



160020113189



中国认可
国际互认
检测

TESTING
CNAS L0116



报告查询

检测报告

TEST REPORT

报告编号 1913343672

REPORT NO.

产品名称 智能低压复合开关

NAME OF SAMPLE

型号规格 SRFK-3Y250V-40kvar

MODEL

委托单位 苏州工业园区苏容电气有限公司

CUSTOMER

生产单位 苏州工业园区苏容电气有限公司

MANUFACTURER

检测类别 型式试验

TEST CATEGORY

国家电器安全质量监督检验中心(浙江)

STATE CENTER OF SUPERVISION TEST FOR ELECTRICAL SAFETY(ZHEJIANG)

(浙江方圆电气设备检测有限公司)



国家电器安全质量监督检验中心(浙江)
STATE CENTER OF SUPERVISION TEST FOR ELECTRICAL SAFETY(ZHEJIANG)

检 测 报 告
TEST REPORT

样品名称 Name of Sample	智能低压复合开关		检测类别 Test Category	型式试验
型号规格 Model 等级 Grade	SRFK-3Y250V-40kvar /		商 标 Trademark	/
额定电流 Rated capacity	企业标称: 53.4A		额定电压 Rated Voltage	250V
技术参数 Technical parameter	Ui: 690V Uk: DC12V 额定容量: 40kvar		频 率 Frequency	50Hz
生产日期 Date of Manufacture	2019.9		批号或编号 Serial No.	014476
委托单位(客户) 名称 Customer 联络信息 Contact Information	苏州工业园区苏容电气有 限公司 苏州工业园区唐庄路 298 号		受检单位 Inspected Entity	/
抽样者 Sampling Organization	/		生产单位 Manufacturer	苏州工业园区苏容电气有 限公司
抽样位置 Sample Location	/		抽样基数 Number of Samples	/
抽样日期 Sampling Date	/		抽样数量 Number of Sample(s) for Inspection	/
送样者 Sample(s) Deliverer	苏州工业园区苏容电气有 限公司		到样数量 Receiving Number of Sample(s)	4 台+样件
检测依据 Test Requirements	GB/T 29312-2012《低压无功功率补偿投切装置》及委托要求			
判定依据 Decision Criteria	GB/T 29312-2012《低压无功功率补偿投切装置》及委托要求			
样品描述、状态 Description and Condition of Sample(s)	适用检测			
检测日期 Test Date	2019 年 12 月 05 日 至 2019 年 12 月 21 日		检测地点 Test location	嘉兴市广穹路 400 号
检测结论 Test Summary	依据 GB/T 29312-2012《低压无功功率补偿投切装置》及委托要求, 对所送样 品进行检测, 所检项目的检测结果均符合标准(判定依据)要求。 (盖章) Test Seal 批准日期: 2019 年 12 月 24 日 Date of Approval			
备 注 Remarks	/			

批准: 王周忠
Approved by

审核: 陈敏芬
Verified by

编制: 袁杰
Compose



检 测 报 告

TEST REPORT

样品外观及标识照片
(Photo and Nameplate of the Inspected Sample(s))

正面:



侧面:



铭牌:



检测报告的其它说明
(Other Explanation of the Test Report)

/

检测报告

TEST REPORT

样品描述及说明

1. 产品构成的描述及结构特点 (结构概要说明):

产品的主要组成部件: 壳体、电源变压器、芯片、磁保持继电器等组成。

1) 产品型号及名称: SRFK-3Y250V-40kvar 智能低压复合开关

2) 关键元器件 (元件明细表):

序号	元/部件名称	型号规格	制造商 (生产厂)
1	电源变压器	DB-319	/
2	芯片	STM32	/
3	磁保持继电器	/	/
4	壳体	1.1mm 冷轧钢板	/

2. 主要技术参数:

安装方式: 固定安装

壳体材料: 冷轧钢板

动作方式: 三相联动 三相分动 (每相可独立动作) 单相动作

投切电容器的元件类型: 机电开关 半导体电子开关 复合开关投切装置

样机外形尺寸: 高(H) × 宽(W) × 深(D): 150mm × 110mm × 100mm

检测报告

TEST REPORT

序号 Series Number	检测项目 Test Items		依据标准条款 Clause of standard	样品编号 Serial No. of samples	单项结论 Item Conclusion
1	一般检查		7.1	1#	符合
2	介电性能试验		7.2	1#	符合
3	功能检验		7.3 及委托要求	1#	符合
4	温升限值验证		7.4	1#	符合
5	抗干扰试验		7.5	1#	符合
6	气候环境试验	环境温度性能试验	7.6.1	1#	符合
		耐湿热试验	7.6.2	/	不适用
7	振动(正弦)试验		7.7	1#	符合
8	冲击试验		7.8	1#	符合
9	绝缘材料和非金属材料的外壳对非正常热和着火的耐受能力验证		7.9	样件	符合
10	电寿命(10万次)		6.5.6 及委托要求	2#3#4#	符合
	以下空白				
注:					
1、本页中的试品编号和正文中的检测结果栏中 1#2#3#4#对应的检测物品编号为: 1913343672 -1#2#3#4#。					

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	电气间隙与爬电距离的测量: 额定绝缘电压 U_i : 绝缘材料的污染等级: 材料类别: 试验地点的大气压: 试验海拔高度: 项目: 电气间隙 检验部位: 不同极性的裸露带电体之间 $\geq 10.0\text{mm}$ 裸露带电体与裸露导电部件之间 $\geq 10.0\text{mm}$ 项目: 爬电距离 检验部位: 不同极性的裸露带电体之间 $\geq 14.0\text{mm}$ 裸露带电体与裸露导电部件之间 $\geq 14.0\text{mm}$	690V 3 级 IIIa 101.9kPa 5m 19.4 12.3 20.8 15.9	

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果			判定																													
		1#																																
7.2	<p>介电性能试验</p> <p>额定绝缘电压: 690V</p> <p>试验地点的环境温度: °C 16.7</p> <p>试验地点的湿度: % 48.7</p> <p>试验地点的大气压: kPa 101.2</p> <p>1) 绝缘电阻验证:</p> <p>用电压至少为 500V 的绝缘测量仪器进行绝缘测量, 测试结果不小于 1000Ω/V。</p> <p>测量部位:</p> <p>a)相间;</p> <p>b)相导体与裸露导电部件之间;</p> <p>c)相导体与外壳之间;</p> <p>d)控制端子与外壳之间。</p> <p>2) 工频耐压试验:</p> <p>试验电压 (50Hz): 见施压部位</p> <p>施压时间: 5s</p> <p>施压部位:</p> <p>a)相间 (2500V);</p> <p>b)相导体与裸露导电部件之间 (2500V);</p> <p>c)相导体与外壳之间 (2500V);</p> <p>d)控制端子与外壳之间 (375V)。</p>	500	<table border="0"> <tr> <td>A-B</td> <td>B-C</td> <td>C-A</td> </tr> <tr> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> </tr> <tr> <td>674</td> <td>812</td> <td>765</td> </tr> <tr> <td>A-PE</td> <td>B-PE</td> <td>C-PE</td> </tr> <tr> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> </tr> <tr> <td>534</td> <td>529</td> <td>608</td> </tr> <tr> <td>A-外壳</td> <td>B-外壳</td> <td>C-外壳</td> </tr> <tr> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> <td>(MΩ)</td> </tr> <tr> <td>525</td> <td>541</td> <td>581</td> </tr> <tr> <td></td> <td>/</td> <td></td> </tr> </table>	A-B	B-C	C-A	(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)	674	812	765	A-PE	B-PE	C-PE	(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)	534	529	608	A-外壳	B-外壳	C-外壳	(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)	525	541	581		/		符合
A-B	B-C	C-A																																
(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)																																
674	812	765																																
A-PE	B-PE	C-PE																																
(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)																																
534	529	608																																
A-外壳	B-外壳	C-外壳																																
(MΩ)	(MΩ)	(MΩ)																																
525	541	581																																
	/																																	
7.3 及 委托要 求	<p>功能检验</p> <p>1) 通电操作试验</p> <p>检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压的 85%、操作 5 次, 应可靠动作;</p> <p>检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压的 110%、操作 5 次作, 应可靠动作;</p> <p>检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压, 在不小于 143% 额定电流的条件下, 分别通以额定电压; 操作 10 次, 应可靠动作;</p>	<p>电压: 212.5V 操作 5 次 投切装置工作正常</p> <p>电压: 275V 操作 5 次 投切装置工作正常</p> <p>电压: 250V 支路额定电流: 53.4A 支路试验电流: 76.9A 操作 10 次 投切装置工作正常</p>	符合																															

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	<p>2) 缺相保护功能试验 先将投切装置电容器投入运行, 将主电路的任何一相断开, 缺相保护应保证主电路缺相或支路缺相时, 将全部或缺相支路电容器切除。</p>	<p>分别将 A、B、C 相断开后, 装置都将全部电容器切除。</p>	
	<p>3) 限涌流试验 主电路试验电压(V): $U_n \pm 5\%$: 主电路试验电流(容性)(A): $I_n \pm 5\%$: 主电路额定频率 (Hz): 机电投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 50 倍电容器的额定电流。 半导体电子开关投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 3 倍电容器的额定电流。 复合开关投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 3 倍电容器的额定电流。</p>	<p>250V 53.4A 50Hz / / 2.1 倍 详见示波图: S191334367251~ S191334367253</p>	
	<p>4) 投切装置的动态响应时间检测: 从装置获得投入控制信号时刻起到装置主电路导通时的时间间隔为导通时间 T_{on}; 从装置被取消投入控制信号或获得切除控制信号时刻起到装置主电路分断时的时间间隔为分断时间 T_{off}。 复合开关投切装置: T_{on}、$T_{off} \leq 100ms$</p>	<p>T_{on} 最大值为 69.88ms 详见示波图: S191334367254~ S191334367256 T_{off} 最大值为 68.12ms 详见示波图: S191334367257~ S191334367259</p>	
	<p>半导体电子开关投切装置: T_{on}、$T_{off} \leq 50ms$ 机电投切装置的响应时间实测。</p>	<p>/</p>	

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求		测量或观察结果				判定	
			1#					
7.4	温升限值验证 环境温度(℃): +10~+40 试验电流: 主电路 53.4A		17.4				符合	
			试验电压(V)	A相(A)	B相(A)	C相(A)		
			251	53.7	53.6	53.7		
	连接导体: 截面 16mm ² ,长度不小于 1m 通电时间:		16 mm ² × 3m 5h20min 09:20~14:40					
			代号	测试点	允许温升(K)	A相(K)		B相(K)
	a1	复合开关进线端	≤70	46.7	48.1	47.5		/
	a2	复合开关出线端	≤70	45.4	47.5	47.1		/
金属外壳		≤30	10.9					

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
7.5	<p>抗干扰试验</p> <p>快速瞬态冲击:</p> <p>脉冲列叠加:</p> <p>对控制器电源输入端施加电快速瞬变的特殊要求:</p> <p>脉冲列宽度 (ms): 15(1 ± 20%);</p> <p>脉冲列电压峰值 (kV):</p> <p>脉冲极性: 正极、负极;</p> <p>施加时间 (S): 60;</p> <p>验收准则 B: 功能或性能暂时丧失或降低,但在骚扰停止后能自行恢复,不需要操作者干预。</p> <p>浪涌试验</p> <p>装置通电后,在电源回路施加如下干扰信号:</p> <p>施加电压峰值: 2kV</p> <p>极性: 正极、负极</p> <p>施加时间 (s)</p> <p>施加部位: L1-PE、L2-PE、L3-PE、N-PE</p> <p>施加电压峰值: 1kV</p> <p>极性: 正极、负极</p> <p>施加时间 (s)</p> <p>施加部位: L1-L2、L2-L3、L1-L3、L1-N、L2-N、L3-N</p> <p>验收准则 B: 功能或性能暂时丧失或降低,但在骚扰停止后能自行恢复,不需要操作者干预。</p>	<p>± 2kV</p> <p>正极、负极</p> <p>60</p> <p>符合</p> <p>2kV</p> <p>正极、负极</p> <p>60s</p> <p>1kV</p> <p>正极、负极</p> <p>60s</p> <p>符合</p>	符合

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	<p>静电放电试验 装置通电后, 施加如下干扰信号: 施加电压值: 8kV 放电电压极性: 正极、负极 放电方式: 直接放电 实施方式: 空气放电 放电次数: 10 次 两次放电时间间隔 (s): 施加部位: 试验后装置显示及工作正常。</p>	<p>8kV 正极、负极 直接放电 空气放电 10 1s 非金属部位 试后, 投切装置工作正常。</p>	
	<p>施加电压值: 4kV 放电电压极性: 正极、负极 放电方式: 直接放电 实施方式: 接触放电 放电次数: 10 次 两次放电时间间隔 (s): 施加部位: 试验后装置显示及工作正常。</p>	<p>4kV 正极、负极 直接放电 接触放电 10 1s 金属部位 试后, 投切装置工作正常。</p>	
	<p>施加电压值: 4kV 放电电压极性: 正极、负极 放电方式: 间接放电 放电次数: 10 次 两次放电时间间隔 (s): 施加部位: 试验后装置显示及工作正常。</p>	<p>4kV 正极、负极 间接放电 10 1s HCP、VCP 试后, 投切装置工作正常。</p>	
	<p>电磁场试验 装置通电后, 在距离试品 3m 远处施加如下干扰信号: 施加电场强度: 10V/m 频率范围: 80MHz ~ 2000MHz 施加部位: 整机 本次测量的不确定度: 验收准则 A: 在制造厂或委托或客户规定的技术规范限制内性能正常。</p>	<p>10V/m 80MHz ~ 2000MHz U=2.6dB, k=2 符合</p>	

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
7.6	<p>气候环境试验</p> <p>1) 环境温度性能检验:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 户内型</p> <p>最高环境温度: +40±3℃</p> <p>最低环境温度: -5±3℃</p> <p>给试品接通电源存放至少 1h 后测试其电气性能。</p> <p><input type="checkbox"/> 户外型</p> <p>最高环境温度: +40±3℃</p> <p>最低环境温度: -25±3℃</p> <p>给试品接通电源存放至少 1h 后测试其电气性能。</p> <p>试验后进行投切装置的正常工作范围试验</p> <p>投切装置在85%U_n ~ 110%U_n 的范围内应能正常工作;</p> <p>投切装置在额定电流 1.1 倍的状况下应能正常工作。</p> <p>2) 耐湿热试验:</p> <p><input type="checkbox"/> 户外型</p> <p>将投切装置置于温度为 +40℃±2℃, 湿度为 (93±3)% 的试验箱中, 连续存放 4d, 然后取出置于试验室内的环境温度下恢复。</p> <p>试验后检查: 直观检查是否有元件过热、紧固件松动、绝缘损坏的现象;</p> <p>待恢复 1h ~ 2h 后, 进行绝缘电阻和工频耐压试验。</p>	<p>40.8℃</p> <p>-5.0℃</p> <p>通电时间: 2h</p> <p>/</p> <p>投切装置工作正常</p> <p>/</p>	符合

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		1#	
7.7	<p>振动（正弦）试验 将试品牢固地安装在振动试验台工作面上； 试验使用正弦式振动；采用扫频的方法； 振动频率为10Hz~57Hz时采用恒定位移法， 单振幅为0.15 mm； 当振动频率为57Hz~150 Hz时宜采用恒定加速度法， 加速度为20m/s²； 往复扫描一次时间为2 min~2.5 min，每个方向的扫描时间为10 min。 通电运行投切装置各功能均应正常。 试验后样品的构件应无破裂，无明显变形，紧固件及插接件应无松动现象；</p>	<p>10~57Hz 0.15mm 57~150Hz 20m/s²</p> <p>X、Y、Z 每个方向扫描 10min 往复一次时间为 2.5min 试中，投切功能正常。 试验后样品的构件应破裂，无明显变形，紧固件及插接件无位移现象；调节部位无位移现象。</p>	符合
7.8	<p>冲击试验 试验在产品无包装非工作状态下进行； 试验冲击加速度为500m/s²(50g)峰值加速度； 脉冲持续时间为11ms±1ms；波形为半个正弦波； 冲击至少在3个互相垂直的面进行，每面3次；</p> <p>试验后检查样品的外形及构件应无破裂，无明显变形现象。</p>	<p>峰值加速度 50.44g 脉冲持续时间：11.07ms 冲击次数：18 次 详见示波图：1913343672-CJ 试后，样品的外形及构件无破裂，无明显变形。</p>	符合

检测报告

TEST REPORT

条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		样件	
7.9	绝缘材料和非金属材料的外壳对非正常热和着火的耐受能力验证 固定主电路载流部件的绝缘材料 样品放置处的温度: 15℃~35℃ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 热丝顶部的温度(960±15)℃ 持续时间: ta (s) 样品起燃时间: ti (s) 火焰熄灭时间: te (s) 试验结果: 样品的火焰或灼热在移开灼热丝之后的30s内熄灭; 包装绢纸没有起燃。	接线端子 (ABS 料) 21.5 54.8 24 964 30 0.24 33.7 符合要求	符合

检测报告

TEST REPORT

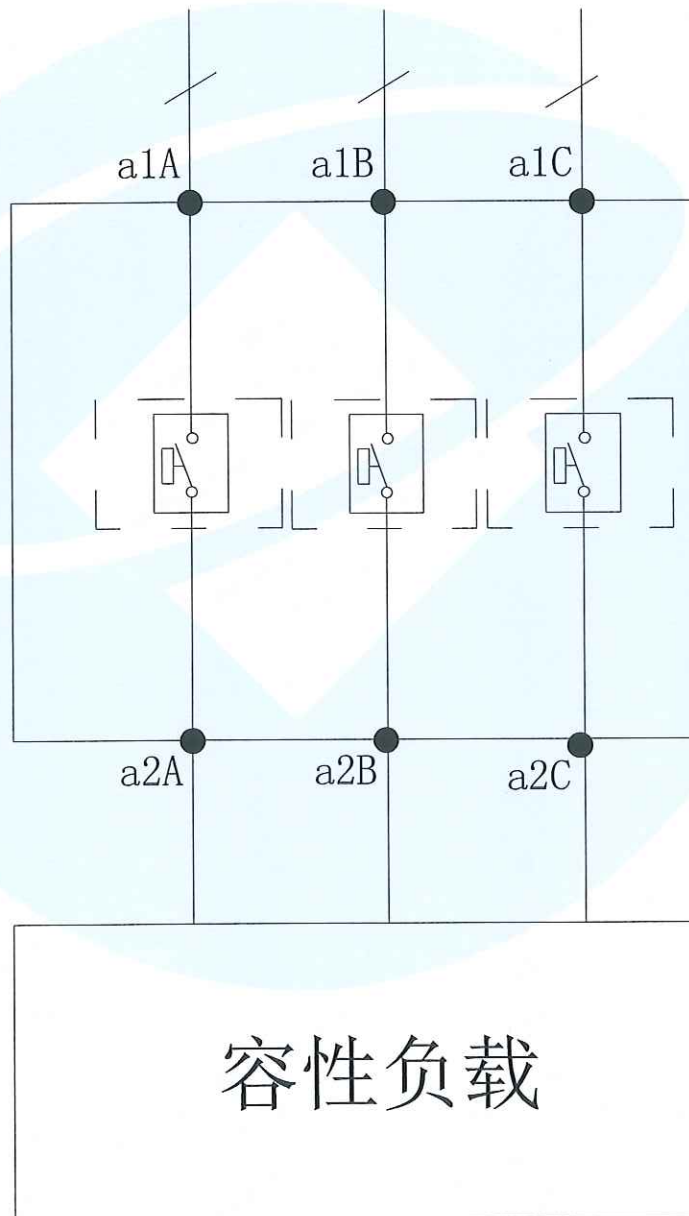
条款	检测项目及检测要求	测量或观察结果	判定
		2#3#4#	
<p>6.5.6 及委托 要求</p>	<p>电寿命 <input type="checkbox"/> 8 台试品同时进行试验, 一直试到指定的电寿命; 不合格的台数不超过 2 台, 则试验合格。 <input checked="" type="checkbox"/> 3 台试品同时进行试验, 一直试到指定的电寿命; 3 台都合格, 则试验合格。如果有 1 台不合格, 再试 3 台试品一直试到指定的电寿命, 且 3 台都合格, 则试验合格。</p> <p>结果判定: 在规定的正常工作条件下, 不修理和不更换任何零部件, 装置所能承受的有载操作循环次数。</p> <p>试后工频耐压试验: 试验电压 (50Hz): 见施压部位 施压时间: 5s 施压部位:</p> <p>a) 相间 (2500V); b) 相导体与裸露导电部件之间 (2500V); c) 相导体与外壳之间 (2500V); d) 控制端子与外壳之间 (375V)。</p> <p>试后通电操作试验 检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压的 85%、操作 5 次, 应可靠动作; 检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压的 110%、操作 5 次作, 应可靠动作; 检查投切装置所有接线正确后, 通以额定电压, 在不小于 143% 额定电流的条件下, 分别通以额定电压; 操作 10 次, 应可靠动作;</p>	<p style="text-align: center;">电寿命次数: 10 万次</p> <p style="text-align: center;">试后, 3 台样品均合格, 符合要求</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">无击穿闪络现象 (2500V) 无击穿闪络现象 (2500V) 无击穿闪络现象 (2500V) 无击穿闪络现象 (375V)</p> <p style="text-align: center;">电压: 212.5V 操作 5 次 投切装置工作正常 电压: 275V 操作 5 次 投切装置工作正常 电压: 250V 支路额定电流: 53.4A 支路试验电流: 77.1A 操作 10 次 投切装置工作正常</p>	<p>符合</p>

检测报告

TEST REPORT

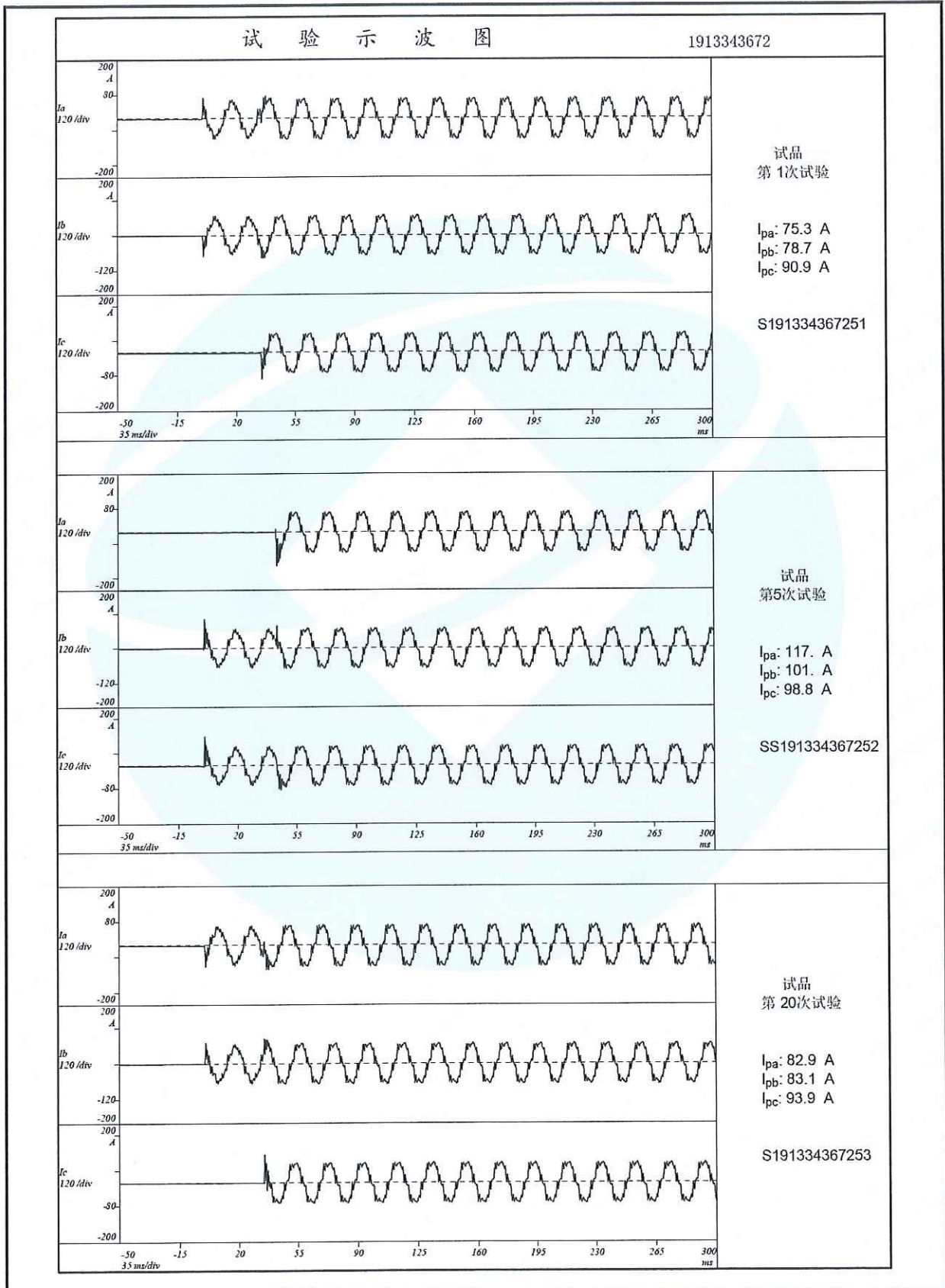
温升测试示意图

示意图编号: 1913343672-S-W



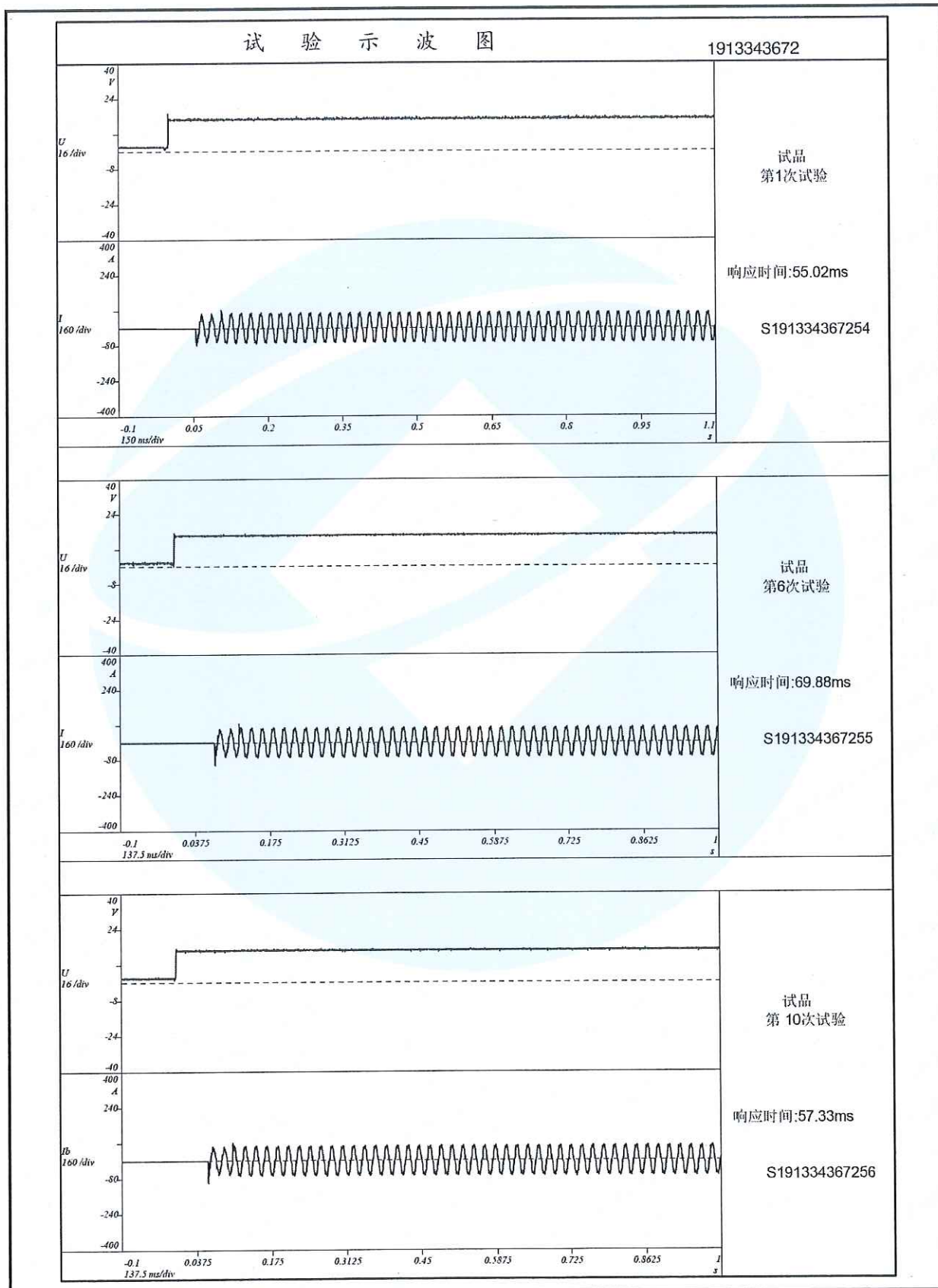
检测报告

TEST REPORT



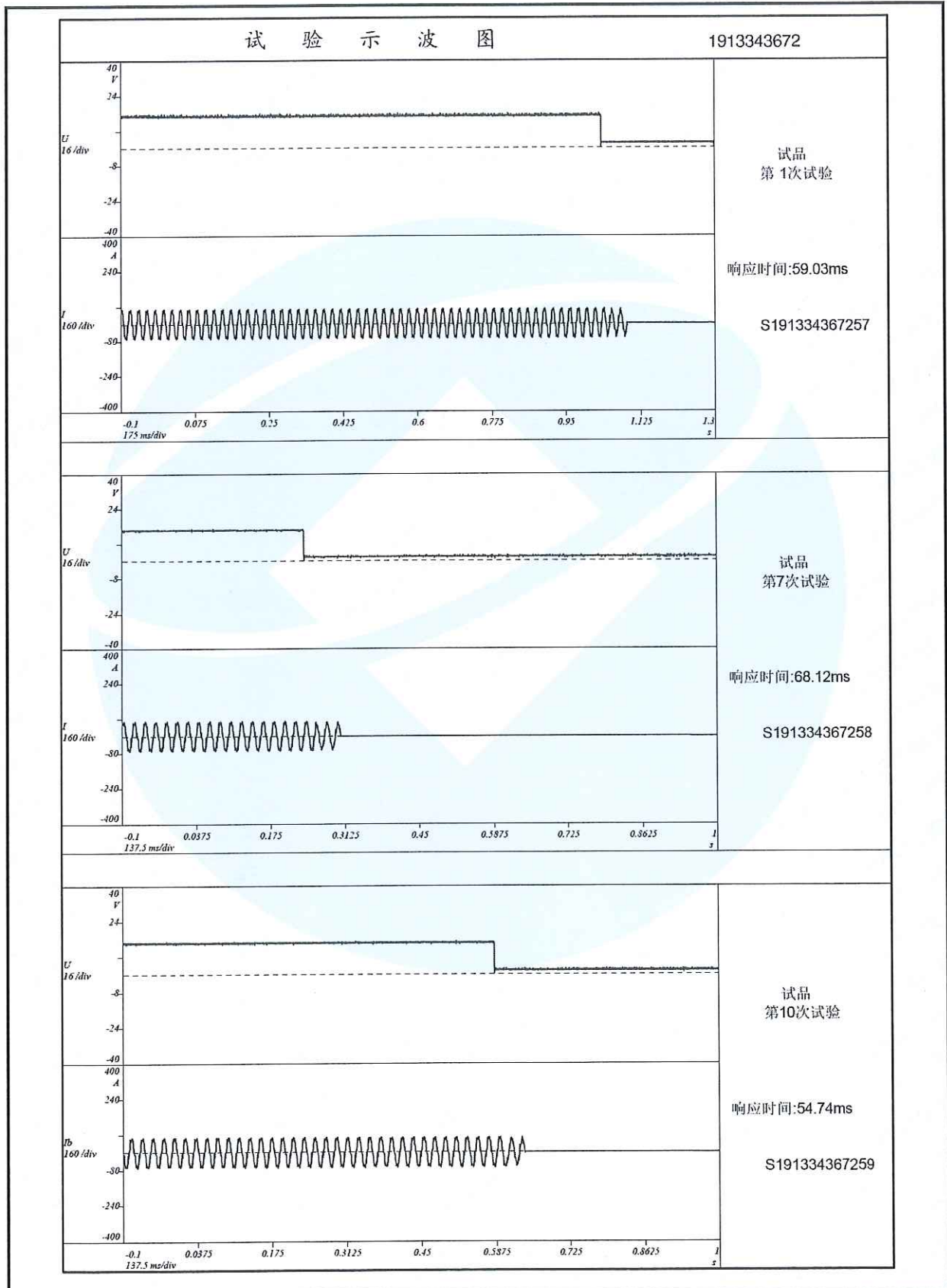
检测报告

TEST REPORT



检测报告

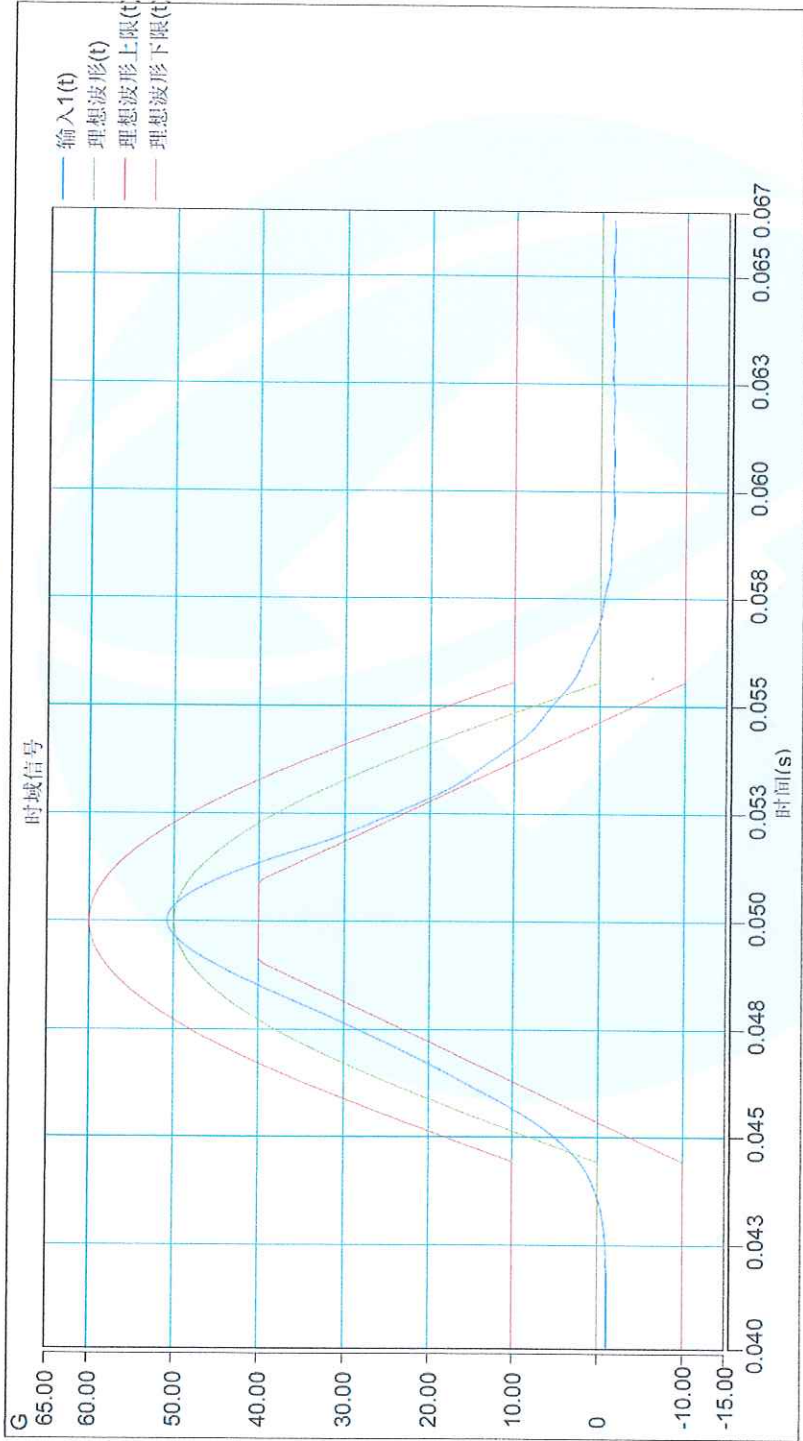
TEST REPORT



检测报告

TEST REPORT

谱图名称: 时域信号
编号: 1913343672-CJ



试验共冲击 1 次,报告分析第 1 次

时域分析

测量通道	加速度测量值(G)	加速度误差(%)	脉宽测量值(ms)	脉宽误差(%)	速度变化量测量值 (m/s)	速度变化误差(%)
参考标准	50.00		11.00		3.43	
通道 I_1	52.44	1.56	11.07	-7.67	2.76	-19.92

检测报告

TEST REPORT

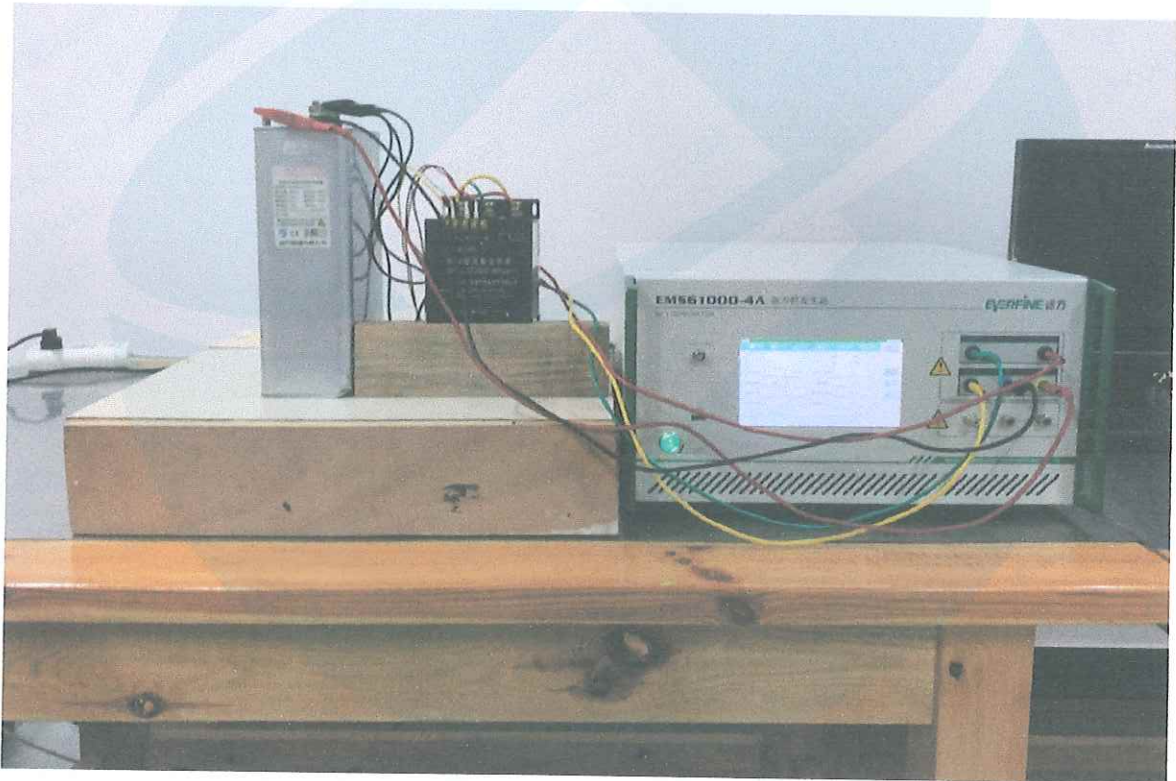
静电放电布置图



检测报告

TEST REPORT

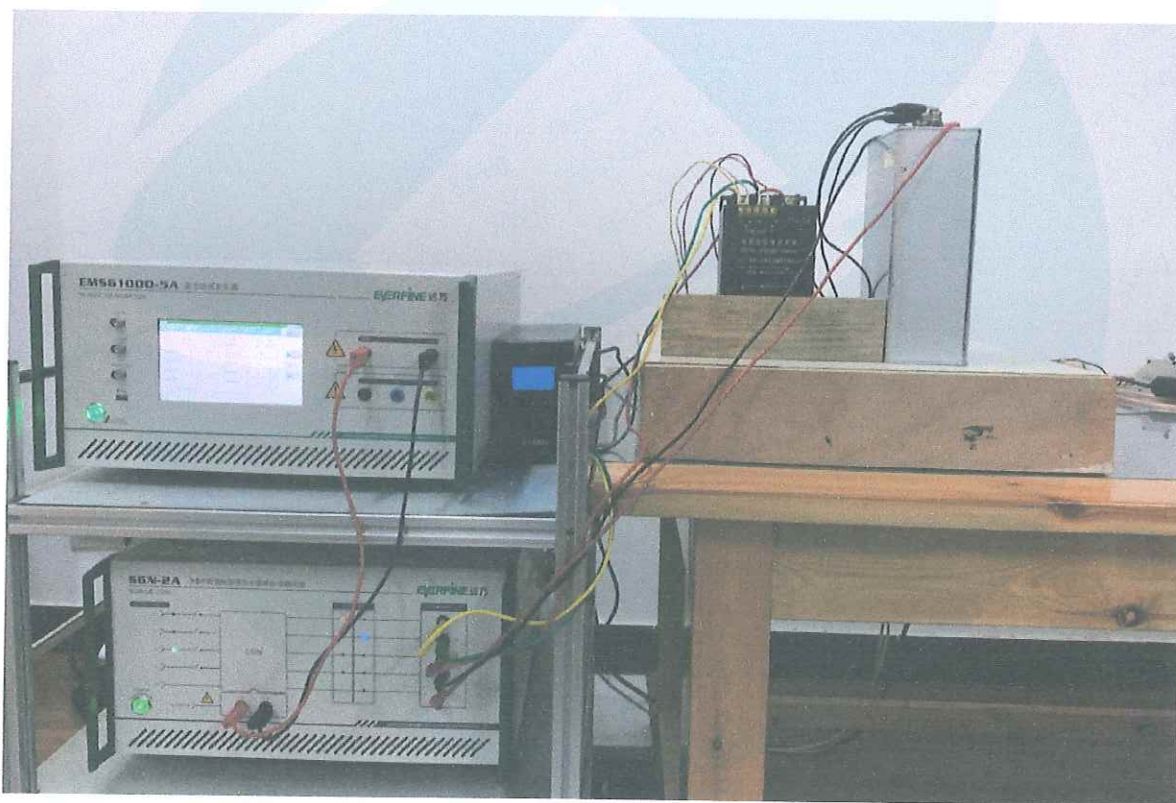
快速瞬态冲击布置图



检测报告

TEST REPORT

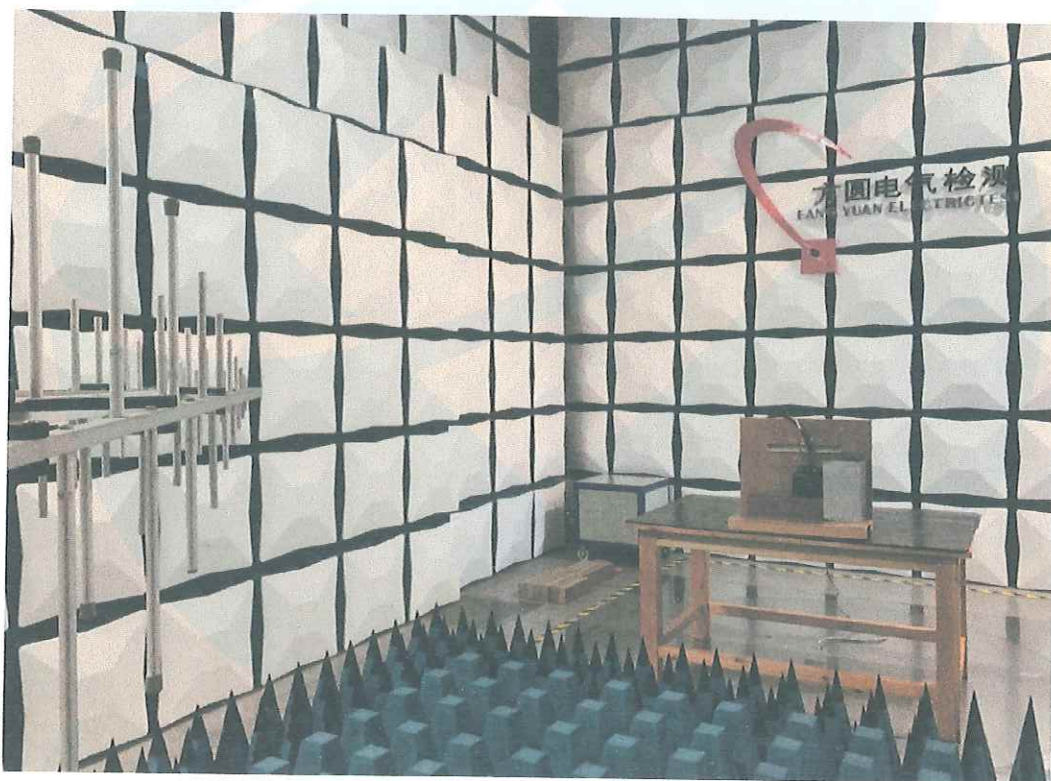
浪涌试验布置图



检测报告

TEST REPORT

电磁场试验布置图



主要试验仪器设备清单

MAIN TEST APPARATUS LIST

序号	名称	型号	编号	本次使用 (√)
1	钢卷尺	L16-30	8020CB09B	√
2	游标卡尺	0mm~125mm	8005CB89B	√
3	温湿压记录仪	DSR-THP	8750CA16A	√
4	综合测试仪	MI-2094H	8504CA11A	√
5	双显示数字电表	GDM-8245	8427CB09A	√
6	温湿度记录仪	ZDR-F20	8448CB10A	√
7	数据采集系统	CRONOS-PL3	8490CA10A	√
8	多路温度显示仪	XMZW-102	8436CA11A	√
9	数字钳形表	DM6050+	8439CB09A	√
10	温湿度记录仪	ZDR-F20	8423CB09A	√
11	电子秒表	ST4610-2	8088CB07B	√
12	静电放电发生器	EMS61000-2A	8849DA19A	√
13	温湿度记录仪	DSR-TH	8701CB14A	√
14	群脉冲发生器	EMS61000-4A	8848DA19A	√
15	雷击浪涌发生器	EMS61000-5A	8784CA18A	√
16	三相五线智能型雷击浪涌耦合/去耦网络	SGN-2A	8786DA18A	√
17	模拟信号发生器	N5181A	8601CA12A	√
18	功率计	4242	8602CA12A	√
19	射频开关	NS4900	8603CA12A	√
20	功率放大器	AS0102-65	8604CA12A	√
21	功率放大器	80RF1000-175	8605CA12A	√
22	3米法半电波暗室	SAC-3M	8699DA12A	√
23	全向场强探头	EP600	8614CA12A	√
24	定向耦合器	C6021-10	8613CA12A	√
25	高低温交变湿热试验箱	WGD/SJ205	8306DA07A	√
26	电动振动试验系统	DC-1000-15/SV-0606	8630CA13A	√
27	冲击试验台	CL-200	8092DA09A	√
28	灼热丝试验仪	ZRS-JT	8311DA07A	√
29	照度计	1330A	8440CA09A	√

以下空白 TEST REPORT END