

吸附式干燥机

使用说明书

感谢您选用吸附式干燥机。

本《使用手册》为正确的安装、使用的产品维护作了简要的说明。您应该熟悉与其相关的安全结构，性能，维护和修理方面的说明。对设备无故障运行的操作，基本的和特殊的安全知识是必须具备的。

使用前请认真阅读本说明书。请将本手册放在便于查阅的地方。

一、目录

二、安全事项说明

2.1 你不可以做什么

2.2 担保和赔偿责任

2.3 持续运行的安全措施

2.4 电能的安全性

2.5 吸附剂的安全性

2.6 在维护、检修和修理工作中的安全性

2.7 对操作者的要求

三、设备说明

3.1 设备的部件

3.2 工作原理流程

3.3 运输和安装

四、开机/停机/卸压

五、故障信息和故障排除

六、维护和检修

附件：吸附式干燥机控制器说明

二、安全事项说明

2.1 你不可以做什么



不要对设备作任何结构上的改变——对设备作结构上的改变只能由制造商进行。你在现场所希望对设备所作的任何改变必须先征得制造商的书面认可。

绝不使用非原厂零件——仅使用由制造商提供的原厂备件和配件，对设计和制造非原厂零件来满足设备的安全和操作需求将不被担保。

绝不焊接压力容器或管道——所有在压力容器和管道上的工作，诸如焊接、结构改变、安装等工作都是禁止的。

2.2 担保和赔偿责任

由以下一种或多种情况引起的人身伤害和物件损坏不承担索赔要求。

- 不适当地使用或操作设备
- 技术上不正确的安装，起动，运行和维护
- 当缺陷确实存在时对设备的操作
- 违背操作手册所给予的运输、储存、安装、运动和维护方面的规定
- 主动承担对对设备结构上的变更
- 对已损耗的设备元件未作适当检测
- 未作恰当的修理
- 使用非原厂零件

2.3 持续运行的安全措施

设备安全工作和无故障运行的一个基本的先决条件是熟知和遵守本说明的工作，操作和安全管理，而且还需遵循所有工厂的内部管理。

- 在规定的间隔处检查设备外观的损坏
- 仅允许合适的经训练的人员操作控制器或设备
- 制造商预设的参数不作保证，如需要作改变，必须先注意已有参数。
- 万一有故障或问题照此处给予的说明（见：故障信息和故障排除）



2.4 电能的危险性

- 电能供应的工作须由经济训练的电气技师遵照相关的规定和电力部门的有关条例进行工作。

- 设备的电气元件应作定期检查。(见第“维护和检修”)
- 仅使用符合额定电压和电流的新的熔丝。



2.5 吸附剂的危险性

吸附剂的选择由吸附式干燥机决定的，仅使用生产厂安装的吸附剂。

- 干燥剂是化学品，限制非工作人员接近干燥剂。
- 眼睛接触吸附剂有伤害危险。如果吸附剂接触到眼睛，应该用足够的净水作冲洗，并应就医诊断。
- 误食吸附剂有伤害的危险。立即就医诊断。
- 万一起火，对灭火剂的类型不作限制，当然最好用水或泡沫。
- 假如吸附剂被倒翻，应尽可能清扫掉。
- 如果粉尘超过 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值时，须使用防尘罩。



2.6 在维护、检修和修理工作中的危险性

- 包括使用单位在内的所有人员，在安装、开机、操作、检修、修理等工作中，必须事先阅读和详解本操作手册，以及安全方面的特殊要求。如有任何问题请与生产厂联系。
- 因不适当的安装和开机而引起的损坏，生产商恕不负责。
- 维护和检修工作的责任必须作明确的规定且操作人员在维修和检修工作开始前已被告知。
- 已指定的安装、维护和检验工作，可由博立的售后服务工程师操作。
- 所有的维护和维修工作参照“维护和检修”操作说明。。
- 按正确的方法停机（见“停机”操作说明），卸压和断电。
- 将告示牌悬挂于设备上，防止开关被重新合上。
- 当更换较大的零件时，将其仔细固定于吊钩上，并确认可靠性，使用合适的吊装机械。

- 如果安装工作在高处，用合适的安全的脚手架或其它登高设备高于 1.8m 的检修工作必须系好安全带。

2.7 对操作者的要求

对操作者的要求是：熟悉安全条例和操作规程详细说明如下：

安全方面

- 事故预防条例。
- 安全条例（设备的通用和特殊性）。
- 设备的安全装置。
- 紧急操作
- 设备操作
- 启动设备时的措施。
- 故障状况。
- 停机。

在运行和操作时，背离指定的注意事项或其它事项，或者未予以必要的维护，即使在个别状况不是未作明确规定的（事项）而引起的损失和/或伤害，我司明确不履行所有责任和义务。

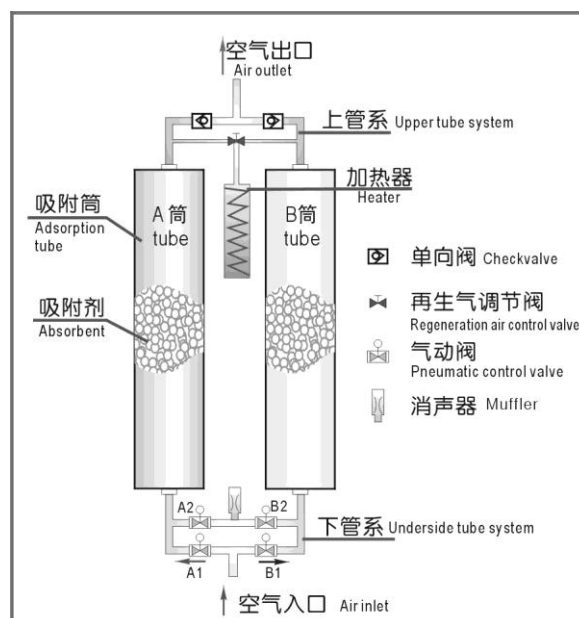
三、设备说明

3.1 工作原理流程

无热再生吸附式干燥机工作原理

利用变压吸附，再生循环，使压缩空气交替流经 A、B 两个充满吸附剂的干燥罐，即一个罐体在高分压（工作压力）状态下吸附水蒸汽时，另一个罐体在低分压（接近大气压）下解析，然后按设定的时间程序切换。

吸附——湿空气从下管系经三通单向阀由 A1 方向进入 A 干燥罐，自下向上流过吸附剂床，干



燥后的空气从上管系排出。

再生——一部分干燥空气（约 10%）通过上管系再生气调节阀进入 B 干燥罐。减压后的干燥空气（称为再生气）自上向下对 B 干燥罐内的吸附剂解析再生，恢复吸附剂的干燥能力，再生气通过下管系 B2 阀和消音器排放到大气中。

均压——吸附剂再生结束后，B2 阀关闭，B 干燥罐升压至在线工作压力，准备切换。

切换——下管系 B1 打开，A1 关闭，A2 阀打开，A、B 两个干燥罐体完成切换，B 罐进入吸附，A 罐卸压再生。工作顺序及工作时间由控制器自动控制完成。

3.2 运输和安装



3.2.1 关于运输的安全说明

- 在运输和装卸设备时应注意，勿野蛮装卸。
 - 确认最大荷载未超出安装位置的承载极限，如果使用叉车驳运，应保证只有在设备的底座或木质栈板上作起重。
 - 谨防不均匀荷载分配，在用起重设备驳运时，这会引起极其严重的损坏。起重用钢索只准系在给定的吊环上。切勿变更起重吊环。
- 如果使用麻绳，将其固定在起重吊环上是最重要的，用弹簧卸扣将绳索和吊环连接。保证水平线与绳索的夹角不小于 45 度。

如果不这样做，可能会引起设备管道的泄漏，甚至导致干燥机的故障。

不能在驳运时利用设备的管道，这会损坏管道，引起管道泄漏甚至导致干燥机严重的故障。



3.2.2 安装

- 设备的操作者要负责正确地安装设备和布置接入和接出设备的管道的流向。
- 规划和安装防止过电压、短路和过载的装置，此不在 DR 公司负责的范围内。

3.2.3 安装场所

- 如果干燥机安装场所的环境温度低于+2°C，应给设备额外加热以避免结霜。
- 保证安装设备场所的环境整洁并在每一侧留有通道，特别注意，要有足够的空间以作调换设备或维护。
- 保证地面的承载足够设备的重量，地面必须平整和水平。
- 保证其他设备或机器的震动不会传导给干燥机。

旁通管（选购件）

建议在设备附近安装旁通管以便在维护设备时压缩空气始终能够供应。

连接到压缩空气网络

恰当地联结潮湿空气入口和干燥空气出口，检查所有的螺栓都已正确紧固。

压缩空气质量

- 干燥机前端的压缩空气的允许最大悬浮油含量为 $3\text{mg}/\text{M}^3$ ，如果遇到过高的悬浮油含量时应安装附加的前级过滤器。
- 如果需要无油压缩空气，应在干燥机的后端安装油蒸气过滤器。
- 如果需要无菌压缩空气，应在干燥机的后端安装高效无菌空气过滤器。

电气接线

电力供应应由经过供电部门规程培训的电气工作人员来实施。

必须采用带有接地插头的电缆线作电器控制器的连接（或使用室外线）。

四、开机/停机/卸压

4.1 初次开机

在初次开机和试运行之前，必须给压力容器提供必要的安全装置，诸如避免压力建立过度的合适的安全装置、安全阀等。为避免在初次开机时出错，我们建议初次开机由 DR 的售后服务人员完成。

调试前应仔细检查各运转部件、仪表控制系统、DE 智能控制仪，接地装置等，若损坏、失灵、应修复。

智能控制器对干燥器运行周期、工作再生等的时间设定已在出厂之调试时设定，请不要自行修改。否则，由此带来的设备故障，不在本公司无偿售后服务范围之内。

相关阀门调节

- a) 安全阀起跳压力调至进口压力的 1.05 倍。
- b) 调整供薄膜切断阀运行进口压力为 0.2~0.3MPa (出厂时已调好)。
- c) 调试球阀 Q，使再生气量为 12% 左右。
- d) 切断阀的进气压力需调整时，先拔起调压阀的上旋钮，然后左旋 (减少) 或右旋 (增大) 调整完毕压下旋钮即可。

推荐按规定工况调试运行，规定工况见下表见示，表中 A 类适合温带；B 类适合热带气候。

规定工况是设计干燥器的依据，当干燥器在规定工况运行时，其效率将会得到最大程度的发挥。

规定工况

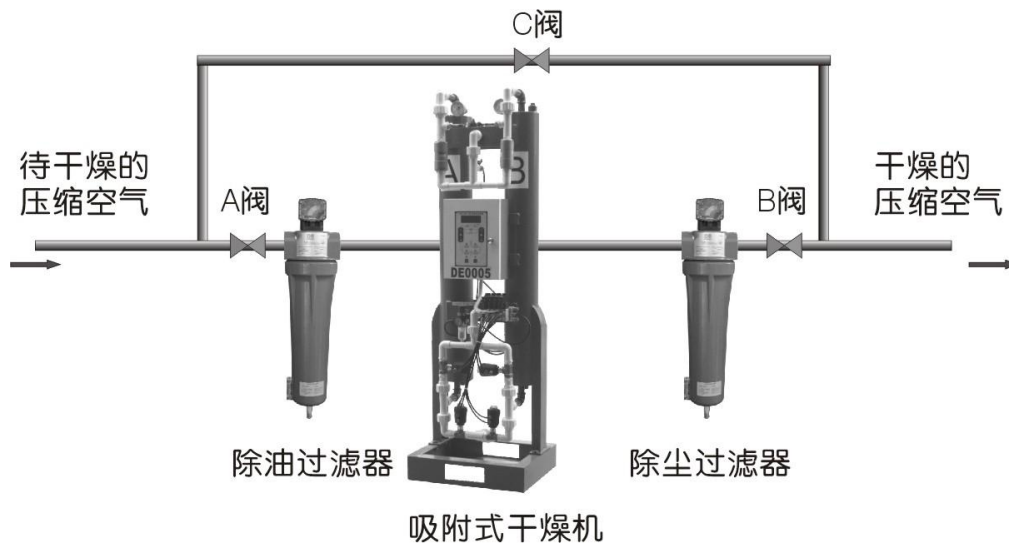
项 目	单 位	A	B
进气温度	℃	35	38
进口压力	MPa	0.7	0.7
环境空气温度	℃	25	38

按规定性能参数评价运行效果

项 目	单 位	数 值
出口压力露点	℃	≤-40 (常压下)
出口容积流量	Nm ³ /min	进口容积流量—再生气耗

压力降	MPa	≤进口压力的 3%不包括前后过滤器
噪声声功率级	dB(A)	85

**规定工况与规定性能参数作为评价或比较干燥性能的依据。



初次开机时适当注意“运输和安装”部分的说明，用以下顺序叙述：

- 1， 检查阀门 A 和 B 已关断，电气控制器已关闭。

- 2, 慢慢地开启阀门 **A** 使干燥机慢慢建立压力。监视压力表上的压力, 两个吸附罐都必须处于工作压力。
- 3, 给电气控制器供电。
- 4, 控制器于压力建立状态下启动, 最终, 一个吸附罐开始再生另一个吸附罐开始吸附。



注意: 由于干燥机运输和储放的原因, 湿气从环境空气中进入吸附剂。因此原因, 干燥机在阀门 **B** 开启投入压缩空气管网前, 应至少作 **3** 小时的再生。

- 5, 慢慢开启阀门 **B** 使干燥机并入压缩空气管网。
- 6, 如果开机时阀门 **C** 是开启的, 则应将其关闭。

4.2 停机

将连续运行的干燥机停机时下列步骤是必不可少的:

- 1, 关断干燥机后端的关断装置 (阀门 **B**)。
- 2, 保持控制器的运行直到两个吸附罐都已再生。
- 3, 关断控制器的电源供应, 以中断控制器的运行。

避免停机后压缩空气继续流入干燥机的情况。因为这将引起吸附剂过载, 并可能在干燥机设备中吸附剂不能重新再生。

请注意在对压缩空气有断续需求的场合运行的干燥机, 必须安装一个用于断续运行的控制器。

4.3 设备卸压

- 1, 用正常的方法停机。
 - 2, 关闭关断装置 **A** 和 **B**。(见图)
 - 3, 慢慢打开后级过滤器处的手动排空阀来对设备卸压。
- 卸压时气体排空噪声, 为了您的安全戴好耳塞。

4.4 安装和使用

本装置在无爆炸危险, 无足以腐蚀金属和破坏绝缘介质的室内使用。

因气动薄膜切断阀的薄膜工作压力为 $0.2\sim 0.3\text{MPa}$, 应经常检查过滤减压阀上的压力

表指示是否超过，以防止超压损坏薄膜。

干燥器正式运行前，应熟悉控制仪器操作方法并进行检查调节。

三个注意的问题

- 1) 工作、再生时间可以任意设定，运行周期系统自动生成。再生时间不能超过工作时间，如果操作者设置的太长，控制仪自动确认为实际允许的最大再生时间，以免造成工作指令错乱。
- 2) 本系统的运行周期和再生气量是可以调节的，以满足不同的需要，满载时每个工作塔具有 5 分钟干燥能力，轻载时可让机筒延长工作时间，直到干燥能力用完为止，这样再生气量用量就可以明显减少了。例如 50%负载时，一个机筒可保持 10 分钟的工作状态（比满载时多一倍），再生气量可减少一半（再生气球阀由全开调为半开）。其它负载状况时，依此类推。
- 3) 如果干燥器系统参数无变化，即使断电后再通电，也不必重新设定工作和再生时间，只需直接按一下“运行/停止”键，干燥器就以原定的周期启动运行了。

五、故障信息和故障排除

故障的分类概述由以下概述表给出。

请注意：表中所列工作只能由博立售后服务人员实施。

故 障	故 障 原 因	排 除 方 法
智能控制仪无信号或部分无信号与实际工作不符	<p>1.1 无电源输出或接线端子松脱</p> <p>1.2 输出端全部或部分无输出</p> <p>1.3 输出端接线错误</p> <p>1.4 电压波动太大</p>	<p>1.1 检查电源线及熔断器号是否良好否则更换</p> <p>1.2 改正错误接线</p> <p>1.3 改正错误接线</p> <p>1.4 稳压电源</p>
露点达不到要求	<p>2.1 吸附剂不足或破碎、失效</p> <p>2.2 再生气量不足或 A、B 塔切换不正常</p> <p>2.3 进气温度过高</p> <p>2.4 进气含油量高吸附剂失效</p> <p>2.5 工作压力低至使吸附能力低</p> <p>2.6 切换周期过长</p> <p>2.7 消声器出口高或雨水倒灌</p>	<p>2.1 加吸附剂或更换</p> <p>2.2 调整至合理气量，调整 A、B 塔切换正常</p> <p>2.3 调整工艺配置，提高冷却器冷却效果</p> <p>2.4 提高滤油效果，更换吸附剂</p> <p>2.5 适当提高进气压力</p> <p>2.6 合理地调整切换周期</p> <p>2.7 降低消声器出口高度，防止雨水进入消声器</p>
压力降偏大（超过进口压力的 3%MPa）	<p>3.1 吸附剂破损严重</p> <p>3.2 过滤器堵塞</p> <p>3.3 吸附剂超期或已过破碎成粉状</p>	<p>3.1 清除破损吸附剂并补充</p> <p>3.2 检查并清理堵塞的过滤器</p> <p>3.3 过筛或更换吸附剂</p>
流量损失大	<p>4.1 出气管径不合要求</p> <p>4.2 出气管道不畅</p> <p>4.3 再生气量偏大</p> <p>4.4 管道弯头过多</p>	<p>4.1 更换</p> <p>4.2 清理及排污</p> <p>4.3 适当减少再生气量</p> <p>4.4 适当减少管道弯头</p>
再生压力不复零或两塔压力同时下降	<p>5.1 消声器或消声器管道堵塞</p> <p>5.2 薄膜切断阀（或平衡式截止阀）失灵或严重泄漏</p> <p>5.3 再生气量偏大</p> <p>5.4 再生气出气管路不畅</p>	<p>5.1 清理消声器（更换滤芯）或清理消声管道</p> <p>5.2 检查交更换损坏件（膜片、密封件等）</p> <p>5.3 适当减少再生气量</p> <p>5.4 检查出气管路、消声器等</p>

A、B 塔切换不正常	<p>6.1 智能控制仪程序不对</p> <p>6.2 智能控制仪输出端接线有误</p> <p>6.3 先导电磁阀气孔堵塞或阀芯被杂质卡住或弹簧破损</p> <p>6.4 球阀故障</p> <p>6.5 薄膜切断阀(或平衡式截止阀)失灵或严重泄漏</p> <p>6.6 电压不正常先导电磁阀损坏</p> <p>6.7 先导电磁阀外接线路故障</p>	<p>6.1 检查并排除</p> <p>6.2 按要求重新调整接线端</p> <p>6.3 检查并清洗阀芯更换弹簧,检查过滤减压阀是否失效</p> <p>6.4 更换</p> <p>6.5 检查并更换破损件(如膜片破裂)</p> <p>6.6 检修电源线路,更换先导电磁阀</p> <p>6.7 检查连接智能控制仪线路或检查智能控制仪有关部分</p>
吸附干燥筒(双筒或单筒)工作失常	<p>7.1 先导电磁阀失灵</p> <p>7.2 薄膜切断阀(或平衡式截止阀)损坏</p> <p>7.3 止回阀损坏</p>	<p>7.1 先导电磁阀若损坏,须更换</p> <p>7.2 检查更换已损坏薄膜切断阀之薄膜,阀头,弹簧,密封件等</p> <p>7.3 清洗,更换损坏件</p>
吸附干燥筒漏气	<p>8.1 排气阀失灵</p>	<p>8.1 更换排气薄膜切断阀或平衡式截止阀破损件</p>
传感器故障控制仪出现”HHH”显示告警	<p>9.1 传感器损坏</p> <p>9.2 传感器触点松动</p> <p>9.3 接触不良</p> <p>9.4 进气温度超过 45℃</p>	<p>9.1 更换传感器</p> <p>9.2 修复</p> <p>9.3 修复</p> <p>9.4 降低进气温度</p>

六、维护和检修

6.1 检修项目（运行状态）

维护和检修工作仅能由获得核准的经过培训的人员实施。

检修项目表

周期					工作	单元	所需材料	备注
年	半年	月	周	天				
		X			检查前、后级过滤器的压力	前、后级过滤器		正常情况下压力降应小于0.7bar, 如果压力降较大, 应更换滤芯。
	X				检查所有接合处的密封件, 螺纹接口和法兰连接的密封	干燥机		
			X		检查前级过滤器的冷凝液排放器	前级过滤器		
		X			检查阀门、关断装置、调节阀和控制器的操作过程无缺陷	干燥机		

经过长期运转, 当干燥系统各项运行参数不变, 设备工作正常, 而干燥空气达不到露点要求 (-40°C), 即干燥剂已失效, 需调换更新。

再生的吸附筒在排放废气时, 其压力应 $<0.05\text{MPa}$ 。如压力超过此值, 则应卸下消声器消除灰尘。使气体流动阻力小, 必要时更换滤芯或消声器, 一般应把排气管与消声器接至室外, 特别是进口容积流量大于 10m^3 的一定要接至室外。

6.2 检查项目（停机）——在进行以下维护和维修工作时设备必须停机

检修项目表

周期						工作	单元	所需材料	备注
年	半年	月	周	天					
X						更换	前、后级滤芯 辅助空气滤芯	滤芯	
X						检查 / 清洁	前级过滤器的冷 凝液排放器		
X						检查 / 清洁	消音器		
X						检查 / 清洁	电磁阀		
X						检查 / 清洁	止回阀		
X						检查	吸附罐 吸附剂	如果磨损比例比较高时， 吸附剂应更换	