

姓名

学号

专业班级

学院、系

线

封

密

齐鲁工业大学 2021/2022 学年第二学期《物联网控制技术》

期末考试试卷（A 卷）

（本试卷共 6 页）

（适用专业班级：物联网工程 2019 级）

题号	一	二	三	总分
得分				

得分	
阅卷人	

一、简答题(每题 5 分， 共 25 分)

1. 自动控制原理广泛应用于物联网智能控制领域中，试举例说明五种常见的物联网控制系统。
2. 为了更好的分析和研究物联网控制系统，我们需要建立合理的数学模型。比如电气网络中的电路图及数学中的方程式等等，请说出数学模型的基本概念及物联网控制中常见的数学模型。

3. 分析和设计物联网控制系统时，首先要确保系统的稳定性。请问在物联网水温控制系统设计中，判断系统的稳定性的依据是什么？

4. 设计无人机系统时，应该实现无人机的自动起降控制功能、自主遥控功能及滑入跑道功能等，为了兼顾以上功能我们常采用哪一种控制算法来满足各项性能指标？

5. 某工程师在物联网智能控制系统设计过程中，当设计的实际性能指标达不到预定性能的要求时，可以采用什么方法进行校正。

线

封

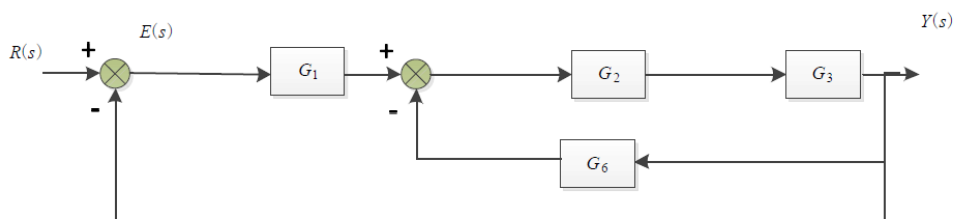
密

得分	
阅卷人	

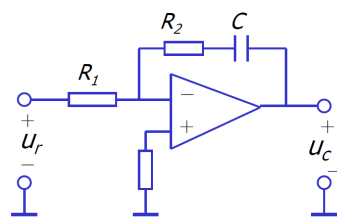
二、说明题(每题 5 分, 共 15 分)

1. 根据给定的结构图、电路图和微分方程计算传递函数

(1) 已知某一物联网智能交通控制系统结构图如下图所示, 求该系统的闭环传递函数。



(2) 物联网控制系统中的硬件设计的首要元器件是电阻、电容、电感等基本元件, 通过三种元器件的组合可以实现基本的控制功能, 下图电路系统由电阻和电容元件组成, 图中电压 u_r 为输入量, 电压 u_c 为输出量, 求该 RC 电路的传递函数。



(3) 已知一个与物联网控制系统相似的电路系统的微分方程为 $3y'' + 2y' + y = 2r' + r$, 求该系统的传递函数。

得分	
阅卷人	

三、计算题(每题 10 分，共 40 分)

1. 已知物联网智能控制系统的开环传递函数为 $G_k(s) =$

$$\frac{100}{s(s^2+8s+24)} \text{ (单位负反馈系统), 试判稳。}$$

2. 已知某系统的开环传递函数如下:

$$G_k(s) = \frac{2}{(2s+1)(8s+1)}$$

试分别绘制系统的对数幅频特性的渐近线和相频特性曲线。

线

封

密

3. 已知某单位反馈系统的开环传递函数为 $G_k(s) = \frac{4}{s(s+2)}$ ，试求出该系统的 ζ, ω_n 及单位阶跃相应的调节时间 t_s 和超调量 $\sigma\%$ 。

4. 根据系统的阶跃响应不仅可以分析物联网控制系统的动态和静态特性，同时还可以复现该系统的数学模型和频率相应。已知在零初始条件下，物联网控制系统的单位阶跃响应为 $h(t) = 1 - 1.8e^{-4t} + 0.8e^{-9t}, (t \geq 0)$ ，试求该系统的频率响应。

得分	
阅卷人	

四、综合设计题(20 分)

在农业作物生产过程中存在很多需要控制的地方，比如灌溉控制，系统能监测到什么时候需要灌溉，灌溉多长时间；可以自动灌溉也可以自动关闭灌溉；可以实现土壤太干时增大灌溉量，太湿时减少灌溉量。为了实现上述功能请设计一个物联网智能农业系统，要求说明该系统的核心组成。