

NEIC®



No DG19052335



180021253110



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0107



(2018)国认监认字(418)号

检 验 报 告

TEST REPORT

样品名称：高压真空负荷开关

型 号：FZN25-12/630-25

委托单位：浙江千恒电力科技有限公司



国家高低压电器质量监督检验中心

National High-low Voltage Electrical Apparatus Quality Supervision and Inspection Center

甘肃电器科学研究院

Gansu Electric Apparatus Research Institute

- 1、本检验报告无“检测专用章”和防伪标志钢印无效。
- 2、本检验报告无编制、校核、审定、批准人签字无效。
- 3、本检验报告涂改无效。
- 4、未经本检验机构书面批准，不得部分复制本检验报告（完整复制除外）。
- 5、检验结果仅对被检测的样品有效。
- 6、如对本检验报告存有异议，请于报告收到之日起三十日内向本检验机构提出，以便妥善处理。

检验单位：国家高低压电器质量监督检验中心

地址：甘肃省天水市秦州区长开路6-6号（科研路1号）

邮编：741018

电话：0938-8387399、8381214、8381058

传真：0938-8387399、8383344

网址：<http://www.gsdky.com>

E-mail：dqasuo@163.com

[illegible]

国家高低压电器质量
监督检验中心

检 验 报 告

委托编号: WG19052101

检 验 结 论

样品型号、名称: FZN25-12/630-25 高压真空负荷开关

委托单位: 浙江千恒电力科技有限公司

委托单位地址: 浙江省温州市乐清市柳市镇湖西村

制造单位: 浙江千恒电力科技有限公司

制造单位地址: 浙江省温州市乐清市柳市镇湖西村

检验项目:

回路电阻测量 [负荷开关: $\leq 140\mu\Omega$]温升试验 [$1.1 \times 630A$]

机械操作试验及机械特性测量试验 [满足 GB/T 3804-2017 第 6.102 条款及技术条件]

机械寿命试验 [5000 次]

绝缘试验 [工频电压: 相间、相对地 42 kV/1min, 断口 48 kV/1min; 雷电冲击电

压: 相间、相对地 75 kV, 断口 85 kV; 操作机构和辅助回路的绝缘试验: 2000V/1min]

短时耐受电流和峰值耐受电流试验 [主回路: 25kA (有效值), 4s; 63kA (峰值), 0.3s]

检验依据:

GB/T11022-2011《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

GB/T3804-2017《3.6 kV~40.5 kV 高压交流负荷开关》

检验结论:

所检项目的检验结果符合检验依据的相关规定, 试品相应性能合格。

编制: 李隽

校核:

郭成功

审定:

刘艳

批准:

胡新明

签名:

李隽

签名:

郭成功

签名:

刘艳

签名:

胡新明

日期:

2019.7.10

日期:

2019.7.10

日期:

2019.7.10

日期:

2019.7.10

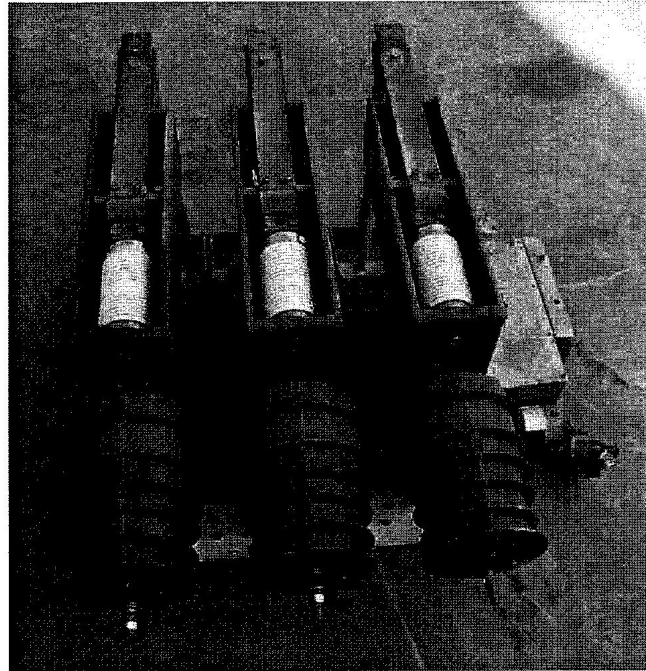
国家高低压电器质量 监督检验中心		检 验 报 告	委托编号: WG19052101
概 述			
样品型号、名称: FZN25-12/630-25 高压真空负荷开关 制造单位: 浙江千恒电力科技有限公司 制造单位地址: 浙江省温州市乐清市柳市镇湖西村 出厂编号: 2019040036 出厂日期: 2019 年 4 月 样品接收日期: 2019 年 5 月 29 日 合同生效日期: 2019 年 5 月 29 日			
样 品 主 要 技 术 参 数	额定电压: kV	12	
	额定电流: A	630	
	额定频率: Hz	50	
	额定交接电流: A	3150	
	额定短路关合电流 (峰值): kA	50	
	额定短路耐受电流持续时间: s	4	
	额定短时耐受电流 (主回路): kA	20	
	额定峰值耐受电流 (主回路): kA	50	
	额定短时耐受电流 (接地回路): kA	/	
	额定峰值耐受电流 (接地回路): kA	/	
	额定短时工频耐受电压: kV/1min	42	
	额定雷电冲击耐受电压: kV	75	
	额定短时工频耐受电压 (断口): kV/1min	48	
	额定雷电冲击耐受电压 (断口): kV	85	
	机械寿命: 次	5000	
	回路电阻: $\mu\Omega$	≤ 140	
	额定操作电压: V/DC	220	
	合闸速度/分闸速度: m/s	$\geq 3/\geq 3$	
	合闸时间/分闸时间: ms	/	
三相合闸同期性/三相分闸同期性: ms	≤ 5		
说明	/		
委托方代表: 林 琼			
试验日期: 起 2019.5.30 止 2019.6.9			

试品配用的主要元件

1. 隔离开关	
型号规格:	与负荷开关一体
出厂日期:	2019 年 4 月
出厂编号:	/
制造单位:	浙江千恒电力科技有限公司
2. 真空灭弧室	
型号规格:	TF-12/630-25
出厂日期:	2019 年 3 月
出厂编号:	1903008611、1903008612、1903008613
制造单位:	陕西宝光真空电器股份有限公司
3. 操动机构	
型号规格:	电动弹簧储能操动机构 (与负荷开关一体)
出厂日期:	2019 年 4 月
出厂编号:	/
制造单位:	/

样品照片

产品外形照片(包括外形及铭牌):



条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
6.4	机械寿命试验前温升试验前回路电阻测量 环境温度: +10 ~ +40℃ 测量方法: 直流压降法 测量点: 试验电流: 100A ~ 额定电流 负荷开关回路电阻: ≤140 μ Ω	24			合格
		直流压降法			
		A 相	B 相	C 相	
		103.0	103.2	103.3	
		120.0	121.2	120.1	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果	
		#01				
6.5	机械寿命试验前温升试验		24 693 50 <0.5 $2 \times (50 \times 5) \times 3$			合格
	主回路温升试验					
	环境温度: +10 ~ +40℃					
	试验电流: 693 ^{+2%} A					
	电源频率: 50Hz					
	周围风速: <0.5 m/s					
	连接导体: $2 \times (50 \times 5) \times 3 \text{ (mm}^2 \times \text{m)}$					
	位置序号	允许温升(K)	A 相	B 相	C 相	
	距进线端 1m 处	/	40	41	39	
	进线端	65	42	43	41	
	出线端	65	45	46	44	
	距出线端 1m 处	/	41	42	40	
	进线端与距进线端 1m 处温升差	≤ 5	2	2	2	
	出线端与距出线端 1m 处温升差	≤ 5	4	4	4	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
6.4	机械寿命试验前温升试验后回路电阻测量 环境温度: +10 ~ +40℃ 测量方法: 直流压降法 测量点: 试验电流: 100A ~ 额定电流 负荷开关回路电阻: ≤140 μ Ω 电阻变化率: ≤20%	24 直流压降法 A 相 B 相 C 相 103.5 103.3 103.4 122.4 123.2 122.3 2.0 1.7 1.0			合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果				
		#01							
6.102	机械寿命试验前机械特性测量试验					合格			
	1) 负荷开关机械特性测量试验								
	测量项目	要求值					A 相	B 相	C 相
	触头开距 mm	55 ± 5.0					57.2	57.6	57.4
	平均分闸速度 ms	≥ 3.0					1.3		
	平均合闸速度 ms	≥ 3.0					1.4		
	三相分、合闸同期性 ms	≤ 5					2.1	2.4	
	相间中心距 mm	210 ± 1					210.2	210.1	
	手动操作力矩 N.m	≤ 200	164						

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.102	机械操作试验 在负荷开关的负荷开关工位机械寿命前, 配人力操作机构, 手动操作合、分闸 5 次;	动作正常	合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.102	机械寿命试验 负荷开关每个循环操作试验 总操作次数划分循环数: 5 个 每个循环: 1000 次 总操作次数: 5000 次 试验后: 1. 所有零部件是否出现对运行不利的影响; 2. 瓷瓶有无损伤, 胶装处是否松动; 3. 触头镀层是否裸露出铜。	5 1000 5000 没有出现对运行不影响 无损伤、无松动 未出现裸露的铜	合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果	
		#01				
6.102	机械寿命试验后机械特性测量试验					合格
	断路器机械特性测量试验					
	测量项目	要求值				
	触头开距 mm	55 ± 5.0				
	平均分闸速度 ms	≥ 3.0				
	平均合闸速度 ms	≥ 3.0				
	三相分、合闸同期性 ms	≤ 5				
	相间中心距 mm	210 ± 1				
手动操作力矩 N.m	≤ 200					
		A 相	B 相	C 相		
		57.7	57.8	57.7		
			1.6			
			1.7			
		2.4		2.7		
		210.3		210.4		
			167			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
6.4	机械寿命试验后温升试验前回路电阻测量 环境温度: +10 ~ +40℃ 测量方法: 直流压降法 测量点: 试验电流: 100A ~ 额定电流 负荷开关回路电阻: ≤140 μ Ω	25			合格
		直流压降法			
		A 相	B 相	C 相	
		103.2	103.0	103.4	
		122.3	123.2	122.3	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果	
		#01				
6.5	机械寿命试验后温升试验				合格	
	1) 主回路温升试验					
	环境温度: +10~+40℃	25				
	试验电流: 693 ^{+2%} A	694				
	电源频率: 50Hz	50				
	周围风速: <0.5 m/s	<0.5				
	连接导体: 2×(50×5)×3 (mm ² ×m)	2×(50×5)×3				
	位置序号	允许温升(K)	A 相	B 相		C 相
	距进线端 1m 处	/	42	43		41
	进线端	65	43	45		44
	出线端	65	47	48		46
	距出线端 1m 处	/	43	44		42
进线端与距进线端 1m 处温升差	≤5	1	2	3		
出线端与距出线端 1m 处温升差	≤5	4	4	4		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果												
		#01															
6.4	机械寿命试验后温升试验后回路电阻测量 环境温度: +10 ~ +40℃ 测量方法: 直流压降法 测量点: 试验电流: 100A ~ 额定电流 负荷开关回路电阻: ≤140 μ Ω 电阻变化率: ≤20%	25 直流压降法 <table><tr><th>A 相</th><th>B 相</th><th>C 相</th></tr><tr><td>103.5</td><td>103.7</td><td>103.8</td></tr><tr><td>125.4</td><td>124.8</td><td>124.2</td></tr><tr><td>1.7</td><td>1.3</td><td>1.6</td></tr></table>			A 相	B 相	C 相	103.5	103.7	103.8	125.4	124.8	124.2	1.7	1.3	1.6	合格
A 相	B 相	C 相															
103.5	103.7	103.8															
125.4	124.8	124.2															
1.7	1.3	1.6															

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.2	绝缘试验 1) 工频耐压试验 周围空气温度: $+10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 (%): 气 压 (Pa): 施加电压: (V) 施加次数: 1 次 施加时间: 1min 合闸相对地及相间: ($42 \pm 1\% \text{kV}/1\text{min}$) —A 和 a 对 BCbcF 之间 —B 和 b 对 ACacF 之间 —C 和 c 对 ABabF 之间 分闸相对地及相间: ($42 \pm 1\% \text{kV}/1\text{min}$) —A 对 BCabcF 之间 —B 对 ACabcF 之间 —C 对 ABabcF 之间 —a 对 ABCbcF 之间 —b 对 ABCacF 之间 —c 对 ABCabF 之间 负荷开关断口 ($48 \pm 1\% \text{kV}/1\text{min}$) —ABC 对 abc 之间 —abc 对 ABC 之间 注: F—壳体及底座 A、B、C—负荷开关上端口 a、b、c—负荷开关下端口	24 58 88810 见部位 1 1 无击穿或放电现象 42.1 42.0 42.2 无击穿或放电现象 42.0 42.1 42.0 42.0 42.1 42.1 无击穿或放电现象 48.0 48.1	合格

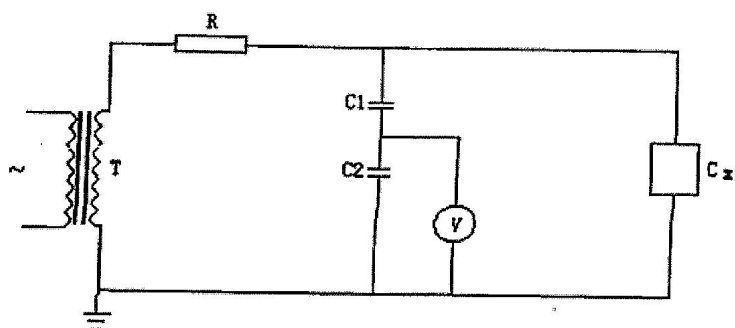
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.2	2) 雷电冲击电压试验 (1.2/50 μ s) 周围空气温度: +10 ~ +40℃ 相对湿度 (%): 气 压 (Pa): 施加电压: (V) 试验次数: 正负极性各 15 次 间隔时间: ≥ 1 s 合闸相对地及相间: (75 $\pm$ 3%kV) —A 和 a 对 BCbcF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: 施加电压 负极性 示波图编号: —B 和 b 对 ACacF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: 施加电压 负极性 示波图编号: —C 和 c 对 ABabF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: 施加电压 负极性 示波图编号:	24 58 88810 见部位 15 1 无击穿或放电现象 +76.3 ~ +73.7 DG19052335 + 75-001 -76.2 ~ -74.1 DG19052335 - 75-001 无击穿或放电现象 +75.9 ~ +73.9 DG19052335 + 75-002 -76.0 ~ -74.2 DG19052335 - 75-002 无击穿或放电现象 +76.1 ~ +73.9 DG19052335 + 75-003 -75.8 ~ -73.8 DG19052335 - 75-003	合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.2	分闸相对地及相间: ($75\pm3\%$ kV) —A 对 BCabcF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-004 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-004 —B 对 ACabcF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-005 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-005 —C 对 ABabcF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-006 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-006 —a 对 ABCbcF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-007 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-007 —b 对 ABCacF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-008 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-008 —c 对 ABCabF 之间 施加电压 正极性 示波图编号: DG19052335 + 75-009 施加电压 负极性 示波图编号: DG19052335 - 75-009	无击穿或放电现象 +76.2 ~ +73.7 DG19052335 + 75-004 -76.1 ~ -73.8 DG19052335 - 75-004 无击穿或放电现象 +76.4 ~ +74.2 DG19052335 + 75-005 -75.8 ~ -74.0 DG19052335 - 75-005 无击穿或放电现象 +75.9 ~ +73.8 DG19052335 + 75-006 -76.0 ~ -74.4 DG19052335 - 75-006 无击穿或放电现象 +75.9 ~ +73.9 DG19052335 + 75-007 -76.2 ~ -73.7 DG19052335 - 75-007 无击穿或放电现象 +76.4 ~ +74.2 DG19052335 + 75-008 -75.7 ~ -74.1 DG19052335 - 75-008 无击穿或放电现象 +76.0 ~ +73.9 DG19052335 + 75-009 -76.1 ~ -74.2 DG19052335 - 75-009	合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.2	负荷开关断口: ($85\pm3\%$ kV) —A 对 a 之间 施加电压 正极性 示波图编号: 施加电压 负极性 示波图编号: —B 对 b 之间 施加电压 正极性 示波图编号: 施加电压 负极性 示波图编号: 注: F—壳体及底座 A、B、C—负荷开关上端口 a、b、c—负荷开关下端口	无击穿或放电现象 +86.4 ~ +84.2 DG19052335 + 85-001 -85.9 ~ -83.7 DG19052335 - 85-001 无击穿或放电现象 +86.2 ~ +83.8 DG19052335 + 85-002 -86.0 ~ -84.1 DG19052335 - 85-002	合格

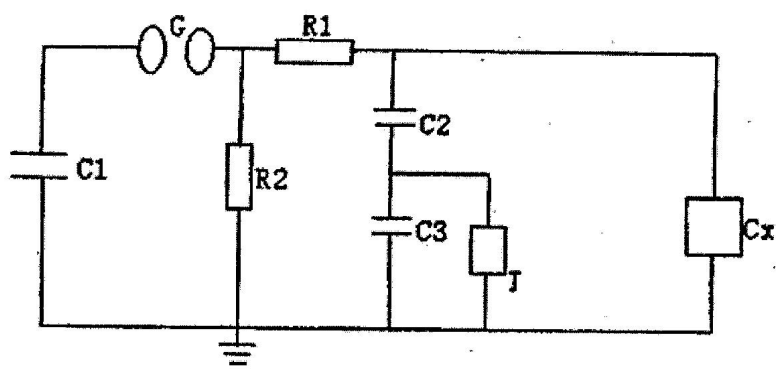
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
6.2	3) 辅助和控制回路的绝缘试验 a. 操动机构和辅助回路的工频耐压试验 施加电压: 见部位 (V) 施加时间: 1min 施加部位: 辅助回路和控制回路的导电部分与接 地部分之间; (2000V) 不同回路各导电部分之间; (2000V)	无击穿或放电现象 1 2000 2000	合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果																																										
		#01																																													
6.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验(主回路) 试验电压: 任意 (V) 峰值耐受电流 (在一个边相上): 63^{+5%}kA 通电时间: ≥0.3s 试验次数: 1 次 测试示波图编号: 试验电压: 任意 (V) 短时耐受电流 (有效值): 25^{±5%}kA 通电时间: 4s 试验次数: 1 次 测试示波图编号: 试验原理图: 试验后未见机械部件和绝缘件损伤及观察到的变形,触头没有发生熔焊及不允许的位移。	<table><tr><td colspan="3">410</td></tr><tr><td>A 相</td><td>B 相</td><td>C 相</td></tr><tr><td>63.32</td><td>48.85</td><td>54.50</td></tr><tr><td colspan="3">0.30</td></tr><tr><td colspan="3">1</td></tr><tr><td colspan="3">DG19052335-DT01</td></tr><tr><td colspan="3">410</td></tr><tr><td>A 相</td><td>B 相</td><td>C 相</td></tr><tr><td>25.36</td><td>26.00</td><td>25.41</td></tr><tr><td colspan="3">4.00</td></tr><tr><td colspan="3">1</td></tr><tr><td colspan="3">DG19052335-DT02</td></tr><tr><td colspan="3">DG19052335</td></tr><tr><td colspan="3">符合要求</td></tr></table>			410			A 相	B 相	C 相	63.32	48.85	54.50	0.30			1			DG19052335-DT01			410			A 相	B 相	C 相	25.36	26.00	25.41	4.00			1			DG19052335-DT02			DG19052335			符合要求			合 格
410																																															
A 相	B 相	C 相																																													
63.32	48.85	54.50																																													
0.30																																															
1																																															
DG19052335-DT01																																															
410																																															
A 相	B 相	C 相																																													
25.36	26.00	25.41																																													
4.00																																															
1																																															
DG19052335-DT02																																															
DG19052335																																															
符合要求																																															



T—工频试验变压器 C1、C2—工频分压器
V—工频电压表 R—保护电阻 C_x—被试品

1min 工频电压试验原理图



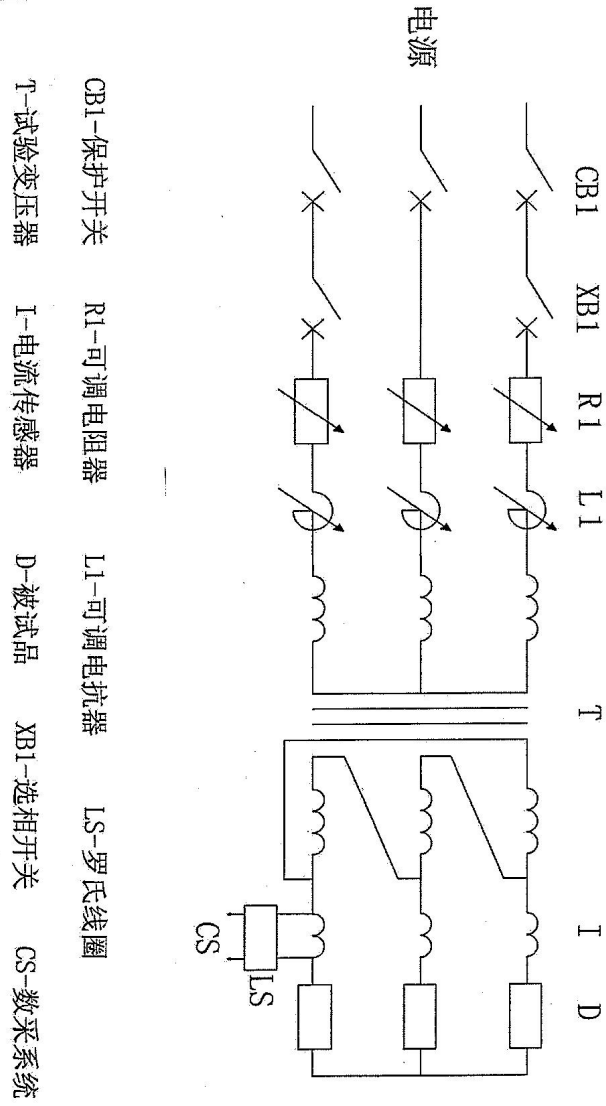
R1、R2、C1、G—冲击电压发生器 J—DIMS3012数字示波器
C2、C3—冲击分压器 C_x—被试品

1.2/50μs 雷电冲击电压试验原理图

图 1

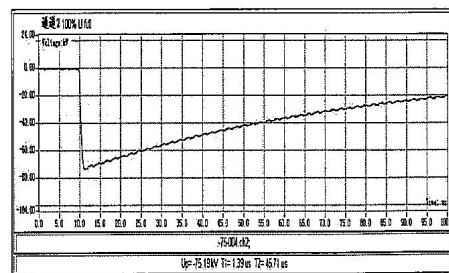
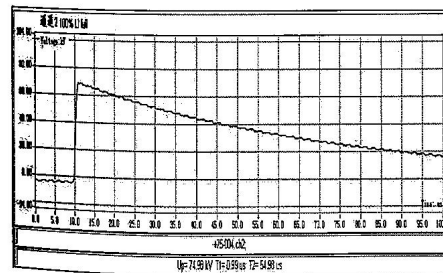
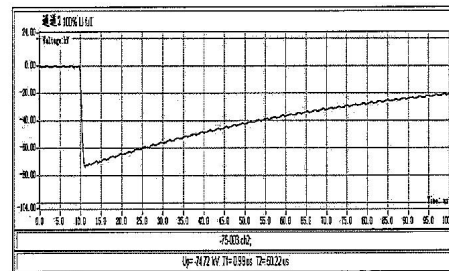
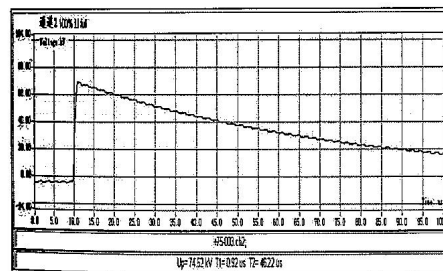
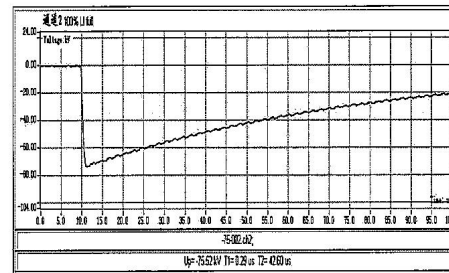
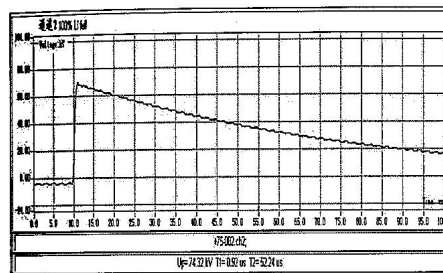
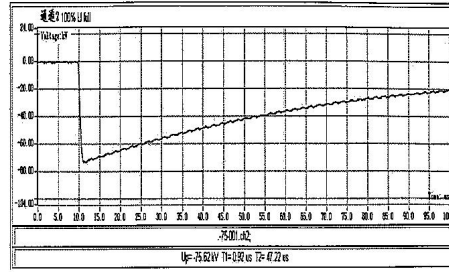
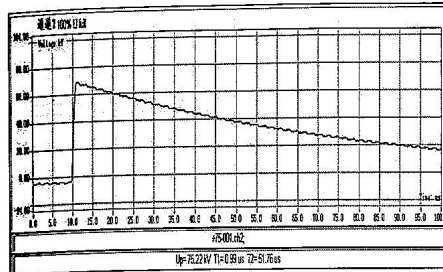
三相额定短时耐受和峰值耐受试验原理图

报告编号: DG19052335



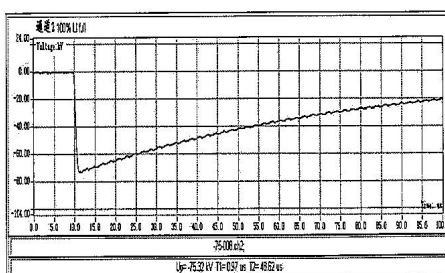
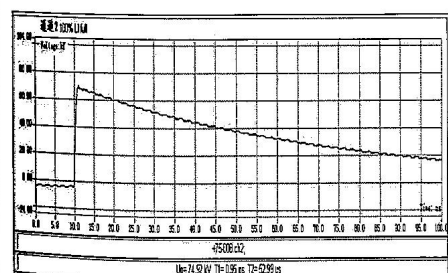
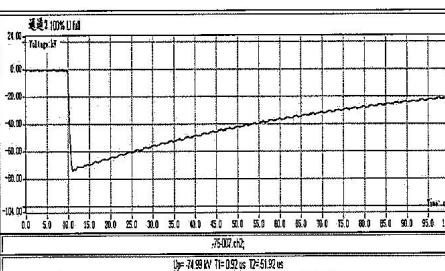
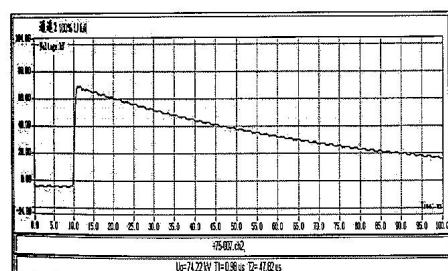
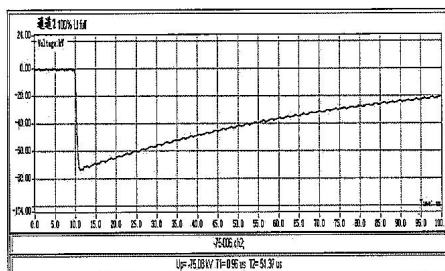
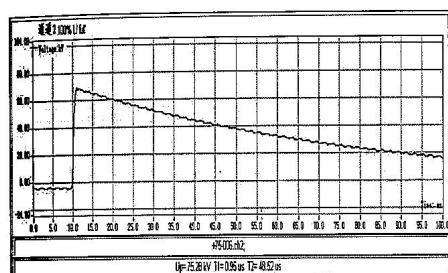
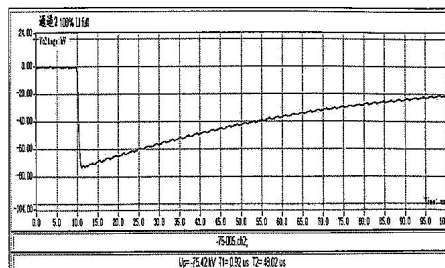
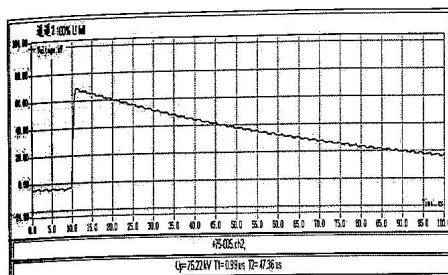
冲击示波图

报告编号: DG19052335

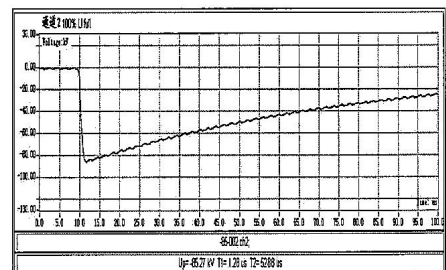


冲击示波图

报告编号: DG19052335



报告编号: DG19052335

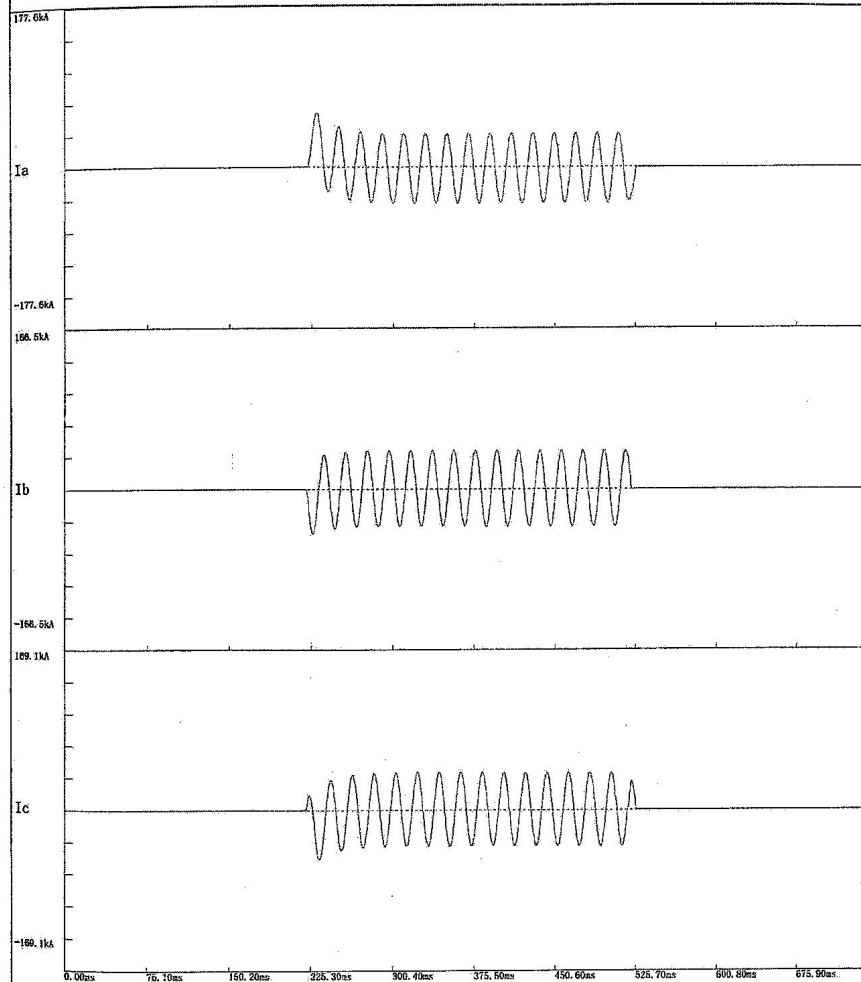


峰值耐受电流试验 (主回路)

报告编号

DG19052335

示波图号: DG19052335-DT01



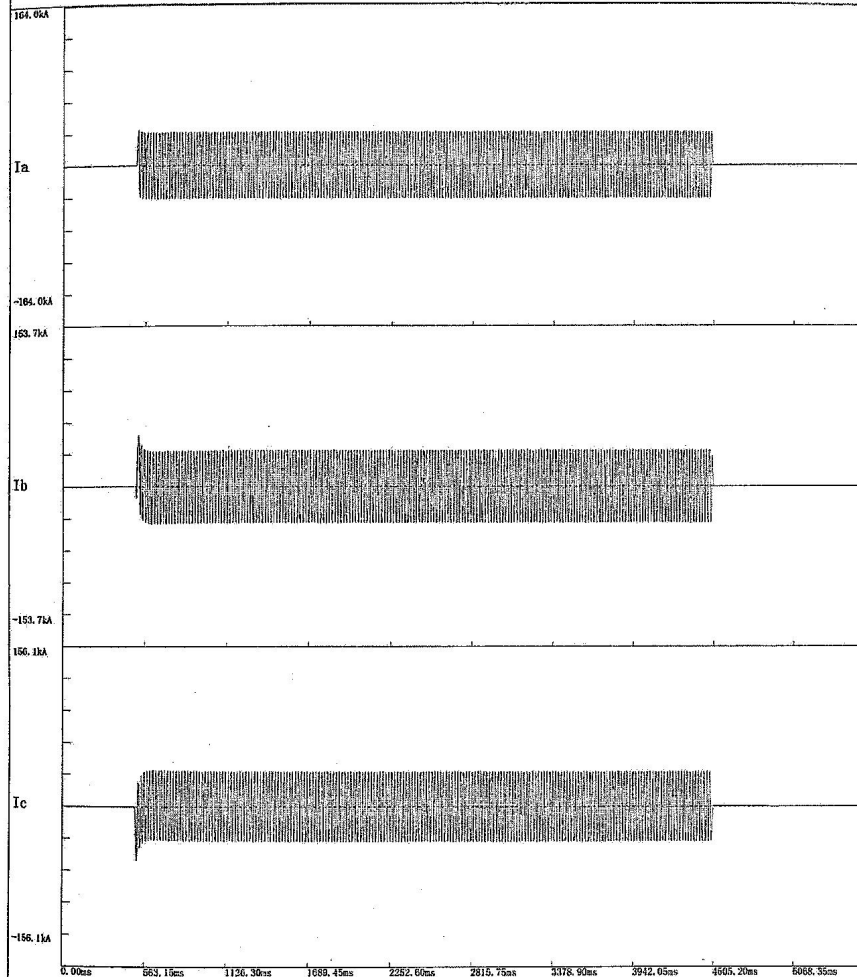
Iap=63.32kA	Ibp=48.85kA	Icp=54.50kA	Ia=28.87kA
Ib=28.88kA	Ic=28.80kA	I=28.85kA	T=303.33ms
U=410.00V	焦耳积分a=262535300.00焦耳	焦耳积分b=260766900.00焦耳	焦耳积分c=252358200.00焦耳

短时耐受电流试验 (主回路)

报告编号

DG19052335

示波图号: DG19052335-DT02



$I_{ap}=38.19kA$

$I_{bp}=51.70kA$

$I_{cp}=55.18kA$

$I_s=25.36kA$

$I_b=26.00kA$

$I_c=25.41kA$

$I=25.59kA$

$T=4000.36ms$

$U=410.00V$

焦耳积分 $a=2525600000$. 焦耳积分 $b=2660515000$. 焦耳积分 $c=2534385000$. 00焦耳

试验仪器设备清单

序号	名 称	型 号	编 号	校准有效期	本次使用 (√)
1	回路电阻自动测试仪	CY1100	ER-508	2020.5.2	√
2	数据采集器	34972A	TT-502	2020.4.29	√
3	程控交流恒流源	GESHL-I-3× 2000	ZZH-086	2020.4.24	√
4	台式开关机械特性 测试系统	CY2008	SSM-049	2019.8.19	√
5	游标卡尺	(0~500) /0.05mm	LG-061	2020.5.12	√
6	工频耐压试验装置	YDTW-100 kVA/150kV	SSM-099	2019.10.4	√
7	冲击耐压装置	SGD400kV/20kJ	SSM-103	2019.10.4	√
8	智能耐压测试仪	AN9602M	EV-520	2020.3.14	√
9	冲击试验变压器	ISJ-10000/11	TDL-004	/	√
10	高压阻抗	I-10kV/4kA	ZDL-001	/	√
11	计算机采集系统	CY2009	SDL-034	2019.10.4	√
12	电压表	T75-V0.5 级	EV-003	2020.3.8	√
13	控制台		GDL-013	/	√
14	可换头数显扭力扳 手	DGD-800AN	FM-511	2019.6.19	√
15	选相开关	ZHN-10	KDL-204 KDL-205	/	√
16	人工中性点	RZ-1	SDL-003	/	√
	以下空白				