



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29489—2013

---

## 高压交流开关设备和控制设备的 感性负载开合

**Inductive load switching for high-voltage alternating current switchgear and  
controlgear**

(IEC 62271-110:2009, High-voltage switchgear and controlgear—  
Part 110: Inductive load switching, MOD)

2013-02-07 发布

2013-07-01 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 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 .....	2
4 额定值 .....	3
4.1 概述 .....	3
4.2 额定电压( $U_r$ ) .....	3
4.3 额定绝缘水平 .....	3
4.4 额定频率( $f_r$ ) .....	3
4.5 额定电流( $I_r$ )和温升 .....	3
4.6 额定短时耐受电流( $I_k$ ) .....	3
4.7 额定峰值耐受电流( $I_p$ ) .....	3
4.8 额定短路持续时间( $t_k$ ) .....	3
4.9 操动机构和辅助及控制回路的额定电源电压( $U_a$ ) .....	3
4.10 操动机构和辅助回路及控制回路的额定电源频率 .....	3
4.11 绝缘、操作和/或开断用的压缩气源的额定压力 .....	3
4.101 额定短路开断电流( $I_{sc}$ ) .....	3
4.102 与额定短路开断电流相关的瞬态恢复电压 .....	4
4.103 额定短路关合电流 .....	3
4.104 额定操作顺序 .....	4
4.108 感性负载开合 .....	4
4.109 额定时间参量 .....	4
4.110 机械操作次数 .....	4
4.111 断路器按照电寿命的分类 .....	4
5 设计与结构 .....	4
6 型式试验 .....	4
6.1 概述 .....	4
6.2 绝缘试验 .....	4
6.3 无线电干扰电压(r. i. v.)试验 .....	5
6.4 主回路电阻测量 .....	5
6.5 温升试验 .....	5
6.6 短时耐受电流和峰值耐受电流试验 .....	5
6.7 防护等级的验证 .....	5
6.8 密封性试验 .....	5
6.9 电磁兼容性(EMC)试验 .....	5

6.101	机械和环境试验	5
6.102	关合和开断试验的各项规定	5
6.103	短路关合和开断试验的试验回路	5
6.104	短路试验参量	5
6.105	短路试验程序	5
6.106	基本短路试验方式	5
6.107	临界电流试验	6
6.108	单相和异相接地故障试验	6
6.109	近区故障试验	6
6.110	失步关合和开断试验	6
6.111	容性电流开合试验	6
6.112	E2级断路器关合和开断试验的特殊要求	6
6.113	72.5 kV及以上的电寿命试验	6
6.114	高压电动机电流开合试验	6
6.115	并联电抗器电流开合试验	9
7	出厂试验	15
8	断路器的选用导则	15
9	随询问单、标书和订单提供的资料	15
10	运输、储存、安装、运行和维护规则	15
11	安全性	15
附录 A (规范性附录)	$t_3$ 值的计算	20

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 62271-110:2009《高压开关设备和控制设备 第 110 部分:感性负载开合》。

本标准与 IEC 62271-110:2009 的技术性差异及其原因如下:

- 为了符合我国电网的实际情况,在“1.1 范围”中将“运行频率 50 Hz、60 Hz、电压 1 000 V 以上”改为“运行频率 50 Hz、电压 3 kV 及以上”;
- 为了保持标准结构的完整性,在第 4 章中增加了 4.2、4.4 至 4.104、4.109 至 4.111 的内容;
- 为了保持标准结构的完整性,在第 6 章中增加了 6.109 至 6.113 的内容;
- 在表 4 中增加了符合我国电网实际情况的 7.2 kV、31.5 kV、40.5 kV 以及 126 kV 的相关参数;
- 在表 5 中增加了符合我国电网实际情况的 126 kV、252 kV 以及 363 kV 的相关参数;
- 为了符合我国电网的实际情况,修改了标准中额定电压的相关数值;
- 根据我国电网的实际情况,将“72.5 kV 以下”改为“72.5 kV 及以下”,“72.5 kV 及以上”改为“72.5 kV 以上”。

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、中国电力科学研究院高电压研究所、河北省电力研究院、机械工业高压电器产品质量检测中心(沈阳)、新东北电气(沈阳)高压开关有限公司、平高集团有限公司、山东泰开高压开关有限公司、正泰电气股份有限公司、常州太平洋电力设备(集团)有限公司、深圳电气科学研究所、阿尔斯通电网技术中心有限公司、苏州阿尔斯通高压电气开关有限公司、施耐德电气(中国)有限公司、厦门 ABB 开关有限公司、ABB(中国)有限公司中压技术中心。

本标准主要起草人:田恩文、潘瑾、李向阳、邢娜、吴钊、王超武、郭政、邓蒙、魏俊梅、黄金锋、阎关星、王兆珉、刘全都、江小飞、袁春萍、邓永辉、肖敏英、王珏、陈姝焱、戴怀志、李六零、刘昱雯、杨新洁。

# 高压交流开关设备和控制设备的 感性负载开合

## 1 概述

### 1.1 范围

本标准适用于户内或户外安装的、运行频率为 50 Hz、电压 3 000 V 及以上的系统中的且用于感性负载电流开合的高压交流开关设备和控制设备。

注 1：本标准主要以具有感性负载开合能力的高压交流断路器进行编制的。

注 2：本标准也适用于符合 GB 1984—2003 用于开合高压电动机电流和并联电抗器电流的断路器，适用于 GB/T 14808 涵盖的用来开合高压电动机电流的高压接触器。

本标准中没有考虑开合空载变压器，即开断变压器励磁电流。原因如下：

- a) 由于变压器铁芯的非线性，在实验室不可能利用线性元件对开合变压器励磁电流正确建立模型。采用可得到的变压器（例如试验变压器）进行的试验，仅对受试的变压器有效且不能代表其他变压器；
- b) 正如 IEC 62271-306 中描述的那样，该方式的特性通常较其他感性电流开合方式欠严酷。考虑到断路器可能产生的复燃和变压器绕组的谐振频率，应该注意该方式可能在变压器绕组内产生严重的过电压。

近区故障、失步电流关合和开断以及容性电流开合不适用于用来开合并联电抗器和电动机的断路器。因此，这些方式没有包括在本标准中。

除非另有规定，GB 1984—2003 的 1.1 适用。

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

GB/T 2900.20—1994 电工术语 高压开关设备(IEC 60050-411:1984,NEQ)

GB/T 11022—2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求(IEC 62271-1:2008,MOD)

GB/T 14808 交流高压接触器和基于接触器的电动机起动器(GB/T 14808—2001,IEC 60470:1999,EQV)

IEC 62271-306 高压开关设备和控制设备 第 306 部分:IEC 62271-1、IEC 62271-100 及其他交流断路器相关的应用导则(17A/936/CD)

IEC 62271-310 高压开关设备和控制设备 第 310 部分:额定电压 72.5 kV 及以上的断路器电寿命试验

## 2 正常和特殊使用条件

GB/T 11022—2011 的第 2 章适用。