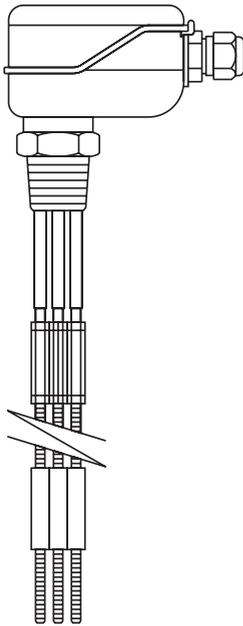


## LP11-4 液位感应器 安装维修指南

---

---



1. 安全信息
2. 产品基本信息
3. 安装
4. 接线
5. 维护
6. 技术支持

---

LP11-4 液位感应器



# 1.安全信息

请注意国家或地方法规。

本产品的的设计制造可使其承受正常使用过程中的外力。另作它用或者没有按照安装维修指南进行安装可能导致本产品损坏，还有可能对人员造成伤害或者致死。

## 警告

如果未按照本安装维修指南指定的方式使用本产品，则可能会削弱所提供的保护。

### 1.1 预期用途

液位感应器LP11-4旨在与Spirax Sarco液位控制器LCS1350一起使用。如果与其他控制器结合使用，则必须使用提供安全超低电压 (SELV) 的安全电源装置来为控制器/探头供电。

- i) 检查产品是否适合用于预期的流体。
- ii) 检查材质的适用性、压力和温度及其最大值和最小值。如果产品工作范围的上限低于其所安装的系统需要，或者产品的故障状态会引起具有危险性的超压或超温的发生，必须保证系统装有相应的安全设备来防止超限情况的发生。
- iii) 确保安装及流体流向正确。
- iv) Spirax Sarco的产品不能承受安装它们的系统所产生的外部应力。安装人员必须充分考虑到可能产生的应力并做好充分的预防措施来减少应力的产生。
- v) 在安装至蒸汽或其它高温应用时，取下所有连接处的保护套和铭牌上的保护膜。

由具有资质的人员（见第1.11节）按照操作指南正确安装、调试、使用和维护是本产品安全运行的唯一保证。遵守管道和工厂建筑的基本安装和安全指南，以及正确使用工具和配备必要的安全设备也是必须的。

### 1.2 通道

尝试操作本产品之前，确保要有安全的进出通道，如果需要，还要有一个安全的工作平台（适当防护）。如果需要，准备合适的升降装置。

### 1.3 照明

确保充足的照明，特别是在要求精细或复杂操作的场合。

### 1.4 管道里的危险液体和气体

预先考虑到管道存在或可能存在的流体。当心：易燃物质、危害健康的物质和极端温度。

### 1.5 产品所处的危险环境

考虑到爆炸危险、缺氧（如箱体、凹坑）、极端温度、热表面、着火危险（例如焊接时）、过大的噪音、机械运动等。

### 1.6 系统

考虑所要进行的操作对整个系统的影响。计划的操作（如切断截止阀、断电）是否会使系统的其它部分或者人员处于危险之中？

危险可能包括通风设备或防护装置的关闭，控制装置或报警器的失效。确保截止阀缓慢打开和关闭，避免给系统造成冲击。

## 1.7 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。

考虑双隔离（双关断和放空）以及已关闭阀门的锁定和标识。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压力状态。

## 1.8 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。

## 1.9 工具和易耗品

作业之前，确保拥有合适的工具和/或耗材。只使用Spirax Sarco提供的备件。

## 1.10 防护服

考虑您或附近其他人员是否该配备防护服，以防止化学物质、高低温、辐射、噪音、坠落物体等造成的危险，以及对眼睛和脸部的伤害。

## 1.11 工作许可

所有工作都必须由具有资质的人员执行或监督。

安装和操作人员必须接受培训以便能够根据安装和维护指南正确地使用本产品。

在有正式“工作许可”制度的地方，必须遵守该制度。在没有该制度的地方，负责人应当清楚工作性质，如有需要，安排主要责任是确保安全的辅助人员。

如有必要，张贴“警告牌”。

## 1.12 搬运

人工搬运大件及/或重物会有受伤的风险。利用身体力量举、推、拉、提或支撑重物将会导致受伤，尤其是背部受伤。建议评估风险，考虑工作量、个体、负荷和工作环境，根据现场条件采用恰当的搬运方法。

## 1.13 残留危险

在正常工作条件下，本产品外表面温度可能很高。

很多产品没有自排放功能。在拆卸产品时应当极其小心。

## 1.14 冰冻

对于没有自排放功能的产品，如果环境温度可能低于冰点，则必须提供保护设施，以防止冰冻。

## 1.15 安全信息 - 特定于蒸汽锅炉中的液位控制和液位限制/报警的产品

产品/系统的选择、安装、操作和测试必须符合：

- 当地和国家标准与法规。
- 指导说明（英国健康与安全执行局的BG01和INDG436）。
- 审批机关的要求。
- 锅炉保险机构。
- 锅炉制造商的规范。

必须在蒸汽锅炉上安装两个低液位报警探头。控制器报警继电器必须在低液位报警状态下断开锅炉供热。低液位报警探头必须安装在单独的保护管/腔室中，并且顶端和地面之间留有足够的间隙（≥14 mm）。在一个保护管/腔室中放置低液位报警探头与液位控制探头或高液位报警探头的组合也是可能的（查看当地法规）。

高液位报警可以是液位控制的一部分，也可以是一个单独的系统。

如果被视作安全要求，则必须安装独立的高液位报警系统。在这种情况下，继电器必须在高液位报警状态下同时断开给水供应和锅炉供热。所有锅炉液位限制器/报警器都需要定期进行功能测试。

必须使用合适的水处理制度来确保控制和限制器系统的持续安全和正确运行。请咨询上述机构和有资质的水处理公司。

## 1.16 处理

除非本安装维修指南另有说明，否则本产品可回收利用，处理得当不会引起环境问题。

## 1.17 退货

我们在此提醒客户和经销商，根据欧洲健康和安全管理法规，在将产品退回给Spirax Sarco时，必须提供关于污染物残留和机械损坏可能带来的健康、安全和环境风险信息及其预防措施。此信息必须以书面形式提供，包括与被识别为危险或者潜在危险的物质相关的健康和安全管理数据表。

## 2. 产品基本信息

### 2.1 简介

Spirax Sarco LP11-4液位感应器旨在与Spirax Sarco液位控制器LCS1350一起使用，以在蒸汽锅炉、水箱或其他容器中提供开/关液位控制和报警功能。该探头还适用于各种导电液体。

### 2.2 限制条件

公称压力等级			PN40
最大压力	标准	32 bar g	(464 psi g)
最高温度	标准	239°C	(462°F)
环境温度	最高	70°C	(158°F)
	最低	-20°C	(-4°F)

### 2.3 技术数据

污染等级			3
防护等级			IP54
最大电缆长度 (探头到控制器)			见控制器的安装维修指南
感应深度	最大	2095 mm	(82.5")
	最小	75 mm	(3")
最小电导率 (与控制器LCS1350一起使用时可配置)		0.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - @ 25°C	(77°F)
		10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 10000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C	(77°F)

### 2.4 LP11-4液位感应器的工作原理

LP11-4探头有四个可拆卸的探杆，它们在安装时被切割到一定长度以提供所需的开关液位信号。探头本体通过其1"螺纹接头进行接地，并通常与锅炉或水箱形成一个接地回路。如果在非导电材质水箱（例如混凝土或塑料）中使用探头，请使用其中一个探杆作为接地回路，或提供单独的接地棒或接地板。当一个探杆浸入导电液体中时，它就形成了一个接地回路。当液位下降到该探杆下方时，对地电阻升高，相当于告诉控制器该探杆没有浸到液体中。

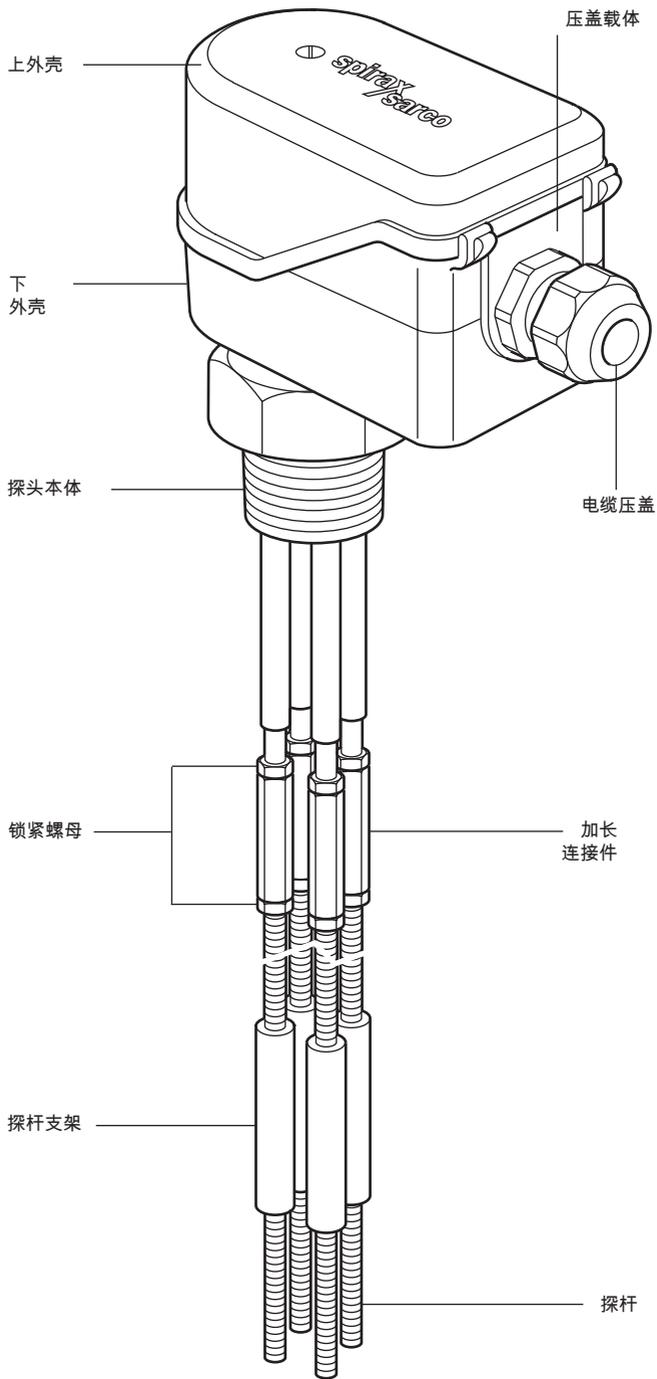


图1.

LP11-4 液位感应器

**spirax**  
**sarco**

# 3. 安装

## 3.1 通用

对于蒸汽锅炉应用，探头可以安装在外腔室或锅炉内部。锅炉外壳安装必须使用保护管。请参见下图中的安装示例。

### 警告

如果锅炉需要两个低液位报警，虽然可以将两个探头安装在一个保护管中，但它们必须安装在独立的保护管或腔室中，并且必须使用独立的控制器。

可能的话，用户应向锅炉制造商咨询有关工作液位和报警液位的建议。

### 警告

在某些情况下，锅炉内的液位可能与玻璃液位计显示的液位不同。Spirax Sarco提供有关该主题的单独立文。

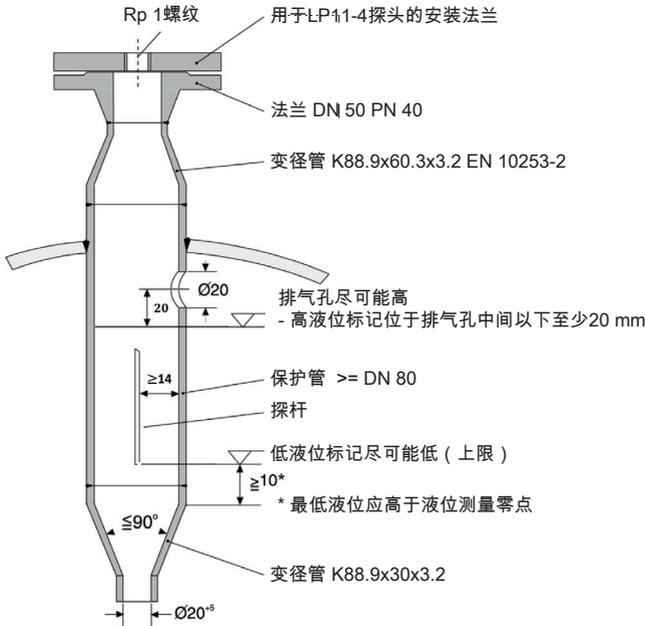


图2. 安装示例1：带有客户提供的保护管的锅炉内部

如果没有额外的环境保护装置，不要把本探头安装在室外。本探头设计用于安装在1" BSP平行(Rp1)螺纹法兰中。应始终为新安装指定使用此螺纹。

探杆支架提供横向支撑以及使探杆之间彼此绝缘。

液位切换点位于探杆的最末端，探杆被切割成一定长度以向控制器提供所需的报警或泵开关信号。

探杆以四个为一组提供，长度为1000毫米（3.28英尺），配有连接件、锁紧螺母和两个支架。如有必要，可以将两套探杆组件连接在一起，以获得2095毫米（6.87英尺）的最大探杆总长度。本液位感应器只能竖直安装。

**警告**

探杆支架是探头的重要组成部分，必须安装。不安装探杆支架可能导致探杆之间短路或接触保护管，这是一种潜在的危险情况。

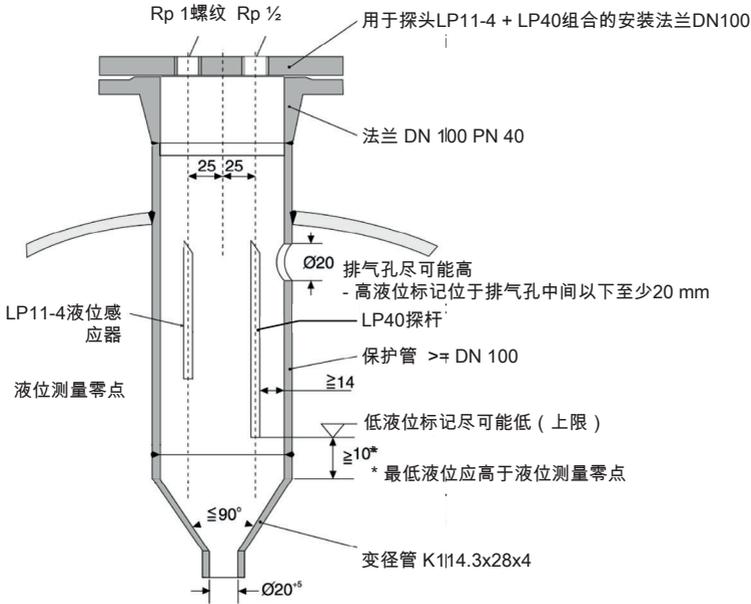


图3. 安装示例2：与液位限制探头LP40组合

### 3.2 安装步骤

**警告：**为了避免弯曲或扭曲探杆，在搬运时沿探头长度方向的支撑非常重要，尤其是当探头长度超过1 m (39")时。拧紧连接件或锁紧螺母时，不要让探杆在探头本体中旋转。

- 使用提供的延长连接件和锁紧螺母将四个探杆安装到探头上。
- 确保延长连接件完全拧入探杆。
- 拧紧锁紧螺母。
- 对齐探杆，并确保它们的长度大致相同，以便所有探杆都能装入探杆支架。
- 将一个探杆支架放在探杆的末端。
- 使用包装中的塑料布或其他合适的保护措施，用手掌轻轻地探杆将支架敲入探杆。然后让探杆支架沿着探杆滑动，这样探杆支架可以很容易地临时定位。
- 以相同的方式安装第二个探杆支架（见图5）。
- 如果需要，请以相同的方式安装第二组延长连接件、探杆和另外两个支架（参见图5）。
- 拧紧连接件锁紧螺母。

#### 警告

未能完全拧紧连接件锁紧螺母可能导致探杆松动或脱落。

- 确保水处于所需的第一个液位。例如，这可以是低液位报警所处的液位。（通常，四个探杆检测到的液位可能是用于高液位报警、泵关、泵开和低液位报警）。
- 用水溶性毡笔在金属棒上做标记，然后浸入锅炉，找到从探头安装法兰顶部到液位的深度。或者，利用来自玻璃液位计的水位。
- 将此液位转移到探杆，并从探头本体的最下端进行测量，在探杆上标记建议切割的位置（用锉刀或钢锯切割），比浸渍长度小15毫米（0.6英寸）——请在将探头切割成一定长度之前仔细检查。见图4。
- 对其他探杆重复此过程。不同探杆通过不同颜色的彩色套管标识。

棕色	探杆1	橙色	探杆3	M3螺纹孔	接地
红色	探杆2	黄色	探杆4		

如果可能，将最低的探杆支架放置在液位以上。探杆支架应支撑所有探杆，并且距离最短探杆的末端至少15毫米（0.6英寸）。无支撑探杆的最大长度为250毫米（9.8英寸）。最小探杆长度为75毫米（3英寸）（未安装延长连接件）。见图4。

如果探杆支架没有安装全部的四个探杆，则切掉探杆支架未使用的部分，以免在拆卸探头进行维护时被卡在探头的安装法兰上。见图5。

图4.  
 标准安装 (对于长至1000毫米 (39英寸) 的探头)。  
 对于长至2095毫米 (6.87英尺) 的探头的安装, 见图5。

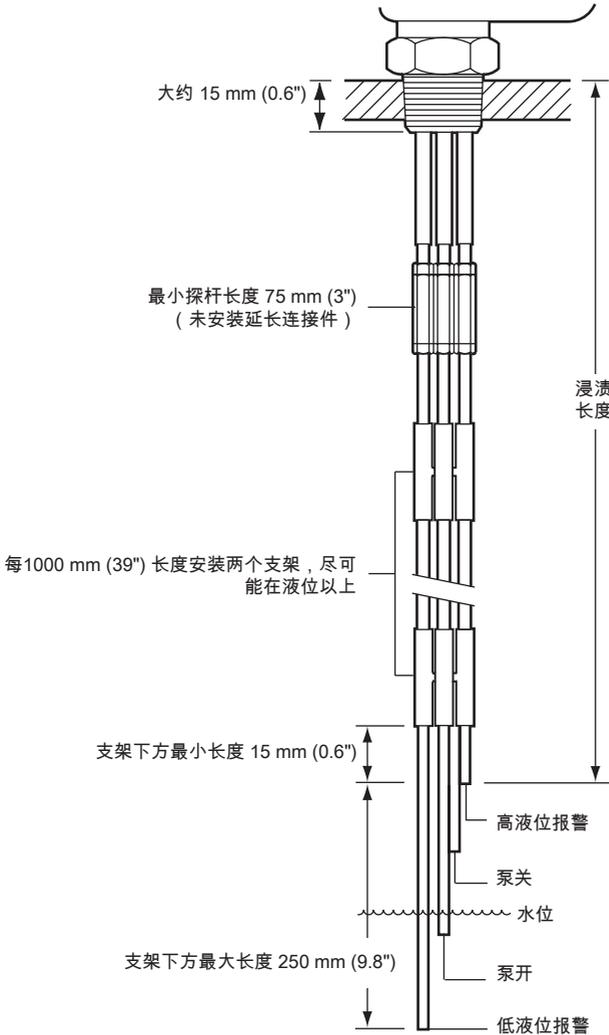
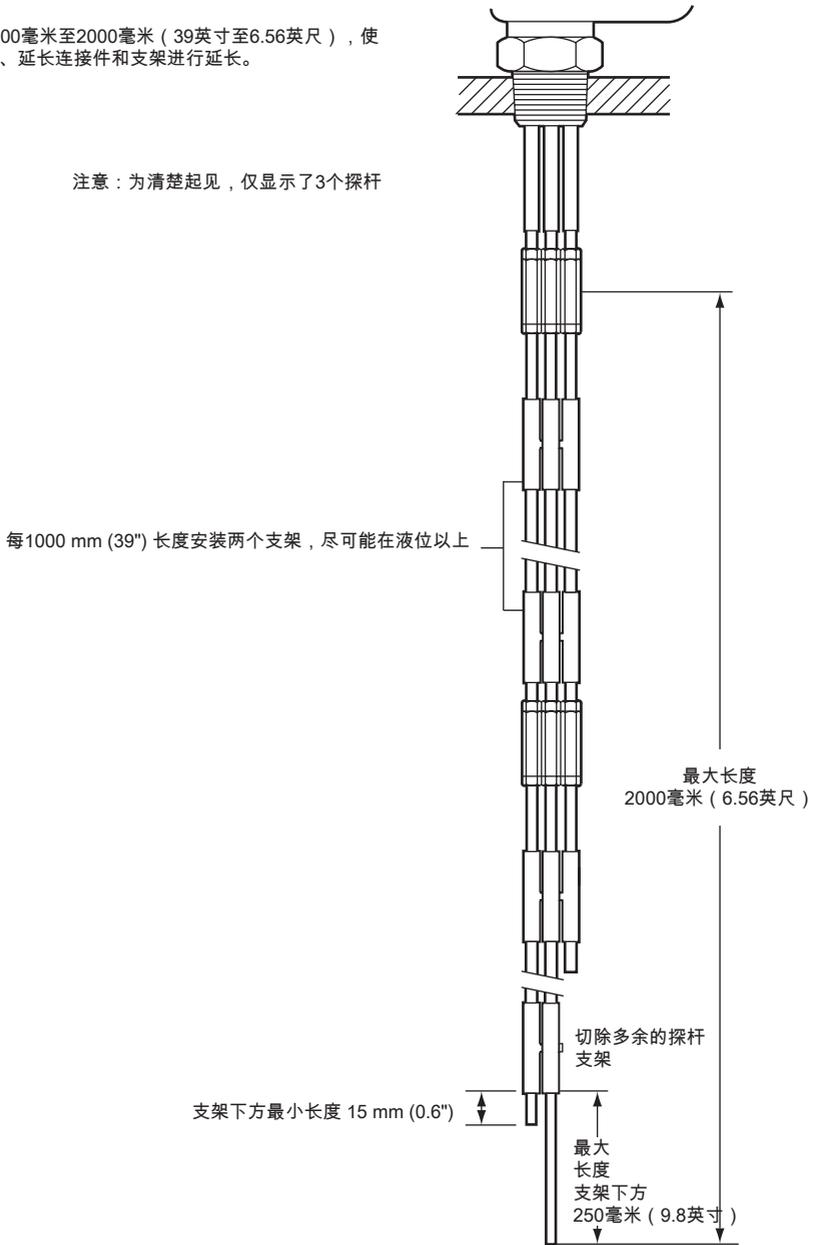


图5.  
 安装长度为1000毫米至2000毫米（39英寸至6.56英尺），使用第二套探杆、延长连接件和支架进行延长。

注意：为清楚起见，仅显示了3个探杆



### 3.3 安装探头

- 确保内螺纹和外螺纹处于良好状态。
- 使用PTFE螺纹密封带最多缠绕探头螺纹三圈（不能再多）。  
警告：不要使用过多的密封带。不要使用粘贴类型的密封剂。
- 开始用手安装和固定探头。然后用适合的扳手紧固探头。在任何情况下都不要使用管钳扳手。
- 由于锥形/平行接口的性质，无法推荐紧固的力矩值。
- 切勿过度拧紧。探头上面应总能看到螺纹。
- 注意：探头螺纹不应“拧至最底端”（即探头六角形主体不能接触到内螺纹接头的表面），除非有明显的过度磨损或内螺纹落在允许公差以外，此时有必要更换或重新加工法兰或接头。

### 3.4 后续拆卸和重新安装

警告：在尝试拧松或拆下探头之前，确保锅炉或容器减压，并排空至大气：

- 始终使用正确尺寸的螺丝扳手，而不是管钳扳手。
- 检查外螺纹和内螺纹是否有损坏的痕迹。过度紧固有可能损坏螺纹，造成螺纹拉伤或局部产生冷焊效应（磨损/毛刺）。
- 如果发生损坏，请更换探头。

## 4. 接线

### 4.1 电缆规格 - 请注意，电缆必须是屏蔽电缆 接线详情请参见控制器的安装维修指南

### 4.2 连接

卸下上外壳螺丝以接触接线端子。

LP11-4配有四个压接端子(0.3 - 1.5 mm<sup>2</sup>/22 - 16 AWG)，用于连接到探杆。

另外配有一个未绝缘的压接环端子(0.3 - 1.42 mm<sup>2</sup>/22 - 16 AWG)，用于探头本体的接地连接。它可以固定到两个M3内螺纹中的任何一个上(见下文)。请使用随附的锁紧垫圈来固定连接。

额外配有一个螺丝和压接头，以及便于识别接线的彩色套管。Spirax Sarco还提供一个连接组件作为备件，库存编号为4024480。

注意：- 不要使用标准压接头——所提供的压接头是一种特殊的高温型产品。

使用一个两用压接工具(用于绝缘和非绝缘压接)进行连接，例如RS Components 534-806或Farnell 210-511。

配有一个M20电缆压盖，用于总直径为5 mm - 12 mm的电缆。探头可以连接到Pg16、1/2" BSP、1/2" NPT或M20螺纹软管，方式是取下压盖并安装一个支撑螺母(M20支撑螺母随产品一起提供)。

请勿在高压电缆或开关设备附近安装低压电缆，因为这可能会降低产品的性能或损坏产品。探头电缆不得使用与电源线或其他接线相同的导管/接线盒。

确保内部电线和压接端子在安装过程中没有受到压力或被损坏。在调试系统之前，拆下上外壳并检查接线。

线束可以从LP11-4探头上断开和移除，而不会干扰电缆压盖：

- 拆下上外壳，将压盖载体连同接线一起从下外壳中取出。确保提供足够长的电缆或软管，并确保不会对设备施加压力。
- 不要过度拧紧上外壳螺丝。

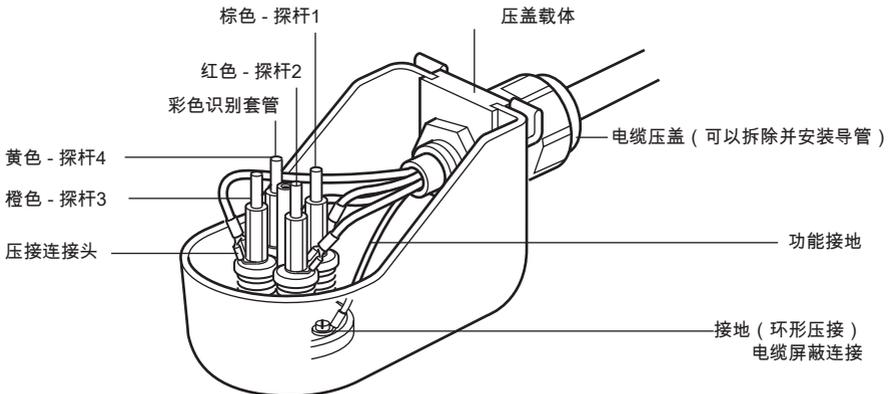


图6.

## 4.4 屏蔽连接

注意：探头接地端子是功能接地而不是保护接地。

保护接地可在单次故障下防止电击损坏。  
本产品受双重绝缘保护，因此不需要保护接地。

功能接地用于确保产品运行。在此应用中，大地（锅炉外壳）用作探头的公共端子。它还为任何电气干扰提供了一个汇极/漏极。

- 确保屏蔽连接到探头的接地端子和安装控制器的控制面板中的中央接地点。
- 确保控制器的公共端子没有内部接地（所有Spirax Sarco锅炉控制器内部都与地隔离）。
- 控制器的公共端子只能通过探头接地。

注意：  
不要将公共端子连接到控制器本地的接地端。  
这样做可能会形成一个接地电流回路，这可能会降低性能或损坏产品。

## 4.5 接线图

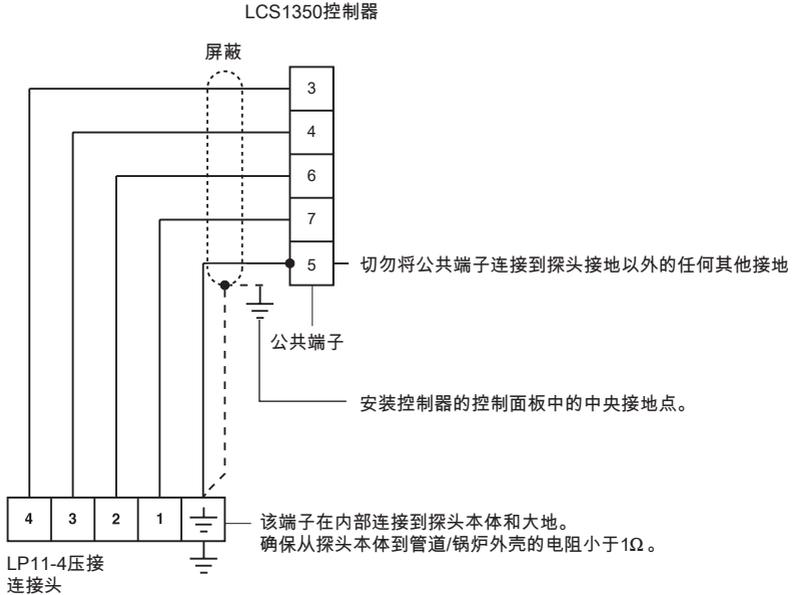


图7.

## 5. 维护

探头本体清洁说明 - 使用蘸有自来水/去离子水或异丙醇的布。使用其他清洁材料可能会损坏产品并使保修失效。

不需要频繁维护探头。然而，蒸汽锅炉液位控制器确实需要根据国家和地区法规以及英国健康与安全执行局发布的指南进行定期测试。

英国健康与安全执行局建议至少每季度检查一次锅炉控制器。我们建议英国以外的用户也遵循此频率，除非国家或地区法规另有规定。

如果在运行良好且水处理良好的锅炉房中正确进行定期测试，则可能只需要对探头进行年度检查。

然而，这个问题应由用户与锅炉检查员沟通，以确定适合各个锅炉设备的合理检查程序。

我们建议按以下方式进行检查：

- 对锅炉/容器进行减压和排气，遵守安全预防措施。
- 断开控制器的电源。
- 拆下探头上外壳并检查是否有灰尘或湿气。
- 断开接线并取下探头。
- 如有必要，请清洁外壳。
- 检查探头状态。
- 如有必要，用布或软毛刷清洁探杆和绝缘层——切勿使用有研磨作用的或导电的产品，如钢丝棉。

### 警告

如果探头上有水垢，锅炉内也会形成水垢，必须尽快咨询有资质的水处理专家。

- 检查所有延长连接件锁紧螺母是否拧紧。
- 检查探头控制器接线和控制器电源接线。
- 检查控制器是否损坏。
- 重新组装并对设备进行全面的检查。

可用备件

---

连接组件

库存编号：4024480

---

## 6.技术支持

联系您当地的Spirax Sarco代表。详细信息可以在随附的订单/交货文件或我们的网站上找到：

[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

返回有故障的设备

请将整个设备发回给您当地的Spirax Sarco代表。请确保整个设备的包装便于运输（最好用原始包装）。

设备退货需要提供如下信息：

1. 您的姓名/公司名称/地址和电话号码/订单号和发票及退货发运地址。
2. 退货设备的描述和序列号。
3. 故障或所需维修的完整描述。
4. 如果是质保期内的设备退货，请注明：
  - a. 购买日期。
  - b. 原始订单号。

---

LP11-4 液位感应器



---

LP11-4 液位感应器



Spirax Sarco Ltd  
Runnings Road  
Cheltenham  
GL51 9NQ  
United Kingdom

[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

---

LP11-4 液位感应器

**spirax**  
**sarco**