



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 311.2—2002  
eqv IEC 60071-2:1996

---

## 绝 缘 配 合 第 2 部分：高压输变电设备的绝缘配合 使 用 导 则

Insulation co-ordination—  
Part 2: Application guide for insulation co-ordination for  
high voltage transmission and distribution equipment

2002-10-08 发布

2003-04-01 实施

中 华 人 民 共 和 国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	I
IEC 前言 .....	II
1 概述 .....	1
1.1 范围 .....	1
1.2 引用标准 .....	1
1.3 符号及定义 .....	1
2 运行中代表性的作用电压 .....	5
2.1 作用电压的起源和分类 .....	5
2.2 过电压保护装置的特性 .....	5
2.3 代表性的电压和过电压 .....	6
3 绝缘耐受电压 .....	15
3.1 绝缘强度特性 .....	15
3.2 性能指标 .....	19
3.3 绝缘配合程序 .....	19
4 要求耐受电压 .....	24
4.1 概述 .....	24
4.2 大气校正因数 $K_{at}$ .....	24
4.3 安全因数 .....	24
4.4 绝缘配合因数 $K_c$ .....	25
5 标准(额定)耐受电压和试验程序 .....	26
5.1 概述 .....	26
5.2 试验换算因数 .....	27
5.3 用型式试验确定绝缘的耐受能力 .....	27
6 对变电站的特殊考虑 .....	30
6.1 概述 .....	30
6.2 过电压的绝缘配合 .....	31
附录 A(标准的附录) 为保证整套装置满足规定的冲击耐受电压的空气间隙 .....	33
附录 B(提示的附录) 接地故障引起的暂时过电压 .....	35
附录 C(提示的附录) 维泊尔(Weibull)概率分布 .....	38
附录 D(提示的附录) 线路合闸和重合闸产生的代表性缓波前过电压的确定 .....	41
附录 E(提示的附录) 变压器的传递过电压 .....	47
附录 F(提示的附录) 雷电过电压 .....	51
附录 G(提示的附录) 由实验数据计算空气间隙击穿强度 .....	56
附录 H(提示的附录) 绝缘配合程序示例 .....	59
附录 J(提示的附录) 参考文献 .....	66

## 前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 60071-2:1996《绝缘配合 第 2 部分:使用导则》对 GB 311.7—1988《高压输变电设备的绝缘配合使用导则》进行修订的,在主要技术内容上与上述国际标准等效。

积极采用国际标准是我国标准化工作的一项基本技术政策。由于 GB 311.1—1997《高压输变电设备的绝缘配合》为非等效 IEC 60071-1:1993,而本导则又是 GB 311.1 的配套标准,因此,除主要技术内容与 IEC 60071-2 一致外,尚有一些内容是根据我国长期实践的结果确定的。故有些内容与上述 IEC 标准存在一些差异(其理由详见本导则的编制说明):

- 1) 绝缘配合方法按我国 GB 311.1 中的定义进行,但主要程序与 IEC 一致;
- 2) 未采用 IEC 中配合耐受电压的术语,但其内容已有阐述;
- 3) 因架空线路的绝缘配合已有标准,故未在本导则中考虑,这与 GB 311.1 一致;
- 4) 附录 H 的计算例取我国三个典型的设备最高电压:12 kV、252 kV 和 550 kV。

本标准的编写规则按 GB 1.1—1993 进行,因而增加了“前言”和“IEC 前言”。

GB 311.1 为强制性标准,但本标准作为该标准的使用导则,宜作为推荐性标准。

本标准中的附录 A 为标准的附录;附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J 均为提示的附录。

本标准自实施之日起,同时代替 GB 311.7—1988。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国高电压试验技术和绝缘配合标准化技术委员会归口。

本标准由全国高电压试验技术和绝缘配合标准化技术委员会解释。

本标准负责起草单位:西安高压电器研究所、武汉高压研究所。

本标准参加起草单位:中国电力科学研究院、华东电力试验研究院、西安高压开关厂、沈阳变压器研究所、西安交通大学、上海电缆研究所、西北电力设计院、广东电力试验研究所。

本标准主要起草人:冯昌远、王维洲、王建生、施围、刘长浥、张定国、万树德、种亮坤、张宏池、吕怀发、张炬、何宏明。

## IEC 前言

1) IEC (国际电工委员会)是由所有国家电工技术委员会(IEC 国家委员会)组成的世界性标准化组织,IEC 的目的是促进电气和电子领域内涉及标准化的所有问题的国际合作。为达此目的,除其他活动外,IEC 还发布国际标准。这些标准委托各技术委员会制定;对所涉及的问题感兴趣的任何国家委员会均可参与这项制定工作。与 IEC 协作的国际组织、政府和非政府组织也可参与这项制定。IEC 与国际标准化组织(ISO)按照两个组织间的协议所确定的条件密切进行合作。

2) IEC 关于技术问题的正式决议或协议,尽可能地表达对有关问题的国际上的一致意见,这是因为,每一个技术委员会都有来自所有对此问题感兴趣的国家委员会的代表。

3) 制定的文件具有供国际上使用的推荐性文件的形式,它们以标准、技术报告或导则的形式出版,并且在上述意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际上的统一,各 IEC 国家委员会同意在它们的国家和区域性标准中清楚地、最大限度地采用 IEC 国际标准。IEC 标准和相应的国家或区域性标准间的任何差异应在后者中清楚地指出。

5) IEC 不提供表明其认可的商标程序并且不对宣称符合某一标准的任何设备负责。

6) 应当注意,本标准的某些部分可能是专利权的内容。IEC 不负责对任一或全部这类专利权进行鉴别。

国际标准 IEC 60071-2 是由 IEC 第 28 技术委员会:“绝缘配合”编写的。

此第 3 版取代 1976 年出版的第 2 版。

本标准的文本依据下述文件:

FDIS(最终的国际标准草案)	表决报告
28/115/FDIS	28/117/RVD

关于表决批准本标准的全部资料可在上表中所指出的表决报告中查找到。

附录 A 为本标准的组成部分。

附录 B、C、D、E、F、G、H、J 仅为资料性的。

# 中华人民共和国国家标准

## 绝缘配合 第2部分：高压输变电设备的绝缘配合 使用导则

GB/T 311.2—2002  
eqv IEC 60071-2:1996

代替 GB 311.7—1988

Insulation co-ordination—

Part 2: Application guide for insulation co-ordination for  
high voltage transmission and distribution equipment

### 1 概述

#### 1.1 范围

本标准将为正确执行 GB 311.1—1997《高压输变电设备的绝缘配合》提供指导,以便经济合理地确定三相交流电力系统中输变电设备或成套装置的额定耐受电压、选取相应于设备最高电压  $U_m$  的标准绝缘水平。

和 GB 311.1 相适应,本标准适用于设备的相对地绝缘、相间绝缘和纵绝缘,并按设备最高电压分为两个范围,即范围 I 和范围 II 论述。

本标准所提供的基本原则对两相和单相电力系统也是适用的。在导则中强调结合具体工程研究绝缘配合,以合理确定绝缘水平的必要性,这对范围 II 的设备更有意义。

尽管 GB 311.1 为非等效采用 IEC 60071-1:1993《绝缘配合 第1部分:定义、原则和规则》,但本导则的总体结构、基本原则、有关主要内容、绝缘配合程序的主要考虑、标准绝缘水平和 IEC 60071-2 都是一致的,因此,本标准等效采用 IEC 60071-2:1996《绝缘配合 第2部分 使用导则》。在编写时结合我国的经验和实践,尽量向 IEC 60071-2 靠近,并广泛采用 IEC 60071-2 中根据国际上已有的经验和研究成果提供的资料。

#### 1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,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。

GB 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)

GB 7327—1987 交流系统用碳化硅阀式避雷器

GB 11032—2000 交流无间隙金属氧化物避雷器(eqV IEC 60099-4:1991)

GB/T 16927.1—1997 高电压试验技术 第一部分:一般试验要求(eqV IEC 60060-1:1989)

GB/T 16927.2—1997 高电压试验技术 第二部分:测量系统(eqV IEC 60060-2:1994)

IEC 60071-2—1996 绝缘配合 第2部分 使用导则

#### 1.3 符号及定义

本标准中采用了下述符号和定义。符号后面括号中的是单位,无量纲的量用(—)表示。

$A$  (kV) 表征雷电影响的参数,对设备的严酷程度取决于连接到设备的架空线的类型。

$a_1$  (m) 连接避雷器至线路的引线长度。