



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610009987.9

[45] 授权公告日 2008年2月13日

[11] 授权公告号 CN 100369373C

[22] 申请日 2006.4.29

[21] 申请号 200610009987.9

[73] 专利权人 冯德义

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区永和街36号103室

[72] 发明人 冯德义

[56] 参考文献

CN1137196A 1996.12.4

CN1202035A 1998.12.16

US4320328 1982.3.16

JP8-140380A 1996.5.31

审查员 马欲洁

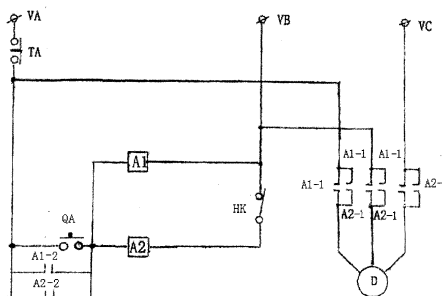
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

全压电机起动控制电路

[57] 摘要

本发明全压电机起动控制电路，由停止按钮TA、起动按钮QA、开关HK、接触器A1和接触器A2构成，采用两个接触器并联，同时同步动作，其灭弧室面积增大，消除电弧效果好，抵御了电弧的危害，两个接触器分别承担了电机全压起动时的电流，具有电机全压起动技术特征，收到降压起动的效果，有足够大的起动力矩，满足电机拖动较大负荷要求。本发明的效果还在于两个接触器并联动作或单一动作，同时，还具有节电和备用功能，结构简单、便于维修、动作安全可靠，适用于控制中小型电机，克服电机全压控制起动时，通过较大的起动电流给接触器触点带来的危害，解决电机起动控制装置易损坏问题。



1、全压电机起动控制电路，由停止按钮 TA、起动按钮 QA、开关 HK、接触器 A1 和接触器 A2 构成，其特征在于：停止按钮 TA 的一端与电源 VA 相连接，停止按钮 TA 的另一端与起动按钮 QA 的一端相连接，起动按钮 QA 的另一端与并联的接触器 A1 和接触器 A2 的一端相连接，接触器 A1 辅助触点 A1-2 与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 辅助触点 A2-2 也与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 的另一端和开关 HK 串联，接触器 A2 和开关 HK 串联电路与接触器 A1 相并联，接触器 A1 和开关 HK 相连接的一端连接到电源 VB，接触器 A1 和接触器 A2 控制电机起动，接触器 A1 和接触器 A2 并联动作或单一动作。

全压电机起动控制电路

技术领域

本发明涉及全压电机起动控制电路，主要是电机控制装置中使用的全压起动控制电路。

背景技术

在已有的异步电动机起动控制装置中，有全压起动和降压起动两种方式。电机全压起动都是采用一个刀闸或一个接触器控制电机起动，电机全压起动用于较大电源容量的电机起动，起动控制电路中的接触器触点通过的起动电流较大。标准异步电机起动电流约为电机额定电流的4~7倍，非标准的异步电动机起动电流约为电机额定电流的9倍。较大的起动电流容易使接触器触点产生粘连，容易造成电机起动控制装置损坏。电机降压起动虽然降低了起动电流，但是，电机起动力矩小，电路结构复杂、成本高、维修难度大。目前，在已有的电机全压起动控制电路方面存在不同程度的缺欠。

发明内容

本发明目的在于，给出一种全压电机起动控制电路，实施接触器A1和接触器A2并联，主要是克服电机全压起动时，起动控制的接触器触点通过较大的起动电流所带来的缺点，解决了电机全压起动控制装置损坏问题；提出的全压起动控制电路，既保持电机全压起动的技术特征，又有降压起动的效果特性；全压电机起动控制电路具有节电和备用作用的特点，且结构简单、便于维修、安全可靠。

本发明的技术方案，全压电机起动控制电路，由停止按钮 TA、起动按钮 QA、开关 HK、接触器 A1 和接触器 A2 构成，停止按钮 TA 的一端与电源 VA 相连接，停止按钮 TA 的另一端与起动按钮 QA 的一端相连接，起动按钮 QA 的另一端与并联的接触器 A1 和接触器 A2 的一端相连接，接触器 A1 辅助触点 A1-2 与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 辅助触点 A2-2 也与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 的另一端和开关 HK 串联，接触器 A2 和开关 HK 串联电路与接触器 A1 相并联，接触器 A1 和开关 HK 相连接的一端连接到电源 VB，接触器 A1 和接触器 A2 控制电机起动，接触器 A1 和接触器 A2 并联动作或单一动作。

本发明有益技术效果和显著的进步在于，与已有技术对比，由于采用两个接触器并联，同时同步动作，两个接触器分别承担了电机全压起动时的电流，其灭弧室面积增大，消除电弧效果好，抵御了电弧的危害。两个接触器的触头分别承担较大起动电流，保证了电机全压起动、运行特性，具备全压电机起动的技术特征，足够大的起动力矩，满足电机拖动较大负荷运行，且具有降压起动的效果特性，安全、可靠，适用于控制小型电机。本发明的效果还在于两个接触器能够并联动作或单一动作，解决电机起动控制装置易损坏问题，同时，不仅具有节电的特点，还具有备用功能技术特征。

本发明针对控制功率为 30-55KW 电机的全压起动，所做试验和其技术数据比较，结果如下：

表 1 CJ20 系列交流接触器吸引线圈技术数据

| 型 号 | 额定电压 (V) | 吸引线圈 | | 消耗功率 (VA/W) | |
|-----|-------------|---------|-----|-------------|-----|
| | | 导线型号、线径 | 匝 数 | 起 动 | 吸 持 |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|----------|---------|-----|-----------|--------------|----------|---------|
| CJ20-100 | 220/380 | QZ2 | 0.39/0.31 | 2×810/2×1410 | 480/153 | 61/21.5 |
| CJ20-160 | 220/380 | QZ2 | 0.44/0.35 | 2×520/2×900 | 855/325 | 85.5/34 |
| CJ20-250 | 220/380 | QZ2 | 0.67/0.58 | 2×306/2×527 | 1710/565 | 152/65 |

按照上述技术数据，已有技术的全压起动选用一个接触器控制电机起动，由于电机起动电流为电机额定电流的 4-7 倍，为确保电机起动运行的可靠性，一般应当选用接触器容量较大的 CJ20-160 或 CJ20-250。虽然，从可靠性方面考虑能够满足要求，但是，电能消耗大。由于 CJ20-100 额定功率为 50W，本发明试验时，采用两个 CJ20-100 接触器，额定功率为 100W，大于已有技术采用的一个 CJ20-160 接触器额定功率 85W 或接近一个 CJ20-250 接触器额定功率 150W。本发明采用两个 CJ20-100 接触器，两个相同接触器灭弧室面积倍增，消弧效果好，抵御电弧危害，接触器主触头面积增大承受电流也增大，延长接触器的使用寿命，其可靠性大于现有技术。

表 2 两个接触器与一个接触器比较年节约能量一览表

| 型 号 | 个 数 | 消耗功率 (VA/W) | 比 较 | 节约 电能 (KV) | 年节 电率 (%) | 有功 功率 (KW) | 年节电率 (%) |
|----------|-----|----------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------|
| CJ20-100 | 2 | 527/186 | CJ20-100/CJ20-160 | 238 | 31 | 108 | 37 |
| CJ20-160 | 1 | 765/294 | CJ20-100/CJ20-250 | 786 | 60 | 376 | 67 |
| CJ20-250 | 1 | 1313/562 | | | | | |

本发明适用控制电机起动、运行、停止，延长接触器的使用寿命，提高可靠性，又减少电能消耗，具备节电功能。

附图说明

图 1 为全压电机起动控制电路图。

三相电源为 VA、VB、VC，停止按钮为 TA，起动按钮为 QA，开关为 HK，接触器为 A1，接触器为 A2，接触器 A1 主触头为 A1-1，接触器 A2 主触头为 A2-1，接触器 A1 辅助触点为 A1-2，接触器 A2 辅助触点为 A2-2，电机为 D。

具体实施方法

结合说明书附图列举出下述具体实施例，对本发明的技术方案做进一步说明。

本发明的实施例，如图 1 所示的全压电机起动控制电路。全压电机起动控制电路，由停止按钮 TA、起动按钮 QA、开关 HK、接触器 A1 和接触器 A2 构成，停止按钮 TA 的一端与电源 VA 相连接，停止按钮 TA 的另一端与起动按钮 QA 的一端相连接，起动按钮 QA 的另一端与并联的接触器 A1 和接触器 A2 的一端相连接，接触器 A1 辅助触点 A1-2 与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 辅助触点 A2-2 也与起动按钮 QA 两端并联，接触器 A2 的另一端和开关 HK 串联，接触器 A2 和开关 HK 串联电路与接触器 A1 相并联，接触器 A1 和开关 HK 相连接的一端连接到电源 VB，接触器 A1 和接触器 A2 控制电机起动，接触器 A1 和接触器 A2 并联动作或单一动作。

三相电源为 VA、VB、VC，停止按钮为 TA，起动按钮为 QA，开关为 HK，接触器为 A1，接触器为 A2，接触器 A1 主触头为 A1-1，接触器 A2 主触头为 A2-1，接触器 A1 辅助触点为 A1-2，接触器 A2 辅助触点为 A2-2，电机为 D。接触器 A1 主触头 A1-1 和接触器 A2 主触头 A2-1 并联控制电机起动运行，接触器 A1 和接触器 A2 并联或单一动作，控制电机起动、运行。

停止按钮 TA，控制全压电机起动控制电路的工作状态。

工作原理：控制电机起动时，开关 HK 闭合，即连接接触器 A1 和接触器 A2 成并联状态，起动按钮 QA 闭合，接触器 A1 和接触器 A2 通电吸合，接触器 A1 辅助触点 A1-2 闭合，接触器 A2 辅助触点 A2-2 闭合，接触器 A1 和接触器 A2 自保持，接触器 A1 主触头 A1-1 和接触器 A2 主触头 A2-1 闭合，提供电源通路，电机起动拖动负荷安全可靠运行。接触器 A1 和接触器 A2 并联，接触器 A1 主触头 A1-1 和接触器 A2 主触头 A2-1 承担较大的电机起动电流；接触器 A1 和接触器 A2 并联，灭弧室面积增大，消弧效果好，抵御电弧的危害，电机控制装置易于损坏的问题得到解决。在电机运行过程中，电机工作电流接近电机额定电流或低于电机额定电流，接触器单一工作能够承受所通过的电流值，满足电机运行要求，开关 HK 断路，释放出一个接触器 A2，另一个接触器 A1 单一运行，减小了电能消耗，节省电能。停止按钮 TA 控制全压电机起动控制电路的全部工作状态，起动按钮 QA 控制电机起动运行。

接触器 A1 和接触器 A2 并联或者通过开关 HK 的断路实现单一运行，本发明既能满足电机拖动负荷安全可靠运行，电机控制装置易损坏问题得到解决，又能减小电能消耗，达到节电效果特点。同时，兼有备用作用。

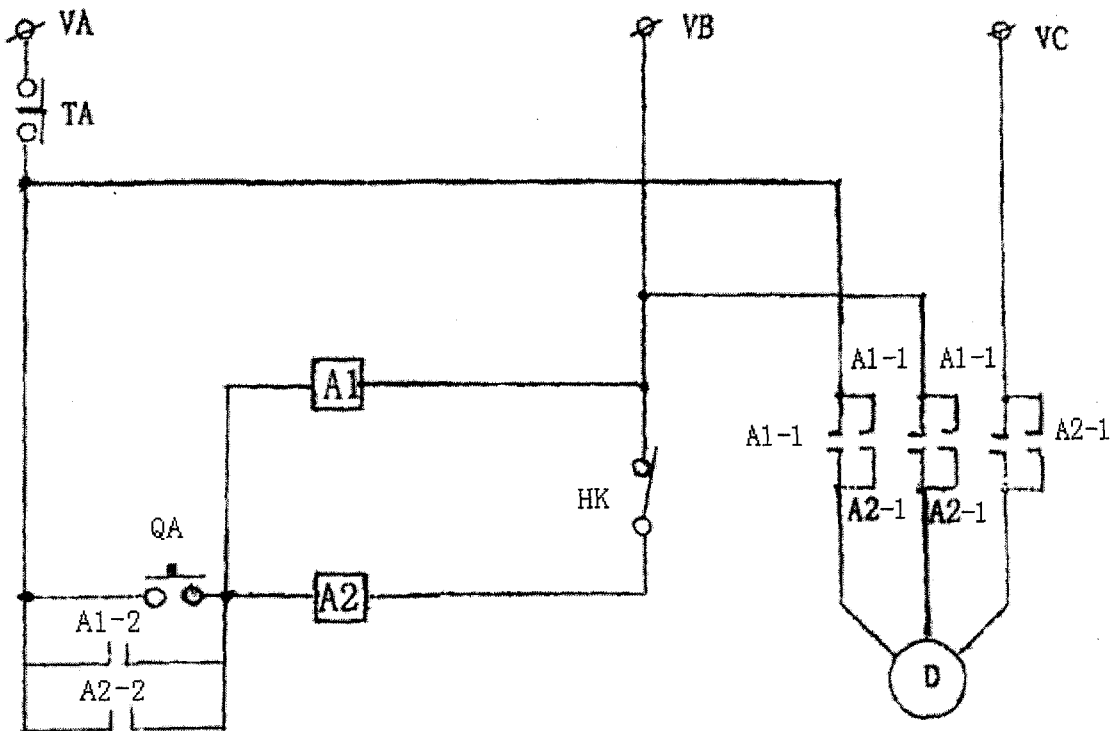


图1