

ICS 27.100  
F 20



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18481—2001

## 电能质量 暂时过电压和瞬态过电压

Power quality—Temporary and transient overvoltages

2001-11-02 发布

2002-04-01 实施



中华人民共和国 发布  
国家质量监督检验检疫总局

## 目 次

前言 .....	Ⅱ
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 术语及其定义 .....	1
4 系统(设备)按最高电压 $U_0$ 的划分 .....	3
5 电气设备上作用的过电压及其要求 .....	3
附录A(标准的附录) 电气设备的绝缘水平 .....	7
附录B(提示的附录) 交流电气装置的过电压保护 .....	9
附录C(提示的附录) 参考资料 .....	12

## 前 言

本标准等同采用国际电工委员会(IEC)标准 IEC 61000-4-11:2000《电磁兼容 谐波电压允许偏差》(IEC 61000-4-11:2000 英文版)和 IEC 61000-4-12:2000《电磁兼容 谐波电压允许不平衡度》(IEC 61000-4-12:2000 英文版)。本标准等同采用 IEC 61000-4-11:2000 和 IEC 61000-4-12:2000 的中文译本 GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统频率允许偏差》标准(见本标准(见以及过电的标准,只压内容相)。本标准主要根据 GB/T 2900.19、GB 156、GB/T 16935.1、GB 311.1 和 GB/T 16927.1 等引用标准)制定,同时参考了 GB 311.7 和 DL/T 620 等标准。本标准旨在规定电能质量有关暂时和瞬态过电压要求、与之相适应的电气设备绝缘水平、压保护方法。有关这方面详细的规定,都可以在相关标准中找到。因此本标准不取代已颁布的。是从电能质量角度对这类过电压特性及相关问题作一扼要描述和国外电能质量标准中过电

本标准等同采用国际电工委员会(IEC)标准 IEC 61000-4-11:2000《电磁兼容 谐波电压允许偏差》(IEC 61000-4-11:2000 英文版)和 IEC 61000-4-12:2000《电磁兼容 谐波电压允许不平衡度》(IEC 61000-4-12:2000 英文版)。本标准等同采用 IEC 61000-4-11:2000 和 IEC 61000-4-12:2000 的中文译本 GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统频率允许偏差》标准(见本标准(见以及过电的标准,只压内容相)。本标准主要根据 GB/T 2900.19、GB 156、GB/T 16935.1、GB 311.1 和 GB/T 16927.1 等引用标准)制定,同时参考了 GB 311.7 和 DL/T 620 等标准。本标准旨在规定电能质量有关暂时和瞬态过电压要求、与之相适应的电气设备绝缘水平、压保护方法。有关这方面详细的规定,都可以在相关标准中找到。因此本标准不取代已颁布的。是从电能质量角度对这类过电压特性及相关问题作一扼要描述和国外电能质量标准中过电

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B、附录 C 都是提示的附录。

本标准等同采用国际电工委员会(IEC)标准 IEC 61000-4-11:2000《电磁兼容 谐波电压允许偏差》(IEC 61000-4-11:2000 英文版)和 IEC 61000-4-12:2000《电磁兼容 谐波电压允许不平衡度》(IEC 61000-4-12:2000 英文版)。本标准等同采用 IEC 61000-4-11:2000 和 IEC 61000-4-12:2000 的中文译本 GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统频率允许偏差》标准(见本标准(见以及过电的标准,只压内容相)。本标准主要根据 GB/T 2900.19、GB 156、GB/T 16935.1、GB 311.1 和 GB/T 16927.1 等引用标准)制定,同时参考了 GB 311.7 和 DL/T 620 等标准。本标准旨在规定电能质量有关暂时和瞬态过电压要求、与之相适应的电气设备绝缘水平、压保护方法。有关这方面详细的规定,都可以在相关标准中找到。因此本标准不取代已颁布的。是从电能质量角度对这类过电压特性及相关问题作一扼要描述和国外电能质量标准中过电

本标准主要起草人:林海雪、杜岗寿、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

和瞬态过电压要求、电气设备的绝缘

合电网、设备特点和使用环境参照相

引起的过电压

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水平,以及过电压保护方法。

1.2 当涉及过电压方面电能质量问题时,应根据本标准的规定,结合有关的专业标准执行。

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。

neq IEC 60038:1983)

电设备的绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)

术语 高电压试验技术和绝缘配合(neq IEC 60060-1)

电压试验技术 第一部分:一般试验要求(eqv IEC 60060-1:1989)

电力系统内设备的绝缘配合 第一部分:原理、要求和试验

t IEC 60664-1:1992)

上引自 GB/T 2900.19 和 GB/T 16935.1。

压,则峰值超过系统最高相对地电压峰值( $\sqrt{2/3}U_m$ )或最高相间电压峰值或相间电压分别为相对地或相间过电压。

常运行时,在任何时间、系统上任何一点所出现的电压最高值(不包括系统的暂态

r overvoltage

较长的不衰减或弱衰减的(以工频或其一定的倍数、分数)振荡的过电压。

overvoltage

常带有强阻尼的振荡或非振荡的一种过电压。它可以叠加于暂时过电

ont overvoltage;

overvoltage

极性的并且峰值时间在  $20 \mu\text{s}$  和  $5\,000 \mu\text{s}$  之间,半峰值时间小于  $20 \text{ms}$ 。

ve overvoltage

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过引用而成为本标准的条文。所有标准都会被修订,其最新版本适用于本标准。

GB 156—1993 标准电压

GB 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合

GB/T 2900.19—1994 电工术语 高电压

GB/T 16927.1—1997 高电压试验技术 第一部分:一般试验要求

GB/T 16935.1—1997 低压开关设备和控制设备 第一部分:总则

(id)

## 3 术语及其定义

本标准的术语及其定义基本与 IEC 60050 一致。

### 3.1 过电压 overvoltage

以  $U_m$  表示三相系统最高电压值( $\sqrt{2}U_n$ )的任何波形的相对地电压或相间电压。

注:系统最高电压是指当系统正常运行和异常电压。

#### 3.1.1 暂时过电压 temporary overvoltage

在给定安装点上持续时间较长的过电压。

#### 3.1.2 瞬态过电压 transient overvoltage

持续时间数毫秒或更短,通常出现在开关操作上的过电压。

#### 3.1.3 缓波前过电压 slow-front overvoltage

操作过电压 switching overvoltage 一种瞬态过电压,通常是单极性的。

#### 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

一种瞬态过电压。通常是单极性的,其波前时间在 0.1 μs 和 20 μs 之间,半峰值时间小于 300 μs。

3.2 冲击耐受电压 impulse withstand voltage

在规定的条件下,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 暂时耐受过电压,短时耐受过电压 temporary withstand overvoltage

在规定的条件下,不造成绝缘击穿的暂时过电压的最大有效值。

3.4 额定电压 rated voltage

制造厂对元件、电器或设备规定的电压。

注:设备可有一个以上的额定电压或可具有额定电压范围。

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。

3.4.2 标准操作[雷电]冲击耐受电压 standard [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。

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,设备绝缘能承受的工频电压标准值(有效值)。

3.5 过电压类别 overvoltage category

过电压类别 I 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 II 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 III 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 IV 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 V 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 VI 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 VII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 VIII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 IX 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 X 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XI 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XIII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XIV 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XV 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XVI 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XVII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XVIII 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XIX 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

过电压类别 XX 是指安装在配电装置中的设备所承受的过电压。

且,它与运行(包括操作)和性能等特性有关。

额定电压范围。

withstand voltage

电压值,以表征其绝缘规定的抗瞬态过电压的耐受能力。

standard switching [lightning] impulse withstand voltage

[雷电]冲击电压的标准值。

short duration power-frequency withstand voltage

耐受的工频电压标准值(有效值)。

本标准适用于额定电压为 10 kV 及以上的交流高压设备,以及设备的

备,以及设备的使用安全(工作可靠性)和通用性必需符合特殊要求的开关电器和永久连接至配电装置的工业用设备上所承受的

过电压。

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

附录 B (规范性附录)

本标准适用于 20 kV 及以上的设备,额定绝缘水平用标准雷电冲击和操作冲击或短暂无效耐

受电压表示。

本标准适用于

本标准适用于

本标准适用于

4 系统(设备)按最高电压  $U_m$  的划分

$U_m \leq 1 \text{ kV}$  的系统(设备)称为低压系统(设备);

$U_m > 1 \text{ kV}$  的系统(设备)称为高压系统(设备)。

高压系统(设备)还可以分为两个范围

范围 I:  $1 \text{ kV} < U_m \leq 252 \text{ kV}$

范围 II:  $U_m > 252 \text{ kV}$

注: 设备最高电压等于所在系统的系统最高电压, 各级系统(设备)的最高电压在 GB 156 中规定。

5 电气设备上作用的过电压及其要求

5.1 交流电力系统中的电气设备, 在运行中除了作用有持续工频电压(其值不超过系统最高电压  $U_m$ , 持续时间等于设计的运行寿命)外, 还受到过电压的作用。按照作用过电压的幅值、波形及持续时间, 可分为:

1) 雷电过电压;

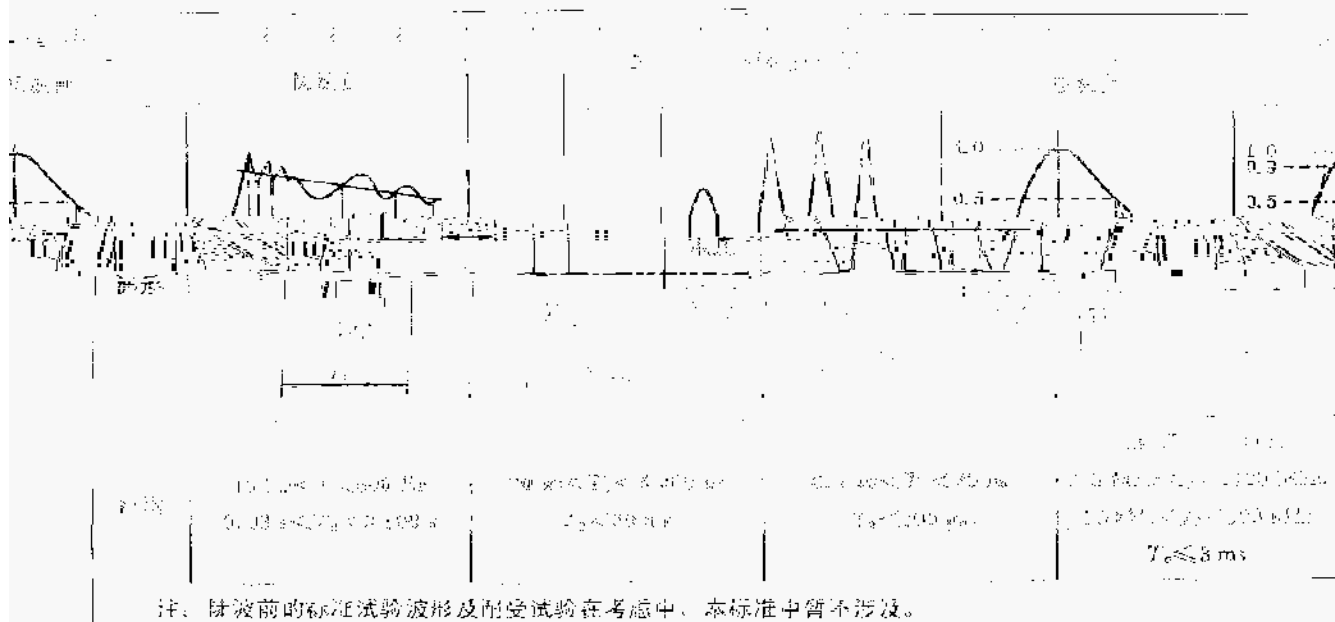
2) 工频过电压(谐振过电压);

3) 操作过电压。

雷电过电压、工频过电压和操作过电压的幅值、波形及持续时间, 应符合 GB 1983 中规定。雷电过电压、谐振过电压和操作过电压的典型波形如图 1 所示。

各类过电压的典型波形

表 1



5.2 暂时过电压和操作过电压的限值如下:

a) 工频过电压的  $1.0 \text{ p.u.} = U_m / \sqrt{3}$ ;

b) 谐振过电压和操作过电压的  $1.0 \text{ p.u.} = \sqrt{2} U_m / \sqrt{3}$ 。

注: 此处  $U_m$  指系统最高电压。

5.3 暂时过电压(工频过电压、谐振过电压)及其要求

5.3.1 暂时过电压与电力系统结构、容量、参数、运行方式、故障条件以及各种安全自动装置的特性有关。

5.3.2 工频过电压一般由线路空载、接地故障和甩负荷等引起。系统中工频过电压的限值如下:

a) 对于范围 II 的高压系统, 工频过电压一般不宜超过下列数值:

线路断路器的变电所侧  $1.3 \text{ p.u.}$

线路断路器的线路侧 1.4 p.u.

b) 对于范围 I 中的 110 kV 及 220 kV 系统,工频过电压不超过 1.3 p.u.。

c) 3 kV~10 kV 和 35 kV~66 kV 系统分别不超过  $1.1\sqrt{3}$  p.u. 和  $\sqrt{3}$  p.u.。

5.3.3 谐振过电压包括线性谐振和非线性(铁磁)谐振过电压,一般因操作或故障引起系统元件参数出现不利组合而产生。系统中应采取防止措施,避免出现谐振过电压的条件;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:

a) 发电机与空载线路连接时,因前者周期性变化的电感与后者电容引起的发电机自励磁(参数)谐振过电压。

b) 对于非线性铁磁元件组成的电力系统,因对称幅值或严重不平衡时产生的励磁对向过电压。过电压的幅值与初相角有关。过电压常发生在断路器开断空载变压器或空载线路及在运行状态(分相操作的断路器故障或采用三相重合闸时),由于线间电容的影响,断开的相上可能发生谐振过电压。

d) 范围 II 的系统中,当空载线路(或其上接有空载变压器时)由电源变压器断路器合闸、重合闸或由只带有空载线路的变压器低压侧合闸、带线路末端的空载变压器合闸以及系统解列等情况下,如这些操作引起的过渡过程的激发使变压器铁心饱和、电感作周期性变化,回路等值电感在 2 倍工频下电抗与 2 倍工频下线路入口容抗接近相等时,可能产生以 2 次谐波为主的高次谐波谐振过电压。

c) 范围 I 的系统中有可能出现下列谐振过电压:

1) 110 kV 及 220 kV 系统采用带有均压电容的断路器开断连接有电磁式电压互感器的空载母线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不接地的变压器出现非全相或熔断器非全相熔断时,如变压器的励磁电感与对地电容产生铁磁谐振,能产生过电压;有双侧电源的变压器在非全相分合闸时,由两侧电源的不同步在变压器中性点上可出现接近于 2.0 p.u. 的过电压,如产生铁磁谐振,则会出现高的过电压。

3) 断路器操作中性点不接地的 110 kV 及 220 kV 变压器,因操作机构故障出现非全相或严重不同期时可能产生的铁磁谐振过电压。有单侧电源的变压器,如另一侧带有同期调相机或较大的同步电机,也类似有双侧电源的情况。

4) 3 kV~66 kV 不接地系统或消弧线圈接地系统偶然脱离消弧线圈的部分,当连接有中性点接地的变压器高压绕组或架空线路一端

时,可能产生铁磁谐振过电压。

5) 3 kV~66 kV 不接地及消弧线圈接地系统,如果线路一端熔断或不接触,产生铁磁谐振过电压。

在以上所述各种谐振过电压中,铁磁谐振过电压幅值最高,持续时间最长,危害最大。铁磁谐振过电压的幅值与初相角有关,在单相重合闸时,由于重合闸后线路参数变化,可能产生高幅值的铁磁谐振过电压。铁磁谐振过电压的幅值与线路参数、系统参数、操作方式等有关。铁磁谐振过电压的幅值与系统参数、操作方式等有关。铁磁谐振过电压的幅值与系统参数、操作方式等有关。

5.3.4 低压系统暂时过电压的限值,正在考虑中。

5.4 瞬态过电压(操作过电压、雷电过电压)及其要求

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或中等的感性电流;
- d) 负载突变。

续表(或续断器)性能,由电力系统中性点接地方式影响操作过电压的因素除 5.3.1 中所述外,还和断

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。

在以下条款中除统计操作过电压(等于或大于该值的概率为 0.02)专门说明外,凡未说明的操作过电压限值均指最大操作过电压(等于或大于该值的概率为 0.001 4)。

5.4.2 线路合闸和重合闸过电压的要求

b) 系统最高电压范围 I 的线路合闸和重合闸过电压不超过 3.0 p.u.。

5.4.3 空载线路分闸过电压的限值

a) 范围 I,线路断路器在电源对地电压为 1.3 p.u. 条件下开断空载线路不发生重击穿,即不应产生过电压。

b) 范围 I,110 kV 和 220 kV 开断空载线路过电压不超过 3.0 p.u.。

c) 范围 I,66 kV 及以下非低电阻接地系统开断空载线路过电压不超过 4.0 p.u.;低电阻接地系统不超过 3.2 p.u.。

5.4.4 范围 II 线路非对称故障分闸和振荡解列过电压不超过 5.4.2a) 的相应值。范围 I 不超过 5.4.2b) 的相应值。

5.4.5 3 kV~66 kV 用断路器开断并联电容补偿装置时电容器高压端对地过电压不超过 4.0 p.u.;电

容器高压端过电压不超过 0.25 U<sub>N</sub> / √3 U<sub>N</sub>。

的过电压不超过 3.0 p.u.;66 kV 及以下断路器不超过 4.0 p.u.;空载变压器( ) 的 110 kV 及 220 kV 变压器

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

线后反击导线而产生的过电压的感应过电压。作用于电波。

a) 作用于输配电线路的雷电过电压有雷直击于导线、雷击于塔顶或避雷电压以及雷击于线路及其附近的地面(包括塔顶),由于电、磁场的激烈变化发电厂、变电所电气设备上的雷电过电压,在大多数情况下是沿线路而来的雷

b) 架空线路上的雷电过电压

最大值为

1) 距架空线路  $S > 65$  m 处,雷击对地放电时,线路上产生的感应过电压:

$$U_i \approx 25 \frac{I h_c}{S} \quad \dots (1)$$

式中:  $U_i$ ——雷击大地时感应过电压最大值, kV;

$I$ ——雷电流幅值(一般不超过 100), kA;

$h_c$ ——导线平均高度, m;

$S$ ——雷击点与线路的距离, m。

仅对 35 kV 及以下线路的

线路上的感应过电压为随机变量,其最大值可达 300 kV~400 kV,一般绝缘有一定威胁。

2) 雷击架空线路导线产生的直击雷过电压为



附录 A  
(标准的附录)  
电气设备的绝缘水平

A1 低压设备的绝缘水平

瞬态过电压可作为确定设备绝缘额定冲击电压的基础。设备的额定冲击电压根据不同的过电压类别按 GB/T 16935.1 来选定。暂时过电压与绝缘配合的关系仍在考虑中,但规定其基本固体绝缘和附加固体绝缘应能承受下列暂时过电压:

- $1.5U_n+750$  V 短期暂时过电压时间至 5 s;
- $1.5U_n$  长期暂时过电压时间大于 5 s(但不超过 24 h)。

( $U_n$  为中性点接地的低压电网的标称线对中性点的电压)。

过电压类别的划分取决于被控过电压的条件。主要有下面两种控制:

- a) 内在(固有)控制:电气系统内的条件要求该系统的特性能使预期瞬态过电压限制在规定的水平;
- b) 保护控制:电气系统内的条件要求以特定的过电压衰减措施可使预期瞬态过电压限制在规定的水平(特定的过电压衰减措施可以是具有储能和耗能措施的器件,并在规定的条件下能无害地消耗预期位置上过电压能量)。

A2 高压设备的绝缘水平

高压输变电设备的绝缘配合见 GB 311.1,有关绝缘水平规定如下:

A2.1 范围 I 的设备的绝缘水平列于表 A1。在此范围内选取设备的绝缘水平时,首先应考虑雷电冲击作用电压,和每一设备最高电压相对应,给出了设备绝缘水平的两个耐受电压,即:

- a) 额定雷电冲击耐受电压;
- b) 额定短时工频耐受电压。

A2.2 范围 II 的设备的绝缘水平列于表 A2。在此电压范围内,选取设备的绝缘水平时,要考虑操作冲击和雷电冲击作用电压,和每一设备最高电压相对应,给出了设备绝缘水平的两个耐受电压,即:

- a) 额定雷电冲击耐受电压;

参考大气条件,如大气条件不同,则应按

表 A1、表 A2 所列的耐受电压值对应于标准大气条件,如大气条件不同,则应按 GB/T 16927.1 中规定进行校正。

(V)的设备的标准绝缘水平 kV

表 A1 电压范围 I ( $1 \text{ kV} < U_n \leq 252 \text{ kV}$ )

冲击耐受电压(峰值)	额定短时工频耐受电压(有效值)
系列 I	
40	18
60	25
75	30/42 <sup>3)</sup> 35
95	
95	40/45

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)
3	3.6	20
6	7.2	40
10	12	60
15	17.5	75



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应的保护,使其和设备的绝缘水平相配合。本附录提供了交流电气装置过电压保护的一些基本方法。

B1 暂时过电压的保护

B1.1 工频过电压的保护

1) 应限制工频过电压的幅值和持续时间。

2) 应作为确定系统工频过电压的措施限制工频过电压加以确定。

3) 标准规定的限值。但应避免

4) 220 kV 变压器不接地的中性点应装设避雷器,避雷器应以有效接地方式运行发生单相接地故障时间隙不应动作,间隙耐受雷电过电压下保护变压器中性点标准分级绝缘的要求。

5) 的方法:

6) 格的充电功率;

7) 以全电压向空载线路合闸;

8) 非自励过电压。对于发电机异步自励过电压,仅能用速动过

9) 时产生的谐振过电压,应在发电机出口处

10) 中性点与大地之间串接一接地电抗器。该接

11) 选择,同时应考虑以下因素:

12) 电抗器中性点绝缘水平。

13) 过电压,应尽量避免产生 2 次谐波谐振的运行方式、操作方式以及防止

14) 确实无法避免时,可在变电所线路继电保护装置内增设过电压速断保

a) 线路中的工频过电压一般由线路空载、线路故障和过电压引起。在设计时应结合实际条件加以限制。根据这些系统的特点,在设备选型时应考虑通常可取正常送电状态下尾负荷和在线路受端有单相接地故障情况下的电压的条件。

对于工频过电压应采取措施予以降低。一般主要采用在线路上安装并联电抗器。在线路上架设良导体避雷线降低工频过电压时,宜通过技术经济比较。

b) 范围 I 的工频过电压通常无需采取专门措施加以限制,即可达到本标

15) 定电压等级设备绝缘配合的要求。

16) 对于 220 kV 电压等级系统,当发生单相接地故障时,系统形成局部不接地系统,低电压侧有电源的 110 kV 系统形成局部不接地系统时该间隙应动作;系统间隙距离的选择除应满足这两项要求外,还应

B1.2 谐振过电压的保护

a) 防止发电机自励磁(参数谐振)过电压

1) 使发电机的容量大于被投入空载线路

2) 避免发电机带空载线路启动或避免

3) 快速励磁自动调节器限制发电机同

5.3 防止发电机自励磁(参数谐振)过电压

b) 为了防止水轮发电机不对称回路或负荷严重不平衡上装设阻尼绕组。

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电抗器的电抗值宜按补偿并联电抗器所接线路的相间电容

17) 1) 电压等级设备绝缘配合的要求。

2) 系统形成局部不接地系统时该间隙应动作;

3) 连接接地电抗器的并联电抗器

d) 为防止 5.3.3d) 所述谐振

18) 在故障时出现该种谐振的连线;

19) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

20) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

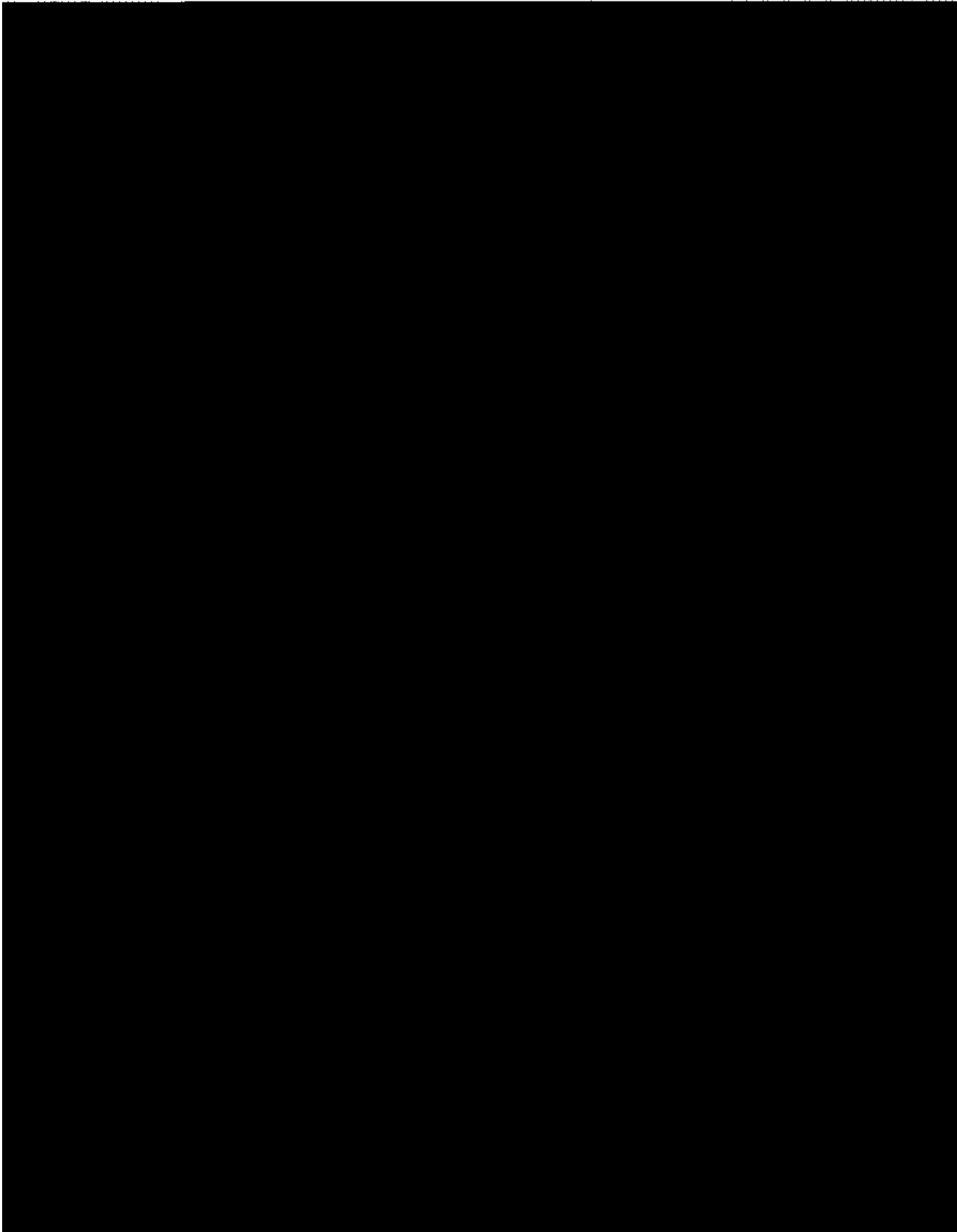
21) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

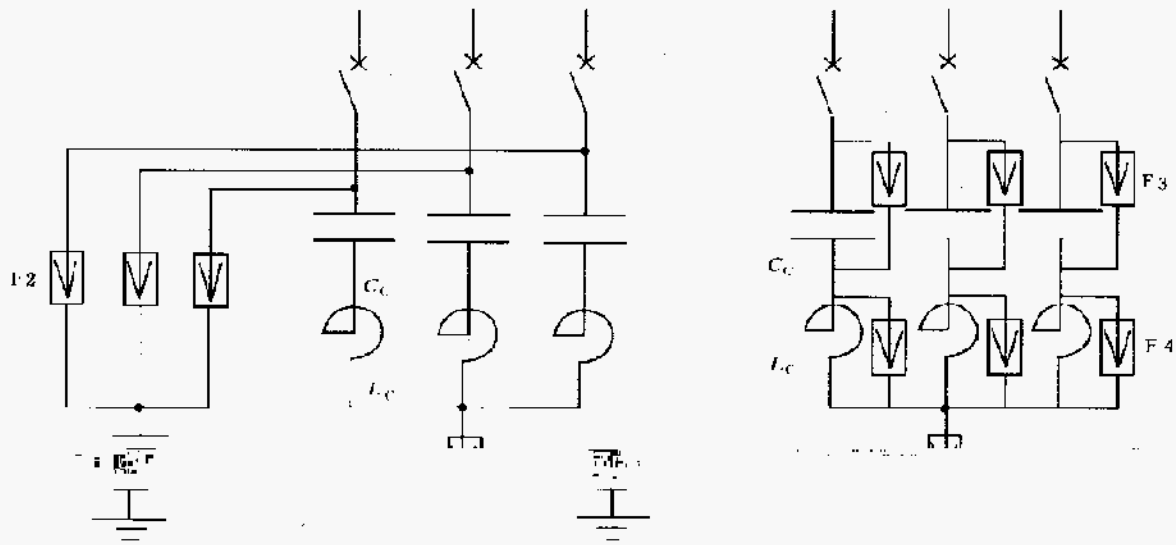
22) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

23) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

24) 保护,以缩短该过电压的持续时间,

25) 保护,以缩短该过电压的持续时间,





穿过电压的保护接线

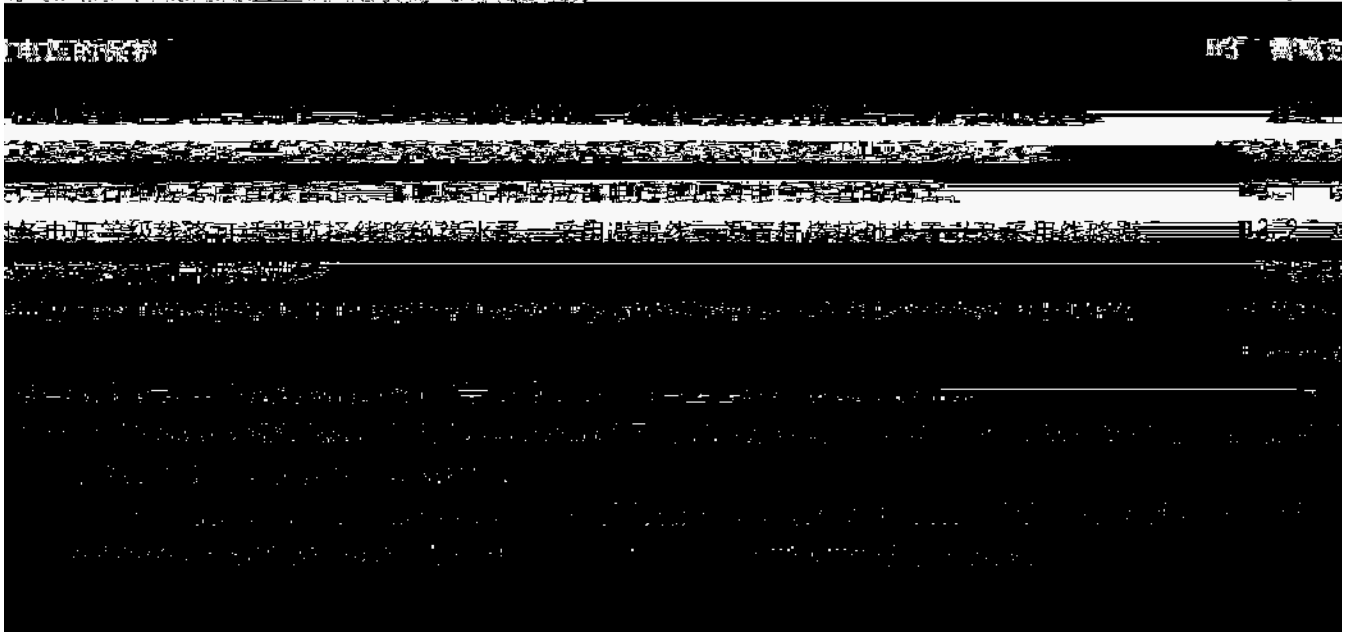
b) 单、两相重击穿过电压的保护接线

a) 单相重击!

B2.4 采用熄弧性能较强的断路器开断激励电流较大的变压器以及并联电抗补偿装置产生的高幅值过电压,可在断路器的非电源侧装设限流避雷器加以限制,保护避雷器的避雷器可在其高压侧或使电压。但向低压侧系统操作方式不同时,就电压侧可装设操作过电压保护水平较低的避雷器。

B2.5 在开断高压感应电动机时,断路器开断的截流、三相同时开断和高频重复重击等会产生过电压(在开断初起至三相断路器开断时)。过电压幅值与断路器的弧性能、电动机和回路元件参数等有关。开断启动过流中的电动机时,截流过电压和三相同时开断过电压可能超过 4.0 p.u.,高频重复重击穿过电压可能超过 5.0 p.u.。采用真空断路器或少油断路器截流值较高时,宜在断路器与电动机之间装设旋转电机金属氧化物避雷器或 R-C 阻容吸收装置。对于高压感应电动机合闸的操作过电压可不采取保护措施。

B2.6 6 kV 和 10 kV 配电系统以及发电厂用电系统,单相接地电容电流较小(不大于 10 A)时,为防止单相接地间歇性电弧接地过电压,可采用高电阻接地方式



附录 C  
(提示的附录)  
参考资料

[1] GB 311.7—1988 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

[2] DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程

DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程

public distribution

[4] IEC 61000-2-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 2: EN 61000-2-2:1995

5: Classification of electromagnetic environments—Basic EMC publication

public distribution

[5] CLC/BTTF 68-6(sec)15:1992 Characteristics of electricity supplied by systems (draft)

[6] Mark McGranaghan, Power quality standards

Part 1—Overview of Power Quality Standards

Part 1—Standards for Different Types of Power Quality Variations

Power Quality for the Electrical Contractor

电网电压兼容性水

[7] 德国标准 DIN VDE 0839 电磁兼容性(额定电压 1 000 V 及以下的交流平), 1986 年 11 月, 深圳科尔力电子有限公司翻译