

# 检测报告

## TEST REPORT

委托单位名称

Client Name

西安奇点能源股份有限公司

产品名称

Name of product

储能变流器

制造厂商

Manufacturer

西安奇点能源股份有限公司

商标型号

Trade mark & model

PCS-2000G4

检测类别

Test sort

委托试验



### 中检集团南方测试股份有限公司

CCIC Southern Testing Co., Ltd.

地址: 广东省深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号电子检测大厦 邮政编码/P.C.: 518055

Address: Electronic Testing Building, No.43, Shahe Road, Xili Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China

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

报告查询网址/Report query Internet: <http://yz.cnca.cn/ver-ep/ve/v/pdfveri.jsp>

报告查询邮箱/Report query E-Mail: [manager@ccic-set.com](mailto:manager@ccic-set.com)

报告查询电话 Report query tel: 0755-26627338

意见反馈邮箱/Feedback E-Mail: [integrity@ccic-set.com](mailto:integrity@ccic-set.com)

意见反馈电话 Feedback tel: 0755-86185963



## 中检集团南方测试股份有限公司

CCIC Southern Testing Co., Ltd.

## 检测报告

## TEST REPORT

样品名称 Name of sample	储能变流器	商标 Trade mark	/
制造厂商 Manufacturer	西安奇点能源股份有限公司	型号规格 Model/Type	PCS-2000G4
委托单位 Client	西安奇点能源股份有限公司	取样方式 Sampling method	委托送样
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	1 台
生产日期 Production date	/	抽样日期 Sampling date	/
		送检日期 Application date	2024.11.07
检测日期 Test date	2024.11.07 至 2025.05.16	检测环境 Environment condition	15-35°C, 45-75%RH
检测活动地点 Testing location	广东省深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号电子检测大厦		

## 样品说明(Sample description):

本次检测 1 台样品，样品为 A1 类储能变流器。型号：PCS-2000G4, 样品编号为：20241123W23238-1 检测前样品完好无损，功能正常。

样品规格如下：

产品名称	储能变流器	产品型号	PCS-2000G4
运行模式	<input checked="" type="checkbox"/> 并网; <input checked="" type="checkbox"/> 离网; <input checked="" type="checkbox"/> 并离网		
按接入电压等级分类	<input checked="" type="checkbox"/> A1; <input type="checkbox"/> A2; <input type="checkbox"/> B1; <input type="checkbox"/> B2; <input type="checkbox"/> B3		
最大直流电压 (V)	1500	交流额定电压等级 (V)	3W/PE~690
直流电压范围 (V)	1000-1500	额定交流电流(A)	360
直流单路最大运行电流 (A)	215	交流单路最大运行电流 (A)	216
额定直流电压 (V)	1331	交流额定功率 (kW)	430
额定直流电流(A)	324	交流额定频率(Hz)	50
最大直流电流(A)	430	最大交流电流(A)	432
使用温度(°C)	-35°C~+60°C	海拔(m)	4000(>2000m 降额)
相对湿度 (%)	0-100% (无凝露)	污染等级	2
保护等级:	■ I; <input type="checkbox"/> II; <input type="checkbox"/> III	IP 防护等级	IP66
制造商	西安奇点能源股份有限公司	出厂编号	240500009XA3B8D020
制造商厂址	陕西省西安市高新区毕原一路 25 号天虹园区南跨 1 楼 101 室	产品重量	230kg
制造依据 (标准号)	GB/T34120-2023		



检测项目(Test item): 连续故障穿越
检测依据(Reference documents): GB/T 34120-2023 《电化学储能系统储能变流器技术要求》 GB/T 34133-2023 《储能变流器检测技术规程》
检测概况(Summary): 本次试验, 按照 GB/T 34120-2023 标准中条款 8.1.8.4, GB/T 34133-2023 标准中条款 9.11.3 的连续故障穿越试验要求对样品进行了测试, 数据详见后页。
检测结论(Test conclusion): 所检项目符合标准要求  <p style="text-align: right;">(检验单位盖章 stamp)</p>
备注: /
检测: <u>徐小刚</u> 审核: <u>林加加</u> 批准: <u>杨帆</u> 2025年05月16日      2025年05月16日      2025年05月16日 Y M D                      Y M D                      Y M D





### 检验项目汇总表

序号	检测项目	依据标准条款	检测结果
1	连续故障穿越	GB/T 34120-2023 8.1.8.4.1 GB/T 34133-2023 9.11.3.1	P
2		GB/T 34120-2023 8.1.8.4.2 GB/T 34133-2023 9.11.3.2	P

可能的试验情况判定:

试验情况不适用本试验产品或未进行此项试验 N/A (不适用或未进行)

试验样品满足要求 P (合格)

试验样品不满足要求 F (不合格)





表 1 连续故障穿越

序号	第一次低电压穿越	第二次低电压穿越
1	0%U <sub>n</sub>	0%U <sub>n</sub>
2		20%U <sub>n</sub>
3	40%U <sub>n</sub>	60%U <sub>n</sub>
4		80%U <sub>n</sub>

图 1 连续低电压穿越检测故障曲线

序号	低电压穿越	高电压穿越
1	0%U <sub>n</sub>	130%U <sub>n</sub>
2	20%U <sub>n</sub>	120%U <sub>n</sub>

图 2 连续低-高电压穿越检测故障曲线

说明:

连续低电压穿越:

A1 和 A2 类储能变流器应具备连续两次低电压穿越的能力, 相邻低电压穿越的时间间隔宜支持 0.2s~2s; 每次低电压穿越的特性和支撑能力应满足 GB/T 34120-2023 8.1.8.1~8.1.8.3 的要求。

连续低-高电压穿越:

A1 和 A2 类储能变流器应具备连续三次低-高电压穿越能力, 对于连续低-高电压穿越期间没有保持故障前有功功率值的储能变流器, 其有功功率在故障清除后应能快速恢复, 自故障清除时刻开始, 以不小于 30%额定功率/s 的功率变化率恢复至故障前的值。

本次连续故障穿越测试选取图中的所有曲线。报告中图片符号说明如下:

符号名称	说明
U <sub>n</sub>	额定交流电压
P <sub>n</sub>	额定交流输出有功功率
U12_tRMS_rc@POWER/0	AB 相线电压有效值
U23_tRMS_rc@POWER/0	BC 相线电压有效值
U31_tRMS_rc@POWER/0	AC 相线电压有效值
I+	交流电流正序分量
I-	交流电流负序分量
I0	交流电流零序分量
U+	交流电压正序分量
U-	交流电压负序分量
U0	交流电压零序分量
U_fund_SYM+_rc@POWER/0	基波电压正序分量
I_fund_Q_SYM+_rc@POWER/0	基波无功电流正序分量
P_fund_SYM+_rc@POWER/0	基波有功正序分量





目录

TEST REPORT ..... 1

1. 连续低电压穿越—空载测试 ..... 7

2. 连续低电压穿越—负载测试—充电模式  $K_1=2$  ..... 11

    2.1 连续低电压穿越—轻载测试 ..... 11

    2.2 连续低电压穿越—重载测试 ..... 27

3. 连续低电压穿越—负载测试—放电模式  $K_1=2$  ..... 42

    3.1 连续低电压穿越—轻载测试 ..... 42

    3.2 连续低电压穿越—重载测试 ..... 59

4. 连续低-高电压穿越—空载测试 ..... 75

    4.1 连续低-高电压穿越空载测试  $0\%U_n-130\%U_n$  ..... 75

    4.2 连续低-高电压穿越空载测试  $20\%U_n-120\%U_n$  ..... 76

5. 连续低-高电压穿越—负载测试—充电模式  $K_1=2, K_3=2$  ..... 78

    5.1 连续低-高电压穿越—轻载测试 ..... 78

    5.2 连续低-高电压穿越—重载测试 ..... 88

6. 连续低-高电压穿越—负载测试—放电模式  $K_1=2, K_3=2$  ..... 98

    6.1 连续低-高电压穿越—轻载测试—三相对称连续低-高穿 ..... 98

    6.2 连续低-高电压穿越—重载测试—三相对称连续低-高穿 ..... 108

试验仪器设备清单 ..... 121





1.连续低电压穿越—空载测试

1.1 连续低电压穿越空载测试 0%Un-0%Un

故障相	跌落电压		参考标准值
	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	154.59	153.88	≥150
动态无功电流增量(A)	/	/	/
动态无功电流响应时间(ms)	/	/	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	/	/	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	/	/	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/	/	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.52		0.2-2

测试波形

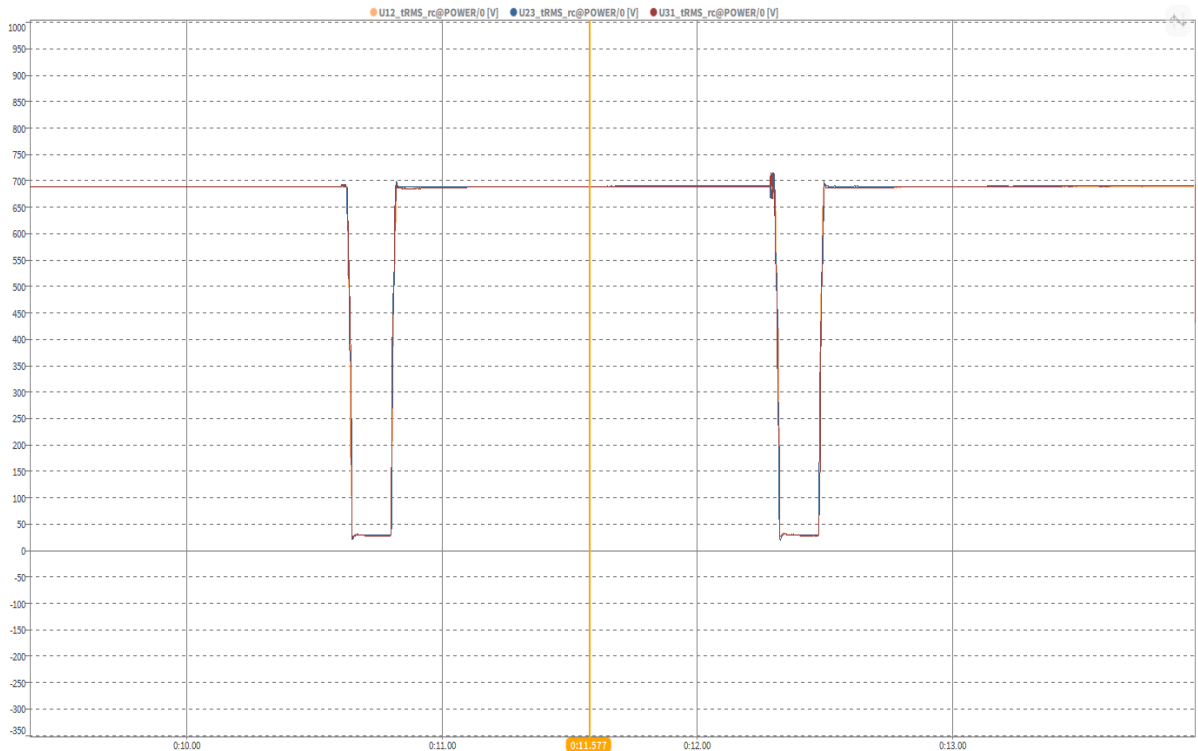


图 1 交流电压有效值





1.2 连续低电压穿越空载测试 0%Un-20%Un

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	154.34	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	629.43	≥625
动态无功电流增量(A)	/	/	/
动态无功电流响应时间(ms)	/	/	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	/	/	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	/	/	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/	/	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

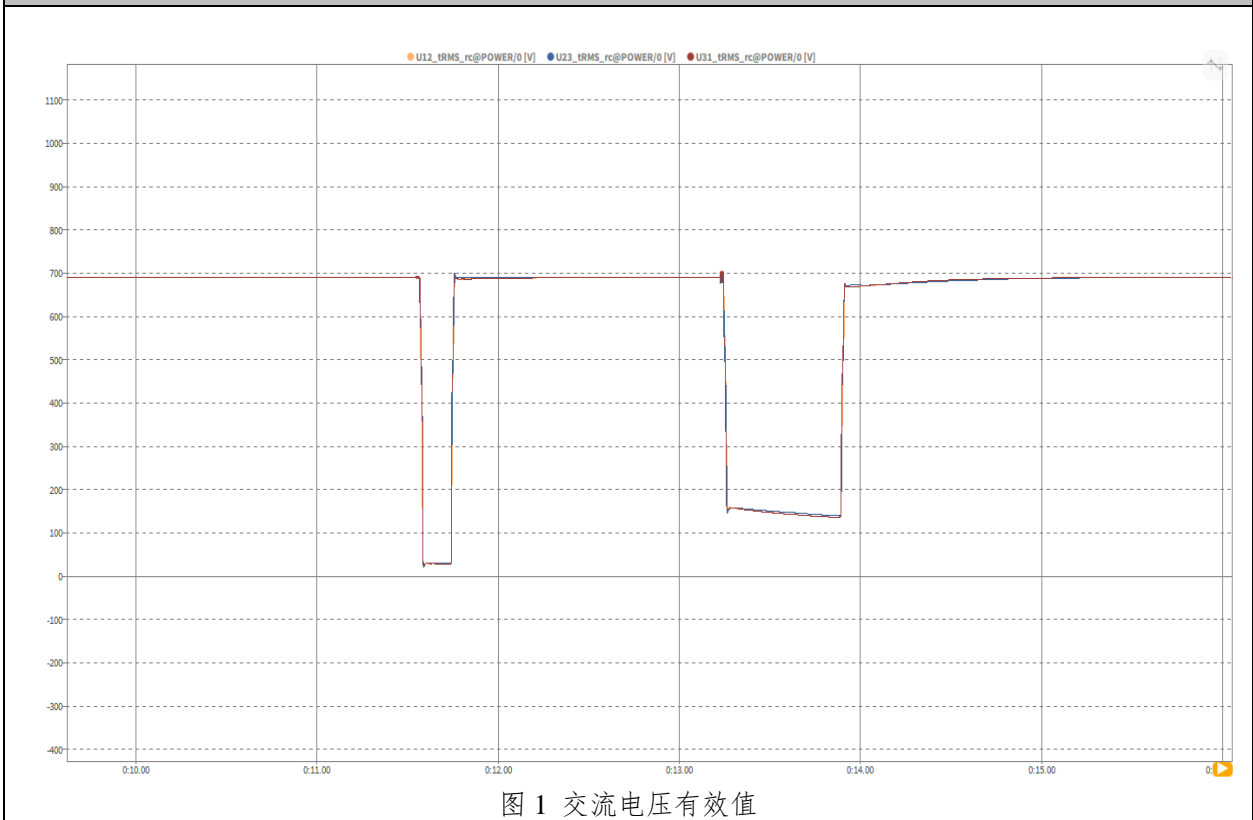


图 1 交流电压有效值





1.3 连续低电压穿越空载测试 40%Un-60%Un

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1019.74	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1415.14	≥1411
动态无功电流增量(A)	/	/	/
动态无功电流响应时间(ms)	/	/	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	/	/	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	/	/	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/	/	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.47		0.2-2

测试波形

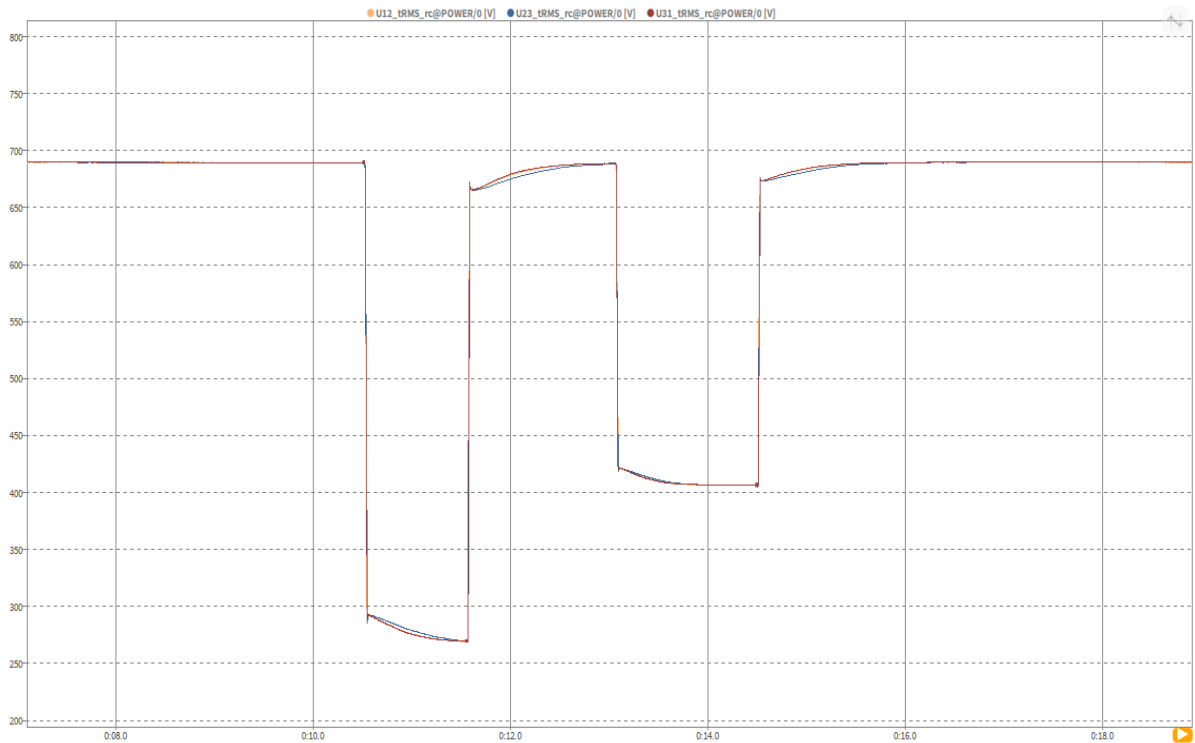


图 1 交流电压有效值





1.4 连续低电压穿越空载测试 40%Un-80%Un

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.10		≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1809.04	≥1804
动态无功电流增量(A)	/	/	/
动态无功电流响应时间(ms)	/	/	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	/	/	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	/	/	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/	/	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.49		2

测试波形

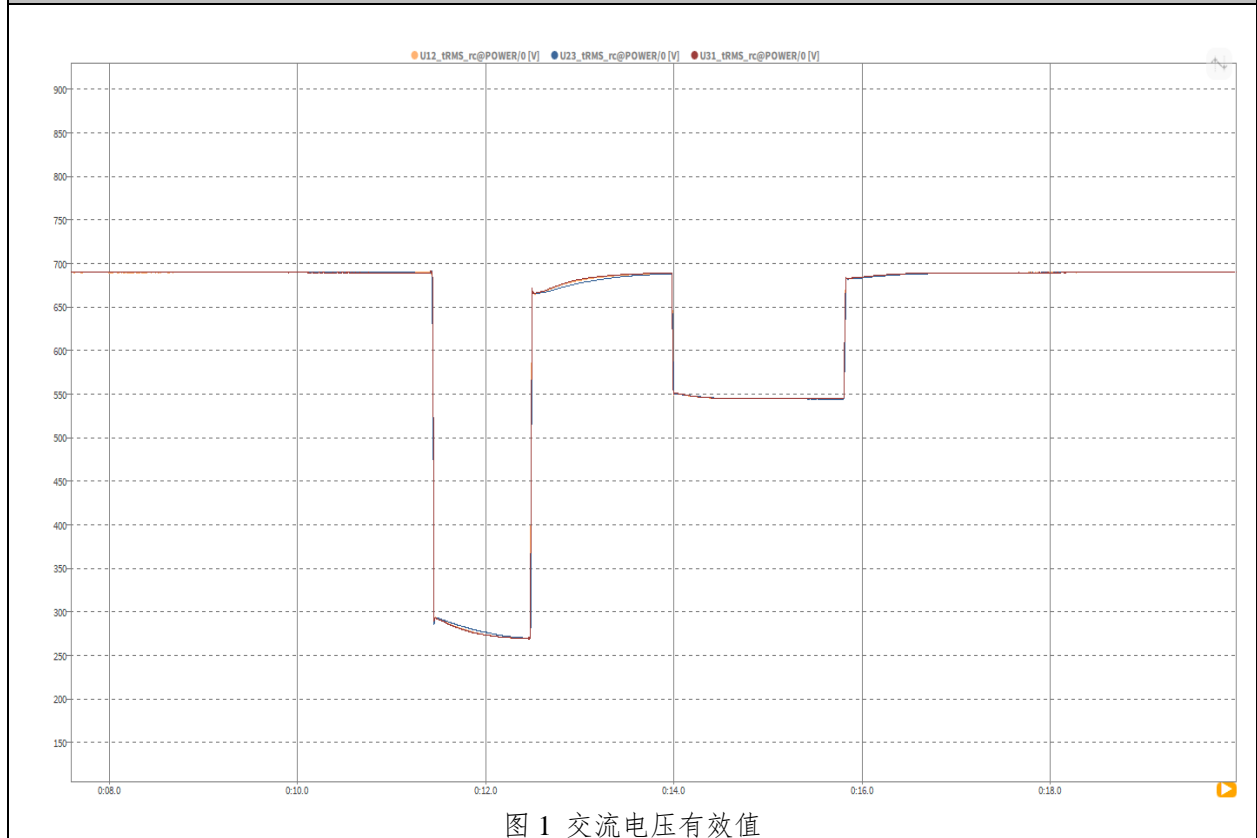


图 1 交流电压有效值





2.连续低电压穿越—负载测试—充电模式  $K_1=2$

2.1 连续低电压穿越—轻载测试

2.1.1 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越空载测试 0%Un-0%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
	0%Un	0%Un	
三相			
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	152.05	153.89	$\geq 150$
动态无功电流增量(A)	189.89	189.95	/
动态无功电流响应时间(ms)	21.99	26.27	$\leq 30$
动态无功电流调节时间(ms)	38.98	39.24	$\leq 60$
动态无功电流增量退出时间(ms)	26.18	23.93	$\leq 30$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	246.36	209.40	$\geq 30$
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

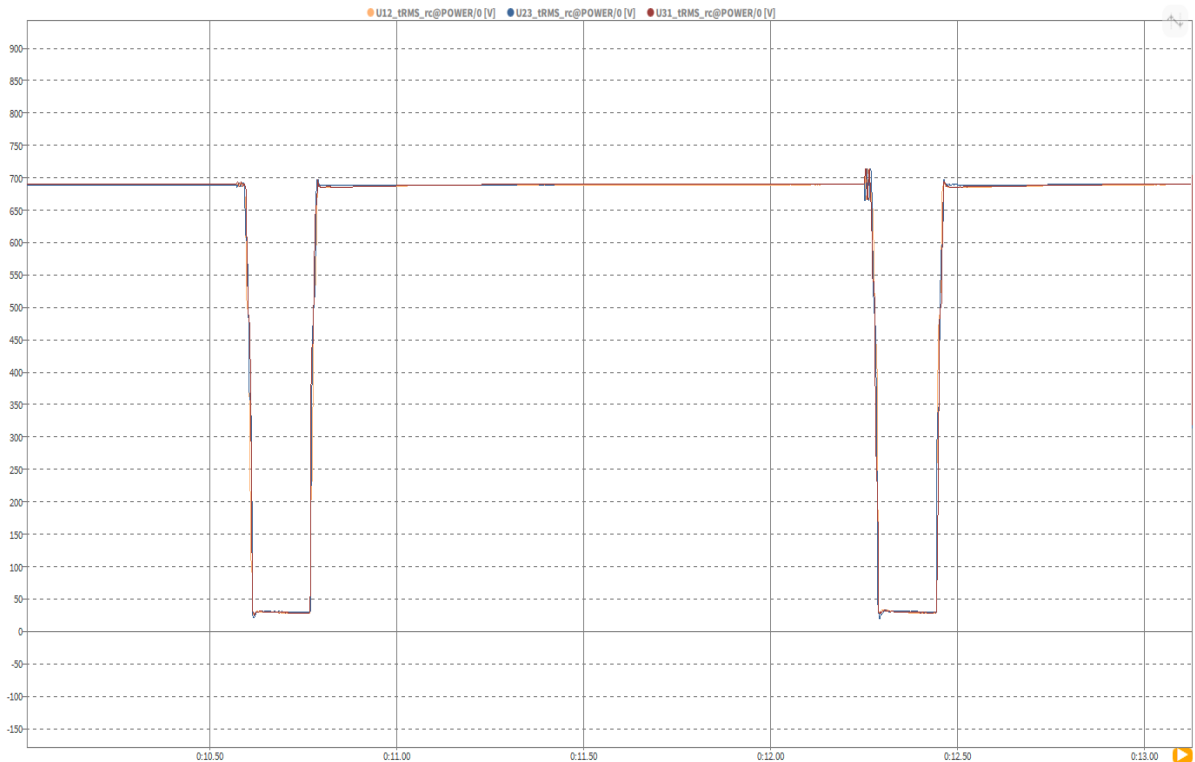


图 1 交流电压有效值

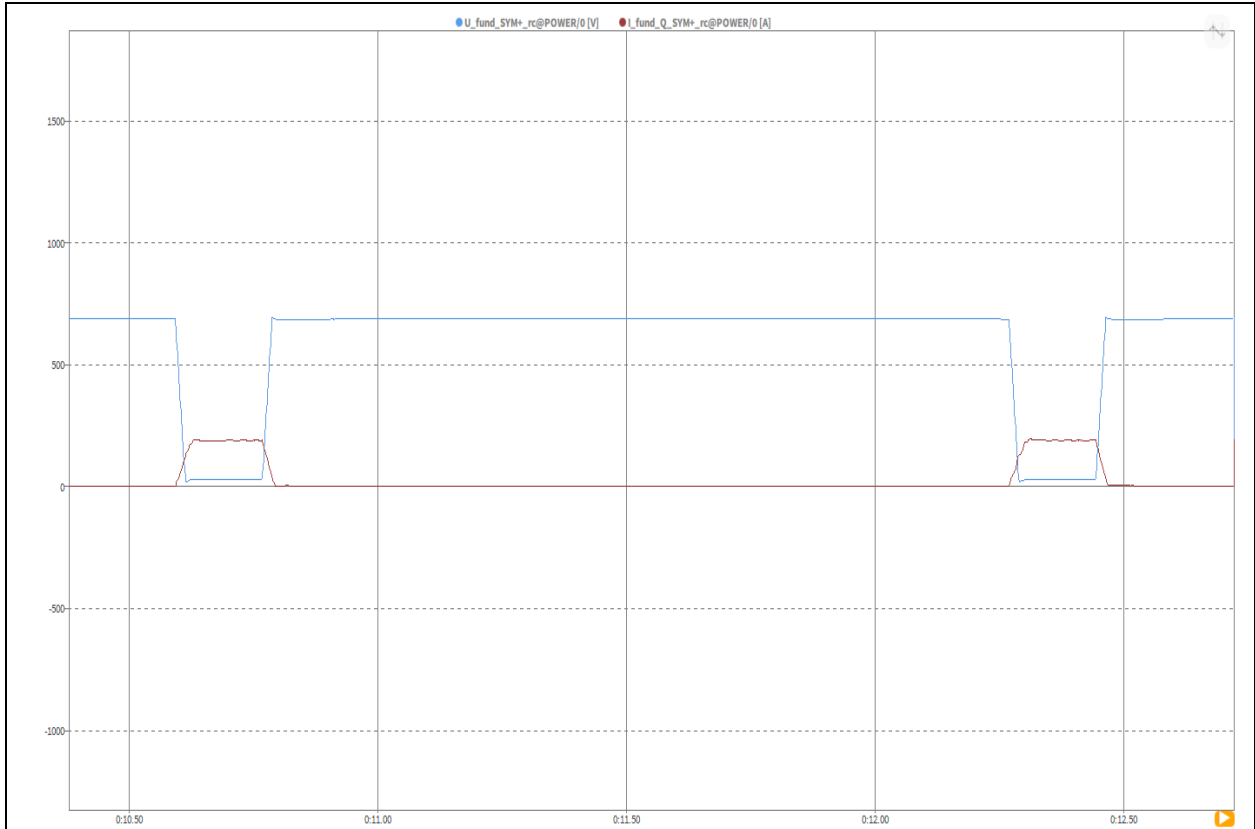


图 2 动态无功电流

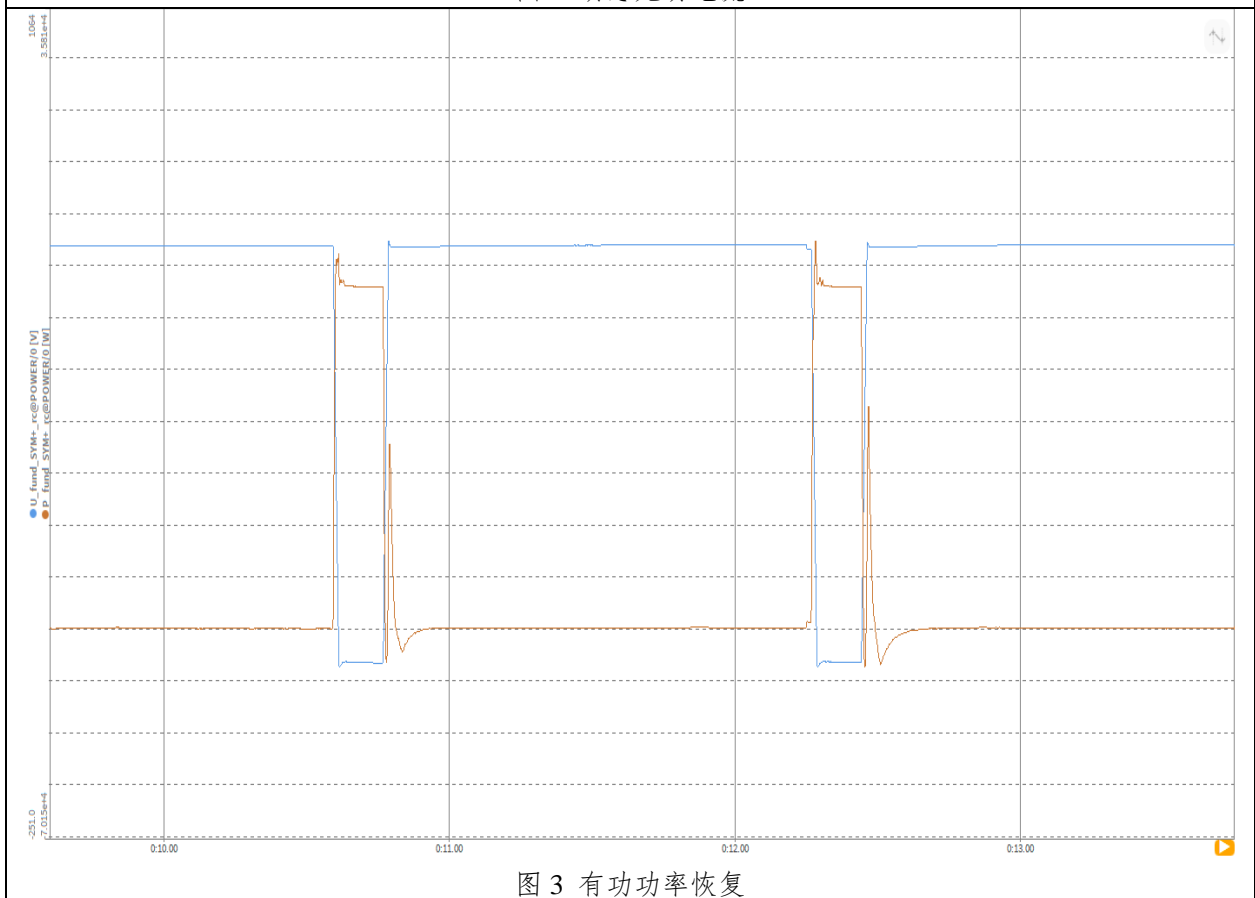


图 3 有功功率恢复

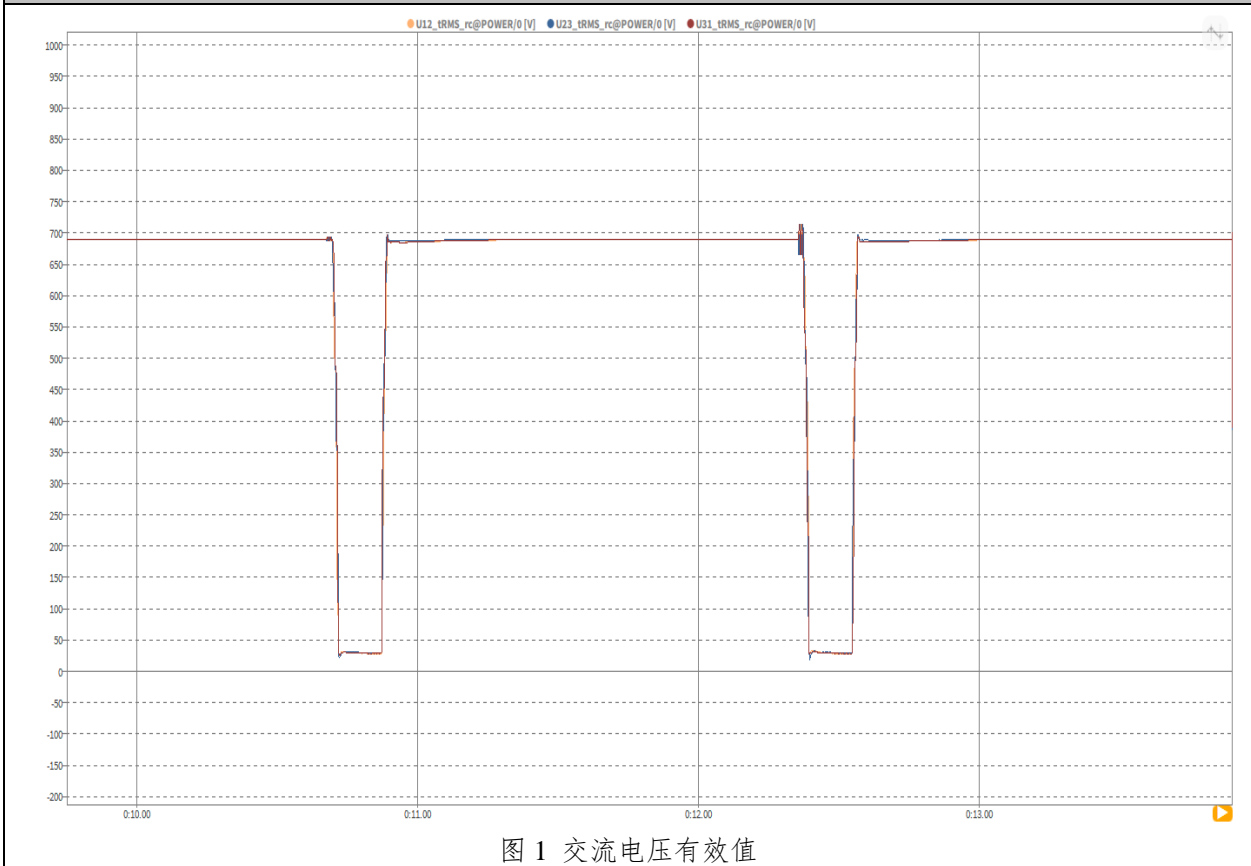




2.1.2 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un （重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	154.78	153.59	≥150
动态无功电流增量(A)	189.86	189.63	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.14	28.32	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	34.05	39.53	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	24.51	15.27	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	248.06	221.71	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形



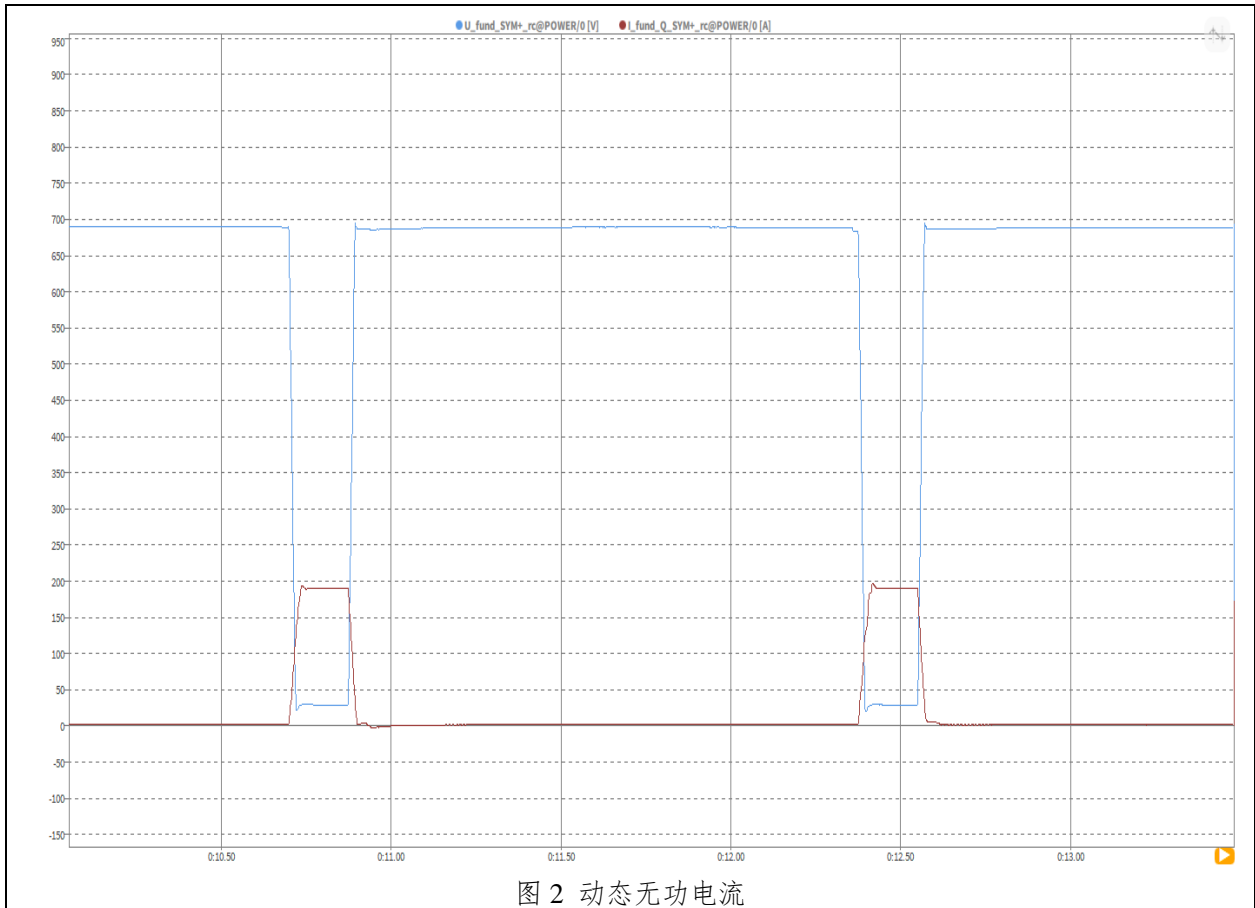


图 2 动态无功电流

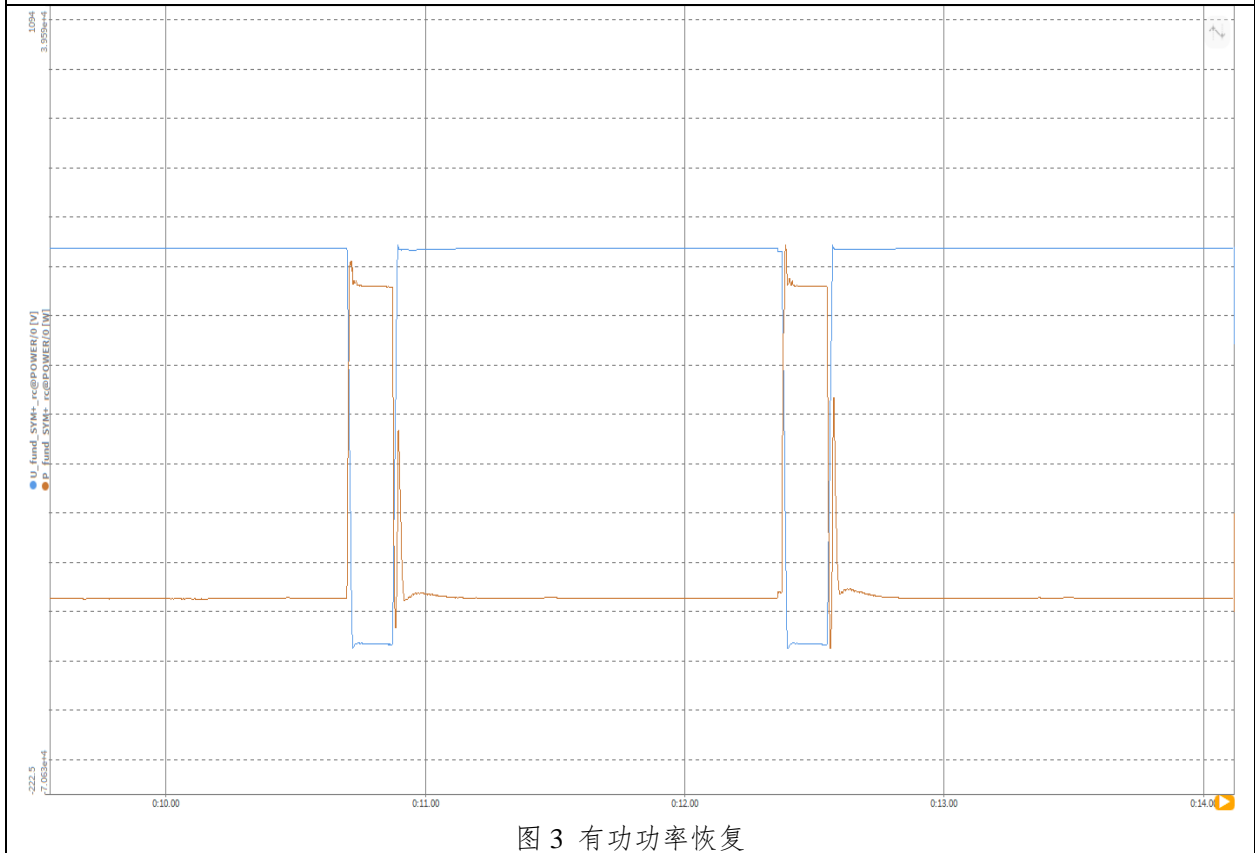


图 3 有功功率恢复





2.1.3 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		第一次低电压穿越
	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		参考标准值
电压跌落持续时间(ms)	152.97	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	628.67	≥625
动态无功电流增量(A)	189.55	190.60	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.45	26.13	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.07	35.63	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	16.67	25.56	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	61.04	86.61	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.45		0.2-2

测试波形

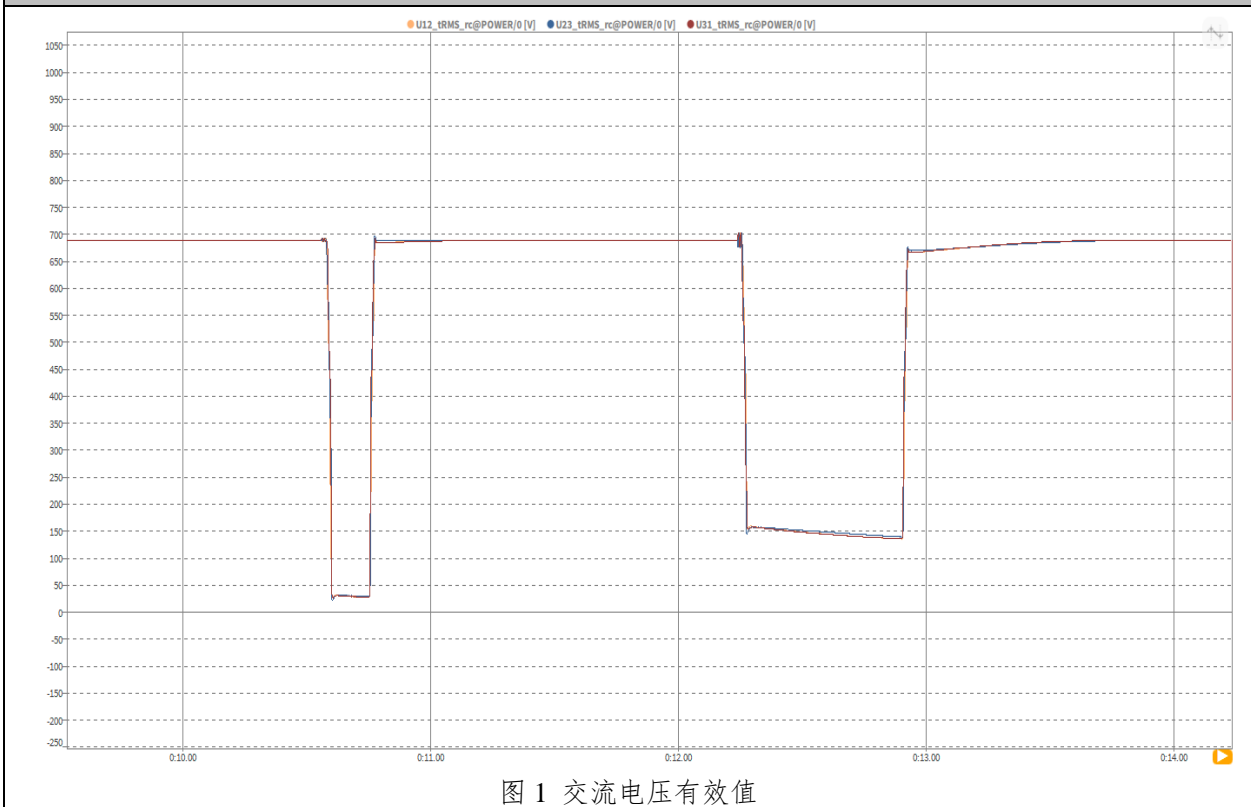


图 1 交流电压有效值



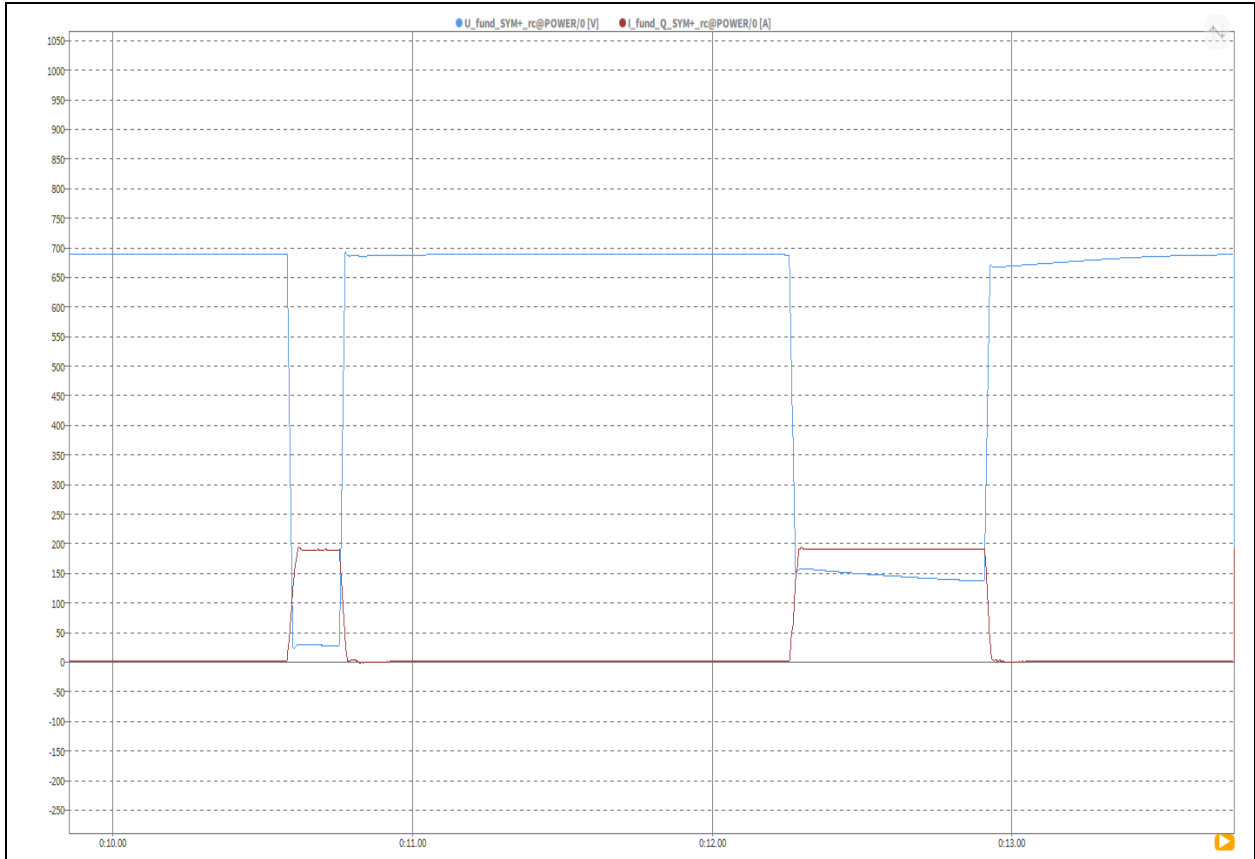


图 2 动态无功电流

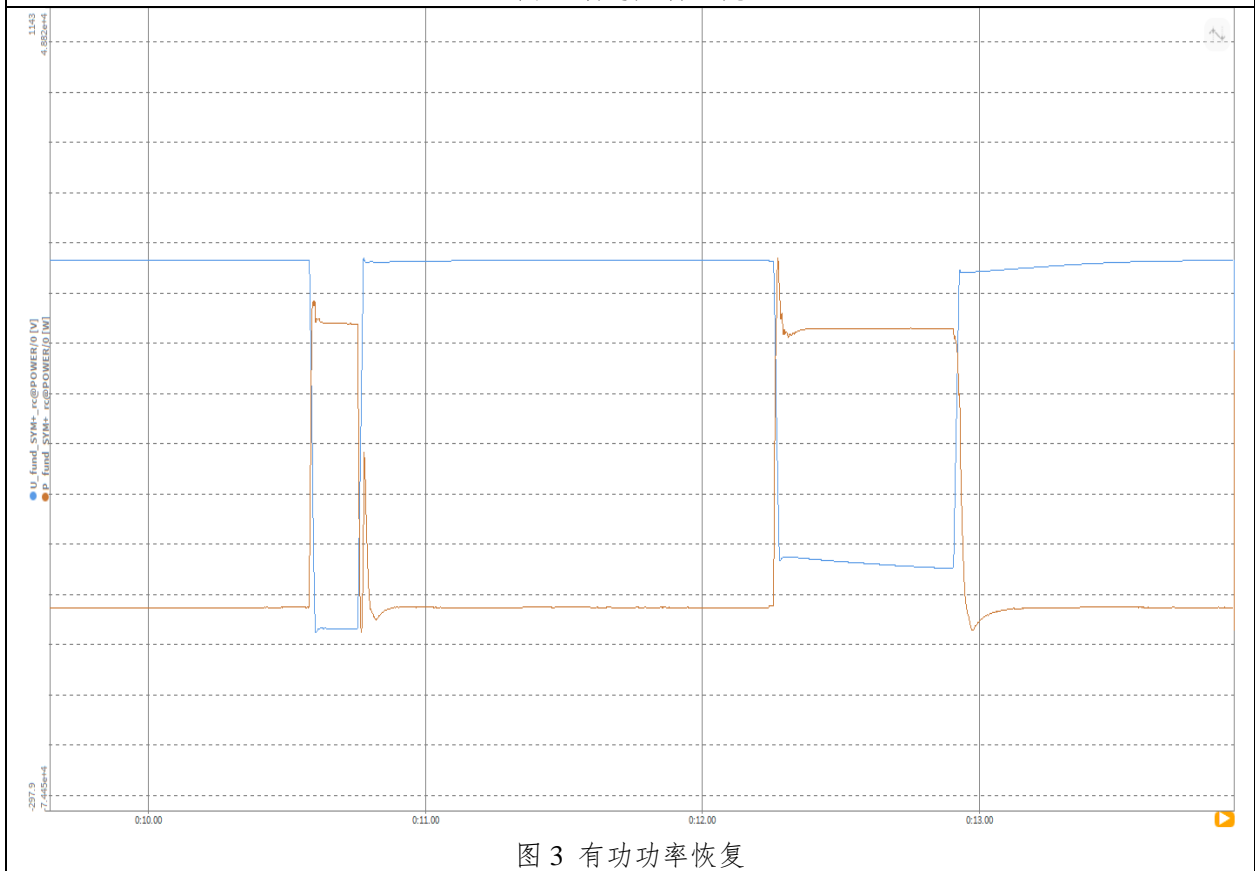


图 3 有功功率恢复





2.1.4 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.04	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	629.23	≥625
动态无功电流增量(A)	189.75	190.59	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.36	26.54	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	38.88	45.23	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	23.94	27.71	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	66.92	80.65	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.45		0.2-2

测试波形

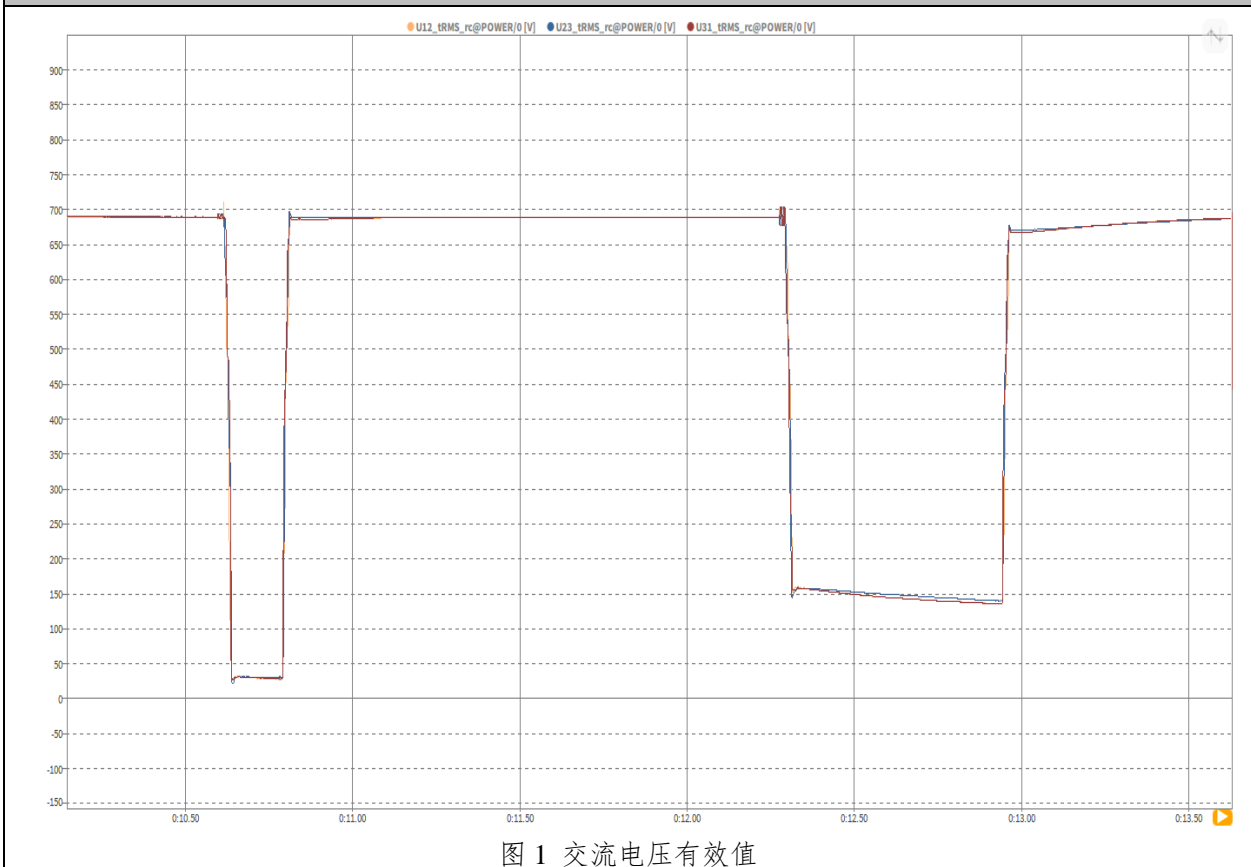


图 1 交流电压有效值



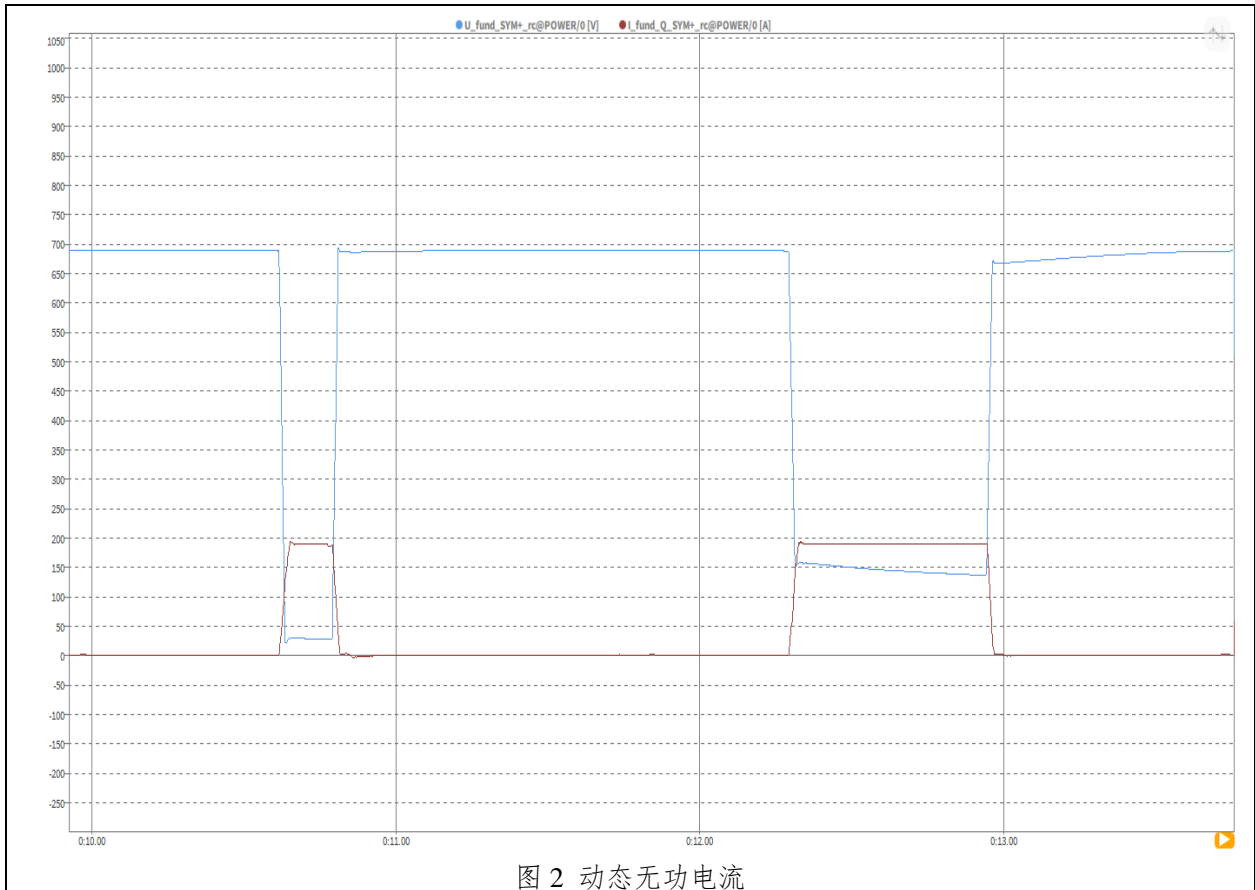


图 2 动态无功电流

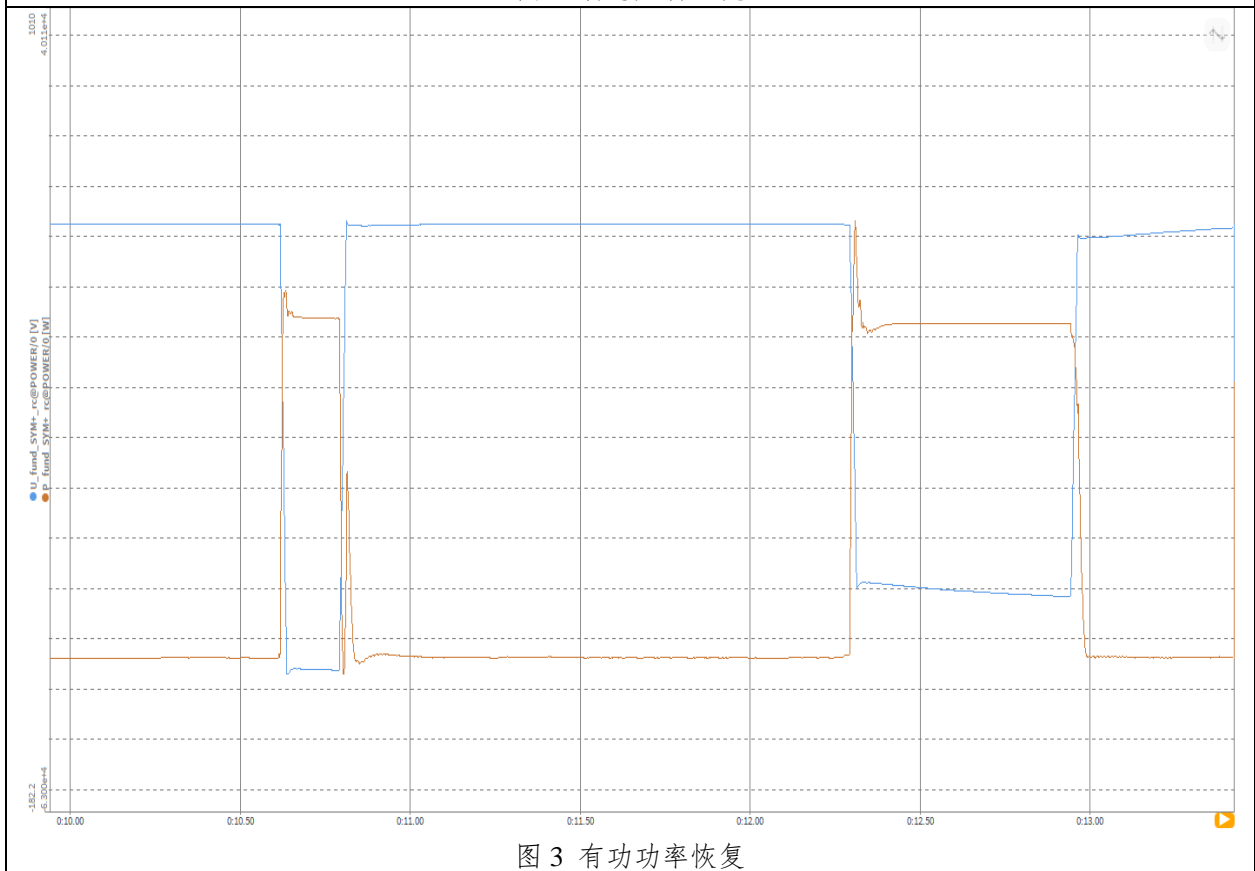


图 3 有功功率恢复





2.1.5 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Pn	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.07	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1418.04	≥1411
动态无功电流增量(A)	182.25	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	113.08	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	21.98	14.75	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	43.65	36.10	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	27.10	25.21	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	820.72	106.86	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.47		0.2-2

测试波形

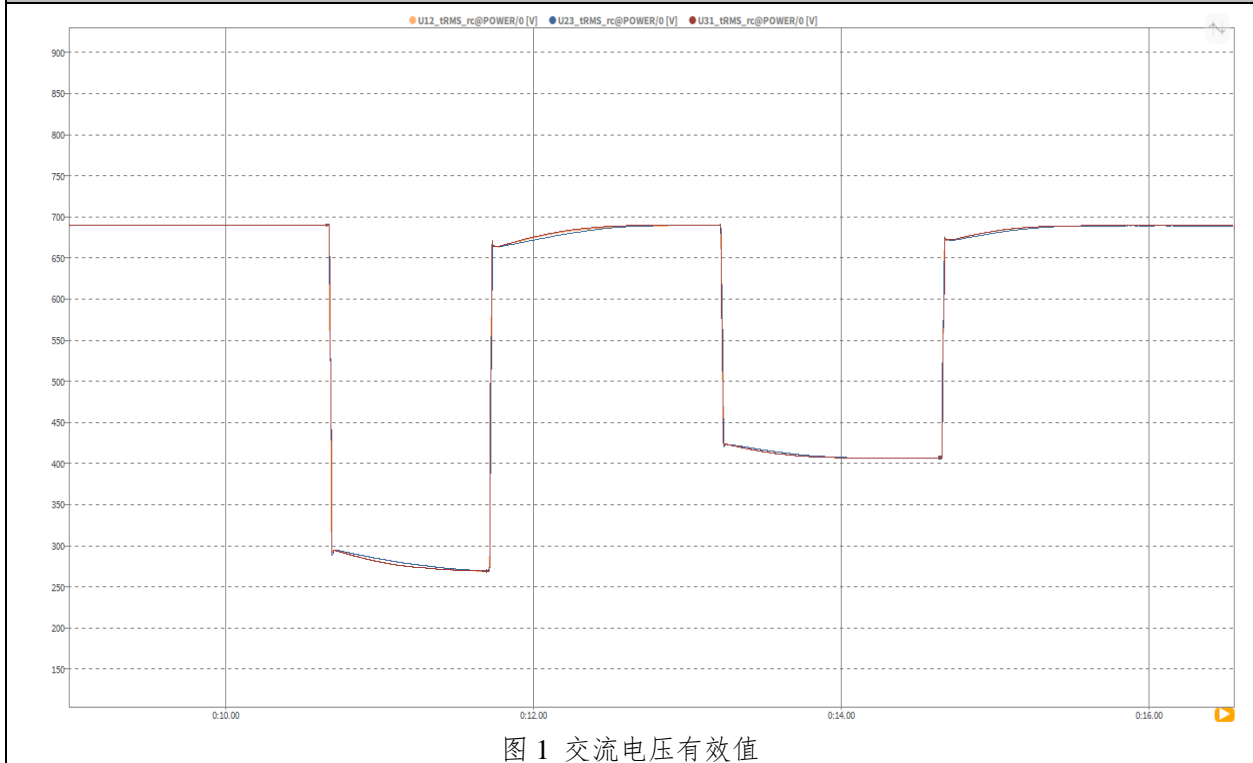


图 1 交流电压有效值



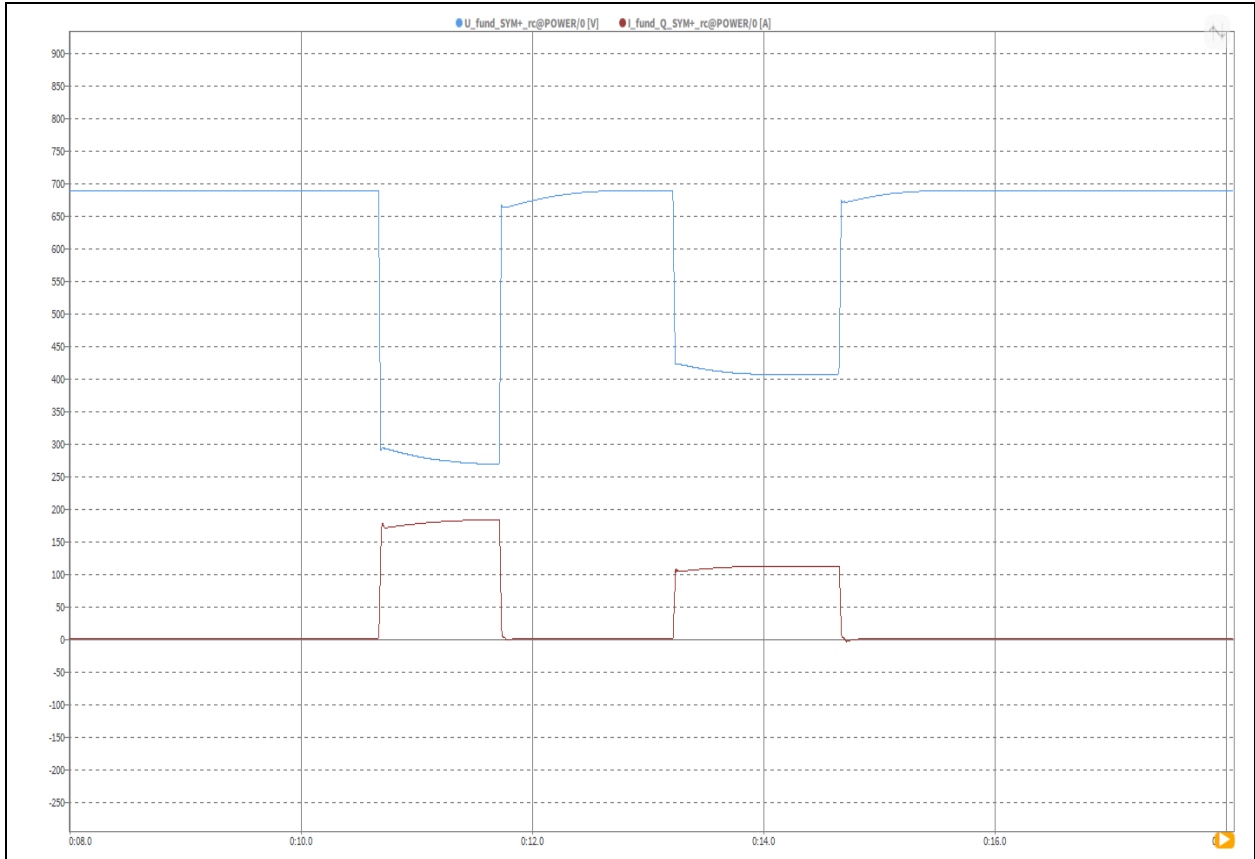


图 2 动态无功电流

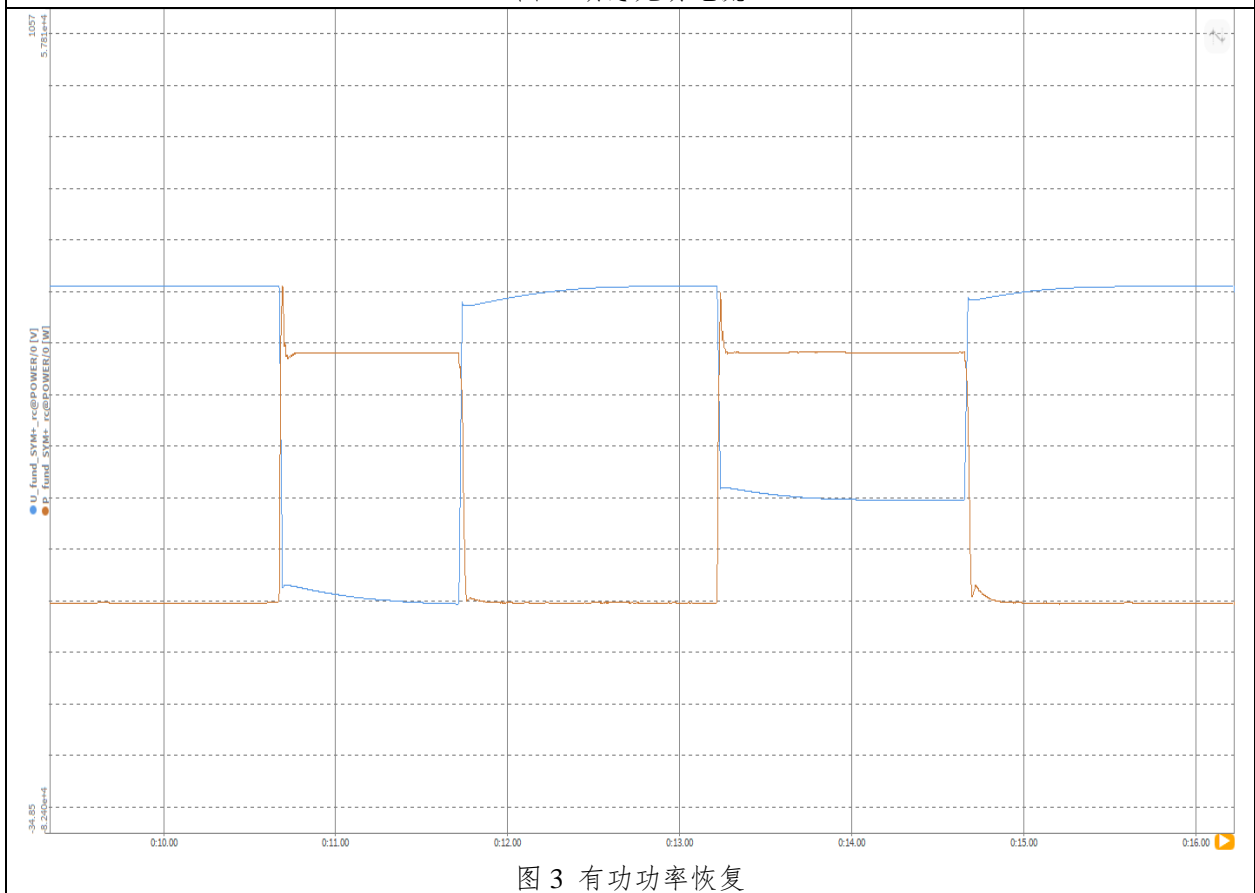


图 3 有功功率恢复





2.1.6 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1021.96	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1414.88	≥1411
动态无功电流增量(A)	182.61	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	112.96	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	20.09	19.11	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	47.75	35.53	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	27.87	13.46	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	723.81	682.64	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.47		0.2-2

测试波形

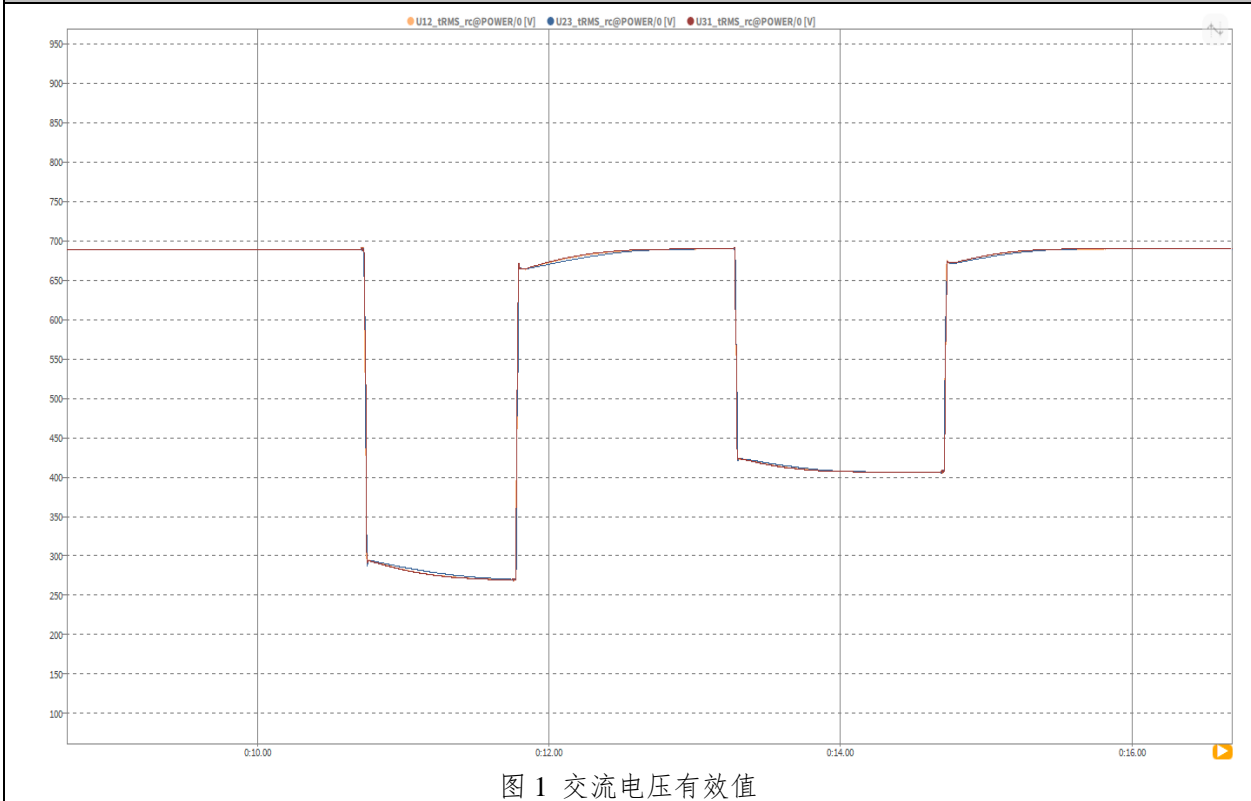


图 1 交流电压有效值

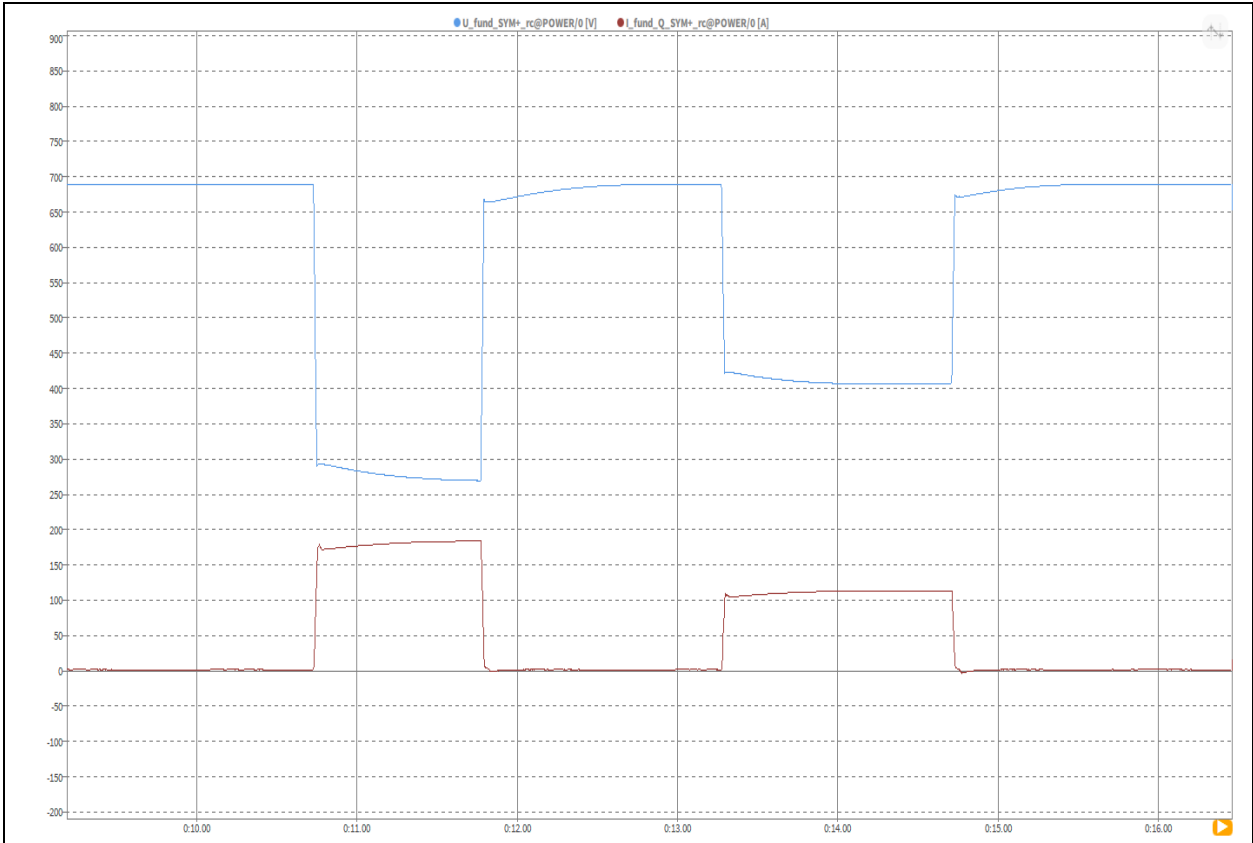


图 2 动态无功电流

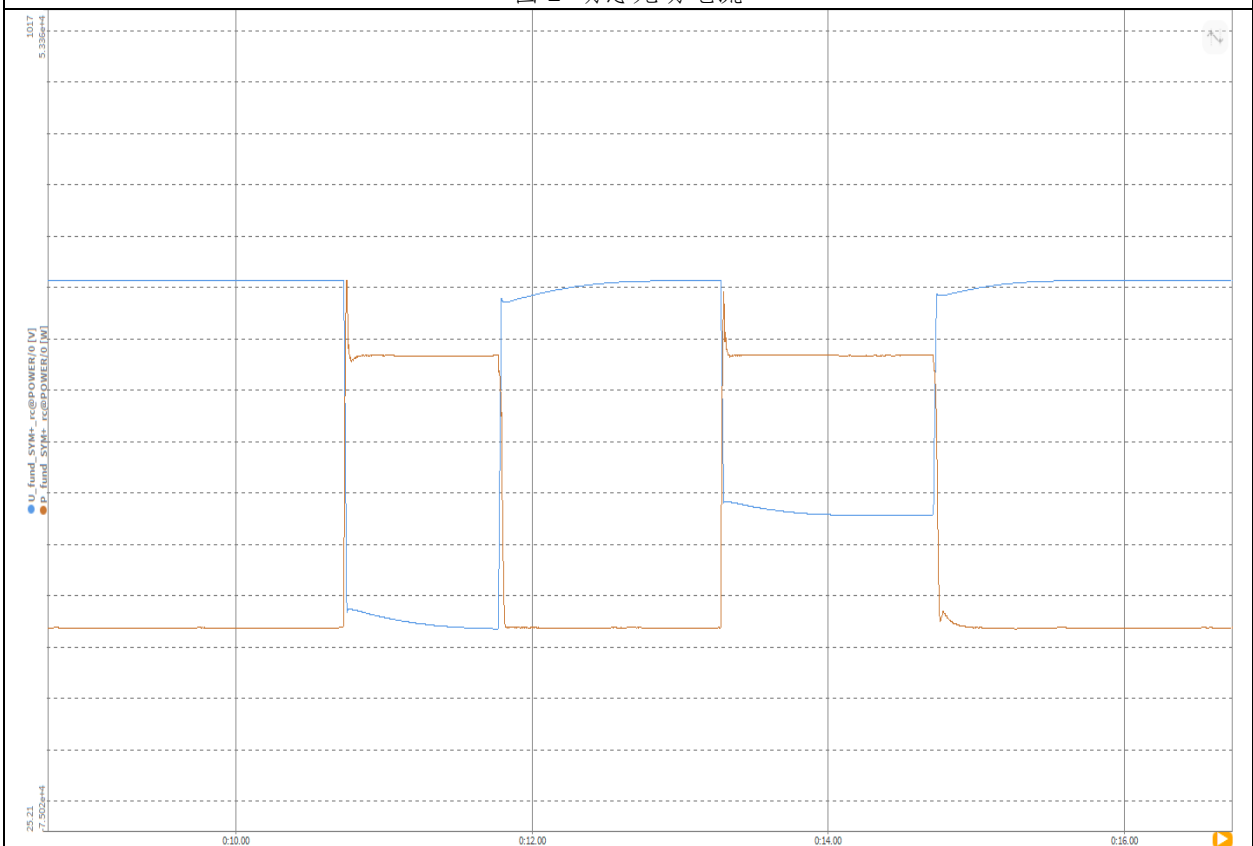


图 3 有功功率恢复





2.1.7 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.12	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1808.99	≥1804
动态无功电流增量(A)	180.95	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.36	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	19.05	13.01	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	37.96	26.67	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	25.22	23.24	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	135.12	180.54	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

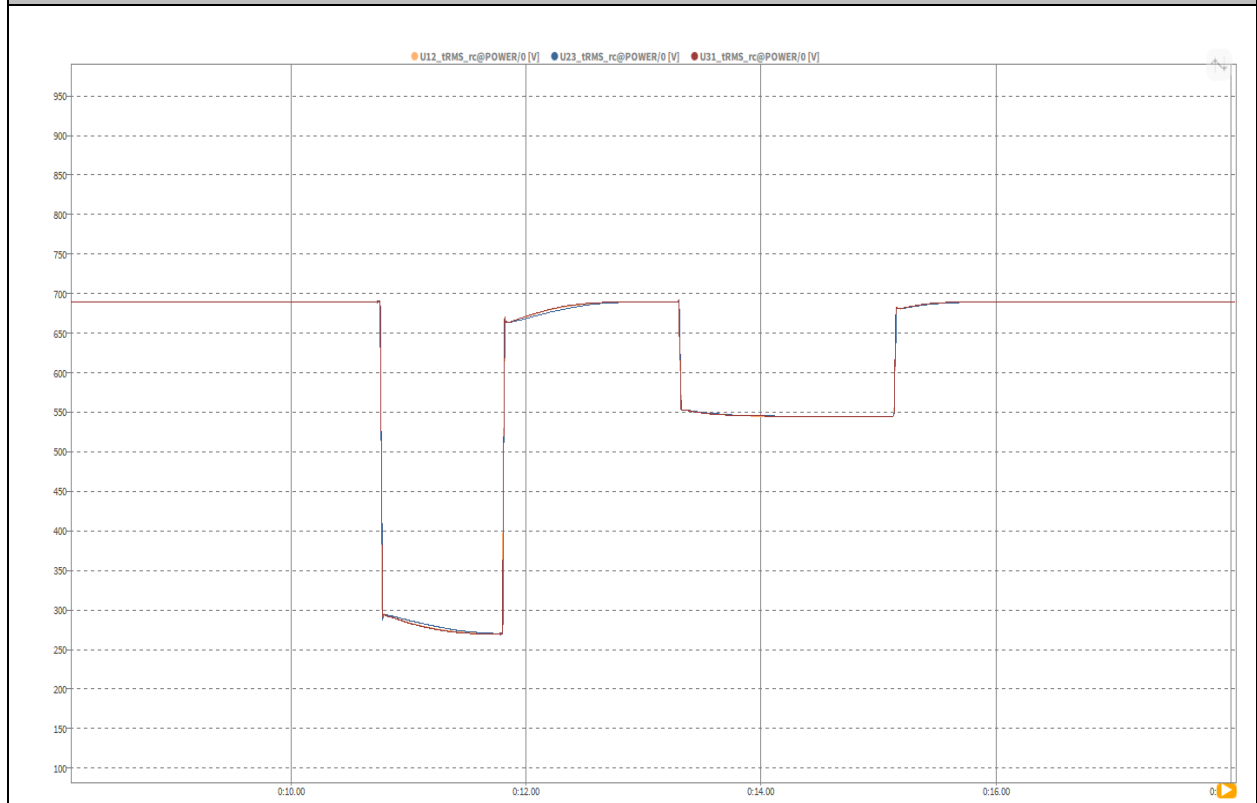




图 1 交流电压有效值

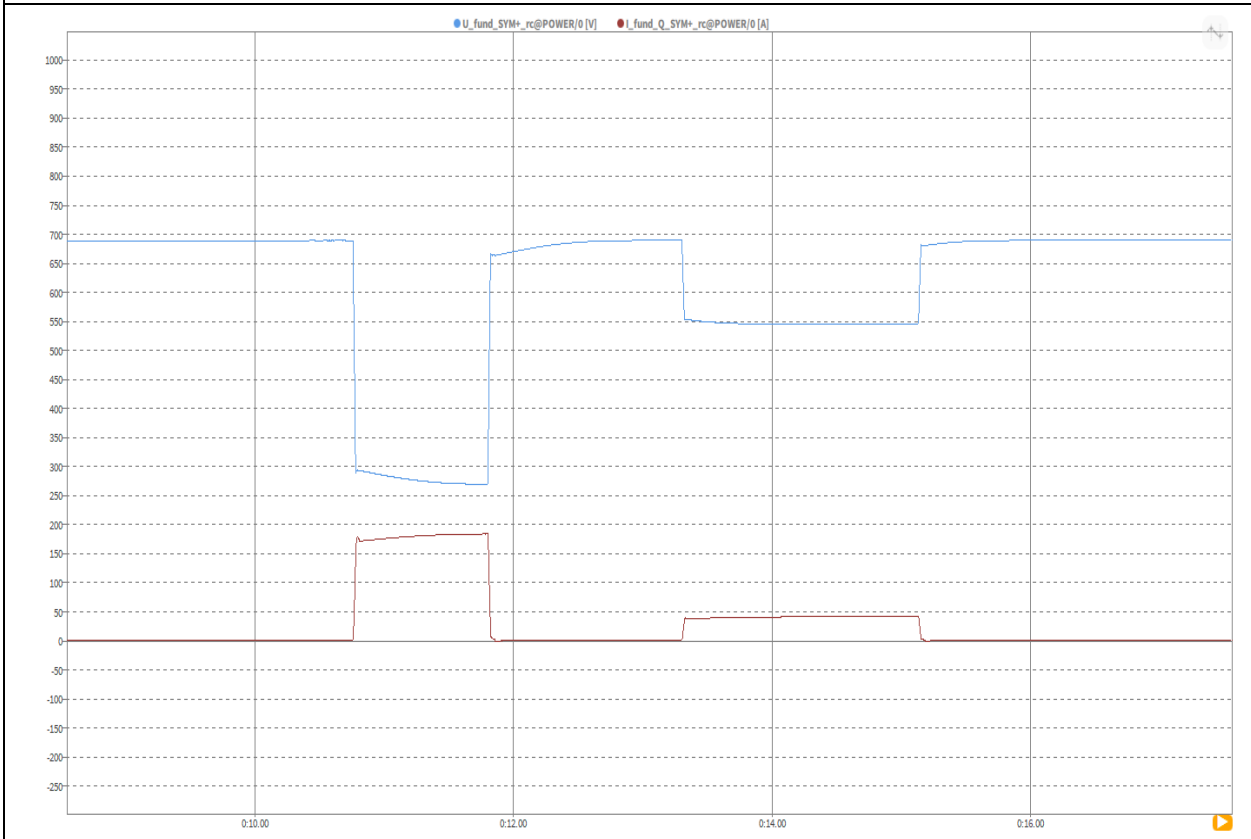


图 2 动态无功电流

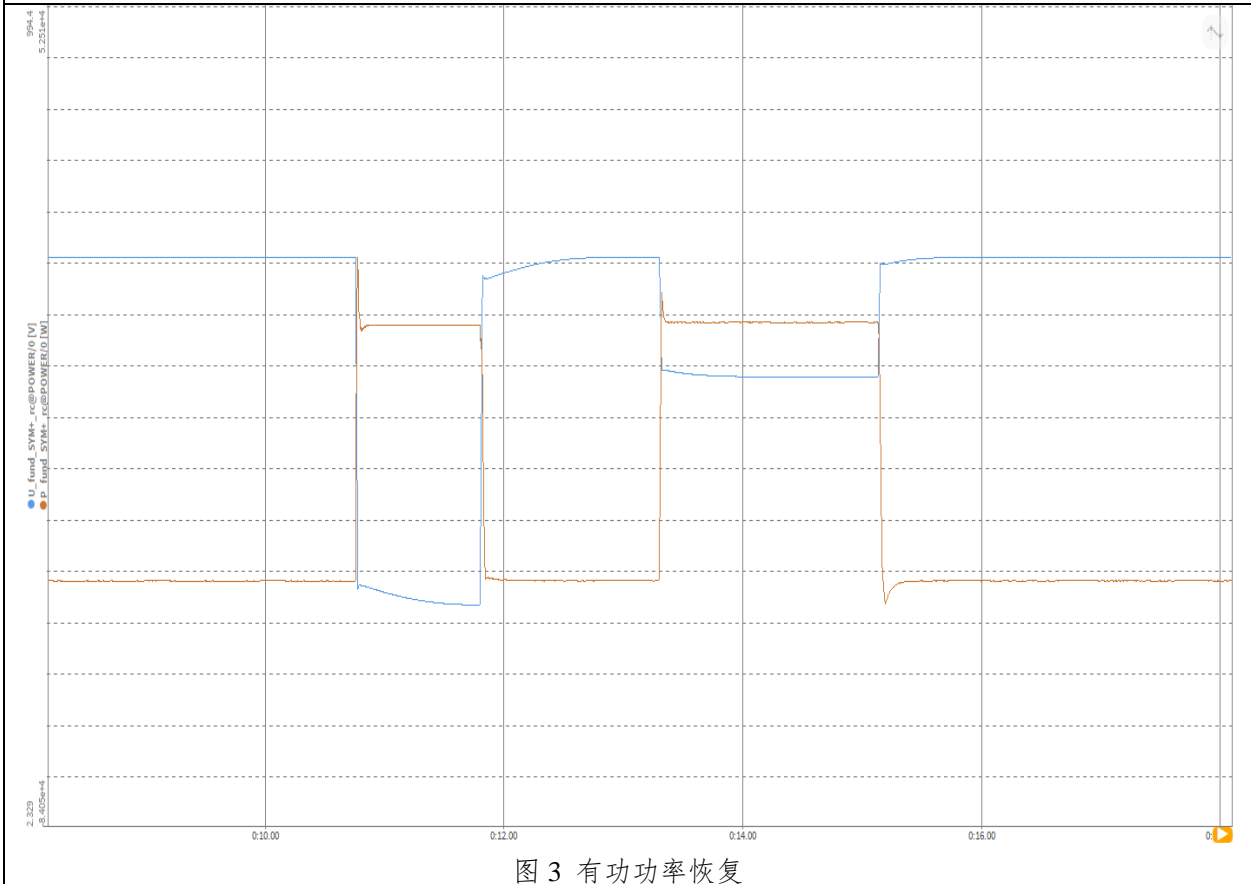


图 3 有功功率恢复





2.1.8 充电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.08	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1809.07	≥1804
动态无功电流增量(A)	181.52	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.27	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	18.06	11.93	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	38.08	23.91	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	20.13	16.27	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	756.23	698.13	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

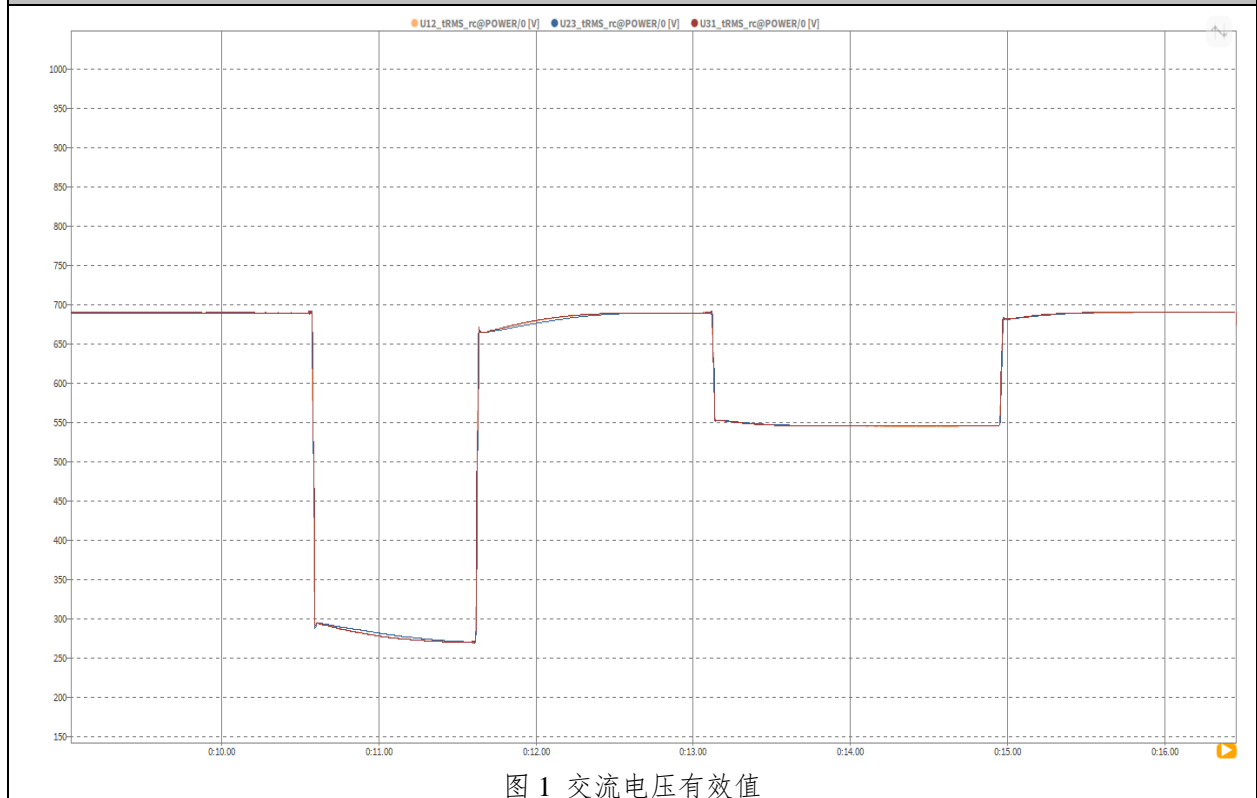


图 1 交流电压有效值



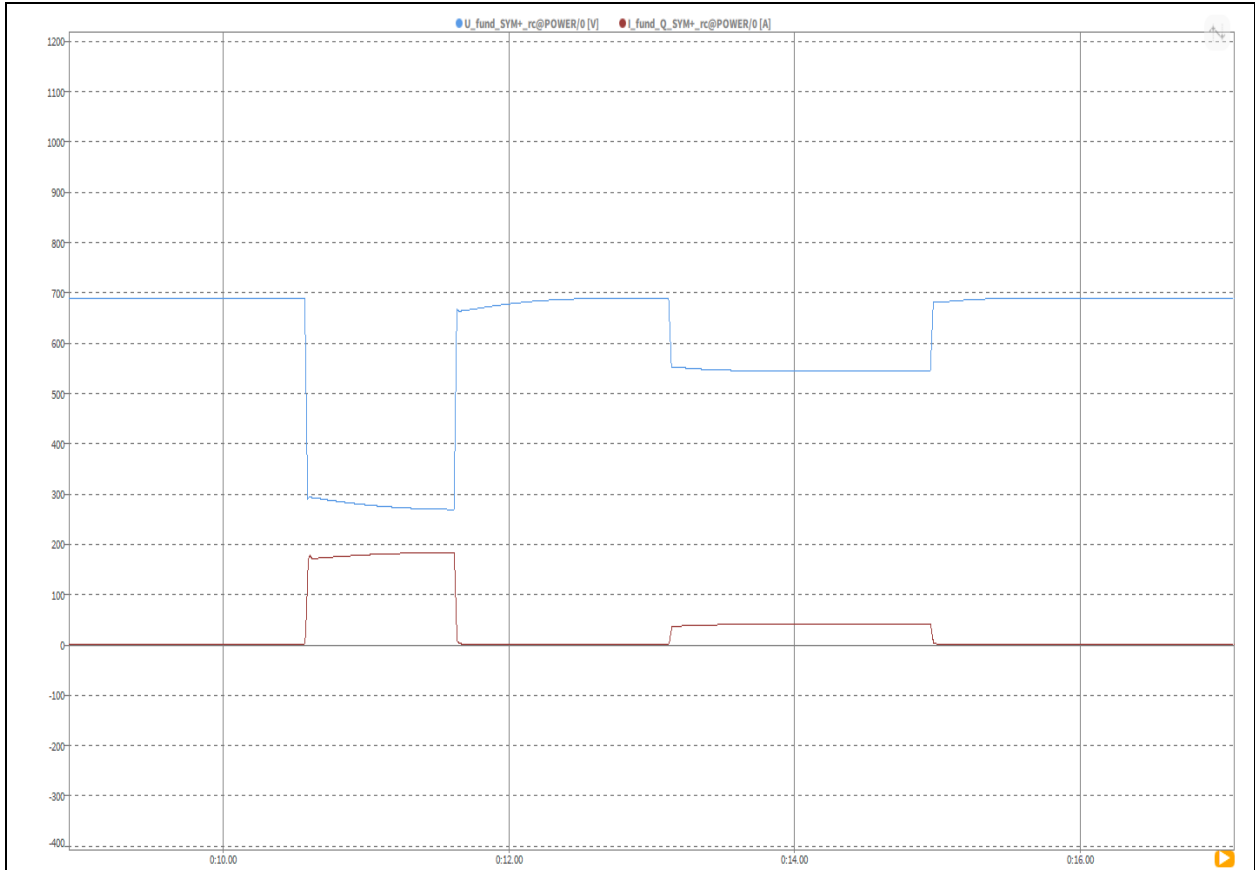


图 2 动态无功电流

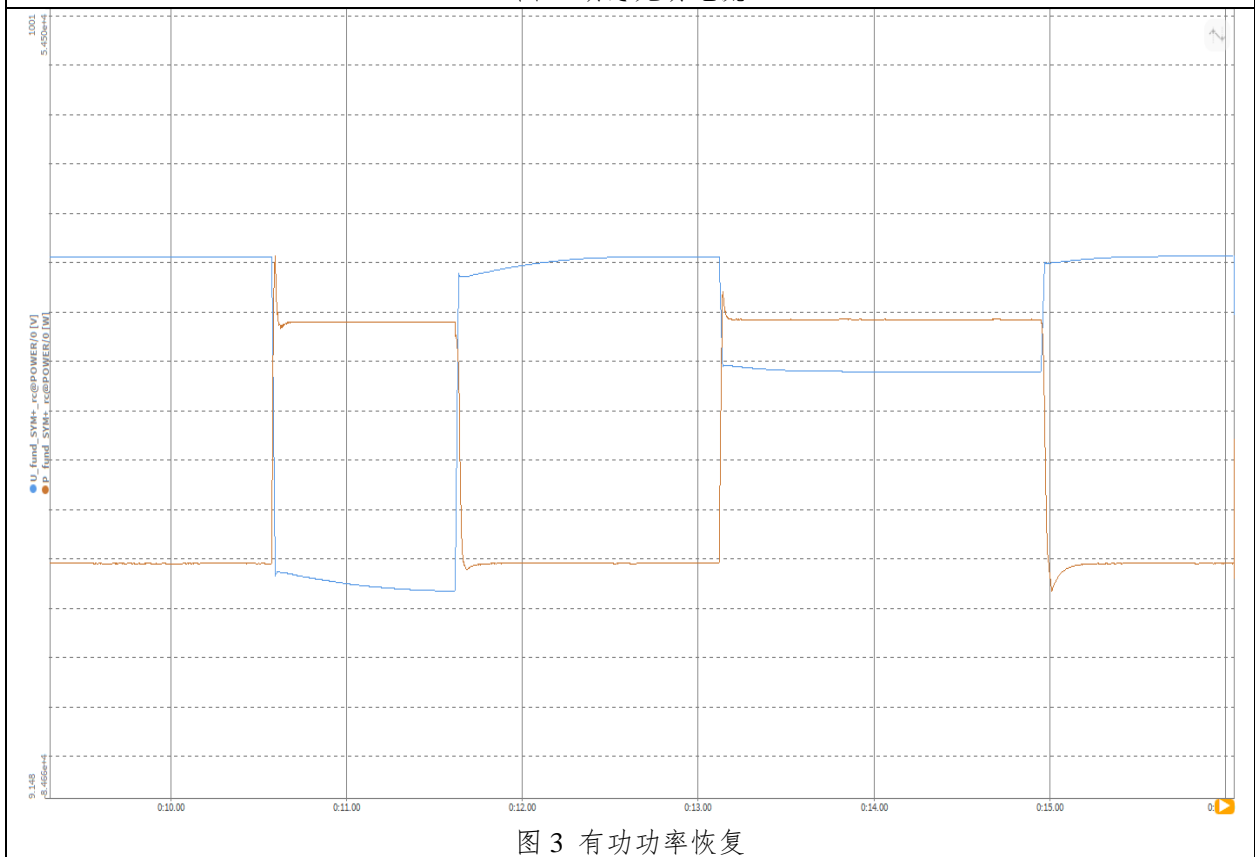


图 3 有功功率恢复





2.2 连续低电压穿越—重载测试

2.2.1 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
	0%Un	0%Un	
三相			
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	152.89	153.91	≥150
动态无功电流增量(A)	189.95	190.15	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.67	28.19	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.65	45.75	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.19	18.29	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	167.51	179.67	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

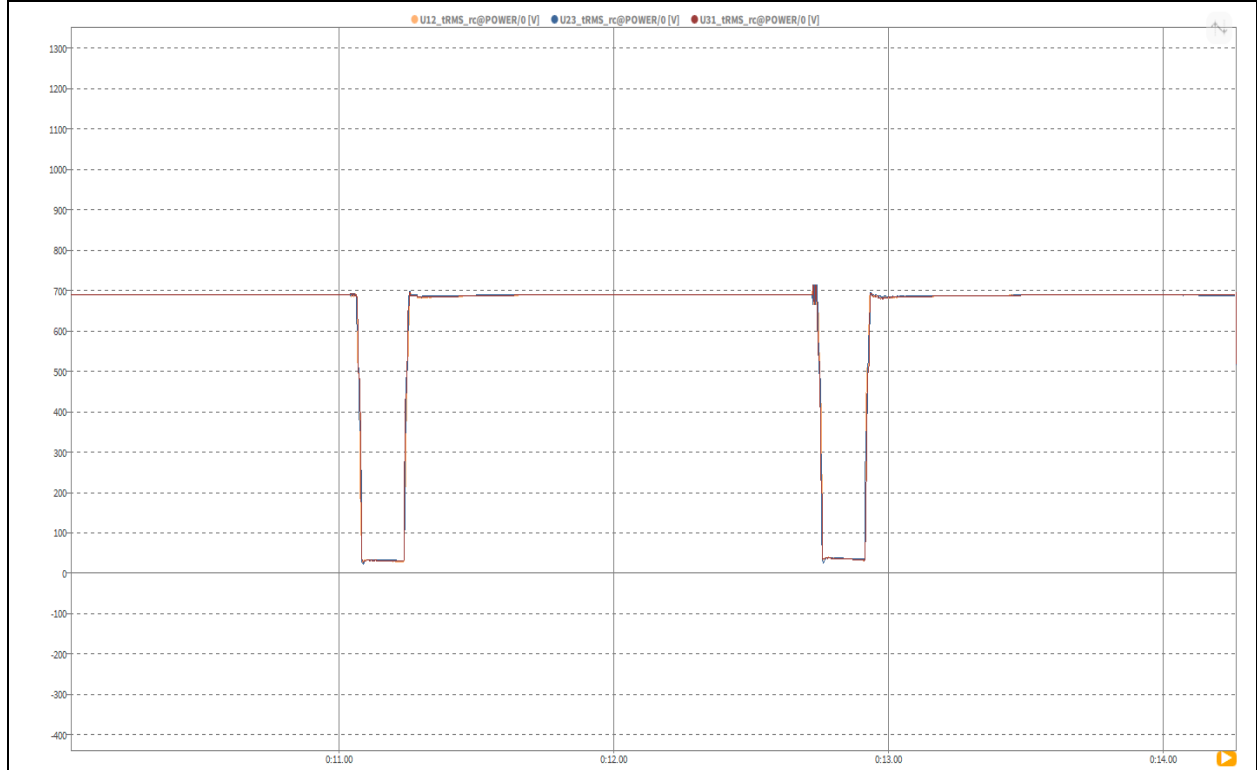


图 1 交流电压有效值



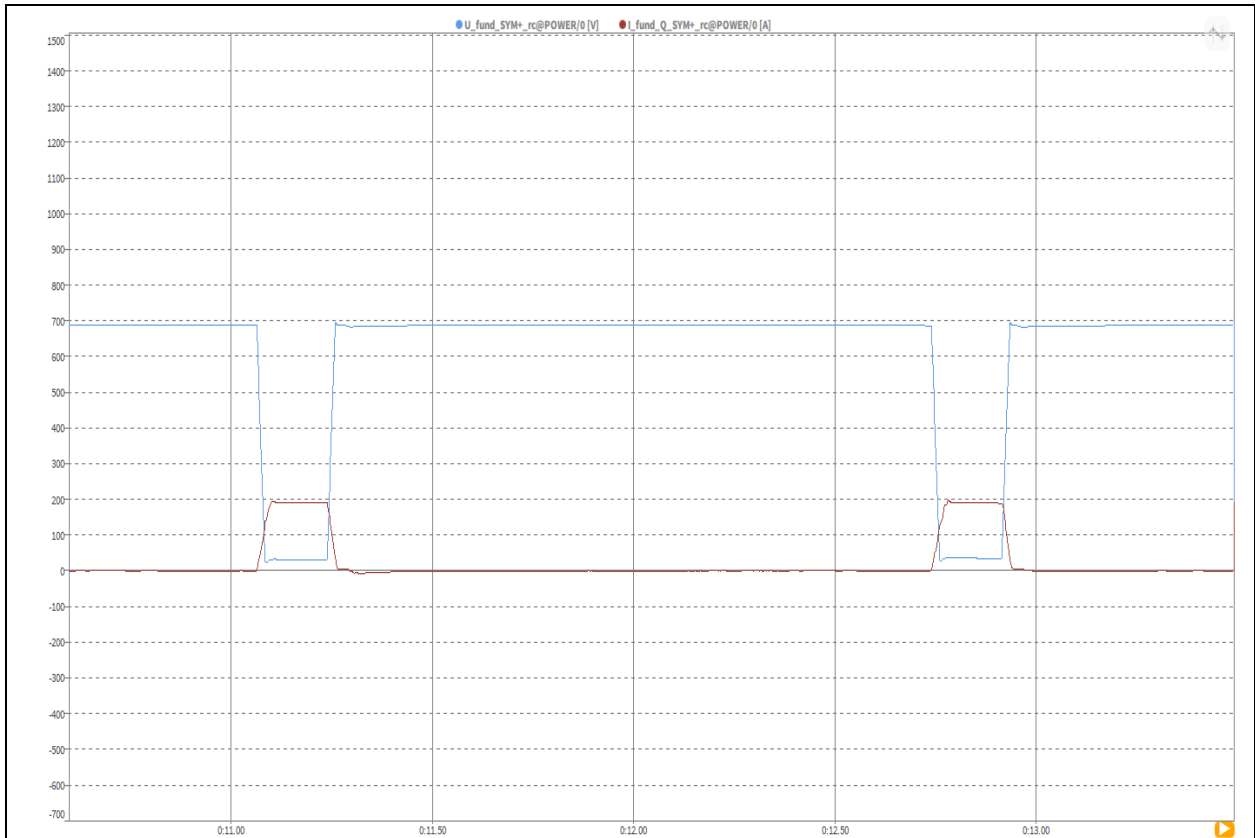


图 2 动态无功电流

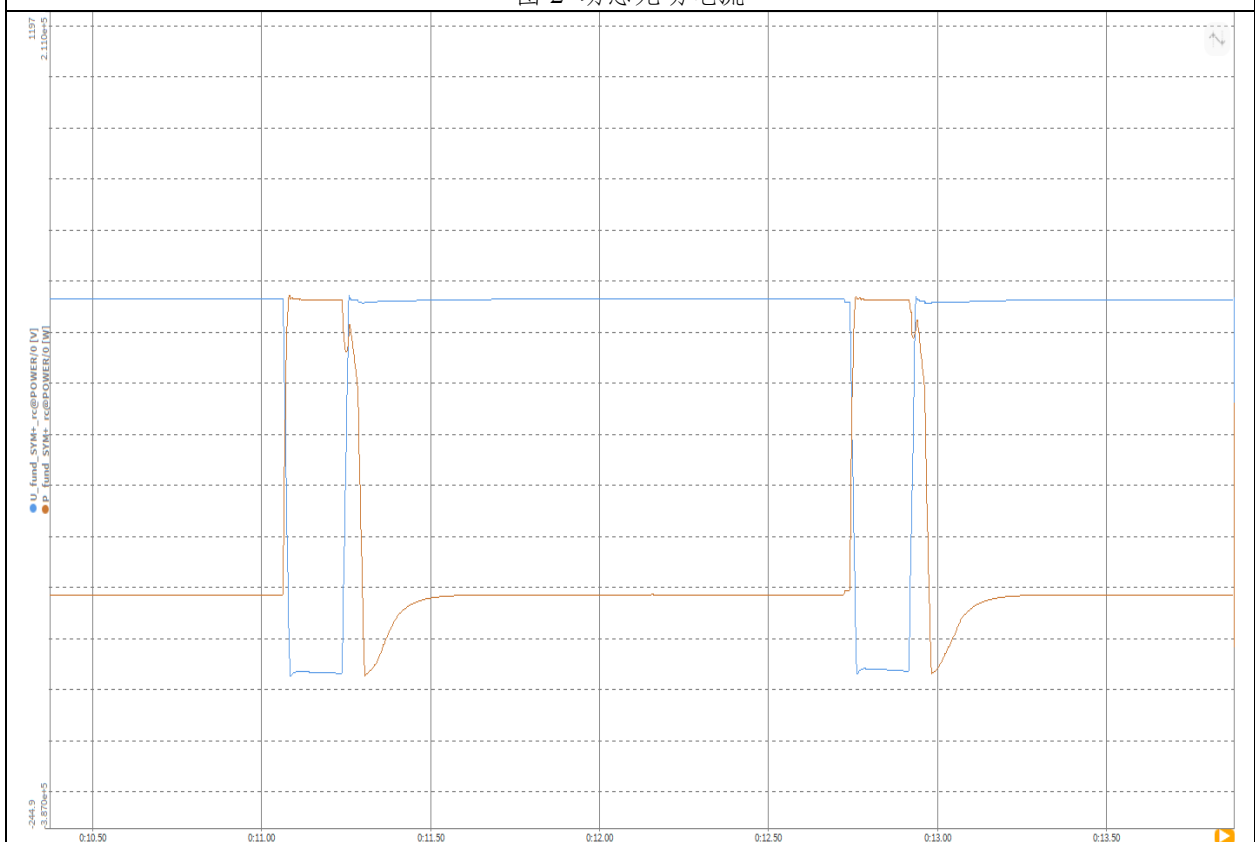


图 3 有功功率恢复





2.2.2 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.02	154.13	≥150
动态无功电流增量(A)	189.79	189.94	/
动态无功电流响应时间(ms)	26.17	27.86	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	42.74	45.76	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	20.06	21.22	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	312.02	255.74	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.45		0.2-2

测试波形

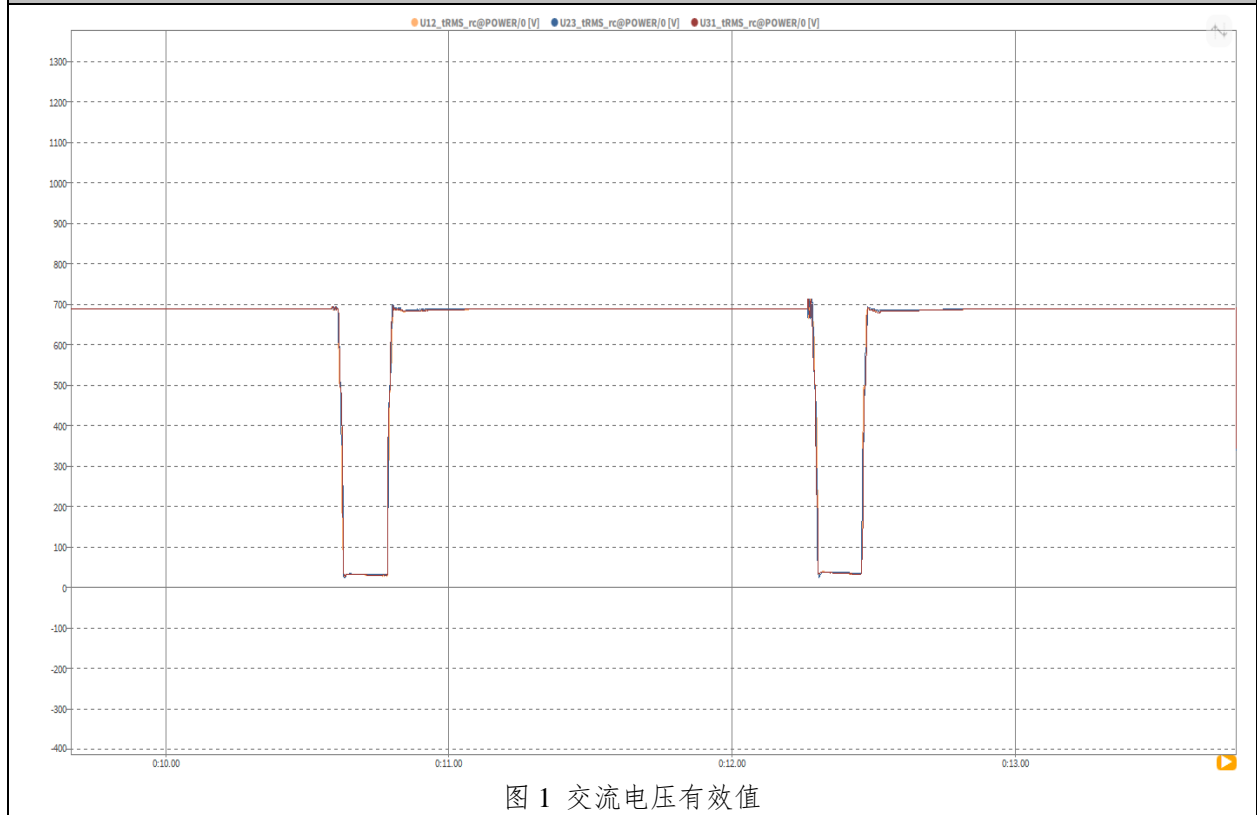


图 1 交流电压有效值



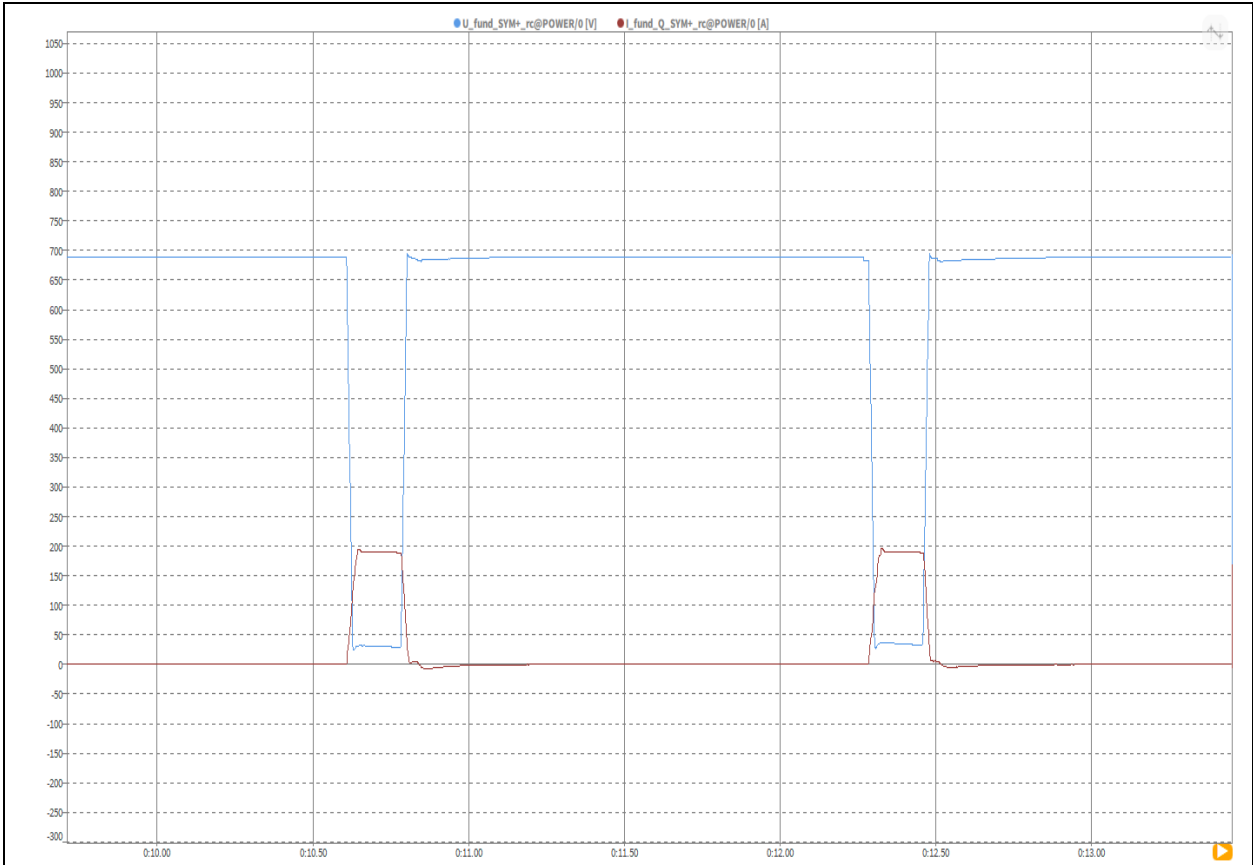


图 2 动态无功电流

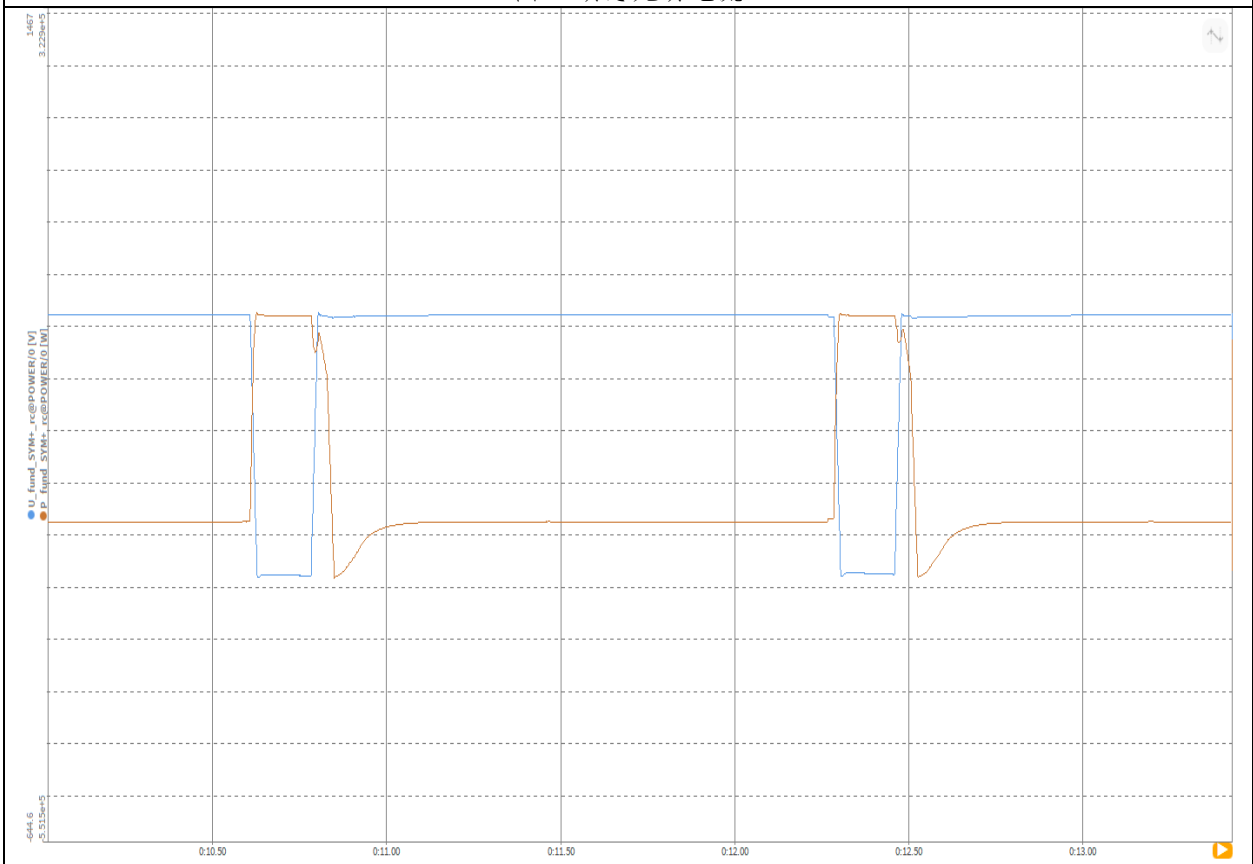


图 3 有功功率恢复





2.2.3 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	152.91	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	627.01	≥625
动态无功电流增量(A)	189.93	190.60	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.81	26.92	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	44.11	41.37	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	25.74	20.03	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	325.49	517.29	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.44		0.2-2

测试波形

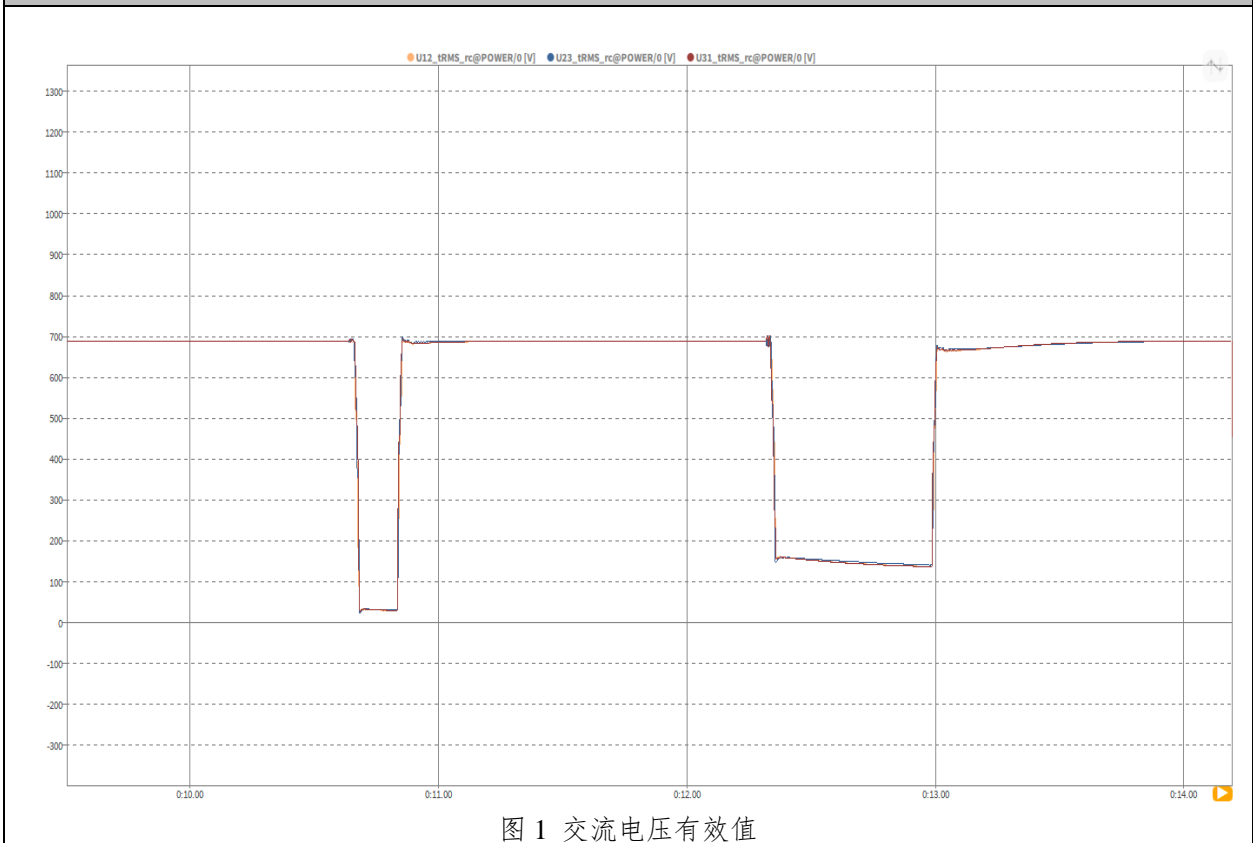


图 1 交流电压有效值

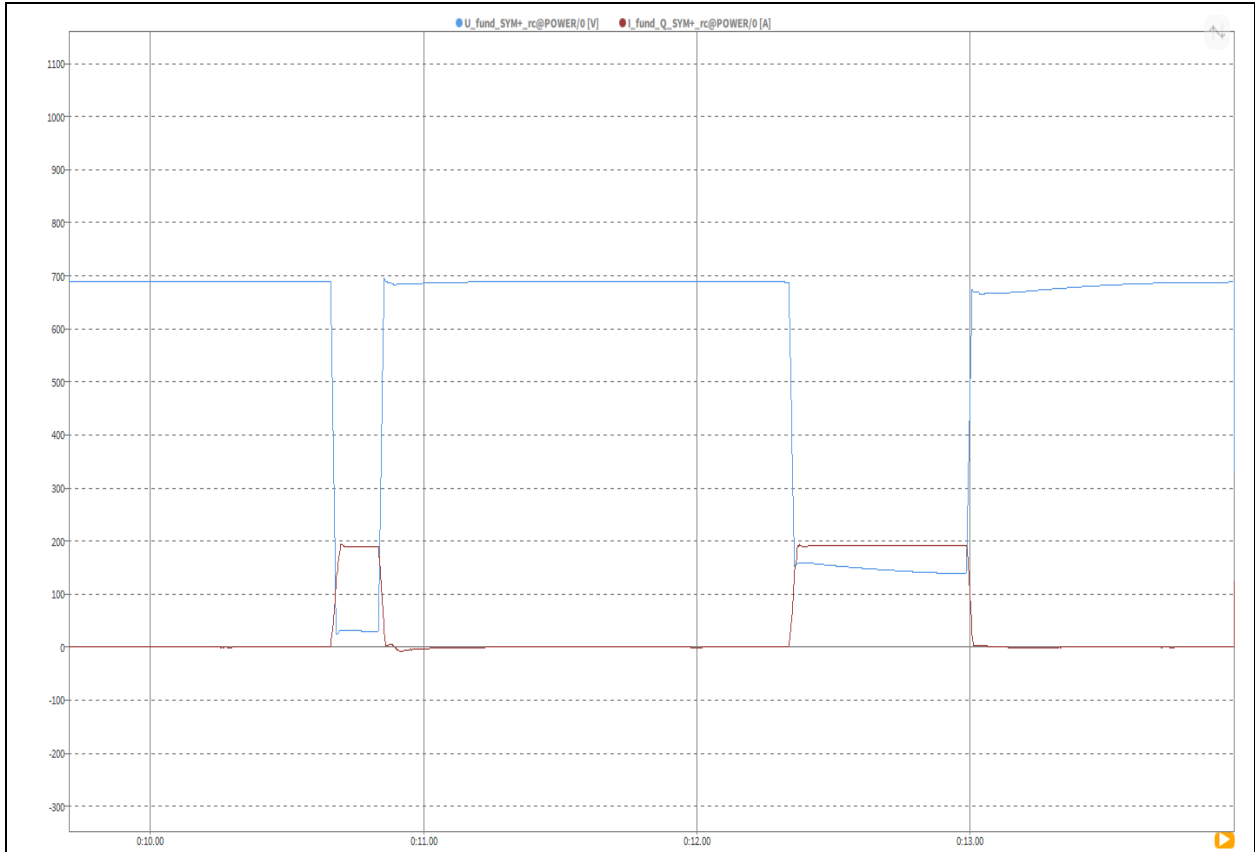


图 2 动态无功电流

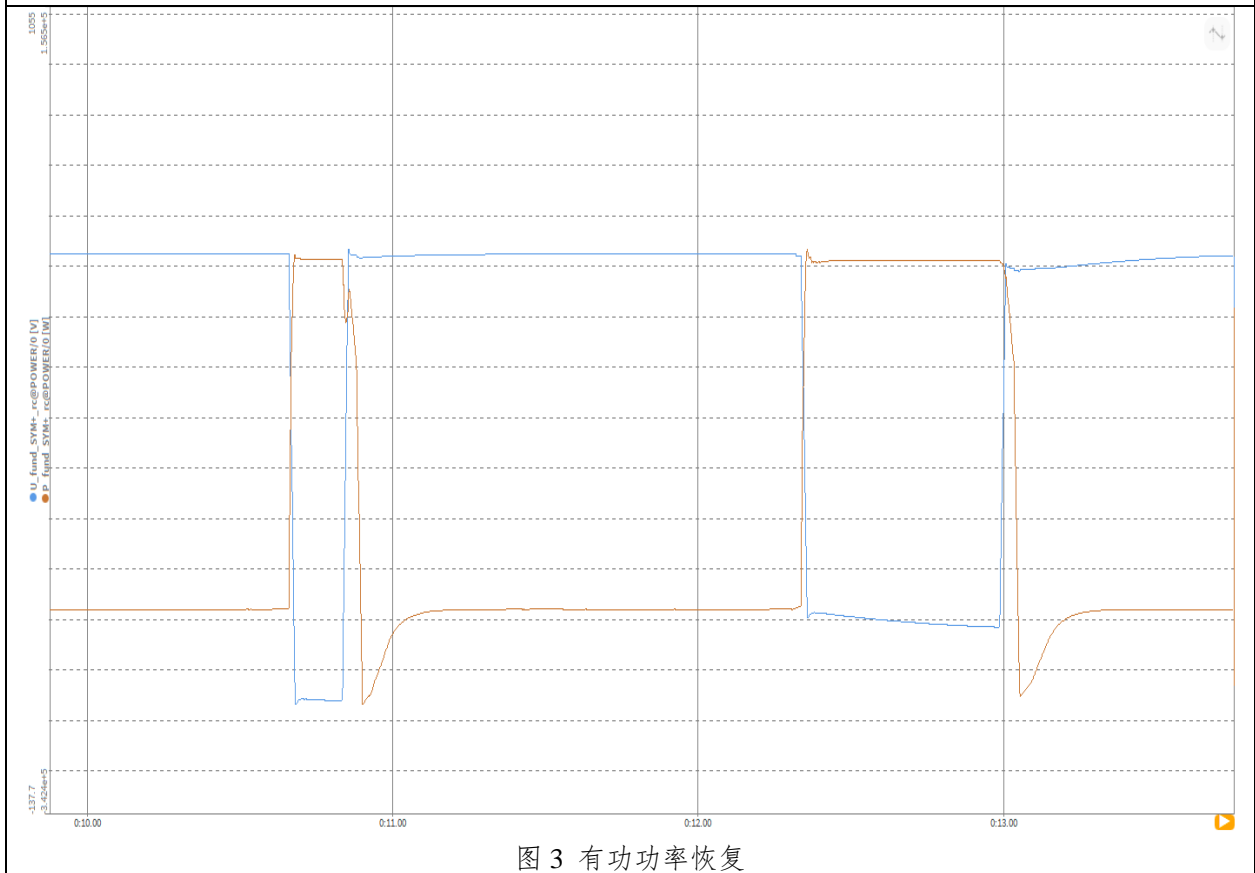


图 3 有功功率恢复





2.2.4 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.06	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	627.93	≥625
动态无功电流增量(A)	189.74	190.59	/
动态无功电流响应时间(ms)	26.67	26.12	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	39.86	34.09	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	24.20	23.16	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	573.32	581.34	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

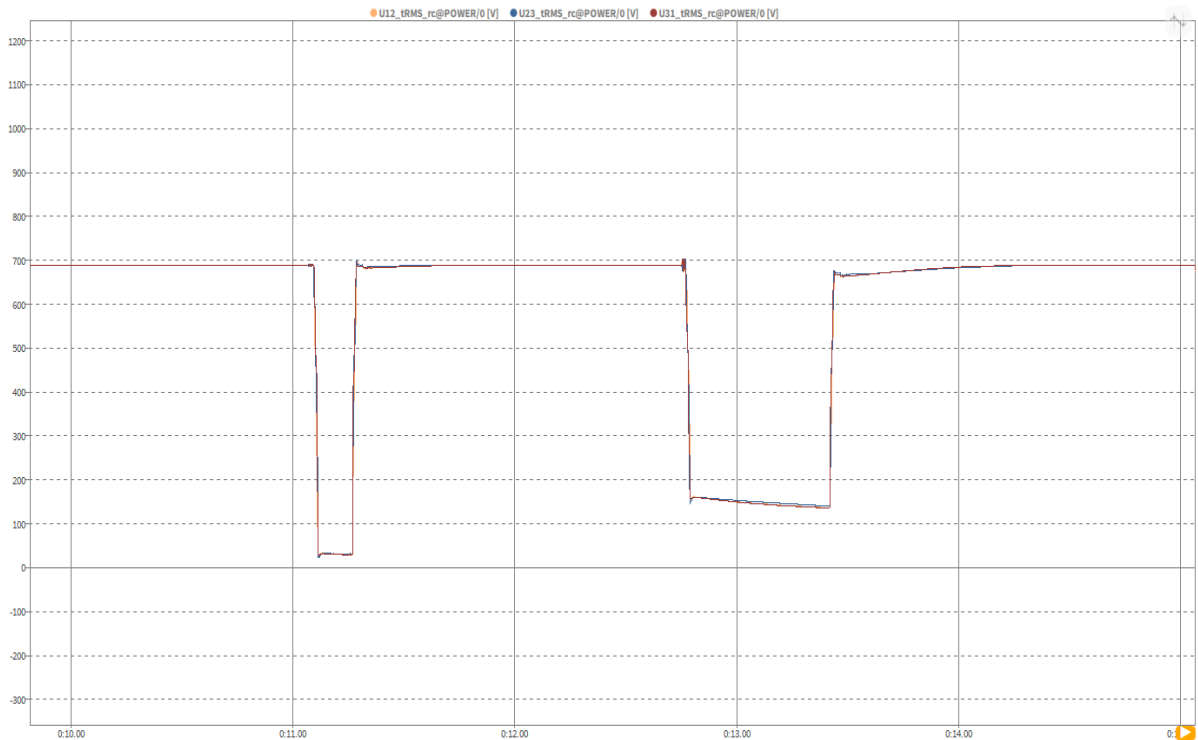


图 1 交流电压有效值



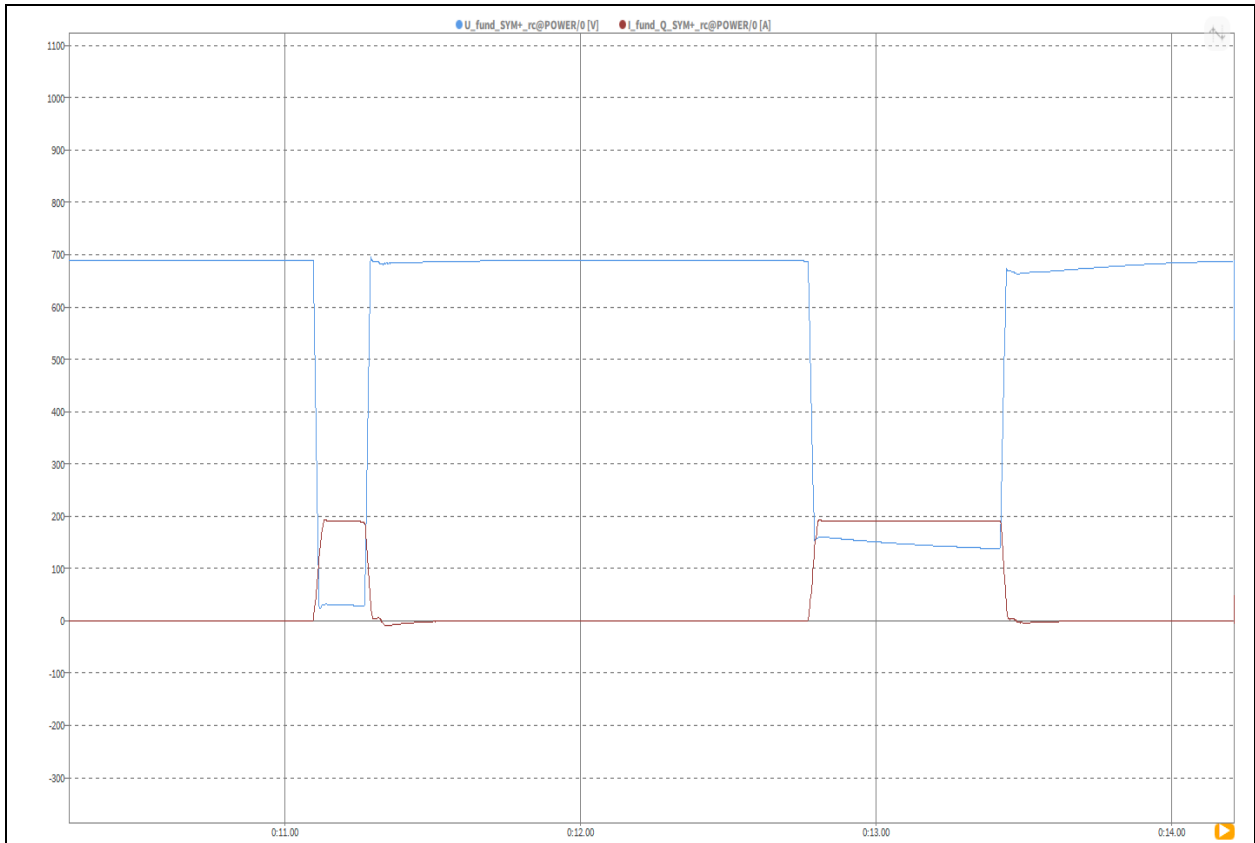


图 2 动态无功电流

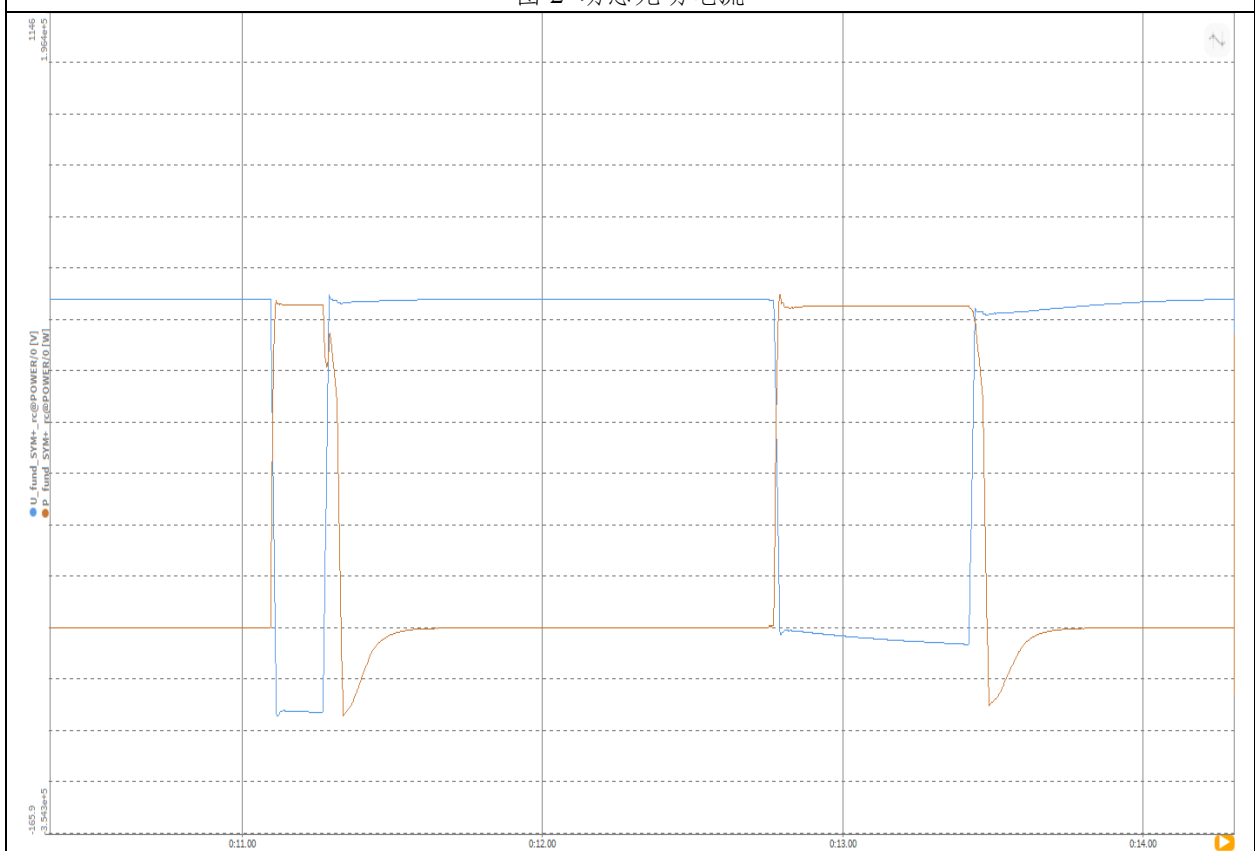


图 3 有功功率恢复





2.2.5 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1021.82	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1414.07	≥1411
动态无功电流增量(A)	182.25	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	113.27	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	21.15	19.85	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	38.70	38.43	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	25.60	23.28	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	408.57	471.75	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.77		0.2-2

测试波形

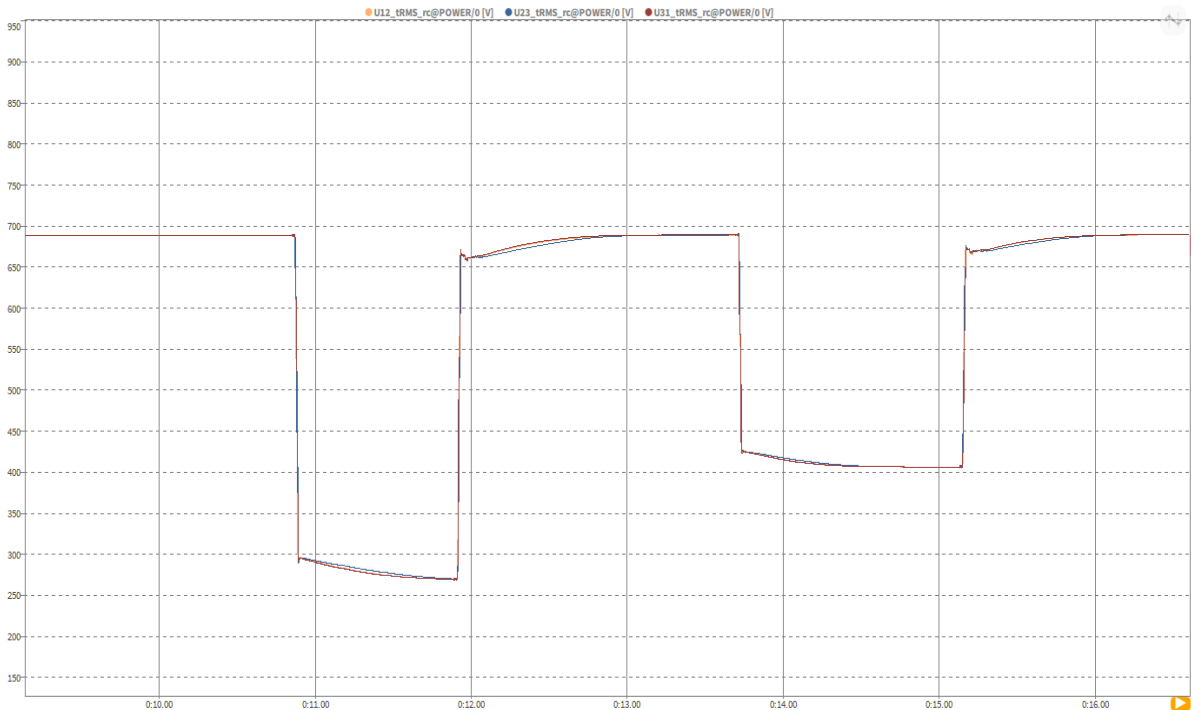


图 1 交流电压有效值



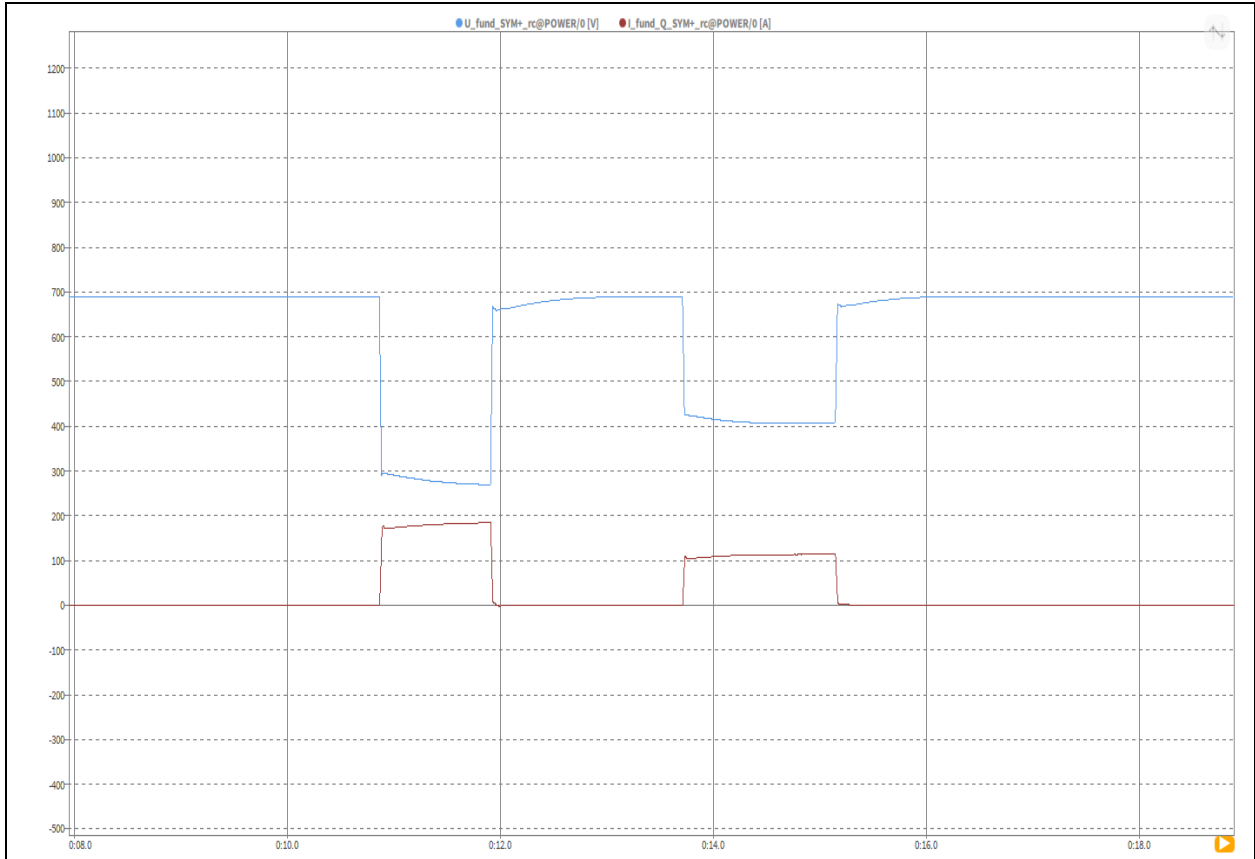


图 2 动态无功电流

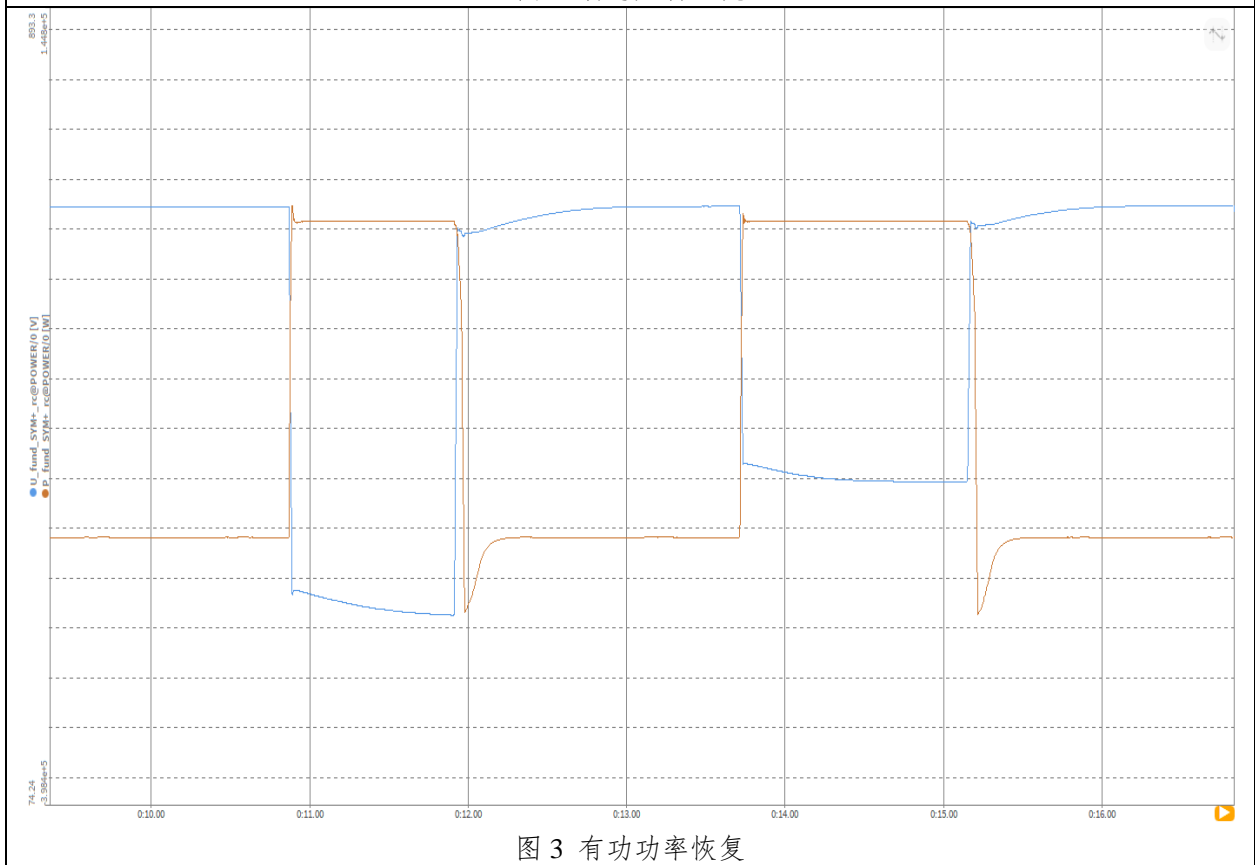


图 3 有功功率恢复





2.2.6 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1021.17	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1414.57	≥1411
动态无功电流增量(A)	183.10	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	113.35	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	20.20	17.15	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	37.94	37.63	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	24.59	24.28	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	361.64	311.80	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.87		0.2-2

测试波形

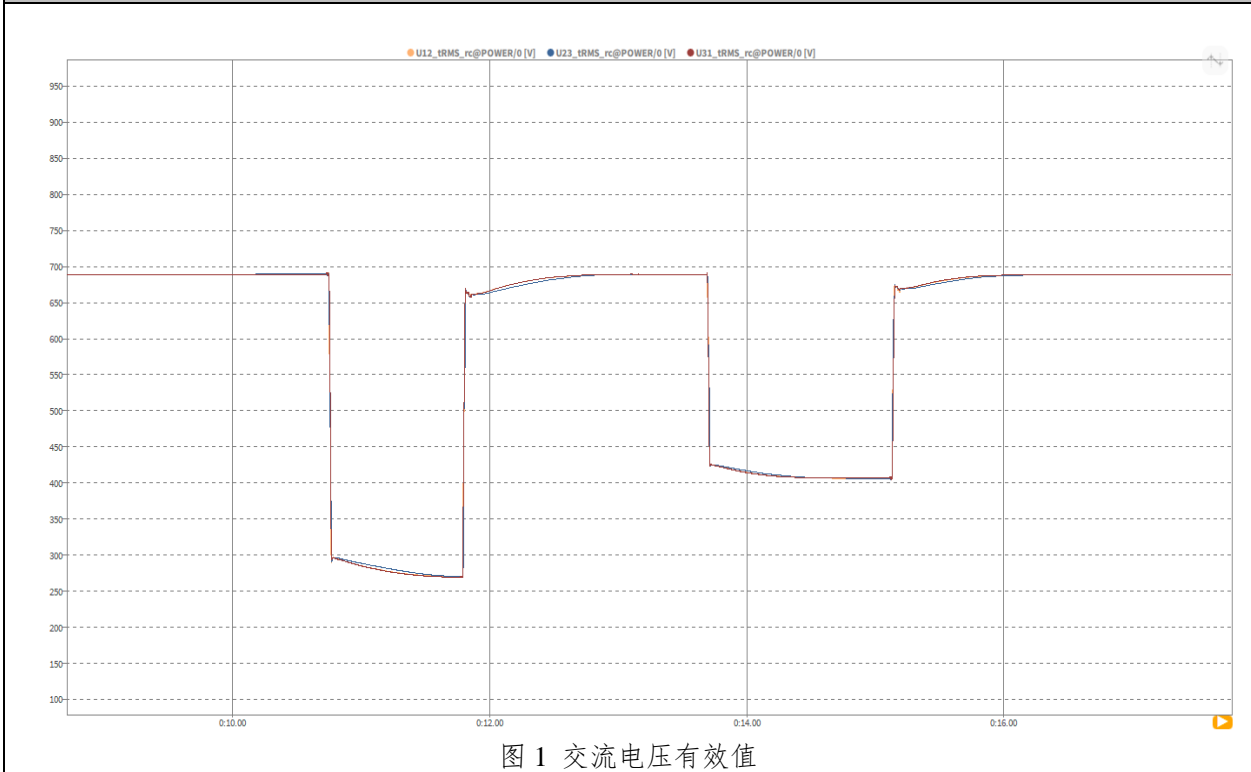


图 1 交流电压有效值



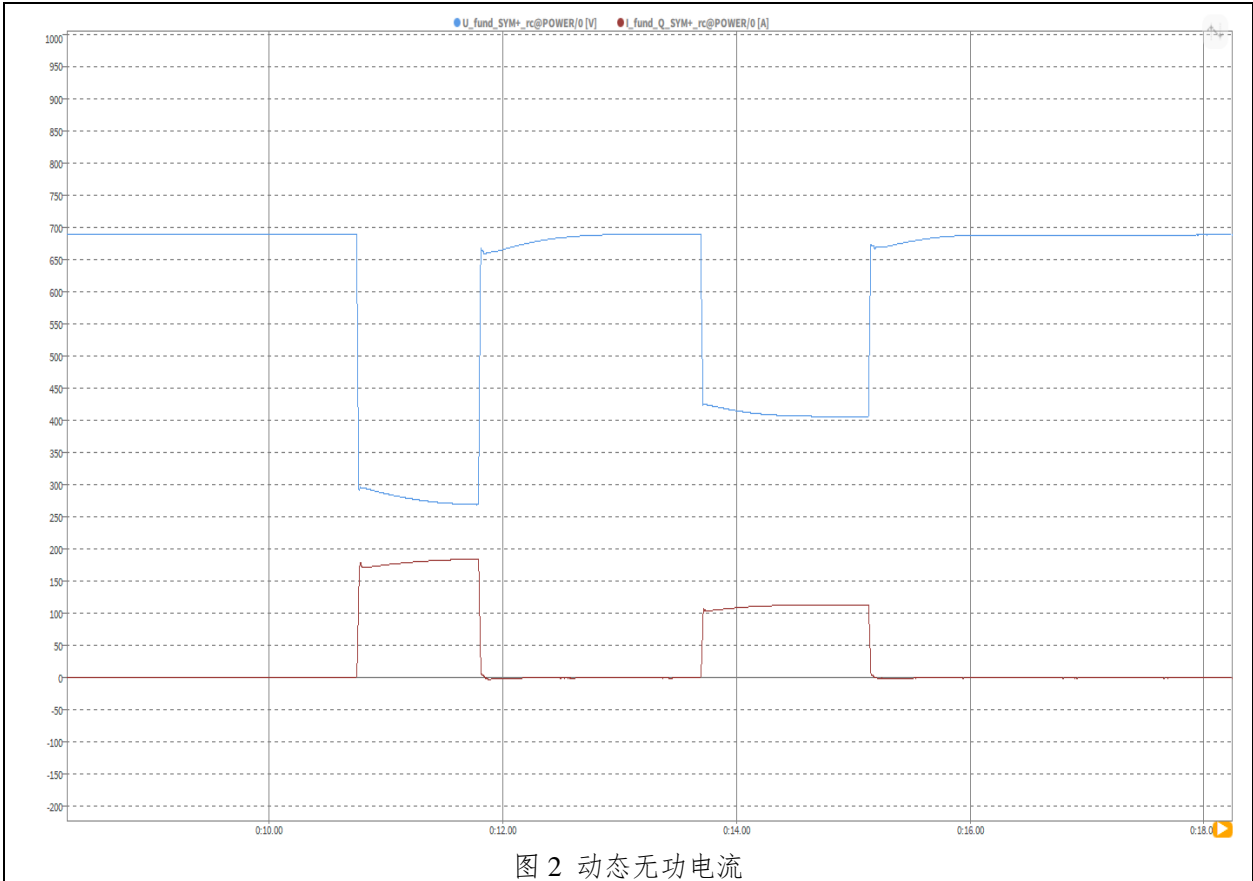


图 2 动态无功电流

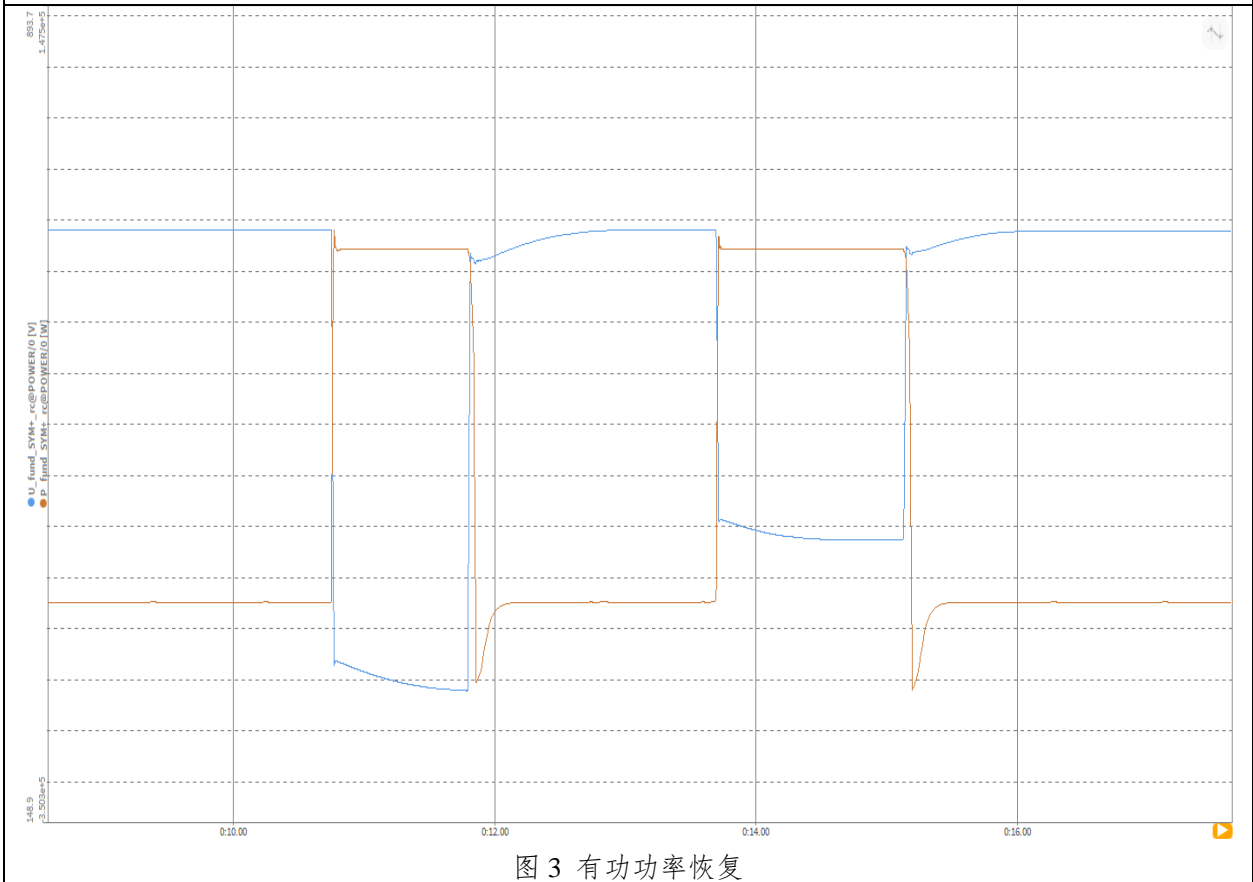


图 3 有功功率恢复





2.2.7 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
	40%Un	80%Un	
三相			
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.43	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1808.89	≥1804
动态无功电流增量(A)	181.33	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.65	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	21.22	19.58	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.11	32.52	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	27.33	28.79	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	519.31	512.57	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.47		0.2-2

测试波形

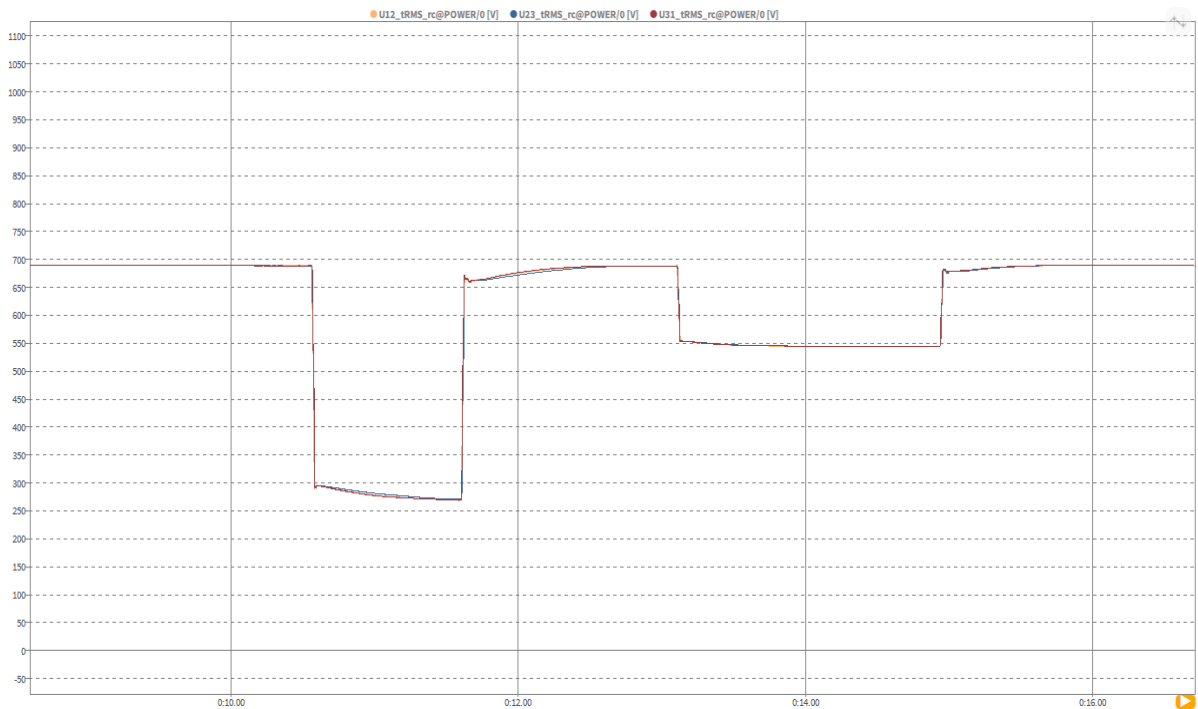


图 1 交流电压有效值



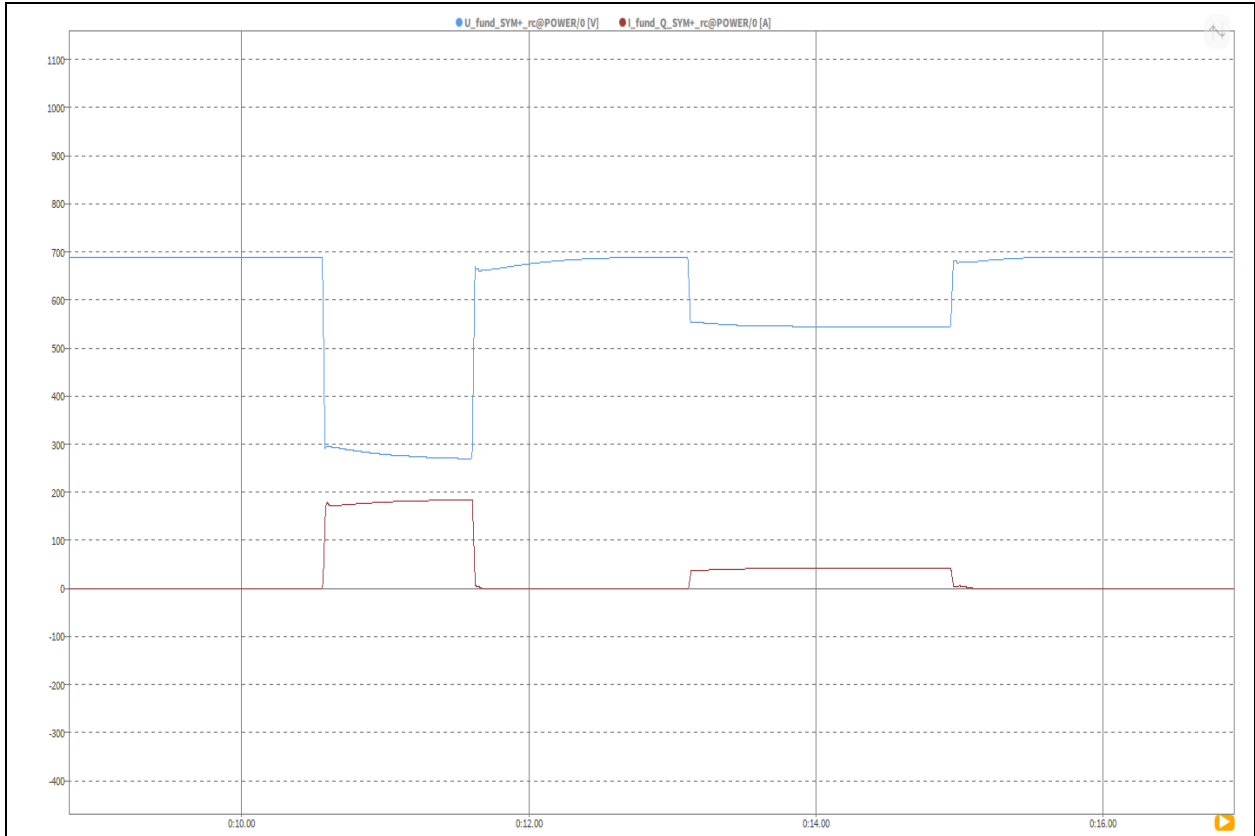


图 2 动态无功电流

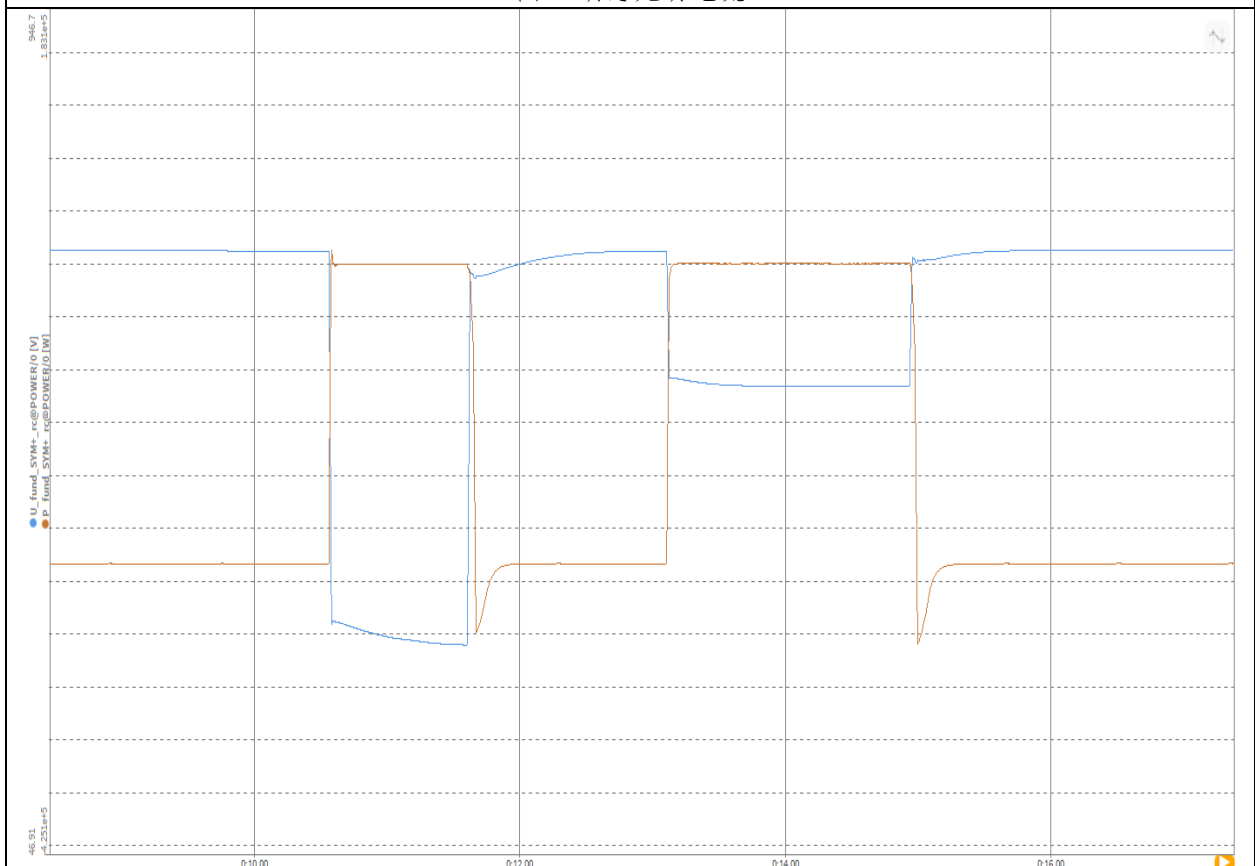


图 3 有功功率恢复





2.2.8 充电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1020.96	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1809.03	≥1804
动态无功电流增量(A)	183.07	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.72	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	18.15	18.12	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	37.95	31.31	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	25.67	20.59	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	510.85	494.76	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

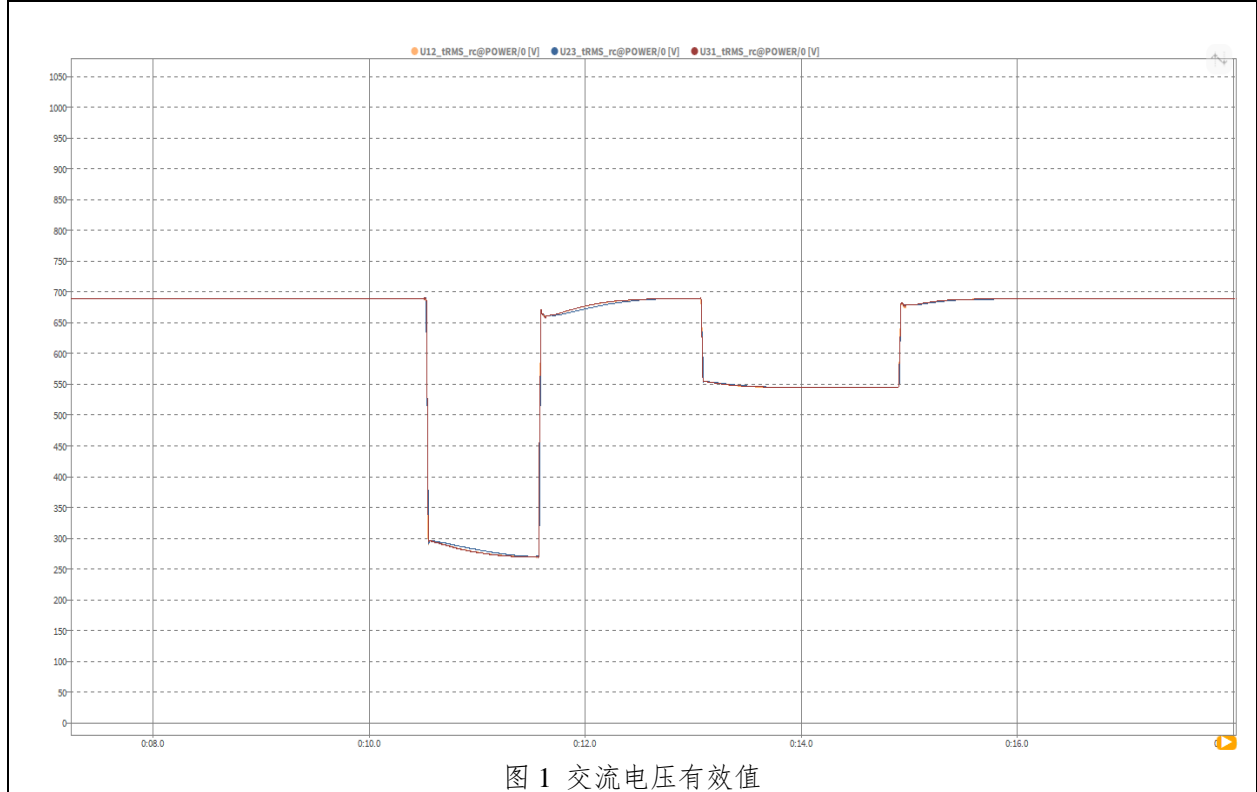


图 1 交流电压有效值

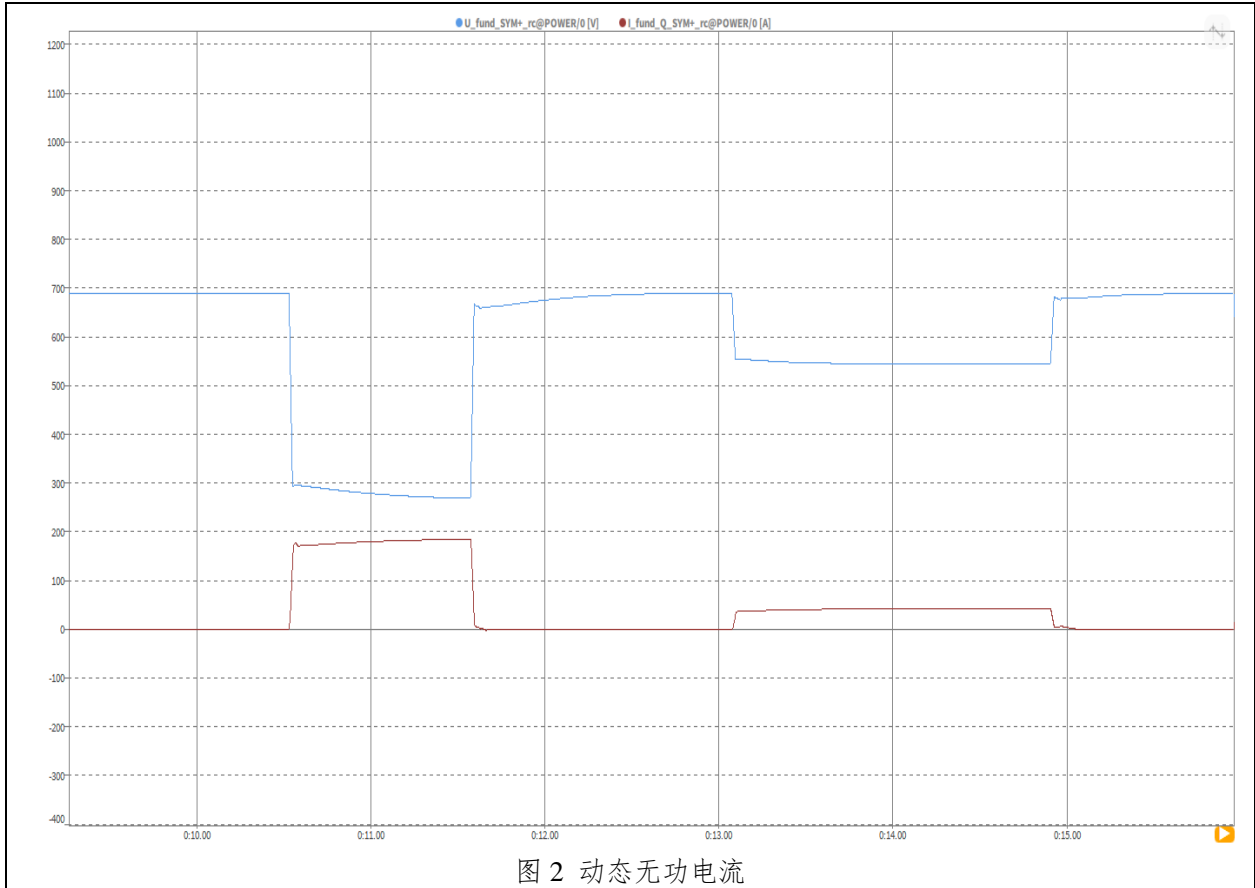


图 2 动态无功电流

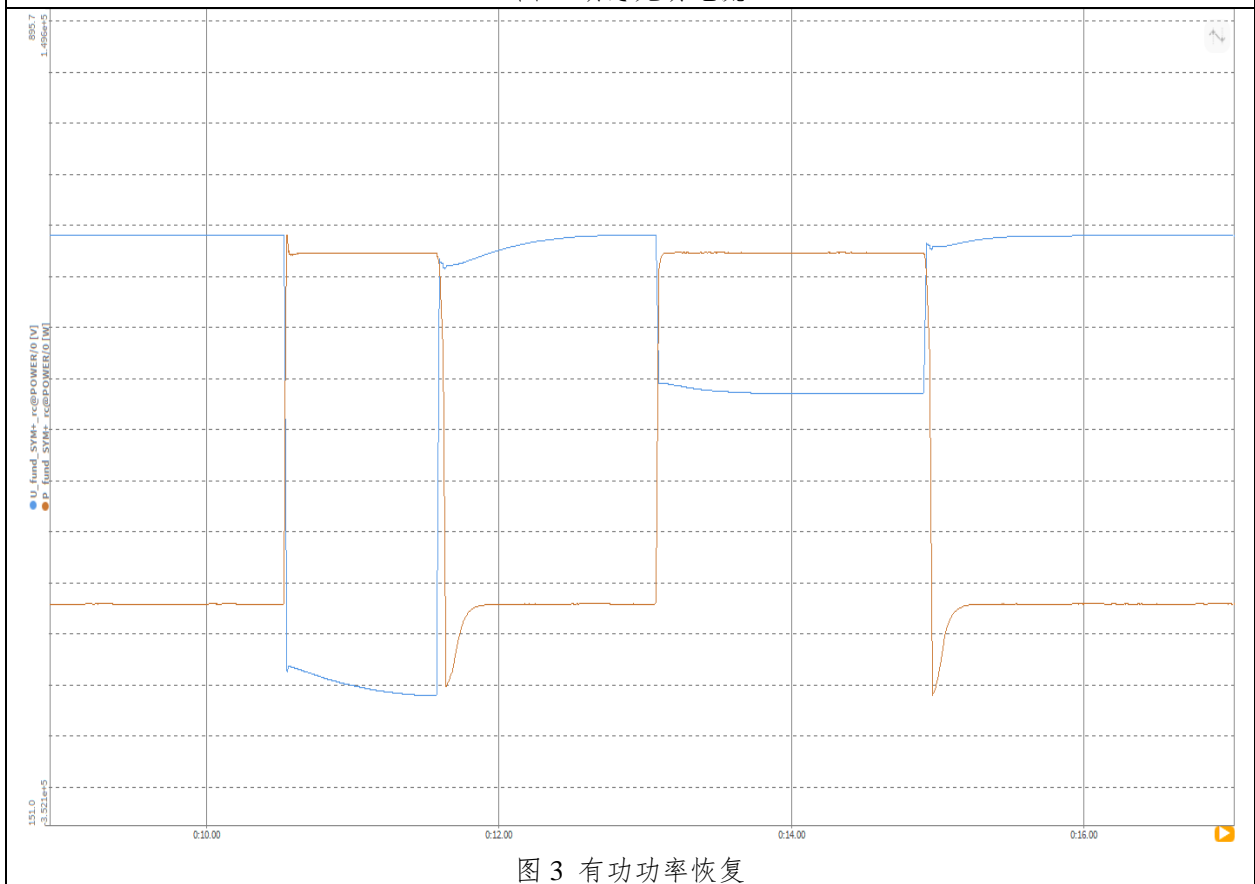


图 3 有功功率恢复

3.连续低电压穿越—负载测试—放电模式  $K_1=2$   
3.1 连续低电压穿越—轻载测试





3.1.1 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	152.79	152.87	≥150
动态无功电流增量(A)	189.52	189.35	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.77	27.82	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	44.90	41.97	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	22.82	23.27	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	104.39	161.38	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.45		0.2-2

测试波形

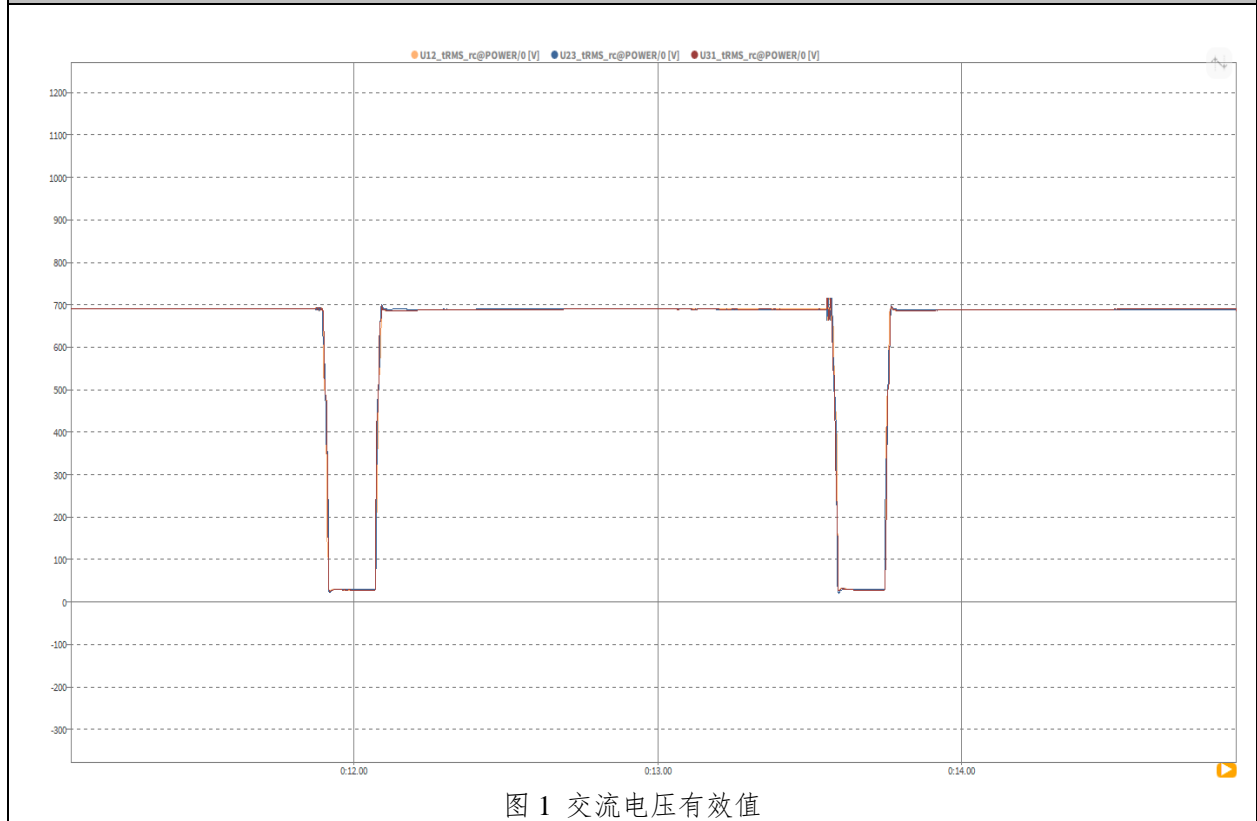


图 1 交流电压有效值



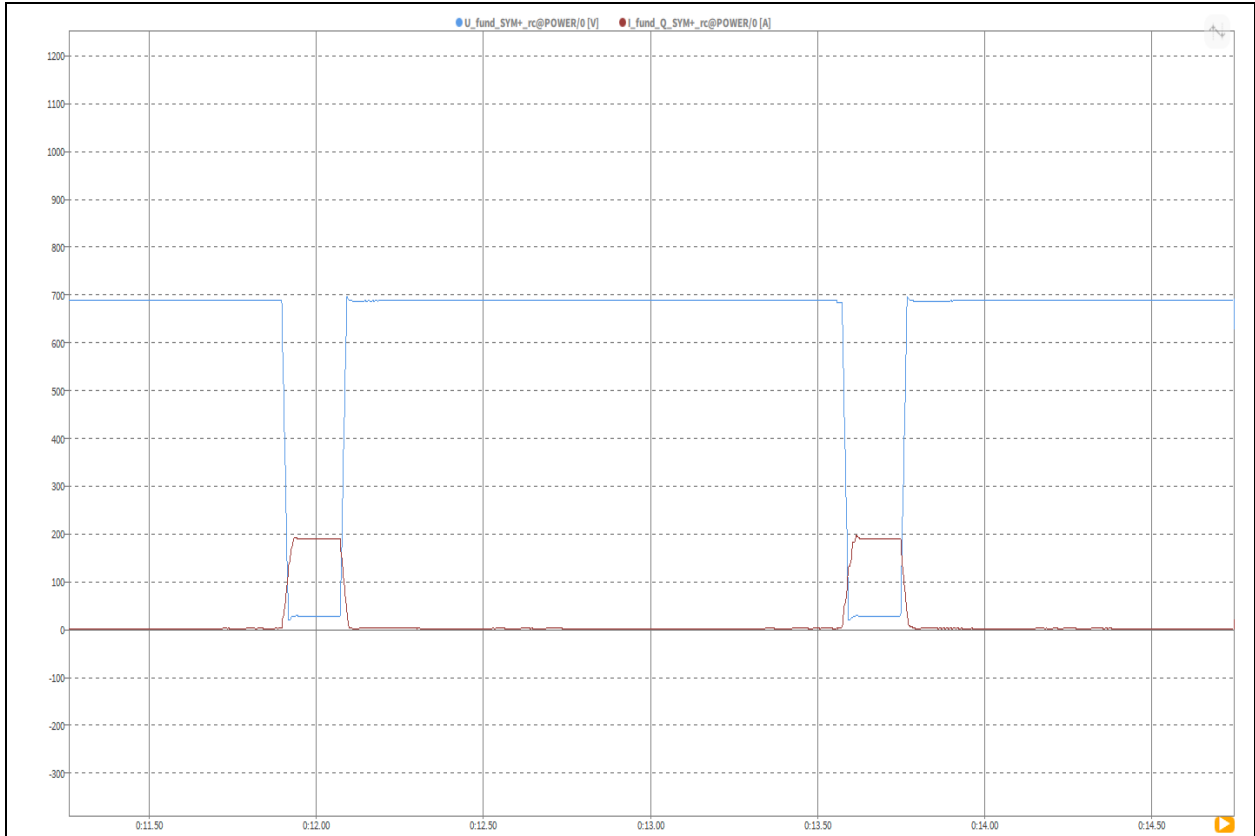


图 2 动态无功电流

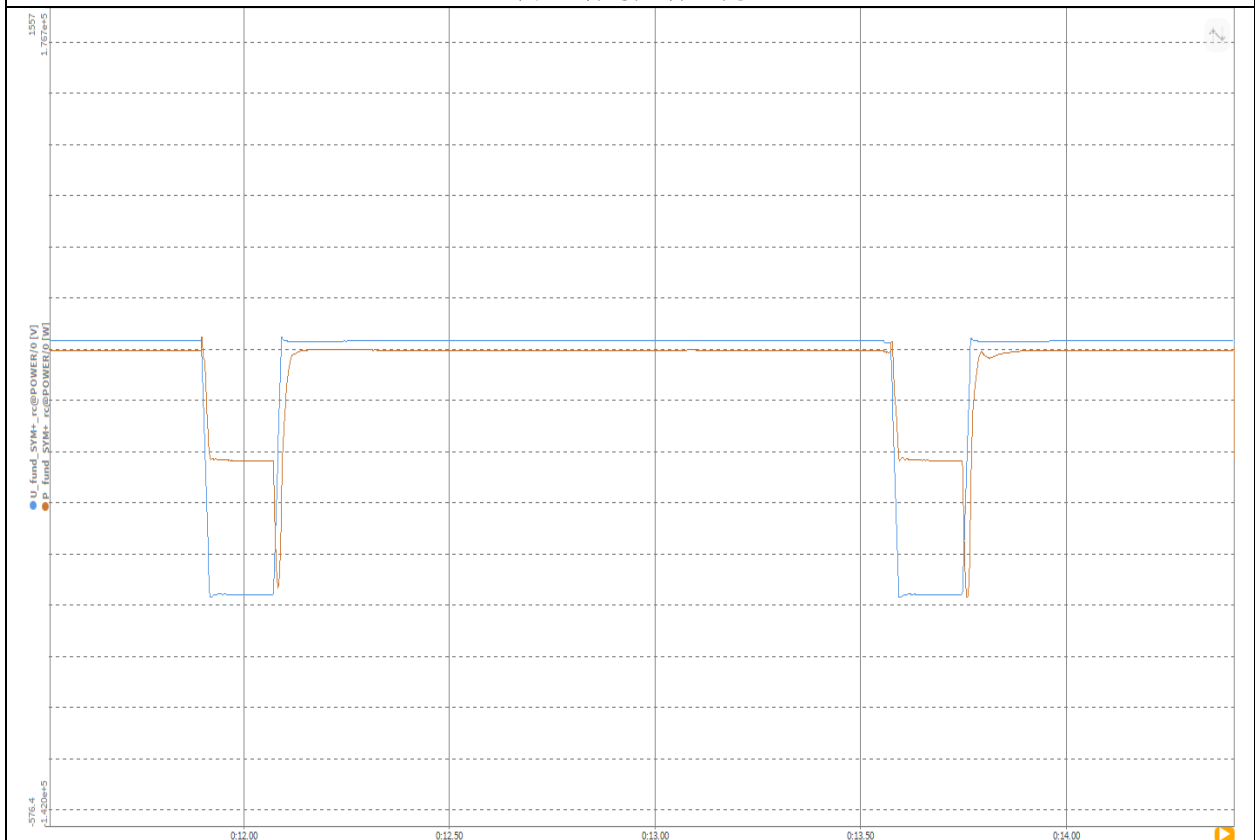


图 3 有功功率恢复





3.1.2 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	154.02	154.03	≥150
动态无功电流增量(A)	189.91	189.38	/
动态无功电流响应时间(ms)	26.88	28.06	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.91	46.45	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	20.79	22.07	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	213.89	257.01	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

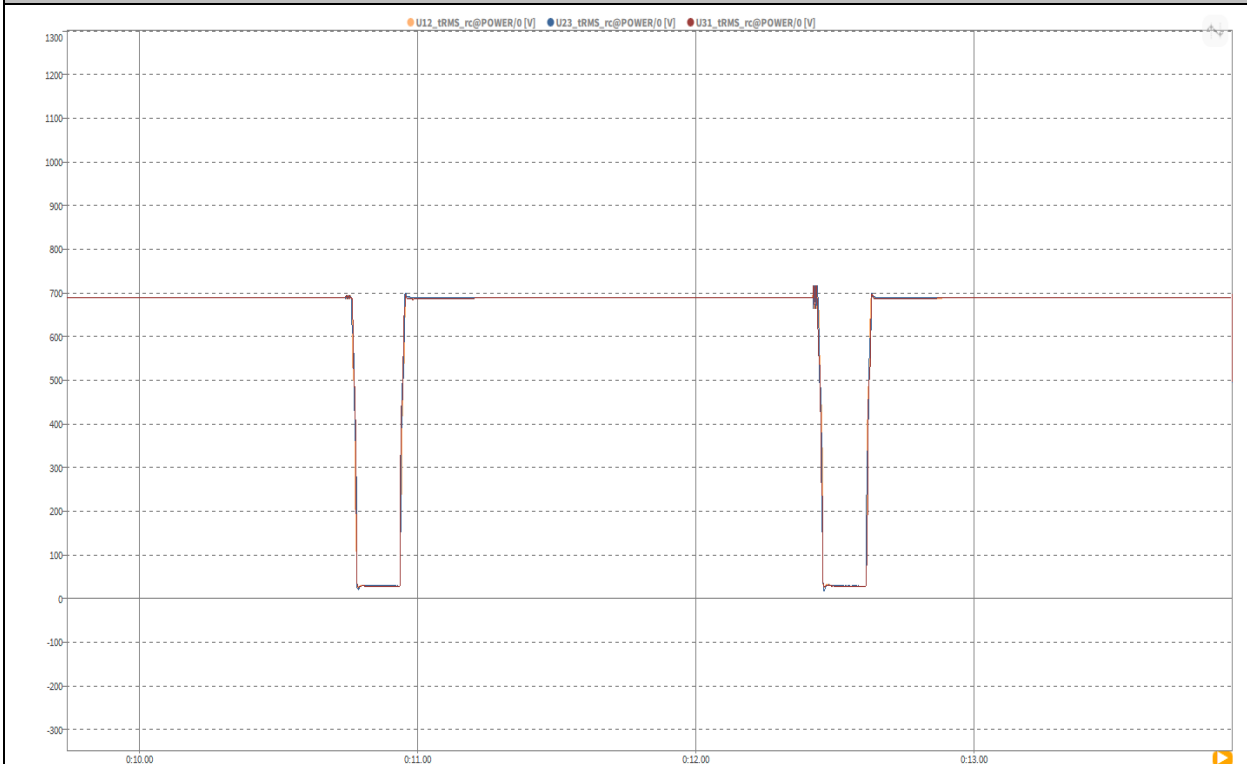


图 1 交流电压有效值



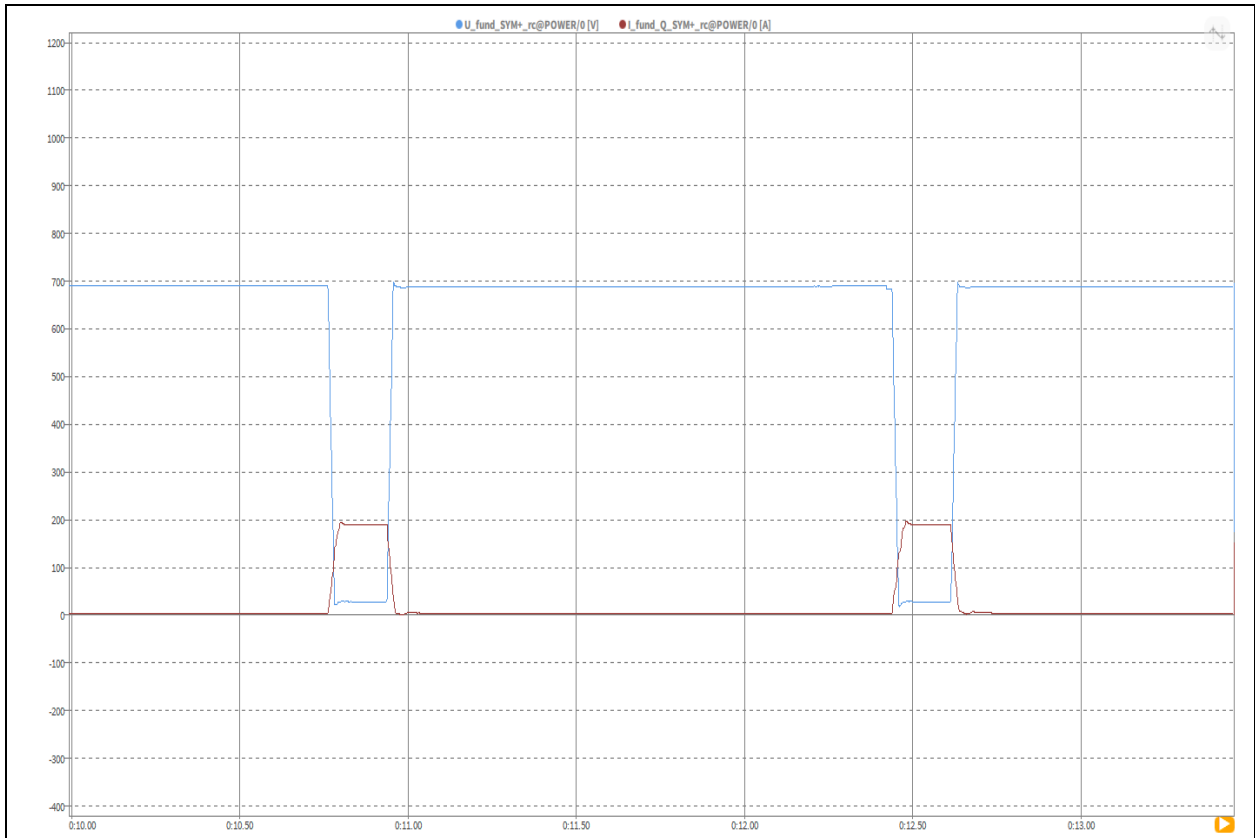


图 2 动态无功电流

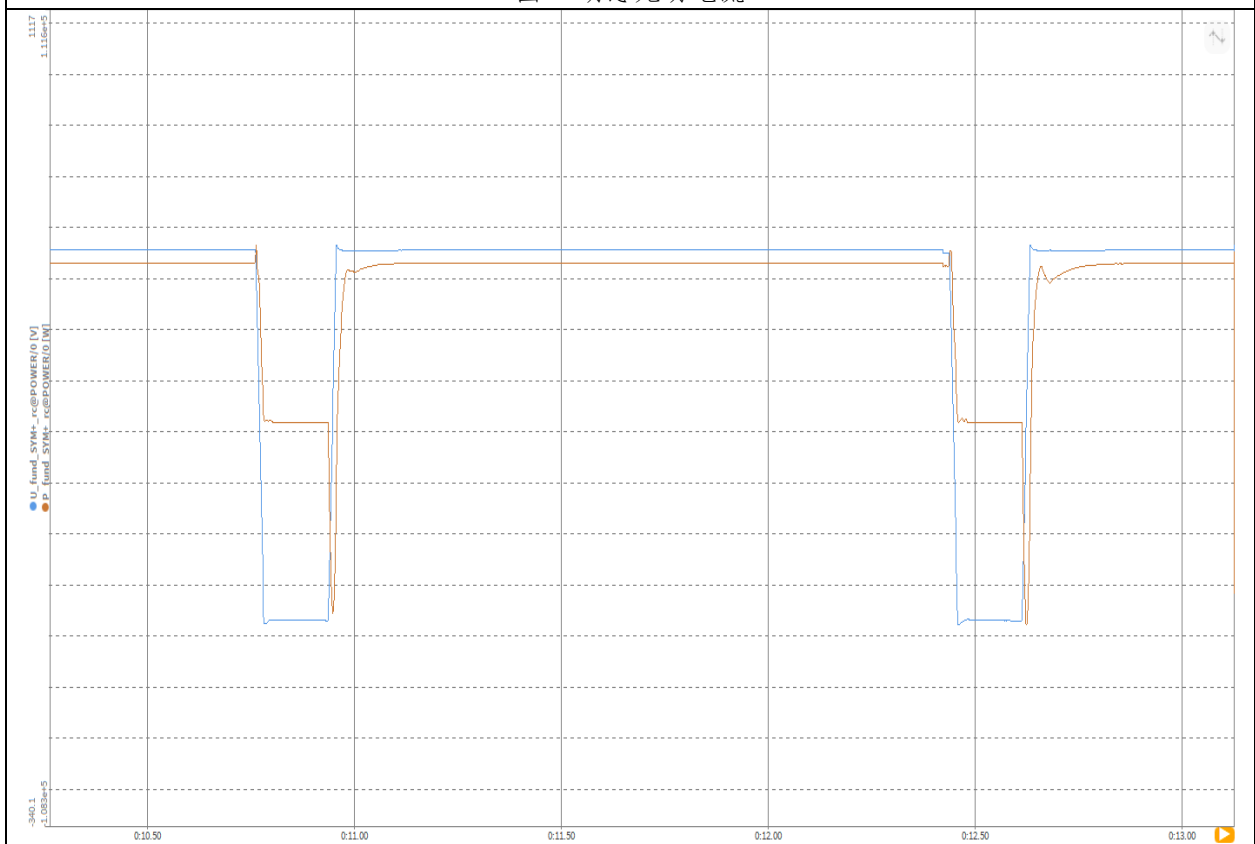


图 3 有功功率恢复





3.1.3 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.10	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	628.13	≥625
动态无功电流增量(A)	189.68	/	/
动态无功电流增量(A)	/	190.62	/
动态无功电流响应时间(ms)	27.11	26.11	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	38.83	35.29	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	23.97	14.92	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	235.21	88.24	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

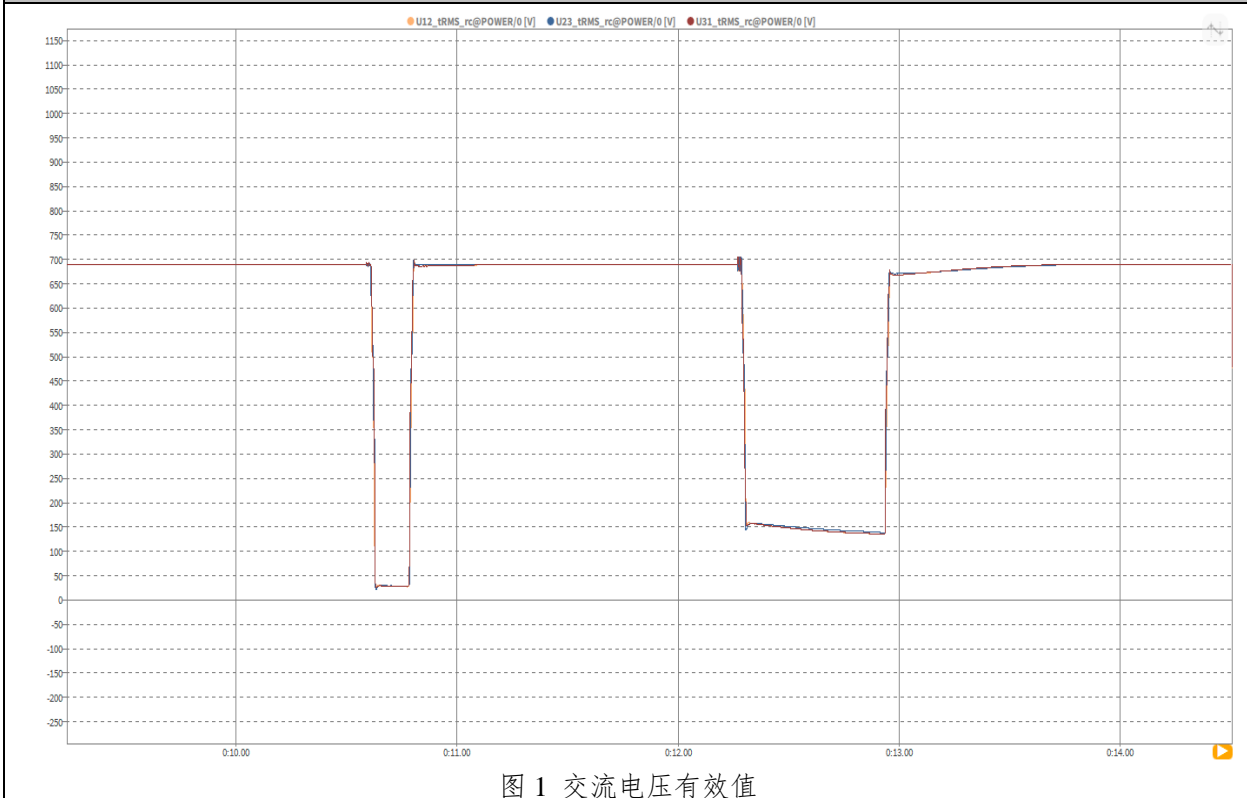


图 1 交流电压有效值



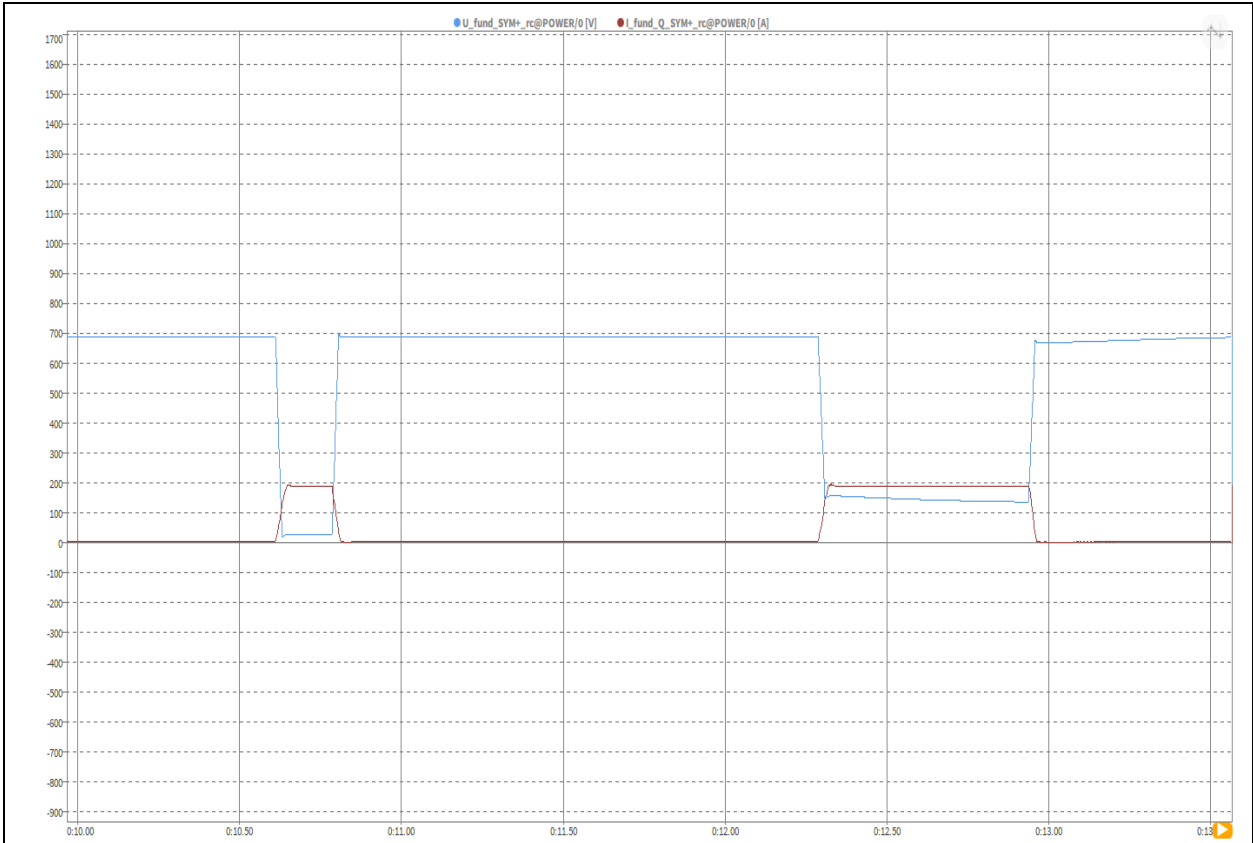


图 2 动态无功电流

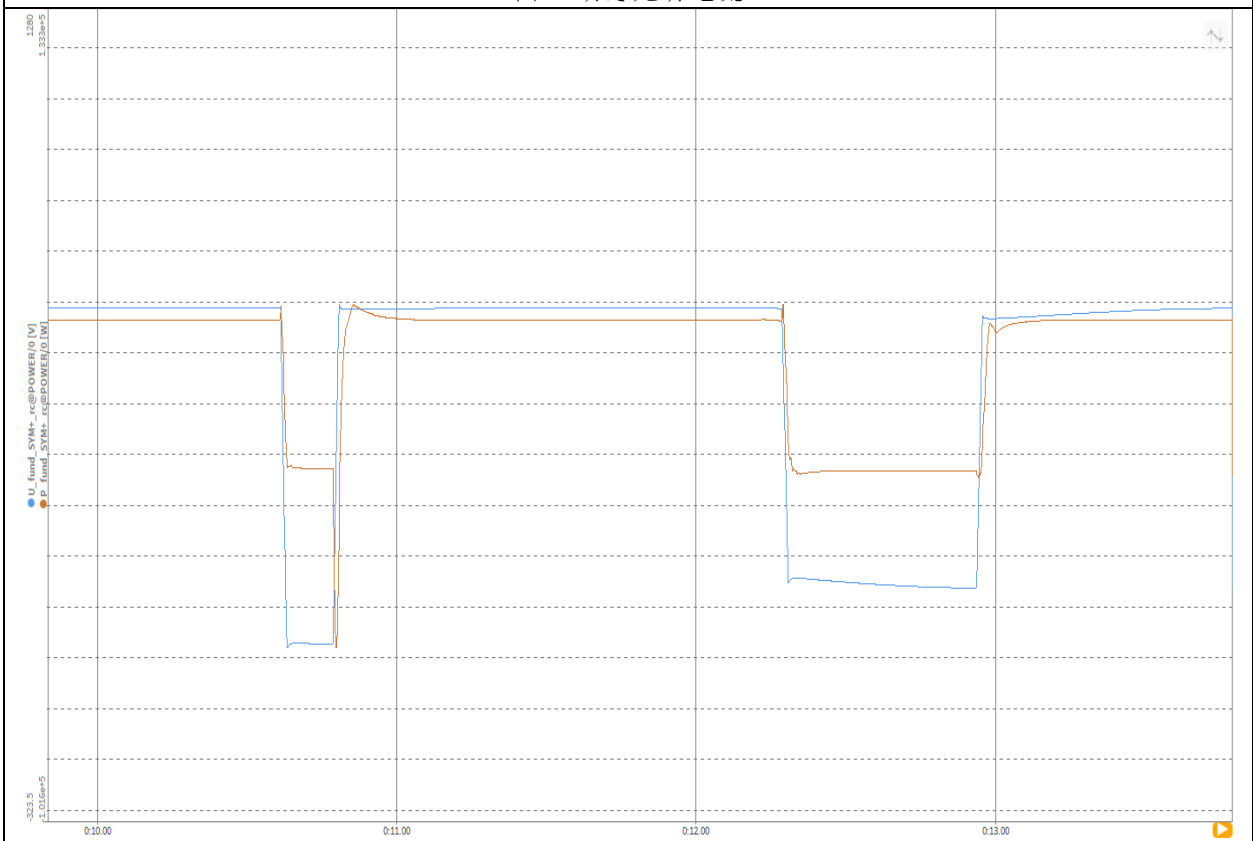


图 3 有功功率恢复





3.1.4 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	152.58	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	629.06	≥625
动态无功电流增量(A)	189.70	/	/
动态无功电流增量(A)	/	190.57	/
动态无功电流响应时间(ms)	26.99	26.79	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.58	39.41	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.77	17.82	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	337.97	116.92	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

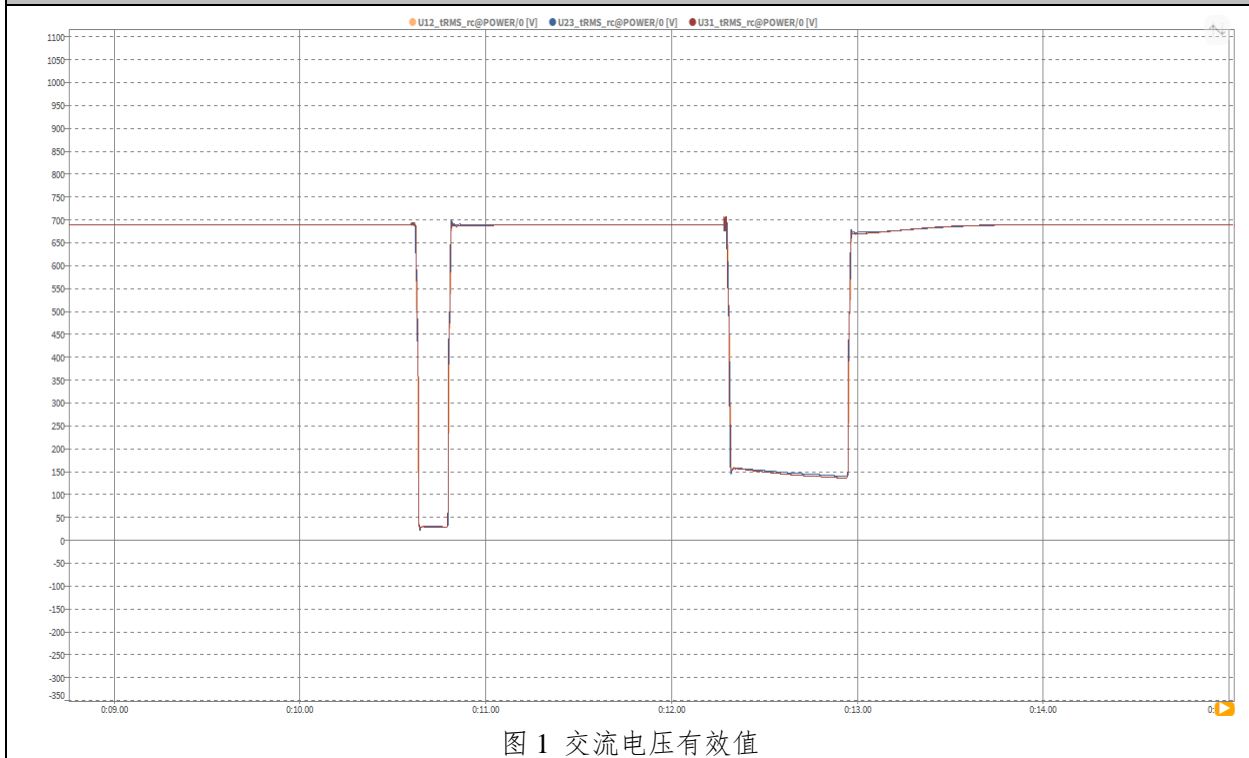


图 1 交流电压有效值



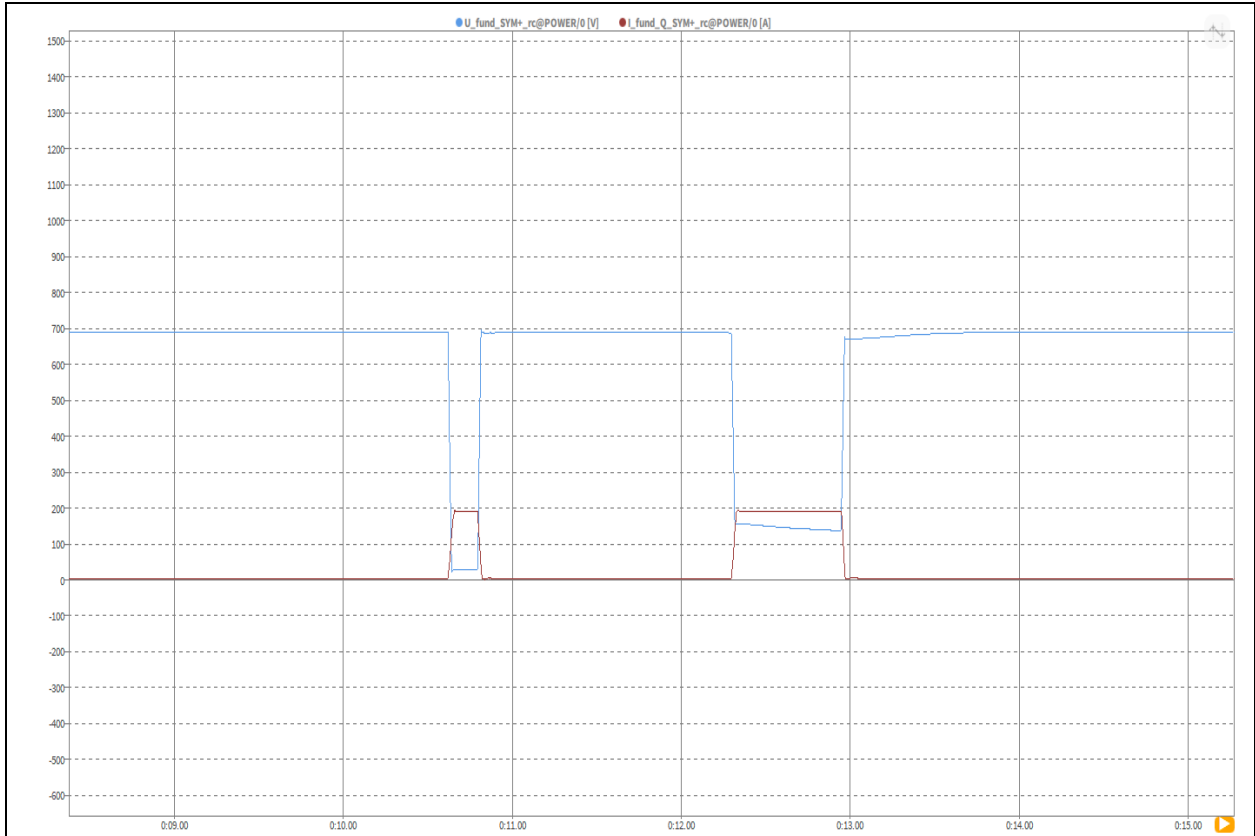


图 2 动态无功电流

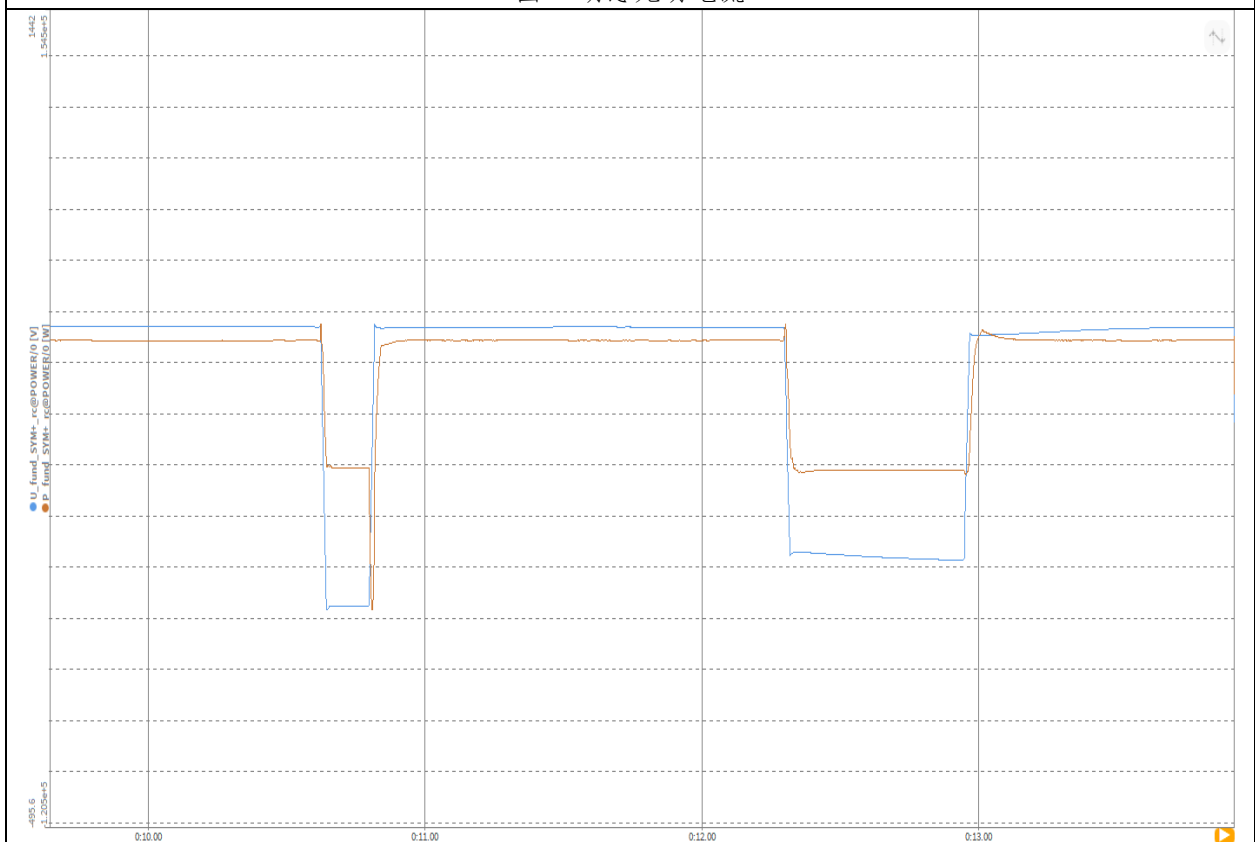


图 3 有功功率恢复

长服公司



3.1.5 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1023.09	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1415.02	≥1411
动态无功电流增量(A)	183.13	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	112.92	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	23.20	18.19	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	49.39	35.52	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	18.20	24.06	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	118.28	97.65	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.45		2

测试波形

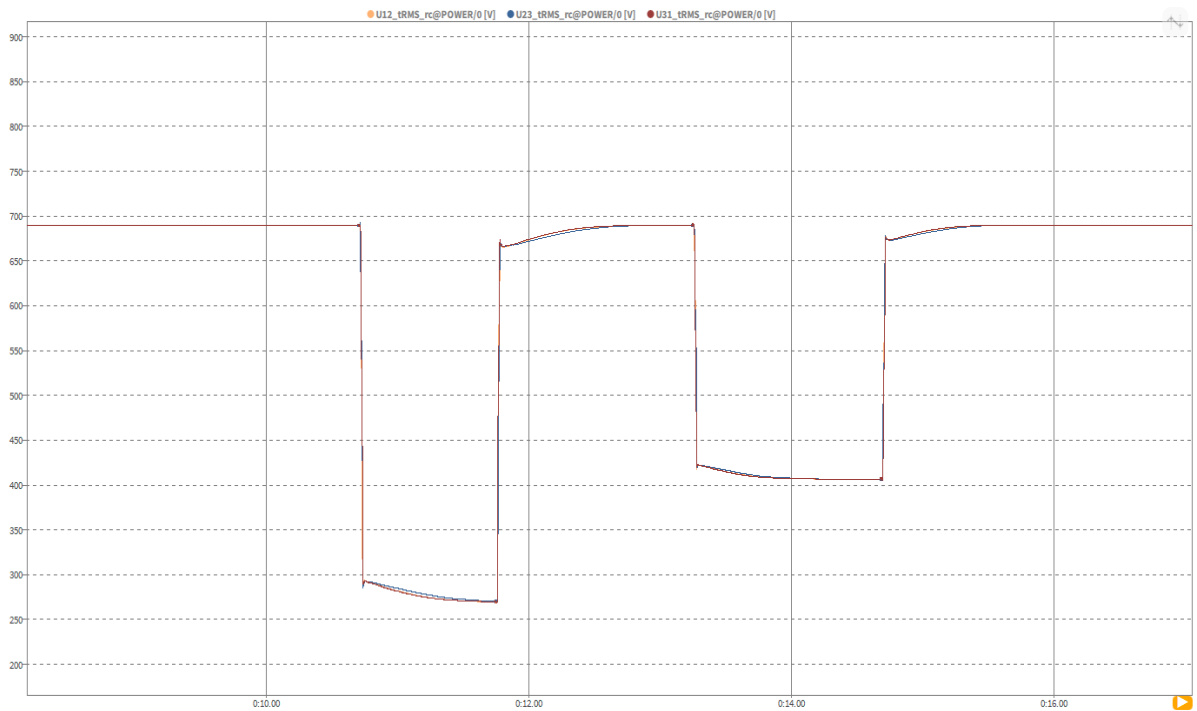


图 1 交流电压有效值

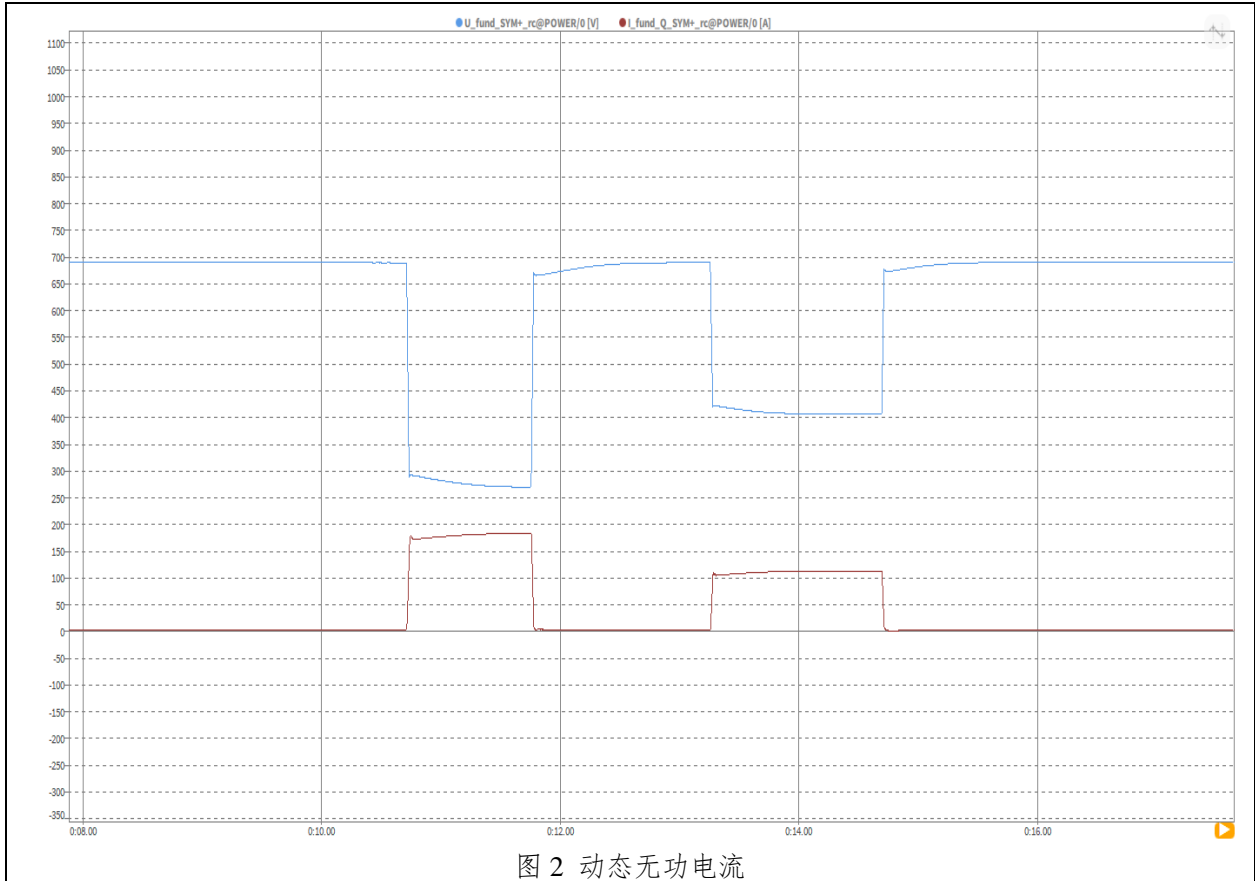


图 2 动态无功电流

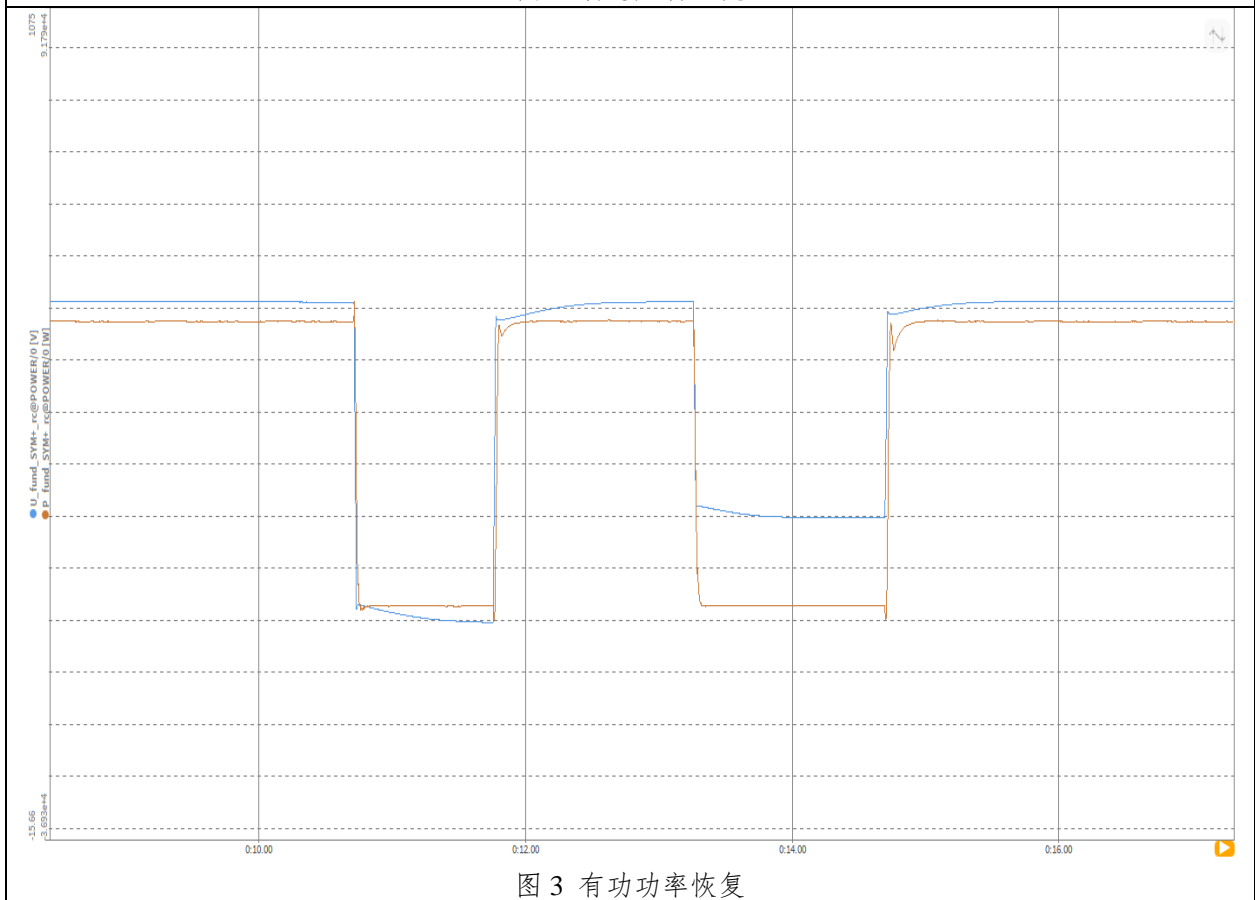


图 3 有功功率恢复





3.1.6 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1031.51	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1415.16	≥1411
动态无功电流增量(A)	182.70	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	112.73	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	20.69	17.04	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	42.38	37.73	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	25.26	17.09	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	237.55	207.66	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.47		2

测试波形

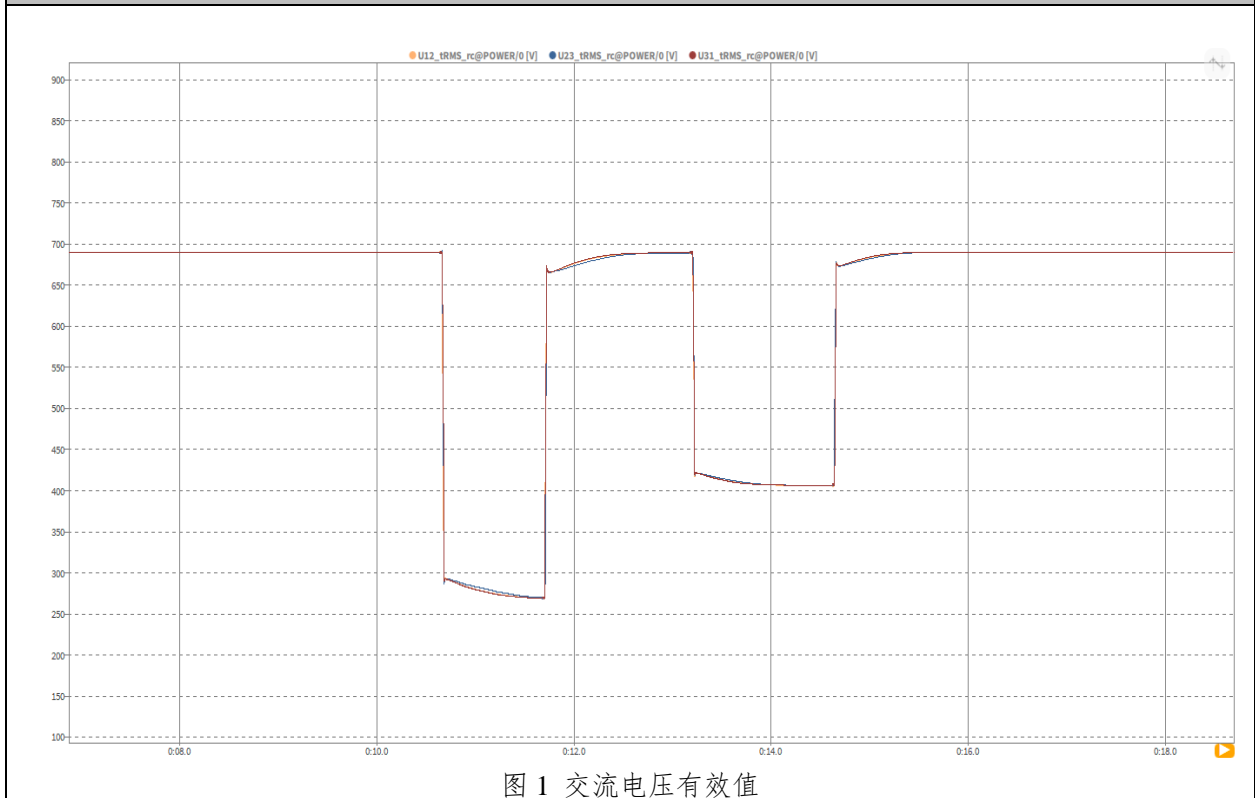
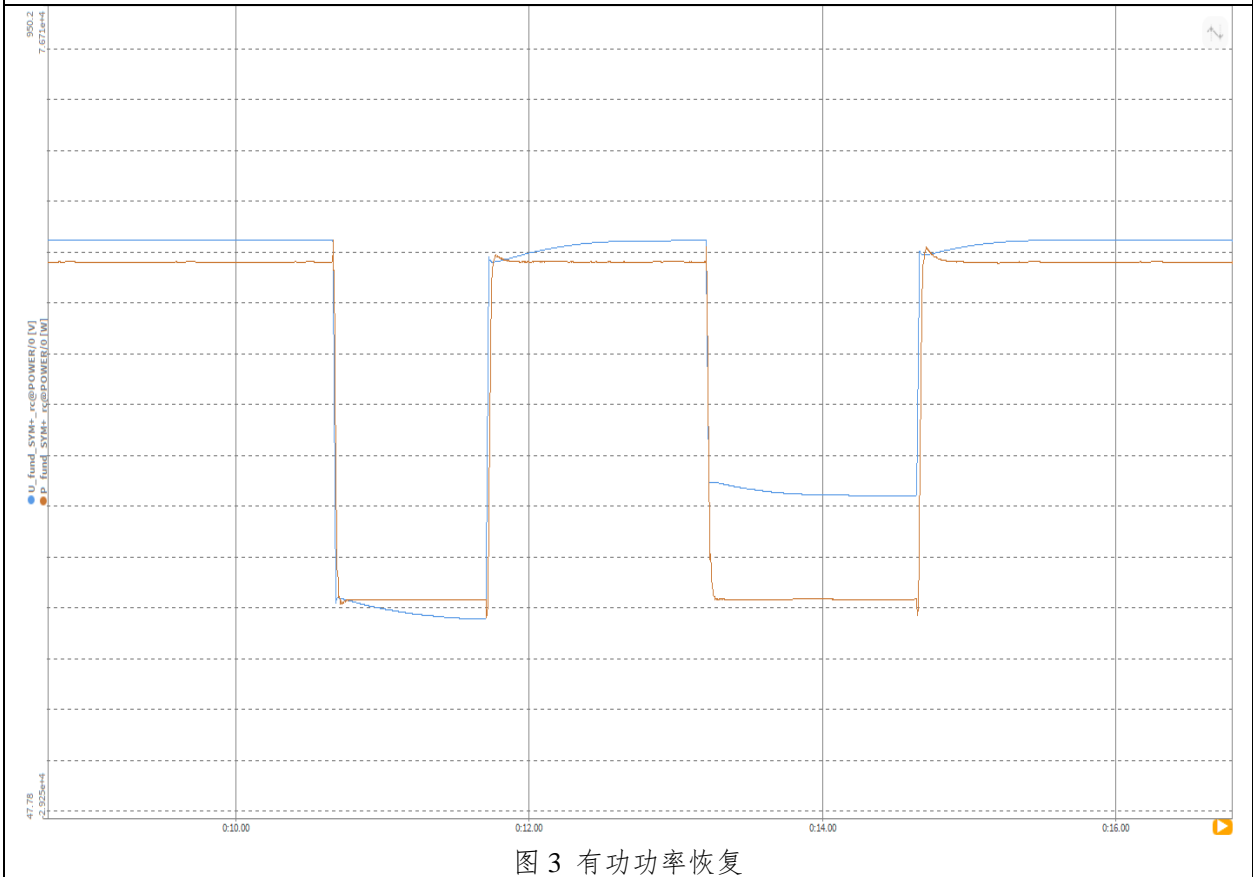
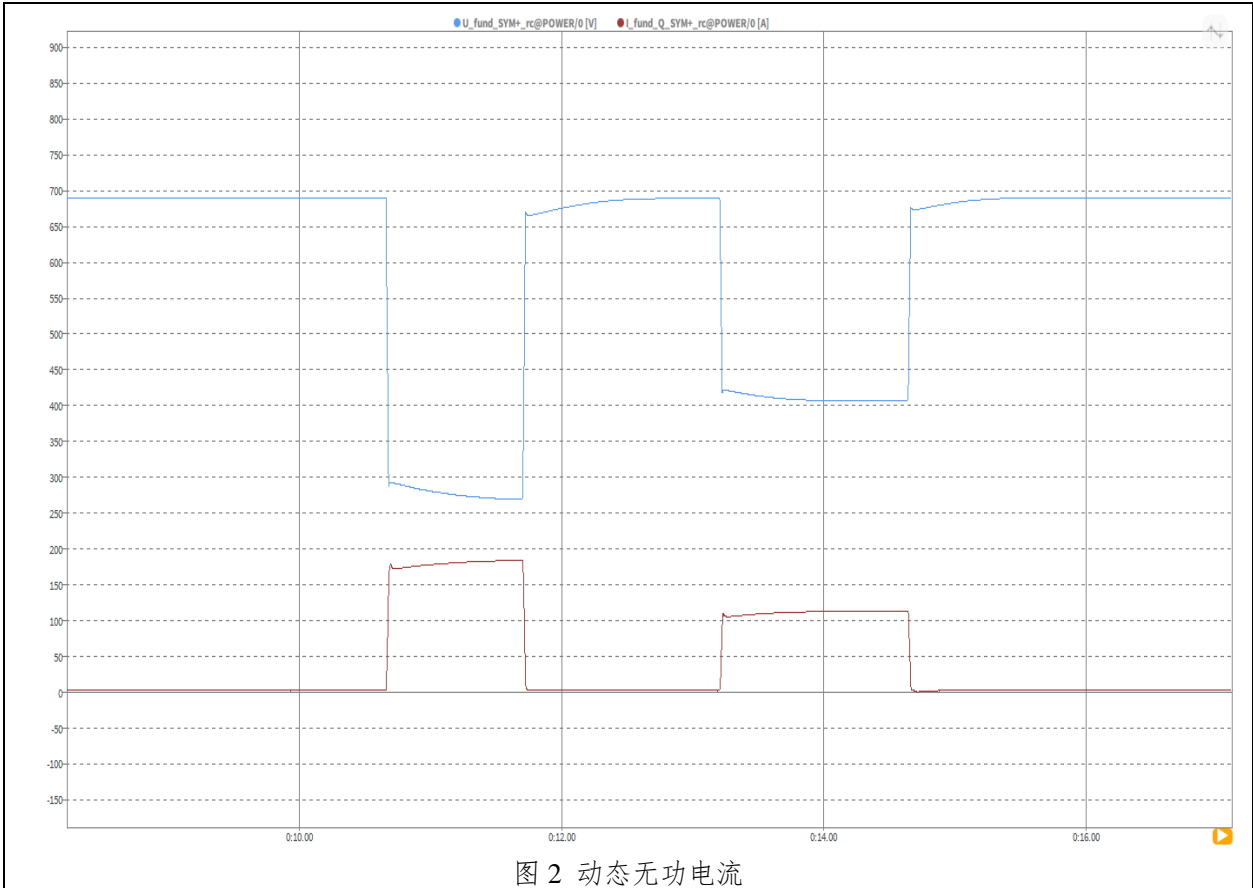


图 1 交流电压有效值







3.1.7 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1023.45	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1810.73	≥1804
动态无功电流增量(A)	183.66	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.29	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	22.38	13.42	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	44.59	23.69	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	23.44	19.35	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	113.86	101.09	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

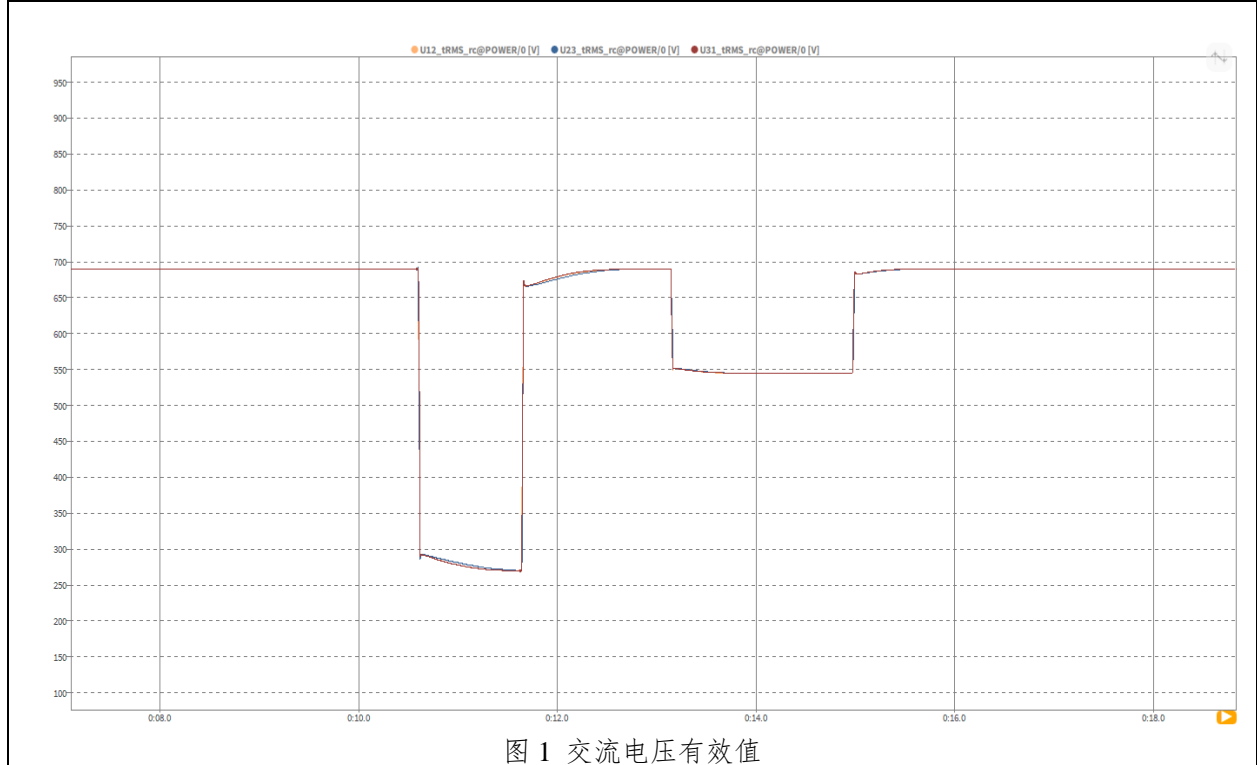
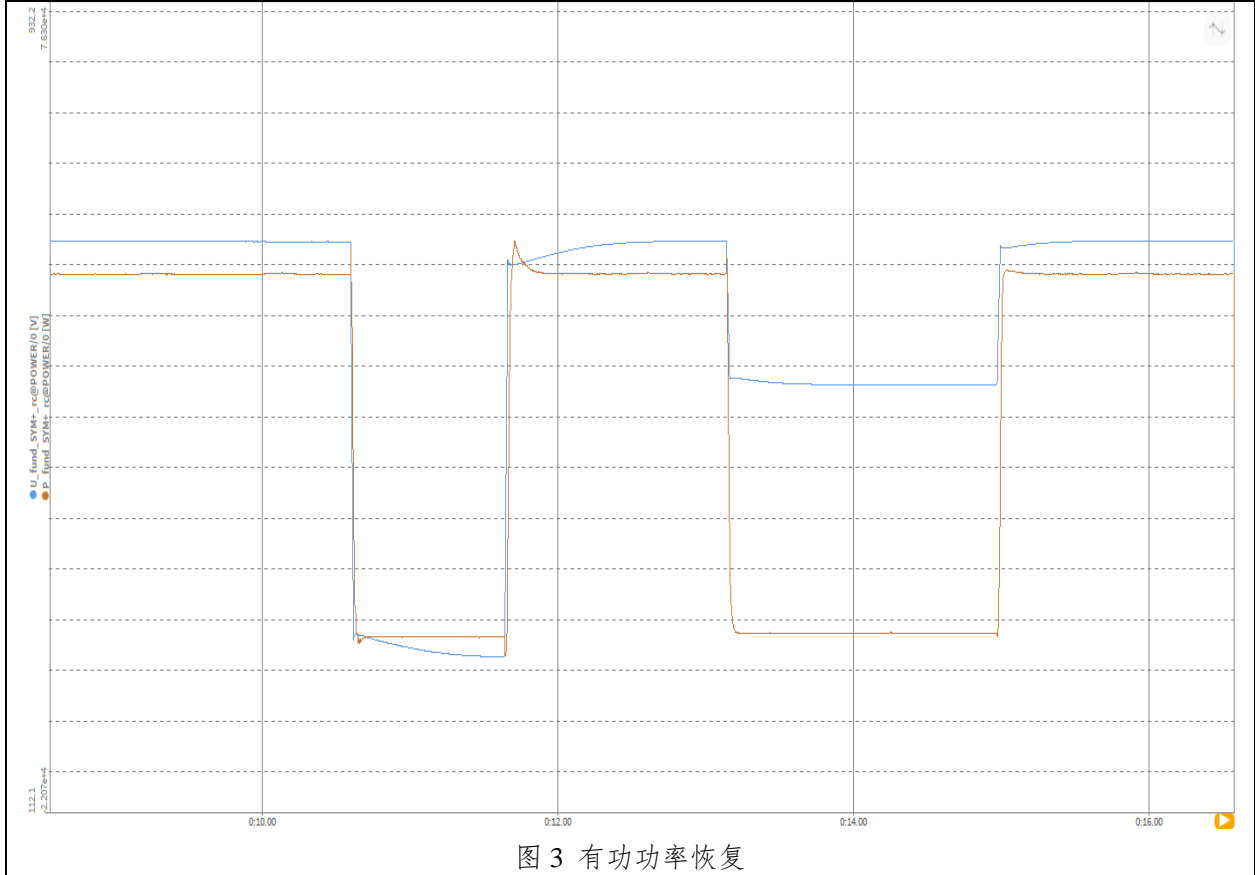
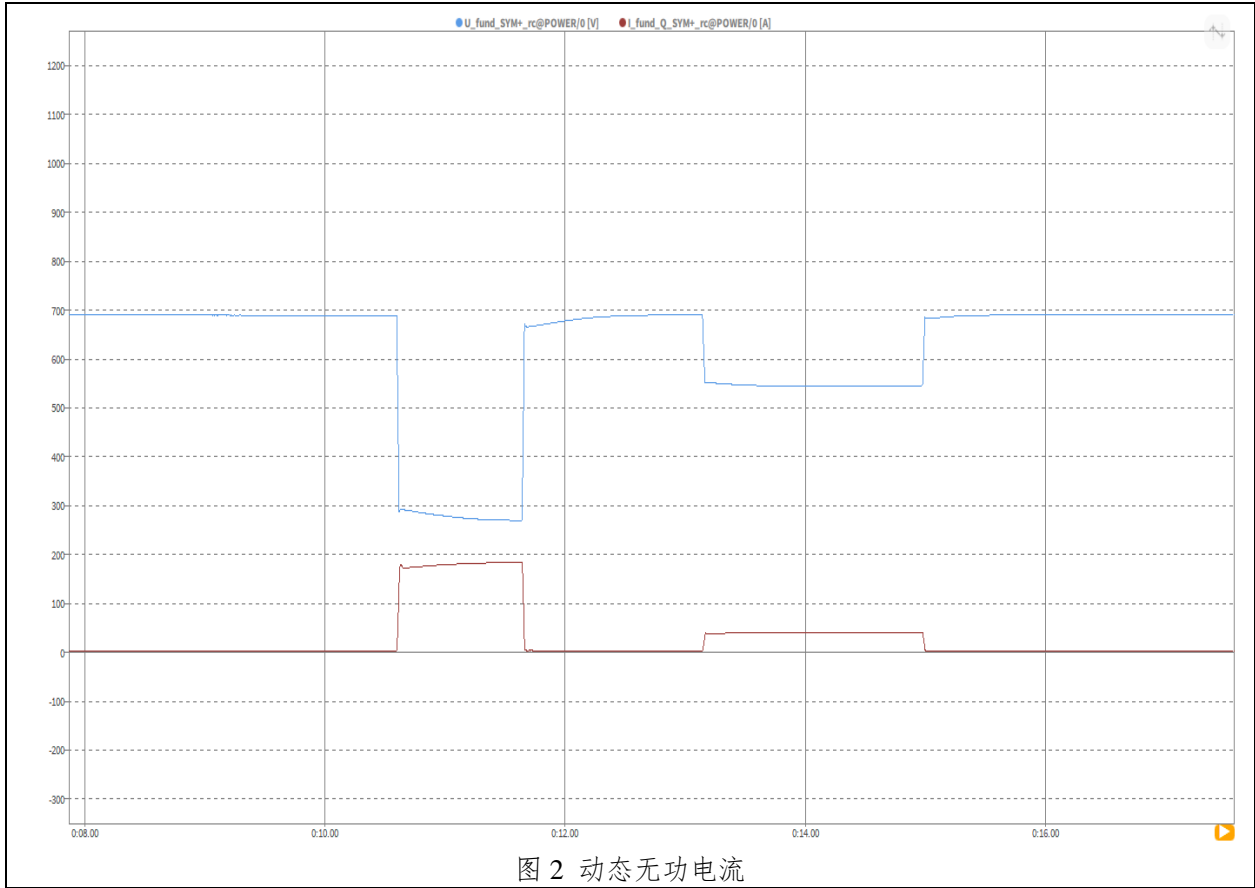


图 1 交流电压有效值







3.1.8 放电 20%Pn 轻载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1023.07	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1814.13	≥1804
动态无功电流增量(A)	182.73	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.37	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	21.20	14.43	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	46.73	22.91	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.31	16.39	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	222.84	164.44	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形



图 1 交流电压有效值



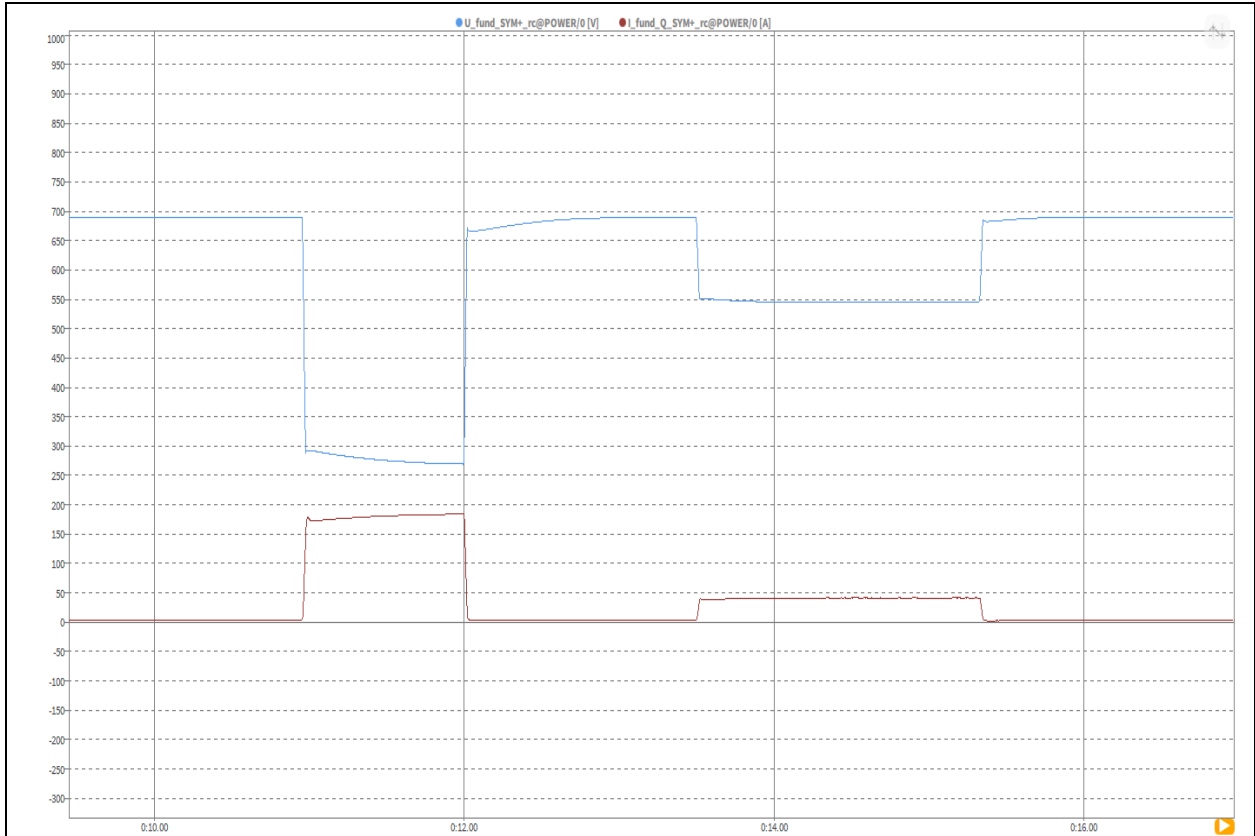


图 2 动态无功电流

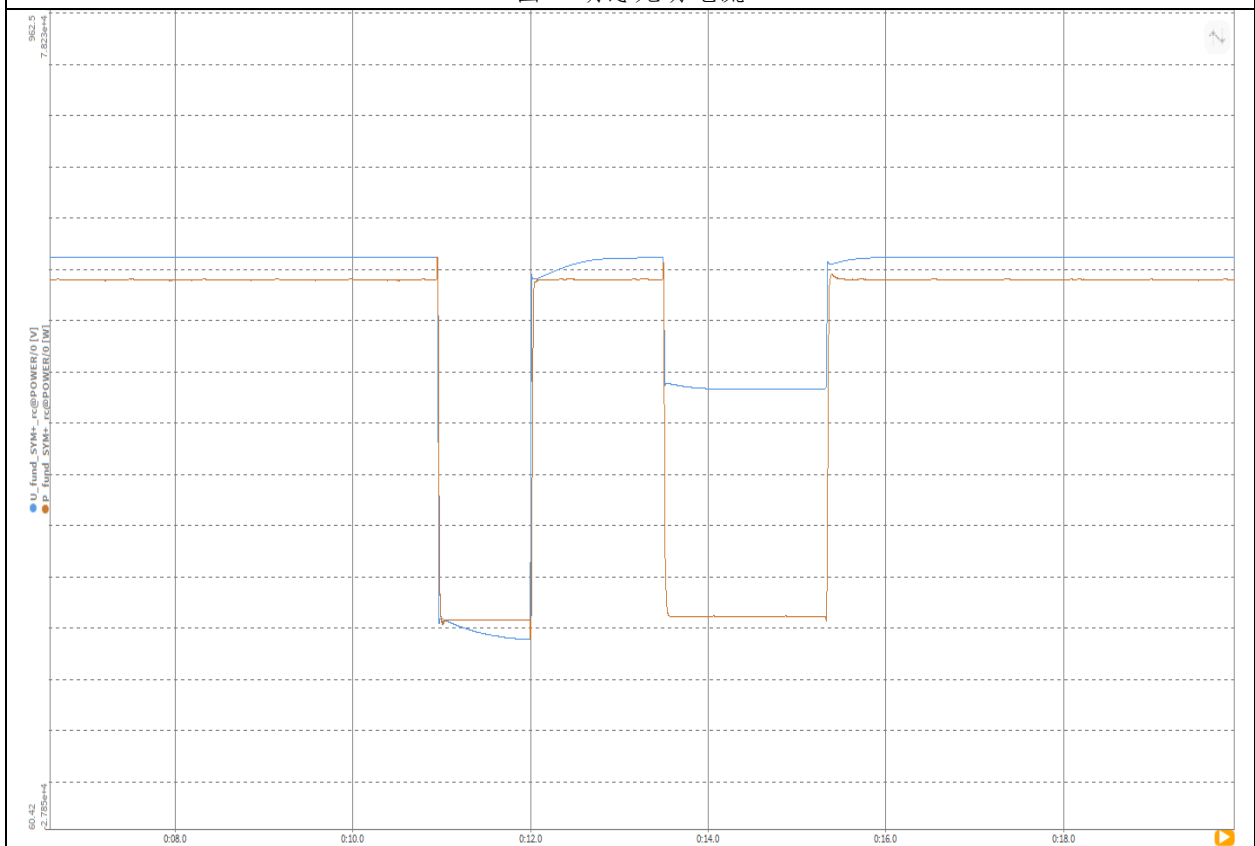


图 3 有功功率恢复





3.2 连续低电压穿越—重载测试

3.2.1 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
	0%Un	0%Un	
三相			
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.20	154.05	≥150
动态无功电流增量(A)	189.50	189.62	/
动态无功电流响应时间(ms)	28.01	27.13	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	45.05	44.29	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	21.08	25.63	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	378.53	374.52	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

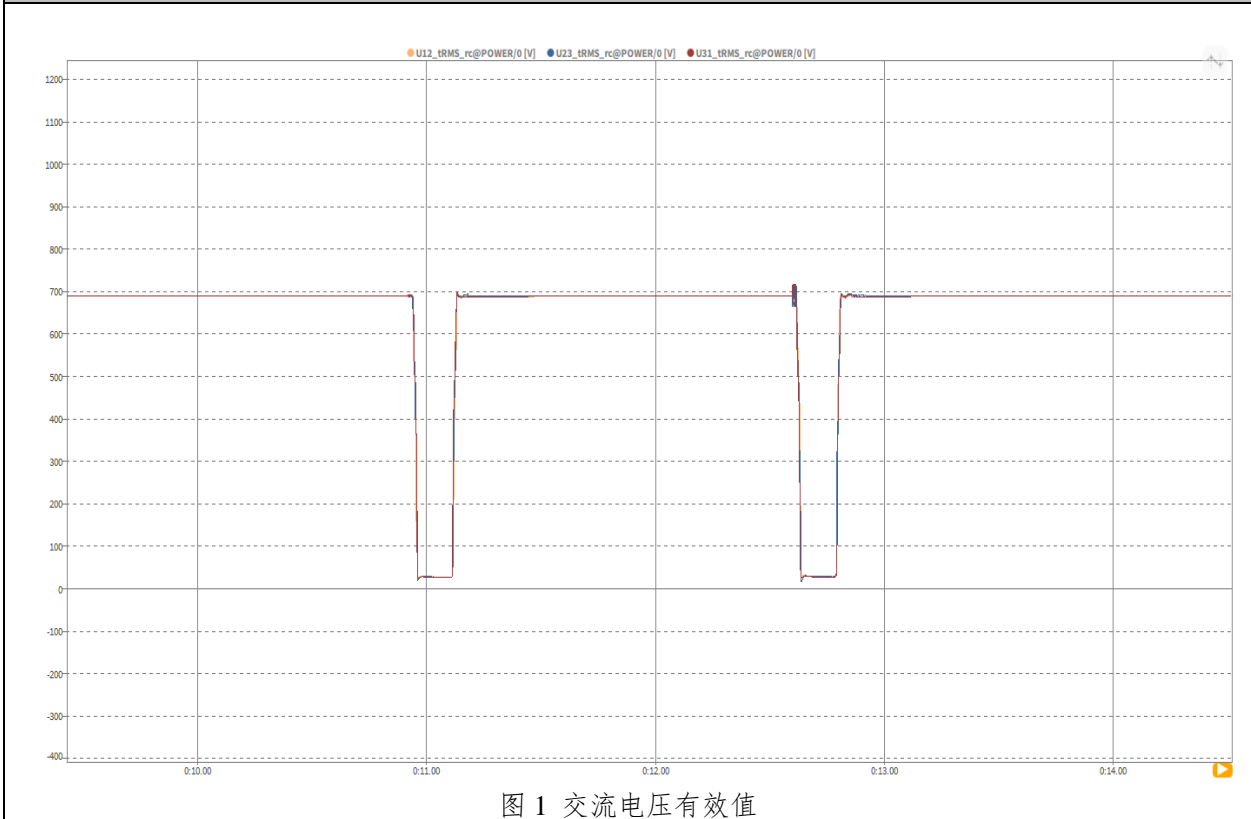


图 1 交流电压有效值



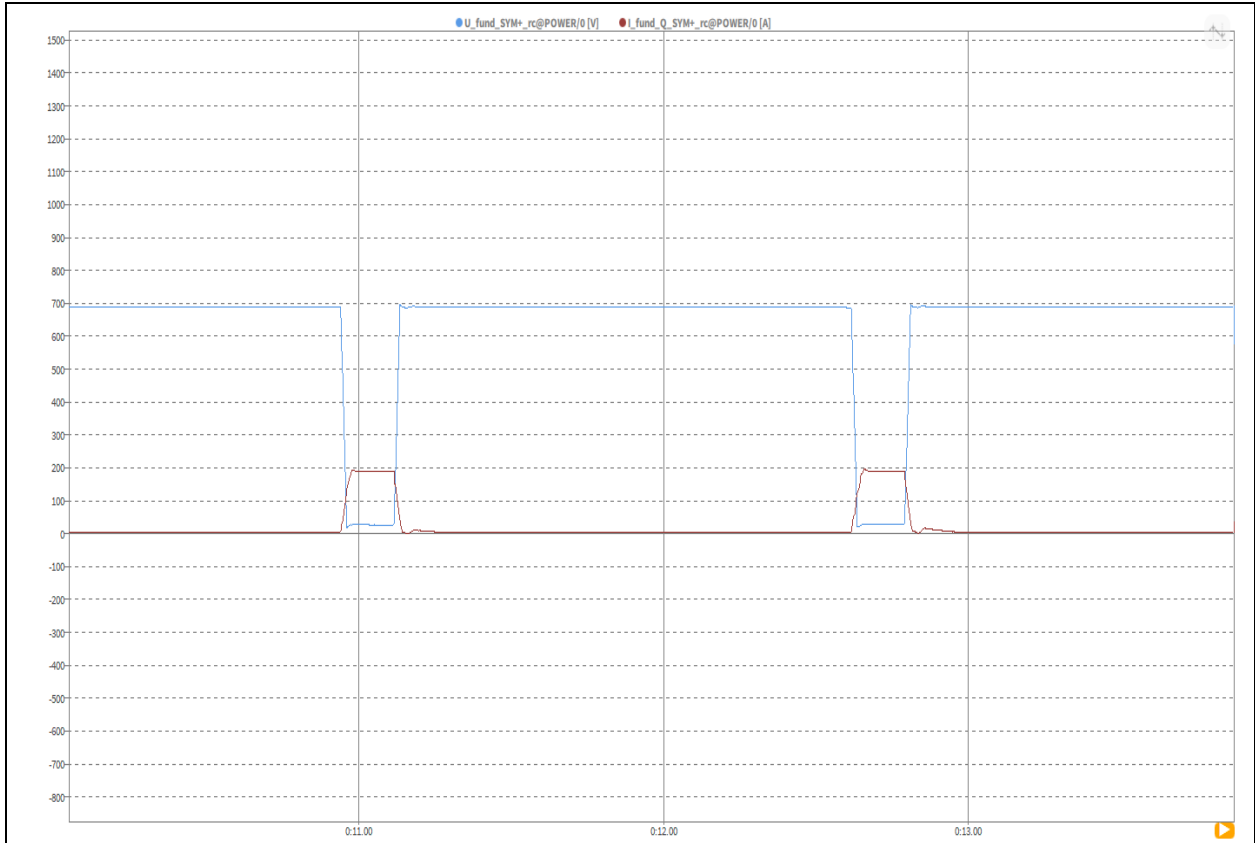


图 2 动态无功电流

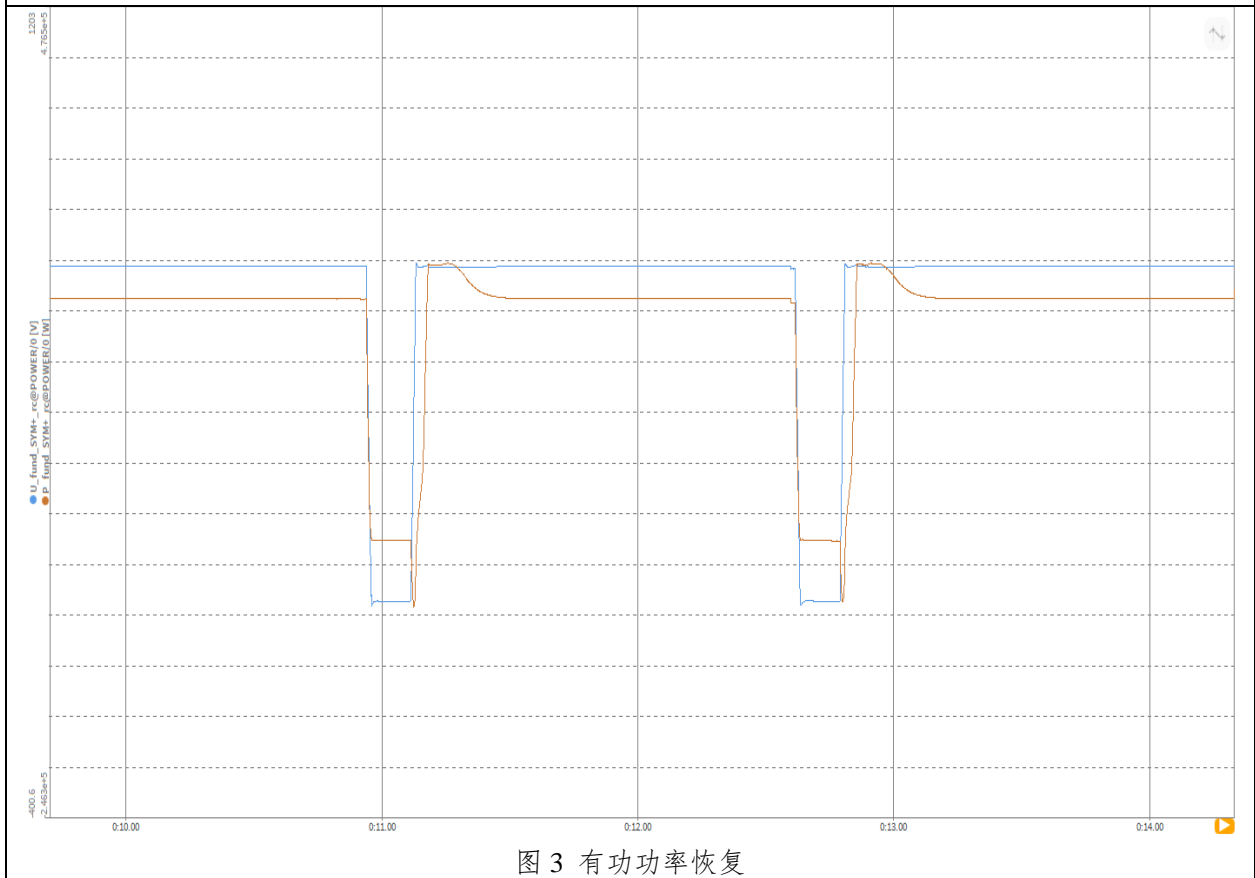


图 3 有功功率恢复

长源公司



3.2.2 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-0%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	0%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	154.04	153.92	≥150
动态无功电流增量(A)	189.38	189.31	/
动态无功电流响应时间(ms)	25.27	26.92	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	36.93	42.77	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	18.67	17.19	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	443.99	475.92	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

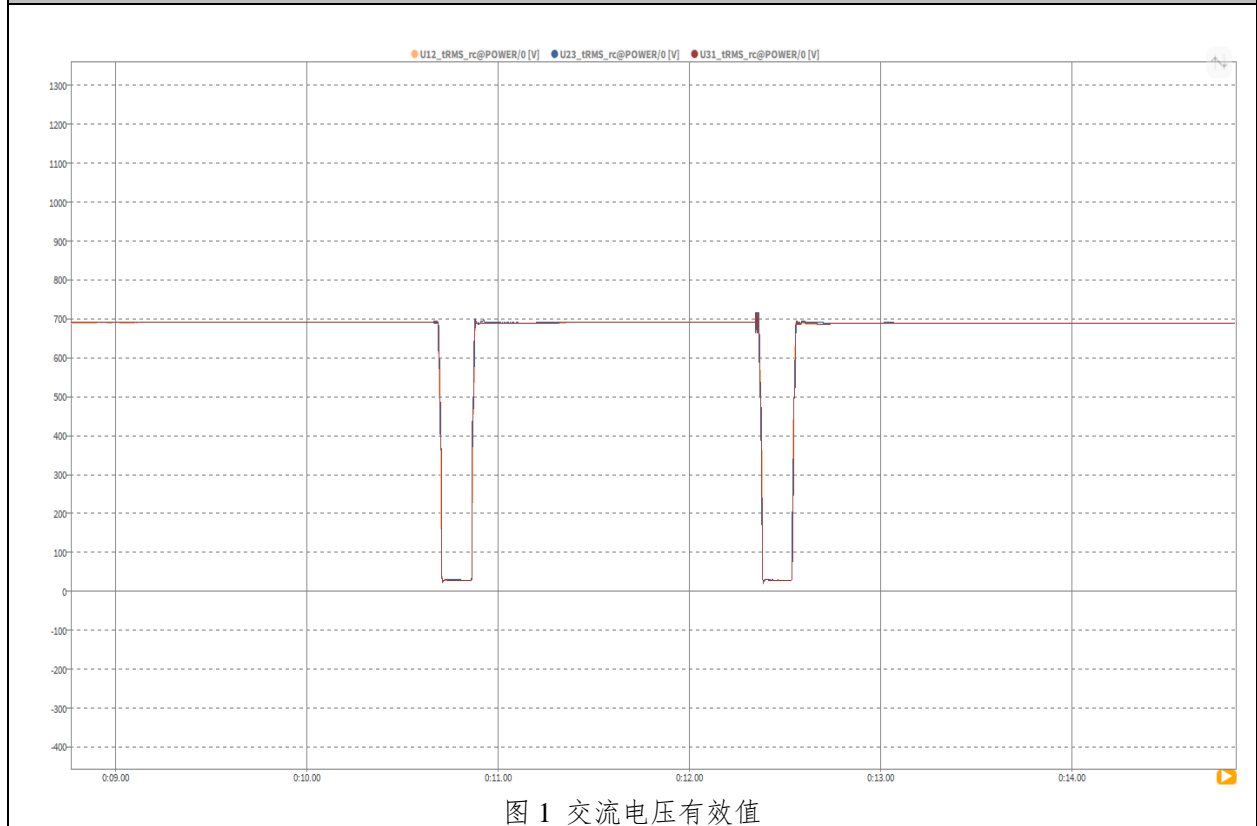


图 1 交流电压有效值



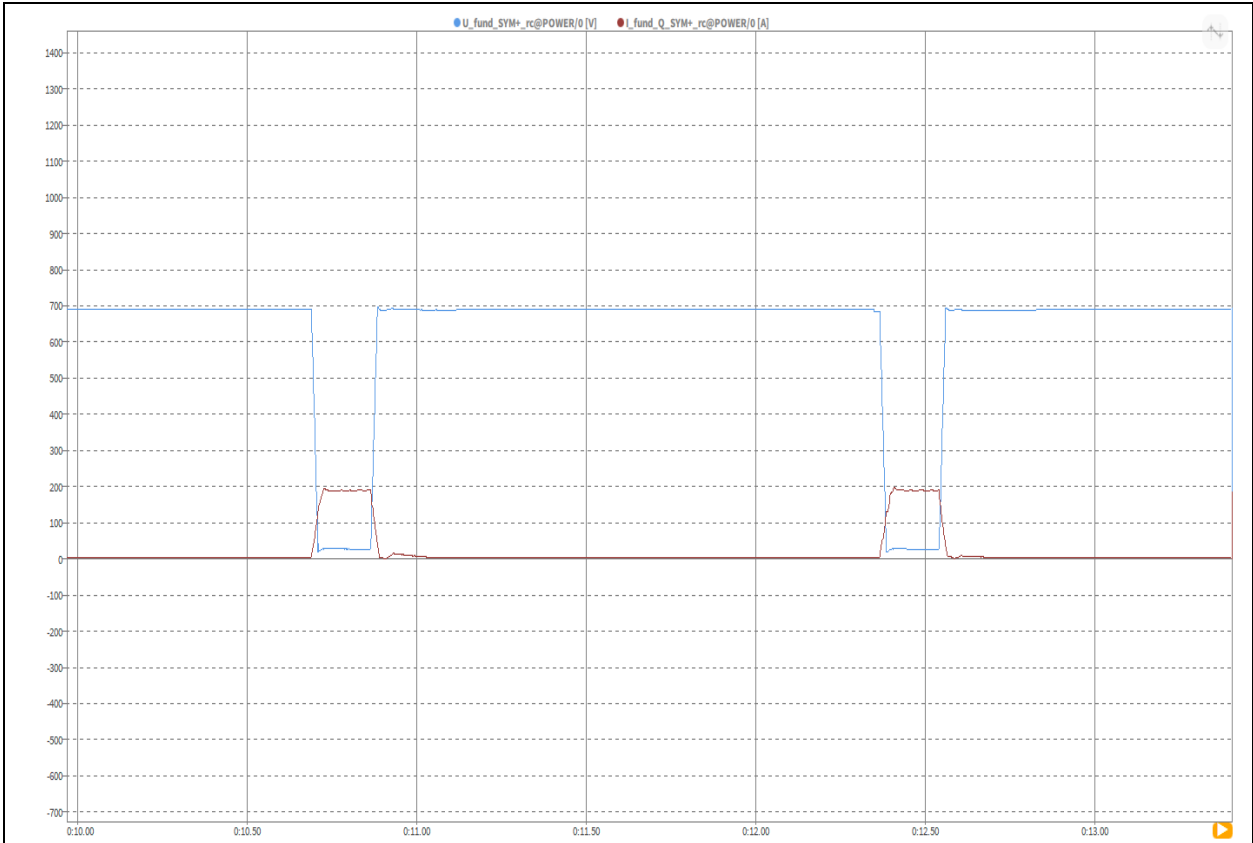


图 2 动态无功电流

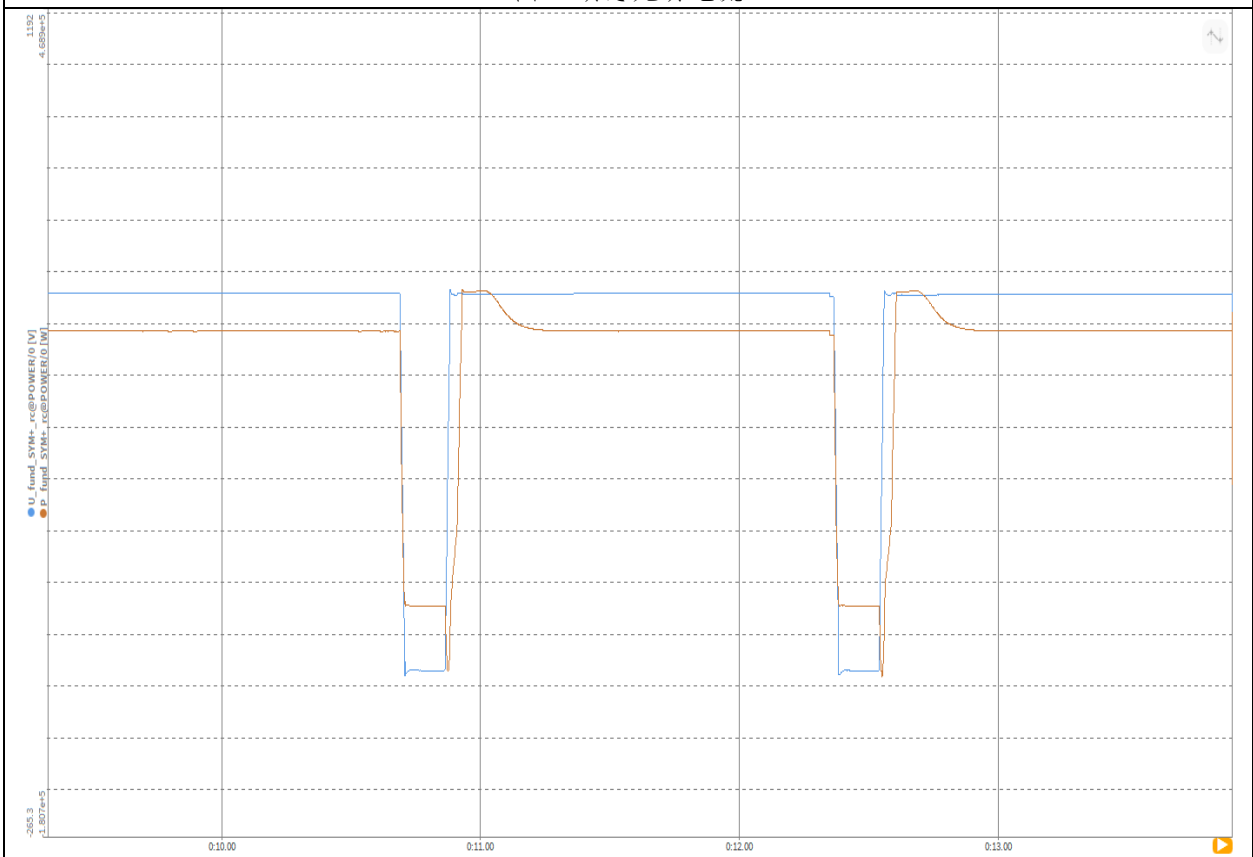


图 3 有功功率恢复





3.2.3 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
	0%Un	20%Un	
三相			
电压跌落持续时间(ms)	159.93	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	629.12	≥625
动态无功电流增量(A)	189.53	190.58	/
动态无功电流响应时间(ms)	26.52	26.97	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	40.41	42.17	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.75	19.27	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	500.07	353.04	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		2

测试波形

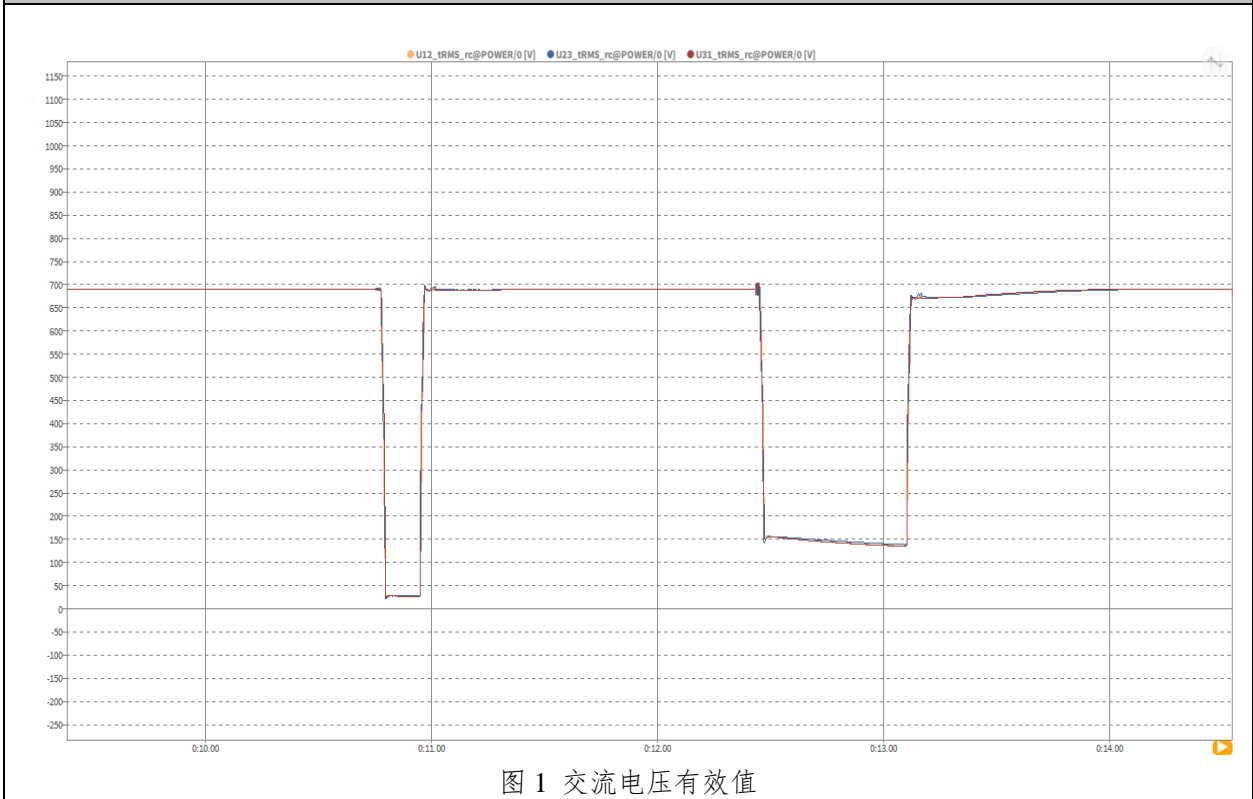
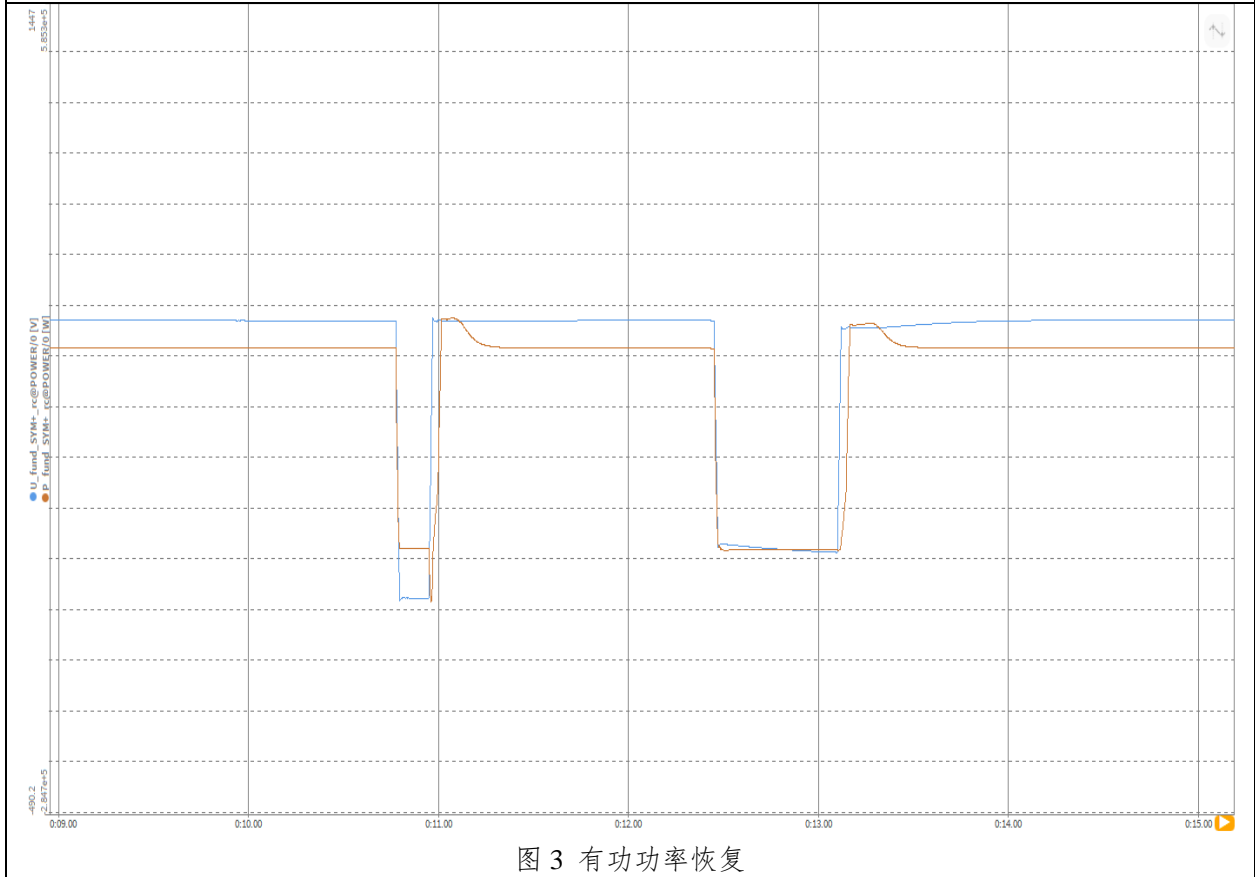
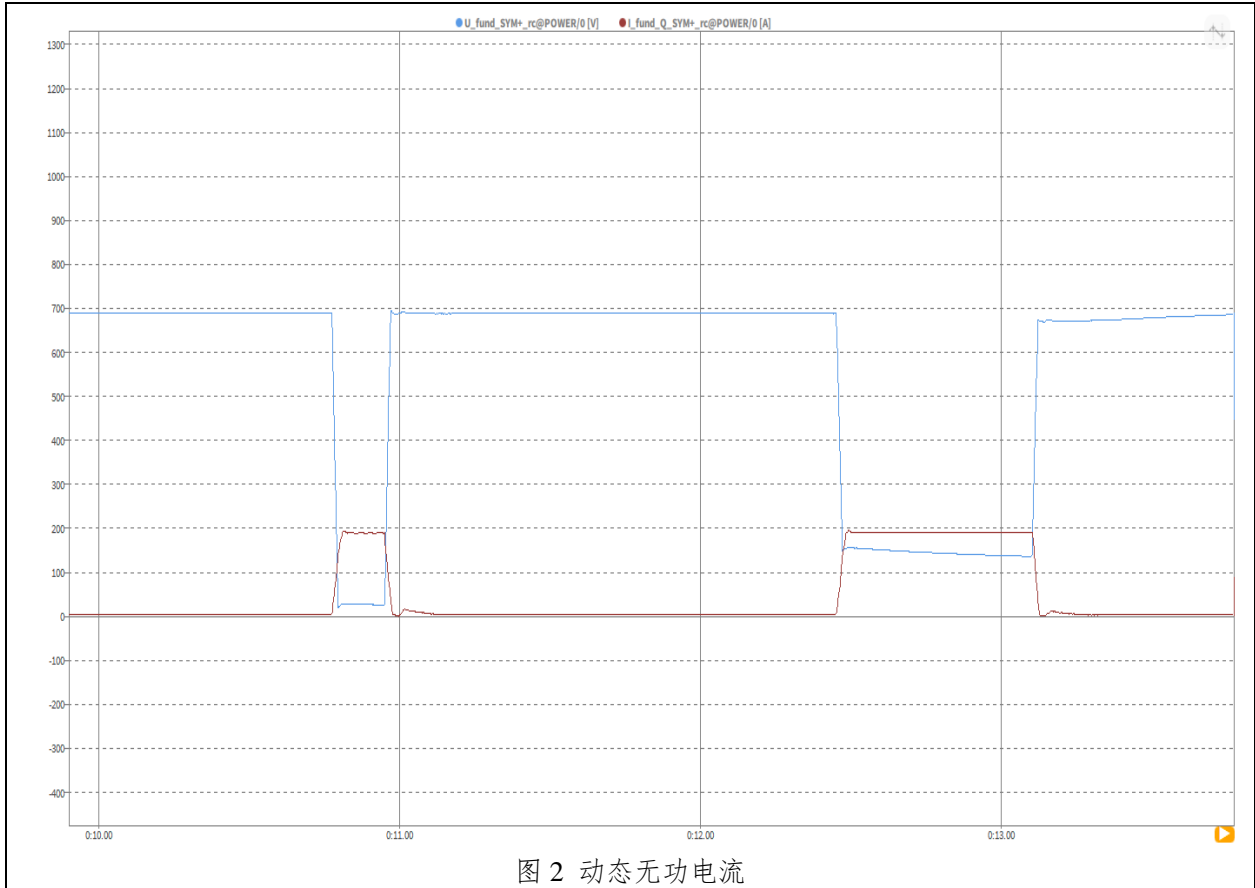


图 1 交流电压有效值







3.2.4 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 0%Un-20%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	0%Un	20%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	153.19	/	≥150
电压跌落持续时间(ms)	/	628.20	≥625
动态无功电流增量(A)	189.56	190.51	/
动态无功电流响应时间(ms)	25.79	27.13	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	41.36	41.10	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	20.24	15.96	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	419.99	291.78	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.46		0.2-2

测试波形

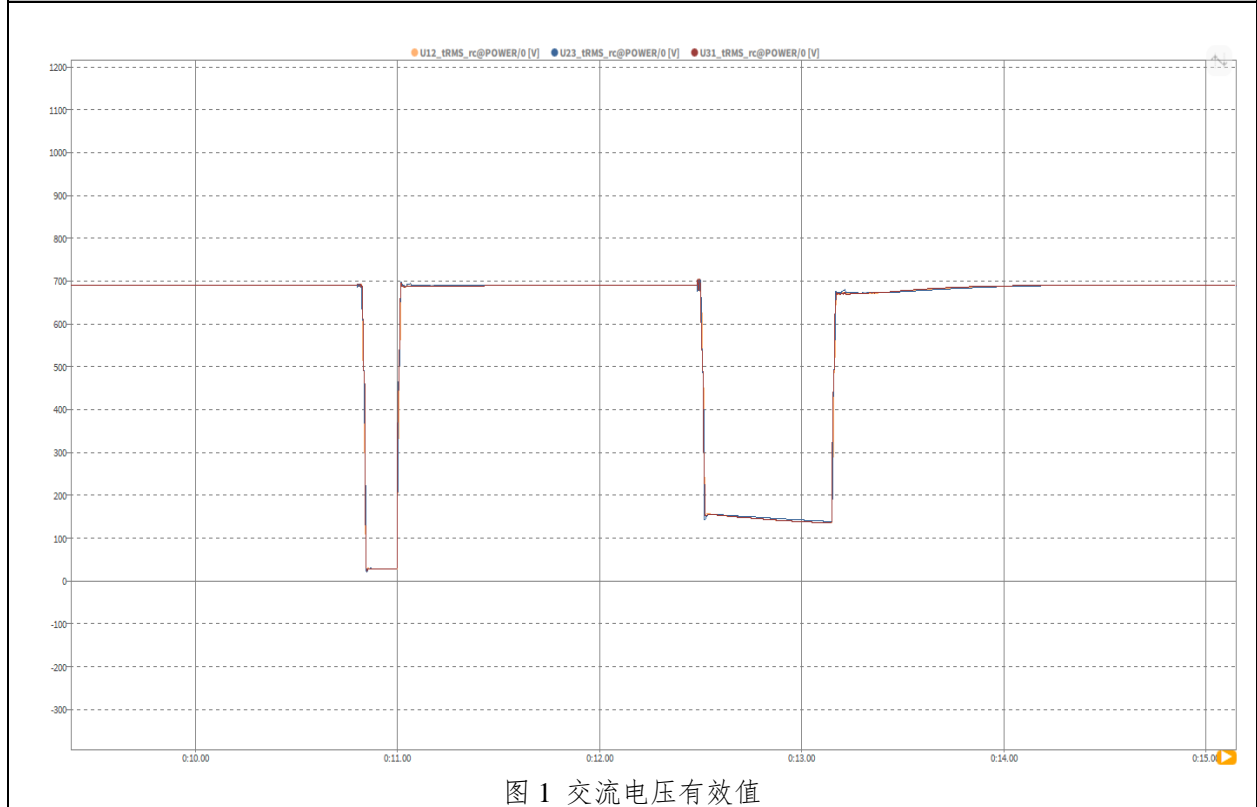


图 1 交流电压有效值

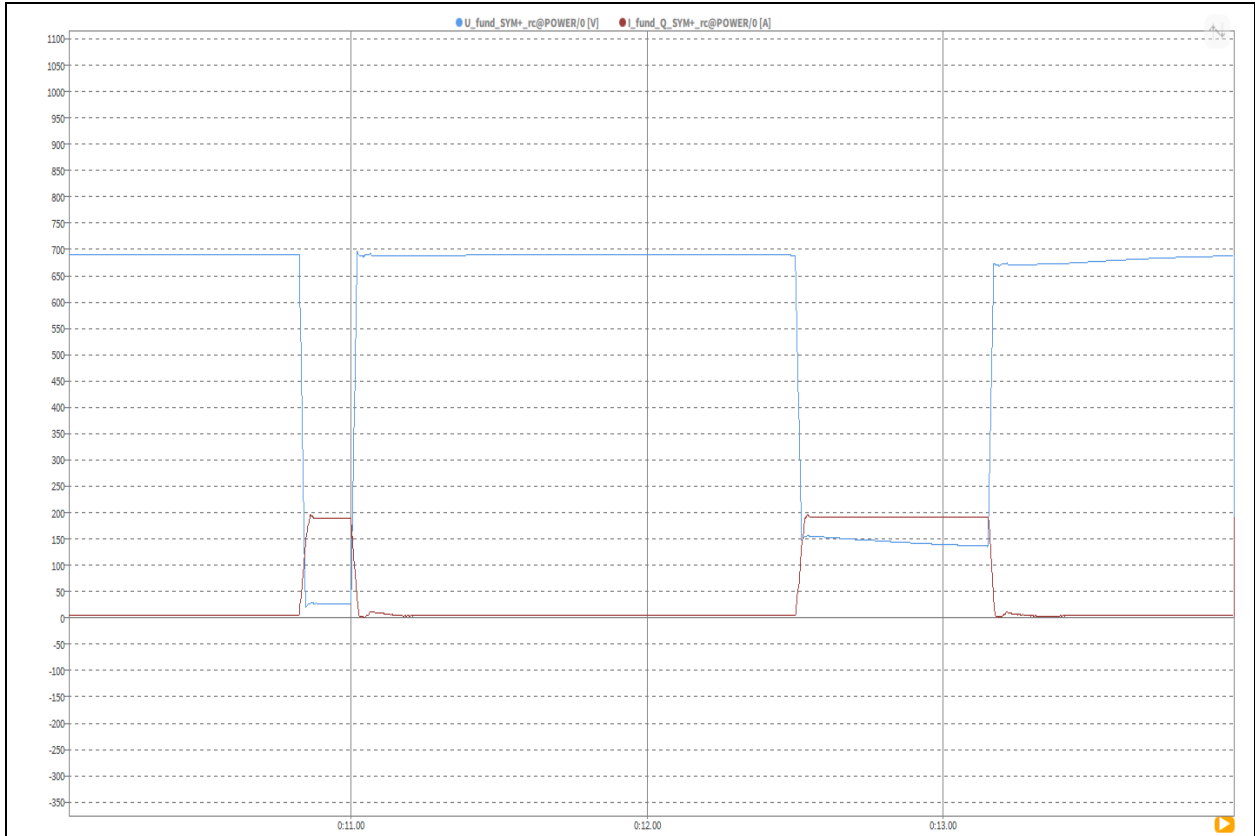


图 2 动态无功电流

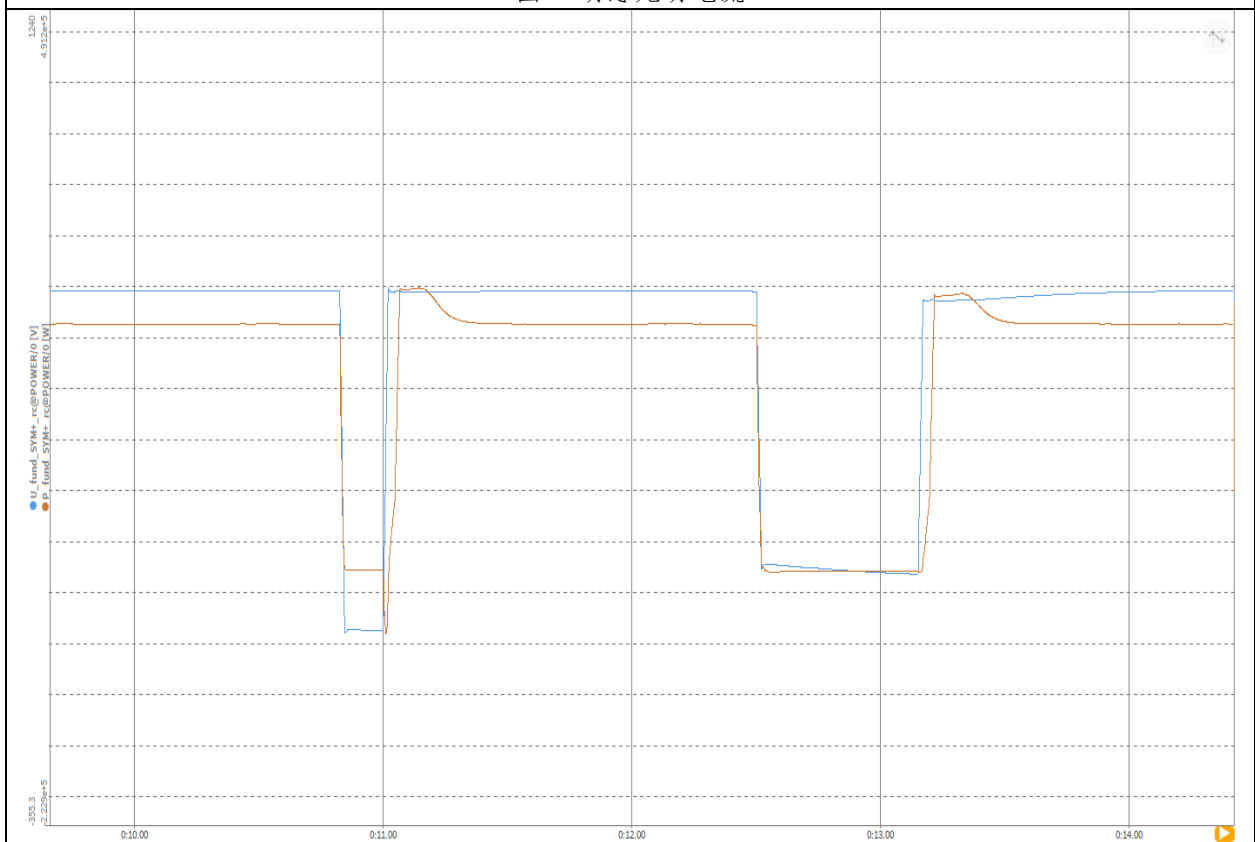


图 3 有功功率恢复





3.2.5 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		第一次低电压穿越
	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		参考标准值
电压跌落持续时间(ms)	1023.01	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1415.15	≥1411
动态无功电流增量(A)	182.79	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	112.55	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	17.91	14.15	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	36.56	27.79	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.57	15.12	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	342.27	313.14	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

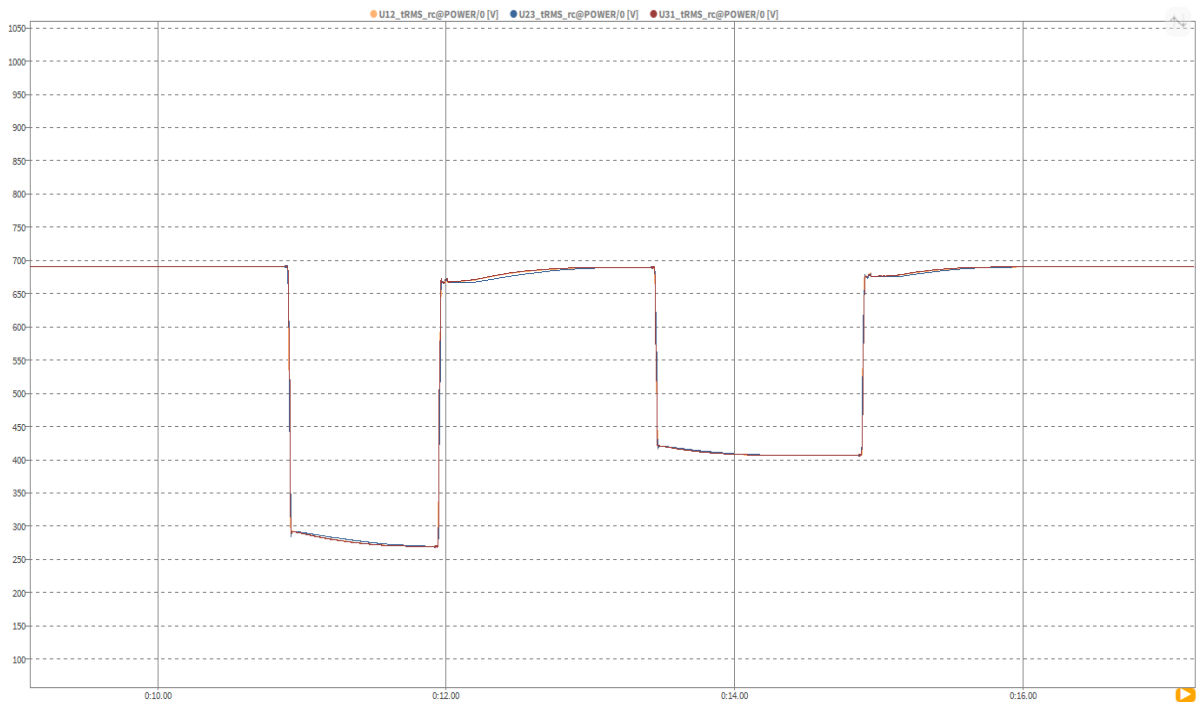
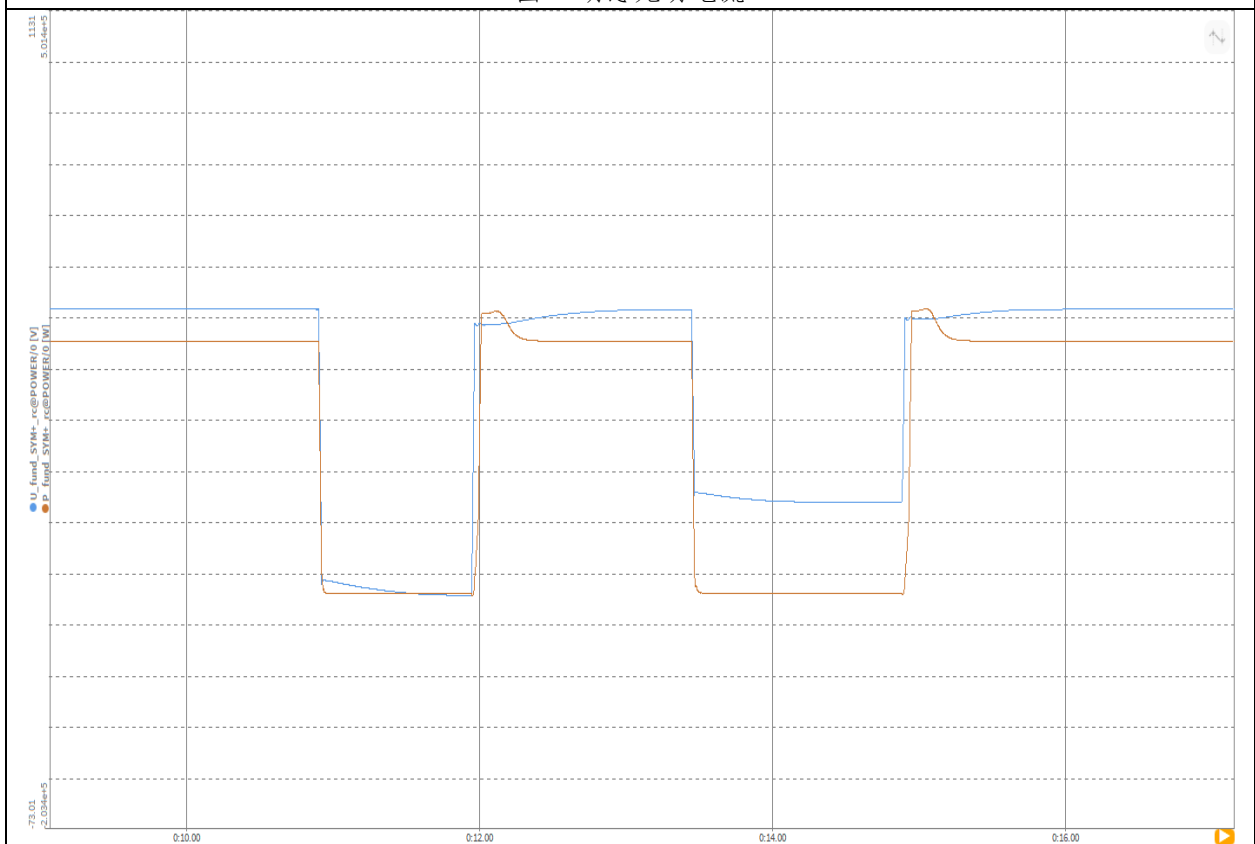
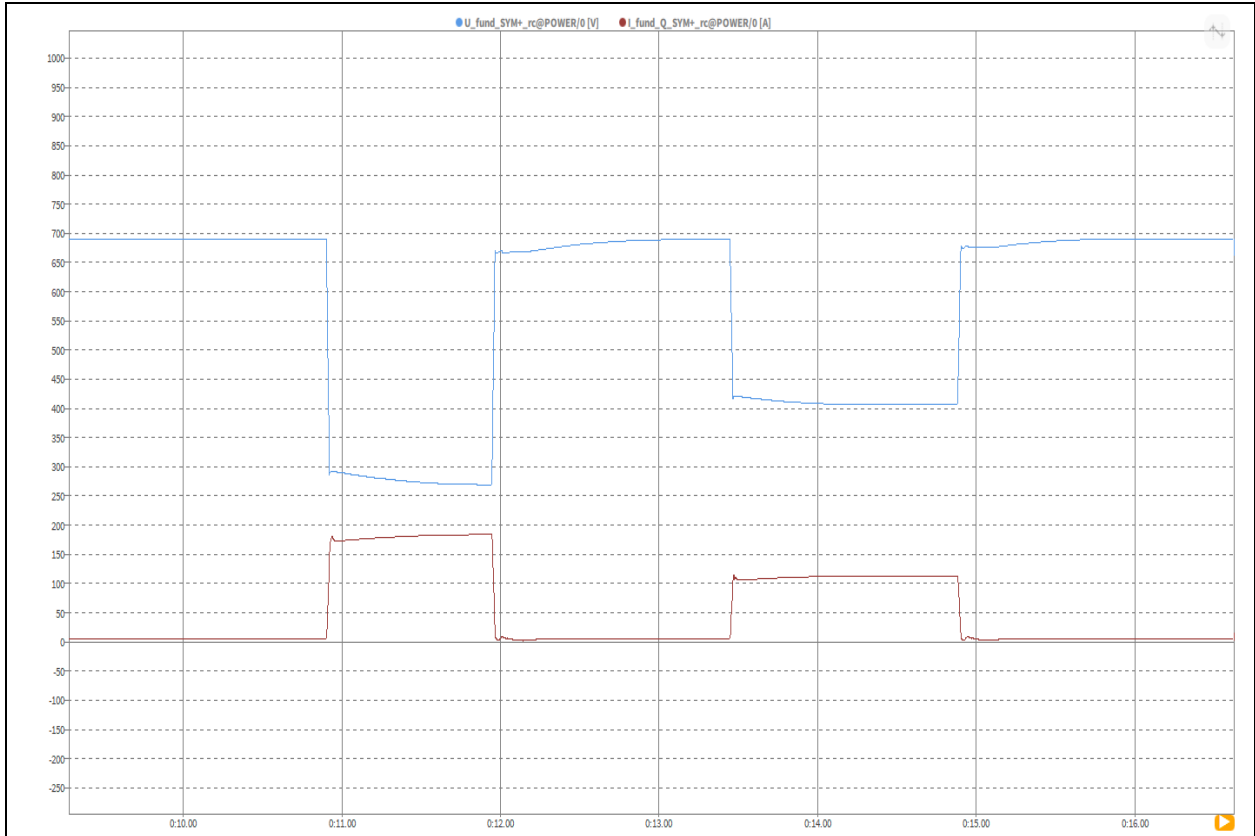


图 1 交流电压有效值







3.2.6 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-60%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	60%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1023.04	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1414.96	≥1411
动态无功电流增量(A)	183.76	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	112.59	107.94±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	17.91	15.66	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	31.82	35.24	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	11.14	13.10	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	301.01	258.68	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		0.2-2

测试波形

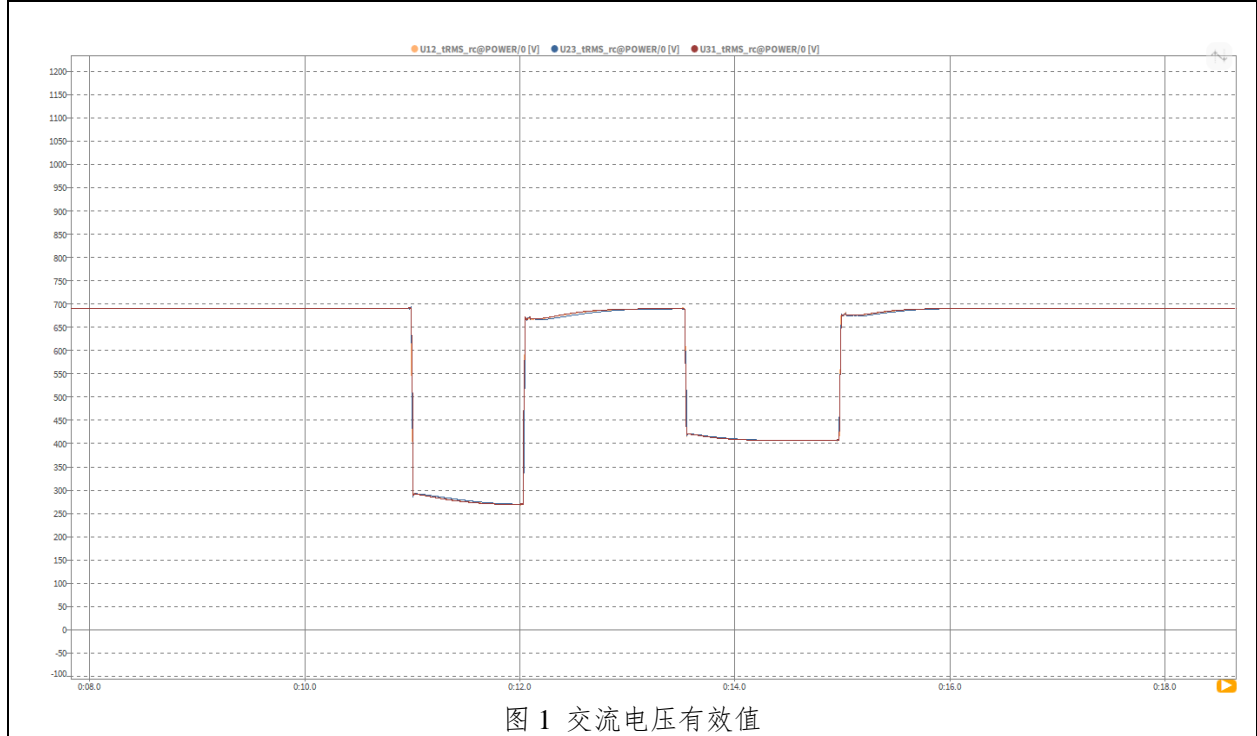


图 1 交流电压有效值



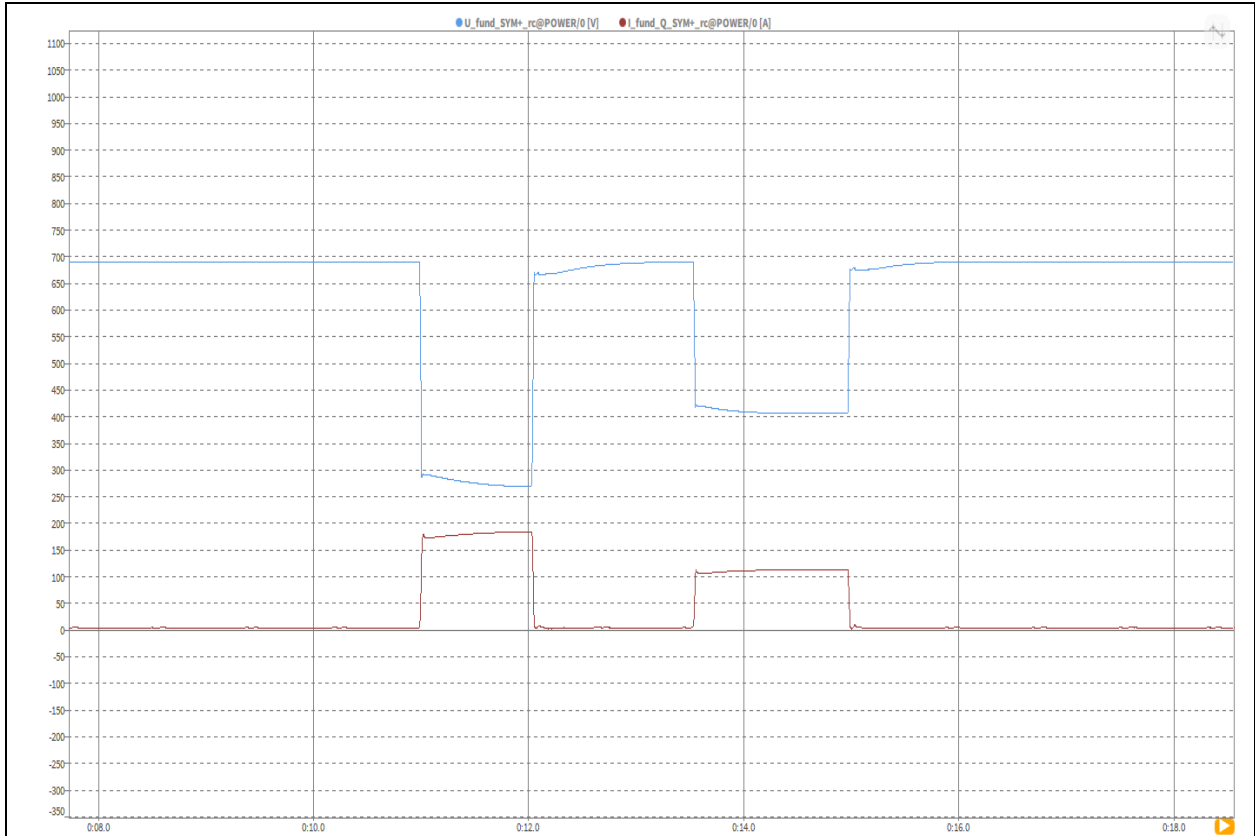


图 2 动态无功电流

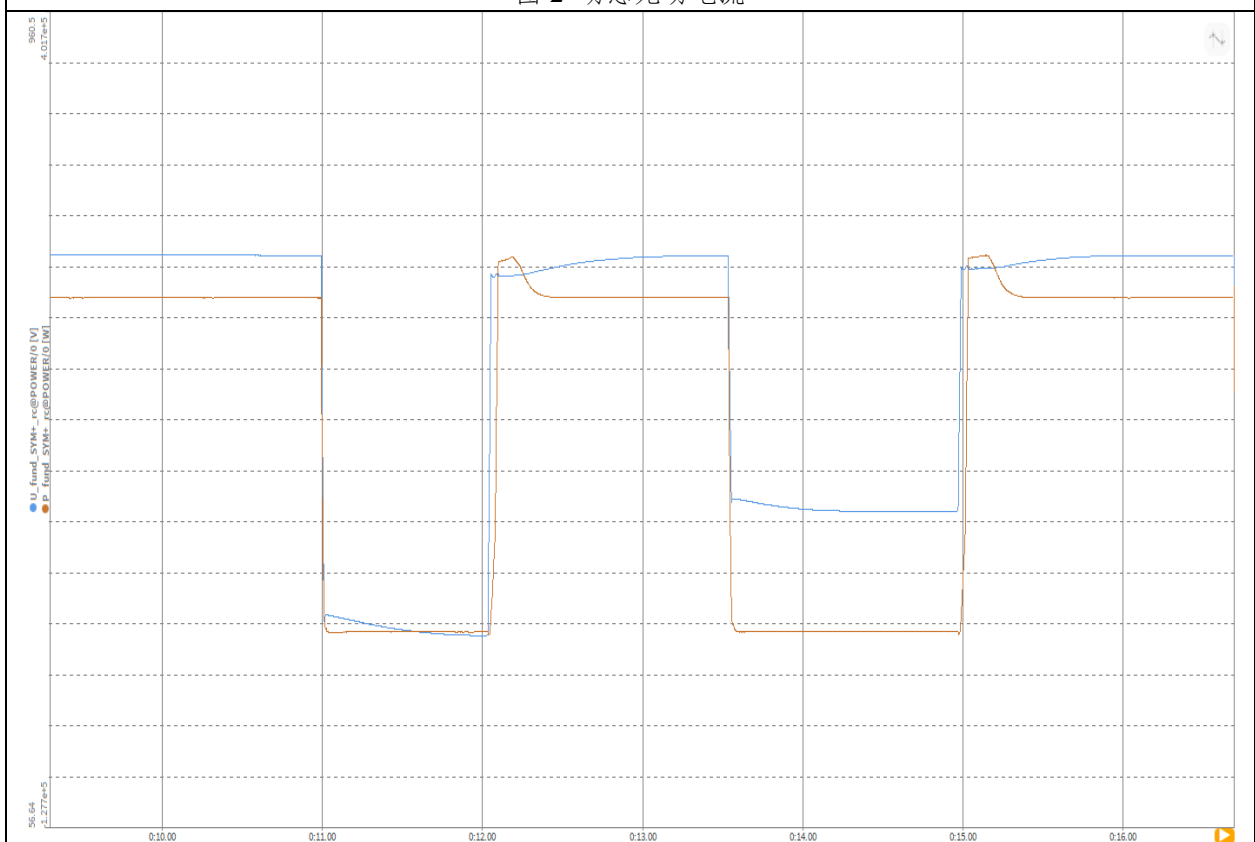


图 3 有功功率恢复

长源公司



3.2.7 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（首次测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1023.05	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1809.94	≥1804
动态无功电流增量(A)	183.54	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	41.06	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	16.26	10.19	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	35.05	21.03	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	17.34	13.83	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	308.95	312.57	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		2

测试波形

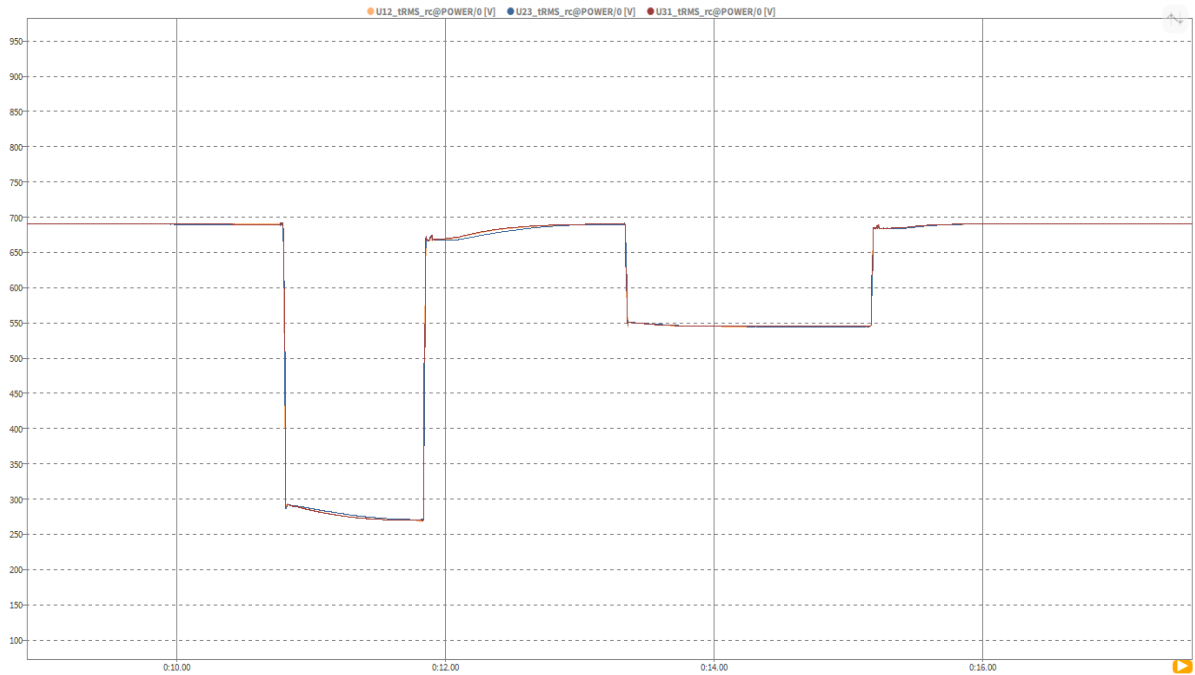


图 1 交流电压有效值

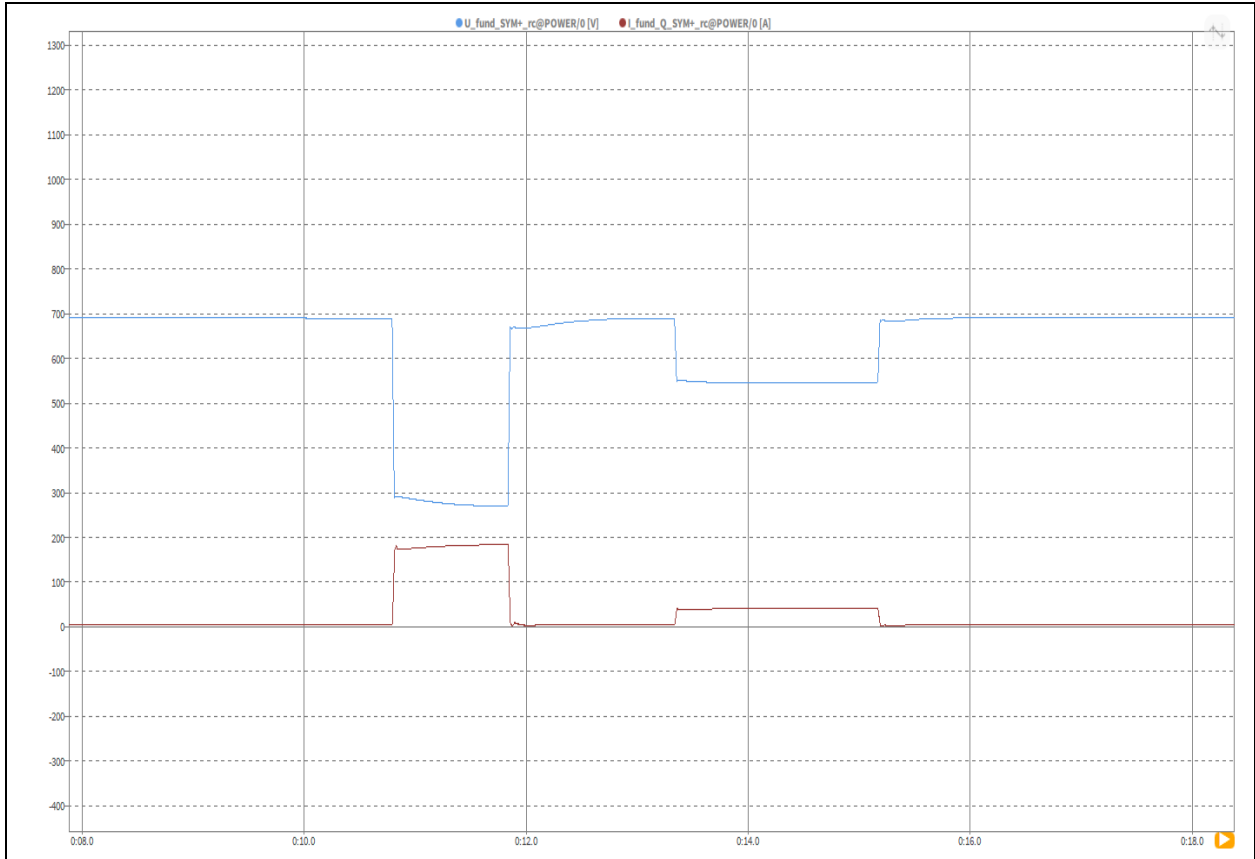


图 2 动态无功电流

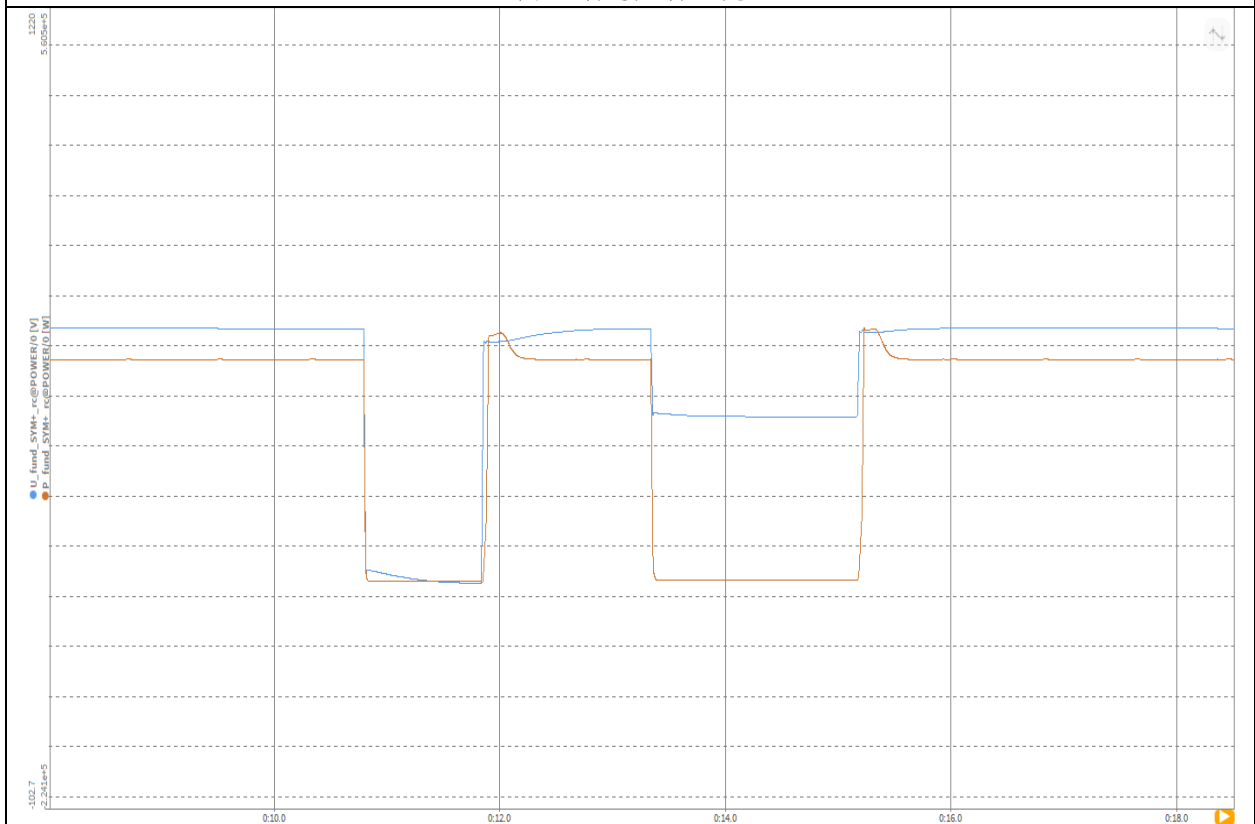


图 3 有功功率恢复





3.2.8 放电 100%Pn 重载，连续低电压穿越测试 40%Un-80%Un（重复测试）

故障相	跌落电压		参考标准值
三相	40%Un	80%Un	
测量参数	测量值		
电压跌落持续时间(ms)	1022.94	/	≥1018
电压跌落持续时间(ms)	/	1808.07	≥1804
动态无功电流增量(A)	183.46	/	179.90±17.99
动态无功电流增量(A)	/	40.94	35.98±17.99
动态无功电流响应时间(ms)	16.29	16.07	≤30
动态无功电流调节时间(ms)	35.35	23.93	≤60
动态无功电流增量退出时间(ms)	10.31	11.55	≤30
有功功率恢复速率(%Pn/s)	290.11	286.55	≥30
相邻低电压穿越时间间隔(s)	1.48		2

测试波形

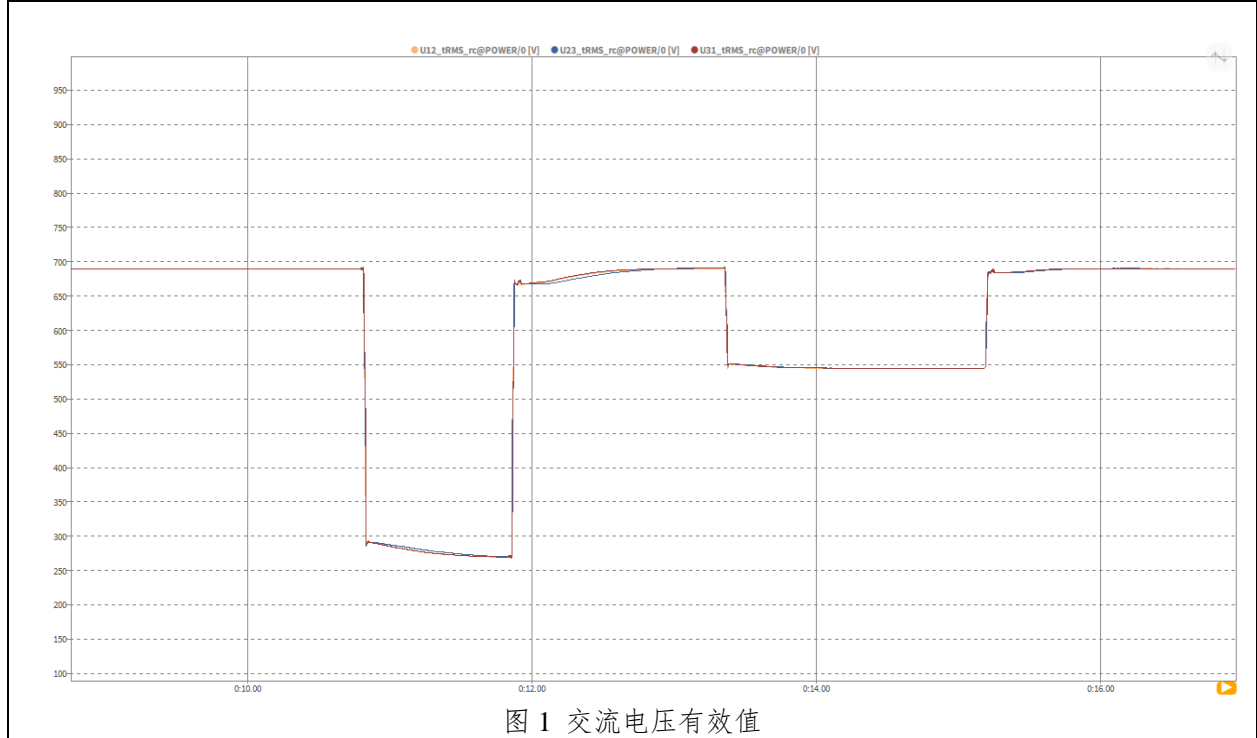
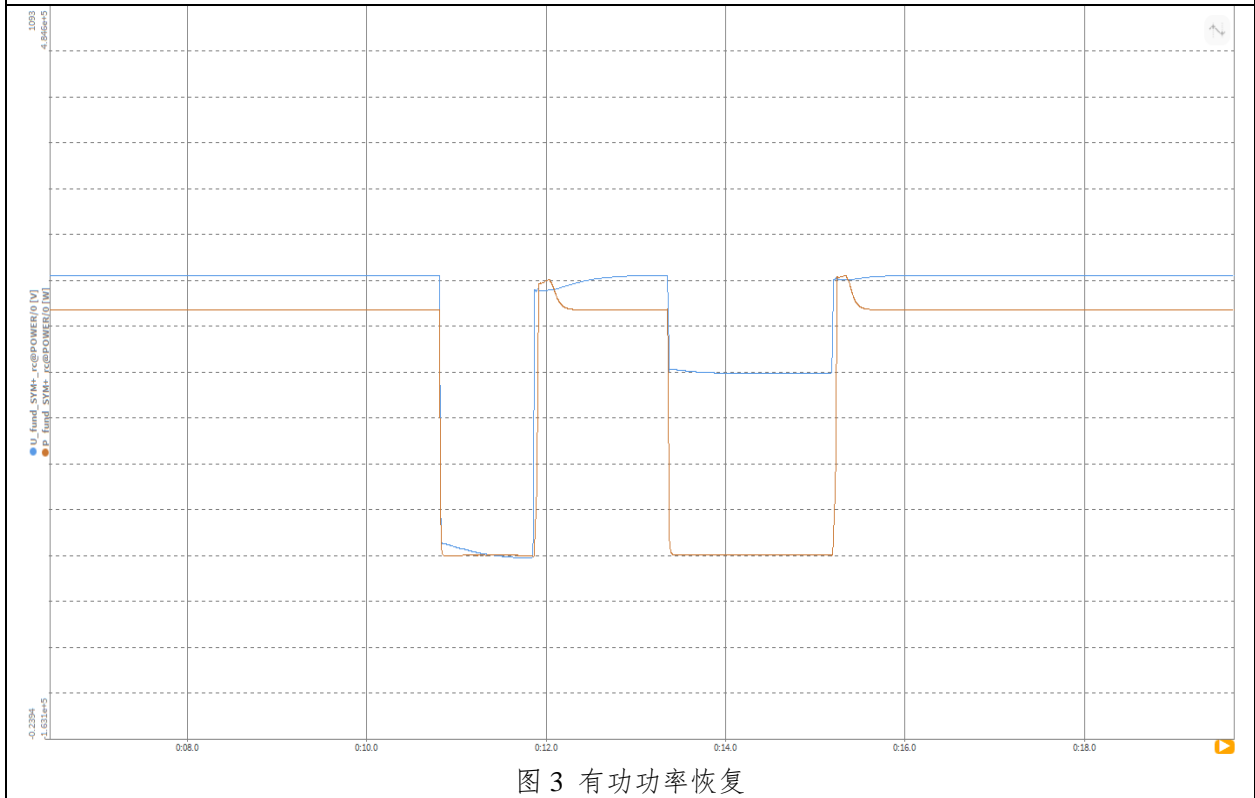
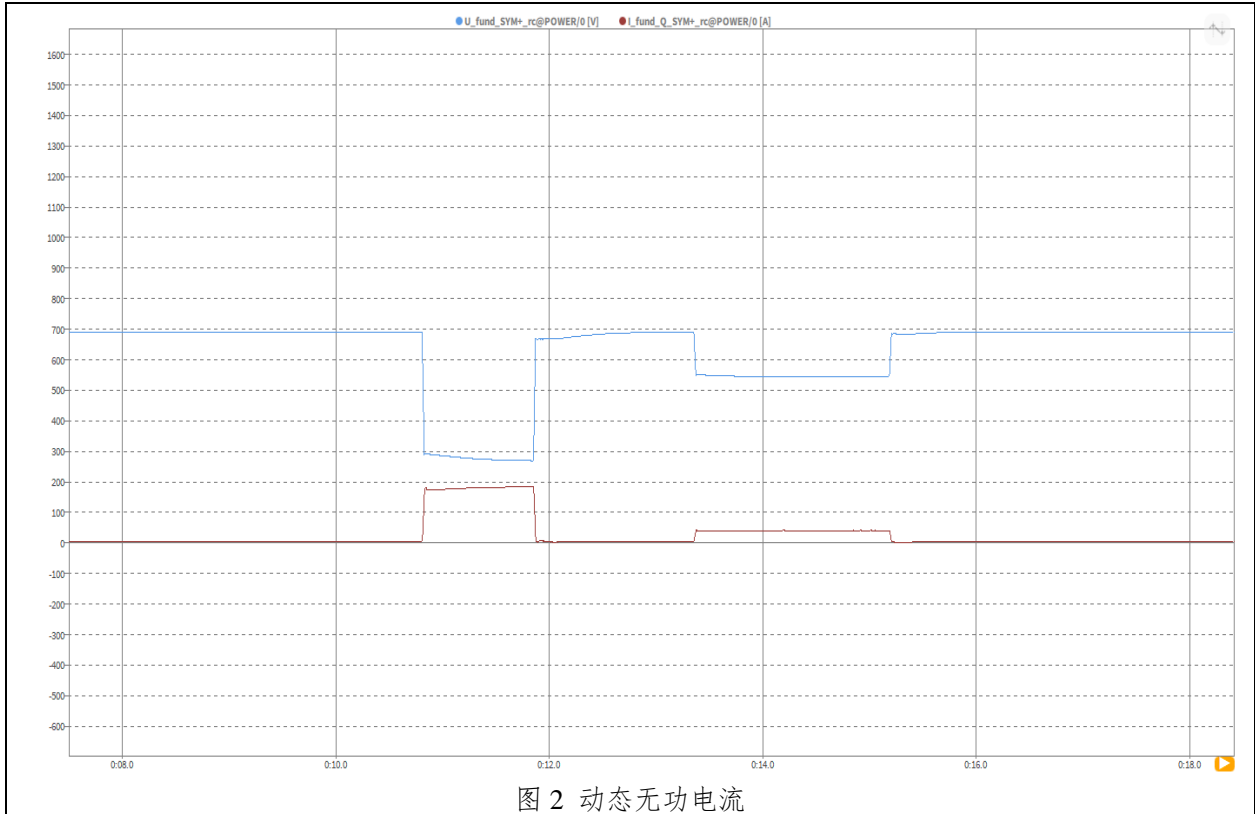


图 1 交流电压有效值







## 4. 连续低-高电压穿越-空载测试

## 4.1 连续低-高电压穿越空载测试 0%Un-130%Un

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	0%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.21		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.52		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.25		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	155.13		≥150
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.52		≥0.5
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/		≥30
测试波形			

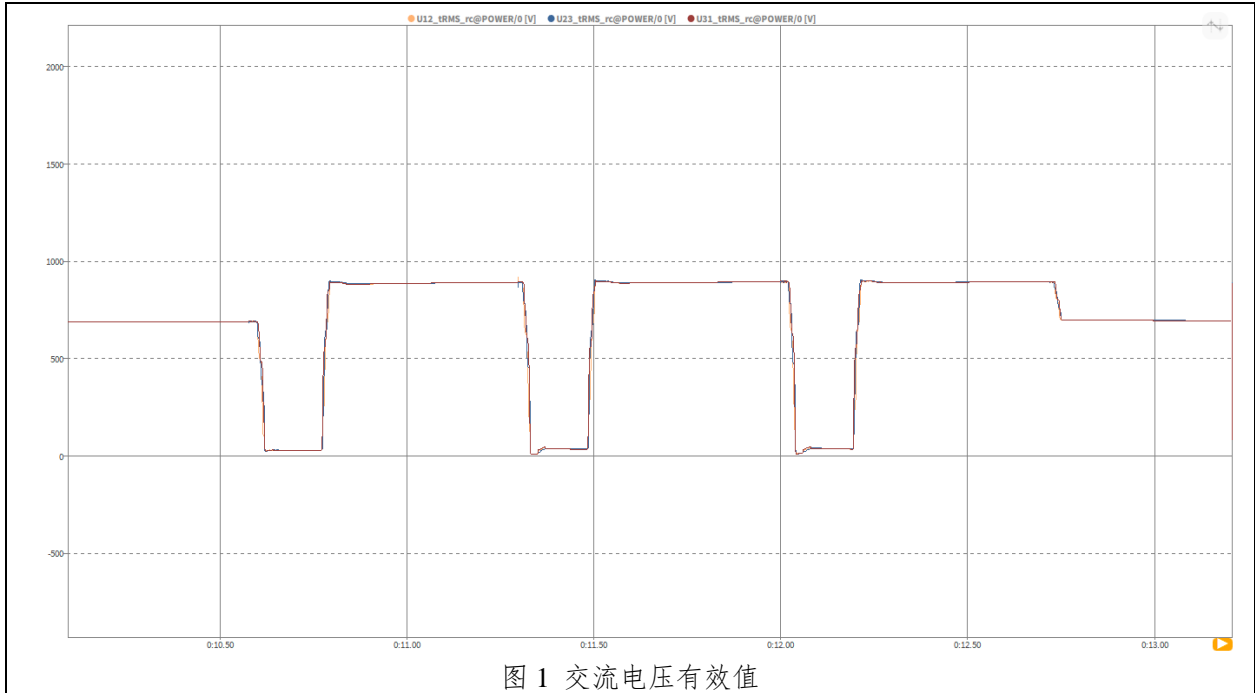


图 1 交流电压有效值

4.2 连续低-高电压穿越空载测试 20%Un-120%Un

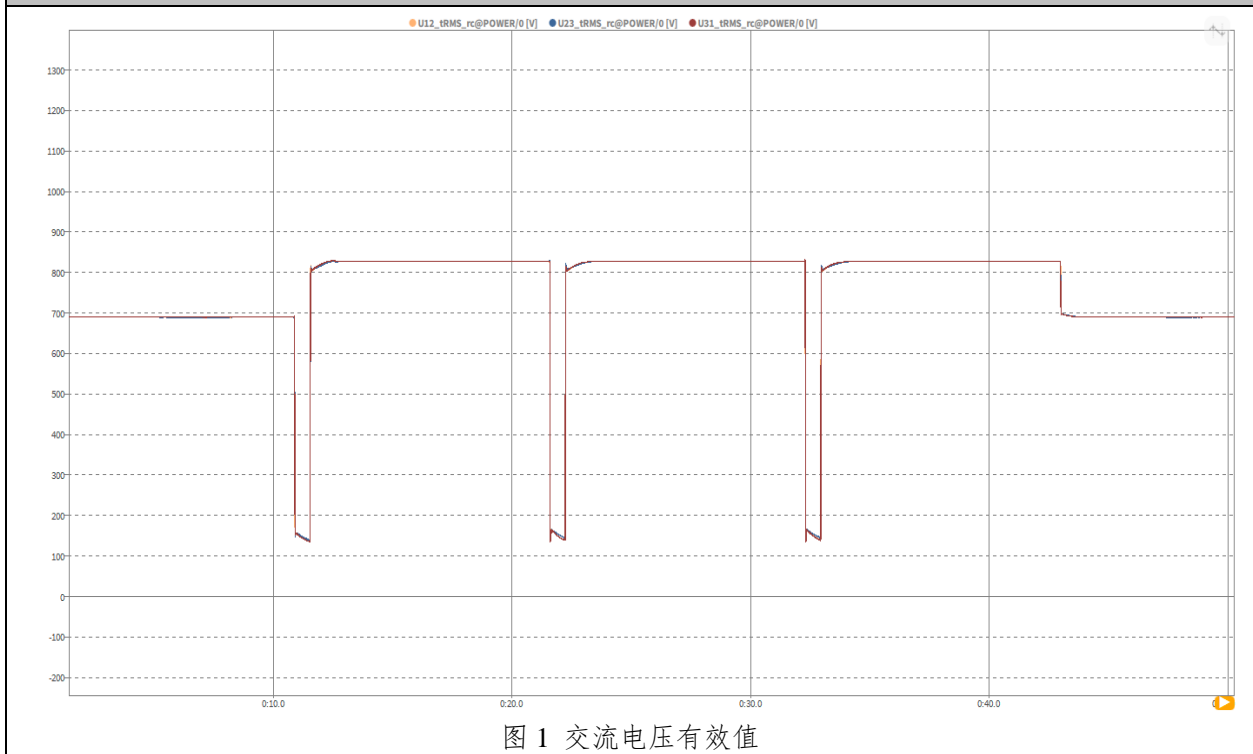
连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	0%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.95		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.02		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.89		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.02		≥10
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.24		≥625



第三次高电压穿越

电压抬升持续时间(s)	10.02	$\geq 10$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	/	$\geq 30$

测试波形





5. 连续低-高电压穿越—负载测试—充电模式  $K_1=2, K_3=2$

5.1 连续低-高电压穿越—轻载测试

5.1.1 充电 20%Pn 轻载, 连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un (首次测试)

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.11		$\geq 150$
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.04		$\geq 150$
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.09		$\geq 150$
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		$\geq 30$
测试波形			



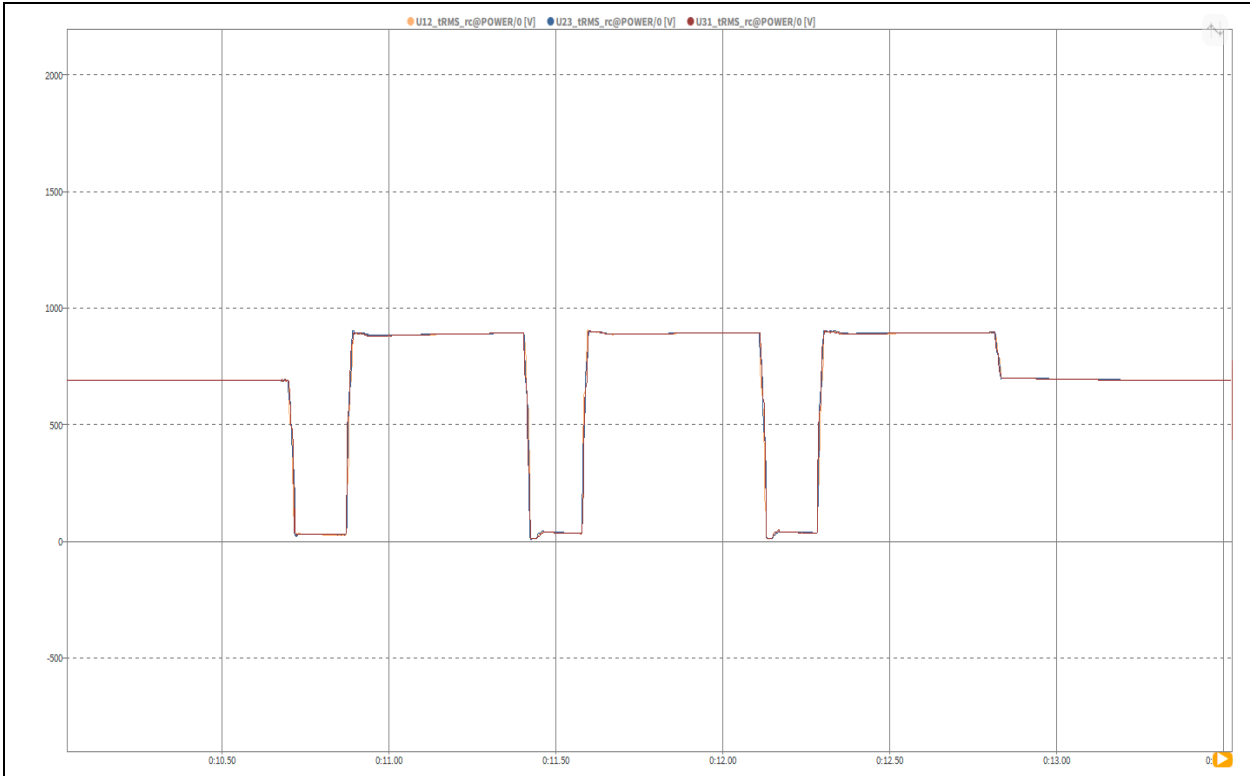


图 1 交流电压有效值

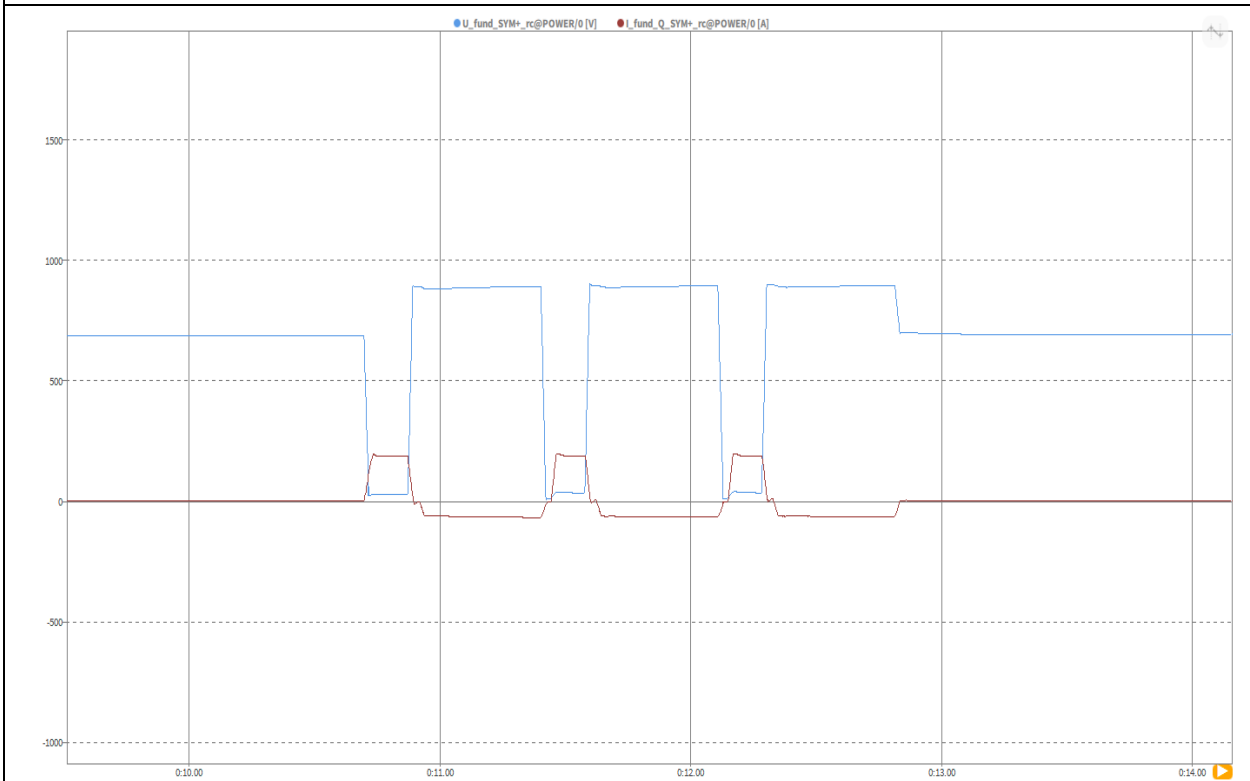


图 2 动态无功电流



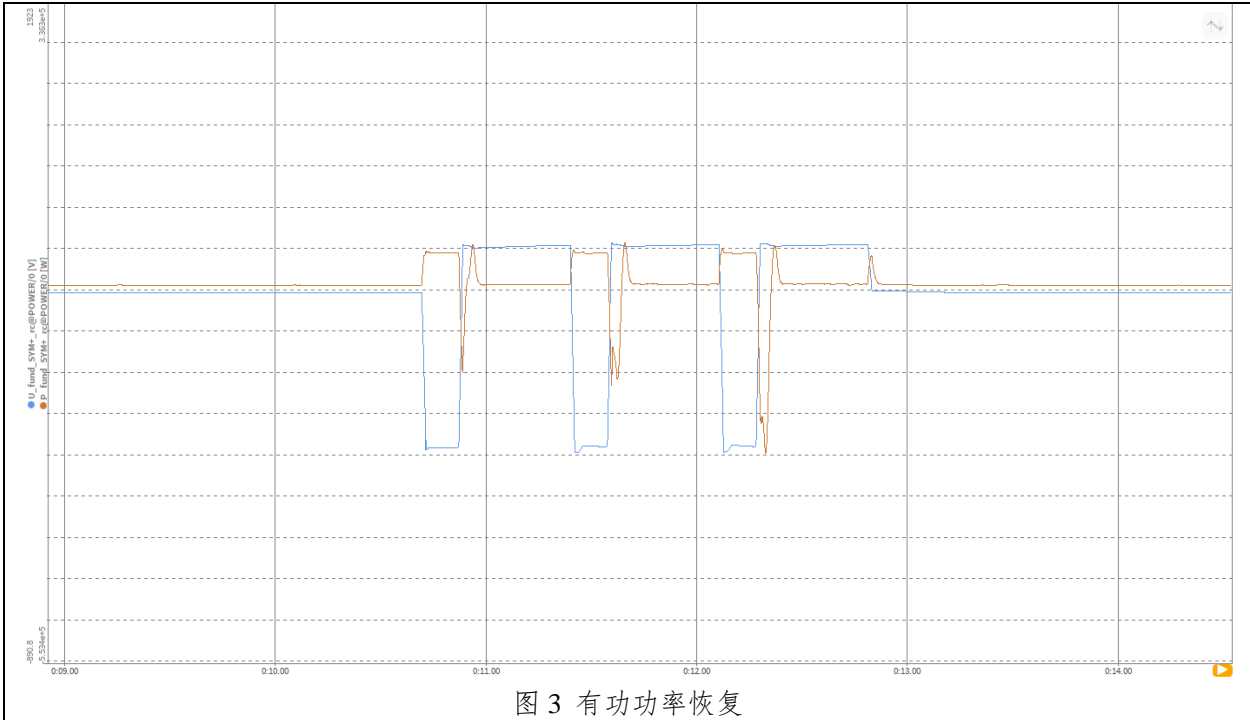


图 3 有功功率恢复

5.1.2 充电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.06		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.78		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第三次低电压穿越			





电压跌落持续时间(ms)	153.07	$\geq 150$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	0.51	$\geq 0.5$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>	$\geq 30$

测试波形

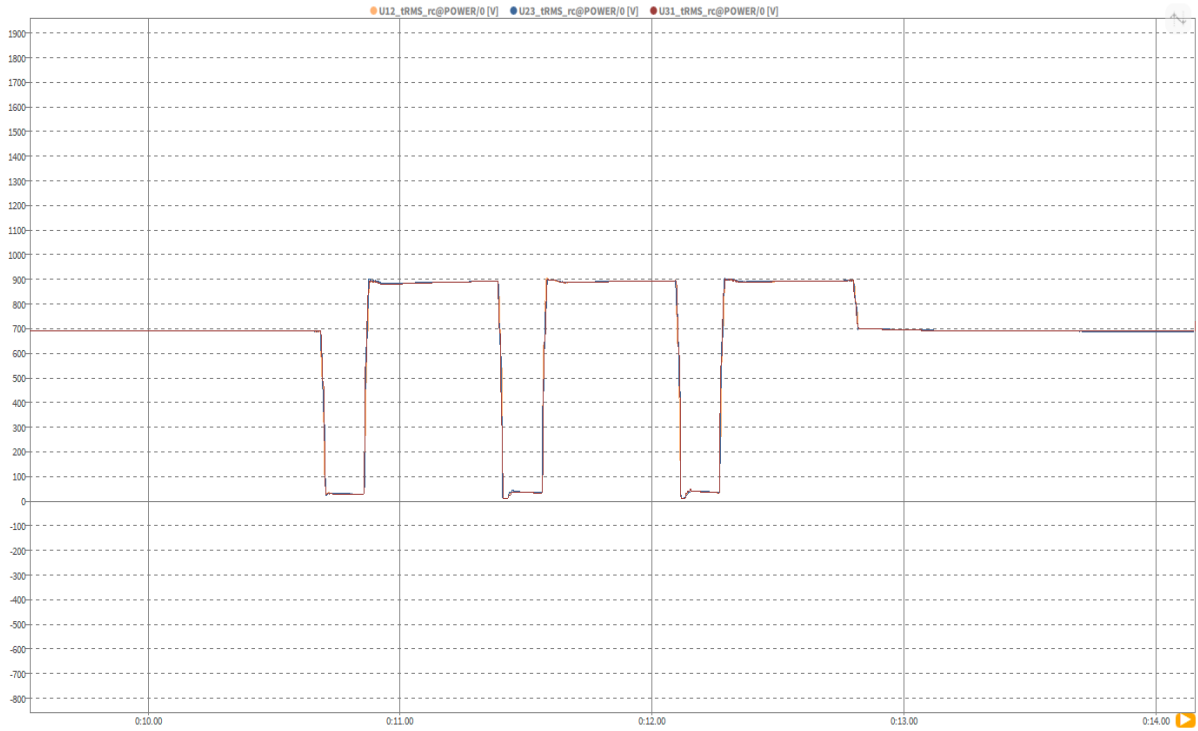


图 1 交流电压有效值

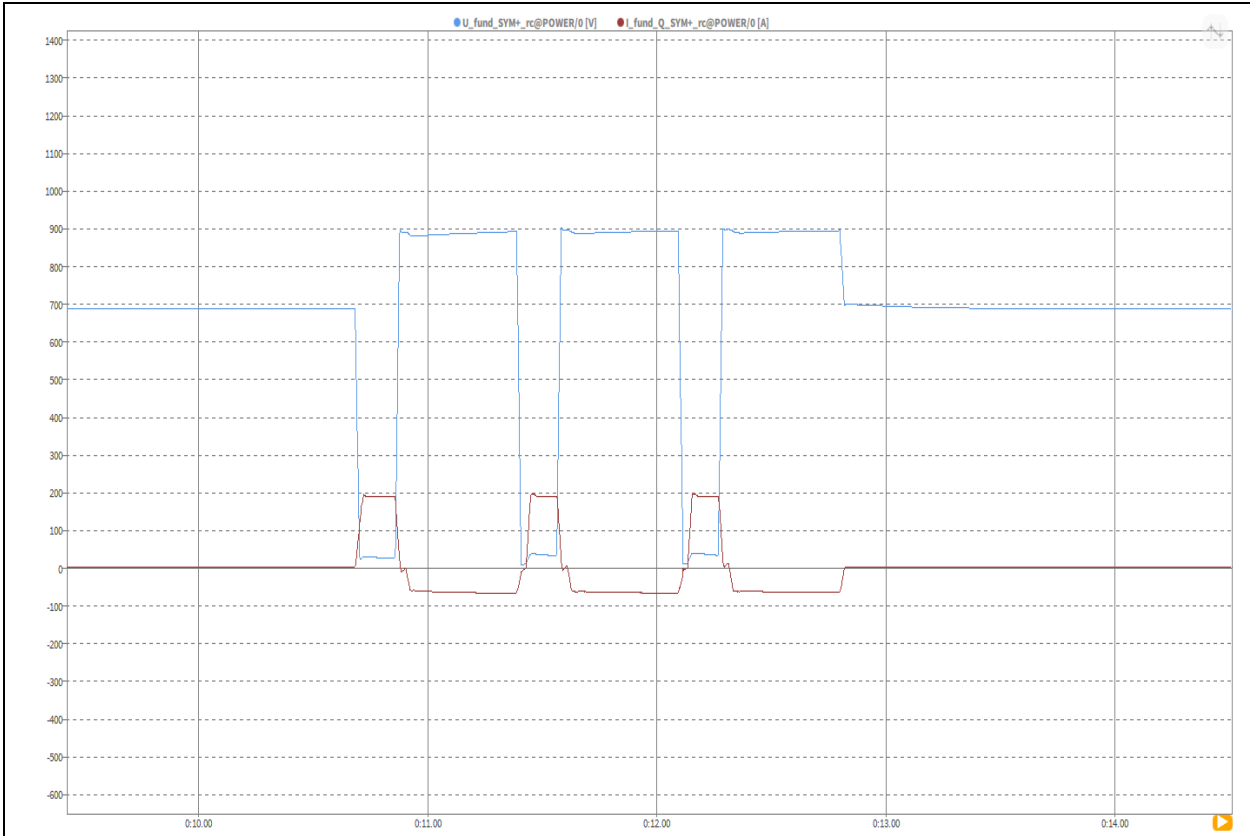


图 2 动态无功电流

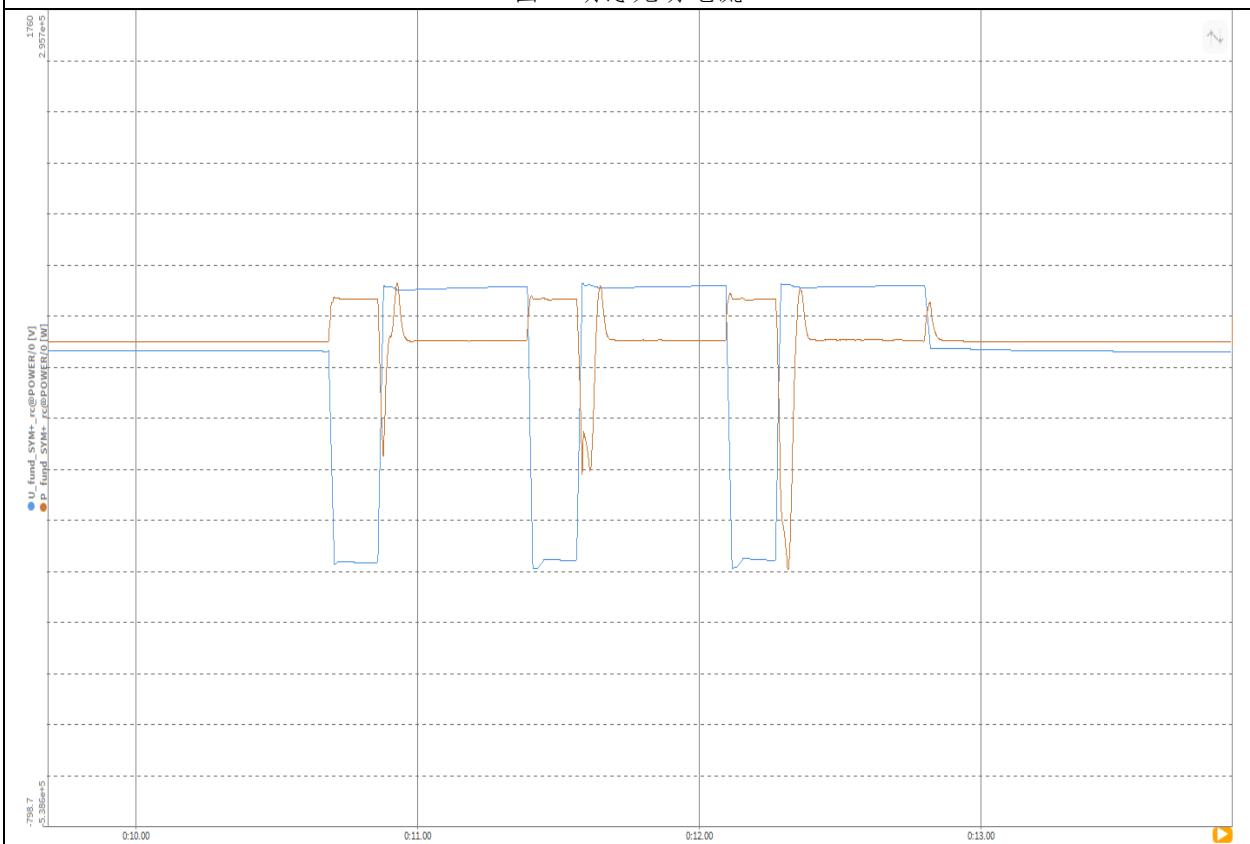


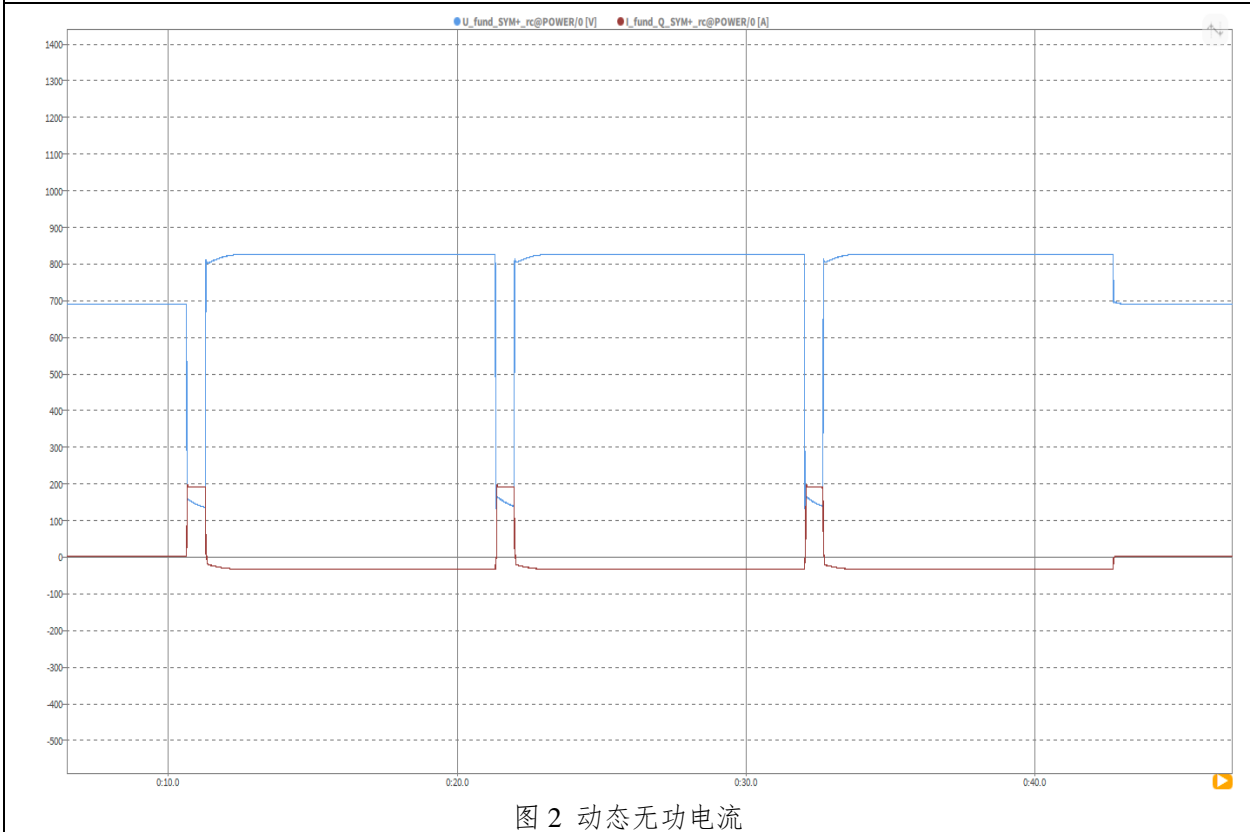
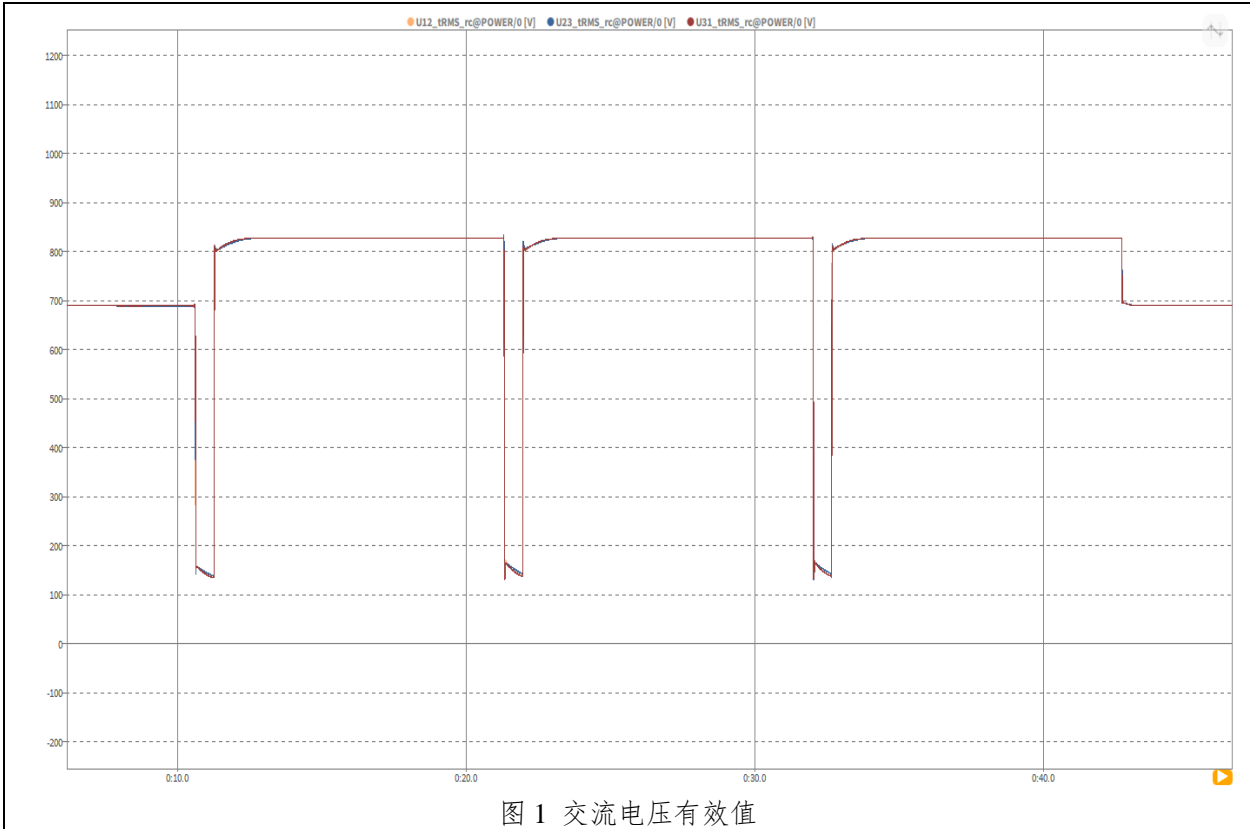
图 3 有功功率恢复

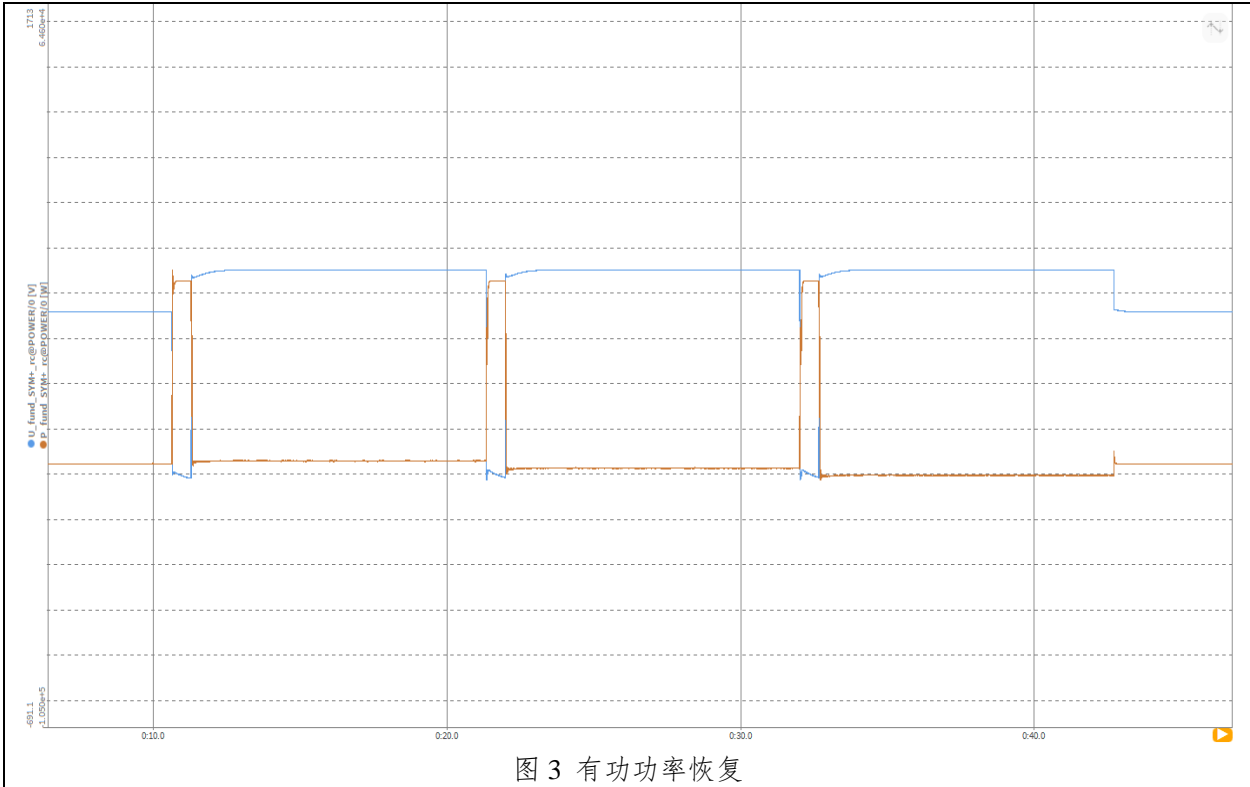




## 5.1.3 充电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.22		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.13		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.20		≥625
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.02		≥10
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			





5.1.4 充电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	628.99		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.12		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10





第三次低电压穿越		
电压跌落持续时间(ms)	628.90	≥625
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	10.01	≥10
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>	≥30
测试波形		
图 1 交流电压有效值		

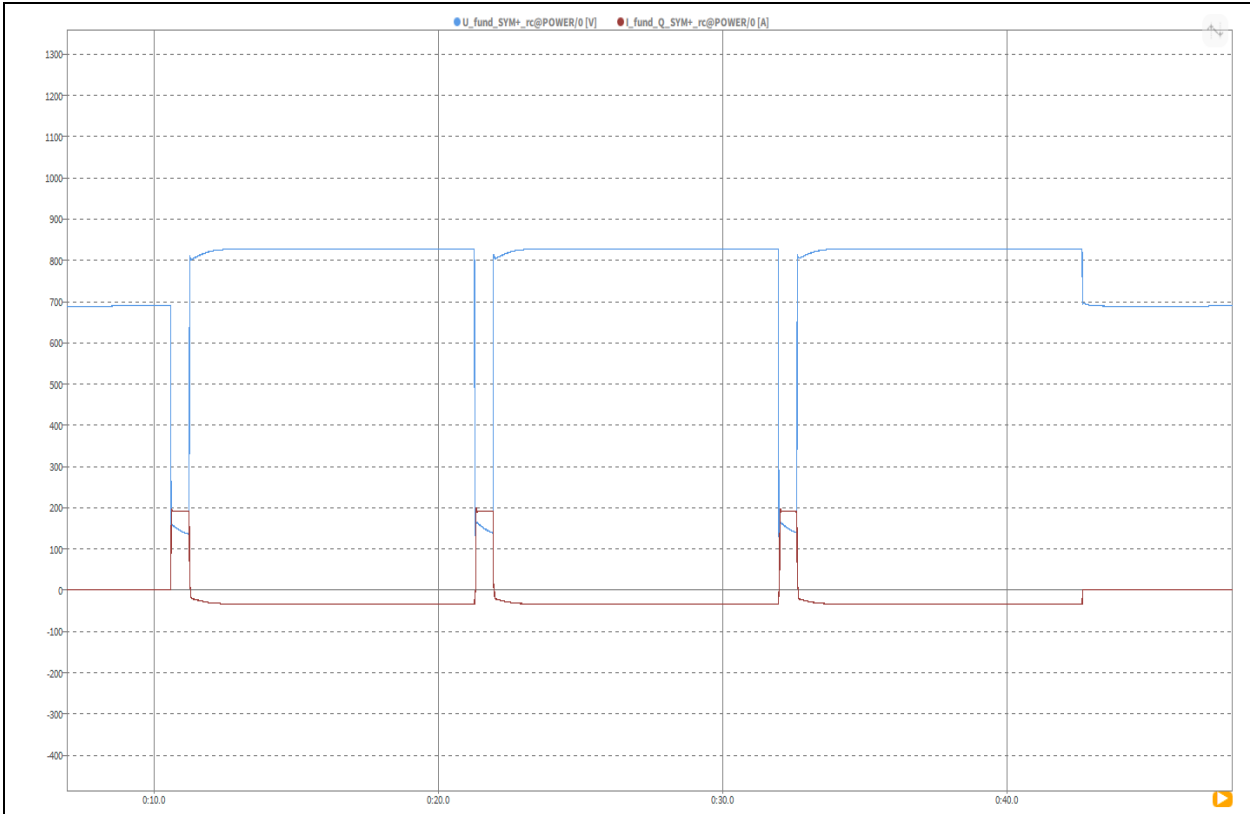


图 2 动态无功电流

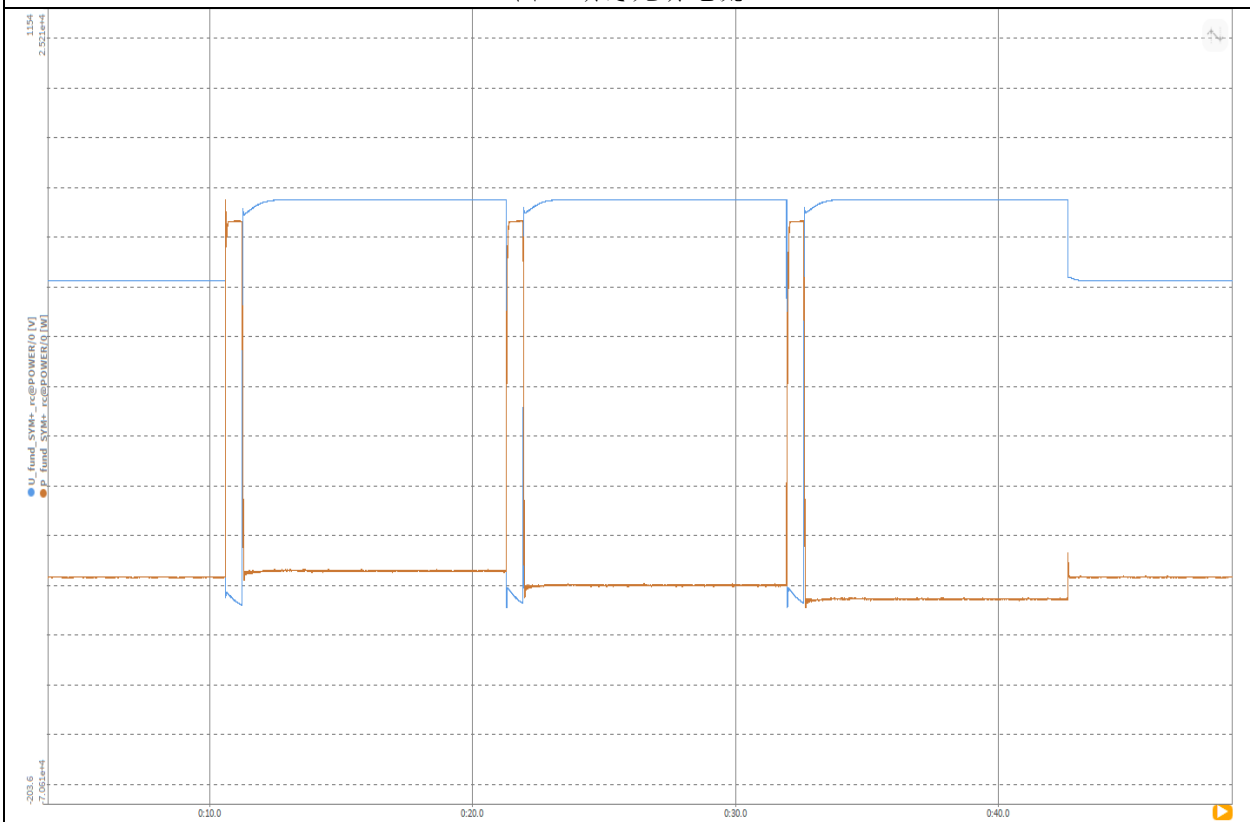


图 3 有功功率恢复

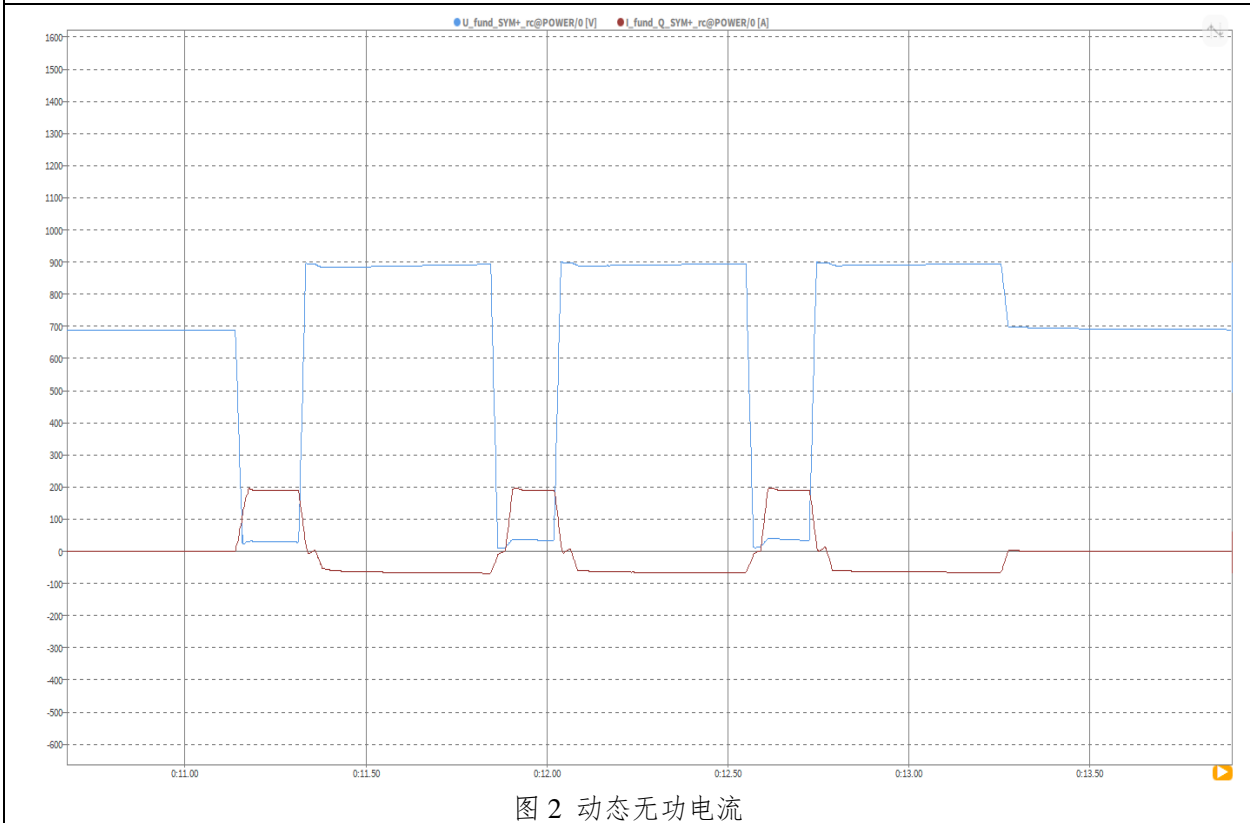
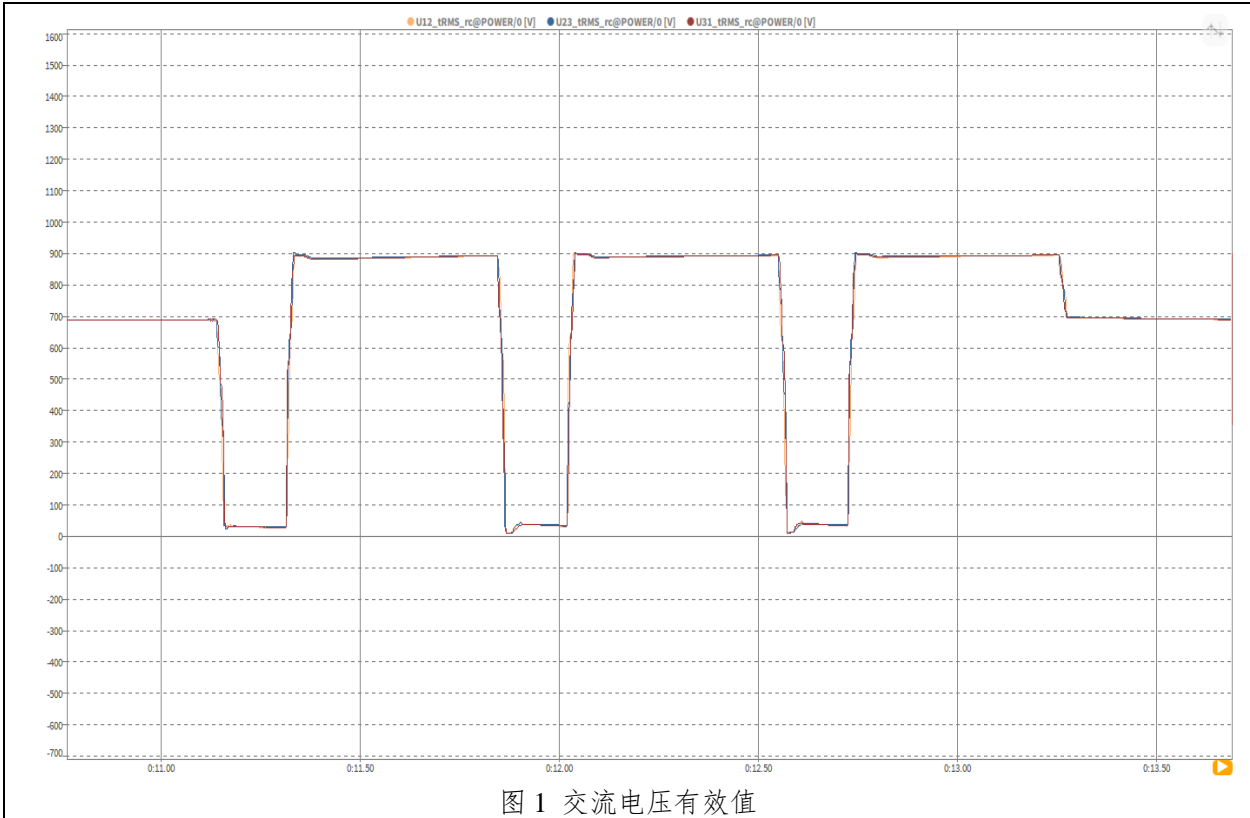




## 5.2 连续低-高电压穿越—重载测试

## 5.2.1 充电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.38		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.09		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.19		≥150
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			



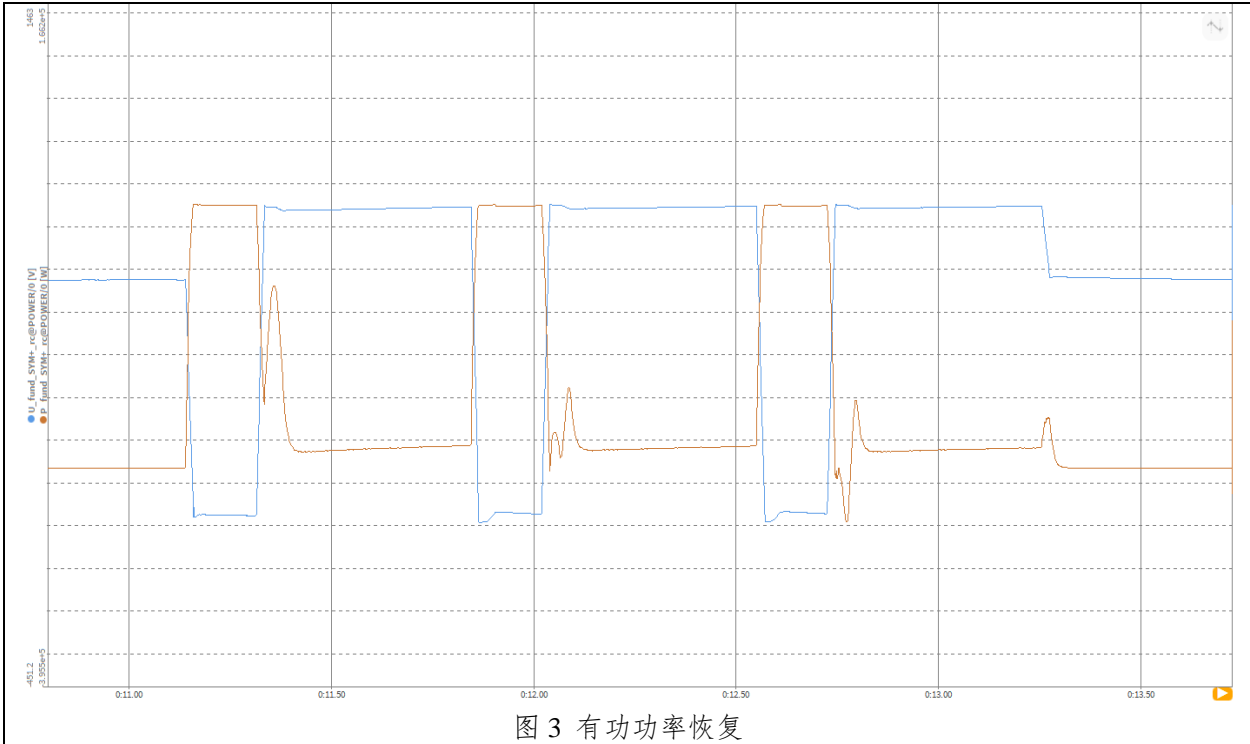


图 3 有功功率恢复

5.2.2 充电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.01		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.14		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.52		≥0.5
第三次低电压穿越			





电压跌落持续时间(ms)	153.13	$\geq 150$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	0.51	$\geq 0.5$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>	$\geq 30$

测试波形

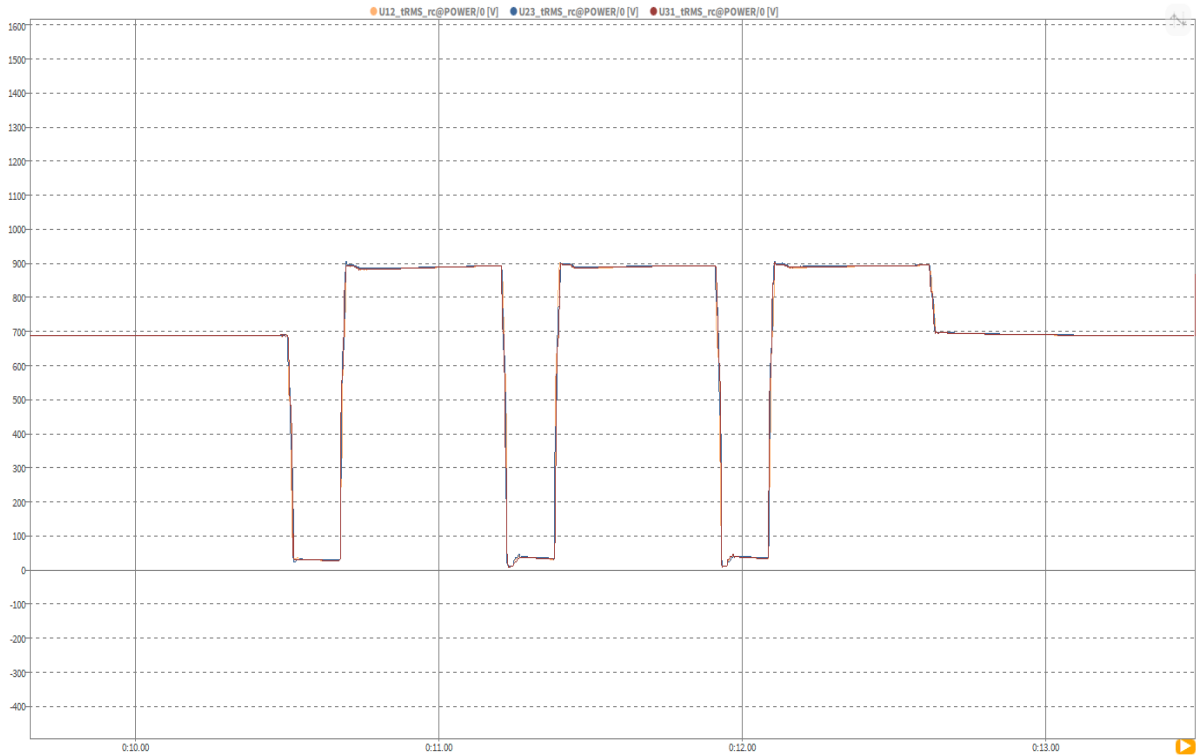


图 1 交流电压有效值

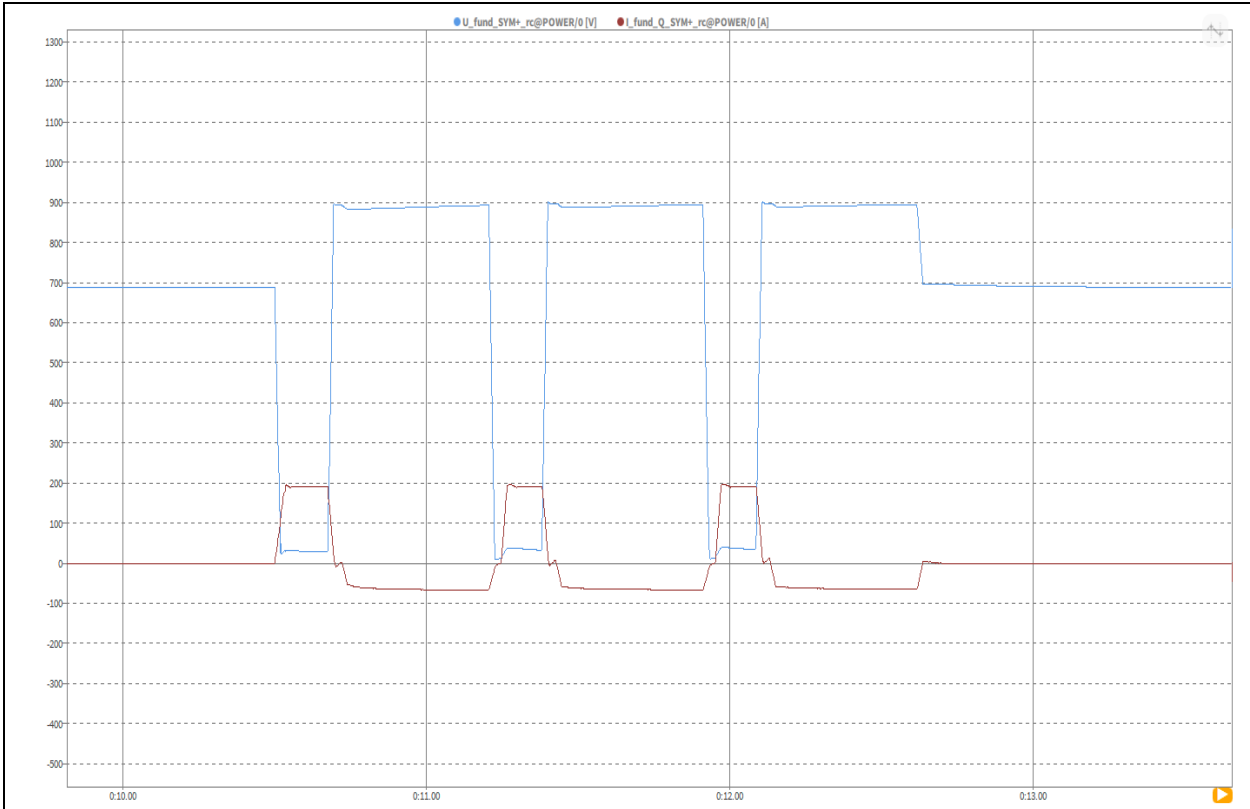


图 2 动态无功电流

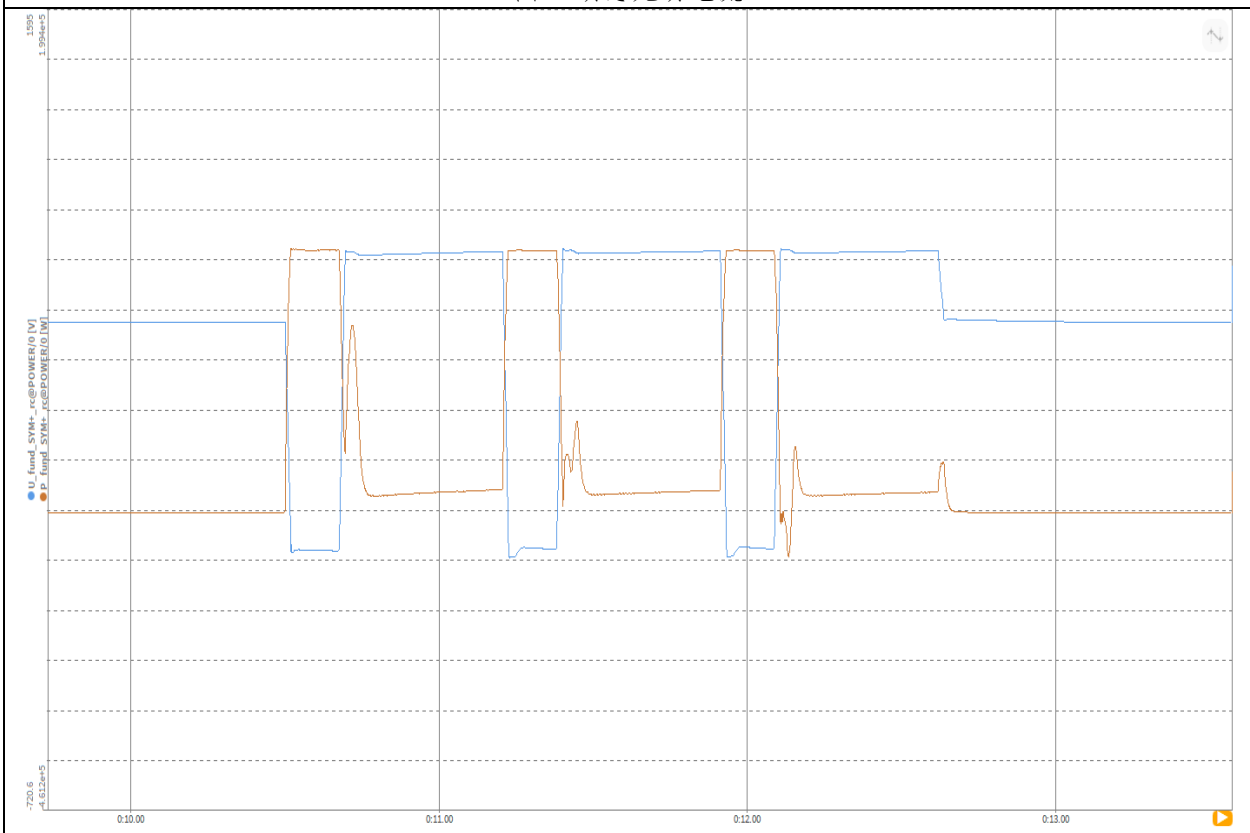


图 3 有功功率恢复





## 5.2.3 充电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.13		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.28		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.04		≥625
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			



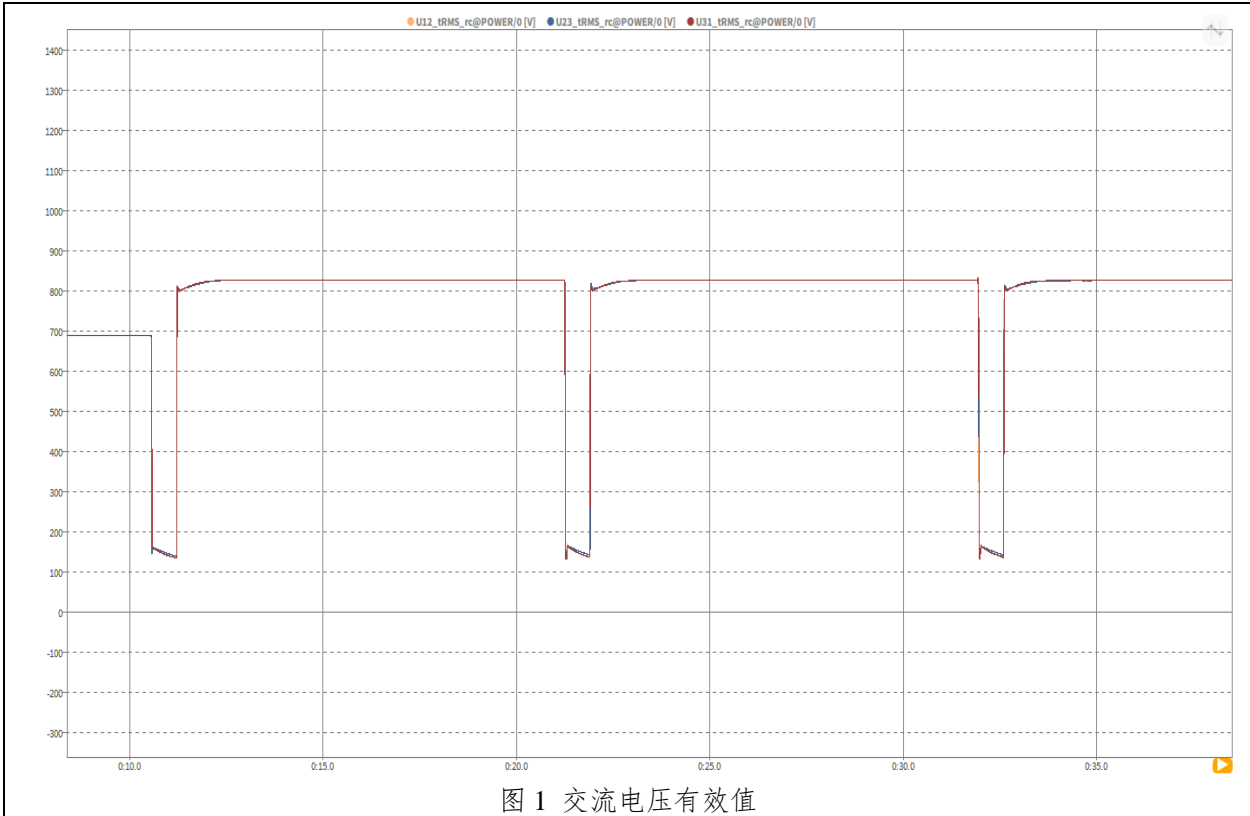


图 1 交流电压有效值

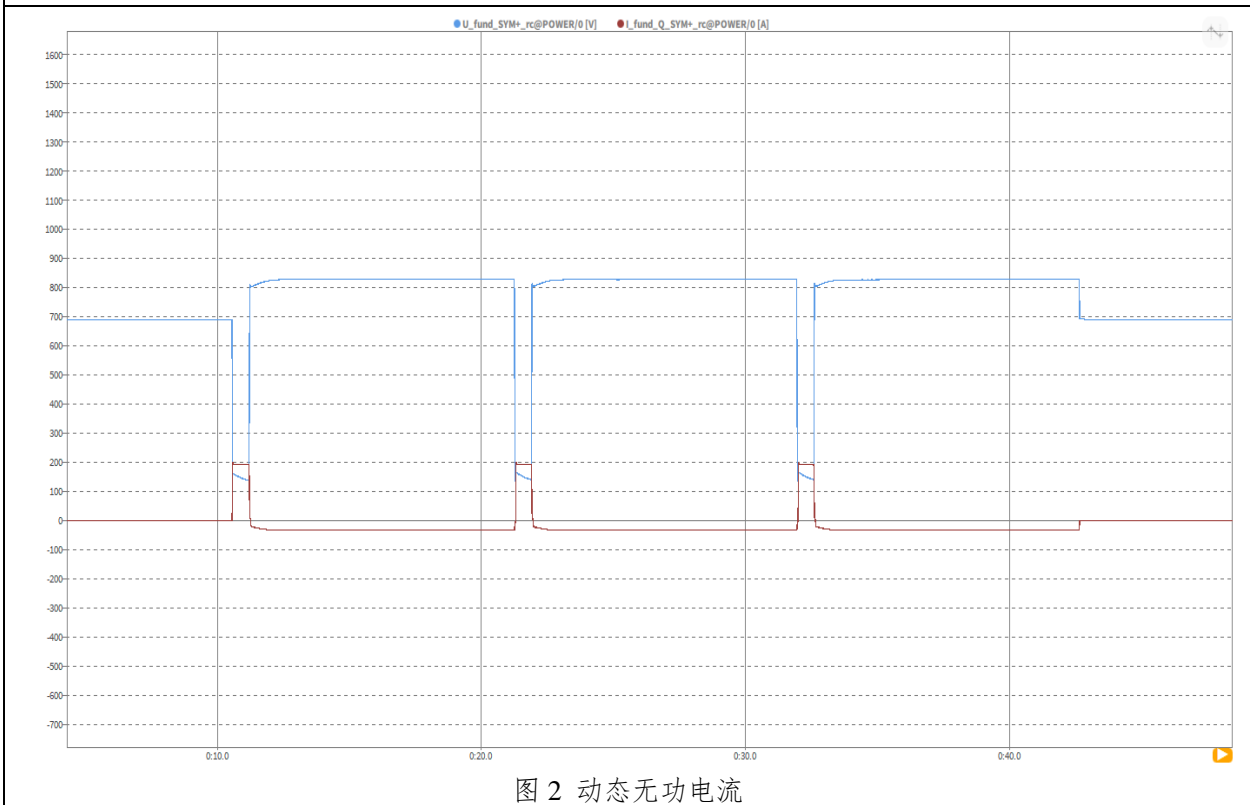


图 2 动态无功电流



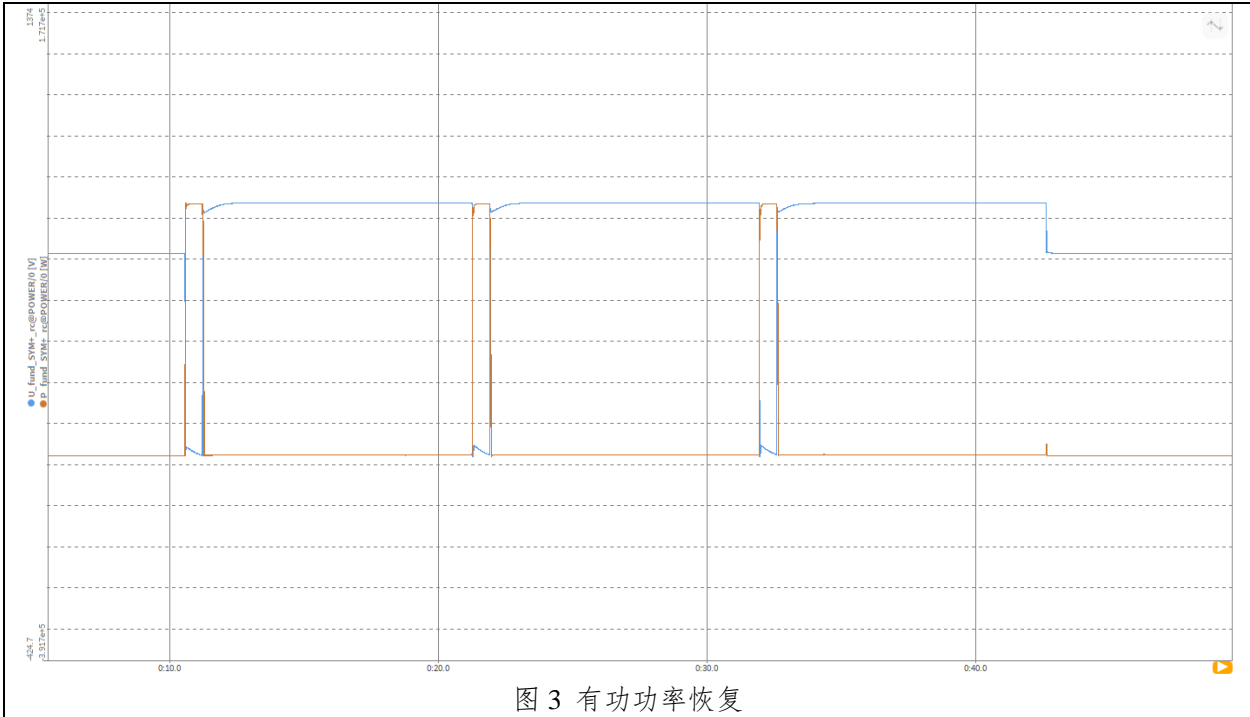


图 3 有功功率恢复

5.2.4 充电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.14		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.05		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第三次低电压穿越			





电压跌落持续时间(ms)	628.97	$\geq 625$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	10.01	$\geq 10$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100 $\gt$	$\geq 30$

测试波形

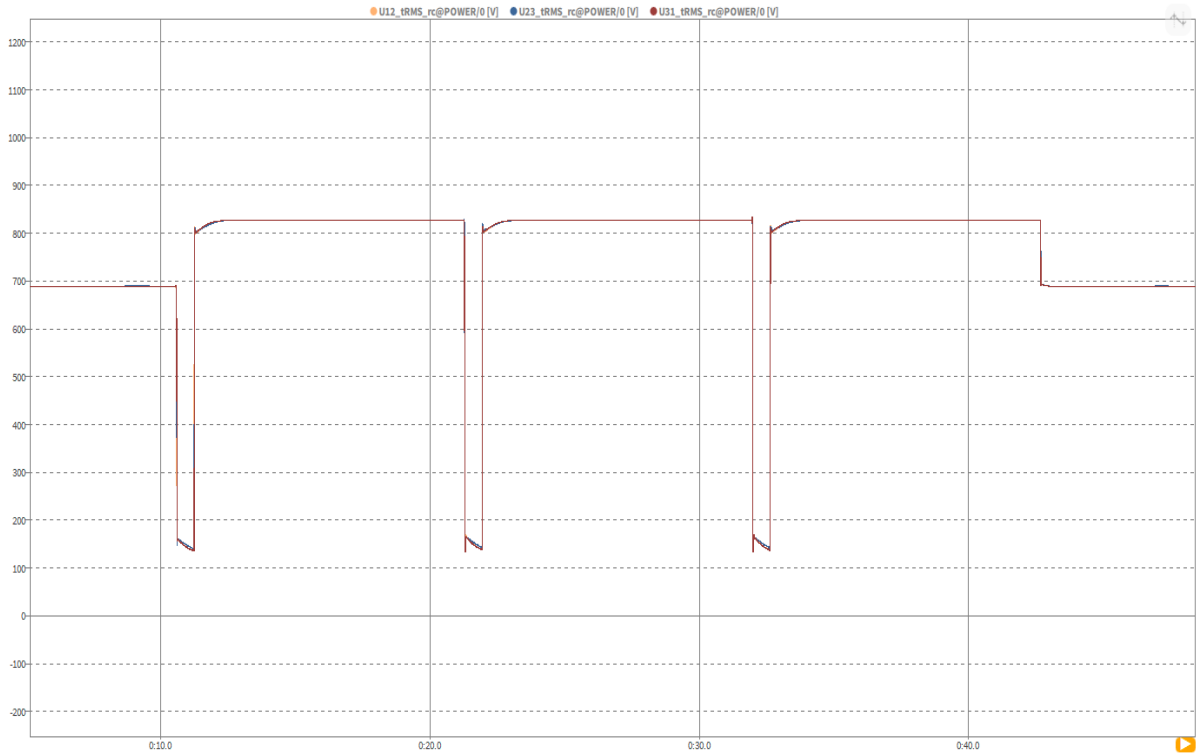


图 1 交流电压有效值



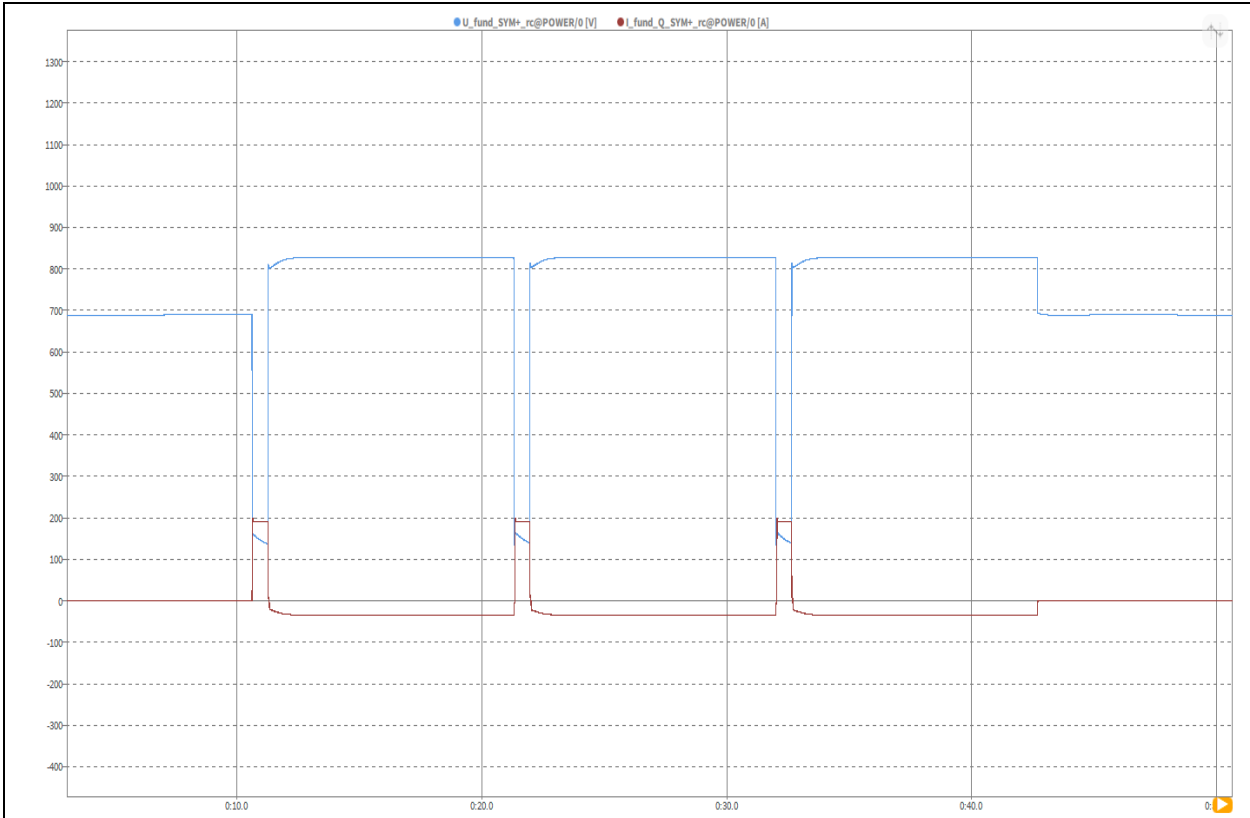


图 2 动态无功电流

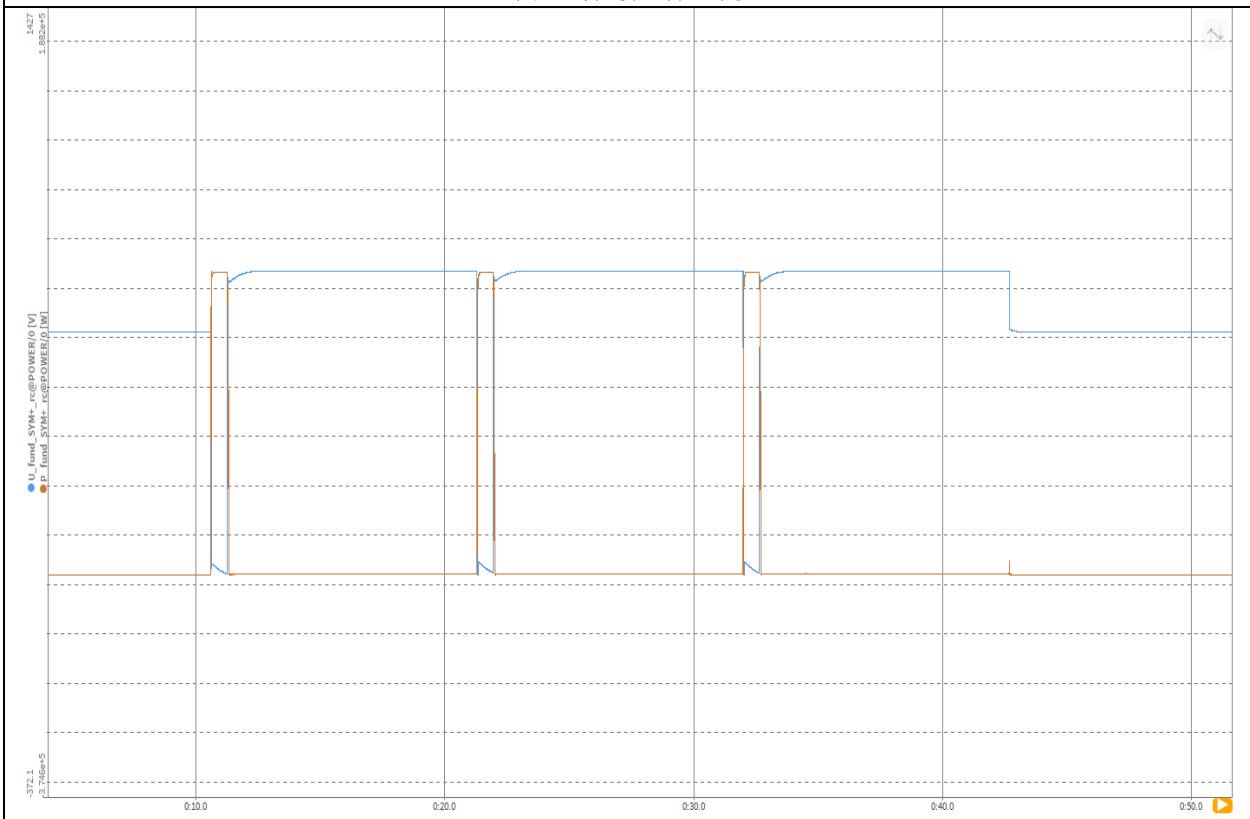


图 3 有功功率恢复



6.连续低-高电压穿越—负载测试—放电模式  $K_1=2$ ,  $K_3=2$ 

## 6.1 连续低-高电压穿越—轻载测试—三相对称连续低-高穿

## 6.1.1 放电 20%Pn 轻载, 连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un (首次测试)

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.26		$\geq 150$
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.62		$\geq 150$
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.25		$\geq 150$
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		$\geq 0.5$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		$\geq 30$
测试波形			

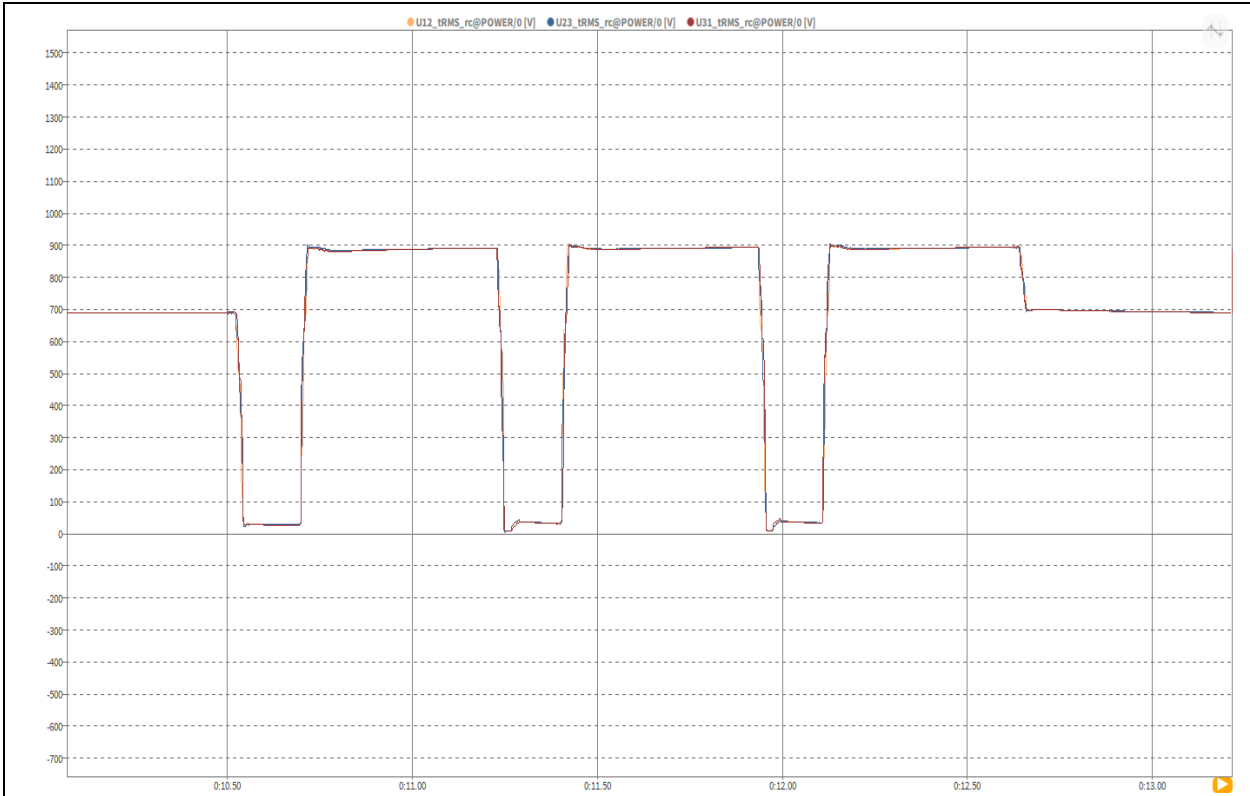


图 1 交流电压有效值

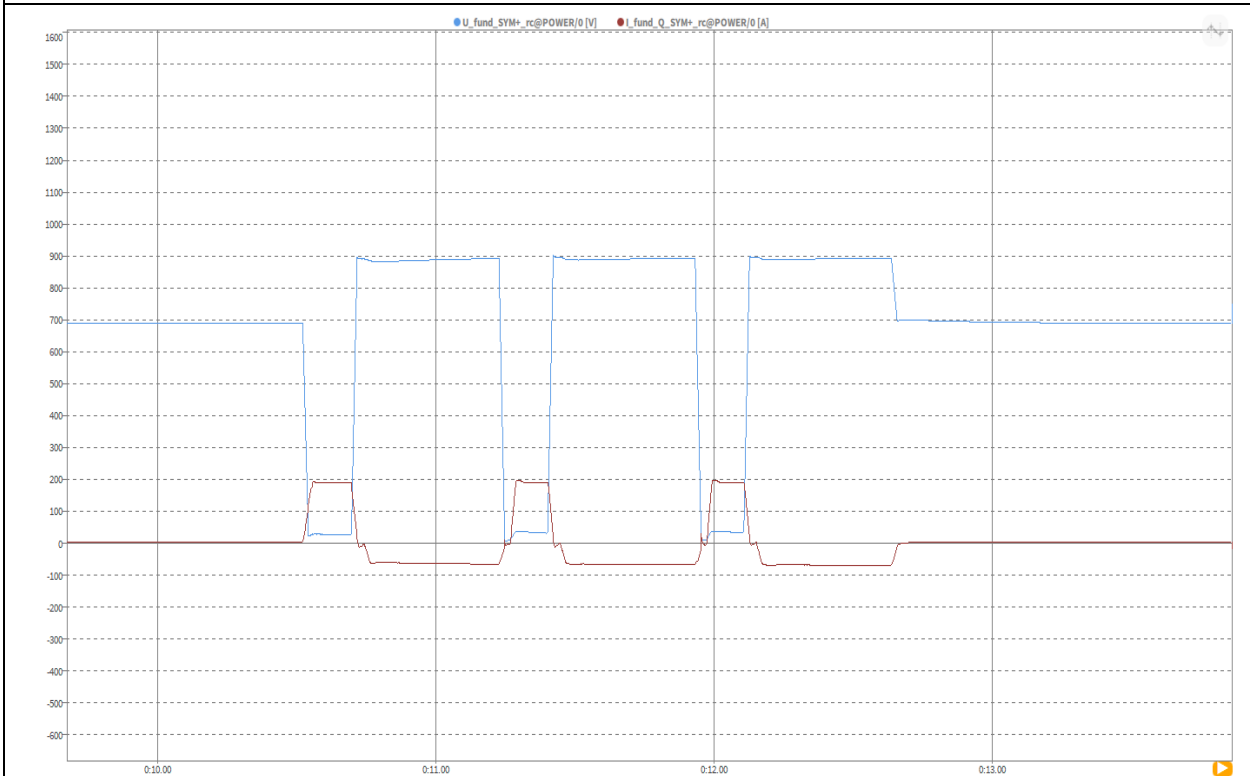
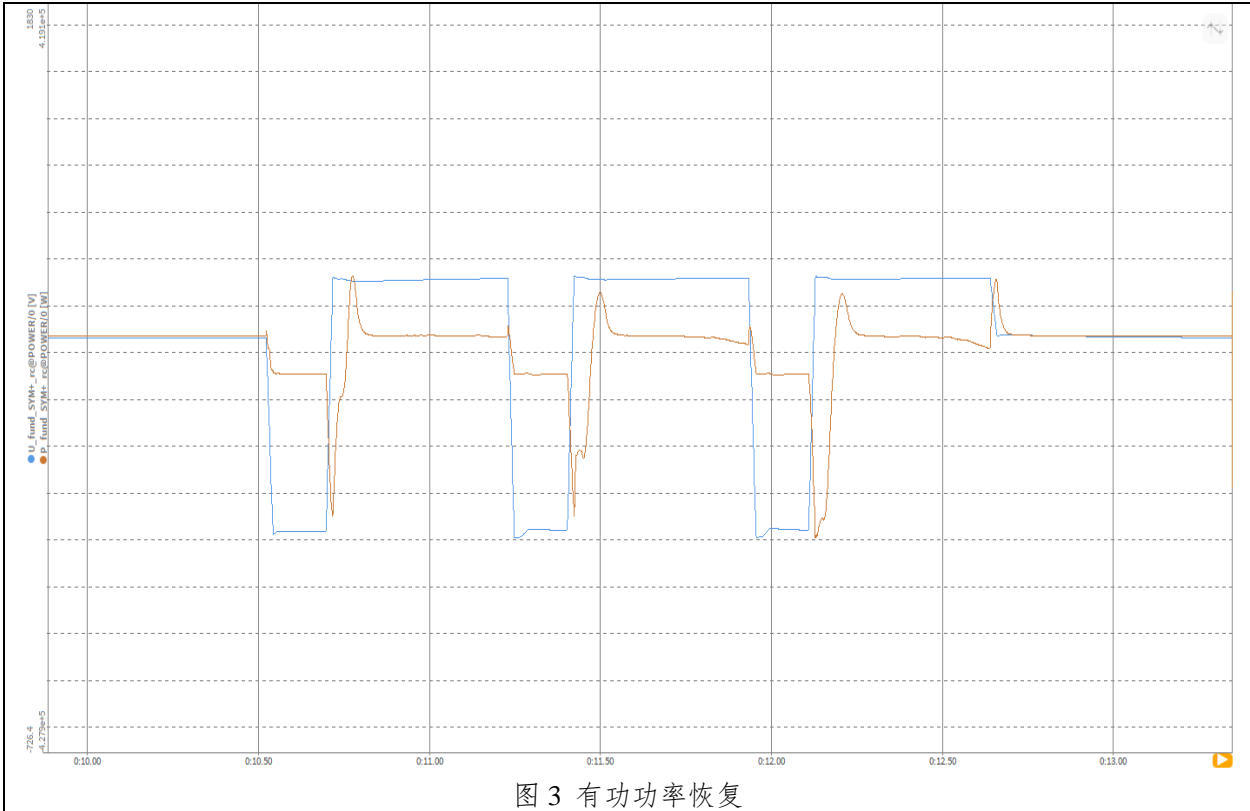


图 2 动态无功电流





6.1.2 放电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.14		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.12		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5





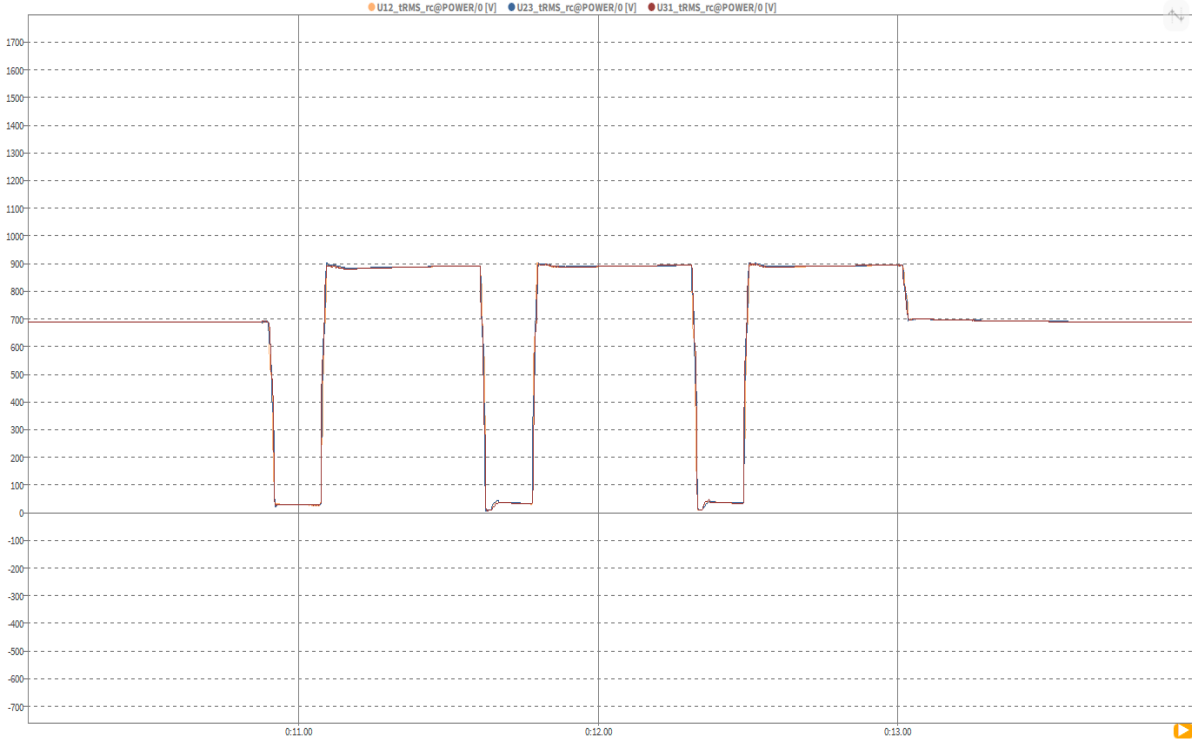
第三次低电压穿越		
电压跌落持续时间(ms)	153.00	≥150
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	0.51	≥0.5
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>	≥30
测试波形		
		

图 1 交流电压有效值

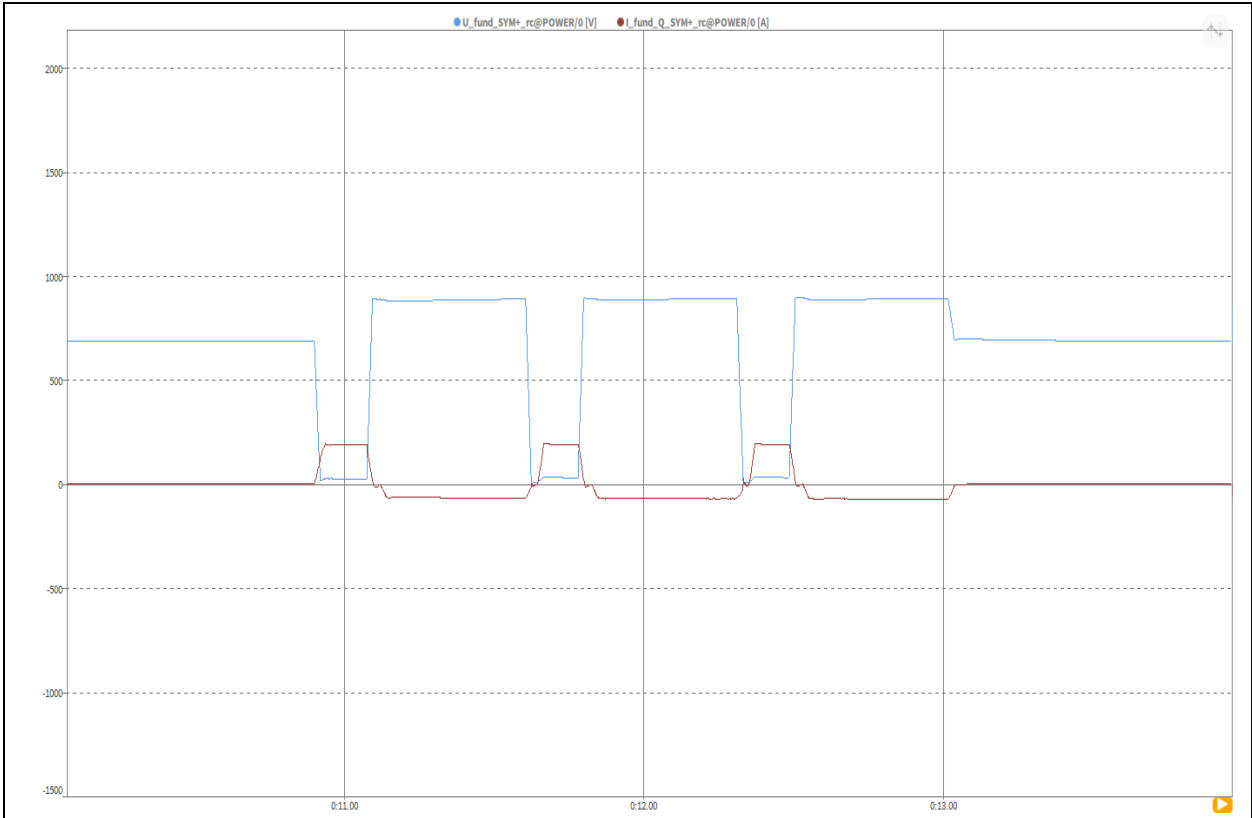


图 2 动态无功电流

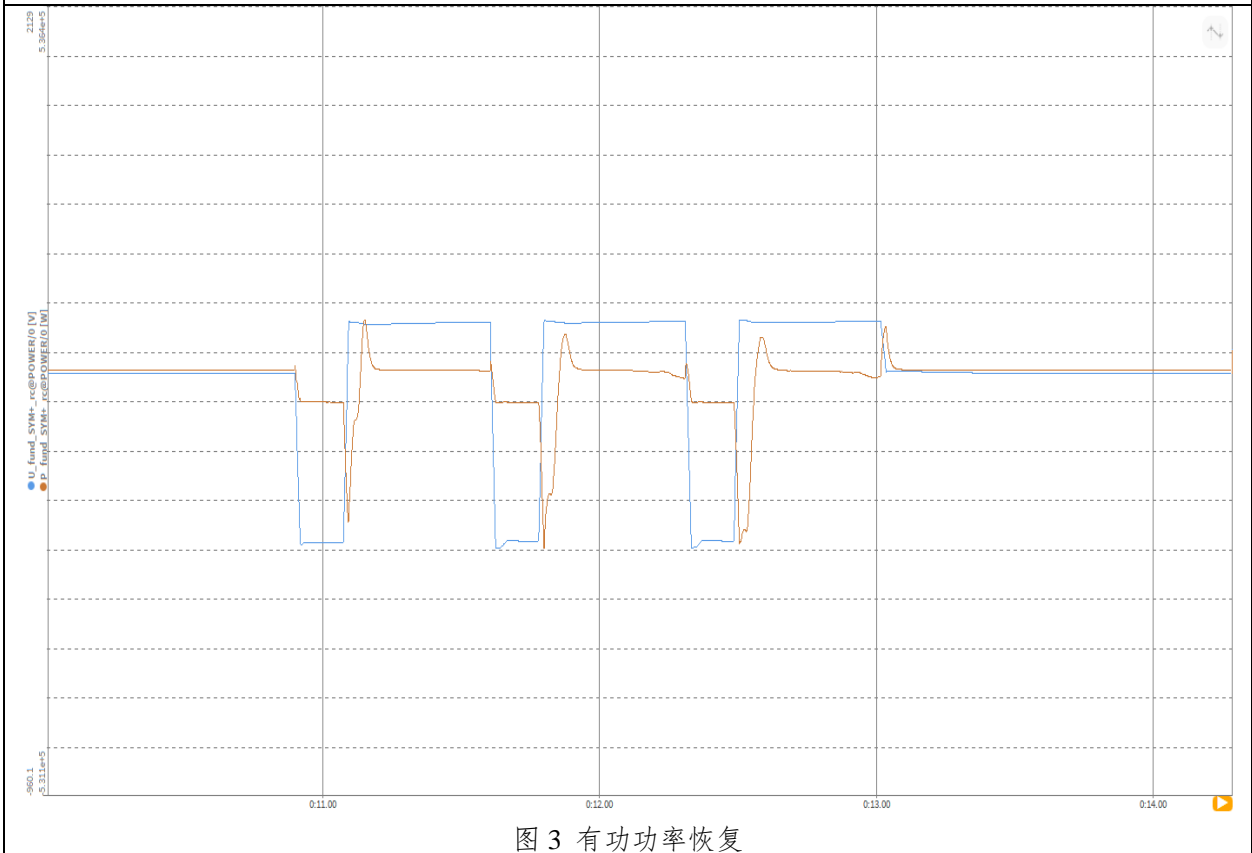


图 3 有功功率恢复

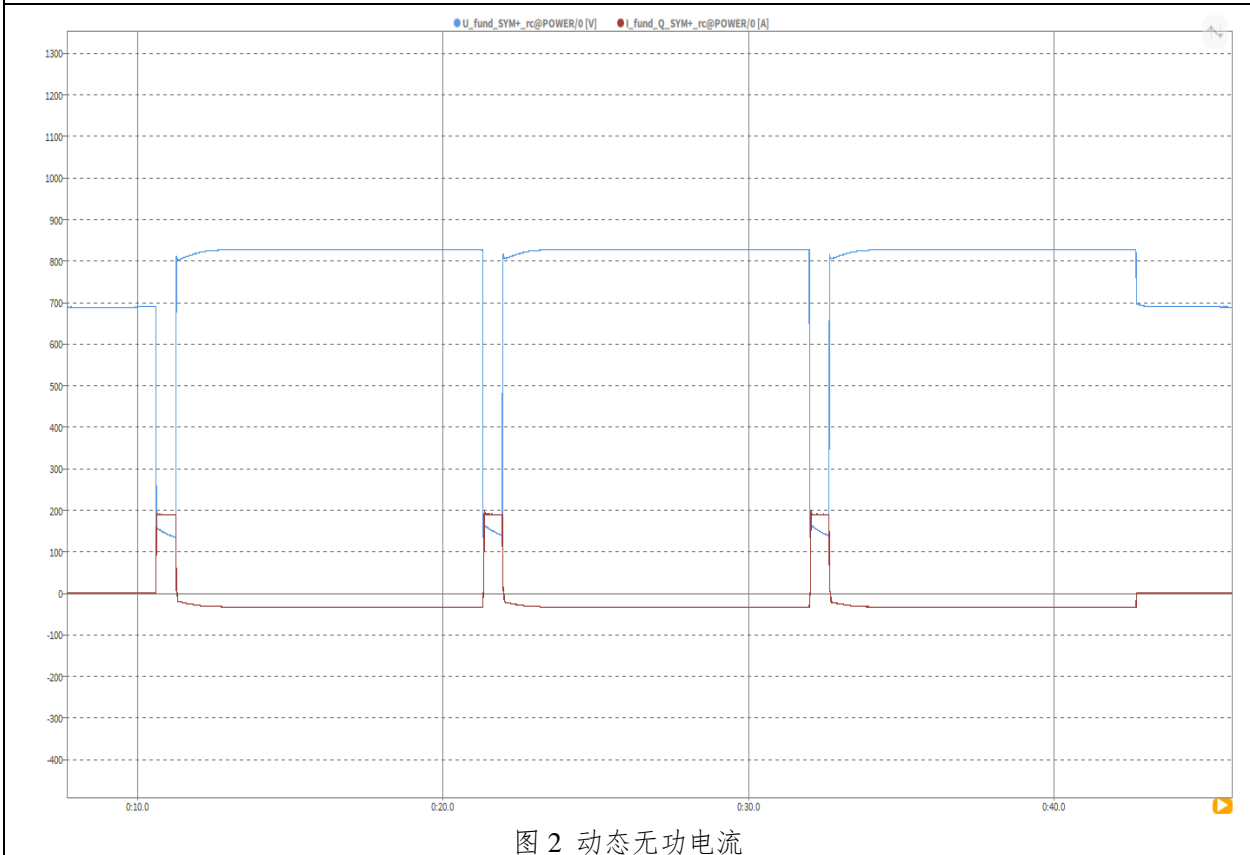
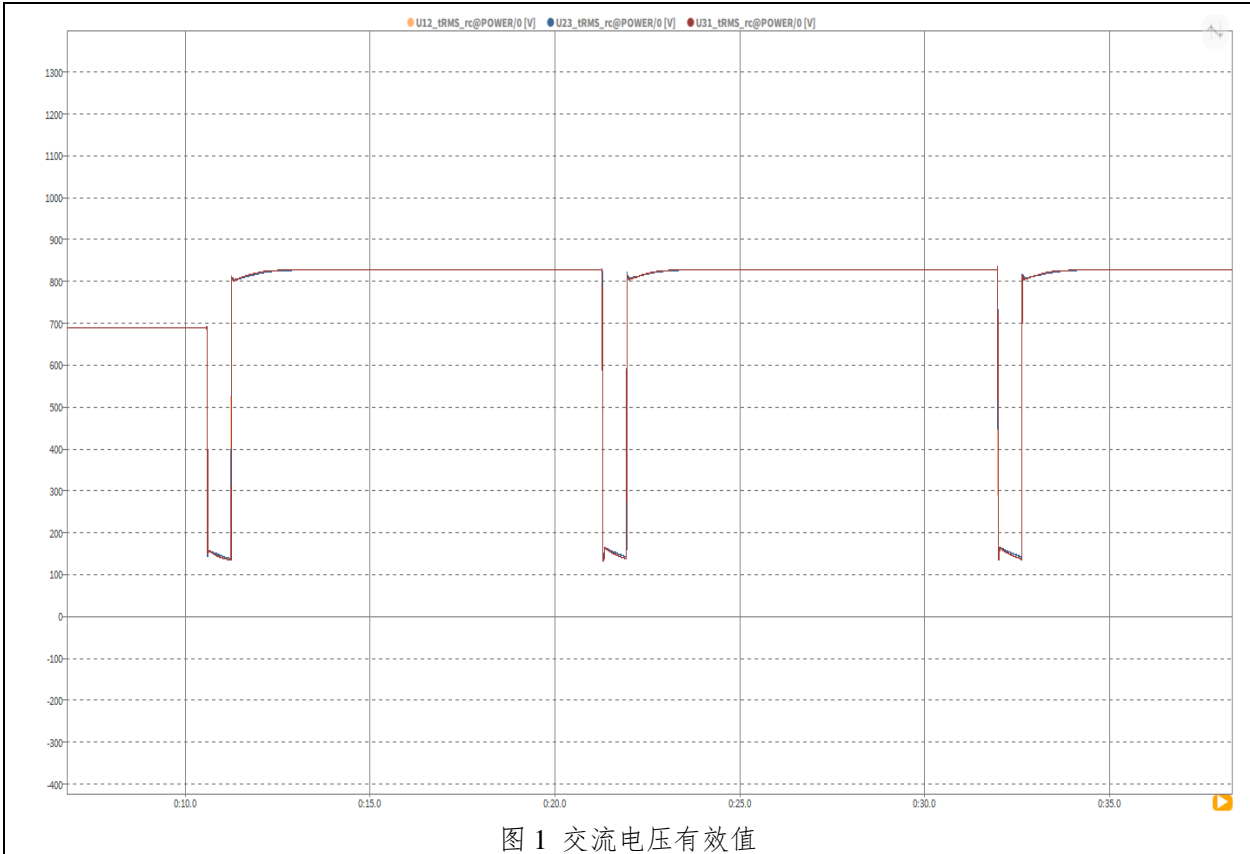


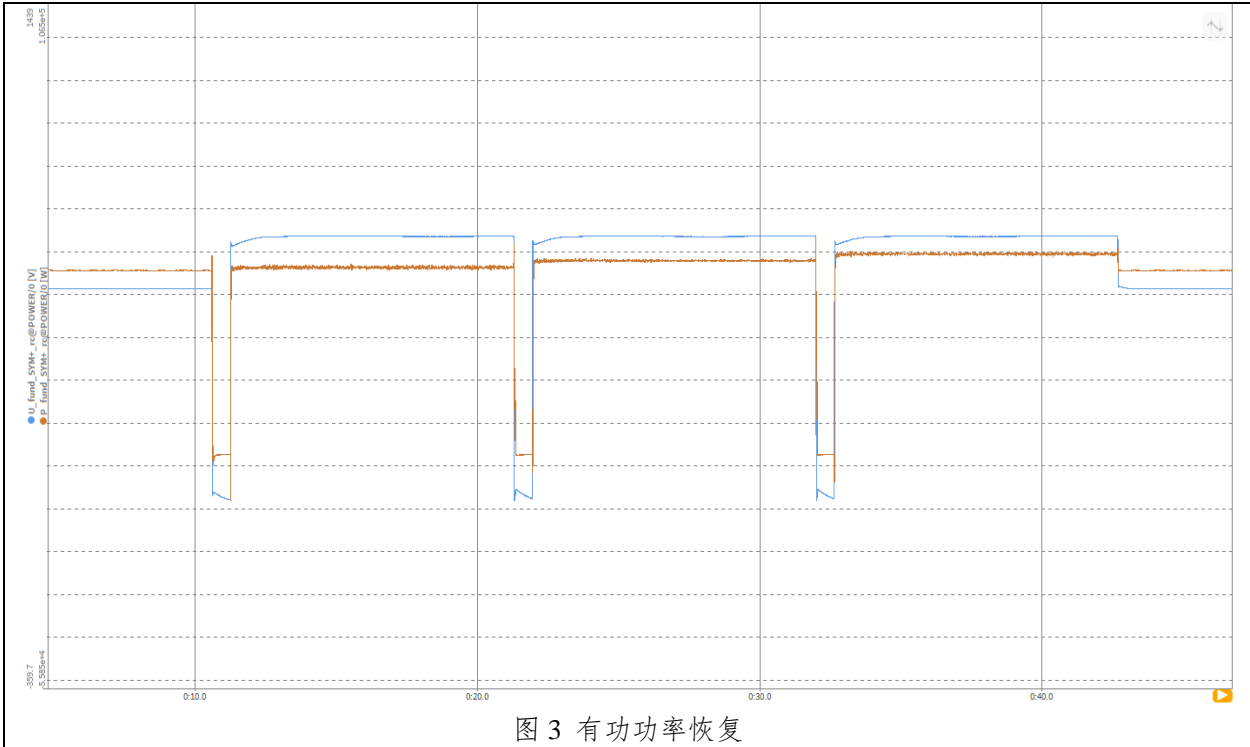


## 6.1.3 放电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.91		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.93		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.24		≥625
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			





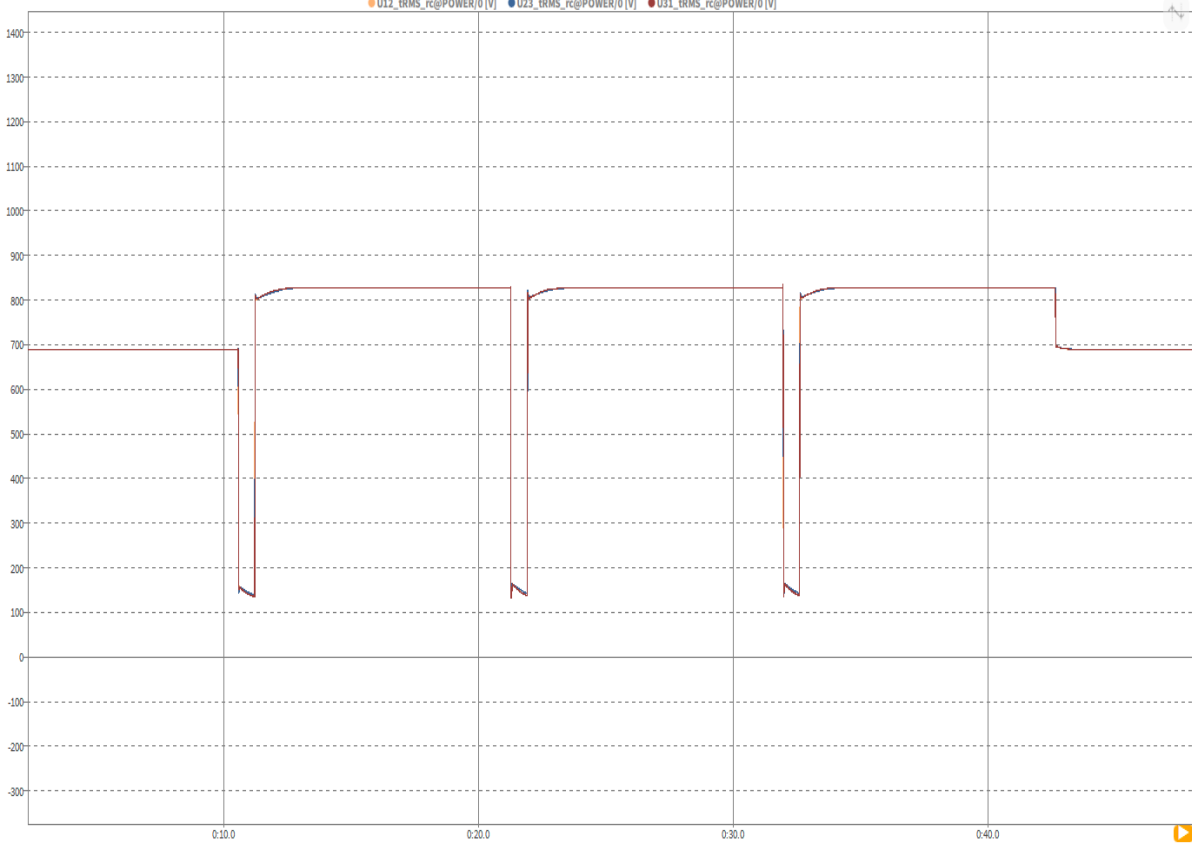


6.1.4 放电 20%Pn 轻载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	20%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.19		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.18		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10





第三次低电压穿越		
电压跌落持续时间(ms)	629.96	$\geq 625$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	10.01	$\geq 10$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100 $>$	$\geq 30$
测试波形		
		
图 1 交流电压有效值		

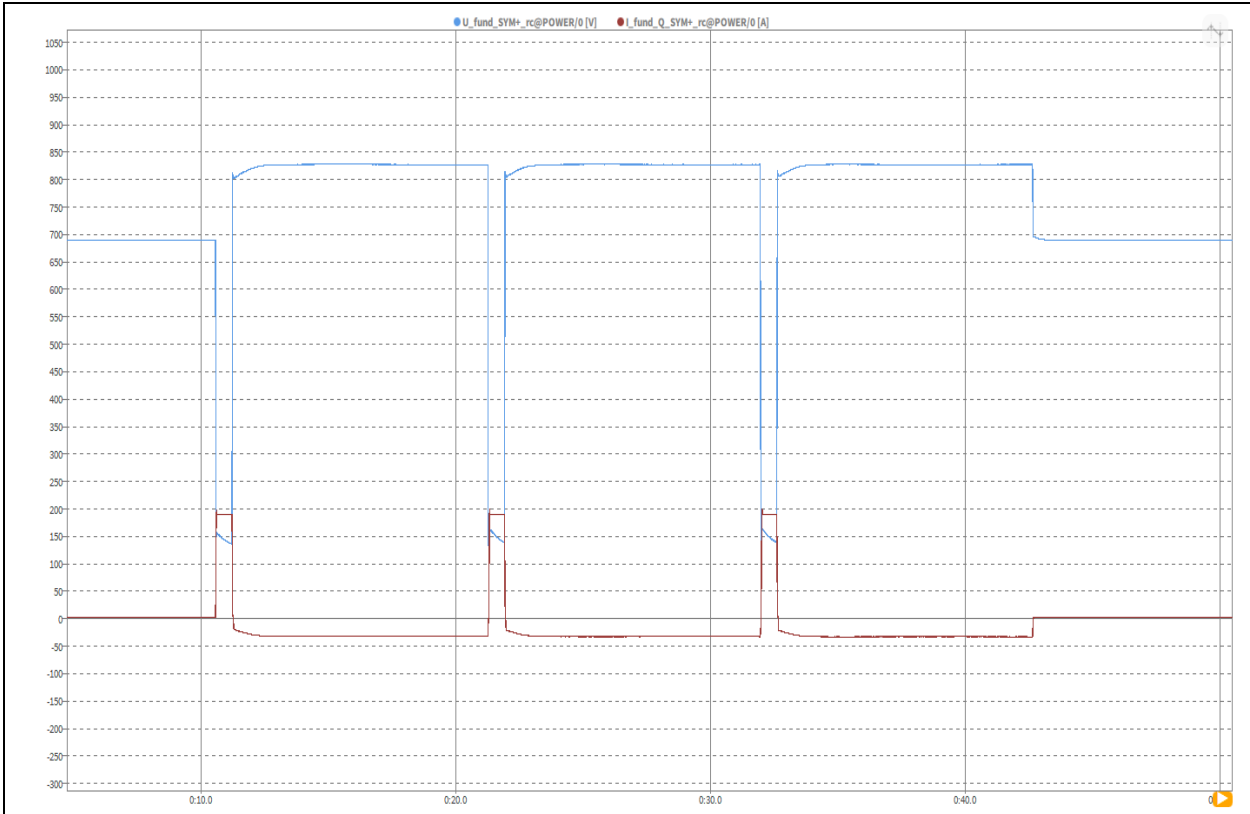


图 2 动态无功电流

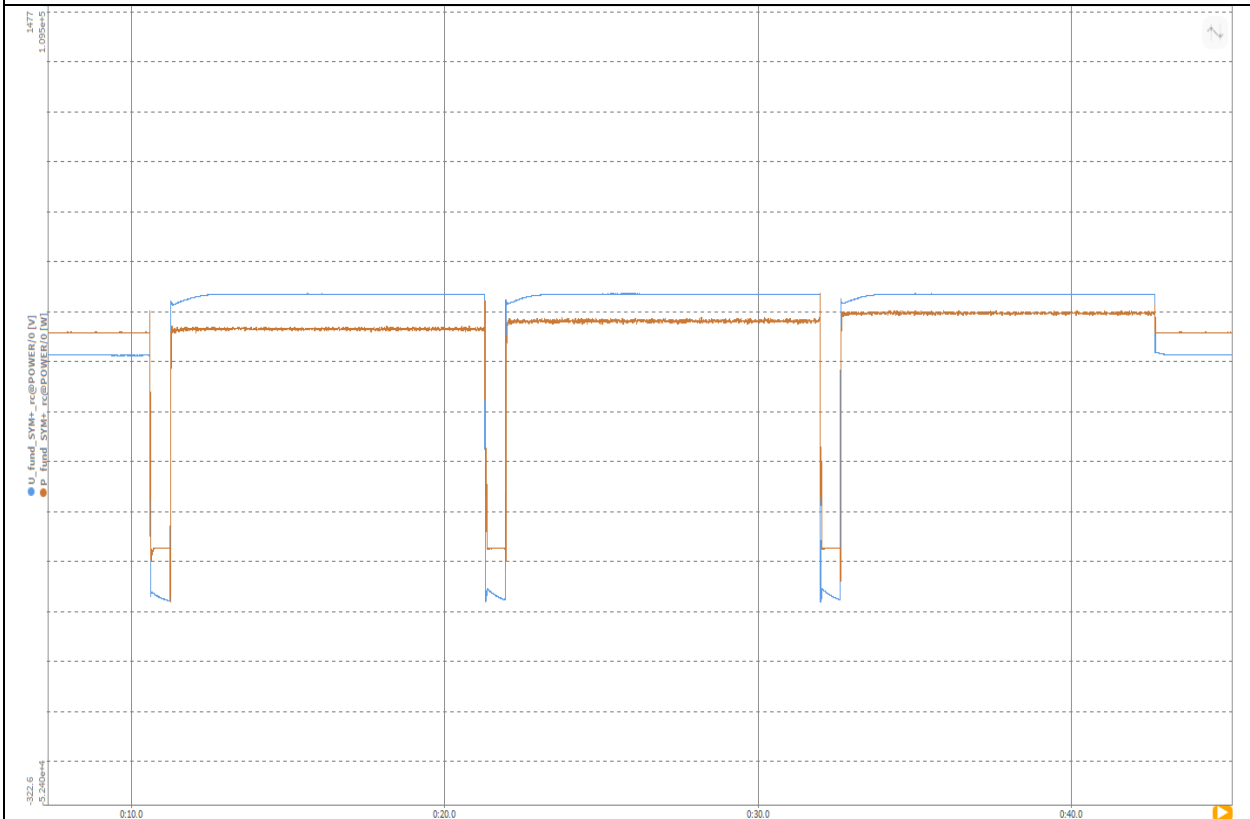


图 3 有功功率恢复





## 6.2 连续低-高电压穿越—重载测试—三相对称连续低-高穿

## 6.2.1 放电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	152.02		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	154.25		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.68		≥150
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			

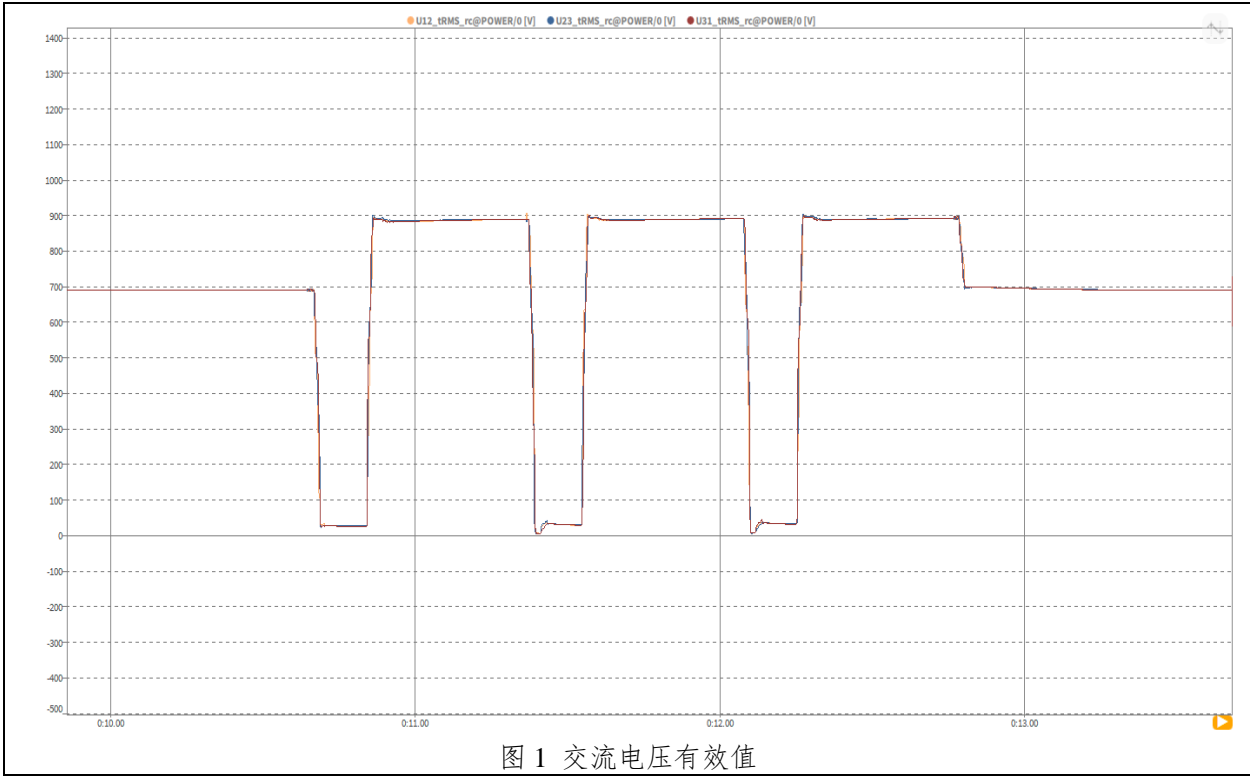


图 1 交流电压有效值

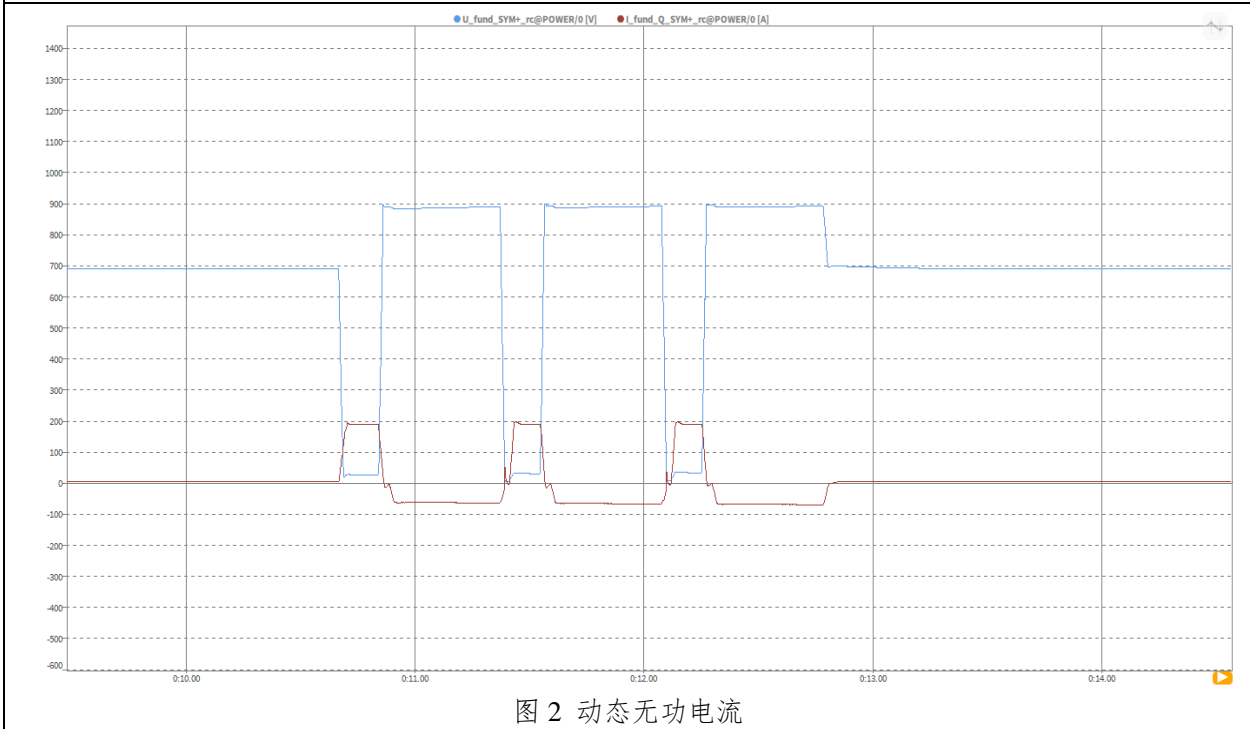
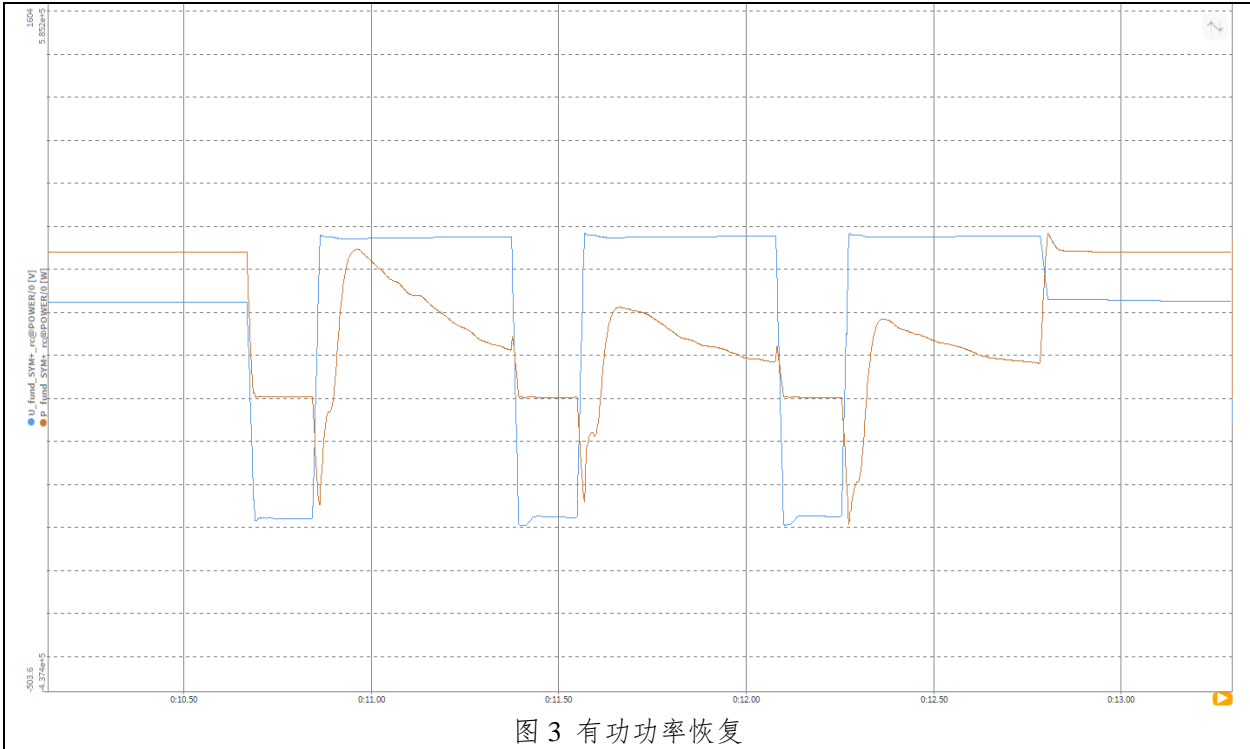


图 2 动态无功电流





6.2.2 放电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 0%Un-130%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	0%Un	130%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	152.20		≥150
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	153.87		≥150
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	0.51		≥0.5





第三次低电压穿越		
电压跌落持续时间(ms)	153.03	$\geq 150$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	0.51	$\geq 0.5$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100 $>$	$\geq 30$
测试波形		
图 1 交流电压有效值		

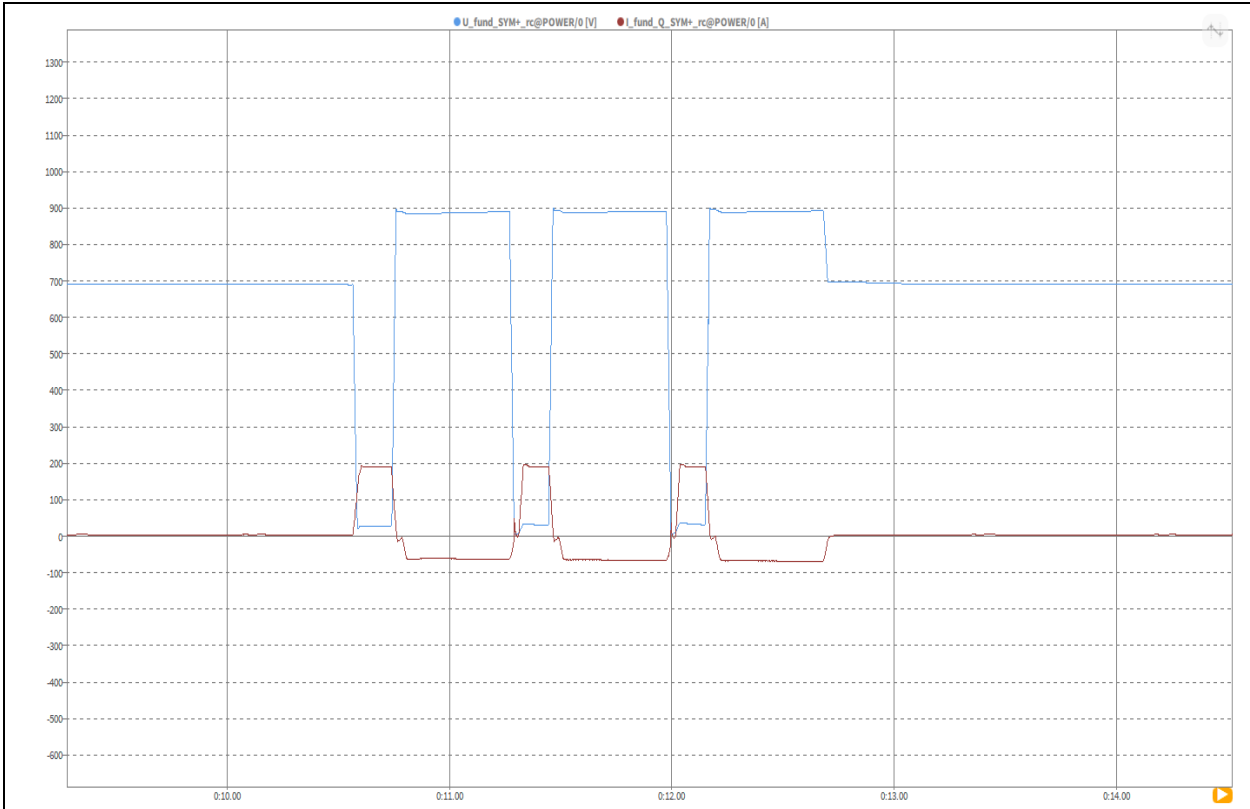


图 2 动态无功电流

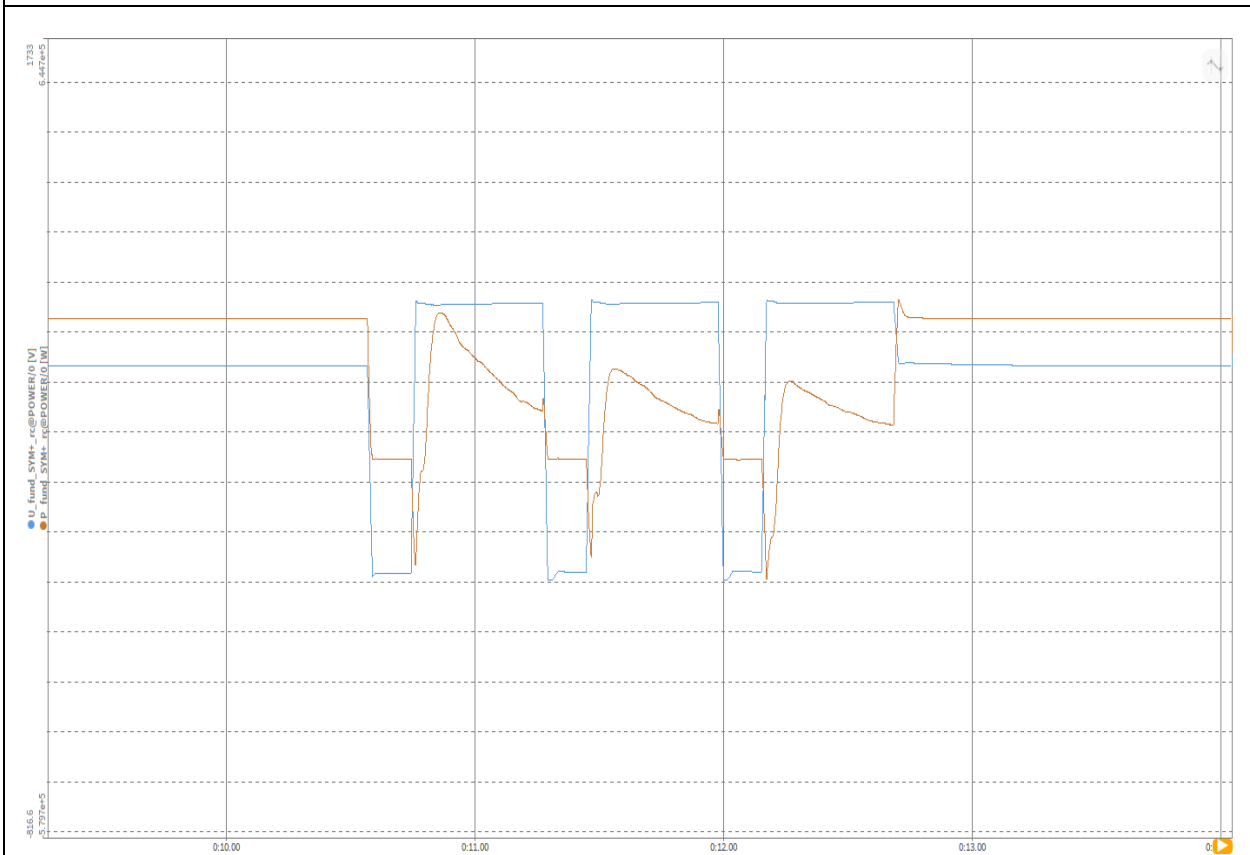


图 3 有功功率恢复





## 6.2.3 放电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（首次测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.20		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	628.71		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.00		≥10
第三次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	630.04		≥625
第三次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100>		≥30
测试波形			

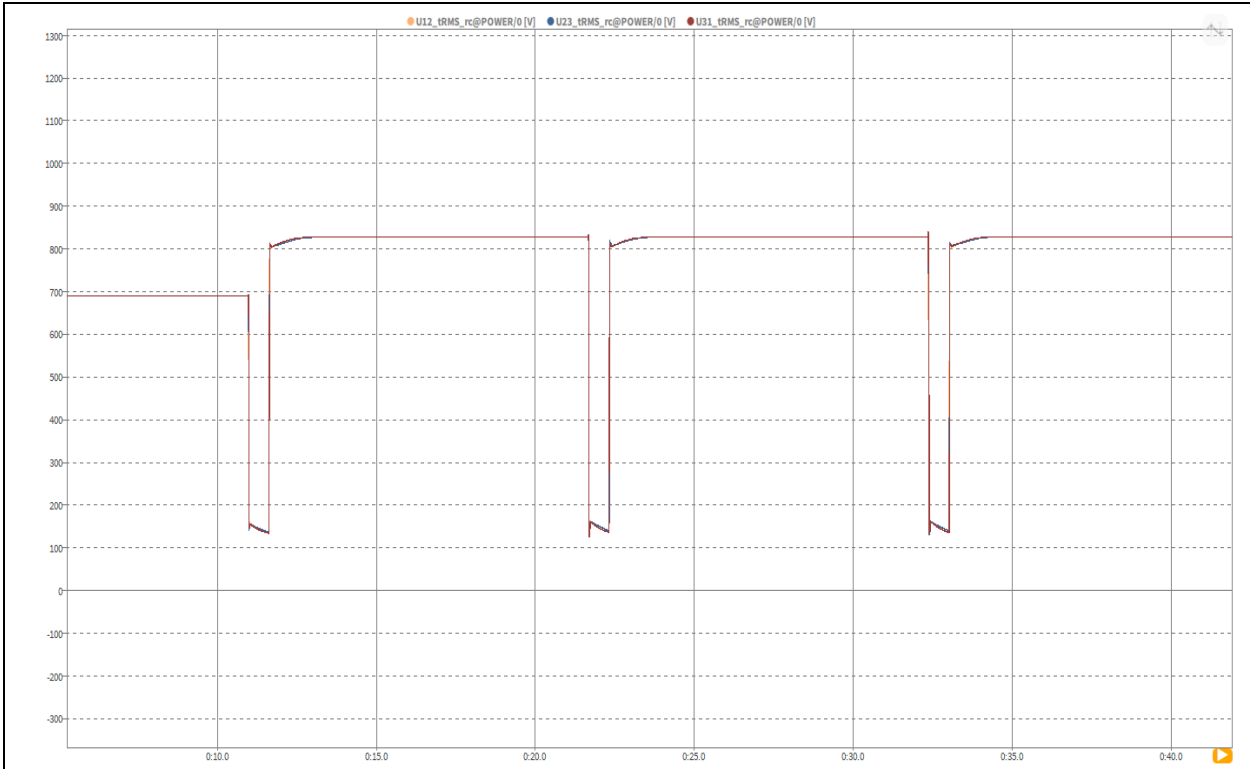


图 1 交流电压有效值

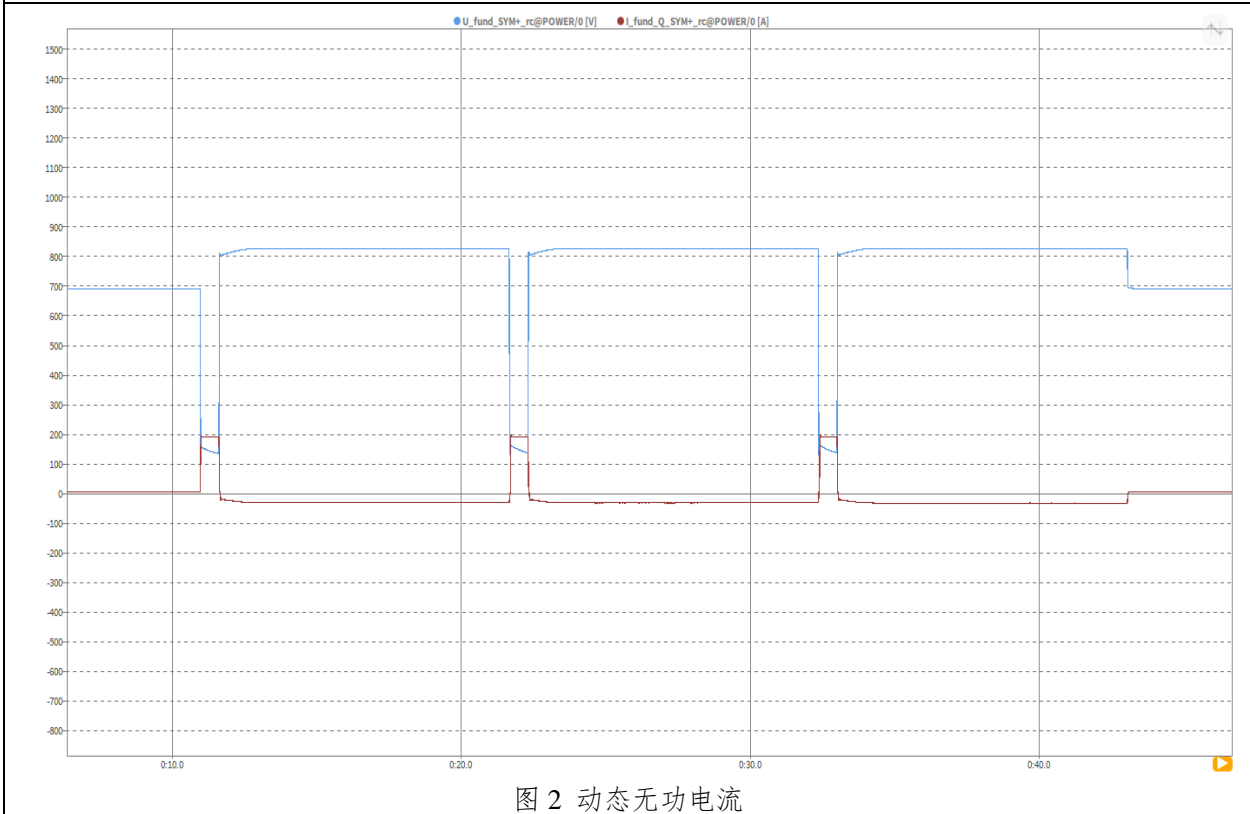


图 2 动态无功电流



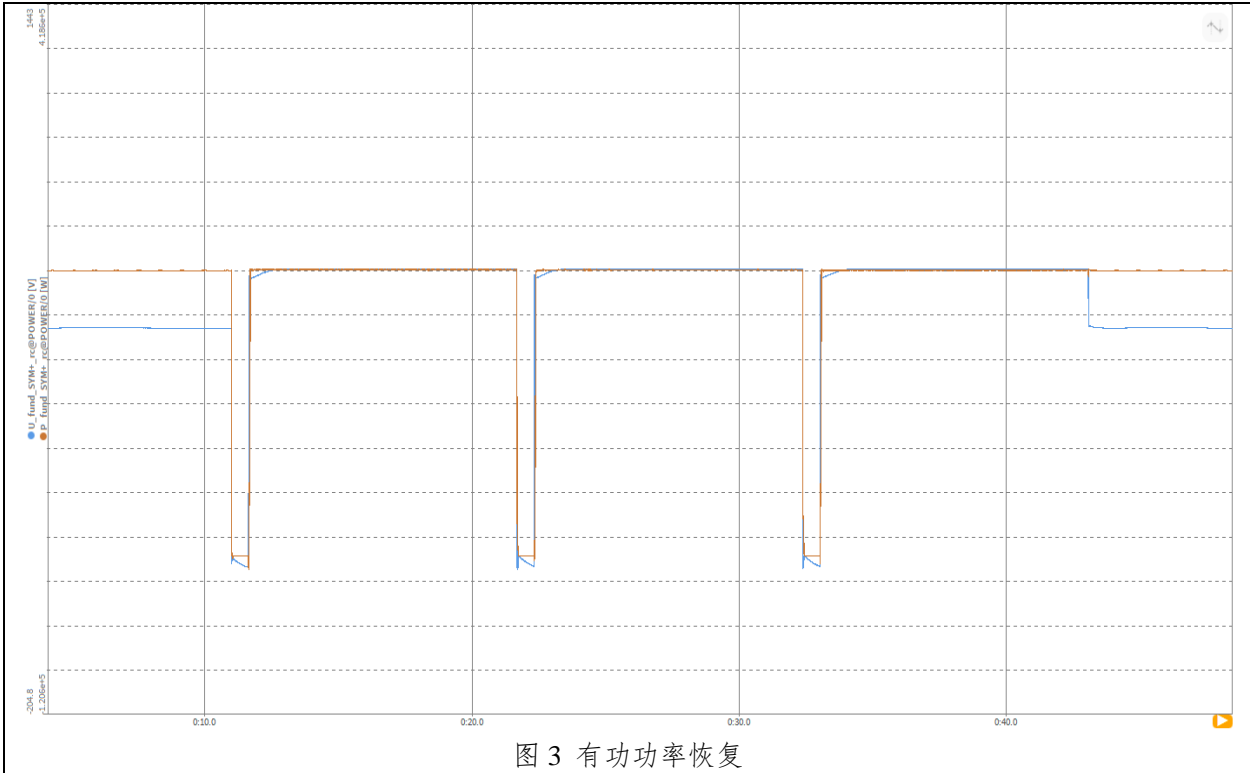


图 3 有功功率恢复

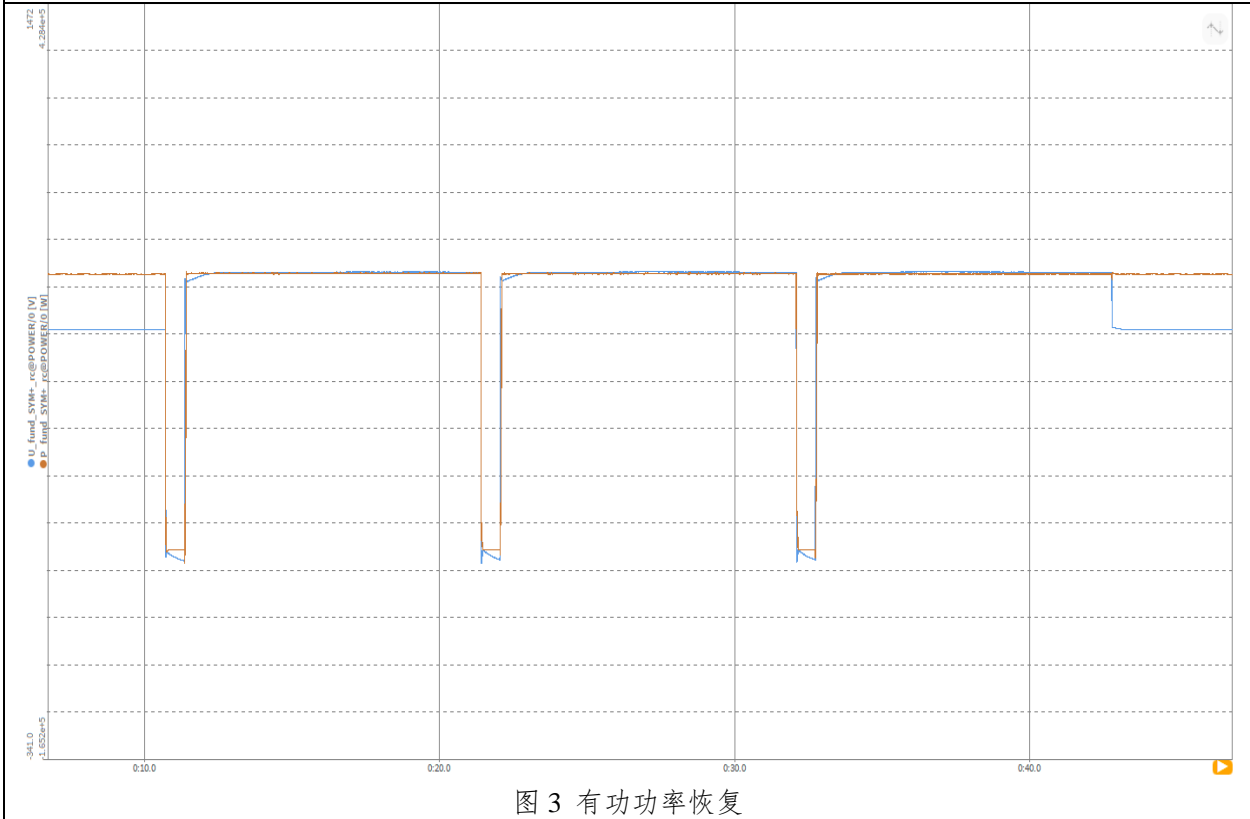
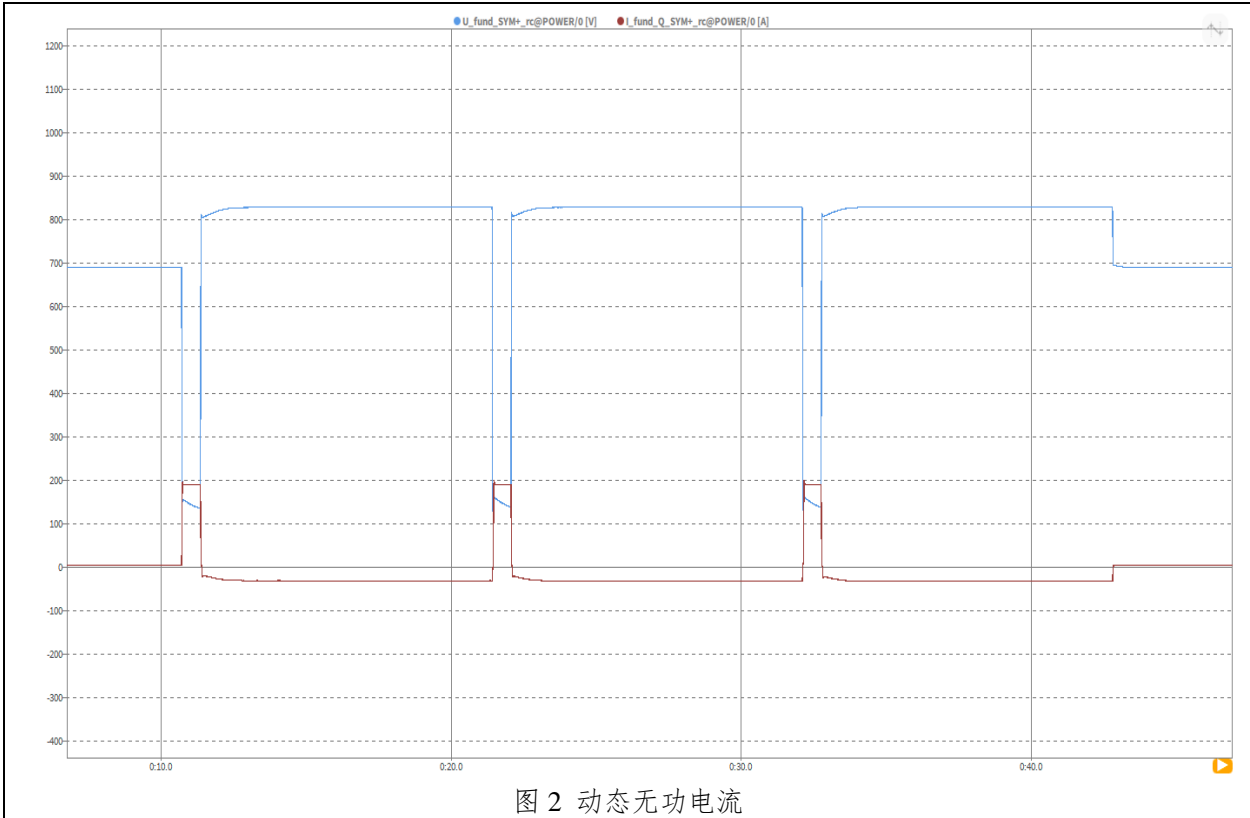
6.2.4 放电 100%Pn 重载，连续低-高电压穿越测试 20%Un-120%Un（重复测试）

连续 3 次低-高三相对称故障			
故障相	跌落电压	抬升电压	功率
三相	20%Un	120%Un	100%Pn
测量参数	测量值		参考标准值
第一次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.84		≥625
第一次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.01		≥10
第二次低电压穿越			
电压跌落持续时间(ms)	629.03		≥625
第二次高电压穿越			
电压抬升持续时间(s)	10.00		≥10





第三次低电压穿越		
电压跌落持续时间(ms)	629.05	$\geq 625$
第三次高电压穿越		
电压抬升持续时间(s)	10.01	$\geq 10$
有功功率恢复速率(%Pn/s)	100 $>$	$\geq 30$
测试波形		
图 1 交流电压有效值		



### 样品照片



图 1 (机体前面)



图 2 (机体右侧面)

测试  
金测专  
555

样品照片

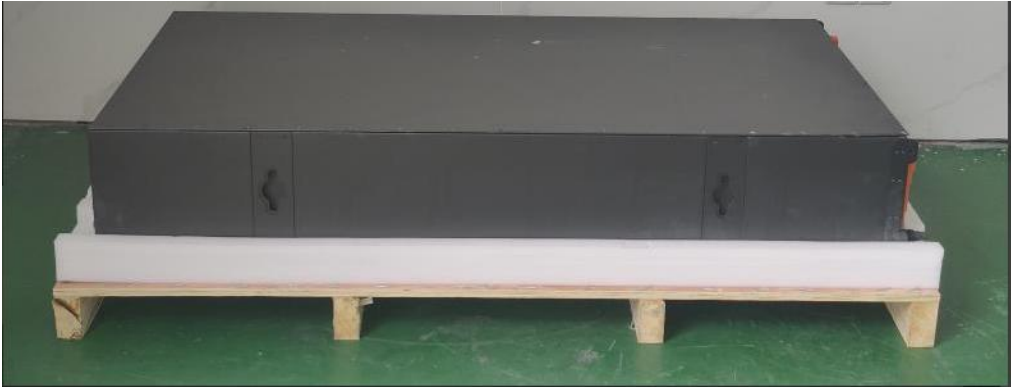


图 3 (机体左侧面)

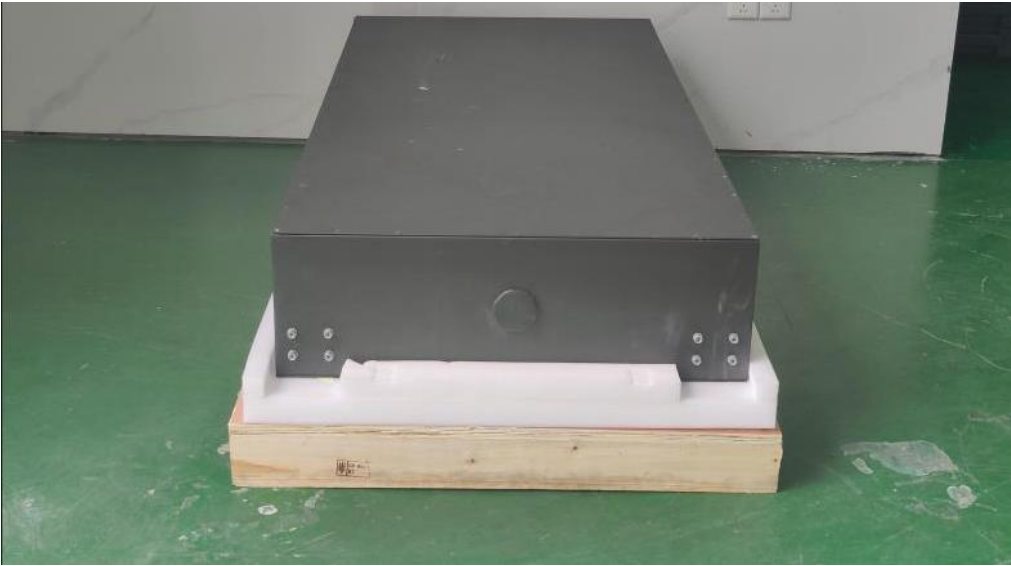


图 4 (机体后面)

股份有限公司  
用章  
2020

### 样品照片

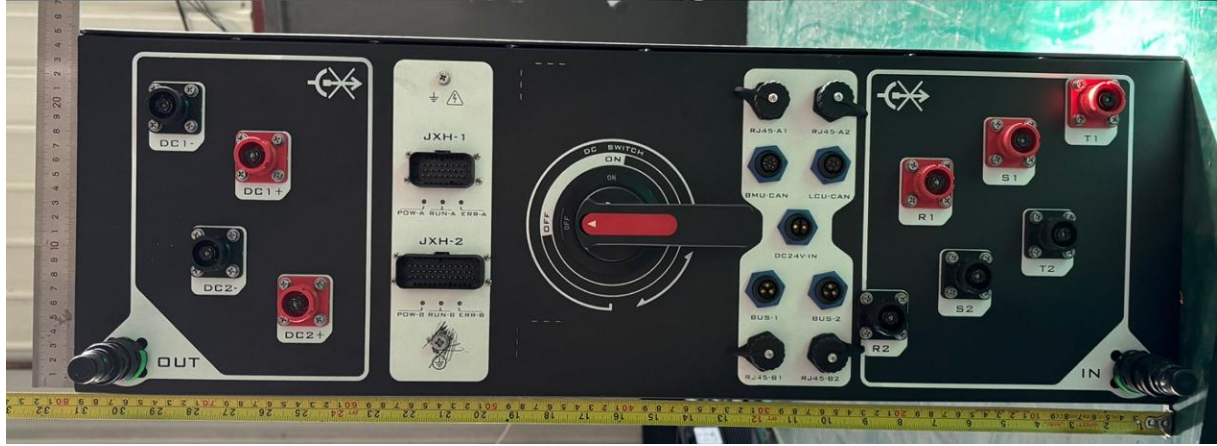


图 5 (机体正面-接线面)







<b>储能变流器PCS-2000G4</b>		HVRT LVRT	<b>BMS主控单元</b>
直流电压范围:1000V-1500Vd.c	保护等级:I	 <small>240500009XA388D020</small>	型号: BCS-E
直流最大运行电流:430 Ad.c	直流/交流最大接入路数:2		分类编码: EES-LIB-C-1500V-NB-416-248-BCSE
单路直流最大运行电流:215 Ad.c	交流额定功率:430 KW		额定电压: 24Vd.c
交流最大运行电流:432 Aa.c	单路交流额定功率:215 KW		 
单路交流最大运行电流:216 Aa.c	功率因数:-1~+1		
IP防护等级:IP66	工作环境温度:-35°C ~ +60°C		  
产品重量:230KG	交流额定电压/频率:3W+PE 690 Va.c/50Hz		
西安奇点能源股份有限公司 Xi'an JDEnergy Co., Ltd. 陕西省西安市高新区毕园一路25号天虹园区南跨1楼101室			

图 6 (铭牌图)

有限公司



试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	编号	制造厂商	校准有效期至	本次使用(√)
1	数据采集系统	DEWE3-M4	A221204040	德维创	2025-12-10	√

注：打“√”为本次检测使用仪器、设备，所有仪器、设备均在校准有效期内。

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*





# 声 明

## STATEMENT

1. 报告未加盖“检验检测专用章”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 are valid to the test samples, if sampling by client.

5. “☆”项目未通过 CNAS 认可。

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

6. 未加盖资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用。

The report without the“CMA”stamp shall not have a certifying effect on the society.

7. 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.

8. 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：广东省深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号电子检测大厦 邮政编码/P.C.: 518055

Address: Electronic Testing Building, No.43, Shahe Road, Xili Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China

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

报告查询网址/Report query Internet: <http://yz.cnca.cn/ver-ep/ve/v/pdfveri.jsp>

报告查询邮箱/Report query E-Mail: [manager@ccic-set.com](mailto:manager@ccic-set.com)

报告查询电话 Report query tel: 0755-26627338

意见反馈邮箱/Feedback E-Mail: [integrity@ccic-set.com](mailto:integrity@ccic-set.com)

意见反馈电话 Feedback tel: 0755-86185963

