

型号备案证书

申请备案单位：

扬州永鼎电气科技有限公司

产品名称：

干式变压器

备案号：

GEAI/B-19245

备案产品型号：

SCB12-630~2500/10

试验报告编号：

XG19052046

备案评审：

经审查以上产品符合变压器产品型号备案管理办法的有关规定，特发此证。



国家高低压电器质量监督检验中心
甘肃电器科学研究院

证书查询网址：<http://www.gsdky.com>





试验合格证书

No:GEAI/T-19300

(报告编号: XG19052046)

生产单位: 扬州永鼎电气科技有限公司

样品名称: 干式变压器

样品型号: SCB12-1600/10

出厂编号: 19030010

试验项目: 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行)、电压比测量和联结组标号检定(例行)、绕组电阻测量(例行)、绝缘例行试验(例行)、空载损耗和空载电流测量(例行)、在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量(型式)、短路阻抗和负载损耗测量(例行)、局部放电试验(例行)、温升试验(型式)、雷电冲击试验(型式)、声级测定(特殊)、三相变压器零序阻抗测量(特殊)、空载电流谐波测量(委托)、短路承受能力试验(特殊)。

试验依据: GB/T1094.1-2013、GB/T1094.11-2007、GB/T10228-2015

试验结论: SCB12-1600/10 干式变压器绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行)、电压比测量和联结组标号检定(例行)、绕组电阻测量(例行)、绝缘例行试验(例行)、空载损耗和空载电流测量(例行)、在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量(型式)、短路阻抗和负载损耗测量(例行)、局部放电试验(例行)、温升试验(型式)、雷电冲击试验(型式)、声级测定(特殊)、三相变压器零序阻抗测量(特殊)、空载电流谐波测量(委托)、短路承受能力试验(特殊)的试验结果符合 GB/T1094.1-2013、GB/T1094.11-2007、GB/T10228-2015 标准要求, 样品上述试验合格。

试验日期: 2019年6月4日



国家高低压电器质量监督检验中心
甘肃电器科学研究院

证书查询网址: <http://www.gsdky.com>



NEIC®



No. XC19052046



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：干式变压器

型 号：SCB12-1600/10

委托单位：扬州永鼎电气科技有限公司

试验类别：型式试验



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

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：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：dqsysuo@163.com

国家高低压电器质量
监督检验中心

检 验 报 告

委托编号: WG19052023

目 录

序号	内 容	页 次
1	目 录	1
2	检 验 结 论	2
3	概 述	3
4	样 品 照 片	4~6
5	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(例行)	7、28
6	电压比测量和联结组标号检定(例行)	7、28
7	绕组电阻测量(例行)	8、29
8	绝缘例行试验(例行)	8、9、29、30
9	空载损耗和空载电流测量(例行)	9、30
10	在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电 流测量(型式)	10
11	短路阻抗和负载损耗测量(例行)	11、31
12	局部放电试验(例行)	12、32
13	温升试验(型式)	13~16
14	声级测定(特殊)	17、18
15	三相变压器零序阻抗测量(特殊)	19
16	空载电流谐波测量(委托)	20~22
17	短路承受能力试验(特殊)	23~27
18	雷电冲击试验(型式)	33
19	试验示波图	34~49
20	试验仪器设备清单	50
	以下空白	
备注:	以上检验项目均在甘肃省天水市秦州区长开路 6-6 号完成。	

国家高低压电器质量
监督检验中心

检 验 报 告

委托编号: WG19052023

检 验 结 论

样品型号、名称: SCB12-1600/10 干式变压器

委托单位: 扬州永鼎电气科技有限公司

委托单位地址: 仪征市大仪镇大巷村老厂区院内

制造单位: 扬州永鼎电气科技有限公司

制造单位地址: 仪征市大仪镇大巷村老厂区院内

检验项目:

绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行)

电压比测量和联结组标号检定 (例行)

绕组电阻测量 (例行)

绝缘例行试验 (例行)

空载损耗和空载电流测量 (例行)

在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量 (型式)

短路阻抗和负载损耗测量 (例行)

局部放电试验 (例行)

温升试验 (型式)

雷电冲击试验 (型式)

声级测定 (特殊)

三相变压器零序阻抗测量 (特殊)

空载电流谐波测量 (委托)

短路承受能力试验 (特殊)

检验依据:

GB/T1094.1-2013 《电力变压器 第 1 部分: 总则》

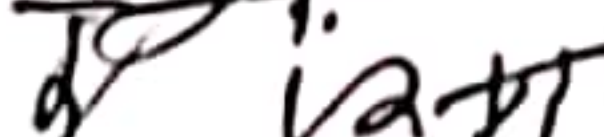
GB/T1094.11-2007 《电力变压器 第 11 部分: 干式变压器》

GB/T10228-2015 《干式电力变压器技术参数和要求》

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:

签名:  签名:

日期: 2019.6.4 日期:

那 斌 审定: 刘 艳

签名:  签名: 

日期: 2019.6.4 日期:

批准: 胡新明

签名: 

日期: 2019.6.4



国家高低压电器质量
监督检验中心

检 验 报 告

委托编号: WG19052023

概 述

样品型号、名称: SCB12-1600/10 干式变压器
 制造单位: 扬州永鼎电气科技有限公司
 制造单位地址: 仪征市大仪镇大巷村老厂区院内
 出厂编号: 19030010
 出厂日期: 2019 年 3 月
 样品接收日期: 2019 年 5 月 8 日

样 品 主 要 技 术 参 数

额定电压: kV	10/0.4
额定容量: kVA	1600
额定频率: Hz	50
额定电流: A	92.4/2309.5
联结组标号:	Dyn11
冷却方式:	AN/AF
绕组处三相最大不平衡率:	≤ 2% (线) ≤ 4% (相)
空载电流: %	≤ 0.8 ^{+30%}
空载损耗: kW	≤ 1.76 ^{+15%}
短路阻抗电压 (120℃): %	6.0 ^{+10%}
负载损耗 (120℃): kW	≤ 10.50 ^{+15%}
总损耗: kW	≤ 12.26 ^{+10%}
局部放电: pC	≤ 10
绕组温升极限: K	≤ 100
雷电冲击耐受电压: kV	75
声功率级: dB (A)	≤ 70

说明

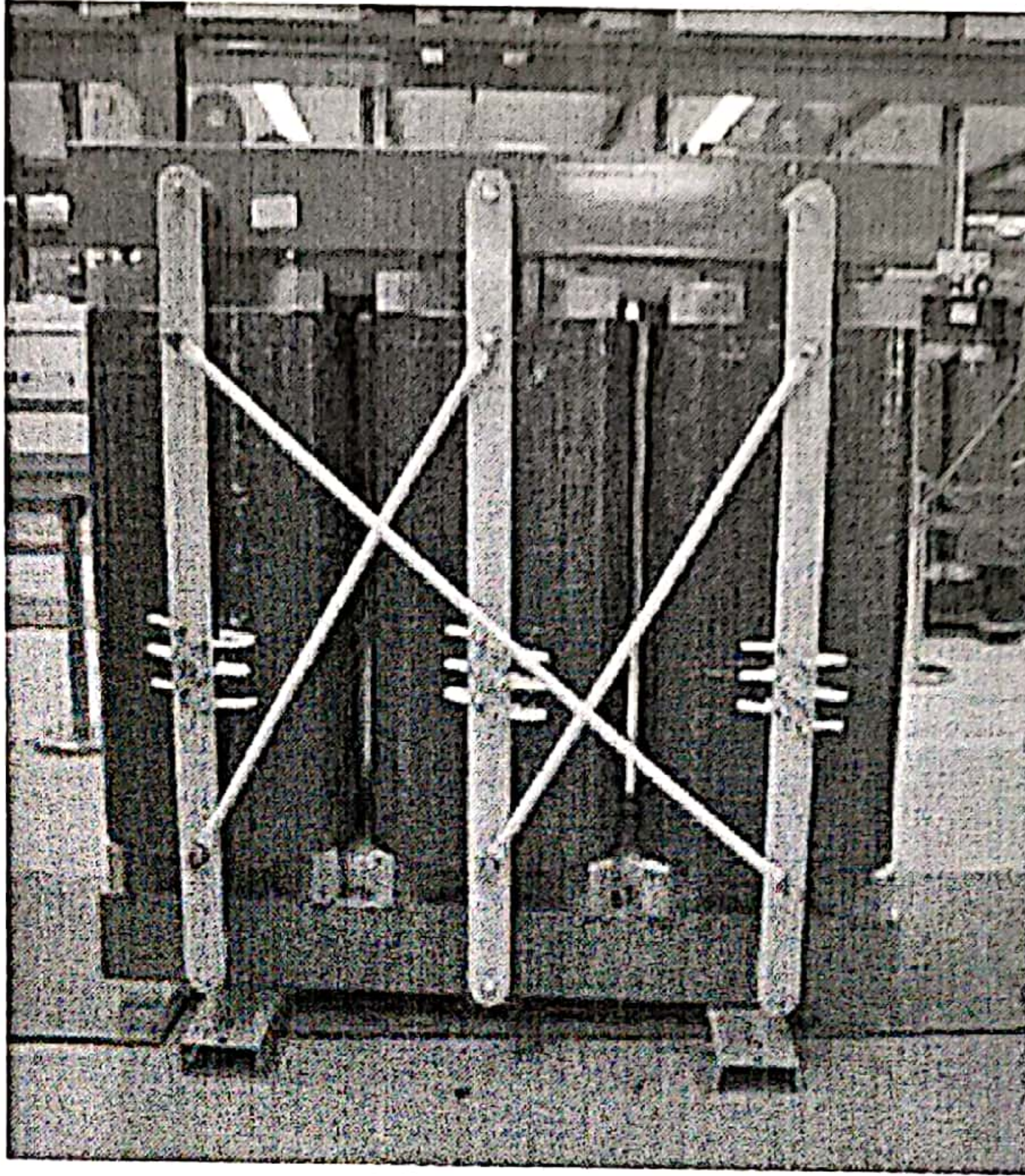
/

委托方代表: 周松泉

试验日期: 起 2019.5.9 止 2019.5.20

样品照片

产品外形照片(包括外形及铭牌):

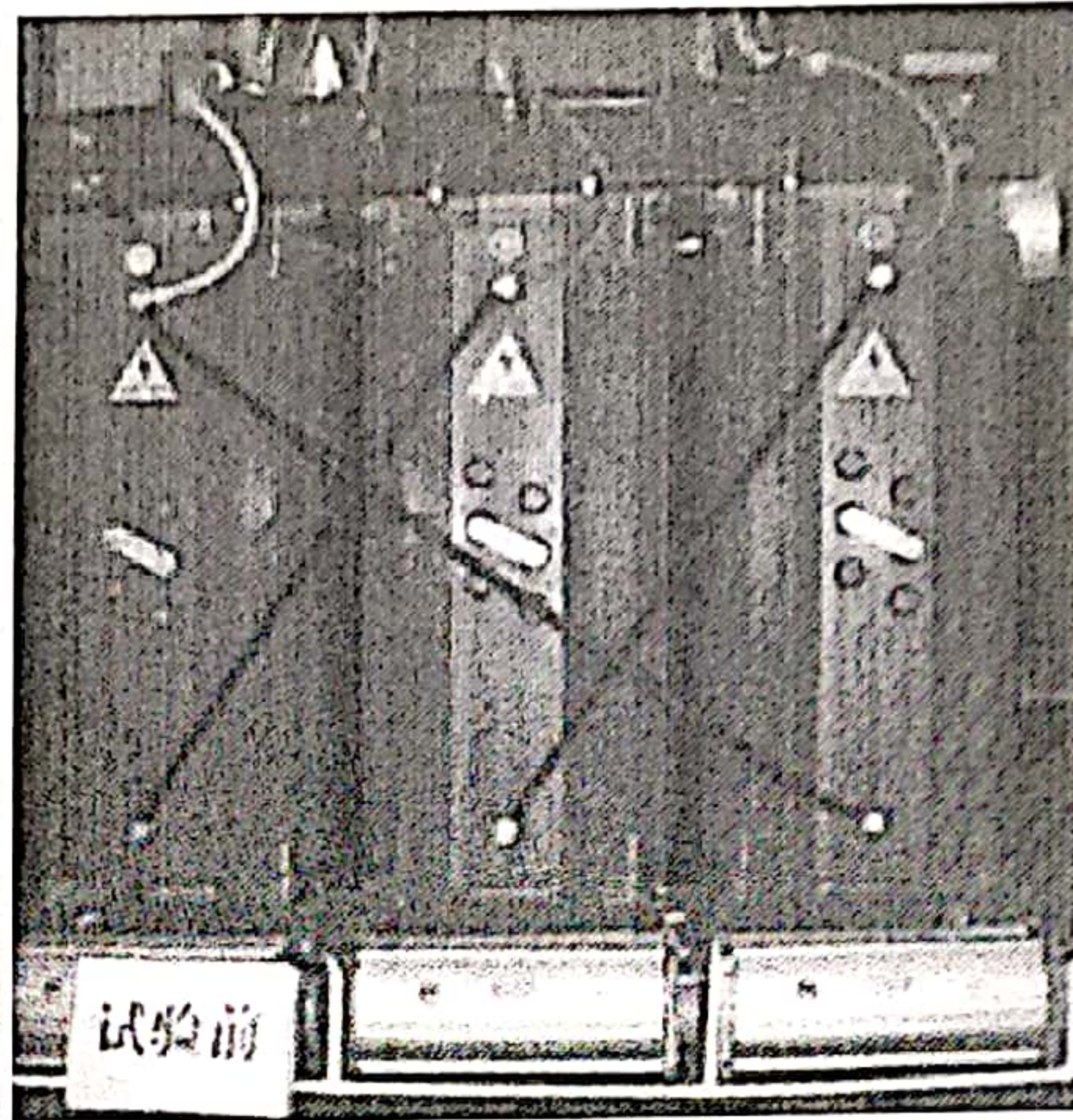


干式变压器

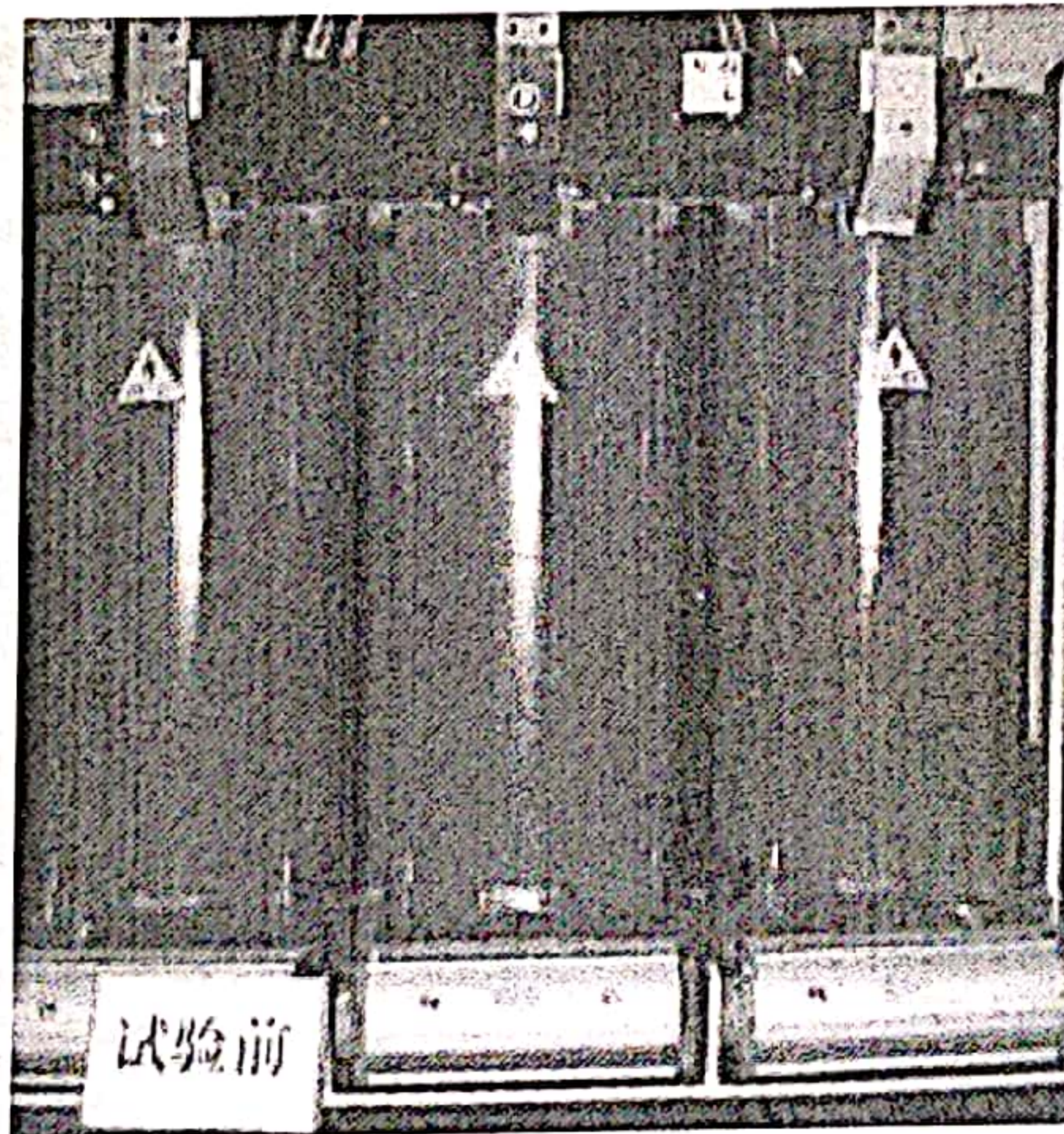
产品型号 SCB12-1600/10	标准代号 GB/T 1094.11-2007 GB/T 10228-2015
额定容量 1600 kVA	产品代号 JYD. 710. 177
额定电压 10000/400 V	出厂序号 19030010
额定频率 50Hz 相数 3相	
联结组标号 Dyn11 冷却方式 AN/AF	
绝缘水平 LI 75 AC 35 /AC 3	
空载电流 0.8 % 空载损耗 1760 W	
短路阻抗 6.0 % 负载损耗 10600 W	
防护等级 IP20 环境等级 E0	
气候等级 C1 燃绕性能等级 F0	
出厂日期 2019 年 3 月	

分接位置	高 压		低 压	
	电压 (V)	电流 (A)	电压 (V)	电流 (A)
1	10500	92.4	400	2309.5
2	10250			
3	10000			
4	9750			
5	9500			

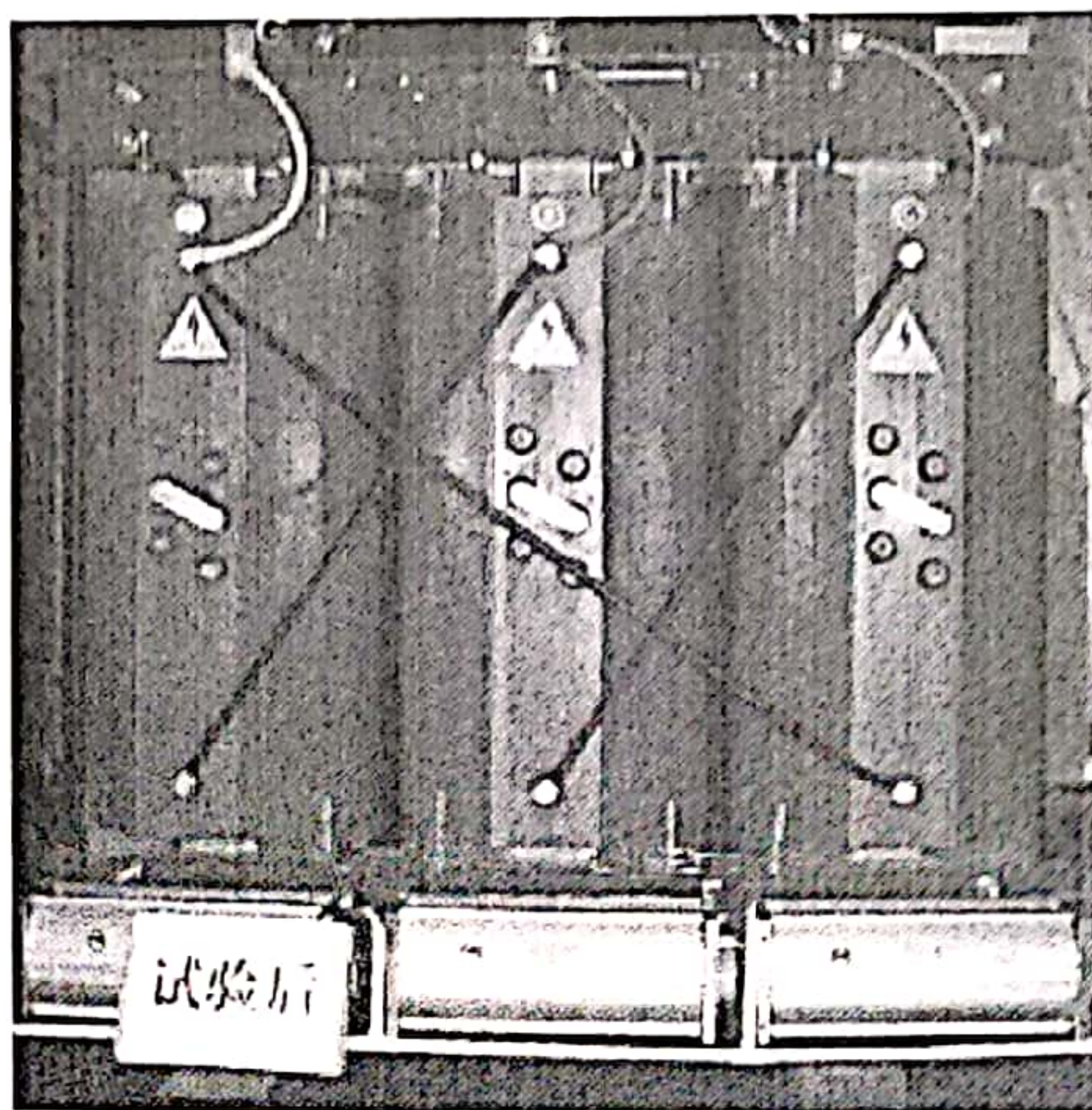
扬州永鼎电气科技有限公司



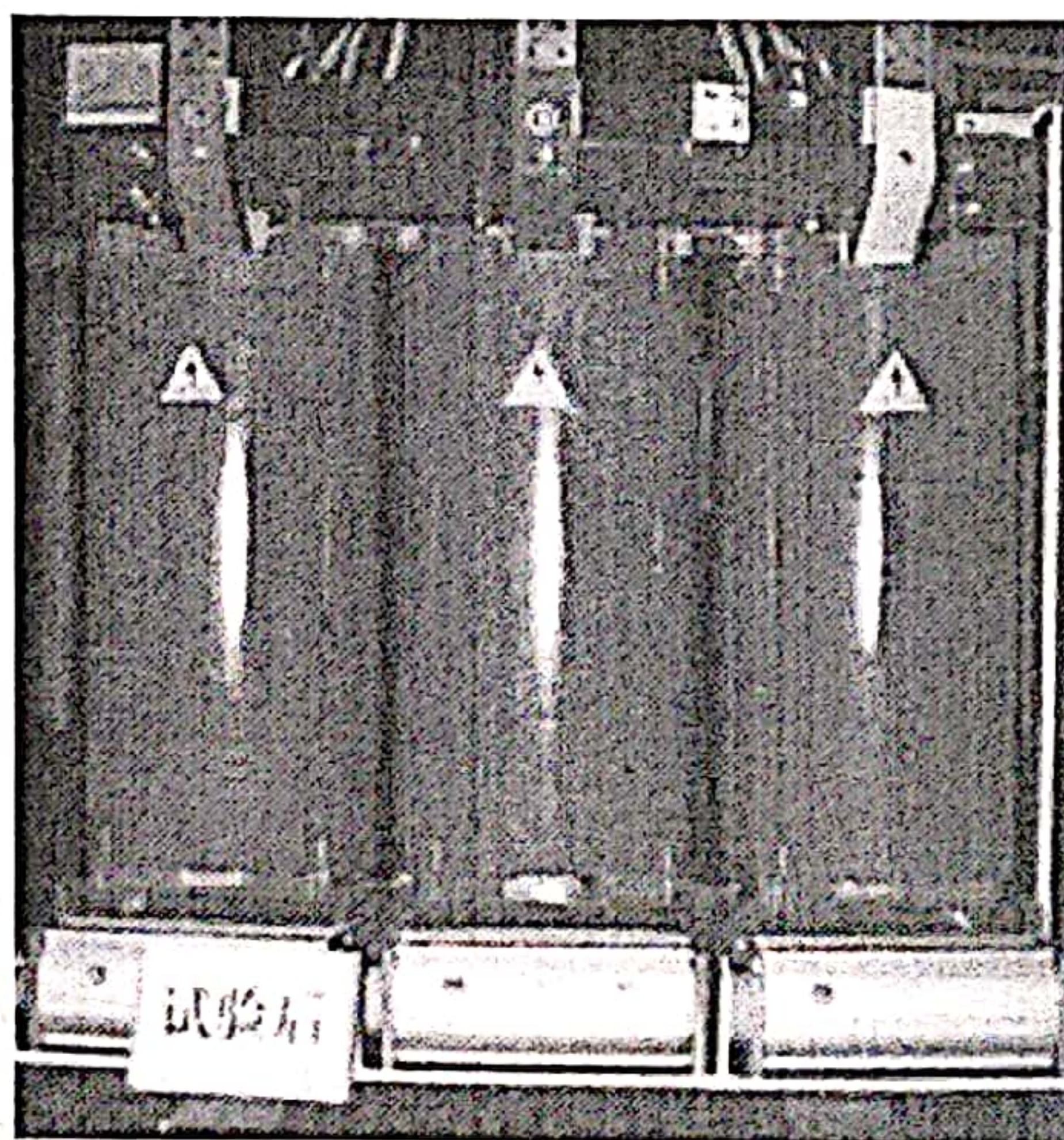
短路试验前高压侧



短路试验前低压侧



短路试验后高压侧



短路试验后低压侧

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果				
		#01						
GB/T1094.1-2013 11.1.2.1 (e)	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行)			提供数据				
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	21						
	湿度: (%)	58						
	气压: (pa)	88720						
	施加部位	施加电压 (V)	实测电阻值 (GΩ)					
	高压对低压及地	2500	49.8					
	低压对高压及地	2500	16.3					
GB/T1094.11-2007 16	电压比测量和联结组标号检定 (例行)			合格				
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	21						
	湿度: (%)	58						
	气压: (pa)	88720						
	高压绕组	低压绕组	计算变比		实测电压比偏差 (%)			
	分接位置	电压 (kV)	分接位置		电压 (kV)	AB/ab	BC/bc	CA/ca
	1	10.500	/		0.4	26.250	0.04	0.06
2	10.250	25.625		0.06		0.05	0.02	
3	10.000	25.000		0.03		0.02	0.02	
4	9.750	24.375		0.06		0.04	0.05	
5	9.500	23.750		0.04		0.06	0.05	
联结组标号:		Dyn11						

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果			检验结果	
			#01				
GB/T1094.11-2007 15	绕组电阻测量 (例行)					合格	
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)		21				
	湿度: (%)		58				
	气压: (pa)		88720				
	绕组	分接位置	实测值 (Ω)				电阻不平衡率
			A~B a~b	B~C b~c	C~A c~a		≤2%
	高压	1	0.4971	0.4960	0.4964		0.22
		2	0.4869	0.4857	0.4860		0.25
		3	0.4779	0.4768	0.4772		0.23
		4	0.4672	0.4660	0.4668		0.26
5		0.4550	0.4539	0.4542	0.24		
低压	/	0.829 × 10 ⁻³	0.830 × 10 ⁻³	0.837 × 10 ⁻³	1.0		
低压 (相电阻)	/	a~o	b~o	c~o	/		
		/	0.415 × 10 ⁻³	/	/		
高压绕组、低压绕组处三相最大不平衡率: ≤2%		≤2% 符合要求					
绝缘例行试验 (例行)							
GB/T1094.11-2007 19	1、外施耐压试验 (例行)					合格	
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)		22				
	湿度: (%)		54				
	气压: (pa)		88750				
	电源频率: 50Hz		50				
	施加部位	施加电压 (kV)	施加时间 (s)	施加电压 (kV)	施加时间 (s)		
	高压-地及低压	35	60	35.0	60		
低压-地及高压	3	60	3.0	60			
试验结果:		试验时试验电压未出现突然下降, 电流未出现突然增大, 无异常声音。					

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
GB/T1094.11-2007 20	2、感应耐压试验 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 施加部位: 低压处施加电压: 0.8kV 电源频率: 200Hz 施加时间: 30s 高压侧感应电压: 实测值 kV 试验结果:	22 54 88750 绕组分接位置 3 处 0.8 200 30 20 试验时试验电压未出现突然下降, 电流未出现突然增大, 无异常声音。	合格
GB/T1094.11-2007 18	空载损耗和空载电流测量 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 试验位置: 施加电压: (V) 电源频率: 50Hz 方均根值电压 (V) 空载电流 (A): 平均值 空载电流 (%): $\leq 0.8^{+30\%}$ 空载损耗校正正值 (W): $\leq 1760^{+15\%}$	22 54 88750 低压绕组处 400 50 平均值电压表读数 方均根电压表读数 400.6 400.9 13.39 0.58 1490	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		
GB/T1094.1-2013 11.1.3 (e)	在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量 (型式)			合格
	90%额定电压下: 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 试验位置: 试验频率: 50Hz 施加电压: (V) 方均根值电压 (V) 空载电流 (A): 平均值 空载电流 (%): 空载损耗校正值 (W):	22 54 88750 低压绕组处 50 360 平均值电压表读数 方均根电压表读数 360.5 360.9 12.47 0.54 1366		
	110%额定电压下: 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 试验位置: 试验频率: 50Hz 施加电压: (V) 方均根值电压 (V) 空载电流 (A): 平均值 空载电流 (%): 空载损耗校正值 (W):	22 54 88750 低压绕组处 50 440 平均值电压表读数 方均根电压表读数 440.6 440.9 14.32 0.62 1552		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果
		#01			
GB/T1094.11-2007 17	短路阻抗和负载损耗测量 (例行)				合格
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	22			
	湿度: (%)	54			
	气压: (pa)	88750			
	试验位置:	分接位置 1、3、5			
	电源频率: 50Hz	50			
	分接位置	1	3	5	
	测量电压 (V)	636.9	601.6	567.6	
	施加电流 (A)	87.98	92.38	97.24	
	负载损耗 (W)	7820	8092	8384	
	短路阻抗电压 (%)	6.03	6.00	5.97	
	负载损耗校正 120℃ (kW): ≤ 10.50 ^{+15%}	8.82	9.04	9.26	
	总损耗 (kW): ≤ 12.26 ^{+10%}	10.31	10.54	10.76	
	短路阻抗电压 Uk(%) 120℃ (%): 6.0 ^{±10%} Zk(Ω)	6.06	6.02	5.98	
	4.18	3.76	3.37		

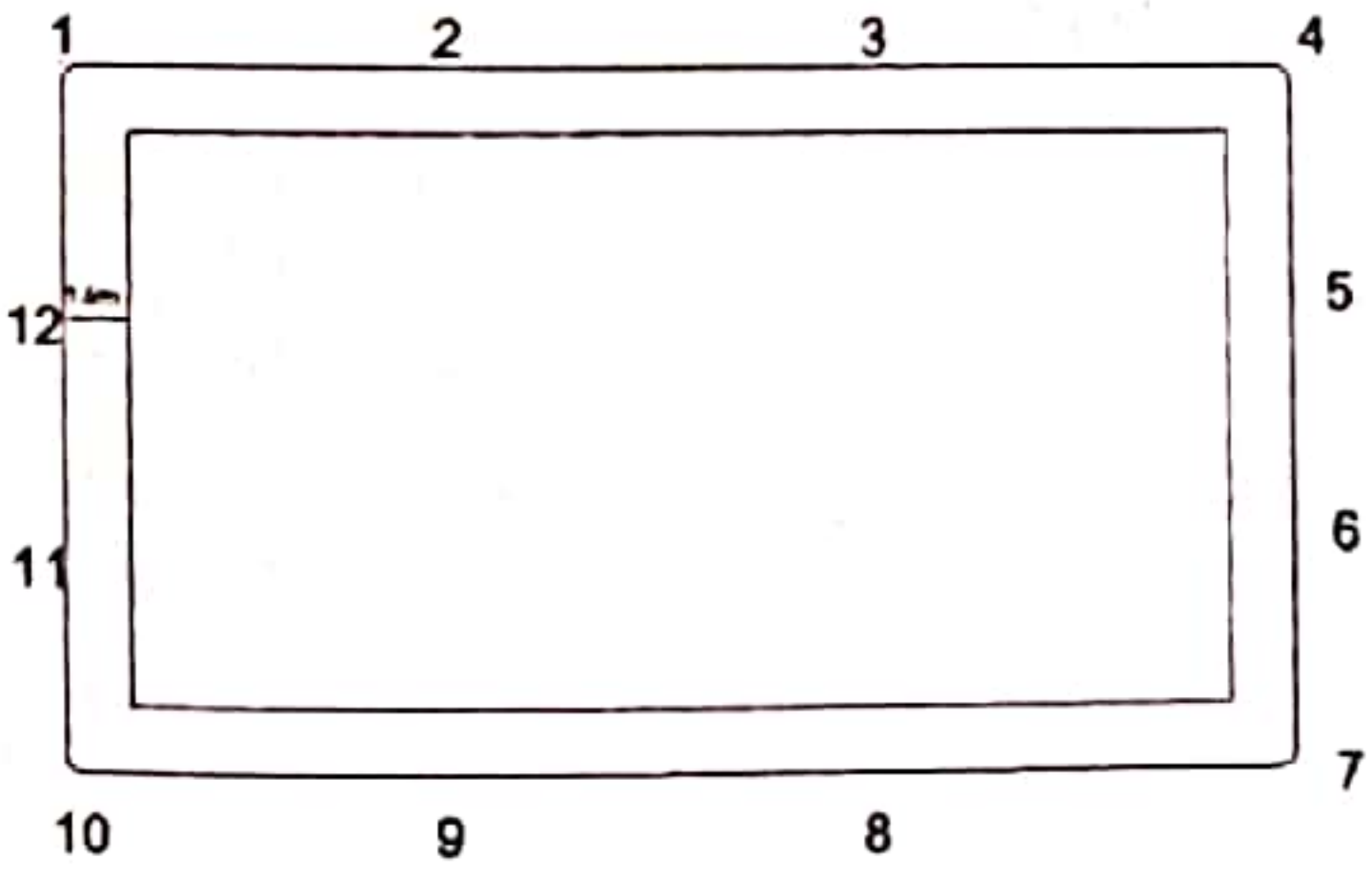
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果	
		#01		
GB/T1094.11-2007 23	温升试验 (型式)		合格	
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	20		
	湿度: (%)	56		
	气压: (pa)	88710		
	试验采用方法:	模拟负载法		
	分接位置:	3		
	试验时间: h	18		
	额定电流 A :	92.4		
	1、空载温升试验			
	空载损耗下试验电压: kV	0.4		
	通电时间: h	8		
	铁芯温度 (℃)	51.2		
	绕组表面温度 (℃)	50.7		
		50.9		
		50.8		
	铁芯温升 (K)	30.9		
	绕组表面温升 (K)	30.5		
	2、短路温升试验			
	负载损耗下施加电流: A	92.4		
	通电时间: h	10		
	铁芯温度 (℃)	81.9		
	绕组表面温度 (℃)	81.4		
		81.6		
81.5				
铁芯温升 (K)	60.5			
绕组表面温升 (K)	60.1			

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
GB/T1094.11-2007 23	3、高、低压绕组电阻测量 断开电源后绕组电阻测量值 空载试验 当断电 1min30s 时开始测量热电阻			合格
		电阻值 (Ω)		
		高压侧	低压侧	
	1min30s	0.481	0.861×10^{-3}	
	2min	0.481	0.861×10^{-3}	
	2min30s	0.480	0.861×10^{-3}	
	3min	0.480	0.860×10^{-3}	
	3min30s	0.480	0.860×10^{-3}	
	4min	0.479	0.860×10^{-3}	
	4min30s	0.479	0.859×10^{-3}	
	5min	0.479	0.859×10^{-3}	
	5min30s	0.479	0.859×10^{-3}	
	6min	0.478	0.858×10^{-3}	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
GB/T1094.11-2007 23	3、高、低压绕组电阻测量 负载试验 当断电 1min30s 时开始测量热电阻			合格
	测量时间	电阻值 (Ω)		
		高压侧	低压侧	
	1min30s	0.525	0.979×10^{-3}	
	2min	0.514	0.968×10^{-3}	
	2min30s	0.505	0.958×10^{-3}	
	3min	0.496	0.949×10^{-3}	
	3min30s	0.487	0.941×10^{-3}	
	4min	0.479	0.933×10^{-3}	
	4min30s	0.471	0.927×10^{-3}	
	5min	0.465	0.921×10^{-3}	
	5min30s	0.459	0.915×10^{-3}	
	6min	0.453	0.910×10^{-3}	
	6min30s	0.448	0.905×10^{-3}	
	7min	0.444	0.901×10^{-3}	
	7min30s	0.440	0.897×10^{-3}	
	8min	0.437	0.894×10^{-3}	
	8min30s	0.435	0.892×10^{-3}	
	9min	0.433	0.890×10^{-3}	
	9min30s	0.432	0.889×10^{-3}	
	10min	0.431	0.888×10^{-3}	

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果	检验结果
			#01	
GB/T1094.11-2007 23	空载损耗测量结果:			合格
	热态电阻 (Ω)	高压绕组	0.481	
		低压绕组	0.861×10^{-3}	
	冷态电阻 (Ω)	高压绕组	0.476	
		低压绕组	0.830×10^{-3}	
	环境温度(°C)	测热电阻	20.3	
		测冷电阻	20.0	
	空载损耗绕组温升(K)	高压绕组温升	2.3	
		低压绕组温升	4.8	
	负载损耗测量结果:			
	热态电阻 (Ω)	高压绕组	0.581	
		低压绕组	1.029×10^{-3}	
	冷态电阻 (Ω)	高压绕组	0.476	
		低压绕组	0.830×10^{-3}	
	环境温度(°C)	测热电阻	21.4	
		测冷电阻	20.0	
	负载损耗绕组温升(K)	高压绕组温升	54.7	
		低压绕组温升	59.8	
	绕组温升(K)	高压绕组温升 ≤ 100K	56.2	
		低压绕组温升 ≤ 100K	63.0	
	铁芯温升(K)		60.5	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
GB/T1094.11-2007 24	声级测定 (特殊) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 负载电流声功率级估算值: $L_{WA,IN} \approx 39 + 18 \lg S_r / S_p$ 施加电压: 400V 试验频率: 50Hz 测量点间的距离: m 测量点高度: m 距基准发射面距离: m 测量点: 个 测量环境 试验室表面面积 m ² 平均吸声系数 α 吸声量 A 测量表面面积 m ² 环境修正系数 dB (A) 冷却装置状态	22 59 88710 42.7 因为 $L_{WA,IN}$ 值比保证的声功率级要求值 70dB (A) 低 27.3 dB (A), 按照标准要求, 则只需进行空载声功率级测量 400 50 0.39 0.42 1.0 12 2424 0.15 364 14.50 0.70 /	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				
GB/T1094.11-2007 24	测量点	背景噪声声压级		试品声压级	修正背景噪声后的试品声压级	
		试验前	试验后			
	1	33.1	33.2	58.2	/	
	2	33.0	33.1	58.0	/	
	3	33.0	33.1	58.8	/	
	4	33.0	33.2	58.1	/	
	5	33.1	33.2	58.4	/	
	6	33.0	33.1	58.3	/	
	7	33.0	33.2	58.2	/	
	8	33.1	33.2	58.0	/	
	9	33.0	33.1	58.3	/	
	10	33.1	33.2	58.7	/	
	11	33.0	33.1	58.1	/	
	12	33.1	33.2	58.9	/	
算术平均值 dB (A)		33.1	33.2	58.3	/	
测量分部点:  A 计权声压级: dB (A) 58 A 计权声功率级 L_{WA} : ≤ 70 dB (A) 64						

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	检验结果
		#01	
GB/T1094.1-2013 11.6	三相变压器零序阻抗测量(特殊)		提供数据
	周围空气温度: (+5 ~ +40℃)	22	
	湿度: (%)	59	
	气压: (pa)	88710	
	联结组标号: Dyn11	Dyn11	
	额定频率: 50Hz	50	
	供电端子:	a,b,c-o	
	开路端子:	A,B,C	
	施加电流: A	2309.5	
	测量电压: V	9.02	
阻抗: Ω	0.0039		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
	空载电流谐波测量 (委托)			提供数据
	周围空气温度: (+5 ~ +40℃)	22		
	湿度: (%)	59		
	气压: (pa)	88710		
		CH-A THD=0.057		
	测量点	In(A)	In/II(%)	
	1	2.98	100.00	
	2	0.16	5.74	
	3	0.03	0.85	
	4	0.00	0.00	
	5	0.05	0.82	
	6	0.01	0.54	
	7	0.02	0.52	
	8	0.01	0.49	
	9	0.006	0.17	
	10	0.00	0.00	
	11	0.00	0.00	
	12	0.00	0.00	
	13	0.00	0.00	
	14	0.00	0.00	
	15	0.00	0.00	
	16	0.00	0.00	
	17	0.00	0.00	
	18	0.00	0.00	
	19	0.00	0.00	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
	空载电流谐波测量 (委托)	CH-B THD=0.061		提供数据
	测量点	In(A)	In/II(%)	
	1	3.02	100.00	
	2	0.19	5.78	
	3	0.06	0.89	
	4	0.00	0.00	
	5	0.03	0.84	
	6	0.01	0.57	
	7	0.01	0.53	
	8	0.01	0.50	
	9	0.008	0.19	
	10	0.00	0.00	
	11	0.00	0.00	
	12	0.00	0.00	
	13	0.00	0.00	
	14	0.00	0.00	
	15	0.00	0.00	
	16	0.00	0.00	
	17	0.00	0.00	
	18	0.00	0.00	
	19	0.00	0.00	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果
		#01		
	空载电流谐波测量 (委托)	CH-CTHD=0.058		提供数据
	测量点	In(A)	In/II(%)	
	1	3.03	100.00	
	2	0.17	5.72	
	3	0.05	0.90	
	4	0.00	0.00	
	5	0.04	0.85	
	6	0.01	0.55	
	7	0.01	0.50	
	8	0.02	0.49	
	9	0.007	0.20	
	10	0.00	0.00	
	11	0.00	0.00	
	12	0.00	0.00	
	13	0.00	0.00	
	14	0.00	0.00	
	15	0.00	0.00	
	16	0.00	0.00	
	17	0.00	0.00	
	18	0.00	0.00	
	19	0.00	0.00	

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果			检验结果	
			#01				
GB/T1094.11-2007 25	短路承受能力试验 (特殊)					提供数据	
	短路电流计算值						
	分接位置	1	相非对称电流第一峰值(kA)	75.03	+		78.78
			相对称短路电流值(kA)		-		71.28
			倍数 (K√2)	35.89	+		39.48
					-		32.30
					2.091		
		3	相非对称电流第一峰值(kA)	78.25	+		82.16
			相对称短路电流值(kA)		-		74.34
			倍数 (K√2)	37.67	+		41.44
					-		33.90
					2.077		
		5	相非对称电流第一峰值(kA)	81.09	+		85.14
			相对称短路电流值(kA)		-		77.04
	倍数 (K√2)		39.31	+	43.24		
-				35.38			
			2.063				

条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果		检验结果				
					#01						
GB/T1094.11-2007 25	短路承受能力试验 (特殊)						合格				
	1/a	施加电压端子 a-b-c	次数	相别	相非对称电流第一峰值(kA)	相对称短路电流值(kA)					
					1	A		75.83	38.71		
						B		55.85	37.08		
						C		63.87	37.99		
					持续时间 ms				503		
					示波图编号				XG19052046-T01		
					2	A		75.83	38.43		
						B		56.74	37.48		
						C		63.48	36.96		
					持续时间 ms				503		
					示波图编号				XG19052046-T02		
					3	A		76.14	38.60		
						B		53.40	37.07		
						C		70.63	36.37		
					持续时间 ms				500		
					示波图编号				XG19052046-T03		

条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果		检验结果			
					#01					
GB/T1094.11-2007 25	分接位置	施加电压端子	1	相别	相非对称电流第一峰值(kA)	相对称短路电流值(kA)	合格			
				A	64.22	39.59				
				B	79.19	39.01				
				C	74.24	38.17				
				持续时间 ms	501					
				示波图编号	XG19052046-T04					
			2	A	65.98	39.51				
				B	79.58	39.10				
				C	71.22	37.39				
				持续时间 ms	502					
				示波图编号	XG19052046-T05					
				3	A	64.11		39.04		
			B		80.01	39.30				
			C		75.89	37.65				
			持续时间 ms		501					
			示波图编号		XG19052046-T06					
			3/b		a-b-c					

条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果		检验结果			
					#01					
GB/T1094.11-2007 25	分接位置	施加电压端子	1	相别	相非对称电流第一峰值(kA)	相对称短路电流值(kA)	合格			
				A	64.05	41.23				
				B	71.45	40.16				
				C	84.06	38.60				
				持续时间 ms	505					
				示波图编号	XG19052046-T07					
			2	A	64.27	41.39				
				B	73.11	39.72				
				C	83.84	38.07				
				持续时间 ms	501					
				示波图编号	XG19052046-T08					
				3	A	65.14		41.43		
			B		72.14	39.94				
			C		83.57	39.62				
			持续时间 ms		507					
			示波图编号		XG19052046-T09					
			5/c		a-b-c					

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果						检验结果
			#01						
GB/T1094.5-2008	短路承受能力试验(特殊)								合格
	3.短路试验前后,在分接位置1、3、5处测量电抗值								
	分接位置	试验顺序	实测电抗值(Ω)			电抗偏差 $\leq 4\%$			
			A	B	C	A	B	C	
	1/a	试验前	4.09	4.13	4.11	/	/	/	
		试验后	4.13	4.16	4.15	0.98	0.73	0.97	
			4.15	4.18	4.16	1.46	1.21	1.22	
			4.16	4.19	4.18	1.71	1.45	1.70	
	3/b	试验前	3.72	3.75	3.69	/	/	/	
		试验后	3.75	3.79	3.72	0.81	1.07	0.81	
			3.76	3.80	3.73	1.08	1.33	1.08	
			3.78	3.81	3.75	1.61	1.60	1.63	
	5/c	试验前	3.35	3.38	3.33	/	/	/	
		试验后	3.38	3.42	3.36	0.90	1.18	0.90	
			3.40	3.43	3.38	1.49	1.48	1.50	
			3.41	3.44	3.39	1.79	1.78	1.80	
<p>1、短路试验的结果及短路试验期间的测量和检查应没有发生任何故障迹象;</p> <p>2、变压器短路试验前,应吊心检查,并在铁心片、绕组及支撑垫块上画数条垂直线,试验后,应吊心检查铁心片、绕组及支撑垫块是否发生明显变形、移位等缺陷,是否会危及变压器的安全运行;</p> <p>3、应没有发生内部放电的痕迹;</p> <p>4、试验完成后,以欧姆表示的每相短路电抗值与原始值之差应不大于4%。</p>		<p>无</p> <p>/</p> <p>无</p> <p>符合要求</p>							

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果																																																
		#01																																																		
GB/T1094.1-2013 11.1.2.1 (e)	短路试验后复试例行试验 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa)	21 54 88730		提供数据																																																
	施加部位 高压对低压及地 低压对高压及地	施加电压 (V) 2500 2500	实测电阻值 (GΩ) 50.2 16.9																																																	
GB/T1094.11-2007 16	电压比测量和联结组标号检定 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa)	21 54 88730		合格																																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">高压绕组</th> <th colspan="2">低压绕组</th> <th rowspan="2">计算变比</th> <th colspan="3">实测电压比偏差 (%)</th> </tr> <tr> <th>分接位置</th> <th>电压 (kV)</th> <th>分接位置</th> <th>电压 (kV)</th> <th>AB/ab</th> <th>BC/bc</th> <th>CA/ca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10.500</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">0.4</td> <td>26.250</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.250</td> <td>25.625</td> <td>0.06</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10.000</td> <td>25.000</td> <td>0.03</td> <td>0.02</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9.750</td> <td>24.375</td> <td>0.06</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9.500</td> <td>23.750</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table>	高压绕组			低压绕组		计算变比	实测电压比偏差 (%)			分接位置	电压 (kV)	分接位置	电压 (kV)	AB/ab	BC/bc	CA/ca	1	10.500	/	0.4	26.250	0.04	0.06	0.05	2	10.250	25.625	0.06	0.04	0.06	3	10.000	25.000	0.03	0.02	0.03	4	9.750	24.375	0.06	0.04	0.06	5	9.500	23.750	0.04	0.06	0.05			
	高压绕组		低压绕组		计算变比	实测电压比偏差 (%)																																														
	分接位置	电压 (kV)	分接位置			电压 (kV)	AB/ab	BC/bc	CA/ca																																											
	1	10.500	/		0.4	26.250	0.04	0.06	0.05																																											
	2	10.250				25.625	0.06	0.04	0.06																																											
	3	10.000				25.000	0.03	0.02	0.03																																											
	4	9.750				24.375	0.06	0.04	0.06																																											
5	9.500	23.750		0.04		0.06	0.05																																													
联结组标号:				Dyn11																																																

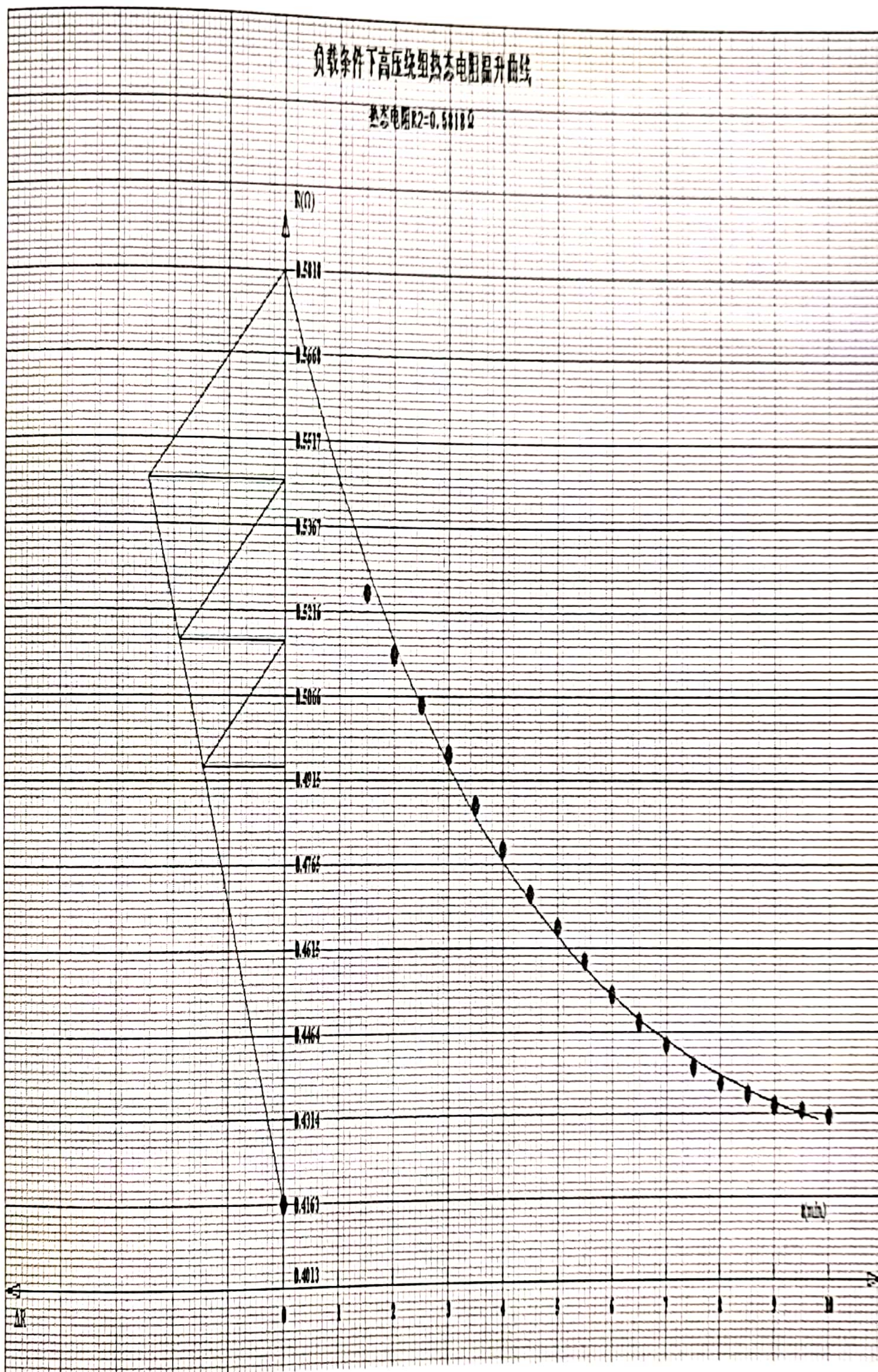
条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果			检验结果	
			#01				
GB/T1094.11-2007 15	绕组电阻测量 (例行)					合格	
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)		21				
	湿度: (%)		54				
	气压: (pa)		88730				
	绕组	分接位置	实测值 (Ω)				电阻不平衡率
			A~B a~b	B~C b~c	C~A c~a		≤2%
	高压	1	0.4972	0.4961	0.4965		0.23
		2	0.4870	0.4858	0.4861		0.26
		3	0.4780	0.4769	0.4773		0.24
		4	0.4673	0.4661	0.4669		0.27
5		0.4551	0.4540	0.4543	0.25		
低压	/	0.830×10^{-3}	0.831×10^{-3}	0.838×10^{-3}	1.0		
低压 (相电阻)	/	a~o	b~o	c~o	/		
		/	0.416×10^{-3}	/	/		
高压绕组、低压绕组处三相最大不平衡率: ≤2%		≤2% 符合要求					
GB/T1094.11-2007 19	绝缘例行试验 (例行)					合格	
	1、外施耐压试验 (例行)						
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)		20				
	湿度: (%)		59				
	气压: (pa)		88760				
	电源频率: 50Hz		50				
	施加部位	施加电压 (kV)	施加时间 (s)	施加电压 (kV)	施加时间 (s)		
	高压-地及低压	35	60	35.0	60		
	低压-地及高压	3	60	3.0	60		
	试验结果:		试验时试验电压未出现突然下降, 电流未出现突然增大, 无异常声音。				

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果							
		#01									
GB/T1094.11-2007 20	2、感应耐压试验 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 施加部位: 低压处施加电压: 0.8kV 电源频率: 200Hz 施加时间: 30s 高压侧感应电压: 实测值 kV 试验结果:	20	59	88760	绕组分接位置 3 处	0.8	200	30	20	试验时试验电压未出现突然下降, 电流未出现突然增大, 无异常声音。	合格
GB/T1094.11-2007 18	空载损耗和空载电流测量 (例行) 周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃) 湿度: (%) 气压: (pa) 试验位置: 施加电压: (V) 电源频率: 50Hz 方均根值电压 (V) 空载电流 (A): 平均值 空载电流 (%): $\leq 0.8^{+30\%}$ 空载损耗校正 (W): $\leq 1760^{+15\%}$	23	58	88760	低压绕组处	400	50	平均值电压表读数 方均根电压表读数 400.5 400.9		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			
GB/T1094.11-2007 17	短路阻抗和负载损耗测量 (例行)				合格
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	23			
	湿度: (%)	58			
	气压: (pa)	88760			
	试验位置:	分接位置 1、3、5			
	电源频率: 50Hz	50			
	分接位置	1	3	5	
	测量电压 (V)	637.2	601.9	568.2	
	施加电流 (A)	88.02	92.44	97.30	
	负载损耗 (W)	7829	8098	8390	
	短路阻抗电压 (%)	6.04	6.01	5.98	
	负载损耗校正值 120℃ (kW): ≤ 10.50 ^{+15%}	8.84	9.06	9.28	
	总损耗 (kW): ≤ 12.26 ^{+10%}	10.33	10.56	10.78	
	短路阻抗电压 Uk(%) 120℃ (%): 6.0 ^{±10%} Zk(Ω)	6.07 4.22	6.03 3.79	5.99 3.41	

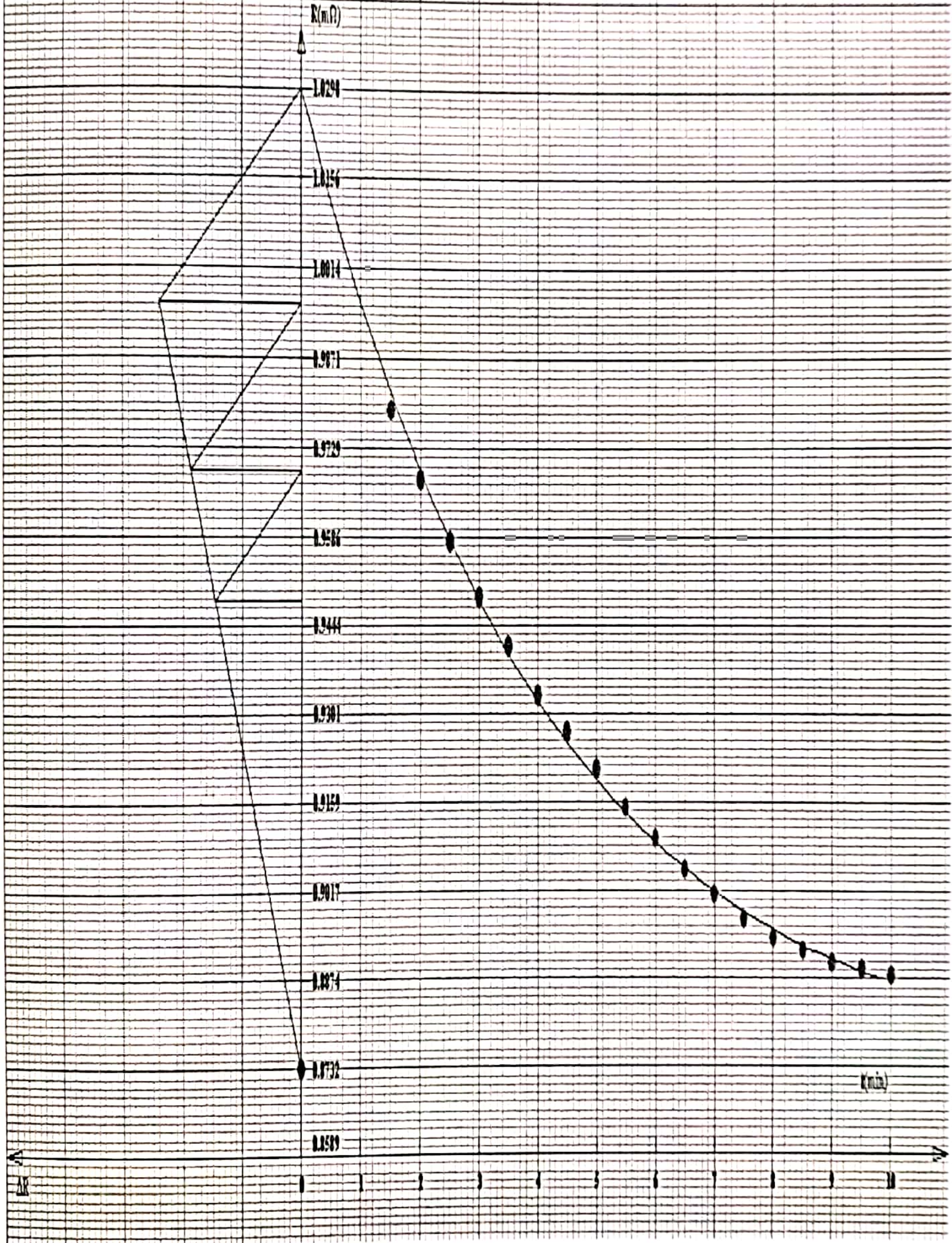
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			检验结果																
		#01																			
GB/T1094.11-2007 22	局部放电试验 (例行)				合格																
	周围空气温度: (+5°C ~ +40°C) 湿度: (%) 气压: (pa) 电源频率: 200Hz																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">施加电压 (kV)</th> <th style="width: 33%;">倍数</th> <th style="width: 33%;">施加时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.72</td> <td>1.8Ur</td> <td>30s</td> </tr> <tr> <td>0.52</td> <td>1.3Ur</td> <td>3min</td> </tr> </tbody> </table> 注: 实验前、后的背景噪声水平 < 3pC	施加电压 (kV)	倍数	施加时间	0.72	1.8Ur	30s	0.52	1.3Ur	3min	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 33%;">B</th> <th style="width: 33%;">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7.2 pC</td> <td style="text-align: center;">7.4 pC</td> <td style="text-align: center;">7.0 pC</td> </tr> </tbody> </table> 符合要求	A	B	C	/	/	/	7.2 pC	7.4 pC	7.0 pC	
施加电压 (kV)	倍数	施加时间																			
0.72	1.8Ur	30s																			
0.52	1.3Ur	3min																			
A	B	C																			
/	/	/																			
7.2 pC	7.4 pC	7.0 pC																			

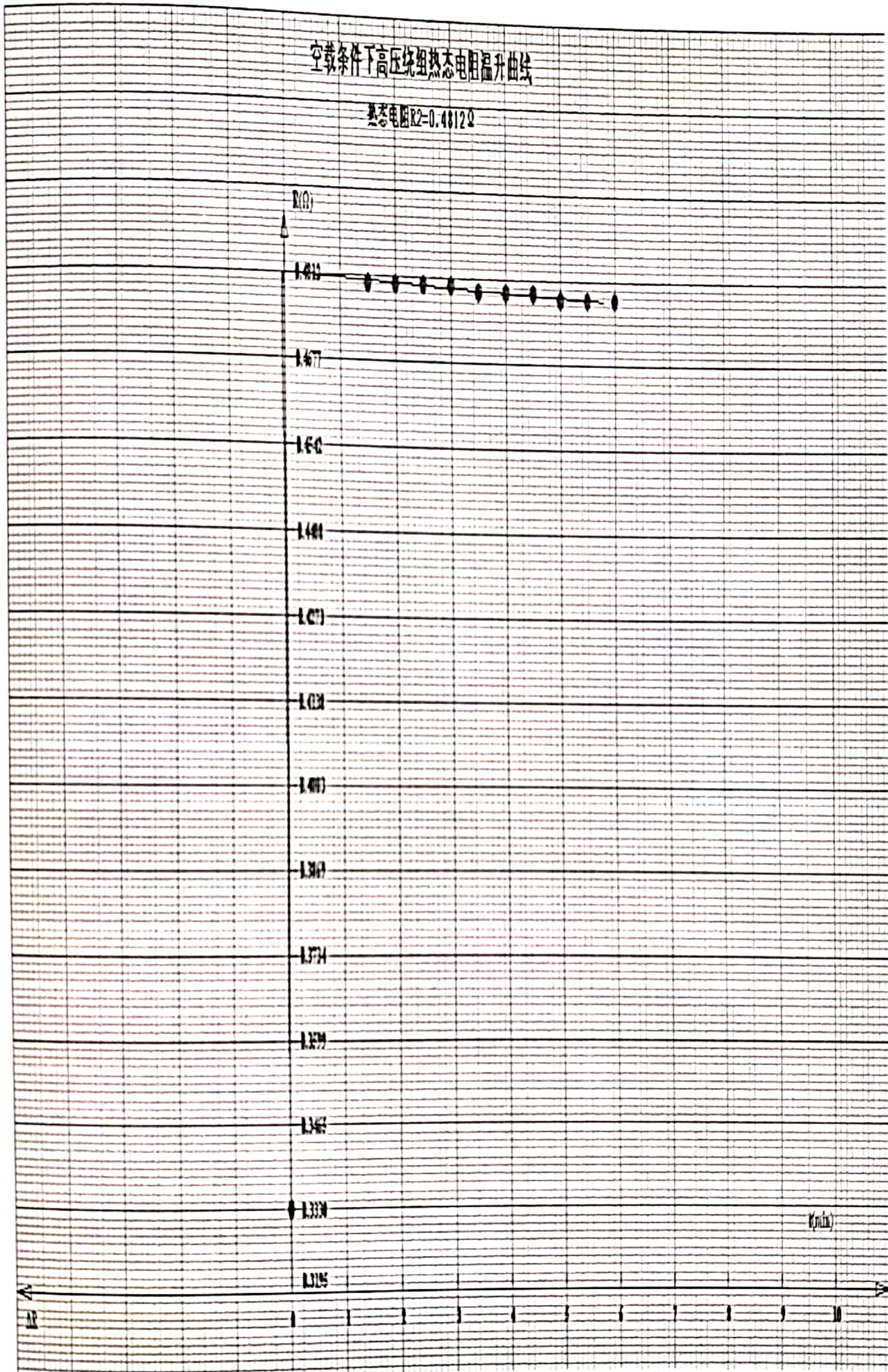
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		检验结果		
		#01				
GB/T1094.11-2007 21	雷电冲击试验 (型式)			合格		
	周围空气温度: (+5℃ ~ +40℃)	21				
	湿度: (%)	56				
	气压: (pa)	88740				
	施加电压: 75 ^{+3%} kV					
	施加部位		施加电压 (kV)		示波图编号	
	分接位置	耐受端子				
	3	A	50%电压		-38.7	XG19052046-38-001
			100%电压		-76.5	XG19052046-75-002
			100%电压		-75.7	XG19052046-75-003
			100%电压		-76.7	XG19052046-75-004
		B	50%电压		-37.7	XG19052046-38-005
			100%电压		-76.7	XG19052046-75-006
			100%电压		-75.8	XG19052046-75-007
			100%电压		-76.7	XG19052046-75-008
C		50%电压	-37.7	XG19052046-38-009		
		100%电压	-76.7	XG19052046-75-010		
		100%电压	-75.7	XG19052046-75-011		
		100%电压	-76.8	XG19052046-75-012		

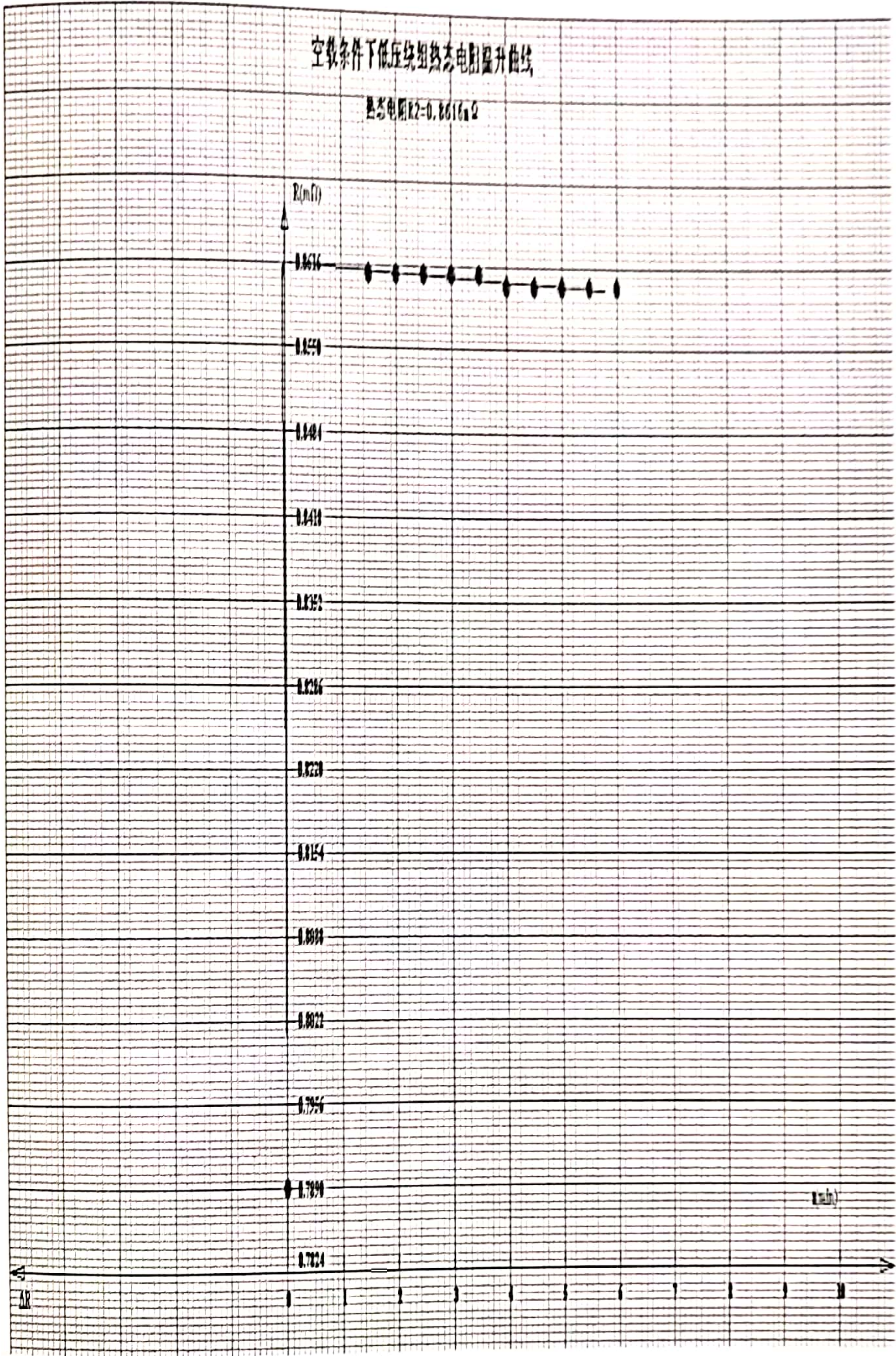


负载条件下低压绕组热态电阻温升曲线

热态电阻 $R_2 = 1.0298 \Omega$







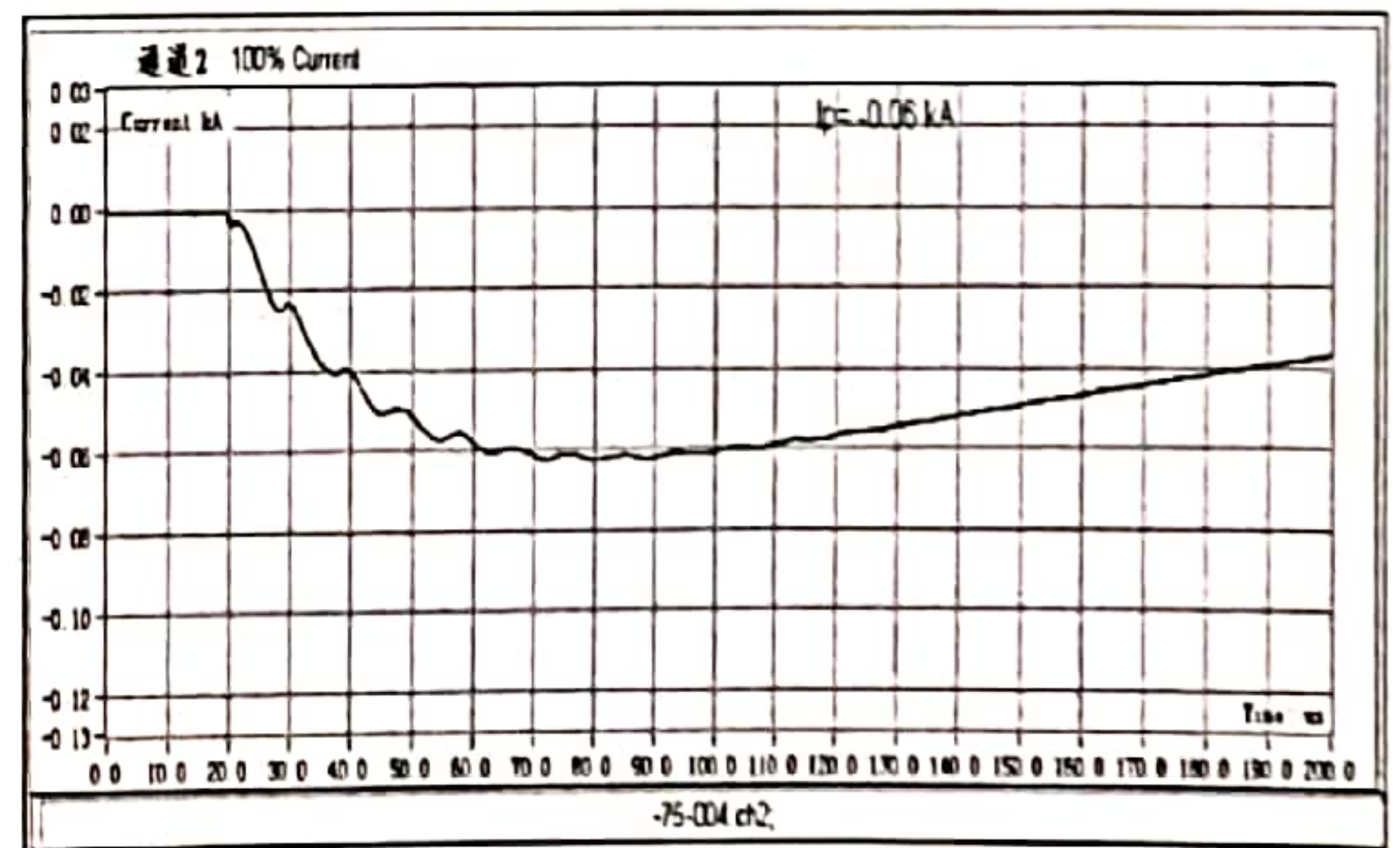
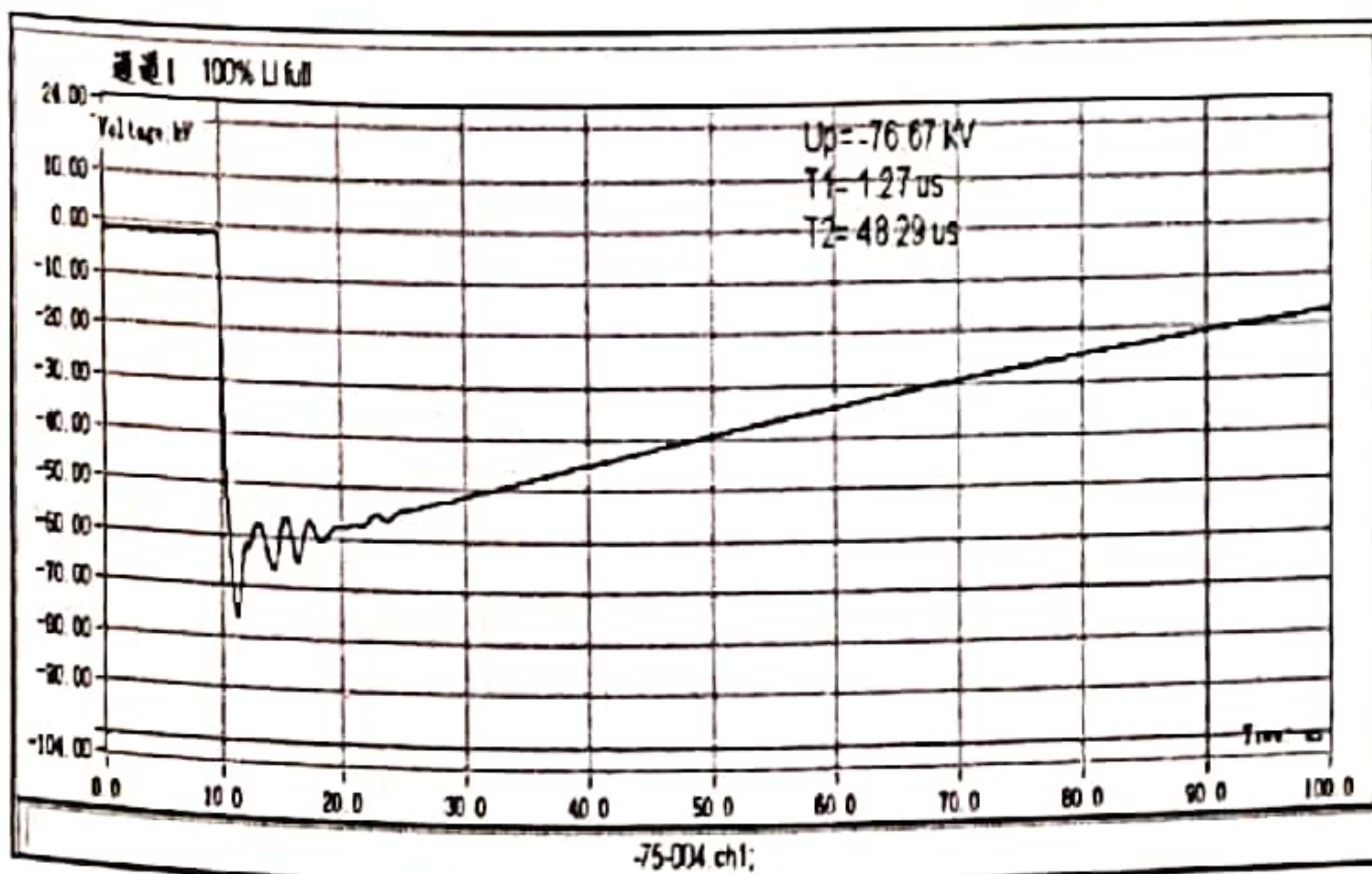
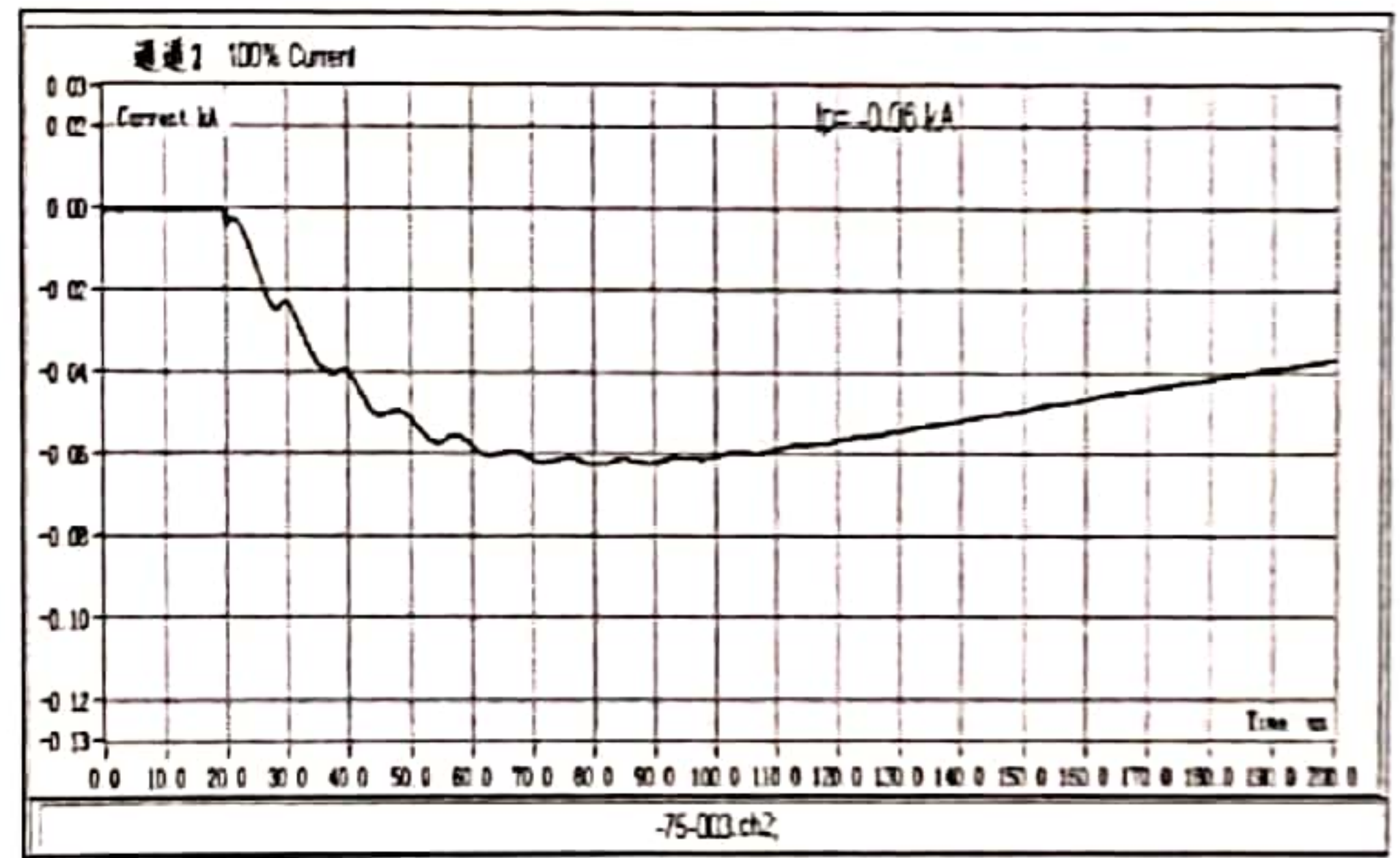
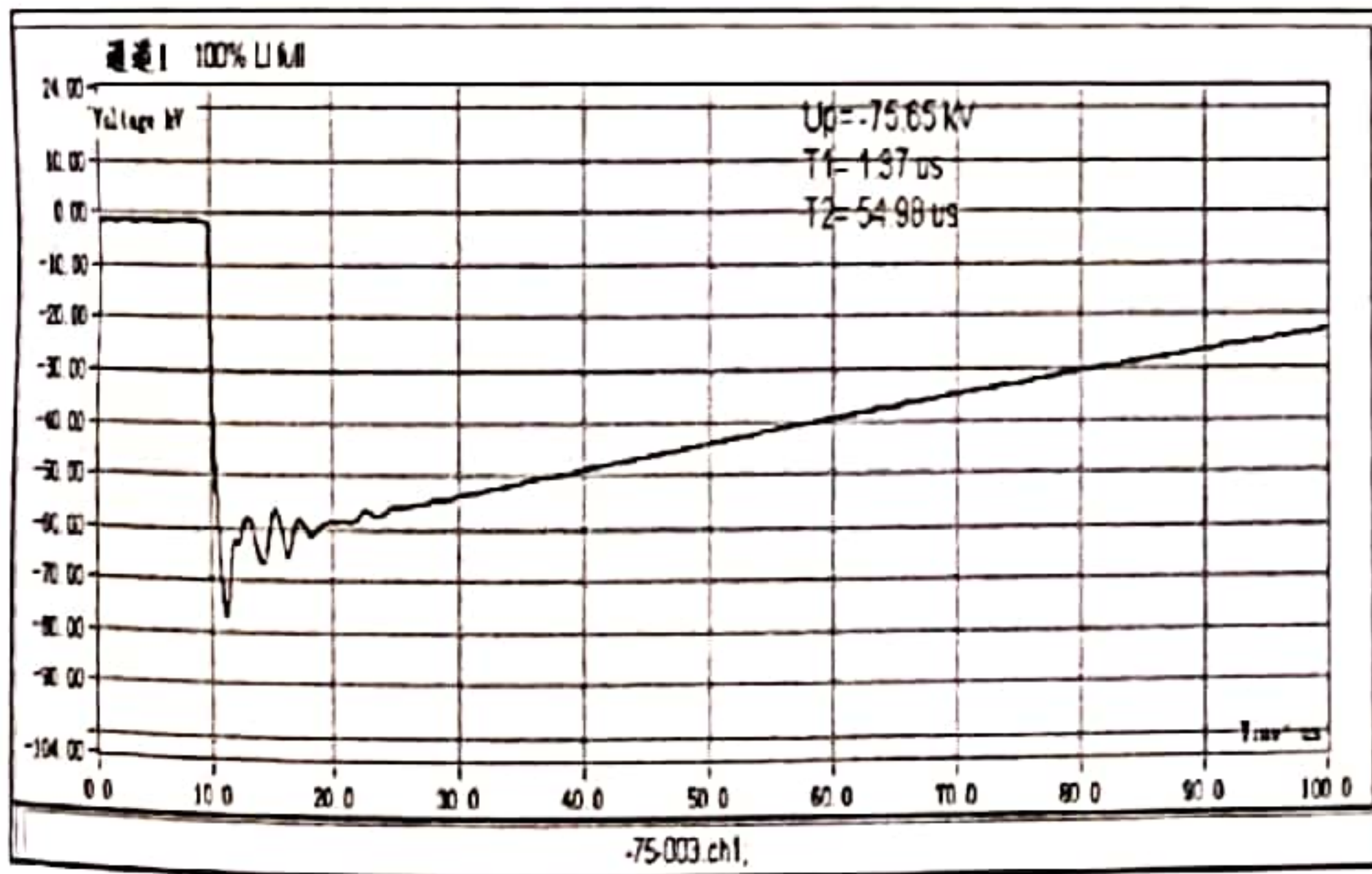
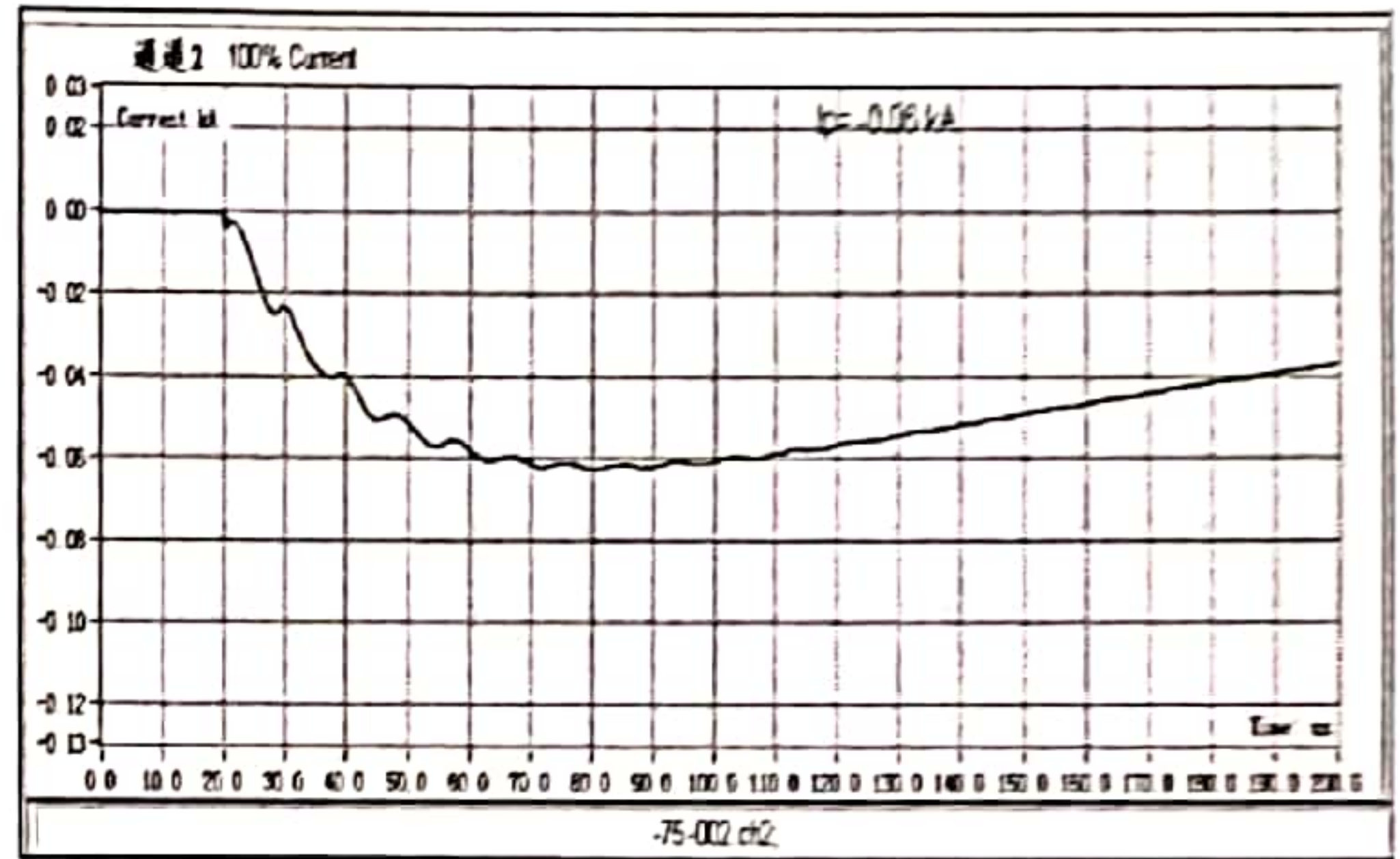
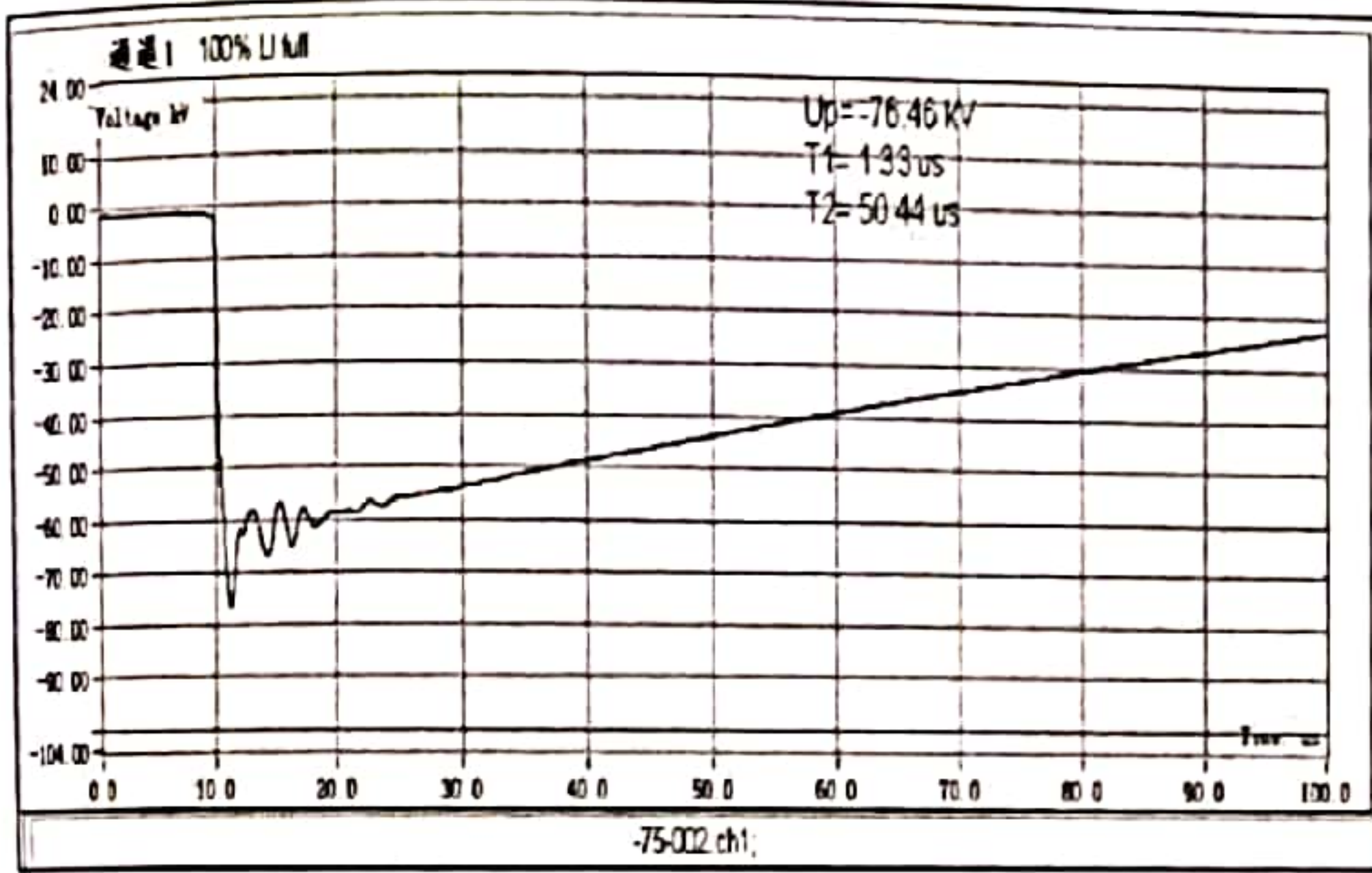
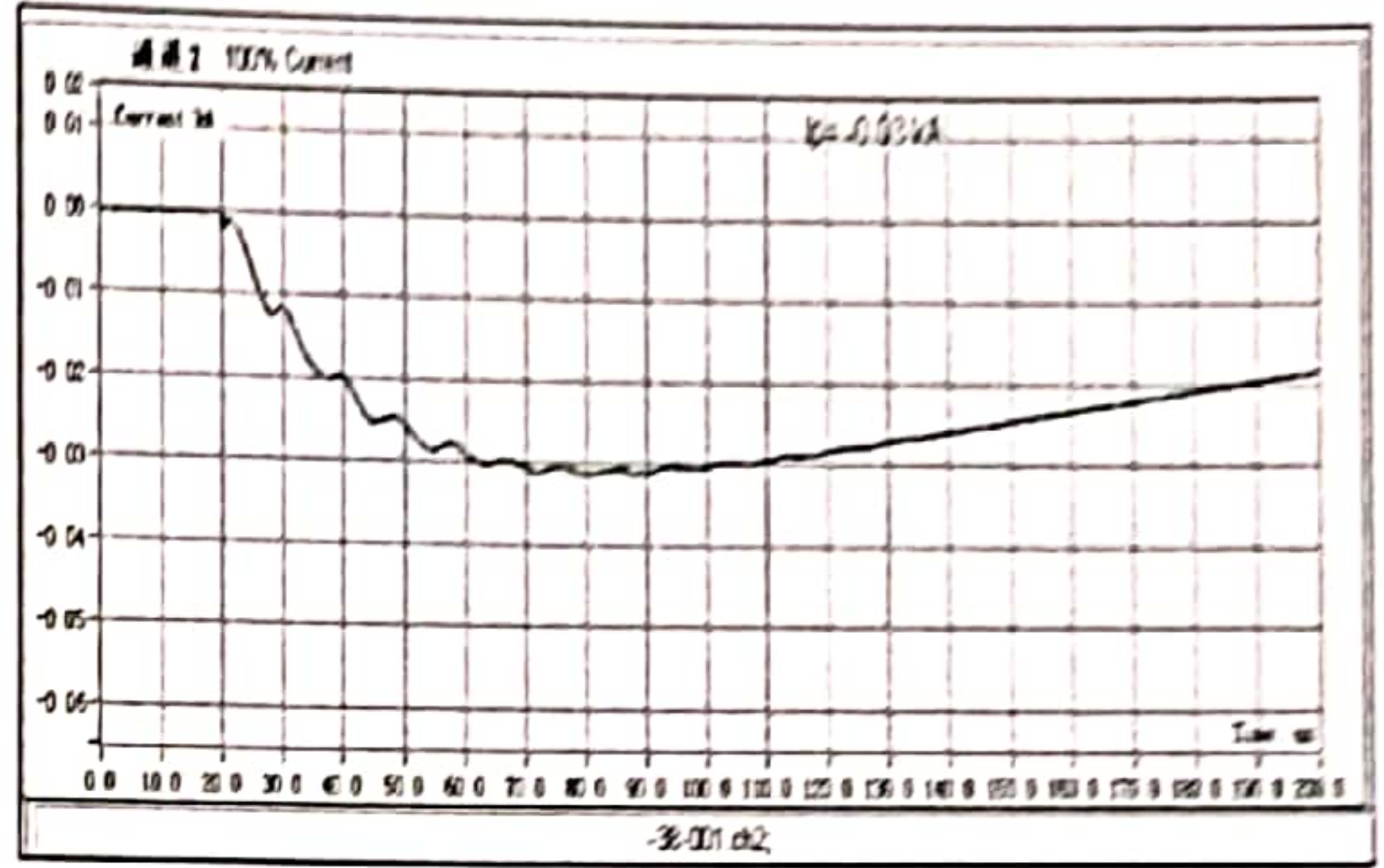
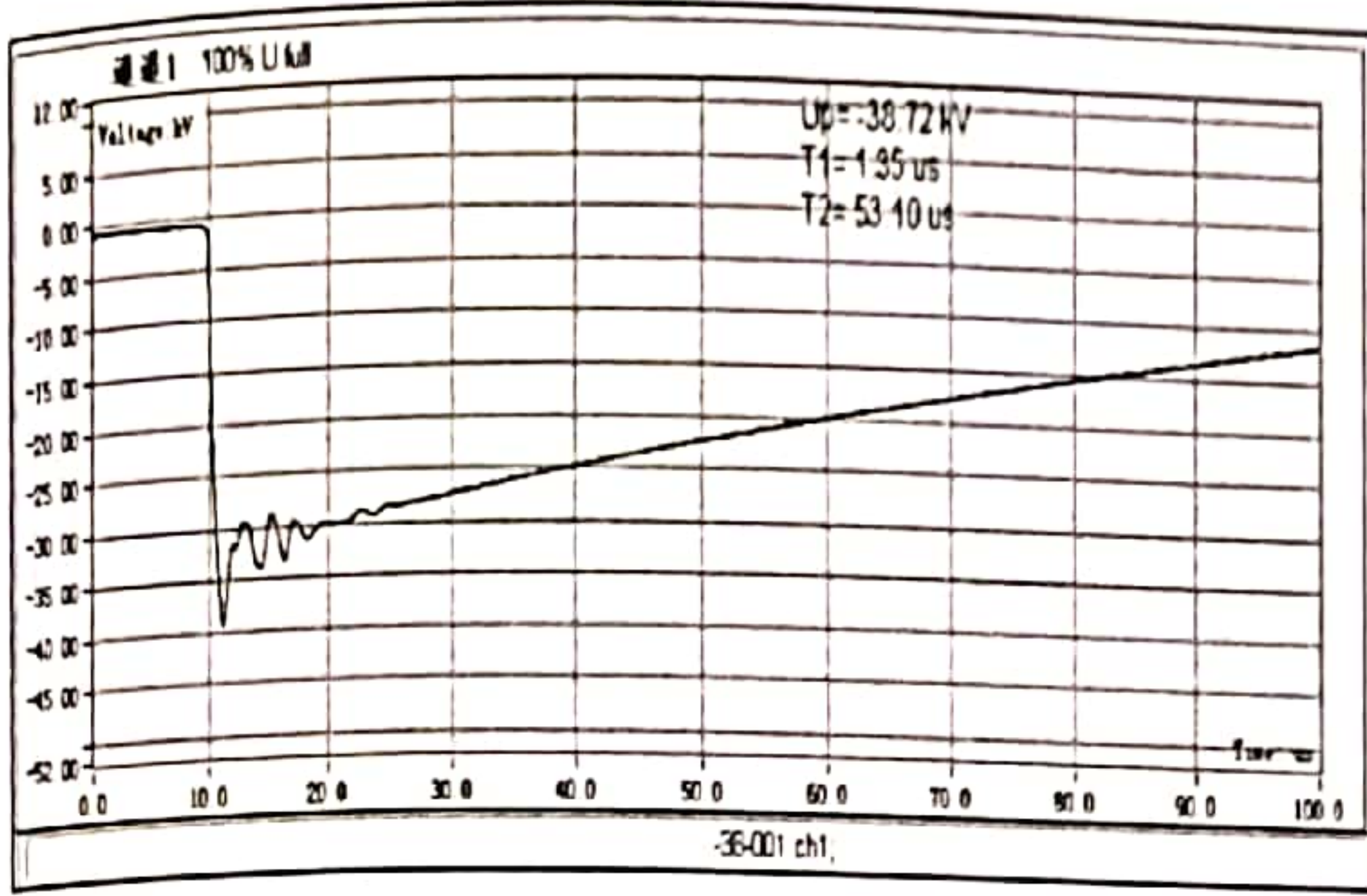
冲击示波图

报告编号: XG19052046

A 相加压

通道 1: 电压

通道 2: 示伤电流



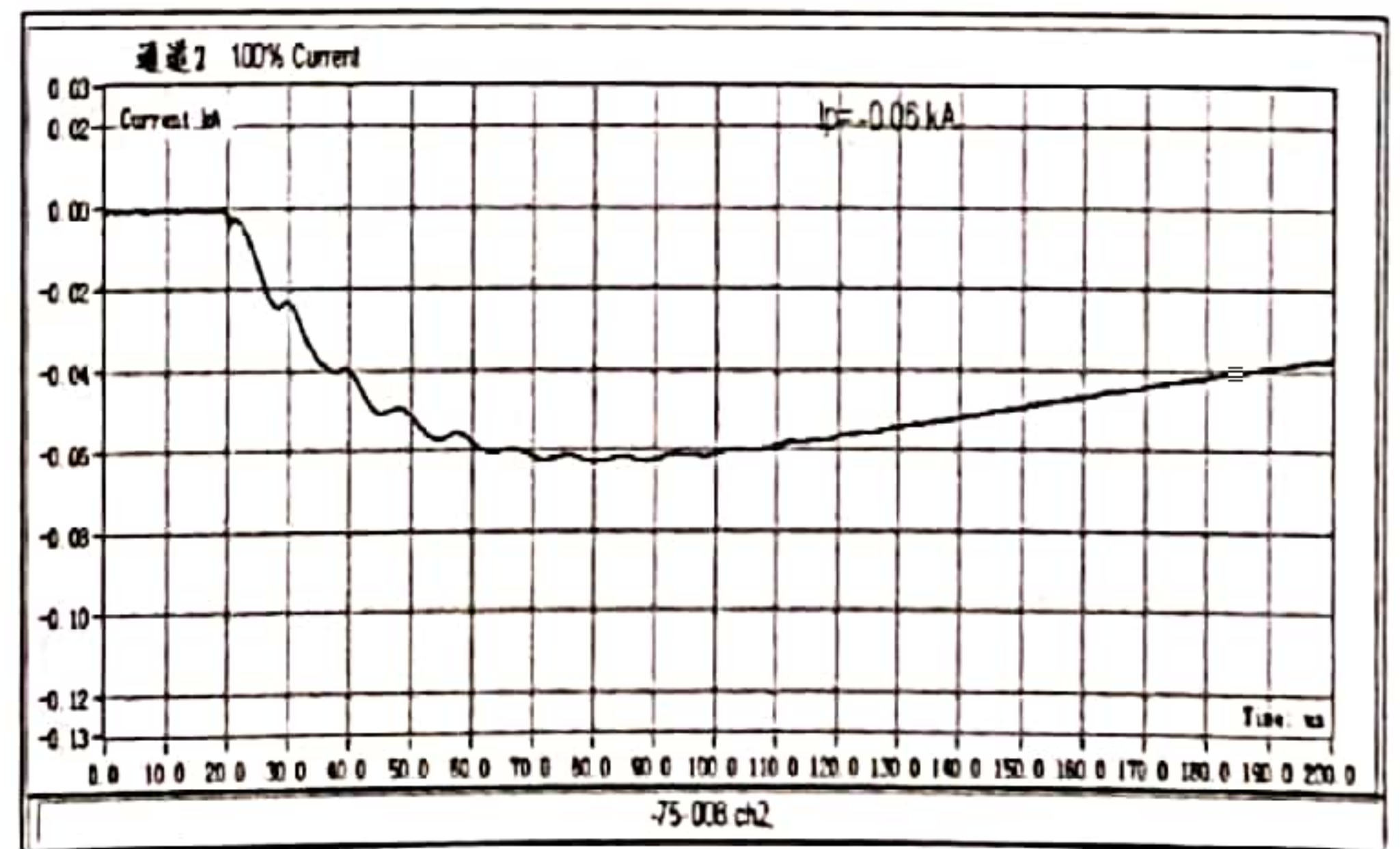
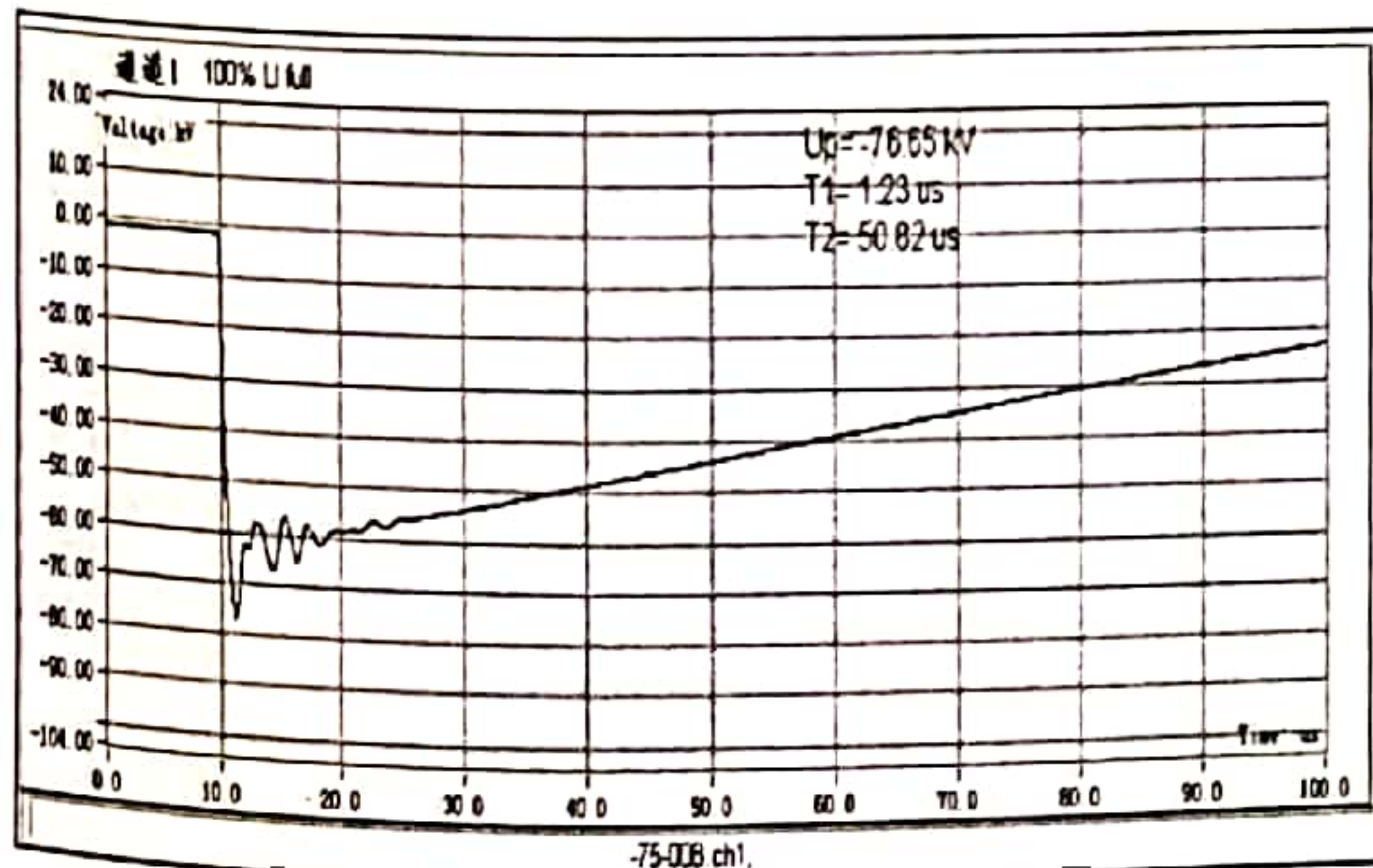
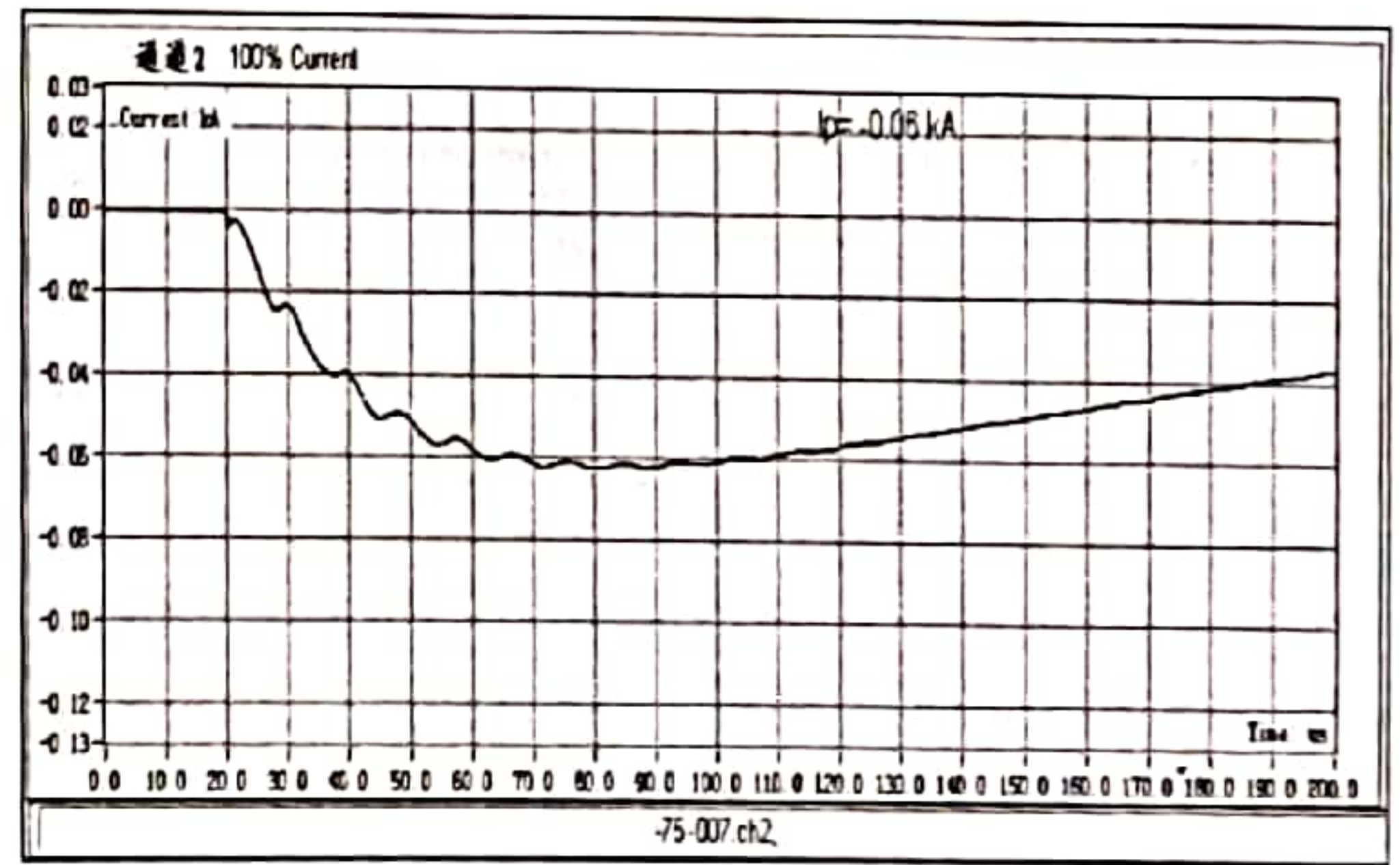
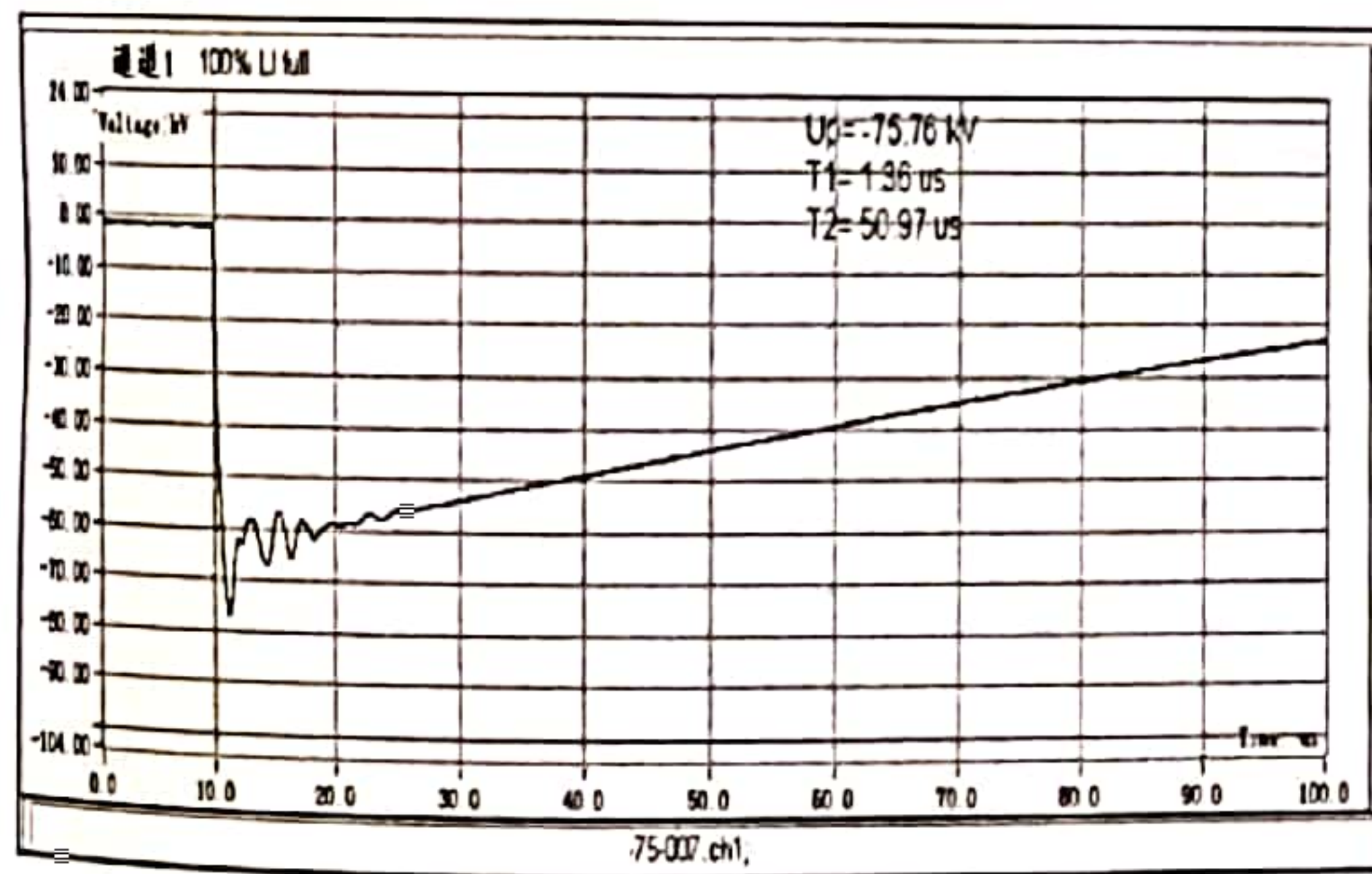
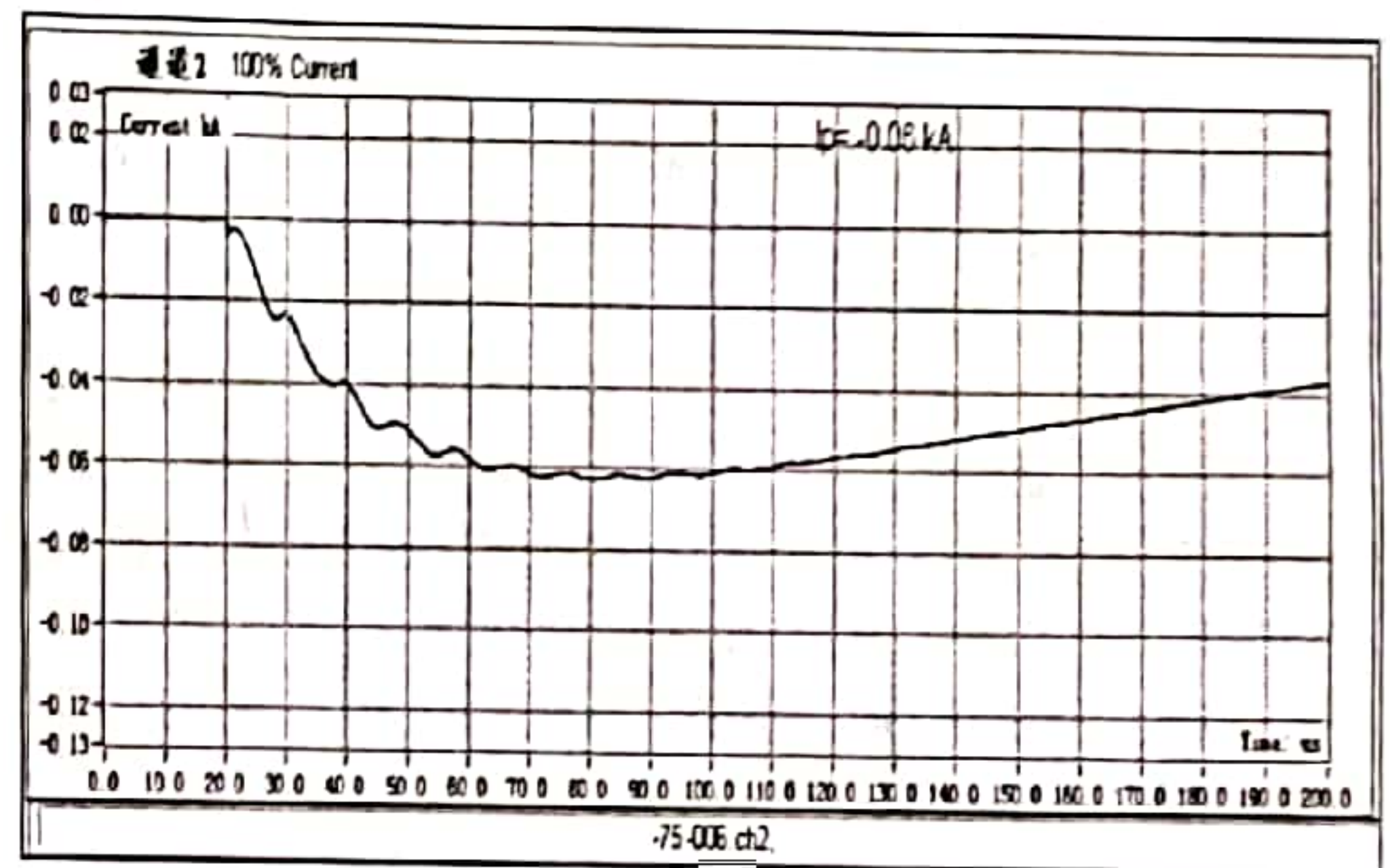
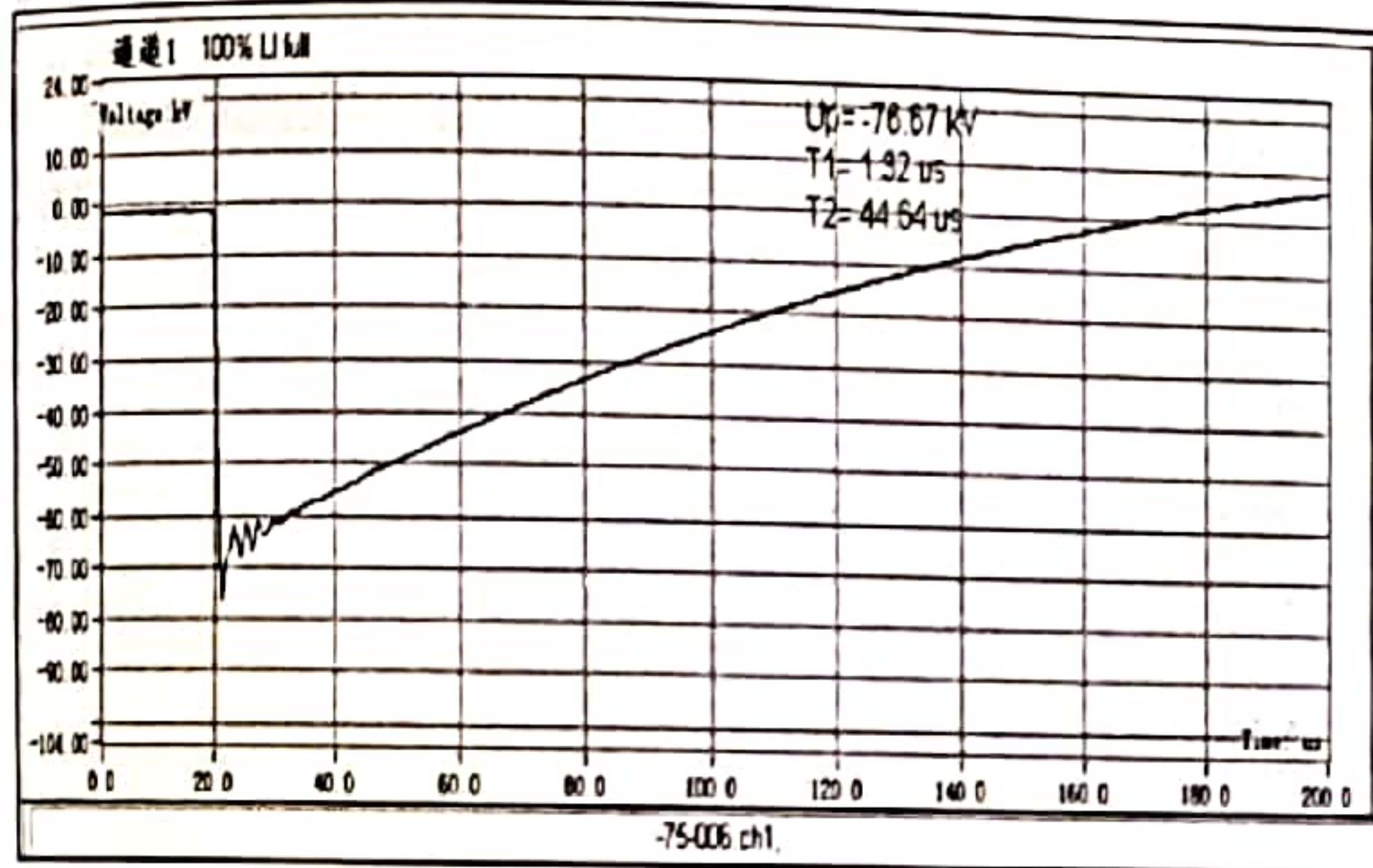
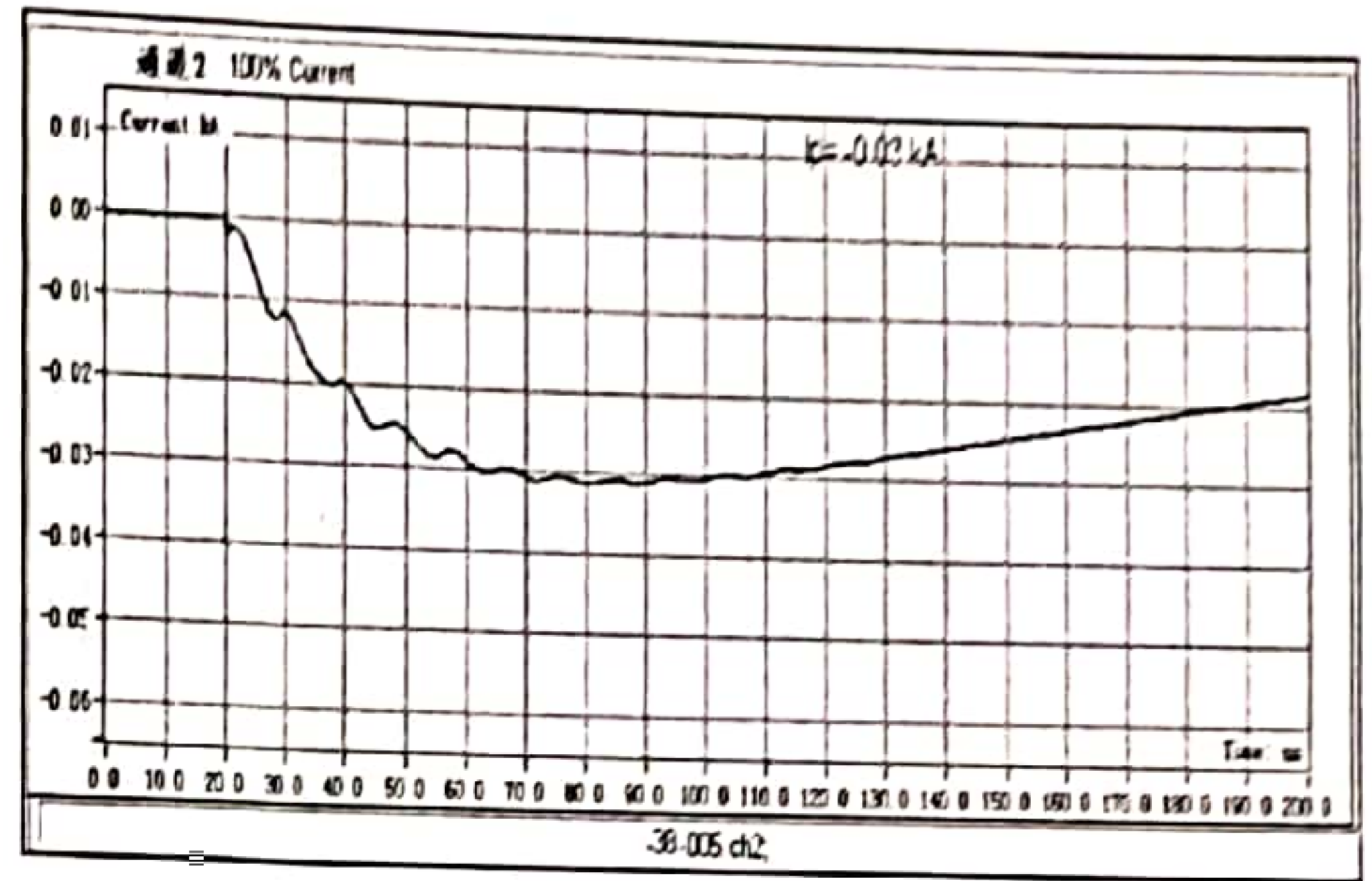
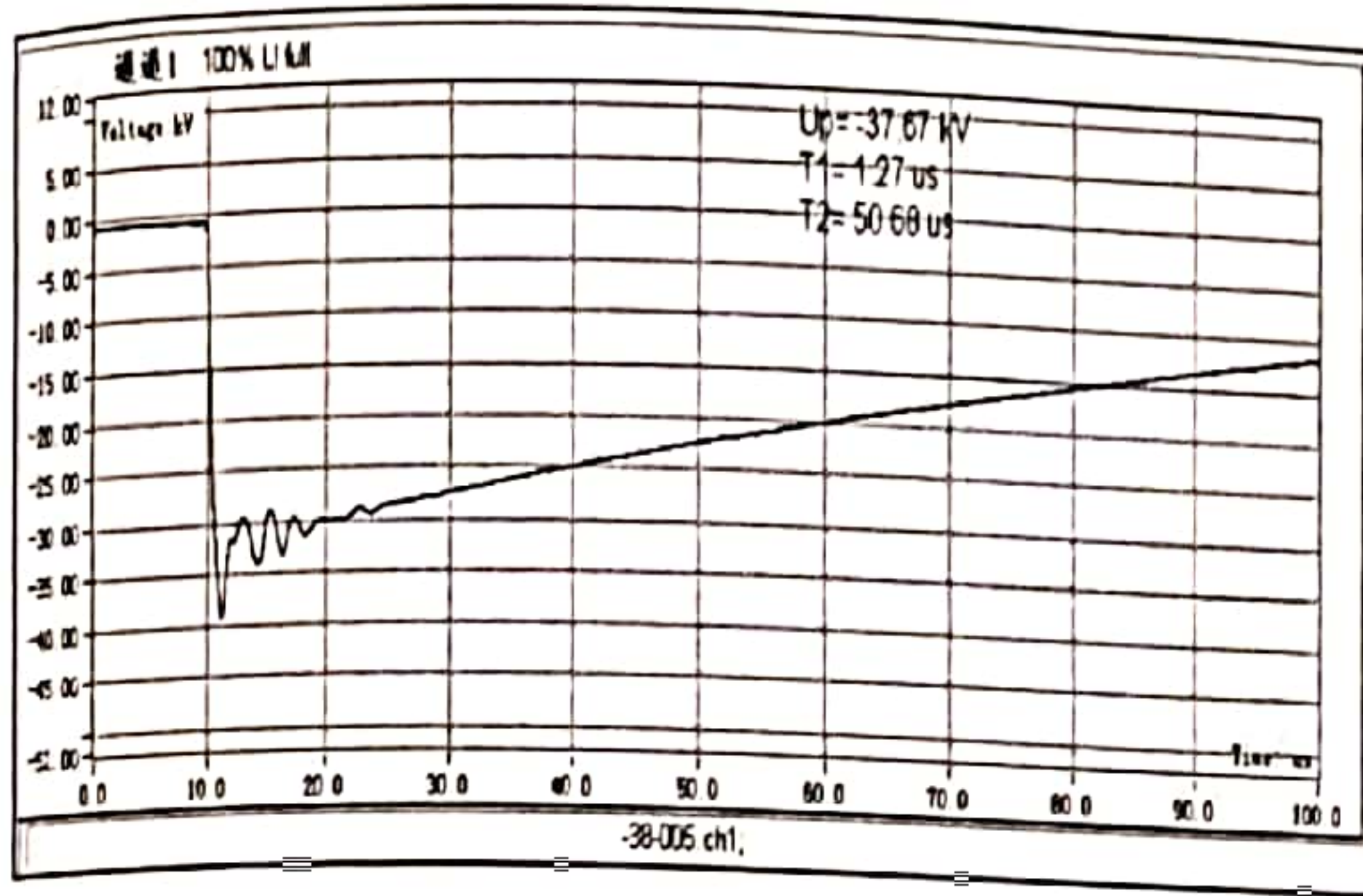
冲击示波图

报告编号: XG19052046

B 相加压

通道 1: 电压

通道 2: 示伤电流



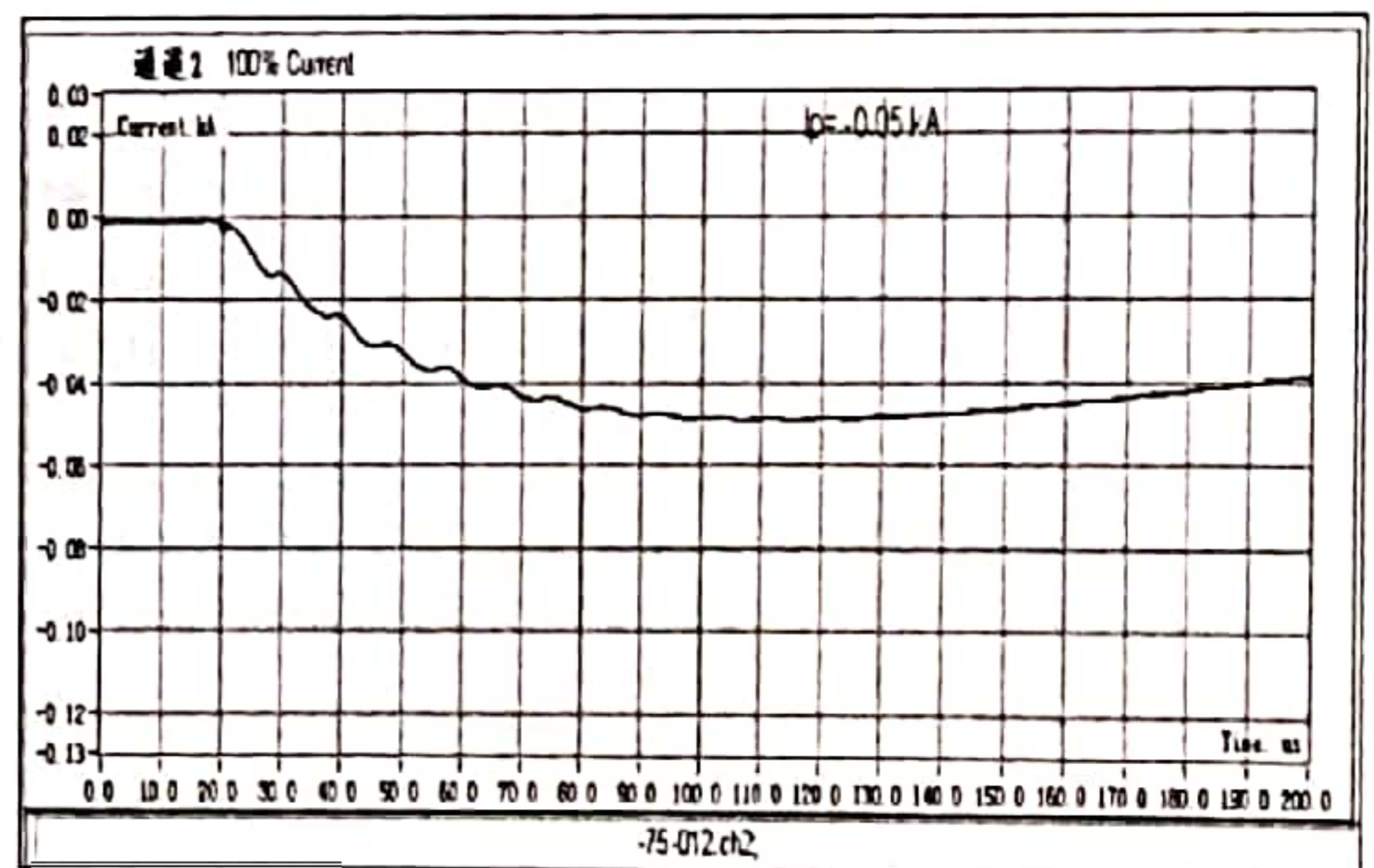
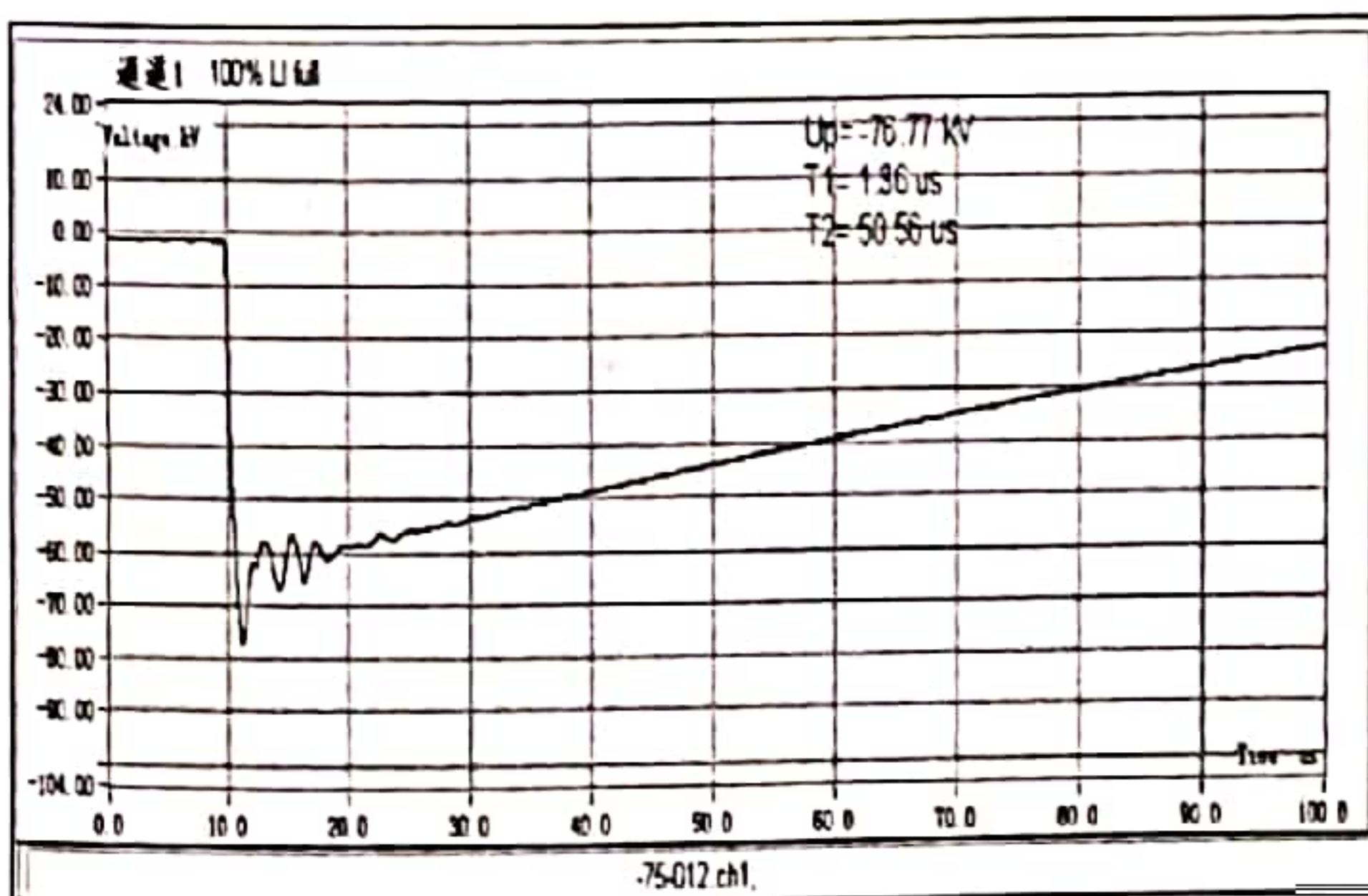
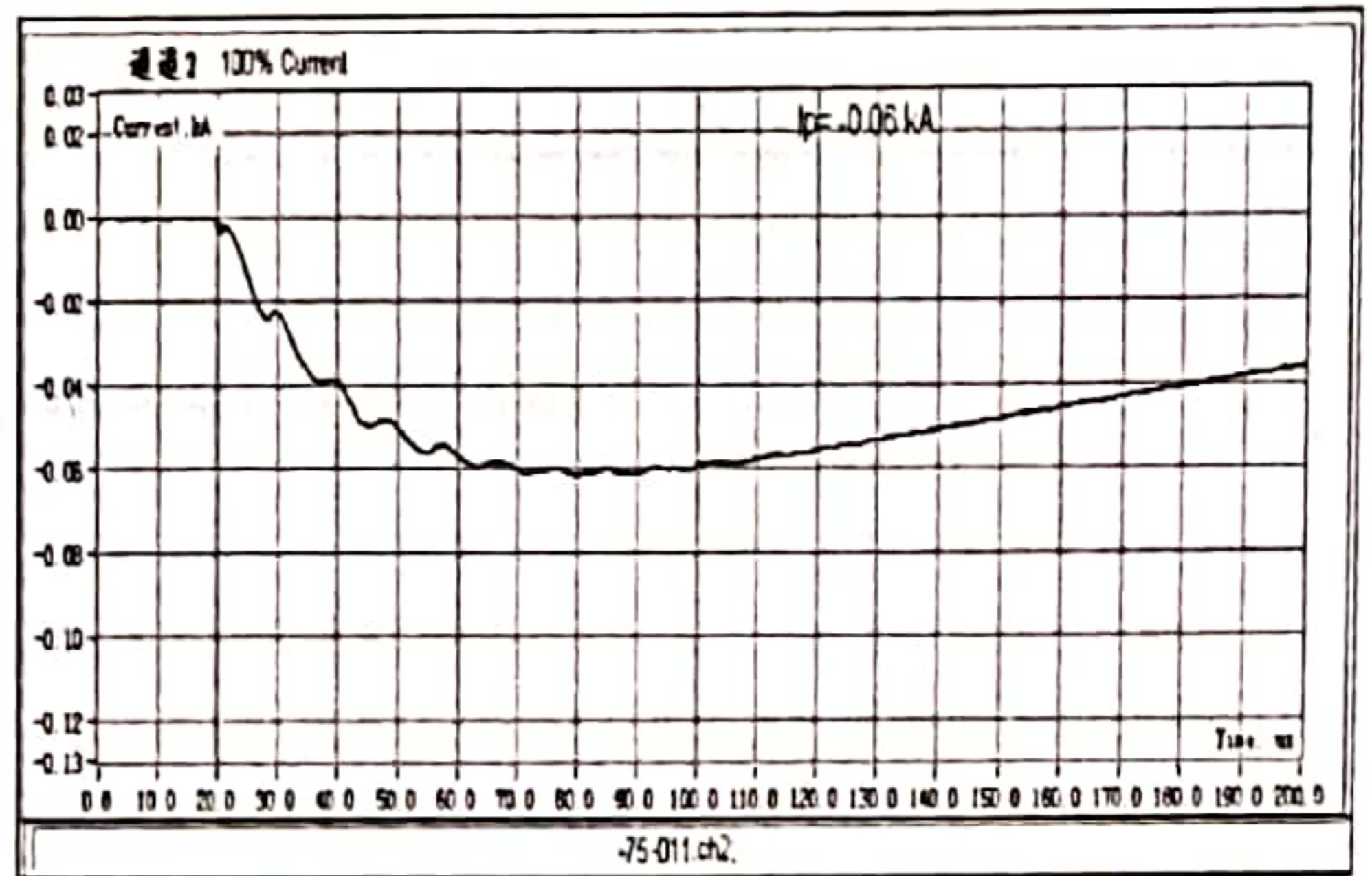
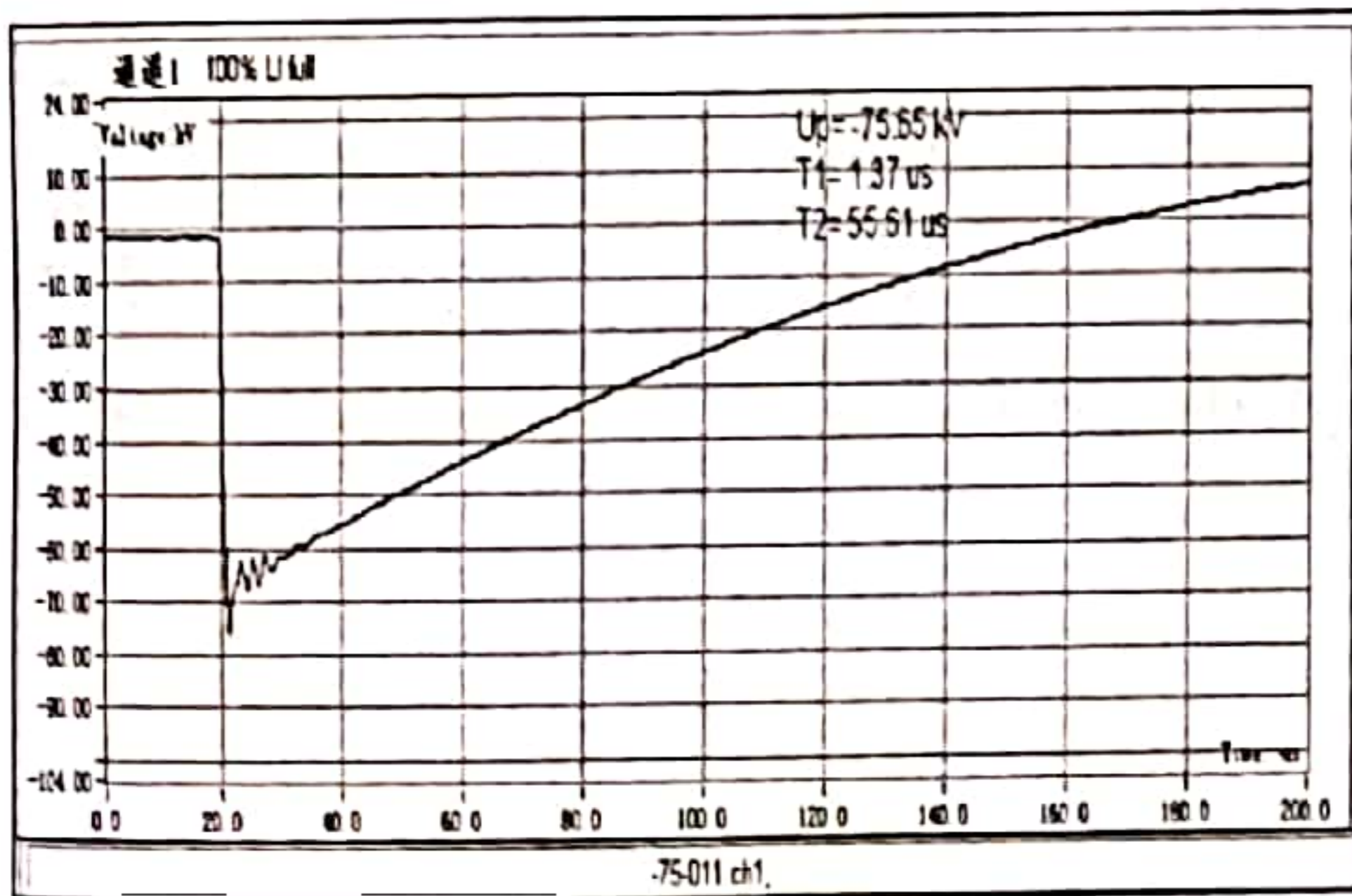
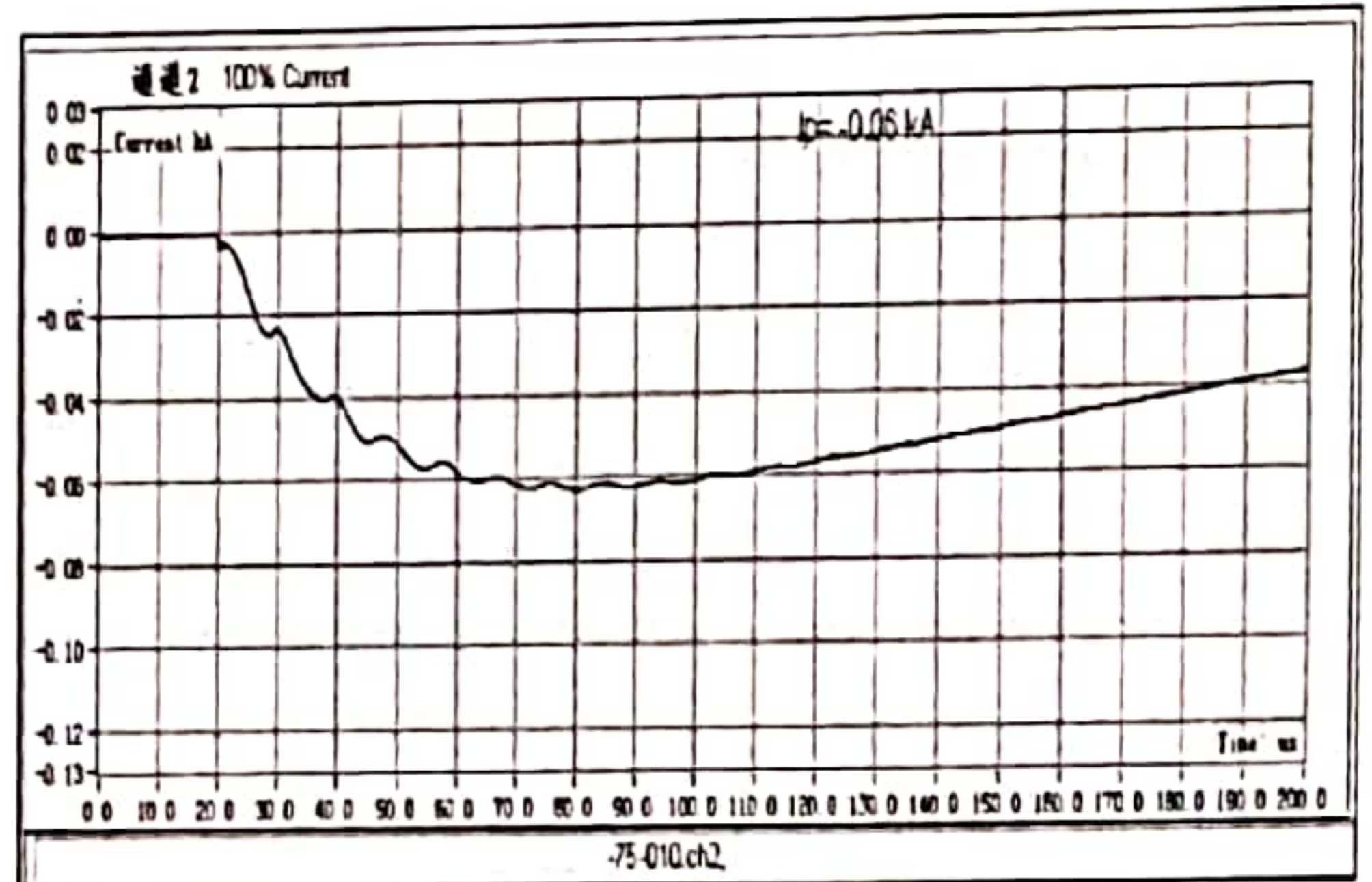
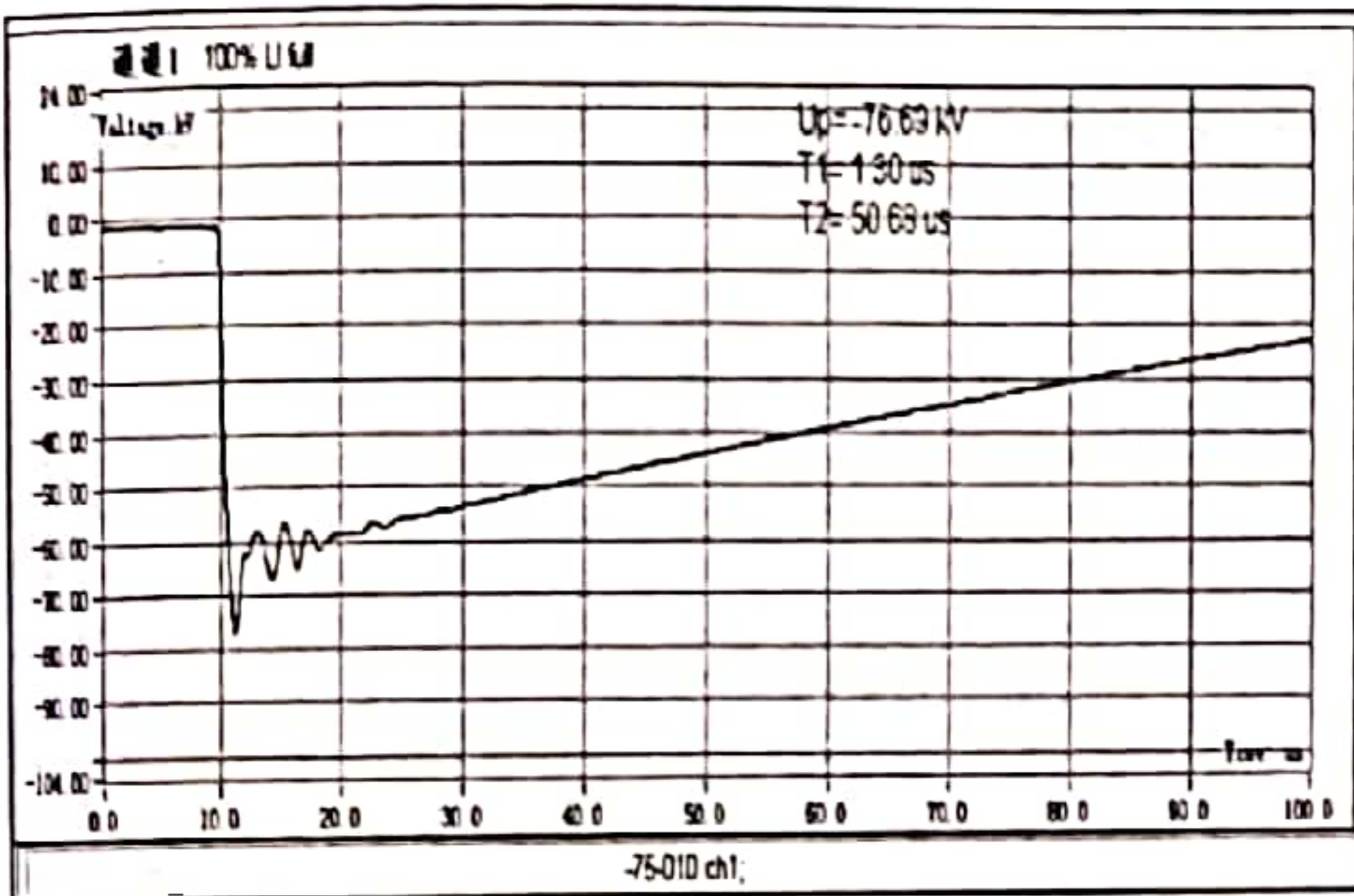
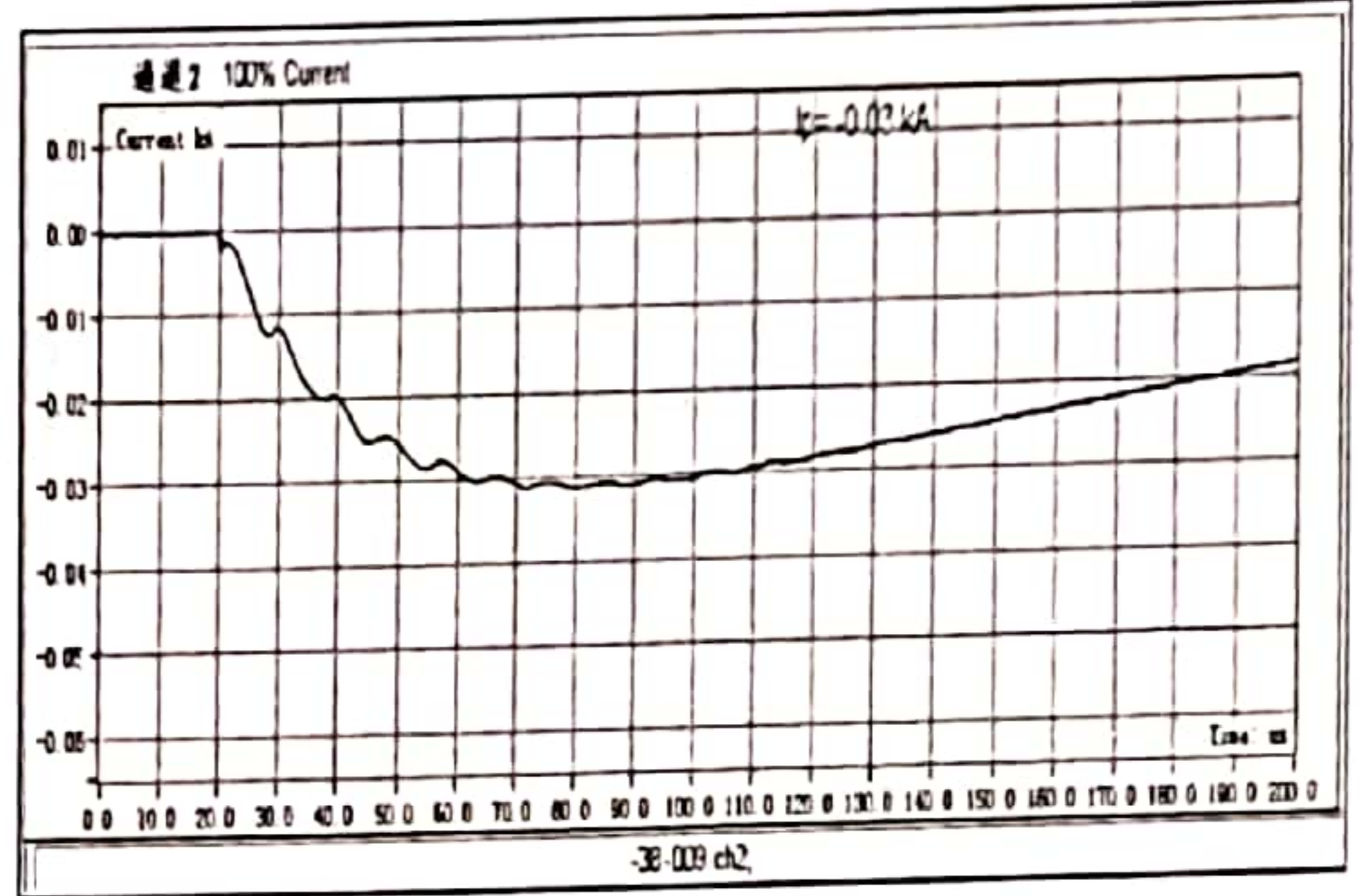
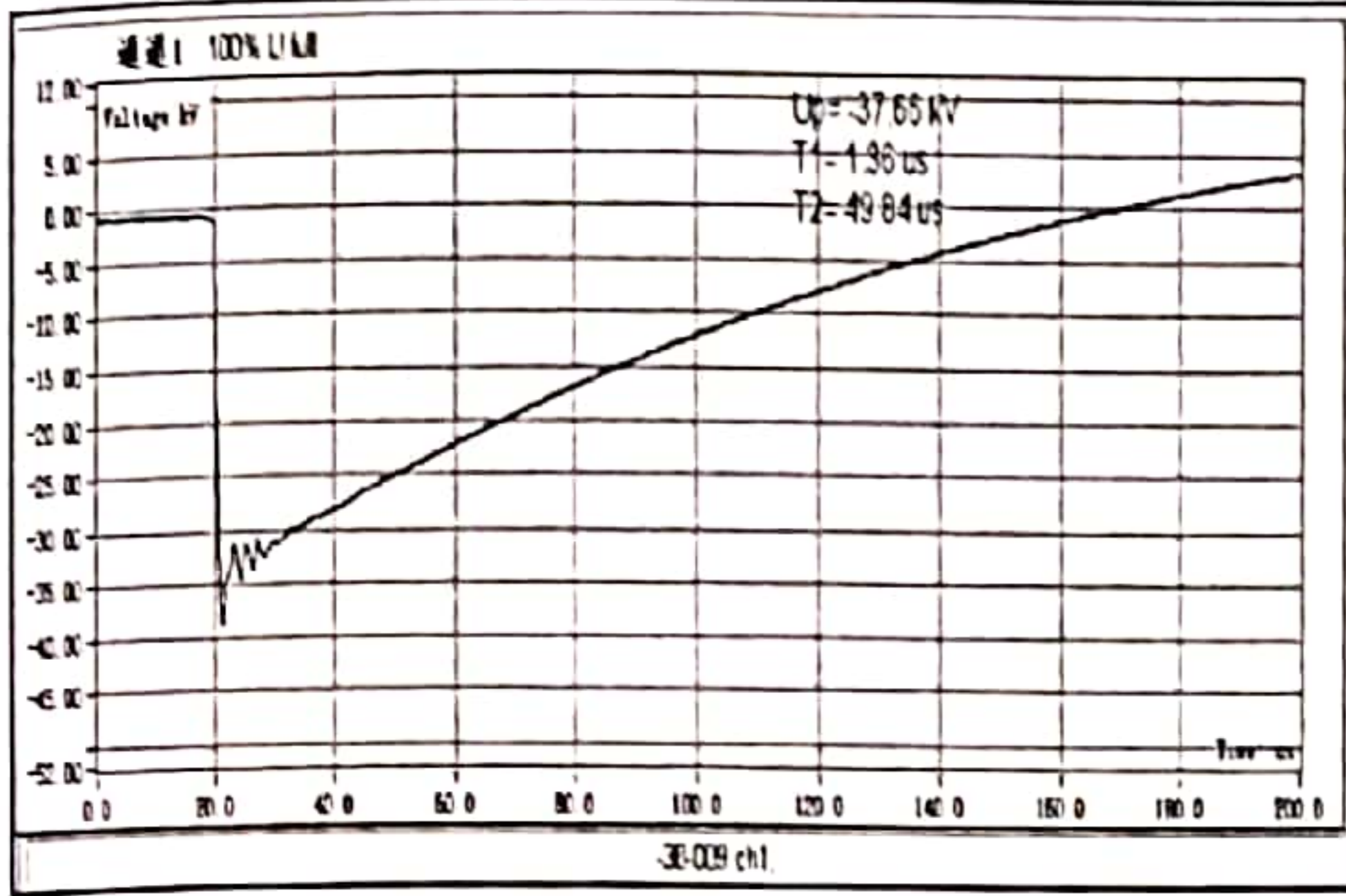
冲击示波图

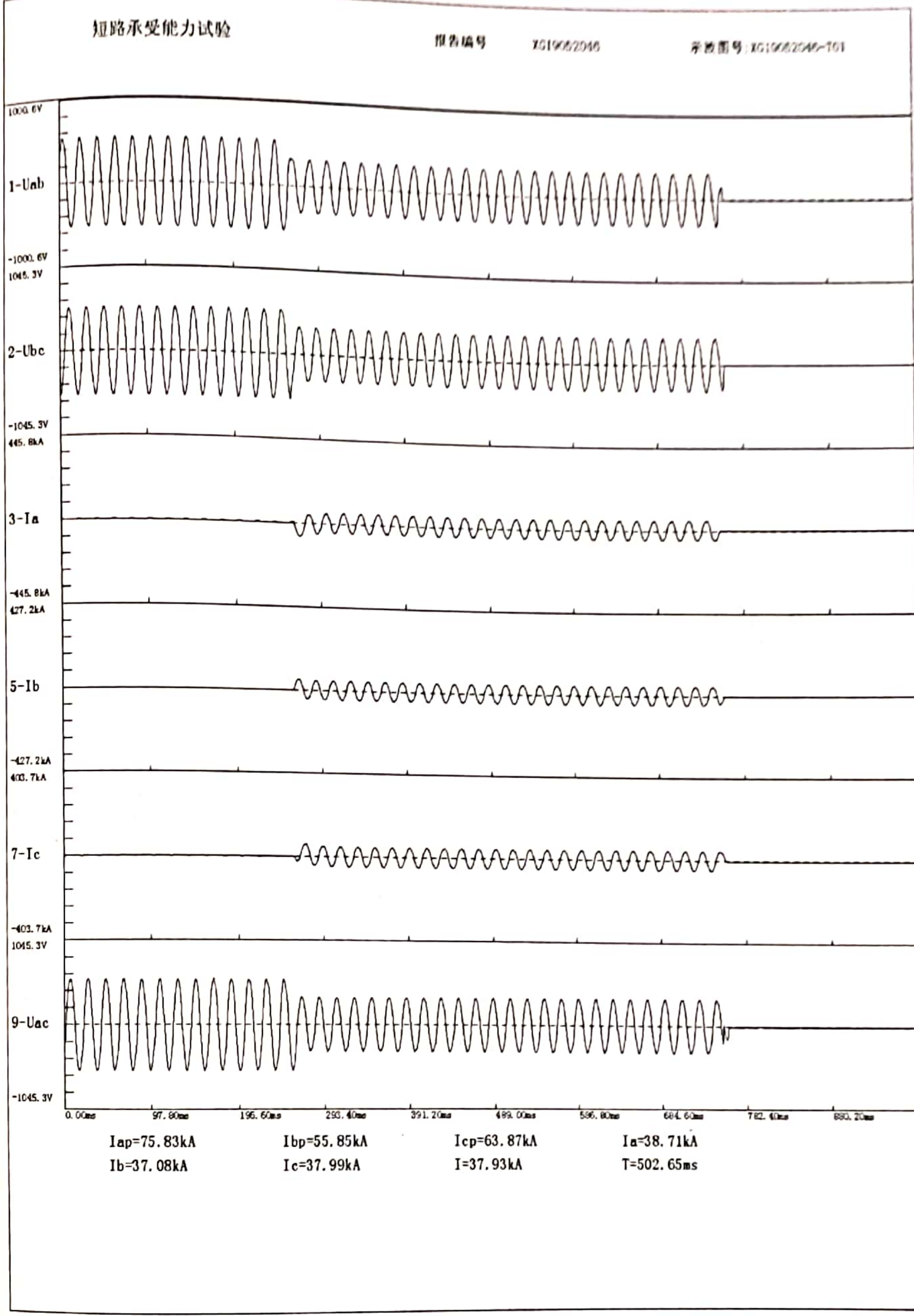
报告编号: XG19052046

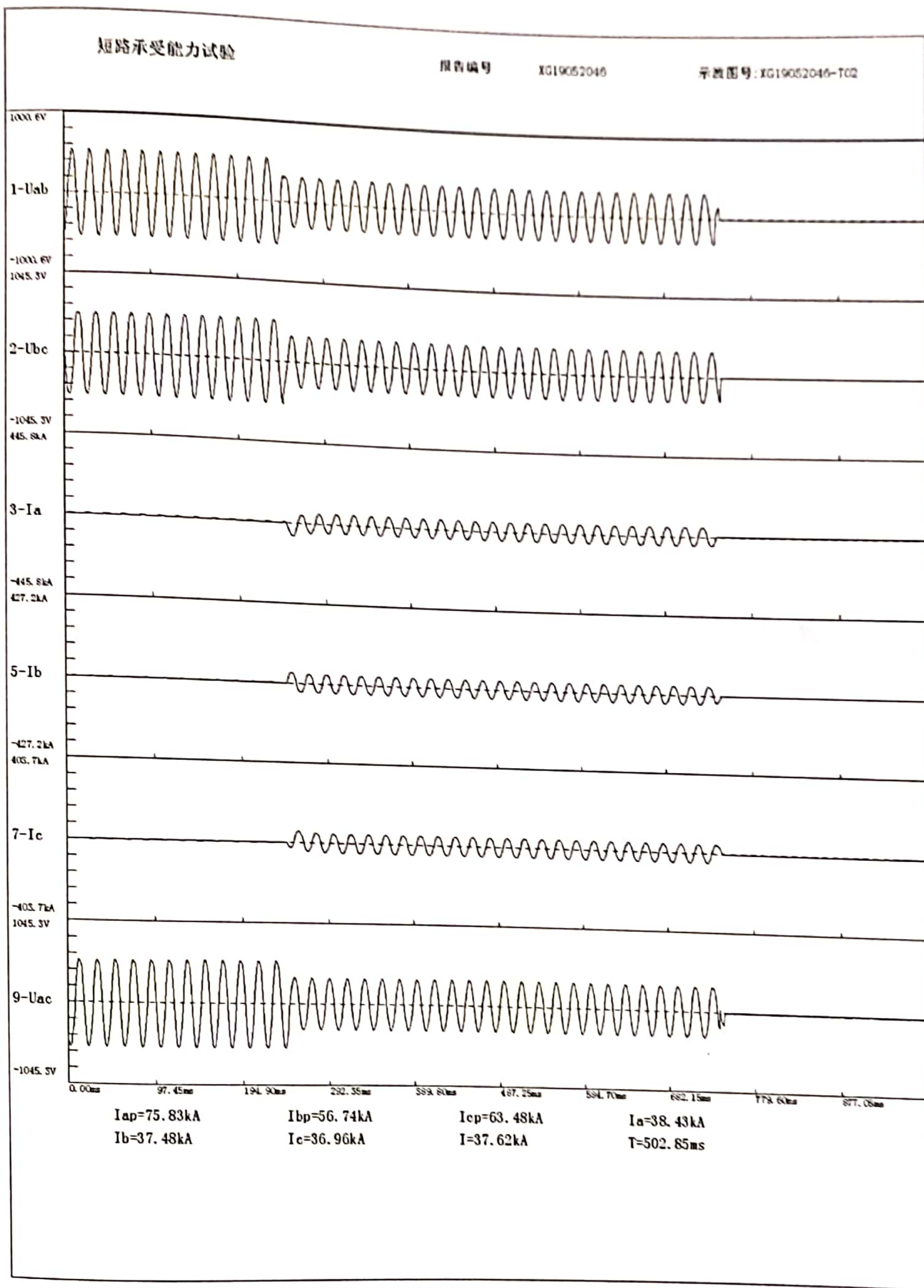
C相加压

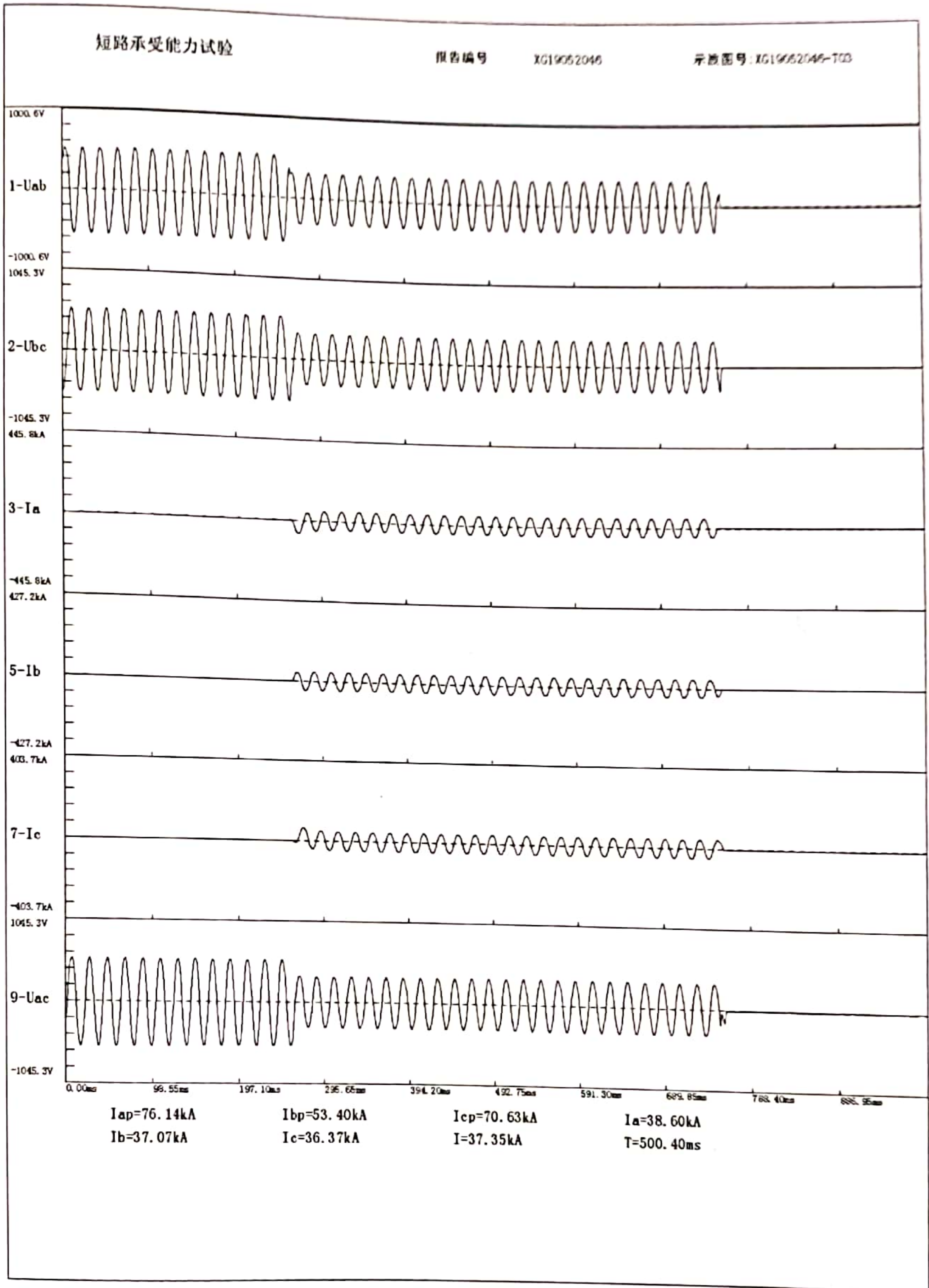
通道 1: 电压

通道 2: 示伤电流





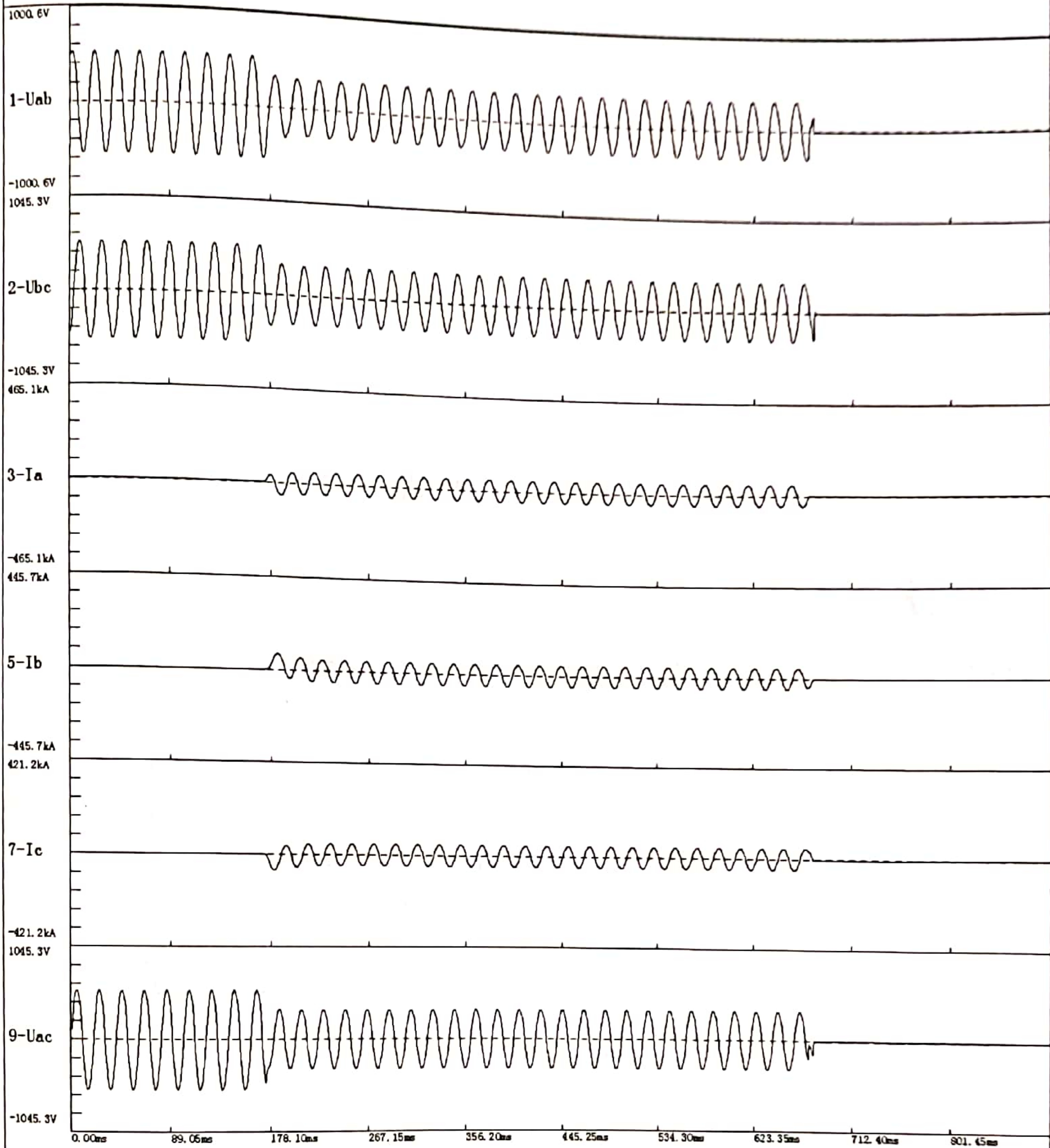




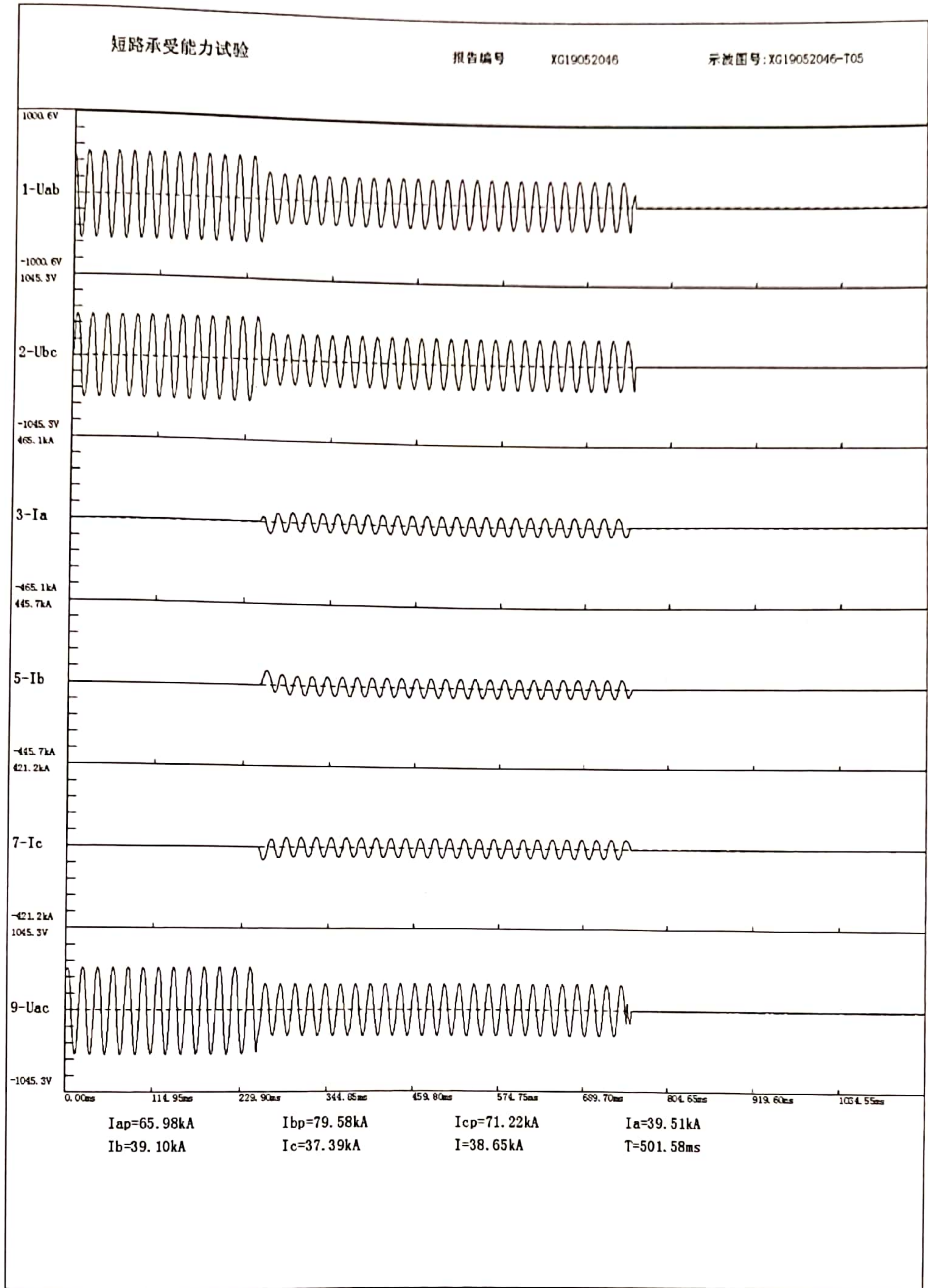
短路承受能力试验

报告编号 XG19052046

示波图号: XG19052046-T04



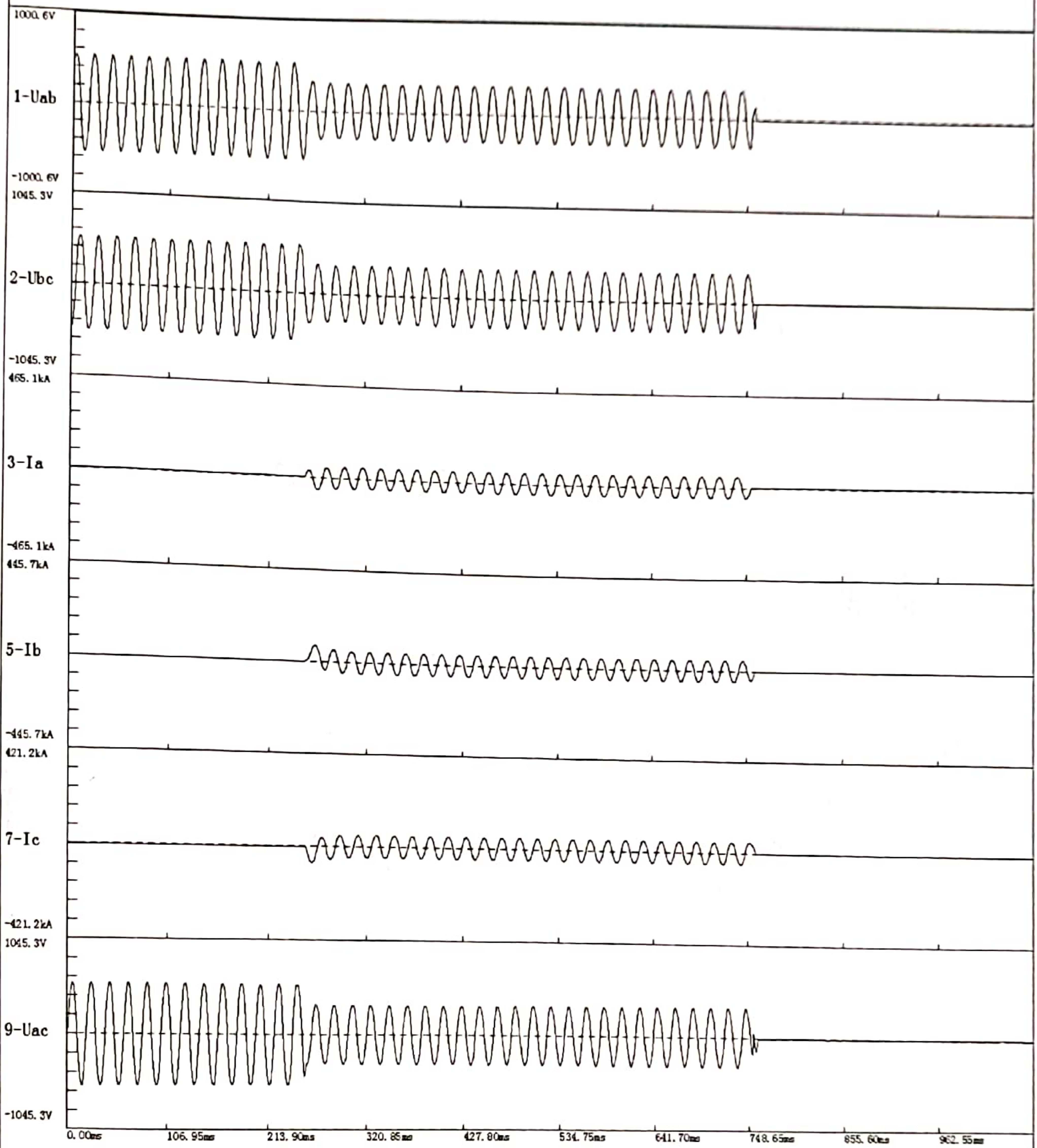
I _{ap} =64.22kA	I _{bp} =79.19kA	I _{cp} =74.24kA	I _a =39.59kA
I _b =39.01kA	I _c =38.17kA	I=38.92kA	T=501.47ms



短路承受能力试验

报告编号 XG19052046

示波图号: XG19052046-T06



$I_{ap}=64.11kA$

$I_{bp}=80.01kA$

$I_{cp}=75.89kA$

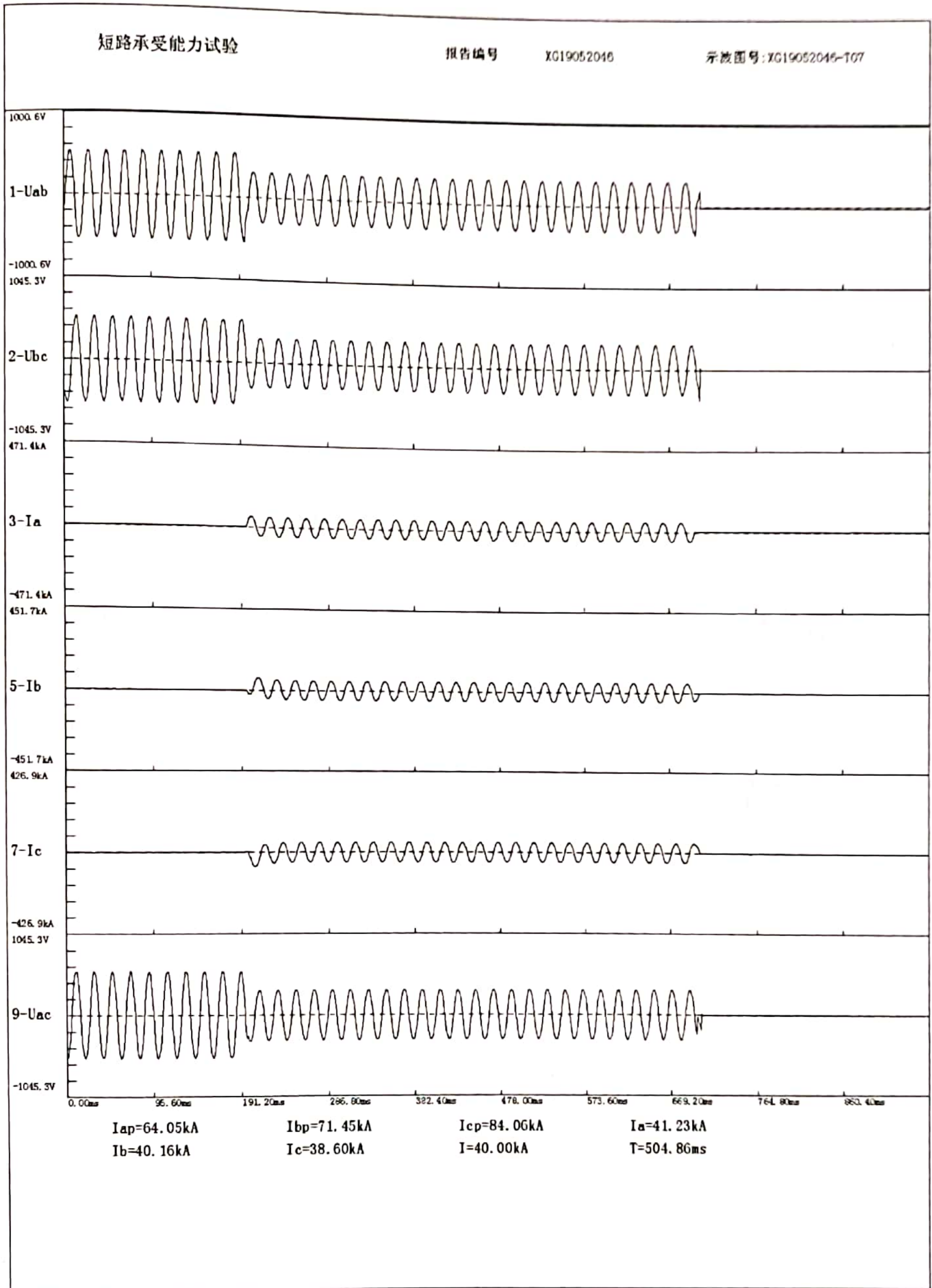
$I_a=39.04kA$

$I_b=39.30kA$

$I_c=37.65kA$

$I=38.66kA$

$T=500.47ms$

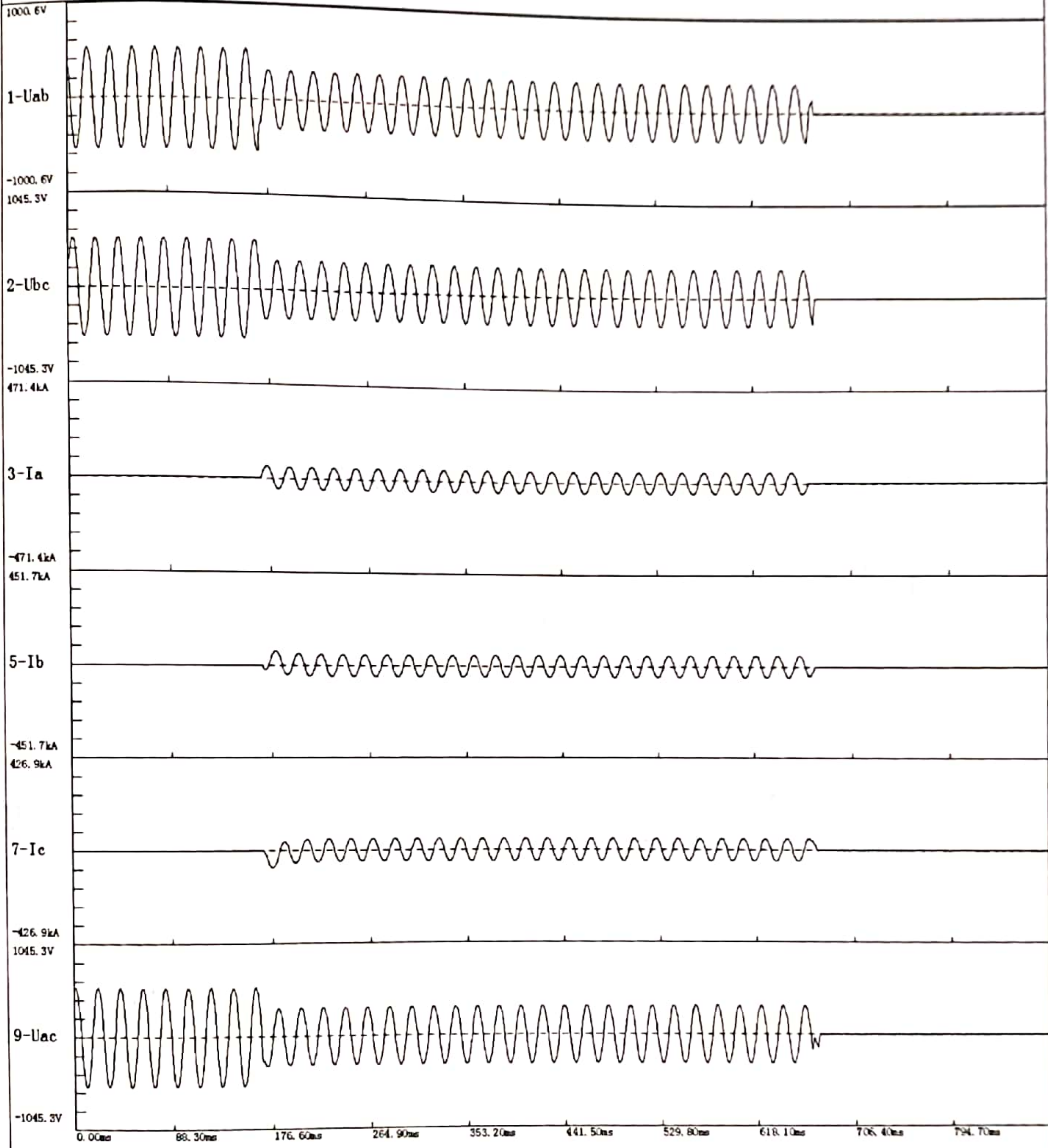


短路承受能力试验

报告编号

XG19052046

示波图号: XG19052046-108

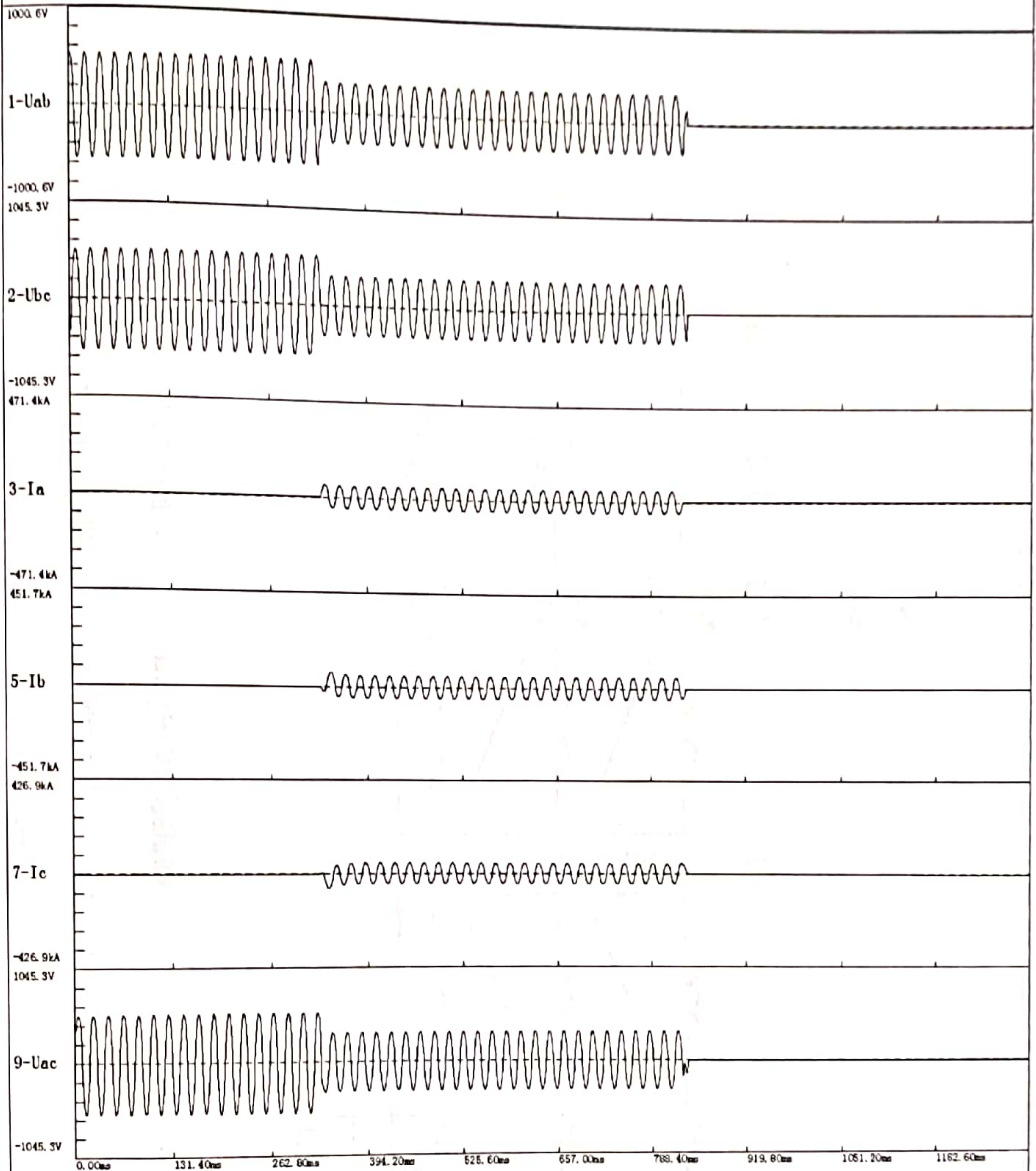


$I_{ap}=64.27kA$	$I_{bp}=73.11kA$	$I_{cp}=83.84kA$	$I_a=41.39kA$
$I_b=39.72kA$	$I_c=38.07kA$	$I=39.72kA$	$T=501.31ms$

短路承受能力试验

报告编号 XG19052046

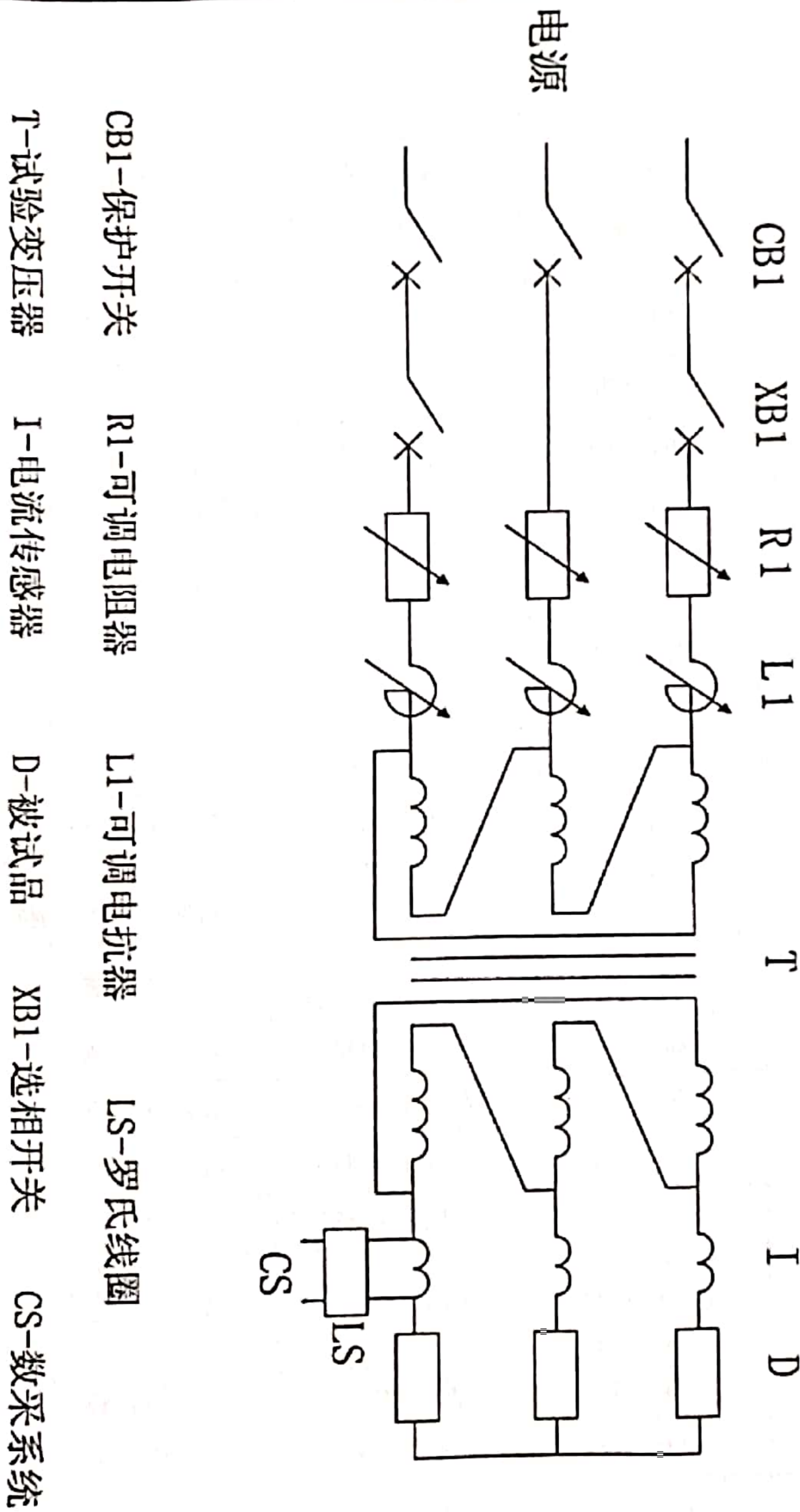
示波图号: XG19052046-T09



$I_{ap}=65.14kA$	$I_{bp}=72.14kA$	$I_{cp}=83.57kA$	$I_a=41.43kA$
$I_b=39.94kA$	$I_c=39.62kA$	$I=40.03kA$	$T=506.99ms$

短路承受能力试验原理图

报告编号: XG19052046



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	绝缘电阻测试仪	UT513	ER-075	2019.6.8	√
2	全自动变比组别测试仪	SH15-III	ER-516	2020.5.2	√
3	直流电阻快速测试仪	SH11-40	ER-515	2020.4.19	√
4	工频耐压试验装置	YDTW-100kVA/150kV	SSM-099	2019.10.4	√
5	微机控制变压器测试系统	SYBS-3	GSM-113	/	√
6	中频发电机组	BPW5-250/200	SSM-101	/	√
7	隔离变压器	SG-200/0.8	TSM-102	/	√
8	中间变压器	YSS9-800/20	TSM-104	/	√
9	功率分析仪	WT500	EP-011	2019.6.28	√
10	精密电压互感器	HJB20-20G3 0.05级 24.3/√3 kV/ 100/√3 V	GSM-109- 01 02 03	2021.3.16	√
11	精密电流互感器	HJB20-04G3 0.05级 50.4A/5A	GSM-109- 04 05 06	2021.3.16	√
12	局部放电测试仪	TWPD-2	EP-504	2019.6.20	√
13	调压器	TSA-315kVA 0.38/0-0.69kV	TSM-103	/	√
14	数字温度显示器	XMZW-101A	TT-001	2020.3.10	√
15	精密脉冲声级计	AWA5661	SN-501	2020.5.7	√
16	冲击试验变压器	ISJ-10000/11	TDL-004	/	√
17	电压表	T75-V 0.5级	EV-003	2020.3.8	√
18	选项真空断路器	ZN-48A-12	KDR-203-1 KDR-203-2 KDR-203-3	/	√
19	高压阻抗	I-10kV/4kA	ZDL-001	/	√
20	计算机采集系统	CY2009	SDL-034	2019.10.4	√
21	可编程变压器突发短路试验电感测试系统	BHR-630(3kva)	EH-542	/	√
22	冲击耐压试验系统	SGD400kV/20kJ	SSM-103	2019.10.4	√