

# 纳米电子设备不靠云可实时处理数据

## 能效提高100倍 识别心律失常准确率达95%

科技日报讯(记者张梦然)美国西北大学工程师开发了一种新型纳米电子设备,可以迄今最节能的方式执行准确的机器学习分类任务。该设备的能源使用效率比当前技术提高100倍,可实时处理大量数据并执行人工智能(AI)任务,而无需将数据传输到云端进行分析。研究成果10月12日发表在《自然·电子学》杂志上。

该设备体积小、功耗超低且接收分析没有延迟,非常适合直接集成到可穿戴电子产品(如智能手表和健身追踪器)中,以进行实时数据处理和近乎即时的诊断。

为了测试该设备,研究人员用其对公开的心电图(ECG)数据集中的信息进行分类。结果表明,该设备不仅能够有效、正确地识别不规则心跳,还能从6种不同类别中确定心律失常亚型,准确率接近95%。

在机器学习工具可以分析新数据之前,这些工具必须首先准确地可靠地将训练数据分类为不同的类别。对于当前的硅基技术来说,要对心电图等大型数据集的数据进行分类,需要100多个晶体管,每个晶体管都需要自己的能源设备来运行。但该纳米电子设备只需两台能源设备即可执行相同的机器学习分类,大幅降低了功耗。

团队先训练该设备来解释心电图数据,这项任务通常需要训练有素的医护人员花费大量时间。而该纳米电子设备能够从10000个心电图样本中准确识别每种心律失常类型。通过绕过将数据发送到云端的需要,该设备不仅为患者节省出关键时间,还保护了患者隐私。

未来这些纳米电子设备可整合到日常可穿戴设备中,根据每个用户的健康状况进行个性化定制,以实现实时应用。

### 百亿美元价值被忽视

# “隐形”电子垃圾成焦点

## 今日视点

◎本报记者 张佳欣

联合国此前预测,到2023年,全球人均产生8公斤电子垃圾。这意味着一年内丢弃的电子垃圾将达到6130万吨。全球废弃电气电子设备(WEEE)论坛官网近日报道,在这些含有贵重物质和有害物质混合物的废物中,只有17.4%会在全球范围内得到适当收集、处理和回收”。剩下的5060万吨将被投入垃圾填埋场或焚烧,以不标准的方式处理,或者干脆囤积在家中。

国际电子垃圾日由WEEE论坛及其成员发起,于每年10月14日举行。“隐形”电子垃圾成为了今年第六届国际电子垃圾日的焦点。之所以称之为“隐形”,是因为它们并不被消费者视为电子垃圾。

WEEE论坛与联合国训练研究所合作,量化了全球有多少电子垃圾是在没有意识到有回收潜力的情况下被处理掉的,并在12日发布的《2023年国际电子废物日隐形电子废物统计简报》上

公布了结果。

### 电子玩具产生垃圾占大头

据估计,每年,大约1/6的电子垃圾是“隐形”的。这包括未使用的电缆、电子玩具、LED装饰的奇装异服、电动工具、电子烟设备以及其他无数小型消费品。如果将这些“隐形”电子垃圾集中在一起,总计达90亿公斤,相当于近50万辆40吨重卡车的重量。

在这些电子垃圾中,占比排在第一位(约1/3)的是电子儿童玩具,约32亿公斤。每年被丢弃的73亿件玩具中包括赛车套装、电动火车、音乐玩具等;其次是电子烟,每年重达4200万公斤。研究报告估计,一年中有8.44亿支电子烟被扔掉,重量相当于3座纽约布鲁克林大桥。

据英国广播公司报道,一项调查显示,英国小型“快科技”(fasttech)电器的消费正在成为新问题。去年,有近5亿件小型电器被扔掉,例如电缆、灯、迷你风扇和一次性电子烟。报告称,这些“快科技”产品指的是快时尚的电子版,是增长最快的电子垃圾类型。

### 废弃电缆可绕地球107圈

为什么扔掉这种“隐形”的电子垃圾会带来问题?WEEE论坛总干事帕斯卡·勒罗伊称,“隐形”电子垃圾因其性质或外观未受重视,因此消费者忽视了其可回收潜力。

美国《新闻周刊》称,电子垃圾被丢弃的同时也造成了资源的浪费。电子垃圾代表着稀有金属和材料的丰富来源,这些金属和材料因产品而异。

“电池通常含有钴、锂,而所有电缆都含有铜。”勒罗伊称,智能手机几乎含有元素周期表中的所有元素。如果这些产品被扔掉,这些材料无法被利用并回收成新产品,将需要开采来满足需求。与回收和利用废物相比,采矿对生态的破坏性更大。

每年总共有近570亿美元的稀有金属和原材料以电子废物的形式被丢弃。其中,“隐形”电子产品中可回收原材料的价值近100亿美元。

研究发现,去年全世界丢弃了9.5亿公斤电缆,其中含有珍贵且易于回收的铜,这些电缆足以绕地球107圈。据

美国雅虎新闻网报道,仅在欧洲,到2030年,为满足可再生能源、通信、航空航天和国防等关键行业不断增长的需要,铜的需求预计将增加6倍。

### “隐形”垃圾存在大风险

这些“隐形”垃圾还可能含有有害物质,会渗入到环境中。勒罗伊表示,铅、汞、六价铬、镉、多溴二苯醚都是有害物质,虽然它们在新产品中的使用受到限制,但仍然存在许多产品中,如果处理不当,铅、汞或镉等物质可能会渗入并污染土壤和水。

此外,电子烟等设备中含有锂,被丢弃后还会带来火灾隐患。同时,锂又是一种关键的电池矿物,为清洁能源过渡,世界需要大量的锂。勒罗伊认为,这是一个值得令人高度关注的问题。

欧盟环境专员维吉尼尤斯·辛克维丘强调,电子设备生产和消费的持续扩张对环境产生了重大影响,因此,不仅要减少其对环境的影响,还要加快供应链,促进电子产品的循环经济。

科技日报北京10月15日电(记者张梦然)美国匹兹堡大学医学院科学家在最新一期《科学·转化医学》上发表了一项早期临床试验结果:在移植前一周向活体肝移植接受者输注来自捐献者的免疫细胞是可行且安全的,并且可能使接受者成功摆脱免疫抑制剂,而不会排斥移植的器官。这项研究开辟了一条新途径,有望使接受器官移植者摆脱长期使用免疫抑制剂带来的严重副作用。

研究资深作者、匹兹堡大学免疫学和外科教授安格斯·汤姆森博士表示,试验结果非常令人鼓舞。初步证据表明,这种干预措施使患者能安全地减少甚至取消免疫抑制剂。如果患者不再无限期地依赖免疫抑制剂,对他们来说将是一大福音。

在一项I期试验中,研究团队招募了15名计划接受治疗的活体肝移植(LDLT)患者接受捐献者免疫细胞输注,并将其与40名未接受输注的LDLT患者进行比较。

手术前几周,研究团队从捐献者身上抽取血液,并分离出单核细胞。然后,他们诱导单核细胞产生调节性树突状细胞(DCreg),这种细胞可帮助免疫系统其余部分区分外来入侵者。

移植前一周,新制备的DCreg被注入患者体内。然后移植正常进行,患者接受免疫抑制剂治疗,就像常规治疗一样。

研究人员检查了两个患者组之间免疫活性的差异。移植一年后,他们发现接受DCreg输注的患者表现出体内其他免疫细胞有所减少,这些免疫细胞会对移植的肝脏产生负面反应。在动物研究中,这种减少能够成功地让动物摆脱免疫抑制剂。

有趣的是,移植的DCreg在患者体内仅持续了几天,但就在那段时间内产生了称为外泌体的微小颗粒,使细胞能够将信息从一个细胞传递到另一个细胞来进行通信,从而影响多种细胞行为。

器官移植帮助无数患者实现了生命的延续。不过,一个无法忽略的医疗难题相伴而来:受体患者往往会出现免疫反应,不得不依赖对身体具有严重副作用的免疫抑制剂,这无疑使器官移植的效果打了折扣。如果能找到新的方法,使受体患者不必依赖免疫抑制剂,而且又不会对移植器官产生明显的排斥,那对患者来说将是莫大的福音。上述研究表明,通过深入探索人体的免疫机制,找到这样的方法并非天方夜谭。

带上『通行证』变成『自己人』

# 器官移植或不再需要长期免疫抑制

总编辑卷点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

# 科技日报

党和国家科技新闻舆论阵地



欢迎到全国各地邮局订阅

国内统一刊号 CN11-0315 | 邮发代号: 1-97 | 全年订阅价: 396元

《科普时报》  
国内统一刊号: CN 11-0303  
邮发代号: 1-178  
全年订阅价: 120元

《中国高新技术产业导报》  
国内统一刊号: CN 11-0237  
邮发代号: 1-206  
全年订阅价: 192元

《前沿科学》  
国内连续出版物号: CN 11-5568/N  
邮发代号: 80-778  
全年订阅价: 80元

《中国科技财富杂志》  
国内连续出版物号: CN 11-4777/N  
邮发代号: 82-905  
全年订阅价: 240元

《中国科技财富》

《中国科技财富》