

附件 2

2025 年黑龙江工程师学院 工程师职称资格申报书

高 校: 哈尔滨工程大学
所在学院: 智能科学与工程学院
专业类别: 电子信息

黑龙江工程师学院制

2025 年 5 月

填写说明

一、本表仅为黑龙江工程师学院工程师职称资格申报使用，须如实填写；

二、申报书中填写内容原则上不得涉密，如存在涉密技术或数据，须做脱密处理，所在单位须严格审核；

三、申报书涉及签名均须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名；

四、申报书中用宋体小四号字撰写，可另附页或增加页数，A4 纸双面打印。

黑龙江工程学院工程师职称资格申报表

申报人基本信息			
姓 名	霍文亚	联系电话	15613418876
出生年月	2001 年 2 月	政治面貌	共青团员
身份证号	130125200102060046	学 号	S322047008
高 校	哈尔滨工程大学	所在学院	智能科学与工程学院
所属专项	龙江专项	专业类别	电子信息
联合培养信息			
联合培养（入企实践） 单位名称	中国电子科技集团公司第四十九研究所		
入企实践时间	2023 年 11 月至 2024 年 9 月（共 10 月）		
校内导师	张洪泉	职务/职称	研究院
企业导师	金鹏飞	职务/职称	高级工程师
项目名称	气体传感器		
项目来源	☒ 校企联合攻关项目 ☐ 企业揭榜挂帅项目 ☐ 企业自研项目 ☐ 企业导师自研项目 ☐ 其他		

课程学习情况					
课程学习平均成绩		按课程学分核算的平均成绩： 82 分			
业绩代表成果（至少选填一项）					
校企合作项目	名称	合同金额	排名	是否通过验收 /校企双导师认可	
重点重大项目	名称	合同金额	排名	应用成果	
科技成果设计、应用与转化	名称	类型		应用成果	
	氢气传感器	自主研发产品或样机设计		该产品使用 MEMS 工艺减小传统传感器体积大等问题，具有高灵敏度等特点	
理论创新	名称	类别	发表时间/专利授权时间	刊物名称/专利授权号	排名
	一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法	专利	2024.12.02	20241 1 75 1638.9	2
	一种气体传感器及其制造方法	专利	2024.12.16	20241 1848888.4	3
获奖	名称	级别	类别	获奖时间	排名
工程实践总结					

一、问题来源与研究现状

陶瓷 MEMS（微机电系统）氢气传感器因氢气在新能源、化工、航空航天等领域的重要性而备受关注，但其发展仍面临多重挑战。问题来源主要包括：1. 材料性能不足：传统陶瓷材料（如 SnO_2 、 ZnO ）对氢气的选择性低，易受湿度、温度和其他气体干扰；2. MEMS 工艺兼容性差：陶瓷材料与硅基 MEMS 工艺的集成难度高，易导致器件微型化困难或性能不稳定；3. 长期稳定性不足：高温高压环境下敏感材料易老化，影响传感器寿命；4. 灵敏度与响应速度的平衡难题：高灵敏度常需牺牲响应速度，反之亦然。

研究意义在于，氢气易燃易爆，其高精度检测对工业安全、氢能汽车、航天等领域至关重要。发展高性能陶瓷 MEMS 传感器可推动氢能经济落地，助力“双碳”目标实现，同时提升工业过程监控和环境污染检测能力。

国外研究起步较早，美国、日本、德国等在材料优化与 MEMS 工艺集成方面领先。例如，加州理工学院开发了基于 Pt 纳米颗粒修饰的 TiO_2 薄膜传感器，将检测限降至 10 ppm；日本东芝利用 MEMS 技术实现了陶瓷传感器的小型化和低功耗（<1 mW）。国内近年进展显著，中科院上海微系统所研发出多孔 ZnO 纳米线阵列传感器，响应时间缩短至 5 秒；哈尔滨工业大学通过掺杂稀土元素提升了 SnO_2 的抗湿性。

目前陶瓷 MEMS 氢气传感器已初步应用于燃料电池汽车（如丰田 Mirai 的氢气泄漏监测）、化工厂安全系统及航天器舱内环境检测。然而，受限于成本高（单片价格约 50~100 美元）和复杂工况下的可靠性问题，大规模商业化尚未普及。未来趋势聚焦于开发新型复合材料（如 MOFs/陶瓷异质结）、优化 MEMS 封装工艺，以及结合 AI 算法实现智能校准，以推动其在氢能源基础设施和物联网中的广泛应用。

二、解决的关键问题

氢气传感器解决的关键问题主要有以下几方面：

一是灵敏度提升问题。氢气浓度微小变化需精准检测，通过优化陶瓷材料配方与传感器结构设计，如采用纳米陶瓷材料增加比表面积，使氢气吸附更充分，从而提高对氢气的响应信号强度，增强检测灵敏度。

二是选择性增强问题。环境中多种气体共存易干扰检测，需解决交叉敏感性难题。利用陶瓷材料的特定化学吸附特性，搭配选择性膜过滤等技术，让传感器特异性识别氢气，降低其他气体干扰，实现精准检测。

三是稳定性保障问题。长期使用下，传感器性能易受温度、湿度等因素影响而漂移。优化陶瓷基底的热稳定性，采用补偿电路等手段，使传感器在复杂环境及长时间工作后，仍能保持稳定可靠的检测性能，确保其在实际应用中的有效性与安全性。

三、策略分析及工作量描述

在氢敏材料理论方面，传统金属钯基材料虽对氢气吸附能力强，但存在易中毒、成本高的问题；金属氧化物半导体材料具有成本低、响应快的优势，不过选择性和稳定性欠佳。近年来兴起的二维材料因其独特的电子结构和大比表面积，展现出高灵敏度和快速响应潜力，但制备难度大。通过理论对比可知，需结合多种材料特性，探索复合掺杂或异质结构设计，以优化材料性能。

在传感器工作原理理论中，热学式、电学式、光学式检测原理各有优劣。热学式基于氢气燃烧产热检测，结构简单但响应慢、精度低；电学式通过材料电导率变化检测，灵敏度高但易受环境因素干扰；光学式利用氢气对光的吸收或散射特性，检测精度高但成本高、结构复杂。综合考量，电学式原理更适合陶瓷 MEMS 氢气传感器，需在此基础上优化信号转换与处理理论，提高检测准确性和稳定性。

技术路线分为材料研发、结构设计、工艺制备和性能测试四大阶段。材料研发阶段，将通过理论计算和实验筛选，确定新型氢敏材料配方，研究掺杂元素种类、比例对材料性能的影响；结构设计阶段，运用有限元分析软件对传感器结构进行仿真，优化微热板、电极等关键部件的尺寸、形状和布局；工艺制备阶段，采用 MEMS 光刻、刻蚀、薄膜沉积等工艺完成传感器制造，并攻克高精度加工和封装难题；性能测试阶段，搭建专业测试平台，对传感器的灵敏度、响应时间、选择性、稳定性等指标进行测试，并根据测试结果反馈优化前序环节。

材料研发环节需开展实验，包括材料合成、表征（XRD、SEM、TEM 等分析）和性能测试，预计需合成多种不同配方材料，进行性能测试，实验周期长，且需深入分析材料结构与性能关系，复杂度高。结构设计中，有限元仿真需建立多物理场耦合模型，反复调整参数以获得最优结构，每次仿真耗时数小时至数天不等，且需专业知识解读结果，工作量大。工艺制备涉及多道精密加工工序，每道工序的参数优化，如光刻的曝光时间、刻蚀的速率，且工艺兼容性差，微小误差可能导致器件失效，难度极大。性能测试阶段，需在不同温湿度、不同气体浓度等环境条件下进行测试，数据采集与分析工作繁琐，同时为保证数据可靠性，需进行重复性实验，工作量不容小觑。整个研究过程各环节紧密相连，任何一个环节出现问题都需回溯调整，进一步增加了研究的复杂度和工作量。

四、实践成果 陶瓷 MEMS 氢气传感器在效率、质量和成本方面具有显著优势，成果成效斐然。其快速响应和高灵敏度实现氢气泄漏的实时监测，提升检测效率；稳定性和可靠性保障长期精准检测，确保氢能应用安全，质量可靠。成本上，虽然研发和初期投入较高，但一次性投入可长期使用，降低维护成本，规模化生产后单位成本降低。经济社会效益方面，保障氢能产业安全，减少事故风险，助力氢能应用推广，促进能源转型和可持续发展，具有显著经济效益。对行业发展作用显著，推动传感器技术进步，为氢能安全利用提供技术支撑，引导行业向高性能、低成本方向发展，拓展氢能应用领域，带动相关产业协同发展，助力氢能社会构建。
本人承诺
个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！ 申报人签名：霍文亚 日 期：2025. 5. 7

校内导师意见
同意。 导师签字：张洪泉 日期：2025. 5. 7
企业导师意见
同意。 导师签字：金鹏俊 日期：2025. 5. 7
校企评价结果
学生专业实践考核成绩：95 分 ☒优秀 ☐良好 ☐一般 ☐及格 ☐不及格 学生满足的业绩代表成果情况： ☒研究生课程学习平均成绩 80 分及以上 ☐校企合作项目 ☐重点重大项目 ☒科技成果设计、应用与转化 ☒理论创新 ☐获奖 所在学院公章： 副院长：刘志林 学生入企期间开展的专业实践情况：/ ☒学生实践信息属实 ☒学生实践内容符合校企实践计划要求 ☒学生取得的业绩代表成果与专业实践内容相关 实践部门公章： 负责人：程振乾

专业评议组组长评议意见

评议结果:

☐ 推荐

☐ 需答辩

☐ 不推荐

组长签字:

日 期:

黑龙江工程师学院意见

单位公章:

日 期:

黑龙江省人力资源和社会保障厅意见

单位公章:

日 期:

附件 3

佐证材料清单

姓名	霍文亚	所在高校	哈尔滨工程大学
所属专项	龙江专项	专业类别	电子信息
材 料 目 录			
序号	材料名称 (按照审批表填写顺序装订)	份数 (份)	
1	课程成绩单(含课程学习情况证明)	1	
2	校企合作项目材料		
3	重点重大项目		
4	科技成果设计、应用与转化	1	
5	理论创新	2	
6	省级及以上获奖		

注：相应申报材料按照顺序统一装订，此清单粘贴在档案袋上。

申报人签字：霍文亚 提交时间：2025 年 9 月



哈尔滨工程大学

HARBIN ENGINEERING UNIVERSITY



验证网址: <http://yanzhen.hrbeu.edu.cn>
验证码: HRBE UIBE BKB1 GG1A JKYE
依据哈工程办发【2018】15号文件启用自助打印专用
本纸张手写、涂改、无验证二维码以及另作他用无效

哈尔滨工程大学研究生成绩证明

学 号:		S322047008		姓 名:		霍文亚		
性 别:		女		入学年月:		2022.09		
专 业:		电子信息						
学位层次:		硕士		学习形式:		全日制		
序号	开课学年/学期	课程编号	课程名称	课程类别	学分	学时	成绩	备注
1	2023春季	202012513003	现代光学设计及仪器	专业必修课	3.0	64	81	
2	2023春季	202032012001	工程伦理	公共必修课	1.0	18	87	
3	2023春季	202032013002	自然辩证法概论	公共必修课	1.0	18	83	
4	2023春季	202032013020	科研信息获取与利用	选修课	1.0	16	78	
5	2022秋季	201910410002	随机过程	专业必修课	3.0	52	90	
6	2022秋季	201910410026	信号检测与估计	跨学科选修课	2.0	32	72	
7	2022秋季	202010412201	电子信息领域学科前沿	专业必修课	1.0	16	84	
8	2022秋季	202010412206	先进传感器制造工艺与试验技术	专业必修课	2.0	32	95	
9	2022秋季	202010412701	电子信息领域船海装备专题	选修课	2.0	32	80	
10	2022秋季	202010420001	论文写作指导	专业必修课	1.0	16	良好	
11	2022秋季	202010420002	科学研究方法论	跨学科选修课	1.0	16	88	
12	2022秋季	202010423102	新型传感技术及应用	跨学科选修课	2.0	32	76	
13	2022秋季	202032013001	中国特色社会主义理论与实践研究	公共必修课	2.0	36	61	
14	2022秋季	202032013003	第一外国语（英语）	公共必修课	3.0	60	65	
15	2022秋季	202032020004	矩阵论	公共必修课	2.0	32	87	
16	2024春季	202010412599	专业实践	专业实践	6.0	0	优秀	
17	2023秋季	202010420591	学术活动	学术活动	1.0	0	合格	
18	2023秋季	202010420593	文献综述与开题报告	综述与开题	2.0	0	合格	
19	2024秋季	202010420594	中期检查	中期检查	1.0	0	合格	

总学分:37.0

百分制和五分制对应关系: 优秀=90-100; 良好=80-89; 中等=70-79; 及格=60-69; 不及格=0-59。

课程学习情况证明

学籍所在学院（公章）：

2025 年 5 月 7 日

专业课程信息 (前沿理论课程、实践类课程、案例课程、学科交叉课程中至少必修 1 门)					
课程类型	课程名称	课程性质	学分	成绩	是否 校企共建
前沿理论 课程	电子信息领域学科前沿	必修课	1	84	否
	电子信息领域船海装备专题	选修课	2	80	否
实践类 课程	先进传感器制造工艺与试验技术	必修课	2	95	是
	新型传感技术及应用	选修课	2	76	是
案例课程	矩阵论	必修课	2	87	否
	随机过程	必修课	3	90	否
学科交叉 课程	现代光学设计及仪器	必修课	3	81	否
	信号检测与估计	选修课	2	72	否
能力素养类课程信息 (工程伦理、研究方法类、标准与知识产权类必修，工程管理类、职业素养类选修)					
课程名称		课程性质	学分	成绩	
工程伦理		必修课	1	87	
科学研究方法论		选修课	1	88	
研究生课程学习平均成绩					
按课程学分核算的平均成绩： 82 分			专业排名/专业总人数： 94/204		

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 119702095 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411751638.9

(22) 申请日 2024.12.02

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号

申请人 中国电子科技集团公司第四十九研究所
黑龙江大学

(72) 发明人 张洪泉 霍文雅 姜晓龙 金鹏飞
张凯 赵晓锋 艾春鹏 于志鹏
许德新 罗嘉琪 程鹏
穆胡罗夫·尼古拉·伊万诺维奇
加森科娃·伊琳娜·弗拉基米罗夫娜

(74) 专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209

专利代理师 李晓敏

(51) Int.Cl.

B01L 3/00 (2006.01)

G01N 27/12 (2006.01)

G01N 31/10 (2006.01)

G01N 31/12 (2006.01)

G01N 33/00 (2006.01)

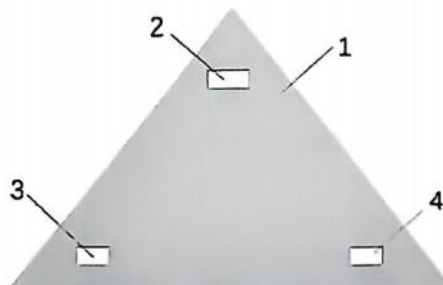
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法

(57) 摘要

一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法。属于集成氢气传感微系统技术领域。本发明解决日前氢气检测靠单一原理难以解决宽量程这一精准检测问题。本发明的氧化铝陶瓷基片上覆有第一半导体原理电极、第二半导体原理电极和催化原理加热敏感电极,第一半导体原理电极上连接第一铂焊盘,催化原理加热敏感电极上连接第二铂焊盘和第三铂焊盘,第一半导体原理电极和第二半导体原理电极上通过半导体原理敏感材料形成敏感半导体黑体碳化硅防红外辐射封装层,催化原理加热敏感电极上通过催化原理敏感材料形成敏感催化体黑体碳化硅防红外辐射封装层。本发明的一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法实现氢气浓度宽量程检测。



CN 119702095 A

一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法

专利类型：发明专利

申请(专利)号：CN202411751638.9

申请日：2024-12-02

申请公布号：CN119702095A

申请公布日：2025-03-28

申请人：哈尔滨工程大学; 中国电子科技集团公司第四十九研究所; 黑龙江大学

地址：150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号

发明人：张洪良; 霍文雅; 姜晓龙; 金鹏飞; 张凯; 赵晓峰; 艾春鹏; 于志鹏; 许德新; 罗基琪; 程鹏; 穆胡罗夫; 尼古拉·伊万诺维奇; 加森科娃; 伊琳娜·弗拉基米罗夫娜

发明人：工程科技 I 类

发明人：化学

主分类号：B01L3/00

分类号：B01L3/00; G01N27/12; G01N31/10; G01N31/12; G01N33/00

国省代码：23

页数：10

代理机构：哈尔滨市伟震专利代理事务所(普通合伙)

代理人：李晓敬

主权项：

1.一种集成氢气传感微系统的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:步骤一:采用掩模电化学微增材制造技术,在三自由度运动平台上,由恒压-脉冲电源供电,在酸性电解液中电化学氧化高纯铝箔制造纳米孔阵列的氧化铝铝陶瓷芯片;步骤二:利用氯化汞参与的置换反应,从铝箔基底上剥离出芯片,利用减材制造工艺刻蚀芯片中敏感区域的1nm~10nm的阻挡层,形成芯片敏感区域的通孔式纳米孔阵列氧化铝陶瓷微功能体;步骤三:配置硝酸银溶液,浓度为3mol/L~7mol/L,陈化24小时,在氨水作为沉淀剂,形成半导体二氧化锡材料,与二维mxene量子点溶液混合,真空烘干,形成二维mxene量子点修饰的二氧化锡半导体纳米敏感材料;步骤四:配置氯化钨、氯化铈催化剂溶液,加热硝酸溶解氯化钨、氯化铈试剂,形成酸性催化剂溶液,陈化后形成催化剂溶液;步骤五:将通孔式纳米孔阵列氧化铝陶瓷微功能体芯片浸入硝酸银与二维mxene量子点溶液中,真空干燥,再放入催化剂钨、铈、钨的贵金属盐溶液中,真空抽滤,取出芯片并进行氮气保护下的高温热处理,去掉氢离子,形成带有量子点特征的催化氢敏感芯片;步骤六:制作镂空式电极掩模,利用光刻工艺,在芯片上形成铂敏感加热电极,热处理后形成稳定的铂敏感加热电极;步骤七:利用点胶工艺,将二维mxene量子点修饰的二氧化锡敏感材料涂覆在芯片上,并进行氮气保护下的高温热处理;步骤八:利用喷镀工艺在芯片的铂电极上方形成颗粒尺寸的碳纳米管碳化硅红外辐射封装层,并经过高温热处理固定碳化硅层;步骤九:利用浆料烧结工艺,将引线通过铂浆料焊接到芯片上;步骤十:利用标准管座组装芯片,焊接引线,封装封装,形成集成氢气传感微系统。

摘要：

一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法,属于集成氢气传感微系统技术领域。本发明解决目前氢气检测单一原理难以解决量程这一精准检测问题。本发明的氧化铝陶瓷基片上覆有第一半导体原理电极、第二半导体原理电极和催化原理加热敏感电极,第一半导体原理电极上连接第一铂焊盘,催化原理加热敏感电极上连接第二铂焊盘和第三铂焊盘,第一半导体原理电极和第二半导体原理电极通过半导体原理敏感材料形成敏感半导体黑体碳化硅红外辐射封装层,催化原理加热敏感电极上通过催化原理敏感材料形成敏感催化黑体碳化硅红外辐射封装层。本发明的一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据处理方法实现氢气浓度宽量程检测。

查看法律状态

法律状态公告日	法律状态	法律状态信息
2025-03-28	公开	公开
2025-04-15	实质审查的生效	实质审查的生效 IPC(主分类):B01L3/00

CAI原文下载

学位论文投稿

相似专利

专利相似关系图

本领域科技成果与标准

科技成果

相关标准

成果相似关系图

研究与应用

本专利研制情况

本专利应用动态

所属核心技术研究动态

期刊 共1条

[1] 高科技科技的发展及化学的新应用. 田昭武, 林学东, 林建平, 周勇强, 胡延斌, 田中群, 罗维, 林中华, 尉伟雄, 胡维玲, 胡润刚, 苏文毅. 电化学. 2001(01)

读者服务

CNKI常用软件下载

特色服务

客户服务

购买CIP卡

CAJViewer3.0阅读器

手机APP

订卡热线: 400-819-9993



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 119688793 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202411848888.4

(22) 申请日 2024.12.16

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南
通大街145号

申请人 中国电子科技集团公司第四十九研
究所

(72) 发明人 张庆 戴卓 霍文雅 张洪泉

张宁 王兆云 阙兴禹 程啸川

王可欣 戴宁夏 李梦杰 范光磊

穆胡罗夫·尼古拉伊万诺维奇

(74) 专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务
所(普通合伙) 23209

专利代理师 李晓敏

(51) Int. Cl.

G01N 27/12 (2006.01)

G25D 11/12 (2006.01)

G25D 11/24 (2006.01)

G23C 14/14 (2006.01)

G23C 14/35 (2006.01)

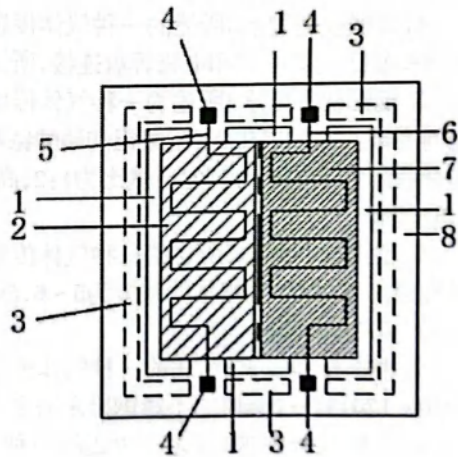
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种气体传感器及其制造方法

(57) 摘要

一种气体传感器及其制造方法,属于传感器技术领域。为解决传统气体传感器体积大、耗能高、灵敏度低、制造工艺复杂等问题,本发明包括将芯片基底基本外形进行电解氧化增材得到初步芯片基底;然后在底部隔热槽、顶部隔热槽对应位置涂抹光刻胶,进行光敏固化;再次进行电解氧化增材,然后去除光刻胶,得到具有底部隔热槽、顶部隔热槽的芯片基底;利用磁控溅射成膜技术,生成由铂膜组成的信号电极、参比电极和电极焊盘;将硝酸铝掺杂贵金属催化剂制成浆料搅拌均匀,完全覆盖在信号电极区域和参比电极区域,然后进行烘干高温煅烧,得到初步传感器芯体喷涂去敏剂,然后进行高温煅烧,得到传感器芯体;用封装外壳进行封装,得到气体传感器。



CN 119688793 A

总库

检索

AI增强检索

出版来源

我的CNKI

充值 会员

哈尔滨

个人中心

文献知网节

一种气体传感器及其制造方法

专利类型: 发明专利

申请(专利)号: CN202411646688.4

申请日: 2024-12-16

申请公布号: CN119688793A

申请公布日: 2025-03-25

申请人: 哈尔滨工程大学; 中国电子科技集团公司第四十九研究所

地址: 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号

发明人: 张庆; 戴斌; 崔文雅; 张洪泉; 张宁; 王兆云; 陶兴涛; 程咏川; 王可欣; 戴宁霞; 李梦杰; 范光磊; 穆胡罗夫; 尼古拉伊万诺维奇

专利: 工程技术 I 类

专利: 材料科学

主分类号: G01N27/12

分类号: G01N27/12; C25D11/12; C25D11/24; C23C14/14; C23C14/35

国省代码: 23

页数: 10

代理机构: 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙)

代理人: 李晓敏

主权项:

1.一种气体传感器的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:步骤一、按照芯片基底的尺寸剪切高纯铝箔,得到芯片基底基本外形;步骤二、将芯片基底基本外形放入电解装置中,加入硼酸作为电解液进行电解氧化增材,在芯片基底基本外形上生长多孔 γ -Al₂O₃-3材料,得到初步芯片基底;步骤三、室温下用硝酸铬酸溶液浸泡初步芯片基底,得到浸泡后的初步芯片基底,然后在底部隔热槽、顶部隔热槽对应位置涂抹光刻胶,然后用光刻板盖住涂抹完光刻胶的初步芯片基底,进行光敏固化;步骤四、将光敏固化后的初步芯片基底放入电解装置中,加入硼酸作为电解液进行电解氧化增材,然后去除光刻胶,得到具有底部隔热槽、顶部隔热槽的芯片基底;步骤五、在具有底部隔热槽、顶部隔热槽的芯片基底上表面,利用磁控溅射镀膜技术,生成由铂膜组成的信号电极、参比电极和电极焊盘;步骤六、将硝酸铝掺杂贵金属催化剂,将掺杂后的粉末与粘合剂制成浆料搅拌均匀,完全覆盖在信号电极区域和参比电极区域,然后进行烘干,然后再进行高温烧结,得到初步传感器芯体;步骤七、对初步传感器芯体的参比电极区域喷涂去敏剂,然后进行高温烧结,得到传感器芯体;步骤八、对传感器芯体焊接并用封装壳进行封装,得到气体传感器。

摘要:

一种气体传感器及其制造方法,属于传感器技术领域。为解决传统气体传感器体积大、耗能高、灵敏度低、制造工艺复杂等问题,本发明包括将芯片基底基本外形进行电解氧化增材得到初步芯片基底;然后在底部隔热槽、顶部隔热槽对应位置涂抹光刻胶,进行光敏固化;再次进行电解氧化增材,然后去除光刻胶,得到具有底部隔热槽、顶部隔热槽的芯片基底;利用磁控溅射镀膜技术,生成由铂膜组成的信号电极、参比电极和电极焊盘;将硝酸铝掺杂贵金属催化剂,将掺杂后的粉末与粘合剂制成浆料搅拌均匀,完全覆盖在信号电极区域和参比电极区域,然后进行烘干,然后再进行高温烧结,得到初步传感器芯体;对初步传感器芯体的参比电极区域喷涂去敏剂,然后进行高温烧结,得到传感器芯体;用封装壳进行封装,得到气体传感器。

查看法律状态

法律状态公告日	法律状态	法律状态信息
2025-03-25	公开	公开
2025-04-11	实质审查的生效	实质审查的生效 IPC(主分类):G01N27/12

CAI原文下载

学位论文阅读

相似专利

- [1] 一种CO₂气体传感器的制造方法, 李元强, 中国专利CN1108763, 1005-00-20
- [2] 一种基于纳米薄膜的气体传感器及其制造方法, 尹重强, 李丰磊, 洪朝洪, 杜松涛, 权哲汉, 申峰雨, 中国专利CN1112230, 1005-11-22
- [3] 一种气体传感器, 申峰雨, 权哲汉, 中国专利CN1140504, 1007-04-02
- [4] 用于检测二氧化碳的气体传感器及其制造方法, 谢立志, 孙良彦, 张彤, 曹锡章, 中国专利CN1147630, 1007-04-16
- [5] 一种气体传感器及其制造方法, 尹重强, 李丰磊, 权哲汉, 洪朝洪, 中国专利CN1158095, 1007-00-10
- [6] 一种气体传感器, 权哲汉, 申峰雨, 杜松涛, 李元强, 中国专利CN1158990, 1007-00-10
- [7] 一种气体传感器的制造方法和装置及制作气体传感器的方法, 尹重强, 李丰磊, 权哲汉, 洪朝洪, 申峰雨, 中国专利CN1102118, 1007-10-15
- [8] 一种基于纳米薄膜的气体传感器及其制造方法, 权哲汉, 中国专利CN1105053, 1007-11-20
- [9] 一种气体传感器的制造方法, 权哲汉, 申峰雨, 杜松涛, 李元强, 中国专利CN1213777, 1009-04-14
- [10] 一种基于纳米薄膜的气体传感器, 权哲汉, 中国专利CN2052861, 1001-08-14

共 78 页 1 2 3 4 5 6 下一页

本领域科技成果与标准

科技成果 相关标准

附件 4

业绩代表成果评议证明/鉴定模板

企业名称：中国电子科技集团公司第四十九研究所 2025 年 5 月 7 日

学生姓名	霍文亚	身份证号	130125200102060046
所在高校	哈尔滨工程大学	专业类别	电子信息
成果名称	一种集成氢气传感微系统及制造方法、数据	应用领域	气体传感器
成果类型	☐市（地）、厅（局）级以上重点项目 ☐对行业发展有重大促进作用的重点项目 ☒具有创新性或实用性的科学建议 ☐企业自主研发设计产品或样机 ☐科技成果应用转化推广		
成果属性	专利	所处阶段	已公开
学生解决工程实际问题所承担的主要任务			
采用掩模电化学微增材等技术，制造纳米孔阵列氧化铝陶瓷芯片并进行处理；接着分别配置半导体、催化剂等溶液，制作敏感材料与催化溶液；再经真空干燥、高温热处理等工艺形成催化氢敏感芯片；最后制作电极、涂覆材料、封装、焊接引线，完成系统组装，该系统可实现氢气浓度宽量程检测。			
成果评价			
该集成氢气传感微系统制造技术创新性显著，通过多工艺结合与材料复合，突破单一检测原理局限，实现氢气宽量程精准检测。实用性强，满足工业、能源等多领域氢气检测需求。在科技进步方面，推动传感技术革新；对行业发展而言，提升氢气检测设备性能与可靠性。从效益看，规模化生产可降低单位成本，提高检测效率，创造经济效益；精准检测能保障氢气使用安全，减少事故风险，具有良好社会效益，对相关产业发展具有重要促进作用。			
项目负责人签字： 企业公章： 日期： 			