



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205575445 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620298518.2

(22)申请日 2016.04.12

(73)专利权人 西安宝美电气工业有限公司

地址 710065 陕西省西安市高新区锦业一路66号

(72)发明人 段晓飞 曾鑫 贺国波 程一峰
杨宝

(74)专利代理机构 西安新思维专利商标事务所
有限公司 61114

代理人 李罡

(51)Int.Cl.

B66D 5/14(2006.01)

B66D 5/30(2006.01)

F16D 65/853(2006.01)

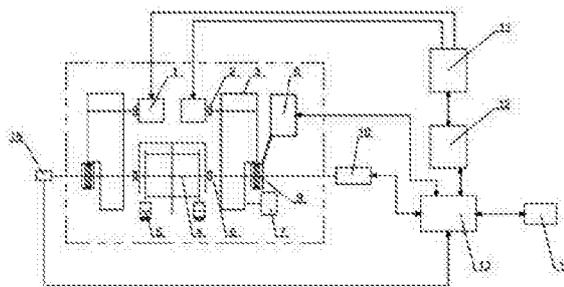
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统

(57)摘要

本实用新型属于石油钻井绞车技术领域,具体涉及一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统。优化变频绞车下放和制动过程,提高绞车驱动电机的功率利用率。本实用新型包括绞车架,绞车架上设置有液压盘刹和滚筒,滚筒的轴两端设置有联轴器二,联轴器二外侧设置有齿轮变速箱,齿轮变速箱通过联轴器一与电机连接,齿轮变速箱输出轴设置有水冷气动盘式刹车,水冷气动盘式刹车上连接有冷却装置,右侧齿轮变速箱的后侧还设置有自动送钻装置,水冷装置与远程I/O站连接,远程I/O站依次与PLC控制系统和变频器连接,远程I/O站还分别与滚筒编码器、水冷盘刹控制器和触摸屏连接,水冷盘刹控制器与水冷气动盘式刹车连接,变频器与交流变频电机连接。



1. 一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,包括绞车架,所述的绞车架上设置有液压盘刹(5)和滚筒(4),滚筒(4)的轴两端分别设置有联轴器二(6),联轴器二(6)的外侧设置有齿轮变速箱(3),所述的齿轮变速箱(3)通过联轴器一(2)与交流变频电机(1)连接,其特征在于:齿轮变速箱(3)输出轴设置有水冷气动盘式刹车(9),水冷气动盘式刹车(9)上连接有冷却装置(8),右侧齿轮变速箱(3)的后侧还设置有自动送钻装置(7),所述的冷却装置(8)与远程I/O站(13)连接,所述的远程I/O站(13)依次与PLC控制系统(12)和变频器(11)连接,远程I/O站(13)还分别与滚筒编码器(15)、水冷盘刹控制器(10)和触摸屏(14)连接,水冷盘刹控制器(10)与水冷气动盘式刹车(9)连接,所述的变频器(11)与交流变频电机(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,其特征在于:所述的液压盘刹(5)有两个,对称设置于滚筒(4)下端两侧。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,其特征在于:所述的冷却装置(8)为闭式冷却系统。

4. 根据权利要求3所述的一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,其特征在于:所述的水冷盘刹控制器(10)的型号为EME-AC-01F(*)。

基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于石油钻井绞车技术领域,具体涉及一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统。

背景技术

[0002] 交流变频绞车由于具有宽频无极调速、功率因数高、控制精度和可靠性较高等优点;具备全数字集中控制和监视功能,使交流变频绞车成为中深井钻机主要机型。近年来由于国内社会日益关注安全生产,经济效益,提倡节能增效。但受交流变频控制技术固有的全程能耗制动、系统超载保护等特性决定,交流变频钻机下放和制动过程能量无法快速释放,对系统母线电压冲击频繁,导致变频器易报故障,系统安全可靠降低。与传统机械和直流钻机相比,变频绞车钻井作业起下钻时效较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,其使绞车系统保持目前变频绞车优点的同时,优化变频绞车下放和制动过程,最大化的提高绞车驱动电机的功率利用率,提升系统安全性,提高起下钻作业效率。

[0004] 为解决现有技术存在的问题,本实用新型的技术方案是:基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统,包括绞车架,所述的绞车架上设置有液压盘刹和滚筒,滚筒的轴两端分别设置有联轴器二,联轴器二的外侧设置有齿轮变速箱,所述的齿轮变速箱通过联轴器一与交流变频电机连接,其特征在于:齿轮变速箱输出轴设置有水冷气动盘式刹车,水冷气动盘式刹车上连接有冷却装置,右侧齿轮变速箱的后侧还设置有自动送钻装置,所述的水冷装置与远程I/O站连接,所述的远程I/O站依次与PLC控制系统和变频器连接,远程I/O站还分别与滚筒编码器、水冷盘刹控制器和触摸屏连接,水冷盘刹控制器与水冷气动盘式刹车连接,所述的变频器与交流变频电机连接。

[0005] 所述的液压盘刹有两个,对称设置于滚筒下端两侧。

[0006] 所述的冷却装置为闭式冷却系统。

[0007] 所述的水冷盘刹控制器的型号为EME-AC-01F(*)。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的优点如下:

[0009] (1)保持目前变频绞车优点的同时,优化变频绞车下放和制动过程,最大化的提高绞车驱动电机的功率利用率,提升系统安全性;

[0010] (2)水冷气动盘式刹车主要用于下放和制动过程,通过系统自动控制实现快速下放和制动,可大幅度提高起下钻作业效率;

[0011] (3)水冷却系统采用闭式系统,噪音小、结构简单,冷却效果好;

[0012] (4)将水冷气动盘式刹车和水冷却系统相关信号均采集到触摸屏集成显示,方便操作者随时了解水冷盘式刹车和水冷系统的工作状态。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0014] 附图标记说明：1—交流变频电机，2—联轴器一，3—齿轮变速箱，4—滚筒，5—液压盘刹，6—联轴器二，7—自动送钻装置，8—冷却装置，9—水冷气动盘式刹车，10—水冷盘刹控制器，11—变频器，12—PLC控制系统，13—远程I/O站，14—触摸屏，15—滚筒编码器。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本设计做详细描述：

[0016] 参见图1：基于高效变频绞车的专用水冷气动盘式刹车控制系统，包括绞车架，所述的绞车架上设置有液压盘刹5和滚筒4，滚筒4的轴两端分别设置有联轴器二6，联轴器二6的外侧设置有齿轮变速箱3，所述的齿轮变速箱3通过联轴器一2与交流变频电机1连接，齿轮变速箱3输出轴设置有水冷气动盘式刹车9，水冷气动盘式刹车9上连接有冷却装置8，右侧齿轮变速箱3的后侧还设置有自动送钻装置7，所述的水冷装置8与远程I/O站13连接，所述的远程I/O站13依次与PLC控制系统12和变频器11连接，远程I/O站13还分别与滚筒编码器15、水冷盘刹控制器10和触摸屏14连接，水冷盘刹控制器10与水冷气动盘式刹车9连接，所述的变频器11与交流变频电机1连接。

[0017] 所述的液压盘刹5有两个，对称设置于滚筒6下端两侧。

[0018] 所述的冷却装置8为闭式冷却系统。

[0019] 所述的水冷盘刹控制器10的型号为EME-AC-01F(*)。

[0020] 所述的绞车控制部分包括水冷盘刹控制站10、变频器11、PLC控制系统12、远程I/O柜13、触摸屏14和滚筒编码器15。PLC控制系统12通过工业总线分别与变频器11和远程I/O柜13相连，远程I/O柜13通过工业总线与触摸屏14和滚筒编码器15相连，通过控制硬线与水冷盘刹控制器10和冷却装置8相连，变频器11通过动力电缆与交流变频电机1相连，滚筒编码器15通过联轴器与滚筒4相连。

[0021] 所述的水冷气动盘式刹车可以是1个或者2个，分别设置于齿轮变速箱输出轴的对侧。水冷气动盘式刹车9主要用于下放和制动过程，通过系统自动控制实现快速下放和制动，可大幅度提高起下钻的速率，提升系统的安全可靠性，配有冷却装置8，用于带走水冷气动盘式刹车9工作时所产生的热量。

[0022] 本实用新型由司钻通过触摸屏进行操作，触摸屏显示系统状态，通过PLC控制系统程序对变频器进行启停、速度等控制，变频器驱动控制变频电机运转，从而通过机械连接带动滚筒运转，即绞车运转；滚筒编码器信号经由PLC控制程序计算实现绞车电子防撞功能，PLC控制系统程序可自动控制水冷盘式刹车的刹车力矩，从而控制液压盘刹、水冷气动盘式刹车和变频器制动单元复合实现快速平稳、可靠安全制动刹车功能。

[0023] 本实用新型“基于高效变频绞车的专用气动盘式刹车控制系统”是“一种油田用带水冷气动盘式刹车高效变频绞车”的核心控制技术。

[0024] PLC控制系统过程如下：

[0025] (1)提升工况：利用变频精确控制，保持变频绞车原有效率高、控制精确的优点，并通过优化绞车减速控制程序减短刹车距离，从而提高起钻时效。

[0026] (2)下放工况:对变频器的能耗制动功率通过PLC进行自动控制,并利用PLC自动控制水冷气动盘式刹车的制动力矩来消耗绞车下放过程中产生的势能。在距离钻台面设定高度时退出水冷气动盘式刹车控制,变频器建立悬停功能,能耗制动系统投入使用,在钻具接扣等工况时精确控制。实现钻具快速下放并能精确控制,节能增效。

[0027] 本实用新型起下钻全过程的高效智能化控制技术:起钻VFD精确控制,下钻复合控制,全过程高效智能化控制。

[0028] 本实用新型多重复合刹车安全保护功能技术:多重复合刹车系统包括液压盘刹为主刹车,能耗制动和水冷气动盘式刹车为辅助刹车,进一步提高了系统的安全冗余。

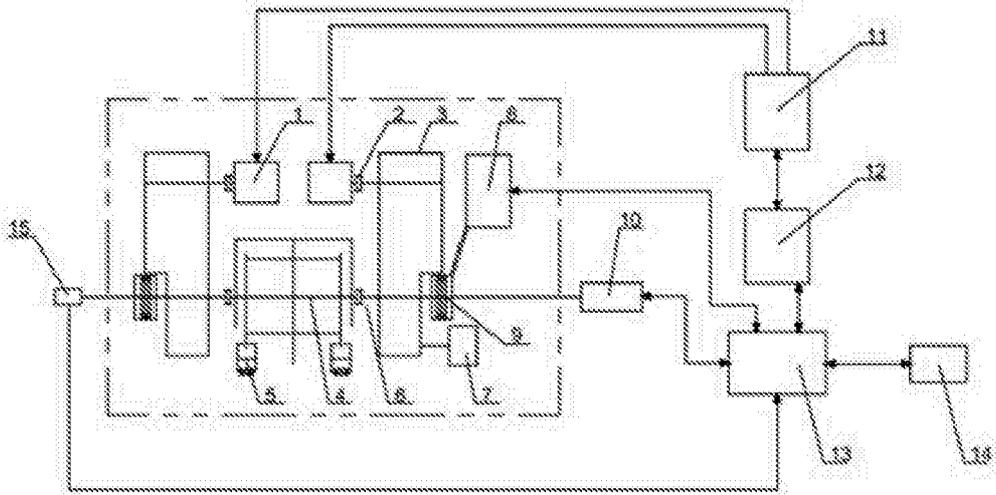


图1