# 深圳先进院研发出可用于眼疾示警的结构色隐形眼镜传感器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8194.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！*

近日，中国科学院深圳先进技术研究院医工所纳米调控中心研究员杜学敏团队研发了对湿度和压力信号敏感的结构色隐形眼镜传感器，有望通过肉眼可见颜色变化，实时监测干眼症和高眼压症高风险人群的生理指标，为相关眼科疾病早发现早治疗提供全新思路。相关研究成果以*Structural Colour Contact Lens Sensor for Point-of-Care Ophthalmic Health Monitoring* 为题发表在生物材料领域期刊*Journal of Materials Chemistry B*上。杜学敏是该论文通讯作者，王运龙和赵启龙为共同第一作者，深圳先进院为唯一通讯单位。

眼科健康是目前全球关注的重要健康问题。对眼科疾病早发现、早干预、早治疗是避免发生严重视力损伤的有效方案，特别是泪液分泌量、眼压等眼科重要生理病理指标的实时监测对于干眼症、高眼压症及青光眼等眼科疾病的早期诊断意义重大。然而，检测泪液分泌量、眼压等指标的传统方法往往需专业人员通过专业手段或借助复杂设备完成，目前尚难实现对相关生理病理指标的实时监测，易导致疾病恶化而影响视力。因此，研发可用于眼部重要生理病理指标实时监测的新策略十分重要且意义重大。

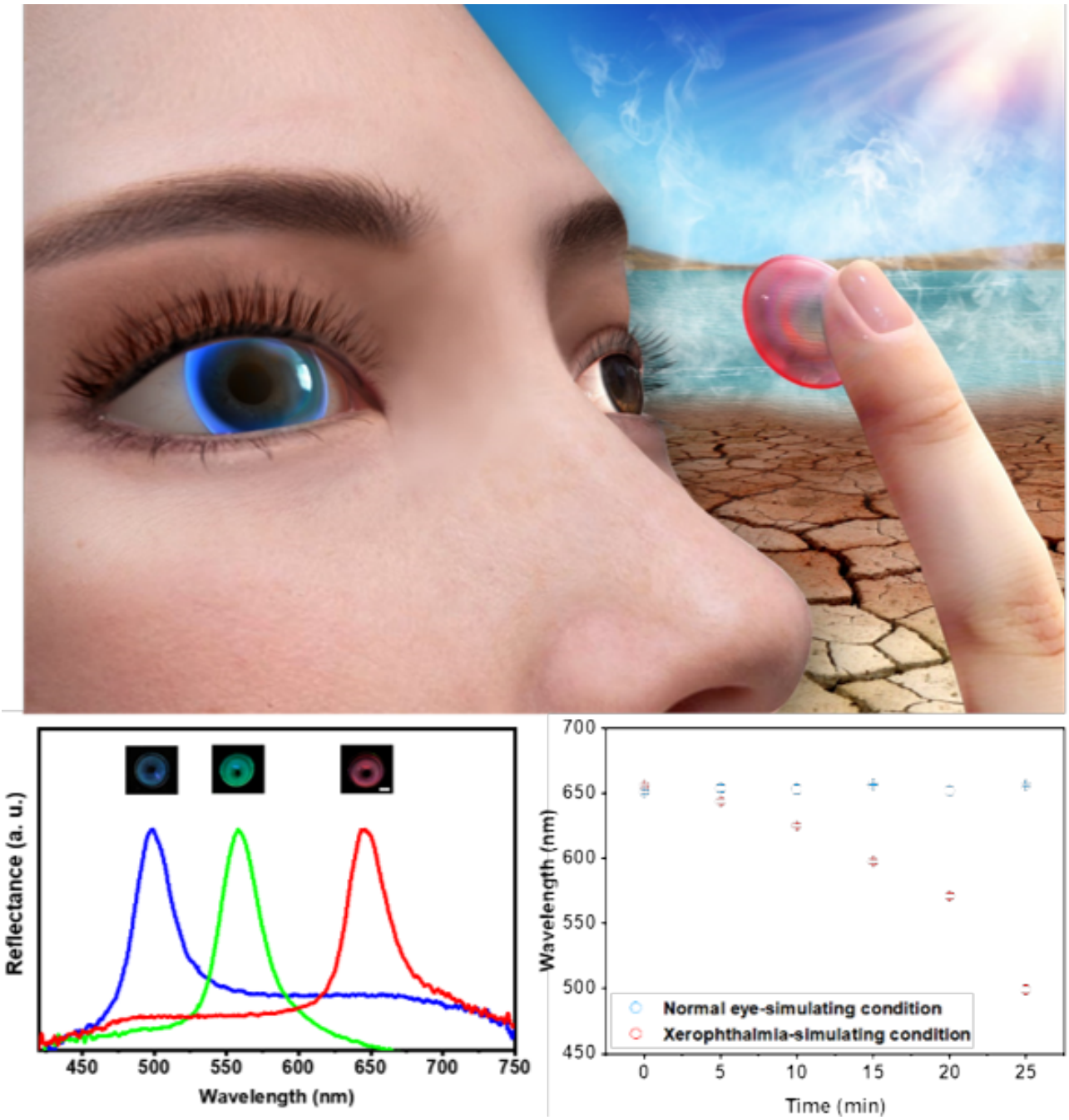
为实现对泪液分泌量、眼压等重要生理病理指标的实时监测，杜学敏团队在前期响应性结构色材料的研究基础上（*Adv. Funct. Mater.* 2020, 1909202; *Matter* 2019, 1, 626; *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2017, 9, 38117；*J. Mater. Chem. C*, 2015, 3, 3542），成功研发了具有湿度和压力响应的结构色隐形眼镜传感器，可用于干眼症及高眼压症等眼科疾病的可视化示警。结构色因无需添加任何化学色素或染料，仅通过周期性微纳结构与光发生作用，即可实现鲜艳明亮且稳定的色彩，由此在构建实时监测眼科生理病理指标的隐形眼镜传感器方面具有独特优势。研究团队通过将这种结构色设计到与商品化材质一致的隐形眼镜中，成功构建出结构色隐形眼镜，而且仅需调控微纳结构周期，即可获得红色、绿色、蓝色等鲜艳色彩隐形眼镜。通过体外实验与动物实验进一步验证，这类结构色隐形眼镜既具有理想的生物相容性又有非常好的佩戴舒适度。值得强调的是，研究团队构建的结构色隐形眼镜传感器的微纳周期结构能够随含水率或微小压力变化触发改变，进而带来肉眼可见的颜色变化。在此基础上，研究团队构建了体外的干眼症模型和高眼压症模型，发现相对置于正常眼环境下的隐形眼镜传感器，置于干眼症模型和高眼压症模型下的隐形眼镜传感器的反射光谱均会发生显著蓝移。特别是初始颜色为红色的隐形眼镜传感器在置于干眼症模型25分钟后即从肉眼可见的红色变为蓝色，而置于正常眼模型下的隐形眼镜传感器颜色则不会发生变化。

这类无需添加化学色素与染料的结构色隐形眼镜，由于其优异的生物安全性与独特的光学特性，有望为迅速增长的美瞳市场提供全新的技术。而且，借助这种结构色隐形眼镜的传感特性，有望

通过肉眼可见颜色变化实现对泪液分泌量、眼压等生理病理指标的实时监测，进而对干眼症和高眼压症等眼科疾病实现示警，未来还可以在隐形眼镜中负载上相关药物，以实现眼睛保健和相关疾病治疗。这类集成结构色材料的策略有望为新一代便携式可穿戴生理监测设备的研发和疾病诊断提供新思路，研究团队在相关技术上已获多项发明专利授权。

上述研究工作得到国家重点研发计划（2017YFA0701303）、国家自然科学基金（21404116）、广东省、深圳市等的科技项目资助。

论文链接




图：结构色隐形眼镜传感器用于干眼症等眼科疾病示警的示意图及实验效果。

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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