

# 浅谈电线电缆绝缘电阻的测试

产品名称	浅谈电线电缆绝缘电阻的测试
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/个
规格参数	服务1:速度快 服务2:包通过 服务3:包整改
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

## 产品详情

绝缘电阻是反映电线电缆产品绝缘特性的主要指标，它反映了线缆产品承受电击穿或热击穿能力的大小，与绝缘的介质损耗以及绝缘材料在工作状态下的逐步劣化等均存在着极为密切的关系。产品的绝缘电阻主要取决于所选用的绝缘材料，但工艺水平对绝缘电阻的影响很大，因此测定绝缘电阻是监督材料质量和工艺水平的一种方法。测定绝缘电阻可以发现工艺的缺陷，同时也是研究绝缘材料的品质和特性，研究绝缘结构以及产品在各种运行条件下的使用性能等各方面的重要手段，对于已投入运行的产品，绝缘电阻是判断产品品质变化的重要依据之一。绝缘电阻测量准确与否直接影响产品品质的判定，因此要注重绝缘电阻的测量问题。

### 一、试验现象

影响电线电缆绝缘电阻测量的因素有仪器准确度、环境条件和人员素质等几个方面，下面以GB5023.3-1997中一般用途单芯硬导体无护套电缆(型号227IEC01(BV))为例，谈谈绝缘电阻测量中应注意的几个问题。按GB5023.3之规定：试验应在5m长的绝缘线芯上进行，水温为 $(70 \pm 2)$ ，仲裁试验时为 $(70 \pm 1)$ ，浸水时间不小于2h，绝缘电阻应在施加电压1分钟后测量。如何理解标准中的这些要求，它们对测量结果有何影响?下面举例说明。

本试验共进行了四次：

第1次：5m长、70 绝缘电阻、1分钟读数测量值为： $6.80 \times 10^6$

第2次：5m长、70 绝缘电阻、1.5分钟读数测量值为： $7.01 \times 10^6$

第3次：5m长、20 绝缘电阻、1分钟读数测量值为： $109.6 \times 10^6$

第4次：10m长、70 绝缘电阻、1分钟读数测量值为： $3.40 \times 10^6$

## 二、原因分析

同样一组电线的绝缘电阻在不同温度、不同长度、不同读数时间为什么会有如此大的差别?现分析如下：

绝缘电阻是指绝缘上所加的直流电压U与泄漏电流I之间的比值

当绝缘层加上直流电压时，沿绝缘表面和绝缘内部均有微弱电流通过，对应于这两种电流的电阻分别称为表面绝缘电阻和体积绝缘电阻，一般不加特别说明的绝缘电阻均指体积绝缘电阻，只有极少数的产品有表面绝缘电阻的要求(如汽车高压点火线)。

绝缘层加上电压后，流经绝缘内部的电流有下面四种：

### 1.电容电流

因介质极化而产生，实际上以导体和外极(绝缘层)作为一对电极构成一个电器的电容电流，电容电流按指数规律随时间很快的衰减，一般在数毫秒时间内接近消失。

### 2.不可逆吸收电流

因绝缘材料中的电解电导而产生，经数秒后衰减至零。

### 3.可吸收电流

是指绝缘材料的位移电流，在施加电压的瞬间达最大值，然后趋向位移稳定，经数分钟后趋于消失。

### 4.泄漏电流

泄漏电流是指绝缘材料中的自由离子及混入的导电杂质所产生的，与电压施加时间无关，在电场强度不太高时符合欧姆定律，电阻随温度升高而增大。它的大小反应了绝缘品质的优劣，严格说来，只有对应恒定电导电流的电阻才是体积绝缘电阻。

由于施加电压后，绝缘中存在着三种随时间而衰减的电流，因此理论上应该等这三种电流全部衰减完后，才读出泄漏电流的数值，以计算绝缘电阻，但由于可吸收电流要经数分钟后才趋于消失，考虑到测量系统长时间的稳定性，测量时间不宜太长。同样测量条件，读数时间不同会造成很大差别，读数时间长，将造成数值偏大，从第1次和第2次的数据可明显看出。因此标准中明确规定在接通电流1分钟后读数(即正达1分钟时读数)，1分钟读数既保证了非泄漏电流大部分已消失，又使测量时间有了统一，使数值具有重复性和可比性。第1次和第3次的数据表明随着温度的升高绝缘电阻迅速下降，这是因为随温度的升高，绝缘材料中的杂质离子运动速度加快，使得电导增大，绝缘电阻下降，温度与绝缘电阻的关系近似符合指数关系。因此测量时，必须严格控制温度，长度的不同绝缘电阻测量值也不同，这是因为绝缘电阻与长度成反比，测量电线长度时，误差要控制在 $\pm 1\%$ 内。

### 三、结束语

绝缘电阻的数值与产品的长度成反比，且与温度有密切关系。在产品标准中为了统一和方便，均以20 (或70 )时，长度为1km时绝缘电阻最低极限值作为标准值(此标准值可以通过理论计算得出)，为此产品标准中有着严格的试验条件，所以在测试过程中应严格按标准进行，不得放松试验条件，以免影响测量的准确性。