

9-1 叙述PPU模块和PLC控制的主要功能。

PPU模块作为发电机组控制器,其主要功能包括设定机组的额定电压,电流,频率等参数的设定,采集与数据处理。主开关合闸控制,分为单机合闸和准同步并车合闸。和自动周频周载控制和保护功能。

PLC作为电站整体的管理模块,其主要功能包括发电机组的备机顺序和及其设定,备机状态检测,自动增机,减机,负荷卸载等,并作为监控层计算机的桥梁,完成数据通讯。

9-2 船舶电站的控制模式一般有哪几种?采用PPU模块+PLC控制的电站中,是如何实现的?

手动控制模式,半自动控制模式,自动控制模式。

PLC通过接收各个设备数据,判断运行状态并下达控制命令给PPU控制单元,执行和检测单元等。PPU弥补PLC处理模拟量的不足,PLC主要处理开关量,两者通过电气接线和RS485通讯结合,互相交换数据实现对船舶电站的自动化管理。

9-3 如电子教材所示,典型PPU模块+PLC控制的电站自动控制系统结构框图,叙述其主要功能。

实现船舶电站的数据采集,状态诊断,功能控制等功能,实现手动,自动,半自动的控制模式。触摸屏实时显示系统各设备的状态及数据信息。监控计算机可以实现远程监视与遥控功能。

9-4 叙述PPU-3控制器的主要功能。

PPU-3控制器主要用于多台发电机组的自动同步并车及负载分配和转移控制,并对船舶电站运行过程进行实时检测和保护,其控制功能包括自动同步并车功能,功率和频率控制功能,保护和显示功能。

9-5 如教材9-14所示的两台并联运行的柴油发电机的PPU-3控制器外部连线示意图,假设2井发电机为运行发电机,1井发电机为待并发电机,试分析其自动并车过程;功率的自动分配是如何实现的?

PPU控制器先进行模式设定,若想进行频率调节,开车,合闸等控制操作,则PPU控制器的48,49号端子必须为高电平(Pct)。当1#PPU控制器的25号端子为高电平时,即对1#PPU控制器发出开车指令,此时1#PPU控制器输出控制信号至1#发电机的速度调节器GOV,调节1#发电机的频率,将其控制在设置的频率范围内。同时实时检测开车条件,比较发电机与电网的频率,电压有效值,相位之差,当处于设置的允许范围内时,1#PPU控制器的内部核心单片机将根据主开关固有动作时间和实际频率差进行计算,发出合闸脉冲信号,通过1#PPU控制器的17,18号端子输出,控制1号主开关ACB1动作合闸,实现开车。

对于功率自动分配,当1#发电机主开关合闸后,两台发电机并联运行,此时1#和2#发电机的PPU控制器同时通过内部继电器,将PPU控制器本身自动连接至有功功率负载分配线,通过37,38号端子进行有功功率自动分配,PPU控制器还有无功功率自动分配功能,通过39,38号端子进行无功功率自动分配。