

技术资料

Rxn4 拉曼光谱分析仪



目录

功能与系统设计3

分析仪技术..... 3

Raman RunTime..... 3

前面板..... 4

背板 5

Rxn4 拉曼光谱分析仪内部..... 6

接口连接..... 7

安装8

安装位置..... 8

通风 8

空气过滤器8

规格参数.....9

外形尺寸 9

分析仪.....10

激光器.....11

探头11

噪音水平.....11

证书和认证12

认证12

防爆危险区图纸.....13

功能与系统设计

分析仪技术

Rxn4 拉曼光谱分析仪基于美国凯撒拉曼技术，是一款内置 Raman RunTime 控制软件的专用嵌入式系统。拉曼光谱兼具中红外（IR）光谱的化学特异性以及近红外光谱的取样简易性。在可见光或近红外光谱区域操作拉曼光谱时，可以使用光纤耦合探头在 *现场* 采集振动光谱，而无需样品冲洗，也无需使用专用采样设备。

Rxn4 拉曼光谱分析仪套件基于先进的创新技术，与传统仪表相比具有明显优势。所有 Rxn4 拉曼光谱分析仪均标配 HoloPlex 透射式光栅技术，同时提供全光谱范围和高光谱分辨率，有效提升了定性和定量分析能力。仪表支持同时测量整个拉曼光谱，进而为反应分析和监测提供所需的实时数据收集能力，因此分析速度极快。

所有 Rxn4 拉曼光谱分析仪均配备独特的自监测系统，确保每次分析的有效性。分析仪能够在极端工况条件下进行两点自校准，并在无需系统校准时使用自诊断和光谱校正方法。分析仪的精度对于可靠的化学计量分析和仪表之间的校准数据传输至关重要。

Rxn4 拉曼光谱分析仪套件允许通过光纤远程连接至探头取样点，安装灵活性高。

Rxn4 拉曼光谱分析仪可选三种配置：单通道型、四通道型和混合型。所有配置均可与 Endress+Hauser 拉曼光纤探头系列配套使用。

Raman RunTime

Raman RunTime 是安装在所有 Rxn4 拉曼光谱分析仪上的嵌入式控制软件。它可与标准多任务分析和自动化平台轻松集成，从而提供了实时的 *现场* 过程监测和控制解决方案。Raman RunTime 提供 OPC 和 Modbus 接口，可为客户提供分析仪数据以及分析仪控制功能。有关设置并使用带 Raman RunTime 的 Rxn4 拉曼光谱分析仪的完整说明，参见 *Raman RunTime 《操作手册》 (BA02180C)*。

前面板

Rxn4 拉曼光谱分析仪的前面板如下图所示。

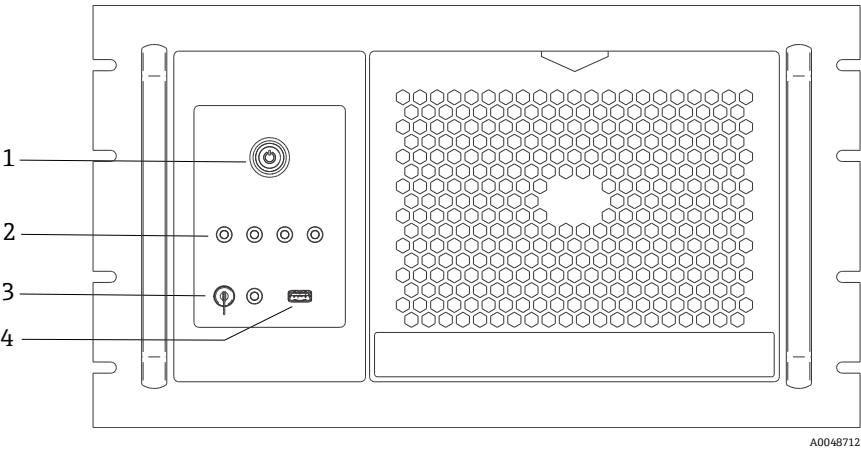


图 1. 四通道型 Rxn4 拉曼光谱分析仪的前面板

图号	名称	说明
1	主电源开关	主电源开关用于开启和关闭仪表（包括激光，无论激光钥匙开关的位置如何）。 电源 按钮集成了电源符号形状的 蓝色 LED 指示灯，用于指示系统电源状态（所有组件在点亮时都通电）。当嵌入式软件无法传递错误状态时， 电源 按钮将使用闪烁代码进行传递。 如需开启仪表，按下并松开 电源 按钮一次。如需关闭正常响应的仪表，使用 Raman RunTime 关机。如果仪表无响应，则可以按住 电源 按钮 10 秒关闭电源。
2	探头连接状态指示灯	激光钥匙和 USB 3.0 接口上方的 黄色 LED 灯组指示每个探头的物理连接状态。正确连接相应探头后， LED 指示灯亮起。四通道型 Rxn4 拉曼光谱分析仪的前面板上配备四个 LED 指示灯，混合型 Rxn4 拉曼光谱分析仪的前面板上仅配备两个 LED 指示灯，而单通道型 Rxn4 拉曼光谱分析仪的前面板上只有一个 LED 指示灯。
3	激光钥匙开关	使用激光钥匙开关开启和关闭激光。激光钥匙开关附近的 红色 LED 指示灯指示激光电源状态。如需开启激光，可将激光钥匙开关旋至 ON 位置。只要激光开启，红色 LED 指示灯即处于常亮状态。
4	USB 3.0 接口	USB 3.0 接口旨在通过 USB 闪存盘从仪表导出诊断信息。

背板

Rxn4 拉曼光谱分析仪的背板如下图所示。

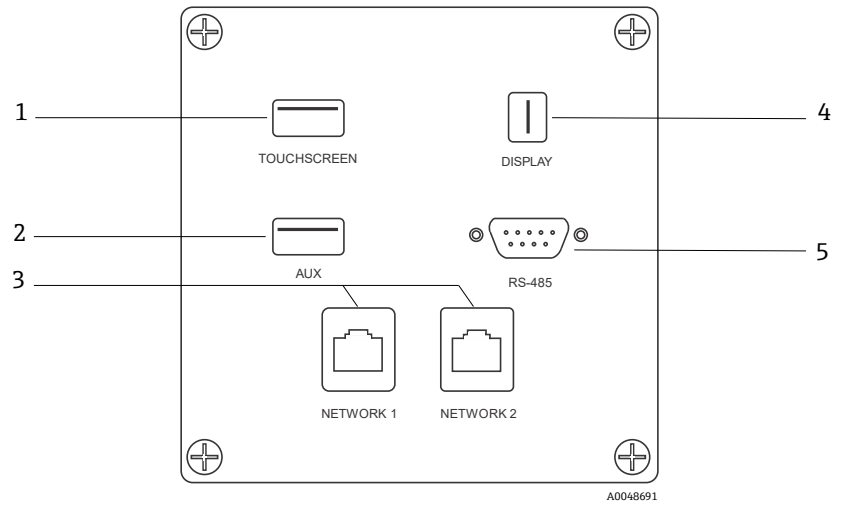


图 2. Rxn 拉曼嵌入式光谱分析仪的背板（外部电路输入/输出）

图号	名称	说明
1	触屏 USB 接口	用于连接触屏的 USB 2.0 接口。
2	USB 接口（辅助）	USB 2.0 备用接口。供日后使用。
3	以太网接口（2）	用于网络连接的以太网接口。
4	触屏视频接口	用于连接本地触摸显示屏的视频接口（如需要）。
5	RS-485 串行接口	RS-485 串行接口，半双工。通过 Modbus 远程终端单元 (RTU) 提供自动化数据。可在 Raman RunTime 软件中设置端口参数。

Rxn4 拉曼光谱分析仪内部 不带盖板的 Rxn4 拉曼光谱分析仪内部如下图所示。所有型号的内部部件均相同。

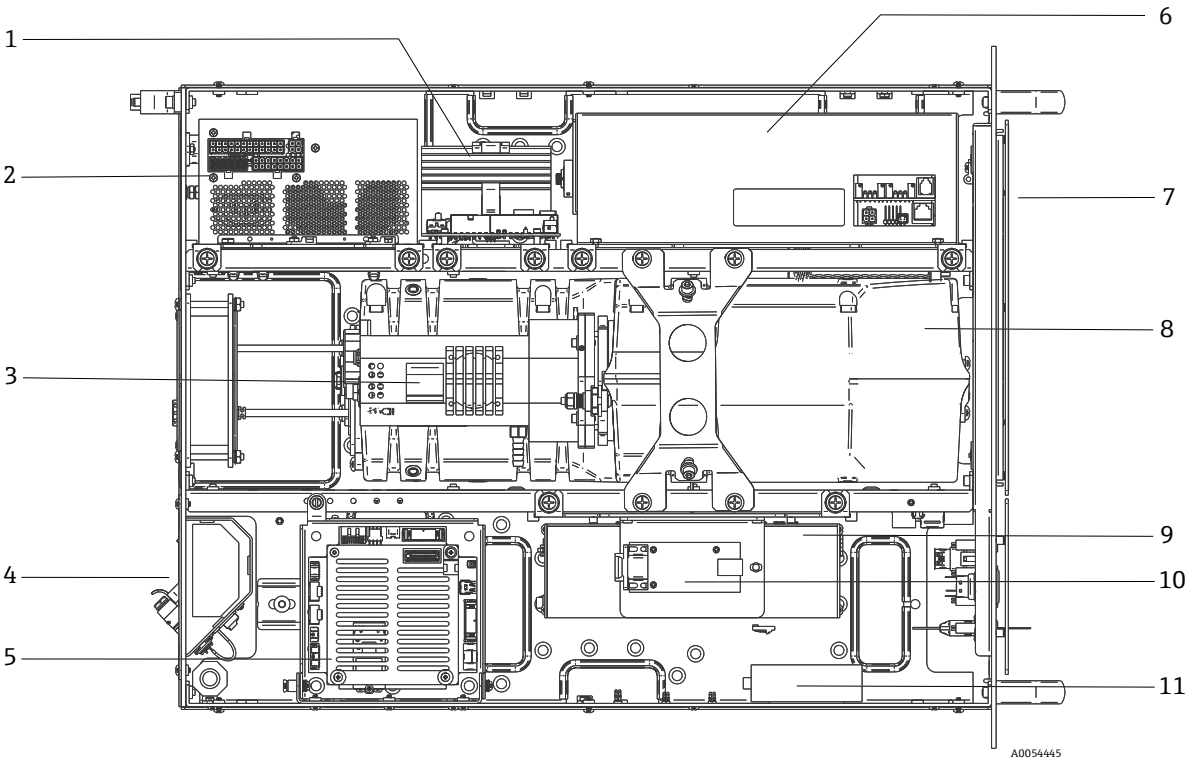


图 3. Rxn4 拉曼光谱分析仪内部

图号	说明
1	电源控制模块
2	电源
3	内部温度传感器
4	激发与采集光纤
5	内置控制器
6	激光模块
7	内置环境温度传感器的进气口
8	光谱仪模块
9	CSM 模块
10	串行转换器
11	USB 集线器

接口连接 Rxn4 拉曼光谱分析仪的接口连接如下图所示。

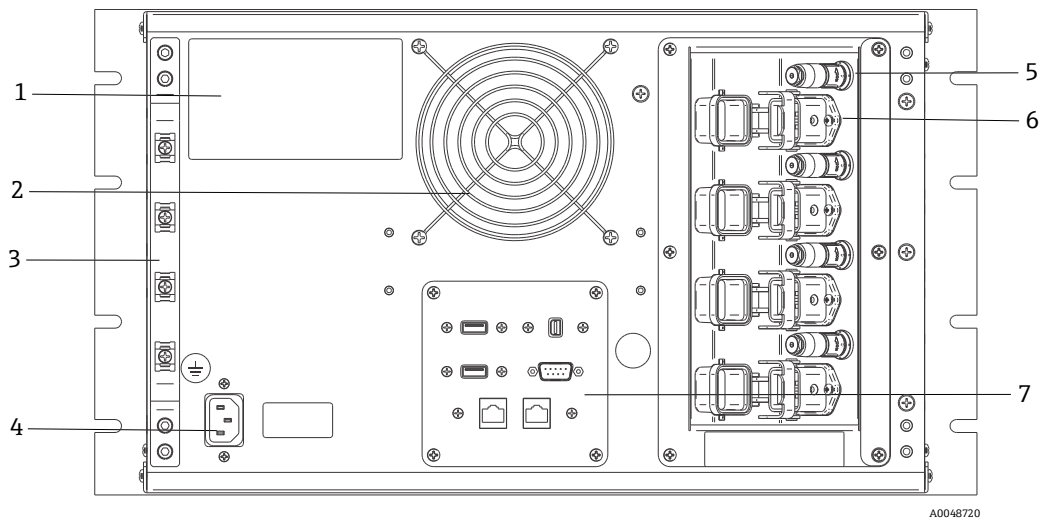


图 4. Rxn4 拉曼光谱分析仪背板

图号	名称	说明
1	CDRH 产品标签	关于 Rxn4 拉曼光谱分析仪的产品信息
2	排气口	排气扇和排气口
3	应力消除装置	EO 光纤电缆应力消除装置的安装位置
4	交流电源插座， 100...240 V 50/60 Hz	电源插座，为主仪表提供交流电源。此连接头上的接地针脚用作保护性导体接线端。
5	远程联锁连接头	安全功能。如需中断激光，拔下黑色插头。
6	EO 光纤连接头	为每个仪表通道提供光纤激光辐射输出、拉曼光纤采集和电激光联锁回路。电气激光联锁回路通过本安防爆认证，应参照 Endress+Hauser 图纸 4002396。 将探头上的 3 个尖头对准 EO 上的 3 个插槽。将锁扣向下拉，以固定探头。 激光辐射不得从 EO 光纤连接头被移除的通道输出，因为移除 EO 连接头也会中断该通道的激光联锁回路。
7	分析仪接口	触屏 USB 接口、USB 接口、以太网接口、RS-485 串行接口和触屏视频接口

安装

安装位置

Rxn4 拉曼光谱分析仪可选四种安装方式：单台设备独立工作、安装在机架中（最多可容纳两台分析仪）、安装在手推车上（单台机柜型设备）、安装在立架上（单台设备）。所选安装位置应满足以下要求：

- 无水汽、灰尘和腐蚀性液体
- 采取振动隔绝措施
- 避免设备直接日晒

通风

独立式分析仪

所选安装位置应确保主仪表通风良好。Rxn4 拉曼光谱分析仪外壳前部、顶部、后部和侧面必须至少预留 203.2 mm (8 in) 空间，确保进风和出风畅通无阻。

分析仪安装在机架中

计算机或服务器机架的安装位置必须确保机架前后通风良好。分析仪左侧（从分析仪正面看）必须至少预留 203.2 mm (8 in) 空间，确保进风和出风畅通无阻。

分析仪安装在机柜中

所选安装位置必须确保机柜前后通风良好。分析仪机柜左侧（从分析仪正面看）必须至少预留 203.2 mm (8 in) 空间，确保空调单元正常进风和出风。

空气过滤器

Rxn4 拉曼光谱分析仪采用增粘聚酯纤维空气过滤元件，以减少进入底座单元的灰尘。空气过滤器可通过仪器前部的磁性固定检修面板进行检修。空气过滤器应每月使用压缩空气清洁一次，或如果内置软件报告内部超温错误（如果环境温度在范围内），也应清洁。在灰尘极多的情况下，应更频繁地清洁空气过滤器。空气过滤器的蓝色粘性侧应朝向主仪表外部。

如果需要更换空气过滤器（订货号：70199233），登陆网站 (<https://endress.com/contact>) 查询当地销售渠道列表。

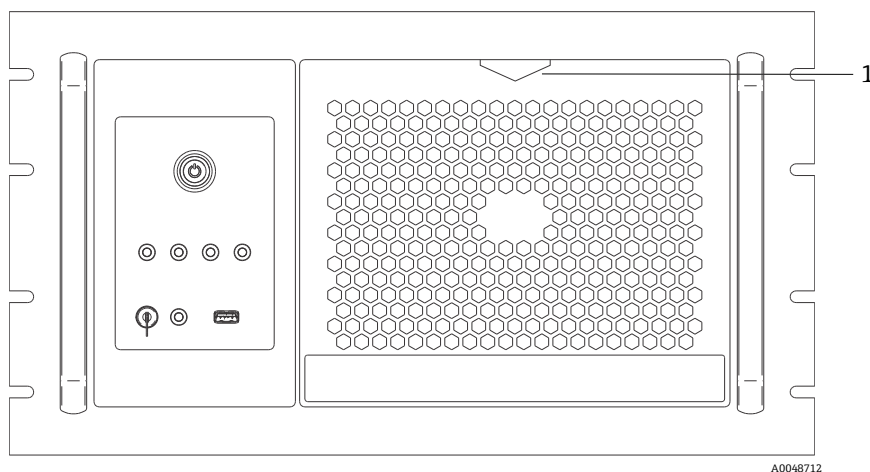


图 5. 拉出 (1) 以便检修空气过滤器

规格参数

外形尺寸

Rxn4 拉曼光谱分析仪的外形尺寸如下图所示。

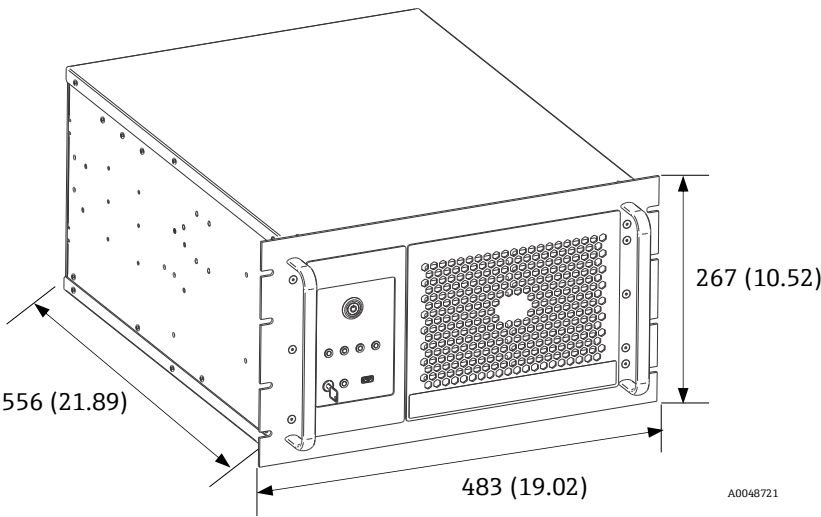


图 6. Rxn4 拉曼光谱分析仪; 单位: mm (in)

分析仪

下表列出了不同配置的 Rxn4 拉曼光谱分析仪的规格参数。

类别	标准型	机柜型	混合型
激光波长	532 nm 785 nm 993 nm	532 nm 785 nm 993 nm	785 nm
光谱范围	150...4350 cm ⁻¹ (532 nm) 150...3425 cm ⁻¹ (785 nm) 200...2400 cm ⁻¹ (993 nm)	150...4350 cm ⁻¹ (532 nm) 150...3425 cm ⁻¹ (785 nm) 200...2400 cm ⁻¹ (993 nm)	175...1890 cm ⁻¹ (785 nm)
光谱分辨率	5 cm ⁻¹ (532 nm) 4 cm ⁻¹ (785 nm) 平均 6 cm ⁻¹ (993 nm)	5 cm ⁻¹ (532 nm) 4 cm ⁻¹ (785 nm) 平均 6 cm ⁻¹ (993 nm)	平均 4 cm ⁻¹ (785 nm)
工作温度	5...35 °C (41...95 °F) (532 nm、785 nm) 5...30 °C (41...86 °F) (993 nm)	5...50 °C (41...122 °F)	5...35 °C (41...95 °F)
储存温度	-15...50 °C (5...122 °F)	-15...50 °C (5...122 °F)	-15...50 °C (5...122 °F)
相对湿度	20...80 %, 无冷凝	5...31 °C (4 °F...87.8 °F) 温度范围内: 不超过 80 %, 50 °C (122 °F) 温度 条件下: 线性下降至 20%	20...80 %, 无冷凝
输入电压	100...240 V 50...60 Hz ±10 %	120 V ±10%, 60 Hz 或 230 V ±10 %, 50/60 Hz	100...240 V 50...60 Hz ±10 %
功率消耗	400 W (最大功耗) 250 W (典型启动功耗) 120 W (典型运行功耗)	1560 W (最大功耗) 1560 W (典型启动功耗) 750 W (典型运行功耗)	400 W (最大功耗) 250 W (典型启动功耗) 120 W (典型运行功耗)
预热时间	120 分钟	240 分钟	120 分钟
设备尺寸	483 x 267 x 556 mm (19.02 x 10.52 x 21.89 in)	1175 x 1480 x 826 mm (46.26 x 58.27 x 32.52 in) 带选配手推车	483 x 267 x 556 mm (19.02 x 10.52 x 21.89 in)
重量	28.5 kg (63 lbs)	185.5 kg (409 lbs) 带选配手推车	28.5 kg (63 lbs)
危险区认证	ATEX、北美防爆认证、 IECEX、UKCA、JPN	申请中	ATEX、北美防爆认证、 IECEX、UKCA、JPN
连接接口	OPC、Modbus (如需其他选项请咨询 Endress+Hauser)	OPC、Modbus (如需其他选项请咨询 Endress+Hauser)	OPC、Modbus (如需其他选项请咨询 Endress+Hauser)
安装方式	19 英寸机架安装	NEMA 4X 外壳; 允许 墙装、手推车、固定立柱 安装	19 英寸机架安装

激光器

下表列出了激光器的规格参数。

项目	说明
532 nm 激发波长 最高功率输出 质保期限	532 nm 120 mW 1 年或 5000 小时
785 nm 激发波长 最高功率输出 质保期限	785 nm 400 mW 1 年（不限小时数）
993 nm 激发波长 最高功率输出 质保期限	993 nm 400 mW 1 年（不限小时数）

探头

下表列出了探头的规格参数。

分析仪配置	说明
Rxn4 单通道型和 四通道型拉曼光谱分析仪	兼容： Rxn-10 探头（配备浸入式或非接触式光学器件） Endress+Hauser 拉曼液相探头 Endress+Hauser 拉曼生物工艺专用探头
混合型 Rxn4 拉曼光谱 分析仪	兼容： Rxn-20 探头和 1 个其他 ALT 探头包括： - Rxn-10 探头（配备浸入式或非接触式光学器件） - Endress+Hauser 拉曼液相探头 - Endress+Hauser 拉曼生物工艺专用探头

噪音水平

下表列出了噪音水平的规格参数：

分析仪 / 附件	噪音水平（站在操作员角度）
Rxn4 拉曼光谱分析仪	58.2 dB

证书和认证

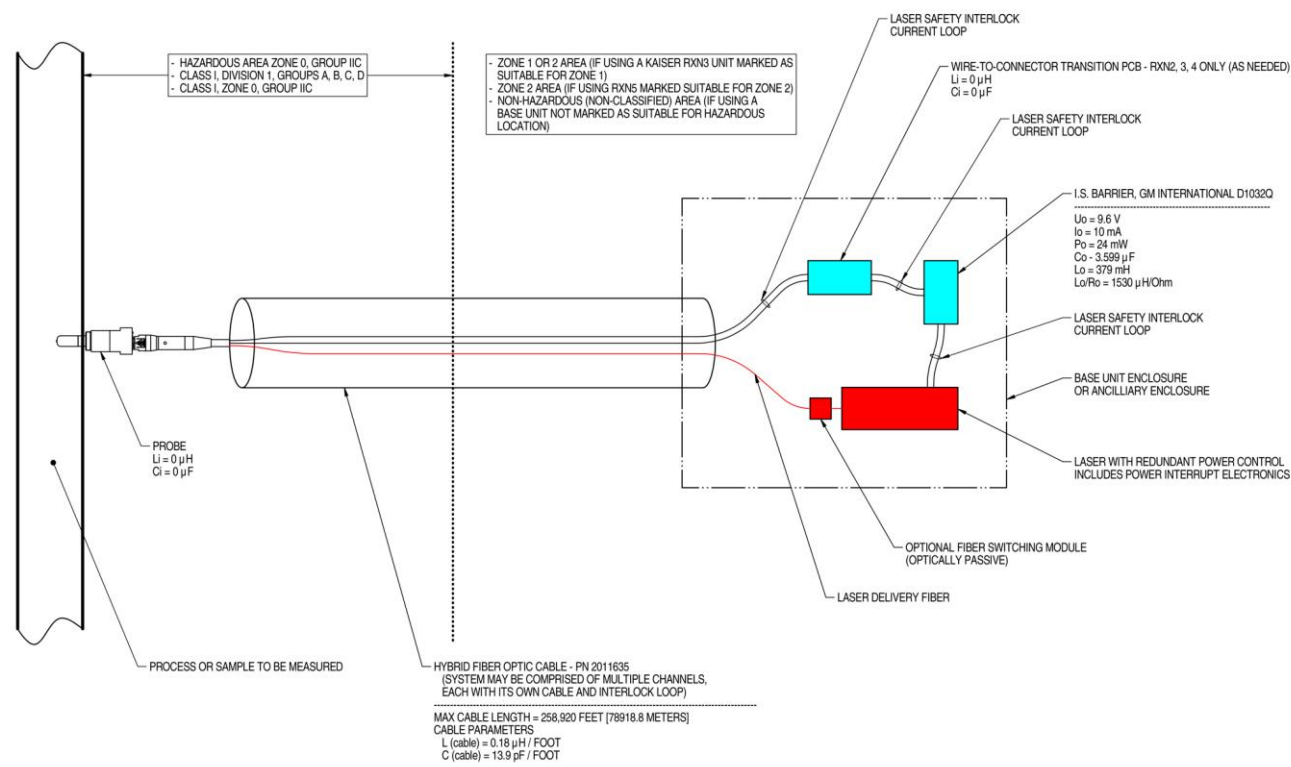
认证 Rxn4 拉曼光谱分析仪经认证可安装在非防爆危险区使用，输出可接入爆炸性环境。有关现场测量所需防爆等级的详细信息，参见配套探头的《操作手册》。

认证：主仪表（仅光纤和联锁输出）

认证	防爆等级	环境温度
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
ATEX	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
北美防爆认证	Cl. 1, Div. 1, Gr. A-D 或[Ex ia]Cl. 1, Div. 1, Gr. A-D: [Ex ia Ga] IIC Cl. I, Div. 2, Gr. A-D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
UKCA	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
JPN	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)

防爆危险区图纸

防爆危险区安装图如下所示。



- NOTES:
- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
 - INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
 - INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
 - ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
 - FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
 - NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
 - WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

图 7. 防爆危险区安装图 (4002396 X6)

www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation