一把“光刀”破全球纪录

激光“剥”出大尺寸碳化硅片 超越12英寸行业极限

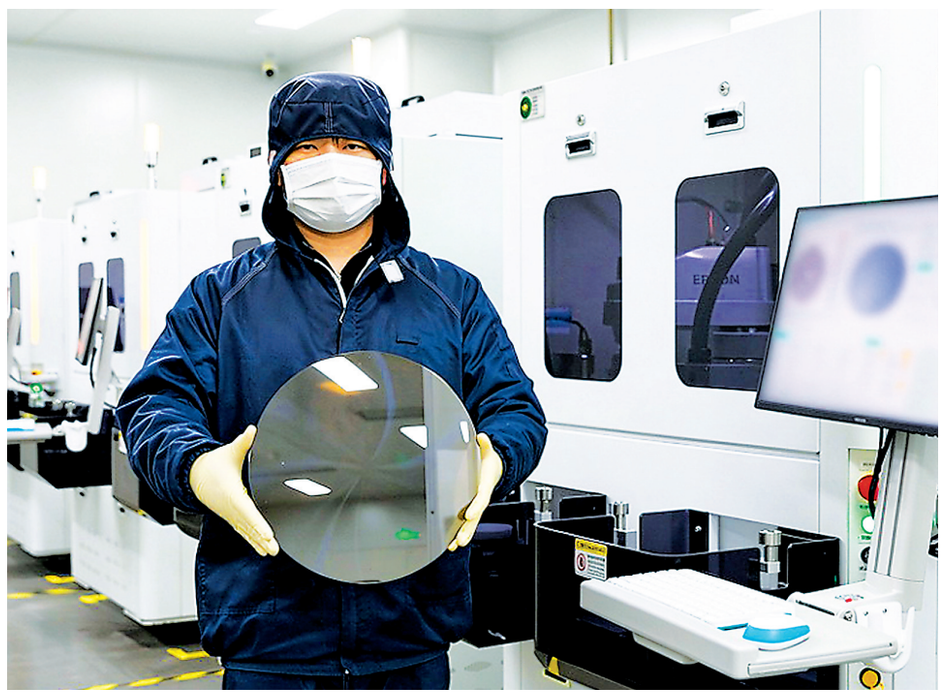
长江日报讯(记者陈智 通讯员王冰玉)日前,硅来半导体(武汉)有限公司(以下简称硅来半导体)自主研发的碳化硅衬底激光剥离全自动化设备,成功完成350mm碳化硅晶锭激光剥离,并打通剥离、研磨、抛光与检测全流程,产出具备衬底形态的350mm碳化硅片,实现多片连续稳定出片。据企业介绍,这是全球首次实现350mm碳化硅晶锭的激光剥离。

碳化硅是第三代半导体材料,主要应用于新能源汽车、AI数据中心和AR眼镜。主要有两类用途:一类用作功率半导体器件的衬底,相当于芯片的“地基”,新能源汽车、AI数据中心里的功率芯片,就要“长”在碳化硅衬底上;另一类是做AR眼镜的光学镜片,折射率高,能把镜片做薄、把视场角做大。

“碳化硅衬底激光剥离技术,通俗地讲,就是用激光把一块碳化硅晶锭‘切’成一片片碳化硅片。”陈工介绍,此次350mm碳化硅晶锭激光剥离,按客户要求,碳化硅衬底厚度为0.85毫米,跟一张银行卡的厚度差不多。

“碳化硅硬度极高,在常见材料中仅次于钻石。尺寸越大,剥离的挑战就越大。”硅来半导体工艺负责人陈工解释,碳化硅衬底直径越大,单片能做出的芯片越多,成本也越低。随着碳化硅衬底向8英寸、12英寸及更大尺寸演进,材料损耗、加工效率、良率控制等面临更高要求,激光剥离成为大尺寸加工的重要技术路径之一。当前,行业主流厂商仍在推进12英寸(直径约300mm)碳化硅激光剥离的工艺攻关与量产验证,主流加工尺寸仍以6英寸、8英寸为主。今年7月,硅来半导体成功研发碳化硅晶圆切割设备,实现两把“光刀”同时切。一颗碳化硅晶体送入设备,激光切割10分钟,再经过分片工序,一片完整的晶圆就被剥离出来。

据了解,硅来半导体成立于2024年,是一家深耕激光先进工艺、专注半导体材料加工成套设备解决方案的硬科技企业,核心研发团队来自华中科技大学。此前,硅来半导体已实现兼容12英寸碳化硅衬底的激光剥离设备批量交付;此次升级将可加工尺寸从12英寸推进到350mm。目前,企业自主研发的碳化硅衬底激光剥离全自动化设备已覆盖6英寸、8英寸、12英寸及350mm规格加工需求,相关产品已实现量产出货,用于行业头部客户的碳化硅衬底加工产线。



硅来半导体产出的350mm碳化硅片。

主营产品直供全球头部车企

开特股份在汉加投新建生产基地

长江日报讯(记者王双双 徐丹 通讯员李莉)长江日报记者昨日获悉,湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司(以下简称开特股份)将追加投资约3.6亿元,在武汉经开区新建生产基地,达产后预计新增执行器年产能4000万只。

该项目由开特股份全资子公司武汉奥泽电子有限公司投资建设,规划总建筑面积约8.1万平方米,主要建设执行器生产线及生产厂房、综合楼、食堂等配套设施。项目预计今年底开工建设。

据悉,执行器是汽车电控系统中将控制信号转化为机械动作的装置,被称为电控系统的“手脚”。传感器负责“感知”,执行器负责“动作”。当前,新能源汽车单车传感器用量已从燃油车时代的数十颗增至数百颗,执行器需求也随之增加。

总部位于武汉的开特股份成立于1996年,主营传感器、控制器、电机执行器三大类产品,配套比亚迪、大众、宝马等整车企业。产品进入电装、法雷奥等全球热管理一级供应商供应链。建有湖北省企业技术中心、湖北省工程研究中心等创新平台,拥有武汉、云梦两个生产基地和武汉、苏州两个研发基地,获评国家级专精特新“小巨人”企业。

记者走进位于武汉经开区的开特股份自动化生产车间,数条SMT生产线高速运转,空白电路板经过印刷、贴片、焊接等工序后有序下线。进入四季度,车间开足马力赶生产、保交付。据了解,该公司近年来累计投入数千万元,购置工业机器人、高档数控机床、智能检测、智能物流和仓储等设备,实现产品设计、制造、检测、物流仓储等全生命周期的智能化。

汽车电子之外,开特股份还在拓展新业务。开特股份常务副总经理李勇介绍,公司抢滩机器人、AI算力、低空经济等新赛道,已陆续推出力传感器、高精度编码器、关节电机、关节驱动一体化模组等机器人核心产品。明年,公司还将在武汉启动新研发中心建设。

开特股份董事长郑海法介绍,企业扎根武汉30年,从单一温度传感器做到多品类同步开发,员工从3人增至近2000人,并登陆北交所。过去三年,营收从6.53亿元增至11.29亿元,归母净利润从1.14亿元增至1.73亿元,正加速朝百亿级产业目标迈进。



开特股份在武汉经开区布局的奥泽电子智能机电生产基地效果图。

12岁女孩靠意念通关“打地鼠”

脑机接口让她重新举起了手

■长江日报记者王春岚 通讯员薛源

举手、抓握都很困难的12岁女孩,在无创脑机接口和康复机器人的辅助下,凭借意念玩起“打地鼠”游戏,成功通关。这是近日在武汉儿童医院神经电生理室发生的一幕。

作为湖北首例无创脑机接口应用于吉兰–巴雷综合征儿童康复的案例,目前,女孩左上肢肌力已明显恢复,手臂活动范围逐步扩大。医生表示,脑机接口与康复机器人联袂登场,让神经康复经历从“被动等待恢复”到“主动重建通路”的范式转变,有望减轻疾病对孩子的损害,助力孩子早日回归学校,正常生活。

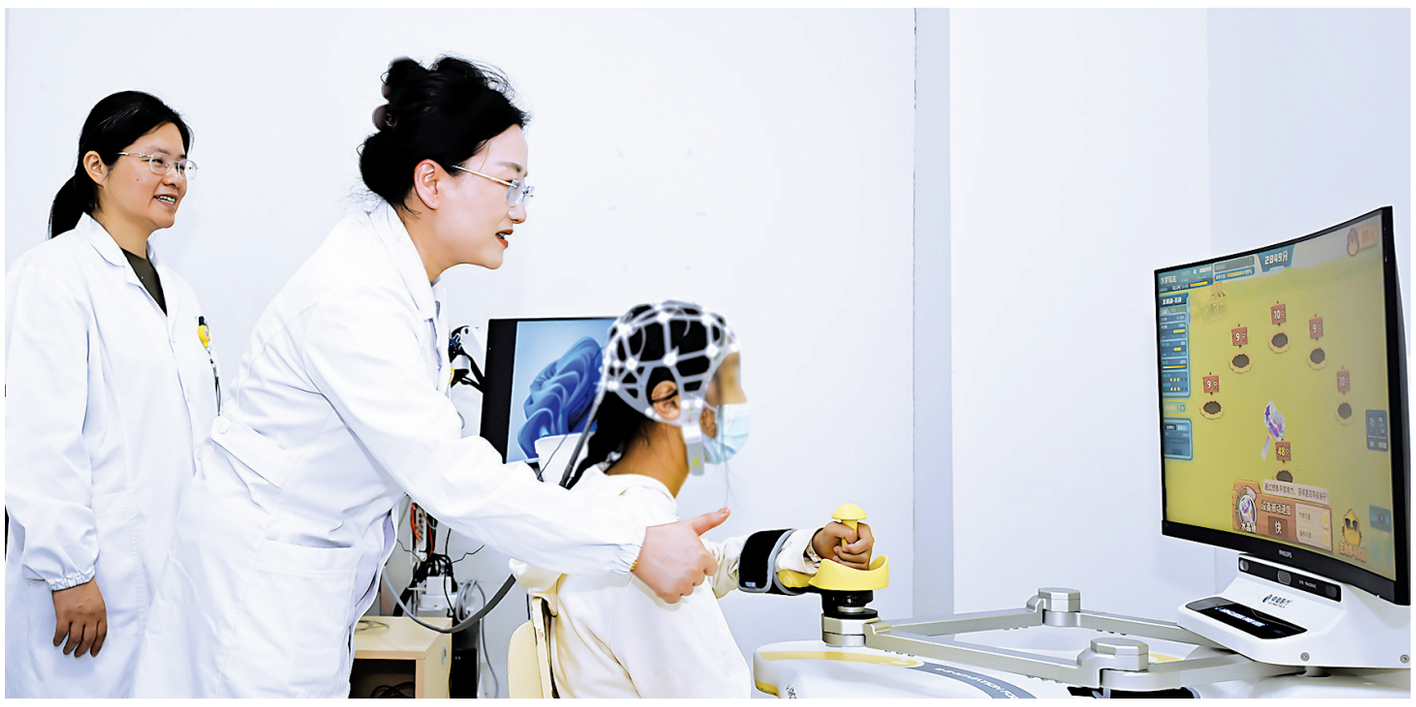
患急病后女孩突然身体瘫软

2个月前,小雨突然感冒发烧,病愈后一直头晕、犯困,情况越来越严重,不久就浑身瘫软,需要人搀扶才能站立。意识到问题严重性,家长带她赶来武汉就医。

在武汉儿童医院神经内科,医生很快就锁定了病因:吉兰–巴雷综合征,一种自身免疫性急性周围神经病。神经内科主任医师孙丹解释,周围神经就像电线,髓鞘是外面的绝缘皮,轴索是里面的铜芯,当人体遭遇病毒、细菌感染时,由于这些病原体的某些成分与髓鞘相似,免疫系统一时“难分敌我”,在对抗病原体时也连带损伤了自身周围神经,导致肢体瘫软无力,严重时甚至影响呼吸和吞咽。

经过治疗,小雨挺过了最凶险的急性期,生命体征趋于平稳,但四肢肌力恢复并不理想,左手仅能勉强抬起,手指高度不超过耳朵,手指抓握也无力,连筷子都握不稳。

在常规康复基础上,神经内科、康复医学科及神经电生理室为小雨启动了无创脑机接口联合上肢康复机器人的个性化训练。



小雨(右)在无创脑机接口和康复机器人的辅助下,凭借意念玩“打地鼠”游戏做康复。 通讯员张祖国 摄

脑机接口让她用意念驱动手臂

抬手、迈步这类简单动作,实则要经历大脑发指令、神经传递指令、肌肉与肢体协同等系列流程。周围神经受损后,传递指令的电信号半途“短路”,大脑想动,肢体却不听使唤。

该院神经电生理室主任医师江军介绍,运用无创脑机接口技术后,当小雨在脑海中反复想象抬手的动作时,大脑运动皮层的对应区域被激活。脑电信号采集帽精准捕捉脑电信号,系统将其解码为运动指令,驱动康复机器人带动手臂完成对应动作,帮助大脑和肢体保持联动。这样,一方面防止大脑与肢体间的指令通路彻底断联、荒废,另一方面则是通过反复训练,帮助孩子重建正确的用力意念,减少动手后胳膊乱伸、多块肌肉一起乱使劲的异常联动。

“屈肘、伸手,请想象手臂运动。”训练时,小雨头戴布满传感器的脑电信号采集帽,左手搁在康复机器人的托架上,认真地盯着屏幕上不时冒头的卡通地鼠,凭借想象驱动机器人,带着左手去完成打击任务。

“大脑先动,机器才会动。想象越充分,动作越精准。”孙丹介绍,传统的康复训练,比如治疗师徒手辅助、机器牵引,都是被动带动患儿肢体活动;脑机接口的引入则把“被带动”变成“我来驱动”。手臂被带动时的本体感觉、屏幕上的视觉画面、配合的声音提示,多模态反馈源源不断传回大脑,形成“意念想象—信号捕捉—机器带动—体感反馈”的康复闭环。

小雨的妈妈刘女士告诉长江日报记者,坚持训练了一段时间,小雨进步明显,手臂力量和活动范围逐步扩大,最近一次评估中,她已可以将左手举过头顶,抓握能力、手精细活动有了明显改善,右手还能正常写字。这些看起来微小的进步,对母女俩来说是巨大的鼓舞。

孙丹表示,从传统的物理治疗、作业治疗,到如今脑机接口与康复机器人联袂登场,神经康复正经历从“被动等待恢复”到“主动重建通路”的范式转变。而无创脑机接口方案无须手术、无须植入,安全性高、耐受性好,尤其适合脊髓损伤、脑炎等儿童神经疾病群体,甚至可以前移到重症病房,从而尽可能减轻疾病对孩子的功能损害,助力孩子早日正常生活。

