



# 操作说明

ZH

翻译

## IKT 010 | IKT 011

用于一体化压力测量的冷阴极传感器

---

## 亲爱的顾客：

感谢您选择普发真空产品。您的新传感器旨在支持您的个性化应用，它将向您提供最佳的性能，而且不会出现故障。普发真空品牌代表了高品质的真空技术，丰富且全面的顶级产品和一流的服务。我们从这种广泛的实践经验中获得了大量信息，这有助于实现高效部署以及您的个人安全。

由于知道我们的产品必须避免消耗输出量，我们相信我们的产品可以为您提供一个解决方案，帮助您有效并无故障地实施您的独特应用。

首次投入使用前，请阅读这些操作说明。如果您有任何问题或建议，请随时联系我们，网址：[info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de)。

有关普发真空的更多操作说明，可参见本公司网站中的 [下载中心](#)。

## 免责声明

这些操作说明介绍了所有型号的产品。请注意，您的产品可能未配备本文件所述的所有功能。普发真空会不断将产品更新到最新技术水平，恕不另行通知。请注意，在线操作说明可能与产品随附的硬拷贝操作说明有所不同。

此外，对因未正确使用产品或明确定义为可预见的误用而造成的损坏，普发真空不承担任何责任或义务。

## 版权

本文档属于普发真空的知识产权，本文档的所有内容均受版权保护。未经普发真空事先书面许可，不得拷贝、更改、复制或出版本文档的任何内容。

我们保留更改本文档中技术数据和信息的权利。

# 目录

<b>1</b>	<b>关于本手册</b>	<b>7</b>
1.1	有效性	7
1.1.1	适用文件	7
1.1.2	规格	7
1.2	阅读人群	7
1.3	惯例	8
1.3.1	文字说明	8
1.3.2	图标	8
1.3.3	产品上的标贴	8
1.3.4	缩写	8
1.4	商标证明	9
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>10</b>
2.1	一般安全信息	10
2.2	安全注意事项	10
2.3	安全措施	12
2.4	正确使用	12
2.5	可预见的使用不当	12
2.6	责任和保修	13
2.7	所有者需求	13
2.8	人员资格	13
2.8.1	确保人员的资格	13
2.8.2	保养与维修的人员资格	14
2.8.3	通过普发真空进行高级培训	14
2.9	操作员要求	14
<b>3</b>	<b>产品介绍</b>	<b>15</b>
3.1	功能	15
3.2	开关和状态显示	15
3.3	产品标识	15
3.4	供应范围	15
<b>4</b>	<b>运输和仓储</b>	<b>16</b>
4.1	产品的运输	16
4.2	产品的存储	16
<b>5</b>	<b>安装</b>	<b>17</b>
5.1	建立真空连接	17
5.2	建立电气连接	18
5.2.1	用 TIC 010 将传感器连接到 HiPace	18
5.2.2	使用 micro USB 接口将传感器连接到 HiPace neo	19
<b>6</b>	<b>操作</b>	<b>20</b>
6.1	使用校准系数确定有效压力	20
6.2	点火延迟	22
6.3	污染	22
<b>7</b>	<b>拆卸</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>维护</b>	<b>25</b>
8.1	传感器维护	25
8.2	拆卸传感器	25
8.3	更换点火辅助装置	26
8.4	组件的清洁	28
8.5	安装传感器	29
<b>9</b>	<b>故障</b>	<b>31</b>

9.1	故障排查	31
9.2	确定测量室的误差	31
<b>10</b>	<b>装运</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>回收和处置</b>	<b>34</b>
11.1	一般处置信息	34
11.2	传感器的废弃处理	34
<b>12</b>	<b>普发真空服务解决方案</b>	<b>35</b>
<b>13</b>	<b>备件</b>	<b>37</b>
<b>14</b>	<b>附件</b>	<b>38</b>
14.1	附件信息	38
14.2	订购附件	38
<b>15</b>	<b>技术数据和尺寸</b>	<b>39</b>
15.1	概述	39
15.2	技术参数	39
15.3	尺寸	41
	<b>认证</b>	<b>42</b>
	<b>一致性声明</b>	<b>43</b>

## 表目录

表格 1:	适用文件	7
表格 2:	规格	7
表格 3:	使用的缩写	9
表格 4:	电子驱动单元和所需的固件版本	19
表格 5:	发光二极管	20
表格 6:	所需的固件版本	20
表格 7:	低于 < 10 hPa 压力范围内的校准系数	21
表格 8:	故障	31
表格 9:	测量	32
表格 10:	备件	37
表格 11:	转换表:压力单位	39
表格 12:	转换表:气通量计量装置	39
表格 13:	测量值和压力值	39
表格 14:	电气数据	40
表格 15:	内部体积和重量	40
表格 16:	环境条件	40
表格 17:	温度	40
表格 18:	接触介质的物质	40
表格 19:	技术数据, TIC 010	41

## 插图目录

图片 1:	开关和 LED	15
图片 2:	建立真空连接	18
图片 3:	Micro USB 接口 (B 型)	19
图片 4:	显示的压力	21
图片 5:	拆下传感器	24
图片 6:	拆卸传感器	26
图片 7:	拆下点火辅助装置	27
图片 8:	将点火辅助装置插入安装工具	27
图片 9:	插入点火辅助装置	27
图	CAL 校准值开关	29
片 10:		
图	安装传感器	30
片 11:		
图	测量室的接触引脚	31
片 12:		
图	整个测量室 (更换传感器)	37
片 13:		
图	尺寸	41
片 14:		

# 1 关于本手册



## 重要提示

使用前务必仔细阅读。  
务请保存手册以备将来查阅。

## 1.1 有效性

本文件描述了下列产品的功能，并提供了最重要的安全使用信息。该描述是根据有效指令编写。本文件中的信息涉及产品当前的开发状态。假设客户未对产品进行任何更改，该文档将保持其有效性。

### 1.1.1 适用文件

名称说明	文件
TC“电子驱动单元”操作手册	(取决于所使用的设备)
HiPace“涡轮泵”操作手册	(取决于所使用的设备)
DCU“显示和控制单元”操作手册	PT 0250 BN
HPU 001“显示和控制单元”操作手册	PT 0101 BN
TIC 010“适配器”操作手册	PT 0484 BN
一致性声明	(上述说明的一部分)

表格 1: 适用文件

您可以在普发真空下载中心找到这些文件。

### 1.1.2 规格

本文件适用于具有以下零件编号的产品：

货号	名称说明	连接	版本
PT R72 050	IKT 010(DN 25 ISO-KF, 0.5 m 电缆)	Molex	低电流
PT R73 050	IKT 011(DN 25 ISO-KF, 0.5 m 电缆)		大电流
PT R72 100	IKT 010(DN 25 ISO-KF, 1.0 m 电缆)	Molex	低电流
PT R73 100	IKT 011(DN 25 ISO-KF, 1.0 m 电缆)		大电流
PT R72 150	IKT 010(DN 25 ISO-KF, 1.5 m 电缆)	Molex	低电流
PT R73 150	IKT 011(DN 25 ISO-KF, 1.5 m 电缆)		大电流
PT R72 550	IKT 010(DN 25 ISO-KF, 0.5 m 电缆)	Micro USB	低电流
PT R73 550	IKT 011(DN 25 ISO-KF, 0.5 m 电缆)		大电流

表格 2: 规格

您可以在产品的铭牌上找到零件编号。

普发真空保留在未事先通知的情况下进行技术变更的权利。

本文件中的图形未按比例绘制。

除非另有说明，否则尺寸均以毫米 (mm) 为单位。

## 1.2 阅读人群

本操作指南适用于对产品执行下列操作的所有人员：

- 运输
- 设置(安装)
- 使用和操作
- 停止运转
- 维护和清洁
- 贮存或废弃

只允许由具备相应技术资格(专业人员)或完成了普发真空相关培训的人员执行本文件中描述的工作。

### 1.3 惯例

#### 1.3.1 文字说明

本文件中的使用说明采用完整的通用结构。所需操作程序通过单个或多个操作步骤来表示。

##### 单个操作步骤

水平实心三角形表示操作中仅有一个步骤。

▶ 即单个操作步骤。

##### 多个操作步骤序列

数字列表指示带有多个必要步骤的操作程序。

1. 第 1 步
2. 第 2 步
3. ...

#### 1.3.2 图标

本文件中使用的图标旨在表达实用信息。



注



提示



戴上实验室手套



进行目视检查

#### 1.3.3 产品上的标贴

本节介绍了产品上的所有标贴及其含义。

	<p><b>铭牌</b> 铭牌位于传感器电子元件的侧面。</p>
--	--------------------------------------

**PFEIFFER** VACUUM  
 D-35614 Asslar  
 Mod. IKT 01x  
 P/N PT R7x xxx  
 S/N xxxxxxxxx  
 Input 5 V DC 2 W  
 Made in Liechtenstein 2019/04

#### 1.3.4 缩写

缩写	说明
ATM	空气
c	用于转换测量信号和压力的常数
C	用于计算气体(空气除外)压力的校准系数
CAL	校准



缩写	说明
EEPROM	电可擦可编程只读存储器
HV	高真空
HV-ST	高真空状态
HPU	手持式编程装置
DCU	显示控制装置
LPS	限功率电源
MSL	平均海平面
OR	过范围
[P:000]	电子驱动装置参数(含编号)
p	压力
PLC	可编程逻辑控制器
ST	状态
WAF	扳手开口尺寸
TC	涡轮泵电子驱动单元(涡轮控制器)
U	测量信号 [V](输出电压)
UR	欠范围

表格 3: 使用的缩写

## 1.4 商标证明

- HiPace® 为 Pfeiffer Vacuum GmbH (普发真空有限公司) 的注册商标。
- Molex® 为 (美国伊利诺伊州莱尔市) Molex Incorporated 的注册商标。

## 2 安全

### 2.1 一般安全信息

本文档考虑了以下 4 个风险级别和 1 个信息级别。

#### 危险

##### 直接的迫近危险

指出一种直接的迫近危险，如不注意，则会导致死亡或严重伤害。

- ▶ 有关避免险情的指示

#### 警告

##### 潜在的迫近危险

指出一种迫近的危险，如不注意，则会导致死亡或严重伤害。

- ▶ 有关避免险情的指示

#### 小心

##### 潜在的迫近危险

指出一种迫近的危险，如不注意，则会导致轻伤。

- ▶ 有关避免险情的指示

#### 注意

##### 财产损失的危险

用于强调与人身伤害无关的动作。

- ▶ 有关避免财产损失的指示



注意事项、提示或示例用于表示有关产品或本文件的重要信息。

### 2.2 安全注意事项



#### 根据产品使用寿命阶段的安全说明

本文件中的所有安全说明均基于风险评估的结果。普发真空已考虑到产品的所有使用寿命阶段。

#### 安装过程中可能发生的危险

#### 危险

##### 触电导致的生命危险

在发生故障时，不正确接地的产品可能致命。

- ▶ 将产品与接地真空室通电连接。
- ▶ 确保连接符合 EN 61010 的保护连接要求。(CF 和 VCR 连接符合此要求。)
- ▶ 使用导电定心环和卡簧进行 KF 连接。

## 操作过程中存在的危险

**警告****真空系统内的超压引起的损伤风险**

在真空系统中打开超压 > 1000 hPa 的张紧件会导致零件飞脱而造成损伤，而逸出工艺介质则会危害人体健康。

KF 接头 (例如 O 形环) 中的弹性体密封件不能承受 > 2500 hPa 的压力。这可能造成逸出的工艺介质会对健康造成危害。

- ▶ 当真空系统中普遍存在超压时，请勿打开任何张紧件。
- ▶ 使用合适的张紧件承受超压。
- ▶ 使用只能用工具打开和关闭的张紧件 (例如拧紧带箍卡簧)。
- ▶ 使用带有外定心环的密封圈。

## 保养过程中存在的危险

**危险****触电导致的生命危险**

如果没有建立接地连接，电压流会对触摸造成危害，并可能导致电子元件持续受损。

- ▶ 始终用平头螺钉紧固电子元件。
- ▶ 确保已正确拧紧电子元件的平头螺钉。

**危险****设备受潮引起的电击**

设备受潮会通过电击导致人身伤害。

- ▶ 只能在干燥的环境中操作设备。
- ▶ 在远离液体和湿气源的情况下操作设备。
- ▶ 如果流体渗入设备，请不要打开设备，而应联系普发真空服务部门。
- ▶ 在清洁设备之前，请务必断开电源。

**警告****被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒**

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。

**警告****清洁剂的健康危害**

当前使用的清洁剂会产生各种健康危害，其中包括中毒、过敏、刺激皮肤、化学烧伤或对呼吸道的损害。

- ▶ 处理清洁剂时，请遵守相关的法规。
- ▶ 遵守有关清洁剂处理和处置的安全措施。
- ▶ 注意与产品材料的潜在反应。

## 运输时的风险

**警告****受污染产品引致中毒的风险**

在出于保养或维修需要而装运含有有害物质的产品时，服务人员的健康和安全会处于危险中。

- ▶ 遵守安全分配的相关说明。

### 废弃过程中存在的危险

#### 警告

##### 被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。

## 2.3 安全措施

该产品是根据最新的技术和公认的安全工程规则进行设计。然而，不当使用可能会对操作者所有第三方生命和肢体造成危险，并对产品和其他财产造成损害。



#### 提供潜在危险相关信息的责任

该产品的持有者或用户必须使所有操作人员意识到产品所具有的危险性。

参与产品安装、操作或维护的人员必须阅读、理解并遵守本文件中安全相关部分规定。



#### 由于产品改动而违反一致性规定

如果使用单位改动了原厂产品或安装了额外的设备，则制造商一致性声明不再有效。

- 在将产品安装到系统中后，使用单位必须在系统调试前按照欧盟相关指令来检查并重新评估整套系统的合规性。

#### 产品搬运作业的一般安全注意事项

- ▶ 必须遵守所有适用的安全和事故预防规定。
- ▶ 定期检查是否遵守各项安全措施。
- ▶ 将安全说明转交给所有其他用户。
- ▶ 切勿让任何肢体部分进入真空范围。
- ▶ 始终确保安全地接到接地导体 (PE)。
- ▶ 切勿在运行过程中突然断开插头连接。
- ▶ 必须遵守上述关机程序。
- ▶ 管路和电缆应远离高温表面 (> 70 °C)。
- ▶ 切勿在设备上擅自开展转变或修改
- ▶ 在其他环境中安装或运行之前，必须注意设备的防护等级。
- ▶ 如果表面温度超过 70 °C，则应请采取合适的防触摸保护措施。
- ▶ 在开始工作之前，了解可能面临的任何污染。

## 2.4 正确使用

此传感器可在允许的压力范围内用于普发真空 HiPace 涡轮泵上的一体化压力测量。

#### 根据产品的预期用途使用产品

1. 只能按照本操作手册中所述对传感器进行安装、操作和维护。
2. 只能将此传感器用于在空气、惰性气体和气体混合物的爆炸极限外对它们进行压力测量。
3. 请用相应的连接器来连接传感器：
  - 用 TIC 010 适配器将 Molex 插头连接到 HiPace 电子驱动单元的 Pv.can
  - 用 Micro USB 接口连接到 HiPace neo
4. 遵循应用限制。
5. 遵守技术数据。

## 2.5 可预见的使用不当

产品使用不当会导致所有保修和追责权力无效。任何与产品拟定用途相悖的应用 (无论是有意还是无意) 都会被视作滥用，特别是：

- 在技术数据规定的机械和电气应用限制范围外使用
- 在未经明确允许的情况下与腐蚀性或爆炸性介质一起使用
- 在户外使用

- 在技术变更后使用(在产品的内部或外部)
- 与不适合或未经批准的更换或配件一起使用

## 2.6 责任和保修

如果运营公司或第三方存在以下行为, 普发真空概不承担任何责任和保修:

- 忽视本文件
- 不将产品用于其预期用途
- 对产品进行相应产品文件中未列出的任何修改(转换、更改等)
- 使用相应产品文件中未列出的附件操作产品

操作员负责所使用的工艺介质。

## 2.7 所有者需求

### 有安全意识的工作

1. 只在技术上完美无瑕的状态下进行产品操作。
2. 按照产品的预期目的、安全性和危险意识, 并仅按照这些操作规程进行产品操作。
3. 遵循下列指示, 并监督对下列规程的遵守:
  - 正确使用
  - 一般可适用的安全说明及事故防范规例
  - 国际、国家和当地适用的标准与准则
  - 附加的产品相关准则和法规
4. 仅使用原装部件或经普发真空批准的部件。
5. 将操作手册放在进行安装的地方。
6. 确保人员的资格。

## 2.8 人员资格

本文件中描述的工作只能由具有适当专业资格和必要经验或已完成普发真空提供的必要培训的人员执行。

### 培训人员

1. 培训产品的技术人员。
2. 只有在经过培训的人员监督下, 才允许受训人员使用产品并进行产品作业。
3. 只允许经过培训的技术人员使用本产品。
4. 在开始工作前, 请确保受委托人员已阅读并理解这些操作规程和所有适用文件, 尤其是安全、保养和维修方面的信息。

### 2.8.1 确保人员的资格

#### 机械作业专家

只有经过培训的专家才能进行机械作业。在本文件的含义范围内, 专家是指负责产品施工、机械安装、故障排除和维护的人员, 并具有以下资格:

- 按照国家有关规定取得机械领域的资格认证
- 了解此文档

#### 电气工程专家

只有经过培训的电气技师才能进行电气工程作业。在本文件的含义范围内, 电气技师是指负责电气安装、调试、故障排除和维护的人员, 并具有以下资格:

- 按照国家有关规定取得电气工程领域的资格认证
- 了解此文档

此外, 这些人员必须熟悉适用的安全法规和法律, 以及本文件中提到的其他标准、准则和法律。上述人员必须明确授予操作授权, 按照安全技术标准委托、编程、配置、标记接地设备、系统和电路。

#### 经过培训的人员

只有经过充分培训的人员才能在其他运输、储存、操作和处理领域开展所有工作。这种培训必须确保人员能够安全、适当地进行所需的活动和工作步骤。

## 2.8.2 保养与维修的人员资格



### 高级培训课程

普发真空为二级和三级的维护人员提供高级培训课程。

经过充分培训的人员是：

- **维护人员级别一级**
  - 客户(经过培训的专家)
- **维护人员级别二级**
  - 接受技术教育的客户
  - 普发真空维修技师
- **维护人员级别三级**
  - 接受普发真空服务培训的客户
  - 普发真空维修技师

## 2.8.3 通过普发真空进行高级培训

为使本产品获得最佳的无故障使用，普发真空提供了全面的课程和技术培训。

有关更多信息，请联系普发真空技术培训。

## 2.9 操作员要求

### 观察相关文件和数据

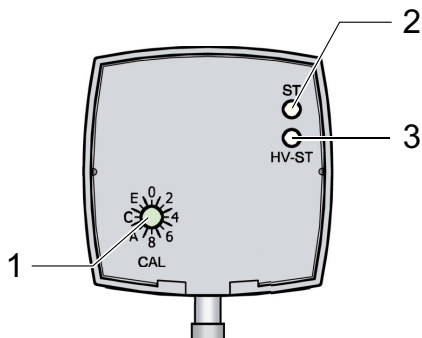
1. 阅读、注意并遵守本操作手册和使用公司编制的作业手册，特别是安全和警示手册。
2. 仅按照这些操作手册安装，操作并维护产品。
3. 仅在完整的操作说明和适用文件的基础上执行所有工作。
4. 遵循应用限制。
5. 遵守技术数据。
6. 如果这些操作手册未能解答您有关产品操作或维护的疑问，请联系普发真空服务中心。
  - 您可以在普发真空服务区找到相关信息。

## 3 产品介绍

### 3.1 功能

传感器配备基于倒磁控管原理的冷阴极测量系统。传感器以数字方式来输出测量信号。

### 3.2 开关和状态显示



图片 1: 开关和 LED

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1 切换校准值 (CAL)      | 3 LED“HV-ST”(高压/冷阴极) |
| 2 LED“ST”(电源电压/错误) |                      |

### 3.3 产品标识

在与普发真空沟通的过程中，您需要铭牌上的所有数据以可靠地识别产品。

1. 阅读产品铭牌上的数据。
2. 记录该数据。
3. 始终确保保有所有铭牌规格。

### 3.4 供应范围

供货范围包括以下部分：

- 传感器连同电缆和电源插头
- 操作手册

**拆开产品包装并检查货件的完整性**

1. 产品拆箱。
2. 拆下运输紧固件、运输保护等。
3. 将运输紧固件、运输保护等存放在安全的地方。
4. 检查货件是否齐全。
5. 确保没有任何零件损坏。

## 4 运输和仓储

### 4.1 产品的运输

#### 注意

##### 运输不当造成的损坏

运输时包装不当或未能安装所有运输锁都可能会损坏产品。

- ▶ 遵守安全运输的相关说明。



#### 包装

建议妥善存放运输包装材料和原厂保护罩。

##### 有关安全运输的一般资料

- ▶ 注意运输包装上标示的重量。
- ▶ 尽可能始终用原厂运输包装运输或装运产品。
- ▶ 始终为产品使用密实并防撞的包装。
- ▶ 仅在马上安装前拆下现有的屏障和和运输保护装置。
- ▶ 在每次传输之前重新连接传输锁和传输保护装置。

### 4.2 产品的存储

#### 注意

##### 存储不当造成的损坏

存储不当会导致产品损坏。

静电充电, 受潮等情况会导致电子元件出现缺陷。

- ▶ 遵守安全存储的相关说明。



#### 包装

建议以原厂包装存放产品。

##### 有关安全存放的一般信息

- ▶ 将产品存放在阴凉、干燥、无尘的地方, 以防止撞击和机械振动。
- ▶ 产品应始终采用密实、防撞的包装。
- ▶ 尽可能将产品存放在原厂包装中。
- ▶ 用防静电包装存储电子元件。
- ▶ 保持允许的存储温度。
- ▶ 避免环境温度发生剧烈波动。
- ▶ 避免空气湿度过高。
- ▶ 与原保护帽密封连接。
- ▶ 使用原厂运输保护装置(如有)保护产品。



## 5 安装

### 5.1 建立真空连接

#### ⚠ 危险

##### 触电导致的生命危险

在发生故障时，不正确接地的产品可能致命。

- ▶ 将产品与接地真空室通电连接。
- ▶ 确保连接符合 EN 61010 的保护连接要求。(CF 和 VCR 连接符合此要求。)
- ▶ 使用导电定心环和卡簧进行 KF 连接。

#### ⚠ 危险

##### 触电导致的生命危险

如果没有建立接地连接，电压流会对触摸造成危害，并可能导致电子元件持续受损。

- ▶ 始终用平头螺钉紧固电子元件。
- ▶ 确保已正确拧紧电子元件的平头螺钉。

#### ⚠ 警告

##### 真空系统内的超压引起的损伤风险

在真空系统中打开超压 > 1000 hPa 的张紧件会导致零件飞脱而造成损伤，而逸出工艺介质则会危害人体健康。

KF 接头(例如 O 形环)中的弹性体密封件不能承受 > 2500 hPa 的压力。这可能造成逸出的工艺介质会对健康造成危害。

- ▶ 当真空系统中普遍存在超压时，请勿打开任何张紧件。
- ▶ 使用合适的张紧件承受超压。
- ▶ 使用只能用工具打开和关闭的张紧件(例如拧紧带箍卡簧)。
- ▶ 使用带有外定心环的密封圈。

#### 注意

##### 污染和损坏造成的损害

赤手触摸设备或组件会增加解吸率并导致测量不正确。污垢(例如灰尘、指纹等)和损坏会对功能造成影响。

- ▶ 在高真空系统或超高真空系统作业期间，请始终佩戴清洁、无绒、无粉的实验室手套。
- ▶ 仅使用清洁的工具。
- ▶ 确保连接法兰上没有油脂。
- ▶ 仅在必要时才从法兰和连接处拆下保护罩和保护盖。
- ▶ 在光线充足的地方进行所有工作。

#### 注意

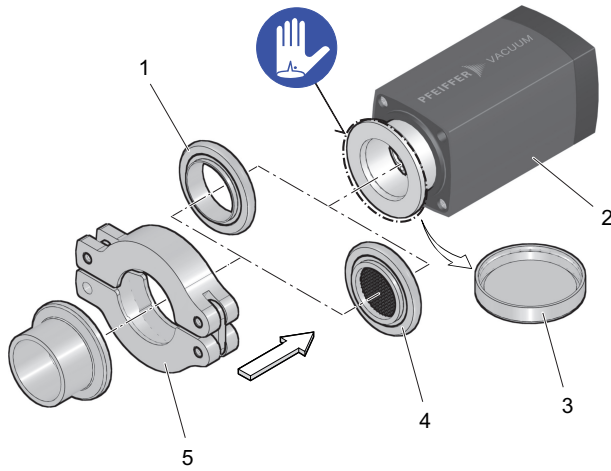
##### 氦气电闪络

氦气会在装置的电子设备中引起电闪络，从而破坏电子设备。

- ▶ 在进行泄漏测试之前，请先关闭设备。
- ▶ 在进行泄漏测试之前，请先拆下电子元件。

##### 必要条件

- 合适的环境条件
- 工作温度在允许范围内
- 具有充分的电气连接空间(例如允许的电缆弯曲半径)。



图片 2: 建立真空连接

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| 1 带有定心环的密封件 | 4 带有定心环和过滤器的密封件 |
| 2 电子元件      | 5 张紧件           |
| 3 防护罩       |                 |

**建议**

- ▶ 确保传感器在作业期间尽可能不受任何振动影响, 因为振动通常会导致测量值出现偏差。
- ▶ 以水平到直立的安装方向安装传感器(法兰朝下)。
  - 这将防止冷凝物和粒子在测量室内积聚。
- ▶ 在易受污染的应用中安装带有定心环和过滤器的密封件, 并防止测量系统受到污染。

**操作程序**

1. 拆下防护罩并将之存放在安全的位置。
2. 使用普发真空零件店的真空组件将传感器安装在高真空系统上。

## 5.2 建立电气连接

**注意**

**电子设备或传感器受损**

在接通电源的情况下断开插头和插座的连接可能会导致电子元件损坏。

- ▶ 在插上或拔下传感器连接电缆之前, 请务必先断开电源。

### 5.2.1 用 TIC 010 将传感器连接到 HiPace



**电子驱动单元操作手册**

请对电子驱动单元操作手册中有关连接的信息加以注意。



**TIC 010 的安装说明**

请对 TIC 010 安装说明中有关安装的信息加以注意。

在适配器 TIC 010 的电路板上已对其插入触点进行了编号, 而且还与参数和输出值相对应。您可以根据需要选择传感器的插入位置。

**必要条件**

电子驱动单元	固件版本(或更高)
TC 110	012500
TC 120	010300
TC 400	012400

电子驱动单元	固件版本(或更高)
TC 1200	012400
TM 700	010600

表格 4: 电子驱动单元和所需的固件版本

**所需配件**

- TIC 010, 两个传感器的适配器

**操作程序**

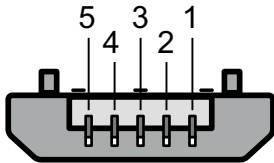
1. 确保电缆具有零电位。
2. 检查电子驱动单元的固件版本。
3. 将电缆连接到电子驱动单元“PV.can”接口处的 TIC 010。
4. 通过电子驱动单元的接口进行设置并执行控制。

**5.2.2 使用 micro USB 接口将传感器连接到 HiPace neo**



**真空泵操作手册**

请对真空泵操作手册中有关连接的信息加以注意。



图片 3: Micro USB 接口(B 型)

- |                        |           |
|------------------------|-----------|
| 1 + 5 V(蓝色)            | 4 未连接(红色) |
| 2 传感器 RxD /主设备 TxD(白色) | 5 接地(黑色)  |
| 3 传感器 TxD /主设备 RxD(绿色) |           |

**操作程序**

1. 确保电缆具有零电位。
2. 将电缆与真空泵的一个空闲 micro USB 接口相连接。
3. 通过电子驱动单元的接口进行设置并执行控制。

## 6 操作

在向电子驱动单元供给工作电压后，所连接的传感器单元就处于运行就绪状态。

LED		含义
"ST"	"HV-ST"	
关	关	无电源
点亮黄色	关	供电电压正常，冷阴极关闭
点亮黄色	闪烁绿色	供电电压正常，冷阴极范围内压力，冷阴极未点火
点亮绿色	点亮绿色	冷阴极已点火
闪烁红色	关	EEPROM 错误
点亮黄色	点亮绿色	未达到或超出测量范围
点亮红色	关	电源电压不稳定

表格 5: 发光二极管



### 通过输出接口进行信号评价

电子驱动单元的输出接口连同适用的普发真空协议和普发真空参数集用于操作普发真空泵上所连接的附件设备。

请参阅所使用电子驱动单元的有效操作手册。

### 必要条件

控制单元	RS-485 参数	固件版本(或更高)
DCU	数据类型 "u_expo_new"	020300
HPU 001		010300 <sup>1)</sup>

表格 6: 所需的固件版本

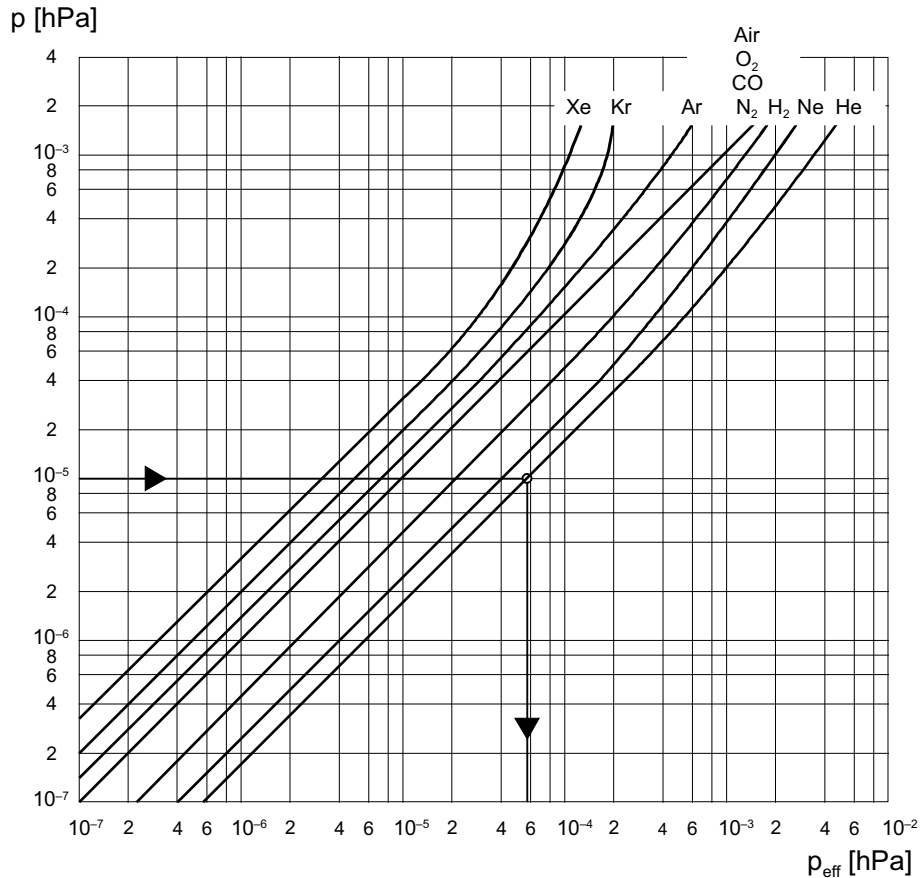
### 检查固件版本

- ▶ 通过电子驱动单元 (TC) 的参数 [P:312] 请求电子驱动单元的固件版本
- ▶ 通过显示和控制单元 (DCU 或 HPU) 的参数 [P:351] 请求显示和控制单元的固件版本

## 6.1 使用校准系数确定有效压力

测量信号取决于气体类型。这些特性适用于氮气 (N<sub>2</sub>)、氧气 (O<sub>2</sub>)、干燥空气和一氧化碳 (CO)。

1) 至固件版本 010300 为只读访问



图片 4: 显示的压力

在低于  $< 10^{-5}$  hPa 的压力范围内, 显示为线性。



**气体和蒸气混合物**

工艺气体主要是气体和蒸汽的混合物。只能借助分压测量仪器(如四极杆质谱仪)进行精确的气体 and 蒸气混合物测量。

气体类型	校准系数 (C)
空气、氧气 (O <sub>2</sub> )、一氧化碳 (CO)、氮气 (N <sub>2</sub> )	1.0
氢气 (H <sub>2</sub> )	2.4
氦气 (He)	5.9
氖气 (Ne)	4.1
氩气 (Ar)	0.8
氪气 (Kr)	0.5
氙气 (Xe)	0.4

所提供的校准系数为平均值。

表格 7: 低于  $< 10^{-5}$  hPa 压力范围内的校准系数

**在电子驱动单元上设置校准系数**

- ▶ 使用 [P:742]输入校准系数并校正所显示的测量值。

**计算气体(空气除外)的压力**

- ▶ 使用以下公式计算有效压力:

$$P_{\text{eff}} = C \times p$$

- $P_{\text{eff}}$  = 有效压力
- $C$  = 校准系数
- $p$  = 显示的压力(传感器已针对空气进行了校准)

## 6.2 点火延迟

冷阴极测量系统在启动时具有点火延迟。这种点火延迟时间对于较低的压力更长，并且通常在清洁、脱气的单元中：

- $1 \times 10^{-5}$  至  $1 \times 10^{-2}$  hPa < 1 秒
- $1 \times 10^{-7}$  至  $1 \times 10^{-5}$  hPa < 20 秒
- $5 \times 10^{-9}$  至  $1 \times 10^{-7}$  hPa < 2 分钟
- $< 5 \times 10^{-9}$  hPa < 20 分钟

点火是一种静态过程，即使是最小的沉积也会对内表面产生重大的影响。

## 6.3 污染



### 保修

由于污染或磨损以及易损部件直接导致的设备故障不在保修范围内。

传感器的污染程度取决于

- 真空室中压力
- 工艺介质的类型
- 可能存在或新近累积的污染或其分压(如蒸汽、工艺颗粒等)
- 工作时间

在  $10^{-4}$  hPa 和  $10^{-2}$  hPa 之间的范围内连续运行会导致严重的污染，从而缩短使用寿命和保养间隔。

传感器的污染通常会导致测量值的偏差：

- 在**低压范围** ( $< 1 \times 10^{-3}$  hPa) 内，显示的压力通常过低(冷阴极系统的污染)。过度污染会导致不稳定性(测量室内各层的分离)。这可能会导致短路。在发生绝缘层污染的情况下，也有可能发生气体放电的完全猝熄。

### 影响污染程度

污染程度有可能受到一定程度的影响。应特别注意等离子体中沉积的蒸汽(例如，冷阴极测量系统中的蒸汽)。

- ▶ 对直线传播的粒子实施几何安全措施(筛板、弯管)。
- ▶ 选择污染物分压最小的法兰位置。
- ▶ 当有蒸汽沉积时，请关闭传感器，

或者

当有蒸汽沉积时，请通过阀门对传感器进行密封。

## 7 拆卸

### ⚠ 危险

#### 触电导致的生命危险

在发生故障时, 不正确接地的产品可能致命。

- ▶ 将产品与接地真空室通电连接。
- ▶ 确保连接符合 EN 61010 的保护连接要求。(CF 和 VCR 连接符合此要求。)
- ▶ 使用导电定心环和卡簧进行 KF 连接。

### ⚠ 警告

#### 被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康, 甚至造成中毒

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质, 则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施, 防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。

### ⚠ 警告

#### 真空系统内的超压引起的损伤风险

在真空系统中打开超压 > 1000 hPa 的张紧件会导致零件飞脱而造成损伤, 而逸出工艺介质则会危害人体健康。

KF 接头(例如 O 形环)中的弹性体密封件不能承受 > 2500 hPa 的压力。这可能造成逸出的工艺介质会对健康造成危害。

- ▶ 当真空系统中普遍存在超压时, 请勿打开任何张紧件。
- ▶ 使用合适的张紧件承受超压。
- ▶ 使用只能用工具打开和关闭的张紧件(例如拧紧带箍卡簧)。
- ▶ 使用带有外定心环的密封圈。

### 注意

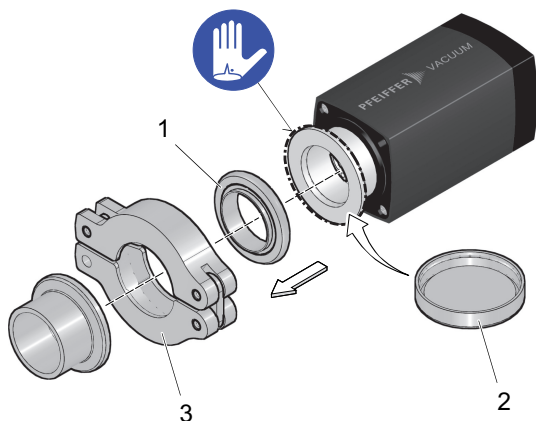
#### 污染和损坏造成的损害

赤手触摸设备或组件会增加解吸率并导致测量不正确。污垢(例如灰尘、指纹等)和损坏会对功能造成影响。

- ▶ 在高真空系统或超高真空系统作业期间, 请始终佩戴清洁、无绒、无粉的实验室手套。
- ▶ 仅使用清洁的工具。
- ▶ 确保连接法兰上没有油脂。
- ▶ 仅在必要时才从法兰和连接处拆下保护罩和保护盖。
- ▶ 在光线充足的地方进行所有工作。

#### 必要条件

- 真空系统已排至大气压力
- 电源电压中断



图片 5: 拆下传感器

- 1 带有定心环的密封件
- 2 保护罩
- 3 张紧件

**拆下传感器**

- 1. 从涡轮泵的电子驱动单元上断开传感器电缆的连接。
- 2. 从真空系统上拆下传感器。
- 3. 将保护盖安装在连接法兰上。



## 8 维护



### 在普发真空服务中心进行维护

普发真空为所有产品提供全面的维护服务。

普发真空推荐: 请联系您的普发真空服务中心, 以安排对有缺陷的产品和组件进行维护。



### 在普发真空服务中心进行清洗

普发真空推荐: 请联系离您最近的普发真空服务中心, 以安排对有严重污染的产品和组件进行清洗。



### 保修索赔的失效

下列情况将导致保修失效:

- 保修标签的损坏或移除
- 在保修期内打开设备

在受工艺条件影响而缩短保养周期时, 请联系普发真空服务中心。

### 8.1 传感器维护

普发真空已在出厂前将传感器校准到标准值。该传感器无需任何维护。

#### 更换有故障的组件

- ▶ 仅在设备出现故障时才更换电离室和点火辅助装置或整个测量室(更换传感器)。
- ▶ 如果发生严重污染或有故障, 请更换整个测量室。

### 8.2 拆卸传感器

#### 注意

#### 污染和损坏造成的损害

赤手触摸设备或组件会增加解吸率并导致测量不正确。污垢(例如灰尘、指纹等)和损坏会对功能造成影响。

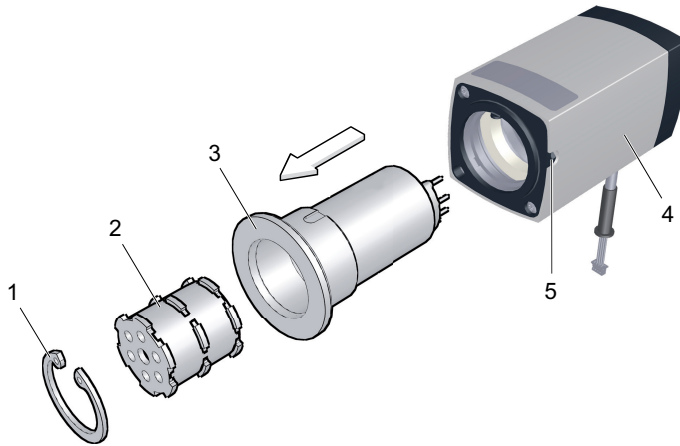
- ▶ 在高真空系统或超高真空系统作业期间, 请始终佩戴清洁、无绒、无粉的实验室手套。
- ▶ 仅使用清洁的工具。
- ▶ 确保连接法兰上没有油脂。
- ▶ 仅在必要时才从法兰和连接处拆下保护罩和保护盖。
- ▶ 在光线充足的地方进行所有工作。

#### 先决条件

- 已从真空系统中拆卸传感器

#### 所需的工具

- 内六角扳手, WAF 2
- 用于卡簧的钳子
- 镊子



图片 6: 拆卸传感器

- |       |        |
|-------|--------|
| 1 卡簧  | 4 电子元件 |
| 2 电离室 | 5 平头螺钉 |
| 3 测量室 |        |

#### 拆卸传感器

1. 松开电子元件侧面的平头螺钉。
2. 从电子元件中拆下整个测量室。
3. 拆下卡簧。
4. 从测量室中拆下电离室。

## 8.3 更换点火辅助装置

### 注意

#### 污染和损坏造成的损害

赤手触摸设备或组件会增加解吸率并导致测量不正确。污垢(例如灰尘、指纹等)和损坏会对功能造成影响。

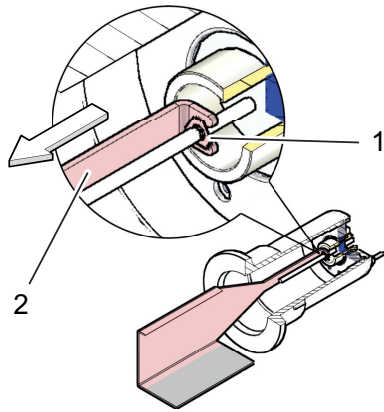
- ▶ 在高真空系统或超高真空系统作业期间, 请始终佩戴清洁、无绒、无粉的实验室手套。
- ▶ 仅使用清洁的工具。
- ▶ 确保连接法兰上没有油脂。
- ▶ 仅在必要时才从法兰和连接处拆下保护罩和保护盖。
- ▶ 在光线充足的地方进行所有工作。

#### 所需的工具

- 用于点火辅助装置的安装工具
- 镊子

#### 所需的备件

- 点火辅助装置

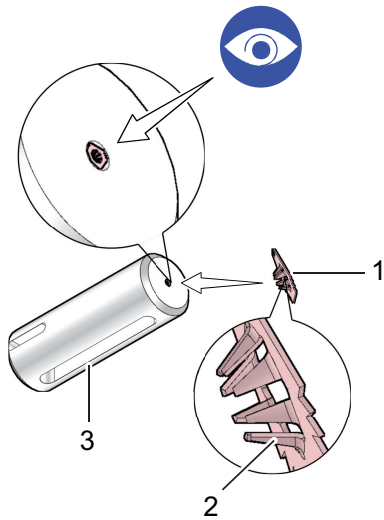


图片 7: 拆下点火辅助装置

- 1 点火辅助装置      2 安装工具

**拆下点火辅助装置**

- ▶ 拆下点火辅助装置。

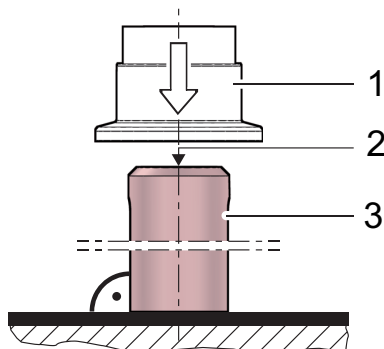


图片 8: 将点火辅助装置插入安装工具

- 1 点火辅助装置      3 安装工具  
2 点火辅助装置的锯齿状末端

**将点火辅助装置插入安装工具**

1. 将新的点火辅助装置插入安装工具。
2. 确保点火辅助装置的位置正确(锯齿状末端位于底部)。



图片 9: 插入点火辅助装置

- 1 测量室(带阳极)      3 安装工具  
2 点火辅助装置

**插入点火辅助装置**

- ▶ 小心地将带阳极的测量室(新的或清洗过的)推入安装工具, 使其与工具轴平行并居中, 直至止动位置为止。

## 8.4 组件的清洁

**⚠ 危险**

**设备受潮引起的电击**

设备受潮会通过电击导致人身伤害。

- ▶ 只能在干燥的环境中操作设备。
- ▶ 在远离液体和湿气源的情况下操作设备。
- ▶ 如果流体渗入设备, 请不要打开设备, 而应联系普发真空服务部门。
- ▶ 在清洁设备之前, 请务必断开电源。

**⚠ 警告**

**清洁剂的健康危害**

当前使用的清洁剂会产生各种健康危害, 其中包括中毒、过敏、刺激皮肤、化学烧伤或对呼吸道的损害。

- ▶ 处理清洁剂时, 请遵守相关的法规。
- ▶ 遵守有关清洁剂处理和处置的安全措施。
- ▶ 注意与产品材料的潜在反应。

**注意**

**受潮造成的损坏**

受潮(例如通过冷凝或滴水)会损坏设备。

- ▶ 保护设备以防止其受潮。
- ▶ 只能在清洁干燥的环境下操作设备。
- ▶ 在远离液体和湿气源的情况下操作设备。
- ▶ 如果存在滴水的风险, 请采取特殊预防措施。
- ▶ 如果流体渗入设备, 请不要打开设备, 而应联系普发真空服务中心。

**注意**

**不合适的清洁剂造成的损坏**

不合适的清洁剂会损坏产品。

- ▶ 切勿使用溶剂, 因为它们会侵蚀表面。
- ▶ 切勿使用任何腐蚀性或磨蚀性清洁剂。

**先决条件**

- 按要求拆开了传感器

**所需工具**

- 镊子

**所需耗用品**

- 工业酒精
- 布(柔软、不起毛)

**设备的外部清洁**

1. 始终使用浸过工业酒精的布进行外部清洁。
2. 清洁后, 让表面彻底干燥。

**检查组件是否有污染。**

1. 检查电离室是否有污染。
2. 检查测量室是否有污染。
3. 检查点火辅助装置是否有污染。
4. 如果仅电离室受到污染, 请更换该电离室。
5. 如果测量室受到严重污染, 请更换整个测量室。
6. 如果点火辅助装置受到污染, 请更换该辅助装置。

**组件的清洁**

1. 拆下旧的点火辅助装置。
2. 仅在同心的密封面上进行作业。
3. 用抛光布将测量室内壁向上擦拭至卡簧槽处，直至发亮为止。
4. 插入新的点火辅助装置。
5. 重新安装传感器。

**8.5 安装传感器****⚠ 危险****触电导致的生命危险**

如果没有建立接地连接，电压流会对触摸造成危害，并可能导致电子元件持续受损。

- ▶ 始终用平头螺钉紧固电子元件。
- ▶ 确保已正确拧紧电子元件的平头螺钉。

**注意****污染和损坏造成的损害**

赤手触摸设备或组件会增加解吸率并导致测量不正确。污垢(例如灰尘、指纹等)和损坏会对功能造成影响。

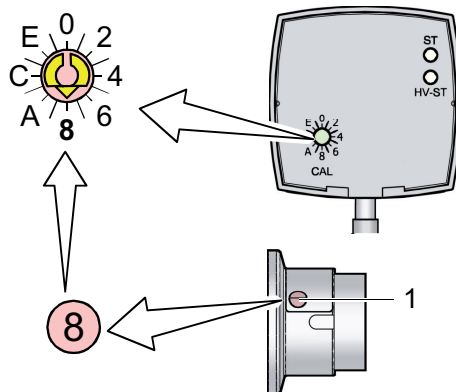
- ▶ 在高真空系统或超高真空系统作业期间，请始终佩戴清洁、无绒、无粉的实验室手套。
- ▶ 仅使用清洁的工具。
- ▶ 确保连接法兰上没有油脂。
- ▶ 仅在必要时才从法兰和连接处拆下保护罩和保护盖。
- ▶ 在光线充足的地方进行所有工作。

**注意****氦气电闪络**

氦气会在装置的电子设备中引起电闪络，从而破坏电子设备。

- ▶ 在进行泄漏测试之前，请先关闭设备。
- ▶ 在进行泄漏测试之前，请先拆下电子元件。

整个测量室(更换传感器)已预先组装好。

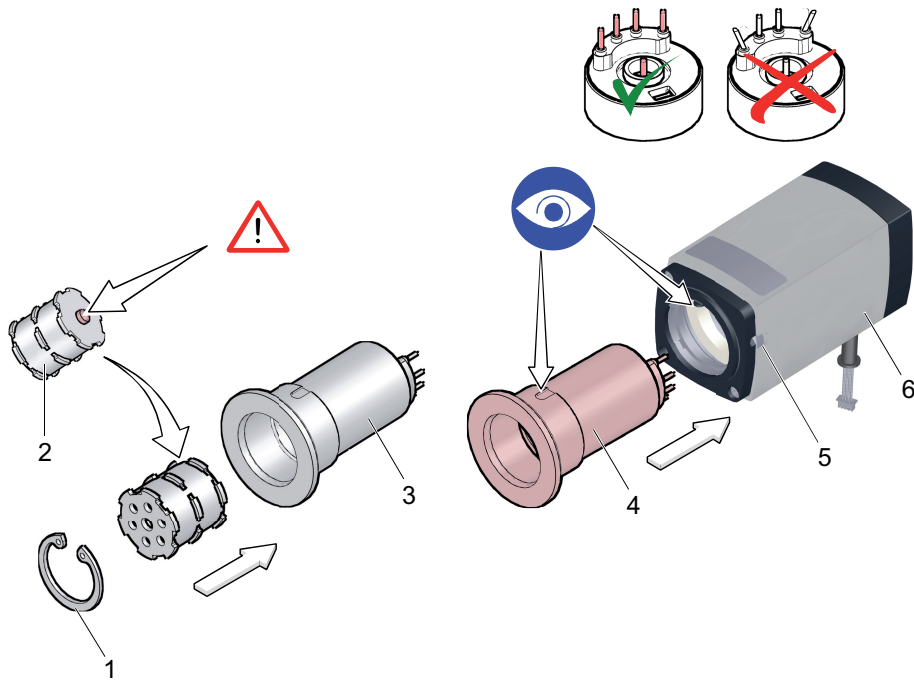


图片 10: CAL 校准值开关

- 1 更换传感器校准值的标贴

**设置更换传感器的校准值**

- ▶ 在电子元件校准值 (CAL) 的开关处设置更换传感器的校准值。



图片 11： 安装传感器

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1 卡簧  | 4 测量室(完整) |
| 2 电离室 | 5 平头螺钉    |
| 3 测量室 | 6 电子元件    |

**所需的工具**

- 内六角扳手, WAF 2
- 用于卡簧的钳子
- 镊子

**安装传感器**

1. 观察电离室的布置。
2. 将电离室推入测量室直至机械挡块处为止。
3. 装配卡簧。
4. 将整个测量室推入电子元件直至机械挡块处为止。
5. 在这方面确保引脚持笔直。
6. 固定电子元件侧面的平头螺钉。
7. 在可能的情况下, 对测量室进行泄漏测试。
  - 泄漏率 <math>10^{-9}</math> hPa l/s

## 9 故障

<b>i</b>	<b>保修</b> 由于污染或磨损以及易损部件直接导致的设备故障不在保修范围内。
<b>i</b>	<b>纠正故障(重置)</b> 如果发生故障, 普发真空建议断开电源电压, 然后在 5 秒后重新连接。

### 9.1 故障排查

干扰	LED "ST"	LED "HV-ST"	可能的原因	应对措施
无法通过数字接口进行通讯	关		无电源	1. 检查传感器连接。 2. 建立电源电压。
测量值不稳定	点亮绿色		传感器受到污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换电离室。</li> <li>• 更换整个测量室。</li> </ul>
测量值“999999”(过范围)	点亮黄色	关	测量室内没有高压	通过 <b>[P:041]</b> 接通高压。
		闪烁红色	关	测量室中的超压
测量值“000000”(欠范围)	点亮黄色	闪烁绿色	EEPROM 错误	通过接口关闭传感器, 等待 5 秒钟, 然后重新开启传感器(重置)。 更换传感器。
			气体放电尚未点火	等到气体放电点火(压力处于 $10^{-9}$ hPa 时约 5 分钟)。
压力约 $5 \times 10^{-4}$ hPa 时测量值恒定。	点亮绿色		测量室严重污染	更换整个测量室。

表格 8: 故障

### 9.2 确定测量室的误差

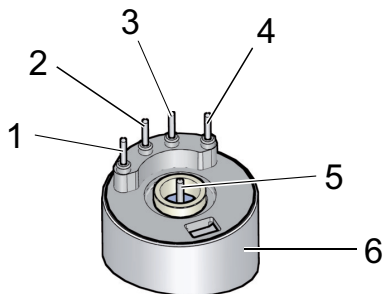
如果您对测量室故障的原因非常确定, 则可以使用欧姆表进行近似诊断。无需排空真空系统。

#### 先决条件

- 已拆卸电子单元

#### 所需设备

- 欧姆表



图片 12: 测量室的接触引脚

1-5  
接触引脚  
6  
测量室

测量在	设定点范围之间	数值超出设定点范围的原因
5 和 6	$\infty$	值 $\ll \infty$ : 污染, 冷阴极短路

表格 9: 测量

**进行电阻测试**

1. 使用欧姆表在测量室的接触引脚处进行测量。
2. 如果测量值超出设定点范围, 则更换整个测量室。



## 10 装运

### 警告

#### 受污染产品引致中毒的风险

在出于保养或维修需要而装运含有害物质的产品时，服务人员的安全和健康会处于危险中。

- ▶ 遵守安全分配的相关说明。



#### 需要收费的去污工作

普发真空可对未明确声明“无污染”的产品进行去污，费用需由您承担。

#### 安全运输须知

- ▶ 切勿装运受微生物、爆炸品或放射性污染的产品。
- ▶ 遵守参与国家和运输公司的装运指南。
- ▶ 在外包装上注明任何潜在危险。
- ▶ 在普发真空服务处下载污染说明。
- ▶ 始终附上完整的污染申报书。

# 11 回收和处置

## 警告

**被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒**

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。



### 环保

您**必须**按照所有适用的法规处置产品及其组件，以保护人员、环境和自然。

- 帮助减少自然资源的浪费。
- 防止污染。



### 环境保护

产品及其组件的废弃应符合现行环保及人身健康的相关法规，以减少对自然资源的浪费并防止污染。

## 11.1 一般处置信息

普发真空的产品包含必须回收的材料。

- ▶ 请按照以下类别对我们的产品进行处置：
  - 铁
  - 铝
  - 铜
  - 合成物
  - 电子元器件
  - 无溶剂的油和油脂
- ▶ 务请在处置时遵守特别的预防措施：
  - 氟橡胶 (FKM)
  - 与介质接触，可能受到污染的组件

## 11.2 传感器的废弃处理

普发真空的传感器包含必须回收的材料。

1. 拆卸电子元件。
2. 对与工艺气体接触的组件进行除污。
3. 将组件分为可回收材料。
4. 回收未污染的组件。
5. 按照当地适用的法规，以安全的方式处置这些产品或组件。

## 12 普发真空服务解决方案

### 我们致力于提供一流的服务

真空组件具有很高的使用寿命，而且停机时间很短，这是您对我们提出的明确期望。我们将以性能卓越的产品和优质的服务来满足您的需求。

我们总是努力使我们的核心竞争力、在真空组件方面的服务达到完美。我们的服务远不会在购买了普发真空产品后结束。它常常在此时才真正开始。当然是以久经考验的普发真空质量提供服务。

我们的专业销售和服务人员遍布全球，随时为您提供帮助。普发真空将提供一个从原厂备件到服务合约的全方位服务包。

### 欢迎您随时联系普发真空服务部门

无论是由我们现场服务部门提供的预防性现场检修服务，还是采用新型替换产品进行快速更换或者在您附近的服务中心进行维修 - 您将有机会来确保您设备的可用性。详细信息以及地址见我们主页上普发真空服务一栏。

您将从您的普发真空联系人那里获得针对价廉质优的快速解决方案的指导。

为了迅速流畅地处理服务流程，我们推荐您采用下列步骤：



1. 请下载最新的表单模板。
  - 服务需求流程
  - 服务申请和产品返回
  - 污染声明
- a) 拆下所有附件(所有不属于原厂备件的零件)。
- b) 必要时将工作流体/润滑剂排放出来。
- c) 必要时将冷却液排放出来。



2. 填写服务要求和污染声明。
3. 请通过电子邮件、传真或邮件将表单发送至您当地的服务中心。



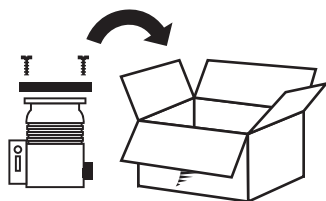
4. 您将收到一份来自普发真空的回复。



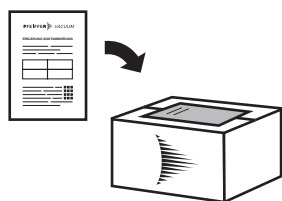
PFEIFFER VACUUM

### 寄出被污染的产品

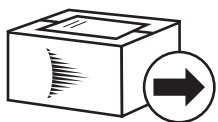
对于受到生物污染、爆炸性污染或放射性污染的产品，原则上不接受。如果产品受到了污染，或者缺乏污染声明，那么，普发真空将进行一次去污操作，费用将由用户承担。



5. 请按照污染声明规定来准备产品的运输。
  - a) 采用氮气或干燥空气对泵进行中和。
  - b) 对所有开口进行气密性封闭。
  - c) 采用合适的保护薄膜封闭产品。
  - d) 请仅采用合适的、稳固的运输箱包装产品。
  - e) 请遵守有效的运输条件。



6. 请将污染声明张贴在包装外部。



7. 现在, 请将您的产品发送至您当地的服务中心。



8. 您将收到一份来自普发真空的回复。

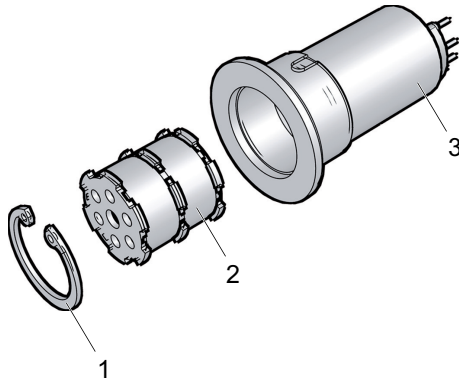
PFEIFFER  VACUUM

我们的销售及供货条款以及真空设备和组件的维修和保养条款适用于所有服务订单。

# 13 备件

## 备件的订购流程

- ▶ 提供零件编号以及铭牌上的其他详细信息(如有必要)。
- ▶ 仅安装原装备件。



图片 13: 整个测量室(更换传感器)

- 1 卡簧
- 2 电离室
- 3 测量室

描述		订单号
点火辅助装置 (10 x)		BN 845 995 -T
用于点火辅助装置的安装工具		PT 120 316 -T
电离室(钛, 不锈钢)	IKT 010	PT 120 313 -T
电离室(不锈钢)	IKT 011	PT 120 312 -T
整个测量室	IKT 010	PT 120 320 -T
	IKT 011	PT 120 300 -T

表格 10: 备件

## 14 附件



在我们的网站上查看复合轴承 HiPace 涡轮泵(压力传感器)的附件范围。  
 在我们的网站上查看磁浮 HiPace 涡轮泵的附件范围(压力传感器)。

### 14.1 附件信息

#### 2 个传感器的适配器 (TIC 010)

用于将压电/皮拉尼和冷阴极传感器连接到涡轮泵的 TC 电子驱动单元的适配器

#### 密封件, 带有定心环和过滤器

可提供不同孔径的过滤器, 以避免测量装置在可能污染情况下受到污染

### 14.2 订购附件

描述	订单号
TIC 010, 两个传感器的适配器	PT R70 000
具有细孔过滤器的定心环, 孔径 20 µm, FKM/不锈钢, DN 25 ISO-KF	PF 117 225 -T

## 15 技术数据和尺寸

### 15.1 概述

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr   mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0.01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0.01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr   mm Hg	1.33	$1.33 \cdot 10^{-3}$	133.32	1.33	0.133	1

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

表格 11: 转换表: 压力单位

	mbar l/s	Pa m <sup>3</sup> /s	sccm	Torr l/s	atm cm <sup>3</sup> /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m <sup>3</sup> /s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	1	$1.27 \cdot 10^{-2}$	$1.67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm <sup>3</sup> /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

表格 12: 转换表: 气流量测量装置

### 15.2 技术参数

参数	值
测量范围 (空气, N <sub>2</sub> )	$5 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-2}$ hPa
最大压力 (绝对值)	10 000 hPa, 限于惰性气体
爆破压力 (绝对值)	> 13 000 hPa
测量原理	冷阴极
精度 (N <sub>2</sub> )	测量值的 30%
可重复性 (N <sub>2</sub> )	测量值的 5%

表格 13: 测量值和压力值

参数	值	
响应时间	基于压力	
	p > 10 <sup>-6</sup> hPa	< 100 ms
	p = 10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-8</sup> hPa	大约 1 秒
电源电压	第 2 类/LPS	
	在传感器上	+ 5 V DC (± 5%)
	波纹	最大 0.1 V <sub>pp</sub>
点火电压 (测量室内)	≤ 4.5 kV	
工作电压 (测量室内)	≤ 3.3 kV	
工作电流 (测量室内)	IKT 010	低电流
	IKT 011	大电流
功耗	≤ 2 W	
保险丝 (串联连接)	≤ 1 AT	

参数	值	
连接(电气)	PT R7x 0xx PT R7x 1xx	Molex PicoBlade, 4 针, 带屏蔽 (电缆带适用于 TIC 010 的插头)
	PT R7x 5xx	Micro USB 插头 (电缆带适用于 HiPace neo 的插头)
电缆长度 (l)	PT R7x 05x PT R7x 55x	0.5 m
	PT R7x 100	1 m
	PT R7x 150	1.5 m
接地概念	真空连接和信号接地	连接 10 kΩ(电位差 ≤ 16 V)

表格 14: 电气数据

参数	值
内部体积	约 19.9 cm <sup>3</sup>
重量	< 280 g

表格 15: 内部体积和重量

参数	值	
相对湿度 (一年中的 30 天)	$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-2}$ hPa	≤ 70 % (非冷凝)
	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-2}$ hPa	≤ 95 % (非冷凝)
安装方向	随意	
使用	仅限室内区域	
最高安装高度	平均海拔 6000 m	
防护等级	IP40	

表格 16: 环境条件

参数	值
操作	5 – 55 °C
仓储	-40 – +70 °C
加热除气	≤ 150 °C <sup>2)</sup>

表格 17: 温度

参数	值
法兰	不锈钢滚球 (1.4435)
测量室	不锈钢滚球 (1.4435)
馈通(绝缘)	陶瓷 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), 玻璃
馈通(环)	不锈钢滚球 (1.4435)
馈通(阳极)	钼(钼)
馈通(引脚)	镍合金(镍)
电离室	IKT 010: 钛, 不锈钢 (1.4016)
	IKT 011: 不锈钢 (1.4301, 1.4016)
点火辅助装置	不锈钢滚球 (1.4310)

表格 18: 接触介质的物质

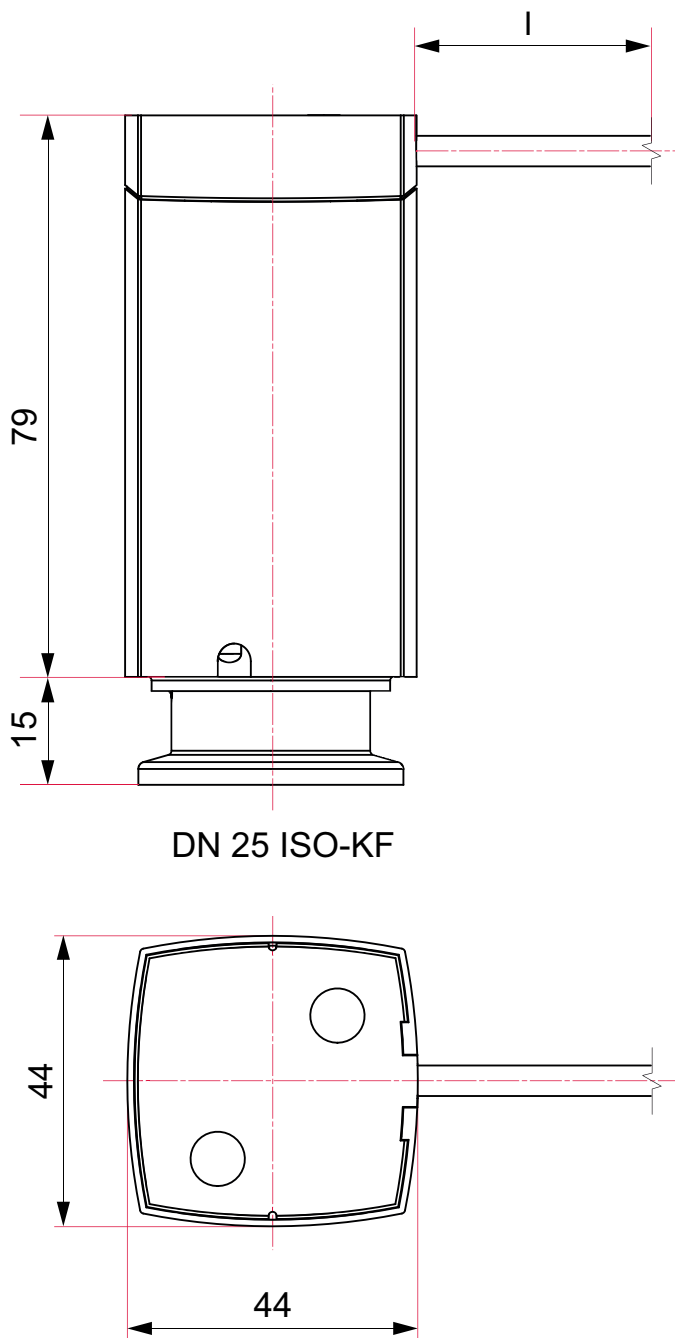
2) 没有电子元件



参数	值
防护等级	IP40
输出电压	5 V DC
输入电压	24 V DC
重量	24 g

表格 19: 技术数据, TIC 010

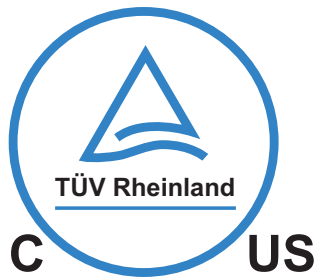
### 15.3 尺寸



DN 25 ISO-KF

图片 14: 尺寸  
尺寸单位为 mm。

l  
连接电缆长度



The products IKT 010 and IKT 011 with Molex connector  
- conform to the UL standard  
UL 61010-1:2012.  
- are certified to the CAN/CSA standard  
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12.

<https://www.certipedia.com> (Certificate No. 72142403)

# 一致性声明

该类型产品声明:

## 冷阴极传感器

IKT 010

IKT 011

特此声明, 所列产品符合下述**欧盟指令**的所有相关规定。

### 电磁兼容指令 2014/30/EU

2011/65/EU 某些有害物质的使用限制

2015/863/EU 某些有害物质的使用限制, 委托指令

### 协调标准和适用的国家标准和规范:

DIN EN 61000-6-2:2006-03

DIN EN 61000-6-3:2011-09

DIN EN 61010-1:2011-07

DIN EN 61326-1:2013-07

---

签名



---

(Daniel Sälzer)  
总经理

Pfeiffer Vacuum GmbH  
(普发真空有限公司)  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germany

---

Asslar, 2021-02-03



## VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

## COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

## COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

ed. C - Date 2104 - P/N:BG5163BZH



Are you looking for a  
perfect vacuum solution?  
Please contact us

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Headquarters • Germany  
T +49 6441 802-0  
info@pfeiffer-vacuum.de

[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)

**PFEIFFER**  **VACUUM**