

《控制理论与应用》 “分布参数系统控制”专刊征文通知

物理事件大部分在时空中发生, 所以许多物理现象是由偏微分方程描述的. 其控制问题的研究大都有强烈的实际背景. 典型如航天飞行器的控制振动问题由结构力学中Euler-Bernouli方程描述(Petrowsky方程). 工业上许多制造问题是由热传导方程描述的温度控制问题(抛物方程); 据报到美国70%的能源全是被办公楼所消耗, 而温度控制问题就是热传导方程的控制(抛物方程). 此外雷达、噪音等的控制是由描述声音传播的波动方程所描述(双曲方程). 还有流体力学中的Navier-Stokes方程; 量子力学的Schrodinger方程是目前非常重要具有物理意义的控制课题; 电磁学中的Maxwell方程, 是电力系统控制的根本问题. 分布参数系统广泛应用于热工、化工、导弹、航天、航空、核裂、聚变等工程系统, 以及生态系统、环境系统、社会系统等. 在我国应用最有名的例子也许是1980年代的人口控制问题在计划生育中的应用和弹性振动控制在飞行器中的应用.

分布参数几乎和现代控制理论同时诞生. 初期的研究受集中参数系统最优控制的Pontryagin极大值原理的启发, 研究各种分布参数系统的最优控制问题. 1964年P.K.C.Wang(王耿介)对各种具有物理背景的偏微分方程描述的无穷维的系统提出稳定性、能控性、能观测性、最优控制、逼近问题及最优控制计算等问题, 至今仍然是偏微分方程系统控制的主要研究对象. 和最优控制一样, 这些研究大量的使用了高深的数学理论, 如偏微分方程、泛函分析、伪微分算子、微局部分析, 甚至黎曼几何等.

推广有穷维线性系统理论到无穷维线性系统理论的工作一直是线性无穷维系统理论的主要目标. 过去20多年出现的适定正则系统是目前包含边界控制, 边界观测等广泛的偏微分方程系统控制在内的非常一般的无穷维系统理论框架. 在关于控制输入、输出、传递函数、可控可观性、稳定性、最优控制、观测器、极小实现等诸多方面有了成熟的发展, 吸引了许多一流分布参数控制学者的参与.

过去10多年, 由于自抗扰控制在分布参数系统中的应用, 不确定偏微分系统的镇定、输出跟踪取得了巨大的成功. Backstepping方法的应用使得一维热传导, 波动方程的非同位镇定得到了长足的进步. 关于随机偏微分系统的理论研究成为分布参数系统全新的研究课题. 耦合偏微分系统由于Riesz基理论的成熟也取得了很大的发展. 此外还有高维偏微分系统的bang-bang控制、形状优化导致的控制和观测的位置问题, 内模原理在无穷维输出跟踪的应用, 半离散偏微分系统的一致指数稳定、一致可观等一系列新进展等. 我们觉得有必要出版专刊, 报道分布参数系统控制的最新的理论、研究和方法. 特邀请中国科学院数学与系统科学研究院郭宝珠研究员、四川大学张旭教授作为特约编委共同组织“分布参数系统控制”专刊, 内容包括(但不限于):

- 1) 分布参数系统最优控制与算法;
- 2) 自抗扰控制对不确定分布参数系统的镇定与输出跟踪;
- 3) 随机偏微分系统的可控、可观、滤波、镇定与最优控制;
- 4) 半离散格式对偏微分系统的一致指数收敛、一致可观与控制收敛;
- 5) 偏微分系统控制的适定与正则性;
- 6) 耦合偏微分系统的镇定与稳定性分析;
- 7) 分布参数系统的混沌、同步;
- 8) 分布参数系统在电力、温度控制、机器人、起重机颤抖控制等工业方面的应用;
- 9) 最新的分布参数系统控制理论综述.

投稿方式:

- 1) 投稿前请仔细阅读本刊“征稿简则”中的注意事项, 论文提交采用PDF和WORD格式均可.
- 2) 投稿页面: http://jcta.alljournals.ac.cn/cta_cn/ch/author/login.aspx 注册并登录. 投稿时请在投稿系统的稿件分类中选择“分布参数系统控制”专刊, 稿件由专刊特约编委/组织者组织同行专家进行评审, 并根据专家审稿意见确定录用与否.
- 3) 稿件录用后建议按本刊模板(网站首页“下载区”下载)格式要求排版.

重要日期:

- 1) 为了及时刊登最新的研究成果, 希望您在2021年10月15日之前提交约稿稿件.
- 2) 稿件拟刊登日期: 2021年12月.

联系方式:

《控制理论与应用》编辑部 电话: +86-20-87111464 邮箱: aukzlllyy@scut.edu.cn