(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214227930 U
(45)授权公告日 2021.09.17

(21)申请号 202022613237.0

(22)申请日 2020.11.12

(73)专利权人 中国长江电力股份有限公司
地址 443002 湖北省宜昌市西陵区西坝建设路1号

(72)发明人 周立成 朱斌 艾远高 金笑笑 陈浩 刘丹 张少华 邓友汉 门光俊 夏国强 杨之圣

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
H02J 9/06(2006.01)
H02J 3/00(2006.01)

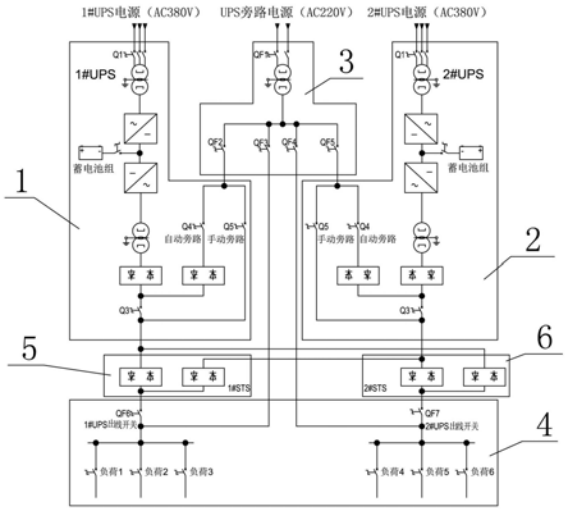
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路

(57)摘要

一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，包括旁路电源柜、第一UPS电源和第二UPS电源、电源负荷柜，第一母线和第二母线的输入端分别连接第一静态转换开关和第二静态转换开关，第一静态转换开关和第二静态转换开关互连连接。两套UPS电源并机运行方式采用分段运行方式，将母线分为第一母线和第二母线，母线之间处于电气隔离状态，其中一路故障不会引起另一路的元器件损坏，且两套UPS电源之间互为备用电源，再加之旁路电源，使得系统的可靠性大大提升，同时通过在旁路电源设置供电短路其，在母线进线端设置进线开关，以及UPS电源和静态转换开关之间设置断路器，可以在任意一路的UPS电源、静态转换开关或者旁路电源进行检修时，实现不停电检修。



CN 214227930 U

1.一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，包括旁路电源柜(1)、第一UPS电源(2)和第二UPS电源(3)、电源负荷柜(4)，其特征是：所述电源负荷柜(4)内设有第一母线(7)和第二母线(8)，第一母线(7)和第二母线(8)输出端与负荷连接，第一母线(7)和第二母线(8)的输入端分别连接第一静态转换开关(5)和第二静态转换开关(6)，第一静态转换开关(5)和第二静态转换开关(6)互连连接，第一静态转换开关(5)和第二静态转换开关(6)的第一开关输入端分别连接第一UPS电源(2)和第二UPS电源(3)输出端，第一UPS电源(2)和第二UPS电源(3)的旁路输入端与旁路电源柜(1)输出端连接。

2.根据权利要求1所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征在于，所述的第一静态转换开关(5)和第二静态转换开关(6)互连结构为：第一静态转换开关(5)的第一开关和第二开关输出端并联连接，第二静态转换开关(6)的第一开关和第二开关输出端并联连接，第一静态转换开关(5)的第二开关输入端与第二静态转换开关(6)的第一开关输入端电连接，第一静态转换开关(5)的第一开关输入端与第二静态转换开关(6)的第二开关输入端电连接。

3.根据权利要求2所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征在于，所述的旁路电源柜(1)输出端设有供电断路器QF2、QF3、QF4和QF5，QF2输出端与第一UPS电源(2)的旁路输入端连接，QF5输出端与第二UPS电源(3)的旁路输入端连接，QF3输出端与第一母线(7)输入端电连接，QF4输出端与第二母线(8)输入端电连接。

4.根据权利要求3所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征是：所述的第一母线(7)和第一静态转换开关(5)之间设有出线开关QF6，所述的第二母线(8)和第二静态转换开关(6)之间设有出线开关QF7。

5.根据权利要求4所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征是：所述的供电断路器QF3输出端与出线开关QF6输出端电连接，供电断路器QF4输出端与出线开关QF7输出端电连接。

6.根据权利要求5所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征是：所述的第一UPS电源(2)和第一静态转换开关(5)之间设有断路器QF8，第二UPS电源(3)和第二静态转换开关(6)之间设有断路器QF9。

7.根据权利要求1所述的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，其特征是：所述的第一UPS电源(2)和第二UPS电源(3)内设有静态转换开关，静态转换开关中一路开关和UPS电源连接，另一路开关和旁路电源柜(1)连接。

一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及UPS供电领域，特别是一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路。

背景技术

[0002] UPS不间断电源具有提供持续、稳定、不间断供电的优点，UPS并联系统由于具有N+X冗余性，可扩展性，以及容易维护等优点，广泛地应用于工业重要负载的供电以及停电保护中。

[0003] 当前主流的两套UPS并机运行方式中母排为一体式，当母排上或者母排所连接的任一路负荷产生短路等故障导致电流增大，母线上所有负荷都面临电流增大导致损坏的风险，部分企业采用直接将两套UPS的输出改为分段运行方式，就降低了供电的可靠性。或者是采用四套UPS，将每两套UPS并机运行构成两段母线，从而达到分段运行的目的，此方式供电可靠性较高，但成本较高，后期维护量也较大。

[0004] UPS主机中的大型电解电容、整流器、逆变器等带功率发热的核心元件会随着运行时间而逐步老化，UPS的固有使用寿命一般为10年就需要整体改造，因UPS负荷设备的重要性，在UPS主机整体故障检修或改造期间为保证负荷仍然能不掉电正常工作，当前是必须敷设大量的临时电缆给各个负荷临时供电，负荷的运行风险在期间风险较大。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，能够在母排分段运行的同时，保证供电的可靠性，且能够在UPS相应部分进行故障检修或改造期间保证不带电检修的同时使负荷不掉电正常工作。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：

[0007] 一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，包括旁路电源柜、第一UPS电源和第二UPS电源、电源负荷柜，电源负荷柜内设有第一母线和第二母线，第一母线和第二母线输出端与负荷连接，第一母线和第二母线的输入端分别连接第一静态转换开关和第二静态转换开关，第一静态转换开关和第二静态转换开关互连连接，第一静态转换开关和第二静态转换开关的第一开关输入端分别连接第一UPS电源和第二UPS电源输出端，第一UPS电源和第二UPS电源的旁路输入端与旁路电源柜输出端连接。

[0008] 上述的第一静态转换开关和第二静态转换开关互连结构为：第一静态转换开关的第一开关和第二开关输出端并联连接，第二静态转换开关的第一开关和第二开关输出端并联连接，第一静态转换开关的第二开关输入端与第二静态转换开关的第一开关输入端电连接，第一静态转换开关的第一开关输入端与第二静态转换开关的第二开关输入端电连接。

[0009] 优化的方案中，上述的旁路电源柜输出端设有供电断路器QF2、QF3、QF4和QF5，QF2输出端与第一UPS电源的旁路输入端连接，QF5输出端与第二UPS电源的旁路输入端连接，QF3输出端与第一母线输入端电连接，QF4输出端与第二母线输入端电连接。

[0010] 上述的第一母线和第一静态转换开关之间设有出线开关QF6，所述的第二母线和

第二静态转换开关之间设有出线开关QF7。

[0011] 上述的供电断路器QF3输出端与出线开关QF6输出端电连接，供电断路器QF4输出端与出线开关QF7输出端电连接。

[0012] 优化的方案中，上述的第一UPS电源和第一静态转换开关之间设有断路器QF8，第二UPS电源和第二静态转换开关之间设有断路器QF9。

[0013] 上述的第一UPS电源和第二UPS电源内设有静态转换开关，静态转换开关中一路开关和UPS电源连接，另一路开关和旁路电源柜连接。

[0014] 本实用新型提供的一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，两套UPS电源并机运行方式采用分段运行方式，将母线分为第一母线和第二母线，母线之间处于电气隔离状态，其中一路故障不会引起另一路的元器件损坏，且两套UPS电源之间互为备用电源，再加之旁路电源，使得系统的可靠性大大提升，同时通过在旁路电源设置供电短路其，在母线进线端设置进线开关，以及UPS电源和静态转换开关之间设置断路器，可以在任意一路的UPS电源、静态转换开关或者旁路电源进行检修时，实现不停电检修 。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

[0016] 图1为本实用新型的整体电路连接示意图；

[0017] 图2为静态转换开关和电源负荷柜的局部连接示意图；

[0018] 图3为UPS电源的结构示意图；

[0019] 图4为优选方案的电路连接示意图。

[0020] 图中：旁路电源柜1、第一UPS电源2、第二UPS电源3、电源负荷柜4、第一静态转换开关5、第二静态转换开关6、第一母线7、第二母线8。

具体实施方式

[0021] 如图1-3中所示，一种提高工业UPS电源可靠性的连接电路，包括旁路电源柜1、第一UPS电源2和第二UPS电源3、电源负荷柜4，电源负荷柜4内设有第一母线7和第二母线8，第一母线7和第二母线8输出端与负荷连接，第一母线7和第二母线8的输入端分别连接第一静态转换开关5和第二静态转换开关6，第一静态转换开关5和第二静态转换开关6互连连接，第一静态转换开关5和第二静态转换开关6的第一开关输入端分别连接第一UPS电源2和第二UPS电源3输出端，第一UPS电源2和第二UPS电源3的旁路输入端与旁路电源柜1输出端连接，通过第一静态转换开关5和第二静态转换开关6的互连，使得第一UPS电源2和第二UPS电源3互为旁路备用电源关系，当第一静态转换开关5和第二静态转换开关6检测到内部的第一开关电源丢失，自动启动第二开关 ，由第二开关连接的旁路为母线提供电源。

[0022] 如图1和2中所示，上述的第一静态转换开关5和第二静态转换开关6互连结构为：第一静态转换开关5的第一开关和第二开关输出端并联连接，第二静态转换开关6的第一开关和第二开关输出端并联连接，第一静态转换开关5的第二开关输入端与第二静态转换开关6的第一开关输入端电连接，第一静态转换开关5的第一开关输入端与第二静态转换开关6的第二开关输入端电连接，通过第一静态转换开关5和第二静态转换开关6的连接使一个的第一开关与另一个的第二开关互为旁路电源，可以通过静态转换开关根据当前第一开关

的电源状态自动切换选择主电源供电还是旁路电源供电。

[0023] 优化的方案如图1中，上述的旁路电源柜1输出端设有供电断路器QF2、QF3、QF4和QF5，QF2输出端与第一UPS电源2的旁路输入端连接，QF5输出端与第二UPS电源3的旁路输入端连接，QF3输出端与第一母线7输入端电连接，QF4输出端与第二母线8输入端电连接，通过设置供电断路器QF2和QF5，可以在UPS电源出现故障或者检修时，通过断开UPS进线电源以及QF2或QF5，使得UPS的所有电源连接断开，UPS可以进行不带电检修，同时通过QF3或QF4的合闸，两路UPS电源同时失电或者静态转换开关故障时，由旁路电源向母线供电。

[0024] 如图1和2中所示，上述的第一母线7和第一静态转换开关5之间设有出线开关QF6，所述的第二母线8和第二静态转换开关6之间设有出线开关QF7。

[0025] 如图1中所示，上述的供电断路器QF3输出端与出线开关QF6输出端电连接，供电断路器QF4输出端与出线开关QF7输出端电连接，通过设置出线开关QF6和QF7，可以使母线断开与UPS电源之间的连接，以方便对UPS电源和静态转换开关进行拆除检修。

[0026] 优化的方案如图4中所示，上述的第一UPS电源2和第一静态转换开关5之间设有断路器QF8，第二UPS电源3和第二静态转换开关6之间设有断路器QF9，断路器QF8、QF2和Q1同时断开，第一UPS电源2的进线电源和旁路电源都丢失，可以单独拆除第一UPS电源2进行检修或者更换，同理也可以单独拆除第二UPS电源3进行检修或者更换；

[0027] 当QF8和QF6同时断开，QF3合闸时，第一母线7由旁路电源柜1进行供电，第一静态转换开关5与第一UPS电源2、第一母线7之间的连接断开，可以单独拆除第一静态转换开关5进行检修或更换，同理第二静态转换开关6也可以单独拆除进行检修或更换。

[0028] 上述的第一UPS电源2和第二UPS电源3内设有静态转换开关，静态转换开关中一路开关和UPS电源连接，另一路开关和旁路电源柜1连接，通过第一UPS电源2和第二UPS电源3内的静态转换开关，可以根据UPS进线电源的状况，自动选择由进线电源供电还是旁路电源柜1供电。

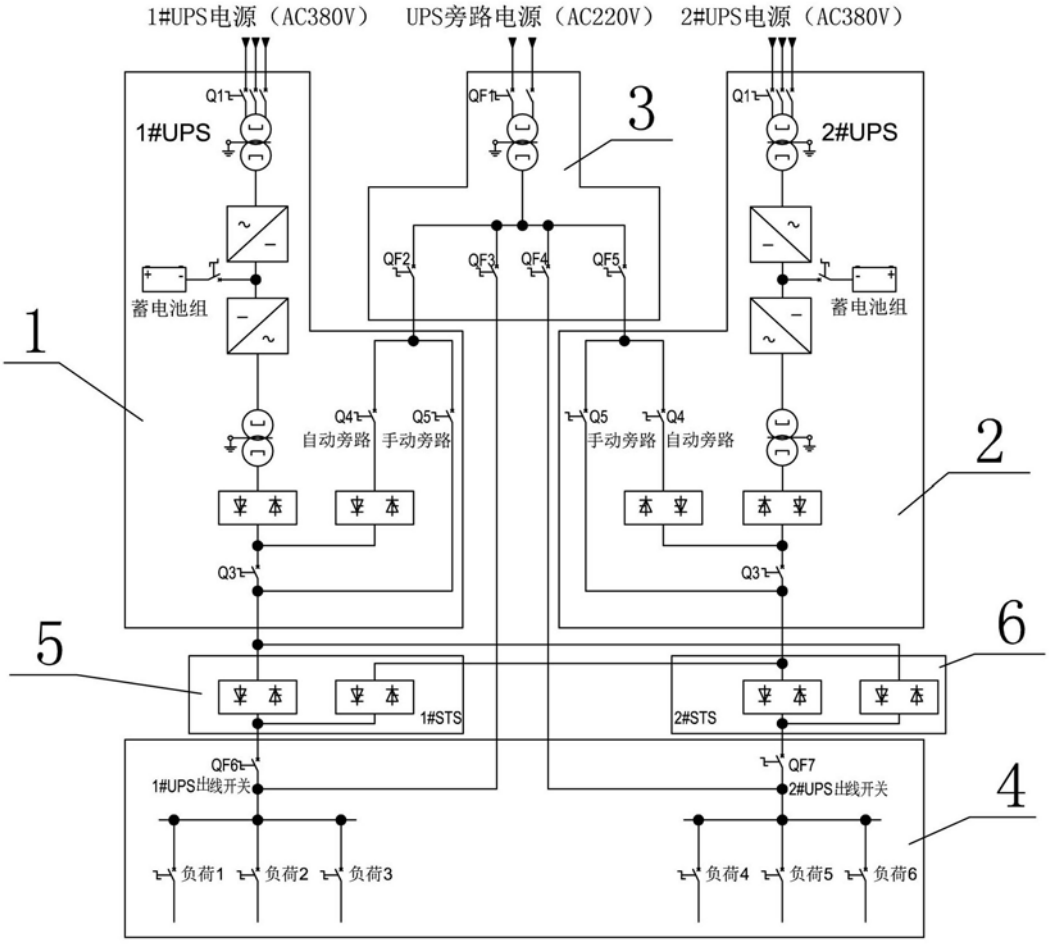

1#UPS电源（AC380V）
UPS旁路电源（AC220V）
2#UPS电源（AC380V）
1#UPS
2#UPS
3
1
2
5
6
4
Q1
QF1
Q1
QF2
QF3
QF4
QF5
蓄电池组
蓄电池组
Q4
自动旁路
Q5
手动旁路
Q5
手动旁路
Q4
自动旁路
Q3
Q3
1#STS
2#STS
QF6
1#UPS出线开关
QF7
2#UPS出线开关
负荷1
负荷2
负荷3
负荷4
负荷5
负荷6

图1

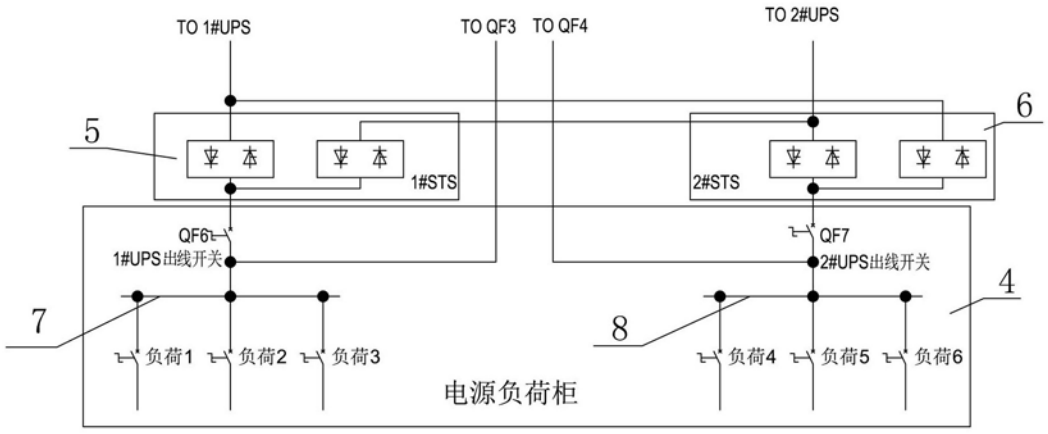

TO 1#UPS
TO QF3
TO QF4
TO 2#UPS
5
6
4
7
8
1#STS
2#STS
QF6
1#UPS出线开关
QF7
2#UPS出线开关
负荷1
负荷2
负荷3
负荷4
负荷5
负荷6
电源负荷柜

图2

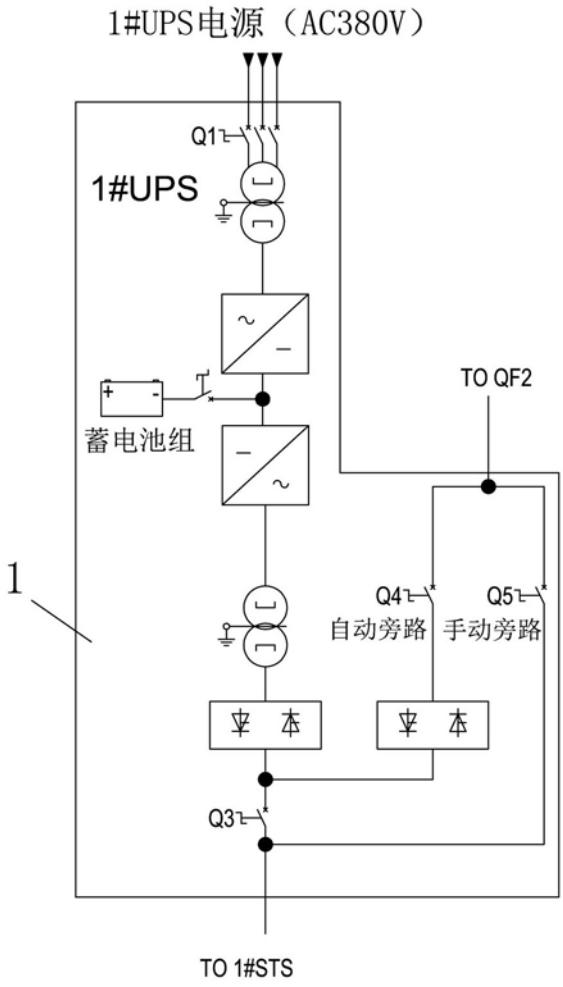


图3

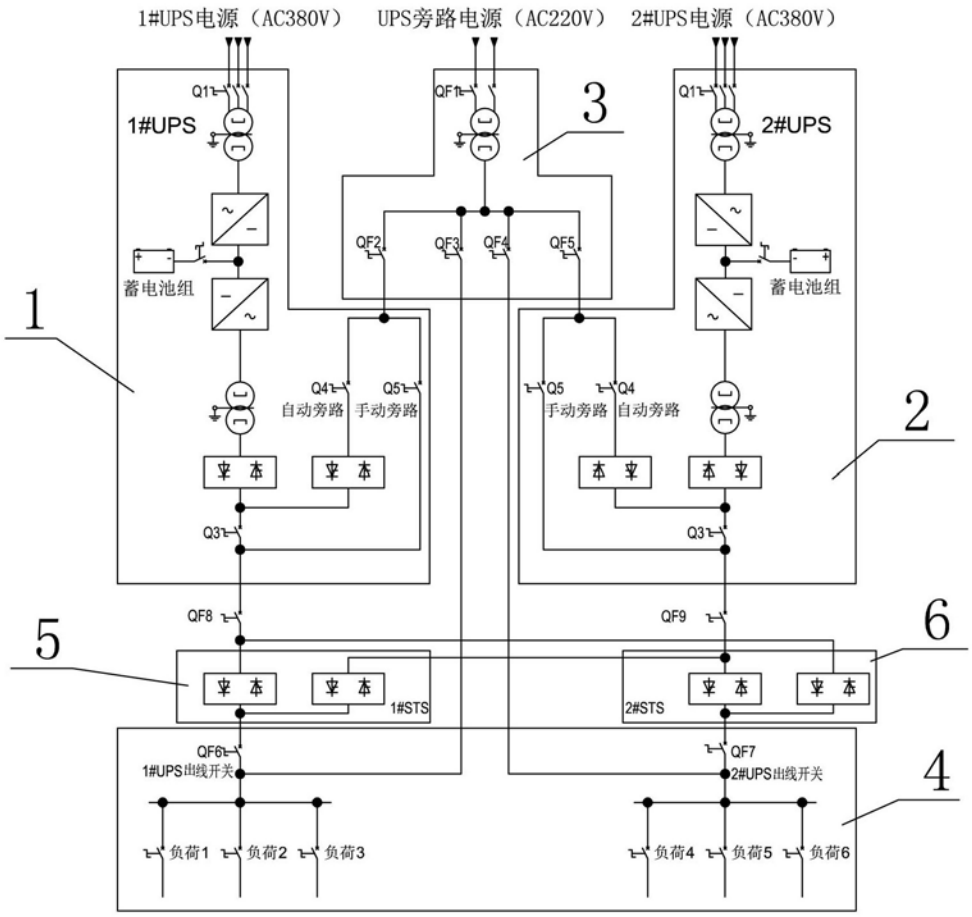

1#UPS电源（AC380V）
UPS旁路电源（AC220V）
2#UPS电源（AC380V）
1#UPS
2#UPS
3
1
2
5
6
4
Q1
QF1
Q1
QF2
QF3
QF4
QF5
蓄电池组
蓄电池组
Q4
自动旁路
Q5
手动旁路
Q5
手动旁路
Q4
自动旁路
Q3
Q3
QF8
QF9
1#STS
2#STS
QF6
1#UPS出线开关
QF7
2#UPS出线开关
负荷1
负荷2
负荷3
负荷4
负荷5
负荷6

图4