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.25K133K40017

检 验 报 告
TEST REPORT

产品名称 NAMEOFSAMPLE	固体绝缘环网柜
型号规格 MODEL	GTXGN-12(C)/630-25
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	固体绝缘环网柜	检验类别	型式试验
型号规格	GTXGN-12(C)/630-25	批号或编号	202510002
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 10 月
到样数量	1 台	到样日期	2025 年 11 月 03 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 3804-2017《3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关》、 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 3804-2017《3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关》、 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 11 月 05 日至 2025 年 11 月 20 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 3804-2017《3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关》、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 11 月 24 日		
备　注	/		

批　准：　　审　核：　　编　制：

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 18
IP 代码的验证 19
回路电阻的测量 20
短时耐受电流和峰值耐受电流试验 28
关合和开断能力的验证 40
机械操作试验 65
温升试验 82

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

试品基本信息

名　　称： 固体绝缘环网柜

型　　号： GTXGN-12(C)/630-25

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

生产单位： 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

生产单位规定的试品主要技术数据：

额定电压（kV）		12
额定电流（A）		630
额定频率（Hz）		50
额定短时耐受电流（主回路）（kA）		25
额定峰值耐受电流（主回路）（kA）		63
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）		25
额定峰值耐受电流（接地装置）（kA）		63
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）		21.8
额定峰值耐受电流（接地回路）（kA）		54.8
额定短路持续时间（接地回路）（s）		2
额定短时工频耐受电压（相间及对地）（kV）		42
额定雷电冲击耐受电压（相间及对地）（kV）		75
额定短时工频耐受电压（断口）（kV）		48
额定雷电冲击耐受电压（断口）（kV）		85
额定有功负载电流（A）		630
额定短路关合电流（kA）		63
手柄长度（m）		0.6
防护等级	外壳	IP4X
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 3804-2017 《3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关》
	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：42kV/1min 隔离、真空断口：48kV/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：75kV 隔离、真空断口：85kV	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	外壳：IP4X	GB/T 3906-2020 第 7.7.1 条	符合
5	回路电阻的测量	主回路：≤200μΩ	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： 25kA/4s 峰值 63kA 接地回路： 21.8kA/2s 峰值 54.8kA	GB/T 3906-2020 第 7.6 条	符合
7	关合和开断能力的验证（TD_{load1}、TD_{load2}、TD_{ma}）	TD_{load1}：12kV 31.5A 10 次 TD_{load2}：12kV 630A 10 次 TD_{ma}：12kV 峰值 63kA 2 次	GB/T 3906-2020 第 7.101 条	符合
8	机械操作试验	负荷开关：2000 次 接地开关：2000 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 GB/T 3804-2017 第 6.102 条	符合
9	温升试验	1.1×630A （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：

GTXGN-12(C)/630-25 固体绝缘环网柜

2、生产单位声明的试品主要构成元件如下：

1）负荷开关

型号：GTFN□-12/630-25

额定电压：12kV

额定电流：630A

额定频率：50Hz

额定短时耐受电流：25kA

额定峰值耐受电流：63kA

额定短路持续时间：4s

额定短路关合电流：63kA

额定有功负载开断电流：630A

配电线路闭环开断电流：630A

制造单位：长城电器集团上海有限公司

2）操动机构

型号：手电一体弹簧操作机构

分闸操作电压（额定/最高/最低）：DC220V/ DC242V/ DC143V

合闸操作电压（额定/最高/最低）：DC220V/ DC242V/ DC187V

制造单位：长城电器集团上海有限公司

3）真空灭弧室

型号：TD31-12/630-25F

额定电压：12kV

额定电流：630A

额定频率：50Hz

制造单位：陕西宝光真空电器股份有限公司

4）隔离开关

型号：专用

额定电压：12kV

额定频率：50Hz

额定短时耐受电流：25kA

额定峰值耐受电流：63kA

额定短路持续时间：4s

操动机构型号、名称：手动弹簧操作机构

制造单位：长城电器集团上海有限公司

5）接地开关

型号：专用

额定电压：12kV

额定频率：50Hz

额定短时耐受电流：25kA

额定峰值耐受电流：63kA

额定短路持续时间：4s

操动机构型号、名称：手动弹簧操作机构

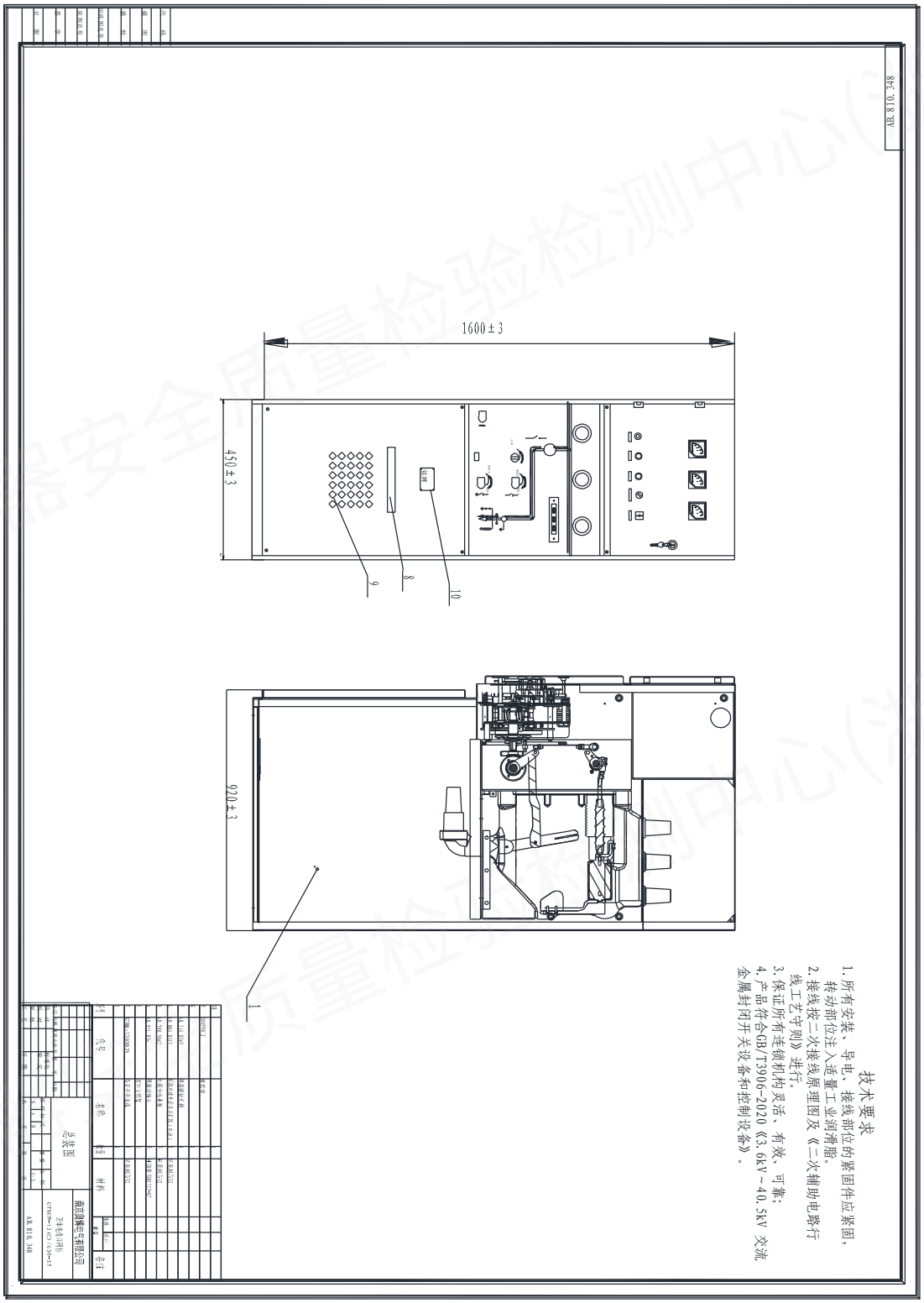
制造单位：长城电器集团上海有限公司

6）母线

主母线尺寸：TMY-40mm×8mm

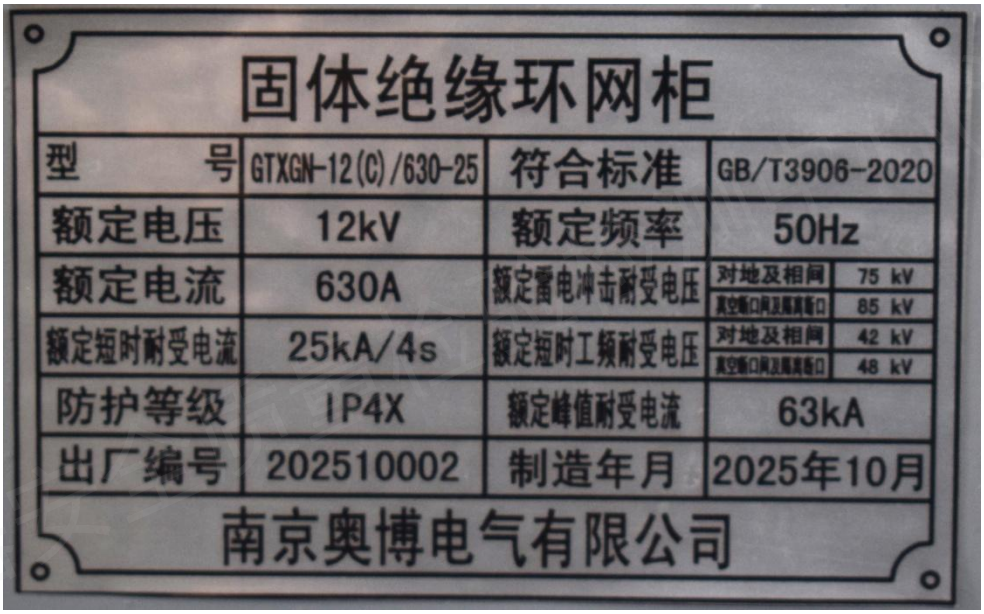
接地母线尺寸：TMY-40mm×6mm

总装图


1600±3
450±3
920±3
9
8
10
1
技术要求
1.所有安装、导电、接线部位的紧固件应紧固，转动部位注入适量工业润滑脂。
2.接线按二次接线原理图及《二次辅助电路行线工艺守则》进行。
3.保证所有连锁机构灵活、有效、可靠；
4.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》。

试 品 照 片

铭 牌 ：



正面照片：

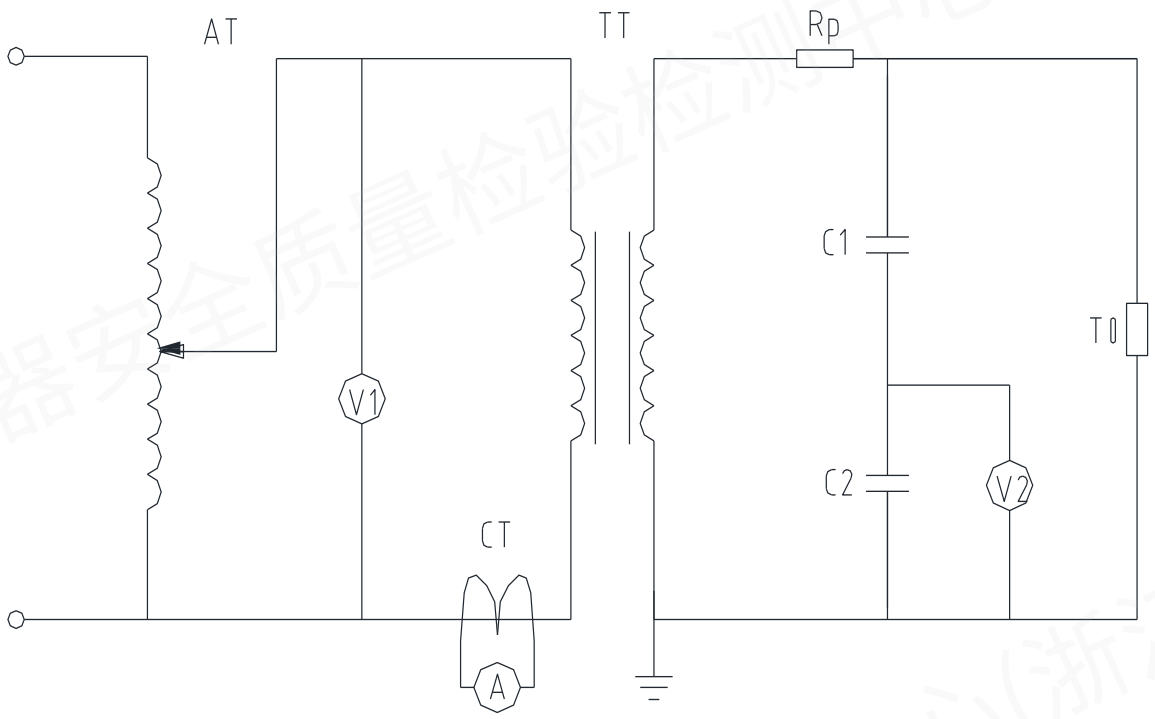


侧面照片：



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：2025-11-05

试区大气条件： P= 101.9kPa t= 21.2℃ RH= 59.4%

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 ×42)±1%	42.0	1	否
	Bb	ACacF ISPW		42.0	1	否
	Cc	ABabF ISPW		42.1	1	否
负荷开关	A	BCabcF	(K_t ×42)±1%	42.1	1	否
	a	ABCbcF		42.0	1	否
	B	ACabcF		42.2	1	否
	b	ABCacF		42.1	1	否
	C	ABabcF		42.1	1	否
	c	ABCabF		42.0	1	否
负荷开关	A	a	48±1%	48.0	1	否
	a	A		48.1	1	否
	B	b		48.1	1	否
	b	B		48.2	1	否
	C	c		48.0	1	否
	c	C		48.1	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：2025-11-05

试区大气条件： P=101.9kPa t= 21.2℃ RH=59.4%

大气校正因数： K_t= 1.00

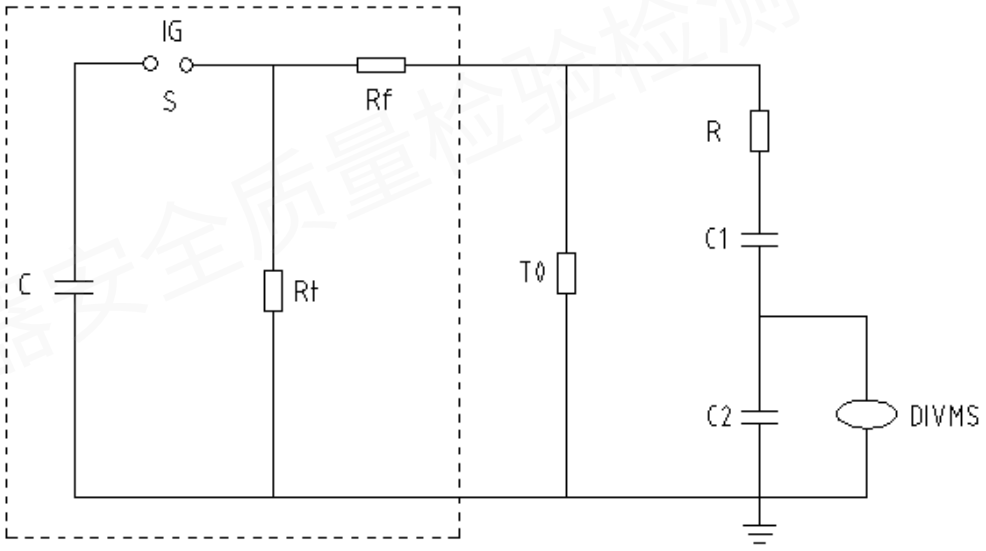
试验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	实测电压（kV）	加压时间（min）	是否发生破坏性放电
隔离开关	A	BCabcF	(K_t ×42)±1%	42.2	1	否
	a	ABCbcF		42.1	1	否
	B	ACabcF		42.1	1	否
	b	ABCacF		42.0	1	否
	C	ABabcF		42.2	1	否
	c	ABCabF		42.1	1	否
隔离开关	A	a	48±1%	48.1	1	否
	a	A		48.0	1	否
	B	b		48.0	1	否
	b	B		48.1	1	否
	C	c		48.0	1	否
	c	C		48.0	1	否

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。

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：2025-11-06

试区大气条件： P= 102.1kPa t= 21.1℃ RH= 57.6%

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）
相间及对地	Aa	BCbcF ISPW	(K_t ×75)±3%	+	74.5~76.3	15	0
				-	74.9~76.1	15	0
	Bb	ACacF ISPW		+	74.6~76.5	15	0
				-	74.2~76.3	15	0
	Cc	ABabF ISPW		+	74.5~76.8	15	0
				-	74.8~76.4	15	0
负荷开关	A	BCabcF	(K_t ×75)±3%	+	74.7~76.1	15	0
				-	74.9~76.5	15	0
	a	ABCbcF		+	74.5~76.0	15	0
				-	74.2~76.3	15	0
	B	ACabcF		+	74.6~76.4	15	0
				-	74.3~76.2	15	0
	b	ABCacF		+	74.5~76.5	15	0
				-	74.2~76.1	15	0
	C	ABabcF		+	74.7~76.4	15	0
				-	74.4~76.0	15	0
	c	ABCabF		+	74.1~76.6	15	0
				-	74.8~76.5	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：2025-11-06

试区大气条件： P= 102.1kPa t= 21.1℃ RH= 57.6%

大气校正因数： K_t= /

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）
负荷开关	A	a	85±3%	+	84.9~86.3	15	0
				-	84.5~86.5	15	0
	a	A		+	84.2~86.6	15	0
				-	84.8~86.3	15	0
	B	b		+	84.3~86.1	15	0
				-	84.6~86.4	15	0
	b	B		+	84.4~86.2	15	0
				-	84.9~86.8	15	0
	C	c		+	84.1~86.5	15	0
				-	84.5~86.0	15	0
	c	C		+	84.7~86.3	15	0
				-	84.3~86.0	15	0

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。

国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

雷电冲击电压试验

试验日期：2025-11-07

试区大气条件： P=102.0kPa t=20.9℃ RH=67.2%

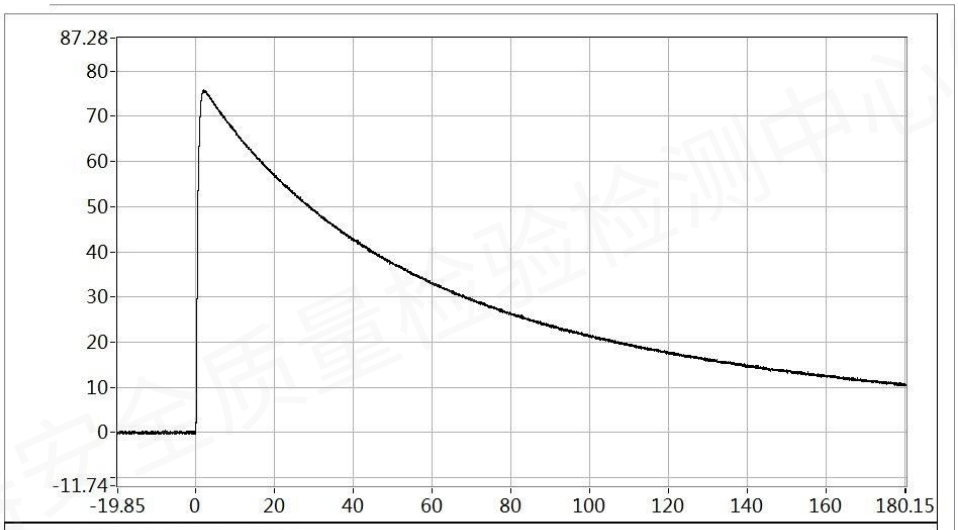
大气校正因数： K_t= 1.00

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）
隔离开关	A	BCabcF	$(K_t \times 75)\pm3\%$	+	74.2~76.8	15	0
				-	74.8~76.1	15	0
	a	ABCbcF		+	74.9~76.4	15	0
				-	74.6~76.2	15	0
	B	ACabcF		+	74.3~76.9	15	0
				-	74.5~76.6	15	0
	b	ABCacF		+	74.8~76.5	15	0
				-	74.4~76.3	15	0
	C	ABabcF		+	74.2~76.8	15	0
				-	74.6~76.2	15	0
	c	ABCabF		+	74.3~76.7	15	0
				-	74.5~76.0	15	0
隔离开关	A	a	85±3%	+	84.1~86.5	15	0
				-	84.5~86.0	15	0
	a	A		+	84.2~86.3	15	0
				-	84.7~86.5	15	0
	B	b		+	84.3~86.1	15	0
				-	84.6~86.1	15	0
	b	B		+	84.8~86.4	15	0
				-	84.5~86.2	15	0
	C	c		+	84.4~86.5	15	0
				-	84.3~86.0	15	0
	c	C		+	84.1~86.3	15	0
				-	84.4~86.1	15	0

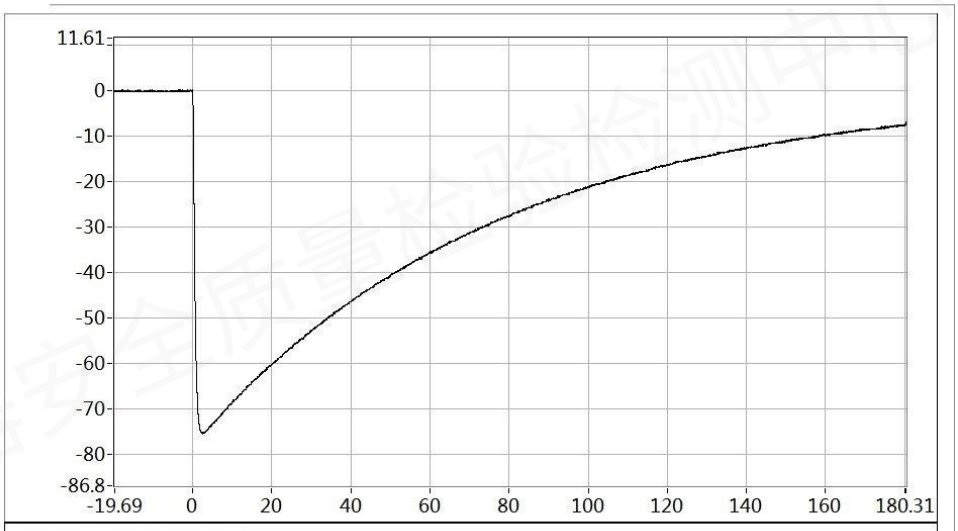
试验结果：符合

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

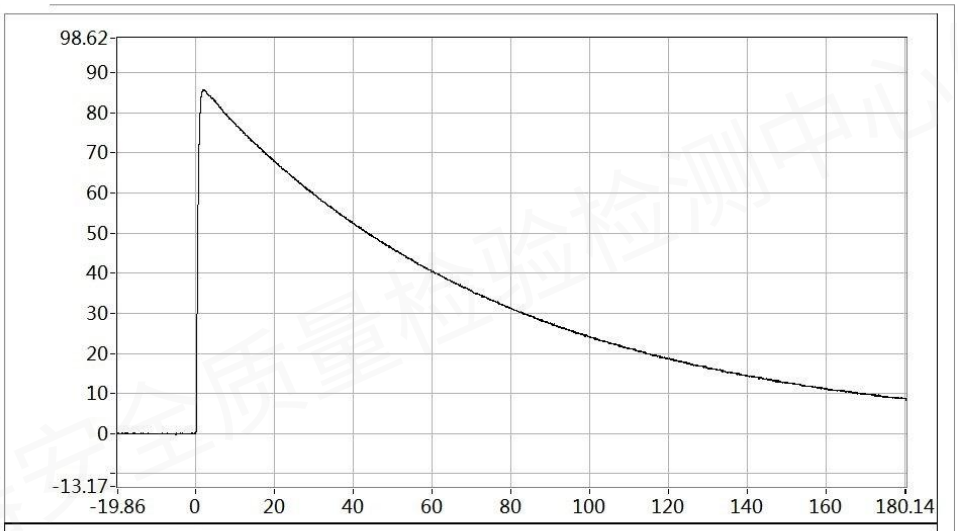


Upk=75.17 kV: T1=1.21 us: T2=49.42 us: Overshoot=2.53 ：

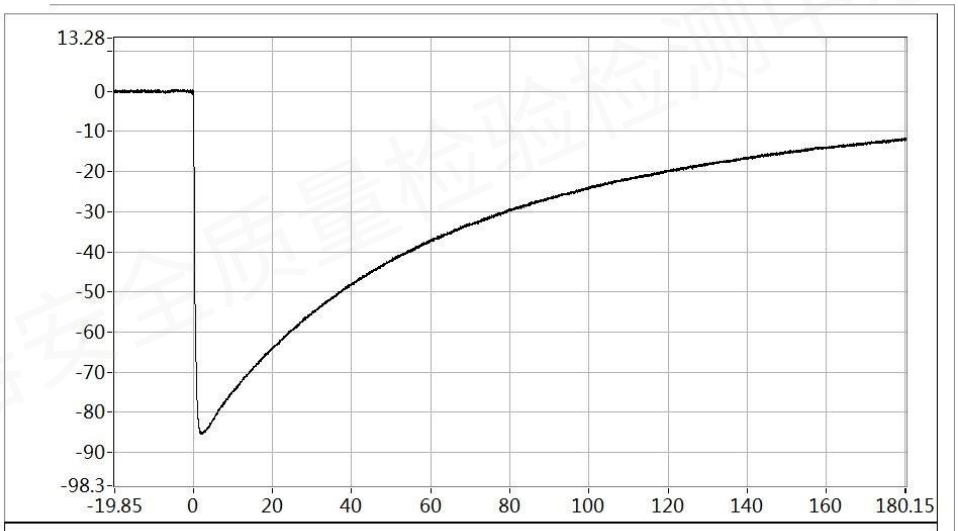


Upk=-75.59 kV: T1=1.47 us: T2=55.85 us: Overshoot=0.50 ：

雷电冲击波形图



Upk=85.65 kV: T1=1.14 us: T2=55.64 us: Overshoot=0.69 ：



Upk=-85.02 kV: T1=1.18 us: T2=49.39 us: Overshoot=2.16 ：

辅助和控制回路的绝缘试验

试验日期：2025-11-05

试区大气条件： P= 101.9kPa t= 21.2℃ RH= 59.4%

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：2025-11-05

试区大气条件： P= 101.9kPa t=21.2℃ RH= 59.4%

IP4X（试品外壳）：

用直径 1.0mm 的试具,施加 1.0N 的力推入或插入任何开口，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。

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：2025-11-10

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

环境温度：20.3 ℃

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	119.2
	C 相			100.5	115.9

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：2025-11-10

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）			合闸时间（ms）	分闸时间（ms）	示波图编号
/	合闸（C）	分闸（O）			
			≤10.0×10^3	≤55	
最高	242	242	5.36×10^3	34.4	S25KK40017501 ~ S25KK40017502
额定	220	220	5.91×10^3	38.9	S25KK40017503 ~ S25KK40017504
最低	187	143	6.81×10^3	46.2	S25KK40017505 ~ S25KK40017506
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	117.0
手力分闸操作力	N	≤250*	130.7

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 250 N。在转动角度最大为 15° 的范围内,最大允许值为 450 N。

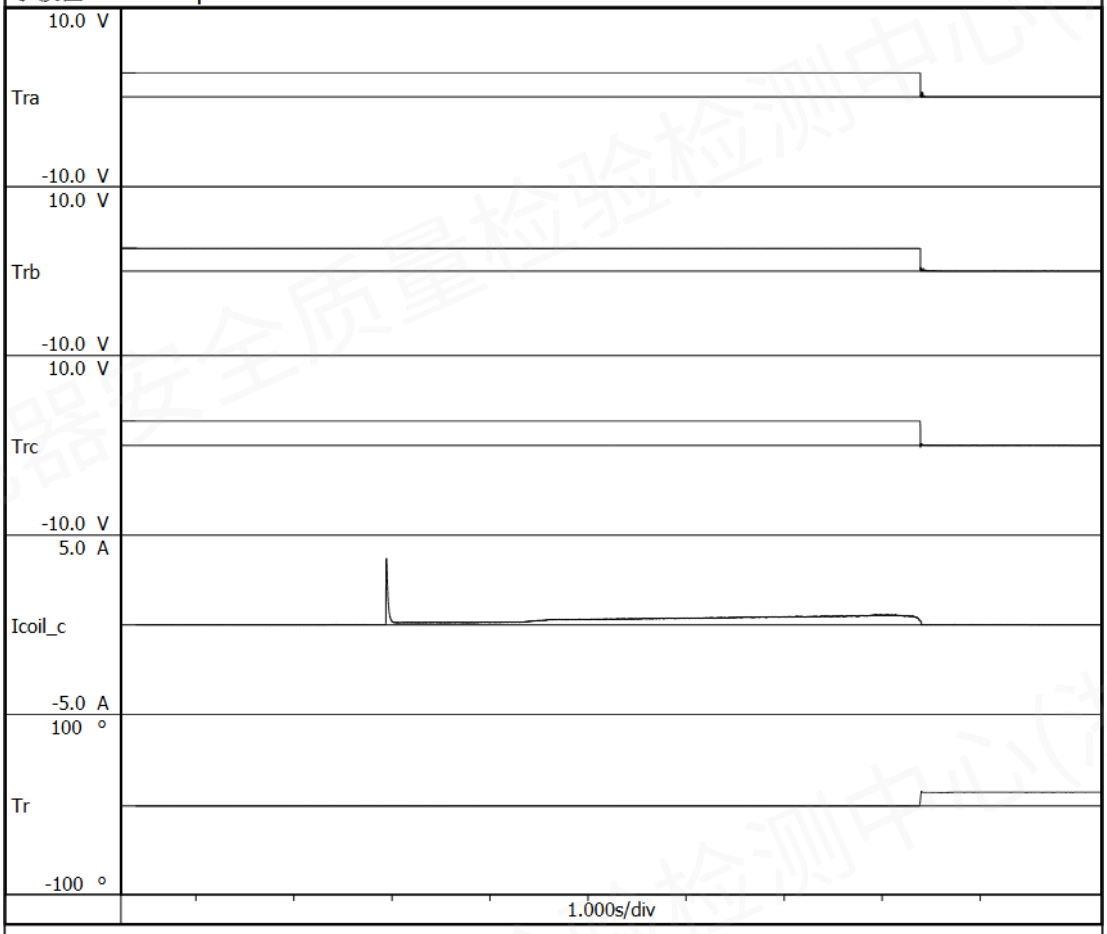
试验结果：符合

空载特性波形

最高操作电压下合闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017501



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

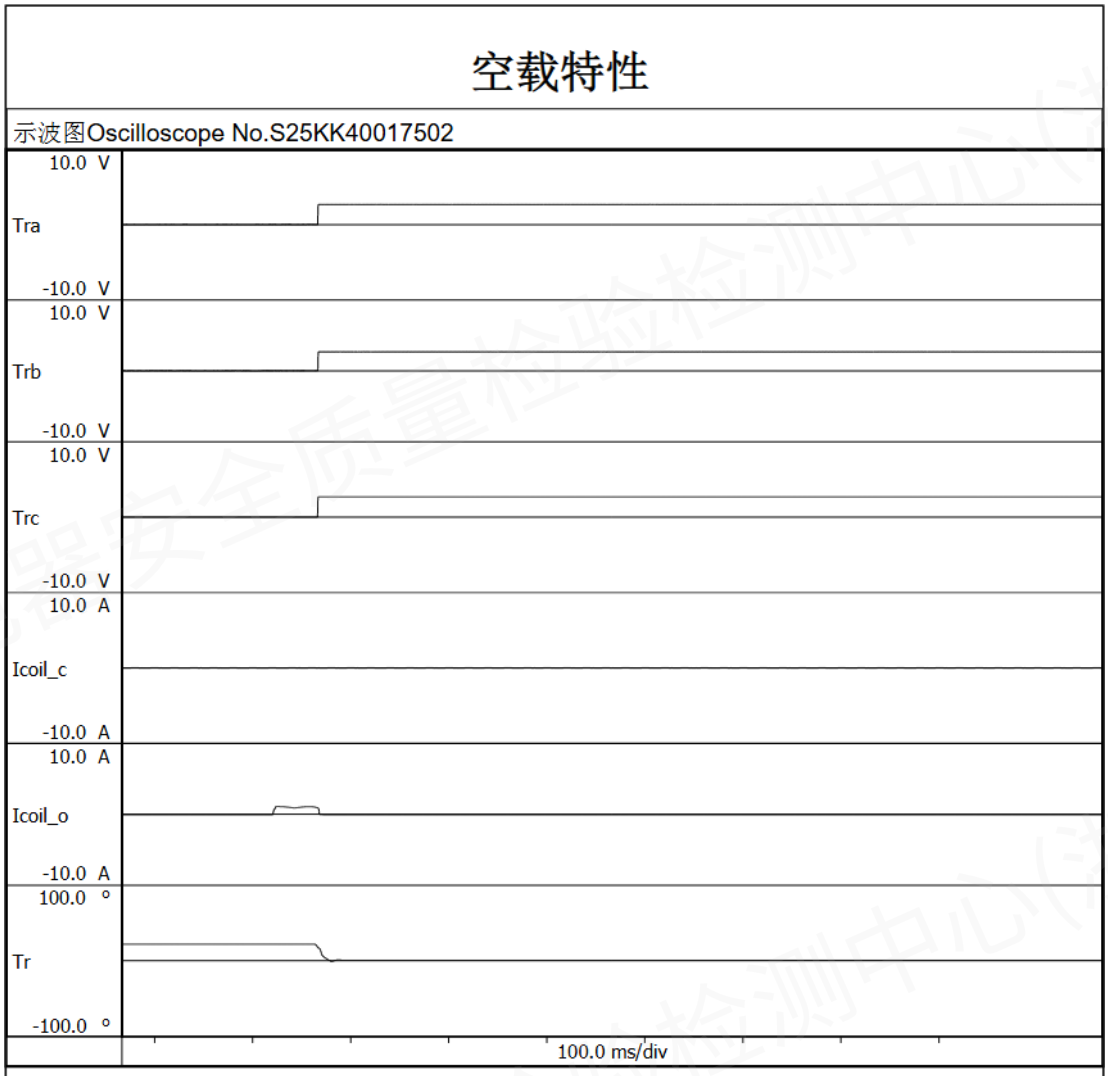
试验参数(Test Parameters)C

操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	5357

备注(Remarks)：操作电压(Operating voltage)：242Vd.c.

空载特性波形

最高操作电压下分闸：



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

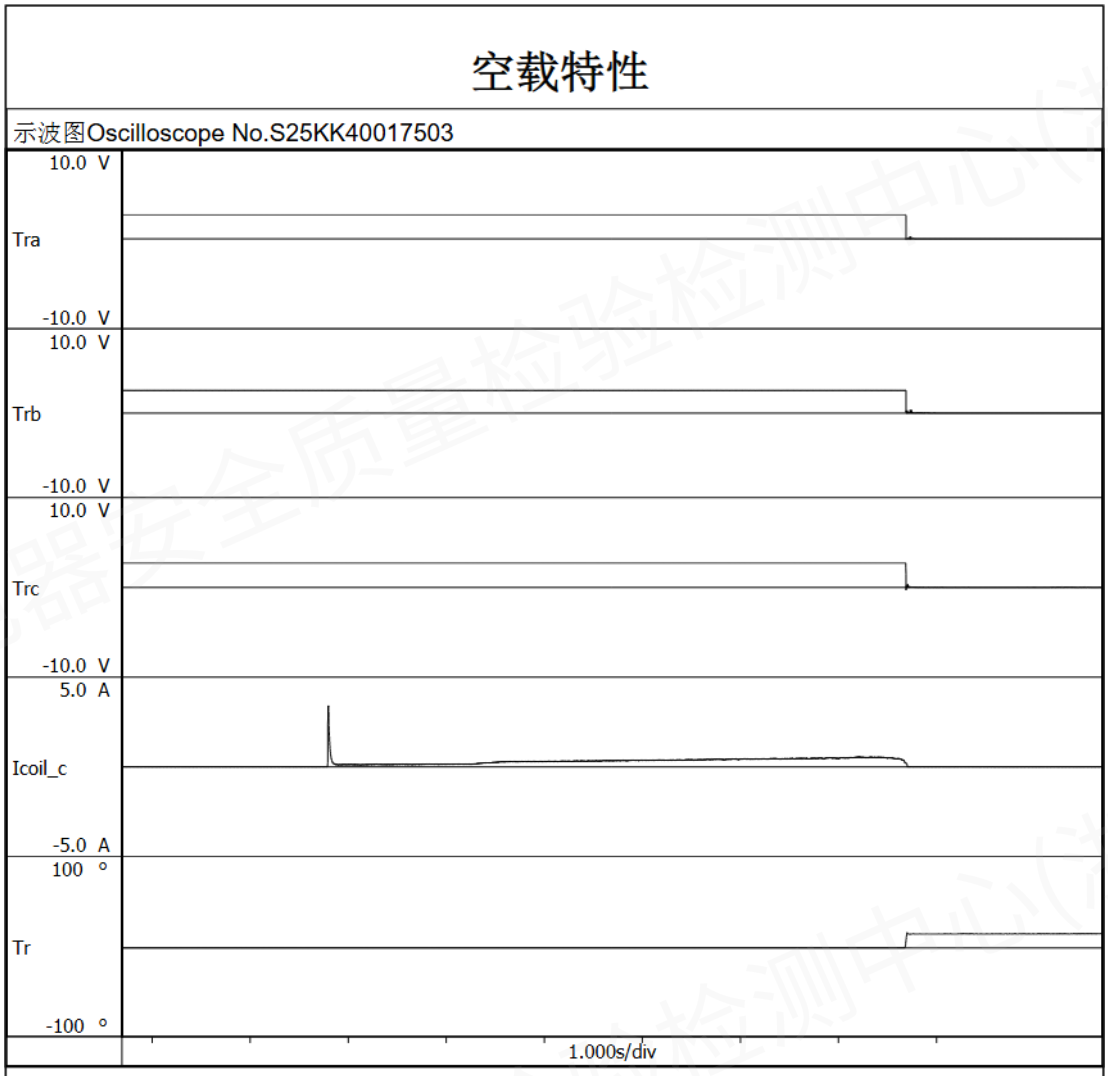
试验参数(Test Parameters)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	34.4

备注(Remarks)：操作电压(Operating voltage)：242Vd.c.

空载特性波形

额定操作电压下合闸：



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)C

操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	5914

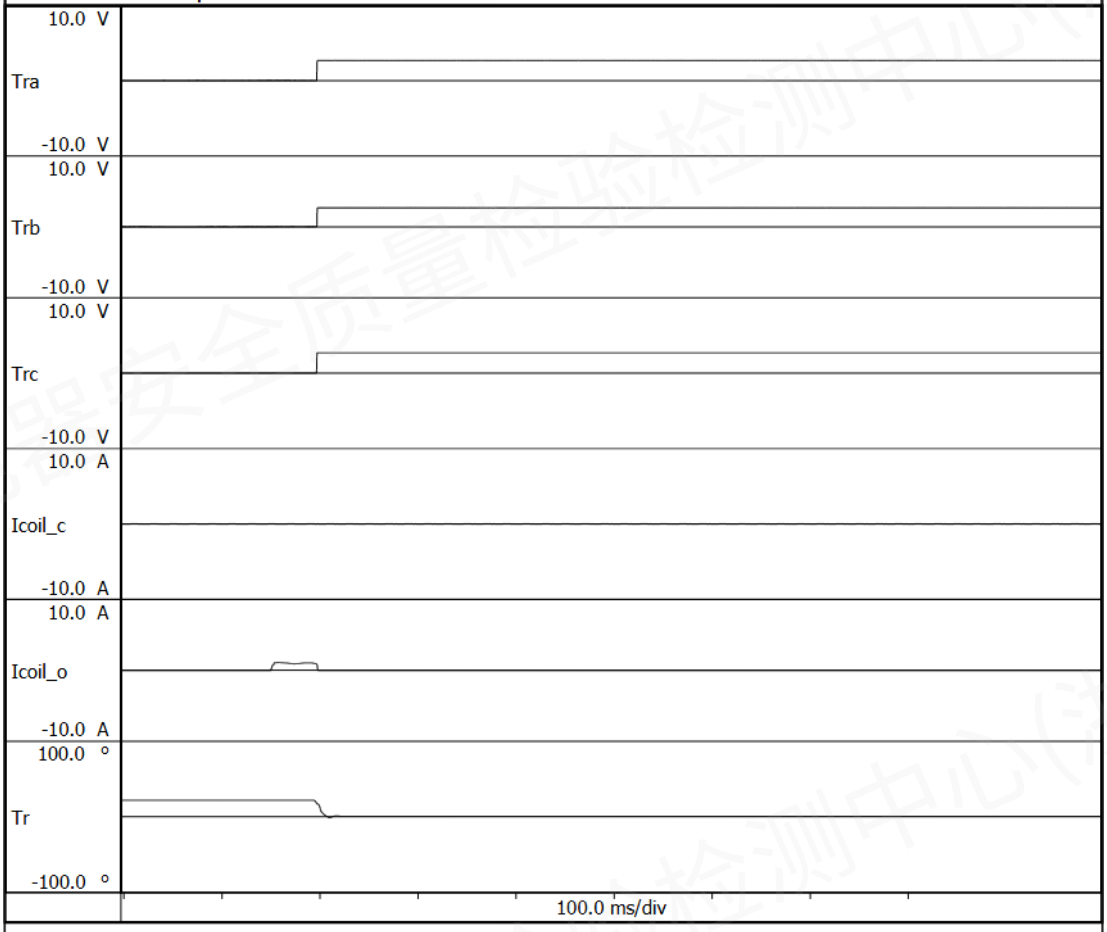
备注(Remarks)：

空载特性波形

额定操作电压下分闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017504



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)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	38.9

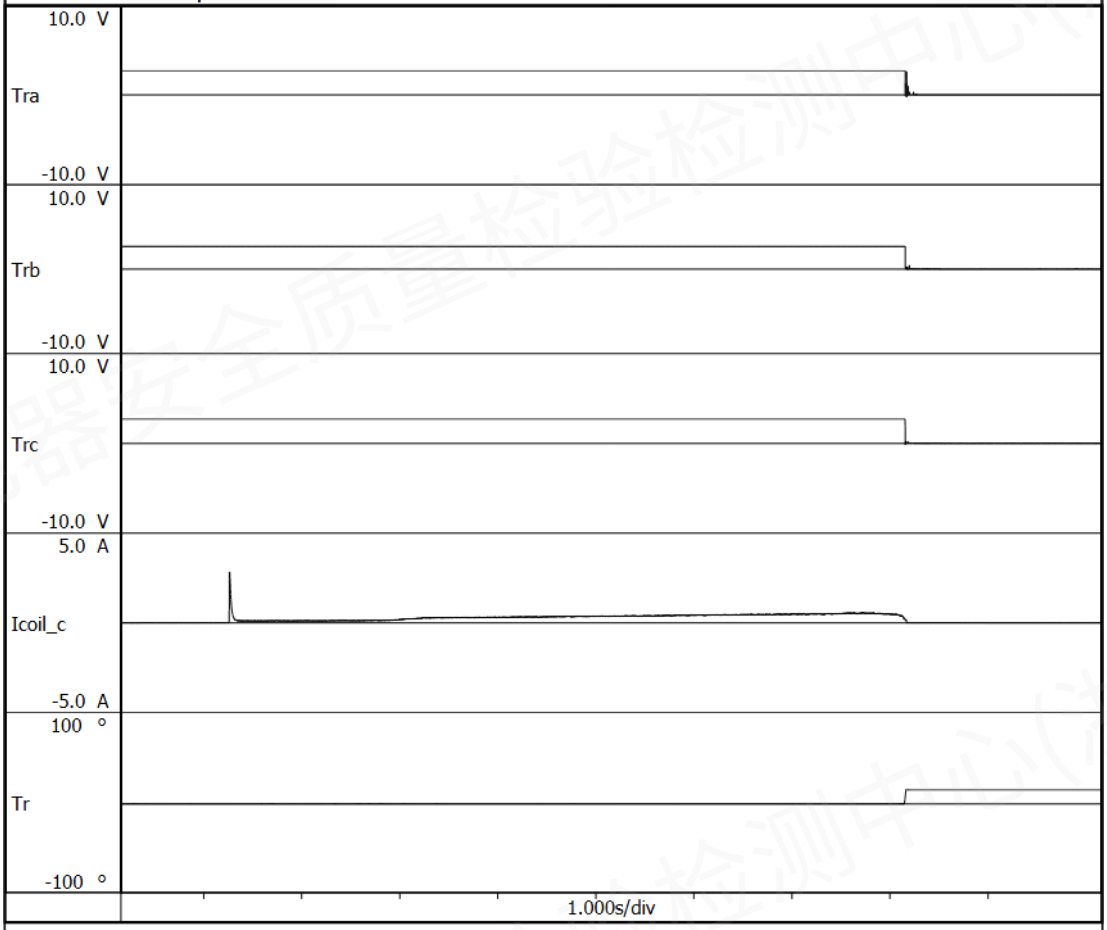
备注(Remarks)：

空载特性波形

最低操作电压下合闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017505



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

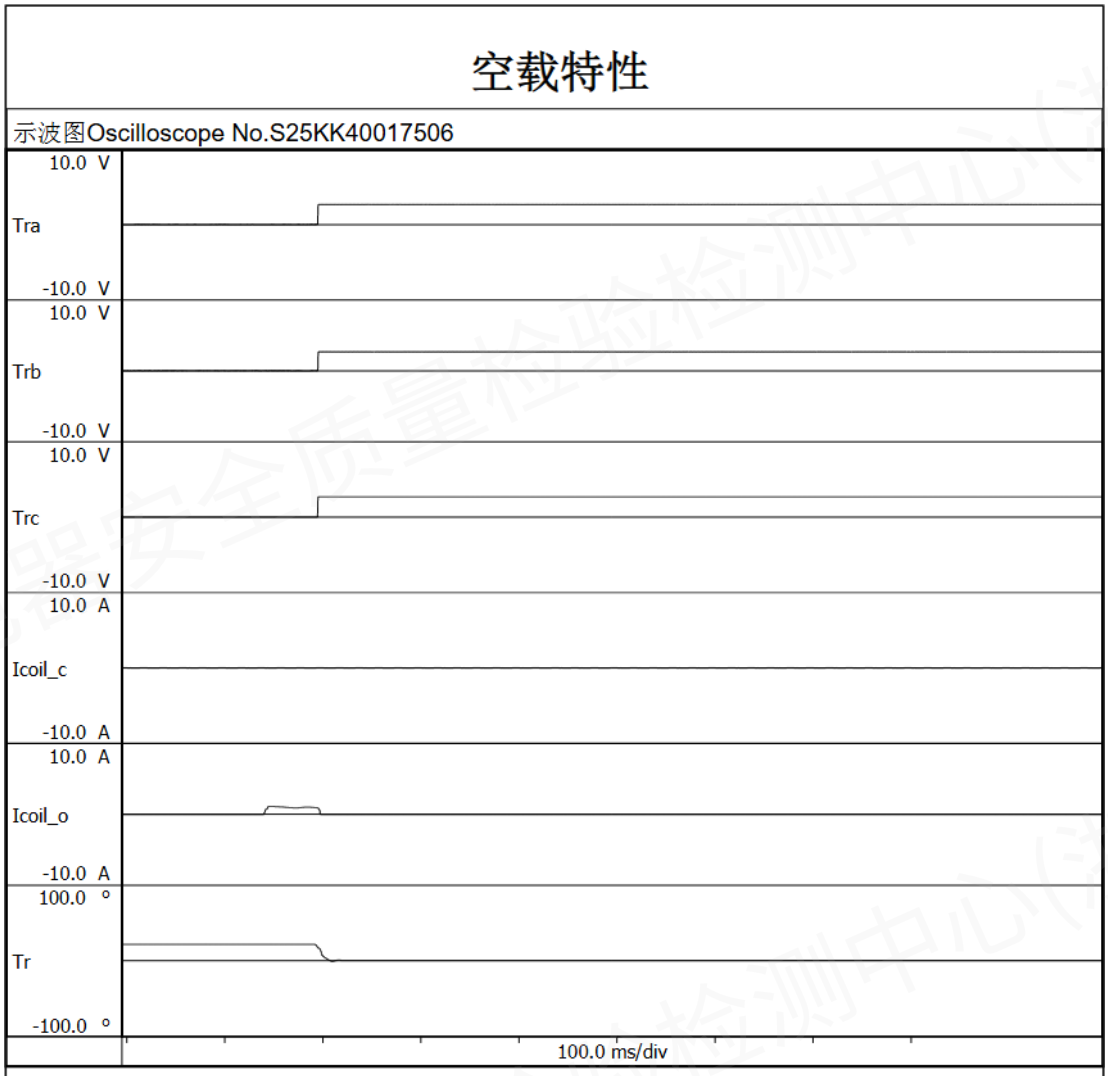
试验参数(Test Parameters)C

操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	6807

备注(Remarks)：

空载特性波形

最低操作电压下分闸：



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)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	46.2

备注(Remarks)：

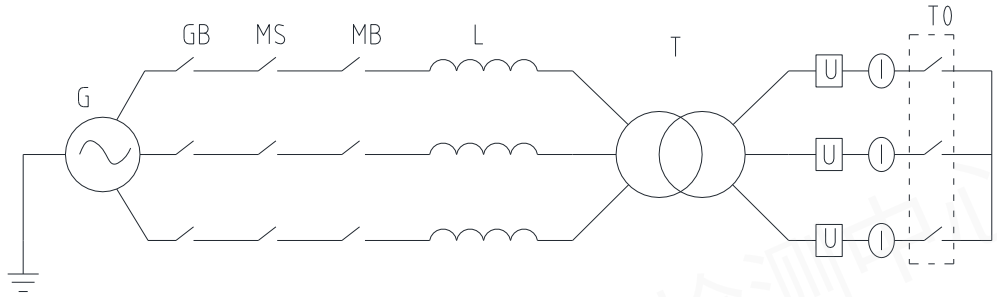
短时耐受电流和峰值耐受电流试验（主回路）

试验日期：2025-11-10

试验前试品状态：新试品

试验回路从试品电缆室进线，经过负荷开关，在试品母线室三相短接。

试验回路图：



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）

试验数据：

技术要求			A	B	C
试验电流（峰值）	kA	63.0^{+5}_{0} %	54.9	39.8	-63.7
试验电流（有效值）	kA	I_{Ave} ±10%	25.4	25.5	25.4
		I_{Ave}: 25.0^{+5}_{0} %	25.4		
试验频率	Hz	50±10%	50.0		
焦耳积分	MA^2s	2500^{+10}_{0} %	2612	2623	2619
电流持续时间	ms	4000	4025	4025	4025
示波图编号			S25KK40017001		

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，负荷开关在第一次操作时，能够顺利分闸。

试验后，隔离开关在第一次操作时，能够顺利手动分闸。

试验后，隔离开关在第一次操作时操作力为 127.0N（≤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。

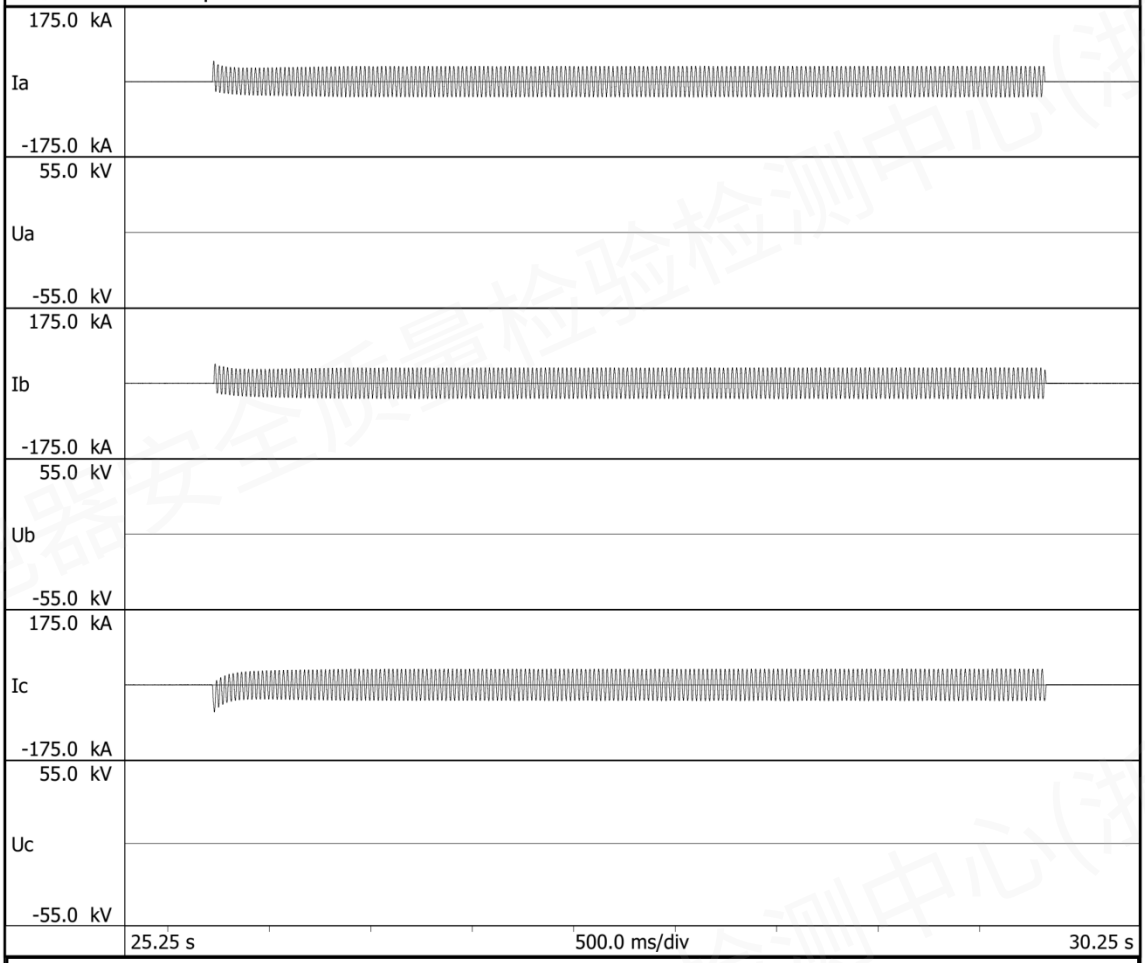
备注： *一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过 250 N。在转动角度最大为 15° 的范围内,最大允许值为 450 N。

试验结果：符合

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）

示波图Oscilloscope No.S25KK40017001



试验参数(Test Paramaters)

相(Phase)	--	A	B	C
电流峰值(Current,peak)	kA	54.9	39.8	-63.7
电流有效值(Current value,r.m.s.)	kA	25.4	25.5	25.4
电流平均值(Average current,r.m.s.)	kA		25.4	
焦耳积分(Joule integral)	MA^2s	2612	2623	2619
电流持续时间(Current duration)	ms	4025	4025	4025

备注(Remark)：试验成功(Succeeded)

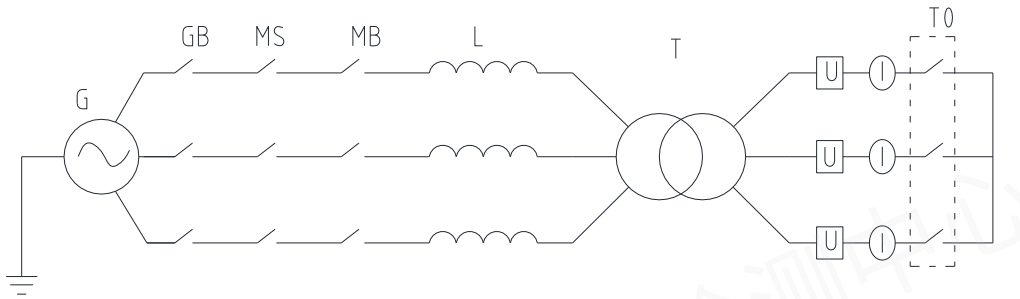
短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地装置）

试验日期：2025-11-10

试验前试品状态：未检修

试验回路从试品电缆室侧进线，在接地开关汇流处三相短接。

试验回路图：



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（接地装置）

试验数据：

技术要求			A	B	C
试验电流（峰值）	kA	63.0^{+5}_{0} %	-54.1	-42.5	-63.6
试验电流（有效值）	kA	I_{Ave} ±10%	25.4	25.4	25.5
		I_{Ave}: 25.0^{+5}_{0} %	20.3		
试验频率	Hz	50±10%	50.0		
焦耳积分	MA^2s	2500^{+10}_{0} %	2602	2599	2637
电流持续时间	ms	4000	4016	4016	4016
示波图编号			S25KK40017002		

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，接地开关在第一次操作时，能够顺利手动分闸。

试验后，接地开关在第一次操作时操作力为 131.8N（≤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。

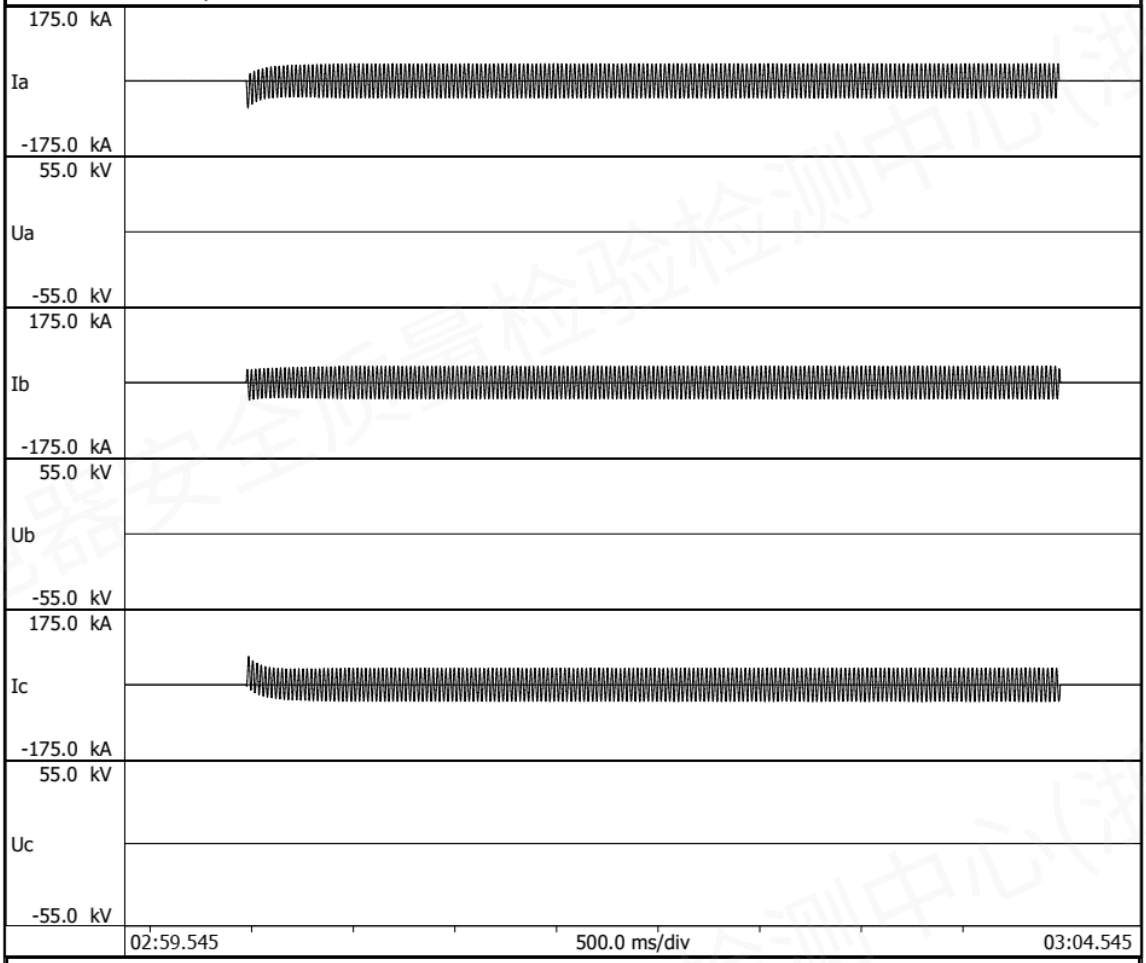
试品无异常。

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 250 N。在转动角度最大为 15° 的范围内,最大允许值为 450 N。

试验结果：符合

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地装置）

示波图Oscilloscope No.S25KK40017002



试验参数(Test Paramaters)

相(Phase)	--	A	B	C
电流峰值(Current,peak)	kA	-54.1	-42.5	63.6
电流有效值(Current value,r.m.s.)	kA	25.4	25.4	25.5
电流平均值(Average current,r.m.s.)	kA		25.4	
焦耳积分(Joule integral)	MA^2s	2602	2599	2637
电流持续时间(Current duration)	ms	4016	4016	4016

备注(Remark)：试验成功(Succeeded)

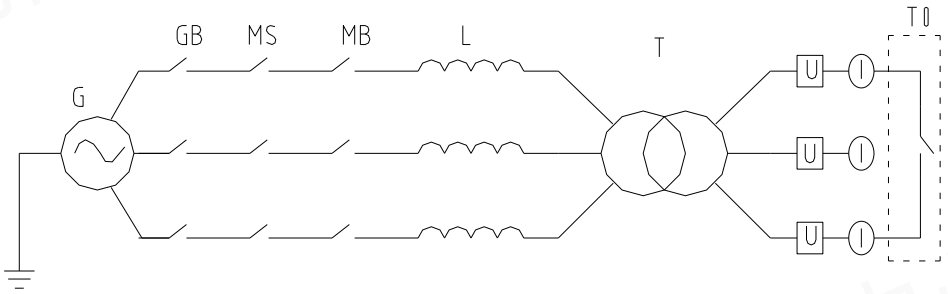
短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地回路）

试验日期：2025-11-10

试验前试品状态：未检修

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

试验回路图：



G：短路发电机〈Generator〉 L：调节电抗〈Reactor〉 TO：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			
试验电流（峰值）	kA	54.8^{+5}_{0} %	-54.9
试验电流（有效值）	kA	21.8^{+5}_{0} %	21.9
试验频率	Hz	50±10%	50.0
焦耳积分	MA^2s	950^{+10}_{0} %	984
电流持续时间	ms	2000	2019
示波图编号			S25KK40017003

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，接地开关在第一次操作时操作力为 125.3N（≤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。

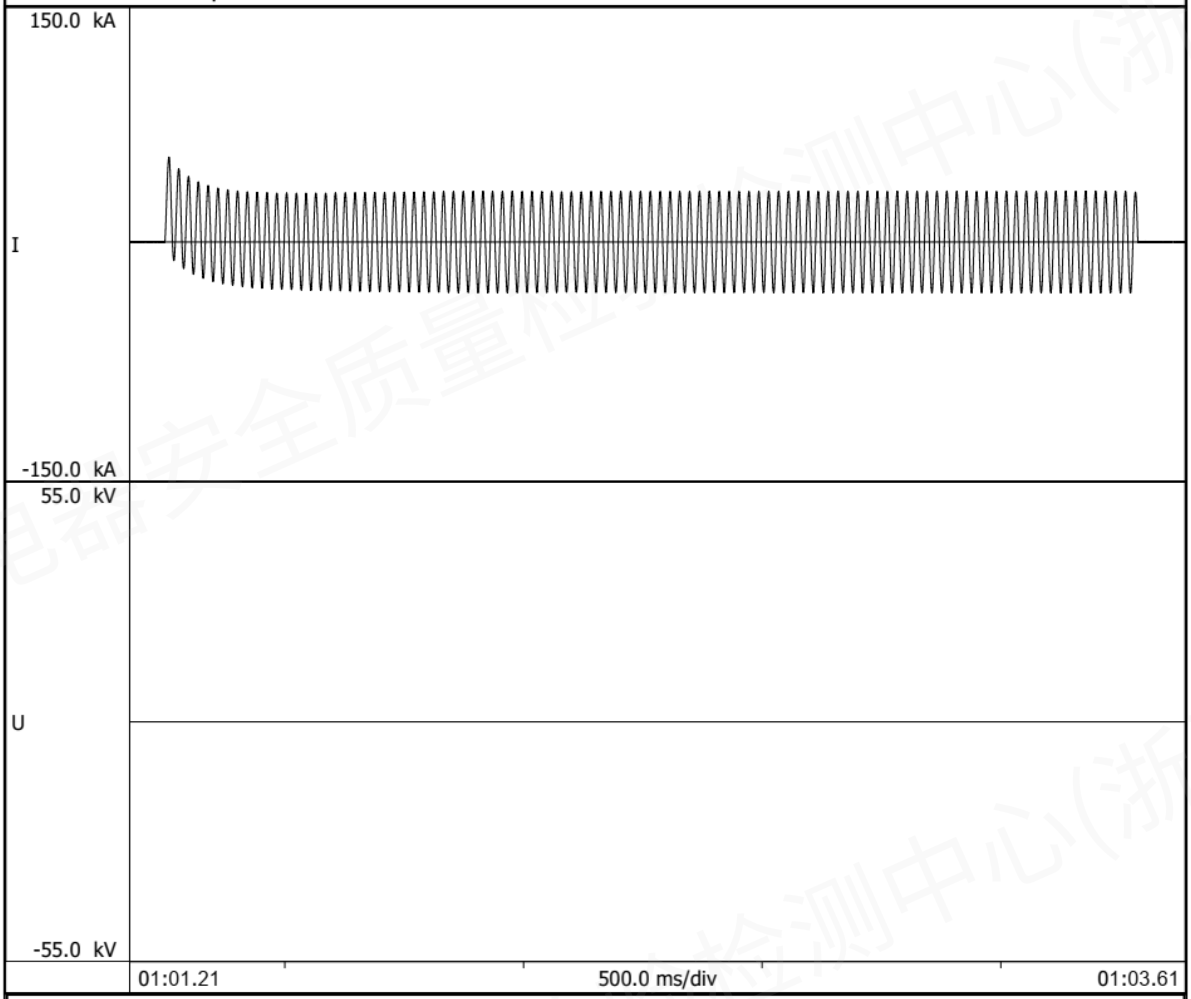
试品无异常。

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 250 N。在转动角度最大为 15°的范围内,最大允许值为 450 N。

试验结果：符合

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地回路）

示波图Oscilloscope No.S25KK40017003



试验参数(Test Paramaters)				
相(Phase)	--	/	/	/
电流峰值(Current, peak)	kA	54.9	/	/
电流有效值(Current value, r.m.s.)	kA	21.9	/	/
焦耳积分(Joule integral)	MA^2s	984	/	/
电流持续时间(Current duration)	ms	2019	/	/

备注(Remark)：试验成功(Succeeded)

空载特性

试验日期：2025-11-10

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）	≤55	
额定	220	38.5	S25KK40017507

试验结果：符合

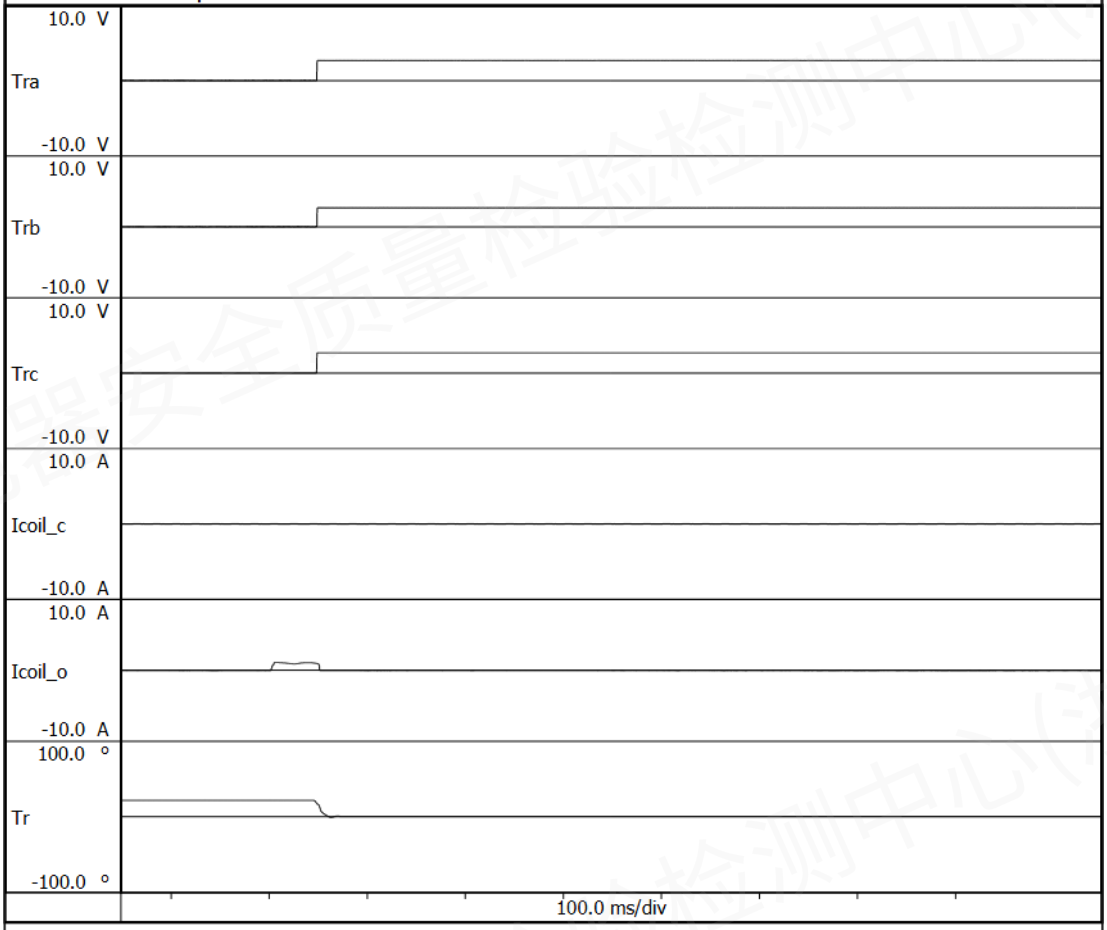
国家电器安全质量检验检测中心(浙江)

空载特性波形

额定操作电压下：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017507



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)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	38.5

备注(Remarks)：

回路电阻的测量

试验日期：2025-11-10

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前

测试部位：主回路

环境温度： 20.6 ℃

校正温度： 20.3 ℃

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）	增加量（%）
主回路	A 相	3	100.5	118.3	118.2	1.55
	B 相		100.5	120.5	120.4	1.01
	C 相		100.5	116.9	116.8	0.78

试验后，测得回路电阻增加量小于 20%

备注:“增加量”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（ TD_{load1} ）

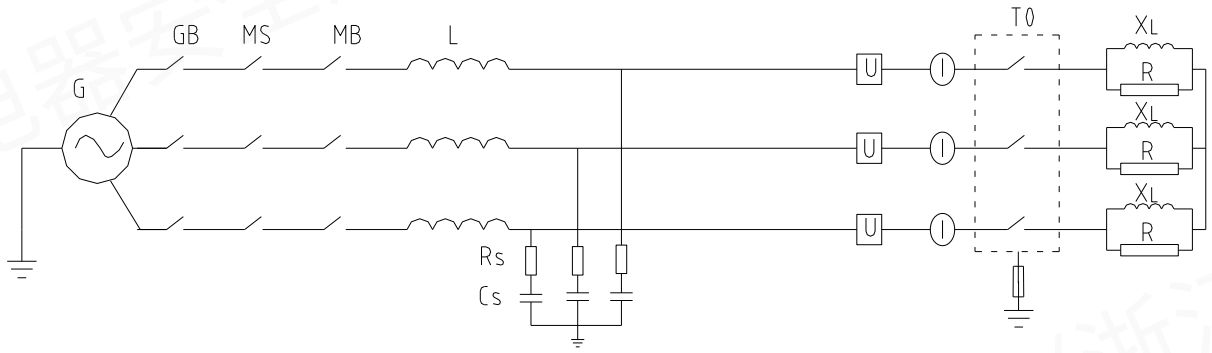
试验日期：2025-11-11

试验前试品状态：未检修

试验回路从试品母线室侧进线，在试品电缆室侧出线后连接负载回路。

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。

试验回路图：



G：短路发电机〈Generator〉 L：调节电抗〈Reactor〉 TO：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〉 R：负载电阻〈Resistor|load|〉

RS,CS：调频装置〈TRV Device〉 X：负载电抗〈Reactor|load|〉

关合和开断能力的验证（TD_{load1}）

试验数据：

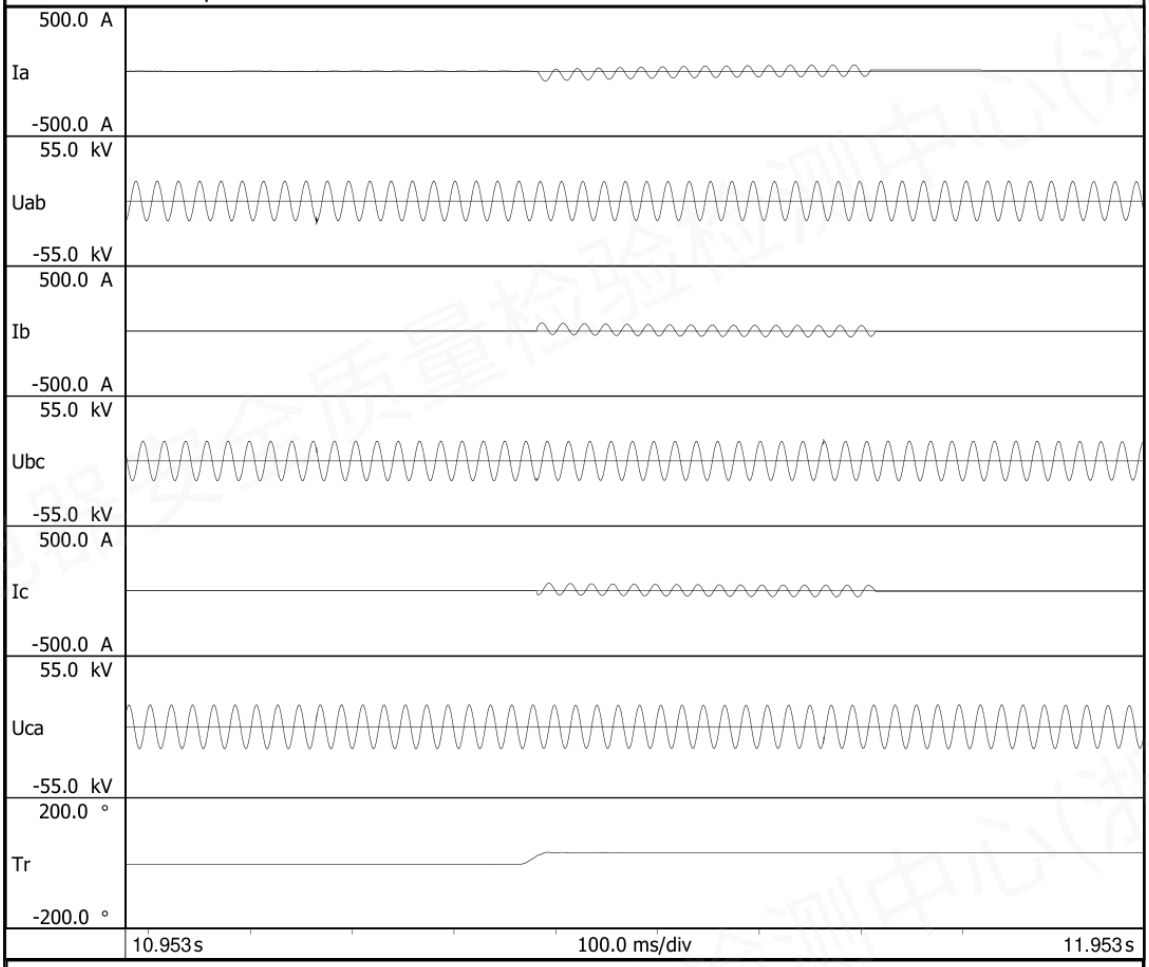
试验相数				3									
操作循环数				10									
次数	C						O						示波图编号
	试验电流：31.5±10%A			试验电压：12.0^{+10}_{0} kV			开断电流有效值：31.5±10%A			工频恢复电压：12.0^{+10}_{0} kV			
	A	B	C	AB	BC	CA	A	B	C	AB	BC	CA	
1	32.0	31.9	32.2	12.3	12.4	12.4	31.8	32.1	32.0	12.2	12.1	12.0	C: S25KK40017601 O: S25KK40017602
2	31.8	32.2	32.1	12.4	12.4	12.3	31.8	31.9	32.3	12.3	12.2	12.3	C: S25KK40017603 O: S25KK40017604
3	32.2	32.2	32.1	12.4	12.3	12.4	31.9	31.8	31.8	12.3	12.1	12.2	C: S25KK40017605 O: S25KK40017606
4	31.9	31.9	31.9	12.4	12.4	12.4	31.6	32.3	32.0	12.1	12.2	12.3	C: S25KK40017607 O: S25KK40017608
5	32.0	32.3	32.1	12.4	12.4	12.3	31.8	32.1	31.8	12.2	12.3	12.3	C: S25KK40017609 O: S25KK40017610
6	32.1	32.1	31.9	12.4	12.3	12.4	32.3	32.2	31.9	12.2	12.2	12.0	C: S25KK40017611 O: S25KK40017612
7	32.0	31.9	31.8	12.4	12.4	12.4	31.8	32.1	31.9	12.2	12.3	12.3	C: S25KK40017613 O: S25KK40017614
8	31.9	31.9	32.0	12.4	12.3	12.3	31.6	32.0	32.2	12.3	12.2	12.2	C: S25KK40017615 O: S25KK40017616
9	32.3	32.2	32.2	12.4	12.3	12.4	32.0	32.2	32.2	12.2	12.2	12.1	C: S25KK40017617 O: S25KK40017618
10	32.3	32.2	32.0	12.4	12.3	12.4	31.9	32.3	32.0	12.3	12.2	12.3	C: S25KK40017619 O: S25KK40017620

试验后样品状态：试验样品开断正常，无异常。

试验结果：符合

关合和开断试验TD_{load1}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017601



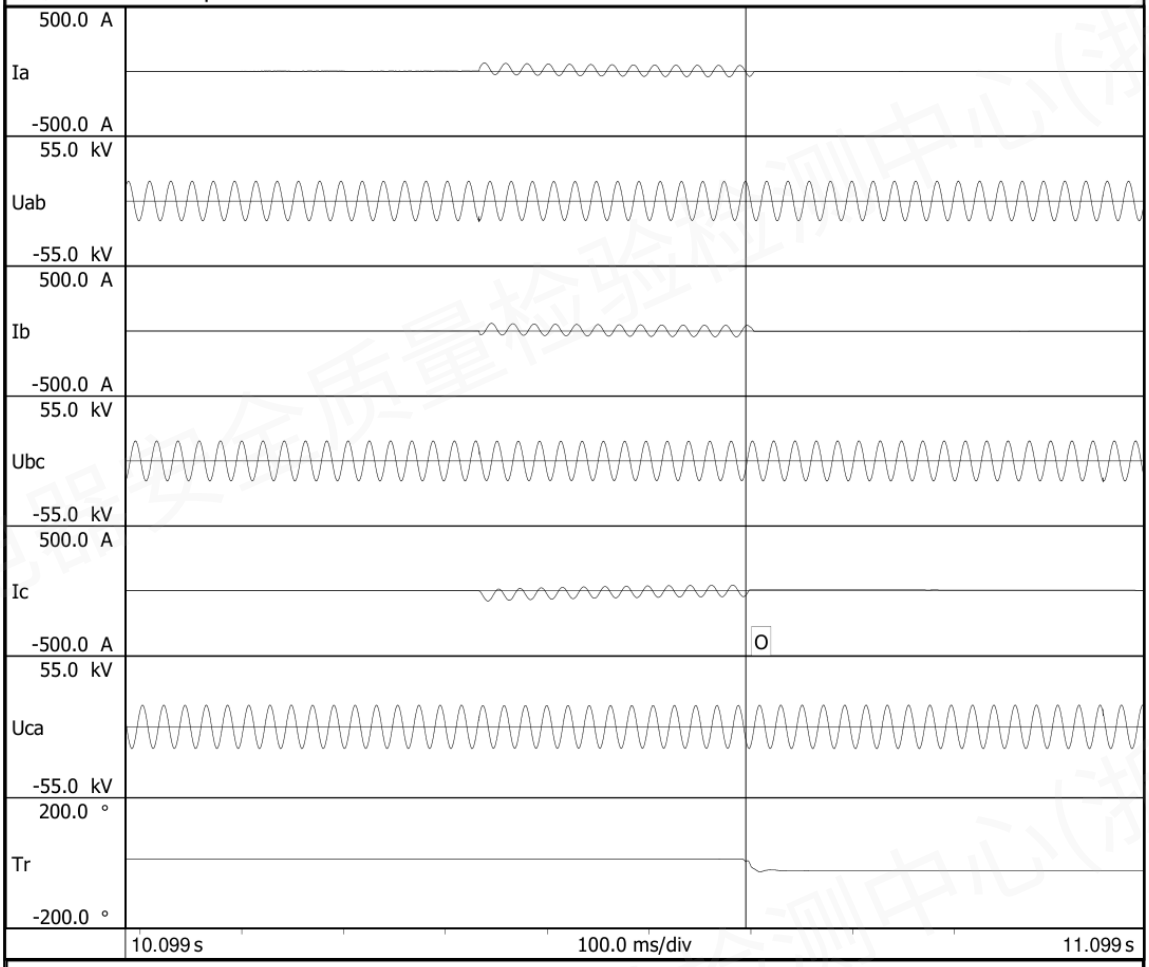
试验参数(Test Paramaters)C

操作方式(Operation)			C	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current,peak)	A	-78.9	64.2	60.6
试验电流(Current,phase value)	A	32.0	31.9	32.2
电流平均值(Average value)	A		32.0	
试验电压(Applied voltage,line value)	kV	12.3	12.4	12.4

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load1}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017602



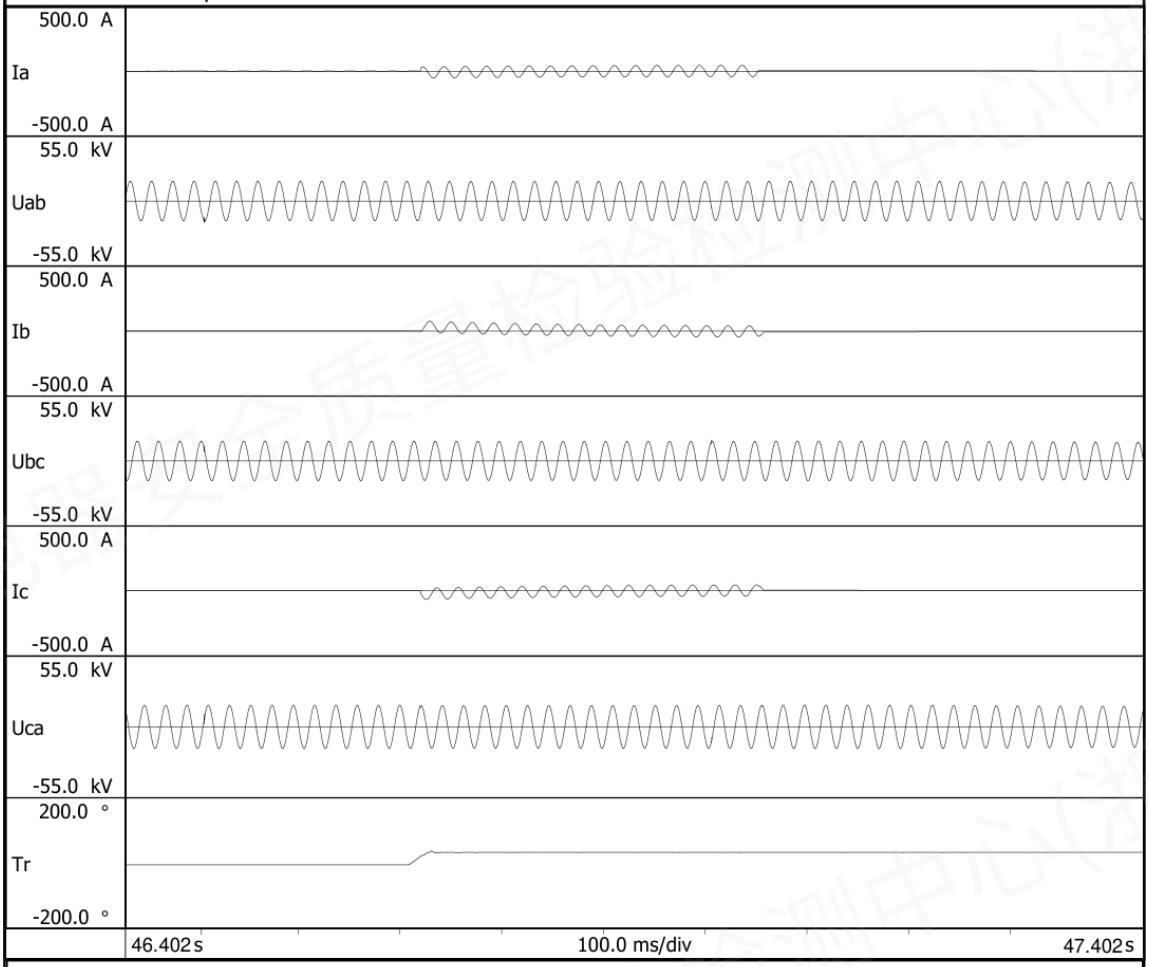
试验参数(Test Paramaters)O

操作方式(Operation)			O	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
开断电流(Breaking current,phase value)	A	31.8	32.1	32.0
电流平均值(Average value)	A		32.0	
工频恢复电压(Recovery voltage,line value)	kV	12.2	12.1	12.0
燃弧时间(Arc duration)	ms	8.40	8.40	3.69

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load1}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017619



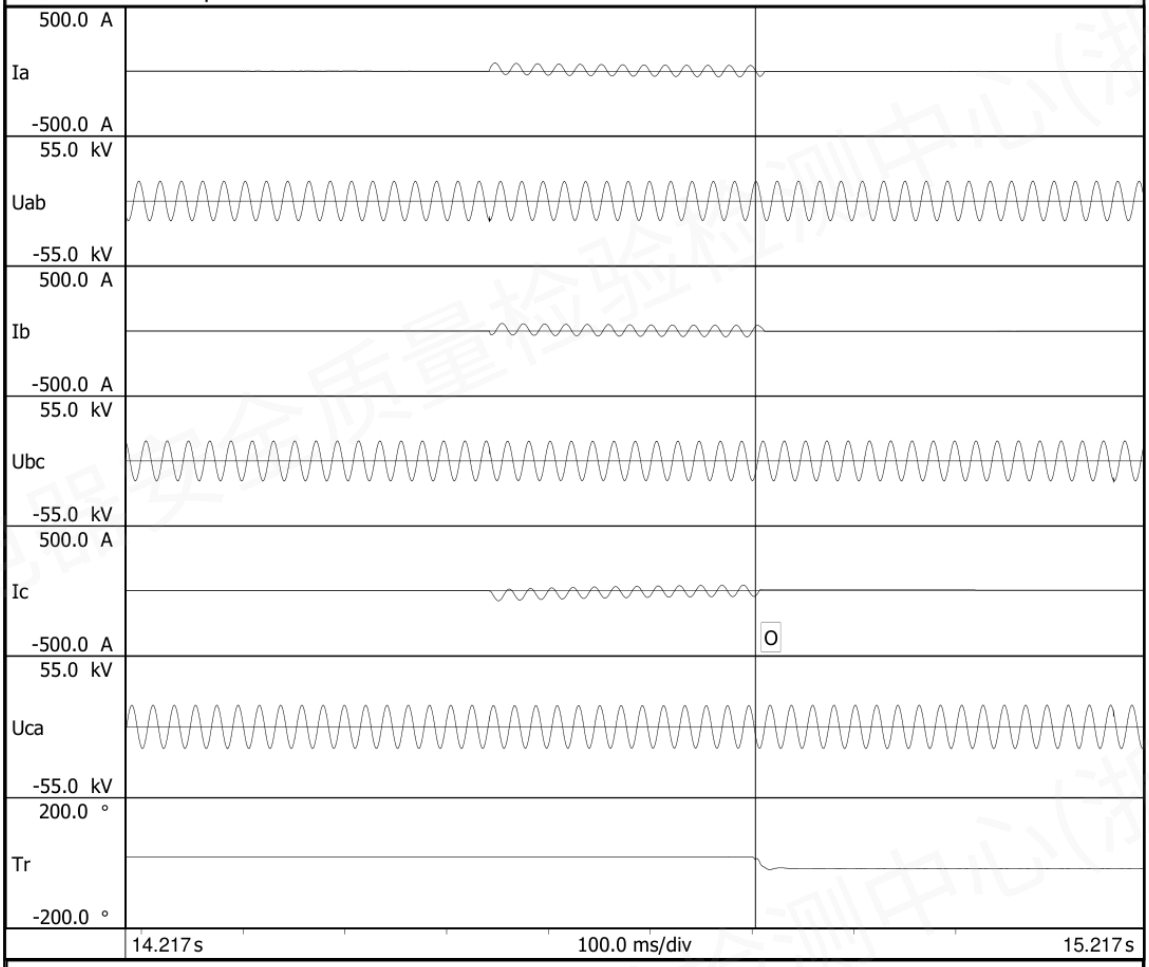
试验参数(Test Paramaters)C

操作方式(Operation)			C	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current,peak)	A	-55.1	77.7	-67.3
试验电流(Current,phase value)	A	32.3	32.2	32.0
电流平均值(Average value)	A		32.2	
试验电压(Applied voltage,line value)	kV	12.4	12.3	12.4

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load1}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017620



试验参数(Test Paramaters)O

操作方式(Operation)			O	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
开断电流(Breaking current,phase value)	A	31.9	32.3	32.0
电流平均值(Average value)	A		32.1	
工频恢复电压(Recovery voltage,line value)	kV	12.3	12.2	12.3
燃弧时间(Arc duration)	ms	9.37	9.37	3.91

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

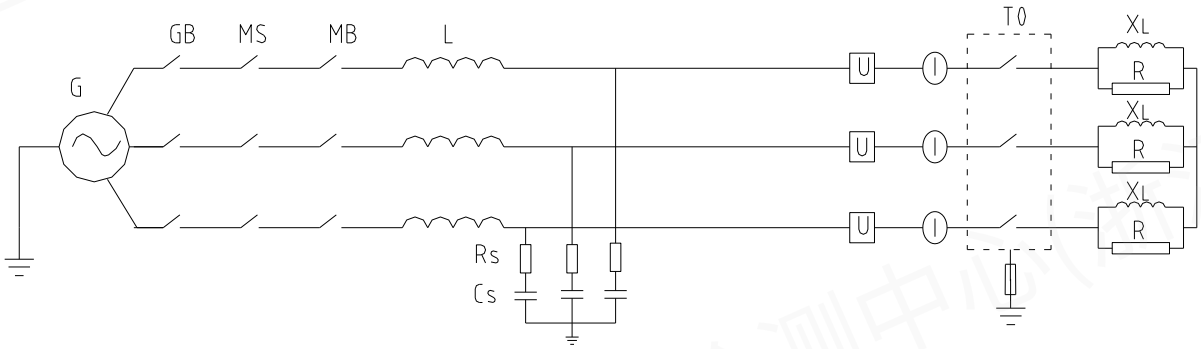
关合和开断能力的验证（TD_{load2}）

试验日期：2025-11-11

试验前试品状态：未检修

试验 50%的次数试验回路从试品电缆室侧进线，从试品母线室侧出线后连接负载回路；另外 50%的次数试验回路从试品母线室侧进线，从试品电缆室侧出线后连接负载回路。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。

试验回路图：



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） R：负载电阻（Resistor/load/）

RS,CS：调频装置（TRV Device） X：负载电抗（Reactor/load/）

关合和开断能力的验证（TD_{load2}）

试验数据：

试验相数	3
操作循环数	10

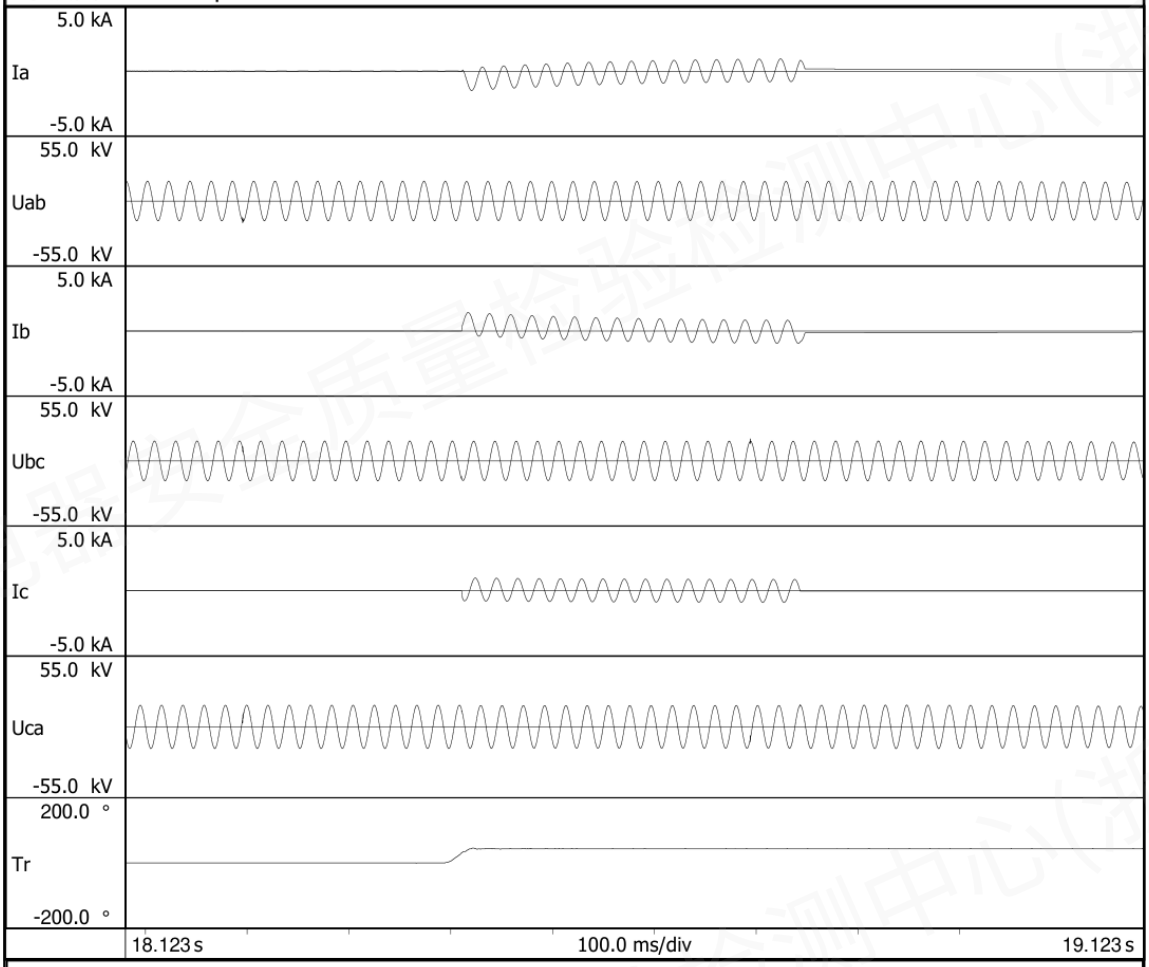
次数	C						O						示波图编号
	试验电流：630^{+10}_{0} %A			试验电压：12.0^{+10}_{0} %kV			开断电流有效值：630^{+10}_{0} %A			工频恢复电压：12.0^{+10}_{0} %kV			
	A	B	C	AB	BC	CA	A	B	C	AB	BC	CA	
1	639	642	641	12.4	12.3	12.3	636	639	638	12.2	12.3	12.2	C: S25KK40017621 O: S25KK40017622
2	641	640	639	12.3	12.3	12.4	641	637	642	12.3	12.3	12.2	C: S25KK40017623 O: S25KK40017624
3	641	640	640	12.4	12.3	12.3	641	636	635	12.3	12.2	12.3	C: S25KK40017625 O: S25KK40017626
4	639	641	642	12.4	12.3	12.3	636	639	635	12.2	12.2	12.1	C: S25KK40017627 O: S25KK40017628
5	638	639	639	12.4	12.3	12.3	636	634	639	12.3	12.2	12.2	C: S25KK40017629 O: S25KK40017630
6	642	641	641	12.4	12.3	12.3	641	642	637	12.2	12.2	12.1	C: S25KK40017631 O: S25KK40017632
7	640	638	641	12.4	12.3	12.3	641	635	639	12.3	12.2	12.3	C: S25KK40017633 O: S25KK40017634
8	640	639	639	12.4	12.3	12.3	640	635	632	12.2	12.2	12.2	C: S25KK40017635 O: S25KK40017636
9	642	642	639	12.4	12.4	12.3	633	632	636	12.3	12.2	12.2	C: S25KK40017637 O: S25KK40017638
10	641	640	640	12.3	12.3	12.4	641	640	635	12.2	12.3	12.2	C: S25KK40017639 O: S25KK40017640

试验后样品状态：试验样品开断正常，无异常。

试验结果：符合

关合和开断试验TD_{load2}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017621



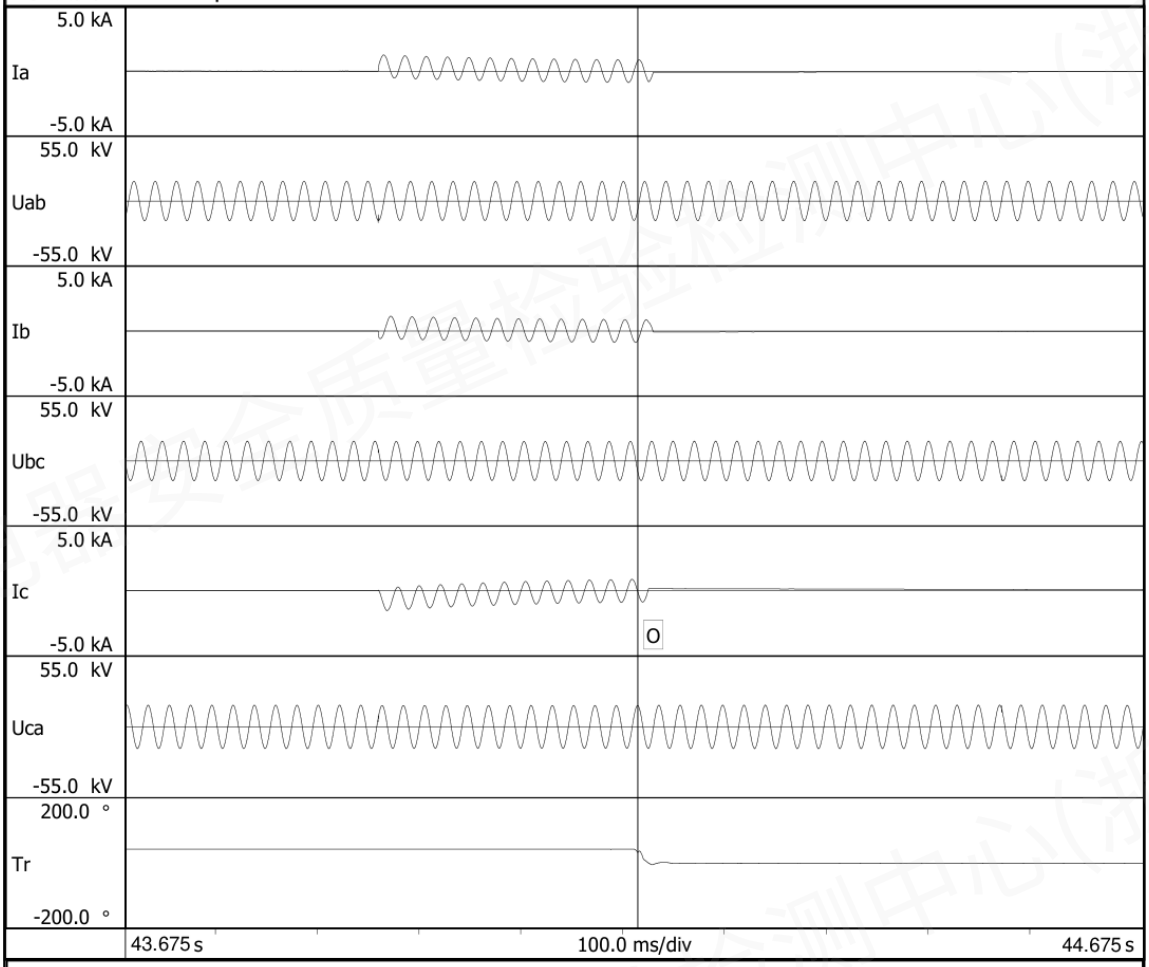
试验参数(Test Paramaters)C

操作方式(Operation)			C	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current,peak)	kA	-1.54	1.44	1.04
试验电流(Current,phase value)	A	639	642	641
电流平均值(Average value)	A		641	
试验电压(Applied voltage,line value)	kV	12.4	12.3	12.3

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load2}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017622



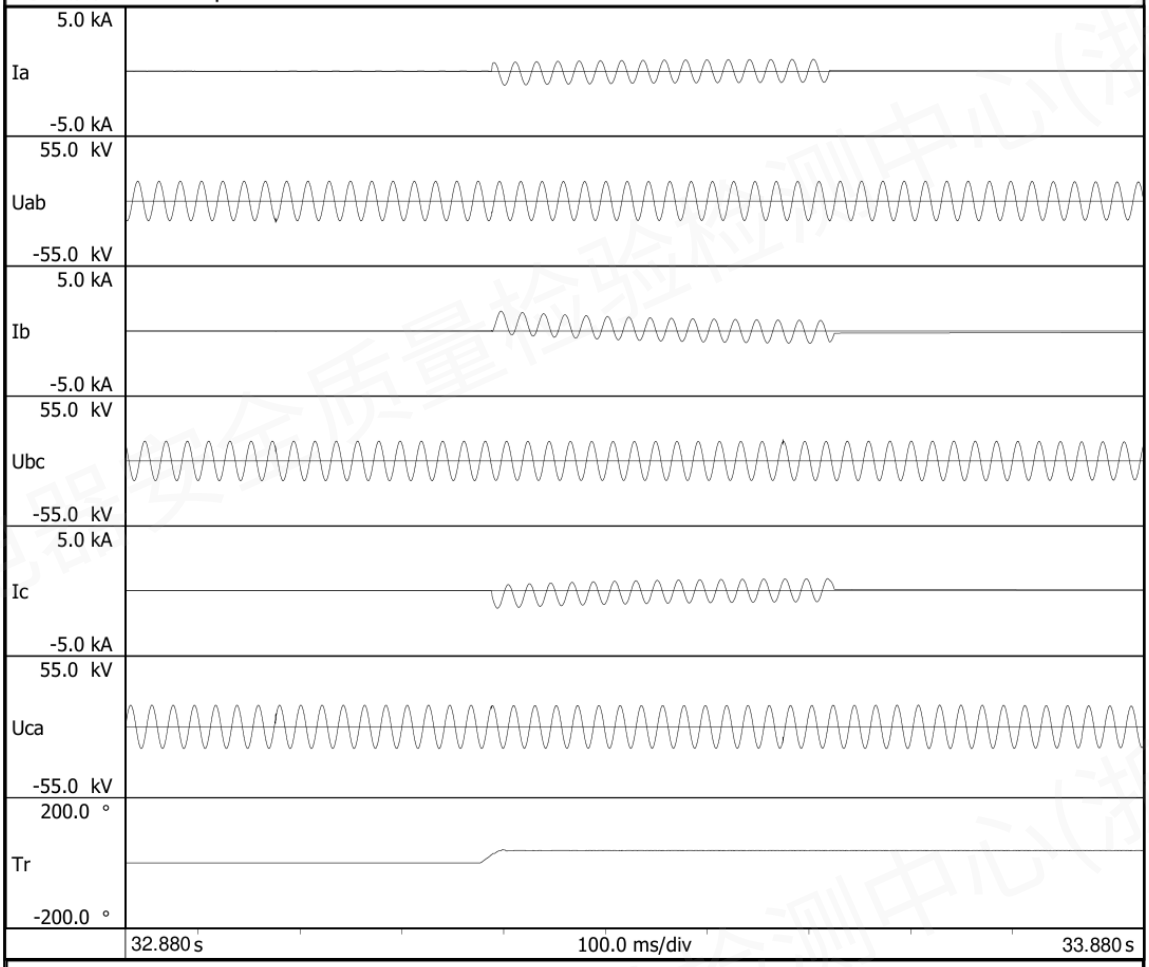
试验参数(Test Paramaters)O

操作方式(Operation)			O	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
开断电流(Breaking current,phase value)	A	636	639	638
电流平均值(Average value)	A		638	
工频恢复电压(Recovery voltage,line value)	kV	12.2	12.3	12.2
燃弧时间(Arc duration)	ms	11.3	11.3	9.26

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load2}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017639



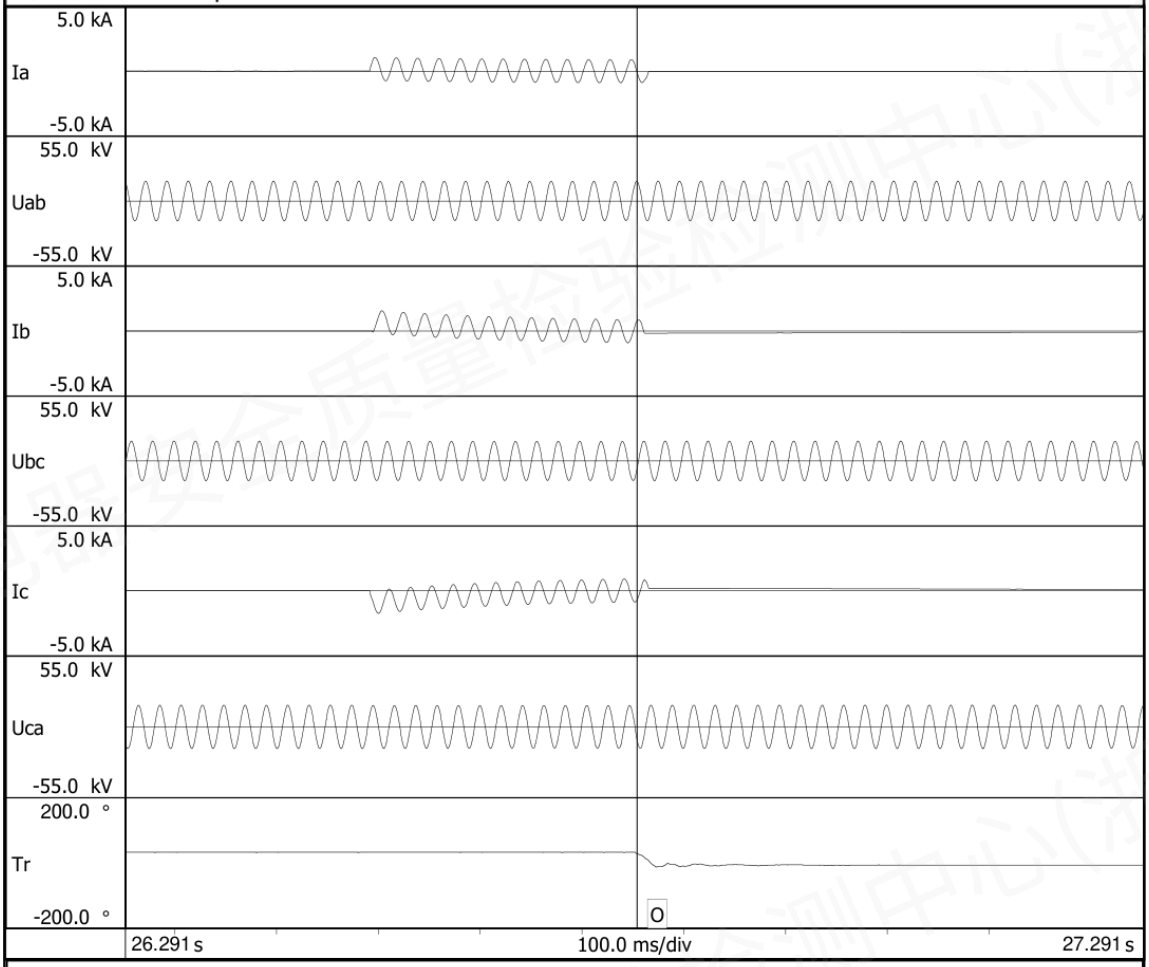
试验参数(Test Paramaters)C

操作方式(Operation)			C	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current,peak)	kA	-1.12	1.61	-1.40
试验电流(Current,phase value)	A	641	640	640
电流平均值(Average value)	A		640	
试验电压(Applied voltage,line value)	kV	12.3	12.3	12.4

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

关合和开断试验TD_{load2}

示波图Oscilloscope No.S25KK40017640



试验参数(Test Paramaters)O

操作方式(Operation)			O	
相/线(Phase/line)	--	A/AB	B/BC	C/CA
开断电流(Breaking current,phase value)	A	641	640	635
电流平均值(Average value)	A		639	
工频恢复电压(Recovery voltage,line value)	kV	12.2	12.3	12.2
燃弧时间(Arc duration)	ms	7.92	4.10	7.92

备注(Remarks)：试验成功(Succeeded)

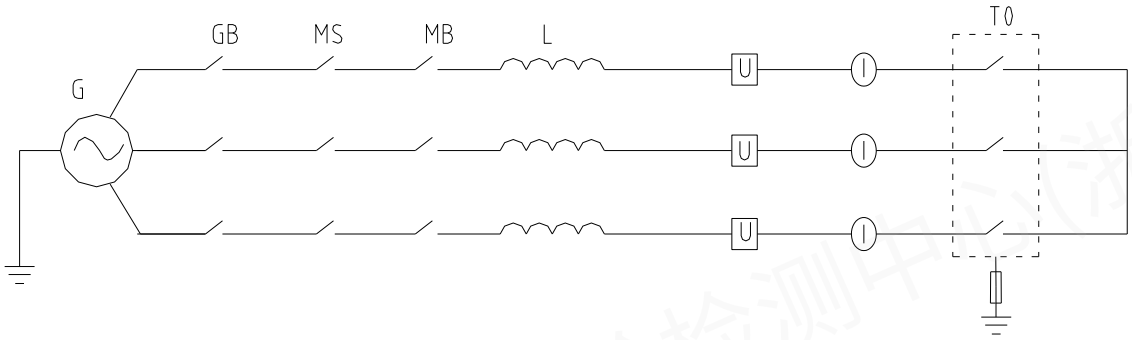
关合和开断能力的验证（TD_{ma}）

试验日期：2025-11-11

试验前试品状态：未检修

试验回路从试品母线室侧进线，在试品电缆室侧出线端三相短接。
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。

试验回路图：



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〉

关合和开断能力的验证（TD_{ma}）

试验数据：

操作方式	--		C-O（空载）		
相/线	--	技术要求	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值	kA	63.0^{+5}_{0} %	-63.8	37.7	60.1
0.2s 时对称电流有效值	kA	≥80%×25.0	25.3	25.2	25.2
试验电压有效值	kV	12.0^{+10}_{0} %	12.2	12.2	12.2
电流持续时间	ms	≥200	219	215	220
示波图编号			S25KK40017641		

操作方式	--		C		
相/线	--	技术要求	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值	kA	63.0^{+5}_{0} %	54.1	48.7	-63.3
0.2s 时对称电流有效值	kA	≥80%×25.0	25.2	25.2	25.3
试验电压有效值	kV	12.0^{+10}_{0} %	12.2	12.2	12.2
电流持续时间	ms	≥200	230	229	224
示波图编号			S25KK40017642		

试验时，未发生电弧喷射现象；

试验后，负荷开关在第一次操作时能够顺利分闸；

试品机构位置指示器显示分闸信号；

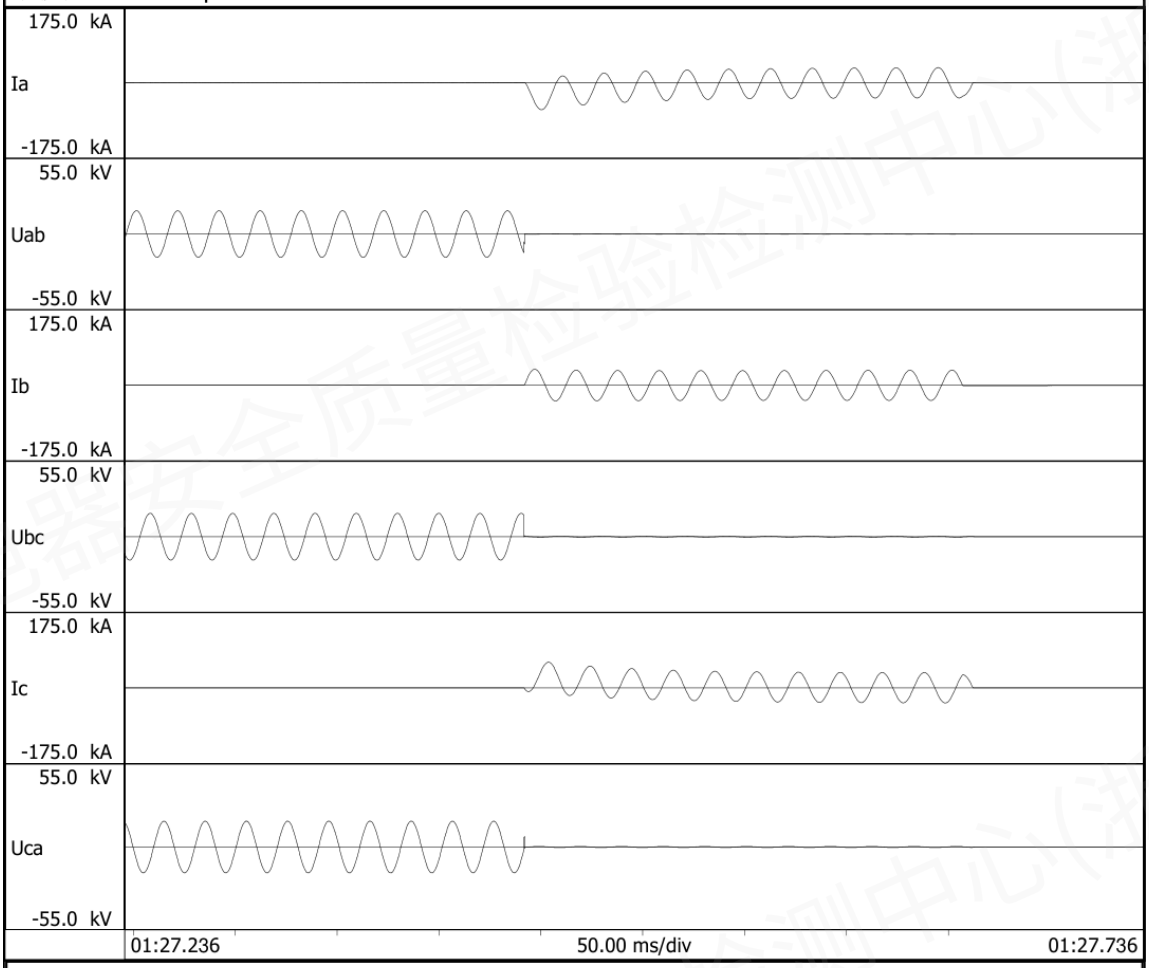
使用通断表测量，试品处于分闸状态。

试品无异常。

试验结果：符合

短路关合电流试验TDma

示波图Oscilloscope No.S25KK40017641

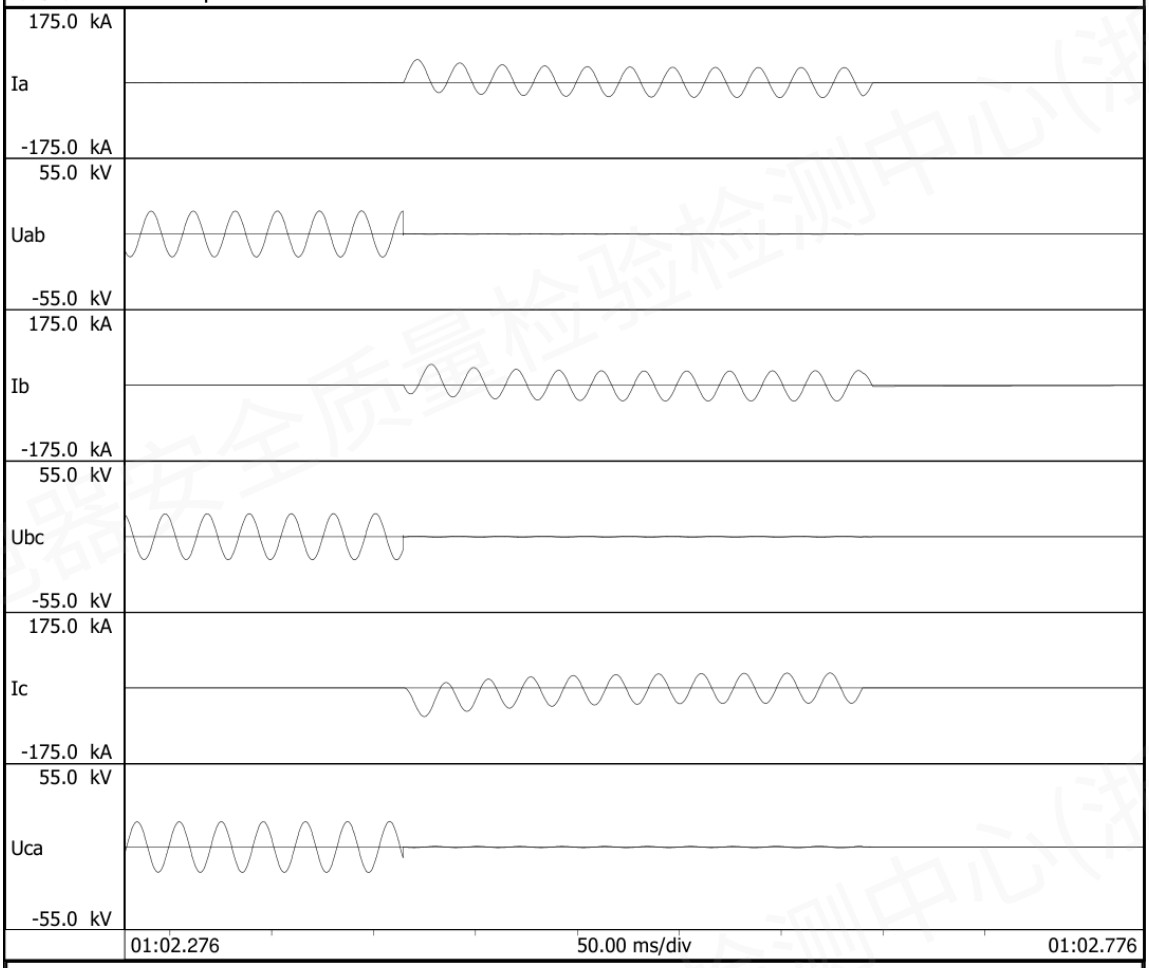


试验参数(Test Paramaters)

操作方式(Operation)		/	C	/
相/线(Phase/between phases)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current, peak)	kA	-63.8	37.7	60.1
试验电流(Current, phase value)	kA	25.3	25.2	25.2
试验电压(Applied voltage, phase value)	kV	7.05	7.04	7.06
试验电压(Applied voltage, between phases)	kV	12.2	12.2	12.2
电流持续时间(Current duration)	ms	219	215	220

短路关合电流试验TDma

示波图Oscilloscope No.S25KK40017642



试验参数(Test Paramaters)

操作方式(Operation)		/	C	/
相/线(Phase/between phases)	--	A/AB	B/BC	C/CA
关合电流峰值(Making current, peak)	kA	54.1	48.7	-63.3
试验电流(Current, phase value)	kA	25.2	25.2	25.3
试验电压(Applied voltage, phase value)	kV	7.05	7.05	7.05
试验电压(Applied voltage, between phases)	kV	12.2	12.2	12.2
电流持续时间(Current duration)	ms	230	229	224

空载特性

试验日期：2025-11-12

试品状态：未检修

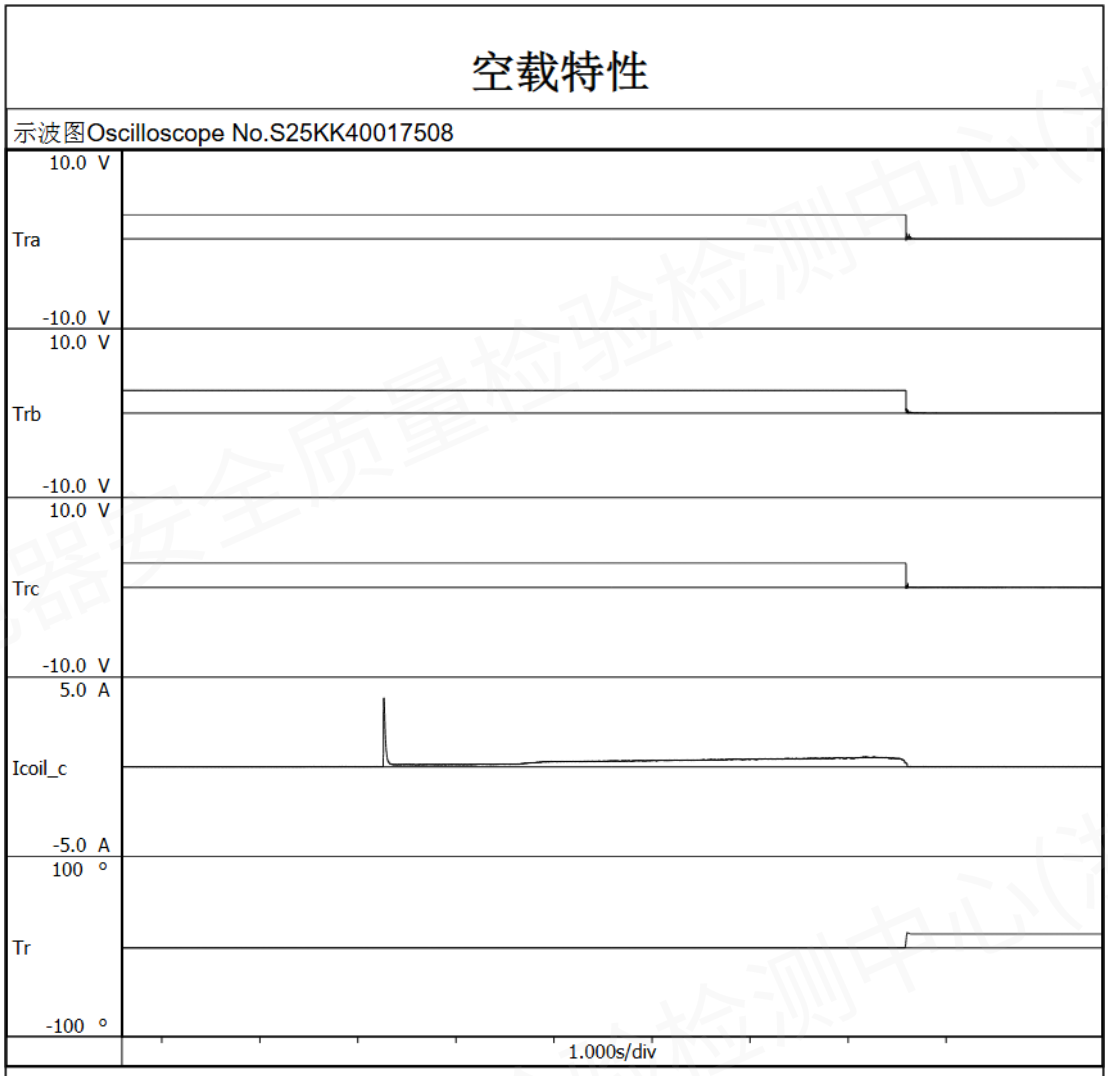
关合和开断验证后

操作电压 DC（V）			合闸时间（ms）	分闸时间（ms）	示波图编号
/	合闸（C）	分闸（O）	≤10.0×10^3	≤55	
最高	242	242	5.39×10^3	34.8	S25KK40017508 ~S25KK40017509
额定	220	220	5.94×10^3	39.9	S25KK40017510 ~S25KK40017511
最低	187	143	6.87×10^3	46.4	S25KK40017512 ~S25KK40017513

试验结果：符合

空载特性波形

最高操作电压下合闸：



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

试验参数(Test Parameters)C		
操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	5385

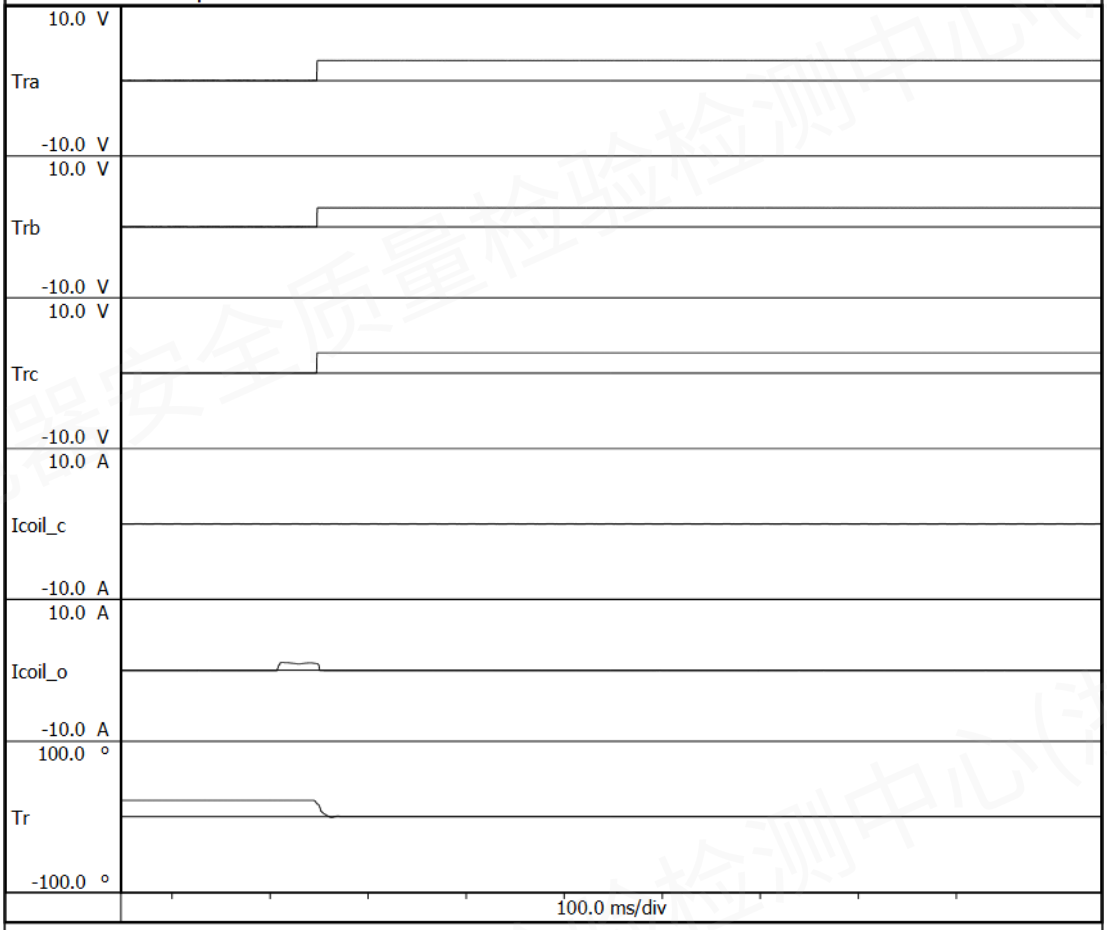
备注(Remarks)：

空载特性波形

最高操作电压下分闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017509



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

试验参数(Test Parameters)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	34.8

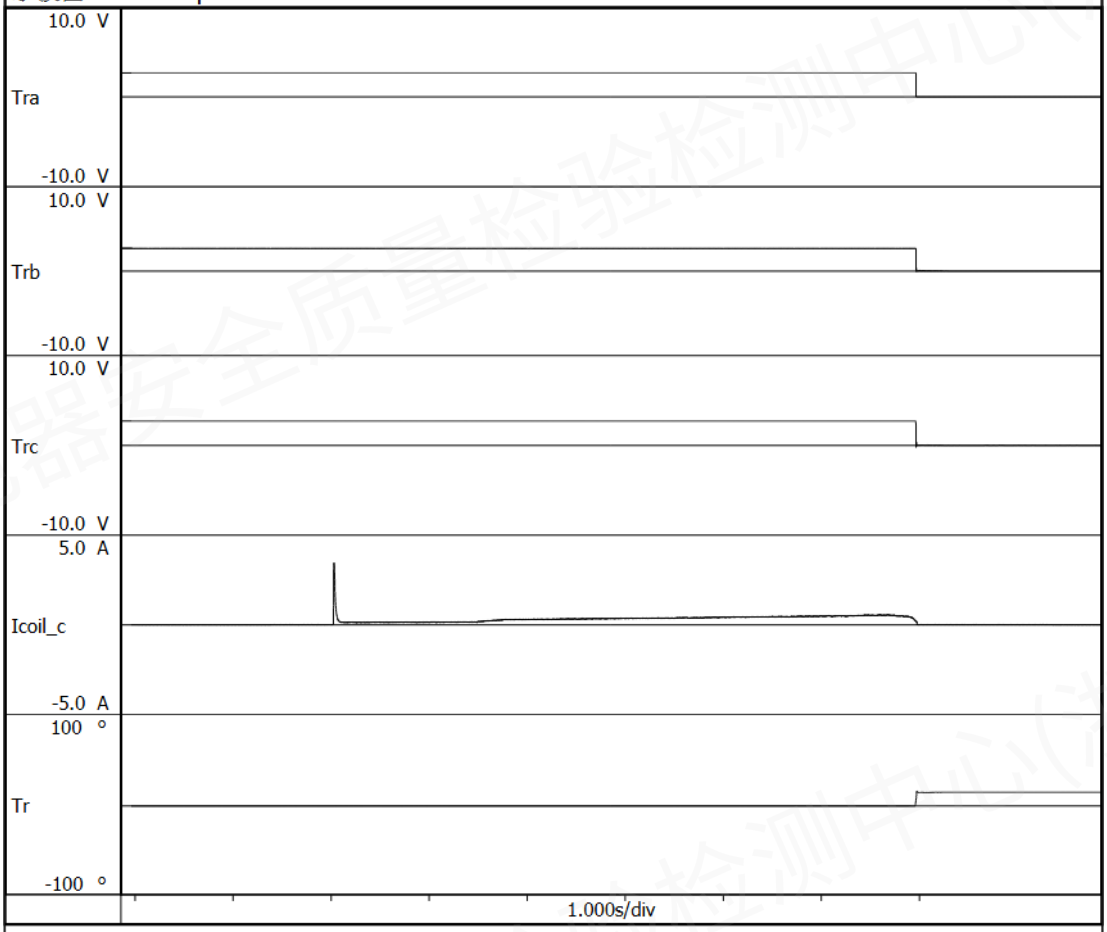
备注(Remarks)：

空载特性波形

额定操作电压下合闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017510



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

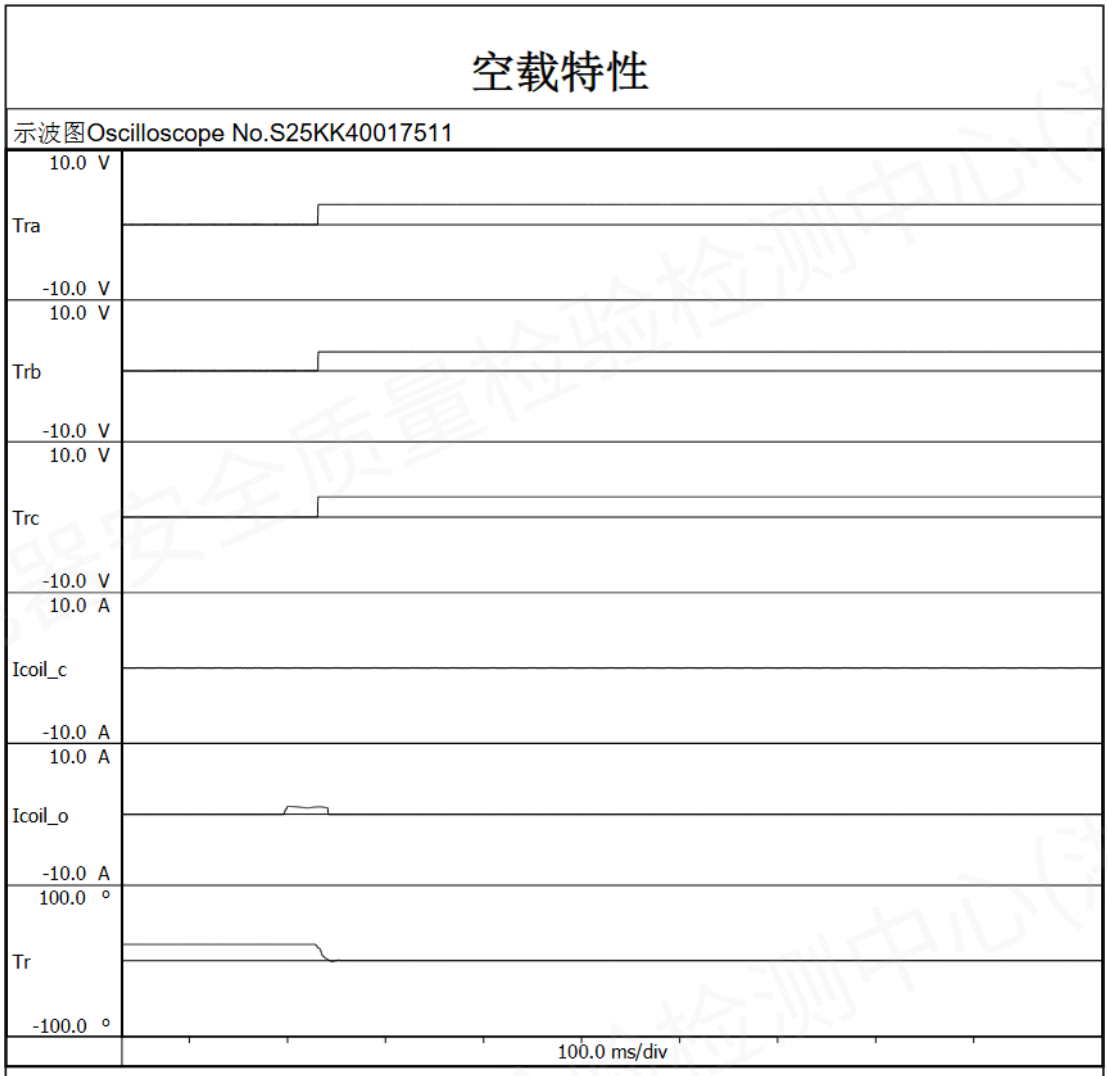
试验参数(Test Parameters)C

操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	5943

备注(Remarks)：

空载特性波形

额定操作电压下分闸：



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

试验参数(Test Parameters)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	39.9

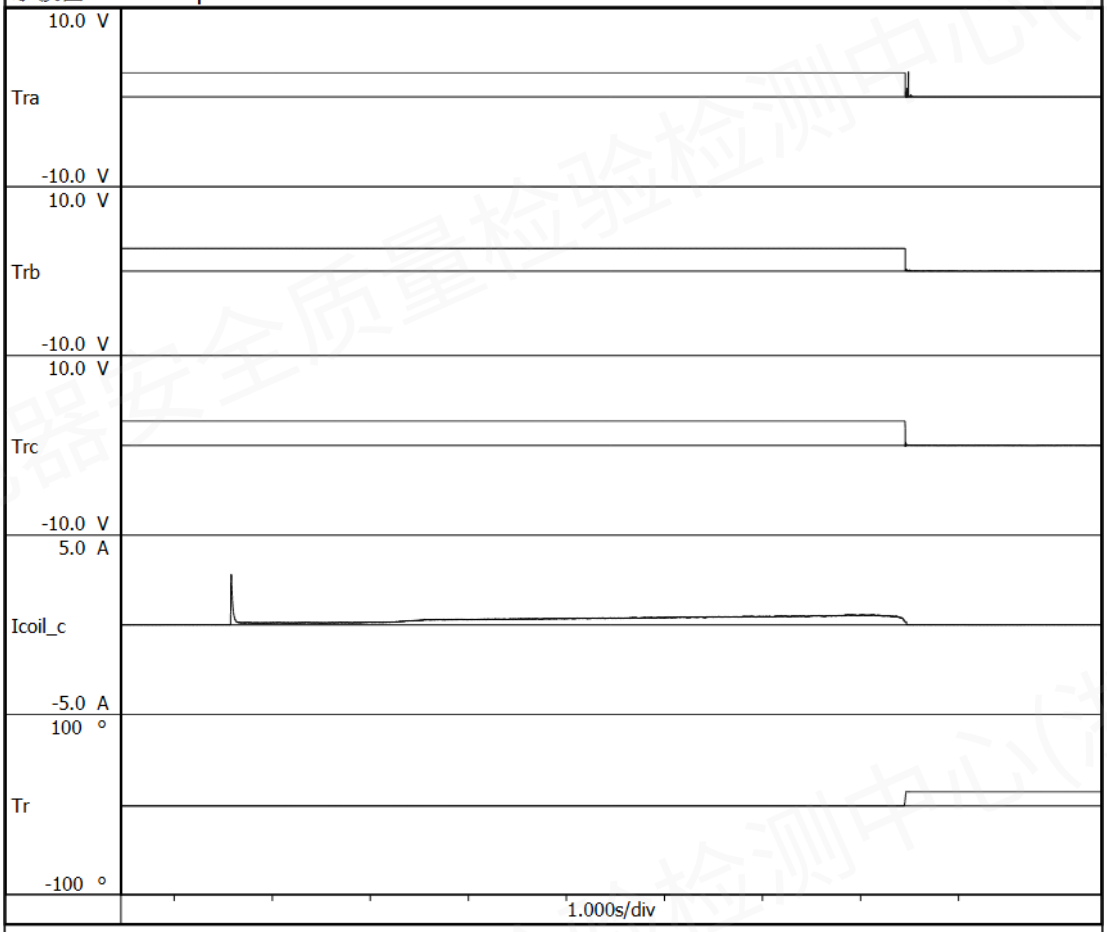
备注(Remarks)：

空载特性波形

最低操作电压下合闸：

空载特性

示波图Oscilloscope No.S25KK40017512



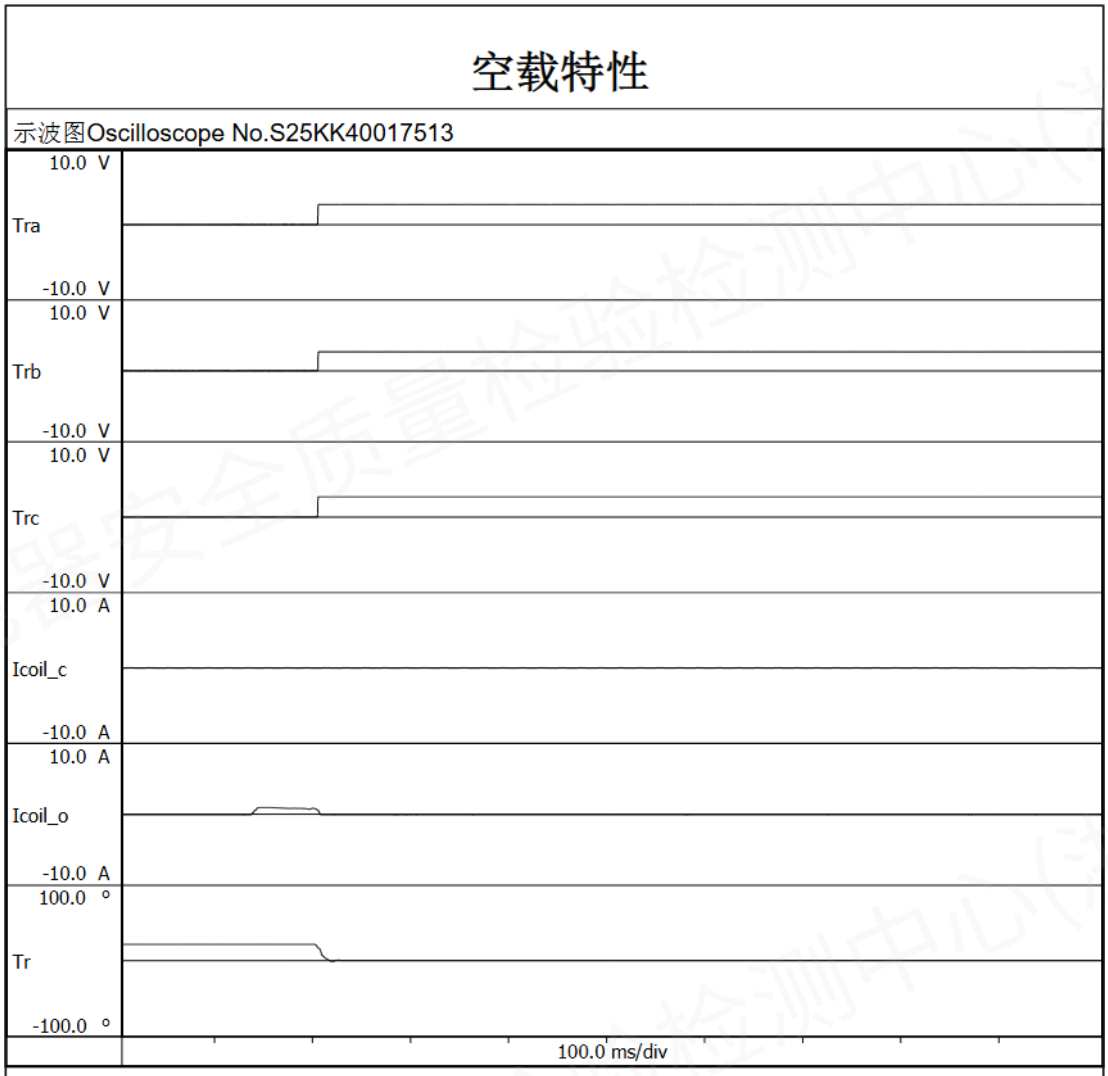
关合和开断试验后(After Making and Breaking Test)

试验参数(Test Parameters)C		
操作顺序(Operation)	--	C
合闸时间(Closing time)	ms	6873

备注(Remarks)：

空载特性波形

最低操作电压下分闸：



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

试验参数(Test Parameters)0

操作顺序(Operation)	--	O
分闸时间(Opening time)	ms	46.4

备注(Remarks)：

回路电阻的测量

试验日期：2025-11-12

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后

测试部位：主回路

环境温度： 20.2 ℃

校正温度： 20.6 ℃

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）	增加量（%）
主回路	A 相	3	100.5	123.2	123.4	4.31
	B 相		100.5	125.9	126.1	4.65
	C 相		100.5	120.1	120.3	2.91

试验后，测得回路电阻增加量小于 100%。

备注：“增加量”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：2025-11-12

试区大气条件： t= 20.2℃ RH= 61.4% P= 101.9kPa

关合和开断能力的验证后

检验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	试验电压（kV）	试验时间（min）	是否有破坏性放电
负荷开关	A	a	38.4±1%	38.4	1	否
	a	A		38.4	1	否
	B	b		38.4	1	否
	b	B		38.5	1	否
	C	c		38.4	1	否
	c	C		38.4	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。

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：2025-11-13

试验情况：

机械操作试验（机械寿命试验前）

负荷开关操动机构分合闸额定控制电压为：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
负荷开关	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
	最高操作电压下，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
	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
隔离开关	用人力操动机构对隔离开关进行合--分闸操作 50 次（配柜）	操作 50 次，动作正常
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

试验结果：符合

机械操作试验

试验日期：2025-11-13

机械特性测量试验（机械寿命试验前）

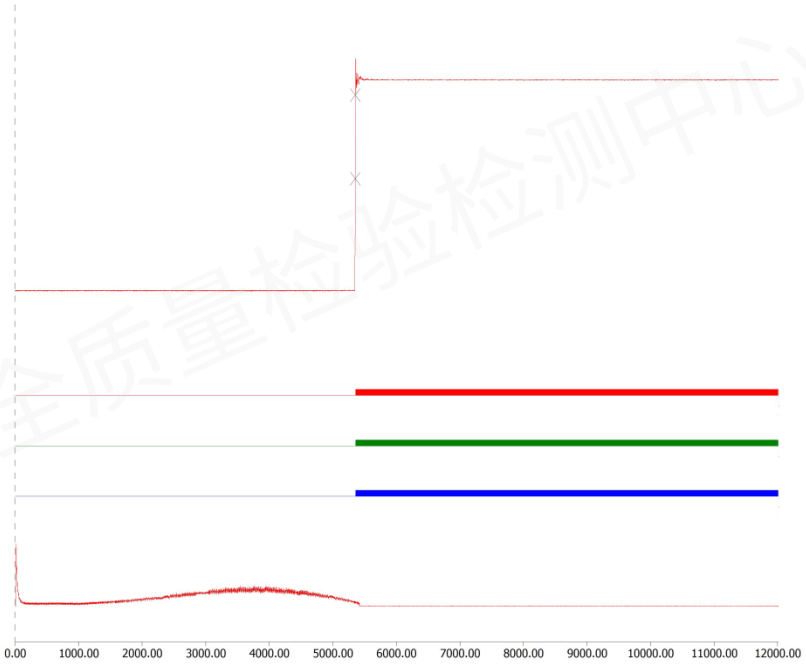
负荷开关：					
序号	参数名称	单位	技术要求	操作电压	实测数据
1	合闸时间	s	≤10	最　高	5.29~5.37
				额　定	5.86~5.92
				最　低	6.74~6.85
2	分闸时间	ms	≤55	最　高	33.6~34.3
				额　定	38.5~39.3
				最　低	45.7~46.4
3	合闸不同期性	ms	≤2	最　高	0.2~0.3
				额　定	0.1~0.4
				最　低	0.1~0.3
4	分闸不同期性	ms	≤2	最　高	0.2~0.4
				额　定	0.3~0.5
				最　低	0.2~0.5
隔离开关机械特性：					
1	手力合闸操作力	N	≤250	/	118.0
2	手力分闸操作力	N	≤250*	/	127.8
接地开关机械特性：					
1	合闸不同期性	ms	≤3	/	0.6~1.0
2	分闸不同期性	ms	≤3	/	0.8~1.2
3	手力合闸操作力	N	≤250	/	119.5
4	手力分闸操作力	N	≤250*	/	131.7

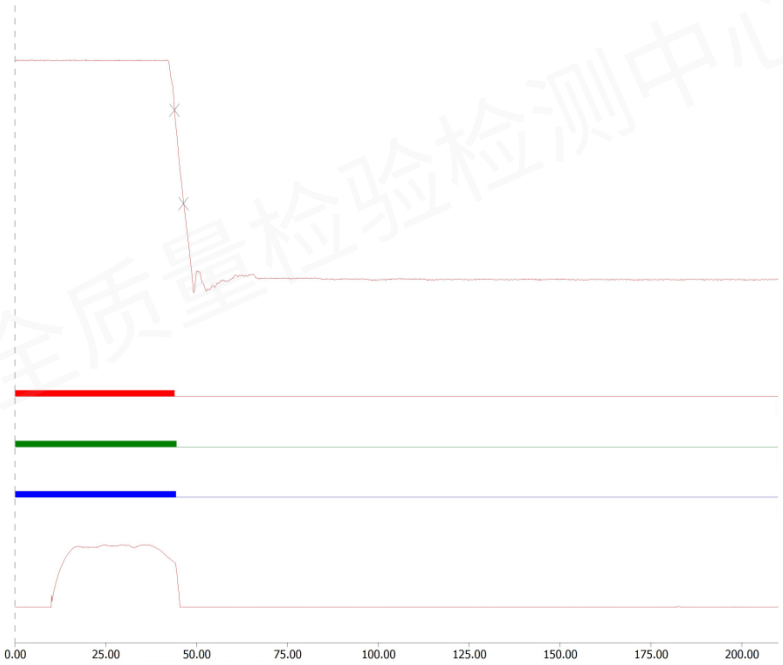
备注： *一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过 250 N。在转动角度最大为 15°的范围内,最大允许值为 450 N。

试验结果：符合

机械特性曲线

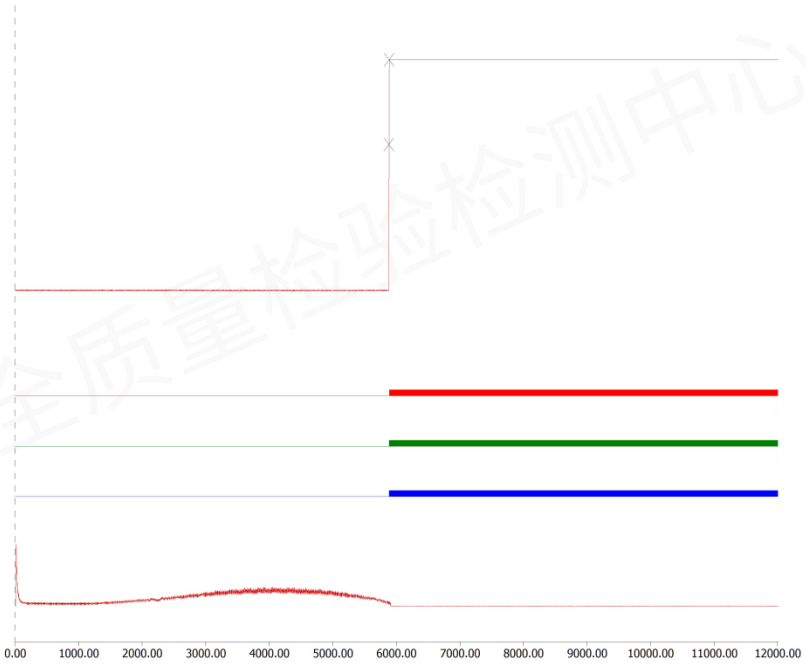
机械特性测量试验（机械寿命试验前），最高操作电压下：

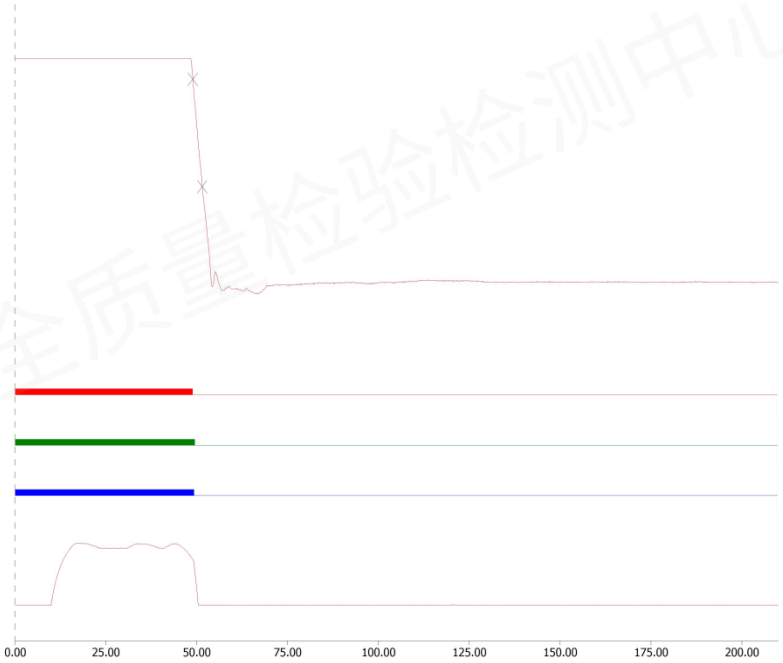




机械特性曲线

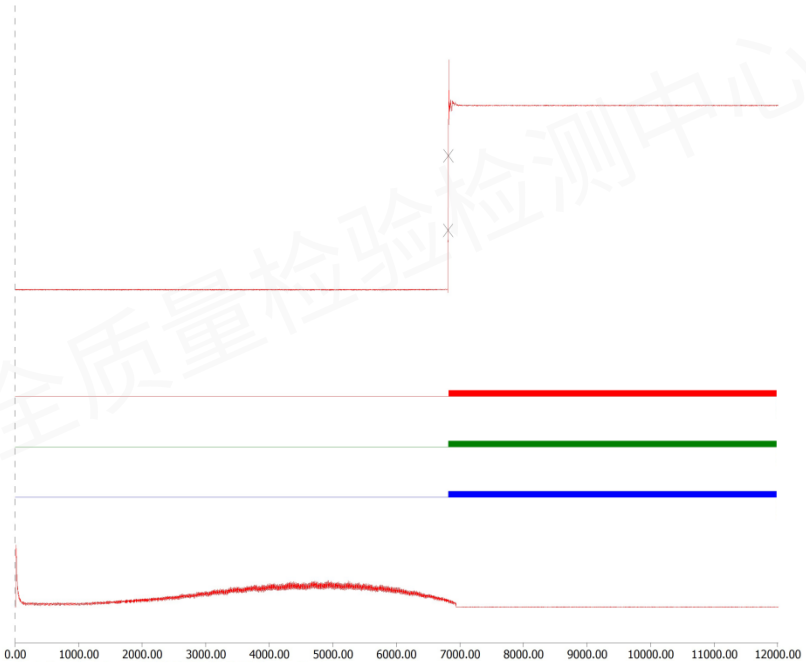
机械特性测量试验（机械寿命试验前），额定操作电压下：

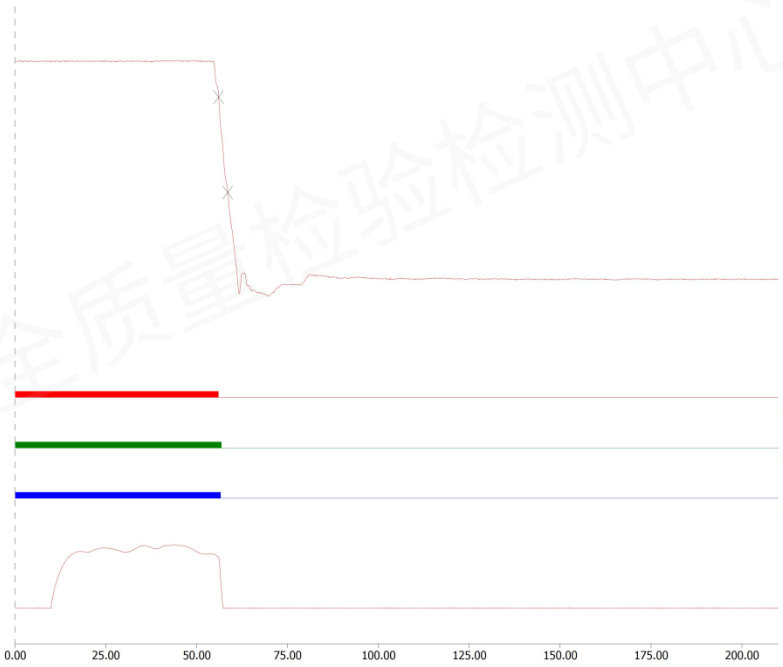




机械特性曲线

机械特性测量试验（机械寿命试验前），最低操作电压下：





回路电阻的测量

试验日期：2025-11-13

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

环境温度：20.7 ℃

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	123.5
	B 相			100.5	126.4
	C 相			100.5	120.3

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：2025-11-13~11-14

机械寿命试验：

负荷开关

检验要求			检验结果
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
总操作次数划分循环数（个）：			2
总操作次数（次）：			2000
每个循环	循环中操作次数（次）：		1000
	人力机构操作（次）：		/
	动力操作机构	在额定电（气、液）压下（次）：	900 次，C-20s-O-20s
		在最低电（气、液）压下（次）：	50 次，C-20s-O-20s
		在最高电（气、液）压下（次）：	50 次，C-20s-O-20s
试验中及试验后试品的状况：			
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；			符合要求
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；			符合要求
3、所有零部件未出现对运动不利的影响。			符合要求

试验结果：符合

机械操作试验

试验日期：2025-11-15~11-17

机械寿命试验：

接地开关

检验要求			检验结果
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
总操作次数划分循环数（个）：			2
总操作次数（次）：			2000
每个循环	循环中操作次数（次）：		1000
	人力机构操作（次）：		1000
	动力操作机构	在额定电（气、液）压下（次）：	/
		在最低电（气、液）压下（次）：	/
		在最高电（气、液）压下（次）：	/
试验中及试验后试品的状况：			
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；			符合要求
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；			符合要求
3、所有零部件未出现对运动不利的影响。			符合要求

试验结果：符合

回路电阻的测量

试验日期：2025-11-17

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

环境温度： 19.6 ℃

校正温度： 20.7 ℃

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）	增加量（%）
主回路	A 相	3	100.5	130.9	131.5	6.48
	B 相		100.5	133.3	133.9	5.93
	C 相		100.5	126.2	126.7	5.32

试验后，测得回路电阻增加量小于 20%

备注：“增加量”为校正值与机械寿命试验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：2025-11-17

试区大气条件： t= 19.6℃ RH= 51.8% P= 102.1kPa

机械寿命试验后

检验部位	加压部位	接地部位	应施电压（kV）	试验电压（kV）	试验时间（min）	是否有破坏性放电
负荷开关	A	a	38.4±1%	38.4	1	否
	a	A		38.5	1	否
	B	b		38.4	1	否
	b	B		38.4	1	否
	C	c		38.5	1	否
	c	C		38.5	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。

机械操作试验

试验日期：2025-11-17

试验情况：

机械操作试验（机械寿命试验后）

负荷开关操动机构分合闸额定控制电压为：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
负荷开关	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
	最高操作电压下，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
	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

试验结果：符合

机械操作试验

试验日期：2025-11-17

机械特性测量试验（机械寿命试验后）

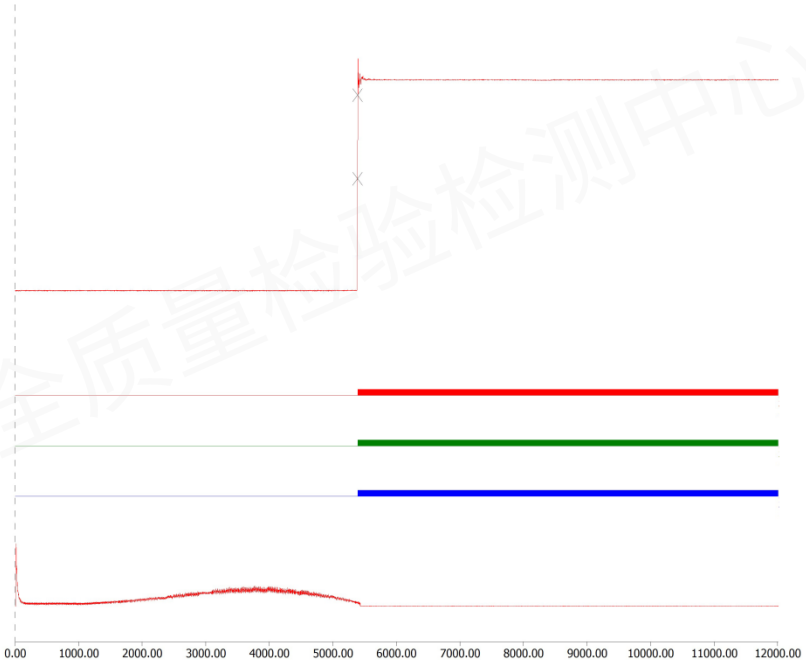
负荷开关：					
序号	参数名称	单位	技术要求	操作电压	实测数据
1	合闸时间	s	≤10	最　高	5.32~5.40
				额　定	5.87~5.94
				最　低	6.76~6.86
2	分闸时间	ms	≤55	最　高	33.7~34.6
				额　定	38.8~39.7
				最　低	45.9~46.6
3	合闸不同期性	ms	≤2	最　高	0.2~0.4
				额　定	0.2~0.3
				最　低	0.1~0.4
4	分闸不同期性	ms	≤2	最　高	0.2~0.4
				额　定	0.2~0.5
				最　低	0.3~0.5
接地开关机械特性：					
1	合闸不同期性	ms	≤3	/	0.7~1.0
2	分闸不同期性	ms	≤3	/	0.9~1.4
3	手力合闸操作力	N	≤250	/	121.3
4	手力分闸操作力	N	≤250*	/	133.0

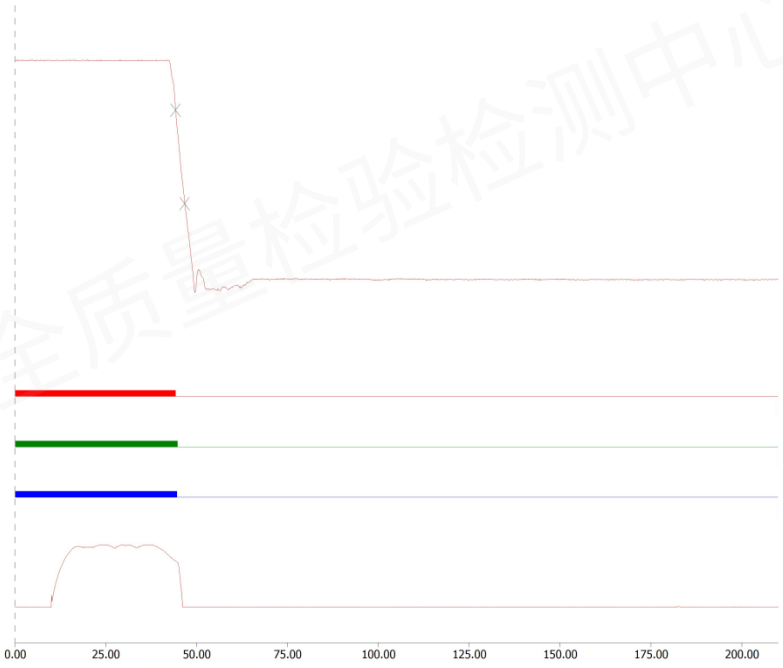
备注： *一转以内(例如摇杆)操作或储能的隔离开关或接地开关所需的力应不超过 250 N。在转动角度最大为 15°的范围内,最大允许值为 450 N。

试验结果：符合

机械特性曲线

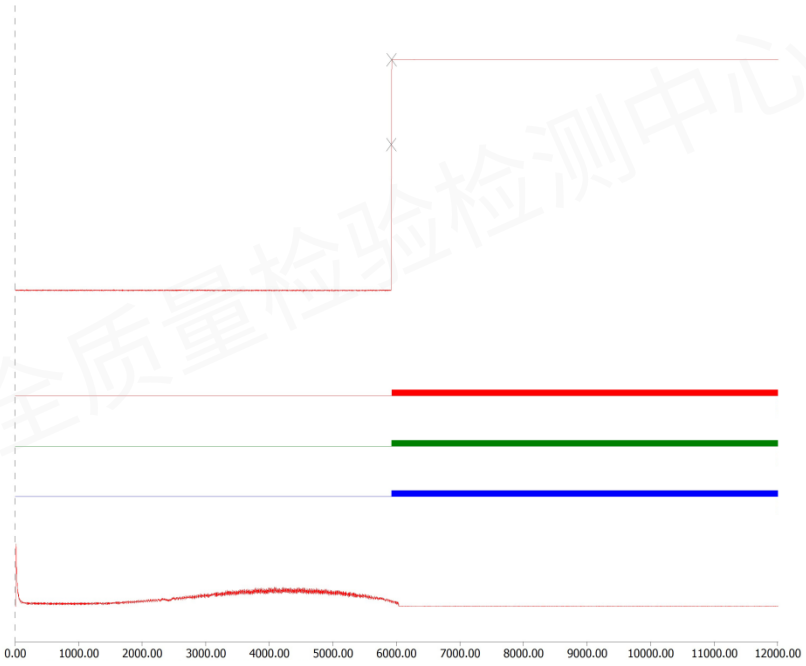
机械特性测量试验（机械寿命试验后），最高操作电压下：

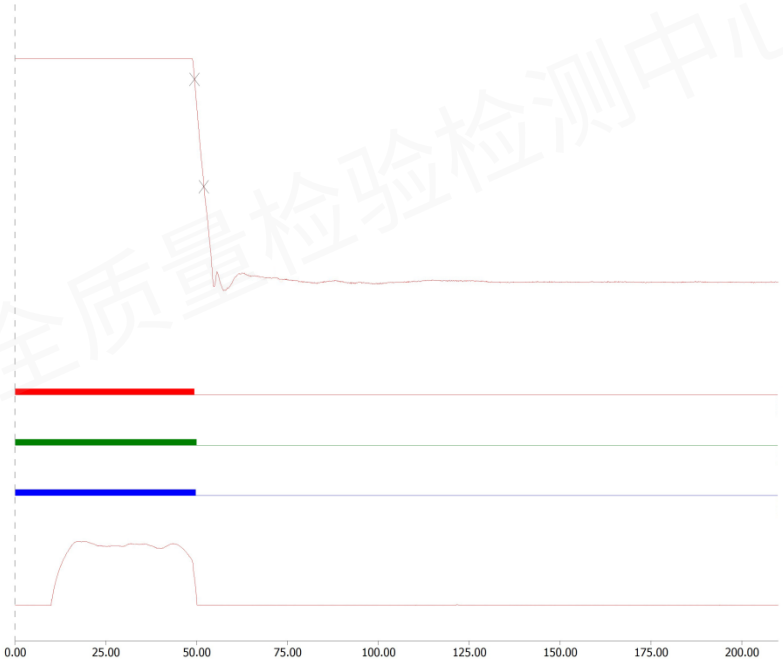




机械特性曲线

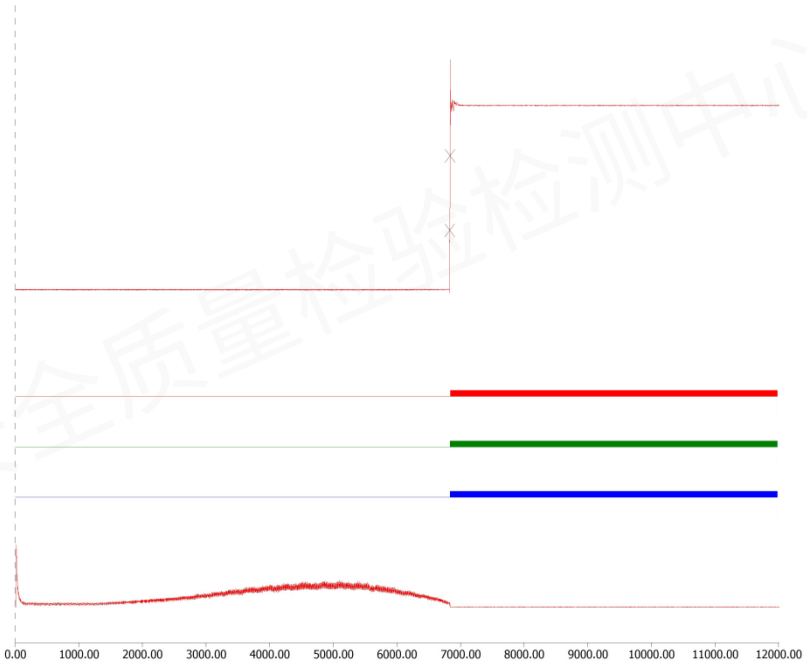
机械特性测量试验（机械寿命试验后），额定操作电压下：

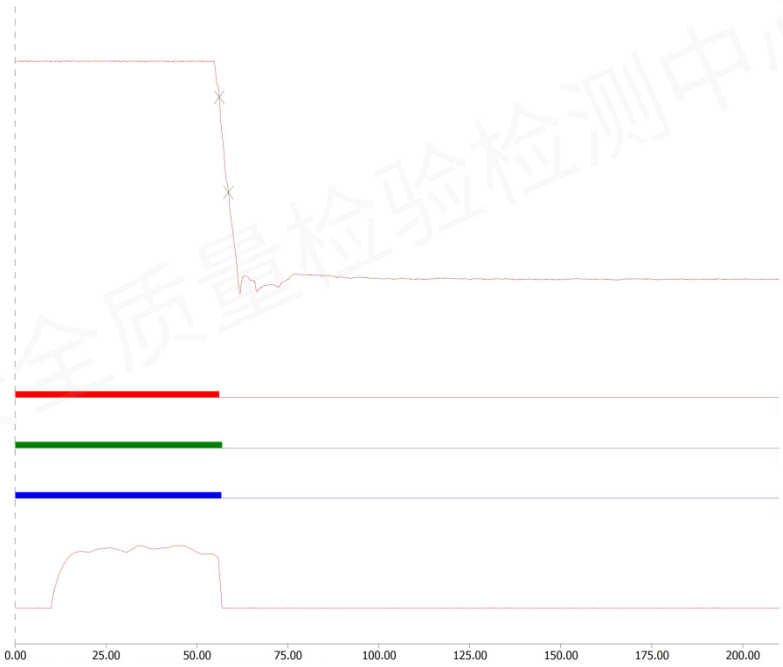




机械特性曲线

机械特性测量试验（机械寿命试验后），最低操作电压下：





机械操作试验

试验日期：2025-11-17

联锁试验（机械寿命试验后）：

试 验 项 目		试验情况
负荷开关与隔离开关	负荷开关处于合闸位置状态下，隔离开关不能合、分闸，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
	负荷开关处于分闸位置状态下，隔离开关才可进行分、合闸操作，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
负荷开关与接地开关	负荷开关处于合闸位置状态下，接地开关不能合闸，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
	负荷开关处于分闸位置状态下，接地开关才可进行分、合闸操作，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
接地开关与前门	接地开关处于合闸位置状态下，可以打开或关闭下前门，试操作 50 次，联锁应可靠。	联锁可靠
	接地开关处于分闸位置状态下，不能打开或关闭下前门，试操作 50 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：2025-11-18

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

环境温度：21.1 ℃

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	131.6
	B 相			100.5	134.1
	C 相			100.5	127.0

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

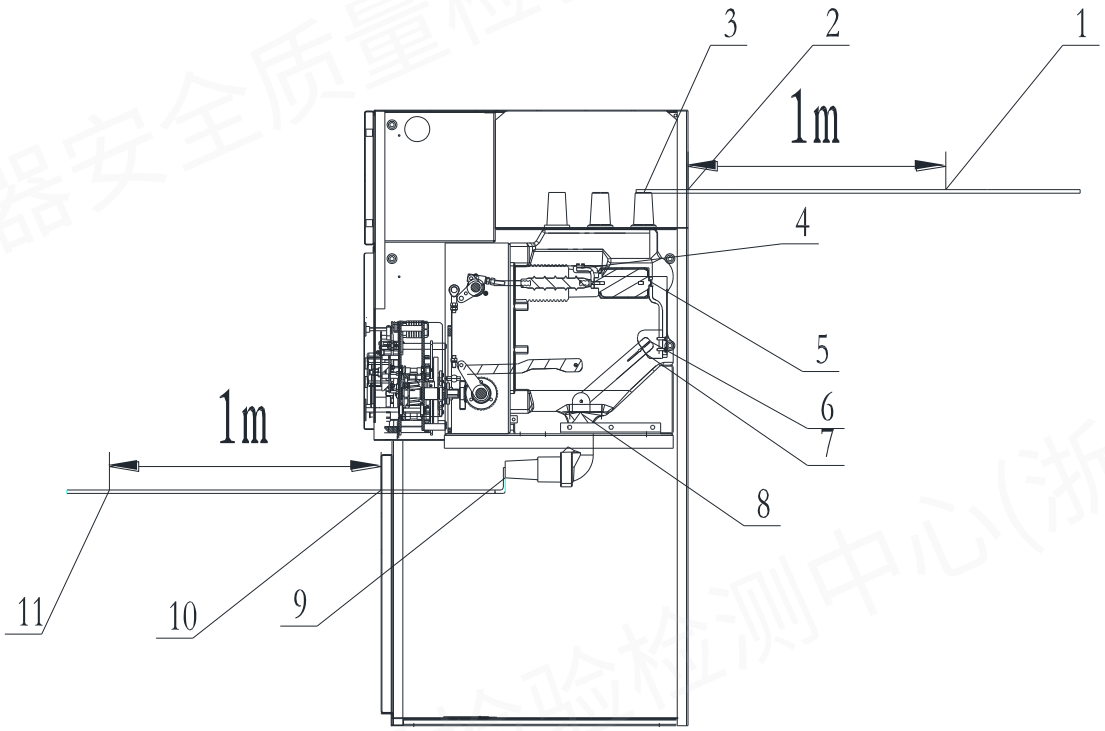
试验日期：2025-11-19

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	18.5	频率（Hz）：50^{+2}_{-5}%	50.0
试验电流（A）：1.1Ir $^{+2}_{0}$%	693	风速（m/s）：≤0.5	0.14
连接导体	进线：80×5×3×1 mm×mm×m×根		
	出线：80×5×2×1 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	/	/	43.3	44.2	42.2
2	/	/	46.2	45.4	43.2
3	银	65	48.1	48.9	46.6
4	银	75	54.4	56.7	55.3
5	银	75	55.9	57.1	56.0
6	银	65	55.0	56.5	55.3
7	银	65	54.0	55.8	54.1
8	银	65	53.2	53.9	53.3
9	银	65	45.8	46.4	44.9
10	/	/	42.7	43.5	41.9
11	/	/	40.9	42.3	40.3
前门板	30		9.4		
侧板	40		11.1		

试验结果：符合

回路电阻的测量

试验日期：2025-11-20

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

环境温度： 19.9 ℃

校正温度： 21.1 ℃

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）	增加量（%）
主回路	A 相	3	100.5	131.9	132.5	0.68
	B 相		100.5	135.0	135.6	1.12
	C 相		100.5	127.3	127.9	0.71

试验后，测得回路电阻增加量小于 20%

备注：“增加量”为校正值与温升试验前测量的平均值比较的结果。

试验结果：符合

以下空白 TEST REPORT END