

# 电线电缆产品抽检中常见的不合格项目及分析

郭靖

辽宁中德电缆有限公司 辽宁 铁岭 112300

**[摘要]** 电线电缆在国家工业生产中占有举足轻重的地位,但其标准化程度、产品品质的稳定性并不理想。本文对每一次指令性抽样检查中发现的不合格项目及其危害进行了归纳,并对其成因进行了简单的分析,并提出了切实可行的改善方案,希望能引起有关部门和认证机构的注意,为今后的发展提供借鉴。

**[关键词]** 电线电缆; 不合格项目; 分析

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1359

## 引言

21世纪以来,我国的电力线缆行业已经发展成为一个相对完善的产业链和相对完善的行业。据国家统计局的统计,2011年至2019年间,电力行业的规模呈现出一种波动性的增长态势。在我国电力行业中,规模较大的公司尚未占领市场,而在全国十强中,其市场占有率仅为10%左右。由此可以推测,目前国内存在大量规模小、生产水平不稳定的小型公司,其生产的线缆质量很难保障。鉴于上述情况,本文对近年来质检总局各类指导性抽样调查中存在的问题进行了归纳,并对存在的问题进行了剖析,并针对存在的问题,给出了相应的改善和提高对策。

## 一、电线电缆各产品类别常见的不合格项目及危害

一般情况下,导线和电缆都是以导线芯线、绝缘层和护套层为三部分组成,这些部分没有明显的界限。通常,芯数较小、最终尺寸较小且构造较简单的缆索产品称为电线;而且,电线的尺寸很大,结构也很复杂。本文对当前使用的绝缘电缆、架空绝缘电缆、聚氯乙烯绝缘电缆、橡胶绝缘电缆等绝缘电缆进行了分析。

### (一) 结构检查不合格

结构检查是电缆产品中最基本的一环,不需要仪器来检测,只需用眼睛就能看出来,但大多数公司都会出现这种情况,这是由于技术工人不懂这些技术,或者根据用户的需求,制造出了一些不能使用的颜色。国家标准对PVC绝缘线材的线心色彩作出了明确的定义:除了以黄/绿结合色区分的线心以外,所有的线心都要单独用一种颜色,而不能采用非混合色的绿、黄,而不能采用红、白两种。

PVC绝缘电缆导线是一种常用的安装和家用设备,也是一些小家电的外部电源,如果色彩不统一,可能会给用户带来不便;如果扭结的角度不对,就会造成电缆的安装和布置松动。当电线处于热循环与高场强双重影响下,绝缘平均厚度、绝缘最薄部位厚度达不到要求,极容易电线电缆最薄处出现断裂或短路。若外壳的护层厚度达不到标准规定,则在使用时受到磨蚀后,将失去对绝缘线心的防护,从而导致电力系统的整体绝缘能力下降。电缆敷设时,其外型尺寸有一定的标准,如果外壳和隔热层的厚度过高,不仅会降低电缆的工作效率,而且还会增加穿插难度,增加敷设的难度。但由于中压电力电缆的绝缘偏心率不达标,在长时间的高负荷工作下,会导致其在外部耐力学性能和耐化学物性能的下降,从而导致断裂和断裂,从而缩短了电缆的总体使用年限。

### (二) 导体电阻(20℃)不合格

20摄氏度下导线的直流电阻是最主要的电特性,是各厂家在出厂检验中必须进行的一项检查,是质检总局对电线、电缆的质量检验中的一个重要内容,它的不符合标准是一种严重的不符合标准,由此可以看出,20摄氏度下导体的直流电阻在测试中的重要性。但这么一个关键的工程,却成了不合格的重灾区。公司为了牟取利益而做的更多是从导线材料入手。多年多地多类型的采样和测试数据表明,在20摄氏度下,导线的绝缘性在20摄氏度中始终名列前茅。电线的直流电阻是电力电缆的负载容量,它的温度、寿命、电压降以及使用的安全程度都与其有关。

如果导线的DC电阻不达标,电缆在长时间的超负荷运转时,导线会产生较大的热量,导致电导率降低,电力损失增大,从而导致绝缘材料的老化,从而导致绝缘材料的力学和绝缘特性降低,从而产生漏电短路的危险。20摄氏度下导线的电阻超标,主要有铜材质量差、厂家偷工减料导致导线截面尺寸太窄、导线拉丝工序不合理等原因,另外,近几年也出现了一些裸导线,其电阻率符合标准,但20℃时导线电阻不达标。在标准数据略高于标准的情况下,这是常见的现象。很多厂家都会根据GB/T3956-2008《电缆的导体》中的规定,对导体的电阻进行测试,如果他们认为裸导体是合格的,那么制作出来的电线就一定合格的,所以在20摄氏度的时候,测试和计算导线的电阻就没有任何意义了。但是,在挤压时,由于拉力的作用,导线或多或少地会被拉长,从而使其电阻增大。

这对于一根已经接近标准的电缆而言,在20摄氏度的时候,很容易导致导线电阻的测试不及格。所以,如果公司所购买的螺丝为束形或绞合导体,则在完成后的测量时,要参考GB/T3956中的标准,多留一些空隙,以防出现不符合要求。

### (三) 电力电缆产品失重试验项目不合格

失重测试不满足产品规范规定,会造成绝缘材料在高温下容易发生老化,从而丧失其力学和介质特性,从而造成安全风险。造成此项产品不符合规定的原因有:一、生产厂家对原材料的品质管理不到位,采购时没有进行抽查,原材料没有进行常规的验证和检测;二是由于生产厂家在输送、贮存时没有做好防水处理,导致线材潮湿而发生老化;三是由于企业的生产工艺问题,在产品的老化中,由于添加了增塑剂等助剂,造成了材料的脱重。

### (四) 电力电缆产品绝缘热延伸试验项目不合格

在使用过程中，由于导线的发热引起的绝缘收缩，使其绝缘层的厚度减小，甚至使导线暴露，使其无法发挥应有的保护功能，发生短路。造成这种缺陷的原因在于，由于生产技术落后，工人的技术含量较低，对电缆在制造中的各种工艺指标进行了严格的监控，比如：交联时间不足、外力作用等情况，这会对电缆的耐热性产生一定的影响。

## （五）曲绕试验不合格

塑胶软线和软线是日常生活中最常用的家电产品，也是小家电的外部电源，它必须具备较高的柔性和稳定度，才能应付机械压力如弯曲、拉、扭、挤压等。弯曲试验通过施加电流和负载，在带轮上来回移动15000次，从而达到仿真在实际工作中的极限状态。弯曲测试包括弯曲装置上的往复和弯曲后的电压测试，两者均为合格。弯曲测试不能满足下列条件。

### 1. 在往复运动过程中停止

（1）电流短路：通常由于导线自身的品质不良，例如含有大量的杂质、电气特性、传导能力下降、铜线硬度大、延伸度低等。

（2）导体间短路：绝缘材料和护套料的拉伸强度和断裂伸长是造成导线和带轮短路的重要因素。

### 2. 曲绕后电压试验发生击穿

由于在挤压过程中存在着很大的偏差，在弯曲试验中，在15000个来回移动后，最薄的绝缘层厚度逐渐减小，从而丧失了隔热特性，从而造成了破裂。

## （六）标志检查不合格

标识是用户在铺设之前确定线路的主要资料，相当于使用手册。标识检验不通过，并不会对产品的品质有任何的损害，但是会对用户造成一定的不便，甚至会使用户误解，从而导致安装误差，从而导致严重的问题。不符合标准的原因有：

1. 经过多年的检测与数据分析，在标识内容检查中经常出现额定电压误差、产品型号误差、产品规格偏差、采用标准偏差等问题，甚至出现了无标识标识的缺陷。造成这种低劣失误的原因，在于厂商对产品质量的不够重视，对产品的出厂检验也不够认真。

2. 字迹不耐擦或字迹模糊：目前，我国印刷的主要形式有：喷字机印字、油墨印字轮印字、热压印字轮印字、热压印字轮印字等。除了技术上的缺陷之外，不符合标准的主要因素有：节省墨水，或者用的是质量差的墨水。

3. 标志间距过大：通常，在绝缘层上标明的标识之间的间隔不得大于275毫米，而在电缆外壳上标明的间隔不得大于550毫米。许多公司都不太注重这一质量标准，印完之后就很难再审核了。

## 二、提升电线电缆质量的建议和措施

### （一）加强监管，强化企业责任意识

当前，对电线光缆的管制方式有：一是由国家监管，按季度进行监管，但由于监管成本、人力和实验室的财力等诸多原因，监管的产品种类、企业、内容、市场规模都受到制约；二是 CCC的管理方式，即注册时的形式测试、中间的一

致性检测、事后的监控，这个流程有一个很大的问题，那就是企业不按照提交的原料进行生产，但却任意地更换了供货商，造成了不稳定或不达标的商品，并利用已有的存货样品进行了监督检查。鉴于管制程序存在的缺陷，我们提出以下几点：

1. 抽样时要尽可能在流水线的末尾进行抽样，以防厂商用备用样品应对；

2. 当地监管机构和检验机构可以采用由国家市场监督管理总局的随机抽样方式进行的“异地互抽”，以防止生产者和监管单位不顾安全底线，串通一气，保证监管工作的公平、公开和公正；

3. 实行分级制度，对一贯通过的优质公司进行抽样调查，对不达标的，则可以适当加大抽样调查次数，促使其加强对产品的质量控制，促进产业健康发展；

4. 为了防止检验单位的隐瞒，质检机关可以采用同一单位的样本，在同一时间将样本送到两个检验单位进行比较。

## （二）加大生产技术及工艺标准的培训力度、广度和深度

由于其进入门槛的限制，国内的电力线缆产业大多为中小型、微型公司。小公司的技术水平很低，没有专业的技术人才，所以很多时候，他们都会雇佣一些从工厂里退出来的工程师，或者一个人做多个岗位。而工厂里的条件并不是很好，很多年轻的、受过高等教育的人都不愿意做这种艰苦的工作，所以他们的年纪都比较大，缺乏足够的理论和技能。这就造成了一些不良的现象，如：系统的实施、标准的不严格、技术文档的不统一等。各级相关部门和企业要对生产技术、工艺标准、质量和安全性进行系统性培训，逐步拓展培训范围，培训骨干队伍，不断提高和提高产品的品质。

### （三）积极宣传，提高消费者、使用者质量意识

真正的品质推广应该让顾客在选购电缆时了解：首先、要看清楚产品主体上印制的标识与合格证书上的内容是否符合；其次，上网查询最近有无产品质量抽查的企业公告；如果是 CCC或行业授权的，请检查其上的标志，如“CCC”或者“行业许可证”，并登录中国质检总局官网，以了解其使用期限。否则，将会被拒收或立刻退回，并将其反映给地方质检机构。

## 结语

电线电缆作为国家的基本产品，在国民经济的发展中起到了举足轻重的作用。笔者根据多年的检验和数据，对不合格项目、危害、成因进行了归纳和分析，并给出了一些切实可行的意见，为各单位和有关单位提供了一些参考。必须强调，电力电缆行业的良性发展，有赖于政府部门、检测机构、认证机构、行业协会、生产企业和消费者的共同监督、反躬自省、向善而行。

## 参考文献

[1]黄泽蔚.电线电缆类产品常见不合格检测项目的分析与研究[J].价值工程, 2015, 34(31): 3.

[2]张志远.电线电缆监督抽查常见不合格检测项目介绍及原因分析[J]. 2021.