空压机使用说明书分解

# 使用说明

Z334 - SM — 11

业主名称：新疆美克化工有限责任公司

买方的项目名称：新疆美克年产 10 万吨 1,4 - 丁二醇项目 生产商名称：蚌埠三元流体机械有限公司 订货设备型号： ZW-0.43 /7-25

设备名称和对应位号：仪表空气增压机 21P A0505

蚌埠三元流体机械有限公司

二 0 年十二月版

产品型号、名称

ZW-0.43/7-25 型无润滑空气压缩机

共 21 页

第一章

刖言

第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

第七章

第八章

附图

主要技术参数

压缩机原理和结构

压缩机安装

压缩机操作

压缩机维修和保养

压缩机故障排除

电气控制系统说明

、压缩机主机结构图

、压缩机外形尺寸图

、压缩机基础图

四、

压缩机电气原理图

五、

压缩机接线端子图

八、

压缩机报警联锁项目设定值表

10

13

14

15

16

19

21

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 - SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 2 页 |
|  |  |

第一章

、才 ▲ 、 ■

刖言

ZW-0.43/7-25 型无润滑空气压缩机为我公司精心设计和制造的产品。该产品结

构紧凑、效率高、振动小、气体不含油、使用方便、安全可靠，同时机组成套性好。

该压缩机主要用于空气增压、输送工艺流程。本机亦可用于与空气介质性质相

近的其它化工工艺流程。

这份使用说明书将向您提供正确地进行机器安装、使用、保养、维修的基本方

法，并对机器的结构、原理作了必要的介绍。机器的安装、使用、保养、维修等应

按本说明书的规定进行。对违反使用说明书的规定，不适当的操作、维修或不使用

本公司的配件而造成机器损坏，我们不承担责任。

如需要查询或订购配件，请告诉我们您的机器的型号以及出厂编号（这些在机

器的铭牌上和出厂文件上都可以查到）。以便于我们及时向您提供正确的资料和备

件。

注意 ! 检查、保养、维修机器时，必须在停机和无压力的情况下进行。拆检机

器时，应使机器内部的可燃气体充分散尽后方可进行。

如果您认为自己进行机器的维修有困难，最好委托我们来进行。

机器如有改进恕不另行通知。

欢迎您对我们的产品提出改进意见。

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 3 页 |
|  |  |

## 第二章 主要技术参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 项 | 目 | 参 数 |
|  |  | 型 号 | ZW-0.43/7-25 型 |  |
|  | 压 | 额定容积流量 | m 3 /min | 0.43 |
|  |  | 进气压力 | MPa | 0.7 |
|  |  | 排气压力 | MPa | 2.5 |
|  |  | 进气温度 | C | < 40 |
|  |  | 排气温度 | C | < 155 |
|  | 缩 | 送气温度 | C | < 45 |
|  |  | 额定轴功率 | KW | 12.9 |
|  |  | 压缩机转速 | r/mi n | 665 |
|  |  | 进气安全阀开启压力 MPa | 0.88 士 0.02 |  |
|  |  | 排气安全阀开启压力 MPa | 2.75 士 0.02 |  |
|  | 机 | 冷却方式 | 水冷 |  |
|  |  | 冷却水耗量 | hg/h | 1400 |
|  |  | 润滑 | 曲轴、连杆、十子头 | 压力油润滑 |
|  |  | 方式 | 气缸、填料 | 无油润滑 |
|  |  | 型号 | Y 2-160L-4 |  |
|  | 电 | 功率 | KW | 15 |
|  |  | 转速 | r/mi n | 1460 |
|  | 动 | 电压 | V | 380 |
|  | 电流 | A | 30.1 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 机 | 防护等级 | IP54 |  |
|  | 绝缘等级 | F 级 |  |  |
|  | 外形尺寸( L X W X H ) | 2800 X 1300 X 2200 |  |  |
|  | 机组重量 | kg | 1650 |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 4 页 |
|  |  |

## 第三章 压缩机原理和结构

本压缩机主要由压缩机主机，电动机，进所缓冲罐，进气过滤器，后冷却器，排 气安全阀，止回阀，后分离器，传动装置，显示仪表，自动控制系统，联接管道，公 共底座，启动控制柜等所组成（见压缩机外形尺寸图） 。现对其原理、结构分压缩机

主机、辅机两部分分述如下：

压缩机主机（见压缩机主机结构图）

压缩机主机为立式往复活塞式。它通过曲轴、连杆等零件将回转运动转变成活塞 在气缸内的往复运动，并借助于进、排气阀的作用完成气体的吸入、压缩和排出。

主要部件说明如下：

a 、 机身部件

机身部件是整个压缩机的主要基础部件。在机身内装有曲轴、连杆部件。在其上 依次装有滑道、中体、气缸、气缸盖部件。在机身的底部设有油池和油窗。机身系由 高强度球墨铸铁制成，具有足够的强度和刚度。

b 、 曲轴部件

本机曲轴为单拐曲轴。在曲轴的前端装有风扇皮带轮，并用压板固定。曲轴与风 扇皮带轮采用带键圆锥轴联接，传动力矩大且易于拆装。在曲轴的两端主轴颈上装有 滚动轴承。曲轴上还装有机械轴封等零件。在压缩机出厂时，曲轴已留有恰当的轴向 窜动间隙，当维修后重新装入时，必须按出厂合格证的数据予以装配。轴向间隙的调 整可以通过调整轴承外圈端面的调整垫片厚度来进行。

C 、 连杆、十字头部件

本机连杆大头轴承采用薄壁轴瓦， 小头轴承采用青铜衬套。十字头销的中心孔内 装有储油海绵，维修后重新装配时，应使其吸饱新的机油。在十字头销两端装有挡圈 以防十字头销脱出。

d 、 活塞部件

活塞上装有六道活塞环和一道导向环， 活塞环和导向环均采用特殊配方的填充碳 纤维聚四氟乙烯材料制成。活塞环和导向环尺寸不同，请勿装错。

出厂时，活塞与活塞杆用活塞杆螺母锁紧并用专用胶固死， 拆装时将活塞与活塞

杆一起从十字头上旋出或旋紧。拆装时不要忘记在活塞杆螺纹上装上随机所带的螺纹 保护套以防损伤填料。

e 、 气缸部件

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 - SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 5 页 |
|  |  |

气缸内装有进、排气阀，它们由压阀罩以及压阀螺栓固定在气缸的阀座孔内。本 机气缸采用水冷方式，有效降低排气温度，改善气阀工作环境，延长气阀使用寿命。

f 、 填料部件

本机填料密封环采用特殊配方的填充碳纤维聚四氟乙烯材料制成。为了减少气体 的泄露，该机填料筒内均装有五组填料 ， 每组填料盒内装有两件密封环。

因填料部件的零件较多，拆装时要特别注意它们的装配位置。

填料一般不需要进行维修，只有在大修或查明有泄露的情况下，才需进行检修和 更换。

g 、 刮油器部件

为了防止机身箱内的机械油通过活塞杆进入气缸，该机在中体的下端设置了刮油 器部件。刮油器部件主要由刮油环，前置填料压盖，挡圈，前置填料筒等部件组成。 前置填料压盖内装有两只刮油环。活塞杆上装有抛油圈。

刮油环一般不需要进行维修，只有在大修或查明有泄露的情况下，才需进行检 修和更换。

h 、 润滑

本机的曲轴、连杆、十字头采用油润滑。所使用的润滑油牌号冬季为 N4 （ GB443-& ） 机械油（老牌号为 30 号机械油）；夏季为 N68（ GB443-84） 机械油（老牌号为 40 号机 械油）。首次加油约 5 升 , 加至油窗中点；当油位低于油窗的最低点时应及时加油。

本机的气缸、填料为无油润滑。

注意 ： 添加更换润滑油时一定要在停机状态下 ， 将机身内的气体放净后进行 ！

2 、压缩机辅机（见压缩机外形尺寸图）

辅机主要由进气缓冲罐，进气过滤器，显示仪表，联接管道，排气安全阀，压力 控制器，后冷却器，止回阀，后分离器，启动控制柜，传动装置，电动机，公共底座 等组成。

主要部件说明如下：

a 、 传动装置

本机采用防静电标准窄 V 带与主机带轮相联 ， 并在带轮外带有防护罩。使用者不 可用其它三角带代替。

b 、 进气过滤器

为防止机械杂质进入压缩机损害机器，该机设置了进气过滤器。过滤器在使用过 程中应定期进行清洗。过滤器滤芯为不锈钢制成，可以反复清洗使用。

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SM- 11 |  |
| 共 21 页 | 第 6 页 |
|  |  |

C 、 显示仪表

本机出厂时已配备了进气压力表，排气压力表，机油压力表，进水压力表；进 气温度表，排气温度表，送气温度表。

压力表和温度表应按有关规定定期进行校验。

d 进、排气安全阀

为了防止进、排气压力出现异常升高而发生事故，该机在进气缓冲罐和后冷却器 上设置了进、排气安全阀。进气安全阀为全启开式，开启压力为 0.88 ± 0.02MPa 排

气安分阀为微启开式，，开启压力为 2.75 ± 0.02MPa

安全阀应按规定定期检查。

e 、 自动控制系统

为了使用安全和实现自动控制，本机设置了自动控制系统。自动控制系统主要由 启动控制柜和压力控制器组成。当排气压力高于 2.5M Pa 时，压缩机自动停机；当排

气压力低于 2.2MPa 时，压缩机自动启动。 当润滑油油泵的供油压力 W 0.15Mpa 时， 润滑油压力控制器输出润滑油压力低信号到电控系统， 使压缩机自动停止运转。

关于压力控制器的调整与使用详见其使用说明书。

f 、 后冷却器

本机使用的后冷却器，结构为壳管式。管程走水，材质为不锈钢，壳程走气，材 质为碳钢。

g 、 后分离器

为了使冷却后排出的气体比较纯净，分离掉气体中含有的水分及油污杂质等， 特 在冷却器后设置了后分离器。

k 、 公共底座

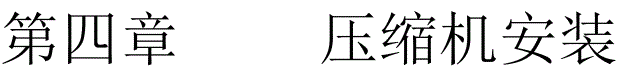
公共底座是整个机器的安装基础。它的上面分别装有压缩机主机，后冷却器，电 动机底座和皮带轮保护罩等。

松开电动机底座与电动机之间的联接螺栓，利用调节螺栓可以调节传动皮带轮的 张紧程度。

注意！调节之后，不要忘记拧紧电机底座的联接螺栓。

h 电动机

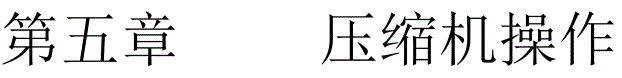
电动机的安装、使用和维修请参阅其使用说明书。



当收到我公司的产品后，请及时打开包装箱，按装箱单检查压缩机的备件、文件 是否齐全。如有漏装、错装或不符合订货要求的请及时与我们联系。

压缩机应安装在基础上。附图所给的基础图是按一般土壤情况设计的， 仅供参考。 当土壤较松软时，应适当增加基础尺寸。

机器应安装在室内，并应保证足够的维修空间和良好的通风。

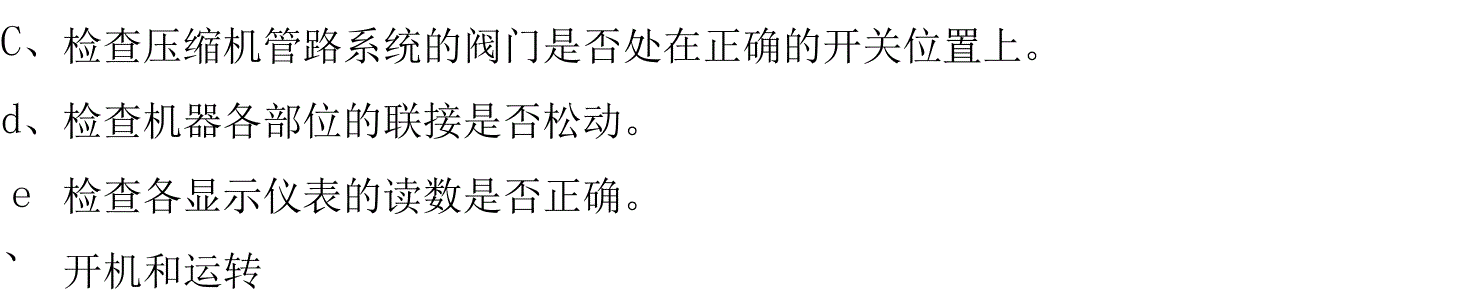
外管道系统的布置可根据使用要求自行设计。

压缩机的操作必须按下列要求进行。

1 、开机前的准备工作

a 、 新机器或大修后第一次开机前，应首先检查电动机和启动柜的电气接线是否 正确（为防止静电和漏电，所有电气设备均应同时接地）。确认无误后，点动电动机, 检查压缩机的转向是否正确。压缩机转向为：站在操作面看为顺时针方向。

检查压缩机的润滑油位是否处在规定的范围内。油位应处在油标尺两刻度之

间。

a 、 启动压缩机，观察机器的振动和声音以及机油压力。如有异常应立即停车 检查，决不允许压缩机带问题运转。新机器或维修后的机器，初次启动时，由于油路 内无油，须多次点动机器或向油路内灌注润滑油。

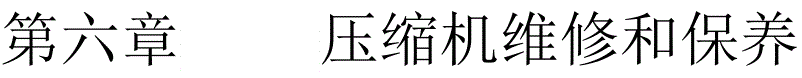
b 、 检查压缩机的进、排气压力，排气温度是否正常。

C 、 检查压缩机轴承和电动机的温升是否正常。

d 、 检查机组和管道是否有漏气现象。可以用肥皂液进行检漏。

以上是必须遵守的一般规律，您还可以根据自己的经验进行改进。

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 8 页 |
|  |  |



1 、压缩机检修周期和项目

为了保证压缩机的正常工作并延长其使用寿命，必须对机器定期进行检查修理。 机器的检修周期与操作条件和连续工作时间有关。下面，我们给出了通常操作条件下 应进行定期检修的项目和周期。您可以根据自己的具体情况进行调整。

新机器应缩短第一次检修周期。

|  |  |
| --- | --- |
| 检修周期 | 检修项目 |
| 每 50 小时或每周 | 检查机器外部螺栓、螺母紧固情况 擦拭机器外表面 |
| 每 250 小时或每月 | 检查和清洗进气过滤器的滤芯 新机器更换润滑油 |
| 每 1500 小时或每半年 | 拆检压缩机的进、排气阀  拆检压缩机活塞环、导向环、填料的磨损情况  检查连杆螺栓的紧固情况  检验润滑油的品质 |
| 每 3000 小时或每年 | 拆检曲轴、连杆、十字头、活塞杆、轴封的磨损情况 更换润滑油  校检压力表、温度表、安全阀 |
|  |  |

每运行 10000 小时或三年，应对机器进行一次大修，全面检查机器的磨损和工作 状况，更换已严重磨损的部件。如果您对此项工作没有把握，建议由我们的专业人员 进行。

2 、机器的联接螺栓应按下列拧紧力矩表的规定拧紧

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺纹或螺栓规格 | 拧紧 | 紧力矩 N.m |  |  |
| 4.8 | 6.8 | 8.8 |  |  |
| M8 | 6.0 | 9.0 | 11 |  |
| M10 | 12 | 18 | 22 |  |
| M12 | 20 | 30 | 36 |  |
| M14 | 35 | 55 | 60 |  |
| M16 | 50 | 80 | 100 |  |
| M18 | 73 | 110 | 130 |  |
| M20 | 105 | 150 | 180 |  |
| 特殊部位螺栓 |  |  |  |  |
| 连杆螺栓 | 34 ± 2 |  |  |  |
| 活塞杆 | 80 ± 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 9 页 |
|  |  |



下面我们给出了压缩机可能出现的故障及其可能原因和解决方法供您参考。如有 解决不了的问题请与我们联系。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障 | 可能的原因 | 解决方法 |
| 排气温度过高 | 压力比过高 | 提高进气压力，降低压力比 |
| 进气温度太高 | 降低进气温度或压力比 |  |
| 气阀漏气或损坏 | 研磨阀座和阀片或更换零件 |  |
| 活塞环过度磨损或损坏 | 更换活塞环 |  |
| 活塞与气缸相碰 | 更换导向环，修复气缸 |  |
| 进气压力异常低 | 系统管道进气阀未打开 | 打开进气阀门 |
| 进气过滤器堵塞 | 清洗过滤器 |  |
| 机器有异常声响 | 气阀损坏 | 检修或更换零件 |
| 轴承损坏 | 更换轴承 |  |
| 连杆螺栓松动 | 检修调整 |  |
| 连杆轴瓦或衬套间隙过大 | 更换轴瓦或衬套 |  |
| 活塞杆松动 | 重新旋紧 |  |
| 十字头与滑道间隙过大 | 更换十字头或滑道 |  |
| 导向环过度磨损，活塞接触气缸 | 更换导向环 |  |
| 气缸内有异物 | 拆检 |  |
| 油温过高 | 润滑油牌号不对或质量不好 | 更换润滑油 |
| 润滑油使用时间太长或太脏 | 更换润滑油 |  |
| 油面咼度不符合规疋 | 放油或加油 |  |
| 填料放气量过大 | 填料过度磨损或损坏 | 更换填料 |
| 填料装配不良 | 拆检调整 |  |
| 活塞杆磨损或拉伤 | 修复或更换 |  |
|  |  |  |
| 油压过低 | 滤油器堵塞 | 清洗粗滤器，更换精滤器 |
| 油泵泄压阀走动 | 重新调整 |  |
| 油压过高 | 油路堵塞 | 清洗 |
| 油泵泄压阀走动 | 重新调整 |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 - SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 10 页 |
|  |  |

## 第八章

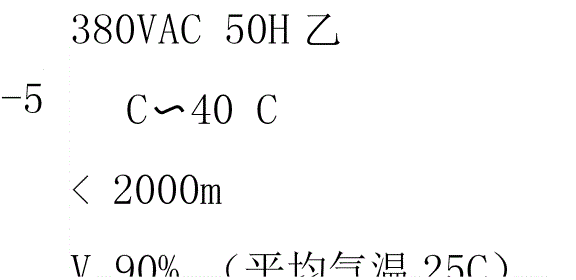
1 .电气控制系统组成：

本压缩机的电气控制系统由启动控制箱、 压力控制器组成。控制箱的操作面

设有起停机按钮、选择开关、指示灯等。系统还设有电磁回流阀，电子排水阀。 控制箱内还预留有压缩机工作状态的远传无源触点信号供选用。

2. 电气控制系统的工作条件：

电气控制系统在下列工作条件下能可靠工作：

电源： 3Ph/N/PE ,

环境温度：

海拔高度：

月平均湿度：

3. 电气控制系统安装

(1) 、电气接线和接地等保护措施应按有关电气技术规程进行。

(2) 、用户应在控制柜进线前装设带短路保护的隔离开关。

(3) 、必须有良好的保护接地装置。

4. 电气控制系统操作

4.1) 开机操作：

开机之前，应对电气和机械部分仔细检查，确保完全具备开机条件。合上控 制箱内的断路器，接通电源；此时电源指示灯亮；按下启动控制箱上的启动按钮， 接触器得电吸合，电机启动运转，运行指示灯亮。压缩机开始正常工作。压缩机 排气压力到达 2.5MPa 时，压缩机自动停机，当止回阀后面排气压力小于 2.2MPa 时，压缩机自动启动运行。

4.2) 停机操作：

当压缩机启动运转后，如需正常停机，按下控制箱上的停机 / 复位按钮，压缩

机即停止工作。也可通过远程发出停机信号进行停机操作。

注意：如长时间停机，请切断控制箱的电源！

4.3) 机油加热控制：

压缩机设有机油电加热器， 当机油温度低于大约 10C 时，加热器工作，给机

油加热，加热指示灯亮，大约加热到 20 C 时，停止加热，加热指示灯灭，初次加 热期间请不要启动压缩机，当加热指示灯灭后，才可启动压缩机。

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 11 页 |
|  |  |

4.4 ） 卸荷电磁阀控制：

当压缩机停机时，为了能自动把排气管道的高压气体泄放到进气管道，压缩 机设有卸荷电磁阀，当压缩机停机时，电磁阀打开，排气口高压气体通过打开的 电磁阀回流到进气口，确保再次启动时能轻载启动。

4.5 ） 电子排水阀控制：

压缩机后分离器底部设有电子排水阀， 工作期间可以自动把冷凝水按一定的

时间间隔自动排出，间隔时间和排水时间可以在电子排水阀上分别调节。

5. 压缩机自动控制与保护

为了保证压缩机的安全可靠运行，压缩机采用压力控制器对压缩机的排气压 力进行自动控制和保护；采用压力控制器对压缩机油压进行保护，用热过载继电 器、断路器对电机进行过载、短路、缺相保护。

5.1 ） 排气压力自动控制与保护：

压缩机运行时，为了使压缩机排气压力不超过其上限值，压缩机设有排气压 力控制器，压缩机运行时，当压缩机排气压力》设定的 2.5MPa 时，排气压力控制

器输出排气超压信号，排气超压指示灯亮，压缩机因排气压力高而自动停机；但 启动指示灯仍然亮。当排气压力 W 2.2MPa 时，压力控制器复位，排气超压指示灯 灭；压缩机自动重新启动运转。

注意：自动启动时不预告，请操作人员注意安全！

5.2 ） 机油压力保护：

为了保证压缩机曲轴连杆等部件的正常润滑，压缩机设有润滑油压力控制 器，压缩机正常运转后，当润滑油油泵的供油压力 W 0.15Mpa 时，润滑油压力控

制器输出润滑油压力低信号到电控系统，使压缩机自动停止运转；同时油压低报 警指示灯亮。

5.3 ） 电动机过载保护：

当由于机械等方面的原因使主电动机或风机电机发生过载时，控制箱中的相 应热过载继电器动作，发出相应电机过载信号，压缩机因电机过载保护而停机； 同时相应电机过载报警指示灯亮。故障排除后，需要按下相应热继电器上的复位 按钮后才能重新启动压缩机。

6. 复位操作：

当压缩机出现以上故障时，应及时排除故障，当故障排除后如控制箱电源未 断，需按下停机 / 复位按钮一次进行复位操作方可重新开机；如电源已断，重新送

|  |  |
| --- | --- |
| Z334 — SW 11 |  |
| 共 21 页 | 第 12 页 |
|  |  |

上电源后即可重新开机。

7. 注意事项

当工况改变，在压缩机工作允许的情况下，需要改变控制器工作参数值时， 需有仪表专业或相关技术人员进行调校，也可送到有资质的计量部门进行调校， 确保设定值正确，严禁随意调整，否则可能引起事故的发生。由于用户对控制器 参数调整不当，而造成的设备损坏，责任由用户承担。控制器每年应由有资质的 计量部门至少检验一次。

附：压力控制器参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型 号 | 规格 | 数量 | 设定值 |
| 1 | 排气压力控制器 | YWK-50-C | 0-4 MPa | 1 | > 2.5 MP 停机  < 2.2 MPa 启动 |
| 2 | 机油压力控制器 | YWK-50-C | 0-1M Pa | 1 | < 0.15MPa 停机 |
|  |  |  |  |  |  |