相互隔离，以保持其各自活动的独立性和客观性。因此，S&P Global的部分业务单位可能拥有其他业务单位缺乏的信息。S&P Global已制定政策及流程，对所获取的与各项分析流程相关的特定非公开资料进行保密。S&P Global可能会就其评级和某些分析收取费用，通常向证券发行人、经纪商或义务人收取。S&P Global保留传播其意见和分析的权利。