



No XG24090089



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0107

检 验 报 告

TEST REPORT

样品名称： 户内金属铠装抽出式开关设备

型 号： GZS1 (KYN28) - 12/5000-50

委托单位： 重庆川仪自动化股份有限公司

试验类别： 型式试验



甘肃电器科学研究院

Gansu Electric Apparatus Research Institute

国家高低压电器质量检验检测中心

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

甘肃电器科学研究院		检 验 报 告		委托编号: WG24090081	
目 录					
序号	内 容			页 次	
1	目 录			1	
2	检 验 结 论			2	
3	概 述			3	
4	试品配用的主要元件			4	
5	样品照片			5	
6	测量不确定度			6	
7	绝缘试验			7~15	
8	短时耐受电流和峰值耐受电流试验			16~23	
9	关合和开断能力的验证			24~38	
10	机械特性测量试验			39、43	
11	机械操作试验			40、41	
12	回路电阻测量			42	
13	机械寿命试验			42	
14	温升试验			43~47	
15	辅助和控制回路附加试验			48~50	
16	防护等级验证			51	
17	温升点示意图			52	
18	试验原理图			53~57	
19	试验示波图			58~88	
20	试验照片			89~91	
21	试验仪器设备清单			92、93	
	以下空白				
备注	本报告所涉及的检测项目在甘肃省天水市秦州区长开路 6-6 号 (科研路 76 号) 完成。				

甘肃电器科学研究院	检验报告	委托编号: WG24090081
-----------	------	------------------

检 验 结 论

样品型号、名称: GZS1 (KYN28) - 12/5000-50 户内金属铠装抽出式开关设备

委托单位: 重庆川仪自动化股份有限公司

委托单位地址: 重庆市北碚区人民村 1 号

制造单位: 重庆川仪自动化股份有限公司 电气成套分公司

制造单位地址: 重庆市北碚区龙凤三村

检验项目:

回路电阻测量 [主回路: $\leq 65 \mu \Omega$, 断路器(含触臂) $\leq 40 \mu \Omega$]

温升试验 [$1.1 \times 5000A$ 辅助和控制回路的温升试验 $\leq 65K$]

机械操作试验 [满足 GB/T 3906-2020 第 7.102 条款及技术条件]

机械寿命试验[接地开关/可移开部件: 3000/3000 次]

防护等级验证(IP 代码验证) [外壳: IP4X; 试品内部隔室之间及断路器室门打开时 (IP2X)]

绝缘试验 [工频耐压: 相间、相对地 42kV/1min, 断路器断口、隔离断口 48kV/1min;

雷电冲击电压: 相间、相对地 75kV,断路器断口、隔离断口 85kV; 操作机构及辅助回路的绝缘试验 2000V/1min]

关合和开断能力的验证 [方式 T100s: 12kV;开断电流: 50kA;峰值: 125kA

方式 T100a: 12kV;开断电流: 50kADC:52%

接地开关短路关合试验 12kV 关合电流 125kA 2 次]

短时耐受电流和峰值耐受电流试验 [主回路: 50kA(有效值), 4s; 125kA(峰值), 0.3s; 接地开关: 50kA(有效值), 4s; 125kA(峰值), 0.3s; 接地回路: 43.5kA(有效值), 2s; 108.75kA(峰值), 0.3s]

辅助和控制回路附加试验 [满足 GB/T 3906-2020 第 7.10 条款 (功能试验、接地金属部件的电气连续性试验、辅助触头的动作特性的验证)]

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 11022-2020 《高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

DL/T 404-2018 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》

检验结论:

所检项目的检验结果符合标准及技术文件的规定, 试品相应性能合格。



编制: 王霞娃	校核: 王琰	审定: 刘艳	批准: 李勇
签名:	签名:	签名:	签名:
日期: 2024.9.28	日期: 2024.9.28	日期: 2024.9.28	日期: 2024.9.28

甘肃电器科学研究院	检 验 报 告	委托编号: WG24090081
-----------	---------	------------------

概 述

样品型号、名称: GZS1 (KYN28) - 12/5000-50 户内金属铠装抽出式开关设备
 制造单位: 重庆川仪自动化股份有限公司电气成套分公司
 制造单位地址: 重庆市北碚区龙凤三村
 出厂编号: GY000 632 1
 出厂日期: 2024 年 8 月
 样品接收日期: 2024 年 9 月 13 日
 合同生效日期: 2024 年 9 月 13 日

样 品 主 要 技 术 参 数	额定电压: kV	12
	额定电流: A	5000
	额定频率: Hz	50
	额定短路开断电流: kA	125
	额定短路关合电流: 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	50
	额定峰值耐受电流 (主回路): kA	125
	额定短时耐受电流 (接地回路): kA	43.5
	额定峰值耐受电流 (接地回路): kA	108.75
	额定短时工频耐受电压: kV/1 min	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/1 min	48
	额定雷电冲击耐受电压 (断口): kV	85
	机械寿命: 次	3000/3000
	回路电阻: $\mu\Omega$	≤ 65 、 ≤ 40
	额定操作电压: V/DC	220
	合闸速度/分闸速度: m/s	0.6~0.8/0.8~1.1
合闸时间/分闸时间: ms	30~100/20~50	
三相合闸不同期/三相分闸不同期: ms	≤ 2	
直流分量: %	DC:52	

说明	/
----	---

委托方代表: 石敏

试验日期: 起 2024.9.13 止 2024.9.25

试品配用的主要元件

1、断路器	
型号规格:	MZVGP (VS1) -12/5000-50
出厂日期:	2024 年 7 月
出厂编号:	2407673
制造单位:	江西明正智能电气有限公司
2、真空灭弧室	
型号规格:	TD28-12/5000-50
出厂日期:	2024 年 6 月
出厂编号:	24064158 、 24064159、 24064160
制造单位:	陕西宝光真空电器股份有限公司
3、固封极柱	
型号规格:	专用
出厂日期:	/
出厂编号:	/
制造单位:	陕西宝光真空电器股份有限公司
4、操动机构	
型号规格:	弹簧操动机构 (与断路器一体)
出厂日期:	/
出厂编号:	/
制造单位:	/
5、接地开关	
型号规格:	JN15-12/T50-275
出厂日期:	2024 年 7 月
出厂编号:	2407628
制造单位:	新机电器有限公司
6、电流互感器	
型号规格:	LZZBJ9-10
出厂日期:	2024 年 6 月
出厂编号:	246845 、 246846
制造单位:	浙江超盛电力设备有限公司
7、母线	
主母线 (mm×mm)	TMY-3* (100×10)
接地母线 (mm×mm)	TMY-60×6

样品照片

产品外形照片(包括外形及铭牌):



测量不确定度

高电压检测中心试验参量不确定度:

环境: 温度 $U=0.46^{\circ}\text{C}$ ($k=2$); 湿度 $U=2.0\%\text{RH}$ ($k=2$); 大气压力 $U=1.6\text{hPa}$ ($k=2$)

工频耐压试验: 电压 $U=0.66\text{kV}$ ($k=2$)

雷电冲击试验: 电压 $U=0.54\text{kV}$ ($k=2$); 时间 $U=0.06\mu\text{s}$ ($k=2$)

温升试验温度测量不确定度: $U=0.86^{\circ}\text{C}$ ($k=2$)

回路电阻测量不确定度: $U=0.44\mu\Omega$ ($k=2$)

温湿度显示仪温度测量不确定度: $U=0.46^{\circ}\text{C}$ ($k=2$)

数据采集处理系统 CY2009 (扩展不确定度 $k=2$), 电流 (0.5 档) $U=0.13\text{kA}$; 电流 (2.5 档) $U=0.31\text{kA}$; 电流 (5 档) $U=3.1\text{kA}$; 电压 $U=14\text{V}$ 。

数字光纤测试系统 CY3000D 的扩展不确定度($k=2$): 电流 (100A 档位) $U=2.2\text{A}$, 电流 (1kA 档位) $U=25\text{A}$, 电流 (10kA 档位) $U=0.24\text{A}$, 电流 (100kA 档位) $U=0.79\text{kA}$; 电压 $U=0.12\text{kV}$ 。

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.2	<p>可移开部件处于工作位置, 断路器处于分闸位置: (48\pm1%kV)</p> <p>A 对 a 之间</p> <p>B 对 b 之间</p> <p>C 对 c 之间</p> <p>a 对 A 之间</p> <p>b 对 B 之间</p> <p>c 对 C 之间</p> <p>带电部分与观察窗及活门的可触及表面之间: (42\pm1%kV)</p> <p>ABC 对活门外表面</p> <p>abc 对活门外表面</p> <p>ABC 对观察窗外表面</p> <p>abc 对观察窗外表面</p> <p>固定部分与可移开部件之间形成隔离断口且两者间没有分隔, 固定触头和可移动触头之间距离最短, 断路器处于合闸位置: (48\pm1%kV)</p> <p>A 对 a 之间</p> <p>B 对 b 之间</p> <p>C 对 c 之间</p> <p>a 对 A 之间</p> <p>b 对 B 之间</p> <p>c 对 C 之间</p> <p>试验原理图:</p> <p>注: F—框架的接地导体</p> <p>A、B、C—柜体进线端</p> <p>a、b、c—柜体出线端</p>	<p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>见图 1</p>	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	
7.2	2) 雷电冲击电压试验 环境温度(°C) : 湿 度 (%RH) : 气 压 (kPa) : 施加电压: 见部位 (kV) 试验次数: 正负极性各 15 次 可移开部件处于工作位置, 断路器处于合闸位置: (75 ^{+3%} kV) Aa 对 BCbcF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: Bb 对 ACacF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: Cc 对 ABabF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:	21.4 70.0 88.4 15 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.1 未出现 NO.2 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.3 未出现 NO.4 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.5 未出现 NO.6	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	
7.2	可移开部件处于工作位置, 断路器处于分闸位置: (75 ^{+3%} kV) A 对 BCabcF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: B 对 ACabcF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: C 对 ABabcF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: a 对 ABCbcF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图: b 对 ABCacF 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:	是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.7 未出现 NO.8 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.9 未出现 NO.10 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.11 未出现 NO.12 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.13 未出现 NO.14 是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.15 未出现 NO.16	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	
7.2	可移开部件处于工作位置, 断路器处于分闸位置: (75 ^{±3%} kV)		合格
	c 对 ABCabF	是否出现击穿闪络现象	
	正极性	未出现	
	典型示波图:	NO.17	
	负极性	未出现	
	典型示波图:	NO.18	
	可移开部件处于工作位置, 断路器处于分闸位置: (85 ^{±3%} kV)		
	A 对 a	是否出现击穿闪络现象	
	正极性	未出现	
	典型示波图:	NO.19	
	负极性	未出现	
	典型示波图:	NO.20	
	B 对 b	是否出现击穿闪络现象	
	正极性	未出现	
	典型示波图:	NO.21	
	负极性	未出现	
	典型示波图:	NO.22	
	C 对 c	是否出现击穿闪络现象	
	正极性	未出现	
	典型示波图:	NO.23	
	负极性	未出现	
	典型示波图:	NO.24	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.2	<p>可移开部件处于工作位置, 断路器处于分闸位置: (85^{±3%}kV)</p> <p>a 对 A</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>b 对 B</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>c 对 C</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>带电部分与观察窗及活门可触及表面之间: (75^{±3%}kV)</p> <p>ABC 对活门外表面</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>abc 对活门外表面</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p>	<p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.25</p> <p>未出现</p> <p>NO.26</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.27</p> <p>未出现</p> <p>NO.28</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.29</p> <p>未出现</p> <p>NO.30</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.31</p> <p>未出现</p> <p>NO.32</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.33</p> <p>未出现</p> <p>NO.34</p>	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	
7.2	<p>带电部分与观察窗及活门可触及表面之间: (75^{±3%}kV)</p> <p>ABC 对观察窗外表面 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:</p> <p>abc 对观察窗外表面 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:</p> <p>固定部分与可移开部件之间形成隔离断口且两者间没有分隔, 固定触头和可移动触头之间距离最短, 断路器处于合闸位置: (85^{±1%}kV)</p> <p>A 对 a 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:</p> <p>B 对 b 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:</p> <p>C 对 c 正极性 典型示波图: 负极性 典型示波图:</p>	<p>是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.35 未出现 NO.36</p> <p>是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.37 未出现 NO.38</p> <p>是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.39 未出现 NO.40</p> <p>是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.41 未出现 NO.42</p> <p>是否出现击穿闪络现象 未出现 NO.43 未出现 NO.44</p>	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	
7.2	<p>固定部分与可移开部件之间形成隔离断口且两者间没有分隔, 固定触头和可移动触头之间距离最短, 断路器处于合闸位置: (85^{±1%}kV)</p> <p>a 对 A</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>b 对 B</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>c 对 C</p> <p>正极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>负极性</p> <p>典型示波图:</p> <p>试验原理图:</p> <p>注: F—框架的接地导体</p> <p>A、B、C—柜体进线端</p> <p>a、b、c—柜体出线端</p>	<p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.45</p> <p>未出现</p> <p>NO.46</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.47</p> <p>未出现</p> <p>NO.48</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>NO.49</p> <p>未出现</p> <p>NO.50</p> <p>见图 1</p>	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	
7.2	<p>3) 辅助和控制回路的绝缘试验</p> <p>环境温度(°C) :</p> <p>湿度(%RH) :</p> <p>气压(kPa) :</p> <p>a.辅助回路和控制回路的工频耐压试验</p> <p>施加电压(V) : 2000^{±1%}</p> <p>施加时间(s) :</p> <p>施加部位:</p> <p>辅助回路和控制回路的导电部分与接地部分之间;</p> <p>不同回路各导电部分之间;</p> <p>b.操动机构的各类线圈的匝间绝缘试验</p> <p>施加电压(V) : 550^{±1%}</p> <p>施加时间(s) :</p> <p>施加部位: 一端施加于线圈端子上, 另一端施加于接地端子。</p>	<p>21.4</p> <p>70.0</p> <p>88.4</p> <p>2000</p> <p>60</p> <p>未出现击穿闪络现象</p> <p>未出现击穿闪络现象</p> <p>550</p> <p>60</p> <p>未出现击穿闪络现象</p>	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			
7.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验 试验前回路电阻的测量 环境温度(°C): 测量方法: 直流电流(A): 相序: 回路电阻($\mu\Omega$):	26.6 直流压降法 100 A 相 B 相 C 相 35.4 35.5 35.6			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																							
7.6	<p>短时耐受电流和峰值耐受电流试验</p> <p>1、主回路试验</p> <p>试验前: 对断路器进行一次空载操作。</p> <p>试验布置:</p> <p>试验电压 (V):</p> <p>电流 (kA):</p> <p>功率因数:</p> <p style="padding-left: 40px;">频率 (Hz):</p> <p style="padding-left: 80px;">相数:</p> <p>峰值耐受电流试验</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">相别</td> <td>A 相</td> <td>B 相</td> <td>C 相</td> </tr> <tr> <td>峰值电流 (kA):</td> <td>125</td> <td>99.8</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>电流有效值 (kA):</td> <td>61.8</td> <td>63.6</td> <td>62.4</td> </tr> <tr> <td>电流持续时间 (ms):</td> <td>304</td> <td>301</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>电流平均值 (kA):</td> <td></td> <td>62.6</td> <td></td> </tr> </table> <p style="padding-left: 40px;">示波图编号:</p>	相别	A 相	B 相	C 相	峰值电流 (kA):	125	99.8	130	电流有效值 (kA):	61.8	63.6	62.4	电流持续时间 (ms):	304	301	300	电流平均值 (kA):		62.6		<p>动作正常</p> <p>试验回路从试品母线室进入, 经断路器在其出线端进行三相短接。试验回路的 A、B、C 三相对应试品的 A、B、C 三相。</p> <p style="text-align: center;">400</p> <p style="text-align: center;">50.0</p> <p style="text-align: center;">0.246</p> <p style="text-align: center;">50</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">XG24090089-DT01</p>			合格
相别	A 相	B 相	C 相																						
峰值电流 (kA):	125	99.8	130																						
电流有效值 (kA):	61.8	63.6	62.4																						
电流持续时间 (ms):	304	301	300																						
电流平均值 (kA):		62.6																							

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.6	<p>短时耐受电流试验</p> <p style="text-align: center;">相别</p> <p>峰值电流 (kA):</p> <p>电流有效值 (kA):</p> <p>电流持续时间 (ms):</p> <p>电流平均值 (kA):</p> <p>额定短时耐受电流 (kA):</p> <p>等效时间 (ms):</p> <p>示波图编号:</p> <p>试验原理图编号:</p> <p>试验中: 试品是否出现电弧喷射或触头分离现象。</p> <p>试后检查:</p> <p>1、试品不应有明显损坏, 应能正常操作, 并能承受起额定连续电流。</p> <p>2、对断路器进行空载分闸操作, 应在第一次操作时分开。</p> <p>3、试品和触头的外观检查无危害。</p>	A 相	B 相	C 相	合格
		114	106	82.8	
		50.6	51.7	50.4	
		4.01	4.00	4.00	
			50.9		
			50.0		
			4.07×10^3		
			XG24090089-DT02		
			XG24090089-D1		
			否		
			符合要求		
			操作正常		
			无危害		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果																				
		#01																							
7.6	<p>短时耐受电流和峰值耐受电流试验</p> <p>2、接地开关试验</p> <p>试验前: 对接地开关进行一次空载操作。</p> <p>试验布置:</p> <p>试验电压 (V):</p> <p>电流 (kA):</p> <p>功率因数:</p> <p style="padding-left: 40px;">频率 (Hz):</p> <p style="padding-left: 80px;">相数:</p> <p>峰值耐受电流试验</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">相别</td> <td style="padding-right: 20px;">A 相</td> <td style="padding-right: 20px;">B 相</td> <td>C 相</td> </tr> <tr> <td>峰值电流 (kA):</td> <td>141</td> <td>125</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>电流有效值 (kA):</td> <td>64.1</td> <td>66.5</td> <td>65.5</td> </tr> <tr> <td>电流持续时间 (ms):</td> <td>304</td> <td>301</td> <td>306</td> </tr> <tr> <td>电流平均值 (kA):</td> <td></td> <td>65.4</td> <td></td> </tr> </table> <p style="padding-left: 40px;">示波图编号:</p>	相别	A 相	B 相	C 相	峰值电流 (kA):	141	125	114	电流有效值 (kA):	64.1	66.5	65.5	电流持续时间 (ms):	304	301	306	电流平均值 (kA):		65.4		<p style="text-align: center;">动作正常</p> <p>试验回路从接地开关进入, 在接地开关出线端进行三相短接。试验回路的 A、B、C 三相对应试品的 A、B、C 三相。</p> <p style="text-align: center;">400</p> <p style="text-align: center;">50.</p> <p style="text-align: center;">0.246</p> <p style="text-align: center;">50</p> <p style="text-align: center;">3</p>			合格
相别	A 相	B 相	C 相																						
峰值电流 (kA):	141	125	114																						
电流有效值 (kA):	64.1	66.5	65.5																						
电流持续时间 (ms):	304	301	306																						
电流平均值 (kA):		65.4																							
		XG24090089-DT03																							

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.6	<p>短时耐受电流试验</p> <p style="text-align: center;">相别</p> <p>峰值电流 (kA):</p> <p>电流有效值 (kA):</p> <p>电流持续时间 (ms):</p> <p>电流平均值 (kA):</p> <p>额定短时耐受电流 (kA):</p> <p>等效时间 (ms):</p> <p>示波图编号:</p> <p>试验原理图编号:</p> <p>试验中: 试品是否出现电弧喷射或触头分离现象。</p> <p>试后检查:</p> <p>1、试品不应有明显损坏, 应能正常操作, 并能承受起额定连续电流。</p> <p>2、对接地开关进行空载分闸操作, 应在第一次操作时分开。</p> <p>3、试品和触头的外观检查无危害。</p>	A 相	B 相	C 相	合格
		108	107	77.1	
		50.1	51.1	50.2	
		4.01×10^3	4.00×10^3	4.01×10^3	
			50.5		
			50.0		
			4.04×10^3		
			XG24090089-DT04		
			XG24090089-D1		
			否		
			符合要求		
			操作正常		
			无危害		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.6	<p>短时耐受电流和峰值耐受电流试验</p> <p>3、接地回路试验</p> <p>试验布置:</p> <p>试验电压 (V):</p> <p>电流 (kA):</p> <p>功率因数:</p> <p>频率 (Hz):</p> <p>相数:</p> <p>峰值耐受电流试验</p> <p style="padding-left: 40px;">相别</p> <p style="padding-left: 40px;">峰值电流 (kA):</p> <p style="padding-left: 40px;">电流有效值 (kA):</p> <p style="padding-left: 40px;">电流持续时间 (ms):</p> <p style="padding-left: 40px;">示波图编号:</p>	<p>试验回路 A 相连接试品母线室进入, 经断路器、接地开关、接地回路母排, 接试验回路 C 相。对试品 A 相进行试验。</p> <p style="text-align: center;">400</p> <p style="text-align: center;">43.5</p> <p style="text-align: center;">0.223</p> <p style="text-align: center;">50</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">A/C</p> <p style="text-align: center;">109</p> <p style="text-align: center;">51.1</p> <p style="text-align: center;">304</p> <p style="text-align: center;">XG24090089-DT05</p>	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	
7.6	<p>短时耐受电流试验</p> <p style="padding-left: 40px;">相别</p> <p style="padding-left: 40px;">峰值电流 (kA):</p> <p style="padding-left: 40px;">电流有效值 (kA):</p> <p style="padding-left: 40px;">电流持续时间 (ms):</p> <p style="padding-left: 40px;">额定短时耐受电流 (kA):</p> <p style="padding-left: 40px;">等效时间 (ms):</p> <p style="padding-left: 40px;">示波图编号:</p> <p style="padding-left: 40px;">试验原理图编号:</p> <p>试验中: 试品是否出现电弧喷射或触头分离现象。</p> <p>试后检查:</p> <p>1、试品不应有明显损坏, 应能正常操作, 并能承受起额定连续电流。</p> <p>2、对接地开关进行手动分闸操作, 应在第一次操作时分开。</p> <p>3、试品接地连接回路保持连接完整。</p>	<p>A/C</p> <p>95.0</p> <p>43.8</p> <p>2.02×10^3</p> <p>43.5</p> <p>2.03×10^3</p> <p>XG24090089-DT06</p> <p>XG24090089-D2</p> <p>否</p> <p>符合要求</p> <p>操作正常</p> <p>连接完整</p>	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			
7.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验 试验后回路电阻的测量 环境温度(°C): 测量方法: 直流电流(A): 相序: 回路电阻($\mu\Omega$): 变化率(%):	26.8 直流压降法 100 A 相 B 相 C 相 39.5 39.6 39.6 11.6 11.6 11.2			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																																																																		
7.101	关合和开断试验 试验前空载操作 断路器机械特性测量试验 操作电压: 操作顺序 <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">测量项目</td> <td style="text-align: center;">要求值</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>相间中心距 (mm)</td> <td>275±2</td> <td>A 相</td> <td>B 相</td> <td>C 相</td> </tr> <tr> <td>电机功率 (W)</td> <td>/</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">C-O</td> </tr> <tr> <td>储能时间 (s)</td> <td>/</td> <td>A-B: 275.7</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>触头开距 (mm)</td> <td>11±1.0</td> <td></td> <td>B-C: 275.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>触头超行程 (mm)</td> <td>3±0.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>分闸时间 (ms)</td> <td>20~50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合闸时间 (ms)</td> <td>30~100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>三相合闸不同期 (ms)</td> <td>≤2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>三相分闸不同期 (ms)</td> <td>≤2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合闸弹跳时间 (ms)</td> <td>≤2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>分闸速度 (m/s)</td> <td>0.8~1.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合闸速度 (m/s)</td> <td>0.6~0.8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	测量项目	要求值				相间中心距 (mm)	275±2	A 相	B 相	C 相	电机功率 (W)	/	C-O			储能时间 (s)	/	A-B: 275.7			触头开距 (mm)	11±1.0		B-C: 275.6		触头超行程 (mm)	3±0.5				分闸时间 (ms)	20~50				合闸时间 (ms)	30~100				三相合闸不同期 (ms)	≤2				三相分闸不同期 (ms)	≤2				合闸弹跳时间 (ms)	≤2				分闸速度 (m/s)	0.8~1.1				合闸速度 (m/s)	0.6~0.8				合闸: DC220V 分闸: DC220V A 相 B 相 C 相 A-B: 275.7 B-C: 275.6 100 6.2 11.7 11.7 11.6 3.7 3.7 3.8 37.6 37.5 37.5 56.0 55.8 56.0 0.5 0.3 0 0 0 0.93 0.93 0.92 0.72 0.72 0.71	合格
测量项目	要求值																																																																			
相间中心距 (mm)	275±2	A 相	B 相	C 相																																																																
电机功率 (W)	/	C-O																																																																		
储能时间 (s)	/	A-B: 275.7																																																																		
触头开距 (mm)	11±1.0		B-C: 275.6																																																																	
触头超行程 (mm)	3±0.5																																																																			
分闸时间 (ms)	20~50																																																																			
合闸时间 (ms)	30~100																																																																			
三相合闸不同期 (ms)	≤2																																																																			
三相分闸不同期 (ms)	≤2																																																																			
合闸弹跳时间 (ms)	≤2																																																																			
分闸速度 (m/s)	0.8~1.1																																																																			
合闸速度 (m/s)	0.6~0.8																																																																			
	示波图:	XG24090089-W 01 XG24090089-W 02																																																																		

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果			检验结果
				#01			
7.101	操作电压:			合闸: DC242V 分闸: DC242V			合格
	操作顺序			C-O			
	测量项目		要求值	A 相	B 相	C 相	
	触头开距	(mm)	11±1.0	11.7	11.7	11.5	
	触头超行程	(mm)	3±0.5	3.7	3.6	3.8	
	分闸时间	(ms)	20~50	37.5	37.4	37.4	
	合闸时间	(ms)	30~100	55.9	55.7	55.9	
	三相合闸不同期	(ms)	≤2		0.2		
	三相分闸不同期	(ms)	≤2		0.2		
	合闸弹跳时间	(ms)	≤2	0	0	0	
	分闸速度	(m/s)	0.8~1.1	0.93	0.93	0.91	
	合闸速度	(m/s)	0.6~0.8	0.72	0.72	0.71	
	示波图:			XG24090089-W 03			
			XG24090089-W 04				

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果			检验结果
				#01			
7.101	操作电压:			合闸: DC187V 分闸: DC143V			合格
	操作顺序			C-O			
	测量项目		要求值	A 相	B 相	C 相	
	触头开距	(mm)	11±1.0	11.7	11.6	11.5	
	触头超行程	(mm)	3±0.5	3.7	3.6	3.8	
	分闸时间	(ms)	20~50	37.4	37.4	37.4	
	合闸时间	(ms)	30~100	55.8	55.7	55.9	
	三相合闸不同期	(ms)	≤2		0.5		
	三相分闸不同期	(ms)	≤2		0.2		
	合闸弹跳时间	(ms)	≤2	0	0	0	
	分闸速度	(m/s)	0.8~1.1	0.93	0.92	0.91	
	合闸速度	(m/s)	0.6~0.8	0.72	0.72	0.71	
	示波图:			XG24090089-W 05			
			XG24090089-W 06				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.101	关合和开断能力的验证				合格
	试验方式:	T100s			
	电压均值 (kV):	12.1			
	电流均值 (kA):	50.2			
	电源频率 (Hz):	50			
	TRV	Uc(kV):	20.7		
		t3 (μs):	61.3		
		td(μs):	9.03		
	TRV 示波图:	XG24090089-TRV01			
	操作顺序:	O-0.3s-CO-180s-CO			
	操作电压:	合闸: DC187V 分闸 143V			
	操作顺序:	O			
		A 相	B 相	C 相	
	开断电流 (kA):	50.1	50.1	50.2	
	分闸时间 (ms):		37.4		
	全开断时间 (ms):	44.6	39.7	44.6	
	工频恢复电压 (kV):	6.78	6.76	6.78	
	直流分量 (%):	3.92	436	8.47	
	燃弧时间 (ms):	7.21	2.33	7.21	
	关合时间 (ms):		/		
	TRV	Uc(kV):	19.8		
		t3 (μs):	65.7		
		td(μs):	6.81		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.101	关合和开断能力的验证 操作顺序: 相电压 (kV): 开断电流 (kA): 关合电流 (kA): 分闸时间 (ms): 全开断时间 (ms): 工频恢复电压 (kV): 直流分量 (%): 燃弧时间 (ms): 关合时间 (ms): TRV Uc(kV): t ₃ (μs): t _d (μs): 示波图编号: 试验原理图编号:	CO			合格
		A 相	B 相	C 相	
		6.96	6.96	6.98	
		50.1	50.3	50.2	
		108	116	125	
			37.3		
		45.8	41.6	45.8	
		6.79	6.77	6.77	
		3.96	4.71	8.63	
		8.51	4.30	8.51	
			54.6		
			19.7		
			65.3		
			6.80		
			XG24090089-T01		
			XG24090089-S01		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.101	关合和开断能力的验证				合格
	试验方式:	T100a			
	电压均值 (kV):	12.2			
	电流均值 (kA):	50.1			
	电源频率 (Hz):	50			
	TRV	Uc(kV):	20.6		
		t ₃ (μs):	61.8		
		t _d (μs):	9.03		
	TRV 示波图:	XG24090089-TRV02			
	操作电压:	分闸: DC242V			
	时间常数 τ (ms):	60			
	操作顺序:	O			
		A 相	B 相	C 相	
	开断电流 (kA):	50.2	50.1	50.2	
	直流分量 (%):	18.9	33.1	52.4	
	最后半波峰值 (kA):	89.7	98.4	-102	
	最后半波持续时间 (ms):	7.63	11.7	13.8	
	燃弧时间 (ms):	3.11	8.04	8.04	
	工频恢复电压 (kV):	6.77	6.76	6.77	
	分闸时间 (ms):	37.3			
	全开断时间 (ms):	40.4	45.3	45.3	
	TRV	Uc(kV):	19.8		
		t ₃ (μs):	64.7		
		t _d (μs):	7.01		
	示波图编号:	XG24090089-T03			
	试验原理图编号:	XG24090089-S01			

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.101	关合和开断能力的验证 操作顺序: 步长(°) 开断电流(kA): 直流分量(%): 最后半波峰值(kA): 最后半波持续时间(ms): 燃弧时间(ms): 工频恢复电压(kV): 分闸时间(ms): 全开断时间(ms): TRV Uc(kV): t ₃ (μs): t _d (μs): 示波图编号: 试验原理图编号:	O A 相 50.1 52.6 103 7.83 8.13 6.74 45.5 45.5 65.2 6.97 XG24090089-T04 XG24090089-S01	B 相 25 50.3 21.2 -90.3 11.4 3.22 6.78 37.4 40.6 19.6 65.2 6.97	C 相 30.4 -97.8 11.9 8.13 6.76 45.5 6.97	合格

条款	检验项目及检验要求	量或观察结果			检验结果
		#01			
7.101	关合和开断能力的验证 操作顺序: 步长(°) 开断电流(kA): 直流分量(%): 最后半波峰值(kA): 最后半波持续时间(ms): 燃弧时间(ms): 工频恢复电压(kV): 分闸时间(ms): 全开断时间(ms): TRV Uc(kV): t ₃ (μs): t _d (μs): 示波图编号: 试验原理图编号: 试后: 1、试验后在额定电压下可关合和开断额定电流; 2、断路器不应表现出损坏的迹象; 3、断路器不应表现出极间和对地有害的相互作用; 4、断路器不应表现出与相邻的试验设备之间有害的相互作用; 5、断路器不应表现出可能危及操作者的性能; 6、断路器试后检查空载合闸和分闸可正常操作。	O A相 B相 C相 25 50.2 50.1 50.2 35.1 52.3 16.0 98.7 -102 -87.1 11.9 13.7 7.43 8.22 3.31 8.22 6.75 6.75 6.78 37.4 45.6 40.7 45.6 19.7 65.1 6.94 XG24090089-T05 XG24090089-S01 正常 正常 正常 正常 正常 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	
7.101	关合和开断能力的验证 试验后状态检查 环境温度(°C) : 湿度 (%) : 气压 (kPa) : 试品分闸位置断口 100%的工频耐压 1min A 对 a 之间 B 对 b 之间 C 对 c 之间 注: A、B、C—柜体进线端 a、b、c—柜体出线端	18.6 58.6 88.3 是否出现击穿闪络现象 未出现 未出现 未出现	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																																													
7.101	接地功能的试验 操作顺序: 试验次数: 电源频率 (Hz): 电压 (kV): 关合电流 (kA): 功率因数: 操作顺序: 相电压 (kV): 电压平均值 (kV): 关合电流 (kA): 电流有效值 (kA): 电流平均值 (kA): 电流持续时间 (ms): 示波图编号: 试验原理图编号: 操作顺序: 相电压 (kV): 电压平均值 (kV): 关合电流 (kA): 电流有效值 (kA): 电流平均值 (kA): 电流持续时间 (ms): 示波图编号: 试验原理图编号:	C 2 50 12.1 100 0.141 C <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.97</td> <td>6.99</td> <td>6.98</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6.98</td> <td></td> </tr> <tr> <td>106</td> <td>114</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>50.2</td> <td>50.2</td> <td>50.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>274</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> XG24090089-5-T01 XG24090089-S02 C <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.99</td> <td>6.97</td> <td>6.98</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6.98</td> <td></td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>106</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>50.3</td> <td>50.1</td> <td>50.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>277</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> XG24090089-5-T02 XG24090089-S02			A	B	C	6.97	6.99	6.98		6.98		106	114	125	50.2	50.2	50.3		50.2			274		A	B	C	6.99	6.97	6.98		6.98		125	106	115	50.3	50.1	50.2		50.2			277		合格
A	B	C																																													
6.97	6.99	6.98																																													
	6.98																																														
106	114	125																																													
50.2	50.2	50.3																																													
	50.2																																														
	274																																														
A	B	C																																													
6.99	6.97	6.98																																													
	6.98																																														
125	106	115																																													
50.3	50.1	50.2																																													
	50.2																																														
	277																																														

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.101	<p>接地功能的试验后状态检查</p> <p>环境温度(°C) :</p> <p>湿度(%) :</p> <p>气压(kPa) :</p> <p>试品相间、相对地位置 80%的工频耐压 1min</p> <p>A 对 a 之间</p> <p>B 对 b 之间</p> <p>C 对 c 之间</p> <p>注: A、B、C—柜体进线端 a、b、c—柜体出线端</p>	<p>18.1</p> <p>58.7</p> <p>88.3</p> <p>是否出现击穿闪络现象</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p> <p>未出现</p>	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			
7.101	关合和开断试验		合闸: DC220V 分闸: DC220V			合格
	试验后空载操作					
	断路器机械特性测量试验		C-O			
	操作电压:					
	操作顺序		A 相	B 相	C 相	
	测量项目	要求值				
	触头开距 (mm)	11±1.0	11.8	11.7	11.6	
	触头超行程 (mm)	3±0.5	3.6	3.7	3.6	
	分闸时间 (ms)	20~50	37.6	37.4	37.4	
	合闸时间 (ms)	30~100	56.0	55.9	55.9	
	三相合闸不同期 (ms)	≤2		0.5		
	三相分闸不同期 (ms)	≤2		0.5		
	合闸弹跳时间 (ms)	≤2	0	0	0	
	分闸速度 (m/s)	0.8~1.1	0.93	0.93	0.92	
合闸速度 (m/s)	0.6~0.8	0.72	0.72	0.71		
示波图:		XG24090089-W 07				
		XG24090089-W 08				

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果			检验结果
				#01			
7.101	操作电压:			合闸: DC242V 分闸: DC242V			合格
	操作顺序			C-O			
	测量项目		要求值	A 相	B 相	C 相	
	触头开距	(mm)	11±1.0	11.7	11.6	11.5	
	触头超行程	(mm)	3±0.5	3.6	3.7	3.6	
	分闸时间	(ms)	20~50	37.5	37.4	37.3	
	合闸时间	(ms)	30~100	55.9	55.8	55.8	
	三相合闸不同期	(ms)	≤2		0.3		
	三相分闸不同期	(ms)	≤2		0.4		
	合闸弹跳时间	(ms)	≤2	0	0	0	
	分闸速度	(m/s)	0.8~1.1	0.93	0.92	0.91	
	合闸速度	(m/s)	0.6~0.8	0.72	0.72	0.71	
	示波图:			XG24090089-W 09			
			XG24090089-W 10				

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果			检验结果
				#01			
7.101	操作电压:			合闸: DC187V 分闸: DC143V			合格
	操作顺序			C-O			
	测量项目		要求值	A 相	B 相	C 相	
	触头开距	(mm)	11±1.0	11.6	11.6	11.4	
	触头超行程	(mm)	3±0.5	3.6	3.7	3.6	
	分闸时间	(ms)	20~50	37.5	37.3	37.3	
	合闸时间	(ms)	30~100	55.8	55.8	55.8	
	三相合闸不同期	(ms)	≤2		0.2		
	三相分闸不同期	(ms)	≤2		0.5		
	合闸弹跳时间	(ms)	≤2	0	0	0	
	分闸速度	(m/s)	0.8~1.1	0.92	0.92	0.91	
	合闸速度	(m/s)	0.6~0.8	0.72	0.72	0.71	
	示波图:			XG24090089-W 11			
			XG24090089-W 12				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果	
		#01				
7.102	机械寿命试验前机械特性测量试验 2) 接地开关特性测量试验				合格	
	测量项目	要求值	A 相	B 相		C 相
	三相合闸不同期 (ms)	≤2		0.4		
	断口开距 (mm)	≥125		138		
	相间中心距 (mm)	210±1	A-B:275.3			B-C: 275.8
	使用正常操作杆进行操作, 操作杆长度 L 为 (m)			0.5		
	测量项目	要求值	力矩 M(N·m)	操作力 F(N)		
	手动合闸操作力 (N)	≤200	69.7	139.4		
	手动分闸操作力 (N)	≤200	71.5	143.0		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.102	<p>机械操作试验</p> <p>环境温度(°C):</p> <p>断路器额定操作电压(V):</p> <p>1) 断路器机械操作试验</p> <p>在 110%操作电压下,进行分、合闸操作各 5 次, 动作正常</p> <p>在 85%操作电压下,进行分、合闸操作各 5 次, 动作正常</p> <p>在额定操作电压下,进行分、合闸操作各 5 次, 动作正常</p> <p>手力操作“合、分”各 3 次,动作正常</p> <p>手动按钮合、分闸操作各 5 次</p> <p>30%额定分闸电压操作 3 次, 不得分闸.</p> <p>储能电动机施以 85%额定电压储能合闸 5 次</p> <p>储能电动机施以 110%额定电压储能合闸 5 次</p> <p>额定操作电压下,进行规定的其余次数合分操作 50 次</p> <p>2) 接地开关机械操作试验</p> <p>对接地开关分合 50 次, 试验时, 施加正常操作力, 且不允许对断路器、可抽出部件、接地开关、联锁装置进行调整</p> <p>3) 手车机械操作试验</p> <p>可移开部件进行 25 次插入和 25 次移开操作, 试验时, 施加正常操作力, 且不允许对断路器、可抽出部件、接地开关、联锁装置进行调整</p> <p>第 25 次插入和移开部件所需的力应小于第 1 次操作时所需力的 150%。</p>	<p>20.6</p> <p>DC220</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>未分闸</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>是</p>	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	
7.102	<p>4) 联锁装置机械操作试验要求</p> <p>当接地开关处于分闸位置时, 实施 25 次打开所有带联锁的门或盖板的试操作</p> <p>断路器抽出, 进行 50 次接近静触头的试操作</p> <p>若操作接口可触及, 采用人力进行 50 次开关装置的试操作</p> <p>在错误的、但不限于仅在同一错误方向上, 对人力操作开关装置进行 10 次试操作, 作为对上述 50 次试操作的补充;</p> <p>当接地开关处于合闸位置时, 对可移开部件分别进行 25 次插入和抽出的试操作</p> <p>断路器处于合闸位置, 手车处于工作位置抽出到试验位置, 进行接地开关 50 次接近或使用操作接口的试操作</p>	<p>联锁可靠</p> <p>动作正常</p> <p>动作正常</p> <p>联锁可靠</p> <p>动作正常</p> <p>联锁可靠</p>	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			
7.4	机械寿命试验前回路电阻测量 环境温度(°C): 测量方法: 直流电流(A): ≥100 相序: 主回路电阻(μΩ): ≤65 断路器(μΩ): ≤40	17.6 直流压降法 100 A相 B相 C相 39.6 41.2 39.9 27.7 28.4 25.4			合格
7.102	机械寿命试验 高压开关设备内其它元件的机械寿命试验 操作总次数(次) 对主回路隔离插头; 二次隔离插头和可移开部件进行推进、抽出, 无异常现象, 动作正常 接地开关 操作总次数(次) 循环次数(次) 结果: 是否拒分、拒合、误分、误合现象及影响产品正常运行的异常现象和故障	3000 动作正常 3000 1 动作正常 否			合格
7.4	机械寿命试验后回路电阻测量 环境温度(°C): 测量方法: 直流电流(A): ≥100 相序: 主回路电阻(μΩ): ≤65 变化率(%): 断路器(μΩ): ≤40 变化率(%):	22.7 直流压降法 100 A相 B相 C相 40.7 42.3 40.9 2.8 2.7 2.5 28.2 29.1 25.7 1.8 2.5 1.6			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																		
7.102	机械寿命试验后接地开关机械特性测量试验																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 35%; text-align: center;">测量项目</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">要求值</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">A 相</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">B 相</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">C 相</td> </tr> <tr> <td>三相合闸不同期 (ms)</td> <td style="text-align: center;">≤2</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>使用正常操作杆进行操作, 操作杆长度 L 为 (m)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0.5</td> <td></td> </tr> </table>	测量项目	要求值	A 相	B 相	C 相	三相合闸不同期 (ms)	≤2		0.6		使用正常操作杆进行操作, 操作杆长度 L 为 (m)			0.5					
	测量项目	要求值	A 相	B 相	C 相															
	三相合闸不同期 (ms)	≤2		0.6																
使用正常操作杆进行操作, 操作杆长度 L 为 (m)			0.5																	
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 35%; text-align: center;">测量项目</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">要求值</td> <td colspan="2" style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>手动合闸操作力 (N)</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> <td style="text-align: center;">力矩 M(N·m)</td> <td style="text-align: center;">操作力 F(N)</td> </tr> <tr> <td>手动分闸操作力 (N)</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> <td style="text-align: center;">70.3</td> <td style="text-align: center;">140.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">71.9</td> <td style="text-align: center;">143.8</td> </tr> </table>	测量项目	要求值			手动合闸操作力 (N)	≤200	力矩 M(N·m)	操作力 F(N)	手动分闸操作力 (N)	≤200	70.3	140.6			71.9	143.8				
测量项目	要求值																			
手动合闸操作力 (N)	≤200	力矩 M(N·m)	操作力 F(N)																	
手动分闸操作力 (N)	≤200	70.3	140.6																	
		71.9	143.8																	
7.5	温升试验																			
	试验前回路电阻测量																			
	环境温度 (°C):		26.1																	
	测量方法:		直流压降法																	
直流电流 (A): ≥100			100																	
相序:		A 相	B 相	C 相																
主回路电阻 (μΩ): ≤65		41.7	43.4	43.2																
断路器 (μΩ): ≤40		28.0	28.0	26.8																

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.5	温升试验 环境温度(°C): 试验电流(A): 电源频率(Hz): 周围风速(m/s): 连接导体(mm ² ×m): 涂层材料 触头材料 母线连接处 外接导体 其他连接处	A:5503	B:5508	C:5504	合格
			23.1	50	
			0		
			5×(100×10)×3		
			镀银		
			镀锡		
			镀锡		
			/		

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果			检验结果
			#01			
7.5	温升试验					合格
	位置序号	温升限值(K)	A 相(K)	B 相(K)	C 相(K)	
	距外壳 1m 处	/	47.3	48.6	47.5	
	离开外壳处	65	50.9	51.7	50.1	
	与离开外壳处的温升差	5	3.6	2.9	2.6	
	1	65	51.5	52.3	51.6	
	2	65	52.2	53.8	52.5	
	3	75	53.4	54.9	53.1	
	4	75	54.7	55.2	54.3	
	5	65	55.8	56.5	55.6	
	6	65	56.3	57.9	56.4	
	7	75	56.2	57.6	56.7	
	8	75	55.3	56.8	55.4	
	9	65	54.3	55.6	54.2	
	10	65	53.5	/	53.9	
	11	65	52.3	/	52.7	
	12	65	51.5	52.4	51.8	
	离开外壳处	65	50.3	51.6	50.7	
	距外壳 1m 处	/	47.2	48.5	47.8	
	与离开外壳处的温升差	5	3.1	3.1	2.9	
	前门	30	8.1			
	左侧	40	11.4			
	右侧	40	11.3			
温升测量点示意图		XG24090089-W				

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果	检验结果
				#01	
7.5	辅助和控制回路温升试验				合格
	测量方法:			电阻法	
	额定操作电压 (V):			DC 220	
	最短时间间隔 (s):			10	
	分、合闸操作次数 (次):			10	
周围风速 (m/s):			0		
	序号	线圈名称	温升限值(K)	温升 τ (K)	
	1	合闸线圈	65	2.1	
	2	分闸线圈	65	2.7	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
7.5	温升试验 试验后回路电阻测量 环境温度(°C): 测量方法: 直流电流(A): ≥100 相序: 主回路电阻(μΩ): ≤65 变化率(%): 断路器(μΩ): ≤40 变化率(%):		19.7	直流压降法	合格
			100		
		A 相	B 相	C 相	
		42.4	44.1	44.3	
		1.7	1.6	2.5	
		28.6	28.7	27.2	
		2.1	2.5	1.5	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
7.10	辅助和控制回路的附加试验			合格
7.10.2	1、功能性试验 对所有辅助和控制回路进行功能试验，以验证与开关设备和控制设备的其他元件连在一起的辅助和控制回路的正确功能 辅助和控制回路的功能试验应在确定电源的上限和下限进行。 操作电压 85%-110% 控制电压：	上限电压：242V 辅助和控制回路的功能正确 下限电压：187V 辅助和控制回路的功能正确 DC220V		
7.10.3	2、接地金属部件的电气连续性试验 外壳的接地点以 I=30A 进行试验，电压降小于 3V。 检查部位：	电阻 R (mΩ)	电压降 U (V)	
	断路器室门锁与地之间	5.6	0.17	
	断路器小车拉手与地之间	4.3	0.13	
	母线室安装螺栓与地之间	2.9	0.09	
7.10.4	3、辅助触头的额定连续电流试验 环境温度(°C)：	27.6		
	试验电流 (A)：	10		
	周围风速 (m/s)：	0		
	连接导体(mm ² ×m)：	1.5×3		
	涂层材料	触头材料	镀银	
		导线连接处	/	
		外接导体	镀锡	
	测量部位编号或名称	线圈名称	温升限值 (K)	温升(K)
	1	辅助触头进线端	65	6.3
	2	辅助触头出线端	65	6.8

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.10.4	4、辅助触头动作特性的验证 1) 辅助触头额定短时耐受电流试验 环境温度(℃) : 相对湿度 (%RH) : 气 压 (kPa) : 试验电压: 任意 (V) 试验次序: 电流 (A) : 100 ^{+5%} 焦耳积分 (A ² ·s) : 短路持续时间 (ms) : 30 ^{+10%} 示波图编号: 试验次序: 电流 (A) : 100 ^{+5%} 焦耳积分 (A ² ·s) : 短路持续时间 (ms) : 30 ^{+10%} 示波图编号: 触头电阻测量 试验前测量值 (mΩ) 试验后测量值 (mΩ) 电阻的增加	21.8 68 89100 1 100.37 3.53×10 ² 30.29 XG24090089-HT-ST01 20 104.67 3.86×10 ² 32.54 XG24090089-HT-ST02 3.5 3.9 未超过 20%	合格

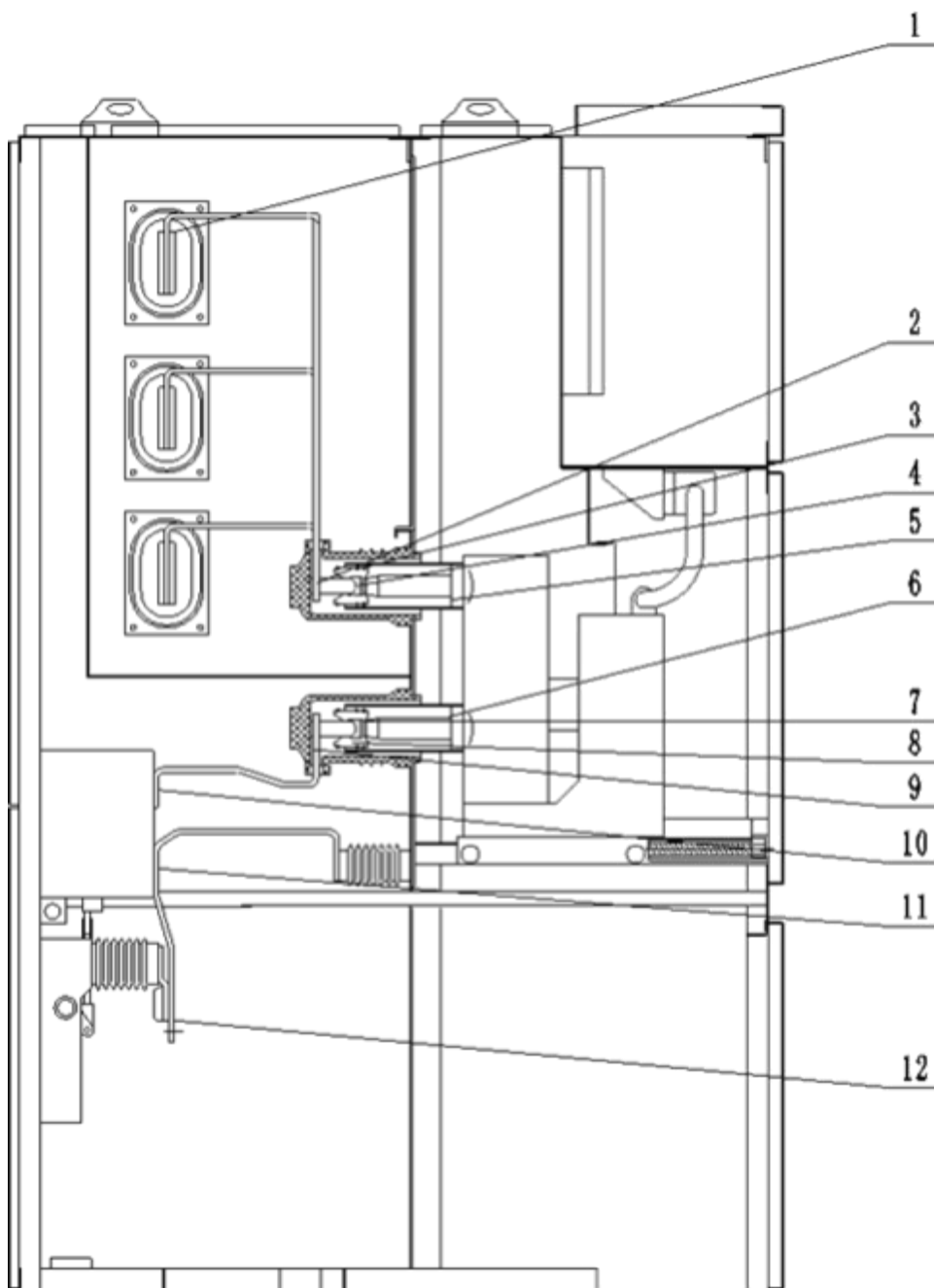
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.10.4	2) 辅助触头开断能力试验		合格
	环境温度(°C) :	21.8	
	相对湿度(%RH) :	68	
	气 压 (kPa) :	89100	
	试验电压 (V) : 220 ^{+10%}	224	
	试验电流 (A) : 0.1 ^{+5%}	0.10	
	试验次序:	1	
	通流时间 (ms) :	5032.79	
	示波图编号:	XG24090089-HT-ST03	
	试验次序:	20	
	通流时间 (ms) :	5055.43	
	示波图编号:	XG24090089-HT-ST04	
	触头电阻测量		
	试验前测量值 (mΩ)	3.8	
	试验后测量值 (mΩ)	4.3	
	电阻的增加	未超过 20%	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
7.7	<p>防护等级验证</p> <p>环境温度(°C) :</p> <p>相对湿度(%RH) :</p> <p>气 压 (kPa) :</p> <p>1) 试品外壳 (IP4X)</p> <p>用直径为 1.0mm 长 100mm 的试验 D 探针, 施加 1N 的力对试品外壳的任何开口部位进行试验。</p> <p>2) 试品内部隔室之间及断路器室门打开时 (IP2X)</p> <p>用 φ12.5mm 的试具钢球, 施加 30N 的力进行检验, 钢球不得完全进入;用 φ12mm, 长 80mm 的关节试验指施加 10N 的力检验, 关节试验指必须与带电部分保持足够的间隙。</p>	<p>21.8</p> <p>68</p> <p>89100</p> <p>试验 D 探针未进入壳内。</p> <p>试具钢球未能完全进入壳内。 关节试验指与带电部分保持足够间隙。</p>	合格

温升测量点示意图

报告编号: XG24090089

示意图编号: XG24090089-W



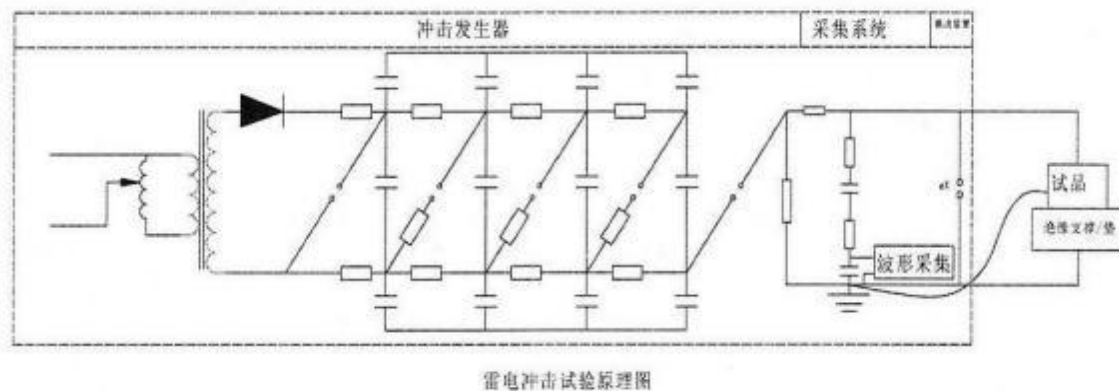
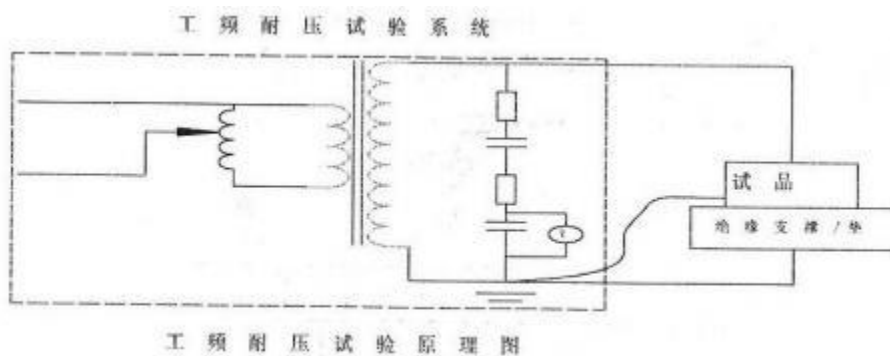
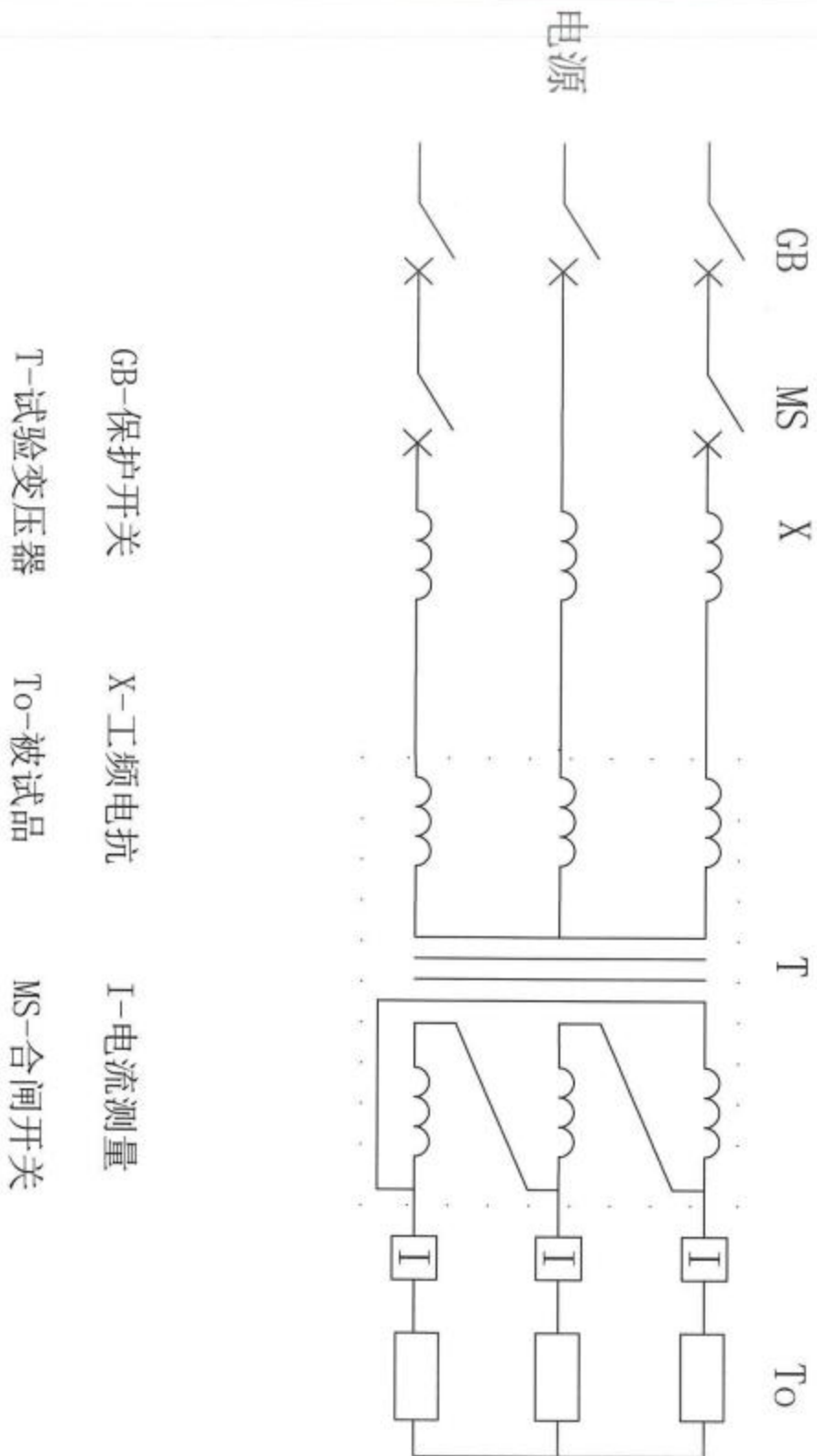


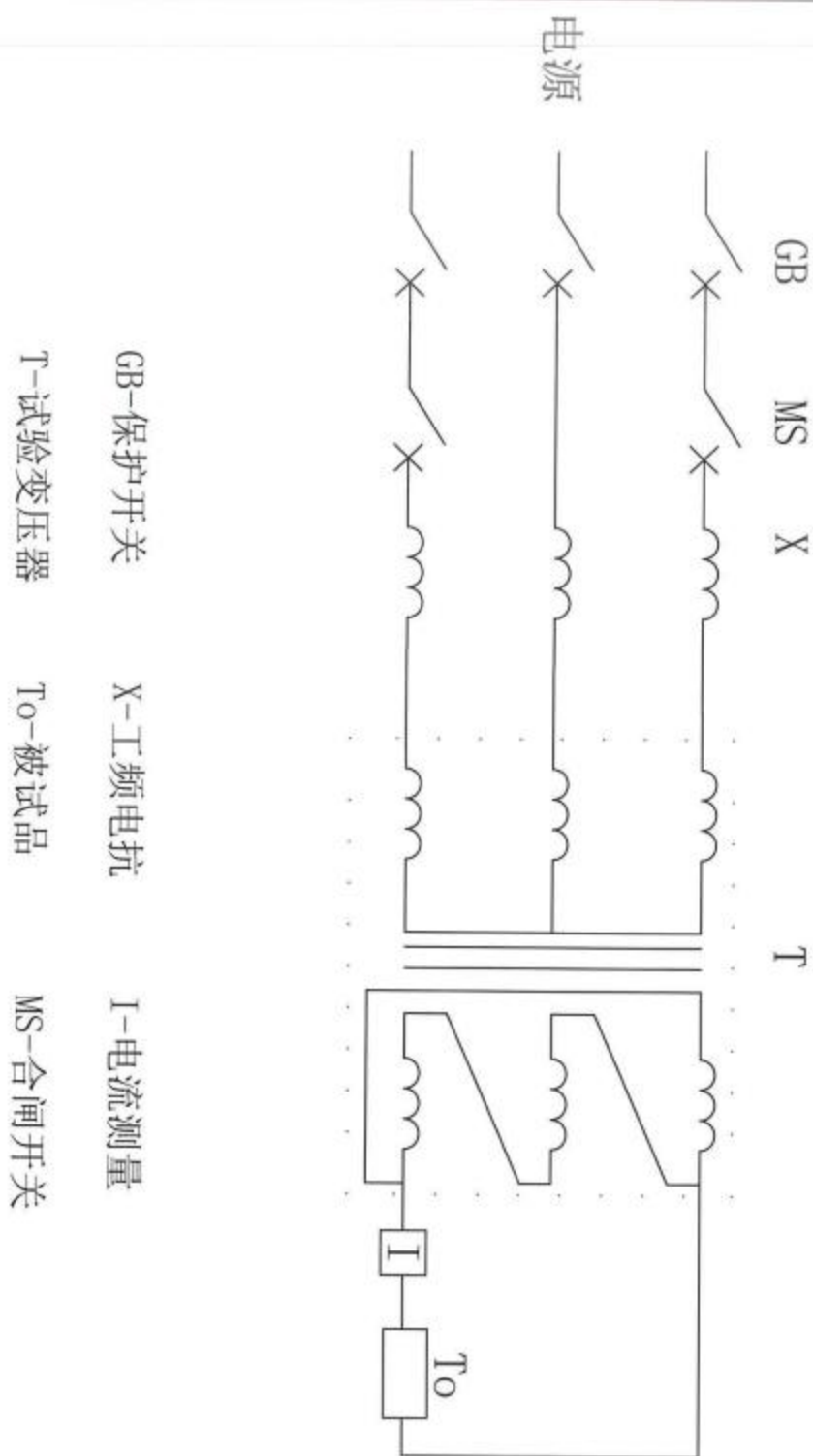
图 1

三相额定短时耐受和峰值耐受试验原理图

报告编号: XG24090089-D1

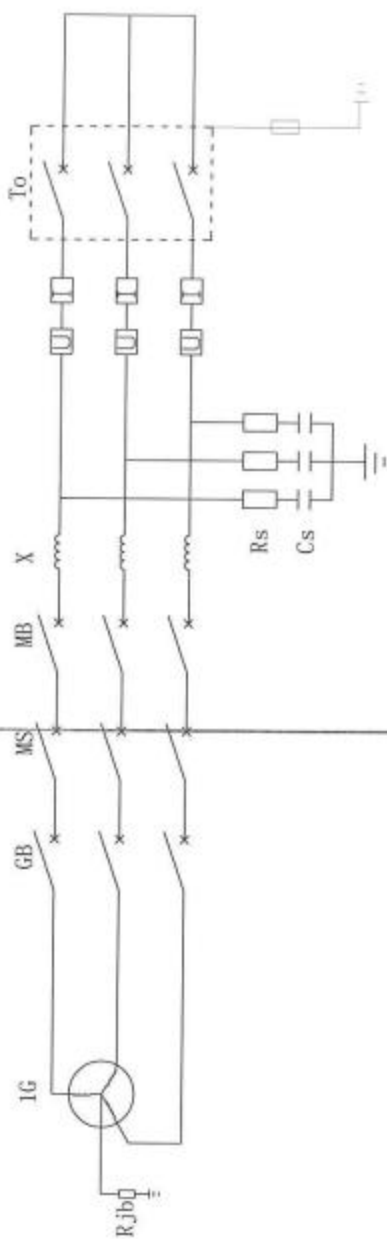


单相额定短时耐受和峰值耐受试验原理图 报告编号: XG24090089-D2



关合开断能力试验原理图

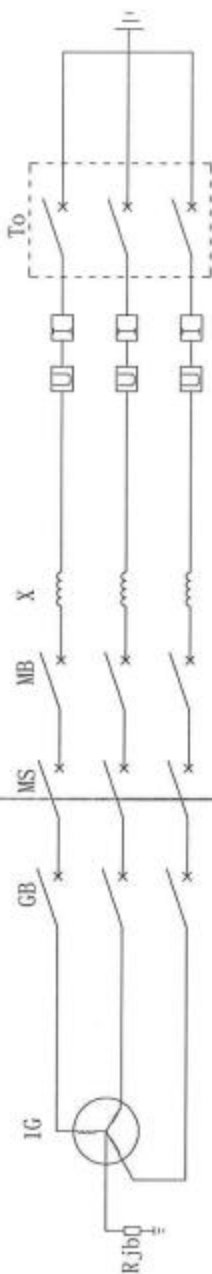
编号: XG24090089-S01



- GB: 保护开关
- MS: 合闸开关
- MB: 操作开关
- X: 工频电抗
- Rs, Cs: 调频装置
- U: 电压测量
- To: 试品
- I: 电流测量
- IG: 发电机
- Rjb: 接地电阻

接地功能试验原理图

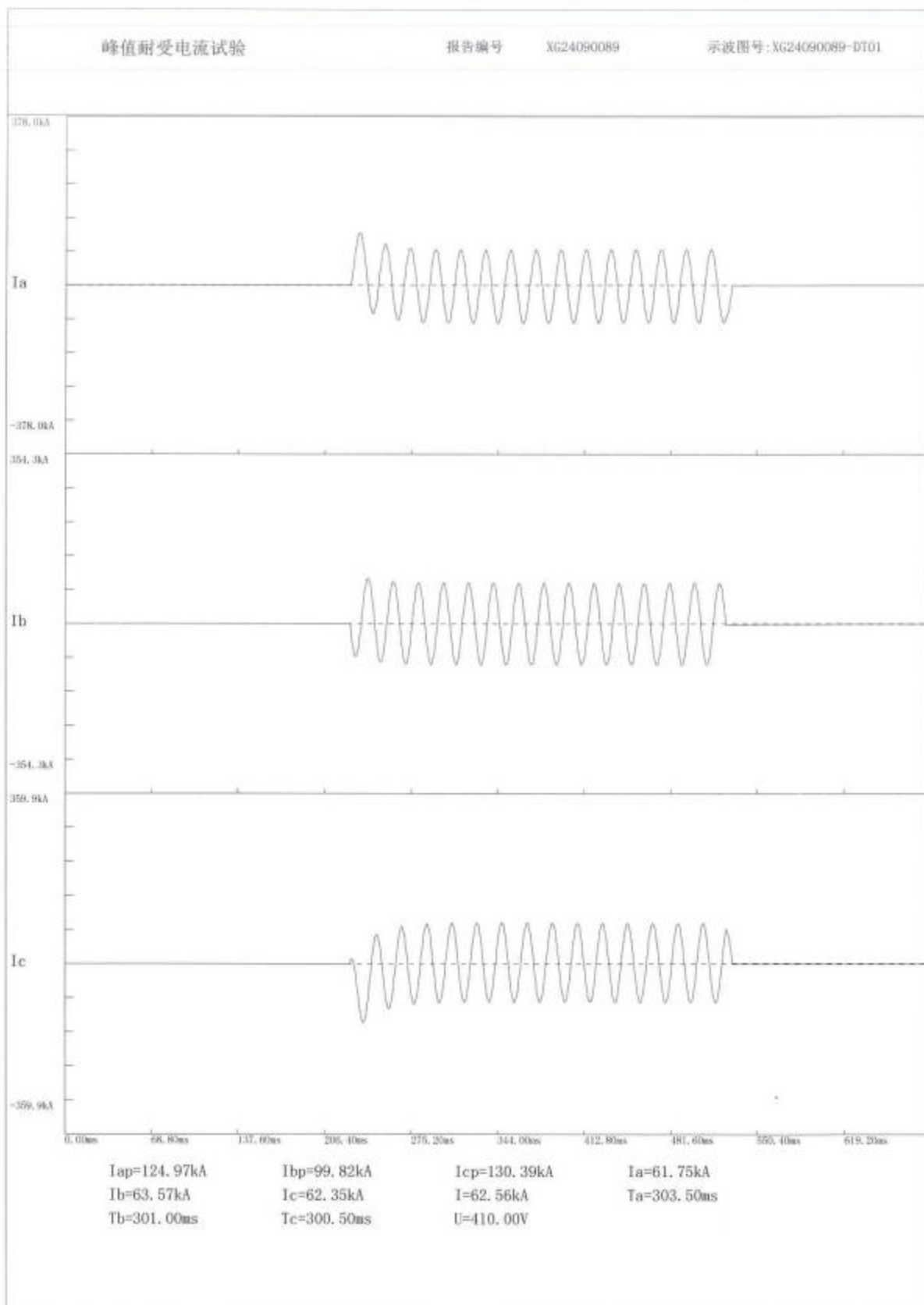
编号: XG24090089-S02

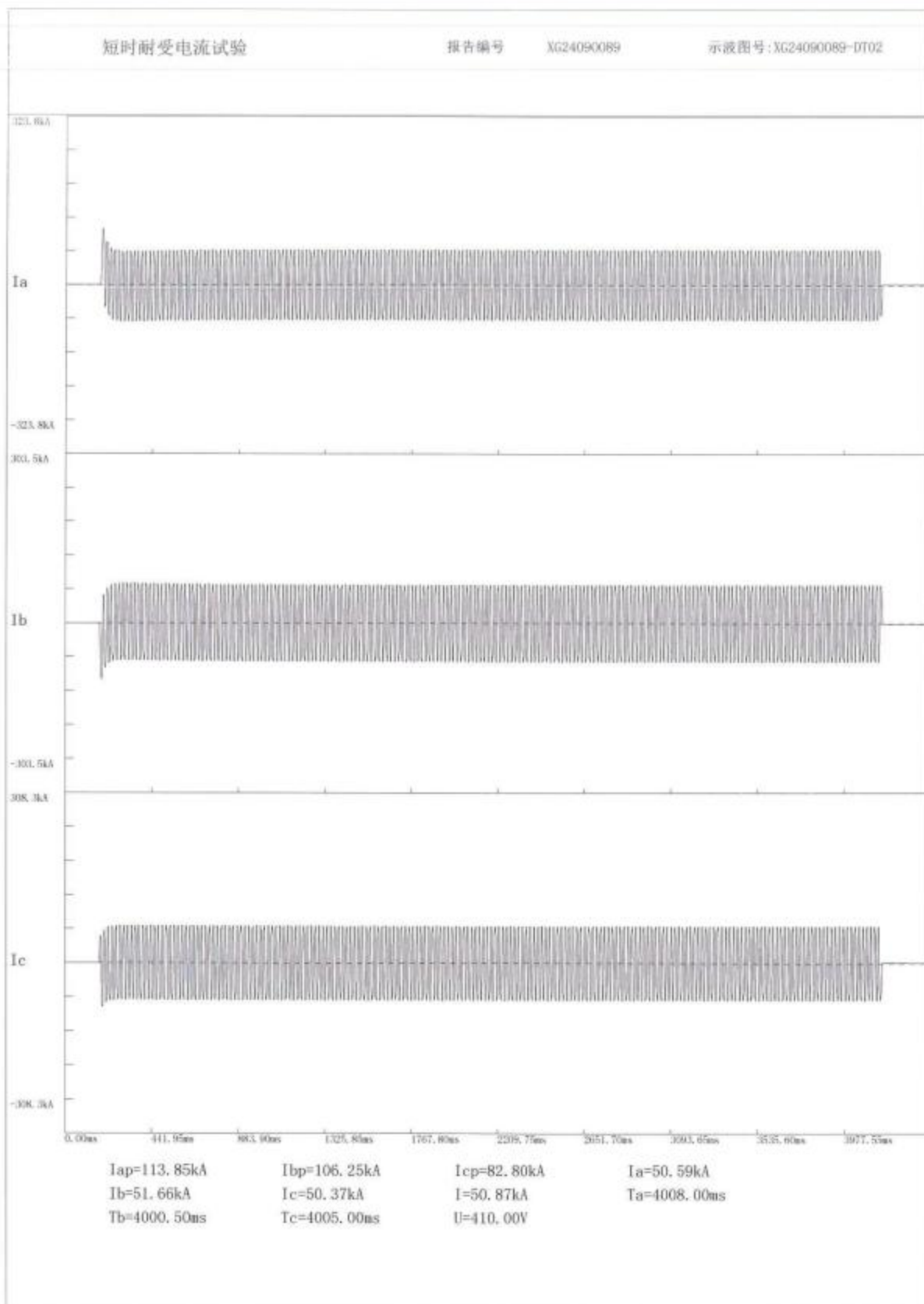


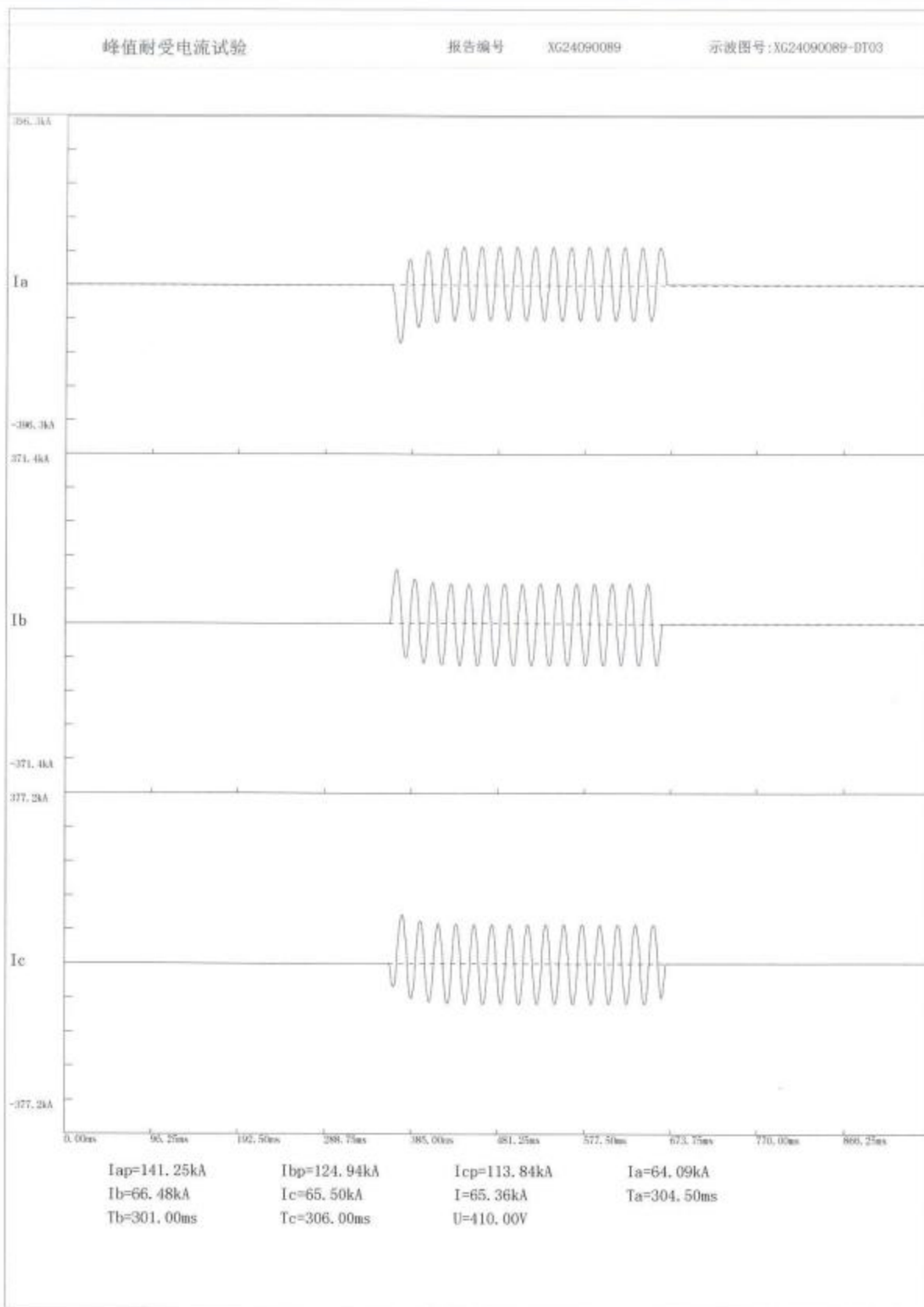
To: 试品
IG: 发电机
Rjb: 接地电阻

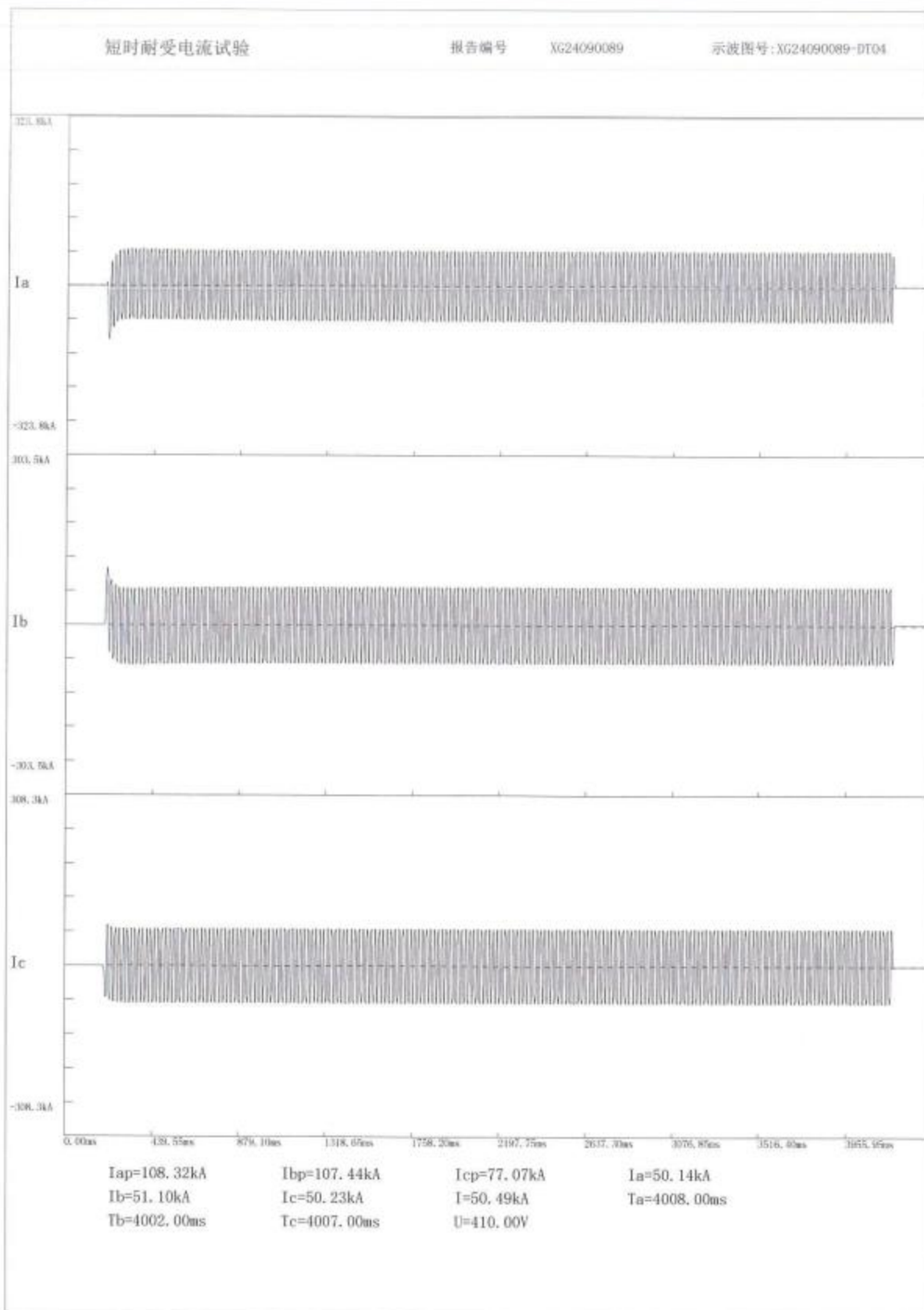
X: 工频电抗
I: 电流测量
U: 电压测量

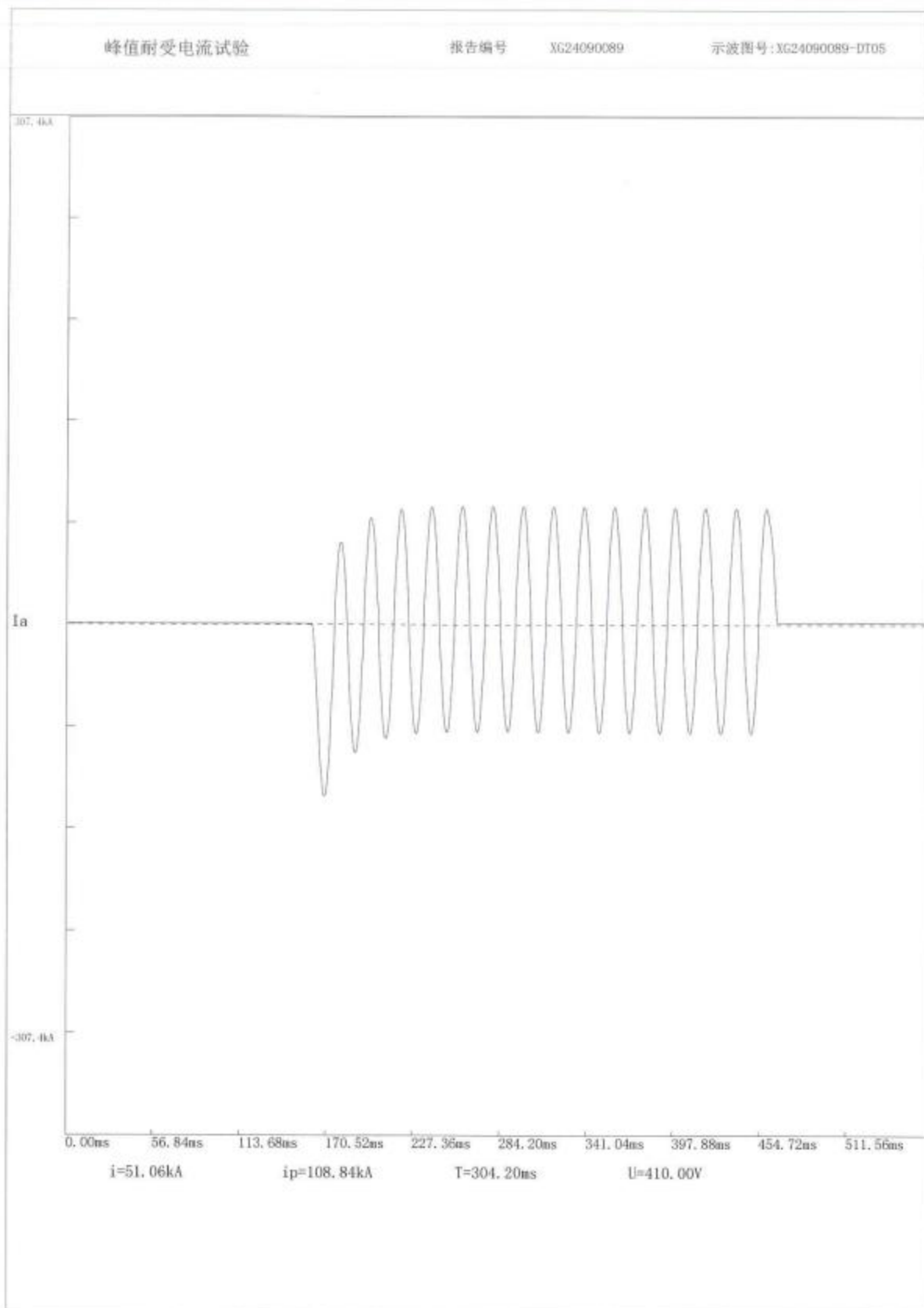
GB: 保护开关
MS: 合闸开关
MB: 操作开关

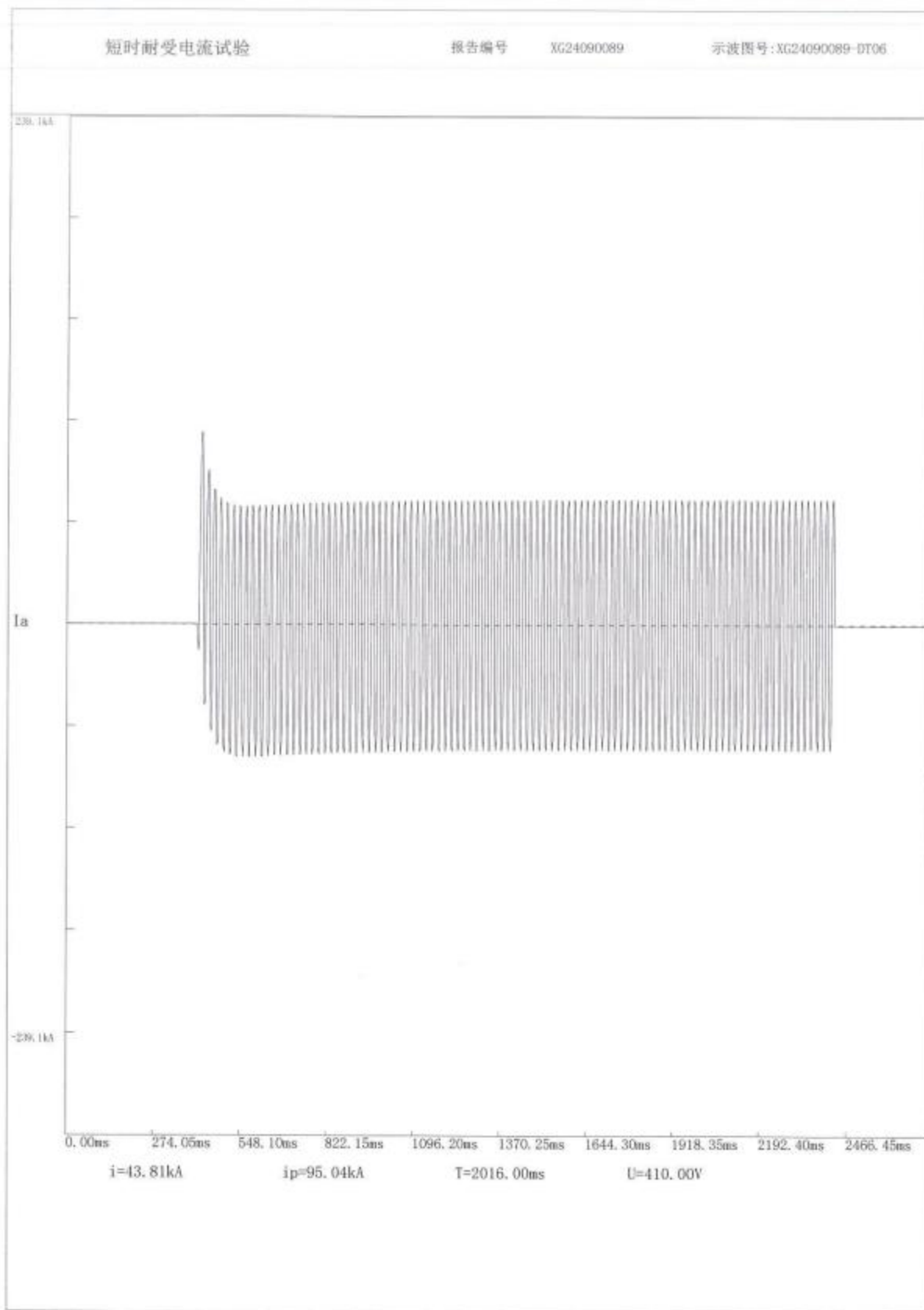


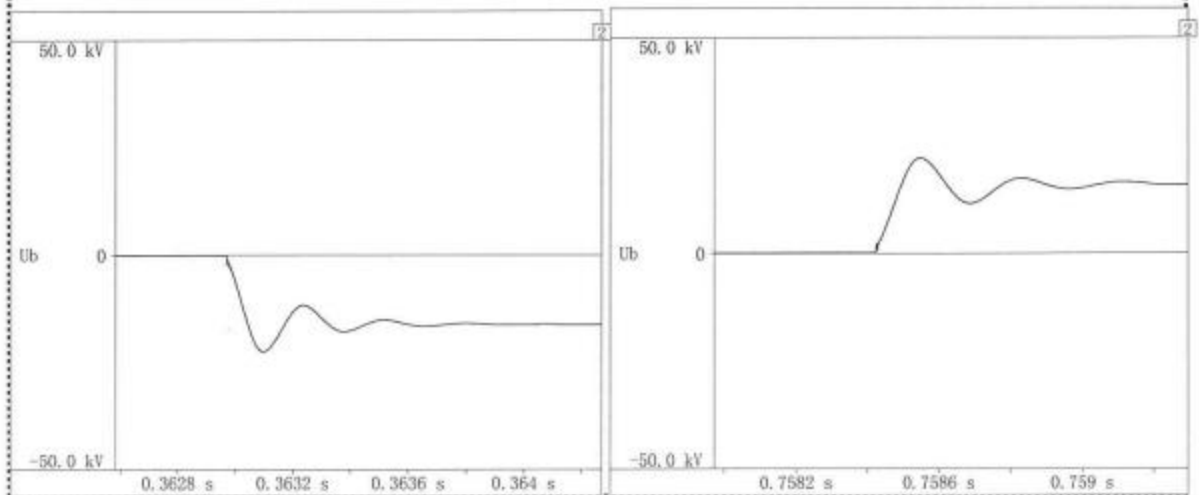
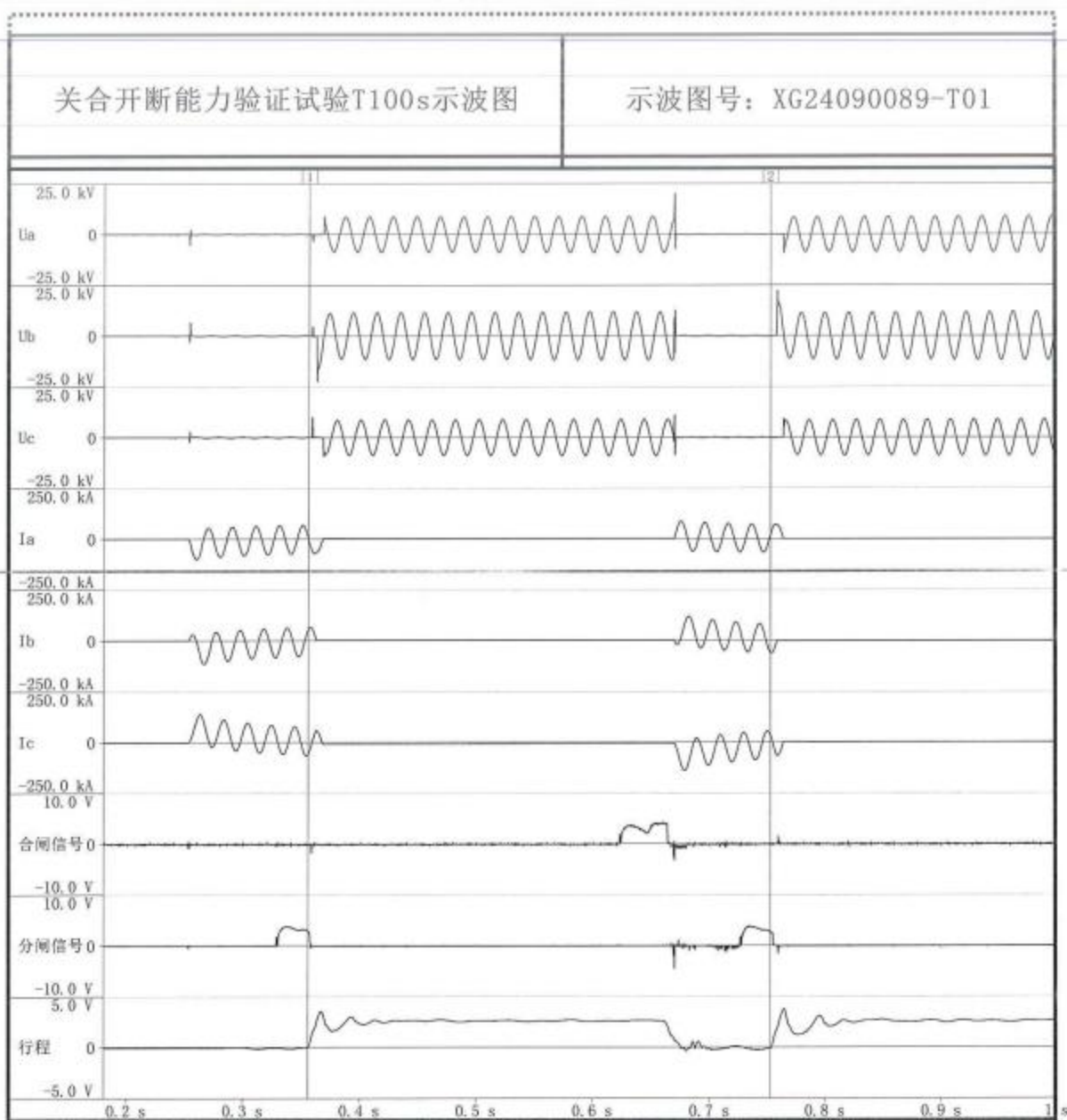


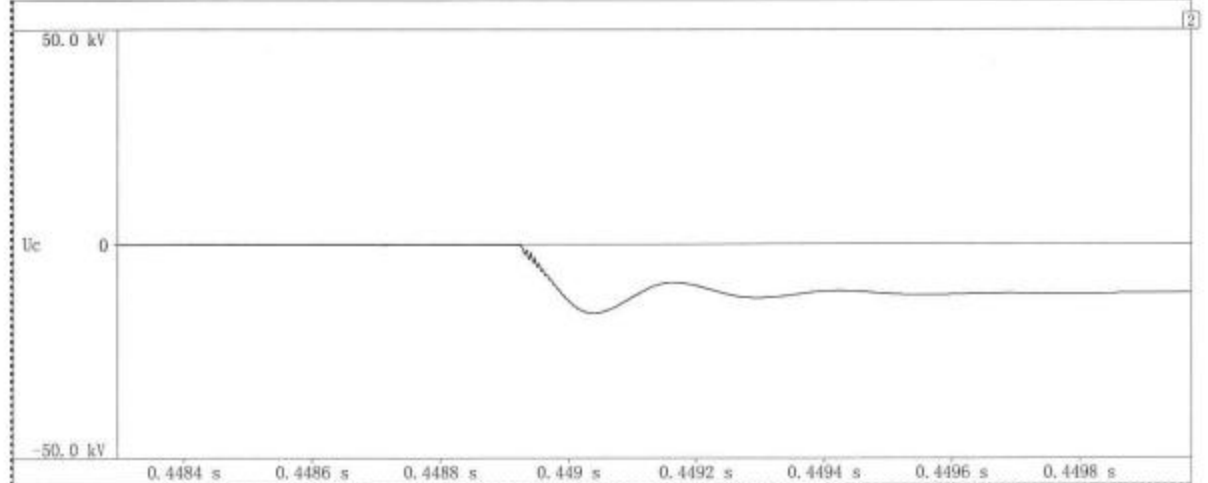
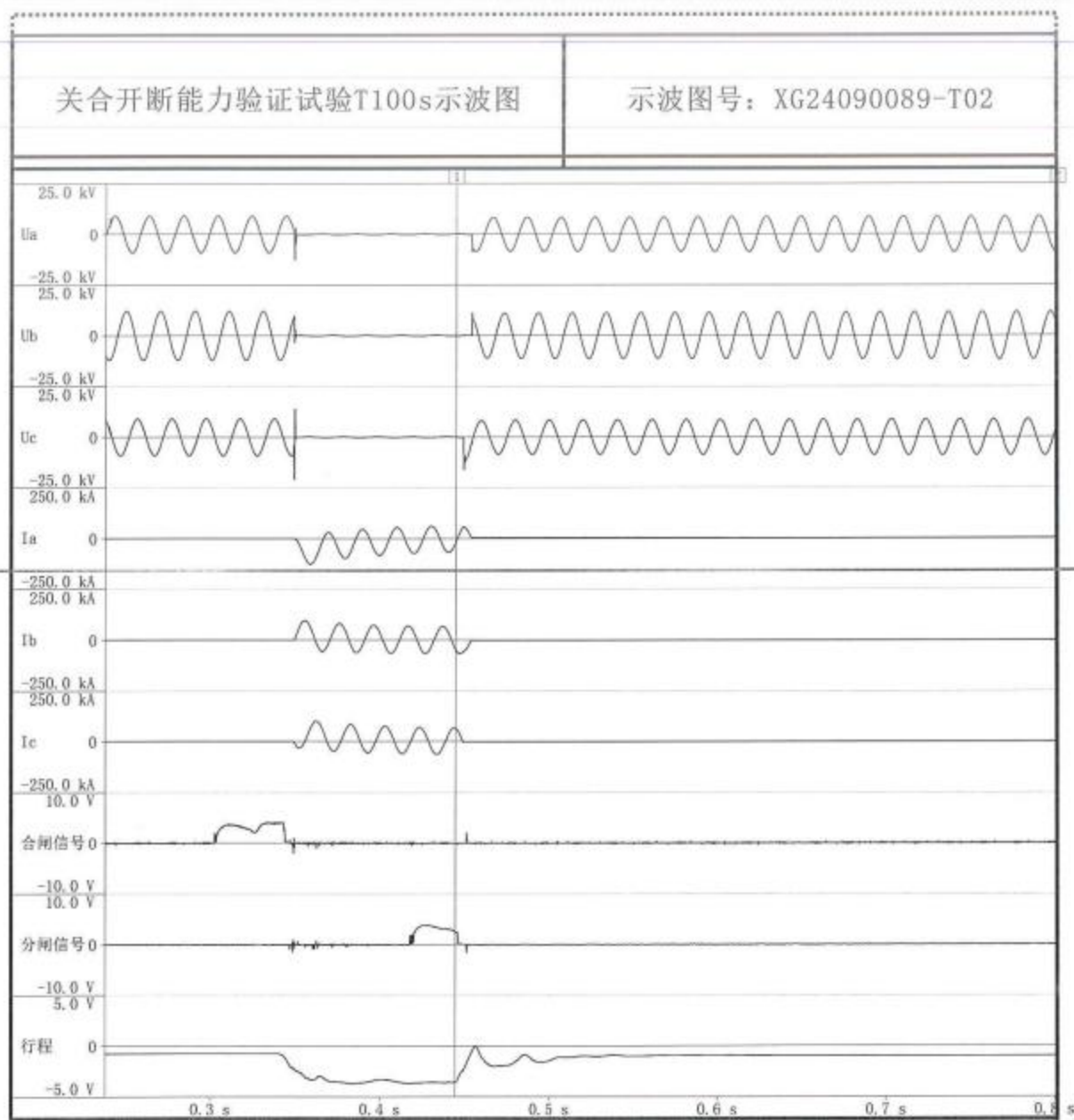


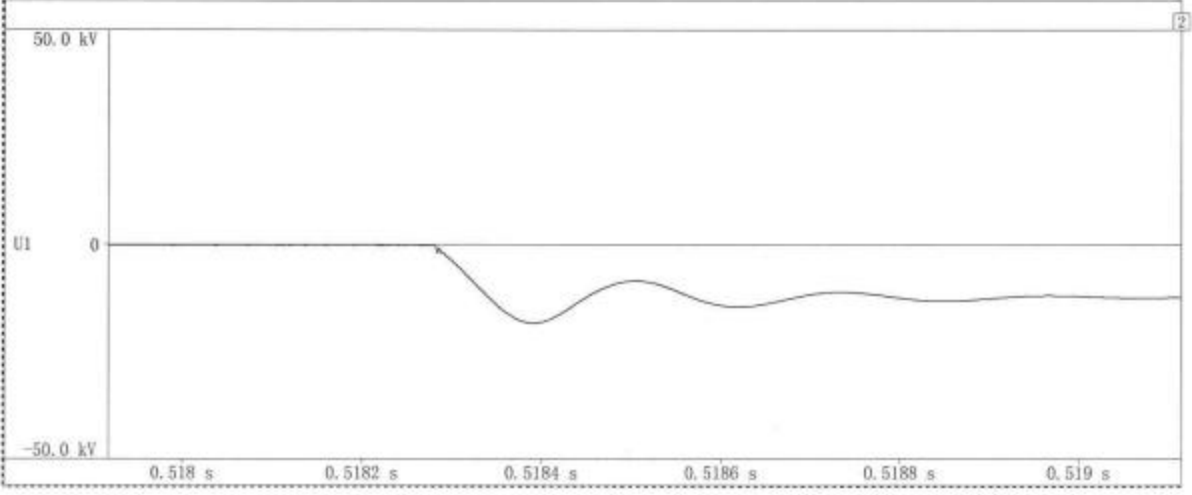
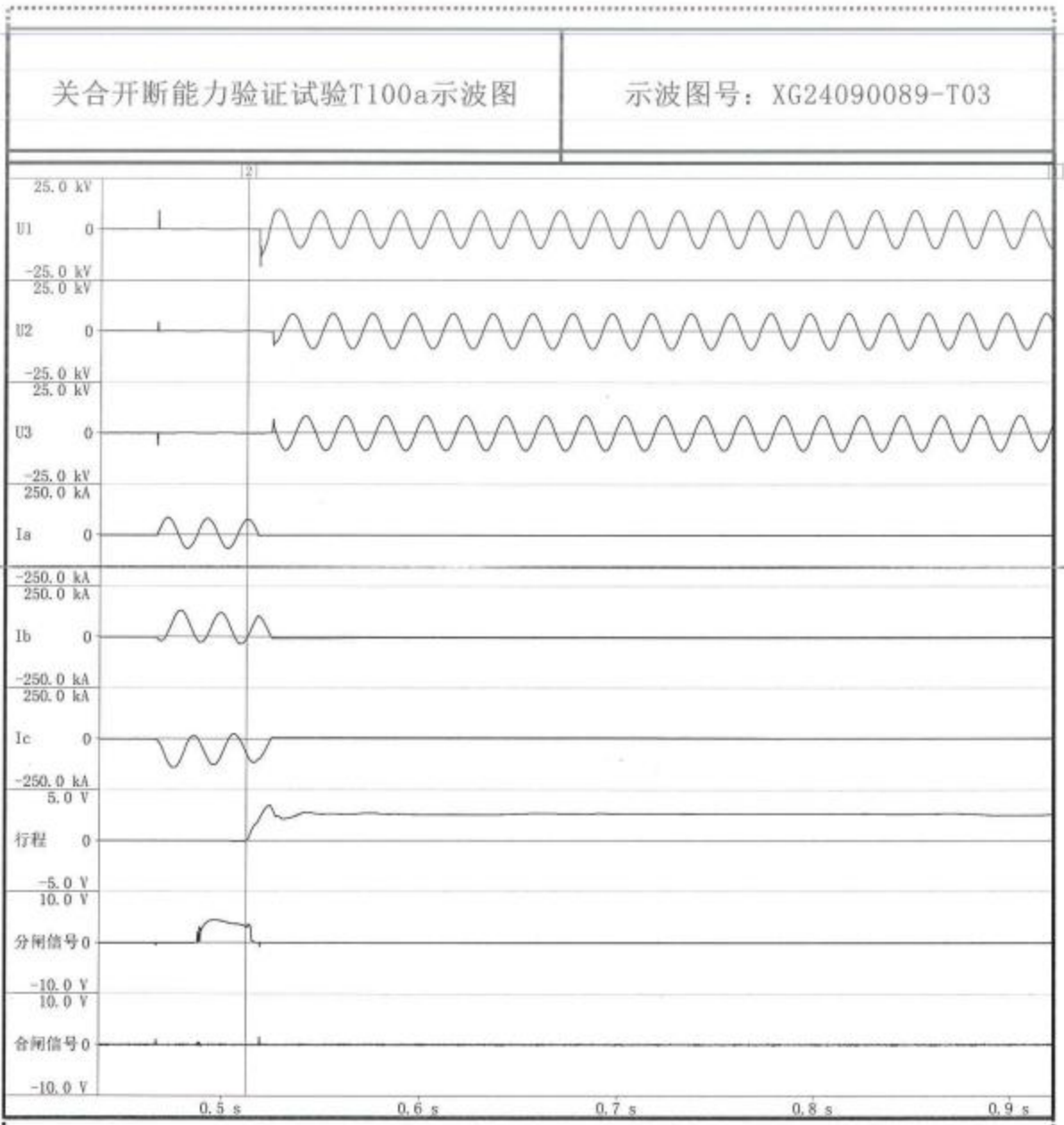






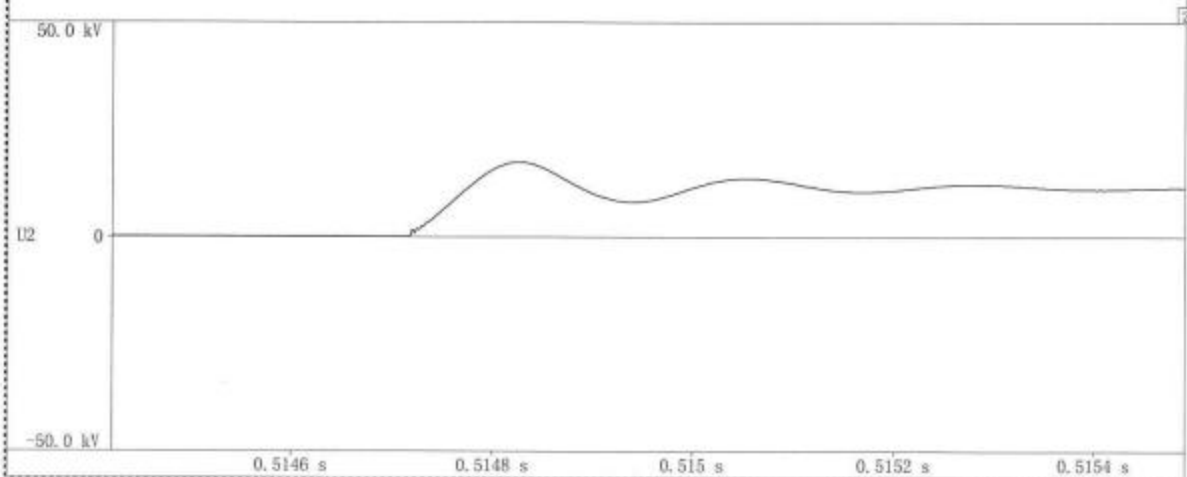
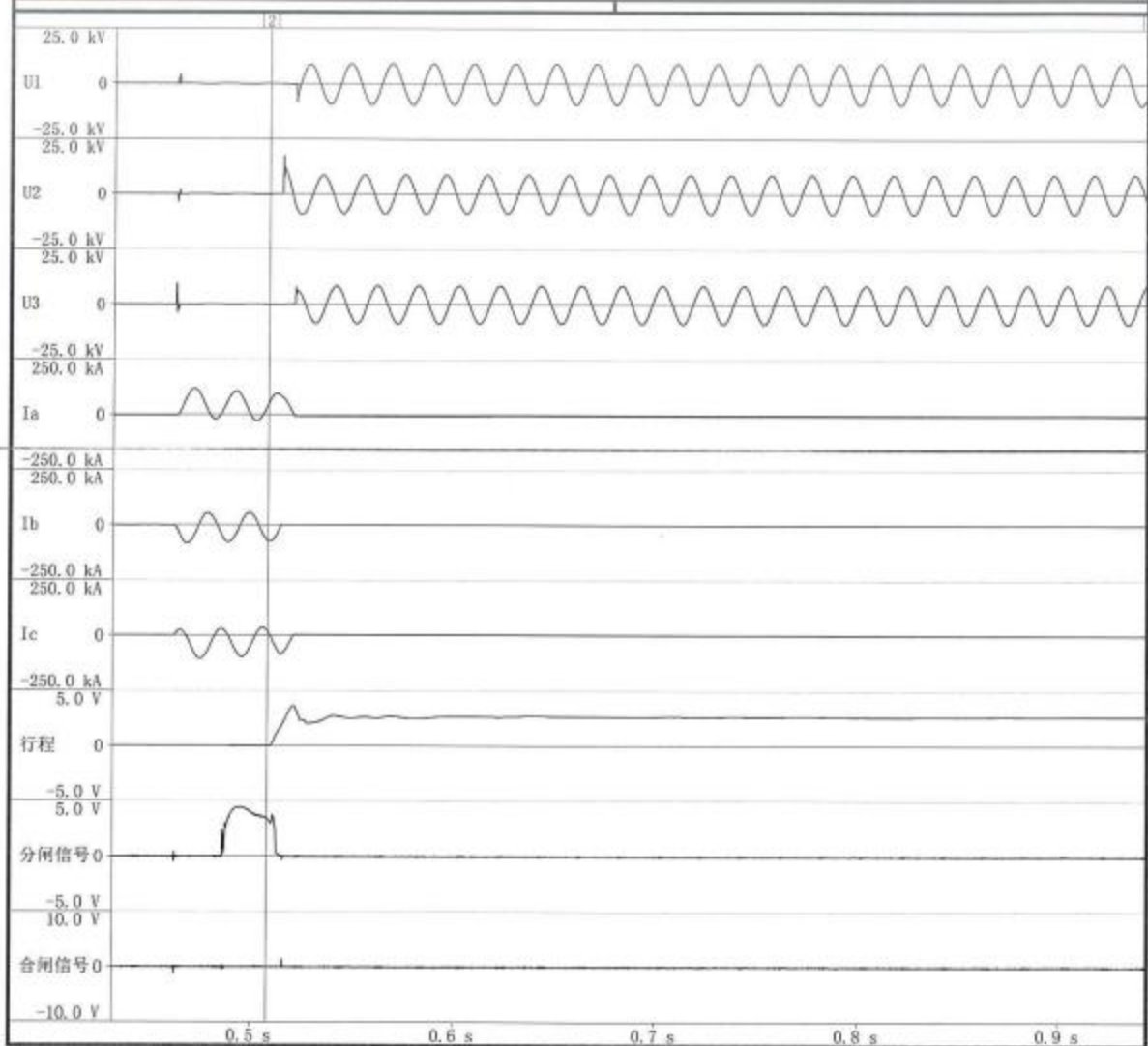






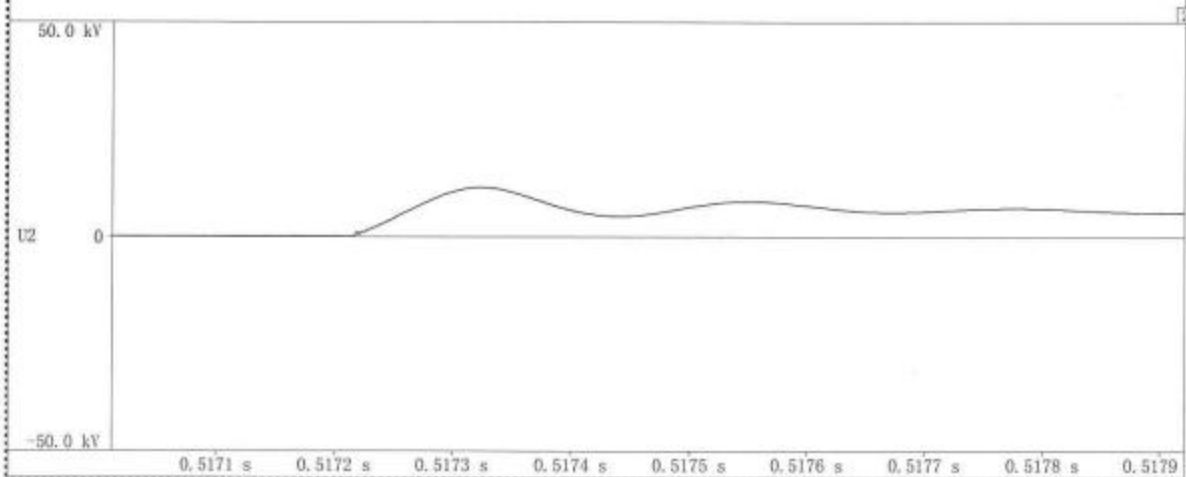
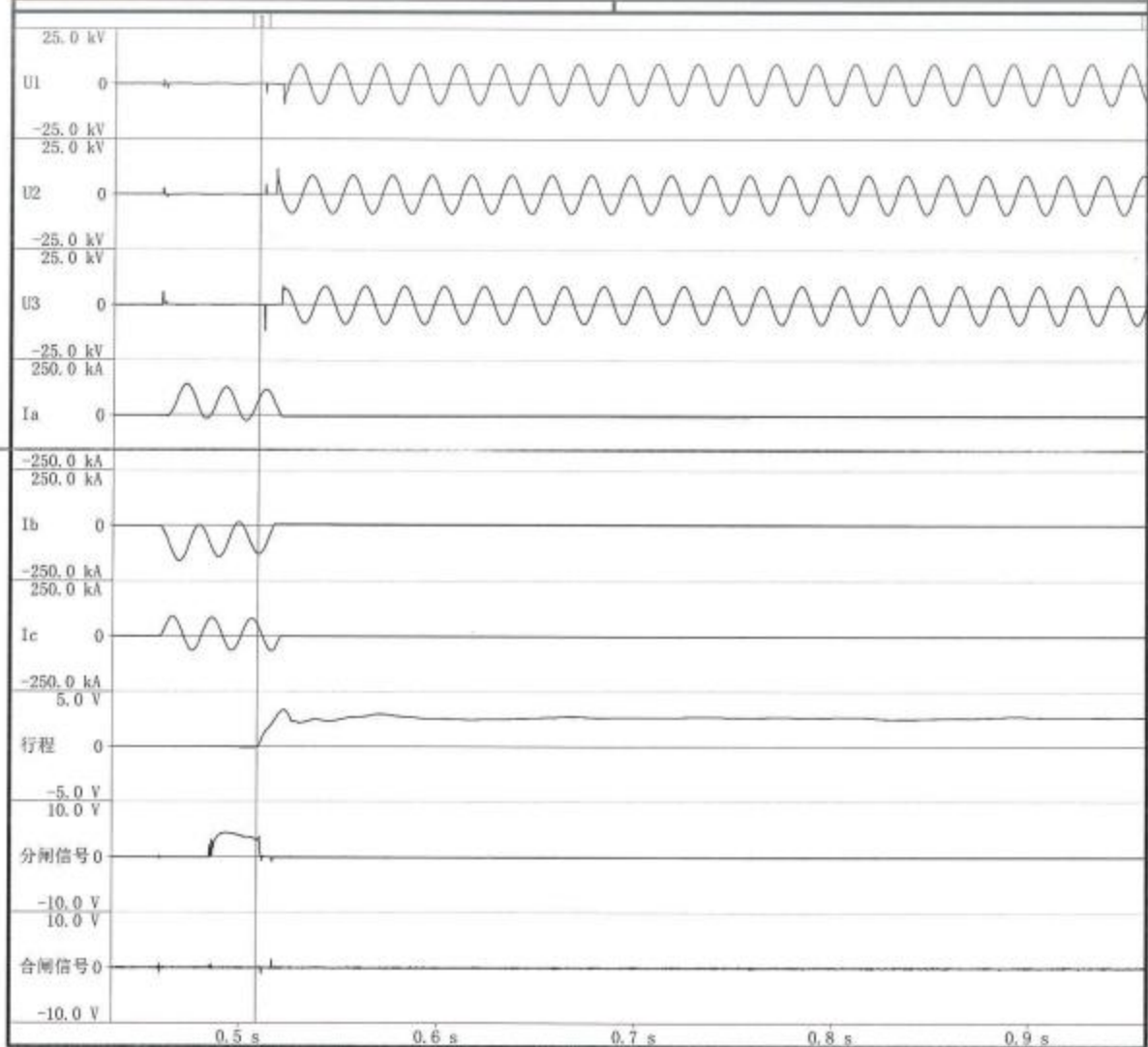
关合开断能力验证试验T100a示波图

示波图号: XG24090089-T04



关合开断能力验证试验T100a示波图

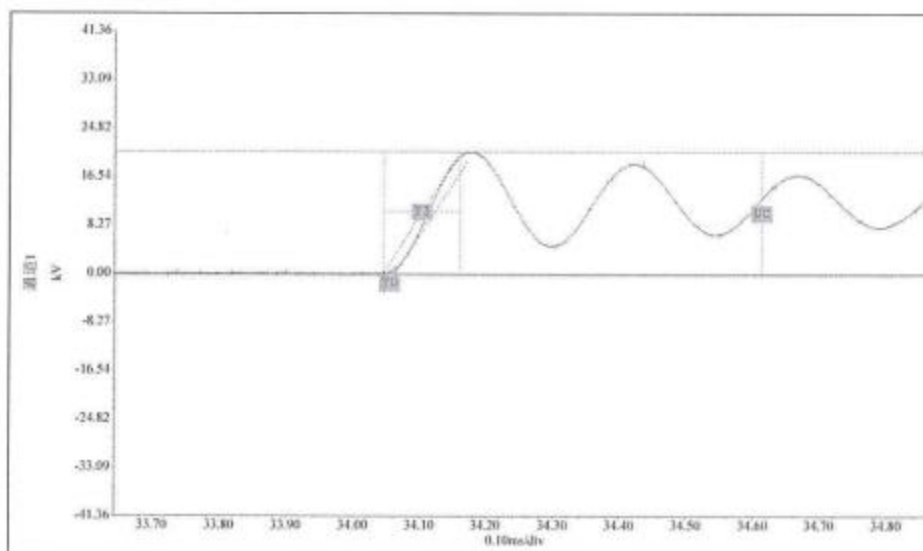
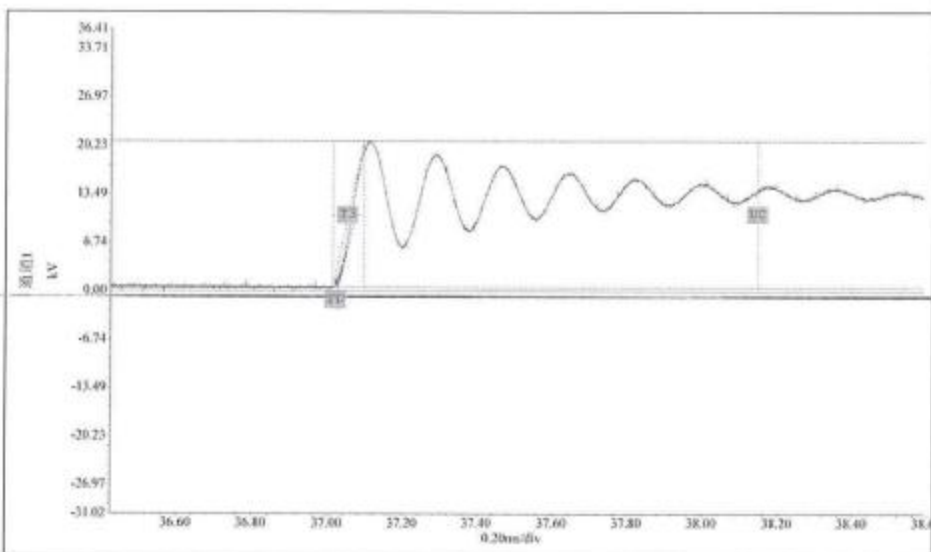
示波图号: XG24090089-T05



记录编号: XG24090089

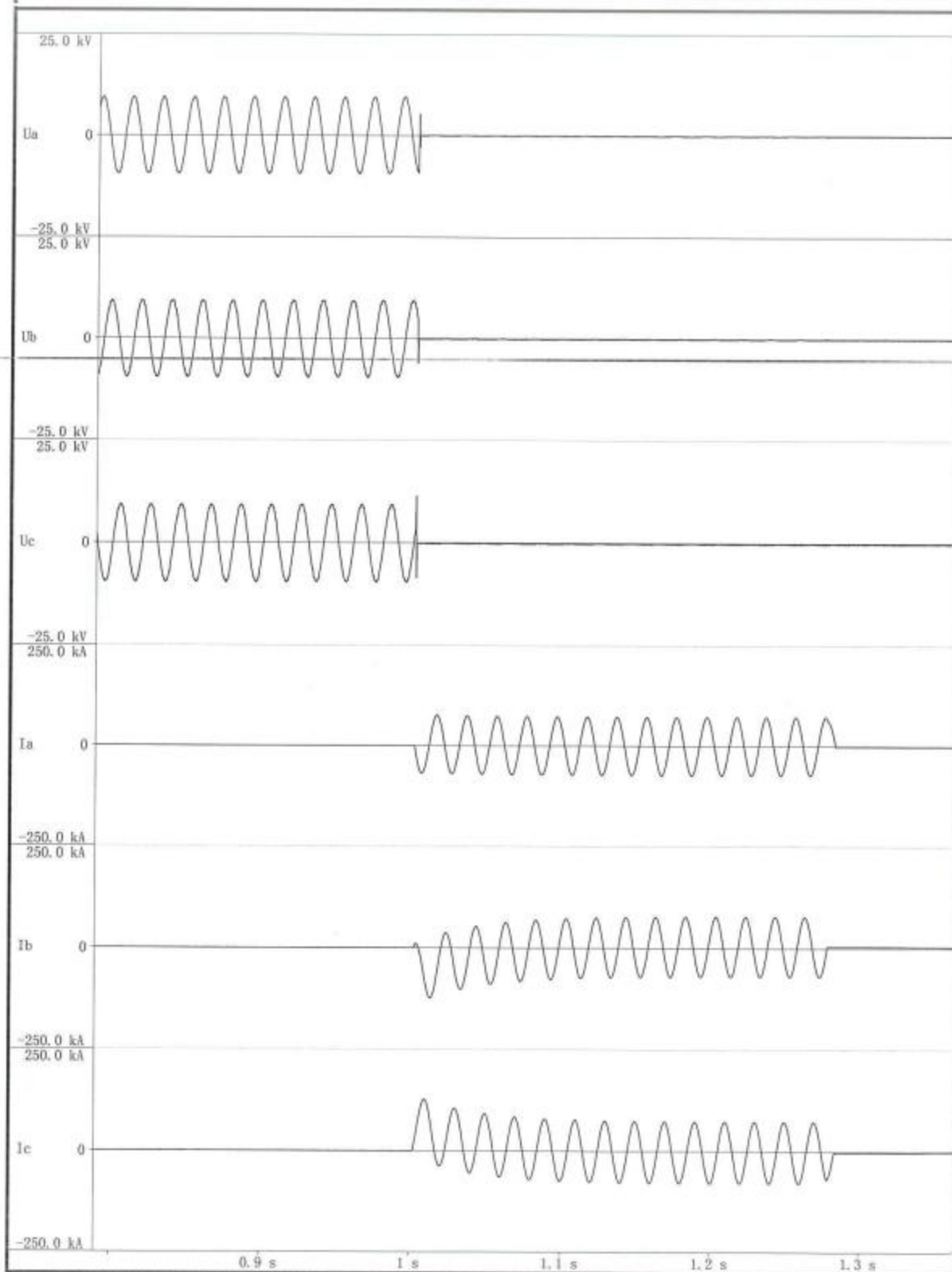
TRV 示波图

示波图号: XG24090089-TRV03、TRV04



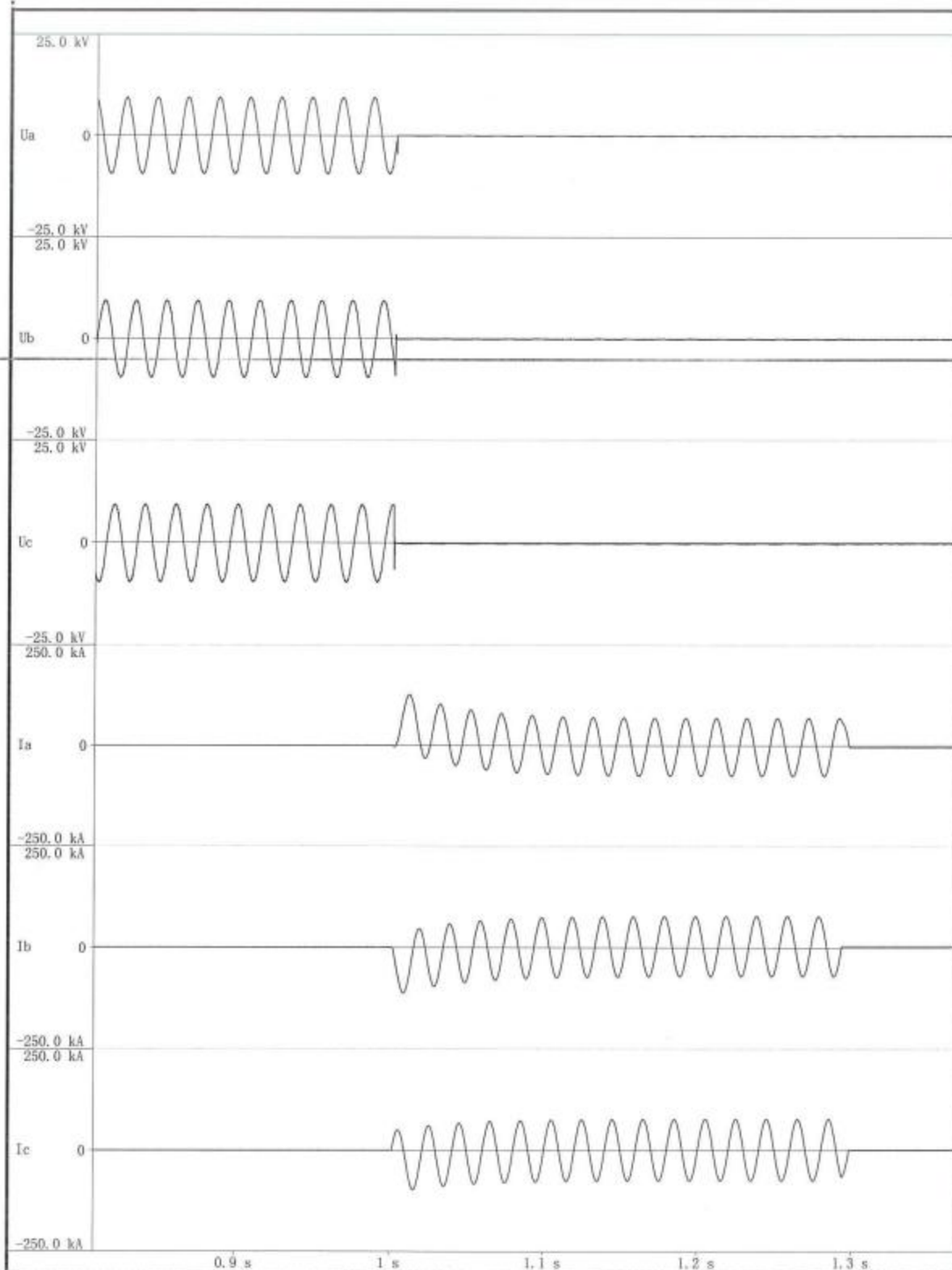
接地功能试验示波图

示波图号: XG24090089-5-T01



接地功能试验示波图

示波图号: XG24090089-5-T02

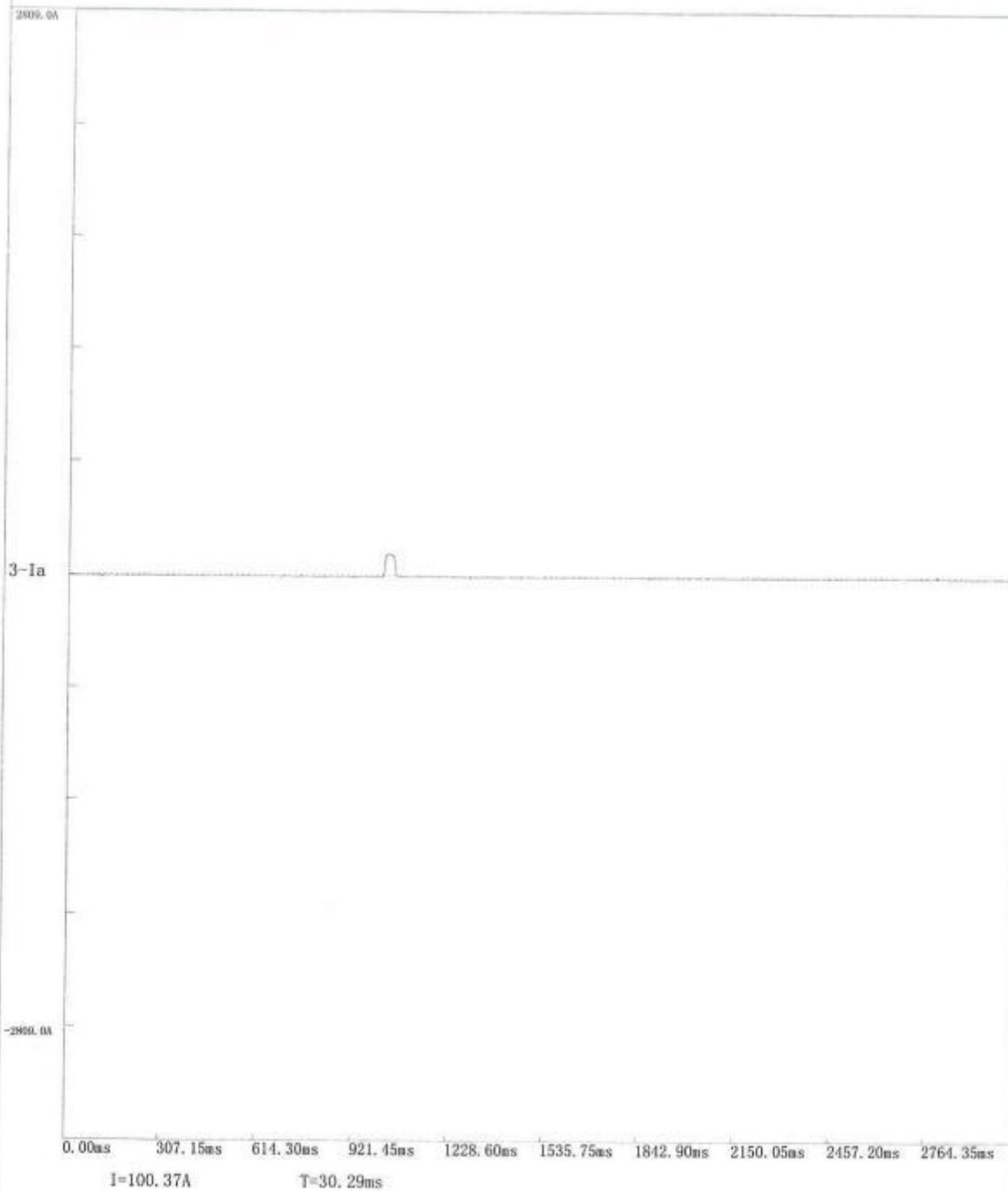


辅助触头额定短时耐受电流试验

报告编号

XG24090099

示波图号: XG24090099-HT-ST01



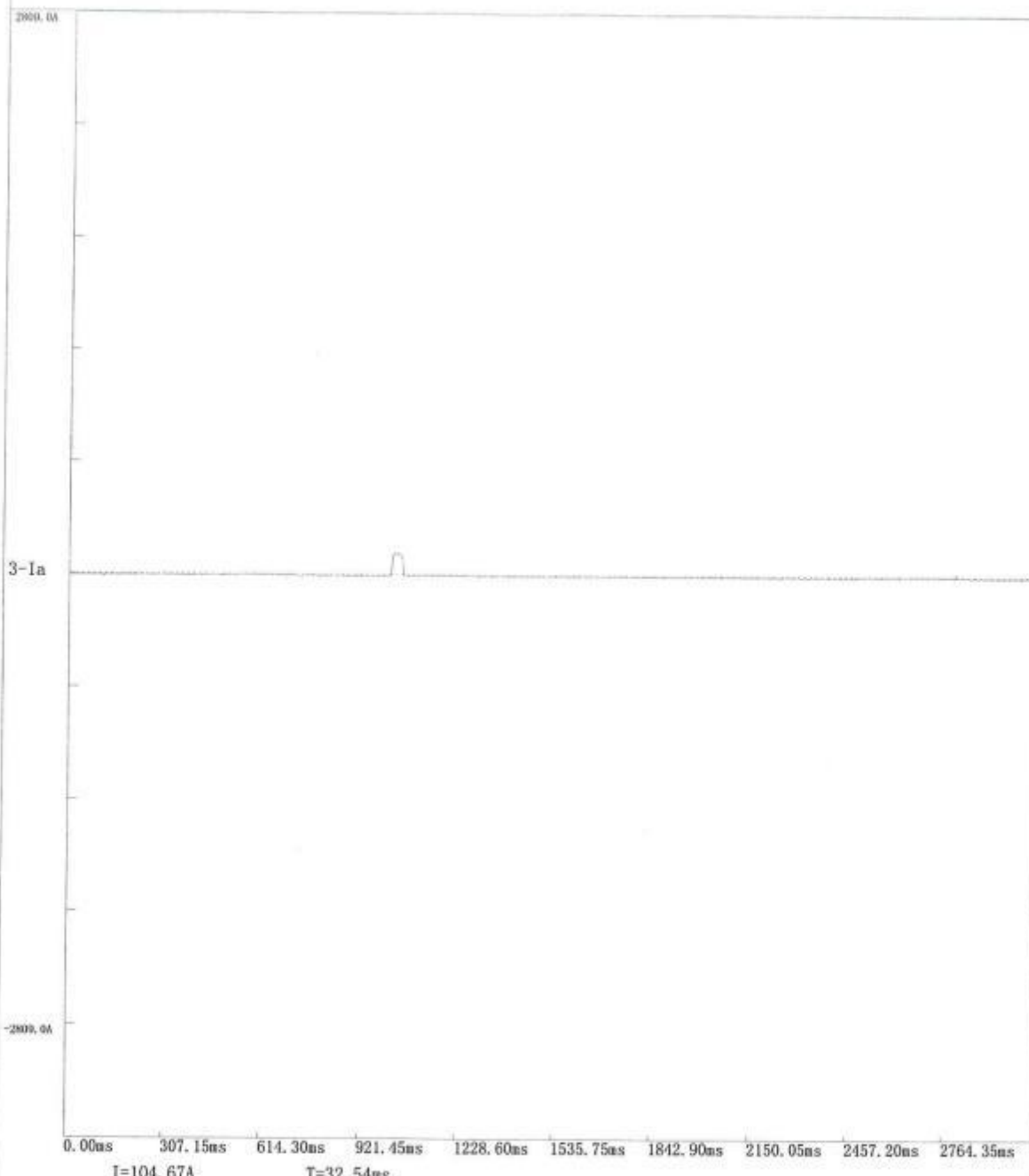
焦耳积分=353.09焦耳

辅助触头额定短时耐受电流试验

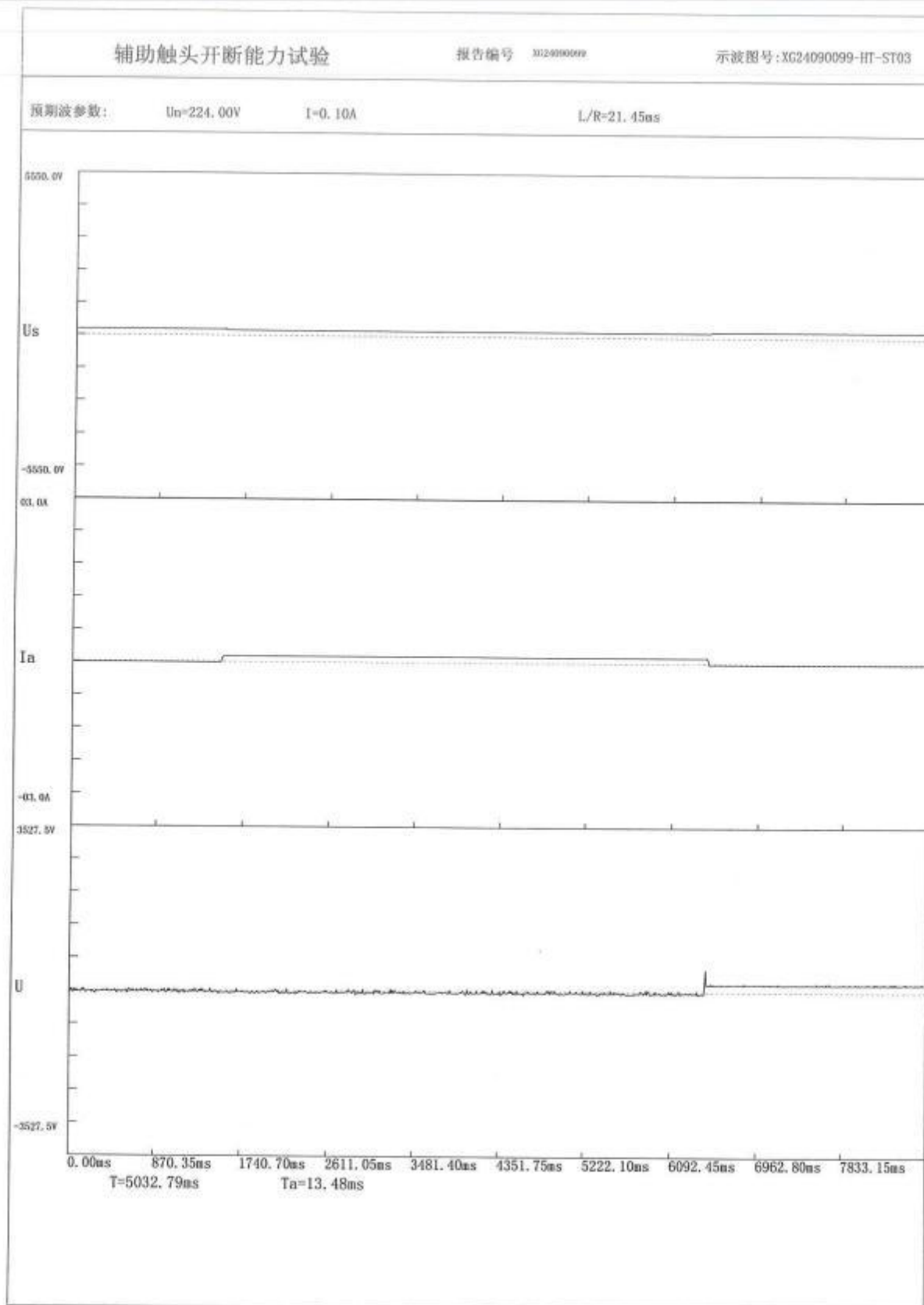
报告编号

XG24090099

示波图号: XG24090099-HT-ST02



焦耳积分=386.41焦耳

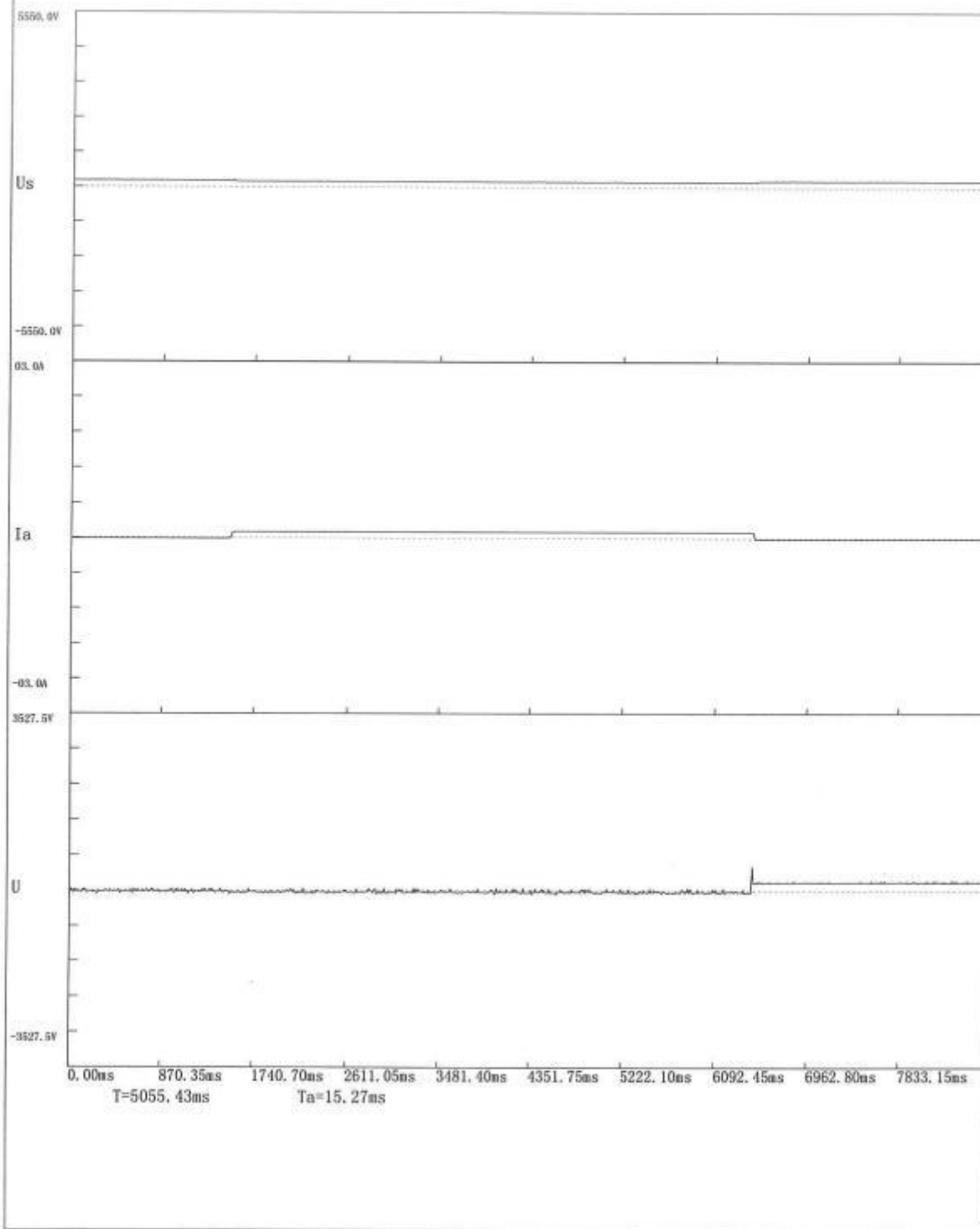


辅助触头开断能力试验

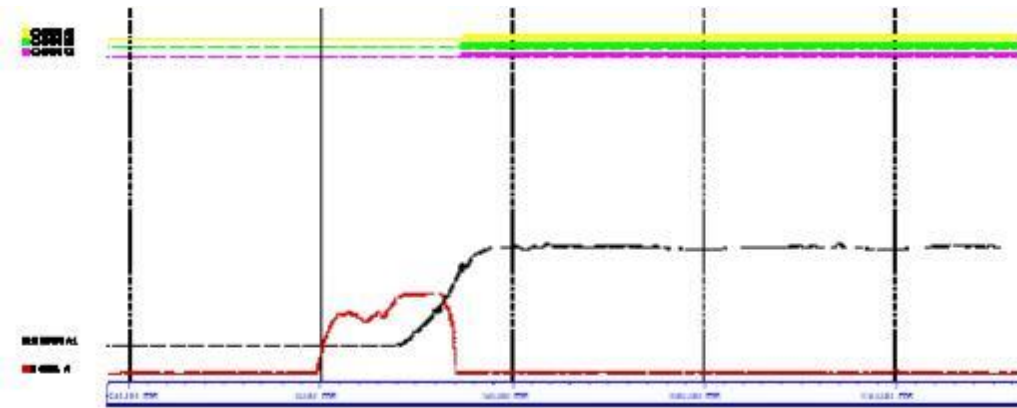
报告编号 XG24090099

示波图号: XG24090099-HT-ST04

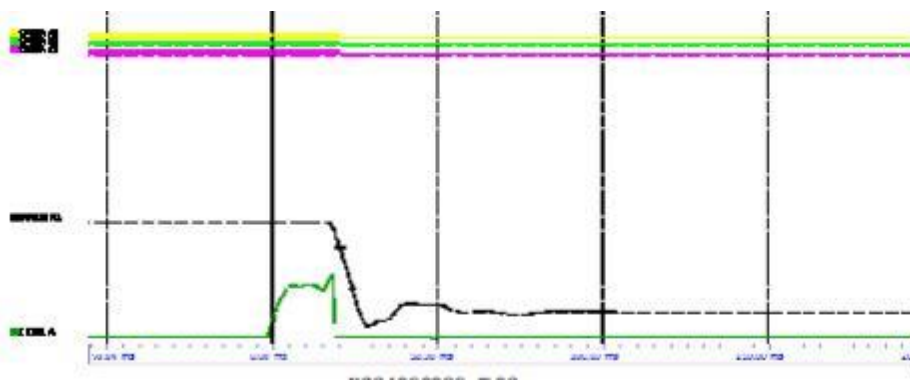
预期波参数: $U_n=224.00V$ $I=0.10A$ $L/R=21.45ms$



机械特性示波图

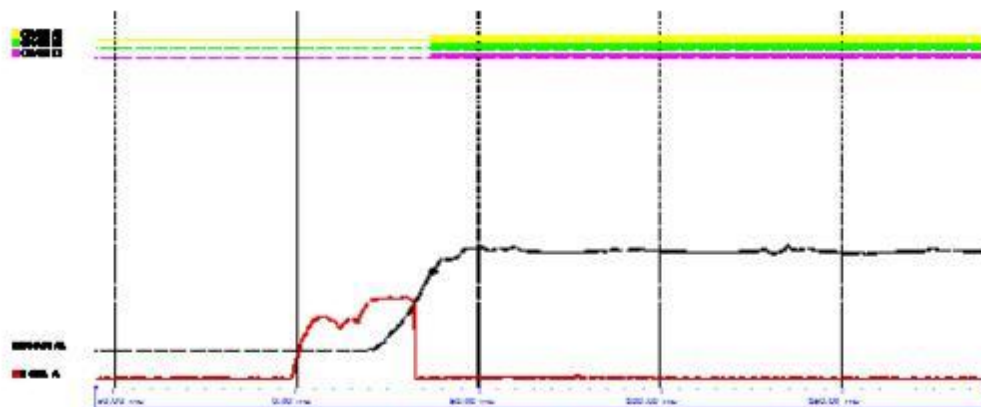


XG24090089-W 01

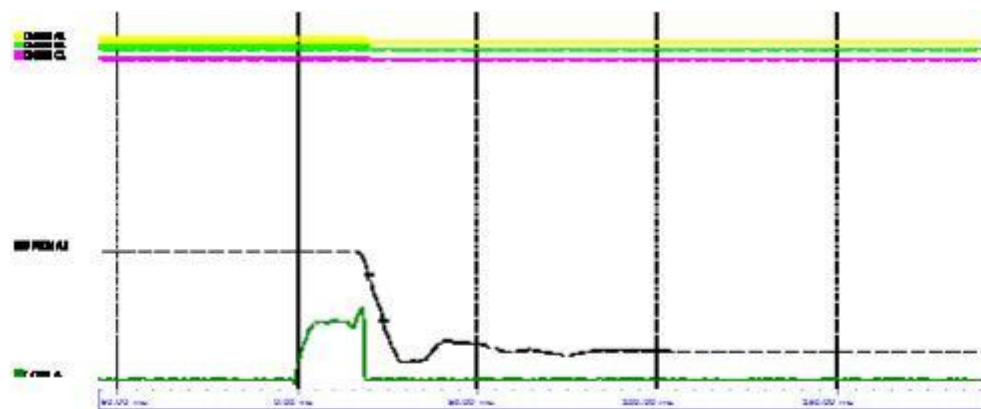


XG24090089-W 02

机械特性示波图

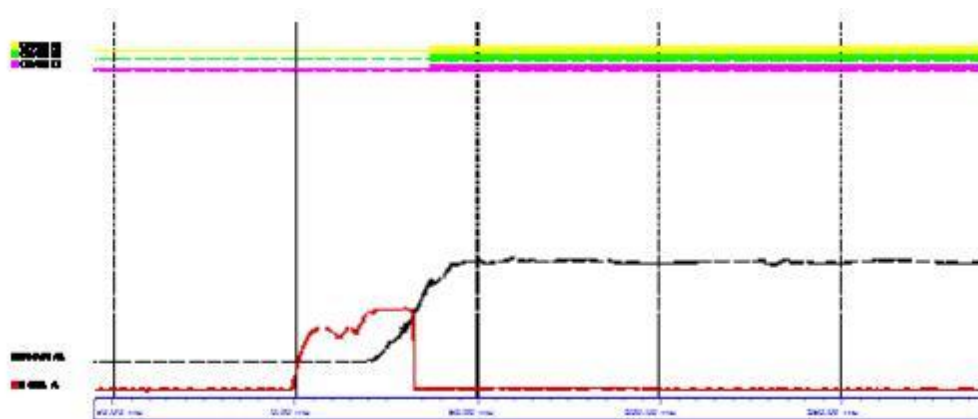


XG24090089-W 03

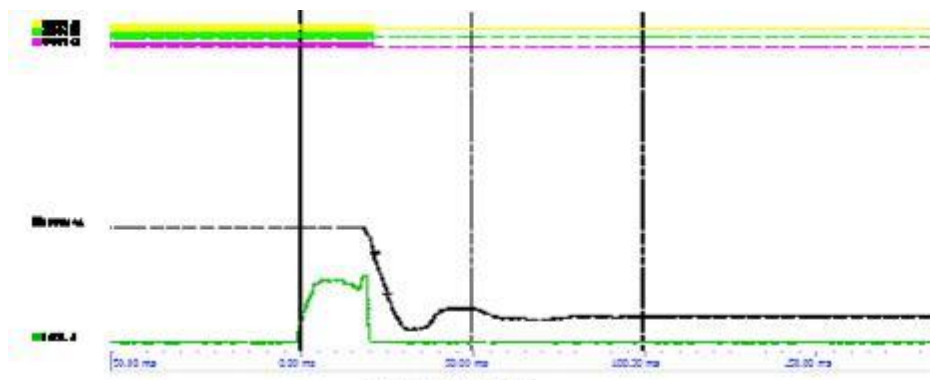


XG24090089-W 04

机械特性示波图

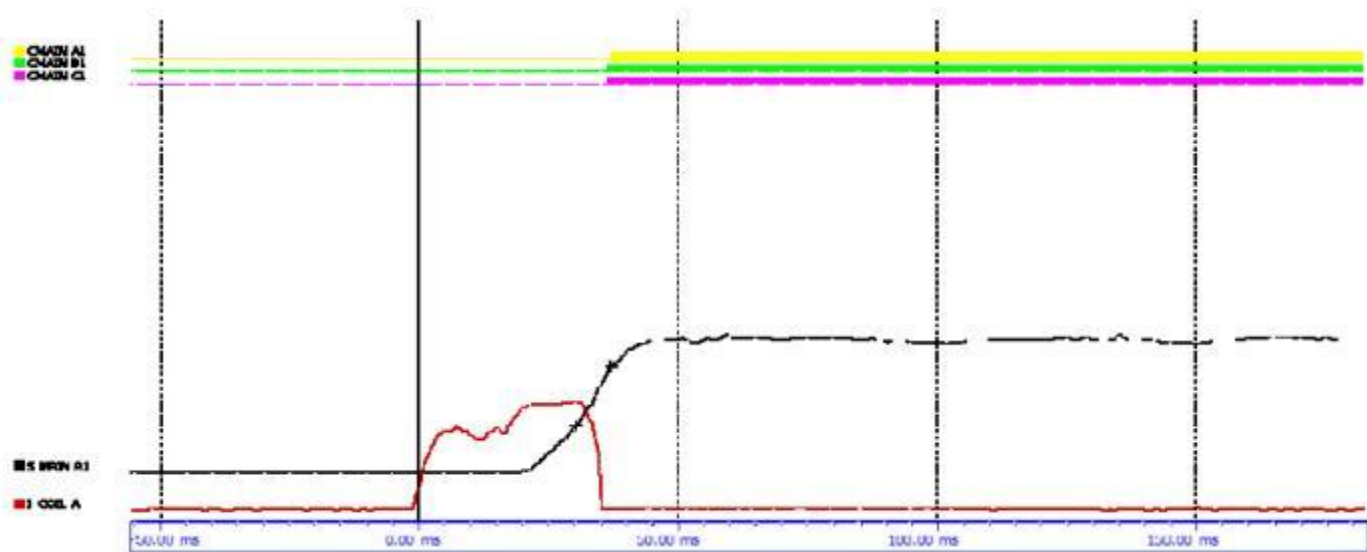


XG24090089-W 05

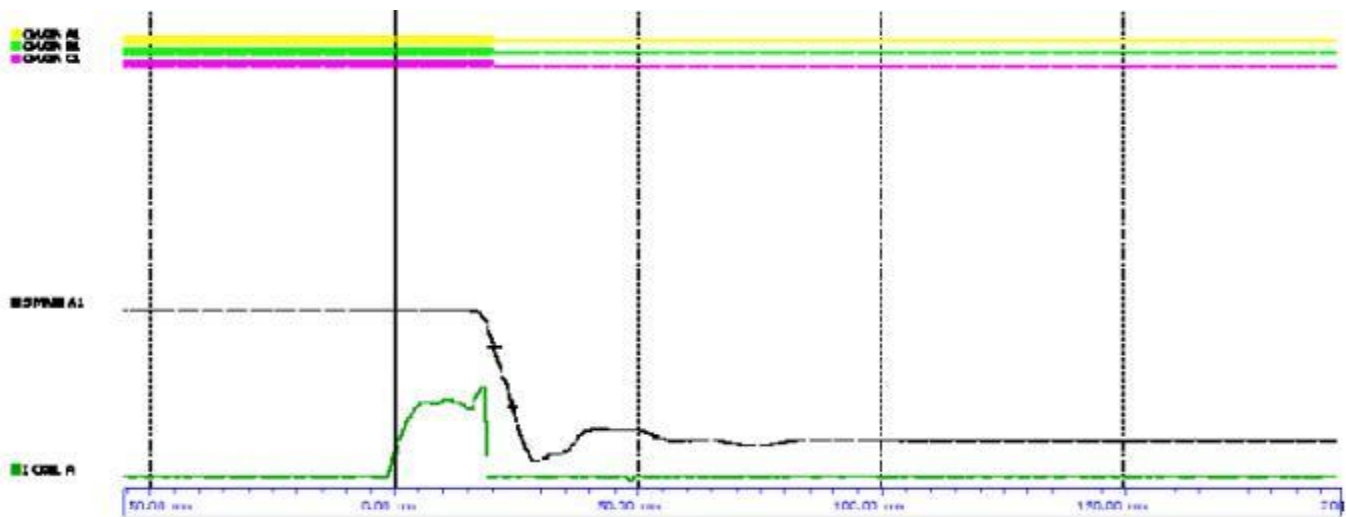


XG24090089-W 06

机械特性示波图

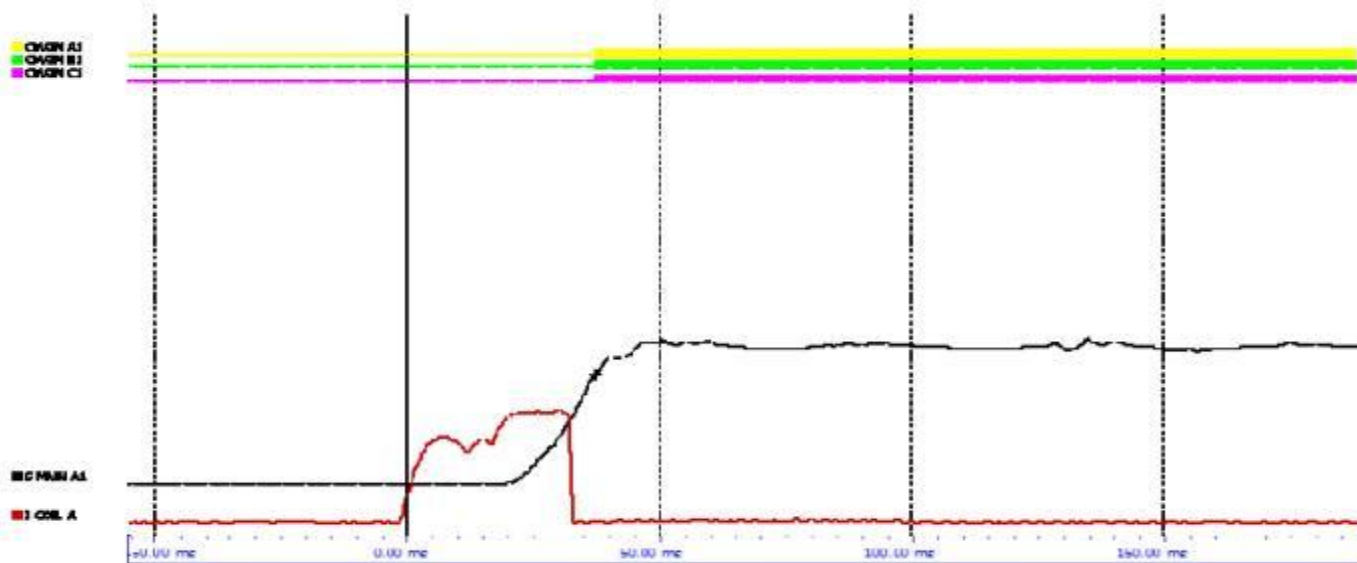


XG24090089-W 07

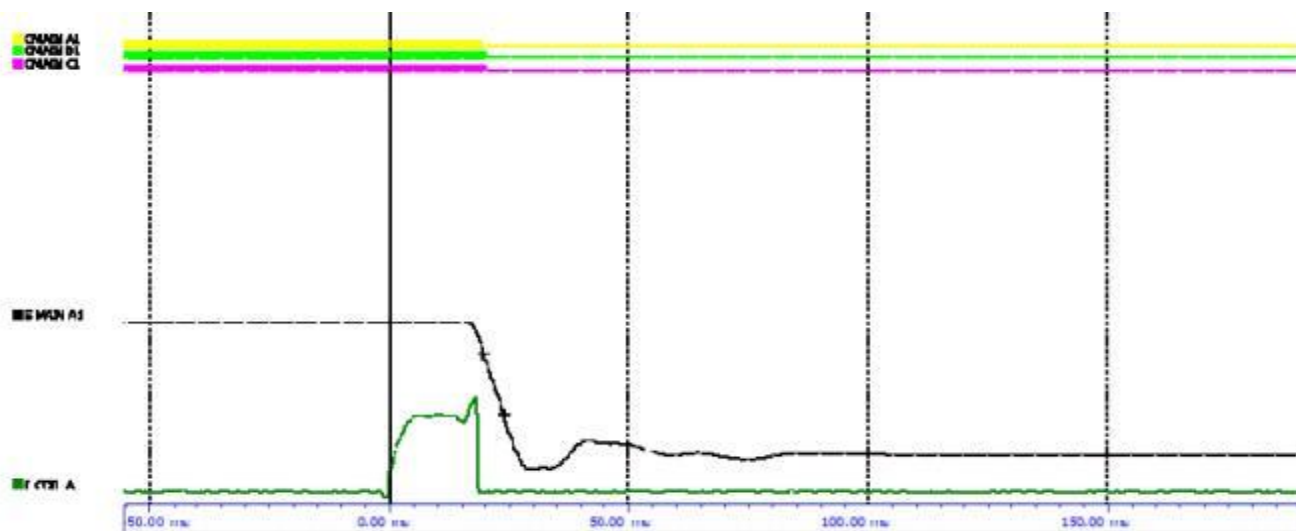


XG24090089-W 08

机械特性示波图

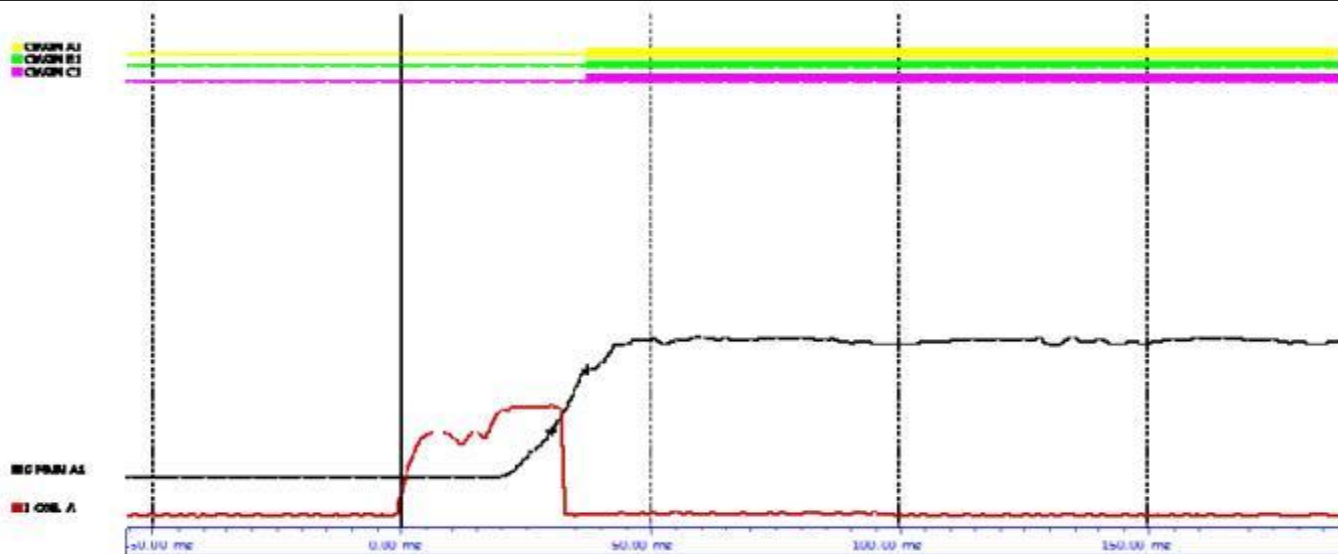


XG24090089-W 09

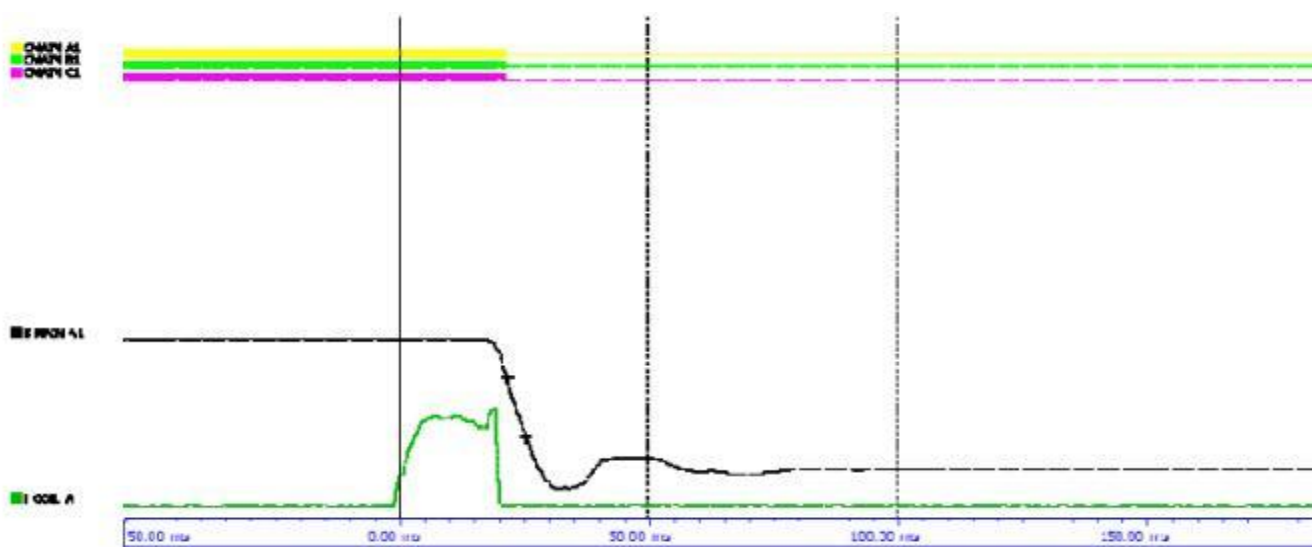


XG24090089-W 10

机械特性示波图



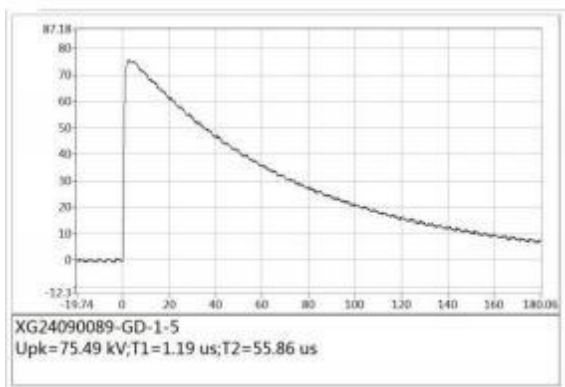
XG24090089-W 11



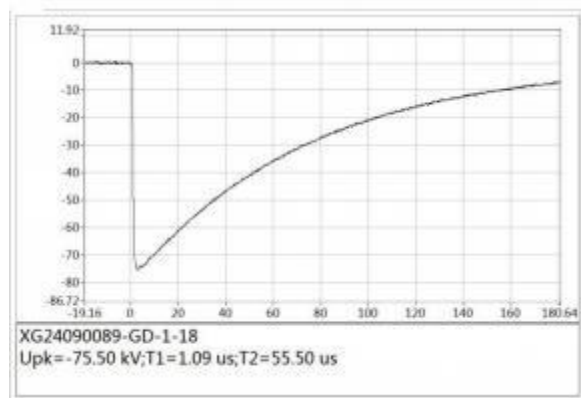
XG24090089-W 12

冲击示波图

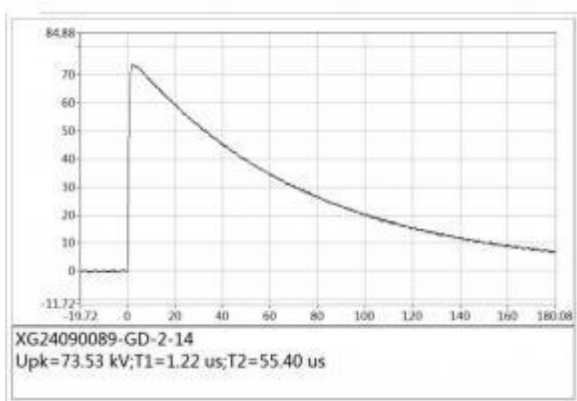
报告编号: XG24090089



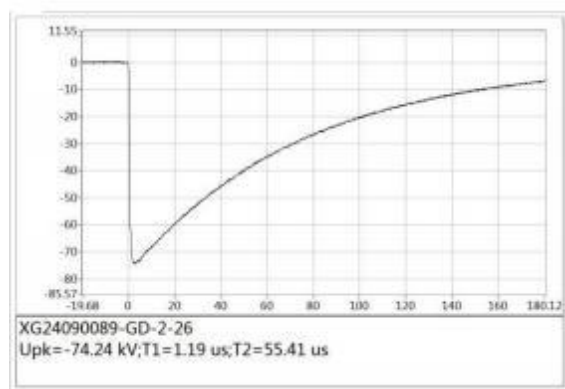
NO.1



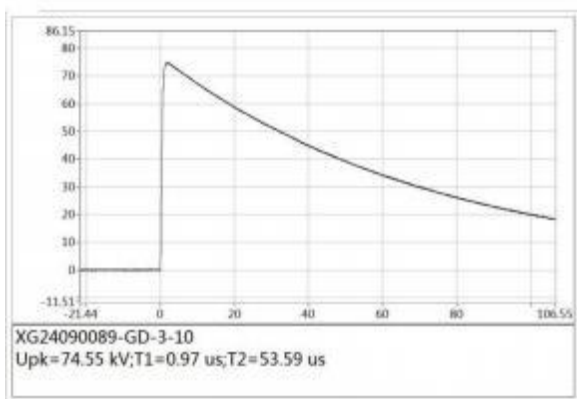
NO.2



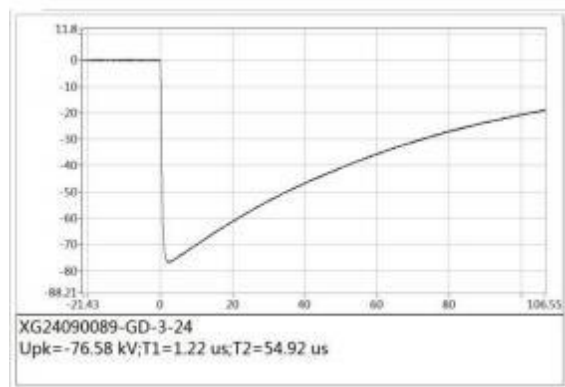
NO.3



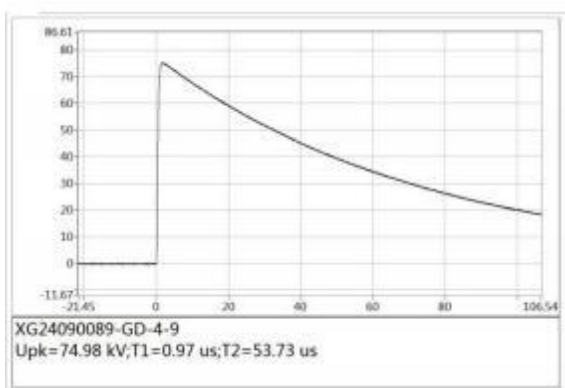
NO.4



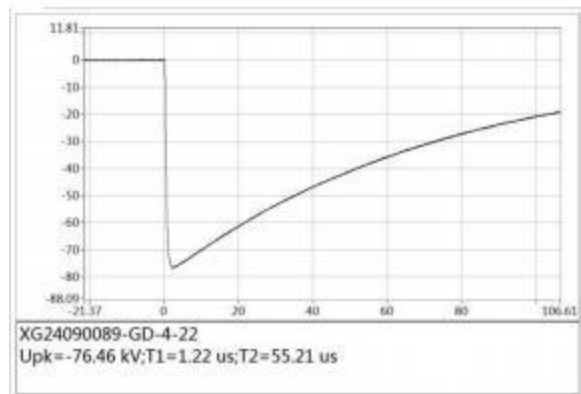
NO.5



NO.6



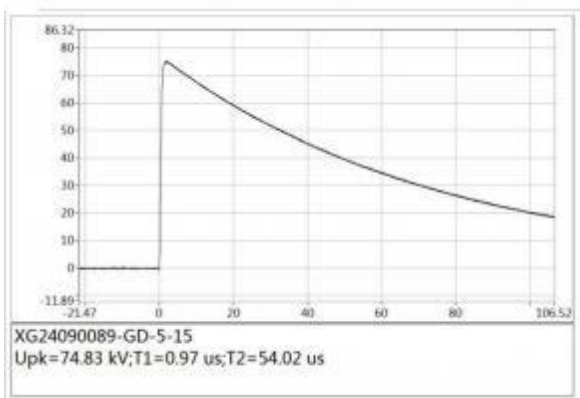
NO.7



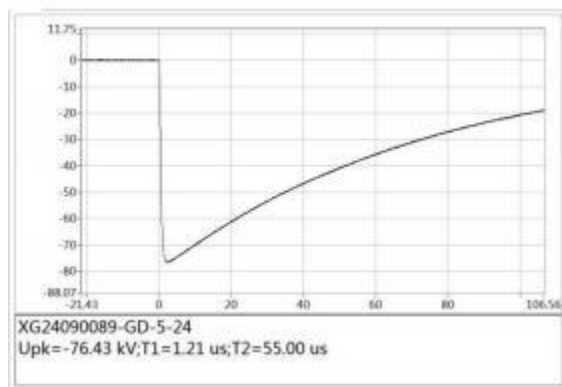
NO.8

冲击示波图

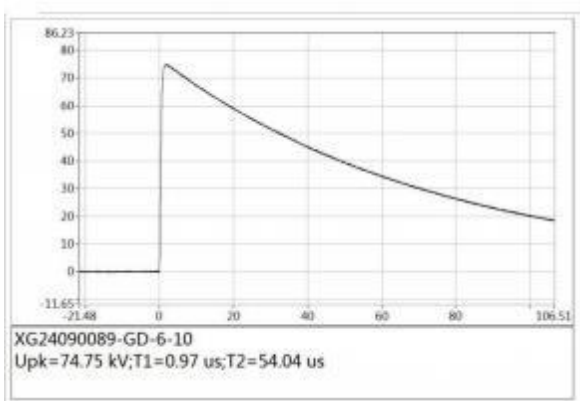
报告编号: XG24090089



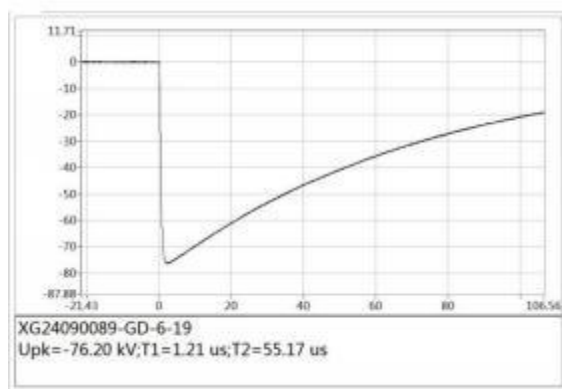
NO.9



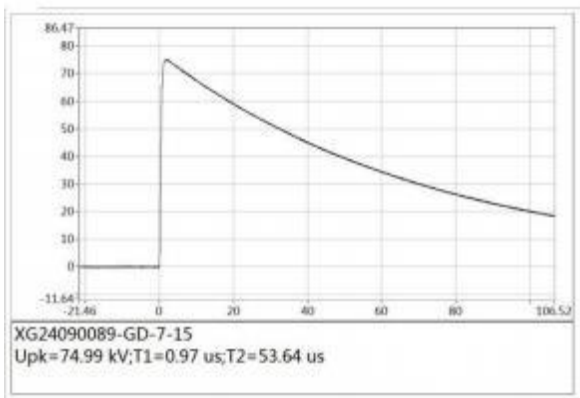
NO.10



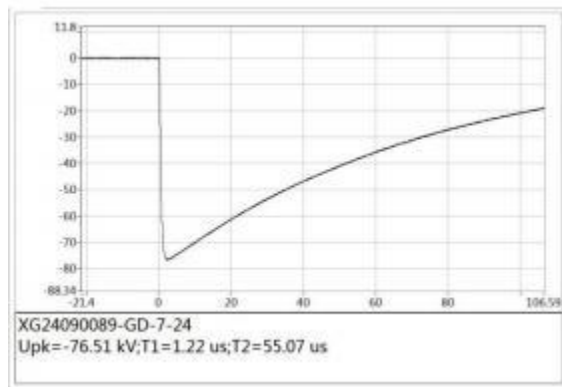
NO.11



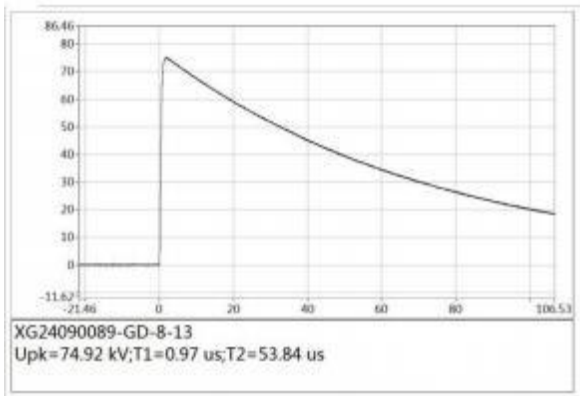
NO.12



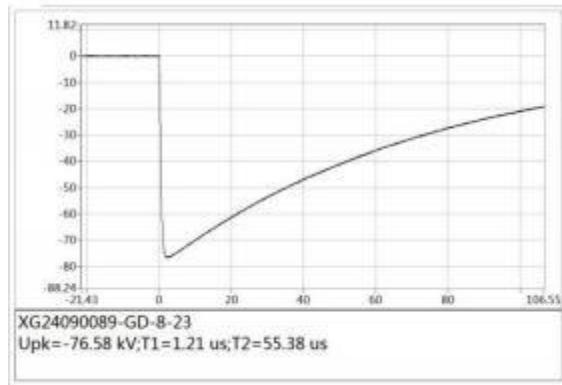
NO.13



NO.14



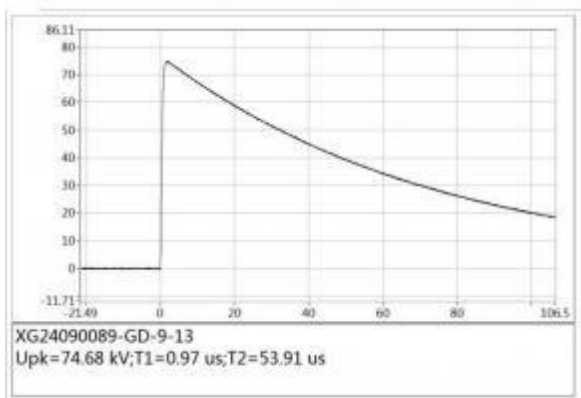
NO.15



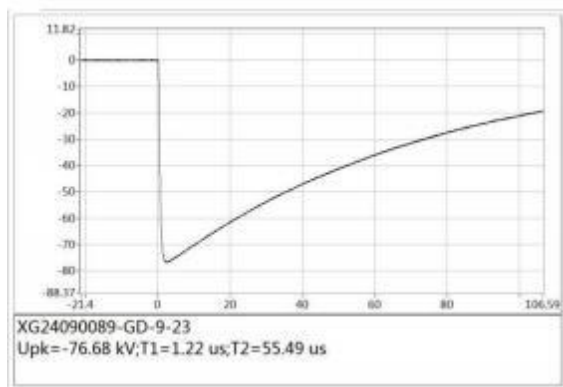
NO.16

冲击示波图

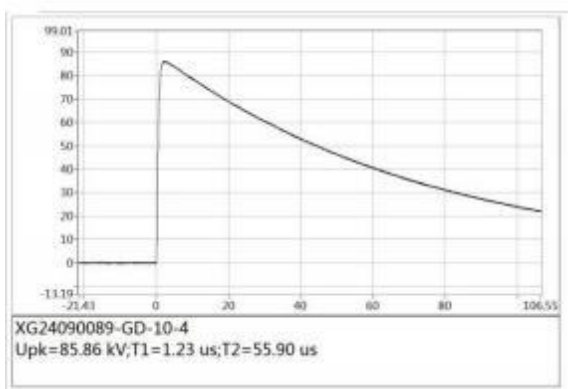
报告编号: XG24090089



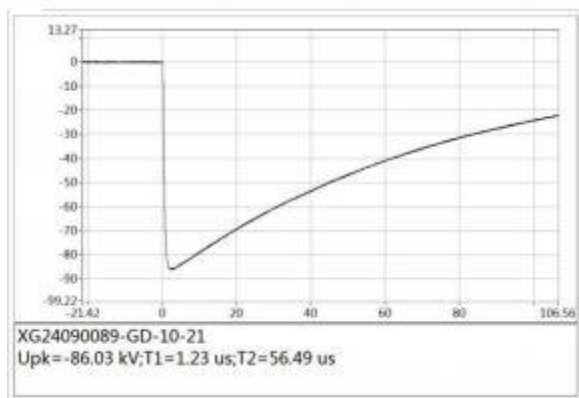
NO.17



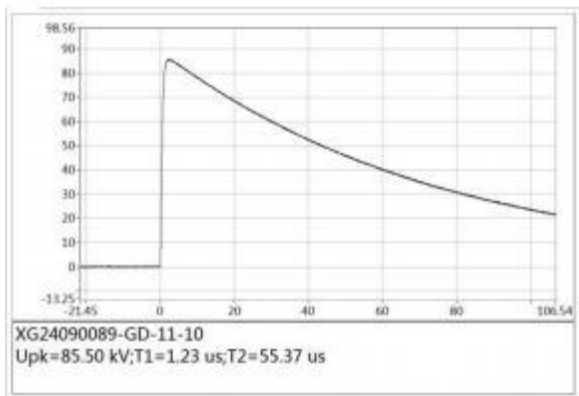
NO.18



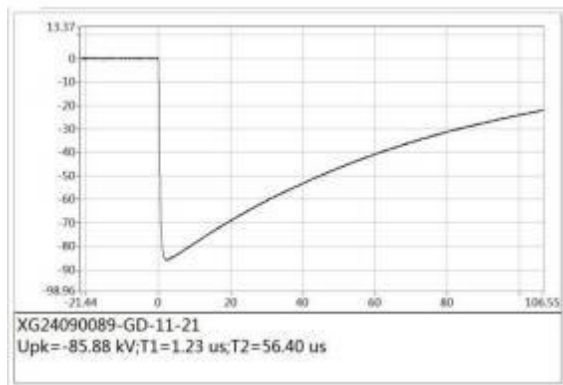
NO.19



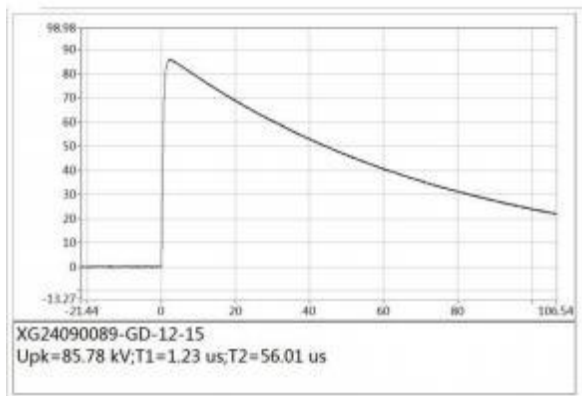
NO.20



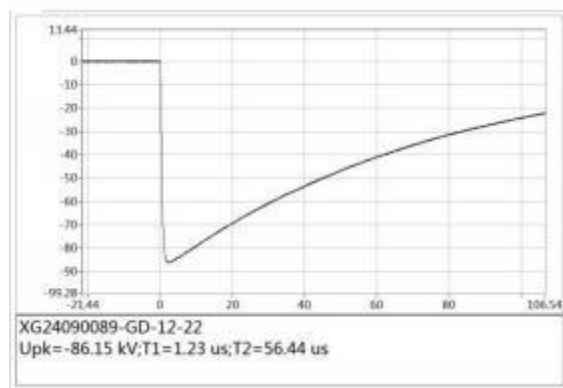
NO.21



NO.22



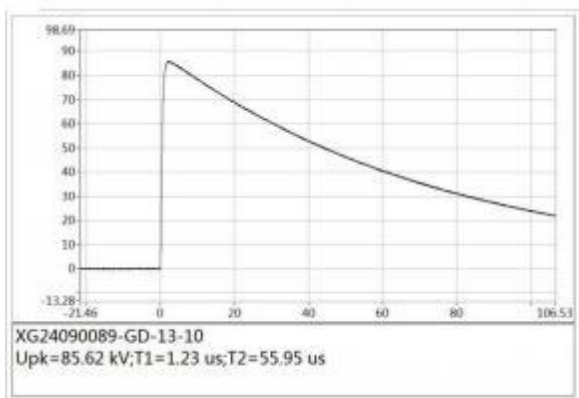
NO.23



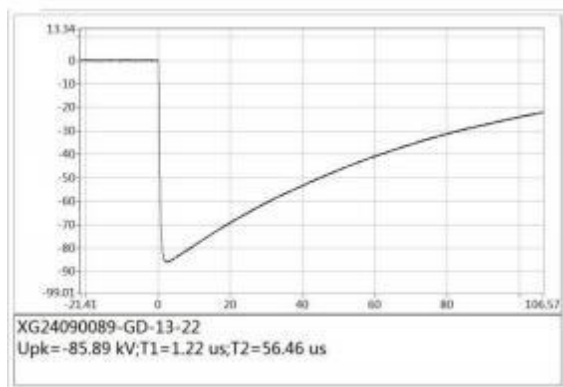
NO.24

冲击示波图

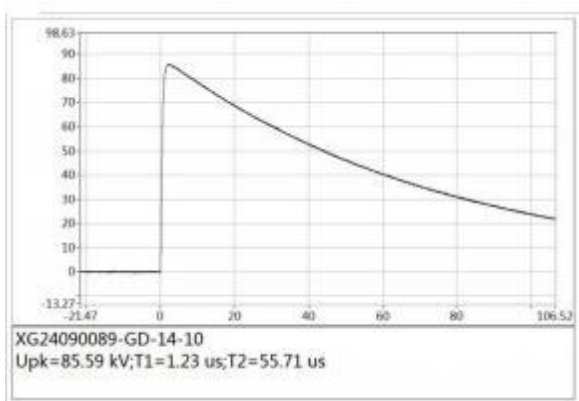
报告编号: XG24090089



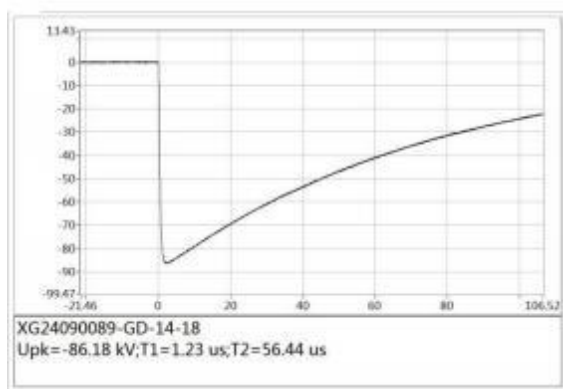
NO.25



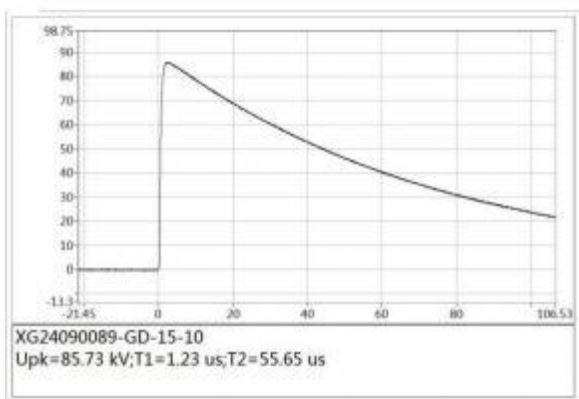
NO.26



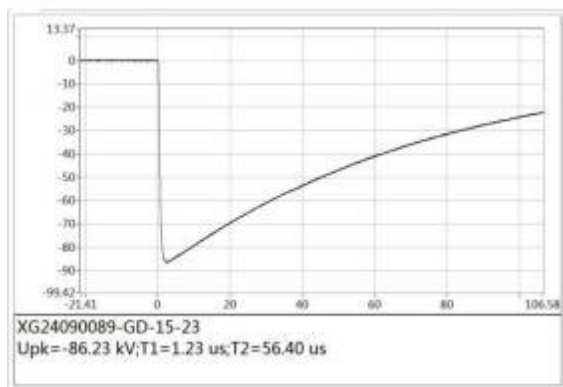
NO.27



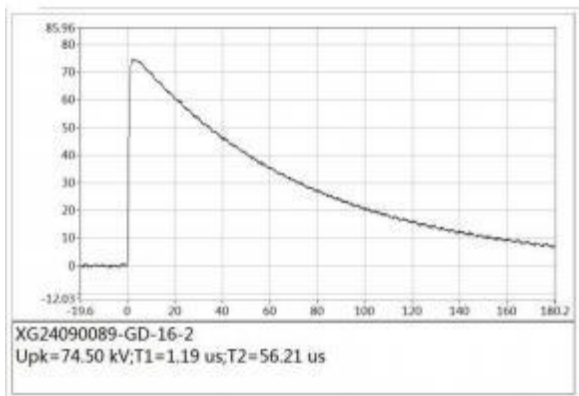
NO.28



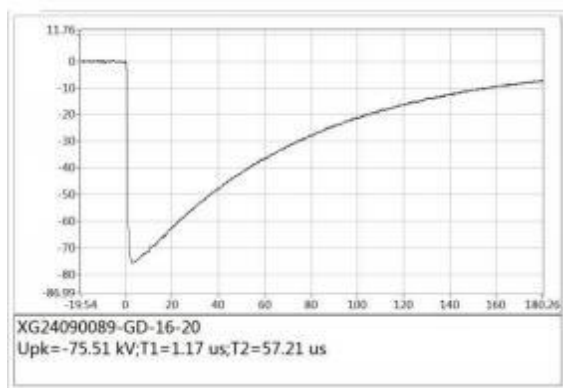
NO.29



NO.30



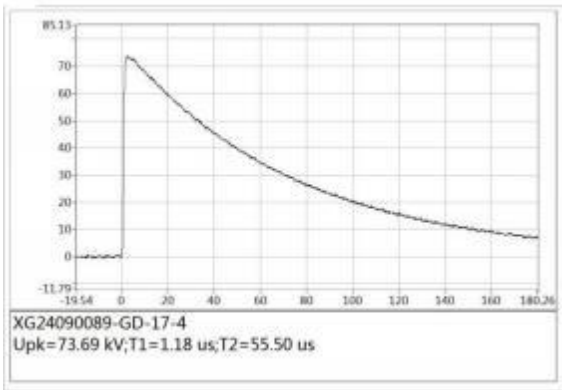
NO.31



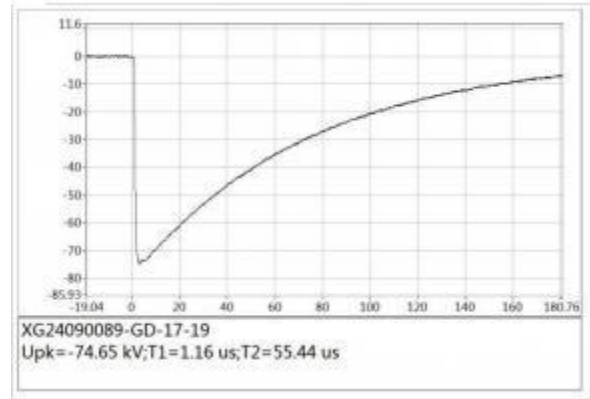
NO.32

冲击示波图

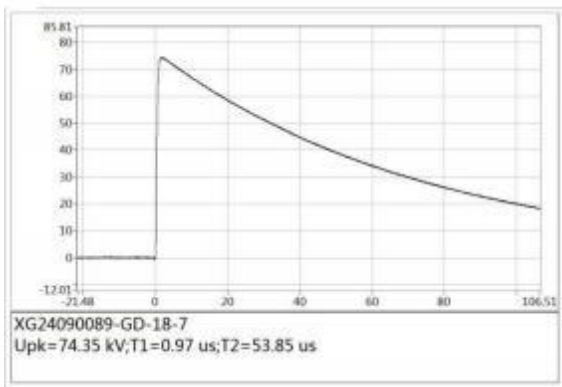
报告编号: XG24090089



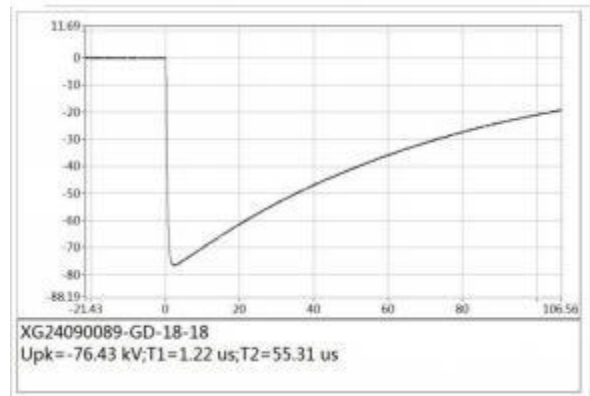
NO.33



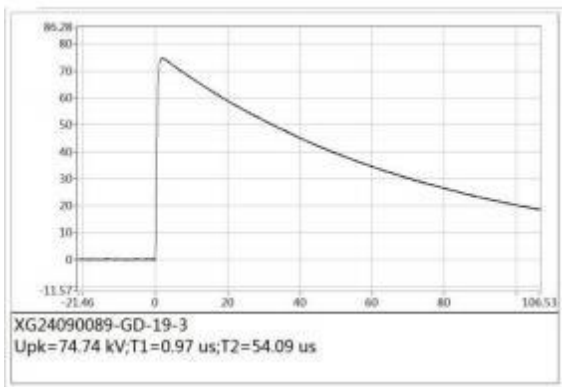
NO.34



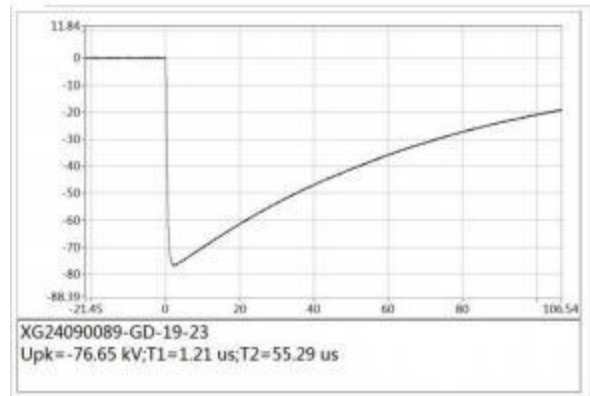
NO.35



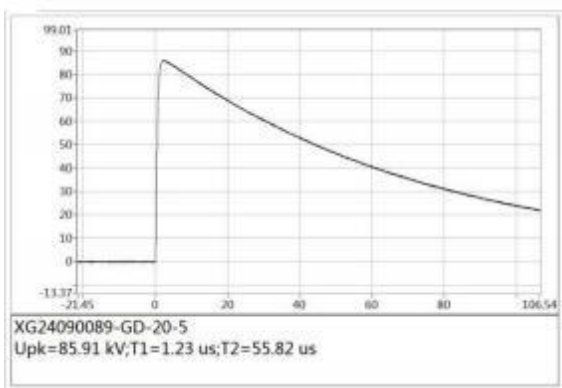
NO.36



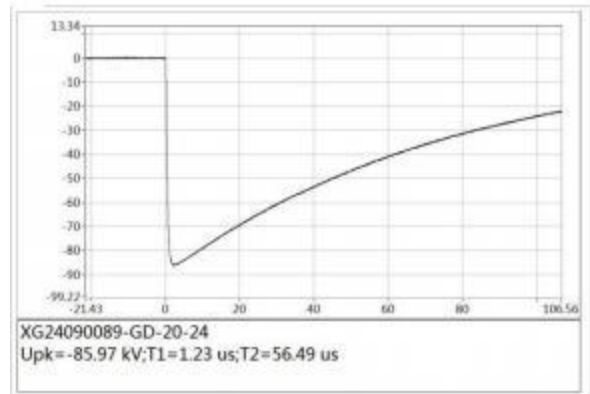
NO.37



NO.38



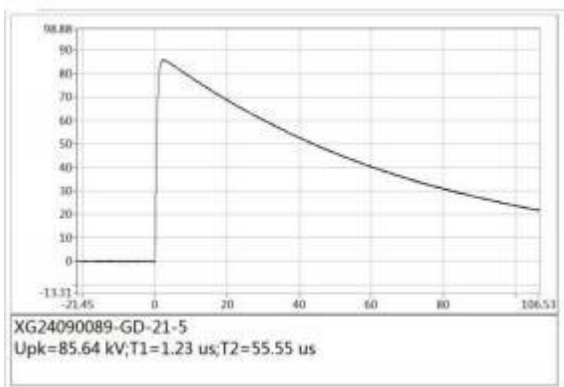
NO.39



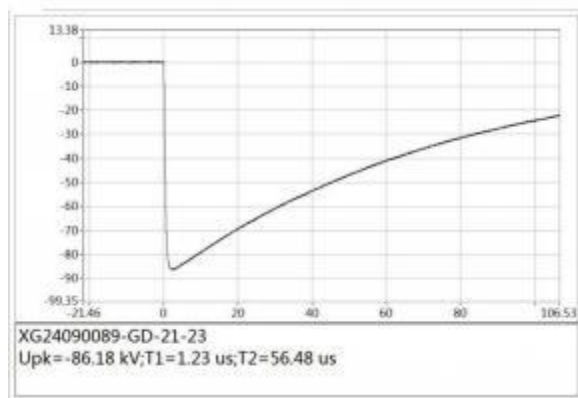
NO.40

冲击示波图

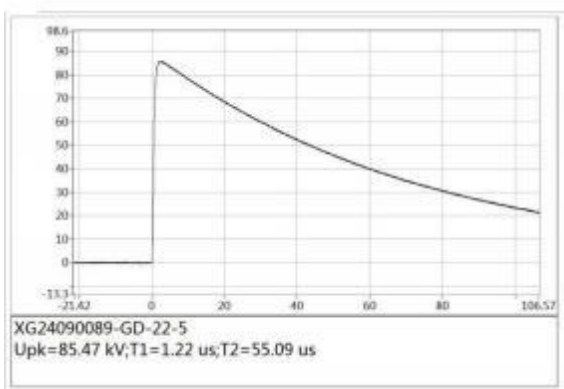
报告编号: XG24090089



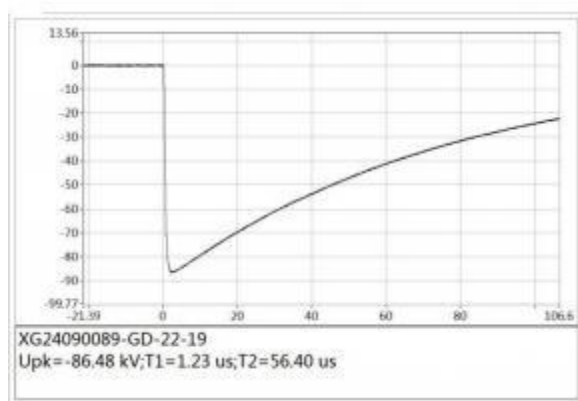
NO.41



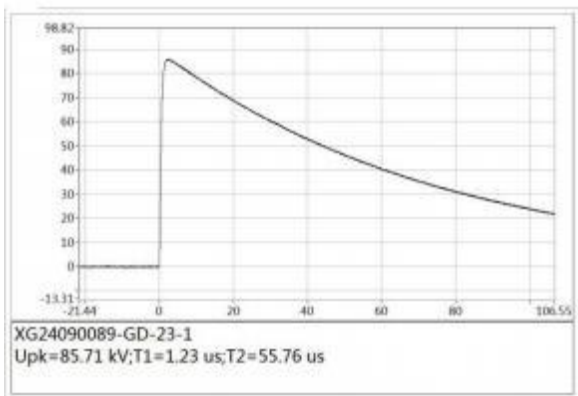
NO.42



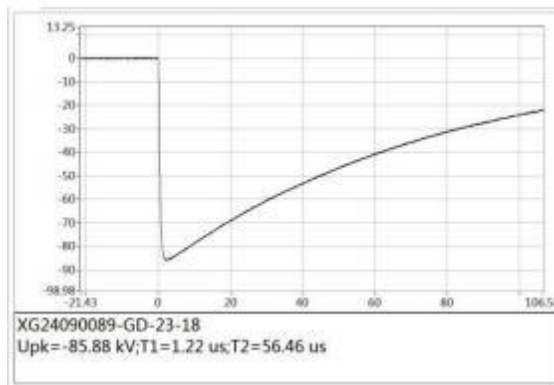
NO.43



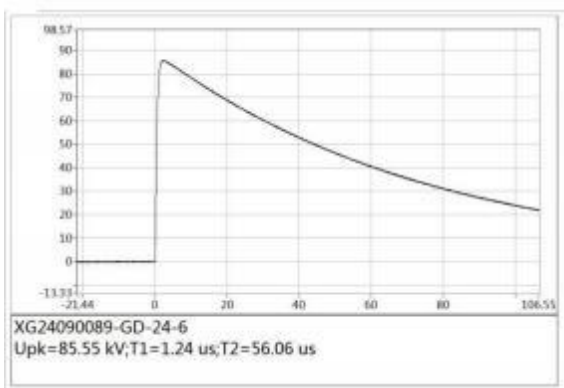
NO.44



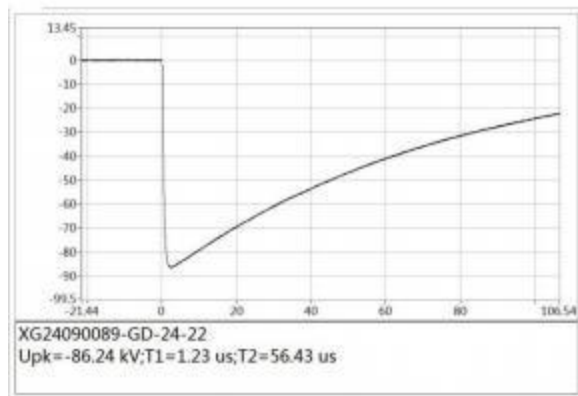
NO.45



NO.46



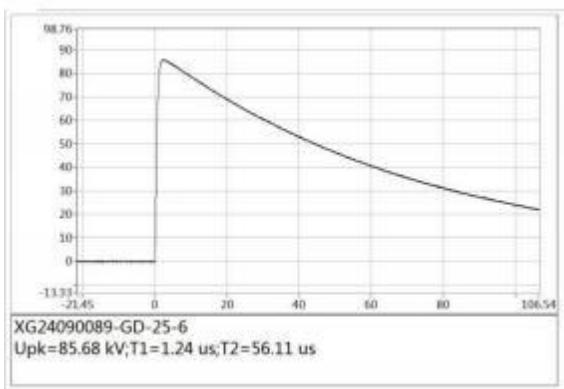
NO.47



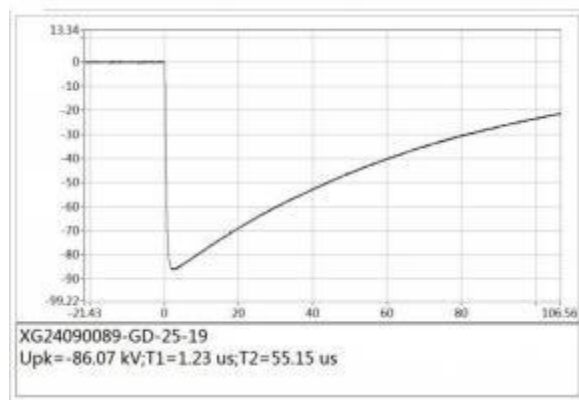
NO.48

冲击示波图

报告编号: XG24090089



NO.49



NO.50

绝缘试验照片



温升试验照片



短时耐受和峰值耐受电流试验照片



试验前



试验中



试验后

关合和开断试验试验照片



试验前



试验中



试验后

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	工频耐压试验装置	YDTW-100 kVA/150kV	SSM-099	2024.10.5	√
2	冲击发生器试验装置	FYi-120kV/800pF	SGD-213	2024.10.18	√
3	交流耐电压绝缘测试仪	AN9632M	EV-559	2025.7.17	√
4	冲击试验变压器	ISJ-10000/11	TDL-004 TDL-005	/	√
5	高压阻抗	I-10kV/4kA	ZDL-001	/	√
6	数据采集处理系统	CY2009	SDL-034	2024.9.25	√
7	控制台		GDL-013	/	√
8	选相开关	ZHN-10	KDL-204 KDL-205	/	√
9	回路电阻自动测试仪	HR-4A	ER-523	2025.3.27	√
10	温湿度计	WSB-2	TK-042	2025.3.25	√
11	高压开关机械特性测试系统	GYT-06-GS02	SMJ-207	2025.5.29	√
12	冲击发电机	DSF-100-2	SDR-107	/	√
13	保护断路器	HECS-130R	KDR-032	/	√
14	操作断路器	ZN28-12M/4000	KDR-188	/	√
15	选相合闸开关	ZN12-40.5/ T2000-31.5	KDR-186	/	√
16	调节电抗器	XKDGKL-12- 400-0.637	ZDR-096	/	√
17	阻容分压器	12kV, 单相 15kV/0.1kV	SDR-128	/	√
18	瞬态恢复电压调节装置	12kV 三相	SDR-120	/	√
19	数字光纤测试系统	CY3000D	SDR-125	2024.10.6	√
20	时序控制系统	CY43200	SDR-124	/	√
21	工频试验变压器	YD-10/100	TDR-120	2025.3.25	√
22	温湿度计	WSB-2	TK-045	2025.3.25	√
23	空盒气压表	DYM3	FP-036	2025.4.29	√
24	数显扭力扳手	WEC6-410BN	FM-516	2025.5.21	√

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 (√)
25	游标卡尺	(0~500)	LG-066	2024.12.4	√
26	钢卷尺	GW-566-5E	LS-006	2025.7.21	√
27	回路电阻自动测试仪	CY1100	ER-508	2025.4.25	√
28	数据采集器	34972A	TT-511	2025.4.24	√
29	钢卷尺	GW-566-5E	LS-006	2025.7.21	√
30	风速计	AVM-303	19300188	2025.5.7	√
31	数字多用表	8845A	EV-557	2025.4.18	√
32	数据采集器	34972A	TT-511	2025.7.9	√
33	程控可调直流电源	IT6517C	SWT-201	2025.8.6	√
34	直流电阻测试仪	PY3100-40	ER-525	2025.2.26	√
35	数据采集器	34972A	TT-503	2025.4.24	√
36	低压直流阻抗	DCX-9	ZSM-017	/	√
37	计算机采集系统	CY2004	SSM-033	2024.9.25	√
38	程序控制器	DKS16-1	SSM-031	/	√
39	智能 LCR 测试仪	AT817	EH-525	2025.5.19	√
40	指针式电压表	T75-V	305137	2025.3.3	√
41	试验 D 探针	JAY-104T	JAY2019C126	2025.4.28	√
42	试具钢球	ZZZ-IP2XA	FM-505	2025.5.9	√
43	关节试验指	DMS-A01	FM-503	2025.5.9	√
44	温湿度显示仪	LX868	/	2024.12.11	√
45	数显扭力扳手	WEC6-410BN	Fm-515	2025.5.21	√
46	低压大电流试验系统	DDL-01	SZH-026	2025.8.30	√
47	台式开关机械特性测试系统	CY2008	SSM-049	2025.7.28	√
	以下空白				

声 明

- 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：甘肃电器科学研究院

地 址：甘肃省天水市秦州区长开路 6-6 号（科研路 76 号）

邮 编：741018

电 话：0938-8389099、8381413

传 真：0938-8387399、8383344

网 址：<http://www.gsdky.com>

E - mail：dqsysuo@163.com