

安装、操作和维护说明
操作说明

惰性气体套件

目录

本手册就封面上显示的 Carbolite Gero 产品提供了使用指南。打开产品包装并使用之前,应仔细阅读本手册。仅可根据预期用途使用产品。

1.0 简介	3
2.0 范围和目的	4
2.0.1 责任	4
2.1 使用的先决条件	5
3.0 安全	6
3.1 操作员安全	6
3.2 风险预防和缓解残余风险	7
4.0 产品概述	8
4.1 部件识别	8
4.2 输入/输出识别	9
4.3 产品标签	9
4.4 规格	10
4.5 电气规格(仅限高级气体套件)	10
5.0 安装	11
5.1 更换流量计刻度表	11
5.2 连接流量计模块	12
5.3 气体连接	15
5.3.1 进气口	15
5.3.2 出气口与容器的连接	15
5.3.3 连接多个气体箱	16
5.4 电气连接(高级气体套件)	16
6.0 基本操作	18
6.1 气体和流速	19
7.0 维护	20
7.1 一般维护	20
7.2 维护计划	20
8.0 停用、储存和处置	21
8.1 停用	21
8.2 储存(长期)	21
8.3 处置(高级气体套件)	21

1.0 简介

Carbolite Gero 惰性气体套件专用于惰性气体, 例如氩气 (Ar)、氮气 (N₂) 和氦气 (He)。

惰性气体套件有两个版本:

- **标准** — 全手动气体控制
- **高级** — 包含一个实现自动气体控制的电控电磁阀

一台气体箱的模块化系统允许每个焗炉配备最多三根气体管线, 并且支持对其进行手动控制, 或者通过与焗炉温控器相连的电磁阀实现自动控制(视订购的版本而定)。

客户可以更换流量计中的刻度表插片, 轻松地不同气体重新配置模块。



2.0 范围和目的

本产品适用于在实验室环境中向待加热的密封容器输送惰性/不易燃气体。

本设备仅用于连接配套提供的 Carbolite Gero 产品。

必须由经过培训的人员, 严格按照本手册中提供的说明进行产品安装、调试和操作。



注释:如 Carbolite Gero 所述, 超出预期用途使用本产品会导致产品提供的保护措施受损。

注释:不遵守本手册中所述的说明将构成产品滥用, 并会导致 Carbolite Gero 提供的任何保修失效。

2.0.1 责任

客户有责任自行开展风险评估, 确保拟在产品内处理的任何材料都适合安全加热到所需温度, 并且确保在处理此类材料时采取适当的安全措施:

- 不得使用本产品处理任何易燃或者可能造成爆炸或释放易燃气体的材料, 除非为本产品配备了专用于控制此类反应的专业设备
- 客户必须提供适当的通风和排烟系统, 以便管理材料在处理过程中释放的任何烟气

不得改装本产品或超出预期用途使用本产品。

注释:为了降低惰性气体泄漏后发生惰性气体窒息的风险, 客户有责任确保本设备使用的区域有足够的通风。

2.1 使用的先决条件

调试和使用本产品之前，必须确保所有参与产品安装、操作和维护的人员都具备适当能力，并且已经：

- 阅读和理解本手册中包含的信息
- 接受产品安全和操作的相关培训
- 获得安全操作本产品所需的适当 PPE(个人防护设备)

注释：客户有责任确保在调试和使用产品之前满足上述所有条件。



注释：除非另有规定，否则客户负责本产品的安装以及任何附加设备和气体/液体供应管线的安全连接。



注释：本手册中包含各种书面说明和随附图表。这些图表可能以不同的颜色突出显示，并不反映产品的实际颜色。要移动的部件以**黄色**突出显示，安装或附着该部件的表面以**蓝色**突出显示。箭头表示移动方向(如适用)。

3.0 安全



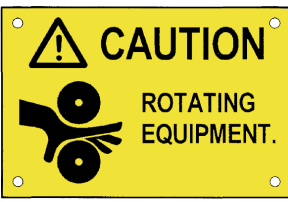





3.1 操作员安全

注释:客户有责任确保操作本产品所需的全体人员都接受过全面培训并配备有适当的 PPE (个人防护设备)。




Carbolite Gero 建议, 使用本产品以及在本产品附近工作时始终穿戴适当的 PPE。

注释:请遵守本产品或您的工作环境中显示的以下任何警告符号, 并采取适当的预防措施。

	操作或维护设备前请参阅说明手册		进行任何维护之前请断开产品与电源的连接
	佩戴护目镜		佩戴耐热面罩
	佩戴耐热手套		佩戴呼吸器
	穿防护鞋		穿防护服
	至少需要 2 人搬运		危险:重物。需要使用专业设备!
	警告!		危险:触电危险!
	危险:火灾风险!		危险:热表面!
	警示: 双极/中性熔断!		危险: 滑倒风险!

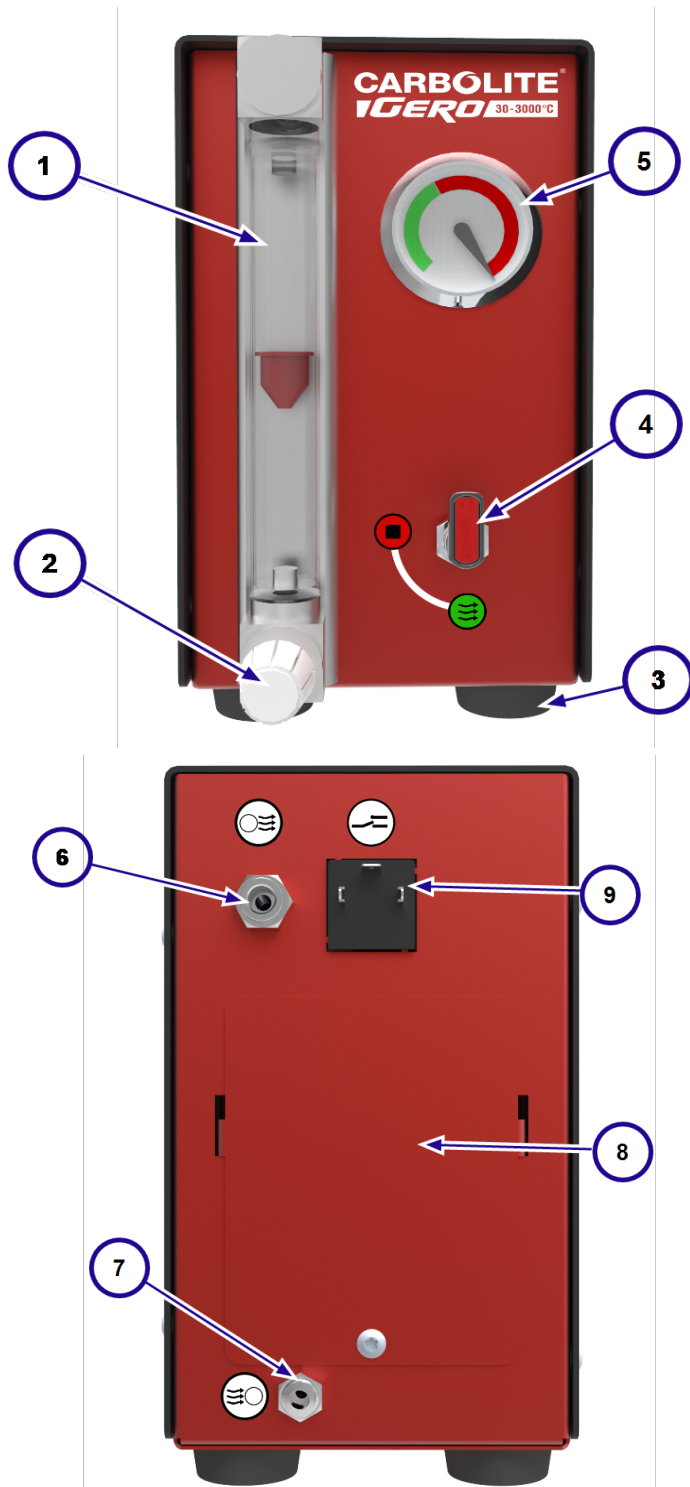
	危险： 悬吊负载！		警告： 需要适当通风！
	警示：旋转设备		危险： 挤压风险！
	危险： 易爆材料/环境！		严禁实施此符号旁注明的任何行为！
	请勿使用本产品烹饪或加热食物或饮料！		不得随意丢弃！ 根据 WEEE 法规指南进行回收！

3.2 风险预防和缓解残余风险

风险		预防措施
	热表面	<ul style="list-style-type: none"> • 穿戴适当的 PPE, 例如耐热手套 • 请勿在产品顶部堆放任何物品 • 确保将产品放置在不易燃的表面上, 并且所有相邻表面均不易燃
	需要通风	<ul style="list-style-type: none"> • 仅在通风良好的区域使用 • 如有必要, 仅在通风柜中操作
	火灾/爆炸	<ul style="list-style-type: none"> • 仅允许经过培训的操作员使用本设备 • 仅处理已进行适当风险评估的材料

4.0 产品概述

4.1 部件识别



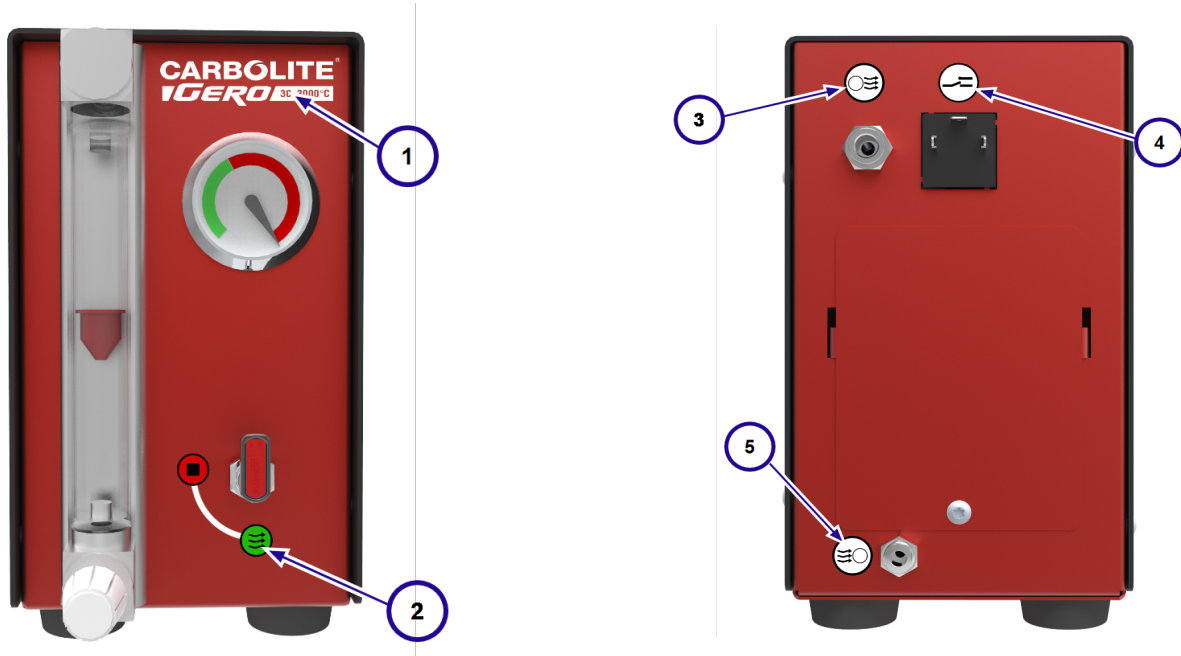
1	流量计
2	流量计调节旋钮
3	支脚
4	气体控制阀
5	压力指示器
6	出气口
7	进气口
8	后盖板
9	电磁阀继电器接口(仅限高级气体套件)

4.2 输入/输出识别

	进气口
	出气口
	电磁阀继电器接口(仅限高级气体套件)
	启用气流
	停用气流

4.3 产品标签

调试本产品之前, 请确保以下详细说明的位置显示有以下产品信息和警告标签:



1	Carbolite Gero 徽标
2	气体选择器定位标签
3	出气口标签
4	电磁阀继电器接口标签(仅限高级气体套件)
5	进气口标签

4.4 规格

惰性气体套件(单箱)	
高 x 宽 x 深 (mm)	240 x 135 x 215
近似重量 (kg)	3.2

4.5 电气规格(仅限高级气体套件)

高级气体套件提供一个连接电磁阀继电器的 24 伏直流电源接口。

5.0 安装

5.1 更换流量计刻度表

惰性气体箱随附一套可互换的气体刻度表插片，使流量计模块能够用于一系列气体。

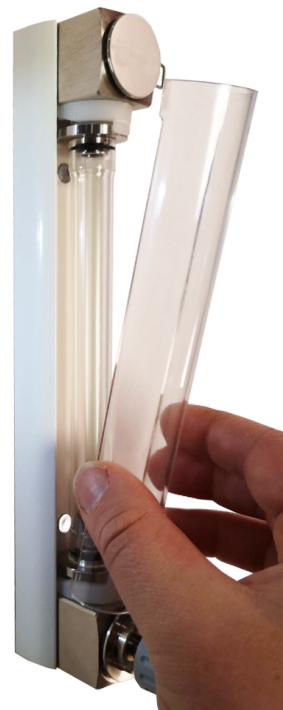
注释:客户负责为目标气体选择和安装正确的刻度表。

要在流量计中安装气体刻度表：

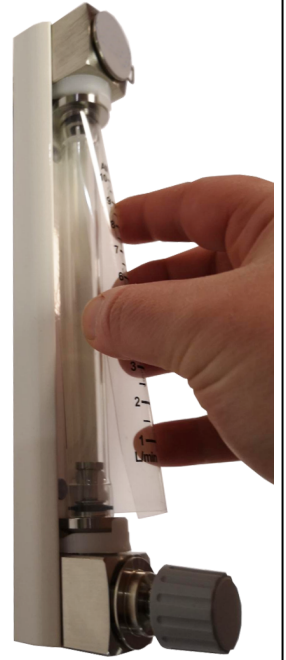
- 玻璃外壳通过流量计顶部和底部的两个小金属拉片固定。将拉片旋转 90° 以释放玻璃外壳。



- 小心地卸下玻璃外壳，如图所示。



- 为流量计模块选择正确的气体刻度表插片, 围绕玻璃管折叠, 如图所示。将刻度表插入流量计, 然后装回玻璃外壳以将其固定到位。



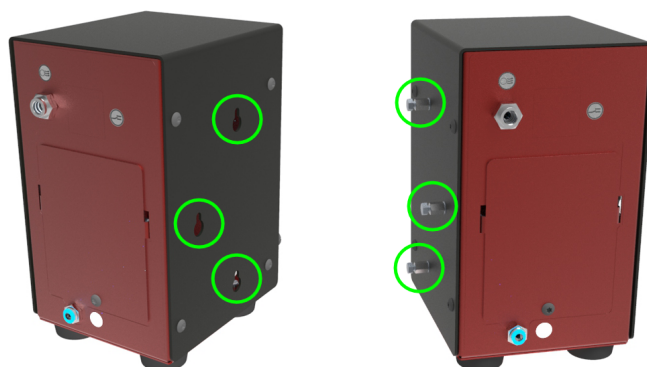
- 将流量计两端的金属拉片旋转 90°, 将其恢复到原来的位置, 从而将玻璃外壳固定到位。



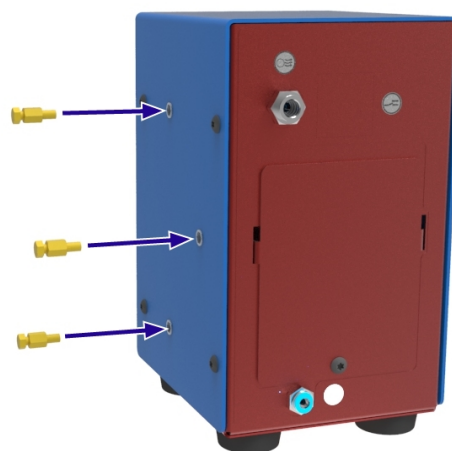
5.2 连接流量计模块

使用多个气体箱时, 建议将气体箱固定在一起, 以减少任何互连气体管线被拉松的风险。

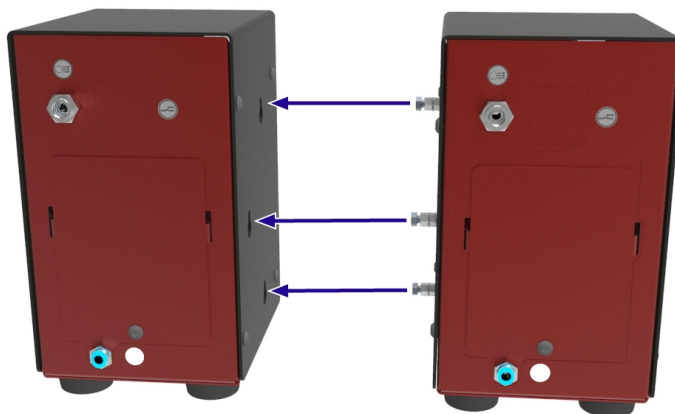
- 每个流量计模块的外壳上有三个锁孔槽和三个螺纹。



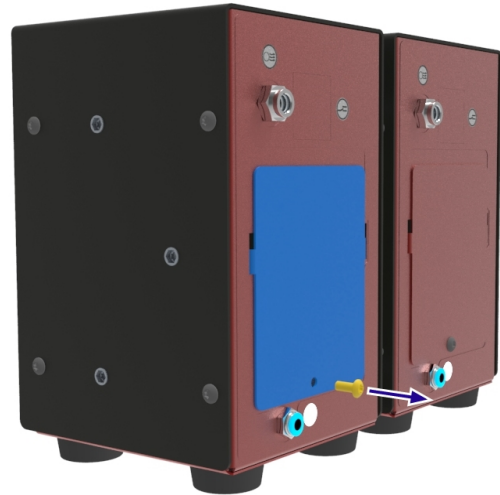
- 将提供的三个垫片和螺钉插入外壳的螺纹中。



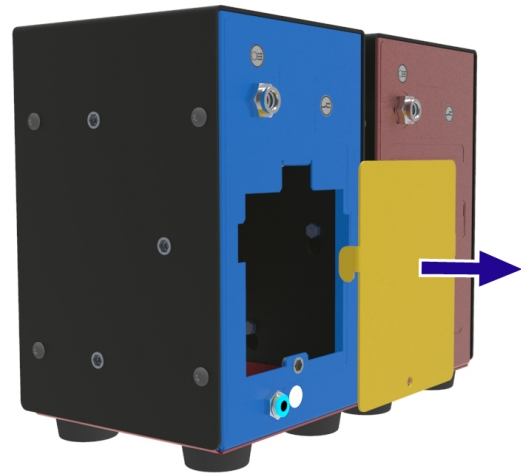
- 将两个流量计模块推到一起, 直到一个模块侧面的螺钉插入另一个模块的锁孔槽。



- 卸下固定左侧流量计模块后盖板的螺钉(从后面看时)。



- 卸下后盖板。



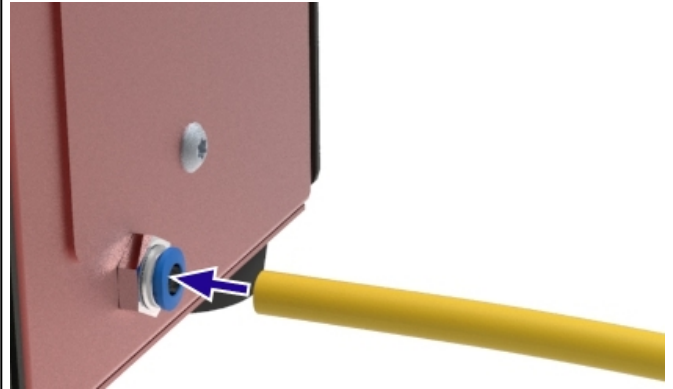
- 拧紧穿过锁孔槽的三个六角螺钉,将两个流量计模块固定在一起,注意不要损坏任何内部管线或配件。
- 装回后盖板。



5.3 气体连接

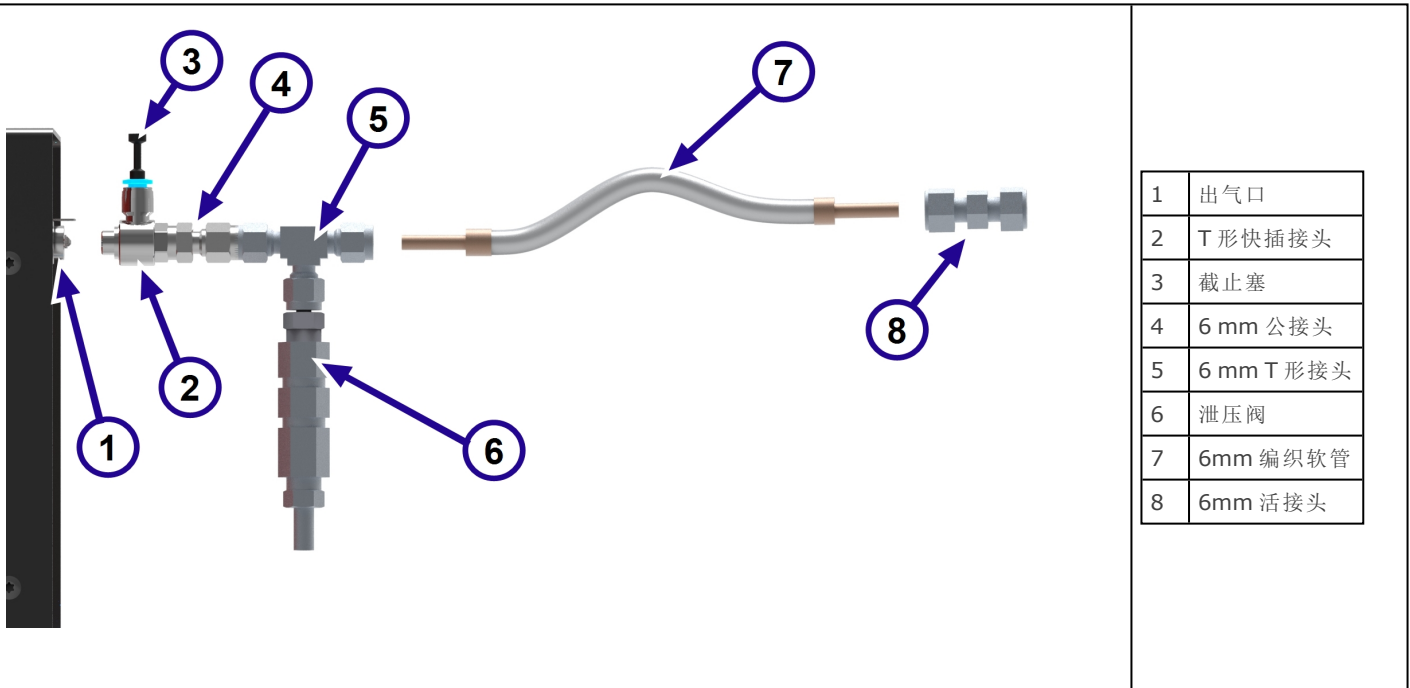
5.3.1 进气口

- 进气口包括一个 6 mm 外径的接头，可将适当尺寸的软管推入其中。
- 将软管完全插入接头以牢固连接。
- 应将软管的另一端连接到外部气源(客户提供)。



注释:要从进气口和快插接头上断开任何管线，请在按住蓝圈的同时拉出软管。

5.3.2 出气口与容器的连接



注释:部件 2、3、4、5 和 6 作为一个总成提供。

- 如果尚未连接，请将 T 形接头和连接的总成拧到气体箱后部的出气口上，用适当尺寸的扳手小心拧紧。
 - 如果只使用一种气体，请确保截止塞完全插入 T 形接头的顶部。
 - 如果要使用多种气体，应将一根连接管完全插入 T 形接头的顶部(参阅章节 5.3.3)。
- 将编织软管的一端完全插入公接头，并将螺母旋转 450 度拧紧。
- 将编织软管的另一端连接到产品/容器上：
 - 如果气体套件要连接的产品/容器配有 6 mm 穿板接头，编织软管的另一端可以直接连接到该接头。

- 如果气体套件要连接的产品/容器配有阀杆接头/6mm 进气管，那么可以用 6mm 活接头将其与编织软管的末端连接。
 - 将编织软管的杆端完全插入活接头，然后将螺母旋转 450 度拧紧。

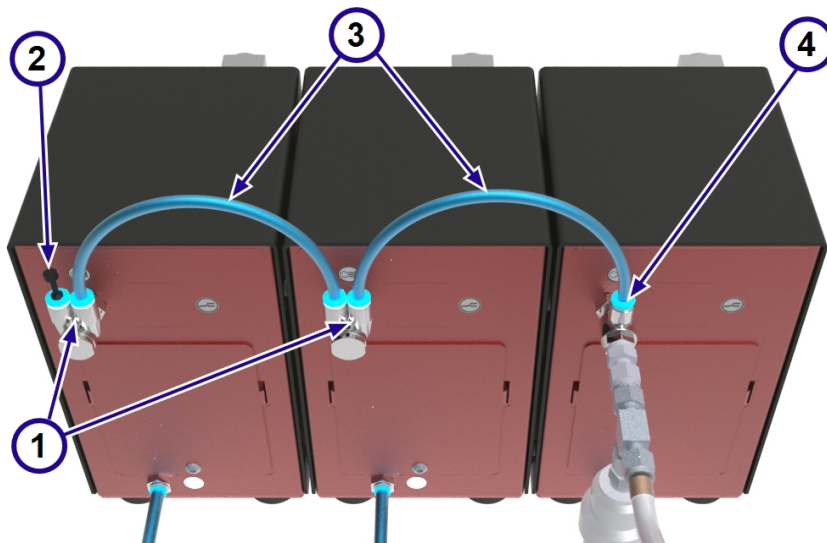


注释:为了降低操作员意外窒息的风险,任何通过泄压阀逸出的气体都应从操作员的工作环境中排出,例如排入通风系统或建筑物外部。泄压阀将在气压达到 **1 psi(约 70 mbar)**时打开。

5.3.3 连接多个气体箱

最多可将 3 个气体箱连接在一起,以便向容器内供应混合气体。额外的气体箱将提供一个 Y 形接头(顶部有两个进气口),以连接各气体箱之间的互连管线。

- 将互连管线完全插入 Y 形和 T 形接头的顶部,如下图所示。
- 确保将截止塞完全插入第一个 Y 形接头的顶部(参见下图),以防止任何气体从 Y 形接头泄漏。



1	Y 形接头
2	截止塞
3	互连气体管线
4	T 形接头

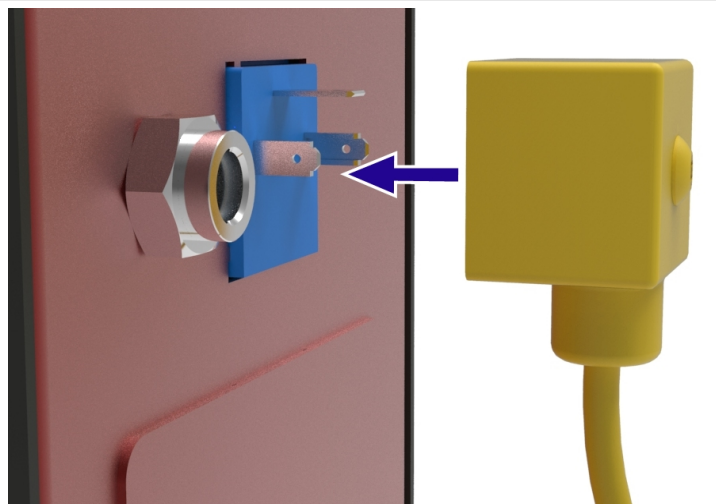
5.4 电气连接(高级气体套件)

高级气体套件的电磁阀需要在气体箱和产品控制箱之间建立电气连接,以使温控器继电器能够激活电动阀。当电磁阀被激活时,气体可以流动。根据订购焗炉时指定的选件,温控器继电器被配置为由程序段输出触发或由温度警报触发。

随附一条电缆,一端是电磁阀连接器插座,一端是继电器连接器。

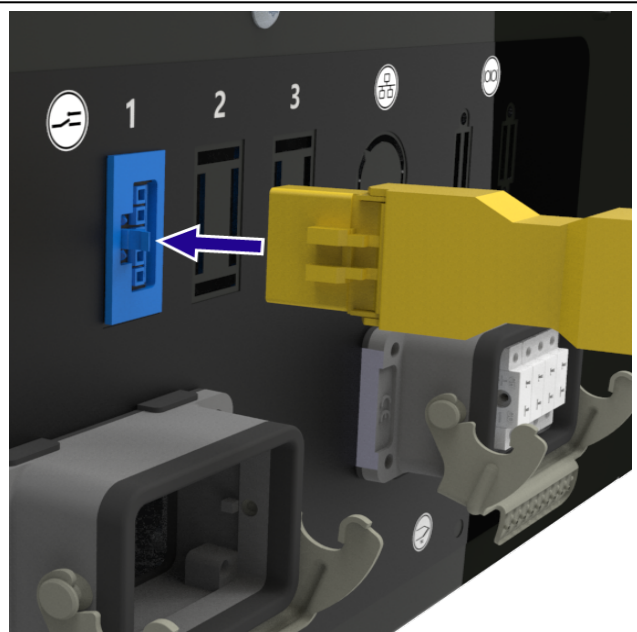
要将气体箱连接到产品控制箱:

- 将电磁阀连接器插座插入气体箱背面的端子，然后拧紧插座背面的螺钉将其固定到位。



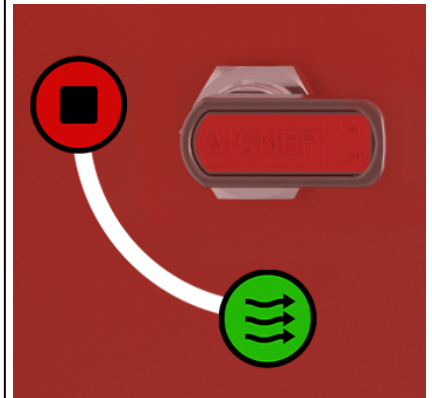
- 将电缆另一端的继电器连接器插入产品控制箱背面对应的继电器端口。

注释:如果使用多种气体,请确保将正确的气体箱连接到正确的继电器端口。



6.0 基本操作

- 在通过气体箱引入气源之前, 确保气体箱前部的氣體控制閥已关闭; 氣體控制閥应处于水平位置。



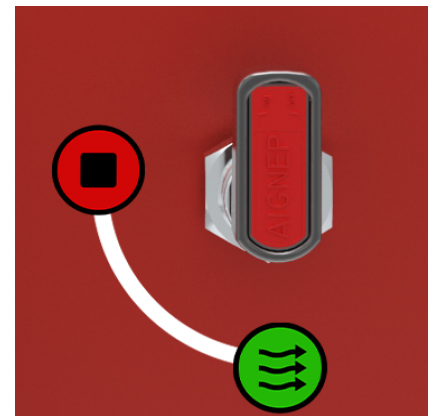
注释: 气体压力通过气源控制, 而非通过气体箱控制。

- 连接气体箱与气源后, 设定所需的气体压力。此值不应超过 **1.5 bar (22 psi)**。



警告: 如果惰性气体套件连接到工作管端封, 请勿将压力设定在 **0.07 bar (70 mbar)** 以上!

- 小心地将气体控制阀转到垂直位置。
 - 标准**气箱: 气体将被引入容器。
 - 高级**气箱: 焗炉控制器输出通过电磁阀控制进入焗炉的气体流量, 前提是焗炉连接到电源并通电。

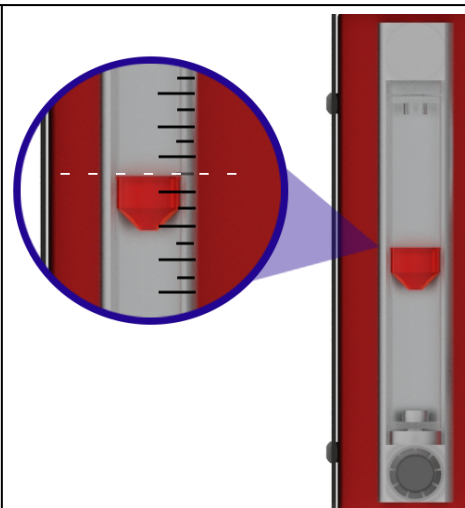


- 当气体流动时, 转动流量计上的调节旋钮以设置所需的气体流速。

注释: 如果使用的是高级气体箱, 只有当电磁阀被激活时, 气体才会流动。



- 检查设置的气体流速是否正确。应在浮子顶部的平边与气体刻度表上的刻度线齐平时读取读数。



注释:为了最大限度地减少背压增加程度,请始终增大连接到产品排气口的任何房间通风管道的直径。例如,对于连接到 6 mm 排气口的 5-10 米长的房间通风管道,应将其直径增大至 10 mm 或以上。



注释:始终保持气体管线的清洁度。定期检查连接到排气口的通风管线,因为任何堆积的碎屑都可能增加容器/工作管的背压。

6.1 气体和流速



气体	流速范围(升/分)
空气	1 - 10
氮气 (N ₂)	1 - 10
氩气 (Ar)	1 - 8
95% 氮气 (N ₂)/氢气 5% (H ₂)	1.2 - 11
98% 氩气 (Ar) / 2% 氢气 (H ₂)	1 - 9
二氧化碳 (CO ₂)	1 - 8.5
氦气 (H ₂)	2 - 20






7.0 维护

7.1 一般维护

建议进行预防性维护而不是被动维护。维护类型和频率取决于产品用途；推荐采用如下维护计划。

7.2 维护计划

 客户
 有资质的人员

维护步骤	方法	频率				
		每日	每周	每月	每半年	每年
安全						
保持气体管线的清洁度	检查气体管线是否有任何受潮、堵塞或泄漏情况。					
电气安全(外部)	目视检查外部电缆和插头。					
功能						
操作检查	检查所有功能是否正常。					
操作检查	包含所有功能测试的全面检查和报告。					
气体连接泄漏测试	检查所有气体连接是否存在潜在泄漏。					

8.0 停用、储存和处置

8.1 停用

1. 与所有气源隔离。
2. 将产品与电源隔离(仅限高级套件)。
3. 断开产品与电源的连接(仅限高级套件)。
4. 断开所有外部连接, 例如气源。

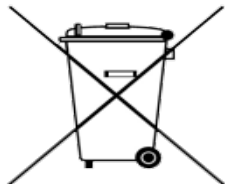
8.2 储存(长期)

存放于凉爽干燥之处。



注释:如果产品在储存过程中暴露于潮湿环境下, 则必须在重新调试之前让其完全干燥。如果有明显的受潮迹象, 应将产品与电源隔离, 并在环境温度下干燥至少 24 小时。请联系 Carbolite Gero Service 获取进一步的建议。

8.3 处置(高级气体套件)



注释:本产品必须根据当地的电气设备相关法规和要求进行处置。

在欧洲共同体内, 应根据关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU 进行电气设备处置。世界各地的处置法规可能各不相同。

如有不确定之处, 请联系 Carbolite Gero 获取处置建议。

产品标签

Carbolite Gero 针对实验室和工业用途推出了许多烘箱、箱式炉和管式炉产品，本手册仅涵盖其中一小部分。有关我们标准或定制产品的更多详细信息，请通过以下地址与我们联系，或咨询离您最近的零售商。

如需对各种焗炉和烤箱产品进行预防性维护、维修和校准，请联系：

Carbolite Gero Service

电话：+ 44 (0) 1433 624242

传真：+44 (0) 1433 624243

电子邮箱：ServiceUK@carbolite-gero.com

Carbolite Gero Ltd.

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, England.

电话：+ 44 (0) 1433 620011

传真：+ 44 (0) 1433 621198

电子邮箱：Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

版权所有 © 2023 Carbolite Gero Limited