



杭州高电

专业高试铸典范

Professional High Voltage Test

服务支持: <http://www.hzhv.com>

高压试验现场标准化作业指导书

无间隙金属氧化物避雷器交接验收及预防性电气试验作业指导书

杭州高电
专业高试铸典范

Professional high voltage test

高压测量仪器智造 | 电力试验工程服务



1、范围

本作业指导书适用于无间隙金属氧化物避雷器交接验收及预防性电气试验工作。本作业指导书中未包括在设备运行方式下所进行的运行电压下交流泄漏电流测量的项目。

2、试验前准备

2.1 准备工作 (见表 1)

表 1 试验准备工作

序号	内 容	标 准	备 注
1	根据试验性质、设备参数和结构, 确定试验项目	不缺项、漏项	
2	了解现场试验条件, 落实试验所需配合工作	落实完备	
3	组织作业人员学习作业指导书, 使全体作业人员熟悉作业内容、作业标准、安全注意事项	不缺项、漏项	
4	了解被试设备出厂和历史试验数据, 确认设备状态	明确设备状况	
5	准备试验用仪器仪表, 所用仪器仪表良好, 有校验要求的仪表应在校验周期内	仪器良好	

2.2 仪器仪表和设备 (见表 2)

表 2 主要仪器仪表和设备

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	温湿度表	只	1	满足精度要求
2	兆欧表	套	1	电压和容量满足试验要求
3	带有漏电保护及隔离刀闸 (有明显断开点) 的交流电源箱	套	1	满足容量要求
4	高压直流试验装置	套	1	满足试验电压、容量及精度要求
5	放电计数测试仪	套	1	满足试验要求



2.3 危险点分析和预控措施 (见表 3)

表 3 危险点分析和预控措施

序号	内 容	预防措施
1	作业人员进入作业现场不戴安全帽, 不穿绝缘鞋, 操作人员未站在绝缘垫上可能会发生人员伤害事故	进入试验现场, 试验人员必须正确佩戴安全帽, 穿绝缘鞋, 操作人员必须站在绝缘垫上
2	作业人员进入作业现场可能会发生走错间隔及与带电设备保持距离不够情况	开始试验前, 负责人应对全体试验人员详细说明试验中的安全注意事项。根据带电设备的电压等级, 试验人员应注意保持与带电体的安全距离不应小于《安规》中规定的距离
3	高压试验区不设安全围栏, 会使非试验人员误入试验场地, 可能会造成人员触电	试验区应装设专用遮栏或围栏, 向外悬挂“止步, 高压危险!”的标示牌, 并有专人监护, 严禁非试验人员进入试验场地
4	加压时无人监护, 升压过程不呼唱, 可能会造成误加压或非试验人员误入试验区, 造成触电或设备损坏	试验过程应派专人监护, 升压时进行呼唱, 试验人员在试验过程中注意力应高度集中, 防止异常情况的发生。当出现异常情况时, 应立即停止试验, 查明原因后, 方可继续试验
5	登高作业可能会发生高空坠落或设备损坏	工作中如需使用登高工具时, 应做好防止设备损坏和人员高空摔跌的安全措施
6	接地不良, 可能会造成试验人员伤害和仪器损坏	试验器具的接地端和金属外壳应可靠接地, 试验仪器与设备的接线应牢固可靠
7	不断开电源, 不挂接地线, 可能会对试验人员造成伤害	遇到异常情况查找原因、变更接线或试验结束时, 应首先将电压回零, 然后断开电源侧刀闸, 并在试品和加压设备的输出端充分放电并接地
8	试验设备和被试设备应不良气象条件和外绝缘脏污引起外绝缘闪络	高压试验应在天气良好的情况下进行, 遇雷雨大风等天气应停止试验, 不宜在雨天和湿度大于 80% 时进行试验, 保持设备表面绝缘清洁
9	进行绝缘电阻测量和高压直流试验后不对试品充分放电, 会发生电击	为保证人身和设备安全, 在进行绝缘电阻测量和高压直流试验后应对试品充分放电
10	不采取预防感应电触电措施, 可能会对设备及人员造成伤害	在试验接线和拆线时应采取必要的防止感应电触电措施, 防止感应电伤人
11	试验结束后未在相邻设备上接地放电, 可能会对人员造成伤害	相邻未投运设备应接地放电
12	试验完成后没有恢复设备原来状态导致事故发生	试验结束后, 恢复被试设备原来状态, 进行检查和清理现场



3、试验项目和操作标准 (见表 4)

表 4 试验项目和操作标准

序号	试验项目	试验方法	注意事项	试验标准
1	测量绝缘电阻	采用 2500V 及以上兆欧表测量避雷器本体对地的绝缘电阻; 对于多节串接运行的, 应分别测量	绝缘电阻测量后应充分放电	1、35kV 以上, 不低于 2500MΩ 2、35kV 及以下, 不低于 1000MΩ 3、金属氧化物避雷器的绝缘电阻值, 与出厂试验值比较应无明显差别
2	测量直流 1mA (U _{1mA}) 电压及 0.75 U _{1mA} 下的泄漏电流	在避雷器两端施加 1mA 直流电流的同时, 测量被试品两端的直流电压值。在试品两端施加 0.75 U _{1mA} 直流电压, 测量流过避雷器的泄漏电流	1) 装置上试验电压应在高压侧测量, 推荐采电阻分压器测量 2) 试验中测量电流的引线应使用屏蔽线。 3) 试验前后, 应对被试品及相邻设备充分放电	1、直流 1mA (U _{1mA}) 电压不应低于附录 A 表 A.1 的规定值; 且实测值与初始值或出厂值比较, 变化不应大于 ±5% 2、0.75 U _{1mA} 下的泄漏电流不应大于 50 μA
3	测量避雷器基座绝缘电阻	采用 2500V 兆欧表分别测量每相避雷器的基座绝缘电阻		自行规定
4	检查在线监测仪及放电计数器的动作情况	应对每相在线监测仪泄漏电流表指示情况以及放电计数器的动作可靠性进行检查		1、在线监测仪泄漏电流表指示应符合制造厂技术条件 2、放电计数器应测量 (3~5) 次, 均应正常动作

4、试验记录

4.1 试验工序卡 (见附录 B)

4.2 试验数据记录表 (见附录 C)



附录 A
(资料性附录)
试验标准值

表 A.1 金属氧化物避雷器直流 1mA 参考电压规定值

避雷器 额定电压 (kV) (有效值)	避雷器持续运行电压 (kV) (有效值)	标称放电电流 20kA	标称放电电流 10kA	标称放电电流 5kA
		直流 1mA 参考电压不小于 (kV)		
17	13.6	—	—	24.0
51	40.8	—	—	73.0
100	78	—	145	—
200	156	—	290	—
420	318	565	—	—
444	324	597	—	—



附录 B

(规范性附录)

试验工序卡

表 B.1 无间隙金属氧化物避雷器交接验收及预防性电气试验工序卡

变电所(电厂) _____

设备名称 _____

一 试验准备			
编号	项目	要求	执行情况(√)
1	了解被试设备状况	全面了解	
2	准备必要的仪器仪表及工器具	完整无缺	
3	试验负责人根据工作票内容、班前会交底、现场具体的生产环境及条件等,交待试验安全措施和注意事项	交底详细明确	
4	试验前一次性完成试验所需的安全措施	正确得当	
5	试验负责人进行试验人员的分工	分工明确	
6	核对被试设备铭牌,确认设备状态	具备试验条件	
二 试验过程			
编号	试验项目	标准要求	结果(√)
1	测量绝缘电阻	35kV 及以下,不低于 1000Ω 35kV 以上,不低于 2500Ω	
2	测量直流 1mA (U _{1mA}) 电压	U _{1mA} 实测值与初始值或出厂值比较,变化不应大于 ±5%	
3	0.75 U _{1mA} 下的泄漏电流	不应大于 50 μA	
4	避雷器基座绝缘		
5	检查在线监测仪、放电计数器的动作情况	测试(3~5)次,均应正常动作	
三 试验终结			
编号	项目	要求	执行情况(√)
1	试验负责人确认试验项目是否齐全	无遗漏	
2	试验负责人检查实测值是否准确	试验数据准确无误	
3	试验负责人检查被试设备是否恢复到试验前的状态	确认无误	
4	确认被试设备上无遗留物	检查确认无遗留物	
5	拆除试验专用安全措施	无遗漏	
6	清理试验现场,试验人员撤离	无遗漏	
7	试验负责人负责向现场负责(持工作票)人汇报试验情况及结果	及时准确	
四 试验总结			
自检记录	试验结论		
	存在问题及处理建议		
试验负责人		试验人员	
试验日期			



附录 C

(规范性附录)
试验数据记录表

表 C.1 无间隙金属氧化物避雷器预防性电气试验数据记录表

变电所(电厂) _____

设备名称 _____

相别	型号	制造厂名	出厂年月	编号
相别	绝缘电阻 (MΩ)	直流 () 下电压 (kV)		
		出厂值	实测值	误差 (%)
相别	底座绝缘电阻 (MΩ)	放电记录仪动作情况	监测用全电流表指示情况	
使用仪器仪表:				
与历史数据比较 (√): 正常 (); 异常 ()				
结论及备注:				

天气: 温度: °C 湿度: % 试验日期: 年 月 日

负责人: 记录人: 试验人员: