220020349320

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0116

方圆电气检测
FANG YUAN ELECTRIC TEST

报 告 查 询
No.25133K40822

检 验 报 告

TEST REPORT

产品名称 NAMEOFSAMPLE	铠装移开式交流金属封闭开关设备
型号规格 MODEL	KYN61-40.5/1250-31.5
委托单位 CUSTOMER	南京奥博电气有限公司
检验类别 TEST CATEGORY	型式试验

浙江方圆检测集团股份有限公司
浙江方圆电气设备检测有限公司
国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

检验检测专用章
(2)

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

声　　明

一、本实验室保证检测的公正性、独立性和诚实性，对报告的内容负责，报告中由委托方提供的信息的真实性由委托方负责。

二、本实验室出具的 CA 认证报告可通过扫描报告封面二维码或登录网址：http://www.fydqjc.ltd:51036/#/search/pdfVerfiy 上传完整版报告以查询真伪；纸质版报告未盖本实验室红色检验检测专用章、骑缝章无效；纸质版报告复印件未重新加盖本实验室红色检验检测专用章、骑缝章无效。

三、本报告无编制、审核、批准人签字无效；本报告涂改无效。

四、本实验室接受的送检样品，其代表性和真实性由委托方负责。本实验室对委托方提供的样品及相关技术资料保密。

五、本实验室不负责抽样时，本报告的检测数据和结果只对收到的样品负责。委托方若对本报告有异议，应及时向本实验室提出。政府行政管理部门下达的指令性任务，被检方对抽检结果有异议时，应按政府行政管理部门文件规定及国家相关法律、法规规定进行。

六、本报告中包含与规范或标准的符合性声明时，除特别约定、规范或标准有明确规定外，本实验室根据 IEC 导则第 115 号（IEC Guide 115:2023）4.3.3 条和 4.3.4 条考虑测量不确定度并做出符合性判定。

七、本报告各页均为报告不可分割之部分，未完整使用本报告全文由此造成的任何不良后果，本实验室不负相应的法律责任。

DECLARATION

1. Our laboratory guarantees impartiality, independence and honesty of inspection, and is responsible for the content of report. The customer is responsible for the information they provide.
2. The CA certification test report can be checked authenticity by scanning the QR code which is on test report cover or entering the website: http://www.fydqjc.ltd:51036/#/search/pdfVerfiy to upload the whole test report. The paper test report is invalid without the red special inspection stamp and paging seal of our laboratory. The paper copy of test report is invalid without the red special inspection stamp and paging seal of our laboratory.
3. The test report is invalid without signatures of the compiler, reviewer and authorized personnel. The test report is invalid if altered.
4. The customer is responsible for the representation and authenticity of the sample(s) they provide. Our laboratory keeps confidential of the sample(s) and related technical data provided by the customer.
5. The test results shown in this report is only applicable for the sample(s) received when our laboratory has not been responsible for the sampling stage. If there is any dissent of the report, the entrusting party shall notify our laboratory timely. For the mandatory inspection given by governmental administration departments, any dissent about the sample being tested or test results on the report should be dealt with in accordance with national regulations.
6. When a statement of conformity to a specification or standard is provided in the test report, the statement is made with measurement uncertainty accounted according to clause 4.3.3 and clause 4.3.4 of IEC GUIDE 115:2023, unless otherwise specified in special agreements, standards or specifications.
7. All the pages of the report are integral parts of the report. Our laboratory will not be responsible for any undesirable consequences caused by using separate page(s) of the report.

浙江方圆电气设备检测有限公司

地址：嘉兴市广穹路 400 号

邮编：314001　　**网址：**www.fydqjc.cn

联系方式：

低压元件部：

0573-82077822、82077990（强制性认证检测、自愿性认证检测）

0573-82077811、82077511（委托检测、国际认证检测）

E-mail: fangyuantest_dy@163.com

低压成套部：

0573-82099578（强制性认证检测、自愿性认证检测）

0573-82077898（委托检测、国际认证检测）

E-mail: fangyuantest_ct@163.com

高压电器部：0573-82077919、82077099　　E-mail: fangyuantest_hv@163.com

新能源电器部：0573-82077355　　E-mail: fangyuantest_xny@163.com

智能电器部：0573-82077855　　E-mail: fangyuantest_zn@163.com

电磁兼容部：0573-82077600　　E-mail: fangyuantest_emc@163.com

防爆电器部：0573-82077233　　E-mail: fangyuantest_ex@163.com

避雷器与绝缘子部：0573-82079633　　E-mail: fangyuantest_blq@163.com

环境检测部：0573-82077277　　E-mail: fangyuantest_hjjc@163.com

计量中心：0573-82077033　　E-mail: fangyuantest_mc@163.com

国家电器安全质量检验检测中心（浙江）
NATIONAL CENTER OF QUALITY INSPECTION FOR ELECTRICAL SAFETY (ZHEJIANG)

检 验 报 告

产品名称	铠装移开式交流金属封闭开关设备	检验类别	型式试验
型号规格	KYN61-40.5/1250-31.5	批号或编号	202507101
委托单位	南京奥博电气有限公司	生产单位	南京奥博电气有限公司
委托单位地址	南京市六合区竹镇镇竹丰路 15 号	生产单位地址	南京市六合区竹镇镇竹丰路 15 号
送样者	南京奥博电气有限公司	生产日期	2025 年 07 月
到样数量	1 台	到样日期	2025 年 07 月 25 日
检验依据	GB/T 3906-2020《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》、GB/T 1985-2023《高压交流隔离开关和接地开关》及委托书要求		
判定依据	GB/T 3906-2020《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》、GB/T 1985-2023《高压交流隔离开关和接地开关》		
检验项目	详见 检验项目及结论（第 4 页）		
检验日期	2025 年 07 月 26 日至 2025 年 08 月 08 日	检验地点	嘉兴市广穹路 400 号
检验结论	依据 GB/T 3906-2020《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》、GB/T 1985-2023《高压交流隔离开关和接地开关》及委托书要求，对所送样品进行检验，所检项目的检验结果均符合标准（判定依据）要求。 （盖章） 批准日期：2025 年 08 月 18 日		
备 注	/		

批 准：沈海涛 审 核：周波 编 制：王振

目 录

首 页 1
目 录 2
试 品 基 本 信 息 3
检 验 项 目 及 结 论 4
试 品 确 认 5
总 装 图 7
试 品 照 片 8
工 频 电 压 试 验 9
雷 电 冲 击 电 压 试 验 12
辅 助 和 控 制 回 路 的 绝 缘 试 验 17
IP 代 码 的 验 证 18
回 路 电 阻 的 测 量 19
短 时 耐 受 电 流 和 峰 值 耐 受 电 流 试 验 24
关 合 和 开 断 能 力 的 验 证 33
机 械 操 作 试 验 57
温 升 试 验 70

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

试 品 基 本 信 息

名　　称： 铠装移开式交流金属封闭开关设备

型　　号： KYN61-40.5/1250-31.5

委托单位： 南京奥博电气有限公司

地址：南京市六合区竹镇镇竹丰路 15 号

制造商： 南京奥博电气有限公司

地址：南京市六合区竹镇镇竹丰路 15 号

制造商规定的试品主要技术数据：

额定电压（kV）		40.5
额定电流（A）		1250
额定频率（Hz）		50
额定短时耐受电流（主回路）（kA）		31.5
额定峰值耐受电流（主回路）（kA）		80
额定短路持续时间（主回路）（s）		4
额定短时耐受电流（接地装置）（kA）		31.5
额定峰值耐受电流（接地装置）（kA）		80
额定短路持续时间（接地装置）（s）		4
额定短时耐受电流（接地回路）（kA）		27.4
额定峰值耐受电流（接地回路）（kA）		69.6
额定短路持续时间（接地回路）（s）		2
关合和开断能力的验证 T100s 开断电流（kA）		31.5
关合和开断能力的验证 T100s 关合电流峰值（kA）		80
关合和开断能力的验证 T100a 开断电流（kA）		31.5
额定短时工频耐受电压（对地及相间）（kV）		95
额定雷电冲击耐受电压（对地及相间）（kV）		185
额定短时工频耐受电压（断口）（kV）		118
额定雷电冲击耐受电压（断口）（kV）		215
防护等级	试品外壳	IP4X
	试品内部隔室之间及断路器室门打开时	IP2X
操作手柄长度（m）		0.8
备注：/		

检 验 项 目 及 结 论

检验依据	GB/T 3906-2020 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
	GB/T 1985-2023 《高压交流隔离开关和接地开关》
	委托书要求

序号	检验项目	参数	判定标准	结果
1	工频电压试验	相间及对地、隔离断口（静触头与金属活门间）：95kV/1min 断路器断口、隔离断口(上下静触头之间)：118kV/1min	GB/T 3906-2020 第 7.2.7.2 条	符合
2	雷电冲击电压试验	相间及对地、隔离断口（静触头与金属活门间）：185kV 断路器断口、隔离断口(上下静触头之间)：215kV	GB/T 3906-2020 第 7.2.7.3 条	符合
3	辅助和控制回路的绝缘试验	2kV/1min	GB/T 3906-2020 第 7.2.11 条	符合
4	IP 代码的验证	试品外壳：IP4X 试品内部隔室之间及断路器室门打开时：IP2X	GB/T 3906-2020 第 7.7.1 条	符合
5	回路电阻的测量	主回路：≤200μΩ 断路器：≤60μΩ	GB/T 3906-2020 第 7.4 条	符合
6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	主回路及接地装置： 31.5kA/4s 80kA 峰值 接地回路： 27.4kA/2s 69.6kA 峰值	GB/T 3906-2020 第 7.6 条	符合
7	关合和开断能力的验证（T100s、T100a）	T100s：40.5kV 31.5kA 80kA 峰值 T100a：40.5kV 31.5kA DC：42%	GB/T 3906-2020 第 7.101 条	符合
8	机械操作试验	可移开部件(手车)：1000 次 接地开关：1000 次 联锁：联锁可靠 机械特性：符合技术要求	GB/T 3906-2020 第 7.102 条 GB/T 1985-2023 第 7.102 条	符合
9	温升试验	1.1×1250A（委托书要求）	GB/T 3906-2020 第 7.5 条	符合
备注：/				

试 品 确 认

1、试品总体描述：

KYN61-40.5/1250-31.5 铠装移开式交流金属封闭开关设备

2、生产单位声明的试品主要构成元件如下：

1）断路器

型号：KBV(ZN85)-40.5/1250-31.5

额定电压：40.5kV

额定电流：1250A

额定频率：50Hz

额定短时耐受电流：31.5kA

额定峰值耐受电流：80kA

额定短路持续时间：4s

额定短路开断电流：31.5kA

额定短路关合电流：80kA

额定操作顺序：O-0.3s-CO-180s-CO

制造单位：杭州库柏电气有限公司

2）真空灭弧室

型号：TD22-40.5/1250-31.5R

额定电压：40.5kV

额定电流：1250A

额定频率：50Hz

额定短路开断电流：31.5kA

制造单位：陕西宝光真空电器股份有限公司

3）操动机构

型号：弹簧储能操动机构（属断路器整体结构的一部分）

分闸线圈额定电压：DC220V

合闸线圈额定电压：DC220V

制造单位：杭州库柏电气有限公司

4）接地开关

型号：JN22-40.5/31.5

额定电压：40.5kV

额定短时耐受电流：31.5kA

额定峰值耐受电流：80kA

额定短路持续时间：4s

操动机构型号、名称：手力弹簧操动机构（属接地开关整体结构的一部分）

制造单位：盛中意电力科技有限公司

5）互感器

型号：LZZBJ9

额定电压：40.5kV

电流比：1250A/5A

制造单位：大连北方互感器集团有限公司

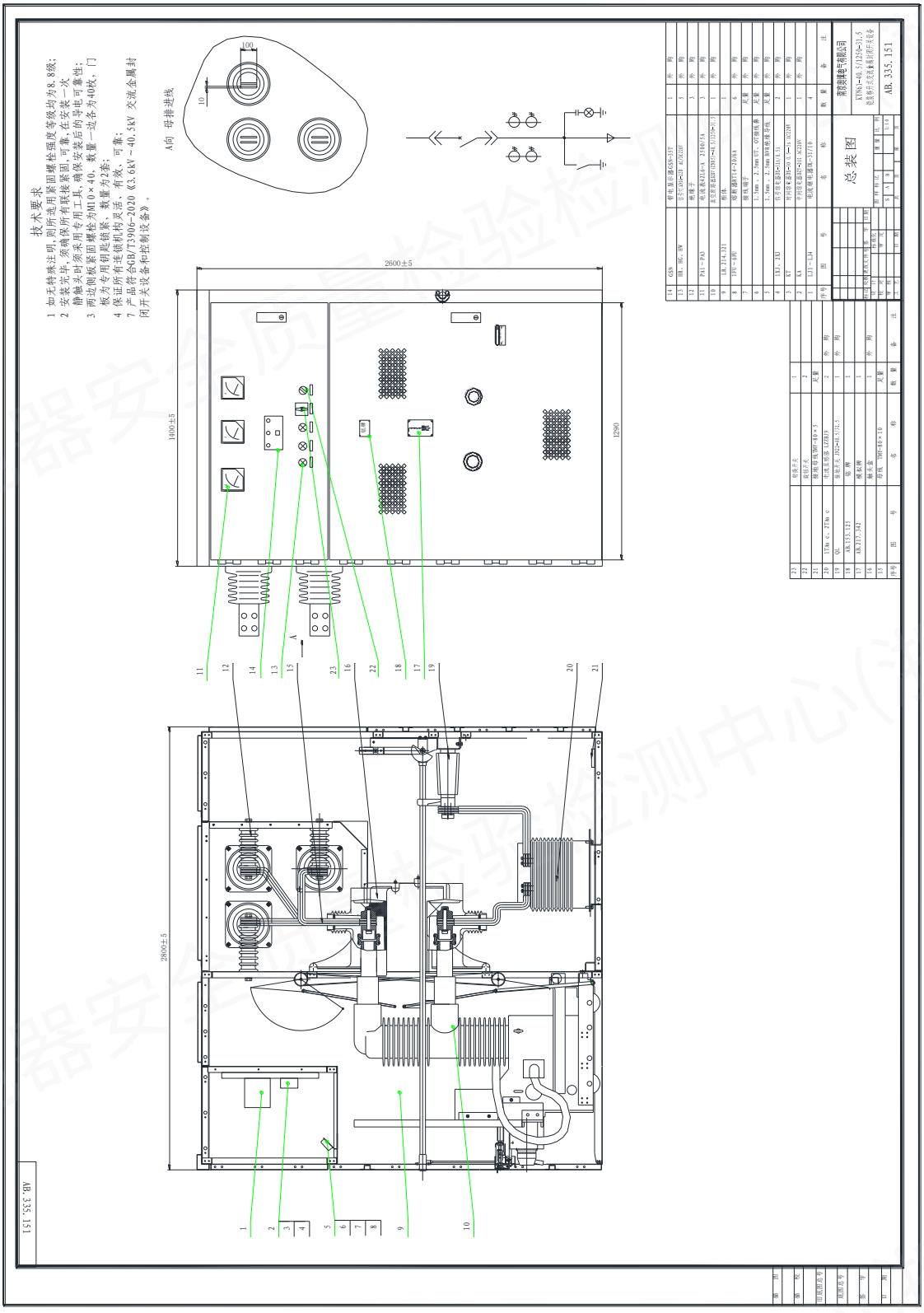
6）母线

主母线尺寸：TMY-80mm×10mm

接地母线尺寸：TMY-80mm×5mm

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

总装图


技术要求
1 如无特殊注明，则所选用紧固螺栓强度等级均为8.8级；
2 安装完毕，须确保所有联接紧固，可靠，在安装一次
静触头时须采用专用工具，确保安装后的导电可靠性；
3 两边侧板紧固螺栓为M10×40，数量一边各为40枚，门
板为专用钥匙锁紧，数量为2套；
4 保证所有连锁机构灵活、有效，可靠；
5 产品符合GB/T3906-2020《3.6kV～40.5kV 交流金属封
闭开关设备和控制设备》。
A向 母排走线
2600±5
1400±5
1290
2800±5
总装图
AB.335.151

试 品 照 片

铭 牌 ：



正面照片：

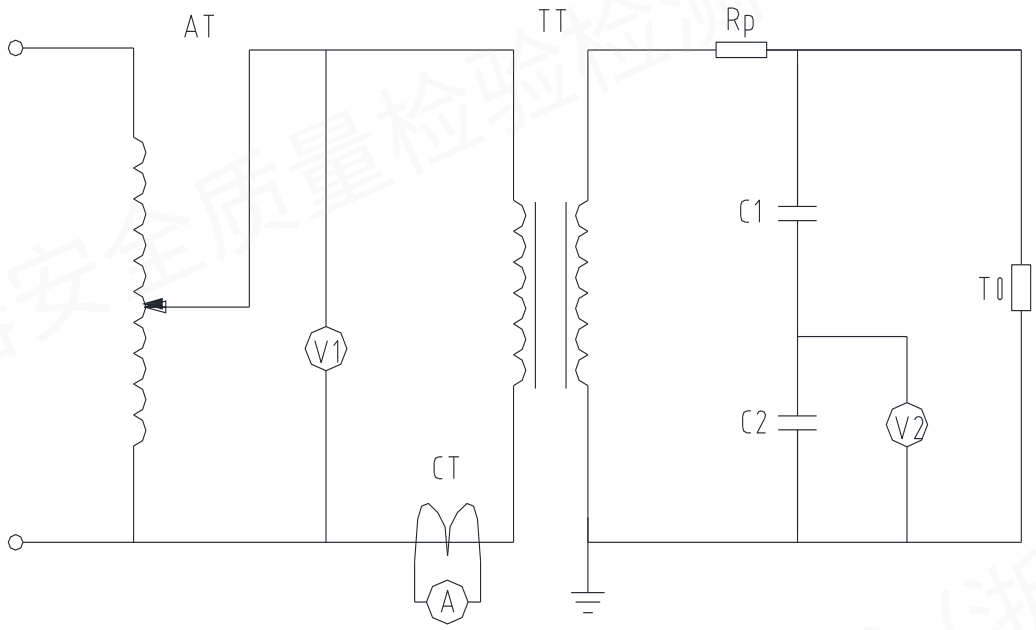


侧面照片：



工频电压试验

试验回路图：



AT	调压器	Regulator	Rp	保护电阻	Protection resistance
CT	电流互感器	Current transformer	TT	工频试验变压器	PF transformer
T0	试品	Tested object	A	电流表	Currentmeter
C1	高压臂电容	H.V arm capacitance	C2	低压电容臂	L.V arm capacitance
V2	峰值电压表(Voltmeter)				
工频电压测量系统 Power frequency voltage measuring system					

工 频 电 压 试 验

试验日期：2025-07-26

试区大气条件： P=100.1kPa t=29.9℃ RH=57.8%

大气校正因数： K_t=1.00

试验部位		加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
相间及对地		Aa	BCbcF ISPW	$(K_t \times 95) \pm 1\%$	95.0	1	否
		Bb	ACacF ISPW		94.9	1	否
		Cc	ABabF ISPW		95.0	1	否
隔离断口	金属活门	ABC	金属活门表面	$(K_t \times 95) \pm 1\%$	95.1	1	否
		abc	金属活门表面		95.1	1	否
	上下静触头间	A	a	$(K_t \times 118) \pm 1\%$	118.0	1	否
		a	A		118.1	1	否
		B	b		118.0	1	否
		b	B		118.0	1	否
		C	c		118.0	1	否
		c	C		118.1	1	否

试验结果：符合

备注：F——底座；A、B、C ——被试部位一侧端子；a、b、c ——被试部位另一侧端子；ISPW——观察窗。

工 频 电 压 试 验

试验日期：2025-07-26

试区大气条件： P=100.1kPa t=29.9℃ RH=57.8%

大气校正因数： K_t= 1.00

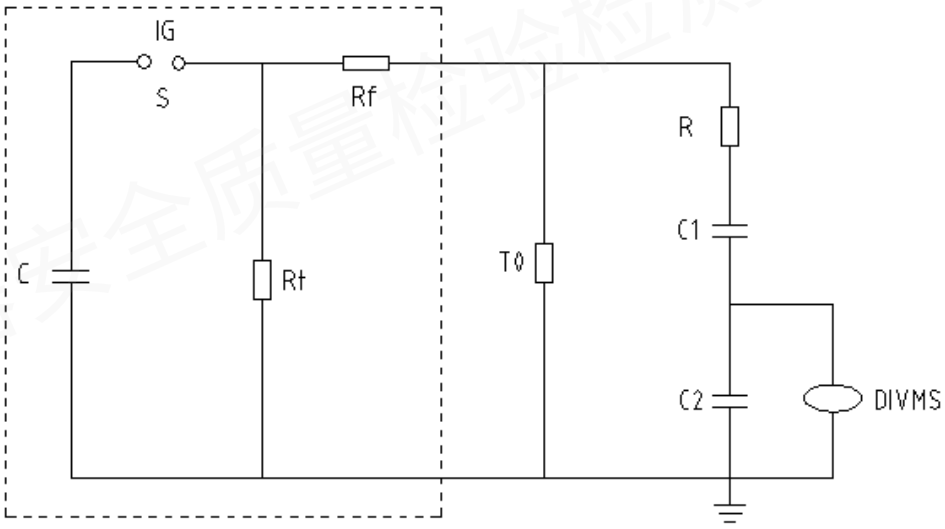
试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
断路器	A	BCabcF	$(K_t \times 95)\pm1\%$	95.0	1	否
	a	ABCbcF		95.1	1	否
	B	ACabcF		95.0	1	否
	b	ABCacF		95.0	1	否
	C	ABabcF		95.0	1	否
	c	ABCabF		95.1	1	否
断路器	A	a	118±1%	118.1	1	否
	a	A		118.0	1	否
	B	b		118.0	1	否
	b	B		118.1	1	否
	C	c		118.1	1	否
	c	C		118.1	1	否

试验结果： 符合

备注：A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子。

雷电冲击电压试验

试验回路图：



C	冲击发生器主电容	IG capacitance	Rf	波头电阻	Front resistance
Rt	波尾电阻	Tail resistance	S	冲击点火球隙	Sphere gap
T0	试品	Tested object	C1	高压臂电容	H.V arm capacitance
R	阻尼电阻	Damping resistance	C2	低压臂电容	L.V arm capacitance
DIVMS	数字冲击电压测量系统 (Digital impulse voltage measuring systems)				
冲击电压电压测量系统 Impulse voltage measuring system					

雷 电 冲 击 电 压 试 验

试验日期：2025-07-28

试区大气条件： P=99.9kPa t=29.5℃ RH=56.5%

大气校正因数： K_t=1.00

试验部位		加压部位	接地部位	应施电压（kV）		实测电压（V）	加压次数（次）	发生破坏性放电（次）
相间及对地		Aa	BCbcF ISPW	(K_t ×185)±3%	+	184.7~186.2	15	0
					-	184.9~186.0	15	0
		Bb	ACacF ISPW		+	185.1~186.4	15	0
					-	185.1~186.2	15	0
		Cc	ABabF ISPW		+	185.0~186.4	15	0
					-	184.8~186.0	15	0
隔离断口	金属活门	ABC	金属活门表面	(K_t ×185)±3%	+	185.1~186.2	15	0
					-	184.9~186.1	15	0
		abc	金属活门表面		+	184.9~186.2	15	0
					-	185.0~186.3	15	0
	上下静触头间	A	a	(K_t ×215)±3%	+	214.6~215.5	15	0
					-	214.9~216.0	15	0
		a	A		+	214.7~216.0	15	0
					-	215.1~216.2	15	0
		B	b		+	214.7~215.8	15	0
					-	214.6~216.0	15	0
		b	B		+	215.0~216.1	15	0
					-	214.7~215.9	15	0
		C	c		+	214.6~216.1	15	0
					-	214.7~216.2	15	0
		c	C		+	214.9~216.2	15	0
					-	214.8~216.0	15	0

试验结果：符合

备注：F——底座；A、B、C ——被试部位一侧端子；a、b、c ——被试部位另一侧端子；ISPW——观察窗。

雷 电 冲 击 电 压 试 验

试验日期：2025-07-28

试区大气条件： P=99.9kPa t=29.5℃ RH=56.5%

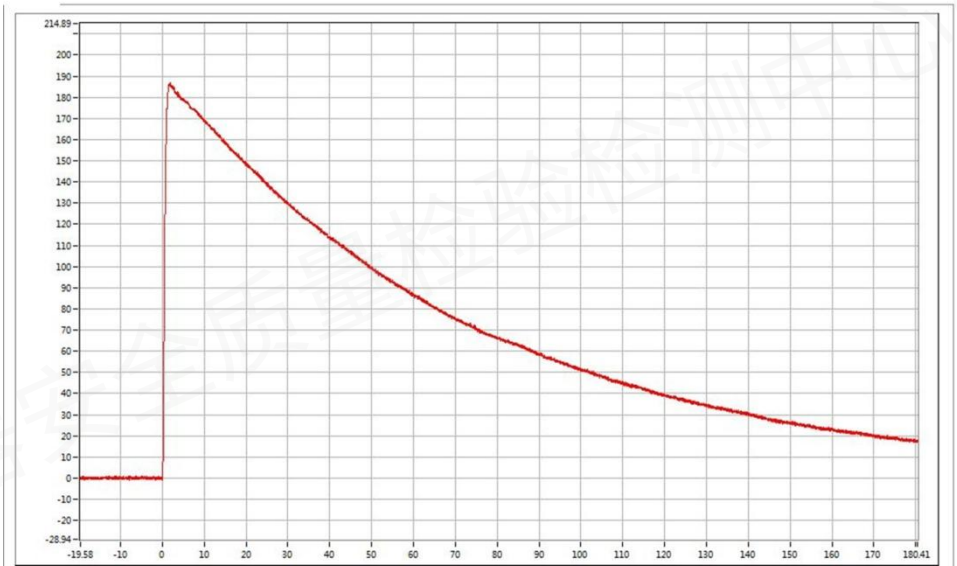
大气校正因数： K_t=1.00

试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）		实测电压（kV）	加压次数（次）	发生破坏性放电（次）
断路器	A	BCabcF	$(K_t \times 185) \pm 3\%$	+	184.7~186.1	15	0
				-	184.7~186.2	15	0
	a	ABCbcF		+	184.9~186.4	15	0
				-	184.9~186.1	15	0
	B	ACabcF		+	185.1~186.4	15	0
				-	185.0~186.4	15	0
	b	ABCacF		+	185.1~186.6	15	0
				-	184.7~185.9	15	0
	C	ABabcF		+	185.0~186.4	15	0
				-	184.9~186.2	15	0
	c	ABCabF		+	185.2~186.3	15	0
				-	184.7~186.0	15	0
断路器	A	a	215±3%	+	214.9~215.8	15	0
				-	215.0~216.1	15	0
	a	A		+	214.6~215.8	15	0
				-	214.7~216.0	15	0
	B	b		+	215.1~216.0	15	0
				-	214.9~216.2	15	0
	b	B		+	214.6~216.0	15	0
				-	215.0~216.2	15	0
	C	c		+	215.0~216.1	15	0
				-	214.7~215.8	15	0
	c	C		+	214.6~216.0	15	0
				-	214.7~215.8	15	0

试验结果：符合

备注：F——底座；A、B、C ——被试部位一侧端子；a、b、c ——被试部位另一侧端子。

雷 电 冲 击 波 形 图


214.89
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-28.94
-19.58 -10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180.41
Upk=186.13 kV: T1=1.09 us: T2=54.65 us: Overshoot=0.39 ：


29.16
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
-90
-100
-110
-120
-130
-140
-150
-160
-170
-180
-190
-200
-216.05
-19.56 -10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180.42
Upk=-185.81 kV: T1=1.00 us: T2=55.07 us: Overshoot=1.12 ：

雷 电 冲 击 波 形 图


250.3
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
-33.72
-19.66
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180.33
Upk=215.15 kV: T1=1.06 us: T2=55.59 us: Overshoot=1.35 ：


34.18
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
-160
-180
-200
-220
-240
-250.51
-19.75
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180.23
Upk=-215.58 kV: T1=1.05 us: T2=55.70 us: Overshoot=0.84 ：

辅助和控制回路的绝缘试验

试验日期：2025-07-26

试区大气条件： P=100.1kPa t=29.9℃ RH=57.8%

大气校正因数： K_t= 1.00

a）电压加在连接在一起的辅助和控制回路与开关装置的底架之间；

试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
辅助回路和控制回路	二次回路端子	F	(K_t×2)±1%	2.00	1	否

b）电压加在辅助和控制回路的每一部分与连接在一起并和底架相连的其他部分之间；

试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
辅助回路和控制回路	各二次回路端子	其他二次回路端子与 F	(K_t×2)±1%	2.00	1	否

试验结果：符合

备注：F——底座

IP 代码的验证

试验日期：2025-07-26

试区大气条件： P=100.1kPa t=29.9℃ RH=57.8%

a）IP4X（试品外壳）：

用直径 1.0mm 的试具, 施加 1.0N 的力对试品外壳的所有开口进行试验，试具不能通过外壳的任何开口进入防护空间。

试品外壳达到 IP4X 的防护等级要求。

b）IP2X（断路器室前门打开时及内部隔室间）：

用直径 12.0mm，长度为 80.0mm 的铰接试指并施加 10.0N 的力对试品前门打开时及隔室间的开口进行试验，铰接试指不能通过任何开口进入防护空间。

用直径 12.5mm 的钢球，施加 30.0N 的力对试品前门打开时及隔室间的开口进行试验，钢球不能通过任何开口进入防护空间。

断路器室前门打开时及内部隔室间达到 IP2X 的防护等级要求。

试验结果：符合

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-07-29

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

短时耐受电流和峰值耐受电流试验前

测试部位：主回路、断路器

环境温度： 29.4 ℃

测量部位		试验次数（次）	要求值（μΩ）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）
主回路	A 相	3	≤200	100.5	116.4
	B 相			100.5	121.6
	C 相			100.5	118.1
断路器	A 相	3	≤60	100.5	28.1
	B 相			100.5	29.5
	C 相			100.5	28.9

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

空 载 特 性

试验日期：2025-07-29

试品状态：新试品

短时耐受电流和峰值耐受电流试验前

操作电压 DC（V）			第一次分闸时间（ms）	合闸时间（ms）	第二次分闸时间（ms）	示波图编号
/	合闸（C）	分闸（O）	30~60	50~100	30~60	
最高	242	242	38.2	57.6	37.9	S25K40822501
额定	220	220	39.5	61.7	39.2	S25K40822502
最低	187	143	45.3	66.2	45.4	S25K40822503

接地开关

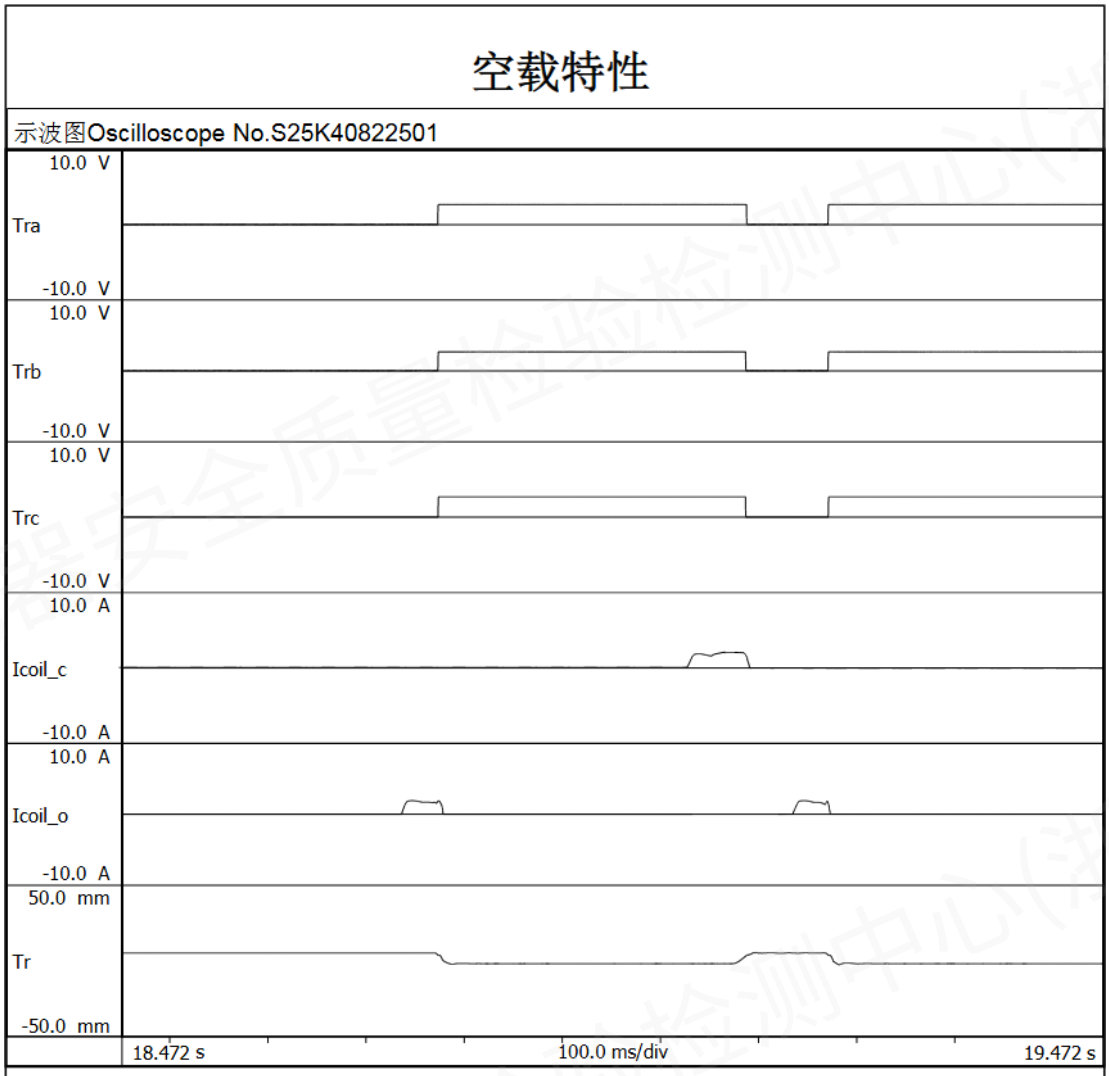
测试项目	单位	技术要求	实测数据
手力合闸操作力	N	≤250	121.8
手力分闸操作力	N	≤250*	125.3

备注：*一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过250N。在转动角度最大为 15 °的范围内,最大允许值为 450N。

试验结果：符合

空 载 特 性 波 形

最高操作电压下：



短时耐受电流和峰值耐受电流试验前(Before Short-time and peak withstand current Tests)

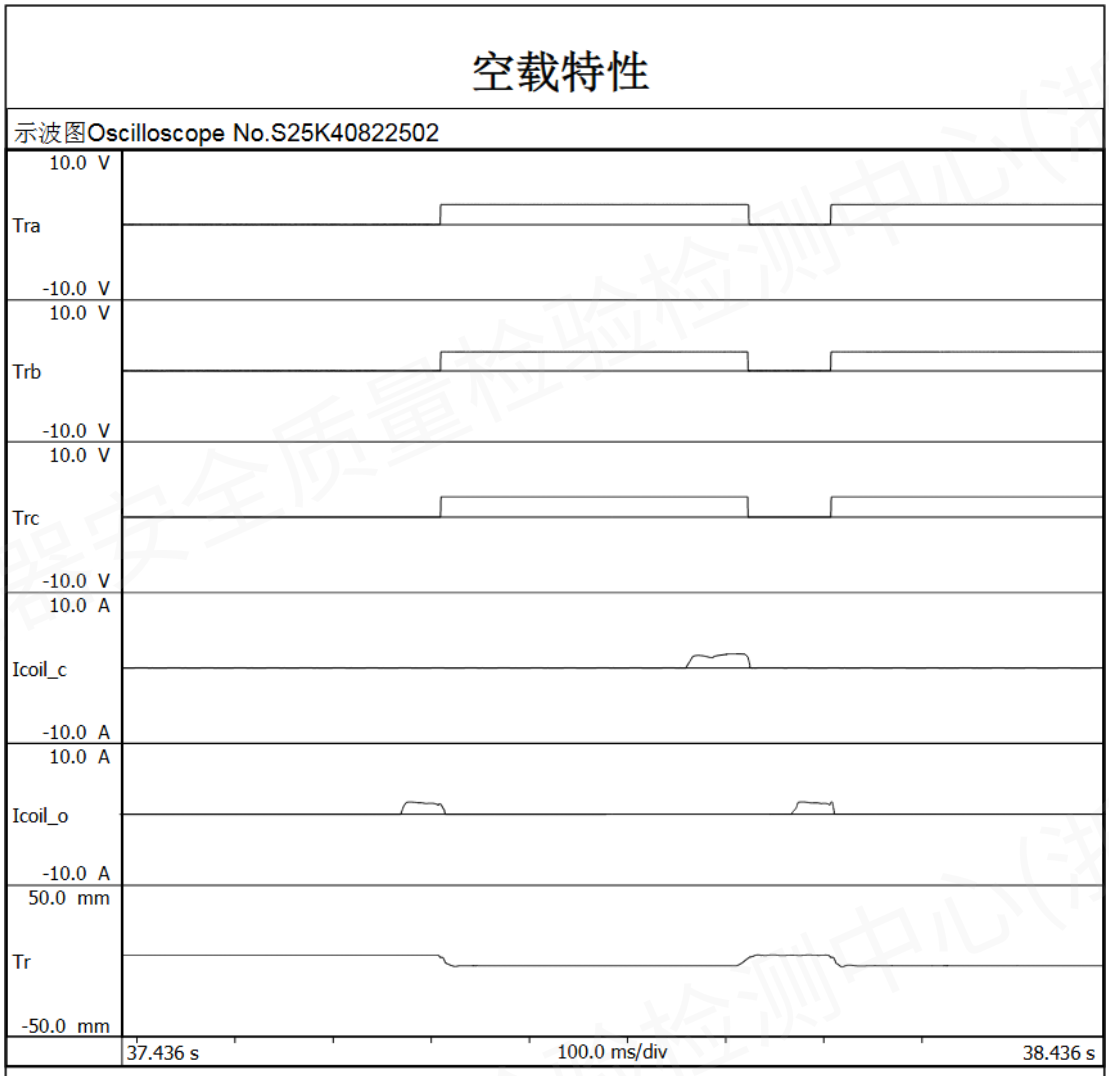
试验参数(Test Parameters)O		
操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	38.2

试验参数(Test Parameters)CO		
操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	57.6
分闸时间(Opening time)	ms	37.9

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：242Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：242Vd.c.

空 载 特 性 波 形

额定操作电压下：



短时耐受电流和峰值耐受电流试验前(Before Short-time and peak withstand current Tests)

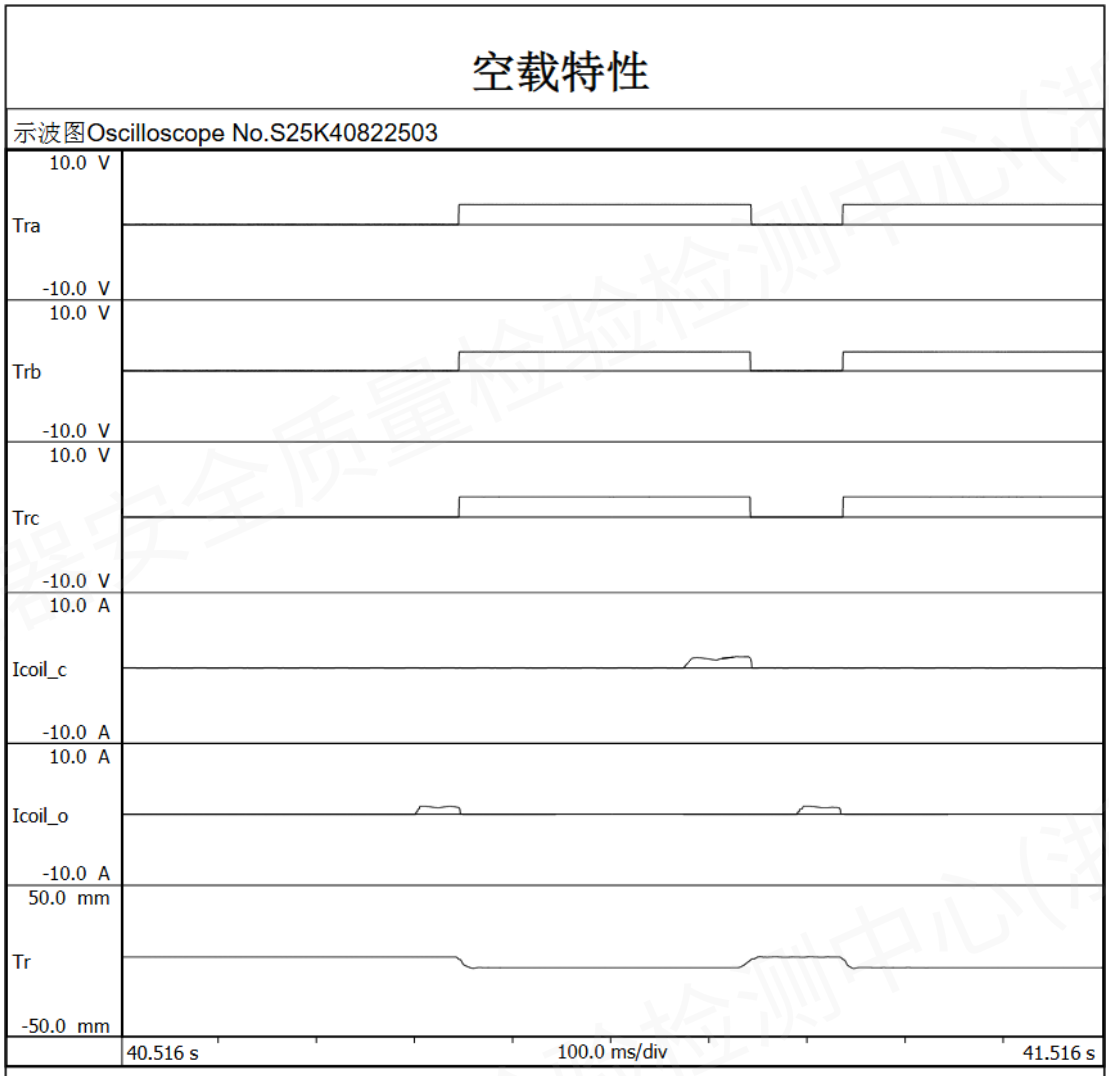
试验参数(Test Parameters)O		
操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	39.5

试验参数(Test Parameters)CO		
操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	61.7
分闸时间(Opening time)	ms	39.2

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：220Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：220Vd.c.

空 载 特 性 波 形

最低操作电压下：



短时耐受电流和峰值耐受电流试验前(Before Short-time and peak withstand current Tests)

试验参数(Test Parameters)O

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	45.3

试验参数(Test Parameters)CO

操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	66.2
分闸时间(Opening time)	ms	45.4

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：187Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：143Vd.c.

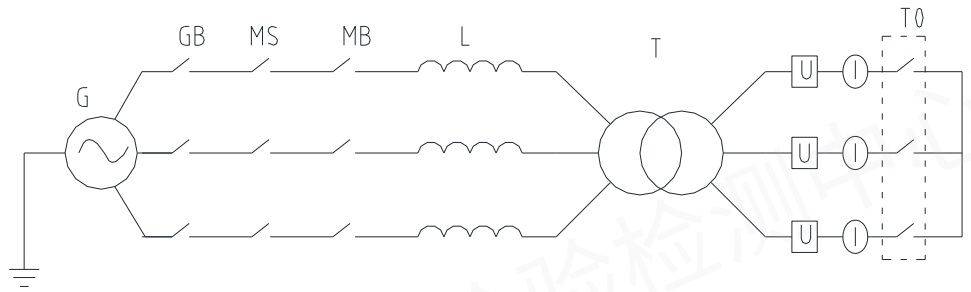
短时耐受电流和峰值耐受电流试验（主回路及接地装置）

试验日期：2025-07-29

试验前试品状态：新试品

试验回路从试品母线室侧进线，经过断路器，在接地开关汇流处三相短接。

试验回路示意图：



G：短路发电机（Generator） L：调节电抗（Reactor） T0：试品（Test Object）

GB：保护开关（Generator Breaker） MB：操作开关（Master Breaker） U：电压测量（Voltage Measurement）

MS：合闸开关（Make Switch） I：电流测量（Current Measurement） T：变压器（Transformer）

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（主回路及接地装置）

试验数据：

技术要求			A	B	C
试验电流（峰值）	kA	80.0^{+5}_{0} %	-73.6	-52.4	80.9
试验电流（有效值）	kA	I_{Ave} ±10%	31.6	31.7	31.8
	kA	I_{Ave}: 31.5^{+5}_{0} %	31.7		
试验频率	Hz	50 ±10%	50.0		
焦耳积分	MA^2s	3969^{+10}_{0} %	4013	4038	4066
电流持续时间	ms	4000	4009	4012	4012
示波图编号			S25K40822001		

试验后样品状态：

试验时，试品未出现电弧喷射或触头分离现象。

试验后，断路器在第一次操作时，能够顺利分闸。

试验后，接地开关在第一次操作时，能够顺利手动分闸。

试验后，接地开关手力分闸操作力为 126.1N（≤250N*）。

试品位置指示器显示分闸位置信号。

使用通断表测量，试品处于分闸状态。

试品无异常。

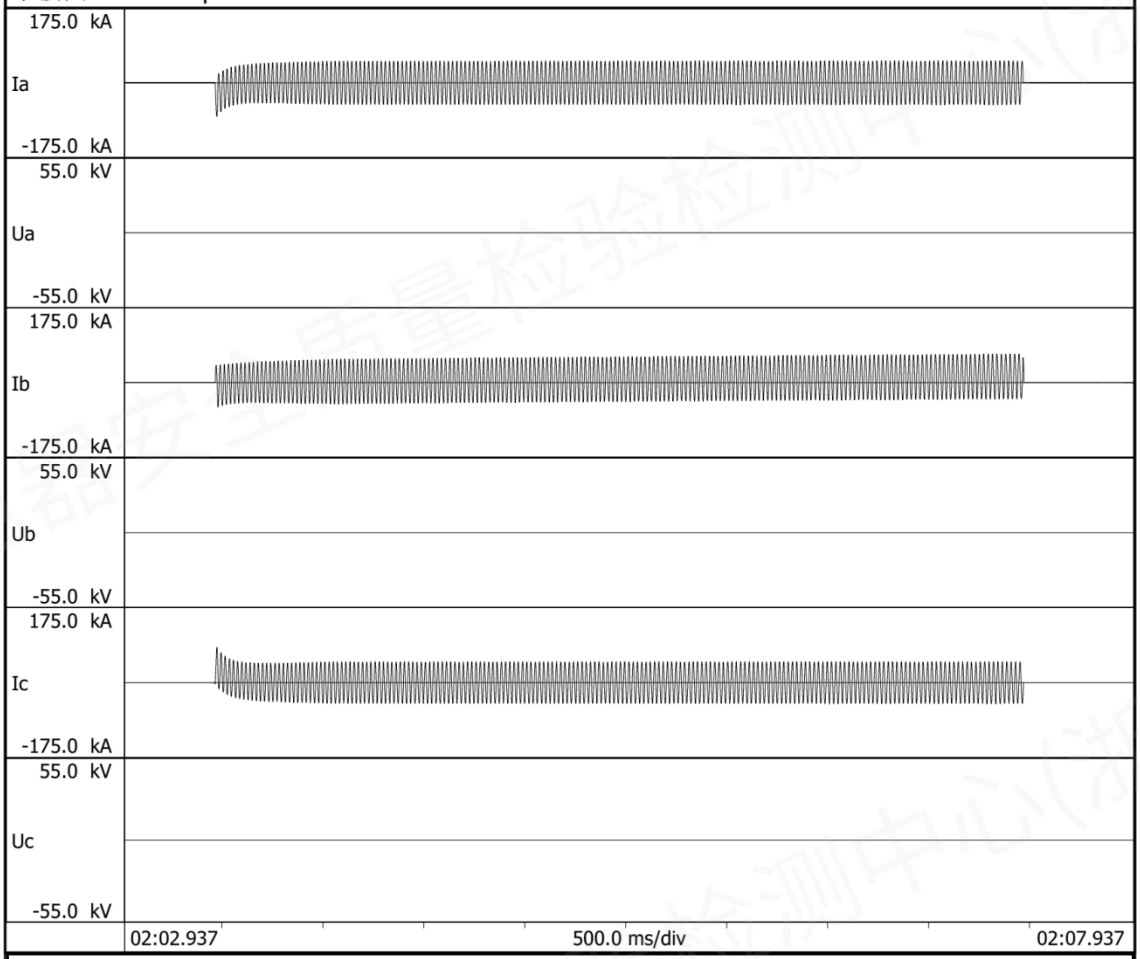
试验结果：符合

备注：*一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过250N。在转动角度最大为 15 °的范围内,最大允许值为 450N。

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（主回路及接地装置）

示波图Oscilloscope No.S25K40822001



试验参数(Test Paramaters)

相(Phase)	--	A	B	C
电流峰值(Current,peak)	kA	-73.6	-52.4	80.9
电流有效值(Current value,r.m.s.)	kA	31.6	31.7	31.8
电流平均值(Average current,r.m.s.)	kA		31.7	
焦耳积分(Joule integral)	MA^2s	4013	4038	4066
电流持续时间(Current duration)	ms	4009	4012	4012

备注(Remark)：

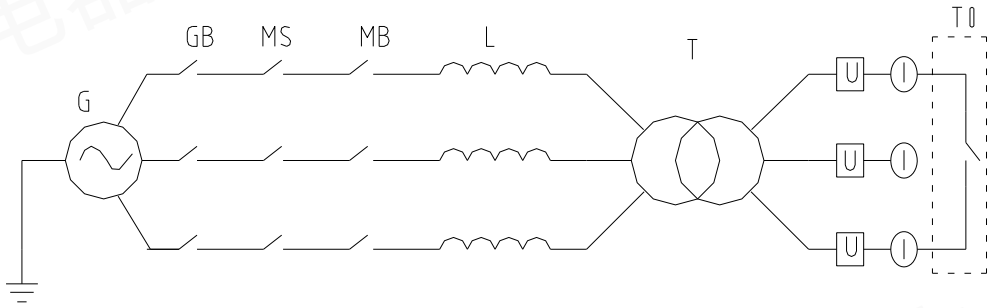
短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地回路）

试验日期：2025-07-29

试验前试品状态：未检修

试验回路 C 相连接试品电缆室 A 相，经过接地开关，由试品接地母线返回试验回路 A 相。

试验回路示意图：



G：短路发电机〈Generator〉　　L：调节电抗〈Reactor〉　　T0：试品〈Test Object〉

GB：保护开关〈Generator Breaker〉　MB：操作开关〈Master Breaker〉　　U：电压测量〈Voltage Measurement〉

MS：合闸开关〈Make Switch〉　　I：电流测量〈Current Measurement〉　T：变压器〈Transformer〉

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地回路）

试验数据：

技术要求			
试验频率	Hz	50±10%	50.0
试验电流（峰值）	kA	69.6^{+5}_{0} %	-70.2
试验电流（有效值）	kA	27.4^{+5}_{0} %	27.5
焦耳积分	MA^2s	1502^{+10}_{0} %	1532
电流持续时间	ms	2000	2013
示波图编号			S25K40822002

试验后样品状态：

试验时，试品未出现电弧喷射或触头分离现象。

试验后，接地回路连续性保持完整。

试验后，接地开关在第一次操作时，能够顺利手动分闸；

试验后，接地开关手力分闸操作力为 125.8N（≤250N*）。

试品位置指示器显示分闸位置信号。

使用通断表测量，试品处于分闸状态。

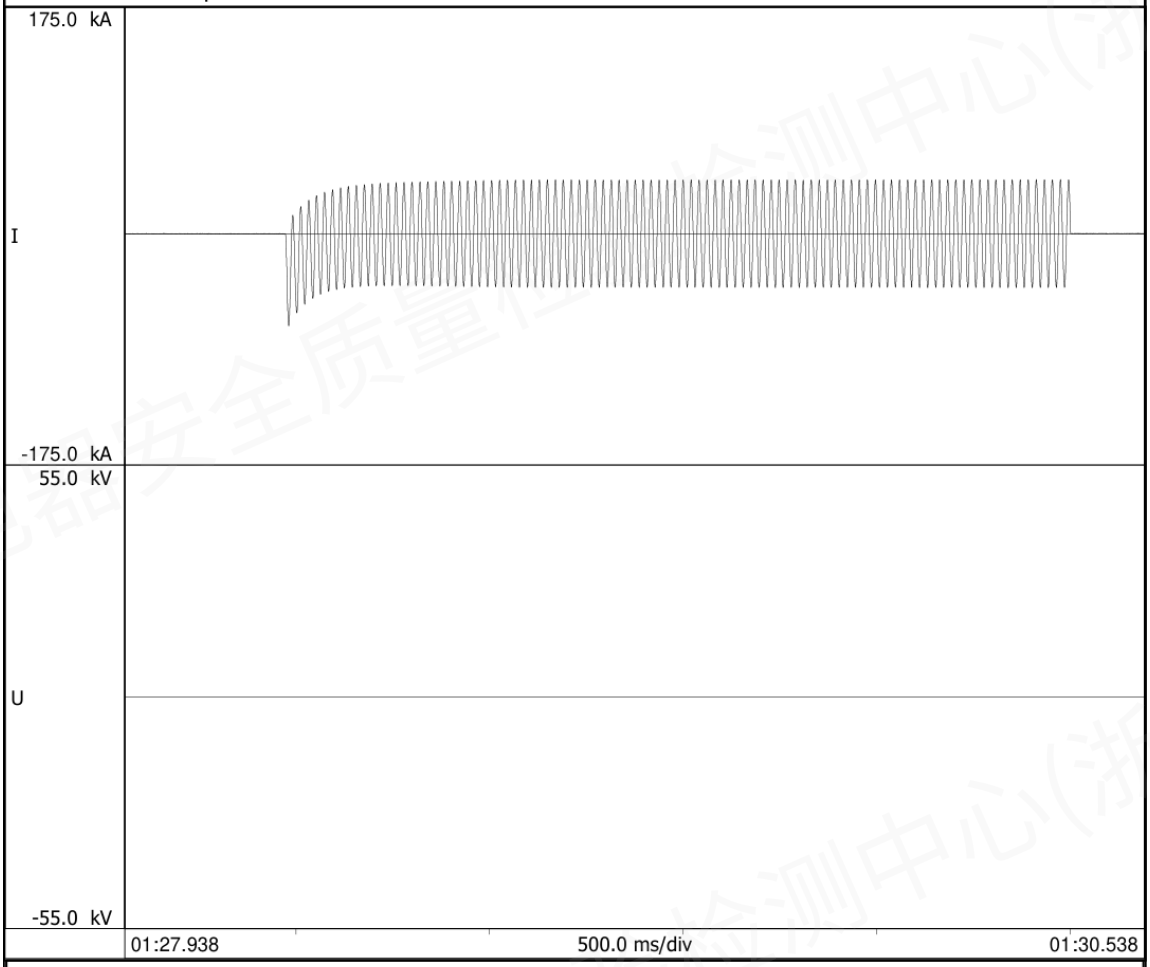
试品无异常。

试验结果：符合

备注：*一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过250N。在转动角度最大为 15 °的范围内,最大允许值为 450N。

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地回路）

示波图Oscilloscope No.S25K40822002



试验参数(Test Paramaters)

相(Phase)	--	A	B	C
电流峰值(Current,peak)	kA	-70.2	/	/
电流有效值(Current value,r.m.s.)	kA	27.5	/	/
焦耳积分(Joule integral)	MA^2s	1532	/	/
电流持续时间(Current duration)	ms	2013	/	/

备注(Remark)：

空 载 特 性

试验日期：2025-07-29

试品状态：未检修

短时耐受电流和峰值耐受电流试验后

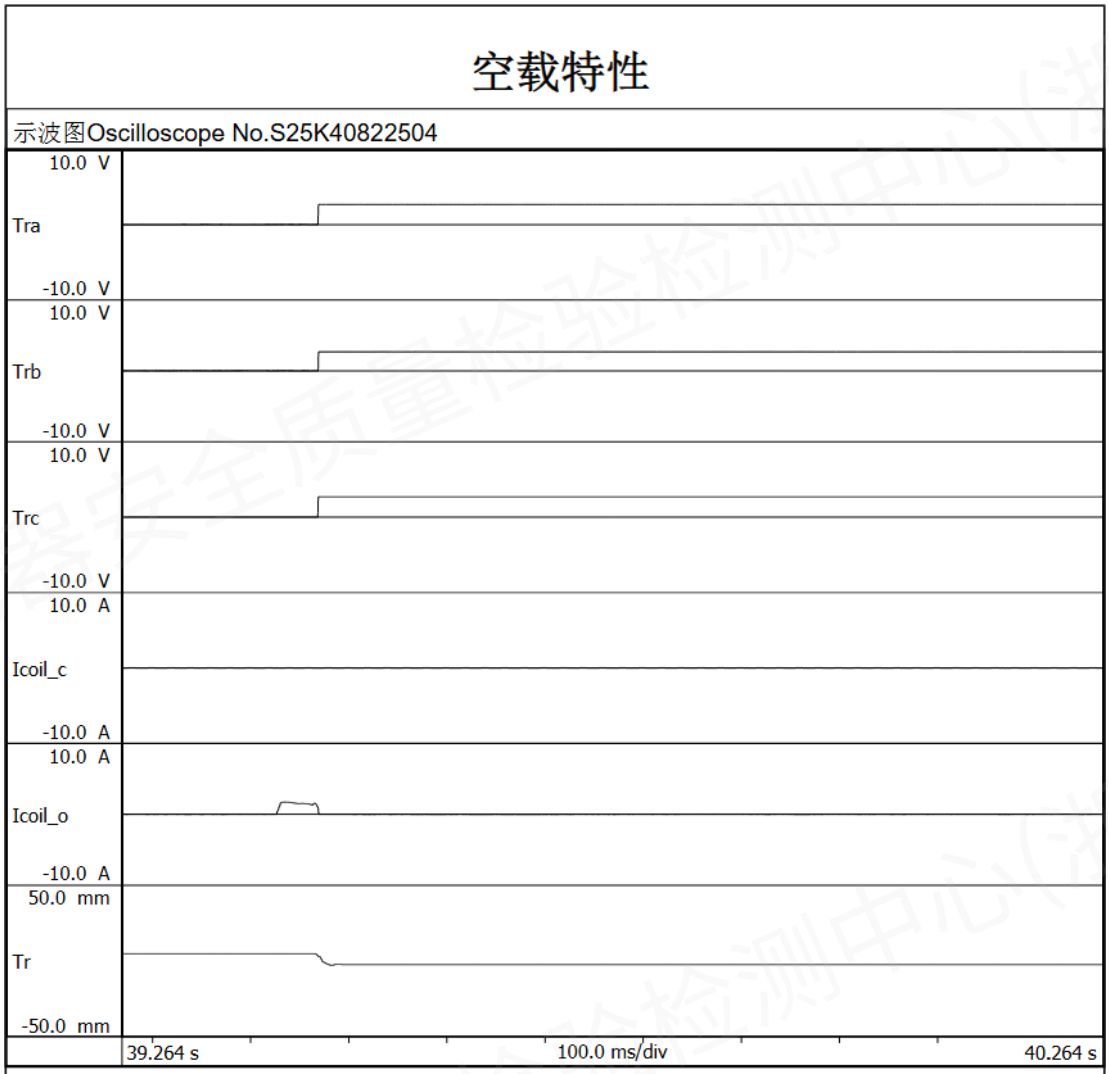
操作电压 DC（V）		分闸时间（ms）	示波图编号
/	分闸（O）	30~60	
额定	220	39.4	S25K40822504

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

空 载 特 性 波 形

额定操作电压下：



短时耐受电流和峰值耐受电流试验后(After Short-time and peak withstand current Tests)

试验参数(Test Parameters)O

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	39.4

备注(Remarks)：分闸线圈电压(Voltage opening coil)：220Vd.c.

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-07-29

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

短时耐受电流和峰值耐受电流试验后/关合和开断能力的验证试验前

测试部位：主回路、断路器

环境温度： 29.8 ℃

校正温度： 29.4 ℃

测量部位		试验次数（次）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）	校正值（μΩ）	变化量（%）
主回路	A 相	3	100.5	117.9	117.7	1.12
	B 相		100.5	123.1	122.9	1.07
	C 相		100.5	119.6	119.4	1.10
断路器	A 相	3	100.5	28.5	28.5	1.42
	B 相		100.5	29.9	29.9	1.36
	C 相		100.5	29.3	29.3	1.38

试验后，测得回路电阻变化量小于 20%。

备注：“变化量”为校正值与短时耐受电流和峰值耐受电流试验前测量的平均值比较的结果。

试验结果：符合

关合和开断能力的验证（T100s）

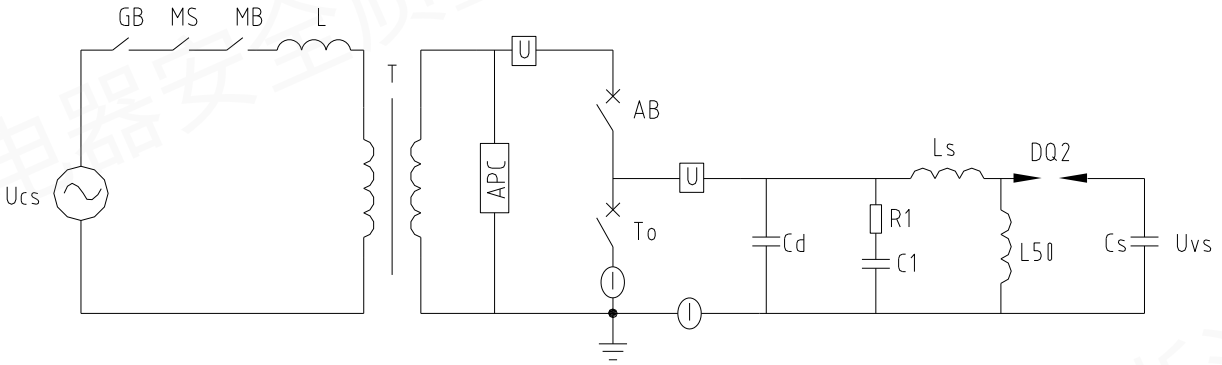
试验日期：2025-07-30

试验前试品状态：未检修

试验在试品 C 相进行，试品母线室侧进线，电缆室侧出线。

试品外壳仅通过直径 0.1mm，长度 5cm 的铜丝构成的熔断器接地。

试验回路示意图：



Uvs：电压回路（Voltage circuit）
Ucs：电流回路（Current circuit）
APC：延弧回路（Arc prolonging circuit）
GB：保护开关（Generator Breaker）
MS：合闸开关（Make Switch）
MB：操作开关（Master Breaker）
L：调节电抗（Reactor）
AB：辅助断路器（Auxiliary breaker）
To：试品（Test Object）
U：电压测量（Voltage Measurement）
I：电流测量（Current Measurement）
T：变压器（Transformer）
DQ2：火花间隙（Spark gap）
Ls：电感（Inductance）
L50：工频谐振电感（50Hz Resonance inductance）
Cd：时延电容（Capacitor for time delay）
R1,C1：TRV装置（TRV Device）
Cs：主电容组（Mian capacitor bank）

关合和开断能力的验证（T100s）

试验数据：

操作方式				C	
合闸线圈操作电压				DC187V	
分闸线圈操作电压				DC143V	
电流源	关合电流峰值	kA	80.0^{+10}_{0} %	80.8	
	对称电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.7	
	电流源电压	kV	/	12.1	
	电流源频率	Hz	/	50.0	
合闸时间		ms	/	67.0	
示波图编号				S25K40822601	
试品状态				正常	
操作方式				O	O
分闸线圈操作电压				DC143V	
电流源	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.6	31.7
	熄弧半波电流峰值	kA	/	48.7	49.0
	直流分量	%	≤20	2.62	3.95
	电流源频率	Hz	/	49.9	49.9
电压源	引入电流峰值	kA	/	4.49	4.52
	引入电流频率	Hz	/	436	438
	工频恢复电压峰值	kV	/	57.1	57.4
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	39.7	39.3
	TRV 峰值	kV	/	-70.8	/
分闸时间		ms	/	45.2	45.5
燃弧时间		ms	/	2.76	/
示波图编号				S25K40822602	S25K40822603
试品状态				正常	重燃

关合和开断能力的验证（T100s）

试验数据：

操作方式				O	0.3s-CO
分闸线圈操作电压				DC143V	
合闸线圈操作电压				DC187V	
间隔时间				0.3s	
电流源	关合电流峰值	kA	80.0^{+10}_{0} %	/	81.0
	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.7	31.7
	熄弧半波电流峰值	kA	/	48.7	48.2
	直流分量	%	≤20	2.92	3.47
	电流源电压	kV	/	/	12.1
	电流源频率	Hz	/	49.9	50.0
电压源	引入电流峰值	kA	/	/	4.37
	引入电流频率	Hz	/	/	438
	工频恢复电压峰值	kV	/	/	57.2
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	/	39.5
	TRV 峰值	kV	/	/	-70.9
合闸时间		ms	/	/	66.8
分闸时间		ms	/	45.7	45.3
燃弧时间		ms	/	3.38	10.5
示波图编号				S25K40822604	S25K40822605
试品状态				正常	正常

关合和开断能力的验证（T100s）

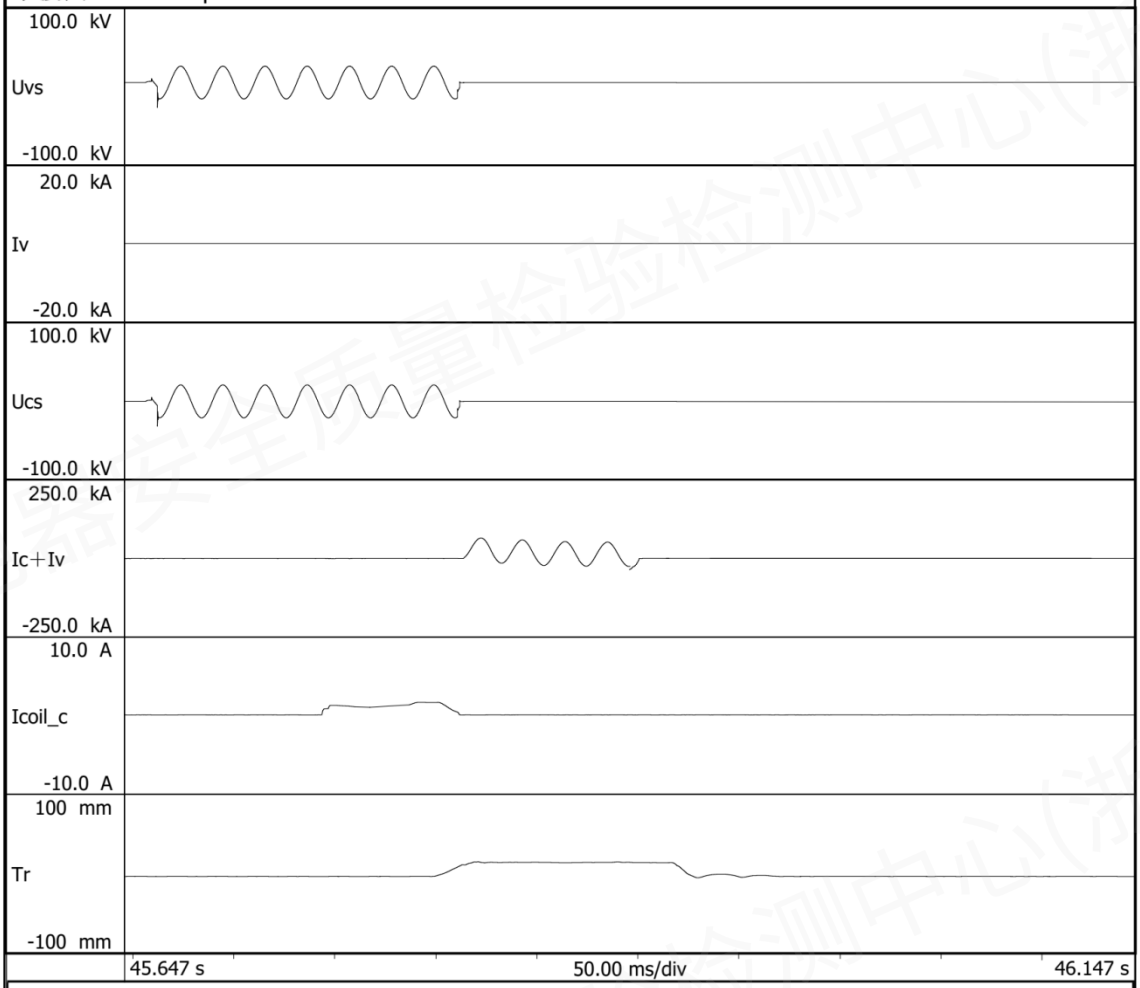
试验数据：

操作方式				180s-CO
分闸线圈操作电压				DC143V
合闸线圈操作电压				DC187V
间隔时间				180s
电流源	关合电流峰值	kA	80.0^{+10}_{0} %	80.5
	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.6
	熄弧半波电流峰值	kA	/	47.9
	直流分量	%	≤20	2.34
	电流源电压	kV	/	12.0
	电流源频率	Hz	/	50.0
电压源	引入电流峰值	kA	/	4.58
	引入电流频率	Hz	/	436
	工频恢复电压峰值	kV	/	58.2
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	39.5
	TRV 峰值	kV	/	-70.2
合闸时间		ms	/	66.5
分闸时间		ms	/	45.2
燃弧时间		ms	/	6.88
示波图编号				S25K40822606
试品状态				正常

试验结果：符合

关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822601



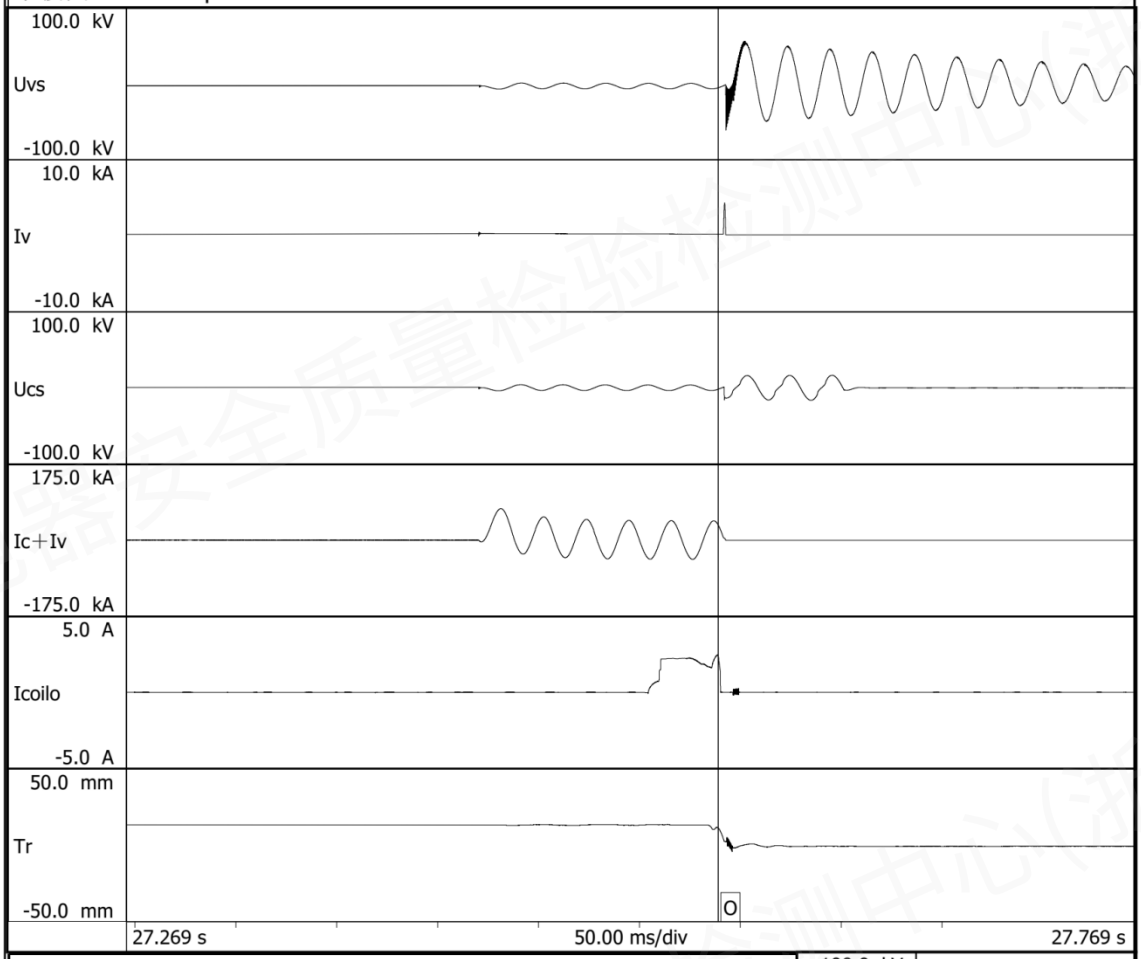
试验参数(Test Paramaters)C

电流源		
关合电流峰值	kA	80.8
对称电流	kA	31.7
直流分量	%	/
电流源电压	kV	12.1
电流源频率	Hz	50.0
合闸时间	ms	66.5
电压源		
引入电流峰值	kA	/
引入电流频率	Hz	/
工频恢复电压峰值	kV	/
0.1s工频恢复电压峰值	kV	/
TRV峰值	kV	/
燃弧时间	ms	/

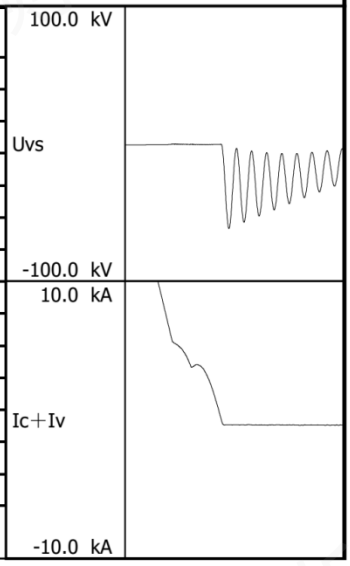
备注(Remarks)：

关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822602



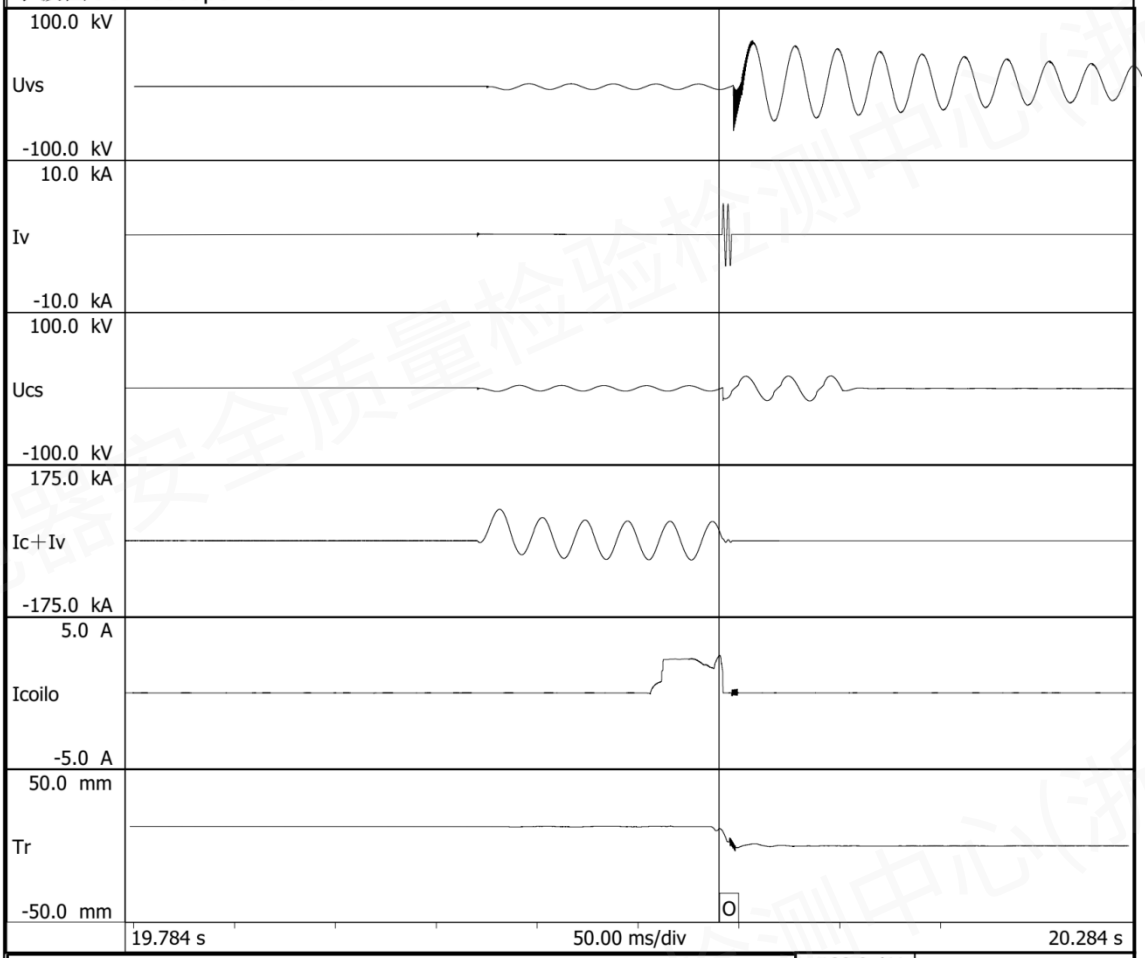
试验参数(Test Paramaters)0		
电流源		
开断电流	kA	31.6
熄弧半波电流峰值	kA	48.7
直流分量	%	2.62
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
分闸时间	ms	45.2
电压源		
引入电流峰值	kA	4.49
引入电流频率	Hz	436
工频恢复电压峰值	kV	57.1
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.7
TRV峰值	kV	-70.8
燃弧时间	ms	2.76



备注：

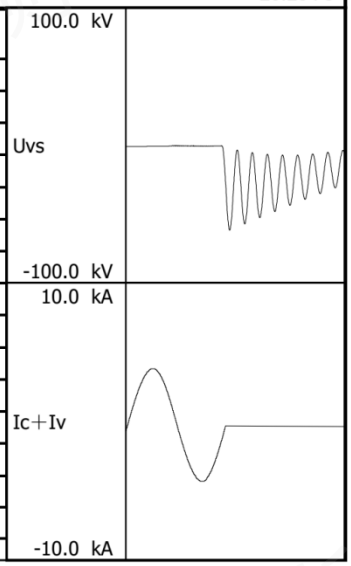
关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822603



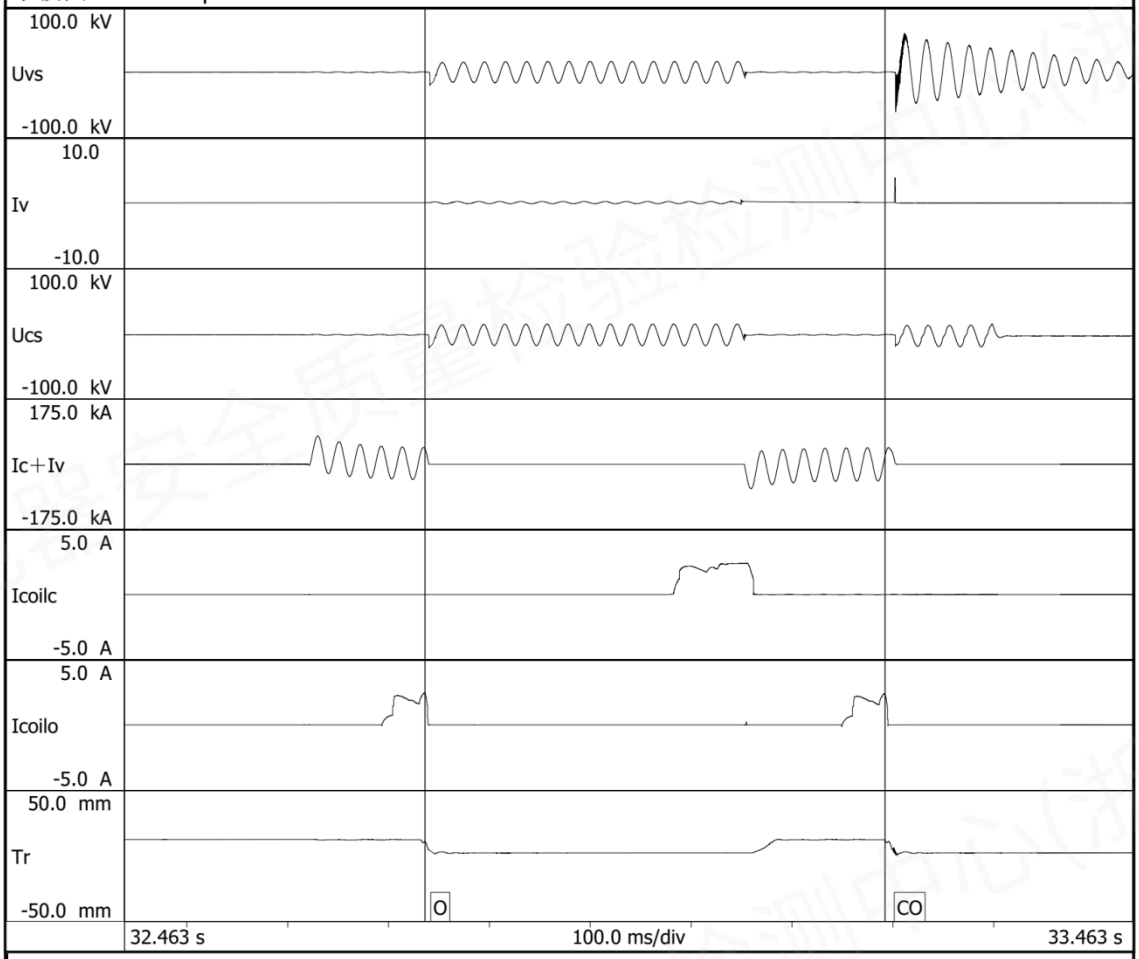
试验参数(Test Paramaters)0		
步长(step)	°	18
电流源		
开断电流	kA	31.7
熄弧半波电流峰值	kA	49.0
直流分量	%	3.95
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
分闸时间	ms	45.5
电压源		
引入电流峰值	kA	4.52
引入电流频率	Hz	438
工频恢复电压峰值	kV	57.4
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.3
TRV峰值	kV	/
燃弧时间	ms	重燃

备注：验证最短燃弧时间



关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822604



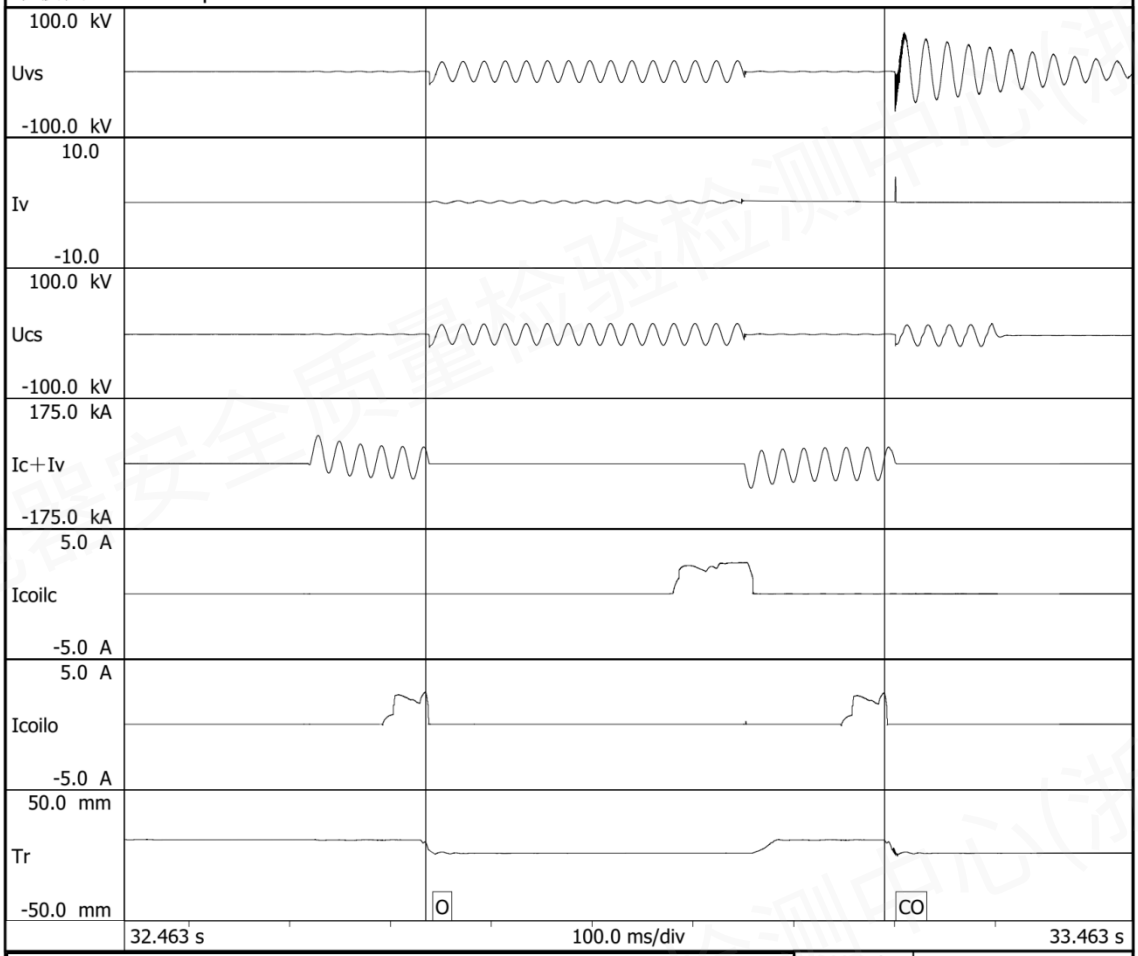
试验参数(Test Paramaters)0

电流源		
开断电流	kA	31.7
熄弧半波电流峰值	kA	48.7
直流分量	%	2.92
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
关合/分闸时间	ms	----/45.7
电压源		
引入电流峰值	kA	/
引入电流频率	Hz	/
工频恢复电压峰值	kV	/
0.1s工频恢复电压峰值	kV	/
TRV峰值	kV	/
燃弧时间	ms	3.38

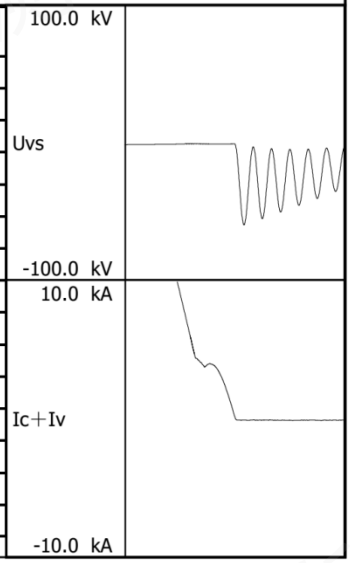
备注：

关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822605

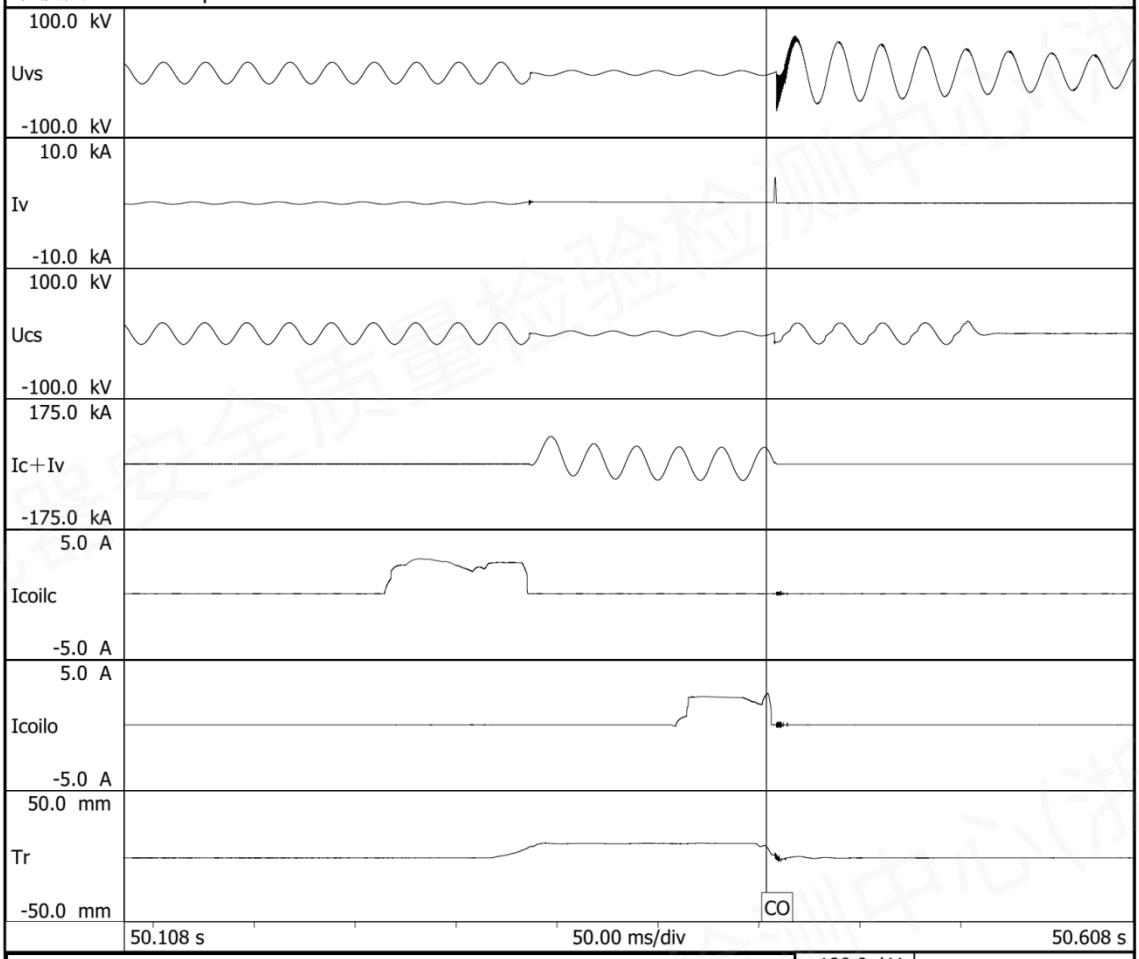


试验参数(Test Paramaters)CO		
电流源		
关合电流峰值	kA	81.0
开断电流	kA	31.7
熄弧半波电流峰值	kA	48.2
直流分量	%	3.47
电流源电压	kV	12.1
电流源频率	Hz	50.0
关合/分闸时间	ms	66.8/45.3
电压源		
引入电流峰值	kA	4.37
引入电流频率	Hz	438
工频恢复电压峰值	kV	57.2
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.5
TRV峰值	kV	-70.9
燃弧时间	ms	10.5
备注：		

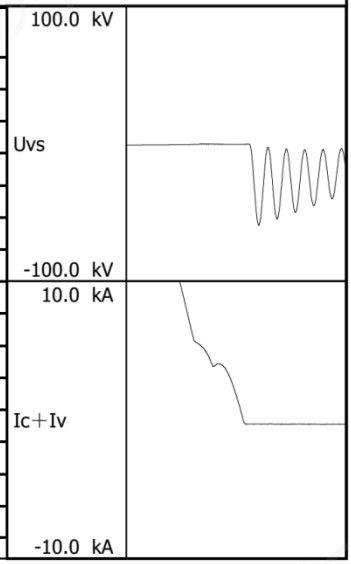


关合和开断能力的验证T100s

示波图Oscilloscope No.S25K40822606



试验参数(Test Paramaters)CO		
电流源		
关合电流峰值	kA	80.5
开断电流	kA	31.6
熄弧半波电流峰值	kA	47.9
直流分量	%	2.34
电流源电压	kV	12.0
电流源频率	Hz	50.0
关合/分闸时间	ms	66.5/45.2
电压源		
引入电流峰值	kA	4.58
引入电流频率	Hz	436
工频恢复电压峰值	kV	58.2
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.5
TRV峰值	kV	-70.2
燃弧时间	ms	6.88
备注：		



关合和开断能力的验证（T100a）

试验日期：2025-07-30

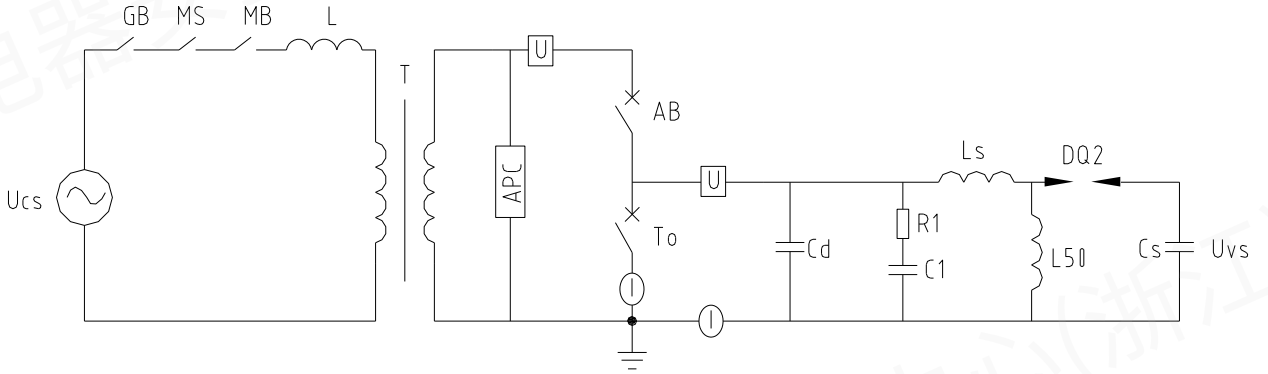
试验前试品状态：未检修

试验在试品 C 相进行，试品电缆室侧进线，母线室侧出线。

试品外壳仅通过直径 0.1mm，长度为 5cm 的铜丝构成的熔断器接地。

单相合成试验（电流引入法）

试验回路示意图：



Uvs：电压回路（Voltage circuit）
Ucs：电流回路（Current circuit）
APC：延弧回路（Arc prolonging circuit）
GB：保护开关（Generator Breaker）
MS：合闸开关（Make Switch）
MB：操作开关（Master Breaker）
L：调节电抗（Reactor）
AB：辅助断路器（Auxiliary breaker）
To：试品（Test Object）
U：电压测量（Voltage Measurement）
I：电流测量（Current Measurement）
T：变压器（Transformer）
DQ2：火花间隙（Spark gap）
Ls：电感（Inductance）
L50：工频谐振电感（50Hz Resonance inductance）
Cd：时延电容（Capacitor for time delay）
R1,C1：TRV装置（TRV Device）
Cs：主电容组（Mian capacitor bank）

关合和开断能力的验证（T100a）

试验数据：

操作方式				O	180s-O
分闸线圈操作电压				DC242V	
电流源	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.8	31.7
	熄弧半波电流峰值	kA	/	54.6	56.2
	电流源频率	Hz	/	49.9	50.0
电压源	引入电流峰值	kA	/	4.80	4.36
	引入电流频率	Hz	/	439	437
	工频恢复电压峰值	kV	/	58.2	58.3
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	39.5	39.8
	TRV 峰值	kV	/	-70.8	/
分闸时间		ms	/	37.6	37.6
燃弧时间		ms	/	3.93	/
示波图编号				S25K40822607	S25K40822608
试品状态				正常	重燃

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

关合和开断能力的验证（T100a）

试验数据：

操作方式				180s-CO
分闸线圈操作电压				DC242V
电流源	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.8
	熄弧半波电流峰值	kA	/	56.2
	电流源频率	Hz	/	49.9
电压源	引入电流峰值	kA	/	4.59
	引入电流频率	Hz	/	435
	工频恢复电压峰值	kV	/	58.2
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	39.6
	TRV 峰值	kV	/	-71.0
分闸时间		ms	/	37.3
燃弧时间		ms	/	10.6
示波图编号				S25K40822609
试品状态				正常

关合和开断能力的验证（T100a）

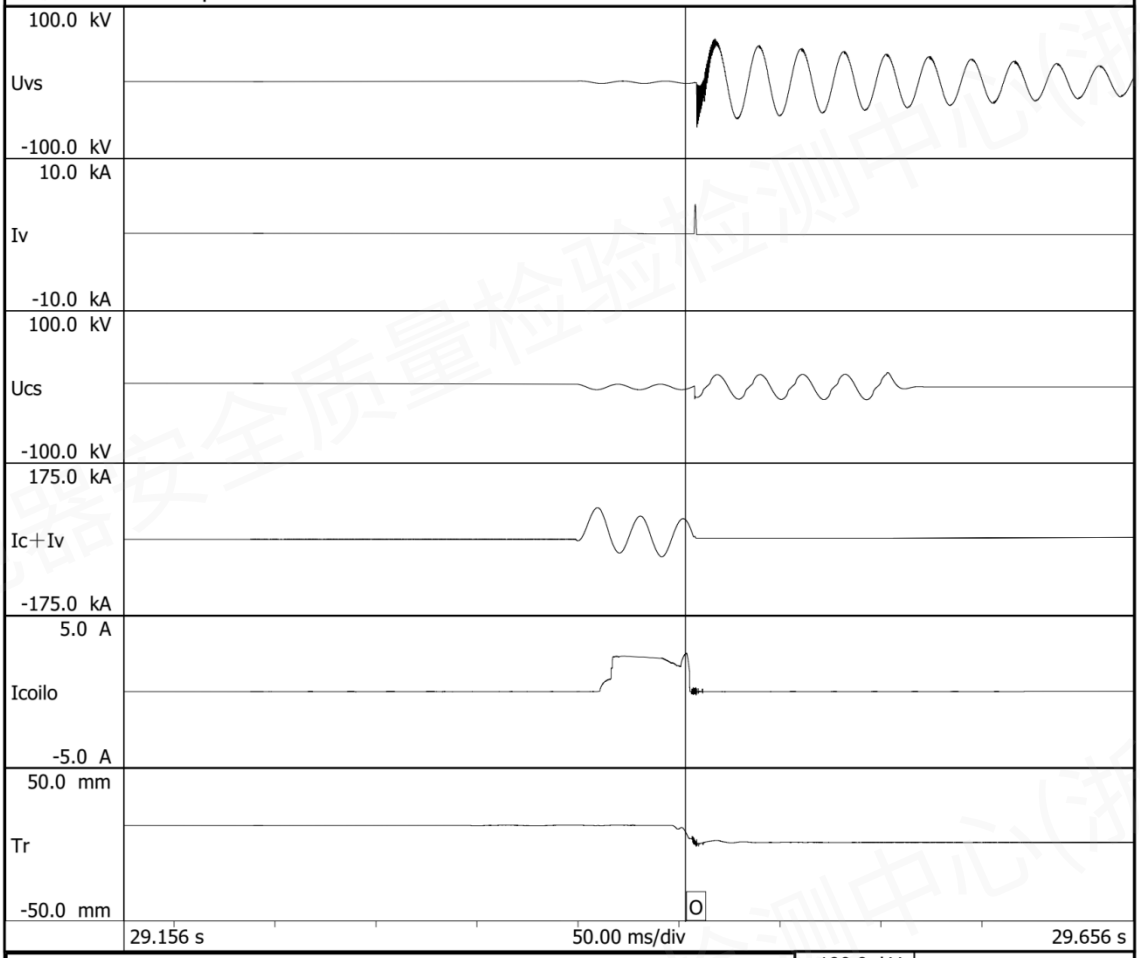
试验数据：

操作方式				180s-O
分闸线圈操作电压				DC242V
电流源	开断电流有效值	kA	31.5^{+5}_{0} %	31.6
	熄弧半波电流峰值	kA	/	54.9
	电流源频率	Hz	/	49.9
电压源	引入电流峰值	kA	/	4.72
	引入电流频率	Hz	/	434
	工频恢复电压峰值	kV	/	58.2
	0.1s 工频恢复电压峰值	kV	/	39.6
	TRV 峰值	kV	/	-70.3
分闸时间		ms	/	37.6
燃弧时间		ms	/	8.68
示波图编号				S25K40822610
试品状态				正常

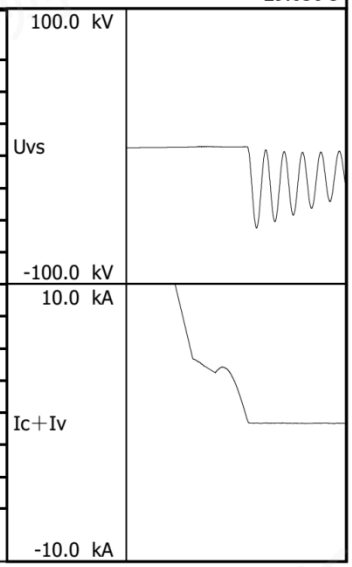
试验结果：符合

关合和开断能力的验证T100a

示波图Oscilloscope No.S25K40822607



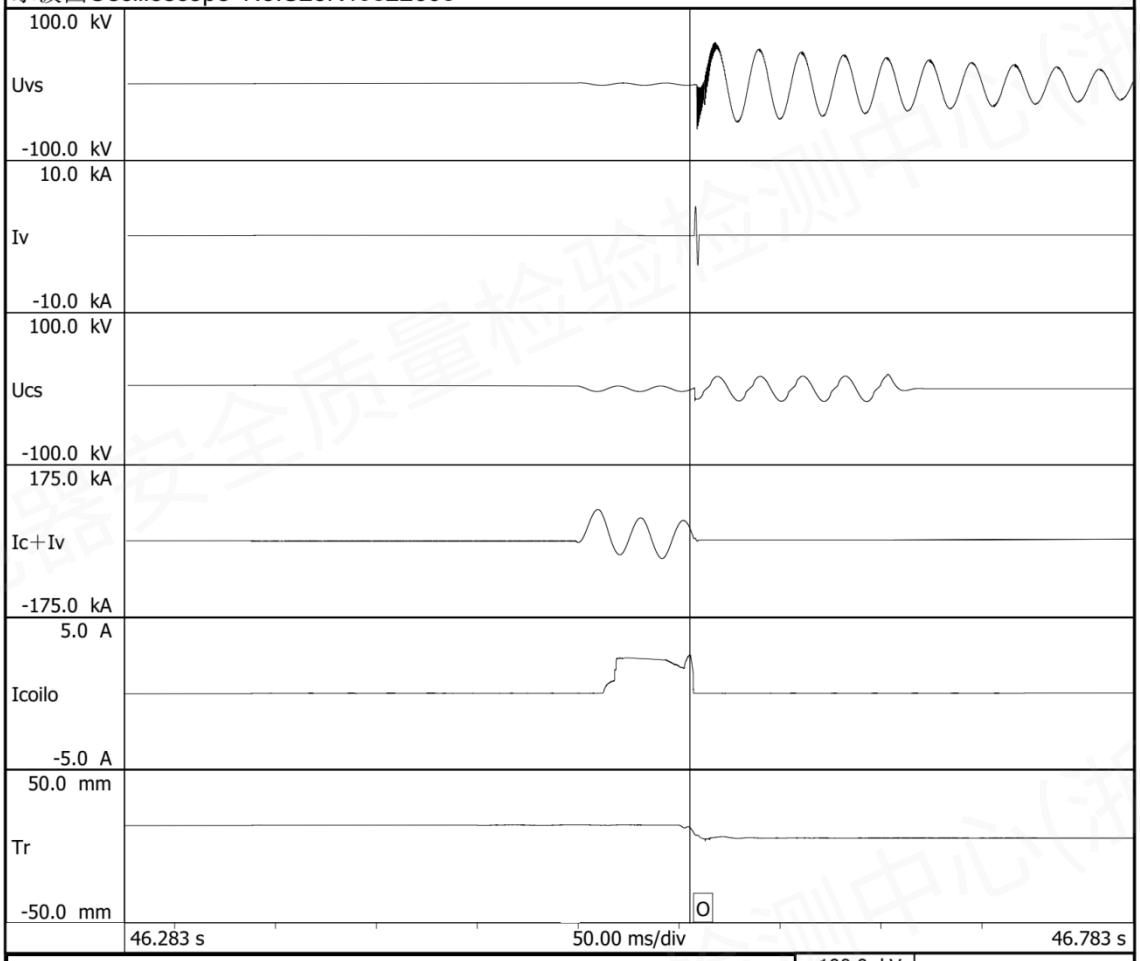
试验参数(Test Paramaters)0		
电流源		
开断电流	kA	31.8
熄弧半波电流峰值	kA	54.6
直流分量	%	/
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
分闸时间	ms	37.6
电压源		
引入电流峰值	kA	4.80
引入电流频率	Hz	439
工频恢复电压峰值	kV	58.2
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.5
TRV峰值	kV	-70.8
燃弧时间	ms	3.93



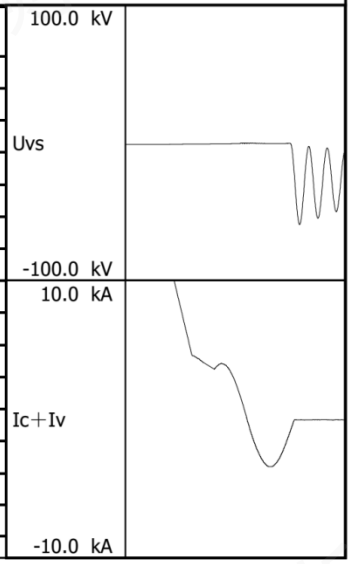
备注：

关合和开断能力的验证T100a

示波图Oscilloscope No.S25K40822608

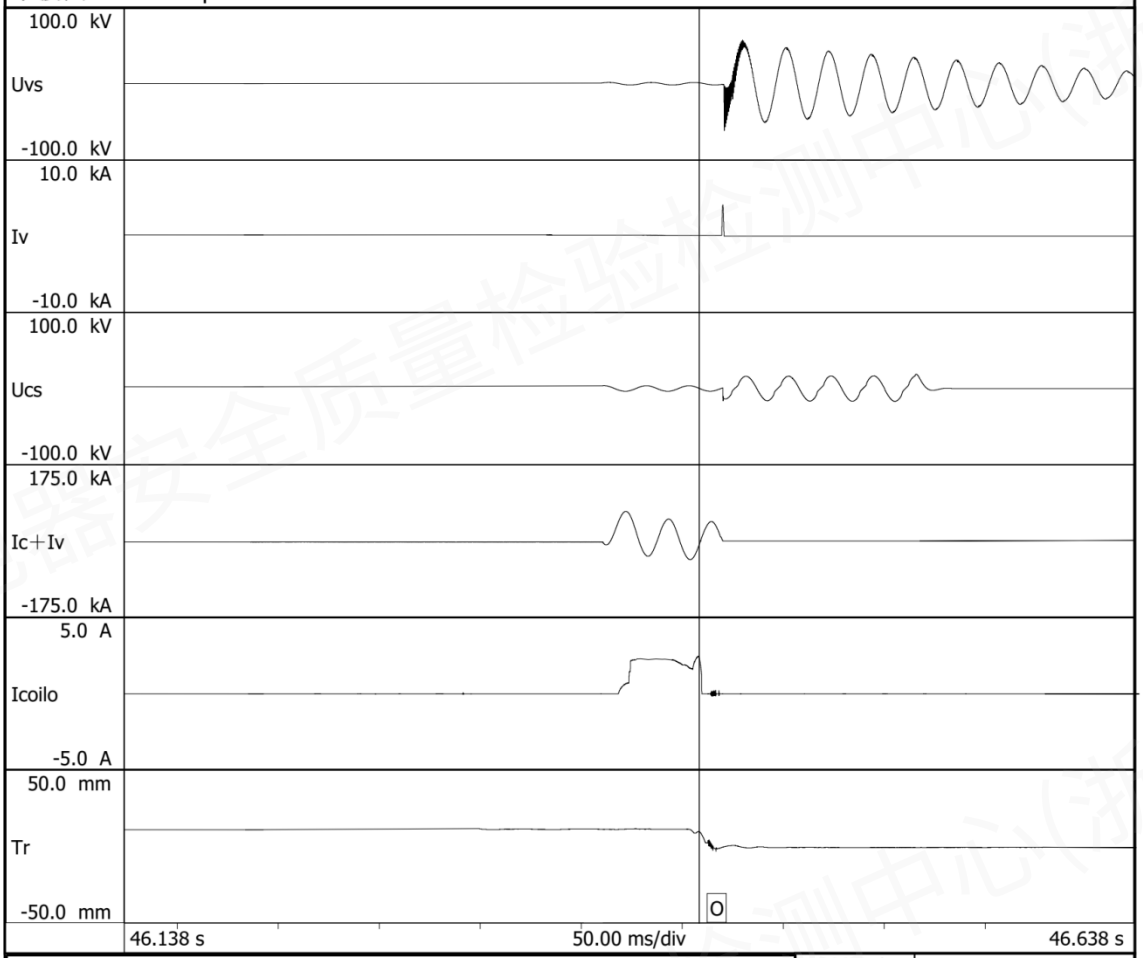


试验参数(Test Paramaters)0		
步长(step)	°	18
电流源		
开断电流	kA	31.7
熄弧半波电流峰值	kA	56.2
直流分量	%	/
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	50.0
分闸时间	ms	37.6
电压源		
引入电流峰值	kA	4.36
引入电流频率	Hz	437
工频恢复电压峰值	kV	58.3
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.8
TRV峰值	kV	/
燃弧时间	ms	重燃
备注：验证最短燃弧时间		



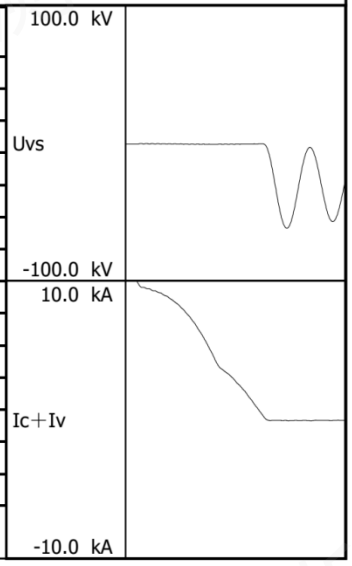
关合和开断能力的验证T100a

示波图Oscilloscope No.S25K40822609



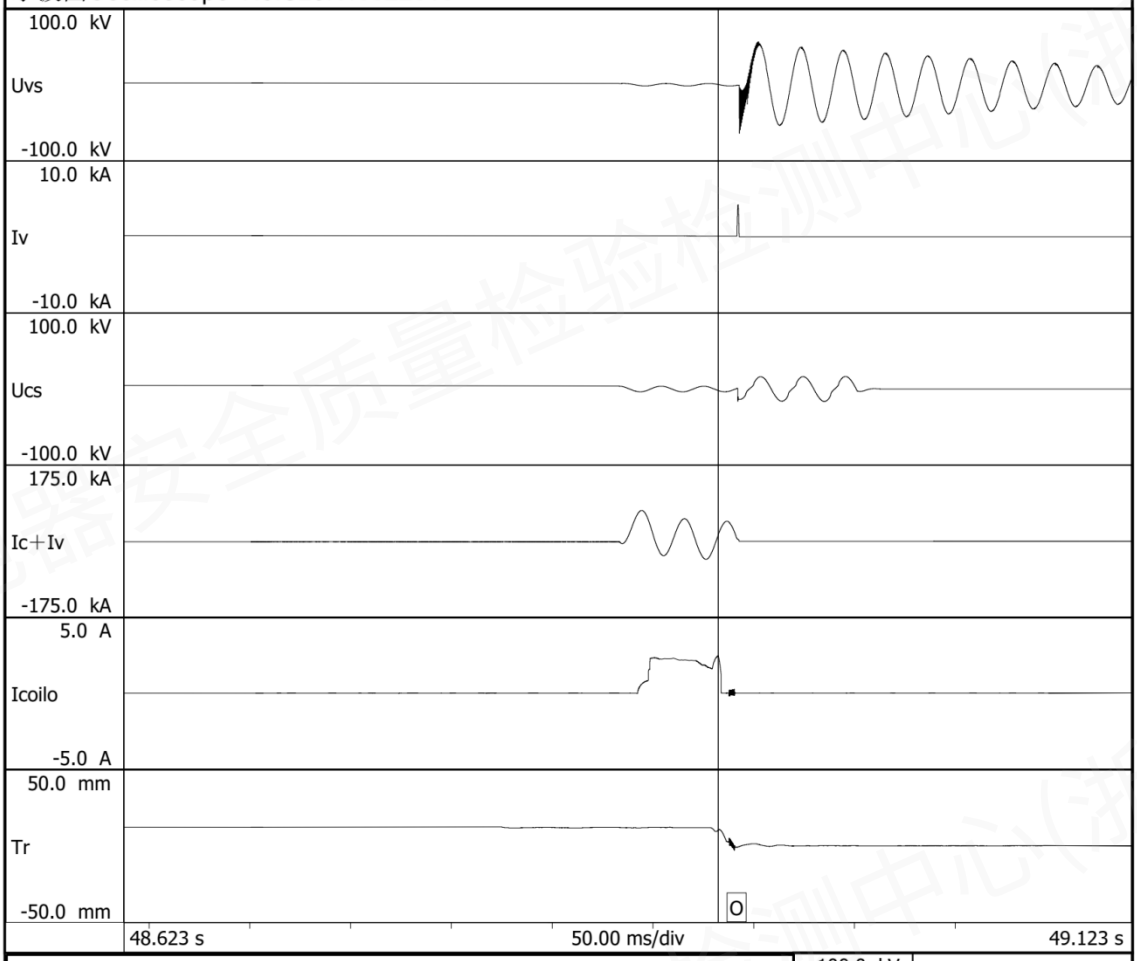
试验参数(Test Paramaters)0		
电流源		
开断电流	kA	31.8
熄弧半波电流峰值	kA	56.2
直流分量	%	/
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
分闸时间	ms	37.3
电压源		
引入电流峰值	kA	4.59
引入电流频率	Hz	435
工频恢复电压峰值	kV	58.2
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.6
TRV峰值	kV	-71.0
燃弧时间	ms	10.6

备注：

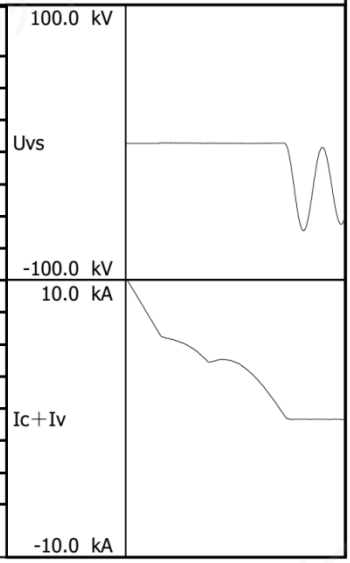


关合和开断能力的验证T100a

示波图Oscilloscope No.S25K40822610



试验参数(Test Paramaters)0		
电流源		
开断电流	kA	31.6
熄弧半波电流峰值	kA	54.9
直流分量	%	/
电流源电压	kV	/
电流源频率	Hz	49.9
分闸时间	ms	37.6
电压源		
引入电流峰值	kA	4.72
引入电流频率	Hz	434
工频恢复电压峰值	kV	58.2
0.1s工频恢复电压峰值	kV	39.6
TRV峰值	kV	-70.3
燃弧时间	ms	8.68



备注：

空 载 特 性

试验日期：2025-07-30

关合和开断验证后：

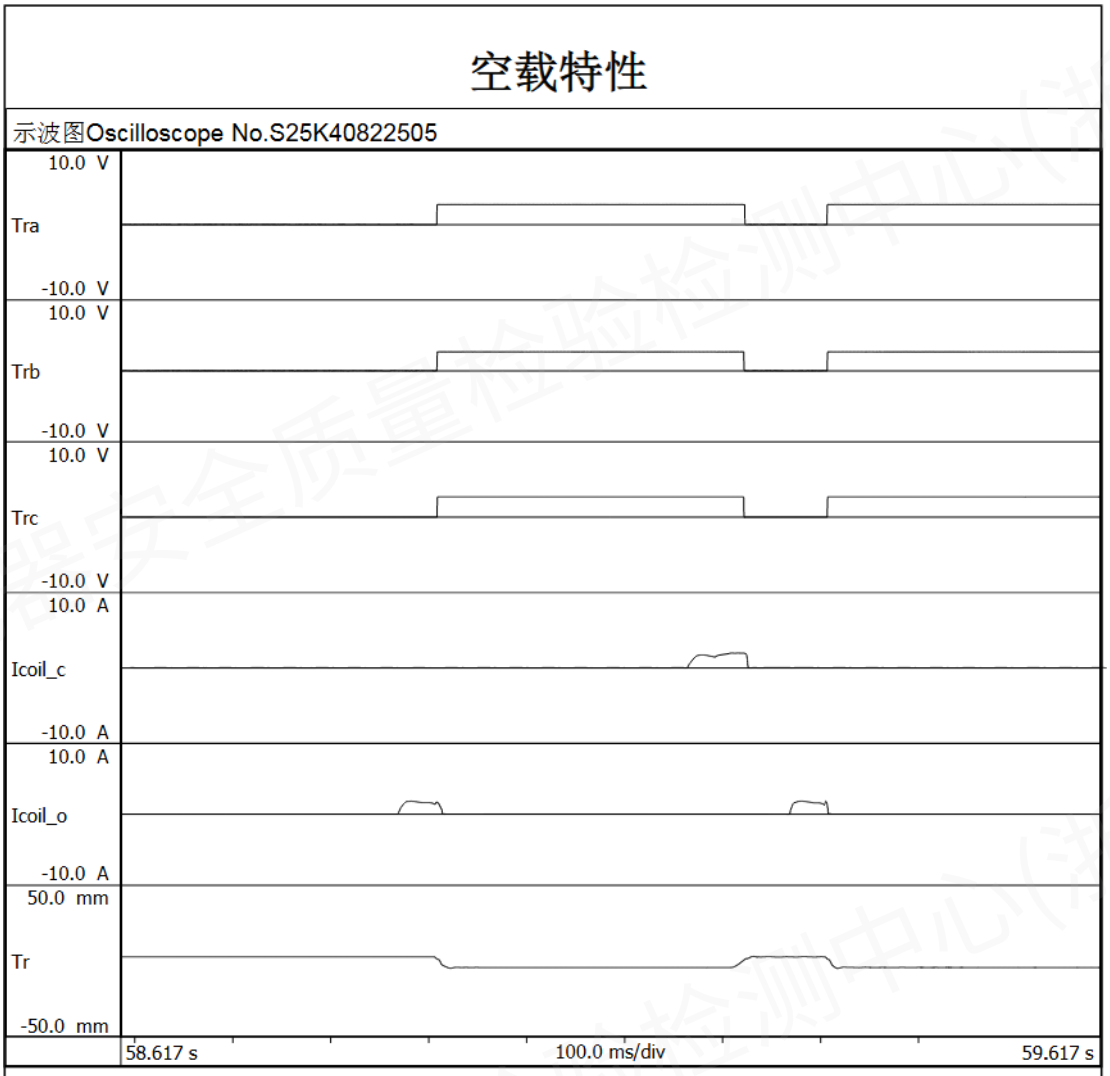
试品状态：未检修

操作电压 DC（V）			第一次分闸时间（ms）	合闸时间（ms）	第二次分闸时间（ms）	示波图编号
/	合闸（C）	分闸（O）	30~60	50~100	30~60	
最高	242	242	37.3	57.5	37.8	S25K40822505
额定	220	220	39.6	61.3	39.3	S25K40822506
最低	187	143	45.4	66.6	45.1	S25K40822507

试验结果：符合

空 载 特 性 波 形

最高操作电压下：



关合和开断试验后(After Making and Breaking Test)

试验参数(Test Parameters)O

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	37.3

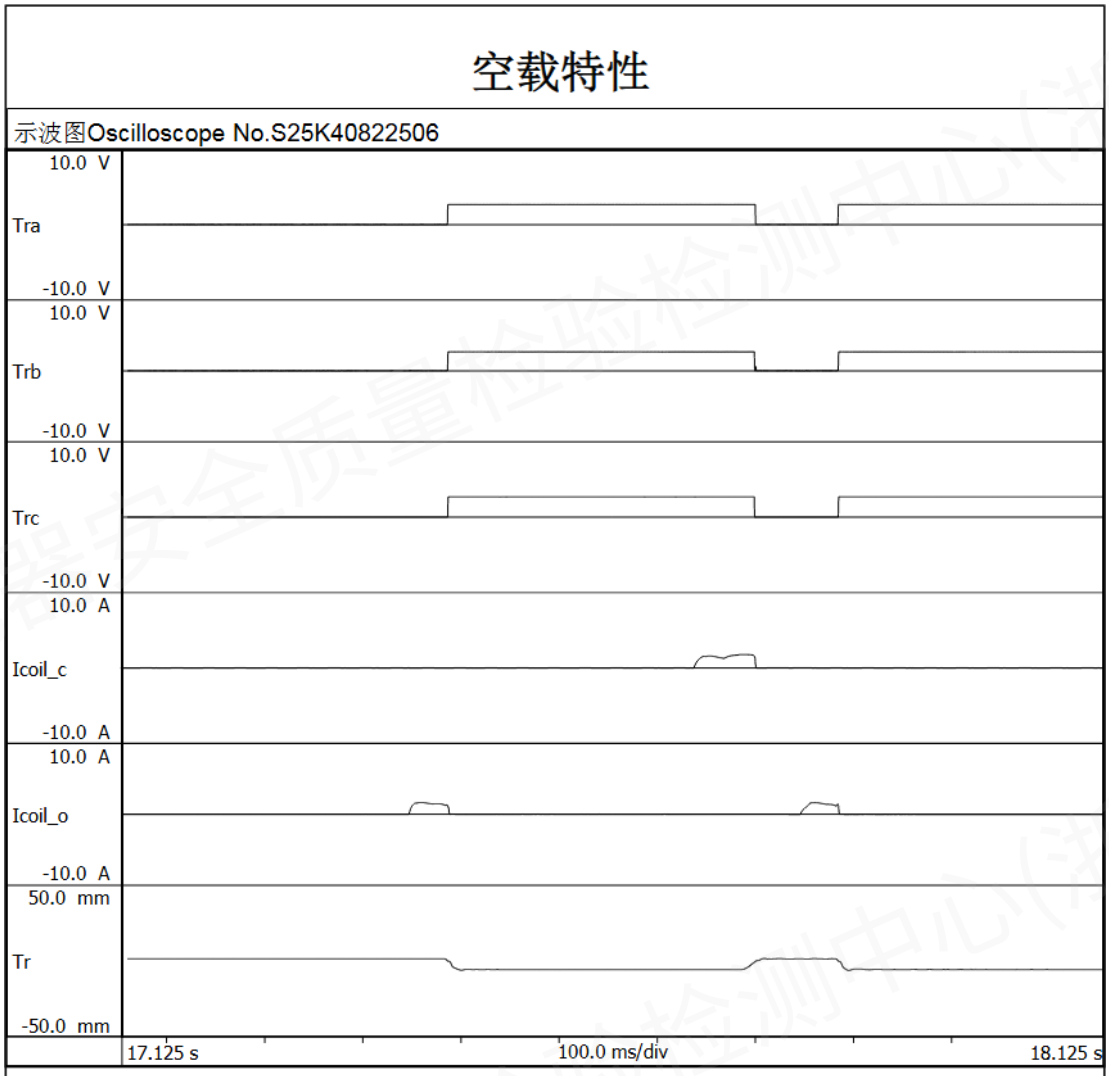
试验参数(Test Parameters)CO

操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	57.5
分闸时间(Opening time)	ms	37.8

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：242Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：242Vd.c.

空 载 特 性 波 形

额定操作电压下：



关合和开断试验后(After Making and Breaking Test)

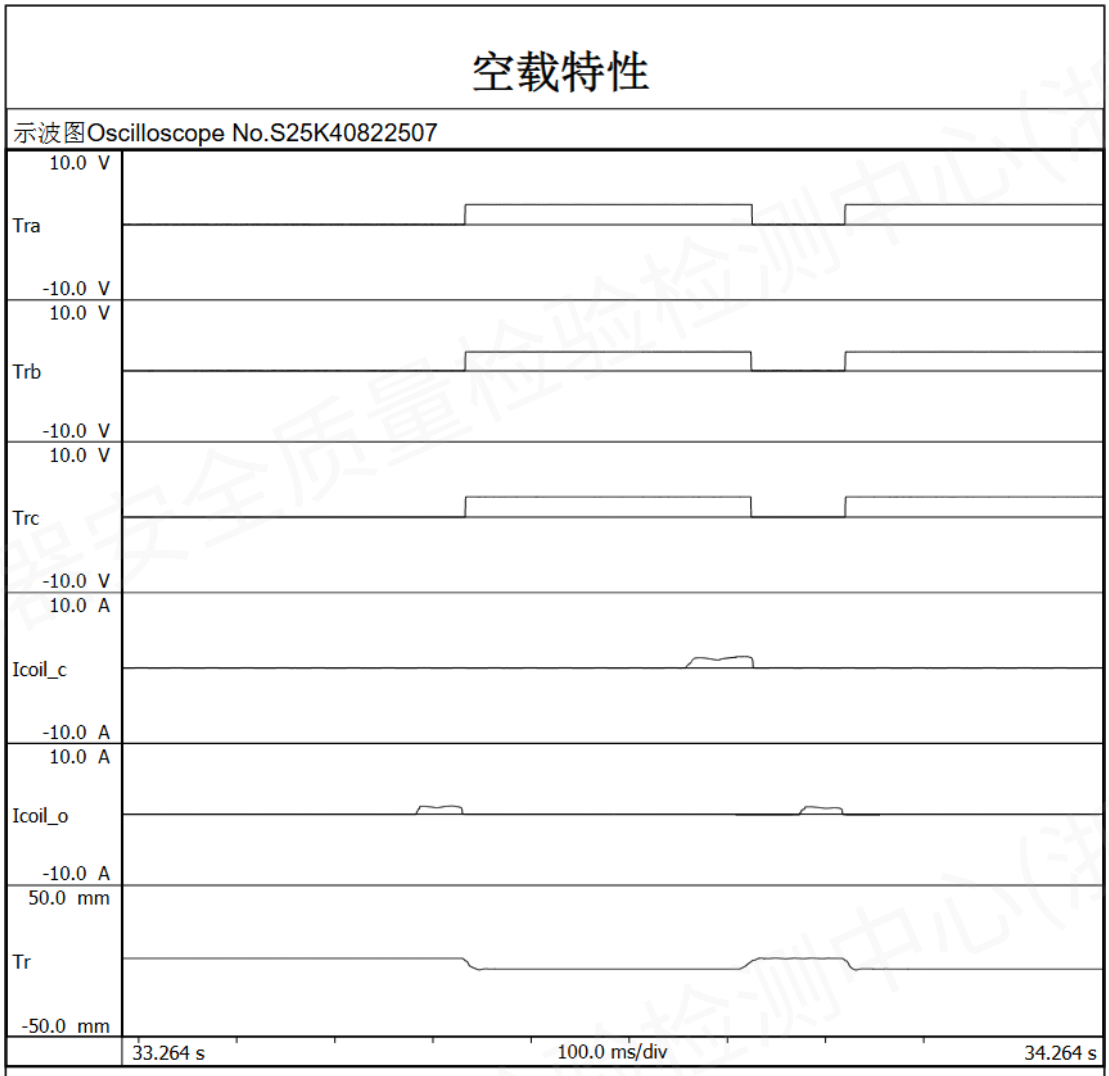
试验参数(Test Parameters)O		
操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	39.6

试验参数(Test Parameters)CO		
操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	61.3
分闸时间(Opening time)	ms	39.3

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：220Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：220Vd.c.

空 载 特 性 波 形

最低操作电压下：



关合和开断试验后(After Making and Breaking Test)

试验参数(Test Parameters)O

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	45.4

试验参数(Test Parameters)CO

操作顺序(Operation)	--	CO
合闸时间(Closing time)	ms	66.6
分闸时间(Opening time)	ms	45.1

备注(Remarks)：合闸线圈电压(Voltage closing coil)：187Vd.c. 分闸线圈电压(Voltage opening coil)：143Vd.c.

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-07-30

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

关合和开断能力的验证试验后

测试部位：主回路、断路器

环境温度： 28.1 ℃

校正温度： 29.8 ℃

测量部位		试验次数（次）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）	校正值（μΩ）	变化量（%）
主回路	A 相	3	100.5	119.4	120.2	1.95
	B 相		100.5	125.0	125.8	2.19
	C 相		100.5	121.3	122.1	2.09
断路器	A 相	3	100.5	29.0	29.2	2.46
	B 相		100.5	30.3	30.5	2.01
	C 相		100.5	29.7	29.9	2.05

试验后，测得回路电阻变化量小于 100%。

备注：“变化量”为校正值与关合和开断能力的验证前测量的平均值比较的结果。

试验结果：符合

作 为 状 态 检 查 的 电 压 试 验

试验日期：2025-07-30

试区大气条件： P=98.9kPa t=28.0℃ RH=57.1%

试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
断路器	A	a	94.4±1%	94.4	1	否
	a	A		94.4	1	否
	B	b		94.4	1	否
	b	B		94.4	1	否
	C	c		94.5	1	否
	c	C		94.4	1	否

试验结果：符合

备注：A、B、C ——断路器断口一侧端子；a、b、c ——断路器断口另一侧端子。

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-07-31

试验情况：

机械寿命试验前

断路器操动机构分合闸额定控制电压为：DC220V

断路器储能机构的额定电压为：DC220V

接地开关为人力操动机构

机械操作试验

试 验 项 目		试 验 情 况
断路器	额定操作电压下，进行 5 次合—分操作循环	操作 5 次，动作正常
	最低操作电压下，进行 5 次合—分操作循环	操作 5 次，动作正常
	最高操作电压下，进行 5 次合—分操作循环	操作 5 次，动作正常
	额定操作电压下,进行 35 次合—分操作循环(配柜)	操作 35 次，动作正常
	当供电电压小于或等于额定供电电压的 30%时,进行合--分闸操作循环 5 次，不应脱扣	操作 5 次，未脱扣
接地开关	用人力操动机构对接地开关进行合--分闸操作 50 次（配柜）	操作 50 次，动作正常
可移开部件	可移开部件进行 25 次插入和 25 次移开操作，动作正常	各操作 25 次，动作正常
	插入和移开部件所需要的力应小于第一次操作时所需要力的 150%	符合要求

试验结果：符合

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-07-31

机械寿命试验前

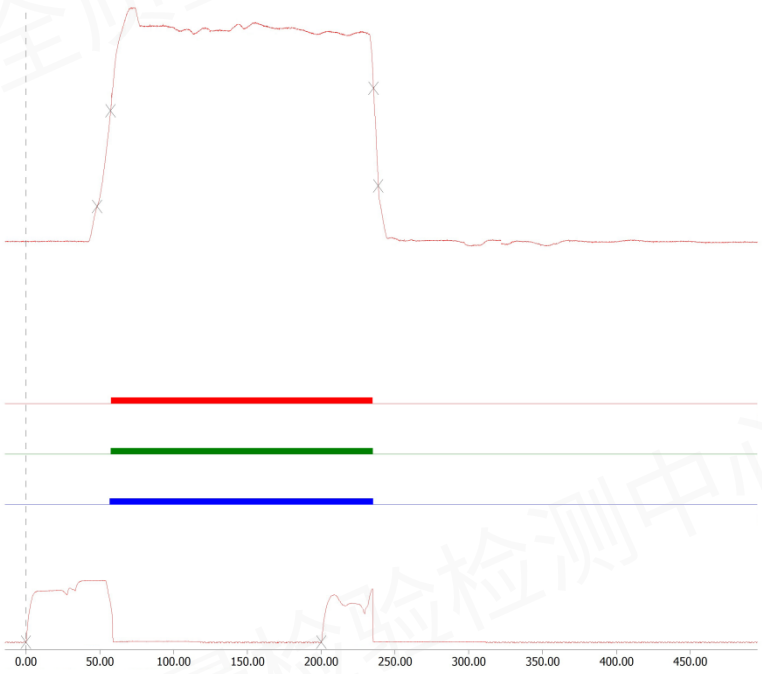
断路器机械特性：

序号	参数名称	单位	技术要求	操作电压	实测数据		
					A 相	B 相	C 相
1	开距	mm	22.0±2.0	/	22.1	22.0	22.0
2	超行程	mm	7.5±0.5	/	7.5	7.5	7.6
3	相间中心距	mm	300±3.0	/	AB：300		BC：300
4	分闸时间	ms	30~60	最 高	36.7~37.9		
				额 定	38.8~39.6		
				最 低	44.9~45.8		
5	合闸时间	ms	50~100	最 高	56.9~57.5		
				额 定	60.6~61.7		
				最 低	65.9~66.8		
6	平均分闸速度	m/s	1.6~2.0	最 高	1.77~1.84		
				额 定	1.75~1.83		
				最 低	1.73~1.80		
7	平均合闸速度	m/s	0.5~0.8	最 高	0.64~0.71		
				额 定	0.62~0.69		
				最 低	0.59~0.65		
8	触头合闸弹跳时间	ms	≤2	最 高	0.2~0.3		
				额 定	0.3~0.4		
				最 低	0.2~0.3		
9	合闸不同期性	ms	≤2	最 高	0.3~0.5		
				额 定	0.3~0.6		
				最 低	0.3~0.6		
10	分闸不同期性	ms	≤2	最 高	0.2~0.5		
				额 定	0.3~0.5		
				最 低	0.3~0.5		

试验结果：符合

机 械 特 性 曲 线

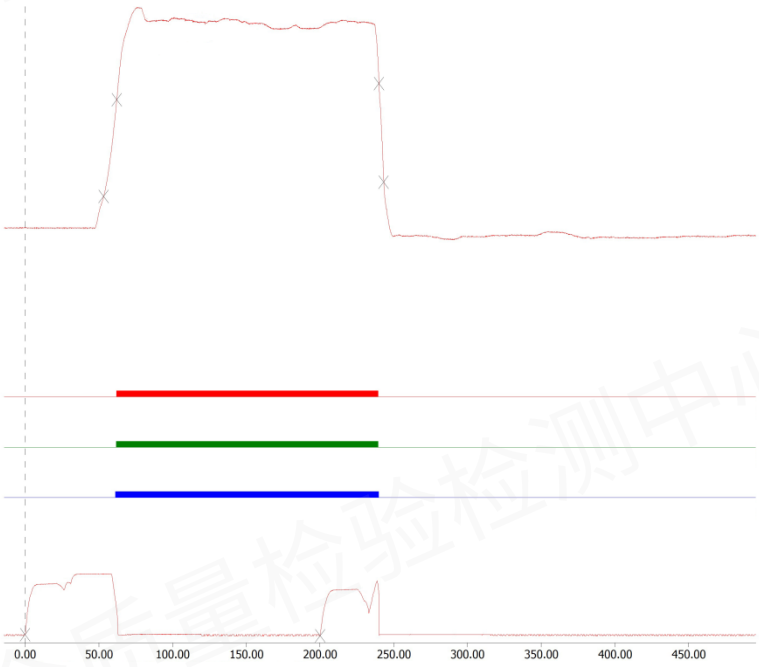
最高操作电压下：



国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

机 械 特 性 曲 线

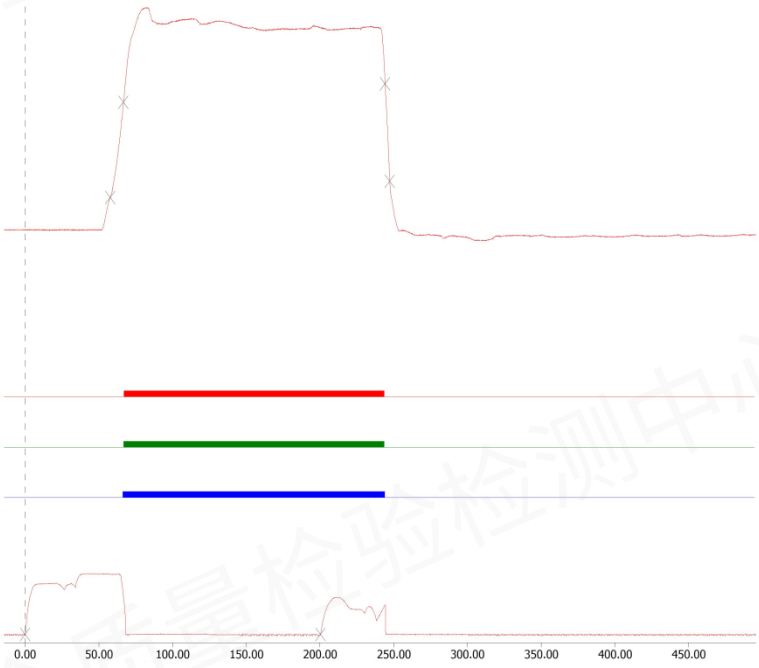
额定操作电压下：



国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

机 械 特 性 曲 线

最低操作电压下：



国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-07-31

试验情况：

机械特性测量试验（机械寿命试验前）

接地开关机械特性：

序号	参数名称	单位	技术要求	实测数据		
				A 相	B 相	C 相
1	断口开距	mm	≥300	333	333	334
2	相间中心距	mm	300±3.0	AB：300		BC：300
3	合闸不同期性	ms	≤5	0.6~1.4		
4	分闸不同期性	ms	≤5	0.7~1.4		
5	手力合闸操作力	N	≤250	123.6		
6	手力分闸操作力	N	≤250*	125.9		

备注：*一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过250N。在转动角度最大为 15 °的范围内,最大允许值为 450N。

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-07-31

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

机械寿命试验前

测试部位：主回路、断路器

环境温度：29.4 ℃

测量部位		试验次数（次）	要求值（μΩ）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）
主回路	A 相	3	≤200	100.5	120.2
	B 相			100.5	125.6
	C 相			100.5	121.6
断路器	A 相	3	≤60	100.5	29.3
	B 相			100.5	30.5
	C 相			100.5	29.8

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-07-31~08-04

机械寿命试验：

一、接地开关

试品安装方式：配柜安装

试品操作联动极数（极）：3

每一循环中试品不做调整和紧固：满足

总操作次数：1000 次

总操作次数划分循环数：1 个

每个循环操作次数：1000 次

每个循环中人力机构操作：1000 次

试验情况：

1、对于每一个操作循环，开关都应完全达到合闸和分闸位置；

2、试验过程中未出现拒分、拒合、误分、误合现象以及影响产品正常运动的异常现象和故障；

3、所有零部件未出现对运动不利的影响；

二、可移开部件（手车）

操作次数：1000 次

可移开部件从工作位置抽出至移开位置再从移开位置推入到工作位置,施加正常操作力,推入、抽出操作各 1000 次，应动作正常，隔离插头镀层应良好。

试验情况：试中，动作正常。试后，隔离插头接触处镀层完好。

试验结果：符合

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-08-05

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

机械寿命试验后

测试部位：主回路、断路器

环境温度： 28.9 ℃

校正温度： 29.4 ℃

测量部位		试验次数（次）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）	校正值（μΩ）	变化量（%）
主回路	A 相	3	100.5	129.5	129.7	7.90
	B 相		100.5	135.8	136.1	8.36
	C 相		100.5	130.7	130.9	7.65
断路器	A 相	3	100.5	31.3	31.4	7.17
	B 相		100.5	32.7	32.8	7.54
	C 相		100.5	31.7	31.8	6.71

试验后，测得回路电阻变化量小于 20%。

备注：“变化量”为校正值与机械寿命试验前测量的平均值比较结果。

试验结果：符合

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-08-05

试验情况：

机械寿命试验后

接地开关为人力操动机构

试 验 项 目		试 验 情 况
接地开关	用人力操动机构对接地开关进行合--分闸操作 50 次（配柜），动作正常	操作 50 次，动作正常
可移开部件	可移开部件进行 25 次插入和 25 次移开操作，动作正常	各操作 25 次，动作正常
	插入和移开部件所需要的力应小于第一次操作时所需要力的 150%	符合要求

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-08-05

试验情况：

机械特性测量试验（机械寿命试验后）

接地开关机械特性：

序号	参数名称	单位	技术要求	实测数据		
				A 相	B 相	C 相
1	断口开距	mm	≥300	333	333	334
2	相间中心距	mm	300±3.0	AB：300		BC：300
3	合闸不同期性	ms	≤5	0.7~1.5		
4	分闸不同期性	ms	≤5	0.8~1.5		
5	手力合闸操作力	N	≤250	124.8		
6	手力分闸操作力	N	≤250*	126.8		

备注：*一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过250N。在转动角度最大为 15 °的范围内,最大允许值为 450N。

试验结果：符合

机 械 操 作 试 验

试验日期：2025-08-05

联锁（机械寿命试验后）：

序号	试 验 项 目	试验情况
1	可移开部件只有在工作位置、试验位置时，断路器才能进行分、合闸操作，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
2	断路器只有在分闸位置时，才能用操作手柄抽出或插入可移开部件，试操作各 25 次，联锁应可靠。	联锁可靠
3	处于合闸位置的接地开关只有相应隔室的门关闭后才能分闸，可移开部件才能插入，试操作 25 次，联锁应可靠。	联锁可靠
4	可移开部件只有处于试验位置时，接地开关才能合闸，相应隔室的门才能打开，试操作 25 次，联锁应可靠。	联锁可靠
5	断路器只有在与自动分闸相关的辅助回路均已接通时才能在工作位置合闸，试操作 25 次，联锁应可靠。	联锁可靠
6	断路器在工作位置时辅助回路不能断开，相应隔室的门不能打开，试操作 25 次，联锁应可靠。	联锁可靠

试验结果：符合

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-08-06

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

温升试验前

测试部位：主回路、断路器

环境温度：29.7 ℃

测量部位		试验次数（次）	要求值（μΩ）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）
主回路	A 相	3	≤200	100.5	129.8
	B 相			100.5	136.2
	C 相			100.5	131.0
断路器	A 相	3	≤60	100.5	31.4
	B 相			100.5	32.7
	C 相			100.5	31.9

试验结果：符合

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

温升试验

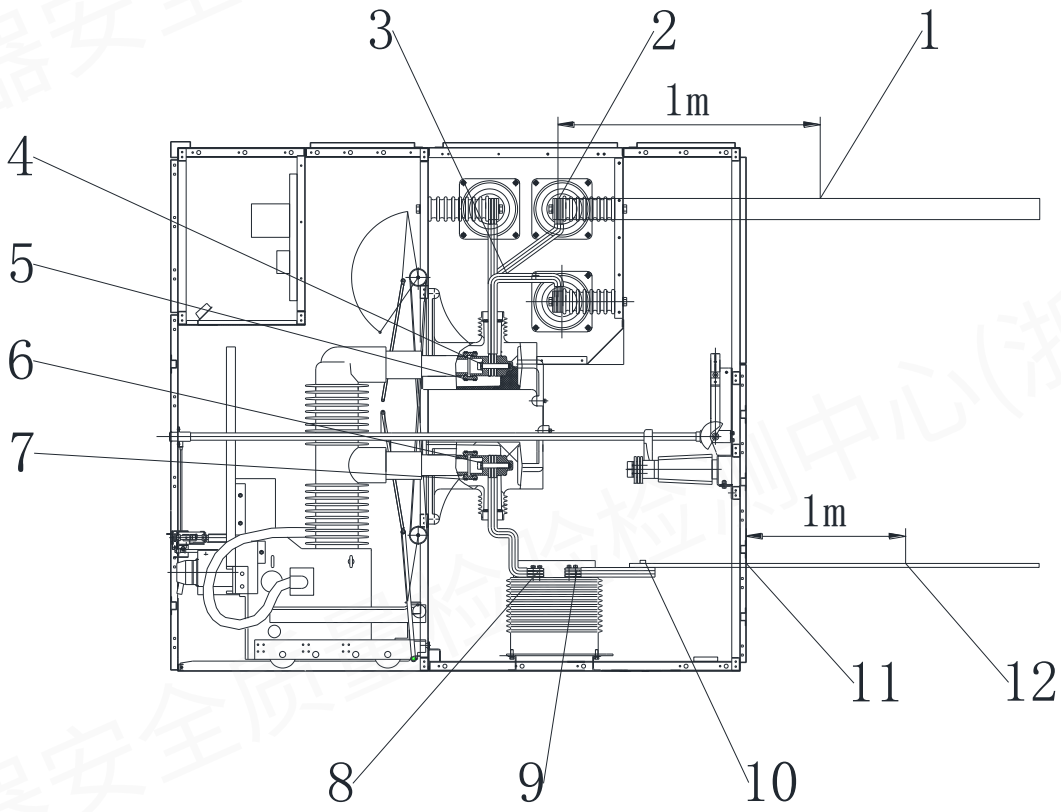
试验日期：2025-08-07

试验在户内厂房进行，三相通流。

测量环温的油瓶布置在距离试品 1m 处、处于载流部件平均高度上，内装 0.5L 以上变压器油使用 1 级允差 J 型热电偶进行温度测量。

试验时开关柜两侧封板用 50mm 厚聚乙烯泡沫板覆盖。

温升测量点示意图：



温 升 试 验

试验数据：

环境温度（℃）：+10～+40	30.3	频率（Hz）：50^{+2}_{-5}%	50.0
试验电流（A）：1.1 Ir^{+2}_{0}%	1375	风速（m/s）：≤0.5	0.12
连接导线（铜排 a×b×L×根）	进线：80×8×2×1 mm×mm×m×根		
	出线：80×8×3×1 mm×mm×m×根		

测量部位或编号	镀层材质	温升限值（K）	温升值（K）		
			A 相	B 相	C 相
1	/	/	47.5	49.1	46.2
2	锡	≤65	50.9	52.9	51.2
3	锡	≤65	55.9	58.2	57.4
4	银	≤65	61.9	63.1	60.5
5	银	≤65	62.7	63.8	60.1
6	银	≤65	59.0	60.8	58.8
7	银	≤65	59.6	60.4	58.2
8	锡	≤65	55.3	/	56.6
9	锡	≤65	55.2	/	58.1
10	锡	≤65	53.4	54.4	52.5
11	/	/	49.5	51.3	49.9
12	/	/	46.5	48.5	45.8
前门板	/	≤30	9.4		
侧板	/	≤40	13.6		

试验结果：符合

回 路 电 阻 的 测 量

试验日期：2025-08-08

1、 试验方法：采用回路电阻测试仪测量电阻

试验电流：100A (DC)

2、 试验数据：

温升试验后

测试部位：主回路、断路器

环境温度： 28.5 ℃

校正温度： 29.7 ℃

测量部位		试验次数（次）	试验电流平均值（A）	测量电阻平均值（μΩ）	校正值（μΩ）	变化量（%）
主回路	A 相	3	100.5	130.5	131.1	1.00
	B 相		100.5	137.0	137.6	1.03
	C 相		100.5	131.9	132.5	1.15
断路器	A 相	3	100.5	31.6	31.7	0.96
	B 相		100.5	33.0	33.2	1.53
	C 相		100.5	32.1	32.2	0.94

试验后，测得回路电阻变化量小于 20%。

备注：“变化量”为校正值与温升试验前测量的平均值比较结果。

试验结果：符合

以下空白 TEST REPORT END