

<<机械工程控制基础学习辅导与题解>>

图书基本信息

书名：<<机械工程控制基础学习辅导与题解>>

13位ISBN编号：9787560986630

10位ISBN编号：7560986633

出版时间：2013-2

出版单位：华中科技大学出版社

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>

<<机械工程控制基础学习辅导与题>>

前言

“十二五”时期是全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期，也是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》的关键五年。

教育改革与发展面临着前所未有的机遇和挑战。

以加快转变经济发展方式为主线，推进经济结构战略性调整、建立现代产业体系，推进资源节约型、环境友好型社会建设，迫切需要进一步提高劳动者素质，调整人才培养结构，增加应用型、技能型、复合型人才供给。

同时，当今世界处在大发展、大调整、大变革时期，为了迎接日益加剧的全球人才、科技和教育竞争，迫切需要全面提高教育质量，加快拔尖创新人才的培养，提高高等学校的自主创新能力，推动“中国制造”向“中国创造”转变。

为此，近年来教育部先后印发了《教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》(教高[2011]1号)、《关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》(教高[2011]5号)、《关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高[2011]6号)、《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号)等指导性意见，对全国高校本科教学改革和发展方向提出了明确的要求。

在上述大背景下，教育部高等学校机械学科教学指导委员会根据教育部高教司的统一部署，先后起草了《普通高等学校本科专业目录机械类专业教学规范》、《高等学校本科机械基础课程教学基本要求》，加强教学内容和课程体系改革的研究，对高校机械类专业和课程教学进行指导。

为了贯彻落实教育规划纲要和教育部文件精神，满足各高校高素质应用型高级专门人才培养要求，根据《关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》文件精神，华中科技大学出版社在教育部高等学校机械学科教学指导委员会的指导下，联合一批机械学科办学实力强的高等学校、部分机械特色专业突出的学校和教学指导委员会委员、国家级教学团队负责人、国家级教学名师组成编委会，邀请来自全国高校机械学科教学一线的教师组织编写全国普通高等学校机械类“十二五”规划系列教材，将为提高高等教育本科教学质量和人才培养质量提供有力保障。

当前经济社会的发展，对高校的人才培养质量提出了更高的要求。

该套教材在编写中，应着力构建满足机械工程师后备人才培养要求的教材体系，以机械工程知识和能力的培养为根本，与企业对机械工程师的能力目标紧密结合，力求满足学科、教学和社会三方面的需求；在结构上和内容上体现思想性、科学性、先进性，把握行业人才要求，突出工程教育特色。

同时注意吸收教学指导委员会教学内容和课程体系改革的研究成果，根据教指委颁布的各课程教学专业规范要求编写，开发教材配套资源(习题、课程设计和实践教材及数字化学习资源)，适应新时期教学需要。

教材建设是高校教学中的基础性工作，是一项长期的工作，需要不断吸取人才培养模式和教学改革成果，吸取学科和行业的新知识、新技术、新成果。

本套教材的编写出版只是近年来各参与学校教学改革的初步总结，还需要各位专家、同行提出宝贵意见，以进一步修订、完善，不断提高教材质量。

谨为之序。

国家级教学名师华中科技大学教授、博导2012年8月

<<机械工程控制基础学习辅导与题>>

内容概要

《21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业参考书:机械工程控制基础学习辅导与题解(第2版)》为杨叔子、杨克冲等编著的教材《机械工程控制基础》(第六版)的教学参考书。

《21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业参考书:机械工程控制基础学习辅导与题解(第2版)》对教材中的内容进行了简要的总结,扩充了教材中的例题,并对教材中的所有习题进行了解答。

<<机械工程控制基础学习辅导与题>>

书籍目录

第1章绪论 内容提要 1.1机械工程控制论的研究对象与任务 1.2系统及其模型 1.3反馈 1.4系统的分类及对控制系统的基本要求 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第2章系统的数学模型 内容提要 2.1系统的微分方程 2.2系统的传递函数 2.3系统的传递函数方框图及其简化 2.4反馈控制系统的传递函数 2.5相似原理 2.6系统的状态空间模型 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第3章时间响应分析 内容提要 3.1时间响应及其组成 3.2典型输入信号 3.3一阶系统的时间响应 3.4二阶系统的时间响应 3.5高阶系统的响应分析 3.6系统误差分析与计算 3.7 δ 函数在时间响应中的作用 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第4章频率特性分析 内容提要 4.1频率特性概述 4.2频率特性的图示法 4.3频率特性的特征量 4.4最小相位系统和非最小相位系统 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第5章系统的稳定性 内容提要 5.1系统稳定性的初步概念 5.2Routh稳定判据 5.3Nyquist稳定判据 5.4Bode稳定判据 5.5系统的相对稳定性 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第6章系统的性能与校正 内容提要 6.1系统的性能指标 6.2系统的校正 6.3无源校正 6.4PID校正 6.5反馈校正 6.6顺馈校正 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第7章非线性系统初步 内容提要 7.1概述 7.2描述函数法 7.3相平面分析法 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第8章线性离散系统初步 内容提要 8.1概述 8.2信号的采样与采样定理 8.3Z变换与Z逆变换 8.4离散系统的传递函数 8.5离散系统的稳定性分析 8.6离散系统的校正与设计 基本要求、重点与难点 例题 习题与解答 第9章系统辨识初步 内容提要 9.1系统辨识的基本概念 9.2系统辨识的频率特性法 9.3单位脉冲响应的估计 9.4系统辨识的差分方程法 基本要求、重点与难点 习题与解答 附录设计题目选编 题目1直线一级倒立摆的建模、分析与PID控制 题目2磁悬浮实验装置建模、分析及其控制 题目3单容水箱液位控制系统建模、分析及其控制 题目4水温控制系统建模、分析及其控制 题目5电动玩具车定速巡航系统 题目6张力控制实验系统 参考文献

<<机械工程控制基础学习辅导与题>>

章节摘录

版权页：插图：（1）特征方程的各项系数都不等于零；（2）特征方程的各项系数的符号都相同。此即系统稳定的必要条件。

按习惯，一般取最高阶次项的系数为正，上述两个条件可以归结为一个必要条件，即系统特征方程的各项系数全大于零，且不能为零。

2.系统稳定的充要条件 系统稳定的充要条件是Routh表的第一列元素全部大于零，且不能等于零。

运用Routh判据还可以判定一个不稳定系统所包含的具有正实部的特征根的个数，即Routh表第一列元素中符号改变的次数。

运用Routh判据的关键在于建立Routh表。

建立Routh表的方法请参阅相关的例题。

运用Routh判据判定系统的稳定性，需要知道系统闭环传递函数或系统的特征方程。

在运用Routh判据时还应注意以下两种特殊的情况。

（1）如果在Routh表中任意一行的第一个元素为零，而其后各元素不全为零，则在计算下一行的第一个元素时，该元素将趋于无穷大。

于是Routh表的计算无法继续。

为了克服这一困难，可以用一个很小的正数 ϵ 代替第一列等于零的元素，然后计算Routh表的其余各元素。

若 ϵ 上下各元符号不变，且第一列元素符号均为正，则系统特征根中存在共轭的虚根。

此时，系统为临界稳定系统。

（2）如果在Routh表中任意一行的所有元素均为零，Routh表的计算无法继续。

此时，可以利用该行的上一行的元素构成一个辅助多项式，并用多项式方程的导数的系数组成Routh表的下一行。

这样，Routh表中的其余各元素就可以计算下去。

出现上述情况，一般是由于系统的特征根中，或存在两个符号相反的实根（系统自由响应发散，系统不稳定），或存在一对共轭复根（系统自由响应发散，系统不稳定），或存在一对共轭的纯虚根（即系统自由响应会维持某一频率的等幅振荡，此时系统临界稳定），或是以上几种的组合，等等。

这些特殊的使系统不稳定或临界稳定的特征根可以通过求解辅助多项式方程得到。

3.相对稳定性的检验 对于稳定的系统，运用Routh判据还可以检验系统的相对稳定性，采用以下方法。

。

（1）将（ s ）平面的虚轴向左移动某个数值，即令 $s=z-\sigma$ （ σ 为正实数），代入系统特征方程，则得到关于 z 的特征方程。

（2）利用Routh判据对新的特征方程进行稳定性判别。

如果新Routh表第一列元素全大于零，则说明原系统特征方程所有的根均在新虚轴之左边， σ 越大，系统相对稳定性越好。

5.3Nyquist稳定判据 1.辅助函数及其与开环、闭环传递函数零点和极点的关系。

<<机械工程控制基础学习辅导与题>>

编辑推荐

《21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业参考书:机械工程控制基础学习辅导与题解(第2版)》可作为讲授“机械工程控制基础”课程教师的教学参考书,也可作为机械类学生学习该课程的参考书。

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>