



石文韬 能源与动力工程专业 能动 2020 级 08 班

作品名称：多滤筒除尘器清灰控制与粉尘分布特性研究

指导教师：耿凡 副教授

内容介绍：

本文基于一实际矿用除尘器实际结构，构建并优化了多滤筒除尘器的物理模型，采用 CDF-DPM 方法、多孔介质等模型研究了多滤筒清灰过程中气固两相流的时空变化，同时脉冲清灰气流采用多组用户自定义函数控制，实现了多滤筒同时喷吹、顺序喷吹和跳序喷吹等三种不同的喷吹模式；着重研究了滤筒不同排列方式（顺排和叉排）、不同喷吹控制等多工况下清灰过程中气流变化与粉尘时空扩散规律。基于 Visual Basic 平台自主开发了一套后处理软件，在上述粉尘分布模拟结果的基础上，可分别实现指定时刻、给定空间、不同分组与不同粒径粉尘颗粒的数量百分比、浓度分布分析，发掘了细微粉尘、特别是 PM2.5 的分布规律及清灰效果的差异等，研究发现滤筒叉序排列时，同时喷吹和跳序喷吹对全尘的清灰效果均较好，清灰效率分别为 36.48%和 33.7%，顺序喷吹清灰效率为 20.39%，仅高于效率最低的顺排滤筒同时喷吹，所得结果为进一步提高滤筒清灰效率提供了理论支持。

多滤筒除尘器清灰控制与
粉尘分布特性研究

答辩人：石文韬

指导教师：耿凡

中国矿业大学低碳能源与动力工程学院 本科毕业设计



乔文远 低碳能源与动力工程学院 能动 20-5 班

作品名称：ZIF-12 复合相变材料制备及其储能强化特性研究

指导教师：刘昌会 副教授

内容介绍：

本研究采用物理锚定法将 ZIF-12 与高导热基体膨胀石墨结合，并使用溶液浇铸法和真空吸附法作为封装策略，成功制备了具备优秀性能的定型相变材料，从而解决了相变材料存在泄漏、导热不足和光热转化效率低等问题。基于 ZIF-12@EG 的三维大孔层状结构及其无机-有机协同作用，ZIF-12@EG/PW 复合相变材料展现出卓越的防泄漏性能（泄漏率仅有 0.99%）、高储能密度（ ΔH_m : 119.02 J/g）、高储能效率、良好的导热性能（比石蜡提高了 20 倍）以及优异的光热转换效率（ η : 91.33%）。此外，该材料还表现出优秀的总体稳定性，具体包括形状稳定性、热循环、热稳定性和光热循环稳定性方面，上述的这些特性赋予了 ZIF-12@EG 复合相变材料在潜热储能领域，尤其是太阳能潜热储能领域巨大的应用潜力和显著的优势。

低碳能源与动力工程学院 分子储能课题组

ZIF-12复合相变材料制备及其 储能强化特性研究

汇报人： 乔文远
指导老师： 刘昌会 副教授



章仁 能源与动力工程专业 能动 2020 级 05 班

作品名称：基于固液相变/汽液相变耦合的蓄热供暖装置设计及性能研究

指导教师：赵佳腾 讲师

内容介绍：

本文设计了一种基于固液相变/汽液相变耦合的蓄热供暖装置，将新型重力热管与固液相变材料结合，辅之以内外均有散热翅片的散热圆筒达到可以通过自然对流完成供暖。首先针对带有方形液腔的新型重力热管，研究不同充液率、加热功率和冷却水浴温度情况下的壁温特性、启动特性、传热性能以及均温性能，然后对两种型号（#5*0.5m 型、#3*1m 型）供暖装置单模块进行储/放热特性研究，最后组装搭建两种型号整体供暖装置并进行性能测试。研究结果表明新型重力热管具有良好的启动特性和壁温特性，热管最低启动温度为 25.43℃、最短启动时间为 237s，此外，热管还具有良好的传热性能以及均温性能，热管最小传热热阻为 0.018℃/W，最低均温系数为 0.024。#5*0.5m 型号最大供暖系数为 3.83，#3*1m 型号最大供暖系数为 3.15。对#5*0.5m 型号供暖装置搭建完成后进行数据测试，结果与单模块实验测试结果相似，具有较好的供暖能力。

低碳能源与动力工程学院 分子储能课题组

基于固液相变/汽液相变耦合的蓄热供暖装置设计及性能研究

答辩人：章仁
指导老师：赵佳腾