



塑料工业

China Plastics Industry

网络首发

北大核心 CAS JST CSCD
WJCI

基本信息

主办单位: 中蓝晨光化工研究设计院有限公司

出版周期: 月刊

ISSN: 1005-5770

[更多介绍](#)

出版信息

专辑名称: 工程科技I

专题名称: 有机化工

出版文献量: 14469篇

评价信息

(2024版)复合影响因子: 1.162

(2024版)综合影响因子: 0.89

该刊被以下数据库收录:

论文

刊期浏览

栏目浏览

统计与评价

主题

本刊内检索

网络首发

2025年02期

原版目录浏览

2025

No.04 No.03 **No.02**
No.01

2024

2023

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

目录

工业评述

延缓聚乳酸物理老化致脆现象的方法的研究进展	孙申英;黄威;陈鹏;	1-5+146
碳纤维增强热塑性复合材料激光原位成型工艺调控研究进展	任毅;虞筱琛;祝颖丹;陈刚;	6-12+51

合成工艺与工程

羧基胶乳微球的制备及表征	尚靖昊;靳钊;邵华锋;温明达;王晓庆;宋瑞;	13-19+43
高耐热超初聚乳酸共混物的制备与性能	金杰;张广翔;叶梦含;于欣荷;林士翔;刘恒铭;江闻欣;韩向艳;赵桂艳;	20-26+43

树脂改性合金

聚酰亚胺基复合泡沫的渐进导电网络结构设计及电磁屏蔽性能	李泽鹏;王壮壮;杨雅琦;刘亚青;赵贵哲;段宏基;	27-34+117
渔网再生尼龙粒子的纯化及电性能的改善	刘思杨;张浩;李凡;李聪;李建军;	35-43
溴/磷阻燃体系用于PBT复合材料阻燃性能及机理	王家欣;周乐章;刘兆真;陈国军;贾义军;	44-51
氧化锌晶须对TPI/PCL复合材料的导热与形状记忆性能的影响	何西洋;于烨程;张文哲;胡桂新;潘其柱;狄祎;张秀成;	52-57+104
低翘曲双向拉伸聚丙烯消光薄膜的制备及性能	钟颜阳;王聚恒;张怡;黄晓泉;曾舒;杨康;	58-62+84

微论·书评·广告目次

化工机械密封装置的失效分析与改进措施	李松;	169
弹性塑料地板对体育运动训练的影响	谢文龙;	170
基于AIGC技术的乡村塑料文创产品设计探索	韦锦城;	171-172
化工行业英语翻译的理论与实践	朱红红;	173-174
大数据时代化工企业市场营销的创新举措	夏媛;	175
光学测量技术在塑料材料表面质量检测中的应用	姜彪;罗洪恩;李伟;	176
新工科背景下产教融合育人模式探索与实践——以河南工程学高分子材料与工程专业为例	杨柳;辛长征;秦爱文;李召朋;王振领;	177-178
农村环境治理中的塑料废弃物管理	陈永蓉;	179-180
新工科背景下包装工程专业产学研协同育人实践探索	尹洪炜;邱华蓉;石宇宸;	181-182
体育教学中不同塑胶跑道材料的选择标准与应用效果	黄山鹰;	183
计算机技术嵌入化工人才培养课程体系的路径研究	孙月;王华斌;李昭旭;	184
体育器械中塑料加工工艺的质量控制与器械性能的优化提升	薛峰;	185



• 中文核心期刊 • CA收录期刊 • 中国科学引文数据库来源期刊 • 中国科技核心期刊

ISSN 1005-5770

CN 51-1270/TQ

塑料工业[®]

CHINA PLASTICS INDUSTRY

2025年2月 第53卷 第2期 总第458期

www.iplast.cn

2025 **2**

主办:中蓝晨光化工研究设计院有限公司

本期推荐:

- ◎ 羧基胶乳微球的制备及表征
- ◎ 渔网再生尼龙粒子的纯化及电性能的改善
- ◎ 氧化锌晶须对TPI/PCL复合材料的导热与形状记忆性能的影响
- ◎ 顶空—气相色谱质谱联用结合化学计量学鉴别原生和再生PET
- ◎ 抗菌、阻菌、单向导湿醋酸纤维素膜的制备及其性能



目次

工业评述

延缓聚乳酸物理老化致脆现象的方法的研究进展	孙申英, 黄威, 陈鹏	1
碳纤维增强热塑性复合材料激光原位成型工艺调控研究进展	任毅, 虞筱琛, 祝颖丹, 陈刚	6

合成工艺与工程

羧基胶乳微球的制备及表征	尚靖昊, 靳钊, 邵华锋, 温明达, 王晓庆, 宋瑞	13
高耐热超韧聚乳酸共混物的制备与性能	金杰, 张广翔, 叶梦含, 于欣荷, 林士翔, 刘恒铭, 江闻欣, 韩向艳, 赵桂艳	20

树脂改性与合金

聚酰亚胺基复合泡沫的渐进导电网络结构设计及电磁屏蔽性能	李泽鹏, 王壮壮, 杨雅琦, 刘亚青, 赵贵哲, 段宏基	27
渔网再生尼龙粒子的纯化及电性能的改善	刘思杨, 张浩, 李凡, 李聪, 李建军	35
溴/磷阻燃体系用于PBT复合材料阻燃性能及机理	王家欣, 周乐章, 刘兆真, 陈国军, 贾义军	44
氧化锌晶须对TPI/PCL复合材料的导热与形状记忆性能的影响	何西洋, 于烨程, 张文哲, 胡桂新, 潘其柱, 狄祎, 张秀成	52
低翘曲双向拉伸聚丙烯消光薄膜的制备及性能	钟颜阳, 王聚恒, 张怡, 黄晓泉, 曾舒, 杨康	58

成型加工与设备

基于CAE优化的汽车中屏罩热流道注塑模具设计	夏雨, 高云霄, 王声杭, 肖钟理	63
汽车A柱护板绒布包覆低压注塑热流道模具设计	童宏永, 单春艳, 孙立荣, 张志强, 程立章, 熊运星	71
基于CAE的软管固定器冷流道注塑模具设计	陈晔, 季宁, 侯胤名, 万福培	79
四塑件混合四腔注塑模具设计	宋金亚	85
汽车用前保险杠注塑参数田口试验及试验验证	黄可, 邹华杰, 钱子龙, 李兵兵	90
基于过渡延迟制备连续功能梯度柔性衬底的3D打印方法研究	郑莹, 杨建军, 冯昌平, 韩雨生, 王雅骁	97

材料测试与应用

顶空一气相色谱质谱联用结合化学计量学鉴别原生和再生PET	华心雨, 林勤保, 王奕, 谢琰灵	105
食品包装袋中磷酸三乙酯和磷酸三苯酯的气相色谱-质谱快速筛查与检测	张智力, 吴艳凤, 刘春宏, 齐永润, 孔祥坤, 许超	112
盾粉化学成分对木塑复合材料力学性能影响的熵权-灰色关联度综合分析	张浩, 夏玉蓉, 费海林, 陈良军, 任晓健, 程峥明, 赵令	118
PLA基形状记忆复合材料的制备及性能	李仁杰, 周钰琪, 胡晶, 翁云宣	127
ZnMn ₂ O ₄ 尖晶石复合改性PVA凝胶电解质的热稳定性	丁长明, 侯婉婉, 惠晶, 康玉萍, 乔志勇	136
抗菌、阻菌、单向导湿醋酸纤维素膜的制备及其性能	李清怡, 周源, 孙近, 赵瑞方, 王康建, 谭淋	140

塑料助剂与配混

甲基硅油和二苄基甲苯改性SEBS/PP共混物的憎水和绝缘性能	沈佩佩, 王康娜, 全一武, 庄大清	147
乙二醇修饰生物炭负载MMA对PLA结构和性能的影响	魏满奇, 李清波, 陈福诚, 吕崇源, 任婉宁	154

新技术与产品开发

氮气和空气氛围中多组分PVF薄膜的热分解行为及热稳定性优化研究	魏一帆, 张艳中, 马培良, 刘伟, 常怀云	161
---------------------------------	------------------------	-----

化工机械密封装置的失效分析与改进措施	李松 169
弹性塑料地板对体育运动训练的影响	谢文龙 170
基于AIGC技术的乡村塑料文创产品设计探索	韦锦城 171
化工行业英语翻译的理论与实践	朱红红 173
大数据时代化工企业市场营销的创新举措	夏媛 175
光学测量技术在塑料材料表面质量检测中的应用	姜彪, 罗洪恩, 李伟 176
新工科背景下产教融合育人模式探索与实践 ——以河南工程学高分子材料与工程专业为例	杨柳, 辛长征, 秦爱文, 李召朋, 王振领 177
农村环境治理中的塑料废弃物管理	陈永蓉 179
新工科背景下包装工程专业产学研协同育人实践探索	尹洪炜, 邱华蓉, 石宇宸 181
体育教学中不同塑胶跑道材料的选择标准与应用效果	黄山鹰 183
计算机技术嵌入化工人才培养课程体系的路径研究	孙月, 王华斌, 李昭旭 184
体育器械中塑料加工工艺的质量控制与器械性能的优化提升	薛峰 185
塑料材料在现代简约家居设计中的创新应用与造型探索	安然 186
教育现代化视角下化工专业课程双语教学改革与探究	张婧, 杨浩 187
从塑料回收利用视角探讨学生绿色行为习惯的管理与引导	丁好 189
化学英语词汇教学方法探析	张琳, 尹军胜 190
日用化工企业电子商务物流协同的价值及构建模式研究	林琛 191
化工辅助技术在特殊教育中的应用与心理学研究	傅美容 193
新工科背景下化工专业学生管理建设路径	刘严, 黄波 194
机器学习在塑料加工中应用的研究	王晓蕾 195
AI感知技术对塑料工业影响的研究	赵准 197
橡塑科技盛宴来袭 CHINAPLAS携4 000+展商强势回归大湾区	
本期推荐	封面
中蓝晨光化工研究设计院有限公司	封二
《塑料工业》2025年征订启事	封三
四川晨光工程设计院有限公司	封底

化工机械密封装置的失效分析与改进措施*

李松

(江苏省江阴中等专业学校, 江苏联合职业技术学院江阴分院, 江苏 无锡 214433)

在化工生产过程中, 机械密封装置作为防止流体泄漏的重要部件, 其性能直接影响到设备的安全和稳定运行。然而, 由于工作环境的特殊性, 如高温、高压、强腐蚀等, 化工机械密封装置常常面临失效的风险。失效不仅会导致生产中断和环境污染, 还可能引发安全事故, 造成巨大的经济损失和人身伤害。因此, 本文对化工机械密封装置的失效原因进行深入分析, 并提出了有效的改进措施, 对提高化工设备的运行效率和安全性具有重要意义。

1 化工机械密封装置的失效分析

化工机械密封装置在工业生产中广泛应用, 主要用于防止液体或气体泄漏, 确保设备的正常运行。然而, 由于使用环境的复杂性与工况变化, 密封装置经常面临失效的风险。常见的失效原因包括材料疲劳、密封面磨损、介质腐蚀及温度过高等。首先, 密封材料在长期的机械摩擦与接触中会出现疲劳, 导致密封面发生微小裂纹, 从而降低密封效果。其次, 密封装置经常暴露在极端的工作环境中, 腐蚀性介质的侵蚀导致材料强度下降, 密封效果大打折扣。特别是在化学反应激烈的场所, 腐蚀性液体与气体会加速密封装置的老化, 严重时甚至导致泄漏事故的发生。再者, 温度变化的剧烈波动使得密封材料的物理性能发生改变, 材料在高温下可能膨胀, 低温下则可能收缩, 这种变化直接影响密封性能的稳定性。

2 化工机械密封装置的失效改进措施

2.1 选择更耐磨、耐腐蚀的密封材料

化工机械密封装置工作时要经受剧烈的摩擦和腐蚀, 尤其当受到化学介质的影响时, 常规材料有可能很快发生故障。所以, 要选用耐腐蚀、耐高温、耐磨损等密封材料, 以此保证机械密封装置能在苛刻条件下长时间稳定运行。在化工机械密封领域, 常用的抗腐蚀材料有氟橡胶、石墨、陶瓷以及聚四氟乙烯 (PTFE) 等。这类材料能有效地抵御大部分化学介质对其的侵蚀, 又具有良好的耐磨性能并能长期工作时保持其密封性能。另外, 在高温高压环境下, 要选用铝合金等耐高温材料或者陶瓷材料。这类材料不受高温影响而出现性能衰退现象, 保证了密封装置运行稳定。材料表面处理工艺对其起着关键作用, 此外还包括材料自身的选用。利用先进涂层技术或者热处理技术可有效地改善密封表面的耐磨性和耐腐蚀性能, 进一步提高密封装置的寿命。

2.2 精确计算密封尺寸公差

在设计的过程中, 应当根据其真实的工作环境, 例如工作的温度、压力和介质的种类, 来准确地估算密封面间的空隙和相关的尺寸参数。通过运用计算机辅助设计 (CAD) 和有限元分析 (FEA) 等先进技术, 能有效地模拟

工作环境下的密封性能, 并据此对密封装置的结构和尺寸进行优化。密封装置在组装过程中还需严格控制公差才能保证密封面均匀接触。在生产过程中要采用高精度的加工设备和加强工艺控制以保证各密封件尺寸满足设计要求。通过严格控制尺寸, 既可改善密封性能又可有效地延长装置使用寿命。定期检查密封装置是否存在尺寸偏差, 以便及时发现并维修, 从而确保装置长期安全可靠地运行。

2.3 制定操作规程, 减少操作失误

化工机械密封装置发生故障, 常与操作失误有着密切的关系。操作人员错误是造成密封装置故障的普遍原因, 特别是无明确操作规程时的任意操作很可能造成密封装置损坏。为此, 制定并严格执行操作规程是减少操作失误的重要措施。操作规程要按照设备特定的使用要求并结合其安装、调试、操作及维修的整个过程制定出详细的操作过程。如设备启动时, 应保证密封装置预紧力满足要求, 以免因太紧或太松而造成密封性能下降。操作时, 应避免温度骤变或压力波动而影响密封。另外, 还应对操作人员进行经常性培训, 以保证操作人员掌握操作规程, 理解设备特点和操作要求。通过对操作流程的规范, 降低了人为失误的发生, 使密封装置使用的可靠性得到了极大的提高。

2.4 采用防腐蚀措施, 保护密封装置

化工机械密封装置经常处在腐蚀性较强的介质环境下, 长期与腐蚀性介质接触会使密封材料性能下降, 并最终导致密封失效。所以, 有效的防腐蚀措施对提高密封装置的使用寿命至关重要。可对密封表面进行防腐涂层处理, 常用的涂层材料有聚氨酯和环氧树脂, 它们能有效地隔绝密封件和腐蚀性介质之间的联系, 避免腐蚀性介质对密封装置造成腐蚀。在构建密封装置的过程中, 应当考虑选用具有耐腐蚀特性的密封材料, 例如氟塑料和陶瓷等, 这些材料不仅具有出色的抗腐蚀能力, 还能在恶劣的化学环境中维持稳定的密封性能。另外, 定期检查和保养密封装置, 以及及时更换已经损坏或者老化的密封件是避免腐蚀性介质进一步破坏密封装置的有效手段。

3 总结

通过深入分析化工机械密封装置的失效原因, 并采取相应的改进措施, 可以显著提升其性能和可靠性。选择更耐磨、耐腐蚀的密封材料, 精确计算密封尺寸公差, 制定严格的操作规程, 以及采用有效的防腐蚀措施, 都是确保化工机械密封装置长期稳定运行的关键。随着技术的不断进步, 未来将有更多创新的材料和技术应用于机械密封领域, 进一步提高化工机械密封装置性能和安全性, 为化工行业的可持续发展提供有力支持。

* 江苏省职业教育匠心智造数控技术“双师型”名师工作室 (苏教师函 (2022) 31 号)

作者简介: 李松, 男, 1972 年生, 硕士, 正高级讲师, 研究方向为职业教育管理和机械机电。

四川晨光工程设计院有限公司

公司简介

四川晨光工程设计院有限公司隶属于中国中化控股有限责任公司下属中蓝晨光化工研究设计院有限公司全资子公司，成立于1965年，经过近50余年的拼搏、创新与发展，已成为工程设计、工程开发实力强，拥有工程设计和工程总承包丰硕成果的甲级设计院。四川晨光工程设计院有限公司以整个中蓝晨光化工研究设计院有限公司为依托，集科研、开发、设计、总承包一体化，在工程设计中比普通设计院具有更强的专业技术优势。50余年来，四川晨光工程设计院有限公司不仅全面承担了中蓝晨光化工研究设计院有限公司科研成果的产业化转化、工程开发和工程设计任务，所完成的工程设计与开发项目多为国内第一套化工新材料工业示范装置或中试装置；同时还对外大量承接大中型化工生产基地、装置的工程设计与总承包，为我国化工事业做出了积极的贡献。

业务范围

建设工程总承包；化工石化医药工程设计；环保工程设计；技术咨询、技术服务；化工专用设备、电器工业自动化、监视系统、仪表开发、生产、销售；化工原料及产品（不含危险化学品）、机电产品；货物进出口、技术进出口。

工程资质

- 化工工程设计及工程总承包甲级
- 石化、化工、医药行业工程咨询甲级
- 化工石化医药行业（化工工程）专业甲级
- 环境工程（水污染控制工程、大气污染控制工程）专项乙级
- 建筑行业（建筑工程）乙级

成套技术

- 万吨级丁苯透明抗冲树脂生产线成套工业化技术
- 万吨级苯乙烯类热塑性弹性体(SIS)生产线成套工业化技术
- 万吨级新型溶聚丁苯橡胶生产线成套工业化技术
- 万吨级氯化戊(丁)苯橡胶产业化成套技术
- 万吨级聚苯硫醚(PPS)生产线成套工业化技术
- 尼龙11、高粘度尼龙-6等系列工业化技术
- 热塑性聚酯弹性体产品系列生产线成套工业化技术
- 十万吨级碳酸二甲酯(DMC)生产线成套工业化技术
- 万吨级聚苯酯系列生产线成套工业化技术
- 酯交换法聚碳酸酯生产线成套工业化技术
- 万吨级聚甲醛生产线成套工业化技术
- 千吨级芳纶II生产线成套工业化技术
- 百吨级芳纶III生产线成套工业化技术
- 百吨级PBO生产线成套工业化技术
- 工程塑料(PC、PP、PPS、PA6、PPE等)增强填充共混阻燃等成套工业化技术

典型业绩

- 30kt/a苯乙烯建设工程设计项目
- 5kt/a苯乙烯类热塑性弹性体(SIS)生产线装置设计项目
- 20kt/a丁苯透明抗冲树脂生产线装置设计项目
- 30kt/a聚丙烯(PPE)建设工程设计项目
- 3kt/a氯化聚丙烯建设工程设计项目
- 0.2kt/a聚烯烃催化剂建设工程设计项目
- 20kt/a四氯乙烯建设工程设计项目
- 2.5kt/a聚四氟乙烯生产线装置设计项目
- 1kt/a全氟烷基乙基丙烯酸酯工艺软件包编制项目
- 40kt/a乙烯氢甲酰化制丙醛及下游产品工程设计项目
- 30kt/a丙烯酸羟烷基酯建设工程设计项目
- 200kt/a聚碳酸酯建设工程设计项目
- 150kt/a双酚A技改建设工程设计项目
- 130kt/a碳酸二甲酯工艺技术软件包编制项目
- 10kt/a聚苯硫醚(PPS)建设工程设计项目
- 0.5kt/a功能化聚苯醚生产装置建设工程设计项目
- 60kt/a多聚甲醛生产线建设工程设计项目
- 280kt/a聚烯烃改性(含100kt/a PP专用料、20kt/a熔喷无纺布)生产线装置设计项目
- 12kt/a工程塑料(PC、PP、PPS、PA6、PPE等)改性生产线装置设计项目
- 100kt/aPC项目改性建设工程设计项目
- 15kt/a特种合成树脂建设工程设计项目
- 53kt/a清洁制革化工材料及高性能皮革化学品建设工程设计项目
- 25kt/a双氰胺生产线装置设计项目



化工工程设计与
工程总承包甲级资质



(石化、化工、医药)行业
工程咨询甲级



地址

成都市人民南路四段三十号



电话

028-85581710, 85586831



网址

www.scchenguang.cn



10kt/a聚苯硫醚(PPS)工程项目



2.5kt/a聚四氟乙烯工程项目



90kt/a改150kt/a双酚A工程项目



280kt/a聚烯烃改性项目
(含100kt/a PP专用料、20kt/a熔喷无纺布)

