

检 测 报 告

TEST REPORT

委托单位名称
Client Name

宝雨控股有限公司

产 品 名 称
Name of product

有源电力滤波器

制 造 厂 商
Manufacturer

宝雨控股有限公司

商 标 型 号
Trade mark & model

BY91-APF/4L-400V-100、
BY91-APF/4L-400V-200、BY91-APF/4L-400V-300

检 测 类 别
Test sort

型式试验



中检集团南方电子产品测试(深圳)股份有限公司
CCIC Southern Electronic Product Testing (Shenzhen) Co., Ltd.

地址: 深圳市南山区西丽沙河路电子检测大厦邮政编码/P.C.: 518055

Address: Electronic Testing Building, Shahe Road, Xili, Nanshan District, Shenzhen, China

电话/TEL: 0755-26628093、26627338

传真/FAX: 0755-26627238

网址/Internet: <http://www.ccic-set.com>

电子信箱/E-Mail: manager@ccic-set.com



中检集团南方电子产品测试(深圳)股份有限公司
CCIC Southern Electronic Product Testing (Shenzhen) Co., Ltd.

检 测 报 告
TEST REPORT

样品名称 Name of sample	有源电力滤波器		商标 Trade mark	/	
制造厂商 Manufacturer	宝雨控股有限公司		型号规格 Model/Type	BY91-APF/4L-400V-100 、 BY91-APF/4L-400V-200 、 BY91-APF/4L-400V-300	
委托单位 Client	宝雨控股有限公司		取样方式 Sampling method	送样	
抽样单位 Sampler	/		抽样母数 Amount of samples	/	
抽样地点 Sampling place	/		样品数量 Quantity of samples	各 1 台	
生产日期 Production date	/	抽样日期 Sampling date	/	送检日期 Application data	2017.12.05
检验日期 Test date	2017.12.05 至 2018.03.30		检验环境 Environment condition	20-30℃, 45-75%RH	

样品说明(Sample description):

本次申请的型号为 BY91-APF/4L-400V-100、BY91-APF/4L-400V-200

BY91-APF/4L-400V-300。各型号的额定电压等级、主功率拓扑结构、PCB layout 完全相同，仅产品的安装结构不同。安全性能试验在额定电压 400V、额定电流 300A 及 200A 和 100A、额定补偿容量为 207kvar 及 138kvar 和 69kvar、三相三线制、功率模块的机型上进行。电磁兼容在型号 BY91-APF/4L-400V-300 上进行试验。测试结果详见后页。

共检验 3 台样品。检验前样品完好无损，功能正常。

具体参数如下所示：

额定电压：400V

额定电流： 300A / 200A / 100A

额定补偿容量 (kvar)： 207kvar / 138kvar / 69kvar

相数：三相三线制

总谐波补偿率： >97%

电源输入频率：50Hz

输入电压不平衡度： ≤5%

冲击耐受电压：5kV

短时耐受电流： ≤5kA

损耗： <3%

响应时间： ≤3ms

噪声： <65dB (A)

使用安装场所：户内

外壳防护等级：IP20



检验项目(Test item): 全项										
检测依据(Reference documents): JB/T 11067-2011 《低压有源电力滤波装置》										
检验概况(Summary): <p style="margin-left: 20px;">对样品按照 JB/T 11067-2011 的要求进行了测试，数据详见后页</p> <p style="margin-left: 20px;">可能的试验情况判定：</p> <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">试验情况不适用本试验产品</td> <td>不适用</td> </tr> <tr> <td>试验样品满足要求</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>试验样品不满足要求</td> <td>不合格</td> </tr> <tr> <td>未进行试验</td> <td>未进行</td> </tr> </table>			试验情况不适用本试验产品	不适用	试验样品满足要求	合格	试验样品不满足要求	不合格	未进行试验	未进行
试验情况不适用本试验产品	不适用									
试验样品满足要求	合格									
试验样品不满足要求	不合格									
未进行试验	未进行									
检验结论(Test conclusion): <p style="margin-left: 40px;">共检验 19 项，均符合标准要求</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">(检验单位盖章 stamp)</p>										
检测： (安全性能)	 审核： (安全性能)									
检测： (电磁兼容)	检测： (电磁兼容)									
2018 年 03 月 30 日 Y M D	2018 年 03 月 30 日 Y M D	批准： 2018 年 03 月 30 日 Y M D								

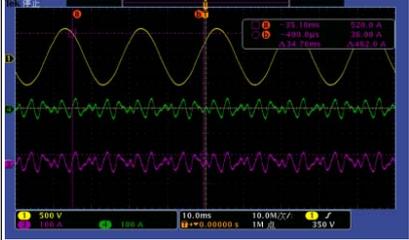


检验项目

序号	检验项目	依据标准条款	检验结果	
1	结构与外观	4.3	合格	
2	绝缘试验	5.2	合格	
3	轻载试验（功能试验）	5.3	合格	
4	负载试验	5.4	合格	
5	总谐波补偿试验	5.5	合格	
6	保护功能试验	5.6	合格	
7	输出限流能力检验	5.7	合格	
8	损耗测量	5.8	合格	
9	噪声测量	5.9	合格	
10	输入电压允许变化范围试验	5.10	合格	
11	输入频率允许变化范围试验	5.11	合格	
12	响应时间测量	5.12	合格	
13	温升试验	5.13	合格	
14	电磁兼容性试验	静电放电抗扰度试验	5.14.1	合格
15		振荡波抗扰度试验	5.14.2	合格
16		电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	5.14.3	合格
17		浪涌（冲击）抗扰度试验	5.14.4	合格
18		电磁发射试验	5.14.5	合格
19	外壳防护	4.7	合格	



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
4.3	结构与外观 1.滤波装置的机构设计、电气安装、电路布置应达到以下要求: a) 功率单元应模块化设计、散热应良好。 b)导线连接考虑信号干扰情况,应满足电磁兼容相关标准。 c)设备本体上应配备方便运行维护的操作显示部件。 d)电阻、接触器等有可能更换的元部件,安装应便于运行、维护与更换。 e)组成滤波装置的元器件、零部件、外购件和辅助设备应符合其本身技术条件,并附有产品合格证明。 f)滤波装置必须具备可靠地接地端子、明确的接地标志及合格的安全警告标志。	LCD 显示屏 具有接地端子、接地标志、安全警告标志,见样品照片 其他检查符合标准要求	合格
5.2	绝缘试验 1) 绝缘电阻: 环境温度: $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: 不大于 90%;用 1000V 绝缘电阻测试仪测量。 试验结果: $\geq 100\text{M}\Omega$ 测量部位: A 输入端子-输出端子 B 输入端子-机壳 C 输出端子-机壳 2) 绝缘强度 测量部位: A 输入端子-输出端子 B 输入端子-机壳 C 输出端子-机壳 试验电压: 2000V (方均根值) 或 3000V (直流) 漏电流: 10mA 试验时间: 1min 试验结果: 应无绝缘击穿闪络现象。 3) 冲击电压: 测量部位: A 输入端子-输出端子 B 输入端子-机壳 C 输出端子-机壳 试验电压 (50Hz): 5kV 试验结果: 装置应无绝缘破坏。实验中允许出现没有引起绝缘破坏的闪络现象。 若出现闪络现象,复查 1)、2) 试验。电压为 75% 的 2000V (方均根值) 或 3000V (直流)	输入/输出端子之间: $> 100\text{M}\Omega$ 输入/输出端子-机壳: $> 100\text{M}\Omega$ 输入端子-输出端子: 无绝缘击穿闪络现象 输入/输出端子-机壳: 无绝缘击穿闪络现象 输入端子-输出端子: 无绝缘破坏 输入/输出端子-机壳: 无绝缘破坏	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.3	轻载试验（功能试验） 试验电压：额定交流电压 滤波装置输出容量可小于额定容量的 10%。 检测主电路的工作电压、负载电流和控制电路的工作电压、工作电流，确认电源的同步性、驱动信号波形以及主电路各部件的波形应符合设计要求。	试验容量：额定容量的 10%。 试验时，对装置施加额定交流电压，检测主电路工作电压、负载电流和控制电路工作电压、工作电流运行正常，电源的同步性和驱动信号波形以及主电路各部件的波形符合设计要求。 波形见下图 其中 CH1: AB 线电压, CH3: A 相负载谐波电流, CH4: A 相补偿电流 300A:  200A:  100A: 	合格



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																																																																																																																				
		样品编号:																																																																																																																					
5.4、5.5	负载试验、总谐波补偿试验 验证滤波装置在规定的工作条件、负载等级和负载类型下额定运行，要求值如下： 输入电压：交流 400V±15%； 输入电压不平衡度：≤5%； 输入频率：50Hz±1 Hz； 总谐波补偿率：≥85%（负载电流畸变率≥20%），≥70%（负载电流畸变率<20%）； 输出限流能力：应连续进行； 损耗：≤5%； 响应时间：≤40ms； 噪声：≤65dB 温升试验符合表 3 的规定。 滤波装置应能正常跟踪变化，参数应正确显示	额定运行下，各部位温升符合规定要求；响应时间、噪声、输入电压不平衡度、输入频率、损耗符合要求；改变非线性负载功率（从10%—90%突变），装置正常跟踪变化、参数显示正确、保护设定合适。 300A:	合格																																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">负载电流畸变率≥20%</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">输入电压 (V)输入 频率(Hz)</th> <th colspan="3">总谐波补偿率 (%)</th> </tr> <tr> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>340/50</td><td>98.13</td><td>98.10</td><td>98.29</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>98.20</td><td>98.15</td><td>98.31</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>98.13</td><td>98.11</td><td>98.25</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>98.03</td><td>98.01</td><td>98.14</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>97.99</td><td>97.97</td><td>97.98</td></tr> <tr> <th rowspan="2">输入电压 (V)输入 频率(Hz)</th> <th colspan="3">补偿前负载电流畸变率 (%)</th> </tr> <tr> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> </tr> <tr><td>340/50</td><td>99.48</td><td>99.98</td><td>99.93</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>99.77</td><td>99.40</td><td>99.78</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>99.67</td><td>99.81</td><td>99.88</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>99.47</td><td>99.50</td><td>99.90</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>99.79</td><td>99.55</td><td>99.59</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">负载电流畸变率<20%</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">输入电压 (V)输入 频率(Hz)</th> <th colspan="3">总谐波补偿率 (%)</th> </tr> <tr> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>340/50</td><td>97.35</td><td>97.50</td><td>97.53</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>96.74</td><td>96.96</td><td>97.04</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>96.69</td><td>96.89</td><td>97.02</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>96.64</td><td>96.89</td><td>96.96</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>94.68</td><td>94.77</td><td>94.91</td></tr> <tr> <th rowspan="2">输入电压 (V)输入 频率(Hz)</th> <th colspan="3">补偿前负载电流畸变率 (%)</th> </tr> <tr> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> </tr> <tr><td>340/50</td><td>19.70</td><td>19.79</td><td>19.88</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>19.76</td><td>19.88</td><td>19.96</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>19.84</td><td>19.90</td><td>19.95</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>19.83</td><td>19.98</td><td>19.93</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>19.88</td><td>19.99</td><td>19.98</td></tr> </tbody> </table>		负载电流畸变率≥20%				输入电压 (V)输入 频率(Hz)	总谐波补偿率 (%)			IA	IB	IC	340/50	98.13	98.10	98.29	400/49	98.20	98.15	98.31	400/50	98.13	98.11	98.25	400/51	98.03	98.01	98.14	460/50	97.99	97.97	97.98	输入电压 (V)输入 频率(Hz)	补偿前负载电流畸变率 (%)			IA	IB	IC	340/50	99.48	99.98	99.93	400/49	99.77	99.40	99.78	400/50	99.67	99.81	99.88	400/51	99.47	99.50	99.90	460/50	99.79	99.55	99.59	负载电流畸变率<20%				输入电压 (V)输入 频率(Hz)	总谐波补偿率 (%)			IA	IB	IC	340/50	97.35	97.50	97.53	400/49	96.74	96.96	97.04	400/50	96.69	96.89	97.02	400/51	96.64	96.89	96.96	460/50	94.68	94.77	94.91	输入电压 (V)输入 频率(Hz)	补偿前负载电流畸变率 (%)			IA	IB	IC	340/50	19.70	19.79	19.88	400/49	19.76	19.88	19.96	400/50	19.84	19.90	19.95	400/51	19.83	19.98	19.93	460/50	19.88	19.99	19.98
		负载电流畸变率≥20%																																																																																																																					
		输入电压 (V)输入 频率(Hz)		总谐波补偿率 (%)																																																																																																																			
				IA	IB	IC																																																																																																																	
		340/50		98.13	98.10	98.29																																																																																																																	
		400/49		98.20	98.15	98.31																																																																																																																	
		400/50		98.13	98.11	98.25																																																																																																																	
		400/51		98.03	98.01	98.14																																																																																																																	
		460/50		97.99	97.97	97.98																																																																																																																	
		输入电压 (V)输入 频率(Hz)		补偿前负载电流畸变率 (%)																																																																																																																			
				IA	IB	IC																																																																																																																	
		340/50		99.48	99.98	99.93																																																																																																																	
		400/49		99.77	99.40	99.78																																																																																																																	
		400/50		99.67	99.81	99.88																																																																																																																	
		400/51		99.47	99.50	99.90																																																																																																																	
		460/50		99.79	99.55	99.59																																																																																																																	
		负载电流畸变率<20%																																																																																																																					
		输入电压 (V)输入 频率(Hz)		总谐波补偿率 (%)																																																																																																																			
				IA	IB	IC																																																																																																																	
		340/50		97.35	97.50	97.53																																																																																																																	
		400/49		96.74	96.96	97.04																																																																																																																	
		400/50		96.69	96.89	97.02																																																																																																																	
		400/51		96.64	96.89	96.96																																																																																																																	
		460/50		94.68	94.77	94.91																																																																																																																	
		输入电压 (V)输入 频率(Hz)		补偿前负载电流畸变率 (%)																																																																																																																			
				IA	IB	IC																																																																																																																	
340/50	19.70	19.79	19.88																																																																																																																				
400/49	19.76	19.88	19.96																																																																																																																				
400/50	19.84	19.90	19.95																																																																																																																				
400/51	19.83	19.98	19.93																																																																																																																				
460/50	19.88	19.99	19.98																																																																																																																				



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		样品编号:			
		200A :			
		负载电流畸变率 $\geq 20\%$			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	总谐波补偿率 (%)		
			IA	IB	IC
		340/50	98.16	98.07	98.24
		400/49	98.25	98.10	98.3
		400/50	98.14	98.04	98.22
		400/51	98.06	97.97	98.18
		460/50	98.02	97.86	97.99
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	补偿前负载电流畸变率 (%)		
			IA	IB	IC
		340/50	99.77	99.70	99.95
		400/49	99.16	99.76	99.87
		400/50	99.80	99.48	99.93
		400/51	99.01	99.92	99.76
		460/50	99.40	99.37	99.27
		负载电流畸变率 $< 20\%$			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	总谐波补偿率 (%)		
			IA	IB	IC
		340/50	97.35	97.45	97.53
		400/49	96.77	96.89	96.99
		400/50	96.68	96.88	96.90
		400/51	96.80	97.05	97.17
		460/50	96.32	96.45	96.47
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	补偿前负载电流畸变率 (%)		
			IA	IB	IC
		340/50	19.97	19.96	19.90
		400/49	19.96	19.95	19.96
		400/50	19.90	19.84	19.96
		400/51	19.96	19.96	19.98
		460/50	19.98	19.96	19.90



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		样品编号:			
		100A :			
		负载电流畸变率 $\geq 20\%$			
		总谐波补偿率 (%)			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	IA	IB	IC
		340/50	97.77	97.91	98.06
		400/49	97.2	97.95	98.07
		400/50	97.59	97.79	97.87
		400/51	97.38	97.63	97.72
		460/50	97.89	97.77	97.91
		补偿前负载电流畸变率 (%)			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	IA	IB	IC
		340/50	99.25	99.72	99.23
		400/49	99.46	99.55	99.49
		400/50	99.41	99.98	99.41
		400/51	99.39	99.96	99.40
		460/50	99.77	99.45	99.92
		负载电流畸变率 $< 20\%$			
		总谐波补偿率 (%)			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	IA	IB	IC
		340/50	95.88	96.45	96.32
		400/49	96.13	96.46	96.37
		400/50	95.40	95.97	95.69
		400/51	96.02	96.41	96.36
		460/50	94.62	95.14	94.92
		补偿前负载电流畸变率 (%)			
		输入电压(V)/ 输入频率(Hz)	IA	IB	IC
		340/50	19.69	19.81	19.93
		400/49	19.71	19.91	19.93
		400/50	19.70	19.89	19.92
		400/51	19.71	19.91	19.94
		460/50	19.76	19.88	19.90



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.6	<p>保护功能试验</p> <p>1) 输出过电流保护 装置输出电流超过保护电流设定值时, 滤波装置输出应立即停止, 并给出告警指示;</p> <p>2) 输出限流保护 当所需补偿谐波电流超过滤波装置的补偿能力时, 其输出限流保护应能起作用, 将按设定的最大能力输出, 并可长期工作;</p> <p>3) 超温保护 装置内功率模块超温是, 其输出应立即停止, 并给出告警指示;</p> <p>4) 直流母线过电压保护 (可选) 直流母线电压超过设定值时, 其输出应立即停止, 并给出告警指示;</p> <p>5) 交流输入欠电压保护 欠电压设定值: 85%额定电压 输入电压<85%额定电压时, 装置输出应立即停止, 并给出告警指示。</p> <p>6) 交流输入过电压保护 欠电压设定值: 115%额定电压 输入电压>115%额定电压时, 装置输出应立即停止, 并给出告警指示。</p> <p>7) 控制系统故障 发生故障时, 装置输出应立即停止, 并给出告警指示。</p> <p>8) 主电路器件损坏切除保护 装置在额定电压 400V 下稳定运行, 将装置内部某器件断开。装置立即停止工作, 并给出告警指示。</p>	<p>立即停止, 并给出告警“输出过流”;</p> <p>设定最大输出能力为额定电流, 负载电流为 125%时, 补偿 APF 自动限流到设定的最大能力处, 并可长期工作</p> <p>立即停止, 并给出告警“温度异常”;</p> <p>立即停止, 并给出告警“母线过压”;</p> <p>输入电压<85%额定电压时, 装置输出立即停止, 并给出告警“电网欠压”。</p> <p>输入电压>115%额定电压时, 装置输出立即停止, 并给出告警“电网过压”。</p> <p>模拟控制系统异常, 装置输出立即停止, 并给出告警“内部通信异常”。</p> <p>模拟输出继电器断开, 装置立即停止工作, 并给出告警“继电器开路故障”</p>	合格
5.7	<p>输出限流能力检验</p> <p>增加非线性负载电流到 125%额定值, 装置应能正常连续</p>	增加非线性负载电流到 125%额	合格



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定																																																						
		样品编号:																																																								
	运行。	定值，装置能正常连续运行。																																																								
5.8	损耗测量 滤波装置在额定工作状态下测试 损耗值：≤5%	300A : <table border="1"> <thead> <tr> <th>输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)</th> <th>输出视在 功率(VA)</th> <th>损耗值 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>340/ 0</td><td>174758</td><td>2.89%</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>206879</td><td>2.24%</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>206890</td><td>2.27%</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>206465</td><td>2.27%</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>225097</td><td>1.97%</td></tr> </tbody> </table> 200A : <table border="1"> <thead> <tr> <th>输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)</th> <th>输出视在 功率(VA)</th> <th>损耗值 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>340/50</td><td>116711</td><td>2.92%</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>138128</td><td>2.28%</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>138106</td><td>2.28%</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>137727</td><td>2.30%</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>159174</td><td>1.97%</td></tr> </tbody> </table> 100A : <table border="1"> <thead> <tr> <th>输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)</th> <th>输出视在 功率(VA)</th> <th>损耗值 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>340/50</td><td>58761</td><td>2.87%</td></tr> <tr><td>400/49</td><td>69414</td><td>2.19%</td></tr> <tr><td>400/50</td><td>69493</td><td>2.23%</td></tr> <tr><td>400/51</td><td>69068</td><td>2.21%</td></tr> <tr><td>460/50</td><td>79259</td><td>1.91%</td></tr> </tbody> </table>		输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)	340/ 0	174758	2.89%	400/49	206879	2.24%	400/50	206890	2.27%	400/51	206465	2.27%	460/50	225097	1.97%	输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)	340/50	116711	2.92%	400/49	138128	2.28%	400/50	138106	2.28%	400/51	137727	2.30%	460/50	159174	1.97%	输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)	340/50	58761	2.87%	400/49	69414	2.19%	400/50	69493	2.23%	400/51	69068	2.21%	460/50	79259	1.91%	合格
输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)																																																								
340/ 0	174758	2.89%																																																								
400/49	206879	2.24%																																																								
400/50	206890	2.27%																																																								
400/51	206465	2.27%																																																								
460/50	225097	1.97%																																																								
输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)																																																								
340/50	116711	2.92%																																																								
400/49	138128	2.28%																																																								
400/50	138106	2.28%																																																								
400/51	137727	2.30%																																																								
460/50	159174	1.97%																																																								
输入电压 (V)/ 输入频率(Hz)	输出视在 功率(VA)	损耗值 (%)																																																								
340/50	58761	2.87%																																																								
400/49	69414	2.19%																																																								
400/50	69493	2.23%																																																								
400/51	69068	2.21%																																																								
460/50	79259	1.91%																																																								
5.9	噪声测量			合格																																																						



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定	
		样品编号:					
	滤波装置处于额定工作状态，距装置前、后、左、右各 1m，距离地面高度 1m。噪声值应≤65dB (A)	输入电压(V) 输入频率(Hz)	噪声 (dB)				
			前	后	左	右	
		340/50	609	60.1	602	603	
		400/49	605	60.5	602	602	
		400/50	607	60.6	602	601	
		400/51	607	60.7	605	605	
		460/50	604	60.3	602	602	
5.10	输入电压允许变化范围试验 输入电压范围：交流 400V±15%。调节电压到最大值、额定值、最小值，滤波装置能满足 5.5,5.7, 5.8 及 5.9 试验项目要求。	输入电压范围：交流 400V±60V。调节电压到最大值、额定值、最小值，滤波装置能满足 5.5,5.7, 5.8 及 5.9 试验项目要求。				合格	
5.11	输入频率允许变化范围试验					合格	
5.12	输入频率范围：50Hz±1 Hz。调节频率到最大值、额定值、最小值，滤波装置能满足 5.5,5.7, 5.8 及 5.9 试验项目要求 响应时间测量 装置外接谐波源负载。处于自动滤波补偿状态，当突加负载时，测得动态响应时间数据要求：≤40ms 响应时间波形见第 页。	输入频率范围：50Hz±1 Hz。调节频率到最大值、额定值、最小值，滤波装置能满足 5.5,5.7, 5.8 及 5.9 试验项目要求。				合格	
		输入电压(V) 输入频率(Hz)	突增响应时间 (ms)	突减响应时间 (ms)	算数平均值 (ms)		
		340/50	1.48	0.96	1.22		
		400/49	0.42	0.96	0.69		
		400/50	0.62	0.64	0.63		
		400/51	0.54	1.08	0.81		
		460/50	0.58	1.28	0.93		
		响应时间波形见第 33 页。					
5.13	温升试验 环境温度 (°C)：+10~+40 试验电流：主电路 A 连接导体：截面 mm ² ，长度不小于 2m 测试点 允许温升 (K) 进线电抗器线圈 ≤80 (B 级绝缘) 进线电抗器贴心 ≤105 铜母线本体 ≤35 铜母线螺钉固定连 ≤55	环境温度：33.4°C 试验电流：主电路 300A 连接导体：截面 185mm ² ，长度不小于 2m				合格	
		测量点		温升 K	温升限值 K		
		A 相滤波电阻 R12		10.5	25		
		B 相滤波电阻 R11		11.0	25		



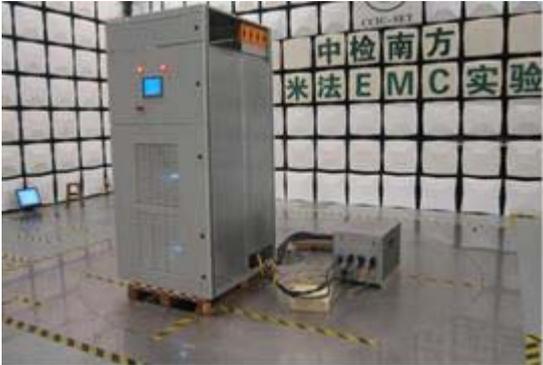
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		样品编号:			
浪涌吸收器与主电路的电阻元件 (距其外表面 30mm 处) 电容器外壳 主电路功率器件 塑料绝缘导线表面	≤25	C 相滤波电阻 R25	9.9	25	
		A 相滤波电容	13.0	35	
		B 相滤波电容	14.5	35	
		C 相滤波电容	12.0	35	
		输出共模电感线包	35.0	80	
		输出共模电感磁芯	27.0	105	
		C 相输出电感线包	26.6	80	
		C 相输出电感磁芯	24.1	105	
		A 相逆变电感线包	37.9	80	
		A 相逆变电感磁芯	42.5	105	
		B 相逆变电感线包	40.4	80	
		B 相逆变电感磁芯	29.1	105	
		C 相逆变电感线包	42.4	80	
		C 相逆变电感磁芯	39.9	105	
		A 相输出继电器	4.3	20	
		B 相输出继电器	9.0	20	
		C 相输出继电器	5.8	20	
		A 相陷波电容	13.1	35	
		A 相陷波电感	27.8	80	
		B 相陷波电感	31.1	80	
		C 相陷波电感	25.0	80	
		C 相 CT 线包	18.2	80	
		C 相 CT 磁芯	13.6	105	
		A 相输出保险端子处	27.0	55	
		B 相 IGBT 下风	10.5	65	
		C 相 IGBT 下风	17.1	65	
		A 相 IGBT 上风	16.3	65	
		B 相 IGBT 上风	18.4	65	
		C 相 IGBT 上风	21.4	65	
		母线电容本体 (C14)	15.6	35	
		母线电容本体 (C33)	17.6	35	
		母线电容本体 (C36)	20.2	35	
		母线电容本体 (C27)	19.1	35	
	母线电容本体 (C21)	9.9	35		
	母线电容本体 (C31)	12.9	35		
	B 相 IGBT 吸收电容	23.0	35		
	B 相电感电流走线 (与 M1 板 J12 相连 8cm 处)	13.8	20		
	A 相输出线缆	19.0	20		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.14.1	<p>电磁兼容性试验</p> <p>静电放电试验</p> <p>装置通电后，施加如下干扰信号：</p> <p>施加电压值：8kV</p> <p>放电电压极性：正极、负极</p> <p>放电方式：空气放电</p> <p>实施方式：直接放电</p> <p>放电次数：10次</p> <p>两次放电时间间隔（s）：1s</p> <p>施加部位：外壳、缝隙及操作面板</p> <p>试验后装置显示及工作正常。</p> <p>施加电压值：6kV</p> <p>放电电压极性：正极、负极</p> <p>放电方式：接触放电</p> <p>实施方式：直接放电和间接放电</p> <p>放电次数：10次</p> <p>两次放电时间间隔（s）：1s</p> <p>施加部位：金属外壳、耦合板</p> <p>试验后装置显示及工作正常。</p> <p>下图为试验仪器布置图：</p> 	<p>在整个试验过程中没有出现危险或不安全的后果，试验后工作正常，表现出抗扰能力。符合性能判据 A。</p>	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.14.2	<p>振荡波抗扰度试验</p> <p>脉冲列叠加: 振荡频率: 100kHz、1MHz 共模电压: 2Kv 差模电压: 1kv 持续时间: 2s 时间间隔 (s) : 1s 施加干扰时, 控制器的各项动作、功能及程序应正常。</p> <p>1. 下图为试验仪器布置图:</p> 	<p>在整个试验过程中没有出现危险或不安全的后果。试验后 EUT 工作正常, 表现出抗扰能力。符合性能判据 A。</p>	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.14.3	<p>电快速瞬变脉冲群抗扰度试验:</p> <p>脉冲列叠加: 对控制器电源输入端施加电快速瞬变的特殊要求:</p> <p>脉冲列宽度 (ms) : 15; 脉冲列电压 (V) : 2000; 脉冲极性: 正极、负极; 施加时间 (S) : 60</p> <p>施加干扰时, 控制器的各项动作、功能及程序应正常。</p> <p>1. 下图为试验仪器布置图:</p> 	<p>在整个试验过程中没有出现危险或不安全的后果, 试验后 EUT 工作正常, 表现出抗扰能力。符合性能判据 A。</p>	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
5.14.4	<p>浪涌（冲击）抗扰度试验</p> <p>装置通电后，在电源回路施加如下干扰信号：</p> <p>施加电压峰值：2kV</p> <p>极性：正极、负极</p> <p>相位：0°，90°，180°，270°</p> <p>试验次数：每个极性相位各 5 次</p> <p>施加部位：相-PE</p> <p>施加电压峰值：1kV</p> <p>极性：正极、负极</p> <p>相位：0°，90°，180°，270°</p> <p>试验次数：每个极性相位各 5 次</p> <p>施加部位：相间</p> <p>试验后装置显示及工作正常。</p> <p>1. 下图为试验仪器布置图：</p> 	<p>在整个试验过程中没有出现危险或不安全的后果，试验后 EUT 工作正常，表现出抗扰能力。符合性能判据 A。</p>	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定																																																						
		样品编号:																																																								
5.14.5	电磁发射试验: 传导发射: 试品工作状态: 试验全过程受试设备工作于最大发射状态 试品类型: 落地式 频率范围: 150kHz~30MHz 发射限值: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">频率范围 MHz</th> <th colspan="2">标准限值 (dB μ V)</th> </tr> <tr> <th>准峰值</th> <th>平均值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.15-0.5</td> <td>79</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>0.5-30</td> <td>73</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> 实验结果应在限值范围之内 1. 下图为试验仪器布置图: 	频率范围 MHz	标准限值 (dB μ V)		准峰值	平均值	0.15-0.5	79	66	0.5-30	73	60	150kHz~30MHz 电源端子骚扰 电压试验数据		合格																																											
频率范围 MHz	标准限值 (dB μ V)																																																									
	准峰值	平均值																																																								
0.15-0.5	79	66																																																								
0.5-30	73	60																																																								
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被测 电源线</th> <th rowspan="2">测试频 率(MHz)</th> <th colspan="2">试验数据</th> </tr> <tr> <th colspan="2">测量值 dB(μV)</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>准峰值</th> <th>平均值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1 极</td> <td>2.7380</td> <td>59.0</td> <td>55.0</td> </tr> <tr> <td>L1 极</td> <td>2.8420</td> <td>58.6</td> <td>54.6</td> </tr> <tr> <td>L1 极</td> <td>25.554 0</td> <td>55.5</td> <td>50.2</td> </tr> <tr> <td>L2 极</td> <td>2.7340</td> <td>59.6</td> <td>56.0</td> </tr> <tr> <td>L2 极</td> <td>2.8380</td> <td>59.3</td> <td>56.2</td> </tr> <tr> <td>L3 极</td> <td>2.7260</td> <td>60.4</td> <td>57.0</td> </tr> <tr> <td>L3 极</td> <td>2.8380</td> <td>60.7</td> <td>57.7</td> </tr> <tr> <td>L3 极</td> <td>25.502 0</td> <td>63.3</td> <td>57.9</td> </tr> <tr> <td>N 极</td> <td>2.7340</td> <td>61.6</td> <td>59.8</td> </tr> <tr> <td>N 极</td> <td>2.8420</td> <td>60.9</td> <td>58.2</td> </tr> <tr> <td>N 极</td> <td>22.230 0</td> <td>60.4</td> <td>54.8</td> </tr> </tbody> </table>		被测 电源线	测试频 率(MHz)	试验数据		测量值 dB(μV)				准峰值	平均值	L1 极		2.7380	59.0	55.0	L1 极	2.8420	58.6	54.6	L1 极	25.554 0	55.5	50.2	L2 极	2.7340	59.6	56.0	L2 极	2.8380	59.3	56.2	L3 极	2.7260	60.4	57.0	L3 极	2.8380	60.7	57.7	L3 极	25.502 0	63.3	57.9	N 极	2.7340	61.6	59.8	N 极	2.8420	60.9	58.2	N 极	22.230 0	60.4	54.8
被测 电源线	测试频 率(MHz)	试验数据																																																								
		测量值 dB(μV)																																																								
		准峰值	平均值																																																							
L1 极	2.7380	59.0	55.0																																																							
L1 极	2.8420	58.6	54.6																																																							
L1 极	25.554 0	55.5	50.2																																																							
L2 极	2.7340	59.6	56.0																																																							
L2 极	2.8380	59.3	56.2																																																							
L3 极	2.7260	60.4	57.0																																																							
L3 极	2.8380	60.7	57.7																																																							
L3 极	25.502 0	63.3	57.9																																																							
N 极	2.7340	61.6	59.8																																																							
N 极	2.8420	60.9	58.2																																																							
N 极	22.230 0	60.4	54.8																																																							

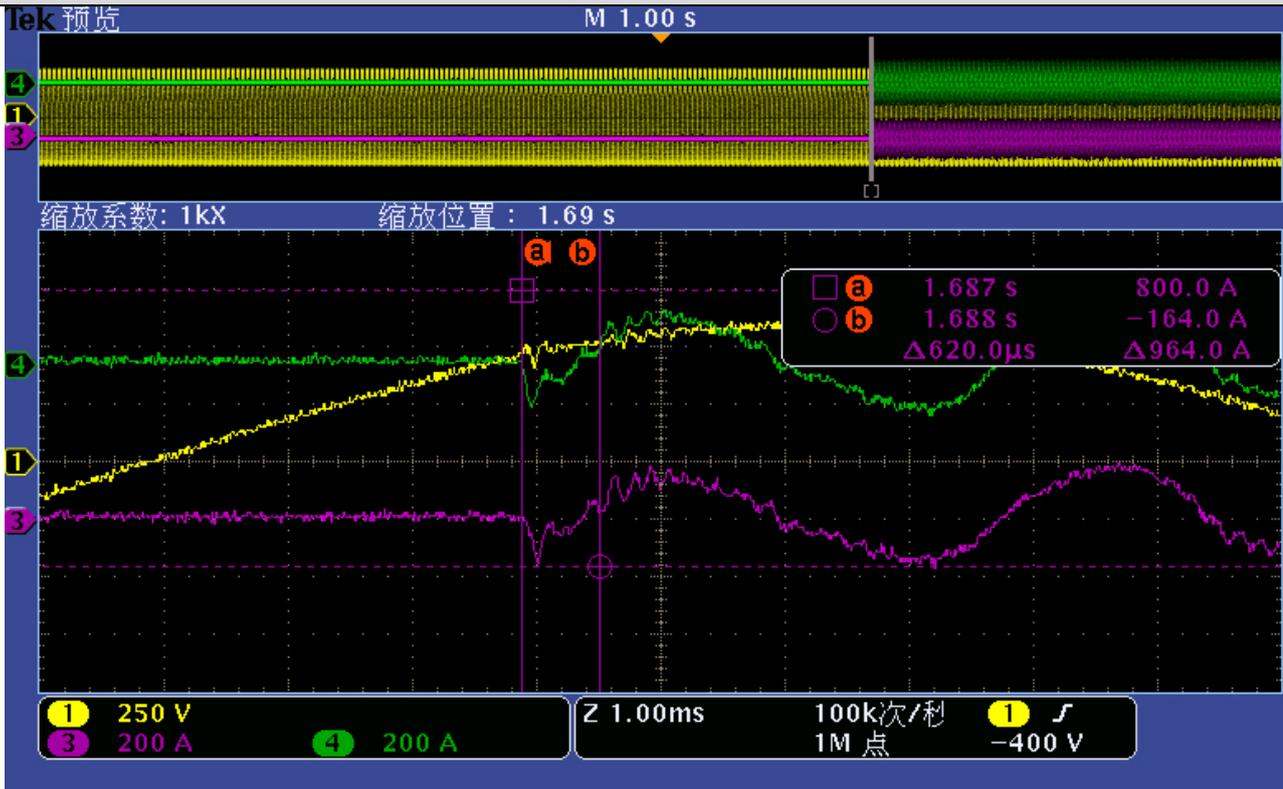
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定																																																														
		样品编号:																																																																		
5.14.5	电磁发射试验: 辐射发射: 试品工作状态: 试验全过程受试设备工作于最大发射状态 试品类型: 落地式 频率范围: 30MHz~1GHz 测试距离: 3m 天线极化: 水平和垂直 天线高度: 1~4m 转台角度: 0~360° 发射限值: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>频率范围 MHz</th> <th>骚扰限值 dB (μV/m) (测量距离 10m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30-230</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>230-1000</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table>	频率范围 MHz	骚扰限值 dB (μV/m) (测量距离 10m)	30-230	40	230-1000	47	30MHz~1000MHz 辐射发射试验数据 (10 米测量距离处) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">测试频率 (MHz)</th> <th rowspan="2">转台角度 (°)</th> <th rowspan="2">天线极化方向 (水平 H/垂直 V)</th> <th rowspan="2">天线高度 (cm)</th> <th colspan="2">准峰值</th> </tr> <tr> <th>试验值 dB(μV/m)</th> <th>标准限值 dB(μV/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">落地式</td> </tr> <tr> <td>116.32</td> <td>0</td> <td>H</td> <td>400</td> <td>34.8</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>192.96</td> <td>183</td> <td>H</td> <td>400</td> <td>33.9</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>206.88</td> <td>5</td> <td>H</td> <td>400</td> <td>36.4</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>203.60</td> <td>0</td> <td>V</td> <td>100</td> <td>35.6</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>192.00</td> <td>0</td> <td>V</td> <td>100</td> <td>35.6</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>57.64</td> <td>0</td> <td>V</td> <td>100</td> <td>36.6</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>115.84</td> <td>325</td> <td>V</td> <td>100</td> <td>34.9</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>				测试频率 (MHz)	转台角度 (°)	天线极化方向 (水平 H/垂直 V)	天线高度 (cm)	准峰值		试验值 dB(μV/m)	标准限值 dB(μV/m)	落地式						116.32	0	H	400	34.8	40	192.96	183	H	400	33.9	40	206.88	5	H	400	36.4	40	203.60	0	V	100	35.6	40	192.00	0	V	100	35.6	40	57.64	0	V	100	36.6	40	115.84	325	V	100	34.9	40	合格
频率范围 MHz	骚扰限值 dB (μV/m) (测量距离 10m)																																																																			
30-230	40																																																																			
230-1000	47																																																																			
测试频率 (MHz)	转台角度 (°)	天线极化方向 (水平 H/垂直 V)	天线高度 (cm)	准峰值																																																																
				试验值 dB(μV/m)	标准限值 dB(μV/m)																																																															
落地式																																																																				
116.32	0	H	400	34.8	40																																																															
192.96	183	H	400	33.9	40																																																															
206.88	5	H	400	36.4	40																																																															
203.60	0	V	100	35.6	40																																																															
192.00	0	V	100	35.6	40																																																															
57.64	0	V	100	36.6	40																																																															
115.84	325	V	100	34.9	40																																																															
实验结果在限值范围之内 1. 下图为试验仪器布置图: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>		辐射发射数据图片见“附图 E 辐射发射试验图片”																																																																		



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号:	
4.7	外壳防护： 用Φ 的钢试棒并施加 的力对试品外壳缝隙进行检查，钢试棒均不能进入。	外壳防护等级达到 IP20 的要求。	合格

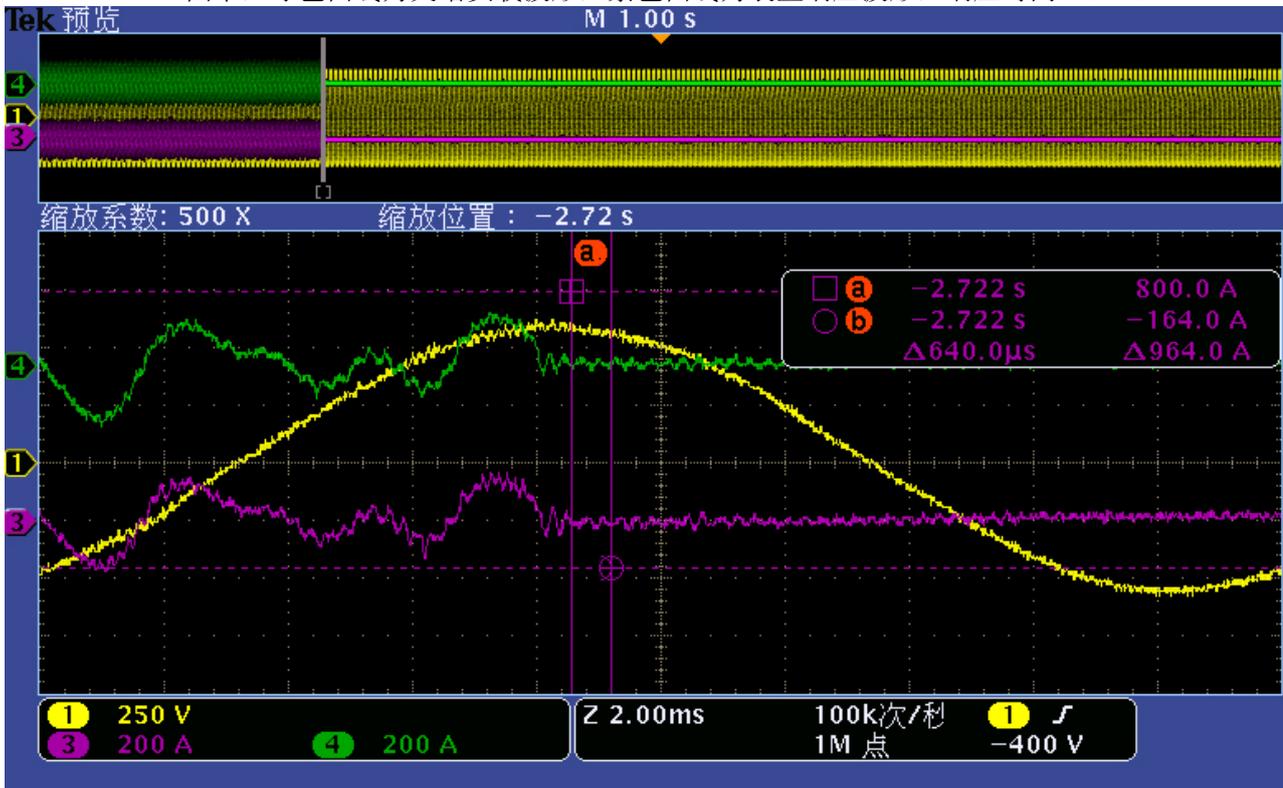
本页以下空白

响应时间波形图



400V/50Hz 突增响应时间波形

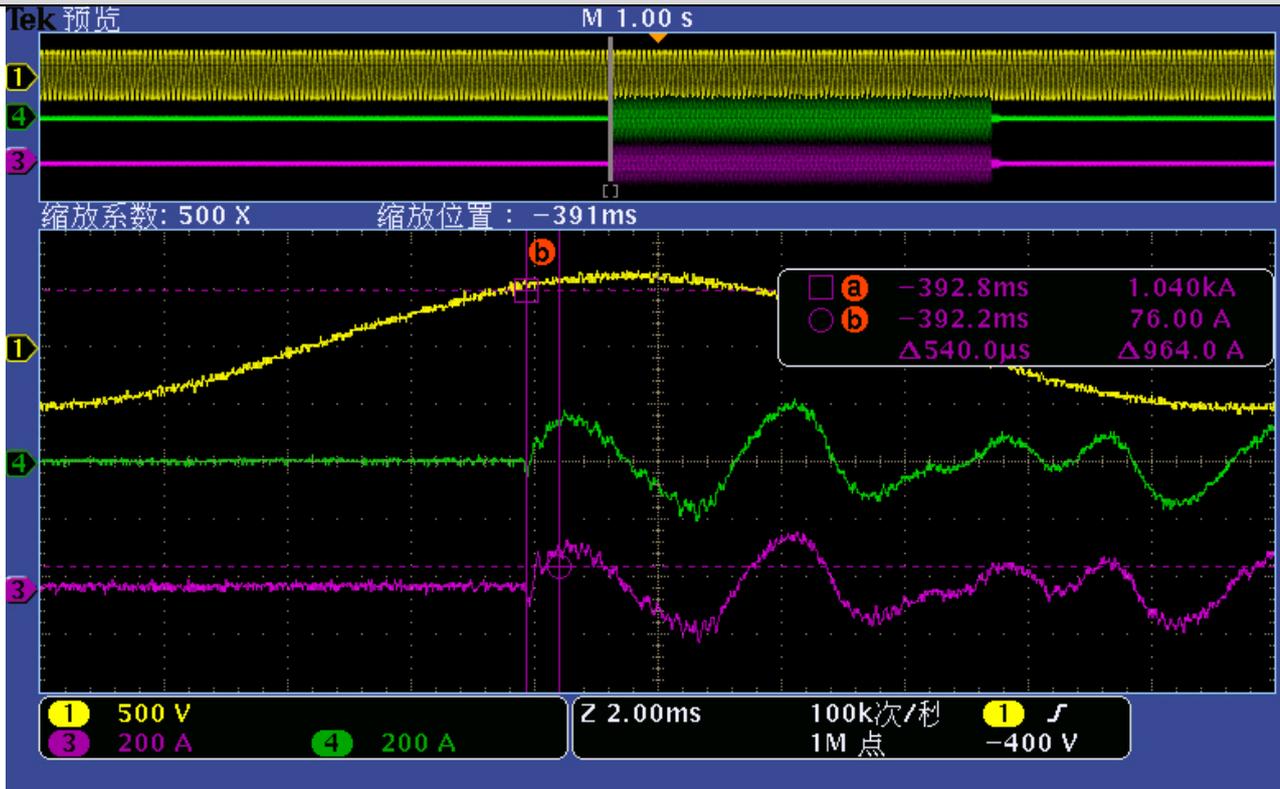
图中, 绿色曲线为突增负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 0.62ms



400V/50Hz 突减响应时间波形

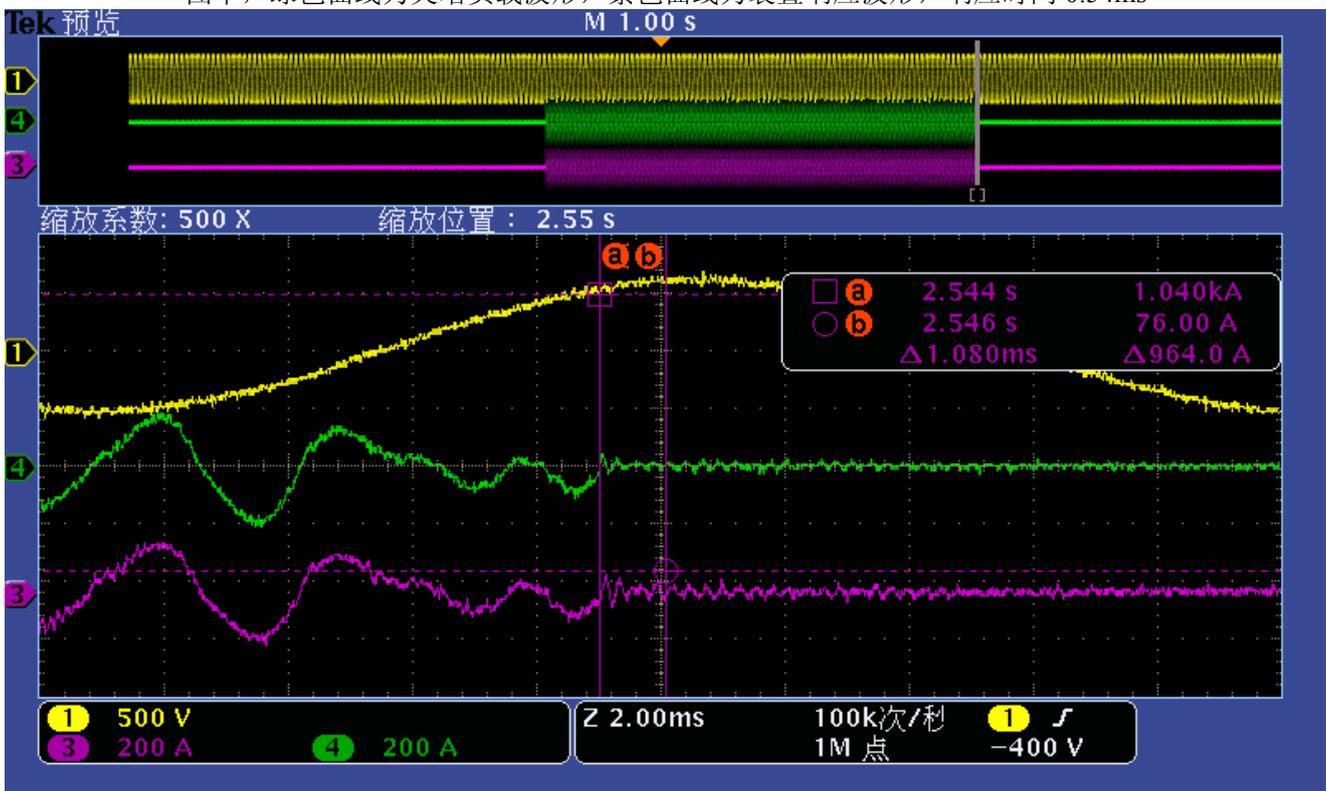
图中, 绿色曲线为突减负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 0.64ms

响应时间波形图



400V/51Hz 突增响应时间波形

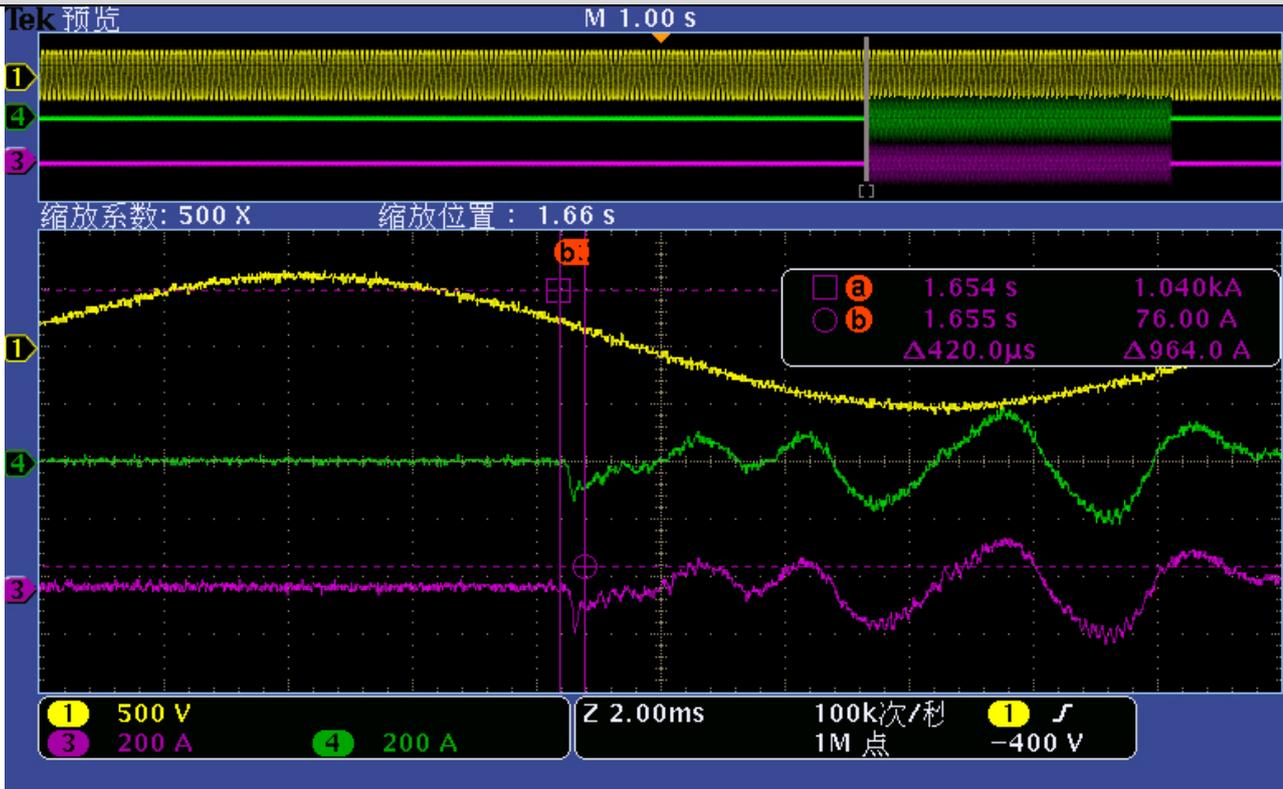
图中, 绿色曲线为突增负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 0.54ms



400V/51Hz 突减响应时间波形

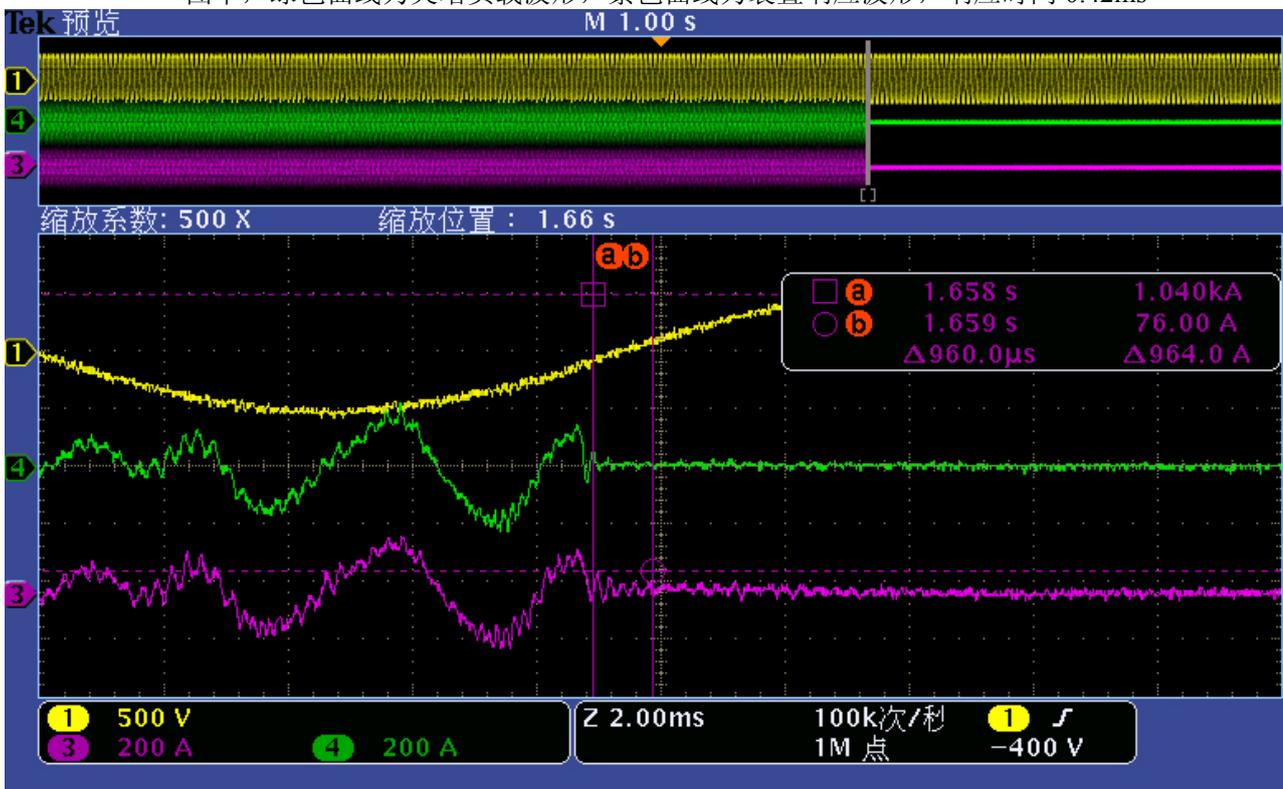
图中, 绿色曲线为突减负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 1.08ms

响应时间波形图



400V/49Hz 突增响应时间波形

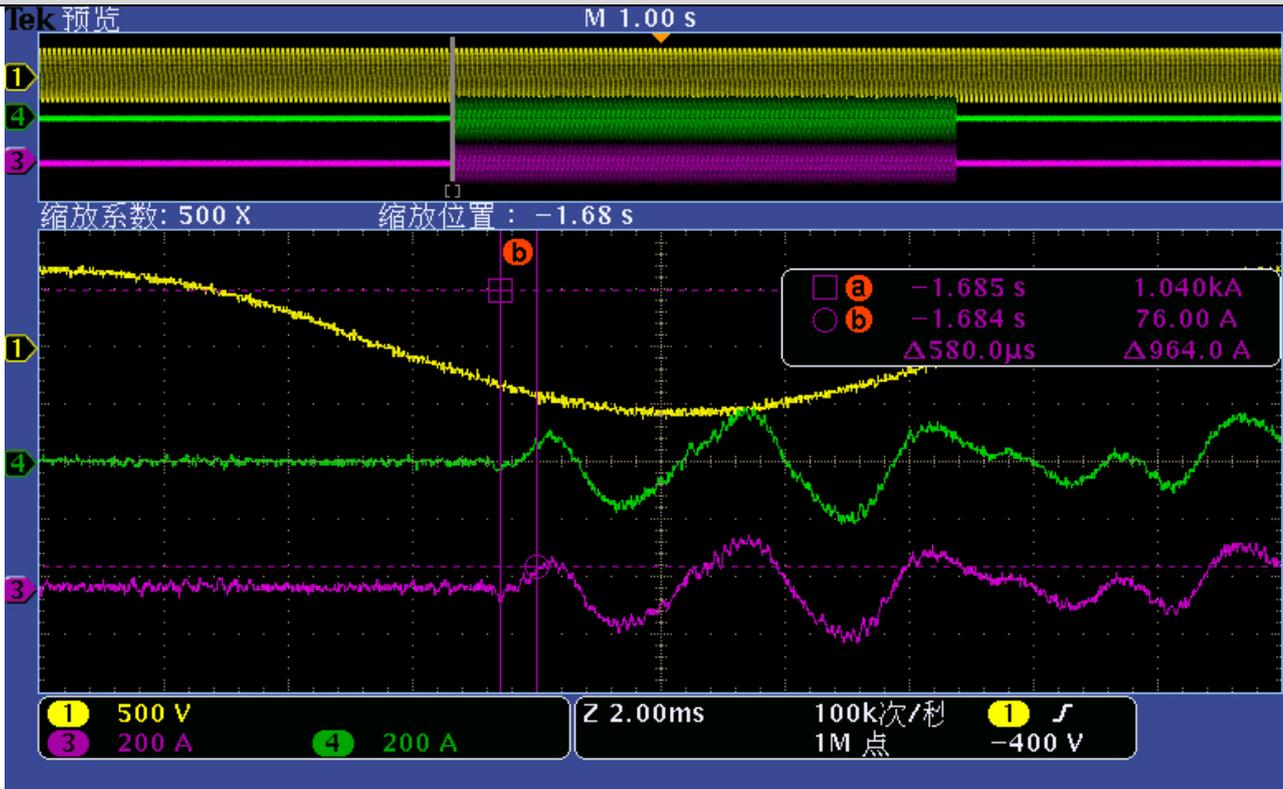
图中, 绿色曲线为突增负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 0.42ms



400V/49Hz 突减响应时间波形

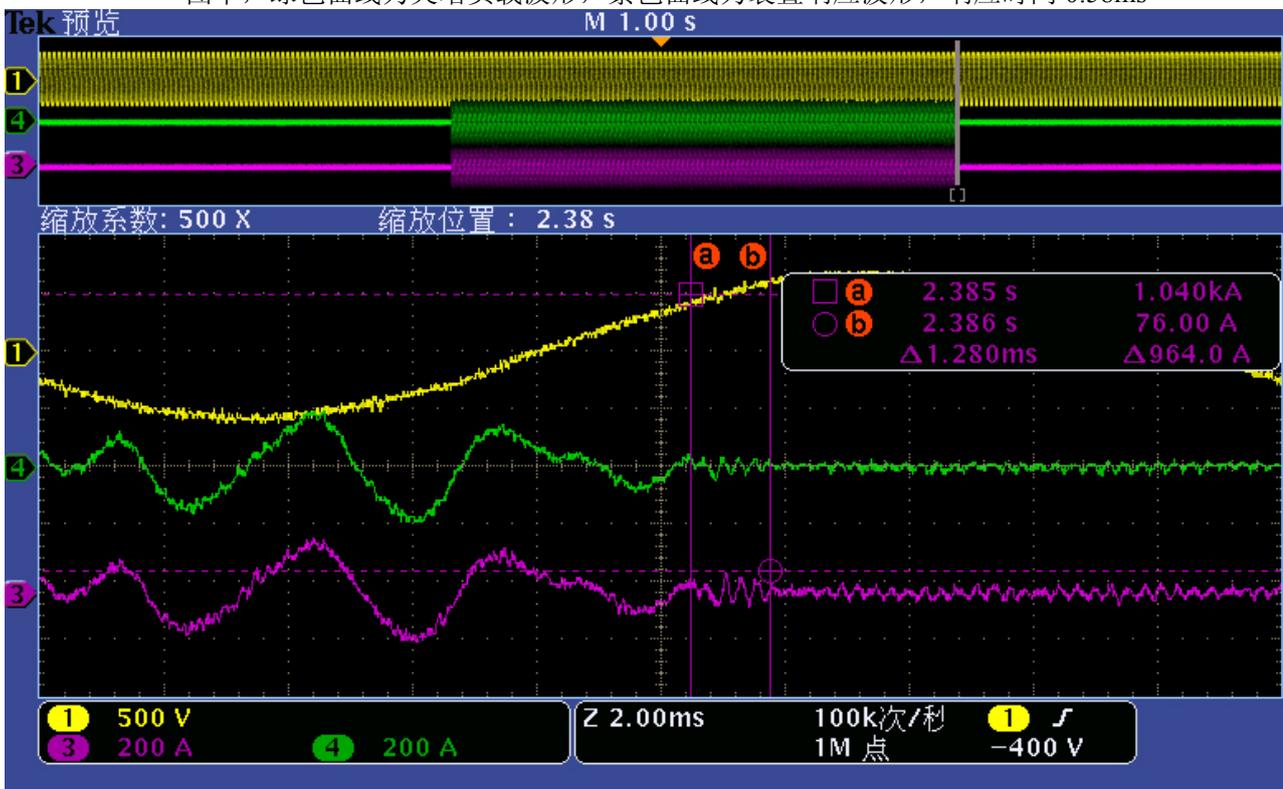
图中, 绿色曲线为突减负载波形, 紫色曲线为装置响应波形, 响应时间 0.96ms

响应时间波形图



480V/50Hz 突增响应时间波形

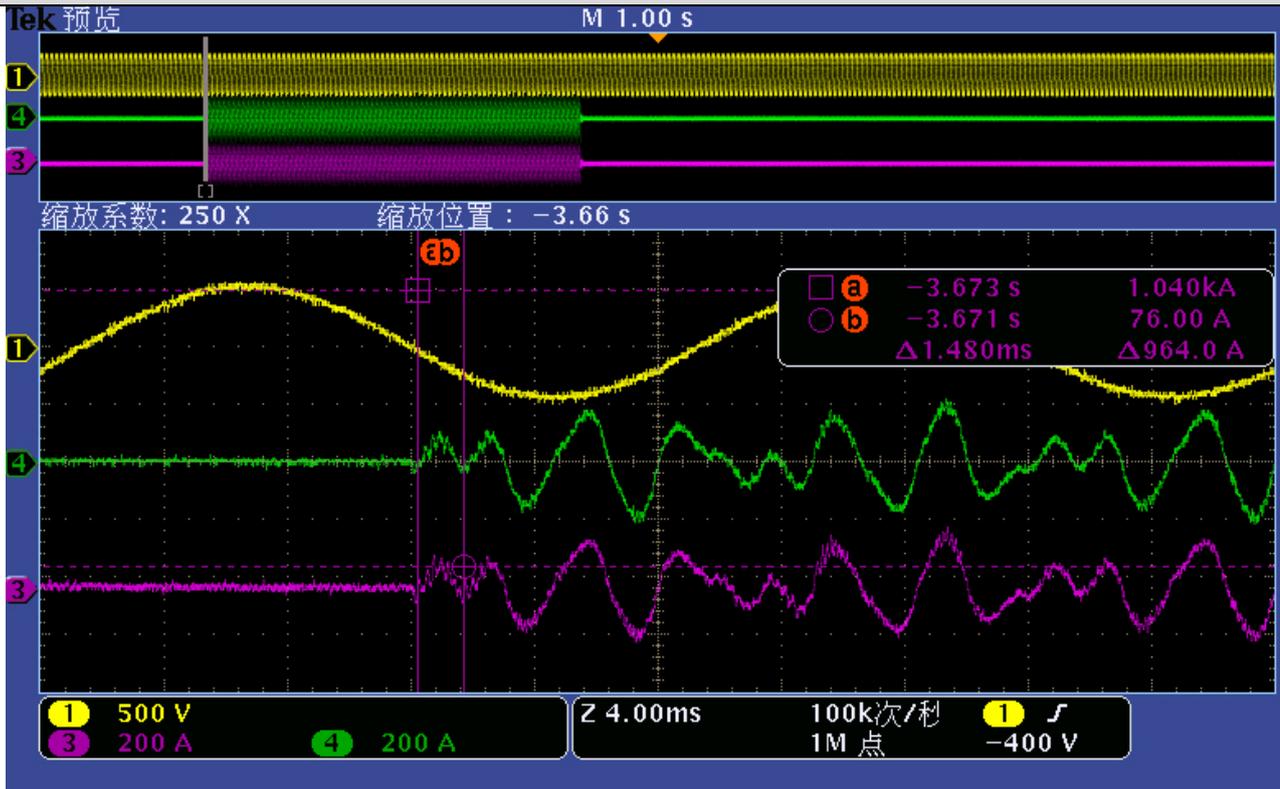
图中，绿色曲线为突增负载波形，紫色曲线为装置响应波形，响应时间 0.58ms



480V/50Hz 突减响应时间波形

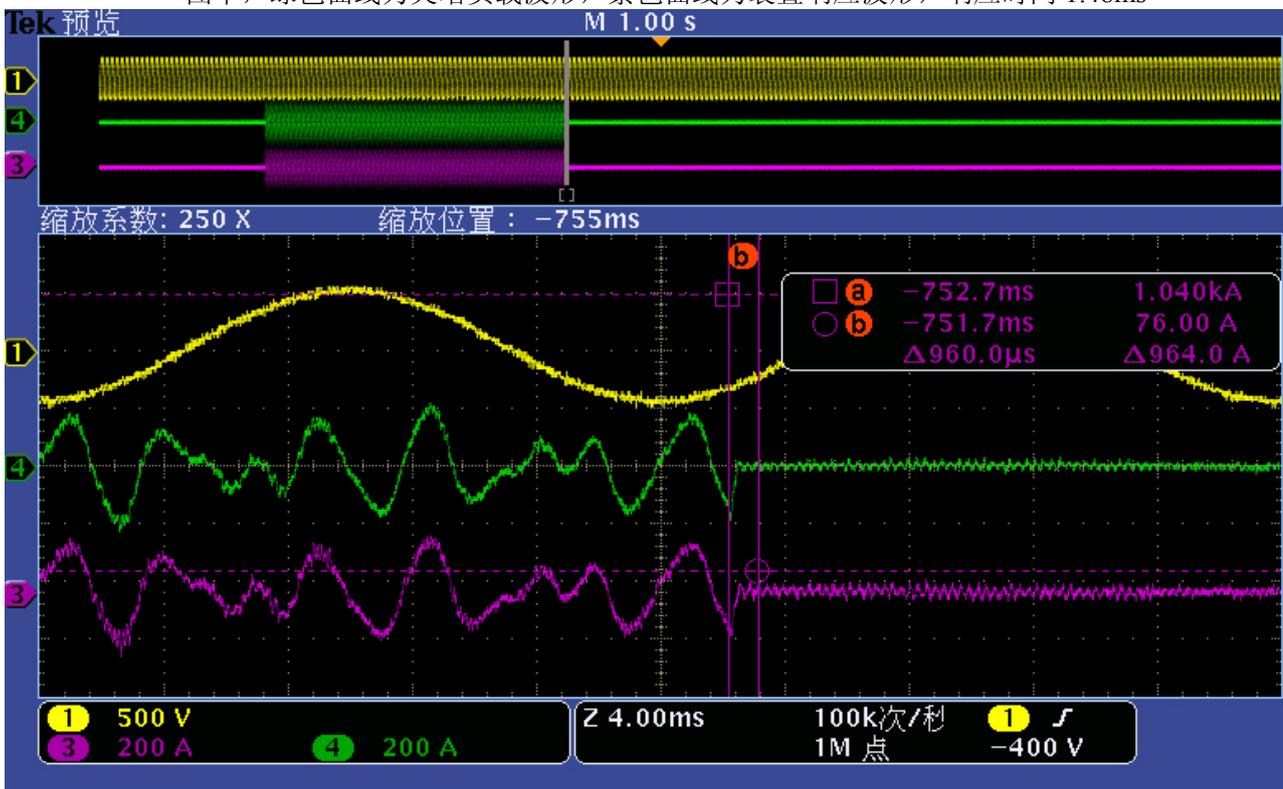
图中，绿色曲线为突减负载波形，紫色曲线为装置响应波形，响应时间 1.28ms

响应时间波形图



320V/50Hz 突增响应时间波形

图中，绿色曲线为突增负载波形，紫色曲线为装置响应波形，响应时间 1.48ms

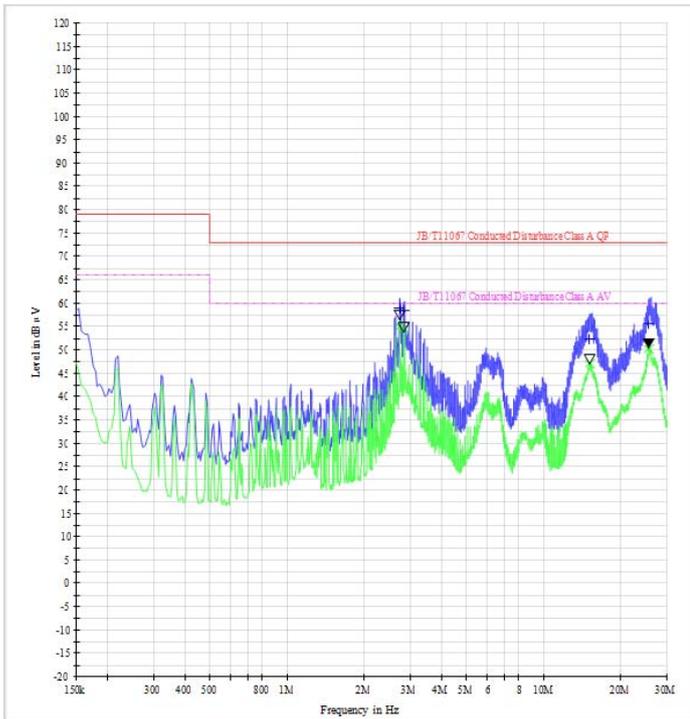


320V/50Hz 突减响应时间波形

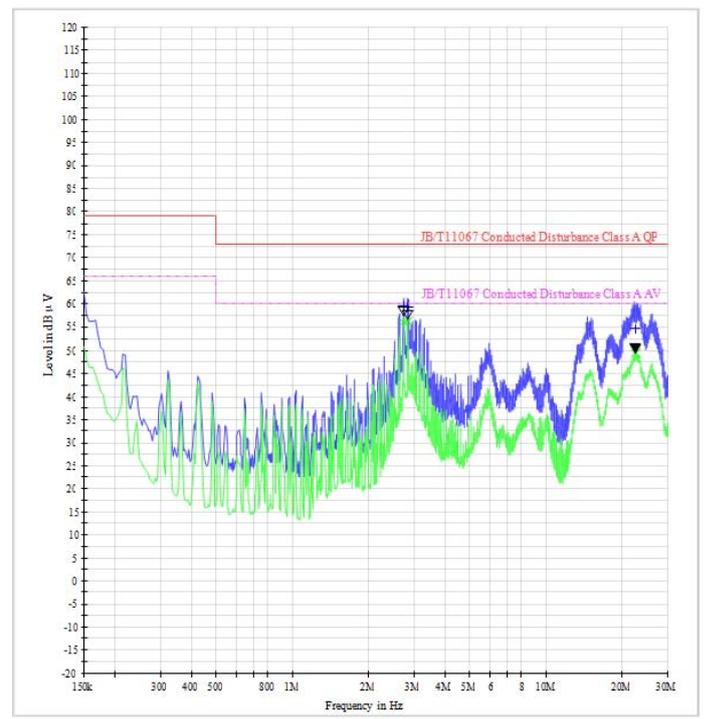
图中，绿色曲线为突减负载波形，紫色曲线为装置响应波形，响应时间 0.96ms

附录一

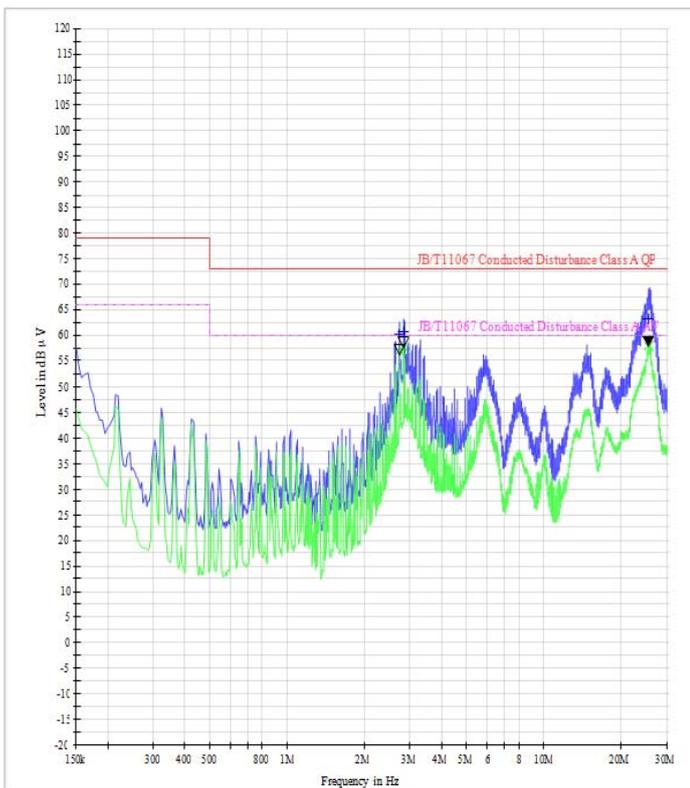
传导发射试验结果：



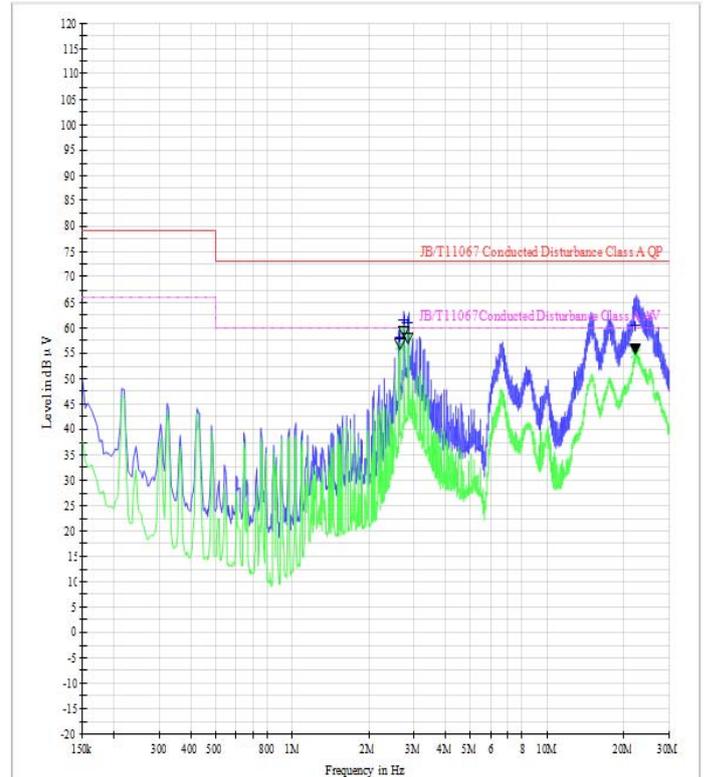
L1 极曲线



L2 极曲线



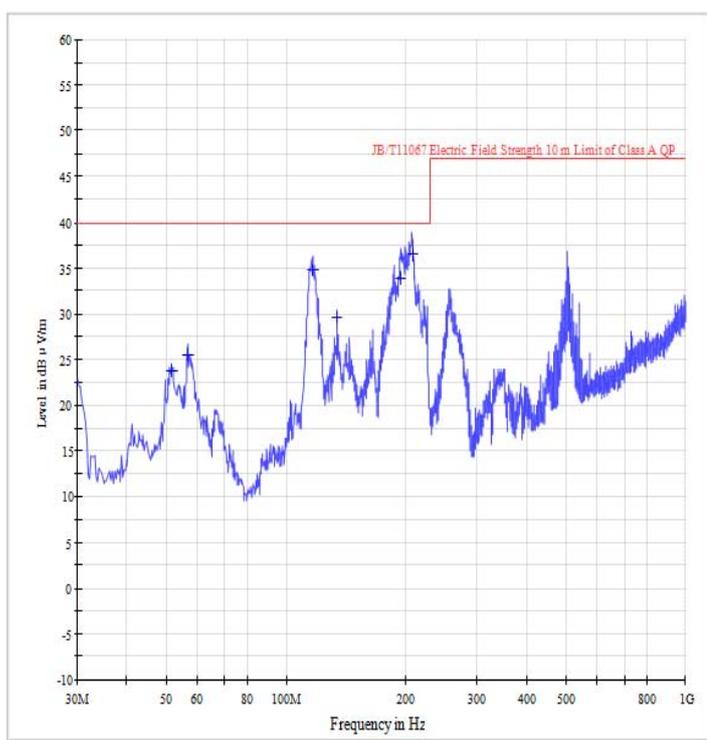
L3 极曲线



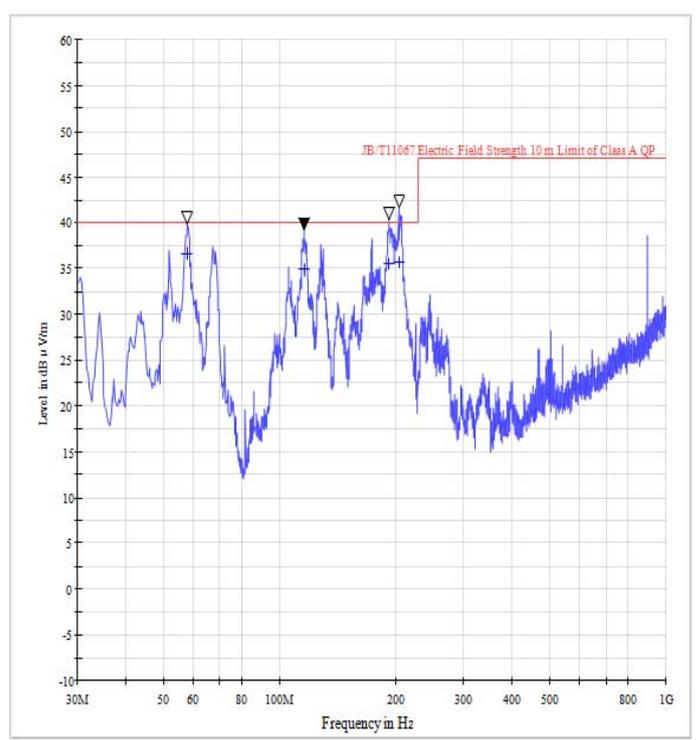
N 极曲线

注：上述曲线中表示峰值和平均值测量值。

辐射发射试验结果：辐射骚扰准峰值测试曲线示意图（水平 H、垂直 V）落地式



水平 H 曲线



垂直 V 曲线

注：上述曲线中表示峰值测量值。

样品照片



图 1（机体正面）



图 2（机体背面）

样品照片



图3（模块正面）



图4（铭牌）

样品照片



图 5（铭牌）



图 6（铭牌）



试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号	校准有效期至	本次使用 ()
1	声级计	DT-815	11102376	2018-9-1	
2	功率分析仪	PA6000	PA6006-P0600-1148	2018-8-30	
3	高压探头	P5200	C020105	2018-11-23	
4	高压探头	P5200	C010713	2018-8-28	
5	电流环	i3000s	32590056	2018-8-30	
6	电流环	i3000s	26920057	2018-8-30	
7	示波器	DPO 3014	C011878	2018-8-28	
8	测温仪	Agilent 34972A	MY49009830	2018-8-30	
9	步入式高低温交变湿热试验室	GDWSJ6-4.5	N12-27	2018-12-6	
10	游标卡尺	/	yk2250	2018-5-28	
11	智能绝缘耐压测试仪	NJ-01	AN9632M	2018-7-24	
12	静电放电发生器	NS61000-2A	4G-N01	2018-11-27	
13	智能型衰减震荡波发生器	DOWG-6112G	4G-N11	2018-7-4	
14	脉冲串发生器	NSG2025	4G-1582	2018-6-3	
15	雷击浪涌干扰模拟器	NS61000-5C	4G-N03	2019-1-5	
16	EMI 测试接收机	ESCI	A0902601	2018-6-10	
17	LISN	NNLK8130	A131001541	2018-6-10	
18	超宽带天线	VULB09160	A0805560	2018-6-10	
19	静电放电测试仪	ESD30C	A0712513	2018-7-3	
20	浪涌发生器	UCS500N	A130201094	2018-12-16	
21	三项耦合去耦网络	CNI503	A130201095	2018-12-16	
22	阻尼振荡波测试仪	Y107884CA13 31113	EMS61000-12 B	2018-6-14	
23	EMI 测试接收机	ESCI	A0902601	2018-6-10	

注：打“ ”为本次检验使用仪器、设备，所有仪器、设备均在校准有效期内。



声 明

STATEMENT

1. 报告未加盖“检测专用章”无效。

The test report is invalid without stamp of laboratory.

2. 报告无检测、批准人员签字无效。

The test report is invalid without signature of person(s) testing and authorizing.

3. 报告涂改无效。

The test report is invalid if erased and corrected.

4. 自送样品的检测结论仅对送检样品有效。

Test results of the report is valid to the test samples if sampling by client.

5. “☆”号项目未通过 CNAS 认可和 CMA 认定。

“☆” item to be outside the scope of authorized by CNAS and CMA.

6. 未经本实验室书面同意，不得部分地复制本报告。

The test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory.

7. 如对本报告有异议，可在收到报告后 15 天内向本单位申诉，逾期不予受理。

If there is any objection to report, the client should inform issuing laboratory within 15 days from the date of receiving test report.

地 址：深圳市南山区西丽街道西丽工业区石鼓东 28、29 栋

邮政编码/P.C.: 518055

Building 28、29 Shigu east Xili Factory District Xili Road Nanshan District ShenZhen Guangdong China

电话/TEL: 86-755-26627338

传真/FAX: 86-755-26627238

网址/Internet: [http:// www.ccic-set.com](http://www.ccic-set.com)

电子信箱/E-Mail: manager@ccic-set.com