

CT603 系列免调试物位开关仪表



CT603 系列为智能通用型点位控制仪表，适用于大多数场合。仪表由一电路单元和杆式或缆式传感元件组成，传感器可选多种材质，可整体或分体式安装。用于限位控制和报警。

►► 测量原理

射频导纳物位控制技术是一种从电容式物位控制技术发展起来的，防挂料（传感器粘附之物料称为挂料）性能更好、工作更可靠、测量更准确、适用性更广的物位控制技术，“射频导纳”中“导纳”的含义为电学中阻抗的倒数，它由阻性成份、容性成份、感性成份综合而成，而“射频”即高频，所以射频导纳技术可以理解为用高频电流测量导纳的方法。

点位射频导纳技术与电容技术的重要区别是采用了三端技术和测量参量的多样性。电路单元中心端测量信号与同轴电缆中心线连接，然后连接到传感器中心端上。同时同轴电缆屏蔽层悬浮在一个幅度非常小又非常稳定的，但与测量信号等电位、同相位、同频率、但又没有直接电气关系即互相隔离的电平上，其效果相当于，测量信号经过一个增益为“1”、驱动能力很强的同相放大器，输出与同轴电缆屏蔽层相连，然后再连到传感器的屏蔽层上。地线是电缆中另一条独立的导线。由于同轴电缆的中心线与外层屏蔽存在上述关系，所以二者之间没有电位差，也就没有电流流过，即没有电流从中心线漏出来，相当于二者之间没有电容或电容等于零。因此电缆的温度效应，安装电容等也就不会产生影响。

对于传感器上的挂料影响问题，采用一种新的传感器结构，五层同心结构，传感器结构：最里层是中心探杆，中间是屏蔽层，最外面是接地的安装螺纹，用绝缘层将其分别隔离起来。与同轴电缆的情况是一样的，中心探杆与屏蔽层之间没有电势差，即使传感器上挂料阻抗较小，也不会有电流流过，电子仪器测量的仅仅是从传感器中心到对面罐壁（地）的电流，因为屏蔽层能阻碍电流沿传感器返回流向容器壁，因而对地电流只能经传感器末端通过被测物料到对面容器壁。即 $U_{\text{中心探杆}} = U_{\text{屏蔽层}}$ ， $I_{\text{中心探杆对屏蔽层}} = (U_{\text{中心探杆}} - U_{\text{屏蔽层}}) \times Y_L = 0$ 。虽然屏蔽层与容器壁之间存在电势差，两者之间有电流流过，但该电流不被测量，不影响测量结果。这样就将测量端保护起来，不受挂料的影响。只有容器中的物料确实上升接触到中心探杆时，通过被测物料，中心探杆与地之间才能形成被测电流，仪器检测到该电流，产生有效输出信号。

射频导纳技术由于引入了除电容以外的测量参量，尤其是电阻参量，使得仪表测量信号信噪比上升，大幅度地提高了仪表的分辨力、准确性和可靠性；测量参量的多样性也有力地拓展了仪表的可靠应用领域。

CT603 系列智能通用型射频导纳物位计为本公司 CT603 系列通用型射频导纳物位计的智能型，除保留了原有的基本功能外，还增加了自动调试和数字通讯功能，同时机内强大的软件处理能力，大大提高了仪表的综合能力。

特 点

- ✧ **免 维 护:** 不象阻旋、振动棒或其它机械式开关, 其部件不会产生堵塞、折断、损坏或磨损, 不需要定期维护或更换。
- ✧ **防 挂 料:** Driven-shield 电学设计使其可以忽略挂壁或传感件挂料的影响
- ✧ **应用广泛:** 过程温度从-183° C 到+185° C, 压力从真空到 100bar。
- ✧ **方便的电器连接:** 双电器接口设计, 使接线过程更为安全、方便。
- ✧ **驱动能力强:** 中心端到屏蔽端之间 500 Ω , 屏蔽端到地之间 150 Ω 。
- ✧ **安装简单:** 仪表可以通过罐上的螺纹口或法兰进行安装, 可自行选择整体或分体安装方式, 简单方便, 调试容易、快捷。
- ✧ **安全防护:** 内置探头输入保护装置, 保护能力强, 不易受到静电、冲击和电化学现象的影响或损坏。
- ✧ **安装简单:** 仪表可以通过罐上的螺纹口或法兰进而安装, 可自而选择整体或分体安装方式, 简单方便。
- ✧ **95 % 以上的应用场合, 仪表自动调试 (例如: 空仓的高位报警、有料的高低报警)**
- ✧ **手动和自动调试可选**
- ✧ **数字通讯:** 物位计可支持 FIT 电力载波通讯协议, 可通过 FT5421 型调制解调器与计算机进行通讯, 方便调试和数字通讯
- ✧ **带有自动和手动工作点复位功能, 可且可在断电和上电两种状态下操作**
- ✧ **仪表内部带有自诊断功能**

典型应用

- ✧ **液 体:** 导电液体和绝缘液体 (包括液化气)
- ✧ **浆 体:** 导电浆体和绝缘浆体
- ✧ **颗 粒:** 粮食、塑料片、煤等
- ✧ **界 面:** 不同介电常数的两种液体界面
- ✧ **粉 末:** 塑料粉末、水泥、飞灰等

性能指标

- ✧ **输 出:** DPDT 继电器 (双刀双掷), 集电极开环输出 (可选)
- ✧ **触点容量:** 继电器: 250VAC: 1A 有感, 3A 无感; 集电极开环输出: 最大 100mA
- ✧ **供 电:** 185-255VAC, 50/60HZ (标准)
95-135VAC, 50/60HZ (可选)
19-29VDC (可选) (2W 最大)
- ✧ **分 辨 率:** 0.2pF 或更小
- ✧ **重 复 性:** < 1mm (0.04") (导电物料)
< 20mm (0.79") (绝缘物料)
- ✧ **负载电阻:** 中心端到屏蔽端之间 500 Ω
屏蔽端到地之间 150 Ω

CT603 系列免调试物位开关仪表

- ✧ **报警方式:** 可现场设置 HLFS (高位报警及其故障保险方式) 或 LLFS (低位报警极及故障保险方式)
- ✧ **报警灯输出:** 红灯——物位报警; 绿灯——物位正常; 黄灯——仪表故障 (长亮); 探头失落 (闪)
- ✧ **环境温度:** $-40^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim 167^{\circ}\text{F}$)
- ✧ **响应时间:** < 0.5 秒
- ✧ **延时:** $1 \sim 55$ 秒
- ✧ **自动和手动调试可选 (默认为自动)**
- ✧ **带有自动和手动工作点复位功能, 可且可在断电和上电两种状态下操作**
- ✧ **数字通讯可选**
- ✧ **安全栅:** 内置限流、四重限压防护安全栅
- ✧ **静电火花防护 (对传感器):** 抗涌浪冲击 1000V
- ✧ **射频防护 (内置滤波器):**
对于来自 1.5 米 (59") 以外其他传感元件、电缆或输电线路功率 5W 的射频干扰, 该变送器电路具有防护功能, 即在导电物料中工作点也不受影响
- ✧ **探头长度:** 0.5m (19.7") (标准)
0.1m (3.9") \sim 20m (787.4") (可选)
- ✧ **非作用段:** 通常传感器非作用段最大允许值为 50 米 (1968.5")
50m (1968.5") \sim 100m (3937") (向厂家咨询)
- ✧ **电缆长度:** 5m (197") (标准), 0.1m (3.9") \sim 50m (1968.5") (可选)
 $> 50\text{m}$ (1968.5") \sim 100m (3937") (向厂家咨询)
- ✧ **电器接口:** 双 M20*1.5
- ✧ **过程连接:** BSPT 螺纹安装 (标准可选 NPT), 法兰安装 (可选)
- ✧ **外壳防护:** 符合 IP67 防护标准
- ✧ **防爆等级:** Exd[ia]IaIICT4
- ✧ **认证:** CMC、CE Mark、UL、ATEX、FM

CT603 系列免调试物位开关仪表

▶▶ 探头指示

| 探头型号 | 1L | SHDL / INACTL | 金属材料 | 绝缘材料 | 重锤或地锚 | 安装 | 探头类型 | 温度压力 | 应用场合 |
|------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 68 | 标准 500mm (19.7") /250mm (9.8") 最长 2m (78.7") | 250mm (9.8") / 180mm (7") 80mm (3.13") / 0mm (0") | 304ss (标准) 其它可选 | PPS | 无 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 9mm (0.35") 三端硬杆 | 100℃/1.0Mpa (212°F/145psi) 25℃/1.6Mpa (77°F/232psi) 232℃/常压 (450°F/0psi) | 通用 常温 低压 场合 |
| 69 | 标准 500mm (19.7") /250mm (9.8") 最长 2m (78.7") | 250mm (9.8") / 180mm (7") 80mm (3.13") / 0mm (0") | 316LSS | PEEK | 无 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 9mm (0.35") 三端硬杆 | 230℃/1.6Mpa (446°F/232psi) 25℃/4.0Mpa (77°F/580psi) | 通用 中温 中压 场合 |
| 70 | 标准 500mm (19.7") 最长 2m (78.7") | 250mm (9.8") / 180mm (7") 其它尺寸可选 | 304ss (标准) 其它可选 | PTFE | 无 | 2"BSPT 2"NPT | 直径 22mm (0.866") 三端硬杆 | 100℃/1.0Mpa (212°F/145psi) 25℃/1.6Mpa (77°F/232psi) | 重载 抗搅 拌 |
| 71 | | | 304ss (标准) 其它可选 | UR | 无 | 170mm (6.7") x 170mm (6.7") | 205mm (8") x 205mm (8") 三端平板探头 | 82℃/0.2Mpa (180°F/29psi) 25℃/0.5Mpa (77°F/73psi) | 重载 抗搅 拌 |
| 72 | 标准 500mm (19.7") 最长 2m (78.7") 硬杆 6m (315") 软缆 | 250mm (9.8") / 180mm (7") 其它尺寸可选 | 304ss (标准) 其它可选 | 陶瓷 | 无 | 1 1/4"BSPT 1 1/4"NPT | 直径 9mm (0.35") 三端硬杆 | 815℃/0.1Mpa (1500°F/15psi) 25℃/2.0Mpa (77°F/290psi) | 高温 应用 |
| 73 | 标准 2m (78.7") 最长 8m (315") 软缆 | 250mm (9.8") / 180mm (7") | 304ss (标准) 其它可选 | PPS | 有 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 9mm (0.35") 三端软缆 | 100℃/1.0Mpa (212°F/145psi) 25℃/1.6Mpa (77°F/232psi) | 通用 中温 中压 场合 |
| 74 | 最长 3m (118") | 0mm (0") | 304ss (标准) 其它可选 | FEP | 无 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 12mm (0.47") 两端硬杆 | 150℃/2.5Mpa (302°F/363psi) 25℃/4.0Mpa (77°F/580psi) | 小量 程腐 蚀性 液体 |

CT603 系列免调试物位开关仪表

| 探头型号 | 1L | SHDL / INACTL | 金属材料 | 绝缘材料 | 重锤或地锚 | 安装 | 探头类型 | 温度压力 | 应用场合 |
|------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|------|-------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|
| 79 | 最长 120m (4724") | 最长 1000mm (39.37") | 304ss (标准) 其它可选 | FFP | 有 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 4.5mm (0.18") 三端软缆 | 150°C/1Mpa (302°F/145psi) 25°C/1.6Mpa (77°F/232psi) | 液体大量程界面 |
| 82 | 标准 500mm (19.7") 最长 2m (78.7") | 250mm (9.8") / 180mm (7") 其它尺寸可选 | 304ss (标准) 其它可选 | PTFE | 无 | 3/4"BSPT 3/4"NPT | 直径 9mm (0.35") 三端硬杆 | 230°C/4.0Mpa (446°F/580psi) 25°C/6.3Mpa (77°F/913psi) | 通用中温中压场合 |
| 83 | 最长 3m (118") | | 304ss (标准) 其它可选 | FEP | 无 | 1 1/2"卡盘 | 直径 12mm (0.47") 三端硬杆 | 150°C/1.6Mpa (302°F/232psi) 25°C/2.5Mpa (77°F/363psi) | 食品卫生探头 |

CT603 系列免调试物位开关仪表

整机选型

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|-------------|---|-------------|---|-------------|---------------|
| CT603 | | | | | | |
| 电源/认证 | | | | | | |
| 1 | CMC 24VDC | 6 | PCEC 110VAC | B | UL 120VAC | G FM 120VAC |
| 2 | CMC 220VAC | 7 | CE 24VDC | C | ATEX 24VDC | H CE 115VAC |
| 3 | CMC 110VAC | 8 | CE 230VAC | D | ATEX 230VAC | I ATEX 115VAC |
| 4 | PCEC 24VDC | 9 | UL 24VDC | E | FM 24VDC | Z 其它 |
| 5 | PCEC 220VAC | A | UL230VAC | F | FM 230VAC | |
| 显示 | | | | | | |
| 1 无 2 带显示 | | | | | | |
| 分辨率 | | | | | | |
| 0 标准 1 高 2 低 | | | | | | |
| 延时 | | | | | | |
| 0 无 1 0.5~55s | | | | | | |
| 外壳/电缆 | | | | | | |
| 1 整体电气接口 M20 × 1.5 | | | | | | |
| 2 整体电气接口 3/4"NPT | | | | | | |
| A 分体 5M(197") 100℃ (212° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| B 分体 5M(197") 200℃ (392° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| C 分体 10M(394") 100℃ (212° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| D 分体 10M(394") 200℃ (392° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| E 分体 25M(984") 100℃ (212° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| F 分体 25M(984") 200℃ (392° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| G 分体 50M(1969") 100℃ (212° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| H 分体 50M(1969") 200℃ (392° F) M20 × 1.5 | | | | | | |
| I 分体 5M(197") 100℃ (212° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| J 分体 5M(197") 200℃ (392° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| K 分体 10M(394") 100℃ (212° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| L 分体 10M(394") 200℃ (392° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| M 分体 25M(984") 100℃ (212° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| N 分体 25M(984") 200℃ (392° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| O 分体 50M(1969") 100℃ (212° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| P 分体 50M(1969") 200℃ (392° F) 3/4"NPT | | | | | | |
| Z 其它 | | | | | | |
| 探头 | | | | | | |
| 68 70 72 74 82 | | | | | | |
| 69 71 73 79 83 | | | | | | |
| CT603 | -X | X | X | X | -X | XX |

▶▶ 部件选型

● AT

32

CT603 系列免调试物位开关仪表

② 单元选型

AU603

电源/认证

1 CMC 24VDC

2 CMC 220VAC

3 CMC 110VAC

4 PCEC 24VDC

5 PCEC 220VAC

6 PCEC 110VAC

7 CE 24VDC

8 CE 230VAC

9 UL 24VDC

A UL230VAC

B UL 120VAC

C ATEX 24VDC

D ATEX 230VAC

E FM 24VDC

F FM 230VAC

G FM 20VAC

H CE 115VAC

I ATEX 115VAC

Z 其它

显示

1 无

2 带显示

分辨率

0 标准

1 高

2 低

延时

0 无

1 0.5~55s

AU603

-X

X

X

X

③ 壳体选型:

AV

外壳及电器接口

1 整体 M20 x 1.5

2 整体带视窗 M20x1.5

3 分体单元外壳 M20x1.5

4 分体单元外壳带视窗 M20x1.5

5 分体探头外壳 M20x1.5

6 整体 3/4"NPT

7 整体带视窗 3/4"NPT

8 分体单元外壳 3/4"NPT

9 分体单元外壳带视窗 3/4" NPT

A 分体探头外壳 3/4"NPT

认证

1 CMC

4 PCEC

7 CE

9 UL

C ATEX

E FM

Z 其它

AV

X

-X

603

④ 电缆选型:

AX

规格

1 整体三端探头电缆

2 整体两端探头电缆

3 整体防爆探头电缆

A 分体 5M(197") 100℃ (212° F)

B 分体 5M(197") 200℃ (392° F)

C 分体 10M(394") 100℃ (212° F)

D 分体 10M(394") 200℃ (392° F)

E 分体 25M(984") 100℃ (212° F)

F 分体 25M(984") 200℃ (392° F)

G 分体 50M(1969") 100℃ (212° F)

H 分体 50M(1969") 200℃ (392° F)

I 电缆接线组件

J 批量购买电缆

Z 其他

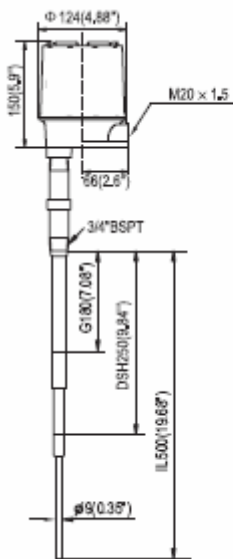
AX

X

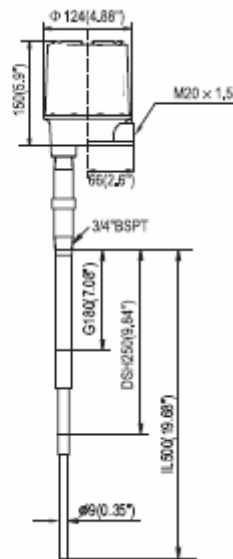
-603

CT603 外形尺寸

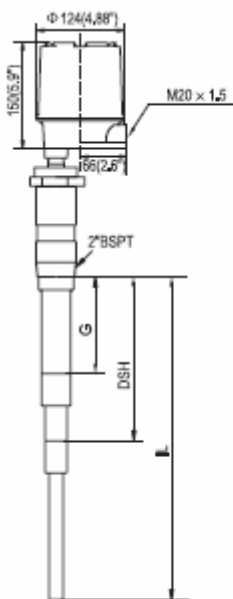
CT603-XXXX-168 外形图



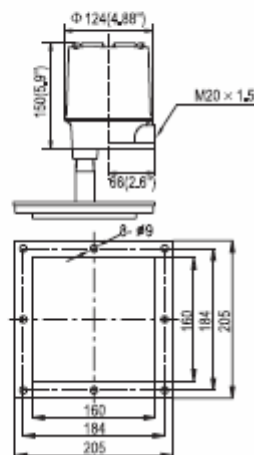
CT603-XXXX-169 外形图



CT603-XXXX-170 外形图

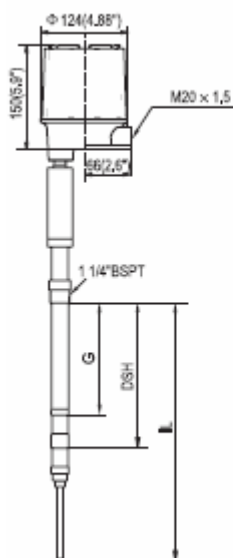


CT603-XXXX-171 外形图

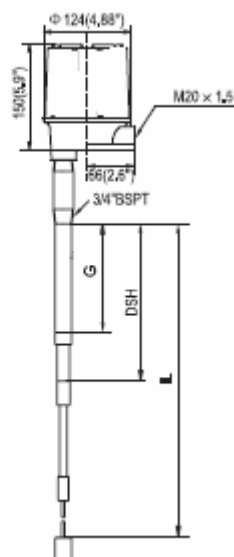


CT603 系列免调试物位开关仪表

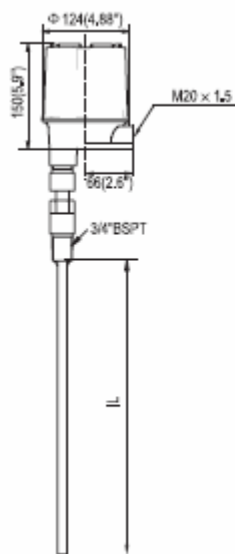
CT603-XXXX-172 外形图



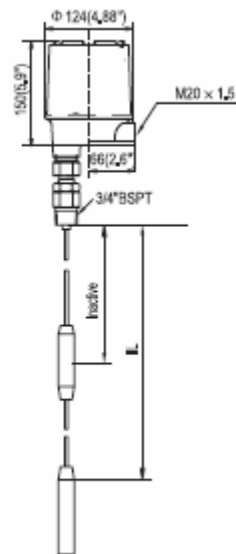
CT603-XXXX-173 外形图



CT603-XXXX-174 外形图

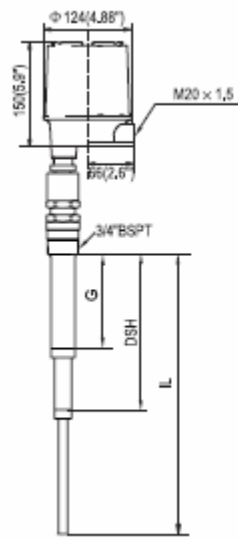


CT603-XXXX-179 外形图

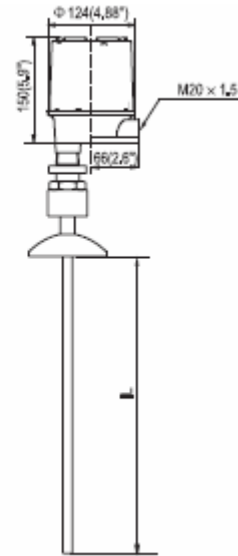


CT603 系列免调试物位开关仪表

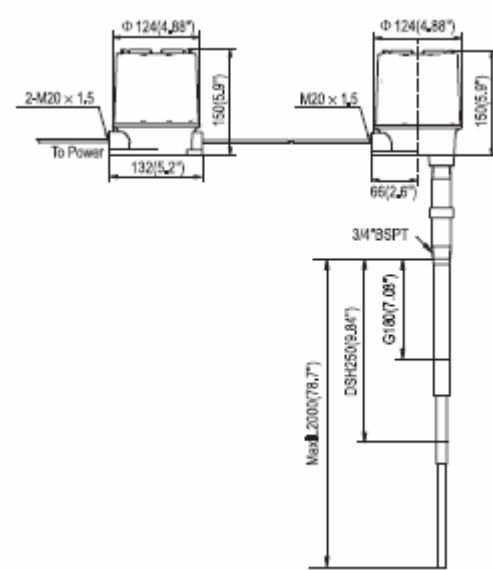
CT603-XXXX-182 外形图



CT603-XXXX-183 外形图

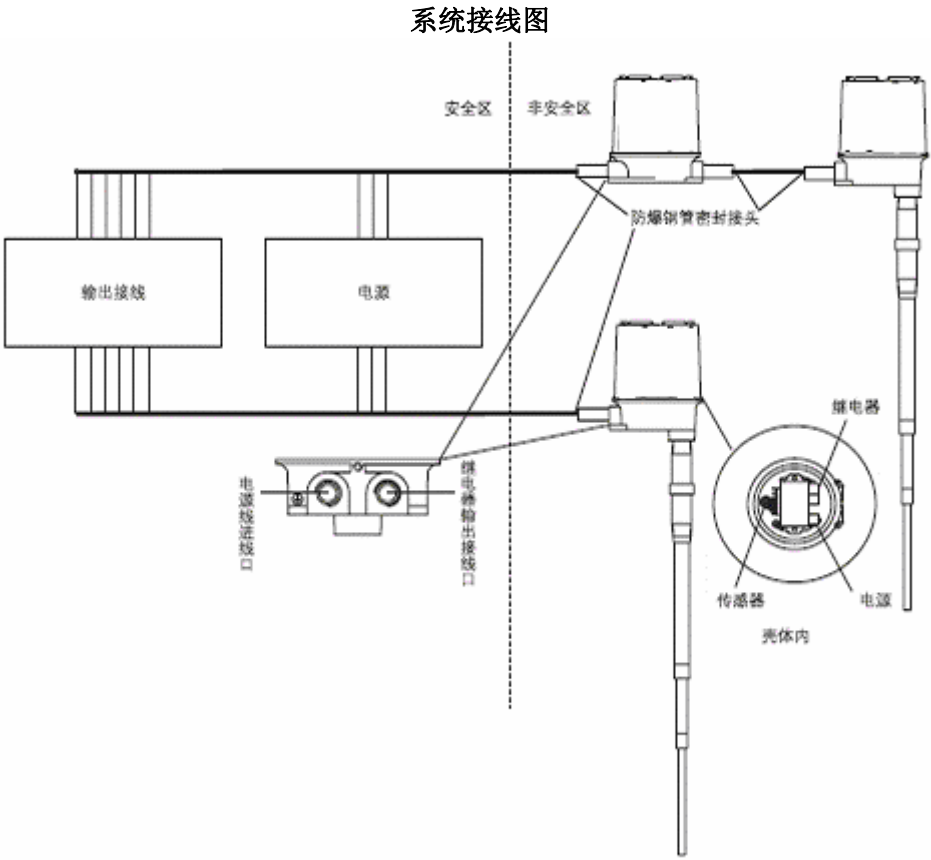


CT603-XXXX-XXX 分体式外形图



CT603 系列免调试物位开关仪表

CT603 接线图



整体接线图

分体接线图

