



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L5922

# 太阳能产品“领跑者”认证 型式试验报告

■新申请 □变更 □其他:

申请编号: V2018CQC024202-397250

产品名称: 光伏并网逆变器

型号: SOFAR 33000TL-G2

检测机构: 南京中认南信检测技术有限公司



# 太阳能产品“领跑者”认证型式试验报告

申请编号: V2018CQC024202-397250 样品名称: 光伏并网逆变器 型号规格: SOFAR 33000TL-G2 品 牌: / 样品数量: 1 样品生产序号: ZL10S033J44007 样品来源: 生产厂送样 收样日期: 2019.02.12 完成日期: 2019.03.06	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兴东社区 68 区安通达工业厂区 4 栋厂房 401 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兴东社区 68 区安通达工业厂区 4 栋厂房 401 生产厂: 东莞首航新能源有限公司 生产厂地址: 东莞市凤岗镇五联村碧湖工业区金麒路一号 E 栋 1 至 6 层
--	--

试验依据标准:

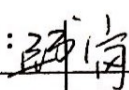
CNCA/CTS 0002-2014 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》

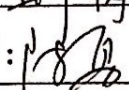
NB/T 32004-2013 《光伏发电并网逆变器技术规范》

试验结论: 合格      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: 吴成虎    签名:     日期: 2019-03-13

审核: 钱 岗    签名:     日期: 2019-03-13

签发: 陈 勇    签名:     日期: 2019-03-13

备注 /



## 样品描述及说明

## 1、产品规格:

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)		
安装环境分类	<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 checked="" 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°C~60°C	海拔	<2000m
相对湿度	4%~100%	污染等级	3
保护等级:	<input checked="" type="checkbox"/> I; <input type="checkbox"/> II; <input type="checkbox"/> III	过电压等级	交流测为 III
铭牌信息			
制造商	深圳市首航新能源有限公司	序列号	ZL1CS033J44007
产品名称	光伏并网逆变器	产品型号	SOFAR 33000TL-G2
最大输入电压(VDC)	1100	MPPT 输入电压范围 (VDC)	230-960
最大输入电流(A)/路	30/30	最大 MPPT 路数	2
输出电压等级(VAC)	3 N~ 400	MPPT 满载电压范围 (VDC)	580-850
最大输出电流(A)	53*3	额定频率(Hz)	50/60
IP 防护等级	IP65	额定输出功率(kW)	33

- 2、本次检测的产品主测型号为 SOFAR 33000TL-G2, 序列号为: ZL1CS033J44007, 无覆盖型号。测试型号使用的软件版本号为: V1.00。
- 3、本产品工作环境温度为-25~+60°C, 实际使用海拔高度<2000m。直流最大输入电压 1100Vdc, MPPT 满载电压范围: 580-850Vdc, 通过保护接地线接地。
- 4、本次申请“领跑者”认证的产品已按照 NB/T 32004-2013 IIIa 级标准通过国家批准认证机构中国质量认证中心 (CQC) 的产品认证, 申请编号: V2019CQC024005-404138, 检测机构为: 中检集团南方电子产品测试 (深圳) 股份有限公司, 型式试验报告编号: C-02101-V201906969A-T。依据实施规则 CQC33-461394-2015 《光伏并网逆变器“领跑者”认证规则》要求, 本次申请应通过外观及结构核查、额定输入输出、谐波和波形畸变、三相不平衡度、直流分量、转换效率、温

升、冲击耐受电压及固体绝缘的工频耐受电压试验对产品一致性进行核查,本次申请通过外观及结构对产品一致性进行核查,对其他项目进行数据核查,数据见 C-02101-V201906969A-T 报告。核查结果符合相关要求。

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
— 不做判断	--

CNCA/CTS 0002-2014 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》			
条款	要求—试验	结果—评述	判定
5	静态 MPPT 效率		P
5.1	静态 MPPT 效率测试条件		P
5.2	静态 MPPT 效率测试步骤	见附表 5	P
5.3	静态 MPPT 效率数据计算	见附表 5	P
6	动态 MPPT 效率		P
6.1	动态 MPPT 效率测试条件		P
6.2	动态 MPPT 效率测试步骤	见附表 6	P
6.3	动态 MPPT 效率数据计算与评估	见附表 6	P
6.3.1	动态 MPPT 效率数据计算		P
6.3.2	动态 MPPT 效率数据评估		P
7	转换效率		P
7.1	转换效率测试步骤	见附表 7	P
7.2	转换效率测试计算	见附表 7	P
8	平均加权总效率		P
8.1	平均加权总效率数据计算	见附表 8	P
8.2	平均加权总效率结果评估	见附表 8	P

NB/T 32004-2013 《光伏发电并网逆变器技术规范》			
条款	要求—试验	结果—评述	判定
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;	油漆或电镀牢固、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;	机架面板应平整, 文字和符号要求清楚、整齐、规范、正确	P
	标牌、标志、标记应完整清晰, 符合要求;	符合要求	P
	各种开关应便于操作, 灵活可靠;	符合要求	P
	文档资料应符合要求。	符合要求	P

表 5	静态 MPPT 效率 (模拟晶硅组件)								P
	U <sub>mpp</sub> (V)	PV 模拟源输出最大功率点与额定输入功率比							不同电压下的静态MPPT效率 (%)
		0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.75	1.00	
		静态效率							
U <sub>MPPmax</sub>	850	99.88	99.96	99.96	99.96	99.98	99.98	99.99	99.98
U <sub>MPPmin</sub> +0.7ΔU	769	99.94	99.96	99.96	99.97	99.97	99.98	99.98	99.97
U <sub>MPPmin</sub> +0.5ΔU	715	99.92	99.95	99.94	99.97	99.97	99.97	99.98	99.97
U <sub>MPPmin</sub> +0.3ΔU	661	99.93	99.94	99.95	99.96	99.97	99.98	99.98	99.97
U <sub>MPPmin</sub>	580	99.92	99.93	99.96	99.95	99.97	99.97	99.98	99.97

设备 MPPT 稳定时间: 300S

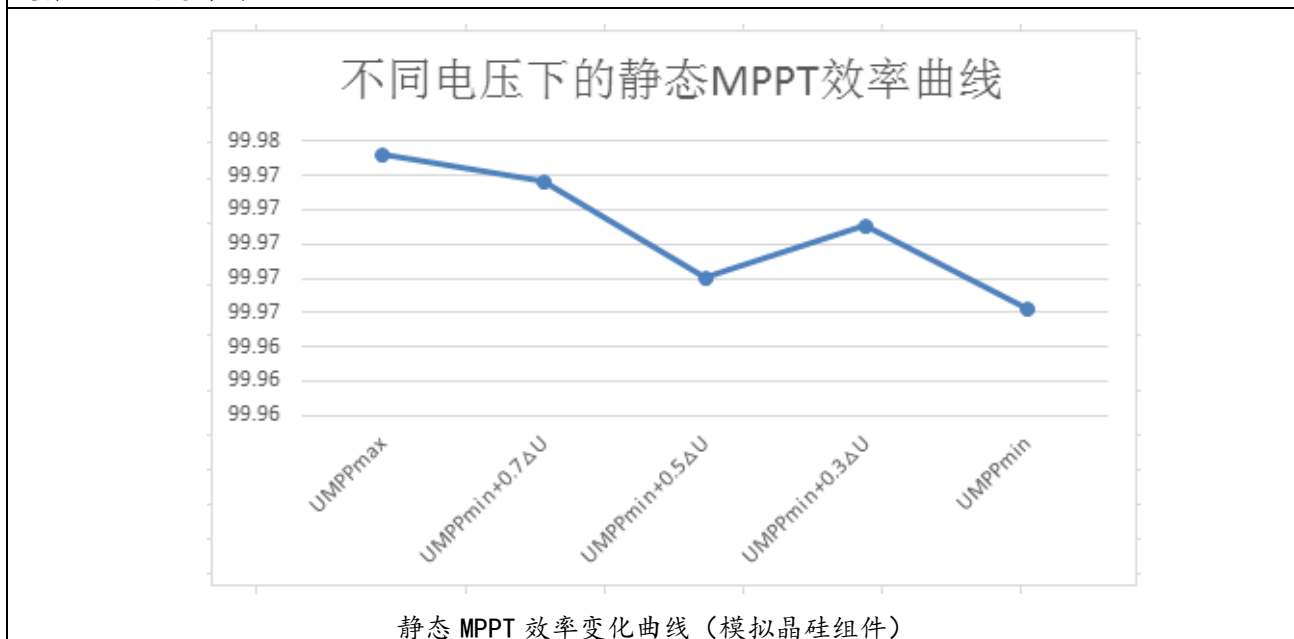
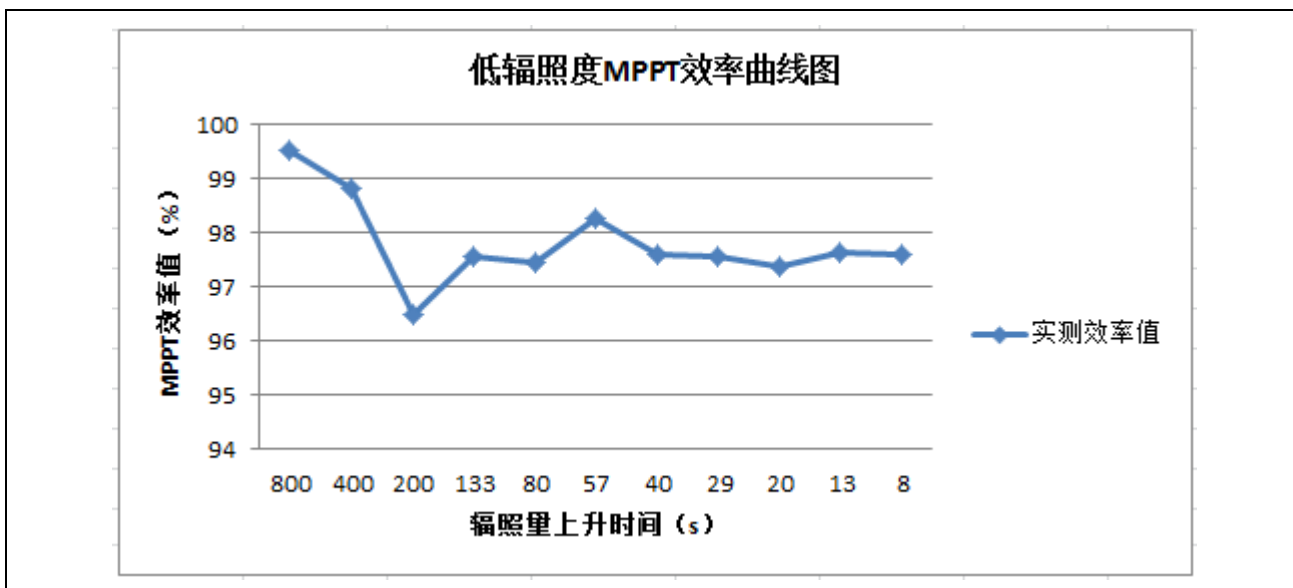


表 6	MPPT 动态效率	P
-----	-----------	---

低辐照度 100-500W/m<sup>2</sup> (10%-50%P<sub>DCn</sub>)

等待时间 (S)		300							
循环次数	步长 (W/m <sup>2</sup> /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	持续时间 (s)	分段动态效率 (%)	平均动态效率 (%)	
2	0.5	800	10	800	10	3540	99.51	97.81	
2	1	400	10	400	10	1940	98.81		
3	2	200	10	200	10	1560	96.49		
4	3	133	10	133	10	1447	97.55		
6	5	80	10	80	10	1300	97.46		
8	7	57	10	57	10	1374	98.27		
10	10	40	10	40	10	1700	97.60		
10	14	29	10	29	10	1071	97.58		
10	20	20	10	20	10	900	97.38		
10	30	13	10	13	10	767	97.63		
10	50	8	10	8	10	660	97.59		
总测试时间						15939	/		/

被测设备测试时的等待时间: 300S

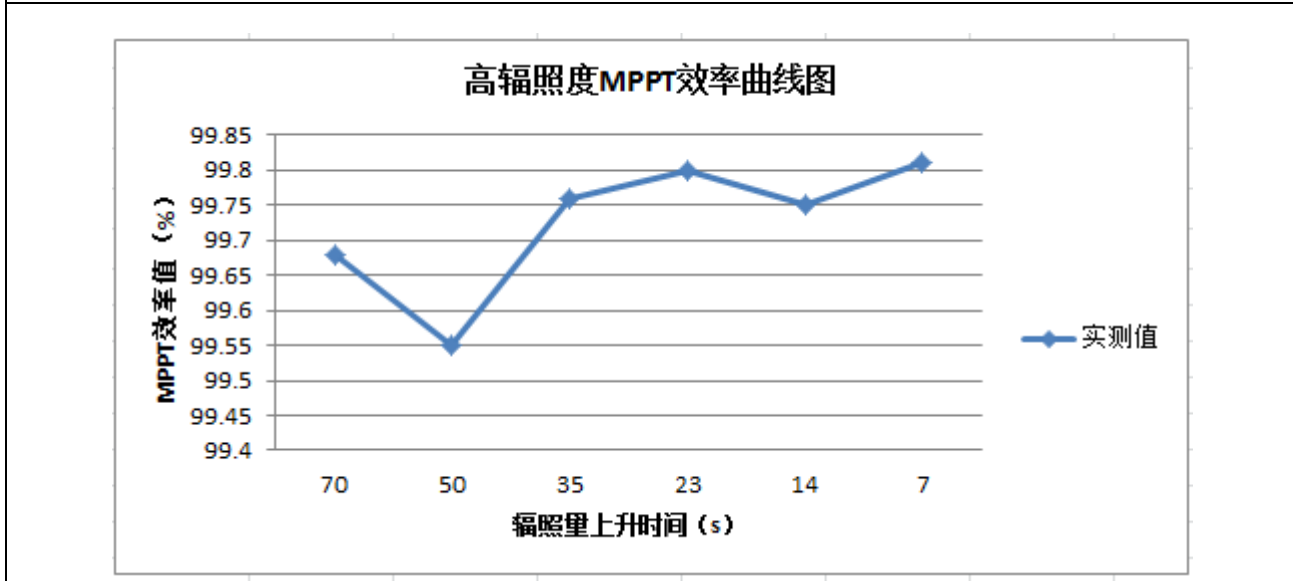


高辐照度 300-1000W/m<sup>2</sup> (30%-100%P<sub>DCn</sub>)

等待时间 (S) 300

循环次数	步长 (W/m <sup>2</sup> /s)	上升时间 (s)	驻留时间 (s)	下降时间 (s)	驻留时间 (s)	持续时间 (s)	分段动态效率 (%)	平均动态效率 (%)	
10	10	70	10	70	10	1990	99.68	99.73	
10	14	50	10	50	10	1500	99.55		
10	20	35	10	35	10	1200	99.76		
10	30	23	10	23	10	967	99.80		
10	50	14	10	14	10	780	99.75		
10	100	7	10	7	10	640	99.81		
总测试时间							6987	/	/

被测设备测试时的等待时间: 300S



平均动态 MPPT 效率 (%)

98.48



表 7	转换效率 (模拟晶硅组件)								P
	U <sub>mp</sub> (V)	PV 模拟源输出最大功率点与额定输入功率比							
		0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.75	1.00	
		转换效率 (%)							不同电压下的加权转换效率 (%)
U <sub>MPPmax</sub>	850	93.95	97.01	97.65	98.04	98.11	97.95	97.72	97.84
U <sub>MPPmin</sub> +0.7ΔU	769	94.39	97.09	98.02	98.26	98.32	98.16	97.87	98.05
U <sub>MPPmin</sub> +0.5ΔU	715	94.79	97.25	98.18	98.38	98.39	98.20	97.90	98.13
U <sub>MPPmin</sub> +0.3ΔU	661	95.04	97.44	98.34	98.61	98.63	98.35	98.09	98.32
U <sub>MPPmin</sub>	580	95.77	97.72	98.31	98.49	98.44	98.24	97.92	98.21

MPPT 稳定条件时间: 300s

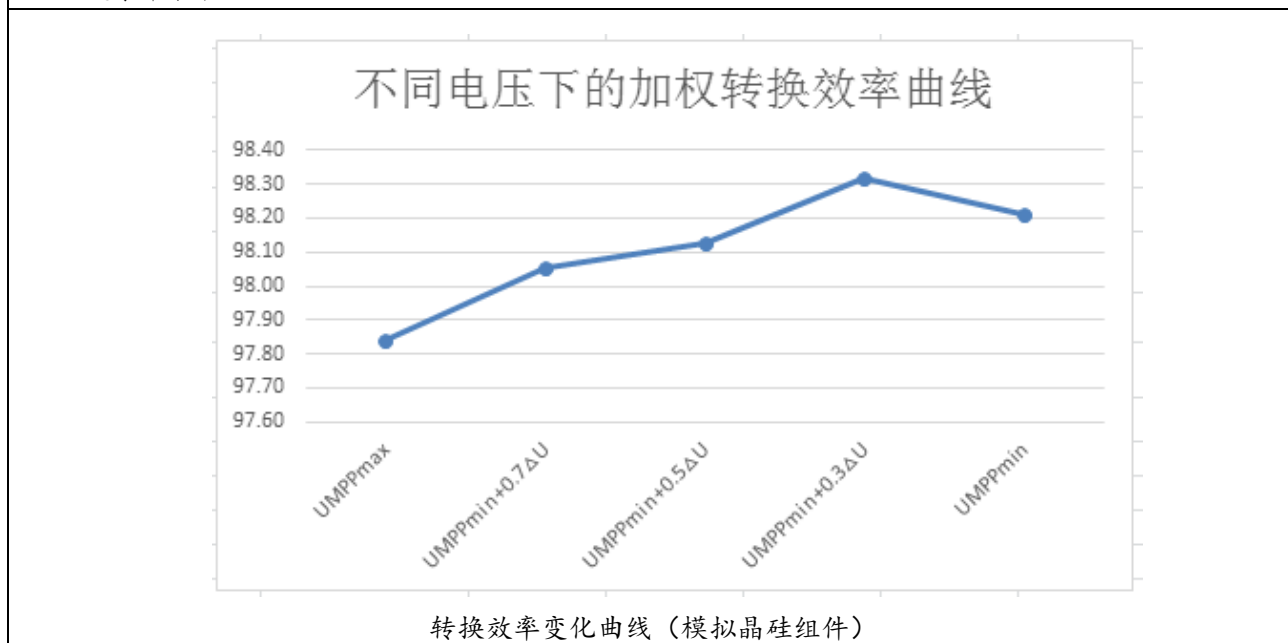
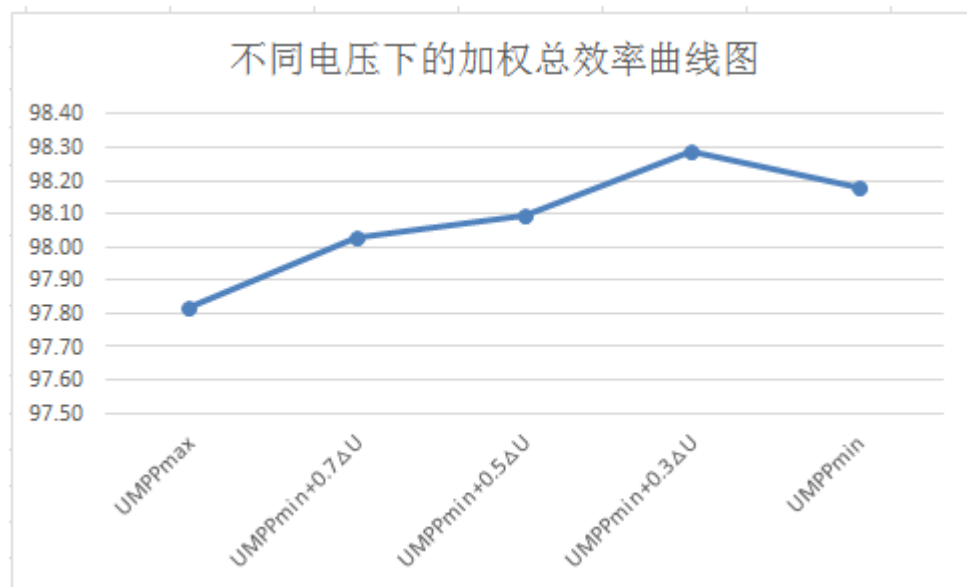


表 8	平均加权总效率			P
模拟 U/I 特性曲线	PV 模拟器的 IV 特性曲线 MPPT 电压 (V)	不同电压下的加权总效率 (%)	平均加权总效率 (%)	
晶硅组件	850	97.82	98.08	
	769	98.03		
	715	98.09		
	661	98.29		
	580	98.18		



模拟晶硅组件的不同电压下的加权总效率曲线

表 1 关键件清单

序号	名称	型号	规格/材料	商标/制造商	认证标准	备注
1	输入端子	PV-ADBP4-S2/6-UR PV-ADSP4-S2/6-UR PV-KBT4/6II-UR PV-KST4/6II-UR	1500Vdc, 30A, Max. 90°C, IP68	Stäubli Electrical Connectors Ltd.	EN 50521 UL 6703	TUV R60028286 R60087448 E343181
		Helios H4 系列	1500Vdc, 30A, Max. 90°C, IP68	Amphenol Industrial operations	DIN EN 50521	TUV, R 50157783
		PV-FT-CF-C; PV-FT-CM-C	1500Vdc, 30A, Max. 85°C, IP65	Phoenix Contact GmbH & Co. kg	DIN EN 50521	TUV, R 60029159
2	直流开关	XBHP3410/2	1100/10A, 500V/45A	Santon Switchgear Ltd	EN 60947	2199573.01
		PEDS150R-HM32-4	1500/5A, 600V/32A	苏州普照新能源设备有限公 司	EN 60947-3:2009+A1	R50321787
3	Y电容 (CYB1, CYB3, CYB 6, CYB9)	C43Q1103M40C000	10nF/300VAC	厦门法拉电子股份有限公司	GB/T14472-1998	CQC04001009958
		CY2103ME1IEF4CCST 0	Y2/10nF/250VAC/± 20%/P10.0/Y5V/ Max. 125°C	汕头高新区松田实业有限公 司	GB/T 14472-1998	CQC07001019906
		B32021A3103MZ1	Y2/10nF/300VAC/± 20%/P10.0/MKP/	TDK Europe GmbH	EN 60384-14 UL 60384-14	40018909 E97863
4	Y电容 (CA10, CA11, CA 16, CA17, CA18, C A19, CA25, CA26, CF20, CF22, CF24	SDE2G472M15BW1	Y1/4.7nF/400VAC/P10.0	山东宏明电子有限公司	GB/T6346.14-2015	CQC10001054593 / CQC10001054594

	, CF25, CF101, CF102, CF103, CF104, CF113, CF114, CF123, CF124, CF133, CF134, CF143, CF144)					
5	X电容 (C13, C14)	C42Q2475MBWC000	X2/4.7uF/305VAC	厦门法拉电子股份有限公司	GB/T14472-1998	CQC03001002875
		B32924H3475	X2/4.7uF/305VAC	TDK Europe GmbH	UL94V-0	E97863
		B32924C3225KN1	X2/2.2uF/305VAC/±10%/31.5*14*24.5, P=27.5mm/MKP/-40° C to 110° C	TDK Europe GmbH	GB/T14472-1998	CQC06001016454
6	DC-LINK电容 (CA129, CA131, CA145, CA148)	DMJ-PS40UF1100V	40UF/1100VDC (at70°C)/W58*H50*T35	无锡宸瑞新能源有限公司	--	随整机考核
		B32778G0406K000	DC-Link/40uF/1100V	爱普科斯有限公司	--	随整机考核
		EPB-406J0900DB152 B-FF	40UF/1100VDC	华容电子有限公司	--	随整机考核
7	压敏电阻 (MOVA1, MOVA2, MOVA3, MOVA4)	TVR20182KSK4Y	1000VAC/360J	东莞为勤电子有限公司	GB/T10193-1997; GB/T10194-1997	CQC03001005165 CQC03001007654
8	压敏电阻 (MOVB1, MOVB2, MOVB3, MOVB4)	TVR20561KSY	压敏电压: 560V, 最大连续电压: 350V	兴勤电子工业股份有限公司	GB4943.1-2011; GB/T10193-1997; GB/T10194-1997; GB8898-2011	CQC03001005165 CQC03001007654
		STE-20D561K	压敏电压: 560V, 最大连续电压: 350V	汕头高新区松田实业有限公司	GB/T 10193-1997; GB/T 10194-1997; GB 8898-2011; GB 4943.1-2011	CQC07001020530
9	母线电容	EZPE55117MTA	110uF, 10%, 550Vdc, 70C	Panasonic Corporation	--	随整机考核

	(CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6, CD7, CD8, CD39, CD40)	EPB-117J0600DB152 B-FF	110uF, 10%, 550Vdc, 70C	华容电子有限公司	--	随整机考核
		C4AELBW6110A3NK	110uF, 10%, 550Vdc, 70C	基美电子有限公司	--	随整机考核
10	IGBT/功率变换器件 (QA28, QA29, QA19, QA20)	FGY40T120SMD	1200V, 40A	Fairchild Semiconductor Corporation	--	随整机考核
11	IGBT/功率变换器件	NXH80B120H2Q0SG	80A/1200V	安森美半导体有限公司	--	随整机考核
		10-FZ12NMA080SH01-M260F	80A/1200V	德国威科电子有限公司	--	随整机考核
12	逆变电感	735uH/NPF300060	Class B or better	惠州市宝惠电子科技有限公司	--	随整机考核
				合肥博微田村电气有限公司	--	随整机考核
13	Boost 电感	614uH/NPS250060	Class B or better	惠州市宝惠电子科技有限公司	--	随整机考核
				合肥博微田村电气有限公司	--	随整机考核
14	差模电感	31UH/NPS185060	Class B or better	合肥博微田村电气有限公司	--	随整机考核
				惠州市宝惠电子科技有限公司	--	随整机考核
15	交流EMI电感 (LB1)	0.35mH/R10K	Class B or better	惠州市宝惠电子科技有限公司	--	随整机考核
				合肥博微田村电气有限公司	--	随整机考核
16	输出端子	DSTB16-H	600V/85A	深圳市康耐特电子有限公司	--	随整机考核

17	印制板材料	WS888	130° C, V-0	SHANTOU LUCKY STAR PCB CO LTD	UL796	UL E301869
		1368MLB	130° C, V-0	TOTAL ELECTRONICS LTD	UL796	UL E301869
		GS-M	130° C, V-0	SHENZHEN GLORYSKY ELECTRONICS CO LTD	UL796	UL E257384
18	RY1, RY2, RY3	AZSR250-2AE-12D	DPST/12VDC/50A/277VAC	ZETTLER	EN60730-1	VDE NO:40033251
19	内部风扇	08025SA-12P-AL-01	12V/0.3A	上海美蓓亚精密机电有限公司	UL507 IEC60950-1	CUL No: E89936 VDE NO:1507300
20	外部风扇	08025KA-12N-GT-01	12V/0.3A	上海美蓓亚精密机电有限公司	UL507 IEC60950-1	CUL No: E89936 VDE NO:1507300
21	RS485隔离变压器 (TC1)	ETD39H	3.3mH /PC40 Class B or better	惠州市宝惠电子科技有限公司	--	随整机考核
22	隔离光耦 (UC63, UC64, UC67, UC68, UC70, UC71)	TLP785F5V	110°	东芝电子有限公司	UL1577	UL NO:E67349
23	主板	25K Power Board V01	版本: V0.1	深圳市首航新能源有限公司	--	--
24	控制板	30K Control Board V03	版本: V0.3	深圳市首航新能源有限公司	--	--
25	输入板	20-33KW Input Board V00	版本: V0.1	深圳市首航新能源有限公司	--	--
26	汇流板	25K Fuse Board V01	版本: V0.1	深圳市首航新能源有限公司	--	--
27	LED 显示板	V0.2	版本: V0.2	深圳市首航新能源有限公司	--	--
28	输出板	30-40KW Out Board V11	版本: V1.1	深圳市首航新能源有限公司	--	--
29	通讯板	25KW COM Board V01	版本: V0.1	深圳市首航新能源有限公司	--	--

照片 / 图纸



图 1 外观正面



图 2 外观背面

照片 / 图纸

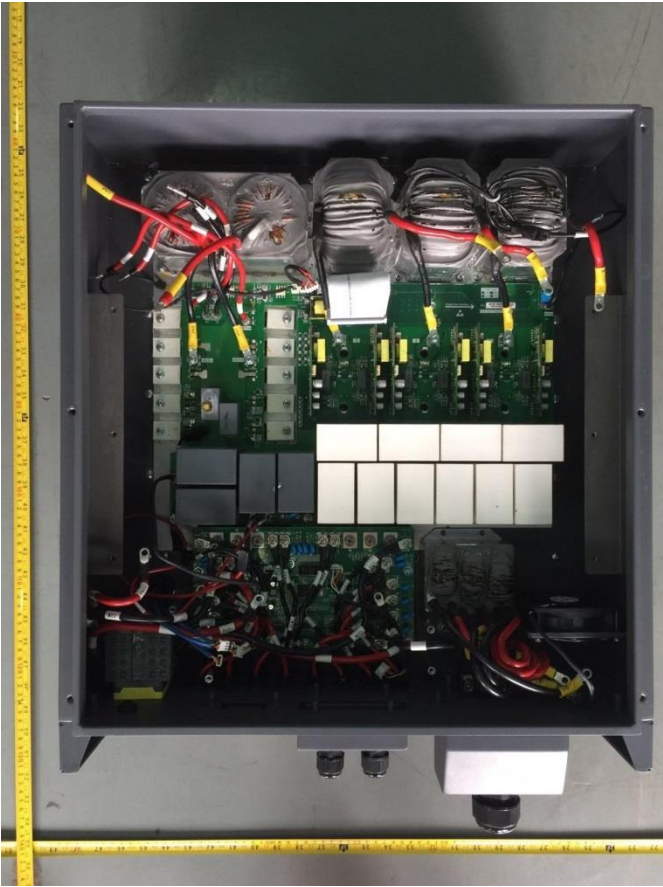


图 3 内部结构

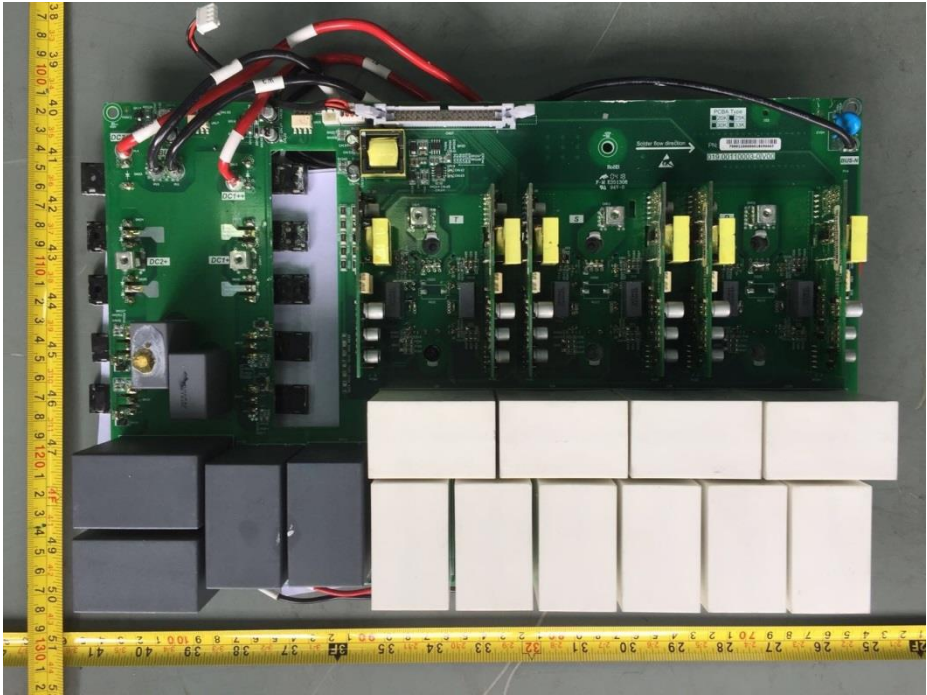


图 4 主板正面



照片 / 图纸

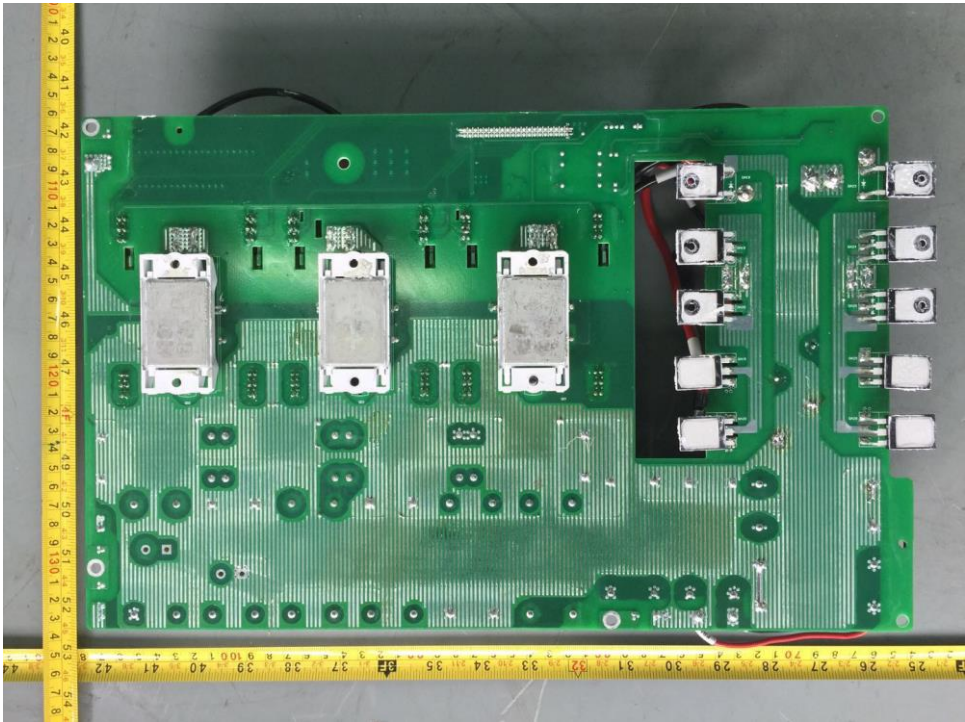


图 5 主板背面

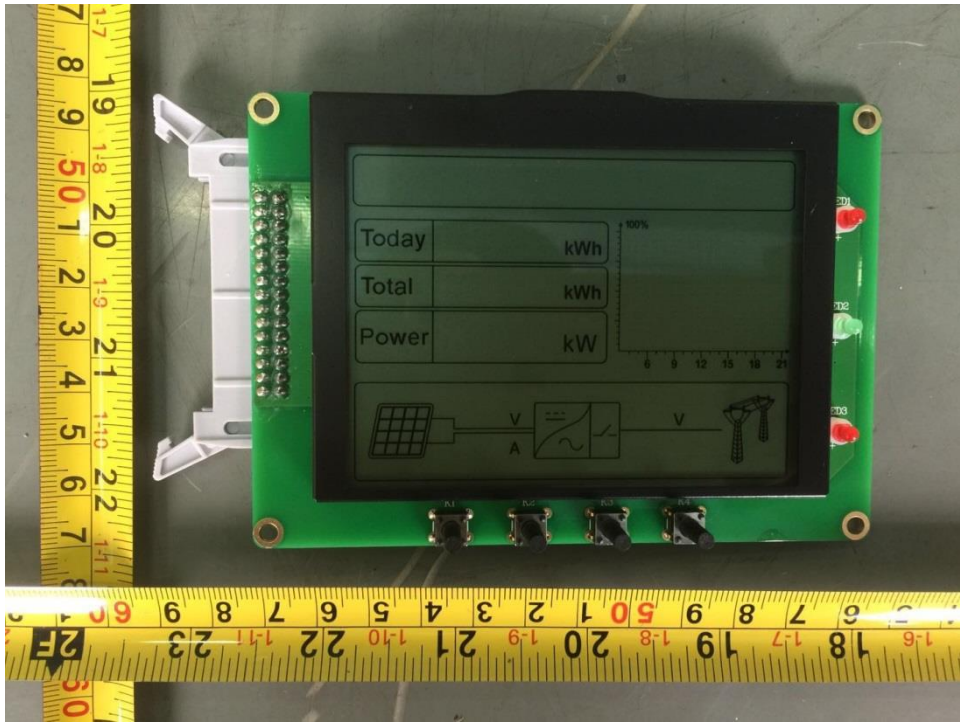


图 6 LCD 板正面

照片/图纸

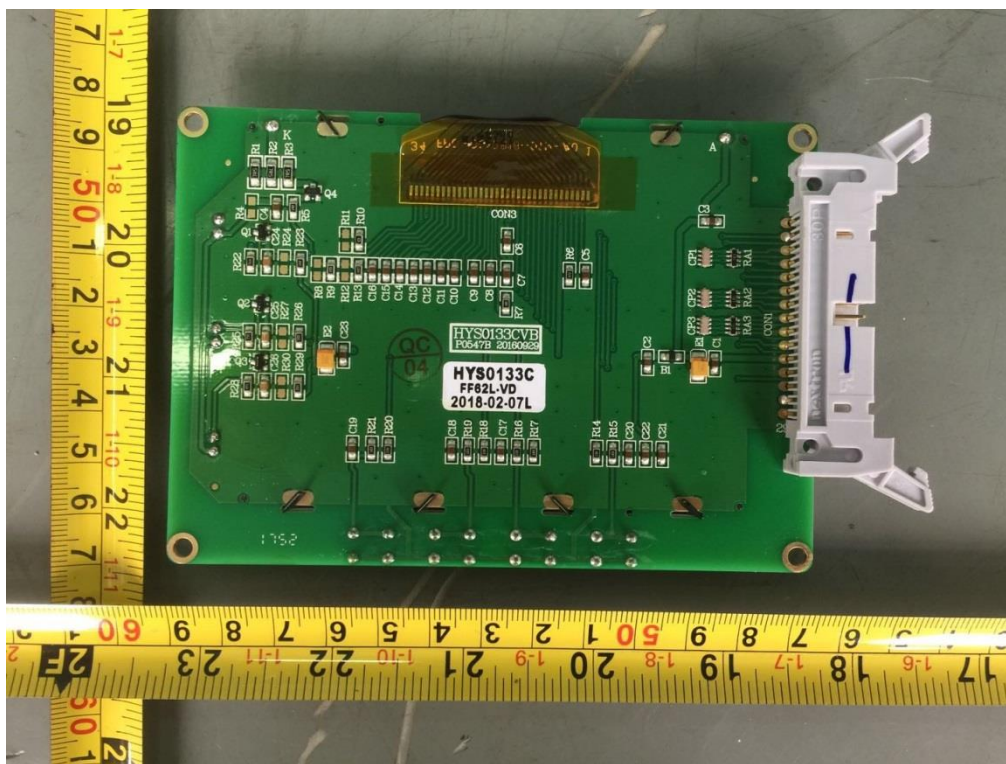


图 7 LCD 板背面

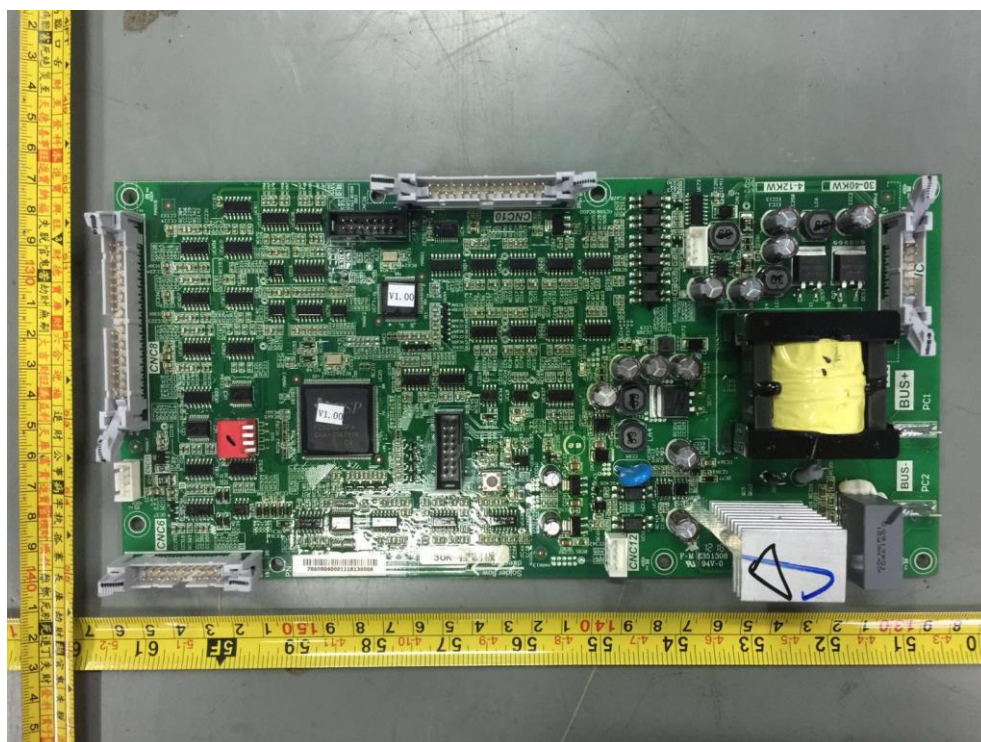


图 8 控制板正面

照片/图纸

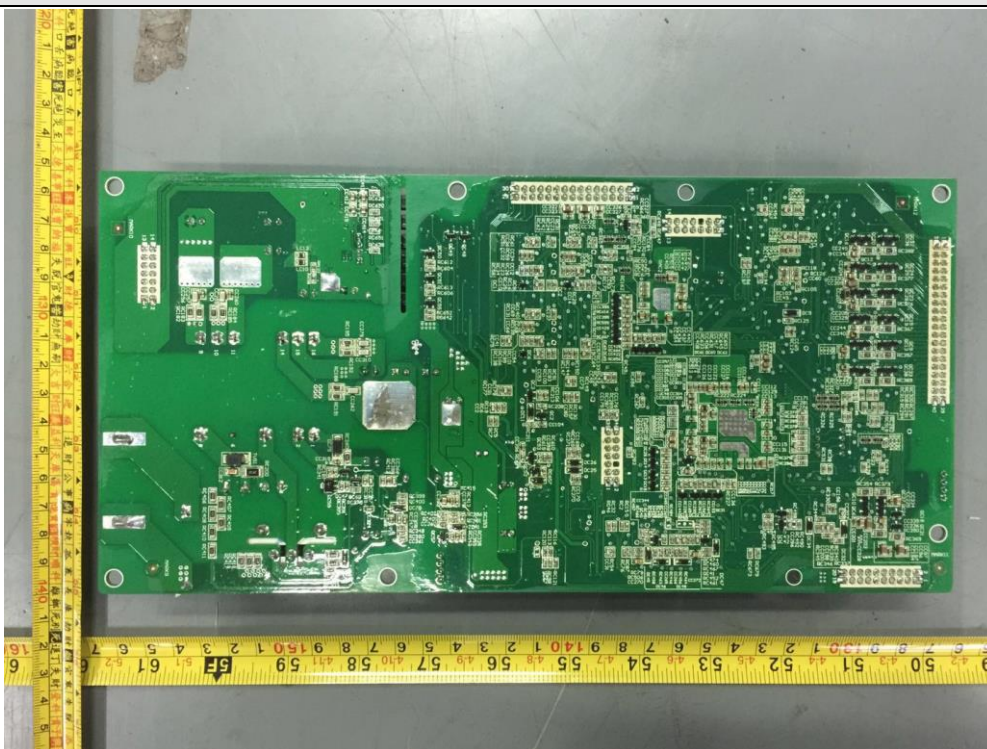


图 9 控制板背面

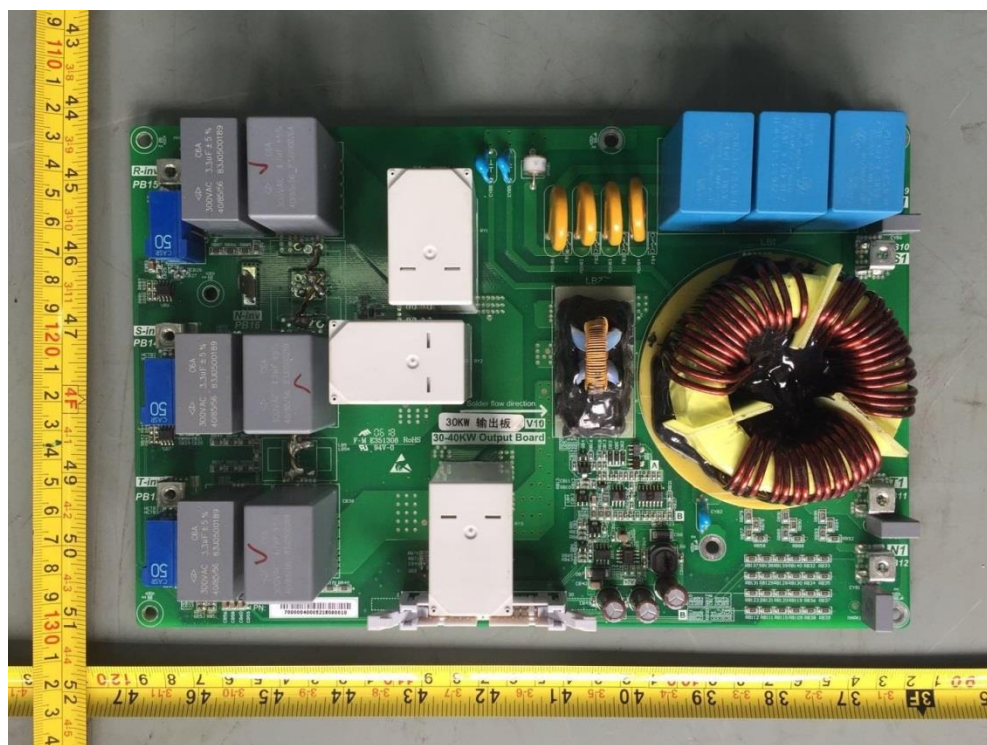


图 10 AC 输出板正面

照片/图纸

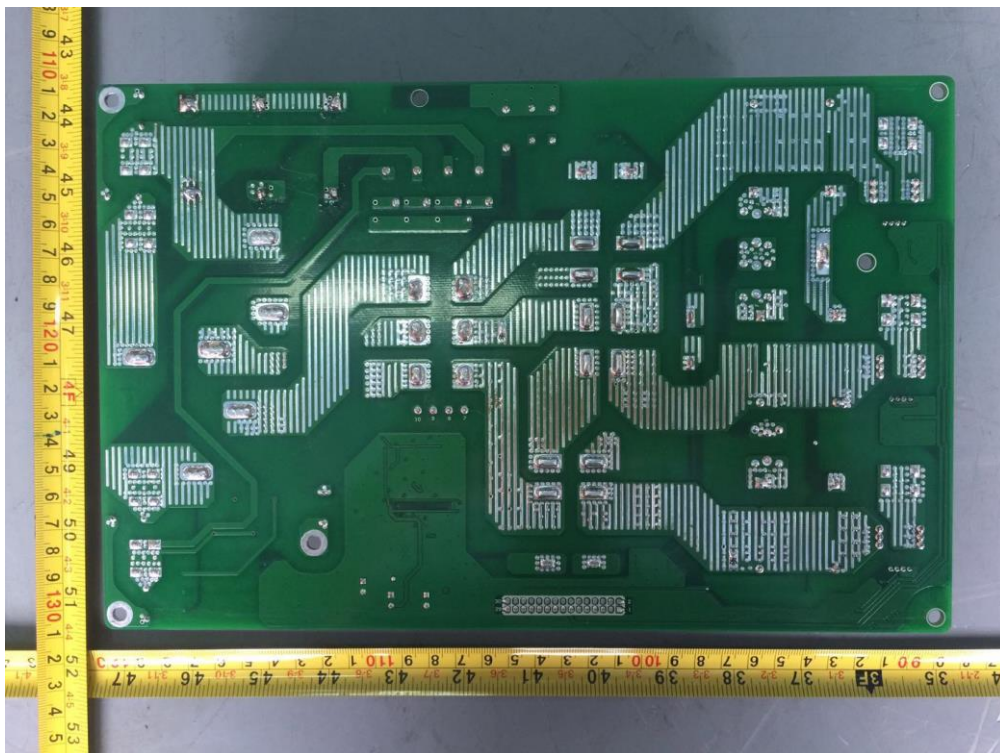


图 11 AC 输出板背面

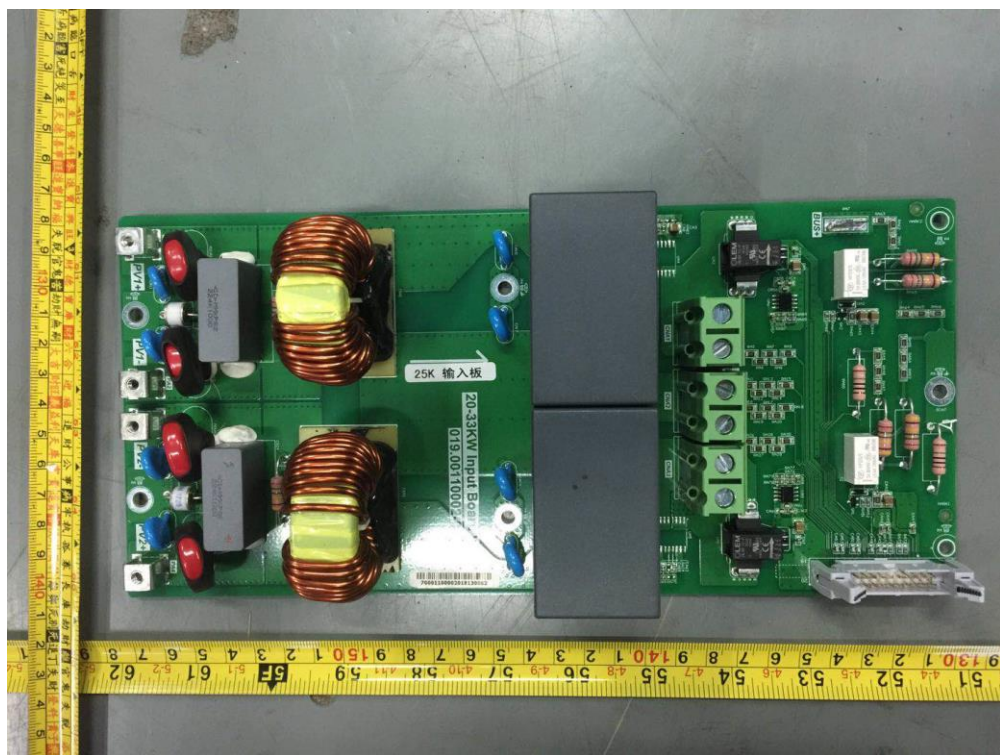


图 12 输入板正面

照片 / 图纸

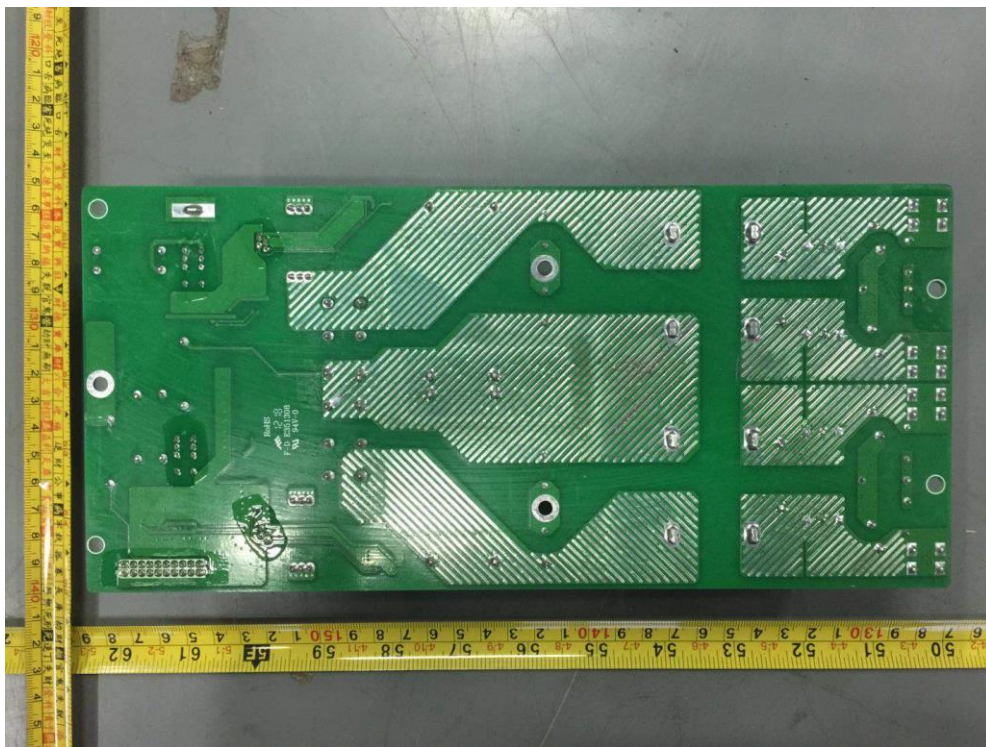


图 13 输入板背面

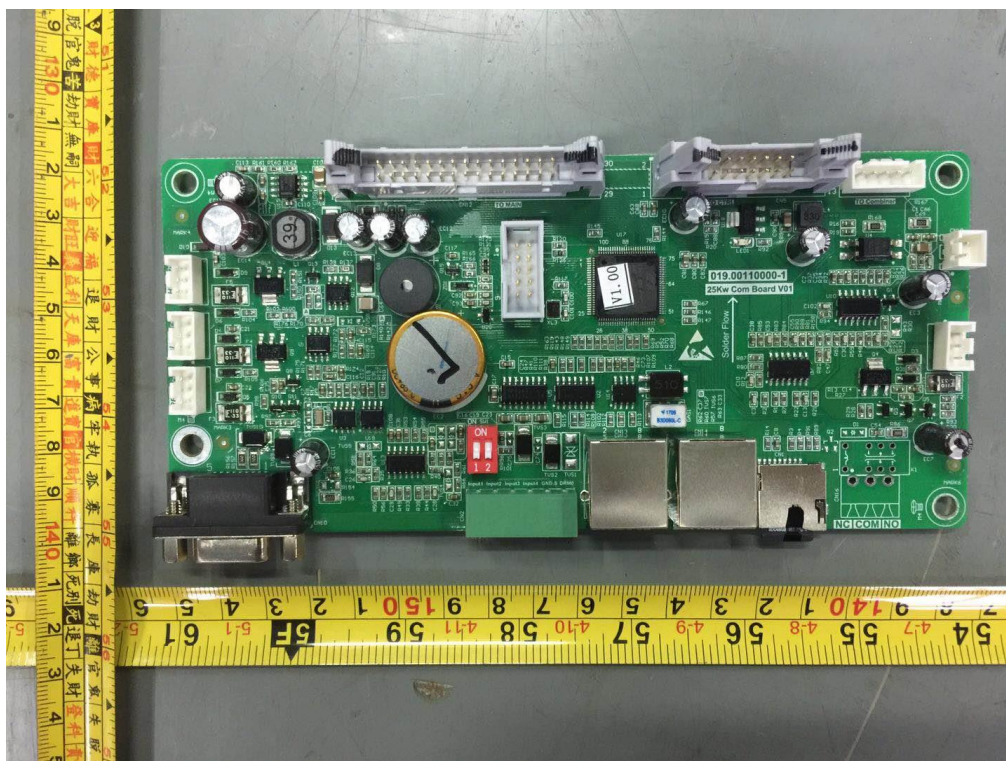


图 14 通讯板正面

照片/图纸

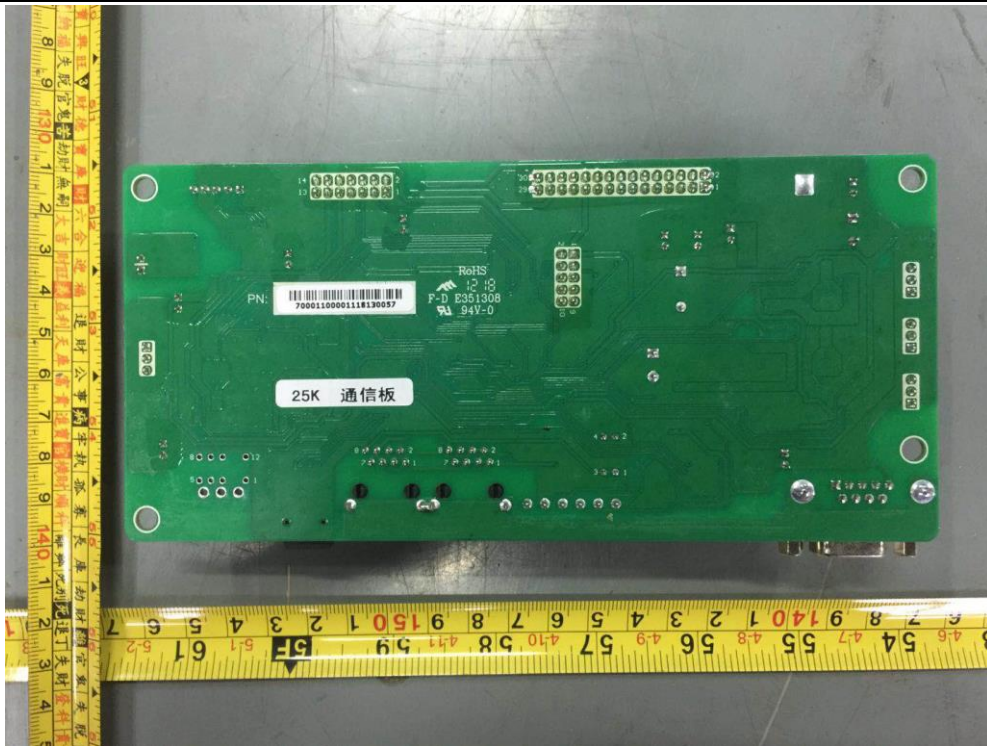


图 15 通讯板背面

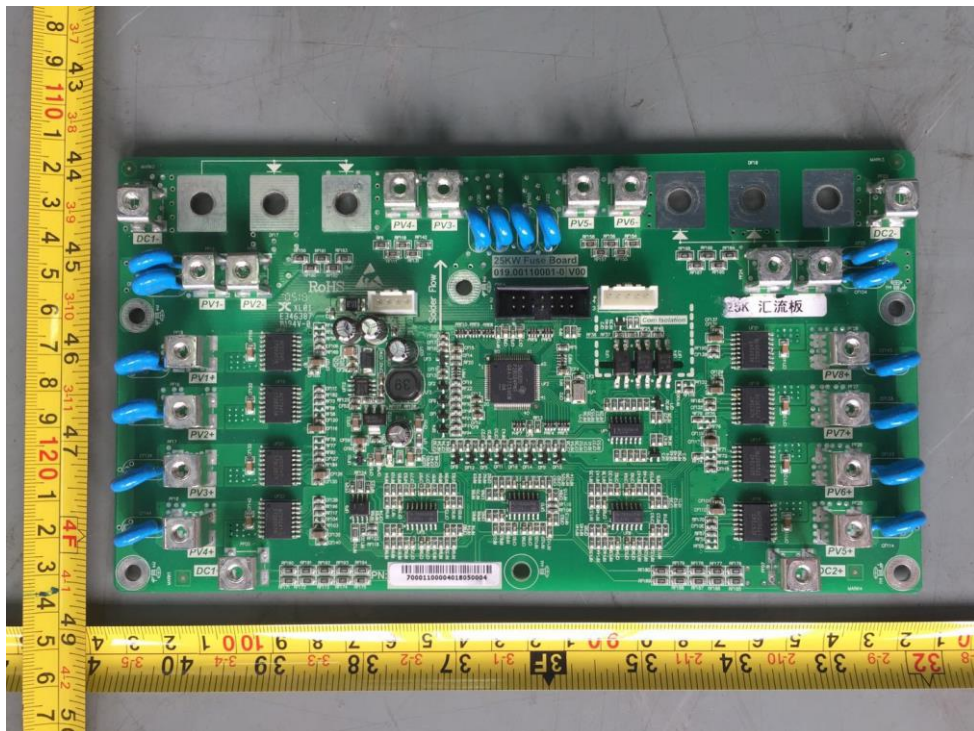


图 16 汇流板正面

照片 / 图纸

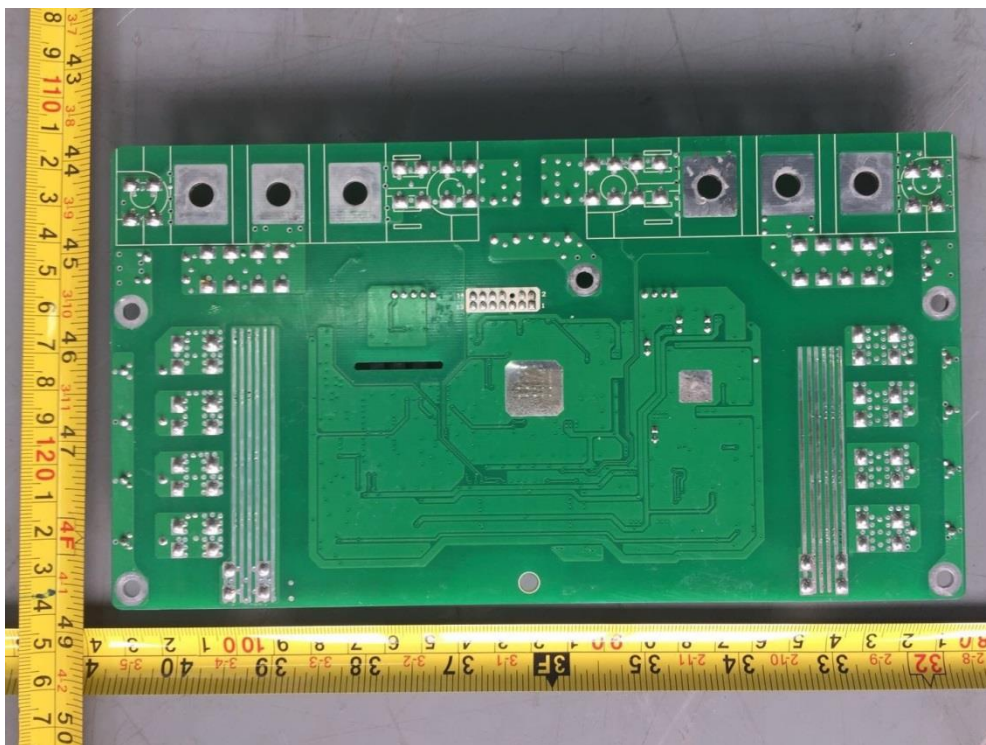


图 17 汇流板背面

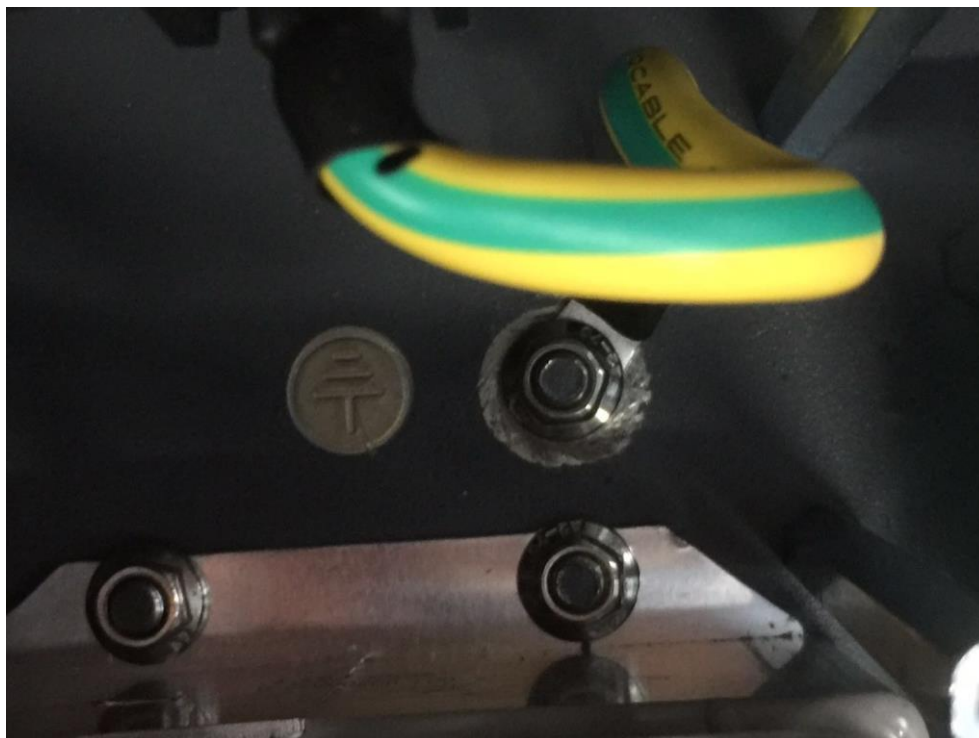


图 18 接地连接

照片 / 图纸



图 19 输入输出接口

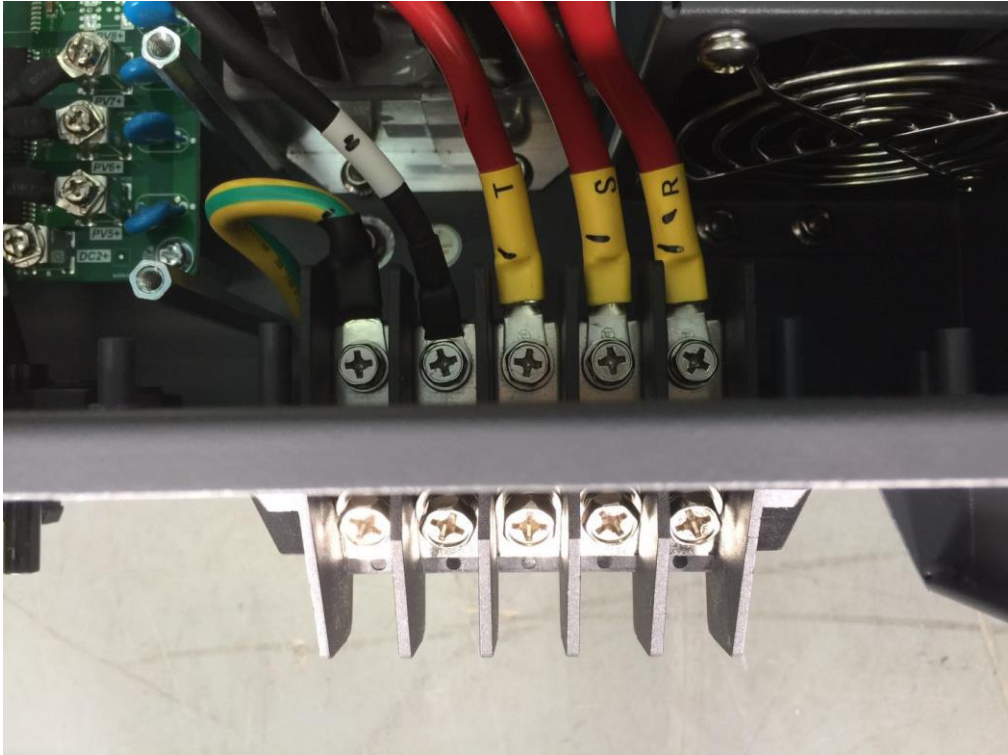


图 20 AC 输出接口



照片 / 图纸



图 21 铭牌

## 试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	内部编号	制造厂商	校准有效期至
1	功率分析仪	WT3000	EP-011	横河	2019-08-06
2	可编程直流电源	62150H-1000S	EP-077	Chroma	2019-09-06
3	电流传感器	LF2005-S	EP-017 EP-018 EP-019 EP-043	LEM	2019-08-06
4		CT-1000	1130310001	LEM	2019-08-06
5	温湿度计	RH520	ES-323	--	2019-08-06
6	数字万用表	34401A	ES-012	Fluke	2019-08-06

---

# 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；

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出。

试验单位：南京中认南信检测技术有限公司

地 址：南京市栖霞区仙林大学城文澜路 99 号

邮政编码：210023

电 话：025-85842346

传 真：025-85842419

E-mail : [service@cqctt.com.cn](mailto:service@cqctt.com.cn)