240020349314

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0997

检验检测报告

INSPECTION AND TESTING REPORT

报告编号: DQ202507452-YMG（G1）
Report No.

样品名称 Name of Sample	高压调功柜
型号规格 Model Specifications	APR3L-HV-10kV/600A
委托人 Client	四川库伦电气有限公司
检验检测类别 Inspection and Testing Type	型式试验（绝缘性能）

重庆安标检测研究院有限公司
CHONGQING ANBIAO TESTING & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
国家安全生产重庆矿用设备检测检验中心
NATIONAL WORK SAFETY CHONGQING MINE APPARATUS TESTING CERTER

发布日期（Release Date）： 2025 年 10 月 16 日

声　明

1. 本机构承诺独立于本检验检测报告所涉及的利益相关方，不受任何可能干扰技术判断的因素影响，保证出具的检验检测报告真实、客观、准确、完整。
2. 检验检测报告无“检验检测专用章”（或检验检测机构公章）无效，检验检测报告未加盖骑缝章无效。
3. 检验检测报告无主检、审核、批准人签字无效。
4. 检验检测报告涂抹、篡改无效。
5. 本机构对委托人送检的样品进行检验检测时，不对样品来源及真实性负责，检验检测报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
6. 生产者、生产企业的信息由委托人提供并负责其真实性，本机构不对信息真实性负责。
7. 如对检验检测报告有异议，需在收到之日起（以实际签收为准）十五日内向本机构提出书面异议，如未在规定时限内提出异议，视为认可本检验检测报告。
8. 对于经法律法规明确规定不予复检的产品、超出保存期限的产品以及按照实际不具有复检可能性的产品不进行复检。
9. 未经检验检测单位书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。
10. 委托人或其他任何第三方不得利用本报告做夸大、不实、不当宣传。
11. 本机构保证对出具的检验检测报告和委托人提供的材料、数据保密，但依据法律法规等文件规定需向相关部门及时报告的除外。
12. 检验检测报告中标注“☆”的标准名称等不在资质认定授权附表中。
13. 本检验检测报告一式叁份，其中两份交委托人，一份由本机构存档。

地　　址：重庆市大渡口区石林大道 6 号（煤科院建桥基地）

邮政编码：401325

联系电话：（023）65239416、65239405、65239204

传　　真：（023）65239415、65239204

E-mail：GJZJ@vip.163.com

重庆安标检测研究院有限公司
国家安全生产重庆矿用设备检测检验中心

检 验 检 测 报 告

№：DQ202507452-YMG（G1）　　第 1 页 共 23 页

样品名称	高压调功柜	型号规格	APR3L-HV-10kV/600A
委 托 人	四川库伦电气有限公司	委托人地址	四川省德阳市秦岭南路586 号
生 产 者（制造商）	四川库伦电气有限公司	生产者地址	四川省德阳市秦岭南路586 号
生产企业	四川库伦电气有限公司	生产企业地址	四川省德阳市秦岭南路586 号
抽样日期	/	抽样地点	/
抽样人员	/	抽样基数	/
联 系 人	王成钧	联系电话	13419037730
送 样 人	王成钧	样品状态	适检
样品数量	1 台	样品编号	2509010601-01
到样日期	2025 年 09 月 04 日	任务书号	/
检验检测日期	2025 年 09 月 15 日～2025 年 09 月 18 日		
检验检测地点	重庆市大渡口区石林大道 6 号		
检验检测依据	GB/T 3906-2020《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》		
检验检测项目	绝缘试验、回路电阻的测量、防护等级验证等，共 4 项。		
检验检测结论	依据上述检验检测依据，检验检测业务协议书（编号：20251731）所列项目要求，所检样品型式试验（绝缘性能）合格。 签发日期：2025 年 10 月 16 日		
备注	/		

批准：　　审核：　　主检：

一、目录

序号	内容	页码
1	封面	/
2	声明	/
3	签字页	第 1 页
4	一、目录	第 2 页
5	二、检验检测项目及结论	第 3 页
6	三、样品描述	第 4～6 页
7	四、检验检测结果	第 7～10 页
8	工频电压试验原理图	第 11 页
9	雷电冲击电压试验原理图及示波图	第 12～17 页
10	电磁兼容性试验（EMC）布置示意图及示波图	第 18～23 页

二、检验检测项目及结论

序号	检验检测项目	检验检测参数	依据条款	结论
1	绝缘试验	工频电压试验：相间及对地 42kV/1min，断口 48kV/1min	GB/T 3906-2020 第 7.2 条	合格
		雷电冲击电压试验：相间及对地 75kV，断口 85kV		
		辅助和控制回路的绝缘试验：2000V/1min		
2	回路电阻的测量	主回路：≤150μΩ（按协议书要求）	GB/T 3906-2020 第 7.4 条	合格
3	防护等级验证	外壳：IP4X 隔室间：IP2X	GB/T 3906-2020 第 7.7 条	合格
4	电磁兼容性试验（EMC）	辅助和控制回路的发射试验：满足 1 组 A 类； 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验：满足判据 A；	GB/T 3906-2020 第 7.9 条	合格

三、样品描述

1、样品基本技术参数:	
型号规格：	APR3L-HV-10kV/600A
额定电压：kV	10
额定电流：A	600
额定频率：Hz	50
适配功率：MW	10
额定短时工频耐受电压：kV	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	48
额定雷电冲击耐受电压（断口）：kV	85
回路电阻：μΩ	≤150
额定操作电压：V	AC:220
2、样品编号 2509010601-01 对应样品出厂编号为 250424250414001	
3、样品配用的主要元件	
1). 交流真空接触器	
型号规格：	JCZ5-12D/630
出厂日期：	2025 年 5 月
出厂编号：	252693
制造单位：	无锡市凯驰电气有限公司
2). 电流互感器	
型号规格：	LZZB9-10Q
出厂日期：	2024 年 12 月
出厂编号：	A：AF53447、C：AF53448
制造单位：	陕西西特电器有限公司
3). 电压互感器	

三、样品描述

型号规格：	JDZ-10
出厂日期：	2025 年 5 月
出厂编号：	505060046
制造单位：	大连第二互感器集团有限公司

三、样品描述

4、样品照片：



正面



铭牌

四、检验检测结果

<table>
<tr><th>序号</th><th>检验检测项目</th><th colspan="3">技术要求</th><th>检验检测结果</th><th>结论</th></tr>
<tr><td rowspan="15">1</td><td rowspan="15">绝缘试验</td><td rowspan="15">工频电压试验</td><td colspan="2">试验部位</td><td>耐压值</td><td rowspan="15">施加规定电压值历时 1min，未发生击穿或放电现象</td><td rowspan="15">合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接触器处于合闸位置</td><td>Aa 对 BCbcF 之间</td><td rowspan="9">42kV±1%</td></tr>
<tr><td>Bb 对 ACacF 之间</td></tr>
<tr><td>Cc 对 ABabF 之间</td></tr>
<tr><td rowspan="6">接触器处于分闸位置</td><td>A 对 BCabcF 之间</td></tr>
<tr><td>B 对 ACabcF 之间</td></tr>
<tr><td>C 对 ABabcF 之间</td></tr>
<tr><td>a 对 ABCbcF 之间</td></tr>
<tr><td>b 对 ABCacF 之间</td></tr>
<tr><td>c 对 ABCabF 之间</td></tr>
<tr><td rowspan="6">接触器处于分闸位置</td><td>A 对 a 之间</td><td rowspan="6">48kV±1%</td></tr>
<tr><td>B 对 b 之间</td></tr>
<tr><td>C 对 c 之间</td></tr>
<tr><td>a 对 A 之间</td></tr>
<tr><td>b 对 B 之间</td></tr>
<tr><td>c 对 C 之间</td></tr>
<tr><td colspan="3">施加 1min 规定电压值，无击穿或放电现象</td></tr>
</table>

四、检验检测结果

<table>
<tr><th>序号</th><th>检验检测项目</th><th colspan="3">技术要求</th><th>检验检测结果</th><th>结论</th></tr>
<tr><td rowspan="16">1</td><td rowspan="16">绝缘试验</td><td rowspan="16">雷电冲击电压试验</td><td colspan="3">试验电压波形：1.2μs±30%/50μs±20%</td><td rowspan="16">施加规定次数电压值，未发生击穿放电。</td><td rowspan="16">合格</td></tr>
<tr><td colspan="3">试验次数：每个极性施加 15 次</td></tr>
<tr><td colspan="2">试验部位</td><td>耐压值</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接触器处于合闸位置</td><td>Aa 对 BCbcF 之间</td><td rowspan="9">75kV±3%</td></tr>
<tr><td>Bb 对 ACacF 之间</td></tr>
<tr><td>Cc 对 ABabF 之间</td></tr>
<tr><td rowspan="6">接触器处于分闸位置</td><td>A 对 BCabcF 之间</td></tr>
<tr><td>B 对 ACabcF 之间</td></tr>
<tr><td>C 对 ABabcF 之间</td></tr>
<tr><td>a 对 ABCbcF 之间</td></tr>
<tr><td>b 对 ABCacF 之间</td></tr>
<tr><td>c 对 ABCabF 之间</td></tr>
<tr><td rowspan="6">接触器处于分闸位置</td><td>A 对 a 之间</td><td rowspan="6">85kV±3%</td></tr>
<tr><td>B 对 b 之间</td></tr>
<tr><td>C 对 c 之间</td></tr>
<tr><td>a 对 A 之间</td></tr>
<tr><td>b 对 B 之间</td></tr>
<tr><td>c 对 C 之间</td></tr>
<tr><td colspan="3">试验过程中不应有击穿放电</td></tr>
</table>

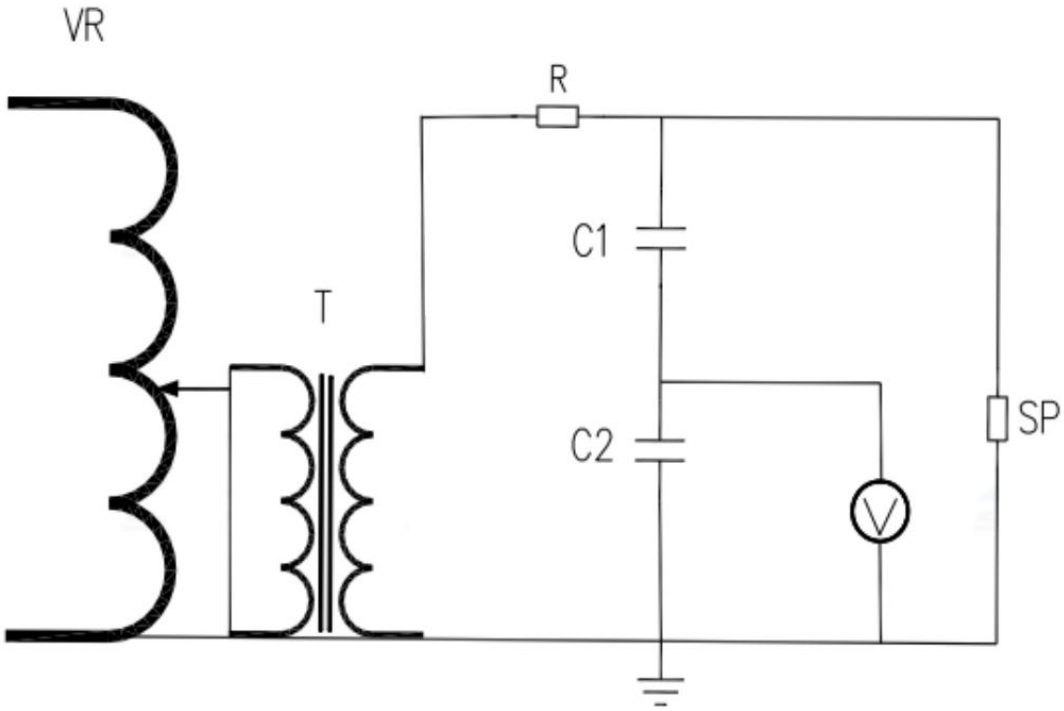
四、检验检测结果

<table>
<tr><th>序号</th><th>检验检测项目</th><th colspan="3">技术要求</th><th colspan="3">检验检测结果</th><th>结论</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">绝缘试验</td><td rowspan="4">辅助和控制回路的绝缘试验</td><td>试验部位</td><td>耐压值</td><td rowspan="4" colspan="3">施加规定电压值历时 1min，未发生击穿或放电现象</td><td rowspan="4">合格</td></tr>
<tr><td>连接在一起的辅助和控制回路和开关装置底座之间</td><td rowspan="2">2000V±3%</td></tr>
<tr><td>辅助和控制回路的每一部分与连接在一起并和底座相连的其他部分之间</td></tr>
<tr><td colspan="2">施加 1min 规定电压值，无击穿或放电现象</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">回路电阻的测量</td><td colspan="3">环境温度</td><td colspan="3">28.8℃</td><td rowspan="3">合格</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置</td><td>A 相</td><td>B 相</td><td>C 相</td></tr>
<tr><td colspan="3">主回路电阻：≤150μΩ</td><td>95.6μΩ</td><td>118.4μΩ</td><td>98.2μΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">防护等级验证</td><td>外壳 IP4X</td><td colspan="2">采用φ1.0+0.05 mm 长 100mm 的试验探针，施加 1N的力，对试品外壳的任何开口部位进行试验，探针不能进入。</td><td colspan="3">探针未进入，符合要求</td><td rowspan="3">合格</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IP2X</td><td colspan="2">采用直径为 12.5+0.2mm 的钢性球，施加 30±3N的力做试验，钢性球应不能进入壳内。</td><td colspan="3">钢性球未进入，符合要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">采用直径为 12mm，长 80mm的铰接试指，施加 10±1N的力做试验，铰接试指应与危险部件有足够的间隙。</td><td colspan="3">铰接试指未进入，符合要求</td></tr>
</table>

四、检验检测结果

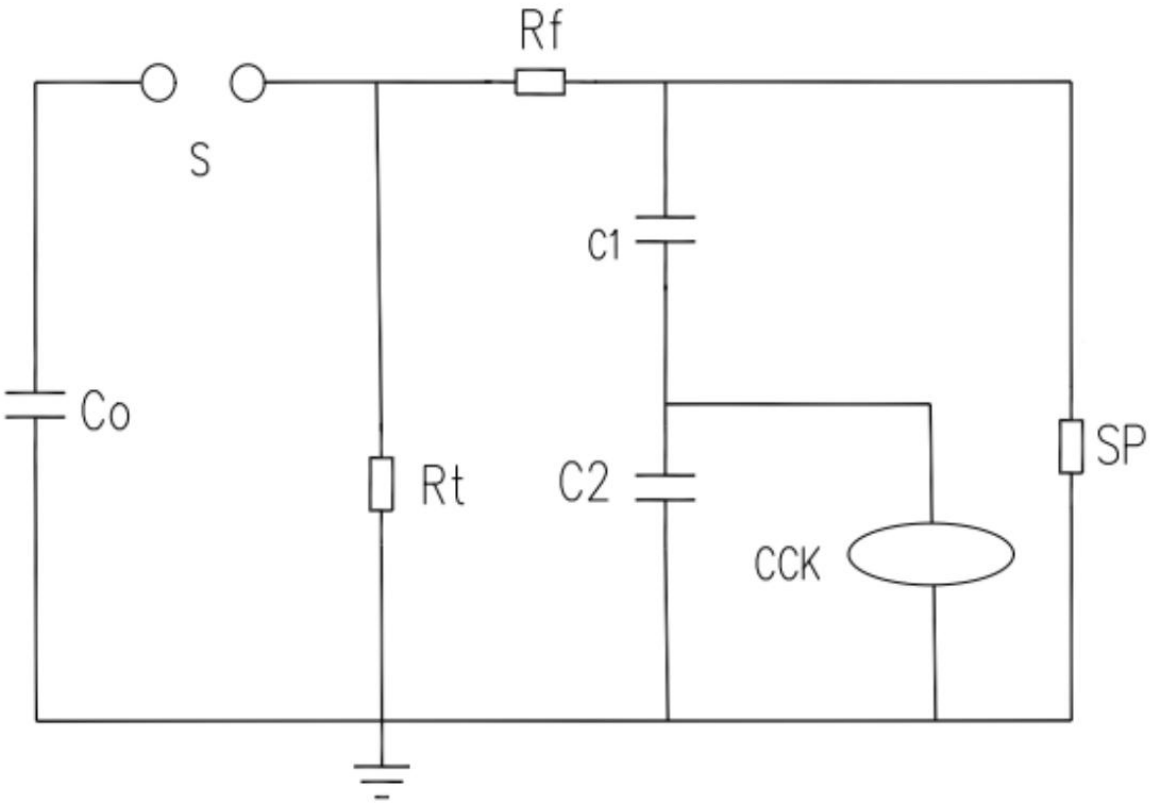
<table>
<tr><th>序号</th><th>检验检测项目</th><th colspan="8">技术要求</th><th colspan="2">检验检测结果</th><th>结论</th></tr>
<tr><td rowspan="20">6</td><td rowspan="20">电磁兼容性试验（EMC）</td><td rowspan="7">发射试验</td><td rowspan="3">射频辐射发射试验</td><td colspan="3">测试距离：10m</td><td colspan="2">10m</td><td rowspan="20">合格</td></tr>
<tr><td colspan="2">频率（MHz）</td><td colspan="2">准峰值限值 dB（μV/m）</td><td colspan="2">准峰值 dB（μV/m）</td></tr>
<tr><td colspan="2">30~230</td><td colspan="2">40</td><td colspan="2">20.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">230~1000</td><td colspan="2">47</td><td colspan="2">17.8</td></tr>
<tr><td rowspan="5">射频传导发射试验</td><td>相序</td><td>频率（MHz）</td><td>准峰值限值 dB（μV/m）</td><td>平均值限值 dB（μV/m）</td><td>准峰值 dB（μV/m）</td><td>平均值 dB（μV/m）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">L</td><td>0.15~0.50</td><td>79</td><td>66</td><td>54.12</td><td>35.53</td></tr>
<tr><td>0.50~30</td><td>73</td><td>60</td><td>62.01</td><td>44.07</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N</td><td>0.15~0.50</td><td>79</td><td>66</td><td>52.41</td><td>35.04</td></tr>
<tr><td>0.50~30</td><td>73</td><td>60</td><td>59.66</td><td>41.27</td></tr>
<tr><td rowspan="13">电快速瞬变脉冲群抗扰性试验</td><td colspan="4">试验等级：3 级</td><td colspan="2">3 级</td></tr>
<tr><td colspan="4">电压：2kV</td><td colspan="2">2kV</td></tr>
<tr><td colspan="4">重复频率：5kHz</td><td colspan="2">5kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="11">电源供电端口</td><td colspan="3">耦合方式</td><td colspan="2">CDN</td></tr>
<tr><td>注入端</td><td>极性</td><td>持续时间（min）</td><td colspan="2">试验结果等级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">L</td><td>正</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td>负</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N</td><td>正</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td>负</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PE</td><td>正</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td>负</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">L+N+PE</td><td>正</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td>负</td><td>1</td><td colspan="2">A</td></tr>
</table>

工频电压试验原理图



VR	调压器	T	工频试验变压器
R	保护电阻	V	工频电压表
C1	高压臂电容	C2	低压臂电容
SP	试品	/	/

雷电冲击电压试验原理图



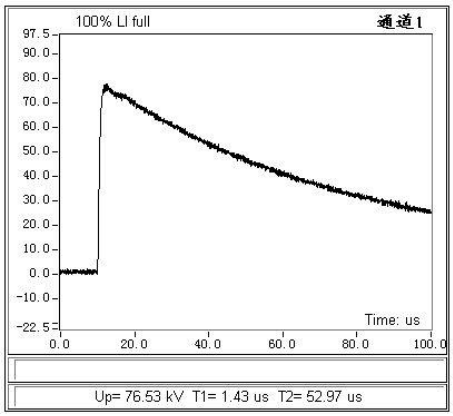
Co	冲击电压发生器主电容	S	冲击电压发生器点火球隙
Rf	波头电阻	Rt	波尾电阻
C1	高压臂电容	C2	低压臂电容
CCK	测量及控制系统	SP	试品

雷电冲击电压试验示波图

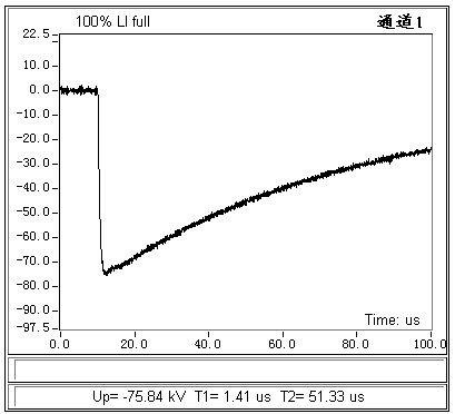
接触器处于合闸位置

被试端子:Aa 与 BCbcF

试验极性：正

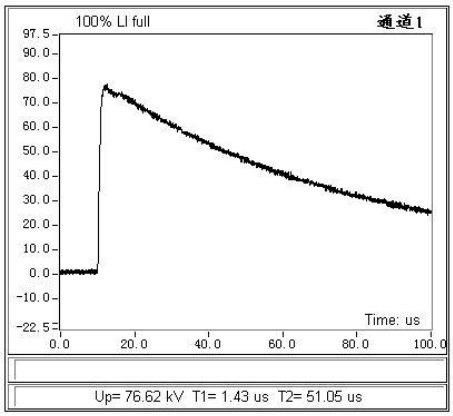


试验极性：负

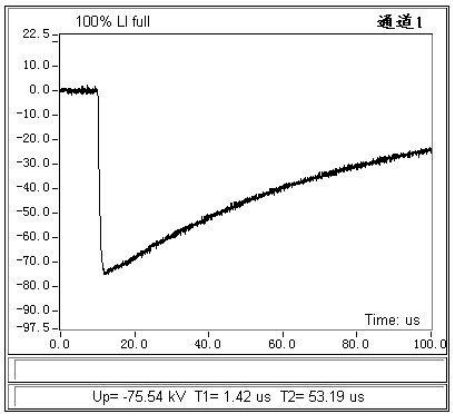


被试端子:Bb 与 ACacF

试验极性：正

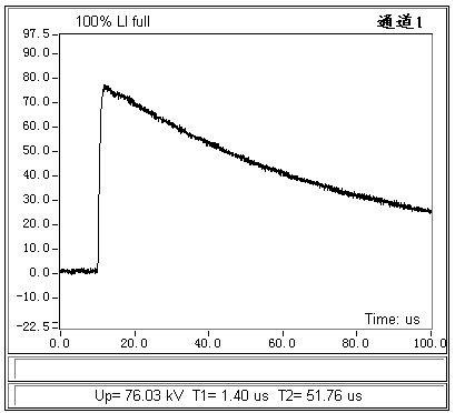


试验极性：负

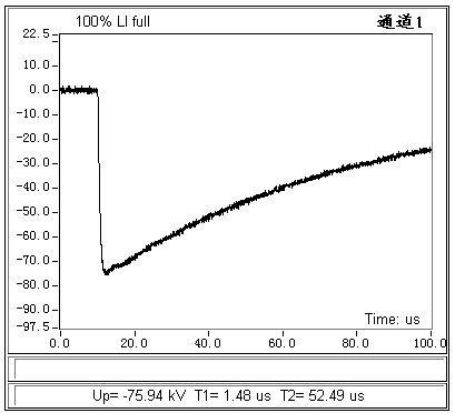


被试端子:Cc 与 ABabF

试验极性：正



试验极性：负

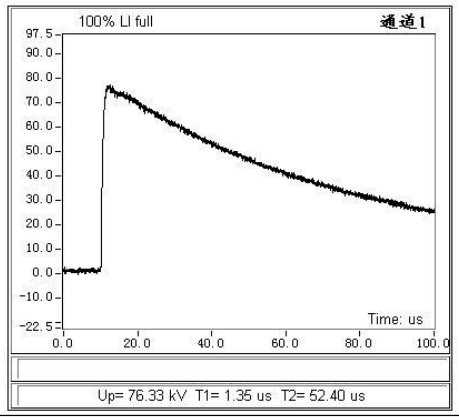


雷电冲击电压试验示波图（续）

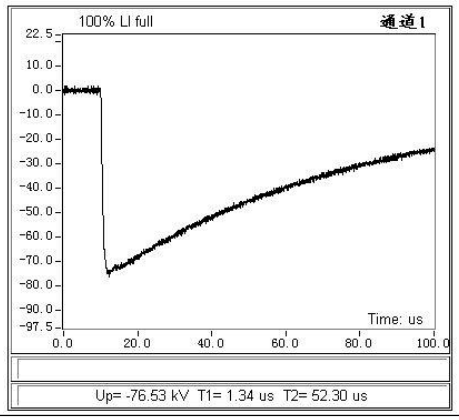
接触器处于分闸位置

被试端子:A 与 BCabcF

试验极性：正

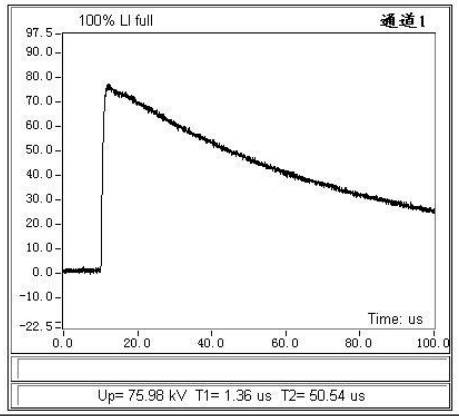


试验极性：负

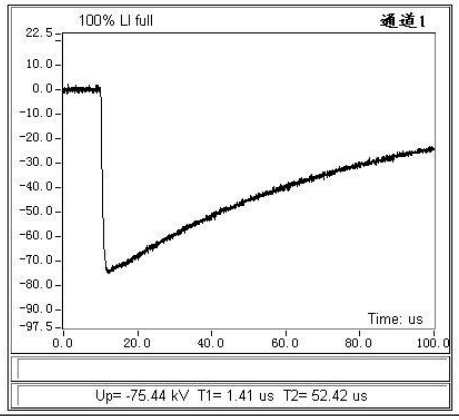


被试端子:B 与 ACabcF

试验极性：正

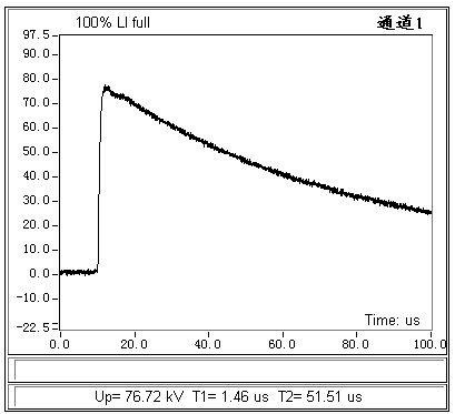


试验极性：负

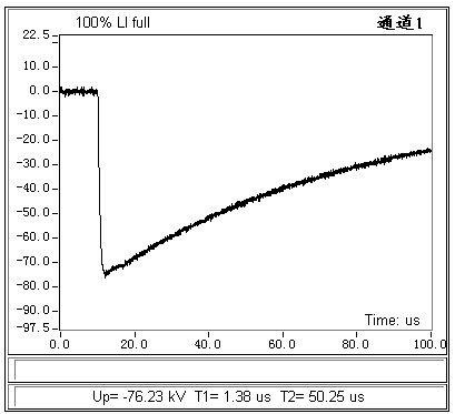


被试端子:C 与 ABabcF

试验极性：正



试验极性：负

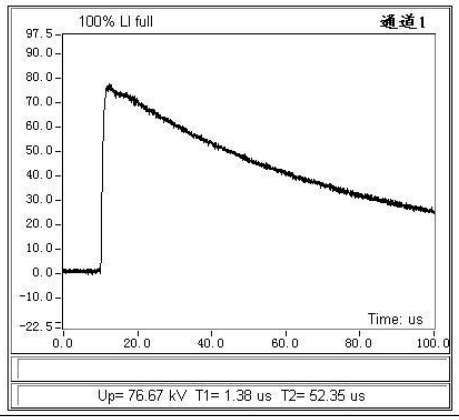


雷电冲击电压试验示波图（续）

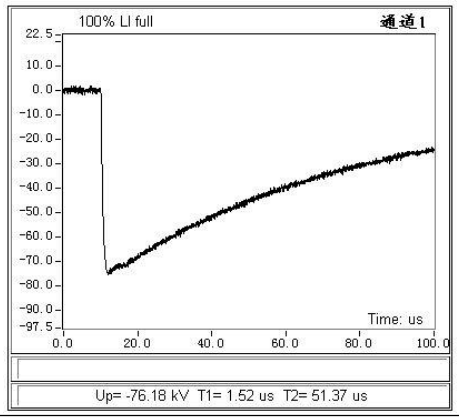
接触器处于分闸位置

被试端子:a 与 ABCbcF

试验极性：正

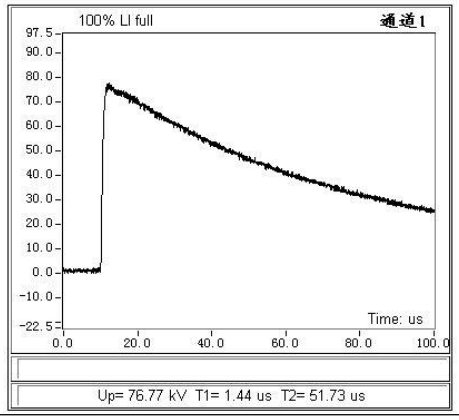


试验极性：负

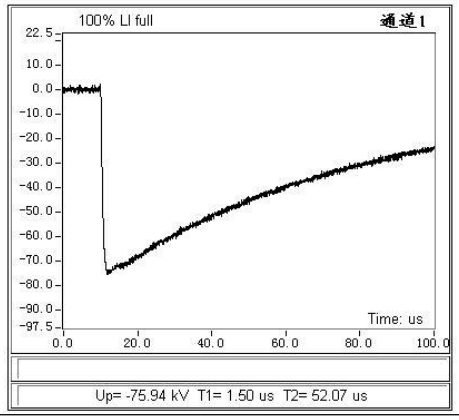


被试端子:b 与 ABCacF

试验极性：正

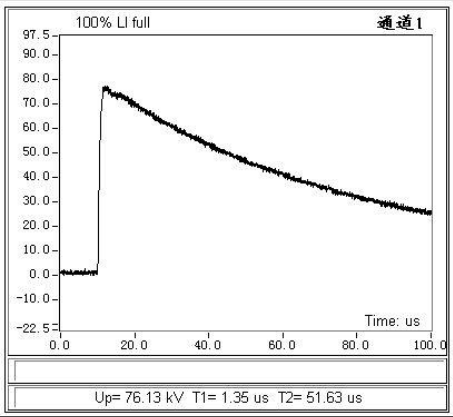


试验极性：负

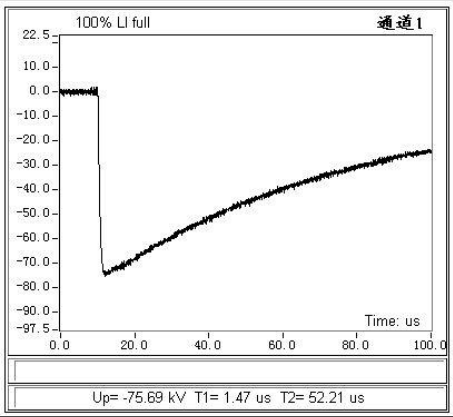


被试端子:c 与 ABCabF

试验极性：正



试验极性：负

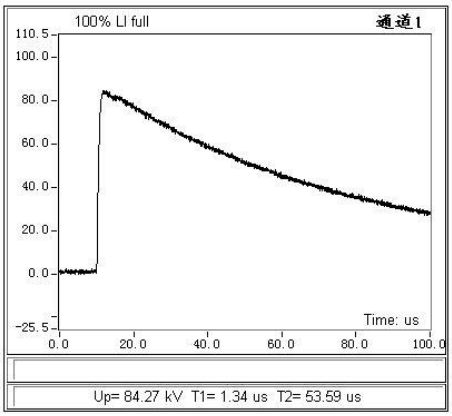


雷电冲击电压试验示波图（续）

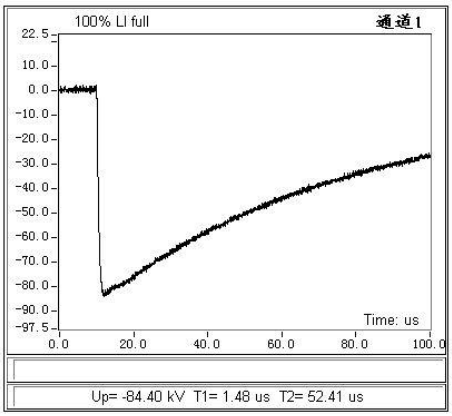
接触器处于分闸位置

被试端子:A 与 a

试验极性：正

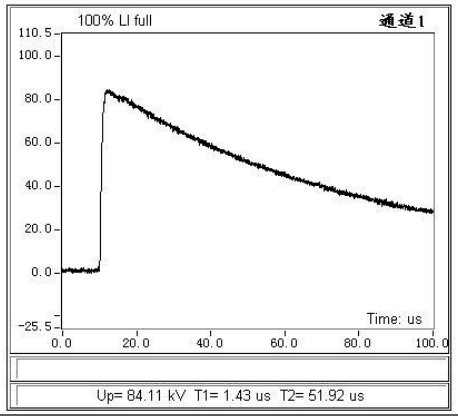


试验极性：负

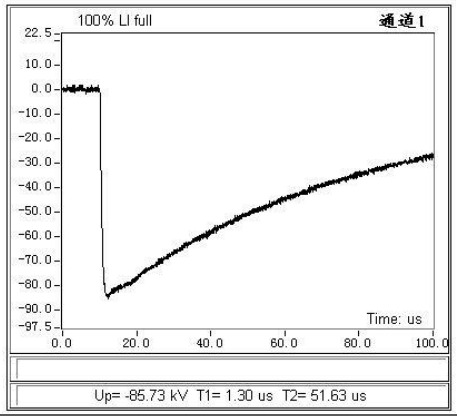


被试端子:B 与 b

试验极性：正

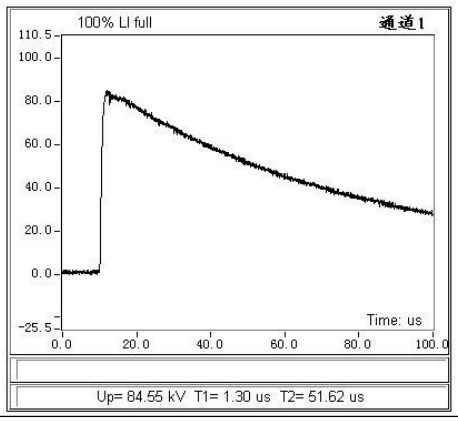


试验极性：负

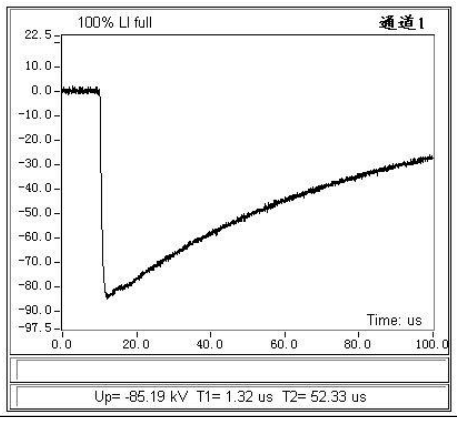


被试端子:C 与 c

试验极性：正



试验极性：负

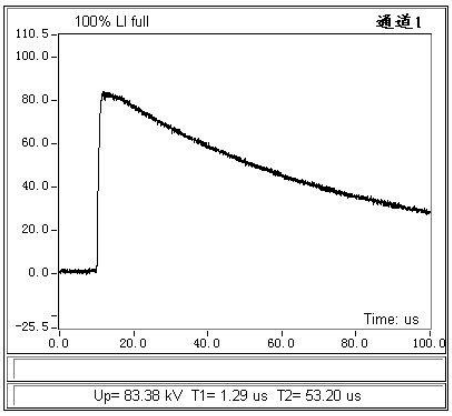


雷电冲击电压试验示波图（续）

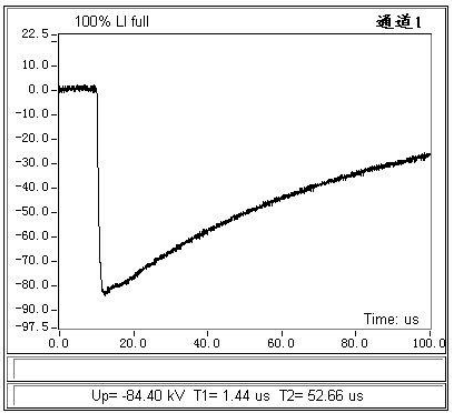
接触器处于分闸位置

被试端子:a 与 A

试验极性：正

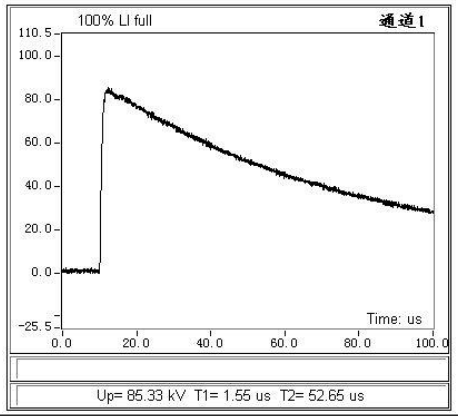


试验极性：负

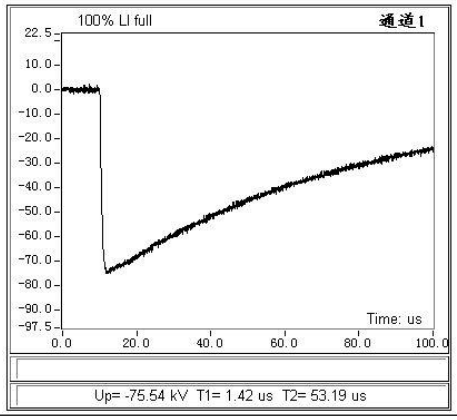


被试端子:b 与 B

试验极性：正

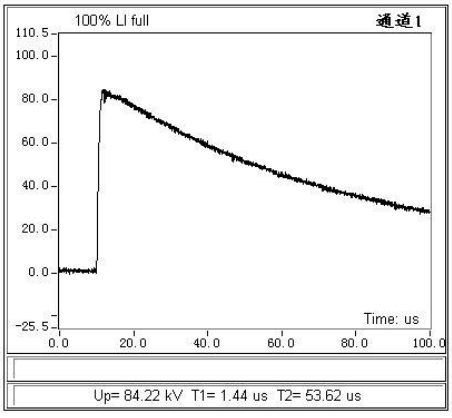


试验极性：负

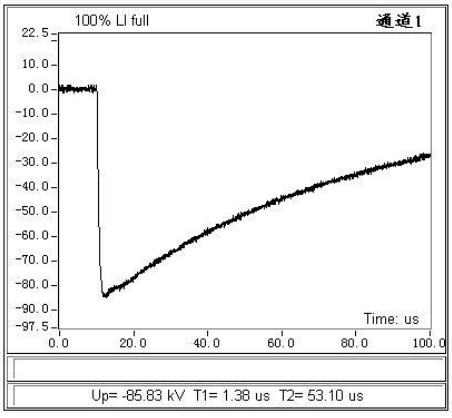


被试端子:c 与 C

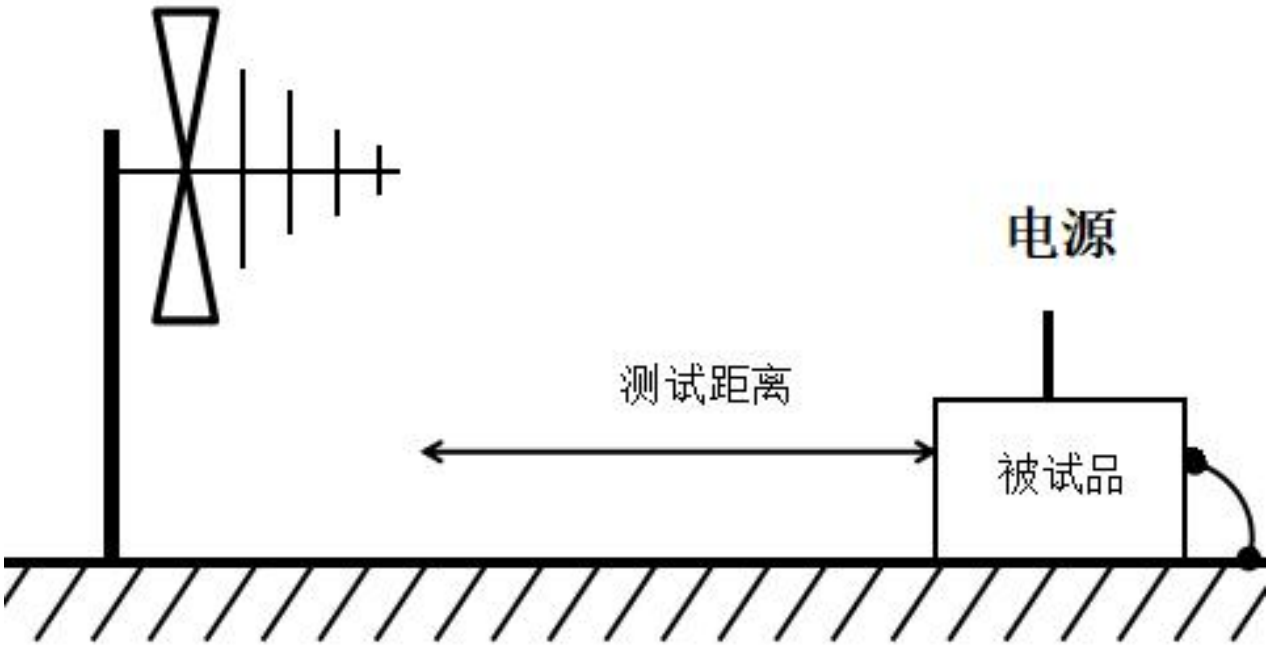
试验极性：正



试验极性：负

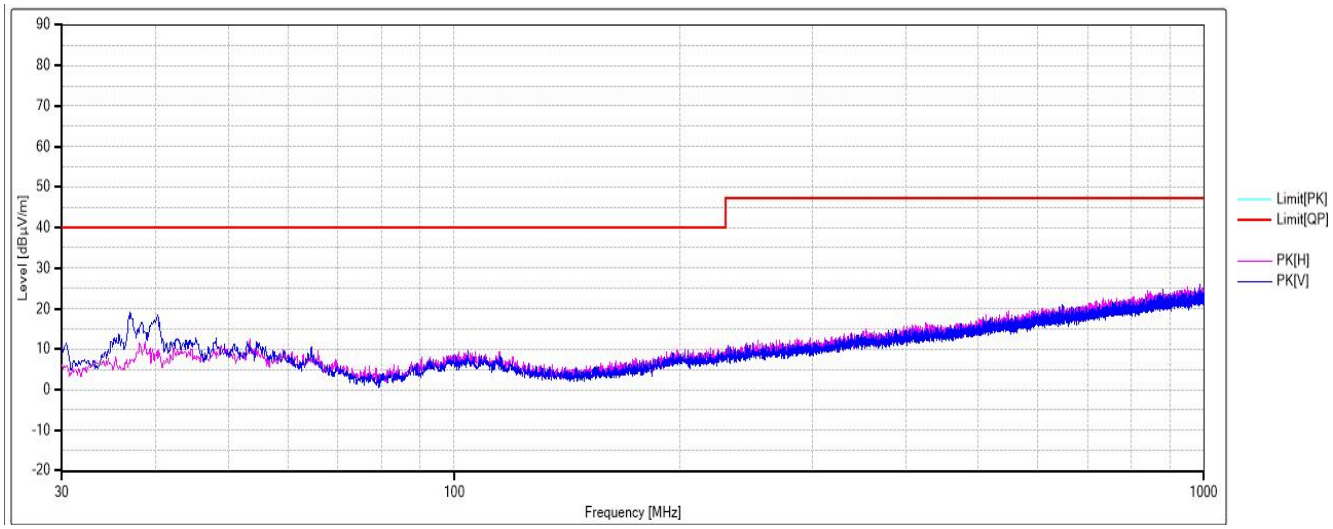


电磁兼容性试验(EMC)-射频辐射发射试验布置示意图



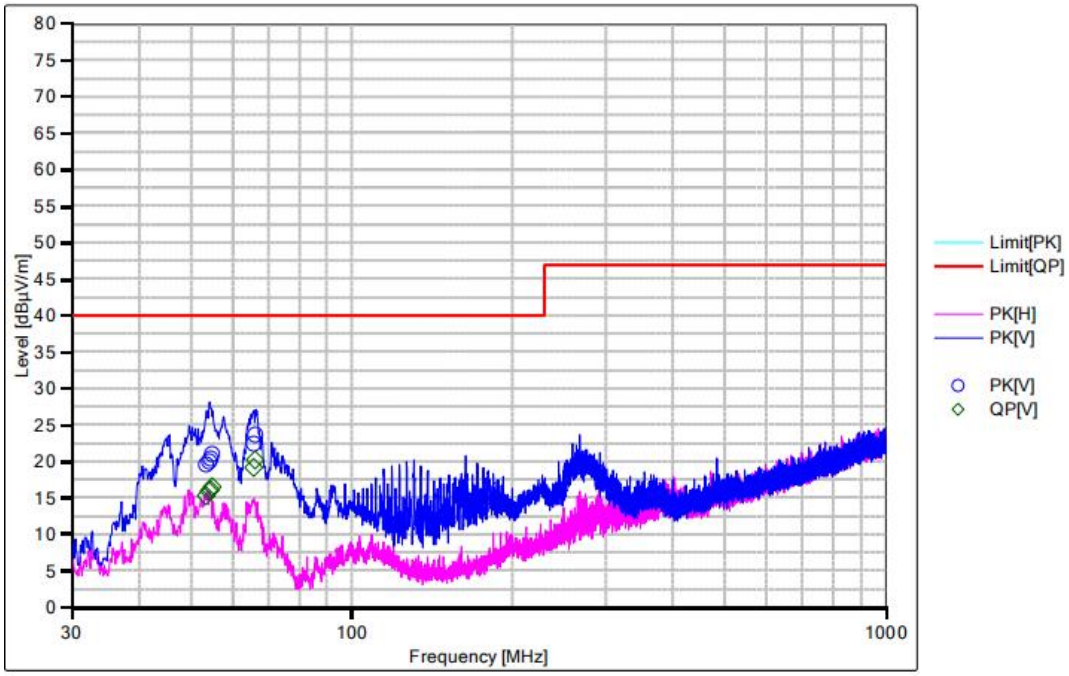
辅助和控制回路的射频辐射发射试验背景噪声示波图

示波图号：RE202507765-001



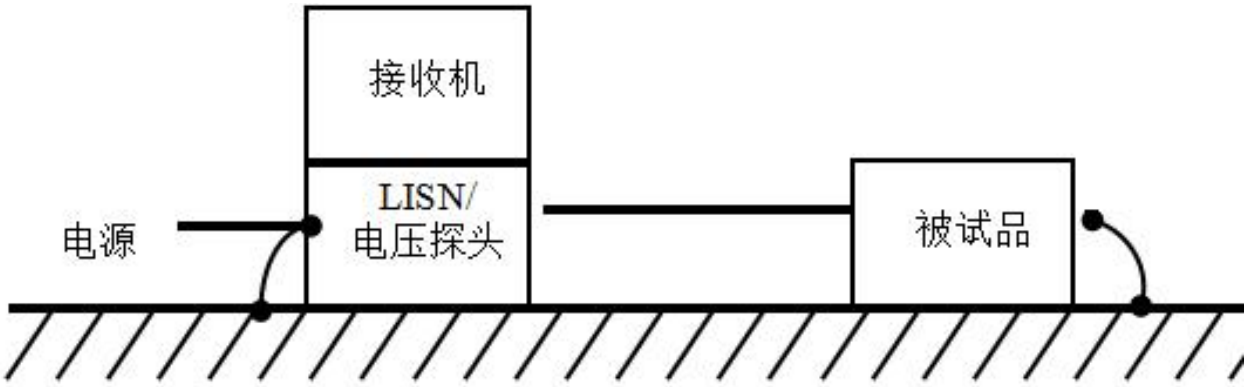
辅助和控制回路的射频辐射发射试验示波图及测试数据

示波图号：RE202507765-002



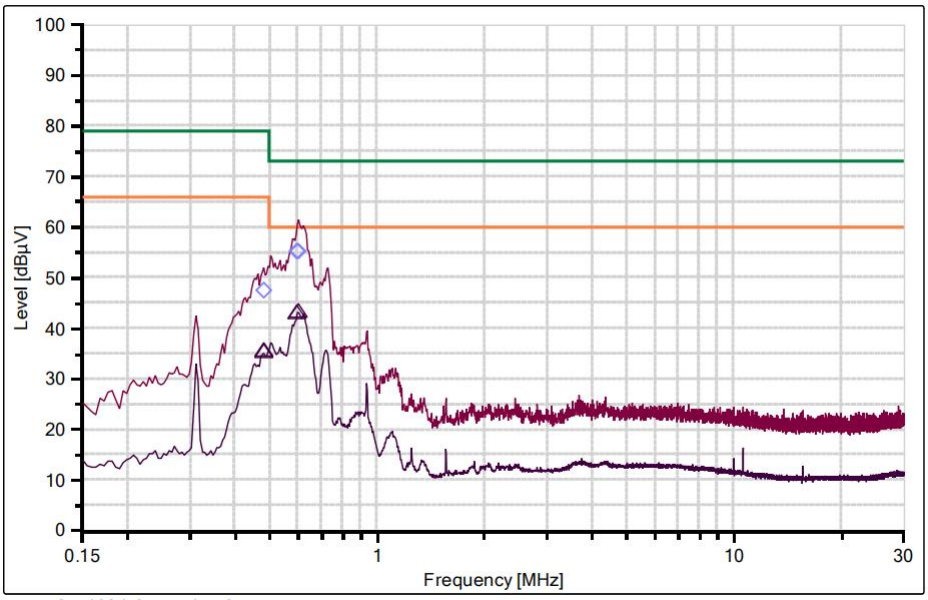
序号	频率（MHz）	准峰值 dB（µV/m）	备注
1	30~230	20.1	/
2	230~1000	17.8	/

电磁兼容性试验(EMC)-射频传导发射试验布置示意图



辅助和控制回路的射频传导发射试验示波图（L）

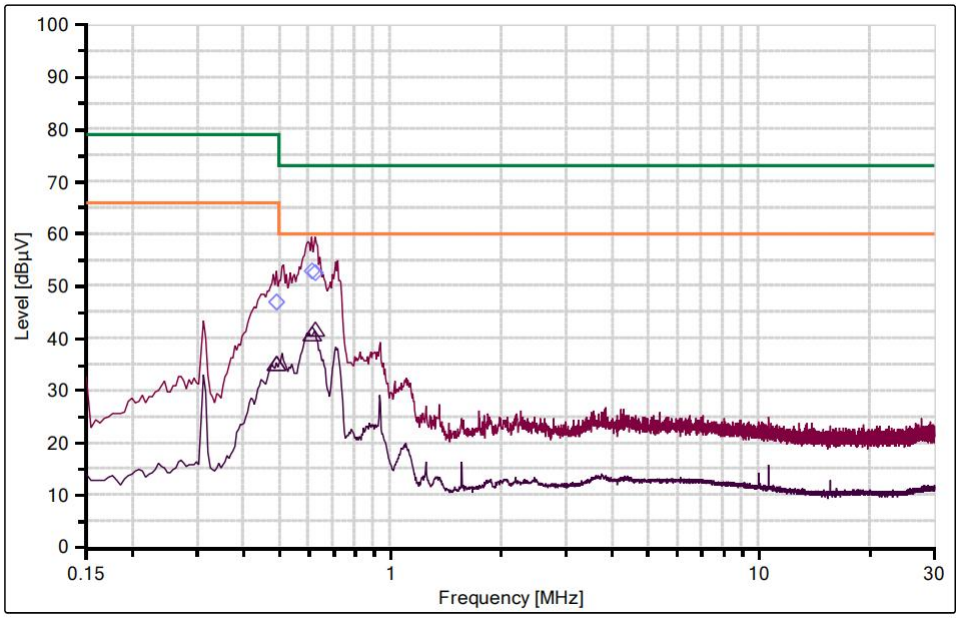
示波图号：CE202507452-001



测试频率 MHz	测量值 dB（µV/m）	标准要求值 dB（µV/m）	超标量 dB	检波方式
0.493	35.53	66.00	-30.47	平均值
0.493	54.12	79.00	-24.88	准峰值
0.614	44.07	60.00	-15.93	平均值
0.614	62.01	73.00	-10.99	准峰值

辅助和控制回路的射频传导发射试验示波图（N）

示波图号：CE202507452-002



测试频率 MHz	测量值 dB（μV/m）	标准要求值 dB（μV/m）	超标量 dB	检波方式
0.492	35.04	66.00	-30.96	平均值
0.492	52.41	79.00	-26.59	准峰值
0.627	41.27	60.00	-18.73	平均值
0.627	59.66	73.00	-13.34	准峰值

电磁兼容性试验(EMC)-电快速瞬变脉冲群抗扰性试验布置示意图

