



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204755284 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520534765. 3

(22) 申请日 2015. 07. 22

(73) 专利权人 漯河市公路工程建设总公司
地址 462007 河南省漯河市郾城区黄河路
619 号

(72) 发明人 李红涛 董玉凯 许冠春 张钊
刘喜朝 罗勇军 张艺 王高胜
姜晓钊 郑艳丽 李鹏飞

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

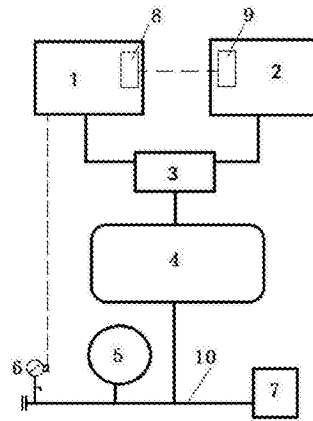
(51) Int. Cl.
F04B 49/06(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种空压机变频恒压供气系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种空压机变频恒压供气系统,包括与空压机连接的变频柜、工频柜,空压机输出端的输气管道上连接有储气罐和用于检测供气压力信号的压力传感器,所述变频柜、工频柜通过切换控制单元与空压机电连接,所述切换控制单元包括控制器及与其控制连接的切换开关,所述控制器用于检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断。本实用新型的空压机变频恒压供气系统采用切换控制单元实现变频与工频工作模式的切换,该切换控制单元通过控制器来检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断,其工作可靠性高。



1. 一种空压机变频恒压供气系统,包括与空压机连接的变频柜、工频柜,空压机输出端的输气管道上连接有储气罐和用于检测供气压力信号的压力传感器,其特征在于:所述变频柜、工频柜通过切换控制单元与空压机电连接,所述切换控制单元包括控制器及与其控制连接的切换开关,所述控制器用于检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断。

2. 根据权利要求 1 所述的空压机变频恒压供气系统,其特征在于:所述变频柜中还包
括变频器与变频器控制连接的 PLC。

3. 根据权利要求 2 所述的空压机变频恒压供气系统,其特征在于:所述控制器用于通
过检测变频器的电流或电压信号的检测电路来获取变频器的故障信号。

4. 根据权利要求 2 所述的空压机变频恒压供气系统,其特征在于:所述控制器用于通
过 PLC 来获取变频器的故障信号。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的空压机变频恒压供气系统,其特征在于:所述工频柜上
设有保护控制接口,该保护控制接口与变频柜中 PLC 的输入接口相连接以实现变频控制模
式下对空压机的常规保护功能。

一种空压机变频恒压供气系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空压机节能供气领域,具体涉及一种空压机变频恒压供气系统。

背景技术

[0002] 空气压缩机作为沥青混凝土拌和站的重要组成部分,空气压缩机的正常工作与能耗状况直接影响到沥青混凝土拌和站的产品质量和生产成本。传统沥青混凝土拌和站空压机供气系统电能消耗较高,主要是由于传统空压机供气系统不断在加载和卸载状态之间转换所导致。空压机加载时的电能消耗表现在,加载状态时,在压力达到最小值后,原控制方式决定其压力会继续上升直到最大压力值。在加压过程中,一定要向外界释放更多的热量,从而导致电能损失。另一方面,高于压力最大值的气体在进入气动元件前,其压力需要经过减压阀减压,这一过程同样是一个耗能过程。空压机空载时电能的消耗原因是,空载状态时,当压力达到压力最大值时,空压机通过如下方法来降压卸载:关闭进气阀使电机处于空转状态,同时将分离罐中多余的压缩空气通过放空阀放空。这种调节方法会造成很大的能量浪费。

[0003] 据理论测算,空压机卸载时的能耗约占空压机满载运行时的 10%~25%,这还是在卸载时间所占比例不大的情况下。换言之,该空压机 20%左右的时间处于空载状态,在作无用功,白白消耗电能。很明显在加卸载供气控制方式下,空压机存在很大的节能空间。传统空压机供气系统的压力控制是上、下限控制,首先根据生产设备的最低压力要求,设定空压机输出压力的下限,也就是空压机开始加载的压力;再在最低压力上加 0.2MPa 左右,作为空压机输出压力的上限,即开始卸载的压力。空压机的输出工作压力将在上下限之间波动。空压机的功率消耗和输出压力成正比,输出的压力越高消耗的功率也越大,从输出压力的下限到上限的 0.2MPa 的压差将多消耗总功率的 7%~10%。当前变频调速技术得到广泛应用,因此采用该技术改造传统沥青混凝土拌和站的空压机控制模式很有必要。

[0004] 中国专利 CN 203348055 U 公开了一种空压机变频控制系统,包括工频电路、空压机和储气罐,工频电路和变频器的输入端与外部电网相连,输出端与空压机电连接,空压机输出口连通储气罐,储气罐上设有与 PID 控制电路的输入端相连的压力传感器,PID 控制电路的输出端与变频器相连;当空压机在变频器出现故障时,运行变频器工频运行切换控制功能,切换到工频电路控制空压机继续运行。该系统是通过变频器的工频运行切换控制功能来实现变频和工频控制方式的切换,一旦变频器出现故障,其切换控制功能可能会受到影响,无法保证其工作可靠性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种空压机变频恒压供气系统,以解决现有变频控制系统切换可靠性低的问题。

[0006] 为了实现以上目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种空压机变频恒压供气系统,包括与空压机连接的变频柜、工频柜,空压机输出端的输气管道上连接有储气罐和用

于检测供气压力信号的压力传感器,所述变频柜、工频柜通过切换控制单元与空压机电连接,所述切换控制单元包括控制器及与其控制连接的切换开关,所述控制器用于检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断。

[0007] 所述变频柜中还包括变频器与变频器控制连接的 PLC。

[0008] 所述控制器用于通过检测变频器的电流或电压信号的检测电路来获取变频器的故障信号。

[0009] 所述控制器用于通过 PLC 来获取变频器的故障信号。

[0010] 所述工频柜上设有保护控制接口,该保护控制接口与变频柜中 PLC 的输入接口相连接以实现变频控制模式下对空压机的常规保护功能。

[0011] 本实用新型的空压机变频恒压供气系统采用切换控制单元实现变频与工频工作模式的切换,该切换控制单元通过控制器来检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断,其工作可靠性高。该系统节能显著,可在低流量供气时可实现空压机休眠,运行实践表明,相对于传统的沥青混合料拌合的空压机供气系统可节电 25%~35%。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型空压机变频恒压供气系统的结构原理图;

[0013] 图 2 为控制切换单元实施例 1 的结构示意图;

[0014] 图 3 为控制切换单元实施例 2 的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图及具体的实施例对本实用新型进行进一步介绍。

[0016] 如图 1 所示为本实用新型空压机变频恒压供气系统实施例的原理框图,由图可知,该系统包括与空压机连接的变频柜 1、工频柜 2,空压机 4 输出端的输气管道 10 上连接有储气罐 5 和用于检测供气压力信号的压力传感器 6,变频柜 1、工频柜 2 通过切换控制单元 3 与空压机电连接,切换控制单元 3 包括控制器及与其控制连接的切换开关,控制器用于检测变频柜中变频器的故障信号以控制切换开关的通断。

[0017] 本实施例的变频柜由不锈钢柜体、变频器、PLC、低压电器元件、散热风扇(图中未示出)、输出电抗器等组成,变频器与 PLC 控制连接,变频器选用具有休眠功能的通用变频调速器,

[0018] 如图 2 所示,常规的变频器一般包括变压器、AC/DC、DC/AC,其中变压器用于与电网连接,DC/AC 的输出端通过电抗器与切换开关的常闭触点连接,而切换开关的常开触点与工频柜连接,该切换开关的触点受控制器控制,本实施例中控制器用于通过检测变频器的电流或电压信号的检测电路来获取变频器的故障信号。

[0019] 如图 3 所示,这里的变频柜为图 2 的简化图,本实施例中控制器用于通过 PLC 来获取变频器的故障信号,一旦检测到变频器出现故障,则断开其常闭触点,闭合常开触点,切换至工频柜为空压机供电。

[0020] 该供气系统中的储气罐 5 和压力传感器 6 均安装在空压机输气主管道 10 上;压力传感器 6 用于采集供气压力信号,并将该信号通过屏蔽电缆反馈给变频柜 1,实现对空压机 4 的变频恒压供气控制。储气罐 5 用于储存一定容量的压缩空气,在很低的变频恒压供气状

态下,变频柜 1 内的变频器进入休眠状态,空压机停机,由储气罐 5 向用气设备 7 供气,当输气主管道 10 气压降低至下限值时,变频器唤醒,控制空压机重新进入变频恒压运行模式。

[0021] 另外,工频柜 2 具有对空压机的多种常规保护功能,其保护控制接口 9 与变频柜中 PLC 的输入接口 8 相连接以实现变频控制模式下对空压机的常规保护功能。

[0022] 以上实施例仅用于帮助理解本实用新型的核心思想,不能以此限制本实用新型,对于本领域的技术人员,凡是依据本实用新型的思想,对本实用新型进行修改或者等同替换,在具体实施方式及应用范围上所做的任何改动,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

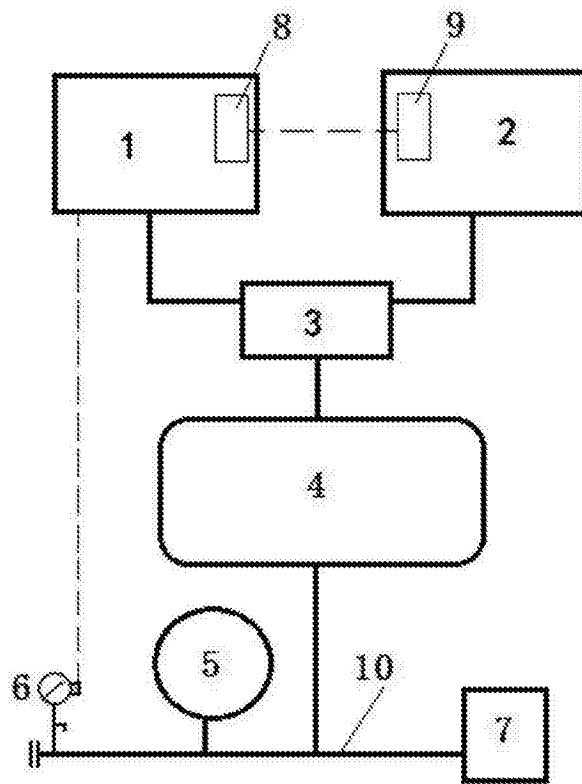


图 1

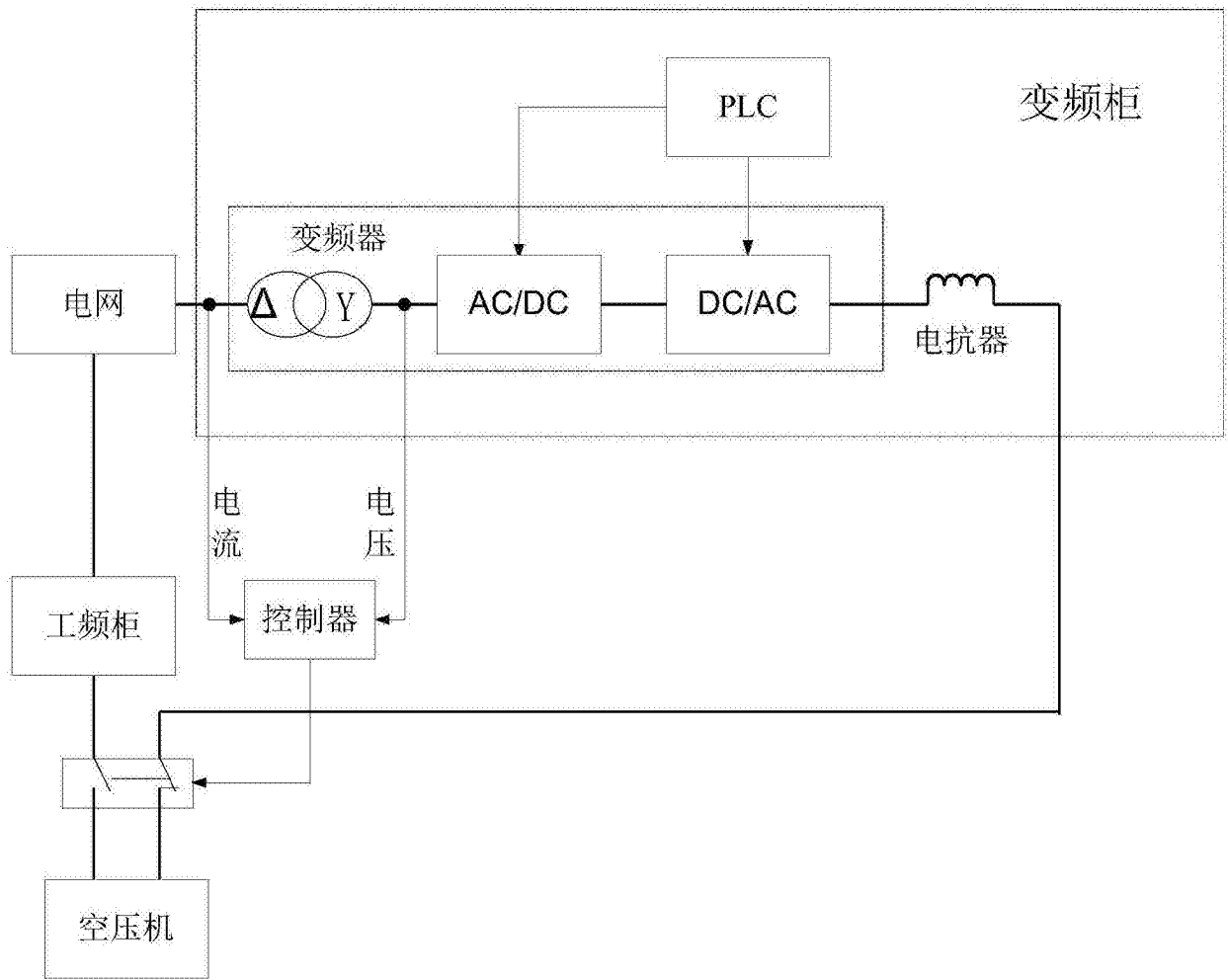


图 2

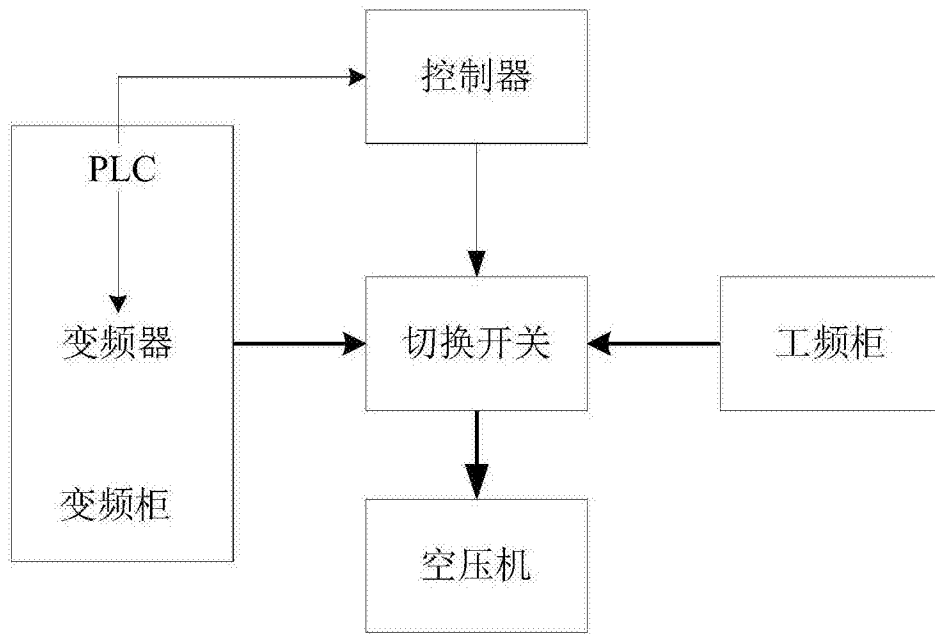


图 3