

# 软件定义汽车开发模式思考

盖斯特管理咨询有限责任公司

2021年4月12日

[gast@gast-group.com](mailto:gast@gast-group.com)

## 明确产业分工是软件定义汽车开发的前提

- OEM对于软件定义汽车需要哪些要素已经比较清晰→但不清楚应该如何分工

软件定义汽车依靠一家企业难以实现→OEM必须与供应商进行合理分工

汽车软件开发要求工程师必须对硬件有深入了解



OEM内部缺少既懂汽车硬件又懂软件开发的人才



汽车上需要实现的功能较多，涉及领域广泛



企业通吃所有要素所需的团队规模与成本无法承受

OEM不清楚自己应该掌握哪些要素 → 在任务分割、集成验证、数据共享等方面存在一系列问题

### 现状下的产业分工只能解决燃眉之急

- 大部分OEM都属于“局部开发”
- 简单的软件自己做，复杂的软件交给供应商
- 重要软件（比如自动驾驶）应该自己做，但又能力不足 → 与供应商共同推进 → 核心技术的合作难以长久

### 理想的产业分工需要可持续发展

- OEM必须主导产品定义，合理外包开发任务
- 整车架构的设计OEM必须自己做
- 局部软件如果供应商更擅长则可以外包
- 当下做不了的软件未来要积累能力逐步收回开发权

□ 分工的核心目的不是提高效率，而是使产品在不同的发展阶段有一个好的过渡

## 自定义架构是OEM需要掌握的关键能力

- 过去的汽车架构主要解决各离散硬件模块之间的通讯问题→未来的汽车架构主要是解决整车垂直打通与横向拓展的基础→OEM作为整车拥有者必须自主掌握

### 软件定义汽车时代下的产品开发建立在良好的架构上

- 汽车的架构相当于大楼的地基→只有先做好基础架构，上层的各个功能模块才能进行合理的分割与外包
- 产品的迭代基于完善的初始架构设计→如果架构没有实现软硬解耦和资源预留，迭代升级则无从谈起

### 整车架构设计重点问题

#### 明确控制边界

- OEM在软件开发上永远不会是微软、华为等企业的对手  
↓
- 根据自身能力与战略确定自研范围，合理分割任务粒度

#### 自定义交互接口

- 若供应商遵循各自标准开发，则各模块之间无法有效互动  
↓
- 充分考虑供应商的共性能力，自定义统一的接口与标准

#### 考虑长期规划

- 用户的需求与企业的能力都是动态变化的  
↓
- 在设计1.0架构时就考虑2.0、3.0阶段需要实现的功能

□ 如果OEM不自己去做架构→供应商产品越来越难集成→回归传统汽车状态

## 软硬协同是软件定义汽车开发的最大难题

- 软件定义汽车不同的要素、不同的阶段都有其最适合的开发流程和方法→最复杂的地方在于如何使软件和硬件的开发实现有效互动与协同

### 硬件开发仍然需要遵循传统汽车开发V模型

硬件是汽车功能、性能的基础→硬件层面的分解、设计、开发、集成、验证与传统汽车基本保持一致

### 软件开发需要多种方法进行结合

**软件架构**：在开发上与硬件存在对应关系，需要在初始阶段设计得尽可能完善，变动相对较小（瀑布式开发）

**软件部件**：复杂功能细节可以后期基于数据不断迭代完善，多阶段发布（敏捷开发+运维一体式开发）

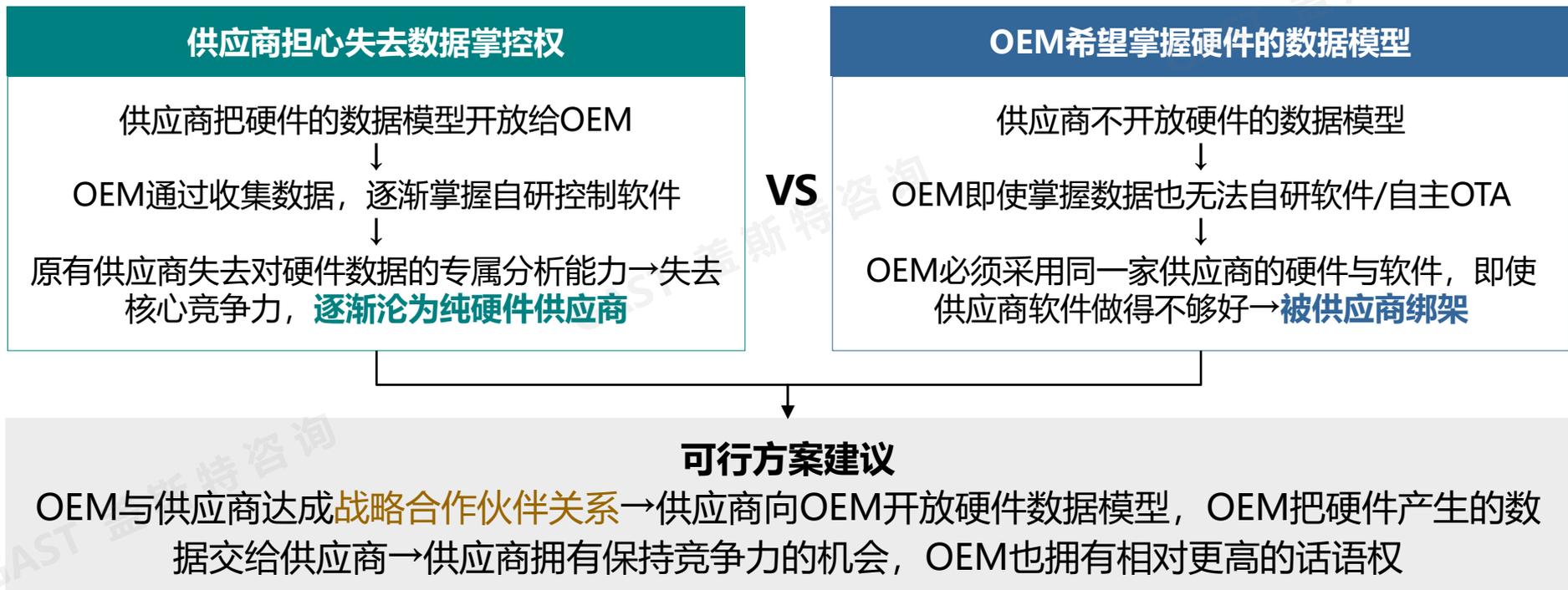
软件架构需要与硬件平台实现有效融合→架构与平台的开发在流程上如何实现打通？

汽车安全要求高→对于不断OTA的软件与车辆上存在损耗的硬件，如何进行有效的安全验证？

**□ 未来汽车中架构是灵魂、硬件是躯体、软件是躯体中的神经血液→落实到具体每一个功能上都存在软硬协同问题→解决此问题极其复杂与繁琐**

## 硬件抽象化是目前OEM与供应商的博弈焦点

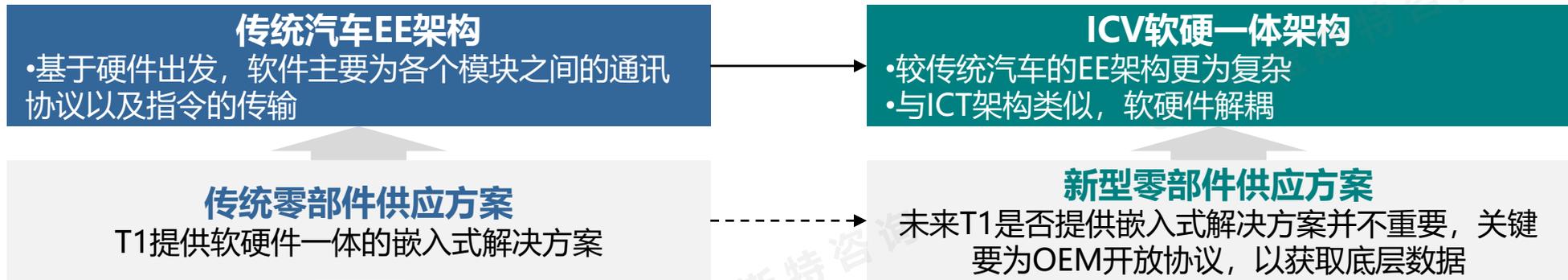
- 硬件抽象化是实现软件定义汽车的基础，但如果不妥善解决OEM与供应商之间的数据共享问题，产品发展进程将受到阻碍



□ OEM最高的境界是做到软件与硬件可以分开外包→硬件用最好的，软件用最好的，同时最后集成又能实现很好的软硬组合

## 软件定义汽车下的新型零部件供应方式

- 软件定义汽车下零部件供应方式或由软硬件一体供应改为软硬件分开供应



**OEM面临的零部件供应新问题——软硬件是否要分开提供？如果分开，如何分工？**  
软硬件打包供应，OEM容易被绑架；软硬件分开提供有利于OEM与T1的博弈，但不利于集成

### 问题聚焦→所有权划分

- ✓ 软硬解耦是必然趋势
- ✓ 每部分的主导者需要负责解决该部分数据公开、接口开放、集成等问题

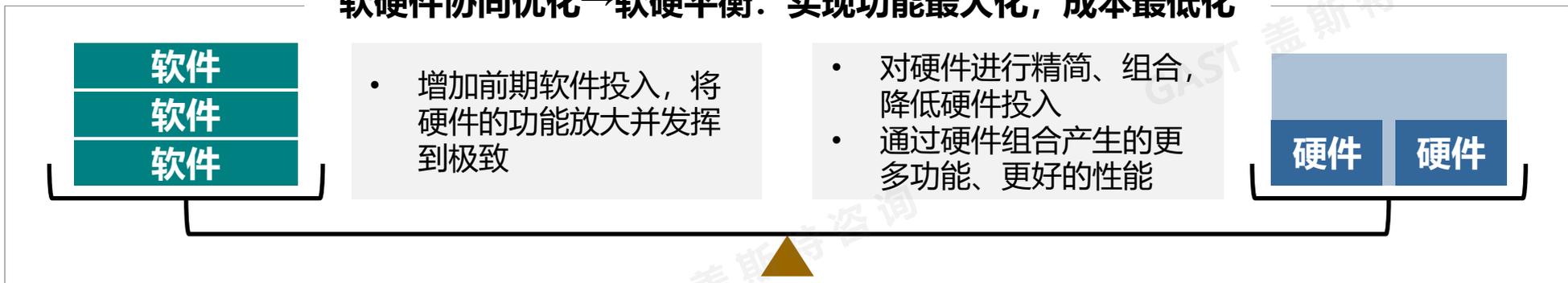
- **案例1:** 空调模块在系统层面可以输出数据，但若内部的空调压缩机难以获得数据→难以优化空调压缩机的性能→难以优化空调的性能
- **案例2:** 某OEM向供应商A采购DVD只要求其提供硬件，软件部分向供应商B采购，以避免在DVD方面被一家供应商给绑架

**□ 从所有权的角度理清软、硬、接口、系统的分工，真正实现软硬件充分解耦，硬件标准化、模块化，成为共享资源**

## 软件定义汽车下的软硬件协同发展策略

- 软硬件解耦并不意味着软硬件相互孤立，而是紧密联系，相互优化的

软硬件协同优化 → 软硬平衡：实现功能最大化，成本最低化



**核心问题：未来软硬件协同发展，不同的企业到底要控制到什么程度？**

### 案例1-摄像头数量与视觉感知能力

- 摄像头数量越少越好
- 重点要依靠优化软件算法以最大化发挥摄像头性能，提升视觉感知能力

### 案例2-制动器OEM如何摆脱对T1的依赖

- 如果OEM能把制动器所有发挥的功能和性能都用物理参数描绘出来的时候，对T1的依赖就会降低，并更好设计制动舒适性
- 零部件数据积累要考虑：①使用过程中能够产生什么数据？②制动器本身的设计和制造要用哪些数据表征？

**□ 软硬件协同发展，应思考硬件如何将软件的功能提升至更高的境界，反过来软件又如何能将硬件的功能发挥到极致**

## 软件定义汽车下的应用生态

- 汽车应用未来分成两部分：安全功能应用+服务应用，不同应用将形成不同的生态

### 安全功能应用

安全功能一定形成封闭的生态，由OEM统一把控

自动驾驶控制系统

智能动力系统

智能底盘控制系统

.....

### 服务应用

服务应用将形成开放、丰富、繁荣的生态

智能信息娱乐系统

网联服务应用

### 重点把控区分：一些看似不属于安全功能应用却影响着行车安全的应用

- **大灯**：如果车辆进入隧道未打开车灯，将会影响驾驶员的行车安全；如果车辆误开远光灯，将会对对向来车的视线造成影响
- **雨刷器**：如果雨天不能即时开启雨刷，或雨刷器的速度无法匹配雨量大小，则会影响驾驶员的视线

**□ 软件定义汽车下，最终或形成半封闭的生态，在开放的大环境中存在封闭的区**



智慧的传播者

Sharing Wisdom with You

## 公司简介

盖斯特管理咨询公司立足中国、面向世界，专注汽车全产业链生态，聚焦于产业、企业、技术三大维度进行战略设计、业务定位、管理提升、体系建设、流程再造、产品规划、技术选择及商业模式等深度研究。为汽车产业链及相关行业的各类企业提供战略、管理、技术等全方位的高端专业咨询服务，为各级政府提供决策支持和实施方案。自创立以来，盖斯特以成为世界顶级汽车智库为愿景，以智慧的传播者为使命，以帮助客户创造真正价值为指引，关注实效、致力于长期合作与指导，凭借全面、系统、先进、务实的咨询方法，已经与近百家国内外企业、行业机构及各级政府建立起了战略合作伙伴与咨询服务关系。

## 服务领域

为客户提供多样化、开放式的服务，供客户灵活选择合作模式，包括但不限于：

- 面向高层的战略、管理、技术咨询服务
- 全方位定制式专题研究：涵盖宏观战略、产业发展、政策法规解读、互联网、商业模式、企业战略与管理、汽车市场、产品研究、产品设计方法、车展研究、论坛解读、节能减排、新能源汽车、智能汽车、汽车综合技术等领域
- 作为客户长期可依赖的智库资源，提供随时可满足客户特殊需求的开放式合作
- 提供行业沟通交流及深度研究的高端共享平台（CAIT）
- 公司拥有中、英、日三种语言的近千份专题研究报告供选购

联系方式

邮箱：GAST@gast-group.com

网址：www.gast-auto.com