

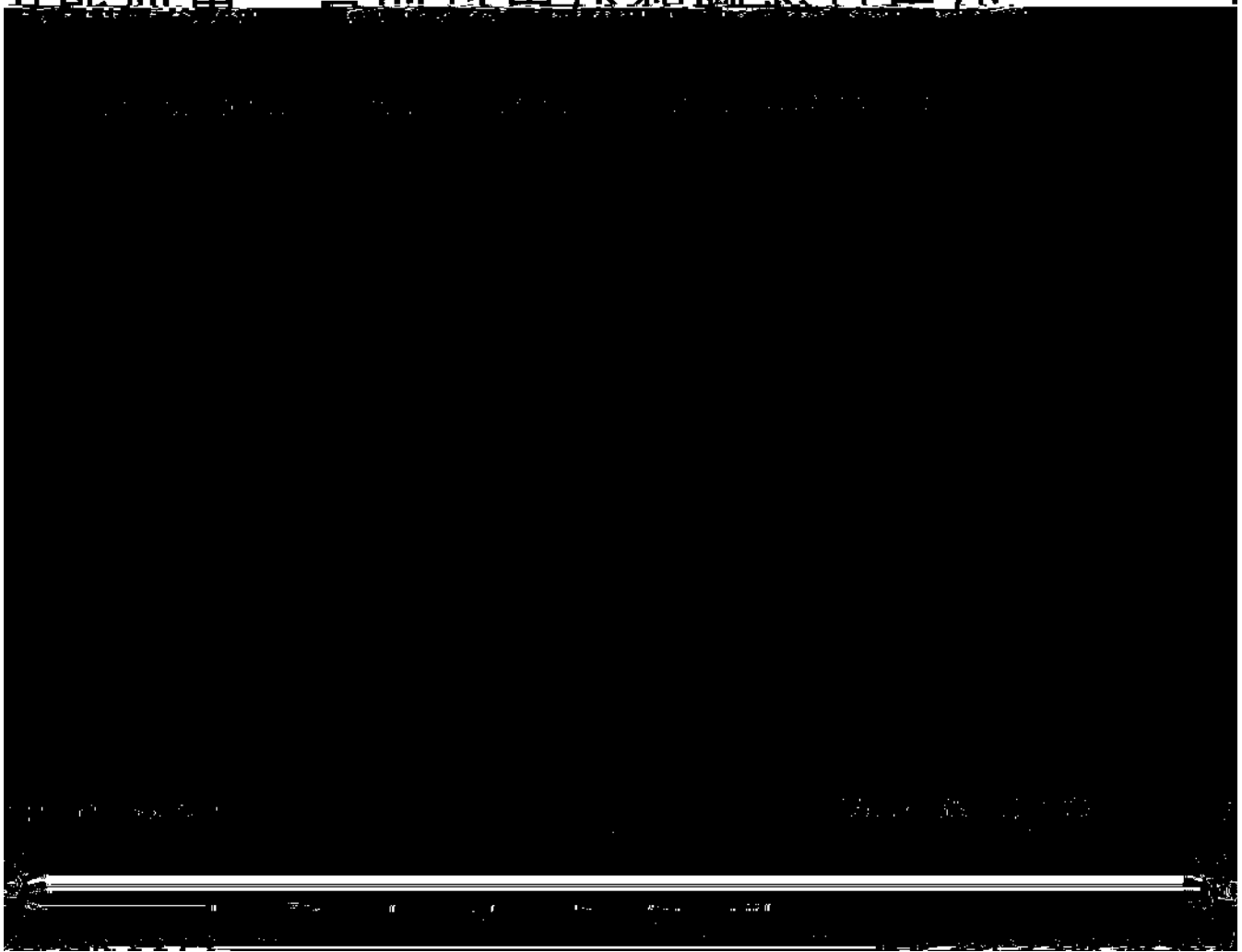
ICS 27.100
F 20



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《电能质量 供电电压偏差》、GB 12326—2000《电能质量 电压波动和闪变》、GB/T 1544《系统频率允许偏差》、GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统 GB/T 16927.1 等标准(见 本标准主要根据 GB/T 2900.19、GB 156、GB/T 16935.1、GB 311.1 和

本标准等同采用 IEC 61000-4-3:1998《电磁兼容 谐波电压限值》(IEC 61000-4-3:1998 与 GB 18481-2001 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致)。本标准与 IEC 61000-4-3:1998 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致。本标准等同采用 IEC 61000-4-3:1998《电磁兼容 谐波电压限值》(IEC 61000-4-3:1998 与 GB 18481-2001 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致)。本标准与 IEC 61000-4-3:1998 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致。

本标准等同采用 IEC 61000-4-3:1998《电磁兼容 谐波电压限值》(IEC 61000-4-3:1998 与 GB 18481-2001 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致)。本标准与 IEC 61000-4-3:1998 相比,除编辑性修改外,技术内容完全一致。

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。

本标准由全国电磁兼容标准化技术委员会提出并归口。
本标准起草人:陈海雪、杜尚孝、赵刚。

本标准
本标准主

中华人民共和国国家标准

GB/T 18481—2001

Power quality—Temporary and transient overvoltages

1 范围

要求、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。



switching overvoltage
通常是单极性的并且峰值时间在 $20 \mu\text{s}$ 和 $5000 \mu\text{s}$ 之间,半峰值时间小于 20ms 。
resonance overvoltage

操作过电压
一种瞬态过电压,
3.1.4 谐振过电压

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

由雷电引起或雷电引起的过电压。雷电过电压分为直击雷过电压和感应雷过电压。

3.2 冲击耐受电压 impulse withstand voltage

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 暂时耐受电压 temporary withstand voltage

在额定条件下，不造成绝缘击穿的暂时电压的导有效值。

3.4 额定电压

额定电压

制造厂对元件、电器或设备规定的电压值，它与运行(包括操作)和性能等特性有关。

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值，以表征其绝缘规定的抗瞬态过电压的耐受能力。

3.4.2 标准操作[雷电]冲击耐受电压 standard switching [lighting] 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，设备耐受的工频电压标准值(有效值)。

3.5 过电压类别 overvoltage category

设备耐受电压在过电压类别中的位置。过电压类别由设备上任何可能出现过的最高电压峰值与额定电压之比。

设备在配电装置电源端的设备(此类设备包含如电表和上级过电流保护装置)上所承受过电压类别是指导的过电压。

过电压类别由设备上任何可能出现过的最高电压峰值与额定电压之比。



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 系统合闸及开断时, 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。

平衡时产生的谐振过电压。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变压器中性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涌流线圈的部分, 当连接点接地

5) 对于操作过电压一般而

6) 故障与切除故障;

7) 开断容性电流和开断

8) 负载突变。

9) 较小或中等的感性电流;

10) 除上述过电压外, 断路器(熔断器)在故障电流系统故障清除之前, 可能引起过电压

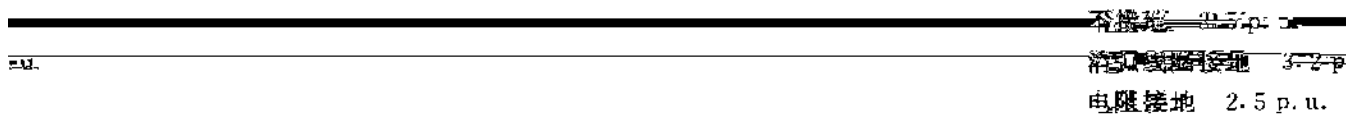
密切相关。由于许多随机因素的影响,操作过电压波形参数、幅值都是随机的(其结果不能预先确知)变数,但由大量的计算、模拟试验或在系统中实测可以给出它们位于一定范围内的概率。

c) 电压 I、66 kV 及以上输电线路系统且最高电压等级不超过 4.0 p.u. 以上电压等级系统

5.4.4 电压 I 线路在发生单相接地故障时,故障相电压不超过 1.5 p.u. 的相电压。电压 I 线路每相 5.4.3b) 的相电压。



5.4.5 电压 I 线路在发生单相接地故障时,故障相电压不超过 1.5 p.u. 的相电压。电压 I 线路每相 5.4.3b) 的相电压。



5.4.9 低压系统操作过电压的限制,正在考虑中。

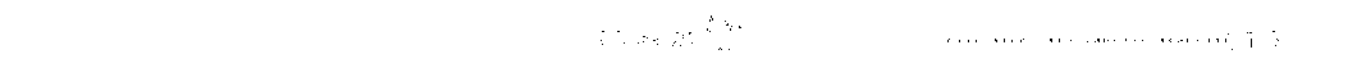
5.4.10 雷电过电压及其限制

雷电过电压有直击于导线、直击于塔顶或避雷线后反击导线而产生的。a) 作用于输电线路



5.4.11 雷电过电压的限制

5.4.12 雷电过电压的限制



5.4.13 雷电过电压的限制

5.4.14 雷电过电压的限制

5.4.15 雷电过电压的限制

5.4.16 雷电过电压的限制

5.4.17 雷电过电压的限制

5.4.18 雷电过电压的限制

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)			
	10/0.50	10/0.20			10/0.50	10/0.20	10/0.50	10/0.20
5	6	7	8	9 ¹⁾	10 ²⁾			
1.50	1.50	350	1 050		(450)			
1.50		(+350) ³⁾	1 175		510			
1.50		1 050	1 425		(630)			
1.50	1 175	(+450) ³⁾	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)			
		10/0.50	10/0.20	10/0.50	10/0.20
		1	2	3	4
		330	363	950	1 300
				950	1 425
				1 050	1 475
		500	550	1 175	1 500

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。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即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。在范围 I 的工频过电压时,应采取措施防止绝缘配合不当造成的过电压。在范围 I 的工频过电压时,应采取措施防止绝缘配合不当造成的过电压。在范围 I 的工频过电压时,应采取措施防止绝缘配合不当造成的过电压。

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

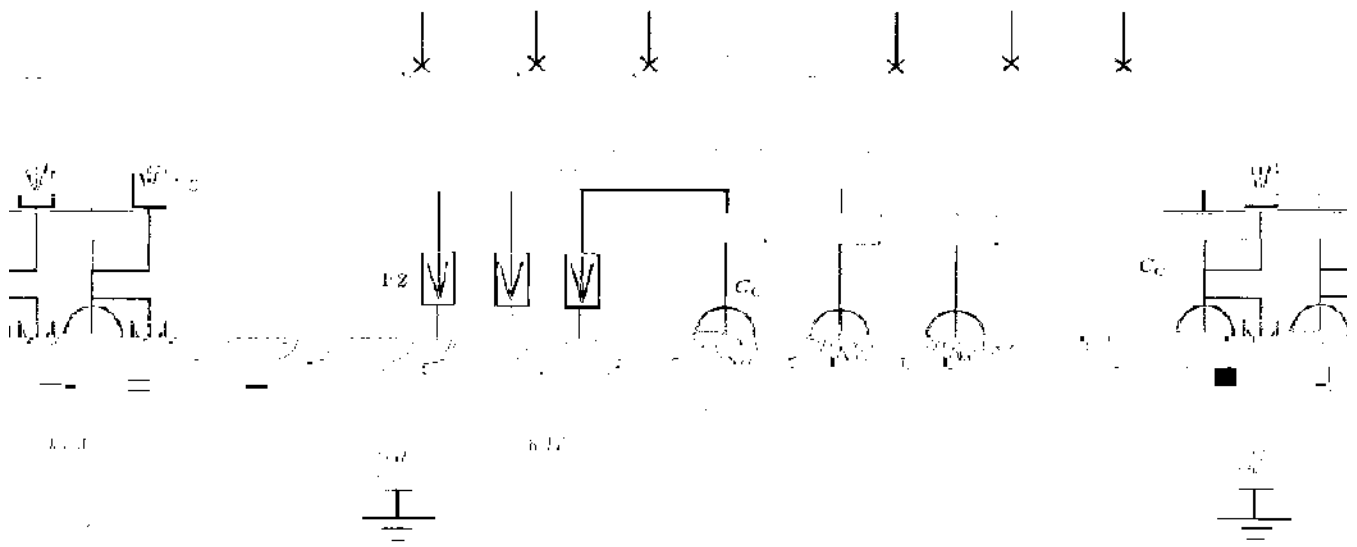
电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免

电压。在线路上采取避雷针或避雷线降低工频过电压时,应采取措施防止雷电过电压。在雷电过电压侵入变电站时,即可达到本标准规定的限值。但应避免



b) 单、两相重击穿过电压的保护接线

a) 单相重击穿过电压的保护接线

当断路器或开关在合闸位置时，应采取措施防止断路器或开关在开断过程中因电流较大的变压器以及并联电抗件铁芯等产生的高频过电压或过电压加以限制，保护变压器的避雷器可装在其高压侧或低压侧。

图 4 采用熄弧性能较强的断路器：过电压，可在断路器的非电源侧设置避雷器，但在断路器侧应设置避雷器。

对于真空断路器开断时，过电压幅值与断路器熄弧性能、电动机回路元件参数等有关。开断启动过电压可能超过 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金属氧化物避雷器或 P-C 阻容吸收装置。对于高压感应电动机合闸的暂态过电压，可采用避雷器保护。

5.5 雷电过电压的保护

系统中消除其出现和影响的技术。系统中出现的雷电过电压其幅值、波形均具有随机性质。试图在

雷电过电压发生前或发生时采取措施而将其去一或去和强交并线上出现的空

的雷电过电压，在雷电过电压发生时，雷电过电压幅值、波形均具有随机性质。试图在雷电过电压发生前或发生时采取措施而将其去一或去和强交并线上出现的空

附录 C

(规范的附录)

参考文献

绝缘配合使用导则

GB 311.1—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB 311.2—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB 311.3—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

标准

GB 1983—1983 高压交流断路器

GB 1984—1983 高压交流断路器

GB 1985—1983 高压交流断路器

GB 1986—1983 高压交流断路器

[1] GB 311.3—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB 311.1—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB 311.2—1985 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

IEC 60071-1:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 1: Definitions and general principles

IEC 60071-2:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 2: Application of the general principles

IEC 60071-3:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 3: Overvoltage definitions and calculation

IEC 60071-4:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 4: Application of the general principles to power systems

IEC 60071-5:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 5: Application of the general principles to power systems

IEC 60071-6:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 6: Application of the general principles to power systems

IEC 60071-7:1992, IEC Standard for insulation coordination of electrical systems—Part 7: Application of the general principles to power systems

1983年10月1日实施 绝缘配合使用导则 高压交流断路器