



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206452182 U

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201621247323.1

(22)申请日 2016.11.17

(73)专利权人 中国移动通信集团安徽有限公司

地址 230088 安徽省合肥市黄山路609号

专利权人 中国移动通信集团公司

(72)发明人 韩君立

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 彭琼

(51)Int.Cl.

H02J 9/08(2006.01)

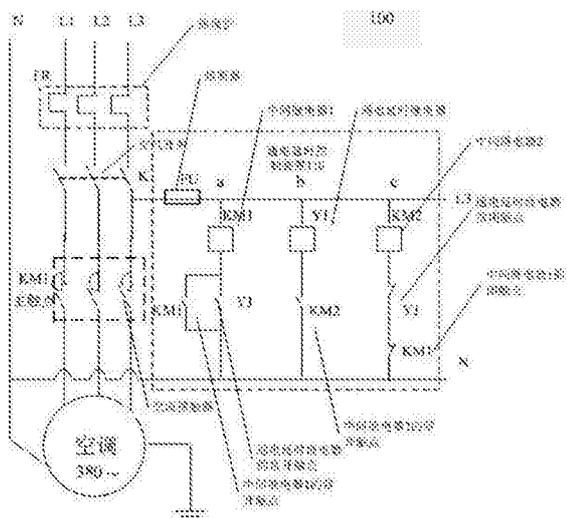
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

通电延时控制装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种通电延时控制装置，所述通电延时控制装置包括：第一端口，与火线相连；第二端口，与地线相连；以及在第一端口和第二端口之间并联的三个支路，其中：第一中间继电器的常开触点与通电延时继电器的常开触点并联，并且与所述第一中间继电器的继电器线圈串联构成所述第一支路；所述通电延时继电器的继电器线圈与第二中间继电器的常开触点串联构成所述第二支路；以及所述第二中间继电器的继电器线圈与所述通电延时继电器的常闭触点以及所述第一中间继电器的常闭触点串联构成所述第三支路；并且所述第一中间继电器的主触点用于控制供电电源与负载之间电路的连接和断开。所述装置可控制负载延时启动以避免发电机组在启动时过度带载。



1. 一种通电延时控制装置,包括:

第一端口,与火线相连;

第二端口,与地线相连;以及

在第一端口和第二端口之间并联的三个支路,其中:

第一中间继电器的常开触点与通电延时继电器的常开触点并联,并且与所述第一中间继电器的继电器线圈串联构成第一支路;

所述通电延时继电器的继电器线圈与第二中间继电器的常开触点串联构成第二支路;以及

所述第二中间继电器的继电器线圈与所述通电延时继电器的常闭触点以及所述第一中间继电器的常闭触点串联构成第三支路;并且

所述第一中间继电器的主触点用于控制供电电源与负载之间电路的连接和断开。

2. 如权利要求1所述的通电延时控制装置,其中:

所述通电延时控制装置还包括熔断装置,所述熔断装置的一端与所述第一端口相连,另一端与负载的输入空气开关的下端相连。

3. 如权利要求1所述的通电延时控制装置,其中:

如果所述负载的供电线路的任意连续两次供电之间的时间间隔大于所述通电延时继电器的启动时间,则所述通电延时继电器启动;

否则,所述通电延时继电器不启动。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的通电延时控制装置,其中:

所述通电延时继电器的延时是可动态设置的。

通电延时控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于应急保障领域,更具体地,涉及一种通电延时控制装置。

背景技术

[0002] 目前,随着社会发展的需要和生产需求的扩大,各种行业存在多类型的负载。除了一般性的负载以外,有的负载要求不能中断供电,这种负载被称为“保证负载”。由于市电的中断存在多种原因,其中多数原因是不可控的,因此市电的中断存在随机性。然而,一般而言,各行业(尤其是通信行业、金融业、IT服务以及医疗等领域的机构)的主设备的供电不能中断,因此,需要根据“保证负载”的实际负荷来合理规划,配备功率适中的发电机组(例如油机),作为市电中断时的应急保障。

[0003] 目前,当供电中断时,发电机组的控制部分检测到市电信号中断,并随即产生触发信号向主控部分传送以控制发电机组启动运行。与发电机组相连的所有负载,包括整流设备、不间断电源(UPS)设备、空调设备、消防设备、电梯以及照明设备等在供电之后重启。这种发电机组应急供电方式,由于一次性地向所有设备提供应急电源,因此启动时功率较大。

[0004] 在某些工作环境下,比如通信枢纽的机房处,这些工作环境内的湿度和温度对设备运行的安全及稳定存在重要影响,因此,除了用于通信的主设备以外,空调机房同样属于“保证负载”。这意味着一旦停电,当发电机组紧急启动时,将同时向所有主设备和机房内的空调供电。然而,根据实际数据的统计,以基站为例,机房空调的功耗约占机房整体功耗的40%~50%(压缩机运行时负载更大)。因此在发电机组启动的瞬间,如果所有空调同时被供电重启,发电机组所带载的功率将会非常大,这对发电机组存在一定伤害。

[0005] 针对以上问题,已提出了一些解决方案。例如,在专利申请“柴油发电机组自启动防冲装置”(申请号:CN201420668518.8)中,采用了启动电路结构,该结构利用外加电路连接转速传感器和转子转速传感器以形成发电电路,检测发电机转速,在启动柴油机的同时,给予发电机一定的启动转速,有效地缓解了启动时的冲力,使柴油机免受冲力损坏,且减少了柴油机启动时的负荷。但这种方式仅为发电机组提供辅助性的初始转速,完全启动后带动全部负载运行,短时间内的功率较大,仍然可能对柴油机造成一定损害。

[0006] 有鉴于以上问题,有必要提供一种新的用于在市电停电时应急发电机组带载启动时进行保护的装置。

实用新型内容

[0007] 为了解决上述问题的一个或多个,本实用新型提供了一种通电延时控制装置,包括:第一端口,与火线相连;第二端口,与地线相连;以及在第一端口和第二端口之间并联的三个支路,其中:第一中间继电器的常开触点与通电延时继电器的常开触点并联,并且与所述第一中间继电器的继电器线圈串联构成所述第一支路;所述通电延时继电器的继电器线圈与第二中间继电器的常开触点串联构成所述第二支路;以及所述第二中间继电器的继电器线圈与所述通电延时继电器的常闭触点以及所述第一中间继电器的常闭触点串联构成

所述第三支路;并且所述第一中间继电器的主触点用于控制供电电源与负载之间电路的连接和断开。

[0008] 根据本发明的另一方面,提供了通电延时控制装置,其中:所述通电延时控制装置还包括熔断装置,所述熔断装置的一端与所述第一端口相连,另一端与负载的输入空开的下端相连。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供了通电延时控制装置,其中:如果所述被供电负载的任意连续两次供电之间的时间间隔大于所述通电延时继电器的启动时间,则所述通电延时继电器启动;否则,所述通电延时继电器不启动。

[0010] 根据本发明的另一方面,提供了通电延时控制装置,其中:所述通电延时继电器的延时是可动态设置的。

[0011] 通过以上的延时控制装置,可以独立地控制负载启动的延时,从而避免发电机组在启动时因为过度带载而受到损害。

附图说明

[0012] 本实用新型的以上方面和其他方面将参照附图通过下面对示例性实施例的详细描述变得更加显然,其中:

[0013] 图1是示出了根据本实用新型的至少一个实施例的一种利用延时控制装置对空调设备进行延时控制的示意图;

[0014] 图2是示出了在实际应用中,根据本实用新型的对负载实施延时控制所得到的负载-时间示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将详细描述本实用新型的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中,提出了许多具体细节,以便提供对本实用新型的全面理解。但是,对于本领域技术人员来说很明显的是,本实用新型可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本实用新型的示例来提供对本实用新型的更好的理解。本实用新型决不限于下面所提出的任何具体配置和算法,而是在不脱离本实用新型的精神的前提下覆盖了元素、部件和算法的任何修改、替换和改进。在附图和下面的描述中,没有示出公知的结构和技术,以便避免对本实用新型造成不必要的模糊。

[0016] 图1根据一种实施例,示出了用于一种用于在市电停电时应急发电机组带载启动时进行保护的装置100的框图。该框图仅是示例,其不应不适当地限制权利要求书的范围。本领域的技术人员在该框图的基础上将可进行适应性地变化、替代和修改。此外,装置100中的某些部件是可选而非必需的,并且,虽然在以下的说明中以某些器件作为构造功能模块的示例,但是本领域技术人员能够理解,该功能模块也能够采用其它器件来构造。

[0017] 如图1所示,以市电或发电机组作为电源输出的三相交流电,利用火线L1、L2和L3,分别通过串联的空气开关和KM1主触点与空调M相连作为空调的电源输入,这里,KM1为第一中间继电器。空调的另一端与地线N相连。这里的电源输出也可以采用其余类型的电源,例如大功率的蓄电池。此外,在空气开关之前,也可以设置一个热保护模块以避免因电流过大而对负载造成损害。作为示例,该热保护模块可以由热保护器、热保护继电器或热保护开关

等构成。

[0018] 通电延时控制装置110具有第一端口和第二端口。第一端口与空气开关的下端以及火线L3相连,第二端口与地线N相连。第一端口和第二端口之间,并联有a、b、c三个支路。其中,第一中间继电器的常开触点与通电延时继电器的常开触点并联,并且与第一中间继电器的继电器线圈串联构成a支路;通电延时继电器的继电器线圈与第二中间继电器的常开触点串联构成b支路;第二中间继电器的继电器线圈与通电延时继电器的常闭触点以及第一中间继电器的常闭触点串联构成c支路。在通电延时控制装置110的第一端口与空气开关的下端相连之前,也可以增加一个熔断器以对电路进行过流保护。

[0019] 这里,在负载的供电线路的任意两次连续通电(每次通电的电源可以为市电或发电机组)之间的间隙中,通过利用通电延时继电器的延时动作以使得负载的供电线路延时闭合,从而导致各个空调设备延时启动。假定负载的供电线路的任意两次连续通电之间的间隙为 T ,通电延时继电器的动作时间为 t ,当 $T > t$ 时,通电延时继电器先启动;否则,当 $T < t$ 时,通电延时继电器不启动。

[0020] 市电和发电机组之间的自动切换装置(简称ATS)检测到市电缺失信号并将其传送给发电机组控制部分。发电机组启动后产生触发信号并向ATS传送,此时,ATS将触头从市电输出侧跳转至发电机组输出侧,将负载与发电机组电源接通。这一整个过程大约为10秒,该时间记为 T_1 。当市电恢复时,ATS检测到市电信号,触头以较短的时间间隔(微秒级,该时间记为 T_2)由发电机组跳转至市电。一般而言,通电延时继电器的启动时间约为40~100ms(该时间记为 t)。

[0021] 即, $T_1 = 10s, T_2 \approx 0, t = 0.04 \sim 0.1s$ 。

[0022] 所以,当供电电源为“市电转换为发电机组”时, $T_1 > t$,通电延时继电器启动;当供电电源为“发电机组转换为市电”时, $T_2 < t$,通电延时继电器不启动。

[0023] 以下将具体描述上述通电延时控制装置110的工作原理。为了描述方便,我们分市电正常工作、市电断电以及市电恢复三种情况分别进行描述。

[0024] 当市电正常工作时,控制回路工作在220伏的单相支路上。由于通电延时继电器的常闭触点与第二中间继电器的继电器线圈在c支路中串联,因此第二中间继电器的继电器线圈被供电,此时b支路中的第二中间继电器的常开触点闭合,由此通电延时继电器的继电器线圈被供电。此时,通电延时继电器串联在c支路的常闭触点断开,并且通电延时继电器位于a支路的常开触点延时闭合。需要注意的是,该延迟的时间可以根据需要自行设置。此时,由于自锁功能,b、c支路自动断开。由于通电延时继电器位于a支路的常开触点延时闭合,因此第一中间继电器的继电器线圈被延时供电,导致第一中间继电器的辅助触点延时闭合,从而控制与空调设备的电源输入端相连的第一中间继电器的主触点延时闭合。此时,空调被延时供电,之后保持正常工作状态。

[0025] 这里需要注意的是,当第一中间继电器的辅助触点延时闭合时,第一中间继电器的常开触点延时闭合,导致c支路中第一中间继电器的常闭触点断开,从而第二中间继电器的继电器线圈被断开,因此b支路的第二中间继电器的常开触点断开,因此b支路断开;此时,通电延时继电器的继电器线圈被停止供电,导致通电延时继电器的常开触点和常闭触点都进行动作,使得a、c支路恢复到原来状态。此时,a支路中的第一中间继电器的继电器线圈被供电后,使得c支路中的第一中间继电器的常闭触点被断开,这避免了以下情况的出

现:c支路断开使得通电延时继电器的继电器线圈被断电,c支路的通电延时继电器的常闭触点恢复“闭合”状态,从而使得通电延时继电器的继电器线圈循环地被接通/断开。

[0026] 当市电停电,即供电电源为“市电转换为发电机组”时, $T1 > t$,通电延时继电器先启动,使得空调的供电线路被延时闭合,从而使得发电机组延时带载,达到保护发电机组的目的。

[0027] 当市电恢复供电,即供电电源为“发电机组转换为市电”时, $T2 < t$,通电延时继电器不启动,通电延时控制装置110不产生动作,负载全部由市电供电。

[0028] 以上的通电延时控制装置110,可以作为单独的功能模块添加至每台独立空调的输入空开(空气开关)的下端,从而对每台独立空调的延时启动进行单独的控制。以通讯枢纽为例,生产局一般包括动力机房、配电机房、交换机房、传输机房、数据机房、IT机房、监控机房以及BSC机房等多种专业设备机房。应用时,可以根据不同机房不同设备的重要程度,或者根据同一机房内热点区域的位置不同,分批次地合理调整或设置空调的通电时延。以此,当发电机组启动时,所带的负载将分批次逐级递增,从而对发电机组的稳定运行形成保护。

[0029] 作为示例,以下的表1和表2给出了两种设置空调延时的方式。

[0030]

| 延时设置 空调 (s) | 01F 机房 | 2F 机房 | 3F 机房 | 4F 机房 | 5F 机房 |
|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1#空调 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
| 2#空调 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
| 1#空调 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |

[0031] 表1

[0032]

| 延时设置 空调 (s) | 01F 机房 | 2F 机房 | 3F 机房 | 4F 机房 | 5F 机房 |
|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1#空调 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 2#空调 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |

[0033]

| | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1#空调 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|

[0034] 表2

[0035] 以上只是示例,空调的具体时延可以根据实际中的需求自行设置。

[0036] 在图2中,以某市核心通信枢纽楼为例,示出了根据本实用新型的一种对负载实施延时控制所得到的负载-时间示意图。

[0037] 在截至7月份的实际负荷数据中,保障性直流系统和不间断交流系统(UPS)所带负载约为121.88kw,由于发电机组启动时该负载即被供电,因此将其称为“起始负荷”。

[0038] 此外,总体保障性负荷约为488kw, $121.88/488 \approx 25\%$ 。

[0039] 除“起始符合”之外的剩余负荷可以采用50s作为时间间隔,以25%的增幅成正比例地递增,这与移动通信的发电机组维护规程的相关要求较为吻合。

[0040] 除此之外,其余通信枢纽楼的保障性负荷,可以根据实际的总体负荷数据、不间断交直流负载和其它保障性负荷(如机房空调、生产楼办公、生产楼照明、监控系统以及消防设施等重要负载),根据本实用新型中的延时控制电路,因地制宜地分批次设置空调的启动时延。通过合理地划分区间并设定线性增幅和递增级次(一般三次以上),使得发电机组的带载按照线性关系递增。

[0041] 本实用新型中,通过采用二次控制回路,在每台独立空调之前增加延时控制装置。基于以上思路以及控制回路的特点,本领域的电路设计人员可以采用多个继电器和接触器进行类似的设计,利用电气互锁及控制,达到与本实用新型相同的自动控制的目的。此后,在本实用新型的主旨和精神的基础上,所衍生的采用 n ($n \geq 1$) 个中间继电器、延时继电器、接触器、启动/复位按钮等电气元件的装置,通过替代和/或等价的实施方式以实现本实用新型的目的,均应认为属于本发明的范围之内。

[0042] 以上描述了本实用新型的优选实施例,但是,该实施例仅是示例性的,而不是要限制本实用新型的范围,本实用新型的范围由所附权利要求书及其等同物限定。

[0043] 此外,尽管已经详细描述了本实用新型及其优势,但应该理解,可以在不背离所附权利要求限定的本实用新型主旨和范围的情况下,进行各种不同的改变、替换和更改;而且,本实用新型的范围并不仅限于本说明书中描述的系统、方法和步骤的实施例。作为本领域的普通技术人员应当理解,通过本实用新型,现有的或今后开发的用于执行和根据本实用新型所采用的技术方案基本相同的方式或获得基本相同结果的方法和步骤根据本实用新型可以被使用。

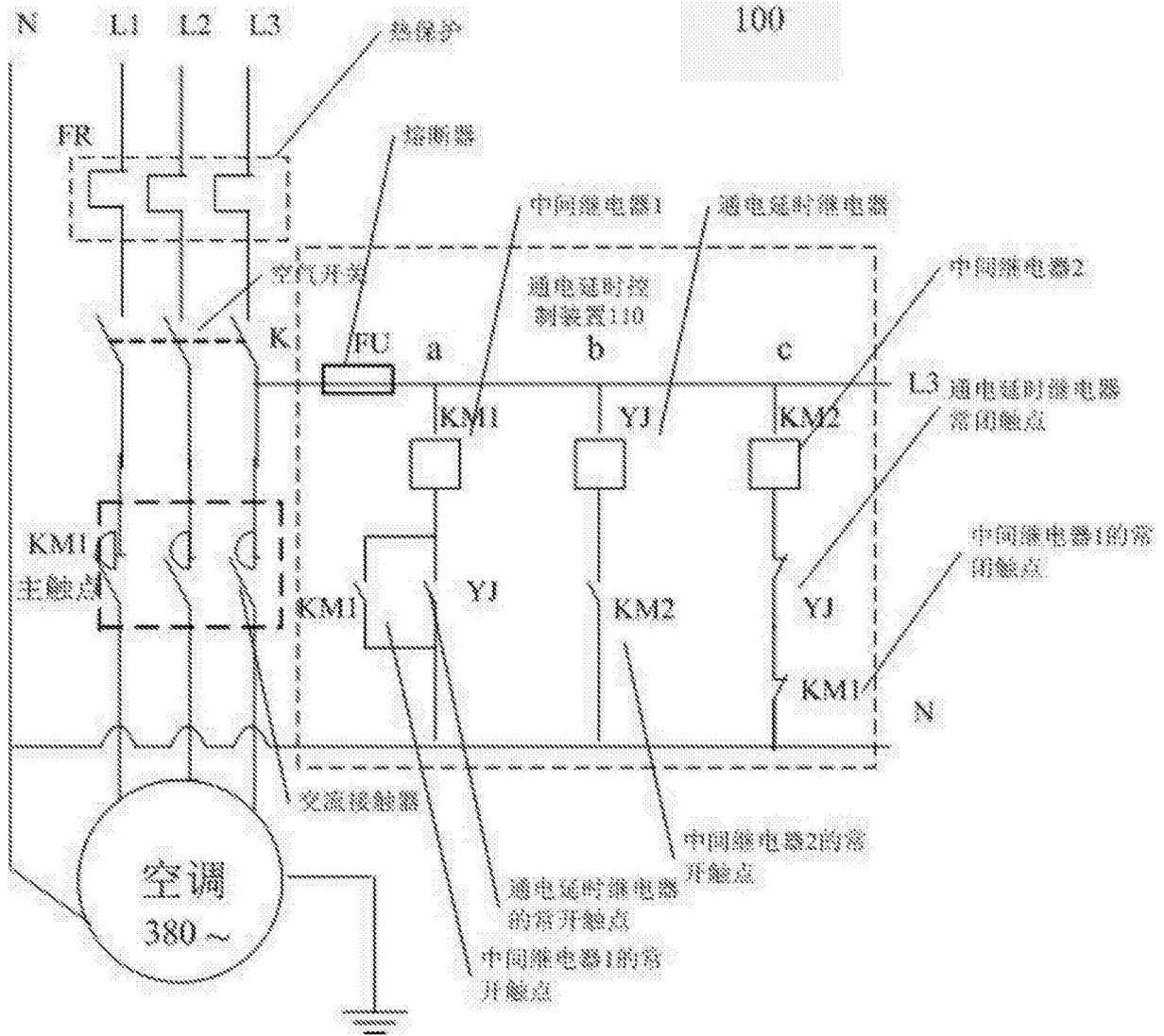


图1

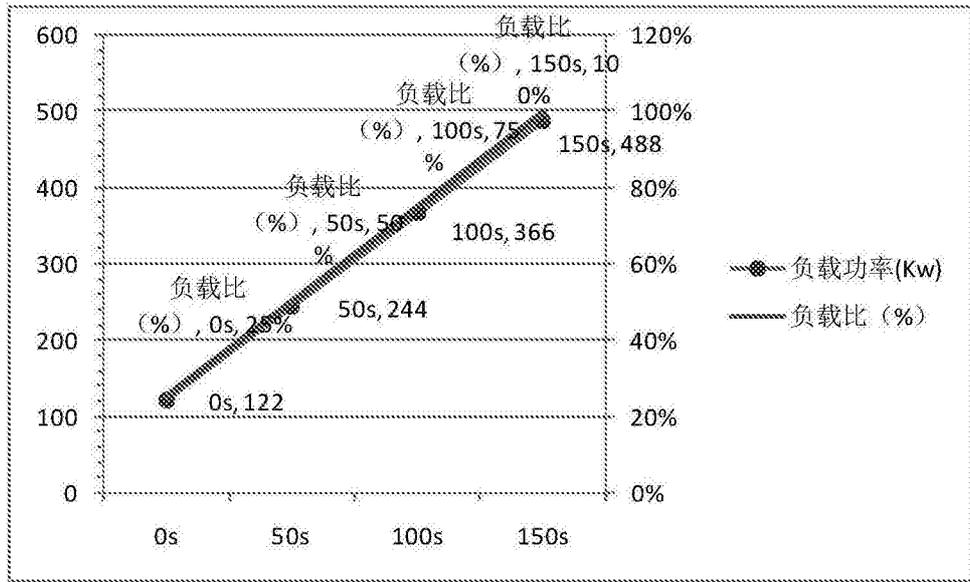


图2