



1. 一种高压断路器断电跳脱装置, 与一电力回路电性连接, 该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈, 以连动该高压断路器的跳脱机构动作; 一设于该电力回路上的电流侦测装置, 该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元; 与一设于该电力回路上的保护继电器, 该保护继电器依该电力回路的状态设定保护电气安全设定值, 当该电压侦测装置或该电流侦测装置的数值大于该电气安全设定值时, 该保护继电器制动导通;

其特征在于, 该电力回路的该高压断路器断电跳脱装置, 包括:

一主要控制基板, 该主要控制基板包含一外部电源连接单元、一内部电压比较单元、一微控制器顺序控制单元、一跳脱回路电源电路、一电容储能电路、一感测装置连接单元、一外部设备装置连接单元、一跳脱回路连接单元及一状态显示单元;

其中,

该跳脱回路电源电路电性连接该微控制器顺序控制单元, 以预设的电能为跳脱回路驱动电能;

该电容储能电路, 电性连接该跳脱回路电源电路, 用于储存直流电能;

该外部电源连接单元, 电性连接外接交流电能或直流电能至该主要控制基板;

该内部电压比较单元, 电性连接该外部电源连接单元、该感测装置连接单元及该状态显示单元;

该微控制器顺序控制单元, 电性连接该外部电源连接单元、该感测装置连接单元及该内部电压比较单元, 通过内部设定顺序选择一电能电性连接至该跳脱回路电源电路;

该跳脱回路连接单元, 协助该主要控制基板将该外部设备装置连接单元各接点电性串接形成一跳脱回路, 并且电性连接至该跳脱回路电源电路;

该感测装置连接单元至少包含该电流侦测装置;

该外部设备装置连接单元, 至少包含一保护继电器的接点、高压断路器的跳脱线圈两端或外部强制指令接点;

该状态显示单元, 用于显示该跳脱回路的状态以及各电源状态;

该高压断路器断电跳脱装置, 依电流源电能或电压源电能经整流为直流电能再由电容器储存直流电能、或者外接电能, 经微控制器顺序控制单元由跳脱回路电源电路提供跳脱驱动电能, 经跳脱回路连接单元, 形成一跳脱回路电路, 该保护继电器的接点导通时, 驱动该高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开高压断路器。

2. 如权利要求1所述的高压断路器断电跳脱装置, 其特征在于, 该外部设备装置连接单元是包含该保护继电器的常开接点。

3. 如权利要求1所述的高压断路器断电跳脱装置, 其特征在于, 该保护继电器是依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求, 其保护电气安全设定值是根据电流、接地、电压、频率、温度至少其中一种而设定。

4. 一种高压断路器断电跳脱装置, 与一电力回路电性连接, 该电力回路具有一供断开该电力回路高压断路器的跳脱线圈, 以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器; 一设于该电力回路上的电压侦测装置, 该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压单元; 一设于该电力回路上的电流侦测装置, 该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元; 与一设于该电力回路上的保护继电器, 该保护继电器依该电力回路的状态设定保护电

气安全设定值,当该电压侦测装置或电流侦测装置的数值大于该电气安全设定值时,该保护继电器导通;

其特征在于,该高压断路器断电跳脱装置,包括:

一主要控制基板,电性连接一交直流转换电路、一跳脱回路电源电路、一电容储能电路、一电源自动交替电路、一感测装置连接单元、一外部设备装置连接单元及一状态显示单元;

其中,

该交直流转换电路,电性连接至该电压侦测装置的该降压单元,或电性连接至外接交流电能,将交流电能转换为直流电能,并且以一电容器储能电路将直流电能电性连接至电容器储能;

该跳脱回路电源电路,至少电性连接电压侦测装置的降压单元、电流侦测装置的降流单元或外接支持电源;

该电容储能电路,电性连接该跳脱回路电源电路,储存适当的直流电能;

该电源自动交替电路,电性连接该跳脱回路电源电路,该电容储能电路以适当的电能输出作为跳脱回路驱动电能;

该感测装置连接单元至少电性连接该电流侦测装置、该电压侦测装置其中之一;

该外部设备装置连接单元,至少包含一保护继电器的节点、高压断路器的跳脱线圈两端或外部强制指令接点;

该状态显示单元,用于显示该跳脱回路的状态;

该高压断路器断电跳脱装置,依电流源电能或电压源电能经整流为直流电能再由电容器储存直流电能、或外接电能,经该电源自动交替电路提供跳脱驱动电能再串接该保护继电器的常开接点,或该保护继电器的常开接点再并接该外部强制指令接点导通,该高压断路器闭合辅助接点导通时,驱动该高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器跳脱机构断开高压断路器。

5.如权利要求4所述的高压断路器断电跳脱装置,其特征在于,该外部设备装置连接单元是包含该保护继电器的常开接点。

6.如权利要求4所述的高压断路器断电跳脱装置,其特征在于,该保护继电器是依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求,其保护电气安全设定值是根据电流、接地、电压、频率、温度至少其中一种而设定。

## 高压断路器断电跳脱装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及断电跳脱装置,尤其涉及一种高压断路器断电跳脱装置。

### 背景技术

[0002] 在现有配电系统上,断电跳脱回路的装置,都是在各种不同控制电源的状况下,分别去配置。以致一个配电盘的控制回路皆不相同,并且非常繁杂而难以检修,并在断电跳脱回路上,常因为其跳脱回路的供做电能失能,而造成事故的发生,如此现象到目前并没有获得一个有效的改善。

[0003] 输电或配电系统中,高压断路器盘(又称配电柜)是非常重要的设备并受到重视,按屋内装置规则的认证要求,凡是高压设施,从箱体、高压变压器、断路器、比压器、比流器、避雷器、高压熔丝等,都必须通过验证。按理而言高压系统应非常可靠且安全信赖度高,但实务上高压受电用户出故障的状况时有所闻。探讨其中发现有许多的案例,症结是高压系统中提供跳脱回路的工作电源失能,而造成事故!蓦然发现,高压系统中,提供系统能安全隔离事故的跳脱回路工作电源组件,确已成为安全上的死角。当该组件故障时,系统因缺电能无法作动去隔离高压事故,后果相当严重,甚至造成赔偿问题。

[0004] 高压断路器盘,有三种动作,一为通电闭合(ON)、一为断电启断(OFF)、一为故障时跳脱(Trip)隔离事故,一般驱动断路器跳脱的指令来自于保护继电器,而保护继电器的信息来源,一般来自比流器CT,检视是否有过载或短路事故,而比压器PT检视是否有过电压或低电压的状况,零相比流器ZCT检视是否有接地状况、或温度过高、频率问题等,该感测装置提供保护继电器作动导通并进而使断路器断开断路器的隔离事故。目前高压配电系统中,许多的事故发生时无法有效隔离事故点令断路器跳脱,其中有许多的原因是因为系统中跳脱回路工作电源失能。目前世界上在高压配电系统上,其使用的跳脱回路工作电源,一般分为直流工作电源与交流工作电源,直流工作电源一般又以电池组为代表、交流工作电源一般以电容跳脱装置为主。而目前高压断路器的跳脱方式一般分为两种,一种为电动式,使用内部动作线圈;一种为机械式跳脱。高压配电系统事故案例列举如下:案例一、中国台湾电力公司在台中新天轮电厂爆炸案;案例二、中国台湾观音工业区某半导体公司,高压盘中的保护继电器专用CTD故障,导致台电变电站跳电;案例三、中国台湾新竹工业区某化工厂,CTD 故障造成69KV 主变电站跳电,造成损失;案例四、中国台湾芳苑工业区某化纤厂CTD 故障造成69KV 变电站跳电,半成品全毁;案例五、印度尼西亚某工厂保护继电器用CTD,容量不足造成二次事故;案例六、中国台湾科学园区电子厂扩建UPS故障;案例七、中国台湾花莲某医院,高压盘的CTD 被误触而故障;案例八、日本福岛核灾;案例九、苏联车诺比核灾等。以上的案例中,不外乎就是当其供(配)电系统中,其断路器盘中的控制电源的跳脱回路工作电能失能,导致当系统发生故障时,因为没有有一个有效的工作电能导致事故发生时,无法使断路器做应有跳脱动作以隔离事故,甚至造成大停电等重大损失,综上所述不外乎有1. 天灾、2. 人祸、3. 惯性习惯的疏失。

[0005] 高压断路器(H.V.CB)或特高压CGIS或GIS,是接受保护继电器(Relay)的指令,作

为是否跳脱高压断路器,将事故源隔离。因此该断路器如果不能如期在某一事业单位(受电方)发生短路事故时立即跳脱,将会造成高压断路器(H.V.CB)损坏,而扩及到影响主供电干线供应电源给其他的事业单位(受电方),造成连锁性的产业损失。高压断路器能否及时跳脱,受控于保护继电器(Relay)是否能实时发出指令。因此,当提供保护继电器的工作电源有问题时,该保护继电器就不会动作;该保护继电器不会动作时,高压CB在事故发生时也就不会动作,无法隔离事业单位的事故点,造成严重的二次事故,甚至影响台电供电馈线跳脱!不可不慎。由于此高危险性的工安事件常因误判而产生意外,于是供电干线的业者(中国台湾电力公司)为防止继电器于短路事故时,因电压骤降无法动作触发断路器跳脱,及因比流器饱和迟缓动作,要求事业单位要按照规定设置保护系统,才会答应供电。主要的规定内容是:采比压器二次侧电源供应时,应辅以电容跳脱装置(CTD)或辅以电容跳脱装置再并接不断电系统(UPS),且供电子式或数位式继电器使用的电容跳脱装置(CTD),不得接供断路器或其他设备使用。这是理想,但意外常常来自于理想状况下,实务上不断电系统(UPS)一年、两年后几乎都会因电池老化而故障。若是使用蓄电池组为主的直流供电系统,其电池一年后可能会失能,但是事业单位却不会察觉到,通常都是有短路事故时,发现高压断路器(H.V.CB)不会跳脱,发现没有跳脱回路的直流工作电源无法供应工作电源给保护继电器(Relay),但为时已晚。

[0006] 配电盘中,其中保护继电器以及断路器的跳脱回路中,其中保护继电器的工作电源一般为AC与DC皆可使用以提供其所需的工作电源。在一般的情况下,会以直流电源为优先考虑(AC与DC二者只能选定一种),因为一般而言直流电源比较稳定可靠。

[0007] 本发明申请人对于高压配电系统中,其高压配电盘中的跳脱回路工作电源改善方式,已经有数个方案提出并申请专利。尤其在电容跳脱装置CTD的改良方面,从在有载的下可测试,有电表显示其电压值,到盘面式可以有效防止因开启高压配电盘而可能引起的工安事故预防,有电压比较电路及警报电路的电容跳脱装置可以解决电容器会因时间而衰减的问题,有时间电路与电压比较电路的组合,可以每日或设定时间以模拟事故发生时,其跳脱回路工作电源是否足以推动其负载设备以隔离事故,进一步有自动电源转换电路的CTD,以防止电容跳脱装置故障时,外部电源有交流及直流电源的支持,以及可以解决电压以及电容量和通讯的问题,以上的解决方案是目前市场的产品。以及具有备用电源的电容跳脱装置CTD、直流储能直流电源电容跳脱装置CTD、高压电磁开关VCS专用电容跳脱装置CTD、支持直流系统的电容跳脱装置CTD等,以上种种的改善方案,都是为了使高压系统中跳脱回路的工作电源更安全而设计制造。

[0008] 由以上可得知,高压断路器盘跳脱回路工作电源基本上分为两大类,一种电池组直流电能供电、另一种为交流电源供电,一般来自高压比压器HV PT二次侧,因为当高压系统中发生短路事故时,比压器PT电压骤降为零,导致没有一有效工作电源使用于该跳脱回路,造成断路器无法跳脱闭合接点以隔离事故,于是在交流电源供电系统中加装电容跳脱装置CTD以作为该系统高压盘跳脱回路的工作电源。一般而言,该跳脱回路工作电源,以直流的电池组盘或者以电容跳脱装置储电直流电能的情况下,可以解决大部分的问题,但是在特殊的状况下,如大地震等天灾,或者人为因素的疏失的下,都可能使得该跳脱回路损坏或失能,导致断路器无法跳脱隔离事故点,例如因为使用器材使用不当例如使用UPS,因UPS内部电池失能造成UPS失能而导致许多的事故案例,实际案例如龙山变电站因事故没有隔

离造成科学园区大停电,造成台电跳电造成一大区域停电;台电新天轮电厂断路器没有跳脱隔离事故,造成多人死亡以及爆炸;日本福岛核电厂因地震,把该跳脱回路线路损害,高压断路器没有跳脱,导致冷却循环系统失能,造成核灾等,以上实际案例皆说明跳脱回路工作电源的重要性以及必须改善的迫切性,而有本高压断路器断电跳脱装置高压断路器断电跳脱装置的发明。

[0009] 检讨该高压配电系统中其跳脱回路系统会故障的原因,在组件上如比压器PT其会发生烧毁的原因:1. 环境不良,潮湿过重、2. 比压器PT本体绝缘不好(绝缘劣化、有空隙等)、3. 动物入侵等,会造成比压器PT烧毁;比流器CT其会发生烧毁的原因:1. 当系统发生短路事故时,二次侧造成烧毁、2. 环境潮湿、3. 绝缘不良、4. 接地故障等,会造成比流器CT烧毁;一般而言比流器CT二次侧不得开路会产生高压电压,并烧毁该比流器CT,所以CT二次侧必须串接负载阻抗避免开路;一般而言比压器PT二次侧不得短路会产生过大故障电流,并烧毁该比压器PT,所以比压器PT二次侧必须并接负载阻抗避免短路,且在一般交流系统中其控制电源,一般也以比压器PT二次的电源作为跳脱回路的工作电源来源。在高压系统上,比流器CT二次侧为一般电源,电性连接至计器指示电流及保护继电器,比压器PT二次侧为一般电压源,电性连接至计器指示电压及保护继电器,依据电能等于电压乘以电流(单相),三相乘以 $\sqrt{3}$ 倍的电能,当比流器CT二次侧开路电流源趋近零则二端间会产生高压,反的当比压器PT二次侧短路电压源趋近零则二端间会产生高电流,所以当系统发生故障时,比压器PT或比流器CT其中会有异常的状态电能,另外外接电源失能、线路断线或线路短路等,皆会影响其跳脱回路的工作电源。

[0010] 由上述的事故案例所呈现的问题,无论是天灾或者是人祸的因素,其跳脱回路的跳脱系统失能,并且依此产生极大的事故,因此在即有的架构下,不能改变其配电盘的结构、不能改变其保护继电器的设定值、不能改变该断路器的结构等,借由本案高压断路器断电跳脱装置的发明,在增强其原本跳脱回路系统的功能,以达到以往无法保护的安全功能性。综上所述,以直流电源或交流电源为主的控制回路,使用于高压盘的跳脱回路工作电能失能时,在现场中所面临实际的状况,以往并无法有效的来解决该问题,于是从现场中的状况实际需求,一种高压断路器断电跳脱装置可以解决上述的问题,同时提升其配电系统的安全性及稳定性。

## 实用新型内容

[0011] 本实用新型为一种高压断路器断电跳脱装置,其整合电力回路的电源输入电能、电压侦测装置、电流侦测装置、以及外接支持单元的电能输入,借由微控制器顺序控制单元及内部电路的信号处理,除了可确保高压断路器跳脱回路的动作,使高压断路器断电跳脱,改善以往的缺点。同时微控制器顺序控制单元,可依侦测的信号进行处理,将电力回路的状态、故障警示及跳脱回路的工作状态,以可视化显示接口显示,便于检视及维护,提升用电系统的安全性。

[0012] 为达到上述目的,本实用新型提供了一种高压断路器断电跳脱装置,其与一电力回路电性连接,且该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器;而该高压断路器断电跳脱装置包括:一设于该电力回路上至少一只的电压侦测装置,该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压

单元；一设于该电力回路上至少一只的电流侦测装置，该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元；一设于该电力回路上至少一只保护继电器，该保护继电器依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求，设定其保护电气安全设定值至少一种如电流、接地、电压、频率、温度等，当该侦测装置数值大于该电气安全设定值时，该保护继电器常开接点作动导通；该高压断路器跳脱回路系统改良装置，以电流侦测装置为主，可辅以并联电压侦测装置、电池组、外接电源等交流或直流电能输出为控制回路电源，再串接该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点、串接断路器闭合辅助接点、再串接该高压断路器的跳脱线圈串接形成一跳脱回路系统。该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点导通，当高压断路器闭合辅助接点作动导通时，该高压断路器的跳脱线圈系受控制回路电源或电流侦测装置的降流单元的电能作动，以驱动该高压断路器的跳脱机构以断开该高压断路器。

[0013] 为达到上述目的，本实用新型还提供了一种高压断路器断电跳脱装置，其与一电力回路电性连接，且该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器；而该高压断路器断电跳脱装置包括：一设于该电力回路上至少一只的电压侦测装置，该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压单元；一设于该电力回路上至少一只的电流侦测装置，该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元；一设于该电力回路上至少一只保护继电器，该保护继电器依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求，设定其保护电气安全设定值至少一种如电流、接地、电压、频率、温度等。当该侦测装置数值大于该电气安全设定值时，该保护继电器常开接点作动导通；该高压断路器跳脱回路系统改良装置，以电流侦测装置再串接该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点、串接高压断路器闭合辅助接点、再串接该高压断路器的跳脱线圈串接形成一跳脱回路系统。该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点作动导通时，当高压断路器闭合辅助接点作动导通时，该高压断路器的跳脱线圈以电流侦测装置降流单元的电能以驱动该高压断路器的跳脱机构以断开该高压断路器。

[0014] 为达上述目的，本实用新型的高压断路器断电跳脱装置，与一电力回路电性连接，且该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器；与一设于该电力回路上至少一只的电压侦测装置，该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压单元；与一设于该电力回路上至少一只的电流侦测装置，该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元；与一设于该电力回路上至少一只保护继电器，该保护继电器依该电力系统线路状态，设定其保护电气安全设定值至少一种如电流、接地、电压、频率、温度…等，当该侦测装置数值大于该电气安全设定值时，该保护继电器常开接点作动导通；

[0015] 而该一种高压断路器断电跳脱装置，包括：一主要控制基板，该主要控制基板电性连接包含一外部电源连接单元、一内部电压比较单元、一微控制器顺序控制单元、一跳脱回路电源电路、一电容储能电路、一感测装置连接单元、一外部设备装置连接单元、一跳脱回路连接单元、一状态显示单元。一跳脱回路电源电路，电性连接微控制器顺序控制单元，以适当的电能输出做为跳脱回路驱动电能；一电容储能电路，该电容储能电路电性连接跳脱回路电源电路，储能适当的直流电能；一外部电源连接单元，电性连接外接交流电能、直流电能至主要控制基板；一内部电压比较单元，电性连接外部电源连接单元、感测装置连接单

元、状态显示单元；一微控制器顺序控制单元，电性连接外部电源连接单元、感测装置连接单元、内部电压比较单元，经内部设定顺序选择一适当电能电性连接至跳脱回路电源电路；一跳脱回路连接单元，该跳脱回路连接单元在主要控制基板，将外部设备装置连接单元各接点电性串接连接形成一跳脱回路，并且电性连接至跳脱回路电源电路；一感测装置连接单元，该感测装置连接单元至少包含电流侦测装置、电压侦测装置二项以上检出；一外部设备装置连接单元，该外部设备装置连接单元至少包含一保护继电器常开接点、高压断路器的跳脱线圈两端或外部强制指令接点；一状态显示单元，该状态显示单元可显示该系统跳脱回路的状态以及各电源状态；一种高压断路器断电跳脱装置可依电流源电能或电压源电能，经整流为直流电能再由电容器储存直流电能或外接电能，经微控制器顺序控制单元由跳脱回路电源电路提供跳脱驱动电能，经跳脱回路连接单元，形成一完整跳脱回路电路，该高压断路器闭合辅助接点作动导通时，驱动该高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器跳脱机构断开高压断路器。

[0016] 为达上述目的，本实用新型的一种高压断路器断电跳脱装置，其与一电力回路电性连接，且该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器；与一设于该电力回路上至少一只的电压侦测装置，该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压单元；与一设于该电力回路上至少一只的电流侦测装置，该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元；与一设于该电力回路上至少一只保护继电器，该保护继电器依该电力系统线路状态，设定其保护电气安全设定值至少一种如电流、接地、电压、频率、温度等，当该侦测装置数值大于该电气安全设定值时，该保护继电器常开接点作动导通；而该一种高压断路器断电跳脱装置，包括：一主要控制基板，该主要控制基板电性连接包含一交直流转换电路、一跳脱回路电源电路、一电容储能电路、一电源自动交替电路、一感测装置连接单元、一外部设备装置连接单元、一状态显示单元；一交直流转换电路，该交直流转换电路电性连接至电压侦测装置的降压单元，或外接交流电能，将交流电能转换为直流电能，并且以电容器储能将直流电能电性连接至电容器储能；一跳脱回路电源电路，至少电性连接电压侦测装置降压单元、电流侦测装置降流单元或外接支持电源；一电容储能电路，该电容储能电路电性连接跳脱回路电源电路，储能适当的直流电能；一电源自动交替电路，电性连接跳脱回路电源电路，电容储能电路以适当的电能输出做为跳脱回路驱动电能；一感测装置连接单元，该感测装置连接单元至少包含电流侦测装置、电压侦测装置二项以上；

[0017] 一外部设备装置连接单元，该外部设备装置连接单元至少包含一保护继电器常开接点、高压断路器的跳脱线圈两端或外部强制指令接点；一状态显示单元，该状态显示单元可显示该系统跳脱回路的状态；一种高压断路器断电跳脱装置可依电流源电能或电压源电能，经整流为直流电能再由电容器储直流电能或外接电能，经电源自动交替电路提供跳脱驱动电能再串接保护继电器常开接点，或保护继电器常开接点再并接外部强制指令接点作动导通，该高压断路器闭合辅助接点作动导通时，驱动该高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器跳脱机构断开高压断路器。一种高压断路器断电跳脱装置其系与一电力回路电性连接，且该电力回路具至少有一供断开该电力回路的高压断路器的跳脱线圈以连动该高压断路器的跳脱机构断开该高压断路器；而该高压断路器断电跳脱装置包括：一设于该电力回路上至少一只的电压侦测装置，该电压侦测装置包含一供降低输出电压的降压单元；

一设于该电力回路上至少一只的电流侦测装置,该电流侦测装置包含一供降低输出电流的降流单元;一设于该电力回路上至少一只保护继电器,该保护继电器依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求,设定其保护电气安全设定值至少一种如电流、接地、电压、频率、温度…等,当该侦测装置数值大于该电气安全设定值时,该保护继电器常开接点作动导通;该高压断路器断电跳脱装置,以电流侦测装置再串接该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点,再串接该高压断路器的跳脱线圈串接形成一跳脱回路系统,该保护继电器常开接点或远程智能强制断电指令接点作动导通时,当高压断路器闭合辅助接点作动导通时,该高压断路器的跳脱线圈以电流侦测装置的电能来驱动该高压断路器的跳脱机构以断开该高压断路器。

## 附图说明

- [0018] 图1为根据本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置的配线示意图;
- [0019] 图2为根据本实用新型实施例的电流侦测装置电路示意图;
- [0020] 图3为根据本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置的跳脱回路电路示意图;
- [0021] 图4为根据本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置的架构示意图;以及
- [0022] 图5为根据本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置可视化显示设备的外观示意图。
- [0023] 符号说明:高压断路器断电跳脱装置1;高压断路器10;电流侦测装置11;电压侦测装置12;跳脱机构13;高压断路器闭合辅助接点14;跳脱线圈15;保护继电器常开接点16;远程智能强制断电指令接点17;跳脱回路电源电路18;保护继电器19;电源自动交替电路20;感测装置连接单元21;外部设备装置连接单元22;状态显示单元23;外部支持单元24;外部电源连接单元25;跳脱回路连接单元26;主要控制基板30;内部电压比较单元180;第一侦测电路181;第一显示单元182;微控制器顺序控制单元183;交直流转换电路184;直流电源交替电路185;第二侦测电路186;第二显示单元187;开关B接点188,189;电容储能电路190;直流电源并联输出电路191;第三侦测电路192;第三显示单元193。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置,跳脱回路的动作原理如图1所示,其电力回路上设有一高压断路器10,该高压断路器10有一跳脱线圈15,该跳脱线圈15连动该高压断路器10的跳脱机构13;该电力回路上设有一电压侦测装置12(如电压互感器),该电压侦测装置12包含一供降低输出电压的降压单元;该降压单元电性连接至保护继电器19及跳脱回路电源电路18。该电力回路上还设有一电流侦测装置11(如电流互感器),该电流侦测装置11包含一供降低输出电流的降流单元;该降流单元电性连接至保护继电器19及跳脱回路电源电路18,该跳脱回路电源电路18经电源自动交替电路20,选择对应的电能串接至保护继

电器19以连接保护继电器常开接点16。该保护继电器19依该电力系统线路、负载状态及保护协调需求,设定其保护电气安全设定值,达到保护设定值时,该保护继电器常开接点16作动导通,并可并接远程智能强制断电指令接点17,再串接该高压断路器闭合辅助接点14,再串接该高压断路器10的跳脱线圈15串接形成一跳脱回路系统。如此即可引入电流侦测装置11(如比流器)的电位以及电压侦测装置12(如电压器)的电位,进一步改善当事故发生时,能确保该高压断路器10的跳脱线圈15有足够的电位驱动,以隔离事故。

[0026] 请参考图2针对本实用新型实施例的原理做进一步的说明。如图2右侧方框所示为一般电流侦测装置(比流器)的等效电路示意图,电流侦测装置11的降流单元电流流经一电流表,形成一完整回路。而为进一步引入电流侦测装置11(如比流器)的电流做为高压断路器10跳脱线圈15的电源,本实用新型于电流侦测装置11的降流单元并联一侧支路径。此一侧支路径于电力系统正常时,保护继电器19未动作内部的保护继电器常开接点16开路,而高压断路器10的高压断路器闭合辅助接点14为导通状态,此时并未有电流流经侧支路径。但当电力系统故障,保护继电器19动作该保护继电器常开接点16导通及高压断路器闭合辅助接点14也导通,侧支路径即为构成一完整回路导通状态,电流侦测装置11(如比流器)的降流单元电流即通过侧支路径,因而可作为高压断路器10跳脱线圈15驱动所需的电力。

[0027] 将前述电流侦测装置11(如比流器)的降流单元侧支路径的技术特征与现有技术的高压断路器跳脱电源的设计结合,请参阅图3。图3左上方阴影方块,表示现有技术中以电池组BAT、电容跳脱装置CTD或不断电系统UPS做为高压断路器10跳脱线圈15的跳脱电源,其通常在一般情况下,是足以提供高压断路器10跳脱线圈15所需的驱动电源。但当电池、电容跳脱装置或不断电系统因人为疏忽、天灾巨变而失能,将无法驱动该跳脱线圈15以隔离事故,此时将产生巨大危害。如将前述引入电流侦测装置11(如比流器)的降流单元电流源的技术特征整合,从图3可见,当系统故障(保护继电器常开接点16接点导通),若现有技术的电池组、电容跳脱装置或不断电系统均失能时,此时电力回路的电流仍持续通过高压断路器10,因此电流侦测装置11(如比流器)的降流单元的电流源仍持续有电流流通(参阅图2)。而此时电源自动交替电路20因现有技术的电池组、电容跳脱装置或不断电系统均失能系切换到电流侦测装置11的回路,电流如虚线箭号所示流进高压断路器10的跳脱线圈15,以驱动跳脱机构13作动,因而可以切断高压断路器10的闭合主接点以隔离事故点,进一步提升了高压断路器跳脱回路系统的稳定性,以确保电力系统运作的安全。

[0028] 如前述,本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置欲确保断路器的跳脱回路能稳定执行,并以可视化接口方便了解断路器的运作及电力回路的状况检视,其较佳的实施例如图4所示。图标中相同功能的组件或方块以相同的编号标示。请参阅图4,高压断路器断电跳脱装置1具有外部电源连接单元25,以规格化连接外部支持单元24、电压侦测装置12、电流侦测装置11及保护继电器19等等相关输入端子信号接续。外部电源连接单元25再将输入端子信号连接到主要控制基板30的对应电路。外部支持单元24例如可为电池组BAT、电容跳脱装置(CTD)、或不断电系统(UPS)。例如以电池组为例,外接支持单元24经外部电源连接单元25将信号连接到直流电源交替电路185的直流输入端及连接电压侦测装置12的降压单元的交流输入端。外接支持单元24,例如为电池组,可作为断路器跳脱回路操作所需的电源之一。另电压侦测装置12的降压单元也经外部电源连接单元25连接到交流输入端,经由一交直流转换电路184转换为直流电源,该交直流转换电路184一般为桥式整流滤波,此

转换后的直流电源,与来自接续的外接支持单元24的电源输出,同时连接到一直流电源交替电路185,该直流电源交替电路185,当来自电压侦测装置12降压单元的输出有电时,优先选用该交直流转换电路184的直流电源输出,借此对电容储能电路190充电,利用电容储存跳脱回路所需的电能。如电压侦测装置12的降压单元失能,直流电源交替电路185选用外接支持单元24的电源,对电容储能电路190充电。直流电源交替电路185,通常可使用2A2B1C的继电器模块或功能相同的切换模块达成(未图标)。直流电源交替电路185的输出电源(即电容储能电路190的输出电源)与接续的外接支持单元24的电源,并同时输入到直流电源并联输出电路191,直流电源并联输出电路191并以电容储能电路190的电能作为优先的提供跳脱回路所需的电源。直流电源并联输出电路191,通常可使用2A2B1C的继电器模块或功能相同的切换模块达成(未图标)。而为便于检视跳脱回路电源电路18的状态,外接支持单元24、电容储能电路190、直流电源并联输出电路191的输出,可各自连接到侦测电路及显示单元,如表头、七段显示器或其他液晶显示面板(未图标)。侦测电路设有电压比较电路,以判断电压是否高于一默认值,以进行必要的警示。

[0029] 外部电源连接单元25也同时将外接的电力信号接续到内部电压比较单元180,该内部电压比较单元180(例如为分压降流电路),经光耦合芯片隔离,以检测各相序的电力状况(有电/无电),并将信号输入到微控制器顺序控制单元183。该微控制器顺序控制单元183依据各相序电压信号(如R、S、T、U、V、W相)的有无,以判断电力回路是否出现欠相、逆送电、跳脱等故障状况,并据以由状态显示单元23加以显示进行相应的警示。

[0030] 而如图2所示的电流侦测装置(比流器)电路示意图,将侧支路径的配线连接,通过跳脱回路连接单元26达成。该跳脱回路连接单元26,将外部设备装置连接单元22及各接点电性串接连接形成一跳脱回路,并且电性连接至跳脱回路电源电路18,图2的侧支路径导通时,跳脱回路连接单元26的侧支电流及直流电源并联输出电路191的输出,系连接到电源自动交换电路20,该电源自动交替电路20优先选用来自直流电源并联输出电路191的电源,直流电源并联输出电路191的电源失能时,则切换到电流侦测装置11降流单元的侧支路径,此时保护继电器常开接点16导通,高压断路器闭合辅助接点14也导通,电流侦测装置11的电流流经侧支路径,以驱动跳脱线圈15使跳脱机构13作动,隔离事故点。同理,电源自动交替电路20,通常可使用2A2B1C的继电器模块或功能相同的切换模块达成(未图标)。图4中的仿真故障发生指令,可经由微控制器顺序控制单元183下达,以方便测试跳脱回路电源电路18的工作状态。另驱动远程智能强制断电指令接点17的外部命令亦可由微控制器顺序控制单元183接受来自远程的指令,以进行高压断路器10的跳脱线圈15控制。外部设备装置连接单元22,如前述少包含一保护继电器常开接点16、高压断路器10的跳脱线圈15两端或远程智能强制断电指令接点17。感测装置连接单元21,至少包含电流侦测装置、电压侦测装置二项以上信号的检出。

[0031] 再参考图5,为本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置可视化接口的状态显示面板,其显示的信号接口系连接到微控制器顺序控制单元183,可显示该系统跳脱回路的状态及各电源状态。

[0032] 综上所述,本实用新型实施例的高压断路器断电跳脱装置,进一步提升了断路器跳脱回路系统的稳定性,深具产业的利用性。

[0033] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是

利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

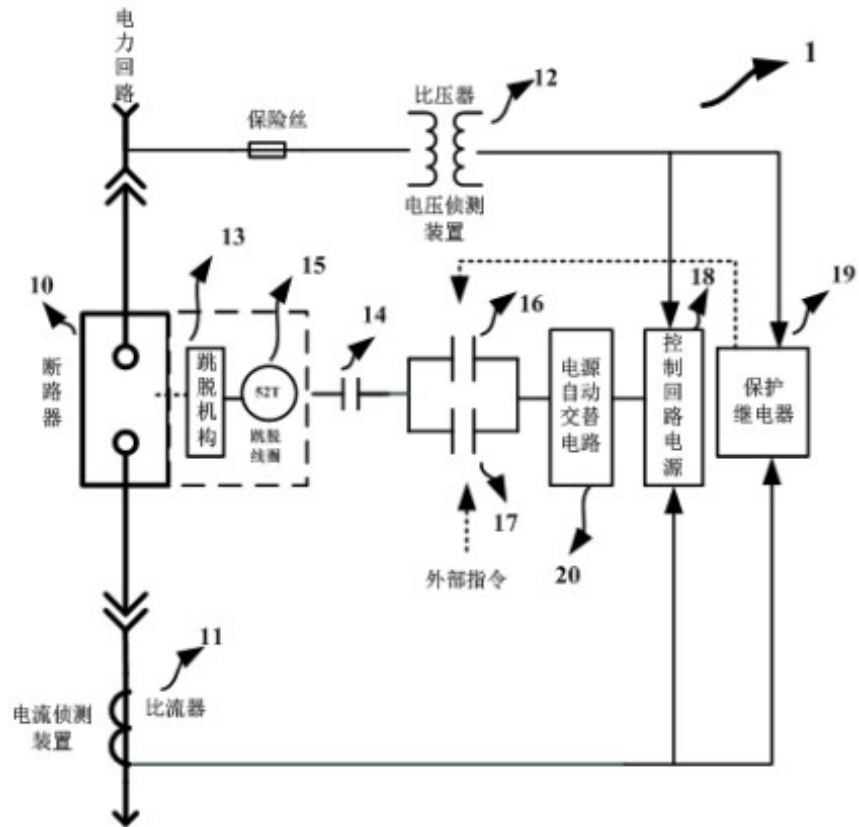


图1

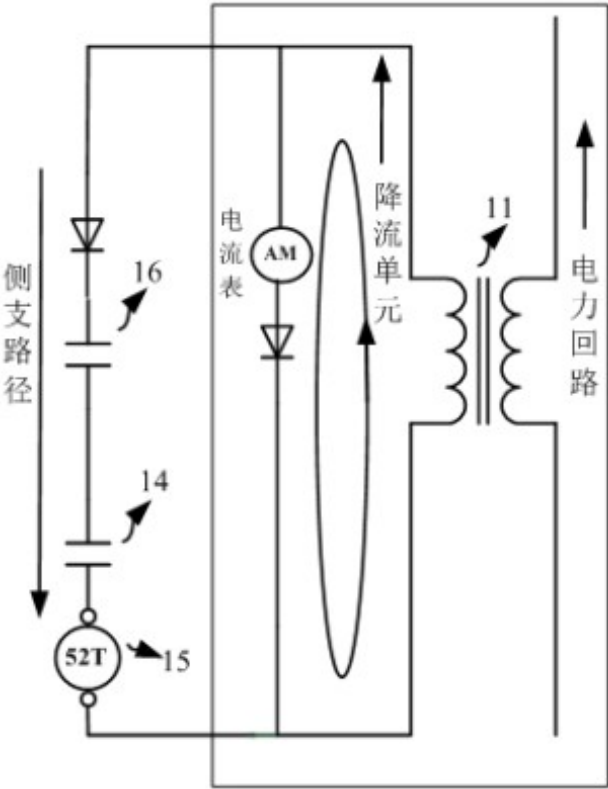


图2

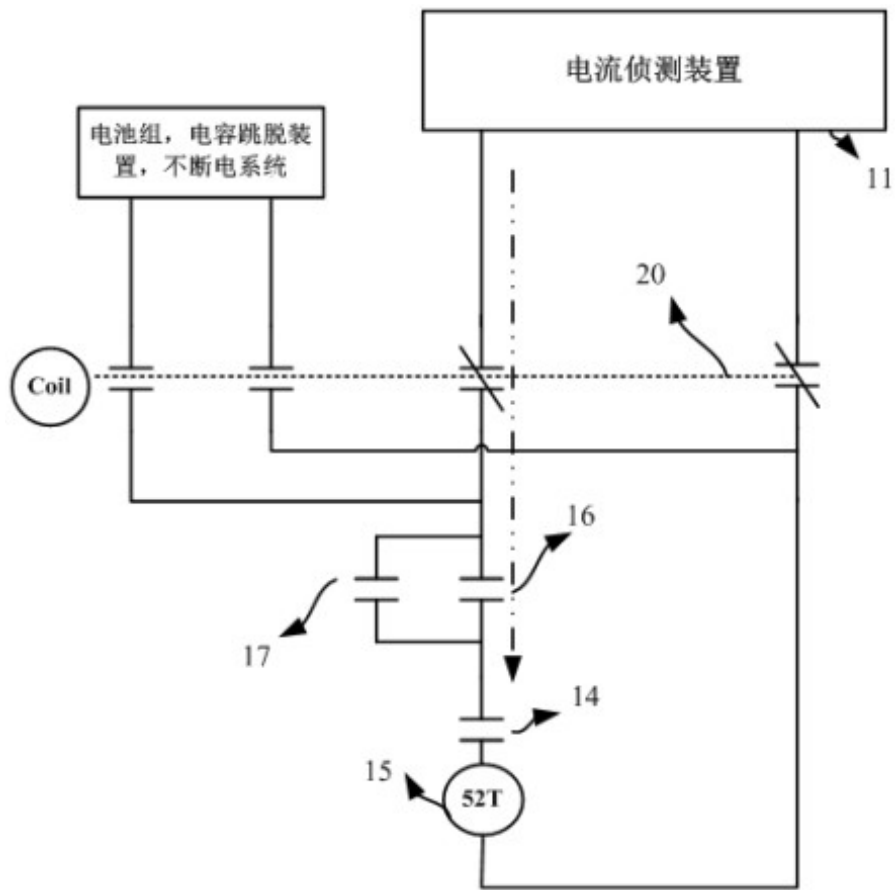


图3

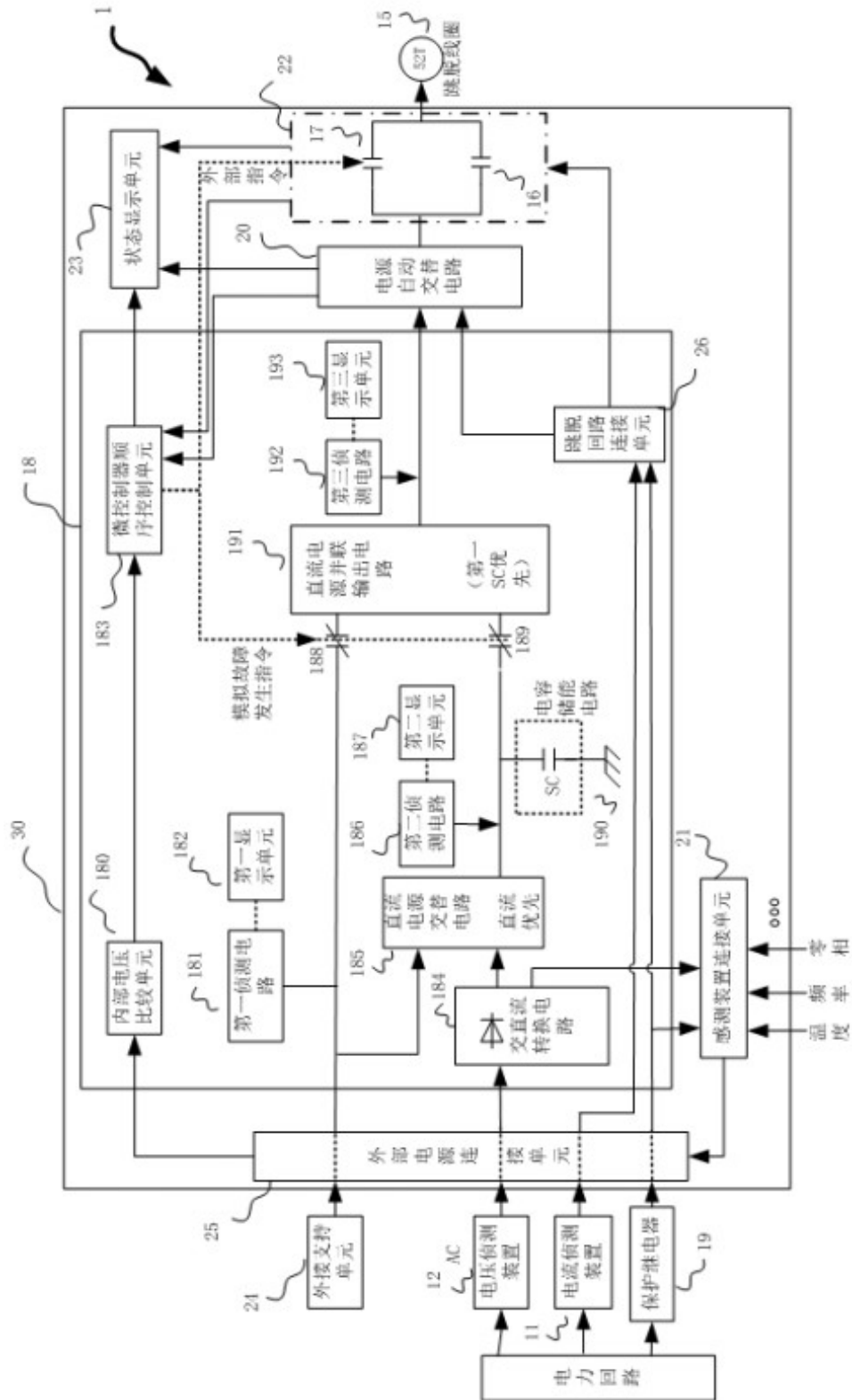


图4

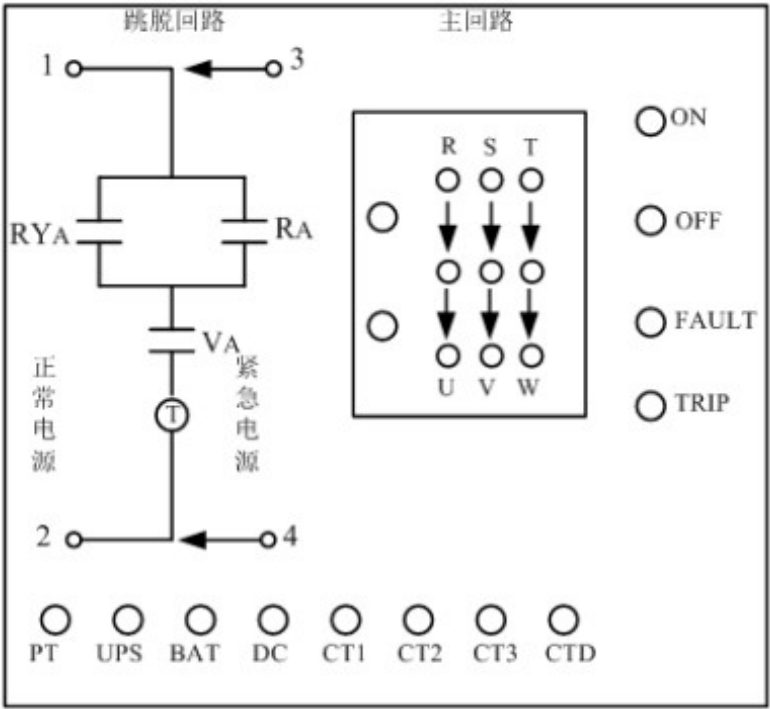


图5