

同行专家业内评价意见书编号: 20240856027

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: _____ 龚晨星

学号: _____ 22160084

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

2024年03月21日

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

我的专业是材料与化工，具体研究方向是复合材料。在基础理论知识方面，我系统地学习了复合材料专业的核心课程，通过课堂讲解、文献阅读以及参与学术讨论，从复合材料的发展历程和现状，到未来的发展趋势，我深入了解了复合材料的基本概念、原理、成型方法和评价标准。这些基础理论知识为我在专业技术知识方面的学习提供了坚实的支撑。

在专业技术知识方面，我注重实践与应用，通过课题实验和参与实际项目等方式，不断提升自己的专业技能和实践能力。我掌握了复合材料的制备和加工的基本技能和操作方法，能够熟练运用相关的工具、软件和设备进行实际操作。同时，我也关注了最新技术和研究成果，不断学习和更新自己的专业知识。

此外，我还积极参与了复合材料领域的学术交流和实践活动，通过参加亚太复合材料大会、研讨会等活动，与同行专家学者进行交流和讨论，拓宽了自己的学术视野和思路。这些经历不仅让我更深入地了解了复合材料的学术前沿和实际应用，也为我未来的学术研究和职业发展打下了坚实的基础。

综上所述，我对本专业基础理论知识和专业技术知识的掌握情况较为全面和系统。我将继续保持学习的热情和动力，不断提升自己的专业素养和实践能力，为未来的学术研究和职业发展做好充分的准备。

2. 工程实践的经历

2022年7月至2023年7月我在航天海鹰（镇江）特种材料有限公司进行了专业实践，实地走访制造生产线，从设计到下料，再到铺贴制造，最后零件检测装配，全流程参观学习，并跟进相关项目进行锻炼。在超高韧碳纤维复合材料及应用项目中，我作为主要参与人，开发了一种面向工程应用的纳米刻蚀技术，研究表面处理方法对钛合金粘接性能的影响，建立能显著提升钛合金-

复材界面结合性能的工艺方法。经过力学测试，性能提升了20%以上，相关成果也以专利的形式提交了申请。

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）

在超高韧碳纤维复合材料及应用项目中，核心目标是研制一种具有超高韧性，且可满足商用航空发动机风扇叶片轻质、高强、高耐疲劳、抗冲击和耐久性需求的复合材料。我们团队主要进行超高韧复合材料风扇叶片制造技术与超高韧复合材料风扇叶片的检测技术研究。本人承担任务是开发能显著提升钛合金-复材包边界面结合性能的工艺方法。

在实际工程操作中发现，钛合金与复材在拉伸和剪切实验时，金属-

树脂界面总是分层，导致其结构失效，因此，需要对金属材料表面进行处理。我通过调研大量文献，并结合所学知识，开发了一种面向工程应用的纳米刻蚀技术，研究了表面处理方法对钛合金粘接性能的影响，发现能显著提升钛合金-

复材包边界面结合性能，经过力学测试，性能提升了20%以上，相关成果也以专利的形式提交了申请。

在前期调研工作中，我搜集了大量资料，了解到目前主要的表面处理方法可以分为机械处理、化学处理、电化学处理等几大类。机械处理主要以喷砂为主，通过喷砂增加表面的粗糙程度来提高胶接性能。化学处理主要是通过酸洗清理钛合金表面的氧化膜以及前序加工缺陷。电化学处理方法则是通过金属阳极氧化在钛合金表面形成一层均匀致密、结合力好的氧化膜来提高结合强度。综合考量，选取了喷砂、NaTESi电解液阳极氧化、NES电解液阳极氧化和

喷砂+NES阳极氧化四种表面处理方式，经过扫描电镜、原子力显微镜、XPS测试、接触角测试等多种表面表征方式确定了最优工艺方案。

较好的金属-

树脂界面强度是包边结构具有良好力学性能的根本，因此，为了研究实际应用中的性能状态，将表面处理后的钛合金与碳纤维预浸料相互铺叠，采用热压罐工艺完成固化，制备成应用产品纤维金属层板。分别进行短梁剪切测试、弯曲测试和拉伸测试，以此评价表面处理方式对纤维金属层板的力学性能的影响。表面处理方式改进后制造的纤维金属层板相较于钛合金表面未经过处理的样品的层间剪切强度最高能够提升28.3%，弯曲强度能够提高20%以上，拉伸强度也能够达到近900 MPa。

此外考虑到产品的实际应用环境，湿热老化也会对结构件产生危害。为了了解产品耐候性，进一步做了湿热老化试验，在吸湿平衡态时测量了力学性能的变化。实验表明表面处理方式的改进对于提升材料的耐候性也有明显效果。从吸湿情况来看，喷砂+NES法处理的率先达到平衡，其玻璃化转变温度下降得也最少，湿热老化后仍有99℃。在随后进行的短梁剪切和弯曲测试中，喷砂+NES法因其较低的孔隙率，湿热老化后的层间剪切强度和弯曲强度相较于未做表面处理的样品提高了39.1%、23.5%，均表现出了优异的耐候性。

总之，通过改进钛合金表面处理方法，不仅能够均匀有效提高目标样件的界面结合力，也能够提升所制备的纤维金属层板力学性能，还能够强化层合板的耐候性，应用范围将更加广泛。

除此以外，我在参与项目过程中也获得了能力的提升，职业素质也得到了提高。通过项目参与，我提高了团队合作和沟通能力、问题解决和决策能力、时间管理和组织能力，这些能力的提升对我的个人发展有着重要意义，也使我更好地适应并应对未来各种挑战。

综上所述，在解决这个复杂工程问题的过程中，我不仅巩固了专业基础理论知识，还提高了专业实践技术，更锻炼了自己职业素质和工程应用管理能力。

(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
提高层间剪切强度及耐候性的纤维金属层合板及制备方法	发明专利申请	2023年11月22日	公开号: CN 117507550A	2/6	导师排第一

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： 86 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： 1.5 年(要求1年及以上) 考核成绩： 92 分(要求80分及以上)
本人承诺	
<p>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！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名： 龚晨星</p>	

浙江大学研究生研究院

攻读硕士学位研究生成绩单

学号: 22160084	姓名: 龚晨星	性别: 男	学院: 工程师学院	专业: 材料与化工	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 24.0学分	已获得: 27.0学分			入学年月: 2021-09	毕业年月: 2024-03						
学位证书号: 1033532024602159	毕业证书号: 103351202402600385			授予学位: 材料与化工硕士							
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2021-2022学年秋季学期	高性能复合材料制造技术及装备		2.0	91	专业学位课	2021-2022学年冬季学期	科技创新案例探讨与实践		2.0	91	专业选修课
2021-2022学年秋季学期	数值计算方法		2.0	85	专业选修课	2021-2022学年秋季学期	研究生论文写作指导		1.0	95	专业学位课
2021-2022学年秋季学期	中外关系中的涉藏问题研究		2.0	91	跨专业课	2021-2022学年冬季学期	研究生英语基础技能		1.0	72	公共学位课
2021-2022学年秋季学期	高分子科学基础		2.0	88	跨专业课	2021-2022学年春季学期	飞机数字化装配技术与系统		2.0	91	专业学位课
2021-2022学年冬季学期	复合材料工程		2.0	85	专业选修课	2021-2022学年春季学期	数学建模		2.0	90	专业选修课
2021-2022学年冬季学期	研究生英语		2.0	76	公共学位课	2021-2022学年夏季学期	自然辩证法概论		1.0	82	公共学位课
2021-2022学年秋季学期	中国特色社会主义理论与实践研究		2.0	95	公共学位课	2021-2022学年春季学期	工程技术发展前沿		2.0	90	专业学位课
2021-2022学年冬季学期	工程伦理		2.0	90	公共学位课						

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。

学院成绩校核章: (60)

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2024-04-02



(21) 申请号 202311561081.8

B32B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.22

B32B 9/04 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

(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

(72) 发明人 彭华新 龚晨星 叶竞 高岩
王欢 孙成

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

专利代理师 傅朝栋 张法高

(51) Int. Cl.

B32B 37/06 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

B32B 37/24 (2006.01)

B32B 38/16 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

提高层间剪切强度及耐候性的纤维金属层合板及制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种提高层间剪切强度及耐候性的纤维金属层合板及制备方法,属于复合材料制备领域。本发明通过改进钛合金板材表面处理方法,构建了网络絮状纳米结构,有效增强了钛合金与树脂基纤维复合材料的界面结合力。从短梁剪切试验来看,该方法制造的纤维金属层合板相较于钛合金表面未经过处理的样品层间剪切强度提高了23.6%。经过湿热处理后,该方法制造的样品表现出了更好的耐候性,处理后的层间剪切强度比未经过处理的样品高42%。该方法能广泛应用于Ti/CFRP纤维金属层合板的制造、钛合金与树脂基纤维复合材料的胶接,具有较强的实用价值。

