

前 言

本标准是根据电力工业部 1995 年电力行业标准计划项目(技综[1995]15 号文)的安排制定的。

本标准是新定标准,标准中按绝缘子的基建安装和运行分别制定了两个不同阶段的检测内容。本标准的制定尽可能做到与国内现行标准有关内容一致。

本标准的附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由电力工业部绝缘子标准化技术委员会提出并归口。

本标准由武汉高压研究所负责起草,湖北省超高压输变电局参加起草。

本标准主要起草人:吴光亚、李裕彬、刘湘生、尹正来、白建群。

本标准委托武汉高压研究所负责解释。

中华人民共和国电力行业标准

盘形悬式绝缘子劣化检测规程

DL/T 626—1997

The cap and pin type insulators aging inspection rule

1 主题内容与适用范围

本标准规定了在架空送电线路、发电厂、变电所施工安装及运行中对盘形悬式绝缘子进行检测的试验方法及技术要求,以便发现劣化绝缘子。

本标准适用于交流电力系统额定电压 1 kV 以上,频率为 48 Hz~62 Hz 的架空线路、发电厂、变电所用盘形悬式瓷绝缘子和盘形悬式玻璃绝缘子(以下简称绝缘子)。

直流高压线路用盘形悬式绝缘子的检测可参考本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1001—1986 盘形悬式绝缘子技术条件

GB 7253—1987 盘形悬式绝缘子串元件尺寸与特性

GB 50150—1991 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

GB/T 2900.8—1995 电工术语 绝缘子

GBJ 233—1990 电气装置安装工程 110~500 kV 架空电力线路施工及验收规范

DL 415—1991 带电作业用火花间隙检测装置

DL 487—1992 330 kV 及 500 kV 交流架空送电线路绝缘子串的分布电压

DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程

ZB K 50008—1990 高压线路耐污盘形悬式瓷绝缘子

ZB K 50009—1990 直流高压线路用盘形悬式绝缘子

电力工业部(79)电生字第 53 号 架空送电线路运行规程

3 名词术语

3.1 本标准所用术语除符合本标准规定外,其余均符合 GB/T 2900.8 的规定。

3.2 劣化绝缘子。

由于外力、环境、自然老化、事故及产品质量等原因造成机电性能下降的瓷绝缘子及自爆玻璃绝缘子。

4 架空送电线路、发电厂、变电所施工安装中绝缘子检测

4.1 施工中使用的绝缘子,必须具有符合有关标准的出厂质量证明。对无质量检验资料的产品,或对产品检验结果有疑问,均应对相应批次的产品重新抽样,并经有资格的检验单位进行检验,合格后方准使用。

4.2 绝缘子运至安装位置前,应按 GB 1001 进行外观检查。

中华人民共和国电力工业部 1997-10-22 批准

1998-01-01 实施

4.3 160 kN 级及以上绝缘子应逐只进行工频耐压试验,160 kN 级以下绝缘子抽取不少于批量 5%~10%的产品进行工频耐压试验。当其击穿率大于 0.2%时,应加倍抽样进行试验;当其击穿率仍大于 0.2%时,应逐只进行试验或送电瓷质量检测单位进行抽样试验。

4.4 绝缘子安装时,应按 GB 50150 所规定的试验方法,逐只用不小于 5 000 V 兆欧表测定绝缘电阻,其绝缘电阻值不得小于 500 MΩ。检验不合格的绝缘子不得安装使用。对同一批量中不合格数大于 0.2%时,应分析原因,并逐只进行工频耐压试验或抽样试验。

5 架空送电线路、发电厂、变电所运行中绝缘子检测

5.1 运行单位应按“架空送电线路运行规程”的要求对运行绝缘子进行巡视,其主要内容是:瓷质破损、钢脚及钢帽锈蚀、钢脚弯曲、玻璃绝缘子自爆、局部火花放电现象及锁紧销缺少等。

5.2 运行单位应按 DL/T 596 的要求,定期检测瓷绝缘子。检测方法有测量电压分布、测量绝缘电阻和工频耐压试验。可根据情况选一种进行检测,其检测方法、周期、要求和判断标准如表 1 所示。

表 1 瓷绝缘子检测方法、周期、要求和判断标准

序号	检测方法	周 期	要求	判 断 标 准
1	测量电压分布	(1) 变电所 1 年~3 年一次 (2) 35 kV 以上输电线路 2 年~4 年一次	正常运行	(1) 被测绝缘子电压值低于标准规定值的 50%,判为劣化绝缘子 (2) 被测绝缘子电压值高于标准规定值的 50%,且明显地同时低于相邻两侧合格绝缘子的电压值,判为劣化绝缘子 (3) 在规定火花间隙距离和放电电压下未放电,判为劣化绝缘子
2	测量绝缘电阻	(1) 变电所 1 年~3 年一次 (2) 35 kV 及以上输电线路 2 年~4 年一次	停电	(1) 500 kV 线路:绝缘子绝缘电阻低于 500 MΩ,判为劣化绝缘子 (2) 500 kV 以下线路:绝缘子绝缘电阻低于 300 MΩ,判为劣化绝缘子
3	工频耐压试验	(1) 变电所 1 年~3 年一次 (2) 35 kV 及以上输电线路 2 年~4 年一次	停电	对机械破坏负荷为 60 kN~300 kN 级的绝缘子,施加 60 kV 工频耐受电压 1 min,未耐受者判为劣化绝缘子

5.3 当新线路投运三年内年劣化率大于 0.2%或运行多年后年均劣化率大于 0.3%或机电性能明显下降时,应分析原因,并采取相应的措施。

6 绝缘子的检测方法

三种检测绝缘子的方法为测量电压分布、测量绝缘电阻和工频耐压试验,其各自特点如表 2 所示。

表 2 三种绝缘子检测方法的特点

	测量电压分布	测量绝缘电阻	工频耐压试验
主要试验设备	(1) 电压分布测量仪 (2) 火花间隙检测装置	不低于 5 000 V 兆欧表	高压试验变压器、调压器及测量系统
特点	不停电、易操作、设备简单,35 kV 及以下电压等级线路因绝缘子片数少,不宜采用此法	易操作,设备简单	需要试验电源设备,对线路绝缘子试验工作量大 无误判

表 2 (完)

	测量电压分布	测量绝缘电阻	工频耐压试验
测量结果 分析	由于表面脏污,电场干扰等原因,可能造成误判。应在良好天气,相对湿度低于 80%,绝缘子表面无凝露状况下测量	表面脏污、受潮会造成非零值绝缘子的绝缘电阻下降到 300 MΩ 以下,造成误判。测试应在良好天气,相对湿度低于 80%,且表面清洁、无凝露状况下进行	能耐受试验电压 无误判
注:测量仪器及检测装置应定期校验。			

7 技术资料统计及管理

7.1 工程竣工时,基建单位应将下列资料移交给运行单位:

- a) 绝缘子出厂质量合格证明;
- b) 绝缘子安装前试验检测报告。

7.2 运行单位应填写绝缘子运行、维护、检测记录,记录应包括下列内容:

- a) 线路名称,杆塔编号,绝缘子型号、数量,绝缘子生产厂家、出厂日期,线路投运日期等;
- b) 检测时间,出现的问题,更换绝缘子的型号、厂家、数量、杆号等情况。

7.3 对绝缘子检测结果进行总结分析,统计劣化率,积累经验,掌握规律,制定保证绝缘子安全运行的措施。

附录 A
(标准的附录)

35 kV~500 kV 输电线路绝缘子串分布电压标准值

表 A1 35 kV~500 kV 输电线路绝缘子串分布电压标准值

电压等级 kV	序号 片数	由导线侧数绝缘子元件上的分布电压标准值 kV													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
35	2	10.0	10.0												
	3	9.0	5.0	6.0											
	4	8.0	4.8	3.5	4.0										
110	6	19.0	11.0	9.0	8.0	7.0	10.0								
	7	18.5	10.0	8.5	7.0	5.0	6.0	9.0							
	8	17.0	10.0	8.0	6.5	4.5	5.0	5.0	8.0						
220	14	13.0	16.0	12.0	9.0	7.0	6.5	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.5	6.0	8.0
330	19	19.0	17.0	15.5	14.0	12.5	11.5	10.5	9.5	8.5	7.5	7.0	6.5	6.5	6.5
	20	18.5	16.5	15.0	13.5	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	6.0
	21	18.5	16.5	15.0	13.5	12.0	10.5	9.5	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
	22	18.0	16.0	14.5	13.0	11.5	10.5	9.5	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
500	28	21.5	19.5	17.5	16.0	14.5	13.0	12.0	11.0	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5
电压等级 kV	序号 片数	由导线侧数绝缘子元件上的分布电压标准值 kV													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
35	2														
	3														
	4														
110	6														
	7														
	8														
220	14														
330	19	6.5	7.0	7.5	8.0	9.5									
	20	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	9.0								
	21	5.5	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.5							
	22	5.0	5.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0						
500	28	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.5	8.0	8.5	9.5	10.5	11.5

附录 B
(标准的附录)
检测 and 统计表式样

表 B1 绝缘子检测表

检测时间 年 月 日	检测方法	变电所或 线路名称	杆号	串型	相位	串中 位置	绝缘子 型号	生产 厂家	生产 日期	投运或更 换日期	清扫维 护记录

表 B2 绝缘子劣化统计表

变电所或 线路名称	电压等级	运行时间	绝缘子 型号	生产厂家	生产日期	投运或更 换日期	运行绝缘 子数量	劣化绝缘 子数量	年劣 化率