(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103746632 A
(43)申请公布日 2014.04.23

(21)申请号 201410036857.9

(22)申请日 2014.01.24

(71)申请人 中山市明阳电器有限公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区江陵西路25号

(72)发明人 田翠芳 聂菲菲 王秋菊 刘永勇 谭福光 黄天生 温建仁 于冬初

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 张海文

(51)Int.Cl.
*H02P 25/16*(2006.01)

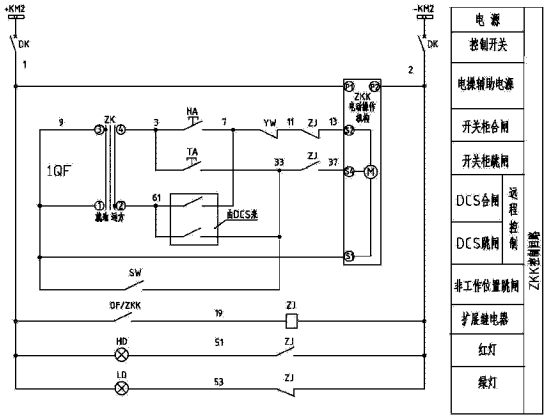
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种低压电动机控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种低压电动机控制系统，包括一电力回路和一ZKK控制回路；所述电力回路由从三相交流电源A、B、C相线依次连接的塑壳断路器、一次插件、电动机负荷构成；所述ZKK控制回路包括一由直流电源供电的ZKK电动操作机构、以及与ZKK电动操作机构连接的至少一组合闸回路和分闸回路，所述ZKK电动操作机构用于控制塑壳断路器的合闸与分闸。塑壳断路器配置电动操作机构方案在空间要求上比原有接触器方案要求的空间小得多；塑壳带电动操作机构的方案不仅满足原有控制要求又简化了二次配置，抽屉内空间更大，更利于设备运行时的正常散热，利于设备的长期安全运行。




CN 103746632 A

1. 一种低压电动机控制系统，其特征在于：

包括一电力回路和一 ZKK 控制回路；

所述电力回路由从三相交流电源 A、B、C 相线依次连接的塑壳断路器、一次插件、电动机负荷构成；

所述 ZKK 控制回路包括一由直流电源供电的 ZKK 电动操作机构、以及与 ZKK 电动操作机构连接的至少一组合闸回路和分闸回路，所述 ZKK 电动操作机构用于控制塑壳断路器的合闸与分闸。

2. 根据权利要求 1 所述的一种低压电动机控制系统，其特征在于：所述合闸回路和分闸回路具有两组，一组为就地控制的合闸回路和分闸回路，另一组是远方控制的合闸回路和分闸回路。

3. 根据权利要求 2 所述的一种低压电动机控制系统，其特征在于：所述就地控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、合闸按钮、行程开关、中间继电器常闭触点构成；所述就地控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、分闸按钮、中间继电器常开触点构成；所述远方控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、DCS 合闸开关、行程开关、中间继电器常闭触点构成；所述远方控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、DCS 分闸开关、中间继电器常开触点构成；所述中间继电器的线圈以及塑壳断路器的辅助常开触点串联在所述直流电源的正负输出端。

4. 根据权利要求 2 所述的一种低压电动机控制系统，其特征在于：所述分闸回路并联有一非工作位置跳闸开关。

5. 根据权利要求 3 所述的一种低压电动机控制系统，其特征在于：所述中间继电器的线圈与塑壳断路器的辅助常开触点构成的串路并联有红灯指示电路和绿灯指示电路，其中，红灯指示电路由红灯和中间继电器的辅助常开触点串联而成，绿灯指示电路由绿灯和中间继电器的辅助常闭触点串联而成。

6. 根据权利要求 1-5 任一所述的一种低压电动机控制系统，其特征在于：所述直流电源的正负输出端设置有控制开关。

# 一种低压电动机控制系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及低压配电领域，尤其是一种低压电动机控制系统。

## 背景技术

[0002] 电厂类项目 380V 低压电动机大多采用接触器控制，一般采用合、跳闸继电器把合闸回路和跳闸回路分开，电力回路见图 1，电气控制回路图详见附图 2；其控制回路工作原理：

a. 启动：控制回路微型断路器 DK 则控制回路得电，若转换开关 ZK 切换至就地位置则 ZK:3,ZK:4 之间接通，因跳闸继电器 TJ 控制回路处于断开状态故此时合闸回路中 TJ 闭点保持不变，若按下合闸按钮 HA 则合闸继电器线圈得电则接触器控制回路中 HJ 开点闭合，接触器回路中 TJ 闭点维持闭点（因跳闸继电器 TJ 控制回路处于断开状态其所有接点状态保持不变），此时接触器线圈得电而动作，接触器控制回路中 C 开点闭合，故接触器合闸信号得到保持故接触器可保持合闸状态，正常运行时接触器上端的塑壳断路器及回路内主开关为合闸状态，接触器合闸后下端负荷得电而正常运行（若转换开关 ZK 切换至远方状态则 ZK:1，ZK:2 之间接通，DCS 端发启动命令后程序与 HA 闭合后一样致接触器 C 最终合闸并通过自保持点保持合闸状态）；

b. 停机：接 a 状态，若需要停止回路下端负荷的运行通过以下操作实现停机：若转换开关 ZK 切换至就地位置则 ZK:3,ZK:4 之间接通，按下跳闸按钮 TA 则跳闸继电器 TJ 线圈得电，接触器线圈控制回路中的 TJ 闭点动作变为开点断开了接触器线圈回路，接触器线圈失电而返回（跳闸），下端负荷因失电而停止运行（若转换开关 ZK 切换至远方状态则 ZK:1，ZK:2 之间接通，DCS 端发启动命令后程序与 TA 闭合后一样致接触器 C 跳闸，下端负荷停止运行）。

[0003] 如上所述，此类方案的控制回路所含元件较多，二次线路较为复杂，而且电动机回路一般安装为抽屉式。由于各种抽屉柜（包含 MNSG 柜、GCS、GCK 及新型通用柜）柜型中抽屉内塑壳断路器、一次进、出线端子位置相对固定，这样，抽屉内剩余空间非常有限，若抽屉内二次元件配置太多，合、分闸继电器等选型稍有不当都会造成由于抽屉内元件安装不下，或所有元件勉强安装在抽屉内但导致设备正常运行时难以正常散热，这样对元器件的寿命和使用安全性都是非常大的考验，也为日后故障埋下不小的隐患。那么，在抽屉空间十分有限的情况下如何简化配置而实现同样的控制要求是许多设计人员共同关心的问题。

## 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的目的是提供一种简化电路结构的低压电动机控制系统。

[0005] 本发明采用的技术方案是：

一种低压电动机控制系统，其特征在于：

包括一电力回路和一 ZKK 控制回路；

所述电力回路由从三相交流电源 A、B、C 相线依次连接的塑壳断路器、一次插件、电动机负荷构成；

所述 ZKK 控制回路包括一由直流电源供电的 ZKK 电动操作机构、以及与 ZKK 电动操作机构连接的至少一组合闸回路和分闸回路，所述 ZKK 电动操作机构用于控制塑壳断路器的合闸与分闸。

[0006] 所述合闸回路和分闸回路具有两组，一组为就地控制的合闸回路和分闸回路，另一组是远方控制的合闸回路和分闸回路。

[0007] 所述就地控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、合闸按钮、行程开关、中间继电器常闭触点构成；所述就地控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、分闸按钮、中间继电器常开触点构成；所述远方控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、DCS 合闸开关、行程开关、中间继电器常闭触点构成；所述远方控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构两端的转换开关、DCS 分闸开关、中间继电器常开触点构成；所述中间继电器的线圈以及塑壳断路器的辅助常开触点串联在所述直流电源的正负输出端。

[0008] 所述分闸回路并联有一非工作位置跳闸开关。

[0009] 所述中间继电器的线圈与塑壳断路器的辅助常开触点构成的串路并联有红灯指示电路和绿灯指示电路，其中，红灯指示电路由红灯和中间继电器的辅助常开触点串联而成，绿灯指示电路由绿灯和中间继电器的辅助常闭触点串联而成。

[0010] 所述直流电源的正负输出端设置有控制开关。

[0011] 本发明的有益效果：

本发明低压电动机控制系统取消了原回路内配置的接触器，为回路中主开关即塑壳断路器配置电动操作机构；此种方案可简化控制回路，原方案（见附图 1）中合闸继电器 HJ、分闸继电器 TJ 及接触器 C 均取消，塑壳断路器配置电动操作机构方案在空间要求上比原有接触器方案要求的空间小得多；塑壳带电动操作机构的方案不仅满足原有控制要求又简化了二次配置，抽屉内空间更大，更利于设备运行时的正常散热，利于设备的长期安全运行。

## 附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明。

[0013] 图 1 是传统低压电动机控制系统的电力回路示意图；

图 2 是传统低压电动机控制系统的控制回路示意图；

图 3 是本发明低压电动机控制系统的电力回路示意图；

图 4 是本发明低压电动机控制系统的控制回路示意图。

## 具体实施方式

[0014] 参考图 3、图 4 所示，为本发明的一种低压电动机控制系统，包括一电力回路和一 ZKK 控制回路；

其中，所述电力回路由从三相交流电源 A、B、C 相线依次连接的塑壳断路器 ZKK、一次插件 100、电动机负荷 D 构成，见图 3；

如图 4 所示，所述 ZKK 控制回路包括一由直流电源 +KM2、-KM2 供电的 ZKK 电动操作机

构 M、以及与 ZKK 电动操作机构 M 连接的至少一组合闸回路和分闸回路，所述 ZKK 电动操作机构 M 用于控制塑壳断路器 ZKK 的合闸与分闸，所述直流电源的正负输出端 +KM2、-KM2 设置有控制开关 DK，在本示例中控制开关 DK 为微型断路器。

[0015] 所述合闸回路和分闸回路具有两组，一组为就地控制的合闸回路和分闸回路，另一组是远方控制的合闸回路和分闸回路。

[0016] 所述就地控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构 M 两端 S1、S2 的转换开关 ZK、合闸按钮 HA、行程开关 YW、中间继电器 ZJ 常闭触点构成；所述就地控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构 M 两端 S1、S4 的转换开关 ZK、分闸按钮 TA、中间继电器 ZJ 常开触点构成；

所述远方控制的合闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构 M 两端 S1、S2 的转换开关 ZK、DCS 合闸开关、行程开关 YW、中间继电器 ZJ 常闭触点构成；所述远方控制的分闸回路由串接在 ZKK 电动操作机构 M 两端 S1、S4 的转换开关 ZK、DCS 分闸开关、中间继电器 ZJ 常开触点构成；

所述中间继电器 ZJ 的线圈以及塑壳断路器 ZKK 的辅助常开触点 OF/ZKK 串联在所述直流电源的正负输出端。

[0017] 上述分闸回路并联有一非工作位置跳闸开关 SW, 用于紧急情况实施跳闸命令或者上端供电回路联跳本回路。

[0018] 所述中间继电器的线圈与塑壳断路器 ZKK 的辅助常开触点 OF/ZKK 构成的串路并联有红灯指示电路和绿灯指示电路，其中，红灯指示电路由红灯 HD 和中间继电器 ZJ 的辅助常开触点串联而成，绿灯指示电路由绿灯 LD 和中间继电器 ZJ 的辅助常闭触点串联而成。

[0019] 其工作原理为：

a. 启动：抽屉处于工作位置时抽屉行程开关 YW 闭合，继电器 ZJ 线圈回路未接通故 ZJ 接点保持不变即 ZKK 合闸回路中 ZJ 保持闭点状态，控制回路微型断路器 DK 则控制回路得电，ZKK 操作电源取得后处于准备合闸状态，此时若转换开关 ZK 切换至就地位置则 ZK:3,ZK:4 之间接通，按下合闸按钮 HA 则 ZKK 合闸回路得电而合闸，因塑壳断路器电动操作机构为机械自保持式故合闸后即便 HA 复位断开 ZKK 也能自保持合闸；塑壳断路器合闸后下端负荷得电而正常运行（若转换开关 ZK 切换至远方状态则 ZK:1,ZK:2 之间接通，DCS 端发启动命令后程序与 HA 闭合后一样致塑壳断路器合闸并机械自保持合闸状态）；

b. 停机：接 a 状态，ZKK 合闸后其辅助点 OF 即图中 OF/ZKK 动作成为闭点后中间继电器 ZJ 线圈得电后 ZJ 辅助接点动作，ZKK 跳闸回路中 ZJ 开点闭合，若转换开关 ZK 切换至就地位置则 ZK:3,ZK:4 之间接通，按下跳闸按钮 TA 则 ZKK 跳闸回路得电至 ZKK 跳闸，下端负荷因失电而停止运行（若转换开关 ZK 切换至远方状态则 ZK:1,ZK:2 之间接通，DCS 端发启动命令后程序与 TA 闭合后一样致塑壳断路器 ZKK 跳闸，下端负荷停止运行）。

[0020] 本发明低压电动机控制系统取消了原回路内配置的接触器，为回路中主开关即塑壳断路器配置电动操作机构；此种方案可简化控制回路，原方案（见附图 1）中合闸继电器 HJ、分闸继电器 TJ 及接触器 C 均取消，塑壳断路器配置电动操作机构方案在空间要求上比原有接触器方案要求的空间小得多；塑壳带电动操作机构的方案不仅满足原有控制要求又简化了二次配置，抽屉内空间更大，更利于设备运行时的正常散热，利于设备的长期安全运行。此方案在抽屉改造或抽屉可分配空间有限且必须远控合分闸，使用在不用频繁起停回

路中不失为良好的解决方案。

[0021] 以上所述仅为本发明的优先实施方式，本发明并不限定于上述实施方式，只要以基本相同手段实现本发明目的的技术方案都属于本发明的保护范围之内。

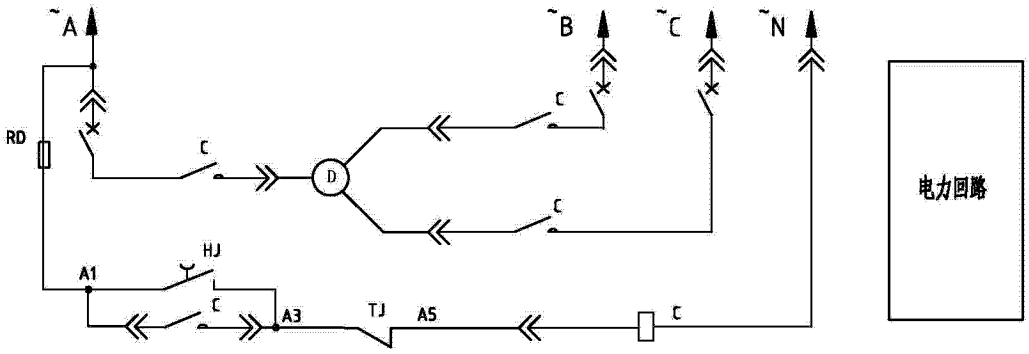

~A
~B
~C
~N
RD
C
D
HJ
A1
A3
TJ
A5
电力回路

图 1

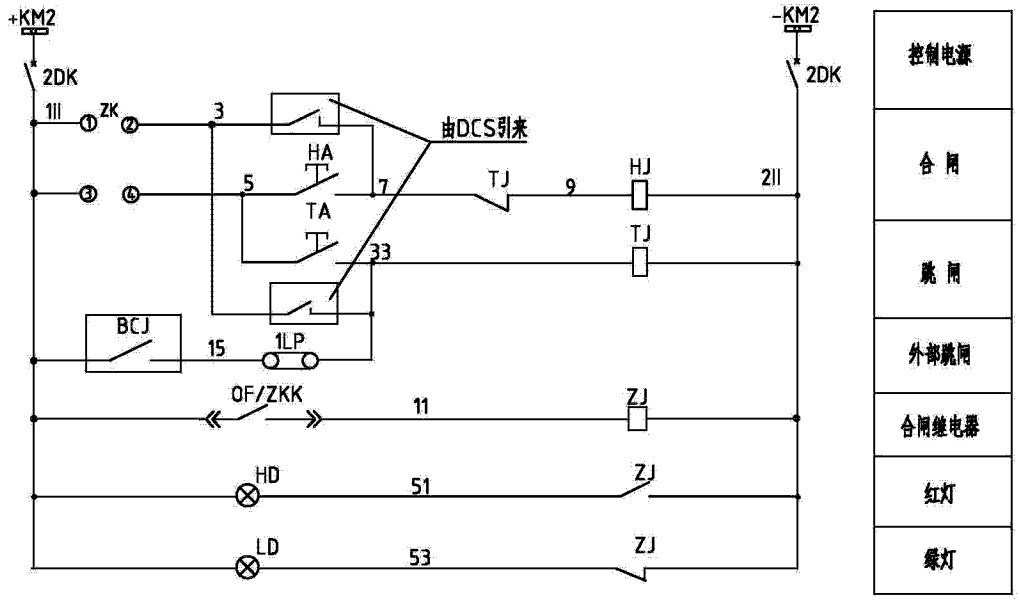

+KM2
2DK
-KM2
2DK
111
ZK
3
由DCS引来
HA
5
7
TJ
9
HJ
211
TA
33
BCJ
15
1LP
OF/ZKK
11
ZJ
HD
51
LD
53
控制电源
合 闸
跳 闸
外部跳闸
合闸继电器
红灯
绿灯

图 2

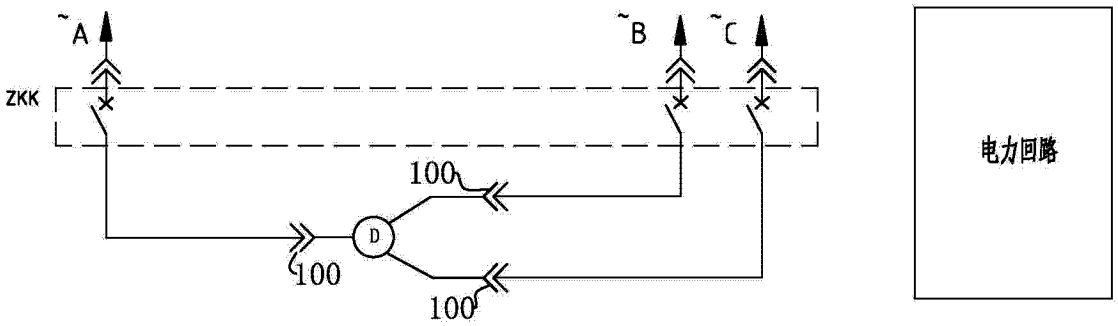

~A
~B
~C
ZKK
100
D
100
100
电力回路

图 3

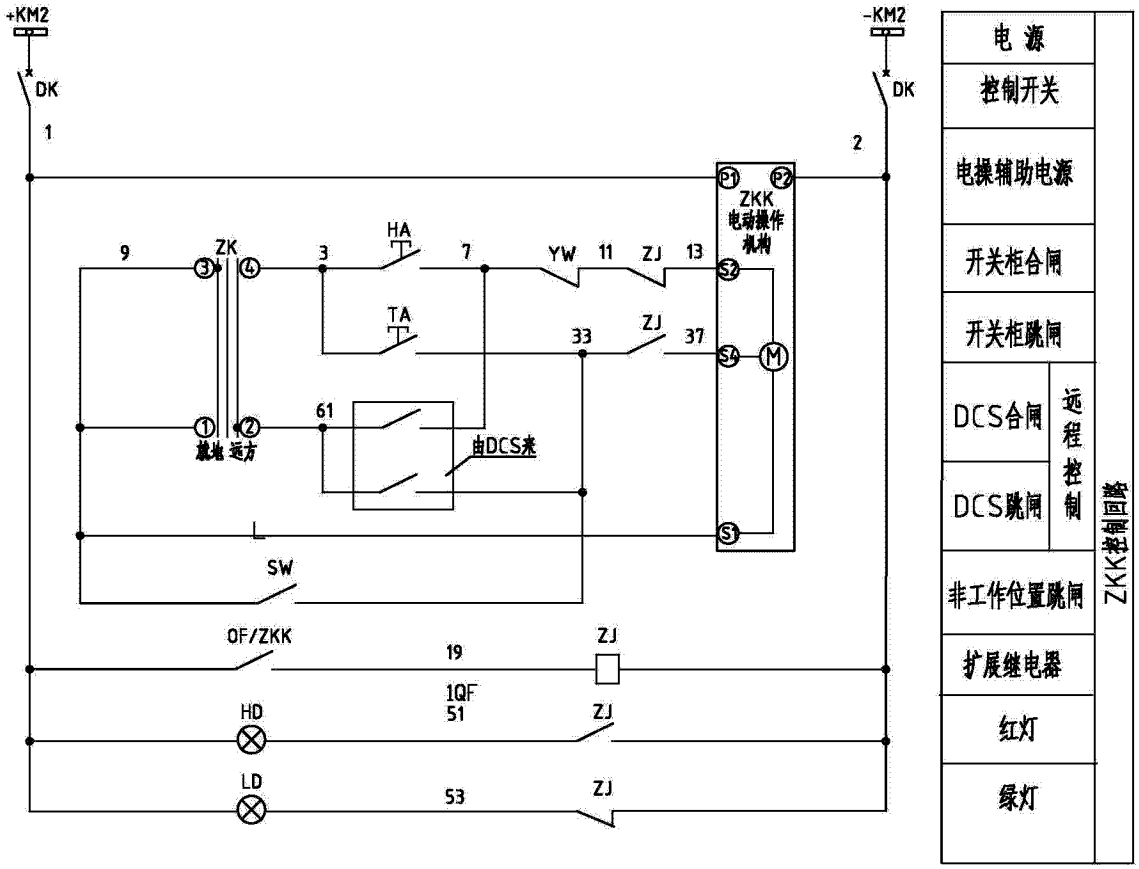

+KM2
DK
1
-KM2
DK
2
ZKK
电动操作
机构
P1
P2
S2
S4
S1
M
9
ZK
3
HA
7
YW
11
ZJ
13
TA
33
ZJ
37
61
由DCS来
放地
远方
SW
OF/ZKK
19
ZJ
1QF
51
HD
ZJ
LD
53
ZJ
电 源
控制开关
电操辅助电源
开关柜合闸
开关柜跳闸
DCS合闸
DCS跳闸
远程控制
非工作位置跳闸
扩展继电器
红灯
绿灯
ZKK控制回路

图 4