

宽禁带半导体“破界升维”



图为英飞凌员工展示300mm氮化镓功率半导体晶圆技术

宽禁带半导体挺进AI数据中心

本报记者 许子皓

近期,汽车芯片市场走势低迷引起宽禁带半导体市场震荡不断,持续高涨的AI市场成了宽禁带半导体企业的救命稻草。英飞凌、德州仪器、纳微半导体、瑞萨、宜普等领军企业纷纷调整布局,将目标投向AI数据中心。

宽禁带半导体为AI增效

当前,AI对算力的需求持续高涨,在不断提升数据中心中的AI服务器性能的同时,如何应对逐渐攀升的功耗引起了各供应商的注意。

据了解,英伟达的H100功耗达到了700W,而之后将推出的B100功耗还会再增加40%,单颗GPU功耗可达1000W以上。有数据显示,未来数十年内,数据中心的能源消耗将会高速增长。2050年,数据中心将成为能源消耗大户,所使用的能源预计将占全球能源总消耗量的14%。

“大型计算基础设施运行所需的电能日益增加,需要更高功率、更高能效的电力电子设备支撑。给AI处理器供电最高效的

选择就是氮化镓和碳化硅等宽禁带半导体。”深圳基本半导体有限公司总经理和魏巍告诉《中国电子报》记者。

碳化硅和氮化镓作为宽禁带半导体的“门面”,具备宽禁带、高导热率、高击穿场强、高饱和电子迁移率的物理特性,能耐高温、高温、高频,满足高效率、小型化和轻量化的场景要求。随着技术不断升级,宽禁带半导体的性能正被进一步开发,已经不再局限于新能源汽车和消费电子市场,而是逐步向AI数据中心领域强势“破圈”。

在氮化镓和碳化硅器件出现之前,电压转换都是由IGBT(绝缘栅双极型晶体管)和MOSFET(金属氧化物半导体场效应

晶体管)硅基功率器件完成的。相比之下,碳化硅和氮化镓更高效,降低了能源转换中的损耗,因此是满足AI数据中心日益增长的能源需求的理想选择。

宜普电源转换公司首席执行官兼联合创始人Alex Lidow在接受《中国电子报》采访时表示:“AI数据中心所消耗的能源逐月增加。AI处理器的供电过程,需要将输入的高电压转换为低电压,中间要经过多个阶段,把电压从220伏降到0.5伏。AI处理器供电第一阶段的电压转换,即从220伏到48伏,既用到了碳化硅器件,也用到了氮化镓器件;将电压从48伏降至0.5伏这个阶段,则可以完全由氮化镓完成。”

碳化硅主要应用在AI服务器电源的PFC中,氮化镓主要应用在服务器电源的PFC和高压DC/DC中。

能源效率。

据记者了解,如果全球数据中心的电源和散热系统均采用碳化硅MOSFET替代硅MOSFET,所节约下来的能源可以为纽约曼哈顿供电一整年。

氮化镓在数据中心场景的低电压应用场景也在不断拓宽。近几年,氮化镓技术一直在突破,由此带来的效率提升,有助于数据中心降低成本,大幅降低电费,达到碳中和、碳达峰的要求。

宜普公司认为,当前氮化镓在AI服务器市场的总规模约为10亿美元。在未来几年内,这一市场将以每年约40%的速度持续增长。

随着AI数据中心市场的不断扩大,德州仪器、英飞凌、瑞萨、罗姆、宜普等企业都宣布了最新进展。

3 Fast碳化硅技术,发布了最新的CRPS185 4.5kW AI数据中心服务器电源方案,功率密度达137W/in³,效率超97%。纳微半导体表示,其3.2kW和4.5kW电源方案有超过60个数据中心客户项目正在研发中,其中包括亚马逊云、微软云、谷歌等头部厂商,预计将在2025年为该公司带来数百万美元的营收增长,预计用于AI数据中心的电源方案有望于年底实现小批量生产。

台积电也十分看好氮化镓的发展前景,台积电研发资深处长段孝勤表示,台积电在化合物半导体领域专注于氮化镓相关产品开发,历经长期的发展,氮化镓已逐渐被市场接受,预计未来十年将有更多的应用场景。台积电认为,未来采用氮化镓的五个主要应用场景将主要包含数据中心、快充、太阳能电力转换器、48V DC/DC以及电动车OBC/转换器。

高转换效率。

“宽禁带半导体在AI数据中心的主要应用是服务器电源模块,宽禁带技术将推动电力电子器件提高效率、提高密度、缩小尺寸、减轻重量、降低总成本,因此将在数据中心等应用场景中为能效提升做出贡献。”英飞凌科技电源与传感事业部大中华区应用市场总监程文涛向《中国电子报》记者指出。

罗姆一直致力于在中等耐压范围内开发具有高频工作性能的氮化镓器件,为各种应用提供更广泛的电源解决方案。罗姆半导体(北京)有限公司技术中心总经理水原德健向《中国电子报》记者表示,目前,罗姆已确立150V耐压氮化镓产品的量产体系,适用于基站、数据中心等工业设备和各种物联网通信设备的电源电路。纳微半导体则采用其GaNSafe和Gen-

中国RISC-V产业联盟秘书长彭剑英:

IP商业模式的成功是RISC-V产业化落地的第一步

本报记者 杨鹏岳

近日,中国RISC-V产业联盟秘书长、芯来科技CEO彭剑英在中国RISC-V计算芯片创新论坛发表演讲时表示,开放的CPU标准成为未来趋势,RISC-V IP商业模式的成功是其产业化落地的第一步。

RISC-V是世界上第一个高质量、开放标准的CPU指令集,适用于所有计算系统,包括MCU(微控制器单元)、汽车电子、数据中心、超级计算机等。

“RISC-V是一个标准,它顺应了‘底层协议开放标准化’的行业大趋势。”彭剑英强调,“在大部分人的传统认知中,‘开源’代表着免费。但事实上,开放标准的指令集并不等同于免费的CPU Core IP。”

RISC-V开放的标准,极大地加速了生态的发展。RISC-V国际基金会是RISC-V指令集架构、相关规范和利益相关者社区的全球非营利组织,负责RISC-V指令集架构及其软硬件生态的标准化、保护和推广。目前,英伟达、高通等国际企业以及多家中国企业都参与其中。

彭剑英表示,对于整个SoC芯片产业的所有模块而言,CPU将是标准公开化的最后一块版图。她认为,RISC-V与ARM、x86正逐渐呈现出“三分天下”之势,开放的CPU标准将是大势所趋。x86属于一种绝对封闭的私有化架构;ARM输出CPU IP授权,是相对封闭的架构;RISC-

V作为一种公开化的国际标准顺势而生,具有开放性、先进性、简洁性、模块化和可扩展性的特点。与此同时,可以看到已经有很多传统的私有化架构正在逐渐淡出主流视野。根据SHD Group的预测数据,到2030年全球RISC-V芯片出货量将达到162亿颗,年均复合增长率为44%;RISC-V架构芯片在MCU、物联网、AI、5G通信、工业自动化等领域的应用占比都将超过20%。

RISC-V的商业模式有很多种,包括提供IP授权、提供商业化软件或服务、销售芯片等,而IP、软件生态、通用性芯片是RISC-V的三大商业要素。彭剑英表示,标准、IP、EDA、设计、制造和软件构成了完整的半导体产业链。其中,IP是撬动全球半导体产业链最重要的环节之一。

IP位于芯片设计的上游,虽然在年均600多亿美元的全球芯片研发开支中只占比10%,但它是技术含量极高的价值节点。从市场价值来看,IP的全球市场规模大约为60亿美元,却以“1:100”的比例撬动着6000亿美元的半导体产业发展。

“与整个SoC芯片行业的发展历程一样,在RISC-V的开放标准生态中,未来一定会有开源版本、自研版本、商业版本三者并存的局面。”彭剑英表示,在此背景下,RISC-V IP商业模式的成功是RISC-V产业化落地的第一步。“只有不断走向成熟的IP,才能推动产业落地,推动基于RISC-V的芯片在AI、汽车、信息安全等场景快速应用。”

Imagination发布新款GPU IP以10%面积代价实现汽车功能安全

本报道 记者张心怡报道:英国GPU IP供应商Imagination正在尝试用新的思路实现汽车芯片的功能安全。近日,Imagination推出最新汽车GPU IP DXS,基于分布式功能安全机制,利用约10%的面积代价实现100%的安全功能。

相比手机、PC等消费电子终端,汽车对芯片最大的差异化要求之一,就是功能安全,也就是确保芯片执行开发者设计的功能。但是,当前主流的功能安全实现方式会在不同程度上增加芯片的PPA(性能、功耗或面积)开销。例如,有的厂商采用双核锁步法,即采用两块同样的逻辑芯片执行相同的代码并严格同步,通过计算结果的比对检测是否存在错误,但这种方式将会导致硅片面积增加一倍。再比如,有的厂商采用工作负载重复法,即将同一项工作执行两次并比较结果,这将导致安全工作负载性能减半。

据Imagination车载GPU产品总监章政介绍,DXS的功能安全是利用GPU的特性实现的。

具体来看,GPU的特点是通过大量核心同时处理多个任务,实现多线程并行。当一个线程无法获取执行任务所需的计算资源,就会自动地从执行队列切换出去,等待计算资源到位再执行任务。同时,为了并行执行多线程任务,GPU具有许多重复单元。Imagination DXS利用以上两个特点,在一个线程停工等待时,插入测试集;在另一个线程等待时,插入测试样例,并执行两个测试,通过对比执行结果来检测逻辑模块和存储模块的功能。此外,针对如何快速定位逻辑模块的错误这一难点,DXS采用了周期性的检查方式,通过不停发送测试向量,保证子部件的正确性。

在性能上,DXS峰值性能较上一代汽车GPU产品提升了50%,计算工作负载性能提升了10倍。据章政介绍,计算负载的提升有一小部分是由硬件实现的,使性能提升了约50%;采用双速率FP16,又带来了2倍的性能提升;通过优化计算库,包括节省带宽、片上内存优化等,又实现了2到4倍的性能提升,在一些典型工作负载上能实现10倍以上的性能提升。

“我们增加了本地存储,使大部分的计算发生在片内,减少了带宽造成的瓶颈,增强了ALU(算术逻辑部件),加强了软件和硬件的协同优化。”章政向《中国电子报》记者表示。

(上接第1版)

“我们利用5G基站打造了这个集在线环境监测系统、智能应用装备控制系统、生产过程管理系统、综合管理保障系统于一体的‘5G+智慧渔业’水产养殖信息化管理平台,有效提升了三文鱼的养殖规模、健康养殖能力及产品质量。”龙洋海鲜品牌总监汪日晗表示。

“龙羊峡水库在黄河流域水库的面积居全国第一,传统的4G网络无法实现数据通信,为了解决水面数据回传难的问题,我们在岸边高点建成多个可实现700M频段超远覆盖的5G移动基站,可覆盖最远达13km的水面,在整个生产区域实现了5G专网全覆盖,让所有数据都能实时回传,实现了渔业养殖过程可观、可测、可控,水产品品质可追溯。”中国移动青海公司总经理胡波说。

据悉,龙羊峡三文鱼年产量已达到12000吨,不仅在国内的北京、上海、广州、深圳等40多个省市畅销,还走向了海外市场,在俄罗斯、韩国、日本、欧盟等国家和地区打下了知名度。昔日以美景闻名的龙羊峡,今天凭借5G技术的创新应用向世界递出了一张新名片。

随着时代的发展,5G技术逐渐成为农业领域的关键推动力。现代农业不再局限于传统的农耕方式,而是通过引入5G技术插上了数字化的翅膀,引领着智慧农业的新篇章。

5G让“靠天吃饭”变成了“智慧种田”。在湖南株洲市茶陵县,明丰农机专业合作社智慧监控系统成为了农业生产的“智慧密

码”,只需打开手机就能查看水稻智能化育秧情况。温室大棚也变得“更聪明”了,能够根据环境变化自动调节棚内的湿度和温度,远程管理水肥。

5G让传统农具变成了智慧农机。在浙江东阳市棠卢村承包了300多亩土地的种粮大户郭江华真切地感受到了5G的好处:“以前人工施肥,一个人要六七天才能完成,现在有了无人机施肥,我一个人操作两天时间便可全部完成。”有了5G赋能的自动插秧机、无人植保机、无人翻耕机等现代农机,面朝黄土背朝天的传统农耕方式已被彻底改变。

5G让“老把式”变成“新农人”。广东增城盛产多种优质荔枝,但由于地理位置偏远,销售一直是个难题。自从引入了5G直播技术后,消费者可以通过摄像头沉浸式走进茂密的荔枝林,亲眼看着农民们从枝头采下新鲜的果实。这种真实、生动的展示方式带来了更多销量。原本只会埋头种地的“老把式”们也纷纷转变为直播带货的“新农人”。

工信部数据显示,我国已建成383.7万个5G基站,实现了“县县通5G”,5G用户普及率目前已经超过60%。实施电信普遍服务,全国行政村实现“村村通宽带”,通5G行政村占比目前超过了90%。国家将不断完善农村数字基础设施,引导5G、千兆光网、北斗导航等服务向农业领域延伸、向农村地区拓展。

可以看到,随着5G技术不断发展和普及,5G智慧应用深入田间地头,一幅幅数字强农、数字富民的生动画卷正在徐徐展开。

各大厂商持续增资

近期,受汽车市场影响,多家宽禁带半导体企业业绩遇冷,但随着AI数据中心市场的不断扩大,德州仪器、英飞凌、瑞萨、罗姆、宜普等企业并没有放弃对宽禁带半导体的投资,纷纷宣布了最新进展。

英飞凌在马来西亚启动其有史以来最大的功率芯片工厂的生产。若能在未来五年内达到满负荷生产,它将成为世界上最大的碳化硅工厂。英飞凌表示,公司正在关注可再生能源和AI数据中心等领域电气化应用的需求。

英飞凌还公布了新的AI数据中心电源路线图,计划推出8kW和12kW的超高功率服务器电源解决方案,从而简化AI服务器的供电设计,以满足AI服务器对电力的强劲需求。据了解,这两款电源将混合使用硅、氮化镓、碳化硅三类晶体管管开关,以实现100W/in³的高功率密度和97.5%的