



压缩空气冷冻式干燥机
Refrigerating Compressed Air Dryer

使
用
说
明
书

杭州艾尔非特净化设备有限公司

Hangzhou AirFit Purification Equipment Co., Ltd.

目 录

一、设备部件介绍.....	2
二、设备系统流程.....	2
三、入口气体流量与额定处理量修正.....	3
四、设备的安装与调试.....	4
五、设备使用说明.....	5
5.1 设备使用条件.....	5
5.2 操作说明.....	5
5.3 特别注意事项.....	6
5.4 设备日常维护.....	6
六、常见故障的排除.....	7

尊敬的用户，感谢您选择了 AIRFIT 的产品，在您使用机器前请认真阅读本说明书。如果您的机器遇到故障，请认真参照说明书中所列条目对照检修，也可与我们的授权机构或直接拨打售后服务热线 **0571-88633081** 寻求帮助，对您的机器进行及时的保养，将更好的发挥它的性能。感谢您的支持与合作！

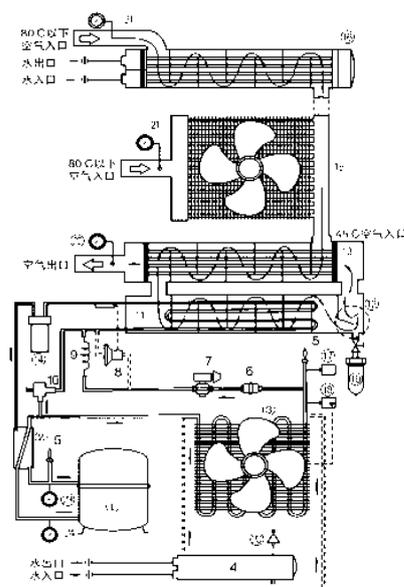
一、设备部件介绍



- (1) 蒸发压力表 (2) 冷凝压力表 (3) 空气压力表 (4) 热气旁路阀 (6) 压力开关
 (7) 高压跳脱开关 (8) 前置风冷却器 (高温型) (9) 换热器 (10) 风冷式冷凝器 (风冷型)
 (11) 电子排水器 (12) 制冷压缩机 (13) 干燥过滤器 (14) 电器箱

二、设备系统流程

- 1、冷媒压缩机
- 2、冷媒热交换器 (6m 以下用)
- 3、风冷式冷凝器
- 4、水冷式冷凝器
- 5、蒸发器
- 6、干燥过滤器
- 7、电磁阀 (30m 以上用)
- 8、膨胀阀 (15m 以上用)
- 9、毛细管
- 10、热气旁路阀 (18m 以上用)
- 11、蒸发器
- 12、气水分离器
- 13、空气热交换器
- 14、液气分离器 (10m 以上用)
- 15、风冷式前置冷却器 (HA 型用)
- 16、水冷式前置冷却器 (HW 型用)
- 17、高压脱脂保护开关
- 18、压力控制开关
- 19、自动排水器
- 20、安全阀
- 21、空气入口压力表
- 22、空气出口压力表
- 23、冷凝压力表
- 24、冷媒压力表



较高温度的饱和压缩空气进入冷干机的预冷器,在预冷器中与来自蒸发器的干冷空气进行热交换,降低温度后进入制冷系统的蒸发器,与冷媒蒸汽进行第二次热交换,使本身温度降到接近于冷媒的蒸发温度,在两次降温过程中,压缩空气空气中的水蒸汽得以凝结成液态水滴并随气流进入气水分离器,分离器中分离下来的液态水经自动排水器(未画出)排出机外,温度较低的干燥压缩空气进入预冷器,与刚进入的湿饱和空气进行热交换,使本身温度得到提高,从而在冷干机排气口得含水量较低(即露点较低)、相对湿度也很低的干燥压缩空气。预冷器、蒸发器和气水分离器是冷干机中空气流动系统的三大组成部分。

三、入口气体流量与额定处理量修正

干燥机输出气体品质与入口气体流量、温度、压力以及环境温度有密切关系。入口气体温度越低，输出气体越干燥；入口气体温度每升高 5℃，饱和含水量增加 30%左右，而成品气露点将升高 8~10℃；入口气体压力越低，干燥机负荷就越高，输出气体品质亦越差。

$$\text{入口气体流量} = (\text{额定处理气量}) \times (\text{压力系数}) \times (\text{入口温度系数}) \times (\text{环境温度系数})$$

$$\text{有效供气量} = \text{入口气体流量} - \text{再生气耗量}$$

AIRFIT 系列压缩空气干燥机的额定处理量是以进气压力 0.7Mpa、进气温度 38℃、环境温度 35℃为基准核定的，当温度、压力偏离基准值及环境温度、压力露点值变化时，请按表 1~4 修正。

表 1 工作压力修正

工作压力 Mpa	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
β_1	0.65	0.8	0.88	0.92	1	1.05	1.12	1.25

表 2 进气温度修正

S 系列进气温度℃	20	25	30	35	38	40	42	45
β_2	1.25	1.15	1.1	1.05	1	0.95	0.88	0.8
H 系列进气温度℃	45	50	55	60	65	70	75	80
β_2	1.25	1.15	1.1	1.05	1	0.95	0.88	0.8

表 3 环境温度修正

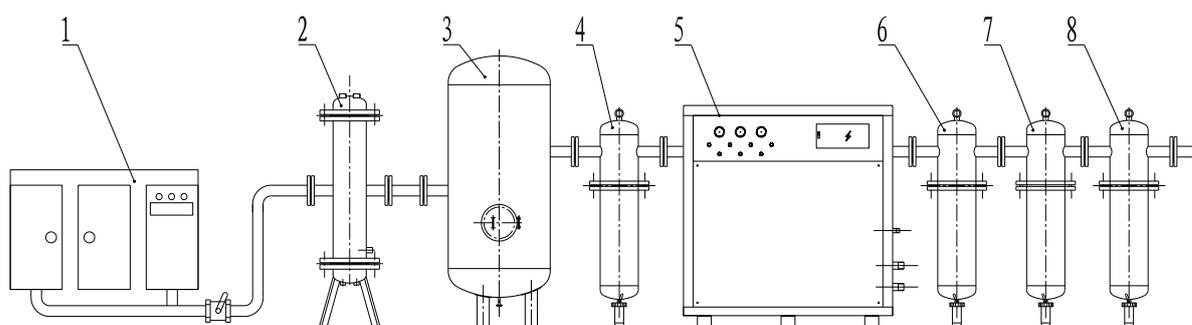
环境温度℃	25	30	35	40
β_3	1.2	1.1	1	0.85

表 4 压力露点修正

压力露点℃	-2	0	2	5	7	10
β_4	0.85	0.9	1	1.1	1.15	1.2

四、设备的安装与调试

如下图所示为冷干机的标准安装方式，FC 级过滤器原则上应当配置，目的是为了消除未经处理的压缩空气对冷干机换热器表面的污染。



1-空压机

2-后部冷却器

3-储气罐

4-FC 级油水分离器

5-AF 型冷冻式干燥机

6-FT 级主管路过滤器

7-FA 级微油雾过滤器

8-FH 级活性炭过滤器

注意事项：

- 冷干机四周应留有不小于 1 米的空间；
- 冷干机允许无基础安装，但地面必须找平；
- FT、FA 过滤器可以按要求选配，安装方法参照过滤器使用说明书；
- 与活塞式空压机配套使用时，应在冷干机上游安装缓冲储气罐，以消除气源脉动影响。

提示警告：

干燥机所用电源为单相交流 220V/50Hz 或三相交流 380V/50Hz（参照机器铭牌）。因此必须提供符合电压要求的电源并单独配置电气柜，以保证设备的正常工作。

五、使用说明

5.1 使用条件

条件:

电源	电 压: 220V/50Hz 或 380V/50Hz (参照机器铭牌)
工作压力	额定 0.7 Mpa (0.3 Mpa ~ 0.95 Mpa 允许使用) (高压机型参照机器铭牌)
进气温度	标准型: 额定 38°C 最高 45°C; 高温型: 额定 65°C 最高 80°C
冷却水 (适于水 冷型)	水 压: 0.15-0.4Mpa 进水温度: 31°C 出水温度: 37°C 水 质: 中性水质 PH6.5~7.5, 无肉眼固体杂质
环境	环境温度: 风冷型 (A): $\geq 2^{\circ}\text{C}$, $\leq 38^{\circ}\text{C}$ 水冷型 (W): $\geq 2^{\circ}\text{C}$, $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 环境湿度: 额定: 80% 海拔高度: 不高于 1000m 气 氛: 周围无腐蚀性气体 安装方式: 室内 (允许无基础)

检查:

1、对照设备铭牌数据, 核对使用现场条件。

重点: A、进气温度 不能超过铭牌指示值。

B、环境温度 风冷型: $\geq 2^{\circ}\text{C}$, $\leq 38^{\circ}\text{C}$

水冷型: $\geq 2^{\circ}\text{C}$, $\leq 45^{\circ}\text{C}$

2、电源系统接线正确、牢固。

3、停机时冷媒表压力参考值: 不低于 0.5MPa, 如表压力低于 0.5Mpa 时请不要开机。

4、冷干机周围不应有妨碍操作、通风及检修的障碍物。

5.2 操作说明

A、开机前应作如下检查:

1) 管网系统所有阀门均处于正常待工作状态;

2) 冷却水阀门打开, 水压应在 0.15—0.4MPa 之间, 水温在 31°C 以下;

3) 仪表板上冷媒高压表、冷媒低压表有指示, 且基本相等 (注: 小机型只有低压表);

4) 检查电源电压, 不得超过额定值 $\pm 10\%$ 。

B、上述检查确实无误, 即可开机。

5) 按下起动按钮, 交流接触器延迟 3 分钟后动作, 冷媒压缩机开始运转 (小机型无时间继电器请勿反复启动);

6) 观察仪表板, 冷媒高压表应缓慢上升至 1.4MPa 左右, 冷媒低压表应缓慢下降至 0.4MPa 左右; 此时机器已进入正常工作状态;

7) 在干燥机运转 3—5 分钟后, 先缓慢打开入口空气阀门, 再按照加负载速率打开出口空气阀门, 直至满负荷。

8) 检查入、出口空气压力表是否正常 (两表读数差 0.03MPa 应属正常);

- 9) 检查自动排水器排水是否正常；
- 10) 定时检查干燥机工况，记录空气入、出口压力，冷媒高、低压力等；
- 11) 关机程序：先关出口空气阀门，再关入口空气阀门，最后按下停止按钮即可

5.3 特别注意事项

在冷干机的使用过程中要特别注意以下事项：

1. 避免在无负载下长时间运转。
2. 请勿连续启动冷媒压缩机，每小时启停次数不得大于 6 次；
3. 为了保证供气质量，务必遵守开机、停机顺序；
 - A. 开机：先让干燥机运转 3—5 分钟后再开空压机或进气口阀门；
 - B. 关机：先关空压机或出气口阀门再关干燥机。
4. 若管网中有跨接于干燥机进、出气口的旁路阀，在运行时一定要将旁路阀关紧，避免未经处理的空气进入下游用气管网；
5. 空气压力不得超过 0.95MPa（高压机型参照机器铭牌）
6. 入口空气温度不超过（标准型）45℃（高温型）80℃；
7. 冷却水温度不超过 31℃；
8. 在环境温度低于 2℃时请不要开机；
9. 电控柜内时间继电器延时设定不得少于 3 分钟；
10. 一般操作只要控制“起动”、“停止”按钮即可；
11. 风冷型冷干机冷却风扇受压力开关控制，冷干机在环境温度较低工作时，风扇不转属正常现象。随着冷媒高压增加，风扇会自动启动。

5.4 设备日常维护

- ✓ 风冷凝器表面容易积尘、灰、钎维等污垢，必须视情况定期用压缩空气进行吹扫。
- ✓ 自动排水器容易被凝结水中的污物堵塞，必须对其不锈钢滤网定期清洗，清水和肥皂皆可。
- ✓ 请定期对水冷凝器进行清洗。
- ✓ 常规巡视：电源、水源及气源供给状况，注意观察并记录冷干机面板各压力表示值。

六、常见故障的排除

冷冻式干燥机本身及外在因素引起的故障，不外乎下列原因，现将原因查找及处理方法介绍于下：

(1) 压力降增大

原因分析		故障排除
配管系统错误	管路阀门未开全	将阀门开全
	配管管径太小、管路太长，管道弯头太多	重新设计管网系统
	管路中过滤器堵塞	清洗或更换过滤器或滤芯
	管路中有漏气点	找到漏气点补好
蒸发器内凝结水冻结	低压开关设定或控制不良	重新设定或更换低压开关
	膨胀阀、热气旁路阀故障或设定值不良	重新设定或更换
空气处理量超过冷干机额定处理量		减小用气量
		更换空压机或冷干机

(2) 除水不良

原因分析		故障排除
安装、配管系统不良	旁路阀未关或关闭不全	关紧旁路阀
	空气没有通过干燥机	打开入口阀
	干燥机安装时未调水平	置平
	自动排水器倾斜	置平
	排水管路高于自动排水器	排水管路重新设计
排水系统不良	排水器球阀未打开	打开球阀
	排水器堵塞或损坏	清洗或更换排水器
冷媒系统故障	冷媒冷凝压力太高	调整水量调节阀、膨胀阀、热气旁路阀或压力开关
	入口温度太高	增设后部冷却器
	有冷媒泄漏现象	查漏、补漏、加冷媒
	压缩机故障	检查压缩机

(3) 冷干机不能开机

原因分析		故障排除
供电系统故障	外部断线	找到原因，恢复供电
	保险丝熔断或空气开关跳脱	找到原因，恢复供电
供电正常，但不能起动	电压异常	电压应为 220V±10%
	控制开关不良	换新
	控制线路故障	分析原因，对针处理
	电器接触不良	处理或换新
	保护系统跳脱后未复位	找到跳脱原因处理后复位

	压缩机故障	检查压缩机对针处理
	压缩机内部 MP 动作	待压缩机冷却后再启动

(4) 压缩机启动后，运转不良

原因分析		故障排除
电压异常	启动不久即跳闸	找到故障点，进行处理
电气系统正常还是不能启动	冷媒压力开关接触不良	更换压力开关
	负载太大引起过载跳脱	减轻负载重新启动
	冷凝器积垢或堵塞	清洗冷凝器
过载继电器经常跳脱	油压开关不良或油压未建立	调整或换新
	压缩机过负荷	减少空气处理量
	入口温度过高	增设后部冷却器降低温度
	环境通风不良温度过高	采取措施，改善环境条件
	过载继电器设定值太低	重新设定
	冷却水温度过高	采取措施降低水温

(5) 干燥机运转正常，但工况不佳

原因分析		故障排除
冷媒蒸发压力表指示值过低	冷媒泄漏	查漏、补漏、加冷媒
	冷媒管道堵塞	更换冷媒干燥剂，抽真空，再灌充冷媒
	膨胀阀或热气旁路阀故障	重新设定或更换
	蒸发压力表不良	更换
	冷却水温太低	减少冷却水量
冷媒蒸发压力表指示值过高	空气入口温度过高	增设后部冷却器降低气温
	膨胀阀或热气旁路阀故障	重新设定或更换
	冷凝器阻塞	清洗冷凝器
	冷却水温过高	改善冷却水
	空气处理量过大	降低负荷
	冷媒压缩机故障	检查压缩机，对针处理
冷媒冷凝压力表指示值过高	冷媒流通管道有堵塞处	检查管路、对针处理
	冷凝器结垢或堵塞	清洗冷凝器
	冷却水温高或水量太小	调整水量调节阀设定值，改善冷却水条件
	压力表损坏	更换压力表
	冷媒压缩机损坏	检查压缩机，对针处理
过负荷运行	入口温度过高	增设后部冷却器
	空气处理量过大	降低负荷或更换设备
	冷媒泄漏	查漏、补漏、添充冷媒

(6) 自动排水系统不良

	原因分析	故障排除
不排水或排水不畅	使用压力在 0.15Mpa 以下（适用浮球式自动排水器）	自动排水器正常工作压力在 0.2—1.0Mpa 之间
	排水器滤网堵塞	清洗滤网
	排水器前球阀未打开	打开球阀
	排水管堵塞	清洗
	排水阀损坏	更换排水器内浮球（适用浮球式自动排水器）或更换排水器