

绝缘试验方法 手 册

日本电气学会编
陈 琴 生 译

电 力 工 业 出 版 社

絶縁試験法ハンドブック

電気学会試験電圧標準特別委員会絶縁試験法小委員会編
電気学会 昭和53年初版 3刷発行(訂正版)

绝缘试验方法手册

日本电气学会 编
陈 琴 生 译

*

电力工业出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

850×1168毫米 32开本 14.25印张 374千字
1981年8月第一版 1981年8月北京第一次印刷
印数 0001—8610 册 定价 1.50 元
书号 15036·4213

序 言

在电力系统中，绝缘事故直接导致供电故障即停电。因此，减少这种绝缘事故，是电气技术人员极为重要的任务。为了减少这种绝缘事故，大体上必须满足以下两个条件。即首先是构成电力系统供用电设备的绝缘在长时间连续运行时，应具有规定的绝缘强度。其次，在电力系统中应不产生各式各样的过电压。依靠配合选择的保护装置或电路参数，使产生的过电压用保护装置来减低到所规定的值。此处要处理的问题是前者，即研究供用电设备的绝缘是否具有规定的绝缘强度，这就是有关绝缘试验的技术课题。

绝缘试验大致可分为绝缘强度试验和绝缘特性试验。前者是早就已经实行的交流耐压试验和冲击耐压试验。但是近年来，随着特高压输电的实现，则采用着和操作冲击波电压试验，局部放电试验并用的长时间耐压试验。而后者是早就已经应用的绝缘电阻试验以及在战后发展起来并加以应用的直流试验，介质损失角正切试验，交流电流试验和局部放电试验。绝缘强度试验是确定供用电设备的绝缘是否具有所规定的绝缘强度，而绝缘特性试验则是对制造过程中绝缘质量的管理以及在运行中对绝缘的维护管理所进行的非破坏性试验。依靠这二个试验的互相配合，才能验证用于电力系统的电气设备的绝缘是否具有可靠的绝缘性能。

由于供用电设备所使用的绝缘材料，绝缘结构及使用条件等各有不同，所以在应用上列各种绝缘试验时，要针对不同的供用电设备的绝缘进行各种合理的绝缘试验，这点是至为重要的。

试验电压标准特别委员会绝缘试验方法小委员会迄今为止将有关供用电设备的绝缘试验方法标准的制定和修订作为对象进行了调查研究，随着制定和修订 JEC-170 (1968) 交流电压绝缘试

验概要, JEC-171 (1968) 冲击电压电流试验概要, JEC-172 (1968) 冲击电压电流测定方法, JEC-176 (1968) 静止感应设备冲击电压试验标准的同时, 作为调查研究的成果, 在电气学会技术报告中发表了在变压器冲击电压试验中的故障检测 (第37号), 测量冲击电压用的分压器 (第56号), 局部放电试验方法 (II 部第6号), 操作冲击波试验注意事项 (第94号), 陡波冲击电压的测量方法 (第97号)。之所以总结了如此多的调查报告的主要原因是由于强烈要求防止绝缘事故及其对策主要是依靠绝缘材料和绝缘技术的进步的缘故。特别是近几年来, 随着特高压输电的实现及与此相应的对电气设备的绝缘试验方法的调查研究, 在国际间亦已广泛地开展起来。

这次本委员会制定或修订的有关绝缘试验的标准及迄今为止的调查研究成果总结为《绝缘试验方法手册》是作为电气技术人员, 特别是从事供用电设备绝缘试验的有关人员的必备的参考书。我们衷心希望这本手册能有助于减少电力系统的绝缘事故并为我国绝缘试验技术的发展而服务。

委员长

上之園親佐

1971年11月

目 录

序 言

第一章 绝缘试验的目的和意义	1
1-1 绪 言	1
1-2 绝缘特性试验的目的和意义	2
1-2-1 前言	2
1-2-2 直流试验及兆欧表试验(绝缘电阻试验)	3
1-2-3 介质损失角正切试验	3
1-2-4 交流电流试验	4
1-2-5 局部放电试验	4
1-3 绝缘强度试验的种类和意义	6
1-3-1 交流耐压试验	6
(1)短时间交流耐压试验[7] (2)长时间交流耐压试 验[7] (3)喷水状态下交流耐压试验[8] (4)交流破坏 电压试验[8] (5)人工盐尘污秽交流耐压试验[9]	
1-3-2 冲击电压试验(雷电冲击波试验)	9
1-3-3 操作冲击波试验	11
1-3-4 直流电压试验	12
1-4 绝缘试验的种类	13
1-4-1 绝缘特性试验	13
(1)直流试验[13] (2)兆欧表试验(绝缘电阻试 验)[14] (3)介质损失角正切试验[14] (4)交流 电流试验[14] (5)局部放电试验[14]	
1-4-2 绝缘强度试验	15
(1)交流电压试验[15] (2)冲击电压试验(雷电冲击波 试验)[15] (3)操作冲击波试验[16] (4)直流电压 试验[16]	
第二章 试验电压的产生	17

2-1 交流电压的产生	17
2-1-1 试验变压器	17
(1)结构[17] (2)电路参数[19] (3)额定值的确定[20] (4)谐振现象[23] (5)外部局部放电的抑制[23]	
2-1-2 试验变压器的电源	24
(1)电压控制方法[24] (2)改善电压波形的的方法[25]	
2-1-3 根据串联谐振产生交流高压	25
2-1-4 超低周波电压发生装置	26
2-2 直流电压的产生	28
2-2-1 用于绝缘试验的直流高压	28
2-2-2 直流高压的产生	29
(1)直流高压的产生方法[29] (2)基本的整流电路[31]	
2-2-3 直流高压产生的原理和实例	33
(1)整流型直流高压发生装置[33] (2)静电型直流高压发生装置[42]	
2-3 冲击电压的产生	45
2-3-1 有关冲击电压的定义	45
2-3-2 波形的表示, 标准冲击电压	48
2-3-3 产生冲击电压的基本电路	49
2-3-4 多段式冲击电压发生器	50
2-3-5 冲击电压发生器的电路元件	52
(1)直流发生装置(充电装置)[52] (2)充电电容器[52] (3)充电电阻[53] (4)阻尼电阻[54] (5)火花闪络间隙[54] (6)起动间隙[54] (7)调整波头用的电容和电感[56] (8)起动脉冲电路[57] (9)充电特性及火花闪络特性的改善[58]	
2-3-6 电压波形的调整	59
(1)波头长, 波尾长和电路参数之间的关系[60] (2)给定波形时电路参数的决定[62] (3)给定电路参数时波形的决定[64] (4)计算例[69]	
2-3-7 冲击电压发生器的实例	73
(1)冲击电压发生器的电路实例[73] (2)冲击电压发生	

器的实例[73]

2-3-8 陡波冲击电压的产生.....77

- (1)采用冲击电压发生器的方法[77] (2)使用空气间隙产生陡波冲击电压的方法[77]
- (3)控制放电时间的陡波冲击电压电路[79] (4)采用高压空气间隙的产生方法[80]
- (5)直线上升波冲击电压的产生[80]

2-3-9 截波冲击电压的产生.....81

- (1)截断电路[81] (2)截断时间[84] (3)多段式截断间隙[89]
- (4)截断间隙实例[90]

2-4 操作冲击波的产生.....92

2-4-1 操作冲击波的定义.....92

2-4-2 波形的表示,标准及亚标准操作冲击波以及裕度.....94

- (1)波形的表示[94] (2)标准操作冲击波电压[94]
- (3)波形,峰值的裕度[95]

2-4-3 操作冲击波电路.....95

- (1)使用冲击电压发生器的方法[96] (2)使用冲击电压发生器和变压器的方法[102]
- (3)使用引燃管和变压器的方法[102]

2-5 冲击电流的产生.....104

2-5-1 冲击电流的定义.....104

2-5-2 波形的表示,标准冲击电流.....106

2-5-3 产生冲击电流的基本电路.....106

2-5-4 冲击电流发生器.....108

2-5-5 电流的波形,峰值的调整.....109

- (1)给定波形及峰值的情况下,决定电路参数及充电电压[109]
- (2)给定电路参数 R, L, C 及充电电压的情况下,决定波形及峰值[110]
- (3)决定方形波冲击电流的波形和峰值[111]
- (4)计算例题[112]

第三章 试验电压的测量.....114

3-1 交流电压的测量.....114

3-1-1 交流电压的测量精度.....114

3-1-2 根据球隙的测量方法.....115

- (1)电压测量范围[115] (2)标准球隙[115] (3)球的状态[120]
- (4)标准球隙的闪络电压[121] (5)大

气状态下闪络电压的修正[121]	(6)预闪络[122]	
(7)闪络校正[123]	(8)对试品的加压[123]	(9)保护电阻[124]
(10)影响球隙测量交流电压精度的主要原因[124]		
3-1-3 利用高压电容器的测量方法	125	
(1)利用高压电容器测量方法的种类[125]	(2)利用电容分压器测量[127]	(3)利用电容器充电电流的测量[128]
(4)测量元件[129]	(5)用高压电容器测量时的注意事项[130]	
3-1-4 用电压互感器的测量方法	131	
3-1-5 其它的测量方法	131	
(1)把试验变压器当作电压互感器来使用的方法[131]		
(2)按照试验变压器的一次侧或测量线卷的电压来推算高压的方法[132]	(3)高压大电阻的测量方法[132]	(4)用静电电压表来测量[132]
3-2 直流电压的测量	132	
3-2-1 直流电压的测量精度	132	
3-2-2 根据球隙的测量方法	133	
3-2-3 根据分压器的测量方法	134	
3-2-4 将高电阻用作倍率器的测量方法	135	
3-2-5 用静电电压表的测量方法	136	
3-2-6 利用旋转式电压表的测量方法	136	
3-2-7 脉动度大小的测量	138	
(1)用分压器和示波器的测量[138]	(2)通过滤波器的测量[138]	(3)将高压电容器的充电电流进行整流的测量方法[138]
(4)利用旋转式电压表的方法(参考3-2-6)[138]		
3-2-8 利用物理现象来测量直流高压	138	
3-2-9 其它的测量方法	139	
3-3 冲击电压的测量	139	
3-3-1 冲击电压的测量精度	140	
3-3-2 根据球隙的测量	141	
(1)电压测量范围[141]	(2)标准球隙[141]	(3)标准球隙的闪络电压[141]
(4)关于50%闪络电压大气状态的修正[146]	(5)预闪络[146]	(6)冲击电压试验时测量

电压的方法[146]

3-3-3 利用阴极射线示波器的测量方法148

- (1)冲击电压测量电路[148] (2)分压器的种类[149]
(3)分压器的响应特性[151] (4)分压器的频率特性[159] (5)阴极射线示波器[163] (6)测量电缆[166] (7)分压器和测量电缆,示波器的连接电路[169] (8)包括分压器和连接线在内的测量系统的响应特性[174] (9)分压电路的测量误差[180] (10)分压电路的校正方法[190] (11)测量技术[197] (12)测量冲击电压的分压器[201]

3-4 操作冲击波电压的测量215

3-4-1 操作冲击波电压的测量精度215

3-4-2 根据球隙的测量方法216

- (1)标准球隙[216] (2)球隙的闪络电压[216] (3)
操作冲击波试验时测量电压的方法[217]

3-4-3 根据阴极射线示波器的测量方法217

- (1)分压电路[218] (2)分压器的种类[218] (3)分压电路的组成[218] (4)分压电路的特性[220] (5)
测量操作冲击波电压的分压器[220]

3-5 冲击电流的测量225

3-5-1 冲击电流的测量精度225

3-5-2 用阴极射线示波器的测量方法225

- (1)冲击电流的测量电路[225] (2)分流器[226]
(3)分流电路的构成[227] (4)分流电路的响应特性[228] (5)分流电路的特性[229] (6)分流电路的校正方法[229]

3-5-3 其它测量方法231

- (1)根据罗柯夫斯基线圈的测量方法[231] (2)利用莱塞
(受激辐射式光频放大器)的测量方法[232]

第四章 绝缘特性试验233

4-1 直流试验233

4-1-1 直流绝缘特性试验的种类233

- (1)电流-时间特性[233] (2)绝缘电阻[236] (3)
绝缘电阻-温度特性[237] (4)绝缘电阻-电压特性[237]

4-1-2	试验电路及试验装置	239
	(1)试验电路[239] (2)试验装置[239]	
4-1-3	试验方法	241
4-1-4	试验结果的分析	243
	(1)电流-时间特性[243] (2)绝缘电阻-温度特性[245]	
	(3)绝缘电阻-电压特性[247]	
4-2	绝缘电阻表试验(兆欧表试验)	249
4-2-1	测量仪器	250
4-2-2	试验方法	251
4-2-3	试验结果的分析	251
4-3	介质损失角正切试验($\tan\delta$ 试验)	253
4-3-1	绝缘物的介质损失角正切特性	253
	(1)介质损失角正切($\tan\delta$)[253] (2) $\tan\delta$ -电压特性[255]	
	(3) $\tan\delta$ -温度特性[257]	
4-3-2	试验设备及试验电路	257
	(1)试验电源[257] (2)西林电桥[257] (3)反西林电桥[261]	
	(4)简易西林电桥[261] (5)携带式损失角计[262]	
	(6)其它的测量仪器[262]	
4-3-3	试验方法	262
4-3-4	试验结果的分析	265
	(1) $\tan\delta$ 值[265] (2) $\tan\delta$ -电压特性[267] (3) $\tan\delta$ -温度特性[270]	
4-4	交流电流试验	271
4-4-1	绝缘物的交流电流特性	272
4-4-2	试验电路及试验设备	274
	(1)试验电路[274] (2)试验设备[275]	
4-4-3	试验方法	276
4-4-4	试验结果的分析	277
4-5	局部放电试验	278
4-5-1	局部放电的性质	279
	(1)局部放电的概念[279] (2)局部放电的发生状态[279]	
	(3)局部放电的强度[281]	
4-5-2	试验方法	285

- (1)术语的定义[286] (2)测量电路[288] (3)试验
程序和校正[301] (4)试验结果的表示方法[306]
- (5)除了脉冲电流法以外的测量方法[306]

4-5-3 对于各种试品的试验309

- (1)旋转电机[309] (2)油浸变压器[312] (3)其它
设备[319] (4)电缆[324]

第五章 绝缘强度试验332

5-1 一般事项332

5-1-1 绝缘强度试验的种类332

5-1-2 试验条件333

- (1)试品的布置[333] (2)关于大气状态的修正[334]
- (3)喷水条件[337] (4)人工污秽试验条件[339]

5-2 交流电压试验341

5-2-1 一般事项341

- (1)交流电压[341] (2)加压方法[341]

5-2-2 交流电压试验方法342

- (1)干燥(状态下)交流耐压试验[342] (2)长时间交流耐
压试验[342] (3)喷水交流耐压试验[343] (4)交流
破坏电压试验[344] (5)人工污秽试验[344] (6)带
电冲洗试验[358] (7)结露试验[359] (8)感应试
验[360]

5-2-3 试验举例363

- (1)一般的旋转电机[363] (2)变压器[364] (3)电
容式电压互感器[366] (4)仪用互感器[366] (5)交
流断路器[367] (6)隔离开关[369] (7)避雷
器[370] (8)套管[371] (9)充油电缆[373]
- (10)绝缘油[374] (11)绝缘子[375] (12)一般的电气
绝缘材料[375]

5-3 直流电压试验376

5-3-1 试验电压377

5-3-2 试验程序377

- (1)耐压试验[377] (2)击穿试验[378]

5-3-3 电缆的直流试验378

5-3-4 直流耐压试验今后的研究事项378

5-4 冲击电压试验	381
5-4-1 冲击耐压试验	382
5-4-2 50%闪络试验	382
(1)升降法[382] (2)内插法[385]	
5-4-3 冲击电压破坏试验	386
5-4-4 电压时间曲线试验 ($V-t$ 曲线试验)	386
5-4-5 试验举例	387
(1)旋转电机[387] (2)静止感应设备[392] (3)套	
管[405] (4)断路器,隔离开关[406] (5)避雷	
器[406] (6)电缆[410] (7)绝缘子[412]	
5-5 操作冲击波电压试验	413
5-5-1 操作冲击波耐压试验	414
5-5-2 50%闪络试验	414
5-5-3 操作冲击波破坏试验	414
5-5-4 电压时间曲线试验	415
5-5-5 外绝缘的操作冲击波电压试验	417
(1)试验方法[419] (2)试验的实例[420]	
5-5-6 内绝缘的操作冲击波电压试验	421
(1)试验波形[421] (2)试验次数及故障判断[422] (3)	
操作冲击波电压试验的电路[423] (4)0%持续时间的决	
定方法[423] (5)试验例子[426]	
参考文献	428

第一章 绝缘试验的目的和意义

1-1 绪 言

供用电设备除了长期在额定电压下运行之外，对由于负载的切除，一相接地事故或铁磁谐振，或由于高次谐波等引起的瞬时过电压，也必须具备充分的绝缘强度。而且其绝缘在避雷器等保护装置的配合之下，即使在电力系统发生大气过电压和操作过电压时，也必须可靠。绝缘强度在供用电设备的各种性能中，是最重要的因素。绝缘试验的目的是检验供用电设备在长期的额定电压作用下，绝缘性能的可靠程度，以及即使在外施过电压作用下，也不致发生有害的局部放电及导致绝缘物的破坏。实际上是通过基准冲击绝缘水平（BIL）来保证设备的绝缘强度处于所选定的标准水平上，同时通过选定合理的保护装置来得到绝缘配合。

检验设备绝缘性能的绝缘试验大致可分为绝缘特性试验及绝缘强度试验。绝缘特性试验是对设备的绝缘进行质量监督，而在运行中是为了对绝缘进行维护管理。即绝缘特性试验的主要目的是在设备的制造过程中，用来发现生产中的缺陷，同时掌握设备的绝缘特性，由此可检查在运行中由于吸潮和老化所引起的绝缘劣化，使电气设备的绝缘事故防患于未然，从而获得维护上有价值的资料。

而绝缘强度试验的目的是检验供用电设备对于工频电压，雷电冲击波电压，操作冲击波电压等是否具有规定水平以上的绝缘强度。绝缘强度试验根据外施电压的不同，分为以下几种。

最初，作为绝缘强度试验是进行交流耐压试验。它是施加约2倍的系统电压1分钟。这种方法经过长期的实际使用，取得了实际的效果，但是应用它到所有方面，合理地证实其可靠性，将是困难的。开始是只用工频电压耐压试验来检验设备的绝缘强度，

但是后来，以变压器为例，已清楚地判明，由于冲击电压在线卷内所引起的电压分布和工频电压时的电压分布不同，因此又进行了冲击电压试验。采用以上二种耐压试验，使供用电设备的绝缘强度得到保证。在实际使用中没有发生绝缘事故，使绝缘达到设计寿命，得到长期使用的效果。因此对以前采用这种试验方法恰如其分的评价是有效的，尤其是交流耐压试验，在合理性上虽有不足之处，但必须承认它是具有较大的经济价值。

近年来，由于提高了设备的绝缘质量管理水平和维护技术水平，新的绝缘特性试验方法也已逐渐开始使用。此外，随着特高压输电的实现，在绝缘强度试验方面，和局部放电试验一起，长时间耐压试验和操作冲击波试验也正在被采用。因此，作为检验供用电设备绝缘性能的绝缘试验，是将各种不同的绝缘试验方法适当地配合起来，确定可靠性最高的试验方法，从而使设备绝缘得到最合理的保证，这一点是非常重要的。

1-2 绝缘特性试验的目的和意义

1-2-1 前言

绝缘强度试验是用来检验设备绝缘在规定的时间内（例如1分钟）是否能承受所规定的电压，绝缘特性试验则是从各种不同的角度鉴定绝缘的各种性能。绝缘是否完全达到应有的寿命，应以这二个相辅相成的试验来确定。若从试验的发展过程来看，对于设备绝缘，前者是必须的，而后者一直是作为参考来对待的。所以从实用性来说，绝缘强度试验是占有重要的地位。

以下所述的属于绝缘特性试验的绝缘电阻试验是很早就采用的，其它很多试验是二次大战后发展起来的。试验时所使用的电压大致分为直流电压和交流电压。本书是将前者分为直流试验和绝缘电阻试验，后者分为介质损失角正切试验，交流电流试验以及局部放电试验来进行叙述。

下面就各种试验方法的目的和意义等作一概要的说明。

1-2-2 直流试验及兆欧表试验（绝缘电阻试验）

此试验是在绝缘物上施加直流电压，测量当时流过的电流和用此电流换算成的绝缘电阻以及它们的时间特性，温度特性，电压特性等。施加直流电压时，通过的电流有位移电流，吸收电流及泄漏电流等。其中特别是泄漏电流，根据绝缘材料的种类及状态的不同，变化甚大。直流试验主要是靠测量泄漏电流的状态来了解绝缘材料的吸潮、污秽、老化等状况。

然而，绝缘电阻值还和绝缘试验方法，结构，设备容量等有关。因此，除了象电缆那样简单的绝缘结构之外，仅仅从绝缘电阻的绝对值泛泛地判断绝缘是否良好，多数情况下是为时过早的，而重要的是观察绝缘长期以来的变化情况。

兆欧表试验（绝缘电阻试验）原理上和直流试验相同，是以直读的兆欧表进行的简易测试方法，因为绝缘电阻试验早就广泛采用，所以在本书中，和直流试验方法分别另设章节加以叙述。这项试验除了和直流试验有相同目的之外，还在设备使用之前，或绝缘强度试验之前，一方面用来检验设备通电时是否良好，另一方面也广泛地用于运行设备发生了事故和故障时，来判断其位置和状态。

此外，这种直流试验方法和后述的交流电压试验相比，其优点是所需电源容量较小。

1-2-3 介质损失角正切试验

施加交流电压，而丝毫没有损耗的介质称为理想介质，但是实际的绝缘物多少总是有些损耗的。在这种情形下，把绝缘物的功率因数角的余角称为介质损失角。通常以符号 δ 表示。其正切叫做介质损失角正切（ $\tan\delta$ ），它在电路中是和功率因数相对应，它不是表示材料特性的指标，而是表示设备绝缘性能状态大致的标准而被广泛地应用。功率因数和电路的结构无关，它是表示由各元件所组成的整个电路的平均功率因数。与此相同，介质损失角和绝缘的尺寸，形状无关，其特点是用它来表示总的绝缘性质和状况。

设备绝缘的介质损失角正切值不仅和绝缘材料的种类，绝缘结构，使用方法，而且和温度，湿度及频率有关。利用这个性质可以判断绝缘的吸潮，干燥程度以及老化程度等。

在一般的绝缘结构中，只靠这个数值的大小来判断绝缘是否良好是不够妥当的。例如当绝缘吸潮时，大体上介质损失角正切值虽然增加，但是由于在很多情况下，材料老化时反而变小，此外在绝缘内部出现空隙时也会变小。因此，根据绝缘种类或从长期的特性来作出判断是很重要的。

介质的介质损失角正切值本来是和电压无关，但是对于实际的设备，当绝缘内部存在空隙等，由于高电压在此产生局部放电，使损耗增加，所以介质损失角正切值就增加。介质损失角正切试验是利用这种性质来判断发生局部放电的程度，绝缘中空隙的多少等的一个有效的手段。

1-2-4 交流电流试验

在绝缘良好的情况下，通常其电流-电压特性是线性变化的，但是，当绝缘吸潮或老化时，电流的增长率增加，或者急剧增加，并且在电流波形中，出现高次谐波成份或有脉动电流重合在电流波形上，利用这个性质来判断绝缘性能状态即为交流电流试验。这里，最初所述的部分在原理上和介质损失角正切试验相同，而后面的部分则和后述的局部放电试验相类似。由此可知，这个试验方法是兼有项1-2-3和项1-2-5二种试验性质的简易可行的试验方法。不过既然是一种简易的试验，测量的精确度又低，取得的数据又少，当然也就不足为奇了。

1-2-5 局部放电试验

所谓局部放电是指在电极之间施加电压时，在电极之间的绝缘介质中局部发生放电的现象而言。而在空气中导体表面发生的局部放电称为电晕放电。因此，局部放电不会引起介质的整个击穿。

在复杂的复合绝缘结构的常用电力设备中，对其绝缘破坏机理进行泛泛的论述是困难的，但是从总的情况来看，在交流电压

下的绝缘破坏或局部的绝缘劣化，则多数是以局部放电为其起因的。固体绝缘物因表面绝缘劣化的发展，一般会造成击穿或表面闪络。另外单是固体绝缘物作为高电压绝缘时，经过树枝状延伸的局部放电，以致绝缘遭受破坏是屡见不鲜的。若设备的绝缘是使用经过正确处理，并充分地冷却的优质绝缘材料，则一般是不会发生由于热破坏而造成设备绝缘的损坏。

高压设备在上述情况下，只要处于正常的运行状态，其绝缘破坏多半是和局部放电的强度直接有关。局部放电试验是考虑到局部放电对设备绝缘的影响，为了了解其放电特性而进行的试验有以下三种方法。

（1）在规定电压下，检验没有发生超过某一定量的局部放电。

（2）测量局部放电的起始电压和消失电压。

（3）以规定的电压测量局部放电强度（包括当试验电压变化时，测量电压和局部放电强度之间关系）。

绝缘物破坏的机率不仅和电压，而且和加压的时间有关。由于设备绝缘结构和绝缘物的种类不同，尚未能制订出判断局部放电是否有害的标准。今后，应调查研究局部放电的强度和绝缘劣化的关系，进而了解绝缘破坏的发展过程，在此基础上，确定局部放电试验恰当的电压数值和加压的时间。至于局部放电试验和以前的耐压试验的相互关系，必须认识到更有待于今后的大力研究。

局部放电试验是在比以前交流耐压试验所加的电压低得多的情况下进行的，因此，在试验中，担心给试品造成损伤的危险远比耐压试验少，即非破坏性试验的成份大。因为局部放电试验能精确地测量局部位置的放电情况，所以它是一种最有效的绝缘诊断方法，它作为一种新的绝缘试验方法已受到普遍的欢迎。

对试品来讲，交流耐压试验的首要意义是检验试品在额定运行电压下长期连续运行的可靠性，而局部放电试验则能监视长期带电试验中绝缘物的特性。因而可以进一步准确地检验绝缘的可