第一图书网, tushu007.com

<<内燃机工作过程仿真技术>>

图书基本信息

书名：<<内燃机工作过程仿真技术>>

13位ISBN编号：9787512408395

10位ISBN编号：7512408390

出版时间：2012-8

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：周松　等编著

页数：225

字数：330000

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

内容概要

《国防特色教材·动力机械及工程热物理：内燃机工作过程仿真技术》系统介绍了内燃机工作过程的有关理论和方法，介绍了发动机整机仿真技术，包括内燃机整机性能仿真、柴油机准维多区模型及多维燃烧模型；着重介绍了内燃机不同燃烧、排放模型的构成和使用方法，同时介绍了相应的数值计算方法。
为使内容充实、新颖并符合教学要求，在编写过程中，吸取了国内外有关教材的有益经验，反映了国内外近期研究的进展，也包括了作者的部分研究工作。
《国防特色教材·动力机械及工程热物理：内燃机工作过程仿真技术》可供从事内燃机研究、设计、制造方面的工程人员使用，可作为高等院校内燃机专业研究生、本科生有关课程的教材或教学参考书，也可供从事其他热力发动机研究、生产的科技人员参考使用。

书籍目录

第1章内燃机热力学描述 1.1概述 1.2内燃机数值计算的数学模型 1.3内燃机工作过程模拟的基础理论 1.4废气涡轮增压柴油机工作过程数值计算中热力系统的划分 1.5工作介质特性计算 1.5.1半经验法工质特性参数计算 1.5.2化学平衡时燃烧产物特性参数计算 第2章内燃机整机性能仿真 2.1气缸内热力过程计算 2.1.1气缸内热力过程的基本微分方程 2.1.2气缸工作容积 2.1.3气缸周壁的传热 2.1.4燃烧放热率计算 2.1.5进、排气流量计算 2.1.6气缸内各阶段的热力过程分析 2.1.7发动机性能参数计算 2.2进、排气系统热力过程计算 2.2.1排气管内的热力过程计算（容积法） 2.2.2排气系统中的散热 2.2.3排气温度计算 2.2.4进气系统参数计算 2.2.5中冷器计算 2.3废气涡轮增压器计算 2.3.1涡轮增压器中的能量传递 2.3.2压气机特性参数计算 2.3.3涡轮特性计算 2.3.4废气涡轮增压柴油机工作过程计算框图 2.4增压发动机稳定运行特性的计算及其分析 2.4.1发动机的通流特性 2.4.2机械增压发动机的配合计算 2.4.3一级涡轮增压设计点的匹配计算 2.4.4一级涡轮增压变工况运行特性计算 2.4.5二级涡轮增压系统计算 2.5内燃机工作过程的有效能分析 第3章柴油机准维燃烧模型 3.1油滴蒸发燃烧模型（广安博之模型） 3.1.1油滴蒸发燃烧模型分区方法 3.1.2油滴蒸发燃烧模型的组成 3.1.3喷雾混合子模型 3.1.4蒸发子模型 3.1.5着火延迟子模型 3.1.6放热计算子模型 3.1.7传热计算子模型 3.1.8热力过程子模型 3.1.9单元气体成分计算子模型 3.1.10一氧化氮计算子模型 3.1.11碳烟排放计算子模型 3.2.12油滴蒸发燃烧模型（广安博之模型）计算框图 3.2气相喷注燃烧模型（Cummins模型） 3.2.1气相喷注模型燃烧小区划分 3.2.2气相湍流喷注计算 3.2.3喷注内的浓度分布 3.2.4气相喷注模型各小区质量、平均当量燃油空气比、空气混合速率 3.2.5各区的状态方程及能量守恒方程 3.2.6气相喷注燃烧模型计算框图 第4章内燃机多维燃烧模型 4.1基本控制方程和状态方程 4.1.1组分m的连续方程 4.1.2流体混合物的动量守恒方程 4.1.3流体混合物的能量守恒方程 4.1.4流体混合物的状态关系方程 4.1.5化学成分守恒方程 4.2湍流模型 4.2.1缸内气体流动的演变过程 4.2.2内燃机缸内湍流流动的数学模型 4.3燃油喷雾模型 4.3.1内燃机喷雾模型分类 4.3.2燃油喷雾模型 4.4湍流燃烧模型 4.5燃烧化学动力学模型 4.6排放模型 4.6.1三类排放模型 4.6.2反应式及计算式 4.7内燃机缸内传热模型 4.8初始条件和边界条件 4.8.1初始条件 4.8.2边界条件 第5章内燃机燃烧模拟数值计算方法 5.1气相流动的数值计算方法 5.1.1空间上的差分 5.1.2时间上的差分 5.2液相流动的数值计算方法 5.2.1喷雾方程的数值计算 5.2.2气相控制方程中喷雾源项的数值计算 5.3化学反应的数值计算方法 5.4稳定性条件 5.5内燃机多维数值模拟计算流程 附录A各种成分的基本物性参数 附录BHB模型氮化学反应及参数表 附录C燃料燃烧过程中硫氧化物生成详细机理 参考文献

章节摘录

版权页： 插图： 完全依靠计算或经验的做法都是不可取的，既不可忽视现代计算分析方法的作用及其在设计和试验研究中的指导意义，也不可将工作过程模拟计算的作用夸大到不适当的程度。
只有将模拟和实验研究结合起来，才是唯一正确的研究方法。
由于内燃机燃烧过程的极端重要性，因此内燃机缸内工作过程的数值模拟是以发动机燃烧模型的研究进展为标志的。
燃烧模型，主要是指描述内燃机工作过程中缸内流动工质、传热和流体力学与热力学行为的一组物理和化学的数学方程式。
它从内燃机有关工作过程的物理化学模型出发，用微分方程对有关工作过程进行数学描述，然后用数值计算方法求解，求得各参数随时空的变化规律，进而可以了解有关参数对内燃机性能的影响。
发动机燃烧过程非常复杂，它发生在一个随时间不断变化的湍流场中，参与反应的成分有几百种。
为此，从工程实际出发，燃烧模拟常在简化的基础上讲行。
1.2 内燃机数值计算的数学模型 按内燃机燃烧过程模拟研究的时间顺序和发展层次，其大体上经历了单纯燃烧放热率计算、零维燃烧模型（Zero-dimensional Combustion Model）、准维燃烧模型（Quasi-dimensional Combustion Model）和多维燃烧模型（Multi-dimensional Combustion Model）四个发展阶段。
1.单纯燃烧放热率计算 燃烧放热率的计算，是指由实测的缸内压力数据，根据能量守恒方程和经验传热公式，推算燃油燃烧的放热过程，用以分析内燃机的燃烧。
这种方法比较简便、直观，对诊断燃烧有一定的作用，迄今在性能研究中仍受到重视。
2.零维燃烧模型 零维模型又称单区模型（Single-Zone Model）。
它是通过对大量实际燃烧放热过程的统计分析，找出规律性，用经验公式或曲线拟合的方法，建立起一种表达燃烧放热过程参数间的经验关系式，将复杂的燃烧过程简化表达成几个特征参数间的关系。
零维模型是在燃烧模拟研究的早期发展起来的，其对缸内过程采用了均匀性假设：系统内各点的热力状态相同、化学成分相同，即系统内各参数不随空间坐标而变化，只随时间τ（或曲轴转角φ）而变化，故称为“零维系统”。
由于把每一瞬态看成是均匀的，抽去了燃烧物理-化学反应的复杂中间过程，仅把其看成是按一定规律向系统加入热量的过程，所以零维模型虽然能够预估燃烧过程中的主要性能参数，但是无法从机理上去把握燃烧中物理-化学反应过程的本质和规律件。

编辑推荐

第一图书网, tushu007.com

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