

中国科学院力学研究所

科研报告和资料摘要汇编

一九八〇年

中国科学院力学研究所编辑出版

中国科学院力学研究所
科研报告和资料摘要汇编

一九八〇年

编辑出版：中国科学院力学研究所
北京中关村

印刷装订：河北省衡水地区印刷厂

1981年12月出版

前 言

我们编辑本“汇编”是为了将我所的科研成果和有参考价值的科研资料，有系统地、比较及时地作个简要介绍，便于我们的科研成果得到广泛的交流和应用。同时也得到广泛的检查和指正。我们希望，本“汇编”的逐年出版，能达到互通情报、互相学习、共同提高、便于学术交流的目的。

本“汇编”是力学所1980年度科研成果和一些有参考价值的科研资料的摘要，共有284篇。每篇摘要基本反映了成果或资料的主要内容及水平。我所的一些成果经过了正式鉴定。但科研资料没有经过严格的审查。在这些成果和资料当中，有不少曾在有关刊物上发表过，或参加过国际、国内有关学术会议。

为了使读者查阅方便，我们将这些摘要划分为七类：即流体力学、固体力学、爆炸力学、岩土力学、等离子体与电磁流体力学、物理力学及测试技术。

本“汇编”每年出版一次。它反映我所全体人员的劳动结晶，它记载科技人员的科研工作，希望我所广大科技人员都能关心它、培育它。

由于经验不足，水平有限，在收集、选择、编排、印校等方面，定会有不当之处，望读者给予指正。

中国科学院力学所业务处

1981年10月6日

目 录

流 体 力 学

星系螺旋结构起源和维持的气体理论.....	(3)
共转圈上星系密度波的“隧道效应”及瓦瑟 机制的开关特性.....	(3)
论旋转液体星的稳定.....	(4)
星系螺旋结构三维密度波的流体动力学理论	
(I) 局部解与局部Jeans稳定性.....	(4)
(II) 整体模式解及厚度效应.....	
关于卡门涡的形成.....	(5)
大陆岩石圈的热模式.....	(5)
大雷诺数平稳湍流对其中悬浮颗粒的带动程度 统计判据.....	(6)
用偏振光干涉法测定膜片卡计的局部对流传热 系数.....	(6)
星系螺旋结构三维密度波的流体动力学理论.....	(7)
盘状星系松卷螺旋密度波的引力不稳定性的恒 星动力学研究.....	(7)
大雷诺数平稳湍流中悬浮颗粒的运动.....	(8)
有限厚星系盘内域的泊松方程近似解析解.....	(8)
扰动引力场对星系激波解的影响.....	(9)

超音速、小高超音速平板三角翼低频动导数非线性

性计算方法·····	(9)
二维流谱设备及技术·····	(10)
激光双焦点测速实验技术·····	(11)
一个新的湍流扩散实验方法的探讨·····	(11)
弹道靶上的跨音速实验·····	(12)
高超声速点泉流场中的气动力·····	(12)
湍流自由剪流的自模性理论·····	(13)
广义WKB方法及其对浅水波问题的应用·····	(13)
激光双焦点测速中同一粒子的判别——一种研究	
气流湍流新方法的探讨·····	(14)
简化旋风分离器的流场计算·····	(14)
圆柱非定常运动的离散涡模型及初期运动研究·····	(15)
圆柱高雷诺数层流非定常运动初期流动·····	(15)
关于气体激光中的流动效应问题·····	(16)
强聚焦加速器中带电粒子横向运动稳定性的	
线性理论·····	(16)
二次涡与卡门涡形成过程·····	(17)
稀薄气体在麦克斯韦类型边界条件下对球的绕流·····	(17)
地形对洋流影响的初步实验模拟·····	(18)
太阳风湍流和磁层亚暴的一种机制·····	(18)
磁绳的动力学模型和磁能储存机制·····	(19)
计算流体力学的兴起与展望·····	(19)
超音速两相流喷管分析·····	(19)

气流激光的非均匀加宽效应问题·····	(20)
光滑圆管中几种聚合物溶液湍流流动的实验研究·····	(20)
幂指数律非牛顿流体在直圆管中层流流动的稳定性·····	(21)
方型管道中聚合物减阻的充分发展湍流的速度分布·····	(21)
附壁射流的实验研究·····	(22)
水射流的破碎问题及其水滴特性测量与分析·····	(22)
重复脉冲化学激光器射流控制系统的模拟实验·····	(23)
JF ₈ 和JF _{4B} 直通型激波风洞状态调试报告·····	(23)
高超音速三维湍流分离流的热流分布测量·····	(24)
高超音速三维湍流分离流场显示·····	(24)
在JF _{4B} 高超声速炮风洞驻室状态调试中的一些 测量技术·····	(25)
JF _{4B} 高超声速炮风洞的设计和运行·····	(25)
锥型喷管流场的数值解·····	(26)
在激波风洞中湍流分离区流动建立时间·····	(26)
全息纵向翻转剪切干涉技术和全息非线性位相 放大技术在流场显示中的应用·····	(27)
边界层研究进展·····	(27)
星系螺旋结构的气体理论·····	(28)
在弹道靶设备上进行临界侵彻速度的模拟试验·····	(28)
单粒子侵蚀实验——二级轻气炮发射单粒子技术 及初步结果·····	(28)
二级轻气炮性能的近似计算方法·····	(29)
流动激光器喷管的无逆压特性曲线及选型·····	(29)

脉搏波的频谱分析·····	(30)
粒子侵蚀的激光模拟试验方案·····	(30)
用电弧加热器开展多粒子侵蚀/烧蚀试验的初步考虑·····	(31)
湍流信号处理器的研制·····	(31)
方型管道湍流流动的测量·····	(31)
湍流射流混合区长度分析·····	(32)
动压气浮轴承·····	(32)
液体章动阻尼器·····	(33)
地幔对流及板块运动的动力·····	(33)
在流场中注入液体后的液滴轨道和电子密度的衰减·····	(34)
二号弹道靶综合调试小结·····	(34)
对局部烧蚀方喷管分离流场测试的初步意见·····	(35)
蜂蜡球锥的驻点烧蚀研究·····	(35)
超音速两相流喷管分析FORTRAN程序设计·····	(36)
“发汗冷却”下游效应的近似计算方法——边界层 积分方法之一·····	(36)
星系密度波的线性增长·····	(37)
日冕环瞬变过程的初始加速和运动·····	(37)
太阳大气中阿尔文波的能流·····	(38)
双极黑子磁场·····	(39)

固 体 力 学

变截面圆轴扭转问题用非正交曲线坐标的新解法·····	(43)
扭转问题用非正交曲线坐标的新解法在航空涡轮轴	

应力集中分析的应用·····	(44)
变截面圆轴扭转问题的通用计算机程序及计算实例·····	(44)
两类轴扭转问题在任意非正交曲线坐标系中方程的 共同表达式及解法·····	(45)
平面应力的弹塑性断裂模型及其有限元分析·····	(46)
韧性断裂的力学模型和数学分析·····	(46)
聚氯乙烯(PVC)的非线性光粘弹性材料性能的确定·····	(47)
主动车-拖车系统的随机振动响应分析·····	(48)
瞬态激振下的结构频响函数·····	(48)
局部应力疲劳分析方法·····	(49)
随机载荷下的构件疲劳寿命计算方法及计算程序·····	(49)
局部应变疲劳分析方法及计算程序·····	(50)
复杂载荷下疲劳寿命的估算方法·····	(50)
用有效应力参数法研究平均应力对S-N曲线的影响·····	(51)
瑞斯纳型中厚板在弯曲问题中裂纹顶端附近的应力 应变场·····	(51)
各向异性多层扁壳的大挠度方程·····	(52)
分解刚度法在各向异性多层扁壳理论中的应用·····	(52)
复合材料断裂力学·····	(53)
复合材料结构设计中的力学问题·····	(53)
纤维复合材料刚度和强度分析与表征方法·····	(54)
带缺口的单向纤维复合材料拉伸断裂特性分析·····	(54)
不同碳量和回火温度的Cr-Mo结构钢的断裂韧性研究·····	(55)
低合金Cr-Mo系钢碳含量对应力腐蚀特性的影响·····	(55)

非线性力学系统在随机载荷作用下的动力响应·····	(56)
对称阻尼结构的初步设计参数·····	(56)
紧凑拉伸试样的应力强度因子和柔度·····	(57)
断裂力学中权函数的推广和计算·····	(57)
15 MnVN 钢56毫米板厚母材的疲劳裂纹起始扩展分析·····	(58)
用激光散斑法和云纹法测量含裂纹薄板的裂纹 张开位移·····	(58)
螺接夹毡层板的阻尼和刚度性能研究·····	(59)
用电位法测裂纹扩展速度·····	(59)
700-31型鼓风机叶轮断裂韧性测定及断裂安全分析·····	(60)
石英玻璃静态实验总结报告·····	(60)
带缺口碳纤维增强环氧复合材料拉伸破坏特性·····	(61)
高模玻璃纤维增强复合材料圆管拉伸、压缩及弯曲 力学性能试验及破坏分析·····	(61)
玻璃钢层板剪切模量 G_{12} 的五种测试方案的比较研究·····	(62)
碳纤维环氧复合材料异形梁刚度、强度测定实验报告·····	(62)
单向拉伸中的颈缩·····	(63)
聚丙烯及玻璃增强聚丙烯的拉伸力学行为·····	(63)

爆 炸 力 学

地面强爆炸近区地运动规律研究·····	(67)
高应变率下金属动力学性能的实验与理论研究——一维 粘塑性波的数值方法·····	(68)
塑性波理论及其对研究25铬锰硅合金钢动力学	

性能的应用	(68)
气顶水封消波池的消波原理	(69)
消波池气室对外界动载响应的计算	(70)
利用工程爆破合成金刚石的理论和实验研究	(70)
冲击载荷下有相变的状态方程	(71)
人工合成金刚石的实验研究	(71)
滑移爆轰作用下金属复板运动的二维近似解	(72)
滑移爆轰过程中爆炸产物的有效多方指数的确定	(72)
爆炸焊接中界面波形成机理的试验研究	(73)
爆炸焊接飞板动态参数的试验研究	(74)
石墨经球磨后对其金刚石转化率影响的试验研究	(74)
用硝硫混合酸代替高氯酸在金刚石提纯中氧化	
石墨的新工艺	(75)
土中爆炸空腔的发展过程	(75)
爆破过程高速摄影测量的单机解析分析	(76)
爆破过程的高速立体摄影测量	(77)
洞库系列爆炸实验的爆坑数据及其分析	(77)
牡丹江二电厂贮灰坝定向爆破筑坝	(78)
用欧拉法求解流体运动时自由面条件的数值处理研究	(79)
欧拉型计算方法中关于自由面运动的一些探讨	(79)
聚能射流临界侵彻速度的实验研究	(80)
长杆垂直侵彻半无限厚靶的简化模型	(80)
高速弹丸侵彻的数值计算	(81)
高速射流在孔底的堆积	(81)

破甲临界侵彻的数值研究.....	(82)
带通道的条形装药爆炸流场的数值计算.....	(82)
地下爆炸和爆破测量技术有关状况和看法.....	(83)
有机玻璃裂纹扩展过程的高速摄影方法.....	(84)
爆炸洞振动特性的测量.....	(84)
用于材料动态性能实验的轻气炮.....	(85)
摄动法在研究粘弹塑性波问题中的应用.....	(86)
研究金属中激波构造与衰减的一个物理模型.....	(86)
用拉格朗日分析方法研究岩石对一维应力波的 动态响应.....	(87)

岩 土 力 学

海洋波浪作用下土的动力特性研究的现状和发展.....	(91)
非线性弹性-塑性硬化帽盖模型.....	(91)
重塑海洋土的动力强度特性.....	(92)
岩石介质中的微裂纹.....	(92)
新港软粘土的物理-力学性质的试验研究.....	(93)
石灰岩的单轴压缩试验.....	(93)

等离子体与电磁流体力学

圆截面轴对称等离子体环的平衡和最高比压.....	(97)
托卡马克中的克尔文-赫姆霍兹不稳定性.....	(97)
30千瓦高频等离子体感应加热设备及等离子体发生器 研制报告.....	(98)

磁化等离子体中逃逸电子的临界速度·····	(98)
托卡马克中等离子体频率附近的增强辐射·····	(99)
CT-6托卡马克装置上电子迴旋共振预电离实验·····	(99)
光谱法测量等离子体射流真实平均温度·····	(100)
光导在等离子体射流轴径向温度分布测试中的应用·····	(100)
高速飞行中的等离子体问题·····	(101)
电离非平衡高速气流与横向磁场的相互作用·····	(101)
年产3000吨钛白高频等离子体加热设备选择和 方案比较·····	(102)
磁场中正柱非线性理论·····	(102)
无限长带状收缩的磁流体力学平衡和稳定·····	(103)
输送液态金属电磁流槽实验研究·····	(103)
高频等离子体二氧化钛反应器冷态模拟可视化·····	(104)
高频感应放电理论与特性计算方法·····	(104)
分段吹气式电弧气体加热器·····	(105)
托卡马克中等离子体平衡的数值计算·····	(105)
用有限元方法计算直柱等离子体的不稳定性增长率·····	(106)
高频感应放电的理论分析·····	(106)
动边界交流电弧的数值分析·····	(107)
再入通讯及弹载再入等离子体诊断装置的研制·····	(107)
球锥细长体等离子体鞘套分析·····	(108)
高速、高焓、低密度等离子体风洞的气流参数 测量和分析·····	(109)
电弧等离子射流的测量技术·····	(109)

1.5兆瓦磁气稳定加热器的研究	(110)
小型加热器设计研究	(110)
直流长弧氢加热器的研制	(111)
用于测量等离子体中电子密度的微波干涉仪	(111)
再入通讯中断问题概述	(112)

物 理 力 学

高温气体光电特性的研究	(115)
JL6A型横向流动闭合循环二氧化碳激光器	(116)
高能高速激光器的几个理论问题和单元技术研究	(116)
对伦希计算谐振腔中场分布差分法的校正	(116)
激光器谐振腔中辐射能量密度需按场强叠加计算	(117)
强激光与靶材在空气中的相互作用	(117)
强红外激光引起三氯化硼可见荧光的动力学研究	(118)
用赝势方法计算某些简单金属的状态方程	(118)
用赝势方法计算五种简单金属的雨果尼奥曲线	(119)
临界现象的普适性及其理论描述	(119)
脉冲二氧化碳激光破坏四氟化钽保护膜的实验研究	(120)
高温空气的热力学性质	(120)
用定常法估算气动激光器的增益和流动参数	(121)
从轴对称错位干涉图计算流场密度	(121)
强脉冲二氧化碳激光与靶材作用的击波压力	(122)
二氧化碳激光破碎尿路结石的研究(一)	(122)
高能激光器的光腔设计	(122)

应用于工业加工的高速流动大功率二氧化碳激光器	(123)
强激光作用靶材的破坏机理	(123)
闭合循环横向电激励二氧化碳激光器	(124)
流动激光腔中饱和增益的基本变化规律	(124)
强脉冲二氧化碳激光破坏金膜反射镜的实验研究	(125)
粗糙金属面漫反射性能的实验研究	(125)
二氧化碳激光应用中的光学聚焦系统	(126)
高灵敏度微波透射仪和反射仪	(126)
近自由分子流朗缪尔探针和电离激波结构的研究	(127)
用3厘米微波透射仪测量强激波后的电子密度	(127)
φ800毫米激波管中电离现象的研究	(128)
激波管中氩的离化现象研究	(128)
激波管中空气的离化现象研究	(129)
激波管中离子采集器的实验研究	(129)
强红外激光引起三氯化硼分子可见荧光的脉冲光 - 声 - 光效应	(130)
激波风洞中驻点传热的实验研究	(130)
用赝势方法计算贵金属的雨果尼奥曲线	(131)
限定立方模型参数标度状态方程	(131)
两标度因子普适性与临界区比热的计算	(132)
激光输出条件下放电谐振腔中微观参数的测试	(132)
砷化镓激光输出窗口的研究镀制与应用	(133)
应用在HF化学激光器上的超音速引射器	(133)
电弧加热混合式激光装置中冷却器的设计和计算	(134)

筛型喷管传热问题的计算·····	(134)
混合气动激光器非平衡流特性计算·····	(135)
涡轮喷气二氧化碳气动激光器设想·····	(135)
JL6型闭合循环流动激光系统结构设计·····	(136)
JL6A型千瓦级闭合循环横向流动二氧化碳激光器·····	(136)
激光切割铝包壳元件判断性试验报告·····	(137)
JL6A激光器外聚焦系统中光学设计·····	(137)
JL6A激光器中谐振腔的光学设计·····	(138)
集成电路硅片对强激光的吸收·····	(138)
强激光对集成电路硅片表层电阻的影响·····	(138)
强激光下锗平行板的动态法布里 - 珀罗干涉效应·····	(139)
显微分析在激光与物质相互作用研究中的应用·····	(139)

测 试 技 术

YLLZ80-03激光多普勒测速仪 (生产样机) ·····	(143)
BJ1000型压电式爆炸压力传感器·····	(144)
空气冲击波自由场压力传感器 YY-2 型的研制和 定型·····	(145)
国产电气石 (Z 轴切割) 压电性能的测量·····	(146)
脉冲氦氖激光分幅高速干涉摄影装置·····	(147)
用于激波风洞的具有惯性补偿的三分力压电天平·····	(147)
红外耐高温积分球涂层的研制·····	(148)
三坐标测量工作台研制·····	(148)
关于压力传感器动态测试和标定中两个疑点澄清·····	(149)

有关压力传感器动态校准和动态性能评价的几个问题·····	(150)
低气压系统流速和微小压差的测量·····	(150)
带磁芯脉冲大电流测量线圈的基本原理和设计方法·····	(151)
强脉冲激光在空气中诱导的激波压力的测量 —— KL-1型	
传感器的一个应用·····	(151)
强脉冲激光在空气中诱导的激波压力测量·····	(152)
氦氖脉冲光源在高速干涉摄影技术中的应用·····	(152)
脉冲氦氖激光器光源·····	(153)
铍丝静电探针及其对风洞试验气流电子密度的校测·····	(153)
等效电路-谐振法测量分布参数的原理和方法·····	(153)
塞式量热计的研制和应用·····	(154)
强脉冲二氧化碳激光与靶材作用冲量的测量方法·····	(154)
颈椎定点旋转复位法的力学测定·····	(155)
一种野外测试用高性能触发器·····	(155)
流体力学试验中的高速干涉摄影及内流场显示·····	(156)
在瞬态加热条件下测定低温炭化烧蚀材料导热系数	
的试验方法·····	(156)
测量表面热流率的同轴薄膜热电偶·····	(157)
亚微秒级激波速度测量系统·····	(157)
适用于各种不同气流状态下的激波速度测量技术·····	(158)
一种用于模型表面压力测量的电荷放大器·····	(158)
薄膜电阻温度计底衬材料热特性的测量·····	(159)
激光测速仪在真空减压箱上的初步应用·····	(159)
双光束激光多普勒测速仪的空间分辨率问题·····	(160)

用电磁法测量固体介质中质点速度的实验研究 (阶段小结)	(160)
用高频磁探针测量高温气体的电导率	(161)
一个用于激波管的磁探针	(161)
激波管和激波风洞热流测量中铂金薄膜测热流传感器的标定	(162)
用光电法测量高频等离子体温度	(162)
一维激光多普勒测速仪光机结构	(163)
频率跟踪器环路参数选择	(163)
条纹式激光多普勒测速仪两发射光束的光强度分配与相位突变差问题	(164)
快速富里叶变换的一种定点运算程序	(164)
高灵敏度体积应变仪的研制	(165)
后向及反射式后向接收的激光多普勒测速仪光机系统的研制	(166)
多波段比色测温仪研究	(166)
雾化液滴激光分析仪的研制	(167)
电子束装置及其用于低密度气流振动温度和密度测量的技术	(167)
二氧化碳气动激光器的小讯号增益系数的测量	(168)
505-1型纹影仪改装为沃拉斯通棱镜激光干涉仪的方案及初步实验	(168)
谈YJB-150补偿微压计的应用	(169)
聚光式太阳灶热效率试验方法	(169)