

# 浸水对室内双绞线电缆的影响



室内线缆，顾名思义是为室内应用而制造的线缆——即在该环境中它们不能浸于液态水中。不比室外线缆，室内线缆的外皮未使用阻水或减少水渗透的材料或结构。

室内线缆浸于水中会导致线缆内部入水。线缆入水会即时招致电缆电气传输特性的负面影响，包括电容、衰减、串音和平衡等特性。长期而言，线缆入水还会导致铜导体的腐蚀及各种绝缘问题。

这些问题适用于任何室内线缆，对于超五类和六类这些高性能网线显得尤为关键。如果室内线缆浸水，超五类和六类网线的高性能将不能得到保障。

## 高速以太网通信线缆浸水

随着高速数据业务应用的不断增加，室内线缆进水日渐成为一个重要的问题。

浸水对室内高速以太网通信线缆的影响主要有以下三个方面：

### 1、导体腐蚀

### 2、电容和衰减增大

### 3、特性阻抗减小

#### 一、腐蚀：

严重时浸水线缆中的导线可能会断路。用于线缆的塑料和所有其他塑料材料一样都有微孔。水可透过线缆外皮渗入线缆。有电流时，工作线对间会产生电势差，水渗透有微孔的塑料绝缘体与导体接触，电子会通过导电的水移动。一段时间后，水会变成一种稀硫酸溶液，导线的铜芯和外镀层之间将产生电解作用，从而腐蚀铜芯部分，导致断路。

#### 二、电容和衰减：

电容是指有电势差时电缆导体之间绝缘材料储存电荷的能力。电缆电容越小，信号传输质量就越好。因电容会随电缆长度增大而增大，所以电缆起始处的电容越小，信号传输距离就越长。

电容和电阻一样都是电缆固有的特性，无从消除，只有尽可能减小其负面影响。电容对高频信号的衰减作用远高于低频信号。铜缆线对上的电阻和电感受潮湿的影响很小，电缆入水对线对间电容有很大的影响，即使少量的水分布于一段电缆上，也会增加几个百分点的线对间电容。如果一段电缆全部进水，其线间电容会超过标称值的两倍。电缆入水对音频信号传输的损伤并不显著，但对超五类线以上的数据传输造成不可接受的误码率。

衰减是指传输过程中信号的减弱。它随着电容及信号频率的增加而增大，当然其值越小越好。因此水浸入电缆会增大电缆的衰减。

#### 三、特性阻抗：

电缆的特性阻抗定义了电缆上任意一点上的电压与电流的关系。特性阻抗的高或低，就其自身而言并无好坏之分。但数据电缆与其他部件进行匹配连接时特性阻抗就成了一个重要的因素。如果电缆线对的特性阻抗与其连接部件的特性阻抗不匹配，就会产生信号的回波反射。电缆中的水汽会降低特性阻抗，从而造成电缆和连接件之间的不匹配，导致回波反射信号的产生。

## 结论与建议

基于贝尔实验室的测试，高速以太网通信电缆的进水会使超五类及六类网线的高速数据信号传输质量不合格：

- ◆ 浸水电缆因串音增加会带来更多的误码。
- ◆ 浸水电缆段超过一定长度时，整个系统会因衰减超标而不能通过测试。
- ◆ 浸水电缆的特性阻抗会小于“干燥”电缆的特性阻抗。
- ◆ 浸水电缆造成的回波反射会令系统产生更多的误码。
- ◆ **强烈建议被水浸泡过的室内电缆需要全部更换。**
- ◆ 超五类和六类电缆常用于高性能及重要网络链路，浸水电缆若不能及时更换则会导致不可预知的数据丢失甚至网络瘫痪。