

# 技术资料

## Rxn2 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

Rxn2 拉曼光谱分析仪内部 ..... 6

端口连接 ..... 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

Rxn2 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。

Rxn2 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 Rxn2 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 Rxn2 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。

Rxn2 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。

Rxn2 拉曼光谱分析仪可选四种配置：单通道型、四通道型、混合型和基础型。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 Rxn2 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 Rxn2 拉曼光谱分析仪的完整说明，参见 *Raman RunTime 《操作手册》 (BA02180C)*。

前面板

Rxn2 拉曼光谱分析仪的前面板如下图所示。

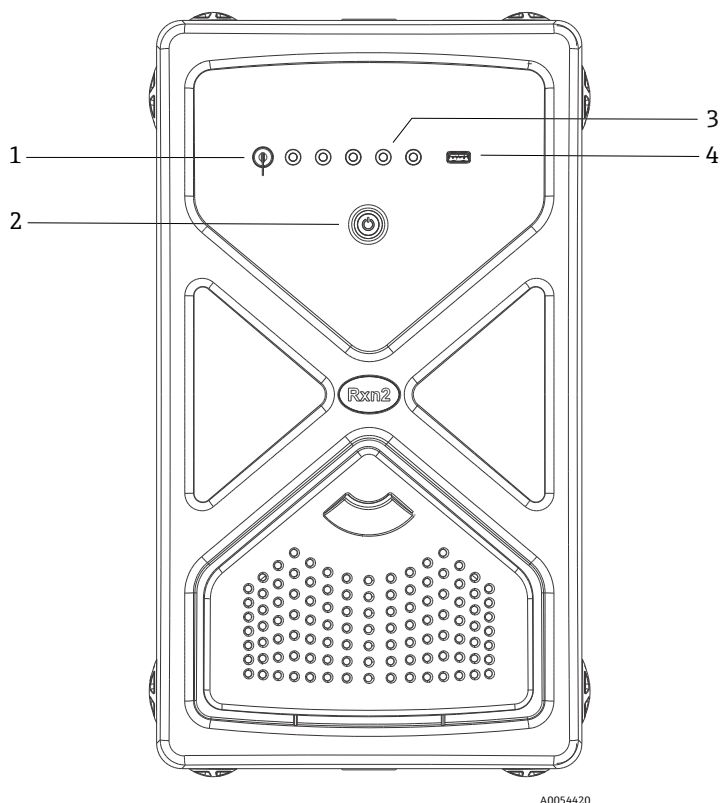


图 1. 四通道型 Rxn2 拉曼光谱分析仪的前面板

图号	名称	说明
1	激光按键开关	使用激光按键开关开启和关闭激光。激光按键开关附近的红色 LED 指示灯指示激光电源状态。如需开启激光，可将按键旋至 ON 位置。
2	主电源开关	主电源开关用于开启和关闭仪表（包括激光，无论激光按键开关的位置如何）。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。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。
3	探头连接状态指示灯	激光按键和 USB 3.0 接口之间的黄色 LED 灯组指示探头物理连接状态。四通道型 Rxn2 拉曼光谱分析仪的前面板上配备四个 LED 指示灯，混合型 Rxn2 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 Rxn2 拉曼光谱分析仪的前面板上只有一个 LED 指示灯。
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

Rxn2 拉曼光谱分析仪的背板如下图所示。

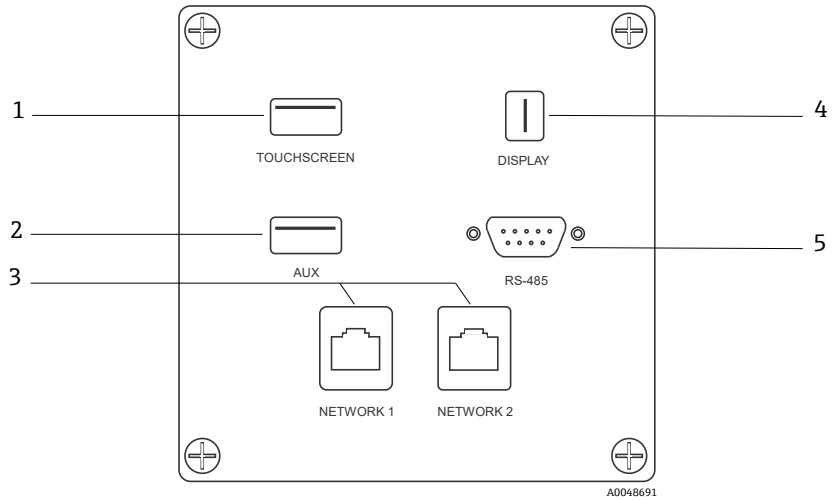
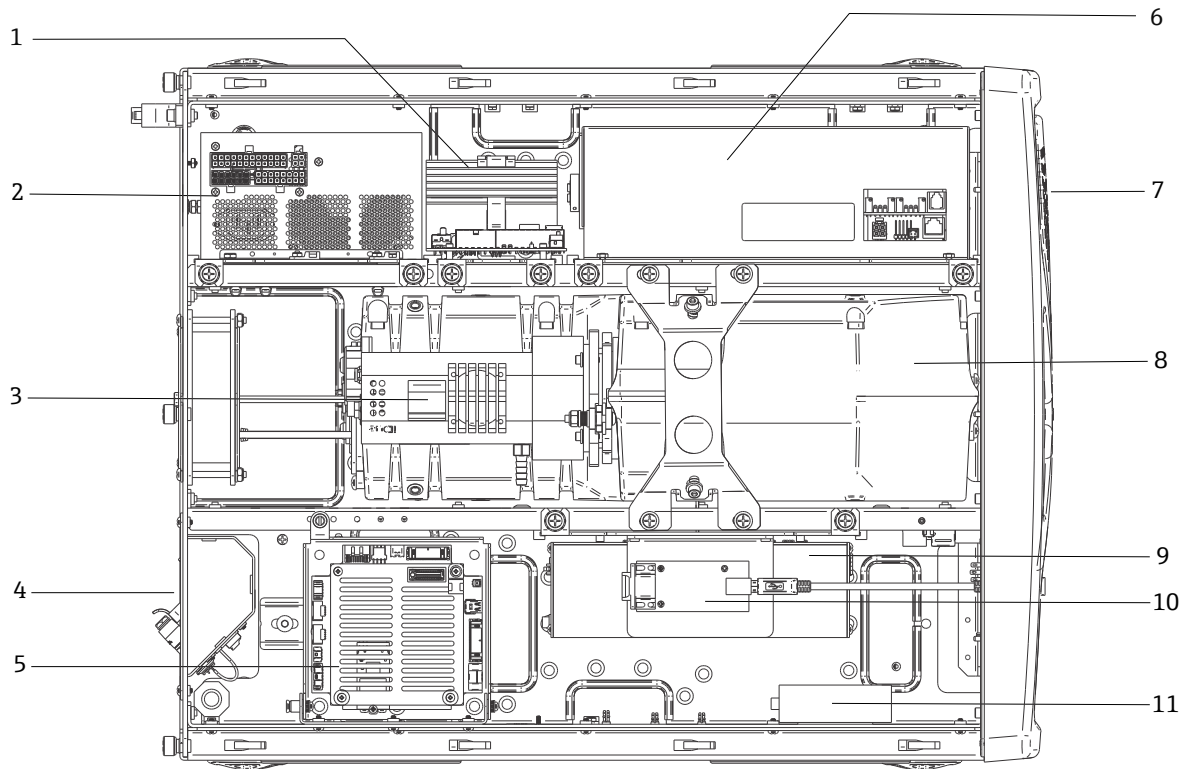


图 2. Rxn 拉曼嵌入式光谱分析仪的背板 (外部电路输入/输出)

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。

**Rxn2 拉曼光谱分析仪内部**

不带盖板的 Rxn2 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。



A0054425

图 3. Rxn2 拉曼光谱分析仪内部

图号	说明
1	电源控制模块 (PCM)
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

端口连接

Rxn2 拉曼光谱分析仪的端口连接如下图所示。

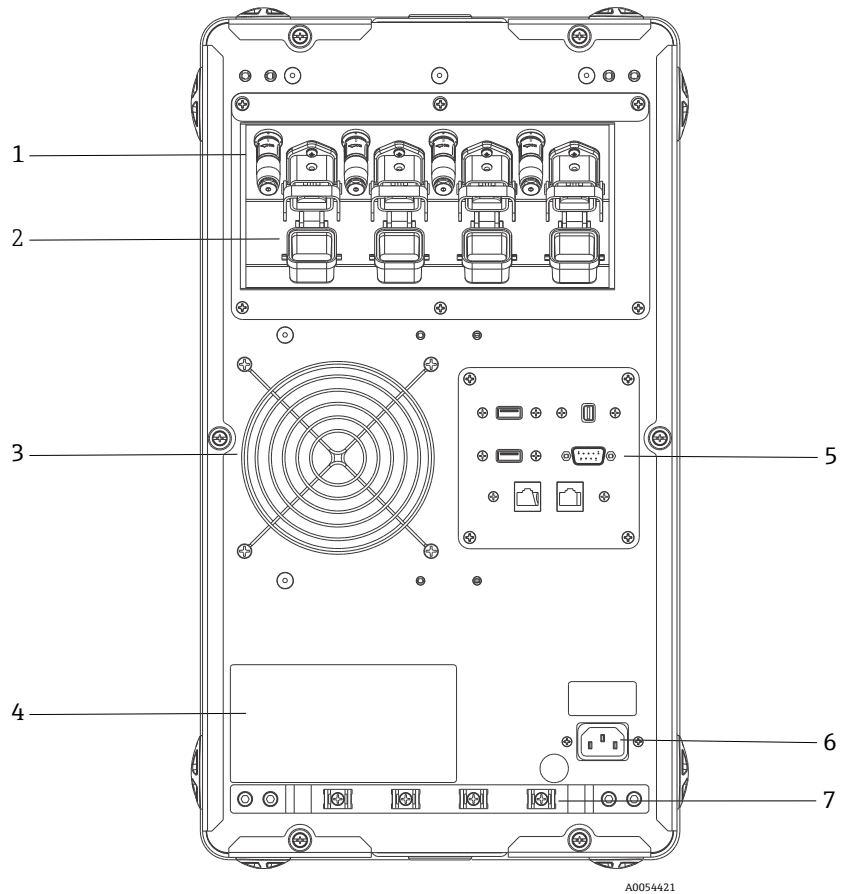


图 4. 四通道型 Rxn2 拉曼光谱分析仪背板

图号	名称	说明
1	远程联锁连接头	安全功能。如需中断激光，拔下黑色插头。
2	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。
3	排气口	排气扇和排气口。
4	CDRH 产品标签	关于 Rxn2 拉曼光谱分析仪的产品信息。
5	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。
6	交流电源 (100...240 VAC 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。
7	应力消除装置	EO 光纤电缆应力消除装置的安装位置。

## 安装

### 安装位置

分析仪可以安置在实验室工作台或设备推车等水平面上。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

所选安装位置必须确保主仪表前后通风良好。主仪表前后必须至少留有 152.4 mm (6 in) 的间隙，确保进风和出风畅通无阻。

### 空气过滤器

Rxn2 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：70207492），登陆网站 (<https://endress.com/contact>) 查询当地销售渠道列表。

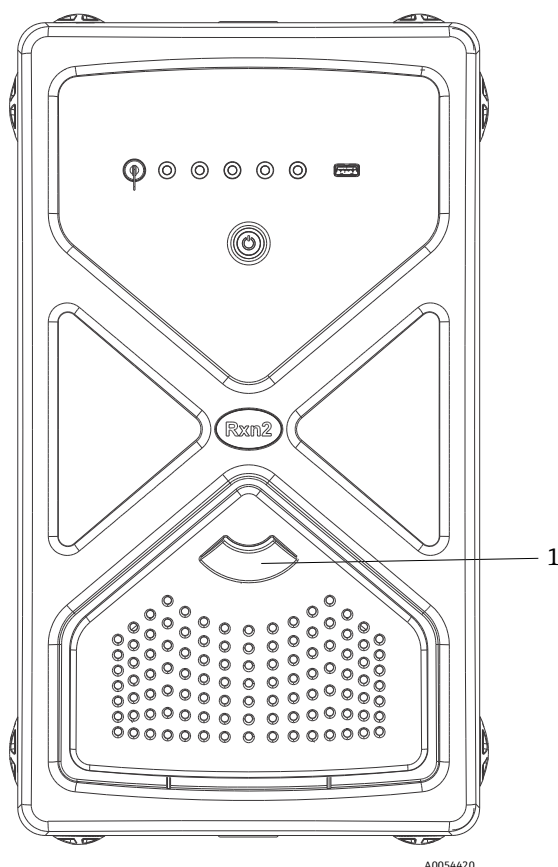


图 5. 拉出 (1) 以便检修空气过滤器



## 规格参数

### 外形尺寸

Rxn2 拉曼光谱分析仪的外形尺寸如下图所示。

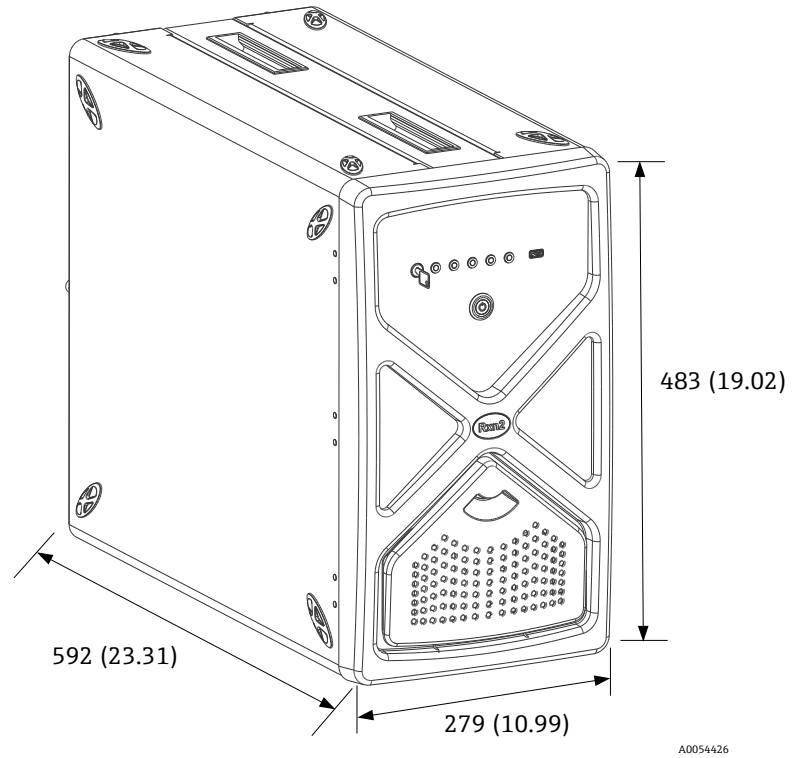


图 6. Rxn2 拉曼光谱分析仪；单位：mm (in)

分析仪

下表列出了不同配置的 Rxn2 拉曼光谱分析仪的规格参数。

项目	基础型	标准型	混合型
激光波长	785 nm	532 nm 785 nm 993 nm	785 nm
光谱范围	300...3300 cm <sup>-1</sup> (785 nm)	150...4350 cm <sup>-1</sup> (532 nm) 150...3425 cm <sup>-1</sup> (785 nm) 200...2400 cm <sup>-1</sup> (993 nm)	175...1890 cm <sup>-1</sup> (785 nm)
光谱分辨率	平均 10 cm <sup>-1</sup>	5 cm <sup>-1</sup> (532 nm) 4 cm <sup>-1</sup> (785 nm) 平均 5 cm <sup>-1</sup> (993 nm)	平均 4 cm <sup>-1</sup> (785 nm)
工作温度	15...30 °C (59...86 °F)	15...30 °C (59...86 °F)	15...30 °C (59...86 °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	20...80 %, 无冷凝	20...80 %, 无冷凝
输入电压	100...240 V 50...60 Hz ±10 %	100...240 V 50...60 Hz ±10 %	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)	400 W (最大功耗) 250 W (典型启动功耗) 120 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	120 分钟	120 分钟
台面型仪表的外形尺寸	279 x 483 x 592 mm (10.99 x 19.02 x 23.31 in)	279 x 483 x 592 mm (10.99 x 19.02 x 23.31 in)	279 x 483 x 592 mm (10.99 x 19.02 x 23.31 in)
手推车型仪表的外形尺寸:	685 x 1022 (至桌面位置) x 753 mm 26.97 x 40.24 (至桌面位置) x 29.65 in	685 x 1022 (至桌面位置) x 753 mm 26.97 x 40.24 (至桌面位置) x 29.65 in	685 x 1022 (至桌面位置) x 753 mm 26.97 x 40.24 (至桌面位置) x 29.65 in
重量	主仪表: 32 kg (71 lbs) 手推车型: 93 kg (205 lbs)	主仪表: 32 kg (71 lbs) 手推车型: 93 kg (205 lbs)	主仪表: 32 kg (71 lbs) 手推车型: 93 kg (205 lbs)
危险区认证	ATEX、北美防爆认证、IECEX、UKCA、JPN	ATEX、北美防爆认证、IECEX、UKCA、JPN	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	台面安装 (标准) 或 轮式手推车	台面安装 (标准) 或 轮式手推车	台面安装 (标准) 或 轮式手推车

## 激光器

下表列出了激光器的规格参数。

项目	说明
<b>532 nm</b> 激发波长 最高功率输出 质保期限	532 nm 120 mW 1 年或 5000 小时
<b>785 nm</b> 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)
<b>993 nm</b> 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	探头兼容性
单通道型、四通道型和基础型 Rxn2 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 Rxn2 拉曼光谱分析仪	兼容： Rxn-20 探头和 1 个其他 ALT 探头包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rxn-10 探头 (配备浸入式或非接触式光学器件)</li> <li>• Endress+Hauser 拉曼液相探头</li> <li>• Endress+Hauser 拉曼生物工艺专用探头</li> </ul>

## 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)
Rxn2 拉曼光谱分析仪	58.9 dB

## 证书和认证

### 认证

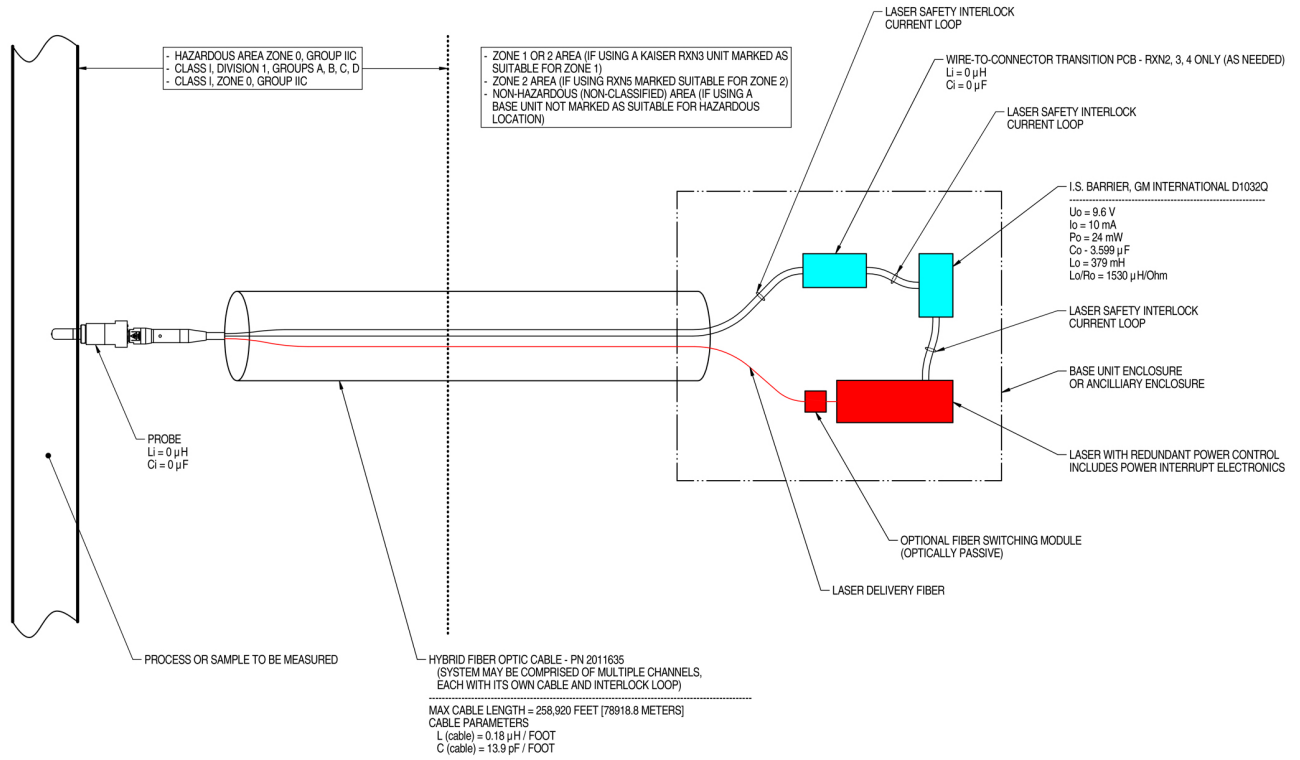
Rxn2 拉曼光谱分析仪经认证可安装在非防爆危险区使用，输出可接入爆炸性环境。有关现场测量所需防爆等级的详细信息，参见配套探头的《操作手册》。

### 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. I, Div. 1, Gr. A-D 或 [Ex ia] Cl. I, 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](http://www.addresses.endress.com)

---