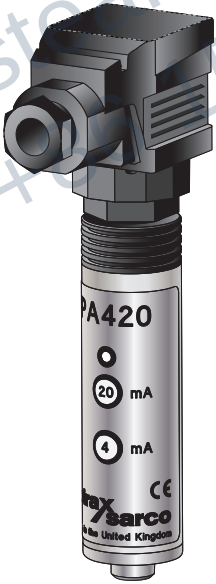
spirax sarco

PA420
4-20mA回路供电前置液位放大器
安装维修指南

steamvendor.com
+44 (0)1159 0590 7595



1.安全信息

2.通用产品信息

3.产品安装

4.接线

5.调试

6.维护

7.错误查找

8.技术数据

1.安全信息

产品的安全工作取决于有资质的操作人员（见1.11部分）按照工作规程进行正确的安装、调试和维修。

遵守通用的管线和工厂建造的安装和安全说明以及恰当使用工具和安全设备是必须的。

本产品设计制造成在正常使用时可承受一定的外力。将本产品用作其它用途，或者没按照安装维修指南使安装失败都将对产品造成损伤，使 CE 标识失效或对人身造成伤害。

附加安全提示：

在蒸汽锅炉中液位控制和液位限制/报警产品

产品/系统要按如下进行选择、安装、运行和测试：

- 当地政府和国家的标准和规范
- 指南提示（在英国有健康和安全执行标准BG01和INDG436）
- 行政当局的要求。
- 锅炉检测部门。
- 锅炉制造商的规范。

在蒸汽锅炉中必须要安装两套独立的低水位限制/报警装置。

液位感应器必须安装在保护管/室中,保护管与感应器端要有足够的间隙,并且接地。

每根感应器必须接到独立的控制器。在低水位报警状态下重新设定报警必须使锅炉停止运行。

高水位报警是水位控制的一部分,或者说是一个独立的系统。

从安全考虑必须要安装独立的高水位报警系统。这种情况下,在高水位状态下重新设定必须要切断锅炉的供水和蒸汽供应。所有的锅炉水位限制/报警系统都需要进行定期功能测试。

完整的水处理制度将保证控制和限制/报警系统的连续安全和正常运行。这可咨询上述的机构和有资质的水处理公司。

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

警告

本产品符合电磁兼容性指令2004/108/EC和它的全部要求。

本产品适用于重工环境，进行过全面和详细的EMC评估，英国提供的BH PA420具有参考编号

如果出现以下条件，产品可能出现高于重工行业不受影响的极限，而出现干扰。

- 产品或者产品的接线靠近放射性的传感器。
- 在供电回路出现过多的电力噪声。如果出现这种情况，需安装电源保护器（ac）。保护器可以过滤杂波、抑制浪涌、防雷击。
- 如果在产品或导线1米（39"）范围内使用移动电话或移动收音机可能引起干扰。实际的距离会根据安装的环境和发生信号的电源而不同。

如果产品使用未按本文件的要求,所提供的保护将会减弱。

1.1 准备使用

i) 检查产品适用于准备监测液位的流体

ii) 检查材料的适用性，压力、温度的最大最小值。如果产品最大操作极限比产品安装系统的值低，或者产品功能错误可能导致危险的超压或超温发生，请确保系统中包含防止此类情况发生的安全设备。

iii) 确保正确的安装位置和流动方向

iv) 斯派莎克产品没有考虑承受额外的应力，这些应力可能由任何安装的系统产生。这是安装人员需要预先考虑并采取适当预先措施减小的，斯派莎克对此不负任何责任。

v) 安装前移除保护接头的保护套。

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

1.2 接近

在进行任何操作之前务必确保安全，如有必要，需要一个安全的工作平台(合适防护)。如需要，安排合适的起吊传动装置。

1.3 照明

保证充分的照明, 尤其是进行细节或复杂操作的地方。

1.4 管道中的危险液体或气体

预先考虑到管道中可能存在或者已经存在的流体，需要考虑的因素包括：是否可燃，是否危害健康, 以及温度极限。

1.5 产品周围的危险环境

考虑到：爆炸环境, 缺氧(如容器或地窖), 危险性气体, 极限温度, 热表面, 易燃危险(焊接时), 过度的噪音, 移动的机械设备。

1.6 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。计划好的操作(如切断截止阀、断电)会不会引起系统的其他部分或任何人员的危险?

危险可能来源于排放或保护装置的关闭，控制或报警的取消。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统振荡。

1.7 压力系统

必须确保已经被切断任何压力，　并安全排放直至大气压。考虑双隔离以及关闭阀门的锁定和标记。即使当压力表指示为零时, 也不能认为系统处于无压状态。

1.8 温度

在隔离后要留出时间使其冷却至常温, 以免烫伤。

1.9 工具和备件

在开始使用之前要确保备有适合的工具和易损备件。仅使用由斯派莎克公司提供的原装备件。

1.10 防护服

考虑到你本人和邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，　如：化学、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

1.11 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照安装维修指南就如何正确操作本产品进行培训。

遵守正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人员了解所进行的操作, 有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。

如有需要, 张贴“注意事项”。

1.12 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载

时会引起人员受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、人员、工作量和工作环境进行风险评估, 并按照工作环境采用合适的处理方法。

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

1.13 残留危险

通常情况下, 产品的外表面会比较烫。

很多产品没有自排放的功能。拆卸产品时应当极其小心。

1.14 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时, 没有自排放功能的阀门有冷冻的危险, 必须采取措施加以防护。

1.15 处理

在处理本产品时, 应根据当地法规, 采取合适的预防措施。

除非在安装和维修指南中注明, 本产品是可回收的, 若处理得当则对生态环境没有破坏作用。

1.16 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供有关危险的信息和处理污染残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康、安全或环境的危险。必须以书面形式提供任何有危险或潜在危险的物质的相关安全健康数据表。

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

注意：安装和维护时需采取适当的防静电措施。

2.1描述

PA420前置放大器是一个回路供电的液位传感器，专用于斯派莎克电容式探头。它输出与锅炉里或容器里的液位等比例的4-20mA电流信号。这个信号兼容斯派莎克和标准工业上提供的，用于液位监测与控制的控制器。

PA420本体上带两个按钮和一个双色彩灯（红和绿）可用于调试。它还包含一段奥氏体不锈钢的管体，上面的螺纹可连接探头的顶部，它还具有符合DIN 43650的接头盒Pg11的电缆接头（见图1）-不要用其他接头代替Pg11.

图1.标准版本

steamvalve.com
+86 159 0590 7595

3.安装

注意：

- 在没有任何防雨措施的情况下，不要将PA420安装在室外

- 安装时需采取适当的防静电措施

- 使用扳手将损坏O型圈以及可能损坏前置放大器。

前置放大器在电容式探头安装于锅炉或容器上之前或之后安装都可以。

在调试控制器或传感器之前，需保证PA420稳定在它正常的操作温度至少15分钟。

-安装随货提供的O型圈到电容式探头的外螺纹底座上。

注意：电容式探头和PA420都提供了O型圈，只需安装一个

-安装前置放大器到探头上，只需用手拧紧即可。

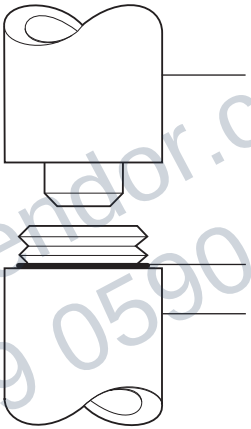


图 2

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

4.接线

4.1 通用信息

接线需遵循BS 6739-过程控制系统仪表：安装设计与实施条款或当地的等效标准。请确保提供足够长的电缆以确保移除前置放大器，或没有应力分布在产品或者电缆接头上。见电缆的技术说明。

注意：不要将信号电缆靠近高压的导线或开关

感应器敷设电缆时不能与动力电缆同调共槽

在安装和维修时需采取适当的防静电措施

4.2接线图和屏蔽层连接

如果有导线或屏蔽连接两个接地点，这将产生不同的潜在电压，导致产生一个接地电流回路。如果正确按照说明接线，那么前置放大器和控制器屏蔽将只在一端接地（见图3）。PA420的接地端只是屏蔽层的接地，它可以去除电器产生的干扰而不是作为保护接地使用。保护接地是为防止人员在电路短路时遭电击而设置的，本产品不需要保护接地。

注意：

不要将PA420的接地连接到控制器的接地端，这样做将可能引入一个接地电流回路，可能影响或损坏产品。请确保探头本体与管路/锅炉外壳的电阻小于1欧。

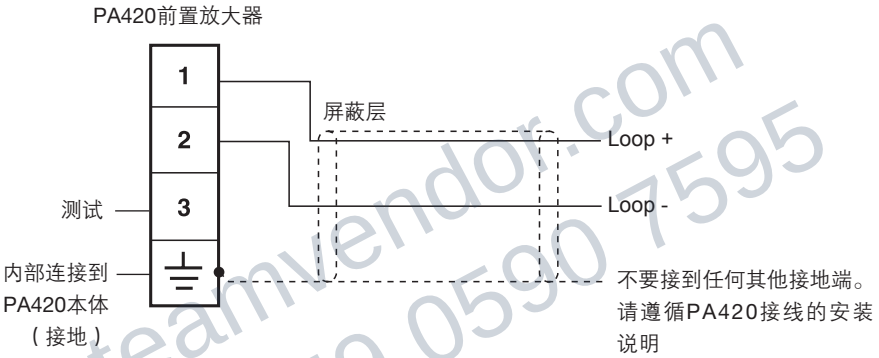


图 3

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

4.3电缆插头

要拔出电缆插头，需先卸下中间的螺丝（见图1）

注意：为提供一定的环境防护，PA420在电缆插头与前置放大器中间提供了一块方形垫片。为维持环境防护的完整，请确保再次连接时垫片存在，以及垫片的所有接触面是没有破损和干净的。

要进行接线需先松开电缆插头中间的螺丝，在取下插头的上壳。
PA420的电缆插头可旋转90度以方便接线。

警告：

在给PA420上电之前，先断开电缆插头，并确保1，2号针脚之间的供电电压在规定的范围。见第八章“技术数据：超过最大电压将损伤PA420”

5.1水位标定

PA420可以配置4-20mA输出对应的水位，它可以在最高也为时输出20mA，最低是输出4mA。反之，它也可以在最高液位时输出4mA，最低液位时输出20mA。可以使用PA420本体上的两个按钮和双色彩灯调试。

参见第8部分，最小/最大范围标定。

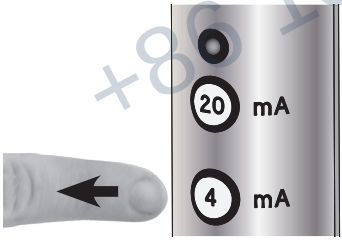
配置水位

第一步：将液位调整到想输出4mA或者20mA的地方

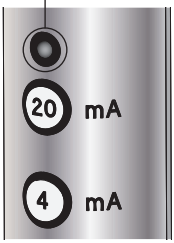
第二步：按住4mA或者20mA的按钮3秒

第三步：彩灯将闪烁绿色一次

第四步：松开按钮（这个动作你需在2秒内完成）



第五步：彩灯将再一次闪烁绿色以确认当前也为已经保存进了闪存。



第六步：重复以上步骤配置第二个液位。

注意：按住或松开按钮过长或过短都将导致LED等闪烁红灯，这样表示当前的液位并未被保存。

图**5**提供了一个例子演示如何在玻璃管液位计中调试PA420.

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

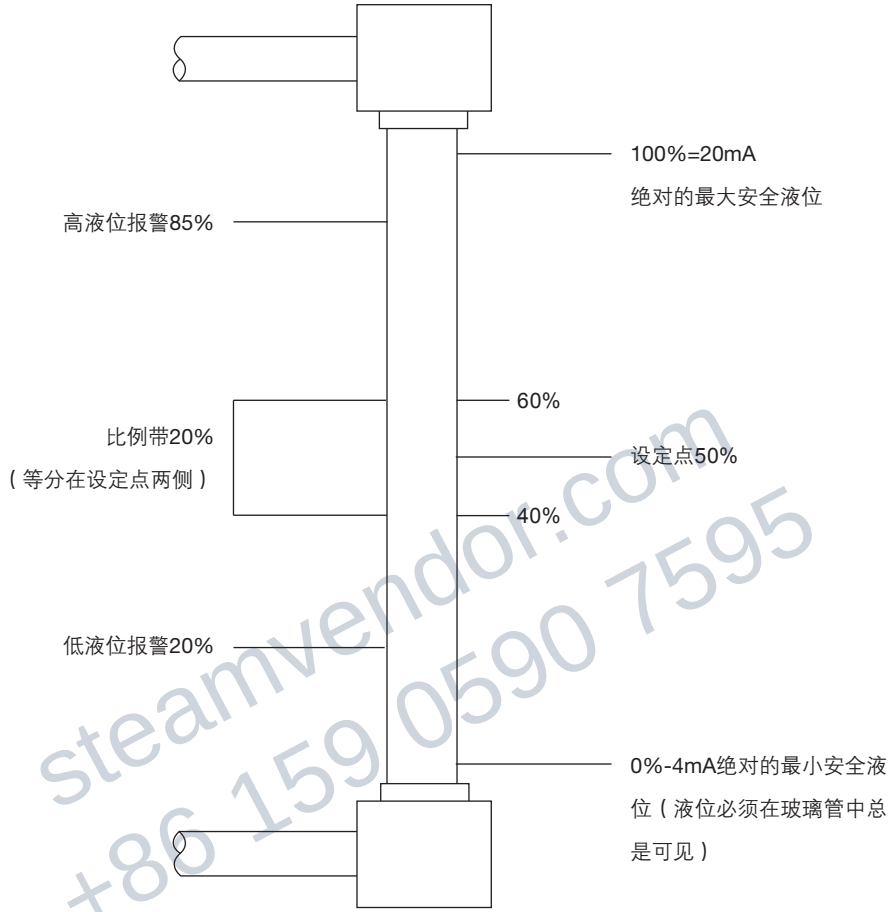


图 5

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

警告：如果产品发现错误，彩灯将一秒一次闪烁红色。输出的将是低液位信号。见第8部分。技术数据，报警状态和第7部分故障诊断。请确保控制产品的配置可安全的切断系统。

6.维护

注意：在维护过程中，必须采取适当的防静电措施。

探头本体清洁说明：使用自来水/去离子水或者异丙醇粘湿的棉布清洁，使用其他物质清洁可能损坏产品，并且不享受质保。

锅炉水液位控制-需要定期测试和检查。斯派莎克系统具体的说明请参加独立的文章。

7.故障诊断

警告

在开始故障诊断之前，请先阅读第一部分安全信息的介绍

介绍

最有可能出现故障的时间一般是安装和调试阶段

7.1常规故障

现象	解释	操作
1 **没有电流输出**	**没有信号** 没有足够的电压驱动产品或者产品已经被损坏。 如果故障排除，产品可能恢复正常	**1.** 检查环境温度允许的范围。见8.2章节 **2.** 拔下接头 **3.** 检查接线是否正确，见第4部分 **4.** 检查接线安全 **5.** 检查1，2号端子间电压，确保在允许范围-见8.3 **6.** 检查电源的正负极 **7.** 重新将插头装好 **8.** 检查回路电流在允许范围，见图6 **9.** 检查探头的屏蔽线连接正确-见图3 **10.**检查探头线没有与其他电缆缠绕在一起，这将引入干扰 **11.**检查产品周围有没有发射电磁波的设备

steamvendor.com
+86 159 0690 7595

7.2 系统报警

当报警发生，彩灯将闪烁红色，设置电流输出报警状态，见技术数据部分。为了辅助诊断，彩灯在间歇之后会以一定的顺序连续闪烁。一旦错误被清除，再次通电时报警将消失。

现象	解释	操作
1 **彩灯重复闪烁红色一次，同时对外报警输出**	**程序完整性出问题** 产品程序出问题	**1.**将产品返回斯派莎克当地的代表处 **2.**安装替代产品之前，按7.1部分常规故障的要求检查
2 **彩灯重复闪烁红色二次，同时对外报警输出**	**输入液位太低** LP20测量到的液位信号太低	**1.** 检查探头安装 **2.** 检查LP20与容器的接线 **3.** 检查探头和前置放大器的接线 **4.** 安装替代产品之前，按7.1部分常规故障的要求检查
3 **彩灯重复闪烁红色三次，同时对外报警输出**	**输入液位太高** LP20测量到的液位信号太高	1. 检查探头安装 2. 检查探头与任何金属物件之间的距离 3. 检查探头和前置放大器的接线 4. 确认LP20的绝缘层没有损坏 5. 安装替代产品之前，按7.1部分常规故障的要求检查

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

7.3 系统错误

当错误发生时，彩灯将闪烁红色。为了辅助诊断，彩灯在间歇之后会以一定的顺序连续闪烁。错误可以通过按任何一个按钮清除。产品将继续输出与水位成比例的电流，同时当前参数将存入闪存。

现象	解释	操作
1 **彩灯闪烁红色一次**	**按钮按住的时间不够** 调试的时候按钮按住的时间不够长 当前液位没有存入闪存	**1.** 重新调试，见第5章 **2.** 按7.1章“常规故障”操作
2 **彩灯重复闪烁红色两次**	**按钮按住的时间太长** 调试的时候按钮按住的时间太长 当前液位没有存入闪存	**1.** 重新调试，见第5章 **2.** 按7.1章“常规故障”操作
3 **彩灯重复闪烁红色三次**	**两个按钮都被按住了** 产品的设计是当按钮都被按住的时候忽略按键操作 当前液位不会存入闪存	**1.** 检查按钮是否损坏 **2.** 检查产品周围，确保没有其他东西压住按钮 **3.** 按7.1章“常规故障”操作
4 **彩灯重复闪烁红色四次**	**调试液位的输入超过范围** 调试时标定点离的太近了 当前液位不会存入闪存	**1.**重新按第5章的要求调试，同时确保两个标定点间的最小距离见第8章“技术数据”

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

现象	解释	操作
5 **彩灯重复闪烁红色五次**	**内存冲突** 在调试时产品试图保存当前液位信号到闪存，然而读到的值不是预期的	**1.** 按7.1章“常规故障”操作 **2.** 重新按第5章的要求调试
6 **彩灯重复闪烁红色六次**	**传输超时** 内部微型控制器简短地暂停和自动恢复	**1.**按7.1章“常规故障”操作 **2.**监视器，数据日志和记录供电电压超过一段时间。

steamvendor.com
+86 159 0590 7595

如果问题依旧存在，请将产品返回当地的斯派莎克代表处。

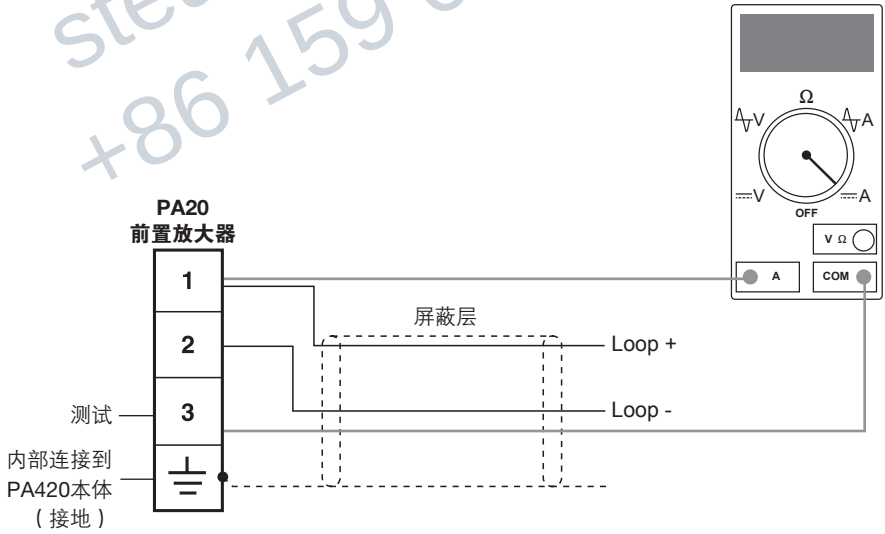


图6，测量回路电流
（请注意，你不需要断开安装时的接线）

8.技术数据

8.1技术帮助

请联系当地的斯派莎克代表处，详细的资料还可以在订单/随货的文档以及我们的网站找到

www.spiraxsarco.com

返回故障设备

将全部的部件返回斯派莎克当地代表处，同时请确保全部部件得到恰当的包装（最好是原始包装）以方便运输。

返回的产品请提供以下信息

1. 你的名字、公司名、地址、电话、订单号、发票和回寄的地址
2. 描述返回产品的序列号
3. 全面地描述错误或者维修要求
4. 如果返回的设备在质保期，请明示

a. 采购日期

b. 原始订单号

8.2 限制条件

环境温度范围	0 - 70°C (32 - 158°F)
污染等级	3
电导率	5 µS / cm 或 5 ppm
最大电缆长度	100m带屏蔽
推荐电缆	2-core, 1 mm² (18-16 AWG), 高温屏蔽电缆，如xxxxx Pirelli FP 200 or Delta Crompton Firetuf OHLS

steamvender.com
+86 159 0990 7595

8.3 技术数据

电压		9 - 26.4 Vdc
回路电流		4 - 20 mA
报警设置	高液位= 20 mA 低液位 = 4 mA	3.8 mA
	高液位 = 4 mA 低液位 = 20 mA	22 mA
最大负载		500 Ω
线性		2% FSD
绝缘性		100 Vdc (capacitive)
标定液位	最小	0 mm
	最大	1500 mm
标定范围	最小	50 mm
	最大	1500 mm
分辨率		1 mm