

电力设备预防性试验方案指导

1. 电力设备是有生命周期的

电力设备从投入运行到最终报废，就象人的生命一样经历从出生到死亡的漫长历程，随着设备使用年限的增加，在各种环境、外力的作用下，设备的各项性能指标也必然逐步衰减。设备从投入运行到最终报废的整个过程就称为设备的生命周期。

2. 导致设备逐步衰老的主要原因：

- 电力设备在运行中经受电的、热的、机械的负荷作用，以及自然环境（气温、气压、湿度以及污秽等）的影响，长期工作会引起老化、疲劳、磨损，以致性能逐渐下降，可靠性逐渐降低。

- 设备的绝缘材料在高电压、高温度的长期作用下，成分、结构发生变化，介质损耗增大，绝缘性能下降，最终导致绝缘性能的破坏；工作在大气中的绝缘子还受环境污秽的影响，表面绝缘性能下降，从而引起沿面放电故障。

- 设备的导电材料在长期热负荷作用下，会被氧化、腐蚀，使电阻、接触电阻增大，或机械强度下降，逐渐丧失原有工作性能。

- 设备的机械结构部件受长期负荷作用或操作，引起锈蚀、磨损而造成动作失灵、漏气漏液，或其他结构性破坏。

3. 对电力设备定期进行检测是保证安全用电的需要

电气设备的安全、持续运行是保障国家机关、企事业单位正常工作和生产经营的重要保证，但由于电力设备存在长期运行老化、外界不良条件影响、检修不到位等种种原因，使得电气设备在运行过程中不可避免的存在一定的缺陷隐患，严重的威胁设备的安全运行，设备的隐患一旦造成事故，将给单位造成严重的经济损失。定期对电力设备

进行预防性试验、状态监测和检修维护等工作，目的在于最大限度的保证设备的安全运行，并在一定程度上起到了积极良好的作用。

第三节：电力设备检测的手段

1. 预防性试验（停电检测）

停电检测是一种按照原电力部颁发的《电力设备预防性试验规程》的要求对已投入运行设备按规定试验条件（如规定试验设备、环境条件、试验方法和试验电压等）、试验项目、试验周期进行的定期检查或试验。

1.1 按试验性质来说，试验项目可分为5类。

1、定期试验即预防性试验。这是为了及时发现设备潜在的缺陷或隐患，每隔一定时间对设备定期进行的试验。例如油中溶解气体色谱分析、绕组直流电阻、绝缘电阻、介质损耗因数、直流泄漏、直流耐压、交流耐压、绝缘油试验等。

2、大修试验指大修时或大修后做的检查试验项目。除定期试验项目外，还需作：穿心螺栓绝缘电阻、局部放电、油箱密封试验、断路器分合闸时间和速度、电动机间隙等试验。其中有些是纯属于机械方面的检查项目。

3、查明故障试验。指定期试验或大修试验时，发现试验结果有疑问或异常，需要进一步查明故障或确定故障位置时进行的一些试验，或称诊断试验。这是在“必要时”才进行的试验项目。

4、预知性试验。这是为了鉴定设备绝缘的寿命，搞清被试设备的绝缘是否还能继续使用一段时间，或者是否需要在近期安排更换而进行的试验。

5、 局部性试验。这是指在配电系统局部系统改造、更新或升级后，需要确定新的设备的兼容性，以便检验是否达到预期的目的，从而进行调试直到符合预期的标准。

1.2 停电检测的目的

预防性试验是电力设备运行和维护工作中一个重要环节，是保证电力设备安全运行的有效手段之一。多年来，电力部门和各高压自管户等高压电力设备基本上都是按照原电力部颁发的《电力设备预防性试验规程》（以下简称《规程》）的要求进行试验的，对及时发现、诊断设备缺陷起到重要作用。

1.3.停电检测的工具

序号	名称	规格	精度	数量	单位
1	交直流电流（压）表	D26-A(V)	0.5 级	4	只
2	500V 摇表	/	/	1	只
3	1000V 摇表	/	/	1	只
4	2500V 电动摇表	/	/	1	只
5	双臂电桥	QJ44	0.2	1	个
6	FLUK 数字万用表	F15B	0.5	2	块
7	50kV 交流耐压设备	TOM50/10KVA	/	1	套
8	直流发生器	ZGSIII-300 kV	/	1	套
9	变比测试仪	JD2932	/	1	台
10	直阻快测仪	JD2520A	0.2	1	台
11	开关特性测试仪	XHR-8(B)	/	1	台
12	接触电阻测试仪	R9345	/	1	台
13	氧化物避雷器测试仪	HYBL- II	/	1	台
14	升流器	SL7	/	1	台
15	标准 CT	HLBLD/5-2000	/	2	只
16	介损测试仪	GWS-III A	/	1	套

1.4. 停电检测的优势

- .系统检测电气设备的运行情况，发现设备的缺陷，能提供符合《规程》要求的检测报告；
- .技术已经成熟，并且已具有国标（GB）和电力标准（DL）；
- .停电检测可以对一次和二次设备和机械特性进行全面检测；

- 设备停电时进行检测，对检测人员的安全系数高。

第四节：承担检测的单位及相关资质

1 具有国家电力监管委员会颁发的承装（修、试）电力设施许可证。

2 检测方案提供的服务：

A 资深工程师现场勘查；

B 出具专业现场检测实施方案；

C 多名专业技术人员现场检测；

D 出具有结论的权威检测报告（含数据记录和分析，检测结论和整改意见）；

E 为用电单位建立客户档案，定期回访，并优先为用电单位解决各类用电问题；

第五节：电气设备检修试验

1、北京地区检测试验

本报价体系是根据 2007 年 8 月 30 日国家电监会华北电力建设定额站发布的《关于京津唐地区电力电气设备检修调试定额》的通知[华北电定字（2007）3 号编制的。

2、本定额的编制依据是：

1、DL/T573----1995《电力变压器检修导则》

2、DL/T574----1995《有载分接开关运行维修导则》

3、DL/T727----2000《互感器运行检修导则》

4、华北电网有限公司《35KV 及以上油浸电力变压器现场大修作业指导书》

5、GB/T148----1990《电气装置安装工程电力变压器验收规范》

6、电安生[1996]589 号文《电力工业部变压器类设备管理规定》

7、行业主管部门颁发的有关

检测项目明细

一、干式变压器的试验项目

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绕组绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做
绕组直流电阻	必做	必做	必做
接线组别检查	必做	必做	必做
局部放电			必做
电压比误差			必做
空载试验			必做

二、高压柜试验项目

1. 高压柜综合试验项目

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘摇测	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做

2. 高压柜负荷开关和熔断器试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
电流互感器绕组绝缘电阻	必做	必做	必做
电流互感器交流耐压	必做	必做	必做
电流互感器绕组直流电阻	必做	必做	必做
氧化锌避雷器绝缘电阻	必做	必做	必做
氧化锌避雷器直流 1mA 电压 U_{1mA} 及 $0.75U_{1mA}$ 下的泄露电流	必做	必做	必做
氧化锌避雷器运行电压下的泄露电流	必做	必做	必做
氧化锌避雷器底座绝缘电阻	必做	必做	必做
分合闸时间			必做
弹跳时间			必做
同期			必做

3. 高压柜架构试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做

4. PT 试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绕组绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做
直流电阻测试			必做
极性检查			必做
空载电流			必做
变比检查			必做

5. CT 试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绕组绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做
变比试验			必做
极性检查			必做
二次直阻			必做

6. 氧化锌避雷器试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻	必做	必做	必做
直流 1mA 动作电压	必做	必做	必做
泄漏电流	必做	必做	必做

7. 二次回路试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻		必做	必做
交流耐压		必做	必做

三、 电力电缆试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做
泄漏电流			必做
火花放电			必做

四、 高压母线试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻	必做	必做	必做
交流耐压	必做	必做	必做

五、 电容器试验

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
绝缘电阻		必做	必做
交流耐压		必做	必做
渗漏油		必做	必做
电容值			必做
并联电阻			必做
冲击合闸			必做

六、 设备清检

试验名称	预防性试验	用电安全试验	交接性试验
变压器清检		必做	必做
高压柜清检		必做	必做
其他			必做

七、 继电保护 (微机保护) 综合调试

试验名称	预防性试验	用电安全试验	保护试验
过流动作值调试		必做	必做
过流返回值调试		必做	必做
速断动作值调试		必做	必做
过流动作时间调试		必做	必做
速断动作时间调试		必做	必做
零序动作值调试		必做	必做
零序返回值调试		必做	必做
零序动作时间调试		必做	必做

七、电力设备维保施工组织措施

(一)、高压配电室安全规定

1、高压配电室工作人员以及施工人员必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持“保人身、保电网、保设备”的原则，切实保证安全生产和安全运行、安全用电。

2、乙方进行施工时若甲方公司是单人值班，值班人员不允许进行高压设备清扫或检修工作，也不能进行装拆接地线工作。

3、在乙方进行停电检修或安装工作时，甲方值班人员应负责完成安全技术及安全组织措施的有关规定，并负责指明停电范围、工作范围及带电设备的位置。

4、运行中的高压设备的绝缘部分视为带电体，不可直接接触。

5、值班人员巡视高压设备时，不得进行其他工作。

6、巡视高压设备，进出设备室时，应随时将门关好。

7、巡视线路时，不论线路是否停电，均视为带电，并沿线路上风侧行走。寻找接地故障时，应穿绝缘鞋。

8、在高压设备区巡视、操作时应带安全帽。

9、电气设备停电后，在未做好安全措施之前，值班人员不得接触设备。

10、发生事故后，在未找出事故原因和对现场未进行妥善处理时，不允许恢复供电。

(二)、为保证停电检修的顺利进行，确保人身及设备安全，特制定如下措施：

一、停电检修时间：_____年_____月_____日_____时

二、施工安全人：

安全负责人：

(三)、主要工程内容：

1、清扫高压盘、变压器、检查变压器油位，开关的动静触头抹导电膏

2、紧固母线、接头

3、高压侧设备架构检修及设备内部除尘。

4、高压开关柜检测试验、变压器试验、电缆试验以及各电力设备检测。

(四)、施工时的安全注意事项：

1、甲方配电室运行方式：首先了解配电室的运行情况，与配电室值班人员做好沟通工作。

- 2、开工前，施工负责人组织所有参加检修人员，贯彻学习本措施及停产检修停送电安全措施，安全负责人负责现场安全监督检查工作，监护施工全过程，搞好自保互保联保。
- 3、严格执行停送电制度，工作票、操作票制度，严格执行《电业安全工作规程》。
- 4、施工前，严格执行高压开关柜的验电放电短路接地的程序，确认无误后方可开工。
- 5、配电室检修开工前要向甲方负责人汇报，工程结束要及时汇报。
- 6、严禁酒后作业。
- 7、施工时，施工负责人对施工人员统一指挥，任何施工人员不得擅自行动。
- 8、在配电盘等设备上工作时手中工具要拿牢，传递工具、物件要手递手，严禁抛掷，严防损伤瓷瓶、套管。盘内作业不得损伤二次线。
- 9、有高血压、心脏病等其它疾病者，不得从事高空作业，登高作业时，梯子要放稳，佩戴合格的安全带、穿防滑靴，登梯作业时，必须有专人监护。
- 10、使用的清扫工具（笤帚、掸子、棉纱）必须清点清楚，严防遗留在设备上，并及时把挂在设备上杂物清除。
- 11、停送电作业时，操作人员必须佩带好绝缘用具，严格执行工作监护制度，严禁趁他人停电之际冒险操作。
- 12、工作完毕后，首先施工负责人和施工人员一起检查所有设备，确无问题后拆除地线，必须当场清点组数，由施工负责人结束工作票，设备送电无问题后方可离开。

（五）、试验清扫内容

根据甲方提供的配电室情况分别对这些设备进行试验清扫，具体如下：

配电室：变压器，高压柜，综保，低压柜，电缆，直流屏。

（六）、参与人员

甲方施工参加人数：_____，值班_____，监护_____，提供相关情况

乙方施工参加人数：_____人/台班。

（七）、恢复供电

全部工作完成后，清理现场，检查设备是否恢复好，恢复送电，乙方施工人员全部撤离现场。

总结语：

电能是一种方便的能源，它的广泛应用形成了人类近代史上第二次技术革命。有力地推动了人类社会的发展，给人类创造了巨大的财富，改善了人类的生活。但是如果在生产和生活中不注意安全用电，就会带来不必要的损失。我们所有人都应该在采取必要的安全措施的情况下使用和维修电工设备。企业安全生产离不开安全用电，专业的事由专业的人来做，我们必将用更好的服务，更精湛的技术来服务客户，为客户的利益提供安全保障！