



第四届全国动力学与控制青年学者学术研讨会介绍

吴志刚¹ 甘春标² 詹世革² 张伟³

¹ 大连理工大学航空航天学院, 大连 116024

² 国家自然科学基金委员会数理科学部, 北京 100085

³ 北京工业大学机械工程与应用电子技术学院, 北京 100124

为了深入交流我国动力学与控制学科近年来已取得的成果, 探讨今后学科的发展趋势和面临的挑战, 促进青年学者之间的交流与合作, 加深青年学者对履行历史使命的责任感, 由国家自然科学基金委员会数理科学部发起, 国家自然科学基金委员会数理科学部和中国力学学会动力学与控制专业委员会联合主办, 由大连理工大学工业装备结构分析国家重点实验室和航空航天学院承办的“第四届全国动力学与控制青年学者学术研讨会”于 2010 年 7 月 26 日至 29 日在美丽的海滨城市大连召开, 中国力学学会动力学与控制专业委员会主任委员张伟教授担任会议主席, 大连理工大学航空航天学院吴志刚教授负责这次会议的组织工作。

本次研讨会参会代表 60 余人, 其中包括特邀代表 8 人, 青年代表 50 余人, 分别来自全国近 30 个单位。代表中包括大连理工大学钟万勰院士和国家杰出青年科学基金获得者 6 人, 青年代表要求为 40 岁以下的优秀青年学者, 绝大多数为国家自然科学基金获得者。

本次研讨会的开幕式由大连理工大学航空航天学院副院长吴志刚教授主持; 国家自然科学基金委员会数理科学部力学科学处詹世革研究员和中国力学学会常务理事、中国力学学会动力学与控制专业委员会主任张伟教授分别代表主办单位基金委和动力学与控制专业委员会致辞, 阐明会议的目的和意义; 中国科学院院士钟万勰教授从学科交叉和软件集成的高度做了动力学与控制的 CAE 报告, 鼓励青年学者立足于自主创新、集成创新, 推动国产 CAE 软件产业的发展; 大连理工大学工业装备结构分析国家重点实验室主任张洪武教授代表承办单位致辞, 欢迎与会的各位代表,

并介绍了工业装备结构分析国家重点实验室和航空航天学院的教学、科研等有关情况以及动力学与控制学科在该校的发展状况。

本次研讨会收到学术论文 54 篇, 在会上做学术报告共 51 人。报告内容覆盖了动力学与控制的多个分支学科: 非线性动力学、多体动力学、航天动力学与控制 and 复杂网络动力学与控制等等。不仅涉及学科发展的前沿问题, 还涉及了国民经济发展的国家重大工程建设关键技术问题。不仅有高深的理论研究, 也有复杂的实验研究。充分体现了非线性科学与航空航天、机械、建筑、信息、物理、生物等其他学科的交叉与融合。张伟教授、杨绍普教授、陈立群教授、王在华教授和黄志龙教授分别作了大会特邀报告, 介绍了他们在各自研究上所取得的进展和成果。

根据本次与会代表的报告, 研究内容主要可归纳为以下几个方面。

1 非线性系统的复杂动力学

张伟教授的特邀报告“高维非线性系统动力学理论及在机械结构中的应用”介绍了他的课题组近三年来在高维非线性系统的复杂动力学的研究进展, 主要内容包括: (1) 高维非自治非线性系统的全局摄动分析和多脉冲混沌动力学研究; (2) 六维自治非线性系统全局分叉和单脉冲及多脉冲混沌动力学; (3) 压电复合材料结构的非线性振动、分叉和混沌动力学; (4) 功能梯度材料结构的非线性振动、分叉和混沌动力学; (5) 复合材料结构的非线性动力学研究; (6) 黏弹性平移运动结构的非线性振动、分叉和混沌动力学; (7) 柔性梁和板结构非线性振动实验研究等。还介绍了机械结构中的一些高维非线性动力学问题及其应用。

陈立群教授的特邀报告“面内变速运动黏弹

性板的非线性参数振动”用解析和数值方法研究了同时存在参数共振和内共振时有平面张力的面内变速运动黏弹性板的横向非线性振动. 根据广义 Hamilton 原理导出了系统的控制方程和相应的边界条件, 直接对偏微分方程应用多尺度法建立了有参数和内共振时的可解性条件. 对近似解析解的分析表明, 稳态响应可能有 3 种形式: 平凡平衡解、单模态周期解和双模态周期解. 并且对于板的二维完全模型和板的一维简化模型发展了微分求积方法求解非线性控制方程. 对平凡解和单模态解情形, 数值计算结果验证了近似解析分析的结论.

杨绍普教授的特邀报告“高维载重车辆 - 道路耦合的非线性系统动力学研究框架”指出目前车辆动力学、道路动力学和轮胎动力学的学科分离研究已不能全面反映车路系统的非线性动力学行为, 必须考虑载重车 - 道路耦合作用. 该报告提出了将载重车辆 - 道路耦合形成一个高维的动态刚柔耦合非线性系统来研究其动力学行为的学术思想; 研究内容包括动态刚柔耦合系统非线性振动机理分析、车 - 路耦合高维非线性系统动力学研究以及车 - 路耦合系统实验研究与验证等, 从而建立起车辆 - 道路耦合系统动力学的交叉学科研究框架, 揭示车 - 路相互作用规律及机理, 为载重车辆、道路结构优化设计提供理论支持.

李韶华的报告“重型汽车液压减振器的动态特性实验研究”简述了目前减振器特性研究进展情况, 提出了一种指数形式的非参数化模型, 并根据各种激振下的实验数据进行参数拟合. 通过整车仿真和现场实验, 研究了激振方式对减振器实验建模及汽车动力学仿真的影响.

白长青的报告“滚动轴承 - 转子系统非线性建模及亚谐共振研究”提出了滚动轴承的五自由度非线性动力学模型, 搭建了滚动轴承 - 转子系统实验平台, 通过实验和数值分析发现当转速达到转子系统临界转速的两倍时, 滚动轴承中 Hertzian 接触力、内间隙等非线性因素的影响激起了转子系统的亚谐共振.

曹东兴的报告“L 型梁非线性动力学理论分析”介绍了柔性梁和板的非线性振动实验结果, 考察了方形截面悬臂梁的频响和幅响过程, 分析了初始振幅对运动响应的影响, 展示了实验中的大幅回转振动现象; 研究了不同边界条件、定点激励位置等因素对板振动响应的影响; 发现了脉冲跳

跃的实验表现形式及阵发性混沌.

丁虎的报告“超临界轴向运动梁静平衡分岔与平面振动分析”研究了超临界速度下轴向运动梁静平衡位形的分岔现象以及径向与横向耦合平面振动固有频率. 结果表明对于非平凡静平衡位形、超临界梁局部线性化频率、亚临界非线性振动频率, 横向模型数值结果均与平面耦合模型横向部分的数值结果有相同趋势.

郭树起的报告“变截面梁的自由振动与移动载荷响应”采用模态叠加法分析了指数变宽度变截面移动载荷响应, 以及各参数对移动载荷响应的影响, 其中包括移动载荷的大小、移动速度及其加速度、不均匀系数. 还发现随移动速度的增加, 跨中挠度极值出现时刻推迟, 其他参数也有不同影响.

郝育新的报告“两对边简支两对边自由功能梯度材料薄板的非线性振动”以两对边简支两对边自由的功能梯度材料矩形板为研究对象, 同时考虑材料热物性参数与几何非线性, 选择了满足边界条件的二阶模态函数, 得到由横向位移表示的二自由度非线性运动控制方程. 并利用数值方法研究了横向激励对系统周期运动和混沌运动的影响.

李鸿光的报告“高静低动隔振器的原理设计及实验分析”介绍了高静刚度和低动刚度隔振器的优越性. 并对设计加工的一个高静低动隔振器进行了静力实验和振动实验. 对比发现高静低动隔振器可使系统的固有频率减小, 扩大隔振区间; 高静低动隔振器具有更小的位移传递率, 可有效隔离来自地基、底座的振动, 达到保护承载物的目的.

彭志科的报告“Volterra 级数及其在非线性和非线性振动研究中的应用”指出 Volterra 级数可看作是一维线性卷积理论在高维空间的推广. 非线性输出频响函数的概念则使得在频域应用 Volterra 级数理论对非线性系统进行分析变得相对容易. 报告还就非线性输出频率响应函数在多自由度非线性系统研究中已取得的成果进行了介绍.

文桂林的报告“分岔反控制理论与碰撞振动系统拟周期运动的反控制”重点讨论了传统的分岔临界准则在分岔反控制研究中存在的问题. 分岔反控制是在预先指定的系统参数点通过控制设计出所期望的分岔解, 实现主动利用分岔特性的目的, 从逆问题的角度探索分岔这类非线性现象

的正面应用价值,在工程领域具有产生新技术思想的潜力.

杨晓东的报告“轴向运动板参数激励与受迫振动的非线性动力学分析”基于板的运动微分方程分析了系统的非线性动力学行为、周期性、分岔和混沌等.并指出:当运动板受到外激励的影响时,混沌现象随着速度的增加在对应线性系统的屈曲区域内发生;而系统受到参激影响时,混沌现象直到轴向速度达到对应线性系统的颤振范围内才开始出现.

杨永锋的报告“经验模态分解与非线性分析的协同研究”结合经验模态分解和非线性动力学分析,主要对非线性信号 EMD 端点效应、非线性预测与 EMD 分解、Imf 变化以及随机噪声对 EMD 分解非线性信号的影响进行了研究.

林棻的报告“汽车状态和参数估计的研究与总结”指出了汽车状态和参数估计与汽车动力学控制的关系以及 UKF 算法用于汽车动力学状态估计的优势,所提出的双重扩展自适应卡尔曼滤波 (DEAKF) 算法可对包含不准确模型参数和未知时变统计特性噪声的非线性汽车动力学系统进行状态和参数的并行估计.

王琳的报告“输液管动力学特性的简易控制和微尺度效应”给出一种控制输液管动力学特性的理论模型,可显著增强系统的稳定性;对于微尺度下输液管的动力学问题,建立了含有材料内禀特征尺度参数的流固耦合振动方程,研究发现了输液管动力学特性的微尺度效应.

2 时变或时滞系统的非线性动力学与控制

近年来,分数阶动力系统已受到工程技术界越来越多的关注.其中黏弹性理论和控制理论是分数阶微积分应用最广泛的两个领域.在黏弹性理论里,采用分数阶导数后可以用很少的几个参数就可以在相当大的范围内非常精确地描述各种材料的应力与应变本构关系.在控制理论中,采用分数阶控制器后,不仅使控制器的选择范围增大了,而且控制器的鲁棒性更好.考虑到控制环节的时滞效应,可得到含分数阶导数的时滞微分方程.王在华教授的特邀报告“一类含分数阶导数的时滞系统的稳定性检验方法”考察了一类含分数阶导数时滞微分方程的稳定性,其中的分数阶导数阶数都是有理数.报告考察了目前文献中常用的稳定性检验方法,分析了它们在应用中的若干特点,

发现了应用中的一个错误,进而分析了导致错误的原因,并提出了两个方便有效的新算法.

尚慧琳的报告“时滞位移反馈对单自由度艏摇运动模型安全盆的控制研究”通过利用时滞位移反馈对系统安全盆侵蚀进行控制,提高船舶的安全概率.发现时滞反馈对影响安全盆边界有着重要作用,通过增大时滞量,可以对系统的安全盆侵蚀进行有效抑制.

王怀磊的报告“时滞控制系统平衡态的吸引域结构”阐明了应如何理解工程中时滞动力系统的初始函数,跳出了初始函数无穷维的圈子,将时滞系统的状态空间由无穷维函数空间还原到 n 维物理空间,从工程应用的角度解决了长期以来对吸引域问题的困惑.并利用该方法得到了物理上具有指导意义的吸引子结构.

赵艳影的报告“采用饱和控制和时滞反馈联合控制动力系统的振动”研究了时滞和非线性联合控制对振动系统减振的作用.结果表明,非线性饱和控制和时滞反馈联合控制的效果良好,是一种可行的结构振动控制方法,可为工程技术人员提供可靠的理论参考.

裴利军在报告“时滞诱发人工胰岛素泵的实效与解决”中针对人工胰岛素泵使用中血糖稳定难以实现的问题研究了技术时滞和生理时滞情况,发现非共振双 Hopf 分岔导致稳定周期解、双稳态周期解等丰富的动力学现象.找到了人工胰岛素泵失效的原因,并利用 Razumikhin 定理得到了实现血糖全局稳定的条件,通过调整技术时滞等来实现血糖稳定,提高人工胰岛素泵的疗效.

3 随机系统非线性动力学

黄志龙教授在特邀报告“系统瞬态响应和首次穿越问题的近似解”中首先简要介绍了拟哈密顿系统精确平稳解、非能量依赖精确平稳解的基本学术思想和随机平均法的推广.进一步提出了基于随机平均法研究系统瞬态响应和首次穿越问题近似解的学术思想.基于广义谱和函数的随机平均法并结合 Galerkin 方法得到响应的近似非稳态概率密度和矩以及首次穿越的可靠性函数和条件转移概率密度;响应非稳态概率密度和首次穿越可靠性函数的近似解可表示成系数为时间函数的一系列适当的正交函数的技术展开;并将所提的方法应用于各种典型的单/多自由度非线性随机系统的响应求解,以及受外激和参激的单/多自

由度非线性系统的首次穿越问题,与原系统 Monte Carlo 模拟结果的比较表明了该方法的有效性 & 工程实用性.

甘春标在其报告“随机非线性动力学在振动动态监测与故障预警中的应用”中介绍了以控制为目的和以揭示动力学现象为目的的研究进展及亟待解决的问题.通过对杂乱信号产生机理的分析,总结了几种杂乱信号随机非线性动力学特性的识别与分类方法.介绍了非线性随机动力学应用于振动动态监测与故障预警的工程实例,包括风电机组部件旋转、多相流态管道的输运、路面汽车行驶和内燃机表面振动等.

宦荣华的报告“计及列车车体振动时高速受电弓的主动控制研究”将随机激励的耗散的哈密顿系统理论方法应用于高速列车受电弓主动控制的研究.对未控与受控情形弓网系统的随机响应、随机接触压力进行了比较,研究结果表明,该控制策略具有很好的控制效果,能有效提高弓网系统的受流质量.

靳艳飞的报告“随机共振若干基础问题的研究”从随机共振的发生机制及产生的三要素出发,对线性谐振子系统的随机共振、非高斯噪声激励下的非对称双稳系统和 FHN 神经元模型的随机共振进行了研究,并提出了随机共振研究中出现的若干难点问题.

刘中华的报告“具有时滞反馈控制的拟可积哈密顿系统随机动力学与控制”介绍了将拟哈密顿系统随机平均法推广并应用到时滞反馈的非线性动力学系统中的研究成果及研究方法,主要对具有时滞反馈控制的非线性随机动力学系统的随机响应和时滞随机控制等研究内容进行了介绍.

赵岩的报告“轨道不平度激励下高速列车车体随机振动问题研究”针对高速列车车体随机振动问题,建立了列车刚柔混合动力模型,并基于随机振动虚拟激励算法进行了轨道不平度作用下的高速列车车体随机振动问题的研究.虚拟激励法计算精度与随机振动的传统 CQC 算法相同,但求解效率远远高于后者.

张文明的报告“微型振动能量采集器的研究进展”介绍了目前 Power MEMS 采用的三类能量转换方式(电磁感应、静电和压电)和微型能量采集器的研究进展.压电是最有前景的转换方式,但是压电薄膜工艺与现有的微电子工艺不兼容;静电转换效率高但需要外加偏压;电磁感应工艺兼

容性好但产生的电压却太小.

4 含有碰撞和非光滑/非完整约束的变结构系统动力学与控制

非光滑动力系统特有的非光滑分岔问题是国内外研究的焦点问题之一,近年来,单参数非光滑分岔的研究取得了许多进展,分析框架基本形成.目前,双(多)参数非光滑分岔的研究逐渐成为人们关注的热点.杨凤红的报告“双参数非光滑分岔的研究进展综述”综述了国内外双参数非光滑分岔的主要研究进展,提出了目前存在的几个问题,并从金融问题中的具体模型出发介绍相关结果.

龙新华的报告“非光滑机械动态系统的分岔研究”以具有变刚度、非光滑、时滞非线性因素的高速铣削系统动力学为主,着重介绍铣削系统中的系统模型建立、研究方法、一些基本分岔现象与稳定性分析以及存在的问题.

多体系统动态优化设计是产品创新数字化技术中的重要环节,丁洁玉的报告“多体系统动态优化设计”针对高度非线性的多体系统优化设计通用模型,总结了以灵敏度分析为核心的传统优化方法,给出了前期基于二阶灵敏度分析的多体系统动态优化设计成果,并进一步探讨了智能优化方法在多体系统动态优化设计中的应用前景.

5 复杂网络、生物复杂系统和其它复杂系统动力学

段利霞的报告“呼吸系统的动力学研究”介绍了呼吸系统的主要研究思想是将基本呼吸过程-中枢神经控制过程耦合,形成一个高维动态耦合非线性网络系统,通过研究单细胞、多细胞耦合及网络系统动力学行为,认识正常呼吸过程的动力学机理,从而认识病态呼吸产生的动力学机理,为临床诊断提供理论依据.

段志生的报告“复杂网络同步与多智能体一致性控制的统一方法”以统一的观点讨论了复杂网络同步与多智能体一致性问题,指出了这两类问题的异同,研究了同步化区域与一致性区域等概念,分析了该类区域的不连通性与凸性特征,以及无穷大区域存在性条件.给出了 H_2 与 H_∞ 品质区域的概念以及构造无穷大品质区域的算法,并指出了网络 H_2 范数对同步的影响.

古华光的报告“神经电活动表现出的类似非光滑系统的动力学问题”中介绍了在动物神经电生理实验中发现的放电节律的非光滑动力学现象,如加周期分岔序列及混沌放电的回归映射不连续

性等. Chay 模型可以仿真这些非光滑现象. 通过庞加莱面面对 Chay 模型降维获得了慢变量的映射, 该映射具有非光滑或不连续特征, 可以解释实验和 Chay 模型的非光滑现象.

吕金虎的报告“Recent Advances in Consensus of Multi-Agent Systems”介绍了复杂多个体系统的建模、分析与应用, 复杂多个体系统一致性研究的近况. 复杂多个体系统是复杂系统研究的一个重要切入点, 通过动力学与控制、图论等多学科交叉, 在复杂多个体系统的一致性研究中取得一系列重要成果, 在飞行器编队控制、多机器人协调和无人车辆驾驶等中有着广阔的应用前景.

王青云的报告“Synchronization transition and Resonance dynamics on Neuronal Networks”从时滞对神经网络同步区域和共振域影响的复杂动力学现象出发, 揭示了时滞诱导神经网络同步和共振区域呈阵发性的转迁, 且转迁区域与单个神经系统的固有周期存在着整数倍关系, 理论上阐明了阵发性转迁区域出现的本质.

谢勇的报告“分数阶模型神经元的动力学行为及其同步”对分数阶模型神经元动力学特性及其同步性质进行了研究, 发现模型阶数在神经元建模中起着非常重要的作用. 在其他参数相同前提下, 模型阶数不同的神经元可能处于不同的放电模式. 发现分数阶模型神经元达到完全同步不仅需要较小的耦合强度, 而且同步速率也比整数阶模型神经元的同步速率快.

杨卓琴的报告“多时间尺度的复杂网络的动力学问题研究”主要致力于非线性动力系统的簇振荡模式的慢变流形分岔分析, 复杂网络系统中簇振荡同步的多时间尺度动力学研究以及生物网络系统的钙振荡同步行为. 研究工作将对深入认识生物系统的信息传递的本质机理发挥积极的作用.

申永军的报告“基于 Gabor 变换的欠定盲分离方法”分析了盲信号分离技术的两个关键问题以及传统的基于统计独立的方法的局限性. 提出了基于观测信号时频分布的统计特性分离方法. 该方法不受源信号数目限制, 解决了欠定盲分离问题; 淡化了源信号非高斯性要求, 从一定程度上解决了 Gauss 信号盲分离问题.

6 航空航天领域的动力学与控制

孟云鹤的报告“Floquet 控制方法与平动点航天器的相对运动”基于 Floquet 理论研究三体平

动点周期轨道航天器编队的构形设计与控制方法. 证明了平动点周期轨道附近偏差运动的 Floquet 模态系数为常值; 利用模态 3, 5 或 4, 6 的组合可以设计得到特殊编队构形; 提出了同时控制 5 个 Floquet 模态的相对运动轨道控制方法.

罗亚中的报告“空间交会轨迹安全性定量评价方法”结合空间交会对接任务中安全区域的定义, 给出了交会轨迹安全性描述; 然后给出了标称情况下的安全定量评价指标; 进一步考虑实际初始导航偏差和脉冲机动控制偏差, 建立了机动时间内任意时刻失效后, 追踪航天器的位置误差分布 3σ 椭球与目标器控制区域的最小距离和任意时刻失效后两航天器的最大瞬时碰撞概率共同描述的交会轨迹安全定量评价指标.

刘丽丽的报告“三维电动力绳系卫星系统的周期运动”研究了倾斜轨道上三维电动力绳系卫星系统的周期运动. 针对圆及椭圆轨道上运行的绳系卫星系统, 分别利用摄动法和 Legendre 伪谱法求得周期运动渐近解析解以及受控周期运动的数值解, 并利用 Floquet 理论判定周期运动的稳定性.

吴志刚的报告“连续小推力 Halo 轨道转移的非线性最优控制方法”针对日-地系统共线平动点附近的 Halo 轨道之间转移问题, 基于连续小推力假设提出了一种保辛的非线性最优控制方法, 通过对偶变量变分原理将非线性最优控制问题的求解转换为非线性代数方程组的求解. 研究了 Halo 轨道高度和控制时间长度对轨道转移结果的影响.

袁长清的报告“航天器编队飞行多目标姿态跟踪终端滑模控制”研究了航天器编队飞行多目标姿态跟踪控制问题. 采用欧拉参数描述航天器的姿态, 基于终端滑模技术, 设计了多目标姿态跟踪终端滑模控制器 (TSMC), 并证明了控制系统稳定性和有限时间收敛性. 该控制器没有对复杂多体航天器动力学进行线性化处理, 保证了姿态跟踪控制精度.

文浩的报告“二阶伪谱最优控制方法及其应用”介绍了目前应用较广的一类非线性最优控制数值解法——直接转换法, 以及二阶形式最优控制问题的直接 LGL (Legendre-Gauss-Lobatto) 伪谱法、协态估计理论及其在航天器控制中的应用. 以绳系卫星释放和回收控制地面实验为例介绍了 LGL 伪谱法在滚动时域控制中的应用.

徐超的报告“连接动力学——非线性模型、

状态识别和控制”阐述了建立充分考虑微观摩擦和冲击物理的非线性模型的迫切需求,指出基于接触界面直接模拟的方法无法解决含连接复杂结构的动力学问题.利用混沌系统的参数敏感特性,开展了基于结构系统和混沌系统强耦合的连接状态识别理论和实验研究.

周文雅的报告“亚轨道发射全球快速可达航天器轨道优化与制导算法研究”对基于亚轨道弹出式发射武器平台实现全球快速可达总体方案进行了研究,重点研究了大气再入段轨道优化设计与制导问题.基于高斯伪谱优化方法求解最优再入轨迹,提出了在线实时规划再入参考轨迹算法,并设计了轨迹跟踪控制器.

郭永强的报告“点阵材料与结构中弹性波传播的弥散特性”在评述点阵材料的研究背景和现有分析方法的基础上,用回传射线矩阵法分析了复杂构型点阵材料与结构中的弹性波传播,在给出求解列式的基础上通过数值算例验证了所提方法的有效性,并给出多种点阵材料与结构的频率-波数等弥散特性曲线,探讨了带结构曲线的形成机理.

贾英宏的报告“多柔体系统动力学的发展现状与相关问题”总结了多柔体系统动力学的发展现状以及存在的问题.对多柔体系统动力学的应用背景、发展历史、建模方法、模型计算效率、模型降阶方法、数值稳定性以及模态选择问题进行了介绍,指出了已经解决和尚存在的问题,并展望了该领域未来的研究方向

董兴建的报告“基于虚拟单元的模态综合法”提出了基于定频剩余动柔度的自由界面模态综合法,克服了剩余惯附模态难以测量的困难,使实验建模过程不依赖于待建模对象的质量阵和刚度阵.提出了具有高刚度低质量特性的虚拟单元概念,通过参数优化方法得到了力学意义上的虚拟单元,进而给出了实验模型和有限元模型的混合

建模方法.

特邀报告水平高,内容广,内涵深,为青年学者指明了方向,并提供了科研范例.青年代表的学术报告也充分体现了我国动力学与控制学科青年学者取得的学术成绩.这些报告具有以下鲜明特点:(1)总体水平较高,基本上出自国家自然科学基金资助项目;(2)内容覆盖面宽,涉及多个学科方向,参加会议的代表来自诸多不同的研究领域;(3)涌现出一些新思想、新观点和新方法;(4)实验结合理论的研究越来越多;(5)研讨会上代表提问踊跃,交流热烈,充分达到了会议研讨和交流的目的.这都反映出我国动力学与控制学科有比较深厚的人才储备,今后将取得更多、更突出的成绩.

本次研讨会还进行了半天的座谈会,就动力学与控制科学的发展前景、青年学者如何发展、学科发展的“十二五”规划等问题进行了广泛地讨论.代表们各抒己见,充分表达了自己意见和建议.特邀代表张伟、杨绍普、陈立群、王在华和黄志龙等知名学者结合自身的成长经历就科研、生活和学习等多个方面的问题与青年学者交流了自己的成功经验;詹世革研究员就动力学与控制学科研究现状、存在的问题以及需重点关注的领域和力学学科的基金资助形势与政策做了详细的阐述,特别强调要加强对计算软件和实验研究的支持,同时希望青年学者加强与工程的结合,注重从工程实际问题中提炼科学问题.青年学者们结合自己的研究方向,对动力学与控制学科的发展方向和前沿问题以及研讨会的组织形式等问题展开了热烈的讨论,给出了一些建设性的建议和意见.最后,中国力学学会动力学与控制专业委员会主任张伟教授代表中国力学学会动力学与控制专业委员会进行了本次会议的总结,肯定了本届研讨会的成功,并对下届研讨会提出了期望.本次研讨会商定第五届全国动力学与控制青年学者研讨会由青岛大学承办,于2011年在青岛召开.