

[双电源转换]

双电源转换开关电网信号检测电路设计

文/刘寅亮
中油电能战略发展部

双电源转换开关电网信号检测电路的设计工作包含硬件系统及软件系统两部分，设计人员需要在系统结构设计中完善体系化控制，对其中的各项结构分支进行合理构建和打造。对双电源开关进行简要阐述，并对其中的硬件电路设计以及软件系统设计进行简要分析探讨。

在双电源转换开关电网信号检测电路设计过程中，设计人员需要进一步优化完善现有的系统结构，对其中的各功能模块进行有效分析，参照体系化、规范化的管理模式，优化现有的技术管理流程，实现对硬件系统、软件系统的高效控制，保证整个开关能够发挥出实际的价值和作用。

双电源转换开关概述

双电源转换开关主要用于紧急供电管理，实现对负荷的精细化控制。双电源转换开关借助ATSE控制管理体系，结合当代智能双电源系统，完成高效率的管理控制，以及对自身故障的有效检测、控制及调节，对通信智能电气设备有效的信息检测、信息分析及信息判断，可结合信号处理控制单元以及输出控制系统、双电源自动切换开关完成体系化控制，是当前电力系统在运作过程中不可缺失的关键结构组成部分，需要使用良好的检测技术、人工智能技术，对开关在运行过程中存在的拒动作、误动作状况进行定向化控制，将误判率降低在一个合理的水平，提高系统运行的可靠性和稳定性。

硬件电路设计

在硬件电路设计过程中，供电电源系统包含较

为复杂的结构，设计人员需要参照供电电源的主要故障类型，对其中存在的过电压、欠电压、断相问题进行有效分析、判断，结合信号检测电路，对电源状态进行有效检测分析，尽可能在电源出现相关故障隐患问题时能够通过直观的判断，对故障的类型进行有效划分，并且结合对应的划分结构，完成对电源的切换控制。在硬件电路设计期间，需要结合16位RISC指令系统，完成高质量的信息捕捉、信息输入输出，同时结合完善的通信管理协议、管控通道，完成对电路功能的有效描述控制，结合在线编程以及调试管理，结合A/D切换转换，实现高效率的信号监测、信号评价。

1. 硬件总体设计

在双电源转换开关的总体设计管理过程中，工程人员需要对常用电源、备用电源进行高效布局设置，同时也应当优化并完善霍尔传感器、电路系统，对信号调理电路进行合理设置，结合二极管钳位和电压比较器，完成复位电源的高效控制，结合模数转换器及捕获模块，完成数据整合、数据处理，之后再借助相应的上位机完成仿真器信息的有效流通、传递，实现对信息资料的外部储存管理。在整个管理控制活动中，需要对强电信号及弱电信号进行有效调节、控制，同时也应当对芯片内部的

ADC接收信号进行高效把控,通过二极管钳位防止峰值电压过高,保护DSP内部芯片,从而达成整体管控的效果。在整个双电源转换开关硬件系统的设计管理活动中,技术人员、管理人员需要完善体系化控制、体系化设计,构建更加科学完整的硬件结构。

2. 传感器设计

在对双电源转换开关的传感器系统进行布局优化设计的过程中,主要是对霍尔传感器电路进行补充完善,结合磁场传感器系统实现高精度、高效率的分析及控制。由于其具备响应时间快及抗干扰能力强的特征,工程人员需要对设计偏差进行有效把控,并且完成对线路的精细化设定,同时对其中的被测电压的有效值及一次电流的有效值进行有效对比、分析,完成科学有效的计算。在此过程中,技术人员、管理人员也应当参照传统主题线路的安装管理需求,对其中的各项数值范围进行合理设定,对线路电阻的损耗以及随温度变化的情况进行高效分析,从而有效地完成测算管控。

3. 电压检测电路

电压检测电路可实现对电网输出电压的高效控制,同时也能够对电流的大小进行有效测验分析,电网电压信号通常是借助相应的互感器进行输送,再经过电压提升电路传送到对应的PIC单片机中。在整个电压检测电路体系中包含电压信号的模拟量分析控制,其包含多个输入通道,可满足电源及备用电源的使用需求,工程人员在该过程中需要结合对应的PIC单片机技术,对A/D端口的输入电压进行有效控制,将其控制在0~5 V之间,并且也需要适当提升相关电压数值,维持整个系统运行的稳定性和可靠性。在整个电压提升电路系统中,结合无线增益管控手段,通过二阶低通滤波器将电压信号进行上下平移控制,消除高频以及低频的干扰信号,从而对其中的交流信号及混叠效应进行有效控制。通过比较器的原理进行分析判断可以看出,电压提升范围主要是由输入端的电压所决定的,工程人员在检测管理过程中需要对滤波器的截止频率进行有效计算分析,对提升前后的电压波形图进行准确高效的判断,对电压电网进行实时有效的检测分析,对其中过电压、欠电压故障进行科学高效的判断。工程人员还需要对电压应留余量进行有效评

估、测验,在管理控制过程中及时检测电网电压的最大值,并根据电网电压最大值完成对单片机电压最大值的有效设定、控制。

4. 频率检测电路

频率检测电路主要用于对电源以及备用电源频率的有效测验分析,需要结合PIC单片机检测得到的数值速率进行判断、比较,评估电源是否存在相应的故障隐患问题,之后再行进行相应的操作管理。一般情况下,PIC单片机内部设置有丰富的功能调制模块,能够对引脚信号进行有效分析控制,将收集到的数据有效记录下来,在检测管理过程中完成对信息模拟量的有效设置、控制。在频率检测电路中,需要对电源电压进行精细化调整控制,结合互感器,对电压电流进行整流,使其转变为半波信号,再经过NPN型三极管进行放大处理,产生过零脉冲,工程人员可以通过对过零脉冲宽度的有效调整、分析,评估其中的实时测量结果。在此期间也需要对全波整流之后的半波波形进行有效判断,对其中的过零点进行有效分析,为了实现高效率的时间控制、时间管理,可结合CCP模块完成对信息有效的捕捉控制,并通过分析两者之间的时间差以及脉冲宽度,对数值中的脉冲终点进行精确有效捕获、计算,从而得到交流电压实际的固定点。因此,在对频率检测电路系统布局优化过程中,需要对其中的波形结构图进行有效分析判断,记录波形的变化规律、变化特征,对其中脉冲中点、时间差周期进行高效控制,完成精细化计算、精细化把控,得到对应的频率值,完成有效的测算分析。

软件系统的设计

现阶段,为了保证电网系统、检测电路系统在运作过程中具备良好的可靠性和稳定性,在硬件设计基础之上也需要进一步优化、完善现有的软件系统。在软件设计管理过程中,工程人员、技术人员需要对电压和频率硬件结构进行高效分析,选取科学有效的采样程序及算法程序的布局管控方式,需要从电压采集、算法设计及程序语言管控等方面对频率、电压及电流等各项数值信息进行有效提取分析,结合相应的电压采样算法及采样程序、频率采样算法及频率测量程序,完成全面的系统硬件控制,保证整个体系能够更加高效的运作。

1. 电压采样算法

电压采样算法是当前硬件系统和软件系统中不可缺失的关键结构部分，工程人员需要对工频交流信号的采样时间间隔进行有效设置，同时也需要对采样点数进行合理分析，完成定向化的采样管理、采样控制，结合ADC均方根算法，借助离散化的计算分析方式，对电压有效值、每个周期的测量点以及电压采样顺序值进行高效控制，对其中的误差进行合理判断、评价。在采样管理过程中需要保证采样点的数量为4的整数倍，同时也需要适当地减少节奏误差，提高计算管理精度。

2. 电压采样程序设计

电压是电能指标中的关键信息，由于整个电网系统在运行过程中难免会产生相应的波动，如果电压波动过大，则会产生谐波，给计算机系统的稳定运作带来严重的冲击。要实现对电压波动的高效控制，需要对电压数值进行有效测量处理，减少硬件维护管理成本。可以结合PWM周期性的测量管理手段，通过周期性计算分析，结合A/D转换器，完成有效的切换转换处理。工程人员需要严格参照对应的电压检测程序，完成初始化控制，比如优先对ADC寄存器进行初始化管理，同时对PWM寄存器进行初始化控制，结合A/D切换转换，对其中的EOC信号进行高效控制，结合ADC中断响应程序，将相关输入信息转换为实际电压模拟量，通过计算分析进行方根计算评价，有效控制其中的误差。在整个计算管理过程中，技术人员需要严格参照以上

管理流程、管理体系，完成综合全面的布局管控。

3. 频率采样算法

频率采样算法具备多个工作模块，在整个采样算法体系中，可通过简单软硬件系统完成对频率值的有效测算分析。工程人员需要结合32位计数器完成有效的数据捕获处理，并对输入信号事件进行有效判断，结合50 Hz的信号测评方式，参照对应的频率周期，进行固定次数的频率测算管控，最大限度地消除绝对误差。工程人员需要对电网频率进行高效控制，通过频率对电能质量进行有效评判。该项程序主要是捕获整个系统在运行过程中所发生的脉冲信号，通过信号进行模拟分频处理，结合上升或沿下的方式，通过序列发生器完成对相关事件的有效计算处理。工程人员还需要对程序计算时间差进行合理评估，结合多个模块，完成对相关信息的高效控制。另外，在频率采样流程中，需要对初始化的ECAP计算器进行有效管控，捕捉各种ECAP信号，通过中断响应、起动，评估其中的实际时间差，计算出频率值。

结束语

双电源转换开关电网信号检测电路设计工作包含丰富的流程，电力设计人员需要对整个体系中的各结构组成部分进行高效评价、判断，构建完整、全面的软硬件系统，进而提升系统整体运行质量。EA

(收稿日期：2023-3-1)

声 明

《电气时代》杂志唯一投稿渠道

登录电气时代官网www.eage.com.cn，点击“我要投稿”

咨询电话：010 - 68993981