



电气试验基础知识

一、高压试验的意义

- ❖ 电气试验其实就是是电力设备看病.电气试验要求试验人员高度的责任心,丰富的知识、技能和经验,以及不断改进的试验检测仪器和技术手段;电气实验人员工作上的失误可能既威及电网及电力设备的安全,又危及自身及他人的生命安全.电气试验人员的工作既有高电压下的工作,又有高空带电作业的工作,因此,电气试验必须至少两人以上方可进行,多数工作需要多人配合.

❖ 众所周知,由于电力设备在设计、制造过程中可能存在着一些质量问题,而且在运输安装过程中也可能出现损坏,由此造成一些潜伏性故障.电力设备在运行中,由于电压、热、化学、机械振动及其他因素的影响,其绝缘性能会出现老化,甚至失去绝缘性能,造成事故.

❖ 电气设备绝缘部分的缺陷的发展都有一定的发展期,在这个期间,绝缘材料会发出各种物理、化学及电气信息, 这些信息反映出绝缘状态的变化情况。这就需要电气试验人员通过电气试验在设备投入前或运行中了解设备的绝缘情况, 以便在故障发展的初期就能够及时地发现并处理。

- ❖ 电力设备的绝缘缺陷分为两大类：
- ❖ 第一类是范围较小但危害较大的集中性缺陷。例如制造装配过程中的机械损伤、局部挤压、瓷质开裂、内含气泡等原因引起的局部损坏。这类缺陷的劣点在高电压、强电场的作用下，其缺陷范围很容易扩大，往往是造成设备绝缘事故的主要隐患。
- ❖ 另一类是范围较大的分布性缺陷。例如由于密封不好而导致绝缘全面受潮、污染或长期运行中，在强电场和高温作用下介质老化，使整体绝缘性能下降，绝缘电阻减小，缩短设备绝缘寿命。
- ❖ 电气试验人员通过各种试验手段，测量表征其绝缘性能的有关数据参数，查出绝缘缺陷并及时处理，可有效预防电气事故的发生。

❖ 二、电气试验分类

❖ (-)按照试验目的的不同分类

❖ 1、交接试验

❖ (1)定义：电气设备通常电气安装单位施工安装的，安装结束后，安装单位在正式移交给使用单位时，要对电气设备进行试验以检查产品有无缺陷，运输中有无损坏等。这种试验称为交接试验。目前新区所做的试验均为交接试验，只有各试验项目都合格后，电气设备方可投入运行。

❖ (2)意义：

❖ ①鉴定制造单位生产的电气设备的质量是否合格；

- ❖ ②检查电气设备在运输、保管、安装过程中是否损坏；
- ❖ ③向使用单位（主要是发、供电单位）表明电气设备的安装质量情况，以判断设备能否投入运行；
- ❖ ④为以后使用部门的运行监督和检修提供基础性参考依据；
- ❖ (3)判断依据
- ❖ ①国家标准**GB-50150-2006** 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
- ❖ ②华北电网**2008年** 《电力设备交接和预防性试验规程》
- ❖ ③天津电力公司**2007年** 《电力设备交接试验规程》

❖ 2、预防性试验

- ❖ (1)定义：指设备投入运行后，按一定的周期进行的试验，目的在于检查运行中的设备有无绝缘或其他缺陷。与交接试验比较，它主要侧重于绝缘试验，试验项目较少。
- ❖ (2)意义：高压电气设备的运行条件比较恶劣，长期受来自化学、温度、机械、电力等方面的作用，致使电气设备的绝缘成为薄弱环节而容易损坏，使某些电气特性发生变化而影响正常运行。通过认真细致的预防性试验，可以尽早发现绝缘缺陷和薄弱环节，掌握电气特性的现状及其变化情况，改进绝缘维护，减少绝缘损坏事故，延长设备使用寿命，配

- ❖ 合检修人员进行分解试验，提高检修质量和设备的可靠性，有利于发、供、用电的安全运行。
- ❖ (3)依据：
 - ❖ ①华北电网2008年《电力设备交接和预防性试验规程》
 - ❖ ②天津电力公司2007年《电力设备预防性试验规程》
- ❖ 3、其他试验：
 - ❖ (1)电气设备损坏后在修复过程中各个环节的试验（大修试验）及大修后的试验
 - ❖ (2)设备改进研究性试验。

❖ (二)、按试验内容的不同分类:

❖ 1、特性参数试验:

❖ 指对电气设备的电气和机械方面某些特性进行试验,如线圈的极性、变压器的联结组标号、断路器的分合闸时间、合闸接触器及分闸接触器磁铁线圈的最低动作电压、测定发电机的各种损耗、空载及短路特性等试验。

❖ 2、绝缘试验:

❖ 指对电气设备绝缘状况进行检查、鉴定的试验。在电力系统各种事故中,绝缘事故占主导地位。为保证电气设备的安全运行和延长使用寿命,必须对其进行绝缘试验。

❖ (1)非破坏性试验

❖ 是指在较低电压下，用不损伤设备绝缘的办法来判断绝缘缺陷的试验。如绝缘电阻、吸收比试验；介质损耗因数试验；直流泄漏电流试验；油色谱分析试验等。这类试验队发现绝缘缺陷有一定的作用，但由于试验电压较低，发现缺陷的灵敏度还有待提高。目前，这类试验仍是一种必要的不可或缺的检测手段。

❖ (2)破坏性试验：

❖ 用较高的试验电压（一般为额定电压的2~3倍）
❖ 来考查对其设备的绝缘水平。如直流耐压试验、交流耐压试验。这类试验的优点是易于发现设备的集中性缺陷，是一种鉴定性试验。缺点是由于电压较

- ❖ 高在试验过程中对设备绝缘有一定的损伤。
- ❖ 应当指出，破坏性试验必须在非破坏性试验合格后方可进行，以避免对绝缘的无辜损伤。例如，互感器受潮后绝缘电阻、介质损耗因数都不合格，但经烘干处理后，绝缘仍可恢复。若在处理前就进行交流耐压试验，将可能导致绝缘击穿，造成绝缘不可修复。

三、对电气试验结果的判断分析

❖ 1、与试验标准相对照

❖ 一般的，如果各项试验结果都能满足交接试验规程或预防性试验规程中的规定，则可认为试验结果基本正确，设备良好可投入运行。如果个别试验项目的结果达不到要求或老旧设备没有标准可供参考时，可按下列方法进行分析；

❖ 2、调查电气设备检修和运行状况

❖ 了解电气设备在运行中负荷变化、温度、周围环境和异常情况等资料，了解设备在检修过程中发

❖ 现了哪些缺陷、已经处理了哪些，还有什么缺陷未处理。

❖ 3、采用比较法

❖ (1)与历次试验结果进行比较。电气设备1~3年就要进行预防性试验，如果在运行中没有发生什么异常，则试验结果应大致相同，特别是与上次的试验结果比较更接近，若两次试验结果相差过大，又超过标准很多，而试验方法、接线盒测量仪表又没有问题，则说明被试设备存在缺陷。实践证明，这一比较法很能发现问题。

❖ (2)同一设备相间比较。同一设备三相间的状况应该都是比较接近的，如果有一相试验结果与其他两相显

- ❖ 著不同，则可能是该相有问题。
- ❖ (3)同类型设备比较。同类型设备，由于绝缘及结构相同，其性能也应相近。若同时进行试验，而试验结果又相差很大，互相比对就可以看出问题。为了便于比较，最好两次试验在条件相近的情况下进行。

四、安全措施

- ❖ 电气设备试验经常在高电压下进行，因此安全问题特别重要。因为在高电压下工作，由于疏忽人体与设备高电压部分的距离小于安全距离时极可能发生人身伤亡事故；因错接试验电路或错加更高的试验电压很可能使试验设备或被试设备损坏。
- ❖ 为了防止意外事故的发生，应在思想高度重视的基础上做好以下各项安全措施：
 - ❖ 1、充分做好试验前的准备工作。拟定好试验方案，必须严格执行《电气安全工作规程》的有关内

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/698073023116007005>