

高科技集成电路撬动汽车市场又添新支点

肖永清

当今社会进入了信息网络时代,人们对汽车的要求不再满足于一种代步工具,更希望汽车是生活及工作范围的一种延伸。随着计算机技术、通讯技术、集成电路技术的飞速发展,以数字现场总线为代表的现场仪表、设备大量应用,使得传统的现场控制技术及其现场控制设备发生了巨大的变化。繁琐的现场连线被单一简洁的现场总线网络所代替,信号传输质量也大大提高,汽车也开始步入网络时代。汽车信息网络离不开集成电路,世界包罗万象的电子信息产品中都需要用到集成电路,在汽车这样一个门类里边就占到了接近 10%,所以它是一个非常大的市场。汽车中每年都在不断增加日益复杂的电子系统,以最大限度地提高舒适性、安全性和性能,同时最大限度地减少有害气体排放,因此受到社会的广泛关注。

1 集成电路在汽车信息网络中的广泛应用是未来的必然选择

集成电路,英文缩写为 IC;顾名思义,就是把一定数量的常用电子元件,如电阻、电容、晶体管等,以及这些元件之间的连线,通过半导体工艺集成在一起的具有特定功能的电路。集成电路是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺,把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起,制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上,然后封装在一个管壳内,成为具有所需电路功能的微型结构;其中所有元件在结构上已组成一个整体,使电子元件向着微小型化、低功耗、智能化和高可靠性方面迈进了一大步。它在电路中用字母“IC”表示。当今半导体工业大多数应用的是基于硅的集成电路。

众所周知,在现代汽车上就像在自己的办公室和家里一样工作和生活。与此同时,汽车电子化也日益飞速发展,被认为是汽车技术发展进程中的一次革命,汽车电子化的程度被看作是衡量现代汽车水平的重要标志。按照对汽车行驶性能作用的影响划分,可以把汽车电子产品归纳为两类:一类是汽车电子控制装置,包括发动机、底盘、车身电子控制。一类是车载汽车电子装置,包括汽车信息系统、

导航系统、汽车音响及电视娱乐系统、车载通信系统、上网设备等。在较高级的汽车上装上几十个微机控制器、上百个传感器,给汽车的网络应用提供了条件,同时目前已经解决了汽车上一直存在的集中控制和分散控制的矛盾。所谓分散控制,就是汽车上的某一部件,例如点火或喷油等零件只用一个微控器来进行控制,这是微机在汽车上应用的起始。而集中控制是随着后来的发展而产生的汽车集中控制系统,其包括完全集中控制系统、分级控制系统和分布集中控制系统。完全集中控制系统是采用一个微机系统分别控制汽车的各种部件,例如美国的通用汽车公司就采用一个微机系统分别控制汽车防滑制动、牵引力控制、优化点火、超速报警、自动门锁和防盗等。

分级控制系统是用 1 台中央控制计算机分别指挥几台微机,例如日本日产公司的分级控制系统就用 1 台中央控制计算机分别指挥 4 台微机,分别控制防滑制动、优化点火、燃油喷射和数据传输。分布集中控制系统是对汽车的各个大部件进行分块集中控制,例如对发动机、底盘、信息、显示和报警等几大件控制系统等进行分块集中控制,日本五十铃公司生产的汽车 I—TEC 系统,就对发动机的点火、燃油喷射、怠速及废气再循环进行了集中控制。

自从网络在汽车上得到应用后就可做到逐渐地发挥各种控制系统的优点,克服各种控制系统的缺点。例如,集中控制和分散控制的最大问题就是可靠性的问题完全集中控制,一旦微机出现故障就会造成全车的瘫痪。采用网络技术后,不但共用所有传感器,还可以共用其他设备,进行环形网控制。几十个微机若有个别的微机出现问题,整车还可以正常运行。所以网络在汽车上的应用不但使汽车增加了许多功能,而且还大大增加了各种系统的可靠性。

汽车的上网系统是一种无线的网络结构。通过它,人们在驾驶汽车时就可以像在家里一样进行上网、发 E-mail 等所有的网上操作。目前已有不少公司在进行这方面的研发工作,例如 IBM 公司和 Motorola 公司已经合作开发了车用无线 Internet 技术,这项技术将使驾驶员和乘客能够在车上发送电子邮件以及从事网上各种活动,譬如进

行电子商务和网上购物、查看股市行情和天气预报等。另外 Microsoft 公司还新推出了专门为“车联网”设计的 AutoPC 软件,该软件采用 WindowsCE 操作系统,它具有交互式语言识别等各种多媒体功能。这些功能能够有效地保障汽车行车的安全,它可以让汽车驾驶员在手不离方向盘、眼不离行驶方向的情况下与 PC 机系统交换各种信息,例如了解行车前方的交通状况有无拥堵及其用最短的时间进行导航等;同时也可以通过这一软件在车上收发 E-mail、打网络电话和进行其他上网活动。通用公司不但开发了“车联网”系统,而且还装有车载自动化办公系统。由于该系统采用了超高速光纤串行数据通道(MML),因此具有多路数字式影音能力,可以有效地调控多信道大容量的输入、输出信号,例如,CD、DVD、显示器、电视接收天线、音响和全球卫星定位导航系统都可以和该系统交换信息。网络化是未来车辆的必然选择,而且集发动机控制、底盘控制、车身控制、安全、通讯以及娱乐等于一体的网络汽车的出现也是指日可待。

2 集成电路提高了汽车的安全性并减少尾气排放

今天,就一般的汽车而言,电子系统成本占总成本的 22% 以上,信息娱乐系统、行车安全保障系统、发动机管理、卫星无线电设备和电视机、LED 照明、免提蜂窝电话以及其他无线连接系统都是这类电子系统的例子。5 年前这类系统仅出现在欧洲高档豪华车中,但是现在这些系统正在集成到所有制造商的中档汽车中,这使得汽车集成电路市场的增长更快了。

发动机控制管理是对汽车集成电路市场起到推动作用的电子应用之一。全球尾气排放标准一年比一年严格,单位油量里程数要求在提高,客户则需要更高的性能。这些要求以前是相互制约的,但是现在汽车制造商采用了“智能”发动机控制系统、大量传感器和一些 DSP,可以实现更高的发动机效率,同时能让发动机以更干净的方式运转。电子产品在行车安全保障、环境气氛控制、照明、导航和无线连接以及底盘控制系统中也掀起了类似的革命。这些新型系统提高了安全性、性能和驾驶员的舒适度,并减轻了对环境的污染。

随着汽车系统中电子元件数量的增加,可用空间不断缩小,这极大地提高了每个系统的电子元件密度。所有这

些系统都需要电源转换集成电路,通常需要多种电压轨以满足每个子系统的需求。在效率和小尺寸不是最重要的考虑因素时,线性稳压器一度用来完成大多数电源转换任务。但是随着电源密度提高了一个量级,以及很多应用需要相对高的环境温度,任何有实际意义的散热器都显得太大而无法使用了。因此,由于空间限制和工作温度范围要求,电源转换效率成了关键因素。在低输出电压和甚至高于几百毫安的中等电流水平时,简单使用线性稳压器来产生这些系统电压都不再有任何实际意义,因为这样会产生太多热量。受到这些限制的结果是,开关稳压器正在取代线性稳压器。效率提高、占板面积减小等开关稳压器的益处胜过了设计复杂性提高、需考虑 EMI 问题等弊端。

在大多数导航、行车安全保障、车辆安全和发动机管理电源系统中,都有以备用除了会遇到负载突降和冷车发动情况,很多电子子系统还需要工作在消耗最低电流的备用模式。在大多数导航、行车安全保障、车辆安全和发动机管理电源系统中,都有这种以备用模式工作的电路。每个子系统都采用几个微处理器和微控制器。实际上大多数豪华型汽车都有 60 ~ 100 个这样的 DSP。大多数 DSP 都以两种不同的模式工作。首先,当汽车运行时这些 DSP 一般以电池馈送的满电流工作并对系统充电。但是当汽车点火系统关闭时,这些微处理器中有很多必须保持“有效”,因此仍然消耗电池电流。由于导航、车辆安全、环境气氛控制和发动机管理系统可能需要 30 多个这类始终保持接通的处理器,因此,即使点火系统关闭了,对电池仍然有功率需求,而且这种需求在不断增大。为这些始终保持接通的处理器供电所需的总电源电流可能达到几百毫安,这有可能在几天之内彻底耗尽电池电量。例如,出差两到三周以后,一辆豪华汽车的电池可能已经无法启动发动机了。这些电源的静态电流需要大幅降低,这样才能不用大量增加这些电子系统的尺寸或复杂性,就能节省电池电量。直到最近,高输入电压和低静态电流一直是 DC/DC 转换器的两个相互制约的参数。如果一辆汽车的高压降压型转换器每个需要 2 ~ 10mA 的电源电流,那么几个这样的转换器加上 ABS 刹车、电动开窗等其它大量必须始终保持接通的系统,所产生的漏电流可能消耗极多的电池电量。

为了更好地控制这些需求,几家汽车制造商为始终保持接通的 DC/DC 转换器确定了 100mA 的低静态电流目标。直到最近,一直要求系统制造商给降压型稳压器并联

一个低静态电流 LDO, 每次汽车点火装置关闭后, 都要从转换器切换到电流低得多的 LDO。

凌力尔特公司提供了 36V ~ 60V 输入降压型 DC/DC 转换器, 能以突发模式工作的开关稳压器, 可组成紧凑得多、效率也高得多的解决方案, 可解决始终保持接通带来的问题。负载突降和冷车发动情况负载突降是交流发电机正在给电池充电而电池电缆断接时出现的情况。

在汽车正在工作时电池电缆松动或汽车运转时电池电缆断裂, 都可能发生负载突降情况。在交流发电机试图全力充电时电池电缆突然断接, 可能产生高达 60V 的瞬态电压尖峰。交流发电机上的瞬态电压抑制器通常将总线电压箝位在 36V ~ 60V 之间, 并吸收大部分浪涌电流。不过, 交流发电机的下游器件 DC/DC 转换器要承受这些 36V ~ 60V 的瞬态尖峰。由于这些转换器和由转换器供电的子系统在这种瞬态事件发生期间不能损坏, 而且在某些情况下还要稳定输出电压, 因此 DC/DC 转换器能够处理这些高压瞬态是至关重要的。可以在外部实现各种保护电路, 但是外部电路提高了成本, 而且需要占用宝贵的空间。冷车发动是汽车发动机在寒冷或冰冻温度下度过一段时间后发生的情况。这时机油变得非常黏稠, 需要发动机启动器提供更大的扭转力, 而这就需要电池提供更大的电流。这种大电流负载能在点火时将电池 / 主端总线电压拉至低于 4.0V, 之后, 电压一般会返回到标称的 12V ~ 13.8V 电压。对某些应用, 如发动机控制、行车安全保障和导航系统, 当务之急是需要一个非常稳定的输出电压, 以在冷车发动时平滑工作。

3 集成电路产业搭车互联网在汽车业融合创新中发挥重要作用

汽车作为人们生活中越来越重要的一部分, 也将沿手机的路径发展, 即由仅具有行驶功能的“功能车”向具有安全、娱乐功能的“智能车”转变, 通信网络、传感器及集成电路在汽车上的应用成为汽车转变的重要标志。十几年前, 汽车电子在整车成本中, 低档车 15%, 中档车 35%, 最高档的超过 50%。今天, 新能源汽车不同的车型, 汽车电子的占比, 紧凑型的 15%, 中高档 28%, 混合动力 47%, 已经接近一半, 纯电动的超过 2/3。这足以说明在汽车业中汽车电子, 集成电路方面的重要性。今天的汽车实际上是可以理解为就是一个移动的信息终端。新

能源汽车也好, 汽车的创新也好, 集成电路在这其中担任了重要的位置。汽车电子的高渗透、高安全性, 车身的控制、动力总成、底盘控制、安全系统, 这些领域都是汽车本身的事, 是传统汽车升级的概念, 传统汽车的电子化或者叫信息化, 本身也是要有这样一些电子的成份在里边。汽车的车载系统, 车载电子系统, 原来音响、娱乐等东西跟互联网结合, 进一步把互联网的概念引入。汽车业融合创新的底层技术核心器件就是集成电路, 汽车电子里边只要它是硬件的, 软件也得要驱动硬件, 驱动的就是集成电路, 所以集成电路是汽车业融合创新的最底层的核心技术。

集成电路是一种新型半导体器件, 它是经过氧化、光刻、扩散、外延、蒸铝等半导体制造工艺, 把构成具有一定功能的电路所需的半导体、电阻、电容等元件及它们之间的连接导线全部集成在一小块硅片上, 然后焊接封装在一个管壳内的电子器件。其封装外壳有圆壳式、扁平式或双列直插式等多种形式。集成电路技术包括芯片制造技术与设计技术, 主要体现在加工设备, 加工工艺, 封装测试, 批量生产及设计创新的能力上。

集成电路已经在各行各业中发挥着非常重要的作用, 是现代信息社会的基石。硅集成电路是主流, 就是把实现某种功能的电路所需的各种元件都放在一块硅片上, 所形成的整体被称作集成电路。集成电路或称微电路、微芯片、芯片在电子学中是一种把电路 (主要包括半导体装置等) 小型化的方式, 并通常制造在半导体晶圆表面上。前述将电路制造在半导体芯片表面上的集成电路又称薄膜集成电路。另有一种厚膜混成集成电路是由独立半导体设备和被动元件, 集成到衬底或线路板所构成的小型化电路。单片集成电路, 即薄膜集成电路。集成电路具有体积小, 重量轻, 引出线和焊接点少, 寿命长, 可靠性高, 性能好等优点, 同时成本低, 便于大规模生产。它不仅在工、民用电子设备如收录机、电视机、计算机等方面得到广泛的应用, 同时在军事、通讯、遥控等方面也得到广泛的应用。用集成电路来装配电子设备, 其装配密度比晶体管可提高几十倍至几千倍, 设备的稳定工作时间也可大大提高。

汽车电子的高渗透、高安全性, 车身的控制、动力总成、底盘控制、安全系统, 传统汽车的电子化或者叫信息化, 本身也是要有这样一些电子的成份在里边。汽车的车载系统, 车载电子系统, 音响、娱乐等东西。今天更多的车载是跟互联网结合的, 就是进一步的把互联网的概念引

入了。汽车业融合创新的底层技术核心器件就是集成电路,发动机的动力控制系统、底盘控制系统、车身电子控制系统,这里边有具体的项目非常多,实际上就是原来汽车的升级。汽车的车载装置,电子装置,这包括汽车的信息系统,汽车的导航系统,以及原来就有的娱乐系统,只不过这个娱乐系统也随着信息化的进一步改变它原来的形态,比如原来汽车里面装的盒式的磁带,现在变成光盘,也可以在网上直接下载了。现在增长最快的存储器、传感器和执行器、微控制器是在汽车领域里面增量最快的,权威部门预计2015年汽车电子芯片它将要占到全球半导体销售额的8.3%。

汽车业融合创新的底层核心器件就是集成电路,集成电路芯片设计还有它的加工是汽车产业链中不可或缺的一环。汽车电子是一个大概念,电子里边的集成电路,在世界包罗万象的电子信息产品中都需要用到,在汽车这样一个门类里边就占到了接近10%。但是目前,我国汽车电子类集成电路市场、汽车电子类IC市场基本由国外企业主导,飞思卡尔、英飞凌、NXP、意法半导体、锐萨、博世、德州仪器等占据了绝大部分市场份额,国内企业却寥寥无几。国内用的芯片大多依靠进口,尤其是核心汽车电子控制芯片基本都掌握在外国企业手中,国内的汽车电子芯片技术差得很远。据了解,汽车对芯片的可靠性要求很高,一般消费类电子芯片工作温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间,车载芯片的工作温度必须满足 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,还要能经受住冷热冲击、电磁兼容、抗干扰等压力。这对汽车芯片供应商形成了一定的技术门槛。目前,我国在该领域虽然积累了一定的技术,但与国际先进水平相比差距仍很大。芯片技术并非不可突破,虽然与国外先进水平存在较大差距,但目前国内相关企业正在奋起直追。有资料显示,华为已进入汽车电子领域,给德国一家整车厂供应芯片模块等产品。这与华为的大手笔投资研发有关。长期以来,华为在芯片领域投入重金搞研发,欧盟公布的2013年各行业研发资金50强榜单显示,华为以接近35亿欧元的研发支出位列第31位。比亚迪在芯片领域也有建树。比亚迪于2004年成立微电子公司,专门从事芯片研发与制造,目前拥有从IC设计到功率芯片设计、晶圆制造、IC封装测试、模组封装测试等完整产业链。目前,比亚迪自主设计与制造的IGBT芯片和模组是新能源汽车的核心部件,已批量应用于比亚迪电动汽车;同样已批量或即将批量应用于汽车的

关键芯片还有图像传感芯片、车用微控制单元、电池管理芯片、IGBT驱动芯片等。

4 物联网汽车电子能给集成电路带来的巨大空间

物联网操作系统的最基本功能,与Android操作系统在移动互联网领域的地位和作用类似。先看一下Android,其最大的贡献在于,实现了智能终端硬件和软件的分离。任何应用程序开发者,基本不用考虑智能终端的物理硬件配置,只需根据Android提供的编程接口编写应用程序,就可以运行在所有基于Android的智能终端上。硬件的功能是有限的,如果软件和硬件紧密捆绑不分离,则整个系统的功能也是有限的。但是一旦把硬件功能剥离出来,则通过软件的变动,可以使得整个系统的功能大大扩充。对于物联网来说,要实现移动互联网一样的良性发展,也需要达到软硬件分离的效果。物联网终端的硬件功能很有限,比如一个传统的车载OBD模块,仅提供定位、GPRS、车辆信息读取等功能。但是通过额外的应用软件,则可以把OBD模块变成一个防盗器,甚至其它功能设备。保险公司也可以定制开发自己的程序,安装到OBD上,获取必要的信息。这种通过软件创新,把已知(硬件功能)变成未知(软件功能)的能力,才是激发人类兴趣的源泉,也是为行业带来活力的关键。

据报道,早在2013年,全球半导体销售额扭转颓势创下历史性的3056亿美元,美国半导体产业协会(SIA)总裁兼执行长Brian Toohy曾指出,从物联网、智能汽车、智能家居等市场都可以看出,半导体普遍出现在每一种产品类型中,而且正变得无处不在。据统计,未来几年中国物联网整体市场规模将达到7500亿元,年复合增长率超过30%。在通讯技术趋于成熟之际,除了通讯平台标准化统一问题,集成电路将是物联网进一步发展的关键。

据美国顾问公司调查指出,英特尔、高通、台积电、德仪及海力士五大半导体企业的研发成本已达到15.9%,接近过去5年的最高值。国内芯片的研发成本构成了物联网进一步发展成本的40%~50%,随着一批集成电路企业的收购兼并,产业链也将不断被整合,有望降低相关成本,比如近期中瑞思创拟收购全球射频识别(RFID)芯片三大寡头之一意联科技,将会形成RFID芯片-标签封装-下游应用的全产业链布局。据介绍,华工科技、汉威电子等

都将受益于物联网发展,中芯国际、华虹宏力、华润上华等在国内芯片技术上比较先进。

特斯拉近期的火热,也让汽车电子备受关注。中国已经变成全球最大的汽车生产制造国,而汽车电子系统的智能化、网络化、集成化趋势明显。据悉,电子部件成本在高端汽车成本占比 60%~70% 以上。另外,德勤预测,未来几年全球汽车电子规模将达到 2348 亿美元,增速将高于整车行业 3%~5% 的增长水平。

汽车电子总体分为四大方面:汽车动力控制系统、车载电子系统、智能控制系统和汽车电子网络系统。国内集成电路在消费电子领域已经形成比较成熟的产业链,所以发展物联网相对容易,在汽车这类工业制造领域,特别是汽车电子的动力控制系统上,还落后很远。虽然全球一辆车半导体成本接近 300 美元,而中国汽车半导体成本却比世界平均值低 100 美元,这意味着中国还有很多增长机会。近年中国汽车半导体年复合增长率高达 15.6%。对于半导体应用更为密集的新能源汽车,如果汽车半导体的生产也能同步,则有望突破该预测。但是汽车电子领域还依然受制于知识产权技术和品质制约,依靠进口比例会较大,目前国内有均胜电子、拓邦股份、环旭电子、铜峰电子等已经切入汽车电子产业链。

巨大的市场、顶层的政策支持、产业扶持基金,加之世界半导体向亚太转移的趋势,都让我国处于世界集成电路发展的“风口”。根据 IDC 统计,早在 2015 年全球 PC 出货量同比下降 10.3%。受到需求不足影响,日本和欧洲半导体市场出现了下降的情况。虽然也受到上述不利因素的影响,中国集成电路市场规模仍创纪录地达到 11024 亿元,同比增长 6.1%,成为全球为数不多的仍能保持增长的区域市场。未来,不管什么终端都要用到元器件相连,这是真正的互联网时代,互联网将拉动集成电路的快速发展。近几年,与互联网相连的终端出货量将达到 500 亿件。

物联网时代,智能家居、可穿戴设备、汽车电子、医疗将是最重要的增长点。以汽车电子为例,智能汽车将大大增加芯片的使用量,汽车电子将保持 10%~15% 的年复合增长率,其中的关键驱动因素为无线连接技术,包括 wifi、NFC、蓝牙、无线充电。对于互联网(物联网)时代对集成电路产业的巨大挑战,是功耗和尺寸。物联网要求更低的功耗、更小的尺寸和稳定性。到 2020 年,全球 14% 的电量都将用来为 500 亿件终端提供动力,这就需

要超低功耗整体解决方案。微处理器(MCU)和嵌入式系统设计是一个解决问题的创新,更加集成、微型和便宜的传感器成为必须。整体而言,国内物联网和汽车电子的发展,会使集成电路产业从中受益,不过整体还需要国家政策扶持,所以业界对这轮扶持政策十分期待。

5 未来汽车集成电路的发展趋势

随着信息产品市场需求的增长,尤其通过通信、计算机与互联网、电子商务、数字视听等电子产品的需求增长,世界集成电路市场在其带动下高速增长。随着学技术的进步,集成电路在电子产品销售额中所占的份额逐年提高。集成电路产业一向是通过寻找新的应用领域发展起来的,如汽车、计算器、PC、手机等,而每一种产品销售量都比前一种高出一个数量级。21 世纪,在移动中随时随地获取信息和处理信息成为把握先机而制胜的法宝。

进入 21 世纪,汽车将成为 IC 技术发展的新动力。车载 IC 市场将超过 PC。汽车电子已成为半导体业界的另一热点。集成电路产业的发展是市场牵引和技术推动的结果。集成电路根本的生命力在于它可以大批量、低成本和高可靠地生产。集成电路是整机高附加值的倍增器,但它并不是最终产品,如果它不能在整机和系统中应用,那它既不能吃,也不能用,就没有价值,更谈不上高附加值。这就决定了集成电路产业的建设必须首先考虑整机和系统应用的发展,即市场的需求。只有在市场足够大的情况下,才能开始建设芯片生产厂。

近 10 年,我国集成电路产量的年均增长率超过 25%,集成电路销售额的年均增长率则达到 23%。国内集成电路年产量达到 640 亿块,销售额超过 1430 亿元。中国成为世界集成电路产业发展最快的地区之一。近几年国内集成电路进口规模迅速扩大,与巨大且快速增长的国内市场相比,中国集成电路产业虽发展迅速但仍难以满足内需要求。

现在汽车技术的发展主要围绕汽车安全性、节能减排和汽车性能/舒适便捷这三条主线,贯穿这三条主线的技术发展趋势是汽车系统的电子化、一体化集成和智能化,尤其在电子底盘领域里的发展尤为突出。这一技术趋势将成就汽车工业的未来。目前,汽车上的电子系统成本可能占汽车整车成本的 25~30% 左右,几年后将超过 40%。中国汽车电子市场规模预计已经突破 3000 亿元/年。另一方面新能源车的迅速发展也加速了电子控制系统在汽车

上应用和发展的步伐。汽车电子控制技术已成为汽车技术发展和市场竞争的主战场。从目前市场发展趋势看,汽车电子技术的系统化、一体化集成和智能化是必然方向,三个趋势沿着汽车安全性、节能减排和舒适便捷/增强性能三条主线发展。而贯穿这三条主线的技术主流则是汽车系统的电子化、系统化、集成化和智能化。汽车安全性技术的市场和社会需求主要来源于三方面的因素:消费者对安全性的要求、最新安全法规的制定、驾驶员越来越分心。为了降低汽车事故发生,很多国家已经制定了各种法规对汽车的安全性做出具体要求。另一方面,智能手机、车内娱乐系统和导航系统在车上的应用使驾驶员越来越分心,使用不当就很有可能引发交通事故。因此,政府法规和用户要求决定了市场的发展规律,现代电子技术使避免事故和车祸成为可能,或能够大大降低车祸的损失程度,推动安全性技术的发展。

汽车安全性技术可分为主动安全性系统和被动安全性系统两大类。主动安全系统指能够预防事故发生的安全性技术如ABS/ESC,各种驾驶员辅助系统如碰撞报警、车道保持系统、盲点预警系统和车尾监视系统,胎压监测系统(TPMS)、电动助力转向系统(EPS)以及车身电子安全系统等;被动安全系统指用于事故发生后避免或降低伤亡程度的安全性技术如安全带、安全气囊、侧翻乘客保护系统等。汽车节能减排电子技术,对于传统能源汽车来说,包括发动机电子控制和管理系统、电控自动变速器(ECAT)、电控转向系统和车辆启动/停止系统等。而对于新能源车而言,汽车电子控制技术是实现新能源车的基本技术条件,反过来新能源车的发展给汽车电子带来了更多新的机会,包括驱动电机和驱动控制系统、电池和电池管理系统(BMS)、整车电控系统、热管理系统、EPS或线控转向系统、制动能量回收系统等。

除了安全与节能,乘坐舒适、网络信息化和系统性能改善也是汽车系统电子化的主要驱动力。为汽车提供舒适便捷/增强系统性能的电子技术包括车身控制模块(BCM)-汽车内部车身上的控制模块的网络化集成,车门、车窗、雨刮器、大灯、座椅控制、除雾/除霜等;车载信息系统即车联网-汽车与外界网络连接,电话、GPS导航、实时交通信息、上网、远程故障诊断/防盗、娱乐、C2C通信等使汽车成为一台“移动网络终端”的各种电子模块;智能导航/智能交通系统(ITS),可实现目标监控、调度以

及道路交通信息服务、车辆辅助导航等。系统可获取沿途天气、前方道路车流量、交通事故、交通堵塞等信息,根据驾驶员提供的目标数据项其提供距离最短且能绕开车辆密度相对集中处的最佳行驶路线,实现智能车辆辅助导航。其他还有自动空调控制系统、车内主动噪声消除技术等。

汽车上的电控单元越来越多,嵌入式系统集成控制技术、计算机技术和网络技术和成熟,使汽车电子控制系统的一体化集成、网络化和智能化成为汽车技术发展的必然趋势。通过一体化集成,协调和加强汽车系统的安全性、燃油经济性、操纵稳定性、舒适性等性能,提高汽车的价值,降低总成本。当前最典型的两个集成领域在于底盘和动力传动系统的集成。现代汽车技术正朝着更加主动智能化趋势的方向发展,以达到“人-车-环境”的智能协调。智能系统的主要特点是以技术弥补认为因素的缺陷,使得即便在很复制的道路等环境情况下,能自动地更精确地操控汽车,使汽车更安全,更舒适,更节能,性能更好,汽车电子产品在整车中的价值和效能得到进一步的提高。

智能化的特点是系统能够主动协助驾驶员采取必要的动作,体现在系统必须具有三个方面的特征,即具有实时感知能力、判断决策能力和操控执行的能力。实际上,目前正在开发的具有高度反应性的驾驶员辅助系统等(主动安全性系统)都具有相当高的智能化程度,例如:车道偏离防止系统/车道保持系统;主动碰撞避免系统等;自适应巡航控制系统;智能导航/智能交通系统;智能驾驶系统-无人驾驶汽车;智能化安全气囊等。当前以移动互联网、三网融合、物联网、云计算、智能电网、新能源汽车为代表的战略性新兴产业快速发展,将成为继计算机、网络通信、消费电子之后,推动集成电路产业发展的新动力。

我国集成电路产业发展的生态环境亟待优化,设计、制造、封装测试以及专用设备、仪器、材料等产业链上下游协同性不足,芯片、软件、整机、系统、应用等各环节互动不紧密。我国将积极探索集成电路产业链上下游虚拟一体化模式,充分发挥市场机制作用,强化产业链上下游的合作与协同,共建价值链。培育和完善生态环境,加强集成电路产品设计与软件、整机、系统及服务的有机连接,实现各环节企业的群体跃升,增强电子信息大产业链的整体竞争优势。

下转161页