

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 图书基本信息

书名：《煤氧化动力学理论及应用》

13位ISBN编号：9787030366559

10位ISBN编号：7030366557

出版时间：2012-12

出版社：王德明 科学出版社 (2012-12出版)

作者：王德明

页数：279

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 内容概要

《煤氧化动力学理论及应用》针对煤的组成及结构复杂的特点，将煤的复杂自燃机理分解成基本结构单元开展研究，应用现代测试手段与量子化学计算技术对煤自燃过程中的微观结构变化与产热等特性进行测试与计算，总结出煤中易发生氧化与自由基反应的化学基本结构单元群，提出煤中所有活性结构单元的基元反应序列及机理，构建煤自燃的氧化动力学理论，并将该理论在煤自燃倾向性鉴定、确定煤自然发火期和防治煤自燃的高效化学阻化剂等方面进行应用。

《煤氧化动力学理论及应用》可供矿业工程、安全工程等相关专业的高等院校、科研院所的师生、研究人员及企业的技术管理干部参考使用。

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 作者简介

王德明，1956年8月生，贵州省遵义市人，博士，教授，博士生导师，中国矿业大学安全科学与工程国家重点学科学术带头人，煤矿瓦斯与火灾防治教育部重点实验室主任。1982年毕业于中国矿业大学，1987年获波兰克拉科夫矿冶大学硕士学位，1993年获中国矿业大学博士学位。主要从事煤矿安全的科研与教学工作。现为国家安全生产专家组专家，中国煤炭工业安全科学技术学会矿井通风专业委员会主任委员，中国煤炭学会煤矿安全专业委员会副主任委员，煤炭工业技术委员会防火灭火专业委员会专家。获国家科学技术发明二等奖1项、国家科学技术进步二等奖1项、国家级教学成果一等奖1项、国家发明专利9项，出版著作6部，发表学术论文200余篇。指导的研究生获全国百篇优秀博士论文1篇。享受政府特殊津贴，获得国家“百千万人才工程”煤炭行业专业技术拔尖人才、江苏省有突出贡献的中青年专家、全国优秀教师等荣誉称号。

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 书籍目录

序 前言 Preface 第1章绪论 1.1研究背景 1.2国内外研究现状 1.3主要研究内容与技术路线 1.3.1主要研究内容 1.3.2技术路线 参考文献 第2章煤氧化动力学基础 2.1煤的特性及煤自燃过程 2.1.1煤的形成及分类 2.1.2煤的化学结构及特性 2.1.3煤自燃发展过程及其影响因素 2.2热自燃基础 2.2.1物质自燃理论 2.2.2热动力学理论 参考文献 第3章煤的官能团分布及结构性实验 3.1煤表面基团的红外漫反射实验 3.1.1漫反射红外光谱原位技术 3.1.2红外光谱谱图分析方法 3.1.3煤表面基团的红外光谱测试实验条件 3.1.4煤表面基团的红外漫反射光谱图 3.1.5煤表面基团红外谱图的定量分析 3.2煤的分子结构测试及模型构建 3.2.1原煤结构的超声萃取及红外光谱分析 3.2.2煤结构超声萃取产物的核磁共振分析 3.2.3煤超声萃取产物的同步荧光光谱 3.2.4煤的微观结构组成 参考文献 第4章煤自燃过程中的官能团变化及产热产物实验 4.1煤低温氧化过程的官能团变化特性 4.1.1程序升温流红外光谱测试 4.1.2原位恒温流红外光谱测试 4.1.3官能团变化特性分析 4.2煤低温氧化过程的放热特性 4.2.1煤氧化过程的热测试 4.2.2初始放热温度 4.2.3总放热量 4.2.4放热量随温度的变化规律 4.2.5煤在不同氧化阶段的放热量对比 4.2.6活化能的微量热过程求解 4.3煤低温氧化过程的气体产生规律 4.3.1测试过程 4.3.2 CO的产生与变化趋势 4.3.3 CO<sub>2</sub>的产生与变化趋势 4.3.4 C<sub>2</sub>H<sub>y</sub>的产生与变化趋势 参考文献 第5章煤结构中的基本单元及反应活性 5.1煤官能团结构单元的划分 5.2煤分子结构的组成单元 5.3煤自燃研究的量子化学方法 5.3.1量子力学基础 5.3.2量子化学计算方法 5.3.3煤官能团结构单元量子计算分析 5.4煤官能团结构单元的量子化学分析 5.4.1计算方法分析 5.4.2氧气的量子化学分析 5.4.3煤表面官能团结构单元的量子化学分析 5.4.4煤表面官能团结构单元活性分析 参考文献 第6章煤自燃过程的基元反应机理 6.1煤自燃过程的反应类型分析 6.1.1物理吸附 6.1.2化学吸附及其缓慢氧化 6.2官能团结构单元对氧气的吸附 6.2.1煤氧吸附的分子振动特征 6.2.2煤氧表面吸附态的量子化学研究 6.2.3煤氧官能团结构单元吸附态的分子轨道及微扰能分析 6.3煤的氧化反应过程 6.3.1煤官能团结构单元的不同反应模式 6.3.2煤官能团结构单元的反应过程 6.4煤自燃过程的氧化动力学理论 6.4.1煤自燃的氧化动力学模型建立 6.4.2煤自燃的氧化动力学特性 6.4.3煤自燃过程的氧化动力学分析 参考文献 第7章煤自燃倾向性氧化动力学鉴定方法 7.1煤自燃倾向性及其鉴定意义 7.2现有的煤自燃倾向性鉴定方法 7.2.1绝热氧化方法 7.2.2 CPT法 7.2.3高温活化能方法 7.2.4色谱吸氧法 7.3煤自燃倾向性氧化动力学鉴定方法 7.3.1原理与思路 7.3.2特征参数及评价指标 7.3.3应用情况 参考文献 第8章煤自然发火期氧化动力学确定方法 8.1煤自然发火期及其确定的意义 8.2现有的煤自然发火期的确定方法 8.2.1统计比较法 8.2.2类比法 8.2.3实验室测定法 8.2.4数学模型方法 8.2.5综合法 8.2.6对现有方法的评价 8.3煤自然发火期的氧化动力学确定方法 8.3.1基本原理 8.3.2煤绝热氧化过程的时间度量方法 8.3.3应用情况 参考文献 第9章防治煤自燃的高效化学阻化剂 9.1阻化剂防灭火原理 9.1.1阻化剂基本类型及特点 9.1.2阻化剂防灭火原理 9.2高效绿色化学阻化剂及其特性 9.2.1高效化学阻化剂阻化原理及组成 9.2.2高效化学阻化剂的阻化效果实验 9.3高效化学阻化剂阻化微观结构研究 9.4高效阻化泡沫及应用 9.4.1高效阻化泡沫组成及特性 9.4.2高效阻化泡沫的现场应用 参考文献 第10章全书总结 中英文对照表

## 章节摘录

版权页：插图：（2）采掘技术因素。采掘技术因素对自燃危险性的影响主要表现在采区回采速率，回采期、采空区丢煤量及其集中程度，顶板管理方法，煤柱及其破坏程度，采空区封闭难易程度等方面。好的开拓方式应是少切割煤层、少留煤柱，矿压的作用小、煤层的破坏程度低，所以岩石结构的开拓方式，如集中平硐、岩石大巷、石门分采区开拓布置能减少自燃危险性。采煤方法影响煤炭自燃主要表现在煤炭回采率的高低和回采时间的长短等，所以，丢煤越多、浮煤越集中的采煤方法越易引起自燃。采用冒落法管理顶板的开采方法在采空区中遗留的碎煤一般都比其他方法多。由于顶板岩层的破坏，隔离采空区的工作比较困难，易于发生煤炭自燃。开采一个采区时采用前进式开采程序比用后退式开采程序的漏风大，而且也使采空区内的遗煤氧化作用时间长，这些都为自燃创造了条件。因此，开采有自燃倾向性煤层的采区时，一般都采用后退式开采程序。另外，采用后退式开采程序对煤柱的压力较小，遗留在采空区的碎煤也少，而且也易于隔离采空区，防止其漏风。长壁式采煤法中留煤皮假顶，留刀柱支持顶板，以及开采率较低的水力采煤，也均不利于防止自燃。一个采区或工作面回采速率低，拖的时间长，使采空区遗煤经受氧化作用时间大大超过煤层的自然发火期，就难以控制自燃的发生。因此，应力求采用进度快的生产工艺。神东矿区采用先进可靠的大功率重型综采设备，实现了矿井的快速开采，从而使得该矿区采空区自燃“三带”中的“自燃带”存在时间短暂，大大减小了采空区自燃的可能性；在工作面回撤过程中，采用“辅巷多通道”的搬家新技术，实现了工作面的快速搬家，很大程度上降低了停采线附近发生自燃灾害的概率；同时，该矿区还综合采用快速封闭技术，并结合无轨胶轮车快速运输手段，实现了巷道的快速封闭，减少了煤与氧的接触时间，使煤体无法积聚发生自燃所必需的热量。通过“快采”、“快撤”和“快闭”技术的实施，有效控制了煤的氧化蓄热，大大减小了“两道”和“两线”处自燃灾害发生的危险性，成功地实现了“以快防火”。甘肃省窑街煤矿开采特厚、易燃煤层，主采层22m、最厚达98m，自然发火期3~6个月。矿区井田范围内自明朝就有古窑开采，小窑星罗棋布，老采空区纵横重叠，自燃火灾频频发生。为扭转严重的发火局面，将集中运输巷由煤层改到底板岩层；改革了采煤法，以倾斜分层、金属网假顶采煤代替了高落式和煤皮假顶倾斜分层采煤法，并且采取了黄泥注浆、不留煤柱、老空复采的综合措施，发火率由原来的1.65次/万t降到0.052次/万t。

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 编辑推荐

《煤氧化动力学理论及应用》可供矿业工程、安全工程等相关专业的高等院校、科研院所的师生、研究人员及企业的技术管理干部参考使用。

# 《煤氧化动力学理论及应用》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)