

1. 简述系统动力学的一个基本思想、两个基本变量和四个基本要素？
举例说明因果关系的正键、负键和正负反馈回路？（15分）
2. 试分别说明系统工程中系统和工程的内涵？（10分）
3. 霍尔三维结构与切克兰德方法论有何异同点？（15分）
4. 结合系统工程应用领域和你所学专业，论述系统工程在你所学专业领域的可能应用及其前景。（15分）
5. 简述系统工程基本方法的内容和相互关系？（15分）
6. 绘图说明系统分析的基本步骤？并举例说明系统分析案例？（15分）
7. 试说明不确定型决策的五种基本准则是什么？（10分）
8. 简述矿业系统工程的特点和应用范围？并举例说明？（15分）
9. 如图 1 所示是一个有关人口问题的因果关系图，假设 P 代表人口总数，初始人口数为 100 万， $PR1$ 代表年人口增加量，人口年自然增长率 $C1$ 为 0.02；如图 2 所示是一个有关库存问题的因果关系图， $R1$ 代表订货量， I 代表库存量，初始库存量为 1000， D 代表库存差额，订货调整时间 Z 为 5，期望库存 Y 为 6000。
试针对图1和图2回答如下问题：（25分）
 - （1）图 1 与图 2 问题分别是几阶反馈系统？
 - （2）哪个图是正反馈回路，哪个图是负反馈回路？
 - （3）分别绘出两个问题的系统动力学流程图？
 - （4）分别写出两个问题系统动力学方程式？
 - （5）根据反馈系统的特性，分别绘出两个问题的输出特性示意图？

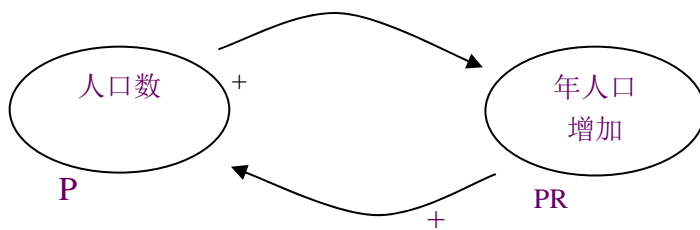


图1

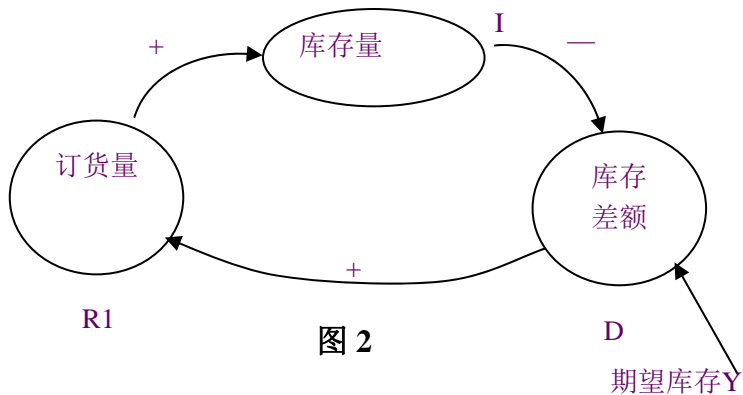


图 2

10. 如图 3 所示为霍尔三维结构的简图，试按照时间的先后顺序，明确系统工程由阶段 1 至阶段 7 各工作阶段的名称和内容？（15 分）

