

# 低压电线电缆检测方式及质量控制的措施

崔广喜

河南胜华电缆集团有限公司 河南 新乡 453000

**【摘要】** 低压电线电缆作为电力系统中重要的组成部分，其安全运行对于保障电力系统的稳定运行具有至关重要的作用。为了保证低压电线电缆的安全运行，需要对其进行检测和质量控制，以保障其稳定、可靠、安全的运行。目前，低压电线电缆检测方式主要有电气性能检测和物理性能检测两种方法。电气性能检测主要是检测电线电缆的电气参数指标，如电压、电流等，而物理性能检测则主要是针对电线电缆的机械强度、绝缘强度等指标进行检测。为了保证低压电线电缆的质量，需要采取一系列的质量控制措施，如制定科学的检测标准和规范、建立完善的质量管理体系等，从而确保低压电线电缆的安全、可靠、高效运行。

**【关键词】** 低压电线电缆；检测方式；质量控制

## 1. 电气性能检测

电气性能检测是低压电线电缆质量控制的重要环节。通过对电气参数的检测，可以有效地保证低压电线电缆的安全性能，并且能够找出绝缘破损、电压跳闸等问题，对电气设备的正常使用和运行提供有效保障。

### 1.1. 常用的电气参数指标

电气参数指标是电气性能检测过程中的最重要的检测指标之一。常用的电气参数指标主要包括电缆绝缘电阻、电缆绝缘电强度、电缆耐电磁干扰能力等。电缆绝缘电阻是衡量电缆绝缘层良好性能的直接体现。其实测值越大，说明绝缘层的质量越好，绝缘能力越强。可以采用电桥法或绝缘电阻计进行检测。电缆绝缘电强度，则是电缆对电压承受能力的检测。它是通过将直流高电压或交流耐压加在电缆上，观察在一定时间内放电或导通的情况来判断电缆的耐压能力。电缆耐电磁干扰能力则是指电缆工作时对电磁干扰的抗干扰能力。这个指标的检测可以采用脉冲电磁辐射法或瞬变电磁场法等。

### 1.2. 检测方法

在进行电气性能检测时，需要对不同的电气参数采用适当的检测方法。具体方法包括直流高电压法、交流耐压法、波形测试法、电感-电容耦合法等。直流高电压法是电力行业中常用的电气参数检测方法之一。它是通过施加一定的直流高电压，在一定时间内观察电缆表面的兆欧表读数。如果电阻值稳定，则说明电缆绝缘性能良好。交流耐压法则是采取施加一定的交流电压，观测电缆是否出现闪络现象，从而判断电缆的耐压能力。波形测试法和电感-电容耦合法则是近年来的常用检测方法。前者是通过捕获电缆上的高频脉冲信号，推断出缆芯传输特性的检测方法。后者则是结合电感和电容的检测方法，主要适用于多芯电缆的检测。

## 2. 物理性能检测

### 2.1. 机械强度指标

机械强度指标是检测电线电缆性能的重要参数，主要用于衡量电缆的拉伸强度、剥离强度、弯曲强度等。这些指标是电缆在布线、连接等过程中的重要参数，同时也是电缆在使用过程中所产生的力学应力的基本特征。常用的机械强度指标有拉伸强度、压扁强度、弯曲半径等。拉伸强度表示电缆在拉力作用下的抵抗能力；压扁强度表明电缆在水平一面受到压力时能够承受的强度；弯曲半径则是指电缆在弯曲时的抗弯特性。

### 2.2. 绝缘强度指标

绝缘强度指标是衡量电线电缆性能的另一个重要参数。它主要用于检测电缆在使用过程中绝缘能力的强度，这对于消除电缆绝缘故障、延长电缆寿命具有重要作用。常用的绝缘强度指标有电压击穿强度、表面电弧跳闸电压等。电压击穿强度是指电缆在电压作用下产生击穿的能力，表明了绝缘层的耐压能力。表面电弧跳闸电压则是指电缆表面电弧跳闸的电压，具有较大的参考价值。

### 2.3. 检测方法

检测物理性能的方法主要包括拉伸试验、压扁试验、弯曲试验等方法。另外，电压击穿试验、表面电弧跳闸试验也是常用的检测方法。拉伸试验是通过施加不同的拉力，观测电缆断裂的破坏负荷来检测电缆的拉伸强度。压扁试验则在特定的压力下观测电缆强度的变化。弯曲试验则是在特定的弯曲半径下，观测电缆的抗弯性能。电压击穿试验则是施加不同的电压，并观察电缆是否击穿。表面电弧跳闸试验则是在特定的电压和电流下，观察电缆表面是否会出现电弧跳闸。

总之，物理性能检测在低压电线电缆质量控制中扮

演着重要的角色。通过机械强度指标和绝缘强度指标的检测,可以有效地评估电缆的性能,并发现电缆的问题。同时,采用适当的检测方法,也有助于提高电缆使用的安全性和可靠性。

### 3.质量控制措施

#### 3.1.选择优质原材料

在低压电线电缆的制造过程中,优质原材料是保证电缆性能的前提。因此,制造企业应严格控制原材料的选取和配比。保证每个环节都符合标准和质量要求的情况下,才能够产出一批具有可靠性和性能的电缆产品。为了保证原材料的选取和配比达到标准,制造企业应仅使用符合标准和质量要求的原材料,并对其进行细致的考核和审查。同时,在原材料的存放和管理方面,也应按照标准要求进行。在存放过程中,应防止受潮,防止日晒雨淋,防止污染等,保证原材料质量的稳定性和可靠性。只有严格控制原材料的选取、存储和配比,才能够保证电缆性能的稳定性、可靠性和安全性。

#### 3.2.质量控制标准化

为了确保电缆制造过程中的质量可控、可追溯、可持续,制造企业应建立标准化的质量控制制度和相关的检测档案。这些控制制度和档案应当涵盖整个生产链,从原材料采购到成品出厂,每个环节都可以进行严格的质量控制,并记录下相应的信息以便日后的追溯。此外,制造企业还应当制定统一的电缆标准,确保每一批次的电缆都符合规定的标准和技术参数。这样的措施不仅可以提高电缆产品的品质和性能,同时也可以为产品质量提供充分的保障。标准化的质量控制制度和相关的检测档案,可以为不同系列的电缆产品提供清晰的质量标准,同时也可以为质量异常的情况提供及时有效的应对措施,减少不良品率和质量问题造成的损失。这种标准化的质量控制体系,是保证电缆产品质量和制造效率的重要保障。

### 3.3.周期性评估和管理

在电缆制造的过程中,制造商应定期进行质量检查和评估,以提高产品的质量和技术水平,并保证生产能力和制造效率的提高,同时合理控制成本。作为电缆的实际使用者,相关企业机构应定期对电缆进行寿命评估和维护,以确保电缆的安全可靠性和稳定性。这些定期的评估和管理措施,既可以及时发现和排除质量缺陷,又可以提高电缆寿命、延长使用寿命和减少维修次数,从而提高电缆的整体效益。此外,电缆生产商和使用者也应该相互配合,共同商定评估和管理的方案,以最大程度地保障电缆产品的品质和性能,为消费者提供更加安全、可靠、经济的电缆产品。在这样的评估和管理制度的支持下,电缆生产和使用应用更为可靠、透明、可追溯的制度,从而提升产业水平和生产效能。

### 4.结束语

低压电线电缆是日常生活和工业生产中非常重要的配电设备,其品质和安全性直接影响生产和生活的正常运转。因此,针对低压电线电缆的检测方式及质量控制的实施,显得尤为重要。只有在厂商和消费者、使用者相互配合和共同努力下,才能真正实现电线电缆产品的质量提升和产品性能的不断推进,促进低压电线电缆行业稳定、可持续发展。

### 【参考文献】

- [1]马菲王玉春.低压电线电缆的火灾原因及预防对策研究[J].科学大众,2021,000(012):P.349-350.
- [2]方盼.低压电线电缆编织密度的测定和生产工艺质量控制[J].电力设备管理,2022(5):243-245.
- [3]王亮才,李志文.基于物联网的低压电缆短路自动报警装置的开发[J].电子元器件与信息技术,2022(006-001).
- [4]方盼.低压电线电缆检测手段及质量控制分析[J].产业与科技论坛,2022(021-009).