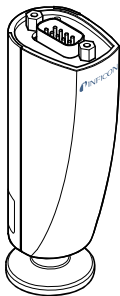


电容膜片真空计

Porter™ CDG020D



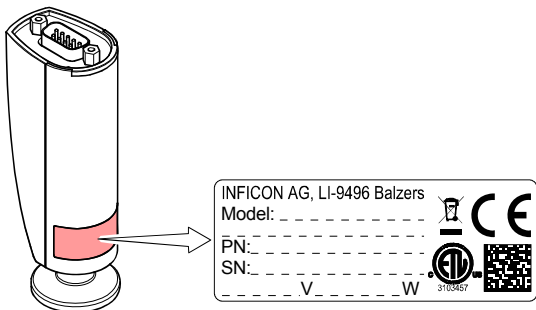
CE

操作手册

包括 EC 符合性申明

产品标识

与 INFICON 公司联系时, 请告知产品名牌上的信息。为便于参考, 请将信息填入下面各栏的空格中。

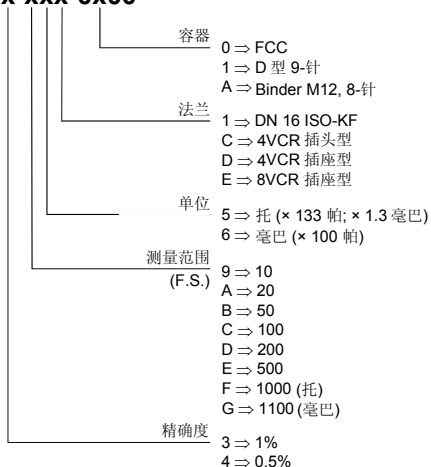


有效性

此文档适用于 CDG020D 系列产品。

下面列出了标准产品的零件编号。OEM 产品的零件编号另列，不同的参数设定（比如，定制的测量范围）在相应的订购信息中予以定义。

3CAx-xxx-0x00



零件编号 (PN) 可以从产品铭牌中获取。

如果没有在图例中另作说明，该文档中所有的插图均对应于 D 型插座的真空计 (DN 16 ISO-KF 真空链接)。应用于其它真空的连接均类似。

我们保留作技术修改的权利，且不另作通知。

所有的尺寸规格为 mm。

拟定用途

CDG020D 系列的电容膜片真空计用于在不同压力范围之内，对气体的绝对压力的测试。(→ 图 3).

此规管通过和一个 INFICON 真空规管控制器 (VGC 系列) 或其他合适的测量零件相连接而进行操作。

功能

电容膜片真空计的组成，由氧化铝陶瓷和电子学零件组成的电容传感零件，电子学零件将电容转换成直流电压输出信号。

测量压力的输出信号是线性的，且无关气体类型。

商标

Porter™ INFICON GmbH
VCR® Swagelok Marketing Co.



专利

EP 1070239 B1, 1040333 B1

US 6528008 B1, 6591687 B1, 7107855 B2, 7140085 B2,
7536915 B2

内容

| | |
|-----------------------|-----------|
| 产品标识 | 2 |
| 有效性 | 3 |
| 拟定用途 | 4 |
| 功能 | 4 |
| 商标 | 4 |
| 专利 | 4 |
| 1 安全 | 6 |
| 1.1 使用符号 | 6 |
| 1.2 人员要求 | 6 |
| 1.3 一般安全规则 | 7 |
| 1.4 责任和质保 | 7 |
| 2 技术参数 | 8 |
| 3 安装 | 13 |
| 3.1 真空链接 | 13 |
| 3.2 电源连接 | 16 |
| 3.2.1 FCC68, 8-针 连机器 | 17 |
| 3.2.2 D-Sub, 9-针 连接器 | 18 |
| 3.2.3 Binder M12, 8-针 | 19 |
| 4 使用 | 20 |
| 4.1 规管调零 | 20 |
| 4.1.1 零调整 | 20 |
| 5 卸载 | 22 |
| 6 维护, 维修 | 23 |
| 7 返回产品 | 24 |
| 8 处理 | 25 |
| 附加信息 | 26 |
| ETL 证明 | 26 |
| EC 符合性申明 | 27 |

本文内的相互参照, 使用符号 (→  XY); 参照其它文件, 使用“附加信息”或符号 (→  [Z]).

1 安全

1.1 使用符号



危险

防止任何危及人身安全的信息。



警告

防止损伤设备与环境的信息。



注意

正确掌握使用的信息。不注意将导致误功能或设备受损。



注意

1.2 人员要求



人员要求

本说明书中所述的全部工作必须由经过技术培训和有经验或由产品的最终用户授权的人员执行。

1.3 一般安全规则

- 遵守适用的规程和对使用的过程介质采取必要的防护措施。
考虑与产品材料可能引起的反应。
- 遵守适用的规程和对全部要做的工作采取必要的防护措施,并遵守本文件中的安全规定。
- 在工作开始前,检查是否任何真空零件已污染。遵守相关的规程和对污染的零件采取必要的防护措施。

将安全规则通知全部其它用户。

1.4 责任和质保

INFICON 不再承担任何责任和保用,如用户或第三方:

- 无视本文件中的信息;
- 不适当的方式使用产品;
- 对产品进行任何介入(修改,变更等);
- 使用未列入产品文件中的附件;

最终用户对使用的过程介质承担全部责任。


由于污染造成真空计失灵,或磨损不在质保范围之内;


2 技术参数

| | |
|------------------|-------------------|
| 测量范围 | → “有效性” |
| 精度 ¹⁾ | |
| 3CA3-xxx-xxxx | ≤测量值的 1% |
| 3CA4-xxx-xxxx | ≤测量值的 0.5% |
| 零点的温度效应 | 0.02% F.S./°C |
| 满刻度的温度效应 | 0.02% 读值/°C |
| 分辨率 | 0.05% F.S. |
| 与气体类型 | 无关 |
| <hr/> | |
| 输出信号模拟（测试信号） | |
| 电压范围 | -0.2 ... +10.24 V |
| 测量范围 | 0 ... +10 V |
| 电压与压强的关系 | 线性 |
| 输出电阻 | 10 Ω (防短路) |
| 负载电阻 | >10 kΩ |
| 响应时间 | 100 ms |
| <hr/> | |
| 真空计识别 | 电阻 13.2 kΩ 电源公共端 |
| <hr/> | |

¹⁾ 在 25°C 工作环境温度时（工作两小时后，不影响温度），在校准范围内的非线性，迟滞，及重复性。

电源




危险

规管只可连接到满足接地保护特低电压（SELV）及有限电源（LPS）等级 2 要求的电源，仪器或控制装置上。规管的连接必须通过保险丝²⁾。

| | | |
|-------|-------------------------|------------|
| 电源电压 | | |
| 规管 | +13 ... +32 VDC | 等级 2 / LPS |
| 纹波 | ≤50 mV _{pp} | |
| 电流消耗 | <20 mA | |
| 能耗 | ≤0.3 W | |
| 保险丝要求 | 1 AT (慢), 自动复位 (多状态保险丝) | |

规管保护于电源的极性变更。

| | | |
|---------------|----------------------------------|--|
| 电源接头 | | |
| 3CAx-xxx-0xxx | FCC68/RJ45, 8-针, 插座 | |
| 3CAx-xxx-1xxx | 9-针 D 型, 插头型 | |
| 3CAx-xxx-Axxx | Binder M12, 8-针, 插头型 | |
| 传感器电缆 | | |
| 3CAx-xxx-0xxx | 8 芯, 带屏蔽 | |
| 3CAx-xxx-1xxx | 9 芯, 带屏蔽 | |
| 3CAx-xxx-Axxx | 8 芯, 带屏蔽 | |
| 电缆长度 | ≤100 米 (0.14 mm ² 导线) | |

对于较长的电缆, 要求使用较大截面的导线。

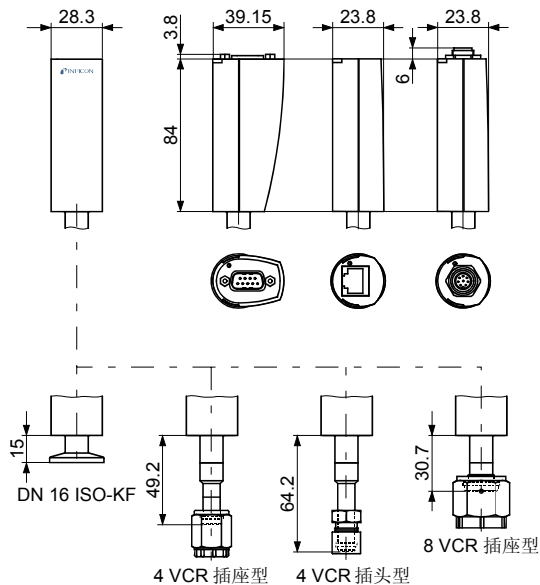
接地概念

| | |
|-------------|----------------------|
| 真空法兰 - 信号公共 | → 电源连接 |
| 电源公共 - 信号公共 | 通导隔离; 用于不同的测量 (10 Ω) |

²⁾ INFICON 控制器须满足此要求。

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| 暴露于真空的材料 | |
| 法兰, 管 | 不锈钢 AISI 316L |
| 传感器和馈入装置 | 陶瓷($\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 99.5\%$) |
| 内部容积 | |
| DN 16 ISO-KF | $\leq 3.7 \text{ cm}^3$ |
| 4 VCR 插头型 | $\leq 6.1 \text{ cm}^3$ |
| 4 VCR 插座型 | $\leq 5.6 \text{ cm}^3$ |
| 8 VCR 插座型 | $\leq 5.1 \text{ cm}^3$ |
| 允许压强 (绝对) | |
| ≥ 500 托/毫巴 (F.S.) | 4 巴 |
| 50 ... 200 托/毫巴 (F.S.) | 3 巴 |
| 10 ... 30 托/毫巴 (F.S.) | 2 巴 |
| 爆裂压强 (绝对) | 6 巴 |
| <hr/> | |
| 温度补偿范围 | +10 °C ... +50 °C |
| 允许温度 | |
| 贮存 | -20 °C ... +85 °C |
| 工作 | 0 °C ... +70 °C |
| 烘烤 (非工作下) | ≤ 110 °C 法兰处 |
| 相对湿度 | $\leq 80\%$ 温度 $\leq +31$ °C, 在 +40 °C 时减至 50% |
| 使用 | 仅室内, 海拔高至 4000 米 NN |
| 保护等级 | IP 40 |
| <hr/> | |

尺寸[mm]

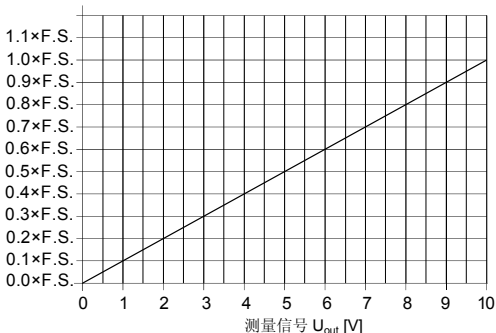


重量

≤159 g

模拟测量信号与压强的关系

压强 p



$$p = (U_{\text{out}} / 10 \text{ V}) \times p(\text{F.S.})$$

转换 托 \leftrightarrow 帕

| | 托 | 毫巴 ³⁾ | 帕 ³⁾ |
|---|------|-------------------------------|--------------------------------|
| c | 1.00 | $1013.25 / 760 = 1.3332\dots$ | $101325 / 760 = 133.3224\dots$ |

例子 规管 10 托 F.S.
测量信号 $U_{\text{out}} = 6 \text{ V}$

$$p = (6 \text{ V} / 10 \text{ V}) \times 10 \text{ 托} \\ = 0.6 \times 10 \text{ 托} = \mathbf{6 \text{ 托}}$$

³⁾ 来源 NPL (国家物理实验室)
压强和真空测量指南, ISBN 0904457x/1998

3 安装



警告

警告：易碎零件
陶瓷传感器易受冲击损坏。
勿使产品跌落，防止震动及受到冲击。

3.1 真空链接



危险

危险：真空系统中的过剩压力 >1 巴
当真空系统中存在压力时，打开夹环，可导致松脱的零件或泄放的工艺气体伤害人身。
在真空系统处于压力的情况下，不要打开任何夹环。
使用适合于过剩压力状态的夹环。



危险

危险：真空系统中的过剩压力 >2.5 巴
使用橡胶密封(如 O-圈)的 KF 连接法兰不能经受这样的压力。规程介质可能泄漏损害人身健康。
使用带有外对中环的 O-圈。


危险


危险：保护接地

未正确接地的产品在事故情况下是十分危险的。将规管连接到接地的真空室上。连接必须符合规程 EN 61010 中规定的保护要求。

- VCR法兰满足此要求。
- 带有KF法兰的规管，采用导电的金属夹环。


注意


注意：真空零件

污染和损坏影响真空零件的功能。


拿取真空零件时，采取适当的确保清洁与防止损坏的措施。


注意

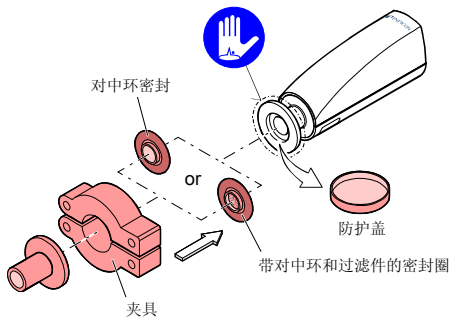

注意：对污染敏感的区域

用手接触产品或零件将增大退吸率。

在这个区域工作时，始终使用清洁的，无纤维手套和清洁的工具。

 安装规管使它无震动发生。规管可任意方位安装。为防止凝聚物和微粒进入测量室,最好选取水平至直立的位置,并使用带对中环和过滤件的密封圈。如规管安装后需要调整,要保证安装后可插入针杆调整按钮 (→ 20)。


取下保护盖,将产品连接在真空系统上。




将保护盖保存。


3.2 电源连接

 确保真空连接已正确完成 (→ 13).


危险



规管只可连接到满足接地保护特低电压 (SELV) 及有限电源 (LPS) 等级 2 要求的电源, 仪器或控制装置上。规管的连接必须通过保险丝⁴⁾。

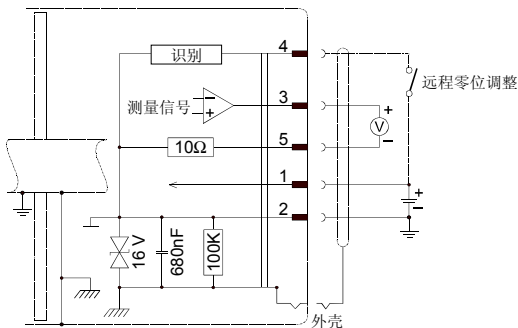
 接地环, 电势差异, 或 EMC 问题都有可能影响测量信号。为获得最佳信号质量, 请遵守以下事项:

- 使用金属编织的屏蔽电缆连接器必须有金属外壳
- 在连接器外壳的一侧, 将电缆屏蔽连接到地面确保连接器外壳和电缆屏蔽在其整个圆周上直接接触不要连接屏蔽的另一个面
- 在电源上, 将电源公共与保护性接地直接连接起来
- 使用不同的测量输入 (信号公共及电源公共, 分开做)
- 电源公共和外罩的电势差 $\leq 16\text{ V}$ (过压保护)。

⁴⁾ INFICON 控制器须满足此要求。

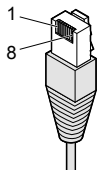
3.2.1 FCC68, 8-针 连机器

如果没有合适的传感器电缆，则按以下图示制作一个。连接传感器电缆(电缆 → 9)。



电连接

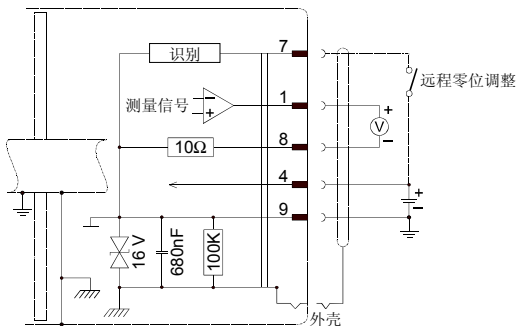
- Pin 1 电源
- Pin 2 电源公共 GND
- Pin 3 信号输出 (测量信号)
- Pin 4 规管识别
或远程零调整
- Pin 5 信号公共
- Pin 6 N.C.
- Pin 7 N.C.
- Pin 8 N.C.
- 外壳 连接器外壳



8-针
FCC68
连接器

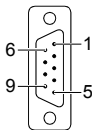
3.2.2 D 型, 9-针 连接器

如果没有合适的传感器电缆，则按以下图示制作一个。连接传感器电缆(电缆 → 9).



电连接

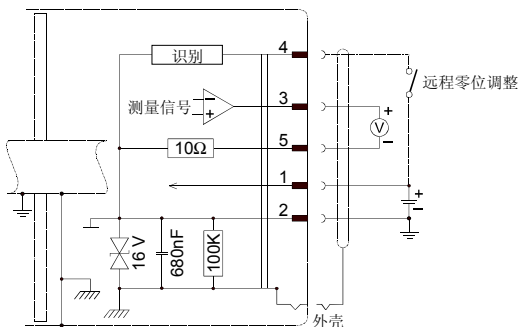
- Pin 1 信号输出 (测量信号)
- Pin 2 N.C.
- Pin 3 N.C.
- Pin 4 电源
- Pin 5 N.C.
- Pin 6 N.C.
- Pin 7 规管识别
或远程零调整
- Pin 8 信号公共
- Pin 9 电源公共 GND
- 外壳 连接器外壳



9-针
D型
插座
焊接
侧

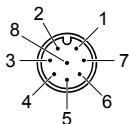
3.2.3 Binder M12, 8-针

如果没有合适的传感器电缆，则按以下图示制作一个。连接传感器电缆(电缆 → 9)。




电连接

- Pin 1 电源
- Pin 2 电源公共 GND
- Pin 3 信号输出 (测量信号)
- Pin 4 规管识别
或远程零调整
- Pin 5 信号公共
- Pin 6 N.C.
- Pin 7 N.C.
- Pin 8 N.C.
- 外壳 连接器外壳



8-针
Binder M12
插座
焊接
侧

4 使用

规管使用如使用 INFICON 控制器，调整测量范围 (→  [2], [3], [4]).

预热时间：约 1 分钟

4.1 规管调零

当位于“直立”状态时，规管已经过工厂校准。它不需要维护。

由于安装方位，长期工作或污染，可发生零点漂移，必须调整零点。

为调整零点，将规管工作在相同的室温条件下和同样的常规安装方位。



如果规管通过控制器操作，整个测试系统的零位就得在控制器上来调整：首先是调整规管为零，然后，控制器为零。

4.1.1 零调整

归零调整可以通过：

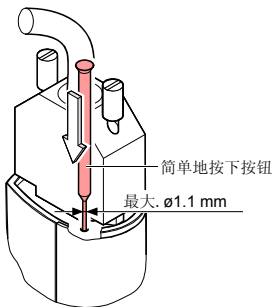
- 规管按钮，或
- 数字输入“远程零位调整”（主要是将电源电压应用到针 7（D 型 连接器）或应用到针 4（FCC68 及 Binder M12 连接器）），或
- 一个 INFICON 真空规管控制器（VGC 系列）。

- 1** 将规管抽空至如下表的压强:

| F.S. | 推荐用于调零的最终压强 | | |
|-----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1100 毫巴 | - | $<6.65 \times 10^0$ 帕 | $<5 \times 10^{-2}$ 毫巴 |
| 1000 托/毫巴 | $<5 \times 10^{-2}$ 托 | $<6.65 \times 10^0$ 帕 | $<5 \times 10^{-2}$ 毫巴 |
| 200 托/毫巴 | $<10^{-2}$ 托 | $<1.33 \times 10^0$ 帕 | $<10^{-2}$ 毫巴 |
| 100 托/毫巴 | $<5 \times 10^{-3}$ 托 | $<6.65 \times 10^{-1}$ 帕 | $<5 \times 10^{-3}$ 毫巴 |
| 50 托/毫巴 | $<2.5 \times 10^{-3}$ 托 | $<3.33 \times 10^{-1}$ 帕 | $<2.5 \times 10^{-3}$ 毫巴 |
| 20 托/毫巴 | $<10^{-3}$ 托 | $<1.33 \times 10^{-1}$ 帕 | $<10^{-3}$ 毫巴 |
| 10 托/毫巴 | $<5 \times 10^{-4}$ 托 | $<6.65 \times 10^{-2}$ 帕 | $<5 \times 10^{-4}$ 毫巴 |

如规管的最终压强过高, ($>25\%$ of the F.S.)零点不能达到。

- 2** 简单地用针杆按下按钮 (最大. $\varnothing 1.1$ mm) 零点调整自动运行 (持续时间 ≤ 8 秒)。



-  零调整之后, 规管自动地返回测量模式。

5 卸载

警告



警告：易碎零件
陶瓷传感器易受冲击损坏。
勿使产品跌落，防止震动及受到冲击。

危险



危险：被污染的零件
被污染的零件对健康和环境有害。
在工作开始前，检查是否任何零件已污染。遵守相关的规程和对污染的零件采取必要的防护措施。

注意



注意：真空零件
污染和损坏影响真空零件的功能。
拿取真空零件时，采取适当的确保清洁与防止损坏的措施。

注意




注意：对污染敏感的区域
用手接触产品或零件将增大退吸率。
在这个区域工作时，始终使用清洁的，无纤维手套和清洁的工具。

- ❶ 将真空系统放空
- ❷ 停止规管使用
- ❸ 断开传感器电缆
- ❹ 从真空系统移开规管，盖上保护盖。

6 维护，维修

在清洁的工作条件下，本产品无需维护。

 由于污染造成规管损坏，或磨损，不在质保范围之内。
我们建议定期检查归零。

如最终用户或第三方对产品执行过任何检修工作，INFICON 将不再承担任何保修的责任。

7 返回产品



警告

警告：发送污染的产品。

污染的产品（如放射性，毒性，腐蚀性或生物危害性）可损害健康和环境。

返回 INFICON 的产品应无危害性物质。返回 INFICON 的产品应无危害性物质。符合全部 有关国家和公司的发运规程，并附有完整的污染 申报表。

* 表格可从 www.inficon.com 获取

无明确“无危害性物质”申报的产品，全部去污染费用由客户承担。未附有完整污染申报表的产品将退回发送方，全部费用由发送方承担。

8 处理



危险

危险：被污染的零件

被污染的零件对健康和环境有害。

在工作开始前，检查是否任何零件已污染。遵守相关的规程和对污染的零件采取必要的防护措施。



警告

警告：损害环境的物质

产品或零件(机械和电气零件, 工作液体等.)可损害环境。

按照当地相关的规程处理这些物质。

零件分类

产品拆卸后，按下列标准将它的零件分类：

- 污染的零件

污染的零件(放射性, 毒性, 腐蚀性或生物危害性等。)必须按照相关的国家规定进行去污染, 按照它们的材料分类和处理。
- 其它零件

这些零件必须按它们的材料分类和回收。

附加信息

- [1] www.porter-inficon.com
 产品信息
 Porter™ CDG020D
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [2] www.inficon.com
 使用说明书
 真空计控制器 VGC032
 tinb02e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [3] www.inficon.com
 使用说明书
 真空计控制器 VGC401
 tinb01e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein
- [4] www.inficon.com
 使用说明书
 两到三个信道测量及控制装置 VGC402, VGC403
 tinb07e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

ETL 证明



列出的 ETL

该产品 CDG020D 符合下列标准的要求：
 UL 61010-1, 发布:2004/07/12 版本:2 修
 订:2005/07/22
 CAN/CSA C22.2#61010-1, 发布
 :2004/07/12

EC 符合性申明



我们，INFICON，在此申明以下所提及设备符合有关电磁兼容性 2004/108/EC 指令及限制某些有害物质在电气和电子设备中使用的 2011/65/EU 指令的规定。

电容膜片真空计

Porter™ CDG020D

标准

协调的国际/国家标准和规范：

- EN 61000-6-2:2005 (EMC: 通用抗扰度标准)
- EN 61000-6-2:2007 (EMC: 通用排放标准)
- EN 61010-1:2001 (电器设备的测量、控制、及实验使用的安全要求)

制造商/签署

INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

2012 年 6 月 27 号

2012 年 6 月 27 号



Dr. Urs Wälchli
执行经理



Alex Nef
产品经理

原版 English tina80e1 (2012-06)



tina80c1



LI-9496 Balzers
Liechtenstein
电话 +423 / 388 3111
传真 +423 / 388 3700
reachus@inficon.com

www.inficon.com