操作说明

ZH

翻译

插件板

用于总压力测量和控制单元 **TPG 300/TPG 500**

PFEIFFER VACUUM

亲爱的顾客：

感谢您选择普发真空产品。您新购买的总压力测量和控制单元可支持您的个性化应用，为您提供全面的性能和无故障运行。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。

如需获取普发真空的更多操作说明，详见本公司网站下载中心。

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

目录

表目录

插图目录

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
《总压力测量和控制单元》操作说明 TPG 300	BG 5970
“Profibus”通信手册 TPG 300 / TPG 500	BG 5973
《总压力测量和控制单元》操作说明 TPG 500	BG 6008
“串行接口”通信手册 TPG 500	BG 6009
“Profinet”通信手册 TPG 500	BG 6014
“真空计”操作手册 ModulLine 真空计	（取决于所使用的真空计）

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

本文档适用于具有以下部件号的产品：

货号	类型	名称说明
PT 546 920-T	测量板（皮拉尼）	PI 300 D
PT 549 214-T		PI 300 DN
PT 441 375-T	测量板（冷阴极）	PE 300 DC9
PT 441 000-T	测量板（皮拉尼/冷阴极）	CP 300 C9
PT 441 114-T		CP 300 C10
PT 441 080-T		CP 300 T11
PT 441 120-T		CP 300 T11L
PT 441 130-T	接口和继电器板 (RS-232-C)	IF 300 A
PT 441 250-T		IF 300B
PT 441 390-T	接口和继电器板 (RS-422)	IF 300 C
PT 441 395-T	接口和继电器板（Profibus）	IF 300 P
PT 441 595-T	接口板（Profinet）	IF 500 PN

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

本文件中使用的象形文字旨在表达实用信息。

注

提示

1.3.3 缩写

缩写	说明
ASCII	美国标准信息交换码
ATM	大气压
C	用于计算空气以外其他气体压力的校准系数
CNTR-P	中继器方向控制信号（Profibus）
ESD	静电放电
IF	接口
GND	接地
HV	高真空
MHV	微型设计的同轴高压连接器（微型高电压）
MSL	平均海平面
PE	潘宁
P GND	保护接地
Profibus DP	Profibus 分布式周边
RS-232	计算机上通常可用的串行接口标准（推荐标准 232）
RS-422	有线差分串行数据传输的接口标准（推荐标准 422）
RxD	传入数据线（接收的交换数据）

缩写	说明
Rx+	接收的数据
Rx-	接收的数据
S GND	信号接地
SHV	同轴电缆连接器组件（安全高压）
TPG	总压力测量和控制单元（总压力计）
TxD	传出数据线（传输的交换数据）
Tx+	传输数据
Tx-	传输数据

表格 3: 使用的缩写

1.4 商标证明

- Profibus® 是 Profibus Nutzerorganisation e.V. 的注册商标。
- Profibus® 是 Profibus Nutzerorganisation e.V. (Profibus 用户组织)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 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

接触电压存在致命危险

根据 EN 61010，超过 30 V (AC) 或 60 V (DC) 的电压为危险电压。如果接触到危险的接触电压，可能会因电击造成人身伤害甚至死亡。

▶ 只能将真空计连接到已经过专业接地的设备。
▶ 如果真空系统中的工艺（例如闪络）可能导致真空计连接处产生危险电压，则请在系统侧采取额外的安全措施。
▶ 将线路固定到真空计上。

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。

▶ 遵守安全运输注意事项。

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 ℃)。
- ▶ 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 ℃，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

插件板是用于 ModulLine 总压力测量和控制单元 TPG 300 和 TPG 500 的模拟测量、接口和继电器板。

- ▶ 仅按照这些操作手册安装，操作并维护产品。
- ▶ 遵守各项使用限制。
- ▶ 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(不区分有意还是无意)都会被视为不当使用，特别是：

- 在技术参数中规定的使用限制范围之外使用
- 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(在产品内部或外部)
- 与不适合或未经批准的备件或配件一起使用

3 产品介绍

3.1 功能

3.1.1 皮拉尼测量系统

气体的热传导率在一定范围内与压力有关。皮拉尼热导率真空计利用这种物理现象来测量压力。使用具有高温度系数的细钨丝作为测量元件。通过使用合适的控制电路，导线的电阻及其温度都会保持恒定。传输到导线的电功率是通过热传导在气体中热耗散功率的量度，因此是气体压力的量度。

3.1.2 冷阴极测量系统

流入具有冷阴极（类似于潘宁）的自持气体放电的电流取决于施加的电压、气体的成分和压力。磁场渗透到测量室中，导致螺旋轨迹上的电子从阴极向阳极移动，因此即使在气体密度较低的情况下，也会产生足够数量的电离冲击以维持放电。如果阳极电压和磁场现在保持恒定（使用已知气体类型），则放电电流是压力的量度。

3.2 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。

▶ 为确保在和普发真空沟通过程中产品的型号信息明确可靠，务必始终备好铭牌上的所有信息。

3.3 插件板的结构

3.3.1 皮拉尼测量板

当总压力测量和控制单元开启时，皮拉尼测量电路始终处于运行状态。无论压力显示如何，模拟信号始终可用。

皮拉尼测量板具有：

- 2 个独立的精密真空测量电路，每个都带有
  - 1 个真空计电源插头
  - 2 个校准电位器
  - 1 个路模拟信号输出

3.3.2 冷阴极测量板

当真空计开启时，无论压力显示如何，模拟信号始终可用。该测量板配备将测量电流限制为 100 µA 的特殊电子设备。这将导致真空计的使用寿命大大延长。

高真空冷阴极测量板具有：

- 2 个测量电路，其中每个都有
  - 1 个真空计电源插头
  - 1 个模拟信号输出（“CONTROL”连接）
  - 1 个控制输入（“CONTROL”连接）

3.3.3 皮拉尼/冷阴极测量板

这些测量板具有三种不同的测量范围：10^{-9} hPa、10^{-10} hPa 和 10^{-11} hPa。适用于 10^{-10} hPa (CP 300 C10) 和 10^{-11} hPa（CP 300 T11 和 CP 300 T11L）范围的测量板配备将测量电流限制为 100 µA 的特殊电子设备。这将导致真空计的使用寿命大大延长。

皮拉尼/冷阴极测量板具有：

- 1 个皮拉尼测量电路，配有
  - 1 个真空计电源插头
  - 2 个校准电位器
  - 1 个路模拟信号输出
- 1 个冷阴极测量电路，配有
  - 1 个真空计电源插头
  - 1 个路模拟信号输出

3.3.4 接口和继电器板

共有 5 个接口和继电器板可用：

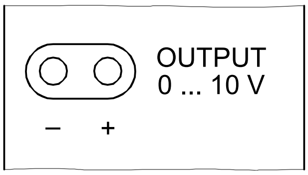
- 2 个带 RS-232-C 接口的接口和继电器板
- 1 个接口和带 RS-422 接口的继电器板
- 1 个接口和带 Profibus-DP 接口的继电器板
- 1 个带 Profinet 接口的接口板

所有接口板和继电器板各有 5 个带无电位开关触点的继电器。接口卡和继电器卡具有不同的继电器开关电压和不同的接口连接。

3.4 接口

3.4.1 PI 300 和 CP 300 上的“OUTPUT”连接

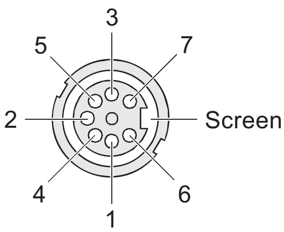
每个测量电路都有一个模拟信号输出。每个测量板都包含合适的插头。



图片 1：　带 2 个插座的“OUTPUT”连接

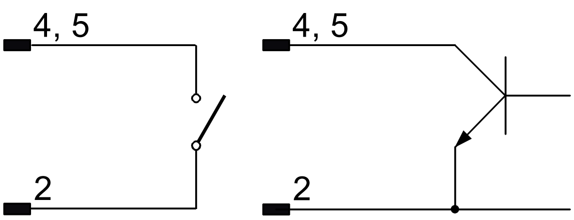
3.4.2 PE 300 DC9 上的“CONTROL”连接

每个测量电路都有一个控制输入和一个模拟信号输出。每个测量板都包含一个合适的插头。



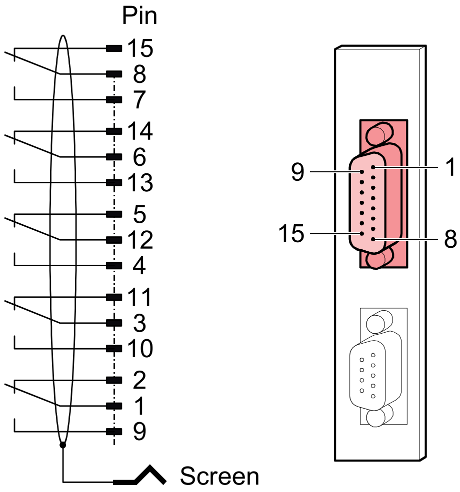
图片 2：　PE 300 DC9 上的“CONTROL”连接

1	模拟接地 IKR 1	5	IKR ON 2
2	数字接地	6	模拟输出 IKR 1
3	模拟接地 IKR 2	7	模拟输出 IKR 2
4	IKR ON 1	Screen	屏蔽



图片 3：　“CONTROL”连接上的开关和逻辑

3.4.3 IF 300A/C/P 上的“RELAY”连接



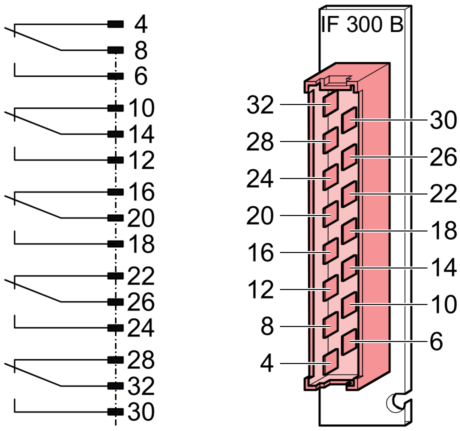
图片 4: IF 300A/C/P 上的“RELAY”连接

该图显示了处于静止位置的触点。

引脚			名称说明	切换功能
15	8	7	继电器 1	1
14	6	13	继电器 2	2
5	12	4	继电器 3	3
11	3	10	继电器 4	4
2	1	9	继电器 5	错误状态

表格 4: IF 300A/C/P 上的开关功能

3.4.4 IF 300B 上的“RELAY”连接



图片 5: IF 300B 上的“RELAY”连接

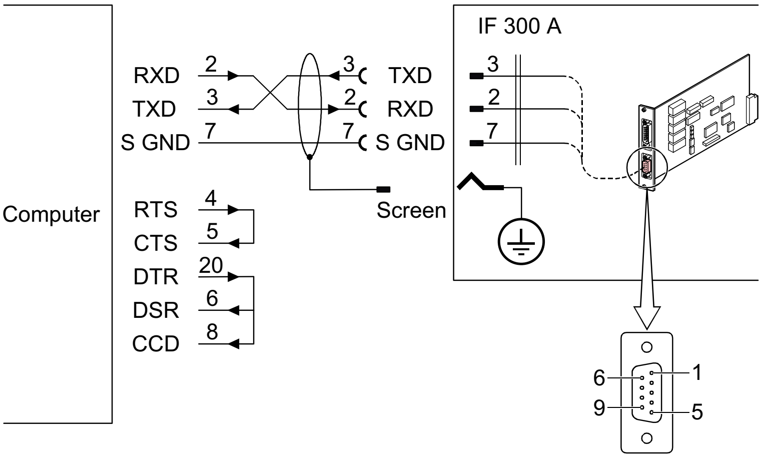
该图显示了处于静止位置的触点。

引脚			名称说明	切换功能
4	8	6	继电器 1	1
10	14	12	继电器 2	2
16	20	18	继电器 3	3

引脚			名称说明	切换功能
22	26	24	继电器 4	4
28	32	30	继电器 5	错误状态

表格 5: IF 300B 上的开关功能

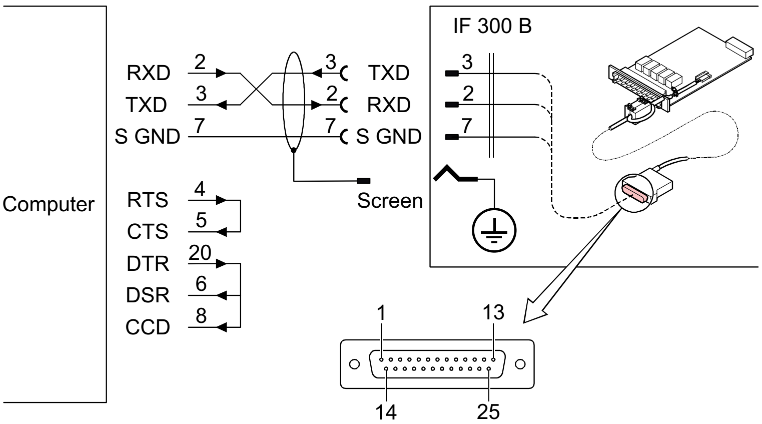
3.4.5 IF 300A 上的“RS-232”连接



图片 6： IF 300A 上的“RS-232”连接

2 接收数据 (RxD)
（与测量装置有关）
3 传输数据 (TxD)
（与测量装置有关）
7 信号接地 (S GND)

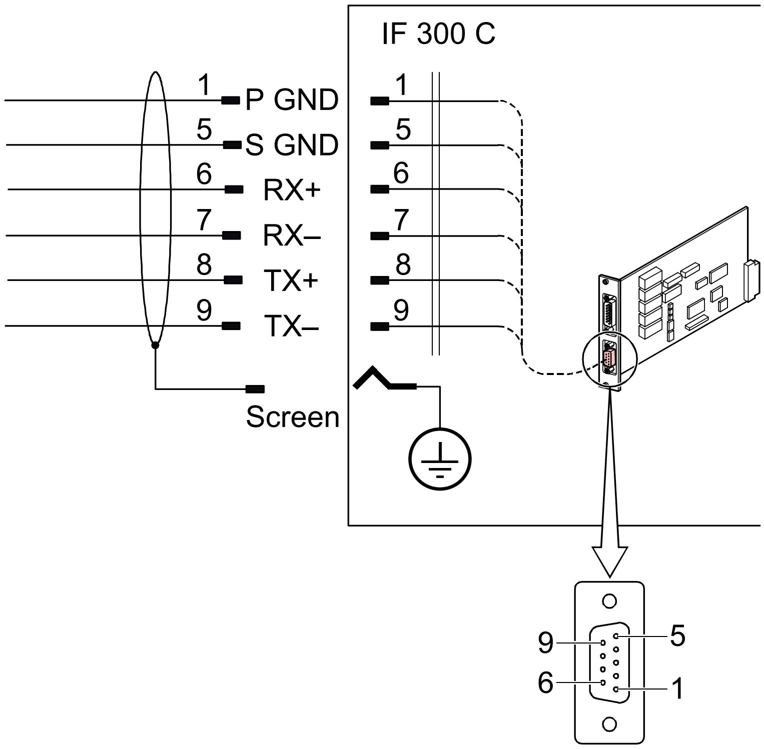
3.4.6 IF 300B 上的“RS-232”连接



图片 7： IF 300B 上的“RS-232”连接

2 接收数据 (RxD)
（与测量装置有关）
3 传输数据 (TxD)
（与测量装置有关）
7 信号接地 (S GND)

3.4.7 IF 300C 上的“RS-422”连接



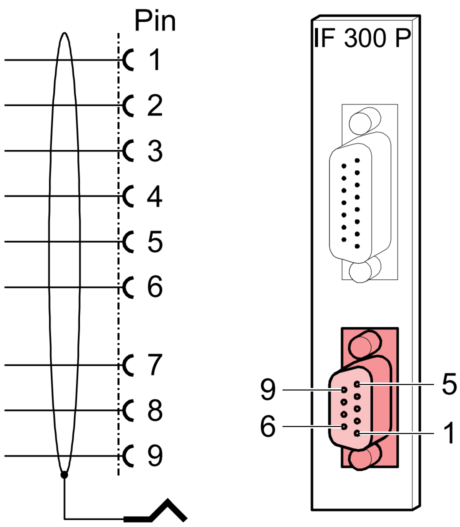
图片 8： **IF 300C 上的“RS-422”连接**

1	保护接地 (P GND)	7	接收数据 (Rx-) （与测量装置有关）
2, 3, 4	未分配	8	传输数据 (Tx+) （与测量装置有关）
5	信号接地 (S GND)	9	传输数据 (Tx)- （与测量装置有关）
6	接收数据 (Rx+) （与测量装置有关）	Gehäuse (Screen)	屏蔽

3.4.8 IF 300P 上的“Profibus”连接

有关 Profibus-DP 接口的详细信息

您可以在相应的通信协议中找到有关 Profibus-DP 接口的详细信息。

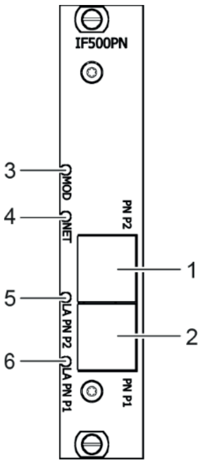


图片 9： IF 300P 上的“Profibus”连接

1	屏蔽	6	VP（仅总线终端设备需要）
2	不要连接	7	不要连接
3	RxD/TxD-P（B 线）	8	RxD/TxD-N（A 线）
4	CNTR-P（可选）	9	不要连接
5	DGND		

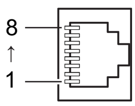
3.4.9 IF 500 PN 上的“Profinet”连接

> **有关 Profinet 接口的详细信息**
> 您可以在相应的通信手册中找到有关 Profinet 接口的详细信息。



图片 10： IF 500 PN 上的“Profinet”连接

1	Profinet 端口 2（输出）	4	LED 网络状态 (NET)
2	Profinet 端口 1（输入）	5	端口 2 上的 LED Profinet 状态
3	LED 模块状态 (MOD)	6	端口 1 上的 LED Profinet 状态



图片 11： IF 500 PN 上的“RJ-45”连接

1	传输数据 (Tx+)	6	接收数据 (Rx-)
2	传输数据 (Tx-)	4, 5, 7, 8	未分配
3	接收数据 (Rx+)		

3.5 供应范围

供货范围包括以下部分：

- 插件板
- 模拟信号插头
- 折叠铁氧体（用于 IF 300B）
- 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 运输产品

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导致产品损坏。

- ▶ 遵守安全运输的相关说明。

注意

静电放电对设备装置的损坏

静电放电损坏电子元件。因未能遵守本警告而导致的缺陷应丧失任何质保索赔权利。

- ▶ 只可按照适当的操作方法在 ESD 保护工作站上执行所有作业。
- ▶ 当打开装置时，采取适当的防静电措施。
- ▶ 务必将电子设备和部件存放在防静电包装中。
- ▶ 遵守 EN 61340、第 5-1 部分、第 5-2 部分-防止电子设备出现静电现象。

包装

建议妥善存放运输包装材料和原厂保护罩。

安全运输产品

- ▶ 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 储存产品

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。

安全存放产品

- ▶ 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 安装/拆卸插件板

注意

静电放电对设备装置的损坏

静电放电损坏电子元件。因未能遵守本警告而导致的缺陷应丧失任何质保索赔权利。

- ▶ 只可按照适当的操作方法在 ESD 保护工作站上执行所有作业。
- ▶ 当打开装置时，采取适当的防静电措施。
- ▶ 务必将电子设备和部件存放在防静电包装中。
- ▶ 遵守 EN 61340、第 5-1 部分、第 5-2 部分-防止电子设备出现静电现象。

i

空闲插槽的伪板

出于安全原因，始终用伪板盖住总压力测量和控制单元上的空闲插槽。

作为附件提供合适的伪板。

所需的工具

- 平头螺丝刀

所需配件

- 伪板（如果在 TPG 上有空闲插槽）。

操作程序

1. 关闭 TPG。
2. 等待至少 1 分钟。
3. 断开所有电缆连接，TPG 的电源电缆除外。
4. 然后，连接 TPG 的电源线。
5. 拧下伪板/插件板。
6. 从 TPG 上拆下伪板/插件板。
7. 小心地将插件板插入 TPG。
8. 小心地拧紧插件板。
   – 如果插件板螺纹松动，则无法保证无故障运行。
9. 将电源线重新连接到 TPG。
10. 重新建立与 TPG 的所有其他电缆连接。
11. 再次开启 TPG。

5.2 连接真空计

5.2.1 连接皮拉尼真空计

⚠ 危险

接触电压存在致命危险

根据 EN 61010，超过 30 V (AC) 或 60 V (DC) 的电压为危险电压。如果接触到危险的接触电压，可能会因电击造成人身伤害甚至死亡。

- ▶ 只能将真空计连接到已经过专业接地的设备。
- ▶ 如果真空系统中的工艺（例如闪络）可能导致真空计连接处产生危险电压，则请在系统侧采取额外的安全措施。
- ▶ 将线路固定到真空计上。

操作程序

1. 确保 TPG 已关闭。
2. 尽管被部分屏蔽，但不要将真空计电缆与干扰太大的电缆平行铺设。
3. 用测量电缆将真空计连接到测量板上的“IKR”连接。
4. 锁定插头以防止意外断开。

5.2.2 连接冷阴极真空计

⚠ 危险

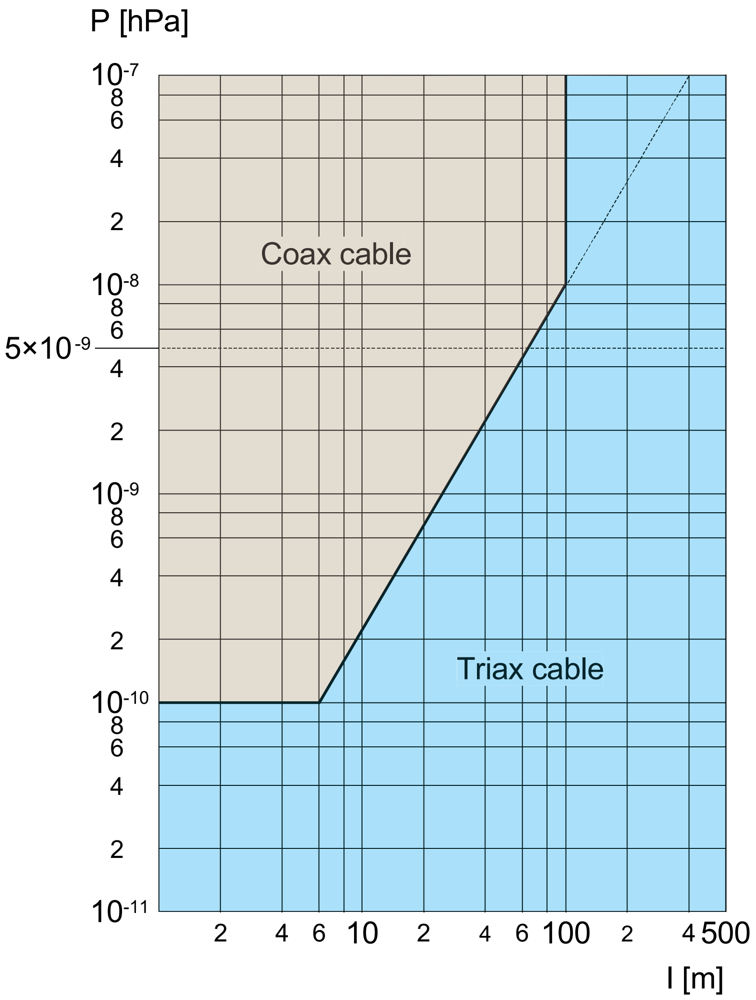
接触电压存在致命危险

根据 EN 61010，超过 30 V (AC) 或 60 V (DC) 的电压为危险电压。如果接触到危险的接触电压，可能会因电击造成人身伤害甚至死亡。

- ▶ 只能将真空计连接到已经过专业接地的设备。
- ▶ 如果真空系统中的工艺（例如闪络）可能导致真空计连接处产生危险电压，则请在系统侧采取额外的安全措施。
- ▶ 将线路固定到真空计上。

同轴电缆的最大长度

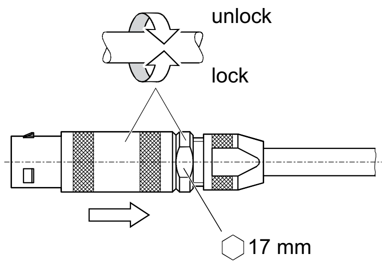
同轴电缆的最大长度为 100 m，符合 EN 61010。如果没有额外的安全措施，则不允许使用更长的长度。



图片 12： 同轴电缆和三轴电缆

所需工具

- 使用三轴电缆：开口扳手 (17 mm WAF)



图片 13： 锁定三轴插头

操作程序

1. 确保 TPG 已关闭。
2. 尽管被部分屏蔽，但不要将真空计电缆与干扰太大的电缆平行铺设。
3. 根据图“同轴电缆和三轴电缆”选择合适的测量电缆类型。
4. 用测量电缆将真空计连接到测量板上的“IKR”连接。
5. 使用三轴电缆：锁定三轴插头以防止意外断开、松动和接触内导体。
6. 此外，如果真空计未通过接收器接地，则将真空计接地。

5.3 连接接口和连接

5.3.1 将模拟信号连接到测量板

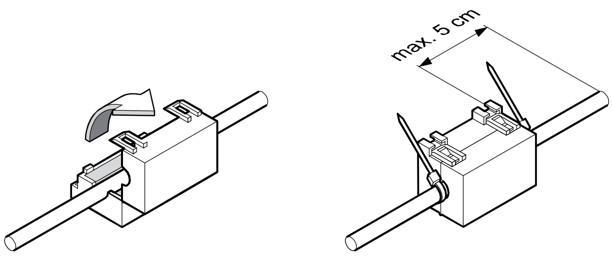
操作程序

1. 仅使用屏蔽电缆。
2. 将屏幕连接到塞套。
3. 如果将屏蔽的两端接地，则可以防止出现补偿电流（例如，将所有相关设备连接到同一个电源分配器时）。
4. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
5. 将模拟信号连接到插件板附带的插头。

5.3.2 将继电器连接到接口板

连接继电器 (IF 300A/C/P)

1. 仅在断电时进行对插头的操作。
2. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
3. 用继电器插头连接继电器。



图片 14： 用于 IF 300B 的折叠铁氧体

> **用于 IF 300B 的绝缘平针端子**
> 在电压 < 50 V 时，您可以使用 4.8 × 0.8 mm 绝缘平针端子。但是，普发真空建议使用继电器插头，因为继电器插头可以快速断开连接并消除应力。

连接继电器 (IF 300B)

连接不需要用到屏蔽电缆。

1. 仅在断电时进行对插头的操作。
2. 出于安全原因，继电器插头通常用于 ≥ 50 V 的电压。
3. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
4. 安装折叠铁氧体以防止电磁干扰。
   – 折叠铁氧体包含在供货范围内。

5. 在折叠铁氧体和继电器插头之间保持 5 cm 的最大距离。
6. 将继电器连接到继电器插头或绝缘平针端子。

5.3.3 连接 IF 300A 的“RS-232-C”接口

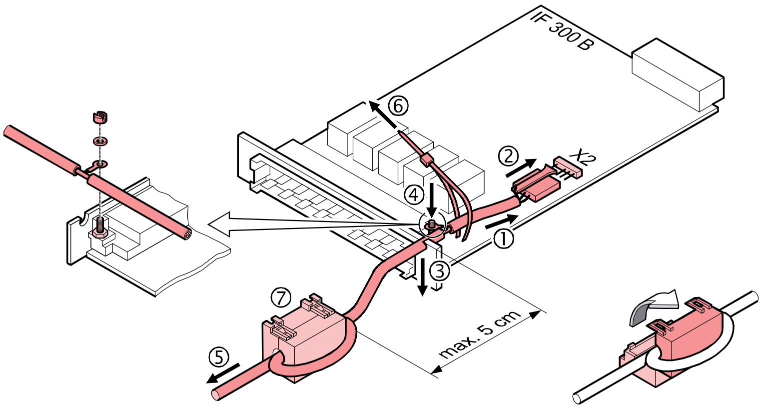
操作程序

1. 仅使用屏蔽电缆。
2. 将屏幕连接到塞套。
3. 如果将屏蔽的两端接地，则可以防止出现补偿电流（例如，将所有相关设备连接到同一个电源分配器时）。
4. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
5. 使用合适的接口电缆来连接接口。

5.3.4 连接 IF 300B 的“RS-232-C”接口

所需配件

- 接口电缆，用于 IF 300 B，RS-232-C，0.4 米



图片 15： 将接口电缆连接到 IF 300B

操作程序

1. 将接口电缆引导至接口板上的“X2”连接。
2. 将接口电缆的插头固定到电路板上的“X2”连接。
3. 连接接口板前板上的接口电缆。
4. 使用紧固件紧固接口电缆。
5. 将接口电缆穿过折叠铁氧体。
   – 折叠铁氧体包含在供货范围内。
6. 使用电缆扎带将接口电缆固定到电路板上。
7. 安装折叠铁氧体以防止电磁干扰。
8. 将折叠铁氧体与前板之间保持 5 cm 的最大距离。

5.3.5 连接 IF 300 C 的“RS-422”接口

操作程序

1. 仅使用屏蔽电缆。
2. 将屏幕连接到塞套。
3. 如果将屏蔽的两端接地，则可以防止出现补偿电流（例如，将所有相关设备连接到同一个电源分配器时）。
4. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
5. 使用合适的接口电缆来连接接口。

5.3.6 连接 IF 300 P 的“Profibus-DP”接口

有关 Profibus-DP 接口的详细信息

您可以在相应的通信协议中找到有关 Profibus-DP 接口的详细信息。

操作程序

1. 仅使用提供的特殊电缆。
2. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
3. 使用专用电缆连接接口。

5.3.7 连接 IF 500 PN 的“Profinet”接口

有关 Profinet 接口的详细信息
您可以在相应的通信手册中找到有关 Profinet 接口的详细信息。

操作程序

1. 仅使用提供的特殊电缆。
2. 确保要外部连接的组件包含插件板的技术数据。
3. 将上游设备“OUT”端口的电缆连接到 IF 500 PN 的端口 1（输入）。
4. 将电缆从 IF 500 PN 的端口 2（输出）连接到下一个设备的“IN”端口。

6 操作

从外部打开或关闭测量电路 (PE 300 DC9)

- ▶ 如果您想通过外部输入控制真空计，请先手动或自动开启真空计。
- ▶ 使用三个选项中的一个选项接通或切断测量电路。
  - 手动
  - 自动
  - 外部，通过“CONTROL”连接上的触点

7 校准皮拉尼测量电路

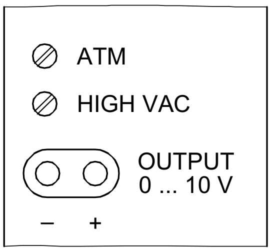
> **在普发真空服务中心进行维护**
> 普发真空为所有产品提供全面的维护服务。
> 普发真空推荐：请联系您的普发真空服务中心，以安排对有缺陷的产品和组件进行维护。

在其他气候条件下运行、长期运行、极端温度、不同的安装方向，老化或污染都会导致皮拉尼测量电路发生零点漂移。零点偏移将使重新校准或清洁成为必需。

普发真空已在出厂时将真空计校准到标准值。但是，由于个别散射、真空计公差、真空计污染或不同的电缆长度的原因，您必须接受偏差。您可以使用 2 个微调电位器在一定限度内补偿这些因素。您不需要校准冷阴极测量电路。

所需的工具

- 槽螺丝刀



图片 16： ATM 和 HIGH VAC 微调电位器

准备校准

1. 确保与正常使用相同的安装和环境条件。
2. 启动真空计。

HV 校准

1. 让真空计运行（至少 10 分钟），直到真空计达到工作温度。
2. 将真空系统抽空至压力 $< 10^{-4}$ hPa。
3. 选择要在 TPG 上校准的测量电路。
   – 您可以在 TPG 操作手册中找到更多有关“传感器”模式的信息。
4. 转动“HIGH VAC”微调电位器，直到 TPG 显示屏上显示压力 8.0×10^{-4} hPa。
5. 将“HIGH VAC”微调电位器逆时针旋转 1/4 圈。
   – 下限“ur 10^{-4}”出现在 TPG 显示屏上。

ATM 校准

1. 让真空计在大气压下运行至少 10 分钟。
2. 选择要在 TPG 上校准的测量电路。
   – 您可以在 TPG 操作手册中找到更多有关“传感器”模式的信息。
3. 转动“ATM”微调电位器，直到 TPG 显示屏上显示压力 1.0×10^{3} hPa。
4. 将真空系统抽空至压力 $< 10^{-4}$ hPa。
5. 检查高真空值。
6. 必要时调整高真空值。

8 故障

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。

<table>
<tr><th>故障</th><th>可能的原因</th><th>应对措施</th></tr>
<tr><td rowspan="2">真空计电缆不会连接到 IKR 真空计。</td><td rowspan="2">带 MHV 插头的旧 IKR 真空计</td><td>使用正确的电缆。</td></tr>
<tr><td>更换插头。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">真空计电缆不会与测量板连接。</td><td rowspan="2">真空计电缆有旧插头</td><td>使用正确的电缆。</td></tr>
<tr><td>1. 断开插头。
2. 更换插头。</td></tr>
</table>

表格 6: 安装过程中的干扰

<table>
<tr><th>故障</th><th>可能的原因</th><th>应对措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">皮拉尼显示过高</td><td rowspan="3">皮拉尼压力计受到污染</td><td>校准皮拉尼测量电路。</td></tr>
<tr><td>清洁真空计。</td></tr>
<tr><td>更换真空计。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">冷阴极显示过高</td><td rowspan="2">插头绝缘层受到污染或受潮</td><td>清洁绝缘层。</td></tr>
<tr><td>更换插头。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">空气湿度（漏电）</td><td>保持较低的空气湿度。</td></tr>
<tr><td>保持真空计持续运行。</td></tr>
<tr><td>冷阴极显示过低</td><td>冷阴极真空计受到污染</td><td>清洁真空计。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">皮拉尼不会校准。</td><td>错误组合：测量板-真空计-电缆</td><td>选择正确的组合。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">真空计太脏</td><td>清洁真空计。</td></tr>
<tr><td>更换真空计。</td></tr>
</table>

表格 7: 运行和校准期间的干扰

<table>
<tr><th>故障</th><th>可能的原因</th><th>应对措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">尽管压力在测量范围内，冷阴极永久显示 OR（超量程）。</td><td rowspan="2">冷阴极电缆/真空计短路</td><td>修理电缆/真空计。</td></tr>
<tr><td>更换电缆/真空计。</td></tr>
<tr><td>冷阴极测量板有缺陷</td><td>更换冷阴极测量板。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">尽管压力在测量范围内，冷阴极永久显示 U（欠量程）。</td><td>未连接 IKR 真空计</td><td>连接真空计。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">冷阴极电缆中断</td><td>修理电缆。</td></tr>
<tr><td>更换电缆。</td></tr>
<tr><td>冷阴极真空计发生故障</td><td>更换真空计。</td></tr>
<tr><td>冷阴极测量板有缺陷</td><td>更换冷阴极测量板。</td></tr>
</table>

表格 8: 缺陷造成的干扰

<table>
<tr><th>故障</th><th>可能的原因</th><th>应对措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">没有通信</td><td>接口电缆的引脚 2 和 3 未交叉</td><td>使用正确的电缆。</td></tr>
<tr><td>波特率不正确</td><td>调整波特率。</td></tr>
<tr><td>数据格式不正确</td><td>按照 TPG 基本单元中的数据维护数据格式。</td></tr>
</table>

表格 9: RS-232-C 接口的干扰

故障	可能的原因	应对措施
没有通信	波特率不正确	调整波特率。
	数据格式不正确	按照 TPG 基本单元中的数据维护数据格式。

表格 10: RS-422 接口的干扰

故障	可能的原因	应对措施
没有通信	波特率设置不正确 [1)]	设置正确的波特率(19200 波特)。
	数据格式不正确	遵守 Profibus-DP 通信手册。
周期 > 100 ms	固件不正确	检查固件: ● TPG 300 固件:302-654 ● TPG 500 固件:V010100 ● Profibus 固件:V1.5
	波特率设置不正确 [2)]	设置正确的波特率(19200 波特)。

表格 11: Profibus-DP 接口的干扰

故障	可能的原因	应对措施
没有通信	固件不正确	检查固件: ● TPG 300 固件:不支持 ● TPG 500 固件:V010300 ● Profinet 固件:V010100

表格 12: Profinet 接口的干扰

1) 在 TPG 300 基本单元上,来自固件 302-654。
2) 在 TPG 300 基本单元上,来自固件 302-654。

9 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，服务人员的健康和安全会处于危险中。

- ▶ 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。

安全装运产品

- ▶ 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。

10 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。

10.1 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

10.2 插件板的废弃处理

普发真空插件板包含您必须回收的材料。

1. 将组件分为可回收材料。
2. 回收组件。
3. 按照当地适用的法规，以安全的方式处置这些产品或组件。

11 普发真空服务解决方案

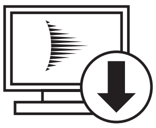
我们致力于提供一流的服务
真空组件具有很高的使用寿命，而且停机时间很短，这是您对我们提出的明确期望。我们将以性能卓越的产品和优质的服务来满足您的需求。

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。

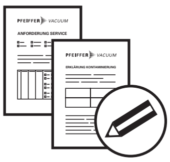
欢迎您随时联系普发真空服务部门
无论是由我们现场服务部门提供的预防性现场检修服务，还是采用新型替换产品进行快速更换或者在您附近的服务中心进行维修 - 您将有各种机会来确保您设备的可用性。详细信息以及地址见我们主页上普发真空服务一栏。

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：

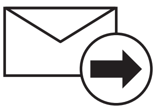


1. 请下载最新的表单模板。
   - 服务需求流程
   - 服务申请和产品返回
   - 污染声明

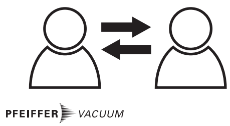
a) 拆下所有附件（所有不属于原厂备件的零件）。
b) 必要时将工作流体/润滑剂排放出来。
c) 必要时将冷却液排放出来。



2. 填写服务要求和污染声明。

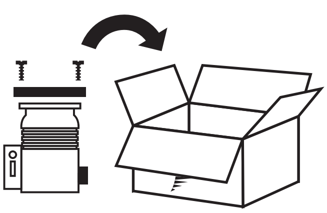


3. 请通过电子邮件、传真或邮件将表单发送至您当地的服务中心。

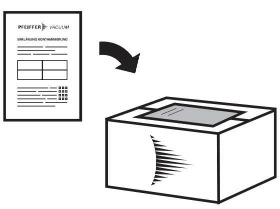


4. 您将收到一份来自普发真空的回复。

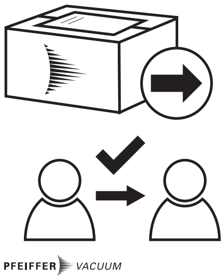
寄出被污染的产品
对于受到生物污染、爆炸性污染或放射性污染的产品，原则上不接受。如果产品受到了污染，或者缺乏污染声明，那么，普发真空将进行一次去污操作，**费用将由用户承担**。



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。

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。

12 附件

请在我们的网站上查看 ModulLine 的附件范围。

12.1 附件信息

测量板
用于连接皮拉尼真空计 (TPR) 和冷阴极真空计 (IKR)，以测量达超高真空 (IKR) 的大气压力 (TPR)

接口板
带有开关点的串行和现场总线接口，配有不同负载能力的触点

测量电缆和延长测量电缆
不同长度的标准型和高温型测量电缆，用于连接普发真空总压测量和控制单元或电离测量装置

伪板
未完成配置的普发真空总压测量和控制单元上的空槽盖板

12.2 附件订购

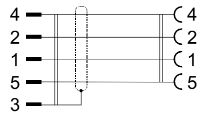
描述	订货号	适用于测量板
TPR 010 皮拉尼真空计，DN 10 ISO-KF	PT R02 270	PI 300 D、CP 300 C9、CP 300 C10、CP 300 T11、CP 300 T11L
皮拉尼真空计 TPR 017，非腐蚀性，DN 16 ISO-KF	PT R13 270	PI 300 DN
皮拉尼真空计 TPR 017，非腐蚀性，DN 16 CF-F	PT R13 271	PI 300 DN
TPR 018 皮拉尼真空计，DN 16 ISO-KF	PT R15 010	PI 300 D、CP 300 C9、CP 300 C10、CP 300 T11、CP 300 T11L
TPR 018 皮拉尼真空计，DN 16 CF-F	PT R15 011	PI 300 D、CP 300 C9、CP 300 C10、CP 300 T11、CP 300 T11L
TPR 018 皮拉尼真空计，DN 40 CF-F	PT R15 014	PI 300 D、CP 300 C9、CP 300 C10、CP 300 T11、CP 300 T11L

表格 13: 皮拉尼真空计

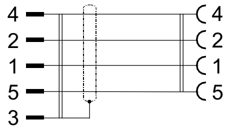
描述	订货号	适用于测量板
冷阴极真空计 IKR 050，同轴，氟化碳橡胶密封，DN 25 ISO-KF	PT R18 500	PE 300 DC9、CP 300 C9、CP 300 C10
冷阴极真空计 IKR 050，同轴，氟化碳橡胶密封，DN 40 ISO-KF	PT R18 501	PE 300 DC9、CP 300 C9、CP 300 C10
冷阴极真空计 IKR 050，同轴，氟化碳橡胶密封，DN 40 CF-F	PT R18 502	PE 300 DC9、CP 300 C9、CP 300 C10
IKR 060 冷阴极真空计，同轴，金属密封，DN 40 ISO-KF	PT R18 753	PE 300 DC9、CP 300 C9、CP 300 C10
IKR 060 冷阴极真空计，同轴，金属密封，DN 40 CF-F	PT R18 751	PE 300 DC9、CP 300 C9、CP 300 C10
IKR 070 冷阴极真空计，三轴，金属密封，DN 40 ISO-KF	PT R20 501	CP 300 T11、CP 300 T11L
IKR 070 冷阴极真空计，三轴，金属密封，DN 40 CF-F	PT R20 502	CP 300 T11、CP 300 T11L

表格 14: 冷阴极真空计

测量和延长电缆
该电缆有适用于最高温度 80°C 的标准版本以及耐温高达 250°C 的高温电缆。



图片 17： 皮拉尼测量电缆连接图



图片 18： 皮拉尼延长电缆连接图

描述	订货号
测量电缆，TPR 010，2.0 m，80°C	PT 548 401 -T
测量电缆，TPR 010，3.0 m，80°C	PT 548 402 -T
测量电缆，TPR 010，6.0 m，80°C	PT 548 403 -T
测量电缆，TPR 010，10 m，80°C	PT 548 450 -T
测量电缆，TPR 010，15 m，80°C	PT 548 451 -T
测量电缆，TPR 010，20 m，80°C	PT 548 452 -T
测量电缆，TPR 010，25 m，80°C	PT 548 453 -T
测量电缆，TPR 010，30 m，80°C	PT 548 415 -T
测量电缆，TPR 010，35 m，80°C	PT 548 454 -T
测量电缆，TPR 010，40 m，80°C	PT 548 416 -T
测量电缆，TPR 010，45 m，80°C	PT 548 455 -T
测量电缆，TPR 010，50 m，80°C	PT 548 417 -T

表格 15: 用于 TPR 010 的测量电缆

描述	订货号
测量电缆 TPR 017/018，3.0 m，80°C	PT 548 308 -T
高温测量电缆 TPR 017/018, 3.0 m，250 °C	PT 548 414 -T
测量电缆 TPR 017/018，6.0 m，80°C	PT 548 309 -T
高温测量电缆 TPR 017/018, 6.0 m，250 °C	PT 548 465 -T
测量电缆 TPR 017/018，10 m，80°C	PT 548 456 -T
高温测量电缆 TPR 017/018, 10 m，250 °C	PT 448 047 -T
测量电缆 TPR 017/018，15 m，80°C	PT 548 457 -T
高温测量电缆 TPR 017/018, 15 m，250 °C	PT 448 043 -T
测量电缆 TPR 017/018，20 m，80°C	PT 548 458 -T
高温测量电缆 TPR 017/018, 20 m，250 °C	PT 448 044 -T
测量电缆 TPR 017/018，25 m，80°C	PT 548 459 -T
测量电缆 TPR 017/018，30 m，80°C	PT 548 460 -T
测量电缆 TPR 017/018，35 m，80°C	PT 548 461 -T
测量电缆 TPR 017/018，40 m，80°C	PT 548 462 -T
测量电缆 TPR 017/018，45 m，80°C	PT 548 463 -T
测量电缆 TPR 017/018，50 m，80°C	PT 548 464 -T

表格 16: 用于 TPR 017 和 TPR 018 的测量电缆

描述	订货号
测量电缆延长线，TPR 010/017/018，10 m，80°C	PT 548 466 -T
测量电缆延长线，TPR 010/017/018，20 m，80°C	PT 548 468 -T
测量电缆延长线，TPR 010/017/018，30 m，80°C	PT 548 470 -T

描述	订货号
测量电缆延长线，TPR 010/017/018，40 m，80°C	PT 548 472 -T
测量电缆延长线，TPR 010/017/018，50 m，80°C	PT 548 474 -T

表格 17: TPR 010、TPR 017 和 TPR 018 的延长电缆

描述	订货号
测量电缆 IKR 050/060，3.0 m，80°C	PT 548 406 -T
高温测量电缆 IKR 050/060, 3.0 m，250 °C	PT 548 542 -T
测量电缆 IKR 050/060，6.0 m，80°C	PT 548 407 -T
高温测量电缆 IKR 050/060, 6.0 m，250 °C	PT 548 543 -T
测量电缆 IKR 050/060，10 m，80°C	PT 548 419 -T
高温测量电缆 IKR 050/060, 10 m，250 °C	PT 448 045 -T
测量电缆 IKR 050/060，15 m，80°C	PT 548 483 -T
高温测量电缆 IKR 050/060, 15 m，250 °C	PT 548 989 -T
测量电缆 IKR 050/060，20 m，80°C	PT 548 484 -T
高温测量电缆 IKR 050/060, 20 m，250 °C	PT 448 046 -T
测量电缆 IKR 050/060，25 m，80°C	PT 548 485 -T
测量电缆 IKR 050/060，30 m，80°C	PT 548 422 -T
测量电缆 IKR 050/060，35 m，80°C	PT 548 486 -T
测量电缆 IKR 050/060，40 m，80°C	PT 548 487 -T
测量电缆 IKR 050/060，45 m，80°C	PT 548 488 -T
测量电缆 IKR 050/060，50 m，80°C	PT 548 489 -T
带 SHV 插头的同轴电缆，测试电压：6 kV DC	

表格 18: 用于 IKR 050 和 IKR 060 的测量电缆

描述	订货号
测量电缆，IKR 070，3.0 m，80°C	PT 548 306 -T
测量电缆，IKR 070，6.0 m，80°C	PT 548 317 -T
测量电缆，IKR 070，10 m，80°C	PT 548 490 -T
测量电缆，IKR 070，15 m，80°C	PT 548 491 -T
测量电缆，IKR 070，20 m，80°C	PT 548 492 -T
测量电缆，IKR 070，30 m，80°C	PT 548 493 -T
测量电缆，IKR 070，40 m，80°C	PT 548 494 -T
测量电缆，IKR 070，45 m，80°C	PT 548 495 -T
测量电缆，IKR 070，50 m，80°C	BP229748-T
采用三轴插头的三轴电缆，测试电压：6 kV DC	

表格 19: 用于 IKR 070 的测量电缆

描述	订货号
插头，D-Sub，母头，15 针，用于 IF 300 A/C，继电器输出	PT 441 129 -T
插头，D-Sub，用于 IF 300 A 的母头，RS-232-C	PT 441 128 -T
完整的继电器插头，用于 IF 300 B	PT 546 999 -T
接口电缆，用于 IF 300 B，RS-232-C，0.4 米	PT 548 932 -T

表格 20: 插头和接口电缆

描述	订货号
虚拟板，用于接口板	PT 441 017
隔板，用于测量板	PT 441 259

表格 21: 伪板

13 技术数据和尺寸

13.1 技术参数

参数		值/名称
测量板	PI 300 D	用于带钨丝的皮拉尼真空计
	PI 300 DN	用于带镍丝的皮拉尼真空计
测量电路数		2
测量范围（N_2 等效）		1000 hPa – 8 × 10^{-4} hPa
测量电缆最大长度		100 m
信号输出	测量值，模拟	0 – +10 V
	错误信息（错误）	> 11.5 V
	电流最大值	2 mA
	输出电阻	400 Ω
快速压力变化的响应时间 (10 – 90 %)	< 10^{-3} – 10^{3} hPa	< 50 ms
	10^{3} – < 10^{-3} hPa	< 600 ms
连接，设备侧	TPR 真空计	6 针 Amphenol C 091 B 插口
	信号输出	Ø 2 mm 插口
重量		约 0.14 kg

表格 22: 技术数据，PI 300 D / PI 300 DN

参数		值/名称
测量电路数		2
测量范围（N_2 等效）		5 × 10^{-3} hPa – 1 × 10^{-9} hPa
测量电缆最大长度		60 [3] – 100 m
IKR 真空计的电源	工作电压	3.3 kV
	最大测量电流	100 μA
信号输出	测量值，模拟	0 – +10 V
	错误信息（错误）	> 11.5 V
	电流最大值	2 mA
	输出电阻	400 Ω
快速压力变化的响应时间 (10 – 90 %)	< 10^{-9} – 10^{-3} hPa	< 20 ms
	10^{-3} – < 10^{-9} hPa	< 20 ms
连接，设备侧	IKR 真空计	SHV、同轴、插口
	信号输出	7 针 Amphenol C 091 B 插口
重量		约 0.26 kg

表格 23: 技术数据，PE 300 DC9

3) 使用测量范围下限

参数		值/名称
测量电路数		各 1 个
测量范围（N_2 等效）	皮拉尼	1000 hPa – 8 × 10^{-4} hPa
	冷阴极	**CP 300 C9** 5 × 10^{-3} hPa – 5 × 10^{-9} hPa **CP 300 C10** 5 × 10^{-3} hPa – 1 × 10^{-10} hPa **CP 300 T11/T11L** 5 × 10^{-3} hPa – 1 × 10^{-11} hPa
测量电缆最大长度	皮拉尼	**CP 300 C9/C10/T11** 100 m **CP 300 T11L** 500 m
	冷阴极	**CP 300 C9/C10** 60 [4] – 100 m **CP 300 T11/T11L** 500 m
IKR 真空计电源	工作电压	3.3 kV
	最大测量电流	**CP 300 C9** 600 µA **CP 300 C10/T11/T11L** 100 µA
信号输出	测量值，模拟	0 – +10 V
	错误信息（错误）	> 11.5 V
	电流最大值	2 mA
	输出电阻	400 Ω
快速压力变化的响应时间 (10 – 90 %)	**皮拉尼**	
	< 10^{-3} – 10^{3} hPa	< 50 ms
	10^{3} – < 10^{-3} hPa	< 600 ms
	冷阴极	
	< 10^{-9} – 10^{-3} hPa	**CP 300 C9** < 10 ms **CP 300 C10/T11/T11L** < 50 ms
	10^{-3} – < 10^{-9} hPa	**CP 300 C9** < 10 ms **CP 300 C10/T11/T11L** < 50 ms

4) 使用测量范围下限

参数		值/名称
连接，设备侧	TPR 真空计	6 针 Amphenol C 091 B 插口
	IKR 真空计	**CP 300 C9/C10** SHV、同轴、插口 **CP 300 T11/T11L** 三轴，插口
	信号输出	Ø 2 mm 插口
重量		**CP 300 C9** 约 0.21 kg **CP 300 C10** 约 0.23 kg **CP 300 T11/T11L** 约 0.25 kg

表格 24:　技术数据，CP 300 C9/C10/T11/T11L

参数		值/名称
继电器	量，数量	5
	触点	1 个开关触点，无电位，对其他触点和接地的最大电压为 50 V AC
交流电特性	最大开关电压	50 V AC
	最大开关电流	1,5 A
	最大开关量输出	75 VA
直流电特性	最大开关电流	出于安全原因，不允许使用 > 50 V DC 的开关电压。 0.6 A，50 V DC 0.8 A，40 V DC 1.5 A，30 V DC
	最大开关量输出	-
连接，设备侧		D-Sub 插头，15 针，引脚
带插头的电阻		125 mΩ
接口	类型	RS-232-C，异步
	波特率	300, 1200, 2400, 4800, 9600
	数据格式	ASCII，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无奇偶校验位
	连接，设备侧	D-Sub 插头，9 针，引脚
	最大电缆长度	30 m
重量		约 0.14 kg

表格 25:　IF 300A 技术数据

参数		值/名称
继电器	量，数量	5
	触点	1 个开关触点，无电位，对其他触点和接地的最大电压为 250 V AC
交流电特性	最大开关电压	250 V AC
	最大开关电流	4 A
	最大开关量输出	1000 VA
直流电特性	最大开关电流	0.25 A，200 V DC 0.3 A，140 V DC 0.4 A，100 V DC 0.5 A，60 V DC 0.6 A，50 V DC 0.8 A，40 V DC 4.0 A，30 V DC
	最大开关量输出	120 W
连接，设备侧		GdsA-H，DIN 41612，15 针，引脚

参数		值/名称
带插头的电阻		70 mΩ
接口	类型	RS-232-C，异步
	波特率	300, 1200, 2400, 4800, 9600
	数据格式	ASCII，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无奇偶校验位
	连接，设备侧	0.4 m 电缆，带 D-Sub 插头 25 针，引脚
	最大电缆长度	30 m
重量		约 0.15 kg

表格 26:　IF 300B 技术数据

参数		值/名称
继电器	量，数量	5
	触点	1 个开关触点，无电位，对其他触点和接地的最大电压为 50 V AC
交流电特性	最大开关电压	50 V AC
	最大开关电流	1,5 A
	最大开关量输出	75 VA
直流电特性	最大开关电流	出于安全原因，不允许使用 > 50 V DC 的开关电压。 0.6 A，50 V DC 0.8 A，40 V DC 1.5 A，30 V DC
	最大开关量输出	-
连接，设备侧		D-Sub 插头，15 针，引脚
带插头的电阻		125 mΩ
接口	类型	RS-422，异步
	波特率	300, 1200, 2400, 4800, 9600
	数据格式	ASCII，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无奇偶校验位
	连接，设备侧	D-Sub 插头 9 针，插口
	最大电缆长度	1200 m
重量		约 0.14 kg

表格 27:　技术数据，IF 300 C

参数		值/名称
继电器	量，数量	5
	触点	1 个开关触点，无电位，对其他触点和接地的最大电压为 50 V AC
交流电特性	最大开关电压	50 V AC
	最大开关电流	1,5 A
	最大开关量输出	75 VA
直流电特性	最大开关电流	出于安全原因，不允许使用 > 50 V DC 的开关电压。 0.6 A，50 V DC 0.8 A，40 V DC 1.5 A，30 V DC
	最大开关量输出	-
连接，设备侧		D-Sub 插头，15 针，引脚
带插头的电阻		125 mΩ

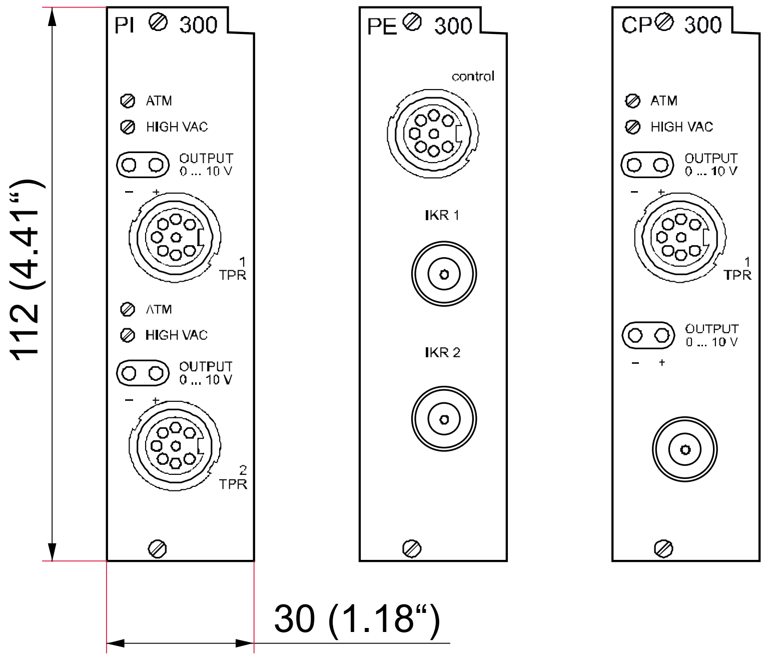
参数		值/名称
接口	类型	Profibus DP
	波特率	≤ 12 兆波特
	数据格式	（见通信手册）
	连接，设备侧	D-Sub 插头 9 针，插口
	最大电缆长度	（见通信手册）
重量		约 0.16 kg

表格 28:　技术数据，IF 300 P

参数		值/名称
接口	类型	Profinet
	传输速率	100 兆比特/秒
	连接，设备侧	2× RJ-45，8 针
重量		约 0.16 kg

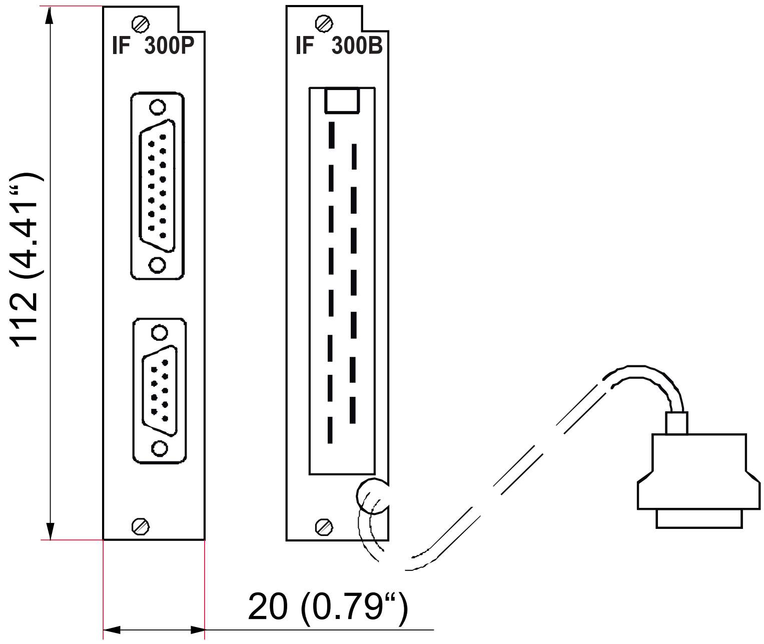
表格 29:　技术数据，IF 500 PN

13.2　尺寸



图片 19：　测量板尺寸

尺寸单位：mm



图片 20：　接口板和继电器板的尺寸
尺寸单位：mm

14 附录

14.1 压力单位

单位	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 Pa = 1 N/m²						

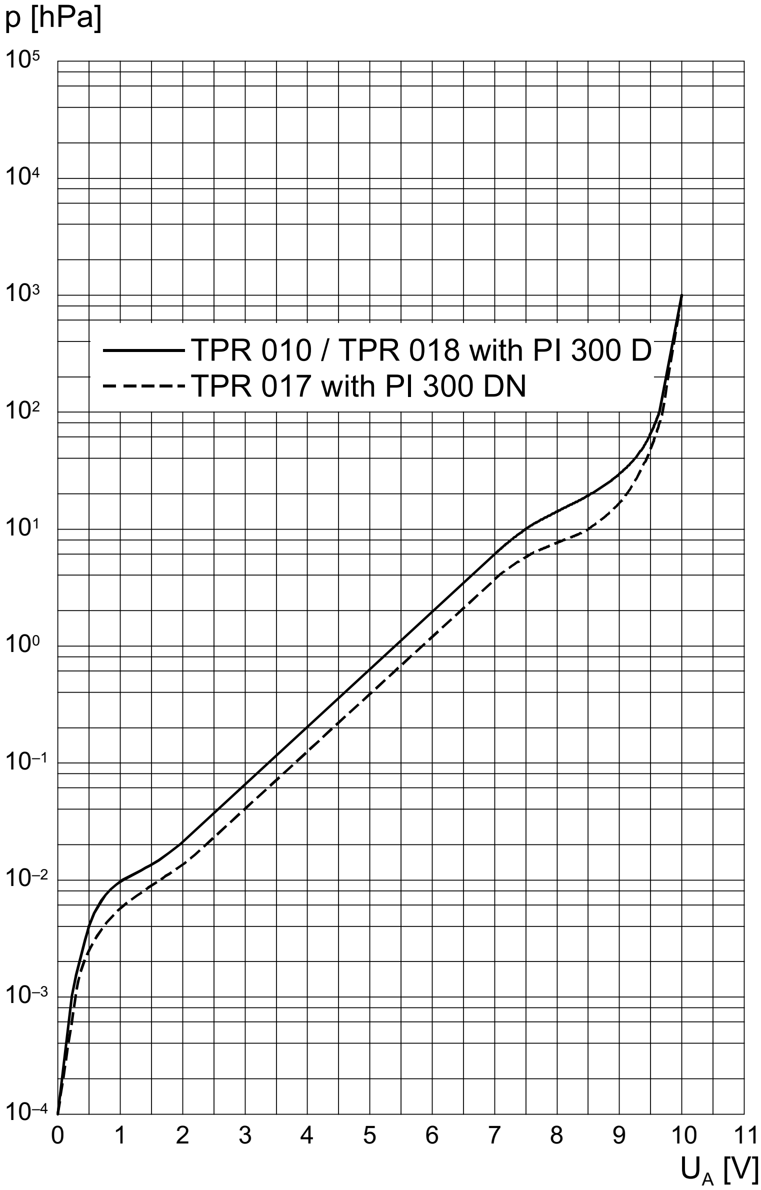
表格 30: 压力单位及其转换

14.2 气流量

单位	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	**1**	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m³/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 cm³/s	1.01	0.101	59.8	0.76	**1**

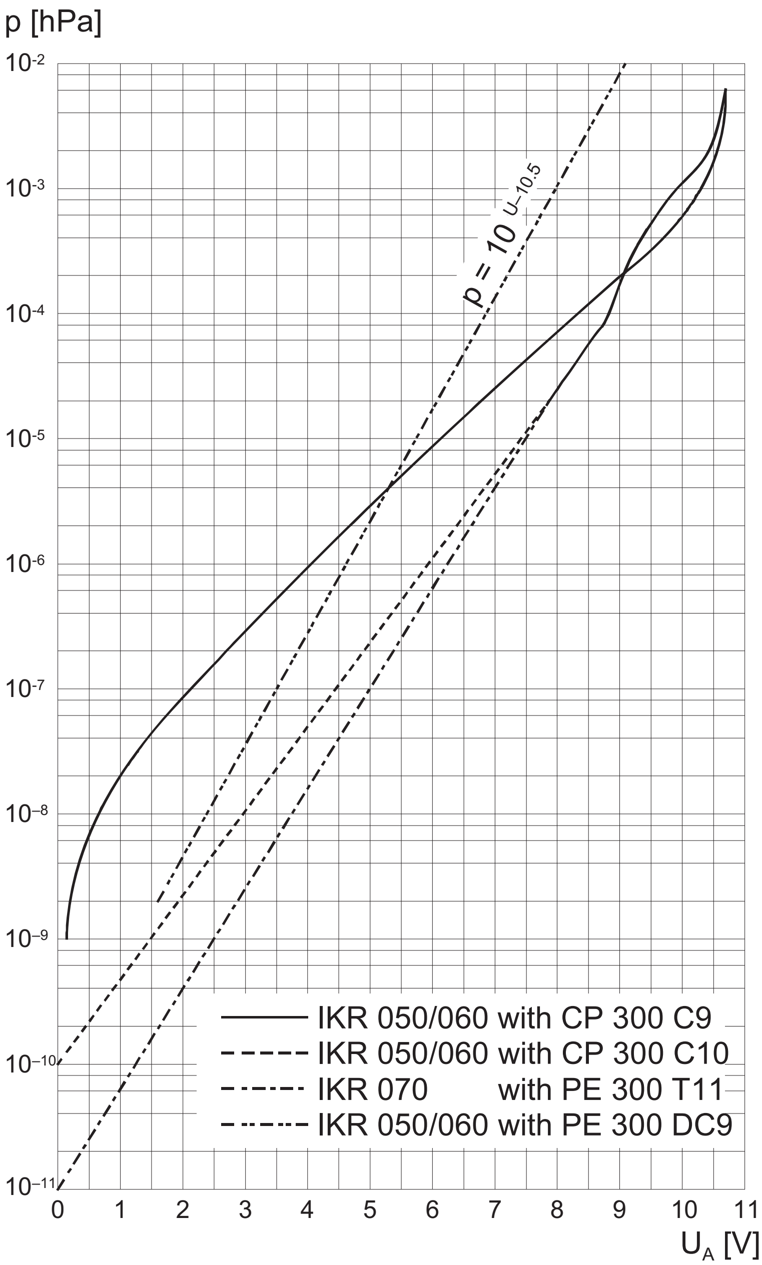
表格 31: 气流量及其转换

14.3 转换测量信号与压力



图片 21： TPR 真空计测量信号与压力之间的关系

p 压力 U_A 测量信号 [V]（输出电压）

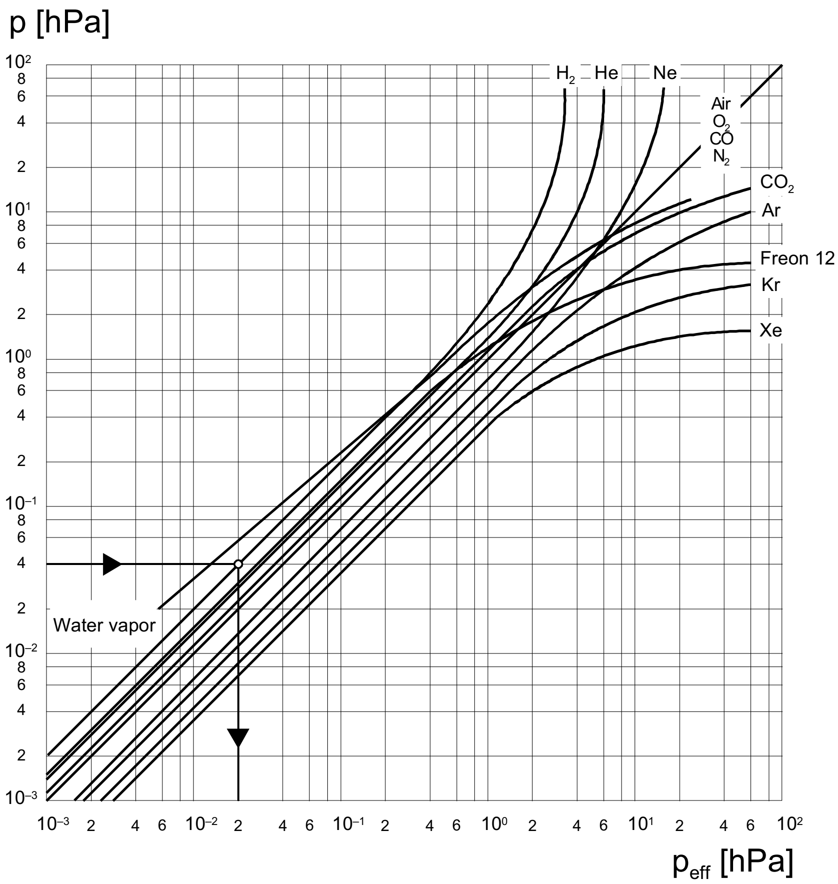


图片 22： IKR 真空计测量信号与压力之间的关系

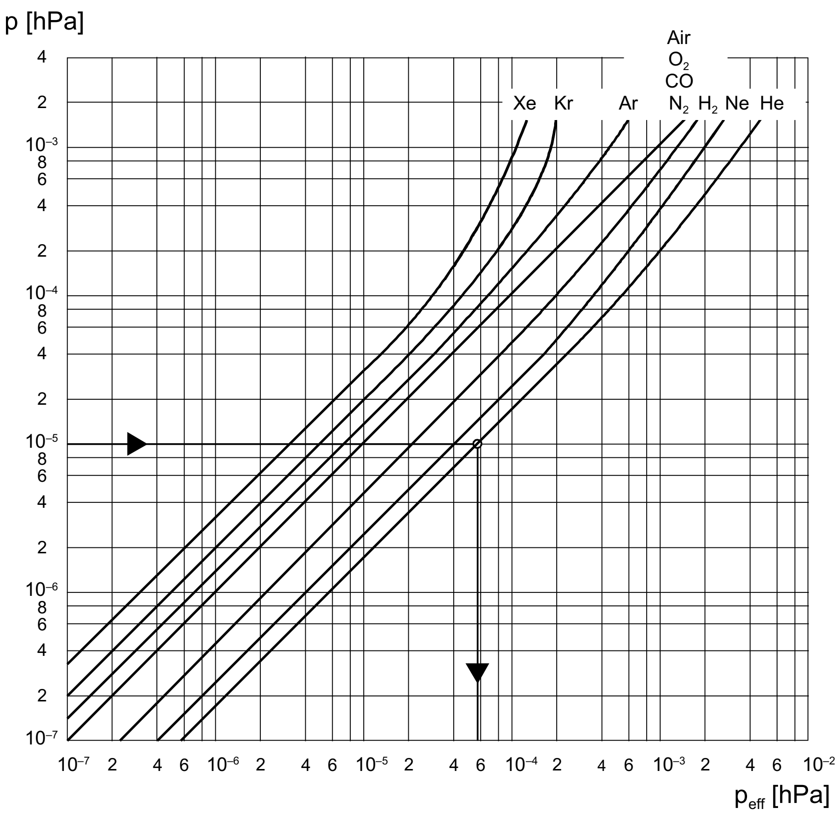
p 压力 U_A 测量信号 [V]（输出电压）

14.4 基于气体类型

测量信号取决于气体类型。这些特性适用于氮气 (N_2)、氧气(O_2)、干燥空气和一氧化碳 (CO)。



图片 23： **TPR 真空计的显示压力**



图片 24： **IKR 真空计的显示压力**

PFEIFFER VACUUM

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. D - Date 2303 - P/N:BG5972BZH

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

PFEIFFER VACUUM