

中试平台助力科技成果从“实验室”走向“应用场”

“产业中试能力在一定程度上决定产业技术创新,也决定了科技创新和产业创新的融合。”工业和信息化部总工程师谢少锋日前表示,工信部已将2400余家中试平台纳入储备库,并从中遴选产生241家首批重点培育中试平台,力争在今年底,培育5个以上国家级制造业中试平台。

中试是把处在试制阶段的样品转化到生产过程的过渡性试验,是畅通技术创新到市场应用的“中间站”。一项科技成果走出实验室、实现大规模量产的关键一步,就是迈过中试这道坎。目前,工信部正加快打造制造业中试平台梯次培育体系,夯实制造业基础。

助力科技成果转化

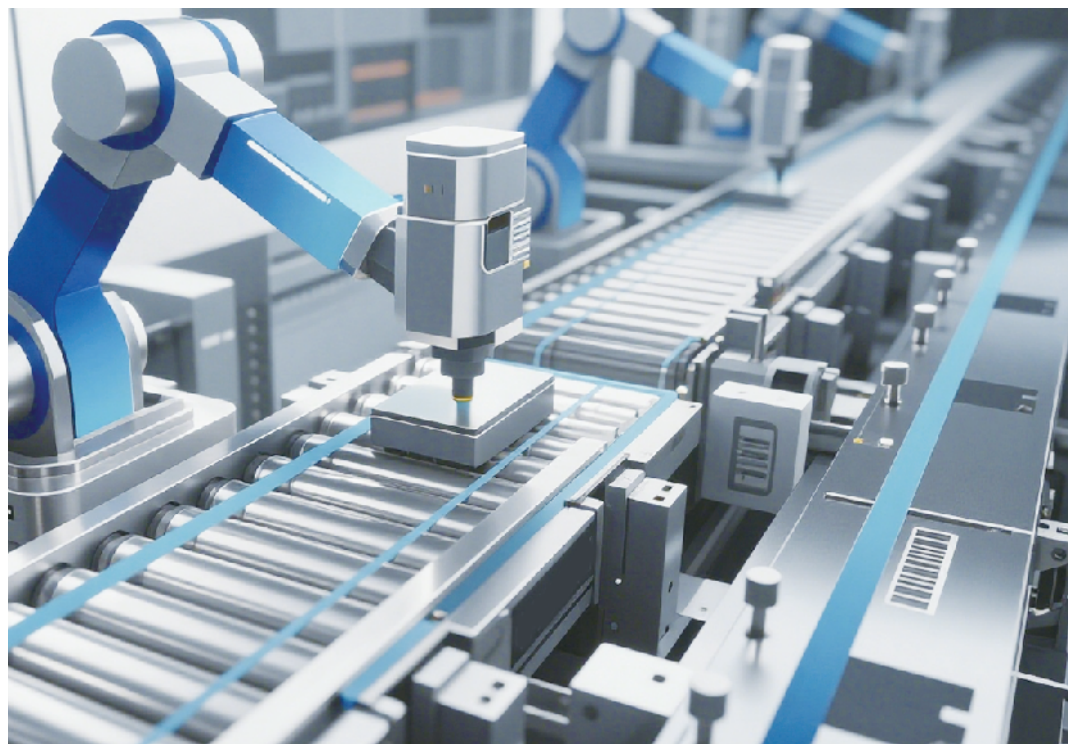
中试又称半工业试验,是产品正式批量投产前,验证实验室研究确定的工艺和技术路线是否成熟、合理,产品的结构、性能、功能、质量可靠性,相关生产管理流程及主要经济技术指标是否接近生产要求的过程。

中试一头连着实验室的创新成果,另一头通向产业化的规模制造,紧密连接技术链、创新链和产业链,是科技成果转化“最后一公里”的关键环节和跨越科技成果转化“死亡之谷”的重要桥梁。

中试着力解决实验室研发过程中“样品不可产”、产业化试制生产过程中“产品好不好用”的问题。据统计,经过中试的科技成果,产业化成功率可达80%以上,未经过中试的产业化成功率仅为30%左右。

“为助力新材料科技成果转化,推动新材料产业转型升级,打通科技成果向生产力转化的‘最后一公里’,探索形成可复制可推广的中试创新做法,中国科学院控股有限公司与浙江省绍兴市共同打造了新材料创新基地,破解新材料产业中试创新的堵点。”国科(浙江)新材料技术有限公司执行董事、总经理赵伟说。

中国科学院控股有限公司新材料创新基地聚焦高分子材料、能源和催化材料、功能性复合材料、电子化学材料四大领域12个细分类别的战略新材料产业方向,为中试项目提供工艺设计、设备选型、自控方案、安全环保解决方案等专



业化工程服务。

赵伟介绍,目前一批科技成果已在新材料创新基地完成中试,走向市场。以高分子材料聚醚酮酮中试开发项目为例,该项目主要面向航天、高性能材料应用,将提高我国聚芳醚酮类超高端树脂及其复合材料的自主可控能力。现阶段,国内聚醚酮酮产品依赖进口,该中试项目成功后,将极大提升医学、航空等领域的材料保障能力和成本竞争力。

作为连接科学研究和工业生产的桥梁,中试平台承担着成果验证、工艺优化、设备选型、技术集成等多重任务。工信部科技司相关负责人表示,近年来,各类建设主体根据发展基础,因地制宜采取不同的建设模式推进中试平台建设。龙头企业牵头建设的中试平台在满足本企业产品中试需求后,用富余的中试能力提供对外服务,促进资源高效利用;政府投资建设的公共服务平台,为行业发展提供综合性、专业化服务;高校院所建设的中试平台将科技成果由实验室转移至中试平台,进行工程化试验和中试熟化……各类中试平台通过提供高水平中试服务,加快推动科技成果转化成为现实生产力。

加速培育专业平台

制造业中试平台是输出中试服务能力的重要载体,是推动制造业中试工作的重要着力点。

谢少锋介绍,我国制造业中试平台建设主要

聚焦原材料、装备制造、消费品、信息技术、新兴和未来产业、共性需求6个国家战略与产业发展急需的关键领域,加快打造制造业中试网络服务,促进中试资源互联互通。

据了解,工信部将按照科学布局、梯次培育、标准引领、网络服务的思路,加快中试平台高水平建设和高质量发展。

2024年1月,工信部、国家发展改革委印发《制造业中试创新发展实施意见》,提出到2027年,我国制造业中试发展取得显著成效,先进中试能力加快形成,优质高效的中试服务体系更加完善,中试发展生态更加健全,为产业高质量发展提供有力支撑。

如今,制造业中试加快向体系化、专业化、创新化发展,关键环节不断突破,各类成果加速转化落地,制造业基础持续夯实、不断优化。

工信部科技司相关负责人介绍,在政策体系方面,《制造业中试平台建设指引》《制造业中试平台重点方向建设要点》等陆续发布,中试政策顶层设计不断强化;在标准体系方面,成立制造业中试标准化技术委员会,编制《制造业中试标准体系建设指南》,加快基础通用标准和关键技术标准研制,以标准引领和支撑中试创新发展;在工作体系方面,20余个省份出台中试专项政策,初步建立部省联动、部内协同、行业力量广泛参与的工作体系。

一批专业化的中试平台正加速培育,为制造业发展注入新动能。今年5月,工信部公示了首批重点培育中试平台初步名单,241家中试平台

名列其中,涵盖原材料工业、消费品工业、装备制造、信息技术、新兴产业和未来产业等众多领域。

“我们聚焦石化及精细化工、新材料、新医药、新能源等领域,打造开放‘专业化、标准型、公共性’的精细化工中试服务平台。”辽宁精细化工产业发展有限公司总经理张建国表示。

据了解,辽宁盘锦精细化工中试平台已建成4条公共中试线,在建2条中试线,有效满足相关领域中试场景需要。此外,平台还探索试验设备和中试流程数字化,挖掘数据价值,布局“数字孪生”。

重点难点亟待解决

业内人士表示,目前制造业中试平台建设虽持续推进,但与新时期高质量发展的要求相比,仍存在差距,一些重点难点亟待解决。

一是“不理解、不会建”。部分地方和企业对中试缺乏准确认知,将中试平台与创新中心、重点实验室、企业技术中心、工程技术研究中心等研发载体等同管理,投入分散,导致中试平台在技术、服务和管理水平上良莠不齐。

二是“建不起、用不上”,中试平台建设需要场地设施、软硬件、技术、人才等支撑,耗费巨大,企业难以负担建设成本,容易导致新产品研发周期长、产品良品率低、推广应用慢,很难在市场竞争中快速转化为现实生产力。

三是“资金缺、回报慢”,中试平台建设运营具有投资规模大、风险高、周期长等特点,新产品验证一般不产生直接经济效益,平台自我造血能力和可持续运营能力一般较弱,资金投入回报见效慢,难以吸引长期资本、耐心资本,普遍缺少连续性、高投入支持,导致先进仪器设备缺乏、中试服务水平不高。

加力破解中试平台建设发展难题,加快打造制造业中试平台梯次培育体系,将有效促进关键技术突破和科技成果高效转化,助力构建现代化产业体系,提升制造业整体竞争力和可持续发展能力。

专家建议,要以提升现代化制造业中试能力为目标,强化资金、人才等方面政策支持,培育建设一批高水平制造业中试平台,打造国家制造业中试服务网络,加速推进科技创新和产业创新深度融合。

谢少锋表示,将以提升中试能力赋能科技创新和产业创新深度融合为目标,抓好行业布局,针对创新成果策源地和产业发展集聚区,强化中试平台的区域特色和支撑作用;抓好服务效能,引导中试平台提升行业服务能力,发布高水平中试平台目录和公共服务资源清单,加快中试资源开放共享;抓好成果转化,多渠道支持中试平台建设发展。

据《经济日报》作者:赖奇春 黄鑫

智算时代,电源管理芯片成“算力守护者”

智算中心(AIDC)作为部署和调用AI大模型的基础设施,正面临功耗急剧上升的挑战。从成本和环境的角度来看,高密度服务器机架及集群导致用电量大幅增加,给AIDC运营商带来了沉重的压力。那么,面向AIDC的电源管理,有何新要求和特点?相关企业应如何抓住机遇为行业赋能?

智算浪潮下,电力“降本”成刚需

伴随AI、云计算和高性能计算的高速发展,传统数据中心(通算中心)亟须朝着智能化方面升级,面向AI时代的智算中心迎来建设高峰。在这一轮升级与建设浪潮中,如何为数据中心高效供电成一项复杂且关键的任务,对电源管理策略进行创新的需求呼之欲出。

数据中心供电正在从交流供电向高压直流输电、固态变压器直流架构升级,400伏/800伏高压总线成为主流。直流方案通过减少逆变环节提升传输效率,同时节省占地面积和铜材用量,以适配单机柜20千瓦至100千瓦的高功率需求。

“如今,AI数据中心正从‘算力中心’向‘智算中心’转型,面向AIDC领域的电源管理市场前景广阔。”安森美高级现场应用工程师陈熙表示,随着算力需求持续增长,AIDC规模会不断扩大,对电源管理产品在数量和性能上的需求都会稳步上升。

尤其是在追求绿色数据中心、降低能耗的大趋势下,高效、高功率密度的电源管理产品将成为市场主流需求。数据显示,从2022年至2026年,全球数据中心电力消耗将从460太瓦时增长至近1000太瓦时,翻了一番。这意味着,1%的电源节约能够为全球带来每年超过6.53亿美元的电力成本节约。

如今,数据中心设备的性能和能耗正在同步攀升,功率需求正呈现指数级增长。过去,服务器电源主要围绕中央处理器(CPU)运行。如今,算力逐渐向AI云端集中,数据中心开始大量采用功率和功耗需求更大的图形处理器(GPU)等芯片作为负载。德州仪器系统经理游声扬指出,这就要求电源管理器或电池备用单元必须具备更高的功率密度与效率,以充分发挥服务器机架上CPU和GPU的性能。此外,供电安全的额外保护至关重要,面对系统卡增多的情况,提升系统可靠性也迫在眉睫。

从“能量转换器”到“算力守护者”

电源管理芯片是模拟芯片领域的最大细分市

场之一,其类别繁多,集成了多种功能,负责管理和控制电子设备的电源系统。在传统数据中心时期,电源管理芯片更多是充当着电压转换、调节等电源管理基础功能的“能量转换器”,而AIDC阶段,电源管理芯片需要以“算力守护者”的身份承担更多的功能。

当前,面向AIDC的电源管理产品还存在一些需求痛点。比如,在散热方面,尽管提高电源转换效率可减少热量产生,但数据中心散热系统的电力消耗占比约40%,芯片在进一步降低热损耗、配合散热系统优化方面还有提升空间。另外,在实现高功率密度时,如何在缩小芯片尺寸、提高集成度的同时,保证芯片的可靠性和稳定性,也是亟待解决的问题。

纳芯微电子技术市场工程师刘建栋坦言,AIDC建设对高性能电源系统的持续需求,为厂商带来了巨大的增量市场,同时也提出了产品高性能与高可靠性并存的挑战,特别是在驱动芯片、同步整流、电流采样等关键环节。以电源系统中的关键芯片——栅极驱动芯片为例,随着AI模型日益复杂,电力成本关注提升,以及绿色数据中心趋势明确,栅极驱动芯片将持续向高效率、高集成度、智能化发展,市场前景广阔。

“AIDC旨在提供高性能和高可靠性,其对电源管理的核心需求始终围绕‘高性能、高可靠性、高效能’展开。这需要打通技术创新、配套服务与产业链协同创新的价值闭环。”陈熙从能效、功率密度、可靠性这三大方面作出了分析。

首先是能效方面。提升数据中心能效不仅能显著降低运营成本,还能减少碳排放。以人工智能数据中心核心子系统电源供应单元为例,应满足严格的Open Rack V3基本规范,要求30%至100%负载下的峰值效率达到97.5%以上,并且10%至30%负载下的最低效率达到94%。要实现这一目标,必须配备更高效的电源拓扑结构,并与高效功率器件深度协同,从而提高能量转换效率。

其次是功率密度。数据中心内功率密度正呈现爆发式增长,从10年前的每个1U(1U等于4.445厘米)机架通常只有5千瓦,增加到现在的20千瓦、30千瓦或更高。而电源存放及散热空间有限,这就要求电源管理芯片在高功率输出的同时,还需要有紧凑的设计。

最后是极致可靠性。AI模型训练成本极高,任何断电都可能导致训练中断,数据丢失,造成巨大损失。因此数据中心架构采用“市电+UPS+备用电源”的架构,这对电源管理芯片的稳定性提出了

较高要求——必须确保在负载波动等复杂场景下,始终保持输出稳定。

直击痛点,行业创新应时而生

在AIDC加速建设的浪潮下,面向电源管理的新需求,相关芯片厂商积极布局,通过创新技术与产品为数据中心电源系统的高效运行保驾护航。

例如,在智算中心中,AI服务器需要精确控制多个电源模块,推动电源管理芯片向高集成度发展,而智能功率模块(IPM)集成驱动电路和保护功能,满足数据中心对可靠性和可维护性的双重要求。此外,随着数据中心的数量和规模不断增长,预计对电子换向(EC)风机的需求也将随之增加。这些冷却风机可为数据中心的所有设备维持理想的运行环境,对于准确、无误的数据传送至关重要。而SiC IPM可确保EC风机以更高能效可靠运行。

如今,越来越多面向智算中心的电源管理方案正在落地。其中,如何实现效率、功率密度和系统成本之间的平衡是智算中心面临的重点问题之一。

为此,安森美为数据中心提供了从电网到GPU的一整套电源解决方案。据了解,安森美通过整合尖端技术实现协同效应,方案融合了先进的硅基、碳化硅和氮化镓功率开关技术,同时集成栅极驱动器、多相控制器及48伏控制器、智能功率级模块、智能熔丝以及负载点降压转换器等多种元器件。

在智算中心供电架构不断升级的趋势下,栅极驱动IC已成为电源系统中除主控芯片和功率器件之外最为关键的芯片。刘建栋表示,栅极驱动芯片需具备更高的抗干扰能力、更小尺寸封装、更高集成度和可靠性,以及更好地支持宽禁带半导体。为此,纳芯微推出了多款高性能栅极驱动产品。

确保AI系统不间断供电对于保持运算过程的连续性与无缝运行至关重要。为了确保智算中心的不间断运行,避免断电和数据丢失风险,英飞凌推出了新一代AI数据中心电池备份单元(BBU)解决方案。据了解,BBU除了可确保供电不间断,还可以保护敏感的AI硬件免受电压尖峰、浪涌和其他电源异常情况的影响。

“随着技术进步,电源管理产品的智能化、集成化程度会不断提高,能够更好地与数据中心其他系统协同工作,进一步提升数据中心整体运行效率,这类创新型产品将拥有良好的市场前景。”陈熙表示。

据《中国电子报》作者:杨鹏岳

► 科技前沿

新型太阳能电池 光电转换效率创新高

英国伦敦大学学院领导的国际团队开发出一种新型耐用的太阳能电池,在室内光照条件下,创出光电转换效率新纪录。该电池有望为键盘、遥控器、警报器和各类传感器等小型电子设备供电,从而使其摆脱对传统电池的依赖。研究成果发表在最新一期《先进功能材料》杂志上。

该电池采用了在室外太阳能电池领域展现出巨大潜力的钙钛矿材料。与传统的硅基太阳能电池不同,钙钛矿材料的成分可被调控,从而可优化其对室内光源特定波长的吸收能力,并使其在低光照条件下依然具备良好的能量转换效率。然而,钙钛矿材料长期面临的一个关键挑战是,其晶体结构中存在被称为“陷阱”的微观缺陷,这些缺陷会捕获电子,阻碍电流流动,不仅降低能量转换效率,还会加速材料老化,导致器件性能迅速衰退。

此次设计的新型钙钛矿光伏器件,在室内光照条件下,能量转换效率达到商用同类产品6倍左右,同时展现出优异的耐久性,预计使用寿命可超过5年,远超此前多数实验室原型仅能维持数周或数月的表现。

团队表示,全球有数十亿台低功耗设备需定期更换电池,这种模式在可持续发展方面难以持续。随着物联网设备数量持续增长,这一问题将愈发严峻。目前可用于室内光能采集的太阳能电池往往成本高昂、效率低。新开发的钙钛矿太阳能电池不仅能量采集能力更强,而且更加稳定耐用,为利用室内光线给电子设备供电提供了切实可行的路径。

实验结果显示,该电池在1000勒克斯照度(相当于典型办公室光照水平)的室内光下,实现了37.6%的光电转换效率,创下带隙为1.75电子伏特的钙钛矿太阳能电池在室内光照条件下的世界纪录。

在长期稳定性测试中,该电池在持续运行100多天后仍保持其初始性能的92%;在更为严苛的条件下——55摄氏度高温及连续强光照300小时后,新型电池仍维持76%的初始性能,而对照组性能则下降至初始值的47%。这些结果充分证明了该技术在实际应用环境中的可靠性和耐久性。

据《科技日报》作者:张梦然