PE-5000 电力电子培训系统

产品简介

PE-5000电力电子培训系统提供各种工业电子工业组件的特性，控制方法及应用实验课程，该实验设备采模块化设计，能灵活的提供尽可能多的实验所需设备。本系统介绍的装置、系统与电路，都是目前工业上最普遍也是用途最广的实用系统。

数字广播教学实验系统

※图片中电脑为选购品

产品规格

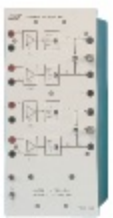
模块列表：

1. PE-5310-1A DC电源（±15V/2A）
   （1）短路及过温保护
   （2）过电流指示灯：LED
   （3）过温指示灯：LED
   （4）额定输出：±15V/2A
   （5）电源指示灯：LED
   （6）电源：1Φ，AC220V，50/60Hz

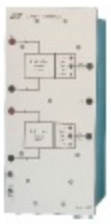
2. PE-5310-1B DC电源（0-40V/3A，0-20V/6A）
   （1）输入电压：220V，AC
   （2）2类输出电压：0~20V，0~40V
   （3）额定电流：0~20V/6A，0~40V/3A
   （4）过载负荷保护

3. PE-5310-2A 参考变量发生器
   （1）内部参考电压输出（VREF）：+10V
   （2）外部参考电压输入（VREF）：-10V~+10V
   （3）输出：0~+VREF；-VREF~0~+VREF
   （4）调解刻度：长度0~100%
   （5）工作电压：±15V

4. PE-5310-2B 差分放大器
   （1）4通道输出和输入
   （2）测量电压（Max.）：700Vp
   （3）输出电压（Max.）：10Vp
   （4）测量频率（Max.）：200kHz
   （5）输入电压范围：500V，100V，10V
   （6）输出电压范围：10V
   （7）输出终端：公共地
   三种类型：用于示波器的2BNC插座，开关选择测量通道（A/B,C/D），选择测量通道的开关切换
   （8）电源：AC220V，50/60Hz



5. PE-5310-2C 电流传感器
   （1）Hall电流传感
   （2）测量频率（Max.）：200kHz
   （3）电流测量：
      ◆输入：20Ap/输出：10Vp
      ◆输入：5Ap/输出：10Vp
      ◆输入：1Ap/输出：10Vp
   （4）过电流指示灯

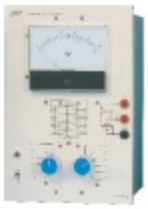


6. PE-5310-2D 三相位角控制器
   （1）脉冲输出：电子隔离，可以驱动多达6半导体闸流管
   （2）触发角：0~180º
   （3）控制输入信号：0~10V
   （4）矫正角度：0~90º可调
   （5）转换角度：0~180º可调
   （6）工作电压：±15V，单脉冲及持续脉冲

7. PE-5310-3A R.M.S.仪表
   （1）测量范围：
      ◆电流：0.1/0.3/1/3/10/30A
      ◆电压：3/10/30/100/300/1000V
   （2）3种测量类型：
      ◆RMSAC+DC：总RMS值
      ◆RMSAC：脉动RMS值
      ◆AV AC+DC：计算平均值
   （3）过载负荷保护
   （4）正负值指示灯：LED
   （5）精确度：2%。全刻度
   （6）操作电源：1相，AC220V，60Hz

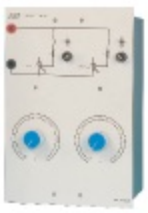
8. PE-5310-3B 功率表（0.3W-30KW）
   （1）可选择有效功率及无效功率
   （2）测量范围：0.3W（Var）~30KW(KVar)
      ◆电流：0.1 /0.3/1/3/10/30 A r. m. s.
      ◆电压：3/10/30/100/300/1000 V r. m. s

（3）频率范围：0~20KHz
（4）过载负荷保护
（5）过电流及过电压LED指示灯
（6）无效功率正负值指示灯（QL和QC）
（7）精确度：2%全刻度
（8）输出终端：测量全刻度100%=1V
（9）操作电源：1相，AC 220V 60Hz



9. PE-5310-3C 电阻负载单元
（1）台式型
（2）3个负载电阻，每个100Ω
（3）额定电流：2.5A

10. PE-5310-3D 电阻负载
（1）2电阻负载
◆5~50Ω/120W
◆10~100Ω/120W
（2）过电流保护



11. PE-5310-3E 感应负载单元
（1）台式型
（2）负载指示灯：50m H×2/200m H
（3）额定电流：5A

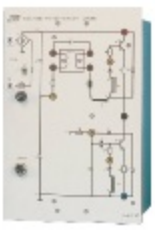
12. PE-5310-4A 反激式开关电源
（1）测试点
◆开关控制IC输出信号
◆电流反激信号
◆电压反激信号
◆开关电源部分终端
（2）开关频率最大为40KHz
（3）转换控制：隔离反激转换
（4）输入电压：95~250V AC
（5）输出：45W，有效率高达80%
（6）输出电压波纹：≤5%
（7）输出电压调节：≤5%
（8）输出电压：DC12V~15V，调节
（9）额定电流：3A Max.，过载及短路保护
（10）开关电源部分：MOSFET

13. PE-5310-4B 升压开关电源单元
（1）测试点
◆开关控制IC输出信号
◆电流反激信号
◆电压反激信号
◆开关电源部分终端
（2）开关频率：≥40KHz
（3）转换控制：隔离反激转换
（4）输入电压：DC 10~16V
（5）输出：60W，有效率高达85%
（6）输出电压波纹：≤5%
（7）输出电压调节：≤5%
（8）输出电压：DC18V~30V，可调
（9）额定电流：2A Max.，过载及短路保护
（10）开关电源部分：MOSFET

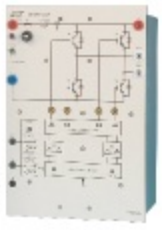
14. PE-5310-4C 降压开关电源
（1）测试点
◆开关控制IC输出信号
◆电流反激信号
◆电压反激信号
◆开关电源部分终端
（2）开关频率：≥40KHz
（3）转换控制：隔离反激转换
（4）输入电压：DC 17~30V
（5）输出：60W，有效率高达85%
（6）输出电压波纹：≤5%
（7）输出电压调节：≤5%
（8）输出电压：DC10V~15V，调节
（9）额定电流：3A Max.，过载及短路保护
（10）开关电源部分：MOSFET

15. PE-5310-4D 升降压型开关电源
（1）测试点
◆开关控制IC输出信号
◆电流反激信号
◆电压反激信号
◆开关电源部分终端
（2）开关频率：≥40KHz
（3）转换控制：隔离反激转换
（4）输入电压：DC 16~26V
（5）输出：60W，有效率高达85%
（6）输出电压波纹：≤5%
（7）输出电压调节：≤5%
（8）输出电压：DC 25V~30V，调节
（9）额定电流：2A Max.，过载及短路保护
（10）开关电源部分：MOSFET

16. PE-5310-4E 电子镇流器日光灯单元
（1）开关频率：10KHz
（2）输入电压范围：70V~130V AC
（3）日光灯类型：管长35cm 10W
（4）控制方式：半桥自激反激触发器
（5）输出电流：3Amax溢流及短路保护
（6）开关电源部分：BJT



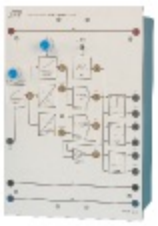
17. PE-5310-4F IGBT 驱动设置
（1）输入电压：DC20-300V
（2）输出电压：0~300Vp
（3）驱动电路：照片联系和驱动电路
（4）输出驱动：IGBT，60A/800V
（5）电流探测器和保护设备：Hall感应部分



18. PE-5310-4G DC PWM发生器
（1）三角波（载运）发生器：
◆振幅：±10Vp或0~10Vp
◆频率：1K，10K，15KHz
（2）PWM信号发生器：2×PWM控制信号
（3）工作电源：DC±15V/0.5A

19. PE-5310-4H 单相PWM控制器
（1）三角波（载运）发生器
◆振幅：±10Vp
◆频率：1K，5K，15KHz
（2）正弦波信号发生器
（3）多元
（4）PWM信号发生器：2×TTL水平
（5）方波信号发生器
（6）工作电源：DC±15V

20. PE-5310-4I 三相PWM控制器

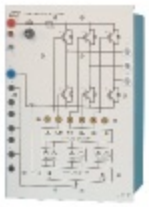


（1）三角波（载运）发生器：
◆振幅：±10Vp
◆频率：5K，10K，20KHz
（2）正弦波信号发生器
（3）多元
（4）PWM信号发生器：2×TTL水平
（5）方波信号发生器
（6）工作电源：DC±15V

21. PE-5310-4J 三相整流器和滤波器

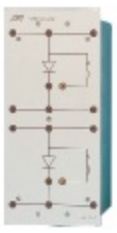
（1）电源输入：1Φ或3Φ，0~220V AC
（2）感应器和电容器滤波电路
（3）激增电压保护电路
（4）输出电压：0~300VDC（Max.）/10A（Max.）

22. PE-5310-4K 通用逆变器



（1）6×TTL水平信号输入：>2.5μS，对于互锁和死亡时间控制
（2）电源输入：1Φ或3ΦAC 20~220V
（3）照片联系，隔离和主要电路
（4）输出电源：IGBT 60A/800V
（5）调节过电流保护电路
（6）输出电流传感器：HALL部分, 饱和电流>50A×2
（7）输出电容：220V/1.5KV
（8）操作电压：DC±15V，1Φ，220V，AC

23. PE-5310-5A 功率二极管组

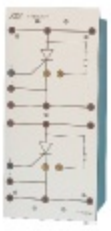


（1）额定电压：1200V
（2）额定电流：40A

24. PE-5310-5B 保险丝组

（1）模块设计
（2）3×D型保险丝，6A/500V

25. PE-5310-5C 半导体闸流管（800V/10A）



（1）额定电压：800V
（2）额定电流，10A
（3）RC激增缓冲保护电路

26. PE-5310-5D SCR/TRIAC组

（1）SCR：800/16A
（2）TRIAC：600V/12A
（3）负荷灯：2，12V/10W（开关）
（4）负荷感应器：1，50mH/1A（开关）
（5）电流/电压转换测量
（6）引发控制调解
（7）操作电源：1Φ AC 0~220V/60Hz

27. PE-5310-5E MOSFET/IGBT组

（1）IGBT：800V/50A
（2）MOSFET：100V/48A
（3）负荷灯：2，12V/10W（开关）
（4）负荷感应器：1，50mH/1A(开关)
（5）电流/电压转换测量
（6）引发控制调解
（7）外部信号输入
（8）操作电源：DC+15V

28. EM-3320-1A 磁粉制动单元

（1）电源：110/220V AC
（2）类型：强迫冷气磁粉制动器
（3）制动器扭力：0.999kg-m（9.999N-m），max.
（4）速度传感：光电型，60脉冲/转速
（5）扭力传感：应变扭矩传感器，扭力杆
（6）温度传感：热控开关
（7）基座单元：内部，铝合金
（8）通过专用电缆连接到控制器
（9）冷气风扇：12V DC，/ 0.29A
（10）模拟DC输出：
◆扭力输出（1V/1kg-m）
◆速度输出（1 V/1000rpm）
◆功率输出：（1 V/1KW）

29. EM-3320-1N 粉末制动控制单元

（1）电源：110/220 VAC
（2）通过专用电缆连接磁粉制动控制单元
（3）2×4位数7段LED显示屏
◆显示速度，扭力，功率在电动机影响下的测试
◆显示控制电压（V）和电流（I），应用于磁粉制动器
（4）LCD 特性显示（20×2），且按钮控制命令输入和显示
（5）LCD 图形显示（128×64）
◆关于制动和电动机的图形显示特性
◆显示，记录，与存储出现在LED显示屏上的不同值
（6）显示范围：
◆扭力：0~0.999kg-m或0~9.999N-m
◆速度：0~9999rpm
◆功率：0~9.999KW
◆电压：0~24V
◆电流：0~0.999A
（7）控制模块：
◆开环控制模块：手动负载和卸载动力制动器，自动负载和卸载动力制动器，可选的初始功率Wi和最大功率Wm：0~0.99kg-m，可选负载时间：1~15sec。
◆闭环控制模块：恒定扭力模块，恒定速度模块
（8）故障检测与指示
◆对于控制故障的主要指示
◆对于制动故障的制动指示
◆对于电动机故障的电动机指示
（9）通过RS-232（标准）或RS-485（可选）接口与PC相连
（10）可在PC上应用专用硬件和软件处理和显示数据，如全屏显示，追踪，记录，打印电机速度，电机扭力，电机功率，制动器电压和制动器电流。

30. EM-3330-1D DC并励机

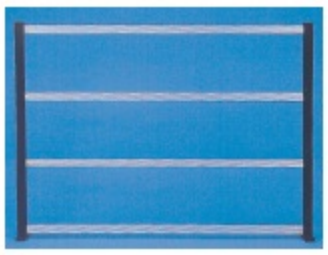
（1）本机器可用于电机和发电机操作
（2）关于电机操作：
◆额定电压/电流：220VDC/1.65A
◆额定速度：1800rpm
◆额定功率：0.25KW

31. EM-3330-3C 三相鼠笼式电动机

（1）额定电压：Δ220Vac,50/60Hz
（2）额定电流：1.4A
（3）额度速度：1670rpm（60Hz），1420 rpm（50Hz）
（4）额度功率：0.3KW
（5）功率因数：0.82

32. PE-5340-3A 隔离变压器
（1）台式型
（2）输出电压：3Φ，4W，Y型连接，64/95/110/127/220V相位电压输出
（3）额定电容：1.5KVA
（4）输入：AC，3Φ，220V或380V，60Hz

33. EM-3380-2B 实验架
（1）适合搭建测试电路和用于演示目的A4高297mm的实验板
（2）能确保实验中台面和壁板垂直并能随时移动。
（3）实验架侧面由60×30×2mm直角钢管组成，抗腐蚀，水平部分由阳极氧化铝组成。
（4）框架尺寸：1800×1060×50mm ±5%



34. EM-3390-2A 耦合器
（1）材质：橡胶
（2）由两台电机进行机械连接的连接套筒

35. EM-3390-2B 耦合防护装置
（1）材质：镀钢板
（2）防止与电机旋转部分相碰的防护装置

36. EM-3390-2C 轴极防护装置
（1）材质：镀钢板
（2）防止与电机旋转部分相碰的防护装置

37. EM-3390-3A 连接线
（1）4mm安全导线插头
（2）额定电流：19A max
（3）25 cm：红色/黑色/黄色/蓝色/白色
（4）50 cm：红色/黑色/黄色/蓝色/白色/绿色
（5）100 cm：红色/黄色/蓝色/白色/绿色
（6）150 cm：红色/黄色/蓝色/白色/黑色

38. EM-3390-4A 安全桥插头组
（1）4mm安全插头19mm间距
（2）额定电流：19A max

KCN-419A　KCN-419B

选购：
（1）EM-3380-1A 实验桌
尺寸：1800（W）×900（D）×780（H）mm，±5%

（2）连接导线固定器（可选）（EM-3390-1A）
◆移动型，有五脚管状钢座和五个轮脚
◆高：1400mm，配有20个导线槽的板子

电机的剖面模型
EM-3350-1A DC永磁电动机
EM-3350-1C 单相感应电动机
EM-3350-1D 直流并励电动机
EM-3350-1F 直流复励电动机
EM-3350-3A 三相凸极同步电动机
EM-3350-3B 三相绕线型电动机
EM-3350-3C 三相鼠笼型电动机

EM-3350-3C　EM-3350-1A　EM-3350-1F

剖面模型源于标准电机。定子被切掉整个长期度的1/4，以便能以最佳视角观察电机的内部构造。切面表面有防腐蚀保护。

所需设备列表

第一章 SCR，TRIAC的基础测量和特性	R.M.S.仪表（PE-5310-3A）	差分放大器（PE-5310-2B）	SCR/TRIAC组（PE-5310-5D）	隔离变压器（PE-5340-3A）		D.S.O.（数字存储示波器）									
实验1-1：多功能仪表的操作和三相电压的测量	1			1											
实验1-2：存储示波器和差分放大器的操作		1		1		1									
实验1-3：SCR的测量和特性			1			1									
实验1-4：TRIAC的测量和特性			1			1									

第二章：单/三相纠正和相位控制（AC→DC、AC→AC）	DC电源（PE-5310-1A）	参考变量发生器（PE-5310-2A）	功率二极管组（PE-5310-5A）	保险丝组（PE-5310-5B）	差分放大器（PE-5310-2B）	晶闸管（PE-5310-5C）	电流晶闸管（PE-5310-2C）	R.M.S.仪表（PE-5310-3A）	功率仪表（PE-5310-3B）	3Φ相位角控制器（PE-5310-2D）	隔离变压器（PE-5340-3A）	电阻负荷组（PE-5310-3C）	电感负荷组（PE-5310-3E）		D.S.O.（数字存储示波器）
实验2-1：单相半波非受控整流器			1	1	1			1	1		1	1			1
实验2-2：单相全波非受控整流器（全波整流器）			2	1	1			1	1		1	1			1
实验2-3：设置值单元和三相控制模块的操作	1	1		1	1					1	1				1
实验2-4：电流和电压适配器单元的操作				1	1		1	1			1	1			
实验2-5：单相半波控制整流器（半波控制整流器）	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1		1
实验2-6：单相全波控制整流器	1	1		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1		1
实验2-7：单相全波半对称受控整流器（对称）	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1
实验2-8：单相全波半不对称受控整流器（对称）	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1
实验2-9：单相半受控AC整流器	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1
实验2-10：单相全受控AC整流器	1	1		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1		1
实验2-11：三相半波非受控整流器			2	1	1		1	1	1		1	1			1
实验2-12：三相全波非受控整流器			3	1	1		1	1	1		1	1			1
实验2-13：三相半波受控整流器	1	1		1	1	2	1	1		1	1	1	1		1
实验2-14：三相全波半受控整流器	1	1	2	1	1	2	1	1		1	1	1	1		1
实验2-15：三相全波全受控整流器	1	1		1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		1
实验2-16：三相全波半受控AC整流器	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1			1
实验2-17：三相全波全受控AC整流器	1	1		1	1	3	1			1	1	1			1

第三章：DC斩波电路和IGBT的特性（DC→DC）	Mosfet/IGBT组（PE-5310-5E）	DC电源（PE-5310-1A）	参考变量发生器（PE-5310-2A）	DC脉冲发生器（PE-5310-4G）	三相整流器和过滤器（PE-5310-4J）	IGBT驱动组（PE-5310-4F）	差分放大器（PE-5310-2B）	电阻负荷组（PE-5310-3C）	感应负荷组（PE-5310-3E）	R.M.S.仪表（PE-5310-3A）		D.S.O.（数字存储示波器）	F.G.（函数发生器）		
实验3-1：IGBT的测量和特性	1	1								1		1	1		
实验3-2：DC斩波电路的基本描述															
实验3-3：单象限DC斩波电路		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1			
实验3-4：双象限DC斩波电路		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1			
实验3-5：四象限DC斩波电路		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		

第四章：单/三相频率转换器（AC→DC→AC）	（PE-5310-1A）	（PE-5310-2A）	（PE-5310-4H）	（PE-5310-4J）	（PE-5310-4F）	（PE-5310-2B）	（PE-5310-3C）	（PE-5310-3E）	（PE-5310-4I）	（PE-5310-4K）	（PE-3310-3C）				
	DC电源	参考变量发生器	单相脉冲控制器	三相整流器和过滤器	IGBT驱动组	差分放大器	电阻负荷组	感应负荷组	三相脉冲控制器	通用逆变器	三相鼠笼型电动机		D.S.O.（数字存储示波器）	多功能仪表	
实验4-1：频率转换器的基本描述和原则															
实验4-2：单相控制器电路	1	1	1										1	1	
实验4-3：单相频率转换器	1	1	1	1	1	1	1	1					1		
实验4-4：三相位脉冲控制器电路的分析															
实验4-5：三相脉冲控制电路	1	1							1				1	1	
实验4-6：三相频率转换器	1	1		1		1	1	1	1	1	1		1		

第五章：开关电源电路及MOSFET的特性（DC→DC）	（PE-5310-5E）	（PE-5310-1A）	（PE-5310-4A）	（PE-5310-4B）	（PE-5310-4C）	（PE-5310-4D）	（PE-5310-1B）	（PE-5310-3D）	（PE-5310-3A）	（PE-5310-3B）					
	Mosfet/IGBT组	DC电源	飞激开关电源	升压型开关电源	降压型开关电源	升压降压开关电源	DC电源	电阻负荷组	R.M.S.仪表	功率仪表		D.S.O.（数字存储示波器）			
实验5-1：Mosfet的测量和特性	1	1										1			
实验5-2：降压开关电源电路					1		1	1	1			1			
实验5-3：升压开关电源电路				1			1	1	1			1			
实验5-4：降压升压开关电源电路						1	1	1	1	1		1			
实验5-5：飞激开关电源电路			1				1	1	1	1		1			

第六章：电子镇流器电路（AC→AC）	（PE-5310-4E）	（PE-5310-2B）	（PE-5310-3A）	（PE-5310-3B）											
	电子镇流器荧光灯	差分放大器	R.M.S.仪表	功率仪表		D.S.O.（数字存储示波器）	高压探针								
实验6-1：电子镇流器电路	1	1	1	1		1	2								