**昆明理工大学博士研究生入学考试**

**《现代控制工程》考试大纲**

**第一部分 考试形式和试卷结构**

**一、考试方式：**考试采用闭卷笔试方式，试卷满分为100分。

二、**考试时间：**180分钟。

**三、试卷内容结构：**主观题100%。

**四、试卷题型结构**

试卷由5～9道分析计算题组成。

**第二部分 考察的知识及范围**

要求考生掌握状态空间分析法、最优控制的基本理论及方法。

**一、状态空间表达式**

⑴ 利用物理基本定律建立物理（机械、电气、液压）系统的状态空间表达式；

⑵ 根据系统传递函数框图建立状态空间表达式；

⑶ 根据系统微分方程建立状态空间表达式；

⑷ 时变系统和非线性系统建立状态空间表达式；

⑸ 状态向量的线性变换。

**二、状态空间表达式的解**

⑴ 矩阵指数函数——状态转移矩阵的性质和计算；

⑵ 根据A的结构（一般型、标准型）和特征值性质，计算状态转移矩阵；

⑶ 连续时间状态空间表达式的离散化。

**三、线性控制系统的能控性和能观性**

⑴ 系统能控性和能观性判别；

⑵ 系统能控、能观标准型；

⑶ 线性系统的结构分解及最小实现。

**四、系统稳定性**

⑴ 系统平衡点的性质；

⑵ 非线性系统的线性化；

⑶ 李雅普诺夫方程的应用；

⑷ 李雅普诺夫第二法；

⑸ 雅可比矩阵法和变量梯度法。

**五、系统稳定性**

⑴ 极点配置问题；

⑵ 系统镇定问题；

⑶ 系统解耦问题；

⑷ 降维状态观测器设计。

**六、最优控制**

⑴ 最优控制问题的描述；

⑵ 变分法与欧拉方程；

⑶ 线性二次型最优控制。