

# 汽车电池管理系统迎来快速发展期

本报记者 张依依

近年来，特斯拉、比亚迪等新能源汽车走进了千家万户，新能源汽车“满街跑”成为了城市交通的一景，而“新基建”的建设更是为新能源汽车装上了“助推器”。作为最关键的部件之一，动力电池成为业内关注的焦点，电池安全则成为重中之重。近期，广东清远、山东青岛以及广东惠州等地接连发生新能源汽车自燃事故，为电池的安全性蒙上阴影。

电池管理系统(BMS)作为动力电池组的核心部件，是衔接电池组、整车系统和电机的纽带，能够对电池进行有效的管理和控制，保证动力电池的安全性，因此世界各国对此都投入了大量的人力和物力并开展深入研究。



长期的研发积累以及雄厚的资金实力让整车企业在BMS产业具备较强竞争力。

新能源汽车的普及使得全球BMS市场规模不断扩大。赛迪智库电子信息研究所副所长余雪松向《中国电子报》记者介绍，2019年全球BMS产值规模约60亿美元，预计2025年将超过120亿美元。2019年我国新能源汽车产量达124.2万辆，约占全球的57%，BMS市场规模约为240亿元。

欣旺达电子股份有限公司副总裁梁锐告诉记者，现阶段参与布局BMS的企业共有三类：整车企

业、动力电池企业和专业第三方BMS企业，市场呈现出“三分天下”的局面。长期的研发积累以及雄厚的资金实力让整车企业在BMS产业具备较强竞争力。余雪松表示，目前国内汽车厂商，如特斯拉、通用和比亚迪等，均有团队负责BMS的研发。业内人士林健博士表示，国内几乎所有整车厂都在做BMS，没有能力的车企也将其提上了日程。

动力电池企业掌握了从电池

芯到电池包的整套技术，对电芯的研发和生产等环节轻车熟路。据悉，目前知名动力电池企业有松下、三星、LG、宁德时代、比亚迪和欣旺达等。梁锐指出，电池和整车的相互连接是一个重要的前提，动力电池企业仍需加深对车企需求的了解。

专业第三方BMS企业在整车厂供应链中具有重要地位。梁锐向记者介绍，当前处于竞争前列的第三方BMS企业有博世、海拉、普瑞

和亿能电子等。梁锐指出，第三方BMS企业在把握车企需求和相互协作等方面存在一定劣势，因而生存空间受限。余雪松也表示，目前第三方BMS企业正面临来自整车企业和动力电池企业的“双重夹击”。“近年来，BMS市场正呈现以下发展特点：逐步向头部企业集中，中小企业市场份额持续萎缩。同时，在整车企业和动力电池企业的双向挤压下，第三方企业的生存空间不断缩小。”余雪松对记者说。

BMS是动力电池安全的“保护伞”，其成本约占动力电池模块成本的10%。

BMS是动力电池安全的“保护伞”，其成本约占动力电池模块成本的10%。余雪松告诉记者，BMS能监测电池的荷电状态、检测电池的使用状态、管控电池的循环寿命，以及在充放电过程中对电池系统的加热、冷却及温度的均衡性进行调节。

不同的BMS模块发挥着不同的功能。林健指出，BMS系统通常包括检测模块与运算控制模块。检测是指测量电芯的电压、电流和温度以及电池组的电压，然后将这些信号传给运算模块进行处理并发出指令。控制模块一般包括硬件、底层基础软件和应用层软件。

既然BMS不同模块的协同作用能保证动力电池的安全，为何新能源汽车电池失火事件

仍频频发生？对此，林健表示，尽管电池质量是造成事故的主要原因，但BMS在不少情况下也有不可推卸的责任，比如只考虑电池的平均状况而不考虑每个电池的特殊情况，或是只考虑电池恒温时的状态，对温度变化的影响有所忽视。

因此，推动BMS产业升级、增强动力电池的安全性已迫在眉睫。在采访过程中林健指出，动力电池若想改进仍需突破三大障碍。首先，我国在BMS核心算法上与国外存在差距。在控制策略上，国内90%以上的厂家仍然使用安时积分法，以及使用开路电压计算充电状态。然而，安时积分法没有纠错能力，在电池老化或电池温度变化较大的情况下，电流的精度会变差，

也无法考虑到每节电池的特殊情况。“为了提高精度，控制算法普遍采用开路电压修正，但只能在充电开始或最后阶段修正，因此小电流修正误差较大，修正机会也很少。”林健说。

相比之下，林健表示，部分国外公司早已使用了智能化算法，通过实时在线估算来估算出电池的所有等效参数，从而精确地估算出电池组的状态，因此无论是新电池还是老化后的电池，都能保持高精度的超强纠错能力。近年来，国内部分厂家也尝试使用类似方法，但他们只能估算出部分参数，或在短时间内临时使用类似算法。对此，林健表示，我国BMS在核心算法上仍需进一步提升，只有用高精度的算

法才能实现真正的智能化，帮助我国BMS实现跨越。

其次，关键芯片依赖进口也是制约我国BMS产业发展的原因之一。对此，余雪松告诉记者，目前我国BMS关键芯片的供给主要依赖瑞萨、英飞凌、TI、博通等国外企业，国内尚无企业能够规模供给。

最后，BMS过热管理技术仍有待提高。余雪松表示：“目前动力电池模组多采用风冷技术，BMS负责监测单体电池的发热情况，在发现问题苗头的情况下可以采取一定措施进行预防。但一旦单体电池过热，就会缺乏对过热电池的精确处置手段。新能源汽车发生起火事故，往往是单体电池过热失控后无法有效处置所致。”

我国新能源汽车在汽车产销量中所占比重越来越大，且呈现逐年增长之势。

我国新能源汽车在汽车产销量中所占比重越来越大，且呈现逐年增长之势。数据显示，2019年，我国新能源汽车产销量分别为124.2万辆和120.6万辆，均呈上升之势。

新能源汽车行业的快速发展和新能源汽车的高销量在给BMS产业发展带来光明前景的同时，也对动力电池的安全性及BMS产业的优化升级提出了更高的要求，而BMS的智能化无疑是适应这一发展趋势的必然结果。

弗迪电池（原比亚迪锂电）BMS厂长邓林旺表示，BMS可以将电池的数据采集后上传云端，通过对电池数据的挖掘研究，做故障预警、模型训练、参数更新、残值评估等很多有意义的事，提升新能源汽车产业的价值。同时，信息技术的进步会使BMS迎来全新的智能发展。随着新能源汽车的智能化，BMS将作为电池和车、云的控制沟通枢纽，来提升电池的智能化控制、整车的智能化响应和用户的智能化体验。

在接受采访时，王豫生给记者描绘了未来他们利用电子信息技术种植葡萄的蓝图。他表示，下一步，他们将利用由环境信息采集系统、自动控制系统和智能监控系统构成的葡萄种植物联网平台，帮助种植园内的工作人员实现对园内各设备的控制，例如，对园内的空气、温度、湿度等做出适当的调整；通过监控摄像头传输的图像掌握葡萄生长情况；通过专家信息系统来实现对园内葡萄生产的指导与管理等。此外，消费者可借助物联网平台实时掌握葡萄的成熟度，以及葡萄在种植过程中是否绿色环保，以便让消费者对葡萄有进一步了解，从而扩大葡萄的销量。“过两年，欢迎你来小党山村摘葡萄，相信不会比新疆吐鲁番的差。”王豫生自信地对记者说。

除了在小党山村建设葡萄文化和优秀传统文化长廊外，服务队还在下户主村投资300余万元，用来建设35亩的高标准钢结

构封闭式恒温大棚大樱桃基地和500亩春雪桃园项目，重点培养“名优特稀新”经济作物，发展三季果品采摘产业，实行村集体+农户股份制经营模式。同时，村里引进了太阳岛手套厂项目，且实现了当年引进、当年收益，增加村集体收入10万元。上黄庄村立足于莲青山的优势资源，以山区风貌特色经济为发展方向，规划“南果、北药、东旅、西农”基础产业，建设了民宿和上黄庄村农耕文化体验园，种植无刺花椒、金

花等。在中村投资360余万元建设了集文明教育、党建文化、休闲娱乐于一体的主题广场，加快推进中村商贸城改造。辛绪村以村企融合发展为导向，正在高标准打造产城融合发展的乡村振兴示范片区。

如今，服务队帮扶的5个村都找准了自己的产业，都拥有了新面貌。“让村民们过上小康日子，是我们服务队每个队员的最大心愿，眼看着这个愿望就要实现了。”王豫生在采访的最后对记者说。

深圳，是中国重要的电子信息技术研发、制造和出口城市，也是无数创业者梦想的开端。在这个城市里，也孕育出了许多优秀的有创新精神的集成电路企业。然而，面对残酷的市场竞争、复杂的国际环境，深圳IC产业面临着很多挑战和机遇。国家集成电路设计深圳产业化基地(以下简称“深圳IC基地”)的出现，帮助企业打造全方位的集成电路设计服务体系，营造良性产业生态环境，携手企业共促产业发展。本次中国电子报记者采访到了深圳IC基地副主任黄黎。

## 深圳IC基地：助力深圳IC企业良性发展

### ——“芯创造 芯发展”系列报道之二

本报记者 沈丛 张心怡

#### 为企业和政府之间 搭建沟通的桥梁

目前，深圳IC设计产业的增长速度和销售额位居全国前列。2018年，深圳IC设计业销售收入731.83亿元，同比增长24.03%，连续7年位居全国各大城市首位。深圳IC设计业销售收入占全国的29.05%，同比增长0.59%。2019年深圳IC设计业实现销售收入1131.06亿元，同比增长54.55%。如何继续提升深圳IC企业的基础研发和创新能力，并继续加强制造、封测环节的发展，成为深圳IC产业的发展重点。

深圳IC基地不以盈利为目的，是一个不折不扣的服务平台，目前已经坚持了17年。深圳IC基地副主任黄黎介绍，深圳IC基地是一个覆盖IC产业链关键节点的公共服务平台，已建成了完善的IC设计“三平台”：公共EDA(电子设计自动化)平台、IP(知识产权模块)复用与SoC(系统级芯片)开发平台、流片服务平台。还有“两中心”：测试验证工程技术中心、教育培训中心。

在为全深圳市IC设计企业提供全方位技术服务体系的同时，深圳IC基地也积极与政府职能部门进行有效的沟通并开展相关活动。包括举办一年一度“中国(深圳)集成电路峰会”、建设产业“资源池”、开展产业调研并编制年度产业报告、建设国家“芯火”双创平台、配合引进国内外重大项目等。

作为深圳市科技创新委下属的事业单位，深圳IC基地长期以来注重公益性、公共性，致力于为企业和政府之间搭建沟通的桥梁。在确保政府与市场之间不脱节的同时，也确保政策符合市场发展趋势，从而能有效地落实到企业身上，并将企业的诉求能有效地反馈给政府。

#### IC设计企业 面临的挑战

那么深圳IC基地具体针对哪几项对企业进行帮助呢？据黄黎介绍，目前深圳IC设计企业主要面临三点难题，这也是广大集成电路企业所具有的“通病”：

其一，作为高技术型产业，资金的投入必不可少。然而，很多IC设计企业，尤其是中小型企业，普遍面临资金短缺的困扰。若资金不到位，很容易造成研发项目“流产”，技术迭代周期长以及难以招募到优秀人才等问题，这对于中小型IC设计企业来说往往会造成致命的打击。

其二，对于一些中小型IC设计企业来说，在EDA软件、IP、流片等环节往往有所欠缺。企业如果不能使用最新的设计软件、先进的IP，研发水平和创新水平容易相对较低，也会让企业面临知识产权权益方面的问题。

其三，目前整个集成电路产业都面临人才短缺的问题，对于深圳市来说也不例外。造成这种情况的原因主要有三方面：第一，深圳高校资源、基础研究机构相对不足，不能满足产业对人才的需求；第二，一些企业缺乏员工技术提升的培训，缺少资金投入以及培养力度；第三，全国各地出台专项人才政策以及深圳生活成本高等因素导致人才流失。

#### “三平台两中心” 助力企业走出困境

面对这些“通病”，深圳IC基地坚持“公共性、公益性、开放性、专业性、独立性”的服务理念，以“三平台两中

心”为依托来帮助各大IC设计企业走出困境，并积极协助政府一起搭建完善集成电路产业链。目前，深圳IC基地累计服务企业或机构258家，累计支持设计项目2660个，每年可为企业节约研发经费2亿元以上。

深圳IC基地的公共EDA设计平台采用Cadence、Synopsys、Mentor、华大九天等四家的IC设计工具，均是世界上最先进的EDA厂商。公共EDA设计平台通过向设计企业提供正版EDA软件，大大节省企业的创新成本，从而提升企业研发和创新水平，营造了良好的产业环境。目前平台的服务能力最高可支持20nm线宽工艺，最大10亿门规模的芯片设计项目。公共EDA设计平台提高了深圳IC设计公司的设计水平和设计效率，同时为推动国产EDA工具的发展起到了积极作用。目前平台直接服务设计企业367家，单机累积使用时间3011.5个月，支持设计项目714个。

目前深圳IC基地与主流IP供应商合作，建设IP复用平台，支持企业使用有知识产权保障的IP，从而大大降低企业的研发成本以及风险。平台根据调研结果，结合产业发展的趋势，经专家评审、公开招标采购，引进了高性能、通用性的IP，支持企业提升IC设计技术水平，增强产品竞争力。目前，深圳IC基地的IP复用与SoC开发平台共服务设计企业111家，支持IP复用项目165个。

深圳IC基地的流片服务平台向深圳地区IC设计企业提供MPW流片、工程批流片、小规模量产等多种服务，帮助新企业、中小企业到晶圆加工厂加工芯片产品。平台汇聚了主流晶圆加工厂0.5um~28nm工艺范围的工艺资源，涵盖数模混合、逻辑、射频、高压、嵌入式存储等多种电路类型，为IC设计企业提供工艺选择、文件支持、设计支持、Tapeout相关支持等技术服务，以及生产加工相关的商务和服务，为深圳地区IC设计企业提供周到贴心的“一站式”流片服务。

测试中心拥有Advantest V93000、T2000、Chroma 3360P等多台测试系统，测试能力覆盖模拟、数字、混合信号、射频和超大规模SoC等各类IC。测试中心可为IC设计企业提供测试方案开发、量产导入支持、机时租赁、供应链整合等服务。测试中心共服务574家企业以及1113个测试项目，服务类别涉及失效分析、功能测试、高低温老化试验、可靠参数认证等。

在人才培养方面，深圳IC基地教育培养中心秉承壮大IC设计、应用人才队伍，以及提升行业技术水平的理念，将前沿的IC设计、应用技术、先进的管理理念与产业界紧密结合，承担着IC设计、应用、测试等方面专业技术管理和人才培养任务，已经成为培养IC设计、应用行业专业人才的高技能人才培训基地。培训中心建有培训教室1间，拥有35台Linux工作站并配备了专用服务器，可同时满足60人在此完成IC设计、应用方面的理论及实践培训；共举办EDA工具培训378场次、研讨会191场次，参加人数近3.5万人，学历教育514人。

深圳IC基地根据各区产业发展基础和资源条件，并依托公共服务平台，科学布局各区的发展方向和重点，打造“多区、多分园、连锁服务”的创新服务模式。将服务资源延伸辐射到福田、龙岗、坪山、光明等区，吸引了境内外特色产业企业和重大项目落户。

在种种努力下，深圳IC基地不仅帮助深圳吸引了越来越多的IC企业落户深圳，也帮助了越来越多的IC设计企业解决重重难题。在采访的最后，黄黎向记者表示，将进一步提升公共服务平台能力，希望在未来能够继续依托“三平台两中心”帮助更多的集成电路企业，继续为集成电路产业做出新的贡献。

## 智能化伴随新机遇

我国新能源汽车在汽车产销量中所占比重越来越大，且呈现逐年增长之势。数据显示，2019年，我国新能源汽车产销量分别为124.2万辆和120.6万辆，均呈上升之势。

新能源汽车行业的快速发展和新能源汽车的高销量在给BMS产业发展带来光明前景的同时，也对动力电池的安全性及BMS产业的优化升级提出了更高的要求，而BMS的智能化无疑是适应这一发展趋势的必然结果。

(上接第1版)

在接受采访时，王豫生给记者描绘了未来他们利用电子信息技术种植葡萄的蓝图。他表示，下一步，他们将利用由环境信息采集系统、自动控制系统和智能监控系统构成的葡萄种植物联网平台，帮助种植园内的工作人员实现对园内各设备的控制，例如，对园内的空气、温度、湿度等做出适当的调整；通过监控摄像头传输的图像掌握葡萄生长情况；通过专家信息系统来实现对园内葡萄生产的指导与管理等。此外，消费者可借助物联网平台实时掌握葡萄的成熟度，以及葡萄在种植过程中是否绿色环保，以便让消费者对葡萄有进一步了解，从而扩大葡萄的销量。“过两年，欢迎你来小党山村摘葡萄，相信不会比新疆吐鲁番的差。”王豫生自信地对记者说。

除了在小党山村建设葡萄文化和优秀传统文化长廊外，服务队还在下户主村投资300余万元，用来建设35亩的高标准钢结