

中国标准出版社

输变电行业
常用国家标准
选编

输变电行业常用 国家标准选编

中国标准出版社

1994

(京)新登字 023 号

图书在版编目(CIP)数据

输变电行业常用国家标准选编/中国标准出版社第四编辑室编. —北京:中国标准出版社,1994.10

ISBN 7-5066-0976-2

I. 输… II. 中… III. 国家标准-输电技术-配电系统-中国 IV. ①T-652.1②TM7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 04099 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 59½ 字数 1 892 千字

1994 年 11 月第一版 1994 年 11 月第一次印刷

*

印数 1—1 500 定价 62.00 元

*

标 目 243—05

前 言

随着我国电力工业的高速发展,水力发电、火力发电和核电设备单机容量的不断增大,以及超高压电网的建立,输变电设备、高压电器设备及其保护设备已成为国家需要控制的重大装备。这些产品对确保电力系统的安全可靠、经济运行和提供优质电能及保护生态环境不受破坏,起着至关重要的作用。

输变电设备及高压电器设备标准,大部分采用国际标准,且为强制性标准,现在已经形成了较完善的标准体系,为生产、科研活动及国际贸易提供了技术依据,在我国社会主义市场经济发展中,恢复关贸总协定缔约国地位活动中,将进一步发挥作用和受到各方面的重视。

考虑到这些装备的标准数量多,制定出版时间年限分散,要得到一份完整、系统的标准困难比较大。为满足输变电及高压电器生产企业、电力运行部门和科研院校及技术监督、质量检测、认证机构对标准贯彻、实施、监督工作的需要,我们汇编了《输变电行业常用国家标准选编》。

本书共收集了 1992 年底以前发布的国家标准 69 个,其中经过清理整顿,国家技术监督局 1993 年 10 月 20 日发布公告中定为强制性国家标准 47 个,推荐性国家标准 17 个,转为行业标准 5 个。

全书共分为四大部分:

- 一、输变电基础标准;
- 二、电力变压器和电力电容器;
- 三、高压开关设备;
- 四、绝缘子和避雷器。

书后附有《本汇编国家标准使用性质和采用程度一览表》,表中根据国家技术监督局对国家标准清理整顿的结果,注明每个标准的使用性质(强制性、推荐性或转为行业标准);并给出采用国际标准的程度,请读者查阅。书中还附有国家技术监督局发布的对某些标准的修改通知单,请读者在阅读标准文本时注意对照使用。

鉴于新的国家标准不断制、修定,标准被确认或废止以及标准内容将随着生产、贸易发展进行局部条文、指标修改和补充的情况,请读者密切注意有关主管部门对标准的批准、发布信息通报,以便完整无误的使用标准。

编者

1994. 4

目 录

一、输变电基础标准

GB 311.1—83	高压输变电设备的绝缘配合	(3)
GB 311.2—83	高电压试验技术 第一部分 一般试验条件和要求	(14)
GB 311.3—83	高电压试验技术 第二部分 试验程序	(21)
GB 311.4—83	高电压试验技术 第三部分 测量装置	(39)
GB 311.5—83	高电压试验技术 第四部分 测量装置使用导则	(44)
GB 311.6—83	高电压试验技术 第五部分 测量球隙	(66)
GB 311.7—88	高压输变电设备的绝缘配合使用导则	(76)
GB/T 4474—92	交流高压断路器的近区故障试验	(113)
GB 5273—85	变压器、高压电器和套管的接线端子	(131)
GB 5582—85	高压电力设备外绝缘污秽等级	(140)
GB/T 10584—89	有载分接开关应用导则	(143)
GB/T 13462—92	工矿企业电力变压器经济运行导则	(148)
GB/T 13498—92	高压直流输电术语	(159)
GB/T 13499—92	电力变压器应用导则	(188)
GB/T 13540—92	高压开关设备抗地震性能试验	(208)
GB/T 13601—92	高压开关设备严重冰冻条件下的操作试验	(222)

二、电力变压器和电力电容器

GB 1094.1—85	电力变压器 第一部分 总则	(227)
GB 1094.2—85	电力变压器 第二部分 温升	(244)
GB 1094.3—85	电力变压器 第三部分 绝缘水平和绝缘试验	(252)
GB 1094.4—85	电力变压器 第四部分 分接和联结方法	(272)
GB 1094.5—85	电力变压器 第五部分 承受短路的能力	(286)
GB 1207—86	电压互感器	(293)
GB 1208—87	电流互感器	(309)
GB 3983.1—89	低电压并联电容器	(329)
GB 3983.2—89	高电压并联电容器	(345)
GB 4703—84	电容式电压互感器	(365)
GB/T 4704—92	脉冲电容器及直流电容器	(381)
GB/T 4705—92	耦合电容器及电容分压器	(389)
GB 6451.1—86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求 6,10 kV 级	(406)
GB 6451.2—86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求 35 kV 级	(412)
GB 6451.3—86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求 63 kV 级	(419)
GB 6451.4—86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求 110 kV 级	(426)
GB 6451.5—86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求 220 kV 级	(434)

GB 6915—86	高原电力电容器	(443)
GB 6916—86	湿热带电力电容器	(446)
GB 8286.1—87	矿用隔爆型移动变电站 总则	(451)
GB 8286.2—87	矿用隔爆型移动变电站 干式变压器	(457)
GB 8286.3—87	矿用隔爆型移动变电站 高压负荷开关	(460)
GB 8286.4—87	矿用隔爆型移动变电站 高压电缆连接器	(464)
GB 8286.5—87	矿用隔爆型移动变电站 低压馈电开关	(466)
GB 10228—88	三相空气自冷干式电力变压器 技术条件	(469)
GB 10229—88	电抗器	(472)
GB 10237—88	电力变压器 绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空气间隙	(499)
GB 11025—89	并联电容器用内部熔丝和内部过压力隔离器	(506)

三、高压开关设备

GB 1984—89	交流高压断路器	(515)
GB 1985—89	交流高压隔离开关和接地开关	(595)
GB 3804—90	3~63 kV 交流高压负荷开关	(617)
GB 3906—91	3~35 kV 交流金属封闭开关设备	(634)
GB 7674—87	六氟化硫封闭式组合电器	(679)
GB 10230—88	有载分接开关	(701)
GB 11022—89	高压开关设备通用技术条件	(722)

四、绝缘子和避雷器

GB 772—87	高压绝缘子瓷件 技术条件	(739)
GB 1000.1—88	高压线路针式瓷绝缘子 技术条件	(749)
GB 1000.2—88	高压线路针式瓷绝缘子 尺寸与特性	(757)
GB 1001—86	盘形悬式绝缘子 技术条件	(762)
GB 1386—78	低压架空电力线路绝缘子	(772)
GB 1387—78	架空电力线路用拉紧绝缘子	(776)
GB 7253—87	盘形悬式绝缘子串元件尺寸与特性	(778)
GB 7327—87	交流系统用碳化硅阀式避雷器	(783)
GB 8287.1—87	高压支柱瓷绝缘子技术条件	(807)
GB 8287.2—87	高压支柱瓷绝缘子尺寸与特性	(816)
GB 10215—88	悬式绝缘子铁帽技术条件	(839)
GB 11029.1—89	高压线路瓷横担绝缘子 技术条件	(848)
GB 11029.2—89	高压线路瓷横担绝缘子 尺寸与特性	(852)
GB 11031—89	绝缘子串元件球窝联接用锁紧销	(855)
GB 11032—89	交流无间隙金属氧化物避雷器	(865)
GB 12744—91	耐污型户外棒形支柱瓷绝缘子	(899)
GB 13026—91	油纸电容式穿墙套管型式和尺寸	(915)
GB 13027—91	油纸电容式变压器套管型式和尺寸	(926)

本汇编国家标准使用性质及采用程度一览表

一、输变电基础标准

高压输变电设备的绝缘配合

Insulation co-ordination for high
voltage transmission and transformation equipments

代替 GB 311—64

1 引言

1.1 适用范围

本标准适用于额定电压3~500kV三相交流电力系统中使用的下列户外及户内输变电设备,但仅包括相对地绝缘。

- 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、全封闭组合电器和组合电器等;
- c. 电力电容器:耦合电容器(包括电容式电压互感器)和并联电容器;
- d. 高压电力电缆;
- e. 电站瓷绝缘、穿墙套管;
- f. 阀式避雷器瓷套。

1.2 不适用范围

- a. 接在变压器中性点上的电抗器和中点调压变压器;
- b. 启动自耦变压器和启动电抗器;
- c. 安装在严重污秽或带有对绝缘有害的气体、蒸气、化学性沉积物的场合下的设备;
- d. 运行在特殊条件下,月平均最大相对湿度大于80%且不通风的户内用设备。

1.3 设备适用的电力系统中性点,额定电压3~63kV级者是非有效接地的;额定电压110kV及以上者应为有效接地系统。

注:110kV经消弧线圈接地的系统除外。

1.4 目的

本标准的目的在于规定用于某一定装置中设备的绝缘要求。在制定各设备标准时,必须满足本标准的要求。各设备标准中,应制定本标准中未规定的适合于该类设备的特殊的要求和试验项目。

1.5 本标准所用名词术语的定义见GB 2900.19—82《电工名词术语 高电压试验技术和绝缘配合》。

1.6 使用条件

1.6.1 额定使用条件

本标准规定的绝缘水平,仅用于下列使用条件下运行的设备:

- a. 最高空气温度不超过40℃;
- b. 安装地点的海拔高度不超过1000m。

1.6.2 对于拟用于环境空气温度高于40℃处的设备,其外绝缘在干燥状态下的试验电压应取本标准的额定耐受电压值乘温度校正系数 K_t

$$K_t = 1 + 0.0033T$$

式中: T ——高于正40℃的温度值,℃。

1.6.3 对于拟用于海拔高于1000m,但不超过4000m处的设备的外绝缘及干式变压器的绝缘,其试

验电压应按本标准规定的额定耐受电压乘以海拔校正系数 K_a

$$K_a = \frac{1}{1.1 - H \times 10^{-4}}$$

式中： H ——安装地点的海拔高度，m。

注：设备绝缘按海拔的分级由有关标准规定。

1.7 本标准参照采用了国际电工委员会71—1出版物的结构体系和内容。

2 绝缘配合的基本原则

2.1 绝缘配合

综合考虑系统中可能出现的各种作用电压、保护装置特性及设备的绝缘特性，确定1.1条所列设备的绝缘水平及其使用，从而使设备绝缘故障率或停电事故率降低到在经济上和运行上可以接受的水平。

2.2 设备绝缘上的各种作用电压

设备在运行中可能受到下述各类电压的作用：

- 正常运行条件下的工频电压，它不超过设备的最高工作电压 U_m ；
- 暂时过电压（包括工频电压升高）；
- 操作过电压；
- 雷电过电压。

对给定的作用电压，内绝缘的性能会受到老化程度的影响，外绝缘的性能会受到大气污秽程度的影响。

2.3 绝缘试验

2.3.1 绝缘试验的类型

本标准中考虑了下述几类绝缘试验：

- 短时（1分钟）工频试验；
- 长时间工频试验；
- 操作冲击试验；
- 雷电冲击试验。

操作和雷电冲击试验可以是其值为额定冲击耐受电压、作用于设备绝缘上一定次数的耐受试验；也可以是50%破坏性放电试验，此时，绝缘对额定冲击耐受电压的耐受能力可由其50%破坏性放电电压的测量值中推出，显然，它只适用于自恢复绝缘。

短时工频试验是耐受试验。

短时工频、操作和雷电冲击额定耐受电压值均由本标准中规定。但对长时间工频试验电压仅给出一般性规定，供制订各类设备标准时考虑。

2.3.2 绝缘试验类型的选择

在本标准中，对不同的电压范围，选用不同类型的绝缘试验。设备的类型也会影响试验类型的选择。

2.3.2.1 3 ~ 220kV的设备在工频运行电压、暂时过电压和操作过电压下的绝缘性能，一般用短时工频试验来检验。

在雷电过电压下的绝缘性能用雷电冲击试验予以检验。

当内绝缘的老化和外绝缘的污秽对工频运行电压及过电压下的性能有影响时，需作长时间工频试验。长时间工频试验应在有关设备标准中规定。

注：220kV变压器和电抗器一般应作长时间工频试验。

2.3.2.2 330 ~ 500kV的设备在工频运行电压、暂时过电压下的绝缘性能以及在操作过电压下的性能用不同类型的试验予以检验。在工频运行电压及暂时过电压下设备绝缘对老化或对污秽的适应性宜用长时间工频试验检验。在操作过电压下设备的绝缘性能用操作冲击试验检验。

在雷电过电压下设备的绝缘性能用雷电冲击检验。

2.3.2.3 220~500kV 的有关设备应同时或单独作局部放电测量,允许的局部放电量由有关设备标准规定。

2.4 关于正常运行电压和暂时过电压的绝缘配合

在 3~220kV, 本标准规定的短时工频耐受电压所确定的设备绝缘一般均能满足在正常运行电压和暂时过电压下的要求。

为检查设备老化对内绝缘、污秽对外绝缘性能的影响所进行的长时间工频试验,应在有关的设备标准中规定。下面仅给出应遵循的一般规定。

2.4.1 对正常运行条件,绝缘应能长期耐受设备最高工作电压 U_m 。

2.4.2 设备在预期的寿命期内不致因局部放电而使绝缘显著劣化以及在最苛刻的工况下,绝缘不会失去热稳定性,为尽可能符合实际,应用工频电压试验检验,试验时所加电压可高于 $U_m/\sqrt{3}$ 而持续时间由系统的工况决定,同时应使所有元件上的作用电压与运行时的值成比例。

2.4.3 有关设备标准应制订设备耐受工频电压升高的允许时间,并确定有关的试验程序、试验电压及试验条件。

2.5 关于操作和雷电过电压的绝缘配合

在所有情况下,进行绝缘配合时必须考虑:设备安装点的预期过电压值(要计及系统的某些偶然的变化),系统与设备的电气特性,类似的系统的运行经验以及所有保护装置的限压效果。

2.5.1 雷电过电压下的绝缘配合

对受避雷器保护的设备,其额定雷电冲击耐受电压主要由避雷器的雷电冲击保护水平决定。避雷器的保护性能由下述三个数据表征:

- a. 标称放电电流下的最大残压;
- b. 1.2/50 μ s 标准雷电冲击放电电压上限;
- c. 冲击波波前放电电压最大值除以 1.15。

设备的额定雷电冲击耐受电压和避雷器保护水平之间应取一定的安全裕度系数。

2.5.2 操作过电压下的绝缘配合

对 330~500kV 设备,根据其上的统计过电压水平、避雷器的操作冲击保护水平和设备的绝缘特性,并取一定的安全裕度系数计算选取额定操作冲击耐受电压。

2.5.3 雷电和操作过电压下的绝缘配合可以用统计法或惯用法。

2.6 绝缘配合方法的选择

由于需要对系统的过电压进行深入的研究,以及在试验时需要施加冲击电压的次数较多,故绝缘配合统计法的应用实际上有些限制。

当降低绝缘水平具有显著经济效益,特别是当操作过电压成为控制因素时,统计法才特别有价值。因此,统计法主要用于 330~500kV 设备,而在 3~220kV 设备通常采用惯用法。

在所有电压范围内,当设备绝缘主要是非自恢复型时,为检验耐受强度是否得到保证,一般只能加有限次数的冲击(如在给定试验条件下加 3 次),因此,限于目前的技术水平,尚不能考虑将绝缘故障率作为定量的设计指标,故统计法至今仅用于自恢复型绝缘。

2.6.1 统计法

统计法承认绝缘故障可能发生的事实,企图对绝缘故障率定量并将其作为绝缘设计中的一个安全指标。

当对某种过电压严格计算绝缘故障率时,需要给出此过电压及设备的绝缘特性两者各自的分布规律。

在简化统计法中,对概率曲线的形状作了若干假定(如已知标准偏差的正态分布),这就使得可用与一给定概率相对应的点来代表一条曲线。在过电压概率曲线中称该点的纵坐标为“统计过电压”而在耐受电压曲线中则称该点的纵坐标为“统计冲击耐受电压”。设备的冲击耐受电压的参考概率取为

90%。

绝缘配合的简化统计法是对某类过电压在统计冲击耐受电压和统计过电压之间选取一个统计安全裕度系数，使所确定的绝缘故障率由系统的可靠性和费用方面来看是可以接受的。

额定的操作和雷电冲击耐受电压应从3.2.2的标准数列值中选取。需要施加较多次数的冲击电压以检验在可接受的置信度下实际的统计耐受电压不低于额定冲击耐受电压。

对自恢复绝缘可由超过额定耐受电压的50%放电电压予以检验。由此可得出具有良好置信度的实际统计（90%的耐受概率）耐受电压。

但对某些绝缘，如套管、仪用变压器及开关设备等的绝缘，在50%放电电压下可能是非自恢复的，而在额定耐受电压下是自恢复的，则须以额定耐受电压进行检验。

2.6.2 惯用法

绝缘配合惯用法的原则是在惯用过电压（即可接受的接近于设备安装点的预期最大过电压）与冲击耐受电压之间按设备制造和电力系统运行经验选取适宜的安全裕度系数，相应的冲击耐受电压应从3.2.2的标准数列值中选取。

3 绝缘水平

3~500 kV 输变电设备的基准绝缘水平列于表1。

表1 3~500 kV 输变电设备的基准绝缘水平

额定电压	最高工作电压	额定操作冲击耐受电压		额定雷电冲击耐受电压		额定短时工频耐受电压	
kV (有效值)		kV (峰值)	相对地过电压标么值	kV (峰值)		kV (有效值)	
				I	II	I	II
3	3.5	—	—	20	40	10	18
6	6.9	—	—	40	60	20	23
10	11.5	—	—	60	75	28	30
15	17.5	—	—	75	105	38	40
20	23.0	—	—	—	125	—	50
35	40.5	—	—	—	185 200*	—	80
63	69.0	—	—	—	325	—	140
110	126.0	—	—	—	450 480*	—	185

续表 1

额定电压	最高工作电压	额定操作冲击耐受电压		额定雷电冲击耐受电压		额定短时工频耐受电压	
kV (有效值)		kV (峰值)	相对地过电压标么值	kV (峰值)		kV (有效值)	
				I	II	I	II
220	252.0	—	—	—	850	—	360
		—	—	—	950	—	395
330	363.0	850	2.85	—	1050	—	(460)
		950	3.19	—	1175	—	(510)
500	550.0	1050	2.34	—	1425	—	(630)
		1175	2.62	—	1550	—	(680)

注：① 带“*”的数值，仅用于变压器类设备的内绝缘。

② 用于15kV及20kV电压等级的发电机回路的设备，其额定短时工频耐受电压一般提高1～2级。

③ 对于额定短时工频耐受电压，干试和湿试选用同一数值，括号内数值为330～500kV设备额定短时工频耐受电压，供参考。

3.1 3～220 kV设备的绝缘水平

在此电压范围，选取设备的绝缘水平时应首先考虑雷电冲击和每一额定电压相对应，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。

对3～15kV设备给出绝缘水平的两个系列：系列I和系列II。

应考虑设备遭受的雷电和操作过电压的程度和所用过电压保护装置的性能选用系列I或系列II的绝缘水平。

按系列I设计的设备适用于下列场合：

- a. 在不接到架空线的系统和工业装置中，系统中性点经消弧线圈接地，且在特定系统中安装适当的过电压保护装置；
- b. 在只经变压器直接接到架空线上的系统和工业装置中，变压器低压侧的电缆的每相对地电容至少为0.05μF，当电缆对地电容不足时，应尽量靠近变压器接线端增设附加电容器，使每相总电容达0.05μF，并应用适当的避雷器保护。

在所有其他场合，或要求很大的安全裕度时，均须用系列II的设备。

3.2 330～500 kV设备的基准绝缘水平

在此电压范围，选取设备的绝缘水平时，应首先考虑操作冲击和每一额定电压相对应，表1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. 额定操作冲击耐受电压。

为便于和设备所在系统中预期的操作过电压标么值对比,同时给出了额定操作冲击耐受电压的标么值。

3.2.1 设备的绝缘水平与所考虑的设备类型有关,并且无论用统计法或用惯用法,这些绝缘水平都可选用。

3.2.2 额定操作和雷电冲击耐受电压应从以下标准数列值中选取,不宜使用中间耐受电压值。

750, 850, 950, 1050, 1175, 1300, 1425, 1550, 1675, 1800, 1950, 2100, 2250, 2400, 2550, 2700kV。

3.2.3 额定操作冲击耐受电压

在表1中选取与某一设备额定电压相关的额定操作冲击耐受电压时是考虑到:

3.2.3.1 对于用避雷器限制操作过电压的设备

- a. 预期的暂时过电压;
- b. 所用避雷器的特性;
- c. 避雷器的保护水平与设备操作冲击耐受电压之间应有的裕度。

3.2.3.2 对于不用避雷器限制操作过电压的设备

- a. 在设备安装点可能出现的过电压引起的可接受的破坏性放电概率;
- b. 仔细选用操作电器和系统的设计能做得到的、并且通常认为是经济的操作过电压水平。

3.2.4 额定雷电冲击耐受电压

在表1中选取与某一设备额定电压相关的额定雷电冲击耐受电压时是考虑到:

a. 对用避雷器保护的设备,一般可用较低的雷电冲击耐受电压。给出这些数值时,考虑到现有避雷器可能达到的雷电冲击保护水平和操作冲击保护水平之比,且由于避雷器和被保护设备之间的距离对雷电冲击保护水平的影响比对操作冲击保护水平的影响要大,因而需要增加适当裕度;

b. 对不用避雷器保护或非有效保护的设备,应选用较高的雷电冲击耐受电压,这些数值以设备(如断路器、隔离开关、仪用互感器等)外绝缘的正常雷电和操作冲击耐受电压之比为基础;

c. 在一些极端情况下,必须规定较高的雷电冲击耐受电压值。这些较高值应从本标准3.2.2规定的标准数列值中选取。

3.3 对220~500kV的设备,表1给出两级基准绝缘水平,由用户根据电网特点和过电压保护设备的性能等具体情况选用,制造厂按用户要求提供产品。

3.4 表1所列基准绝缘水平系对设备整体的要求,对设备的零件、例如变压器套管的绝缘水平,一般应比表1所列绝缘水平高一些。本标准没有规定者,由设备标准按此原则具体规定。

3.5 变压器类设备应作雷电冲击截波试验,雷电冲击截波耐受电压幅值一般比全波幅值高10%左右,截波过零系数应接近于0.3(允许范围为0.25~0.35)。

3.6 各类输变电设备的绝缘水平,可根据具体情况,选取与变压器相同的绝缘水平或比变压器的绝缘水平高一些的绝缘水平。

3.6.1 3~500kV各类设备的雷电冲击耐受电压列于表2。

表 2 3 ~ 500 kV 输变电设备的雷电冲击耐受电压

额 定 电 压	最高工 作电压	标准雷电冲击全波（内、外绝缘）						标准雷电 冲击截波
		变压器	并 联 电抗器	耦合电容 器、电压 互感器	高 压 电 力 电 缆	高压电器	母线支柱 绝缘子、 穿墙套管	变压器类 设备的内 绝 缘
k V （有效值）		k V （峰 值）						
3	3.5	40	40	40	—	40	40	45
6	6.9	60	60	60	—	60	60	65
10	11.5	75	75	75	—	75	75	85
15	17.5	105	105	105	105	105	105	115
20	23.0	125	125	125	125	125	125	140
35	40.5	185 200 *	185 200 *	185 200 *	200	185	185	220
63	69.0	325	325	325	325	325	325	360
110	126.0	450 480 *	450 480 *	450 480 *	450 550	450	450	530
220	252.0	850		850	850	850	850	935
		950	950	950	1050	950	950	1050
330	363.0	1050		1175	1050	1050	1050	1175
		1175	1175	1300	1175	1175	1175	1300
500	550.0	1425	1550	1550	1425	1425	1425	1550
			1610		1550	1550	1550	
		1550	1675	1675	1675	1675	1675	1675

注：1 带“*”的数值仅用于变压器类设备的内绝缘。
2 对高压电力电缆，是指在热状态下的耐受电压值。其雷电冲击耐受电压值应不超过相应电压等级中所列最高值。如需要更高的绝缘水平，可用更高电压等级的电缆。

③ 对应于220 kV 变压器耐受电压为950 kV 的高压电器的冲击耐压值,对老型号产品可取为850 kV,但对本标准颁发后改型的产品,必须取950 kV。

④ 目前220 kV电磁式电压互感器主要采用950 kV 的水平。

3.6.2 3 ~ 500 kV 各类设备的短时工频耐受电压列于表 3。

表 3 3 ~ 500 kV 输变电设备的1 分钟工频耐受电压 kV (有效值)

额定电压	最高工作电压	内、外绝缘 (干试与湿试)				母线支柱绝缘子	
		变压器	并联电抗器	耦合电容器、高压电器、电压互感器和穿墙套管	高压电力电缆	湿试	干试
3	3.5	18	18	18	—	18	25
6	6.9	23/25	23/25	23	—	23	32
10	11.5	30/35	30/35	30	—	30	42
15	17.5	40/45	40/45	40	40/45	40	57
20	23.0	50/55	50/55	50	50/55	50	68
35	40.5	80/85	80/85	80	80/85	80	100
63	69.0	140	140	140	140	140	165
110	126.0	185/200	185/200	185/200 *	185/200	200	265
220	252.0	360	395	360	360	360	450
		395		395	395 460	395	495
330	363.0	460	510	460	460	—	—
		510		510	510 570		
500	550.0	630	680	630	630	—	—
		680		680 740	680 740		

注: ① 斜线上的数值适用于该类设备的外绝缘。斜线下的数值适用于该类设备的内绝缘。

② 带“*”的数值仅用于电磁式电压互感器的内绝缘。

3.6.3 330 ~ 500 kV 各类设备的操作冲击耐受电压列于表 4。

表 4 330 ~ 500 kV 输变电设备操作冲击耐受电压 kV

额 定 电 压	最高工作电压	内、外绝缘（干试与湿试）（峰值）	
（有效值）		母线支柱绝缘子	本标准中除母线支柱绝缘子外，其他所有设备
330	363	850	850
		950	950
500	550	1175	1050
		1240	1175

注：电缆的操作冲击试验在热状态下进行。500 kV 并联电抗器要采用保护水平能够配合的避雷器。

3.7 分级绝缘电力变压器中性点的绝缘水平列于表 5。

表 5 电力变压器中性点绝缘水平 kV

额 定 电 压	最高工作电压	中性点接地方式	标准雷电冲击 全波和截波	1 分钟工频耐受电压(内、 外绝缘，干试与湿试)
(有效值)			(峰值)	(有效值)
110	126	—	250	95
220	252	死接地	185	85
		不死接地	400	200
330	363	死接地	180	85
		不死接地	550	230
500	550	死接地	180	85
		经小阻抗接地	325	140

注：特殊中性点的绝缘水平，由用户和制造厂协商确定。

4 一般试验规定

4.1 总则

本章提出操作冲击和雷电冲击试验程序及工频 1 分钟试验程序。所有其他的试验如长时间工频试验等在有关的设备标准中规定。

提出这些试验规定的目的在于验证设备是否符合决定其绝缘水平的额定耐受电压。

在GB 311.2 ~ 311.6—83《高电压试验技术》标准和有关的设备标准中应制订试验时探测绝缘损伤的方法和绝缘损坏的判据标准。