

ICS 29.020
K 04



中华人民共和国国家标准

GB 311.1—1997
neq IEC 71-1:1993

高压输变电设备的绝缘配合

Insulation co-ordination for high voltage
transmission and distribution equipment

1997-07-03 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

| | |
|-------------------|---|
| 前言 | Ⅱ |
| 1 主题内容与适用范围 | 1 |
| 2 引用标准 | 1 |
| 3 使用条件 | 2 |
| 4 绝缘配合基本原则 | 2 |
| 5 绝缘水平 | 6 |
| 6 试验规定 | 7 |

前 言

本标准是非等效国际电工委员会 IEC 71-1:1993《绝缘配合 第1部分:定义、原理和原则》对 GB 311.1—83《高压输变电设备的绝缘配合》进行修订的。主要的修订内容有:

- 1) 标准中除设备的相对地绝缘外,还增列了相间绝缘和纵绝缘;
- 2) 设备上的作用电压增加了“陡波前过电压”和“联合过电压”,前者主要是由 GIS 中隔离开关操作引起的,后者则分别作用于相间绝缘和纵绝缘。相应的试验电压类型增加了“陡波前冲击试验”(在考虑中)和“联合电压试验”;
- 3) 据 IEC 71-1 给出了各类作用电压的典型波形(图 1);
- 4) 对 10 kV 和 35 kV 的设备的外绝缘干状态下短时工频耐受电压的数值分别提高到 42 kV 和 95 kV,但这并不意味着对外绝缘的要求或绝缘水平提高,因为在此电压范围内,绝缘水平主要是由雷电冲击耐受电压决定的;
- 5) 据 IEC 71-1 增加 3/9 次冲击耐受电压试验程序(6.3.2);
- 6) 对变压器类设备的截断冲击,提高了跌落时间,一般不大于 $0.7 \mu\text{s}$,截波过零系数不大于 0.3 的要求,这样的规定和同类国际标准一致,技术上比较合理。

本标准 and IEC 71-1 的主要内容和技术要求基本上是一致的,但也存在某些差异,包括:① IEC 71-1:1993 为说明绝缘配合的过程引入了多个“耐受电压”的术语和配合程序图,这虽对理解绝缘配合过程有一定帮助,但过于烦琐,未予采用;② $U_m < 72.5 \text{ kV}$ 设备的外绝缘干状态短时工频耐受电压比 IEC 71-1 中的规定值高;③ 范围 I 的设备纵绝缘的额定雷电冲击耐受电压的反极性工频电压的幅值为 $(0.7 \sim 1.0) \sqrt{2/3} U_m$, IEC 71-1 中规定仅为 $0.7 \sqrt{2/3} U_m$,也偏高。故本标准只能为非等效采用 IEC 71-1。

本标准自实施之日起,代替 GB 311.1—83。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国高压试验技术和绝缘配合标准化技术委员会归口。

本标准由西安高压电器研究所和武汉高压研究所负责起草。

本标准主要起草人:冯昌远、朱家骧、谷定燮、王秉钧、潘炳宇、郁祖培、弋东方。

中华人民共和国国家标准

高压输变电设备的绝缘配合

Insulation co-ordination for high voltage
transmission and distribution equipment

GB 311.1—1997
neq IEC 71-1:1993

代替 GB 311.1—83

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了三相交流系统中的高压输变电设备的相对地绝缘、相间绝缘和纵绝缘的额定耐受电压的选择原则,并给出了供通常选用的标准化的耐受电压值。

在制定各设备标准时,应根据本标准的要求,规定适合于该类设备的额定耐受电压和试验程序。

1.2 适用范围

1.2.1 本标准适用于设备最高电压大于 1 kV 的三相交流电力系统中使用的下列户内和户外输变电设备。

- a) 变压器类:电力变压器、并联电抗器、消弧线圈和电磁式电压互感器;
- b) 高压电器:断路器、隔离开关、负荷开关、接地短路器、熔断器、限流电抗器、电流互感器、封闭式开关设备、封闭式组合电器、组合电器等;
- c) 组合式(箱式)变电站;
- d) 电力电容器:耦合电容器(包括电容式电压互感器)、并联电容器、交流滤波电容器;
- e) 高压电力电缆;
- f) 变电站绝缘子、穿墙套管;
- g) 阀式避雷器绝缘外套。

1.2.2 本标准不适用于:

- a) 安装在严重污秽或带有对绝缘有害的气体、蒸汽、化学沉积物的场合下的设备;
- b) 相对湿度较高且易出现凝露场合的户内设备。

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为本标准的条文。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 156—1993 标准电压

GB/T 16927.1—1997 高电压试验技术 第一部分:一般试验要求

GB/T 16927.2—1997 高电压试验技术 第二部分:测量系统

GB 11032—89 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB 7327—87 交流系统用碳化硅阀式避雷器

GB 2900.19—94 电工术语 高电压试验技术和绝缘配合

GB 311.7—88 高压输变电设备的绝缘配合使用导则