

沈阳市 自然科学优秀论文汇编

1987~1990

沈阳市科学技术协会

东北工学院出版社

沈阳市自然科学优秀论文汇编

(1987~1990)

沈阳市科学技术协会

东北工学院出版社

《沈阳市自然科学优秀论文汇编》编委会

主 编：李生江 张光初

副 主 编：晁秀峰 李凤伦

编 者：金 琪 刘建勋

沈阳市自然科学优秀论文汇编 (1987~1990)

沈阳市科学技术协会

东北工学院出版社出版发行 沈阳市第六印刷厂印刷

(沈阳·南湖) (辽新出许字89085号)

开本：787×1092 1/16 印张：13.375字数：334千字

1991年8月第1版 1991年8月第1次印刷

印数：1~3000册

责任编辑：刘宗玉 责任校对：张德喜

封面设计：唐敏智 插图：张淑萍

版式设计：杨华宁

ISBN 7-81006-357-X/Z·82 定价：12.00元

序 言

为了繁荣我市科技事业，鼓励广大科技工作者积极参加国内外学术交流活动，促进我市科技界多出成果、多出人才，沈阳市科协组织了沈阳市第二届自然科学优秀学术论文评选工作，检阅了1987~1990年度各学会、协会、研究会所取得的学术成果。

参加本届评审的论文有二千余篇，经过各学会、协会、研究会组织同行专家认真初评推荐，各大学科（理、工、农、医及边缘科学）评委会复审平衡，最后由沈阳市科协优秀论文评审委员会审定，评选出优秀论文990篇，其中一等优秀论文87篇，二等优秀论文514篇，三等优秀论文389篇。这些优秀论文在理论上具有科学性、创造性，在应用上具有显著的社会与经济效益，分别达到了国际、国内、省内先进水平，其中有一些是青年科技工作者的作品。在评审工作中，专家、教授、学者们及各学会的工作人员做了许多工作，在此一并向他们表示谢意。

为了便于科技工作者之间进行广泛交流，互通科技信息，推广应用，共同开拓前进，我们将一等优秀论文的摘要和其他论文的目录汇编成册，供广大科技工作者参考。如要了解论文的详细内容请与市科协或论文作者联系。

沈阳市科学技术协会

1991年7月1日

目 录

第一部分 一等优秀论文摘要

1. $j\lambda$ 变换与离散振荡指标 Md 在海洋机器人控制系统动态综合中的应用	(1)
2. 国内外交流调速的发展趋向和振兴沈阳的建议	(3)
3. 卫星用钴基毛细管材料与舂相容性的研究	(6)
4. 离心泵汽蚀判据选择和叶轮设计方法探讨	(8)
5. 动态聚类分析在露天采矿分级设计法中的应用	(10)
6. 彩虹薄膜工艺研究	(13)
7. 结构损伤的振动诊断	(16)
8. 沈阳市结构性节电的潜力与对策	(18)
9. 快速凝固Al-Li合金超塑性的研究	(21)
10. 四油楔径向滑动轴承的理论与实验研究	(22)
11. 650轧钢机轧制力矩及轧制压力在线监测研究	(23)
12. 正三角形网格单层柱状网壳静力分析及模型试验研究	(25)
13. 沈阳市环城水系及环城绿化规划设计	(27)
14. 卤代烷1211灭火系统与设计计算	(29)
15. 高层建筑电气设计及设备选择的几个问题	(30)
16. 计算机系统电源工程的探讨	(32)
17. YMS-II型永磁磁流体分选装置的研制	(34)
18. 一种新的抗震结构体系——钢筋砼-砖组合墙结构	(36)
19. 岩土体锚固稳定分析讨论	(38)
20. 关于隔膜式气压自动给水设备有关技术经济问题的探讨	(40)
21. 毛纺工业再生原料资源的开发与利用	(42)
22. 易切削非调质钢35VS易切机理的探讨	(44)

23. 山东省游泳馆暖通空调设计.....	(45)
24. 4 t/h快装锅炉改造示范项目研究报告	(47)
25. 沈阳市近三年能源需求预测和对策.....	(49)
26. 建筑节能对策研究.....	(52)
27. 用二次能源为振兴沈阳做贡献.....	(53)
28. 使企业增效益的“一条龙”能源管理方法.....	(55)
29. 面对建筑创作的思索.....	(58)
30. 建筑形体组合韵律.....	(60)
31. 加权余量法在建立弹性扁壳和薄板分区广义变分原理中的应用	(62)
32. 发展汽车工业 振兴沈阳经济.....	(65)
33. 柱顶为板式橡胶支座时柱的稳定性计算.....	(67)
34. 大白菜细胞核基因互作雄性不育系选育及应用模式	(68)
35. 红松苗越冬伤害原因三假说检验.....	(69)
36. 红松群体酯酶同工酶遗传变异的研究.....	(71)
37. 葡萄试管苗繁育技术研究.....	(73)
38. 长白山豆科植物的生态习性、分布、区系分析及其共生固氮能力的调查研究	(75)
39. 向秸秆要肉, 向废水要饲料.....	(78)
40. 用环境经济投入产出模型寻求沈阳市环境与生产协调发展之路	(80)
41. 远近期改善沈阳城市生态系统的对策	(83)
42. 科尔沁沙地沙生对沈阳地区大气环境影响的研究	(85)
43. 体育科研管理几个问题的探讨.....	(87)
44. 143名田径运动员皮纹浅析.....	(89)
45. 中国经济适度发展速度分析.....	(91)
46. 经济周期理论新探.....	(93)
47. 沈阳经济周期性兴衰与应取对策.....	(95)
48. 复杂工程图的计算机自动生成.....	(97)
49. 振兴沈阳的战略格局.....	(98)
50. 关于推行承包制深化企业改革的思考	(101)
51. 关于沈阳市行业管理体制改革的调研报告	(104)
52. 沈阳南湖科技开发区发展战略总体研究	(106)

53. 中心城市科技情报工作发展趋势的研究	(108)
54. 浅谈体育科学学会的“助手”和“纽带”作用	(110)
55. 跨境民族心理探究	(112)
56. 中美两国大学生组极化的对比研究	(114)
57. 皮肤恶性及良性上皮肿瘤中的郎格罕细胞及II类抗原在角朊细胞上的表达; 应用单克隆抗体的免疫组织病理学研究	(116)
58. 经尿道电切表浅膀胱肿瘤	(118)
59. 间质性肺疾病支气管-肺泡灌洗分份采样分析及 碱性磷酸酶桥联单克隆抗体标记T淋巴细胞亚群及其临床意义	(120)
60. 纯系鼠 (C_3H/He) 表皮Ia ⁺ 树枝状细胞 (Ia ⁺ DECs) 表皮Thy-1 ⁺ 树枝状细胞 (Thy-1 ⁺ DECs) 与接触过敏及老化的关系	(122)
61. 50例非何杰金氏淋巴瘤 (NHL) 扫描电镜观察	(124)
62. 人脐带静脉内皮细胞的继代培养	(126)
63. 脂质过氧化对培养人内皮细胞的损伤作用	(128)
64. 谷物粉尘所致职业性哮喘的临床与实验研究	(129)
65. 过氧化脂质与老年人缺血性心脏病的关系	(131)
66. 轴型皮瓣法膀胱外翻功能性修复术	(132)
67. 流行性出血热患者血浆渗透压的研究及临床意义	(133)
68. 1978~1988年沈阳地区儿童结脑流行情况的调查分析	(134)
69. Line10肝癌细胞肿瘤增殖促进因子的产生	(136)
70. PCR——法医学个体识别的新技术	(138)
71. 中国器官移植领域中供体胎儿化的伦理学研究	(140)
72. 临床化学分析仪导论	(143)
73. 稳定型维生素C片剂的研究	(144)
74. 人参质量的化学模糊模式识别	(146)
75. 活血化瘀类中药的分子水平研究	(148)
76. 人参化学成分及其抗肿瘤活性构效关系的研究	(150)
77. 为心力衰竭患者探索补钾新途径	(152)
78. 婴幼儿体外循环下心脏手术后呼吸道并发症的护理	(154)
79. 腹部外科手术后所致MOF的护理	(156)

80. 工频高压电场对兔心、脑电影响的电子计算机分析	(158)
81. 工频高压电场对机体影响的研究	(159)
82. 沈阳张士灌区镉的环境污染与人群健康影响的研究	(161)
83. “SAFED” 可控气氛热处理炉气源的改进及应用	(163)
84. 城市园林绿化建设发展战略刍议	(165)
85. 沈阳医药发展战略研究	(168)
86. 振兴沈阳铸造业的基本构想	(170)
87. 液排渣粉煤旋风燃烧器的试验研究	(172)

第二部分 二等优秀论文目录

.....	(174)
-------	-------

第三部分 三等优秀论文目录

.....	(193)
-------	-------

第 一 部 分

一 等 优 秀 论 文 摘 要

$j\lambda$ 变换与离散振荡指标 Md 在海洋机器人 控制系统动态综合中的应用

沈阳市机械工程学会

李俊鹏 徐风安

本文提出离散振荡指标 Md 的新概念，用于综合离散系统。与现在工程上常用的离散系统综合方法相比较，它的优点是：系统动态特性较好，鲁棒性较强，计算简便，动态指标能作到定量计算，易于进行稳定检验。实践证明，该方法能很好地满足海洋机器人各控制回路的设计要求，同时也可用于一般工业计算机闭环控制系统。

本文包括的主要内容有：由传递函数的 S 域，到离散频域 $j\lambda$ 的转换；离散传递函数 $W(j\lambda)$ 的基本属性；离散振荡指标 Md 与连续振荡指标 M 的差异； $j\lambda$ 变换所描述的离散系统的稳定判据；二阶无静差离散系统，离散振荡指标 Md 与系统参数之间的关系式；二阶无静差数字补偿器 $D(Z)$ 的计算；二阶无静差离散系统振荡指标 Md 与系统超调量之间的关系；二阶无静差数字随动系统的阶跃、倾斜和加速度的输入输出仿真特性曲线；离散振荡指标 Md 在海洋机器人“海人1号”航向控制的应用实例，航向的阶跃特性曲线。

An Application of $j\lambda$ Transformation and Discrete Oscillation Index Md in Dynamic Synthesis of Control System for Undersea Robot

Shenyang Mechanical Project council

LiJunpeng XuFengan

This paper has advanced the new concept of discrete oscillation index Md which can be used for synthesis of the discrete system. Compared with the discrete system synthesis approach normally used for the modern engineering projects, its advantages are better system dynamic characteristics, stronger robustness, simple calculation, rated calculation of dynamic indexes, and easier stability calibration. And the practice has verified that this approach can fully satisfy the design requirements of a variety of the control loops for underwater vehicles.

The contents with this paper involve the conversion from S domain of continuous system to $j\lambda$ domain of discrete system, basic attribute of discrete transfer function $W(j\lambda)$, difference between discrete oscillation index Md and continuous oscillation index M , stability criterion for discrete system described by $j\lambda$ transformation, relation expressions between second order astatic discrete system and discrete oscillation index Md and system parameters, calculation of second order astatic digital compensator $D(Z)$, relation between second order astatic discrete oscillation index Md and system overshoot, simulation characteristics curve for input and output of unit step, unit ramp and acceleration of second order astatic digital following system, application of discrete oscillation index Md in heading control for underwater vehicle "HR-1", and unit step characteristics curve for heading control of underwater vehicles

国内外交流调速的发展趋向和振兴沈阳的建议

沈阳电机工程学会

佟纯厚

近代交流调速属电力电子技术范畴，它是80年代新兴的一门边缘学科，其特点是以电力半导体元器件为核心，交叉于电力、电子、信息与控制等多种学科领域。随着电力电子学、微电子学及自动控制学的发展，近代交流调速近年来在国内外发展十分迅猛，打破了过去直流拖动在调速中的统治地位，并有取代的趋势。

本文较系统地论述了近代交流调速的特点及其发展趋向。综述了国内外近代交流调速发展的十个分支：①变频调速，②串级调速，③双馈电机，④无换向器电机，⑤交流步进拖动系统，⑥交流伺服系统，⑦无功补偿和谐波抑制，⑧交流调速节能技术，⑨高频化应用技术，⑩专用静止电源等。其控制技术发展的十个方面有：①相位控制，②VVVF控制，③滑差频率控制，④脉宽调制（PWM）控制，⑤矢量变换控制，⑥磁场控制，⑦微型计算机控制，⑧现代控制理论应用，⑨直接转矩控制，⑩滑模变结构控制等。并简介了电机的发展动向：①无换向器电机将代替直流电动机，②双馈电机将代替同步电机，③我国将大力发展永磁电机特别是永磁同步机，④发展新型合理结构的异步电动机，⑤发展智能电动机，实现电机—电子一体化。并提出了振兴沈阳的十点建议：①把电力电子技术作为重要的科技开发项目，②加强新型电力半导体元器件的生产，③加强调速装置标准化、系列化产品的生产，④发展机电一体化产品，⑤选定风机水泵作为节能应用的突破口，⑥发挥我国稀土资源优势，大力发展稀土永磁电机，⑦实行科研、生产一体化，⑧大力培训专业人才，⑨加强领导，建立企业集团及发挥学术团体作用，⑩建立基金等。这对沈阳加速高新技术产业的发展，调整产品结构和产业结构，加速开发应用近代交流调速，更好地节约能源和企业生产自动化技术改造具有重要意义和参考价值。

The Tendency of AC Variable Drives at Home and Abroad and the Suggestions of Vitalizing Shenyang

Shenyang Electrical Machine Engineering Society

Tong Chunhou

Modern ac variable speed drives are in the field of technology of power electronics. They formed a new frontier science in 1980's. They have the features of taking power semiconductor elements as a nucleus and crossing various disciplines, such as power engineering, electronics, information science and control theory. Along with the development of power electronics, microelectronics and automatics, the modern ac variable speed drives are developed very quickly in recent years and break the prominent position of dc drives in the field of variable speed drives, and they possess the tendency to replace dc drives.

This paper expounds systematically the features of modern ac variable speed drives and their tendency and summarizes the ten branches of their development home and abroad: 1. variable frequency drives; 2. series pole variable speed drives; 3. double-feeding electrical machines; 4. no-commutator machines; 5. ac stepper drive systems; 6. ac servo systems; 7. workless compensation and harmonic restraint; 8. saving energy technology of ac variable speed drives; 9. applications of high frequency technology; 10. special static power sources, etc. The ten development aspects of their control technology are as follows: 1. phase control; 2. VVVF control; 3. slip-frequency control; 4. pulse-width modulation (PWM) control; 5. vector transformation control; 6. magnetic field control; 7. microcomputer control; 8. applications of modern control theory; 9. direct torque control; 10. sliding-mode variable structure control, and so on. The developing tendency of electrical machines is introduced simply: 1. no-commutator electrical machines will replace dc motors; 2. double-feeding machines will replace synchronous machines; 3. permanent magnet machines, especially permanent magnet synchronous machines, should be developed greatly in our country; 4. the development of new types of induction motors with reasonable structures; 5. development of artificial motors to realize machine-electronics integration. And the suggestions of vitalizing Shenyang are made: 1. take the power electronics as an

important exploiting project of science and technology, 2. strengthen the production of new power semiconductor elements, 3. reinforce the standardized and seriation production of variable speed equipments, 4. develop electro-mechanical integrated products, 5. select fans and pumps as a breakthrough of saving energy, 6. give play to our superiority of rare earth sources to develop rare earth permanent magnet machines largely, 7. realize the integration of scientific research and production, 8. cultivate specialized intellectual greatly, 9. reinforce leadership, establish enterprise bloc and bring academic organizations into play, 10. set up funds, etc. All of these have important significance and reference value for Shenyang to accelerate the development of high and new technology enterprises, adjust the constructions of products and enterprises, speed up exploiting the applications of ac modern variable speed drives, better save energy and transform the automatic technology in industry.

卫星用钴基毛细管材料与肼相容性的研究

沈阳市金属学会

王淑荷 戴彤孚

卫星姿控器结构元件材料同肼及其分解产物的相容性直接关系到姿控器的使用寿命和姿控精度,这是一个极为重要的问题。

本文研究了一种卫星用钴基毛细管材料与肼的静态和动态相容性。静态相容性的研究表明,该毛细管材料在50℃, 80℃, 95℃的液态与气态无水肼中浸泡一个月后,材料的力学性能、毛细管表面状态和微观组织结构都无明显变化,而且合金材料对液态无水肼的特性,肼分解速率和化学成分等也无明显影响。采用动态模拟实验方法研究了在实际使用条件下,该材料与肼的动态相容性。结果表明,该合金氢脆敏感性小、抗氮化能力强、冷热疲劳及抗腐蚀性能好,在动态模拟试验以及在应力作用条件下合金组织和性能都是比较稳定的。该合金不但与肼具有良好的静态相容性,而且具有良好的动态相容性。作为喷肼毛细管材料,它能很好地满足卫星长期使用的要求。

Study on Compatibility of a Co-base Capillary Superalloy with Hydrazine

Shenyang Association of Metal Research

Wang Shuhe Dai Tongfu

The compatibility of materials of construction units used in satellite posture controller with hydrazine and hydrazine decomposition products directly affects service life and control precision of posture controller. The problem is very important.

In this paper, the static and dynamic compatibility of the Co-base capillary material used in satellite with hydrazine has been investigated. The research on static compatibility expressed that the mechanical properties, capillary surface morphology and microstructure of the Co-base capillary material have not obviously changed after immersing in liquid and gaseous hydrazine at 50℃, 80℃ and 95℃ for one month. And the effect of the material on

hydrazine characteristics, decomposition rate composition and so on, is also very small. The dynamic compatibility of the alloy with hydrazine under condition at satellite operation has been surveyed by using a dynamic mimic instrument. The results show that the alloy has small hydrogen embrittlement sensitivity, high resistant nitrogenation, fine cold and hot fatigue and excellent corrosion resistance. The microstructure and mechanical properties of the alloy are more stable in dynamic mimic experiment and under force condition.

This Co-base capillary material has not only good static but also fine dynamic compatibility with hydrazine. As capillary material jetting hydrazine, it can fairly satisfy the requirement for long service in satellite.

离心泵汽蚀判据选择和叶轮设计方法探讨

沈 阳 水 泵 厂

万淑璞 牟介刚 叶 冰

为了有效地防止离心泵叶轮在运行中的汽蚀破坏,在设计泵时应根据泵使用条件不同,正确选择不同的汽蚀性能判据。通常,在叶轮进口速度慢的情况下可以根据临界汽蚀余量 $NPSH_c$ 来确定安装条件,而在叶轮进口速度快的情况下就要考虑根据初生汽蚀余量 $NPSH_i$ 来确定,才能做到既安全又经济。相应地,设计者必须区别不同条件确定旨在得到较低 $NPSH_c$ 还是 $NPSH_i$ 来合理满足汽蚀条件。

本文通过对两组、六个叶轮的试验研究,探讨了要降低 $NPSH_i$ 在叶轮水力设计方法上与惯用的降低 $NPSH_c$ 的设计方法的差异。结果表明,一般情况下依据这两个不同判据,其叶轮进口结构尺寸和叶片的设计原则有着相反的趋向。

研究结果表明,要降低 $NPSH_i$ 必须突破传统的提高汽蚀性能的设计方法,在确定叶轮进口流道过流面积、叶片进口角、沿进口各流线液流攻角及叶片数等因素时选择适宜值。这种设计方法对于像大功率锅炉给水泵、高速高压多级泵等重要工程用泵的安全可靠运行是十分重要的。

An Approach to Cavitation Criterion Selection and Impeller Design Methods for Centrifugal Pumps

Shenyang Pump Manufactory

Wan Shuying Mu Jiegang Ye Bing

In order to effectively prevent a centrifugal impeller from damaging by cavitation in operation, different cavitation criteria of $NPSH_c$ or $NPSH_i$ should be selected according to operation conditions in the designing stage. Generally, the $NPSH$ value of installation or $NPSH_a$ may be set on the base of $NPSH_c$ in the case of lower approaching velocity to the impeller, and of $NPSH_i$ in the case of high approaching velocity for a reliable and economic design. Accordingly, the designer should meet cavitation requirement according to different conditions by aiming at lower $NPSH_c$ or $NPSH_i$ reasonably.

The discrepancy between the two tendencies, decreasing $NPSH_c$ value in

traditional method or decreasing $NPSH_i$ value, in hydraulic design of an impeller is expounded in this paper on the base of studying the test results of 6 impellers. It shows that there are two opposite principles to design the entrance and vanes of an impeller, taking right criterion of $NPSH_i$ or $NPSH_c$.

The result of this approach shows that in order to reduce $NPSH_i$ value the traditional design method on improving cavitation behavior should be renewed, and the design factors, such as area at impeller entrance, inlet angle of vane, attack angle and number of vanes, should be determined reasonably. This new design method is essential for reliability of important engineering pumps, such as boiler feed pump with high power consumption and high pressure pump with high speed.