



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222717110 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202421449227.X

F04D 29/054 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.24

F04D 29/063 (2006.01)

(73) 专利权人 西安陕鼓动力股份有限公司

F04D 29/70 (2006.01)

地址 710075 陕西省西安市高新区沣惠南路8号

F04B 23/04 (2006.01)

(72) 发明人 李康 李震 杜国栋 黄斌

孙鸿声 校岳虎 邓建平 张立

徐孟健 孟继军

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

专利代理师 周晶

(51) Int. Cl.

F04D 25/16 (2006.01)

F04D 25/06 (2006.01)

F04D 17/10 (2006.01)

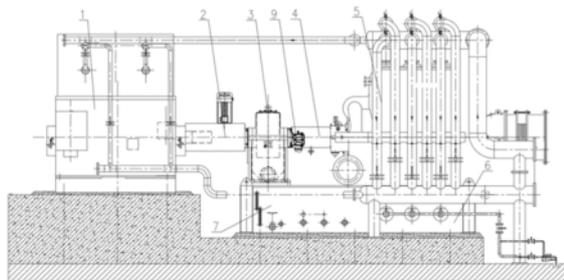
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可实现长周期供油的撬装压缩机组

(57) 摘要

本实用新型涉及离心压缩机领域,为解决现有压缩机组无法进行长周期运行的问题,而提出一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,包括电动机、齿轮箱、压缩机、底座、总供油管、高位油箱和主供油管,底座内设置有润滑油站,润滑油站包括设置在底座内的油箱和主油泵,主油泵的一端与齿轮箱的低速轴自由端连接;主油泵的进油口通过主油泵进油管与油箱相连,主油泵的出油口通过主油泵回油管与总供油管相连;电动机、齿轮箱、压缩机的进油口均与主供油管相连,电动机、齿轮箱、压缩机的回油口均与油箱相连;高位油箱的进出油口与总供油管连接,高位油箱的回油口与油箱相连;油箱与总供油管之间还设置有辅助油泵和故障辅助油泵。



1. 一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,包括电动机(1)、齿轮箱(3)、压缩机(5)、底座(6)、总供油管(10)、高位油箱(13)和与总供油管(10)连接的主供油管(11);所述电动机(1)通过第一联轴器(2)与齿轮箱(3)的低速轴相连,齿轮箱(3)的高速轴通过第二联轴器(4)与压缩机(5)相连,齿轮箱(3)和压缩机(5)均安装在底座(6)上,底座(6)内设置有润滑油站(7);其特征在于:

所述润滑油站(7)包括主油泵(9)和设置在底座(6)内的油箱(8),主油泵(9)的驱动端与齿轮箱(3)的低速轴自由端连接;主油泵(9)的进油口通过主油泵进油管(16)与油箱(8)相连,出油口通过主油泵回油管(17)与总供油管(10)相连;

所述电动机(1)、齿轮箱(3)、压缩机(5)的进油口均与主供油管(11)相连,回油口均与油箱(8)相连;所述高位油箱(13)的进出油口通过高位油箱润滑油进出管(12)与总供油管(10)连接,高位油箱(13)的回油口与油箱(8)相连;

所述油箱(8)与总供油管(10)之间设置有辅助油泵(14)和故障辅助油泵(15),用于辅助主油泵(9)工作。

2. 根据权利要求1所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述主油泵(9)的出油口还通过主油泵回油管(17)及止回阀(29)与油箱(8)连接,止回阀(29)的截止方向为流向油箱(8);主油泵回油管(17)通过充油管(31)及充油管止回阀(21)与总供油管(10)连接,充油管止回阀(21)的截止方向为流向主油泵回油管(17);

所述主油泵进油管(16)与油箱(8)之间设置有止回阀(29),止回阀(29)的截止方向为流向油箱(8);主油泵进油管(16)还通过充油管(31)及充油管止回阀(21)与总供油管(10)连接,充油管止回阀(21)的截止方向为流向主油泵进油管(16)。

3. 根据权利要求2所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述油箱(8)与总供油管(10)之间通过调节阀组(22)连接,用于控制调节油压的稳定;所述调节阀组(22)的进油端与总供油管(10)连接,其出油端与油箱(8)连接。

4. 根据权利要求1或2或3所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述辅助油泵(14)和故障辅助油泵(15)与总供油管(10)之间均设置有辅助止回阀(30)。

5. 根据权利要求4所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述总供油管(10)上沿润滑油的流动方向依次设置有双联油冷却器(18)和双联油过滤器(19)。

6. 根据权利要求5所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述双联油冷却器(18)中的油管与油箱(8)之间设置有油侧排气管(20)。

7. 根据权利要求6所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述压缩机(5)为内置冷却式压缩机;

所述第一联轴器(2)为膜片联轴器;

所述第二联轴器(4)为刚性联轴器。

8. 根据权利要求7所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述高位油箱(13)上还设置有排污口(28)。

9. 根据权利要求8所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述的电动机(1)和压缩机(5)上均设置有两个进油口和两个回油口,且两个进油口均

与主供油管(11)相连,两个回油口均与油箱(8)相连。

10.根据权利要求9所述一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,其特征在于:

所述油箱(8)一端的下方设置有电加热器(23),另一端的下方设置有油箱排污口(25);
油箱(8)上方设置有净化器接口(24)、空气滤清器(26)和排油雾风机(27)。

一种可实现长周期供油的撬装压缩机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及离心压缩机领域,具体涉及一种可实现长周期供油的撬装压缩机组。

背景技术

[0002] 离心压缩机组被广泛应用于冶金、石化、化工、电子、轻工、航空航天等诸多领域,随着技术的发展,用户对供应商提出了更高的技术要求,以满足减少设备停机率、节约土地以降低投资成本、功能集成以减少运行成本等应用需求。

[0003] 目前常规离心压缩机组大部分采用双层布置,尤其是大型压缩机组,需要设计二层混凝土平台,电动机、齿轮箱、压缩机均布置在二层平台上,这些轴系设备均采用单独底座。机组所需要的润滑油站系统布置在一层地面上,油站与各用油设备之间通过管道连接,存在占地面积大、安装不方便、设计难度大、厂房高度高、润滑油连接点多等不足,导致整体成本高、投资大、建设周期长。

[0004] 目前常规离心压缩机组基本采用主副油泵设计,其中主副油泵均设置在润滑油站上,正常情况下使用主油泵,当油压不够或者主油泵出现故障时,则需启动辅助油泵(副油泵)进行工作,但是在运行过程中辅助油泵也可能会出现故障,造成机组停机,生产停产的风险,无法满足用户所要求的长周期运行。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有离心压缩机组存在占地面积大、安装不方便、设计难度大、厂房高度高、润滑油连接点多等不足,导致整体成本高、投资大、建设周期长,以及运行过程中主副油泵可能会出现故障,造成机组停机、生产停产,导致无法保证长周期运行的技术问题,而提出一种可实现长周期供油的撬装压缩机组。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的技术解决方案为:

[0007] 一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,包括电动机、齿轮箱、压缩机、底座、总供油管、高位油箱和与总供油管连接的主供油管;所述电动机通过第一联轴器与齿轮箱的低速轴相连,齿轮箱的高速轴通过第二联轴器与压缩机相连,齿轮箱和压缩机均安装在底座上,底座内设置有润滑油站;其特殊之处在于:

[0008] 所述润滑油站包括主油泵和设置在底座内的油箱,主油泵的驱动端与齿轮箱的低速轴自由端相连;主油泵的进油口通过主油泵进油管与油箱相连,主油泵的出油口通过主油泵回油管与总供油管相连;

[0009] 所述电动机、齿轮箱、压缩机的进油口均与主供油管连接,回油口均与油箱相连;所述高位油箱的进出油口通过高位油箱润滑油进出管与总供油管连接,高位油箱的回油口与油箱相连;

[0010] 所述油箱与总供油管之间设置有辅助油泵和故障辅助油泵,用于辅助主油泵工作。

[0011] 进一步地,所述主油泵的出油口还通过主油泵回油管及止回阀与油箱连接,止回阀的截止方向为流向油箱;主油泵回油管通过充油管及充油管止回阀与总供油管连接,充油管止回阀的截止方向为流向主油泵回油管;

[0012] 所述主油泵进油管与油箱之间设置有止回阀,止回阀的截止方向为流向油箱;主油泵进油管还通过充油管及充油管止回阀与总供油管连接,充油管止回阀的截止方向为流向主油泵进油管。

[0013] 进一步地,所述油箱与总供油管之间通过调节阀组连接,用于控制调节油压的稳定;所述调节阀组的进油端与总供油管连接,其出油端与油箱连接。

[0014] 进一步地,所述辅助油泵和故障辅助油泵与总供油管之间均设置有辅助止回阀。

[0015] 进一步地,所述总供油管上沿着润滑油的流动方向依次设置有双联油冷却器和双联油过滤器。

[0016] 进一步地,所述双联油冷却器中的油管与油箱之间设置有油侧排气管。

[0017] 进一步地,所述压缩机为内置冷却式压缩机;

[0018] 所述第一联轴器为膜片联轴器;

[0019] 所述第二联轴器为刚性联轴器。

[0020] 进一步地,所述高位油箱上还设置有排污口。

[0021] 进一步地,所述的电动机和压缩机上均设置有两个进油口和两个回油口,且两个进油口均与主供油管相连,两个回油口均与油箱相连。

[0022] 进一步地,所述油箱一端的下方设置有电加热器,另一端的下方设置有油箱排污口;油箱上方设置有净化器接口、空气滤清器和排油雾风机。

[0023] 本实用新型的有益效果:

[0024] **【1】**本实用新型一种可实现长周期供油的撬装压缩机组的结构集成度高,有效缩小了设备的占地面积,降低了建筑成本和生产成本,其安装方式简洁、机组运行效率高,在使用过程中便于操作和维护,整体节能效果显著,且停机率低,可以有效保证机组进行长周期运行。

[0025] **【2】**本实用新型通过齿轮箱低速轴自由端带动主油泵工作,在油箱与总供油管之间设置辅助油泵和故障辅助油泵,当机组正常运行时,主油泵在齿轮箱驱动下满足机组供油要求;

[0026] 当主油泵故障时,辅助油泵可以为机组供油;当主油泵故障,辅助油泵故障时,故障辅助油泵仍可以满足机组正常运行,满足用户长周期运行的要求,保证了机组供油的可靠性;

[0027] 并且辅助油泵和故障辅助油泵可以在线拆除进行检维修,可以有效延长机组的使用寿命,提高了机组的安全性和可靠性;

[0028] 同时正常情况下辅助油泵和故障辅助油泵不工作,主油泵工作,可以达到节能的目的,有效降低了生产经营成本。

[0029] **【3】**本实用新型中主油泵的进油口和出油口分别通过主油泵进油管和主油泵回油管与油箱相连,其中主油泵进油管和主油泵回油管上均设置有与总供油管连接的充油管,通过主油泵进油管和主油泵回油管上的止回阀和充油管上的充油管止回阀之间的配合可以实现主油泵的进油口和出油口之间的相互切换,无需考虑主油泵的旋转方向,即可满足

机组的供油要求,保证机组的正常工作,有效降低机组的故障率。

附图说明

[0030] 图1为本实用新型一种可实现长周期供油的撬装压缩机组实施例的结构示意图;

[0031] 图2为本实用新型实施例中润滑油路的连接结构示意图;

[0032] 附图标记:

[0033] 1-电动机,2-第一联轴器,3-齿轮箱,4-第二联轴器,5-压缩机,6-底座,7-润滑油站,8-油箱,9-主油泵,10-总供油管,11-主供油管,12-高位油箱润滑油进出管,13-高位油箱,14-辅助油泵,15-故障辅助油泵,16-主油泵进油管,17-主油泵回油管,18-双联油冷却器,19-双联油过滤器,20-油侧排气管,21-充油管止回阀,22-调节阀组,23-电加热器,24-净化器接口,25-油箱排污口,26-空气滤清器,27-排油雾风机,28-排污口,29-止回阀,30-辅助止回阀,31-充油管。

具体实施方式

[0034] 一种可实现长周期供油的撬装压缩机组,如图1和图2所示,包含电动机1、齿轮箱3、压缩机5、底座6、总供油管10、高位油箱13和与总供油管10连接的主供油管11,电动机1通过第一联轴器2与齿轮箱3的低速轴相连,齿轮箱3的高速轴通过第二联轴器4与压缩机5相连;齿轮箱3和压缩机5均安装在底座6上,底座6内设置有润滑油站7。

[0035] 润滑油站7包括主油泵9和设置在底座6内油箱8,主油泵9和齿轮箱3的低速轴自由端相连,齿轮箱3为主油泵9提供动力;主油泵9的进油口通过主油泵进油管16和油箱8相连,其出油口通过主油泵回油管17和总供油管10相连;本实施例中主油泵9的出油口通过主油泵回油管17及止回阀29与油箱8连接,止回阀29的截止方向为流向油箱8;主油泵回油管17通过充油管31及充油管止回阀21与总供油管10连接,充油管止回阀21的截止方向为流向主油泵回油管17;主油泵进油管16与油箱8之间设置有止回阀29,止回阀29的截止方向为流向油箱8;主油泵进油管16还通过充油管31及充油管止回阀21与总供油管10连接,充油管止回阀21的截止方向为流向主油泵进油管16,用于实现主油泵9的进油口和出油口之间的相互切换。

[0036] 其中,主油泵9的进油口和出油口分别通过主油泵进油管16和主油泵回油管17与油箱8相连,其中主油泵进油管16和主油泵回油管17上均设置有与总供油管10连接的充油管31,通过主油泵进油管16和主油泵回油管17上的止回阀29和充油管31上的充油管止回阀21之间的配合可以实现主油泵9的进油口和出油口之间的相互切换,无需考虑主油泵9的旋转方向,即可满足机组的供油要求;

[0037] 油箱8与总供油管10之间设置有调节阀组22,用于控制调节油压的稳定;调节阀组22的进油端与总供油管10连接,其出油端与油箱8连接;调节阀组22为润滑油站7的常规调节阀组。

[0038] 油箱8与总供油管10之间还设置有辅助油泵14和故障辅助油泵15,辅助油泵14和故障辅助油泵15与总供油管10之间均设置有辅助止回阀30;在机组起机时,可采用辅助油泵14为机组供油,当机组正常运行时,主油泵9在齿轮箱3驱动下满足机组供油要求;当主油泵9故障时,辅助油泵14可以为机组供油;当主油泵9故障,辅助油泵14故障,故障辅助油泵

15仍可以满足机组正常运行,并且可以在线检修辅助油泵14,满足用户长周期运行的要求。同时正常情况下辅助油泵14和故障辅助油泵15不工作,主油泵9工作,达到节能目的。

[0039] 总供油管10上沿着润滑油的流动方向依次设置有双联油冷却器18和双联油过滤器19,可以通过设置在双联油冷却器18和双联油过滤器19上的三通切换阀实现双联油冷却器18和双联油过滤器19的在线切换;双联油冷却器18中的油管 and 油箱8之间设置有油侧排气管20。

[0040] 电动机1、齿轮箱3、压缩机5的进油口均与主供油管11相连,回油口均与油箱8相连;高位油箱13的进出油口通过高位油箱润滑油进出管12与总供油管10连接,高位油箱13的回油口与油箱8相连;

[0041] 高位油箱13的进出油口通过高位油箱润滑油进出管12与总供油管10连接,高位油箱13的回油口与油箱8相连;电动机1和压缩机5均设置有两个进油口和两个回油口,齿轮箱3设置有一个进油口和一个回油口,通过主供油管11及各支管为各润滑点提供润滑油,同时通过高位油箱润滑油进出管12为高位油箱13供油及出油;各设备及高位油箱13回油均直接回至油箱8;高位油箱13上还设置有排油污口28。

[0042] 油箱8一端的下方设置有电加热器23,另一端的下方设置有油箱排污口25;油箱8上方设置有净化器接口24、空气滤清器26和排油雾风机27,辅助油站正常运行。

[0043] 压缩机5为内置冷却式压缩机;第一联轴器2采用膜片联轴器,第二联轴器4为刚性联轴器。

[0044] 内置冷却式压缩机采用轴向进气,在压缩机入口采用入口导叶调节,通过入口导叶的调节以实现对离心压缩机流量和压力的调节;同时内置冷却器又能最大限度的降低压损,并且为等温压缩,使压缩机效率显著提高,降低能耗。

[0045] 齿轮箱3、第二联轴器4、压缩机5等轴系设备以及底座6和润滑油站7共同组成撬装结构,电动机单独底座,根据与撬装结构的高度差调整电机部分混凝土基础高度,机组整体安装在厂房内一层(无须设计二层混凝土平台)。具有机组高度集成、土地面积高度集约、厂房高度低、现场安装快捷方便、综合成本低、一次性投资少等的优势。

[0046] 本发明实施例中,正常情况下使用主油泵9,不需要电机驱动,长周期运行节能显著;同时辅助油泵14和故障辅助油泵15又能保证在主油泵9故障时,机组仍继续运行,保证了用户生产需求。

[0047] 本实用新型从设计上可以为用户节省了大量时间,现场安装上方便简单、机组运行效率高、操作维护方便、节能效果显著、综合停机率较低。

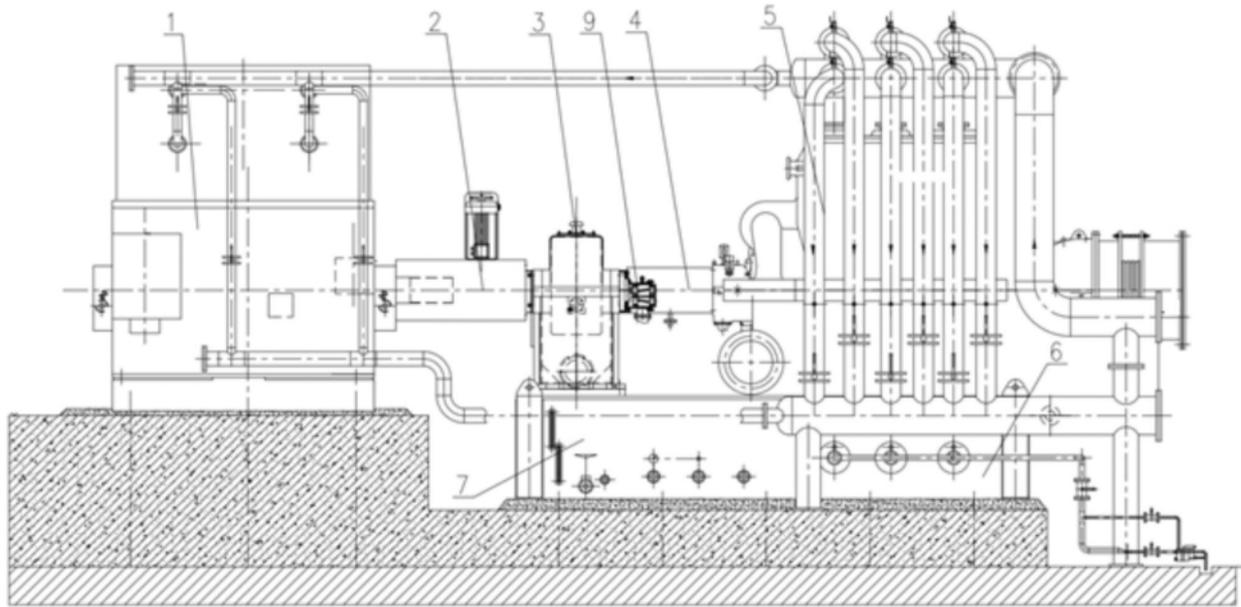


图1

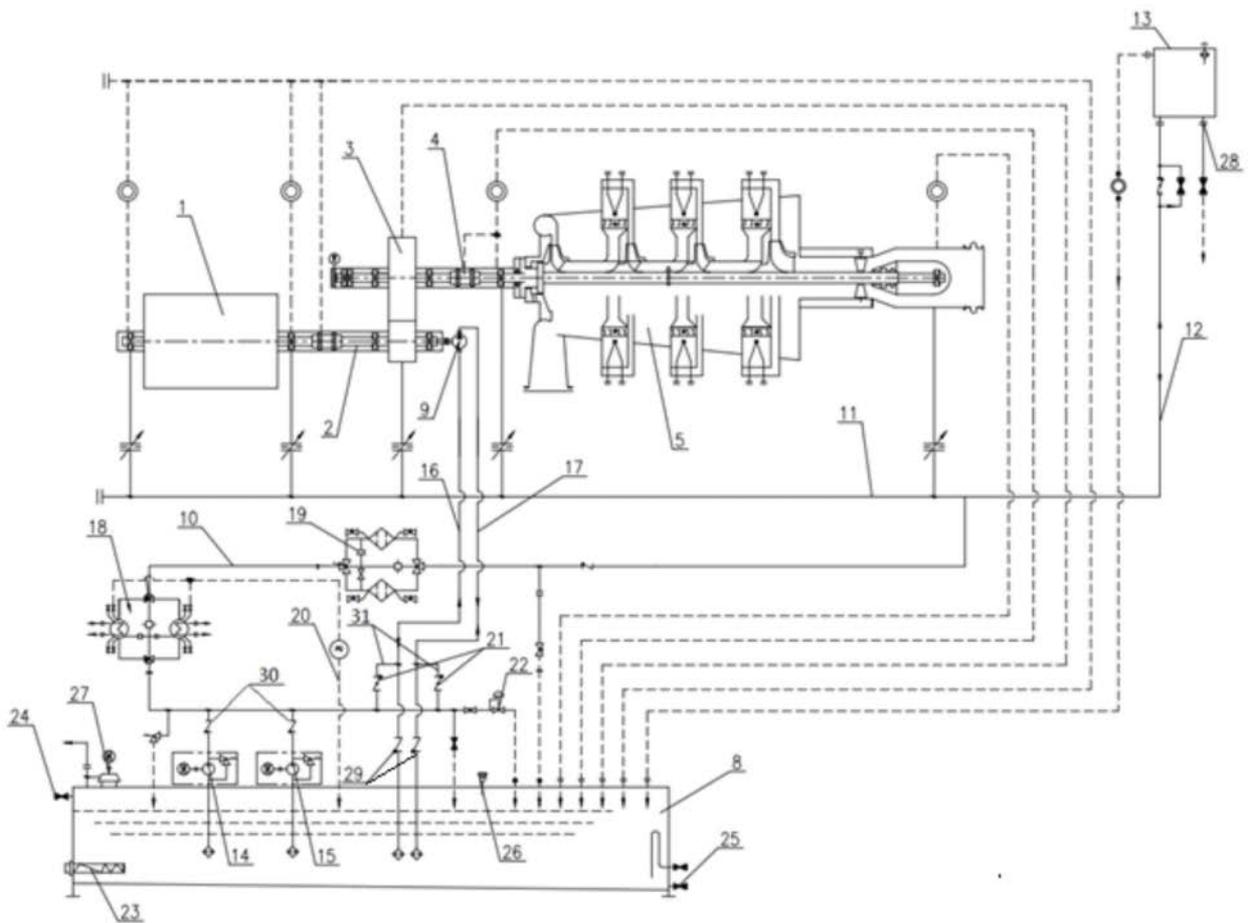


图2