



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0685

# 检 验 报 告

No: JW251098



样品名称	智能一体化电源系统
样品型号	CRDGZDW-DY4-100/220/40-U3/220-D48/60
委托单位	山东创润达智能科技有限公司
制造商	山东创润达智能科技有限公司
检验类别	型式检验
签发日期	2025年05月21日

许昌开普检测研究院股份有限公司

(国家继电保护及自动化设备质量检验检测中心)



<p><b>样品名称:</b> 智能一体化电源系统</p> <p><b>样品型号:</b> CRDGZDW-DY4-100/220/40-U3/220-D48/60</p> <p><b>样品规格:</b> AC380V DC220V 40A AC220V 3kVA DC48V 60A</p> <p><b>样品数量:</b> 1</p> <p><b>样品编号:</b> YPJW251098-1</p> <p><b>样品接收日期:</b> 2025年04月21日</p> <p><b>样品接收状态:</b> 外观完好, 性能待查</p>	<p><b>委托单位:</b> 山东创润达智能科技有限公司</p> <p><b>委托单位地址:</b> 山东省泰安高新区一天门大街泰山科技产业园</p> <p><b>制造商:</b> 山东创润达智能科技有限公司</p> <p><b>制造商地址:</b> 山东省泰安高新区一天门大街泰山科技产业园</p> <p><b>检验地点:</b> 许昌开普检测研究院股份有限公司</p>
<p><b>检验日期:</b> 2025年04月27日~2025年05月19日</p>	
<p><b>检验目的:</b>  <input checked="" type="checkbox"/>委托检验    <input type="checkbox"/>认证检验    <input type="checkbox"/>许可证检验    <input type="checkbox"/>监督检验    <input type="checkbox"/>其它</p>	
<p><b>检验类别:</b>  <input checked="" type="checkbox"/>型式检验                      <input type="checkbox"/>性能检验                      <input type="checkbox"/>其它</p>	
<p><b>检验依据:</b>            GB/T 7260.2-2009 不间断电源设备 (UPS) 第2部分: 电磁兼容性 (EMC) 要求            DL/T 1074-2019 电力用直流和交流一体化不间断电源</p>	
<p><b>检验结论:</b>            根据本报告描述的检验结果, 本实验室声明所检项目满足上述检验依据的要求。</p>	
<p><b>批准:</b> 贺春</p>	<p><b>日期:</b> 2025年05月21日</p>
<p><b>备注:</b> /</p>	

# 样品照片

## 1. 样品 A 面照片



## 2. 样品 B 面照片



## 检验项目总表

序号	检验项目	判定结果
一	电气性能及安全	
1	系统主要配置	合格
2	一般检查	合格
3	电气间隙和爬电距离检验	合格
4	绝缘性能检验	
4.1	绝缘电阻检验	合格
4.2	介电强度检验	合格
4.3	冲击耐压检验	合格
5	防护等级检验	合格
6	噪声检验	合格
7	温升检验	合格
8	蓄电池容量检验	合格
9	事故放电能力检验	合格
10	负荷能力检验	合格
11	连续供电检验	合格
12	稳压精度检验	合格
13	稳流精度检验	合格
14	纹波系数检验	合格
15	直流电流和直流电压的整定误差检验	合格
16	并机均流性能检验	合格
17	限压及限流性能检验	合格
18	效率及功率因数检验	
18.1	效率检验	合格
18.2	输入功率因数检验	合格
19	保护及报警功能检验	
19.1	绝缘监测要求检验	合格

序号	检验项目	判定结果
19.2	电压监测要求检验	合格
19.3	电流监测要求检验	合格
19.4	过电压和欠电压保护检验	合格
19.5	过载和短路保护检验	合格
19.6	蓄电池组供电回路监测要求检验	合格
19.7	故障报警信号检验	合格
19.8	紧急报警信号检验	合格
19.9	报警精度检验	合格
20	监控装置检验	
20.1	一般功能要求检验	合格
20.2	参数设置功能检验	合格
20.3	蓄电池管理功能检验	合格
20.4	显示功能检验	合格
20.5	检测功能检验	合格
21	通信功能检验	
21.1	通信接口和通信协议检验	合格
21.2	遥测功能检验	合格
21.3	遥信功能检验	合格
21.4	遥控功能检验	合格
22	谐波电流检验	合格
23	动态电压瞬变范围检验	合格
24	瞬变响应恢复时间检验	合格
25	同步精度检验	合格
26	频率检验	合格
27	电压波形失真度检验	合格
28	总切换时间检验	合格
29	软启动特性检验	合格
30	开关机过冲幅度检验	合格

序号	检验项目	判定结果
31	启动冲击电流检验	合格
32	电压和电流调节范围检验	合格
二	<b>电磁兼容</b>	
1	阻尼振荡波抗扰度检验	合格
2	静电放电抗扰度检验	合格
3	射频电磁场辐射抗扰度检验	合格
4	电快速瞬变脉冲群抗扰度检验	合格
5	浪涌抗扰度检验	合格
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度检验	合格
7	工频磁场抗扰度检验	合格
8	阻尼振荡磁场抗扰度检验	合格
9	传导发射检验	合格
10	辐射发射检验	合格

## 报告的组成

内容	编号
封面	JW251098
首页	JW251098
样品照片	JW251098
检验项目总表	JW251098
报告的组成	JW251098
电气性能及安全检验报告	JW251098-Safety
电磁兼容检验报告	JW251098-EMC
封底	JW251098

# 电气性能及安全检验报告



# 电气性能及安全检验报告

<p><b>样品名称:</b> 智能一体化电源系统</p> <p><b>样品型号:</b> CRDGZDW-DY4-100/220/40-U3/ 220-D48/60</p> <p><b>样品规格:</b> AC380V DC220V 40A AC220V 3kVA DC48V 60A</p> <p><b>样品数量:</b> 1</p> <p><b>样品编号:</b> YPJW251098-1</p>	<p><b>委托单位:</b> 山东创润达智能科技有限公司</p> <p><b>制造商:</b> 山东创润达智能科技有限公司</p> <p><b>检验地点:</b> 许昌开普检测研究院股份有限公司</p>
<p><b>检验类别:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>型式检验                      <input type="checkbox"/>性能检验                      <input type="checkbox"/>其它</p>	
<p><b>检验依据:</b> DL/T 1074-2019 电力用直流和交流一体化不间断电源</p>	
<p><b>检验结论:</b> 根据本报告描述的检验结果,本实验室声明所检项目满足上述检验依据的要求。</p>	
<p>主检:曹元威  校核:任高全  审核:陈卓 </p>	
<p>日期: 2025年05月20日</p>	
<p>备注: /</p>	

## 检验项目汇总表

序号	检验项目	判定结果
1	系统主要配置	合格
2	一般检查	合格
3	电气间隙和爬电距离检验	合格
4	绝缘性能检验	
4.1	绝缘电阻检验	合格
4.2	介电强度检验	合格
4.3	冲击耐压检验	合格
5	防护等级检验	合格
6	噪声检验	合格
7	温升检验	合格
8	蓄电池容量检验	合格
9	事故放电能力检验	合格
10	负荷能力检验	合格
11	连续供电检验	合格
12	稳压精度检验	合格
13	稳流精度检验	合格
14	纹波系数检验	合格
15	直流电流和直流电压的整定误差检验	合格
16	并机均流性能检验	合格
17	限压及限流性能检验	合格
18	效率及功率因数检验	
18.1	效率检验	合格
18.2	输入功率因数检验	合格
19	保护及报警功能检验	
19.1	绝缘监测要求检验	合格
19.2	电压监测要求检验	合格

序号	检验项目	判定结果
19.3	电流监测要求检验	合格
19.4	过电压和欠电压保护检验	合格
19.5	过载和短路保护检验	合格
19.6	蓄电池组供电回路监测要求检验	合格
19.7	故障报警信号检验	合格
19.8	紧急报警信号检验	合格
19.9	报警精度检验	合格
20	监控装置检验	
20.1	一般功能要求检验	合格
20.2	参数设置功能检验	合格
20.3	蓄电池管理功能检验	合格
20.4	显示功能检验	合格
20.5	检测功能检验	合格
21	通信功能检验	
21.1	通信接口和通信协议检验	合格
21.2	遥测功能检验	合格
21.3	遥信功能检验	合格
21.4	遥控功能检验	合格
22	谐波电流检验	合格
23	动态电压瞬变范围检验	合格
24	瞬变响应恢复时间检验	合格
25	同步精度检验	合格
26	频率检验	合格
27	电压波形失真度检验	合格
28	总切换时间检验	合格
29	软启动特性检验	合格
30	开关机过冲幅度检验	合格
31	启动冲击电流检验	合格

序号	检验项目	判定结果
32	电压和电流调节范围检验	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
1	<p><b>系统主要配置</b></p> <p>1. 直流电源的接线方式、充电装置的组数和额定电流、蓄电池的组数和额定容量、直流断路器和熔断器的选择应符合 DL/T 5044—2014 相关规定 (DL/T 5044—2014 未涉及的内容除外)。模块化的电源装置, 在每个模块的电源输入端应配置独立的输入断路器。</p> <p>2. UPS 和 INV 的接线方式、组数、容量、结构要求应符合 DL/T 5491—2014 相关规定。</p> <p>3. 额定功率 3kW 及以上的充电模块宜采用三相交流输入; 额定容量 5kVA 及以上的 UPS 宜采用三相三线制输入; 额定输入功率 5kW 及以上的 AINV 宜采用三相交流输出。</p> <p>4. 一体化电源设备应在以下位置配置数字式测量表计 (其中电流表不低于 4½ 位、电压表不低于 4 位): 充电装置输出电压、直流母线电压、蓄电池组电压、蓄电池组电流、UPS 输出电压、UPS 输出电流、通信用 DC/DC 输出电压等, 也可根据测量精度的需要配置独立的浮充电流表。</p> <p>5. 一体化电源设备的交流输入侧应配置 C 级防雷器, 防雷器应带有故障报警信号并配置独立的断路器。</p>	<p>1. 直流电源的接线方式、充电装置的组数和额定电流、蓄电池的组数和额定容量、直流断路器和熔断器的选择符合 DL/T 5044—2014 相关规定 (DL/T 5044—2014 未涉及的内容除外)。产品为模块化的电源装置, 每个模块的电源输入端配置有独立的输入断路器。</p> <p>2. UPS 的接线方式、组数、容量、结构要求等符合 DL/T 5491—2014 相关规定。</p> <p>3. 充电模块采用三相交流输入;</p> <p>4. 一体化电源设备配置数字式测量表计 (其中电流表不低于 4½ 位、电压表不低于 4 位): 充电装置输出电压、直流母线电压、蓄电池组电压、蓄电池组电流、UPS 输出电压、UPS 输出电流、输出电压等。</p> <p>5. 一体化电源设备的交流输入侧配置 C 级防雷器, 防雷器带有故障报警信号并配置独立的断路器。</p> <p>见附件 A</p>	合格
2	<p><b>一般检查</b></p> <p>见附件 B</p>	见附件 B	合格
3	<p><b>电气间隙和爬电距离检验</b></p> <p>设备内两带电导体之间、带电导体与裸露的不带电导体之间的最小距离, 均应符合规定的最小电气间隙和爬电距离的要求。柜内汇流排或不同极的裸露带电导体之间, 以及裸露的带电导体与未经绝缘的不带电导体之间的电气间隙不应小于 12mm、爬电距离不应小于 20mm。</p>	产品的电气间隙和爬电距离均符合要求。	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																				
4	绝缘性能检验																						
4.1	<p><b>绝缘电阻检验</b></p> <p>1. 试验电压：开路电压为 500V、1000V。</p> <p>2. 试验部位： 1) 各带电的导电电路对地之间； 2) 电气上无联系的各带电的导电电路之间。</p> <p>3. 绝缘电阻应不小于 10MΩ。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>测试部位</th> <th>绝缘电阻 (MΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流输入电路—地</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—地</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>交流输出电路—地</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>旁路输入电路—地</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—直流输入电路</td> <td>11000</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—交流输出电路</td> <td>11000</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—旁路输入电路</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—交流输出电路</td> <td>950</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—旁路输入电路</td> <td>900</td> </tr> </tbody> </table>	测试部位	绝缘电阻 (MΩ)	交流输入电路—地	900	直流输入电路—地	900	交流输出电路—地	10000	旁路输入电路—地	10000	交流输入电路—直流输入电路	11000	交流输入电路—交流输出电路	11000	交流输入电路—旁路输入电路	900	直流输入电路—交流输出电路	950	直流输入电路—旁路输入电路	900	合格
测试部位	绝缘电阻 (MΩ)																						
交流输入电路—地	900																						
直流输入电路—地	900																						
交流输出电路—地	10000																						
旁路输入电路—地	10000																						
交流输入电路—直流输入电路	11000																						
交流输入电路—交流输出电路	11000																						
交流输入电路—旁路输入电路	900																						
直流输入电路—交流输出电路	950																						
直流输入电路—旁路输入电路	900																						
4.2	<p><b>介电强度检验</b></p> <p>1. 试验电压：DC2.8kV；</p> <p>2. 试验时间：1min；</p> <p>3. 试验部位： 1) 各带电的导电电路对地之间； 2) 电气上无联系的各带电的导电电路之间。</p> <p>4. 试验部位无击穿或闪络现象。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>测试部位</th> <th>检查结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流输入电路—地</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—地</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>交流输出电路—地</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>旁路输入电路—地</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—直流输入电路</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—交流输出电路</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>交流输入电路—旁路输入电路</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—交流输出电路</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>直流输入电路—旁路输入电路</td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table> <p>“√”表示产品无击穿和闪络现象。</p>	测试部位	检查结果	交流输入电路—地	√	直流输入电路—地	√	交流输出电路—地	√	旁路输入电路—地	√	交流输入电路—直流输入电路	√	交流输入电路—交流输出电路	√	交流输入电路—旁路输入电路	√	直流输入电路—交流输出电路	√	直流输入电路—旁路输入电路	√	合格
测试部位	检查结果																						
交流输入电路—地	√																						
直流输入电路—地	√																						
交流输出电路—地	√																						
旁路输入电路—地	√																						
交流输入电路—直流输入电路	√																						
交流输入电路—交流输出电路	√																						
交流输入电路—旁路输入电路	√																						
直流输入电路—交流输出电路	√																						
直流输入电路—旁路输入电路	√																						

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定																				
4.3	<p><b>冲击耐压检验</b></p> <p>1. 试验电压：标准雷电波 5.0kV；</p> <p>2. 试验部位： 1) 各带电的导电电路对地之间； 2) 电气上无联系的各带电的导电电路之间。</p> <p>3. 试验部位无击穿或绝缘损坏。检验过程中，允许出现不导致绝缘损坏的闪络现象。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="794 311 1161 383">测试部位</th> <th data-bbox="1161 311 1294 383">检查结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="794 383 1161 432">交流输入电路—地</td> <td data-bbox="1161 383 1294 432">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 432 1161 481">直流输入电路—地</td> <td data-bbox="1161 432 1294 481">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 481 1161 530">交流输出电路—地</td> <td data-bbox="1161 481 1294 530">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 530 1161 580">旁路输入电路—地</td> <td data-bbox="1161 530 1294 580">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 580 1161 651">交流输入电路—直流输入电路</td> <td data-bbox="1161 580 1294 651">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 651 1161 723">交流输入电路—交流输出电路</td> <td data-bbox="1161 651 1294 723">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 723 1161 795">交流输入电路—旁路输入电路</td> <td data-bbox="1161 723 1294 795">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 795 1161 866">直流输入电路—交流输出电路</td> <td data-bbox="1161 795 1294 866">√</td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 866 1161 940">直流输入电路—旁路输入电路</td> <td data-bbox="1161 866 1294 940">√</td> </tr> </tbody> </table> <p>“√”无击穿和绝缘损坏现象。</p>		测试部位	检查结果	交流输入电路—地	√	直流输入电路—地	√	交流输出电路—地	√	旁路输入电路—地	√	交流输入电路—直流输入电路	√	交流输入电路—交流输出电路	√	交流输入电路—旁路输入电路	√	直流输入电路—交流输出电路	√	直流输入电路—旁路输入电路	√	合格
测试部位	检查结果																							
交流输入电路—地	√																							
直流输入电路—地	√																							
交流输出电路—地	√																							
旁路输入电路—地	√																							
交流输入电路—直流输入电路	√																							
交流输入电路—交流输出电路	√																							
交流输入电路—旁路输入电路	√																							
直流输入电路—交流输出电路	√																							
直流输入电路—旁路输入电路	√																							
5	<p><b>防护等级检验</b></p> <p>柜体外壳防护等级应不低于 GB/T 4208 中 IP20 的规定。</p>	防护等级符合 IP20 要求。		合格																				
6	<p><b>噪声检验</b></p> <p>1. 周围环境噪声：不大于 40dB；</p> <p>2. 交流输入电压：380V；</p> <p>3. 负载电流：半载、满载；</p> <p>4. 自冷式设备的噪声应不大于 55dB (A 级)，风冷式设备的噪声在 50%及以下负载时应不大于 60dB(A)，100%负载时应不大于 65dB(A 级)。</p>	<p>冷却方式：自冷式</p> <p>背景噪声：39.5dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="804 1630 1050 1727" rowspan="2">测试部位</th> <th data-bbox="1050 1630 1294 1680">噪声 dB (A)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1050 1680 1294 1727">满载</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="804 1727 1050 1776">前</td> <td data-bbox="1050 1727 1294 1776">52.2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="804 1776 1050 1825">后</td> <td data-bbox="1050 1776 1294 1825">52.6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="804 1825 1050 1874">左</td> <td data-bbox="1050 1825 1294 1874">51.7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="804 1874 1050 1924">右</td> <td data-bbox="1050 1874 1294 1924">51.8</td> </tr> </tbody> </table>		测试部位	噪声 dB (A)	满载	前	52.2	后	52.6	左	51.7	右	51.8	合格									
测试部位	噪声 dB (A)																							
	满载																							
前	52.2																							
后	52.6																							
左	51.7																							
右	51.8																							

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																																	
7	<p><b>温升检验</b></p> <table border="1" data-bbox="261 551 756 698"> <tr> <td>交流输入电压</td> <td>380</td> </tr> <tr> <td>直流输出电压</td> <td>234</td> </tr> <tr> <td>输出电流</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>内部各发热元器件及各部位的温升不得超过下表的规定，并且发热元件的温度不应影响周围元器件的正常工作且无元器件损坏。</p> <table border="1" data-bbox="261 882 756 1800"> <thead> <tr> <th>检验部位</th> <th>允许温升 (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>整流管外壳</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>晶闸管外壳</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>降压硅堆外壳</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>电阻发热元件</td> <td>25(距外表 30mm 处)</td> </tr> <tr> <td>与半导体器件的连接处</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>与半导体器件连接的塑料绝缘线</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>整流变压器、电抗器 B 级绝缘绕组</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>母线连接处</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    铜—铜</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>    铜搪锡—铜搪锡</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>MOS (IGBT) 管衬板</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>高频变压器</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>操作手柄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    金属材料</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>    绝缘材料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>可接触的外壳和覆板</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    金属表面</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>    绝缘表面</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	交流输入电压	380	直流输出电压	234	输出电流	40	检验部位	允许温升 (K)	整流管外壳	70	晶闸管外壳	55	降压硅堆外壳	85	电阻发热元件	25(距外表 30mm 处)	与半导体器件的连接处	55	与半导体器件连接的塑料绝缘线	25	整流变压器、电抗器 B 级绝缘绕组	80	母线连接处		铜—铜	50	铜搪锡—铜搪锡	60	MOS (IGBT) 管衬板	70	高频变压器	80	操作手柄		金属材料	15	绝缘材料	25	可接触的外壳和覆板		金属表面	30	绝缘表面	40	<p>环境温度：20℃</p> <table border="1" data-bbox="799 922 1294 1393"> <thead> <tr> <th>检验部位</th> <th>热电势 (mV)</th> <th>温升 (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>整流管外壳</td> <td>1.357</td> <td>33.9</td> </tr> <tr> <td>高频变压器</td> <td>1.205</td> <td>30.2</td> </tr> <tr> <td>电抗器 (谐振电感)</td> <td>1.058</td> <td>26.6</td> </tr> <tr> <td>电抗器 (工频电感)</td> <td>0.751</td> <td>19.0</td> </tr> <tr> <td>可接触的外壳和覆板 (金属表面)</td> <td>0.585</td> <td>14.9</td> </tr> <tr> <td>可接触的外壳和覆板 (绝缘表面)</td> <td>0.547</td> <td>13.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>没有出现绝缘或其它电气元器件损坏现象。</p>	检验部位	热电势 (mV)	温升 (K)	整流管外壳	1.357	33.9	高频变压器	1.205	30.2	电抗器 (谐振电感)	1.058	26.6	电抗器 (工频电感)	0.751	19.0	可接触的外壳和覆板 (金属表面)	0.585	14.9	可接触的外壳和覆板 (绝缘表面)	0.547	13.9	合格
交流输入电压	380																																																																			
直流输出电压	234																																																																			
输出电流	40																																																																			
检验部位	允许温升 (K)																																																																			
整流管外壳	70																																																																			
晶闸管外壳	55																																																																			
降压硅堆外壳	85																																																																			
电阻发热元件	25(距外表 30mm 处)																																																																			
与半导体器件的连接处	55																																																																			
与半导体器件连接的塑料绝缘线	25																																																																			
整流变压器、电抗器 B 级绝缘绕组	80																																																																			
母线连接处																																																																				
铜—铜	50																																																																			
铜搪锡—铜搪锡	60																																																																			
MOS (IGBT) 管衬板	70																																																																			
高频变压器	80																																																																			
操作手柄																																																																				
金属材料	15																																																																			
绝缘材料	25																																																																			
可接触的外壳和覆板																																																																				
金属表面	30																																																																			
绝缘表面	40																																																																			
检验部位	热电势 (mV)	温升 (K)																																																																		
整流管外壳	1.357	33.9																																																																		
高频变压器	1.205	30.2																																																																		
电抗器 (谐振电感)	1.058	26.6																																																																		
电抗器 (工频电感)	0.751	19.0																																																																		
可接触的外壳和覆板 (金属表面)	0.585	14.9																																																																		
可接触的外壳和覆板 (绝缘表面)	0.547	13.9																																																																		

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																
8	<p><b>蓄电池容量检验</b></p> <p>将蓄电池充至满容量后，蓄电池组按 0.1C<sub>10</sub>A 放电 10 小时后，蓄电池电压不得低于下表的规定。</p> <p>阀控式铅酸蓄电池放电终止电压表 (电池额定容量为 C<sub>10</sub>Ah, 放电电流为 I<sub>10</sub>A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>标称电压(V)</th> <th>放电终止电压(V)</th> <th>额定容量(Ah)</th> <th>放电电流(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1.8</td> <td>C<sub>10</sub></td> <td>I<sub>10</sub></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5.25</td> <td>C<sub>10</sub></td> <td>I<sub>10</sub></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>10.5</td> <td>C<sub>10</sub></td> <td>I<sub>10</sub></td> </tr> </tbody> </table>	标称电压(V)	放电终止电压(V)	额定容量(Ah)	放电电流(A)	2	1.8	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>	6	5.25	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>	12	10.5	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>	见附件 C	合格
标称电压(V)	放电终止电压(V)	额定容量(Ah)	放电电流(A)																
2	1.8	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>																
6	5.25	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>																
12	10.5	C <sub>10</sub>	I <sub>10</sub>																
9	<p><b>事故放电能力检验</b></p> <p>当蓄电池容量达到满容量时，按 0.2C<sub>10</sub>A 放电 1h 后，在保持放电电流不变的状态下，冲击电流叠加到规定的电流值，进行冲击放电，每次时间 500ms，每两次间隔时间为 2s。冲击放电时，母线电压不得低于直流标称电压的 90%。</p>	见附件 D	合格																
10	<p><b>负荷能力检验</b></p> <p>设备在正常浮充电状态下运行，当提供冲击负荷时，要求其直流母线上电压不得低于直流标称电压的 90%。</p>	见附件 E	合格																
11	<p><b>连续供电检验</b></p> <p>设备在正常运行时，交流电源突然中断，直流母线应连续供电，其直流(控制)母线电压瞬间波动不得低于直流标称电压的 90%。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工作状态</th> <th>母线电压(V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正常</td> <td>236.4</td> </tr> <tr> <td>交流电源中断</td> <td>235.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>见附件 F</p>	工作状态	母线电压(V)	正常	236.4	交流电源中断	235.7	合格										
工作状态	母线电压(V)																		
正常	236.4																		
交流电源中断	235.7																		

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定								
12	<p><b>稳压精度检验</b>            充电浮充电装置、UPS 和 DC/DC 的稳压精度应满足下表的规定：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>装置类型</th> <th>稳压精度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高频开关整流器</td> <td>±0.5</td> </tr> <tr> <td>UPS</td> <td>±3</td> </tr> <tr> <td>DC/DC</td> <td>±0.6</td> </tr> </tbody> </table>	装置类型	稳压精度 (%)	高频开关整流器	±0.5	UPS	±3	DC/DC	±0.6	见附件 G	合格
装置类型	稳压精度 (%)										
高频开关整流器	±0.5										
UPS	±3										
DC/DC	±0.6										
13	<p><b>稳流精度检验</b>            1. 交流输入电压：(85%~120%) 额定值；            2. 直流输出电压范围：(90%~130%) 额定电压；            3. 稳流精度：不超过±1%。</p>	见附件 H	合格								
14	<p><b>纹波系数检验</b>            1. 充电浮充电装置的输出电压纹波系数应不超过 0.5%；            2. DC/DC 在 20MHz 频带内的输出纹波电压峰-峰值应不超过 200mV；            3. 以直流母线为工作电源的装置，其对直流母线反灌纹波电压有效值系数应不超过 0.5%。</p>	见附件 I	合格								
15	<p><b>直流电流和直流电压的整定误差检验</b>            1. 直流电流整定误差            充电装置输出电流和 AINV 输入电流的整定误差不应超过本报告第 13 项规定的稳流精度范围；当整定电流值小于 30A 时，充电装置的电流整定误差限值为±0.3A、AINV 的电流整定误差限值为±0.6A。            2. 直流电压整定误差            充电装置、电力用 DC/DC、双向 DC/D C 和通信用 DC/DC 输出电压的整定误差不应超过本报告第 14 项规定的稳压精度范围。</p>	见附件 J	合格								
16	<p><b>并机均流性能检验</b>            充电浮充电装置、DC/DC 在额定负载电流的 50%~100% 范围内，其均流不平衡度应不超过±5%。</p>	见附件 K	合格								

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																			
17	<p><b>限压及限流性能检验</b></p> <p>1. 限压特性：充电浮充电装置以恒流充电方式运行，当充电电压达到限压整定值时，应能自动转换为恒压充电运行，以限制其输出电压的增加；</p> <p>2. 限流特性：充电浮充电装置以恒压充电方式运行，当输出电流达到限流整定值时，应能自动进行限流状态，以限制其输出电流的增加。</p>	<p>1. 限压特性</p> <table border="1" data-bbox="799 629 1294 1095"> <tr> <td colspan="2">输出电压 (V)</td> <td colspan="2">243</td> </tr> <tr> <td colspan="2">项目</td> <td>电流 (A)</td> <td>电压 (V)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">测量值</td> <td rowspan="3">稳流</td> <td>20.068</td> <td>200.76</td> </tr> <tr> <td>20.099</td> <td>219.68</td> </tr> <tr> <td>20.298</td> <td>230.55</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">限压</td> <td>20.025</td> <td>243.17</td> </tr> <tr> <td>15.677</td> <td>243.08</td> </tr> <tr> <td>10.836</td> <td>243.14</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7.625</td> <td>243.12</td> </tr> </table> <p>2. 限流特性</p> <table border="1" data-bbox="799 1167 1294 1632"> <tr> <td colspan="2">负载电流 (V)</td> <td colspan="2">20</td> </tr> <tr> <td colspan="2">项目</td> <td>电压 (V)</td> <td>电流 (A)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">测量值</td> <td rowspan="3">稳压</td> <td>243.43</td> <td>8.032</td> </tr> <tr> <td>243.35</td> <td>12.538</td> </tr> <tr> <td>243.28</td> <td>18.358</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">限流</td> <td>238.34</td> <td>20.016</td> </tr> <tr> <td>221.25</td> <td>20.018</td> </tr> <tr> <td>215.76</td> <td>20.018</td> </tr> <tr> <td>204.61</td> <td>20.015</td> </tr> </table>	输出电压 (V)		243		项目		电流 (A)	电压 (V)	测量值	稳流	20.068	200.76	20.099	219.68	20.298	230.55	限压	20.025	243.17	15.677	243.08	10.836	243.14		7.625	243.12	负载电流 (V)		20		项目		电压 (V)	电流 (A)	测量值	稳压	243.43	8.032	243.35	12.538	243.28	18.358	限流	238.34	20.016	221.25	20.018	215.76	20.018	204.61	20.015	合格
输出电压 (V)		243																																																				
项目		电流 (A)	电压 (V)																																																			
测量值	稳流	20.068	200.76																																																			
		20.099	219.68																																																			
		20.298	230.55																																																			
限压	20.025	243.17																																																				
	15.677	243.08																																																				
	10.836	243.14																																																				
	7.625	243.12																																																				
负载电流 (V)		20																																																				
项目		电压 (V)	电流 (A)																																																			
测量值	稳压	243.43	8.032																																																			
		243.35	12.538																																																			
		243.28	18.358																																																			
限流	238.34	20.016																																																				
	221.25	20.018																																																				
	215.76	20.018																																																				
	204.61	20.015																																																				
18	效率及功率因数检验																																																					

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																								
18.1	<p><b>效率检验</b> 充电浮充电装置、UPS 和 DC/DC 的效率应不低于下表的要求。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>装置类型</th> <th>额定输出功率</th> <th>效率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">高频开关整流器</td> <td>单模块功率 ≤ 1.5kW</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>单模块功率 &gt; 1.5 kW</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>相控型</td> <td>全系列</td> <td>70</td> </tr> <tr> <th>装置类型</th> <th>标称输入电压 (V)</th> <th>效率 (%)</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">电力用 DC/DC</td> <td>110</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">额定容量 P (kVA)</td> <td colspan="2">UPS、INV 的效率 (%)</td> </tr> <tr> <td>交流输入逆变输出</td> <td>直流输入逆变输出</td> </tr> <tr> <td>P ≤ 5</td> <td>75</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>P &gt; 5</td> <td>80</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table>	装置类型	额定输出功率	效率 (%)	高频开关整流器	单模块功率 ≤ 1.5kW	85	单模块功率 > 1.5 kW	90	相控型	全系列	70	装置类型	标称输入电压 (V)	效率 (%)	电力用 DC/DC	110	85	220	90	额定容量 P (kVA)	UPS、INV 的效率 (%)		交流输入逆变输出	直流输入逆变输出	P ≤ 5	75	80	P > 5	80	85	<p>1. 高频开关整流器</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>交流输入功率 (W)</th> <th>直流输出电压 (V)</th> <th>负载电流 (A)</th> <th>效率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12196</td> <td>286.11</td> <td>39.997</td> <td>93.83</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. UPS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>供电模式</th> <th>输入功率 (W)</th> <th>输出功率 (W)</th> <th>效率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直流输入</td> <td>2577</td> <td>2327</td> <td>90.29</td> </tr> <tr> <td>交流输入</td> <td>2838</td> <td>2569</td> <td>90.52</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. DC/DC</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>直流输入功率 (W)</th> <th>直流输出功率 (W)</th> <th>效率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2962</td> <td>2679</td> <td>90.44</td> </tr> </tbody> </table>	交流输入功率 (W)	直流输出电压 (V)	负载电流 (A)	效率 (%)	12196	286.11	39.997	93.83	供电模式	输入功率 (W)	输出功率 (W)	效率 (%)	直流输入	2577	2327	90.29	交流输入	2838	2569	90.52	直流输入功率 (W)	直流输出功率 (W)	效率 (%)	2962	2679	90.44	合格
装置类型	额定输出功率	效率 (%)																																																									
高频开关整流器	单模块功率 ≤ 1.5kW	85																																																									
	单模块功率 > 1.5 kW	90																																																									
相控型	全系列	70																																																									
装置类型	标称输入电压 (V)	效率 (%)																																																									
电力用 DC/DC	110	85																																																									
	220	90																																																									
额定容量 P (kVA)	UPS、INV 的效率 (%)																																																										
	交流输入逆变输出	直流输入逆变输出																																																									
P ≤ 5	75	80																																																									
P > 5	80	85																																																									
交流输入功率 (W)	直流输出电压 (V)	负载电流 (A)	效率 (%)																																																								
12196	286.11	39.997	93.83																																																								
供电模式	输入功率 (W)	输出功率 (W)	效率 (%)																																																								
直流输入	2577	2327	90.29																																																								
交流输入	2838	2569	90.52																																																								
直流输入功率 (W)	直流输出功率 (W)	效率 (%)																																																									
2962	2679	90.44																																																									
18.2	<p><b>输入功率因数检验</b> 充电浮充电装置的输入功率因数应不低于下表的要求。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>充电装置</th> <th>额定输出功率</th> <th>功率因数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">高频开关整流器, UPS</td> <td>单模块功率 &lt; 1.5Kw</td> <td rowspan="2">0.90</td> </tr> <tr> <td>单模块功率 ≥ 1.5Kw</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">额定容量 P (kVA)</td> <td colspan="2">UPS 输入功率因数</td> </tr> <tr> <td>三相交流输入</td> <td>单相交流输入</td> </tr> <tr> <td>P ≤ 5</td> <td rowspan="2">0.9</td> <td rowspan="2">0.7</td> </tr> <tr> <td>P &gt; 5</td> </tr> </tbody> </table>	充电装置	额定输出功率	功率因数	高频开关整流器, UPS	单模块功率 < 1.5Kw	0.90	单模块功率 ≥ 1.5Kw	额定容量 P (kVA)	UPS 输入功率因数		三相交流输入	单相交流输入	P ≤ 5	0.9	0.7	P > 5	<p>1. 高频开关整流器</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>直流输出电压 (V)</th> <th>负载电流 (A)</th> <th>功率因数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>286.11</td> <td>39.997</td> <td>0.939</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. UPS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>供电模式</th> <th>输入功率 (W)</th> <th>输出功率 (W)</th> <th>功率因数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流输入</td> <td>2838</td> <td>2569</td> <td>0.937</td> </tr> </tbody> </table>	直流输出电压 (V)	负载电流 (A)	功率因数	286.11	39.997	0.939	供电模式	输入功率 (W)	输出功率 (W)	功率因数	交流输入	2838	2569	0.937	合格																										
充电装置	额定输出功率	功率因数																																																									
高频开关整流器, UPS	单模块功率 < 1.5Kw	0.90																																																									
	单模块功率 ≥ 1.5Kw																																																										
额定容量 P (kVA)	UPS 输入功率因数																																																										
	三相交流输入	单相交流输入																																																									
P ≤ 5	0.9	0.7																																																									
P > 5																																																											
直流输出电压 (V)	负载电流 (A)	功率因数																																																									
286.11	39.997	0.939																																																									
供电模式	输入功率 (W)	输出功率 (W)	功率因数																																																								
交流输入	2838	2569	0.937																																																								
19	保护及报警功能检验																																																										

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																					
19.1	<p><b>绝缘监测要求检验</b></p> <p>1. 直流电源应配置独立的绝缘监测装置（对于两组蓄电池两段直流母线的直流电源，每段直流母线应配置独立的绝缘监测装置），当直流母线绝缘水平低下表的规定或负母线对地电压的绝对值超出直流母线额定电压的55%时，应发出报警信号并显示以下信息：</p> <p>a) 正母线对地电阻值、负母线对地电阻值；</p> <p>b) 正母线对地电压值、负母线对地电压值；</p> <p>c) 当具有馈线支路巡检功能时，应显示绝缘故障的馈线支路编号和馈线支路对地电阻值。</p> <p>2. 直流电源应具有交流窜电监测及报警功能，当直流母线发生有效值10V及以上交流窜电故障时，应能发出报警信号，并显示窜入交流电压的有效值。</p> <p>3. 直流电源应具有直流互窜监测及报警功能，当发生直流互窜故障时，应能发出报警信号。</p>	<p>1. 直流电源配置独立的绝缘监测装置，当直流母线绝缘水平低下表的规定或负母线对地电压的绝对值超出直流母线额定电压的55%时，能发出报警信号并显示以下信息：</p> <p>a) 正母线对地电阻值、负母线对地电阻值；</p> <p>b) 正母线对地电压值、负母线对地电压值；</p> <p>(整定值：25kΩ)：</p> <table border="1" data-bbox="799 577 1294 824"> <thead> <tr> <th>检验项目</th> <th>动作值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正、负母线接地</td> <td>可靠动作</td> </tr> <tr> <td>正母线对地绝缘电阻</td> <td>25.1kΩ 可靠动作</td> </tr> <tr> <td>负母线对地绝缘电阻</td> <td>24.8kΩ 可靠动作</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 直流电源具有交流窜电监测及报警功能，当直流母线发生有效值10V及以上交流窜电故障时，能发出报警信号，并显示窜入交流电压的有效值。</p> <p>3. 直流电源具有直流互窜监测及报警功能，当发生直流互窜故障时，能发出报警信号。</p>	检验项目	动作值	正、负母线接地	可靠动作	正母线对地绝缘电阻	25.1kΩ 可靠动作	负母线对地绝缘电阻	24.8kΩ 可靠动作	合格													
检验项目	动作值																							
正、负母线接地	可靠动作																							
正母线对地绝缘电阻	25.1kΩ 可靠动作																							
负母线对地绝缘电阻	24.8kΩ 可靠动作																							
19.2	<p><b>电压监测要求检验</b></p> <p>直流电源的每段直流母线应配置独立的并具有以下功能的直流母线电压监测装置：</p> <p>1. 能整定过压报警值、欠压报警值；</p> <p>2. 过压报警值的返回系数不小于0.95，欠压报警值的返回系数不大于1.05；</p> <p>3. 当发生过压、欠压故障时，应能发出报警信号（含无源接点输出）；</p> <p>4. 当发生失压故障时，应能有无源接点输出。</p>	<p>直流电源的每段直流母线配置独立的并具有以下功能的直流母线电压监测装置：</p> <p>1. 能整定过压报警值、欠压报警值；</p> <table border="1" data-bbox="799 1249 1294 1547"> <thead> <tr> <th>检测项目</th> <th>设定值 (V)</th> <th>动作值 (V)</th> <th>动作情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>合闸母线过电压</td> <td>270</td> <td>270.50</td> <td>可靠动作</td> </tr> <tr> <td>合闸母线欠电压</td> <td>195</td> <td>194.60</td> <td>可靠动作</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 过压报警值的返回系数不小于0.95，欠压报警值的返回系数不大于1.05；</p> <table border="1" data-bbox="799 1653 1294 1921"> <thead> <tr> <th>检测项目</th> <th>返回值 (V)</th> <th>返回系数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>过压报警值的返回值</td> <td>268.00</td> <td>0.99</td> </tr> <tr> <td>欠压报警值的返回值</td> <td>196.00</td> <td>1.01</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 当发生过压、欠压故障时，能发出报警信号（含无源接点输出）；</p> <p>4. 当发生失压故障时，有无源接点输出。</p>	检测项目	设定值 (V)	动作值 (V)	动作情况	合闸母线过电压	270	270.50	可靠动作	合闸母线欠电压	195	194.60	可靠动作	检测项目	返回值 (V)	返回系数	过压报警值的返回值	268.00	0.99	欠压报警值的返回值	196.00	1.01	合格
检测项目	设定值 (V)	动作值 (V)	动作情况																					
合闸母线过电压	270	270.50	可靠动作																					
合闸母线欠电压	195	194.60	可靠动作																					
检测项目	返回值 (V)	返回系数																						
过压报警值的返回值	268.00	0.99																						
欠压报警值的返回值	196.00	1.01																						

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
19.3	<p><b>电流监测要求检验</b></p> <p>1. 当蓄电池组的充电电流超过设定值的 110%，且持续时间超过 10min 时，应能发出报警信号。</p> <p>2. 当蓄电池组的浮充电流超过预警值且持续时间超过 1h 时，应能发出报警信号。预警参考值：(1~5) mA/Ah。</p> <p>3. 当 UPS、INV 的负载电流超过预警值时，应能发出报警信号。预警参考值：额定输出电流的 60%。</p> <p>4. 当通信用 DC/DC 的负载电流超过预警值时，应能发出报警信号。预警参考值：额定输出电流的 60%。</p>	<p>1. 当蓄电池组的充电电流超过设定值的 110%，且持续时间超过 10min 时，能发出报警信号。</p> <p>2. 当蓄电池组的浮充电流超过预警值 (3.2A) 且持续时间超过 1h 时，能发出报警信号。</p> <p>3. 当 UPS 的负载电流超过预警值 (额定电流的 60%) 时，能发出报警信号。</p> <p>4. 当通信用 DC/DC 的负载电流超过预警值 (额定输出电流的 60%) 时，能发出报警信号。</p>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
19.4	<p><b>过电压和欠电压保护检验</b></p> <p>充电装置、UPS、INV、电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 应具有以下保护功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当输入电压超过规定的交流电压或直流电压上限值时，应具有过压关机保护功能或输入自动切换功能，输入电压恢复正常后，应能自动恢复原工作状态；</li> <li>2. 当输入电压低于规定的交流电压或直流电压下限值时，应具有欠压保护功能或输入自动切换功能，输入电压恢复正常后，应能自动恢复原工作状态；</li> <li>3. 当输出过压时，充电装置、电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 应具有过压关机保护功能，故障排除后，应能人工恢复工作；当输出过压时，UPS 和 INV 应具有输出自动切换功能，故障排除后，应能自动恢复原工作状态；</li> <li>4. 当输出欠压时，充电装置、电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 可不具有保护动作，但故障排除后，应能自动解除报警；当输出欠压时，UPS 和 INV 应具有输出自动切换功能，故障排除后，应能自动恢复原工作状态。</li> <li>5. 当发生以下情况时，AINV 应自动关机保护： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 交流电网异常；</li> <li>b) 蓄电池组欠压；</li> <li>c) AINV 直流输入电流超过设定值的 120%，且持续时间超过 10min 时。</li> </ol> </li> </ol>	<p>充电装置、UPS、电力用 DC/DC、具有以下保护功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当输入电压超过规定的交流电压或直流电压上限值时，具有过压关机保护功能或输入自动切换功能，输入电压恢复正常后，能自动恢复原工作状态；</li> <li>2. 当输入电压低于规定的交流电压或直流电压下限值时，具有欠压保护功能或输入自动切换功能，输入电压恢复正常后，能自动恢复原工作状态；</li> <li>3. 当输出过压时，充电装置、电力用 DC/DC、具有过压关机保护功能，故障排除后，能人工恢复工作；当输出过压时，UPS 具有输出自动切换功能，故障排除后，能自动恢复原工作状态；</li> <li>4. 当输出欠压时，充电装置、电力用 DC/DC 可不具有保护动作，但故障排除后，能自动解除报警；当输出欠压时，UPS 具有输出自动切换功能，故障排除后，能自动恢复原工作状态。</li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
19.5	<p><b>过载和短路保护检验</b></p> <p>1. 充电装置应具有以下保护功能： 当输出过载或短路时，应自动进入输出限流保护状态，故障排除后，应能自动恢复原工作状态。</p> <p>2. UPS 和 INV 应具有以下保护功能： a) 输出功率在额定值的 105%~125% 范围时，运行时间大于或等于 10min 后自动转旁路，故障排除后，应能自动恢复原工作状态； b) 输出功率在额定值的 125%~150% 范围时，运行时间大于或等于 1min 后自动转旁路，故障排除后，应能自动恢复原工作状态； c) 输出功率超过额定值的 150% 或短路时，应立即转旁路。旁路开关应具有足够的过载能力使配电开关脱扣，故障排除后，应能自动恢复原工作状态。原则上配电开关的脱扣电流不应大于 UPS（或 INV）额定输出电流的 50%； d) 旁路开关在过载不超过额定值的 150% 时，运行时间不应小于 30min。额定功率 5kVA 以下的 UPS 和 INV，在过载超过 200% 时，允许关机保护。</p> <p>3. 电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 应具有以下保护功能： a) 直流输入在标称电压的 90%~120% 的范围内，输出过载电流不超过额定值的 200% 时，运行时间大于或等于 1min 后自动将输出电流限定在额定值，故障排除后，应能自动恢复原工作状态； b) 输出过载电流超过 200% 或短路时，应自动进入输出限流保护状态，故障排除后，应能自动恢复原工作状态。</p>	<p>1. 充电装置具有以下保护功能： 当输出过载或短路时，自动进入输出限流保护状态，故障排除后，能自动恢复原工作状态。</p> <p>2. UPS 具有以下保护功能： a) 输出功率在额定值的 105%~125% 范围时，运行时间大于或等于 10min 后自动转旁路，故障排除后，能自动恢复原工作状态； b) 输出功率在额定值的 125%~150% 范围时，运行时间大于或等于 1min 后自动转旁路，故障排除后，能自动恢复原工作状态； c) 输出功率超过额定值的 150% 或短路时，应立即转旁路。旁路开关具有足够的过载能力使配电开关脱扣，故障排除后，能自动恢复原工作状态。原则上配电开关的脱扣电流不大于 UPS 额定输出电流的 50%； d) 旁路开关在过载不超过额定值的 150% 时，运行时间不小于 30min。额定功率 5kVA 以下的 UPS，在过载超过 200% 时，关机保护。</p> <p>3. 电力用 DC/DC 具有以下保护功能： a) 直流输入在标称电压的 90%~120% 的范围内，输出过载电流不超过额定值的 200% 时，运行时间大于或等于 1min 后自动将输出电流限定在额定值，故障排除后，能自动恢复原工作状态； b) 输出过载电流超过 200% 或短路时，自动进入输出限流保护状态，故障排除后，能自动恢复原工作状态。</p>	合格
19.6	<p><b>蓄电池组供电回路监测要求检验</b></p> <p>在任何工况下，当蓄电池组脱离直流母线时，应能发出报警信号。蓄电池组脱离直流母线包括但不限于以下情况：蓄电池组开路、蓄电池组至直流母线的隔离电器、保护电器断开或故障等。</p>	<p>在任何工况下，当蓄电池组脱离直流母线时，能发出报警信号。</p>	合格

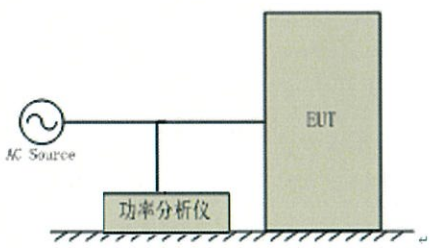
序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
19.7	<p><b>故障报警信号检验</b></p> <p>一体化电源设备当发生规定的报警内容及以下情况时，应能发出报警信号（报警信号包括本地显示、通信方式向远方上传和无源接点输出，其中无源接点输出，可根据实际需要进行配置）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电源报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 交流输入异常；</li> <li>b) 蓄电池组过压、欠压、过温；</li> <li>c) 单只蓄电池过压、欠压；</li> <li>d) 蓄电池内阻异常（当配有内阻测试仪时）；</li> <li>e) 蓄电池容量不足（当配有 AINV 时）；</li> <li>f) 馈线断路器脱扣；</li> <li>g) 输入断路器脱扣；</li> <li>h) 充电装置输出过压、欠压；</li> <li>i) 充电装置故障；</li> <li>j) 绝缘监测装置故障；</li> <li>k) 蓄电池电压巡检仪装置故障。</li> </ol> </li> <li>2. UPS、INV 报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) UPS 交流输入异常；</li> <li>b) UPS、INV 交流旁路输入异常；</li> <li>c) UPS、INV 直流输入异常；</li> <li>d) UPS、INV 输出过压、欠压；</li> <li>e) UPS、INV 输出转旁路（冷备用模式除外）；</li> <li>f) 馈线断路器脱扣；</li> <li>g) UPS、INV 装置故障。</li> </ol> </li> <li>3. 电力用 DC/DC 和双向 DC/DC 报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 电力用 DC/DC、双向 DC/DC 输出过压、欠压；</li> <li>b) 电力用 DC/DC、双向 DC/DC 装置故障。</li> </ol> </li> <li>4. 通信用 DC/DC 报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 通信用 DC/DC 输出过压、欠压；</li> <li>b) 馈线断路器脱扣；</li> <li>c) 通信用 DC/DC 装置故障。</li> </ol> </li> <li>5. 其它报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) AINV 装置故障；</li> <li>b) 监控装置故障；</li> <li>c) 防雷器故障；</li> <li>d) 一体化电源设备总故障。</li> </ol> </li> </ol>	<p>一体化电源设备当发生规定的报警内容及以下情况时，能发出报警信号（报警信号包括本地显示、通信方式向远方上传和无源接点输出，其中无源接点输出，可根据实际需要进行配置）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电源报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 交流输入异常；</li> <li>b) 蓄电池组过压、欠压、过温；</li> <li>c) 单只蓄电池过压、欠压；</li> <li>d) 蓄电池内阻异常（配有内阻测试仪）；</li> <li>e) 馈线断路器脱扣；</li> <li>f) 输入断路器脱扣；</li> <li>g) 充电装置输出过压、欠压；</li> <li>h) 充电装置故障；</li> <li>i) 绝缘监测装置故障；</li> <li>j) 蓄电池电压巡检仪装置故障。</li> </ol> </li> <li>2. UPS 报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) UPS 交流旁路输入异常；</li> <li>b) UPS 直流输入异常；</li> <li>c) UPS 输出过压、欠压；</li> <li>d) UPS 输出转旁路（冷备用模式除外）；</li> <li>e) 馈线断路器脱扣；</li> <li>f) UPS 装置故障。</li> </ol> </li> <li>3. 通信用 DC/DC 报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 通信用 DC/DCDC/DC 输出过压、欠压；</li> <li>b) 通信用 DC/DC 装置故障。</li> <li>c) 馈线断路器脱扣；</li> </ol> </li> <li>4. 其它报警信号： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 监控装置故障；</li> <li>b) 防雷器故障；</li> <li>c) 一体化电源设备总故障。</li> </ol> </li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
19.8	<p><b>紧急报警信号检验</b></p> <p>在一体化电源设备的故障报警信号中规定了一体化电源设备应具有的全部报警信号, 其中的部分信号被列为紧急报警信号, 紧急报警信号应具有无源接点输出(无源接点输出可根据需要进行合并)。被列为紧急报警信号的有:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流母线电压异常;</li> <li>2. 蓄电池组脱离直流母线;</li> <li>3. 直流母线绝缘故障;</li> <li>4. 充电装置输出欠压;</li> <li>5. 交流输入电压异常;</li> <li>6. UPS 输出电压异常;</li> <li>7. 通信用 DC/DC 输出电压异常;</li> <li>8. 监控装置故障。</li> </ol> <p>注: 充电装置输出欠压, 是指整组充电模块输出欠压, 该状态是由监控装置根据充电模块上传的数据判定的。</p>	<p>下列信号被列为紧急报警信号, 紧急报警信号具有无源接点输出(无源接点输出可根据需要进行合并)。被列为紧急报警信号的有:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流母线电压异常;</li> <li>2. 蓄电池组脱离直流母线;</li> <li>3. 直流母线绝缘故障;</li> <li>4. 充电装置输出欠压;</li> <li>5. 交流输入电压异常;</li> <li>6. UPS 输出电压异常;</li> <li>7. 通信用 DC/DC 输出电压异常;</li> <li>8. 监控装置故障</li> </ol>	合格
19.9	<p><b>报警精度检验</b></p> <p>直流电压、直流电流的报警动作值不应超过整定值的<math>\pm 1\%</math>; 交流电压、交流电流的报警动作值不应超过整定值的<math>\pm 2\%</math>。</p>	<p>直流电压、直流电流的报警动作值不超过整定值的<math>\pm 1\%</math>; 交流电压、交流电流的报警动作值不超过整定值的<math>\pm 2\%</math>。</p>	合格
20	<b>监控装置检验</b>		
20.1	<p><b>一般功能要求检验</b></p> <p>监控装置应具备对直流电源、UPS、I NV、电力用 DC/DC、双向 DC/DC、通信用 DC/DC、AINV、蓄电池组和配电状态的监控功能。</p>	<p>监控装置具备对直流电源、UPS、通信用 DC/DC、蓄电池组和配电状态的监控功能。</p>	合格
20.2	<p><b>参数设置功能检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监控装置应对充电装置、蓄电池组、电力用 DC/DC、双向 DC/DC、通信用 DC/DC 和 AINV 的运行参数、报警参数和运行方式进行设定。并可实现自动控制和手动控制的选择。</li> <li>2. 监控装置应对 UPS、INV 和通信用 DC/DC 负载电流预警值进行设定。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监控装置能对充电装置、蓄电池组、通信用 DC/DC 的运行参数、报警参数和运行方式进行设定。并可实现自动控制和手动控制的选择。</li> <li>2. 监控装置能对 UPS 和电力用 DC/DC 负载电流预警值进行设定。</li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
20.3	<p><b>蓄电池管理功能检验</b></p> <p>1. 应能按设定的定时时间, 自动完成对蓄电池组的均衡充电和浮充电控制。</p> <p>2. 当蓄电池组放电时间或放电容量达到设定值时, 应能自动完成对蓄电池组的均衡充电。</p> <p>3. 应能按设定的温度补偿系数, 自动实现蓄电池组浮充电电压的温度补偿。</p> <p>4. 应能检测蓄电池组中每个单只蓄电池的电压。</p> <p>5. 当配置蓄电池内阻测试功能时, 应能检测蓄电池组中每个单只蓄电池的内阻和温度。</p> <p>6. 当配置 AINV 时, 应能根据设定条件完成对蓄电池组的放电控制 (含蓄电池组在线放电), 并记录蓄电池组放电容量 (Ah)。蓄电池的放电电流和放电终止电压应符合表 4 的规定, 在线放电时, 还应保证直流母线电压不低于直流母线标称电压的 90%。</p>	<p>1. 能按设定的定时时间, 自动完成对蓄电池组的均衡充电和浮充电控制。</p> <p>2. 当蓄电池组放电时间或放电容量达到设定值时, 能自动完成对蓄电池组的均衡充电。</p> <p>3. 能按设定的温度补偿系数, 自动实现蓄电池组浮充电电压的温度补偿。</p> <p>4. 能检测蓄电池组中每个单只蓄电池的电压。</p> <p>见附件 C</p>	合格
20.4	<p><b>显示功能检验</b></p> <p>监控装置应能实时检测一体化电源设备的运行状态和运行数据, 并以模拟图的方式显示一体化电源设备的电气主接线图和各个子系统的电气主接线图。其中的电气符号应符合 GB/T 4728.1 和 GB/T 4728.7 的规定, 所有文字显示应为中文。显示界面应由一个主界面和若干个子界面构成, 电气主接线图中的元器件运行状态应实时动态显示, 其它信息可采用列表方式进行显示。</p> <p>1. 监控装置应检测和显示的运行数据:</p> <p>a) 交流输入电压、电流;</p> <p>b) 直流 (控制) 母线电压、电流;</p> <p>c) 蓄电池组电压、电流;</p> <p>d) 单只蓄电池电压;</p> <p>e) 单只蓄电池内阻和温度 (当配有内阻测试仪时);</p> <p>f) 充电装置输出电压、电流;</p> <p>g) UPS、INV 输出电压、电流和频率;</p> <p>h) 电力用 DC/DC 输出电压、电流;</p> <p>i) 双向 DC/DC 输出电压、电流和输出电流的方向;</p> <p>j) 通信用 DC/DC 输出电压、电流;</p> <p>k) AINV 输入电压、电流;</p> <p>1) 直流母线对地电阻、对地电压。</p> <p>2. 监控装置应检测和显示的运行状</p>	<p>监控装置能实时检测一体化电源设备的运行状态和运行数据, 并以模拟图的方式显示一体化电源设备的电气主接线图和各个子系统的电气主接线图。其中的电气符号符合 GB/T 4728.1 和 GB/T 4728.7 的规定, 所有文字显示为中文。显示界面由一个主界面和若干个子界面构成, 电气主接线图中的元器件运行状态实时动态显示, 其它信息可采用列表方式进行显示。</p> <p>1. 监控装置检测和显示的运行数据:</p> <p>a) 交流输入电压、电流;</p> <p>b) 直流 (控制) 母线电压、电流;</p> <p>c) 蓄电池组电压、电流;</p> <p>d) 单只蓄电池电压;</p> <p>e) 单只蓄电池内阻和温度;</p> <p>f) 充电装置输出电压、电流;</p> <p>g) UPS 输出电压、电流和频率;</p> <p>h) 通信用 DC/DC 输出电压、电流;</p> <p>i) 直流母线对地电阻、对地电压。</p> <p>2. 监控装置能检测和显示的运行状态:</p> <p>a) 电气主接线图中各元器件的状态信息, 例如: 隔离电器和保护电器的分、合状态等;</p> <p>b) 充电装置开机、关机、均衡充电、浮充电;</p> <p>c) UPS 开机、关机;</p> <p>d) 通信用 DC/DC 开机、关机。</p> <p>3. 监控装置能检测和显示的故障报警信息:</p> <p>当发生 20.3 到 20.7 中规定的故障时, 监控装置能检测并显示故障内容 (含必要的故障参数)。</p>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																			
	<p>态：</p> <p>a) 电气主接线图中各元器件的状态信息，例如：隔离电器和保护电器的分、合状态等；</p> <p>b) 充电装置开机、关机、均衡充电、浮充电；</p> <p>c) UPS 和 INV 开机、关机；</p> <p>d) 电力用 DC/DC 开机、关机；</p> <p>e) 双向 DC/DC 开机、关机；</p> <p>f) 通信用 DC/DC 开机、关机；</p> <p>g) AINV 开机、关机。</p> <p>3. 监控装置应检测和显示的故障报警信息：</p> <p>当发生 20.3 到 20.7 中规定的故障时，监控装置应能检测并显示故障内容（含必要的故障参数）。</p>																																																					
20.5	<p><b>检测功能检验</b></p> <p>1. 测量准确度</p> <p>a) 在 DL/T 856—2018 中 6.4 规定的测量范围内，电压和电流（不含浮充电流）测量误差不超过±0.5%（直流）或±1.0%（交流）、浮充电流测量误差不超过±0.5% I10（I10 为蓄电池 10h 率放电电流）、温度测量误差不超过±1℃（蓄电池环境温度）或±2℃（单只蓄电池温度）。</p> <p>b) 绝缘监测中的母线对地电压和母线对地电阻测量准确度应符合 DL/T 1392—2014 中 5.4 的规定，单只蓄电池电压测量准确度应符合 DL/T 1397.1—2014 中 5.4 的规定，蓄电池内阻测量准确度应符合 DL/T 1397.5—2014 中 5.4 的规定。</p> <p>2. 检测周期</p> <p>高速开关量输入端口（不少于 8 个）的状态检测周期不应超过 2ms。</p>	<p>1. 测量准确度</p> <table border="1" data-bbox="799 958 1294 2092"> <thead> <tr> <th>交流输入电压测量值(V)</th> <th>交流输入实际值 (V)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380.14</td> <td>380.300</td> <td>-0.04</td> </tr> <tr> <th>母线电压测量值 (V)</th> <th>母线电压实际值 (V)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> <tr> <td>242.17</td> <td>242.400</td> <td>-0.09</td> </tr> <tr> <th>母线电流测量值 (A)</th> <th>母线电流实际值 (A)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> <tr> <td>5.25</td> <td>5.242</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <th>浮充电流测量值 (A)</th> <th>浮充电流实际值 (A)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> <tr> <td>1.54</td> <td>1.543</td> <td>-0.19</td> </tr> <tr> <th>环境温度测量值 (℃)</th> <th>环境温度实际值 (℃)</th> <th>测量误差 (℃)</th> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>20.1</td> <td>-0.10</td> </tr> <tr> <th>单体电池温度测量值 (℃)</th> <th>环境温度实际值 (℃)</th> <th>测量误差 (℃)</th> </tr> <tr> <td>25.1</td> <td>24.9</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <th>母线对地电压测量值(V)</th> <th>母线对地电压实际值(V)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> <tr> <td>122.50</td> <td>122.600</td> <td>-0.08</td> </tr> <tr> <th>母线对地电阻测量值 (kΩ)</th> <th>母线对地电阻实际值 (kΩ)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> <tr> <td>32.20</td> <td>32.23</td> <td>-0.09</td> </tr> <tr> <th>单体电池电压测量值(V)</th> <th>单体电池电压实际值(V)</th> <th>测量误差 (%)</th> </tr> </tbody> </table>	交流输入电压测量值(V)	交流输入实际值 (V)	测量误差 (%)	380.14	380.300	-0.04	母线电压测量值 (V)	母线电压实际值 (V)	测量误差 (%)	242.17	242.400	-0.09	母线电流测量值 (A)	母线电流实际值 (A)	测量误差 (%)	5.25	5.242	0.15	浮充电流测量值 (A)	浮充电流实际值 (A)	测量误差 (%)	1.54	1.543	-0.19	环境温度测量值 (℃)	环境温度实际值 (℃)	测量误差 (℃)	20.0	20.1	-0.10	单体电池温度测量值 (℃)	环境温度实际值 (℃)	测量误差 (℃)	25.1	24.9	0.20	母线对地电压测量值(V)	母线对地电压实际值(V)	测量误差 (%)	122.50	122.600	-0.08	母线对地电阻测量值 (kΩ)	母线对地电阻实际值 (kΩ)	测量误差 (%)	32.20	32.23	-0.09	单体电池电压测量值(V)	单体电池电压实际值(V)	测量误差 (%)	合格
交流输入电压测量值(V)	交流输入实际值 (V)	测量误差 (%)																																																				
380.14	380.300	-0.04																																																				
母线电压测量值 (V)	母线电压实际值 (V)	测量误差 (%)																																																				
242.17	242.400	-0.09																																																				
母线电流测量值 (A)	母线电流实际值 (A)	测量误差 (%)																																																				
5.25	5.242	0.15																																																				
浮充电流测量值 (A)	浮充电流实际值 (A)	测量误差 (%)																																																				
1.54	1.543	-0.19																																																				
环境温度测量值 (℃)	环境温度实际值 (℃)	测量误差 (℃)																																																				
20.0	20.1	-0.10																																																				
单体电池温度测量值 (℃)	环境温度实际值 (℃)	测量误差 (℃)																																																				
25.1	24.9	0.20																																																				
母线对地电压测量值(V)	母线对地电压实际值(V)	测量误差 (%)																																																				
122.50	122.600	-0.08																																																				
母线对地电阻测量值 (kΩ)	母线对地电阻实际值 (kΩ)	测量误差 (%)																																																				
32.20	32.23	-0.09																																																				
单体电池电压测量值(V)	单体电池电压实际值(V)	测量误差 (%)																																																				

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		12.125	12.126	-0.01	
		单体电池内阻测量值 (mΩ)	单体电池内阻实际值 (mΩ)	测量误差 (%)	
		1.040	1.042	-0.19	
		2. 检测周期 高速开关量输入端口的状态检测周期不超过2ms。			
21	<b>通信功能检验</b>				
21.1	<b>通信接口和通信协议检验</b> 1. 监控装置应具有与远方测控装置通信的以太网接口和串行通信接口：以太网接口为双通道 RJ45；串行通信接口为单通道 RS232/RS485； 2. 以太网接口宜采用 DL/T 329—2010 规定的通信协议；串行通信宜采用 Modbus 通信协议，其中信息格式可参考 DL/T 856—2018 附录 A。	1. 监控装置具有与远方测控装置通信的以太网接口和串行通信接口：以太网接口为双通道 RJ45；串行通信接口为单通道 RS232/RS485。 2. 以太网接口采用 DL/T 329—2010 规定的通信协议；串行通信采用 Modbus 通信协议。			合格
21.2	<b>遥测功能检验</b> 监控装置应能采集并通过通信接口向远方发送规定的运行数据。	监控装置能采集并通过通信接口向远方发送规定的运行数据。			合格
21.3	<b>遥信功能检验</b> 监控装置应能采集并通过通信接口向远方发送规定的运行状态和故障报警信息。	监控装置能采集并通过通信接口向远方发送规定的运行状态和故障报警信息。			合格
21.4	<b>遥控功能检验</b> 监控装置应能通过通信接口接收并执行远方的控制信号，控制充电装置的均衡充电、浮充电、开机和关机，控制 UPS、INV、电力用 DC/DC、双向 DC/DC、通信用 DC/DC 及 AINV 的开机和关机。	监控装置能通过通信接口接收并执行远方的控制信号，控制充电装置的均衡充电、浮充电、开机和关机，控制 UPS、电力用 DC/DC 的开机和关机。			合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																																																																
22	谐波电流检验 1. 交流输入电压: 380V; 2. 谐波电流含有率不大于 30%。	被测设备连接图  测试结果: 1. 高频开关整流器 <table border="1" data-bbox="798 694 1292 1344"> <tr> <td colspan="2">直流输出电压 (V)</td> <td colspan="2">242.18</td> </tr> <tr> <td colspan="2">负载电流 (A)</td> <td colspan="2">39.96</td> </tr> <tr> <th>谐波次数</th> <th>谐波电流含有率 (%)</th> <th>谐波次数</th> <th>谐波电流含有率 (%)</th> </tr> <tr><td>2</td><td>1.95</td><td>11</td><td>8.67</td></tr> <tr><td>3</td><td>2.67</td><td>12</td><td>0.09</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.85</td><td>13</td><td>7.08</td></tr> <tr><td>5</td><td>26.76</td><td>14</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.48</td><td>15</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>7</td><td>15.43</td><td>16</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.36</td><td>17</td><td>4.87</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.17</td><td>18</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.31</td><td>19</td><td>4.58</td></tr> </table> 2. UPS <table border="1" data-bbox="798 1377 1292 2027"> <tr> <td colspan="2">交流输出电压 (V)</td> <td colspan="2">220.22</td> </tr> <tr> <td colspan="2">负载电流 (A)</td> <td colspan="2">10.90</td> </tr> <tr> <th>谐波次数</th> <th>谐波电流含有率 (%)</th> <th>谐波次数</th> <th>谐波电流含有率 (%)</th> </tr> <tr><td>2</td><td>0.11</td><td>11</td><td>6.13</td></tr> <tr><td>3</td><td>3.25</td><td>12</td><td>0.09</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.08</td><td>13</td><td>7.17</td></tr> <tr><td>5</td><td>23.43</td><td>14</td><td>0.07</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.07</td><td>15</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>7</td><td>13.32</td><td>16</td><td>0.56</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.05</td><td>17</td><td>2.09</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.63</td><td>18</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.04</td><td>19</td><td>2.37</td></tr> </table> 检测布置图见附件 L	直流输出电压 (V)		242.18		负载电流 (A)		39.96		谐波次数	谐波电流含有率 (%)	谐波次数	谐波电流含有率 (%)	2	1.95	11	8.67	3	2.67	12	0.09	4	0.85	13	7.08	5	26.76	14	0.18	6	0.48	15	0.16	7	15.43	16	0.19	8	0.36	17	4.87	9	0.17	18	0.08	10	0.31	19	4.58	交流输出电压 (V)		220.22		负载电流 (A)		10.90		谐波次数	谐波电流含有率 (%)	谐波次数	谐波电流含有率 (%)	2	0.11	11	6.13	3	3.25	12	0.09	4	0.08	13	7.17	5	23.43	14	0.07	6	0.07	15	0.12	7	13.32	16	0.56	8	0.05	17	2.09	9	0.63	18	0.04	10	0.04	19	2.37	合格
		直流输出电压 (V)		242.18																																																																																															
		负载电流 (A)		39.96																																																																																															
		谐波次数	谐波电流含有率 (%)	谐波次数	谐波电流含有率 (%)																																																																																														
		2	1.95	11	8.67																																																																																														
		3	2.67	12	0.09																																																																																														
		4	0.85	13	7.08																																																																																														
		5	26.76	14	0.18																																																																																														
		6	0.48	15	0.16																																																																																														
		7	15.43	16	0.19																																																																																														
		8	0.36	17	4.87																																																																																														
		9	0.17	18	0.08																																																																																														
		10	0.31	19	4.58																																																																																														
		交流输出电压 (V)		220.22																																																																																															
		负载电流 (A)		10.90																																																																																															
		谐波次数	谐波电流含有率 (%)	谐波次数	谐波电流含有率 (%)																																																																																														
		2	0.11	11	6.13																																																																																														
		3	3.25	12	0.09																																																																																														
		4	0.08	13	7.17																																																																																														
		5	23.43	14	0.07																																																																																														
		6	0.07	15	0.12																																																																																														
		7	13.32	16	0.56																																																																																														
8	0.05	17	2.09																																																																																																
9	0.63	18	0.04																																																																																																
10	0.04	19	2.37																																																																																																

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定				
23	<p><b>动态电压瞬变范围检验</b></p> <p>1. UPS 和 INV 在额定输入电压和额定输出电压条件下,阻性负载分成额定值的 20%和 80%两组,负载从额定值的 20%~100%和 100%~20%突变时,输出电压瞬变值应不超过±5%;</p> <p>2. 通信用 DC/DC 在额定输入电压和额定输出电压条件下,负载电流(阻性负载)从额定值的 25%~50%~25%和 50%~75%~50%突变,直流输出电压的超调量应不超过±5%。</p>	<p>1. UPS 在额定输入电压和额定输出电压条件下,阻性负载分成额定值的 20%和 80%两组,负载从额定值的 20%~100%和 100%~20%突变时,输出电压瞬变值不超过±5%;</p> <p>2. 通信用 DC/DC 在额定输入电压和额定输出电压条件下,负载电流(阻性负载)从额定值的 25%~50%~25%和 50%~75%~50%突变,直流输出电压的超调量不超过±5%。 见附件 M</p>	合格				
24	<p><b>瞬变响应恢复时间检验</b></p> <p>1. UPS 和 INV 在额定输入电压和额定输出电压条件下,阻性负载分成额定值的 20%和 80%两组,负载从额定值的 20%~100%和 100%~20%突变时,瞬变响应恢复时间应不超过 10ms;</p> <p>2. 通信用 DC/DC 在额定输入电压和额定输出电压条件下,负载电流从额定值的 25%~50%~25%和 50%~75%~50%进行阶跃式变化,瞬变响应恢复时间应不超过 200 μs;</p> <p>3. 电力用 DC/DC 和双向 DC/DC 在额定输入电压和额定输出电压条件下,负载电流(阻性负载)从额定值的 0%~100%~0%突变,输出电压应能在 500 μs 内将输出电压恢复到整定值的 95%~105%范围内。</p>	<p>1. UPS 在额定输入电压和额定输出电压条件下,阻性负载分成额定值的 20%和 80%两组,负载从额定值的 20%~100%和 100%~20%突变时,瞬变响应恢复时间不超过 10ms;</p> <p>2. 通信用 DC/DC 在额定输入电压和额定输出电压条件下,负载电流从额定值的 25%~50%~25%和 50%~75%~50%进行阶跃式变化,瞬变响应恢复时间不超过 200 μs; 见附件 M</p>	合格				
25	<p><b>同步精度检验</b></p> <p>旁路输入为标准正弦波,UPS 输出接额定阻性负载,当 UPS 与旁路输入同步后,用存储示波器测量旁路输入波形和 UPS 输出波形的同步精度应不超过±2%。</p>	<table border="1" data-bbox="805 1870 1257 1966"> <tr> <td>相位差(°)</td> <td>1.55</td> </tr> <tr> <td>同步精度(%)</td> <td>0.43</td> </tr> </table>	相位差(°)	1.55	同步精度(%)	0.43	合格
相位差(°)	1.55						
同步精度(%)	0.43						

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																										
26	<b>频率检验</b> 断开 UPS 的旁路输入, 在额定阻性负载下, 其输出频率应不超过 50Hz±0.2Hz。	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">断开 UPS 的旁路输入, 在额定阻性负载下, 其输出频率为 Hz(Hz)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">50.032</td> </tr> </table>	断开 UPS 的旁路输入, 在额定阻性负载下, 其输出频率为 Hz(Hz)			50.032			合格																				
断开 UPS 的旁路输入, 在额定阻性负载下, 其输出频率为 Hz(Hz)																													
50.032																													
27	<b>电压波形失真度检验</b> 交流输入与直流输入在规定的最大值和最小值范围内变化, 在空载和额定阻性负载(平衡负载)条件下, 输出电压波形失真度应不大于 3%。	<p>1. 交流供电模式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>交流输入电压 (V)</th> <th>负载电流</th> <th>波形失真度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">187</td> <td>空载</td> <td>2.08</td> </tr> <tr> <td>满载</td> <td>2.85</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">264</td> <td>空载</td> <td>2.12</td> </tr> <tr> <td>满载</td> <td>2.74</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 直流供电模式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>直流输入电压 (V)</th> <th>负载电流</th> <th>波形失真度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">198</td> <td>空载</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>满载</td> <td>2.82</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">286</td> <td>空载</td> <td>2.16</td> </tr> <tr> <td>满载</td> <td>2.83</td> </tr> </tbody> </table>	交流输入电压 (V)	负载电流	波形失真度 (%)	187	空载	2.08	满载	2.85	264	空载	2.12	满载	2.74	直流输入电压 (V)	负载电流	波形失真度 (%)	198	空载	2.09	满载	2.82	286	空载	2.16	满载	2.83	合格
交流输入电压 (V)	负载电流	波形失真度 (%)																											
187	空载	2.08																											
	满载	2.85																											
264	空载	2.12																											
	满载	2.74																											
直流输入电压 (V)	负载电流	波形失真度 (%)																											
198	空载	2.09																											
	满载	2.82																											
286	空载	2.16																											
	满载	2.83																											
28	<b>总切换时间检验</b> 在额定输入、10%额定阻性负载(平衡负载)和额定阻性负载(平衡负载)时, 人为模拟各种切换条件, 用存储示波器记录输出电压波形, 其切换时间交流输入与直流输入应为 0ms, 旁路转逆变应不超过 4ms, 逆变转旁路应不超过 4ms。	<p>在额定输入、10%额定阻性负载(平衡负载)和额定阻性负载(平衡负载)时, 切换时间为:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>切换模式</th> <th>10%额定阻性负载切换时间 (ms)</th> <th>额定阻性负载切换时间 (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流输入到直流输入</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>直流输入到交流输入</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>旁路输出到逆变输出</td> <td>1.0</td> <td>2.8</td> </tr> <tr> <td>逆变输出到旁路输出</td> <td>2.0</td> <td>2.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>见附件 N</p>	切换模式	10%额定阻性负载切换时间 (ms)	额定阻性负载切换时间 (ms)	交流输入到直流输入	0.0	0.0	直流输入到交流输入	0.0	0.0	旁路输出到逆变输出	1.0	2.8	逆变输出到旁路输出	2.0	2.8	合格											
切换模式	10%额定阻性负载切换时间 (ms)	额定阻性负载切换时间 (ms)																											
交流输入到直流输入	0.0	0.0																											
直流输入到交流输入	0.0	0.0																											
旁路输出到逆变输出	1.0	2.8																											
逆变输出到旁路输出	2.0	2.8																											

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定			
29	<b>软启动特性检验</b> 充电装置应具有软启动特性，软启动时间一般设定为 3s~8s。	充电装置具有软启动特性： <table border="1" data-bbox="799 367 1291 443"> <tr> <td data-bbox="799 367 963 443">软启动时间</td> <td data-bbox="963 367 1128 443">4.401</td> <td data-bbox="1128 367 1291 443">s</td> </tr> </table> 见附件 O	软启动时间	4.401	s	合格
软启动时间	4.401	s				
30	<b>开关机过冲幅度检验</b> 由于开关机引起的电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 的输出电压过冲幅度不应超过额定输出电压的 5%。	通信用 DC/DC 的输出电压过冲幅度未超过额定输出电压的 5%。 见附件 P	合格			
31	<b>启动冲击电流检验</b> 由于启动引起的 UPS、INV、电力用 DC/DC、双向 DC/DC 和通信用 DC/DC 的直流输入冲击电流不应超过额定输入电流的 150%。	由于启动引起的 UPS、通信用 DC/DC 的直流输入冲击电流未超过额定输入电流的 150%。 见附件 Q	合格			
32	<b>电压和电流调节范围检验</b> 在规定的交流输入电压或直流输入电压范围内，一体化电源设备的输出电压和输出电流调节范围应符合以下规定： 1. 充电装置在稳流状态下，输出电压在标称电压的 90%~120% 范围内，其输出电流调节范围为额定电流的 20%~100%； 2. 充电装置在稳压状态下，输出电流在额定值的 0%~100% 范围内，其输出电压调节范围为标称电压的 80%~120%（当直流电源配置固定型排气式铅酸蓄电池时，充电装置输出电压调节范围为标称电压的 80%~130%）； 3. UPS 在逆变输出状态下，输出电流在额定值的 0%~100% 范围内，其输出电压调节范围为额定电压的 100%~105%； 4. 电力用 DC/DC 在稳压输出状态下，输出电流在额定值的 0%~100% 范围内，其输出电压调节范围为标称电压的 90%~110%。	见附件 G 见附件 H	合格			

## 附件 A: 系统主要配置

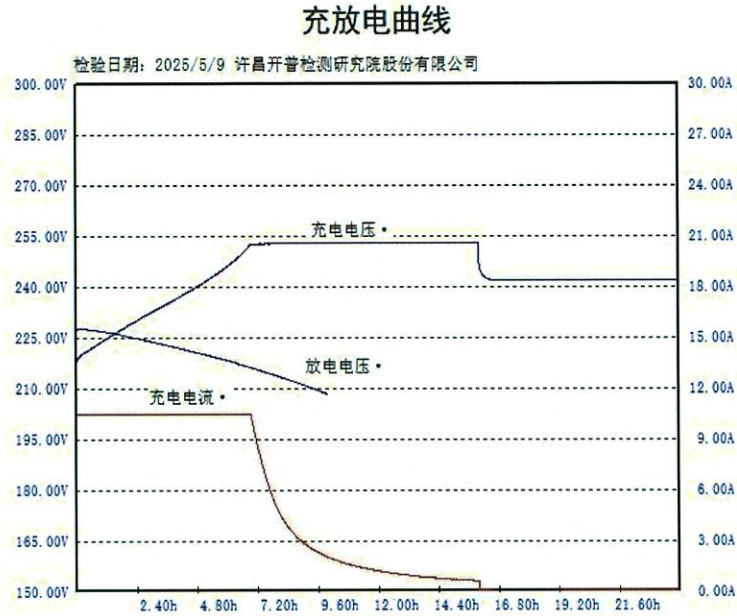
设备名称	型号	数量	生产厂家
电源模块	CRD230D10ZZ-3G	4	山东创润达智能科技有限公司
监控器	CRDJK070SW	1	山东创润达智能科技有限公司
蓄电池	DJM12100	18	江苏理士电池有限公司
UPS	CRD5305E-W	1	山东创润达智能科技有限公司
DC/DC	CRD48D30ZZ-220	2	山东创润达智能科技有限公司

## 附件 B: 一般检查

技术要求		检验结果				
一. 结构要求						
1. 屏架外形尺寸公差应符合下列规定:	项目名称	标称尺寸 (mm)	实测值 (mm)	极限偏差 (mm)	符合	
高度为: 500mm~1600mm 时, $\pm 1.5$ mm;						
高度为: 1600mm~2200mm 时, $\pm 2.0$ mm;						
高度为: 大于 2200mm 时, $\pm 2.5$ mm;						
宽度尺寸公差为: 0-2.0mm;						
深度尺寸公差为: $\pm 1.5$ mm。	高度	2200	2200.0	0		
	宽度	800	800.0	0		
	深度	600	600.0	0		
2. 柜体应采用高强度钢组合结构, 组装过程中不得采用打孔焊接工艺, 柜体应进行防锈处理、底部应提供地脚螺栓孔, 柜体结构应保证安全起吊和运输。	符合					
3. 柜体应设有保护接地, 接地处应有防锈措施和明显标志, 柜体内底部应装有截面不小于 4mm $\times$ 25mm 接地铜排。	符合					
4. 柜体门与柜体之间应采用截面不小于 4mm <sup>2</sup> 的多股软铜线连接, 柜体门应开闭灵活, 开启角不小于 90°。	符合					
5. 所有紧固件应具有防腐镀层或涂层, 紧固连接应有防松措施。	符合					
6. 元件和端子应排列整齐、层次分明、不重叠, 便于维护拆装。长期带电发热元件的安装位置宜在柜内上方, 交流端子和直流端子应分别布置在柜内不同层 (侧), 正负极端子之间应隔离, 端子排宜布置在距离柜体底部 350mm~1700mm 范围内。	符合					
7. 直流电源宜配置专用的稳流精度和稳压精度试验端子, 便于现场定检时的接线。	符合					
8. 柜体应具有良好的通风散热条件, 必要时可采用强制通风措施。	符合					
9. 蓄电池柜内蓄电池间距不小于 15mm, 蓄电池与上层隔板间距不小于 150mm。	符合					
10 蓄电池架应设有保护接地, 蓄电池与层板间宜有绝缘措施。	符合					
二. 元器件要求						
1. 各种元器件和材料的选型应符合国家标准或行业标准的规定, 并有合格证或证明质量合格的文件。不得选用淘汰的、落后的元器件。	符合					
2. 导线、指示灯、按钮、行线槽、涂漆等的颜色, 应符合国家标准或行业标准的规定。	符合					
3. 重要位置的熔断器应装有报警接点、重要位置的断路器应装有辅助接点和报警接点, 例如: 蓄电池组出口、充电装置输出、交流进线等。	符合					
4. 馈线开关应并接在直流汇流排上, 以便于维护、更换。	符合					
5. 同类元器件的接插件应具有通用性和互换性, 应接触可靠、插拔方便。接插件的接触电阻、插拔力、允许电流及寿命、应符合国家标准或行业标准的规定。	符合					

附件 C: 蓄电池组容量检验

1. 充放电特性曲线图



2. 放电 10h 后每个电池端电压

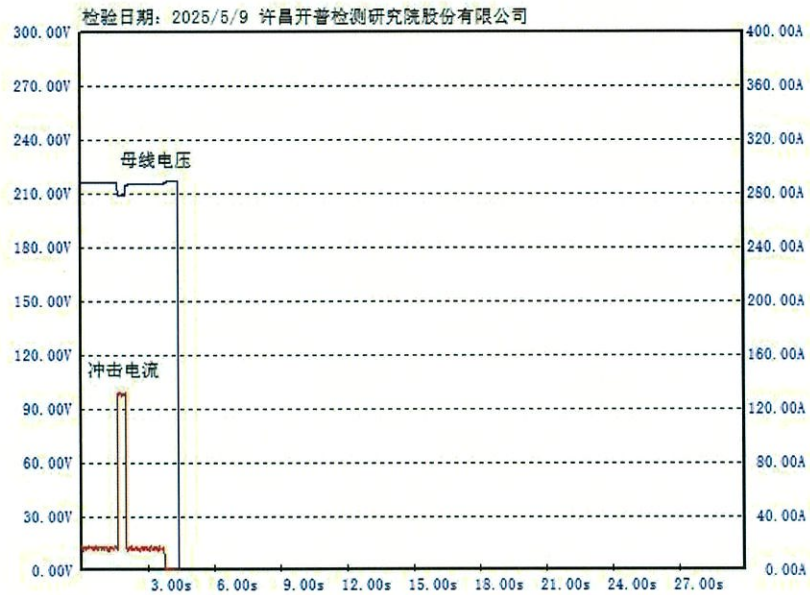
编号	电压 (V)	编号	电压 (V)	编号	电压 (V)	编号	电压 (V)
1	11.16	6	11.21	11	11.25	16	11.19
2	11.13	7	11.13	12	11.09	17	11.18
3	11.27	8	11.23	13	11.08	18	11.20
4	11.13	9	11.22	14	11.16	19	/
5	11.17	10	11.16	15	11.11	20	/

附件 D: 事故放电能力检验

事故过程中, 冲击电流放电。

冲击放电次数	1
电压 (V)	209.9
放电电流 (A)	132.2

事故放电

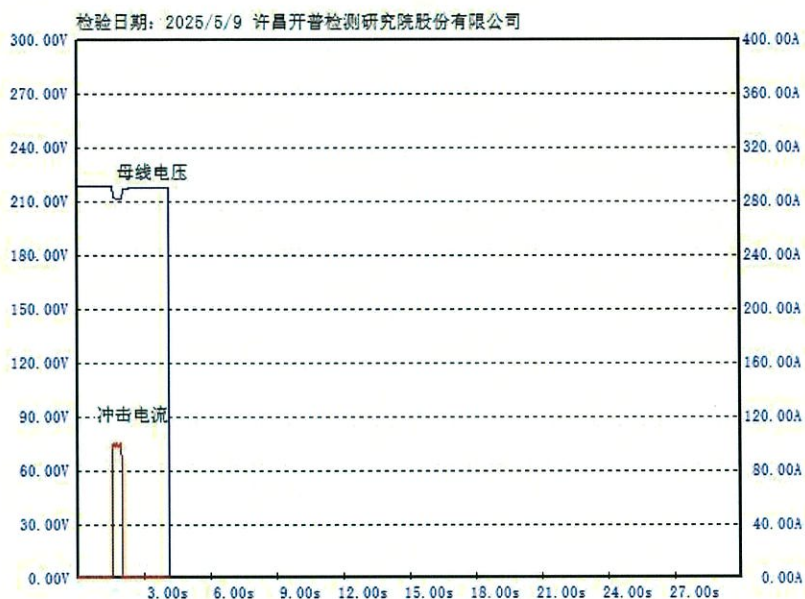


附件 E: 负荷能力检验

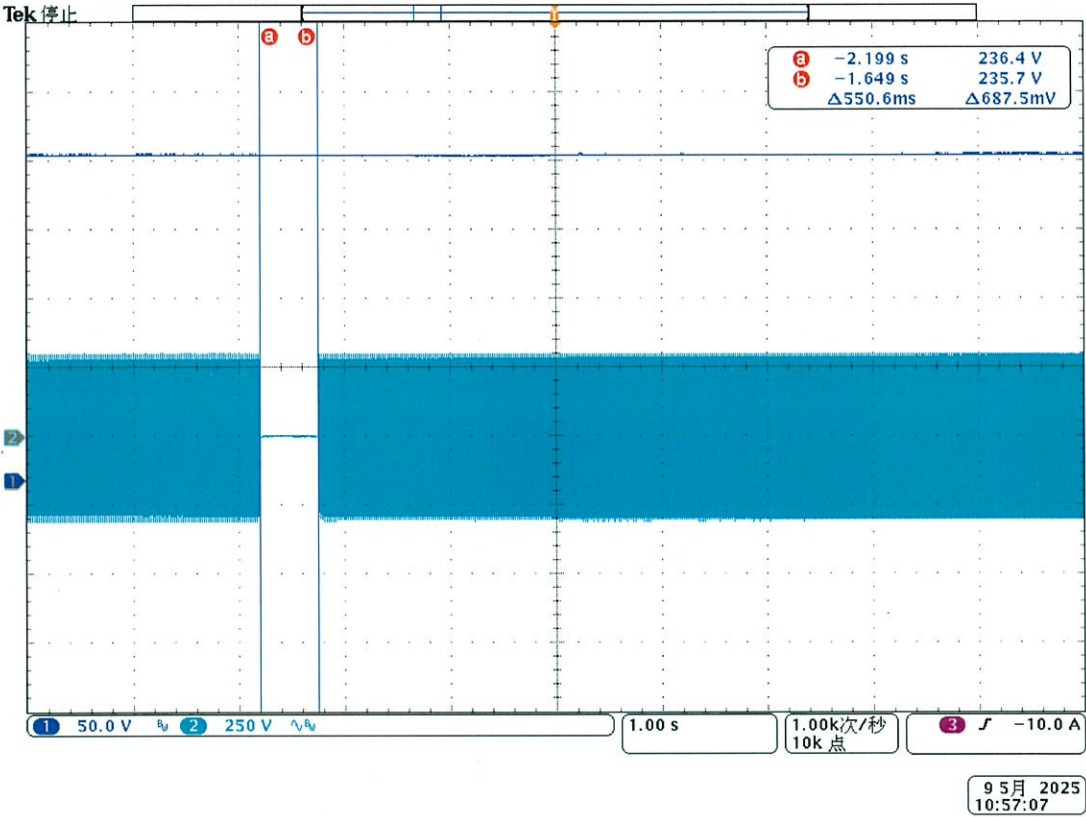
正常工作中, 冲击电流放电。

工作状态	合母电压 (V)	合闸电流 (A)	电池电压 (V)	电池电流 (A)
正常工作	214.9	0.0	214.9	-0.1
合闸时	210.1	102.2	210.1	73.1

正常工作中



附件 F: 连续供电检验



## 附件 G: 稳压精度检验

## 1. 高频开关整流器

## a) 浮充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
323	0	197.86	0.09
380		197.87	
456		197.92	
323	8	197.63	-0.06
380		197.64	
456		197.77	
323	20	197.83	-0.05
380		197.75	
456		197.65	
323	40	197.64	-0.08
380		197.59	
456		197.74	
323	0	234.47	-0.09
380		234.48	
456		234.41	
323	8	234.62	-0.06
380		234.54	
456		234.49	
323	20	234.57	-0.19
380		234.63	
456		234.18	
323	40	234.64	0.02
380		234.67	
456		234.67	
323	0	286.44	0.12
380		286.45	
456		286.46	
323	8	286.25	0.06
380		286.23	
456		286.29	
323	20	286.02	-0.05
380		286.13	
456		285.99	
323	40	285.92	-0.08
380		286.33	
456		285.89	

## b) 均充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
323	0	197.89	0.13
380		197.89	
456		197.81	
323	8	197.64	0.04
380		197.63	
456		197.71	
323	20	197.45	-0.10
380		197.64	
456		197.61	
323	40	197.78	0.07
380		197.63	
456		197.78	
323	0	243.23	0.21
380		243.19	
456		243.26	
323	8	243.22	0.21
380		243.26	
456		243.24	
323	20	242.89	0.06
380		242.74	
456		242.61	
323	40	242.64	-0.05
380		242.66	
456		242.62	
323	0	286.41	0.15
380		286.42	
456		286.44	
323	8	286.25	0.08
380		286.24	
456		286.23	
323	20	286.05	0.01
380		286.01	
456		285.99	
323	40	285.83	0.14
380		285.98	
456		286.41	

## 2. UPS

## a) 交流输入模式线性负载

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	交流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
187	0	220.34	0.20
220		220.44	
264		220.25	
187	2.18	219.72	-0.13
220		219.87	
264		219.71	
187	5.45	220.24	0.22
220		220.33	
264		220.48	
187	10.9	219.55	-0.20
220		219.75	
264		219.61	

## b) 交流输入整流性负载模式

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	交流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
187	0	220.45	0.20
220		220.32	
264		220.24	
187	1.9	219.83	-0.16
220		219.76	
264		219.64	
187	4.8	220.12	0.15
220		220.32	
264		220.23	
187	9.5	219.65	-0.19
220		219.58	
264		219.74	

c) 直流输入模式线性负载

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	交流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
198	0	219.53	-0.21
242		219.57	
264		220.21	
198	2.18	219.53	-0.21
242		219.56	
264		219.65	
198	5.45	219.97	0.04
242		220.08	
264		219.94	
198	10.9	219.65	-0.20
242		219.73	
264		219.57	

d) 直流输入模式整流性负载

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	交流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
198	0	219.83	-0.10
242		219.77	
264		220.07	
198	1.9	219.63	-0.17
242		219.75	
264		219.85	
198	4.8	219.94	0.15
242		220.33	
264		219.81	
198	9.5	219.74	-0.22
242		219.83	
264		219.52	

## 3. DC/DC

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	稳压精度 (%)
198	3	48.104	0.11
242		48.102	
286		48.103	
198	12	48.123	0.15
242		48.124	
286		48.123	
198	30	48.137	0.17
242		48.053	
286		48.052	
198	60	47.992	-0.13
242		47.991	
286		47.996	
198	3	53.821	0.10
242		53.823	
286		53.725	
198	12	53.817	0.09
242		53.802	
286		53.802	
198	30	53.798	0.05
242		53.771	
286		53.791	
198	60	53.785	0.04
242		53.794	
286		53.752	

## 附件 H: 稳流精度检验

交流输入电压 (V)	直流输出电压 (V)	直流输出电流 (A)	稳流精度 (%)
323	198	8.019	-0.24
380		8.019	
456		8.021	
323	234	8.026	-0.15
380		8.038	
456		8.034	
323	286	8.026	-0.17
380		8.026	
456		8.024	
323	198	19.999	-0.01
380		19.999	
456		19.998	
323	234	20.007	0.04
380		20.001	
456		20.009	
323	286	20.003	0.02
380		19.998	
456		20.006	
323	198	40.028	0.20
380		40.128	
456		40.117	
323	234	39.994	-0.13
380		40.046	
456		40.025	
323	286	40.086	-0.13
380		39.995	
456		39.992	

## 附件 I: 纹波系数检验

## 1. 高频开关整流器

## a) 浮充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	交流峰峰值电 压 (mV)	纹波峰值系数 (%)
323	0	197.86	680	0.17
380		197.87	960	0.24
456		197.92	920	0.23
323	8	197.63	840	0.21
380		197.64	820	0.21
456		197.77	740	0.19
323	20	197.83	920	0.23
380		197.75	880	0.22
456		197.65	860	0.22
323	40	197.64	940	0.24
380		197.59	920	0.23
456		197.74	860	0.22
323	0	234.47	680	0.15
380		234.48	660	0.14
456		234.41	820	0.17
323	8	234.62	860	0.18
380		234.54	780	0.17
456		234.49	740	0.16
323	20	234.57	920	0.20
380		234.63	980	0.21
456		234.18	940	0.20
323	40	234.64	960	0.20
380		234.67	980	0.21
456		234.67	860	0.18
323	0	286.44	640	0.11
380		286.45	660	0.12
456		286.46	620	0.11
323	8	286.25	820	0.14
380		286.23	860	0.15
456		286.29	840	0.15
323	20	286.02	920	0.16
380		286.13	970	0.17
456		285.99	880	0.15
323	40	285.92	1040	0.18
380		286.33	980	0.17
456		285.89	1020	0.18

## b) 均充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	交流峰峰值电 压 (mV)	纹波峰值系数 (%)
323	0	197.89	580	0.15
380		197.89	980	0.25
456		197.81	920	0.23
323	8	197.64	780	0.20
380		197.63	660	0.17
456		197.71	640	0.16
323	20	197.45	820	0.21
380		197.64	860	0.22
456		197.61	720	0.18
323	40	197.78	980	0.25
380		197.63	800	0.20
456		197.78	820	0.21
323	0	243.23	560	0.12
380		243.19	580	0.12
456		243.26	540	0.11
323	8	243.22	700	0.14
380		243.26	660	0.14
456		243.24	780	0.16
323	20	242.89	840	0.17
380		242.74	760	0.16
456		242.61	780	0.16
323	40	242.64	980	0.20
380		242.66	920	0.19
456		242.62	800	0.16
323	0	286.41	560	0.10
380		286.42	580	0.10
456		286.44	620	0.11
323	8	286.25	740	0.13
380		286.24	680	0.12
456		286.23	700	0.12
323	20	286.05	860	0.15
380		286.01	800	0.14
456		285.99	840	0.15
323	40	285.83	960	0.17
380		285.98	880	0.15
456		286.41	920	0.16

## 2. UPS

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	反灌纹波电压有效值 (mV)	反灌纹波系数 (%)
220	10.9	400	0.17

## 3. DC/DC

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	反灌纹波电压有效值 (mV)	反灌纹波系数 (%)
242	60.0	400	0.17

直流输入电压 (V)	负载电流 (A)	直流输出电压 (V)	交流峰峰值电压 (mV)
242	60.0	48	118

## 附件 J: 直流电流和直流电压的整定误差检验

## 1. 电流整定误差

交流输入电压 (V)	直流输出电压 (V)	整定值 (A)	直流输出电流 (A)	误差
380	234	8	8.038	0.038A
		20	20.001	0.001A
		40	40.046	0.11%

## 2. 电压整定误差

## 1) 浮充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	整定值 (V)	直流输出电压 (V)	误差 (%)
380	20	198	197.75	-0.13
		234	234.63	0.27
		286	286.13	0.05

## 2) 均充电状态

交流输入电压 (V)	负载电流 (A)	整定值 (V)	直流输出电压 (V)	误差 (%)
380	20	198	197.64	-0.18
		243	242.74	-0.11
		286	285.99	0.00

## 附件 K: 并机均流性能检验

## 1. 高频电源开关模块

投入	负载电流整定值 (A)	模块	每块实测负载电流 (A)	均流度 (%)
4 模块	20	模块 1	5.1	-0.50
		模块 2	5.2	
		模块 3	5.2	
		模块 4	5.1	
	40	模块 1	10.0	0.50
		模块 2	10.0	
		模块 3	9.9	
		模块 4	9.9	

## 2. DC/DC

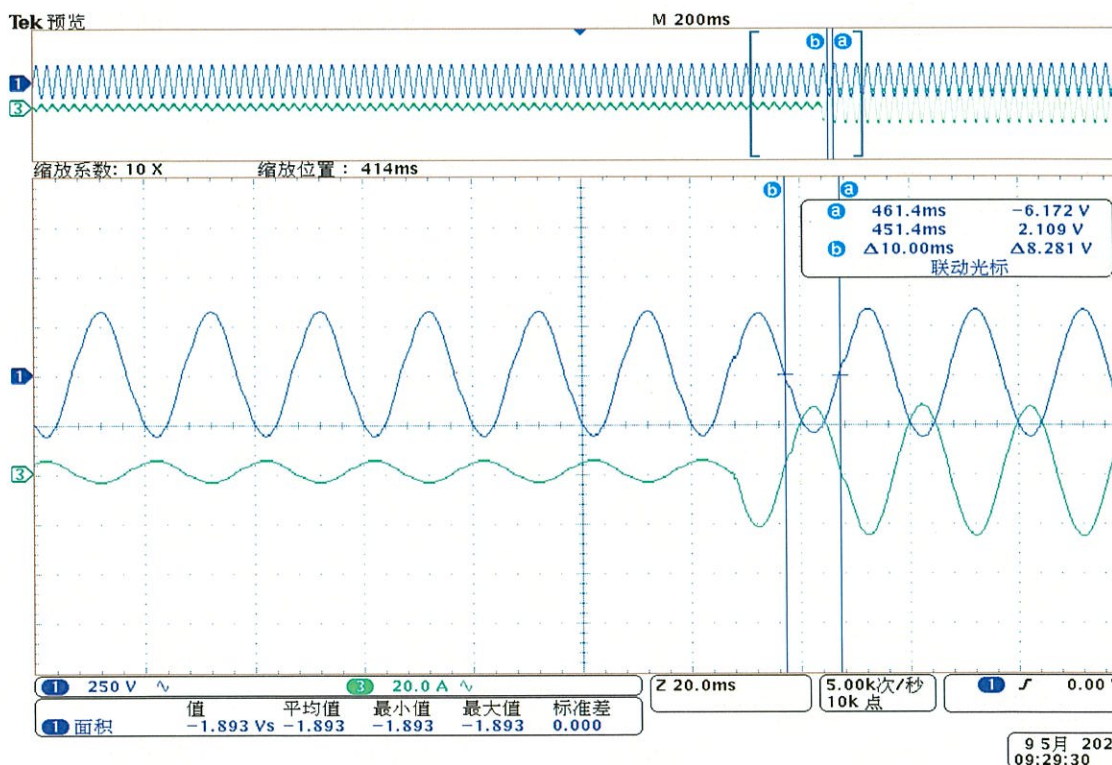
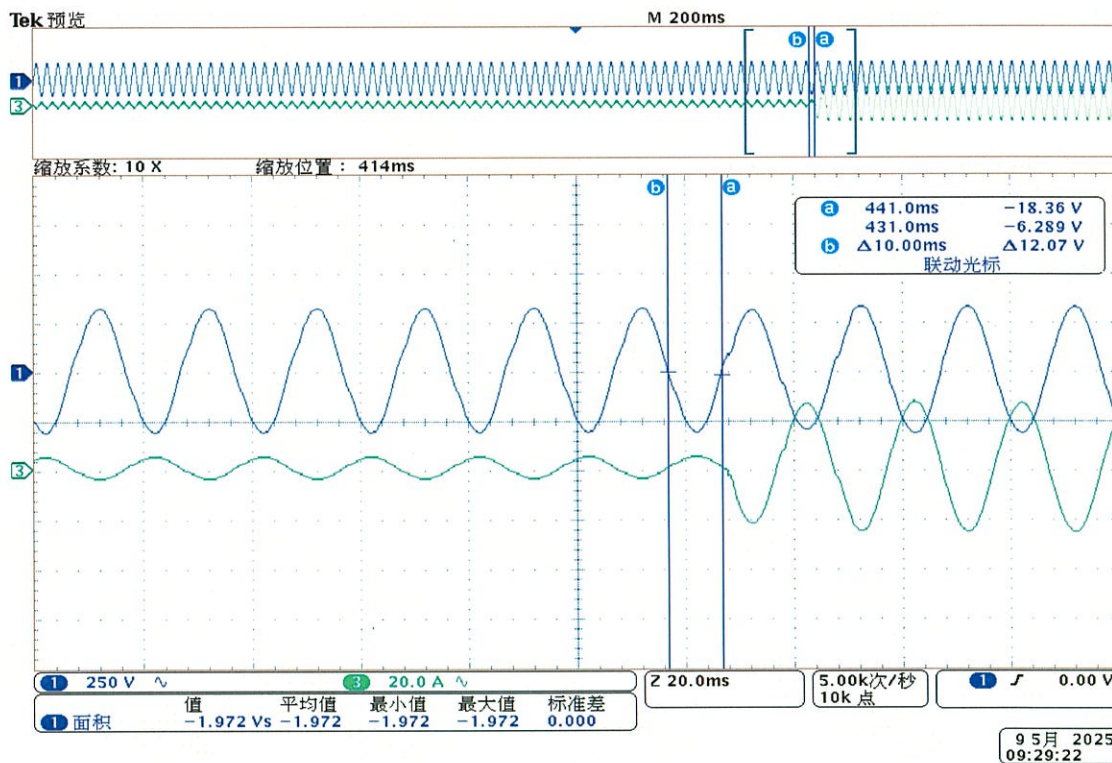
投入	负载电流 (A)	模块	每块实测负载电流 (A)	均流度 (%)
2 模块	30	模块 1	15.2	0.16
		模块 2	15.1	
	60	模块 1	30.2	0.16
		模块 2	30.1	

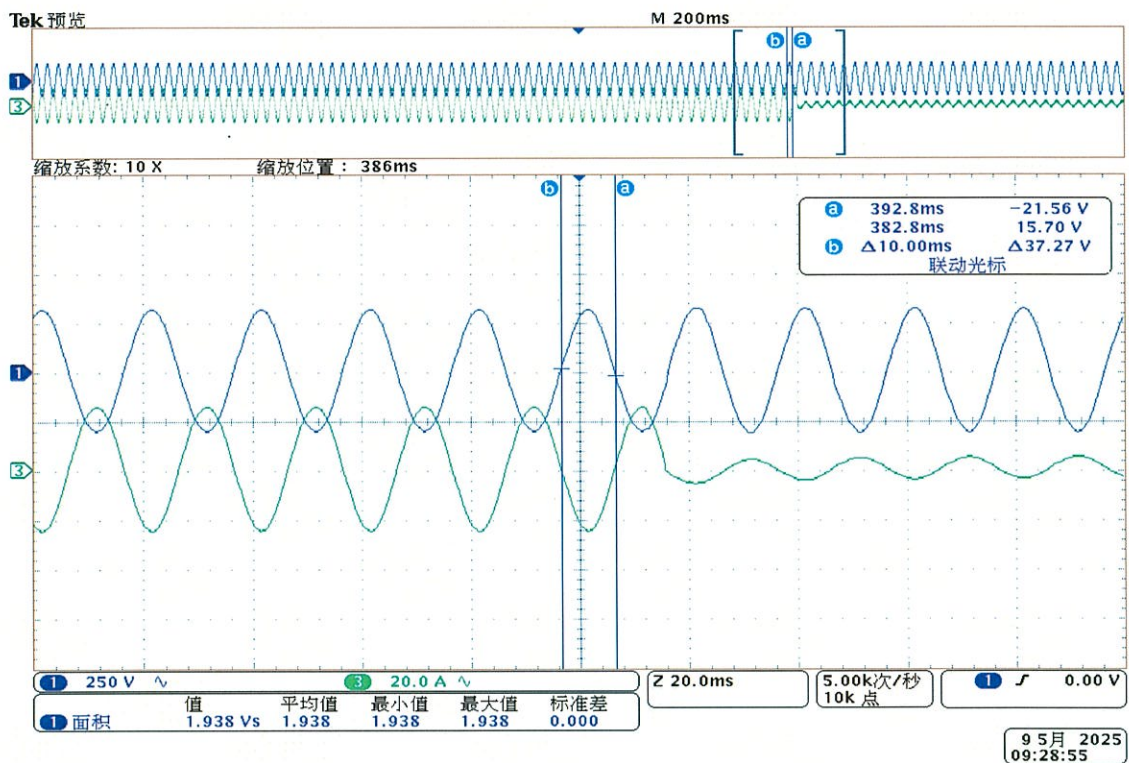
附件 L: 谐波电流发射限值检测布置图



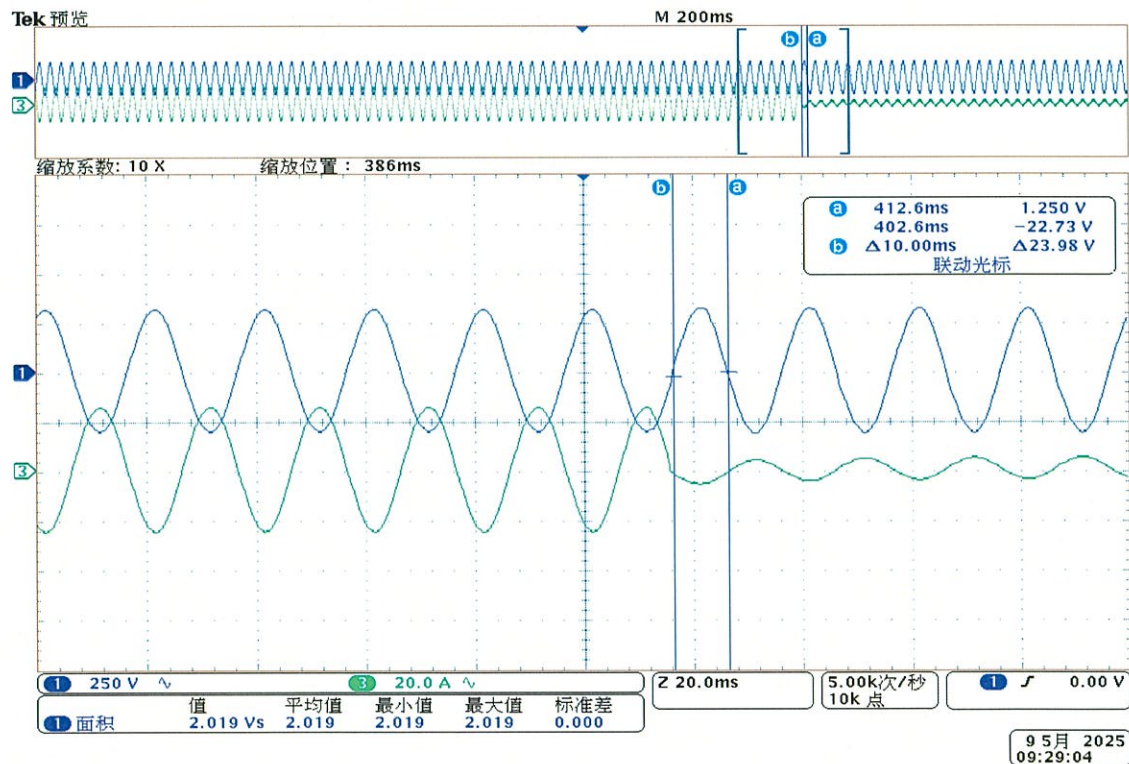
附件 M: 动态电压瞬变范围检验

1. UPS



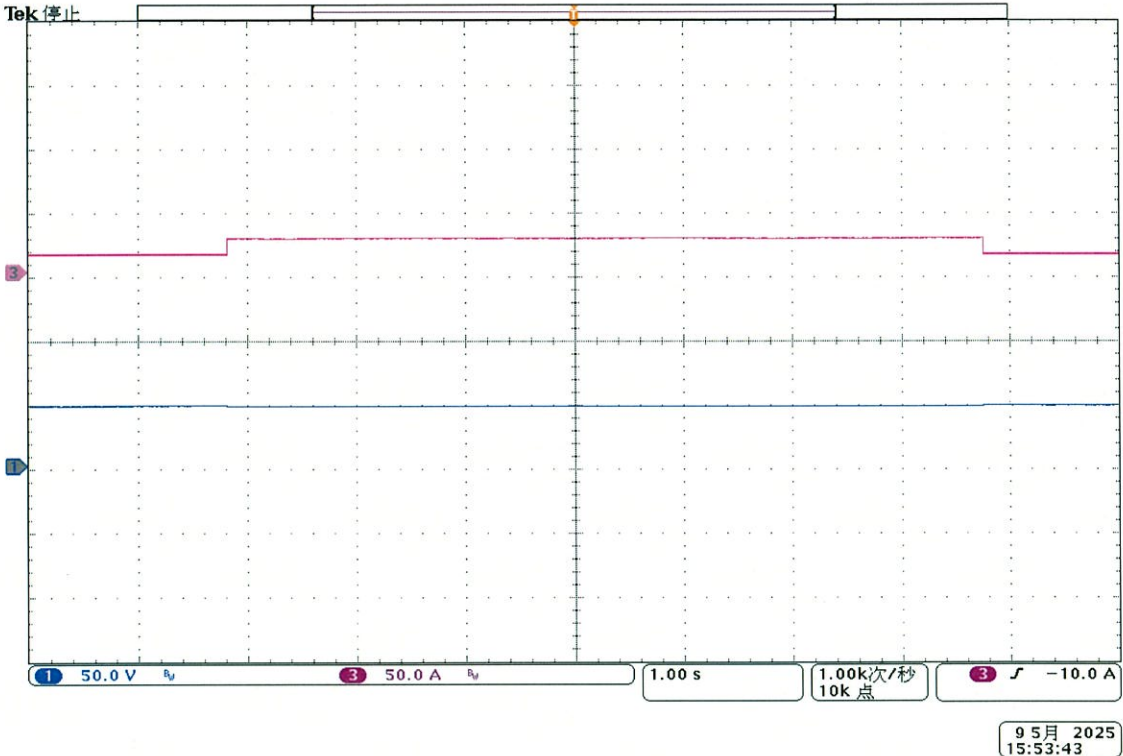


100%→20%负载 S1

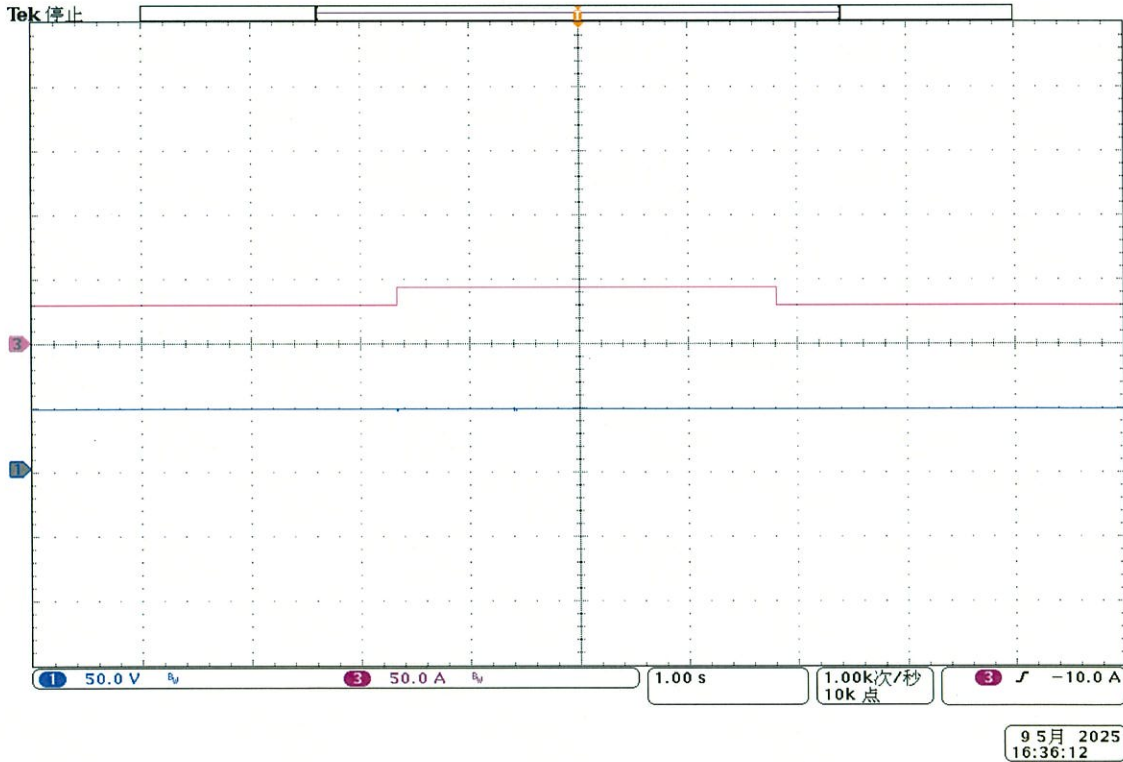


100%→20%负载 S2

2. 通信用 DC/DC

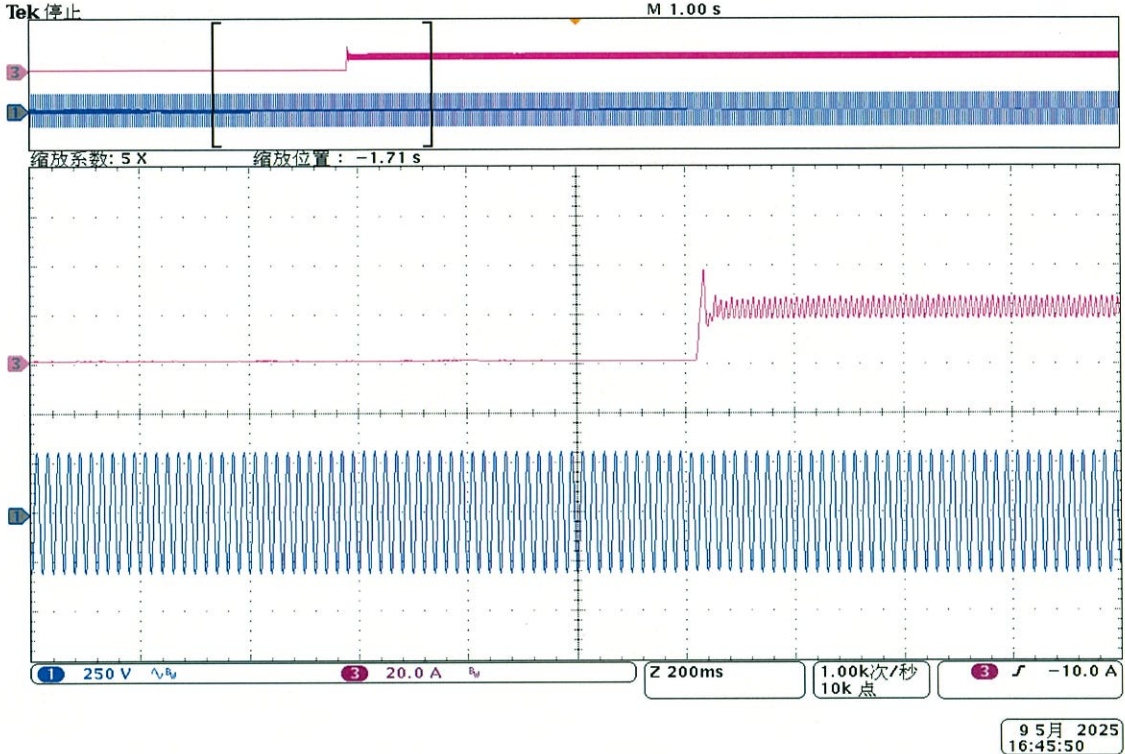


25%→50%→25%负载

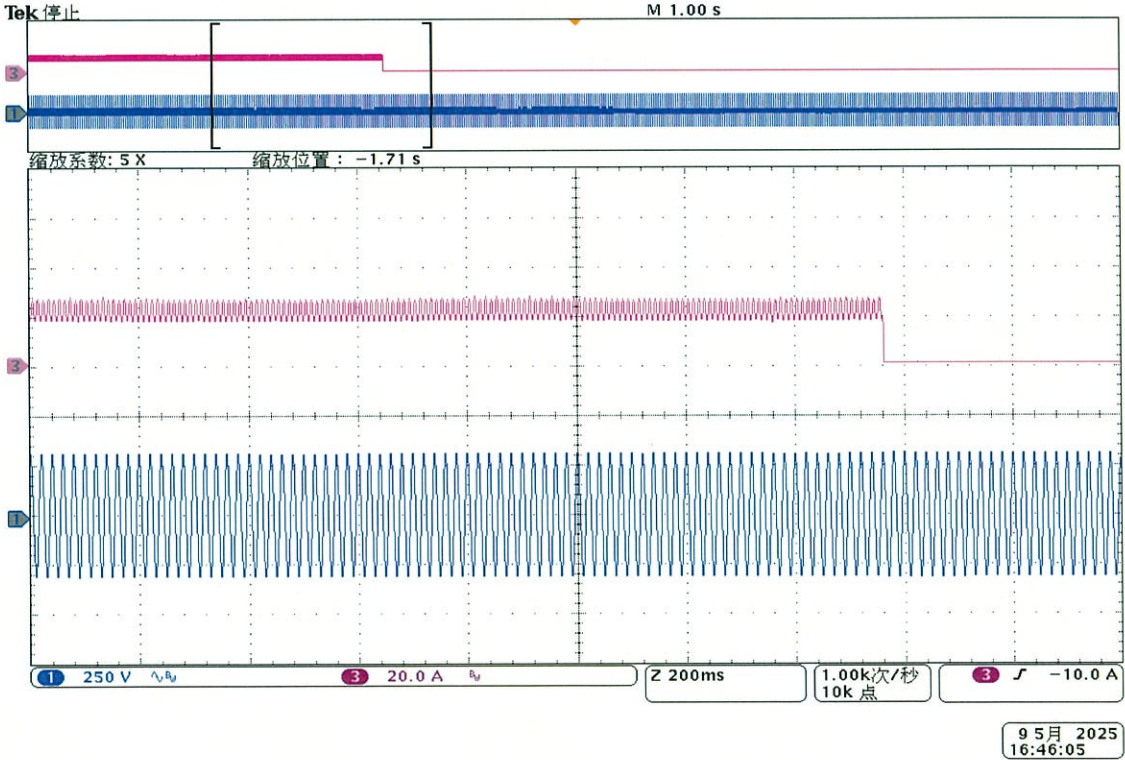


50%→75%→50%负载

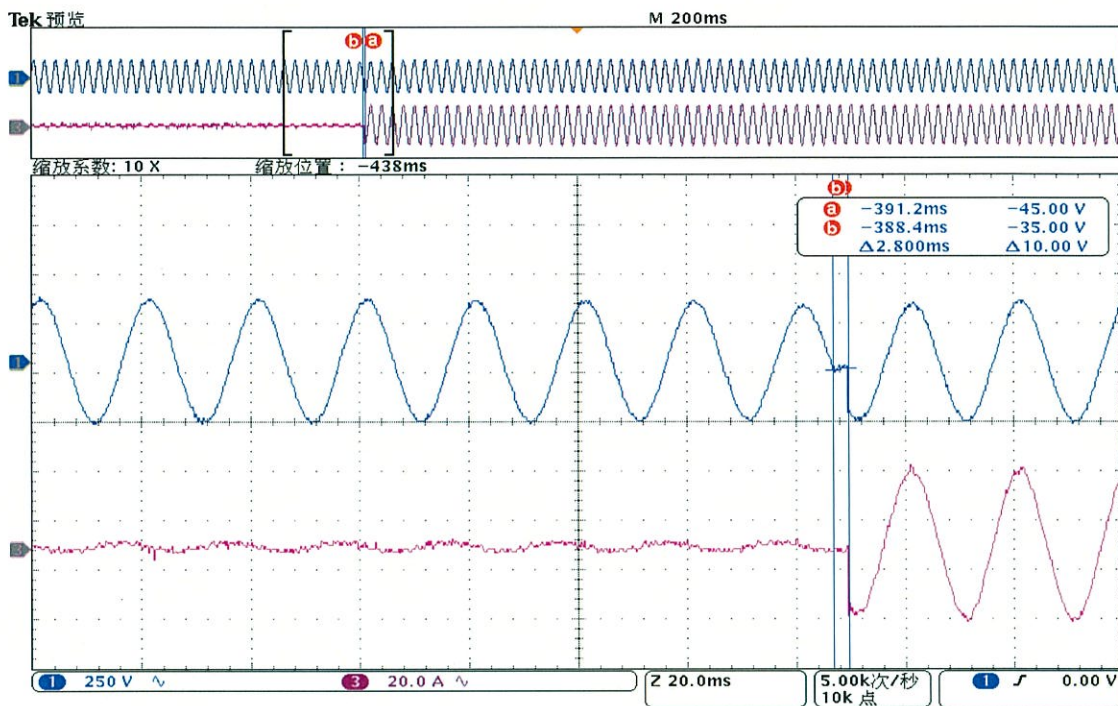
附件 N: 总切换时间检验



交流输入→直流输入

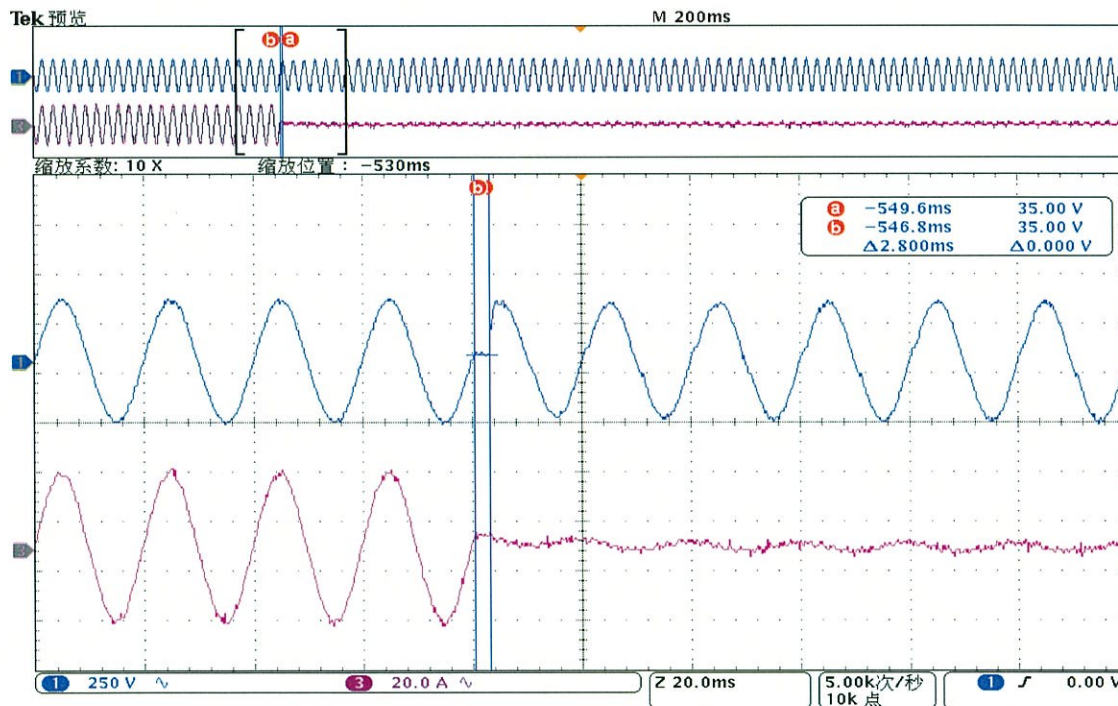


直流输入→交流输入



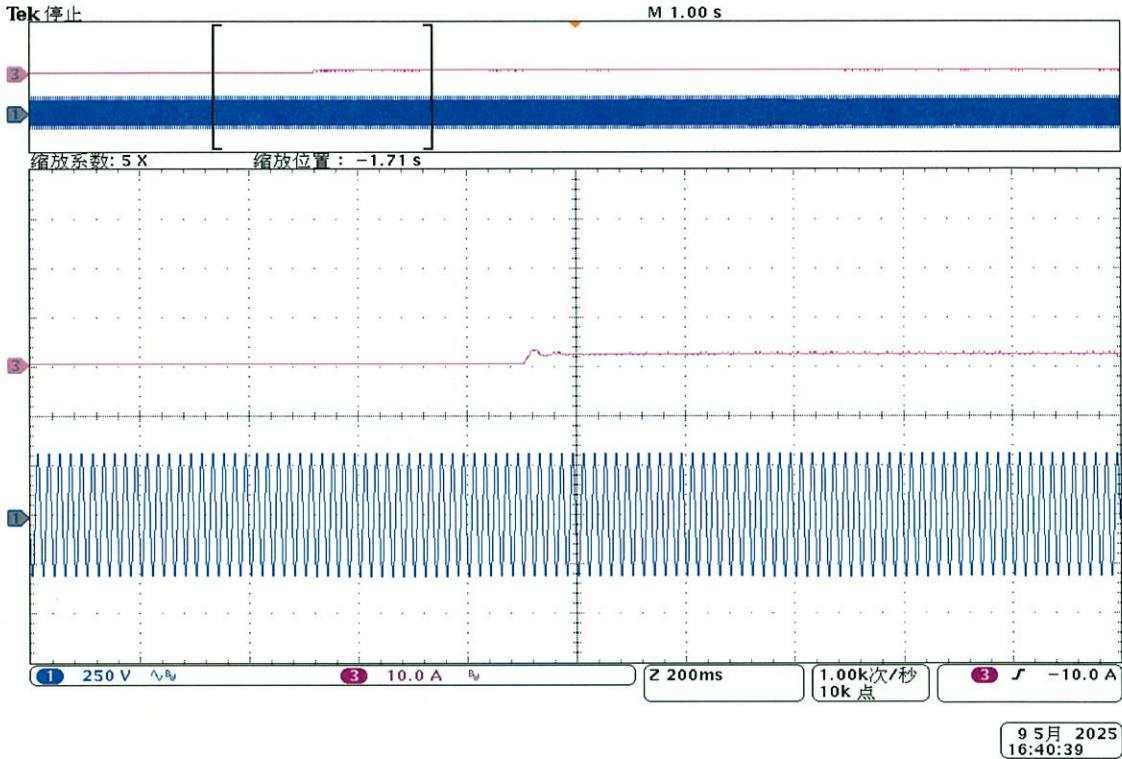
9 5月 2025  
14:38:33

旁路输出→逆变输出

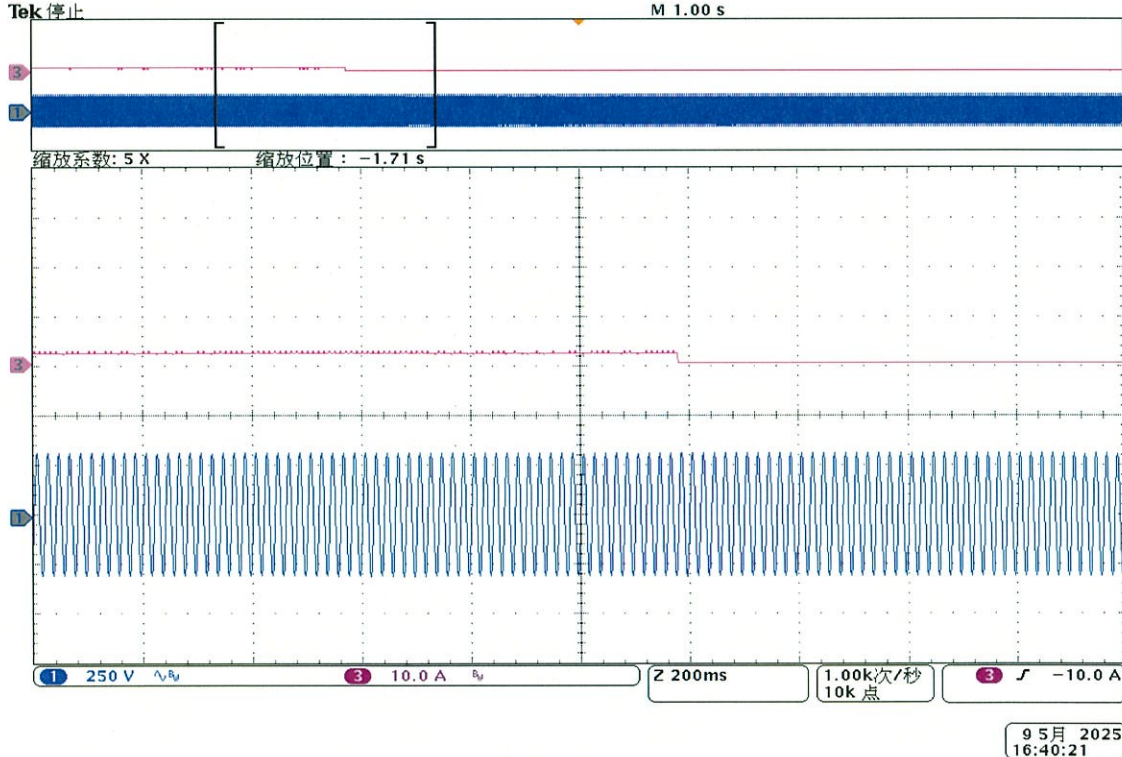


9 5月 2025  
14:38:06

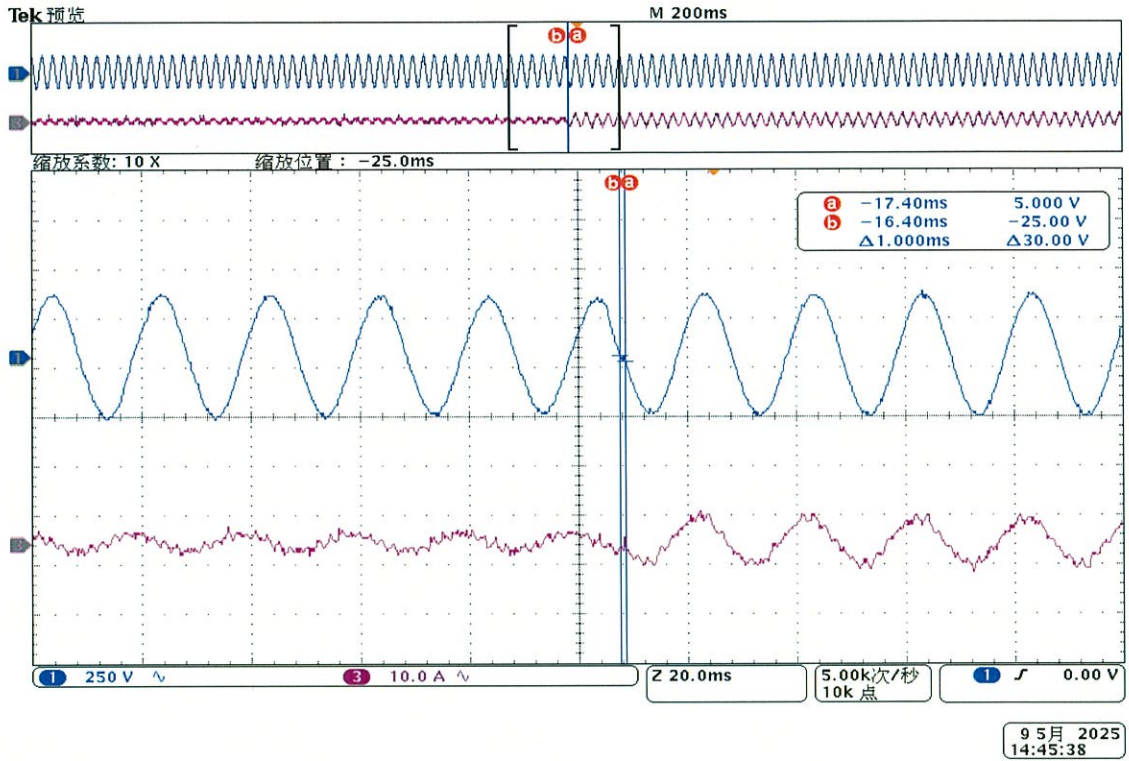
逆变输出→旁路输出



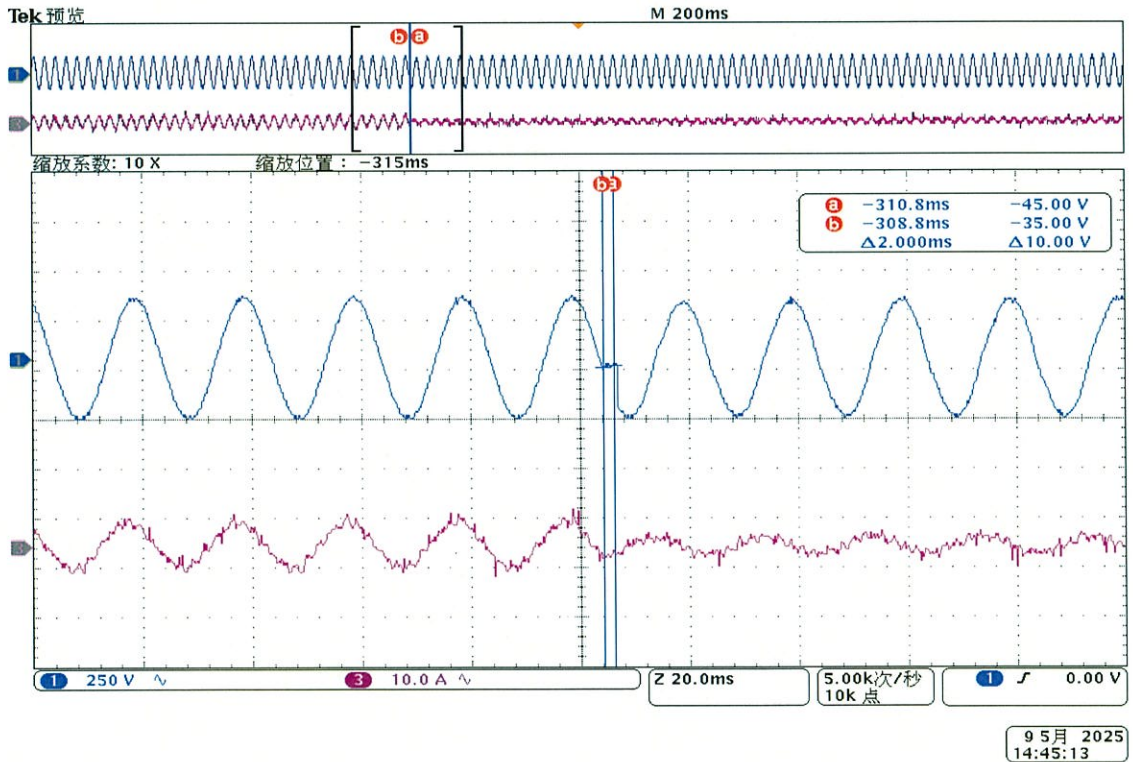
10%负载下交流输入→直流输入



10%负载下直流输入→交流输入

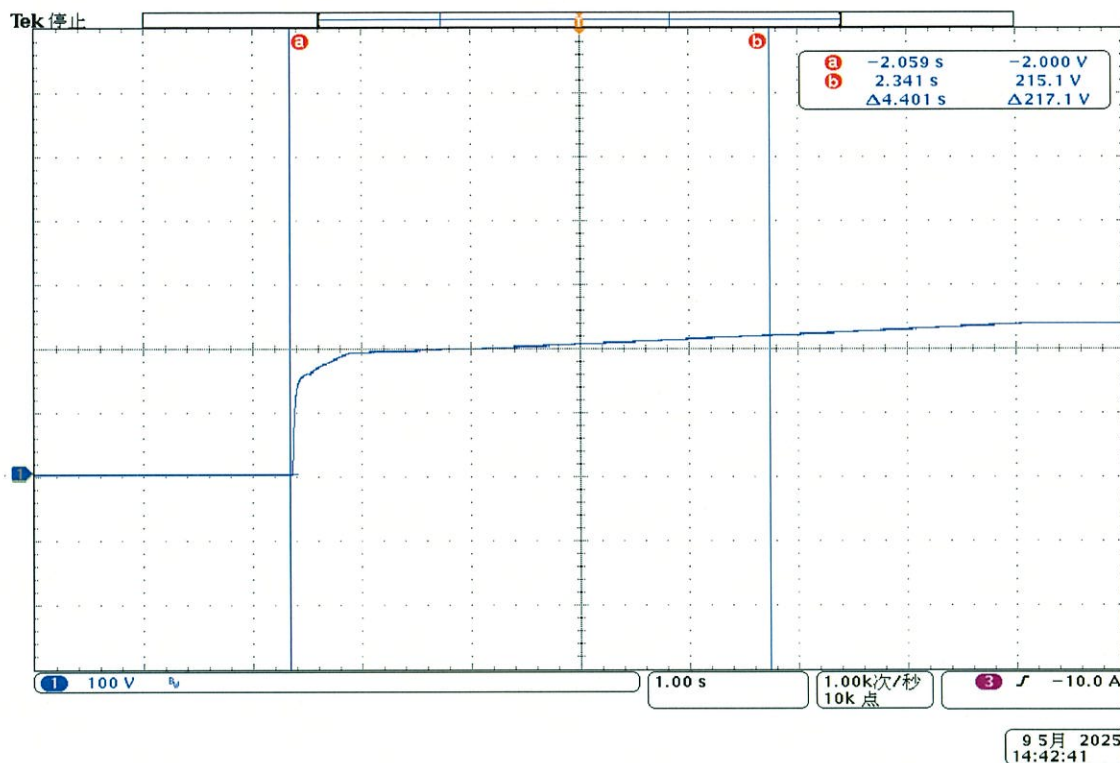


10%负载下旁路输出→逆变输出

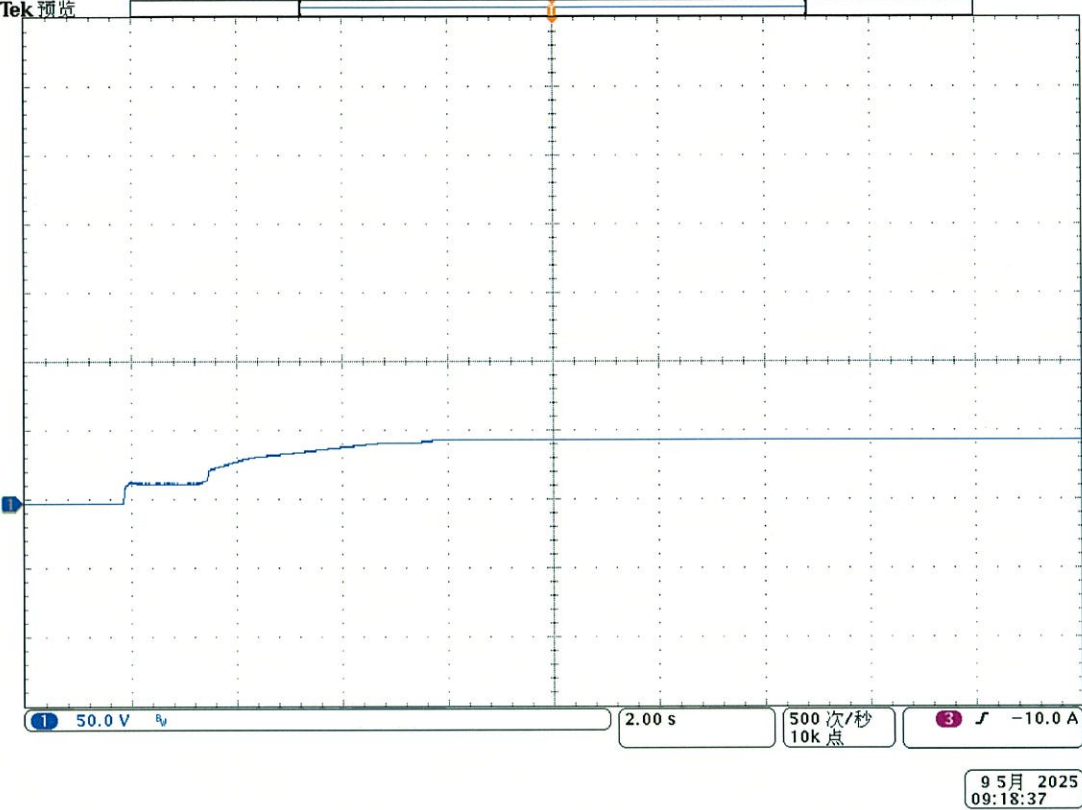


10%负载下逆变输出→旁路输出

附件 0: 软启动特性检验

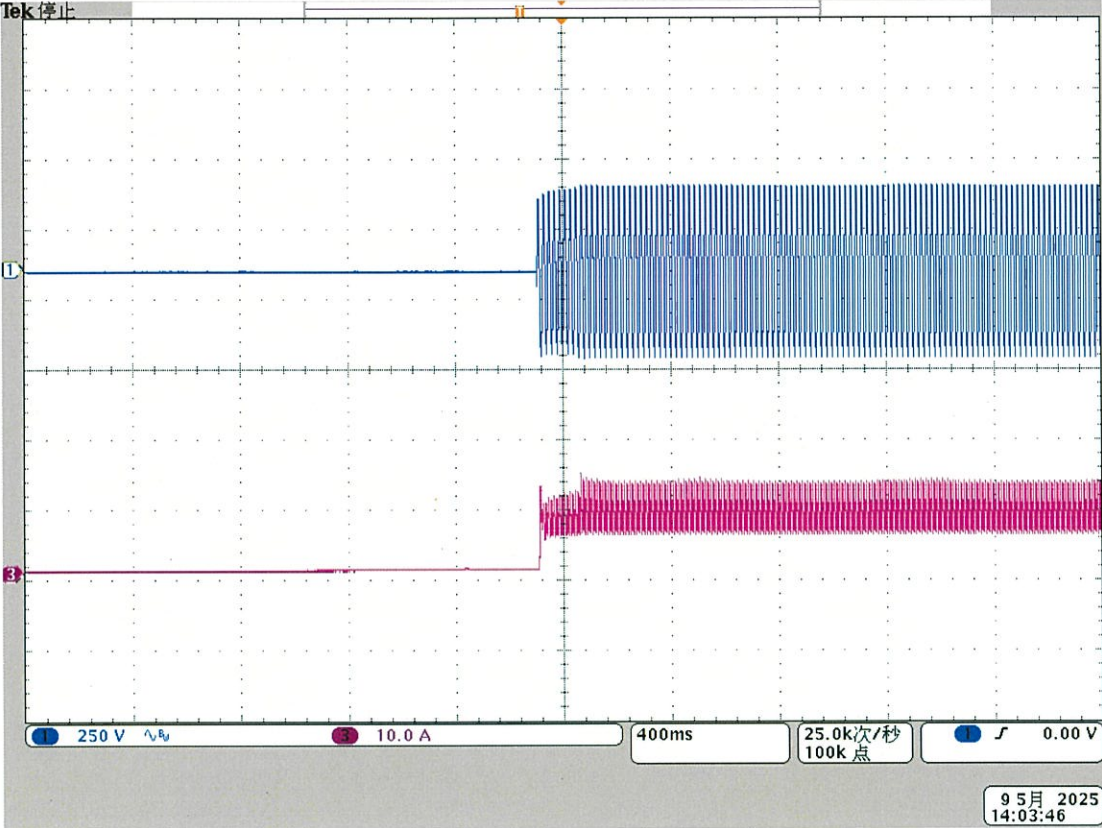


附件 P: 开关机过冲幅度检验

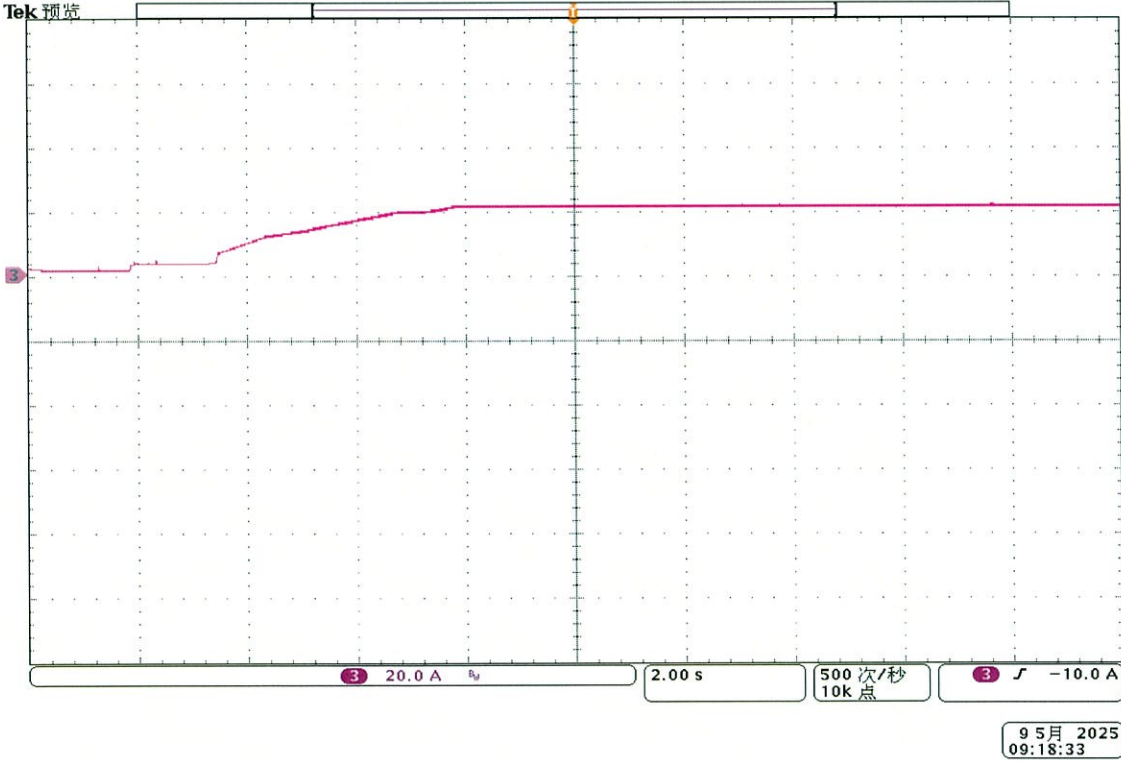


附件 Q: 启动冲击电流检验

1. UPS



2. DC/DC



## 本次试验使用的主要仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	编号	仪器设备有效期
1	数字多用表	34410A	K0301-427	2024-07-12~2025-07-11
2	数字多用表	34410A	K0301-428	2024-07-12~2025-07-11
3	数字荧光示波器	DPO4034B	K0307-275	2025-03-10~2026-03-09
4	电能质量分析仪	PQ3198	K0308-2321	2024-07-04~2025-07-03
5	噪声计	TES1350A	K0310-480	2024-12-18~2025-12-17
6	耐压测试仪	7140	K0501-359	2024-11-26~2025-11-25
7	绝缘电阻测试仪	1508	K0502-085	2024-09-29~2025-09-28
8	外壳防护器具	/	K0502-2059	2024-08-01~2025-07-30
9	卡尺	6-144	K0503-242	2024-10-24~2025-10-23
10	钢直尺	1000mm	K0503-667	2025-03-28~2026-03-27
11	高压脉冲发生器	P6R	K0701-215	2024-11-27~2025-11-26

——以下空白——

# 电磁兼容检验报告



# 电磁兼容检验报告

**样品名称:**

智能一体化电源系统

**样品型号:**
CRDGZDW-DY4-100/220/40-U3/22  
0-D48/60
**样品规格:**
AC380V DC220V 40A AC220V 3kVA  
DC48V 60A
**样品数量:** 1

**样品编号:**

YPJW251098-1

**委托单位:**

山东创润达智能科技有限公司

**制造商:**

山东创润达智能科技有限公司

**检验地点:**

许昌开普检测研究院股份有限公司

**检验类别:**
型式检验性能检验其它
**检验依据:**

DL/T 1074-2019 电力用直流和交流一体化不间断电源

GB/T 7260.2-2009 不间断电源设备 (UPS) 第2部分: 电磁兼容性 (EMC) 要求

**检验结论:**

根据本报告描述的检验结果, 本实验室声明所检项目满足上述检验依据的要求。

主检: 徐洋涛

徐洋涛

校核: 张占营



张占营

审核: 杨兴超

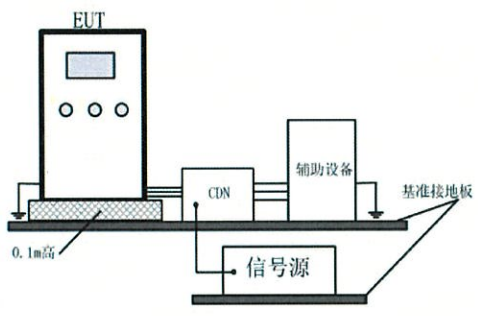
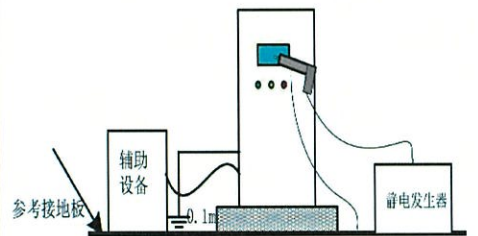
杨兴超

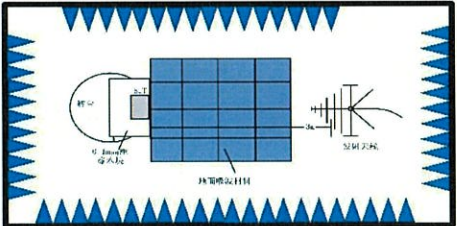
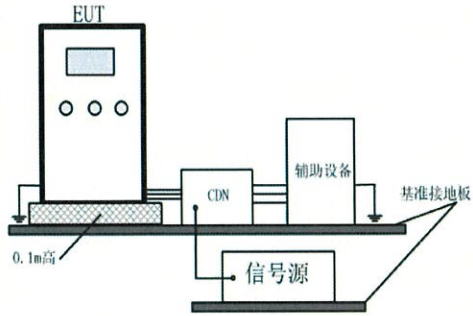
日期: 2025年05月20日

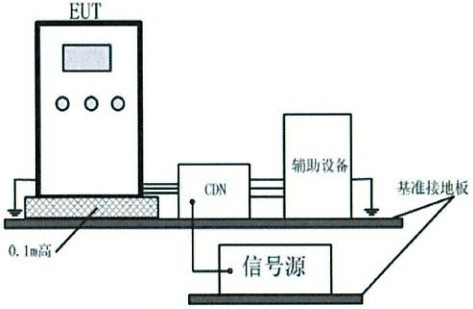
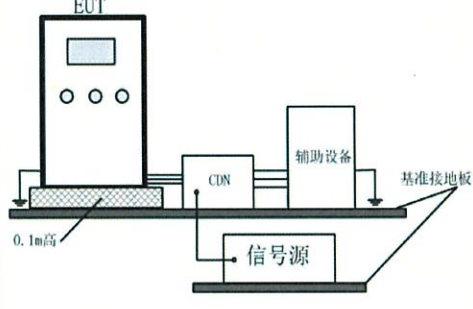
备注: /

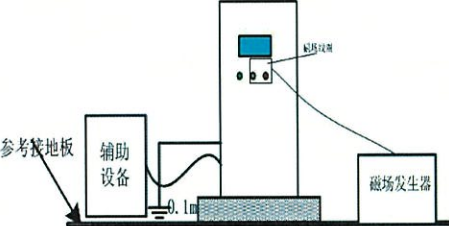
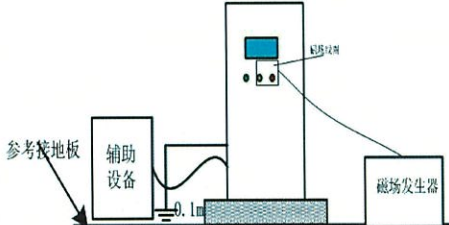
## 检验项目汇总表

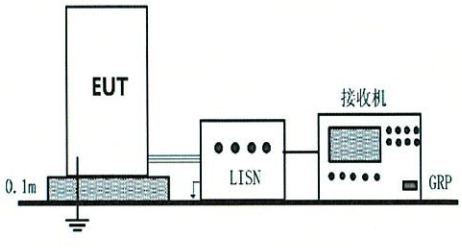
序号	检验项目	判定结果
1	阻尼振荡波抗扰度检验	合格
2	静电放电抗扰度检验	合格
3	射频电磁场辐射抗扰度检验	合格
4	电快速瞬变脉冲群抗扰度检验	合格
5	浪涌抗扰度检验	合格
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度检验	合格
7	工频磁场抗扰度检验	合格
8	阻尼振荡磁场抗扰度检验	合格
9	传导发射检验	合格
10	辐射发射检验	合格

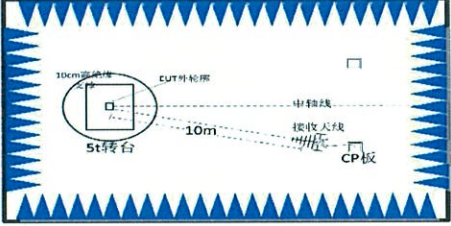
序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
1	<p><b>阻尼振荡波抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.8℃, 相对湿度 54.1%;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>第一峰值电压: 共模 2.5kV, 差模 1kV;</li> <li>脉冲重复率: 1MHz 为 400 次/s, 100kHz 为 40 次/s;</li> <li>测试时间: 60s;</li> <li>第一半波极性: 正、负;</li> <li>测试端口: 交流输入、交流输出、直流输出;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格
2	<p><b>静电放电抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.9℃, 相对湿度 54.3%;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>放电电压: <math>\pm 2\text{kV}</math>、<math>\pm 4\text{kV}</math>、<math>\pm 6\text{kV}/\pm 2\text{kV}</math>、<math>\pm 4\text{kV}</math>、<math>\pm 8\text{kV}</math>;</li> <li>放电方式: 接触放电/空气放电;</li> <li>放电部位: 门锁、螺钉、间接放电耦合板/柜体、面板、显示屏、按键、指示灯、开关 (典型检验点位置见附录 C 中附图 2);</li> <li>放电次数: 各极性、各放电部位 10 次;</li> <li>放电时间间隔: 1s;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
3	<p><b>射频电磁场辐射抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.9℃, 相对湿度 54.3%;</li> <li>测试场地: 电波暗室;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>测试场强: 10V/m;</li> <li>扫频测试参数:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>频率范围: 80MHz~1GHz 和 1.4GHz~2GHz;</li> <li>扫频步长: 1%;</li> <li>驻留时间: 0.5s;</li> <li>调制方式: 1kHz 正弦波, 80%调幅;</li> </ol> </li> <li>极化方向: 垂直、水平;</li> <li>测试距离: 3m;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>功能及性能检验:                                     <p>输出性能: 试验过程中及试验结束后, 性能应正常。</p> </li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格
4	<p><b>电快速瞬变脉冲群抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.7℃, 相对湿度 54.1%;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>峰值电压: ±2kV;</li> <li>脉冲重复率: 5kHz 和 100kHz;</li> <li>测试时间: 60s;</li> <li>测试端口: 交流输入、交流输出、直流输出;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>功能及性能检验:                                     <p>输出性能: 试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</p> </li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
5	<p><b>浪涌抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 24.0℃, 相对湿度 54.3%;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>峰值电压: 线一地 ±0.5kV、±1kV、±2kV, 线一线 ±0.5kV、±1kV;</li> <li>脉冲重复率: 1 次/20s;</li> <li>检验次数: 各被试回路、各极性五次;</li> <li>耦合网络: 线一地 12Ω/9μF, 线一线 2Ω/18μF;</li> <li>测试相位: 0°、90°、180°、270°;</li> <li>测试端口: 交流输入、交流输出、直流输出;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格
6	<p><b>射频场感应的传导骚扰抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.8℃, 相对湿度 54.4%;</li> <li>严酷等级: 3 级;</li> <li>骚扰电平: 10V;</li> <li>扫频测试参数: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 频率范围: 150kHz~80MHz;</li> <li>2) 扫频步长: 0.9%;</li> <li>3) 驻留时间: 0.5s;</li> <li>4) 调制方式: 1kHz 正弦波, 80%调幅;</li> </ol> </li> <li>测试端口: 交流输入、交流输出、直流输出;</li> <li>EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>验收准则: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 性能应正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
7	<p><b>工频磁场抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境条件: 温度 23.7℃, 相对湿度 54.2%;</li> <li>2. 严酷等级: 4 级;</li> <li>3. 磁场强度: 连续磁场 30A/m, 短时磁场 300A/m;</li> <li>4. 磁场持续时间: 连续磁场 60s, 短时磁场 3s;</li> <li>5. 磁场频率: 50Hz;</li> <li>6. 磁场方向: X、Y、Z;</li> <li>7. 检验方法: 邻近法;</li> <li>8. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>9. 验收准则: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 连续磁场试验过程中及试验结束后, 性能应正常。 短时磁场试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格
8	<p><b>阻尼振荡磁场抗扰度检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境条件: 温度 24.0℃, 相对湿度 54.4%;</li> <li>2. 严酷等级: 4 级;</li> <li>3. 磁场强度: 30A/m;</li> <li>4. 磁场频率: 100kHz, 1MHz;</li> <li>5. 磁场持续时间: 2s;</li> <li>6. 第一半波极性: 正、负;</li> <li>7. 磁场方向: X、Y、Z;</li> <li>8. 检验方法: 邻近法;</li> <li>9. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, 交流输出 AC220V/3.9A (相), 直流输出 DC243V/5.4A、DC48V/8.7A;</li> <li>10. 验收准则: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试验过程中, EUT 应无损坏;</li> <li>2) 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中, 性能可暂时降低或丧失; 试验结束后, 应可自行恢复正常。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验过程中: EUT 无损坏, 运行显示无异常。</li> <li>2. 功能及性能检验: 输出性能: 试验过程中及试验结束后, 显示屏、指示灯、按键等无异常, 输出电压、电流稳定。</li> </ol>	合格

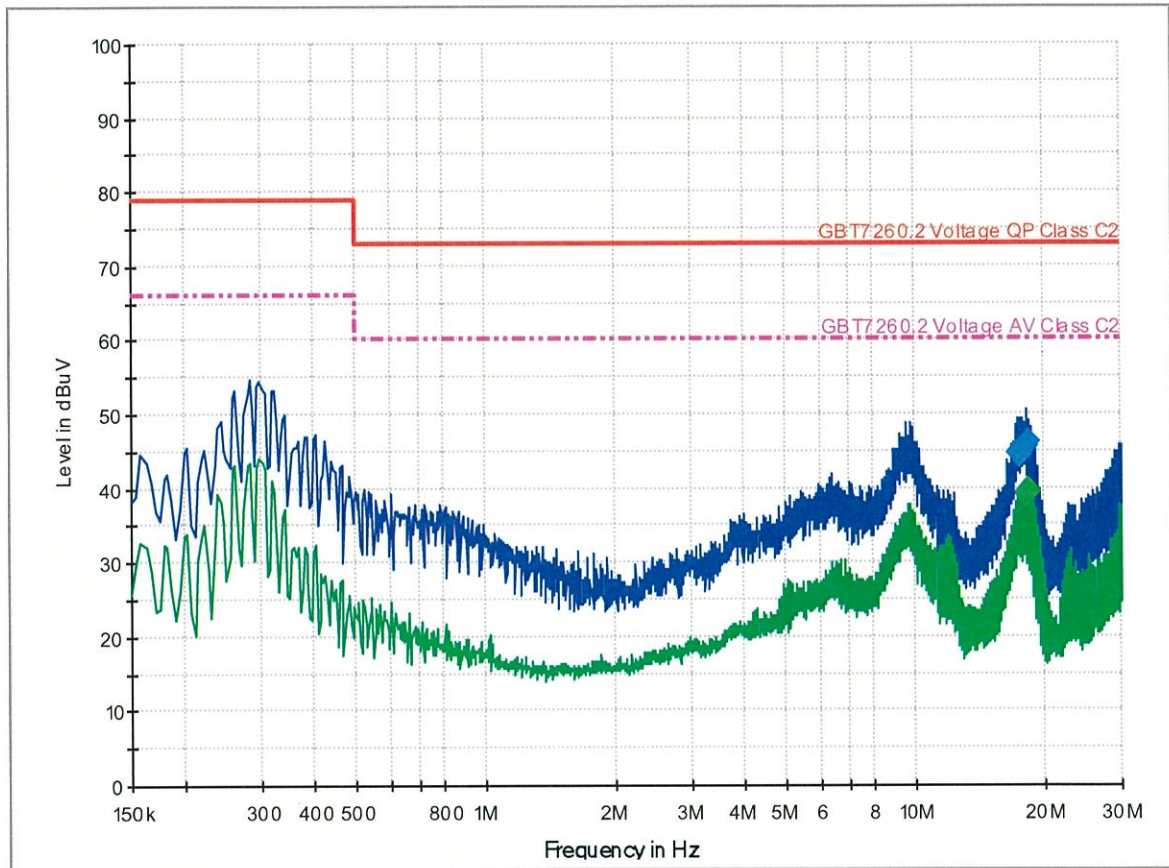
序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
9	<p><b>传导发射检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境条件: 温度 23.7℃, 相对湿度 54.2%;</li> <li>2. 测试场地: 非屏蔽室 (背景噪声低于限值 6dB);</li> <li>3. 检验频率范围: 150kHz~30MHz;</li> <li>4. 扫频步长: 4kHz;</li> <li>5. 测试时间: 预测 20ms, 终测 1s;</li> <li>6. 接收机带宽: 9kHz;</li> <li>7. EUT 分类: GB/T 7260.2-2009 中 C2 类;</li> <li>8. 测试端口: 交流输入端口;</li> <li>9. EUT 工作状态: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 交流输入 AC380V, EUT 工作于 0.5 倍额定负载;</li> <li>2) 交流输入 AC380V, EUT 工作于额定负载;</li> </ol> </li> <li>10. 验收准则: EUT 在规定的频率范围内传导发射终测值不应超过标准要求限值。</li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <p>EUT 在规定的频率范围内的传导发射终测值未超过标准要求限值 (检验结果见附录 A)。</p>	合格

序号	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
10	<p><b>辐射发射检验</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>环境条件: 温度 23.9℃, 相对湿度 54.5%;</li> <li>测试场地: 电波暗室;</li> <li>检验频率范围: 30MHz~1GHz;</li> <li>扫频步长: 60kHz;</li> <li>测试时间: 预测 20ms, 终测 1s;</li> <li>中频带宽: 120kHz;</li> <li>初测位置: 天线高度 1m, 转台位置 0°;</li> <li>测试距离: 10m;</li> <li>EUT 分类: GB/T 7260.2-2009 中 C2 类;</li> <li>EUT 工作状态: <ol style="list-style-type: none"> <li>交流输入 AC380V, EUT 工作于 0.5 倍额定负载;</li> <li>交流输入 AC380V, EUT 工作于额定负载;</li> </ol> </li> <li>测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> <li>在初始位置, 固定天线的极化方向, 如水平, 采用峰值检波方式进行初扫;</li> <li>转台于 0°~360° 范围进行旋转, 扫频值全频段内进行峰值最大值保持扫描, 同时 EMC32 测试软件记录峰值最大值时转台角度 <math>\alpha</math>;</li> <li>升天线至 2m 后, 转台于 360°~0° 范围进行旋转, 扫频值全频段内进行峰值最大值保持扫描, 同时 EMC32 测试软件记录峰值最大值时转台角度 <math>\beta</math>;</li> <li>步骤 2) 扫频图与步骤 3) 扫频图进行比较, 作最大值保持;</li> <li>选择典型频率点, 软件判断其最大发射值时转台角度 <math>\alpha</math> 或 <math>\beta</math>, 以 <math>\alpha</math> 或 <math>\beta</math> 为角度中心, 左右 <math>\gamma</math> 角度旋转转台, 找出最大发射准峰值及对应转台角度;</li> <li>天线 1m~4m 范围内进行扫描 (可以 2m 为中心上下 2m 进行扫描), 找出最大发射准峰值及对应天线高度;</li> <li>记录上述整个扫频过程结果生成并保存报告;</li> <li>换天线另一极化方向重复上述测试过程。</li> </ol> </li> <li>验收准则: EUT 在规定的频率范围内辐射发射终测值不应超过标准要求限值。</li> </ol>	<p><b>检验连接示意图</b></p>  <p>EUT 在规定的频率范围内辐射发射终测值未超过标准要求限值 (检验结果见附录 B)。</p>	合格

注: “EUT” 表示被试产品。

### 附录 A: 传导发射检验结果

1. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, EUT 工作于 0.5 倍额定负载。



#### Final Result 1

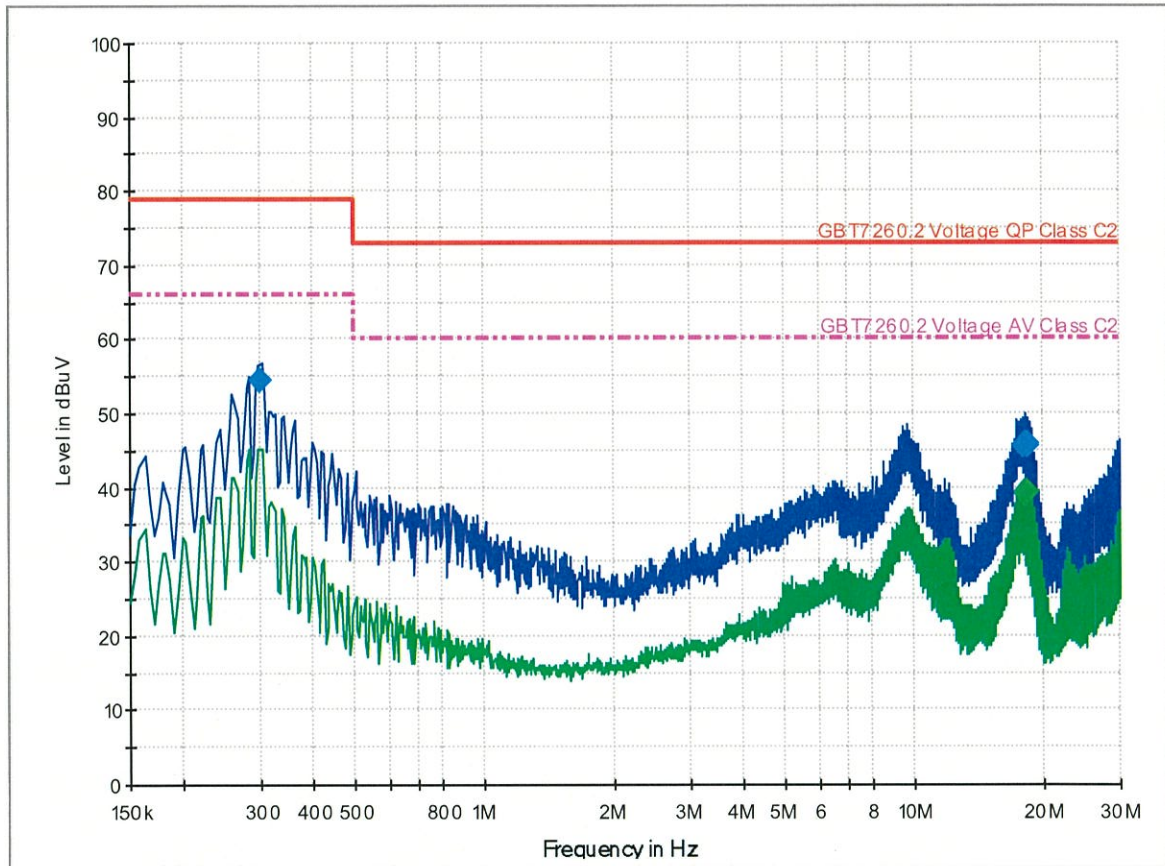
Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	PE	Line	Corr. (dB)	Margin (dB)	Limit (dBuV)	Comment
17.339000	44.7	1000.0	9.000	GN	N	20.3	28.3	73.0	
17.379000	44.2	1000.0	9.000	GN	N	20.3	28.8	73.0	
17.639000	45.0	1000.0	9.000	GN	N	20.3	28.0	73.0	
18.019000	45.6	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.4	73.0	
18.139000	45.9	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.1	73.0	
18.259000	46.1	1000.0	9.000	GN	N	20.3	26.9	73.0	

#### Final Result 2

Frequency (MHz)	CAverage (dBuV)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	PE	Line	Corr. (dB)	Margin (dB)	Limit (dBuV)	Comment
18.019000	39.0	1000.0	9.000	GN	N	20.3	21.0	60.0	
18.099000	39.2	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.8	60.0	
18.159000	39.4	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.6	60.0	
18.219000	39.5	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.5	60.0	
18.279000	39.4	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.6	60.0	

### 附录 A: 传导发射检验结果

2. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, EUT 工作于额定负载。



#### Final Result 1

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	PE	Line	Corr. (dB)	Margin (dB)	Limit (dBuV)	Comment
0.299000	54.3	1000.0	9.000	GN	N	20.1	24.7	79.0	
17.819000	45.7	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.3	73.0	
18.119000	45.8	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.2	73.0	
18.179000	45.9	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.1	73.0	
18.279000	45.7	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.3	73.0	
18.399000	45.6	1000.0	9.000	GN	N	20.3	27.4	73.0	

#### Final Result 2

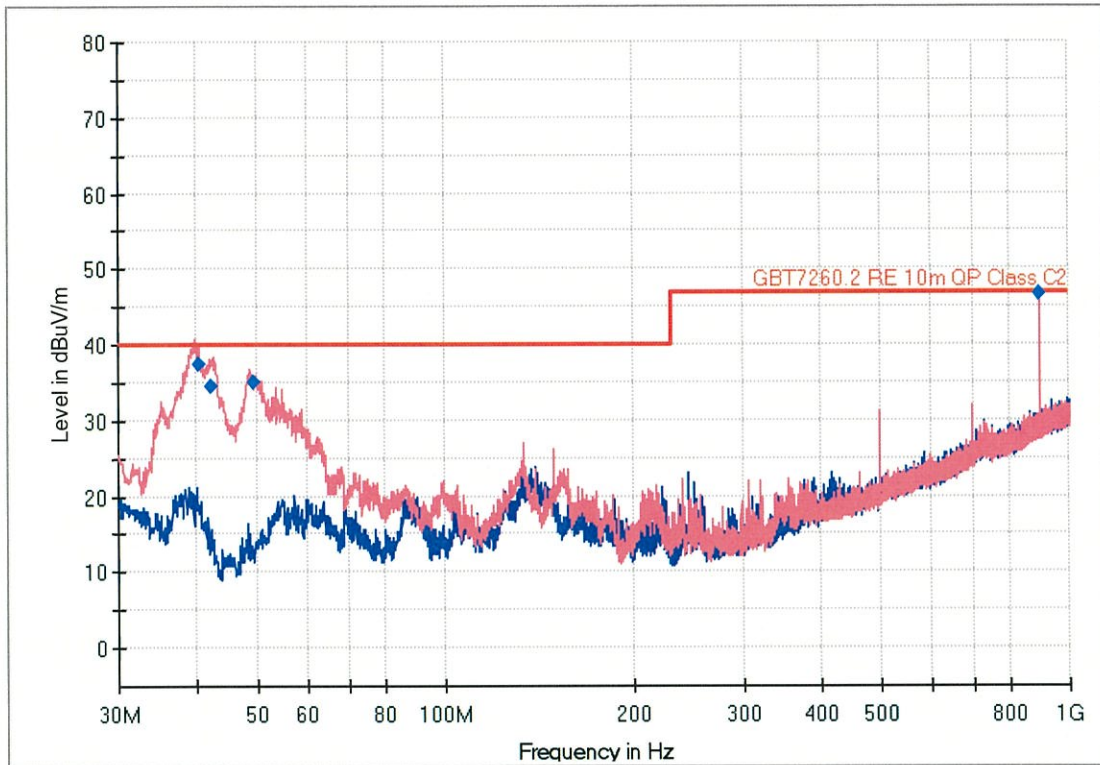
Frequency (MHz)	CAverage (dBuV)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	PE	Line	Corr. (dB)	Margin (dB)	Limit (dBuV)	Comment
18.079000	39.1	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.9	60.0	
18.099000	39.2	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.8	60.0	
18.179000	39.3	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.7	60.0	
18.199000	39.3	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.7	60.0	
18.239000	39.4	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.6	60.0	
18.279000	39.3	1000.0	9.000	GN	N	20.3	20.7	60.0	

注: “EUT” 表示被试产品。

### 附录 B: 辐射发射检验结果

1. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, EUT 工作于 0.5 倍额定负载。

Full Spectrum



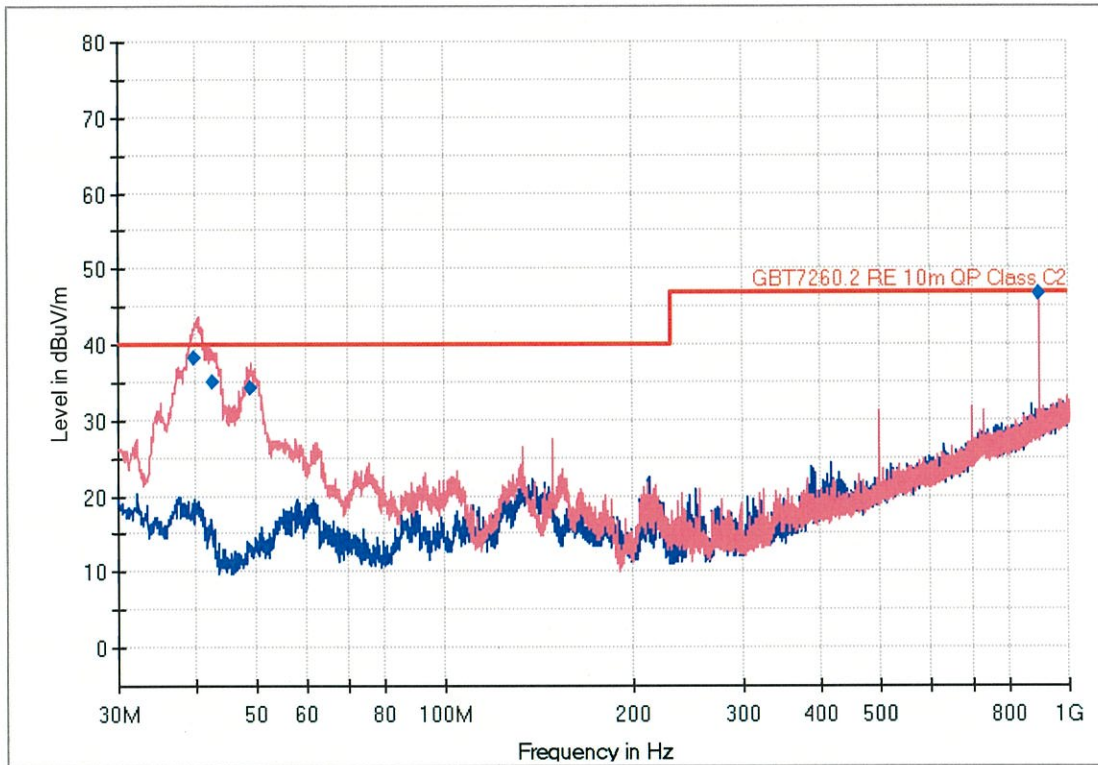
### Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
40.241250	37.33	40.00	2.67	1000.0	120.000	164.0	V	79.0	12.7
42.250000	34.44	40.00	5.56	1000.0	120.000	140.0	V	71.0	11.9
49.091875	34.93	40.00	5.07	1000.0	120.000	214.0	V	87.0	9.2
894.393750	46.57	47.00	0.43	1000.0	120.000	175.0	V	38.0	29.9

## 附录 B: 辐射发射检验结果

2. EUT 工作状态: 交流输入 AC380V, EUT 工作于额定负载。

Full Spectrum



## Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
39.645000	38.28	40.00	1.72	1000.0	120.000	175.0	V	58.0	13.0
42.311250	35.06	40.00	4.94	1000.0	120.000	275.0	V	40.0	11.8
48.913125	34.28	40.00	5.72	1000.0	120.000	128.0	V	73.0	9.3
894.209375	46.71	47.00	0.29	1000.0	120.000	175.0	V	38.0	29.9

注: “EUT” 表示被试产品。

## 附录 C: 检验配置图片

本附录包括以下图片:

- 图 1: 阻尼振荡波抗扰度检验配置图
- 图 2: 静电放电抗扰度检验配置图及典型检验点位置图
- 图 3: 射频电磁场辐射抗扰度检验配置图
- 图 4: 电快速瞬变脉冲群抗扰度检验配置图
- 图 5: 浪涌抗扰度检验配置图
- 图 6: 射频场感应的传导骚扰抗扰度检验配置图
- 图 7: 工频磁场抗扰度检验配置图
- 图 8: 阻尼振荡磁场抗扰度检验配置图
- 图 9: 传导发射检验配置图
- 图 10: 辐射发射检验配置图

### 附录 C: 检验配置图片



图 1: 阻尼振荡波抗扰度检验配置图

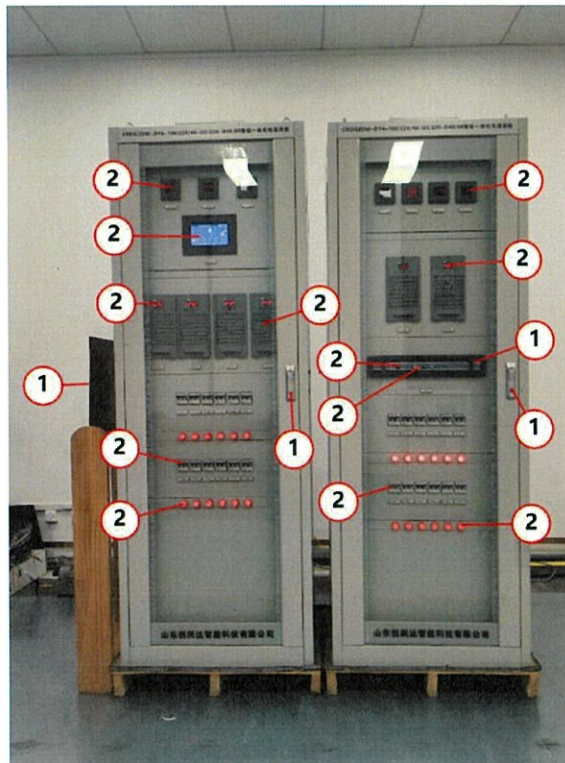


图 2: 静电放电抗扰度检验配置图及典型检验点位置图  
(注: 1-接触放电部位; 2-空气放电部位)

附录 C: 检验配置图片

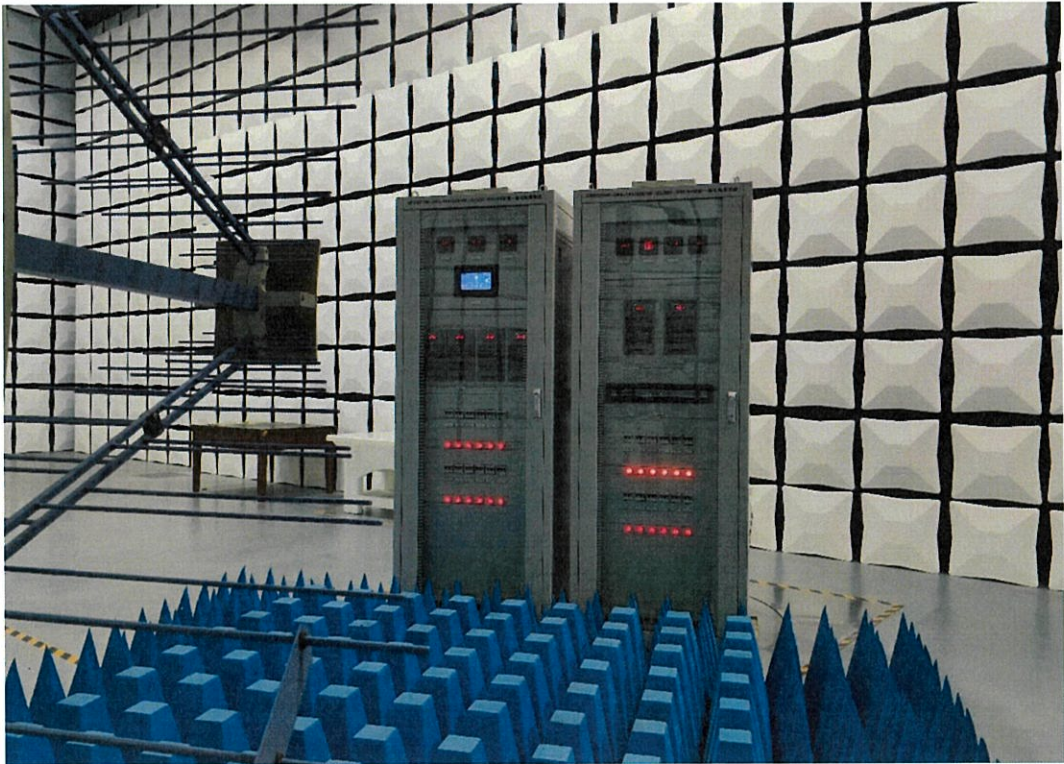


图 3: 射频电磁场辐射抗扰度检验配置图



图 4: 电快速瞬变脉冲群抗扰度检验配置图

附录 C: 检验配置图片



图 5: 浪涌抗扰度检验配置图



图 6: 射频场感应的传导骚扰抗扰度检验配置图

附录 C: 检验配置图片



图 7: 工频磁场抗扰度检验配置图



图 8: 阻尼振荡磁场抗扰度检验配置图

附录 C: 检验配置图片



图 9: 传导发射检验配置图

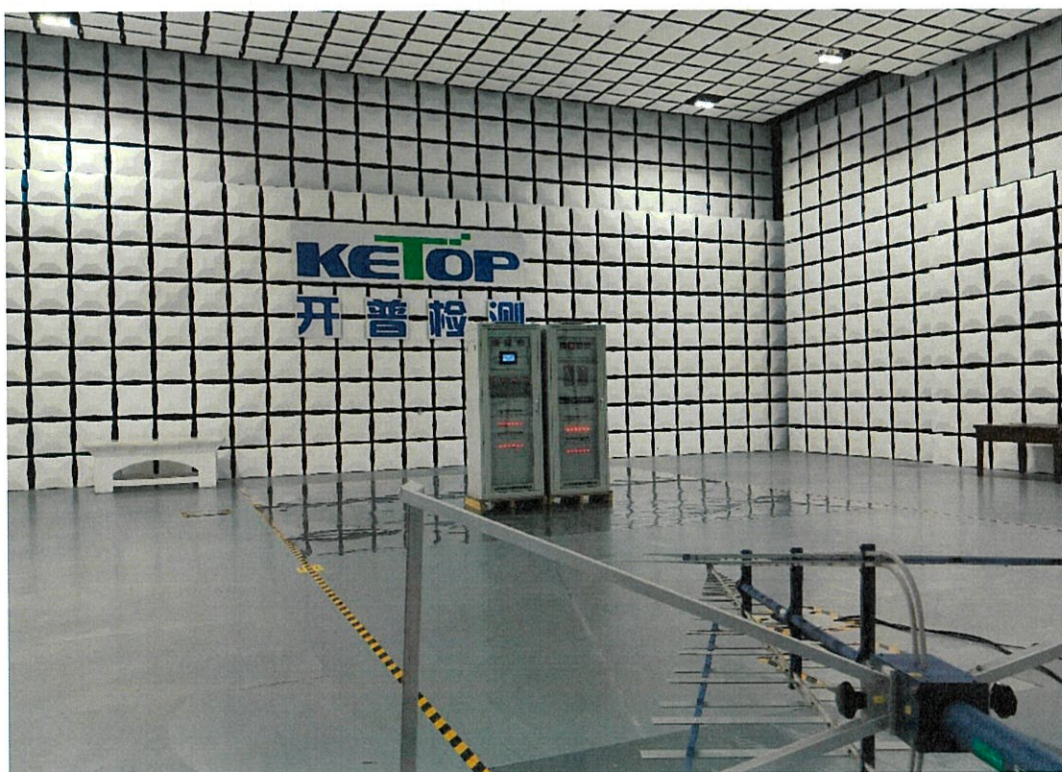


图 10: 辐射发射检验配置图

## 本次试验使用的主要仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	编号	仪器设备有效期
1	测量接收机	ESR7	K0701-1156	2025-03-20~2026-03-19
2	对数宽带天线	HL562E	K0701-1157	2022-12-07~2027-12-06
3	射频信号源	SMB100A	K0701-1162	2025-03-10~2026-03-09
4	场强探头	FL7006/KIT	K0701-1164	2024-10-11~2025-10-10
5	功率放大器	BBA150-BC1000	K0701-1165	2024-12-02~2025-12-01
6	功率放大器	BBA150-D400E100	K0701-1166	2024-09-11~2025-09-10
7	对数周期天线	HL046E	K0701-1167	2023-05-15~2028-05-14
8	叠对数周期天线	STLP 9149	K0701-1168	2023-05-15~2028-05-14
9	工频磁场测试系统	MAG 1000	K0701-1425	2024-11-29~2025-11-28
10	静电放电测试系统	ONYX 30	K0701-1426	2024-12-16~2025-12-15
11	电流注入探头	F-130A-1	K0701-1817	2024-08-01~2025-07-31
12	EMC Puzzle 控制主机	SCU-614A	K0701-2094	2024-09-11~2025-09-10
13	雷击浪涌发生器	LSG-510CB	K0701-2095	2024-09-11~2025-09-10
14	雷击浪涌电源线耦合去耦合网络	CDN-5320P	K0701-2096	2024-09-11~2025-09-10
15	EMC Puzzle 控制主机	SCU-614A	K0701-2098	2024-09-11~2025-09-10
16	电快速瞬变脉冲群发生器	EFT-407CB	K0701-2099	2024-09-11~2025-09-10
17	电快速瞬变脉冲群发生器耦合去耦合网络	CDN-4320P	K0701-2100	2024-09-11~2025-09-10
18	阻尼振荡磁场二合一发生器	DOW-3010	K0701-2489	2024-10-09~2025-10-08
19	阻尼振荡波三相耦合去耦合网络	CDN-183200F	K0701-2490	2024-10-09~2025-10-08
20	射频传导干扰测试系统	NSG4070-75	K0701-296	2024-12-02~2025-11-28
21	磁场线圈	SPULENHALTER MSURGE	K0701-508-2/2	2024-11-28~2025-11-27
22	人工电源网络	ENV 4200	K0701-544	2024-12-23~2025-12-22
23	测量接收机	ESR3	K0701-621	2024-11-30~2025-11-29

### 本次试验使用的测试软件清单

序号	检验项目	软件名称	软件版本号
1	射频电磁场辐射抗扰度检验	EMC32	V10.35.02
2	辐射发射检验	EMC32	V10.35.02

——以下空白——

## 注 意 事 项

1. 报告无“检验检测专用章”或检验单位公章无效。
2. 复制报告未重新加盖“检验检测专用章”或检验单位公章无效。
3. 报告无主检、校核、审核、签发人签字无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对检验报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检验单位提出，逾期不予受理。
6. 委托检验报告结果仅适用于收到的样品。
7. 对委托送样的样品及信息的真实性，由委托方负责。
8. 除全文复制外，报告未经检验机构书面批准不得部分复制。

地址：河南省许昌市尚德路 17 号

电话：(0374) 3219268 3212185 3212775

传真：(0374) 3212775

邮编：461000

网址：[www.ketop.cn](http://www.ketop.cn)

电邮：[service@ketop.cn](mailto:service@ketop.cn)

# 开普检测试验基地介绍

(股票代码: 003008)

许昌开普检测研究院股份有限公司

珠海开普检测技术有限公司



## 授权资质:

- ★国家继电保护及自动化设备质量检验检测中心
- ★国家智能微电网控制设备及系统质量检验检测中心
- ★国家电动汽车充换电系统质量检验检测中心
- ★国家智能配电网自动化设备及系统质量检验检测中心

## 业务领域:

继电保护及自动化、配电网自动化、光伏及储能设备、电动汽车充换电系统、传感器、电工电子等产品的功能性能、电气安全、环境、可靠性、电磁兼容、通信、仿真、信息安全和软件等检测业务

许昌公司地址: 河南省许昌市尚德路 17 号

业务热线: (0374) 3219268

珠海公司地址: 广东省珠海市唐家湾镇科技一路 323 号

业务热线: (0756) 3869069



开普检测



珠海开普

开普检测秉承“速度、微笑、帮助客户成功”的服务理念,

竭诚欢迎各界客户朋友莅临指导!