



## 射频导纳液位传感器说明书



公司官网



企业公众号

企业电话：  
400-756-3318  
传感器热线：  
153 0056 6873

联系电话

# 射频导纳物位传感器的技术原理

## 1.技术原理:

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、更可靠、更准确、适用性更广的物位控制技术, 具体原理为:

- 射频信号: 发射高频射频信号并测量接收的信号变化。
- 导纳测量: 探头接触不同介质, 会影响射频信号的导纳值。
- 介质特性: 不同介质的介电常数和导纳电导率。
- 信号处理: 导纳变化转换为物位信息, 判断介质存在或高度。
- 抗干扰能力: 频率选择和信号处理技术, 排除等干扰因素。

### 1. 电容耦合原理

当射频导纳液位传感器的探头插入液体中时, 探头的电极与液体之间会形成电容。液体的介电常数不同, 这个电容值也不同。对于同轴探头, 液位变化会引起探头浸入液体长度的改变从而使电容值发生变化。

### 2. 射频信号激励与导纳测量

由于实际应用中存在挂料, 单纯的电容测量不准确。射频导纳技术测量的是探头的导纳。导纳包含了电容耦合以及可能存在的电阻性耦合等综合效应。当液位变化时, 探头的总导纳会改变, 因为液位变化影响电容分量, 挂料情况等也会影响电导分量等。

### 3. 信号转换与料位确定

传感器检测到导纳的变化后, 将导纳信号转换为与液位相关的电信号。这个电信号的大小与液位高度存在对应关系。通过将测量得到的电信号与预先设定的液位阈值进行比较, 就可以确定液位是否达到设定值, 从而实现对液位的监测和控制。

## 2.原理示意:

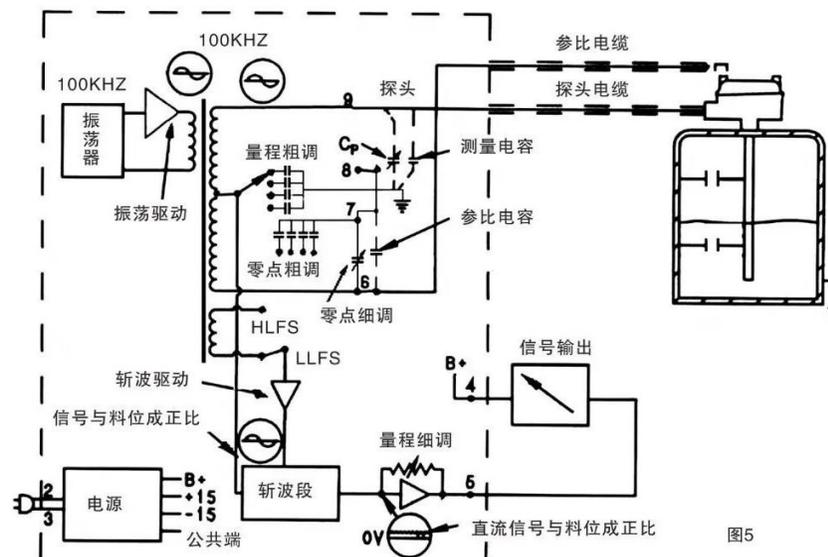
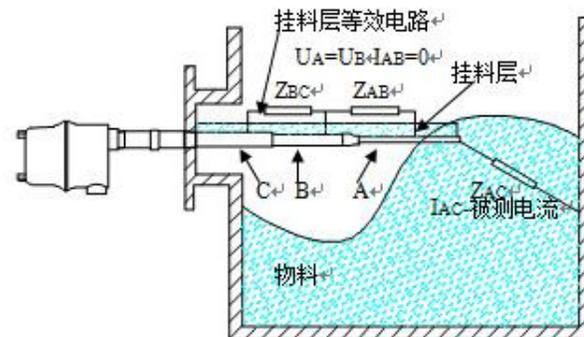


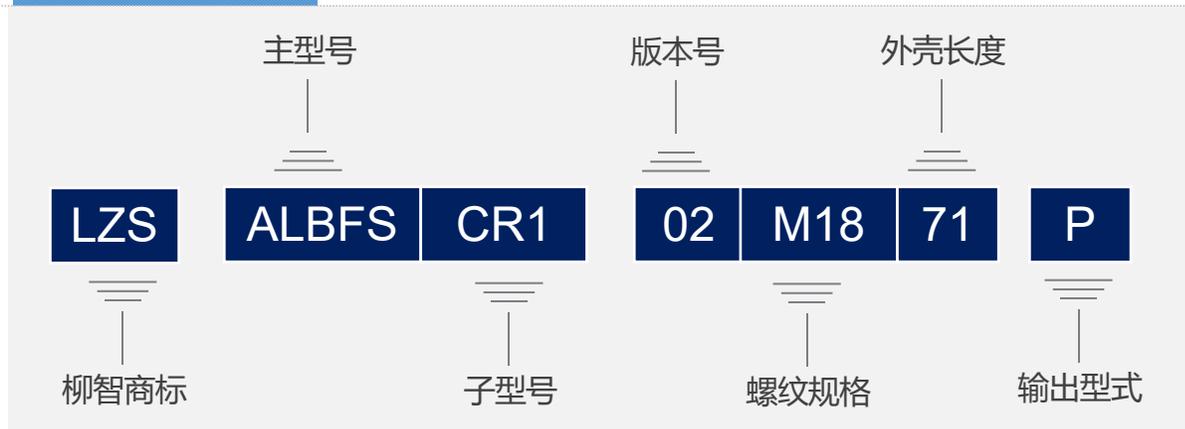
图5

# 射频导纳物位传感器的命名

## 1. 品名规则:



## 2. 型号规则:



品名	型号
射频导纳液位传感器 (中车)	LZS-ALBFSCR1-01G0577-P
射频导纳砂位传感器 (中车)	LZS-ALBFSCR2-02M1871-P
射频导纳物位传感器	LZS-ALBFSSH1-01M1863-P
射频导纳自适应物位传感器	LZS-ALBFSPWM-01G0580-P
射频导纳双位双输出物位传感器	LZS-ALBFSPWM-01G0580-2P

# 射频导纳液位传感器 (ALBFSCR1)

## 1. 产品介绍:

射频导纳液位传感器是专为高铁列车测量水箱和污水箱液位高度的传感器，产品以其高精度、稳定性和耐用性适合复杂工况。保障设备安全、提升运行效率及维护乘客舒适性方面。

### 1. 技术原理:

- 射频导纳液传感器通过高频无线电波测量导纳，综合电阻电容和电感成分的变化实现物位检测。其核心技术包括三端技术与抗挂料设计和导纳综合测量。

### 2. 产品特点:

- 高精度：可靠的电路传感设计确保了传感器在高低温环境下稳定的抗挂污能力。
- 抗干扰：创新的电磁兼容设计确保了传感器在复杂电磁环境下优异的抗干扰能力。

### 3. 应用场景:

- 高铁污水箱实时监测：防止因液位过高导致溢出，支持远程监控与报警功能。
- 恶劣环境适应性：适配高低温、高腐蚀、含杂质等特殊工况。

### 4. 行业痛点:

- 传统监测可靠性低：传统电容式液位计易受污水挂料、腐蚀性介质影响导致测量误差。
- 维护成本高：污水箱环境封闭且污物易附着，传统传感器需频繁清洁，人工维护难。
- 信号稳定性挑战：高铁运行环境电磁干扰强，普通传感器易出现信号漂移或误报。

### 5. 产品价值:

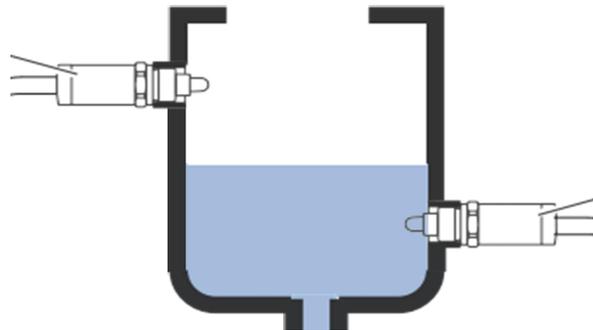
- 免维护设计：无活动部件，传感器表面耐腐蚀材料减少清洁需求，降低运维成本。
- 环境适应性：支持高低温环境及防爆等级。
- 智能化扩展：集成物联网远程诊断功能。

## 2. 图片视频:

产品图示



原理图示



应用图示、产品视频



# 射频导纳液位传感器 (ALBFSCR1)

## 3. 技术参数:

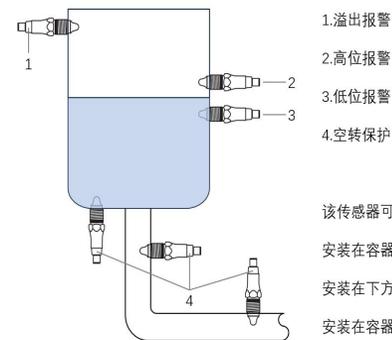
产品名称	射频导纳液位传感器 (中车)
产品型号	LZS-ALBFSCR1-01G0577-P
检测介质	液体
技术原理	射频导纳
工作电压	12-30VDC, 纹波10%PP<0.75W
工作电流	I ≤ 50mA
延迟时间	可软件设置
环境温度	-40~80℃
输出信号	PNP
外壳材质	不锈钢316L
接触部件材料	PEEK
电磁兼容EMC	EN61326
外壳防护等级	IP66
开关指示灯	蓝色LED (开)
反极性保护	是
接口/电缆引线	电缆引线
认证标准	CE

## 4. 使用说明:

传感器状态	蓝色LED
正常	熄灭
报警	常亮
连接接线	
功能	颜色
电源正极	红
常闭触点	白
电源负极	黑
常开触点	蓝

## 5. 安装说明:

液位传感器安装在轨道交通车辆的模块式水箱和污水箱、加热棒、电连接器、液位观察窗等部件。



1. 溢出报警
2. 高位报警
3. 低位报警
4. 空转保护

该传感器可以安装在容器上的任意位置。

安装在容器上方的传感器(1)可防止溢出。

安装在下方的传感器可检测最高(2)或最低(3)液位。

安装在容器底部或排出管上的传感器(4)可防止泵空转。

### 工业应用安装

安装方式1:

步骤1) 安装前排空管道或容器确保内部已无介质。

步骤2) 把密封圈从探头位置套在传感器后安装至相对应位置。

步骤3) 将传感器安装到管道或容器固定孔后进行紧固安装。紧固扭矩: 15-20N

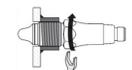


安装方式2:

步骤1) 安装前排空管道或容器确保内部已无介质。

步骤2) 使用特氟隆胶带 (PTFE) 缠绕在传感器的螺纹上面。

步骤3) 将传感器安装到管道或容器固定孔后进行紧固安装。紧固扭矩: 15-20N



注意事项: 进行所有安装前都应排空容器与管道 对存在危险的介质必须做好相应防护

# 射频导纳液位传感器 (ALBFSCR1)



## 型式试验

所有试验均按照客户批准的试验大纲实施



### 型式试验大纲试验项目

- 1 外观尺寸检查
- 2 绝缘电阻试验
- 3 耐压试验
- 4 功能试验(动作试验)
- 5 振动冲击试验
- 6 IP防护等级试验
- 7 环境试验(高温和低温试验)
- 8 交变湿热试验
- 9 强化筛选试验
- 10 寿命试验
- 11 EMC传导射频骚扰试验
- 12 EMC辐射射频骚扰试验
- 13 EMC电快速瞬变脉冲群试验
- 14 EMC静电放电试验
- 15 EMC射频场感应的传导骚扰试验
- 16 EMC射频电场辐射试验
- 17 EMC浪涌试验
- 18 EMC射频电磁场数字通信装置试验



外观尺寸、绝缘前



绝缘后、高温前



IPX8 后、振动前



高温后、低温前



低温后、盐雾前



IP6X 前



盐雾后、交变湿热前



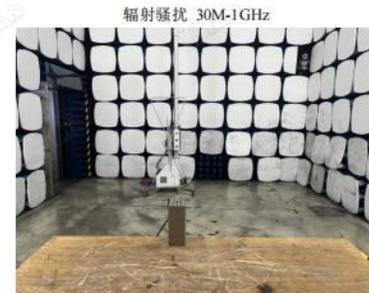
交变湿热后、IP6X 前



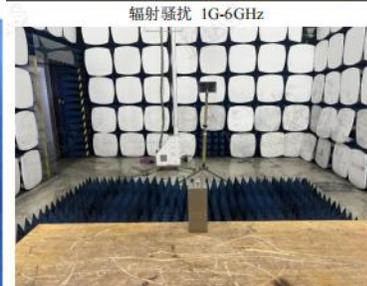
IP6X 后



传导骚扰



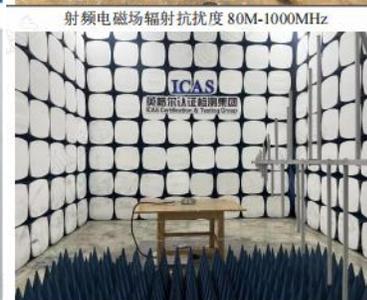
辐射骚扰 30M-1GHz



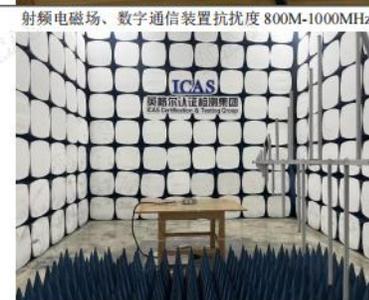
辐射骚扰 1G-6GHz



静电放电抗扰度



射频电磁场辐射抗扰度 80M-1000MHz



射频电磁场、数字通信装置抗扰度 800M-1000MHz

液位传感器和砂位传感器在高铁系统中扮演着关键角色，尤其在保障设备安全、提升运行效率及维护乘客舒适性方面。液位传感器在高铁中主要用于液体管理，而砂位传感器则服务于制动与轨道维护系统。两者均需满足高可靠性、抗干扰及长寿命要求。

### 一、液位传感器的应用场景

1. 污水箱液位监测：实时监测高铁厨房、卫生间等污水箱液位，防止溢流。
2. 给水系统水位控制：监测饮用水箱、净水箱的水位，确保供水稳定。
3. 真空集便装置污物箱管理：监测污物箱填充状态，避免满溢导致卫生问题。
4. 齿轮箱油位监测：监测列车齿轮箱润滑油液位，防止油量不足导致机械磨损。

### 二、砂位传感器的应用场景

1. 制动系统撒砂装置监测：监测制动砂箱的砂量储备，确保雨雪天气或紧急制动时砂粒充足，防止车轮打滑。
2. 轨道维护设备砂料管理：在轨道打磨车或除雪设备中，监测砂料仓的剩余量，保障作业连续性。



传感器类型	适用场景	优势	挑战
液位传感器	液体存储容器 (污水、清水)	非接触、高精度、耐腐蚀	需防电磁干扰，复杂环境校准难度高
砂位传感器	固体颗粒存储 (制动砂、砂料)	耐振动、抗粉尘、长寿命	易受湿度或颗粒堆积影响精度



创新品质 值得信赖



# 合作共赢

柳智传感器 值得你信赖



传感器热线：  
153 0056 6873  
企业电话：  
400-756-3318

**上海柳智科技股份有限公司**

地址：上海市松江区三浜路261号C01栋  
邮编：201611

电话：400-756-3318  
[www.dogost.com](http://www.dogost.com)

柳智传感器



创新感知未来