

活力中国
调研行

司法护航未来产业系列访谈

司法与技术并行,让脑机接口惠及更多患者

本报记者 盖 峰 本报通讯员 陈 明

据媒体报道,我国脑机接口核心产品“北脑一号”预计明年将在全国有资质的三甲医院试点推广,“北脑二号”预计今年下半年启动临床验证。脑机接口正在惠及越来越多的患者。脑机接口(BCI)是连接人脑与外部设备的神经信号传输系统,广泛应用于医疗康复、辅助控制、人机交互领域。作为国家“十五五”规划纲要重点培育的未来产业,脑机接口正成为高质量发展的重要引擎,而北京已将其列为未来产业新赛道典型代表,依托顶尖科研力量、精准政策扶持和产业集群优势,全力打造全球脑机接口创新与产业高地。本期访谈,我们邀请到了北京芯智达神经技术有限公司董事会秘书兼业务发展总监李园和北京金融法院院长张雯围绕脑机接口的发展现状和可能面临的法律风险进行交流。

北京芯智达神经技术有限公司董事
会秘书兼业务发展总监 李 园

北京金融法院院长 张 雯

脑机接口的发展现状

记者:李总监您好,虽然“脑机接口”已经屡见报端,但是对很多人而言,并不了解脑机接口具体是什么,您能不能给我们普及一下?

李园:简单来说,脑机接口就是绕过人体原有的神经和肌肉通路,在大脑和外部设备之间建立一条直接的信息传输通道,让大脑与外部设备能够“直接对话”。所以脑机接口不仅可以“读”出大脑的意图,也可以反过来“写”入信号去刺激大脑。

以帮助瘫痪患者控制机械臂为例,脑机接口的工作原理大致可以分为四步:第一步是信号采集,用传感器(电极)捕捉大脑活动时产生的电信号;电极可以像帽子般放在使用者头皮外,也可以植入大脑表面或内部。第二步是信号解码,计算机实时分析这些脑电信号,通过算法猜出使用者心里在想什么动作(比如“抓握”)。第三步是指令输出,把解码后的意图转换成控制指令,驱动机械臂或光标移动。第四步是反馈,当机械臂成功抓起物体后,电极会释放特定模式的电刺激,让使用者“感觉”到手指触碰到物体的力度和质感——这个人为生成的触觉信号传回大脑,才构成了完整的脑机闭环。

根据电极放置的位置,脑机接口通常分为三类:(1)非侵入式,电极戴在头皮上(如脑电图)采集信号。(2)半侵入式,电极放在颅骨下、硬脑膜外。(3)侵入式,电极直接植入大脑的脑组织内。除以上三类以外,目前还有一类是介入式脑机接口,即通过血管植入电极,电极贴附在血管壁上采集血管周围神经电信号。

目前非侵入式脑机接口产品(脑电图、头环)已经在消费市场可以买到,用于教育、娱乐、冥想等,但功能相对简单。而半侵入式和侵入式脑机接口产品主要应用于医疗康复领域,作为一种严肃医疗器械设备,帮助那些用传统手段无法治疗的设备,比如帮助因脊髓损伤、脑卒中等导致的运动功能障碍患者实现计算机、智能终端、机械臂等的脑机接口控制,并结合功能性电刺激、康复外骨骼实现自身肢体的运动康复;帮助因渐冻症等导致的言语障碍患者,实现中文言语解码,重建交流能力。

记者:张院长您好,脑机接口越是处于研究攻坚和临床探索期,越要提前筑牢法治防线,确保这项前沿医疗技术始终在法治轨道上安全、规范、健康发展,真正服务于民、造福于民。对此,北京金融法院是如何做的?

张雯:脑机接口作为国家“十五五”规划纲要布局的未来产业,正处于从实验室走向临床应用的关键阶段。越是前沿技术攻坚突破,越需要法治提前布局、保驾护航。北京金融法院立足国家金融管理中心专门法院功能定位,2024年6月以来,在北京西城金融街、北京商务中心区和丽泽金融商务区核心区,以及北京(京津冀)国际科技创新主平台“三城一区”重点区域,设立了4个金融巡回审判点,3个普法驿站,将金融司法服务延伸至科技创新聚集地。其中,我院与北京未来科学城管委会共同设立了“未来科学城普法驿站”,未来科学城专注于“生命科学”领域,园区内聚集

未来,脑机接口将不再只是一种医疗器械设备,而将有可能成为普通人扩展认知边界、提升学习与创造效率乃至体验全新感知维度的日常接口,最终推动人类从“使用工具”走向“与工具共生”的深度人机融合时代。

记者:据了解,你们研发的“北脑一号”和“北脑二号”都取得了重大突破,在未来,它们在临床上将会发挥哪些作用?

李园:芯智达同时布局半侵入式(“北脑一号”)和侵入式(“北脑二号”)两条技术路线,采取“双线并进”的布局策略,覆盖了从近期临床落地(半侵入式)到远期技术制高点(侵入式)的全栈式能力布局。而半侵入式和侵入式脑机接口产品主要应用于医疗康复领域,作为一种严肃医疗器械设备,帮助那些用传统手段无法治疗的设备,比如帮助因脊髓损伤、脑卒中等导致的运动功能障碍患者实现计算机、智能终端、机械臂等的脑机接口控制,并结合功能性电刺激、康复外骨骼实现自身肢体的运动康复;帮助因渐冻症等导致的言语障碍患者,实现中文言语解码,重建交流能力。

“北脑一号”作为全球首个实现百通道以上高通量、无线全植入、准实用化的半侵入式脑机产品,128通道同时采集,信号通量位居全球同类产品之首。“北脑一

号”采用硬脑膜外微创植入路径,电极贴敷于硬脑膜外,无需打开硬脑膜、不接触脑组织,大幅降低了手术创伤与并发症风险,实现安全性与信号精度国际最优平衡。因此“北脑一号”这类半侵入式脑机产品也被视为最具短期产业化潜力的方向,该领域创新活跃,手术风险低。目前“北脑一号”已完成二十余例人体植入,帮助脊髓损伤、脑卒中、渐冻症患者实现肢体运动、言语功能的替代和康复。“北脑一号”已于2026年3月全面启动注册临床试验,计划2027年申报三类医疗器械注册证。“北脑二号”作为侵入式智能脑机系统,是技术巅峰的象征,将致力于解决最严峻的医疗难题,实现更精细、更复杂的解码、运动控制和感知重建,满足对操控精度有极高要求的患者需求。在2024年,“北脑二号”千通道有线版在国际上首次实现非人灵长类对二维运动目标的脑控拦截,填补了国内高性能侵入式脑机接口的空白。现阶段,“北脑二号”512通道无线全植入版已完成工程样机研发,目前已进入大动物植入试验阶段,预计于2026年启动IIT临床研究。

记者:当前脑机接口已经成为融资的新赛道,金融法院是如何发挥职能,服务保障脑机接口产业健康有序发展的?

张雯:脑机接口是典型的高新技术、高投入、长周期产业,从研发到临床再到产业化,每个环节都需要多元化金融工具和多层次资本市场的支撑。北京金融法院立足金融审判职能,重点从以下三方面保障脑机接口产业融资发展。一是引导耐心资本“投早、投小、投长期、投硬科技”。我院对接北京市国管公司设立运营规模2000亿元的8支市级政府投资基金,围绕国务院办公厅印发的《关于促进政府投资基金高质量发展的指导意见》,完善新兴领域“募投管退”全过程法律指引,支持国有“耐心资本”在人工智能、脑机接口等前沿技术领域发挥投资引导作用。联合中国证监会证券投资者教育基地发布《私募投资基金工作指引》及典型案例,研究破解私募基金清算僵局,畅通资本退出通道,为处于研发攻坚期的科创企业提供稳定、长期的资本支持。二是深化数据资产金融创新规则研究。脑机接口等科创企业的核心价值往往集中在专利、算法、数据、临床验证成果和团队能力等无形资产上,传统抵押融资模式难以适配。我院对接北京国际大数据交易所,围绕数据资产证券化、实物资产通证化等难点、堵点问题开展深入研究,联合申报《高质量数据集流通交易指南》《数据资产入表操作指南》等标准,推动破解数据资产确权、评估、流转和融资的制度障碍,为轻资产科创企业拓宽融资渠道提供法治支持。三是强化直接融资司法保障。积极支持北京证券交易所深化改革和创新发展,完善证券纠纷示范判决机制。在证券案件审理中为技术研发预留合理容错空间,对于因产品生产周期长、成本核算复杂、存货可变现净值评估难等客观因素引发的轻微会计差错,审慎界定科创公司的责任边界,为脑机接口企业全生命周期的融资体系提供规范、包容的市场环境。

法律风险和司法应对

记者:当前,曾长期处于实验室与科幻边界的脑机接口技术,正以前所未有的速度,被推向产业化与商业化的现实舞台,请问李总监,在这一进程中,其在数据权属、临床安全等方面,是否也面临着新的法律挑战?

李园:的确如此。比如,脑电信号作为思维、情绪与意图最直接的生理表达,被视为个人隐私与自主性的核心疆域。这类生物数据不同于一般的个人信息或健康数据,因其可能触及思想与人格尊严的核心。如何界定其所有权、制定具有实际效力的高标准“知情同意”规则,并防范数据被用于歧视性定价或意识操纵等目的,是法律必须前瞻性回应的紧迫课题。此外,技术可靠性与安全性问题同样严峻。当设备出现故障或遭遇恶意攻击,导致人的行为失控或神经受损伤时,如何在个人、设备制造商与运营方之间划分法律责任,亟需法律对“人机融合”状态下的责任主体与过错边界作出全新界定。

记者:请问张院长,针对专家提出的这些问题,下一步北京金融法院将如何应对?

张雯:脑机接口技术在临床安全、数据治理、伦理审查、算法责任等方面的问题,是脑机接口产业从实

验室走向临床、走向市场必须回答好的法治命题。下一步,北京金融法院将继续坚持“审判树规则、协同促治理”,以专业化的司法能力认真作答、主动作为,重点做好以下工作。第一,强化司法服务保障。对进入金融审判领域的涉脑机接口投融资、保险、担保等纠纷,北京金融法院将坚持依法审慎、公正高效审理,注重从个案中提炼规则、从纠纷中发现风险、从裁判中稳定预期,实现“办理一案、治理一片”效果。依托巡回审判、普法驿站机制,提供精准司法服务。第二,强化前沿问题研究。继续依托我院十支专业政策调研团队、金融街金融法治建设专业委员会等平台,深入产业、深入企业、深入产品开展调研,围绕神经权利、脑数据权益、算法透明度和责任追溯等前沿问题,形成可转化、可落地的调研成果,为脑机接口产业发展提供前瞻性的规则储备。第三,强化法治规则供给。围绕知情同意、数据安全、责任划分等方面制约脑机接口产业发展的法律规范的欠缺,加强与监管部门、科研机构、医疗机构、产业园区、行业协会的会商研判,依托金融街基层立法联系点,报送高质量立法修法建议,为脑机接口产业在法治轨道上安全、规范、健康发展提供有力法治保障。

账号反复违规滋生乱象。同时,还应在流量分配端口和红利返现端口建好防火墙,坚决斩断网络谣言发布账号的“分羹”渠道,让网络谣言传播不开、无法蔓延,迫使妄图靠造假引流

的畸形产业链彻底退出历史舞台。

谣言止于“治者”,也止于“智者”。对网友而言,面对真假难辨的信息,不妨多一些理智思考、求证探源,切莫盲听盲信,更不要轻易跟帖、跟购,不随网络造谣的浑水。只有通过系统施治、源头治理、标本兼治,不断压缩网络谣言生存空间,斩断网络谣言的传播链条,清除其滋生土壤,让网络谣言这块“牛皮癣”无处可贴,才能维护清朗的网络环境,为经济发展、社会稳定赢得健康的舆论环境。

治理网络谣言,要筑牢审核关口。平台需持续升级技术防控体系,更精准识别虚假违规内容,及时拦截预警,构建“技术审核+人工复核+大众监督”的多重防线,阻断虚假信息传播,让谣言“胎死腹中”;对屡教不改、恶意造谣的违规账号,坚决采取限流、封禁、关停等处置措施,杜绝

让网络谣言这块“牛皮癣”无处可贴

直播间虚假摆拍“绑架”并煽动网友报警,用AI生成“某景区玻璃桥爆炸”虚假视频,捏造“某企业车间爆炸”骇人谣言……近日,公安部网安局集中公布5起打击整治网络谣言典型案例,剑指虚构剧情、自导自演、利用AI工具造谣惑众等违法乱象。

造谣一张嘴,辟谣跑断腿。一些自媒体博主通过刻意的场景设计、脚本化的角色演绎,制造“视觉冲击”博取网民关注,最终实现非法牟利的目的。针对上述违法犯罪行为,公安机关依法严厉打击,对有关人员作出行政拘留处罚、采取刑事强制措施,让妄图靠网络造谣牟利者付出沉重代价。

网络空间是亿万民众共同的精神家园。网络谣言危害无穷,在破坏网络舆论环境、扰乱社会秩序的同时,

向身边典型学习
树立和践行正确政绩观

汲取榜样力量 彰显司法担当

王笃坤

丁宇翔是政法系统深入学习贯彻习近平法治思想的优秀代表,是新时代政法队伍忠诚履职、担当作为的先进典型。他的先进事迹生动诠释了什么是“为人民出成绩、以实干出政绩”。身处祖国北疆大兴安岭,肩负筑牢我国北方重要生态安全屏障的重大使命,我们要深入学习丁宇翔先进事迹,紧扣习近平总书记视察漠河重要指示精神,坚守绿水青山就是金山银山、冰天雪地也是金山银山发展理念,牢记增绿就是增优势、护林就是护财富的殷殷嘱托,把树立和践行正确政绩观,深度融入守护林海雪原、护航绿色发展、服务林区群众全过程,以法院人的初心使命、实干担当,交出北疆生态司法高质量答卷。

坚守立党为公政治本色,以绝对忠诚践行使命。对丁宇翔而言,对党忠诚从不是抽象的口号,而是具体的行动。“组织让去哪里就去哪里,党和人民需要什么就做好什么”,这是他刻在骨子里的信念,更是他一生践行的承诺。2006年北大毕业踏入法院大门,他从审判一线岗位做起,无论组织安排到哪个岗位、交办什么任务,他都毫无怨言、全力以赴,以实干践行承诺、以担当回应信任。

对标丁宇翔的忠诚品格,大兴安岭法院于警立足祖国北大门特殊区位,锚定生态司法正确方向,胸怀“国之大者”,自觉扛起筑牢我国北方重要生态安全屏障的政治责任、法治责任、审判责任。始终坚持从政治上看、从法治上办,自觉把司法工作融入生态保护、边疆稳固、林区振兴大局,不做表面文章、不图短期虚绩,多做打基础、利长远、护生态、惠民生的实事,以绝对忠诚守护大兴安岭林海绿色生命线。

恪守为民造福司法情怀,以“如我在诉”意识厚植民心根基。丁宇翔牢记“感受公平正义的主体是人民群众”,始终把群众期盼放在心上,设身处地换位思考,把群众的事当作自己的事用心用情办好。即便身患重病,在化疗休养期间仍放不下当事人的纠纷,在病房里坚持调解、耐心沟通,用真诚和坚守赢得群众由衷赞誉。

大兴安岭因林而立、因绿而兴,良好生态环境就是最普惠的民生福祉。学习丁宇翔为民情怀,就是要始终站稳人民立场,把林区群众急难愁盼稳放在心上,妥善审理林权纠纷、林下经济、冰雪文旅、生态补偿等涉民生、涉生态案件。坚持法

理情相融、调判结合并重,严厉打击盗伐林木、非法捕捞、破坏湿地、违规开垦等违法犯罪行为,用心守护绿水青山生态底色,全力保障群众合法权益,推动把生态优势、冰雪资源转化为发展优势、富民优势,以实实在在的司法成效赢得群众认可。

聚焦锤炼专业履职本领,以终身学习提升司法质效。作为首都员额法官,丁宇翔始终保持勤学善思、精益求精的进取姿态,坚持终身学习、深耕专业领域,日积月累梳理审判疑难问题,总结裁判规则、提炼办案标准,潜心钻研、笔耕不辍,把实践经验上升为理论成果,又把理论成果转化成为办案实效,成为业内公认的专家型法官。

大兴安岭生态司法地域特色鲜明、案件类型特殊、专业要求极高,守护北方重要生态安全屏障,必须练就过硬专业本领。我们要以丁宇翔为榜样,秉持求极致、争一流的工作态度,系统学习生态环保、森林资源、野生动物保护等法律法规,深耕环境资源审判、公益诉讼、补植复绿、生态损害赔偿等业务领域。立足林区实际总结裁判标准、规范办案流程,以专业司法划定生态保护红线、引领社会风尚、助推基层治理,用精湛业务能力守护生物多样性、守护北疆生态安全。

坚持真抓实干于无私奉献,以敬业奉献彰显法院担当。丁宇翔在身患重病的情况下,依然坚守审判岗位,与时间赛跑、与病魔抗争,带病开庭办案、参与合议庭研讨,始终以事业为重、以使命为先,埋头实干、默默奉献。同时注重传帮带、倾力育人才,以身作则带动身边干警成长进步,生动诠释了新时代法院人“功成不必在我、功成必定有我”的精神境界。

大兴安岭地处高寒边远北疆,条件艰苦、责任重大,筑牢我国北方重要生态安全屏障是长期任务、系统工程。全体干警当以丁宇翔为榜样,传承务求苦干、敬业奉献、坚守担当的优良作风,耐得住寂寞、守得住平凡,立足本职岗位脚踏实地、久久为功。主动扛起生态司法守护职责,主动融入林区生态治理、基层治理,从严办案、从严管理、从律己已,在平凡岗位上坚守初心、实干履职,锻造忠诚干净担当的法院铁军。

(作者单位:黑龙江省大兴安岭地区中级人民法院)

党建引领让人民法庭在基层治理中展现更大作为

刘 锋

习近平总书记深刻指出:“基层强则国家强,基层安则天下安。”人民法庭扎根基层一线,是人民群众家门口的“法院”,是司法联系服务群众

的桥梁纽带,是参与基层治理的重要力量。刚刚闭幕的第五次全国人民法庭工作会议强调,要以案结事了人和为目标,以实质化解矛盾为己任,及时修复社会关系,着力维护社会安全稳定。为贯彻落实本次会议精神和更加充分地发挥新时代人民法庭的职能作用,必须紧紧围绕“十五五”规划纲要关于“加强党建引领基层治理和基层政权建设”部署要求,坚持新时代人民法庭“三个便于”“三个服务”“三个优化”工作原则,坚持以党的政治建设为统领,牢牢把握“党建引领”这个根本,推动党建与业务融合互促,以高质量党建引领机遇和挑战,带动人民法庭工作高质量发展。

以党建引领强化政治责任。必须把党的政治建设摆在首位,深入学习贯彻习近平法治思想,坚持党的绝对领导,善用党的创新理论,始终心怀“国之大者”,自觉将人民法庭工作置身于推进国家治理体系和治理能力现代化的全局之中。在执法办案中传承红色基因和优良传统,做深做实从政治上看、从法治上办,不把小案当小事,实现“三个效果”有机统一,努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义。

以党建引领构建共治格局。深入推进“枫桥式人民法庭”创建,深化与乡镇党委政府、司法所、派出所、村委会等基层单位党建共建,积极对接当地综治中心,融入党委领导下的基层治理体系,协同各方力量做实“抓前端、治未病”。建立健全跨部门分层协同的解纷机制,细化诉非衔接流程,畅通诉调对接渠道,形成“前端基层调处、中端联合化解、末端司法裁判”的多元解纷链条。

以党建引领夯实组织基础。持续推进“枫桥式人民法庭”创建,深化与乡镇党委政府、司法所、派出所、村委会等基层单位党建共建,积极对接当地综治中心,融入党委领导下的基层治理体系,协同各方力量做实“抓前端、治未病”。建立健全跨部门分层协同的解纷机制,细化诉非衔接流程,畅通诉调对接渠道,形成“前端基层调处、中端联合化解、末端司法裁判”的多元解纷链条。

(作者单位:江西省高级人民法院)

