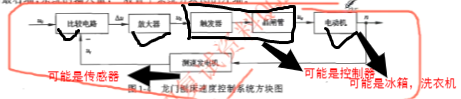
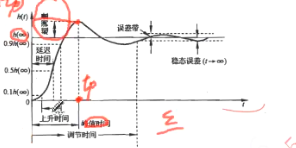
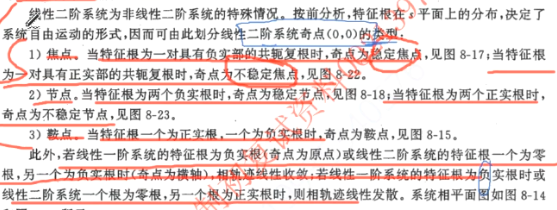
1. 反馈控制原理：利用输入与输出的偏差进行控制，加入被控量为温度，进入放大环节后进入控制器中，给到被控对象信号之后输出一个值，最后运用传感器将信号送到比较器进行比较，得出的差值作为下次的被控量进行输入，每一次都按这样循环，直到偏差为零。（负反馈的基本原理）
2. 
3. 反馈控制系统的基本组成：测量元件、给定元件、比较元件、放大元件、执行元件、校正元件
4. 基本的控制方式：反馈控制方式（也称闭环控制方式）、开环控制方式、复合控制方式
5. 自动控制原理基本要求：稳（老大）、快、准
6. 控制系统数学模型有：时域：微分方程、差分方程、状态方程。复数域：传递函数、结构图。频域：频率特性。
7. 线性系统基本特性：可叠加性和均匀性（或齐次性）
8. 传递函数定义：在零初始条件下，系统输出量的拉氏变换与输入量的拉氏变换之比。
9. 传递函数只取决于系统结构与参数，而与输入量形式无关，也不反应系统内部信息
10. 传递函数的零点与极点：先对确定的机械系统或电网络系统进行建模，得到传递函数后，使分母等于零可以得到极点，分子等于零可得到零点。
11. 控制系统性能评价分为动态性能指标和稳态性能指标，前者包括：延迟时间、上升时间、峰值时间、调节时间、超调量。后者为稳态误差
12. 一阶系统：微分方程最高阶次为一阶或传递函数为惯性环节
13. 二阶系统稳定性实验：阻尼比为负，系统动态过程震荡发散或单调发散不稳定；为0时，特征方程有一对纯虚根，系统为无阻尼临界稳定，阶跃响应为等幅振荡；阻尼比大于零小于一时系统为欠阻尼稳定状态，特征方程有一对负实部的共轭复根，动态过程为震荡收敛；阻尼比等于1时，平面负特征方程有两个的负实根，对应于s平面负实轴上的两个相等实极点，相应的阶跃响应非周期的趋于稳态输出，为临界阻尼情况；当阻尼比大于1时，特征方程有两个不相等的负实根，对应于s平面负实轴上两个不相等的实极点，相应的单位阶跃相应也是非周期的趋于稳态输出，但相应速度比临界阻尼情况缓慢，因此为过阻尼情况。
14. 超调量与阻尼比成反比，并且只与阻尼比有关系
15. 调节时间与闭环极点的实部数值成反比，闭环极点距离虚轴越远，系统调节时间越短。
16. 二阶系统性能改善的手段：①比例-微分控制（不改变系统自然频率，只改变阻尼比，。阻尼比变大则超调量变小、调节时间缩短、不影响系统自然频率，稳定性变好）②测速反馈控制（增大阻尼比、超调量变小、调节时间缩短不影响系统自然频率，但会增大开环增益，稳定性变好）
17. 线性系统稳定的充分必要条件是：闭环系统特征方程的所有特征根均具有负实部，或者说闭环传递函数的极点均位于s左半平面。
18. 劳斯判据：是一种时域稳定判据。首先要保证特征方程各系数均大于0，然后再列劳斯表进行充分性条件判断，若第一列数均大于零则稳定，若其中有一个0，则临界稳定，对应响应也就是等幅振荡，若出现n次符号变化，则意味着s平面右端有n个特征根（正实部特征根），也意味着系统不稳定。
19. 当劳斯表中某行第一列项为0，其余各项不为零，或不全为0，此时计算劳斯表下一行的第一个元时将出现无穷大，使劳斯稳定判据失效。那么这时可以用因子（s+a）乘原特征方程，其中a可为任意正数，再对新的特征方程应用劳斯稳定判据
20. 当出现0时，可对特征方程求导再带入求出0背后隐藏的值，进而得出下面的各个元
21. 若传递函数在原点的重数为v重，则为v型系统
22. （学有余力）减小或消除稳态误差的措施：①增大系统开环增益或扰动作用点前的前向通道增益②在系统的前向通道或主反馈通道设置串联积分环节
23. 什么是根轨迹？答：开环系统某一参数从0变到∞时，闭环特征方程的根在s平面上的变化轨迹。
24. 当根轨迹在负实轴上时为过阻尼系统
25. 零度根轨迹：当非最小相位相同包含s最高次幂为负则用零度根轨迹
26. 频率域实验当中，使用正弦信号作为输入来研究系统性能。
27. 开环幅相特性曲线绘制步骤：①对系统进行建模，得出系统传递函数②分析其频率特性幅频特性、相频特性②当绘制w从0到∞变化时的得到相频特性和幅频特性，进而将幅相特性曲线绘制出来③标方向、原点、起点和终点
28. 延迟环节的幅相曲线是一个单位圆（G（s）=k/（s+a））
29. 传递函数频率响应实验
30. 在系统频率分析实验中，需要测量哪些数据可以得到伯德特？角频率、输入输出曲线的幅值和两条曲线的相位差，即要得到角频率、幅值、相角
31. 频率域有哪些判据：相对稳定判据：①奈奎斯特判据②对数稳定判据。绝对稳定判据：稳定裕度（包括相角裕度（＞0）和幅值裕度（＞1），同时成立则判为稳定）
32. 奈奎斯特判据首先画出开环幅相曲线，然后根据系统型别进行补圆，得出奈氏曲线正负（自上而下是正，自下而上是负）穿越（-1,j0）右侧负实轴的次数，根据公式Z=P-2(N+-N-)得出正实部极点数（P是开环传递函数正实部极点数），若大于零则不稳定，或看奈氏曲线逆时针包围（-1,j0）的圈数R，R也等于正实部极点数。

什么时奈氏判据？答：反馈控制系统稳定的充分必要条件是半闭合曲线不穿过（-1,j0）点，且逆时针包围临界点（-1,j0）的圈数R等于开环传递函数正实部极点数P

1. 在离散系统中，采样周期T一定，若开环增益K增大则稳定性降低
2. 香农采样定理：Ws≥2Wn（采样频率必须大于或等于两倍的最大角频率）工程中甚至更高
3. 离散系统稳定性判别的充分必要条件：时域：当且仅当差分方程所有特征根的模均小于1。Z域：离散系统特征方程全部特征根均分布于Z平面单位圆内，或所有特征根的模均小于1。注意，现实系统中不存在临界稳定情况，设若特征根=1时，系统属于不稳定范畴。
4. 当无采样器时，系统稳定，当引入采样器后，系统可能不稳定（引入采样器会降低系统稳定性）若提高采样频率（减少采样周期），或者降低开环增益，离散系统稳定性将得到改善。
5. 非线性：不满足叠加原理，有多个平衡状态，与自身和外作用均有关，可能有自激震荡出现（忘了）。线性：满足叠加原理。只有一个平衡状态，只跟自身有关，与外作用无关。
6. 相平面法只适用于一、二阶系统
7. 继电特性常常会使系统产生振荡现象
8. 死区特性最直接的影响是使系统存在稳态误差，使系统振荡性减弱，因而可降低系统超调量。
9. 饱和特性也像继电特性一样常常会使系统产生振荡现象
10. 中心椭圆、欠焦螺旋、正负鞍双曲、过节抛物线
11. 描述分析法是怎样分析的
12. 状态空间描述包含：输出方程（常具有代数方程形式）、状态方程（常具有差分方程或微分方程形式）
13. 如果系统所有状态变量的运动都可以由输入来影响输入和控制而由任意的初态达到原点，则称系统为完全可控，如果系统所有状态变量的任意形式运动均可以由输出完全反映，则称系统是状态完全可观测的，简称系统可观测
14. 什么叫频率特性，RC网络曲线如何？

答：将S=jw带入开环传递函数，得到的就是系统的频率特性；RC网络幅频特性和相频特性都是单调下降的曲线

1. 延迟环节传递函数里面的是什么？答：延迟时间
2. 什么是相角裕度和幅值裕度
3. 离散系统如何判稳，说几种方法。答：w变换、劳斯稳定判据、朱利稳定判据（可扩展说一下）