随堂测试二

名词解释（5分×4=20分）

1. 模型参数

定义描述控制系统的数学表达式（如状态方程、传递函数等）的系数为模型参数，简称模参。

2. 逻辑基

将所考虑的命题变元取0与1值的全部可能组合，每一种组合称为一个逻辑基，若系统有N个命题，则所组成的逻辑基将有 个。

3. 重要度



4. 容错边界

任何一个系统都有一定的容错边界，即在容错边界之内，则可以实现对故障的被动容错；若在容错边界之外，则无法实现对故障的被动容错。因此，寻找控制系统的鲁棒容错边界在工程上具有重要意义。

简答题（20分×4=80分）

1. 简述模参-物参关联方程灵敏度分析的故障诊断基本思路。

（1）离线分析

①建立理论模型；②建立模参-物参关联方程；③进行模参对物参的灵敏度分析；④根据物参变化的容差限值确定模参变化的容差限值；⑤确定合适的特征化向量；⑥对不同故障引起的模参变化进行特征化处理，得到每一故障对应的特征向量。

（2）在线诊断

①在线辨识实际模参数值；②确定实际模参相对理论模参的变化；③对模参变化值进行特征化处理，得到特征向量；④利用分类决策机构确定故障部位。

2. 故障树定性分析的主要目的是什么？

故障树分析法是通过对可能造成系统故障的各种因素（包括硬件、软件、环境、人为因素等），由总体至部分按树状分支逐级细化进行分析。画出逻辑框图，从而确定系统故障原因的各种组合方式及其对系统的影响和它的发生概率，采取相应的纠正措施，从而提高系统可靠性的一种分析方法。

（1）阶数越小的割集越重要。

（2）低阶最小割集中出现的底事件比高阶最小割集的底事件重要。

（3）在同阶最小割集情况下，在不同最小割集中重复出现的次数越多的底事件越重要。

3. 鲁棒控制理论目前可分为哪两类？

一种是以算子理论和H∞理论为基础的鲁棒控制理论，较好的解决了当正常系统G(s)存在附加未建模动态△(s)时系统的分析和综合问题。另一种以参数空间方法和极点配置理论为基础的鲁棒控制理论，较好的解决了参数有界不确定性和多模系统的分析和综合问题。

4. 参数空间方法主要解决什么问题？

给定一族表征不确定系统的特征函数P和复平面上的D集合，找出一种设计方法，确定某种形式的控制，使P满足D稳定性，具体的说，检验P域中的函数的零点是否在D集合里。