

同轴电缆

同轴电缆结构

同轴电缆是用来传输射频信号的主要媒质，它是由芯线和屏蔽网筒构成的两根导体，因为这两根导体的轴心是重合的，故称同轴电缆。同轴电缆由内导体、绝缘、外导体和护层四个部分组成。

1)、内导体

内导体呈圆柱型结构，具有较高的电导率、足够的机械强度和必要的柔软性。通常由一根实心铜导体构成，内导体的主要材料：退火铜线、退火铜管、铜包铝线。

内导体用的铜要求杂质总含量不允许超过 0.038‰，铜线表面干净光滑、圆整，不应有污垢、碰伤及弯曲等现象。内导体直径应稳定且公差很小（ $\pm 0.005\text{mm}$ ），因为直径公差对固有衰减和波阻抗影响较大（国际标准规定波阻抗 $Z_C=75\Omega$ ）。

2)、绝缘

射频同轴电缆绝缘决定着内外导体的同芯性，因此绝缘介质除了具有较高的绝缘性能，还应具有优良的机械性能。因此介质材料的选择和其结构非常重要。目前重要采用聚乙烯塑料绝缘。绝缘材料的选用要求：

- ✧ 相对介电常数低，尽可能的接近理想介质空气的特性
- ✧ 较高的耐电强度、很低的吸水性
- ✧ 结构一致，以及在长期运用过程中的性能稳定性

3)、外导体

外导体是关键的结构元件，当外导体的形状是沿全长理想均匀一致的空心圆柱体时，则信号能量沿线缆轴向传输而无附加损耗和畸变。同轴电缆的外导体有双重作用，它既作为传输回路的一根导线，又具有屏蔽作用，外导体通常有 3 种结构。

（1）金属管状。这种结构采用铜或铝带纵包焊接，或者是无缝铜管挤包拉延而成，这种结构形式的屏蔽性能最好，但柔软性差，常用于干线电缆。

（2）铝塑料复合带纵包搭接。这种结构有较好的屏蔽作用，且制造成本低，但由于外导体是带纵缝的圆管，电磁波会从缝隙处穿出而泄漏，应慎重使用。

（3）编织网与铝塑复合带纵包组合。这是从单一编织网结构发展而来的，它具有柔软性好、重量轻和接头可靠等特点，目前这种结构形式被大量使用。

4)、护套

由于聚氯乙烯塑料的力学性能优越，耐化学腐蚀和耐气候老化性好，并且不延燃，有一定的电绝缘性能及良好的加工性能，成本低，所以目前被广泛的用作电线电缆的绝缘和护套材料。

同轴电缆最常用的护套材料是聚氯乙烯塑料构成。聚氯乙烯塑料是在聚氯乙烯树脂中加入各种类型的增塑剂、稳定剂、润滑剂、着色剂、抗氧剂等配合剂组成的混合物。