



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106093656 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610566034.6

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 襄阳赛克斯电气股份有限公司

地址 441000 湖北省襄樊市高新区深圳工业园襄州大道与新日路交界处

(72)发明人 陈凯 谭涛

(74)专利代理机构 襄阳市襄科知识产权代理事务所 42223

代理人 李富维

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

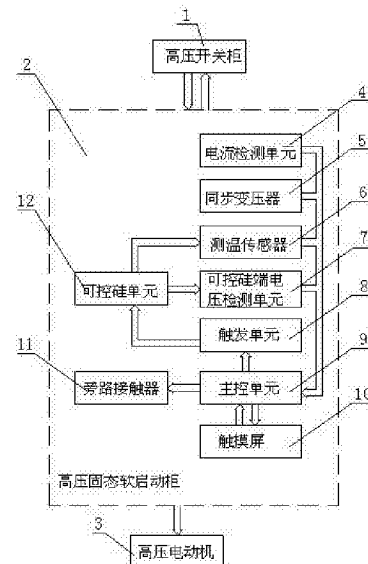
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置

(57)摘要

一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置,其特征在于:高压电源从高压开关柜用电缆线引至高压固态软启动柜,高压固态软启动柜的出线端通过导线与电动机连接;在高压固态软启动柜内,电流检测单元、同步变压器、测温传感器、可控硅端电压检测单元均与主控单元连接;主控单元分别与触摸屏、旁路接触器和触发单元连接,触发单元与可控硅单元连接、可控硅单元分别与可控硅端电压检测单元和测温传感器连接;可控硅端电压检测单元和测温传感器同时接入主控单元,主控单元与触摸屏相连;可控硅单元一共有三相可控硅电路,每相连接有5组反并联可控硅,每组两只反并联可控硅,通过导线与电压采样单元连接,电压采样单元与可控硅端电压检测单元连接。



CN 106093656 A

1. 一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置,包括高压开关柜、高压固态软启动柜、高压电动机、电压采样单元、可控硅端电压检测单元;本发明是对现有的高压固态软启动可控硅在线状态监测的改进,其特征在于:高压电源从高压开关柜用电缆线引至高压固态软启动柜进线端,高压固态软启动柜的出线端通过导线与电动机连接;在高压固态软启动柜内,电流检测单元、同步变压器、测温传感器、可控硅端电压检测单元均与主控单元连接;主控单元分别与触摸屏、旁路接触器和触发单元连接,触发单元与可控硅单元连接、可控硅单元分别与可控硅端电压检测单元和测温传感器连接;可控硅端电压检测单元和测温传感器同时接入主控单元,主控单元通过通信的方式再与触摸屏相连接;

所述的可控硅单元,一共有A、B、C三相可控硅电路,每相可控硅电路连接有5组反并联可控硅,每组两只反并联可控硅通过导线与电压采样单元连接,电压采样单元与可控硅端电压检测单元连接;

所述每组两只反并联可控硅两端输出一组电压信号,通过导线传送给电压采样单元13,经电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7分压后,在电阻R4两端产生一组弱的电压信号,该电压信号通过导线发送到可控硅端电压检测单元,可控硅端电压检测单元使用光耦器IC隔离将其变为数字信号发送给单片机,再通过光纤将信号传至主控单元,主控单元通过CPU计算来判断可控硅的状态。

高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压固态软启动设备,特别涉及一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置。

背景技术

[0002] 高压固态软启动设备广泛应用于石油、化工、建材、钢铁、造纸及军工等行业。经过多年的发展,凭借其应用领域广泛、良好地启动性能特别适用于各种恶劣的工作环境等优点,已成为6000KW以下高压电动机软启动设备的主流配置,可控硅作为高压固态软启动设备的核心部件,目前由于没有对可控硅做到全程监测和预警,当可控硅发生故障时,只能用万用表或者用可控硅检测仪进行检测。用万用表检测存在误差,而可控硅检测仪检测还要从设备上拆卸下来检测,既影响生产,又对平常的维护和检测带来了很大的不便。

发明内容

[0003] 本发明是针对现有高压固态软启动的可控硅全程在线监测的不足,提供一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置,该装置可以在启动和运行过程中全程监测可控硅各种状态。快速检测可控硅好坏,并发出预警,做到及时维修、处理和更换。

[0004] 本发明的技术方案是:一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置,包括高压开关柜、高压固态软启动柜、高压电动机、电压采样单元、可控硅端电压检测单元;本发明是对现有的高压固态软启动器可控硅在线状态监测的改进,其特征在于:高压电源从高压开关柜用电缆线引至高压固态软启动柜进线端,高压固态软启动柜的出线端通过导线与电动机连接;在高压固态软启动柜内,电流检测单元、同步变压器、测温传感器、可控硅端电压检测单元均与主控单元连接;主控单元分别与触摸屏、旁路接触器和触发单元连接,触发单元与可控硅单元连接、可控硅单元分别与可控硅端电压检测单元和测温传感器连接;可控硅端电压检测单元和测温传感器同时接入主控单元,主控单元通过通信的方式再与触摸屏相连接。

[0005] 所述的可控硅单元,一共有A、B、C三相可控硅电路,每相可控硅电路连接有5组反并联可控硅,每组两只反并联可控硅通过导线与电压采样单元连接,电压采样单元与可控硅端电压检测单元连接。

[0006] 所述每组两只反并联可控硅两端输出一组电压信号,通过导线传送给电压采样单元13,经电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7分压后,在电阻R4两端产生一组弱的电压信号,该电压信号通过导线发送到可控硅端电压检测单元,可控硅端电压检测单元使用光耦器IC隔离将其变为数字信号发送给单片机,再通过光纤将信号传至主控单元,主控单元通过软件计算来判断可控硅的状态。

[0007] 本发明是以一相一组为例进行实施的,其他两相每组电路结构、连接方式、电路原理均相同。

[0008] 本发明的有益效果是:一种高压固态软启动器可控硅在线状态监测装置,是利用

电压采样单元串联电阻分压的原理,引出一组弱电压信号传至检测电路,检测电路使用光耦器IC隔离将其变为数字信号,再通过光纤将信号传至主控单元,主控单元通过CPU计算,在启动和运行过程中全程监测可控硅各种状态。快速检测可控硅器件的好坏,并发出预警,降低故障率和维护时间,做到及时更换。同时在每相可控硅单元的散热器中安装两只测温传感器,能实时监测可控硅单元的工作温度,及时发出报警并切断启动回路,防止因用户不遵守操作规程,强行密集启动造成可控硅的损坏。主控单元通过通信方式与柜门上的监测触摸屏相连,用户可随时查看可控硅单元的温度及每组可控硅单元的完好程度。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0010] 图1是本发明的工艺流程示意图;

图2是图1的可控硅工作状态全程监测电路示意图。

[0011] 在附图1和图2中,1.高压开关柜,2.高压固态软启动柜,3.高压电动机,4.电流检测单元,5.同步变压器,6.测温传感器,7.可控硅端电压检测单元,8.触发单元,9.主控单元,10.触摸屏,11.旁路接触器,12.可控硅单元,13.电压采样单元。

具体实施方式

[0012] 本发明实施方式,如图1和图2所示,高压电源经高压开关柜1后通过电缆与高压固态软启动柜2的进线端连接,高压固态软启动柜2的出线端与高压电动机3连接;在高压固态软启动柜2的内部框架上,电流检测单元4、同步变压器5、测温传感器6、可控硅端电压检测单元7均与主控单元9连接;主控单元9分别与触摸屏10、旁路接触器11和触发单元8连接,触发单元8与可控硅单元12连接、可控硅单元12分别与可控硅端电压检测单元7和测温传感器6连接;可控硅端电压检测单元7和测温传感器6同时接入主控单元9,主控单元9通过通信的方式再与触摸屏10连接。

[0013] 在可控硅单元12中,一共有A、B、C三相可控硅电路(附图中未画),如图2所示,每相可控硅电路连接有5组反并联可控硅,每组两只反并联可控硅通过导线与电压采样单元13连接,电压采样单元13与可控硅端电压检测单元7连接。本发明是以一相一组为例进行实施的,其他两相每组电路结构、连接方式、电路原理均相同。

[0014] 在可控硅单元12(三相)电路中,每组两只反并联可控硅两端输出一组电压信号,通过导线发送到电压采样单元13,在电压采样单元13的电路中,电压信号经电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7分压后,在电阻R4两端产生一组弱的电压信号,该电压信号通过导线发送到可控硅端电压检测单元7,电压信号一端接入电阻R8,电阻R8与二极管VD1阴极、电容器C1和光耦器IC的输入端相连接,电压信号的另一端直接与二极管VD1的阳极、电容器C1的另一端和光耦器IC的另一输入端相连接。可控硅端电压检测单元7的基准直流电压正极VCC和负极GND是由检测板上的电源模块提供。经均压电阻分压后,可控硅两端电压约1155V,光耦器IC导通;当可控硅损坏时,可控硅两端电压始终为零。可控硅端电压检测单元7使用光耦器IC隔离将其变为数字信号发送给单片机,再通过光纤将信号传至主控单元9,主控单元9通过CPU来判断可控硅的状态。

[0015] 本发明的工作原理是:高压开关柜1合闸以后,高压固态软启动柜2内的同步变压

器5将检测到的信号送至主控单元9,同时主控单元9接收到测温传感器6和可控硅端电压检测单元7的信号,若可控硅单元温度在允许范围,且可控硅完好,主控单元9发出允许启动指令,并同步在触摸屏10中显示相关信息。当主控单元9接收到启动命令以后,通过光纤发出软启动信号至触发单元8,可控硅单元12导通,降压启动开始,同时电流检测单元4检测到的信号送至主控单元9,当检测到电流衰减至电动机额定值以下后,主控单元9发出旁路命令,旁路接触器11吸合,启动过程完成。以额定电压10KV为例,在降压启动过程中,可控硅单元12导通时,可控硅的端电压降到约0V,可控硅关断时,经过均压电阻分压,每只可控硅电压均分1155V;若可控硅击穿,那么端电压始终是0V。主控单元9在启动过程中如检测到可控硅损坏或超温,可立即发出告警信号,并停止软起过程,防止事故扩大。

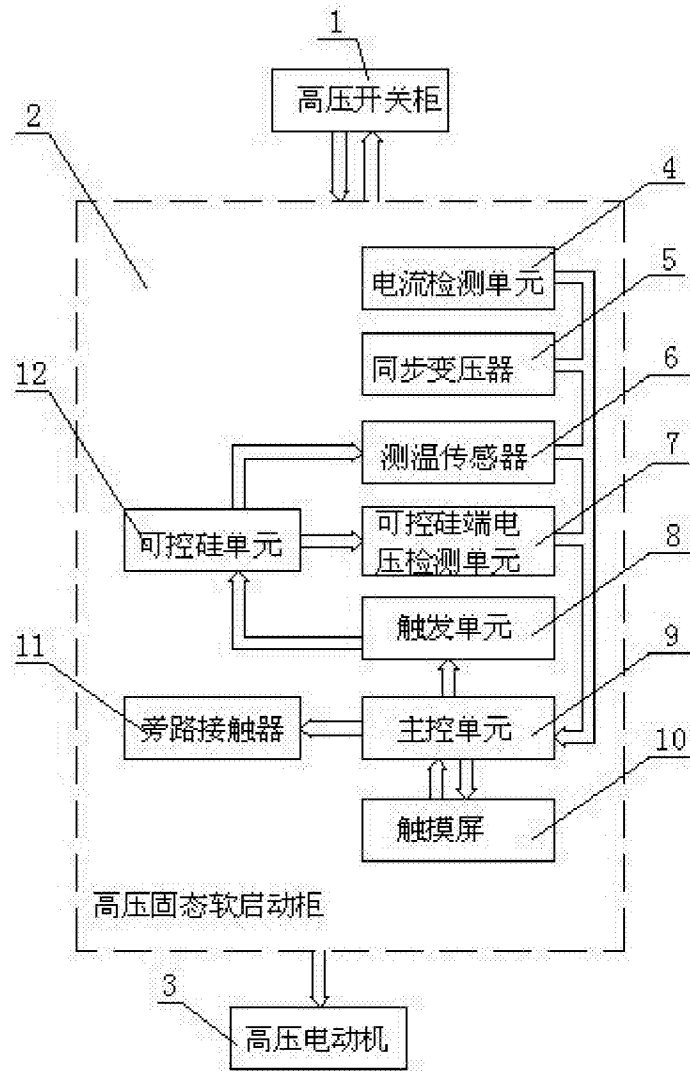


图1

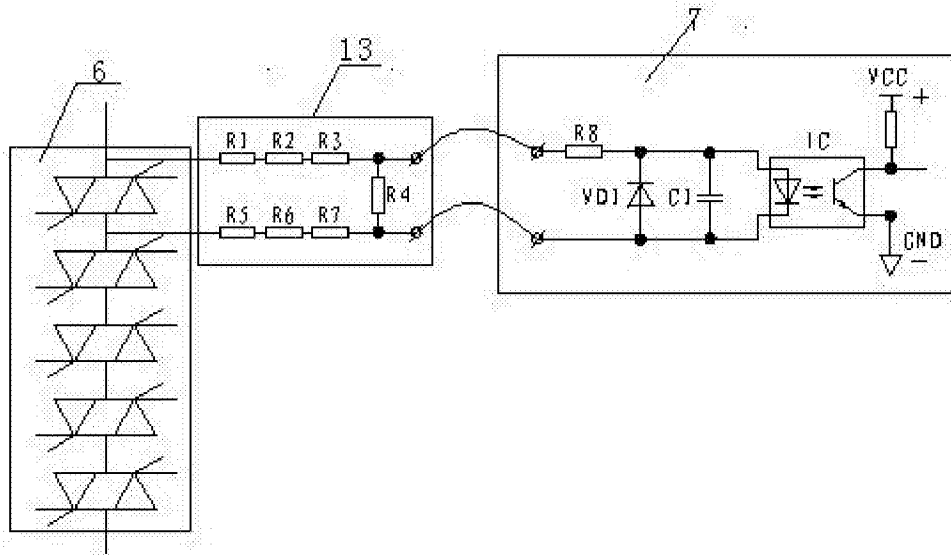


图2