

ACS-1000 模拟控制实验系统

产品简介

ACS-1000, 涵盖了许多技术学科, 阐述了模拟控制系统的重大意义。尤其适用于在机械和电气工程的生产和工艺技术中。此系统是工厂和系统技术必不可少的。在自动化领域中, 优化领域重要的任务脱了解决闭环控制技术是绝对不可能的。闭环控制成为许多专业学科专业培训和继续教育的基本主题, 且其重要性日益增长。

在新制定的培训课程中, 这项技术针对在工业和手工业中涵盖若干科目的教学大纲进行培训时发挥了重要作用。

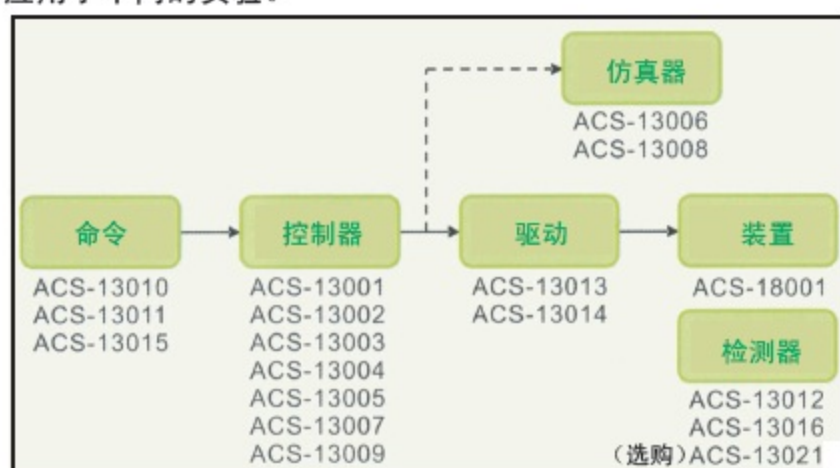
特点:

1. 配合控制系统教学, 辅助实验印证, 使控制系统理论与实验印证能相结合。
2. 模块化设计, 模块可随实验内容增减弹性变换, 扩展性强。
3. 设计可循序渐进地学习自动控制技术的课程教材。
4. 与计算机联机, 可分析输出/入之信号, 并可储存及打印。



产品规格

ACS-1000 包含 17 个不同的插入式模块, 一个可选 ACS-13021 数字存储示波器, 和 ACS-18001 直流伺服马达和控制单元。插入式模块滑入系统机架, 且可根据您需要执行的实验进行选择。每个 ACS-1000 插入式模块在面板上实现了一组基本控制单元组合, 可应用于不同的实验。



模块规格:

1. ACS-13001 双组信号差结点模组

- (1) 双组模拟信号差结
- (2) 具远程测试输出

2. ACS-13002 可调比率P-控制器模组

- (1) 连续的0~10比例常数 K_p
- (2) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K_p 的按钮R-CAL.0
- (3) K_p 范围选择器: $\times 1$, $\times 10$, $\times 50$
- (4) 具远程测试输出

3. ACS-13003 可调积分(I)控制器模块

- (1) 连续的0~10积分常数 K_i (高精度度10匝分压计)
- (2) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K_i 的按钮R-CAL.1
- (3) K_i 范围选择器: $\times 1$, $\times 10$, $\times 50$
- (4) 具远程测试输出

4. ACS-13004 可调微分(D)控制器模块

- (1) 连续的0~10微分常数 K_d (高精度度10匝分压计)
- (2) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K_d 的按钮R-CAL.2
- (3) 具远程测试输出

5. ACS-13005 和/差放大器模块

- (1) 对于模拟信号和的3个积极输入和3个消极输入
- (2) 连续的0~10放大器放大 K
- (3) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K 的按钮R-CAL.3
- (4) 具远程测试输出

6. ACS-13006 同步和初值设定积分器模块

- (1) 原始值: -10~+10
- (2) 同步控制功能
- (3) T常数设置: 1, 10, 100
- (4) 具远程测试输出

7. ACS-13007 倒向放大器模块

- (1) 0~10的一个翻转缓冲区和一个反相放大器放大 K (高精度度10匝分压计)
- (2) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K 的按钮R-CAL.4

8. ACS-13007A 倒向放大器模块

- (1) 0~10的一个翻转缓冲区和一个反相放大器放大 K (高精度度10匝分压计)
- (2) ACS-13016的7段显示器上用于显示 K 的按钮R-CAL.5

9. ACS-13008 二阶机械模块

- (1) 使用一/二阶机械模拟
- (2) a和b参数: 0~10
- (3) T参数: 1, 10, 100
- (4) ACS-13016的7段显示器上用于显示b和a的按钮R-CAL.6和R-CAL.7
- (5) 具远程测试输出

ACS-1000 模拟控制实验系统

10. ACS-13009 超前落后补偿器模块

- (1) z和p参数: 0~10
- (2) T参数: 1, 10, 100
- (3) ACS-13016的7段显示器上用于显示z和p的按钮R-CAL.8和R-CAL.9
- (4) 具远程测试输出

11. ACS-13010 测试讯号产生器模块

- (1) 向控制系统提供输入信号
- (2) STEP产生器具有积极和消极输出
- (3) RAMP产生器具有积极输出
- (4) PARABOLIC产生器具有积极输出
- (5) 振幅偏移: -10V~+10V
- (6) 频率: (精确度10-匝分压计)
范围×1: 0.05Hz~10Hz
范围×10: 0.5Hz~100Hz

12. ACS-13011 函数波讯号产生器模块

- (正弦波、三角波、方块波、梯状波)
- (1) 输出波: 正弦波、三角波、方块波、梯状波, 直流波
 - (2) 同步控制功能的梯状脉冲
 - (3) 振幅偏移: -10V~+10V
 - (4) 频率: 0.1Hz~10KHz 连续可调
范围1: 0.1Hz~1.0Hz
范围10: 1Hz~10Hz
范围100: 10Hz~100Hz
范围1K: 100Hz~1KHz
范围10K: 1KHz~10KHz
 - (5) 输出阻抗: 1KΩ

13. ACS-13012 过载监测警示器模块

- (1) 8套远程监测器
- (2) 当输入超过±12.7V远程指示灯亮

14. ACS-13013 模拟功率驱动器模块

- (1) 模拟输入电压: 0~±4V;
输入阻抗: 1KΩ
放大: 3
- (2) 模拟输出电压: 0~±12V
最大输出电流: 1A
- (3) 输入幅度限制: ±12V
- (4) 输出短路和电流限制保护: 1.5A
- (5) 到BNC适配器2mm

15. ACS-13014 模拟讯号 PWM 功率驱动器模块

- (1) 类似输入电压: 0~±12V
- (2) 输入阻抗: 100KΩ
- (3) 脉宽调制输出: 0~+12V, 桥式脉宽调制驱动,
最大输出电流: 1A
- (4) 具消除死区的保护
- (5) 输出短路和电流限制保护: 1.5A

16. ACS-13015 可变电位器 (VR) 线性角度侦测及缓冲器模块

- (1) 电阻: 1KΩ
- (2) 线性: 0.1%
- (3) 侦测角度: 0~350°
- (4) 模拟输出电压的角度: -5V~+5V
- (5) 输出阻抗: 1KΩ

17. ACS-13016 模拟讯号及VR参数调校、测试模块

- (1) V-TEST类似输入电压: -15V~+15V
- (2) R.CAL: R-CAL.0~R-CAL.9参数
- (3) 显示: 3 1/2 数字, -19.99~19.99V或0.00~100.0KΩ

18. ACS-18001 直流伺服马达 & 控制单元

直流伺服马达和控制单元提供速度和位置控制

- (1) 直流伺服马达:
电压: 24VDC;
无负荷电流: 100Ma+30%
终端电阻: 11.27Ω+15%
无负荷速度: 3800rpm+20%
终端阻抗: 8.2mH+10%
扭转常数: $K_t=0.567\text{Kg-cm/A}+20\%$
- (2) 共轴转速表: 返回EMF: $K_e=6.00\text{V/Kr.p.m}+15\%$
- (3) 齿轮耦合直线VR的角度侦测器
传动比率: 64: 1 阻抗: 1KΩ
直线性: 0.1% 侦测角度: 0~350°
- (4) 共轴涡流负载
负载级别选择: 高=100Gr-cm, 低=10 Gr-cm, OFF=0 +20%

选购: ACS-13021 数字存储示波器模块

- (1) 为分析、记录和测量, 可选DSO模块 (数字存储示波器) 能通过USB插口连接至PC
- (2) 输入通道: 2, 包括振幅~限制保护CHA和CHB
- (3) 17-级采样率(Hz): 1M, 500K, 200K, 100K, 50K, 20K, 10K, 5K, 2K, 1K, 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5
- (4) 输入信号电压: -10V~+10V, 抵消电压: -10V~+10V
- (5) 数字存储位: 12bits, 内存容量: 5KB

实验列表

实验目次	实验名称
实验一	拉氏转换 (Laplace Transform) 实验
实验二	系统仿真 (System Simulation) 实验
实验三	稳态误差 (Steady-state error) 实验
实验四	一阶系统实验
实验五	二阶系统实验
实验六	瞬时响应规格 (Specification) 实验
实验七	零点对一阶系统的影响实验
实验八	零点对二阶系统的影响实验
实验九	二阶系统主根 (Dominant Pole) 实验
实验十	直流伺服马达开回路转速特性实验
实验十一	比例控制器 (P Controller) 实验
实验十二	直流伺服马达转速/位置控制比率控制器实验
实验十三	积分控制器实验
实验十四	直流伺服马达转速/位置控制积分控制器 (I Controller) 实验
实验十五	微分控制器实验
实验十六	直流伺服马达转速/位置控制微分控制器实验
实验十七	比例积分控制器 (PI Controller) 实验
实验十八	直流伺服马达转速/位置控制比例积分控制器实验
实验十九	比例微分 (PD Controller) 控制器实验
实验二十	直流伺服马达转速/位置控制比例微分控制器实验
实验二十一	齐格勒-尼科尔斯 (Ziegler-nichols) 法(1)PID控制器(1)实验
实验二十二	齐格勒-尼科尔斯 (Ziegler-nichols) 法(2)PID控制器(2)实验
实验二十三	位置控制PID控制器 (3) 实验
实验二十四	速度控制PID控制器 (4) 实验
实验二十五	闭环直流伺服马达转速/位置控制PID控制器实验
实验二十六	内环回授控制实验
实验二十七	根轨迹技术相位超前补偿器 (1) 实验
实验二十八	频域设计相位超前补偿器实验 (2) 实验
实验二十九	根轨迹技术相位落后补偿器实验 (1) 实验
实验三十	频域设计相位落后补偿器 (2) 实验
实验三十一	根轨迹技术相位落后-超前补偿器 (1) 实验
实验三十二	根轨迹技术相位落后-超前补偿器 (2) 实验
实验三十三	频域设计相位落后补偿器 (3) 实验
实验三十四	极点-零点对消实验
实验三十五	状态回授极点指定实验

ACS-1000 模拟控制实验系统

实验组成列表

实验列表 \ 模块	ACS-13001	ACS-13002	ACS-13003	ACS-13004	ACS-13005	ACS-13006	ACS-13007	ACS-13007A	ACS-13008	ACS-13009	ACS-13010	ACS-13011	ACS-13012	ACS-13013	ACS-13014	ACS-13015	ACS-13016	ACS-13021	ACS-18001
实验1 拉氏转换实验	1	1	1			2	1	1			1	1	1	1		1	1	1	
实验2 系统仿真实验					1	2	1	1			1		1				1	1	
实验3 稳态误差实验	1					2			1	1	1		1	1			1	1	
实验4 一阶系统实验									1		1		1				1	1	
实验5 二阶系统实验	1								1		1		1	1			1	1	
实验6 瞬时响应规格实验	1								1		1		1				1	1	
实验7 零点对一阶系统的影响实验						1			1		1		1	1			1	1	
实验8 零点对二阶系统的影响实验	1	1			1	2	1				1		1				1	1	
实验9 二阶系统主根实验	1					1			1		1		1	1			1	1	
实验10 直流伺服马达特性实验	1										1	1	1			1		1	1
实验11 比例控制器实验	1	1							1		1		1	1			1	1	
实验12 直流伺服马达转速/位置控制比率控制实验	1	1									1		1				1	1	1
实验13 积分控制器实验	1		1						1		1	1	1				1	1	
实验14 直流伺服马达转速/位置控制积分控制器实验	1		1								1	1	1			1	1	1	1
实验15 微分控制器实验	1			1					1		1	1	1				1	1	
实验16 直流伺服马达转速/位置控制微分控制器实验	1			1						1		1	1		1		1	1	1
实验17 比例积分控制器实验	1	1	1		1				1		1	1	1		1	1	1	1	
实验18 直流伺服马达转速/位置控制比例积分控制器实验	1	1	1		1						1	1	1				1	1	1
实验19 比例微分控制器实验	1	1		1	1				1		1	1	1		1		1	1	
实验20 直流伺服马达转速/位置控制比例微分控制器实验	1	1		1	1						1	1	1		1	1	1	1	1
实验21 齐格勒-尼科尔斯法(1)PID控制器(1)实验	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1				1	1	
实验22 齐格勒-尼科尔斯法(2)PID控制器(2)实验	1	1	1	1	1				1		1		1		1	1	1	1	
实验23 位置控制PID控制器 (3) 实验	1	1	1	1	1				1		1	1	1		1	1	1	1	
实验24 速度控制PID控制器 (4) 实验	1	1	1	1	1				1			1	1				1	1	
实验25 闭环直流伺服马达转速/位置控制PID控制器实验	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1
实验26 内环回授控制实验	1	1		1	1		1		1			1	1	1	1	1	1	1	1
实验27 根轨迹技术相位超前补偿器 (1) 实验	1	1							1		1	1	1				1	1	
实验28 频域设计相位超前补偿器实验 (2) 实验	1	1							1				1		1	1	1	1	
实验29 根轨迹技术相位落后补偿器实验 (1) 实验	1	1	1		1				1		1		1		1	1	1	1	
实验30 频域设计相位落后补偿器 (2) 实验	1	1	1		1				1		1		1				1	1	
实验31 根轨迹技术相位落后-超前补偿器 (1) 实验	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1	
实验32 根轨迹技术相位落后-超前补偿器 (2) 实验	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1	
实验33 频域设计相位落后补偿器 (3) 实验	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1	
实验34 极点-零点对消实验	1								1		1		1				1	1	
实验35 状态回授极点指定实验					1		1	1	1		1		1	1			1	1	1

可选模块：ACS-13021 可选软件：MA7CAB