

2022 年度福建省科学技术奖申报项目公示内容

一、项目名称：硫化氢（H₂S）检测新技术的开发及应用

二、提名推荐奖种：福建省科学技术进步奖

三、提名推荐单位：福州大学

四、项目简介：

H₂S可作为食品及环境监测的重要指标，同时也是一种内源性气体信号分子，其浓度与众多疾病密切相关。研发高效快速的H₂S检测手段对保证生命健康和食品安全等具有重要的意义。项目组首先构建了高效的样品收集和纯化技术，随后针对食品安全和环境分析需求开发了便携式检测技术，针对生物样品分析需求构建了高灵敏的传感策略，克服了传统的方法存在的前处理复杂、检测时间长等不足，实现对H₂S的高效分析检测。主要技术内容如下：

1、构建了复杂样品中H₂S的高效分离与纯化技术，为后续的高选择性、高灵敏检测提供技术保障。

2、针对食品安全与环境样品的原位快速分析需求，构建了多种便携式检测新技术，实现对H₂S的准确、高效以及实时检测。

3、构建了均相光电化学（PEC）传感技术，实现对生物样本中的H₂S无前处理高灵敏检测。

4、构建了多种光谱分析技术，实现H₂S的高灵敏检测。

五、主要完成单位：

福州大学、福建中检华日食品安全检测有限公司、莆田学院附属医院

六、主要完成人及其贡献：（1）林振宇，项目总负责人，全面负责项目的整体策划、指导、统筹实施本项目，项目理念提出与论证、技术思路方案制定与开发，研发人财物总协调，成果应用与推广等。（2）徐佳，完成食品及环境样本中H₂S检测技术构建及相关研究工作。（3）陈仲辉，提出电致化学发光技术用于临床样本中H₂S检测方法，并完成相关临床实际样本测试。（4）陈宇，参与电致化学发光技术用于骨关节液中H₂S检测。（5）罗芳，对代表性论文1，3，4，5做出重要贡献。（6）林翠英，提出多色彩可视化检测技术用于食品中H₂S测定。（7）王建，参与多色彩可视化检测技术用于食品中H₂S测定。（8）邱彬，对代表性论文1，4做出重要贡献。（9）黄达，对代表性论文4，5做出重要贡献。

七、代表性论文专著目录：

刊名	论文（专著）名称	发表时间	作者
Food Chemistry	Multicolor hydrogen sulfide sensor for meat freshness assessment based on Cu ²⁺ -modified boron nitride nanosheets-supported subnanometer gold nanoparticels	2022-01-31	林溢盛，占园进，罗芳，林翠英，王建，邱彬，林振宇
Advanced Science	A metal-organic framework nanosheet-assembled frame film with high permeability and stability	2020-02-25	黄川辉，刘聪，陈向宇，薛震杰，刘可彦，乔学志，李晓，卢志立，张兰，林振宇，王铁
分析化学	以毛细管液柱高度为读出的便携式硫化氢传感器的构建与应用	2022-11-01	李志新，陈舒婷，罗芳，林振宇
Journal of luminescence	Highly selective fluorescence sensor for hydrogen sulfide based on the Cu(II)-dependent DNAzyme	2018-11-23	岳桂银，黄达，罗芳，郭隆华，邱彬，林振宇，陈国南

Nanoscale	Biocompatible perovskite quantum dots with superior water resistance enable long-term monitoring of the H ₂ S level in vivo	2021-06-26	罗芳, 李诗情, 崔丽梅, 祖叶馨, 陈毅挺, 黄达, 翁祖铨, 林振宇
-----------	--	------------	--------------------------------------

八、主要知识产权证明目录:

- 1、发明专利，一种快速提取脑脊液及血清样品中硫化氢的装置及其使用方法（ZL201910912623.9）；
- 2、发明专利，一种基于化学发光传感体系的硫化氢检测方法（ZL201710293219.9）；
- 3、发明专利，高灵敏 H₂S 电致化学发光传感器的制备方法及其应用（ZL201810772976.9）；
- 4、发明专利，一种毛细管高度指示剂装置及其检测硫化氢的应用（ZL202110396237.6）；
- 5、发明专利，一种基于 SBE-β-CD 修饰的钙钛矿纳米复合材料的硫化氢光热检测方法（ZL202110107409.3）。

九、推广应用情况:

该项目在研究过程中注重研究与实际应用结合，在实际应用中发现问题、解决问题，并根据应用情况适时改进研究路线。自 2019 年起，项目研究成果先后在福建中检华日食品安全检测有限公司、湖北阿克瑞德检测检测有限公司、中检集团康泰安全科技有限公司、中国检验集团上海认证有限公司等单位进行应用。应用单位一致认为，该项目开发的技术操作简单、检测结果准确、检测效率高、成本低，收效明显。另外莆田学院附属医院利用该方法对骨关节炎病人的关节液中的 H₂S 进行检测，为病人的治疗提供了技术支撑。

承担单位福建中检华日食品安全检测有限公司在应用研发的检测方法和前处理装置，2020-2022 年新增收入 1381.5 万元，新增利税 207.2 万元。

项目在湖北阿克瑞德检测检测有限公司、中检集团康泰安全科技有限公司、中国检验集团上海认证有限公司等单位应用后，增加收入 4672.5 万元，新增利税 902.3 万元。