

科学派

当酒店里的机器人精准配送行李、工厂中的机械臂灵活组装零件、无人机实时巡检交通状况,这些看似科幻的场景,正随着一项项新技术的发展逐步走进现实生活中,这就是具身智能。

什么是具身智能?通俗来讲,具身智能就是“有了身体的人工智能”。它不只是手机里的语音助手、电脑上的聊天软件这种只在屏幕里出主意的“参谋”,而是能真正走进现实世界,靠“眼睛”观察、“耳朵”倾听、“手脚”操作的“实干家”。

那么,离我们最近的具身智能在哪里呢?

具身智能,离我们有多近?

□ 赵付青

什么是具身智能?

我们平时聊的DeepSeek这类人工智能,有聪明的“大脑”却没有实体,没法在现实里干活,属于“有脑无身”的离身智能;工厂里传统的机械臂虽然有“身体”,但只能靠人下达指令完成简单动作,属于“有身无脑”的具身不智能。而真正的具身智能,既会有会思考的“大脑”,又有能行动的“身体”,还能通过和环境互动不断学习进步。

打个形象的比方:心情差时,人工智能大模型可能在屏幕上发文字安慰你,而具身智能或许会给你一个真实的拥抱,甚至帮你扫地做饭。且具身智能的“身体”不局限于机械臂、机器人、仿生蝴蝶鱼、智能汽车等,只要是能靠人工智能指挥完成的现实任务,都属于这一范畴。其核心优势在于,能精准适配那些环境严苛、流程复杂、对安全性和效率要求极高的行业,无论是高温高压的工业车间,还是精密操作的制造场景,都是它的用武之地。

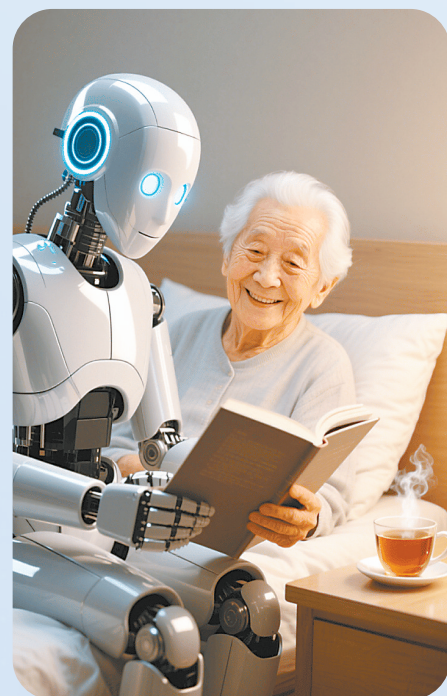
作为国民经济的支柱产业,有色冶金承担着铜、镍、铝等关键金属材料的供给任务,但其生产过程却长期面临“环境险、流程难、转型迫”的痛点。接下来,以有色冶金为例,看看具身智能如何破解行业难题,成为产业升级的“关键抓手”。

有色冶金领域大显身手

要理解具身智能为何适配有色冶金,先得说说传统冶金的“难”。有色冶金流程漫长复杂,从矿石开采、筛选提纯,到冶炼加工、成品检验,每个环节都充满挑战。以铜冶炼为例,需将铜精矿放入上千摄氏度的高温熔炉冶炼成“冰铜”,再经吹炼、电解等多道工序才能得到高纯度铜。整个过程中,炉内温度、压力需精准把控,工人需时刻紧盯仪表盘,稍有疏忽就可能影响质量甚至引发安全事故。更麻烦的是,不同批次矿石成分差异大,工人全靠经验调整工艺参数,难度高且易出现人为误差。

除了生产难度大,行业还面临内驱力和降碳双重压力。我国是全球最大的有色金属生产国。有色冶金属于高耗能行业,“双碳”目标下节能降碳要求日益提高,传统生产模式已难以为继。具身智能的出现,精准破解了这些痛点。

在有色冶金车间里,具身智能机器人的“战斗力”远超想象。从产业环节看,它覆盖了上游研发、中游制造到下游应用的全链条。从核心构造来说,分为三大关键系统:感知系统就像机器人的“五官”,装着视觉传感器、力传感器和电子皮肤,让它能



外线短路监测系统就像“隐形卫士”,实时扫描极板,精准判断短路故障后,还能联动设备及时处理;配合RGV智能运输小车,实现了上下游环节的无人化衔接,实物劳动生产率比传统工艺提升40%以上,产出的阴极铜纯度高达99.9935%。未来,随着技术不断成熟,应用范围持续扩大,具身智能将为甘肃有色冶金产业注入更强动力,推动产业向高端化、智能化、绿色化方向加速迈进。

未来可期的智能科技

说到这里,可能有人会担心:具身智能机器人会不会取代大量工人,导致失业?其实大家完全不用有这个顾虑。虽然具身智能机器人会替代部分重复性、高危性的工作,但同时也会创造出很多新的就业岗位,比如机器人运维、数据标注、算法优化等。更重要的是,它能把人从繁重、恶劣的工作环境中解放出来,转向技术含量更高、更有创造性的工作岗位,推动劳动力结构的优化升级。企业和社会也会通过开展技能培训,帮助人们掌握新技能,更好地适应产业发展的新需求。

展望未来,具身智能的发展空间不可限量。目前,具身智能整体还处于起步阶段,它分L1到L5不同智能化水平,现在我们主要应用的是L2级别,能在特定场景完成特定任务,比如做咖啡的机器人、车间里的物流机器人等;未来发展到L5级别,具身智能体可能会拥有自我进化能力,能够不断学习提升,甚至有可能出现理解人类情感的智能机器人,更好地和人类配合,形成“人机协同”的生产新模式。

更值得期待的是,随着卡脖子技术的突破,机器人的动作会越来越精细。据预测,我国具身智能市场规模2030年有望达到4000亿元,2035年突破万亿元。除了有色冶金领域,它还会走进养老机构教老人跳舞、做康复、艾灸,走进家庭做家务,甚至能在火灾、辐射、高压电等危险场景中完成救援任务。

从“机器人换人”到“人机协同”,从“经验驱动”到“数据驱动”,具身智能正在悄悄改变各行各业的面貌,让每个行业焕发新的生机。作为公众,我们或许不用深入了解背后复杂的技术原理,但可以清晰地感受到技术进步带来的变化:更安全的生产环境、更优质的产品、更绿色的发展模式。

在通往未来的道路上,中国正凭借政策、科研、产业的协同发力,走出一条“实用与前沿并行”的独特发展路径。而有色冶金等传统产业的智能化转型,不仅会提升我国制造业的核心竞争力,也会给我们的生活带来更多便利和惊喜,让智能科技真正服务于实体经济,为高质量发展赋能。

(作者系甘肃省科普专家、兰州理工大学二级教授)

你听说过“机器人做手术”吗?现在这项技术已经广泛应用于外科手术,不过很多人对此充满疑虑:冷冰冰的机器,真的比医生的手更靠谱吗?万一机器出故障,会不会有危险?今天,我们就来拆解机器人手术的安全谜题。

机器人手术,安全吗?

□ 沈晶晶

很多人都误以为“机器人手术”就是机器人自己拿着手术刀开刀,其实这是一个大大的误区。手术机器人从来都不是能独立决策的“自主医生”,而是医生的“超级助手”,全程都在主刀医生的精准操控下工作。

医院里用得最多的手术机器人,就是“达芬奇”机器人,这类腹腔镜机器人,它主要有三大件:主操作台、机械臂手术系统、高清成像系统。

手术的时候,主刀医生不用站在手术台边操作,而是坐在无菌区外的操作台前,盯着高清3D镜头看患者体内的情况。这个镜头可比我们肉眼观察厉害得多,分辨率能达到肉眼的好几倍,哪怕是细如发丝的小血管、神经末梢,都能看得清清楚楚。

医生手上怎么做动作,机器人就会精准“复刻”,还会通过算法把动作优化得更稳、更准。手术台旁的机械臂,灵活度远超人类的双手,能完成0.1毫米级别的精细操作,更厉害的是,它还能过滤掉医生手的轻微颤抖。这样一来,就避免了传统手术里医生长时间站着做手术,因为疲劳发抖可能出现的失误。

最关键的是,机械臂只需要在患者身上开几个不到1厘米的小口就能伸进去操作,不像传统手术那样需要划十几厘米的长切口。小口不仅能减少手术中的出血量,还能大大降低术后伤口感染的风险,患者恢复起来自然也快得多。

那么,大家最关心的问题来了:机器人手术,到底安全吗?

答案很明确:在医生的操控下,机器人手术的安全性大多优于传统开放手术,甚至不亚于腹腔镜手术。它的安全保障,主要来自三个层面。

第一,医生的核心掌控权是绝对保障。手术的每一步——切开、分离、止血、缝合,都是医生根据患者的实时病情判断后下达的指令。而且手术机器人都配备了紧急停机按钮,一旦出现任何异常,医生可以一键暂停手术,从源头上杜绝意外发生。除此之外,一台机器人手术通常会配备主刀医生、助手医生、器械护士等完整团队,全程协同配合,层层把关。

第二,技术层面有多重安全设计。手术机器人的机械臂设置了“运动范围限制”,不会超出人体解剖边界,能避免误损伤周围的重要器官。高清成像系统可以实现“实时同步成像”,医生看到的画面和机械臂的动作没有延迟,不会出现“动作脱节”的问题。同时,机器人使用的器械都是一次性无菌耗材,用完即弃,从源头杜绝了交叉感染的可能。

第三,临床应用有严格的准入门槛。不是所有医院都能开展机器人手术,也不是所有医生都能操控手术机器人。能开展这项技术的医院,必须经过严格的资质审核;操控机器人的医生,需要经过长期的专项培训,考核合格后才能独立上手。而且每一台机器人手术的全程都会被实时记录,便于后续复盘和质量管理,进一步筑牢安全防线。

当然,我们也不能盲目迷信机器人手术——它可不是万能神器,也有自己的适用范围和局限性。

比如遇到病情特别复杂,或者腹腔内组织严重粘连的患者,机器人的机械臂活动空间会被大大限制,操作起来很不方便,这时反而不如传统开放手术稳妥。另外,机器人手术的成本比常规手术要高不少,这也是它目前没法在所有医院普及的重要原因。

机器人手术安全不安全,关键在医生,不在机器人。它说到底只是医生的“辅助工具”,工具好不好用,全看使用者的水平。经验丰富的外科医生配上机器人,能实现“1+1>2”的效果,让手术更精准、更安全;可要是医生对机器人操作不熟练,就算设备再先进,也可能埋下安全隐患。

其实,机器人手术的出现,本质上是医学技术的一次“升级”,它的核心目的不是“替代医生”,而是让医生的手术更精准、更安全,让患者的痛苦更少、恢复更快。从传统开放手术的“刀光剑影”,到腹腔镜手术的“微创突破”,再到机器人手术的“精准迭代”,医学发展的每一步,都是朝着“更安全、更高效、更人性化”的方向前行。

医学发展的目标,从来都是让治疗更安全、更人性化。手术机器人的应用,正是这一目标的体现。它不是万能的,但在合格医生的操控下,能为患者带来实实在在的好处。相信随着技术的不断成熟,机器人手术会帮助更多人摆脱病痛。

所以不必害怕“机器人做手术”,因为操控它的是经验丰富的医生;不必迷信“机器人万能”,因为它只是医生的辅助工具。面对手术选择时,我们不需要盲目追求“机器人”这个标签,而是应该在医生的指导下,根据自身的病情和身体状况,选择最适合自己的治疗方案。

医学的温度,从来都不在于设备的先进,而在于医生的坚守与担当;而先进的设备,只是让这份坚守,多了一份精准的底气。

(作者单位:兰州大学第一医院)



广东省第一例第四代“达芬奇”机器人手术成功开展。(央视网)

(本版具象智能机器人为AI生成)