

太阳能产品认证试验报告

<p>申请编号: V2016CQC024005-281349 (任务编号)</p> <p>样品名称: 光伏并网逆变器</p> <p>型 号: Sofar 20000TL-Sx Series Sofar 17000TL-Sx Series Sofar 15000TL-Sx Series Sofar 10000TL-Sx Series</p> <p>品 牌: /</p> <p>样品数量: 各 1 台</p> <p>样品生产序号: /</p> <p>收样日期: 2016 年 08 月 05 日</p> <p>完成日期: 2016 年 10 月 13 日</p> <p>样品来源: 企业送样</p>	<p>申请人: 深圳市首航新能源有限公司 申请人地址: 深圳市宝安区新安街道留仙大道 1 号安通达工业园 4 栋五楼</p> <p>制造商: 深圳市首航新能源有限公司 制造商地址: 深圳市宝安区新安街道留仙大道 1 号安通达工业园 4 栋五楼</p> <p>生产厂: 深圳市首航新能源有限公司 生产厂地址: 深圳市宝安区新安街道留仙大道 1 号安通达工业园 4 栋五楼</p>
--	--

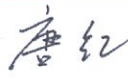
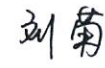

试验依据标准:

NB/T 32004-2013 《光伏发电并网逆变器技术规范》
(除 7.7.8 低电压穿越和 7.8 电磁兼容要求外的全部条款)

试验结论:

合格, 符合: I 级; II 级; IIIa 级; IIIb 级
 不合格

本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明: 见样品描述及说明。

主检: 唐 红	签名: 	日期: 2016.10.13
审核: 刘 菊	签名: 	日期: 2016.10.13
签发: 杨 林	签名: 	日期: 2016.10.13



备注	无
----	---

样品描述及说明

1、产品描述

逆变器类型			
交流侧输出相位数	<input type="checkbox"/> 单相; <input checked="" type="checkbox"/> 三相 (交流侧输出 N 线: <input checked="" type="checkbox"/> 有 N 线/ <input type="checkbox"/> 没有 N 线)		
安装环 分	<input type="checkbox"/> 户内 I; <input type="checkbox"/> 户内 II; <input checked="" type="checkbox"/> 户外	电气隔离分类	<input type="checkbox"/> 隔离型; <input checked="" type="checkbox"/> 非隔离型
应用场合分类	<input checked="" type="checkbox"/> 户用型; <input type="checkbox"/> 工业用型	使用规模分类	<input type="checkbox"/> 电站型; <input checked="" type="checkbox"/> 非电站型
使用、安装及运输条件			
使用温度(℃)	-25℃ ~ +60℃	海拔(m)	≤ 2000m
相对湿度 (%)	4% ~ 100%,有凝露	污染等级	PD III
保护等级:	<input checked="" type="checkbox"/> I; <input type="checkbox"/> II; <input type="checkbox"/> III	IP 防护等级	IP65
铭牌信息 (1)			
制造商	深圳市首航新能源有限公司	序列号、代码或其他标识	预留 S/N 条码
产品名称	光伏并网逆变器	产品型号	Sofar 20000TL-Sx Series
最大直流输入电压 (Vd.c.)	1000	MPPT 压范围 (Vd.c.)	250-960
最大直流输入电流 (Ad.c.)	2 × 24	最大输入短路电流 (Ad.c.)	2 × 30
输出交流电压等级 (Va.c.)	3/N/PE, 230/400V~	额定频率(Hz)	50Hz
最大输出电流 (Aa.c.)	3 × 29	额定输出功率 (VA)	20000
铭牌信息 (2)			
制造商	深圳市首航新能源有限公司	序列号、代码或其他标识	预留 S/N 条码
产品名称	光伏并网逆变器	产品型	Sofar 17000TL-Sx Series
最大直流输入电压 (Vd.c.)	1000	MPPT 压范围 (Vd.c.)	250-960
最大直流输入电流 (Ad.c.)	2 × 21	最大输入短路电流 (Ad.c.)	2 × 27
输出交流电压等级 (Va.c.)	3/N/PE, 230/400V~	额定频率(Hz)	50Hz
最大输出电流 (Aa.c.)	3 × 25	额定输出功率 (VA)	17000

铭牌信息 (3)			
制造商	深圳市首航新能源有限公司	序列号、代码或其他标识	预留 S/N 条码
产品名	光 并网逆变器	产品型号	Sofar 15000TL-Sx Series
最大直流输入电压 (Vd.c.)	1000	MPPT 压范围 (Vd.c.)	250-960
最大直流输入电流 (Ad.c.)	2 × 21	最大输入短路电流 (Ad.c.)	2 × 27
输出交流电压等级 (Va.c.)	3/N/PE, 230/400V~	额定频率(Hz)	50Hz
最大输出电流 (Aa.c.)	3 × 22	额定输出功率 (VA)	15000

铭牌信息 (4)			
制造商	深圳市首航新能源有限公司	序列号、代码或其他标识	预留 S/N 条码
产品名称	光伏并网逆变器	产品型号	Sofar 10000TL-Sx Series
最大直流输入电压 (Vd.c.)	1000	MPPT 压范围 (Vd.c.)	250-960
最大直流输入电流 (Ad.c.)	2 × 15	最大输入短路电流 (Ad.c.)	2 × 20
输出交流电压等级 (Va.c.)	3/N/PE, 230/400V~	额定频率(Hz)	50Hz
最大输出电流 (Aa.c.)	3 × 15	额定输出功率 (VA)	10000

2、型号差异性说明

①本次申请的产品型号为: Sofar 10000TL-Sx Series, Sofar 15000TL-Sx Series, Sofar 17000TL-Sx Series 和 Sofar 20000TL-Sx Series。

所有型号可根据客户实际需求增配 2 级直流侧 SPD 防雷模块和 2 级交流侧 SPD 防雷模块, 通过产品序列号来区别表示。样品序列号一共 14 位, 其中第五位和第六位代表增配器件信息, 具体关系如下表所示:

序列号中第五位和第六位	增配配件
S2	不增配配件
S4	增配 2 级直流侧 SPD 防雷模块
S5	增配 2 级直流侧 SPD 防雷模块和 2 级交流侧 SPD 防雷模块

本次检验各型号的序列号为:

Sofar 20000TL-Sx Series: SC1ES520G9F001; Sofar 17000TL-Sx Series: SC1ES517G9F001;

Sofar 15000TL-Sx Series: SC1ES515G9F001; Sofar 10000TL-Sx Series: SC1ES510G9F001。

本次检验的主检型号为 Sofar 20000TL-Sx Series, 在型号 Sofar 10000TL-Sx Series, Sofar 15000TL-Sx Series 和 Sofar 17000TL-Sx Series 补充 8.3.2.2.1 最大转换效率、8.3.2.2.2 静态 MPPT 效率、8.3.2.2.3 逆

变效率、8.4.3.1 谐波和波形畸变、8.4.3.2 功率因数和 8.4.3.3 三相不平衡, 试验结果覆盖所有型号。

测试型号使用的软件版本号为: V3.20; 硬件版本号为: V1.00。

②主测型号与覆盖型号的差异如下:

- a、全部型号机壳结构和外观颜色相同。
- b、全部型号拓扑、电路原理相同。
- c、各型号之间差异如下表所示:

位置	元部件	Sofar 10000TL-Sx Series	Sofar 15000TL-Sx Series	Sofar 17000TL-Sx Series	Sofar 20000TL-Sx Series
输入板	输入电流采样电阻 REA71, REA73, REA79, REA81	10kohm/1 /10W/F/0603	13kohm/1 /10W/F/0603	13kohm/1/1 0W/F/0603	15kohm/1/1 W/F/0603
输出板	输出电流采样电阻 RB46, RB52, RB58, RB79, RB81, RB95	1.5kohm/ 1/10W/F/0603	2kohm/1/ 10W/F/0603	2kohm/1/ 10W/F/0603	2.7kohm/1/1 0W/F/0603
	输出电流采样电阻 RB47, RB53, RB59, RB80, RB82, RB96	30ohm/1/ 10W/F/0603	30ohm/1/ 10W/F/0603	330ohm/1/1 0W/F/0603	30ohm/1/10 W/F/0603
功率板	全 BUS 电容 (A129, CA131, CA145, A148)	2 个 (CA129, CA145,) (25 μ F, 1100V, 57.5*35*50)	3 个 (CA129, CA145, CA148), (25 μ F, 1100V, 57.5*35*50)	4 个 (CA129, CA131, CA145, CA148), (25 μ F, 1100V, 57.5*35*50)	4 个 (CA129, CA131, CA145, CA148), (25 μ F, 1100V, 57.5*35*50)
	半 BUS 电容 (CD1, CD2, CD3, CD4, C 5, CD6, CD7, CD8, CD39, CD40)	4 个 (CD1, CD2, CD3, CD4,) (75 μ F, 700Vdc, 57.5*35*50)	6 个 (CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6) (75 μ F, 700Vdc, 57.5*35*50)	8 个 (CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6, CD7, CD8) (75 μ F, 700Vdc, 57.5*35*50)	10 个 (CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6, CD7, CD8, CD39, CD40) (75 μ F, 700Vdc, 57.5*35*50)

			57.5*35*50)		57.5*3 *50)
	IGBT 模块 (QD1, QD2, QD3)	FZ12NM A040SH-M26 7F	FZ1 NM A040SH-M26 7F	10-FZ12NM A080SH01-M260 F	10-FZ12NM A080SH01-M260 F
	升压二极 管	2 个 DA20,DA25, SCS220KE2	4 个, DA19, DA20, DA24, DA25, SCS220KE2	4 个 DA19, DA20, DA24, DA25, SCS220KE2	4 个 DA19, DA20, DA24, DA25, SC 220KE2
	升压 IGBT(QA19,Q A20,QA28,Q 29)	2 个 FGH40T120S MD-F155 (QA20,QA2)	4 个 FGH40T120S MD-F155(QA 19,QA20,QA2 8,QA29)	4 个 FGY40T120SMD (QA19,QA20,QA 28,QA29)	4 个 FGY40T120SMD (QA19,QA20,QA 28,QA29)
裸机	升压电感	2 个 10kW BOOST/3000 uH/AMCC50/ φ2.1*2P/15A/ CUT-50	2 个 15kW/17kW BOOST/2100 H/AMCC80/ φ2.1*3P/21A/ CUT-80	2 个 15kW/17kW BOOST/2100uH/ AMCC80/φ2.1*3 P/21A/CUT-80	2 个 20KW BOOST/1.8mH±1 0%/AMCC80/CU T-80
	逆变电感	3 个 10kW INV/1460uH/A MCC50/φ1.8* 3P/15A/CUT- 50	3 个 15kW INV/960uH/A MCC63/φ2.1* 3P/22A/CUT- 63	3 个 17kW INV/850uH/AMC C80/φ2.3*3P/25 A/CUT-8	3 个 20kW INV 电 感 /0.73mH±10%/A MCC80/CUT-80
	内部风扇	无	有	有	有
	满载 MPPT 电 压	350-850V	370-850V	420-850V	430-850V
	规格 参数	输入工作 电压范围	250-1000V	250-1000V	250-1000V
	最大输入 电流	15A*2	21A*2	21A*2	24A*2
	输出电流	15A	2 A	25A	29A
	输 功率	10000VA	15000VA	17000V	20000VA

3、所有型号不进行低电压穿越试验。

可能的试验情况判定:

- | | |
|----------------|-----|
| — 试验情况不适用本试验产品 | N/A |
| — 试验样品满足要求 | P |
| — 试验样品不满足要求 | F |

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
5	标识和资料		P
5.1	标识	检查参见 8.2.1	P
5.1.1	一般要求		P
5.1.2	逆变器额定参数		P
	-输入电压范围、电压类型及最大输入电流	见铭牌	P
	-输出电压等级、电压类型、频率、最大连续工作电流、交流端额定功率	见铭牌	P
	-IP 防护等级	户外型、IP65。	P
5.1.3	逆变器零部件及接口	通过条款检查, 符合要求。	P
5.1.3.1	熔断器标识	通过条款检查, 符合要求。	P
5.1.3.2	开关设备	通过条款检查, 符合要求。	P
5.1.3.3	接口标识	通过条款检查, 符合要求。	P
5.1.4	标识的耐久性		P
	10N, 15s -----	通过擦试试验, 符合要求。	P
5.2	文档资料		P
5.2.1	一般要求		P
	-解释逆变器上的标识, 包括所用的符号	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-端子和控制器的位置和功能	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-环境分类	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-潮湿场所分类	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-预置外部环境的污染等级	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-IP 防护等级	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-环境温度和相对湿度	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-输入、输出端口的过电压类别	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-光伏矩阵收到光照而向逆变器输入直流电压的警告	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
	-语言	简体中文	P
5.2.2	安装说明	通过核查产品说明书, 符合要求	P
5.2.3	操作说明	通过核查产品说明书, 符合要求	P
5.2.4	维护说明	通过核查产品说明书, 符合要求	P
6	使用、安装及运输条件		P
6.1	正常使用、安装及运输条件		P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
6.1.1	正常使用条件		P
6.1.1.1	周围空气温度	户外型, -25℃~+60℃。	P
6.1.1.2	海拔	≤2000m	P
6.1.1.3	大气条件		P
6.1.1.3.1	湿度	户外型, 4%R.H. ~100%R.H., 有凝露。	P
6.1.1.3.2	污染等级	污染等级 3	P
6.1.1.4	冲击振动	有合理的预防措施以避免其损坏。 通过 8.6.4 振动试验, 符合要求。	P
6.1.2	运输和储存	无特殊要求。	N/A
6.1.3	安装	通过核查产品说明书, 符合要求。	P
6.2	非正常使用、安装及运输条件		N/A
6.2.1	总则	逆变器按照 6.1 规定的条件使用。	N/A
6.2.2	非正常条件		N/A
6.2.2.1	周围空气温度		N/A
6.2.2.2	海拔		N/A
6.2.2.3	大气条件	客户未声明: 本产品适用于超过 6.1.1.3 大气条件, 本条款不适用。	N/A
6.2.2.4	安装条件	客户未声明: 本产品可长期或短期适用于移动装置或倾斜位置的支架上, 或产品可以受到非正常冲击或震动。本条款不适用。	N/A
6.2.2.5	其它条件	无	N/A

7	结构和性能要求		P
7.1	结构材料		P
7.1.1	温升	试验数据参见表 8.4.2.2, 符合要求。	P
7.1.2	紫外暴露	户外型、金属外壳。	P
7.1.3	外壳防护等级	户外型, 通过 GB4208 防护试验, 防护等级 IP65。	P
7.2	电击防护要求		P
7.2.1	概述		P
7.2.2	直接接触防护要求	通过条款检查, 符合要求。	P
7.2.2.1	一般要求		P
7.2.2.2	外壳和遮拦防护	通过条款检查, 符合要求。	P
7.2.2.2.1	一般要求		P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
7.2.2.2.2	防止接触要求	通过 8.2.3.1 试验指试验, 符合要求。	P
7.2.2.2.3	维修人员接触区	通过 8.2.3.1 试验指试验, 符合要求。	P
7.2.2.3	带电部件的绝缘防护	无直接接触的带电部件。	P
7.2.3	间接接触防护要求		P
7.2.3.1	一般要求		P
7.2.3.2	接地保护连接要求	试验数据参见表 8.2.3.2, 符合要求。	P
7.2.3.3	外部接地连接要求		P
7.2.3.3.1	一般要求		P
	逆变器相导体横截面积	安装使用说明书: 直流侧 $\geq 6\text{mm}^2$; 交流侧 $\geq 6\text{mm}^2$ 。	P
	外部接地导体最小横截面积	最小横截面积 $\geq 6\text{mm}^2$ 。	P
7.2.3.3.2	连接方式	通过条款检查, 符合要求。	P
7.2.3.3.3	接触电流	试验数据参见表 8.2.3.3, 符合要求。	P
	a) 固定连接		N/A
	b) 工业连接器进行连接		N/A
7.2.4	绝缘配合		P
7.2.4.1	一般要求		P
7.2.4.2	污染等级	污染等级 3	P
7.2.4.3	过电压		P
	PV 电路过电压	PV 电路过电压 II 级, 测试试验数据参见表 8.2.3.4.2, 结果符合要求。	P
	电源电路过电压	电源电路过电压 III 级, 试验数据参见表 8.2.3.4.2, 结果符合要求。	P
7.2.4.4	绝缘位置		P
7.2.4.4.1	电路与其周边电路之间	试验数据参见表 8.2.3.4.2 和表 8.2.3.4.3, 符合要求。	P
7.2.4.4.2	直接连接电网的电路	试验数据参见表 8.2.3.4.2 和表 8.2.3.4.3, 符合要求。	P
7.2.4.4.3	主电路以外的电路	试验数据参见表 8.2.3.4.2 和表 8.2.3.4.3, 符合要求。	P
7.2.4.5	绝缘材料	按最严格的爬电距离考虑	P
7.2.4.6	电气间隙	试验数据参见表 8.2.3.4.7, 符合要求。	P
7.2.4.7	爬电距离	试验数据参见表 8.2.3.4.7, 符合要求。	P
7.2.4.8	固体绝缘	固体绝缘在变压器, PCB 板, 光耦及绝缘片等位置。湿度试验后应进行固体绝缘的工频耐受试验, 试验结果参见表	P

NB/T 32004-2013			
条 款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
		8.2.3.4.3, 符合要求。	
7.2.4.8.1	概述		P
7.2.4.8.2	应力		P
7.2.4.8.2.1	电压的频率	测试电压频率 50Hz	P
7.2.4.8.2.2	发热	逆变器在设计上考虑到了发热可能会产生的不利影响, 采用散热片散热, 能够有效将热量散发出去。	P
7.2.4.8.2.3	机械冲击	金属外壳, 具有足够的抗机械冲击强度。	P
7.2.4.8.2.4	局部放电 (PD)	无, 不适用	N/A
7.2.4.8.2.5	湿度	湿度试验后应进行固体绝缘的工频耐受试验, 试验结果参见表 8.2.3.4.3。	P
7.2.4.8.2.6	其它应力	客户未声明: 本产品可抵抗除正常使用外可能遇到的其它应力的影响。本条款不适用。	N/A
7.2.4.8.3	要求		P
7.2.4.8.3.1	概述		P
7.2.4.8.3.2	耐受电压应力	测试试验数据参见表 8.2.3.4.3	P
7.2.4.8.3.3	承受机械应力		P
7.2.4.8.3.4	承受湿度影响	无特殊湿度要求, 通过 8.6.3 湿热试验, 符合要求	P
7.2.4.8.3.5	承受其它应力		N/A
7.2.5	电能危险防护		P
7.2.5.1	危险能量等级的确定		P
	负载输出 (VA), 维持时间 (s), 电压 (V) -----	BUS 电容: 负载输出 240VA, 维持时间 60s, 电压 22V。	P
7.2.5.2	操作人员接触区	通过条款检查, 符合要求。	P
7.2.5.3	维修人员接触区	铭牌标注表 A.1 中第 21 个警告符号及放电时间为 5min, 并在使用说明书上说明。	P
7.3	机械防护要求		P
7.3.1	通用要求		P
7.3.2	运动部件要求	没有操作人员可接触的危险运动部件	N/A
7.3.3	稳定性试验	挂壁式安装, 通过 8.2.4.1 稳定性试验, 符合要求。	P
7.3.4	搬运措施	说明书中具有搬运措施。	P
7.3.5	抛射出的零部件	无抛射出的零部件	N/A
7.3.6	接线端子	直流侧和交流侧使用的接线端子均获得	P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
		相关认证, 见关键元器件清单。	
7.4	防火要求		P
7.4.1	一般要求		P
7.4.2	减少引燃和火焰蔓延的方法		P
	a) 选择和使用能将引燃危险和火焰满眼的 可能性见笑的元器件、配线和材料, 必要时使用防火外壳。	采用方法 1	P
	b) 所有模拟试验不会导致元器件引燃, 或使温度达到燃点, 导致其他的着火危 险迹象	采用方法 1, 本条不适用	N/A
7.4.3	材料防火		P
7.4.3.1	一般要求	金属外壳, 符合要求。	P
7.4.3.2	防火外壳的材料	通过条款检查, 符合要求	P
7.4.3.3	防火外壳内的元器件和其他零部件的材 料	材料燃烧等级 V-2 级 (HF-2 级) 或以上 等级	P
7.4.3.4	空气过滤装置的材料	未使用空气过滤装置	N/A
7.5	基本功能要求		P
7.5.1	电气参数		P
7.5.1.1	输入要求	试验数据参见表 8.3.2, 符合要求。	P
7.5.1.2	输出要求	试验数据参见表 8.3.2, 符合要求。	P
7.5.1.3	效率	试验数据参见表 8.3.2.2.3, 符合要求。	P
7.5.2	自动开关机	试验数据参见表 8.3.3, 符合要求。	P
7.5.3	软启动	试验数据参见表 8.3.4, 符合要求。	P
7.5.4	恢复并网	试验数据参见表 8.3.5, 符合要求。	P
7.5.5	通讯	试验数据参见表 8.3.6.2, 符合要求。	P
7.5.6	冷却系统	通过条款检查, 符合要求。	P
7.5.7	防雷	有防雷装置, 见关键件清单, 符合要求。	P
7.5.8	噪声	户用型, 噪声 55dB, 符合要求。	P
7.6	电能质量		P
7.6.1	谐波和波形畸变		P
7.6.1.1	谐波电流含有率	试验数据参见表 8.4.3.1, 符合要求。	P
7.6.1.2	谐波电流允许值	试验数据参见表 8.4.3.1, 符合要求。	P
7.6.2	功率因数	试验数据参见表 8.4.3.2, 符合要求。	P
7.6.3	三相不平衡度	试验数据参见表 8.4.3.3, 符合要求。	P
7.6.4	直流分量	试验数据参见表 8.4.3.4, 符合要求。	P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
7.7	电气保护功能要求		P
7.7.1	过/欠压保护		P
7.7.1.1	直流输入侧过压保护	试验数据参见表 8.4.4.1, 符合要求。	P
7.7.1.2	交流输出侧过/欠压保护	试验数据参见表 8.4.4.1, 符合要求。	P
7.7.2	交流输出过/欠频保护	试验数据参见表 8.4.4.2, 符合要求。	P
7.7.3	相序或极性错误		P
7.7.3.1	直流极性误接	通过条款检查, 符合要求。	P
7.7.3.2	交流缺相保护	通过条款检查, 符合要求。	P
7.7.4	直流输入过载保护	通过条款检查, 符合要求。	P
7.7.5	短路保护	通过条款检查, 符合要求, 最大跳闸时间见试验数据表 8.4.4.5。	P
7.7.6	反放电保护	过条款检查, 符合要求。	P
7.7.7	防孤岛效应保护	试验数据参见表 8.4.4.7, 符合要求。	P
7.7.8	低电压穿越	非电站型, 本条不适用	N/A
7.7.9	操作过电压	试验数据参见表 8.4.4.9, 符合要求。	P
7.9	功率控制	非电站型, 本条不适用	N/A
7.9.1	有功功率控制	非电站型, 本条不适用	N/A
7.9.2	电压/无功调节	非电站型, 本条不适用	N/A
7.10	安装要求		P
7.10.1	方阵绝缘阻抗检测	非隔离逆变器, 逆变器响应满足要求。	P
7.10.1.1	与不接地光伏方阵连接的逆变器	非隔离逆变器, PV 正负极与地之间施加 30K Ω 的电阻, 逆变器不开机并报故障, 施加 500K Ω 的电阻时, 逆变器停止报警恢复并网正常运行	P
7.10.1.2	需要功能性接地的逆变器	不需要功能接地	N/A
7.10.2	方阵残余电流检测		P
7.10.2.1	通用要求		P
7.10.2.2	30mA 接触电流	非隔离逆变器, 采用 7.10.2.5 中的措施提供额外防护。	N/A
7.10.2.3	着火漏电流	非隔离逆变器, 采用 7.10.2.5 中的措施提供额外防护。	N/A
7.10.2.4	残余电流检测器 (RCD) 保护	无 RCD, 本条不适用。	N/A
7.10.2.5	残余电流监控保护	试验数据参见表 8.8.2.3, 符合要求	P
8	试验方法		P

NB/T 32004-2013			
条 款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
8.1	试验环境条件	温度 5℃ ~40℃; 相对湿度 5%~75%; 大气压强 75kPa~106kPa; 无结霜、凝露、渗水、淋雨、日照等现象, 符合标准中规定的试验环境条件要求。	P
8.2	逆变器安全		P
8.2.1	外观及结构检查		P
	采用的元器件数量、质量应符合设计要求, 元器件布局、安装应符合各自技术要求;	采用的元器件数量、质量符合设计要求, 元器件布局、安装符合各自技术要求。	P
	油漆或电镀应牢固、平整, 无剥落、锈蚀及裂痕等现象;	油漆、电镀牢固、平整, 无剥落、锈蚀及裂痕等现象。	P
	机架面板应平整, 文字和符号要求清楚、整齐、规范、正确;	机架面板平整, 文字和符号清楚、整齐、规范、正确。	P
	标牌、标志、标记应完整清晰, 符合要求;	标牌、标志、标记完整清晰, 符合要求。	P
	各种开关应便于操作, 灵活可靠;	开关便于操作, 灵活可靠。	P
	文档资料应符合要求。	文档资料符合要求。	P
8.2.2	结构材料验证		P
8.2.2.1	紫外暴露	外部塑料件抗紫外辐射能力符合要求	P
8.2.2.2	外壳防护等级	IP65	P
8.2.3	电击防护试验		P
8.2.3.1	试验指检查	用试验指检查逆变器外壳, 试验指与危险带电部件间有足够电气间隙。	P
8.2.3.2	保护连接	见表 8.2.3.2。	P
8.2.3.3	接触电流	见表 8.2.3.3。	P
8.2.3.4	介电性能的验证		P
8.2.3.4.1	一般条件		P
8.2.3.4.2	冲击耐受电压验证	见表 8.2.3.4.2 绝缘未被破坏。	P
8.2.3.4.3	固体绝缘的工频耐受电压	见表 8.2.3.4.3 绝缘未被破坏。	P
8.2.3.4.4	短路试验后工频耐受电压	见表 8.2.3.4.3 绝缘未被破坏。	P
8.2.3.4.5	湿热性能试验后的工频耐受电压	见表 8.2.3.4.3 绝缘未被破坏。	P
8.2.3.4.6	局部放电试验	非均匀电场。	N/A
8.2.3.4.7	电气间隙和爬电距离	见表 8.2.3.4.7	P
8.2.4	机械防护要求		P
8.2.4.1	稳定性试验	测试完成后安装挂架未出现损坏。	P
8.2.4.2	搬运要求	搬运措施符合要求	P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
8.2.4.3	接线端子要求	输入输出采用光伏连接器并已获得相关认证。	P
8.2.4.3.1	一般条件		P
8.2.4.3.2	机械强度试验		P
8.2.4.3.3	弯曲试验		P
8.2.4.3.4	拉出试验		P
8.2.5	防火要求		P
8.2.5.1	灼热丝试验	显示面板、端子材料符合要求	P
8.2.5.2	电热丝引燃试验	金属外壳, 此条款不适用。	N/A
8.3	基本功能验证		P
8.3.1	一般要求		P
8.3.2	电气参数		P
8.3.2.1	额定输入输出	见表 8.3.2	P
8.3.2.2	效率		P
8.3.2.2.1	最大转换效率	见表 8.3.2.2.3	P
8.3.2.2.2	MPPT 效率	见表 8.3.2.2.2	P
8.3.2.2.3	转换效率	非隔离型逆变器, 见表 8.3.2.2.3, 符合要求。	P
8.3.3	自动开关机		P
	开机电压 (V):	350V	P
	关机电压 (V):	250V	P
8.3.4	软启动	逆变器在启动时缓慢增大功率, 从并网瞬间到最大输出状态都没有出现输出电流超过 110%额定电流的情况。	P
8.3.5	恢复并网	当电网电压与频率回复到正常运行状态后到逆变器开始并网等待时间为 40s, 且功率上升过程满足 7.5.3 的要求。	P
8.3.6	通讯		P
8.3.6.1	通信协议测试		P
8.3.6.1.1	一致性测试	与协议规定相一致。	P
8.3.6.1.2	互操作测试	逆变器能与系统内其它逆变器或可通讯设备进行信息交换。	P
8.3.6.2	通信功能验证	逆变器能及时接收到操作指令并按照操作指令正常的作反应。	P
8.3.6.2.1	一般要求	能正确接收与传送信号。	P
8.3.6.2.2	遥测 (适用时)		N/A

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
8.3.6.2.3	遥调 (适用时)		N/A
8.3.6.2.4	遥信 (适用时)		N/A
8.3.6.2.5	遥控 (适用时)		N/A
8.3.7	冷却系统	逆变器具有风扇进行冷却散热; 风扇故障后, 降额输出。	P
8.3.8	防雷	逆变器有防雷保护装置	P
8.3.9	噪声	55dB	P
8.4	电气性能		P
8.4.1	一般要求		P
8.4.2	温升	参见表 8.4.2.2	P
8.4.2.1	一般要求		P
8.4.2.2	温升试验		P
8.4.2.2.1	周围空气温度测量	热电偶测量符合要求	P
8.4.2.2.2	部件温度的测量	热电偶测量符合要求	P
8.4.3	电能质量		P
8.4.3.1	谐波和波形畸变	参见表 8.4.3.1	P
8.4.3.2	功率因数	参见表 8.4.3.2	P
8.4.3.3	三相不平衡度	参见表 8.4.3.3	P
8.4.3.4	直流分量	参见表 8.4.3.4	P
8.4.4	电气保护功能		P
8.4.4.1	过/欠压保护		P
8.4.4.1.1	直流输入侧过压保护	参见表 8.4.4.1	P
8.4.4.1.2	交流输出侧过/欠压保护	参见表 8.4.4.1	P
8.4.4.2	过/欠频保护	参见表 8.4.4.2	P
8.4.4.3	极性或相序错误保护		P
8.4.4.3.1	直流极性误接	直流输入极性误接时逆变器能自动保护, 待极性正确接入后, 逆变器能正常工作。	P
8.4.4.3.2	交流缺相保护	单相逆变器。	N/A
8.4.4.4	直流输入过载保护	当输入达到逆变器最大输出功率后, 会自动限制输入电流。	P
8.4.4.5	短路保护	参见表 8.4.4.5	P
8.4.4.6	防反放电保护	当逆变器直流侧电压低于允许工作电压范围或逆变器处于关机状态时, 逆变器直流侧无反向电流流过	P

NB/T 32004-2013			
条款	要求 - 试验	结果 - 评述	判定
8.4.4.7	防孤岛保护	参见表 8.4.4.7	P
8.4.4.8	低电压穿越		N/A
8.4.4.9	操作过电压	参见表 8.4.4.9	P
8.6	环境试验		P
8.6.1	低温工作试验		P
	试验温度	$(-25 \pm 2) ^\circ\text{C}$	P
	逆变器工作情况	逆变器能正常工作。	P
8.6.2	高温工作试验		P
	试验温度	$(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$	P
	逆变器工作情况	逆变器能正常工作。	P
8.6.3	湿热试验		P
	温度湿度	$(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, 相对湿度 $(90 \pm 3) \% \text{R.H.}$	P
	逆变器工作情况	逆变器能正常工作。	P
8.6.4	振动试验	振动试验后, 逆变器能正常工作。	P
8.7	功率控制	非电站型逆变器	N/A
8.7.1	有功功率控制试验		N/A
8.7.2	电压/无功调节试验		N/A
8.8	安装要求		P
8.8.1	方阵绝缘阻抗检测试验	见表 8.8.1	P
8.8.2	方阵残余电流检测试验		P
8.8.2.1	连续残余电流测试方法	见表 8.8.2	P
8.8.2.2	着火漏电流测试方法	非隔离型逆变器	N/A
8.8.2.3	残余电流突变的测试方法	见表 8.8.2	P

表 8.2.3.2 保护连接				P
测试位置	过电流保护值 (A)	测试电流值 (A)	持续时间 (s)	测试结果 (保护连接电阻或压降)
接地端子与外壳最远端	29	58	240	1.23V
接地端子与散热片最远端	29	58	240	1.56V
注: 过流保护装置额定值大于 16A 时, 保护连接上的压降不超过 2.5V。				

表 8.2.3.3 接触电流		P
测试位置	接触电流值 (mA)	
接地端子到外部接地导体	1.24	
注: TN 接地系统通过保护接地导体接地, 不需要连接 1kΩ 电阻, 外部导体不需要分别连接每条输入相线。		

表 8.2.3.4.2 冲击耐压测试			P
测试位置	系统电压 (V)	测试电压 (V)	测试结果
直流输入端子对外壳	1000 Vdc	6000	合格
直流输入端子对非金属外壳	1000 Vdc	6000	合格
直流输入端子对通讯端子	1000 Vdc	8000	合格
交流输出端子对外壳	230 Vac	4000	合格
交流输出端子对非金属外壳	230 Vac	4000	合格
交流输出端子对通讯端子	230 Vac	6000	合格

表 8.2.3.4.3 工频耐受电压试验				P
绝缘耐压				
测试部位	工作电压(V)	施加电压(V)	是/否击穿	测试状态
直流端子到外壳	1000Vdc	2797Vdc	否	短路试验后
直流端子到外壳	1000Vdc	2797Vdc	否	湿热试验后
直流端子到通讯端子	1000Vdc	5594Vdc	否	短路试验后
直流端子到通讯端子	1000Vdc	5594Vdc	否	湿热试验后
交流端子到外壳	230 Vac	2120 Vdc	否	短路试验后
交流端子到外壳	230 Vac	2120 Vdc	否	湿热试验后
交流端子到通讯端子	230 Vac	4240 Vdc	否	短路试验后
交流端子到通讯端子	230 Vac	4240 Vdc	否	湿热试验后
绝缘电阻		测量值 (MΩ)		

测试部位	试验电压 (V)	试验前	短路试验后	湿热试验后
直流端子到外壳	1000	>10	>10	>10
直流端子到通讯端子	1000	>10	>10	>10
交流端子到外壳	1000	>10	>10	>10
交流端子到通讯端子	1000	>10	>10	>10

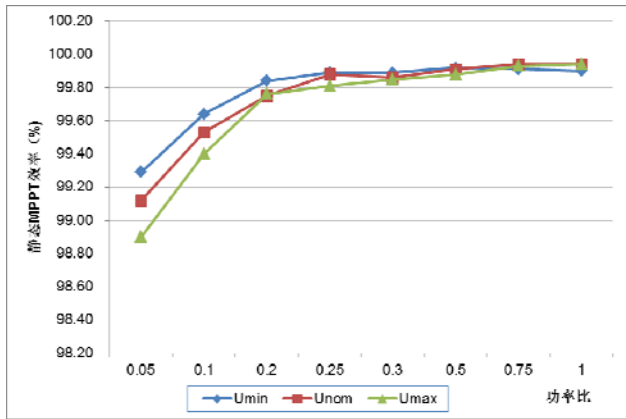
注: 采用 8.6.3 a)中的湿热处理条件。

表 8.2.3.4.7 电气间隙和爬电距离						P
电气间隙和爬电距离的位置	Urms (V)	系统电压 (V)	电气间隙要求值 (mm)	电气间隙测量值 (mm)	爬电距离要求值 (mm)	爬电距离测量值 (mm)
DC 输入正极到负极之间 (BI)	1000	1000Vdc	4.1	6.2	5.0	6.2
AC 输出 L 线到 N 线之间 (BI)	230	230Vac	4.1	4.3	4.1	4.3
DC 侧带电部件到接地金属外壳之间 (BI)	1000	1000Vdc	4.1	6.4	5.0	6.4
AC 侧带电部件到接地金属外壳之间 (BI)	230	230Vac	4.1	5.5	5.0	5.5
PCB 板上辅助电源初级电路到次级电路之间 (RI)	1090	1000Vdc	6.2	10	6.2	10

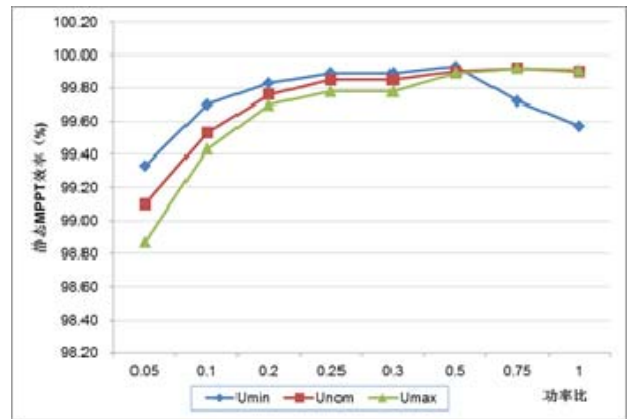
注: BI:表示基本绝缘; FI:表示功能绝缘; RI:表示加强绝缘; SI:表示附加绝缘。

表 8.3.2 电气参数 (在正常条件下)							P
输入电压(V)			直流电流 (A)	输入功率 (kW)	输出电压 (V)	输出电流 (A)	输出功率 (kW)
额定电压 (V)	停机电压上限 (V)	停机电压下限 (V)					
250	1000	250	27.15	6.808	230	L1: 9.53 L2: 9.50 L3: 9.50	6.575
430	1000	250	47.96	20.620	230	L1: 28.86 L2: 28.84 L3: 28.87	20.007
850	1000	250	24.26	20.620	230	L1: 28.94 L2: 28.92 L3: 28.95	20.008

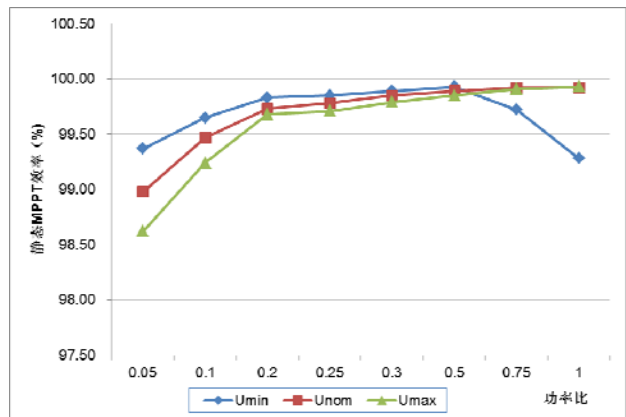
表 8.3.2.2.2			MPPT 效率								P	
	Umpp(V)	PV 模拟源 U/I 特性曲线类型	PV 模拟源输出功率点与额定输入功率比								欧洲效率	CEC 效率
			0.05	0.1	0.2	0.25	0.3	0.5	0.75	1		
			静态效率									
Sofar 20000TL-Sx Series												
Umin	430	c-Si	99.29	99.64	99.84	99.89	99.89	99.92	99.91	99.90	99.86	99.90
Unom	680	c-Si	99.12	99.53	99.75	99.88	99.86	99.91	99.94	99.94	99.84	99.90
Umax	800	c-Si	98.90	99.40	99.76	99.81	99.85	99.88	99.93	99.94	99.81	99.88
Sofar 17000TL-Sx Series												
Umin	420	c-Si	99.33	99.70	99.83	99.89	99.89	99.93	99.72	99.57	99.81	99.78
Unom	600	c-Si	99.10	99.53	99.76	99.85	99.85	99.90	99.92	99.90	99.83	99.88
Umax	800	c-Si	98.87	99.43	99.70	99.78	99.78	99.89	99.92	99.91	99.80	99.86
Sofar 15000TL-Sx Series												
Umin	370	c-Si	99.37	99.65	99.83	99.85	99.89	99.93	99.72	99.28	99.75	99.77
Unom	600	c-Si	98.98	99.47	99.73	99.78	99.85	99.89	99.92	99.92	99.82	99.88
Umax	800	c-Si	98.62	99.24	99.68	99.71	99.79	99.85	99.91	99.93	99.76	99.85
Sofar 10000TL-Sx Series												
Umin	350	c-Si	99.00	99.56	99.75	99.80	99.83	99.92	99.92	99.57	99.77	99.87
Unom	650	c-Si	98.11	99.15	99.58	99.70	99.74	99.88	99.90	99.93	99.74	99.83
Umax	800	c-Si	97.85	99.09	99.48	99.57	99.69	99.82	99.89	99.91	99.67	99.80



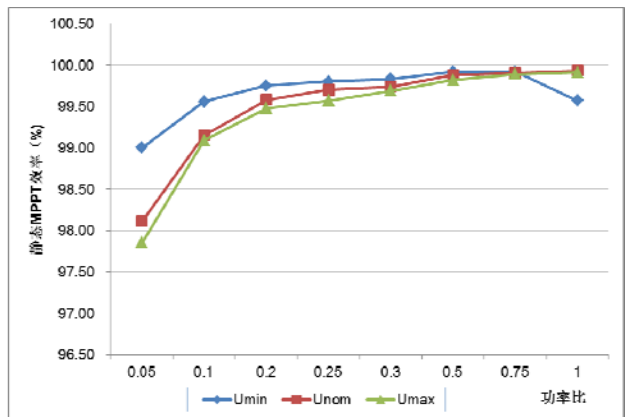
Sofar 20000TL-Sx Series 静态效率曲线图



Sofar 17000TL-Sx Series 静态效率曲线图



Sofar 15000TL-Sx Series 静态效率曲线图

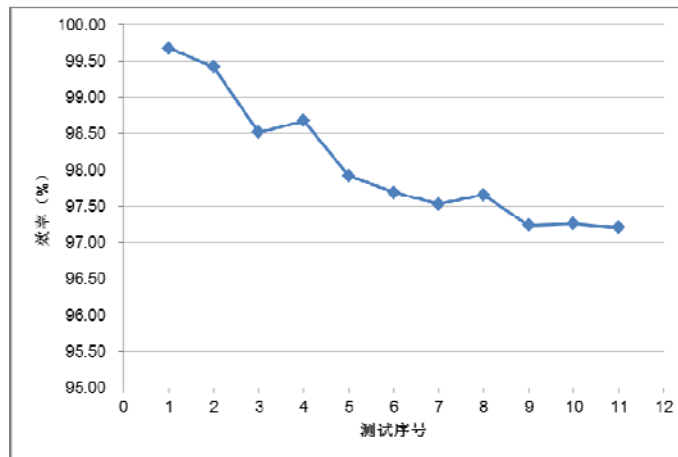


Sofar 10000TL-Sx Series 静态效率曲线图

MPPT 动态效率 (Sofar 20000TL-Sx Series)

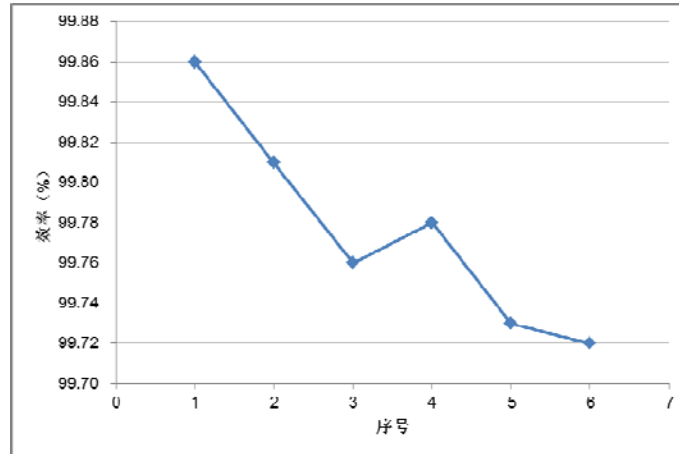
a) 辐照度 100-500W/m²(10%-50%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	2	0.5	800	10	800	10	3540	99.68
2	2	1	400	10	400	10	1940	99.42
3	3	2	200	10	200	10	1560	98.52
4	4	3	133	10	133	10	1447	98.68
5	6	5	80	10	80	10	1300	97.92
6	8	7	57	10	57	10	1374	97.69
7	10	10	40	10	40	10	1700	97.53
8	10	14	29	10	29	10	1071	97.66
9	10	20	20	10	20	10	900	97.24
10	10	30	13	10	13	10	767	97.26
11	10	50	8	10	8	10	660	97.21



b) 辐照度 300-1000W/m²(30%-100%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	10	10	70	10	70	10	1990	99.86
2	10	14	50	10	50	10	1500	99.81
3	10	20	35	10	35	10	1200	99.76
4	10	30	23	10	23	10	967	99.78
5	10	50	14	10	14	10	780	99.73
6	10	100	7	10	7	10	640	99.72

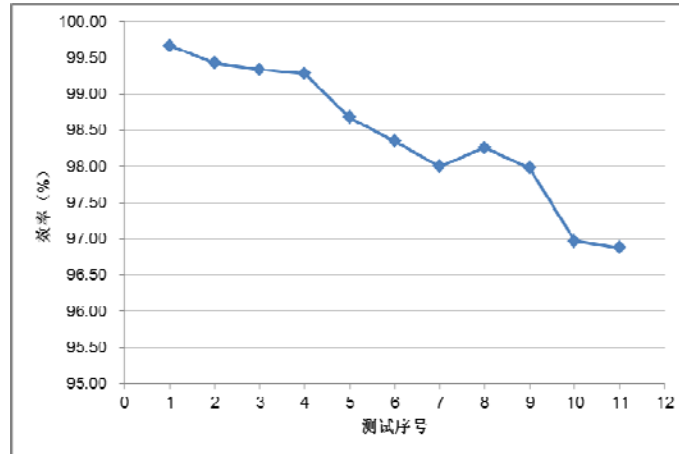


c). 辐照度 10-100W/m²(缓慢变化情况)

循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间(s)	下降时间(s)	驻留时间(s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	0.1	980	30	980	30	2320	93.21
总体测试时间内 MPPT 动态效率 (%)				98.34			
MPPT 动态效率 (Sofar 17000TL-Sx Series)							

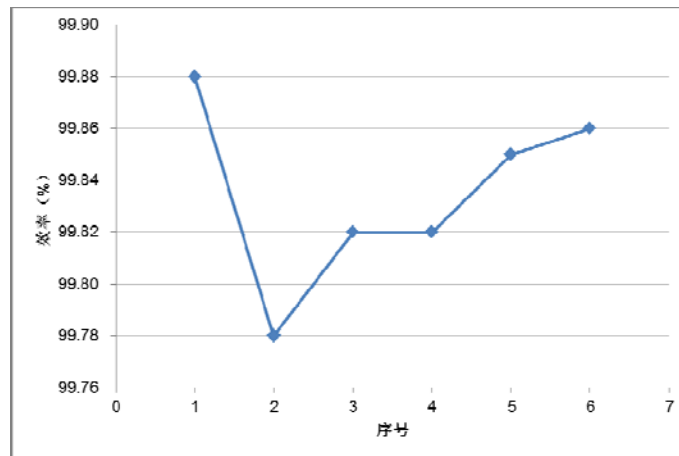
a)辐照度 100-500W/m²(10%-50%PDCn)

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	2	0.5	800	10	800	10	3540	99.67
2	2	1	400	10	400	10	1940	99.43
3	3	2	200	10	200	10	1560	99.34
4	4	3	133	10	133	10	1447	99.28
5	6	5	80	10	80	10	1300	98.68
6	8	7	57	10	57	10	1374	98.35
7	10	10	40	10	40	10	1700	98.00
8	10	14	29	10	29	10	1071	98.26
9	10	20	20	10	20	10	900	97.98
10	10	30	13	10	13	10	767	96.97
11	10	50	8	10	8	10	660	96.88



b). 辐照度 300-1000W/m²(30%-100%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	10	10	70	10	70	10	1990	99.88
2	10	14	50	10	50	10	1500	99.78
3	10	20	35	10	35	10	1200	99.82
4	10	30	23	10	23	10	967	99.82
5	10	50	14	10	14	10	780	99.85
6	10	100	7	10	7	10	640	99.86



c). 辐照度 10-100W/m²(缓慢变化情况)

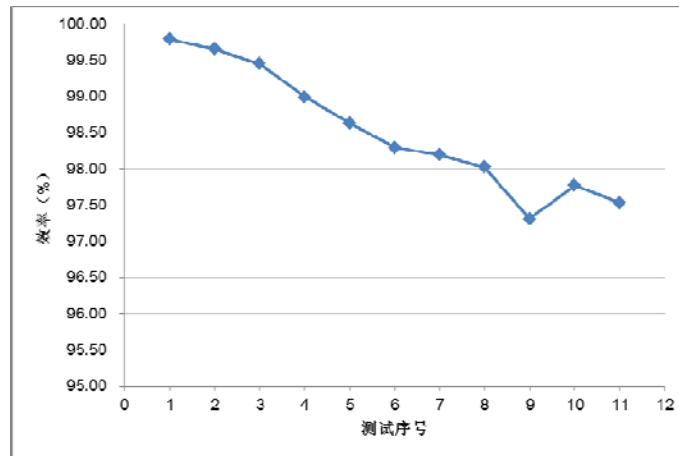
循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间(s)	下降时间(s)	驻留时间(s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	0.1	980	30	980	30	2320	93.07

总体测试时间内 MPPT 动态效率 (%) 98.57

MPPT 动态效率 (Sofar 15000TL-Sx Series)

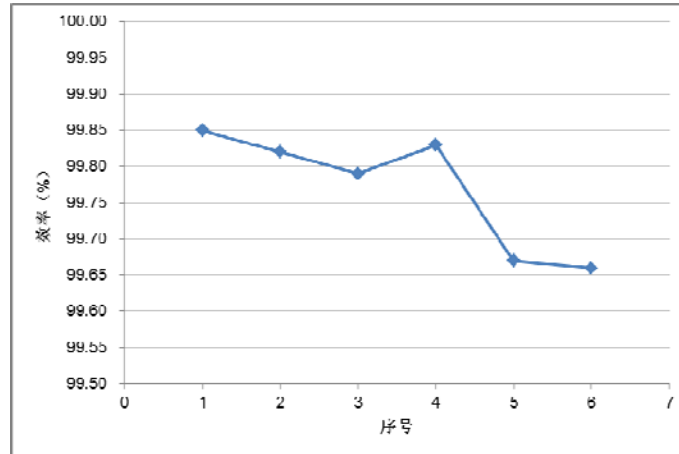
a)辐照度 100-500W/m²(10%-50%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	2	0.5	800	10	800	10	3540	99.79
2	2	1	400	10	400	10	1940	99.65
3	3	2	200	10	200	10	1560	99.45
4	4	3	133	10	133	10	1447	98.99
5	6	5	80	10	80	10	1300	98.63
6	8	7	57	10	57	10	1374	98.29
7	10	10	40	10	40	10	1700	98.19
8	10	14	29	10	29	10	1071	98.02
9	10	20	20	10	20	10	900	97.31
10	10	30	13	10	13	10	767	97.77
11	10	50	8	10	8	10	660	97.53



b).辐照度 300-1000W/m²(30%-100%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	10	10	70	10	70	10	1990	99.85
2	10	14	50	10	50	10	1500	99.82
3	10	20	35	10	35	10	1200	99.79
4	10	30	23	10	23	10	967	99.83
5	10	50	14	10	14	10	780	99.67
6	10	100	7	10	7	10	640	99.66

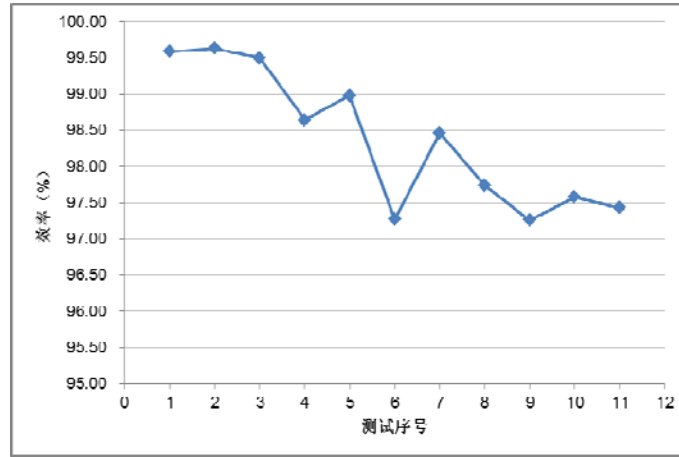


c). 辐照度 10-100W/m²(缓慢变化情况)

循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间(s)	下降时间(s)	驻留时间(s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	0.1	980	30	980	30	2320	93.21
总体测试时间内 MPPT 动态效率 (%)						98.60	
MPPT 动态效率 (Sofar 10000TL-Sx Series)							

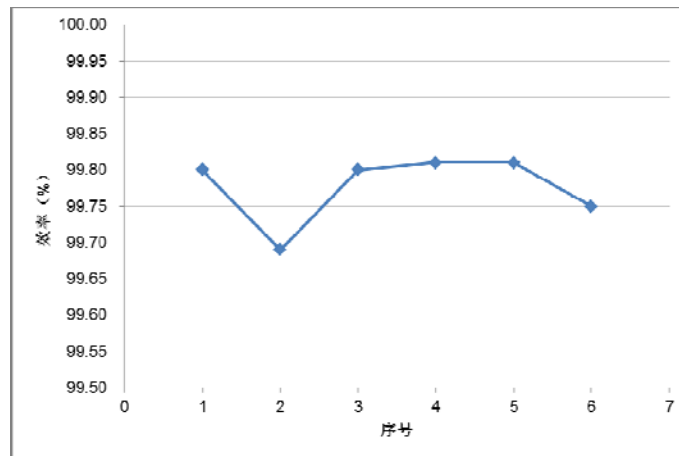
a)辐照度 100-500W/m²(10%-50%PDCn)

测试序号	循环次数	步长 (W/m ² /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率(%)
1	2	0.5	800	10	800	10	3540	99.59
2	2	1	400	10	400	10	1940	99.63
3	3	2	200	10	200	10	1560	99.50
4	4	3	133	10	133	10	1447	98.64
5	6	5	80	10	80	10	1300	98.98
6	8	7	57	10	57	10	1374	97.27
7	10	10	40	10	40	10	1700	98.46
8	10	14	29	10	29	10	1071	97.74
9	10	20	20	10	20	10	900	97.26
10	10	30	13	10	13	10	767	97.58
11	10	50	8	10	8	10	660	97.43



b). 辐照度 300-1000W/m²(30%-100%P_{DCn})

测试序号	循环次数	步长 (W/m²/s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	10	10	70	10	70	10	1990	99.80
2	10	14	50	10	50	10	1500	99.69
3	10	20	35	10	35	10	1200	99.80
4	10	30	23	10	23	10	967	99.81
5	10	50	14	10	14	10	780	99.81
6	10	100	7	10	7	10	640	99.75



c). 辐照度 10-100W/m²(缓慢变化情况)

循环次数	步长 (W/m²/s)	上升时间 (s)	驻留时间(s)	下降时间(s)	驻留时间(s)	测试总时间 (s)	分段动态效率 (%)
1	0.1	980	30	980	30	2320	97.51
总体测试时间内 MPPT 动态效率 (%)						98.50	

注: 1.如果逆变器为双路或者多路追踪,原则上应在每相追踪上单独进行测试。除非制造商提供证据能够说明多路追踪同时测试不影响测试结果。

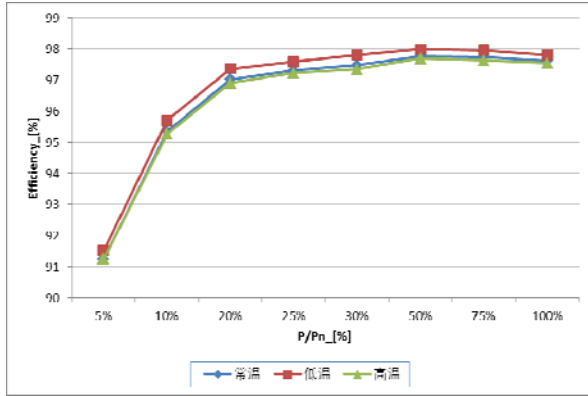
2.遵照动态效率计算公式,对整个测试过程中的数据进行运算,而非对分断效率进行运算。

3.测试初始化时间为 300s,初始测试电压为额定电压值。

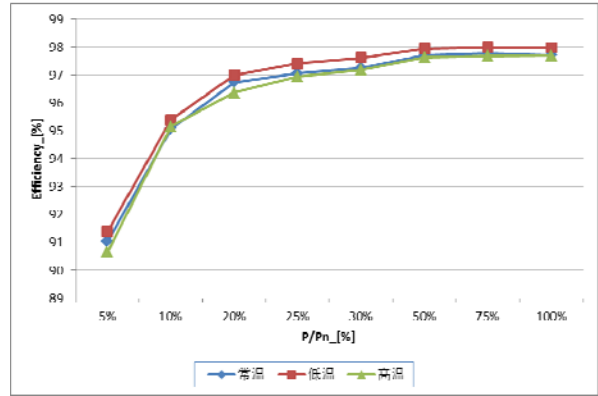
表 8.3.2.2.3 功率点 (%)	转换效率									P
	常温			低温			高温			
	输入功率 (W)	输出功率 (W)	效率 (%)	输入功率 (W)	输出功率 (W)	效率 (%)	输入功率 (W)	输出功率 (W)	效率 (%)	
Sofar 20000TL-Sx Series										
5	1.017	0.928	91.22	0.917	0.839	91.50	0.927	0.846	91.25	
10	2.044	1.949	95.34	1.914	1.832	95.71	9.914	9.445	95.27	
20	4.091	3.969	97.02	3.912	3.809	97.36	3.923	3.802	96.90	
25	5.115	4.978	97.31	4.911	4.793	97.59	4.920	4.784	97.22	
30	6.138	5.984	97.48	5.910	5.781	97.82	5.917	5.760	97.35	
50	10.232	10.004	97.77	9.908	9.710	97.99	9.914	9.685	97.69	
75	15.344	14.998	97.75	14.913	14.608	97.96	14.915	14.562	97.63	
100	20.450	19.964	97.62	19.922	19.485	97.81	19.921	19.433	97.55	
Sofar 17000TL-Sx Series										
5	0.865	0.787	91.02	0.778	0.711	91.39	0.781	0.708	90.65	
10	1.735	1.650	95.07	1.626	1.551	95.39	1.627	1.548	95.14	
20	3.470	3.357	96.73	3.319	3.219	96.99	3.327	3.206	96.36	
25	4.342	4.214	97.05	4.169	4.061	97.41	4.174	4.046	96.93	
30	5.206	5.063	97.25	5.016	4.896	97.61	5.027	4.885	97.18	
50	8.682	8.482	97.70	8.413	8.240	97.94	8.424	8.223	97.61	
75	13.025	12.734	97.76	12.666	12.411	97.99	12.671	12.377	97.68	
100	17.364	16.966	97.71	16.917	16.573	97.97	16.927	16.536	97.69	
Sofar 15000TL-Sx Series										
5	0.756	0.682	90.24	0.674	0.611	90.65	0.675	0.605	89.63	
10	1.524	1.443	94.69	1.425	1.353	94.95	1.423	1.344	94.45	
20	3.052	2.941	96.35	2.922	2.825	96.68	2.925	2.813	96.17	
25	3.816	3.697	96.89	3.671	3.568	97.19	3.675	3.548	96.54	
30	4.580	4.448	97.12	4.417	4.306	97.49	4.421	4.291	97.06	
50	7.632	7.452	97.64	7.423	7.259	97.79	7.423	7.244	97.59	
75	11.448	11.193	97.77	11.174	10.933	97.84	11.177	10.921	97.71	
100	15.270	14.923	97.73	14.918	14.592	97.81	14.925	14.579	97.68	
Sofar 10000TL-Sx Series										
5	0.500	0.444	88.82	0.426	0.382	89.67	0.558	0.494	88.53	
10	1.011	0.944	93.37	0.913	0.857	93.87	1.072	0.999	93.19	
20	2.035	1.956	96.12	1.927	1.858	96.42	2.032	1.950	95.96	
25	2.544	2.449	96.27	2.426	2.340	96.46	2.530	2.432	96.13	
30	3.054	2.942	96.32	2.922	2.822	96.58	3.036	2.920	96.18	

50	5.089	4.950	97.26	4.924	4.798	97.44	5.080	4.938	97.20
75	7.635	7.455	97.64	7.424	7.258	97.76	7.628	7.443	97.57
100	10.180	9.952	97.76	9.925	9.709	97.82	10.112	9.871	97.62

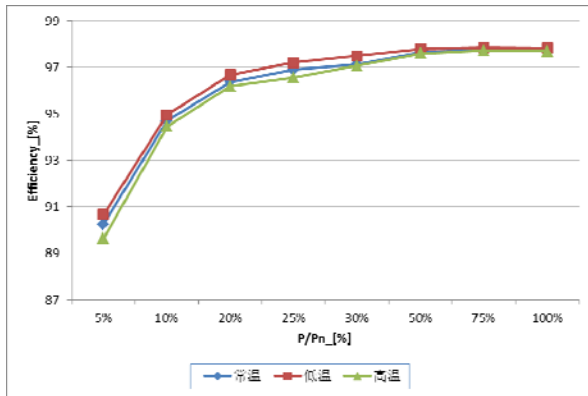
转换效率



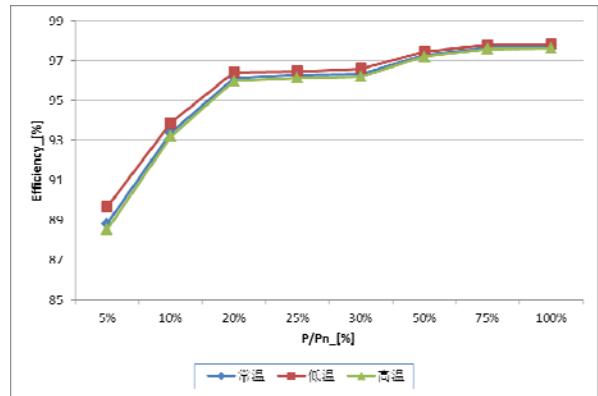
Sofar 20000TL-Sx Series



Sofar 17000TL-Sx Series



Sofar 15000TL-Sx Series



Sofar 10000TL-Sx Series

表 8.3.3	自动关机	P
正常条件自动关机		
故障条件自动关机		

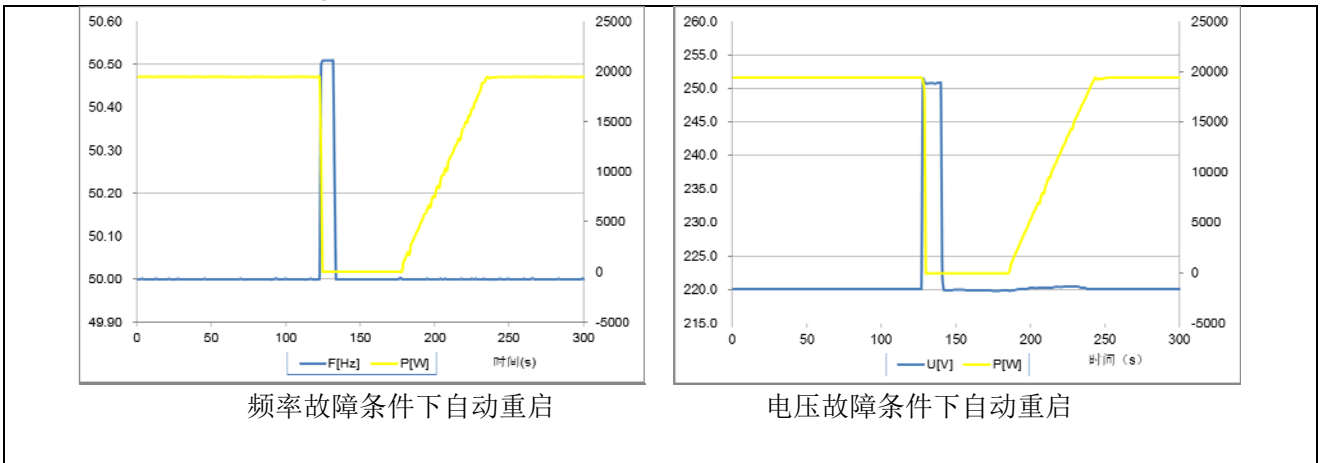


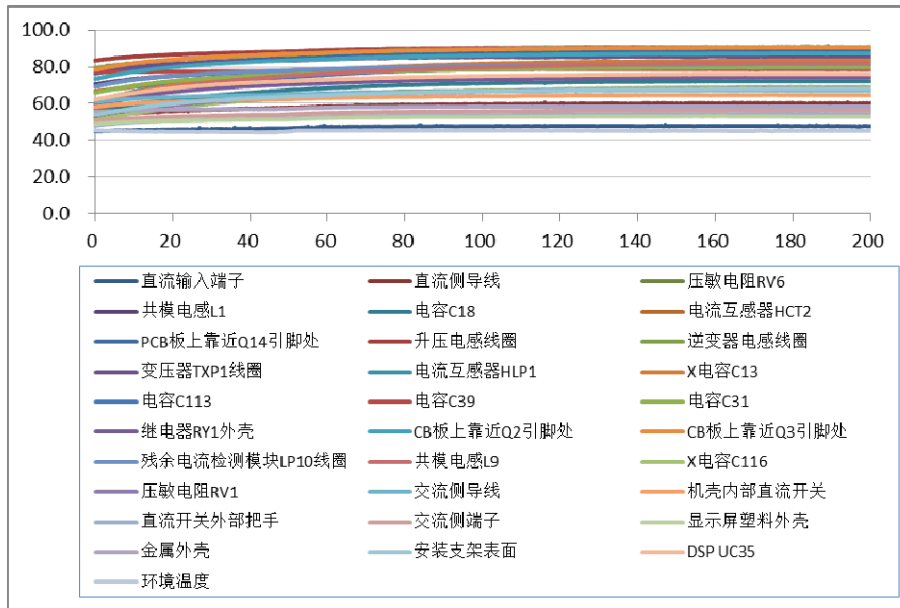
表 8.3.4	软启动	P
正常条件自动开机		

表 8.3.5	恢复并网			P
电网的电压和频率是否恢复到正常范围	逆变器自动向电网送电时间 (s)	逆变器自动重新向电网送电要求时间	送电时是否满足 7.5.3 要求	
电网的电压和频率恢复到正常范围	45	20s~5min	送电时满足 7.5.3 要求	

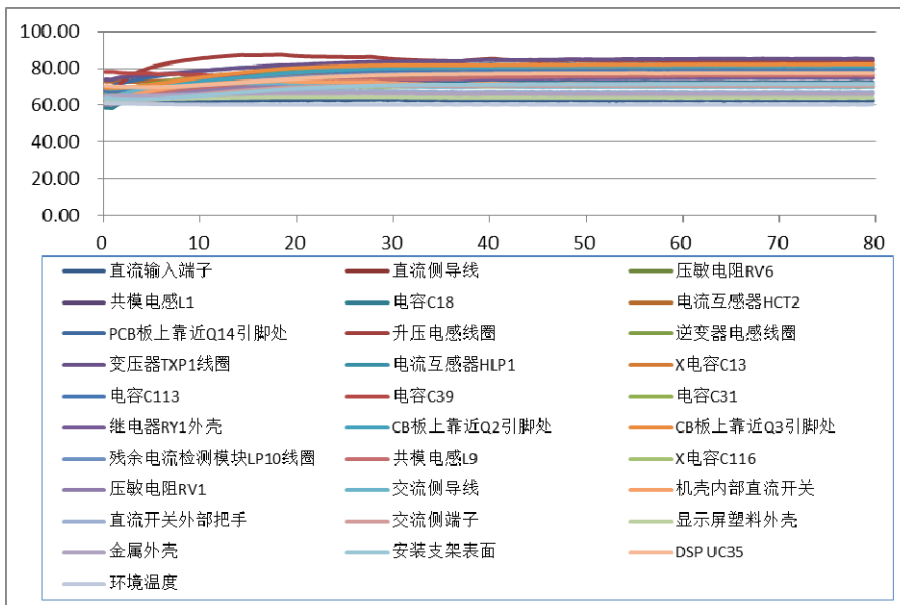
表 8.3.6.2	通讯功能验证			P
实验状态				
常温	高温		低温	
正常	正常		正常	
注: 电磁兼容条件下的通讯功能验证见电磁兼容部分				

表 8.4.2.2	表: 温升测量				P
	试验电压 (V):	直流输入电压下限 250V, 上限 850V, 额定输出电压 230V。			
	环境温度 t ₁ (°C):	--			
	环境温度 t ₂ (°C):	--			
零部件/位置	温度(°C)				允许的温 度(°C)
	输入电压下限		输入电压上限		
	环境温度 45°C, 额定输 出功率	环境温度 60°C, 输出降 额到 8.2kW	环境温度 45°C, 额定输 出功率	环境温度 60°C, 输出降 额到 8.2kW	
环境温度	45.1	60.4	45.2	60.3	--
直流输入端子	47.6	62.6	50.3	62.3	85
直流侧导线	60.0	70.5	57.1	65.8	105
压敏电阻 RV6	67.6	70.0	62.1	69.4	85
共模电感 L1	80.4	74.9	66.8	72.8	130
电容 C18	72.2	72.4	65.4	73.3	85
电流互感器 HCT2	79.7	79.9	74.2	79.8	85
PCB 板上靠近 Q14 引脚处	88.9	82.3	71.3	75.8	130
升压电感线圈	90.7	84.2	75.5	77.0	130
逆变器电感线圈	90.8	79.7	86.6	83.4	130
变压器 TXP1 线圈	85.4	85.2	81.3	86.0	110
电流互感器 HLP1	82.4	79.9	78.6	81.4	85
X 电容 C13	83.5	79.8	80.7	82.7	100
电容 C113	80.9	79.0	78.8	81.6	100
电容 C39	78.6	76.4	72.3	76.0	105
电容 C31	79.6	76.2	73.7	76.9	105
继电器 RY1 外壳	74.2	75.0	69.8	75.0	85
CB 板上靠近 Q2 引脚处	87.3	81.3	81.5	82.7	130
CB 板上靠近 Q3 引脚处	90.5	82.3	86.0	84.5	130
残余电流检测模块 LP10 线圈	81.6	77.2	78.8	79.0	130
共模电感 L9	82.0	76.2	79.9	79.0	130
X 电容 C116	69.0	71.7	66.8	72.3	100
压敏电阻 RV1	67.9	71.8	65.6	72.3	85
交流侧导线	67.1	70.1	65.8	71.6	105
机壳内部直流开关	64.6	71.2	60.6	69.8	90
直流开关外部把手	54.3	67.1	53.2	65.3	70
交流侧端子	56.3	70.6	55.9	66.9	90
显示屏塑料外壳	52.8	64.0	55.4	64.7	75
金属外壳	58.3	66.0	57.5	73.0	70
安装支架表面	67.9	71.6	66.0	73.7	90
DSP UC35	76.1	77.4	69.9	77.6	130

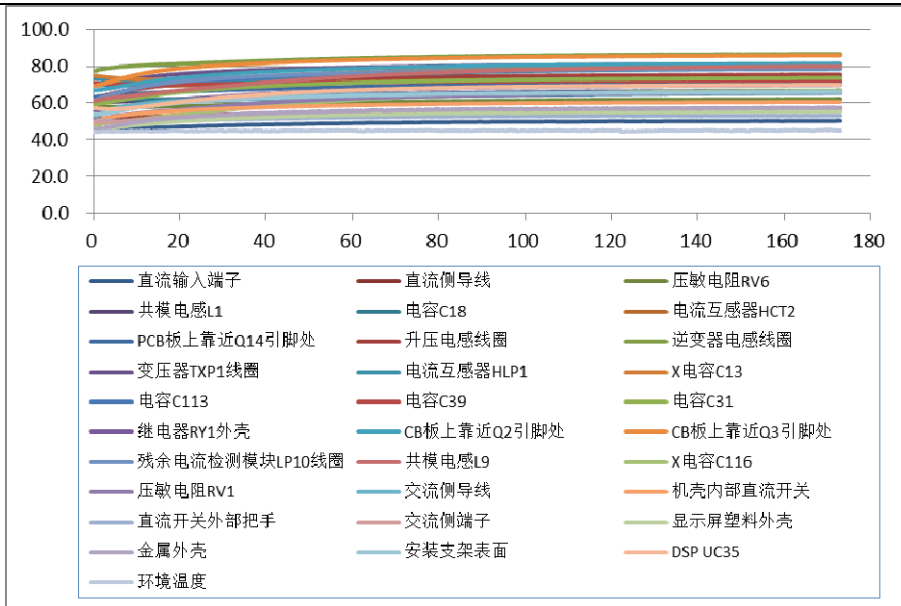
绕组的温升	R1 (Ω)	R2 (Ω)	温升 (K)	允许的温升(K)	绝缘等级
/	/	/	/	/	/



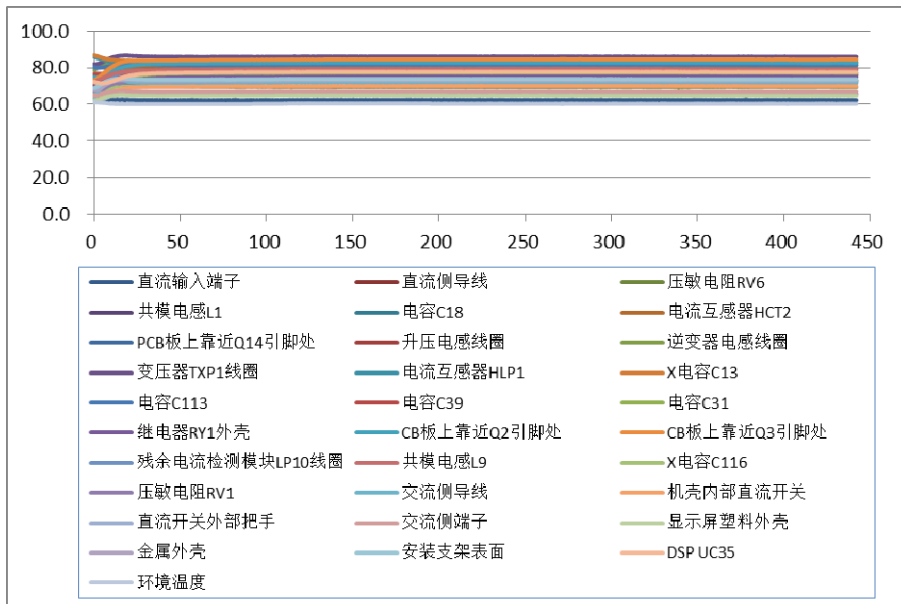
输入电压下限 (环境温度 45°C)



输入电压下限 (环境温度 60°C)



输入电压上限 (环境温度 45°C)



输入电压上限 (环境温度 60°C)

表 8.4.3.1		谐波和波形畸变					P
Sofar 20000TL-Sx Series							
标准要求		100%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.319	--	0.368	--	0.330
1次	----	29.563	--	29.659	--	29.623	--
2次	<1.0%	0.016	0.056	0.034	0.114	0.027	0.091
3次	<4.0%	0.029	0.099	0.020	0.068	0.019	0.065
4次	<1.0%	0.013	0.045	0.010	0.033	0.013	0.044
5次	<4.0%	0.029	0.097	0.036	0.121	0.029	0.098
6次	<1.0%	0.007	0.022	0.008	0.026	0.008	0.026

7 次	<4.0%	0.041	0.139	0.057	0.192	0.049	0.167
8 次	<1.0%	0.030	0.103	0.036	0.120	0.032	0.108
9 次	<4.0%	0.029	0.098	0.023	0.079	0.024	0.080
10 次	<1.0%	0.026	0.086	0.023	0.077	0.018	0.061
11 次	<2.0%	0.020	0.069	0.031	0.105	0.030	0.101
12 次	<0.5%	0.008	0.028	0.014	0.046	0.010	0.034
13 次	<2.0%	0.024	0.082	0.025	0.083	0.029	0.098
14 次	<0.5%	0.016	0.055	0.014	0.047	0.018	0.059
15 次	<2.0%	0.010	0.033	0.007	0.025	0.005	0.017
16 次	<0.5%	0.015	0.050	0.016	0.054	0.013	0.045
17 次	<1.5%	0.006	0.020	0.015	0.049	0.009	0.031
18 次	<0.375%	0.005	0.017	0.009	0.032	0.005	0.018
19 次	<1.5%	0.009	0.029	0.006	0.021	0.004	0.015
20 次	<0.375%	0.007	0.022	0.004	0.012	0.006	0.022
21 次	<1.5%	0.011	0.037	0.012	0.040	0.004	0.014
22 次	<0.375%	0.009	0.031	0.005	0.015	0.008	0.026
23 次	<0.6%	0.003	0.009	0.004	0.013	0.004	0.015
24 次	<0.15%	0.002	0.007	0.003	0.009	0.002	0.008
25 次	<0.6%	0.012	0.039	0.011	0.037	0.009	0.030
26 次	<0.15%	0.003	0.010	0.006	0.019	0.004	0.013
27 次	<0.6%	0.006	0.021	0.006	0.020	0.003	0.010
28 次	<0.15%	0.004	0.014	0.003	0.011	0.003	0.012
29 次	<0.6%	0.008	0.028	0.010	0.034	0.006	0.019
30 次	<0.15%	0.004	0.012	0.005	0.019	0.003	0.010
31 次	<0.6%	0.012	0.041	0.009	0.030	0.010	0.035
32 次	<0.15%	0.003	0.009	0.002	0.008	0.004	0.013
33 次	<0.6%	0.002	0.008	0.004	0.012	0.002	0.007
34 次	<0.15%	0.002	0.006	0.002	0.008	0.002	0.006
35 次	<0.3%	0.010	0.035	0.011	0.037	0.009	0.031
36 次	<0.075%	0.003	0.009	0.004	0.012	0.002	0.007
标准要求		70%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.378	--	0.439	--	0.398
1 次	---	20.690	--	20.765	--	20.744	--
2 次	<1.0%	0.014	0.067	0.016	0.078	0.011	0.052
3 次	<4.0%	0.037	0.179	0.028	0.137	0.024	0.115

4 次	<1.0%	0.010	0.050	0.009	0.042	0.010	0.048
5 次	<4.0%	0.021	0.103	0.038	0.181	0.039	0.188
6 次	<1.0%	0.007	0.035	0.007	0.034	0.008	0.037
7 次	<4.0%	0.028	0.136	0.042	0.204	0.033	0.158
8 次	<1.0%	0.018	0.086	0.020	0.098	0.024	0.117
9 次	<4.0%	0.029	0.142	0.034	0.166	0.022	0.107
10 次	<1.0%	0.021	0.100	0.024	0.117	0.014	0.065
11 次	<2.0%	0.026	0.127	0.027	0.129	0.034	0.162
12 次	<0.5%	0.008	0.039	0.004	0.020	0.010	0.049
13 次	<2.0%	0.016	0.076	0.023	0.113	0.020	0.095
14 次	<0.5%	0.005	0.027	0.005	0.025	0.006	0.027
15 次	<2.0%	0.008	0.041	0.006	0.031	0.006	0.030
16 次	<0.5%	0.005	0.022	0.004	0.018	0.005	0.025
17 次	<1.5%	0.005	0.023	0.005	0.023	0.006	0.030
18 次	<0.375%	0.003	0.013	0.002	0.012	0.003	0.017
19 次	<1.5%	0.004	0.018	0.004	0.021	0.005	0.022
20 次	<0.375%	0.003	0.014	0.003	0.014	0.003	0.014
21 次	<1.5%	0.006	0.029	0.005	0.022	0.004	0.019
22 次	<0.375%	0.003	0.012	0.002	0.010	0.003	0.013
23 次	<0.6%	0.005	0.026	0.004	0.018	0.004	0.020
24 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.008	0.002	0.012
25 次	<0.6%	0.006	0.031	0.005	0.025	0.006	0.028
26 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.010	0.002	0.010
27 次	<0.6%	0.004	0.017	0.003	0.014	0.003	0.015
28 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.008	0.002	0.010
29 次	<0.6%	0.009	0.041	0.008	0.036	0.008	0.038
30 次	<0.15%	0.002	0.012	0.002	0.008	0.002	0.011
31 次	<0.6%	0.007	0.036	0.007	0.035	0.007	0.035
32 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.009	0.002	0.009
33 次	<0.6%	0.003	0.016	0.003	0.016	0.003	0.014
34 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.008	0.002	0.009
35 次	<0.3%	0.008	0.041	0.008	0.038	0.008	0.038
36 次	<0.075%	0.002	0.009	0.002	0.007	0.002	0.009
标准要求		50%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.499	--	0.623	--	0.586

1 次	----	14.779	--	14.850	--	14.836	--
2 次	<1.0%	0.017	0.115	0.017	0.114	0.010	0.066
3 次	<4.0%	0.031	0.211	0.024	0.159	0.025	0.167
4 次	<1.0%	0.011	0.075	0.009	0.060	0.010	0.069
5 次	<4.0%	0.017	0.117	0.039	0.261	0.042	0.280
6 次	<1.0%	0.009	0.060	0.006	0.042	0.007	0.045
7 次	<4.0%	0.028	0.191	0.044	0.299	0.033	0.225
8 次	<1.0%	0.020	0.134	0.019	0.130	0.020	0.136
9 次	<4.0%	0.025	0.172	0.034	0.232	0.028	0.187
10 次	<1.0%	0.014	0.098	0.025	0.166	0.020	0.134
11 次	<2.0%	0.029	0.194	0.030	0.200	0.036	0.241
12 次	<0.5%	0.009	0.058	0.004	0.025	0.008	0.054
13 次	<2.0%	0.020	0.136	0.027	0.181	0.024	0.162
14 次	<0.5%	0.006	0.043	0.005	0.033	0.006	0.038
15 次	<2.0%	0.007	0.050	0.007	0.044	0.006	0.041
16 次	<0.5%	0.005	0.034	0.004	0.027	0.005	0.032
17 次	<1.5%	0.005	0.032	0.008	0.055	0.009	0.060
18 次	<0.375%	0.003	0.021	0.002	0.016	0.003	0.019
19 次	<1.5%	0.005	0.035	0.007	0.048	0.006	0.043
20 次	<0.375%	0.003	0.023	0.003	0.019	0.003	0.020
21 次	<1.5%	0.005	0.033	0.004	0.025	0.003	0.018
22 次	<0.375%	0.003	0.022	0.002	0.016	0.003	0.018
23 次	<0.6%	0.005	0.037	0.004	0.027	0.004	0.029
24 次	<0.15%	0.002	0.016	0.002	0.012	0.002	0.014
25 次	<0.6%	0.003	0.020	0.003	0.018	0.003	0.019
26 次	<0.15%	0.002	0.017	0.002	0.016	0.002	0.015
27 次	<0.6%	0.002	0.016	0.002	0.014	0.003	0.018
28 次	<0.15%	0.002	0.015	0.002	0.013	0.002	0.014
29 次	<0.6%	0.004	0.025	0.003	0.022	0.004	0.027
30 次	<0.15%	0.002	0.015	0.002	0.010	0.002	0.014
31 次	<0.6%	0.003	0.023	0.003	0.020	0.004	0.026
32 次	<0.15%	0.002	0.012	0.002	0.011	0.002	0.012
33 次	<0.6%	0.002	0.014	0.003	0.018	0.003	0.018
34 次	<0.15%	0.002	0.011	0.001	0.010	0.002	0.011
35 次	<0.3%	0.003	0.021	0.004	0.026	0.003	0.023
36 次	<0.075%	0.002	0.011	0.001	0.009	0.002	0.011
标准要求		30%功率					

		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.818	--	0.966	--	0.955
1 次	----	8.844	--	8.901	--	8.894	--
2 次	<1.0%	0.014	0.158	0.012	0.130	0.007	0.083
3 次	<4.0%	0.033	0.370	0.025	0.286	0.026	0.294
4 次	<1.0%	0.009	0.102	0.007	0.084	0.007	0.082
5 次	<4.0%	0.015	0.167	0.029	0.331	0.040	0.451
6 次	<1.0%	0.009	0.105	0.007	0.073	0.006	0.068
7 次	<4.0%	0.024	0.273	0.040	0.447	0.026	0.297
8 次	<1.0%	0.019	0.218	0.021	0.238	0.016	0.182
9 次	<4.0%	0.025	0.280	0.029	0.324	0.030	0.341
10 次	<1.0%	0.013	0.150	0.019	0.212	0.024	0.266
11 次	<2.0%	0.028	0.316	0.030	0.340	0.032	0.355
12 次	<0.5%	0.009	0.098	0.007	0.078	0.006	0.062
13 次	<2.0%	0.020	0.222	0.026	0.293	0.024	0.273
14 次	<0.5%	0.007	0.075	0.006	0.065	0.006	0.064
15 次	<2.0%	0.007	0.076	0.007	0.082	0.006	0.071
16 次	<0.5%	0.005	0.059	0.005	0.054	0.005	0.052
17 次	<1.5%	0.011	0.125	0.016	0.180	0.015	0.165
18 次	<0.375%	0.004	0.047	0.003	0.038	0.003	0.030
19 次	<1.5%	0.011	0.125	0.013	0.150	0.013	0.143
20 次	<0.375%	0.004	0.047	0.004	0.040	0.003	0.035
21 次	<1.5%	0.005	0.057	0.004	0.046	0.003	0.035
22 次	<0.375%	0.003	0.037	0.003	0.031	0.003	0.031
23 次	<0.6%	0.006	0.071	0.008	0.094	0.009	0.106
24 次	<0.15%	0.002	0.026	0.002	0.023	0.002	0.021
25 次	<0.6%	0.004	0.043	0.004	0.048	0.004	0.046
26 次	<0.15%	0.003	0.029	0.003	0.028	0.002	0.025
27 次	<0.6%	0.002	0.026	0.002	0.025	0.003	0.032
28 次	<0.15%	0.002	0.027	0.002	0.025	0.002	0.024
29 次	<0.6%	0.003	0.038	0.004	0.043	0.004	0.049
30 次	<0.15%	0.002	0.024	0.002	0.019	0.002	0.022
31 次	<0.6%	0.004	0.051	0.003	0.035	0.004	0.046
32 次	<0.15%	0.002	0.021	0.002	0.020	0.002	0.019
33 次	<0.6%	0.002	0.022	0.003	0.033	0.003	0.030
34 次	<0.15%	0.002	0.019	0.002	0.017	0.001	0.016

35 次	<0.3%	0.006	0.070	0.006	0.071	0.006	0.063
36 次	<0.075%	0.002	0.018	0.002	0.017	0.001	0.016
Sofar 17000TL-Sx Series							
标准要求		100%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.261	--	0.307	--	0.254
1 次	----	24.973	--	25.057	--	25.025	--
2 次	<1.0%	0.013	0.054	0.019	0.076	0.009	0.037
3 次	<4.0%	0.036	0.145	0.028	0.113	0.016	0.064
4 次	<1.0%	0.007	0.028	0.006	0.024	0.006	0.025
5 次	<4.0%	0.027	0.107	0.044	0.176	0.038	0.150
6 次	<1.0%	0.004	0.017	0.003	0.010	0.003	0.012
7 次	<4.0%	0.026	0.104	0.038	0.152	0.032	0.128
8 次	<1.0%	0.004	0.017	0.004	0.016	0.004	0.015
9 次	<4.0%	0.023	0.092	0.012	0.048	0.011	0.044
10 次	<1.0%	0.004	0.016	0.002	0.008	0.003	0.012
11 次	<2.0%	0.011	0.044	0.021	0.085	0.022	0.086
12 次	<0.5%	0.003	0.010	0.002	0.007	0.002	0.008
13 次	<2.0%	0.011	0.043	0.019	0.075	0.017	0.069
14 次	<0.5%	0.002	0.009	0.002	0.007	0.002	0.007
15 次	<2.0%	0.008	0.034	0.005	0.018	0.003	0.011
16 次	<0.5%	0.001	0.006	0.001	0.005	0.001	0.005
17 次	<1.5%	0.005	0.020	0.007	0.027	0.003	0.010
18 次	<0.375%	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.004
19 次	<1.5%	0.004	0.015	0.004	0.014	0.006	0.026
20 次	<0.375%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.004
21 次	<1.5%	0.006	0.023	0.004	0.015	0.003	0.011
22 次	<0.375%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.003
23 次	<0.6%	0.006	0.024	0.005	0.019	0.003	0.012
24 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.003
25 次	<0.6%	0.007	0.029	0.005	0.020	0.006	0.025
26 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.003
27 次	<0.6%	0.003	0.012	0.001	0.005	0.001	0.005
28 次	<0.15%	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001	0.003
29 次	<0.6%	0.009	0.037	0.008	0.031	0.007	0.030

30 次	<0.15%	0.001	0.004	0.001	0.002	0.001	0.003
31 次	<0.6%	0.008	0.031	0.007	0.029	0.007	0.029
32 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.003
33 次	<0.6%	0.002	0.008	0.003	0.011	0.001	0.005
34 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.002
35 次	<0.3%	0.009	0.037	0.008	0.033	0.008	0.032
36 次	<0.075%	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002
标准要求		70%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.358	--	0.453	--	0.423
1 次	---	17.472	--	17.551	--	17.524	--
2 次	<1.0%	0.015	0.084	0.014	0.081	0.006	0.034
3 次	<4.0%	0.034	0.193	0.026	0.150	0.026	0.150
4 次	<1.0%	0.006	0.034	0.005	0.026	0.005	0.031
5 次	<4.0%	0.019	0.110	0.041	0.233	0.043	0.246
6 次	<1.0%	0.004	0.021	0.002	0.012	0.003	0.016
7 次	<4.0%	0.027	0.152	0.044	0.252	0.033	0.190
8 次	<1.0%	0.005	0.027	0.005	0.026	0.005	0.027
9 次	<4.0%	0.023	0.130	0.013	0.072	0.012	0.068
10 次	<1.0%	0.005	0.027	0.003	0.016	0.005	0.027
11 次	<2.0%	0.018	0.101	0.026	0.148	0.029	0.166
12 次	<0.5%	0.002	0.010	0.002	0.011	0.002	0.011
13 次	<2.0%	0.017	0.099	0.026	0.147	0.023	0.128
14 次	<0.5%	0.004	0.023	0.004	0.023	0.004	0.021
15 次	<2.0%	0.007	0.042	0.006	0.032	0.004	0.022
16 次	<0.5%	0.004	0.021	0.003	0.016	0.004	0.022
17 次	<1.5%	0.003	0.015	0.005	0.028	0.006	0.034
18 次	<0.375%	0.001	0.008	0.001	0.006	0.002	0.009
19 次	<1.5%	0.002	0.014	0.005	0.029	0.004	0.022
20 次	<0.375%	0.002	0.011	0.002	0.012	0.002	0.009
21 次	<1.5%	0.005	0.029	0.003	0.019	0.002	0.013
22 次	<0.375%	0.002	0.011	0.001	0.006	0.002	0.011
23 次	<0.6%	0.003	0.017	0.002	0.010	0.003	0.015
24 次	<0.15%	0.001	0.006	0.001	0.005	0.001	0.007
25 次	<0.6%	0.004	0.025	0.004	0.021	0.004	0.021
26 次	<0.15%	0.001	0.008	0.002	0.009	0.001	0.005

27 次	<0.6%	0.002	0.011	0.002	0.011	0.002	0.012
28 次	<0.15%	0.001	0.007	0.001	0.004	0.001	0.007
29 次	<0.6%	0.006	0.036	0.006	0.033	0.006	0.033
30 次	<0.15%	0.001	0.006	0.001	0.003	0.001	0.005
31 次	<0.6%	0.005	0.028	0.005	0.030	0.005	0.031
32 次	<0.15%	0.001	0.004	0.001	0.006	0.001	0.005
33 次	<0.6%	0.002	0.009	0.003	0.015	0.002	0.012
34 次	<0.15%	0.001	0.005	0.001	0.005	0.001	0.006
35 次	<0.3%	0.006	0.032	0.006	0.032	0.005	0.030
36 次	<0.075%	0.001	0.005	0.001	0.003	0.001	0.005
标准要求		50%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.497	--	0.638	--	0.608
1 次	----	12.467	--	12.535	--	12.521	--
2 次	<1.0%	0.014	0.113	0.013	0.101	0.005	0.041
3 次	<4.0%	0.034	0.276	0.025	0.203	0.025	0.197
4 次	<1.0%	0.006	0.045	0.004	0.031	0.005	0.036
5 次	<4.0%	0.014	0.115	0.039	0.307	0.043	0.344
6 次	<1.0%	0.003	0.025	0.002	0.018	0.003	0.020
7 次	<4.0%	0.027	0.217	0.046	0.364	0.034	0.271
8 次	<1.0%	0.004	0.033	0.004	0.033	0.004	0.035
9 次	<4.0%	0.023	0.184	0.013	0.100	0.014	0.108
10 次	<1.0%	0.005	0.041	0.003	0.027	0.005	0.039
11 次	<2.0%	0.018	0.146	0.027	0.218	0.032	0.254
12 次	<0.5%	0.002	0.014	0.002	0.015	0.002	0.016
13 次	<2.0%	0.019	0.155	0.028	0.221	0.025	0.200
14 次	<0.5%	0.004	0.035	0.004	0.036	0.005	0.036
15 次	<2.0%	0.007	0.054	0.006	0.049	0.005	0.043
16 次	<0.5%	0.004	0.030	0.003	0.027	0.004	0.032
17 次	<1.5%	0.004	0.029	0.009	0.074	0.009	0.069
18 次	<0.375%	0.001	0.008	0.001	0.008	0.002	0.012
19 次	<1.5%	0.005	0.043	0.008	0.062	0.007	0.060
20 次	<0.375%	0.002	0.019	0.002	0.017	0.002	0.018
21 次	<1.5%	0.004	0.034	0.003	0.025	0.001	0.011
22 次	<0.375%	0.002	0.016	0.001	0.011	0.002	0.016
23 次	<0.6%	0.002	0.019	0.005	0.037	0.004	0.033

24 次	<0.15%	0.001	0.006	0.001	0.005	0.001	0.009
25 次	<0.6%	0.001	0.010	0.001	0.011	0.001	0.008
26 次	<0.15%	0.002	0.012	0.002	0.013	0.002	0.012
27 次	<0.6%	0.001	0.007	0.001	0.010	0.002	0.013
28 次	<0.15%	0.001	0.011	0.001	0.008	0.001	0.011
29 次	<0.6%	0.002	0.016	0.002	0.015	0.002	0.018
30 次	<0.15%	0.001	0.006	0.001	0.004	0.001	0.006
31 次	<0.6%	0.003	0.022	0.002	0.015	0.003	0.021
32 次	<0.15%	0.001	0.005	0.001	0.005	0.001	0.005
33 次	<0.6%	0.001	0.007	0.002	0.018	0.002	0.015
34 次	<0.15%	0.001	0.005	0.001	0.004	0.001	0.006
35 次	<0.3%	0.005	0.036	0.004	0.036	0.004	0.031
36 次	<0.075%	0.001	0.005	0.000	0.004	0.001	0.006
标准要求		30%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.833	--	0.979	--	0.961
1 次	----	7.445	--	7.498	--	7.491	--
2 次	<1.0%	0.013	0.176	0.011	0.142	0.005	0.061
3 次	<4.0%	0.038	0.505	0.029	0.385	0.027	0.355
4 次	<1.0%	0.005	0.072	0.004	0.048	0.004	0.059
5 次	<4.0%	0.013	0.169	0.027	0.361	0.039	0.519
6 次	<1.0%	0.003	0.038	0.002	0.026	0.002	0.031
7 次	<4.0%	0.020	0.271	0.036	0.478	0.023	0.305
8 次	<1.0%	0.004	0.055	0.004	0.054	0.004	0.053
9 次	<4.0%	0.022	0.293	0.013	0.169	0.014	0.188
10 次	<1.0%	0.005	0.073	0.004	0.053	0.005	0.073
11 次	<2.0%	0.017	0.231	0.028	0.378	0.029	0.390
12 次	<0.5%	0.002	0.023	0.002	0.026	0.002	0.023
13 次	<2.0%	0.020	0.270	0.028	0.371	0.026	0.353
14 次	<0.5%	0.005	0.062	0.004	0.058	0.005	0.061
15 次	<2.0%	0.006	0.085	0.007	0.087	0.006	0.080
16 次	<0.5%	0.004	0.055	0.004	0.048	0.004	0.057
17 次	<1.5%	0.009	0.118	0.015	0.195	0.014	0.188
18 次	<0.375%	0.001	0.017	0.001	0.015	0.001	0.018
19 次	<1.5%	0.009	0.119	0.011	0.152	0.011	0.147
20 次	<0.375%	0.003	0.035	0.002	0.030	0.002	0.033

21 次	<1.5%	0.004	0.056	0.004	0.051	0.002	0.022
22 次	<0.375%	0.003	0.034	0.002	0.025	0.002	0.028
23 次	<0.6%	0.004	0.058	0.007	0.092	0.007	0.091
24 次	<0.15%	0.001	0.012	0.001	0.009	0.001	0.012
25 次	<0.6%	0.003	0.039	0.004	0.049	0.003	0.034
26 次	<0.15%	0.002	0.022	0.001	0.019	0.002	0.023
27 次	<0.6%	0.001	0.014	0.001	0.019	0.001	0.016
28 次	<0.15%	0.002	0.022	0.001	0.017	0.001	0.018
29 次	<0.6%	0.005	0.069	0.005	0.064	0.005	0.070
30 次	<0.15%	0.001	0.012	0.001	0.009	0.001	0.011
31 次	<0.6%	0.006	0.075	0.006	0.076	0.005	0.072
32 次	<0.15%	0.001	0.012	0.001	0.009	0.001	0.011
33 次	<0.6%	0.001	0.019	0.003	0.036	0.001	0.019
34 次	<0.15%	0.001	0.012	0.001	0.009	0.001	0.008
35 次	<0.3%	0.008	0.112	0.008	0.105	0.008	0.112
36 次	<0.075%	0.001	0.011	0.000	0.006	0.001	0.007

Sofar 15000TL-Sx Series

标准要求		100%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.278	--	0.340	--	0.299
1 次	----	22.021	--	22.109	--	22.077	--
2 次	<1.0%	0.014	0.063	0.017	0.075	0.006	0.027
3 次	<4.0%	0.032	0.147	0.026	0.117	0.022	0.102
4 次	<1.0%	0.006	0.027	0.005	0.025	0.006	0.025
5 次	<4.0%	0.022	0.101	0.041	0.184	0.040	0.180
6 次	<1.0%	0.003	0.013	0.002	0.010	0.002	0.010
7 次	<4.0%	0.026	0.118	0.041	0.185	0.032	0.144
8 次	<1.0%	0.005	0.023	0.004	0.020	0.005	0.023
9 次	<4.0%	0.023	0.103	0.012	0.056	0.010	0.043
10 次	<1.0%	0.004	0.018	0.003	0.015	0.003	0.013
11 次	<2.0%	0.012	0.054	0.020	0.092	0.022	0.100
12 次	<0.5%	0.002	0.008	0.001	0.006	0.002	0.008
13 次	<2.0%	0.012	0.054	0.021	0.093	0.017	0.079
14 次	<0.5%	0.003	0.013	0.003	0.011	0.002	0.009
15 次	<2.0%	0.008	0.037	0.005	0.021	0.003	0.012

16 次	<0.5%	0.002	0.010	0.001	0.006	0.002	0.009
17 次	<1.5%	0.004	0.017	0.005	0.021	0.002	0.011
18 次	<0.375%	0.001	0.005	0.001	0.004	0.001	0.005
19 次	<1.5%	0.003	0.012	0.003	0.015	0.005	0.023
20 次	<0.375%	0.001	0.005	0.001	0.005	0.001	0.005
21 次	<1.5%	0.006	0.026	0.004	0.018	0.003	0.011
22 次	<0.375%	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001	0.004
23 次	<0.6%	0.005	0.024	0.004	0.019	0.003	0.012
24 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.003
25 次	<0.6%	0.007	0.030	0.005	0.022	0.006	0.026
26 次	<0.15%	0.001	0.004	0.001	0.004	0.001	0.003
27 次	<0.6%	0.003	0.012	0.002	0.008	0.002	0.007
28 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.003
29 次	<0.6%	0.009	0.039	0.008	0.035	0.007	0.033
30 次	<0.15%	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001	0.003
31 次	<0.6%	0.007	0.033	0.007	0.032	0.007	0.032
32 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.005
33 次	<0.6%	0.002	0.010	0.003	0.013	0.002	0.007
34 次	<0.15%	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.003
35 次	<0.3%	0.009	0.039	0.008	0.036	0.008	0.035
36 次	<0.075%	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001	0.003
标准要求		70%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.414	--	0.534	--	0.486
1 次	---	15.424	--	15.490	--	15.472	--
2 次	<1.0%	0.013	0.085	0.013	0.083	0.005	0.030
3 次	<4.0%	0.038	0.244	0.030	0.196	0.023	0.146
4 次	<1.0%	0.005	0.029	0.004	0.027	0.004	0.026
5 次	<4.0%	0.017	0.110	0.042	0.271	0.044	0.284
6 次	<1.0%	0.002	0.010	0.002	0.012	0.002	0.013
7 次	<4.0%	0.027	0.172	0.045	0.289	0.034	0.220
8 次	<1.0%	0.004	0.024	0.004	0.026	0.004	0.029
9 次	<4.0%	0.023	0.147	0.013	0.083	0.012	0.079
10 次	<1.0%	0.005	0.030	0.003	0.022	0.005	0.030
11 次	<2.0%	0.019	0.124	0.028	0.181	0.031	0.203
12 次	<0.5%	0.001	0.009	0.001	0.009	0.002	0.014

13 次	<2.0%	0.019	0.123	0.027	0.175	0.024	0.156
14 次	<0.5%	0.004	0.025	0.004	0.026	0.004	0.026
15 次	<2.0%	0.007	0.045	0.006	0.037	0.004	0.029
16 次	<0.5%	0.004	0.023	0.003	0.019	0.004	0.027
17 次	<1.5%	0.003	0.019	0.007	0.046	0.008	0.051
18 次	<0.375%	0.002	0.010	0.001	0.007	0.002	0.011
19 次	<1.5%	0.004	0.025	0.007	0.042	0.005	0.035
20 次	<0.375%	0.002	0.013	0.002	0.014	0.002	0.012
21 次	<1.5%	0.005	0.030	0.003	0.021	0.001	0.009
22 次	<0.375%	0.002	0.012	0.001	0.007	0.002	0.012
23 次	<0.6%	0.002	0.012	0.002	0.012	0.003	0.019
24 次	<0.15%	0.001	0.006	0.001	0.005	0.001	0.007
25 次	<0.6%	0.003	0.019	0.003	0.017	0.003	0.017
26 次	<0.15%	0.002	0.010	0.002	0.010	0.001	0.007
27 次	<0.6%	0.001	0.008	0.002	0.010	0.002	0.012
28 次	<0.15%	0.001	0.009	0.001	0.005	0.001	0.009
29 次	<0.6%	0.004	0.028	0.004	0.026	0.005	0.029
30 次	<0.15%	0.001	0.007	0.001	0.004	0.001	0.005
31 次	<0.6%	0.003	0.021	0.004	0.023	0.004	0.028
32 次	<0.15%	0.001	0.005	0.001	0.006	0.001	0.005
33 次	<0.6%	0.001	0.008	0.002	0.015	0.002	0.013
34 次	<0.15%	0.001	0.005	0.001	0.005	0.001	0.007
35 次	<0.3%	0.004	0.024	0.004	0.028	0.004	0.025
36 次	<0.075%	0.001	0.005	0.000	0.003	0.001	0.004
标准要求		50%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.558	--	0.721	--	0.698
1 次	----	10.994	--	11.063	--	11.048	--
2 次	<1.0%	0.014	0.126	0.011	0.103	0.004	0.040
3 次	<4.0%	0.033	0.303	0.025	0.226	0.026	0.234
4 次	<1.0%	0.005	0.043	0.004	0.034	0.004	0.036
5 次	<4.0%	0.014	0.129	0.038	0.346	0.044	0.396
6 次	<1.0%	0.002	0.015	0.002	0.019	0.002	0.015
7 次	<4.0%	0.026	0.237	0.045	0.407	0.033	0.297
8 次	<1.0%	0.003	0.030	0.004	0.034	0.004	0.037
9 次	<4.0%	0.023	0.210	0.013	0.114	0.014	0.128

10 次	<1.0%	0.005	0.048	0.004	0.034	0.005	0.046
11 次	<2.0%	0.018	0.166	0.027	0.248	0.031	0.283
12 次	<0.5%	0.001	0.013	0.002	0.015	0.002	0.018
13 次	<2.0%	0.019	0.170	0.027	0.243	0.025	0.226
14 次	<0.5%	0.005	0.042	0.004	0.039	0.005	0.043
15 次	<2.0%	0.006	0.057	0.006	0.056	0.006	0.051
16 次	<0.5%	0.004	0.037	0.004	0.033	0.004	0.039
17 次	<1.5%	0.006	0.057	0.011	0.102	0.010	0.086
18 次	<0.375%	0.001	0.010	0.001	0.011	0.002	0.016
19 次	<1.5%	0.007	0.067	0.010	0.088	0.009	0.084
20 次	<0.375%	0.002	0.021	0.002	0.021	0.003	0.024
21 次	<1.5%	0.004	0.035	0.003	0.026	0.002	0.016
22 次	<0.375%	0.002	0.018	0.002	0.015	0.002	0.019
23 次	<0.6%	0.005	0.045	0.007	0.061	0.007	0.062
24 次	<0.15%	0.001	0.008	0.001	0.008	0.001	0.011
25 次	<0.6%	0.003	0.024	0.004	0.032	0.003	0.026
26 次	<0.15%	0.001	0.014	0.002	0.015	0.001	0.013
27 次	<0.6%	0.001	0.011	0.001	0.012	0.001	0.011
28 次	<0.15%	0.001	0.013	0.001	0.010	0.001	0.012
29 次	<0.6%	0.003	0.031	0.003	0.026	0.004	0.034
30 次	<0.15%	0.001	0.009	0.001	0.006	0.001	0.006
31 次	<0.6%	0.003	0.031	0.003	0.031	0.004	0.034
32 次	<0.15%	0.001	0.008	0.001	0.007	0.001	0.006
33 次	<0.6%	0.001	0.010	0.003	0.024	0.001	0.012
34 次	<0.15%	0.001	0.008	0.001	0.005	0.001	0.007
35 次	<0.3%	0.005	0.049	0.005	0.048	0.005	0.048
36 次	<0.075%	0.001	0.006	0.001	0.005	0.001	0.005
标准要求		30%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.920	--	1.086	--	1.086
1 次	----	6.602	--	6.609	--	6.602	--
2 次	<1.0%	0.004	0.212	0.011	0.168	0.004	0.062
3 次	<4.0%	0.027	0.532	0.028	0.427	0.027	0.408
4 次	<1.0%	0.004	0.067	0.004	0.053	0.004	0.054
5 次	<4.0%	0.037	0.186	0.026	0.388	0.037	0.567
6 次	<1.0%	0.002	0.035	0.002	0.025	0.002	0.028

7 次	<4.0%	0.022	0.270	0.034	0.509	0.022	0.326
8 次	<1.0%	0.004	0.059	0.004	0.059	0.004	0.058
9 次	<4.0%	0.014	0.324	0.012	0.185	0.014	0.210
10 次	<1.0%	0.005	0.086	0.004	0.058	0.005	0.080
11 次	<2.0%	0.030	0.286	0.029	0.446	0.030	0.458
12 次	<0.5%	0.002	0.028	0.002	0.029	0.002	0.030
13 次	<2.0%	0.028	0.320	0.028	0.428	0.028	0.421
14 次	<0.5%	0.004	0.072	0.004	0.063	0.004	0.067
15 次	<2.0%	0.006	0.087	0.006	0.093	0.006	0.095
16 次	<0.5%	0.004	0.064	0.004	0.053	0.004	0.065
17 次	<1.5%	0.012	0.116	0.013	0.191	0.012	0.184
18 次	<0.375%	0.001	0.027	0.001	0.015	0.001	0.019
19 次	<1.5%	0.010	0.128	0.010	0.152	0.010	0.149
20 次	<0.375%	0.003	0.042	0.002	0.032	0.003	0.042
21 次	<1.5%	0.002	0.054	0.004	0.054	0.002	0.028
22 次	<0.375%	0.002	0.037	0.002	0.031	0.002	0.030
23 次	<0.6%	0.007	0.079	0.007	0.101	0.007	0.106
24 次	<0.15%	0.001	0.017	0.001	0.011	0.001	0.017
25 次	<0.6%	0.003	0.052	0.004	0.064	0.003	0.047
26 次	<0.15%	0.002	0.024	0.001	0.021	0.002	0.025
27 次	<0.6%	0.002	0.023	0.001	0.022	0.002	0.026
28 次	<0.15%	0.001	0.027	0.001	0.022	0.001	0.022
29 次	<0.6%	0.007	0.118	0.007	0.099	0.007	0.112
30 次	<0.15%	0.001	0.020	0.001	0.009	0.001	0.013
31 次	<0.6%	0.008	0.097	0.007	0.103	0.008	0.114
32 次	<0.15%	0.001	0.018	0.001	0.011	0.001	0.020
33 次	<0.6%	0.002	0.018	0.003	0.049	0.002	0.029
34 次	<0.15%	0.001	0.015	0.001	0.015	0.001	0.009
35 次	<0.3%	0.008	0.122	0.008	0.121	0.008	0.125
36 次	<0.075%	0.001	0.015	0.001	0.010	0.001	0.012
Sofar 10000TL-Sx Series							
标准要求		100%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.487	--	0.893	--	0.589
1 次	----	15.034	--	15.107	--	15.085	--

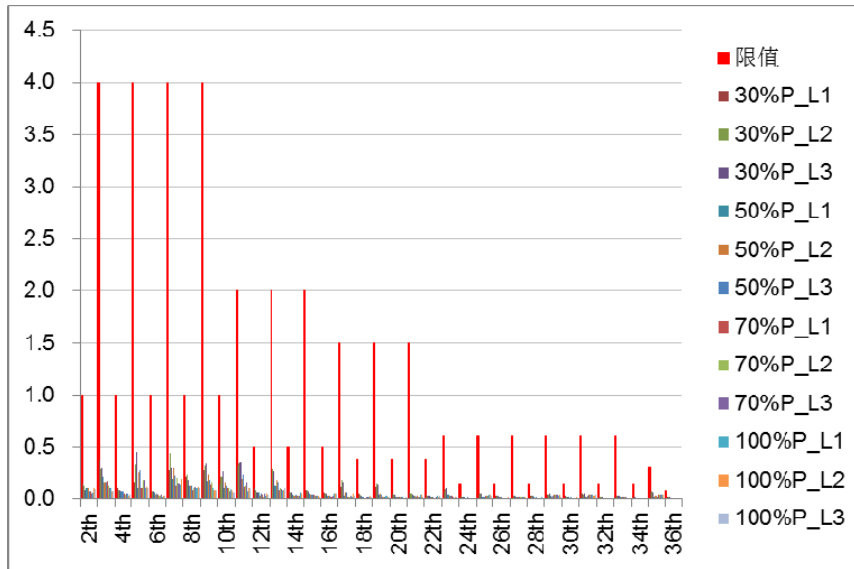
2 次	<1.0%	0.015	0.137	0.015	0.119	0.009	0.082
3 次	<4.0%	0.032	0.298	0.024	0.236	0.029	0.257
4 次	<1.0%	0.010	0.088	0.008	0.078	0.009	0.088
5 次	<4.0%	0.019	0.152	0.038	0.333	0.043	0.411
6 次	<1.0%	0.007	0.075	0.008	0.070	0.006	0.078
7 次	<4.0%	0.025	0.246	0.043	0.403	0.032	0.294
8 次	<1.0%	0.017	0.152	0.026	0.241	0.017	0.190
9 次	<4.0%	0.028	0.295	0.025	0.220	0.032	0.257
10 次	<1.0%	0.019	0.223	0.011	0.097	0.024	0.184
11 次	<2.0%	0.028	0.233	0.034	0.307	0.034	0.326
12 次	<0.5%	0.009	0.074	0.011	0.103	0.005	0.077
13 次	<2.0%	0.020	0.181	0.027	0.248	0.024	0.231
14 次	<0.5%	0.005	0.057	0.006	0.059	0.005	0.061
15 次	<2.0%	0.007	0.061	0.007	0.069	0.006	0.069
16 次	<0.5%	0.004	0.048	0.005	0.051	0.004	0.051
17 次	<1.5%	0.005	0.079	0.008	0.125	0.009	0.107
18 次	<0.375%	0.003	0.027	0.003	0.031	0.002	0.032
19 次	<1.5%	0.005	0.090	0.007	0.106	0.006	0.103
20 次	<0.375%	0.003	0.032	0.003	0.034	0.003	0.035
21 次	<1.5%	0.005	0.039	0.004	0.035	0.003	0.028
22 次	<0.375%	0.003	0.029	0.003	0.027	0.003	0.030
23 次	<0.6%	0.003	0.062	0.003	0.077	0.004	0.083
24 次	<0.15%	0.002	0.020	0.002	0.022	0.002	0.024
25 次	<0.6%	0.004	0.040	0.003	0.045	0.003	0.041
26 次	<0.15%	0.003	0.024	0.003	0.024	0.002	0.022
27 次	<0.6%	0.003	0.021	0.003	0.020	0.003	0.023
28 次	<0.15%	0.002	0.023	0.002	0.021	0.002	0.023
29 次	<0.6%	0.004	0.040	0.004	0.035	0.004	0.044
30 次	<0.15%	0.002	0.020	0.002	0.018	0.002	0.021
31 次	<0.6%	0.004	0.042	0.003	0.036	0.004	0.044
32 次	<0.15%	0.002	0.018	0.002	0.018	0.002	0.018
33 次	<0.6%	0.002	0.018	0.003	0.031	0.003	0.021
34 次	<0.15%	0.002	0.017	0.002	0.016	0.002	0.017
35 次	<0.3%	0.003	0.051	0.004	0.049	0.004	0.051
36 次	<0.075%	0.001	0.015	0.002	0.016	0.001	0.016
标准要求	70%功率						
	L1	L2			L3		

		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	0.707	--	0.834	--	0.836
1 次	---	15.034	--	15.107	--	15.085	--
2 次	<1.0%	0.015	0.137	0.015	0.119	0.009	0.082
3 次	<4.0%	0.032	0.298	0.024	0.236	0.029	0.257
4 次	<1.0%	0.010	0.088	0.008	0.078	0.009	0.088
5 次	<4.0%	0.019	0.152	0.038	0.333	0.043	0.411
6 次	<1.0%	0.007	0.075	0.008	0.070	0.006	0.078
7 次	<4.0%	0.025	0.246	0.043	0.403	0.032	0.294
8 次	<1.0%	0.017	0.152	0.026	0.241	0.017	0.190
9 次	<4.0%	0.028	0.295	0.025	0.220	0.032	0.257
10 次	<1.0%	0.019	0.223	0.011	0.097	0.024	0.184
11 次	<2.0%	0.028	0.233	0.034	0.307	0.034	0.326
12 次	<0.5%	0.009	0.074	0.011	0.103	0.005	0.077
13 次	<2.0%	0.020	0.181	0.027	0.248	0.024	0.231
14 次	<0.5%	0.005	0.057	0.006	0.059	0.005	0.061
15 次	<2.0%	0.007	0.061	0.007	0.069	0.006	0.069
16 次	<0.5%	0.004	0.048	0.005	0.051	0.004	0.051
17 次	<1.5%	0.005	0.079	0.008	0.125	0.009	0.107
18 次	<0.375%	0.003	0.027	0.003	0.031	0.002	0.032
19 次	<1.5%	0.005	0.090	0.007	0.106	0.006	0.103
20 次	<0.375%	0.003	0.032	0.003	0.034	0.003	0.035
21 次	<1.5%	0.005	0.039	0.004	0.035	0.003	0.028
22 次	<0.375%	0.003	0.029	0.003	0.027	0.003	0.030
23 次	<0.6%	0.003	0.062	0.003	0.077	0.004	0.083
24 次	<0.15%	0.002	0.020	0.002	0.022	0.002	0.024
25 次	<0.6%	0.004	0.040	0.003	0.045	0.003	0.041
26 次	<0.15%	0.003	0.024	0.003	0.024	0.002	0.022
27 次	<0.6%	0.003	0.021	0.003	0.020	0.003	0.023
28 次	<0.15%	0.002	0.023	0.002	0.021	0.002	0.023
29 次	<0.6%	0.004	0.040	0.004	0.035	0.004	0.044
30 次	<0.15%	0.002	0.020	0.002	0.018	0.002	0.021
31 次	<0.6%	0.004	0.042	0.003	0.036	0.004	0.044
32 次	<0.15%	0.002	0.018	0.002	0.018	0.002	0.018
33 次	<0.6%	0.002	0.018	0.003	0.031	0.003	0.021
34 次	<0.15%	0.002	0.017	0.002	0.016	0.002	0.017
35 次	<0.3%	0.003	0.051	0.004	0.049	0.004	0.051

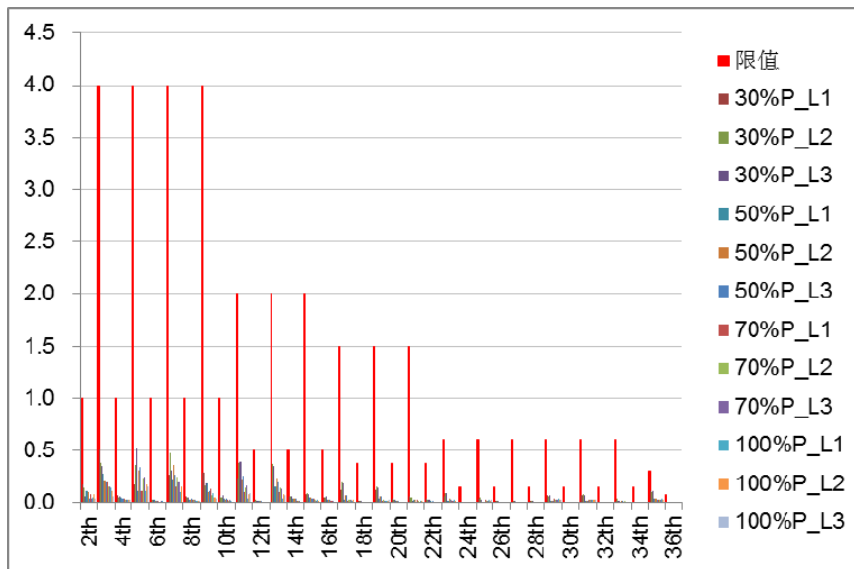
36 次	<0.075%	0.001	0.015	0.002	0.016	0.001	0.016
标准要求		50%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	1.038	--	1.125	--	1.145
1 次	----	7.482	--	7.537	--	7.525	--
2 次	<1.0%	0.019	0.253	0.013	0.171	0.012	0.159
3 次	<4.0%	0.034	0.460	0.027	0.353	0.031	0.412
4 次	<1.0%	0.012	0.163	0.009	0.114	0.011	0.146
5 次	<4.0%	0.019	0.252	0.027	0.358	0.040	0.532
6 次	<1.0%	0.010	0.134	0.008	0.104	0.010	0.133
7 次	<4.0%	0.024	0.319	0.036	0.480	0.024	0.319
8 次	<1.0%	0.015	0.200	0.023	0.300	0.022	0.292
9 次	<4.0%	0.030	0.402	0.026	0.347	0.021	0.279
10 次	<1.0%	0.023	0.307	0.016	0.208	0.013	0.173
11 次	<2.0%	0.024	0.326	0.033	0.434	0.036	0.478
12 次	<0.5%	0.007	0.100	0.008	0.109	0.009	0.120
13 次	<2.0%	0.021	0.280	0.028	0.369	0.026	0.346
14 次	<0.5%	0.006	0.076	0.007	0.088	0.007	0.093
15 次	<2.0%	0.007	0.095	0.007	0.099	0.007	0.093
16 次	<0.5%	0.005	0.068	0.005	0.070	0.006	0.080
17 次	<1.5%	0.010	0.133	0.015	0.205	0.015	0.199
18 次	<0.375%	0.003	0.039	0.003	0.044	0.004	0.053
19 次	<1.5%	0.010	0.132	0.012	0.158	0.012	0.159
20 次	<0.375%	0.004	0.047	0.004	0.049	0.004	0.053
21 次	<1.5%	0.004	0.060	0.005	0.062	0.003	0.040
22 次	<0.375%	0.003	0.043	0.003	0.042	0.003	0.040
23 次	<0.6%	0.005	0.065	0.007	0.093	0.007	0.093
24 次	<0.15%	0.002	0.029	0.002	0.031	0.003	0.040
25 次	<0.6%	0.004	0.050	0.004	0.051	0.003	0.040
26 次	<0.15%	0.003	0.034	0.003	0.035	0.003	0.040
27 次	<0.6%	0.002	0.031	0.003	0.034	0.003	0.040
28 次	<0.15%	0.002	0.033	0.002	0.031	0.002	0.027
29 次	<0.6%	0.005	0.065	0.004	0.059	0.005	0.066
30 次	<0.15%	0.002	0.026	0.002	0.026	0.002	0.027
31 次	<0.6%	0.006	0.075	0.006	0.074	0.005	0.066
32 次	<0.15%	0.002	0.026	0.002	0.028	0.002	0.027

33 次	<0.6%	0.002	0.033	0.003	0.042	0.002	0.027
34 次	<0.15%	0.002	0.023	0.002	0.024	0.002	0.027
35 次	<0.3%	0.008	0.114	0.008	0.104	0.008	0.106
36 次	<0.075%	0.002	0.022	0.002	0.021	0.002	0.027
标准要求		30%功率					
		L1		L2		L3	
		实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)	实际值 (A)	含有率(%)
总	<5.0%	--	1.754	--	1.766	--	1.799
1 次	----	4.439	--	4.482	--	4.484	--
2 次	<1.0%	0.018	0.410	0.012	0.268	0.012	0.273
3 次	<4.0%	0.036	0.809	0.027	0.606	0.027	0.605
4 次	<1.0%	0.014	0.306	0.009	0.196	0.010	0.231
5 次	<4.0%	0.022	0.500	0.019	0.431	0.035	0.788
6 次	<1.0%	0.013	0.298	0.008	0.182	0.010	0.227
7 次	<4.0%	0.019	0.435	0.029	0.653	0.018	0.408
8 次	<1.0%	0.016	0.364	0.018	0.398	0.022	0.485
9 次	<4.0%	0.028	0.625	0.030	0.674	0.020	0.447
10 次	<1.0%	0.020	0.460	0.021	0.476	0.012	0.272
11 次	<2.0%	0.024	0.536	0.028	0.623	0.034	0.760
12 次	<0.5%	0.008	0.177	0.005	0.118	0.010	0.213
13 次	<2.0%	0.017	0.391	0.024	0.540	0.023	0.511
14 次	<0.5%	0.006	0.134	0.006	0.135	0.007	0.145
15 次	<2.0%	0.006	0.139	0.008	0.176	0.007	0.157
16 次	<0.5%	0.005	0.109	0.005	0.102	0.005	0.104
17 次	<1.5%	0.006	0.138	0.009	0.202	0.007	0.160
18 次	<0.375%	0.003	0.070	0.003	0.066	0.004	0.081
19 次	<1.5%	0.006	0.140	0.008	0.181	0.008	0.184
20 次	<0.375%	0.004	0.082	0.003	0.078	0.004	0.078
21 次	<1.5%	0.004	0.099	0.004	0.094	0.004	0.092
22 次	<0.375%	0.003	0.077	0.003	0.067	0.003	0.074
23 次	<0.6%	0.006	0.146	0.005	0.103	0.005	0.111
24 次	<0.15%	0.002	0.050	0.002	0.047	0.003	0.058
25 次	<0.6%	0.010	0.220	0.010	0.217	0.009	0.200
26 次	<0.15%	0.003	0.069	0.003	0.066	0.003	0.069
27 次	<0.6%	0.003	0.061	0.003	0.067	0.003	0.075
28 次	<0.15%	0.003	0.066	0.003	0.061	0.003	0.070
29 次	<0.6%	0.014	0.323	0.014	0.317	0.014	0.311

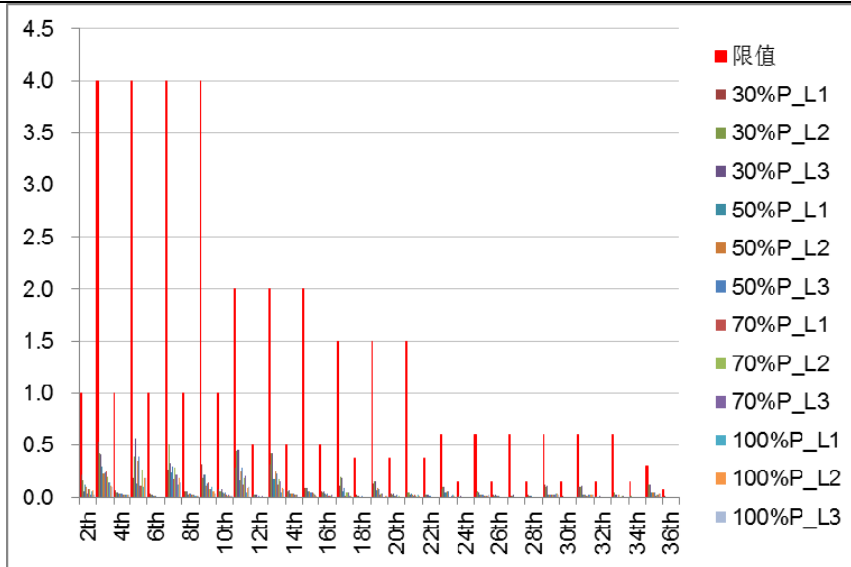
30 次	<0.15%	0.002	0.046	0.002	0.043	0.002	0.050
31 次	<0.6%	0.011	0.249	0.012	0.260	0.012	0.264
32 次	<0.15%	0.002	0.051	0.002	0.051	0.002	0.051
33 次	<0.6%	0.003	0.059	0.003	0.070	0.003	0.065
34 次	<0.15%	0.002	0.053	0.002	0.042	0.002	0.048
35 次	<0.3%	0.010	0.215	0.010	0.229	0.009	0.211
36 次	<0.075%	0.002	0.043	0.002	0.035	0.002	0.044



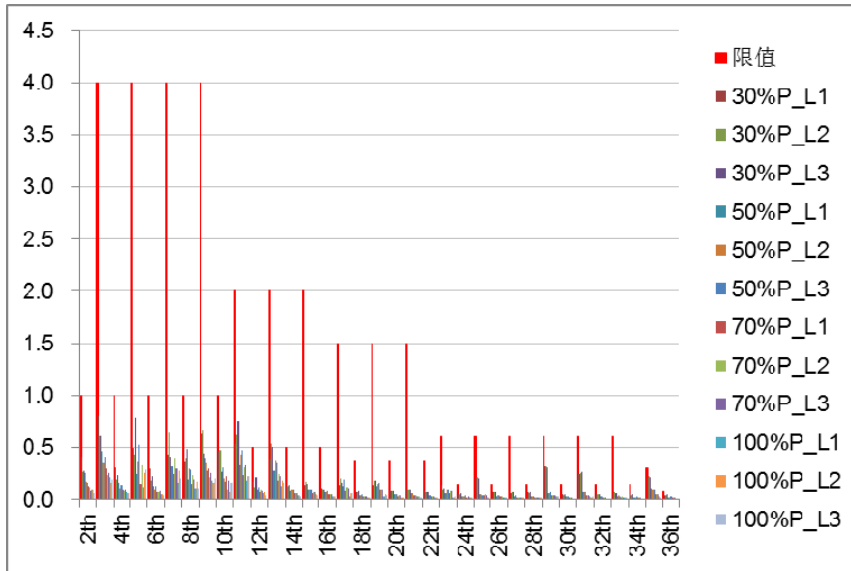
Sofar 20000TL-Sx Series 各次谐波柱状图



Sofar 17000TL-Sx Series 各次谐波柱状图



Sofar 15000TL-Sx Series 各次谐波柱状图



Sofar 10000TL-Sx Series 各次谐波柱状图

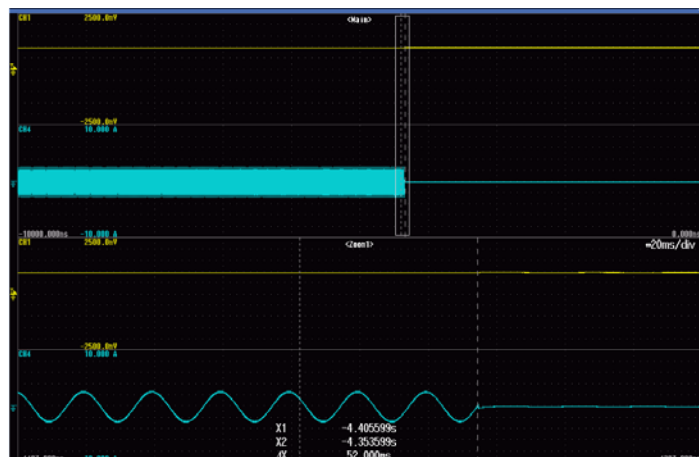
表 8.4.3.2 功率因数				P
设定负载点%	功率因数			要求
	L1	L2	L3	
Sofar 20000TL-Sx Series				
30%	0.9987	0.9979	0.9976	>0.95 (超前或滞后)
50%	0.9995	0.9991	0.9991	>0.98 (超前或滞后)
70%	0.9998	0.9996	0.9995	>0.98 (超前或滞后)
100%	0.9999	0.9998	0.9998	>0.98 (超前或滞后)
Sofar 17000TL-Sx Series				
30%	0.9981	0.9969	0.9967	>0.95 (超前或滞后)
50%	0.9993	0.9989	0.9988	>0.98 (超前或滞后)
70%	0.9997	0.9994	0.9994	>0.98 (超前或滞后)
100%	0.9998	0.9997	0.9996	>0.98 (超前或滞后)
Sofar 15000TL-Sx Series				
30%	0.9976	0.9961	0.9958	>0.95 (超前或滞后)
50%	0.9991	0.9986	0.9984	>0.98 (超前或滞后)
70%	0.9996	0.9993	0.9992	>0.98 (超前或滞后)
100%	0.9997	0.9996	0.9995	>0.98 (超前或滞后)
Sofar 10000TL-Sx Series				
30%	0.9945	0.9914	0.9909	>0.95 (超前或滞后)
50%	0.9980	0.9969	0.9966	>0.98 (超前或滞后)
70%	0.9991	0.9986	0.9984	>0.98 (超前或滞后)
100%	0.9995	0.9991	0.9991	>0.98 (超前或滞后)

表 8.4.3.3 电压不平衡度 (适用于三相样品)				P
负载点(%)	不平衡度概率大值	最大值	限值	短时限值
Sofar 20000TL-Sx Series				
30	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
50	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
75	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
100	<0.47%	0.47%	1.3%	2.6%
Sofar 17000TL-Sx Series				
30	<0.11%	0.11%	1.3%	2.6%
50	<0.09%	0.09%	1.3%	2.6%
75	<0.11%	0.11%	1.3%	2.6%
100	<0.11%	0.11%	1.3%	2.6%
Sofar 15000TL-Sx Series				
30	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%

50	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
75	<0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
100	<0.11%	0.11%	1.3%	2.6%
Sofar 10000TL-Sx Series				
30	< 0.13%	0.13%	1.3%	2.6%
50	< 0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
75	< 0.10%	0.10%	1.3%	2.6%
100	<0.11%	0.11%	1.3%	2.6%

表 8.4.3.4		直流分量		P
负载点(%)	相位	直流分量 (A)	允许直流分量 (A)	
30	L1	-0.099	0.145	
	L2	-0.042	0.145	
	L3	-0.095	0.145	
50	L1	-0.094	0.145	
	L2	-0.040	0.145	
	L3	-0.098	0.145	
75	L1	-0.109	0.145	
	L2	-0.069	0.145	
	L3	-0.100	0.145	
100	L1	-0.095	0.145	
	L2	-0.057	0.145	
	L3	-0.081	0.145	

表 8.4.4.1		过电压/欠电压保护		P
直流输入侧过压保护				
逆变器初始状态	逆变器设定过压保护值(V)	测试直流电压值(V)	标准要求	测试结果
逆变器处于停机状态	1000	1002	逆变器不得启动	逆变器不能启动
逆变器已经启动运行	1000	1002	0.1s 内停机	52ms 停机



黄色波形为直流电压, 蓝色波形为逆变器输出电流。											
由上图可以看出, 电压在上升到直流电压限值之后, 逆变器保护。											
交流输出侧过电压/欠电压保护											
电压 U(交流电压输出端)要求值	相位	跳闸时间 (s)									允许最大跳闸时间
		电压高值(V)			电压中间值(V)			电压低值(V)			
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#	
(U<0.5×U 正常)	All phase	0.064	0.065	0.068	/	/	/	/	/	/	0.1s
	L1	0.061	0.064	0.070	/	/	/	/	/	/	
	L2	0.065	0.059	0.066	/	/	/	/	/	/	
	L3	0.068	0.061	0.062	/	/	/	/	/	/	
(0.5×U 正常 <U<0.85×U 正常)	All phase	1.940	1.950	1.970	1.920	1.930	1.930	1.910	1.920	1.920	2.0s
	L1	1.980	1.980	1.975	1.930	1.920	1.930	1.910	1.910	1.925	
	L2	1.980	1.980	1.977	1.920	1.920	1.930	1.910	1.930	1.920	
	L3	1.930	1.980	1.990	1.910	1.930	1.930	1.900	1.930	1.910	
(0.85×U 正常 ≤ U ≤ 1.1×U 正常)	All phase	继续运行									继续运行
	L1										
	L2										
	L3										
(1.1×U 正常 <U<1.35×U 正常)	All phase	1.800	1.800	1.810	1.910	1.910	1.910	1.940	1.930	1.940	2.0s
	L1	1.810	1.800	1.810	1.910	1.920	1.940	1.930	1.930	1.940	
	L2	1.800	1.800	1.820	1.920	1.930	1.920	1.970	1.980	1.970	
	L3	1.810	1.810	1.800	1.920	1.910	1.910	1.940	1.990	1.980	
(1.35×U 正常 <U)	All phase	/	/	/	/	/	/	0.041	0.039	0.042	0.05s
	L1	/	/	/	/	/	/	0.040	0.040	0.038	
	L2	/	/	/	/	/	/	0.047	0.033	0.045	
	L3	/	/	/	/	/	/	0.038	0.041	0.037	

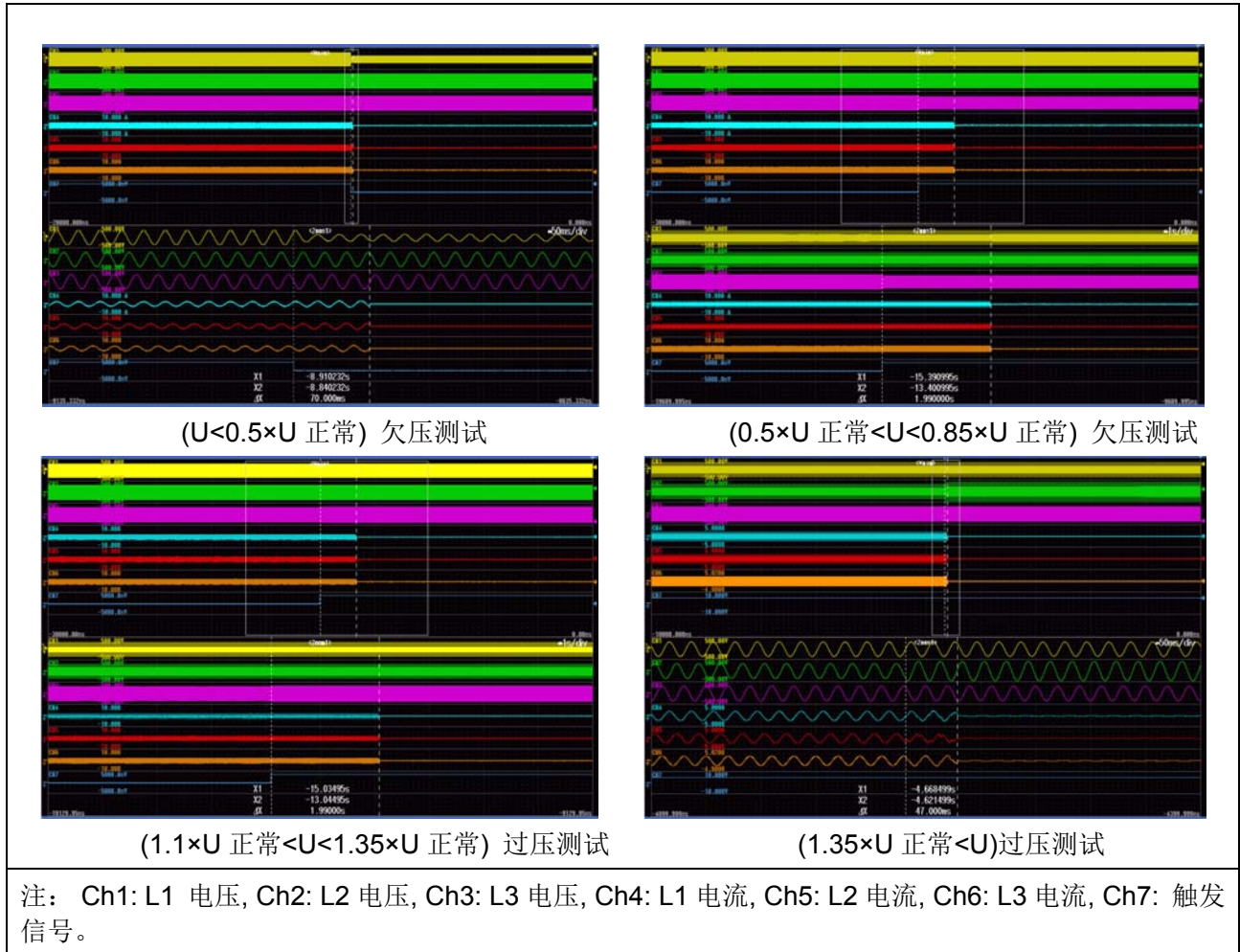


表 8.4.4.2	过频/欠频保护									P
频率	逆变器响应 (s)									标准要求
	频率高值			频率中间值			频率低值			
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#	
<48Hz	47.95Hz			/			/			0.2s 内停止运行
	0.17 4	0.18 2	0.18 7	/	/	/	/	/	/	
48-49.5Hz	49.45Hz			48.80Hz			48.05Hz			10min 后停止运行
	610	610	610	610	610	610	610	610	610	
49.5-50.2Hz	50.10Hz			49.90Hz			49.60Hz			正常运行
	正常运行			正常运行			正常运行			
50.2-50.5Hz	50.45Hz			50.35Hz			50.25Hz			运行 2min 后停止停运状态逆变器不得并网
	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	
>50.5Hz	/			/			50.55Hz			0.2s 内停运状态逆变器不得并网
	/	/	/	/	/	/	0.136	0.123	0.131	

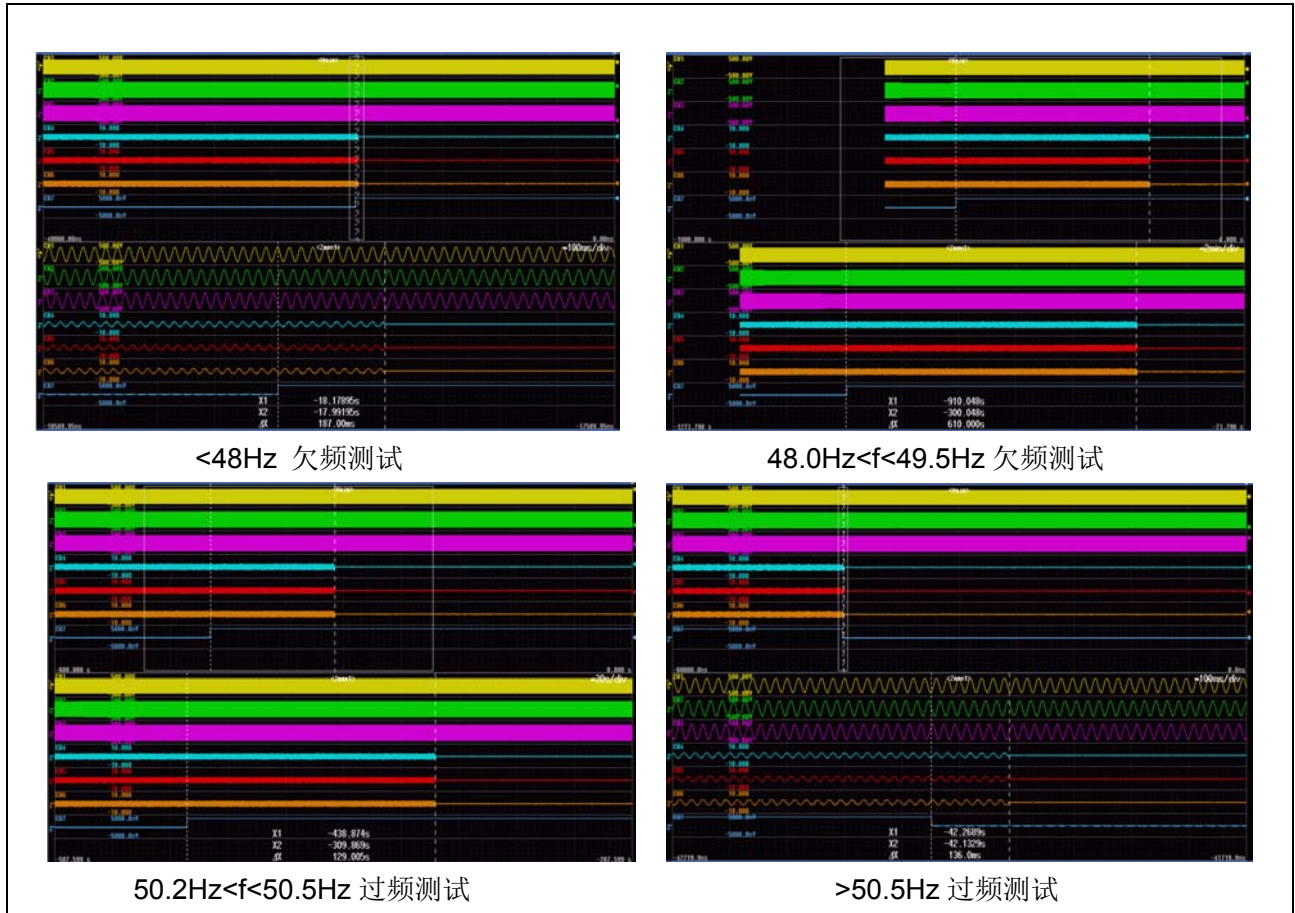
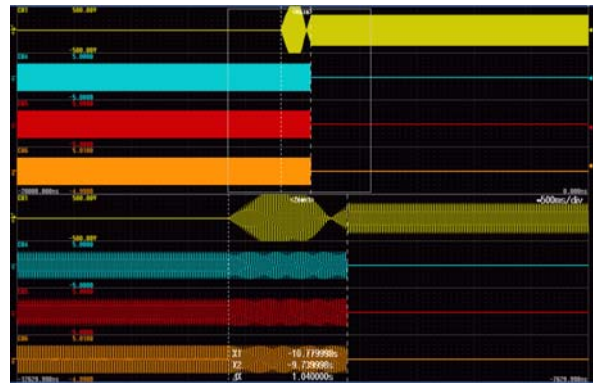
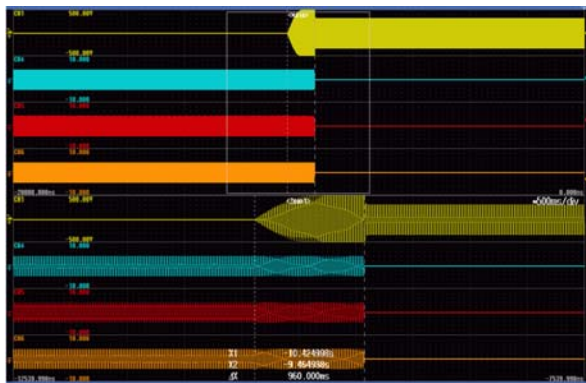


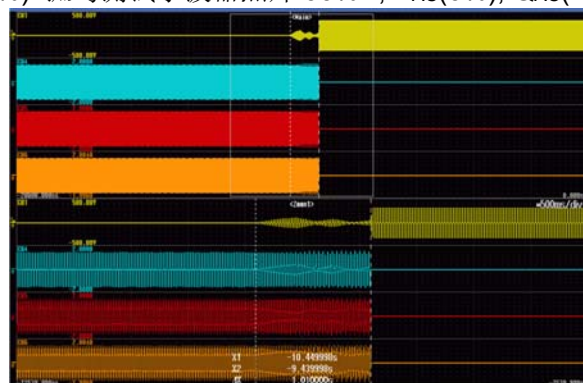
表 8.4.4.5	短路保护		P
短路位置		保护时间*	试验结果
火线到零线		<0.02s	工作正常
注: * 此保护时间仅为参考, 不做判定			

表 8.4.4.7	防孤岛效应保护									P
序号	$P_{EUT}(\% \text{额定 EUT})$	无功负载(%QL)	$P_{AC}(\% \text{额定})$	$Q_{AC}(\% \text{额定})$	运行时间(ms)	$P_{EUT}(\text{kW})$	实测 Q_f	$V_{DC}(\text{V})$	评述	
1	100	100	0	0	960	20000	1.01	810	测试A BL	
2	66	66	0	0	970	13200	1.02	550	测试B BL	
3	33	33	0	0	987	6590	1.02	300	测试C BL	
4	100	100	-5	-5	592	20000	0.99	810	测试A IB	
5	100	100	-5	0	880	20000	0.96	810	测试A IB	
6	100	100	-5	+5	122	20000	0.94	810	测试A IB	
7	100	100	0	-5	583	20000	1.03	810	测试A IB	
8	100	100	0	+5	108	20000	0.98	810	测试A IB	
9	100	100	+5	+5	112	20000	1.04	810	测试A IB	
10	100	100	+5	-5	578	20000	1.09	810	测试A IB	
11	100	100	+5	0	937	20000	1.06	810	测试A IB	
12	66	66	0	-5	577	13200	1.05	550	测试B IB	

13	66	66	0	-4	995	13200	1.04	550	测试B IB
14	66	66	0	-3	561	13200	1.04	550	测试B IB
15	66	66	0	-2	1040	13200	1.03	550	测试B IB
16	66	66	0	-1	927	13200	1.03	550	测试B IB
17	66	66	0	1	990	13200	1.01	550	测试B IB
18	66	66	0	2	923	13200	1.01	550	测试B IB
19	66	66	0	3	980	13200	1.00	550	测试B IB
20	66	66	0	4	545	13200	1.00	550	测试B IB
21	66	66	0	5	540	13200	0.99	550	测试B IB
22	33	33	0	-5	952	6590	1.05	300	测试C IB
23	33	33	0	-4	990	6590	1.04	300	测试C IB
24	33	33	0	-3	1000	6590	1.04	300	测试C IB
25	33	33	0	-2	953	6590	1.03	300	测试C IB
26	33	33	0	-1	977	6590	1.03	300	测试C IB
27	33	33	0	1	1010	6590	1.01	300	测试C IB
28	33	33	0	2	542	6590	1.01	300	测试C IB
29	33	33	0	3	979	6590	1.00	300	测试C IB
30	33	33	0	4	893	6590	1.00	300	测试C IB
31	33	33	0	5	837	6590	0.99	300	测试C IB



100%P, PAC(-0%), QAC(+0%) 孤岛测试示波器照片 66%P, PAC(0%), QAC(-2%) 孤岛测试示波器照片

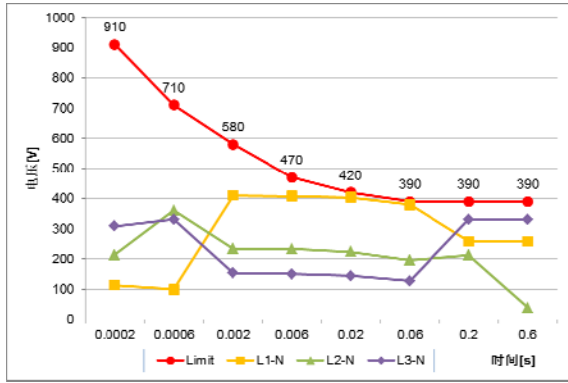


33%P, PAC(0%), QAC(1%) 孤岛测试示波器照片

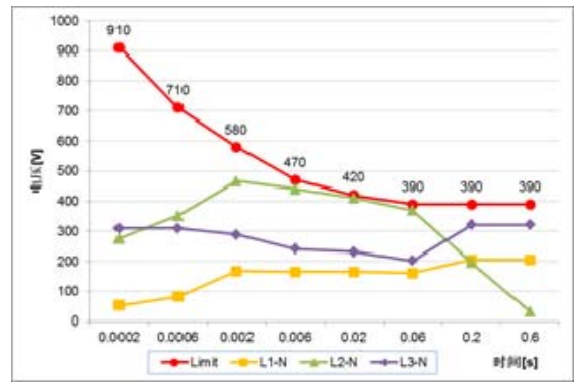
备注: BL 表示平衡状态; IB 表示不平衡状态。

表 8.4.4.8		低电压穿越			N/A
短路相		跌落电压	功率	跌落次数	
三相同步跌落		20%	10%-30%	第一次跌落	
测量参数		电压跌落前	穿越过程中	电压恢复后	
交流输出侧 A 相电压 $U_a(V_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧 B 相电压 $U_b(V_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧 C 相电压 $U_c(V_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧 A 相电流 $I_a(A_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧 B 相电流 $I_b(A_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧 C 相电流 $I_c(A_{rms})$		--	--	--	
交流输出侧有功功率 P (kw)		--	--	--	
交流输出侧无功功率 Q (kVar)		--	--	--	
直流侧母线电压 $U_{dc}(V_{dc})$		--	--	--	
直流侧母线电流 $I_{dc}(A)$		--	--	--	
故障持续时间 S (ms)		--			
功率恢复时间 R (s)		--			

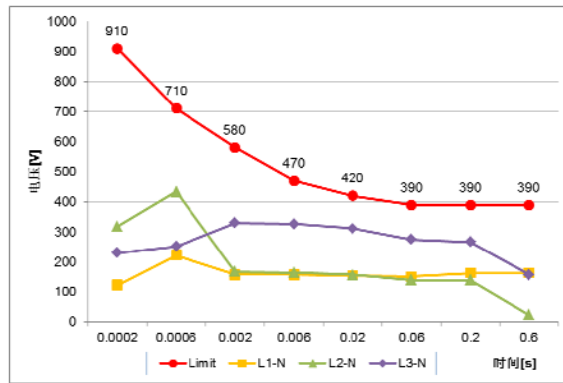
表 8.4.4.9		操作过电压									P
持续时间(s)	瞬时电压值限值 (v)		10%额定功率测量值 (v)			50%额定功率测量值 (v)			100%额定功率测量值 (v)		
	L-N	L-L	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N
0.0002	910	1580	113.8	214.0	308.0	51.5	275.0	309.4	122.1	317.3	229.8
0.0006	710	1240	99.5	359.9	330.2	81.9	351.5	309.4	221.2	433.9	250.8
0.002	580	1010	409.6	234.5	153.8	167.3	465.4	288.5	156.9	166.1	329.2
0.006	470	810	407.7	232.6	150.1	165.4	440.4	240.4	156.9	163.1	326.1
0.02	420	720	403.8	223.1	144.2	165.4	411.1	230.8	153.8	156.9	310.8
0.06	390	670	379.2	196.2	126.9	161.5	369.2	201.9	150.7	138.5	273.8
0.2	390	670	257.9	212.7	330.2	205.7	196.0	320.9	161.6	138.9	265.9
0.6	390	670	257.9	38.2	330.2	205.7	30.8	320.9	161.7	22.9	156.3



10%额定功率测量值



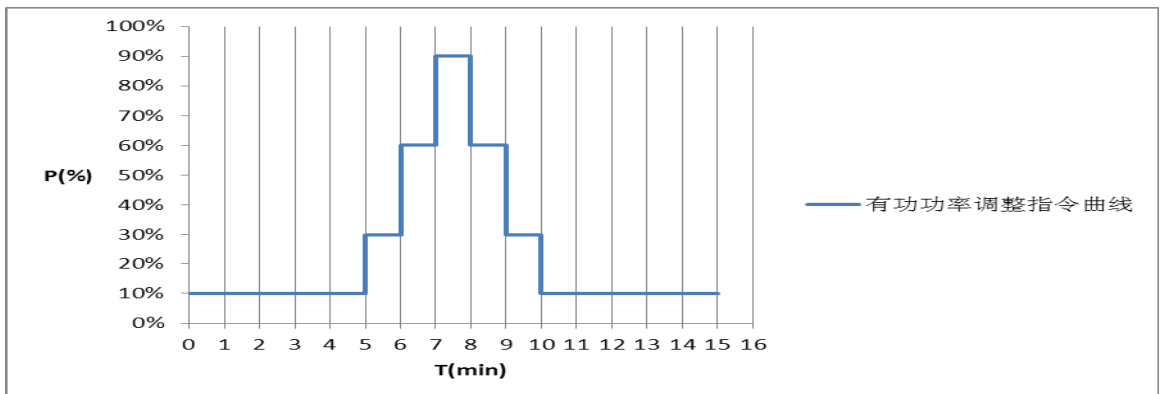
50%额定功率测量值



100%额定功率测量值

表 8.7.1	有功功率控制	N/A
---------	--------	-----

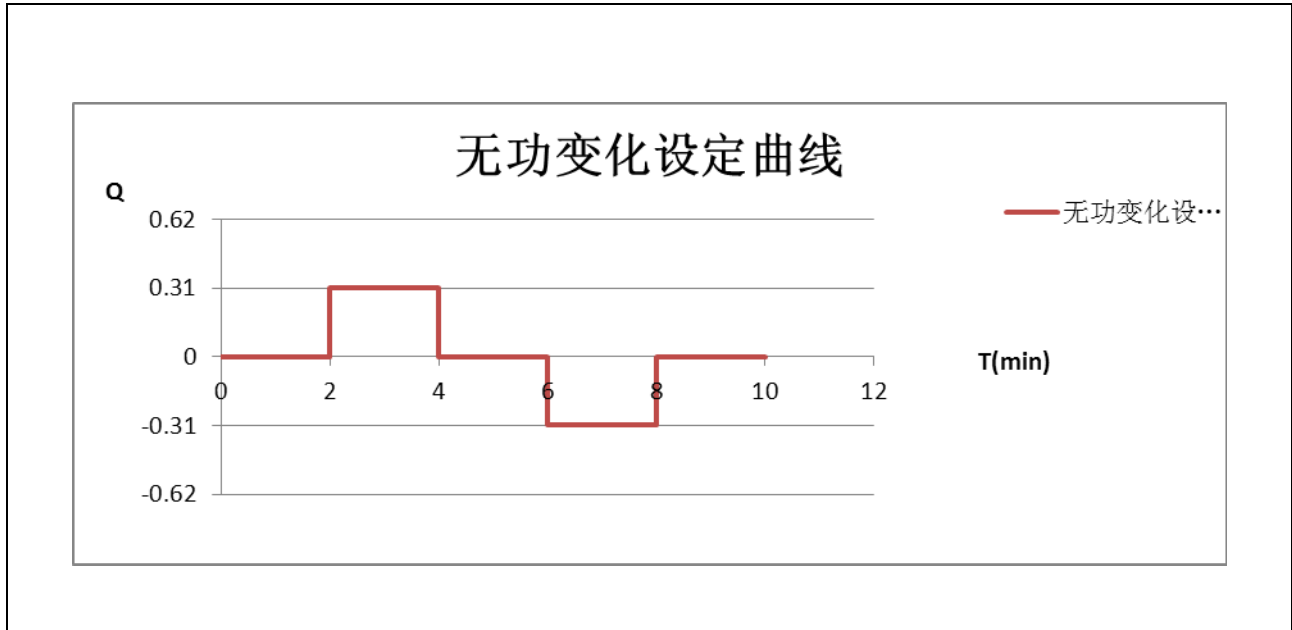
测试参考控制图形



注: 非电站型逆变器

表 8.7.2	电压/无功调节	N/A
---------	---------	-----

测试参考控制图形



注: 非电站型逆变器

表 7.10.2.2	30mA 接触电流 (测试方法: 附录 C)	N/A
全部方阵端子	对地 30mA 接触电流值(mA)	要求
方阵端子 1	--	接触电流限制 30mA 以内。
方阵端子 2	--	
注: --		

表 8.8.2.1				P
连续残余电流监控保护功能测试 (测试方法: 8.8.2.1; 测试电流范围: 超过 30mA)				
连续残余电流	序号	断开时残余电流值 (mA)	断开时间(ms)	要求
直流正极对地				
超过 300mA 或 10mA/KVA	1	247	252	1)对于额定输出≤30kVA 的逆变器, 不大于 300mA 。 2)对于额定输出>30kVA 的逆变器, 不大于 10mA/kVA。 0.3s 内断开电网。
	2	245	252	
	3	253	262	
	4	248	249	
	5	256	265	
直流负极对地				
超过 300mA 或 10mA/KVA	1	252	255	1)对于额定输出≤30kVA 的逆变器, 不大于 300mA 。 2)对于额定输出>30kVA 的逆变器, 不大于 10mA/kVA。 0.3s 内断开电网。
	2	255	270	
	3	257	267	
	4	247	259	
	5	242	251	

表 8.8.2.2	着火漏电流 (测试方法: 8.8.2.2)	N/A
全部方阵端子	对地着火漏电流值(mA)	要求

方阵端子 1	--	测试条件: 直流输入端无接地, 交流输出端有一极接地。 1)对于额定输出 $\leq 30\text{kVA}$ 的逆变器, 不大于 300mA 2)对于额定输出 $>30\text{kVA}$ 的逆变器, 不大于 10mA/kVA
方阵端子 2	--	
注: 非隔离型逆变器, 不适用。		

表 8.8.2.3						P
连续残余电流监控保护功能测试 (测试方法: 8.8.2.1; 测试电流范围: 超过 30mA)						
残余电流的突变 (测试方法: 8.8.2.3; 测试电流范围: 30mA~150mA)						
连续残余电流	断开时间(ms)					要求
直流正极对地						
30mA	207	248	223	201	228	$\leq 0.3\text{s}$
60mA	130	121	137	110	127	$\leq 0.15\text{s}$
150mA	31	32	30	23	34	$\leq 0.04\text{s}$
直流负极对地						
30mA	238	246	254	248	212	$\leq 0.3\text{s}$
60mA	142	130	124	136	125	$\leq 0.15\text{s}$
150mA	33	33	28	35	36	$\leq 0.04\text{s}$

附表 1: 受控部件/材料备案清单

序号	名称	型号	规格/材料	商标/制造商	认证标准	备注
1	直流输入端子	MC4 Series	1000Vdc, 39A, Max. 90°C, IP68	MC	EN 50521 UL 6703	TUV R60028286 R60087448 E343181
		Helios H4 系列	1000Vdc, 40A, Max.90°C,IP68	Amphenol Industrial Operations	EN 50521 UL 6703	TUV R 50157783 UL E339277
2	交流接线端子	TR-35N	600V, 115A, 115°C	SHENZHEN SUCCEED ELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD	UL 508	UL E332956
3	直流旋转开关	X100.16	1000Vdc, 16A 800Vdc, 25A 70°C	Santon	EN60947-3	KEMA 2152871.01
		X100.25R4E-A	1000Vdc, 25A IP65	Santon	IEC60947-3	KEMA 2124402.04
		XB3410/2	1000Vdc, 16A 70°C	Santon	EN60947-3	KEMA 2152871.01

4	DC 防雷 (可选)	DS50PVS-1000	1000Vdc, 80°C	上海西岱尔电子 有限公司	UL 1449	UL E326289
		ZGG40-1000	1000Vdc, 80°C	中光高科 Zhongguang Hi-tech	EN 50539-11	TUV R50264361
5	AC 防雷 (可选)	DS44S-400/G	400Vac, 80°C	上海西岱尔电子 有限公司	UL 1449 EN 61643-11/A11	UL E326289 TUV B 12 06 77124 010
		ZGG40-385(3+1)	230Vac, 80°C	中光高科 Zhongguang Hi-tech	EN61643-11/A11	TUV B 09 01 69187 001
6	内部风扇	3110KL-04W-B50	12Vdc, 0.3A, 70°C, CFM=38.8	MINEBEA CO LTD	UL 507	UL E89936
7	PV 端子	PV-ADBP4-S2/6-UR	1000Vdc, 39 A 90 °C , IP65	MC	DIN V VDE V 0126-3/12.2006	TUV R60028286 R60087448 UL E343181
		PV-ADSP4-S2/6-UR	1000V dc, 39 A 90 °C , IP65	MC	DIN V VDE V 0126-3/12.2006	TUV R60028286 R60087448 UL E343181
8	PCB 材质	WS666	130°C, V-0, CTI: min.175	SHANTOU LUCKY STAR PCB CO LTD	UL796	UL E301869

9	气体放电管 (GASA1, GASA2, GASA5, GASA6, GASB1)	B8G1500M	1200-1800Vdc, 90°C	SHENZHEN BENCENT ELECTRONIC CO LTD	UL 1449	UL E337906
10	继电器 (RYA1, RYA2)	JS-12-MK	250V, 8A, 12VDC, 85°C	FUJITSU COMPONENT LIMITED	UL 508	UL E56140 VDE 40013847
11	电流传感器 (HLEA1, HLEA2)	HXN25-P	25A	LEM	UL 508	UL E189713
		L18P025D15	25A	TAMURA CORP	UL 508	UL E243511
12	Y 电容 (CA10, CA11, CA13, CA14, CA17, CA18, CA19, CA21, CA26, CA29, CA31, CA32)	CD	4700pF, 400Vac, 125°C	松田	IEC/EN 60384-14 UL60384-14	UL E208107, VDE 40025754 CQC060010186 10
		VY1	4700pF, 500Vac, 125°C	VISHAY	IEC/EN 60384-14 UL60384-14	UL E183844, VDE 40012673
13	压敏电阻 (MOVA1, MOVA2, MOVA3, MOVA4, MOVA5, MOVA6)	V1000LA160BP	1000Vac, 1200Vdc, 85 °C	LITTELFUSE	UL 1414 IEC/EN 61051-1, IEC/EN 61051-2.	UL E320116 VDE 116895
		TVR20182KSK4Y	1000Vac, 85°C	兴勤, THINKING ELECTRONIC INDUSTRIAL CO., LTD.	UL 1414	UL E314979

14	输入共模电感	SH-L001	130°C	博罗达鑫电子	NB/T 32004	随整机考核
		SH-L001	130°C	惠州宝惠电子	NB/T 32004	随整机考核
15	Y 电容 (CYD1, CYD2, CYD3)	CE	10nF, min.250Vac, 125°C	松田	UL 60384-14, IEC 60384-14	UL E208107 VDE 40025748 CQC070010199 06
		MKP63	10nF, min.300Vac, 125°C	法拉	IEC 60384-14	CQC040010099 58
16	变压器 (TA2, TE1)	SH-T001	Class B	惠州宝惠电子	NB/T 32004	随整机考核
		SH-T001	Class B	博罗达鑫电子	NB/T 32004	随整机考核
17	IGBT 模块 (QD1, QD2, QD3)	10-FZ12NMA080SH01-M260F,	1200V, 80A	VINCOTECH (HUNGARY) LTD	UL 1557	UL E192116
		DS_F3L80R12W1H3_B11	1200V, 80A	Infineon	UL 1557	UL E83335

	BUS 电容 (CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6, CD7, CD8, CD39, CD40)	LBB61	700Vdc, 75μF, 85°C	常捷	NB/T 32004	随整机考核
18	Y1 电容 (CA88, CA89)	CD	4700pF, 400Vac, 125°C	松田	UL 60384-14, IEC 60384-14	UL E208107 VDE 40025754 CQC060010186 10
19	电感 (LA2, LA4, LA10, LA12, LA14)	SH-L006	130°C	惠州宝惠电子	NB/T 32004	随整机考核
		SH-L006	130°C	博罗达鑫电子	NB/T 32004	随整机考核
20	光耦 (UC63, UC64, UC67, UC68, UC70, UC71, UA14, UA20)	TLP785F(D4GRT7.F(C	Isolation voltage: 5000Vrms 85 °C	TOSHIBA	UL1577	UL E67349
		LTV816S2TPB-V	Isolation voltage: 5000Vrms 110 °C	LITEON	DIN EN 60747-5-5	VDE 40015248
21	变压器 (TA1)	SH-T002	Class B, 130°C	惠州宝惠电子	NB/T 32004	随整机考核
		SH-T002	Class B, 130°C	博罗达鑫电子	NB/T 32004	随整机考核

22	X 电容 (CB24, CB33, CB42, CB49, CB51, CB52, CB54, CB56, CB57)	MPX	X2, 2.2 μ F, 305Vac	松田	UL 60384-14 IEC 60384-14	UL E208107 VDE 40034679
23	Y 电容 (CYB1, CYB2, CYB3, CYB4, CYB5, CYB6, CYB7, CYB8, CYB9, CYB10, CYB11)	CE	Y2, 250Vac, 10000pF, 125°C	松田	UL 60384-14, IEC 60384-14	UL E208107 VDE 40025748 CQC070010199 06
24	继电器 (RLB1, RLB2, RLB3, RLB4, RLB5, RLB6)	ALFG2PF12	277V, 31A, 12Vdc, 85°C	Panasonic	IEC/EN 61810-1 UL508	UL E43028 VDE 40023067
		ALFG2PF121	277V, 31A, 12Vdc, 85°C	Panasonic	IEC/EN 61810-1 UL508	UL E43028 VDE 40023067
25	电流传感器 (HLB1, HLB2, HLB3)	CASR25-NP	25A	LEM	UL 508	UL E189713
		T60404-N4646-X661	25A	VAC	NB/T 32004	随整机考核
		F02P025S05	25A	TAMURA	UL 508	UL E243511
26	压敏电阻 (MOVB1, MOVB2, MOVB3, MOVB4)	V1000LA160BP	1000Vac, 1200Vdc, 85°C	LITTELFUSE INC	UL1449 IEC 61051-1 IEC 61051-2	UL E320116 VDE 116895

		TVR20561KSY	350Vac, 450Vdc, 85°C	兴勤, THINKING ELECTRONIC INDUSTRIAL CO., LTD.	UL 1449	UL E314979
27	输出共模电感 (LB1, LB2)	SH-L004	130°C	惠州宝惠电子	NB/T 32004	随整机考核
		SH-L004	130°C	博罗达鑫电子	NB/T 32004	随整机考核

铭 牌 照 片



Solar Inverter
光伏并网逆变器

Sofar 10000TL-Sx Series

Max. DC input voltage(最大直流输入电压):	1000V
Operating MPPT voltage range(MPPT电压范围):	250-960V
Max. Input current(最大输入电流):	2x15A
Max. PV Isc(最大输入短路电流):	2x20A
Nominal Grid Voltage(额定电网电压):	3/N/PE, 230/400V~
Max. Output Current(最大输出电流):	3x15A
Nominal Grid Frequency(额定电网频率):	50Hz
Max. Output power(最大输出功率):	10000VA
Power factor(功率因数):	>0.99(adjustable+/-0.8)
Ingress protection(IP等级):	IP65
Operating Temperature Range(运行环境温度):	-25~+60°C
Protective Class(保护级别):	Class I
Made in China(中国制造)	

Manufacturer: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
 制造商: 深圳市首航新能源有限公司
 SAA140078
 VDE0126-1-1,VDE-AR-N4105,G83/2,EN50438,C10/11,
 RD1699,UTE C15-712-1,AS4777












Solar Inverter
光伏并网逆变器

Sofar 15000TL-Sx Series

Max. DC input voltage(最大直流输入电压):	1000V
Operating MPPT voltage range(MPPT电压范围):	250-960V
Max. Input current(最大输入电流):	2x21A
Max. PV Isc(最大输入短路电流):	2x27A
Nominal Grid Voltage(额定电网电压):	3/N/PE, 230/400V~
Max. Output Current(最大输出电流):	3x22A
Nominal Grid Frequency(额定电网频率):	50Hz
Max. Output power(最大输出功率):	15000VA
Power factor(功率因数):	>0.99(adjustable+/-0.8)
Ingress protection(IP等级):	IP65
Operating Temperature Range(运行环境温度):	-25~+60°C
Protective Class(保护级别):	Class I
Made in China(中国制造)	

Manufacturer: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
 制造商: 深圳市首航新能源有限公司
 SAA140078
 VDE0126-1-1,VDE-AR-N4105,G59/3,IEC61727,IEC62116,
 C10/11,RD1699,UTE C15-712-1,AS4777












Solar Inverter
光伏并网逆变器

Sofar 17000TL-Sx Series

Max. DC input voltage(最大直流输入电压):	1000V
Operating MPPT voltage range(MPPT电压范围):	250-960V
Max. Input current(最大输入电流):	2x21A
Max. PV Isc(最大输入短路电流):	2x27A
Nominal Grid Voltage(额定电网电压):	3/N/PE, 230/400V~
Max. Output Current(最大输出电流):	3x25A
Nominal Grid Frequency(额定电网频率):	50Hz
Max. Output power(最大输出功率):	17000VA
Power factor(功率因数):	>0.99(adjustable+/-0.8)
Ingress protection(IP等级):	IP65
Operating Temperature Range(运行环境温度):	-25~+60°C
Protective Class(保护级别):	Class I
Made in China(中国制造)	

Manufacturer: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
 制造商: 深圳市首航新能源有限公司
 SAA140078
 VDE0126-1-1,VDE-AR-N4105,G59/3,IEC61727,IEC62116,
 C10/11,RD1699,UTE C15-712-1,AS4777












Solar Inverter
光伏并网逆变器

Sofar 20000TL-Sx Series

Max. DC input voltage(最大直流输入电压):	1000V
Operating MPPT voltage range(MPPT电压范围):	250-960V
Max. Input current(最大输入电流):	2x24A
Max. PV Isc(最大输入短路电流):	2x30A
Nominal Grid Voltage(额定电网电压):	3/N/PE, 230/400V~
Max. Output Current(最大输出电流):	3x29A
Nominal Grid Frequency(额定电网频率):	50Hz
Max. Output power(最大输出功率):	20000VA
Power factor(功率因数):	>0.99(adjustable+/-0.8)
Ingress protection(IP等级):	IP65
Operating Temperature Range(运行环境温度):	-25~+60°C
Protective Class(保护级别):	Class I
Made in China(中国制造)	

Manufacturer: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
 制造商: 深圳市首航新能源有限公司
 SAA140078
 VDE0126-1-1,VDE-AR-N4105,G59/3,IEC61727,IEC62116,
 C10/11,RD1699,UTE C15-712-1,AS4777

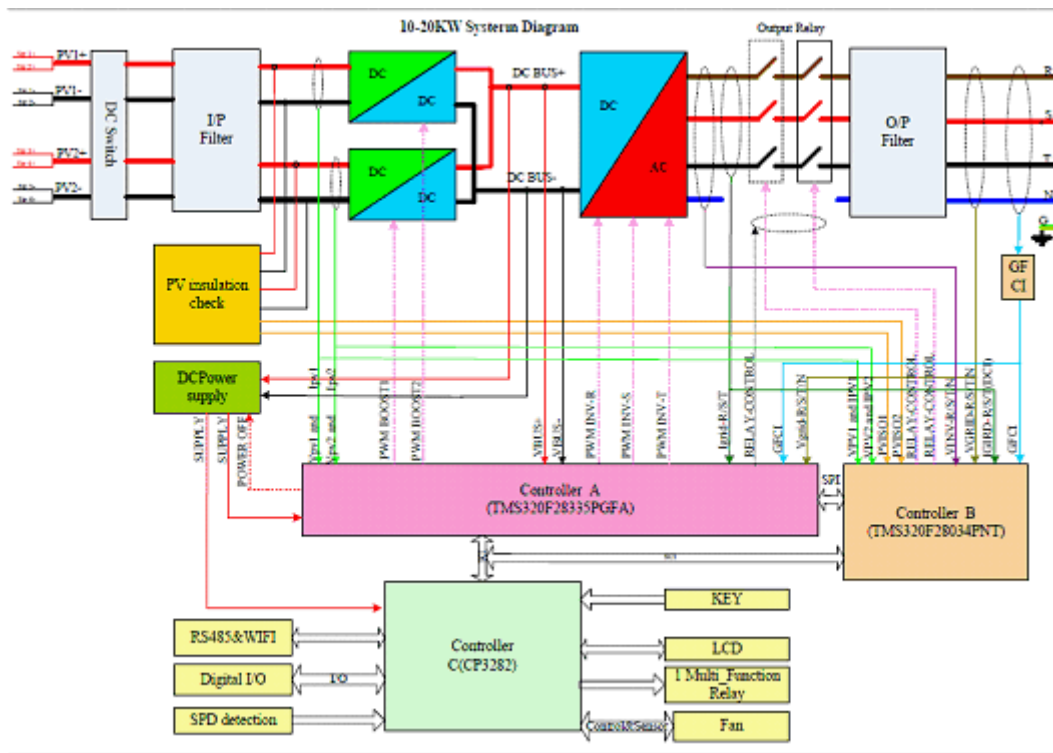









电气原理框图



样品照片

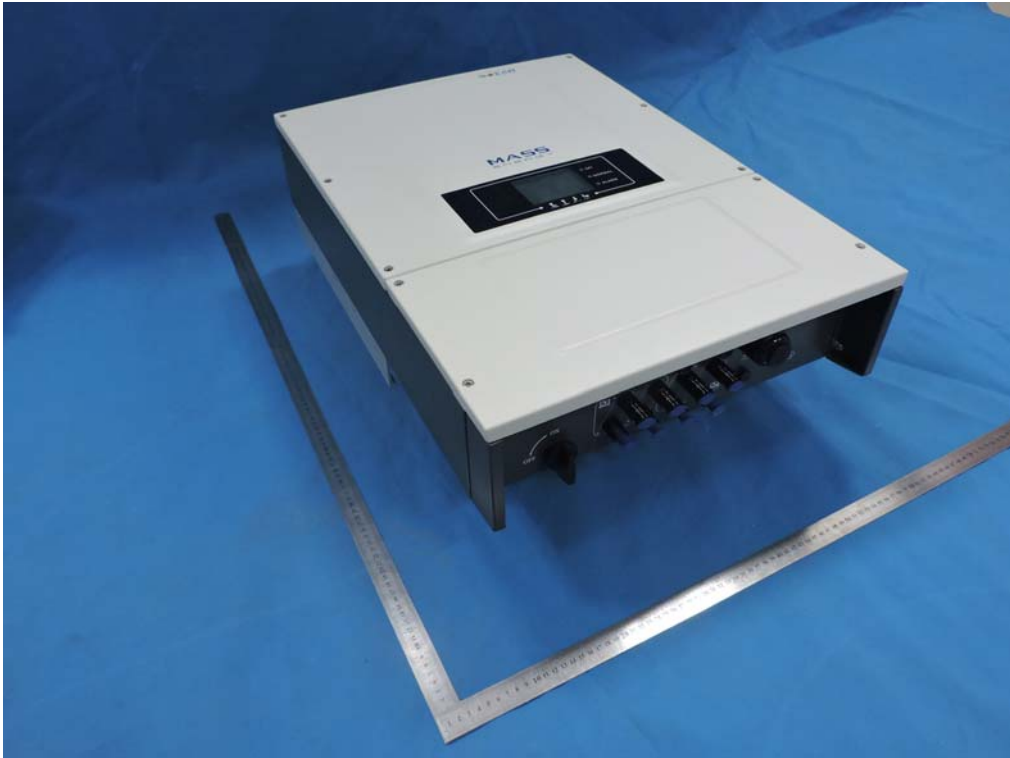


图 1 (机体正面)

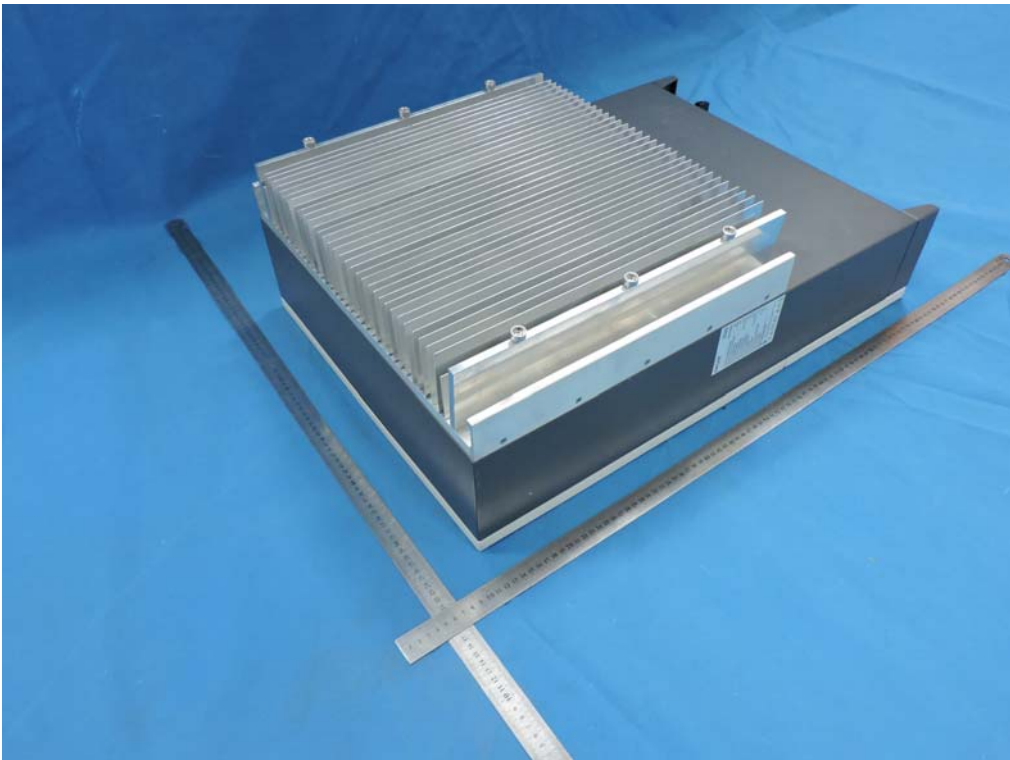


图 2 (机体背面)

样品照片



图 3 (机体接线端子)



图 4 (机体内部结构)

样品照片



图 5 (机体内部结构)



图 6 (机体内部结构)

样品照片

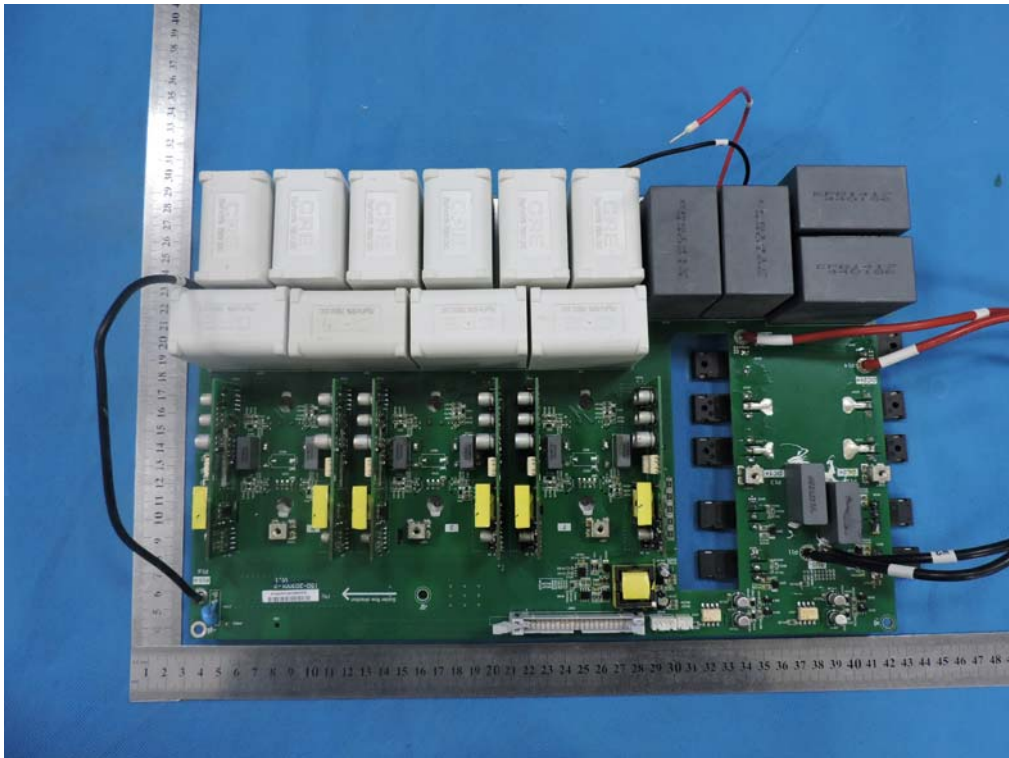


图 7 (主电路板正面)

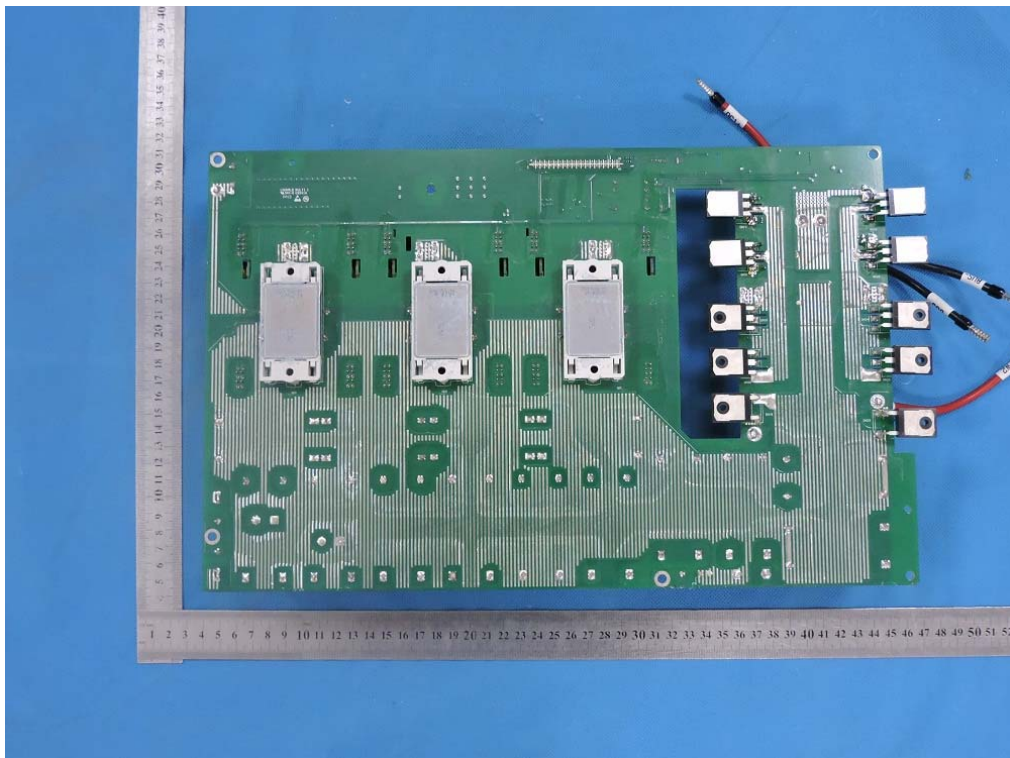


图 8 (主电路板背面)

样品照片

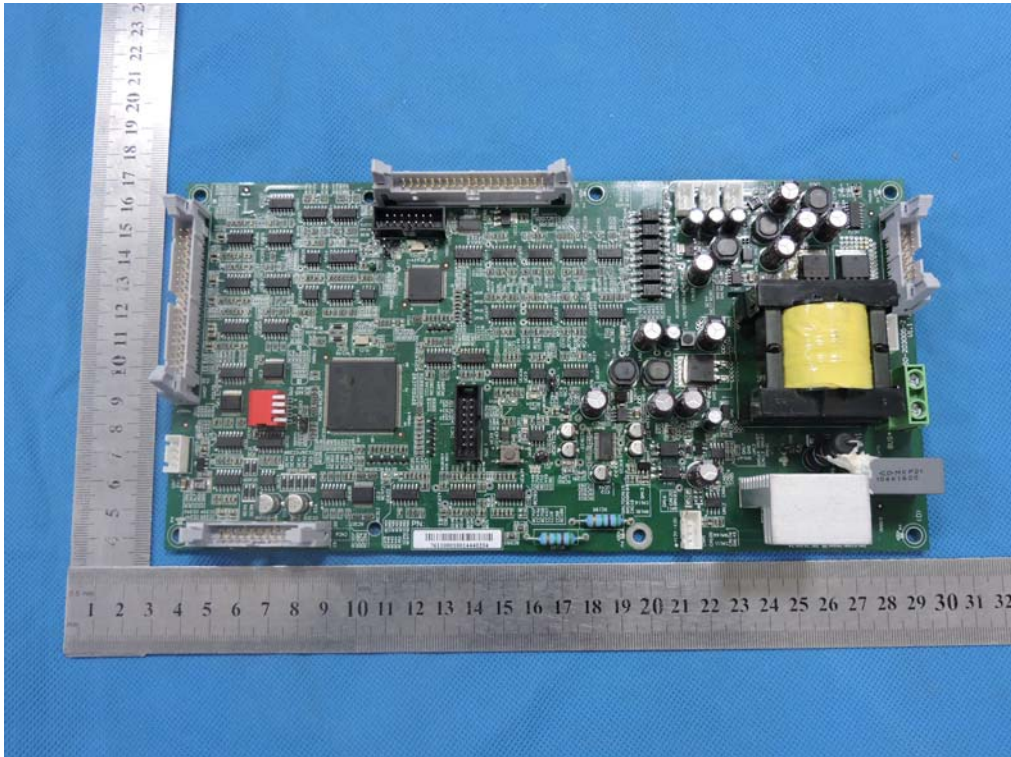


图 9 (控制板正面)

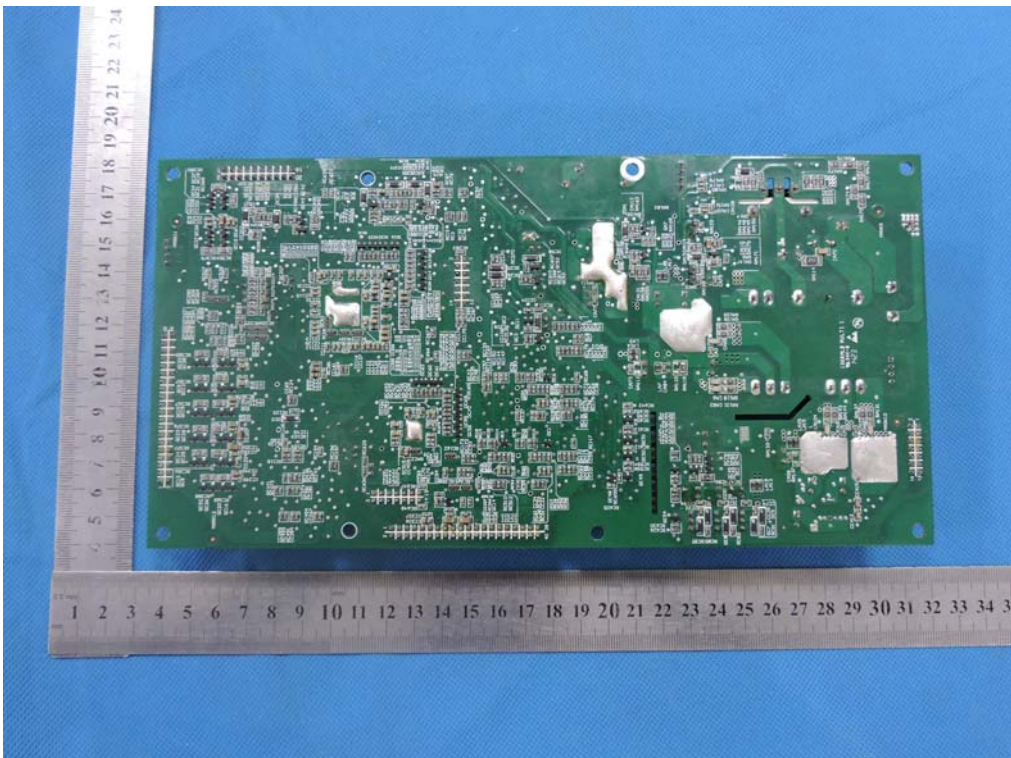


图 10 (控制板背面)

样品照片

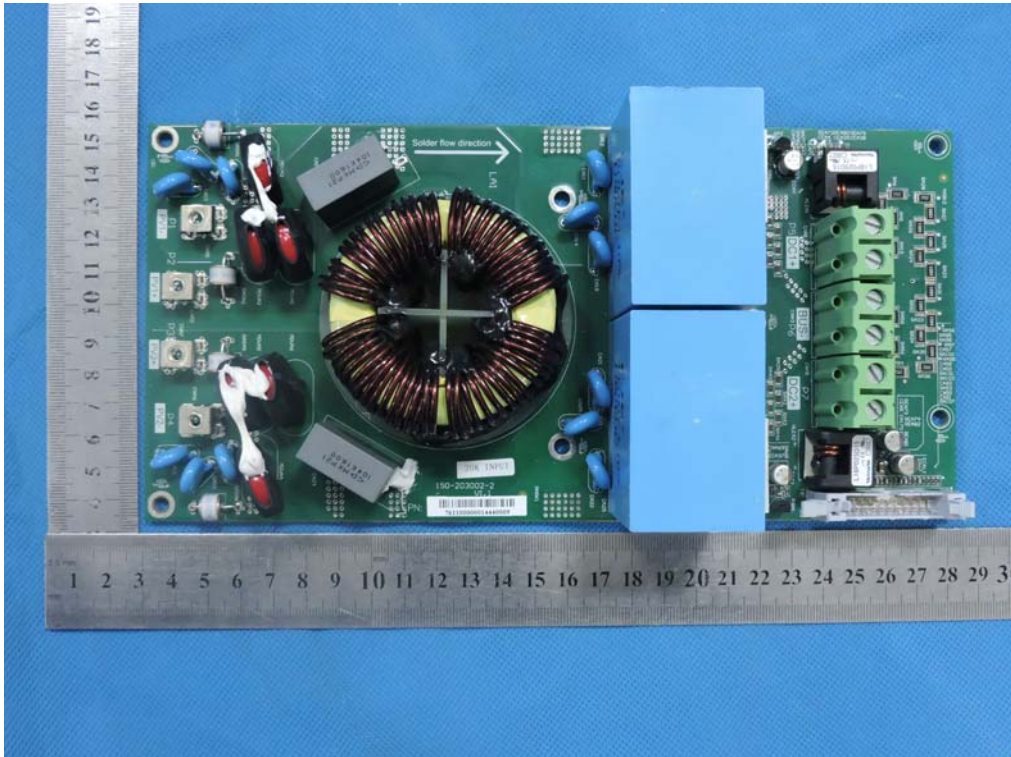


图 11 (DC 输入 EMI 板正面)

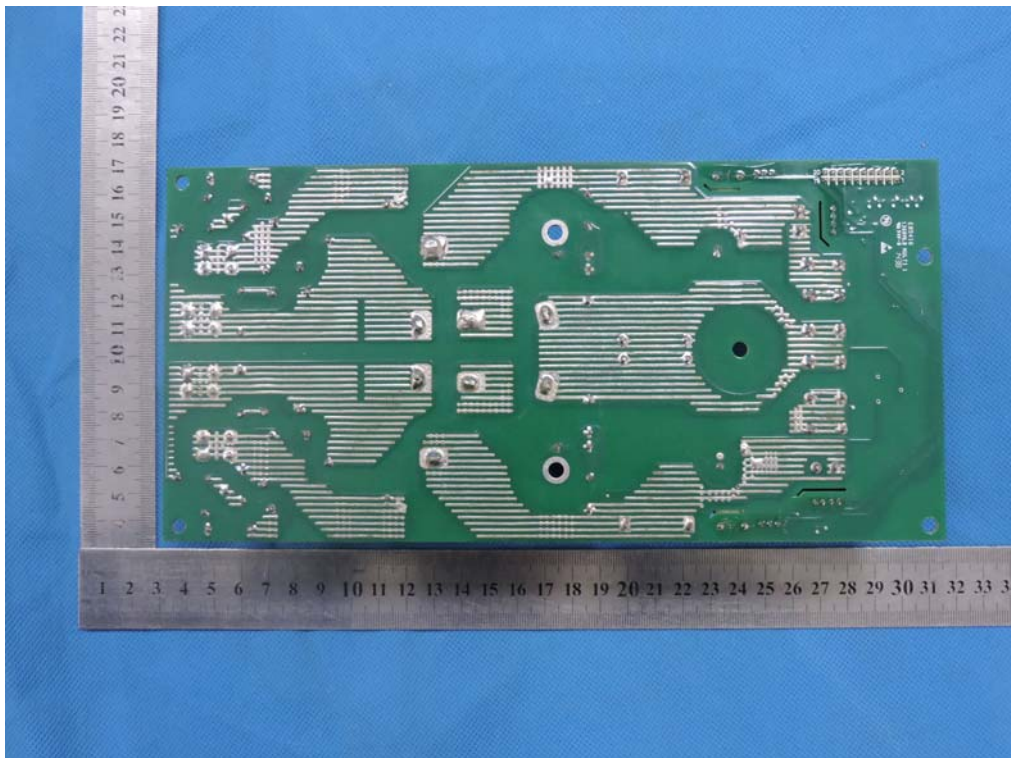


图 12 (DC 输入 EMI 板背面)

样品照片

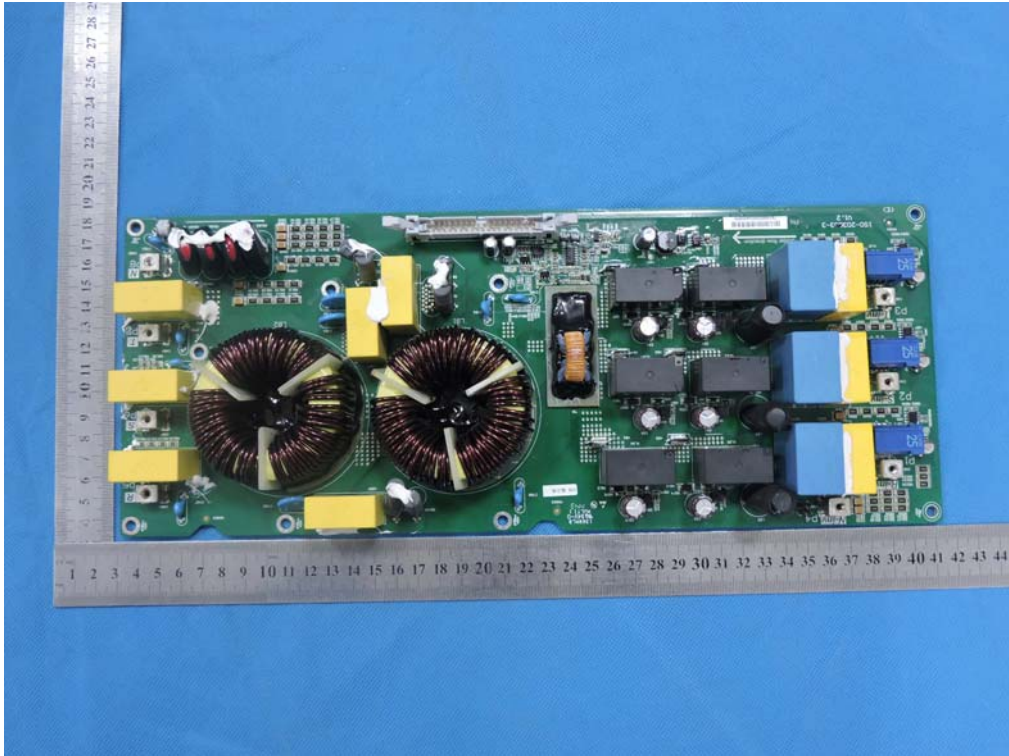


图 13 (AC 输出 EMI 板正面)

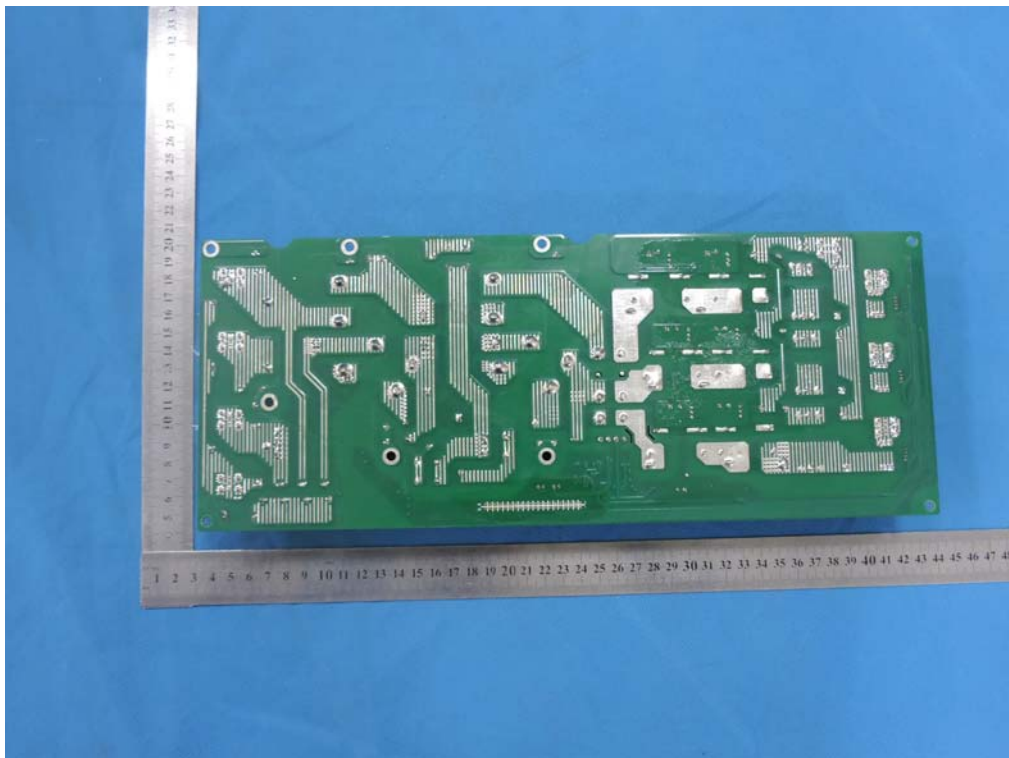


图 14 (AC 输出 EMI 板背面)

样品照片

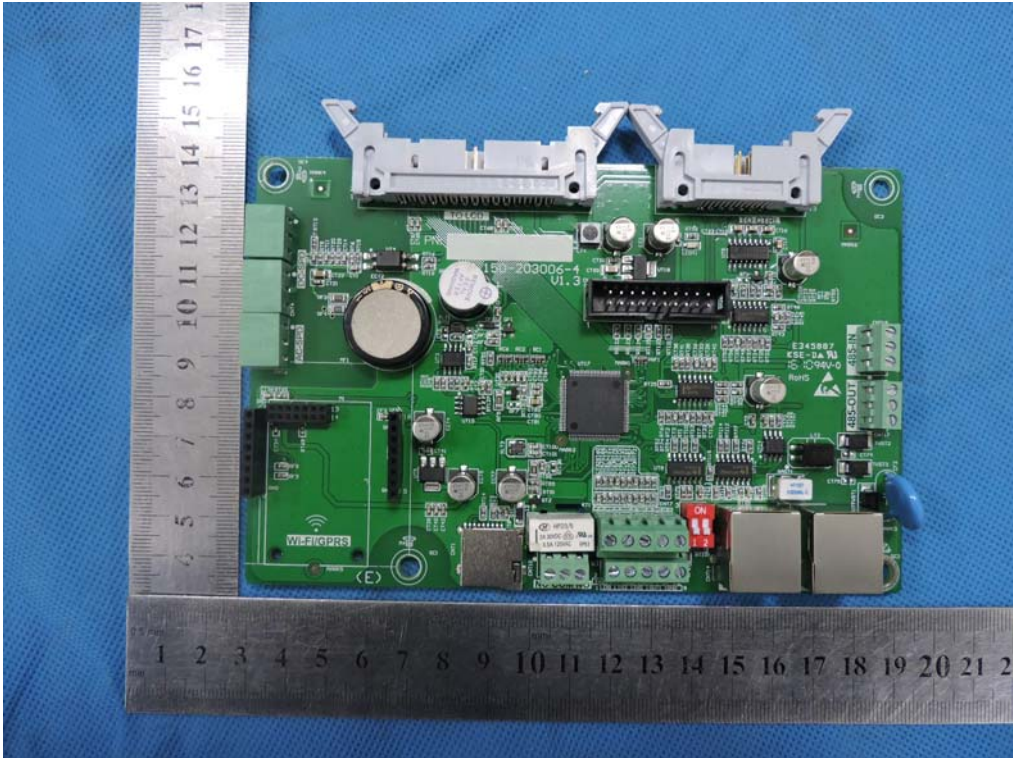


图 15 (通信板正面)

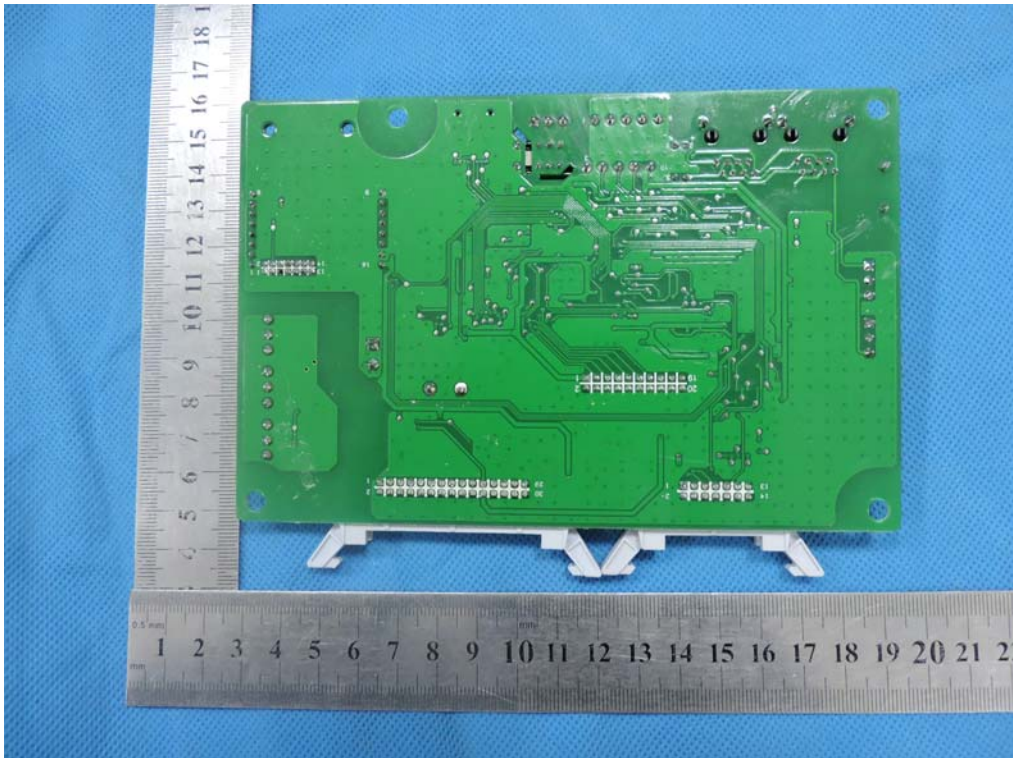


图 16 (通信板背面)

样品照片

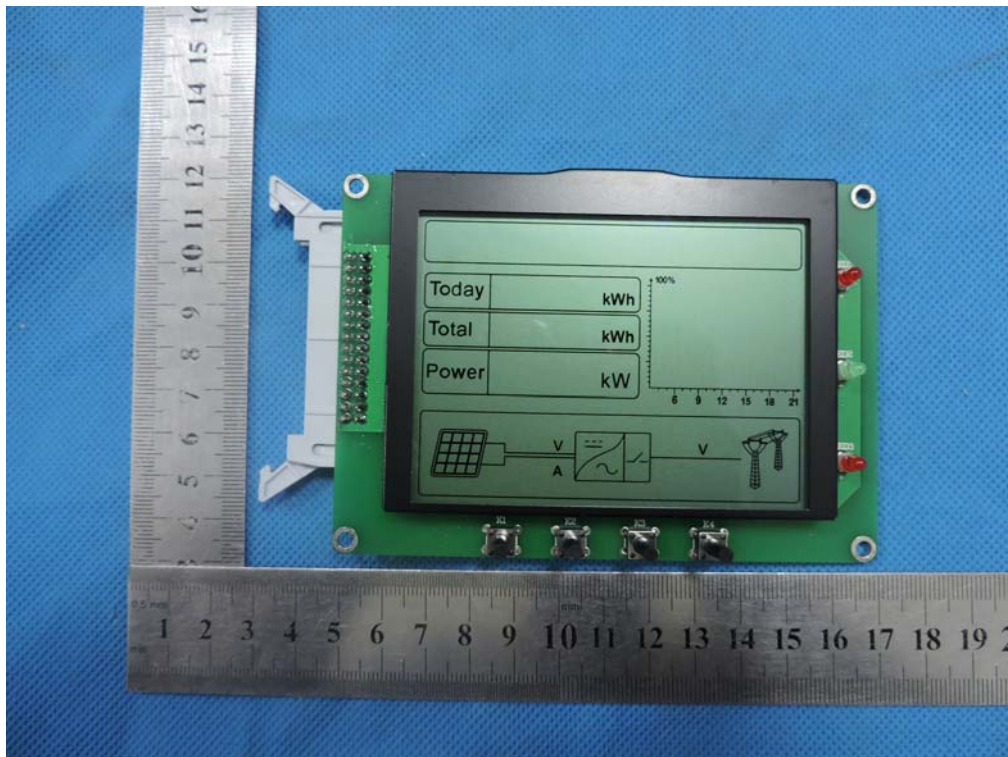


图 17 (显示板正面)

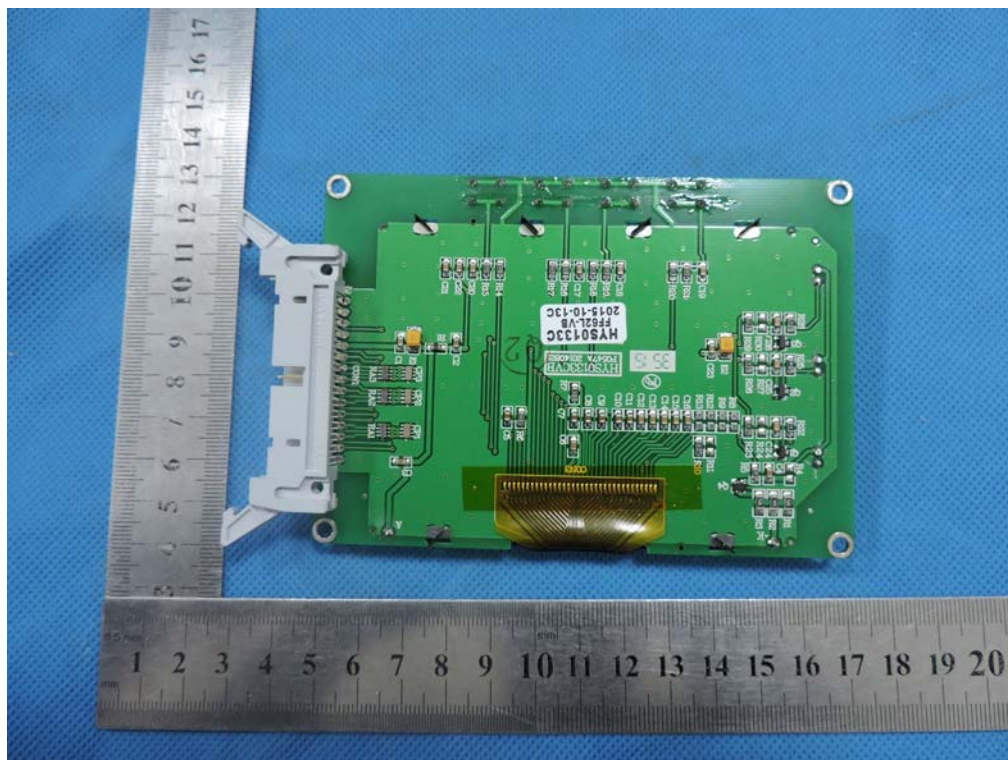


图 18 (显示板背面)

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	电网模拟器	PVS7120T	14010032	菊水	2017.01.24	√
2	太阳能电池阵列模拟器	PVS1120	14010036	菊水	2017.06.12	√
3	防孤岛设备检测装置	ACLT-3830H	93V002054	北京群菱	2017.06.12	√
4	电能质量分析仪	FLUKE435	13290004	FLUKE	2016.10.28	√
5	功率分析仪	PA6000	ZY-PA-YQ1064	广州致远	2017.08.29	√
6	泄露电流测试仪	ESC-112	1680053	骅仪	2017.05.12	√
7	程控绝缘耐压测试仪	CS9922I	1307105-017	长盛	2016.11.15	√
8	接地电阻测量仪	7316	1370312	骏仪	2017.05.12	√
9	脉冲电压发生器	BR-PV-IVT	IVT-1307-01	上海泊睿	2017.01.24	√
10	快速温度变化湿热试验箱	QW1070P2W5	12174675	ESPEC	2016.11.15	√
11	数字示波器	UTD2102CM	5120013235	UNI-T	2017.01.28	√
12	Oscilloscope (示波器)	WAVERUNNER 620Zi	LCRY2814N61988	Lecroy	2016.11.23	√
13	数显卡尺	0-150mm	K13F095010	广陆数测	2017.01.31	√
14	温升测试仪	TWC601	14010242	广州荣鑫	2017.01.31	√
15	数字万用表	VC97	998655859	VICTOR	2016.12.07	√
16	声级计	TES1350A	140703666	TES	2016.11.01	√
17	IEC61032 试具 B	B 类	1402AG43	CEPREI	2017.08.28	√
18	直形试验指	IEC61032-A/GB4 943-2C	1505AG14	CEPREI	2017.06.22	√
19	数显推拉力计	SBG-10C	1C060118	广州赛宝计量检测中心	2016.12.15	√
20	电子秤	TCS-T01-150	482523	厦门佰伦斯电子科技有限公司	2017.01.28	√

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

本报告试验结果仅对受试样品有效

未经许可本报告不得部分复制

试验单位：中国赛宝实验室

地 址：广州市天河区东莞庄路 110 号

邮政编码：510610

电 话：020-87237150；87237177

传 真：020-87236171

E-mail: qic@ceprei.biz