

走进实验室

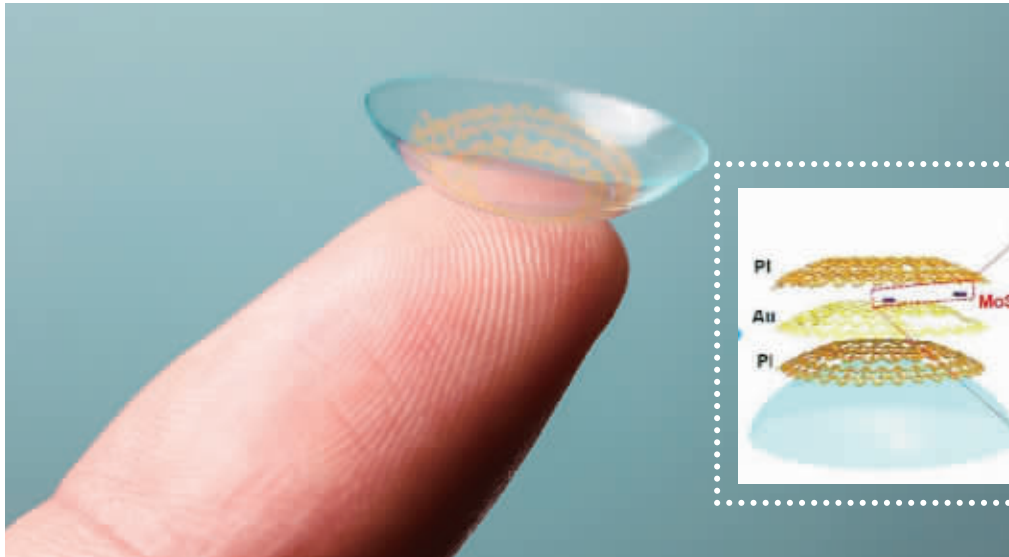
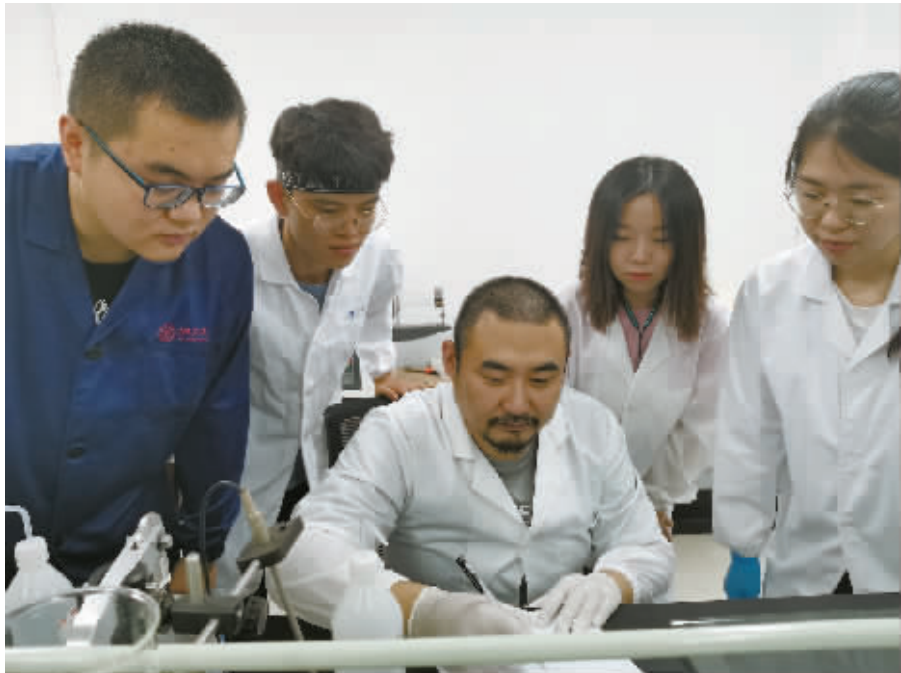
眨眨眼就能测血糖,这样的奇妙想法将会成为现实。

近日,浙江大学宁波科创中心(宁波校区)张晟团队在智能柔性生物传感器研究上取得新突破,研发出了智能隐形眼镜,实现24小时实时有效检测人体健康状况。研究成果被英国《泰晤士报(The Times)》、美国《每日科学(Science Daily)》等知名媒体报道。

前些天,记者来到浙江大学宁波科创中心(宁波校区),想要了解张晟团队实验室是如何把“奇思妙想”变成现实的。

通讯员 汪雨濛
记者 王冬晓
□现代金报一甬上教育

张晟(中)和他的团队成员。通讯员供图



▲基于超薄 MoS₂ 晶体管的蛇形网格传感器系统的智能隐形眼镜的结构设计

眨眨眼就能测血糖 戴上这个『隐形眼镜』

研发智能隐形眼镜 眨眨眼睛就能测血糖

糖尿病被称为“甜蜜杀手”,血糖检测对糖尿病患者来说至关重要,因为只有通过对患者血糖的监测,才能及时服药控制血糖。然而,常见的血糖仪大多需要手指采血,且多为一次性检测,不能实时了解患者血糖动态。

为此,浙江大学宁波科创中心(宁波校区)的张晟团队和来自哈佛大学、英国国家物理实验室以及乔治华盛顿大学的合作团队共同研发了智能隐形眼镜,不仅能实现24小时不间断检测血糖,而且佩戴舒适,是一种理想的可穿戴血糖仪。

新型隐形眼镜生物传感器系统包含3个探测器,分别用于接收光学信息、感知角膜温度,检测泪液中葡萄糖水平。值得一提的是,与传统传感器和夹在透镜基板中的电路芯片不同,该智能隐形眼镜采用特殊设计的蛇形网状传感器系统,可直接安装在透镜上并与泪液保持接触,从而提供高检测灵敏度,且对正常用眼不会产生干扰。

“我们对智能隐形眼镜做了体外细胞毒性测试,显示其具有良好的生物相容性,戴上后无异物感。”张晟告诉记者,团队眼下已经和宁波多家医院开展合作,将其应用于临床,未来有望成为医疗保健和医疗应用的下一代软电子产品。

据了解,该研究成果发表在《Matter》(2021,4,969-985)上。在最近的美国《每日科学(Science Daily)》报道中,援引了张晟团队的研究成果:“这种新型多功能隐形眼镜可以获得来自眼球的多种信号,这些信号可以与先进的数据分析算法相结合,为用户提供个性化和精确的医疗分析。这类研究也将成为浙江大学宁波研究院机械分院的主要研究方向之一。”

该研究涉及多个学科 有望宁波医院开展临床研究

能测血糖的智能隐形眼镜,其研发所涉及的学科绝不光是材料学。

走进张晟团队的实验室,记者的想法得以验证。这个实验室有化学、生物学,还有机械力学等多个学科的实验设备,团队20余人,而张晟的研究领域为生物摩擦学、触觉感应,仿生,生物传感技术,医学工程结合等交叉学科。

之所以研发智能隐形眼镜,是因为张晟家人患有糖尿病。

“家中亲人饭后测血糖,用弹簧针扎破手指,再用试纸测血糖,就想让亲人生活方便一些,产生了这个想法。”张晟就职浙江大学宁波科创中心(宁波校区)后,其团队不到一年就有了最新的研究成果,这让他很欣慰。

打心底里喜欢做科研,是张晟一直做创新研究的动力。

“监测血糖的可穿戴设备,在科研领域是个老话题,但我想做得更智能,更有突破性。相较于其他血糖监测设备,我在这个项目上最大的突破是眼睛,做的是隐形眼镜,用的生物传感器是纳米级别的仿生材料,可以直接接触眼睛。”张晟说,看到自己的研发能够推广应用,这是每个科研人的梦想,而与宁波多家医院的合作,让他对未来的临床研究有了信心。

带领20余人的团队 他相信会有更多创新成果

办公桌上摆着火箭乐高模型,沙发旁放着一把吉他,走进张晟的办公室,感觉很亲切,他热爱科研,也有自己的爱好,喜欢音乐,喜欢器械,喜欢一切新奇的东西。

自由、开放和创新,也是团队成员对张晟的评价。

确实,1984年出生的张晟已是“团队老大”,和成员年龄相差不大,再加上海外求学工作的背景,这让他很容易和团队打成一片,而他的创新活力和自由开放,同样感染了身边的这群年轻人。

“你看,这是我的一个硕士研究生,自己研发柔性电子屏,可以显示时间。还有的学生非常努力,科研成绩很出色。”张晟说,他感受到了国内科研工作者的拼搏精神,他也会经常鼓励表扬学生,让他们在科研道路上走得更加坚定自信。

认识这个“团队老大”

张晟,2020年入职浙江大学宁波科创中心(宁波校区),是浙江大学机械分院柔性仿生与生物智能实验室主任,也是浙江大学宁波研究院研究员、特聘教授,美国机械工程师协会(ASME)会员。

他博士毕业于荷兰特文特大学,曾在美国哈佛大学、日本东京大学、日本东海大学、清华大学等全球名校从事科学研究,有着丰富的海外科研工作经历。近五年内在国际期刊上公开发表论文50余篇,其中SCI论文30余篇,顶刊10余篇。拥有多项国际、国内专利。