

钢铁手弹响生命乐章

2024年9月5日,在上海外滩大会上,周键以独臂钢琴师的身份登上舞台。他神情专注,右侧佩戴的仿生手精确地敲击着每一个键盘,旋律从指尖流淌出来。这首《大鱼》是他学会的第一首钢琴曲。

周键12岁时,因一场机器事故失去右手。从接受意外到适应现实,是一个漫长的过程。姐姐一直陪着他,从最简单的系鞋带开始,一点点学习基础的技能。他说,“一只手能解决的问题,我都可以的;而且迫于现实的因素,我的左手比正常人的手还强,除了精细活做不了。”

他最开始使用的是传统机械手,一般是三根结构,其余两指用海绵填充。通过背带控制,手头稍微一动,向前伸便张开,往回收就能夹住东西。

传统机械手能控制手指基础开合、抓握和提重物等基本需求,但更精细的动作无法满足。实际上,手部越精细、越灵活,就越接近真实手的功能,但相关研发投入也更高。

转机发生在2022年。大学毕业时,周键通过基金会项目报名安装了强脑科技的智能仿生手,第一次体会到了对手指的精准控制——假肢通过传感器实时采集皮肤表面的微弱生物电信号,将他的每一个意图解码为指令,驱动对应手指做出响应。这种控制,精细到足以实现逐指的独立控制。几个月后,他入职强脑科技公司,成为仿生手研发测试兼体验官,参与产品的使用、测试或展示工作。

周键喜欢音乐,平时会刷短视频音乐。公司激励体验官探索爱好,他便开始自己琢磨电子琴。几个月里,他逐步认识简谱、伴奏与和弦,目前主要在C调上练习,从最基础的简谱入手,弹奏《大鱼》《天空之城》等曲目。训练时,他通常先练左手和弦,再用右手配旋律,如今他已经能够精准完成音阶与琶音等基础的演奏技巧。

从不被标签定义生命

需要展示时,周键平静地戴上假肢,又平静地脱下,就像摘戴手套一样自然。他坦率地说,自己已经接受了缺失的事实。

“以前挺在乎别人的眼光的,现在不希望别人过度关注我。”他想要的,是像正常人一样的生活需求得到满足。

很多时候,他也希望残疾人士的正常需求能被看见。周键想骑电动车,但这件事很普通的事情他却做不了。由于右手受伤,他只能将左手训练成主力,而电动车的加速握把通常设置在右侧,使用起来并不方便。对此,他有些无奈,“如果厂家能提供左边加速的设计就好了。”

这份对平凡生活的渴求,不仅体现在自己的出行难题上,更延伸到了所有残疾人士的生存困境中。每日通勤的短短路程,也成了他观察这个困境的窗口。

周键居住的租房离公司有800米,每天通勤的路上,他都能看到盲道被占着,或是电动车骑到盲道上,他感到很生气:“盲道上很多砖都破了,真正的盲人朋友走路摔倒了怎么办?”

如今,上肢残缺对他的生活几乎没有影响。一次,在电视里,他看到电影《环太平洋》,他希望未来研发的智能仿生手能像电影里面的机甲战士的仿生手一样帅气。他喜欢打游戏,还希望未来的仿生手可以实现对鼠标的精准控制,延迟越来越低。

钢铁腿撑起希望之光

同样因意外失去肢体,却在科技的助力下重获新生的,还有林韵。大部分时间,林韵穿着长裤,穿梭在展厅里,步态自然,与旁人无异。直到有人好奇仿生腿如何运作,身为体验官的他才暴露在大家面前。仿生腿仿佛融为他身体的一部分,前进、后退,行走稳健,或是撩起裤腿,向大家展示颇具科技感的“钢铁”关节。

他指着展厅照片上的人说:“这是我。”照片中,他身材健硕,胸前挂着健美大赛的奖牌,笑容灿烂。这很难与数年前因意外截肢,躺在床上做着武侠梦、体重仅90斤的瘦弱青年联系起来。

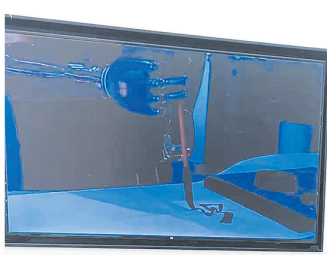
林韵出生于广东湛江,15岁时因误触高压电失去了右腿。这场意外让他在ICU里躺了

被「脑机」重写的人生



▲ 林韵(左)向记者展示仿生腿
▶ 周键用智能仿生手弹琴

本版摄影 杜雨敖



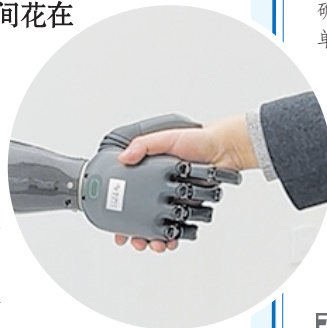
■ 脑机接口仿生手产品展示

本报记者 杜雨敖 实习生 农岚淳

从北京的中国发展高层论坛归来,韩璧丞习惯利用在飞机上的时间,把脑子里悬着的几个技术问题再想一遍。落地后,他直接赶回公司,手机几乎成了忙碌的“热线”。有医院问产品怎么进临床,有人形机器人公司想聊灵巧手能不能合作,还有好几个地方政府和产业园区,都想在当地做脑机接口的产业布局。作为强脑科技创始人兼CEO,韩璧丞耐心地一个个回应。直到挂断最后一个电话,下意识抬腕看表,才发现已经是凌晨1时。

1924年,德国神经科学家汉斯·伯格将电极置于人类头皮上,首次成功捕捉并记录下脑电波。这是20世纪最具里程碑意义的科学突破之一。韩璧丞在很多场合讲述过这段内容。从2015年创业到成为杭州“六小龙”之一火爆“出圈”,他说自己九成时间花在产品研发上,最关心用户体验。

脑机接口技术正悄然改变着普通人的生活。周键和林韵,就是其中的主角。



▶ 仿生手握手机
记者与



一个月,经历过三次大手术,四五次小手术。三年休养时间,他的身体机能逐渐恢复,从卧床到坐轮椅,再到拄拐行走,后来借助机械假肢重新行走。但多数时间里,他躺在床上看武侠小说、打游戏,不愿出门。

不愿出门的原因很简单,他害怕摔倒。

出门时,林韵比以前更容易注意到地形的复杂:上下斜坡、上楼下楼以及草地、沙地、水泥路、石子路的变化。当地形发生变化,对他来说就是考验。“正常人走路不会注意脚步的

支撑力,身体会根据地形自动调节脚部支撑。但对残障人士来说,传统机械关节的支撑力是固定的,无法调节。接触不同地形时,稍没有预判,就很容易摔跤。”林韵解释。

他记得有一次和姐姐出门过生日,姐姐和朋友走在前面,而他跟不上她们的步伐。一着急,啪的一声摔倒在地。所有人都回头看时,他内心很煎熬。他害怕拖后腿,“摔倒的时候,自尊心也摔碎了”。

后来,他辗转在湛江和深圳的工厂上班,

每天站在流水线旁12个小时,暂时不用担心摔倒了。但长时间站立让腿部承受很大的压力,每天都磨破皮、淤血,形成恶性循环。最后,他坚持在深圳工厂干了一年,把赚来的一万元给妈妈时,终于证明自己没有成为家庭的负担。

健身与科技重塑行走

一个偶然的契机,林韵开始接触健身。2018年起,林韵的朋友圈频繁记录自己的健身历程,和健身视频同样高频出现的是“梦想”一词。在证明自己能够独立生存后,这一次,他想通过运动,证明缺失的大腿并没有成为追逐梦想的累赘。

但在健身中,一旦动作控制不住,就很容易成为高危动作。训练对假肢的安全性和稳定性都提出了更高的要求。林韵说,很多动作需要站立位,站着的时候有时会晃,不安全,“像倒蹬、深蹲、健步蹲等很多动作我都不敢做”。

也就在2021年,林韵通过残联的招募,成为强脑科技公司的下肢体验官。他穿戴了智能仿生腿,将原本的机械关节换成了智能关节。他发现,想做的动作几乎都能做。“之前没有好关节时,就像你的上升通道被堵死了,很多动作做不了,肌肉群锻炼不到位。”

林韵说,大腿截肢的患者最关心膝关节的安全性和可靠性。大腿假肢一般由接收腔、膝关节、脚板和连接件等构成。“膝关节是大腿假肢里很重要的一部分,接收腔让残肢穿戴舒适,膝关节让功能更多,脚板是辅助的一个功能。”德林义肢公司的装配师傅进一步解释。相比之下,智能关节在稳定性和安全性上更具优势。装配师傅介绍,走路的快慢与稳定性,很大程度上取决于关节的阻尼。不同动作对阻尼的要求不同,而普通机械关节的阻尼是固定的,无法在行进中调整。但智能关节可以根据下一步的动作进行判断,并自动调整阻尼。例如快步走时,关节的阻尼会动态调整,走得快的同时还保证稳定。

林韵回忆,第一次装上智能仿生腿走路时,依然像杵着棍子一样。老师对他说,要重新找回有腿时的走路方式,就是正常交替行走。如今,他步态转正,右腿不再拖累左腿,也常低头确认假肢的安全。迄今为止,他穿戴智能关节,单腿累计已经走了六七百万步。仿生腿帮他恢复膝盖的功能,小林的自信也逐渐恢复。“以前做不了的事情,现在这个关节已经帮我弥补了。以前很害怕摔跤,现在打击不到我了。”当下,他开始尝试攀岩、滑雪、冲浪等运动,拓展兴趣爱好。他希望以亲身经历鼓励更多残疾人走出家门。

他感慨:“以前失去腿的人只能等风吹过来,现在也可以追风了。”

科技向善惠及千万人

周键能弹琴,林韵能追风,看似奇迹重生的背后,藏着科研攻关团队看不见的支撑。这份支撑,是韩璧丞和他的团队一直默默坚守的初心,也是技术向善的力量。

韩璧丞说:“技术的终极价值,是解决真实世界的问题。”强脑科技用实际行动践行着这一理念,其研发的仿生手将价格降至欧美同类产品的1/5至1/7,更实现了便捷的“即装即用”。

目前,这些承载着希望的智能假肢已覆盖全国400多家医院和康复中心,通过公益项目等形式持续触达更多有需要的人——去年,仅“浙江省科技助力肢残人士”公益项目,就已帮助2046名残疾人安装智能仿生腿。在残疾人辅助领域,强脑科技的短期目标清晰而坚定:今后5到10年内,帮助100万残疾人装上智能假肢,重新找回生活的底气与尊严。

对于残疾患者最关心的价格问题,韩璧丞有着自己的坚持:“大部分产品从一开始就选择把核心零部件自己研发,就是因为只有这样才能真正把成本压下来。”他坦言,中国拥有强大的制造供应链,随着产品产量提升,成本还会持续下降。“让更多人用得上、用得起,对我们来说不只是商业上的考量,更是我们做这件事最根本的出发点。”

从百年前脑电波的首次捕捉,到如今智能假肢赋能千万人,脑机接口技术正从科幻走向现实。让每一位像周键、林韵一样的残疾人,都能挣脱命运的枷锁,勇敢奔赴属于自己的光明未来。