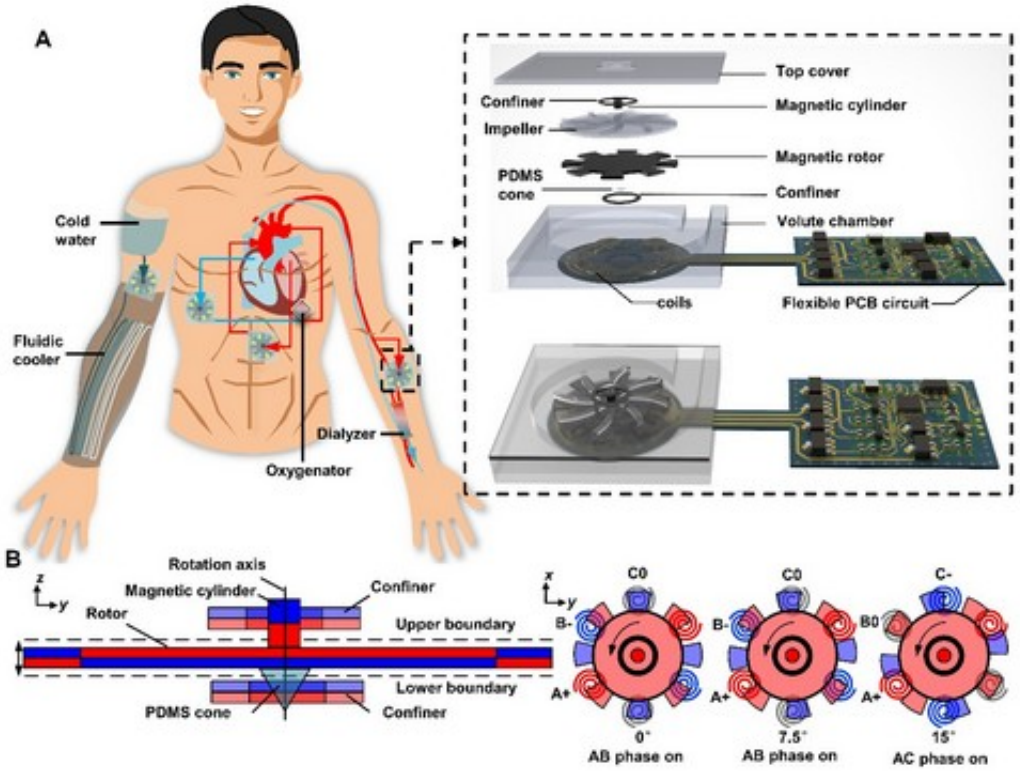
新型磁悬浮泵为人工心脏开辟“柔性”发展可能

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16353.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新型磁悬浮泵为人工心脏开辟“柔性”发展可能。日前，记者从天津大学获悉，该校研制成功研发出可高速旋转和泵流的全柔性磁悬浮泵。这种可穿戴、柔性、微型离心泵为需要高速旋转和液体输送的医疗器械开辟了柔性发展的可能，为后续人体穿戴和植入打下基础。10月29日，该课题相关论文发表在《科学·进展》（Science Advances）



柔性磁悬浮微型离心泵组成与控制示意图 天津大学供图

据了解，作为人工心脏、人工肺等医疗机械的核心部件，离心泵占世界泵产量的80%以上，且具有高转速、大流量液体输运和低维护要求的特点，是工业、家庭、医学和科学研究中液体输送常

用的机械系统之一，也是许多医疗辅助设备的重要组成部分，例如心室辅助装置(VAD)、体外膜肺氧合 (ECMO)机和透析机等，为数百万患有心血管疾病和慢性肾脏疾病的患者提供服务。

然而，现有的离心泵大多由机械刚性部件构成，体积和质量都比较大，无法随时随地的满足使用需求，而且刚性的高速旋转的转子和固定的转轴也会对血细胞等医学流体产生损伤，影响患者健康。

针对以上痛点，天津大学精密仪器与光电子工程学院教授黄显团队研制了一种基于折叠永磁薄膜和磁悬浮技术的柔性磁悬浮微型离心泵，该离心泵是可高速旋转和泵流的全柔性磁悬浮泵，采用柔性转子高速旋转，实现大流量液体输运，能解决现有的刚性离心泵质量和体积依旧偏大的问题，可适用于血液、脂肪乳剂、冷却液等液体，在人工心脏、透析、膜肺氧合和智能衣物等方面具有广阔的应用前景。

这种可穿戴、柔性和微型离心泵得到有效应用，将改变患者的生活方式，让他们在进行疾病治疗的同时不影响日常活动，自由选择使用时间和使用地点。此外，柔性材料的力学特性与身体组织和器官兼容，更符合人体工程学，使得患者的使用体验更加友好，更加适合长期穿戴使用。黄显介绍说。

黄显表示，柔性磁悬浮微型离心泵主要由柔性磁性转子、蜗壳型腔室、磁束缚环和柔性控制电路四大部分组成，通过磁束缚环将磁性转子以磁悬浮的方式稳定于蜗壳型腔室中，避免了磁性转子与蜗壳腔室摩擦接触造成的旋转阻碍和能量损耗，并通过三相线圈和柔性控制电路控制磁性转子在液体环境中高速旋转，从而实现液体泵流。

针对不同的应用场景，黄显团队还研发了不同体积和质量的离心泵系统。目前，该泵的最大的体积和重量仅为现有刚性离心泵的1/20。

整个系统的功耗在4W以内，长时间的流体输运后，整个微泵的温度不超过37 ° C，不会对人体组织造成损伤，其柔性的结构可适应人体的运动进行一定程度的形变，且在不同的运行角度上均具有泵流能力，更符合人体工学的柔性材料和结构使得该泵更适合长期的穿戴使用，这验证了柔性材料和电路替代传统刚性和旋转部件的可能性，还展现了在全柔性人造器官领域和大型诊疗设备的可穿戴化的应用潜力，将给广大患者带来更大的福祉。
相关论文第一作者、天津大学博士研究生周明行说。（来源：中国科学报陈彬 赵晖）

相关论文链接：https://doi.org/10.1126/sciadv.abi7203

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：黄显等 来源：《科学进展》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发