



中华人民共和国国家标准

GB/T 11022—2011
代替 GB/T 11022—1999

高压开关设备和控制设备 标准的共用技术要求

Common specifications for high-voltage
switchgear and controlgear standards

(IEC 62271-1:2007, MOD)

2011-12-30 发布

2012-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
高 压 开 关 设 备 和 控 制 设 备
标 准 的 共 用 技 术 要 求
GB/T 11022—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2012年5月第一版

*

书号: 155066·1-45010

版权专有 侵权必究

目 次

前言	V
1 概述	1
2 正常和特殊使用条件	4
3 术语和定义	7
4 额定值	19
4.1 概述	19
4.2 额定电压(U_r)	20
4.3 额定绝缘水平	20
4.4 额定频率(f_r)	22
4.5 额定电流和温升	22
4.6 额定短时耐受电流(I_k)	24
4.7 额定峰值耐受电流(I_p)	24
4.8 额定短路持续时间(t_k)	24
4.9 合、分闸装置和辅助、控制回路的额定电源电压(U_a)	24
4.10 合、分闸装置和辅助回路的额定电源频率	25
4.11 可控压力系统用压缩气源的额定压力	26
4.12 绝缘和/或开合用的额定充入水平	26
5 设计与结构	26
5.1 对开关设备和控制设备中液体的要求	26
5.2 对开关设备和控制设备中气体的要求	26
5.3 开关设备和控制设备的接地	26
5.4 辅助和控制设备	27
5.5 动力操作	31
5.6 储能操作	31
5.7 不依赖人力或动力的操作(非锁扣的操作)	32
5.8 脱扣器的操作	32
5.9 低压力和高压力闭锁以及监测装置	33
5.10 铭牌	33
5.11 联锁装置	34
5.12 位置指示	34
5.13 外壳提供的防护等级	34
5.14 爬电距离	35
5.15 气体和真空的密封	35
5.16 液体的密封	36
5.17 火灾危险(易燃性)	37
5.18 电磁兼容性(EMC)	37
5.19 X射线发射	37

5.20	腐蚀	37
6	型式试验	37
6.1	总则	37
6.2	绝缘试验	39
6.3	无线电干扰电压(r. i. v.)试验	45
6.4	回路电阻的测量	45
6.5	温升试验	46
6.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	48
6.7	防护等级验证	50
6.8	密封试验	50
6.9	电磁兼容性试验(EMC)	52
6.10	辅助和控制回路的附加试验	57
6.11	真空灭弧室的 X 射线试验程序	60
7	出厂试验	61
7.1	概述	61
7.2	主回路的绝缘试验	62
7.3	辅助和控制回路的试验	62
7.4	主回路电阻的测量	63
7.5	密封试验	63
7.6	设计检查和外观检查	63
8	开关设备和控制设备的选用导则	63
8.1	概述	63
8.2	额定值的选择	64
8.3	运行条件改变引起的持续和暂时过载	64
9	查询、投标和订货时提供的资料	65
9.1	概述	65
9.2	询问单和订单的资料	65
9.3	标书的资料	66
10	运输、储存、安装、运行和维护规则	66
10.1	概述	66
10.2	运输、储存和安装时的条件	66
10.3	安装	67
10.4	运行	68
10.5	维修	68
11	安全	71
11.1	概述	71
11.2	制造厂的预防措施	71
11.3	用户的预防措施	71
11.4	电气方面	72
11.5	机械方面	72
11.6	热的方面	72

11.7 操作方面	72
12 产品对环境的影响	72
附录 A (规范性附录) 试品的确认	74
附录 B (规范性附录) 在给定的短路持续时间内短时电流等效有效值的确定	76
附录 C (规范性附录) 户外开关设备和控制设备的气候防护试验方法	77
附录 D (规范性附录) 辅助和控制回路元件的要求	80
附录 E (资料性附录) 密封性(信息,实例和指导)	82
附录 F (规范性附录) 试验期间试验参量的公差	84
附录 G (资料性附录) 询问单、标书和订单提供的资料和技术要求	87
附录 H (资料性附录) 利用电阻变化测量线圈温升的方法	90
附录 I (资料性附录) 腐蚀:关于使用条件和推荐的试验要求方面的资料	92
附录 J (资料性附录) 本标准中使用的符号和缩写清单	93
附录 K (资料性附录) 电磁兼容性的现场测量	95
参考文献	96

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11022—1999。

本标准与 GB/T 11022—1999 的主要差异在：

- 明确了习惯用法中的“中压”、“高压”、“超高压”和“特高压”的电压范围；
- 增加了额定电压 1 100 kV 的相关参数和要求；
- 增加了“X 射线发射”的相关要求和试验；
- 增加了“腐蚀”的相关要求和试验；
- 开关设备和控制设备的选用导则给出了具体要求；
- 查询、投标和订货时提供的资料给出了具体要求；
- 增加了“产品对环境的影响”一章；
- 删除了 GB/T 11022—1999 中的附录 D 和附录 G，增加了附录 D、附录 F、附录 G、附录 I、附录 J 和附录 K。

本标准修改采用 IEC 62271-1:2007《高压开关设备和控制设备 第 1 部分：共用技术要求》。

本标准与 IEC 62271-1:2007 的主要差别体现在：

- 额定电压：(IEC 62271-1:2007 的 4.1.1 和 4.1.2 分别为：
 - 范围 I，额定电压 245 kV 及以下：
 - 系列 I：3.6 kV-7.2 kV-12 kV-17.5 kV-24 kV-36 kV-52 kV-72.5 kV-100 kV-123 kV-145 kV-170 kV-245 kV。
 - 系列 II：(基于北美的实际)：4.76 kV-8.25 kV-15 kV-25.8 kV-38 kV-48.3 kV-72.5 kV。
 - 范围 II，额定电压 245 kV 以上：300 kV-362 kV-420 kV-550 kV-800 kV)；
- 本标准根据我国的实际电网情况，将 4.2.2 和 4.2.3 分别修改为：
 - 范围 I，额定电压 252 kV 及以下：3.6 kV-7.2 kV-12 kV-24 kV-31.5 kV-40.5 kV-63 kV-72.5 kV-126 kV-252 kV。
 - 范围 II，额定电压 252 kV 以上：363 kV-550 kV-800 kV-1 100 kV；
- 额定绝缘水平：IEC 62271-1:2007 表 1 中的数值主要适用于中性点接地的电力系统。由于在 3.6~72.5 kV 电压范围内，国内的电力网为中性点非有效接地(或不直接接地)系统，因此在这一电压范围，本标准规定的数值(源自 GB 311.1)均高于 IEC 62271-1:2007；
- 额定频率：IEC 62271-1:2007 中的标准值为 $16\frac{2}{3}$ Hz, 25 Hz, 50 Hz 和 60 Hz；
- 删除了与我国标准体系无关的 IEC 62271-1:2007 中的附录 K(资料性)。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国高压开关设备标准化技术委员会(SAC/TC 65)归口。

本标准起草单位：西安高压电器研究院有限责任公司、河北省电力科学研究院、中国电科院开关所、河南平高电气股份有限公司、日升集团有限公司、西安西开高压电气股份有限公司、华仪电器集团有限公司、宁波天安(集团)股份有限公司、新东北电气(沈阳)高压开关有限公司、ABB(中国)有限公司中压技术中心、陕西电力科学研究院高压所、锦州锦开电器集团有限责任公司、河南森源电气股份有限公司、长江勘测规划设计研究院、金华电力开关有限公司、汕头正超电气集团有限公司、上海西门子高压开关有限公司、湖北湖开电气有限公司、川开电气有限公司、广州南洋电器有限公司、机械工业高压电器产品

质量检测中心(沈阳)、华东电网有限公司、库柏耐吉(宁波)电气有限公司、广州白云电器设备股份有限公司、江苏省如高高压电器有限公司、上海天灵开关厂有限公司、益和电气集团股份有限公司、四川电器集团有限责任公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、天津市三源电力设备制造有限公司、国网电力科学研究院检测中心、ABB(中国)有限公司高压技术中心、厦门 ABB 华电高压开关有限公司、天水长城开关厂有限公司、伊顿电气有限公司、上海电气输配电试验中心有限公司、西门子中国输配电中压部、浙江昌泰电力开关有限公司、阿海珐输配电(厦门)开关有限公司、山东泰开高压开关有限公司、中国电科院农电及配电研究所、西门子(杭州)高压开关有限公司、深圳光辉电器实业有限公司、宁夏力成电气集团有限公司、常州太平洋电力设备集团有限公司、深圳电气科学研究所、北京科锐配电自动化股份有限公司、北京北开电气股份有限公司。

本标准主要起草人:李鹏、潘瑾、元复兴、田恩文、张实。

本标准参加起草人:邢娜、严焕玲、冯建强、王平、崔景春、孔祥军、阎关星、王向克、潘永成、王建西、马增锐、祝存春、林复明、张姝、黄立群、韩彦华、成守勇、赵中亭、石凤翔、叶树新、申亮、沈威、李家兴、罗安栋、刘成学、李莉、杨英杰、刘兆林、杨成懋、饶坤、周巧平、李政军、池海燕、张卫东、顾德明、康应城、王其恺、潘瑞琼、马炳烈、刘莉、蒋玉明、张德勤、李小松、吴炳昌、汪建成、张重乐、张交锁、王富敏、乔清博、袁春萍、肖敏英、胡兆明、杨钦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 2706—1989;
- GB 763—1990;
- GB 11022—1989;
- GB/T 11022—1999。

高压开关设备和控制设备 标准的共用技术要求

1 概述

1.1 范围

本标准适用于电压 3 kV 及以上,频率 50 Hz 及以下的电力系统中运行的户内、户外安装的交流开关设备和控制设备。

除非在与特定类型开关设备和控制设备有关的产品标准中另有规定,本标准适用于所有的高压开关设备和控制设备。

注:为了便于本标准的使用,通常意义上的高压开关设备的电压范围是泛指额定电压 3.6 kV 及以上。实际应用中通常中压开关设备的额定电压范围是 3.6 kV~63 kV;高压开关设备的额定电压范围是 72.5 kV~252 kV;超高压开关设备的额定电压范围是 363 kV~800 kV;特高压开关设备的额定电压范围是 1 100 kV 及以上。

1.2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 156—2007 标准电压(IEC 60038:2002,MOD)
- GB 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)
- GB/T 311.2 绝缘配合 第 2 部分:高压输变电设备的绝缘配合使用导则(IEC 60071-2:1996,MOD)
- GB 755—2008 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2004,IDT)
- GB/T 762—2002 标准电流等级(IEC 60059:1999,MOD)
- GB 2099.1—2008 家用和类似用途插头插座 第 1 部分:通用要求(IEC 60884-1:2006,MOD)
- GB/T 2423 系列 电工电子产品环境试验 第 2 部分(IEC 60068-2(所有部分),IDT)
- GB 2536—1990 变压器油(neq IEC 60296:1982)
- GB/T 2900.13—2008 电工术语 可信性和服务质量(IEC 60050-191:1990,IDT)
- GB/T 2900.17—2009 电工术语 量度继电器
- GB/T 2900.18—2008 电工术语 低压电器
- GB/T 2900.19—1994 电工术语 高电压试验技术与绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)
- GB/T 2900.20—1994 电工术语 高压开关设备(neq IEC 60050-441:1984)
- GB/T 2900.33—2004 电工术语 电力电子技术(IEC 60050-551:1998,IDT)
- GB/T 2900.36—2003 电工术语 电力牵引(IEC 60050-811:1991,MOD)
- GB/T 2900.56—2008 电工术语 控制技术(IEC 60050-351:2006,IDT)
- GB/T 2900.59—2008 电工术语 发电、输电及配电 变电站(IEC 60050-605:1983,MOD)
- GB/T 2900.71—2008 电工术语 电气装置(IEC 60050-826:2004,IDT)
- GB 3906—2006 3.6 kV~40.5 kV 交流金属封闭开关设备和控制设备(IEC 62271-200:2003,MOD)
- GB/T 4025—2003 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器的编码规则(IEC 60073—1996,IDT)