

<<材料工程传输原理>>

图书基本信息

书名：<<材料工程传输原理>>

13位ISBN编号：9787564613860

10位ISBN编号：7564613866

出版时间：2012-5

出版时间：时海芳、高志玉 中国矿业大学出版社 (2012-05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>

<<材料工程传输原理>>

内容概要

《高等教育"十二五"规划教材:材料工程传输原理》包括动量传输、热量传输、质量传输三编内容,共16章。

动量传输部分包括动量传输的基本概念和基本定律、管内流动、边界层流动、可压缩气体流动及相似原理与量纲分析等内容;热量传输部分包括热量传输基本概念及基本定律、导热、对流换热、辐射换热等内容;质量传输部分包括质量传输基本概念及基本定律、扩散传质、对流传质及动量、热量、质量传输的类比等。

各章均设有小结和复习思考题,书末附有常用数据表。

《高等教育"十二五"规划教材:材料工程传输原理》注重从三种传输具有类似性的角度阐述了流体流动过程、传热过程以及传质过程的传输基础理论,并力求将这些基础理论应用于材料制备及加工与冶金工程实践中。

<<材料工程传输原理>>

书籍目录

第1章绪论 1.1传输现象 1.2动量、热量及质量传输的类似性 1.3传输过程的研究方法 1.4体系与控制体 1.5衡算方程 本章小结 复习思考题 第1编 动量传输 第2章动量传输的基本概念 2.1动量传输的研究对象、研究目标及研究方法 2.2流体的主要物理性质 2.3牛顿黏性（内摩擦）定律 2.4作用在流体上的力 2.5流体静压强及其特性 本章小结 复习思考题 第3章流体运动的描述 3.1描述流体运动的方法 3.2描述流场的基本物理量 3.3流场的描述 本章小结 复习思考题 第4章动量传输的基本方程 4.1质量守恒定律与连续性方程 4.2理想流体动量平衡方程——欧拉方程 4.3实际流体动量平衡方程——纳维尔—斯托克斯方程 4.4伯努利方程——能量守恒方程 4.5稳定流的动量方程及其应用 本章小结 复习思考题 第5章流动形态及能量损失 5.1流体流态分析及能量损失 5.2流体在圆管中层流流动及沿程损失计算 5.3流体在圆管中湍流流动及沿程损失计算 5.4局部阻力与局部能量损失计算 5.5流体在平行平板间的层流运动 本章小结 复习思考题 第6章边界层理论 6.1边界层理论的基本概念 6.2平面层流边界层微分方程 6.3边界层内积分方程 6.4平板绕流摩擦阻力计算 本章小结 复习思考题 第7章可压缩气体的流动 7.1可压缩气体的基本概念 7.2可压缩气体一元稳定等熵流动的基本方程 7.3一元稳定等熵流动的基本特性 7.4气流参数与流通截面的关系 7.5渐缩喷管与拉瓦尔喷管 7.6激波和膨胀波 本章小结 复习思考题 第8章相似原理与量纲分析 8.1相似原理的重要意义 8.2相似的基本概念 8.3相似三定律 8.4两种求解相似准数的方法 8.5相似模型研究方法 本章小结 复习思考题 第2编 热量传输 第9章热量传输的基本概念 9.1热量传输的研究内容 9.2热量传输的基本方式 9.3热量传输的描述 本章小结 复习思考题 第10章导热 10.1导热基本定律 10.2导热微分方程 10.3稳态导热 10.4非稳态导热 10.5导热的数值计算方法 本章小结 复习思考题 第11章对流换热 11.1对流换热现象的过程分析 11.2对流换热过程的数学描述 11.3求解对流换热系数的准数方程 11.4对流换热的工程应用举例 本章小结 复习思考题 第12章辐射换热 12.1辐射换热的基本概念 12.2黑体模型及黑体辐射定律 12.3实际物体的辐射与吸收规律 12.4角系数及其计算 12.5黑体表面间的辐射换热 12.6灰体表面间的辐射换热 12.7气体辐射 12.8综合换热 本章小结 复习思考题 第3编 质量传输 第13章质量传输的基本概念 13.1质量传输的研究对象、研究目标及研究方法 13.2浓度、速度与传质的基本方式 13.3菲克第一定律再论及扩散系数 13.4通量密度 13.5质量传输微分方程及其定解条件 本章小结 复习思考题 第14章扩散传质 14.1一维稳态扩散传质 14.2非稳态扩散传质 本章小结 复习思考题 第15章对流传质 15.1对流传质概述 15.2对流传质微分方程和对流传质过程的相似准数 15.3对流传质的量纲分析 15.4对流传质系数求解的工程应用举例 15.5传质系数模型 本章小结 复习思考题 第16章动量、热量和质量传输的类比 16.1分子传输的类似性 16.2湍流传输的类似性 16.3“三传”微分方程的类似性 16.4三种传输的类比 本章小结 复习思考题 参考文献 附录 附表1高斯误差 附表2金属材料的密度、比定压热容和热导率 附表3几种保温、耐火材料的热导率与温度的关系 附表4饱和水的热物理性质 附表5液态金属的热物理性质 附表6干空气的热物理性质 附表7在大气压力下烟气的热物理性质 附表8—1气体中的质量扩散系数（二元体系）附表8—2液体中的质量扩散系数（二元体系）附表8—3固体中的质量扩散系数（二元体系）附表9固体材料沿表面法线方向上的辐射发射率（ ϵ_n ）附表10主要物理量的单位换算表

章节摘录

版权页：插图：在管路损失计算中，当管路较长时，起始段的影响可以忽略。

需要指出的是，在实际的黏性流体流动中，无论雷诺数 Re 多大，在物体表面上流体的速度为0，而在离开壁面仅一小段距离处，流体速度就变到与来流大体相等的速度。

因此在壁面附近存在一个速度梯度很大的薄层区域，称为边界层。

边界层厚度用 δ 表示。

换句话说，不管是层流流动，还是湍流流动，实际流体的流动都是存在边界层的。

对于层流边界层，示意于图5—4中。

有关边界层的理论将在第6章进行详细讨论。

5.3 流体在圆管中湍流流动及沿程损失计算 实际工程中，除了很少一部分是层流运动外，绝大部分流动都是湍流运动。

所以，研究湍流的特性和规律是很有实际意义的。

5.3.1 脉动现象与时均值的概念 流体做湍流运动时，流体质点做无规则的混杂运动，不同瞬时经过某固定点的运动参量（如流速）的大小和方向都在随时间而改变。

这种流体经过定点的运动参量随时间而发生波动的现象称为运动要素的脉动现象。

具有脉动现象的流体运动，实质上是非稳定流动。

然而，当从一个足够长的时间过程来观察，这种流体的运动参量仍然存在一定的规律性。

图5—5表示圆管中湍流运动时流体经过某固定点时瞬时轴向速度 v_3 在一个足够长的时间过程 t 内的脉动曲线。

瞬时速度 v_3 在 t 时间内的平均值称为时均速度，即显然，瞬时速度与时均速度的关系为式中 v' ——脉动速度，或称为附加速度，是瞬时速度与时均速度的差值。

由此可知，脉动速度的时均值必然为0，即同上述分析，湍流中各定点的瞬时压强也可分成时均压强和脉动压强两个部分，即式中，时均压强为 \bar{p} ，脉动压强的时均值也为零。

所以，湍流与层流不同，湍流的一切参数都是建立在时均值的概念上。

经过时均化处理的湍流，可以看成层流，以前所建立的连续性方程、运动方程、能量方程等，都可以用来分析湍流运动。

在后面的讨论中，湍流的运动参数符号都含有时均化的意义。

但在研究湍流运动的物理实质时，就必须考虑脉动的影响。

5.3.2 湍流运动中的边界层 均匀速度为 v_0 的流体沿管轴方向平行流入圆管。

因流体具有黏性，而形成前述的边界层。

圆管内湍流运动的边界层由层流边界层、过渡层、湍流边界层组成，如图5—6（a）所示。

同层流流动边界层起始段的讨论，湍流起始段 $Le = (25 \sim 40) d$ 。

湍流充分发展后，所形成的湍流边界层在垂直于流动方向上具有多层结构，即层流底层、过渡层和湍流核心区，如图5—6（b）所示。

在靠近管壁处，由于管壁及流体黏性的影响，总有一层流体质点的脉动受到很大限制，做近似层流的运动，这一流体层称为层流底层，其厚度以 δ 表示。

习惯上，常将管中心部分，即速度梯度较小、各点速度接近相等的一部分流体，称为湍流核心（或流核），而将处于湍流核心与层流底层之间的部分称为过渡区。

由此可知，在圆管湍流中，并非所有流体质点都参与湍流运动，只是在层流底层以外的流体才参与湍流运动。

<<材料工程传输原理>>

编辑推荐

《高等教育"十二五"规划教材:材料工程传输原理》可作为高等院校材料类、冶金类专业及相关专业的本科生教材,也可作为研究生、教师及有关工程技术人员的参考资料。

<<材料工程传输原理>>

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>