



中华人民共和国国家标准

GB 1985—2004

代替 GB 1985—1989, GB/T 13601—1992

高压交流隔离开关和接地开关

High-voltage alternating-current disconnectors and earthing switches

(IEC 62271-102:2002 High-voltage switchgear and controlgear—
Part 102: High-voltage alternating current disconnectors
and earthing switches, MOD)

2004-05-14 发布

2005-02-01 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

目 次

前言	VII
1 概述	1
1.1 范围	1
1.2 规范性引用文件	1
2 正常和特殊使用条件	1
3 术语和定义	1
3.1 通用术语	1
3.2 开关设备和控制设备的总装	2
3.3 总装的组成部分	2
3.4 开关装置	2
3.5 开关装置的部件	3
3.6 操作	4
3.7 特性参量	5
4 额定值	7
4.1 额定电压(U_r)	7
4.2 额定绝缘水平	7
4.3 额定频率(f_r)	8
4.4 额定电流和温升	8
4.5 额定短时耐受电流(I_k)	8
4.6 额定峰值耐受电流(I_p)	8
4.7 额定短路持续时间(t_k)	8
4.8 合闸和分闸装置及辅助和控制回路的额定电源电压(U_a)	8
4.9 合闸和分闸装置及辅助回路的额定电源频率	8
4.10 绝缘和/或操作用压缩气源的额定压力	8
4.101 额定短路关合电流	8
4.102 额定接触区	8
4.103 额定端子机械负荷	9
4.104 隔离开关母线转换电流开合能力的额定值	10
4.105 接地开关感应电流开合能力的额定值	10
4.106 隔离开关和接地开关机械寿命的额定值	10
4.107 接地开关电寿命的额定值	10
5 设计和结构	10
5.1 对隔离开关和接地开关中液体的要求	10
5.2 对隔离开关和接地开关中气体的要求	10
5.3 隔离开关和接地开关的接地	11
5.4 辅助和控制设备	11
5.5 动力操作	11
5.6 储能操作	11

5.7	不依赖人力的操作	11
5.8	脱扣器的操作	11
5.9	低压力和高压力闭锁和监视装置	11
5.10	铭牌	11
5.11	联锁装置	12
5.12	位置指示	12
5.13	外壳的防护等级	12
5.14	爬电距离	12
5.15	气体和真空的密封	12
5.16	液体的密封	12
5.17	易燃性	12
5.18	电磁兼容性(EMC)	12
5.101	对接地开关的专门要求	12
5.102	对隔离开关隔离断口的要求	12
5.103	机械强度	13
5.104	隔离开关和接地开关的操作——动触头系统的位置及其指示、信号装置	13
5.105	人力操作需要的最大力	13
5.106	尺寸公差	14
6	型式试验	14
6.1	概述	14
6.2	绝缘试验	15
6.3	无线电干扰电压(r. i. v.)试验	16
6.4	回路电阻的测量	16
6.5	温升试验	16
6.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	16
6.7	防护等级检验	18
6.8	密封试验	18
6.9	电磁兼容性试验(EMC)	18
6.101	接地开关短路关合能力试验	18
6.102	操作和机械寿命试验	18
6.103	严重冰冻条件下的操作	21
6.104	极限温度下的操作	22
6.105	位置指示装置正确功能试验	23
6.106	母线转换电流开合试验	23
6.107	感应电流开合试验	23
6.108	母线充电电流开合试验	23
7	出厂试验	23
7.1	主回路的绝缘试验	23
7.2	辅助和控制回路的绝缘试验	24
7.3	主回路电阻的测量	24
7.4	密封试验	24
7.5	设计和外观检查	24
7.101	机械操作试验	24

8 隔离开关和接地开关的选用导则	24
8.101 概述	24
8.102 正常运行条件下额定值的选择	24
9 随询问单、标书和订单提供的资料	26
9.101 随询问单和订单提供的资料	26
9.102 随标书提供的资料	27
10 运输、储存、安装、运行和维修规则	28
10.1 运输、储存和安装时的条件	28
10.2 安装	28
10.3 运行	28
10.4 维修	29
11 安全	29
11.1 电气方面	29
11.2 机械方面	29
11.3 热的方面	29
11.4 操作方面	29
附录 A (规范性附录) 位置指示装置的设计和试验	34
A.1 概述	34
A.2 正常和特殊使用条件	34
A.3 术语和定义	34
A.4 额定值	34
A.5 设计和结构	34
A.6 型式试验	35
A.7 出厂试验	37
附录 B (规范性附录) 隔离开关开合母线转换电流	38
B.1 概述	38
B.2 正常和特殊使用条件	38
B.3 术语和定义	38
B.4 额定值	38
B.5 设计和结构	39
B.6 型式试验	39
附录 C (规范性附录) 接地开关开合感应电流	43
C.1 概述	43
C.2 正常和特殊使用条件	43
C.3 术语和定义	43
C.4 额定值	44
C.5 设计和结构	44
C.6 型式试验	45
附录 D (资料性附录) 接地开关操作(暂时接近)时最不利的绝缘位置的试验电压	50
附录 E (规范性附录) 对气体绝缘和/或金属封闭开关设备中使用的隔离开关和接地开关的特殊要求	51
E.1 概述	51

E. 2	正常和特殊使用条件	51
E. 3	术语和定义	51
E. 4	额定值	51
E. 5	设计和结构	52
E. 6	型式试验	52
E. 7	出厂试验	53
E. 8	隔离开关和接地开关的选用导则	54
E. 9	随询问单、标书和订单提供的资料	54
E. 10	运输、储存、安装、运行和维修规则	54
附录 F (规范性附录) 额定电压 72.5 kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备 — 隔离开关开合 母线充电电流的要求		55
F. 1	概述	55
F. 2	正常和特殊使用条件	55
F. 3	术语和定义	55
F. 6	型式试验	55
附录 G (资料性附录) 变压器中性点接地用隔离开关的额定绝缘水平		61
图 1	静触头方向与支承导线平行	30
图 2	静触头方向与支承导线垂直	30
图 3	额定电压 40.5 kV 及以下隔离开关和接地开关的三相试验布置	31
图 4	额定电压 72.5 kV 及以上、具有水平隔离断口的隔离开关和接地开关的单相试验布置	31
图 5	额定电压 72.5 kV 及以上、使用软导线、具有垂直隔离断口的单柱式隔离开关(接地开关)的 单相试验布置	32
图 6	额定电压 72.5 kV 及以上、使用硬导线、具有垂直隔离断口的单柱式隔离开关(接地开关)的 单相试验布置	32
图 7	双柱式隔离开关施加额定端子机械负荷的例子	33
图 8	摺架式隔离开关施加额定端子机械负荷的例子	33
图 A. 1	位置指示装置	37
图 B. 1	母线转换电流关合和开断试验的试验回路	42
图 C. 1	电磁感应电流关合和开断试验的试验回路	48
图 C. 2	静电感应电流关合和开断试验的试验回路	48
图 F. 1	试验方式 1 的试验回路	57
图 F. 2	典型的电压波形(包含 VFT 和 FT 分量)	58
图 F. 3	试验方式 2 的试验回路	58
图 F. 4	试验方式 3 的试验回路	58
表 1	静触头由软导线支承时推荐的接触区	8
表 2	静触头由硬导线支承时推荐的接触区	9
表 3	推荐的额定端子静态机械负荷	9
表 3a	隔离开关的机械寿命分类	10
表 4	铭牌内容	11
表 5	1 min 工频耐受电压	15
表 6	工频电压试验	23

表 B.1	隔离开关的额定母线转换电压	39
表 C.1	接地开关的额定感应电流和额定感应电压的标准值	44
表 C.2	电磁感应电流开断试验恢复电压的标准值	46
表 C.3	静电感应电流关合和开断试验的试验回路的电容(C_1 值)	47
表 F.1	关合和开断试验的试验电压	56
表 F.2	规定的母线充电电流	59
表 F.3	规定的试验次数	59
表 G.1	变压器中性点接地用隔离开关的额定绝缘水平	61

前 言

本标准的全部技术内容为强制性(术语和定义除外)。

本标准是根据 IEC 62271-102:2002(第 1 版)《高压交流隔离开关和接地开关》对 GB 1985—1989《交流高压隔离开关和接地开关》进行全面修订的。IEC 62271-102:2002 代替 IEC 60129:1984。

本标准与 IEC 62271-102:2002 的一致性程度为修改采用。

本标准与 IEC 62271-102:2002 的主要差异体现在:

- 适用范围,根据我国电网的实际情况,去掉了 IEC 62271-102:2002 中的额定频率 60 Hz;根据我国行业的分工情况,适用的设备的最低电压由 IEC 62271-102:2002 的 1 000 V 改为 3.6 kV;
- 额定电压,去掉了与我国电网无关的数值,按照 GB/T 11022—1999 中所列的数值。
- 本标准列出的规范性引用文件,均已采用 IEC 标准,但采用程度不同;
- 明确接地开关的额定短路持续时间为 2 s;
- 修改了隔离开关额定端子静态机械负荷值;
- 明确了接地开关机械寿命的额定值;
- 在 6.1.1 中,明确操作和机械寿命试验以及 GB/T 11022 中给出的型式试验为强制的型式试验;将 IEC 62271-102:2002 的该条款中列举的“非强制的型式试验”改为“适用时,强制的型式试验”;
- 按附录 D,修正了表 5 中额定电压 126 kV、252 kV、363 kV 的耐受电压值;
- 对户内隔离开关和接地开关,增加了凝露试验的要求;
- 将无线电干扰试验的合格判据改为:在 $1.1 U_r/\sqrt{3}$ 下的无线电干扰电平不得超过 2 000 μV ;
- 将 IEC 62271-102:2002 的图 5 与图 6 中的图形对调,并明确按图 5 试验时,应施加的额定端子静态机械负荷为水平纵向 F_{a1} ;
- 在 6.102.3.2 中,按 E.6.102.3,增加了配备联锁的隔离开关和接地开关联锁的验证;
- 根据我国需要,修改和补充了额定母线转换电压值;
- 根据我国需要,增加了附录 G。

本标准与 IEC 62271-102:2002 的差异,在本标准正文的页边空白处对应于有关修改的条文位置用垂直单线(|)进行标识。

本标准与 GB 1985—1989 的主要差异有:

- 标准体系的差异:我国在等效采用 IEC 60129:1984 时,把 IEC 60129:1984 分成了两个标准,即 GB 1985—1989、GB/T 13601—1992。后来,IEC 又先后出版了 IEC 61128:1992(对应于我国的 JB/T 6462—1992)和 IEC 61129:1992(对应于我国的 JB/T 6461—1992)和 IEC 61259:1994。本标准包含了上述各项标准的内容;
- 明确封闭式开关设备中的隔离开关和接地开关属于本标准的范围;
- 额定电压按照 GB/T 11022—1999 的规定进行了修改,并根据发展的需要,增加了 800 kV 一档及相关的参数;
- 引用和给出的术语大量增加,如 M0 级、M1 级、M2 级隔离开关,E0 级、E1 级、E2 级接地开关,并联绝缘体等;
- 修改了隔离开关和接地开关的额定端子静态机械负荷、单柱式隔离开关和接地开关的额定接触区、人力操作所需要的力;给出了装有接地刀的水平隔离断口的隔离开关,接地刀临时接近

时的 1 min 工频耐压值；

- 增加了外壳的防护等级、爬电距离、易燃性和电磁兼容性等要求，去掉了 GB 1985—1989 中的对人力操动机构操作件的尺寸要求、互换性等内容；
- 修改了操作和机械寿命试验、接地开关电寿命试验的额定值和试验方法；增加了作为状态检查的电压试验，并给出了具体要求；
- 增加了试品的分组、确认试品用的资料以及型式试验报告包含的资料等内容；
- 增加第 8 章《隔离开关和接地开关的选用导则》、第 9 章《随询问单、标书和订单提供的资料》、第 11 章《安全》；
- 增加了附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F。

本标准中章、条的编排顺序与 IEC 62271-102:2002 一致。

本标准应与 1999 年发布的 GB/T 11022 一起使用，除非本标准另有规定，本标准执行 GB/T 11022 的规定。为了简化相同要求的表述，本标准的章、条号与 GB/T 11022 所用的相同。对于这些章、条内容的补充在同一引用标题下给出，而附加的条款从 101 开始编号。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 E 和附录 F 是规范性附录，附录 D 和附录 G 是资料性附录。本标准自实施之日起，同时代替 GB 1985—1989、GB/T 13601—1992。

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归口。

本标准起草单位及成员：

负责起草单位：沈阳高压开关有限责任公司：杨大锬、沈聿修、傅修恒、张姝、江海、刘伯涛、杨英杰。

参加起草单位：西安高压电器研究所：严玉林、王平；

中国电力科学研究院高压开关研究所：顾霓鸿、曹荣江；

西安西开高压电气股份公司：周尤勋、王宇驰；

平顶山天鹰集团有限责任公司：王品珍、刘玉芬；

北京北开电气股份有限公司：卢国平、何志猛；

抚顺高岳开关有限公司：杨学清；

重庆高压开关厂：金志凌、陈昌禄；

湖北开关厂：李家兴；

国家电力公司东北公司：于波；

国家电力公司华东公司：刘兆林。

本标准主要起草人：杨大锬、沈聿修、张姝、严玉林、顾霓鸿。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 1985—1980，GB 1985—1989

——GB/T 13601—1992

高压交流隔离开关和接地开关

1 概述

1.1 范围

本标准适用于设计安装在户内和户外、端子是封闭和敞开的、额定电压 3.6 kV 及以上且运行频率 50 Hz 及以下的交流隔离开关和接地开关。

本标准也适用于这些隔离开关和接地开关的操动机构及其辅助设备。

封闭式开关设备和控制设备中的隔离开关和接地开关的附加要求在 GB 3906、GB 7674 和 IEC 60466 中给出。

注：本标准不包括将熔断器作为其一个组件的隔离开关。

1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 311.2—2002 绝缘配合 第二部分：高压输变电设备的绝缘配合使用导则(eqv IEC 60071-2:1996)

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 2900.20—1994 电工术语 高压开关设备(neq IEC 60050)

GB 3804—2004 3.6 kV~40.5 kV 高压交流负荷开关(IEC 60265-1:1998,MOD)

GB 3906—1991 3~35 kV 交流金属封闭开关设备(neq IEC 60298:1990)

GB/T 4109—1999 高压套管技术条件(eqv IEC 60137:1995)

GB 4208—1993 外壳的防护等级(IP 代码)(eqv IEC 60529:1989)

GB/T 5582—1993 高压电力设备外绝缘污秽等级(neq IEC 60815:1986)

GB/T 7354—2003 局部放电测量(IEC 60270:2000,IDT)

GB 7674—1997 72.5 kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备(eqv IEC 60517:1990)

GB/T 11022—1999 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求(eqv IEC 60694:1996)

GB/T 14810—1993 110 kV 及以上交流高压负荷开关(neq IEC 60265-2:1988)

IEC 60466:1987 额定电压 1 kV 以上至 38 kV 交流绝缘封闭开关设备和控制设备

IEC 60865-1:1993 短路电流——效应的计算——第 1 部分：定义和计算方法

2 正常和特殊使用条件

GB/T 11022 的第 2 章适用。

3 术语和定义

GB/T 11022 的第 3 章适用，并作如下补充：

本章包括所需要的定义，其中的大多数参照 GB/T 2900.20。

3.1

通用术语 general terms

3.1.101

户内开关设备和控制设备 indoor switchgear and controlgear

设计仅安装在建筑物或其他遮蔽物内的开关设备和控制设备，在这些场所可保护开关设备和控制