

<<三维空间张量分析的矩阵方法>>

图书基本信息

书名：<<三维空间张量分析的矩阵方法>>

13位ISBN编号：9787802436497

10位ISBN编号：7802436494

出版时间：2010-11

出版时间：航空工业出版社

作者：李洲圣，唐长红 著

页数：356

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>

## <<三维空间张量分析的矩阵方法>>

### 内容概要

本书采用非传统方法讨论张量的概念和运算。

作者提出了一套新的符号系统和运算法则用于矢量和张量的运算，取代传统的上下指标表示和爱因斯坦求和约定的方法。

其主要特点是把坐标系作为一种特别的数学变量，给出其表达的符号，规定其运算法则，与伴随矩阵一起表示一个张量，并且用来进行张量的计算。

这种表示张量的方式被称作矢量和张量的解析表达式。

通过张量的解析表达式完成张量的各种运算以及研究张量的性质和张量之间的运算规律。

书中给出不同的示例用以演示本方法的具体操作，同时也简要讨论了某些应用张量理论的典型力学和数学问题。

## &lt;&lt;三维空间张量分析的矩阵方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第1篇 直角笛卡儿坐标系和笛卡儿张量 第1章 概论 1.1 什么是张量 1.2 空间与坐标系 1.3 坐标系的表示和初等运算 1.4 位置矢量和一般矢量 1.5 张量的表示方式 第2章 基本约定和运算 2.1 矢量和张量的解析表达式 2.2 不同坐标系之间的转换 2.3 几种特殊张量 2.4 张量和它的参考坐标系 2.5 矢量和张量的基本运算法则 2.6 张量的数据结构、高阶张量 2.7 二阶张量的主坐标系、映射特性和cayley-Hamilton方程 第3章 欧拉-罗德里格参数法与坐标系转换 3.1 坐标系转换张量 3.2 欧拉转动、方位矢量与坐标系转换张量 3.3 欧拉-罗德里格参数与方位矢量 3.4 坐标系转换张量与欧拉-罗德里格参数 3.5 参数张量和转换张量 3.6 由转换矩阵求欧拉-罗德里格参数 第4章 矢量和张量对时间的导数 4.1 绑定坐标系的定义 4.2 坐标系对时间的导数 4.3 矢量对时间的导数 4.4 张量对时间的导数 4.5 关于欧拉-罗德里格参数的等式 4.6 坐标系的瞬时角速度矢量面 4.7 欧拉-罗德里格参数方程 4.8 作一般运动的刚体内各点的速度和加速度 4.9 动量、动量矩和惯量矩张量 4.10 刚体运动的一般方程 4.11 飞机飞行力学中的基本方程 4.12 半摇臂式起落架落震试验动力学仿真 4.13 多刚体动力学仿真计算的直接牛顿-欧拉法 第5章 笛卡儿张量场 5.1 物理场定义 5.2 张量在空间方向上的变化率、微分矢量算子 5.3 流体流场、无黏性流体的欧拉方程 5.4 应变张量和应力张量 第2篇 曲线坐标系和一般张量 第6章 仿射坐标系中的矢量和张量 6.1 仿射坐标系与它的互易坐标系、协变与逆变坐标系 6.2 仿射坐标系中矢量的解析表达式 6.3 两个不同仿射坐标系之间的坐标系转换 6.4 仿射坐标系与直角坐标系之间的转换 6.5 仿射坐标系中的二阶张量 6.6 仿射坐标系中矢量的点积和叉乘积运算 6.7 高阶张量的数据结构转换和转置运算 第7章 曲线坐标系和一般张量 7.1 曲线坐标系和当地仿射坐标系的基矢量 7.2 两个不同曲线坐标系之间的转换 7.3 一般张量、曲线坐标系中的特殊张量 7.4 高阶张量及其点积和并积运算 7.5 一般张量的双点积运算和多点积运算 7.6 张量方程的阶、纯张量方程 7.7 二阶张量的不变量 第8章 张量分析 8.1 笛卡儿坐标系中对张量求空间导数的规则 8.2 一般坐标系中的微分矢量算子 8.3 克里斯托费尔张量 8.4 矢量的空间导数(矢量场的梯度场) 8.5 梯度、散度、旋度和拉普拉斯 8.6 方向导数 8.7 积分定理 8.8 二阶张量的空间导数 8.9 张量的微分 8.10 克里斯托费尔张量的空间导数、黎曼-克里斯托费尔张量 8.11 Ricci张量和Einstein张量 8.12 关于欧氏空间与黎曼空间的讨论 第9章 曲面张量和S族坐标系 9.1 曲面坐标系 9.2 曲面坐标系的克里斯托费尔张量和曲率张量 9.3 空间曲线的曲率、Frenet-Serret方程 9.4 基础坐标曲面的曲率 9.5 曲面域的面积 9.6 Weinharten方程和高斯方程 9.7 测地线和测地线方程 9.8 两个不同曲面坐标系之间的转换 9.9 S族坐标系 第10章 张量在物理学中的某些应用 10.1 矢量的物理分量 10.2 质点运动的动力学方程 10.3 连续介质力学的基本方程 10.4 流体力学中的Navier-Stokes方程 10.5 相对论附录A 带有微分矢量算子的常用张量计算公式附录B 双三次B样条拟合曲面S族坐标系中的Navier-Stokes(N-S)方程附录C 一般张量类库函数参考文献

## <<三维空间张量分析的矩阵方法>>

### 章节摘录

插图：解析表达式反映了这样一个事实，描述一个矢量或者张量不仅需要一组有序的标量（即伴随矩阵），还需要相应的坐标系。

一个矢量或者张量的变化或者是由于坐标系的变化，或者是由于伴随矩阵的变化，或者是由于两者的同时改变引起的。

解析表达式中不可约简的坐标系的阶数等于该张量的阶数。

比如矢量的解析表达式中坐标系的阶数等于1，所以矢量是一阶张量。

二阶张量的解析表达式中坐标系的阶数等于2。

也可能出现更高阶的张量。

本书描述张量方法的基本原则如下：（1）任何张量都可以写出它的解析表达式，从而实现张量的数值计算。

（2）解析表达式由坐标系和伴随矩阵按照一定的法则组合而成。

单个坐标系不能构成张量，但是如果二阶张量的伴随矩阵是单位矩阵时，书写时伴随矩阵可以省去。

（3）张量与张量的各种运算都生成新的张量，包括生成零阶张量。

（4）较低阶张量伴随矩阵的每个元素用阶数相同的不同张量取代，则构成新的高阶张量，新张量的阶数等于较低阶张量的阶数与其伴随矩阵元素取代张量的阶数之和。

（5）数组或者矩阵都不是张量，无论它的元素是标量还是张量。

## <<三维空间张量分析的矩阵方法>>

### 编辑推荐

《三维空间张量分析的矩阵方法》是关于研究“三维空间张量分析的矩阵方法”的专著，书中采用了一套新的符号系统和运算法则用于矢量和张量的运算，取代传统的上下指标表示和爱因斯坦求和约定的方法。

全书共分为10章。

《三维空间张量分析的矩阵方法》适合从事相关研究工作的人员参考阅读。

<<三维空间张量分析的矩阵方法>>

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>