

# 电气设备高压电气交接试验方法

李 杰

河南 平顶山 467000

**摘要：**高压电气设备广泛应用于电力系统，是电力运行的重要组成部分，它既担负着线路输电的重任，又是保障电力系统安全的重要载体。为确保电力系统的正常运转，在投入使用之前，需要对其进行绝缘性能、安装质量等方面的检测，以避免在投入使用期间以及未来的使用中发生重大的安全事故，从而导致重大的人身安全和财产损失。

**关键词：**高压电气设备；交接试验；绝缘试验；耐压试验；

## 引 言：

高压电气设备作为电网连接的纽带，不仅承担着输送负荷的主要任务，还承担着保护电网安全运行的重要作用。因此需要对高压电气设备的各项绝缘性能、安装质量进行测试，以防止高压电气设备在投运过程中及将来的运行中出现设备故障，引发较大的电网事故，最终造成人员伤亡和经济损失。

## 一、电力系统高压电气设备试验概述

高压电气设备试验分类。高压电气设备试验主要包括绝缘预防性试验和电气设备交接试验两个部分的内容，在进行操作的时候，要根据不同的试验内容有针对性的进行分析。

### 1. 电气设备的绝缘预防性试验

现阶段，进行电气设备绝缘预防性试验可以保证电气设备稳定、安全的运行，是避免发生设备事故的有效途径。借助试验，可以掌握电气设备的变化规律，第一时间发现缺陷，进行相应的检修和维护，以免设备在过电压和额定电压的作用下被击穿，导致事故发生。电气设备绝缘预防性试验又分为两个方面。首先，是非破坏性试验，又被称之为绝缘特性试验，它是用其他不会损伤绝缘的办法或在较低电压的作用下，从多种角度试验绝缘的各种特性，如介质损耗因素试验、泄漏电流试验和绝缘电阻试验等。为了维护管理好绝缘，应对预防性工作予以重视，并借助各种试验将具有价值的技术数据得到。其次，是破坏性试验，又被称之为绝缘强度试验和耐压试验，包括交流耐压试验和直流耐压试验，其中交流耐压试验是对电气设备绝缘强度进行考核最直接有效的试验方法。它直接决定了电气设备能不能参加运行，同时也使电气设备的绝缘水平得到保障，避免绝缘事故的发生。交流耐压试验可以有效检查出绝缘的局部性缺陷和普遍劣化，其原因是因为相较于运行电压，交流耐压试验所加的试验电压要高很多，是比运行状态更严苛的条件下对设备的绝缘水平进行检验，对绝缘不良的被试品而言，其是一种破坏性试验。因此在交流耐压试验

前一定要在各种技术数据和耐压试验条件相符时才可以进行。

### 2. 交接试验

这种方法需要有效控制各个部位显示出来的参数，并将其转变和过渡过程掌握到，并加以严格控制。当前，在我国的一些领域已经明确的规定和限制了交接试验的步骤及要求，在《电气设备交接试验标准》GB50150—2016中就明确的规定了这一内容，此规定使交接试验的使用效率得到了显著地提高，可以在第一时间将安装工艺、设计和运输中造成的高压电气功能下降的现象检测出来。

## 二、高压电气设备试验具体内容

### 1. 测量绝缘电阻

绝缘电阻是高压电气设备中一个极为重要的组成部分，在对其进行使用的时候可以使电流和电压稳定地出现在电气设备中。因此，在进行高压电气设备试验的时候，必须加大这一环节试验的力度，其主要是对电阻有没有受到潮湿气体的影响和电阻有没有被灰尘等污染进行测试。在试验的时候，需要根据不同的设备进行多次试验。

### 2. 测量电流泄漏情况

在实际操作的时候应多采用直流兆欧表测量高压电气设备，兆欧表的仪表最大工作电压为5KV。因此，在测量作业的过程中需要严格控制电压参数，以免额定电压超出仪表实际电压，使测量结果受到影响。

### 3. 测试介质损耗因素

一般而言，高压电气设备的运行必定在各种介质和

线路中产生损耗，而在计算因素和试验下，可以充分了解损耗程度。在对介质损耗因素进行测试的时候，要将不同设备和所处的电流情况的差别考虑到，有针对性地把损耗程度计算出来，这样才可以把试验的精确性提高。

#### 4. 交流耐压试验

交流耐压试验可以将电气设备绝缘强度的大小直接鉴定出来，采用这样的方法可以把电气设备的集中性缺陷检查出来，是使设备绝缘性能好坏得到保证、防止因绝缘造成安全事故发生的重要途径。有时候，交流耐压试验会进一步发展设备绝缘中的部分弱点，因此在开展交流耐压试验前，一定要对设备的绝缘电阻、介质损耗因素和泄漏电流等进行测量，只有这些试验测量和要求相符合，设备的交流耐压试验才可以进行。若是测量结果和要求不相符，应及时检修设备，避免交流耐压试验损伤设备的绝缘。

#### 5. 直流耐压试验

直流耐压试验具有较高的电压，可以将绝缘的某些局部缺陷检查出来，可以和泄漏电流测量同时进行。相较于交流耐压试验，直流耐压试验的优点是对绝缘损伤小、容易将设备的局部缺陷检查出来，以及试验设备轻便，缺点是和交流耐压试验相比，绝缘的检查结果不够贴近实际。

### 三、高压电气交接试验方法

在高压电气交接试验中，由于试验过程相对复杂，需要做好相应的准备工作，严格遵循相关注意事项和要求。

#### 1. 高压电气交接设备的选择

在高压电气交接试验中，对于交接设备的选择，应该从试验项目的可靠性、可行性、技术方案、实施过程以及财务预算等多个方面，进行全面深入的考虑和分析，

制定出细致准确的技术论证方案和财务预算评价，确定出技术合理可靠、经济合算的最优方案。在当前经济发展速度不断加快，能源危机日益严峻的形式下，能源的供给问题成为阻碍经济快速增长的瓶颈所在，对此，一方面应该加大对于新能源的开发力度，积极引入先进的技术和设备，对太阳能、风能、生物能等清洁可再生能源进行推广，另一方面应该采取切实可行的节能降耗措施，减少对于能源的浪费，也可以通过先进的技术，提升单位能耗产量。而从我国当前电力及相关技术的发展现状分析，结合我国的基本国情，节能降耗是促进经济发展的关键措施之一，应该得到足够的重视。

#### 2. 高压电气交接标准程序

应该严格按照高压电气交接的标准程序进行试验和操作，形成标准化作业的施工流程，按照施工作业指导标准，严格每一个分项工程的施工，以确保施工质量和施工效率。现场高压电气交接试验流程为：首先，对设备的相关资料进行查阅，同时对设计图纸进行校对和审查，确认合格后，检查已经安装完成的设备是否符合设计要求。然后，进行试验设备和仪器的准备工作，针对高压电器产品的主回路电阻、检漏、水分、断路器特性以及电流互感器电性能等进行相应的试验，对试验结果进行整理，形成规范的试验报告。电气交接试验主要是对电气设备阶段性安装工作质量进行的检验，阶段性试验的范围可以灵活确定，既可以是一个互感器特性试验，也可以是一个阶段的工频局放试验，能在电气设备安装的过程中进行。需要注意的是，在试验过程中，必须确保设备已经安装完成，或者其某个工序已经完成，再停止安装进行试验。试验结束并确认合格后，可以进行下一道工序的施工。

#### 结语：

总之，具有创新性与超前性是电气设备高压电气交接试验在新时期开展的新需求，在继续试验的过程中应根据相应的技术方法和技术管理规定设计方案，结合实际试验的项目和内容进行细化控制，保障试验的顺利开展。另一方面相关的试验操作和管理人员应及时严格把关，及时发现问题解决问题，保障电气设备在高压下的试验精度，实现试验的本质价值。

#### 参考文献：

- [1] 李荣. 电力设备高压电气交接试验问题探究.2021.
- [2] 陈冰燕. 电气设备高压电气交接试验研究.2022.
- [3] 胡浩宇, 关于电气设备高压电气交接试验研究.2021.

作者简介：李杰（1980.02——），男，本科学历，高级工程师，主要从事超特高压产品试验方面的工作。