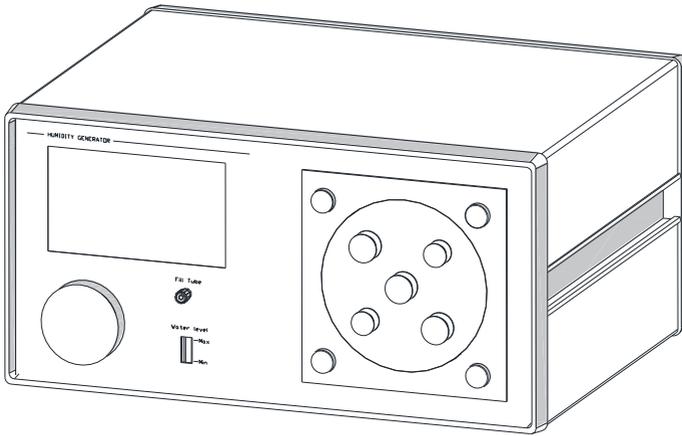


EPOCH2017S 湿度发生器



使用手册

北京易博泰克科技有限公司

地址：北京市顺义区后沙峪镇西兴路 3 号联东 U 谷·蓝贝科技园 12 号楼 202 室

电话：010-52200966, 522200967 网址：www.epoch-tech.net

E-mail：paula-zhao@epoch-tech.net zzh@epoch-tech.net

使用之前的重要提示



注意：运输和存储之前，应该把湿度发生器内的水清空。

EPOCH2017S 需要在运输和储存时，倒出湿度发生器水，详见2.4节中描述，否则会损坏发生器。



注意：遵守正常关机流程。

EPOCH2017S 不正确的关机会引起发生器产生故障，影响使用寿命。

关机流程：

不正确的关机，如直接关闭电源或拔下电源可能导致机器软件故障、以及控温设备、标准传感器的故障。

正确关机步骤如下：

- 1、将其设定为一个和空气环境温度接近的温度值、并将湿度值设定为50%。
- 2、运行至腔室内环境接近设定值，再解除控制。
- 3、解除控制后等待1min，最后关闭电源。

未经版权持有人的事先书面许可，不得将本手册的内容进行复制。
本操作手册并没有声称其完整性，不排除因技术问题修改。
本手册内容如有变更，恕不另行通知。

1、EPOCH2017S 使用说明

本手册是EPOCH2017S v1.0版本使用说明，在使用前需要确定湿度发生器的版本（见机器铭牌）。

1.1、EPOCH2017S 介绍

EPOCH2017S 是一种用来控制温湿度环境的发生器。主要用于湿度仪表的标定，同时也适用于温度仪表的标定，尤其是对于那些用于空气中温度测量的应用。

EPOCH2017S 是一个完全独立设备，除了供电不需要其他外部配置，校准人员可以在实验室、车间或者现场进行校准作业。

EPOCH2017S 采用混流法生成用户需要的湿度，干燥剂单元提供一个低湿度的气流，饱和湿度单元产生一个高湿的气流。加热和制冷采用Peltier元件。测量和控制部分包括一个 ROTRONIC HygroClip探头，回路发生器和触摸屏接口单元。通过前面板触摸屏可以输入值。

1.2、温湿度参考源

EPOCH2017S 在测量舱中能够产生均匀稳定的温度和湿度环境。发生器可以采用3种主要相对湿度标准参考源。每一种都有自己优点和缺点，选择哪一种参考源，应以测量所需的环境确定。

- 内部控制湿度探头参考
- 外部湿度探头参考
- 冷镜式湿度仪参考

相应的温度参考源与可以使用上面的相对湿度参考源探头，也可以附加外部参考源，如铂电阻温度计（PRT）。

至关重要的一点是，要比较参考源，EPOCH2017S 和被测仪器的测量温度。应为相对湿度显著依赖于温度。温度测量应进行优化，以得到更有意义的相对湿度结果。

2、设置 EPOCH2017S

2.1、物理摆放

为了确保操作，请确保：

- 1) 设水平和稳定；
- 2) 下方有至少15毫米的间隙，持在后面有至少100mm空间，保证有足够的空气流通；
- 3) 后面有足够的空间以保证心须的电气连接。

2.2、电气供应

电源隔离

电源线随设备一起提供。可以通过电源线断开供电。把设备放在合适的位置以方便连接电源，在挪动设备、清洁、加水成清空水之前，切记断开电源。

接地

本设备必须接地。通过电源接地（图 2 第 9 项）可以把设备内部需要接地的部件全部安全接地。所以要求采用带地线的电源。

过电流保护

为了保护内部电路，防止电流过载，本设备必须使用随设备一起提供的的电源线并连接合适的供电电源。

额定电压

设备的设计工作道为 220VAC 50—60Hz，电压波动范围为 $\pm 10\%$ 。该设备属于 IEC60364-4-443 中规定的二类额定耐受冲击（过电压）类型。

怎样把水清空

- 1) 把 EPOCH2017S 放置在水平面上。
- 2) 断开电源。
- 3) 打开背后排水口螺帽：DRAIN PLUG。（图 2）
- 4) 水会慢慢流出，此时可以搬动发生器略微向后倾斜，以便水更快的流出。

注意：在运输和存储前，应该把发生器里的水清空（参见设备运输和存储）。以防止当设备倒置时水进入室，或导致饱和器被冻坏。

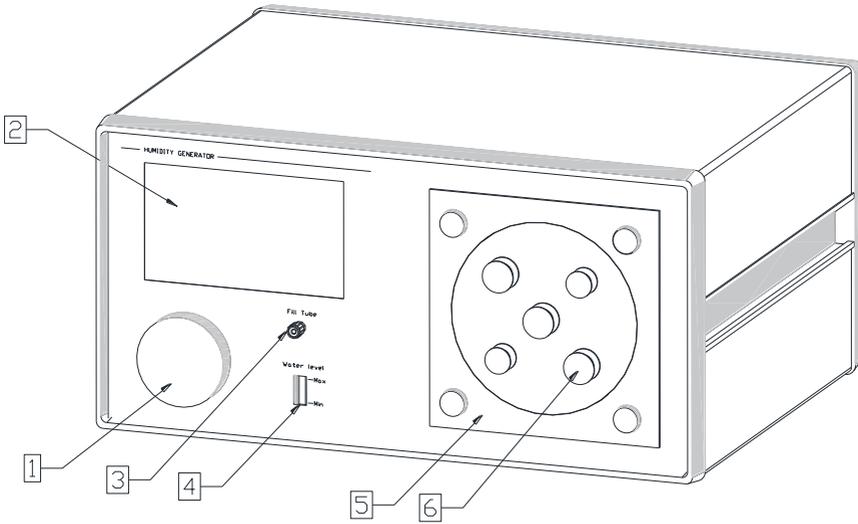
水质

为了获得最佳性能，湿度发生器只应采用蒸馏水。长期不使用湿度发生器应将发生器水排空。

UPS 的使用

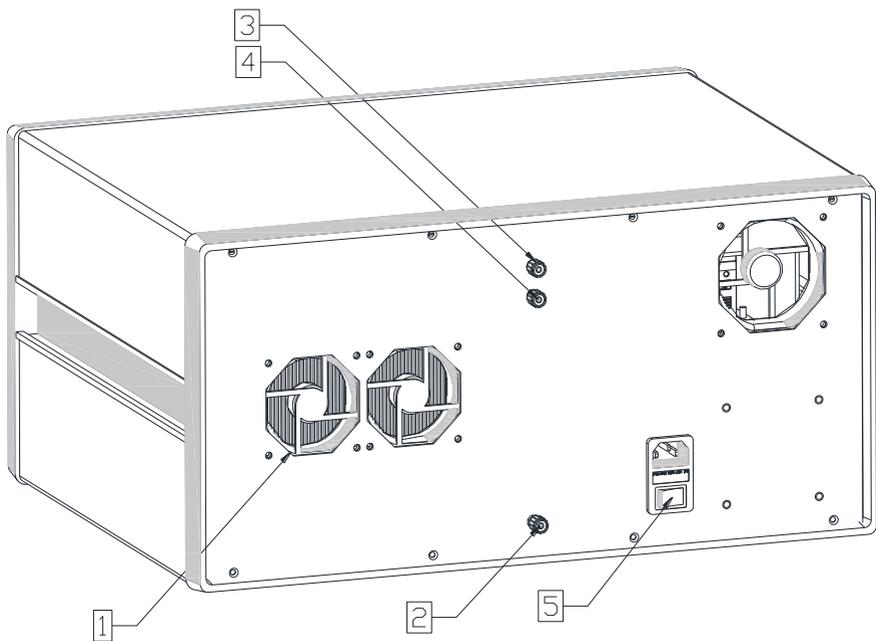
如果有电源尖峰断电的风险，建议使用不间断电源（UPS），用于提供持续动力和电源过滤。

2.3、EPOCH2017S 组成



- 1、干燥剂单元
- 2、触摸屏
- 3、注水孔
- 4、液位观察口
- 5、气室舱门
- 6、测量孔

图1：正面



- 1、散热风扇
- 2、排水口
- 3、循环样气进
- 4、循环样气出
- 5、电源及开关

图2：背面

EPOCH2017S 测量舱和舱门

EPOCH2017S 标配只含有一个舱门，可选用标准舱门或定制舱门。标准为5孔舱门，其余测量孔径可以定制。

拧下舱门4颗手拧螺丝，向外拔出即可卸下舱门。

使用前确保舱门螺丝拧紧以达到密封效果，未使用的测量孔需要使用塞子或合适的替代密封好。

干燥剂

本设备配有干燥剂（图1.5）。关于干燥剂的详细情况以及如何使用请查看4.2章节。

外部样环路

除了使用外部采样系统的情况参见，其它情况都需要将采样环路的堵塞盖好（图2）。

EPOCH2017S 控制头

EPOCH2017S 测量舱内环境是受ROTRONIC HygroClip RH和温度探头监视和控制的，如果用舱内标准探头作为参考源建议将探头定期取出校准。

注意：为了快速响应，探头可能未加过滤器。

2.4、水槽

EPOCH2017S 需要30ml-150ml蒸馏水,水量不足或者水量过量都会使加湿效果大大降低,过量的水还会使水进入到舱室,造成湿度不稳定。加水时需要断开电源操作。

怎样向水槽内加水

- 1) 把 EPOCH2017S 放置到水平面上。
- 2) 断开电源,拧下注水口螺盖。
- 3) 把注射器管子抽取蒸馏水,插入到注水口。
- 4) 把注射器水平稳缓慢推进注水口。
- 6) 注完水,拧上螺盖。用吸水性好的棉布擦掉溢出的水。
- 7) 检查前面板上的液位管中的液位。



图3 注水过程

怎样把水清空

- 1) 把 EPOCH2017S 放置到水平面上。
- 2) 断开电源,拧下排水口螺盖(图2)。
- 3) 稍微向出水口倾斜发生器,如果水比较难流出,可以同时取下注水口螺盖。
- 4) 等水排完拧上螺盖。



注意: 运输和存储之前,应该把湿度发生器内的水清空,以防止当设备倒置时水进入到舱室,造成探头损坏或水槽饱和器冻坏。

水质

为了获得最佳性能,湿度发生器只能采用蒸馏水。

定期换水可以防止微生物或藻类造成的水质污染。

3、EPOCH2017S 的操作

3.1、启动

- 1) 确认电源插头正确插入并接通供电。
- 2) 按下设备背部电源开关，可以听到风扇转动的声音。
- 3) 发生器上电后会显示初始页面（图4）。
- 4) 开机后温度和湿度设定点会默认上一次的设定值。
- 5) 温度和湿度控制默认为手动模式（控制关闭）。

3.2、触摸屏

发生器包括2个主显示页面，数值显示界面和曲线显示界面，通过触摸屏按钮可以来回切换。



图4发生器界面

发生器主界面

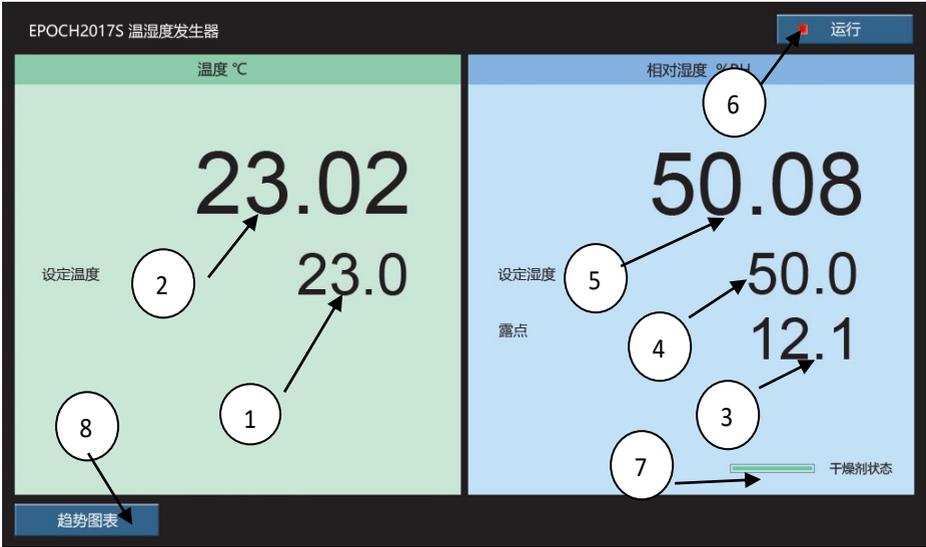


图5 温湿度控制界面

- | | |
|----------|--------------|
| 1、温度设定点 | 5、实际舱内湿度 |
| 2、实际舱内温度 | 6、运行/手动 控制按钮 |
| 3、实际舱内露点 | 7、干燥剂状态指示 |
| 4、湿度设定点 | 8、曲线界面切换 |

运行/手动模式

温度和湿度的控制可设置为运行和手动模式（温度和湿度同时执行）。运行模式下可以把舱内温度和湿度调整到设定数值。手动模式下则发生器不控制温度和湿度。



图6 运行/手动切换

设置温度和湿度设定点

温度和湿度设定点可以通过触碰初始页面上的设定点数值进行修改。无论处于运行模式还是手动模式，设定点数值均可以通过弹窗进行输入。



图7 输入设定值

注意：为了温度设定时防止舱内发生结露，发生器被设置成如果可能发生结露，将暂停加湿，改为抽湿并将湿度控制在50%。当温度达将要到设定点时，湿度控制被重新激活。

当设定点组合是用于低露点环境（例如：5°C，5%RH，露点值-28°C），必须确保干燥剂有足够的干燥才能达到设定值。并检查屏幕上干燥剂状态显示（没运行控制前干燥剂状态并不是实时的状态）。由于舱内及内部表面需要非常干燥，所以低湿环境相比一般环境相比需要更长的稳定时间。

趋势显示

趋势显示发生器环境和设定点运行情况。Y轴0-100的，X轴默认为30分钟，是时间轴。V1.0版本暂不支持量程内任意时间调整。

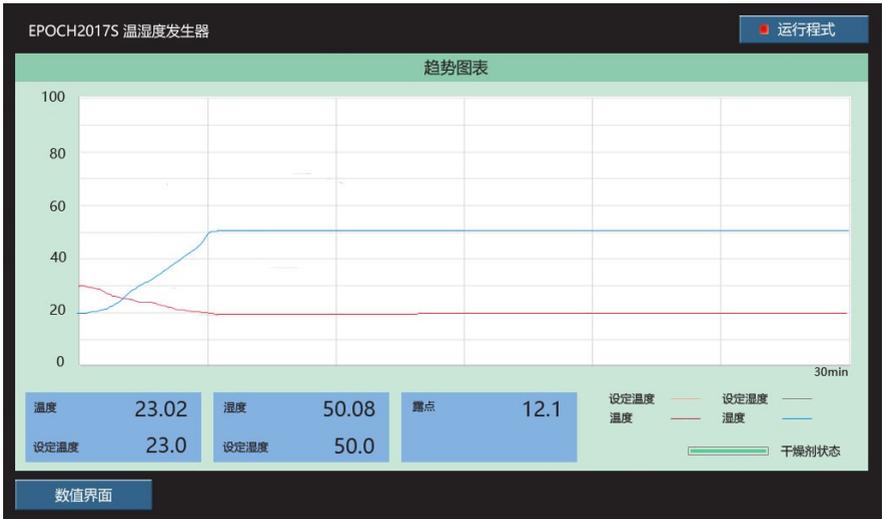


图8 图表趋势界面

3.3、操作注意事项

舱内的水

在使用 EPOCH2017S 前, 请检查确认舱内无水。如果 EPOCH2017S 在运输前没有把水清空, 水槽内的水就有可能进入到舱内。如果最后一次是在高湿条件下运行, 而且设备没有被正确关闭, 舱内就有可能会形成结露。如果出现上述这两种情况, 一定要告知托运人或最终用户。可以打开舱门用吸水纸巾去除舱室内多余的水, 在初始启动 EPOCH2017S 时, 要先在高温 (40°C) 和低湿下 (30%RH) 运行, 使系统在运行校准程序前先干燥下来。

低于环境温度下操作

如果舱内正在降温 (或者维持低于环境的温度), 则舱内冷热泵的温度会低于舱内的温度。如果此时舱内湿度很高, 则冷热泵会带进来低于露点温度的外部环境气体, 从而导致内部换热组件产生冷凝现象。如果长时间在这样的环境下运行则冷凝会在舱内聚积。这并不会影响其在正常操作环境下的使用性能 (注意: 这会增加实现低湿度的时间)。此时可以用吸水性好的纸巾擦除冷凝水。请确保手动干燥舱内后再关闭发生器。

当用发生器发生高湿且舱内温度低于环境温度时, 执行下列步骤可以大大降低稳定时的结露现象。

- 1) 设定温度尽量接近环境温度。
- 2) 设定需要的湿度设定值并让发生器稳定。
- 3) 把湿度先设定在 50%RH。
- 4) 设定需要的温度设定值并让发生器稳定 (可要 10 到 15 分钟)。
- 5) 再设定需要高湿度值 (稳定时间可能很长)

建议当舱内温度低于环境温度时不要打开舱门, 因为进入舱内的空气中的水蒸气会在舱内凝结。这样当舱内温度较低时除湿时间会较长。

高于环境温度时的操作

高温高湿条件下要使设备处于稳定状态以尽量减少结露现象出现。建议当设定超过 40°C 和 80%rh 的测量时, 在产生高湿前, 发生器温度应平衡 20 分钟, 在这种应用条件下, 发生湿度应该遵循渐进的步骤, 使每步一都达到稳定。设备在发生高温高湿后强烈建议在关机前彻底先进行除湿。

探头插入深度

当对照一个参考探头调整，或标定一个或多个探头时（例如 PRT），要确定把所有探头（包括参考探头）都插入到同一深度。插入相同的深度可以减少温度或湿度变化率。

任何探头在发生器中的插入深度应该距舱门内侧 100 mm 左右，这样会大大减少室内温度对探头的影响。

过滤保护器

带有过滤器的探头需要额外的时间以确保其稳定性，这些探头在发生器做校准时需要比不带过滤器保护探头更多的稳定时间。

趋势画面会显示出随时间变化的测量值（默认值在 x 轴上 30 分钟），所以用户能够观察到在可接受标准范围内 EPOCH2017S 是否达到稳定。

稳定时间

发生器从一个设定状态到另一个设定状态所需的时间很短。根据改变幅度的大小，湿度的稳定通常需要 5 到 10 分钟，温度需要 10 到 30 分钟。要达到非常稳定的状态则需要花更长时间。要注意被测探头所需的稳定时间。有些探头也许比发生器需要更长的稳定时间。

避免结露

在发生低温后不要立即打开舱门。以免产生结露，否则要花相当长的时间才能消除。发生高温高湿可能会在舱门和热交换器内表面生结露。建议尽量缩短此状况的时间，避免结露。

3.4、关机



注意：由于不正当关机引起的发生器故障或损坏不在保修范围内。

正确关机步骤：

- 1、将其设定为一个和空气环境温度接近的温度值、并将湿度值设定为50%。
- 2、运行至腔室内环境接近设定值，再解除控制。
- 3、解除控制后等待1min，最后关闭电源。



警告：不要直接在运行状态直接关闭电源或拔下电源插座。

3.5、准备运输或存储

根据前面所述通过将EPOCH2017S关机并将水槽水排出。

如果EPOCH2017S需要运输，用原装双层硬纸板包装或或运输木箱。至少要填充100mm的泡沫塑料或其他防冲击保护材料。

如果在校准时临时在现场挪动本设备，不需要倒空水槽内的水，只需要把设备保持在水平方向的并小心操作。完成后，打开电源，本机恢复到正常运行状态。

4、维修及服务

4.1、控制探头的校准

当需要对系进行重新标定时，把发生器关机，然后卸下舱门。把手伸到室内 HygroClip 探头的安装位置，然后把探头从连接接头上拧下来。注意拧的时候动作要轻，不要损坏探头。

为了减少EPOCH2017S机时间，也可以直接使用已校准好的探头安装到指定位置。

4.2、干燥剂

干燥剂用来干燥通过它的空气，用以降低舱室内的湿度。干燥剂状态在显示屏中可以看到。这里显示的是干燥剂内的近似状态。干燥的状态只有在发生器设定为一个较低的设定点时才能被读出，以确保干燥剂测量传感器测量准确。

如果在常规时间内，发生器不能降低到低湿度设定点，就检查干燥剂状态，看是否需要更换干燥剂。

当干燥功能被激活时就会一直测量干燥剂值，当空气流从除湿单元送到干燥舱时经过干燥剂传感器，发生器就会监测该值，用于指示干燥剂工作的状态。要更新干燥剂值状态，需要将EPOCH2017S 在最低相对湿度设定点（5%RH）运行至少15分钟。



图9 干燥剂状态指示

更换干燥剂

更换干燥剂时，垂直于面板拉出干燥剂单元。（图1、10）干燥剂舱被紧紧卡住以保证密封性。如果太紧，卸下时可以把干燥剂旋转一下，有助于卸下干燥剂舱。更换干燥剂应该在通风良好的情况下进行。



图10 干燥剂取出

观察下图，取下盖子，倒空用过的干燥剂换上新的干燥剂。操作过程应该避免干燥剂沾上水。确保填充的干燥剂和原来一样。

轻敲干燥剂颗粒使其下沉，确保没有多余空气间隙。如果干燥剂空间没有被填满，则干燥剂性能将受到影响。切记装回干燥剂盖前重新装回海绵塞及滤网片（用于压紧干燥剂）

在盖子上的密封圈上抹一些真空硅脂将有助于安装及拆卸。

干燥剂单元

- 1、干燥剂盖
- 2、干燥剂舱
- 3、过滤片及海绵

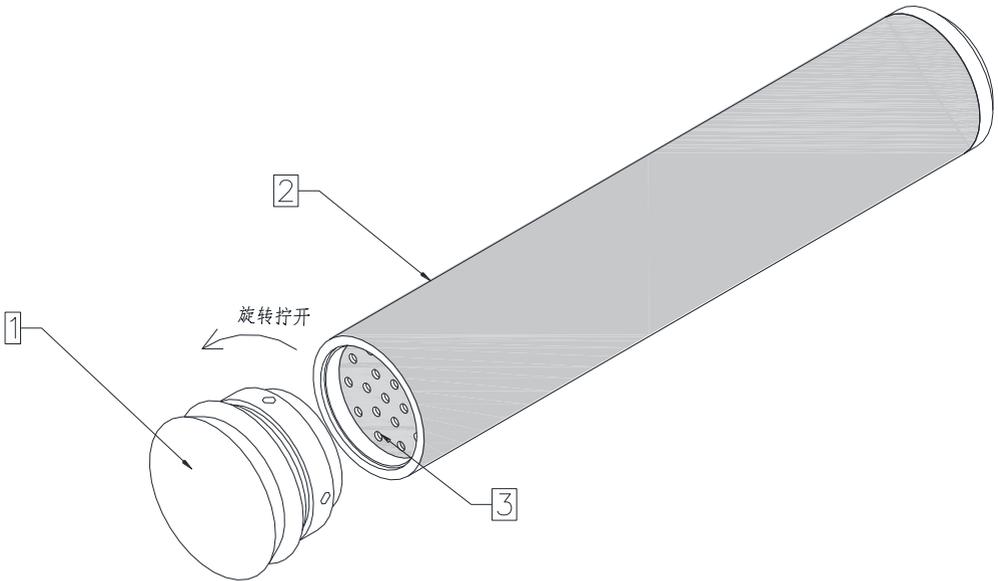


图11 干燥剂单元

干燥剂的选择

发生器上的干燥剂是出厂时配置的分分子筛式干燥单元。发生器的干燥剂可以采用多种材料。其中一些概述如下，包括他们效能，对健康和安全的影影响。应该避免干燥器沾染尘土，因为干燥剂上的尘土可能会被带入到舱室内。

分子筛干燥剂（工厂标准）

分子筛是不透明的棕黄色的小圆珠。分子筛采用的是用合成方法制作的多孔结晶金属硅铝硅酸盐，它们内部有很多互相连接的具有精密直径开口的孔洞。正是这些直径（以埃作为单位）的分子筛只吸附比孔洞直径小的分子。较大的分子将不被吸附。分子筛优先吸附那些极性较大的分子。这使得分子筛对吸附空气和液体中的水分子非常理想。因为水分子很小而目又具有极性。

分子筛会吸附气体或液体中的水分子或其他污染物，使其降低到非常低的水平—通常为二百万分之一。用分子筛做干燥剂大大不同于用硅胶做干燥剂，

它们比硅胶干燥剂吸收速度更快，可以大幅降低水蒸气含量。对于要制造非常干燥的气体的应用场合它们就必不可少。它们在较高温度时（高于25℃）比硅胶干燥剂能更有效吸附水分子。

分子筛干燥剂再生

分子筛干燥剂可以通过加热来再生，但是如果在不确定再生分子筛有效的情况下，建议使用新的干燥剂。

再生干燥剂需要把干燥剂从干燥剂舱中取出，然后在干燥环境中加热到175℃并维持3到5小时，然后把分子筛转移到一个密封容器内让其冷却至室温。

4.2、EPOCH2017S 清洁

清洁前，请先切断电源。

外壁清洁

- 1) 外表面：发生器的型料外表面可以用无绒布和的肥皂液进行清洁。注意不要让肥皂液进入任何孔内和电源插座内。
- 2) 触摸屏：在启动前进行清洁。这时容易看到用幕上的脏污和指印。而目屏幕较冷的时候不容易产生划痕。
- 3) 用无绒布比用纸巾清洁要好，因为纸巾有可能会划伤屏幕。用蒸馏水浸湿无绒布或采用其他特制清洁液。不要使用酒精，时间长了会损坏屏幕。
- 4) 把清洁液喷在布上而不是直接喷在屏幕上，轻轻用湿布擦拭屏幕，然后用干布拭去多余的水分。

过滤器

风扇进气过滤器可以用吸尘器去除尘土。过滤器堵塞的时候进行更换。

内部清洁

建议定期对湿度发生器舱室内表面进行检查，并用蒸馏水浸湿的无绒布擦除任何残留物。注意不要损坏舱内的控制探头。HygroClip控制探头可以通过逆时针旋转固定铝卡环从探头接头上卸下，更换探头时轻轻旋转探头卡环直到螺口拧紧。拆卸或改装时不要使用任何机械力。如果有冷凝积水或者积灰需取出舱室内衬，擦拭舱室内壁。完成后放回内衬固定好即可。

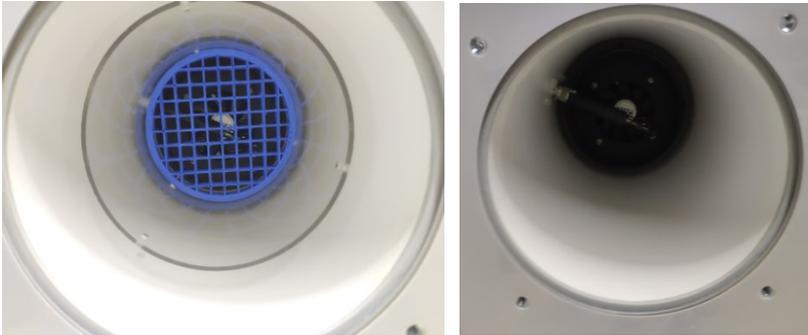


图 12 发生器内舱

4.3、服务

除本手册规定的内容，本设备不需要额外维护。

如果设备运行故障或者异常，应立即关闭电源。并联系工厂和维修中心。



警告：任何情况下本设备只能有工厂授权人员打开，这样做为了保障出厂保修条款以及避免发生触电危险。

公司服务处

地址	电话、传真和Email	服务地区
北京 100101 顺义区后沙峪镇西兴 路3号蓝贝科技园12号 楼202室	Tel:010-52200966 Fax:010-52200967 Email:zzh@epoch-tech.net	中国

5、发生器详细参数

控制		
传感器	HygroClip2-S, 电容型湿度传感器, pt100温度传感器	
控制类型	嵌入式多重PID发生器, 触摸屏用户界面	
范围	5...95% rh	5...50 °C
平衡时稳定性	< 0.1% rh	< 0.03 °C
舱内温度变化率	< 0.1°C (15...50°C)	
发生方法	混合干燥剂和饱和加湿器混合气流	热电元件带径向舱室混合风扇
性能		
相应时间	5min (从30%到80%, 23°C)	10min (从20°C到30°C)
控制探头规格	±0.8%rh (23°C±5°C) ±2%rh (0°C...50°C)	±0.1°C (23°C±5°C) ±0.3°C (0°C...50°C)
典型校准不确定度	±2%rh at 23°C (k=2)	±0.2°C (15...50°C) (k=2)
机械电气		
舱内容积	3L, 实际使用容积1.5L	
电源	220VAC 50/60Hz, 3A	
外壳	IP20, 475*240*360mm	
工作环境	10-35°C	
重量	15 kg	