

ICS 19.020

K 40

备案号: 61512-2018

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 42137 — 2017

高压交流隔离开关和接地开关试验导则

**Guide to the interpretation of high-voltage alternating-current
disconnectors and earthing switches**

(Guide to the interpretation of IEC 62271-102,MOD)

2017-11-15 发布

2018-03-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 型式试验 1

 3.1 概述 1

 3.2 出具型式试验报告的程序 2

 3.3 温升试验 3

 3.4 短时耐受电流和峰值耐受电流试验 4

 3.5 额定频率 50Hz 和 60Hz 试验组合的试验程序 4

 3.6 接地开关短路关合能力试验 4

附录 A（规范性附录） 72.5kV 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 6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

本标准修改采用国际试验短路联盟技术报告《IEC 62271-102 导则》。

本标准与《IEC 62271-102 导则》相比主要变化如下：

——增加了“辅助和控制回路的附加试验”（见表2）。

——增加了“隔离开关容性电流开合性能描述”（见2.5.2）。

——删除了“规范性附录 接地开关开合感应电流”。本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由能源行业短路试验技术标准化技术委员会（NEA/TC 10）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、辽宁高压电器产品质量检测有限公司、国网上海市电力公司、国网安徽省电力公司电力科学研究院、平高集团有限公司、河南平高电气股份有限公司、新东北电气集团高压开关设备有限公司、新东北电气集团隔离开关有限公司、西安西电开关电气有限公司、西安交通大学、山东泰开隔离开关有限公司、北京北开电气股份有限公司、浙江开关厂有限公司、伊顿电力设备有限公司、宁波鑫鑫鑫寅电气有限公司。

本标准起草人：张实、张晋波、冯武俊、者永祥、王挺、樊荣、李向阳、张超、高凯、杨为、王占杰、林麟、盖明辉、刘吉成、江 海、张震锋、刘志远、林凡田、张文波、周庆清、王腊洪、马益站。

高压交流隔离开关和接地开关试验导则

1 范围

本标准规定了实验室依据 GB/T 1985—2014 对高压交流隔离开关和接地开关进行试验的程序。

本标准编写目的是确保在依据 GB/T 1985—2014 对高压交流隔离开关和接地开关实施试验时有相同的解释、统一的试验和测量方法。

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 1985—2014 高压交流隔离开关和接地开关（IEC 62271-102: 2001+A1: 2011, MOD）

GB/T 3804—2017 3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关（IEC 62271-103: 2011, 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 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分：一般定义及试验要求（IEC 60060-1: 2010, MOD）

NB/T 42101—2016 高压开关设备型式试验及型式试验报告通用导则

IEC 62271-200—2003 高压开关设备和控制设备 第 200 部分：额定电压 1kV 以上和 52kV 及以下交流金属封闭开关设备和控制设备

3 型式试验

3.1 概述

3.1.1 确认试品用的资料

GB/T 11022—2011 中的 6.1.3 “确认试品用的资料”、6.1.4 “型式试验报告包含的资料”以及附录 A “试品的确认”适用。

为确认隔离开关和接地开关的关键部件而提交的所有图纸编号是强制性的。

包含在报告中的图纸需要经过制造厂许可。

用于 GIS 的隔离开关/接地开关，在试验时必须考虑到实际使用中的布置对相邻单元的影响，图纸中要包括这些信息。

3.1.2 制造厂提供的资料

以下资料应在试验前提供给实验室。

表 1 中所列的图纸、清单和必要的图纸描述，应能够确认图纸与受试隔离开关和接地开关相符。制造厂对隔离开关和接地开关的技术文件应包括以下内容：

- a) 型号和出厂编号；
- b) 额定特性；
- c) 主回路路径简图；
- d) 静触头细节描述；

表 1 图纸和细节描述

图纸	条款和细节	实验室校核	
		在所有情况下 完全地	如果相关
总布置平面图 (装配图)	总尺寸	×	×
	运行时的支撑结构		
	绝缘件详图	×	
	电气间隙:		
	——对地电气间隙	×	
	——触头开距	×	×
	——极间电气间隙		×
触头的剖面图	——接地金属屏蔽罩间距		×
	调节防闪络件或环		
	动触头行程		×
操动机构及其连接装置	触头及连接件	×	
	安装详细信息		×
	常规操动机构	×	×
	主弹簧额定特性		
	闭锁装置	×	

注：×为选定项。

- e) 使用的刚性或柔性导体;
- f) 沿垂直或水平面的操作;
- g) 操动机构简图(压缩空气等);
- h) 传动结构的细节, 例如绝缘子;
- i) 可更换部件清单(适用时)。

3.2 出具型式试验报告的程序

当隔离开关/接地开关经试验验证满足规定的技术要求时, 可出具下列类型之一的型式试验报告:

a) 完整的型式试验报告。

该报告提供了由制造厂提出的符合 GB/T 1985—2014 中 4.1 项 1)~t) 和 GB/T 11022—2011 中 4.1 a)~k) 的隔离开关/接地开关的额定特性的验证。以证明符合 GB/T 1985—2014 第 6 章规定的型式试验要求。

b) 绝缘性能的型式试验报告。

该报告提供了由制造厂提出的符合 GB/T 11022—2011 中 4.1 b) 的隔离开关/接地开关绝缘性能的验证。当试验依据 GB/T 16927.1—2011 实施时, 报告应包含必需的雷电冲击电压试验、操作冲击电压试验、工频电压试验(湿试和干试)以及无线电干扰电压试验, 以证明符合 GB/T 1985—2014 中 6.2 和 6.3 的规定。

c) 隔离开关温升性能的型式试验报告。

本报告提供了由制造厂提出的符合 GB/T 11022—2011 中 4.1 d) 规定的隔离开关温升极限的验证。报告应包含必需的试验, 以证明符合 GB/T 1985—2014 中 6.4 和 6.5 的规定。

d) 短路性能的型式试验报告。

本报告提供了由制造厂提出的符合 GB/T 1985—2014 中 4.1 1) (如适用) 和 GB/T 11022—2011 中 4.1 e)~g) 规定的隔离开关/接地开关短路性能的验证。报告应包含必需的试验, 以证明符合 GB/T

1985—2014 中 6.6 和 6.101 的规定。

e) 开合性能型式试验报告。

本报告提供了由制造厂提出的符合 GB/T 1985—2014 中 4.1 o) ~p) 和 s) ~t) 规定的隔离开关/接地开关开合性能的验证。报告应包含必需的试验，以证明符合 GB/T 1985—2014 中 6.106~6.109 的规定。

注 1：如果已规定额定参数，应包含在试验报告中。

注 2：关于试验报告的要求如封面和报告涉及的信息要依据 NB/T 42101—2016。

不同型式试验报告的内容见表 2。

表 2 不同型式试验报告的内容

基本型式试验报告	a)	b)	c)	d)	e)
强制性的型式试验					
机械操作和机械寿命试验	*				
绝缘试验	*	*			
辅助和控制回路的附加试验	*	+	+	+	+
主回路电阻测量	*		*		
温升试验	*		*		
短时耐受电流和峰值耐受电流试验	*			*	
如果适用，强制性的型式试验					
无线电干扰电压试验	⊗	⊗			
EMC 试验	⊗				
接地开关短路电流关合能力试验	⊗			⊗	
密封试验	⊗				
母线转换电流开合试验	⊗				+
感应电流开合能力试验	⊗				+
小容性电流开合试验	⊗				+
小感性电流开合试验	⊗				+
注 1：a) 代表完整型式试验的型式试验报告；b) 代表绝缘性能的型式试验报告；c) 代表温升性能的型式试验报告； d) 代表短路性能的型式试验报告；e) 代表开合性能的型式试验报告。 注 2：* 为强制的；+为可选的报告，见 NB/T 42101—2016 第 5 章注 2；⊗为适用时强制。					

3.3 温升试验

为了保证试验的一致，临时接线要有相同的横截面，使主回路端子和距端子 1 米距离的临时接线上有相同的温度变化率。如果有必要，可以通过修改导体横截面或在导体上加温度控制装置来实现，而不能故意引入错误的连接。

对于较高的额定电流，在各级有必要使用多个并联导体的地方，沿着多路导体布置中的每一个导体上的温差的平均值不能超过 5K。

GIS 用的隔离开关作为组合设备的一相或一个间隔单元（包含受试隔离开关组件）进行试验时，它相邻部件的温度测量记录应包含在报告中。

3.4 短时耐受电流和峰值耐受电流试验（对应 GB/T 1985—2014 的 6.6）

隔离开关以及与隔离开关组装的接地开关的型式试验：

接地开关和隔离开关可认为实际上有相同的结构部分或者是安装在一起，例如：

- 两者安装在同一底座上；
- 接地开关的静触头安装在隔离开关的导电部件上；
- 由于机械和/或电气联锁的影响，它们有相同的功能要求；
- 当隔离开关合闸时，接地开关是不可能合闸的，反之亦然。

对隔离开关进行型式试验时，要考虑到两种情况：

- a) 接地开关和隔离开关设计成一套组合设备。
 - 1) 试验报告必须包含完整设备的试验结果。
 - 2) 假定接地开关或隔离开关没有通过试验，失败单元的检修不会对其他单元的成功试验有任何影响，仅在此情况下，可对检修的失败单元重新试验。试验报告应包含完整设备的试验结果并且要明确重复试验的试验条件。
- b) 隔离开关和接地开关没有设计成一套组合设备。
 - 1) 可出具隔离开关的试验报告、接地开关的试验报告两种试验报告。
 - 2) 如果隔离开关或接地开关其中之一试验失败，对其进行检修且不会对另外一个已通过试验的设备有任何影响，可重新试验。

注：当对 GB/T 1985—2014 中图 3 的组合设备进行试验时，应保持机械联锁，允许导体与接地开关相连，可以反方向对设备进行试验，如果需要，可以去掉电气联锁。

3.5 额定频率 50Hz 和 60Hz 试验组合的试验程序

如果制造厂要求隔离开关和接地开关满足额定频率 50Hz 和 60Hz 的试验验证，可采用如下试验安排。

对这样的组合试验，只能出具一个包含两种试验频率的型式试验报告。

为了方便，可在一台新试品上用另一种（第二种）额定频率重复进行试验。

可用如下程序选择试验涵盖额定频率 50Hz 和 60Hz。

a) 短路性能的型式试验。

短时耐受电流和峰值耐受电流试验：额定频率 50Hz 或 60Hz，峰值耐受电流是短时耐受电流交流分量有效值的 2.6 倍。

验证接地开关的短路关合性能试验：额定频率 50Hz 或 60Hz，关合电流是短时耐受电流交流分量有效值的 2.6 倍。

b) 开合性能的型式试验。

隔离开关开合母线转换电流：50Hz 或 60Hz 的母线转换电流。

接地开关开合感应电流：50Hz 或 60Hz 的感应电流。

注 1：额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备中隔离开关的母线充电电流开合性能，在额定频率 50Hz 或 60Hz 下的试验可验证两种频率（见 GB/T 1985—2014 的附录 F.6.108.3）。

注 2：额定电压 126kV 及以上的空气绝缘隔离开关容性电流开合性能，在额定频率 50Hz 或 60Hz 下的试验可验证两种频率（见 GB/T 1985—2014 的附录 H.6.108.3）。

3.6 接地开关短路关合能力试验

验证具有共用触头系统组合功能开关的开合和接地性能的试验时，可以用两个或三个试品进行试验。例如：

a) 两个试品的试验程序。

试品 1: 进行试验方式 TD_{load1} 、 TD_{load2} 、 TD_{loop} 、 TD_{cc} 和 TD_{lc} ，适用时， TD_{ef1} 和 TD_{ef2} 。

试品 2: 按照试验方式 TD_{load2} 在 100%有功负载下进行 10 次关合—开断操作循环和短路关合试验方式 TD_{ma} 。

接地位置的短路关合试验应在试品 2 上进行。

b) 三个试品的试验程序。

试品 1: 进行试验方式 TD_{load1} 、 TD_{load2} 、 TD_{loop} 、 TD_{cc} 和 TD_{lc} ，适用时， TD_{ef1} 和 TD_{ef2} 。

试品 2: 按照试验方式 TD_{load2} 在 100%有功负载下进行 10 次关合—开断操作循环和短路关合试验方式 TD_{ma} 。

试品 3: 一次短路关合试验 TD_{ma} 。

接地位置的短路关合试验应在试品 3 上进行。

注: 试品 1、试品 2 涉及的试验方式见 GB/T 3804。

没有关合能力的接地开关与断路器串联组合使用时（见图 1），可以代替具有关合能力的接地开关。

应进行以下试验：

a) 对接地开关和断路器进行短时耐受电流试验。

b) 接地开关在合闸位置对断路器进行短路关合试验。这些试验是 T100s 关合试验以外的试验。

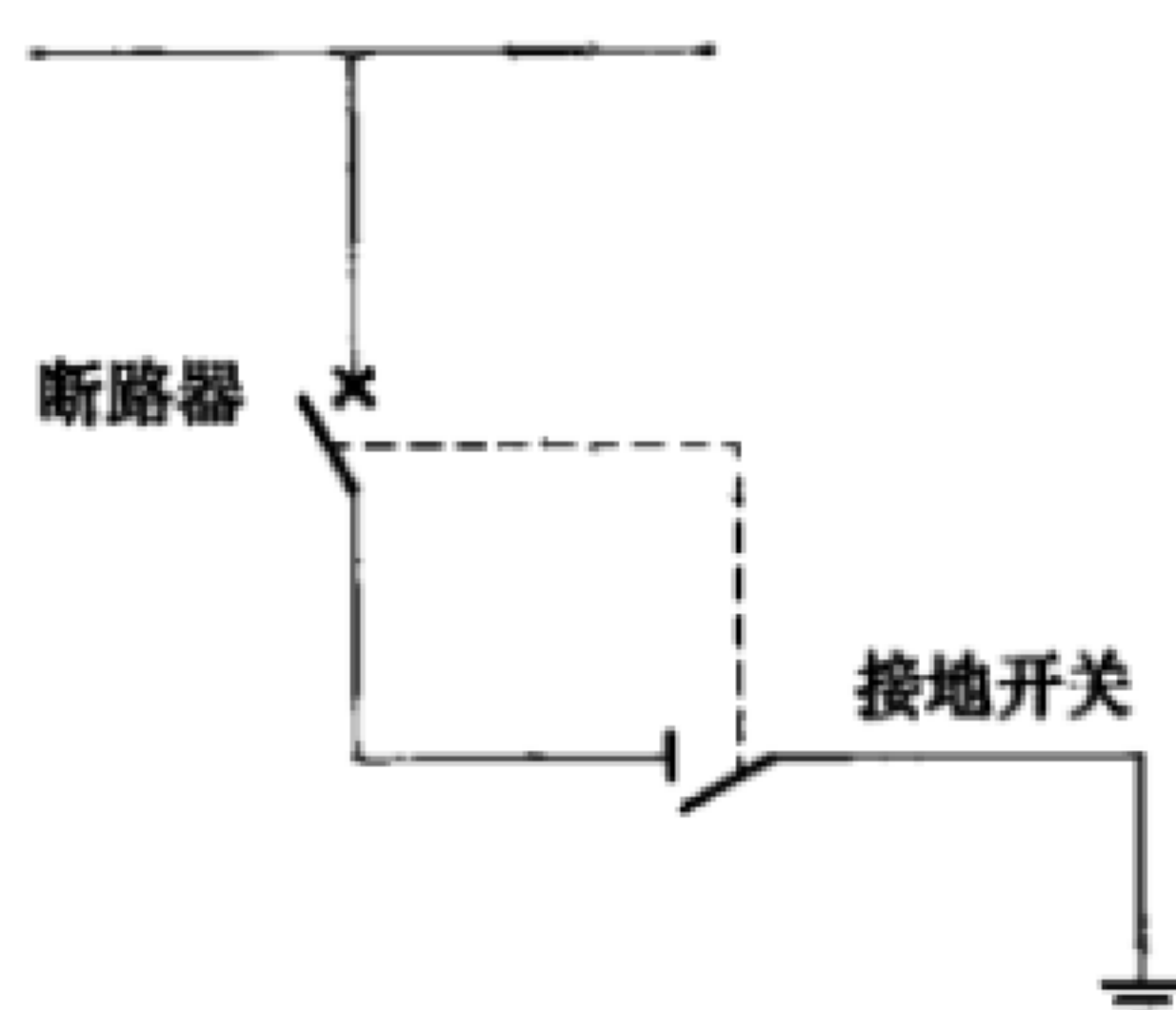


图 1 接地开关和断路器组合的例子

注: 没有关合能力的接地开关与断路器组合的接地关合试验程序见 IEC 62271-200 的 6.101.3。

附 录 A
(规范性附录)

72.5kV 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

对于试验方式 1，受试隔离开关应在最不利布置的条件下进行试验。合闸操作时产生最大预击穿距离可以认为是这种试验方式的考核关键。

经验表明试验最不利的布置是动触头侧与直流电源侧母线相连。

应当注意 GB/T 1985—2014 的图 F.1 可能会被误解为动触头侧必须与交流电源相连。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
高压交流隔离开关和接地开关试验导则
NB/T 42137—2017

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

*

2018年5月第一版 2018年5月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 14千字
印数 001—300册

*

统一书号 155198·796 定价 11.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.796