**DB-TYN22 太阳能和风能综合利用实验装置**

**太阳能和风能综合利用实验装置应用范围：主要面向职高、大学、研究生、企业技工以风力发电和太阳能离网、并网发电为主课题的研究和培训。**



**一、实训运行技术条件（单相输出）**

**1、1、发电单元**

**风能**

◆ 风洞调速范围：0～11 m/s

◆ 风力发电机额定输出电压：12VDC，功率：400W

◆ 风机类型；永磁同步发电机，上风式

◆ 启动风速；2.58m/s

◆ 风叶材质：碳光纤化合物

 **模拟风洞模块**

 ◆ 风量：2003 mз/h

 ◆ 风压：210Pa

 ◆ 转速：1440 r/min

 ◆ 功率：0.75kW

◆ 可调风速：0～11级连续可调

 **光能**

◆ 光伏模块功率：30Wp 2组

◆ 光伏模块输出工作电压：17.5VVDC

◆ 光伏模块工作电流：1.56A 峰值

◆ 模拟光源模块：200W\*2

**1、2、充电单元**

◆ 工作电压：12VDC

◆ 充电功率：400W

◆ 充电方式：PWM脉宽调制

◆ 充电最大电流 35A

◆ 过放保护电压 11V

◆ 过放恢复电压 12.6V

◆ 输出保护电压 16V

◆ 卸载开始电压（出厂值）15.5V

◆ 卸载开始电流（出厂值） 15A

◆ 保护功能：蓄电池过充电、蓄电池过放电、蓄电反接、负载超载、防雷、风机限流、风机自动刹车和手动刹车。

 ◆ 控制器设有蓄电池过充、过放电保护、蓄电池开路保护、负载过电压保护、夜间防反充电保护、输出短路保护、电池接反保护、欠压和过压防震荡保护、均衡充电、温度补偿、光控开关功能；

◆ 负载为100W以下的12V/24V直流负载，控制单元一通道为常开输出，另一通道为多类定时输出（光控开、光控关，定时开、定时关，）。

**1、3、电力蓄能单元（机内）**

◆ 蓄电池类型：免维护胶体蓄电池

◆ 蓄电池组容量:12V/55Ah

◆ 蓄电池数量： 1个

 **1、4、DC-AC逆变单元(机内）**

 **离网模块**

◆ 直流输入电压：10.8～16.8VDC

◆ 额定蔬出功率：300W

◆ 输出电压：110VAC

◆ 频率范围：50Hz

◆ 工作效率：85%

◆ 功率因数：>0.88

◆ 波形失真率≤5%

◆ 工作环境：温度-20℃～50℃

◆ 相对湿度：﹤90﹪（25℃）

◆ 保护功能：极性反接、短路、过热、超载保护

**二、控制单元**

◆ 400W/12V 高性能风光互补智能控制器（Zigbee无线传输、RS232串口输出）（室内）

◆ 风速传感器：0-60m/s（室内）

◆ 温度传感器：-10℃～100℃（室外）

◆ 转速传感器：0～5000 风力发电机转速检测显示（室内）

**三、负载单元**

◆ 12VLED照明、220V LED照明、220V交流风扇

◆ 12V直流输出，DC12VLED照明、DC12V直流风扇

**3、1、显示单元**

◆ 直流电压表：光电池充电电压、逆变输入电压

◆ 直流电流表：光电池充电电流、逆变输入电流

◆ 直流功率表：光电池充电功率

◆ 交流电压表：逆变器输出电压、风力输入电压

◆ 交流电流表：逆变器输出电流

**3、2、数码管显示**

◆ 通用开＋通用关；光控开＋光控关；光控开＋时控关；

**3、3、开关单元**

◆ 交流总开关；交流负载开关；直流负载开关；风机输入开关；光电池输入开关；；电源转换开关；3.3V/5V/9V/12V电压转换开关。

**四、监控软件**

◆ **PC监控模块：**监控主机、监控软件。

◆ **显示内容：**蓄电池电压、风机电压、光伏电压、风机电流、光伏电流、风机功率、光伏功率，能量模拟图，当前风速（米/秒），当前风向（度），当前风力资源平估。



 **风力发电系统工作主界面 风力电系统工作数据主界面（可切换不同曲线界面）**

**五、教学及研究实训项目**

**5、1、永磁同步风力发电机系统运行过程风能量变换演示和实验**

**实验1、**风力发电基础理论原理性实验

**实验2、**风力发电系统设计实验

**实验3、**风力发电控制技术实验

**实验4、**风力发电相关测量技术实验

**实验5、**风力发电基础理论与应用技术仿真实验

**实验6、**发电机转速与输出电压关系实验

**实验7、**发电机转速与输出电流关系实验

**实验8、**发电机转速与输出频率关系实验

**实验9、**风速即转速与与出功率关系实验

**5、2、太阳能电池控制运行过程光能量变换演示和实验**

**实验1、**光伏摸块单元组成原理。

**实验2、**太阳能基本理论实验

**实验3、**太阳能发电基础理论及应用技术实验

**实验4、**太阳能风力发电测量技术实验

**实验5、**太阳能发电控制技术实验

**实验6、**太阳能光电池能量转换组合原理。

**实验7、**在不同天气和日照强度下光波对光伏转换效率的影响实验。

**实验8、**在不同季节太阳运轨变换下对光伏能量转换的影响实验。

**实验9、**在不同季节环境温度变换下对光伏能量转换的影响实验。

**实验10、**风光互补发电实验

**六、基本配置单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **数 量** | **单 位** |
| 1 | 风光互补实训系统主操作台 | 1 | 台 |
| 2 | 400W永磁同步发电机 | 1 | 台 |
| 3 | 模拟风洞系统 | 1 | 只 |
| 4 | 30W太阳能电池组件模块 | 2 | 套 |
| 5 | 0.75KW矢量变频器 | 1 | 台 |
| 6 | 蓄电池组55Ah | 1 | 组 |
| 7 | 实验附件 | 1 | 套 |
| 8 | 上位机软件 | 2 | 套 |
| 9 | 使用手册 | 1 | 本 |