

ICS 29.130.10

K 43

备案号: 61599-2018

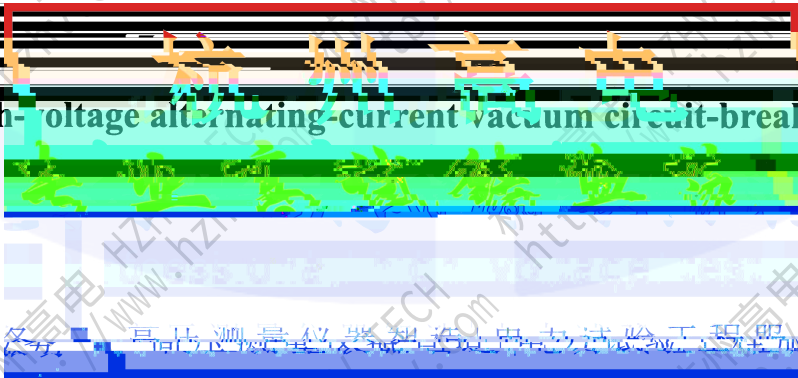
DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 403 — 2017
代替 DL/T 403 — 2000

高压交流真空断路器

High-voltage alternating-current vacuum circuit-breaker



目 次

前言	IV
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	2
4.1 概述	2
4.2 额定电压 (U_r)	2
4.3 额定电流 (I_r)	2
4.4 额定频率 (f_r)	2
4.5 额定电流 (I_r) 和温升	2

5.10 铭牌	4
5.11 联锁装置	4
5.12 位置指示	4
5.13 外壳的防护等级	5
5.14 爬电距离	5
5.15 气体和真空的密封	5
5.16 液体的密封	5
5.17 易燃性	5
5.18 电磁兼容性 (EMC)	5

5.19 X 射线辐射	5
5.20 磁触	5

5.101 单合和单分操作时的极间同期性要求	5
------------------------------	---

5.102 操作的一般要求	5
---------------------	---

6.111 空载电流开合试验	10
6.112 E2 级真空断路器关合和开断试验的特殊要求	10
7 出厂试验	10
7.1 概述	10
7.2 主回路的绝缘试验	10
7.3 辅助和控制回路的试验	10
7.4 机械特性试验	10
7.5 密封试验	10
7.6 设计和外观检查	10
7.7 机械操作和机械特性试验	11
7.8 气体湿度测量	11
8 真空断路器运行的选用原则	11
9 与询问单、标书和订单一起提供的资料	11

本标准是对 DL/T 403—2000《12kV~40.5kV 高压真空断路器订货技术条件》的全面修订。

本标准与 DL/T 403—2000 的主要差异：

——第 1 章 范围中为适应我国已有 12kV 及以下户外真空断路器生产的实际，将“额定电压

12kV~40.5kV”改为“额定电压 3.6kV 及以上”。

增加了第 2 章“术语和定义”。

第 4 章 额定值。(DL/T 403—2000 为第 4 章额定参数)。

- 1) 删除了表 1、表 2、表 3、表 4、表 5、表 6、表 7、表 8，要求见 DL/T 402—2016；
- 2) 增加了近区故障特性、额定时间参量等内容。

——第 5 章 设计与结构：

- 1) 增加了固封极柱的要求；
- 2) 增加了永磁机构的要求；
- 3) 增加了智能高压真空断路器的附加要求。

第 6 章 型式试验

本标准参加起草人：宋杲、刘兆林、张重乐、陈荣、陈隽、颜丽萍、叶祖标、谢建波、杨英杰、

高压交流真空断路器

1 概述

1.1 范围

DL/T 402—2016 中的 1.1 适用，并作如下补充：

本标准规定了额定电压 3.6kV 及以上、额定频率 50Hz 的高压交流真空断路器（以下简称真空断路器）

注：真空断路器的允许储存期主要受控于真空灭弧室、控制器、结构件的锈蚀和老化。

3.102

反弹幅值 opening rebound

3.103

合闸弹跳 closing bounce time

从触头第一次接触开始到触头稳定接触时刻的时间。

3.104

超行程 overtravel

触头接触后产生闭合力的动触头部件继续运动的距离。

3.105

4.7 额定峰值耐受电流 (I_p)

DL/T 402—2016 的 4.7 适用。

4.8 额定短路持续时间 (t_k)

DL/T 402—2016 的 4.8 适用。

4.9 分、合闸装置和辅助、控制回路的额定电源电压 (U_c)

DL/T 402—2016 的 4.9 适用。

4.10 分、合闸装置和辅助、控制回路的额定电源频率

DL/T 402—2016 的 4.10 适用。

4.11 绝缘、操作和/或开断用的压缩气源的额定压力

DL/T 402—2016 的 4.11 适用。

4.101 额定短路开断电流 (I_{sc})

DL/T 402—2016 的 4.101 适用。

4.102 与额定短路开断电流相关的额定峰值电压

4.103 额定短路关合电流

DL/T 402—2016 的 4.103 适用。

4.104 额定操作顺序

DL/T 402—2016 的 4.104 适用。

DL/T 402—2016 的 4.110 适用。

4.111 真空断路器按照电寿命的分类

DL/T 402—2016 的 4.111 适用。

5 设计与结构

5.1 断路器中液体的要求

DL/T 402—2016 的 5.1 适用。

5.2 断路器中气体的要求

5.3 断路器的接地

DL/T 402—2016 的 5.3 适用。

5.4 辅助和控制设备

DL/T 402—2016 的 5.4 适用。

5.5 动力操作

DL/T 402—2016 的 5.5 适用。

5.6 储能操作

5.13 外壳的防护等级

DL/T 402—2016 的 5.13 适用。

5.14 爬电距离

5.15 气体和真空的密封

DL/T 402—2016 的 5.15 适用。

5.16 液体的密封

DL/T 402—2016 的 5.16 适用。

5.17 易燃性

DL/T 402—2016 的 5.17 适用。

5.18 电磁兼容性 (EMC)

DL/T 402—2016 的 5.18 适用。

5.19 X 射线辐射

DL/T 593—2016 的 5.19 适用。

5.20 腐蚀

DL/T 593—2016 的 5.20 适用。

5.101 单合和单分操作时的极间同期性要求

DL/T 402—2016 的 5.101 适用。

5.102 操作的一般要求

DL/T 402—2016 的 5.102 适用。

DL/T 403 — 2017

5.106 固封极柱（适用时）

固封极柱应符合下列要求：

- 型号应在产品企业标准（或技术条件）中规定；
- 用以装配真空断路器的固封极柱的技术要求见附录 C。

5.107 永磁操动机构（适用时）

5.107.1 永磁操动机构一般由机构本体和控制器两部分组成，分别如下：

- （1）机构本体一般由永磁体、永磁线圈、磁极、动铁芯、分闸弹簧和驱动连接等零部件构成。

- h) 分闸时间;
- i) 配用真空灭弧室的相关参数:
 - 1) 触头开距;
 - 2) 触头自闭力;
 - 3) 触头反力;

- 5) 额定触头压力下限时的回路电阻。

6 型式试验

6.1 总则

DL/T 402—2016 的 6.1 适用。

6.1.1 概述

DL/T 402—2016 的 6.1.1 适用, 并作如下补充:

6.2.5 通过试验的判据

DL/T 402—2016 的 6.2.5 适用。

6.2.6 试验电压的施加和试验条件

DL/T 402—2016 的 6.2.6 适用。

6.2.7 $U_r \leq 252\text{kV}$ 的断路器的试验

DL/T 402—2016 的 6.2.7 适用。

6.2.8 $U_r > 252\text{kV}$ 的断路器的试验

DL/T 402—2016 的 6.2.8 不适用。

6.2.9 人工污秽试验

DL/T 402—2016 的 6.2.9 适用。

6.2.10 局部放电试验

DL/T 402—2016 的 6.2.10 适用，并作如下补充。

6.9 电磁兼容性 (EMC) 试验

- a) 静电放电抗扰度试验按 GB/T 17626.2 中规定的严酷等级 4 级进行;

DL / T 403 — 2017

6.105 短路试验程序

DL/T 402—2016 的 6.105 适用。

6.106 基本短路试验方式

DL/T 402—2016 的 6.107 适用。

6.108 单相和异相接地故障试验

DL/T 402—2016 的 6.108 适用。

DL/T 402—2016 的 6.109 适用。

6.110 失步重合和开断试验

DL/T 402—2016 的 6.110 适用。

7.8 气体湿度测量

DL/T 402—2016 的 7.8 适用。

8 真空断路器运行的选用原则

附 录 A
(规范性附录)

智能高压真空断路器的补充技术要求

A.1 术语和定义

A.1.1

智能电子装置 **intelligent electronic device; IED**

一个或多个处理器协同工作的装置，能够从一个外部源接收数据/控制或发送数据/控制到一个外部源，如电子多功能仪表、数字继电器、控制器等。

A.1.2

主 **IED master IED**

主要负责内部操作和保护信息集成处理，并与站控层系统进行信息交换的逻辑或物理 IED。

A.1.3

A.1.10

高压真空断路器控制器 high-voltage vacuum circuit-breaker controller

用以对高压真空断路器进行控制和监测的一种智能电子装置（IED）。

A.1.11

选相控制器 phase-selection controller

表 A.1 监 测 项 目 表

序号	项 目	信号来源	备注
----	-----	------	----

监测系统的温度误差不大于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.7.2 功能要求

主回路温度在线监测应满足下列功能要求：

附 录 B (规范性附录)

真空灭弧室的技术要求

B.1 术语和定义

B.1.1

触头压力 contact force at the free state

真空灭弧室内外气压差及波纹管弹性变形所产生的使动触头保持闭合状态的力

B.1.2

触头压力 contact force at the specified clearance

——真空灭弧室的允许储存期为 20 年。在允许储存期内，真空灭弧室内部气体压力应低于 $6.6 \times$

附 录 C
(规范性附录)
固封极柱的技术要求

C.1 技术要求

C.1.1 概述

