

储能电子：小器件与百亿元市场的碰撞

本报记者 姬晓婷

7月8日至10日，慕尼黑上海电子展（以下简称“慕尼黑电子展”）在上海新国际会展中心举办。这场延续了十几年的品牌活动吸引了近1600家国内外半导体厂商参与。《中国电子报》记者走进慕尼黑上海电子展，在一众展品中以“储能”为主线，探讨小小的储能电子元器件与广阔新型储能市场空间的当下与未来。



《中国电子报》记者在意大利半导体展会上了解其储能及能源管理解决方案

五类元器件 组成储能“电子大米”

走在慕尼黑电子展展会现场，记者看到一众企业展出了自己用在储能领域的电子元器件组合方案，其中既有用于高功率电网系统的产品，又有功率相对较低的家庭储能产品，从PCB板的组成方式来看，不同厂家展示的方案也不尽相同。

江苏长晶科技产品总监田潇告诉《中国电子报》记者，这些用于储能环节的电路板，看似有所区别，但如果将其上面采用的元器件归类，会发现，所有的电路板基本上由承担七类功能的元器件组成：运算单元、功率单元、信号单元、信号转换单元、保护单元、频率单元和电源管理单元。而若是再细究承担这些不同功能的元器件分别是什么类型的产品，则会发现，这些产品都是成熟类型：三极管、二极管、MOSFET、IGBT、IC（例如充电管理IC、锂电保护IC等）。

而用于储能场景的元器件，相较于其他应用场景，主要区别在两个方面：其一，可靠性要求更高。这是因为大多数用于储能的电子元器件在户外工作，其中不乏我国西北地区这种冬季气温极低的地区，这就要求这些元器件可以在温度极高或极低的情况下保证持续稳定的工作，且许多储能设备是作为基础设施存在的，因此此类器件对使用年限的要求也高于其他应用场景的元器件产品。其二，个性化需求更高。由于储能，尤其是新型储能还处于产业快速发展的阶段，不同产品的技术规格

还没有完全定型，因此其产品时常有定制化需求，例如不同的电压、电流容量等，产品技术规格时有更新。

上游收敛 下游分散

储能电子服务于储能系统发挥作用的全链条，包括充电、电池管理、放电、输电等诸多环节。从储能类型来看，当前，抽水蓄能仍然是其中占比最大的部分。根据中关村储能产业技术联盟（CNESA）发布的储能产业研究报告，2023年，抽水蓄能累计装机规模达全球电子储能市场累计装机总规模的67%，这也是传统储能的主要形式。而当前增长速度最快的新型储能中，锂离子电池储能占比最大，约占全球新型储能累计装机总量的96.9%。记者在慕尼黑电子展看到的储能电子参考设计，也多为为锂离子电池储能服务的。

锂离子电池储能市场的产业链大概可分为上游材料及设备、中游电池制造及系统集成安装和下游应用三个环节。而若是从中将储能电子的产业链剥离出来，则大概可以分成两个环节：上游电子元器件供应和中游系统集成，这里说的系统集成主要包括电池管理系统（BMS）、储能变流器（PCS）和能源管理系统（EMS）三种类型。

其中，电子元器件供应商相对集中。储能电子所需的电子元器件类型大致包括：三极管、二极管、MOSFET、IGBT、IC（例如充电管理IC、锂电保护IC等）五大类。而这几类元器件的供应商，从全球市

场规模来看，大致有英飞凌、安森美、东芝、意法半导体、德州仪器、恩智浦、富士电机、罗姆、威世、DIODES、瑞萨、三菱电机、日立等十余家企业位居头部。而不同类型元器件的市场排名顺序略有不同。

记者在展会上了解到，包括英飞凌、德州仪器、意法半导体在内的多家企业，基本上具备为一块用于储能的PCB板提供大部分元器件的供应能力，但元器件企业大多并不直接为客户提供解决方案，而是为其提供“参考设计”，即帮助客户了解利用本公司产品可以实现什么样的功能。

储能领域的系统集成头部企业，就不像元器件那样集中。由于当前储能，尤其是新型储能仍处于高速增长期，市场整体形态仍未定型，因此系统集成企业的市场规模波动很大。

田潇表示，虽然该领域的参与企业众多，且各个企业对产品、技术的理解也不尽相同，但组合储能电子系统的基本技术趋于成熟，各家系统集成商基本达成了一致意见。

“扩列”是元器件厂商 首要任务

根据CNESA对中国储能市场规模的预测，保守场景下，预计2028年新型储能累计装机规模将达到168.7GW，2024—2028年年复合增长率（CAGR）为37.4%。理想场景下，预计2028年新型储能累计装机规模将达到220.9GW，2024—2028年年复合增长率（CAGR）为45.0%。

而从记者在慕尼黑电子展采访元器

件企业的情况来看，各家企业都感受到了比较强劲的下需求。

而当问及当前用于储能的电子元器件的产品迭代方向时，“根据客户需求扩充可供应的产品列表”是记者收获最多的答案。

瞻芯电子市场宣传经理陈健向记者展示了该企业用于光伏板电压稳定功能的碳化硅MOSFET模块，他表示，此前许多客户采用的都是IGBT，近几年逐渐转向碳化硅MOSFET，转化的原因是该产品可支持更高的效率，也具备更高的功率密度。而企业对此类产品的研发方向也是向着提升产品功率密度的方向演进的。

英飞凌应用工程师董浩在接受记者采访时表示，客户的变换器规格变化很快，在电池等组件的新技术趋势推动下，元器件产品也在快速迭代，且迭代方向多有不同。例如在散热方面，系统正从风冷转为水冷，在功率方面，正从小功率转向大功率，直流电压方面也有从1500V提升到2000V的倾向。“但总的来说，公司可供应的同一类目的下的产品种类数量在逐渐提升，逐渐扩展成更全面的产品集群。”董浩说道。

德州仪器中国区技术支持总监师英在接受《中国电子报》记者采访时表示，在储能领域，电池管理是其中的核心应用。电池管理系统（BMS）需要对每节电芯的电压、电流和温度进行实时、精确的数据采集。这些数据对于评估电芯的SOC（充电状态）和SOH（健康状态）至关重要。储能系统中的数据通信通常采用CAN或LIN等成熟协议。采集的数据将被传输至MCU，进行进一步的计算和状态判断，以实现对整个储能系统的高效管理。

汽车架构集中化 要求处理器多核异构

本报记者 姬晓婷

7月8日，慕尼黑上海电子展开幕。展会期间，德州仪器中国区技术支持总监师英现场介绍了德州仪器在汽车、机器人、能源基础设施方面的创新成果。他在演讲中表示，当前的汽车架构正在经历从传统的分布式ECU向集中式区域控制的转变，而这一转变过程将要求处理器向多核异构的方向发展。

师英表示，原本的车身控制多采用分布式架构。例如，汽车中的每个电子控制单元（ECU）都是独立的，例如雨刷和ABS系统各有一个独立的控制单元。然而，当前的趋势是将这些控制系统根据功能和位置划分，集成到左前、右前、左后和右后的区域控制器中。

这种集成化的架构方式带来了三大优势。其一是带来了更清晰的区域划分和功能集成，方便提高控制单元的效率。其二是使功率分配和管理更加高效。功率分配不仅关系到智能和AI系统，还需要额外的安全设计，如保险丝的布局和管理以及线束的布置。其三是实现了全车OTA（Over-The-Air）更新，这是软件定义车辆的关键特性。在分布式架构中，全车OTA更新难以实现。而统一集成的架构使得这一功能成为可能。

从处理器或微控制器的角度来看，随着功能的集成化，对控制和运算能力的需求也在不断增长，这就要求处理器供应商对产品做出相应的调整。

师英表示，德州仪器为应对这种汽车架构的变化，采用了异构架构。这一新的控制器架构，集成了多种不同的运算单元，它们各自负责特定类型的运算任务。例如，在区域控制实时MCU中，目前的产品设计已经实现了四核Arm处理器。此外，在某些产品中，除了多核Arm CPU外，还集成了DSP（数字处理）核心、MMA（深度学习加速器）等，针对特定应用提供专门的加速，即根据不同应用对运算种类的具体需求，集成多种不同的运算加速器，以满足各个控制单元的运算需求，提供高效、定制化的解决方案。

“例如，德州仪器的C2000 F28P65系列马达驱动控制方案中，我们在芯片中集成了AI控制器，可以构建马达系统的AI功能，如轴承绕组故障预测和电弧检测等。”师英表示，“在智能车辆信息娱乐处理单元方面，我们的多核异构处理器在高级驾驶辅助系统领域发挥着重要作用，可处理来自毫米波雷达、摄像头和激光雷达等传感器的数据，帮助实现数据类采集、融合运算、决策控制、驱动等整个链路的管理。”

此外，德州仪器还在慕尼黑电子展期间与中车电驱联合发布了双电机控制器电驱主控平台；与德西赛威联合发布CRD03H角雷达平台，以满足L2+级别自动驾驶对雷达的需求，能够输出速度、方位角、俯仰角、距离四个维度的点云信息。

坚持纾困与培优两手抓 推动中小企业平稳健康发展



公益广告