



AI 数据中心, 准备应对电力革命

——访英飞凌科技电源系统事业部总裁 Adam White

本报记者 姬晓婷

9月1日,在G20创新部长级会议上,马斯克发出警示:AI算力扩张或将带来电力供应压力。根据其引用的行业预测,2027年全球AI基础设施可能出现至少15吉瓦的电力缺口,届时,AI芯片产量年增速约为40%~50%,部分区域电力供应年增速仅为10%~20%。

在此背景下,助力数据中心管理疯狂扩张的电力需求“猛兽”、提升电力使用效率,成为一个日益突出的现实问题。今年8月,英飞凌发布的2026财年第三季度财报显示,电源与传感系统(PSS)事业部营收14.42亿欧元,同比增长34%;部门利润3.59亿欧元,同比增长约82%。近日,《中国电子报》记者对英飞凌科技电源系统事业部总裁Adam White进行了独家专访,围绕AI时代的电力挑战、技术路线与产业趋势展开深度对话。

AI能走多远 由电力决定

AI算力需求量已达到相当的规模,并仍在难以想象的速度迅速增长。截至今年3月,我国日均词元(Token)调用量已超过140万亿,相比2024年年初的1000亿增长了1000多倍,相比2025年年底的100万亿,在三个月内增长了超过40%。不仅如此,AI算力用量仍在增长,这一数据预计还将继续攀升。

“AI要继续扩展,电力就必须同步扩展。”在Adam White看来,AI算力的消耗,本质上是一场对电力供给量的大考:每一次模型训练、每一次推理调用、每一个Token的生成背后,都对应着真实的能源消耗。

从全球电力版图来看,数据中心用电量目前约占全球总用电量的2%,但行业预计,到2030年这一数字将攀升至7%。在数据中心密集区域,算力需求的冲击更为显著:部分研究预测,到2030年,美国数据中心用电量或占总供电量的16%,爱尔兰到2026年数据中心用电量占总供电量就可能达到32%。这组数据意味着:如果能源供给和供电架构没有同步升级,AI的规模扩张将触及物理极限。

供电设计正在重构 要紧抓高可靠、高密度

算力基础设施的设计标准正在发生根本性变革:服务器机柜单柜功率由30kW、100kW一路跃升到650kW,甚至迈向兆瓦级别;供电方式也正在从48V直流向800V高压直流供电跃进。对于上述变化,Adam White认为,作为电源管理系统芯片供应商,两项能力至关重要:高可靠性及能够满足高密度算力基础设施的能力。

“可靠性始终是我们考量的核心。”Adam White表示。如果把算力基础设施比作人体,那么能源管理系统就像是维持人体基本生命运转的脑干——平日里存在感很低,甚至用户感受不到它的存在,但是,一旦该环节出现问题,给整个系统带来的影响将是灾难级的,甚至会引发设备损坏等安全事故。在算力基础设施功率、电压不断提升的情况下,英飞凌已经不满足于“N+1”冗余设计:即在满足系统正常运转所需的最低设备数量(N)之外,额外配置1套相同的备用设备(+1),以确保某台设备发生故障或停机检修时,整个系统仍能不间断地正常运行。现在英飞凌已经在布局“N+2”“N+3”冗余设计,希望提前应对下一代AI数据中心对可靠性的需求。

“机柜功率水平的跃升本质上是能量密度的提升。”Adam White表示,“我刚入行时,单机柜功率大约为30千瓦,后来升到100多千瓦,而现在650千瓦甚至兆瓦级别机柜也已经应用。”这一过程的变化并不只是功耗数额提升那么简单:单颗GPU的功耗在大幅攀升,现在单块GPU的功耗已经是过去的两三倍;为了提升机柜内的计算密度,GPU需要摆放得越来越紧密,以尽可能缩短布线长度;GPU的物理安装方式也正在由传统水平安装转向刀片式安装。这带来的结果是,如果沿用传统供电方案,机柜将很快面临更紧凑的刀片式架构,机柜需要使用更粗的母线排,而即便接受昂贵的更粗的铜母线,且使用液冷散热,该机柜仅能支持50V低压直流,单柜功率也只能达到最高约600kW~700kW。

而英飞凌为用户提供了打破传统能源供给结构的解决方案:如在存放GPU等计算设备的IT机柜外,增设一个独立的“侧挂柜”(sidecar)用于存放电源、电池备份单元和电容组单元。这一电源侧挂柜内部能够直接采用800伏高压直流。这样一来,线路电阻损耗相较传统方案大大降低。与此同时,电源转换效率也在持续提升,最新12kW PSU在保持97.5%以上效率的同时,可支持高功率需求的服务器机架,相较于传统方案显著降低了电力损耗。

与中国伙伴同行 快速响应市场需求

中国市场在英飞凌的全球布局中占据着重要位置。

“在中国,我们看到AI智能体正在走向大规模部署。”Adam White表示,“我们感觉到,现在正处于智能体快速普及的起点。”这意味着,中国正在以非常快的速度感知AI智能体应用带来的市场反馈。而英飞凌,作为算力基础设施电源管理合作伙伴,与中国的云服务商、GPU厂商、电源厂商均保持着紧密的合作关系。

从一个旁观者的角度来看,这种合作关系密切程度,可以体现在一个“快”字上。

在Adam White的评价中,中国客户接受新方案的速度是非常快的。“他们乐于尝试新技术和新架构。这种对新技术的积极态度,也让我们始终保持敏捷——以保证能够及时满足工程师们的需求,并把它纳入路线图。”GPU等芯片的迭代速度也相比以往快得多。Adam White表示:“这就是为什么我们一直强调必须快速响应,并以极高的速度持续创新。”

但英飞凌所追求的是一种“恰到好处的速度”。Adam White强调,重要的是不能只追求速度,而牺牲了性能或可靠性。氮化镓、碳化硅等宽禁带半导体技术都需要长期积累。所以,贴近需求更重要的目标是帮助英飞凌提前预判需求——把这些宽禁带技术的要求纳入路线图,让它们在正确的时间节点问世。

结合客户需求,面向下一代高功率AI数据中心与服务器应用,英飞凌推出了基于硅、碳化硅以及氮化镓的18kW三相AI电源参考设计。现在,这套方案已经在与本地工程师协作,进行测试。

从电网到核心 下一财年增长空间喜人

英飞凌2026财年第三季度的财务报表,印证了两件事:其一,英飞凌在汽车电动化市场增速趋稳的背景下,又找到了新的业务增长点;其二,AI电源管理业务正在迎来爆发期。

Adam White向记者透露,下一财年英飞凌AI数据中心营收预计超25亿欧元,“随着后续发展,我们会视情况修订这一数字,因为形势变化非常快”。

至于增长的驱动力,Adam White归结为英飞凌的独特定位:“我们在市场上非常独特——我们的业务贯穿了从电网到核心的整个供电链路,而市面上能支撑这整条技术路径的公司并不多。”他进一步解释,英飞凌的解决方案涵盖固态变压器、固态断路器、UPS、电源系统、备份电源,同时覆盖可再生能源与储能环节,还能为GPU和TPU所在的计算板卡提供电源转换和供电支持。而支撑这一布局的,则是英飞凌在高性能、高可靠性以及规模制造和供应能力上的长期积累。

为支撑业务持续增长的需求,英飞凌在供给侧持续加码。两个月前,公司刚刚启用位于德累斯顿的Smart Power Fab——一座规模极大的逻辑与智能功率半导体工厂。

面向未来一年,Adam White提出“携手核心合作伙伴共同成长”的理念,基于业内可覆盖从电网到算力核心完整供电链路的供应商并不多的现状,英飞凌将通过“产能预留协议”等方式应对供给趋紧态势。同时,他透露:“固态变压器、固态断路器、垂直供电模块等新产品计划在今年进入送样阶段。”

持续做大做强先进制造业

为推进中国式现代化提供有力支撑



中国电子报 宣

公益广告