

南京航空学院

学术论文摘要汇编

一九八八年



南京航空学院科研处

南京航空学院
学术论文摘要汇编
一九八八年

南京航空学院科研处编

1989

学 术 论 文 摘 要 汇 编

一九八八年

出 版：南京航空学院科研处

印 刷：南京航空学院印刷厂

责任编辑：詹承芳

1988年全院学术论文概况表

类别 单位	国 际 (篇)		全 国 (篇)		部委地区 (篇)		学报	科技报告	书 籍 (部)				合计
	刊物	会议	刊物	会议	刊物	会议	(篇)	NHJB	专著	译著	教材	字数(万)	
一 系		5	19	7	1	1	4	7	3	1	1	106	49
二 系	4	10	31	20	9	12	7	21	1			28.3	115
三 系	4	4	17	17	18	14	9	45	4	1	3	226.3	136
四 系	3		3	1	2	1	1	5			1		17
五 系	4	2	13	10	10	6	4	21	7			208	77
六 系	4	7	22	23	2	3	4	22			1	32.28	88
七 系			5	5	2			3					15
八 系	6	4	6	11	10	1	7	6		3		80.38	54
九 系	1	1	6	10	5	5		5	2		1	114.7	46
十 系	1	3	6	11	4	7	5	16	1		3	111	57
十 一 系			3	1	12	4		11	6		1	121	38
无人机所	1	1	3	10	2	2	6	12	2			50	39
党 委			4	1	2	3			2			39	12
组 织 部				1	1	1		5					8
科 研 处		1	2	2	3	3							11
信息工程部			3	5	2	1	2						13
图 书 馆			1	2	2	2		1					8
体 育				2		5		3					10
工 厂		3				2		1	1			36.3	7
医 院				6	10	7		13					36
其 他					2	4	1						7
合 计	28	41	144	145	102	84	47	200	29	5	11	1116.96	843

目 录

一	系	(1)
二	系	(13)
三	系	(41)
四	系	(69)
五	系	(75)
六	系	(97)
七	系	(121)
八	系	(125)
九	系	(137)
十	系	(145)
十 一	系	(157)
无 人 机	所	(167)
党	委	(177)
组 织	部	(181)
科 研	处	(185)
信息工程	部	(189)
图 书	馆	(191)
体	育	(193)
工	厂	(197)
医	院	(199)
其	他	(207)

无铰旋翼直升机气动弹性稳定性问题

徐 桂 祺

论文简单地回顾了直升机气动弹性稳定性问题的发展, 重点讨论了无铰旋翼直升机所存在的气动弹性稳定性问题。

(《国际航空》1988年第11期)

任意前进比下“海豚”桨叶挥舞耦合运动的气动弹性稳定性

徐 明 徐桂祺

本文给出了“海豚”型旋翼桨叶在前飞时, 挥舞-摆振耦合运动的微分方程, 运用 Flognat-Liepunor 理论, 对这个系统进行了稳定性分析, 在计入反流区影响的同时, 本文着重讨论了球铰和频率正配器的物理参数对运动稳定性的影响。

(《飞行力学》1988年第3期)

WFB-1 型宽频带激振器可动部件有限元和灵敏度分析与计算

刘 强 赵淳生

本文叙述了现代结构动态试验对激振器所提出的新的要求。据此, 作者首先运用半解析有限元素法计算了 WFB-1 型宽频带激振器可动系统的弹性固有频率及固有振型。在此基础上, 通过矩阵摄动法来确定动圈骨架模态参数对某些结构变量的一阶灵敏度, 并用此来预测动圈结构的动力特性变化, 给出其最有效的结构修改方向, 并对 WFB-1 型激振器可动部件进行了最优设计。

通过试验, 校测和初步使用证明: WFB-1 型宽频带激振器性能指标达到设计要求; 使用频率达到 10 KHZ 以上。

(中国航空学会第四届结构动力学会议交流)

干式蒸发器最佳质量流速及其在设计中的应用

郭 宪 民

本文在干式蒸发器的热力计算中引入了热平衡方程, 对给定设计条件 (t_o, t_k, t_{s1}, t_{s2} 等) 下的干式蒸发器计算进行了优化分析, 按热流密度最大求解了其最佳质量流速, 这对节约有色金属材料具有重要意义。

在引入热平衡及求解最佳质量流速的基础上, 作者提出了一种新的设计方法, 改变了干式蒸发器传统设计方法结构规划的盲目性, 并能使方案达到最佳。

(《流体工程》1988年第7期)

直升机旋翼尾迹研究的新设想

楼武疆 王适存

基于对直升机旋翼尾迹分析方法现状的考察, 本文提出了相应于自由尾迹的“约束尾迹”概念, 设想了在约束条件限制下进行尾迹分析的一类新方法——约束尾迹分析法, 并因之取得了尾迹分析方法的合理分类。新设想的基本点在于把自由尾迹分析方法放置在已知的物理解基础上, 目的是减少计算工作量, 提高计算结果可靠性, 着眼于为直升机研究与设计部门提供一套计算旋翼气动载荷、尾迹流场、性能品质的实用方法。

(在中国青年力学协会第二届年会上宣读, 并编入会议论文集, 1988年)

A New Approach For Flow Field And Airloads Prediction of Hovering Rotors

Wujiang Lou Shicun Wang

Based on a brief review on helicopter rotor wake methodology, an idea of the constrained wake model corresponding to the conventional free wake model is searched out. The constraint wake analysis is conceived in which the wake analysis is performed under the limitation of some specified constraints imposed on the wake. This new idea, combined with lifting line theory is implemented for hovering rotors. This results in the development of CWAHR (the Constraint Wake Analysis for Hovering Rotors), a new approach for flow field and airloads prediction and hover performance analysis. Its advantages over the free wake analysis are evident, such as excellent convergency, low cost, and avoidance of unstable wake geometry. Correlation study shows that CWAHR is applicable for cases where tip vortices have the predominant influence and that CWAHR has ability to extend the prescribed wake to some advanced rotor geometries. It is concluded that CWAHR is a successful and reasonable compromise for well accepted accuracy and computational cost between the free wake analysis and the prescribed wake analysis.

(2nd International Conference on Rotorcraft Basic Research, Maryland University, Maryland, U.S.A., Feb. 1988)

F-19 外形隐身特性测试分析

杨 景 佐

本报告是对外刊报导的一种推想的美国 F-19 隐身侦察战斗机的外形隐身特性的分析研究, 文中给出了模型制造及在微波暗室中, 对所制造的模型的测试所得的 RCS 曲线的结果, 并对测试结果进行了分析, 给出了该机外形隐身效果的结论性见解。

(在1988年南航科学报告会上宣读)

飞行器隐身技术导论

杨 景 佐

本讲义简要介绍了飞行器隐身技术方面的基础知识, 共分四章介绍飞行器隐身技术的内容和概况, 雷达隐身技术红外隐身技术, 隐身技术与飞行器设计之间的关系及隐身飞行器的设计特点, 这是一本初级的入门教材, 内容涉及面宽, 力求通俗易懂。

(南航服务公司印刷厂印刷, 1988年9月, 字数 7.5 万)

应用模糊决策进行飞机总体参数选择的途径

曹 名

本文试图通过对飞机总体参数优化中的约束和目标加以模糊化, 并利用模糊集合论中的模糊决策方法为飞机总体参数选择寻找应用模糊数学的方法, 以获得更为切合实际的飞机总体参数。

(NHJB-88-5246)

计算机辅助飞机设计基本原理

曹 名

本书包括国内外计算机辅助飞机设计技术发展概况, 设计系统的结构、工程优化方法、总体和结构参数优化原理以及外形数学模型和图形输出的基本原理等内容, 对计算机辅助飞机设计的基本原理作了概括和探索性的论述。

(南京航空学院印刷厂印刷, 1988年9月, 字数 12万)

发现先进的近地轨道天地往返运输系统的途径

卞 恩 荣

本文提出了航天飞机先进性指标, 及发现先进性航天飞机的途径, 可以评价国内外已有

的航天飞机或提出的方案。并指出了研制航天飞机的方案。可供确定我国航天飞机方案的参考。

(《第四届天地往返运输系统学术交流讨论会论文集》1988年)

直升机惯性交感对稳定性操纵性和离散突风响应的影响

许心钰 陈仁良

本文研究直升机惯性交感对稳定性和操纵性的影响,亦研究对直升机在离散突风中响应的影响。旋翼动力学模型采用水平铰外伸量和桨叶根部有弹性约束的结构模型。诱导速度在桨盘处的分布采用广义涡流理论所导的公式。离散突风模型为规范所要求的正弦平方型。

本文以某典型直升机为算例,比较了计及惯性交感与否的稳操特性和突风响应。

(在1988年9月欧洲第14届旋翼机年会上交流)

直升机对离散突风的响应

陈仁良 许心钰

本文详细研究了直升机对离散突风的动态响应,其中考虑了直升机进入突风、沉浸突风和退出突风的过程,

本文以某典型机为算例,详细计算了直升机对离散突风全过程的动态响应,考察了诱速分布和突风形式对响应的影响,所得结果与规范相比,具有较好的一致。

(在1988年9月欧洲第14届旋翼机年会上交流)

“海豚”型直升机的平衡和稳定性的研究

许心钰 林河泉

本文对具有星型柔性桨毂旋翼系统和涵道尾桨的“海豚”型直升机的平衡特性和稳定性进行了计算和分析。机体运动方程是纵横向耦合的,并详细考虑了机体各部件(平尾、垂尾、侧垂稳定面、涵道尾桨)的影响。诱导速度采用涡流理论导出的非均匀分布模型。

(《飞行力学》1988年第3期)

直升机对大气连续紊流的响应

林河泉 许心钰

本文研究了直升机在大气连续紊流中的响应。文中假设大气紊流是一个在时间上平稳、在空间上均匀的随机场,紊流速度在桨盘上是线性分布,并以冯-卡门模型来描述其频谱。诱导速度采用涡流理论导出的非均匀分布模型。

本文以某典型直升机为算例,计算了直升机对大气紊流的响应,并分析各紊流分量对直升机响应值的影响。

(《南京航空学院学报》1988年第20卷第1期)

计及诱速不均匀挥扭耦合的直升机侧风稳操特性

曹义华 许心钰

本文研究了无铰旋翼直升机在侧风下的稳定性和操纵性。旋翼动力学模型采用挥舞-变距(包括操纵系统的弹性变形)-扭转耦合的模型。桨盘诱速模型采用广义涡流理论所导出的诱速分布。推出的表达式除适用于研究侧风的影响外,还可以进一步研究剖面质心,气动力中心,弹性轴位置,操纵系统刚度和桨叶剖面扭转刚度对直升机稳定性和操纵性的影响。

本文以某典型直升机为例,详细考虑了诱速分布,挥扭耦合和侧风对直升机稳定性和操纵性的影响,计算结果和试飞数据有较好的一致。

(《南京航空学院学报》1988年20卷第3期)

蒸汽压缩式制冷循环参数计算及焓分析计算机辅助设计

陈德雄 陈佩南

在汇总、推导氟利昂及氨制冷剂的热力性质方程式的基础上,作者建立了蒸汽压缩式制冷循环参数计算及焓分析的计算机辅助设计程序。本文说明热力性质方程的来源,子程序的功能及其计算步骤,并举例说明子程序在制冷机焓分析中的应用。在本程序中的一个显著特点为可以计算任意环境条件下的焓值,因而使焓分析的计算方便、准确。

(《流体工程》1988年第7期)

氨的热力性质方程式(SI制)

陈德雄 陈佩南

本文汇集和推导了SI制的氨的热力性质方程式。计算机计算结果与新近发表的氨蒸气表上的数据比较表明,在广阔的温度范围内方程组具有较高的精度。用此热力性质方程式(SI制)编制的氨蒸气表可以和目前国内沿用的苏联最新版本氨的压-焓图相匹配,精度相同,可以代替原来使用的精度较差的类似蒸气表。此方程组还可直接用于氨制冷装置的热力性质计算和编制计算机程序。

(《流体工程》1988年第6期)

氟利昂的热力性质方程式(SI制)

陈德雄 陈佩南

本文将R.C. Downing所汇集的一组以英制单位表示的氟利昂制冷剂热力性质方程式,按照换算其基本方程式中的系数值的方法转换为SI制。经计算验证所用的换算方法及其结果均准确无误,这种处理方法既保持了原方程的计算精度,又对SI制的制冷装置热力计算

和计算机程序设计带来了很大的方便。

文中还参考其它有关文献,对若干系数作了修正,统一选择了SI制下的计算基准点,并给出状态方程的积分常数项。

(《流体工程》1988年第5期)

用计算机辅助设计干式蒸发器

龙 杰 陈德雄

本文用计算机来进行干式蒸发器的设计计算,建立了一套完整的结构规划及性能计算程序。特别是用计算机来进行分程布管规划,一改过去常用的手算或查图、查表的方法,大大简化了工作过程,计算精度也较高。特别是电子计算机的快速,给多方案分析计算带来很大方便,能够迅速地进行筛选和比较,为干式蒸发器的优化设计提供了条件。

(《全国暖通空调制冷学术年会论文集》1988年)

回收系统设计指南

吴天爵 马宏林 吴剑萍 许六震等译

本书根据美国1978年版“Recovery Systems Design Guide”一书译出,是一本论述回收技术的专著,全书共八章,系统地介绍了气动力减速器系统及其有关装置的设计、试验,性能分析、材料、制造工艺以及应用,书中还提出了许多有用的技术数据和计算图表。

(航空工业出版社出版,1988年5月,字数776千字)

介绍一种附加质量的计算方法

吴剑萍 王利荣

为了解决用充气距离法计算充气阶段时常常出现充满速度 V_m 小于着陆速度现象,本文采用了海因里奇计算附加质量的观点,并将表达式转换成用阻力特征来表示,用此公式计算,可消除上述现象。

(《航空救生技术》1988年第1期;在1988年第四届航空安全救生学术交流会议上交流;NHJB-88-4986)

降落伞理论

吴 剑 萍

本书根据空军救生军官班的教学大纲编写的,内容按目前的、国内的、常用的原则选取,全书共分十章,第一章是基础知识,第二、三、五、六章是理论,第四章是结构,第七、八章是应用,第九章是试验和测量,第十章是简单介绍一下国外降落伞的发展概况,每章附有思考题,便于学员学习。

(南航服务公司印刷厂印刷,1988年3月,字数35千)

凝露工况下直接蒸发表面式蒸发器计算机辅助设计

陈德雄 吴万敏

直接蒸发表面式蒸发器是表面式空气冷却器中最主要的设备。作用对此种蒸发器在凝露工况下进行了计算机辅助设计。文中说明了设计的基本计算方法,子程序的功能及计算步骤,并举例进行了计算。

(NHJB-88-5086)

航空交叉流湿热交换器的热性能分析

俞 勤 芳

本文分析研究两种流体互不混合的湿空气交叉流式热交换器的热性能。按热质平衡原理,首先建立了一套描述其热湿性能的微分方程组,而后应用有限差分技术把它们化为差分格式进行计算,最后与实验结果进行了比较,获得较为满意的结果。

(《航空学报》1988年第9卷10期)

模态分析技术的现状与展望

张 令 弥

模态分析技术作为振动系统分析与设计中广泛使用的重要手段,在近二十年中发展十分迅速。本文就模态试验、参数识别和动态分析与设计等方面,对这一技术几十年代中的新发展作了综合评定。最终对模态分析技术作了展望,提出需要进一步突破的若干技术问题和可能的重点发展方向。

(《强度与环境》1988年第2期)

动态测试技术

张 令 弥

本文介绍了近十年来实验模态分析进展中的动态测试技术,包括:各种激振技术、测量与标定,数据采集和信号分析,强调了作为计算机辅助动态试验重要组成部分的动态测试方法和设备的新技术发展。

(《振动与动态测试》1988年第2期)

频率响应函数估计

张 令 弥

本文综合评述了作为现代实验模态分析技术中重要一环——频率响应函数估计，在参数估计和误差（特别是偏度误差）分析的基础上，介绍了经典频率响应估计和几种改进的频率响应估计方法，包括多输入多/输出频响估计和作者提出的总体最小二乘估计。

（《振动与动态测试》1988年第3期）

试验模态分析技术

张 令 弥

本系列论文是根据国内外新发展和作者多年实际经验，综合介绍试验模态分析技术的各个主要方面，特别是八十年代的新方法和新技术，主要内容有：激振技术，动态测试技术，频率响应测试，模态识别的原理与应用。

（《动态分析与测试技术》：1987年第3期，1988年第1期和第3期）

改进的时域多点激振复指数结构模态识别方法

张令弥 姚迎宪 吕民富

本文提出了一种改进的时域多点激振总体结构模态参数识别算法。介绍了本方法的理论背景及算法的理论基础，阐明了各时域方法，如多点激振复指数方法（PRCE），特征系统实现算法（ERA），Ibrahim时域（ITD）方法等之间的内在联系。针对PRCE方法固有的缺陷，即对于随机噪声的高度敏感性和模型参数估计的偏度误差等，提出了利用时域滤波预处理技术，以减少原始数据中随机噪声的影响，在模型参数的求解过程中，采用了总体最小二乘算法以使模型参数估计的偏度误差极小化。

（《固体力学学报》1988年第9卷第3期）

飞行器地面振动试验新技术的进展

张 令 弥

本文对飞行器地面振动试验的一个重要方面——试验模态分析技术，特别是八十年代发展起来的有关新技术进行了综合评述，主要内容有：试验激振技术、频率响应函数估计方法，试验设备以及各种模态识别方法，包括单输入/多输出和多输入/多输出识别的时域和频域方法。文中强调了试验模态分析技术各环节之间的相互影响，对于八十年代已成为模态识别主流的多输入/多输出各种方法（包括作者发展的几种方法），用统一方法作了描述。最后提出了若干值得进一步研究的方向。

（《直升机技术》1988年第4期）

振动模态分析系统的进展

张 令 弥

本文根据作者的实地见闻, 收集的资料和直接使用与开发的经验, 综合评述了近十年来发展十分迅速的振动模态分析系统的进展, 并将现有各种模态分析系统划分为四种类型, 分别对其构成、性能和特点作了介绍。

(《南京航空学院学报》1988年第20卷第4期(Ⅱ))

重力法计算机辅助振动校准技术

张令弥 曹庆华

本文介绍基于地球重力加速度的重力计算机辅助振动校准技术的基本原理、方法和实现。这种新的校准技术精度较高(可达 $\pm 10\%$), 且投资很低, 操作简便, 标定快速, 特别适用于一般的振动测试单位作现场的通道标定。

(《振动与冲击》1988年第4期)

桨叶设计寿命分析及计算

李 南 慧

本文用扩展的 RASAP-IA 系统计算直八桨叶寿命。该系统考虑了大速度时气动力非线性的旋翼桨叶气动-弹性耦合。该系统可以计算各种飞行状态(包括稳态机动飞行)。对挥舞弯曲而言, 该系统计算结果是令人满意的, 可用于新机设计中桨叶疲劳载荷及寿命预估。

(《直升机技术第四次学术年会论文集》1988)

直升机动部件疲劳评定方法的研究

孙立钊 康 浩

针对美国直升机学会提出的假想题, 对直升机动部件安全寿命的估算方法进行了探讨, 文中对直升机动部件疲劳评定方法的基本步骤 S-N 数据的利用, 缩减系数和计数方法等进行了疲劳试验研究, 结果表明估算结果与试验结果比较吻合。

(在“43rd Meeting of the Mechanical Failures Prevention Group”会议上交流)

二自由度欠阻尼系统特征亏损的充要条件

陈振藩

本文首次导出两自由度欠阻尼系统的特征亏损充要条件：(1)存在复值的重特征值；(2)亏损条件。根据此两种条件，不难构成具有特征亏损的两自由度欠阻尼系统的实例。

(《振动与冲击》1988年第2期总26期)

两自由度和三自由度线性振动系统的特征亏损

陈振藩

本文着重讨论三自由度线性振动系统的“有重必亏情况”即“重特征值如存在则必定亏损”的系统特点，文中列出了非比例阻尼的三自由度系统的三种典型的“有重必亏”情况，并举出相应的可实现的实例予以说明。

(《振动工程学报》1988年第1卷第4期)

复合材料无轴承旋翼结构设计研究

张呈林

本文探讨了一种新的旋翼结构型式——复合材料无轴承旋翼桨毂，主要分析和阐述这种桨毂的结构特点，参数选择及结构设计中的主要问题，并针对轻型直升机，探讨了应用复合材料将其原铰接式旋翼无轴承化的可能性，提出了比较可行的结构方案。

(在1988年“第五届全国复合材料学术会议”上交流)

循环对称结构模态的特征探讨

胡海岩

本文利用 C_N 群表示空间中引入的广义模态坐标从理论上分析了这类结构的若干模态特征，包括循环对称结构单频、重频振型的判据、振型呈周期性的条件、重频振型的正交与加权正交等价性等等。文中介绍了所得理论结果在一叶盘模型模态试验中的应用，特别是用于实测模态的分类、检遗。

(《应用力学学报》1988年第5卷第3期)

几种非线性减振器的试验建模

胡海岩 李岳峰

对颇受工业界欢迎的钢丝绳减振器(JGS-1)及配置钢丝网的弹簧减振器(JU-3、JU-1)进行了动态试验建模的研究。针对这类减振器的非线性记忆特征，采用一种本构关系分段函

数展开的技巧简化了物理参数的识别过程。文中着重介绍了识别过程,探讨了关系到建模成败的若干测试问题。由所建动力学模型预估的响应与实测结果的比较证实了该方法的可靠性。

(《振动与动态测试》1988年第2期)

Vibration Attenuation Design for Complicated Structures Based on Their Original Responses

李岳峰 胡海岩

The design for attenuating vibration of complicated structures is investigated from the standpoint of dynamic synthesis of primary system with a secondary one. Based on the original responses of a structure and its frequency response functions at the locations of concern, the design can be carried out in the site, without any information about the excitation. The design of vibration absorption, taken to demonstrate the design procedure, is mainly concerned. The paper presents the conditions, under which the vibration of a structure is locally or entirely suppressed, and then deals with the optimal design of broad-band vibration absorbers. The analysis was finally verified by means of computer simulations and an experiment to attenuate the vibration of a free-free beam.

(《Journal of Nanjing Aeronautical Institute》1988年5卷第1期)

Experimental Modelling of Dynamic Systems with Memory Nonlinearity

胡海岩 李岳峰

The present paper deals with the experimental modelling of nonlinear hysteretic systems of single degree of freedom so as to determine the dynamic behavior of nonlinear vibration isolators consisting of memory components such as stranded cables, steel-wire grids. The restoring force of the system concerned is resolved into two parts, the memoryless part depending on the current state only and the memory part described by a bilinear functional. On the assumption that the system stands large deformation, two kinds of piecewise analytic expansions are proposed. As a result, the original identification problem that is nonlinear to a physical parameter of the system is simplified into the linear estimation

for the expansion coefficients, while the physical parameters of the system can be easily found from those coefficients. By means of the expansions, relevant parametric identification procedures are developed. The computer simulation and the dynamic tests of some marketable vibration isolators show that the new approach gains an advantage over the current methods in respect of the effectiveness and the accuracy of the modelling for the vibration isolators with memory nonlinearities.

(在 1988 年 International Conference on Computer Simulation & Modelling 会议上交流)

具有记忆特性的非线性减振器参数识别

海胡岩 李岳峰

将非线性减振器的本构关系分解为由多项式表示的无记忆模型和由双折线表示的记忆模型两部分。在减振器大变形运动前提下,构造了两种可很好逼近双折线模型的函数级数,使一困难的非线性参数估计问题化为线性参数的估计。以此为基础,建立了识别含记忆特性的非线性减振器的方法,软件,经模拟实验及对钢丝绳、钢丝网减振器的识别实验证实:该方法可直接获得减振器的物理参数,识别精度和效率均满足工程要求。

(在 1988 年第五届全国模态分析及试验学术会议上交流)

多自由度系统的反共振规律研究

胡海岩

本文利用模态展开式全面分析了两自由度无阻尼系统的频响函数特性,论证了反共振的条件,特别是对尚未被人们注意的非经典类型的反共振及伴随发生的伪共振作了细致研究。然后,将这种分析拓宽到两自由度阻尼系统和多自由度系统,给出了这些系统频响函数产生反共振的规律。对其中的一些特殊系统,如 Rayleigh 阻尼两自由度系统和具有单联接点的组合系统还进行了更深入的研究,提出了强反共振的概念并论证了其存在的条件。

(NHJB-88-5076)

再样多自由度系统固有振型的节点规律

胡海岩

本文首先指出,目前的振动理论专著,教科书乃至有关手册中关于多自由度系统固有振型的节点规律的表述不妥。然后,分析了这些表述的依据-Гантмахер-Керин 节点定理的若干局限性。文中详细论证了两自由度系统固有振型节点的完整规律。通过对这一规律和对一类特殊多自由度系统振型的讨论,说明了固有振型的节点规律远比 Гантмахер-Керин 定理要复杂。这将有助纠正已有的一些不妥当结论,

(NHJB-88-5077)