附件1：《现代控制理论》考试大纲

一、考试大纲适用范围

机械工程博士研究生复试（笔试）

二、考试形式

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 试卷题型结构

简答题4小题，每小题10分，共40分

分析计算题4小题，每小题15分，共60分

三、考试内容

1. 现代控制理论基本概述

(1) 控制理论的基本概念

(2) 现代控制理论的数学模型

(3) 控制理论的发展

2. 控制系统的状态空间表达式

(1) 状态变量及状态空间表达式的建立

(2) 状态空间表达式的模拟结构图

1. 状态矢量的线性变换
2. 传递函数阵

3. 状态空间表达式求解

(1) 线性定常状态方程的解

(2) 状态转移矩阵

4. 线性系统的能控能观性

(1) 能控能观性的定义

(2) 线性系统的能控能观性判别

(3) 能控能观标准型

(4) 线性系统的结构分解

5. 稳定性与李雅普诺夫方法

(1) 关于稳定性的定义

(2) 李雅普诺夫方法（第一、第二法）

(3) 李雅普诺夫方法的应用

6. 线性定常系统的综合

(1) 线性反馈控制系统的基本结构及其特性

(2) 极点配置

(3) 系统镇定

(4) 系统解耦

(5) 状态观测器

(6) 利用状态观测器实现状态反馈系统

7. 最优控制

(1) 最优控制问题概述

(2) 研究最优控制的前提条件

(3) 变分法实现最优控制问题

(4) 极小值原理

(5) 线性二次型最优控制问题

(6) 动态规划法

四、参考教材（参考书目）

刘豹，唐万生 主编，现代控制理论（第3版），机械工业出版社，2006.