

SP 系列高精度磁屏蔽筒



简述:

磁屏蔽筒是一种基于磁场的引导和分散，用于减少或消除外部磁场对内部设备或环境影响的装置。当外部磁场作用于屏蔽筒时，高磁导率的材料会吸引磁场线，使其沿着筒壁流动，而不是穿过筒内空间。这样，筒内的磁场强度就会大大降低，从而达到屏蔽的效果。它通常由高磁导率的材料制成，如坡莫合金、铁镍合金等，这些材料能够有效地引导和分散外部磁场，从而保护内部空间免受磁场干扰。

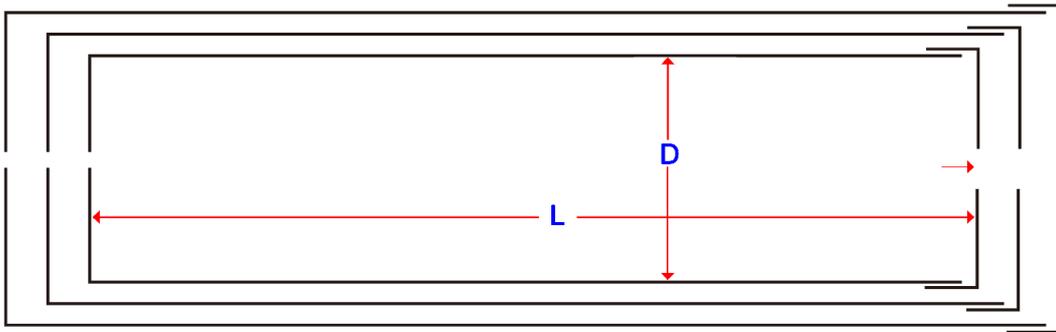
SP 系列高精度磁屏蔽筒采用多层圆柱体结构设计，内外为铝层，中间层为高磁导率的坡莫合金，一端封底一端活盖，封底中心开孔留有走线槽，筒内剩磁低至 0.1nT，能够有效减弱或消除外部磁场干扰，提供各种标准的近零磁场环境，被广泛应用于从科学研究到工业制造、从医疗设备到消费电子等多个领域。其主要作用是屏蔽外部磁场干扰，确保设备、仪器或实验环境的稳定性和精度。

具体应用场景如下：

- 1, 电子设备与精密仪器领域（如 MRI（磁共振成像）设备、电子显微镜、磁力计、霍尔传感器等）；
- 2, 科学研究领域（如量子计算、量子通信等量子实验、超导材料研究等低温物理实验、原子钟等）；
- 3, 航空航天与国防领域（如卫星与航天器，雷达、电子战设备等军用设备）；
- 4, 医疗设备领域（如心脏起搏器，脑磁图（MEG）和心磁图（MCG）等生物磁测量场合）；
- 5, 工业领域（如磁选设备，变压器、发电机等电力设备）；

- 6, 通信与信息技术领域（如光纤通信、数据中心）；
- 7, 实验室与测试环境领域（校准和测试磁场传感器或设备、电磁兼容性（EMC）测试）；
- 8, 消费电子产品领域（如智能手机与可穿戴设备，高保真耳机、扬声器等音频设备）；
- 9, 能源领域（如用于石油勘探和能源研究的核磁共振设备，风力发电机、太阳能逆变器等新能源设备）。

SP 系列磁屏蔽筒选型



SP	100	-250	-1
磁屏蔽筒系列	内筒直径 D	内筒长度 L	筒内剩磁
SP: SP 系列磁屏蔽筒	50: 50mm 100: 100mm	-100: 100mm -200: 200mm	-0.5: 0.5nT -1: 1nT -2: 2nT

举例：

型号	内筒尺寸 D*L (mm)	筒内剩磁 (nT)	筒内均匀区	坡莫合金层 数	消磁线圈
SP100-250-1	φ100*250	1	100	5	有
SP300-1000-0.5	Φ300*1000	0.5	550	4	有
SP300-700-2	φ300*700	2	350	4	有
SP350-650-2	φ350*650	2	200	4	有

磁屏蔽筒的定制

SP 系列磁屏蔽筒可根据用户的具体使用场合进行定制，综合考虑材料、结构、屏蔽效果、环境适应性、成本等多方面因素。通过合理的设计，可以满足不同应用场景的需求，确保屏蔽效果和长期稳定性。

1. 材料选择

- 高磁导率材料：选择磁导率高、矫顽力低的材料，默认坡莫合金，以确保良好的磁场引导和屏蔽效果。
- 厚度：材料的厚度直接影响屏蔽效果。通常，厚度越大，屏蔽效果越好，但也会增加重量和成本。需要根据具体应用场景权衡。
- 温度稳定性：在高温环境下，材料的磁性能可能会下降，因此需要选择温度稳定性好的材料。

2. 屏蔽效果

- 磁场强度：根据外部磁场的强度设计屏蔽筒的屏蔽能力。通常用屏蔽系数（Shielding Factor, SF）来衡量，屏蔽系数越高，屏蔽效果越好。
- 频率范围：不同频率的磁场需要不同的屏蔽策略。低频磁场需要高磁导率材料，而高频磁场可能需要结合导电材料（如铜或铝）进行电磁屏蔽。
- 多层屏蔽：对于极高要求的场景，可以采用多层屏蔽设计（如坡莫合金+铜层），以增强屏蔽效果。

3. 结构设计

- 形状与尺寸：根据被屏蔽物体的大小和形状设计屏蔽筒的尺寸。常见的形状包括圆柱形、方形或球形。
- 开口与缝隙：屏蔽筒的开口和缝隙会降低屏蔽效果，因此需要尽量减少开口数量，并对必要的开口进行特殊设计（如迷宫式结构）以减少磁场泄漏。
- 机械强度：屏蔽筒需要具备足够的机械强度，以承受安装和使用过程中的应力。

4. 安装与维护

- 安装方式：设计时需考虑屏蔽筒的安装方式，确保其能够方便地安装到目标设备或环境中。
- 可拆卸性：对于需要定期维护或更换的场景，屏蔽筒应设计为可拆卸结构。
- 接地设计：对于电磁屏蔽，屏蔽筒需要良好的接地设计，以确保屏蔽效果。

5. 环境适应性

- 温度：在高温或低温环境中，材料的磁性能和机械性能可能会发生变化，设计时需考虑温度对屏蔽效果的影响。
- 湿度与腐蚀：在潮湿或腐蚀性环境中，需选择耐腐蚀材料或对屏蔽筒进行表面处理（如镀层）。

- 振动与冲击：在航空航天或工业环境中，屏蔽筒需要具备抗振动和抗冲击的能力。

6. 成本与制造工艺

- 材料成本：高磁导率材料（如坡莫合金）成本较高，设计时需性能和成本之间找到平衡。

- 加工难度：某些材料（如坡莫合金）加工难度较大，设计时需考虑制造工艺的可行性。

- 批量生产：对于需要批量生产的场景，设计应尽量简化，以降低生产成本。

7. 特殊应用需求

- 超低磁场环境：在量子实验或高精度测量中，可能需要设计多层屏蔽筒，并结合主动补偿技术（如线圈补偿）来实现超低磁场环境。

- 高频电磁屏蔽：对于高频电磁场，需结合导电材料（如铜或铝）进行电磁屏蔽设计。

- 便携性：对于移动设备或便携式仪器，屏蔽筒的设计需尽量轻量化。

8. 测试与验证

- 屏蔽效果测试：设计完成后，需通过实验测试屏蔽筒的屏蔽效果，确保其满足设计要求。

- 长期稳定性测试：测试屏蔽筒在长期使用中的性能稳定性，特别是在高温、高湿或振动环境中的表现。

