随堂测试一

一、名词解释（5分×4=20分）

1. 故障

系统的“故障”定义为系统至少一个特性或参数出现较大偏差，超出了可接受的范围。此时系统的性能明显低于其正常水平，所以难以完成其预期的功能。

2. 故障诊断

有广义与狭义之分。广义上讲它通常作为故障检测分离和辨识的统称；狭义上它特指故障分离与辨识。

3. 容错控制

容错控制系统就是具有冗余能力的控制系统，即在某些部件发生故障的情况下,系统仍能按原定性能指标或性能指标略有降低(但可接受)时，成功地完成控制任务。

4. 重构容错控制

利用故障诊断机构实时地检测并定位故障，然后根据系统所处的新的工作状态重新配置工作点，利用某种控制器设计策略动态地重新构造一个控制器，使控制系统在新的工作状态下仍能保证一定的稳定性和控制效果。

5. 故障分离

在故障检测之后确定故障的种类以及故障发生的部位。

二、简答题（20分×4=80分）

1. 故障诊断包括哪几部分研究内容？

故障特征的提取：通过测量和一定的信息处理技术获取反映系统故障的特征表述过程。

故障的分离和估计：根据特征确定是否有故障以及故障的程度。

故障的评价和决策：根据故障分离与估计的结论对故障的危害以及严重程度做出评价，进而决定是否停止任务或者需要维修等决策。

2. 多变量系统完整性问题中，完整性是什么意思？

完整性是指系统中有一个或多个部件失效时，系统依然保持稳定的特性。设计具有完整性的控制系统等同于设计一个鲁棒控制器，这个控制器可稳定若干个不同的被控对象，而这些不同被控对象是由于系统处于正常状态或不同故障所导致的同一个被控对象特性改变所形成的，即故障系统的完整性控制器设计，使得系统在正常条件下或在某些故障条件下均能获得良好与稳定的控制性能。这是一个同时稳定化问题。

3. 简述故障检测观测器方法的基本思想。

设计状态反馈观测器的反馈增益阵，使某一故障（或某些故障的集合）的影响在输出残差中以某一确定的方向表现出来，从而实现故障的检测和分离的目的。 故障检测滤波器的一个重要任务就是配置与故障有关的检测空间的特征结构以获得故障对输出残差影响的期望方向特性。

4. 写出考虑未建模动态和未知扰动因素的状态方程数学描述形式。

