201121342777

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L14584

# 检 测 报 告

# TEST REPORT

报告编号 No. SL2023/0793-01

| | |
|---|---|
| 委托单位 Client | 浙江力强智能设备有限公司 |
| 试样名称 Sample | 户外智能高压真空断路器 |
| 规格型号 Type | ZW20-12/630-25 |
| 检测类别 Test Category | 型式试验（绝缘性能） |

实链检测（浙江）有限公司

Shilian Test (Zhejiang) Co., Ltd.

# 说　明

1.本单位所出具的数据均可溯源至国家基准和国际单位制（SI）。

2.本检测报告（包括复印件）未加盖本单位印章无效。

3.本检测报告无主检、审核、批准人员签署无效。

4.客户需要复制本检测报告时，请持公函或单位介绍信到本单位业务部办理。

5.本检测报告涂改无效。

6.除特别声明外，本检测报告仅对来样负责。

7.客户如果对本检测报告有异议，可在收到报告之日起十五日内以书面方式向本单位提出。

实链检测（浙江）有限公司

浙江省杭州市临平区东湖街道南公河路10号3幢
邮编：311110，联系电话 ：0571-88720336

# 目录


| 序号 | 内容 | 页次 |
|---|---|---|
| 1 | 目录 | 1 |
| 2 | 检测报告结论 | 2 |
| 3 | 概述 | 3 |
| 4 | 试验结果汇总 | 4 |
| 5 | 辅助和控制回路的绝缘试验 | 5 |
| 6 | 工频耐压试验 | 6～7 |
| 7 | 主回路电阻测量 | 8 |
| 8 | 雷电冲击试验 | 9～10 |
| 9 | 密封试验 | 11 |
| 10 | 附录A 样品信息 | 12 |
| 11 | 附录B 波形图 | 13～21 |
| 12 | 附录C 主要检测仪器设备 | 22 |
| 13 | 以下空白 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# 实链检测（浙江）有限公司

## 检测报告

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 样品名称 | | 户外智能高压真空断路器 | 样品型号 | ZW20-12/630-25 |
| 委托单位 | 名称 | 浙江力强智能设备有限公司 | 联系信息 | / |
| | 地址 | 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十七路231号 | | |
| 生产厂 | | 浙江力强智能设备有限公司 | | |
| 生产厂地址 | | 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十七路231号 | | |
| 来样方式 | | 企业送样 | 到样日期 | 2023年9月20日 |
| 样品数量 | | 1台 | 出厂编号 | 2023081901 |
| 样品状态 | | ■完好　□异常（见备注） | 检测类别 | 型式试验（绝缘性能） |
| 检测地点 | | 浙江省杭州市临平区东湖街道南公河路10号3幢 | 检测日期 | 2023年9月24日至2023年9月26日 |
| 报告日期 | | 2023年9月26日 | / | / |
| 检测依据 | | GB/T 1984-2014　高压交流断路器<br>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 | | |
| 检测结论 | | 该样品所检项目试验数据符合检测依据中相应条款及委托方技术要求。<br>检测结果详见“试验结果汇总页” | | |
| 备注： | | / | | |
| 主检 | | 胡鑫宇 2023.9.26 | | |
| 审核 | | 2023.9.26 | 批准 | 2023.9.26 |

实链检测（浙江）有限公司 检测专用章 33011310035732

# 概述

| | | | |
|---|---|---|---|
| 样品名称 | 户外智能高压真空断路器 | 型号 | ZW20-12/630-25 |
| 出厂编号 | 2023081901 | 出厂日期 | 2023年8月 |
| 制造商 | 浙江力强智能设备有限公司 | | |
| 制造商地址 | 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十七路231号 | | |
| 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 | |
| | 额定短路开断电流 kA | 25 | |
| | 额定短时工频耐受电压（相间及地）kV | 42 | |
| | 额定雷电冲击耐受电压 kv | 75 | |
| | 额定操作顺序 | O-0.3s-CO-180s-CO | |
| | 密封试验 | ≤0.01%/年 | |
| | 以下空白 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 注：以上信息和数据由委托单位/制造单位提供，本实验室不对其准确性负责。 | | |
| 委托单位提供的技术资料 | SL2023/0793检测委托书 | | |

# 试验结果汇总

| 序号 | 检测项目 | 规定值/标准（委托技术要求） | 检测结果 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 辅助和控制回路的绝缘试验 | 2kV/1min,无破坏性放电 | 无破坏性放电 | 符合 |
| 2 | 工频耐压试验 | 相间及地：42kV/1min | 无击穿闪络 | 符合 |
| | | 断口：48kV/1min | | |
| 3 | 主回路电阻测量 | 提供实测值 | 详见报告正文 | / |
| 4 | 雷电冲击试验 | 相间及地：75kV | 无击穿闪络 | 符合 |
| | | 断口：85kV | | |
| 5 | 密封试验 | ≤0.01%/年 | 详见报告正文 | 符合 |
| 备注 | / | | | |

# 辅助和控制回路的绝缘试验

| 检验日期 | 2023年9月24日 | 环境温度(℃) | 27.0 | 相对湿度(%) | 69 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气压力(kPa) | 101.6 | 大气修正因数 | 0.9796 | 海拔（m） | 6 |

| 加压部位 | 接地部位 | 应施电压（kV） | 修正后施电压（kV） | 实施电压（kV） | 测量或观察结果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 辅助回路、控制 回路导电部分 | 开关装置底架 | 2 | 1.96 | 1.96 | 无破坏性放电 |
| 不同回路的各导电部分之间 | 连接在一起并和底架相连的其他部分 | 2 | 1.96 | 1.95 | 无破坏性放电 |

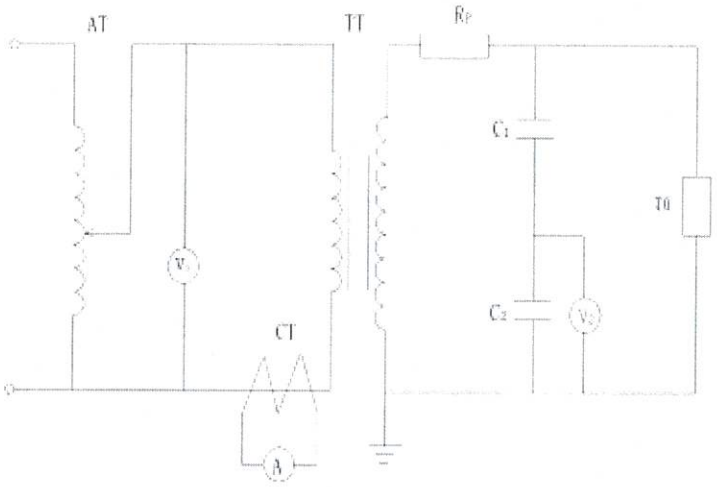
注：

1、加压时间60s。

| 结论 | 符合 |
|---|---|

# 工频耐压试验

试验原理图




| | | | |
|---|---|---|---|
| AT | 调压器 | $R_P$ | 保护电阻 |
| CT | 电流互感器 | TT | 工频试验变压器 |
| TO | 试品 | A | 电流表 |
| $C_1$ | 高压臂电容 | $C_2$ | 低压臂电容 |
| $V_2$ | 峰值电压表 | | |

# 工频耐压试验

| 检验日期 | 2023年9月24日 | 环境温度(℃) | 27.0 | 相对湿度(%) | 69 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气压力(kPa) | 101.6 | 大气修正因数 | 0.9796 | 海拔（m） | 6 |

| 测试部位 | 开关状态 | 加压部位 | 接地部位 | 应施电压（kV） | 修正后应施电压（kV） | 实施电压（kV） | 加压时间（s） | 测量或观察结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相间及地 | 合闸 | Aa | BCbcF | 42 | 41.14 | 41.40 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | Bb | ACacF | 42 | 41.14 | 41.36 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | Cc | ABabF | 42 | 41.14 | 41.43 | 60 | 无击穿、闪络 |
| 断口 | 分闸 | A | a | 48 | / | 48.19 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | B | b | 48 | / | 48.39 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | C | c | 48 | / | 48.30 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | a | A | 48 | / | 48.25 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | b | B | 48 | / | 48.38 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | c | C | 48 | / | 48.35 | 60 | 无击穿、闪络 |

注：

1、加压部位/接地部位：A、B、C-进线侧；a、b、c-出线侧；F—外壳及底座。

| 结论 | 符合 |
|---|---|

# 主回路电阻测量

| 检验日期 | 2023年9月24日 | 环境温度(℃) | 27.0 | 相对湿度(%) | 69 |
|---|---|---|---|---|---|

| 测量部位 | 测试电流（A） | 技术要求值（μΩ） | 测量或观察结果（μΩ） |
|---|---|---|---|
| Aa | 100 | / | 109.9 |
| Bb | | | 110.8 |
| Cc | | | 106.2 |

注：

1、采用直流电压降法；

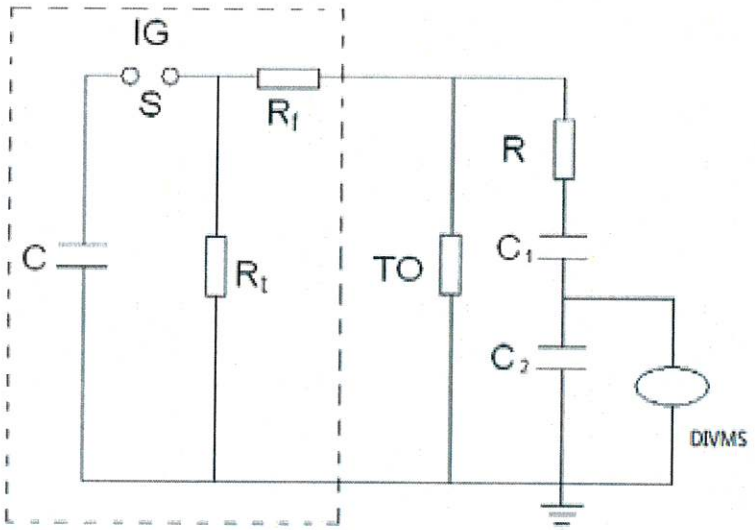
2、测试部位：主回路进线侧铜排末端至出线侧铜排末端；

3、提供实测值。

| 结论 | / |
|---|---|

# 雷电冲击试验

试验原理图




| | | | |
|---|---|---|---|
| C | 冲击发生器主电容 | $R_f$ | 波头电阻 |
| Rt | 波尾电阻 | S | 冲击点火球隙 |
| R | 阻尼电阻 | $C_1$ | 高压臂电容 |
| TO | 试品 | $C_2$ | 低压臂电容 |
| DIVMS | 示波器 | | |

# 雷电冲击试验

| 检验日期 | 2023年9月25日 | 环境温度(℃) | 27.1 | 相对湿度(%) | 77 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气压力(kPa) | 101.5 | 大气修正因数 | 0.9783 | 海拔（m） | 6 |

| 试品状态或试验部位 | 加压部位 | 接地部位 | 应施电压(kV) | 修正后应施电压(kV) | 正极性 | | | 负极性 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 实施电压（峰值）(kV) | 加压次数 | 击穿次数 | 实施电压（峰值）(kV) | 加压次数 | 击穿次数 |
| 开关处于合闸状态 | Aa | BCbcF | 75 | 73.37 | 71.49-74.80 | 15 | 0 | 71.41-74.91 | 15 | 0 |
| | Bb | ACacF | 75 | 73.37 | 71.43-74.84 | 15 | 0 | 71.53-74.91 | 15 | 0 |
| | Cc | ABabF | 75 | 73.37 | 71.73-74.69 | 15 | 0 | 71.78-74.41 | 15 | 0 |
| 开关处于分闸状态 | A | a | 85 | / | 83.23-87.04 | 15 | 0 | 82.91-86.92 | 15 | 0 |
| | B | b | 85 | / | 82.74-86.73 | 15 | 0 | 82.26-86.82 | 15 | 0 |
| | C | c | 85 | / | 83.13-86.76 | 15 | 0 | 83.15-86.94 | 15 | 0 |
| | a | A | 85 | / | 82.83-87.07 | 15 | 0 | 82.91-87.26 | 15 | 0 |
| | b | B | 85 | / | 83.23-87.30 | 15 | 0 | 83.37-86.76 | 15 | 0 |
| | c | C | 85 | / | 82.78-87.03 | 15 | 0 | 83.14-87.07 | 15 | 0 |

注：

1、加压部位/接地部位：A、B、C-进线侧；a、b、c-出线侧；F—外壳及底座。

| 结论 | 符合 |
|---|---|

# 密封试验

| 检验日期 | 2023年9月25日-9月26日 | 环境温度(℃) | 27.7 | 相对湿度(%) | 101.6 |
|---|---|---|---|---|---|

| 检验项目 | SF6 气体压力(20℃表压) | SF6 气体年漏气率 | 测量或观察结果 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 合闸位置 | 分闸位置 |
| 密封试验 | 0.045 MPa | ≤0.01%/年 | 0.005%/年 | / |

| 结论 | 符合 |
|---|---|

# 附录A 样品信息



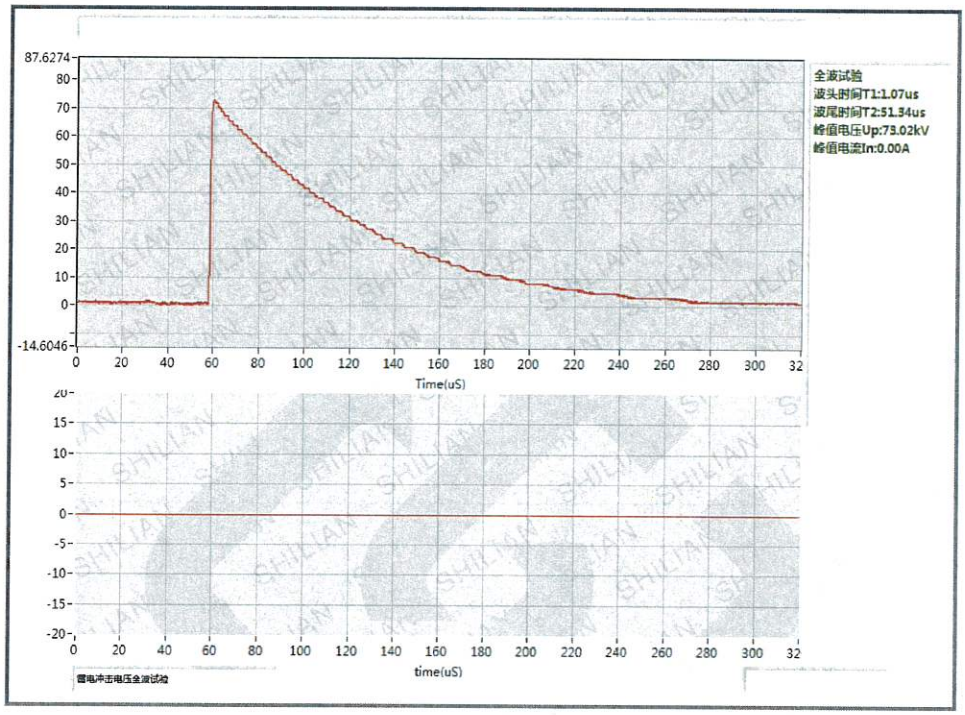

样品照片



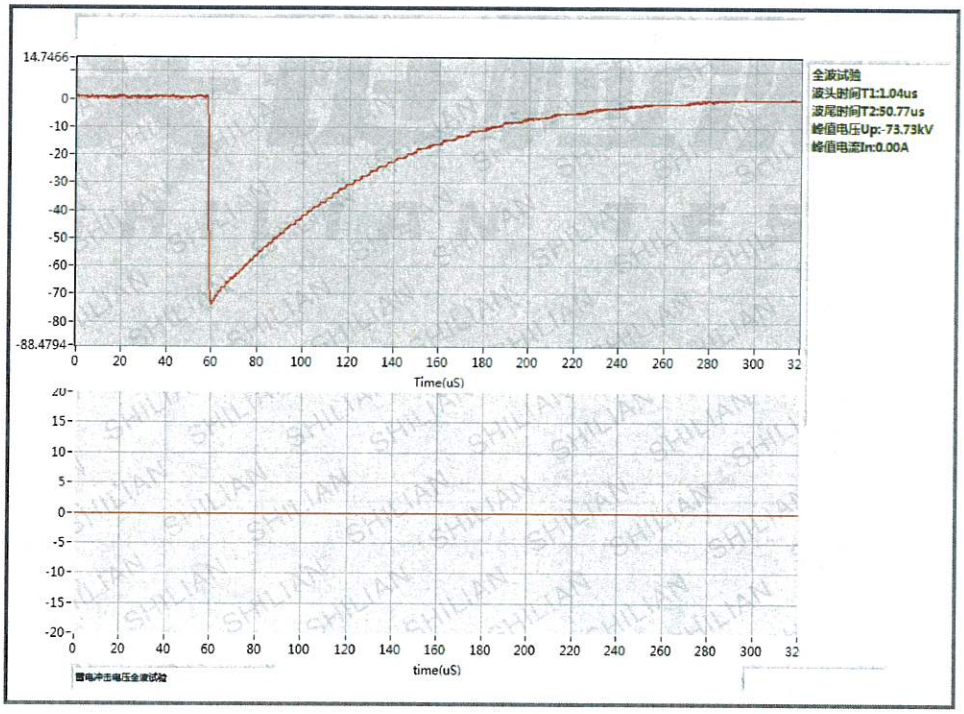

铭牌

# 附录B 波形图

Aa+

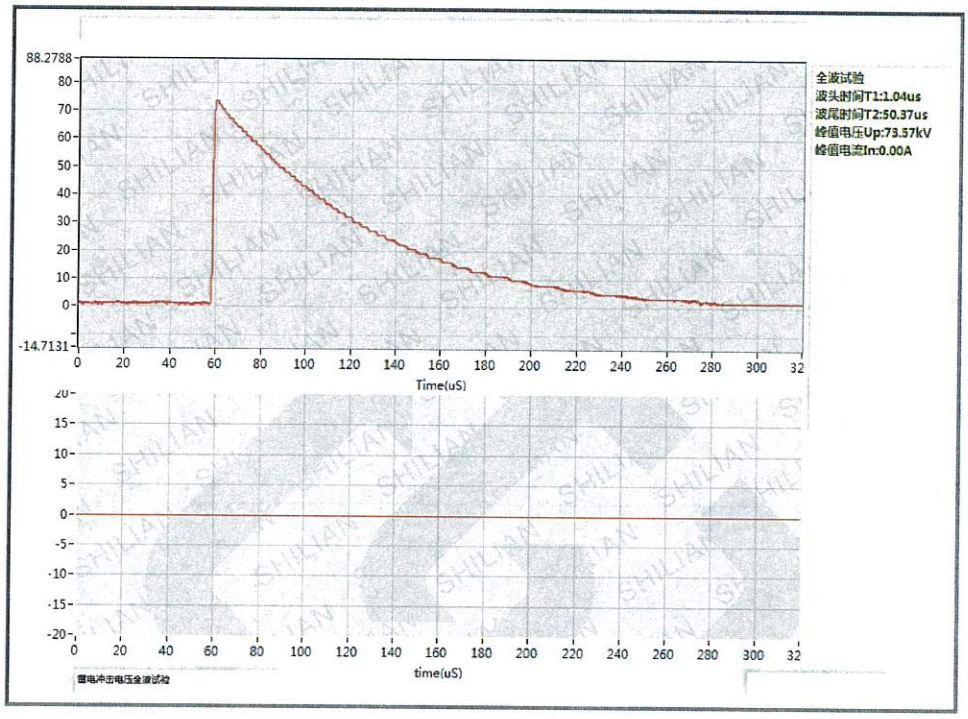

87.6274
-14.6046
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.07us
波尾时间T2:51.34us
峰值电压Up:73.02kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

Aa-

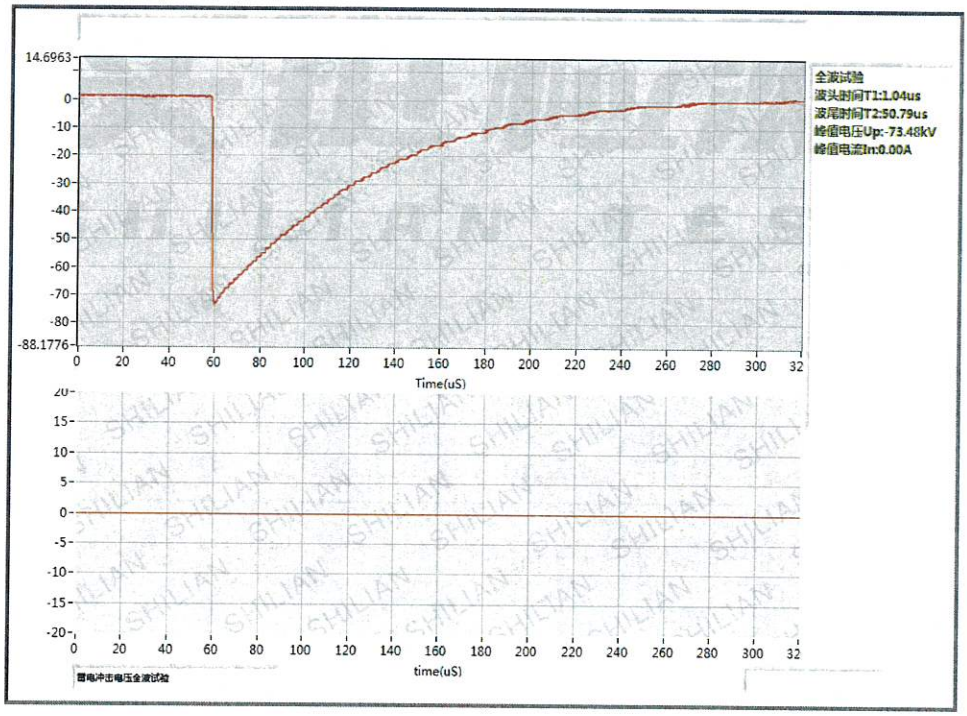

14.7466
-88.4794
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.77us
峰值电压Up:-73.73kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

# 附录B 波形图

Bb+

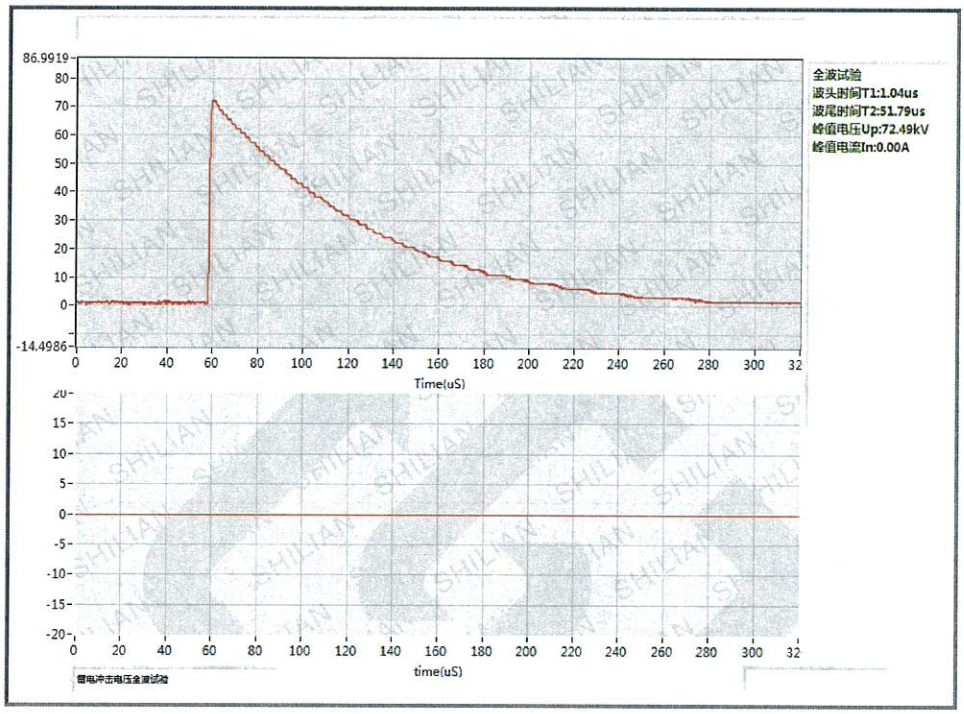

88.2788
-14.7131
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.37us
峰值电压Up:73.57kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

Bb-

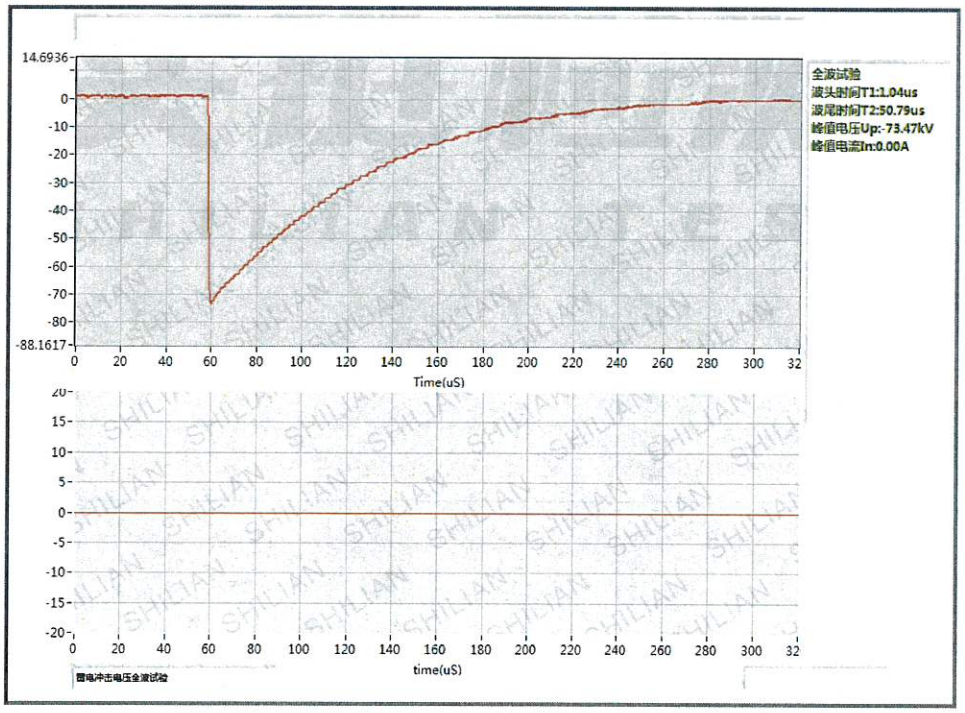

14.6963
-88.1776
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.79us
峰值电压Up:-73.48kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

# 附录B 波形图

Cc+

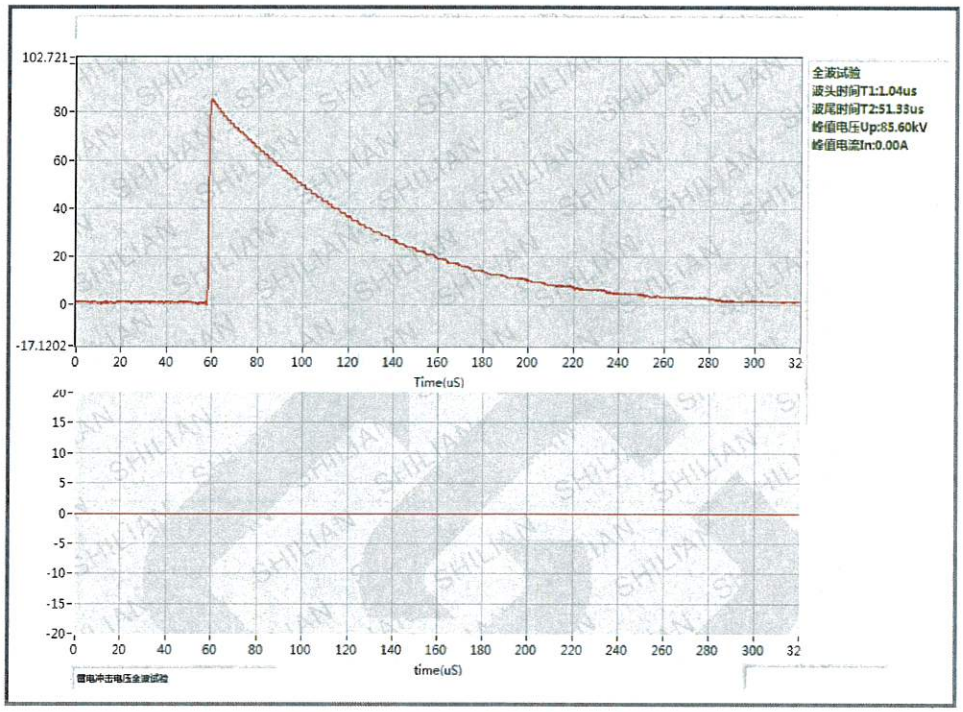

全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:51.79us
峰值电压Up:72.49kV
峰值电流In:0.00A
Time(uS)
time(uS)

Cc-

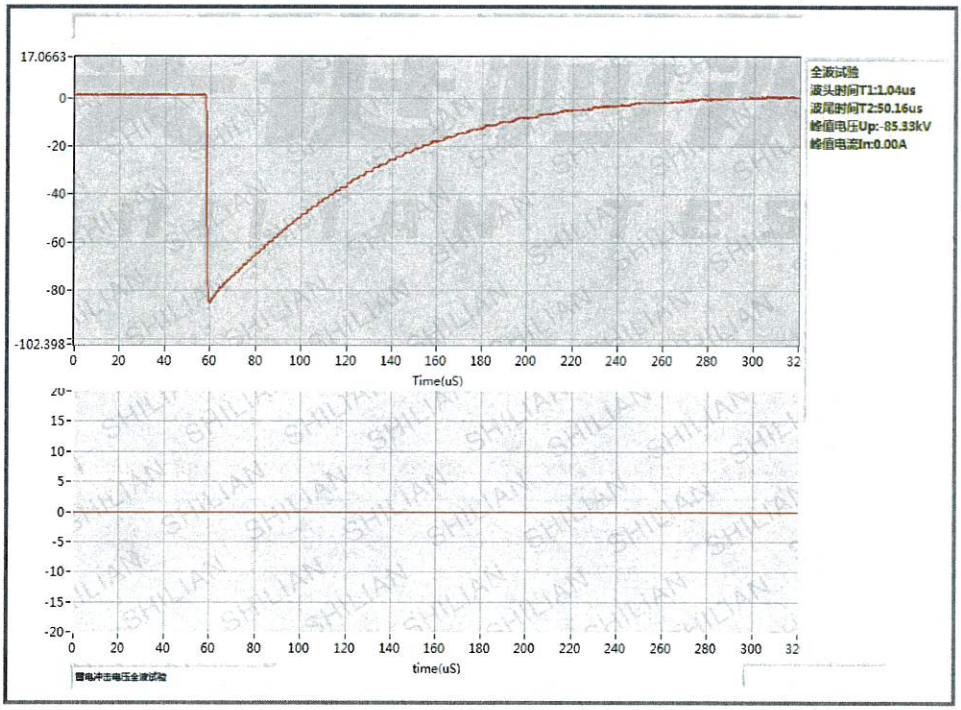

全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.79us
峰值电压Up:-73.47kV
峰值电流In:0.00A
Time(uS)
time(uS)

# 附录B 波形图

A+

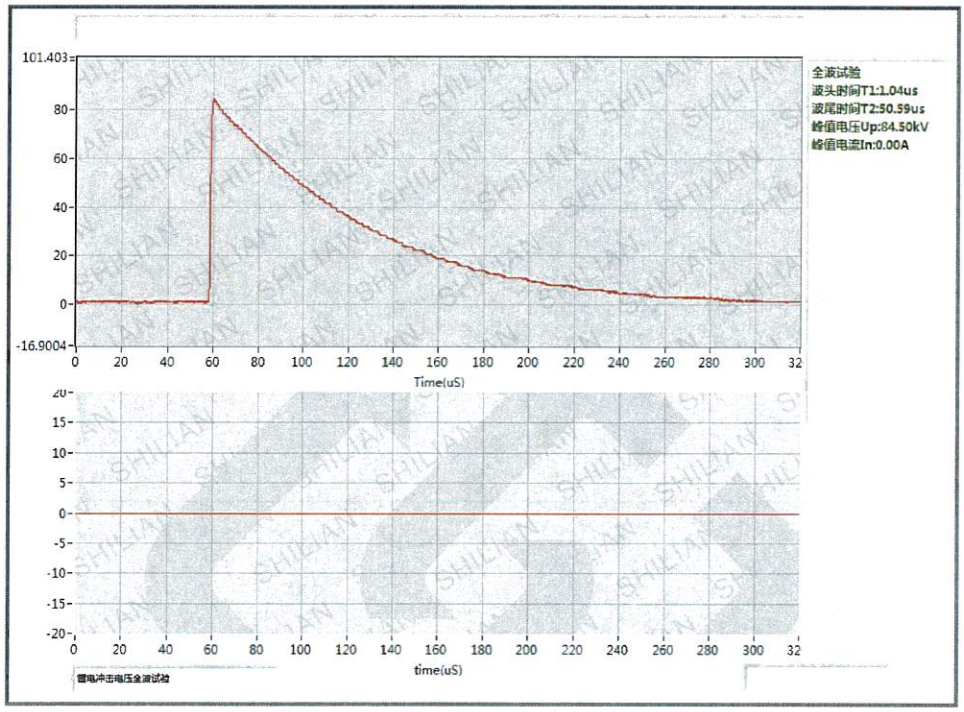

102.721
-17.1202
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:51.33us
峰值电压Up:85.60kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)

A-

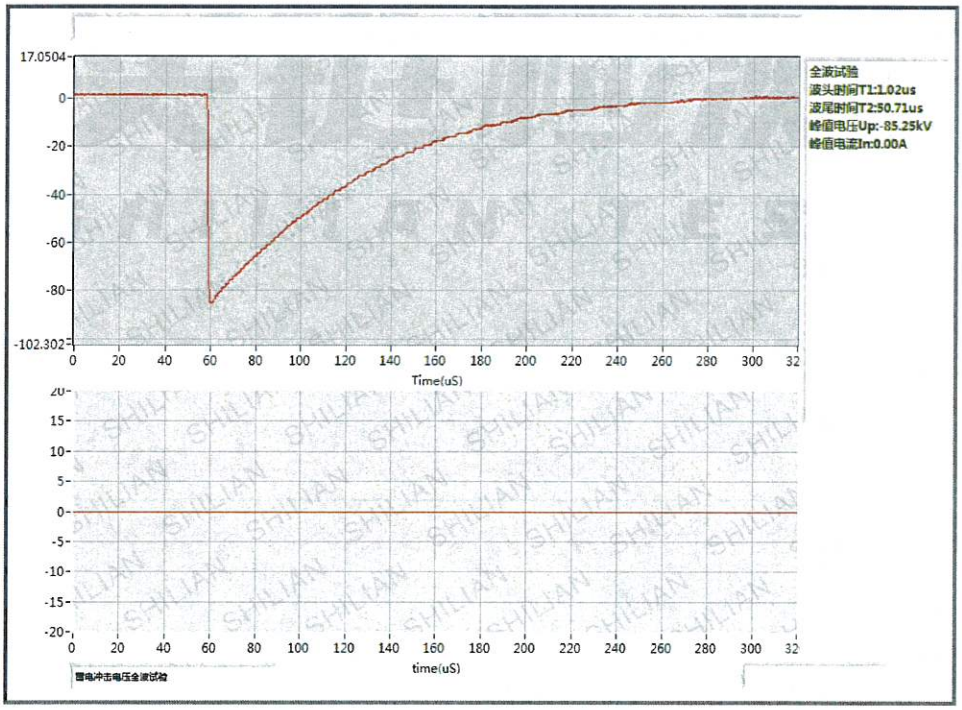

17.0663
-102.398
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.16us
峰值电压Up:-85.33kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)

# 附录B 波形图

B+

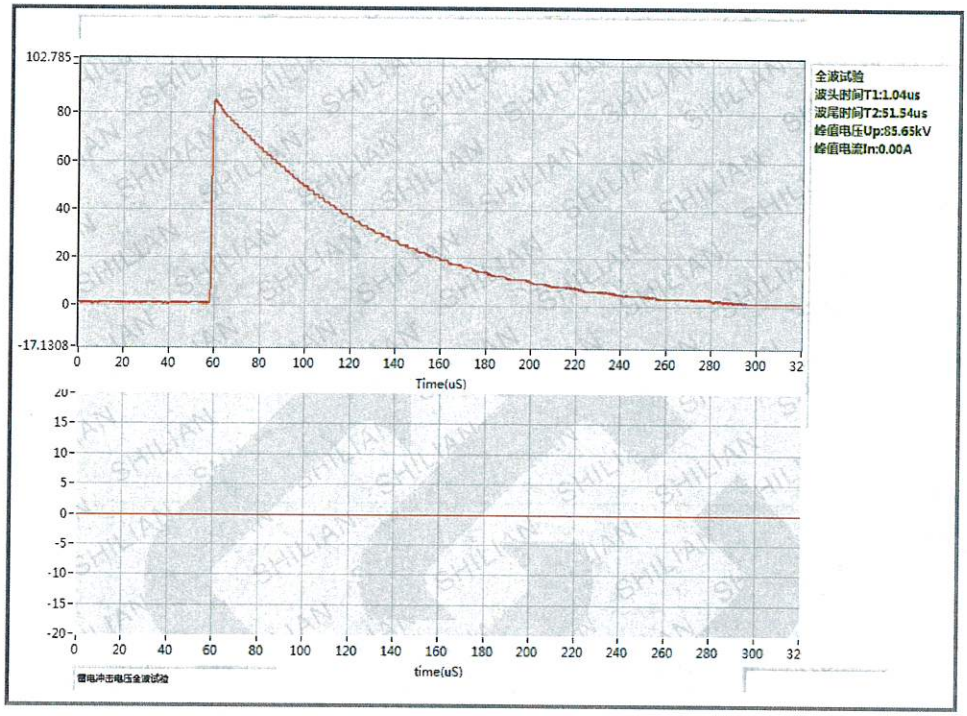

全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.59us
峰值电压Up:84.50kV
峰值电流In:0.00A
101.403
-16.9004
Time(uS)
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

B-

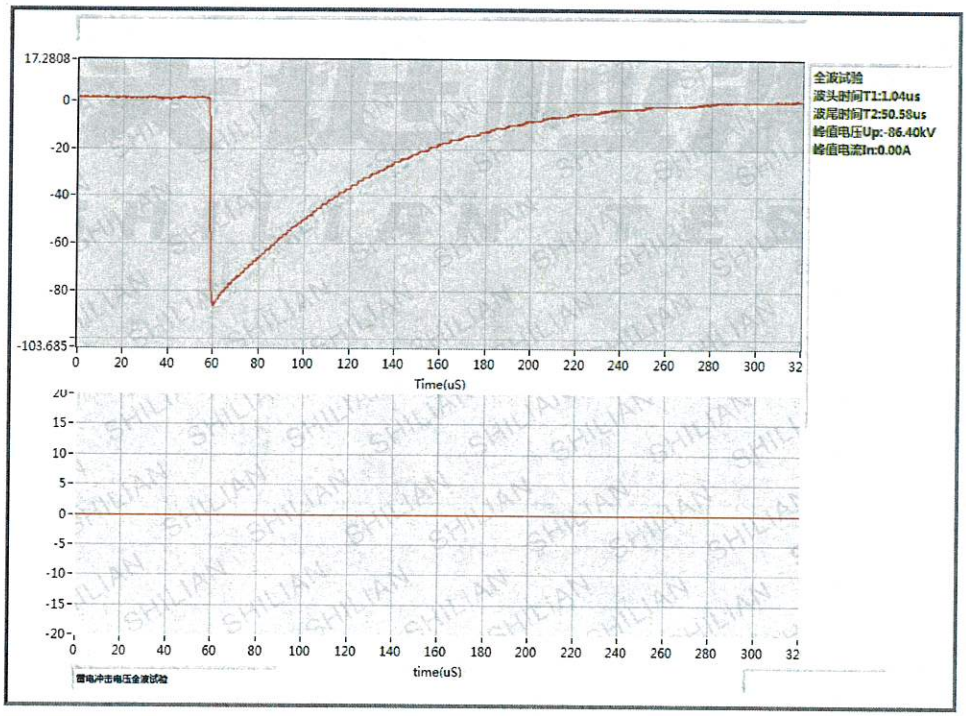

全波试验
波头时间T1:1.02us
波尾时间T2:50.71us
峰值电压Up:-85.25kV
峰值电流In:0.00A
17.0504
-102.302
Time(uS)
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

# 附录B 波形图

C+

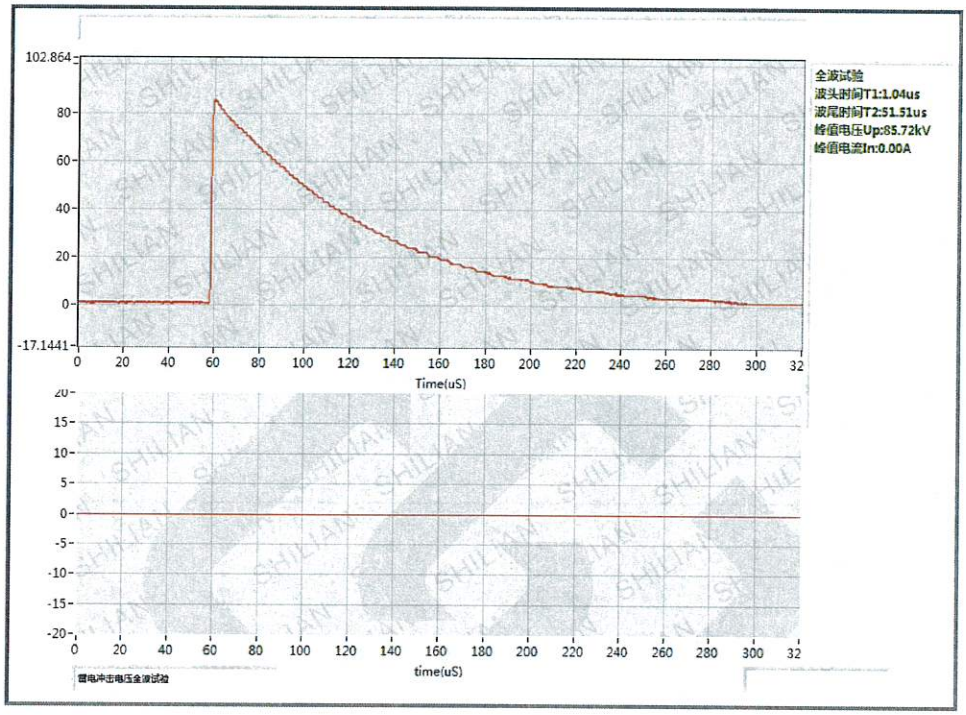

102.785
-17.1308
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:51.54us
峰值电压Up:85.65kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)

C-

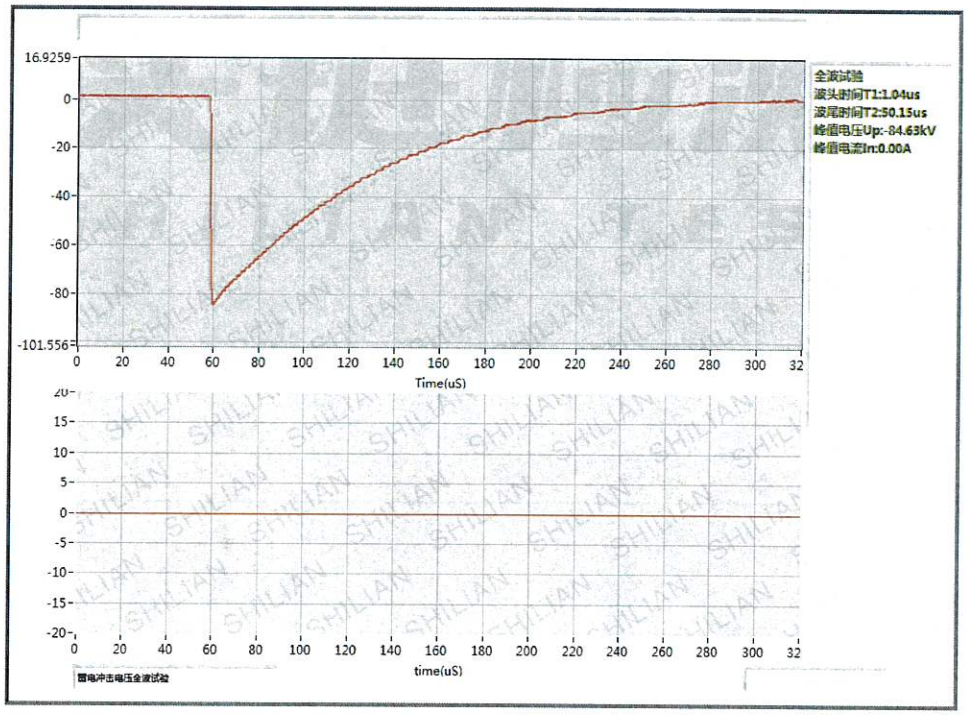

17.2808
-103.685
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.58us
峰值电压Up:-86.40kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)

# 附录B 波形图

a+

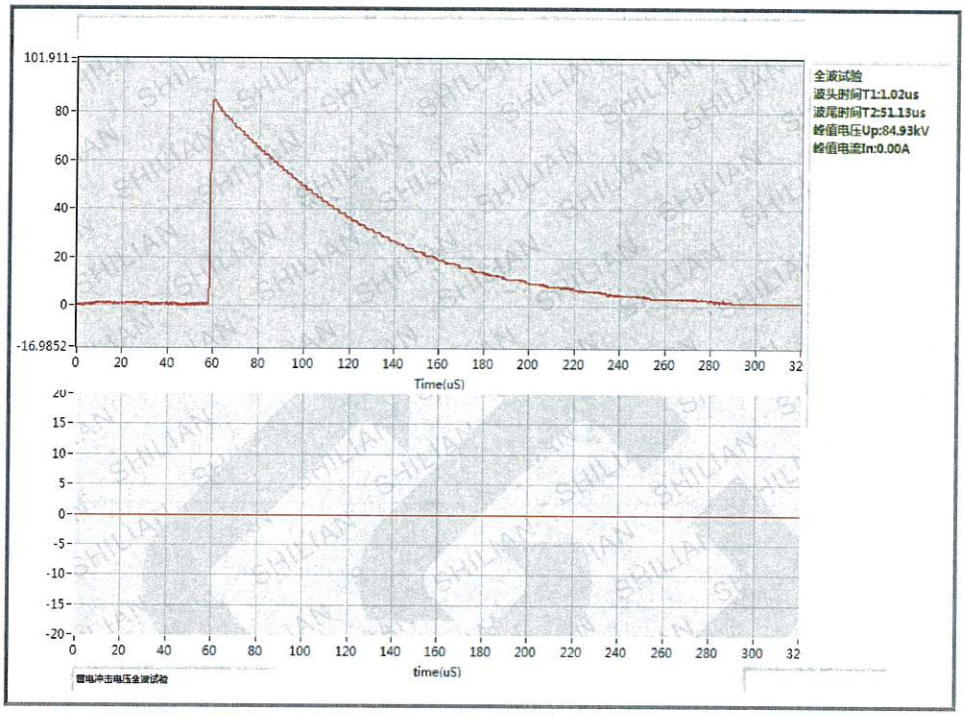

全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:51.51us
峰值电压Up:85.72kV
峰值电流In:0.00A
102.864
-17.1441
Time(uS)
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

a−

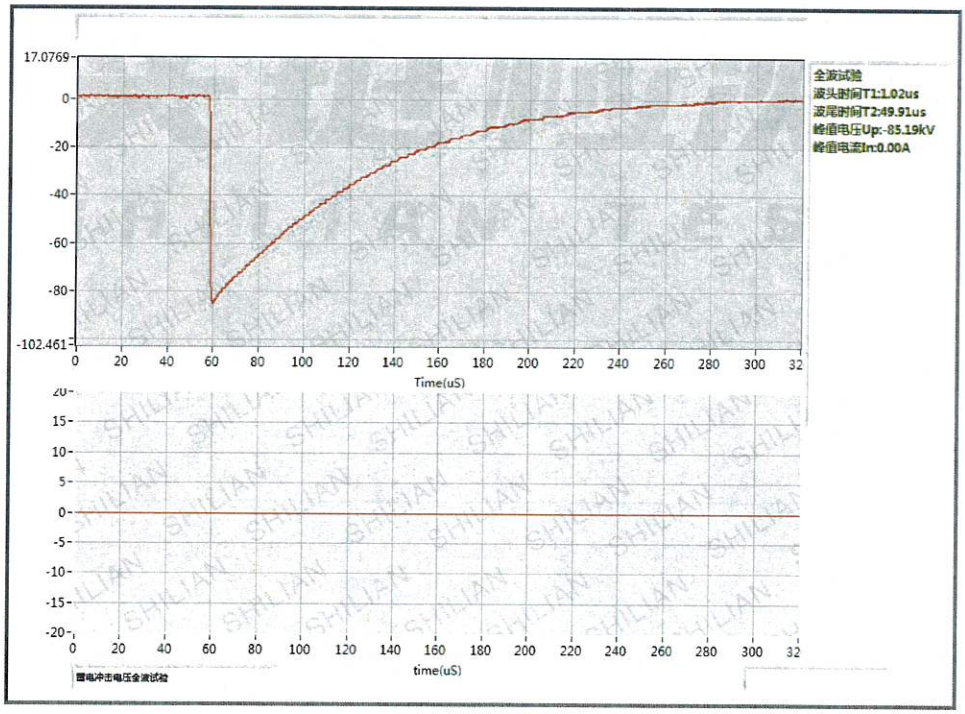

全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.15us
峰值电压Up:-84.63kV
峰值电流In:0.00A
16.9259
-101.556
Time(uS)
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

# 附录B 波形图

b+

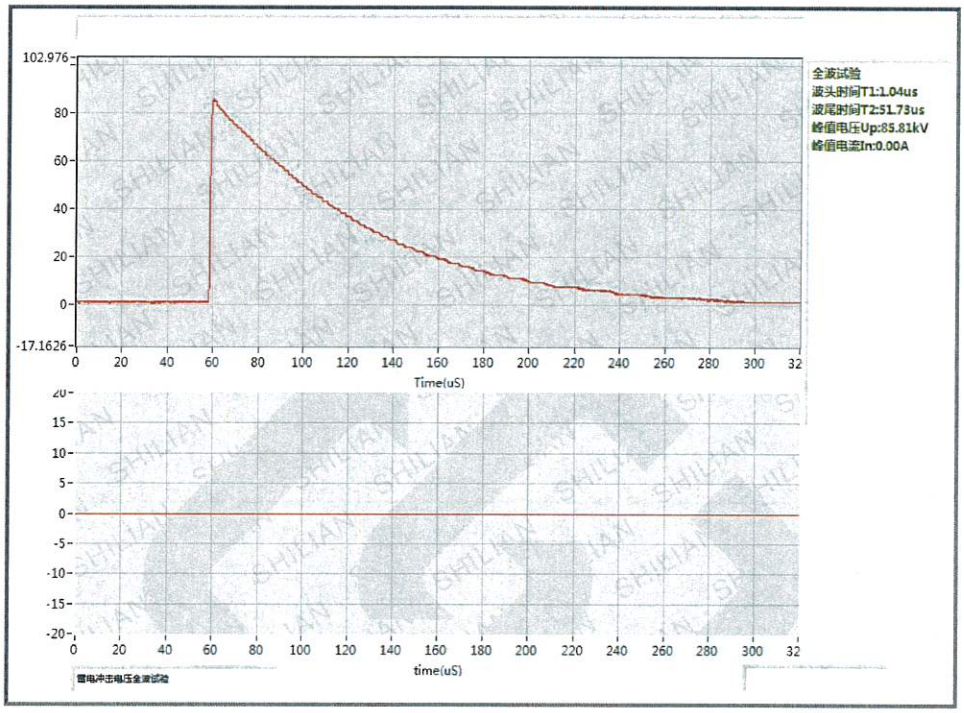

101.911
-16.9852
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.02us
波尾时间T2:51.13us
峰值电压Up:84.93kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

b−

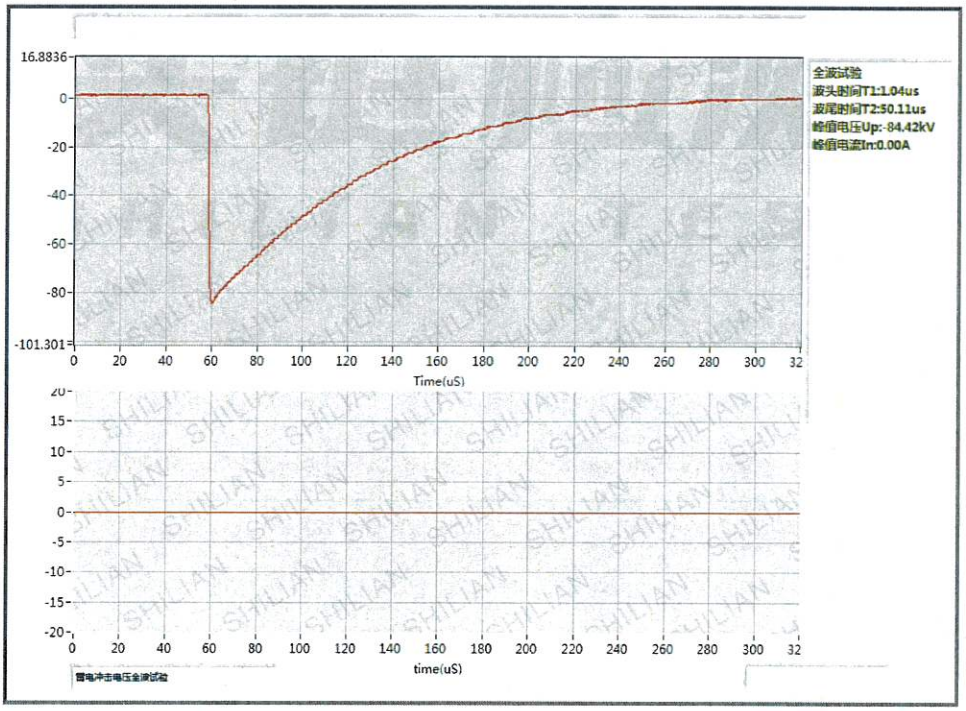

17.0769
-102.461
Time(uS)
全波试验
波头时间T1:1.02us
波尾时间T2:49.91us
峰值电压Up:-85.19kV
峰值电流In:0.00A
time(uS)
雷电冲击电压全波试验

# 附录B 波形图

C+


全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:51.73us
峰值电压Up:85.81kV
峰值电流In:0.00A
102.976
-17.1626
Time(uS)
time(uS)

C−


全波试验
波头时间T1:1.04us
波尾时间T2:50.11us
峰值电压Up:-84.42kV
峰值电流In:0.00A
16.8836
-101.301
Time(uS)
time(uS)

# 附录C 主要检测仪器设备

| 序号 | 仪器设备名称 | 型号/规格 | 设备编号 | 有效日期 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 温湿度计 | NT-311 | SLH-001 | 2023年9月27日 |
| 2 | 大气压力计 | DYM3-03 | SLH-020 | 2024年3月20日 |
| 3 | 工频耐压试验系统 | YWA-150 | SLD-001 | 2023年9月27日 |
| 4 | 雷电冲击试验系统 | YWCJ-400kV | SLD-002 | 2023年11月24日 |
| 5 | 耐压测试仪 | BF2670AM | SLD-031 | 2024年8月29日 |
| 6 | 回路电阻测试仪 | YW240 | SLD-022 | 2023年11月24日 |
| 7 | 钢卷尺 | 5m | SL-021 | 2024年3月19日 |
| 8 | 高精度SF6定量检漏仪 | ZCWG-II | SL-029 | 2024年3月20日 |
| 9 | 以下空白 | | | |
| | | | | |