



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4473—2008  
代替 GB/T 4473—1996

---

## 高压交流断路器的合成试验

Synthetic testing of High-voltage alternating current circuit-breakers

(IEC 62271-101:2006 High-voltage switchgear and controlgear—  
Part101:Synthetic testing,MOD)

2008-06-18 发布

2009-03-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 用于短路开断试验的合成试验技术和方法 .....	3
4.1 合成开断试验方法的基本原理和一般要求 .....	3
4.2 开断试验的合成试验回路和相关的特定要求 .....	5
4.3 三相合成试验方法 .....	6
5 短路关合试验的试验技术和方法 .....	7
5.1 合成关合试验方法的基本原理和通用要求 .....	7
5.2 用于关合试验的合成试验回路和有关特殊要求 .....	8
6 与 GB 1984—2003 的 6.102 到 6.111 的要求相关的关合和开断性能的合成试验的特定要求 .....	9
附录 A (资料性附录) 电流的畸变 .....	23
A.1 在临过零前的电流畸变 .....	23
A.2 大电流阶段的电流畸变 .....	23
A.3 确定畸变电流参数的例子 .....	25
附录 B (资料性附录) 电流引入法 .....	37
B.1 电流引入 .....	37
B.2 电弧电压显著变化阶段的确定 .....	37
附录 C (资料性附录) 电压引入法 .....	41
C.1 电压回路 with 辅助断路器并联的电压引入回路(串联回路) .....	41
C.2 电压回路 with 被试断路器并联的电压引入回路 .....	41
附录 D (资料性附录) 双联回路(变压器回路或 SKEATS 回路) .....	43
D.1 方法的原理 .....	43
D.2 回路的实际布置 .....	43
附录 E (规范性附录) 合成试验应提供的资料和记录的数据 .....	45
E.1 辅助断路器 .....	45
E.2 试验条件 .....	45
E.3 要记录的量 .....	45
附录 F (资料性附录) 试验带分闸开断电阻断路器的特定程序 .....	46
F.1 引言 .....	46
F.2 条件 .....	46
F.3 多步试验程序 .....	46
F.4 附加说明 .....	47
附录 G (资料性附录) 容性电流开合试验的合成方法 .....	48
G.1 引言 .....	48
G.2 截流 .....	48
附录 H (资料性附录) 延弧方法 .....	59

H.1 “一步一步”法 .....	59
H.2 利用二重回路法 .....	59
附录 I (规范性附录) 试验方式 T100 a 时 TRV 和 $di/dt$ 的降低 .....	62
附录 J (资料性附录) 三相合成试验回路 .....	71
J.1 三相合成联合回路 .....	71
J.2 所有相引入的三相合成回路 .....	72
J.3 两相引入的三相合成回路 .....	72
附录 K (规范性附录) 型式试验中试验参量的公差 .....	78

## 前 言

本标准修改采用 IEC 62271-101:2006《高压开关设备和控制设备 第 101 部分:合成试验》。

本标准与 IEC 62271-101:2006 的主要差异:

- 增加了“重燃试验”等术语;
- 电压等级按 GB 1984—2003 的规定进行了修改,如 245 kV 改为 252 kV;
- 增加了用于接地系统断路器的三相合成试验方法。

本标准代替 GB/T 4473—1996。

本标准与 GB/T 4473—1996 的主要差异:

- 增加了如“初始瞬态关合电流”、“最短开断时间”、“重燃试验”等术语;
- 增加了三相合成试验方法;
- 增加了试验回路的直流分量的时间常数大于或小于规定值时 T 100 s 的试验程序;
- 增加了频率为 50 Hz 和 60 Hz 时试验回路直流分量的时间常数分别为 45 ms、60 ms、75 ms 和 120 ms 试验方式 T 100 a 最后电流半波参数、 $di/dt$  的降低及 TRV 的修正值;
- 增加了“单相和异相接地故障合成试验程序”的内容;
- 将 GB/T 4473—1996 正文第五章和附录 A 的内容编辑性调整为正文第四章;
- 将 GB/T 4473—1996 附录 B 作为附录 A,并增加了确定电流畸变的例子的内容;
- 将 GB/T 4473—1996 附录 C 作为附录 B,并增加了“串联电流引入回路”的内容;
- 将 GB/T 4473—1996 正文第六章和附录 F 调整为正文第五章,并增加了三相回路及特殊要求;
- 将 GB/T 4473—1996 附录 I 编辑性调整为附录 E;
- 增加了“容性电流开合试验的合成试验方法”的内容;
- 增加了“延弧方法”的内容;
- 删除了“考虑到每一开断极相关的 TRV,试验系列中试验方法的分解”的内容;
- 增加了“型式试验中试验参量的公差”的内容;

本标准应与 GB 1984—2003 一起使用,除非本标准中另有规定,本标准参照 GB 1984—2003。

本标准的附录 E、附录 I、附录 K 是规范性附录,附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J 是资料性附录。

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。

本标准负责起草单位:西安高压电器研究所。

本标准参加起草单位:机械工业高压电器产品质量检测中心(沈阳)、中国电力科学研究院高压开关研究所、西安西开高压电气股份有限公司、新东北电气(沈阳)高压开关有限公司、河南平高电气股份有限公司、上海西门子高压开关有限公司、上海华通开关厂有限公司、天水长城开关厂、上海电气输配电试验中心有限公司、山东泰开高压开关有限公司、宁波天安(集团)股份有限公司高压公司。

本标准主要起草人:洪深、田恩文、杜炜、严玉林、姚斯立。

本标准参加起草人:刘扑、刘伯涛、吴盛刚、赵端庆、孙永恒、邓蒙、王建西、闫关星、张姝、杨大锬、沈威、袁清、屈天玉、王传川、冯四喜、李炜、范彘、刘剑、李德军、汪建成、龚晨。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 4473—1984、GB/T 4473—1996。

# 高压交流断路器的合成试验

## 1 范围

本标准适用于 GB 1984—2003 范围内的高压交流断路器。在 GB 1984—2003 的 6.102~6.111 规定的试验方式范围内,它给出了用合成方法试验高压交流断路器关合和开断能力的一般规则。

注: GB 1984—2003 中 6.111 规定的试验方式的试验回路目前尚未标准化。但是,附录 G 中给出了现有的方法。

本标准中描述的方法和技术是通用的。本标准的目的是确定合成试验的判据以及对试验结果作出适当的评估,该判据确定试验方法的有效性不会因试验回路的变更而改变。

## 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。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 1984—2003 高压交流断路器(IEC 62271-100: 2001, MOD)

IEC 61633:1995 高压交流断路器 金属封闭和落地罐式断路器短路和开合试验程序的导则

IEC 62271-308:2002 高压开关设备和控制设备 第 308 部分:非对称短路试验方式 T 100 a 的导则

## 3 术语和定义

GB 1984—2003 中的术语和定义适用于本标准,并作如下补充:

### 3.1

#### 直接试验 direct test

外施电压、电流以及瞬态和工频恢复电压均由一个单电源回路获得的试验,该电源可以是电力系统或者是用在短路试验站的专用发电机,或者是两者的组合。

[GB 2900.20 的 7.1,修改过]

### 3.2

#### 合成试验 synthetic test

全部电流或者大部分电流从一个电源(电流回路)获得,而外施电压和/或恢复电压(瞬态的和工频的)全部或部分从另一个或多个独立的电源(电压回路)获得的试验。

[GB 2900.20 的 7.5,修改过]

### 3.3

#### 被试断路器 test circuit-breaker

接受试验的断路器(见 GB 1984—2003 的 6.102.2)。

### 3.4

#### 辅助断路器 auxiliary circuit-breaker(s)

用来使被试断路器按需要与各种回路发生关系并成为合成试验回路一部分的断路器。

### 3.5

#### 电流回路 current circuit

合成试验回路的组成部分,工频电流的大部分或全部由它提供。