

科研进展

人体健康预警可视化检测取得新突破

文章来源：杨帆、杨亮 发布时间：2021-10-27

近期，中科院合肥研究院固体能源材料与器件研究部蒋长龙研究员团队在人体健康预警可视化分析检测方面取得新进展，设计制备了两种高效的有机比率荧光纳米探针，并结合智能手机的颜色识别器，实现对呼出气体中生物标志物的检测。通过设计制备基于单粒子双发射比率荧光探针的便携式智能手机平台，对呼出气中异丙醇进行可视化检测，从而达到肺癌风险预警的目的，相关研究成果发表在国际分析领域TOP期刊Analytical Chemistry上，且被特邀制作为期刊主封面。此外，根据设计的智能手机荧光传感平台对血液和呼出气体中丙酮的有效捕捉，也可实现对酮症/糖尿病的健康预警作用，相关成果发表在国际期刊Microchimica Acta上。

随着现代社会经济快速发展，人们的生活水平得到进一步提高，但一些疾病的发病率也逐渐升高。很多疾病在早期诊断中并没有明显的症状产生，因而无法及时预防、发现和治疗，大大加剧了疾病的发病率以及治愈难度。在发病初期，人体自身受到疾病的攻击时，会通过免疫系统进行自我防御。若自身免疫系统无法解决，人体就会发出相应的信号进行预警，比如汗液、尿液、泪液、血液、呼出气体等。

针对上述原理，研究人员开发了相应的比率荧光探针来识别丙酮和异丙醇，并且利用3D打印技术和智能手机APP（颜色识别器）完成了生物标志物的现场、可视化和半定量检测。采取比率荧光策略将两种不同颜色的荧光通过合适的比例进行混合，当生物标志物存在时，一种荧光被猝灭而内标荧光保持不变，从而可以在紫外灯照射下呈现出明显的颜色变化。利用智能手机识别荧光探针溶液的颜色RGB值即可实现目标分析物的检测。这种比率探针采用低毒、高发光效率的碳点和宽发光颜色范围、结构易修饰、具备良好可调性的有机荧光材料制备而成，对生物标志物具有较低的检测限，可实现对人体健康的预警作用。结合智能手机组建荧光传感平台，可进行现场、快速、半定量、可视化的检测。该工作有望扩展潜在挥发性生物标志物研究的实际应用，进行疾病的初步监测和临床诊断。

该项研究工作得到了国家自然科学基金项目和安徽省重点研究与开发计划的支持。

文章链接：<https://doi.org/10.1007/s00604-021-04965-0>

<https://doi.org/10.1021/acs.analchem.1c03280>

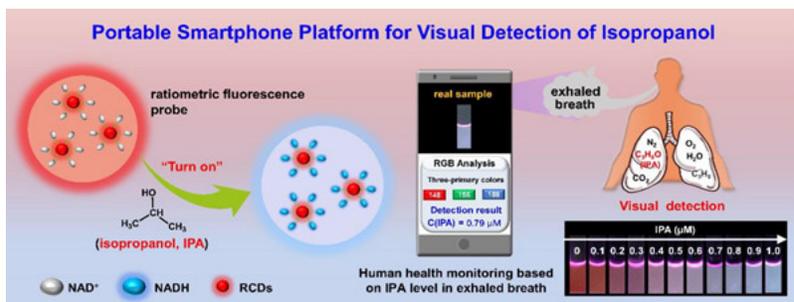


图1、智能手机荧光传感平台检测呼出气体中异丙醇的示意图。

科学岛报



科学岛视讯



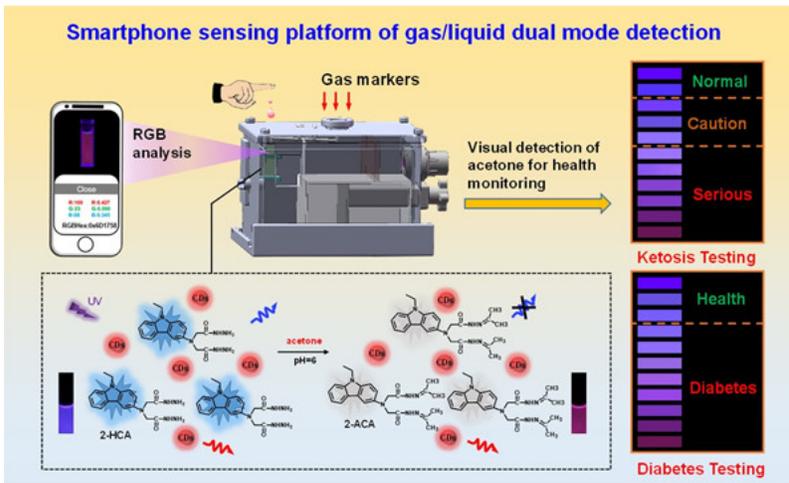


图2、可视化检测血液或呼出气体中丙酮的示意图。



图3、受邀作为期刊主封面。

子站

[内部信息](#) | [院长办公室](#) | [监督与审计处](#) | [人事处](#) | [财务处](#) | [资产处](#) | [科研处](#) | [高技术处](#) | [国际合作处](#) | [科发处](#) | [科学中心处](#) | [研究生处](#) | [安全保密处](#) | [离退休](#) | [质量管理](#) | [后勤服务](#) | [信息中心](#) | [河南中心](#) | [健康管理中心](#) | [科院附中](#) | [供应商竞价平台](#) | [基建管理](#) | [职能部门](#) |

[友情链接](#)



[版权保护](#) | [隐私与安全](#) | [网站地图](#) | [常见问题](#) | [联系我们](#)

Copyright © 2016 hfcas.ac.cn All Rights Reserved 中国科学院合肥物质科学研究院 版权所有 皖ICP备 050001008

地址: 安徽省合肥市蜀山湖路350号 邮编: 230031 电话: 0551-65591245 电邮: yzxx@hfcas.ac.cn

