

XX 大学

毕业设计（论文）开题报告书

论文题目： XXXXXXXXXXXXXXXXXX
学生姓名： XXXXXXXXXXXXXXXXXX
学生学号： XXXXXXXXXXXXXXXXXX
专 业： XXXXXXXXXXXXXXXXXX
指导教师： XXXXXXXXXXXXXXXXXX
学院（系）： XXXXXXXXXXXXXXXXXX

年 月 日

一、选题背景、目的及意义：

(一)选题背景：

近年来，随着材料科学的迅猛发展和工业领域对高性能材料需求的不断提升，新型复合材料的研究与应用成为热点。碳纤维增强复合材料因其卓越的力学性能、轻量化特性和优异的耐热性能，在工程领域中占据了重要地位。碳纤维作为一种高性能增强材料，具有高强度、高模量、低密度和高耐热性等特性，广泛应用于航空航天、汽车制造和体育器材等领域。然而，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)树脂作为一种常用的工程塑料，尽管具备优良的加工性能和抗冲击性能，但其耐热性不足限制了在高温环境中的应用。为此，将碳纤维与 ABS 树脂复合以提升其耐热性能成为一个亟待解决的问题。

(二)选题目的：

本研究旨在通过碳纤维的表面改性和复合工艺的优化，显著提升碳纤维 ABS 复合材料的耐热性能。研究的主要目标包括探索碳纤维表面改性对 ABS 复合材料耐热性能的影响，优化碳纤维 ABS 复合材料的制备工艺，评估不同温度条件下复合材料的力学性能和热稳定性，以及建立碳纤维含量、表面处理和工艺参数与材料性能之间的关系。为实现这些目标，研究将采用多种先进的分析方法和实验技术，全面评估材料性能并优化制备工艺。

(三)选题意义：

1. 实际意义

提高 ABS 树脂的耐热性能有助于延长产品使用寿命，降低材料更换频率，减少资源消耗和环境污染。高性能碳纤维 ABS 复合材料在替代金属材料方面具有显著优势，可实现产品轻量化设计，这对降低能源消耗和减少碳排放具有重要意义。研究成果将为汽车、电子电器、航空航天等领域的高温应用部件开发提供新的材料选择。

2. 理论意义

通过对碳纤维表面改性和复合工艺优化的深入研究，可以扩充并丰富复合材料领域的理论体系，提供新的思路 and 观点。研究将深化对碳纤维与 ABS 树脂界面结合机制的理解，并为复合材料的设计和制备提供理论指导。此外，研究还将促进学科交叉融合，为材料科学领域的技术创新提供理论支持。

二、国内外研究现状：

在国内外，碳纤维增强复合材料的研究已经取得了一定的进展。国内研究主要集中在碳纤维复合材料的制备工艺和性能优化上。近年来，许多学者和研究机构对该领域进行了深入研究，揭示了相关领域的一些规律和现象。例如，张祺鑫（2012）研究了连续碳纤维增强 ABS 及其合金的性能特性，发现溶液浸润法制备的复合材料表现出优异的力学性能。贺金秋（2014）探究了玄武岩纤维对 ABS 树脂的增强改性效果，表明通过多组分复合可以实现 ABS 材料性能的全面提升。

国际上，碳纤维复合材料的研究同样活跃，主要集中在航空航天和汽车制造领域。李兵朋（2011）研究表明，碳纤维复合材料在航空航天结构中的应用显著提升了飞行器性能。张祎薇（2024）指出，碳纤维复合材料在轨道交通车辆中主要应用于车体外壳、转向架和设备舱等部件，减轻了车体重量，提高了运行效率。

然而，国内外研究中仍存在一些不足之处。首先，关于碳纤维与 ABS 树脂界面结合的机制研究不够深入，制约了复合材料性能的进一步提升。其次，制备工艺的优化研究仍需加强，特别是如何在提高耐热性能的同时保持其他性能指标的平衡。此外，复合材料的长期性能和环境适应性研究也亟待加强。

未来，碳纤维复合材料的研究趋势将集中在高性能化、功能化和环保化方向。通过表面改性技术的持续创新，碳纤维复合材料的性能将得到进一步提升，应用领域不断拓展。随着制备技术的进步和成本的降低，碳纤维复合材料将在更多工业领域发挥重要作用。

三、研究的理论基础：

(一)主要内容：

1. 梳理国内外有关碳纤维增强复合材料的理论和文献研究，充分了解已有的研究思路、方法和成果，为本文的研究奠定良好的基础。
2. 借助碳纤维表面改性和复合工艺优化对 ABS 复合材料进行分析，深入了解其耐热性能的现状，归纳总结碳纤维 ABS 复合材料存在的主要问题。
3. 结合对碳纤维 ABS 复合材料存在的问题，提出有针对性的对策建议。

(二)研究方法：

本文的研究方法主要包括文献研究法、实验研究法和数据分析法。具体如下：

1. 文献研究法。通过知网、谷歌学术等多个渠道，搜集碳纤维增强复合材料相关文献，了解已有研究思路和方法，为本文深入探究碳纤维 ABS 复合材料提供理论依据。
2. 实验研究法。本文专门针对碳纤维表面改性和复合工艺优化进行实验研究，结合实验结果进行综合分析，深入了解碳纤维 ABS 复合材料的性能变化。
3. 数据分析法。利用实验数据对碳纤维 ABS 复合材料的性能进行分析，了解其力学性能和耐热性能的变化规律，并提出改进建议。

四、前期基础和预期成果：

(一)前期基础：

1. 笔者导师具有丰富的论文写作及指导经验，可以为我提供非常宝贵的指导意见，帮助我顺利完成对本课题的研究。
2. 经过大学四年的学习，掌握了材料科学相关理论知识，且具备一定的研究能力和统计分析知识，能够充分利用所学知识，对碳纤维 ABS 复合材料展开深入研究。
3. 目前有关碳纤维增强复合材料的文献研究非常丰富，可以为本文的研究提供丰富的文献资料和理论参考。

(二)预期成果：

1. 完成一篇 8000 字的论文，查重符合要求，并修改合格。
2. 通过写这篇论文，更加深入了解碳纤维增强复合材料的性能优化。
3. 提高自己在材料科学领域的专业知识，提高自己在复合材料研究领域的理论水平。

五、论文进度安排：

第 1 周:搜集大量相关资料，选好题并完成开题报告。

第 2 周:在导师指导下进行论文的写作大纲的制定。

第 3 周:在图书馆搜集相关的信息和资料。

第 4 周:围绕论文论点在图书馆等处查找相关外文资料。

第 5-7 周:论文写作全面展开，在导师指导下完成初稿，将初稿提交导师初审。

第 8-10 周:接受指导老师毕业论文的中期检查，了解目前论文所存在的问题。

第 11-14 周:针对中期检查表的问题进行论文修改，提交论文终稿。

六、参考文献：

1. 王伟, 曾竟成, 王成忠, & 郭晓东. (2006). 碳纤维增强耐热环氧树脂复合材料工艺性能研究. 宇航材料工艺. Retrieved from http://i.cnki.pro:8088/kcms2/article/abstract?v=IylmbgxpP4RDA0Q1KFYPR4v5EqBgVZR6dY83fteR08qiCPQn5d4z89NnDEBbNuUuKUlVjKSnyATdL4dd6VutnXeg2LoZ_NpKi2NIS16s5CEwIYTDi63feXXmsta416x8B04Zs3DgcaRZbA9akQOkPN_VmcWRMxmYwT0Z9Zfu871VsM_a7Q6ruTE_90zV_Gb&uniplatform=NZKPT&language=CHS
2. 马小龙. (2016). 乳液型碳纤维上浆剂的制备与性能研究. 济南大学. Retrieved from http://i.cnki.pro:8088/kcms2/article/abstract?v=UjEBX92ALNEC2knLmiljcVaIubUjzRuIsGW4atqSVYIOrP4dCGjcWtAfCc4I7ePvxRiHkuray0x5vImCmEsGwI3lipj6U-EnhN9qxP6ELk8MFcOd_DVwvcQeIeRqWOK_YPQD9rN1oN-SVufMyyB5INnac094YOVKXB1dvEgyU2idL9Ja-JwR5bNpFNgsC1Uk5p3q0LaFc28=&uniplatform=NZKPT&language=CHS
3. 张祺鑫. (2012). 连续碳纤维增强 ABS 及其合金. 北京化工大学. Retrieved from http://i.cnki.pro:8088/kcms2/article/abstract?v=UjEBX92ALNEC2knLmiljcVaIubUjzRuIsGW4atqSVYIOrP4dCGjcWpQYIJCFHK8Av9nGgV8FB8mFv3ZhtDRp6a7DBMG0JrxvxEhLNRYWdCX_NSyk47ILrQqJFwTD5E0we5Haq34ye7FcmM4bH-Jj4r-USwVsy0cfGLIs44eVe-azjPrD1bxATFMbUwoEUksG&uniplatform=NZKPT&language=CHS
4. 李兵朋. (2011). 不相容聚合物体系的共连续化及高性能骨架结构的构建. 华东理工大学. Retrieved from <http://i.cnki.pro:8088/kcms2/article/abstract?v=UjEBX92ALNF9XJ7AXKXhS3vB17zCveRzFM7La3kgQ9URJtTUEf0zsGbFxnks6ytNrw9Uvr5IpfSxUXA0ZmcpvtLvQJrhT1rSCVa6czjz1NsrUVBjxWlZew6jE8y4MTQYmkho>

q4ZeGdytGq-GRoBp1hRHA46EPQT-oGuq13aYWii-X8-
b3M00_Jz8x8LxcbJV&uniplatform=NZKPT&language=CHS
5. 贺金秋. (2014). 玄武岩纤维/ABS 树脂共混物的制备与性能研究. 哈尔滨工业大学. Retrieved
from
http://i.cnki.pro:8088/kcms2/article/abstract?v=UjEBX92ALNEC2knLmiljcVaIubUjzRuIsGW4atqSVYI0rP4dCGjcWnjmqOmKzjyHF90_EEtRUa9Gxb1otg7nS7-awguceFPxmDaZU1ghK3xMI_nPVVj2Ce_j8cmsJsLiChWvrhcUCfYBQ1xNGcI42-JGMkx0U7cd8PmHgGj2jwL0IoTF4055dS9EPdajT2xfUWqti6IK_PA=&uniplatform=NZKPT&language=CHS

指导教师意见

签名:

年 月 日

学院（系）意见:

1.通过;

2.完善后通过;

3.不通过

院（系）公章

年 月 日