

“可穿戴人工喉” 缘何成为失语者的希望

1 国内首个人工喉 在这里发声

1958年的秋天,山东医学院附属医院(现山东大学齐鲁医院)耳鼻喉科一间普普通通的病房里,一位病人欢喜得泪流满面,手舞足蹈。“我能说话了,我能说话了!”这位病人因患喉癌,喉头已被完全切除,成为一名“半路哑人”。这一天,佩戴着一枚小小的仪器,他能再次说话了。

25岁的年轻医生杨仁中在旁也泪流满面。这枚小小的仪器就是中国人工喉(第一型烟斗式),由杨仁中带队研制成功。由此,杨仁中也被誉为“中国人工喉之父”“中国语音康复医学的开拓者”。

第一型中国人工喉的诞生并不简单。杨仁中从中国医学文献找材料,翻阅到《梦溪笔谈》,里面记载了“世人以竹木牙骨之类为叫子,置人喉中吹之能作人言,谓之籁叫子”。这一记述给他以极大振奋,他通过解剖小动物的尸体标本,探讨发音器官的构造和功能。

他和同伴们共同探明了把气流送入口腔的特殊进路,从而制出奇巧的弯管,又设计出别致的发音器,二者的组合,成为中国人工喉的雏形。

实践、失败、再实践。第一型中国人工喉终于诞生,填补了我国该医学领域的空白。

第一型人工喉有很多不足,有待改进。“要为病人解除痛苦,为祖国争光”,杨仁中始终牢记这一信念,他和人工喉教研组不断努力改进。

1971年,中国人工喉得到进一步创新:以高分子材料为主体,装配便于呼吸的系统,解决了调动鼻部功能问题,可闻到香味。这也是中国人工喉和国外人工喉相比最大的优点。

1977年,中国人工喉在全世界众多国家中脱颖而出,荣获国际金质奖。但是杨仁中自己并没有因此满足,“病人带着不方便也不好看,始终没有自体发声好”。

随后,杨仁中带领团队又发明了中国新型电子人工喉、电子助讲器等先进的设备。

杨仁中发明的中国人工喉等系列语音康复设施,使失去发声能力的3000余例国内外“半路哑人”重新开口讲话。他先后接待了100多个国家、地区的访问学者。

11月13日,渐冻人蔡磊成为全球首个可穿戴人工喉的试用者。他久违的声音再次重现,让人激动不已。

3 未来或与猫狗 及鸟类“唠唠嗑”

“借用‘人工喉’的方法,可把动物的语言转换成一种相同话语,让人类听得懂。反之,也可以。”

参与这项研究的清华大学微纳电子系博士生陶璐琪说,“人有可能听懂自己的宠物,如猫或狗的心思,与各种鸟儿‘唠嗑’,意味着人类或可与整个动物世界对话。”

任天令对此表示赞同。未来“人工喉”有两种应用形式:一是将其嵌入到人体里,当然这比较麻烦些;二是在人体外部以可穿戴式的形态出现,如目前做成像透明膏药一样贴在嗓子部位,其内有个信息处理系统,也可以通过有线或无线的方式连接另外的外围电子系统,这种形态更为现实。

他指出,石墨烯应用研究是交叉学科。目前“人工喉”先有个基础版,未来可以根据不同需求情况,结合深度学习,达到个性化精准的解码编码,再运用其他学科的知识技术,形成更高层次的智能系统。而下一步将其微小化,做成一个无线的小贴片,可以是女性喜爱的耳环或项链吊坠般大小,方便携带。

他强调,经过多年的相关工作积累,很有机会实现“人工喉”的产品化,这在技术上已没有难以逾越的障碍。未来只要加强创新研究,让工程化及产业界之间更加密切地衔接和配合,就会加速这种研发成果的实际应用进程。

据“羊城派”

蔡磊是京东集团原财务副总裁,于2019年被确诊为渐冻症。但蔡磊并没有放弃,他寻求科学家支持,搭建数据库、建立规模达数亿元的基金推动药物研发,为渐冻症患者提供支持。13日,当蔡磊通过穿戴人工喉听到自己过去的声音时,他感慨道,“这是一个激动人心的时刻。哇塞,正常了!”

这款“可穿戴智能人工喉”由清华大学集成电路学院任天令教授及合作团队研发,系全球首创。一枚硬币大小的石墨烯片,能帮助语言障碍者重获新“声”。

据悉,我国每年有超过30万人因意外或癌症等疾病手术而失去声音。传统人工喉成本大、消耗高,对于患者来说,还存在使用麻烦、体验感差、发音模糊等问题。二次迭代后的石墨烯智能“人工喉”,在器件柔性可贴附、声音收发系统集成、动作监测系统、轻型可穿戴等方面均有重大突破,实现了声音从输入到输出的闭环。

今天,记者带大伙一起来回顾一下我国人工喉的发展历程,向那些奋战在医疗科研一线的医生和科学家们致敬。

2 清华大学研发出 可穿戴人工喉

一枚硬币大小的石墨烯片,贴在颈部靠近喉咙处,就能帮助发声障碍者获得新“声”。2023年3月,清华大学研发团队首次将石墨烯转换成具有收发一体的“可穿戴智能人工喉”设备。

任天令教授及合作团队研发出的石墨烯智能人工喉一方面可以通过热声效应发出一定频率的声音;另一方面能够分辨低吟、尖叫、咳嗽、吞咽、点头等动作,并将这种“无含义声音”转换为频率、强度可控的声音。

经过数次更迭的新一代石墨烯人工喉,识别一名喉切除患者模糊说出的日常词汇,准确率超过90%,可以基本恢复患者的语言交流能力。而且经过训练后,有望实现“吟诗作唱”的梦想。

任天令表示,这是一款能够读懂人、代替人表达的智能芯片系统,也意味着一种新的交互方式。目前,该器件正在与声纹识别、机器学习等技术结合,之后将在语音识别、家庭医疗等领域具有广阔前景。



中国人工喉之父杨仁中