



OPTIWAVE 5200 C/F 补充说明

雷达（调频连续波）液位变送器适用于储存和过程应用的液位测量

NEPSI 应用补充说明



1	通用安全信息	4
1.1	文档范围	4
1.2	仪表说明	4
1.3	标准和认证	4
1.4	设备保护等级 (EPL) 和 粉尘区	5
1.4.1	Ex ia- 认证的仪表	5
1.4.2	Ex d ia- 认证的仪表	5
1.5	NEPSI 铭牌	6
2	安装	8
2.1	注意事项	8
2.1.1	注意	8
2.1.2	静电放电	8
2.2	操作条件	9
2.2.1	环境及法兰温度	9
2.2.2	粉尘应用场合的壳体表面最高温度	17
2.2.3	过程压力	17
3	电气连接	18
3.1	注意	18
3.2	接线端子腔体	18
3.2.1	如何打开接线端子腔体	18
3.2.2	如何关上接线端子腔	19
3.3	端子拧紧力	20
3.4	等电位连接系统	21
3.5	Ex ia 设备	22
3.5.1	如何连接电气电缆	22
3.5.2	电路的最大本质安全值	22
3.5.3	电源 电压	22
3.5.4	电气示意图	23
3.6	Ex d ia 仪表	24
3.6.1	注意	24
3.6.2	如何连接电气电缆	25
3.6.3	电源 电压	25
3.6.4	电气示意图	25
4	启动	27
5	服务	28
5.1	周期性维护	28
5.2	保持仪表清洁	28
5.3	制造商	28

5.4 仪器送返生产厂家	29
5.4.1 基本信息	29
5.4.2 送返仪器时附带的表格（可复印）	30
6 笔记	31

1.1 文档范围

这些指令只适用于防爆版本的雷达液位变送器。对于所有其他的数据，使用快速启动手册和操作手册。如果您没有这些文件，请联系最近的办公室或者从制造商的互联网网站下载它们。



信息！

这些补充说明中的信息只包含应用于防爆的数据。对于 non-Ex（非防爆）版本的技术数据在其当前版本中是有效的，但本补充说明并没有提供无效或被取代的信息。



警告！

安装，调试和维护只能由“受过防爆培训的专业人员”来执行。

1.2 仪表说明

本仪表是采用 FMCW（调频连续波）原理的二线制雷达物位变送器。测量液体、液态气体、糊状物和浆液的物位、距离、体积、质量和流速。适于安装在存储罐，过程罐和导波管。测量通过用于远程通信的 DTM（设备类型管理器）显示或通过带向导驱动设置和在线帮助功能的可选集成显示屏来显示。

当配备适当的选项时，本液位变送器被批准可以在有可能爆炸的环境中使用。

1.3 标准和认证



危险！

按照 NEPSI 条例，这些补充说明描述的该仪表的 Ex ia- 认证版本符合中国国家标准 GB 3836.1-2010, GB 3836.4-2010, GB 3836.20-2010 和 GB 12476.1-2000。Ex ia- 认证版本经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证可用于危险环境，基于 GYJ13.1026X（一体型仪表）和 GYJ13.1028X（分体型仪表）。



危险！

按照 NEPSI 条例，这些补充说明描述的该仪表的 Ex d ia- 认证版本符合中国国家标准 GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.4-2010, GB 3836.20-2010 和 GB 12476.1-2000。Ex d ia- 认证版本经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证可用于危险环境，基于 GYJ13.1027X（一体型仪表）和 GYJ13.1029X（分体型仪表）。



警告！

仔细阅读 NEPSI 防爆合格证书。服从边界条件。

1.4 设备保护等级 (EPL) 和 粉尘区

1.4.1 Ex ia- 认证的仪表

当配备合适的选项时，Ex ia- 认证的仪表适用于所有可燃气体组 IIA, IIB 和 IIC 的潜在爆炸性环境中。对于必须具备 Ga/Gb 或 Gb 的 EPL 的应用场合该仪表是有认证的。

当配备合适的选项时，Ex ia- 认证的仪表也适用于所有可燃粉尘区 20/21 的潜在爆炸性环境中。

1.4.2 Ex d ia- 认证的仪表

当配备合适的选项时，Ex d ia- 认证的仪表适用于所有可燃气体组 IIA, IIB 和 IIC 的潜在爆炸性环境中。对于必须具备 Ga/Gb 或 Gb 的 EPL 的应用场合该仪表是有认证的。

当配备合适的选项时，Ex d ia- 认证的仪表适用于所有可燃粉尘组 20/21 的潜在爆炸性环境中。

1.5 NEPSI 铭牌

信号转换器外壳（一体型和分体（现场）型版本）

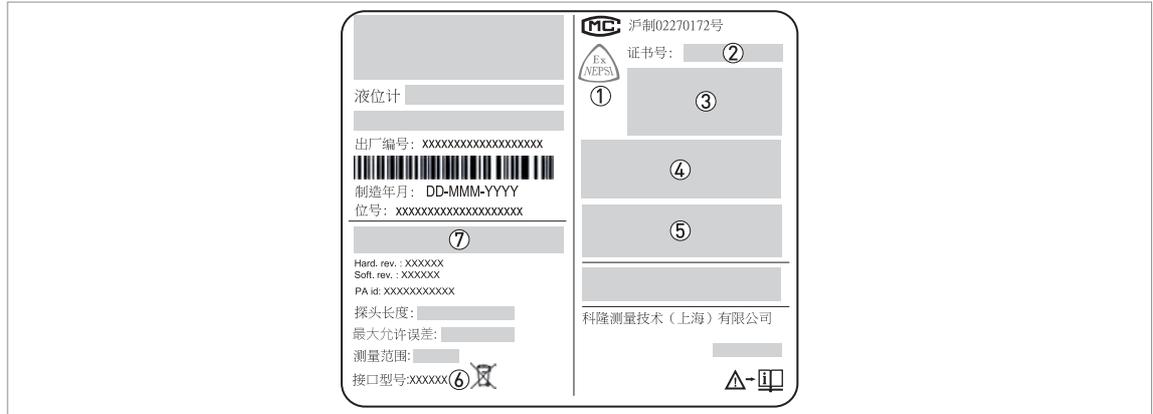


图 1-1: 铭牌在信号转换器壳体上（一体和分体（现场）型）- 中文文本适用于中国制造的仪表

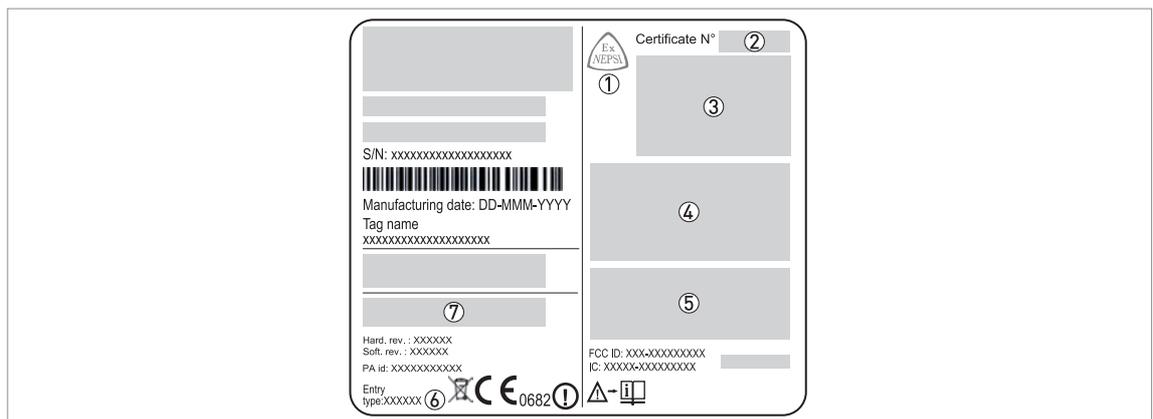


图 1-2: 铭牌在信号转换器壳体上（一体和分体（现场）型）- 英文文本适用于中国以外制造的仪表

- ① 认证标识
- ② NEPSI 认证机构代码
- ③ 仪表防护的类型包括工期组认证和温度等级（T6...T4 或 T3 或 T2 - 取决于天线类型），设备防护等级，粉尘区域（认证符合测试方法“A”），最大表面温度和入口防护等级（如果安装了合适的电缆接口）
- ④ **4...20 mA 无源 - HART 输出选项（Ex ia 认证）**：本安型电路数据
4...20 mA 无源 - HART 输出选项（Ex d ia 认证）：最大电压依照 GB 3836.1。输入电压范围参考⑥。断电后安全打开接线腔的最小等待时间。
现场总线（FF 或 PROFIBUS PA）选项：实体或 FISCO 电源参数
- ⑤ 文本：对于环境温度数据，请参考安装和操作手册
- ⑥ 电缆接口类型和尺寸（M20×1.5 或 ½ NPT）
- ⑦ 输入电压范围和最大电流（4...20 mA 无源 - HART）/ 基本电流（FF 或 PROFIBUS PA）

天线外壳（分体（现场）型）

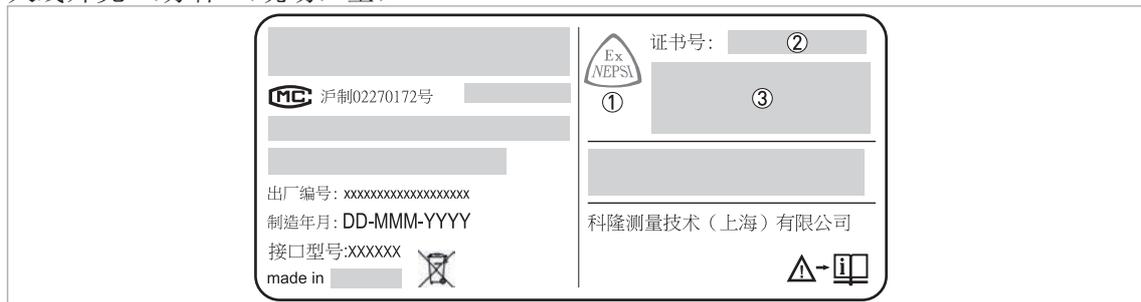


图 1-3: 铭牌在天线壳体上（分体（现场）型）- 中文文本适用于中国制造的仪表

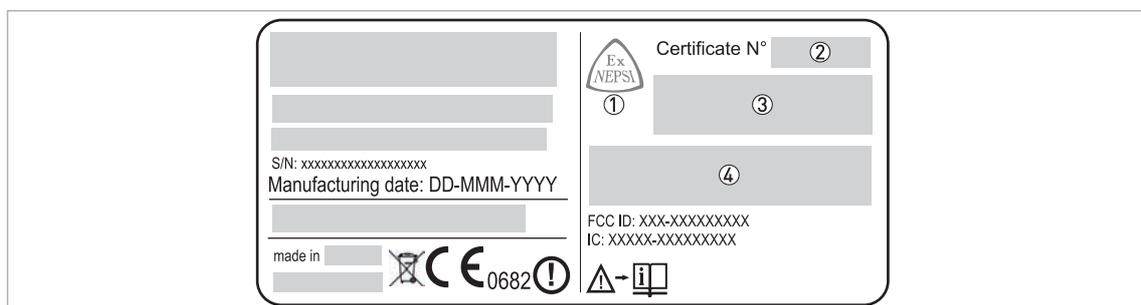


图 1-4: 铭牌在天线壳体上（分体（现场）型）- 英文文本适用于中国以外制造的仪表

- ① 认证标识
- ② NEPSI 认证机构代码
- ③ 仪表防护的类型包括工期组认证和温度等级（T6...T4 或 T3 或 T2 - 取决于天线类型），设备防护等级，粉尘区域（认证符合测试方法“A”），最大表面温度和入口防护等级（如果安装了合适的电缆接口）
- ④ 文本：对于环境温度数据，请参考安装和操作手册

2.1 注意事项

2.1.1 注意



警告！

当您安装该仪表时，要遵守合格证书中的条件
证书是由仪表所带的 DVD-ROM 提供。您也可以从我们的网站上下载证书。



危险！

安装必须符合中国的法律和 NEPSI 规定。对于更多的数据，参考相关的 NEPSI 防爆合格证书和相应中国国家标准：

- **GB 505257:** 防爆电气设备安装工程电气设备安装工程施工及验收规范，
- **GB 3836.13:** 爆炸性气体环境的电气设备 - 第 13 部分：爆炸性气体环境中使用的设备的修理和检修，
- **GB 3836.15:** 爆炸性气体环境的电气装置 - 第 15 部分：在危险区域（矿山除外）的电气安装，和
- **GB 3836.16:** 爆炸性气体环境的电气设备 - 第 16 部分：电气安装的检查和维护（除矿山以外）

2.1.2 静电放电



危险！

静电放电的风险来自铝外壳的油漆表面和由 PP 或 PTFE 制成的天线和棒状天线。



危险！

采取必要的防静电措施：

- 你在潜在爆炸性环境中处理仪表，
- 你在潜在的爆炸性环境中安装仪表或
- 你在潜在的爆炸性环境中使用仪表。

正确安装装置防止静电放电。确保所有设备正确接地。

确保壳体和相邻物体不相互摩擦。

如果污物聚集在仪表上，用一个湿布清洗。



警告！

如果有静电放电的风险天线和棒状天线（PP 或 PTFE 制成）不能用于气体组 IIC 或在 0 区域内。

不要安装在一个电荷会增加的位置。这包括：

- 通风系统附近的位置，
- 在一个有由压缩空气和灰尘引起的静电电荷增加风险的地方，
- 采用摩擦的机器附近的位置，
- 应用于电子喷雾系统的附近位置（例如近静电喷涂系统），和
- 附近的其他机器和系统可能有大的静电电荷的位置。



图 2-1: ESD 警示标签（在仪表铭牌下面）

① 文本：塑料件

② 文本：警示！潜在静电危害 – 见说明

2.2 操作条件

2.2.1 环境及法兰温度



警告！

：垫片温度必须在许可的限度内。最低垫片温度是：

垫片材料	天线类型	最低过程连接温度	
		[°C]	[°F]
PFA	金属喇叭天线 导波天线	-60	-76
EPDM		-50	-58
FKM/FPM		-40	-40
Kalrez® 6375		-20	-4
-	PTFE 喇叭天线	-50	-58
-	PP 喇叭天线 棒状天线	-20	-4

对于更多的数据，参考手册的安装章节中的“压力和温度范围”。

定义

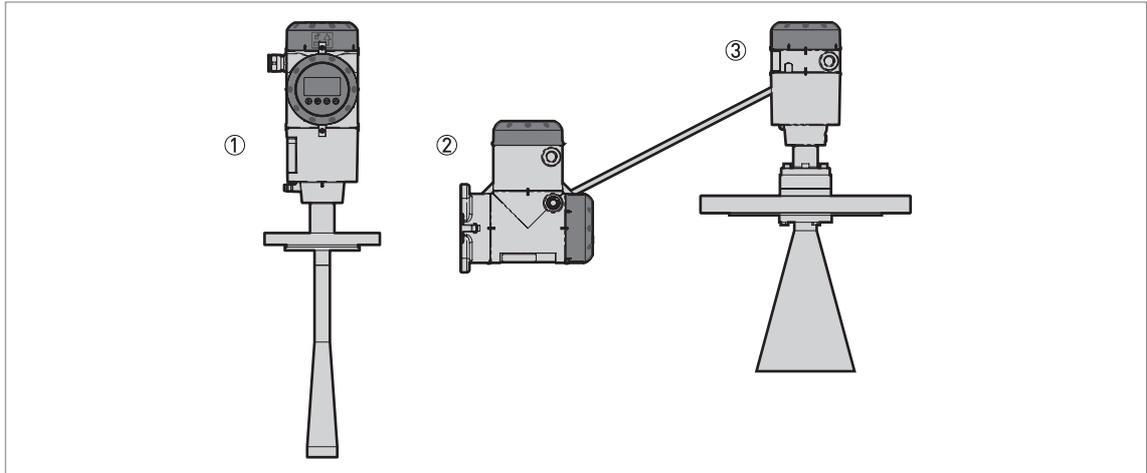


图 2-2: 定义

- ① 一体型: 信号转换器, 过程连接和天线
- ② 分体 (现场) 型: 分体型转换器
- ③ 分体 (现场) 型: 天线壳体, 过程连接和天线

**警告!**

仅限一体型: 如果该仪表是在一个包含粉尘的潜在的爆炸性的空气中, 不要将仪表安装在罐体的侧面。

如果仪表必须运转在一个高的过程温度中, 请确保最大法兰温度和最大环境温度不超过表中给出的有效值。

温度数据如下, 适用于有 4...20 mA 无源 -HART, PROFIBUS PA 或 FOUNDATION™ 总线输出选项的仪表。

一体型

EPL Ga/Gb: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

温度等级	最高环境温度								最高法兰温度	
	PP 喇叭天线		PTFE 喇叭天线 棒状天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
T5	+41	+106	+42	+108	+41	+106	+44	+111	+55	+131
T4	+38	+100	+40	+104	+39	+102	+43	+109	+60	+140

温度等级	最低环境温度								最低法兰温度	
	PP 喇叭天线 棒状天线		PTFE 喇叭天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4

一体型

EPL Gb: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

温度等级	最高环境温度								最高法兰温度	
	PP 喇叭天线		PTFE 喇叭天线 棒状天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
	+41	+106	+42	+108	+41	+106	+44	+111	+55	+131
	+38	+100	+40	+104	+39	+102	+43	+109	+60	+140
T5	+53	+127	+55	+131	+54	+129	+58	+136	+75	+167
	+40	+104	+44	+111	+43	+109	+54	+129	+100	+212
T4	+77	+171	+77	+171	+77	+171	+79	+174	+85	+185
	+69	+156	+71	+160	+70	+158	+76	+169	+110	+230
	-	-	+57	+135	+54	+129	+71	+160	+135 ①	+275 ①
T3	-	-	+50	+122	+48	+118	+68	+154	+150 ①	+302 ①
	-	-	-	-	-	-	+64	+147	+180 ①	+356 ①
	-	-	-	-	-	-	+61	+142	+200 ①	+392 ①
T2	-	-	-	-	-	-	+53	+127	+250 ①	+482 ①

① 确保垫片的温度在指定的范围内。对于更多的数据，参考手册。

温度等级	最低环境温度								最低法兰温度	
	PP 喇叭天线 棒状天线		PTFE 喇叭天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-	-	-36	-32	-35	-31	-37	-34	-50 ①	-58 ①
	-	-	-	-	-	-	-37	-34	-60 ①	-76 ①

① 确保垫片的温度在指定的范围内。对于更多的数据，参考手册。

分体（现场）型（仅天线壳体）

EPL Ga/Gb: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

温度等级	最高环境温度								最高法兰温度	
	PP 喇叭天线		PTFE 喇叭天线 棒状天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
T5	+41	+106	+41	+106	+41	+106	+44	+111	+55	+131
T4	+39	+102	+39	+102	+39	+102	+43	+109	+60	+140

温度等级	最低环境温度								最低法兰温度	
	PP 喇叭天线 棒状天线		PTFE 喇叭天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4



信息！

分体型转换器允许的最大环境温度, T_a , 取决于温度等级:

- $T_a = +60^{\circ}\text{C}$ 对于 T6 级
- $T_a = +70^{\circ}\text{C}$ 对于 T5 级
- $T_a = +80^{\circ}\text{C}$ 对于 T4 级

分体（现场）型（仅天线壳体）
EPL Gb: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

温度等级	最高环境温度								最高法兰温度	
	PP 喇叭天线		PTFE 喇叭天线 棒状天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
	+41	+106	+41	+106	+41	+106	+44	+111	+55	+131
	+39	+102	+39	+102	+39	+102	+43	+109	+60	+140
T5	+54	+129	+54	+129	+54	+129	+59	+138	+75	+167
	+43	+109	+43	+109	+41	+106	+55	+131	+100	+212
T4	+77	+171	+77	+171	+77	+171	+79	174	+85	+185
	+70	+158	+71	+160	+70	+158	+77	+171	+110	+230
	-	-	+55	+131	+53	+127	+72	+162	+135 ①	+275 ①
T3	-	-	+48	+118	+45	+113	+66	+151	+150 ①	+302 ①
	-	-	-	-	-	-	+63	+145	+180 ①	+356 ①
	-	-	-	-	-	-	+57	+135	+200 ①	+392 ①
T2	-	-	-	-	-	-	+53	+127	+250 ①	+482 ①

① 确保垫片的温度在指定的范围内。对于更多的数据，参考手册。

温度等级	最低环境温度								最低法兰温度	
	PP 喇叭天线 棒状天线		PTFE 喇叭天线		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)		金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-	-	-36	-33	-35	-31	-39	-38	-50 ①	-58 ①
	-	-	-	-	-	-	-37	-34	-60 ①	-76 ①

① 确保垫片的温度在指定的范围内。对于更多的数据，参考手册。



信息！

分体型转换器

允许的最大环境温度， T_a 取决于温度等级：

- $T_a = +60^\circ\text{C}$ 对于 T6 级
- $T_a = +70^\circ\text{C}$ 对于 T5 级
- $T_a = +80^\circ\text{C}$ 对于 T4 级

一体型和分体（现场）型 - PP 和 PTFE 喇叭天线
粉尘区 20/21: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

法兰温度		环境温度							
		PP 喇叭天线				PTFE 喇叭天线和棒状天线			
		一体型		分体（现场）型		一体型		分体（现场）型	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176
+90	+194	+75	+167	+75	+167	+76	+169	+76	+169
+100	+212	+70	+158	+71	+160	+72	+162	+71	+160
+110	+230	-	-	-	-	+68	+154	+67	+153
+120	+248	-	-	-	-	+63	+145	+62	+144
+130	+266	-	-	-	-	+59	+138	+58	+136
+140	+284	-	-	-	-	+55	+131	+54	+129
+150	+302	-	-	-	-	+51	+124	+49	+120
+160	+320	-	-	-	-	-	-	-	-
+170	+338	-	-	-	-	-	-	-	-
+180	+356	-	-	-	-	-	-	-	-
+190	+374	-	-	-	-	-	-	-	-
+200	+392	-	-	-	-	-	-	-	-
+210	+410	-	-	-	-	-	-	-	-
+220	+428	-	-	-	-	-	-	-	-
+230	+446	-	-	-	-	-	-	-	-
+240	+464	-	-	-	-	-	-	-	-
+250	+482	-	-	-	-	-	-	-	-

一体型和分体（现场）型 - 金属喇叭天线和导波天线
粉尘区 20/21: Ex ia 和 Ex d ia 仪表

法兰温度		环境温度							
		金属喇叭天线 导波天线 (标准温度)				金属喇叭天线 导波天线 (高温)			
		一体型		分体（现场）型		一体型		分体（现场）型	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176
+90	+194	+75	+167	+75	+167	+78	+172	+79	+174
+100	+212	+71	+160	+70	+158	+77	+171	+77	+171
+110	+230	+66	+151	+65	+149	+75	+167	+76	+169
+120	+248	+62	+144	+60	+140	+74	+165	+75	+167
+130	+266	+57	+135	+55	+131	+72	+162	+73	+163
+140	+284	+53	+127	+51	+124	+71	+160	+72	+162
+150	+302	+48	+118	+46	+115	+69	+156	+71	+160
+160	+320	-	-	-	-	+67	+153	+69	+156
+170	+338	-	-	-	-	+66	+151	+68	+154
+180	+356	-	-	-	-	+64	+147	+67	+153
+190	+374	-	-	-	-	+63	+145	+65	+149
+200	+392	-	-	-	-	+61	+142	+64	+147
+210	+410	-	-	-	-	+60	+140	+63	+145
+220	+428	-	-	-	-	+58	+136	+61	+142
+230	+446	-	-	-	-	+56	+133	+60	+140
+240	+464	-	-	-	-	+55	+131	+59	+138
+250	+482	-	-	-	-	+53	+127	+57	+135

2.2.2 粉尘应用场合的壳体表面最高温度



警告！

Ex ia 和 Ex d ia 仪表

如果仪表的环境和法兰温度不超过在粉尘区工作的仪表的数据表中给出的数值，外壳的表面温度不会超过 $90^{\circ}\text{C} / + 194^{\circ}\text{F}$ 。

更多数据，参考工作在粉尘区 20 和 21 仪表在“环境和法兰温度”章节的数据表。

2.2.3 过程压力

	允许的过程压力	
	[kPa]	[psi]
	80...110	11.6...16
其他	按照 non-Ex 仪表	按照 non-Ex 仪表

3.1 注意



警告！

- 断开电路。
- 在壳体的电缆接口处使用合适的电缆接头 (M20×1.5 or ½ NPT)。对电缆接口的大小, 请参阅设备铭牌。
- 如果环境温度 >65°C / >149°F, 请使用经过 +80°C / +176°F 以上温度连续操作认证的耐热电缆, 电缆接头和电缆接口插头。

3.2 接线端子腔体

3.2.1 如何打开接线端子腔体



警告！

如果脏污聚集在外壳上, 在拆卸接线盒上用一个湿布清洗仪表。

如何打开 Ex i 接线端子腔

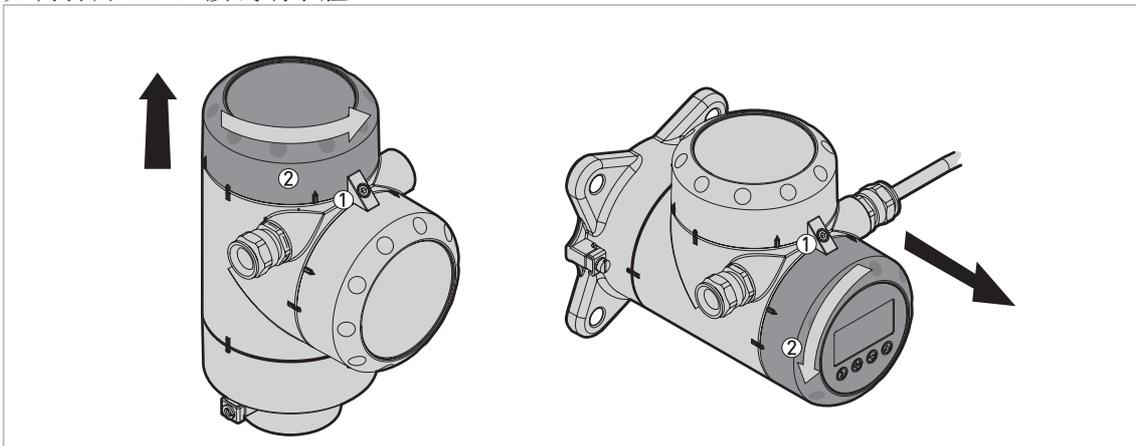


图 3-1: 如何打开 Ex i 接线端子腔

如何打开 Ex d 接线端子腔

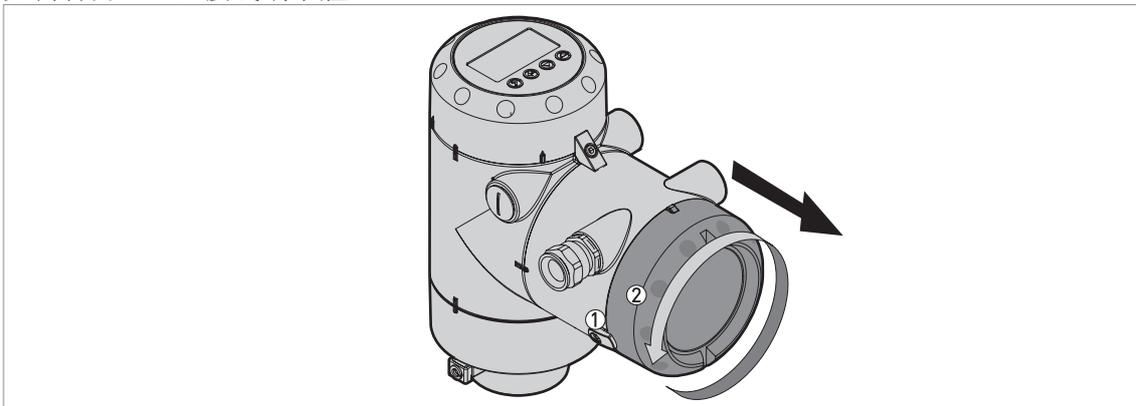


图 3-2: 如何打开 Ex d 接线端子腔

① 端盖锁止

② 接线端子腔的盖子

所需设备（未提供）

- 对于 Ex i- 认证的仪表：3 mm 艾伦扳手。
- 对于 Ex d- 认证的仪表：2.5 mm 艾伦扳手。



信息！

Ex i 应用

如果您移除接线腔体的端盖，该仪表具有 IP20 防护等级。



警告！

Ex d 应用

当电源连接时，不要拆下接线盒盖。



- 断开电路。
- **Ex i- 认证的仪表：** 拆下盖子停止 ①。
- ➡ 使用一个 3 mm 内六角扳手。
- **Ex d- 认证的仪表：** 在数据表中给出的时间后，拆下盖子停止 ①。
- ➡ 使用一个 2.5 mm 内六角扳手。
- 拆卸接线腔体的端盖 ②。

Ex d ia- 认证的仪表

在数据表给出的时间后，拆下盖子：

温度等级	开启前等待时间
	[分钟]
T6, T5	10
T4, T3, T2	无需维修

3.2.2 如何关上接线端子腔



Ex i 应用

- 将接线端子腔体盖 ②。小心地打开接线盒盖，以防止损坏螺纹和垫圈。
- 确保端盖是拧紧的。
- 使用一个 3 mm 艾伦扳手把盖子固定住 ①。
- 确保盖子是固定的 ① 螺钉是拧紧的。



危险！

Ex d 应用

确保接线端子腔正确密封。爆炸可能会导致人员死亡或受伤和 / 或损坏设备。遵守以下说明：



Ex d 应用

- 将接线端子腔体盖 ②。小心地打开接线盒盖，以防止损坏螺纹和垫圈。
- 确保端盖是拧紧的。
- 使用一个 2.5 mm 艾伦扳手将盖子固定 ①。
- 确保盖子是固定的 ① 螺钉是拧紧的。

3.3 端子拧紧力

当前电流输出端和信号线的端子拧紧力是：

输出选项	线缆类型	端子拧紧力	
		[mm ²]	[AWG]
4...20 mA + HART	刚性的	2.5	13
	柔性的	2.5	13
PROFIBUS PA 或 FOUNDATION™ 现场总线	刚性的	3.3	12
	柔性的	3.3	12

3.4 等电位连接系统

一体型

在该变换器可作为等电位连接导体的底端。将设备连接到危险位置的等电位连接系统。

分体（现场）型

有一个墙上支架的端子和一个在天线外壳底部的端子可以作为等电位连接导体。在危险区域将设备连接到等电位连接系统。

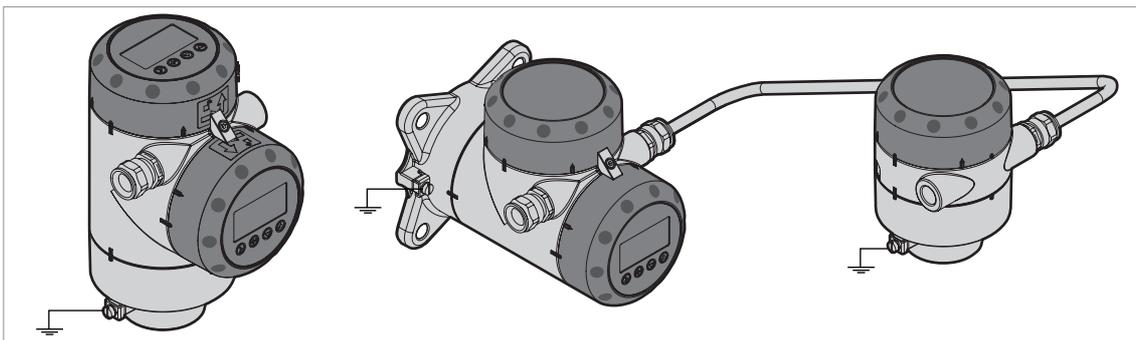


图 3-3: Ex i 应用：端子用于等电位连接系统

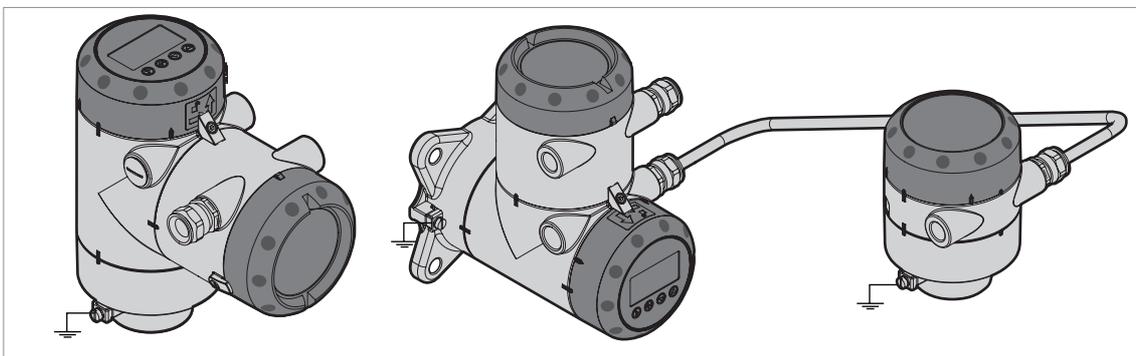


图 3-4: Ex d 应用：端子用于等电路连接系统

3.5 Ex ia 设备

3.5.1 如何连接电气电缆

有关仪表端子的数据参考操作手册。

电缆接头依据客户的需求提供。如果提供电缆接头，这个零件必须要有防护等级为 IP≥6X (IEC 60529)。我们建议您使用的零件的防护等级为 IP≥66。确保电缆接头密封。



遵守以下说明：

- 电线必须符合适用的标准。对于更多数据，请参考第 8 页 *注意* 与相关的 NEPSI 防爆合格证书。
- 使用手册中的电气连接程序。
- 把电线放下，放在位置上，并安全地连接上，以防止损坏。电线到热表面之间也必须是一个足够的距离。
- 确保未使用的电线安全地连接到危险区域的接地电位。如果这是不可能的，确保每一个未使用的电线安全隔离其他电线、地面等) 和额定试验电压 $\geq 500 V_{RMS}$ 。
- 如果有必要，请确保电线免受腐蚀绝缘保护良好。
- 只连接到独立的认证，本安型电路。确保电路电流值不超过以下值。
- 不要从电线上移除超过 6 mm / 0.2" 绝缘。

3.5.2 电路的最大本质安全值

输出选项		本安型电路				
		U_i	I_i	P_i	C_i	L_i
		[V]	[mA]	[W]	[nF]	[μ H]
4...20 mA 无源 - HART		≤ 30	≤ 300	≤ 1	=16	=27
PROFIBUS PA FOUNDATION™ 现场总线	实体	≤ 24	≤ 300	≤ 1.2	=1	=2
	FISCO	≤ 17.5	≤ 380	≤ 5.32	=1	=2

3.5.3 电源 电压

液位变送器与 4...20 mA 输出选项

	输出端子的最小电压值 [VDC]	输出端子的最大电压值 [VDC]
电流输出端子	11.5 ①	30 ①

① 对于一个 22 mA 的电流输出

液位变送器与 PROFIBUS PA or FOUNDATION 现场总线输出选项

		输出端子的最小电压值 [VDC]	输出端子的最大电压值 [VDC]
输出端子	实体	9	24
	FISCO	9	17.5

3.5.4 电气示意图

液位变送器与 4...20 mA 无源 - HART 输出选项

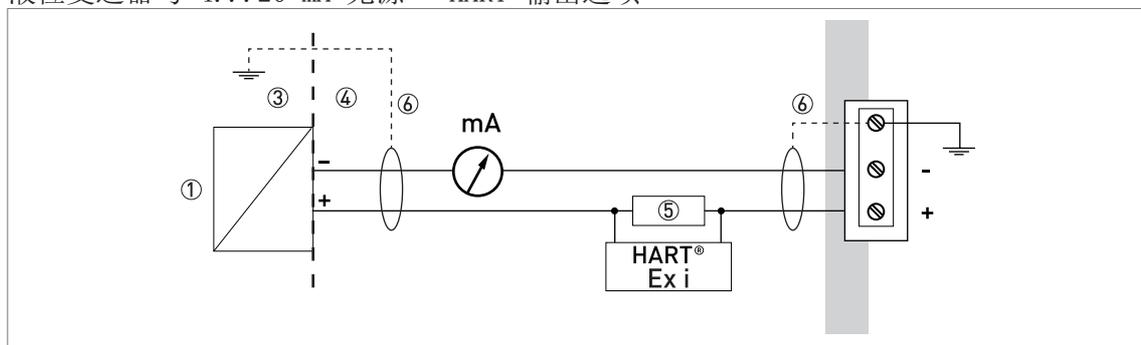


图 3-5: 电气原理图为 Ex ia- 认证的设备与 4...20 mA 无源 - HART 输出选项

液位变送器与 FOUNDATION™ 现场总线 或 PROFIBUS PA 输出选项

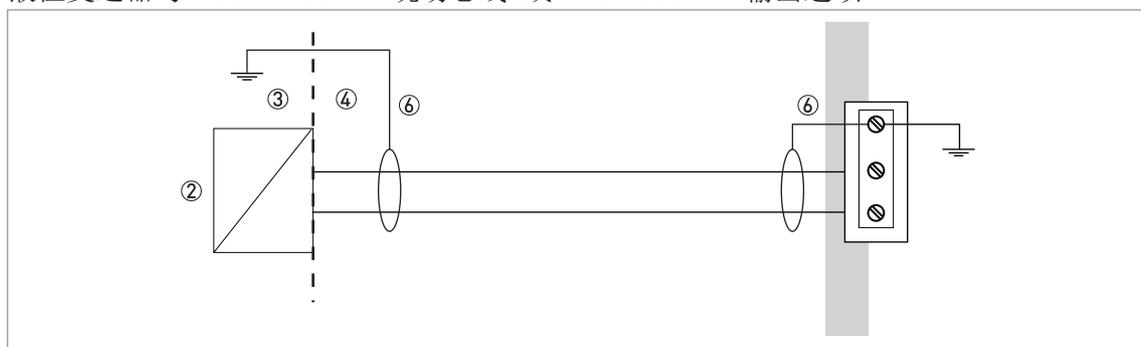


图 3-6: 电气示意图对于 Ex ia- 认证的设备与 FOUNDATION™ 现场总线或 PROFIBUS PA 输出选项

- ① 本安型电源供电
- ② 经批准的带实体参数的安全栅或 FISCO 电源
- ③ Non-Ex 区域
- ④ Ex 区域
- ⑤ HART® 通信电阻
- ⑥ 接地线 - 如果电缆被屏蔽 (编织线等)。注: 屏蔽电缆是强制性的现场总线输出选项。

分体 (现场) 型

信号电缆 (在转换器电路板和天线电路板之间) 是由制造商提供 NEPSI 应用。信号电缆不能由用户更改。(需要) 更多的数据, 请联系供应商。

3.6 Ex d ia 仪表

3.6.1 注意

Ex d ia- 认证的设备有两个单独的隔间。在电子腔体里的电子模块是 Ex ia- 认证的，和端子腔体是 Ex d- 认证的。

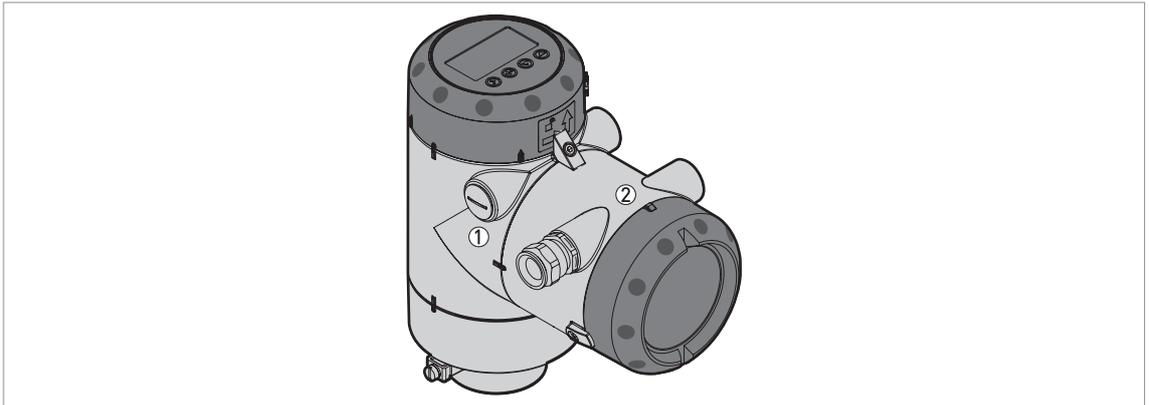


图 3-7：一体型：腔体属于 Ex d ia- 认证的设备

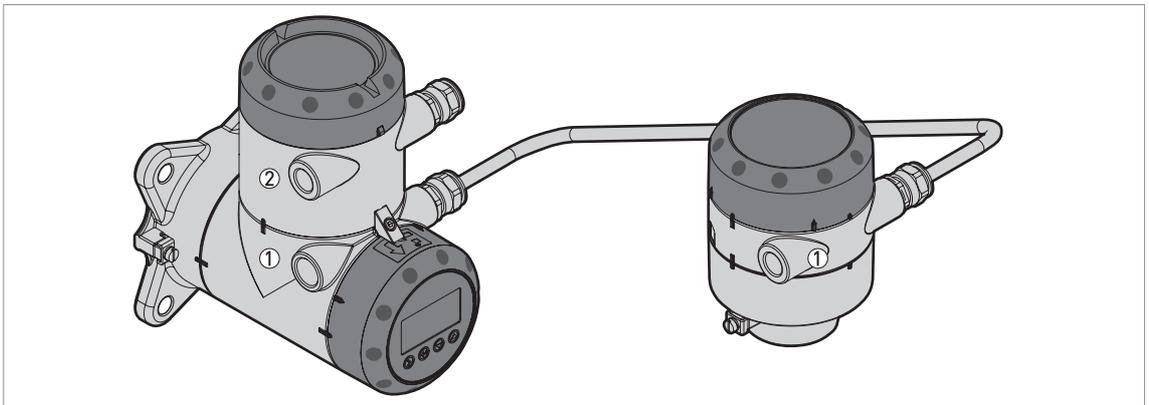


图 3-8：分体（现场）型：腔体属于 Ex d ia- 认证的设备

- ① 电子模块 (Ex ia) 腔体
- ② 端子 (Ex d) 接线腔



信息！
更多关于防爆结合面的尺寸数据，告知或写信给你的供应商。

3.6.2 如何连接电气电缆

电缆接头根据客户要求提供。如果你提供电缆接头，资格零件必须防护等级为 IP \geq 6X (IEC 60529)。



警告！
仅使用 Ex d- 认证的电缆接头和适合 Ex d 的插头。
不要从电线上移除超过 6 mm / 0.2" 绝缘。



- 不要从电线上移除超过 6 mm / 0.2" 绝缘。
- 将负载电阻连接到电源的正极端子上
- 接地负连接。
- 如果负载电阻必须连接到负极，回路电阻不得超过 350 欧姆。



注意！
4...20 mA 无源 - HART 输出选项： 不要接地正极连接。

3.6.3 电源 电压

液位变送器与 4...20 mA 输出选项

	输出端子的最小电压值 [VDC]	输出端子的最大电压值 [VDC]
电流输出端子	13.5 ①	36 ①

① 对于 22 mA 的电流输出

液位变送器与 PROFIBUS PA or FOUNDATION 现场总线输出选项

		输出端子的最小电压值 [VDC]	输出端子的最大电压值 [VDC]
输出端子	实体	9	24
	FISCO	9	17.5

对于更多数据，请参考第 22 页 电路的最大本质安全值。

3.6.4 电气示意图



危险！
保持接地线到输出端子间的最小距离为 2 mm / 0.83"。



注意！
请确保将负载电阻连接到正极侧。

液位变送器与 4...20 mA 无源 - HART 输出选项

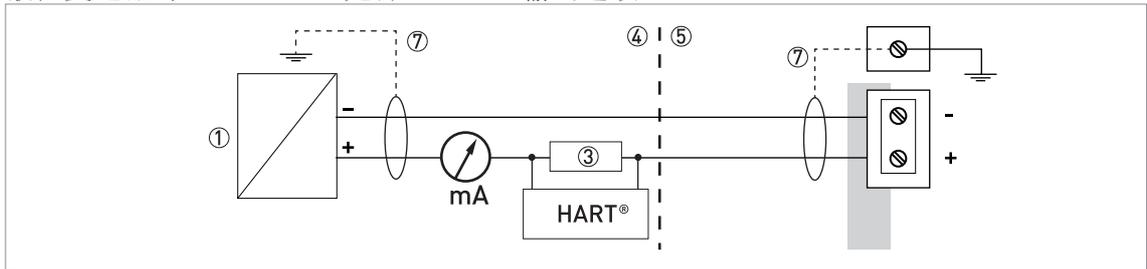


图 3-9: 电气示意图对于 Ex d ia- 认证的设备 (带绝缘)

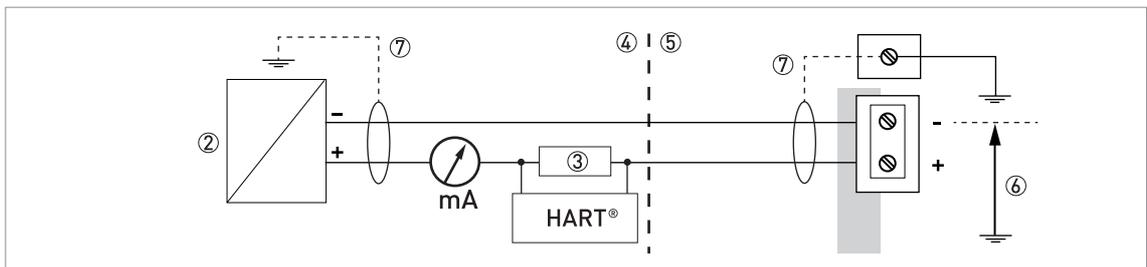


图 3-10: 电气示意图对于 Ex d ia- 认证的设备 (带绝缘)

- ① 绝缘电源
- ② 电源供电
- ③ HART® 通信电阻
- ④ Non-Ex 区域
- ⑤ Ex 区域
- ⑥ $|U| < 13 \text{ V}$
- ⑦ 接地线 - 如果电缆被屏蔽 (编织线等)

液位变送器与 FOUNDATION™ 现场总线 或 PROFIBUS PA 输出选项

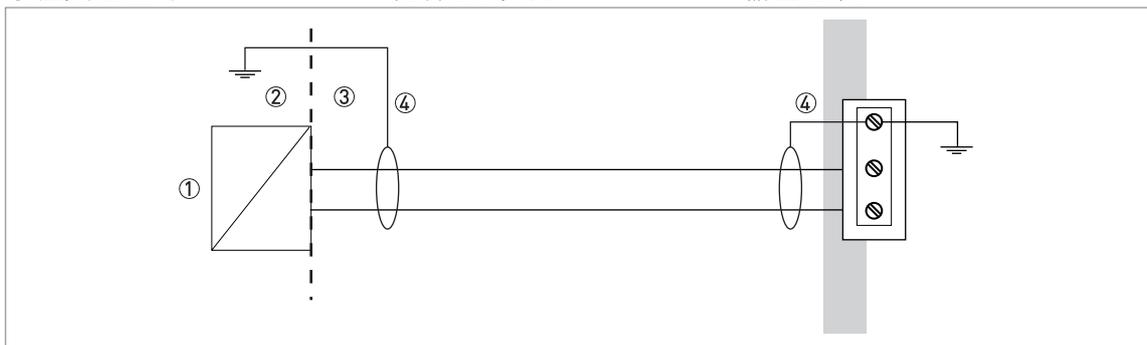


图 3-11: 电气示意图对于 Ex d ia- 认证的设备与 FOUNDATION™ 现场总线或 PROFIBUS PA 输出选项

- ① 经批准的带实体参数的安全栅或 FISCO 电源。对于更多的数据，请参考第 22 页 电路的最大本质安全值。
- ② Non-Ex 区域
- ③ Ex 区域
- ④ 接地电缆。注意：对于现场总线输出选项，屏蔽电缆是强制 (要求) 的。

分体 (现场) 型

信号电缆 (在转换器电路板和天线电路板之间) 是由制造商提供 NEPSI 应用。信号电缆不能由用户更改。(需要) 更多的数据，请联系供应商。



警告！

确保供电电源是安全的。做一个启动检查：



- 接液部件（垫片，法兰和天线）耐受罐内产品的腐蚀？
- 铭牌上的信息与应用相符吗？
- 你是否正确的连接等电位连接系统？
- **Ex d 应用：** 电缆接头，插头和适配器是 Ex d- 认证的吗？
- **Ex ia 应用：** 你是否使用了参数正确的本质安全栅？对于更多的数据，请参考第 22 页 *Ex ia* 设备。电路电流值必须不大于最大本质安全值。
- 你安装了正确的电缆接头吗？接线端子腔是否正确密封？
- 可选的吹扫系统是否符合 Ex 要求？

5.1 周期性维护

没有必要维护。



信息！

对于防爆或其他认证的仪表的定期检查和维护程序的更多数据，请查阅相关补充说明。

如果天线没有清洗系统选项，必须移除该设备进行清洗。如果有必要清洗仪表，遵守手册中给出的说明。

5.2 保持仪表清洁



危险！

如果污垢聚集在仪表上，用湿布擦干净。

5.3 制造商

该仪表制造于

KROHNE S. A. S.
2 Allée des Ors – B.P. 98
26103 Romans-sur-Isère CEDEX
法国

或

科隆测量技术（上海）有限公司
松江工业区闵申路 555 号
上海 201612
中国

如果您需要返回您的仪表进行检查或维修，请遵循指示。

5.4 仪器送返生产厂家

5.4.1 基本信息

该仪器经过精心制造和测试。若按本操作说明进行安装和操作，很少会出现问题。



注意！

若仍需将仪器送回进行检查或维修，则请务必注意下列几点：

- 根据环境保护的法律规定，并为保障我方人员的健康与安全，生产厂家仅对那些不会对人员和环境造成伤害的返还仪器进行处理、测试和维修。
- 这表示生产厂家仅对那些附有下列证书（参见下一章节）的仪器进行处理。



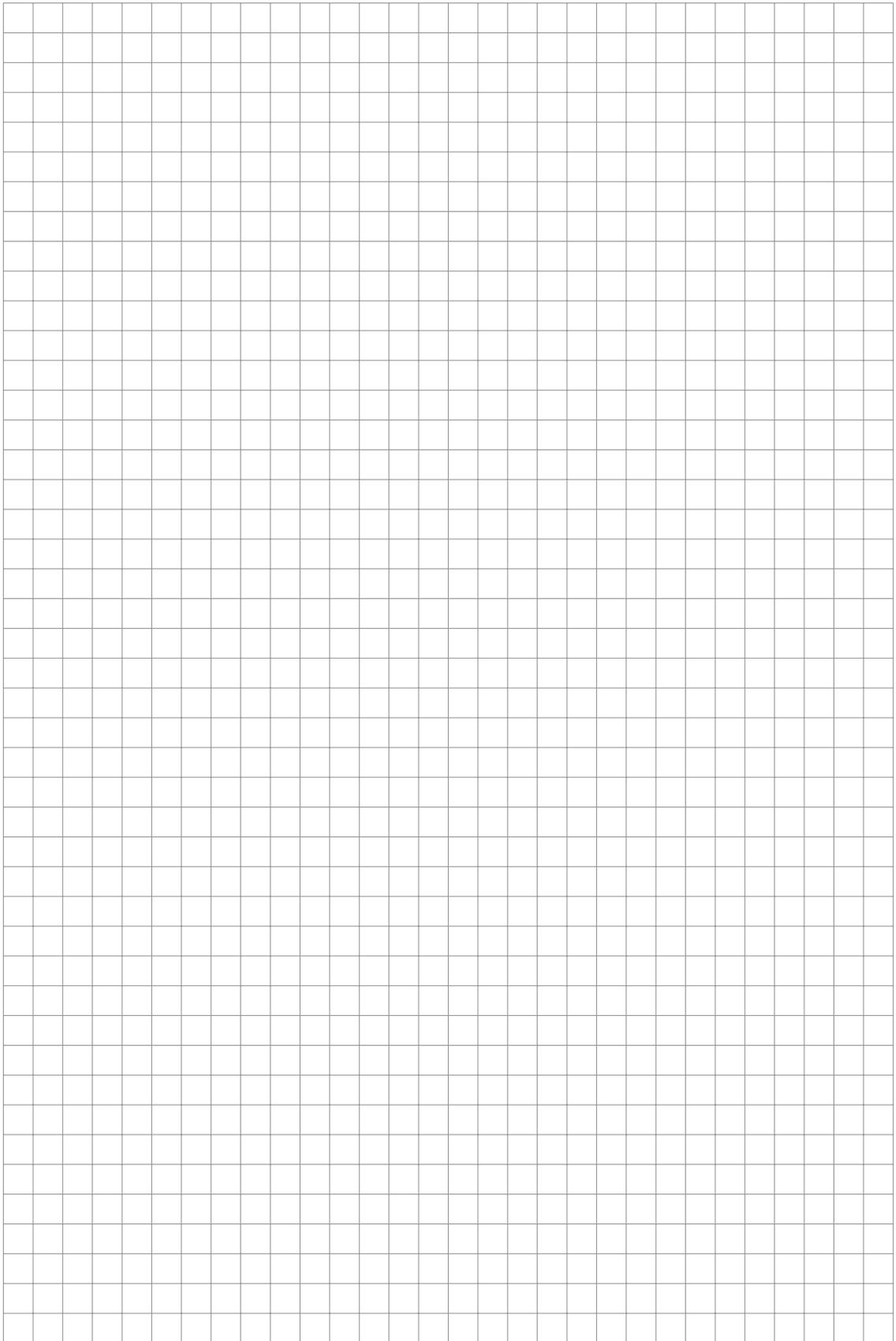
注意！

若仪器曾用于有毒的，腐蚀性，易燃性或危害水体的产品上，则必须：

- 进行检查并确保所有腔体内不含有这些危险物质，必要时可进行清洗或中和处理；
- 出具一张可安全处理该仪器的证明，并注明所使用过的产品。

5.4.2 送返仪器时附带的表格（可复印）

公司：		地址：	
部门：		姓名：	
电话号码：		传真号：	
生产厂家的订单号或序列号：			
仪表曾用于下列介质的测量：			
该介质是：	放射性		
	危害水体		
	有毒		
	腐蚀性		
	易燃性		
	我们已检查该仪表，并确认所有腔体内不含有这些危险物质。		
	我们已对该仪器的所有腔体进行了清洗和中和处理。		
特此证明，送返仪器中不含有对人员和环境造成伤害的残留介质。			
日期：		签名：	
盖章：			





科隆 – 过程仪表和测量解决方案供应商

- 流量仪表
- 物位仪表
- 温度仪表
- 压力仪表
- 过程分析仪表
- 科隆服务

科隆测量仪器（上海）有限公司
上海市徐汇区桂林路 396 号（浦原科技园）
1 号楼 9 楼（200233）
电话：021-3339 7222
传真：021-6451 6408
k.web@krohne.com

KROHNE 的最新联系人和地址可在 KROHNE 网站获得：www.krohnechina.com

KROHNE