

<<燃烧与爆炸学>>

图书基本信息

书名：<<燃烧与爆炸学>>

13位ISBN编号：9787502452698

10位ISBN编号：7502452699

出版时间：2010-5

出版时间：冶金工业出版社

作者：张英华，黄志安 编著

页数：298

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：<http://www.tushu007.com>

## 前言

可控的燃烧与爆炸会给生产带来高效率，给生活带来便利；但失控的燃烧与爆炸会发生火灾与爆炸事故，如各类火灾、粉尘爆炸、瓦斯爆炸等。

所以，研究燃烧与爆炸理论和过程，对减少和避免生产生活中的火灾和爆炸事故有重要作用，对环境保护、安全生产、燃料的有效使用具有十分重要的意义。

本书共分6章。

第1章叙述燃烧与爆炸过程的本质和发生条件，以及燃烧特征参数的计算；第2章介绍构成燃烧与爆炸物理基础的传热和传质理论；第3章以谢苗诺夫热自燃理论、弗兰克 - 卡门涅茨基自燃理论为例较为详细地介绍了着火的过程和条件；第4章~第6章分别介绍可燃气体、可燃液体以及可燃固体的燃烧与爆炸理论和特点。

为加强读者对概念的理解，结合每章所述内容，每章末尾都设计了习题与思考题。

本书力求简明扼要，深入浅出，以介绍基本理论和基础知识为重点，对燃烧与爆炸理论基础及其发生过程做了详细的阐述，并结合编者多年的研究成果，力图对读者有所启迪。

## <<燃烧与爆炸学>>

### 内容概要

燃烧与爆炸学是一门研究火灾及爆炸发生、发展及演化规律的科学。

通过学习燃烧与爆炸学，了解燃烧与爆炸的机理与热分解过程，掌握燃烧、爆炸的基本概念和基本理论，培养相关的实验技能，如测试气体、粉尘爆炸参数的方法等，为安全工程专业课程的学习打下基础。

本书可供相关专业领域的科研人员和工程技术人员使用，也可作为高等院校相关专业教材。

## &lt;&lt;燃烧与爆炸学&gt;&gt;

## 书籍目录

- 1 燃烧与爆炸的化学基础 1.1 燃烧与爆炸的本质和条件 1.1.1 燃烧 1.1.2 燃烧理论 1.1.3 燃烧的条件 1.1.4 爆炸及其特征 1.1.5 爆炸理论 1.1.6 爆炸的分类 1.1.7 爆炸发生的条件 1.2 燃烧反应速度理论 1.2.1 反应速率的基本概念 1.2.2 质量作用定律 1.2.3 阿累尼乌斯定律 1.2.4 燃烧反应速度方程 1.3 燃烧空气量的计算 1.3.1 理论空气量 1.3.2 实际空气量和过量空气系数 1.3.3 燃料空气比与过量燃料系数 1.4 燃烧产物及其计算 1.4.1 燃烧产物的组成及其毒害作用 1.4.2 完全燃烧时产物量的计算 1.4.3 不完全燃烧时烟气量的计算 1.5 燃烧热的计算 1.5.1 热容 1.5.2 燃烧热 1.6 燃烧温度的计算 1.6.1 燃烧温度的分类 1.6.2 燃烧温度的计算 习题与思考题2 燃烧与爆炸的物理基础 2.1 热传导 2.1.1 傅里叶导热定律 2.1.2 导热微分方程 2.1.3 非稳态导热 2.2 热对流 2.2.1 边界层 2.2.2 牛顿公式和对流换热系数 2.2.3 对流换热过程的边界层分析求解 2.3 热辐射 2.3.1 基本概念和基本定律 2.3.2 热气体和非发光火焰的辐射 2.3.3 发光火焰和热烟气辐射 2.4 物质的传递 2.4.1 物质的扩散 2.4.2 斯蒂芬流 2.4.3 燃烧引起的浮力运动 习题与思考题3 着火理论 3.1 着火分类和着火条件 3.1.1 着火分类 3.1.2 着火条件 3.2 谢苗诺夫热自燃理论 3.2.1 谢苗诺夫热自燃理论概述 3.2.2 着火温度和容器壁温度的关系 3.2.3 着火时混合气压力与其他参数的关系 3.3 弗兰克-卡门涅茨基自燃理论 3.3.1 弗兰克-卡门涅茨基热自燃理论 3.3.2 自燃临界准则参数  $cr$  的求解 3.3.3 理论应用 3.4 链式反应 3.4.1 热爆燃理论及其局限性 3.4.2 链式反应的概念 3.4.3 直链反应 3.4.4 分支链反应 3.4.5 链式自燃着火条件(链式分支反应的发展条件) 3.4.6 着火半岛现象 3.4.7 烃类氧化的链反应 3.5 强迫着火 3.5.1 强迫着火的特点 3.5.2 常用点火方法 3.5.3 引燃最小能量 3.5.4 电极熄火距离 3.5.5 静止混合气中电火花引燃最小能量的半经验公式 习题与思考题4 可燃气体的燃烧与爆炸 4.1 层流预混火焰传播机理 4.2 层流预混火焰传播速度 4.2.1 火焰传播速度的定义 4.2.2 火焰焰锋结构 4.2.3 层流火焰传播速度——马兰特简化分析 4.2.4 影响火焰传播速度的因素 4.3 可燃气体爆炸 4.3.1 预混合气爆炸温度计算 4.3.2 可燃性混合气爆炸压力的计算 4.3.3 爆炸时的升压速度 4.3.4 爆炸威力指数 4.3.5 爆炸总能量 4.3.6 爆炸参数测定 4.4 爆炸极限理论及计算 4.4.1 爆炸极限理论 4.4.2 爆炸极限的影响因素 4.4.3 可燃混合气爆炸极限计算 4.5 爆轰 4.5.1 激波的形成 4.5.2 激波的性质 4.5.3 在空间运动的激波 4.5.4 爆轰的发生 4.5.5 爆轰形成条件 4.5.6 爆轰波波速和压力 4.6 气体爆炸的预防 4.6.1 严格控制火源 4.6.2 防止预混可燃气体产生 4.6.3 用惰性气体预防气体爆炸 4.6.4 用阻火装置防止爆炸传播 4.7 湍流燃烧和扩散燃烧 4.7.1 湍流燃烧 4.7.2 扩散燃烧 习题与思考题5 可燃液体的燃烧与爆炸 5.1 液体燃料的燃烧特点 5.2 液体的蒸发 5.2.1 蒸发过程 5.2.2 蒸气压 5.2.3 蒸发热 5.2.4 液体的沸点 5.3 闪燃与爆炸温度极限 5.3.1 闪燃与闪点 5.3.2 同类液体闪点变化规律 5.3.3 混合液体闪点 5.3.4 闪点计算 5.3.5 爆炸温度极限 5.4 液态可燃物的火灾蔓延 5.4.1 油池火 5.4.2 液面火 5.4.3 含油的固面火 5.4.4 液雾中的火蔓延 5.5 油罐火灾燃烧 5.5.1 液体的稳定燃烧 5.5.2 原油和重质石油产品燃烧时的沸溢和喷溅 习题与思考题6 可燃固体的燃烧与爆炸 6.1 固体燃烧概述 6.1.1 固体燃烧的形式 6.1.2 评价固体可燃性的参数 6.2 固体着火燃烧理论 6.2.1 固体引燃条件和引燃时间 6.2.2 固体火焰传播理论 6.2.3 固体着火和燃烧的影响因素 6.3 煤燃烧 6.3.1 煤的成分及分类 6.3.2 煤的燃烧过程 6.3.3 煤燃烧过程的影响因素 6.4 固体阴燃 6.4.1 阴燃的发生条件 6.4.2 阴燃的传播理论 6.4.3 阴燃的影响因素 6.4.4 阴燃向有焰燃烧的转变 6.5 粉尘爆炸 6.5.1 粉尘爆炸的条件 6.5.2 粉尘爆炸的过程和特点 6.5.3 粉尘爆炸的重要特性参数 6.5.4 粉尘爆炸的影响因素 6.5.5 粉尘爆炸的预防和控制 6.6 炸药爆炸 6.6.1 炸药的爆炸特点及其分类 6.6.2 炸药的爆炸性能 6.6.3 炸药的爆炸及其破坏机理 6.6.4 炸药的殉爆 6.6.5 炸药的安全与安全炸药 习题与思考题参考文献

## 章节摘录

爆炸事故发生总有一定的原因和过程。

用系统安全工程学理论分析爆炸事故发生的来龙去脉，采取具体、准确、适用的爆炸防护措施，爆炸事故是可以避免或减轻的。

爆炸按照事故过程的类型，可分为6种，即着火破坏型爆炸、泄漏着火型爆炸、自燃着火型爆炸、反应失控型爆炸、传热型蒸气爆炸和平衡破坏型蒸气爆炸。

(1) 着火型爆炸：容器、管道、塔槽等（以下称容器）内部的危险性物质，由点火源给以能量，引起着火、燃烧、分解等化学反应，造成压力急剧上升，使容器爆炸破坏。

(2) 泄漏型爆炸：由于阀门打开或容器裂缝之类的破坏，容器内部的危险物质泄漏到外部，与点火源接触而着火，引起爆炸火灾。

(3) 自燃型爆炸：化学反应热的蓄积使温度上升，反应速度加快，结果使温度更加上升，当达到这种物质的着火温度时，发生自燃引起爆炸。

(4) 反应失控型爆炸：化学反应热的蓄积使温度上升，反应速度加快，使该物质的蒸气压力或分解气体的压力急剧上升，引起容器破坏性爆炸。

(5) 传热型爆炸：由于过热液体与其他高温物质接触时，发生快速传热，液体被加热，使之暂时处于过热状态，从而引起伴随急剧汽化的蒸气爆炸。

(6) 平衡破坏型蒸气爆炸：这是由于过热液体蒸发的爆炸。

即密闭容器内的液体，在高压下保持蒸气压平衡时，如果容器破坏，蒸气喷出，因内压急剧下降而失去平衡，使液体暂时处于不稳定的过热状态。

由于急剧汽化，残留的液体冲破容器壁，这种冲击压的作用使容器再次破坏，发生蒸气爆炸。

如果再归纳一下，上述6种类型的爆炸还可以分为需要点火源的爆炸和不需要点火源的爆炸。需要点火源的爆炸包括着火破坏型爆炸和泄漏着火型爆炸；不需要点火源的爆炸包括化学反应热蓄积的自燃着火型爆炸；反应失控型爆炸、过热液体蒸发的传热型蒸气爆炸和平衡破坏型蒸气爆炸。

## <<燃烧与爆炸学>>

### 编辑推荐

本书共分6章。

第1章叙述燃烧与爆炸过程的本质和发生条件，以及燃烧特征参数的计算；第2章介绍构成燃烧与爆炸物理基础的传热和传质理论；第3章以谢苗诺夫热自燃理论、弗兰克-卡门涅茨基自燃理论为例较为详细地介绍了着火的过程和条件；第4章~第6章分别介绍可燃气体、可燃液体以及可燃固体的燃烧与爆炸理论和特点。

为加强读者对概念的理解，结合每章所述内容，每章末尾都设计了习题与思考题。

本书力求简明扼要，深入浅出，以介绍基本理论和基础知识为重点，对燃烧与爆炸理论基础及其发生过程做了详细的阐述，并结合编者多年的研究成果，力图对读者有所启迪。

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:<http://www.tushu007.com>