



中华人民共和国国家标准

GB/T 30846—2014

具有预定极间不同期操作 高压交流断路器

**High-voltage alternating current circuit-breakers with intentionally
non-simultaneous pole operation**

(IEC/TR 62271-302:2010, MOD)

2014-06-24 发布

2015-01-22 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 | V |
| 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 |
| 4 额定值 | 4 |
| 4.101 断路器的额定关合窗口 | 4 |
| 4.102 额定短路关合电流 | 4 |
| 5 设计与结构 | 5 |
| 5.1 断路器中液体的要求 | 5 |
| 5.2 断路器中气体的要求 | 5 |
| 5.3 断路器的接地 | 5 |
| 5.4 辅助设备 | 5 |
| 5.5 动力合闸 | 5 |
| 5.6 储能合闸 | 5 |
| 5.7 不依赖人力的操作 | 5 |
| 5.8 脱扣器操作 | 6 |
| 5.9 低压力和高压力闭锁装置 | 6 |
| 5.10 铭牌 | 6 |
| 5.11 联锁装置 | 6 |
| 5.12 位置指示 | 6 |
| 5.13 外壳的防护等级 | 6 |
| 5.14 爬电距离 | 6 |
| 5.15 气体和真空密封性 | 6 |
| 5.16 液体密封性 | 6 |
| 5.17 易燃性 | 6 |
| 5.18 电磁兼容性 | 6 |
| 5.19 X射线发射 | 6 |
| 5.20 腐蚀 | 6 |
| 5.101 单合和单分操作时的极间同期性要求 | 6 |
| 5.102 操作的一般要求 | 7 |
| 5.103 操作用流体的压力极限 | 7 |
| 5.104 排逸孔 | 7 |
| 6 型式试验 | 7 |
| 6.1 总则 | 7 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 6.2 | 绝缘试验 | 9 |
| 6.3 | 无线电干扰电压(r.i.v.)试验 | 9 |
| 6.4 | 主回路电阻的测量 | 9 |
| 6.5 | 温升试验 | 9 |
| 6.6 | 短时耐受电流和峰值耐受电流试验 | 9 |
| 6.7 | 防护等级验证 | 9 |
| 6.8 | 密封性试验 | 9 |
| 6.9 | 电磁兼容性(EMC)试验 | 10 |
| 6.101 | 机械和环境试验 | 10 |
| 6.102 | 关合和开断试验的各项规定 | 15 |
| 6.103 | 短路关合和开断试验的试验回路 | 20 |
| 6.104 | 短路试验参数 | 20 |
| 6.105 | 短路试验程序 | 21 |
| 6.106 | 基本短路试验方式 | 21 |
| 6.107 | 临界电流试验 | 21 |
| 6.108 | 单相和异相接地故障试验 | 21 |
| 6.109 | 近区故障试验 | 21 |
| 6.110 | 失步关合和开断试验 | 21 |
| 6.111 | 容性电流开合试验 | 21 |
| 6.112 | E2级断路器关合和开断试验的特殊要求 | 22 |
| 6.113 | 绝缘强度下降率的确定 | 22 |
| 6.114 | 绝缘强度上升率的确定 | 23 |
| 6.115 | 选相合闸试验 | 23 |
| 7 | 出厂试验 | 25 |
| 8 | 断路器运行的选用导则 | 25 |
| 9 | 与询问单、标书和订单一起提供的资料 | 25 |
| 10 | 运输、储存、安装、运行和维护规则 | 25 |
| 10.101 | 选相开合断路器的交接试验 | 25 |
| 10.102 | 选相开合准确性的维护 | 25 |
| 11 | 安全性 | 25 |
| 12 | 产品对环境的影响 | 25 |
| 附录 A (规范性附录) | 预定用于选相开合断路器同一极不同开断单元之间触头接触/触头分离时刻最大偏差的导则 | 26 |
| A.1 | 概述 | 26 |
| A.2 | 选相合闸 | 26 |
| A.3 | 选相分闸 | 27 |
| A.4 | 单元间时间偏差的测量和范围 | 29 |
| 附录 B (资料性附录) | 确定参数试验与联合试验结果的运用导则 | 30 |
| B.1 | 概述 | 30 |
| B.2 | 机械分散性的分离 | 30 |
| B.3 | 参数确定试验(表 2) | 30 |

| | |
|---|----|
| B.4 联合试验(表 3) | 31 |
| 附录 C(资料性附录) 考虑选相控制器故障的具有预定的极间不同期操作断路器的试验 | 32 |
| 附录 D(资料性附录) 电力变压器单相绕组电压、铁芯磁通和励磁电流之间关系的简单示例 | 34 |
| 附录 E(资料性附录) 触头烧蚀对 RDDS 影响的示例 | 36 |
| 附录 F(资料性附录) 支持各种操作条件相互独立的因素示例 | 37 |
| F.1 配弹簧操动机构的断路器合闸时间随操作条件的变化 | 37 |
| F.2 配气动操作机构的断路器分闸时间的变化 | 39 |
| 附录 G(资料性附录) 间歇时间对操作时间影响的示例 | 41 |
| 参考文献 | 43 |
| 图 A.1 单元间无时间偏差、机械分散性为 ± 1.0 ms 时,合闸操作的 RDDS 与电压波形 | 27 |
| 图 A.2 1/8 周波单元间时间偏差、机械分散性为 ± 1.0 ms 时,合闸操作的 RDDS 与电压波形 | 27 |
| 图 A.3 单元间无时间偏差、机械分散性为 ± 1.0 ms 的 RRDS 和恢复电压 | 28 |
| 图 A.4 单元间时间偏差 2.5 ms、机械分散性为 ± 1.0 ms 的 RRDS 和恢复电压 | 29 |
| 图 C.1 两种不同情况下开断非有效接地并联电容器组的恢复电压 | 33 |
| 图 D.1 稳态条件下变压器电压、磁通和励磁电流间的关系 | 34 |
| 图 D.2 在不利的瞬间合闸磁通不对称的示例 | 35 |
| 图 D.3 当预期磁通等于剩余磁通时的变压器励磁 | 35 |
| 图 E.1 高压气体断路器触头烧蚀对 RDDS 的影响 | 36 |
| 图 F.1 影响配弹簧机构的断路器合闸时间的外部变量 | 38 |
| 图 F.2 影响配气动机构的断路器分闸时间的外部变量 | 40 |
| 图 G.1 不同类型操动机构的高压气体断路器的间歇时间特性 | 42 |
| 表 1 用于中性点非有效接地系统的、具有极间不同期合闸断路器的短路关合电流峰值系数 | 5 |
| 表 2 未用专用选相控制器试验的断路器试验 | 8 |
| 表 3 用专用选相控制器试验的断路器试验 | 9 |
| 表 4 评估控制电压影响的试验 | 12 |
| 表 5 与短路试验 T100a 相关的频率为 50 Hz 时, $\tau=45$ ms 极间机械不同期电流最后半波参数 | 16 |
| 表 6 与短路试验 T100a 相关的频率为 50 Hz 时, $\tau=60$ ms 极间机械不同期电流最后半波参数 | 17 |
| 表 7 与短路试验 T100a 相关的频率为 50 Hz 时, $\tau=75$ ms 极间机械不同期电流最后半波参数 | 18 |
| 表 8 与短路试验 T100a 相关的频率为 50 Hz 时, $\tau=100$ ms 极间机械不同期电流最后半波参数 | 19 |
| 表 9 与短路试验 T100a 相关的频率为 50 Hz 时, $\tau=120$ ms 极间机械不同期电流最后半波参数 | 20 |
| 表 C.1 可能的选相控制器故障对断路器应力的影响 | 32 |

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/TR 62271-302:2010《高压开关设备和控制设备——第 302 部分：具有预定极间不同期操作交流断路器》。

本标准与 IEC/TR 62271-302 相比，主要差异如下：

- 标准名称改为：具有预定极间不同期操作高压交流断路器；
- 适用范围：根据我国电网的实际情况，去掉了额定频率 60 Hz 的有关内容；
- 分闸最低控制电压按照 GB/T 11022—2011 中 5.8.2 的要求，将表 4 中的“70%”改为“65%”；
- 增加时间常数 $\tau=100$ ms 的相关内容。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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。

本标准参加起草单位：西安西电开关电气有限公司、西安高压电器研究院有限责任公司、平高集团有限公司、新东北电气集团高压开关有限公司、电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心、西华大学、沈阳华利能源设备有限公司、ABB(中国)有限公司、上海思源高压开关有限公司、北京北开电气股份有限公司、北京科锐配电自动化股份有限公司、日升集团有限公司、深圳电气科学研究所、昆明电器科学研究所。

本标准主要起草人：张猛、张希捷、田恩文、吴鸿雁、张建、李建华。

本标准起草人：王圆圆、赖苏琴、邢娜、赵曦英、牟京卫、吕广潜、刘浩军、阎关星、尹军华、张浩、张勐、杨海芳、方春恩、张交锁、赵雁鹤、马立演、李金玲、尹弘彦、叶祖标、颜睿、樊建荣、欧林龙、肖敏英、张东宁、周琼芳。

具有预定极间不同期操作 高压交流断路器

1 概述

1.1 范围

GB 1984—2014 的第 1 章适用,并作以下修改:

本标准规定了具有预定极间不同期操作高压交流断路器的设计、结构、技术要求和试验。

本标准适用于 GB 1984 范围之外的、具有预定极间不同期操作高压交流断路器,除此之外,与 GB 1984 的范围等同。本标准应同 GB 1984 一起使用。

预定的极间不同期操作可以由机械方式直接实现,或是通过电子方式实现,这两种方式都在本标准范围之内。

具有预定极间不同期操作断路器多数情况下用于实施选相开合,本标准主要应对断路器这类应用的要求。关于选相开合相关的信息参见 CIGRE 技术手册 262 [1]、263 [2]、264 [3]。本标准不包含对相关的保护和/或控制装置的要求,除非这些装置是断路器的组成部分。

本标准认为,实现不同期操作两种基本的系统配置为:

- 断路器预定的不同期操作由独立特定的选相控制器实现和试验;
- 断路器预定的不同期操作由专用的选相控制器(可集成在断路器中)实现,必要的传感器和辅助设备构成试验设备的一部分。

每种配置下的基本要求是相同的,但是对试验结果的解释取决于是否将选相控制器包括在试验程序中。关于这方面的详细内容被纳入本标准第 6 章。

本标准假设,影响断路器机械特性的各种参量(例如周围空气温度、控制电压等)之间没有明显的相互影响。尚未验证这种假设符合所有的组合,但是实践中,选相开合的运行经验表明,这种假设对于大多数常用的驱动技术是有效的。附录 F 提供了支撑这种假设的示例。

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—2014 高压交流断路器(IEC 62271-100:2008,MOD)

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 62271-1:2007,MOD)

GB/T 29489—2013 高压交流开关设备和控制设备的感性负载开合(IEC 62271-110:2009,MOD)

2 正常和特殊使用条件

GB 1984—2014 第 2 章适用。

3 术语和定义

GB 1984—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。