



**Searchpoint Optima Plus**  
带可选HART®输出



# 修订历史

修订版	注释	日期
发行版 6	A04544	2015 年 5 月
发行版 7	A05004	2017 年 7 月

# 1. 安全警告和信息

## 警告

1. 安装必须遵循经相关国家中的主管当局所认可的标准。对于在欧洲的安装，请参照EN60079-14、EN60079-29-2和EN61241-14。对于在北美的安装，应严格遵守国家电气规范(NFPA 70)。其它地区应遵守当地或国家规范。
2. Searchpoint Optima Plus设计用于在危险区域1或2（国际）以及1级区1或区2（北美）中安装和使用。
3. 请勿修改或变更产品结构，否则可能导致基本安全和认证要求失效。
4. 为了保持电气安全，不允许在氧气含量超过21%的气体区域中操作本产品。

## 注意

在使用过程中，由于一些测试气体可能具有危险性，因此气体采集附件的出口应排放至安全区域。

在规定操作条件以外的情形下使用Searchpoint Optima Plus将导致认证和产品批准失效。

CSA性能认证仅涉及气体检测功能。

## 特殊使用条件

为了符合ATEX防爆认证，必须遵守以下特殊使用条件： -

1. 在适当的端子或接线设施中机械保护并端接整体电源线。
2. 端盖固定螺栓应最低为不锈钢A4-80级（仅使用Honeywell公司提供的螺栓）。

# 目录

章节	页码
1. 安全警告和信息	2
1.1 如何使用本手册	7
1.2 电池	8
1.3 处理	8
1.3.1 Searchpoint Optima Plus	8
1.3.2 包装	8
1.4 信息	9
2 简介	9
2.1 SEARCHPOINT OPTIMA PLUS	10
2.2 SEARCHPOINT OPTIMA PLUS可选项	11
2.3 终端单元可选项	12
2.4 调试和维护工具	13
2.5 天气保护附件	13
2.6 气体采集附件	14
2.7 安装附件	15
3 机械安装	17
3.1 选点	17
3.2 安装	17
3.2.1 标准安装	18
3.2.2 含流量气室的安装（采样系统）	19
3.2.3 使用远程气体采集元件(RGC)的采样系统	20
3.2.4 管道中的安装	20
3.2.5 为远程气体采集元件安装气体管道	23
4 电气安装	24
4.1 电源供应	24
4.2 接线建议	25
4.3 接地方法	25
4.4 接线	27
5 操作	29
5.1 默认配置	29
5.2 发生故障时的HART®操作	29
6 调试	30
6.1 首次启动	30
7 维护	31
7.1 简介	31
7.2 检测	31
7.3 检测带流量气室的设备	31
7.4 功能测试	32
7.5 带远程气体采集元件(RGC)的功能测试	33

# 目录

---

<b>8 使用SHC1手操器</b>	<b>34</b>
8.1 简介	34
8.2 SHC1连接	34
8.3 SHC1操作	36
8.4 状态指示	37
8.5 SHC1电池更换	37
<b>9 使用SHC1手操器时的调试</b>	<b>38</b>
9.1 简介	38
9.2 首次启动	38
9.3 清除故障或警告	39
9.4 确定4-20MA输出	39
9.5 测试4-20MA回路完整性	40
<b>10 使用SHC1手操器时的维护</b>	<b>41</b>
10.1 简介	41
10.2 检测	41
10.3 检测带流量气室的设备	42
10.4 功能测试	43
10.5 带远程气体采集元件(RGC)的功能测试(气体挑战)	43
10.6 归零SEARCHPOINT OPTIMA PLUS	44
10.7 标定	45
10.8 故障或警告调查	46
<b>11 使用HART®通讯</b>	<b>47</b>
11.1 概要	47
11.2 连接	47
11.3 SEARCHPOINT OPTIMA PLUS用户界面	47
11.3.1 访问级别和密码保护	47
11.3.2 菜单结构	48
11.3.3 菜单导航	50
11.3.4 错误报告	50
<b>12 使用HART®通讯时的调试</b>	<b>51</b>
12.1 简介	51
12.2 首次启动	52
12.3 用户配置	52
12.3.1 更改密码	52
12.3.2 发生故障时的配置HART®操作	53
12.3.3 设置时间和日期	53
12.3.4 配置警告、抑制和超量程信号值	54
12.4 配置设备标识信息	54
12.5 确定4-20MA输出	55
12.6 测试4-20MA回路完整性	56
12.7 标定4-20MA回路	56
12.8 配置内部报警阈值	57
12.9 模拟	57
12.10 清除故障或警告	58

# 目录

<b>13</b>	<b><u>使用HART®通讯进行维护</u></b>	<b>60</b>
13.1	<u>简介</u>	60
13.2	<u>检测</u>	60
13.3	<u>检测带流量气室的设备</u>	61
13.4	<u>功能测试</u>	62
13.5	<u>带远程气体采集元件(RGC)的功能测试(气体挑战)</u>	63
13.6	<u>归零SEARCHPOINT OPTIMA PLUS</u>	64
13.7	<u>标定</u>	64
13.8	<u>保存标定信息</u>	65
13.9	<u>故障或警告调查</u>	66
<b>14</b>	<b><u>解决问题</u></b>	<b>67</b>
14.1	<u>故障排除</u>	67
14.2	<u>警告和故障消息</u>	71
14.3	<u>更多帮助</u>	72
<b>15</b>	<b><u>规格参数</u></b>	<b>73</b>
15.1	<u>规格参数</u>	73
15.2	<u>可用的气体标定</u>	74
15.2.1	碳氢化合物版Searchpoint Optima Plus	74
15.2.2	乙烯版Searchpoint Optima Plus	77
15.3	<u>对其他气体和蒸气的交叉干扰</u>	78
<b>16</b>	<b><u>订购信息</u></b>	<b>79</b>
<b>17</b>	<b><u>保修概要</u></b>	<b>82</b>
<b>18</b>	<b><u>认证和批准</u></b>	<b>83</b>
18.1	<u>EC符合性声明</u>	83
18.2	<u>危险区域认证</u>	83
18.2.1	ATEX	83
18.2.2	UL	83
18.2.3	InMetro (巴西)	83
18.2.4	CSA	83
18.2.5	FM	84
18.2.6	CU-TR Ex (俄罗斯)承认 - XTC版本	84
18.2.7	CCCF (中国)	84
18.2.8	IECEx	84
18.3	<u>性能认证</u>	84
18.3.1	ATEX	84
18.3.2	FM	85
18.3.3	俄罗斯型式批准 (计量学) - XTC 版本	85
18.4	<u>船级社认证</u>	86
18.5	<u>SHC1手操器危险区域认证</u>	86
18.5.1	ATEX	86
18.5.2	IECEx	86
<b>19</b>	<b><u>附件1——其它SHC1功能</u></b>	<b>87</b>
19.1	<u>更改目标气体</u>	87
19.2	<u>自检</u>	88

---

# 目录

---

20	<u>附件2——其它HART®功能</u>	89
20.1	<u>更改目标气体</u>	89
20.2	<u>设定HART®回路电流模式</u>	91
21	<u>附件3——提供给HONEYWELL MC工具包用户的特别说明</u>	92
22	<u>附件4——拆卸废电池</u>	93
23	<u>附件5——所使用的HART®指令</u>	94
23.1	<u>通用指令</u>	94
23.2	<u>常规指令</u>	94
23.2.1	<u>所支持的指令</u>	94
23.2.2	<u>触发模式</u>	94
23.2.3	<u>收集设备变量</u>	94
23.3	<u>设备特定指令</u>	95

# 1. 安全警告和信息

## 1.1 如何使用本手册

本手册包含三套Searchpoint Optima Plus说明书——独立单元、使用SHC1手操器以及使用HART®通讯的单元。通过以下指南查找相关章节：-

### 独立单元

第1-5章	简介、安装和操作
第6-7章	调试和维护
第14-16章	解决问题，规格和认证

### 带SHC1手操器

第1-5章	简介、安装和操作
第8-10章	SHC1的使用，调试和维护
第14-16章	解决问题，规格和认证
附件1	其它功能

### 带HART®通讯

第1-5章	简介、安装和操作
第11-13章	HART®的使用，调试和维护
第14-16章	解决问题，规格和认证
附件2	其它功能

### 带XNX通用型变送器的Searchpoint Optima Plus

使用带XNX通用型变送器的Searchpoint Optima Plus时，需使用本手册以及XNX通用型变送器手册。本手册相关章节为：-

第1-4章	简介和安装
第7章	维护
第14-16章	解决问题，规格和认证

有关调试和操作，请使用XNX通用型变送器手册（产品编号1998M0738）。

XNX通用型变送器配备特有的整体HART®通讯，且不会重新变送Searchpoint Optima Plus通讯。有关适用的HART®指令和菜单结构，请参阅XNX通用型变送器手册。

注：本手册配套用于Mod. State 9及以上的Searchpoint Optima Plus单元。

注：产品附带CD或本公司网站上提供多种语言的手册翻译。访问[www.honeywellanalytics.com](http://www.honeywellanalytics.com)并使用文件下载工具。可能需注册以查看所有可用的文件。

# 1. 安全警告和信息

## 1.2 电池

以下列出了本手册所述产品中使用的电池：

电池描述	电池类型	位置	可更换性
规格6LR61 (PP3)	碱性	SHC1手操器	是
规格CR2032	锂电池	Searchpoint Optima Plus	否

电池含有多种能够存储电化学能量的活性成分，它们接触皮肤时会导致危险。



### 拆卸和处理信息：

产品文档包含了正确拆除这些产品中所用电池的指导信息（章节8.5和附件4）。左侧符号表示：根据当地法律和法规，产品中所安装的电池应与生活垃圾分开处理。当电池达到其使用寿命期限时，将其移动至当地管理机构指定的收集点。

## 1.3 处理

### 1.3.1 Searchpoint Optima Plus

当Searchpoint Optima Plus达到其使用寿命期限时，应根据当地法规对其进行处理。

Searchpoint Optima Plus包含以下类型的材料： -

- 不锈钢
- 各种环氧树脂
- 各种玻璃
- 各种工程塑料
- 各种橡胶
- 印刷电路板

见附件4中的电池拆卸说明。

### 1.3.2 包装

Searchpoint Optima Plus包装材质为硬纸板。回收设施可广泛使用。

# 1. 安全警告和信息

## 1.4 信息

本手册配套用于Mod. State 9及以上的Searchpoint Optima Plus、Searchpoint Optima Plus XTC，Searchpoint Optima X和Searchpoint Optima Z单元。有关Searchpoint Optima X和Searchpoint Optima Z，亦请参阅随产品一同发送的补充信息。

Honeywell Analytics有限公司对不当安装和/或使用本设备和/或修改本手册不承担任何责任。

本手册用户应确保在所有细节上满足安装和/或使用设备的要求。如有疑问，请联系Honeywell Analytics有限公司以获得建议。

本操作手册中使用以下类型的警告：

### 警告

识别可能导致人员重伤或死亡的危险和不安全做法。

注意：识别可能导致轻微人身伤害或产品、财产损失的危险和不安全做法。

注：标识有用/附加信息。

我们尽一切努力确保此文件内容的准确性。但是Honeywell Analytics有限公司不会对此文件中的错误或疏漏由此引发的后果承担任何责任。

Honeywell Analytics有限公司非常感谢您通知我们任何在此文件中发现的错误和疏漏。

如果需要本手册中未陈述的进一步信息，或者需要发送此文件相关意见/修正，请使用末页上提供的方式联系Honeywell Analytics有限公司。

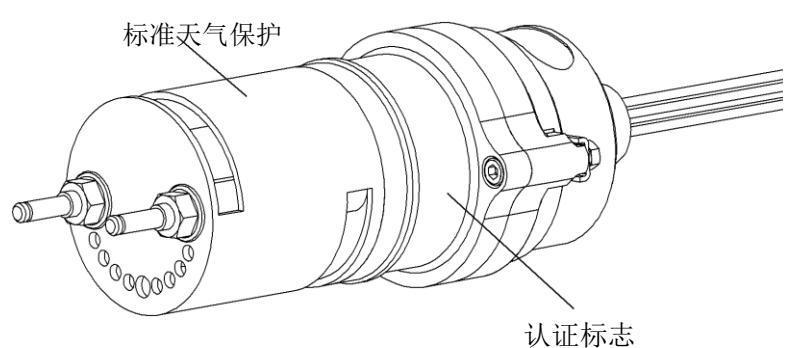
**Honeywell Analytics有限公司保留修订或修改本文件中相关信息的权利，而无需通知且无义务通知任何个人或机构有关该修改或修订。如果需要本手册中未陈述的进一步信息，请联系当地经销商/代理商或Honeywell Analytics有限公司。**

## 2. 简介

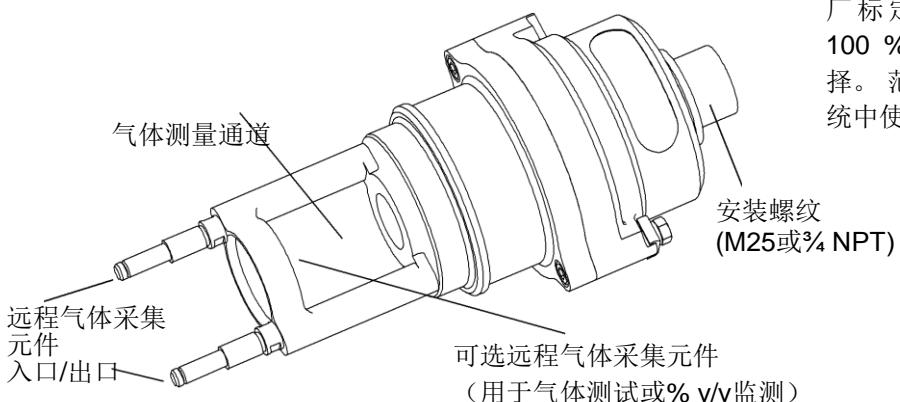
### 2.1 Searchpoint Optima Plus

Searchpoint Optima Plus是一种用于危险区域的红外碳氢化合物气体探测器。该产品荣获全球认证批准，包括IECEx、ATEX、UL和CSA。

该探测器使用红外吸收原理来检测不同浓度范围的碳氢化合物气体和蒸气。



Searchpoint Optima Plus具有一个坚固的不锈钢外壳，其防护等级为IP66和IP67。根据不同的认证选项，该产品采用M25或 $\frac{3}{4}$  NPT的安装螺纹。



Searchpoint Optima Plus有一个4-20 mA信号输出，对应于0-100% FSD。输出值低于4 mA是显示故障、警告和抑制。

Searchpoint Optima Plus 针对特定气体出厂标定。气体选择种类广泛，可在 0-100 %LEL 范围，以及一些 ppm 范围选择。范围 0-100% v/v 的甲烷专为在采样系统中使用。

Searchpoint Optima Plus可与SHC1手操器实现通讯，用于访问全面的诊断信息并进行标定和配置。作为可选项，HART®通讯可用于执行相同的功能，具体通过手操设备或中控室。

注：Searchpoint Optima Plus安装、调试和功能测试时仅使用4-20 mA输出。然而，配置、标定和故障诊断需要用到SHC1手操器、HART®通讯或XNX通用型变送器。

## 2. 简介

### 2.2 Searchpoint Optima Plus可选项

可提供经优化用于检测特定有机溶剂的乙烯版Searchpoint Optima Plus。

Searchpoint Optima X是Searchpoint Optima Plus的一种变型产品，专门用于采样系统中。通过最小化采样单元体积实现快速响应。有关该变型产品的进一步详情，请联系Honeywell Analytics有限公司。

Searchpoint Optima Z是Searchpoint Optima Plus的一种变型产品，优化用于检测乙醇和乙酸乙酯溶剂。该产品仅用于采样系统中。有关该变型产品的进一步详情，请联系Honeywell Analytics有限公司。

所有版本的Searchpoint Optima Plus均可配备4-20 mA的HART®通讯。

## 2. 简介

### 2.3 终端单元可选项

根据所需要的认证、是否使用数字通讯以及额外的功能（如本地显示），Searchpoint Optima Plus可使用多种终端单元选项。

#### HALO接线盒\*

- ATEX, IECEx认证
- Ex e外壳
- 一个M25和三个M20电缆入口
- 可视状态显示（正常、警告、故障、报警、抑制）
- HART®手操设备非插入式连接（可选）



#### XNX通用型变送器

- ATEX, IECEx, UL, CSA认证
- 五个¾ NPT或M25电缆入口
- 本地显示
- 使用磁力开关的非插入式访问
- HART®通讯
- HART®手操设备非插入式连接（可选）
- Modbus通讯（可选）
- 继电器（可选）



#### DVC 100系列终端单元

- ATEX, IECEx认证
- Ex e外壳
- 一个M25和两个M20电缆入口
- SHC1手操器非插入式连接
- Modbus通讯（可选）



#### Honeywell Analytics接线盒

- ATEX, IECEx认证
- Ex e外壳
- 一个M25和三个M20电缆入口
- 使用SHC保护装置连接SHC1手操器（插入式）

#### UL/CSA铝制接线盒

- UL, CSA认证
- 两个¾ NPT电缆入口
- 使用SHC保护装置连接SHC1手操器（插入式）

\* 请联系Honeywell Analytics有限公司有关其可用性

## 2. 简介

### 2.4 调试和维护工具

#### SHC1手操器

SHC1手操器是与Searchpoint Optima Plus通讯的调试和维护工具。该设备可直接连接至DVC 100系列终端单元（非插入式），或者在使用SHC保护时与其它类型的接线盒配套使用（需要高温作业许可证）。

- 用于配置、调试、测试和维护
- 便携
- 本质安全
- Honeywell Analytics光学探测器专用的通讯设备

#### HART®通讯可选项

Searchpoint Optima Plus可配备4-20 mA的HART®通讯。

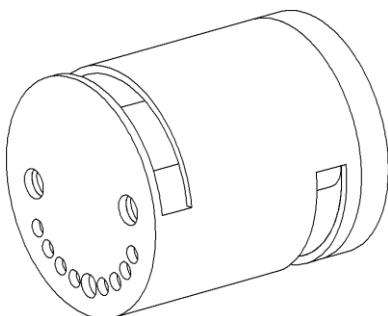
- 用于配置、调试、测试和维护
- 与本地HART®手提设备或远程HART®主机进行通讯
- 遵循HART®协议版本7

### 2.5 天气保护附件

Searchpoint Optima Plus配有很多天气保护附件，设计用于保护光学表面免受环境条件影响，从而避免影响性能。请联系Honeywell Analytics有限公司并讨论适用于特定应用的最佳天气保护。

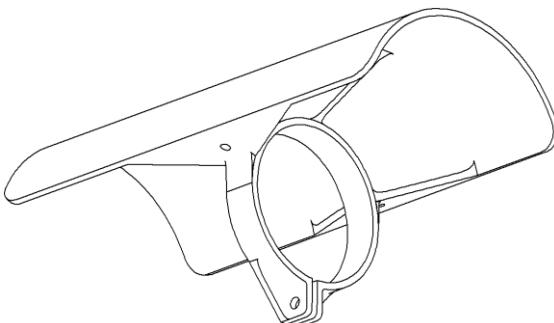
标准配置的Searchpoint Optima Plus提供标准天气保护、防尘和遮阳/水透湿保护。

标准天气保护  
(2108B0276)



在响应时间和防护之间提供最好的折衷。适用于室内、户外和管道安装应用。

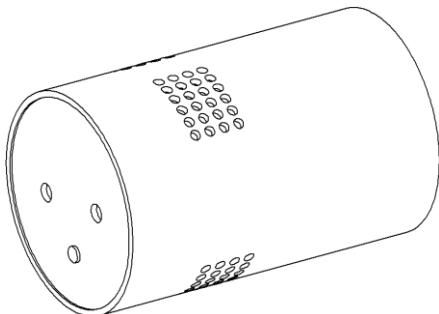
遮阳/水透湿保护  
(2108D0275)



提供防止降雨、冲洗和阳光直射的附加防护。

## 2. 简介

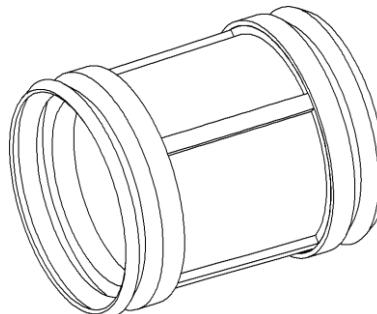
风暴隔板 (2108B0280)



提供更好的暴雨和海浪喷溅保护。推荐用于暴露安装与近海位置或受季风或热带雨水气候影响的区域。同时提供蒸气保护，且可用于未经过滤的管道中。

该附件将延长探测器响应时间。

防尘罩 (2108B0259)

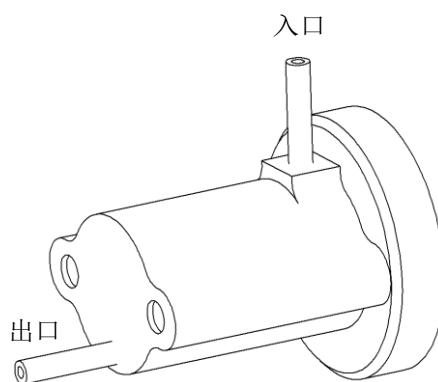


防止灰尘或油雾进入，并在非常潮湿或暴露位置保护光学元件。装配在标准天气保护上方。  
该附件将延长探测器响应时间。

### 2.6 气体采集附件

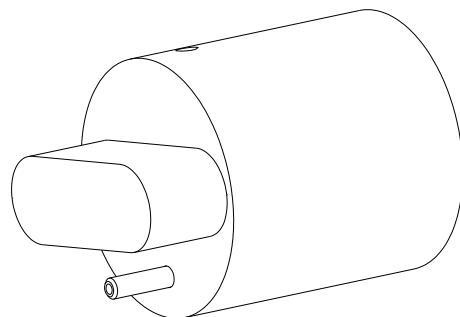
Searchpoint Optima Plus配有一系列设计用于帮助进行气体测试的附件。

标定帽 (2108B0272)



用于实现精确的Searchpoint Optima Plus标定。需要拆除所有天气保护装置，防尘罩除外。

气体采集罩 (2108D0258)

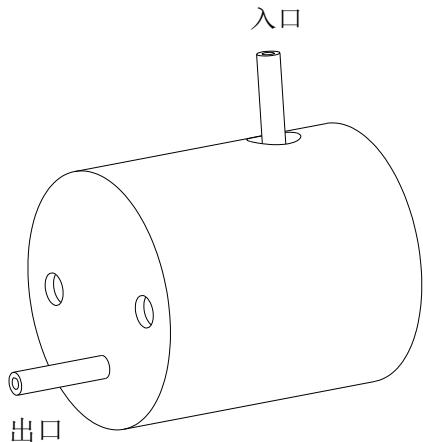


用于向现场Searchpoint Optima Plus供应气体。适用于功能检测。装配在标准天气保护上方。（标定时请使用标定帽）

**注意：** 使用结束后必须拆除标定帽和充气罩。

## 2. 简介

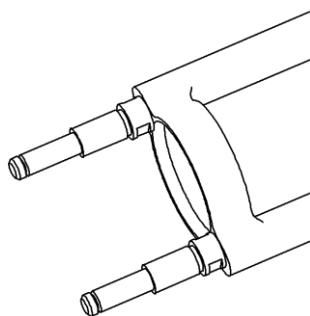
流量气室 (2108B0282)



用于采样系统应用。材料：耐溶剂的阳极氧化铝，含不锈钢喷嘴，外径6毫米。

Searchpoint Optima Z仅提供一个流量气室。

远程气体采集元件 (2108B0240)

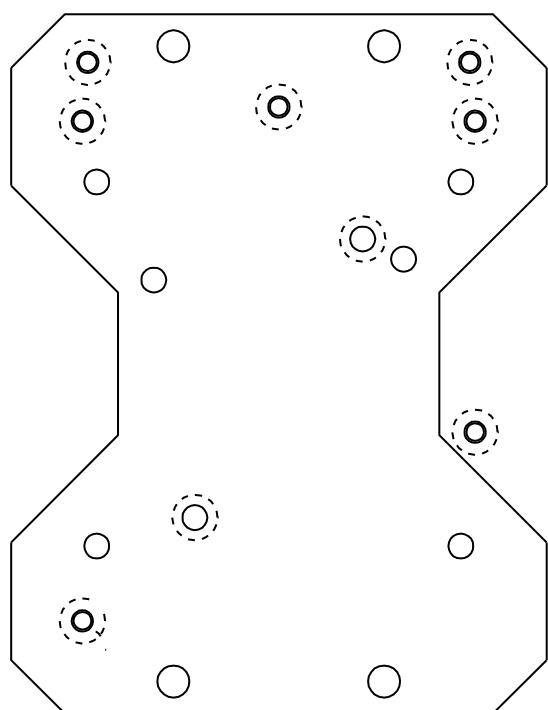


允许远程应用高%v/v浓度的气体来执行功能测试。对于安装在管道内或难于到达区域中的单元有用。要求0-100% v/v的甲烷范围（仅采样系统）。Searchpoint Optima X采用特殊型号的RGC。

**RGC为出厂配置。**

### 2.7 安装附件

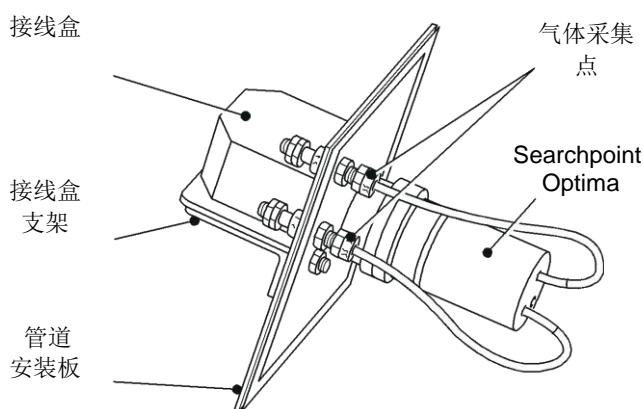
接线盒安装板 (04200-A-1040)



接线盒安装板实现了较低的接线盒压盖间隙，避免Searchpoint Optima Plus被墙面/安装表面污染，如Honeywell Analytics接线盒(00780-A-0100)。该安装板还为DVC100和DVC100 MK2终端单元提供安装点。

## 2. 简介

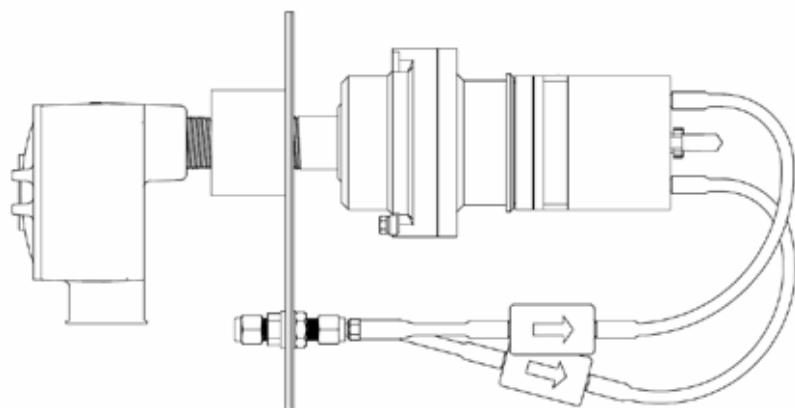
### 欧洲管道安装套件——公制螺纹 (2104B0349)



该套件可使M25版Searchpoint Optima Plus便利地安装在管道内。通过管道外侧安装的接线盒连接电气接头至探测器。通过所提供的气体采集点向探测器供应测试气体。

注：探测器出厂配置必须安装远程气体采集元件选项。

### 美国管道安装套件——NPT螺纹 (2442-0016)



该套件可使 $\frac{3}{4}$  NPT版Searchpoint Optima Plus便利地安装在管道内。通过管道外侧安装的接线盒连接电气接头至探测器。通过所提供的气体采集点向探测器供应测试气体。

注：探测器出厂配置必须安装远程气体采集元件选项。

## 3. 机械安装

### 警告

安装必须遵循经相关国家中的主管当局所认可的标准。对于在欧洲的安装，请参照EN60079-14、EN60079-29-2和EN61241-14。对于在北美的安装，应严格遵守国家电气规范(NFPA 70)。其它地区应遵守当地或国家规范。

### 3.1 选点

根据气体弥散专家、工厂工艺系统和相关设备专家、安全人员以及工程人员的意见确定气体探测器的位置。记录就探测器位置所达成的协议。

IEC/EN 60079-29-2和其它国家行业准则中详述了提供最佳检测覆盖范围的气体探测器定位指南。确定探测器位置时，建议安装设计师参考这些行业准则。

此外，还应考虑以下几点： -

1. Searchpoint Optima Plus必须水平安装，以降低污染物在光学表面上沉积的风险。
2. Searchpoint Optima Plus经认证并指定在环境温度-40°C至+65°C之间使用。超出该温度范围的操作将导致认证和保修失效。
3. Searchpoint Optima Plus指定用于温度变化率小于3°C/分钟的环境。温度变化率超过该数值时将导致设备发出故障报告并有可能出现永久性损坏。
4. Searchpoint Optima Plus根据EN60079-29-1规定的振动等级进行验证测试。切勿将设备安装在振动水平超过该等级的位置。
5. 探测器定位应尽可能远离空气污染物和蒸汽/冷凝水源头，这些物质会在光学表面上沉积。
6. 在极端恶劣的环境条件下，考虑使用额外的天气保护选项（详见简介——天气保护附件）。

如需更多建议，请联系Honeywell Analytics有限公司。

### 3.2 安装

注：Searchpoint Optima Plus必须水平安装以降低污染物在光学表面上沉积的风险。

标准按照章节描述了一般的装配和安装。同时还提供在采样系统或管道中使用Searchpoint Optima Plus以及使用远程气体采集元件的额外信息。

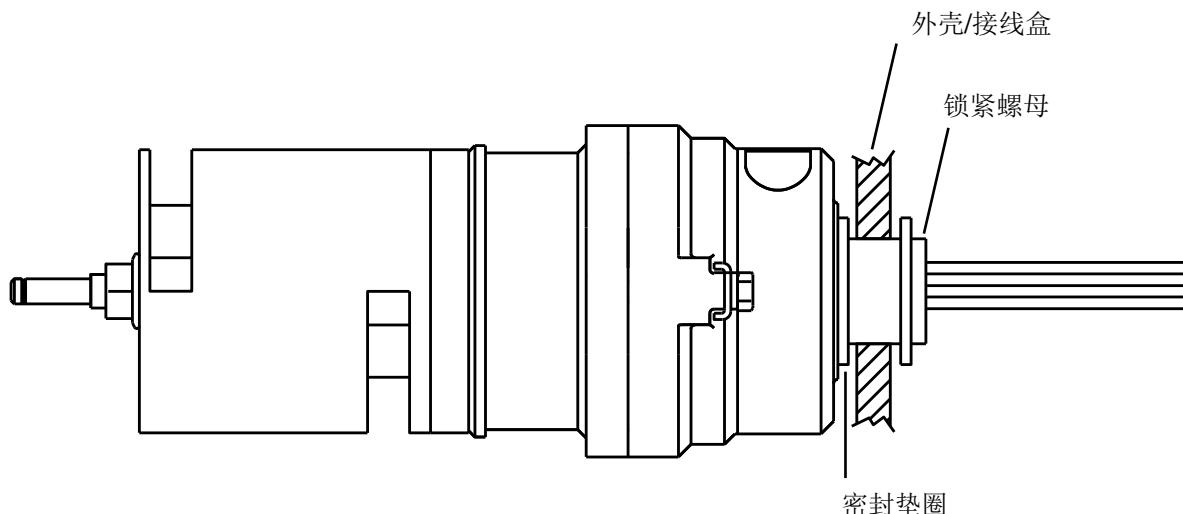
### 3. 机械安装

#### 3.2.1 标准安装

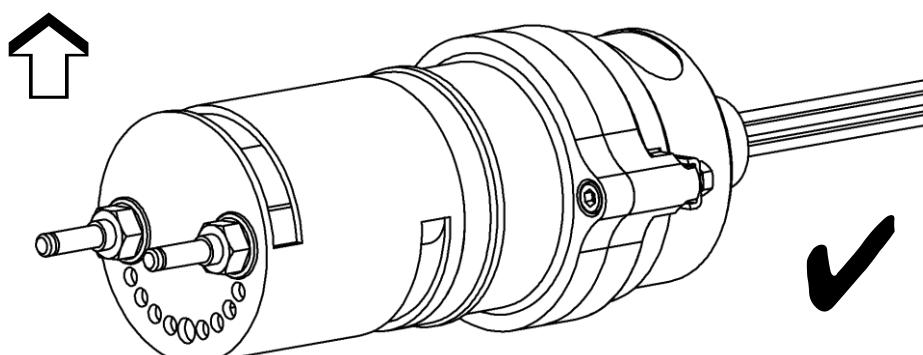
1. 在接线盒中选择合适的入口——Searchpoint Optima Plus必须水平安装。安装螺纹尺寸为M25或  $\frac{3}{4}$  NPT（视认证而定）。
2. 按照所需的方向固定接线盒至安装表面。参照独立接线盒说明书中的安装信息。
3. 拆除接线盒顶盖。
4. 将Searchpoint Optima Plus探测器装入接线盒中。  
确保接线盒螺纹与Searchpoint Optima Plus螺纹相符。  
将Searchpoint Optima Plus电缆穿过接线盒入口并拧紧探测器。注意避免螺纹错扣。

注：M25版产品采用一个尼龙密封垫圈，需用于维持IP防护等级。

注：使用锁紧螺母紧固M25版产品。详见下图。



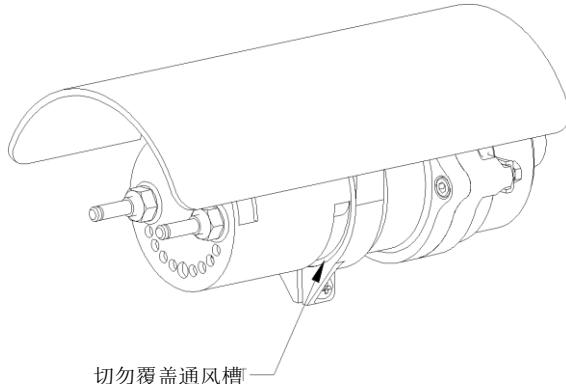
确保标准天气保护组件的正确定向，使孔位半圆位于底部，如图所示。必要时，稍微拧松探测器和/或拆除天气保护组件并旋转180°直至正确的方向。对于M25版组件，确保压紧尼龙垫圈以维持IP防护等级。



### 3. 机械安装

#### 5. 安装遮阳/水透湿保护。

遮阳/水透湿保护应夹紧在标准天气隔板壳周围，并带有超出标准隔板的外伸延长板。确保夹紧时不会覆盖标准隔板的气体通风槽。



6. 根据要求安装经批准的电缆套管接头至接线盒电缆入口，以维持认证和IP防护等级。

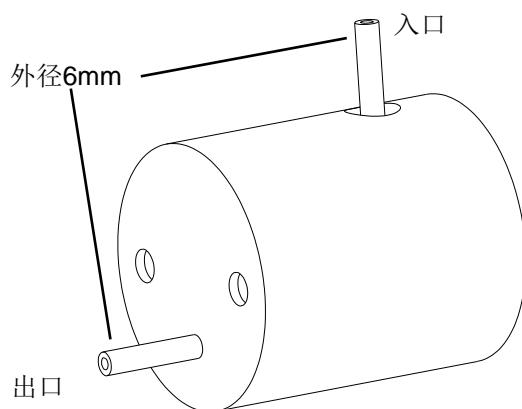
7. 根据要求在未使用的电缆入口上安装经批准的堵塞，以维持认证和IP防护等级。

8. 通过电缆套管接头安装外部现场接线并将其固定。

9. 根据第4章（电气安装）为气体探测器现场接线。

10. 更换接线盒顶盖。

#### 3.2.2 带流量气室的安装（采样系统）



采样系统的设计应符合Searchpoint Optima Plus操作条件，例如样品温度、清洁度、含水量、含尘量等。

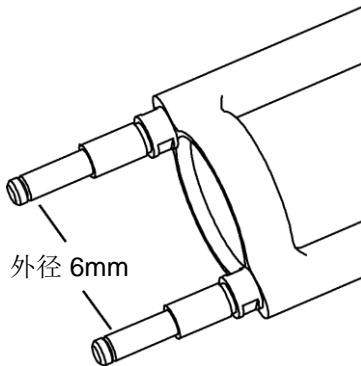
此外，还应考虑以下几点： -

1. 流量应位于0.7升/分钟和2升/分钟之间。
2. 系统中应配备流量故障指示器。
3. 如有可能的话，使用负压以避免能够影响气体读数的增压。
4. 采样线路的选择应与具体应用相宜。

### 3. 机械安装

#### 3.2.3 使用远程气体采集元件(RGC)的采样系统

0 - 100 %v/v甲烷、0 - 600,000 ppm丙烷以及0 - 400,000 ppm丙烷气体专门与采样系统中的远程气体采集元件(RGC)配套使用。



采样系统的设计应符合Searchpoint Optima Plus操作条件，例如样品温度、清洁度、含水量、含尘量等。RGC入口和出口气体管道的外径为6毫米。该元件没有方向性，因此任意管道均可用作入口。

**注：**Searchpoint Optima Plus供货时通常装有一个流量气室。确保使用正确的气体管道。RGC气体管道能够支撑天气保护隔板或流量气室的锁紧螺母。

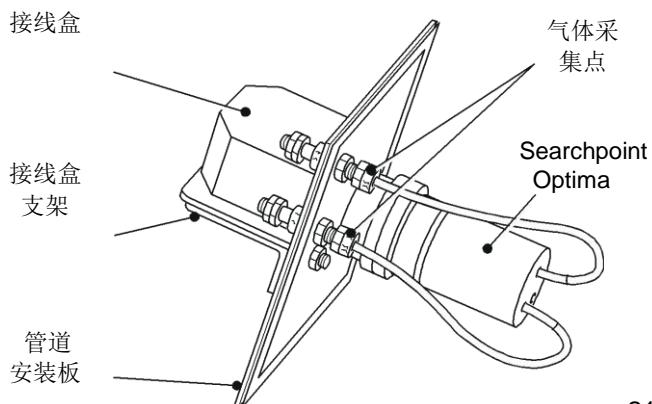
此外，还应考虑以下几点：-

1. 最大流量应为0.3升/分钟。
2. 系统中应配备流量故障指示器。
3. 如有可能的话，使用负压以避免能够影响气体读数的增压。
4. 采样管路的选择应与具体应用相宜。

#### 3.2.4 管道中的安装

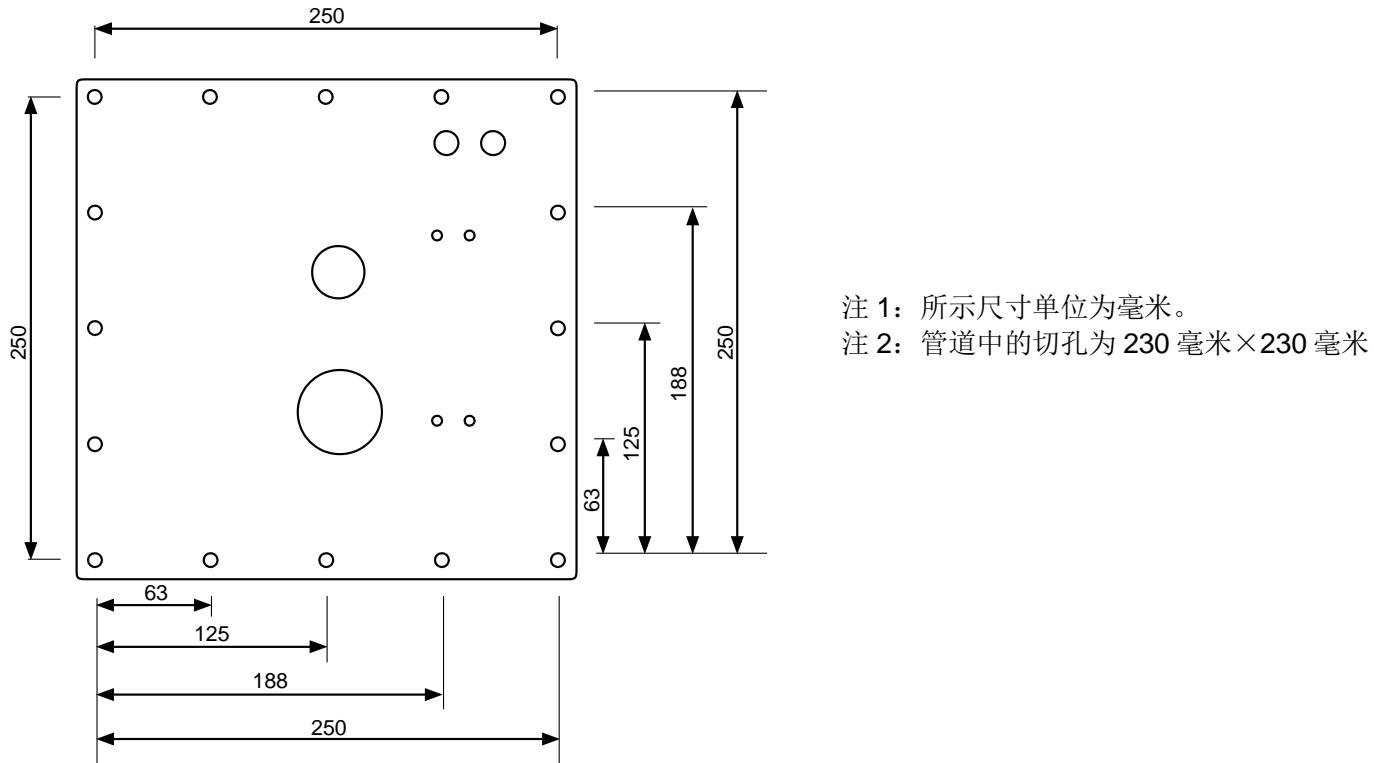
##### 欧洲管道安装套件——米制螺纹

**注：**请注意第4章中规定的接地要求。避免接地回路。



**注：**使用所提供的气体采集点时，  
Searchpoint Optima Plus单元必须出厂配置  
有远程气体采集元件(2108B0240)。

### 3. 机械安装

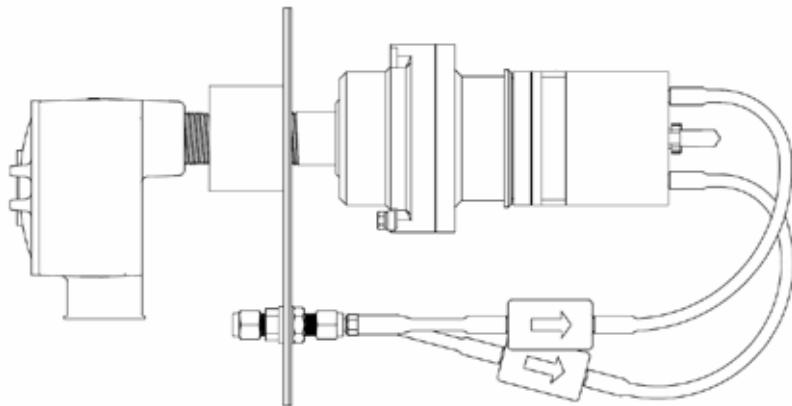


管道安装套件组装并安装在一个管道上，如下： -

1. 在管壁上切割一个230毫米×230毫米的方孔。钻出所需的孔，将安装板固定至管壁。
2. 将Searchpoint Optima Plus组件放在安装板侧面，使螺纹衬套伸出并将线缆穿过中心孔。
3. 将组件主体放入中心孔并将线缆穿过接线盒上选定的电缆入口。
4. 将组件拧入接线盒直至将其固定在安装板上。
5. 为接线盒增加适当的支架和螺栓。
6. 堵塞所有未使用的支撑衬套。
7. 拆除气体采集单元入口管道上的端盖。
8. 连接气体管道至气体采集单元入口管道端部。
9. 固定安装板至管壁，确保压紧密封。
10. 根据要求安装经批准的电缆套管接头至接线盒电缆入口，以维持认证和IP防护等级。
11. 根据要求在未使用的电缆入口上安装经批准的堵塞，以维持认证和IP防护等级。
12. 通过电缆套管接头安装外部现场接线并将其固定。
13. 根据第4章（电气安装）为气体探测器现场接线。

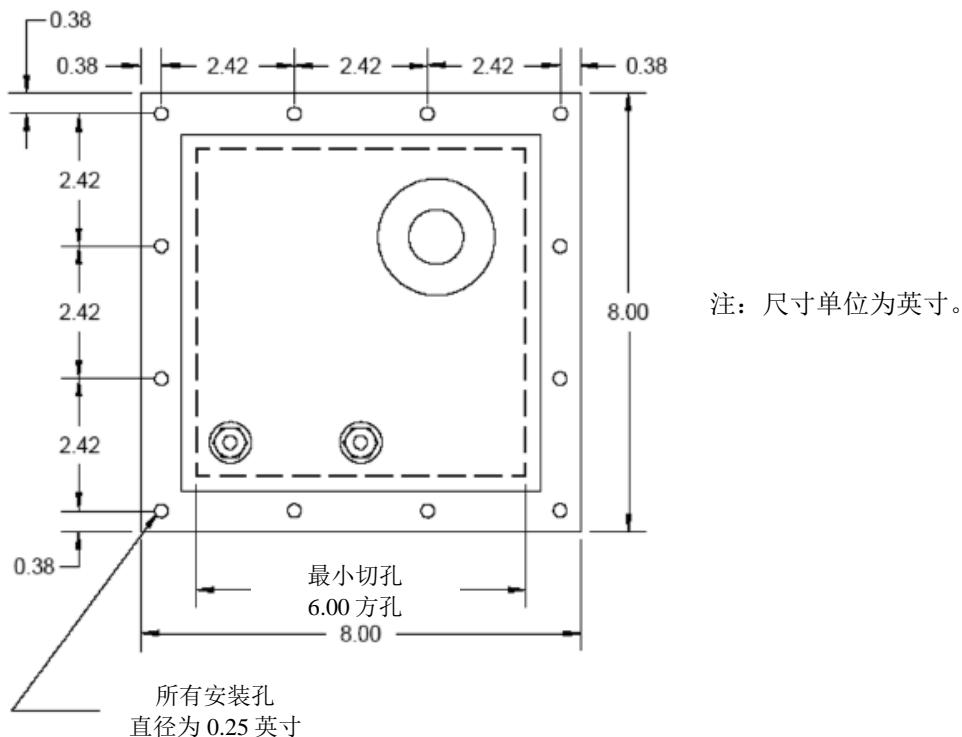
### 3. 机械安装

美国管道安装套件——NPT螺纹



注：使用所提供的气体采集点时，Searchpoint Optima Plus单元必须出厂配置有远程气体采集元件（2108B0240）。

注：CSA认证仅适用于小于5米/秒的管道流量。



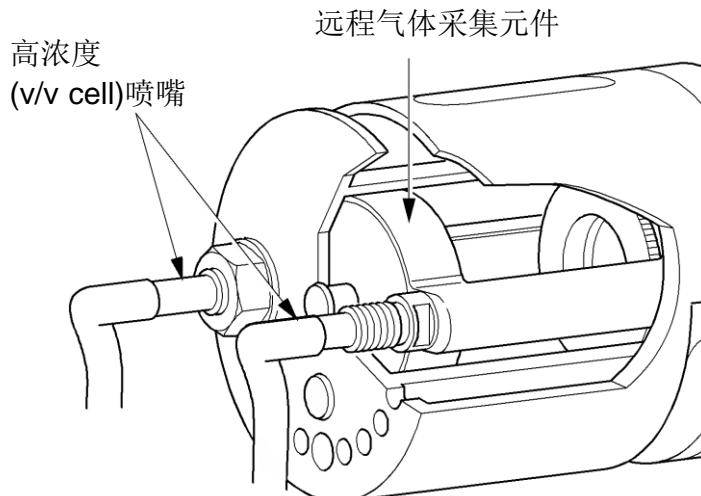
管道安装套件组装并安装在一个管道上，如下：-

1. 在管壁上切割一个6英寸×6英寸的方孔。钻出所需的孔，将安装板固定至管壁。
2. 将Searchpoint Optima Plus组件放在安装板侧面，使螺纹衬套伸出并将线缆穿过中心孔。
3. 将组件主体放入中心孔并将线缆穿过接线盒上选定的电缆入口。

### 3. 机械安装

4. 将组件拧入接线盒直至将其固定在安装板上。
5. 拆除气体采集单元入口管道上的端盖。
6. 连接气体管道至气体采集单元入口管道端部。
7. 固定安装板至管壁，确保压紧密封。
8. 根据要求安装经批准的电缆套管接头至接线盒电缆入口，以维持认证和IP防护等级。
9. 根据要求在未使用的电缆入口上安装经批准的堵塞，以维持认证和IP防护等级。
10. 通过电缆套管接头安装外部现场接线并将其固定。
11. 根据第4章（电气安装）为气体探测器现场接线。

#### 3.2.5 为远程气体采集元件安装气体管道



当Searchpoint Optima Plus安装在难以触及的位置时，远程气体采集元件(RGC)用于功能响应检测（功能测试）。RGC应配备气体采集附件，具体如下： -

1. 使用配有在线粉尘过滤器的进气管道。
2. 使用配有单向阀的排气管道。
3. 确保排气出口远离Searchpoint Optima Plus，从而避免影响气体读数。
4. RGC中将使用高浓度的气体。确保废气的安全排放。

## 4. 电气安装

### 4.1 电源供应

Searchpoint Optima Plus要求控制器的电压供应位于直流18 Vdc和32 Vdc之间。最大功耗为5 W。最大回路电阻为600 Ω。HART®操作时的最小回路电阻为230 Ω。

注：在源电流模式下，电源电压为直流18 Vdc至20 Vdc时的最大回路电阻为500 Ω。

下表列出了Searchpoint Optima Plus装配一些常用接线盒选项时的总功耗。

终端单元	总功耗（包括Searchpoint Optima Plus）
HALO**	6 W
XNX	10 W
DVC100系列	6 W
Honeywell Analytics接线盒	5 W

确保测得的Searchpoint Optima Plus最小供电电压为直流18 Vdc，同时考虑由连接线电阻造成的压降。  
现场电缆的最大电阻计算如下：

$$R_{\text{回路}} = (V_{\text{控制器}} - V_{\text{探测器最小值}}) / I_{\text{探测器}}$$

举例：

控制器提供一个标称24 Vdc (V控制器)，探测器最小允许的电压为18 Vdc (V探测器最小值)，因此，控制器和探测器之间最大允许的压降为6 Vdc；这意味着各芯线中的压降为3 V (+ve芯线和-ve芯线)。

探测器功耗为5.0 W。探测器电压最小时所需的驱动电流为 ( $I = P / V$ )， $5.0 / 18 = 278 \text{ mA}$  (I探测器)。

因此，现场电缆的最大回路电阻 (R回路) =  $6 / 0.278 = 22 \Omega$ ，或每个芯线为11 Ω，(允许元器件变化、损失等)。

下表显示了芯线为1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG\*)时控制器和Searchpoint Optima Plus之间的最长电缆距离 (不同的终端单元选项，假设各芯线中的压降为3 V。) 下表仅为举例，计算安装现场允许的最长电缆距离时应使用实际的电缆参数以及电源供应电压。

终端单元	总功耗	1.5 mm <sup>2</sup> (16 AWG*)芯线的最大电缆长度 (电缆电阻 12.7 Ω/公里 (20.4 Ω/英里))	
		米	英尺
HALO**	6 W	709	2326
XNX	10 W	433	1421
DVC100系列	6 W	709	2326
Honeywell Analytics接线盒	5 W	866	2841

\*最接近的等效值

注：应允许足够的操作幅值。

\*\*联系Honeywell Analytics公司有关其可用性

## 4. 电气安装

### 4.2 布线建议

所使用的电缆应与危险区域划分相宜，并符合当地、国家和公司规定。建议使用正确铠装的工业级现场电缆。

例如，三芯铜电缆，带屏蔽（90%覆盖率）和合适的机械保护（如钢丝铠装或套管）。

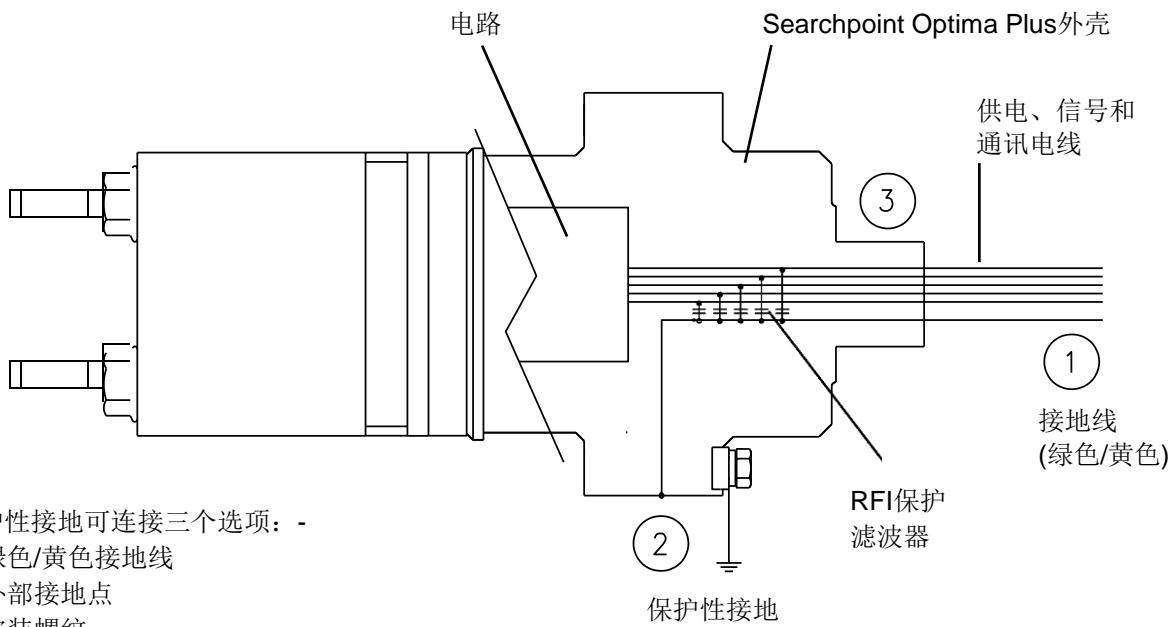
使用HART®通讯时，应考虑其它事宜。特别应使用低电容的电缆。通过HART®通讯基金会网站 [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org) 可获取更详细的信息。

### 4.3 接地方法

所采用的接地方法必须避免接地回路。

以下信息提供用于协助Searchpoint Optima Plus的正确接地： -

- Searchpoint Optima Plus配备一个连接至保护性接地的接地线（绿色和黄色）。该接地线连接至外壳并与其他电线隔开。接地线和其它电线之间的最大电压为500 V。
- Searchpoint Optima Plus外壳外侧有一个接地点，用于连接至保护性接地。或者可通过安装螺纹进行接地连接，例如连接至套管、金属接线盒或塑料接线盒中的连续板。
- Searchpoint Optima Plus无需仪表接地连接。



## 4. 电气安装

此外，还应考虑以下几点：-

### 一般性建议

1. 一般情况下，正确设计的星形接地布置能够最大限度地减小接地电流串扰和噪音，从而提高仪表可靠性和性能。
2. 各现场设备使用的单芯、屏蔽电缆能够确保良好的屏蔽并减少串扰。
3. 低噪音仪表的接地应仅连接至现场/装置上的保护性接地点。该连接应确保其不会产生仪表接地噪音。

### 现场布线

1. 连接至设备的现场布线全长应进行屏蔽。屏蔽应连接至低噪音仪表接地点的一端。
2. 现场布线的屏蔽不允许产生接地回路或导致屏蔽携带重型机器或设备的大电流。
3. 如果使用铠装电缆，则需防止铠装连接至屏蔽层。
4. 现场电缆导线通过套管或铠装连接至保护性接地时，套管或铠装不能被视作充分屏蔽。应采用一个连接至低噪音仪表接地的独立电缆屏蔽。

### 最大电压

1. 所有接地配置应确保设备外壳接地和所有现场电缆导线之间的最大峰值电压小于500 V。包括闪电或重型电厂开关所产生的瞬态浪涌电压。采用多重保护性接地或接地电网的接地配置显著增加了在设备外壳接地和所有现场电缆导线之间产生过高瞬态浪涌电压的可能性。如果怀疑设备外壳接地和任何现场电缆导线之间的电压可能超过500 V，强烈建议在设备附近安装一个浪涌保持装置。

注：经认证的适用浪涌保持装置包括MTL公司生产的TP-48-I-NDI和Pepperl & Fuchs公司生产的FN-LB-1。定期检查浪涌保持装置并根据需要进行更换。

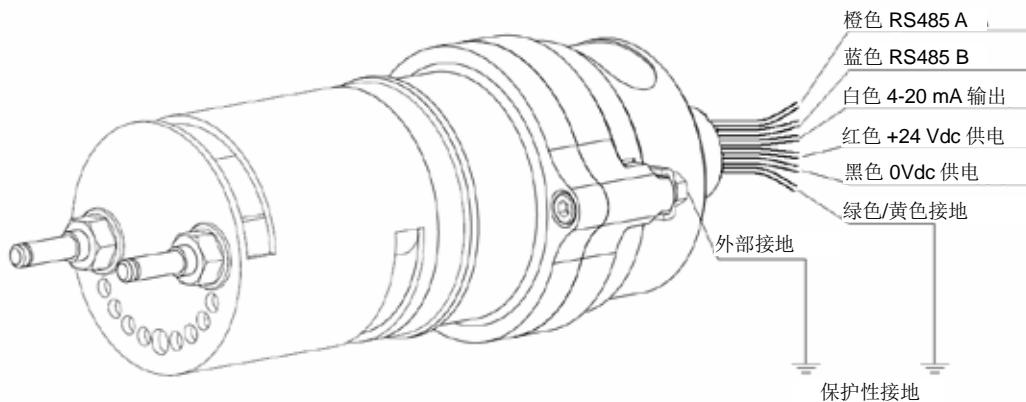
### 干扰和噪音

1. 欧洲安装时，系统连接的所有电气设备应遵守EN50270。非欧洲安装时，系统连接的电气设备应遵守适用的国家或国家电磁兼容性(EMC)标准。
2. 安装4 – 20 mA导线时所感应的电气干扰必须符合EN60079-29-1或其它相关气体探测器性能要求/标准的规定。在实践中，这意味着电流环路上感应的峰值噪音电流应不超过±0.25 mA。
3. 控制卡/控制系统的0 V导轨通常直接连接至4-20 mA电流感应电阻器的一侧。因此，该导轨上的电气噪音直接连接至4-20 mA输入。为了避免0 V导轨感应其它噪音，该导轨不得与通常携带高水平电气噪音的保护性接地共用。
4. 理想情况下，24 V电源设备应无较大的瞬态浪涌电压、波动或高频率噪音。

## 4. 电气安装

5. 为了减少射频干扰影响设备操作的可能性，建议不要在高功率无线电、雷达或卫星通讯设备的天线附件安装设备或其布线。

### 4.4 接线



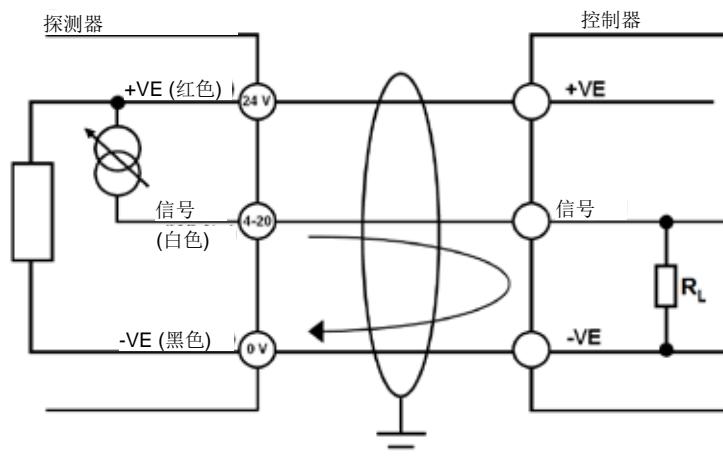
接线颜色	连接	用途
红色	+24 Vdc	+ve供电
黑色	0 Vdc	-ve供电
白色	4-20 mA输出	信号
橙色	RS485 A	SHC1通讯
蓝色	RS485 B	SHC1通讯
绿色/黄色	接地	保护性接地

注：Searchpoint Optima Plus提供反极性保护。

下面的接线图显示了以漏电流或源电流模式连接的Searchpoint Optima Plus。

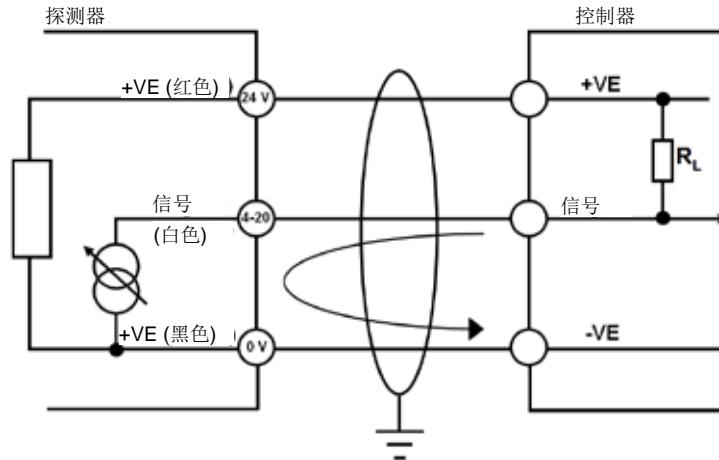
注：Searchpoint Optima Plus将自动探测是否以漏电流或源电流模式运行。

#### Searchpoint Optima Plus源电流接线



## 4. 电气安装

### Searchpoint Optima Plus源电流接线



## 5. 操作

正常操作过程中，4-20 mA输出表示0-100 %FSD。输出呈线性。

低于4 mA的模拟输出表示诊断信息。如果Searchpoint Optima Plus测得一个负的气体读数，模拟输出将保持在4 mA直至达到负数气体警告阈值（-3 %FSD至-6 %FSD，取决于被测气体），此时会发出警告信号。

### 5.1 默认配置

状态	电流输出
故障	< 1 mA
警告	3 mA
气体读取	4 – 20 mA
超量程	21 mA
保持	2 mA

标称电流输出值的公差为± 0.2 mA。

警告状态下，Searchpoint Optima Plus将继续监测气体，并在检测到气体读数时恢复至气体读取状态。

如果显示警告，安排维护以调查并纠正错误原因。如果设备无人操作，则有可能进入故障模式，此时设备将脱机。

使用HART®通讯或由Honeywell Analytics公司现场服务工程师可配置警告、抑制和超量程信号，具体如下：-

参数	范围
警告*	0 mA ~ 6 mA
保持	1 mA ~ 3 mA
超量程	20 mA ~ 21.6 mA

\* 为了符合ATEX标准，警告值设定不能大于3 mA不能小于5 mA。如果警告值设定高于4 mA，输出信号将在警告值（1秒）和电流气体读取（9秒）之间切换。

### 5.2 发生故障时的HART®操作

HART®通讯要求电流输出传输>1 mA，因此，如果HART®版Searchpoint Optima Plus进入故障模式，HART®通讯将停止工作。

带HART®通讯的Searchpoint Optima Plus组件故障输出值可配置为1 mA。具体可在调试过程中进行配置（详见使用HART®通讯时的调试、发生故障时配置HART®操作）。

# 6. 调试

未使用SHC1手操器或HART®通讯时请阅读本章节。

## 6.1 首次启动

注：Searchpoint Optima Plus经出厂标定，可以使用。调试过程中无需进行标定。

注：调试过程中，可在控制室或在本地通过万用表监测4-20 mA输出。连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可通过恢复通电清除该警告。

1. 接通设备电源之前，确保现场接线正确且所有电气连接均遵循章节4。
2. 接通电源。检查并确保Searchpoint Optima Plus电源电压位于18至32V之间。
3. 在启动步序期间监测4-20 mA输出，具体如下： -

电流输出	持续时间
< 1 mA	< 5秒
2 ± 0.2 mA	< 60秒
4 ± 0.2 mA	持续不断

注：如果存在气体，设备将显示一个气体读数。

注：如果输出恢复至3 mA或< 1 mA，将出现一个激活或锁定警告或故障。发生此种情况时，恢复电源供应。如果警告或故障持续，请参照第14章——故障排除。

Searchpoint Optima Plus经出厂标定，因此在调试过程中无需进行标定或气体测试。然而，如果当地法规或现场准则要求执行气体测试以检查设备是否正常工作，请参阅第7章——维护中的功能测试说明。

# 7. 维护

未使用**SHC1**手操器或**HART®**通讯时请阅读本章节。

## 7.1 简介

本章节介绍了如何开展常规的维护操作。请参阅IEC/EN 60079-29-2或其它地方/国家法规有关维护程序的制定指南。

<b>检查</b>	如何检查和清洁设备
<b>检测带流量气室的设备</b>	如何检查和清洁带流量气室的设备
<b>功能测试</b>	如何使用气体采集罩进行气体测试
<b>带远程气体采集元件的功能测试</b>	如何使用远程气体采集元件进行气体测试

## 7.2 检测

定期检测Searchpoint Optima Plus并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。在控制和监测系统中采取适当的措施以抑制信号。

1. 检查Searchpoint Optima Plus设备、接线盒和布线是否出现物理损坏的迹象。
2. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。
3. 检查标准天气保护罩是否损坏或沉积碎屑/污染物。如有需要，清洁或更换天气保护罩。
4. 检查防尘罩并根据需要进行清洁或更换。
5. 拆除防尘罩并检查光学元件。
6. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用溶剂或腐蚀性清洁剂。
7. 更换防尘罩和标准天气保护罩。
8. 恢复通电以清除清洗过程中可能产生的所有故障或报警。

## 7.3 检测带流量气室的设备

定期检测Searchpoint Optima Plus并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。在控制和监测系统中采取适当的措施以抑制信号。

1. 检查Searchpoint Optima Plus设备、接线盒和布线是否出现物理损坏的迹象。
2. 断开流量气室上连接的任何管道。

## 7. 维护

3. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。  
确保密封圈位于固定螺母下方。
4. 从Searchpoint Optima Plus上滑出流量气室。由于密封圈的摩擦力，可能需使用一定的作用力。
5. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用有机溶剂或腐蚀性清洁剂。
6. 确保流量气室中的大径密封圈以及固定螺母下方的两个小径密封圈干净并位于良好状态。如有疑惑，请将其更换。
7. 沿Searchpoint Optima Plus末端滑入流量气室并推动直至流量气室紧固定位。
8. 重新安装密封圈和固定螺母。
9. 恢复通电以清除清洗过程中可能产生的所有故障或报警。

### 7.4 功能测试

使用适当的测试气体可对Searchpoint Optima Plus进行功能检测。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。在控制和监测系统中采取适当的措施以抑制信号。

注：执行气体测试之前，设备应通电1小时。

注：测试过程中，可在控制室或在本地通过万用表监测4-20 mA输出。连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可通过恢复通电清除该报警。

1. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个气体采集罩。
2. 以1-1.5升/分钟的速率供应适当的测试气体，持续30-60秒。
3. 检查Searchpoint Optima Plus针对测试气体做出的响应。读数应位于目标值 $\pm 20\%$ 的范围内。

注：如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。归零时需使用SHC1手操器、HART®通讯或XNX通用型变送器。评测气体响应时需考虑的因素包括：-

- 测试气体和浓度
- 测试气体浓度公差
- 大气压力
- 环境温度
- 风速

4. 拆除气体采集罩并等待直至测试气体排空（~30秒）。确保气体读数恢复至零。

## 7. 维护

### 7.5 带远程气体采集元件(RGC)的功能测试

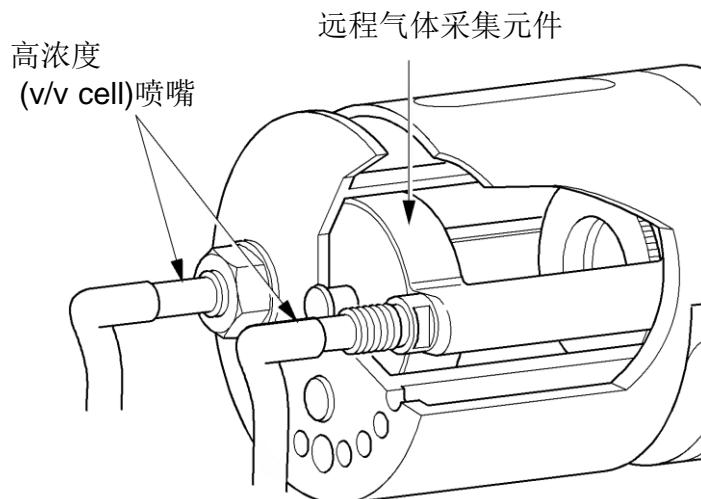
在远程气体采集元件(RGC)中使用50 %v/v甲烷测试气体，大多数Searchpoint Optima Plus设备中将产生气体响应。读数取决于目标气体标定。RGC是用于检测气体响应的工具且不太精确；因此每台设备存在响应差异。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。在控制和监测系统中采取适当的措施以抑制信号。

**注意：**为了避免增压RGC中的气体，最大流量为0.3升/分钟。

**注：**只有当Searchpoint Optima Plus配备远程气体采集元件(RGC)时，该程序才适用。RGC是一个出厂安装的选项。

**注：**测试过程中，可在控制室或在本地通过万用表监测4-20 mA输出。连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可通过恢复通电清除该报警。



1. 检查远程气体采集元件连接的气体管道。确保排气管畅通、排气口远离Searchpoint Optima Plus，且不会产生危险。
2. 以0.3升/分钟的速率供应50 %v/v甲烷，持续30-60秒（气体管道长度>~10米时，持续更长的时间以允许气体进入Searchpoint Optima Plus）。
3. 检查Searchpoint Optima Plus对测试气体做出的响应。

**注：**如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。归零时需使用SHC1手操器、HART®通讯或XNX通用型变送器。

4. 使用洁净空气吹洗RGC直至气体读数恢复至零。

## 8. 使用SHC1手操器

使用**SHC1手操器**与**Searchpoint Optima Plus**进行通讯时请阅读本章节。

### 8.1 简介

本章节介绍了**SHC1手操器**与**Searchpoint Optima Plus**的连接方法及其操作方法。同时还提供了**Searchpoint Optima Plus**使用菜单结构。

**SHC1手操器**是便携的本质安全型设备，可用来标定、测试和调试所有类型的**Searchpoint**和**Searchline**光学气体探测产品。**SHC1手操器**使用探测器的通讯链接。

注：**SHC1手操器**不能读取HART®通讯。

注：HART®通讯的优先级高于**SHC1手操器**使用的RS485通讯。如果**Searchpoint Optima Plus**同时被HART®主机选中，**SHC1手操器**可能会遇到临时的通讯错误。

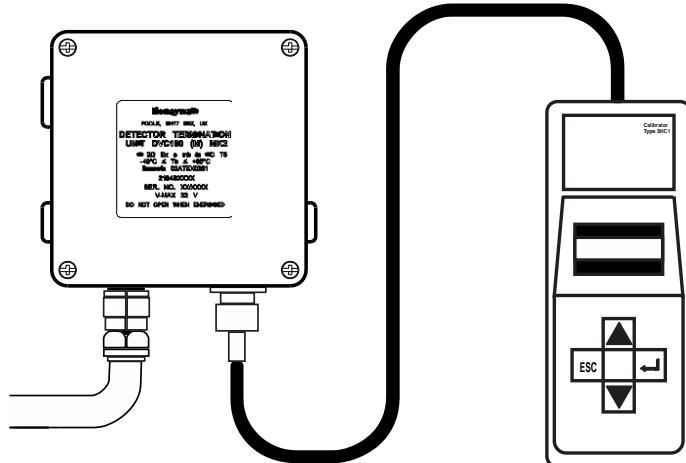
### 8.2 SHC1连接

#### 警告

切勿尝试直接连接**SHC1手操器**至**Searchpoint Optima Plus**。  
务必使用DVC100系列终端单元或**SHC**保护装置。

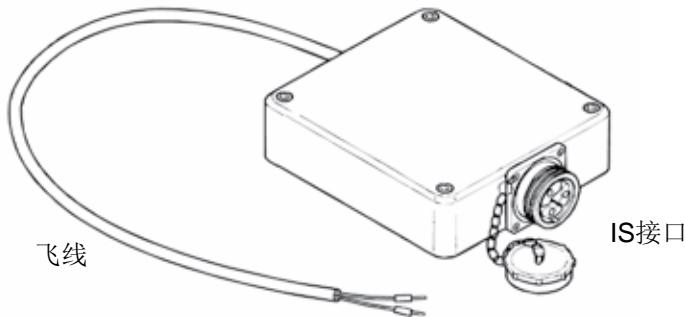
通过以下方法之一连接**SHC1手操器**至气体探测器：

1. 使用Honeywell Analytics公司生产的DVC100接线盒，通过IS插口将手操器直接连接至接线盒。



2. 对于其它类型的接线盒，使用**SHC**保护装置（同时参照章节4：电气安装）。

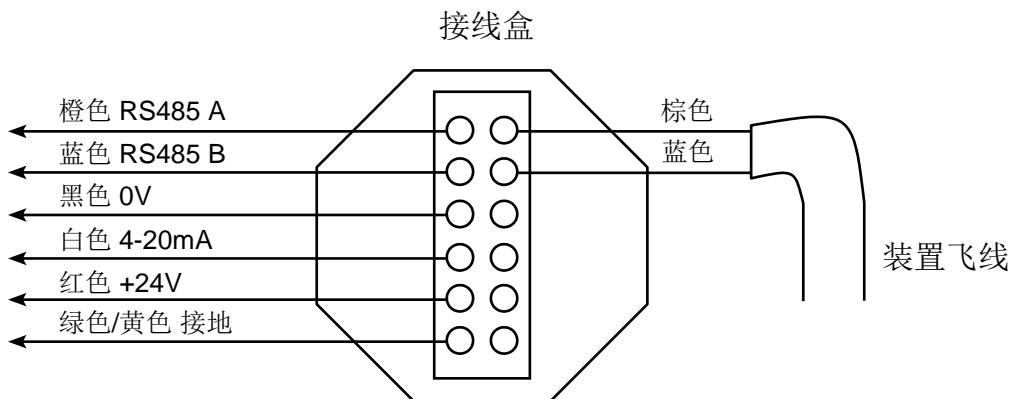
## 8. 使用SHC1手操器



注：该类型的连接必须总是使用保护装置。该程序可能需要高温作业许可证。

通过保护装置进行连接时，按以下步骤操作：

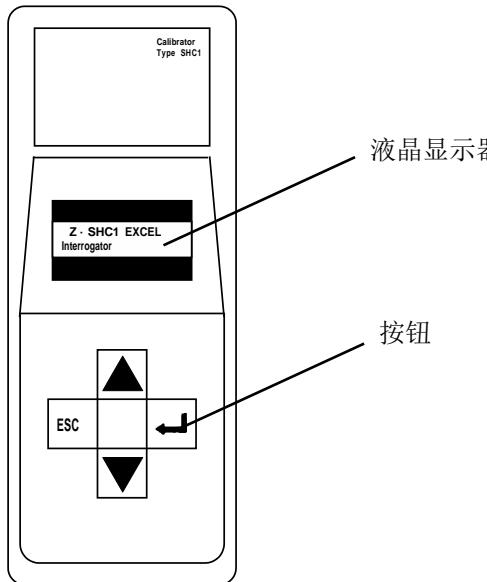
1. 断开所有电源供应。
2. 拆除接线盒面板。
3. 硬接线SHC保护装置的飞线至接线盒中的通讯链接终端，如图所示：



4. 连接手操器至SHC保护装置末端的IS接口。

## 8. 使用SHC1手操器

### 8.3 SHC1操作



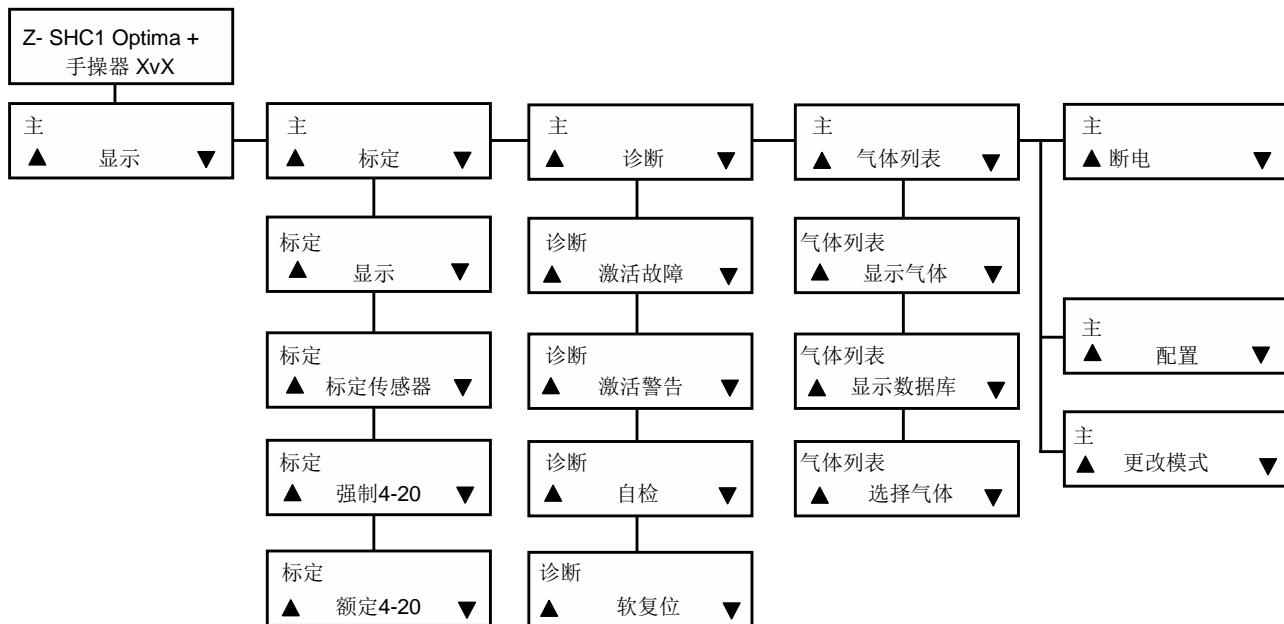
按下 **←** 并保持三秒钟以启动。

同时长按 **←** 和 **esc** 按钮，直至关机。

组件10分钟后自动断电以延长电池使用寿命。

下图显示了SHC1菜单结构。

- 使用 **▲** 和 **▼** 键滚动菜单选项。
- 按下 **Enter (输入) (**←**)** 以选定选项再按 **Escape(esc)** 退出。



## 8. 使用SHC1手操器

启动SHC1时，检查其初始屏幕上是否显示Optima+。如果屏幕显示Optima或Excel，或者报告“Comms Error 99”(通讯错误99)，如下进行更改操作模式： -

1. 选择**Change Mode(更改模式)**。
2. 使用▲和▼键滚动选项直至高亮显示Optima+。
3. 按下**Enter (输入)**以选定。

SHC1返回至主菜单。

注：本手册后面的说明假设SHC1在主菜单中，并在Optima+模式，处于开机状态。

### 8.4 状态指示

选定**Display (显示)**时，屏幕包含一个状态字符，用于指示Searchpoint Optima Plus的状态（警告、故障等），如下所示： -

<b>/</b>	旋转线显示系统正常运行，即充分激活状态
<b> </b>	竖线显示系统处于抑制模式
<b>W</b>	激活警告
<b>F</b>	激活故障
<b>A</b>	报警

按下**Enter (输入)** 可查看Searchpoint Optima Plus的软件版本。

### 8.5 SHC1电池更换

按以下步骤更换SHC1手操器中的电池：

注：为了遵守认证，仅使用DURACELL MN1604型号6LR61。

1. 从保护罩中取出手操器。
2. 使用2.5mm的通用六角扳手拧松手操器后盖上的四个螺栓。
3. 谨慎地从后盖上抬起手操器前半部分，确保连接键盘至电子模组的柔性接头未损坏。
4. 取出旧电池并安装新电池。重新使用保护套。
5. 谨慎地将手操器前半部分装回后盖上，确保柔性接头保持水平。
6. 使用2.5mm的通用六角扳手拧紧手操器后盖上的四个螺栓。

电池使用寿命到期后，将其收集至当地管理部门指定的位置。

# 9. 使用SHC1手操器时的调试

使用**SHC1手操器与Searchpoint Optima Plus**进行通讯时请阅读本章节。

注：以下说明假设**SHC1**在主菜单中，并在**Optima+**模式，处于开机状态。详见第8章“**使用SHC1手操器**”。

## 9.1 简介

本章节介绍了调试过程中可能需要的几种操作。只有首次启动是强制操作；建议测试4-20 mA回路完整性。此处说明假设**SHC1**在主菜单中，并在**Optima+**模式，处于开机状态。详见第8章“**使用SHC1手操器**”。

<b>首次启动</b>	首次启动时所需的检查。
<b>清除故障或警告</b>	如何清除调试过程中可能产生的故障或警告
<b>确定4-20 mA输出</b>	如何强制mA输出至设定值，从而标定控制器或测试系统
<b>测试4-20 mA电流回路完整性</b>	检查并确保电流回路符合信号报警和超量程

注意：更改参数后，选择**Searchpoint Optima Plus**并确保接受数值正确。

## 9.2 首次启动

注：**Searchpoint Optima Plus**经出厂标定且随时可用。调试过程中无需进行标定。

注：调试过程中，可在控制室或在本地通过万用表监测4-20 mA输出。连接或断开万用表时，断开**Searchpoint Optima Plus**电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用**SHC1手操器**清除该警告。

1. 接通设备电源之前，确保现场布线正确且所有电气连接均遵循章节4。
2. 接通电源。检查并确保**Searchpoint Optima Plus**电源电压位于18和32V之间。
3. 在启动步骤期间监测4-20 mA输出，具体如下： -

电流输出	持续时间
< 1 mA	< 5秒
2 ± 0.2 mA	< 60秒
4 ± 0.2 mA	持续不断

注：如果存在气体，设备将显示一个气体读数。

# 9. 使用SHC1手操器时的调试

注：如果输出恢复至3 mA或< 1 mA，将出现警告或故障。遵循下面的说明以调查并清除警告或故障（见清除故障或警告）。

Searchpoint Optima Plus经出厂标定，因此在调试过程中无需进行标定或气体测试。然而，如果当地法规或现场准则要求执行气体测试以检查设备是否正常工作，请参阅第10章——维护中的功能测试说明。

## 9.3 清除故障或警告

调试过程中可能会产生故障或警告。通过4-20 mA输出信号进行显示。请使用以下步骤将其清除。

1. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Active Faults (激活故障)**，或选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Active Warnings (激活报警)**以查看所有故障或警告。

注：如果不存在激活故障或警告，可能是因为未清除早期的故障或警告而导致4-20 mA输出信号锁定。继续执行步骤3以清除锁定的故障或警告。

2. 使用本手册中的解决问题章节以纠正问题。
3. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Soft Reset (软复位)**以清除所有锁定的报警或故障。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

4. 按下**Escape (退出)**返回至主菜单。

## 9.4 确定4-20 mA输出

4-20 mA输出可设置为1 mA和21 mA之间的固定值，该数值用于控制器标定或系统测试。

注：闲置10分钟后该功能会出现超时。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用SHC1手操器清除该警告。详见清除故障或警告章节。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Force 4-20 (强制4-20)**。
2. 使用▲和▼键设定所需的mA值并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus此时将输出预设的mA值。

3. 标定结束后，按下**Enter (输入)**。
4. 按下以释放4-20 mA输出信号。
5. 按下**Escape (退出)**返回至主菜单。

## 9. 使用SHC1手操器时的调试

### 9.5 测试4-20 mA回路完整性

建议设定Searchpoint Optima Plus以输出一个超量程电流，从而测试4-20 mA回路完整性。这样可以确定系统中没有故障以导致电流限制。

注：闲置10分钟后本功能将出现超时。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定报警：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用SHC1手操器清除该警告。详见清除故障或警告章节。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Force 4-20 (强制4-20)**。
2. 使用▲和▼键设定所需的mA值为21 mA并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus此时将输出21 mA。

3. 检查控制器信号是否> 20 mA，然后下**Enter (输入)**。
4. 按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
5. 按下**Escape (退出)**返回至主菜单。

注：如果控制器电流不正确，检查4-20 mA回路连接和布线，并确保回路电阻小于600Ω。在源电流模式下，电源电压为18-20 Vdc时的最大回路电阻为500Ω。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护

使用**SHC1手操器与Searchpoint Optima Plus**进行通讯时请阅读本章节。

注：以下说明假设**SHC1**在主菜单中，并在**Optima+**模式，处于开机状态。详见第8章“使用**SHC1手操器**”。

## 10.1 简介

本章节介绍了如何开展常规的维护操作。请参阅IEC/EN 60079-29-2或其它地方/国家法规有关维护程序的制定指南。此处说明假设**SHC1**在主菜单中，并在**Optima+**模式，处于开机状态。详见第8章“使用**SHC1手操器**”。

<b>检测</b>	如何检查和清洁设备
<b>检测带流量气室的设备</b>	如何检查和清洁带流量气室的设备
<b>功能测试</b>	如何使用气体采集罩进行气体测试
<b>带远程气体采集元件的功能测试</b>	如何使用远程气体采集元件进行气体测试
<b>归零Searchpoint Optima Plus</b>	气体测量结果不可接受时如何归零
<b>标定</b>	如何零点标定（以及标定点标定，如有需要）
<b>查看并清除故障或警告</b>	如何查看故障或警告

注意：更改参数后，选择**Searchpoint Optima Plus**并确保接受数值正确。

注：连接或断开万用表时，断开**Searchpoint Optima Plus**电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用**SHC1手操器**清除该警告。详见清除故障或警告章节。

## 10.2 检测

定期检测**Searchpoint Optima Plus**并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

注意：此过程中可能产生气体读数。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Display (显示)**以保持4-20 mA输出信号。
2. 检查**Searchpoint Optima Plus**设备、接线盒和布线是否出现物理损坏的迹象。
3. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。
4. 检查标准天气保护罩是否损坏或沉积碎屑/污染物。如有需要，清洁或更换天气保护罩。
5. 检查防尘罩并根据需要进行清洁或更换。
6. 拆除防尘罩并检查光学元件。
7. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用有机溶剂或腐蚀性清洁剂。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护

8. 换防尘罩和标准天气保护罩。
9. 按下**Escape (退出)**后再按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
10. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。
11. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Soft Reset (软复位)**以清除清洁时产生的所有故障或警告。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

12. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

## 10.3 检测带流量气室的设备

定期检测Searchpoint Optima Plus并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Display (显示)**以保持4-20 mA输出信号。
2. 检查Searchpoint Optima Plus设备、接线盒和布线是否出现物理损坏的迹象。
3. 断开流量气室上连接的所有管道。
4. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。确保密封圈位于固定螺母下方。
5. 从Searchpoint Optima Plus上滑出流量气室。由于密封圈的摩擦力，可能需使用一定的作用力。
6. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用有机溶剂或腐蚀性清洁剂。
7. 确保流量气室中的大径密封圈以及固定螺母下方的两个小径密封圈干净并位于良好状态。如有疑惑，请将其更换。
8. 沿Searchpoint Optima Plus末端滑入流量气室并推动直至流量气室紧固定位。
9. 重新安装密封圈和固定螺母。
10. 按下**Escape (退出)**后再按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
11. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。
12. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Soft Reset (软复位)**以清除清洁时产生的所有故障或警告。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

13. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护

## 10.4 功能测试

使用适当的测试气体可进行Searchpoint Optima Plus功能检测。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。

注：执行气体测试之前，设备应通电1小时。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Display (显示)**（这将抑制4-20 mA输出信号）。
2. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个气体采集罩，如尚未安装。
3. 以1-1.5升/分钟的速率供应适当的测试气体，持续~30-60秒。
4. 检查Searchpoint Optima Plus针对测试气体做出的响应。读数应位于目标值±20%的范围内。

注：如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。评测气体响应时需考虑的因素包括：-

- 测试气体和浓度
  - 测试气体的浓度公差
  - 大气压力
  - 环境温度
  - 风速
5. 拆除气体采集罩并等待直至测试气体排空 (~30秒)。确保气体读数恢复至零。
  6. 按下**Escape (退出)**后再按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
  7. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

## 10.5 带远程气体采集元件(RGC)的功能测试

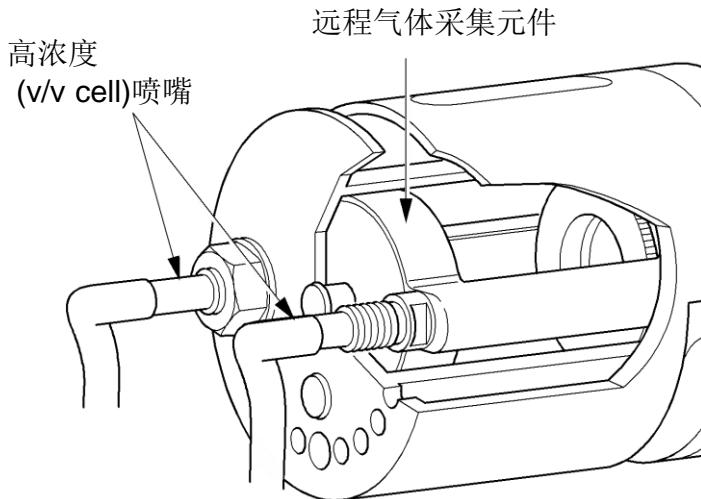
在远程气体采集元件(RGC)中使用50 %v/v甲烷的测试气体，大多数Searchpoint Optima Plus设备中将产生气体响应。读数取决于目标气体标定。RGC是用于检测气体响应的工具且不太精确；因此每台设备存在响应差异。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。

**注意：**为了避免增压RGC中的气体，最大流量为0.3升/分钟。

注：只有当Searchpoint Optima Plus配备远程气体采集元件(RGC)时，该程序才适用。RGC是一个出厂安装的选项。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护



1. 检查远程气体采集元件连接的气体管道。确保排气管畅通、排气口远离Searchpoint Optima Plus，且不会产生危险。
2. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Display (显示)**（这将抑制4-20 mA输出信号）。
3. 以0.3升/分钟的速率供应50 %v/v甲烷，持续~30-60秒（气体管道长度>~10米时，持续更长的时间以允许气体进入Searchpoint Optima Plus）。
4. 检查Searchpoint Optima Plus对测试气体做出的响应。

注：如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。

5. 使用洁净空气吹洗RGC直至气体读数恢复至零。
6. 按下**Escape (退出)**后再按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
7. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

## 10.6 归零Searchpoint Optima Plus

当Searchpoint Optima Plus对气体测试做出意料之外的响应时，将其归零。大多数情况下，归零将恢复精确性，且无需标定点标定。

1. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**Display (显示)**（这将抑制4-20 mA输出信号）。
2. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，安装一个气体采集盖并供应洁净空气。
3. 按下**Enter (输入)**。

该过程结束后，显示器将显示零点标定状态。然后将显示继续进行标定点标定或退出标定的选项。

4. 按下**Enter (输入)**。
5. 按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
6. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

注：如果标定量程选项选择错误，按下**Escape (退出)**。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护

## 10.7 标定

Searchpoint Optima Plus经出厂标定，因此无需例行标定。大多数情况下，归零能够纠正所有不精确的气体读数。强烈建议不要进行标定点标定。

在需要标定点标定的极少数情况下，使用一气瓶的目标气体，大约50 %FSD，精度至少为± 2 %。

注：Searchpoint Optima Plus能够接受浓度位于30%FSD和125%FSD之间的标定点标定气体，但该设施保留用于特殊应用。

大气压力很高或很低、强风或暴雨期间请勿标定Searchpoint Optima Plus。

注意：此过程中可能产生气体读数。

注：执行标定之前，设备应通电1小时。

1. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。
2. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个标定帽。确保其完全推入。
3. 选择**Calibrate (标定)**后再选择**CalSensor (标定传感器)**（这将抑制4-20 mA输出信号）。
4. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，以1-1.5升/分钟的速率供应洁净空气。
5. 按下**Enter (输入)**。

该过程结束后，显示器将显示零点标定状态。然后将显示继续进行标定点标定或退出标定的选项。

6. 按下**Enter (输入)**以开始标定点标定。
7. 按下**Enter (输入)**。
8. 使用▲和▼键设定标定气体的浓度。浓度正确后按下**Enter (输入)**。
9. 以1-1.5升/分钟的速率供应标定气体。等待直至气体读数稳定(~ 30-60秒)。
10. 按下**Enter (输入)**。

该过程结束后，显示器将显示零点标定状态。然后将显示移除气体的指示。

11. 移开标定帽并等待测试气体排空(~ 30秒)。确保气体读数恢复至零。
12. 按下**Enter (输入)**。
13. 重新安装标准天气保护罩和两个锁紧螺母。
14. 按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
15. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

# 10. 使用SHC1手操器时的维护

## 10.8 故障或报警调查

如果设备4-20 mA输出发出故障或警告信号，应尽快调查并纠正该问题。某些类型的故障和警告被锁定，需通过复位将其清除。

1. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Active Faults (激活故障)**，或选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Active Warnings (激活警告)**以查看所有故障或警告。

如果不存在激活故障或警告，可能是因为未清除早期的故障或警告而导致4-20 mA输出信号锁定。继续执行步骤3以清除锁定的故障或警告。

2. 使用本手册中的解决问题章节（第14章）以纠正问题。
  3. 选择**Diagnose (诊断)**后再选择**Soft Reset (软复位)**以清除所有锁定的警告或故障。
- 注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。
4. 按下**Escape (退出)**返回至主菜单。

# 11. 使用HART®通讯

使用HART®通讯与Searchpoint Optima Plus进行通讯时请阅读本章节。

## 11.1 概要

HART®版Searchpoint Optima Plus能够通过HART®协议进行通讯。HART®设备在标准模拟输出之上提供数字通讯。有关HART®协议的详细信息，请访问HART®通讯基金会网站[www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)。

HART®协议是一个主从式协议，Searchpoint Optima Plus无需持续发送数据，而是根据需要作出响应。

Searchpoint Optima Plus通过随机供应的CD提供一份HART®设备描述(DD)文件，也可通过Honeywell Analytics公司网站[www.honeywellanalytics.com](http://www.honeywellanalytics.com)或HART®通讯基金会网站[www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)进行下载。

DD文件根据HART®版本7编写，且能够与HART® DD Tokenizer版本6和8兼容。DD文件提供.fm6、.fm8、.hhd以及.hdd形式。能够与广泛的行业标准产品相兼容。

使用HART®通讯时，在适宜的主机中加载Searchpoint Optima Plus DD文件（见制造商说明书）。

## 11.2 连接

最好通过专用的HART®接点（如HALO\*接线盒）连接HART®手操设备。

如果没有这样的专用接口，可通过电流回路中的负载电阻两端连接HART®信号。例如，假设4-20 mA回路中最小电阻为230Ω，可在接线盒两端之间连接HART®手操设备。

\* 联系Honeywell Analytics公司有关其可用性。

## 11.3 Searchpoint Optima Plus用户界面

### 11.3.1 访问级别和密码保护

Searchpoint Optima Plus用户界面具有三个访问级别。默认级别和级别1供用户使用，而级别2仅限Honeywell公司现场服务人员使用。

默认级别为只读，用于显示当前气体读数、配置和设备状态（包括激活警告和故障）相关的信息。

1级访问需用于测试并标定设备，并用于修改默认配置。1级访问受密码保护。密码由8位数字和字母组成（区分大小写），建议用户自行设置该密码。为了避免不同HART主机之间可能的兼容性问题，确保使用完整的8位密码。

# 11. 使用HART®通讯

1级密码的出厂设置为00000000（八个零）。第12章调整中的用户配置详述了密码更改说明。

注：一些HART®手操设备将保留先前的登录直至关闭，即便Searchpoint Optima Plus被断开。保护1级访问以防未注销时的无授权使用。

## 11.3.2 菜单结构

欢迎界面显示Searchpoint Optima Plus相关信息。

欢迎界面	
	数据举例
<b>1 设备设置</b>	
<b>2 气体浓度</b>	0 %LEL
<b>4 PV回路电流</b>	4 mA
<b>5 有效气体列表</b>	甲烷
<b>6 操作模式</b>	健康
<b>7 回路电流模式</b>	点对点HART模式
<b>8 时间 (24小时制)</b>	15:47
<b>9 日期 (年/月/日)</b>	2010年7月16日

选择设备设置进入下一步菜单选项，具体取决于用户访问级别。

菜单结构如下所示（XXXX表示信息，??表示用户文本域）： -

设备设置菜单 - 默认访问级别		
<b>1 设备设置</b>	1 用户      默认 2 用户登录 3 设备状态	默认 级别1 级别2
<b>1 设备设置</b>	1 用户      默认 2 用户登录 3 设备状态	1 操作模式      XXXX 2 激活警告 3 激活故障

# 11. 使用HART®通讯

设备设置菜单 - 1级访问		
<b>1 设备设置</b>	1 用户 级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 5 测试 6 标定 7 用户配置 8 装配细节 9 设备信息	默认 级别1 级别2
<b>1 设备设置</b>	1 用户 级别1 2 用户登录 <b>3 设备状态</b> 4 气体配置 5 测试 6 标定 7 用户配置 8 装配细节 9 设备信息	1 操作模式 xxxx 2 激活警告 3 激活故障 4 事件历史记录
<b>1 设备设置</b>	1 用户 级别1 2 用户登录 3 设备状态 <b>4 气体配置</b> 5 测试 6 标定 7 用户配置 8 装配细节 9 设备信息	1 报警阈值配置 2 气体选择
<b>1 设备设置</b>	1 用户 级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 <b>5 测试</b> 6 标定 7 用户配置 8 装配细节 9 设备信息	1 抑制 2 mA 回路测试 3 自检 4 设备复位 5 模拟报警故障
<b>1 设备设置</b>	1 用户 级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 5 测试 <b>6 标定</b> 7 用户配置 8 装配细节 9 设备信息	1 抑制 2 功能测试 3 气体浓度 xxxx 4 mA回路标定 5 气体标定 6 标定信息 ??

# 11. 使用HART®通讯

<b>1 设备设置</b>	1 用户      级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 5 测试 6 标定 <b>7 用户配置</b> 8 装配细节 9 设备信息	1 故障下的HART xxxx 2 抑制电流 xxxx 3 警告电流 xxxx 4 超量程电流 xxxx 5 设置时间 (24小时制) 6 设置日期 (dd/mm/yyyy) 7 更改密码
<b>1 设备设置</b>	1 用户      级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 5 测试 6 标定 <b>7 用户配置</b> <b>8 装配细节</b> 9 设备信息	1 配置修改      xxxx 2 HART地址      xxxx 3 描述      ?? 4 装配日期      ?? 5 装配编号      ?? 6 设备位号      ?? 7 变送器ID
<b>1 设备设置</b>	1 用户      级别1 2 用户登录 3 设备状态 4 气体配置 5 测试 6 标定 <b>7 用户配置</b> 8 装配细节 <b>9 设备信息</b>	1 回路电流模式      xxxx 2 同步信号数(要求)      xxxx 3 同步信号数(响应)      xxxx 4 设备编号      xxxx 5 通用修改      xxxx 6 现场设备修改      xxxx 7 软件修改      xxxx 8 硬件修改      xxxx

## 11.3.3 菜单导航

通过突出显示选项并按下Enter(确认)键、通过按下选项数字或通过双击选项可选择菜单选项。有关菜单选择的更多信息，请参阅相关HART®主机设备说明书。

## 11.3.4 错误报告

Searchpoint Optima Plus执行HART®协议指令48，这意味着如果连接HART®主机时检测到任意事件，该设备会立即发送报告。因此，其它操作过程中可能会弹出警告消息。

# 12. 使用HART®通讯时的调试

使用HART®通讯与Searchpoint Optima Plus进行通讯时请阅读本章节。

注：以下说明假设Searchpoint Optima Plus连接正确的HART®主机（手操器或PC），且用户使用1级访问权限登录。详见第11章“使用HART®通讯”。

## 12.1 概要

本章节介绍了调试过程中可能需要的几种操作。根据特定安装选择进一步操作之前，用户应依次执行首次启动、用户配置和设备识别信息配置。

<b>首次启动</b>	首次启动时要求的检查
<b>用户配置</b>	如何更改默认值设置： - <b>更改密码</b> – 如何修改1级访问密码 <b>配置故障下HART®操作</b> - 如何修改故障输出值至1 mA，从而使HART®能够在故障下运行 <b>设定时间和日期</b> - 如何调整实际时钟为本地时间 <b>配置警告、抑制和超量程信号值</b> - 如何修改信号值默认值
<b>配置设备识别信息</b>	如何设置设备标识相关的文本域
<b>确定4-20 mA输出</b>	如何强制mA输出为设定值，从而进行控制器标定或系统测试
<b>测试4-20 mA回路完整性</b>	如何检查并确保电流回路符合信号报警和超量程
<b>标定4-20 mA回路</b>	如何标定电流输出（注意这不是气体标定）
<b>配置内部报警阈值</b>	如何修改用于模拟报警的内部阈值并记录气体事件
<b>模拟</b>	如何通过模拟报警、警告和故障情形以测试系统
<b>清除故障或警告</b>	如何清除调试过程中可能产生的故障或警告

注意：更改参数后，选择Searchpoint Optima Plus并确保接受数值正确。

注：以下说明假设Searchpoint Optima Plus连接正确的HART®主机（手操器或PC），且用户使用1级访问权限登录。详见第11章“使用HART®通讯”。

# 12. 使用HART®通讯时的调试

## 12.2 首次启动

注：Searchpoint Optima Plus经出厂标定且随时可用。调试过程中无需进行标定。

注：调试过程中，可在控制室或在本地通过万用表监测4-20 mA输出。连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则设备将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可通过HART®通讯清除该警告。

1. 接通设备电源之前，确保现场布线正确且所有电气连接均遵循章节4。
2. 接通电源。检查并确保Searchpoint Optima Plus电源电压位于18和32V之间。
3. 在启动步骤期间监测4-20 mA输出，具体如下：-

电流输出	持续时间
< 1 mA	< 5秒
2 ± 0.2 mA	< 60秒
4 ± 0.2 mA	持续不断

注：如果存在气体，设备将显示一个气体读数。

注：如果输出恢复至3 mA或< 1 mA，将出现一个警告或故障。遵循下面的说明以调查并清除警告或故障（见清除故障或警告）。

Searchpoint Optima Plus经出厂标定，因此在调试过程中无需进行标定或气体测试。然而，如果当地法规或现场准则要求执行气体测试以检查设备是否正常工作，请参阅第13章——维护中的功能测试说明。

## 12.3 用户配置

### 12.3.1 更改密码

建议修改默认的1级访问密码。该密码由8位数字和字母组成（区分大小写）。应使用完整的8位密码。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**User Login (用户登录)**。
3. 选择**Level 1 (级别1)**。
4. 输入密码00000000(八个零)并按下**Enter (输入)**。
5. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
6. 选择**User Configuration (用户配置)**。
7. 选择**Change Password (更改密码)**。
8. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。

# 12. 使用HART®通讯时的调试

9. 输入新密码并按下**Enter (输入)**。

注：有些HART®手操设备包含一个默认的密码或保留以前用过的密码。务必输入所需的密码之后在按下**Enter(输入)**键。

10. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。

11. 继续配置故障下的HART®操作——步骤3，或按下**Back (后退)**返回至设备设置菜单。

## 12.3.2 发生故障时配置HART®操作

Searchpoint Optima Plus发货时的故障输出电流值设定为< 1 mA。如果本机进入故障状态，HART®通讯将无法正常工作（HART®通讯要求操作电流> 1 mA）。可更改故障输出电流至1 mA，从而使HART®通讯在故障条件下继续运行。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**User Configuration (用户配置)**。
3. 选择**HART During Fault (故障下的HART)**。
4. 选择**HART ACTIVE (HART激活)**并按下**Enter (输入)**。
5. 按下**Send (发送)**将信息发送至Searchpoint Optima Plus。
6. 进入设置时间和日期——步骤3，或按下**Back (后退)**返回至设备设置菜单。

## 12.3.3 设置时间和日期

Searchpoint Optima Plus配有一个实时时钟，其出厂时设置为英国时间。该时钟可调整为当地时间。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**User Configuration (用户配置)**。
3. 选择**Set Time (设置时间)**。
4. 输入正确的时间（24小时制）并按下**Enter (输入)**。
5. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
6. 选择**Set Date (设置日期)**。
7. 输入正确的日期(dd/mm/yyyy)并按下**Enter (输入)**。
8. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
9. 进入配置警告、抑制和超量程信号值——步骤3，或按下**Back (后退)**返回至设备设置菜单。

# 12. 使用HART®通讯时的调试

## 12.3.4 配置警告、抑制和超量程信号值

可更改警告、抑制和超量程信号值的默认值。默认电平和范围为： -

参数	默认值	范围
警告*	3 mA	0 mA ~ 6 mA
抑制	2 mA	1 mA ~ 3 mA
超量程	21 mA	20 mA ~ 21.6 mA

\* 为了符合ATEX标准，警告值设置应> 3 mA且< 5 mA。如果警告值设置高于4 mA，输出信号将在警告值（1秒）和电流气体读取（9秒）之间切换。

标称电流输出的公差为± 0.2 mA。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**User Configuration (用户配置)**。
3. 选择**Inhibit Current (抑制电流)**。
4. 在允许范围内输入新的电流值并按下**Enter (输入)**。
5. 选择**Warning Current (警告电流)**。
6. 在允许范围内输入新的电流值并按下**Enter (输入)**。
7. 选择**OVERRANGE CURRENT (超量程电流)**。
8. 在允许范围内输入新的电流值并按下**Enter (输入)**。
9. 按下**Send (发送)**将信息发送至Searchpoint Optima Plus。
10. 返回至欢迎界面。

注：如果所发送的数值超出允许的范围，该数值将被拒绝。Searchpoint Optima Plus提供可选项以保存以往数值或重新输入其它数值。

## 12.4 配置设备识别信息

Searchpoint Optima Plus能够保存用户编程的信息，如标识号（位号）或现场特定细节。提供5个文本域： -

- 描述 – 最多26个字符
- 装配日期 –mm / dd /yy
- 装配编号 – 最多8个字符
- 设备位号 – 最多8个字符
- 变送器ID – 最多32个字符

具体配置之前，描述、装配日期和装配编号文本域均无明确规定。

注：HART®主机通常使用设备位号和变送器ID来辨识单独装置（即使手操设备直接连接至Searchpoint Optima Plus时）。这些文本域不能为空。

# 12. 使用HART®通讯时的调试

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Assembly Details (装配细节)**。
3. 选择**Description (描述)**。
4. 输入所需的信息（最多26个字符，如设备类型）并按下**Enter (输入)**。
5. 选择**Assembly Date (装配日期)**。
6. 输入所需的信息（格式为年/月/日，如安装日期）并按下**Enter (输入)**。
7. 选择**Assembly Number (装配编号)**。
8. 输入所需的信息（最多8个字符，如安装相关编号）并按下**Enter (输入)**。
9. 选择**Device Tag (设备位号)**。
10. 输入所需的信息（最多8个字符，如唯一的设备标识号）并按下**Enter (输入)**。
11. 选择**Transmitter ID (变送器ID)**。
12. 输入所需的信息（最多32个字符，如设备位置）并按下**Enter (输入)**。
13. 按下**Send (发送)**将信息发送至Searchpoint Optima Plus。
14. 返回至欢迎界面。

## 12.5 确定4-20 mA输出

4-20 mA输出可设置为1 mA和21 mA之间的固定值，该数值用于控制器标定或系统测试。

**注：**闲置10分钟后该功能会出现超时。

**注：**连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Test (测试)**。
3. 选择**mA Loop test (mA回路测试)**。
4. 显示器显示一个警告消息，按下**OK**。
5. 选择所需的模拟输出值并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus此时将输出预设的mA值。

6. 准备就绪后，按下**OK**。
7. 使用其它所需的数值重复步骤4和5，或选择**End (结束)**。
8. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
9. 显示器显示一个确认消息，返回至欢迎界面。

## 12. 使用HART®通讯时的调试

### 12.6 测试4-20 mA回路完整性

建议设定Searchpoint Optima Plus以输出一个超量程电流，从而测试4-20 mA回路完整性。这样可以确定系统中没有故障以导致电流限制。

注：闲置10分钟后该功能会出现超时。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Test (测试)**。
3. 选择**mA Loop test (mA回路测试)**。
4. 显示器显示一个警告消息，按下**OK**。
5. 选择**Other (其它)**。
6. 输入**21**并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus此时将输出21 mA。

7. 检查并确保控制器信号> 20 mA，然后按下**OK**。
8. 选择**End (结束)**。
9. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
10. 显示器显示一个确认消息，返回至欢迎界面。

注：如果控制器电流不正确，检查4-20 mA回路连接和布线，并确保回路电阻小于600Ω。在源电流模式下，电源电压为18-20 Vdc时的最大回路电阻为500Ω。

### 12.7 校准4-20 mA回路

必要时，可调整4 – 20 mA电流输出以匹配控制器。这不是气体标定。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

注：如果该过程被中止，需等待10分钟后再尝试重新校准。详见第14章：故障排除。

## 12. 使用HART®通讯时的调试

注：高电平和低电平校准时可能会观察到不同的时间延迟。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Calibrate (校准)**。
3. 选择**mA Loop Calibration (mA回路标定)**。
4. 显示器提醒您连接一个参考仪表，按下**OK**。
5. 设定模拟输出值为4 mA，按下**OK**以确认。
6. 输入实际的模拟输出值读数（来自参考仪表或控制器）并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus将收集数据并执行低电平校准。

7. 结束后，显示器显示组件已准备好高电平校准的信息，按下**OK**。
8. 设定模拟输出值为20 mA，按下**OK**以确认。
9. 输入实际的模拟输出值读数（来自参考仪表或控制器）并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus将收集数据并执行高电平校准。

10. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
11. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
12. 返回至欢迎界面。

### 12.8 配置内部报警阈值

内部报警阈值用于记录气体读数超出阈值时的事件。还用作报警模拟值。默认值为20 %FSD。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Gas Configuration (气体配置)**。
3. 选择**Alarm Threshold Configuration (报警阈值配置)**。
4. 选择**Alarm Threshold (报警阈值)**。
5. 输入一个位于10 %FSD和65 %FSD之间的新值，并按下**Enter (输入)**。
6. 按下**Send (发送)**将信息发送至Searchpoint Optima Plus。
7. 返回至欢迎界面。

### 12.9 模拟

Searchpoint Optima Plus能够模拟报警、故障和警告情形。这可以用来测试整个系统的响应。事件记录不记载模拟的报警、故障和警告。

## 12. 使用HART®通讯时的调试

注：模拟故障之前必须配置故障下的HART为HART激活，以避免与Searchpoint Optima Plus失去通讯。详见发生故障时配置HART®操作。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

注：闲置10分钟后该功能会出现超时。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Test (测试)**。
3. 选择**Simulate Alarm Fault (模拟报警故障)**。
4. 选择需模拟的功能并按下**Enter (输入)**。

Searchpoint Optima Plus将输出适当的mA值，并检查所有可能的错误。

5. 如果模拟成功，显示器将显示“无特定错误”的消息，按下**OK**。
6. 重复步骤4和5以模拟其它功能。
7. 测试结束后，选择**End Simulation (结束模拟)**并按下**Enter (输入)**。
8. 显示器将显示“无特定错误”的消息，按下**OK**。
9. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
10. 返回至欢迎界面。

### 12.10 清除故障或警告

调试过程中可能会产生故障或警告。它们通过4-20 mA输出信号指示。使用以下程序将其清除。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Unit Status (设备状态)**。
3. 选择**Active Faults (激活故障)**或**Active Warnings (激活警告)**以检查所有故障或警告。
4. 选择**View (查看)**，然后选择**First (最初)**、**Next (下一个)**和**Previous (上一个)**以显示故障或警告。

注：First (最初)显示发生在最早期的故障或警告。“清单末尾”意味着已到达最后一个故障或警告。

5. 按下**OK**和**Back (后退)**以返回至设备状态菜单。

注：如果不存在激活故障或警告，可能是因为未清除早期的故障或警告而导致4-20 mA输出信号锁定。继续执行步骤7以清除锁定的故障或警告。

6. 使用本手册中的解决问题章节以纠正问题。
7. 按下**Back (后退)**以返回至设备设置菜单。
8. 选择**Test (测试)**。

## 12. 使用HART®通讯时的调试

9. 选择**Device Reset (设备复位)**。

10. 按下**OK**以启动设备复位，这将清除所有锁定的故障或警告。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

11. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。

12. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。

13. 返回至欢迎界面。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

使用HART®通讯与Searchpoint Optima Plus进行通讯时请阅读本章节。

注：以下说明假设Searchpoint Optima Plus连接一个合适的HART®主机（手操器或电脑），且用户使用1级访问权限登录。

## 13.1 简介

本章节介绍了如何执行常规的维护操作。请参阅IEC/EN 60079-29-2或其它地方/国家法规有关维护程序的制定指南。

检测	如何检查和清洁组件
检测带流量气室的组件	如何检查和清洁带流量气室的组件
功能测试	如何使用气体采集罩进行气体测试
带远程气体采集元件的功能测试	如何使用远程气体采集元件进行气体测试
归零Searchpoint Optima Plus	气体测量结果不可接受时如何归零
标定	如何零点标定（以及范围，如有需要）
保存标定信息	用户可使用文本域以保存气体测试和标定相关的有用信息
查看并清除故障或警告	如何查看故障或警告

注意：更改参数后，选择Searchpoint Optima Plus并确保接受数值正确。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

## 13.2 检测

定期检测Searchpoint Optima Plus并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

注意：此过程中可能产生气体读数。按以下步骤保持4-20 mA输出。确保组件不处于保持模式。

1. 选择Device Setup (设备设置)。
2. 选择Test (测试)。
3. 选择Inhibit (抑制)。
4. 选择Start Inhibit (开始抑制)并按下Enter (输入)。
5. 显示器显示一个确认消息，按下OK。4-20 mA输出此时被抑制。
6. 检查Searchpoint Optima Plus组件、其接线盒和布线是否出现物理损坏迹象。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

7. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。
8. 检查标准天气保护罩是否损坏或沉积碎屑/污染物。如有需要，清洁或更换天气保护罩。
9. 检查灰尘阻隔板并根据需要进行清洁或更换。
10. 拆除灰尘阻隔板并检查光学元件。
11. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用有机溶剂或腐蚀性清洁剂。
12. 更换灰尘阻隔板和标准天气保护罩。
13. 选择设备复位以清除清洗过程中可能产生的所有故障或警告。
14. 按下**OK**以启动设备复位。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

15. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
16. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
17. 选择**Inhibit (抑制)**。
18. 选择**End Inhibit (结束抑制)**并按下**Enter (输入)**。
19. 显示器显示一个确认消息。按下**OK**以释放4-20 mA输出。
20. 返回至欢迎界面。

## 13.3 检测带流量气室的组件

定期检测Searchpoint Optima Plus并根据需要进行清洗。所需的检测频率取决于当地现场条件且需根据经验进行确定。

注意：此过程中可能产生气体读数。按以下步骤保持4-20 mA输出。确保组件不处于抑制模式。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Test (测试)**。
3. 选择**Inhibit (抑制)**。
4. 选择**Start Inhibit (开始抑制)**并按下**Enter (输入)**。
5. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。4-20 mA输出此时被抑制。
6. 检查Searchpoint Optima Plus组件、其接线盒和布线是否出现物理损坏迹象。
7. 断开流量气室上连接的所有管道。
8. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除标准天气保护罩。确保密封圈位于螺母下方。
9. 从Searchpoint Optima Plus上滑出流量气室。由于密封圈的摩擦力，可能需使用一定的作用力。
10. 使用温和的清洁剂以及软布或棉棒清除光学元件上的所有灰尘或污染物。请勿使用有机溶剂或腐蚀性清洁剂。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

11. 确保流量气室中的大径密封圈以及固定螺母下方的两个小径密封圈干净并位于良好状态。  
如有疑惑，请将其更换。
12. 沿Searchpoint Optima Plus末端滑入流量气室并推动直至流量气室紧固定位。
13. 重新安装密封圈和固定螺母。
14. 选择**Device Reset (设备复位)**以清除清洗过程中可能产生的所有故障或警告。
15. 按下**OK**以启动设备复位。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

16. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
17. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
18. 选择**Inhibit (抑制)**。
19. 选择**End Inhibit (结束抑制)**并按下**Enter (输入)**。
20. 显示器显示一个确认消息。按下**OK**以释放4-20 mA输出。
21. 返回至欢迎界面。

## 13.4 功能测试

使用适当的测试气体可进行Searchpoint Optima Plus功能检测。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。4-20 mA输出会被自动抑制。若此步序中止，确保组件不处于抑制模式。

注：执行气体测试之前，组件应通电1小时。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Calibrate (标定)**。
3. 选择**Bump Test (功能测试)**。
4. 选择**Start Bump Test (开始功能测试)**并按下**Enter (输入)**。
5. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。4-20 mA输出此时被抑制。
6. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个气体采集罩。
7. 以1-1.5升/分钟的速率供应适当的测试气体，持续~30-60秒。
8. 检查Searchpoint Optima Plus针对测试气体做出的响应。屏幕上显示实时气体浓度。读数应位于目标值±20%的范围内。一切就绪后，按下**OK**。

注：如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。评测气体响应时需考虑的因素包括： -

- 测试气体和浓度
- 测试气体浓度公差
- 大气压力
- 环境温度
- 风速

# 13. 使用HART®通讯时的维护

9. 拆除气体采集罩并等待直至测试气体排空 (~30秒)。确保气体读数恢复至零。  
按下**OK**以释放4-20 mA输出。
10. 返回至欢迎界面。

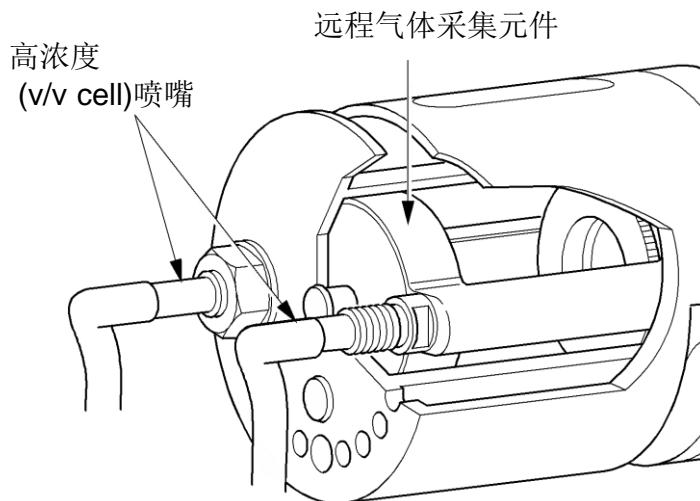
## 13.5 带远程气体采集元件(RGC)的功能测试

在远程气体采集元件(RGC)中使用50 %v/v甲烷的测试气体，大多数Searchpoint Optima Plus组件中将产生气体响应。读数取决于目标气体标定。RGC是用于检测气体响应的工具且不太精确；因此每台设备存在响应差异。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。4-20 mA输出会被自动抑制。若此步序中止，确保组件不处于抑制模式。

**注意：**为了避免增压RGC中的气体，最大流量为0.3升/分钟。

**注：**只有当Searchpoint Optima Plus配备远程气体采集元件(RGC)时，该程序才适用。  
RGC是一个出厂安装的选项。



1. 检查远程气体采集元件连接的气体管道。确保排气管畅通、排气口远离Searchpoint Optima Plus，且不会产生危险。
2. 选择**Device Setup** (设备设置)。
3. 选择**Calibrate** (标定)再选择**Bump Test** (功能测试)。
4. 选择**Start Bump Test** (开始功能测试)并按下**Enter** (输入)。
5. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。4-20 mA输出此时被保持。
6. 以0.3升/分钟的速率供应50 %v/v甲烷，持续30-60秒。  
(气体管道长度> ~10米时，持续更长的时间以允许气体进入Searchpoint Optima Plus)
7. 检查Searchpoint Optima Plus针对测试气体做出的响应。屏幕上显示实时气体浓度。读数应位于目标值±20%的范围内。一切就绪后，按下**OK**。
8. 使用洁净空气吹洗RGC直至气体读数恢复至零。按下**OK**以释放4-20 mA输出。
9. 返回至欢迎界面。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

注：如果具体应用不能接受气体读数，归零Searchpoint Optima Plus并重复该测试。

## 13.6 归零Searchpoint Optima Plus

当Searchpoint Optima Plus对气体测试做出意料之外的响应时，将其归零。大多数情况下，归零将恢复精确性，且无需标定点标定。

**注意：**此过程4-20 mA输出会被自动抑制。若此步序中止，确保组件不处于抑制模式。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Calibrate (标定)**。
3. 选择**Gas Calibration (气体标定)**。
4. 显示器显示一个警告消息，按下**OK**。
5. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，安装一个气体采集喷嘴并供应洁净空气。
6. 显示器上的气体读数稳定后，按下**OK**以启动零点标定，然后等待大约15秒钟。  
此时，4-20 mA输出将自动被抑制。
7. 显示器显示零点标定成功的消息并提供退出选项，无需标定点标定。  
选择**Yes (是)**并按下**Enter (输入)**。
8. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
9. 返回至欢迎界面。

## 13.7 标定

Searchpoint Optima Plus经出厂标定，因此无需例行标定。大多数情况下，归零能够纠正所有不精确的气体读数。强烈建议不要进行标定点标定。

在需要标定点标定的极少数情况下，使用一气瓶的目标气体，大约50 %FSD，精度至少为± 2 %。

注：Searchpoint Optima Plus能够接受浓度位于30%FSD和125%FSD之间的标定点标定气体，但该设施保留用于特殊应用。

大气压力很高或很低、强风或暴雨期间请勿标定Searchpoint Optima Plus。

**注意：**此过程中可能产生气体读数。4-20 mA输出会被自动抑制。若此步序中止，确保组件不处于抑制模式。

注：执行标定之前，组件应通电1小时。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

1. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸/13毫米的A/F开口扳手，拧松两个固定螺母并拆除Searchpoint Optima Plus标准天气保护罩。
2. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个标定帽。确保其完全推入。
3. 选择**Device Setup (设备设置)**。
4. 选择**Calibrate (标定)**。
5. 选择**Gas Calibration (气体标定)**。
6. 显示器显示一个警告消息，按下**OK**。
7. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，以1-1.5升/分钟的速率供应洁净空气。
8. 显示器上的气体读数稳定后，按下**OK**以启动零点标定，然后等待大约15秒钟。此时，4-20 mA输出将被自动抑制。
9. 显示器显示零点标定成功的消息并提供退出选项，无需标定点标定。  
选择**No (否)**并按下**Enter (输入)**。
10. 输入标定点标定气体浓度并按下**Enter (输入)**。
11. 以1-1.5升/分钟的速率供应标定气体。等待直至气体读数稳定 (~30-60秒)。
12. 按下**OK**以启动标定点标定，然后等待大约15秒。
13. 显示器显示标定点标定成功的消息。拆除标定帽并等待测试气体排空(~30秒)。
14. 确保气体读数恢复至零。按下**OK**以释放4-20 mA输出。
15. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
16. 返回至欢迎界面。
17. 重新安装标准天气保护罩和两个锁紧螺母。

## 13.8 储存标定信息

根据需要，用户编程的信息可保存在标定菜单下命名为“标定信息”的文本域中。例如，可记录末次功能测试的日期。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Calibrate (标定)**。
3. 选择**Calibrate Info (标定信息)**。
4. 输入所需的信息（最多32个字符）并按下**Enter (输入)**。
5. 按下**Send (发送)**将信息发送至Searchpoint Optima Plus。
6. 返回至欢迎界面。

# 13. 使用HART®通讯时的维护

## 13.9 故障或警告调查

如果组件4-20 mA输出发出故障或警告信号，应尽快调查并纠正该问题。某些类型的故障和警告将锁定4-20 mA输出，需通过复位将其清除。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Unit Status (组件状态)**。
3. 选择**Active Faults (激活故障)**或**Active Warnings (激活警告)**以检查所有当前的故障或警告。
4. 选择**View (查看)**，然后选择**First (最初)**、**Next (下一个)**和**Previous (上一个)**以显示故障或警告。

注：First (最初)显示最初发生的故障或警告。

5. 选择**Back (后退)**，然后选择**Event History (事件记录)**以详细调查一系列的事件。
6. 选择**Filter (过滤器)**，然后选择**Warnings (警告)**或**Faults (故障)**以显示有用的事情。
7. 选择**View (查看)**，然后选择**Latest Log (最新日志)**、**Older Log (旧日志)**和**Newer Log (新日志)**以浏览事件报告表。
8. 按下**Back (后退)**返回至设备状态菜单。
9. 使用本手册中的解决问题章节（第14章）以纠正问题。
10. 按下**Back (后退)**返回至设备设置菜单。
11. 选择**Test (测试)**。
12. 选择**Device Reset (设备复位)**。
13. 按下**OK**以启动设备复位，这将清除所有锁定的故障或警告。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

14. 显示器显示一个确认消息，按下**OK**。
15. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
16. 返回至欢迎界面。

# 14. 解决问题

故障排除章节介绍了如何处理Searchpoint Optima Plus使用过程中可能遇到的问题。

警告和故障章节介绍了诊断消息的含意以及解决问题的最佳方法。

某些类型的故障和警告将锁定4-20 mA，且需通过复位将其清除。

注：如果已作出配置更改，请等待15秒后再执行软复位或恢复电源。

注：连接或断开万用表时，断开Searchpoint Optima Plus电源，否则组件将显示锁定警告：4-20 mA回路损坏。发生此种情况时，可使用SHC1手操器或HART®通讯清除该警告。详见清除故障或警告章节。

注：Searchpoint Optima Plus将继续充当气体探测器，同时显示警告。但有些方面的性能可能会降低。

如果问题仍然存在，请通过末页上的详细联系方式联系Honeywell Analytics公司以获取建议。

## 14.1 故障排除

故障 / 问题	可能的原因	补救措施
无模拟输出	电气安装问题	<ol style="list-style-type: none"> <li>检查并确保组件连接+24 V电源。组件电压应位于+18 V和+32 V之间。</li> <li>检查组件电缆和连接，特别是4-20 mA回路连接。</li> </ol>
输出< 1 mA 或等于 1 mA	组件处于故障状态	<ol style="list-style-type: none"> <li>连接SHC1手操器至组件或使用HART®通讯以查明故障报告的原因（请参阅维护章节）。</li> <li>使用下面的警告和故障消息诊断问题。</li> </ol>
输出为 $2 \pm 0.2$ mA (或其它设定的抑制值)	组件处于抑制状态	<ol style="list-style-type: none"> <li>抑制模式不会超时。组件位于抑制模式中时可能会中止一个程序。</li> <li>连接HART®通讯并选择设备设置、测试、抑制，然后选择结束抑制或连接SHC1手操器并选择标定，最后选择额定4-20</li> </ol>
输出为 $3 \pm 0.2$ mA (或其它设定的警告值)	组件显示一个警告 注：组件仍充当气体探测器	<ol style="list-style-type: none"> <li>连接SHC1手操器至组件或使用HART®通讯以查明故障报告的原因（请参阅维护章节）。</li> <li>使用下面的警告和故障消息诊断问题。</li> </ol>

## 14. 解决问题

组件对测试气体不能作出预期的响应	零点偏移	1. 归零Searchpoint Optima Plus后再重复测试（参见维护章节，功能测试）。
	光学元件变脏	1. 检查并确保光学元件清洁且干燥。必要时，清洁光学元件并执行软复位（参见维护章节，功能测试）。
	大气压力过高或过低	1. Searchpoint Optima Plus不能补偿大气压力，因为这会改变气体读数（详见规格）。
	测试气体不正确	1. 检查Searchpoint Optima Plus标定所用的气体和测量范围。 2. 确保使用正确的测试气体和浓度以及适当的公差。 3. 确保气瓶不是空的。 4. 检查并确保气体管道或进气管未损坏或堵塞。 5. 检查并确保使用正确的流量和稳定时间（请参阅维护章节，功能测试）。
	组件处于HART®多点模式	1. 设定为多点模式的HART®将输出恒定4 mA。
	组件需进行标定	1. 如果上述所有检查均未能解决问题，执行整套标定。
输出出现偏差	更正低浓度气体的响应	1. 使用高灵敏度的便携式气体探测器检查Searchpoint Optima Plus安装处的气体浓度。
	光学元件上积聚污染物，如油雾、废气、有机溶剂等	1. 清洁Searchpoint Optima Plus并执行复位（请参阅维护章节，检测）。 2. 如有可能的话，识别并尽量减少可能的污染源。污染物可通过蒸汽携带。
输出不稳定	4-20 mA布线上出现电气干扰	1. 检查接地回路。确保屏蔽正确接地（详见电气安装，接地方法）。 2. 使用示波器查找信号噪音。这可能查明一些可能的源头。 3. 对于在嘈杂环境中的安装，考虑在控制卡上使用滤波和信号处理。
	接触不良	1. 检查接线盒中的端子连接。 2. 必要时，拧紧接头。 3. 过度的振动可能会导致接头松动。如有可能的话，识别并尽量减少潜在的振动源。

## 14. 解决问题

组件不能对SHC1手操器作出响应	连接不正确（可能显示Comms Error 100）	1. 检查并确保将SHC1手操器正确插入DVC100或正确连接SHC保护装置（请参阅使用SHC1手操器）。
	软件不正确	1. Searchpoint Optima Plus仅与3v0及以上版本的SHC1手操器配套使用。请检查软件版本。 2. 如果软件版本不正确，请联系Honeywell Analytics公司获取最新版本的SHC1手操器软件。
	模式不正确（可能显示Comms Error 99）	1. 启动SHC1手操器并查看显示器。该显示器应显示Optima+（而非Optima或Excel）。 2. 如果显示不正确，修改操作模式为Optima+（请参阅使用SHC1手操器）。
	电池故障	1. 检查SHC1手操器中的电池。 2. 必要时，更换电池（请参阅使用SHC1手操器）。
	HART®通讯干扰	HART®通讯的优先级高于SHC1手操器使用的RS485通讯。如果Searchpoint Optima Plus通过HART®主机同时选择，可能会出现临时的通讯错误。
组件不能对HART®通讯作出响应	未安装HART®可选项	1. 检查并确保组件已安装HART®通讯可选项（部件编号以H结尾）。
	设备描述文件不正确	1. 确保加载并选择正确的设备描述文件。
	4 – 20 mA信号接收出现问题	1. 检查组件电缆和连接，特别是4-20 mA回路连接。 2. 检查4 – 20 mA回路噪音
	组件处于故障状态，且输出小于1 mA	1. 输出电流小于1 mA时，HART®通讯无法正常工作。 2. 配置故障下的组件以输出1 mA（详见调试、配置故障下的HART®操作）。 注：可能需重新连接组件电源，并在组件处于抑制模式的60秒预热期间更改设置。
	HART®主机选择一个未设置的值	1. HART®主机通常投票设备地址、设备位号、变送器ID或唯一的设备ID以查找现场设备。 2. 修改使用设备地址的设置（始终在组件中设置）。

## 14. 解决问题

组件不能对HART®手操设备作出响应	连接不正确	1. 检查并确保正确连接HART®手操设备。
	设备描述文件不正确	1. 确保加载并选择正确的设备描述文件。
	未安装HART®可选项	1. 检查并确保组件已安装HART®通讯可选项（部件编号以H结尾）。
	电池故障	1. 检查HART®手操设备中的电池。 2. 必要时，更换电池（请参阅制造商说明书）。
	组件处于故障状态，且输出小于1 mA	1. 输出电流小于1 mA时，HART®通讯无法正常工作。 2. 配置故障下的组件以输出1 mA（详见调试、配置故障下的HART®操作）。 注：可能需重新连接组件电源，并在组件处于抑制模式的60秒预热期间更改设置。
	HART®手操设备选择一个未设置的数值	1. HART®主机通常选择设备地址、设备位号、变送器ID或唯一的设备ID以查找现场设备。 2. 修改使用设备地址的设置（始终在组件中设置）。
4-20 mA回路标定中止，此时停留在超时状态（HART®组件）	经过10分钟的超时后才可重新启动标定	1. 为了解决超时延迟问题，从测试菜单中选择mA回路测试。 2. 设定4-20 mA为4 mA。 3. 选择结束。 4. 此时可重新启动mA回路标定。
1级访问密码丢失（HART®组件）	有些手操设备保留默认密码，可能会导致设置错误	1. 重新启动手操设备。 2. 通过设备设置菜单选择用户登录和级别1。 3. 在密码输入界面，请不要输入任何内容，并立即按下输入键（使用手操设备中包含的默认密码）。 4. 如果成功，则选择用户配置和密码修改以设置新的密码。 5. 如果上述操作不成功，请联系Honeywell Analytics公司。

# 14. 解决问题

## 14.2 警告和故障消息

SHC1	HART®	含义	解决方法
W – 超出温度限制 (error 0)	警告 超出温度限制	近乎超出规定的操作温度限制。	1. 组件高温/低温保护。 2. 重新定位组件。 3. 作为选择，考虑将本组件安装在采样系统中。
F – 超出温度限制 (error 0)	故障 超出温度限制	近乎超出规定的操作温度限制。	1. 移除此设备。认证和保修失效。
W / F – 24V电源供应不良 (error4)	警告 / 故障 24V电源供应不良	24 V电源超出操作限制。	1. 确保组件电源电压位于18 V和32 V之间。 2. 重新接通电源或执行复位以清除锁定。请参阅维护章节中的查看并清除故障或警告
W – 4-20mA回路不良 (error5)  注：该错误将锁定4-20 mA输出	警告 4-20mA回路不良  注：该错误将锁定4-20 mA输出	模拟输出中的错误大于±0.5 mA	1. 连接或断开万用表过程中出现该警告时，重新接通电源或执行复位以清除锁定。请参阅维护章节中的查看并清除故障或警告 2. 检查4-20 mA回路连接和布线 3. 确保回路电阻小于600 Ω。在源电流模式下，电源电压为18-20 Vdc时的最大回路电阻为500 Ω。
F – 4-20mA回路不良 (error5)  注：该错误将锁定4-20 mA输出	故障 4-20mA回路不良  注：该错误将锁定4-20 mA输出	组件无法产生正确的电流输出以发送气体读数信号（组件恢复至故障而非继续读数）	1. 检查4-20 mA回路连接和布线 2. 确保回路电阻小于600 Ω。在源电流模式下，电源电压为18-20 Vdc时的最大回路电阻为500 Ω。 3. 重新接通电源或执行复位以清除锁定。请参阅维护章节中的查看并清除故障或警告
W / F – 负数气体读数 (error6)	警告 / 故障 负数气体读数	气体读数出现负偏差。	1. 确保光学元件清洁且干燥。如果组件位于非常潮湿的环境/凝结条件下，考虑采用额外的保护。 2. 检查是否存在干扰气体，如乙炔或氨。 3. 检查超出温度限制的警告或故障。 4. 清洁光学元件并确保其干燥。环境中不含气体时，归零组件（详见维护，检测）。

# 14. 解决问题

W / F – 光学元件模糊 (error8)	警告 / 故障 光学元件模糊	光程中存在污染物。	1. 拆除天气保护罩和灰尘阻隔板。根据需要更换灰尘阻隔板。 2. 清洁光学元件并执行软复位（请参阅维护，检测）。
F – 信号质量 (error16)	故障 信号质量差	光学信号低、吵杂或不稳定	1. 拆除天气保护罩和灰尘阻隔板。根据需要更换灰尘阻隔板。 2. 清洁光学元件并执行软复位（请参阅维护，检测）。
W / F – 指示灯输出 (error11)	警告 / 故障 指示灯输出	指示灯输出信号低。	1. 清洁光学元件并执行软复位（请参阅维护，检测）。 2. 如果故障/警告仍然存在，返修该组件。
W / F – 内部故障 (error22) <i>注：该错误将锁定4-20 mA输出</i>	警告 / 故障 硬件故障 <i>注：该错误将锁定4-20 mA输出</i>	内部硬件故障	1. 重新接通电源或执行复位以重启组件。详见维护章节中的查看并清除故障或警告 2. 如果故障仍然存在，返修该组件
F – 硬件故障 (error13)	故障 硬件故障	已设定锁定的故障或警告标志	1. 自检后可能发生该错误。 2. 检查是否存在故障或警告。 3. 如果不存在，重新接通电源或执行复位以清除锁定。请参阅维护章节中的查看并清除故障或警告 4. 重复自检以确保故障已清除。 5. 如果故障未清除，返修该组件。

## 14.3 更多帮助

如果问题仍未解决，请通过本手册末页上的联系方式联系Honeywell Analytics公司技术支持。

请提供以下信息： -

- 问题描述，包括尝试解决问题时所采取的措施
- Searchpoint Optima Plus产品序列号

对于带HART®的Searchpoint Optima Plus组件，请同时通过设备设置菜单中的设备信息找出以下信息： -

- 设备ID（唯一的Searchpoint Optima Plus识别号码）
- 现场设备版本（HART®DD文件版本号）
- 软件版本（Searchpoint Optima Plus软件版本号）
- 硬件版本（Searchpoint Optima Plus硬件版本号）

# 15. 规格

## 15.1 规格

环境				
操作和认证温度范围*	- 40 °C 至 + 65 °C			
压力范围	80 至 120 kPa (无补偿)			
工作湿度	0 至 99 %RH (不凝结)			
Searchpoint Optima Plus及其附件的储存条件	- 40 °C 至 + 65 °C, 80 至 120 kPa, 0 至 99 %RH (不凝结)			
防护等级	IP 66 / 67			
* CU-TR Ex (俄罗斯) 承认 - XTC版本 认证温度范围 -60 °C 至 + 65 °C				
性能				
重复性	< ± 2 %FSD @ 50 %FSD			
线性	< ± 5 %FSD			
准确性	基线 < ± 1 %FSD (乙烯 < ± 2 %FSD) 50 %FSD < ± 2 %FSD (乙烯 < ± 3 %FSD)			
长期稳定性 (根据EN 60079-29-1规定)	基线	甲烷100 %LEL范围: ≤ ± 2 %FSD 乙烯100 %LEL范围: ≤ ± 4 %FSD		
	50 %FSD	甲烷100 %LEL范围: ≤ ± 4 %FSD 乙烯100 %LEL范围: ≤ ± 5 %FSD		
温度范围内的偏移 (-40 °C 至 65 °C)	基线	≤ ± 2 %FSD		
	50 %FSD	甲烷100 %LEL范围: ≤ ± 0.131 %FSD每°C 乙烯100 %LEL范围: ≤ ± 0.078 %FSD每°C		
压力系数	读数的1%每kPa			
响应时间				
响应时间	遵守EN60079-29-1 (ATEX性能标准) T50 < 3秒, T90 < 4秒 (对于甲烷, 无附件) T50 = 6秒, T90 = 18秒 (对于甲烷, 出厂配置, 配备标准天气保护罩和灰尘阻隔板)			
注: 对于标准碳氢化合物气体以外的其它气体标定 (甲烷、乙烷、丙烷、丁烷), 响应时间可能比规定值更长。				
操作				
电源供应	18 至 32 Vdc (标称值24 Vdc)			
功耗	< 5 W			
4-20 mA回路最大电阻	600 Ω			
维持HART®通讯的4-20 mA回路最小电阻	230 Ω			
备用电池保持数据*	3年, 未使用			
4-20 mA输出刷新率	250毫秒			
注: 在源电流模式下, 电源电压位于18至20 Vdc时的最大回路电阻为500 Ω。				
* Searchpoint Optima Plus包含一个维持实时时钟和事件记录的备用电池				

# 15. 规格

输出信号	
测量范围	4-20 mA (0-100 %FSD), 自动测定漏电流或源电流
保持	1 至 3 mA (默认 2 mA)
警告	0 至 6 mA (默认 3 mA*)
故障	< 1 mA
超量程	20 至 21.6 mA (默认 21 mA)
*注：为了遵守ATEX标准，警告值的设置应 > 3 并 < 5 mA。	
数字输出	4-20 mA的HART® 专利RS485通讯
尺寸	
长度	165 mm
直径	73 mm
重量	1.6 kg
材料	316不锈钢
标准符合性	
请参阅EC符合性声明	
SHC1 手持式询问器	
工作温度范围	0 °C 至 +40 °C
认证温度范围	-40 °C 至 +40 °C
存放温度范围	-10 °C 至 +40 °C
工作和存放湿度	0 至 99% 相对湿度
尺寸	190 mm x 80 mm x 40 mm (长 x 宽 x 深)
重量	0.5 kg
材质	316 不锈钢

## 15.2 可用的气体标定

注意：对于特殊气体列表，ATEX性能认证只有在Searchpoint Optima Plus使用目标气体或蒸气标定后才适用。

\* 注意：对于在俄罗斯联邦生产的仪器，校准仅适用于以下气体：甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、乙烯。

### 15.2.1 碳氢化合物版Searchpoint Optima Plus

按照EN50054 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3001	甲烷	74-82-8	100%LEL	5	Y
D3002	乙烷	74-84-0	100%LEL	3	
D3004	丙烷	74-98-6	100%LEL	2	Y
D3005	丁烷	106-97-8	100%LEL	1.5	Y

# 15. 规格

特种气体					
D3006	丙烯	115-07-1	100%LEL	2	
D3012	丙酮	67-64-1	100%LEL	2.15	
D3018	丁醇	71-36-3	100%LEL	1.4	
D3020	乙酸丁酯	123-86-4	100%LEL	1.2	
D3022	丁酮	78-93-3	100%LEL	1.8	
D3024	环己胺	110-82-7	100%LEL	1.2	
D3026	环己酮	108-94-1	100%LEL	1.3	
D3028	乙醇	64-17-5	100%LEL	3.3	
D3030	乙酸乙酯	141-78-6	100%LEL	2.1	
D3032	庚烷	142-82-5	100%LEL	1.1	
D3034	己烷	110-54-3	100%LEL	1.2	
D3040	甲醇	67-56-1	100%LEL	5.5	
D3042	甲苯	108-88-3	100%LEL	1.2	
D3044	邻二甲苯	95-47-6	100%LEL	1	
D3048	二乙醚	60-29-7	100%LEL	1.7	
D3054	对二甲苯	106-42-3	100%LEL	1	
D3056	戊烷	109-66-0	100%LEL	1.4	
D3059	二甲醚	115-10-6	100%LEL	3	
D3064	二甲基甲酰胺	68-12-2	100%LEL	2.2	
D3073	丙烷	74-98-6	100%LEL	2.0	Y

按照EN60079-20-1:2010 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3170	甲烷	74-82-8	100%LEL	4.4	Y
D3172	丙烷	74-98-6	100%LEL	1.7	Y
D3173	丁烷	106-97-8	100%LEL	1.4	Y
特种气体					
D3013	丙酮	67-64-1	100%LEL	2.5	Y
D3021	乙酸丁酯	123-86-4	100%LEL	1.3	Y
D3029	乙醇	64-17-5	100%LEL	3.1	Y
D3035	己烷	110-54-3	100%LEL	1	Y
D3037	异丙醇	67-63-0	100%LEL	2	Y
D3045	邻二甲苯	95-47-6	100%LEL	1	Y
D3062	辛烷	111-65-9	100%LEL	0.8	
D3070	异丁烷	75-28-5	100%LEL	1.3	
D3084	氯乙烷	75-00-3	100%LEL	3.6	
D3090	1,2-二氯乙烷	107-06-2	100%LEL	6.2	Y
D3098	二甲醚	115-10-6	100%LEL	2.7	Y

# 15. 规格

D3174	丙烯	115-07-1	100%LEL	2	Y
-------	----	----------	---------	---	---

按照EN61779 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3171	乙烷	74-84-0	100%LEL	2.5	

特种气体					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
D3019	丁醇	71-36-3	100%LEL	1.7	Y
D3023	丁酮	78-93-3	100%LEL	1.8	Y
D3025	环己胺	110-82-7	100%LEL	1.2	
D3027	环己酮	108-94-1	100%LEL	1	Y
D3031	乙酸乙酯	141-78-6	100%LEL	2.2	Y
D3033	庚烷	142-82-5	100%LEL	1.1	Y
D3039	乙酸丙酯	109-60-4	100%LEL	1.7	
D3041	甲醇	67-56-1	100%LEL	5.5	Y
D3043	甲苯	108-88-3	100%LEL	1.1	Y
D3049	二乙醚	60-29-7	100%LEL	1.7	
D3055	对二甲苯	106-42-3	100%LEL	1	Y
D3056	戊烷	109-66-0	100%LEL	1.4	
D3078	乙酸丙酯	108-21-4	100%LEL	1.8	
D3085	正丙醇	71-23-8	100%LEL	2.2	

其它范围					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
特种气体					
D3017	六甲基二硅胺烷(HMDS)	107-46-0	100%LEL	1.3	
D3036	异丙醇	67-63-0	100%LEL	2	
D3038	乙酸丙酯	109-60-4	100%LEL	1.8	
D3047	石油醚 60/95	混合物	100%LEL	1	Y
D3050	甲烷 V/V	74-82-8	100%V/V	NA	
D3058	航空燃油 JP8	混合物	100%LEL	0.8	
D3060	十甲基甲硅氧烷(DCMTS)	141-62-8	100%LEL	0.9	
D3061	辛烷	111-65-9	100%LEL	1	
D3063	八甲三硅氧烷(OMTS)	107-51-7	100%LEL	0.9	
D3067	JP1	混合物	100%LEL	0.6	
D3068	甲基异丙酮(MIBK)	108-10-1	100%LEL	1.4	
D3069	异丁烷	75-28-5	100%LEL	1.8	
D3077	戊烯	109-67-1	100%LEL	1.4	

# 15. 规格

D3081	辛烯	111-66-0	100%LEL	0.7	
D3083	己烯	592-41-6	100%LEL	1.2	
D3087	甲烷 100k	74-82-8	100k ppm	NA	
D3088	乙烯 100k	74-85-1	100k ppm	NA	
D3089	丙烷 100k	74-98-6	100k ppm	NA	
D3092	丙烯 50k	115-07-1	50k ppm	NA	
D3093	甲丙醚	107-98-2	100%LEL	1.8	Y
D3094	乙丙醚	111-35-3	100%LEL	1.3	
D3095	石油醚 80/110	Mixture	100%LEL	0.9	Y
D3096	丙烷 10k	74-98-6	10k ppm	NA	Y
D3097	丙烷 5k	74-98-6	5k ppm	NA	Y
D3100	丙烷 400k	74-98-6	400k ppm	NA	
D3101	丙二醇单甲醚 (PGMEA)	108-65-6	100%LEL	1.3	
D3102	丙烷 600k	74-98-6	600k ppm	NA	
D3105	丙烷 20k	74-98-6	20k ppm	NA	
D3107	丁烷 18k	106-97-8	18k ppm	NA	
D3108	甲基异戊基酮 (MIAK)	110-12-3	100%LEL	1.3	
D3111	乙丙醚	1569-02-4	100%LEL	1.3	Y
D3150	Band A	无	100%LEL	NA	
D3151	Band B	无	100%LEL	NA	
D3152	Band C	无	100%LEL	NA	
D3153	Band D	无	100%LEL	NA	
D3175	丙烷 5k	74-98-6	5k ppm	NA	Y

## 15.2.2 乙烯版Searchpoint Optima Plus

按照EN50054 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3225	乙烯	74-85-1	100%LEL	2.7	Y
特种气体					
D3227	苯	71-43-2	100%LEL	1.2	
D3228	苯乙烯	100-42-5	100%LEL	1.1	
D3229	二烯	106-99-0	100%LEL	1.4	

# 15. 规格

按照EN60079-20-1:2010 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3240	乙烯	74-85-1	100%LEL	2.3	Y
特种气体					
D3227	苯	71-43-2	100%LEL	1.2	
D3229	二烯	106-99-0	100%LEL	1.4	

按照EN61779 LEL值标定					
表格编号	表格名称	CAS编号	满量程	LEL (%V/V)	ATEX 性能认证
标准气体					
D3228	苯乙烯	100-42-5	100%LEL	1.1	

注：有关其它气体、有机溶剂和蒸气，请联系Honeywell Analytics公司。

注：LEL值的选择应遵守当地法规。

## 15.3 对其它气体和蒸气的交叉干扰

Searchpoint Optima出厂前已预标定，并随时可以进行安装。信号输出配置、气体和组件标定范围在附在主机壳的标签上标明。

注：以下信息仅供探测碳氢化合物气体时使用。

经特种碳氢化合物气体标定的Searchpoint Optima Plus组件将对大多数其他碳氢化合物气体作出响应。下述的交叉灵敏度数字为近似值且仅供参考。

在经100% LEL (LEL = 5 %v/v)甲烷标定的Searchpoint Optima Plus上，输出等于50% LEL甲烷时所需的近似气体量：-

甲烷	2.5 %v/v
丙烷	0.3 %v/v
丁烷	0.2 %v/v
己烷	0.3 %v/v
庚烷	0.3 %v/v
丙烯	0.8 %v/v

众所周知，以下气体在Searchpoint Optima Plus上作出消极响应：-

- 氨
- 乙炔
- 丙炔（甲基乙炔）

作为指导，甲烷标定的Searchpoint Optima Plus产生故障条件的近似浓度为：

氨	~ 5500 ppm
乙炔	~ 1000 ppm
丙炔（甲基乙炔）	~ 1000 ppm

## 16. 订购信息

部件编号	描述
<b>Searchpoint Optima Plus: (含HART®可选项时应在编号末尾添加H, 如2108N4000H; 不含HART®可选项时应在编号末尾添加N, 如2108N4000N)</b>	
<b>认证</b>	<b>ATEX/IECEx</b>
2108N4000	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4001	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4010	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N4011	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集
2108N5000	碳氢化合物气体标定, 用于带流量气室的远程采样系统
2108N5001	乙烯标定, 用于带流量气室的远程采样系统
2108N5010	碳氢化合物气体标定, 用于气体范围为0–100 %v/v甲烷、0–600,000 ppm丙烷和0–400,000丙烷的远程采样系统, 配有远程气体采集元件和流量气室
<b>认证</b>	<b>UL/Inmetro</b>
2108N4100	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4101	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4110	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N4111	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集
2108N5100	碳氢化合物气体标定, 用于远程采样系统, 含流量气室
2108N5101	乙烯标定, 用于远程采样系统, 含流量气室
2108N5110	碳氢化合物气体标定, 用于气体范围为0–100 %v/v甲烷、0–600,000 ppm丙烷和0–400,000丙烷的远程采样系统, 配有远程气体采集元件和流量气室
<b>认证</b>	<b>FM/CSA</b>
2108N4200	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4210	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N5200	碳氢化合物气体标定, 用于远程采样系统, 含流量气室
<b>认证</b>	<b>CCCF (中国)</b>
2108N4600	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4601	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4610	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N4611	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集
2108N5600	碳氢化合物气体标定, 用于带流量气室的远程采样系统
2108N5601	乙烯标定, 用于带流量气室的远程采样系统

## 16. 订购信息

船级社认证	
2108N4400	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4401	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护
2108N4410	碳氢化合物气体标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N4411	乙烯标定, 带灰尘阻隔板、天气保护罩、遮阳/水透湿保护, 包括远程气体采集元件
2108N5400	碳氢化合物气体标定, 用于带流量气室的远程采样系统
2108N5401	乙烯标定, 用于带流量气室的远程采样系统
2108N5410	碳氢化合物气体标定, 用于气体范围为0–100 %v/v甲烷、0–600,000 ppm丙烷和0–400,000丙烷的远程采样系统, 配有远程气体采集元件和流量气室
认证 - Searchpoint Optima XTC - 欧亚关税同盟和型式批准	
2108N4800	碳氢化合物校准, 带防尘棚、风雨护罩、遮雨遮阳棚
2108N4801	乙烯校准, 带防尘棚、风雨护罩、遮雨遮阳棚
2108N4810	碳氢化合物校准, 带防尘棚、风雨护罩、遮雨遮阳棚, 内置远程气光电池
2108N4811	乙烯校准, 带防尘棚、风雨护罩、遮雨遮阳棚, 内置远程气光电池
2108N5800	碳氢化合物校准, 用于远程采样系统, 附带气流罩
2108N5801	乙烯校准, 用于远程采样系统, 附带气流罩
备件: (含HART®可选项时编号末尾添加H; 不含HART®可选项时编号末尾添加N)	
2108B2001	碳氢化合物版Optima Plus, ATEX/IECEx
2108B2003	乙烯版Optima Plus, ATEX/IECEx
2108B2101	碳氢化合物版Optima Plus, UL/Inmetro
2108B2103	乙烯版Optima Plus, UL/Inmetro
2108B2201	碳氢化合物版Optima Plus, FM/CSA
2108B2031	碳氢化合物版Searchpoint Optima Plus, CCCF (中国)
2108B2033	乙烯版Searchpoint Optima Plus, CCCF (中国)
2108B2051	碳氢化合物版Optima Plus, 船级社认证
2108B2053	乙烯版Optima Plus, 船级社认证
2108B2041	碳氢化合物 Optima Plus XTC, 关税联盟和俄罗斯型式批准
2108B2043	乙烯 Optima Plus XTC, 关税联盟和俄罗斯型式批准
天气防护附件	
2108B0276	标准天气防护罩
2108D0275	遮阳/水透湿保护
2108B0280	暴风雨挡板 (ATEX)
2108B0259	灰尘阻隔板
气体采集附件	
2108D0258	气体采集罩
2108B0272	标定帽
2108B0282	流量气室

## 16. 订购信息

安装附件	
04200-A-1040	接线盒安装板
2308B0930	HALO翻新安装板套件
2308B0923	HALO管道安装支架套件
2308B0934	HALO遮阳套件
2104B0349	欧洲管道安装套件 – 米制螺纹
04200-A-1015	Honeywell Analytics公司提供的接线盒管道安装套件
2442-0016	美国管道安装套件 – NPT螺纹
终端单元	
2308B0900	HALO接线盒, 带HART®接口
2308B0903	HALO接线盒
2104B6211	DVC100(I) MK2 终端单元 ATEX / IECEx
2104B6212	DVC100(M) MK2 终端单元 ATEX / IECEx, 带MODBUS功能
00780-A-0100	Term Hsg-Bartec DE1155带连续性板1x25mm - 3x20mm入口 (ATEX认证)
2441-0022	6线接线盒 (UL认证)
调试和维护附件	
04230-A-1001	SHC1手操器, ATEX/IECEx认证(4V0版软件), 用于Optima, Optima Plus和Excel
2104B2351	SHC1手操器, UL认证(4V0版软件), 用于Optima, Optima Plus和Excel
2104B2354	SHC1手操器, CSA认证(4V1版软件), 用于Optima, Optima Plus和Excel
04230-A-1025	SHC保护装置模块和导线
2104B6250	SHC标定器连接系统 10m
2108B1455	SHC1手操器 EEPROM升级 (4V0)
TBA	备用流量气室密封圈
手册 (复印件)	
2108M0550	Searchpoint Optima Plus操作说明书 (英文版)

通过本公司网站可下载英文以及其它语言版本的手册副本。请登录[www.honeywellanalytics.com](http://www.honeywellanalytics.com)并选择技术服务和支持, 然后选择技术文库。

## 17. 保修概要

Honeywell Analytics公司保证Searchpoint Optima Plus产品的质量和工艺。产品从Honeywell Analytics公司出货后的36个月内，如果产品在正常使用条件下出现缺陷状态，Honeywell Analytics公司将自行选择修理或更换该缺陷产品。

该保修不包括损耗件、一般磨损件、或因事故、不良使用、不当安装、毒物、污染以及不当运行条件导致的产品损伤。无论何种情况下，Honeywell Analytics公司的责任都不会超出买方采购此产品时所支付的原始价格。

保修要求应在发现产品缺陷时尽快提出，且该产品应位于保修期内。申请保修时，请联系当地的Honeywell Analytics服务代表。

以上只是保修概要，有关完整的保修条款，请参阅Honeywell Analytics公司提供的“产品有限质保通用条款”。

# 18. 认证和批准

## 18.1 EC符合性声明

随产品发送的CD上提供完整的EC符合性声明。该文件列出了Searchpoint Optima Plus产品所遵循的欧洲标准。

## 18.2 危险区域认证

### 18.2.1 ATEX

认证编号: Baseefa 13ATEX0296X  
 II 2 GD Ex d op is IIC Gb Ex tb IIIC Db  
 T96°C (T<sub>环境</sub> -40°C 至 +65°C)  
 T86°C (T<sub>环境</sub> -40°C 至 +55°C)  
 IP 66/67  
 Vmax = 32Vdc Pmax = 8W

### 18.2.2 UL

文件编号: E91044 – 卷1  
 I类, B, C和D组  
 (环境温度-40°C 至 +65°C)  
 Vmax = 32Vdc Pmax = 8W

### 18.2.3 InMetro (巴西)

认证编号: TÜV 12.1017 X  
 BR-Ex d IIC T5 IP66/67 (-40°C ≤ T<sub>环境</sub> ≤ +55°C)  
 BR-Ex d IIC T4 IP66/67 (-40°C ≤ T<sub>环境</sub> ≤ +65°C)  
 Umax = 32 Vcc  
 Pmax = 8 W

### 18.2.4 CSA

认证编号: 1139164  
 I类, 1区, B, C和D组, T<sub>环境</sub> -40°C 至 +65°C  
 Vmax = 32Vdc Pmax = 8W

### 18.2.5 FM

认证编号: 3015165  
 I类, 1区, B, C和D组

### 18.2.6 CU-TR Ex (欧亚) 批准 – XTC 版本 (俄罗斯)

认证编号: TC RU C-US.ГБ08.B.01294  
 № TC RU C-US.ГБ08.B.01294 (英国制造)  
 № TC RU C-RU.ГБ08.B.01692 (俄罗斯制造)  
 1Ex db op isb IIC T86°C/T96°C X,  
 Ex tb IIIC T86°C/T96°C X  
 (Tamb -60°C 至 +65°C)

# 18. 认证和批准

## 18.2.7 CCCF（中国）

认证编号: CE031155  
Ex d IIC T4/T5

## 18.2.8 IECEx

认证编号: BAS 13.0069X

## 18.3 性能认证

### 18.3.1 ATEX

认证编号: BVS 03 ATEX G 016 X

#### 安全使用特殊条件

操作远程传感器时必须考虑下列特殊要求:

- 参见 EC 类检验证书 Baseefa 13ATEX0296X
- 不得将参数“警告”的值设置为 3 mA 和 5 mA 之间。
- 应当使用目标气体或蒸气校准 Searchpoint Optima Plus
- Modbus 接口不属于本 EC 类检验证书补充件的内容
- HART 接口属于本 EC 类检验证书补充件的内容，用于远程传感器的配置、调试、测试及维护
- 出于安全起见，不要用浅色环指示接线盒 HALO

### 18.3.2 FM

认证编号: 3015165

该认证不包含或暗示批准可能连接目标气体仪表的设备。为了维持FM认证系统，连接该仪表的设备必须同样经FM认证批准。

作为认证的一部分，验证并确保该气体检测仪选配的通讯功能在最大通讯率时不会对气体检测操作以及仪表功能带来负面影响。然而，该认证不包含或暗示批准该仪表软件提供的通讯协议或功能，亦不批准该仪表连接的通讯设备或软件。

# 18. 认证和批准

## 18.3.3 俄罗斯型式批准（计量学）- XTC 版本

注意：对于在俄罗斯联邦生产的仪器，校准仅适用于以下气体：甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、乙烯。

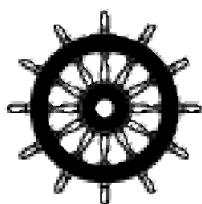
该批准涵盖以下气体：

名称	测量范围 (%LEL)	测量范围（表示为 %v/v）
甲烷	0 至 100	0 至 4.4
乙烷	0 至 100	0 至 2.5
丙烷	0 至 100	0 至 1.7
丁烷	0 至 100	0 至 1.4
庚烷	0 至 100	0 至 1.1
己烷	0 至 100	0 至 1.0
甲醇	0 至 50	0 至 3.75
甲苯	0 至 100	0 至 1.1
邻二甲苯	0 至 20	0 至 0.2
对二甲苯	0 至 18	0 至 0.2
戊烷	0 至 100	0 至 1.4
辛烷	0 至 50	0 至 0.4
丁二烯	0 至 100	0 至 1.4
异丁烷	0 至 100	0 至 1.3
甲烷	-	0 至 100
乙烯	0 至 100	0 至 2.3
丙烯	0 至 100	0 至 2.00
苯	0 至 100	0 至 1.2
甾醇	0 至 27	0 至 0.3

请参考 Searchpoint Optima XTC 计量证了解完整信息。

## 18.4 船级社认证

Searchpoint Optima Plus 遵守 EC 《船用设备指令》(MED)。



0062/XX

注：XX表示生产年份

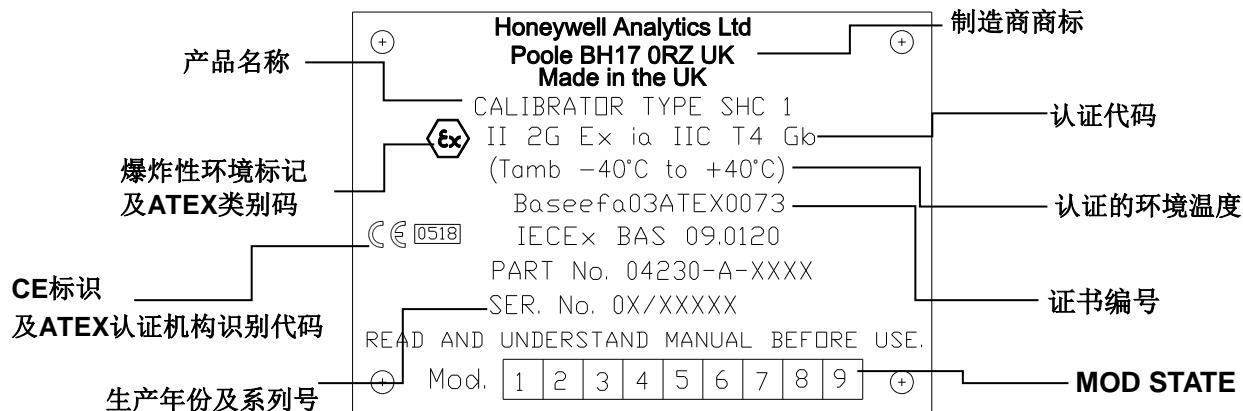
型式认证：  
 Bureau Veritas (法国BV)  
 American Bureau of Shipping (美国ABS)  
 Det Norsk Veritas\* (挪威DNV)  
 Lloyd's Register\* (英国劳氏)

## 18. 认证和批准

### 18.5 SHC1手操器危险区域认证

#### 18.5.1 ATEX

证书编号: Baseefa 03 ATEX 0073  
 <Ex Logo> II 2 G Ex ia IIC T4 Gb  
 (T<sub>amb.</sub>-40°C 至 +40°C)



#### 18.5.2 IECEx

证书编号: BAS 09.0120

注: 以下说明假设 SHC1 已启动并位于主菜单中的 *Optima+* 模式。详见第 8 章 “使用 SHC1 手操器”。

注意: 更改任意参数之后, 投票选择 Searchpoint Optima Plus 并确保接受数值正确。

# 19. 附件1——其它SHC1功能

## 19.1 更改目标气体

Searchpoint Optima Plus供货时提供多种不同气体的查找表。如有需要，可更改气体列表为不同的目标气体。

### 警告

如果选择新的气体列表，必须使用该目标气体重新标定Searchpoint Optima Plus。

Searchpoint Optima Plus能够存储多种气体列表，最多10个。具体包括标准气体（碳氢化合物版组件为甲烷、乙烷、丙烷和丁烷，乙烯版组件为乙烯）以及组件订购时指定的所有特种气体（有关可订购气体的完整清单，请参阅规格章节）。

**注意：** Searchpoint Optima Plus组件包含一个名为线性20R的气体列表，该气体列表为出厂设置。  
切勿选择该气体列表。

1. 选择**Gas Tables (气体列表)**，然后选择**Show Library (显示文库)**以查看组件可用的气体列表。
2. 按下**Escape (退出)**。
3. 选择**Select Gas (选择气体)**。
4. 滚动可用的选项以找到所需的气体。
5. 按下**Enter (输入)**。
6. 显示器将显示“**Gas Selection OK (气体选择完毕)**”。
7. 按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出。
8. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。
9. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手拧松两个锁紧螺母并拆除标准天气保护罩。
10. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个标定帽。确保其完全推入。
11. 选择**Calibrate (标定)**，然后选择**CalSensor (标定传感器)**。（这将保持4-20 mA输出信号）。
12. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，以1-1.5升/分钟的速率供应洁净空气。
13. 按下**Enter (输入)**。

该过程结束后，显示器将显示**Zero Calibrated (已零点标定)**状态。然后将显示继续进行标定点标定或退出标定的选项。

14. 按下**Enter (输入)**以开始标定点标定。
15. 按下**Enter (输入)**。
16. 使用▲和▼设置标定气体的浓度。浓度正确后，按下**Enter (输入)**。
17. 以1-1.5升/分钟的速率供应测试气体。等待直至气体读数稳定（~30-60秒）。
18. 按下**Enter (输入)**。

该过程结束后，显示器将显示“量程已标定”。然后将显示排空气体提示。

19. 拆除标定帽并等待测试气体排空（~30秒）。确保气体读数恢复至零。
20. 按下**Enter (输入)**。
21. 重新安装标准天气保护罩和两个锁紧螺母。
22. 按下**Enter (输入)**以释放4-20 mA输出信号。
23. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

# 19. 附件1——其它SHC1功能

## 19.2 自主测试

如果组件中存在锁定的故障或警告，自主测试将报告一般错误代码“Hardware Fault Error 13”(硬件故障错误13)。执行软复位以清除这些锁定的故障或警告，并删除该错误。

1. 选择**Diagnose (诊断)**，然后选择**Soft Reset (软复位)**。
2. 按下**Escape (退出)**以返回至主菜单。

## 20. 附件2——其它HART®功能

注：以下说明假设Searchpoint Optima Plus连接正确的HART®主机（手操设备或电脑），且用户使用1级访问权限登录。

**注意：**更改任意参数之后，选择**Searchpoint Optima Plus**并确保接受数值正确。

### 20.1 更改目标气体

Searchpoint Optima Plus供货时提供多种不同气体的查找表。如有需要，可更改气体列表为不同的目标气体。

#### 警告

如果选择新的气体列表，必须使用该目标气体重新标定Searchpoint Optima Plus。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Gas Configuration (气体配置)**，然后选择**Gas Selection (气体选择)**。
3. 选择**Choose Gas (选择气体)**。

Searchpoint Optima Plus能够存储多种气体列表，最多10个。其中包括标准气体（碳氢化合物版组件为甲烷、乙烷、丙烷和丁烷，乙烯版组件为乙烯）以及组件订购时指定的所有特种气体（有关可订购气体的完整清单，请参阅规格章节）。

**注意：**Searchpoint Optima Plus组件包含一个名为线性20R的气体列表，该气体列表为出厂设置。  
切勿选择该气体列表。

通过首个气体、末个气体、下一气体或上一气体可选择新的气体。为了帮助浏览以查找所需的新气体，请参阅下面的示例表格：-

位置	碳氢化合物版组件	乙烯版组件
1	甲烷	乙烯
2	乙烷	特种气体
3	丙烷	特种气体
4	丁烷	特种气体
5	特种气体	特种气体
6	特种气体	特种气体
7	特种气体	特种气体
8	特种气体	特种气体
9	特种气体	特种气体
10	线性20R (禁止使用)	线性20R (禁止使用)

例如，如果组件当前配置为丙烷，更改为甲烷时请选择首个气体。如果为丁烷，更改为丙烷时请选择上一气体。

**注：**Searchpoint Optima Plus中的气体列表按部件编号排序，因此首先列出的可能不是标准气体。

## 20. 附件2——其它HART®功能

4. 选择所需的导航，例如**Next Gas (下一气体)**并按下**Enter (输入)**。
5. 显示器将显示一个确认消息，按下**OK**。
6. 显示器将显示“检查选定气体可用性”消息，按下**OK**。
7. 显示器将显示“无特定错误”消息，按下**OK**。
8. 显示器此时将显示当前气体以及新气体。重复步骤4至6直至找到正确的新气体。
9. 确认更改为新气体时，选择**Accept Choose Gas (接受选定气体)**。
10. 突出显示**Accept Selection (接受选择)**并按下**Enter (输入)**。（或者，保留当前气体时，选择**Abort Selection (取消选择)**并按下**Enter (输入)**）
11. 显示器将显示一个确认消息，按下**OK**。
12. 显示器将显示“No specific error”(无特定错误)消息，按下**OK**。
13. 按两次**Back (后退)**以返回至设备设置菜单。

此时必须使用新的目标气体标定Searchpoint Optima Plus。使用一气瓶的目标气体，大约50 %FSD，精度至少为± 2 %。

大气压力很高或很低、强风或暴雨期间请勿标定Searchpoint Optima Plus。

**注意：**本程序将产生气体读数。**4-20 mA**输出将被自动抑制。如果程序中止，确保组件不处于抑制模式。

**注：**执行气体测试之前，组件应通电1小时。

**注：**闲置2分钟后标定程序将出现超时。

14. 使用½英寸/13毫米的A/F开口扳手拧松两个锁紧螺母并拆除Searchpoint Optima Plus上的天气保护罩。
15. 在Searchpoint Optima Plus上安装一个标定帽。确保其完全推入。
16. Select选择**Calibrate (标定)**。
17. 选择**Gas Calibration (气体标定)**。
18. 显示器将显示一个警告消息，按下**OK**。
19. 确保Searchpoint Optima Plus附近存在洁净空气。必要时，以1-1.5升/分钟的速率供应洁净空气。
20. 当显示器上的气体读数稳定后，按下**OK**以启动零点标定，然后等待大约15秒。此时**4-20 mA**输出将自动保持。
21. 显示器显示零点标定成功的消息并提供退出选项，无需标定点标定。  
选择**No (否)**并按下**Enter (输入)**。
22. 输入标定点标定气体浓度并按下**Enter (输入)**。
23. 以1-1.5升/分钟的速率供应标定气体。等待直至气体读数稳定 (~30-60秒)。  
然后按下**OK**以启动标定点标定，然后等待大约15秒。
24. 显示器显示标定点标定成功的消息。拆除标定帽并等待测试气体排空(~30秒)。
25. 确保气体读数恢复至零。按下**OK**以释放**4-20 mA**输出。
26. 显示器显示Searchpoint Optima Plus将返回至正常操作的提示，按下**OK**。
27. 返回至欢迎界面。
28. 重新安装标准天气保护罩和两个锁紧螺母。

# 20. 附件2——其它HART®功能

## 20.2 设定HART®回路电流模式

Searchpoint Optima Plus产品支持点对点HART®和HART®多点配置。

### 警告

HART®多点模式不是故障安全型。HART®多点模式下的Searchpoint Optima Plus不遵循SIL-2。HART®多点模式下的Searchpoint Optima Plus超出了所有性能认证范围。

注意：在多点模式下，电流回路应为交流耦合。

注：当Searchpoint Optima Plus设定为多点模式时，无法标定4-20 mA回路，且确定4-20mA输出特定值的所有功能均不可用。

1. 选择**Device Setup (设备设置)**。
2. 选择**Device Info (设备信息)**。
3. 选择**Loop Current Mode (回路电流模式)**。
4. 选择所需的选项并按下**Enter (输入)**。
5. 按下**Send (发送)**将该信息发送至Searchpoint Optima Plus。
6. 显示器将显示一个警告消息，按下**OK**。
7. 此时已设定通讯模式，且显示器显示另一个警告消息。按下**OK**。
8. 确保显示器此时显示正确的通讯模式。
9. 按下**Back (后退)**以返回至设备设置菜单。

在多点模式下使用时，必须同时配置HART®地址：1和63之间。

10. 选择**Assembly Details (装配细节)**。
11. 选择**HART® Address (HART®地址)**。
12. 输入所需的HART®地址并按下**Enter (输入)**。
13. 按下**Send (发送)**将该信息发送至Searchpoint Optima Plus。
14. 返回至欢迎界面。

## 21. 附件3——提供给HONEYWELL MC工具包用户的特殊说明

使用**Honeywell MC**工具包与**Searchpoint Optima Plus**进行通讯时请阅读以下说明。

请注意，MC工具包在某些特定情况下不会显示此处所述的详细消息。

以下是几个具体实例： -

1. 在章节12.7“标定4-20 mA回路”中，MC工具包不会显示步骤6和7以及步骤9和10之间收集数据的消息。
2. 在章节13.6“归零Searchpoint Optima Plus”中，MC工具包不会显示步骤6收集数据的消息。
3. 在章节13.7“标定”中，MC工具包不会显示步骤8和12之间收集数据的消息。

MC工具包不会显示软件版本中的标点符号，例如：版本5.2将显示为版本52。

## 22. 附件4——拆卸到期电池

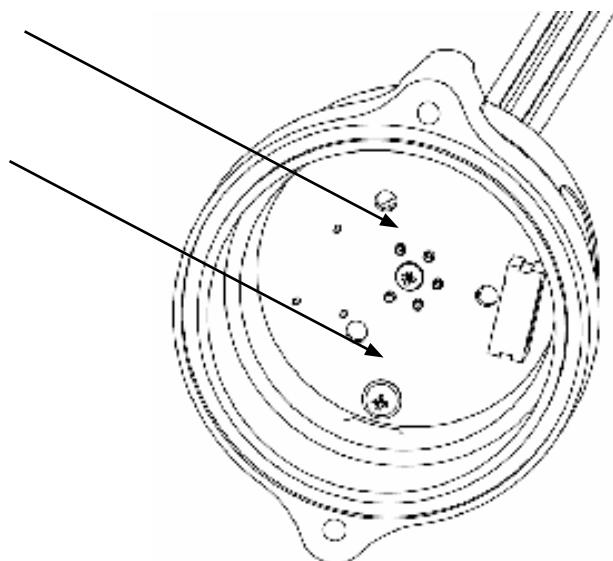
Searchpoint Optima Plus达到其使用寿命时，应根据当地法规进行处理。

Searchpoint Optima Plus包含一个CR2032型锂电池，可如下进行安装和拆卸。

### 警告

组件工作寿命期间无需更换电池。打开Searchpoint Optima Plus外壳将导致保修和认证失效。

1. 拆除连接Searchpoint Optima Plus两部分的两个主装配螺栓(M5)。
2. 拆除“后端”部分，其中包括屏蔽电缆。
3. 在该部分内部找到固定印刷电路板的两个螺栓。



4. 拧松两个螺栓并取下印刷电路板。电池位于该电路板的下方。
5. 切断印刷电路板接触器并取出电池。
6. 根据当地法规处理该电池。

# 23. 附件5——所使用的HART®指令

## 23.1 通用指令

Searchpoint Optima Plus能够对通用指令作出响应。执行一个动态变量——气体浓度。

更多注释：

- 指令#3恢复回路电流和PV。
- 指令#14：确定传感器限值和最小量程。未使用传感器序列号，并恢复为0。
- 指令#38：复位“Configuration Changed (配置已更改)”标记
- 指令#48：读取其它设备状态

## 23.2 常规指令

### 23.2.1 所支持的指令

执行以下常规指令：

指令编号	描述
40	进入/退出固定电流模式
41	执行设备自检
42	执行主复位
45	调整DAC零点
46	调整DAC增益

### 23.2.2 触发模式

Searchpoint Optima Plus不支持触发模式。

### 23.2.3 捕捉设备变量

Searchpoint Optima Plus不支持捕捉设备变量。

# 23. 附件5——所使用的HART®指令

## 23.3 装置特定指令

执行以下装置特定指令：

指令编号	描述
128	读取气体列表名称
129	读取可用的气体列表名称
130	编写气体列表索引
132	读取事件日志记录
133	读取诊断（警告或故障）
135	模拟报警、警告或故障
138	编写报警1阈值
139	读取报警1阈值
140	用户身份验证
142	密码修改
143	进入/退出抑制模式
146	功能测试
147	读取现场数据
149	读取实时时钟
150	编写实时时钟
151	读取设备故障下的HART通讯状态
152	编写设备故障下的HART通讯状态
153	读取抑制电流
154	编写抑制电流
155	读取警告电流
156	编写警告电流
157	读取超量程电流
158	编写超量程电流
159	清除锁定的故障和记录的故障（部分或全部）
160	读取当前操作模式