

热能工程学科论文集

SELECTED PAPER ON THERMAL SCIENCE AND
ENGINEERING

倪维斗 马重芳 江希年
主编



北京工业大学出版社

CB03

2000-32

热能工程学科论文集

倪维斗 马重芳 江希年

主 编

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

北京工业大学印刷厂印刷

※

2000年1月第1版 2000年1月第1次印刷

787mm×1092mm 16开本 48.5印张 1230千字

印数: 1~500册

ISBN 7-5639-0761-0/G·415

定价: 160.00元

《热能工程学科论文集》编委会

名誉主编：倪维斗院士

执行主编：马重芳教授 江希年教授

委 员：(以姓氏笔划为序)

丁良士教授 王世洪教授 甘永平教授

孙嗣莹教授 何梓年教授 周大森教授

武立云教授 赵玉文教授 贾 衡教授

序 一

地球是人类赖以生存的共同家园,保护环境是全人类的共同使命。本世纪工业的飞速发展给人类带来了高度的物质文明,但是工业发展同时也造成了日益严重的环境问题,使人类的生存条件和社会经济的发展受到严峻的挑战。能源是一种重要的资源,它是工业发展的动力,也是人类赖以生存的基础。不合理的开发和利用能源给环境带来严重的环境问题。环境、能源和发展的不可分割性成为当代人类的共识。正是在这种背景下,在北京工业大学建成了全国第一所环境与能源工程学院。

展示在读者面前的这本《热能工程学术论文集》是我校环境与能源工程学院与北京市太阳能研究所确立产学研全面合作关系的结晶,反映了合作双方在 90 年代(特别是 1995 年)以来取得的科研成果。论文涉及五个研究方向,突出了环保节能和清洁能源方面的研究和应用,体现了能源与环境两大学科的交叉融合,我们希望这些工作能为缓解北京市在经济高速发展中面临的环境保护和能源利用双重压力作出一些贡献。

本论文集在把北京工业大学和北京市太阳能研究所在热能工程学科方面所做的一些工作介绍给读者的同时,也将成为与国内外同行沟通的桥梁,期望得到海内外的专家、学者的支持与帮助,促进北京工业大学热能工程学科的发展,为实现我国能源与环境可持续发展战略而共同努力。

北京工业大学校长
中国科协副主席
中国工程院院士
左铁镛

序 二

北京工业大学和北京太阳能研究所合编的《热能工程学科论文集》包含了 93 篇论文,都是上述两个单位的科技工作者 90 年代以来在这个领域辛勤耕耘的成果,其中有 51 篇论文是用英文发表的,有相当一部分刊载在国际传热传质杂志、国际热流体杂志、国际机械科学杂志、美国机械工程师学会电子封装杂志等权威刊物上,这也体现了我国科技工作者力图赶上国际先进水平所做的努力。

能源是人类生产和生活赖以进行和发展的物质基础。从远古人类学会了火的使用,人类历史上每次能源技术的变革,不论是从薪柴转向煤炭,还是从煤炭转向石油、电力和核能,都伴随着产业革命的发生和生产力的巨大发展。在世纪之交,人们更多地把能源科技的发展同环境保护联系在一起,因为越来越多的事实表明,能源的转换和利用常常也会带来不可忽视的负面影响,成为人类环境污染、尤其是空气污染的重要来源。我国首都北京的环境问题已引起全国人民的极大关注,而北京的空气污染,主要就是 140 万辆汽车尾气的排放和 2800 万吨煤炭燃烧所造成的直接结果。本书所汇集的五个不同研究领域的论文,大体上都集中在环保节能这一总的方向。这也反映了北京工业大学和北京太阳能研究所的科技人员对我国首都环境问题的关心和为解决这一问题所进行的工作。我希望有较多的科技工作者关心环保和节能问题,并更密切地开展交流和协作,共同为我国能源和环保科学的发展做出更大贡献。

中国科学院院士

国家自然科学基金会工程与材料学部主任

中国科学院工程热物理研究所研究员

蔡睿贤

序 三

能源问题是决定我国可持续发展的重要战略因素,也是制约我国国民经济发展的关键之一。能源与环境是当前国际社会关注的热点,常规能源的过度开发和低水平使用造成我国能源资源的巨大浪费和环境的严重污染。节能的重要意义在于降低能源使用过程中的有用能的损耗,提高能量利用中的二次转换效率,并对能量(余热等)进行回收、再生、转换和利用,从而提高能源总体利用效率,降低排放和改善环境。节能已被看作缓解能源危机和增强人类社会可持续发展的重要一环,美国等发达国家曾预测未来社会对能源需求增长的三分之一可由节能来解决,并把新能源和节能一并看作高新技术发展的重要领域。

在能源开发利用过程中,热能传递现象极为普遍。强化传热的主要任务就是改善和提高热量传递速率,以达到用最经济的设备来传递规定的热量,或是用最高的热效率来实现能源合理利用的目的。近年来,强化传热的发展十分活跃,表现出高速度、实用性等特点,以不断迎接高技术发展的挑战。

北京工业大学联合北京市太阳能研究所共同组建的热能工程学科有较宽的学科研究领域和较好的科研基础。其五个主要研究方向都以环保节能(包括清洁能源的开发利用)作为核心目标,从而能更好地服务于首都的环境保护和社会经济发展。热能工程具有这些研究方向,在北京和全国范围内是很有特色的。

本论文集收录的近百篇论文,全面地和系统地介绍了该学科点科技工作者近五年所取得的重要科研成果,其中仅发表在国际传热传质杂志上的论文就有九篇。在该论文集即将出版之际,我很高兴将它推荐给从事热能工程领域学习、研究工作的广大师生和工程技术人员。

清华大学机械工程学院院长
中国科学院院士
过增元

编 者 的 话

北京工业大学环境与能源工程学院在 1999 年 1 月组建,同年 9 月正式成立。学院组建后即与北京市太阳能研究所建立了产学研全面合作关系,共同致力于热能工程学科,特别是环保节能和清洁能源项目的研究和发展。本书选择了两个单位近年来发表的 93 篇学术论文,结集出版,以期推动与国内外同行的交流。更殷切地期望得到海内外专家的批评和指教,使我们能在我国的社会主义现代化建设中,携手并进,共同发展。

本论文集的 93 篇论文,大体可以分为强化传热及其在节能等技术中的应用,空调制冷的节能环保技术,内燃机的燃烧净化和节能,燃料炉的高效节能、低污染燃烧技术,清洁能源的研究和应用等五个研究领域。以上五个方面,基本上都以节能环保为中心来开展研究工作,这正体现了当前国内外,特别是我国首都北京在面临日趋严重的环境污染的压力之下,能源与环保两个领域的科技工作者,重视能源转换和利用过程中的环境影响,以提高能源利用效率,加速清洁能源的开发利用为重点,联手合作,力求在经济发展的同时,不断改善人类生态环境的这一发展趋势。

本书所汇集的论文中,有英文论文 51 篇,中文论文 42 篇。其中中文论文均已正式发表在学术刊物中,而英文论文中有 31 篇已在学术刊物上正式发表,其余 20 篇则发表于国际会议论文集中。全部中英文论文均在 90 年代发表,大部分发表于 1995 年之后。在这些论文中,北京太阳能研究所的论文有 16 篇,其余 77 篇则是北京工业大学的论文,其中还有些是北工大教师与清华大学、西安交通大学、华中理工大学、北京航空航天大学和中国科学院等兄弟单位合作完成的论著。这些论文的发表,体现了上述重点大学和学术机构的知名专家对我们的关心、指导和帮助。

本书所汇集的论文虽然都已公开发表,但错误或不妥之处仍然在所难免,我们期待着读者和专家们不吝赐教。我们更期望本书的出版,能够吸收更多的热工与环保领域的同行,关注北京环保节能事业的发展,开展更广泛的学术交流和科研合作,进一步提高我国在这一领域的科技水平,为科教兴国做出应有的贡献。

北京工业大学环境与能源工程学院

名誉院长 倪维斗

院 长 马重芳

北京太阳能研究所所长 江希年

一九九九年十月廿日

作者索引 (以姓氏笔划排序)

- | | |
|-----------------|---|
| 丁良士(L. S. DING) | 北京工业大学 31,32,42,43 |
| 丁晓红(X. H. DING) | 北京工业大学 68 |
| 马重芳(C. F. MA) | 北京工业大学 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,
14,15,16,17,18,19,20,21,24,25,26,28,29,30,
34,48,49,56,57,64,74 |
| 马志勋(Z. X. MA) | 北京太阳能研究所 90,91 |
| 于元(Y. YU) | 北京太阳能研究所 82,89 |
| 于立新(L. X. YU) | 北京工业大学 50 |
| 王世洪(S. H. WANG) | 北京工业大学 50 |
| 王建波(J. B. WANG) | 北京工业大学 5 |
| 王秋旺(Q. W. WANG) | 北京工业大学 23 |
| 王迅(X. WANG) | 北京工业大学 25 |
| 王建军(J. J. WANG) | 北京工业大学 31 |
| 王新军(X. J. WANG) | 北京工业大学 37,38,51,52 |
| 王征(Z. WANG) | 北京工业大学 54 |
| 王若波(R. B. WANG) | 北京工业大学 59 |
| 王薇(W. WANG) | 北京工业大学 75,76 |
| 邓勤俭(Q. J. DENG) | 北京工业大学 19 |
| 邓礼生(L. S. DENG) | 北京太阳能研究所 83,90 |
| 方昉(F. FANG) | 北京工业大学 34 |
| 云峰(F. YUN) | 北京太阳能研究所 91 |
| 过增元(Z. Y. GUO) | 清华大学 13,21 |
| 甘永平(Y. P. GAN) | 北京工业大学 8,19,25,34,48,49,65,73 |
| 孙嗣莹(S. Y. SUN) | 北京工业大学 40,41 |
| 孙晗(H. SUN) | 北京工业大学 2,42,43,77 |
| 孙华(H. SUN) | 北京工业大学 15,16,17 |
| 叶霭云(A. Y. YE) | 北京工业大学 61,62,63 |
| 叶志瑾(Z. J. YE) | 上海建材学院 74 |
| 叶巍(W. YE) | 北京工业大学 60 |
| 冯秋洁(Q. J. FENG) | 北京工业大学 64 |
| 石玉美(Y. M. SHI) | 北京工业大学 41 |

田永权(Y. Q. TIAN)	北京工业大学	3,27,29
田叔荣(S. R. TIAN)	北京工业大学	8,48,49
刘志刚(Z. G. LIU)	北京工业大学	35
刘立志(L. Z. LIU)	北京工业大学	1,20
刘立群(L. Q. LIU)	北京工业大学	67
刘宝莉(B. L. LIU)	北京工业大学	75
李俊成(J. C. LI)	北京工业大学	55,56,57,64
李兴虎(X. H. LI)	北京工业大学	53,54,58
李俊梅(J. M. LI)	北京工业大学	39
李现昌(X. C. LI)	北京工业大学	2,10,11
李红旗(H. Q. LI)	北京工业大学	47,48
李德裕(D. Y. LI)	清华大学	13
李炎峰(Y. F. LI)	北京工业大学	37,38,39,51,52
李 炜(W. LI)	北京太阳能研究所	81,85
李仲明(Z. M. LI)	北京太阳能研究所	82,83,89,91
朱 江(J. ZHU)	北京工业大学	55,56
朱敦智(D. Z. ZHU)	北京太阳能研究所	72
朱庆凤(Q. F. ZHU)	北京工业大学	59,60
庄 烨(Y. ZHUANG)	北京工业大学	9,11,14
许 立(L. XU)	北京工业大学	18
朱 宁(N. ZHU)	北京太阳能研究所	88
吕 昆(K. LV)	北京太阳能研究所	82
任庭荣(T. R. RAN)	北京工业大学	40,41
任曼蕴(M. Y. RAN)	北京太阳能研究所	78
陈永昌(Y. C. CHENG)	北京工业大学	6,16,21,73,75
陈 瑛(Y. CHENG)	北京工业大学	57
陈学俊(X. J. CHENG)	西安交通大学	29
吴 珂(K. WU)	北京工业大学	15
吴玉庭(Y. T. WU)	北京航空航天大学	30
吴克启(K. Q. WU)	北京工业大学	36
张洪生(H. S. ZHANG)	北京工业大学	29
张洪波(H. B. ZHANG)	北京工业大学	36
张彦勤(Y. Q. ZHANG)	北京工业大学	61
张建国(J. G. ZHANG)	北京工业大学	77

张 智(Z. ZHANG)	北京工业大学 35
姜明健(M. J. JIANG)	北京工业大学 31,42
杨春信(C. X. YANG)	北京航空航天大学 30
杨永军(Y. J. YANG)	北京工业大学 66,67
沈惠贤(H. X. SHEN)	西安交通大学 58
闵子建(Z. J. MIN)	北京太阳能研究所 81
赵耀华(Y. H. ZHAO)	北京工业大学 1,26
赵玉文(Y. W. ZHAO)	北京太阳能研究所 82,83,89,90,91,92,93
苑中显(Z. X. YUAN)	北京工业大学 1,4,5,6,23,29
者 江(J. ZHE)	北京工业大学 2
郑 青(Q. ZHENG)	北京工业大学 7,10,12,14,15
郑维杰(W. J. ZHENG)	北京太阳能研究所 78
周大森(D. S. ZHOU)	北京工业大学 59,60
金克征(K. Z. JIN)	北京工业大学 54
武立云(L. Y. WU)	北京工业大学 66,67,68,69,70,71
林铁莉(T. L. LIN)	北京工业大学 69,70
林宏佐(H. Z. LIN)	北京工业大学 75,76,77
贺春耕(C. G. HE)	北京工业大学 2
俞 坚(J. YU)	北京工业大学 3,8
胡明胜(M. S. HU)	北京工业大学 22
徐立大(L. D. XU)	中国预防医学中心 50
郭烈锦(L. J. GUO)	西安交通大学 29
郭 航(H. GUO)	北京工业大学 32
郭常陆(C. L. GUO)	北京工业大学 54
郭志强(Z. Q. GUO)	北京太阳能研究所 84
秦 耘(Y. CHIN)	北京工业大学 18,28
秦 曼(M. QIN)	北京工业大学 7
秦文新(W. X. QIN)	北京工业大学 57,64
顾学岐(X. Q. GU)	北京工业大学 18,28
陶文铨(W. Q. TAO)	西安交通大学 23
袁修干(X. G. YUAN)	北京航空航天大学 30
袁晓燕(X. Y. YUAN)	北京工业大学 65
贾福伟(F. W. JIA)	北京工业大学 76
夏国栋(G. D. XIA)	北京工业大学 20,22

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 莫春东(C. D. MO) | 北京太阳能研究所 82,89 |
| 黄素逸(S. Y. HUANG) | 华中理工大学 74 |
| 黄振侃(Z. K. HUANG) | 北京工业大学 50 |
| 崔天生(T. S. CUI) | 北京工业大学 41 |
| 梅 维(W. MEI) | 北京工业大学 73 |
| 曹丽萍(L. P. CAO) | 北京工业大学 77 |
| 盛殊然(S. R. SHENG) | 北京太阳能研究所 83,90,91 |
| 葛绍岩(S. Y. KO) | 中国科学院工程热物理所 12 |
| 葛洪川(H. C. GE) | 北京太阳能研究所 77,80,85 |
| 韩爱民(A. M. HAN) | 北京工业大学 54 |
| 蒋德明(D. M. JIANG) | 西安交通大学 58 |
| 蒋富林(F. L. JIANG) | 北京太阳能研究所 79,80,85 |
| 董天武(T. W. DONG) | 北京工业大学 84 |
| 董基兵(J. B. DONG) | 北京太阳能研究所 72 |
| 雷道亨(D. H. LEI) | 北京工业大学 1,2,3,5,7,8,21,25,28 |
| 廖显伯(X. B. LIAO) | 北京太阳能研究所 83,90,91 |
| 戴国平(G. P. DAI) | 北京工业大学 44,45 |
| 魏仲猷(Z. Y. WEI) | 北京工业大学 55,56,64 |
| 本田博司(H. HONDA) | 日本九州大学 8 |
| 增岗隆士(T. MASUOKA) | 日本九州大学 1 |
| 堀井清之(K. HORH) | 日本白百合女子大学 15 |
| 舒尔 (H. SUHR) | 德国托平根大学 93 |
| 五味努 (T. GOMI) | 日本东京上智大学 10,11,26 |
| 阿拉查 (H. AURACHER) | 德国柏林科技大学 3 |
| 瓦迪 (A. VARDY) | 英国丹迪大学 44,45 |
| 法尔斯 (A. FYLES) | 英国纳比尔增压器公司 620 |
| 伯格里斯(A. E. BERGLES) | 美国纽约伦瑟理工学院 24 |

期 刊 索 引

本论文集的部分论文曾在以下 16 种中文期刊和 14 种英文期刊发表

期刊名称	论文编号(页数)
工程热物理学报	1(1),2(5),3(10),5(24),6(28),7(32),31(267),75(595),76(599),77(606)
工业加热	66(543),67(549),70(566)
小型内燃机	59(484),60(489)
太阳能学报	72(577),78(610),79(617),80(627),81(633),82(639),83(643)
中国陶瓷	69(561)
中国陶瓷工业	68(555),71(571)
内燃机学报	53(447),54(452),55(458),57(470)
内燃机工程	56(465)
风机技术	36(294)
动力工程	38(305)
西安交通大学学报	58(477)
制冷	32(273),33(279),39(312)
制冷学报	35(288)
哈尔滨工业大学学报	4(15)
流体机械	34(283)
热能动力工程	37(298)
ASME J. Electronic Packaging	18(153)
Appl. Maths. & Mechs.	50(417)
Appl. Phys.	92(710),93(716)
Experimental Thermal & Fluid Science	15(124)
IEEE Trans. CPMT Part A	19(160)
Int. Commun. Heat Mass Transfer	27(234),28(243)
Int. J. Heat & Fluid Flow	13(104)
Int. J. Heat Mass Transfer	9(47),10(55),11(71),12(87), 14(113),16(139),17(146),30(259)
Int. J. Mechanical Sciences	40(318)
Int. J. Pressure Vessel & Piping	41(330)
J. Thermal Science	26(223),51(428),61(493),64(520),74(588)
Nuclear Science & Technology	22(181)
Solar Energy	85(655)
Solar Energy Materials & Solar Cells	90(700),91(705)

强化传热及其在节能等 技术中的应用

**HEAT TRANSFER ENHANCEMENT
TECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS
IN ENERGY CONSERVATION
AND OTHER FIELDS**

目 录

强化传热及其在节能等技术中的应用

1. 高温壁面液体射流冲击瞬态沸腾传热的实验研究
..... 赵耀华 苑中显 马重芳 雷道亨 刘立志 增冈隆士(1)
2. 水喷射淬冷高温壁面的传热实验研究
..... 者江 孙晗 李现昌 马重芳 雷道亨 贺春耕 田永权(5)
3. 射流冲击下高温壁面在淬冷过程中的传热特性的实验研究
..... 俞坚 马重芳 雷道亨 田永权 阿拉查(10)
4. 平行平板通道内周期性充分发展紊流流动换热的数值模拟 苑中显 马重芳(15)
5. 小尺寸传热面对磁性液体的强化自然对流换热
..... 马重芳 王建波 雷道亨 苑中显(24)
6. R113 圆形射流冲击模拟电子芯片单相对流换热的实验研究
..... 王磊 苑中显 马重芳 陈永昌(28)
7. FC-72 圆形射流冲击模拟电子芯片单相局部对流换热的实验研究
..... 秦曼 郑青 马重芳 雷道亨(32)
8. 表面状况和过冷度对池内起始沸腾和泡核沸腾的影响
..... 马重芳 俞坚 田淑荣 雷道亨 甘永平 本田博司(38)
9. * 二维微通道内液体射流流动的局部换热的实验研究 庄焯 马重芳 秦曼(47)
10. * 高 Pr 数液体浸没射流冲击传热及恢复效应——I, 非限制圆形射流
..... 马重芳 郑青 李现昌 五味努(55)
11. * 高 Pr 数液体浸没射流冲击传热及恢复效应——I, 限制狭缝射流
..... 马重芳 庄焯 李现昌 五味努(71)
12. * 自由表面变压器油圆形射流的冲击传热与恢复效应 马重芳 郑青 葛绍岩(87)
13. * 高 Pr 数液体圆形限制射流恢复系数与粘性耗散间的关系
..... 李德裕 过增元 马重芳(104)
14. * 高 Pr 数圆形浸没射流恢复效应与冲击传热的数值研究
..... 李现昌 马重芳 郑青 庄焯 田永权(113)
15. * 高 Pr 数液体倾斜浸没射流的局部传热
..... 马重芳 郑青 孙华 吴珂 堀井清之(124)

16. * 普朗特数对自由表面圆形射流冲击传热的影响 孙华 马重芳 陈永昌(139)
17. * 变物性对浸没圆形射流冲击传热的影响 孙华 马重芳(146)
18. * 水平矩形通道内模拟微电子元件对液体流动的混合对流传热
..... 秦耘 马重芳 顾学岐 许立(153)
19. * 在平行平板中电子元件的受迫对流冷却研究 甘永平 邓勤险 马重芳(160)
20. * 金属圆柱体在磁性液体中的非稳态淬冷沸腾换热 马重芳 刘立志 夏国栋(169)
21. * 用磁性液体覆盖传热面强化自由表面液体射流冲击传热
..... 陈永昌 马重芳 雷道亨 过增元 夏再忠(175)
22. * 垂直及倾斜管内两相弹状流 夏国栋 周芳德 胡明胜(181)
23. * 小翼型肋化通道内流动与换热特性的实验研究 苑中显 陶文铨 王秋旺(189)
24. * 用异种气体喷射强化电子器件的液体浸没及冷却 马重芳 伯格里斯(200)
25. * 顺排块状电子器件的强化空气受迫对流传热
..... 甘永平 王迅 雷道亨 马重芳(212)
26. * 单相自由表面液体射流冲击传热的理论分析
..... 马重芳 赵耀华 增岗隆士 五味努(223)
27. * 模拟微电子芯片对两相双组份射流的传热 马重芳 田永权(234)
28. * 小尺寸传热面对竖直通道内液体流动的混合对流及受迫对流传热
..... 马重芳 秦耘 雷道亨 顾学岐(243)
29. * 模拟微电子芯片的射流冲击沸腾传热
..... 张洪生 马重芳 苑中显 田永权 陈学俊 郭烈锦(252)
30. * 泡核池沸腾汽泡动力学的研究 杨春信 吴玉庭 袁修干 马重芳(259)

制冷与空调系统的节能环保技术

31. 间接蒸发冷却式板式换热器热工特性实验研究 丁良士 王建军 姜明健(267)
32. 微流道换热器内阻力特性的实验研究 郭航 黄峰 丁良士(273)
33. 全封闭电冰箱压缩机内部参数的测量 李红旗(279)
34. 一种二元混合制冷剂替代 R12 的实验研究 方昉 甘永平 马重芳 王亚威(283)
35. 替代工质 HFC152a/HCFC22 冰箱压缩机阀片厚度的优化
..... 郭航 刘志刚 鞠飙 何茂刚 张智(288)
36. 实用图形软件 GRAFTOOL 及 SURFER 在流场显示中的开发应用
..... 张洪波 吴克启(294)

37. 加热法测量湿度探针取样过程的数值模拟与分析 李炎峰 王新军 徐廷相 刘志江(298)
38. 加热管中的壁温和流动湿蒸汽温度场分析 李炎峰 王新军 徐廷相 刘志红(305)
39. 直接蒸发冰盘管蓄冷系统结冰过程的计算模拟及实验研究 李俊梅 李炎峰 贾衡 王宜义(312)
40. * 往复式压缩机的热动力计算新方法:计算机模拟工作过程 孙嗣莹 任庭荣(318)
41. * 多台压缩机并联运行管网系统的最佳配置 孙嗣莹 任庭荣 石玉美 崔天生(330)
42. * CFC-12 通过制冷蒸发器的三角形微通道的换热特性和摩擦因子的测量 丁良士 姜明健 孙晗(340)
43. * R12 及 R134a 在微尺度流道中流动的阻力特性的实验研究 丁良士 孙晗 生小玲 李碧堤(348)
44. * 利用通风控制隧道温度 戴国平 瓦迪(359)
45. * 车辆与隧道间的传热 戴国平 瓦迪(376)
46. * 一些关键因素对单螺杆压缩机工作过程的影响 李红旗(391)
47. * 涡旋式压缩机出口润滑油特性的实验研究 李红旗(395)
48. * R113 和 R113/R11 含油混合物在缠丝管和 THERMOEXCEL-E 管外的沸腾传热 ... 甘永平 田淑荣 马重芳(400)
49. * 非共沸含油工质对强化管传热的影响 甘永平 田淑荣 马重芳(412)
50. * 卫星表面粉尘污染量分析研究 黄振侃 王世洪 于立新 徐立大(417)
51. * 加热法测量流动湿蒸汽湿度的改进 李炎峰 王新军 徐廷相(428)
52. * 新型加热法测量流动湿蒸汽的湿度 李炎峰 王新军 徐廷相(437)

内燃机的燃烧、节能与净化

53. 丙烷发动机燃烧变动研究 李兴虎(447)
54. 多缸汽油机倒拖示功图分析 李兴虎 韩爱民 金克征 王征 郭常陆 李建国(452)
55. 隔热内冷汽油机燃烧、传热与热力的初步分析 魏仲猷 朱江 李俊城(458)
56. 甲醇内冷的油冷汽油机的研究 魏仲猷 马重芳 朱江 李俊城(465)
57. 油冷柴油机燃油耗与热负荷研究 秦文新 陈瑛 李俊城 王征 马重芳(470)
58. 火花点火发动机燃烧循环变动特性的高速纹影摄影研究 李兴虎 蒋德明 沈惠贤(477)

59. 柱塞式化油器的电控实验研究 周大森 朱庆风 王若波(484)
60. 柱塞式化油器的电控参数选择 周大森 朱庆风 叶巍(489)
61. * 准稳态法的发动机特性预测 叶霭云 张彦勤(493)
62. * 240ZJ 发动机的透平增压匹配 叶霭云 法尔斯(500)
63. * 用特征线法计算排气压力波 叶霭云(505)
64. * 油冷技术对内燃机经济性改善的研究
..... 马重芳 李俊城 秦文新 魏仲猷 冯秋洁(520)
65. * 汽车管带式换热器中流动可视化对强化传热影响 甘永平 袁晓燕 李忠坦(533)

燃料炉的高效节能、低污染燃烧技术

66. 节能低污染燃气浸没燃烧器的研制 武立云 杨永军 张绍营(543)
67. 减少燃气工业炉 NO_x 污染的技术和实践
..... 武立云 刘立群 赵淑珍 李英 杨永军(549)
68. 现代陶瓷间歇窑燃烧控制系统 武立云 丁晓红(555)
69. 脉冲控制燃烧技术的实验研究 武立云 林铁莉 张继光(561)
70. 脉冲/比例调节调温高速燃烧系统 武立云 林铁莉(566)
71. 陶瓷窑炉燃气/空气比率控制的研讨 武立云(571)
72. V 型翅强化换热采暖炉 孙喆 朱敦智 董基兵(577)
73. 太空动力系统的高温蓄热实验研究 甘永平 梅维 陈永昌(583)
74. * 不同 Fe_2O_3 含量水泥熟料高温下单色辐射率的实验测定
..... 叶志瑾 马重芳 黄素逸(588)

清洁能源的研究和应用

75. 沸石开式循环储能试验装置动态特性实验研究
..... 林宏佐 王薇 刘宝莉 陈永昌(595)
76. 沸石——湿空气系统共吸附平衡曲线的实验测定 王薇 林宏佐 贾福伟(599)
77. 沸石——水系统吸附床动态特性的实验研究及其吸附特性的测定
..... 林宏佐 曹丽萍 张建国 孙晗(606)
78. 太阳热水器非稳态效率方程的研究 何梓年 任曼瑾 郑维杰(610)
79. 热管式真空管集热器的热性能研究 何梓年 蒋富林 葛洪川 李炜(617)
80. 真空集热管内不同形状吸热体表面相对太阳辐照强度的实验研究
..... 何梓年 葛洪川 蒋富林 李炜(627)