XXXXXXXXXXXX系统VXX

操作手册

XXXXXXXXXXX有限公司

201X年XX月

1. **引言**

本文档主要说明配电实时控制系统的组成、功能需求、控制方案，为软件编程和系统维护、为终端用户了解系统操作和系统维护提供基础。本文档主要为系统操作人员编写。

1. **系统概述及用途**

供配电系统组成见图1。配电实时控制系统主要用来完成三大功能：一是控制变频控制系统把工频400伏（380伏）、频率50赫兹的三相交流电转换为中频230伏、频率400赫兹的三相交流电；二是将中频交流电按既定要求分配给用户；三是对整车电网发电机、市电的运行状态及供电进行实时控制。

图1 配电系统框图



1. **系统需求分析**

实时控制系统需要实现两种控制方式：自动本控和遥控，其中自动本控是指由控制系统自身的人机交互界面进行控制，操作员通过界面板进行操作，实时控制系统接收到人机交互界面发来的控制命令后，按照其预定方案实现整个电网的供配电控制；遥控控制则由远端操作台控制，不接收人机交互界面操作员的指令，远端操作台发送控制指令给实时控制系统，实时控制系统接收到指令后，按照预先设定的配电方案进行电网供配电。

两种控制方式均需实现以下功能：

* 控制380V 50Hz电网，发电机和市电启停；
* 控制变频设备启停；
* 监控变频设备、电网及各用户配电状态及输入输出参数；
* 工作中故障提示、故障处理；
* 存储预定方案，且掉电不丢失；
* 辅助舱门开启和关闭自动控制。

1. **总体方案设计**

根据需求分析，本控制系统采取硬件和软件结合的设计思想。

该系统硬件主要由直流隔离稳压电源、通讯模块、模拟量采集模块、状态

采集模块、控制输出模块及存储单元等组成，见图2系统组成。

图2 系统组成



由于此控制系统为车载设备，干扰非常大，故在硬件设计方面采用了磁隔离和光隔离技术，主要用于电源和信号隔离。直流隔离稳压电源主要负责控制系统的供电，其隔离为了减少车载其它设备对本系统带来的干扰，保证系统可靠运行，降低风险操作；通讯模块采用磁隔离RS485芯片，主要用于控制变频设备和状态监视，并将信息上传给监视器，让用户更加直观的了解整个电网状态；模拟量采集模块主要负责发电机组或市电、变频设备、用户电压和电流的采集；状态采集模块主要负责整个电网实时控制的状态监测；控制输出模块属于系统的执行机构，各项控制和调节由本模块负责；数据存储模块采用可擦除的E2PROM进行预定配电方案的存储。

软件的设计采用了模块化的思想，软件框图参照图3。其中供电模块主要负责电网电源的启停控制；输入通道主要按照预定方案进行选择电网通道；变频控制模块主要控制变频设备的启停；舱门控制模块根据变频设备启停控制舱门开关；数据写入与读取主要用于预定方案的存储和读取；自动功检模块主要用于完成整个电网自动检查功能；控制方式模块决定该实时控制系统处于何种控制方式；数据采集和故障处理等是整个配电过程进行状态和故障检测，并对故障做出相应处理，保护整个供配电系统处于正常状态下运行。



图3 软件框图

1. **控制系统流程**

配电实时控制系统在供配电系统中处于核心位置，控制系统的软件设计主要完成电网的供电、电能转换、分配及辅助系统的控制。供电包括发电机和市电，电能转换主要为变频。控制系统有两种控制方式：本控自动和遥控，本节主要介绍本控自动、遥控不作详细介绍。

**5.1主流程**



上电后，完成初始化，检查预设方案，若无预设方案进行初始方案设定，根据控制方式等待操作指令，有执行指令则按照相应的指令对应的状态控制。

**5.2执行状态**

执行状态负责完成整个电网的供配电过程。配电实时控制系统内部保存有12种预设方案，预设方案可以根据实际需要进行设定，一但进入某种执行状态必须执行断开操作才可进入新的执行状态，在执行状态过程中，其它状态不可操作。执行状态操作流程如下：



**5.2.1供电模块**

供电模块主要控制发电机和市电，下面以发电机为例。

油机启动前将油门调节至怠速，稳定后方可发启动信号，待发电后，等待运转正常后，方可对外供电。在供电完成后，配电实时控制系统将电源接入，进入接通控制。



**5.2.2接通输入模块**

此模块主要将供电模块的输出电源接入到配电柜，为用户做好使用准备。

**5.2.3接通380V供电用户**

此模块主要将供电模块的输出电源按照预设方案供380V配电用户使用。

**5.2.4舱门开启**

此模块主要按照需要开启舱门，为变频设备和发电机组通风散热。



**5.2.5启动变频设备**



**5.2.6接通变频供电用户**

此模块主要将变频设备的输出电按照预设方案供变频用户使用。

**5.3断开状态**

执行状态负责完成整个电网的断电过程。



**5.3.1断开变频设备**



**5.3.2关闭380V供电用户**

此模块主要将供电用户全部关断。

**5.3.3断开供电电源**

断开供电电源主要是将发电机停机，断电流程如下：

