

市场中间件特点

Vector

Vector针对AUTOSAR AP平台提供了Adaptive MICROSAR的方案，同时提供了相对完整的工具链支撑。OEM在架构设计阶段，可以使用PREvision Adaptive AUTOSAR Explore进行服务设计、服务定义、服务实现、软件架构设计、网络拓扑设计、SOME/IP通信设计。同时，用户还可将CANDela Studio开发的诊断数据库（.arxml）导入集成配置开发工具Davinci Adaptive 套件，将第三方供应商开发的应用软件集成在Adaptive MICROSAR基础平台软件上。

Vector提供的产品是以标准组件为主、定制组件为辅。

Vector的产品是以源码形式交付的。

ETAS（易特驰）

ETAS是博世的全资子公司。

中间件方面，ETAS已联合BOSCH推出了RTA-VRTE AP方案。RTA-VRTE遵循AUTOSAR AdaptiveR19-11规范，使用 C++11 语言和 Linux 操作系统，目前已实现多个组件，可满足当前最常见的基于 SOME/IP 通信和基于 DOIP 诊断的应用场景。

ETAS联合BOSCH工程技术服务公司、联合汽车电子推出AUTOSAR AP的全栈解决方案，包含中间件 RTA-VRTE、AP开发工程服务和全套工具链，以及域控制硬件平台XCU。

2020年7月，ETAS还推出了针对高级自动驾驶应用的中间件—Iceoryx (冰羚)，iceoryx 是一个适用于各种操作系统的进程间通信(IPC)的中间件(目前已支持 Linux、macOS 和 QNX)，可兼容ROS2和AUTOSAR AP的接口，满足不同开发阶段的需求。

TTTech

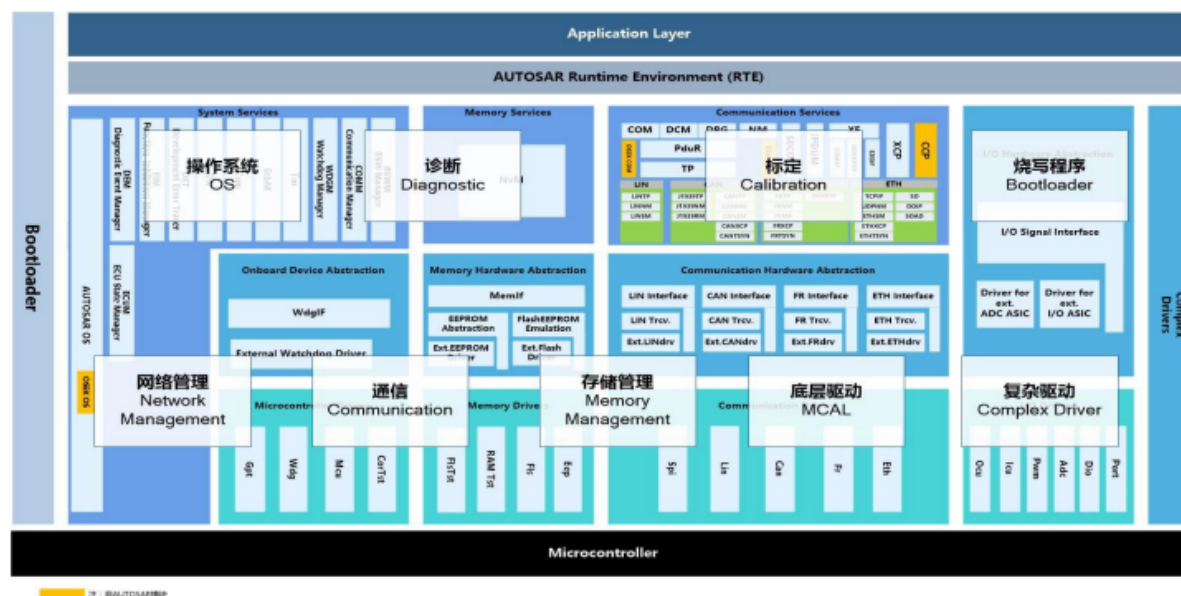
TTTech提出了可落地的解决方案，同时担任硬件设计及中间件（MotionWise）开发的角色。MotionWise与传统集成方式不同的之处在于：

传统集成方式事先没有对整个架构和应用进行有效划分，各个团队是相互独立去开发某一项功能，开发之后再集成，这样，集成过程中就出现各种类型的问题，有模块接口的问题，迭代升级的问题，资源冲突的问题等等，大部分时间都浪费在这里。

MotionWise的解决方案是基于架构的，事先对上层应用层软件进行了有效的划分，然后相应的开发团队根据事先定义好的框架进行开发，不管是第三方厂家还是主机厂自己开发的应用，最终集成是无缝的，这样，大幅缩短了开发时间。

普华基础软件

普华汽车电子事业部专注于AUTOSAR基础软件的技术开发和产品推广应用，拥有约70人的AUTOSAR基础软件的开发和技术服务团队。普华汽车电子事业部是国内唯一可以提供完整AUTOSAR基础软件平台解决方案的中国本土技术服务提供商（包含软 硬件平台解决方案HW+BSW）。



秉承消耗最低的运行时间和灵活配置的原则，它具有代码精简，中断屏蔽时间短，中断响应及任务切换快、功能隔离保护、内存保护、时间保护、应用保护、模式管理、同步时基等特点，在具备良好性能的同时能为汽车电子应用提供一个资源消耗小、可裁剪、可扩展、移植性强的运行平台，是专门为汽车电子领域开发的抢占多任务的实时操作系统。

包含诊断协议栈、标定软件模块、标准通讯组件、网络管理模块、存储管理模块、MCAL底层驱动软件、复杂驱动软件。

普华基础软件基于AUTOSAR AP R20-11研发了面向智能网联、智能驾驶领域等以高性能计算SOC芯片为运算平台的自适应平台。结合AUTOSAR AP标准定义全面优化和设计了自适应平台软件实现架构和结构，并自主研发实现统一IO模型为基础的SOME/IP协议栈、HTTP协议栈和IPC核间通信机制等，为智能网联和智能驾驶等领域的域控制器等提供了面向服务软件架构的AUTOSAR实现。

在开发 AUTOSAR AP的过程中，普华摒弃了大量堆叠第三方库搭积木的粗放方式，自底层统一架构、统一实现，使其AUTOSAR AP产品在架构、性能、规范等方面表现更为成熟，提供了贴合中国工程师的使用习惯的工具链，让汽车软件开发变得简单。

东软睿驰

东软睿驰自主研发基础软件平台产品NeuSAR。

NeuSAR产品兼容最新版AUTOSAR标准，既支持传统的ECU开发，同时对基于域控制器和新EE架构的软件开发提供丰富的基础软件、中间件和开发工具，可广泛应用在新一代架构下的自动驾驶、智能座舱、底盘动力、车身控制等域控制系统。

NeuSAR产品主要由cCore、aCore、中间件和工具链组成，其中NeuSAR cCore基于AUTOSAR Classic Platform标准开发，主要针对传统控制系统等实时性要求较高的汽车产品开发场景。aCore则基于AUTOSAR Adaptive Platform标准、面向自动驾驶等高性能计算需求场景，适应更加多变的通信模式，满足汽车互联、高度自动化和自动驾驶领域的应用。

零念

零念推出自主研发的智能汽车平台软件中间件产品：LinearX CarOS 1.0。该产品基于AUTOSAR AP标准，实现了跨核异构甚至跨域的中间件通信和实时调度。

LinearX CarOS产品可同时部署在多节点高安全嵌入式芯片（MPU）和高性能汽车芯片（SoC）上，实现对CP、AP和DDS通信接口支持。无论是域内通信、域间通信、甚至跨域通信，都能够确保数据得到实时、可靠、安全地传输。

零念科技也自研了全套的开发工具链，能够帮助客户以零手工代码的方式自动生成零念科技提供的全套开发工具链，可以帮助客户生成自己拥有完整代码的定制化平台软件。其交付给客户的工具链提供了敏捷开发闭环，包括代码生成工具和全自动测试工具，大幅降低客户的开发难度、周期和成本。

映驰

映驰在2021年推出首款中间件产品EMOS。EMOS整合了增强型AUTOSAR AP（加入了自研的确定性调度和通信）以及传统CP，覆盖整车中央计算单元、自动驾驶域控、座舱域控（关键功能安全部分），整个架构是SOA（面向服务的架构）。

同时，EMOS连接了MCU、SoC等多种芯片与中间件，可实现包括调度与通讯在内的实时性，诊断与监控所有应用的安全性；以服务为产品形式，包括了对于传感器、车辆控制、调试的服务等。

国汽智控

国汽智控成立于2020年7月份，是国家智能网联汽车创新中心孵化出的平台公司。

2020年11月，国汽智控发布了智能汽车基础脑iVBB，iVBB包含了智能汽车操作系统ICVOS、智能汽车域控制器ICVHW、车云协同基础软件ICVEC和信息安全数据安全ICVSEC。智能汽车操作系统ICVOS定位“主机厂自己的OS”，采用模块化设计，向合作伙伴开放接口，支持主机厂对OS内部模块进行替换，为主机厂打造统一架构、共性基础上的个性定制OS。

ICVOS2.0 在内核方面，推出基于RTLinux的深度定制化和时钟同步等调度优化的内核方案，同时适配支持QNX、华为AOS、VOS等。

国汽智控自研的中间件及适配层与AUTOSAR AP、ROS2等中间件兼容及互联互通。

自研中间件本地通讯实现零拷贝，进程内和进程间的数据均在共享内存内分配，高效实现共享内存的释放、并发管理；由于采用了零拷贝、lock-free的实现机制，大大提高了通讯性能；跨机通讯采用基于套接字的DDS实现，并提供丰富的QoS设置来优化网络流量，如针对发布者和订阅者的流量控制、内容过滤等。