

<<动力机械工作过程及其测试技>>

图书基本信息

书名：<<动力机械工作过程及其测试技术研究>>

13位ISBN编号：9787811300291

10位ISBN编号：781130029X

出版时间：2008-11

出版时间：江苏大学出版社

作者：李德桃 等著

页数：610

字数：1100000

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>

## <<动力机械工作过程及其测试技>>

### 前言

李德桃教授是我国著名的动力机械专家，他从20世纪50年代中期开始动力机械的研究和教学生涯。作为老一辈内燃机权威专家戴桂蕊教授的助手，李德桃教授参与了当时的重大项目内燃机水泵的研究和我国第一个排灌机械专业的筹建。

20世纪60年代，他主持涡流室式柴油机的设计和开发，研制成功的185型柴油机性能达到国际同类机型的水平。

70年代初，他瞄准涡流室式柴油机燃烧过程及燃烧系统这一研究方向，经过多年的理论探索和实验验证，发明了低油耗、低污染、低爆压的柴油机涡流燃烧室，提高了国产柴油机的转速和功率并降低了油耗，使当时的涡流室式柴油机有了国际竞争力；国家资助他出版的3部专著堪称该领域的奠基之作。

80年代初他就关注和开展了内燃机排放有害成分的研究，并在90年代初与史绍熙院士（现已故）一起为建立我国内燃机排放法规和解决汽车污染问题提出重要建议；90年代中期和无锡油泵油嘴研究所开展柴油机电控共轨喷油系统的产学研合作，在数值模拟和实验研究方面处于国内先进水平；90年代末在国内率先开展了微动力机电系统的研究，时至今日，该领域已成为动力机械的一个研究热点。

据我所知，李教授一直在非常艰苦的工作条件下开展科学研究，但他50年如一日地将全部精力投入到科研和教学中，并获得了卓越的成绩；退休后仍为科研团队提供力所能及的帮助，令人敬佩。

这本论文选集是从他及其科研团队发表的200余篇论文中选录的，凝结着李教授一生的心血。

我推荐它出版，不仅能使有关的科技人员学习和借鉴他的学术思想和研究成果，而且能使读者领略他的钻研和创新精神。

值李德桃教授论文选集出版之际，作为他的老朋友，谨表衷心的祝贺。

我相信，本书的出版对我国动力机械和工程热物理的研究与发展将起到积极的促进作用。

## <<动力机械工作过程及其测试技>>

### 内容概要

本书共收录李德桃教授及其合作者20世纪70年代以来在国内外期刊和重要学术会议上发表的代表性论文83篇，其内容包括：涡流室式柴油机的燃烧过程和燃烧系统、柴油机冷启动的基础研究和改善措施、柴油机共轨喷油系统的研究、微型动力机电系统的研究、其他相关研究。

附录还选刊了李德桃教授的同窗好友和研究生所写的部分短文，以反映作者在数十年如一日的科研和教学过程中的人文情怀，艰苦奋斗、顽强拼搏、锲而不舍、严谨治学和循循善诱的精神，这也是本书科技与人文相结合的一种尝试。

本书反映了作者50多年的科研历程和成果，也在某些方面反映了我国动力机械和工程热物理领域一定发展阶段的学术水平和特色，为我国相关科技领域的发展，提供了背景情况、探索基础和创新思路。

本书可供高等院校动力机械及工程热物理等专业师生、从事内燃机研究的科研人员以及工程技术人员参考使用。

## <<动力机械工作过程及其测试技>>

### 作者简介

李德桃，1934年生，湖南茶陵人。

1956年毕业于吉林工业大学内燃机专业，1982年获罗马尼亚蒂米什瓦拉工业大学工学博士学位。

现任江苏大学教授、博士生导师，湖南大学、南京理工大学、南京航空航天大学等6所高校兼职教授和博导，《内燃机学报》、《内燃机工程》和《燃烧科学与技术》编委，中国汽车学会发动机分会副主任、中国高校工程热物理研究会理事，第六、七届全国人大代表，国家自然科学基金委员会学科评审组成员。

1991年，获国务院政府特殊津贴。

李德桃教授致力于动力机械的教学与科研50余年，主要研究方向为动力机械的燃烧过程与燃烧系统，尤其对非直喷式柴油机的燃烧过程和燃烧系统进行了30多年的研究，被誉为我国该领域的权威专家，同时，也是我国微动力领域研究的开拓者。

他先后获得国家发明专利和全国机械工业科学大会先进个人奖，江苏省科学大会奖，国家发明奖，机械部科技进步一、二、三等奖等奖项。

出版了《柴油机涡流燃烧室的研究与设计》、《涡流室式柴油机的燃烧过程和燃烧系统》、《柴油机冷启动的基础研究和改善措施》和《燃烧学基础》等多部专著，在国内外学术刊物上发表论文200余篇，指导和培养了近50名高级访问学者、博士生和硕士生，曾被评为江苏省优秀博士生导师、江苏大学杰出研究生导师。

1990—1992年入选美国《国际杰出领先者人名录》。

## &lt;&lt;动力机械工作过程及其测试技&gt;&gt;

## 书籍目录

- 序一序二序三 . 涡流室式柴油机的燃烧过程和燃烧系统 1. 涡流燃烧室高速适应性的研究 2. 关于M过程在涡流燃烧室上的应用 3. Study of air movement in a separate swirl chamber by means of a bidimensional dynamic liquid model 4. 频谱分析在研究柴油机燃烧过程时的应用 5. Studies on improving the economy of swirl chamber diesel at partial load and reducing the emission 6. 涡流室式柴油机放热率理论模型的探讨 7. A study on accurate calculating method of rates of heat release in swirl chamber diesel engines 8. 涡流室式柴油机在不同条件下的放热特性和性能的对比分析 9. 涡流室式柴油机在冷起动条件下非稳态燃烧过程的研究 10. Determination of heat transfer coefficient in the swirl—chamber diesel cylinder 11. ZS4S1喷油嘴在无旋流场中喷注贯穿的研究 12. 吊钟型涡流室内喷油和燃烧过程的研究 13. 用激光全息术研究轴针式喷油嘴的早期喷雾特性 14. 涡流室式柴油机镶块材料的研究 15. The experimental and computational investigation of the flow in the diesel swirl chamber 16. 运用韦柏函数分析发动机燃烧过程时若干问题的探讨 17. 用LDA研究柴油机涡流室内空气运动规律 18. 涡流室式柴油机非稳态燃烧过程的不稳定性分析 19. 涡流室式柴油机非稳态燃烧过程理论模型和放热分析 20. An investigation on measuring temperature distribution in the swirl chamber of a disel engine during compression stroke by laser—moire deflectometry 21. Quasi—dimensional coherent flamelet model in an IDI diesel engine 22. 柴油机涡流室新的结构设计 23. 涡流室式柴油机燃油喷雾过程的三维可视化研究 24. 柴油机涡流室内空气流动特性的LDA测试及数学模型 25. 涡流室式柴油机空气运动的三维数值模拟 26. 柴油机涡流室内湍流分布特性的研究 27. 用LDA研究柴油机涡流室内空气运动。
28. 涡流室式柴油机相关火焰微元燃烧模型的三维数值模拟 29. Temperature measurement in the swirl chamber of an IDI engine using Moire deflectometry 30. Numerical simulation of oil droplet breakup and spray impingement in a swirl chamber diesel engine 31. 涡流室式柴油机燃油蒸发过程的三维数值模拟 32. 涡流室式柴油机燃油与空气混合过程的三维数值计算和试验验证 33. 改善涡流室式柴油机燃烧室结构降低排放研究 34. 改善涡流室式柴油机供油系统和利用废气再循环降低排放的研究 35. 利用混合破碎模型对涡流室内喷雾过程的三维数值模拟 36. LDA measurement and 3—D modeling of air—motion in swirl chamber of diesel engines 37. 十六烷值改进剂对涡流室式柴油机排放特性的影响 . 柴油机冷起动的基础研究和改善措施 1. Investigation on ignition and combustion at starting in a swirl chamber diesel engine with a starting throat 2. 涡流室式柴油机冷起动过程的若干特征 3. 涡流室式柴油机起动孔作用机理的进一步探索 4. 柴油机冷起动时热力参数计算模型的建立与应用 5. 涡流室式柴油机冷起动过程燃烧室瞬态壁温测量与分析 6. An analysis of the unsteady Combustion in swirl chamber diesel engine in cold—starting 7. 带有不同形式起动孔的涡流室式柴油机冷起动全过程的研究 8. Transient combustion process of an IDI diesel engine with dual—throat jet at cold—starting 9. 改善483Q柴油机起动可靠性的研究 10. 非直喷式柴油机低温起动时非稳态燃烧过程分析 11. 涡流室式柴油机冷起动时的准维燃烧模拟计算 12. Combustion simulation of IDI engine at cold—starting . 柴油机共轨喷油系统的研究 1. Investigation on new type of hydraulically intensified common—rail injection system 2. 增压式共轨喷射系统的模拟计算和试验分析 3. 蓄压式电控喷油器燃油喷射过程的模拟计算分析 4. 柴油机共轨系统中多分支共轨的三维模拟计算和分析 5. 滑阀参数对蓄压式电控喷油器喷射过程影响的计算分析 6. 柴油机中压共轨式喷油系统的模拟计算与分析 7. 柴油机高压共轨喷油系统内的瞬变流动研究 8. 喷油嘴喷子L内部空穴两相流动数值模拟分析 9. 垂直多孔喷嘴内部空穴两相流动的三维数值模拟分析 10. 柴油机喷嘴结构优化的数值模拟分析 11. 垂直多孔喷嘴内部流动空穴现象数值模拟分析 12. 高压共轨式柴油机多次喷射的数值模拟 . 微型动力机电系统的研究 1. 微动力机电系统和微发动机的研究进展 2. 微型发动机燃烧室的模拟研究 3. Microscale combustion research for application micro—thermophotovoltaic systems 4. 微型发动机的燃烧模型和数值模拟 5. 开发微型发动机燃烧器遇到的问题 and 解决途径 6. 微型火焰管中燃烧的研究 7. 微热光电系统燃烧的若干影响因素的试验研究 8. 微热光电系统燃烧器的研究 9. 微热光电系统原型的设计制造和测试 10. 微热光电系统中柱型燃烧室的试验 11. Effects of major parameters on micro—combustion for thermophotovoltaic energy conversion V. 其他相关研究 1. 旋进型旋涡流量计内流体运动规律的研究 2. 汽油机高压压缩比快速稀燃系统及其爆震控制 3. 关于建立和完善我国汽车排放法规若干问题的探讨和建议

<<动力机械工作过程及其测试技>>

4. 有机硝酸酯类柴油十六烷值改进剂的研究 5. 着火促进剂作用机理的数值研究 6. 柴油喷雾着火过程的化学动力学模拟 7. 利用实测放热规律研究十六烷值改进剂对柴油机着火特性和燃烧过程的影响 8. 6110型柴油机机体组件的有限元分析 9. 锅炉给水泵控制系统仿真研究 10. 电厂锅炉燃烧系统的模糊免疫PID控制 11. 利用改进型DRNN神经网络控制锅炉的负压和风量附录A 未选入的学术论文题录附录B 著译作目录附录C 人文情怀 1. 百炼成钢 2. 桃李不言, 下自成蹊 3. 在李老师科研团队中的一些感受 4. 忆师随笔 5. 感念师恩 6. 恩师倡导的“四跨”合作研究和人才培养 7. 短期的接触长期的记忆 8. 回忆在工程热物理研究室学习和工作的日子编后记

## &lt;&lt;动力机械工作过程及其测试技&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：(1) 按照茅瑞尔 (Meurer JS) 关于混合气形成力学的最新观点，M过程的主要特性是对蒸发和混合起决定性作用的混合气形成手段——油粒和空气的相对速度，在燃烧过程中始终都保持较高的值。

这就给燃料的蒸发和混合气形成创造了极有利的条件。

拿这个观点来解释涡流室内的混合气形成和燃烧过程，我们还可以进一步地推断：在相同的油粒速度下，同任何其他类型的燃烧室相比，具有强烈空气涡流的涡流室有着更高的油粒—空气相对速度。

这是涡流室应用M过程的一个特点，也是它易于实现高速化的一个优点。

关于涡流的特性，现在还没有一个一致的说法。

但是，不论是“半自由涡”也好，是自由涡同其他形式的涡相结合也好，各种形状的涡流室，都较其他类型的燃烧室有着更高的涡流强度这一点，是没有疑问的。

彗星V号涡流室具有平底，虽然涡流有所衰减，仍能适应高速化 (5 000 r/min) 就是明证。

顺便指出，至今人们还沿用30年代提出的所谓涡流比 (空气涡流转数与发动机转数之比) 来反映涡流强度对工作过程的影响。

我们认为，随着M过程应用于涡流燃烧室，随着人们对混合气形成和燃烧过程的理解加深，有必要探讨新的特性参数来综合反映涡流强度和油注运动对工作过程的实际影响。

(2) 如何有效地利用主燃室的空气，将涡流室喷出的火焰再次燃烧，早就是人们注意的一个问题。

彗星号的双涡型凹坑和常柴号的铲击型凹坑，都是在这个方面探索的结果。

长尾不二夫和奥尔科克 (Alcock JF) 等人曾用高速摄影来显示双涡型凹坑的燃烧情况，说明它对性能有重大影响。

随着发动机向高速强化发展，可以预计到主燃室的形状对性能的影响会增加。

因为如前所述，M过程应用于涡流室的缺陷之一，即燃烧后期由于涡流室内缺乏有效的涡流，致使完全燃烧延迟；这就意味着加强主燃室的空间混合，促进喷出火焰的迅速燃烧，对弥补这个缺陷有着重要的意义。

从反应动力学的观点看，主燃室中的燃烧速度在很大程度上取决于火焰与氧气通过相互扩散而混合的速度。

这个速度，显然同主燃室的结构形式关系甚大。

关于主燃室的结构形式，铲击型主燃室给我们的启发是：双涡型主燃室的框框是可以打破的，采用铲击型凹坑，使火焰由两侧向整个活塞顶面铺围过来，可获得同双涡型一样良好 (或更好) 的性能。

然而这种主燃室在单缸机上的试验情况表明，虽然发动机转速也能达到3 000 r/min，但油耗和排温都比较高 (参看文献[1]图9)。

正如本文的下一部分所指出，这是由于在该主燃室中，气流能量损失较大和空间混合速度不够高所致。

如果我们从这两方面着眼进一步改进这种主燃室，则对提高涡流燃烧室的高速适应性和经济性是很有利的。

实践证明，设计合理的主燃室形状，确实是缩短燃烧过程总时间，获得高的循环效率，弥补M过程应用于涡流燃烧室所造成的缺陷的有效途径之一；也是涡流燃烧室适应高速化时可以而且必须利用的另一有利因素。

(3) 关于涡流燃烧室的混合气形成和燃烧过程的方式，大体说来，在涡流室中是复合式；在主燃室中是空间式。

然而这两种方式以什么比例配合才能确保实现高速化时获得高的经济性，则值得研究。

## 后记

李老师退休时，我们连个茶话会也没开，心中一直有愧；他70寿辰之际，有人提议开个庆祝会，又被婉谢。

转眼4年过去了，我们的愧疚之情却有增无减。

薛宏、杨文明两位教授建议编辑出版一本李老师的学术论文集，大家觉得是个好主意。

对一位百折不挠、毕生从事学术研究的学者，将他几十年的学术论文汇聚成集，回顾一下李老师带领我们科研团队走过的这一段艰辛而欣慰的探索路程，既可为后来者提供有益的借鉴，也可作为我们对李老师最好的礼物。

李老师的学术人生是排除万难、奋力拼搏的一生，李老师的论文是精益求精的。

这些不同时期的文章都是李老师和他的团队兢兢业业、在非常艰苦的工作条件下尽最大努力完成的。

我们从中发挥的仅是裁缝做百衲衣的拼接作用。

当然也容纳了我们在选择论文时的一些考虑，譬如论文的学术价值和创新性，为国家带来的经济效益、社会效益和环境效益，以及是否反映动力机械学科的发展前沿技术等。

读者可以从《选集》中看到我们这一思路。

我们希望这样的阐释没有偏离读者的愿望太远。

其实，那些未选录的文章也是整个研究过程的有机组成部分，但为了节省篇幅，最后决定放在未选论文题录中，以供索引之用。

我们还特地选录了几篇李老师的好友和研究生专门为《选集》出版而撰写的短文。

这些文章既可对所选论文进行某些解读，也从一个侧面反映了我们团队的美好情谊和人文情怀，谨作为科技与人文结合的一种尝试，奉献诸君。

本着“出精品”的理念，我们群策群力，整个出版过程体现了坚强的科研团队精神。

人选论文分五部分，均按时间排列。

由于文章的时间跨度很大，尽管我们对有关标准和名词术语进行了校订和加注，但仍未做到完全统一，不完善之处难免，欢迎读者批评指正。

最后，我们真挚地感谢江苏大学和能动学院领导的支持；对袁寿其校长带领学校深化内涵建设的眼光和魄力表示敬意。

岑可法院士、90高龄的高良润教授、薛宏教授特地为本书作序，使之增色不少。

江苏大学李汉中教授、林松教授，天津大学史连佑教授以及李老师的老同学、原吉林工业大学纪委王荣初书记、江国宪教授和大连理工大学梁纶慧教授在编辑过程中给与了莫大的关心和帮助，后者卧病在床，仍关心《选集》的事宜，令我们感动不已。

也感谢其他所有关心论文选集出版的单位和朋友，对于江苏大学出版社为选集的出版所作的努力，也一并致谢。



<<动力机械工作过程及其测试技>>

编辑推荐

《动力机械工作过程及其测试技术研究:李德桃教授论文选集》是由江苏大学出版社出版的。

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>