

---

# 过程工程所等开发出脑电信号高质量采集新型水凝胶电极

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21983.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！*

在人体表面采集高质量脑电信号是一项颇具挑战性的任务

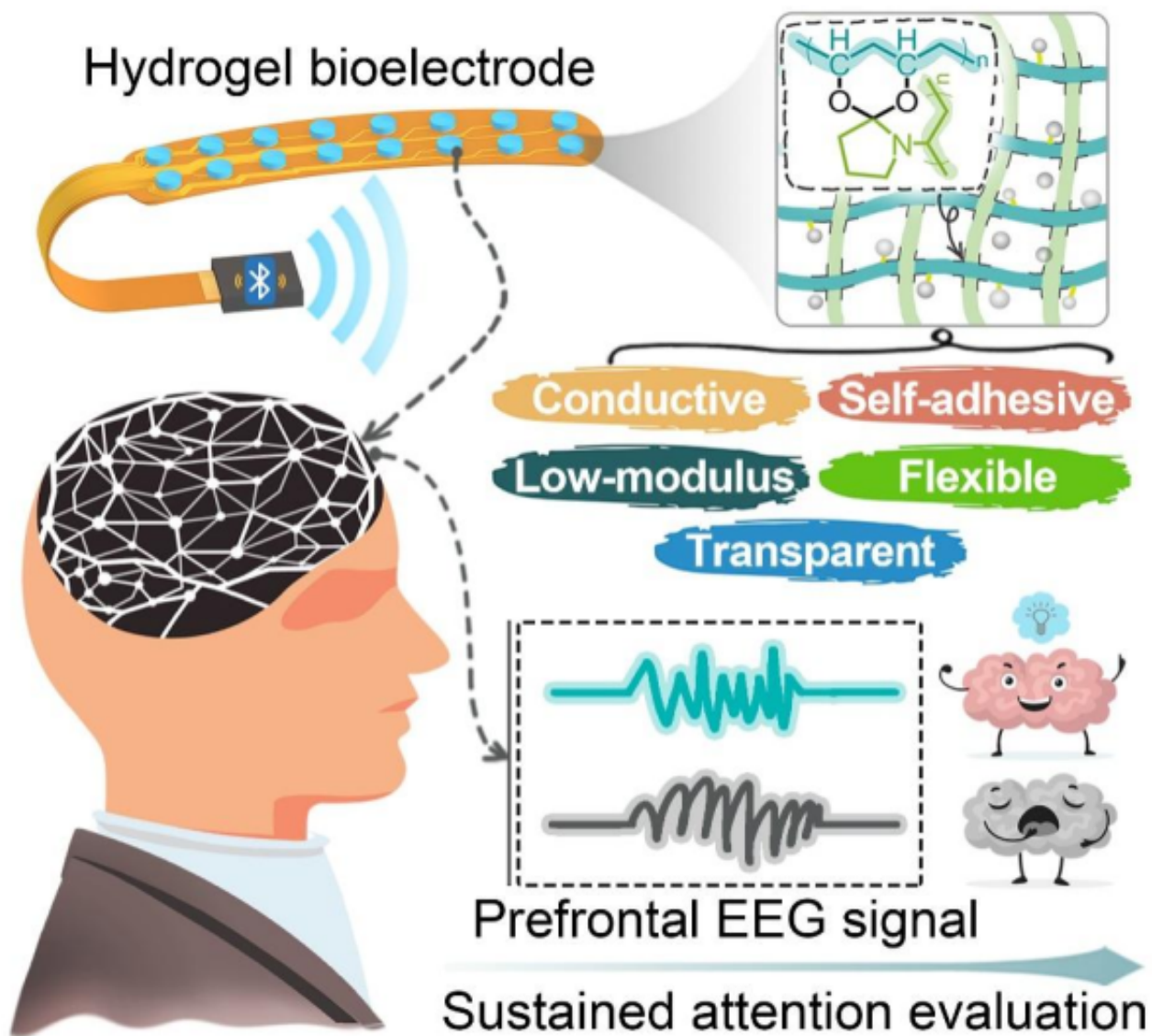
。中国科学院过程工程研究所研究员白硕团队联合清华大学副教授张沕琳团队，开发出兼具导电性、粘附性、抗干扰性的多功能水凝胶电极，可实现高质量无线采集前额脑电信号。近日，相关研究成果发表在Advanced Materials上。

高质量的脑电信号可用于脑部相关疾病诊疗以及注意力水平评估，在航空航天、外科手术等领域颇具应用价值。现有的脑电采集装置较为笨重而复杂，易影响受试者的脑活动，且噪声功率高、抗干扰能力差，难以采集到高质量的脑电信号。同时，人体组织和传感电极间存在的电学、力学特性的本质差异也是信号失真的主要原因。目前采集装置中使用的水凝胶由于性能不佳，无法抵抗汗水、运动伪影等干扰因素，难以满足高效采集的需求。

研究团队利用多功能纳米颗粒增强效应和均质网络效应，开发出兼具导电性、粘附性、柔性、弹性以及生物兼容性的多功能水凝胶，弥合人体组织与电极间的差异，为脑电信号采集提供高效稳定的传导渠道。研究人员利用自由基氧化降解策略制备了仿贻贝聚多巴胺纳米颗粒。自由基破坏了聚多巴胺聚集体中的堆积作用，促进了吡咯单元向吡咯酸单元的转化，为凝胶体系提供了更强的离子导电和组织粘附性能。此外，研究通过交联密度的调控，同时实现了低拉伸弹性和高弹性。实验表明，基于该水凝胶制备的传感电极在接触阻抗和噪声功率两个关键指标方面均性能优异，同时具有长期使用稳定性以及对汗水、运动伪影等常见干扰因素的良好抵抗能力。研究通过特殊算法可进一步将采集到的高质量脑电信号转化为注意力水平，并进行7个分类的预测。为探究预测准确率，研究人员对24位志愿受试者进行脑电数据的五重交叉实验，在实验室阶段性能良好，平均预测准确率为91.5%。

研究工作得到国家重点研发计划、中科院战略性先导科技专项、北京市自然科学基金面上项目、国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



多功能水凝胶传感界面用于脑电信号高效采集和注意力水平评估

研究团队单位：过程工程研究所

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](http://www.iikx.com)转发