

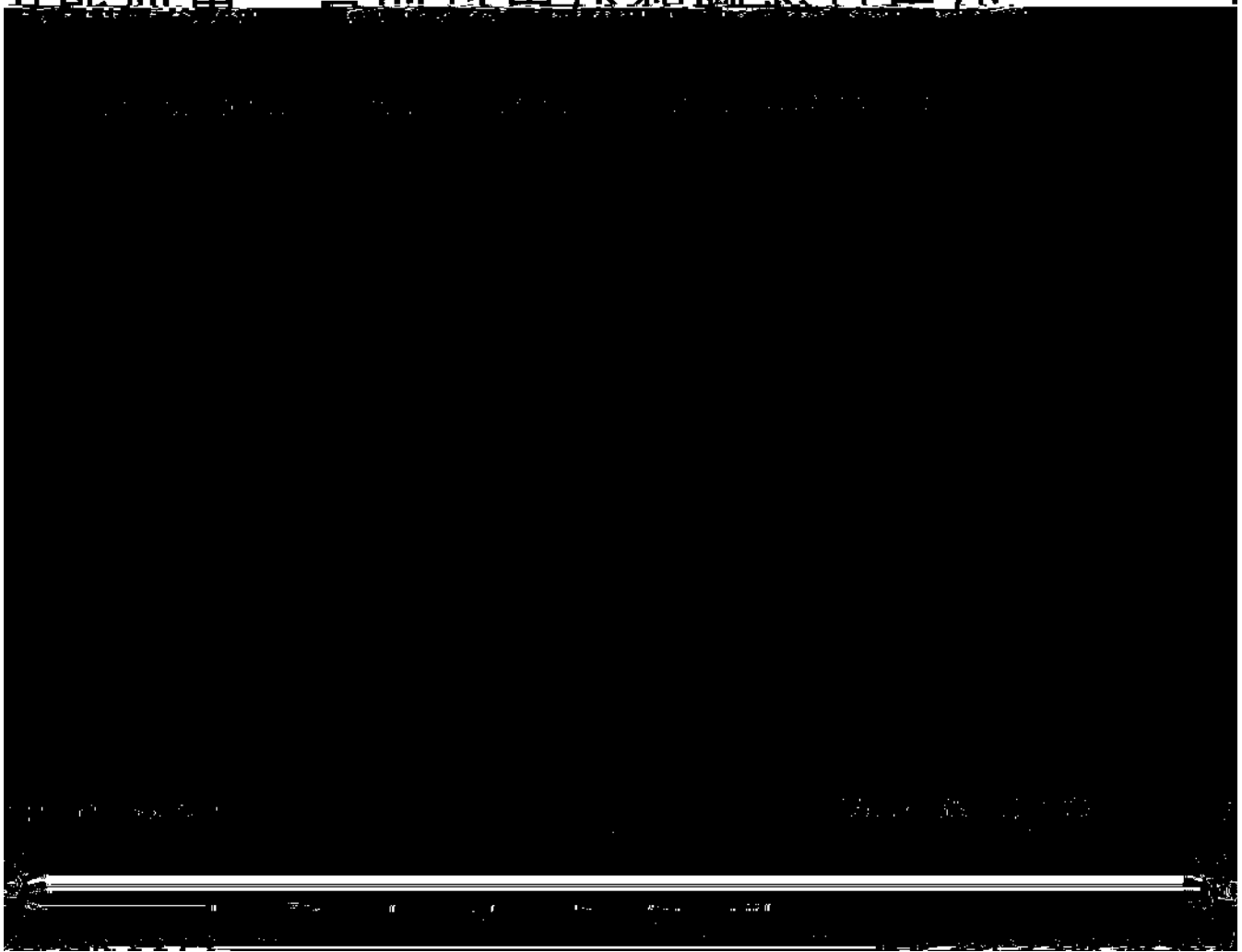
ICS 27.100
F 20



中华人民共和国国家标准

GB/T 19481—2001

新式计重秤和磅秤计重秤 中华人民



目次

.....	II	前言
.....	1	1 范围
.....	1	2 引用标准
.....	1	3 术语及其定义
.....	3	4 系统(设备)按最高电压(U _m)的划
.....	5	5 电气设备上作用的过电压及其引
.....	7	附录 A(标准的附录) 电气设备的
.....	9	附录 B(提示的附录) 交流电气装
.....	10	附录 C(提示的附录) 交流电气装

前 言

本标准是电能质量系列标准之一,目前已制定颁布的电能质量系列国家标准有:GB 12325—1990



至 2001 年 12 月 31 日止,有效或正在备案的国外电工委员会(IEC)标准

标准。

附录。

本标准的附录 A 是标准的

是提示的附录。

本标准的附录 B、附录 C 都

是提示的附录。

本标准起草人:陈海雪、杜尚琴、赵刚。

本标准主要起草人:陈海雪、杜尚琴、赵刚。

中华人民共和国国家标准

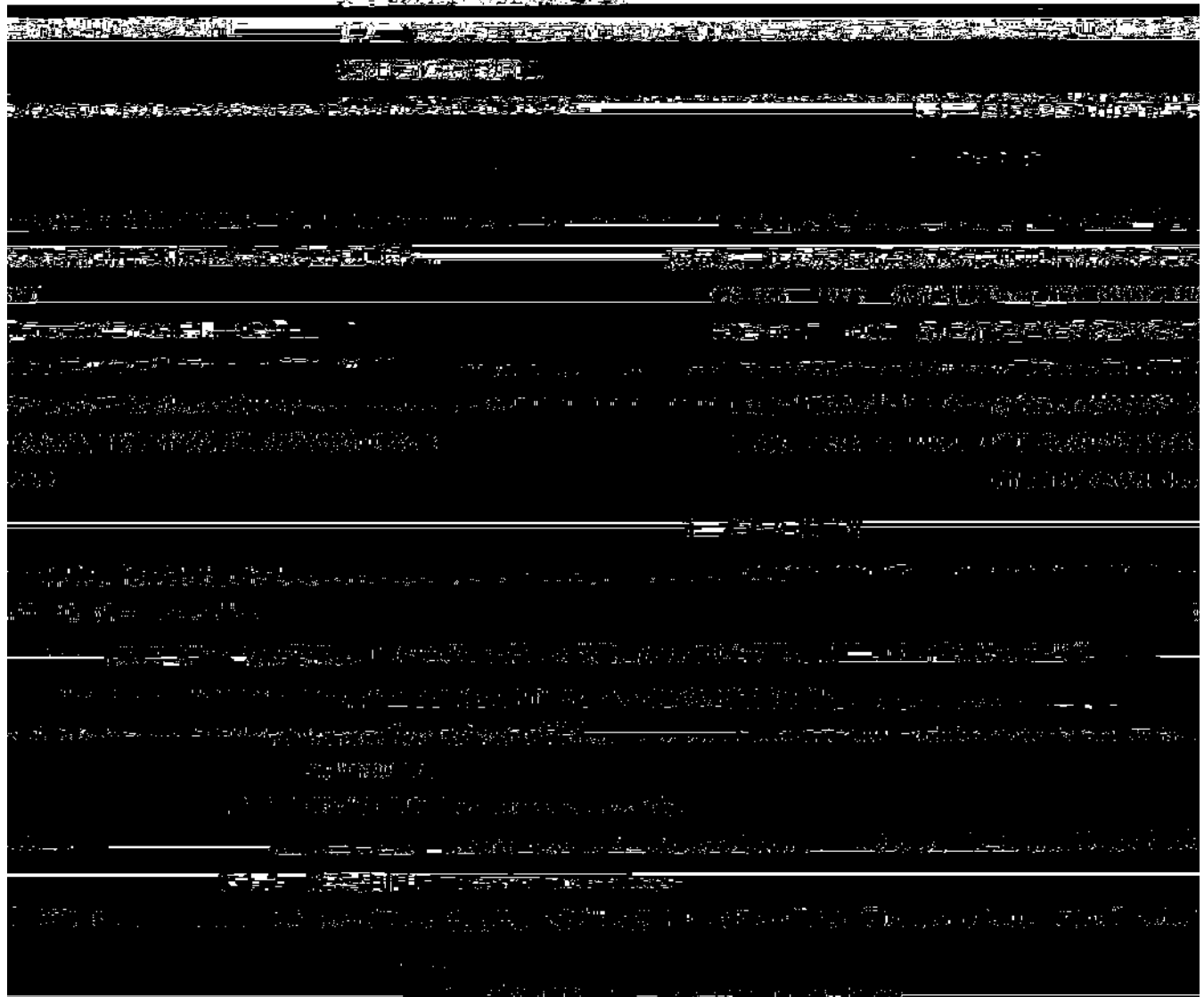
电能质量 暂时过电压和瞬态过电压 GB/T 18481—2001

Power quality—Temporary and transient overvoltages

1 范围

求、电气设备的绝缘

1.1 本标准规定了交流电力系统中作用于电气设备的暂时过电压和瞬态过电压水平,以及过电压保护方法。



操作过电压 switching overvoltage

可,半峰值时间小于20 ms。

一种瞬态过电压,通常是单极性的并且峰值时间在 $20\mu\text{s}$ 和 $5000\mu\text{s}$ 之

3.1.4 谐振过电压 resonance overvoltage

某些通断操作或故障通断后形成电感、电容元件参数的不利组合而产生谐振时出现的暂时过电压，其持续时间较长，且波形有周期性。

3.1.5 快波前过电压 fast-front overvoltage;

雷电过电压 lightning overvoltage

在规定条件下，不造成绝缘击穿，具有一定波形和极性的冲击电压最高峰值。

3.3 暂时耐受电压，暂时的耐受电压 temporary withstand voltage

在规定条件下，不造成绝缘击穿的暂时电压的导有效值。

3.4 额定冲击电压 rated impulse withstand voltage
制造厂对元件、电器或设备规定的电压值。当进行电压耐受试验时，设备可有一个以上额定电压或可具有额定电压范围。

规定的抗瞬态过电压的耐受能力。

3.4.1 额定冲击耐受电压 rated impulse withstand voltage

制造厂对设备或其部件规定的冲击耐受电压值，以表征其绝缘

值。

3.4.2 标准操作[雷电]冲击耐受电压 standard switching [lightning] impulse withstand voltage

在耐压试验时，设备绝缘能耐受的操作[雷电]冲击电压的标准

值(有效值)。

3.4.3 标准短时工频耐受电压 standard short duration power-frequency withstand voltage

按规定的条件和时间进行试验时，设备耐受的工频电压标准值

值(有效值)。

3.5 过电压类别 overvoltage category

用数字表示瞬态过电压的类别。当整个系统用字母表示时，字母是指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

见表1所示。

的过电压：指用在配电装置电源端的设备。此套设备包含耐受和耐受过电压保护设备。字母承受

标准耐受电压 standard withstand voltage

与最高电压标准值或额定绝缘水平。

线路断路器的续断时间

b) 对于标称电压中的 110 kV 及 220 kV 系统, 工频过电压不超过 1.5 倍。

c) 3 kV~10 kV 和 35 kV~66 kV 系统合闸反碰时, 过电压不超过 1.5 倍。

或故障引起系统元件参数变化; 或用保护装置限制其幅值和持续时间。系统中可能出现的谐振过电压有:

引起的发电机自励磁(参数)谐振过电压。

线路零序容抗时, 如发生非全相运行状态(分相换动的断路器故障或采用单相重合闸时), 由于线间电容

电抗与 2 倍工频线路入口容抗接近相等时, 可能产生以二次谐波为主的铁磁谐振过电压。

c) 范围 I 的系统中可能出现下列谐振过电压: 1) 可能产生铁磁谐振过电压。

2) 由单一电源侧用断路器操作中性点的励磁电感与对地电容产生铁磁谐振, 两侧电源的不同步在断路器中接点上引起高的过电压。

3) 断路器操作中性点不接地的 110 kV 期时可能产生的铁磁谐振过电压。有单侧

4) 3 kV~66 kV 不接地系统或消弧线圈接地系统偶然励磁谐振线圈的部分, 当连接点接地

引起中等感性的电流:

5.4.1 操作过电压一般由以下原因引起:

- a) 线路切、合与重合;
- b) 故障与切除故障;
- c) 开断容性电流和开断较小感性电流;
- d) 负载突变。

5.4.2 操作过电压一般由以下原因引起:

密切相关。由于许多随机因素的影响,操作过电压波形参数、幅值都是随机的(其结果不能预先确知)变数,但由大量的计算、模拟试验或在系统中实测可以给出它们位于一定范围内的概率。

0 kV 系统分别不大于 2.2 p.u. 和 2.0 p.u.。

线路上产生的相对地统计过电压,对 330 kV 和 500 kV 系统分别不大于 2.0 p.u. 和 1.8 p.u.。

1) 相对地统计过电压

相对地统计过电压是指系统内各电压等级的相对地统计过电压。

2) 相对地统计过电压

相对地统计过电压是指系统内各电压等级的相对地统计过电压。

3) 相对地统计过电压

相对地统计过电压是指系统内各电压等级的相对地统计过电压。

防止断芯绝缘子放电电压不超过 4.0 p.u., 电压互感器系数

应符合 GB 1983 的要求。

电压互感器电压等级不超过 750 kV 的电压等级,电压互感器系数

应符合 GB 1983 的要求。

5.4.4 高压交流线路非对称短路电压

应符合 GB 1983 的要求。

5.4.5 电压互感器

应符合 GB 1983 的要求。



不接地 3.5 p.u.

消弧线圈接地 3.2 p.u.

电阻接地 2.5 p.u.

5.4.9 低压系统操作过电压的限值,正在考虑中。

5.4.10 雷电过电压及其限制

1) 作用于输电线路的雷电过电压有直击于导线、雷击于塔顶或避雷线后

2) 雷电过电压及其限制

3) 雷电过电压及其限制

4) 雷电过电压及其限制

5) 雷电过电压及其限制

6) 雷电过电压及其限制

7) 雷电过电压及其限制

①——雷击点与观测点距离 m 。

线路上的感应过电压为随机变量,其最大值可达 300 kV~400 kV,一般仅对 35 kV 及以下线路的

绝缘有一定影响。

注:感应过电压的幅值与雷击点的距离、线路的绝缘水平等有关。

电反击过电压,与雷电参数、杆塔型式、
过电压和雷击过电压,宜安装过电压波形

式中: U_0 ——雷击点过电压最大值, kV。

3) 因雷击架空线路避雷线、杆顶形成作用于线路绝缘的雷
高度和接地电阻等有关。

5.5 为监测系统运行中出现的工频过电压、谐振过电压、操作
或雷电的自动记录装置,并妥善收集实测数据。

雷电过电压和雷击过电压的波形、幅值、持续时间等应记录,并应
记录雷电过电压和雷击过电压的幅值、持续时间、雷电过电压系
数等。

本条中
斜线对

表 A1(完)

kV

系统标称电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	额定雷电冲击耐受电压(峰值)		额定短时工频耐受电压 (有效值)
		系列 I	系列 II	
35	40.5	185/200 ¹⁾	80/95 ²⁾ ;85	
66	72.5	325	140	
110	126	450/480 ¹⁾		185;200
220	252	(750) ²⁾		(325) ²⁾
		850		360
		950		395
		(1 050) ²⁾		(460) ²⁾

1) 该栏斜线之下数据仅用于变压器类设备的内绝缘。
 2) 220 kV 设备, 括号内的数据不推荐使用。
 3) 为设备外绝缘在干燥状态下的耐受电压。
 注: 系统标称电压 3~15 kV 所对应设备的系列 I 的绝缘水平, 在我国仅用于中性点低电阻接地系统(单相接地故障持续时间≤10s)

绝缘水平

kV

表 A2 电压范围 II ($U_m > 252$ kV) 的设备的标准绝缘水平

额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	额定短时工频耐受电压 (有效值)	系统标称电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	额定操作冲击耐受电压(峰值)
5	6	7	8	9 ¹⁾
1.50	1.50	350	1 050	(450)
1.50	1.50	(+450) ¹⁾	1 175	(510)
1.50	1 175	1 050	1 425	(630)
1.50			1 550	(680)
			1 675	(740)

反极性工频电压的峰值。
 数值, 决定于设备的工作条件, 在有关设备标准中规定。
 个分量组成, 一为相对地的额定雷电冲击耐受电压, 另一为反

系统标称电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	额定操作冲击耐受电压(峰值)
1	2	3
330	363	950
		1 300
		950
		1 425
500	550	1 050
		1 675
		1 175
		1 800

1) 栏 7 括号中数值是加在同一极对应相端子上的。
 2) 纵绝缘的操作冲击耐受电压选取栏 6 或栏 7 之值。
 3) 栏 10 括号内之短时工频耐受电压值, 仅供参考。
 4) 开关设备纵绝缘的额定雷电冲击耐受电压由两极性工频电压, 其幅值为 $(0.7 \sim 1.0) \sqrt{\frac{2}{3}} U_m$ 。

附录 B

(提示的附录)

交流电气装置的过电压保护

为了保证电力系统发、输、供、配、用电设备的安全,对于系统中出现的暂时和瞬态过电压应采取相



电压。在线路上安装避雷针并设置避雷线降低过电压水平,过电压

可达到本标准规定的限值。但应避免

b) 范围 I 的工频过电压通常无需采取专门措施加以限制,即

发这种局部系统,低电压侧电源的 110 kV 及 220 kV 电压新不接地的中点应装设避雷器。避雷器额定电压应不低于系统最高运行电压;系统以有效接地方式运行时发生单相接地故障时,故障切除时间的选择除应满足这两项要求外,还应兼按雷电过电压下保护瓷绝缘串中绝缘子串的要求。

B.1.2 谐振过电压的保护

1) 防止水轮发电机励磁回路发生铁磁谐振过电压的措施:

a) 励磁回路应装设非线性元件,如非线性电阻或非线性电抗器;

b) 励磁回路应装设非线性元件,如非线性电阻或非线性电抗器;

c) 励磁回路应装设非线性元件,如非线性电阻或非线性电抗器;

当电压互感器饱和时,应采取措施防止其产生过电压。

b) 为了防止水轮发电机不对称短路或负荷严重不平衡时产生的谐振过电压,应在水轮发电机转子的中性点与大地之间串接一接地电抗器。该接

地电抗器的电抗值

c) 为防止 5.3.3c) 所述谐振过电压需在并联电抗

器的中性点与大地之间串接一接地电抗器。该接

地电抗器选择,同时应考虑以下因素:

地电抗器的电抗值宜按补偿并联电抗器所接线路的相

1) 并联电抗器、接地电抗器的电抗及避雷器的额定电压应与所接线路的电压等级

2) 限制谐振电压的限值;

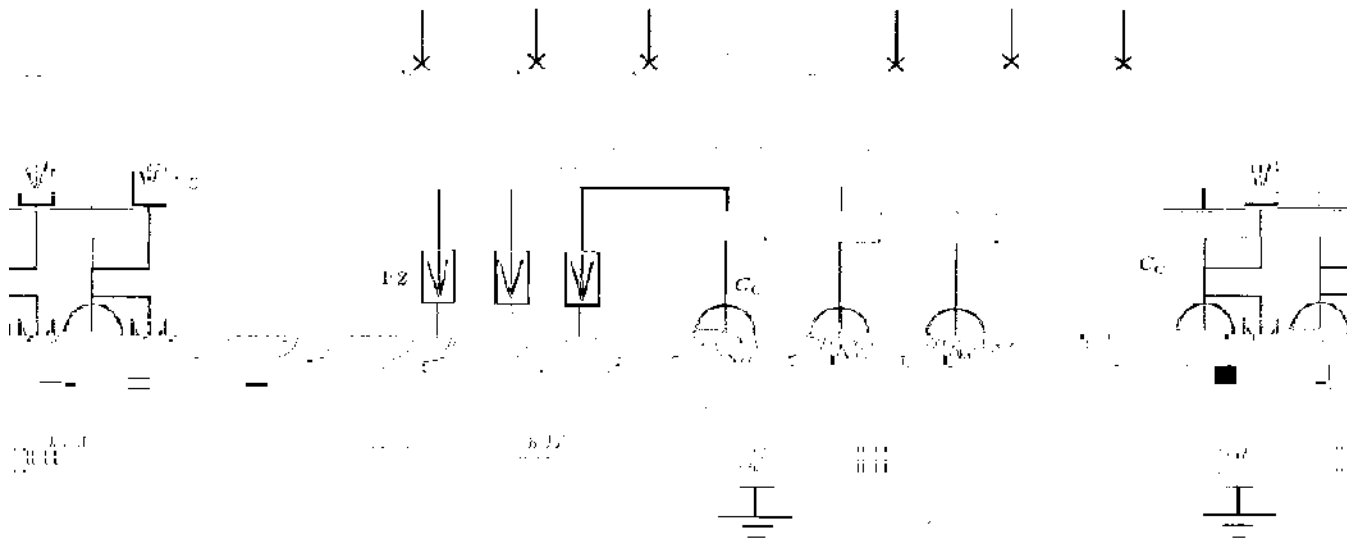
3) 还应按接地电抗器的开断电抗器中性点绝缘水平。

1) 当系统发生单相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生三相短路故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生两相短路故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生两相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生三相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压。

2) 当系统发生单相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生三相短路故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生两相短路故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生两相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压;当系统发生三相接地故障时,在接地电抗器上产生的电压应不超过其额定电压。

注:

a) 为防止 5.3.3c) 所述谐振过电压,可采取下列措施:



保护接线

a) 单相重击穿过电压的保护接线

b) 单、两相重击穿过电压的

电抗补偿装置产生的高涌值。过电压可在其高压侧或低压侧。采用熄弧性能较强的断路器开断激磁电流较大的变压器以及开断过电压,可在断路器的非电源侧设置限式避雷器加以限制。保护变压器的。但应尽可能避免在断路器开断时产生过电压。

值与断路器熄弧性能、电动机回路元件参数等有关。同时开断过电压可能超过 4.0 p.u., 高频重复重击穿。油断路器截流值较高时,宜在断路器与电动机之间装设。对于高压电动机合闸的暂态过电压,应采取

后,应采取措施于真空断路器开断时,过电压幅开断启动过程中的电动机时,截流过电压和三相过电压可能超过 5.0 p.u.。采用真空断路器或设旋转电机全氟化物避雷器于 B、C 相避雷器收

保持恒定。

2.5.6 雷电过电压保护应采取以下措施: 1) 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

2.5.7 设计和运行时应考虑直接雷击。雷电反击和感应雷时过电压对电气装置的危害。

2.5.8 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

2.5.9 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

2.5.10 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

2.5.11 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

2.5.12 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处, 避雷器应安装在变电站入口处。

附录 C

(规范的附录)

参考文献

1

绝缘配合使用导则

[1] GB 311.3—1983 高压输变电设备的

术语

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

[5] IEC/89TF 65-6(sec) [5] 1992 „Characteristics of electricity sys-

systems (I)“

术语

[8] IEC/89TF 65-6(sec) [8] 1992 „Characteristics of electricity sys-

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

术语—563 311.30-000—1983 电力设备绝缘结构

1983年11月1日 实施 绝缘配合导则 电力设备绝缘结构