

<<无机非金属材料热工基础>>

图书基本信息

书名：<<无机非金属材料热工基础>>

13位ISBN编号：9787562939023

10位ISBN编号：7562939020

出版时间：2012-12

出版时间：姜洪舟 武汉理工大学出版社 (2012-12出版)

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>

## <<无机非金属材料热工基础>>

### 内容概要

《普通高等学校材料科学与工程类专业新编系列教材:无机非金属材料热工基础》是“从广泛与新颖的视角、用科学与逻辑的次序、以实用与丰富的内容”来论述无机非金属材料热工基础方面的知识。

重点强调:基本概念、相关理论、计算方法、新知识、新视野、新思路,尤其是将目前“节能减排”的理念与知识融入其中,以扩展读者的视野,更新人们的观念。

若无特别说明,本教材给出的物理量单位和量纲均为国际单位制(SI制)下的单位和量纲。

另外,对于热工领域内的一些概念或术语,放弃了传统热工基础课程的高等教育中直接从前苏联翻译而来的称谓,而采用与我国科技领域在目前普遍用法相一致的称谓。

当然,为了避免引起不必要的误解,在出现这些多称谓概念的地方也尽量注解了这些概念的其他称谓

。例如,理论空气量(或称:化学计量空气量);热导率(或称:导热系数,也称:导热率);热扩散系数(或称:热扩散率,曾称:导温系数);湍流(曾称:紊流);辐射率(或称:发射率,曾称:黑度)等。

## &lt;&lt;无机非金属材料热工基础&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 1热量产生 1.1燃料燃烧产热 1.1.1 燃料的种类与组成 1.1.2燃料的热工性质 1.1.3燃料的选用原则 1.1.4燃烧计算 1.1.5燃料燃烧理论简介 1.1.6燃烧过程中所产生污染物的防治 1.1.7燃料的燃烧方法简介 1.1.8煤气发生炉 1.2, 电能产热 1.2.1 电阻加热法 1.2.2 电磁感应加热 1.2.3 电弧与弧像加热法 1.2.4等离子体加热 1.2.5电子束加热 1.3电磁波产热 1.3.1 太阳能加热 1.3.2激光加热 1.3.3红外加热 1.3.4微波加热 1.4核能产热 1.5地下产热 思考题 习题 参考文献 2热量传递 2.1传导传热 2.1.1传导传热的基本概念 2.1.2传导传热的基本定律及有关参数 2.1.3导热微分方程 2.1.4 几种典型导热问题的简化与计算方法 2.1.5 导热问题的数值求解法简介 2.2对流换热 2.2.1 关于流动规律的概述 2.2.2对流换热 2.3辐射换热 2.3.1热辐射的基本概念 2.3.2热辐射的性质 2.3.3有关辐射的几个基本概念 2.3.4辐射的五大基本定律 2.3.5辐射换热过程 2.3.6气体辐射 2.3.7 火焰辐射 2.4综合传热 2.4.1 无限大平板的综合传热计算 2.4.2 无限长圆筒体的综合传热计算 2.4.3流化床内的传热计算 2.4.4 悬浮态内的传热特点 思考题 习题 参考文献 3热量应用 3.1水泥生产过程中热量的应用 3.1.1 “水泥熟料形成热”的计算 3.1.2 水泥熟料烧成系统的热平衡计算 3.1.3 水泥熟料烧成系统的热效率计算 3.2玻璃生产过程中热量的应用 3.2.1 “玻璃形成热”的计算 3.2.2玻璃池窑的热平衡计算 3.2.3玻璃池窑的热效率计算 3.2.4 玻璃池窑内的传热分析与节能措施 3.3陶瓷生产过程中热量的应用 3.3.1 隧道窑的热平衡计算 3.3.2辊道窑的热平衡计算 3.3.3 隧道窑或辊道窑的热效率计算 3.4物料干燥过程中热量的应用 3.4.1 湿空气的性质 3.4.2 湿空气的*I*—*x*图 3.4.3 干燥过程的物料平衡计算及热量平衡计算 3.4.4干燥的物理过程 3.4.5干燥设备简介 3.5高技术加热方法在材料制备方面的应用概要 3.6其他一些无机非金属材料生产过程中的热量应用概要 思考题 习题 参考文献 附录1关于煤、重油以及其他燃料方面的文献资料 附录2有关工程流体力学方面的文献资料 附录3常用流体(气体与液体)的物性参数 附录4水与水蒸气的物性参数 附录5常用固体材料的物性参数 附录6某些材料的一些辐射参数 附录7典型情况下辐射角系数与核算面积的计算公式与简图 附录8有关玻璃熔化方面的部分资料 附录9湿空气的相对湿度表(%) 附录10湿空气的*I*—*x*图( $p=99.3\text{ kPa}$ ,  $t=10\sim 200$ ) 附录11湿空气*I*—*x*图( $p=99.3\text{ kPa}$ ,  $t=0\sim 1450$ )

## &lt;&lt;无机非金属材料热工基础&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：废水完全封闭循环系统存在投资费用大的问题，而且，在实际工程中也不能绝对地保证大气中的酚量不超过规定标准，同时循环水的水质恶化也易堵塞设备，对金属部件还有腐蚀作用。

尽管如此，目前废水完全封闭循环系统仍不失为一种可行的方法。

1.2 电能产热 电能产热是指将电能高效地转换为可利用的热能，其常用的产热方式主要有：电阻加热、电极加热、电磁感应加热、电弧加热、等离子加热、电子束加热等。

1.2.1 电阻加热法 电阻加热法是指利用电流通过电阻时的焦耳热效应（ $I^2R=U^2/R$ ）将电能转变成为热能用以加热制备材料。

电阻加热法通常分为两种加热方式：间接加热和直接加热。

间接电阻加热法是指利用专门的合金材料或非金属材料制成电热体（也称：发热元件）来产生热量，故也称为电热体加热法。

电热体通电后所产生的焦耳热再通过辐射、对流、传导的方式传热给被加热料使其制备成材料，所以，该加热方式属于外部加热（燃烧产热也属于外部加热）。

在该加热法中，由于热量来自于电热体，因此被加热料的种类一般不受限制，而且该加热法操作简便。

直接电阻加热法是指将电源电压通过电极直接加到可导电的材料体上，故也称为电极加热。

在该加热法中，通电的材料体本身成为电阻从而产生焦耳热。

由于该加热方式的根本是热量产生于材料体本身，所以属于内部加热，其热效率很高。

1.2.1.1 电热体加热法 间接电阻加热法所用电热体的形状有：丝状、带状、棒状、管状等，其材质的一般要求是：电阻率（也称：电阻系数，或称：比电阻）大，电阻温度系数小，在高温下变形小且不易脆化。

具体要求有以下几点：第一，发热温度要能够满足工艺要求（其允用最高使用温度应比炉膛温度高出50~100℃）；第二，比电阻较大，电阻温度系数较小，以保证供电电路（通常为交流电）较为稳定；第三，化学稳定性要好；第四，机械性能良好（尤其要求其塑性、韧性、高温强度较好），以便于加工成型；第五，热膨胀系数较小；第六，取材容易，价格便宜。

常用的电热体材质有：镍铬电阻丝、铁铬铝电阻丝、硅碳棒（或硅碳带）、硅钼棒、钼丝、钨丝（或钨棒）、石墨、铂丝等。

其最高使用温度按照材质的不同从1000到超过2000℃不等。

有的电热体（例如，钼丝、钨丝、石墨等）由于高温时极易被氧化，所以需要在保护气氛中使用或在一定的真空度中使用。

保护气氛包括：惰性气氛（ $N_2$ ）或还原气氛（ $H_2$ ）。

有些电热体（例如，硅碳棒、硅钼棒、钼丝、钨丝等）在升温过程中其电阻值变化很大，所以需要用电容器来调节供电电压，从而减慢升温速度，避免因热惯性使炉温上冲甚至超过所要求的温度。

另外，电热体用久后其电阻值会改变，这时也要用电容器来调节供电电压。

## <<无机非金属材料热工基础>>

### 编辑推荐

《普通高等学校材料科学与工程类专业新编系列教材:无机非金属材料热工基础》是普通高等学校无机非金属材料工程专业(或材料科学与工程专业无机非金属材料专业方向)本科生的教学用书,也可作为该专业相关热工设备课程设计教学中热工计算部分的教学用书,还可作为有关专业研究生教育的教学用书。

同时,也推荐作为相关领域内科技人员在热工计算方面的参考书。

<<无机非金属材料热工基础>>

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>