

同行专家业内评价意见书编号：20250856082

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名：刘梦香

学号：22260320

申报工程师职称专业类别（领域）：材料与化工

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年06月04日

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院(浙江大学工程师学院)工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

压电陶瓷在材料与化工专业中占据着重要的地位，其基础理论知识和专业技术知识的掌握对该领域的研究和应用至关重要。对压电效应原理的深入理解是基础。压电效应指的是某些晶体在受到外力作用时，内部会产生电荷，实现机械能和电能的相互转换。铁电畴理论是理解这一效应的关键，它解释了铁电畴在电场作用下的翻转过程，以及通过调控畴结构来优化压电陶瓷性能的方法。在压电陶瓷的组成、结构与性能方面，熟悉钛酸钡、锆钛酸铅等常见材料是必要的。这些材料因其优异的压电性能，被广泛应用于传感器、换能器、致动器等设备。掌握材料的成分调整、烧结工艺和后处理方法对于提高压电陶瓷性能至关重要。在专业技术知识方面，掌握压电陶瓷的制备工艺是从原料选择、混合、成型到烧结、后处理的每一个环节。使用X射线衍射、扫描电镜等测试手段对压电陶瓷的微观结构和性能进行表征，是研究工作中的重要技能。在压电陶瓷的应用设计中，根据应用场景选择合适的材料并优化结构，以提高传感器的灵敏度和稳定性，是设计工作的重点。换能器和致动器设计中，关注能量转换效率、响应速度等关键指标，以实现最佳性能。此外，新材料研发和性能优化是压电陶瓷研究的前沿领域。新型压电陶瓷材料，如弛豫铁电体、高温压电陶瓷等，正在不断探索其在新能源、智能制造等领域的应用潜力。

理论与实践相结合是学习压电陶瓷的关键。积极参与实验室科研项目，将理论知识应用于实际课题，不仅提高了动手能力，也锻炼了创新能力。综上所述，压电陶瓷的基础理论知识和专业技术知识的掌握对于材料与化工专业至关重要。不断深入研究、拓宽知识领域，紧跟行业发展趋势，对于推动新材料产业的发展具有重大意义。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

在浙江大学台州研究院担任材料研发助理时，我的主要任务为提升锆钛酸铅(KNN)压电陶瓷的致密度，增强其压电性能。首先，我深入进行了文献调研，分析了影响KNN陶瓷致密化的各种因素，包括原料纯度、粉体细度、烧结温度和时间等。在此基础上，我精选了高纯度的原料，并采用先进的粉体处理技术，确保了粉体的均匀性和细度，为后续的试样制备打下了坚实基础。在试样制备阶段，我严格把控了成型工艺，确保了陶瓷生坯的均匀性和密实度。随后，我重点优化了烧结工艺，通过一系列的实验，确定了最佳的烧结参数：1100°C的烧结温度和2小时的保温时间。这一过程中，我引入了还原气氛烧结技术，有效减少了氧空位缺陷，促进了晶粒的生长，从而显著提高了陶瓷的致密度，从95%提升至98%以上。性能测试结果显示，经过优化的KNN压电陶瓷在压电常数、机电耦合系数等关键性能指标上均有显著提升，这不仅增强了产品的市场竞争力，也为进一步的应用研究提供了可靠的材料基础。在整个项目实施过程中，我不仅积累了丰富的工程实践经验，还提升了我的实验设计、数据分析和新材料开发能力。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

案例：新型压电陶瓷换能器的设计与制备

一、背景

随着科技的发展，压电陶瓷换能器在医疗、军事、航空航天等领域发挥着越来越重要的作用。某公司接到一项任务，需要研发一款新型压电陶瓷换能器，用于水下声呐系统。该换能器需具备高灵敏度、低功耗、耐高压和耐腐蚀等特点。作为项目负责人，我需要运用所学知识

解决这一复杂工程问题。

二、问题分析

材料选择：需要选取一种具有优异压电性能的材料，以满足换能器的高灵敏度和低功耗要求。

结构设计：换能器的结构需优化，以提高声波发射和接收效率。

制备工艺：确定合适的制备工艺，确保压电陶瓷的微观结构和性能满足要求。

性能测试：对制备的换能器进行性能测试，确保其在水下环境中稳定工作。

三、解决方案

材料选择

经过调研，我们选择了锆钛酸铅（PZT）作为换能器的主要材料。PZT具有高的压电常数、机电耦合系数和适中的介电常数，非常适合用于换能器。为了进一步提高材料性能，我们对PZT进行了掺杂改性，添加了适量的铟和铈元素。

结构设计

我们采用了圆形辐射状的结构设计，以提高换能器的声波发射和接收效率。同时，为了提高换能器的耐高压性能，我们在设计时增加了保护层，并采用了特殊的密封技术。

制备工艺

（1）原料准备：将PZT、铟、铈等原料按照一定比例混合，进行球磨处理，确保原料充分混合。

（2）成型：采用干压成型法，将混合好的原料压制成型。

（3）烧结：将成型好的样品放入高温炉中进行烧结，烧结温度为1200-1300℃，保温时间为2-3小时。

（4）后处理：烧结后的样品进行切割、抛光、涂覆等后处理，以满足换能器的尺寸和性能要求。

性能测试

（1）压电常数测试：采用准静态测试方法，测量样品的压电常数 d_{33} 。

（2）机电耦合系数测试：通过测量样品的谐振频率和反谐振频率，计算机电耦合系数。

（3）耐高压测试：将换能器置于高压环境中，测试其工作稳定性。

（4）耐腐蚀测试：将换能器浸泡在模拟海水环境中，观察其腐蚀情况。

四、实施与效果

经过多次试验，我们成功制备出新型压电陶瓷换能器。

性能测试结果显示，该换能器具有较高的压电常数（ d_{33} 约为400pC/N）、机电耦合系数（约为60%）和良好的耐高压、耐腐蚀性能。

在实际应用中，该换能器在水下声呐系统中表现出优异的性能，满足了客户的需求。

五、总结

通过这个案例，我们成功地将所学知识应用于实际工作中，解决了新型压电陶瓷换能器的设计与制备问题。在项目过程中，我们不仅提高了材料制备、结构设计和性能测试等方面的技能，还锻炼了团队协作和创新能力。这一案例为我们在材料与化工专业领域积累了宝贵的经验，为今后解决类似复杂工程问题奠定了基础。

(二)取得的业绩(代表作)【限填3项,须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实,并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	备注
一种高致密度铌酸钾钠基压电陶瓷及其制备方法	发明专利申请	2024年12月30日	申请号: 202411968477.9	1/4	

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩: 87 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间: 1.3 年(要求1年及以上) 考核成绩: 82 分
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: 刘梦霞	

22260320

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

日常表现 考核评价	非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价： ☒优秀 ☐良好 ☐合格 ☐不合格 德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）：  2015.6.5 年 月 日
申报材料 审核公示	根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下： ☐通过 ☐不通过（具体原因：) 工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： 年 月 日

攻读硕士学位研究生成绩表

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制(通过、不通过), 五级制(优、良、中、及格、不及格)。
2. 备注中“*”表示重修课程。

打印日期: 2025-06-03



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119899031 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202411968477.9

H10N 30/097 (2023.01)

(22) 申请日 2024.12.30

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘
路866号

申请人 浙江大学台州研究院

(72) 发明人 刘梦香 黄玉辉 洪子健 吴勇军

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

专利代理师 白静兰

(51) Int. Cl.

C04B 35/495 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)

C04B 41/88 (2006.01)

H10N 30/853 (2023.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种高致密度铌酸钾钠基压电陶瓷及其制
备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高致密度铌酸钾钠基压电陶瓷,所述铌酸钾钠基压电陶瓷为 $K_{0.48}Na_{0.52}NbO_3-xB_2O_3$ wt%,其中 $x=0.1-0.8$ 。本发明还公开了上述高致密度铌酸钾钠基压电陶瓷的制备方法。本发明通过掺杂氧化硼,可以较好地提升KNN压电陶瓷的致密度,铁电性能和压电性能也得到较大的提高。

