

<<广义线性系统分析与设计>>

图书基本信息

书名：<<广义线性系统分析与设计>>

13位ISBN编号：9787030346346

10位ISBN编号：7030346343

出版时间：2012-6

出版时间：科学出版社

作者：段广仁、于海华、吴爱国、张显

页数：453

字数：601000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<广义线性系统分析与设计>>

### 内容概要

广义线性系统分析与设计集中讨论了连续时间广义线性系统的分析与设计问题，对广义线性系统理论进行了一个相对系统性的介绍。

系统分析部分包括广义系统的等价性、广义线性系统的解和稳定性、正则广义线性系统的结构特性以及广义线性系统的各种能控性和能观性；系统设计部分包括广义线性系统的正则化、动态阶配置和正常化、脉冲消除、极点配置与镇定、特征结构配置、最优控制和观测器设计等。

广义线性系统分析与设计可作为控制理论与控制工程、系统工程、信息与计算科学以及相关工程与应用专业的研究生教材或教学参考书，也可供相关专业教学和科研人员、工程技术人员参考。

## <<广义线性系统分析与设计>>

### 作者简介

段广仁 哈尔滨工业大学控制理论与制导技术研究中心主任。

1991年破格晋升为教授，1997年成为教育部跨世纪人才基金获得者，1999年成为国家杰出青年科学基金获得者，2000年受聘为哈尔滨工业大学导航、制导与控制学科长江学者特聘教授；2005年获得教育部长江学者创新团队项目资助；2009年获得国家自然科学基金委员会创新群体项目资助；是国家863计划航空航天领域“十一五”专家组成员、“空间智能控制技术国防科技重点实验室”学术委员会委员、国家973项目专家组成员；教育部科技委信息学部委员、中国自动化学会控制理论专业委员会副主任、European Journal of Control等多个国内外刊物的编委。

作为第一完成人获得国家自然科学二等奖等多项奖励，获第四届中国青年科技奖、第八届国家优秀科技图书二等奖和第十一届中国图书奖；发表SCI论文200余篇；培养硕士生49人、博士生51人、全国百名优秀博士论文获得者1人、新世纪人才2人，在所培养的博士生中，已有人成长为长江学者和国家杰出青年基金获得者。

## &lt;&lt;广义线性系统分析与设计&gt;&gt;

## 书籍目录

编者的话序译者的话前言符号表第一章 绪论1.1 广义系统模型1.1.1 状态空间模型1.1.2 定常广义线性系统1.2 广义线性系统实例1.2.1 电路系统1.2.2 关联大系统1.2.3 带有约束的动力学系统1.2.4 机器人系统——三连杆平面机械手1.3 广义线性系统分析与设计的主要任务1.3.1 广义线性系统的反馈控制1.3.2 广义线性系统分析1.3.3 广义线性系统设计1.4 本书的内容安排1.5 注释1.5.1 参考文献1.5.2 作者工作第一部分 广义线性系统分析第二章 广义系统的等价性与解2.1 受限系统等价性2.1.1 受限系统等价性的定义2.1.2 受限等价系统的共性2.2 等价标准型2.2.1 动态分解标准型2.2.2 Kronecker标准型2.2.3 微分反馈等价标准型2.3 广义线性系统的解2.3.1 基于Kronecker标准型的系统分解2.3.2 基本方程组的解2.4 注释第三章 正则广义线性系统3.1 广义线性系统的正则性3.1.1 正则性的定义及其与系统解的关系3.1.2 正则性判据3.2 正则广义线性系统等价标准型3.2.1 标准分解形式3.2.2 逆标准型3.3 传递函数矩阵3.3.1 传递函数矩阵的定义3.3.2 广义线性系统传递函数矩阵的特性3.4 正则广义线性系统的状态响应:分布解3.4.1 慢子系统和快子系统的解3.4.2 分布解3.4.3 例子3.5 正则广义线性系统的状态响应:经典解3.5.1 相容初值3.5.2 经典解3.5.3 例子3.6 广义特征值和特征向量3.6.1 有限特征值和特征向量3.6.2 无限特征值和特征向量3.7 特征结构分解及其与标准分解的关系3.7.1 特征结构分解3.7.2 特征结构分解与标准分解的关系3.7.3 压缩子空间3.8 稳定性3.8.1 稳定性的定义3.8.2 直接判据3.8.3 基于Lyapunov方程的判据3.8.4 例子3.9 容许性:稳定且无脉冲3.9.1 容许性的定义3.9.2 容许性判据3.9.3 例子3.10 注释第四章 能控性与能观性4.1 状态可达集4.1.1 定义4.1.2  $R_t[0]$ 和 $R_t$ 的特性4.1.3 例子4.2 能控性4.2.1 C-能控性4.2.2 R-能控性4.2.3 I-能控性和S-能控性4.3 能观性4.3.1 C-能观性4.3.2 R-能观性4.3.3 I-能观性和S-能观性4.4 对偶原理4.4.1 对偶系统4.4.2 对偶原理4.5 直接判据4.5.1 C-能控性和C-能观性4.5.2 R-能控性和R-能观性4.5.3 I-能控性和I-能观性4.5.4 S-能控性和S-能观性4.6 基于等价型的判据4.6.1 基于动态分解标准型的判据4.6.2 基于逆标准型的判据4.6.3 基于微分反馈标准型的判据4.7 系统分解4.7.1 一般结构分解4.7.2 特殊结构分解形式4.8 传递函数矩阵和最小实现4.8.1 传递函数矩阵4.8.2 最小实现4.9 注释第二部分 广义线性系统设计第五章 正则化设计5.1 比例(微分)反馈正则化5.1.1 比例反馈正则化5.1.2 微分反馈正则化5.2 P-D反馈正则化5.2.1 问题的描述5.2.2 正则化条件5.3 正则化控制器5.3.1 问题的描述5.3.2 预备知识5.3.3 结论5.4 定理5.2.3的证明5.4.1 准备工作5.4.2 定理的证明5.5 注释第六章 动态阶配置与正常化6.1 动态阶的容许范围6.1.1 全状态微分反馈的情形6.1.2 部分状态微分反馈的情形6.2 全状态微分反馈动态阶配置6.2.1 问题的描述6.2.2 预备知识6.2.3 问题的解6.3 具有最小范数的全状态微分反馈动态阶配置6.3.1 问题的描述6.3.2 准备工作6.3.3 问题的解6.4 部分状态微分反馈动态阶配置6.4.1 问题的描述6.4.2 准备工作6.4.3 问题的解6.4.4 例子6.5 广义线性系统的正常化6.5.1 正常化条件6.5.2 正常化控制器6.6 注释第七章 脉冲消除7.1 无脉冲特性7.1.1 基本判据7.1.2 基于等价型的判据7.2 状态反馈脉冲消除7.2.1 基于动态分解标准型的求解7.2.2 基于标准分解的求解7.2.3 基于微分反馈标准型的求解7.3 输出反馈脉冲消除7.3.1 问题的描述7.3.2 输出反馈脉冲消除的求解7.4 可I-能控性和可I-能观性7.4.1 基本判据7.4.2 基于等价型的判据7.5 P-D反馈脉冲消除7.5.1 方法I7.5.2 方法II7.6 注释第八章 极点配置与镇定8.1 状态反馈极点配置8.1.1 问题的描述8.1.2 R-能控条件下的极点配置8.1.3 S-能控条件下的极点配置8.2 P-D反馈极点配置8.2.1 问题的描述8.2.2 求解方法8.3 可镇定性与可检测性8.3.1 可镇定性8.3.2 可检测性8.4 镇定控制器设计8.4.1 基于标准分解形式的设计8.4.2 基于能控标准型的设计8.4.3 基于Lyapunov理论的设计8.5 注释第九章 特征结构配置9.1 状态反馈特征结构配置问题9.1.1 问题的描述9.1.2 对几个要求的解释9.1.3 问题的分解9.2 参数化解9.2.1 闭环特征向量的求解9.2.2 增益矩阵K的求解9.2.3 求解算法9.3 左特征向量矩阵9.3.1 准备工作9.3.2 参数化表达式9.4 闭环系统响应9.4.1 闭环系统的标准型9.4.2 闭环响应9.5 例子9.5.1 一般解9.5.2 特解9.6 注释第十章 最优控制10.1 引言10.2 最优线性二次型状态调节10.2.1 问题的提出10.2.2 问题的转化10.2.3 最优调节器10.2.4 示例10.3 时间最优控制10.3.1 问题的描述10.3.2 慢子系统和快子系统的时间最优控制10.3.3 求解算法10.4 注释第十一章 观测器设计11.1 引言11.1.1 状态观测器11.1.2 函数 $Kx$ 观测器11.2 广义状态观测器11.2.1 存在条件11.2.2 设计方法11.3 特征结构配置设计11.3.1 特征结构配置结果11.3.2 算法及示例11.4 具有干扰解耦功能的观测器设计11.4.1 问题的描述11.4.2 准备工作11.4.3 干扰解耦的约束条件11.4.4 示例11.5 正常降阶状态观测器11.5.1 正常rankE阶状态观测器11.5.2 正常n-m阶状态观测器11.6 正常函数 $x$ 观测器11.6.1 正常函数 $x$ 观测器条件11.6.2 正常函数观测器的参数化设计11.7 注释第三部分 附录附录A 相关数学预备知识A.1

## <<广义线性系统分析与设计>>

-函数A.2 Laplace变换A.3 块矩阵的行列式和逆A.4 幂零矩阵A.5 线性空间的一些运算A.6 矩阵的核空间和象空间A.7 奇异值分解附录B 秩约束下的矩阵匹配和最小二乘问题B.1 问题的描述B.2 准备工作B.3 秩约束下的矩阵匹配问题的解B.4 秩约束下的最小二乘问题的解B.5 例子B.5.1 矩阵匹配问题B.5.2 最小二乘问题B.6 引理B.2.4的证明附录C 广义Sylvester矩阵方程C.1 引言C.2 准备工作C.3 基于右互质分解的求解C.4 基于SVD的求解C.5 算例参考文献索引

## &lt;&lt;广义线性系统分析与设计&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：在文献Duan et al. (1999b) 和Fletcher (1988) 中，广义线性系统在输出反馈作用下的正则化问题和特征结构配置问题得到了研究，并且给出了正则化问题有解的充分必要条件。

Chu et al. (1999) 给出了广义线性系统可由输出加输出微分反馈正则化的充要条件。

除了给出正则化问题有解的充要条件，一些学者提出了计算正则化反馈增益并同时保证闭环系统有期望的性质的数值算法。

一类问题是确定广义线性系统的反馈控制器使得闭环系统是正则的并且有指标至多1 (Chu and Cai 2000; Bunse—Gerstner et al.1999, 1994, 1992; Chu and Ho 1999; Chu et al.1999, 1998)。

对于这类问题，Bunse—Gerstner et al. (1992) 考虑了状态反馈情形，Bunse—Gerstner et al. (1999, 1994) 和Chu et al. (1998) 研究了输出反馈情形。

在文献Chu and Cai (2000)，Bunse—Gerstner et al. (1999) 和Chu and Ho (1999) 中，考虑了一般的比例加微分输出反馈情形。

不同于文献Chu and Cai (2000) 和Bunse—Gerstner et al. (1999)，Chu et al. (1999) 设计了广义线性系统的一个反馈控制器使得闭环系统正则，有指标至多1并且有期望的动态阶。

此外，对于广义线性系统，设计一个反馈控制器使得闭环系统正则、无脉冲 (Wang and Sob 1999; Lovass—Nagy et al.1996, 1994)，正则、强能控和强能观 (Chu et al.1998; Bunse—Gerstner et al.1994) 等问题也已经被解决。

Wang and Soh (1999) 设计了广义线性系统的分散输出反馈或P—D分散输出反馈，使得闭环系统正则、无脉冲，并且有最大动态阶。

进一步，具有变系数的广义线性系统的正则化问题也有人研究 (Kunkel et al.2001; Byers et al.1997)。

如上所述，尽管广义线性系统的正则化问题已被许多学者研究，但是文献中的多数结果是基于广义线性系统系数矩阵的分解，而不是如本章一样基于原系统的系数矩阵。

本章研究了广义线性系统在比例反馈、微分反馈、比例加微分反馈作用下的正则化问题，并且给出了这些问题有解的充要条件。

主要内容摘自作者的工作 (Duan and Zhang 2003, 2002c)。

所获得的充分必要条件既整齐又简单，并且仅仅依赖于开环系统的系数矩阵。

对于可由输出加部分状态微分反馈正则化的广义线性系统，基于Zariski开集理论证明了几乎所有的输出加部分状态微分反馈均能正则化该系统。

它表明这种正则化控制器可通过试凑的过程获取，并且在许多广义线性系统的设计问题中可以忽略闭环正则性。

## <<广义线性系统分析与设计>>

### 编辑推荐

《广义线性系统分析与设计》可作为控制理论与控制工程、系统工程、信息与计算科学以及相关工程与应用专业的研究生教材或教学参考书，也可供相关专业教学和科研人员、工程技术人员参考。

<<广义线性系统分析与设计>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>