

让汽车域电控系统工程开花结果

当代的汽车已成为一种十分复杂的全球化、社会化、精品化的产品。但汽车产业有一个问题却是始终不变的，那就是“以软件定义汽车”（SDV）。SDV在本质上是

以人工智能为中心的工业软件，成为汽车发展的“大脑”和“神经”后，将指引汽车成为四个轮子上的超级计算机，而终端目标就是向实现全自动的无人驾驶方向发展，这是不变的。但必须指出，汽车实现全自动无人驾驶是一个进化式演进过程。当前，在强化创新的基础上，先行应用一种汽车域电子控制系统工程，成为十分突出的重要创新范式。

汽车电子控制系统的进化过程和发展趋向

汽车电子控制系统是汽车上特有的一种架构，控制它的方法是应用系统工程，促进汽车的规划、研究、设计、制造、试验和使用全过程、全产业链发展的最优化运作。

从汽车电子控制系统的应用与发展来看，大致经历了五个发展阶段：

单一化应用阶段：从上世纪60年代开始应用，用的是模拟计算机，属于探索性使用，如发动机电子点火、电子收音机、电子钟等。

分布式应用阶段：在上世纪80年代，那时应用数字化计算机和电子控制器（ECU）可以单独对汽车的专门系统进行控制，如EFI（电控燃料喷射）、ABS（防抱死系统）等。

集成化应用阶段：上世纪90年代，随着汽车电子学的发展，特别是一种嵌入式芯片（如MCU、SoC）的应用，实现了系统化综合性应用，如ESP（电子稳定程序），还有ASS（自适应悬挂系统）等高级电控装置。

域化电子电控工程阶段（DCU）：2020年可能是DCU的元年。可以说，汽车是从大数据、云计算、Web2走向以软件为中心、以客户为代表的年代，汽车域化电控系统将成为21

近年来，全球车企都认为要努力促使自己的企业向软件化方向行进，以便于为实施汽车域电子控制系统工程，实现更高级的智能化发展提供良好的平台。



化产业，具有积极意义。这是汽车电控科技的极端化，汽车将成为

人类社会中很好的移动享受装备，或叫做“我的第二个家”。

汽车域化电子电控的范式及作用

所谓“域”，就是根据不同需求，将汽车电子电控架构系统(以下简称“汽车‘域’”)划分为若干个功能块，每个功能块内部的系统架构由域控制器为主导搭建。随着域的算力越来越强大，会使目前分散在车上的各种ECU剥离出去，由域功能所代替。这种改变汽车DNA的范式，以及当代的5G、物联网和云计算会给汽车电子控制带来全新的服务性架构（SOA）的巨大变革。

我们只定义汽车“域”用专业工业软件，它是指纯粹在汽车工程和管理中应用的软件，突出的特点是嵌入式。特别是一些高科技的应用，如边缘计算（EC）、ADAS（高级驾驶辅助系统）、IBGT（绝缘栅双极型晶体管）等将起到重要作用，这样汽车上的工业软件将不断向成熟化、商业化应用方向发展，成为汽车“域”主导的代表力量，是汽车上很实用的数字化开发工具。当代的传感器系统也有很大发展，在芯片组领域，汽车“域”芯片自身具有汽车运行的特殊性能。还有AI汽车芯片，要按车规级生产供应，成为汽车“域”工业软件的重要载体。

当前，汽车“域”的架构主要体现在四个方面：一是智能座舱域；二是车载和车身控制域；三是智能驾驶域；四是动力与底盘域，其特点包括系统性：打造一个内部与外部条件及环境互相联系、互相影响、互相制约的稳定性发展的系统工程；响应快速性：消除信息输入、输出时的快速执行能力；执行的准确性：要求对被控对象实现精度稳态的反应；高可靠性：要具有各种防干扰、高度可靠的能力；可嵌入性装置，随时增添汽车功能的服务水平。

目前，汽车“域”的应用还处于一种萌芽状态，可能要经历三个发展阶段，向高度化方向行进：一是当前称为“分布式电控架构”，对现有模块ECU进行改进和添加功能；二是进一步发展“跨域集中化电控架构”，这就要求融合集成多种“域”的技术；三是转向跨域化“中央域电控架构”上，这样有可能放弃原有传统汽车上所有的ECU。譬如，特斯拉Model3的整车电控架构只采用三大电控系统，奥迪A8轿车上也搭载了中央驾驶辅助控制系统（zFAS），大大简化了原有电子和线控

的复杂性和重量，智能化水平却有了很大提升。但要说明的是，这三种状况在应用上呈现一种混合状态，这主要是依据用户、市场、地区和汽车“域”成本而区别对待的。总体来说，汽车“域”的应用一定要向提升汽车的智能化驾驶、全自动化驾驶，以及零碳、零事故、低排放、防堵方向发展，

使汽车社会化合理生态应用达到全新的水平。

现在，我们在说“以软件定义汽车”，而国际上一些权威人士则提出“以软件改变世界”，这应该是告诫我们一定要把汽车“域”工作做好，重点在于科技创新和加强基础研发工作，这是实现“以软件定义汽车”最重要、最有效的途径之一。

助力碳中和持续布局新能源汽车领域

如何发挥“域”的优良平台效能？国际汽车专家认为，人机工程学是推动汽车“域”走向产业化、规模化、市场化的好抓手。

人机工程学是研究人、机（指汽车）及其工作环境之间相互作用的新型学科。这里指出的人十分重要，现代化智能汽车发展要体现“以人为中心”的理念和行为。为了更好地实现人机工程学的效应，当代人机工程已向非物质化、全程化、虚拟化、高度化发展趋势迈进。但我还要说，这种虚拟化开发设计还需要进行最后的物质化验证才能最终确定，比如开展多

维化高端汽车试验工程工作。

无论是物质化还是非物质化的汽车研发应用全过程，都属于实体经济运作范畴，都需要将汽车“域”这个数字化、高可用性的工业软件做好，以及处理好人机界面的软件与硬件之间的关系，构成更好的人机交互作用及注解，把汽车实体经济推向高质量发展阶段，呈现出新发展中的经典价值流，这对于汽车“域”至关重要。

“域”化汽车是一项新课题，我谨以此文稿恳请业界共同探索。（陈光祖 本文作者系汽车工业资深专家）

吸收合并公告

经合并各方唯一共同股东劳力士手表服务有限公司决议，劳力士（上海）有限公司（注册资本为4,680万美元）拟吸收合并劳力士（北京）有限公司（注册资本为4,450万美元）及劳力士（广州）有限公司（注册资本为3,250万美元）。劳力士（上海）有限公司存续、劳力士（北京）有限公司及劳力士（广州）有限公司解散注销。公司合并后，合并各方的债权债务均由存续的劳力士（上海）有限公司（注册资本变更为12,380万美元）承继。劳力士（北京）有限公司及劳力士（广州）有限公司债权人可在自本公告之日起45日内要求其清偿债务或提供相应担保，如相关债权人未在规定时间内行使上述权利的，公司合并将按照法定程序实施。特此公告。

劳力士（上海）有限公司
劳力士（北京）有限公司
劳力士（广州）有限公司
2021年05月09日