



ToxiPro®

单一气体检测仪

参考手册



斯博瑞安安全防护设备有限
公司地址: 651 South Main
Street Middletown, CT 06457

(800) 711-6776

(860) 344-1079

传真 (860) 344-1068

零件号 13-264-N3

版本号 1.0

2009 年 10 月 27 日



TOXIPRO-NGSG® 个人便携式气体探测器设计用于探测和测量存在潜在危险的大气环境。

为了确保正确警告存在危险的大气环境，用户必须阅读、完全理解和遵守本参考手册的说明。



ToxiPro-NGSG 参考手册

斯博瑞安防护设备 零件编号 13-264-N3

版本号 1.10

斯博瑞安安全防护设备有限公司2009 版权所有

康涅狄格州米德尔敦 邮编 06457

版权所有

未经以上版权所有者的书面允许，不得以任何形式复制本操作手册的部分或页面。

斯博瑞安安全防护设备有限公司保留更正印刷错误的权利。

目录

工作温度范围.....	3
证书.....	3
警告和注意.....	4
A. 信号词语.....	4
B. 警告.....	4
1. 概要.....	5
1.1 采样方法.....	5
1.2 传感器.....	5
1.2.1 ToxiPro 传感器量程.....	5
1.2.2 ToxiPro O ₂ 传感器量程.....	5
1.2.3 ToxiPro O ₂ 设备预热程序.....	5
1.3 警告和警报程序.....	5
1.3.1 气体警告.....	5
1.3.2 校准和碰撞测试到期通知.....	5
1.3.3 电池更换警告.....	5
1.3.4 电池电位低警告.....	5
1.3.5 启动中丢失传感器.....	5
1.3.6 存储器损坏.....	5
1.3.7 振动警告故障.....	6
1.3.8 心跳功能.....	6
1.4 功能.....	6
1.4.1 安全鸣叫.....	6
1.4.2 警告锁定.....	6
1.4.3 消音警告.....	6
1.5 IQ 扩展兼容性.....	6
1.6 设计组件.....	6
1.7 标准附件.....	6
1.8 超值套装工具.....	6
2. 现场操作.....	7
2.1 打开 ToxiPro.....	7
2.1.1 校准到期锁定.....	8
2.2 背光.....	8
2.3 功能.....	8
2.4 校准和撞击测试到期通知.....	8
2.5 电池电力不足警告.....	9
2.6 关闭 ToxiPro.....	9
2.7 一直开机模式.....	9
2.7.1 关闭一直开机模式.....	9
2.8 采样.....	9
2.8.1 采样工具的使用.....	9
3. 校准.....	10
3.1 准确性验证.....	10
3.1.1 验证准确性和反应: ToxiPro O ₂ 设备.....	10
3.1.2 验证准确性: 带有毒气体传感器的ToxiPro.....	10
3.2 污染物对 ToxiPro 传感器的影响.....	11
3.2.1 污染物对 O ₂ 传感器的影响.....	11
3.2.2 污染物对有毒气体传感器的影响.....	11
3.3 新鲜空气/零校准.....	11
3.4 功能(撞击)测试(有毒气体传感器型号).....	11
3.5 量程校准(有毒气体传感器型号).....	12
3.6 校准失败.....	13
3.6.1 新鲜空气/零校准失败.....	13
3.6.1.1 新鲜空气/零校准失败原因.....	13
3.6.1.2 强制性新鲜空气/零校准.....	13
3.6.2 量程校准失败.....	13
3.6.2.1 传感器超出量程(no CAL).....	13

3.6.2.2	量程校准失败原因	13
3.7	污染空气环境中的新鲜空气/零校准	13
4.	维护	14
4.1	更换电池	14
4.2	更换传感器	15
4.3	正确清洁	15
4.4	储放	15
5.	计算机-设备通信	15
5.1	事件记录	15
5.2	设备硬件升级	15
5.3	启动通信	15
6.	分解图和基本零件清单	15
附录	16
附录 A:	传感器交叉敏感度表	16
附录 B:	传感器更新表	16
附录 C:	校准频率推荐	17
斯博瑞安安全防护设备有限公司质保—气体探测产品	18

工作温度范围

⚠ 警告 气体探测器的安全工作温度范围印在设备后面的标志牌上。在规定的工作温度范围以外使用斯博瑞安气体探测器可能导致不正确或潜在危险读数。

证书

ToxiPro-NGSG[®] 持有以下证书:

UL 和 c-UL, Class I, Division 1, Groups A、B、C、D, Temp Code T4.

UL Class II, Division 1, Groups E、F、G

ATEX 证书:

II 2 G Ex ia IIC T4

UL International DEMKO A/S 09 ATEX 0823124

IECEX Ex ia IIC T4

警告和注意

A. 信号词语

以下按照 ANSI Z535.4-1998 定义的信号词语在 ToxiPro-NGSG 操作员指南中使用。

▲危险 表示紧急危险情形，如果不加以避免，可能导致死亡和严重伤害。

▲警告 表示潜在的危险情形，如果不加以避免，可能导致死亡或严重伤害。

▲注意 表示潜在的危险情形，如果不加以避免，可能导致中等伤害或轻伤。

注意（不带安全警告图标）表示潜在的危险情形，如果不加以避免，可能导致财产损失。

B. 警告

- ▲警告** ToxiPro 个人便携式气体探测器设计用于探测氧气不足或特定有毒气体的聚集。警告情形表示存在潜在致命危险，应该严肃对待。
- ▲警告** 当出现警告情形时，遵守规定程序尤为重要。最安全的行动方案为立即撤离受影响区域，只至进一步测试确定该区域再次安全，能够进入后方可返回。未能即时离开该区域可能导致严重伤害或死亡。
- ▲警告** ToxiPro 只能使用松下 #CR2。
- ▲警告** 应使用已知浓度的校正用气体定期检查配有有毒气体传感器 ToxiPro 设备的准确性。未检查准确性可能导致不准确和潜在危险读数。
ToxiPro O₂ 设备应定期在新鲜空气中校准。
- ▲警告** 不能进行校准的传感器或发现超出公差的传感器必须立即更换。不得使用校准失败配有有毒气体传感器的设备，除非使用已知浓度的测试气体试验确定设备准确性已恢复，且设备适合再次使用。不得使用校准失败配有氧气传感器的设备，除非使用新鲜空气试验确定设备准确性已恢复，且设备适合再次使用。
- ▲警告** 不得重新设置 ToxiPro 校正用气体的浓度设定点，除非您的校正用气体浓度与斯博瑞安安全防护设备公司提供的通常用于校正 ToxiPro 的校正用气体浓度不同。
- ▲警告** 校准 ToxiPro 时使用非标准校正用气体和/或非标准校准工具组件可能导致产生危险的不准确读数，并将使斯博瑞安安全防护设备质保无效。
斯博瑞安安全防护设备有限公司提供校准工具和为便捷校准而特别开发的经久耐用的测试气体气缸。强力推荐客户在校准 ToxiPro 时只使用斯博瑞安安全防护设备有限公司的校准物资。
- ▲警告** 使用替代组件可能损害其固有安全性。
- ▲警告** 出于安全考虑，ToxiPro 必须只能由具备资历的人员操作。在操作 ToxiPro 前，阅读、理解和遵守本参考手册所列的指导。
- ▲警告** ToxiPro 已经过爆炸气体/空气内在安全性测试（O₂ 最高浓度 21.0%）。

1. 概要

ToxiPro 为单传感器气体探测器，经配置可用于探测氧气（O₂）或多种有毒气体中的一种。ToxiPro 的传感器类型显示于设备前面，在启动过程中还显示于屏幕上。ToxiPro 包括满足客户特定要求的多种功能。

1.1 采样方法

ToxiPro 可以按照扩散模式使用，或与另行获得的手动采样工具一起使用。在两种模式中，空气必须接触传感器，使得设备记录读数。在扩散模式中，空气通过设备前面的传感器端口扩散接触传感器。通常空气扩散就足以使样品达到传感器。在远程采样中，气体样品通过探头组件被吸入到传感器仓。参见第 2.8 节了解空气采样的更详情。

1.2 传感器

ToxiPro 除 O₂ 型号外均使用电子化学有毒气体传感器。ToxiPro O₂ 设备使用电镀氧气传感器。两种类型的传感器设计将普通干扰气体的影响降到最低。此类传感器提供工业应用中常见气体的准确、可靠的读数。本手册的后面附录 A 提供了传感器的交叉敏感度表。

1.2.1 ToxiPro 传感器量程

附录 B 的传感器更换表给出了特定有毒气体传感器的量程和分辨率。

1.2.2 ToxiPro O₂ 传感器量程

ToxiPro O₂ 设备使用的氧气传感器的量程为 0-30% 体积百分比。

1.2.3 ToxiPro O₂ 设备预热程序

ToxiPro O₂ 探测器在初启动前需要一次完成 15 分钟预热。参见第 2.1 节了解更多详情。

1.3 警告和警报程序

1.3.1 气体警告

ToxiPro 气体警告器可以由用户调节，可以安装于特定传感器量程范围内场地的任何位置。警告设置应大于可听见的警告声音。警告状态 LED 将闪烁黄光。危险状态 LED 将闪烁红光。ToxiPro O₂ 设备提供两个氧气警告设定点。危险警告对氧气不足发出有声警报，而注意警告为氧气过量。ToxiPro 设备配有一个有毒气体传感器，有多至四个警告设定点：警告、危险、时间加权平均（TWA）（如需设置）和短时暴露限制（STEL）（如需设置）。注意：在有毒气体传感器标准 ToxiPro 配置中，未设置 STEL 和 TWA 警告。STEL 和 TWA 可在工厂或通过 BioTrak 软件设置。致电斯博瑞安安全防护设备有限公司了解更多详情。

1.3.2 校准和碰撞测试预先通告

ToxiPro 包括校准和碰撞测试预先通告。欲了

解更多校准预先通告的信息，请参见下文第 2.4 节。

1.3.3 电池更换警告

如果安装了新电池，或取下或更换已有电池 ToxiPro 将在屏幕上显示“F 0”，并在启动后会鸣叫 6 声。然后，将进入时间/日期设定模式。



1.3.4 低电池电压警告

ToxiPro 设置有两个电池警告警报，当电池电压下降到特定水平时会被启动。欲知更多电池警告的详情，请参见以下第 2.5 节。



1.3.5 启动中丢失传感器

If ToxiPro 在启动中不能探测到传感器时，将显示有注意图标的“F 1”符号，然后自动关闭。欲知更多详情，请参见第 2.1 节。

1.3.6 存储器损坏

ToxiPro 持续监视单板存储器。如果设备确定存储器损坏，将显示“F 4”，然后自动关闭。



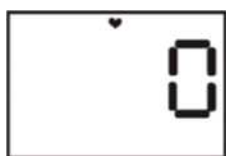
显示“F 4”后，联系斯博瑞安安全防护设备有限公司获得更多信息。

1.3.7 振动警报故障

如果振动警报出现故障，屏幕上将显示“F 6”。联系斯博瑞安安全防护设备有限公司获得更多信息。

1.3.8 心跳功能

闪烁的心脏为工作指示符号，告知用户设备工作正常。



1.4 功能

1.4.1 安全鸣叫

ToxiPro 有安全鸣叫功能，可以使用 BioTrak 软件通过计算机的 IrDA 端口使其激活或失活。如果安全鸣叫功能被激活，ToxiPro 将发出短促的鸣叫，伴随 LED 以特定时间间隔闪烁，提醒用户设备已启动。

1.4.2 警告锁定

ToxiPro 包括警告锁定功能，可以使用 BioTrak 软件通过计算机的 IrDA 端口使其激活或失活。当警告锁定激活时，即使大气危险被清除后，声音和可视警告继续发出。若要在危险不再存在时关闭警告，只需按下“MODE”按钮。

1.4.3 消音警告

ToxiPro 的声音和振动（如有配备）警告可以通过按下“MODE”按钮在警告条件下关闭，如果此功能已经使用 BioTrak 软件使其失活。可视警告将继续发出警报。

1.5 IQ 扩展坞兼容性

ToxiPro 必须配有 4.30 版本或更高级别的设备硬件，以便与 IQ Express 坞站接口兼容。IQ Express 扩展坞为自动校准台，配有数据管理系统。IQ Express 扩展坞必须配备 6.53 版本或更高级别的硬件。ToxiPro 设备硬件可以在任何时间升级。参见以下第 5.2 节了解更多软件升级的详情。

1.6 设计组件

外壳:设备包装在有 TPE（橡胶）外模的固体聚碳酸酯（PC）外壳内。

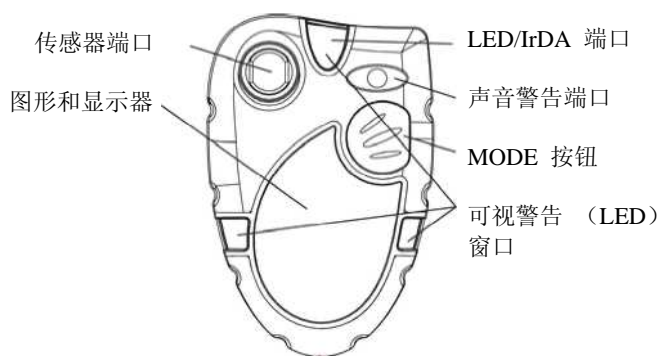


图 1: 外部正面图

正面:设备的下面设有液晶显示器、MODE 按钮、传感器端口、液晶显示器和声音警告端口。液晶显示器:液晶显示器(LCD)显示气体读数、文本信息和其它信息。内置手动激活背光灯使得显示器即使在微光条件下亦可读数。

LED / IrDA 端口:LED 还可行使 IrDA 端口的功能。

MODE 按钮:设备前面的大按钮被称为 MODE 按钮。MODE 按钮用于打开或关闭 ToxiPro、打开背光、查看 MAX、STEL（如果已被激活）和 TWA（如果已被激活）屏幕以及启动自动校准程序。

传感器端口:传感器端口位于设备的左上角。有过滤器防止污染物质进入传感器。

声音警告端口:圆柱形共振室包括响亮声音的报警器。

可视警告 (LED) 窗:明亮的发光二极管 (Light-Emitting Diode) 警告灯发出警告状态的视觉指示。

皮带扣:皮带扣连接在设备表面的底部。

1.7 标准附件

每个 ToxiPro 的标准附件包括已安装的传感器和锂电池，参考手册和校准/样品采集适配器。可选择的附件包括手动样品采集工具（手式抽气）、振动警告、数据记录更新和 BioTrak 软件工具。

1.8 超值套装工具

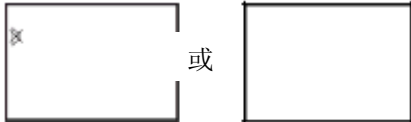
ToxiPro 超值套装包括所有标准附件，加上校准接送、34 升校正用气体气缸、泡沫封闭的固定流速调节器以及硬质外壳运输箱。

2. 现场操作

ToxiPro 的现场操作完全借助 MODE 按钮控制，按钮位于设备的前面。MODE 按钮可以打开、关闭背光、得到 MAX、STEL（如果已被激活）和 TWA（如果已被激活）、读取当前气体读数，以及启动校准程序。

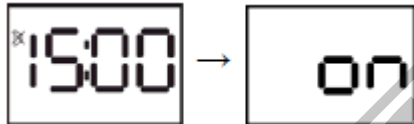
2.1 打开 ToxiPro

ToxiPro 从斯博瑞安安全防护设备工厂出厂时已被有效关闭。交货时，ToxiPro 的显示屏将为空白。ToxiPro O₂ 探测器将显示打叉的喇叭图标。



如要启动，按下 MODE 按钮 5 秒钟。ToxiPro O₂ 模式将开始，氧气传感器稳定过程中有 15 分钟的倒计时。

注意: 15 分钟的传感器预热阶段只在 ToxiPro O₂ 模式初次启动时必须。

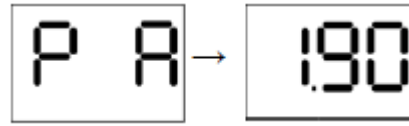


当 ToxiPro O₂ 探测器预热阶段结束时，屏幕将完全空白。配有有毒气体传感器的 ToxiPro 模型不需要初次预热阶段。



当显示空白屏时，按下 MODE 按钮并保持 5 秒，以激活启动程序。当启动时，ToxiPro 将自动进行基本的电子自测程序，此过程需要大约 30 秒。在自测程序期间，显示屏的所有部分将亮着，显示背光将瞬间打开，声音警告将“唧唧”响起。如果设备在启动过程中未能探测到传感器，紧接显示测试屏，将显示带注意图标的“F 1”符号。如果显示了“F 1”，设备将在大约 5 秒内自动关闭。参见指导手册的第 4.2 节传感器仓评估。

一旦 ToxiPro 识别传感器，它将使用两个屏幕显示软件版本。

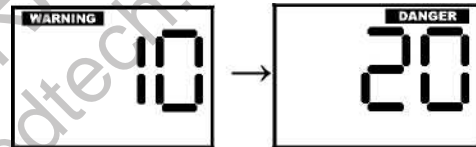


随后将显示序列号屏幕：注意，9 位数序列号不能显示于一个屏幕上，所以它显示在 3 个屏幕内。在这种情况下，设备的序列号 481098190。

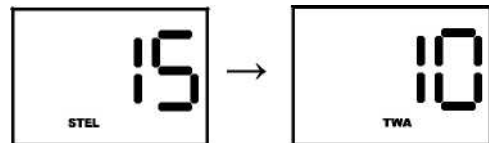


数字记录型号随后将显示

“dL”屏。一旦识别传感器后，设备将显示传感器类型。随后将显示注意警告级别，然后是危险警告级别。在显示注意警告级别时，LED 警告灯将闪烁两次，声音警告将响两次。在显示危险警告级别时，LED 可视警告将闪烁两次，声音危险警告将响两次。声音危险警告的频率要比可视警告频率。



对于 STEL 和 TWA 警告激活的带有有毒气体传感器的 ToxiPro 设备，ToxiPro 将简单的显示 STEL 和 TWA 警告级别。



如果校准到期注意程序已被激活，在校准到期时将显示以下屏幕。



按下 MODE 按钮，以认可校准到期提醒。

当“校准到期显示”按下 MODE 按钮时,设备关闭,则 ToxiPro 已设置校准到期锁定激活。参见以下第 2.1.1 节,获取校准到期锁定功能的更多信息。可以使用 BioTrak 软件使其激活或失活校准到期提醒程序。此后将显示当前的气体读数屏幕。如果设备位于新鲜空气中,有毒气体传感器模式应显示“0”。氧气传感器模式在新鲜空气中应显示 20.9。在普通操作中,屏幕在气体读数和传感器中类型之间变换。

2.1.1 校准到期锁定

当 ToxiPro's 校准到期锁定功能被激活且校准到期,校准到期警告将在设备启动时显现,且不能绕过。设备必须被立即校准才能显示任何气体读数。校准可以每年进行,亦可通过将其置于 IQ Express 扩展坞中实现。成功校准后,ToxiPro 将进入当前气体读数屏幕。校准到期锁定功能可以使用 BioTrak 软件使其激活或失活。

2.2 背光

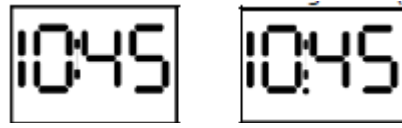
ToxiPro 包括背光,背光在警告的条件下自动打开。当读取当前气体读数时,还可以通过按 MODE 按钮一次手动激活背光。当背光被手动激活后,它将在大约 20 秒后自动关闭。如果背光是通过警告条件激活,它将保持亮着,直到设备不再报警。

2.3 功能

从当前气体读数屏幕,按下 MODE 按钮一次以激活背光。再按一下 MODE,以滚动查看屏幕选项。一旦背光亮了,再次按下 MODE,以查看 MAX 气体值屏幕。MAX 数字代表在当前操作过程中该设备所记录的最高气体值读数。ToxiPro O₂ 模式将顺次显示在当前操作过程中该设备所记录的最高和最低读数。



在 MAX 屏幕按下 MODE 按钮查看时间屏幕。小时和分钟数字之间冒号下的小点代表下午/晚上时间 (pm)。



10:45 am

10:45 pm

如果 STEL (适时暴露限制) 警告被激活,再次按下 MODE 按钮以查看 STEL 读数。所显示的 STEL 值代表最近 15 分钟完成的操作中目标气体设备读数的平均值。如果时间加权平均 (Time Weighted



Average) 警告被激活,再次按下 MODE 按钮以查看当前 TWA 值。对当前操作中目标气体的设备读数总值计算出 TWA 值,以百万分率小时的形式分为八个小时显示。



注意: 因为 TWA 计算的性质, TWA 值随着时间积累,可能会导致设备报警。斯博瑞安安全防护设备有限公司推荐在每个工作班次开始前重新设置 TWA 值,即先关闭设备再将其重新打开。再次按下 MODE 按钮,回到当前气体读数屏幕。

2.4 校准和撞击测试到期通知



当校准到期通知被激活,新鲜空气校准到期被激活,ToxiPro 新鲜空气校准到期,“0-CAL”将显示于当前气体读数屏幕的底部,并带有警告标志。



当校准到期通知被激活后,且 ToxiPro 量程校准到期,校准瓶图标将显示于当前气体读数屏幕的底部,同时显示警告标志。



撞击测试到期通知设计用于使用 IQ Express 扩展坞运行的设备。当撞击测试到期通知被激活，当前气体读数屏幕底部将显示校准瓶图标，不显示三角警告图标。

注意：如果不能找到 IQ Express 扩展坞，量程校准也会重新设置撞击测试到期通知。

2.5 电池电力不足警告



当电池还剩不到 7 天时间的寿命，电池电力不足图标将会亮起。



当电池还剩不到 8 小时寿命，LCD 上会显示三角形警告标志。



当电池降到不能为设备供电的水平，ToxiPro 将响起电池电力不足警告 2 分钟，同时显示危险、注意和电池图标。按下 MODE 关闭设备。再次使用设备前应更换电池。如果没有按下 MODE 按钮，设备将一直维持警告状态，直到其自行关闭。

2.6 关闭 ToxiPro

若要关闭 ToxiPro，按下 MODE 按钮并保持，直到设备鸣叫三次，并显示了“OFF”。

一旦显示“OFF”后，放开 MODE 按钮。当屏幕显示空白时设备已成功关闭。

如果一直开机模式被激活，参见第 2.7.1 节了解 ToxiPro 指导和关机指导。



2.7 一直开机模式

可以对 ToxiPro 进行配置，使得 MODE 按钮不能被关闭。

在一直开机模式中，可以使用 MODE 按钮重新设置 MAX、STEL 和 TWA 计算。按下 MODE 按钮，直到设备鸣叫三次，并显示“on”。

出现“on”屏幕后，ToxiPro 将进入标准启动程序，直到显示当前气体读数屏幕。MAX、STEL 和 TWA 计算将被重置。可以使用 BioTrak 软件使一直开机模式激活或失活。

注意：ToxiPro 必须被关闭以更换电池。参见第 2.7.1 节。



2.7.1 关闭一直开机模式

当 ToxiPro 为一直开机模式时，必须使用 BioTrak 软件将其关闭。BioTrak 可以在以下网址获得：

<http://www.biodownloads.com>

1. 打开 BioTrak，选择 ToxiPro。
2. 选择软件中的“配置”。
3. 按下 MODE 按钮 10 分钟，直到显示 IrDA，并与计算机建立连接。
4. 不被关闭选项出现在配置窗口每页的左下角。按下关闭按钮。

采样

ToxiPro 可以在扩散或采样模式下使用。在两种模式中，气体样品必须进入传感器仓，以便设备记录气体读数。在扩散模式中，空气借助扩散由设备前面的传感器端口进入传感器。普通空气扩散就足以使样品进入传感器。传感器对所检测气体的浓度作出迅速反应。

ToxiPro 还可以使用手动抽气工具进行远程采样，采样工具可另行得到。在远程采样过程中，气体样品通过探头组件和一段管道进入传感器仓。

2.8.1 采样工具的使用

1. 将较短的管道从挤球连接到采样调适器。然后将较长的管道从挤球连接到样品探头。

2. 将采样调适器插入 ToxiPro 上的传感器端口，并将其固定。
3. 用一个手指堵住采样探头的端口，并挤压吸气球。如果采样工具组件没有泄露，挤球将保持扁平几秒钟。
4. 将采样探头的末端插入需采样的地点。
5. 挤压吸气球数次，以吸取样品从远程地点进入传感器仓。每一英尺长的采样管需要挤压挤球一次方能使样品到达传感器。继续挤压挤球 45 秒或直到读数稳定。
6. 记录气体测量读数。

注意：手动吸气远程采样只在连续挤压挤球时对探头所在地点的气体提供连续读数。

注意：每次想得到一个读数时，必须挤压挤球足够的次数，以使新鲜空气进入传感器仓，保持挤压直到读数稳定。

3. 校准

ToxiPro 以全自动新鲜空气/零校准功能和量程校准功能为特色。使用 MODE 按钮启动自动校准程序。设备自动进行校准调节。

3.1 准确性验证

3.1.1 验证准确性和反应: ToxiPro O₂ 设备

为了验证 ToxiPro O₂ 的准确性，将 ToxiPro O₂ 设备带到已知新鲜的空气环境，并检查读数。如果读数与新鲜空气预期读数有差异（氧气监视器在新鲜空气中的读数应为 20.9%），则必须按照第 3.3 节所述进行新鲜空气/零校准调节。参见以下第 3.7 节了解在被污染的空气中校准 ToxiPro O₂ 的指导说明。

斯博瑞安安全防护设备有限公司还推荐采用以下方法中的一种定期验证氧气传感器的反应性：

- 将 O₂ 传感器暴露在含有不低于 19.0% 氧气的书籍浓度气体中。如果氧气浓度下降警告设在 19.5%，气体接触传感器面后几秒，设备将报警。
- 运行 IQ Express 扩展坞中的 ToxiPro O₂ 设备进行氧气撞击测试，扩展坞有一个装有 18.0% 氧气（或更像）校正用气体缸与气体端口连接。
- 呼吸测试：屏住您的呼吸 10 秒，然后慢慢的向传感器的表面呼气（其方式正如您对前着一块玻璃哈气）。如果氧气浓度下降警告设在 19.5%，几秒后设备将发出警报。

3.1.2 验证准确性：带有毒气体传感器的 ToxiPro

对于配有有毒气体传感器的 ToxiPro 设备，准确性验证分为两个步骤：第一步，将 ToxiPro 带到已知的新鲜空气环境，并检查读数。如果读数与在新鲜空气中的预期读数有差异（带有毒气体传感器的设备将在新鲜空气中读数 0 PPM），则必须按照以下第 3.3 节进行新鲜空气校准。第二步，将传感器暴露已知浓度的测试气体测试传感器的反应性。本测试称为功能（撞击）测试。当读数显示为校正用气体缸给出的预期数值 90% 到 120% 之间时，认为读数准确。如果读数准确，没有必须调节您的气体探测器。参见第 3.4 节了解关于功能/撞击测试的更多细节。如果读数不准确，使用设备前，必须对其按照第 3.5 节进行量程校准。

△警告 应使用已知浓度校正用气体定期对配有有毒气体传感器的 ToxiPro 设备的准确性进行检查。未能检查准确性可能导致不准确和潜在危险读数。参见附录 C 了解校准频率推荐说明。

4. 使用如图 3.4 所示的校正用气体。

图 3.4 配有有毒气体传感器设备的正确撞击测试/量程校准设置。

注意:配二氧化氯 (ClO₂) 传感器的 ToxiPro 设备需要一个二氧化氯产生器作为校正用气体源。

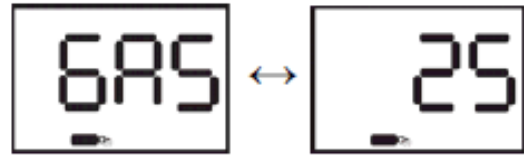
5. 等待读数稳定。(通常需要四十五秒到一分钟)。
6. 记录读数。如果读数在预期数值的 90% 到 120% 之间,可以认为其准确。如果读数被认为准确,则设备在使用前不需另外调节。如果读数被认为不准确,设备在使用前必须使用第 3.5 节叙述的“量程”校准程序进行调节。

3.5 量程校准 (有毒气体传感器型号)

当功能(撞击)测试显示设备的气体读数不在校准所缸给定的预期数值的 90% 到 120% 之间(如第 3.4 节所述),需要进行量程校准。进行量程校准前,先进行第 3.3 节叙述的新鲜空气/零校准。新鲜空气/零校准成功完成后,设备将开始第二次 5 秒倒计时,此时校正用气体瓶图样亮着。



1. 倒计时结束和启动量程校准前,按 MODE 按钮。屏幕将在“气体”和校正用气体预期浓度之间切换。



2. 使用如以上图 3.4 所示的校正用气体。一旦探测到校正用气体,读数将变为气体读数。注意,打叉的喇叭标志于左下角,表明没有发出警告,因为设备处于校准模式。

注意:配二氧化氯 (ClO₂) 传感器的 ToxiPro 设备需要二氧化氯产生器作为校正用气体源。



3. 从此刻开始,校准全自动进行。一旦设备成功完成量程校准,它将发出三次短促鸣叫,并显示最大量程调节数值二秒钟。



注意:所显示的最大量程校准调节数值表明传感器的相对健康状态。当传感器丧失敏感度时,最大调节级别将接近校正用气体浓度,让您知道什么时候传感器丧失敏感度。一旦最大量程调节下降到校正用气体浓度 10% 的范围内,此时应订购新的传感器。

4. 进行成功校准后,设备将显示气体读数,此时没有打叉的喇叭标志,直到读数下降低于警告阈值。

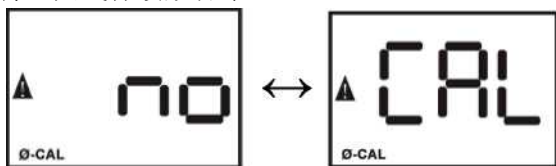
校准后立即拆卸校准组件。

警告 对 ToxiPro 校准时使用非标准校正用气体和/或校准工具组件可能会产生不正确的读数,并可能因此失去标准斯博瑞安安全防护设备气体探测器的质保权力。

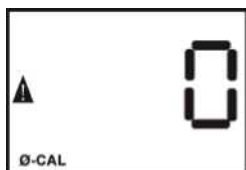
3.6 校准失败

3.6.1 新鲜空气/零校准失败

当新鲜空气/零校准失败，“no”和“CAL”屏幕将如下图交替显示，此时“0-CAL”亮着。设备此后将返回气体读数屏幕。



新鲜空气/零校准失败后，三角形警告标志将亮着，“0-CAL”标志将闪耀直至完成了成功的新鲜空气/零校准。



3.6.1.1 新鲜空气/零校准失败的原因

新鲜空气/零校准失败通常由在受污染的空气中对设备校准导致。ToxiPro O₂ 设备的新鲜空气/零校准失败也可能由于氧气传感器出现故障所致。

3.6.1.2 强制性新鲜空气/零校准

如果新鲜空气/零校准在已知的新鲜空气中失败，可以对 ToxiPro 设备进行以下强制性新鲜空气校准。

1. 遵循第 3.3 节说明 1 和说明 2 开始新鲜空气/零校准程序。
2. 当屏幕上出现交替显示的左边和右边“0”时，按下 MODE 按钮不放开。



3. 强制性新鲜空气/零校准结束时，设备发出三声短促的鸣叫志，然后开始量程校准程序。

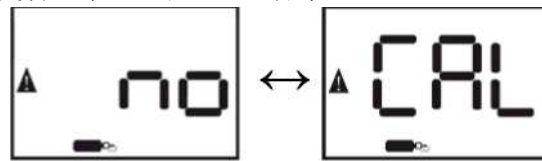
警告 在受污染的空气中进行强制性新鲜空气校准将导致不准确或潜在危险读数。

3.6.2 量程校准失败

ToxiPro 设计能够识别两种不同的量程校准失败：传感器超出其正常量程校准造成的失败以及设备未能识别任何校正用气体。。

3.6.2.1 传感器超出量程 (no CAL)

如果设备识别校正用气体，但传感器的反应不在校准设备的范围内，量程校准将失败，并将交替显示“no”和“CAL”屏幕。



当显示“no”和“CAL”数次后，设备将返回当前气体读数屏幕，将显示警告标志和校准瓶标志，它表示设备最后一次量程校准尝试失败。



注意：如果校准到期锁定功能激活，校准尝试失败后，ToxiPro 将自动关闭。

3.6.2.2 量程校准失败原因

量程校准失败可以由以下原因导致：

1. 校正用气体过期。
2. 校正用气体的浓度未能达到设备预期的浓度。
3. 调节器不正确。ToxiPro 必须使用 1.0 升/分钟固定流速的调节器校准。
4. 传感器故障。

3.7 污染空气环境中的新鲜空气/零校准

为了在受污染的空气环境中进行新鲜空气校准，有必要使用组成与新鲜空气相同的特殊校正用气体。斯博瑞安安全防护设备有限公司提供“零空气”校正用气体缸，零件号为 54-9039，它含有 0 PPM 的有毒气体和 0.9% 的氧气。

1. 如图 3.4 所示向设备提供“零空气”校正用气体至少 15 秒或直到读数完全稳定。
2. 向传感器输送气体时，按照第 3.3 节所述进行新鲜空气/零校准程序。
3. 一量新鲜空气/零校准结束，拆卸校准组件。

如果 ToxiPro 配有有毒气体传感器，如有必要，按照第 3.5 节所述继续进行量程校准程序。

4. 维护

4.1 更换电池

警告 在有潜在易燃气体的环境中取下或更换锂电池可能会损害内在安全性。ToxiPro 中使用的锂电池只能在已知的没有可燃气体的环境中取下或更换。

为了更换电池：

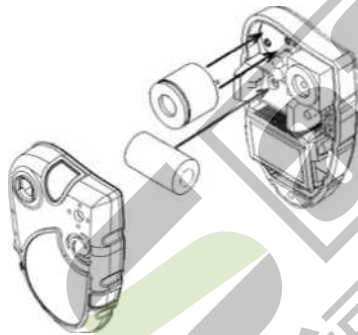
1. 关闭 ToxiPro。如果 ToxiPro 处于一直开机模式，参见第 2.7.1 节了解更多说明。

注意：取电池前关闭 ToxiPro 失败可能导致丢失 ToxiPro 数据存储器中的数据。

从 ToxiPro 的背面取下两个螺丝。一个螺丝位于夹子的下面。另一个螺丝靠近设备的底部。

2. 取下前面外壳。主板将保持与设备后面外壳连接。电池位于显示屏正上方。
3. 取下旧的锂电池。如有必要，使用小螺丝刀轻轻地把电池撬出来。

图 4.1: 取下电池和传感器后的内部视图。



5. 安装新电池。确保按照电池仓表面的图示排列电池极性。

警告 ToxiPro 中只能使用松下 #CR2

6. 一旦安装了新电池后，设备将自动重启，

ToxiPro 将在显示屏上显示“F 0”，启动后将鸣叫 6 次。设备随后将进入时间设置/日期模式。

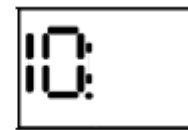


以下一个步骤叙述了设置时间和日期程序。

7. 按下并放开 MODE 按钮，启动一次设置。向下压 MODE 按钮以迅速滑动屏幕。下午和晚上时间通过显示屏上冒号下的一个小点进行区分。



10 a.m.



10 p.m.

一旦显示了合适小时设置，等待 5 秒分钟设置将开始闪耀。

8. 使用 MODE 按钮调节分钟设置，等待 5 秒后将出现月的设置。
9. 使用 MODE 按钮调节月设置，等待 5 秒后将显示日设置。
10. 使用 MODE 按钮调节日设置，等待 5 秒后将以两位数字格式显示年的设置。
11. 使用 MODE 按钮输入最后年的两位数，等待 5 秒后，设备将继续按照第 2.1 节所述正常启动程序。
12. 重新盖上前盖板。
13. 重新安装第 1 步取下的螺丝。
14. 换电池后，必须校准 ToxiPro。当传感器稳定后，校准探测器。对于 ToxiPro 02 组件，按照第 3.3 节所述进行新鲜空气/零校准。对于 ToxiPro 组件，进行新鲜空气/零校准（第 3.3 节）和量程校准（第 3.5 节）。



4.2 更换传感器

警告 在有潜在可燃气体的环境中取下或更换锂电池可能损害内存安全性。ToxiPro 中使用的锂电池只能在已知的没有可燃气体的环境中取下或更换。

ToxiPro 中的传感器可能需要定期更换。更换传感器时：

1. 按照第 4.1 节步骤 1-3 取下前面外壳。
2. 传感器位于主板上 LED 警告灯的左边。轻轻的取下旧的传感器，然后安装上同种类型的新传感器。
3. 新传感器在使用前必须按照下表先使其稳定。传感器必须断开电源，且必须安装传感器功能电池，以使其稳定。

设备	稳定时间
ToxiPro O ₂	1 小时
带有毒气体的 ToxiPro	15 分钟

4. 一旦传感器稳定后，校准探测器。对于 ToxiPro O₂ 组件，按照第 3.3 节进行新鲜空气/零校准。对于带有毒气体传感器的 ToxiPro 组件，进行新鲜空气/零（第 3.3 节）和量程校准（第 3.5 节）。

注意: ToxiPro 必须在传感器更换后校准。参见以上第 3.3 节和第 3.5 节了解详情。

4.3 正确清洁

ToxiPro 的外表面只能使用湿布清洁。不得使用任何类型的清洁剂。对探测器使用清洁剂可能会影响设备的功能。

4.4 储放

ToxiPro 探测器可以在新鲜空气环境中长期储放，温度应在 10°C/50°F 和 30°C/86°F 之间。

5. 计算机-设备通信

5.1 事件记录

每个 ToxiPro 包括一个内置事件记录器，存储报警条件下的设备读数、校准数值和其它数据。

BioTrak 软件和 IrDA 端口为下载和收集数据到计算机的必要工具。参见第 5.3 节了解启动通信的指导说明。

5.2 设备硬件升级

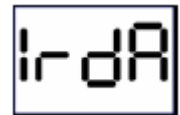
ToxiPro 的硬件可能使用计算机通过设备 IrDA 端口在任何时间升级。参见第 5.3 节了解启动通信的指导说明。

参见斯博瑞安下载网站

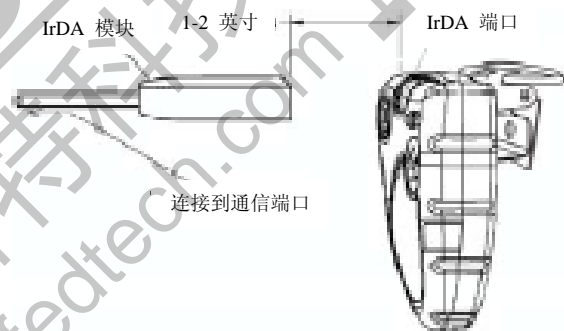
<http://www.biodownloads.com> 了解设备硬件的最新型号。

5.3 启动通信

若要启动通信，按照关闭设备相同的方式按下 MODE 按钮。当显示“OFF”和“ON”后，继续按住 MODE，直至显示“IrDA”屏幕，且 LED/IrDA 端口打开。

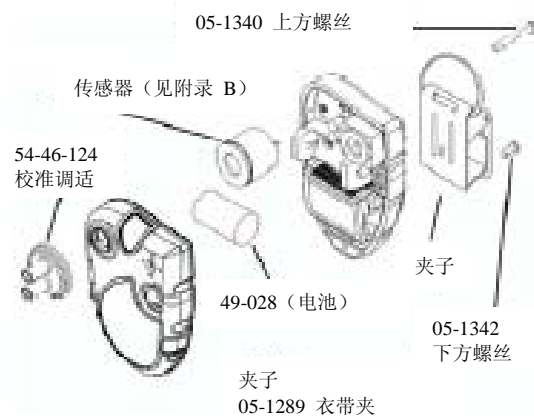


当显示“IrDA”后，放开 MODE 按钮。然后将 ToxiPro 前面顶部的红外端口与计算机的红外端口对齐。LED/IrDA 端口与计算机通信期间会闪烁。ToxiPro 应与 IrDA 端口间隔 1-2 英寸（2.5-5cm）。



正确放置 IrDA 模块

6. 分解图和基本零件清单



附录

附录 A: 传感器交叉敏感度表

下表提供了 ToxiPro 有毒气体传感器对普通干扰气体的交叉敏感反应。数值以占有 ToxiPro 主敏感度百分数的形式给出,或当传感器 20°C 下暴露在 100ppm 的干扰气体的读数。这些数值为大概值。真实值取决于传感器的新旧程度和条件。传感器应经常用主要气体类型校准。未得到斯博瑞安安全防护设备有限公司书面同意,交叉敏感气体不应用作传感器的校准替代气体。

传感器	CO	H ₂ S	SO ₂	NO	NO ₂	Cl ₂	ClO ₂	H ₂	HCN	HCl	NH ₃	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂
一氧化碳 (CO)	100	10	5	10	-15	-5	-15	50	15	3	0	75	250
一氧化碳 (CO+)	100	350	50	30	-60	-60	-120	50	n/d	n/d	0	75	250
一氧化碳 (CO-H)	100	10	5	n/d	(-)	(-)	(-)	5	n/d	n/d	n/d	(+)	(+)
硫化氢 (H ₂ S)	0.5	100	20	2	-20	-20	-60	0.2	0	0	0	n/d	n/d
二氧化硫 (SO ₂)	1	1	100	1	-100	-50	-150	0.2	n/d	n/d	0	(+)	(+)
二氧化氮 (NO ₂)	-5	-8	-1	0	100	90	270	0	n/d	n/d	0	n/d	n/d
氯气 (Cl ₂) (特异性)	0	-3	0	n/d	12	100	20	0	0	0	0	0	0
二氧化氯 (ClO ₂) (特异性)	0	-25	0	n/d	n/d	60	100	0	0	0	n/d	0	0
氨气 (NH ₃) (54-47-21)	0	<5	0	n/d	0	0	n/d	0	0	0	100	0	0
磷化氢 (PH ₃)	0.5	25	20	n/d	(-)	(-)	(-)	0.1	n/d	n/d	n/d	1	0.5
氢氰酸 (HCN)	0.5	350	160	-5	-100	-20	-60	0.1	100	65	-5	50	n/d

n/d = 无数据, (+) 未定阳性, (-) 未定阴性

附录 B: 传感器更新表

零件编号	传感器	说明	量程	分辨率
54-47-90	O ₂	氧气 (2 年) (对于 ToxiPro O ₂)	0- 30%/Vol.	0.1%/Vol.
54-47-01	CO	一氧化碳	0- 1000 PPM	1 PPM
54-47-02	H ₂ S	硫化氢	0- 200 PPM	1 PPM
54-47-03	SO ₂	二氧化硫	0- 100 PPM	0.1 PPM
54-47-05	CO+	一氧化碳正	0- 1000 PPM	1 PPM
54-47-09	NO ₂	二氧化氮	0- 20 PPM	0.1 PPM
54-47-10	HCN	氢氰酸	0- 100 PPM	0.1 PPM
54-47-13	PH ₃	磷化氢	0- 20 PPM	0.01 PPM
54-47-18	Cl ₂	氯气	0- 20 PPM	0.1 PPM
54-47-19	CO-H	一氧化碳负	0- 800 PPM	1 PPM
54-47-20	ClO ₂	二氧化氯	0- 5 PPM	0.01 PPM
54-47-21	NH ₃	氨气	0- 100 PPM	1 PPM

附录 C: 校准频率推荐

我们经常问斯博瑞安安全防护设备有限公司的问题是：“我应该多久对气体探测器进行一次校准？”

传感器可靠性和准确性

今天的传感器设计用于提供好几年的可靠服务。事实上，许多传感器设计使其在普通使用条件下每年只损失 5% 的敏感度或每两年损失 10% 的敏感度。鉴于此，传感器可以使用达到整两年，而不显著损失其敏感度。

准确性验证

因为传感器损失敏感度的原因众多，而且可靠的传感器为在危险环境中挽救生命的关键，因此经常验证传感器至关重要。

只有一种方法验证传感器可以对设计探测气体产生反应。即将其暴露在已知浓度的目标气体中，并将其与气体浓度进行比较。此方法被称为“撞击”测试。此方法非常简单，只需要几秒钟就能完成。**最安全的操作方式为每天使用前都进行“撞击”测试。**如果读数落在预期值 90% 到 120% 之间，有必要进行校准调节。例如，如果使用浓度为 50 PPM 的气体检测 CO 传感器，如果读数没有低于 45 PPM 或高于 60 PPM，就没有必要进行校准。

加拿大标准协会 (CSA) 要求如果可燃气体传感器在撞击测试中显示数值没有落在气体预期读数 100% 和 120% 之间，则需进行校准。

延长准确性验证之间的间隔

我们经常被问到，是否有些情况准确性检测之间的间隔可以延长。

斯博瑞安安全防护设备有限公司不是唯一一家被问到该问题的制造商！斯博瑞安安全防护设备有限公司所从属的一家专业机构之一为工业安全设备协会 (ISEA)。此机构的“设备产品”集团积极的致力于开发一个协议，说明准确性检测之间间隔可以被延长的最低条件要求。

许多领先的气体探测设备制造商已经参加开发关于校准频率的 ISEA 的指引。斯博瑞安安全防护设备有限公司的程序严格遵守这些指引。

如果您的操作程序不允许对传感器进行每日检测，斯博瑞安安全防护设备有限公司推荐以下程序，以为您的斯博瑞安设备建立一个安全、保险的准确性检测计划：

1. 在预定环境中初次使用至少 10 天内，每日检测传感器的反应，以确下环境中没有气体对传感器产生毒害。初次使用时间必须持续足够久，以确保传感器暴露在所有可能对传感器产生影响的条件。
2. 如果这些测试表明没有必要进行调节，则检测之间的间隔可以被延长。准确检测之间的间隔不得超过 30 天。
3. 时间间隔延长后，质保到期的有毒气体和可燃气体传感器必须立即更换。此举措将最大程度降低传感器检测间仓出现故障的风险。
4. 应保存验证之间设备反应的历史。任何可能对传感器的校准状态产生负面影响的条件、事件、使得或在污染物中暴露，在使用前应立即进行准确性校准。

5. 任何使用设备的环境的改变，或开展的工作的改变，应恢复每日检测。
6. 如果任何时间对传感器的准确性产生疑问，在使用前通过将其暴露在已知浓度的测试气体中验证其准确性。

用于探测氧气不足、易燃气体和蒸气或有毒污染物的气体探测器必须进行维护，正常操作以完成其预定工作。严格遵守制造商提供的您所使用的任何气体探测器的指导！

如果您对气体探测器的准确性有任何疑问，进行准确性检测！无论您的设备是否能安全使用，验证仅需片刻。

一个按钮自动校准

虽然只需一次“撞击”测试就能确定您的传感器时运是否正常工作，所有当前的斯博瑞安气体探测器还提供一个按钮自动校准功能。此功能使得您使用完成一次“撞击”测试相同的时间对斯博瑞安气体探测器校准。使用自动撞击测试和校准台可进一步简化任务，同时能自动保存记录。

不要用您的生命去冒险。经常验证准确性！

另外请阅读斯博瑞安安全防护设备有限公司操作说明书：AN20010808 “使用‘等效’校准混合气体”。此说明书提供程序对 LEL 传感器安全校准，LEL 传感器易受硅中毒。

斯博瑞安安全防护设备有限公司网址为：

<http://www.sperian.com>

斯博瑞安安全防护设备有限公司质保—气体探测产品

概要

斯博瑞安安全防护设备有限公司（下文称为斯博瑞安）对斯博瑞安制造和销售的气体探测器、传感器和附件质保，保证其在下表所列的期间不存在材质和做工的缺陷。

因为滥用、拆改、电流波动（包括电涌、雷击）、不正确电压设置、使用不正确电池、或未能按照设备参考手册进行的修理程序导致的斯博瑞安产品的损坏不享受斯博瑞安质保。本质保下斯博瑞安的义务仅限于修理和更换斯博瑞安设备服务部门认为在本标准质保范围内存在缺陷的组件。为了获得进行质保修理和更换程序的考虑，产品必须送回斯博瑞安的制造工厂，地址在康涅狄格州米德尔敦，或送到斯博瑞安授权质保服务中心，运输和装运用由斯博瑞安预付。在装运前，必须从斯博瑞安获得返送授权编号。本质保代替其它明示或暗示的任何和全部其它质保，包括但不限于出于特殊目的的适合性保证。斯博瑞安不对其产品使用相关的任何损失或损坏负责，且不对其产品的正常使用功能和运行的故障负责。

设备与附件质保期限

产品	质保期限
Biosystems PHD6, PhD ⁵ , PhD Lite, PhD Plus, PhD Ultra, Cannonball3, MultiVision, Toxi, Toxi/Oxy Plus, Toxi/Oxy Ultra, ToxiVision, Ex Chek	只要设备在使用中
ToxiPro®, MultiPro	购买日起 2 年
	ToxiLtd® 激活后 2 年或“必须被激活”日起 2 年，以先到者为准
Mighty-Tox 2 修理或购买同种型号新组件的信用比例。	使用 0-6 个月 100% 信用 使用 6-12 个月 75% 信用 使用 12-18 个月 50% 信用 使用 18-24 个月 25% 信用
	购买日起一年
正常使用中设计被消耗或耗尽或需要定期更换的电池组和充电器、采样泵和其它组件。	购买日起一年

传感器质保期限

I设备	传感器类型	质保期限
Biosystems PHD6, PhD Plus, PhD Ultra, PhD ^b , PhD Lite, Cannonball3, MultiVision, MultiPro, ToxiVision, ToxiPro®, Ex Chek	O ₂ , LEL**, CO, CO+, H ₂ S & Duo-Tox	2 年
	所有其它传感器	1 年
Toxi, Toxi/Oxy Plus, Toxi/Oxy Ultra	CO, CO+, H ₂ S	2 年
	所有其它传感器	1 年
所有其它	所有传感器	1 年

** 急性或慢性暴露于以下已知传感器有毒物质对可燃气体传感器造成的损坏不享受斯博瑞安可燃气体传感器更换的标准质保（由斯博瑞安设备服务部门裁决），包括活性铅（航空汽油添加剂）、氢化物气体如磷化氢、硅填充剂/密封剂挥发的活性硅气体、硅橡胶倒模产品、实验室气封油脂、喷射润滑剂、传热流体、蜡和抛光复合物（固体或喷雾）、塑料注射模操作中的脱模剂、防水配方、乙烯基和皮革防腐剂、可能含有环甲硅油、二甲基硅油和聚矽酮的手霜。

ToxiPro®

- c-UL 型号
- ATEX / CQST 型号
- IECEx 型号

类型	O ₂	H ₂ S	SO ₂
	CO	CO-H	CO+
	NH ₃	Cl ₂	ClO ₂
	NO ₂	HCN	PH ₃
	SO ₂ Hi		

软件型号

- 振动马达
 - 数据记录
 - 皮带夹
-

序列号

MFG 日期