

ICS 27.100
F 20

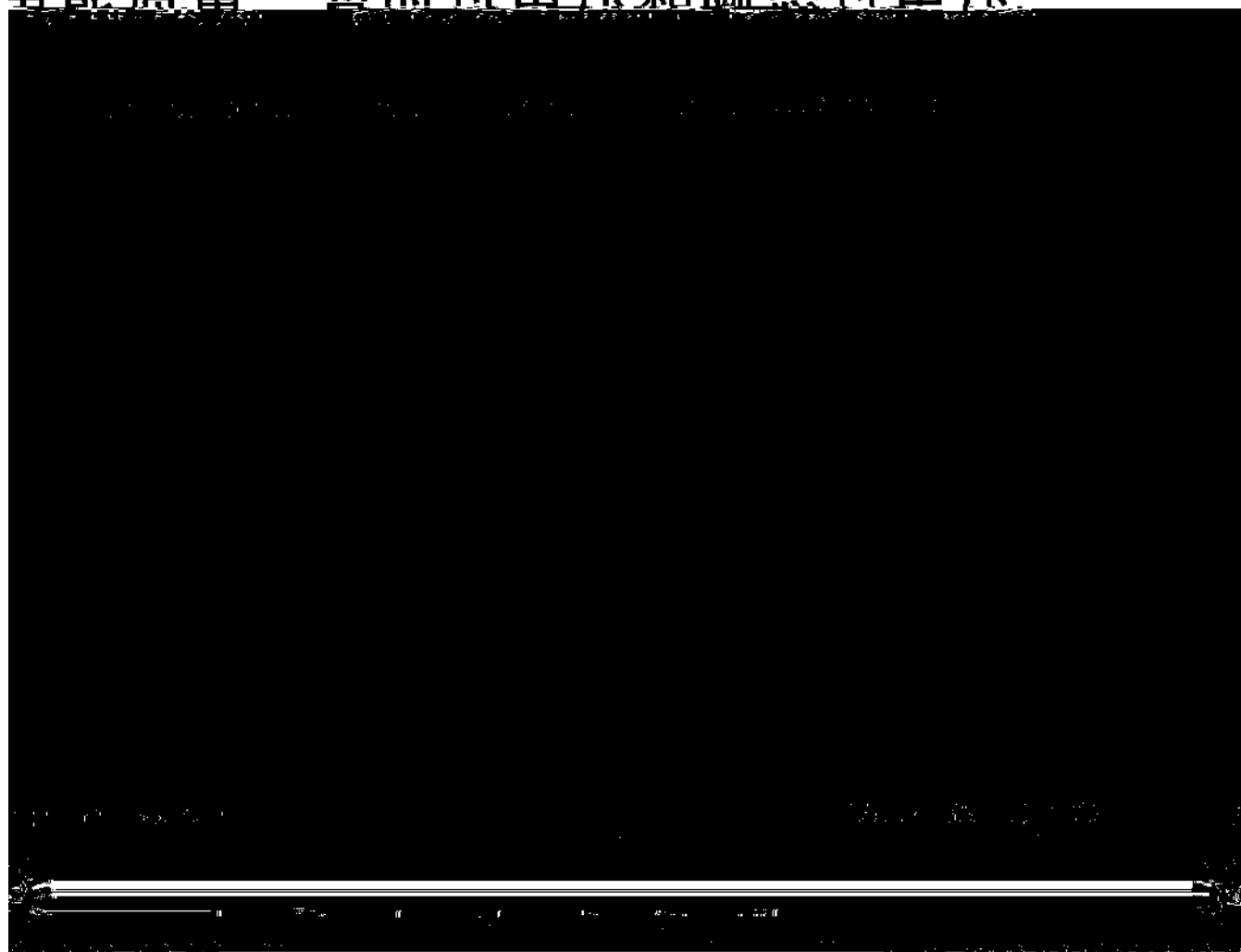


中华人民共和国国家标准

GB/T 19421—2001

新时计中压和暗表计中压

中化氏国



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_n 的划分	3
5 电气设备上作用的过电压及其分类	6
6 绝缘水平	7
7 装置的过电压保护	9
附录 A(标准的附录) 电气设备的	10
附录 B(提示的附录) 交流电气装	12

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_n 的划分	3
5 电气设备上作用的过电压及其分类	6
附录 A(标准的附录) 电气设备的	10
附录 B(提示的附录) 交流电气装	12

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《电压波动和闪变》、GB 15673—1995《电力系统频率允许偏差》、GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统电压波动和闪变允许限值》等标准(见本标准的附录 A)。本标准主要根据 GB/T 2900.19、GB 156、GB/T 16935.1、GB 311.1 和 GB 311.2 的有关规定制定。

本标准与 GB 12325—1990《电能质量 供电电压偏差》、GB 12326—2000《电压波动和闪变》、GB 15673—1995《电力系统频率允许偏差》、GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统电压波动和闪变允许限值》等标准协调一致,共同构成电能质量系列标准。

本标准与 GB 12325—1990《电能质量 供电电压偏差》、GB 12326—2000《电压波动和闪变》、GB 15673—1995《电力系统频率允许偏差》、GB/T 15543—1995《三相电压允许不平衡度》和 GB/T 15945—1995《电力系统电压波动和闪变允许限值》等标准协调一致,共同构成电能质量系列标准。

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。

本标准主要起草人:陈海雪、杜尚孝、赵刚。

中华人民共和国国家标准

GB/T 18481—2001

GB/T 18481—2001

本标准等同采用 IEC 60060-3:1993《高电压试验技术 第3部分：冲击电压试验》

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

——将“前言”中的“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”改为“本标准等同采用 IEC 60060-3:1993”；

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

3.1.4 谐振过电压

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

本标准与 IEC 60060-3:1993 相比，主要技术内容等同，编辑性修改如下：

3.1.4 谐振过电压 resonance overvoltage

操作过电压 switching overvoltage

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 $5\ 000\ \mu\text{s}$ 之间，半峰值时间小于 $20\ \mu\text{s}$ 。

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

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(短时耐受电压) temporarily withstand voltage

在规定条件下,不造成绝缘击穿的暂时过电压的导大有数值。

3.4 额定电压 rated voltage

制造厂对元件、电器或设备规定的电压值,它与运行(包括操作)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

3.4.2 标准操作[雷电]冲击耐受电压 standard switching [lighting]

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-fre

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(

3.5 过电压类别 overvoltage category

过电压类别 IV 是指使用在配

电装置电源端的设备(此类设备包含如电表和前置过电流保护装置)上所承受

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

过电压类别 IV 是指使用在配

的过电压;

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

——暂时过电压

暂时过电压是指幅值不超过 $2.5 U_m$ 的过电压, 其持续时间从几秒到几十秒, 甚至更长。暂时过电压包括工频过电压、谐振过电压和操作过电压。暂时过电压对电气设备的危害程度主要取决于其幅值和持续时间。本标准中暂时过电压的波形如图 1 所示。

表 1 各类过电压典型波形

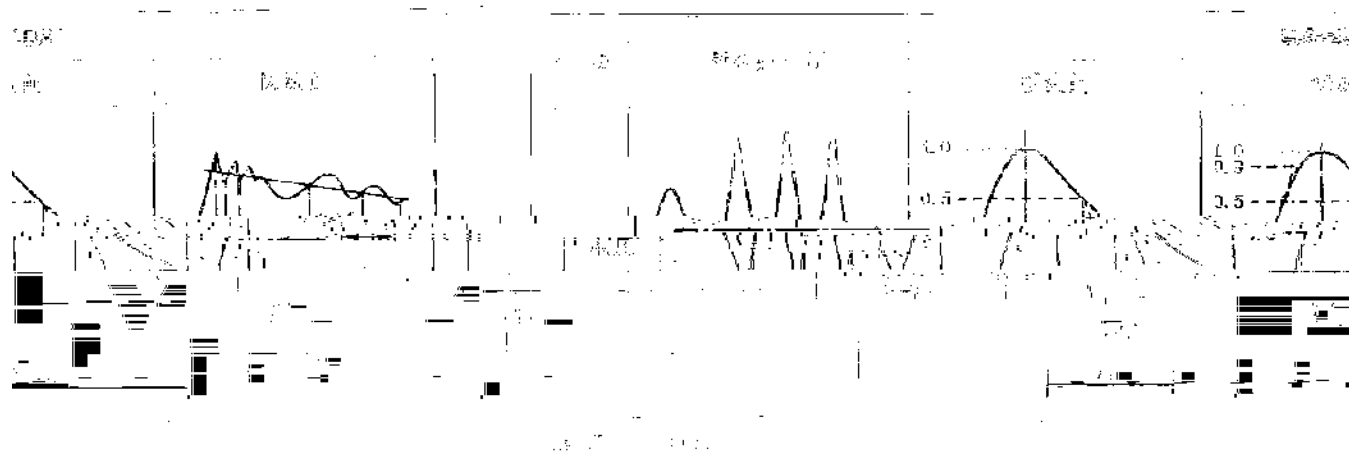


图 1 各类过电压典型波形: a) 工频过电压; b) 谐振过电压; c) 操作过电压; d) 雷电过电压。注: 图中各波形的幅值均为 U_m 。

注: 本标准中的过电压波形及耐受试验在考虑中, 本标准中暂不涉及。

5.2 暂时过电压和操作过电压的幅值应符合下列规定:

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

装置的特性

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有关。

暂时过电压一般不超过 $2.5 U_m$ 。对于额定电压 U_n 的设备, 其暂时过电压的耐受电压应不低于 $2.5 U_n$ 。对于额定电压 U_n 的设备, 其暂时过电压的耐受电压应不低于 $2.5 U_n$ 。

线路断路器的线路侧 1.4.4.4.

b) 对于范围 I 中的 110 kV 及 220 kV 系统, 工频过电压不超过 1.5 p.u.:

1) 3 kV~10 kV 和 35 kV~66 kV 系统全相重合闸 1.4.2.3 a) 1.5 p.u./3 s, 1.5 p.u./5 s, 1.5 p.u./10 s.

或故障引起系统元件参数变化; 5.3.3 谐波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变化; 或用电保护装置限制其幅值和持续时间。系统中应采取防止措施, 避免出现谐振过电压的条件

引起的发电机自励磁(参数)谐振过电压。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谐振过电压。

平衡时产生的谐振过电压。b) 转子上未装设阻尼绕组的水轮发电机, 因不对称短路或负荷严重不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(分相操作的断路器故障或采用单相重合闸时), 由于线间电容与线路零序容抗接近, 可能发生谐振过电压。c) 范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

范围 I 的系统当空载线路上接有并联电抗器, 且其零序电抗小于线路零序容抗时, 可能发生谐振过电压。

— 500 —

15

• •

५३८

•

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

1

Abstract



1000

!

— 34 —

的感

4. 2. 2.

23

式中, U_0 ——管端总过流最大值, m^3/s 。

3) 避雷击架空线路避雷线、杆顶形成作用于线路绝缘的雷电压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、操作过电压、自动记录装置,并作为收集事实的依据。

[illegible]

附录 A

电气设备的绝缘水平

绝缘水平

A1 低压设备的

1) 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和根本不同的过电压类,瞬态过电压

根据 GB/T 18658 的规定,将额定电压设备按设备额定电压的某一倍数(但不得超过 1.5 倍)划分为不同的过电压类。

—— 1.5/1.1 ± 25% V 短期暂时过电压时间至 5 s;

—— 1.5/1.1 长期暂时过电压时间至 5 min 但不超过 4 h。

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损耗地消耗能量,位置上的电压敏感);

A2 高压设备的绝缘水平

1) 该栏斜线下之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之耐受电压。

注:系统标称电压 $3\sim 15\text{ kV}$ 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(单相接地故障切除时间 $< 10\text{ s}$)

绝缘水平	kV
10	10
20	20
35	35
50	50
66	66
110	110
154	154
220	220
330	330
500	500
750	750
1000	1000

5	6	7	8	9	10
1.50		350	1.050		(490)
1.50	350	(+ 290)	1.175		525
1.50		1.050	1.425		(630)
1.50	1.175	(+ 450)	1.550		(680)
			1.675		(740)

豆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

		350	1 300	
1	2	3	4	5
330	363	350	1 300	
		383	1 425	
		1 300	1 375	
500	550	1 175	1 300	

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 $(0.7 \sim 1.0) \sqrt{\frac{2}{3}} U_n$ 。

(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

[illegible]

榮耀

[illegible]

B1.2 谐振过电压的保护

瞬时产生的谐振过电压,应在水轮发电机转子

ANF-500

5) 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。该接地电抗器的电抗值应按补偿并联电抗器所接线路的相间电容选择, 同时应考虑以下因素:

2010年12月10日

1. $\overline{A \cap B} \subseteq \overline{A} \cap \overline{B}$ and

6563-9546

此，以鑒於世。王啟榮謹啟。

林 登 雲 著 丁 振 邦 校

2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 26

1. $\log_2 128 = 7$ 因为 $2^7 = 128$ 所以 $\log_2 128 = 7$

提 題 號 10-171 組 別 國 立 陽 明 山 大 學 醫 學 系 牙 科 牙 體 造 型 學 科

Figure 1. The effect of the initial concentration of the monomer on the polymerization of α -methylstyrene initiated by $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ in THF at -78°C . The reaction was carried out in the presence of 1.0 mmol of $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ and 0.1 mmol of $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ in THF at -78°C for 24 h. The concentration of the monomer was 0.1 mol/L. The concentration of the monomer was 0.1 mol/L. The concentration of the monomer was 0.1 mol/L.

2) 减少同一系统中电压互感器中性点接地的数量,除电源侧电压互感器高压绕组中性点接地外,其他电压互感器中性点尽可能不接地;

3) 个别情况下,在 10 kV 及以下的母线上装设中性点接地的星形接线电容器组或用一段电缆代替架空线路以减少 X_{c0} ,使 $X_{c0} < 0.01X_m$;

注: X_m 为电压互感器在线电压作用下单相绕组的励磁电抗; X_{c0} 为每相对地的容抗。

4) 在互感器的开口三角形绕组装设 $R \leq 0.4/X_0 (k\Omega)$ 的电阻 (X_0 为互感器一次绕组与开口三角

绕组之间的电容)。当系统发生单相接地故障时,开口三角绕组感应出的电压应不超过 100 V。

5.2 限制过电压的条件

5.2.1 限制过电压的条件

5.2.1.1 限制过电压的条件

系统电压的升高及消除是在断路器上发生单相短路时。当系统电压升高时,应采取措施限制电压升高(以下参考条件时,可仅用安装于线路两端(线路断路器的线路侧)上的金属氧化物避雷器等

限制电压

这类操作引起的线路的相对地统计过电压限制到要求值以下。这些参考条件是:

1) 系统电压

发电机—变压器—线路单元接线时的参考条件见表 B1

2) 发电

表 B1 仅用 MOA 限制合闸、重合闸过电压的条件

电压	发电机容量 MW	线路长度 km	系统标称电压 kV	发电机容量 MW	线路长度 km	系统标称电压 kV
	200	<100	500	200	<100	330
	300	<200		300	<150	
				≥500	<200	

5.2.1.2 系统中变电所出线时的参考条件

3) 系统

110 kV <200 km

330

220 kV <200 km

500

5.2.1.3 其他条件下,可不使用金属氧化物避雷器限制合闸重合闸过电压。需经试验确定。

B.2.2 范围 1 空载线路分闸过电压的保护

5.2.2.1 限制过电压

110 kV 及 220 kV 架空线路宜采用不重击穿断路器,对电缆线路应采用不重击穿断路器,

过电压限制到本标准要求限值;

5.2.2.2 限制过电压

对 66 kV 及以下不接地、消弧线圈接地及高电阻接地系统,在单相接地条件下需开断空载线路,应采用具有专门防止过电压措施(如重击穿措施)的断路器。

B.2.3 开断并联电容器补偿装置过电压的保护

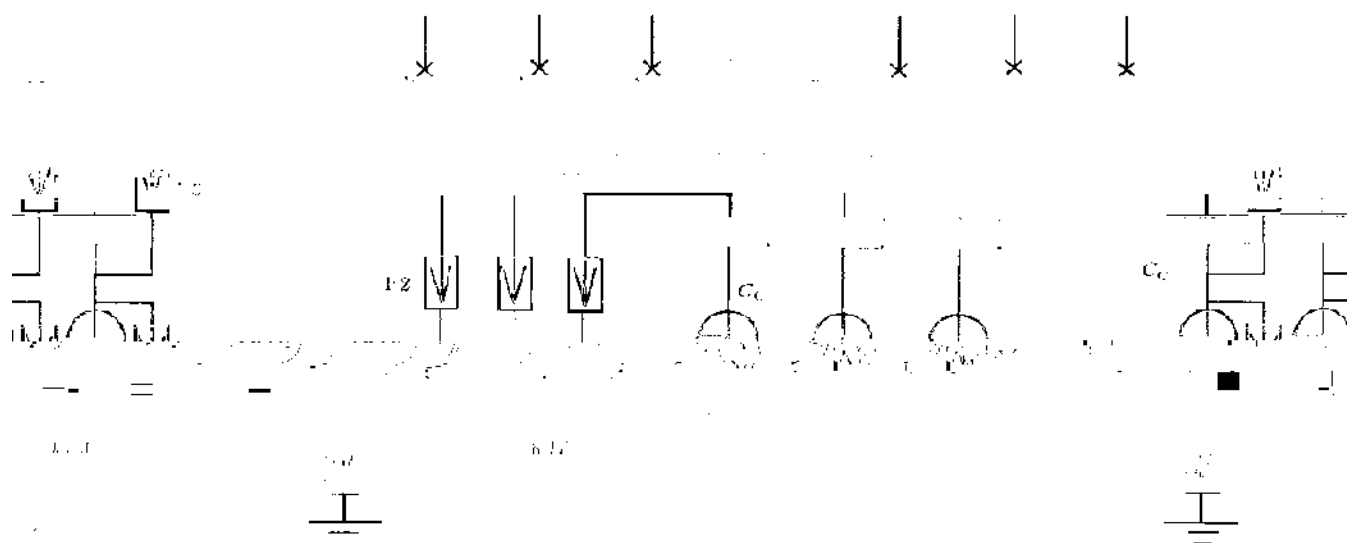
5.2.3.1 限制过电压 3 kV ~ 66 kV 系统开断并联电容补偿装置如断路器发生单相重击穿时,电容器高压端对地统计过电压可能超过 $2.5\sqrt{2}U_{c0}$ 。

5.2.3.2 限制过电压 3 kV ~ 66 kV 系统开断并联电容补偿装置如断路器发生单相重击穿时,电容器高压端对地统计过电压可能超过 $2.5\sqrt{2}U_{c0}$ 。

对于需频繁投切的补偿装置,直接限制单相重击穿过电压的后备保护(单相接地故障不要求进行补偿装置重击穿或者合闸过程中触头有弹

操作并联电容补偿装置,应采用开断时不重击穿的断路器。见图 B1a) 装设并联电容补偿装置金属氧化物避雷器 (F1 或 F2), 作为保护装置, 图中 C_c 和 L_c 分别为并联电容器及其串联的电抗器。在电源侧有开断操作的条件下,宜采用 F1。断路器操作频繁且开断时可能发生

及 F3 或 F4。F3 或 F4 用以限制。见图 B1b) 装设并联电容补偿装置金属氧化物避雷器 (F1)



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

图4 单相重击穿过电压的保护接线

经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阀式避雷器加以限制,保护变压器的避雷器可装在其高压侧或低压

侧。但应注意的是,当断路器开断空载变压器时,由于励磁涌流的存在,可能会产生较高的过电压。因此,在断路器开断空载变压器时,应采取相应的保护措施,如装设避雷器或采用性能较强的断路器开断空载变压器。此外,在断路器开断空载变压器时,还应采取相应的保护措施,如装设避雷器或采用性能较强的断路器开断空载变压器。

在断路器开断空载变压器时,应采取相应的保护措施,如装设避雷器或采用性能较强的断路器开断空载变压器。此外,在断路器开断空载变压器时,还应采取相应的保护措施,如装设避雷器或采用性能较强的断路器开断空载变压器。

设计和运行中应考虑直接雷击、雷电感应和感应雷电过电压对电气装置的危害。

雷电过电压的防护措施应根据雷电过电压的水平、雷电过电压的分布以及雷电过电压的持续时间等因素进行综合考虑。

雷电过电压的防护措施应根据雷电过电压的水平、雷电过电压的分布以及雷电过电压的持续时间等因素进行综合考虑。

雷电过电压的防护措施应根据雷电过电压的水平、雷电过电压的分布以及雷电过电压的持续时间等因素进行综合考虑。

雷电过电压的防护措施应根据雷电过电压的水平、雷电过电压的分布以及雷电过电压的持续时间等因素进行综合考虑。

附录 C

(规范的附录)

参考文献

绝缘配合使用导则

GB 311.3

GB 311.3-1983 高压绝缘子串

GB 311.3-1983 高压绝缘子串 第3部分：绝缘子串

GB 311.3-1983 高压绝缘子串 第3部分：绝缘子串

GB 311.3-1983 高压绝缘子串 第3部分：绝缘子串

[5] IEC/IEEE 68-6(sec) 1992 Characteristics of electricity supplied by public distribution

systems (IEC/IEEE)

[6] IEEE Std 1000-1993 IEEE Standard for

IEEE Std 1000-1993 IEEE Standard for

IEEE Std 1000-1993 IEEE Standard for

IEEE Std 1000-1993 IEEE Standard for

IEEE Std 1000-1993 IEEE Standard for

1993年11月16日发布的IEC/IEEE标准

40