

# 太阳能产品认证 试验报告

☐新申请 ☒变更 ☐监督 ☐复审 ☐其他:


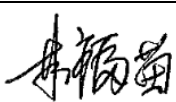

申请编号: V2024CQC024001-1268683

产品名称: 太阳能光伏组件

型号: SYMN144R01TBDxxx (xxx=590-620, 以每  
5W 递增) 等 (详见第 7 页)

检测机构: 中检集团南方测试股份有限公司



试验报告	
<p>申请编号: V2024CQC024001-1268683</p> <p>样品名称: 太阳能光伏组件</p> <p>型号规格: SYMN144R01TBD595</p> <p>商标: /</p> <p>样品数量: 3</p> <p>样品来源: 生产厂送样</p> <p>样品状况: 正常</p> <p>样品生产序号: 详见第 13 页</p> <p>收样日期: 2024 年 09 月 06 日</p> <p>完成日期: 2024 年 09 月 10 日</p>	<p>申请人: 三一硅能(株洲)有限公司</p> <p>申请人地址: 湖南省株洲市石峰区铜塘湾街道清霞路 333 号</p> <p>制造商: 三一硅能(株洲)有限公司</p> <p>制造商地址: 湖南省株洲市石峰区铜塘湾街道清霞路 333 号</p> <p>生产厂: 三一硅能(株洲)有限公司</p> <p>生产厂地址: 湖南省株洲市石峰区清水路 320 号三一能源装备产业园</p>
<p>试验依据标准:</p> <p>IEC 61730-1:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定 第 1 部分:结构要求》</p> <p>IEC 61730-2:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定 第 2 部分:试验要求》</p>	
<p>试验结论:</p> <p>合格</p>	
<p>本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:</p> <p>详见样品描述及说明</p>	
<p>主检: 刘胜 签名:  日期: 2024.09.10</p>	<p>中检集团南方测试股份有 限公司</p> <p>2024 年 09 月 10 日</p>
<p>审核: 林福苗 签名:  日期: 2024.09.10</p>	
<p>签发: 连乾钧 签名:  日期: 2024.09.10</p>	
<p>备注</p>	<p>无。</p>

样品描述及说明							
1、主检组件型号、额定电气参数和关键件清单：							
组件型号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	系统电压 [V]	额定熔断电流 [A]
SYMN144R01TBD595	51.34	42.95	14.50	13.85	595	1500	30
主检组件关键件清单							
部件名称	使用位置	材料、型号、规格			制造商或生产厂		
表面材料	组件正面	超白压花镀膜钢化玻璃 2376*1128*2.0mm			中国南玻集团股份有限公司		
封装材料	电池与玻璃间	高透 POE 胶膜/EP304/克重 400g/m <sup>2</sup>			杭州福斯特应用材料股份有限公司		
	电池与背板间	高透 EVA 胶膜/ F406PS/克重 400g/m <sup>2</sup>			杭州福斯特应用材料股份有限公司		
电池片	/	N 型单晶硅 Topcon / SYCN18AT16 /182.2*95.8mm ±0.25mm/130±15μm			三一硅能（株洲）有限公司		
背面材料	组件背面	超白压花镀釉钢化玻璃 2272*1128*2.0mm			中国南玻集团股份有限公司		
接线盒	组件背面	3Qxy /TUV/1500V/IP68			苏州快可光伏电子股份有限公司		
电缆线	电缆线	62930 IEC 131 1 x 4.0mm <sup>2</sup>			苏州快可光伏电子股份有限公司		
连接器	接插件	QC4.10-cds			苏州快可光伏电子股份有限公司		
二极管	旁路二极管	QCM4045			苏州快可光伏电子股份有限公司		
涂锡铜带	焊带（主栅连接）	Sn60Pb40/ Ø= 0.26±0.01mm			苏州宇邦新型材料股份有限公司		
	汇流带（各串连接和引出线）	Sn60Pb40/ 0.3mm x 6.0mm 0.3mm x 4.0mm			苏州宇邦新型材料股份有限公司		
	主栅焊接方式	自动焊接			/		
密封胶	背板和接线盒划口连接处	密封硅胶/ HT906Z			上海回天新材料有限公司		
	接线盒内部	灌封胶/5299W-S			上海回天新材料有限公司		
	边框四周	密封硅胶/ HT906Z			上海回天新材料有限公司		
边框	铝合金	铝合金，牌号 6005-T6, 银白， 厚度 30mm			常熟东能光伏科技有限公司		
助焊剂	焊接过程	型号 SF180			朝日焊锡科技（无锡）有限公司		
定位胶带	电池片定位	高温定位胶带，HZ UV-100			广东尚瑞新材料有限公司		
-----此页以下空白-----							



样品描述及说明

2、组件额定电气参数：

组件型号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	系统电压 [V]	额定熔断电流 [A]
SYMN156TBD615	56.31	47.56	13.57	12.93	615	1500	30
SYMN156TBD620	56.53	47.73	13.63	12.99	620	1500	30
SYMN156TBD625	56.75	47.89	13.69	13.05	625	1500	30
SYMN156TBD630	56.97	48.05	13.75	13.11	630	1500	30
SYMN156TBD635	57.14	48.22	13.81	13.17	635	1500	30
SYMN156TBD640	57.32	48.37	13.87	13.23	640	1500	30
SYMN156TBD645	57.51	48.53	13.93	13.29	645	1500	30
SYMN144TBD555	50.98	43.39	13.60	12.81	555	1500	30
SYMN144TBD560	51.12	43.56	13.66	12.87	560	1500	30
SYMN144TBD565	51.26	43.73	13.72	12.93	565	1500	30
SYMN144TBD570	51.40	43.90	13.78	12.99	570	1500	30
SYMN144TBD575	51.54	44.07	13.84	13.05	575	1500	30
SYMN144TBD580	51.68	44.24	13.90	13.11	580	1500	30
SYMN144TBD585	51.82	44.42	13.96	13.17	585	1500	30
SYMN144TBD590	51.96	44.60	14.02	13.23	590	1500	30
SYMN144TBD595	52.10	44.77	14.08	13.29	595	1500	30
SYMN120TBD455	42.27	35.39	13.54	12.89	455	1500	30
SYMN120TBD460	42.41	35.56	13.60	12.96	460	1500	30
SYMN120TBD465	42.55	35.73	13.66	13.03	465	1500	30
SYMN120TBD470	42.69	35.90	13.72	13.10	470	1500	30
SYMN120TBD475	42.83	36.07	13.78	13.17	475	1500	30
SYMN120TBD480	42.97	36.24	13.84	13.25	480	1500	30
SYMN120TBD485	43.11	36.41	13.90	13.32	485	1500	30
SYMN120TBD490	43.25	36.58	13.96	13.39	490	1500	30
SYMN120TBD495	43.39	36.75	14.02	13.46	495	1500	30
SYMN108TBD415	37.94	32.02	13.60	12.98	415	1500	30
SYMN108TBD420	38.14	32.22	13.66	13.05	420	1500	30

(接下页)



样品描述及说明

组件型号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	系统电压 [V]	额定熔断电流 [A]
SYMN108TBD425	38.34	32.42	13.72	13.12	425	1500	30
SYMN108TBD430	38.54	32.62	13.78	13.19	430	1500	30
SYMN108TBD435	38.74	32.82	13.84	13.26	435	1500	30
SYMN108TBD440	38.94	33.02	13.90	13.33	440	1500	30
SYMN108TBD445	39.14	33.22	13.96	13.40	445	1500	30
SYMN144R01TBD590	51.20	42.78	14.44	13.79	590	1500	30
SYMN144R01TBD595	51.34	42.95	14.50	13.85	595	1500	30
SYMN144R01TBD600	51.48	43.12	14.56	13.91	600	1500	30
SYMN144R01TBD605	51.62	43.29	14.62	13.97	605	1500	30
SYMN144R01TBD610	51.76	43.45	14.68	14.03	610	1500	30
SYMN144R01TBD615	51.90	43.62	14.74	14.09	615	1500	30
SYMN144R01TBD620	52.04	43.79	14.80	14.15	620	1500	30
SYMN120R01TBD490	42.62	35.62	14.44	13.77	490	1500	30
SYMN120R01TBD495	42.76	35.79	14.50	13.84	495	1500	30
SYMN120R01TBD500	42.90	35.96	14.56	13.91	500	1500	30
SYMN120R01TBD505	43.04	35.13	14.62	13.98	505	1500	30
SYMN120R01TBD510	43.18	36.30	14.68	14.05	510	1500	30
SYMN120R01TBD515	43.32	35.47	14.74	14.22	515	1500	30
SYMN120R01TBD520	43.46	35.64	14.80	14.39	520	1500	30
SYMN108R01TBD440	38.33	32.00	14.44	12.75	440	1500	30
SYMN108R01TBD445	38.47	32.17	14.50	13.83	445	1500	30
SYMN108R01TBD450	38.61	32.34	14.56	13.91	450	1500	30
SYMN108R01TBD455	38.75	32.51	14.62	13.99	455	1500	30
SYMN108R01TBD460	38.89	32.68	14.68	14.06	460	1500	30
SYMN108R01TBD465	39.03	32.85	14.74	14.14	465	1500	30
SYMN108R01TBD470	39.17	33.02	14.80	14.22	470	1500	30



样品描述及说明							
组件型号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	系统电压 [V]	额定熔断电流 [A]
SYMN108TBDB415	38.74	32.72	13.37	12.69	415	1500	30
SYMN108TBDB420	38.94	32.92	13.43	12.76	420	1500	30
SYMN108TBDB425	39.14	33.12	13.49	12.83	425	1500	30
SYMN108TBDB430	39.34	33.32	13.55	12.90	430	1500	30
SYMN108TBDB435	39.54	33.52	13.61	12.97	435	1500	30
SYMN108TBDB440	39.74	33.72	13.67	13.04	440	1500	30
SYMN108TBDB445	39.94	33.92	13.73	13.11	445	1500	30
SYMN108TBDFB415	37.94	32.02	13.60	12.98	415	1500	30
SYMN108TBDFB420	38.14	32.22	13.66	13.05	420	1500	30
SYMN108TBDFB425	38.34	32.42	13.72	13.12	425	1500	30
SYMN108TBDFB430	38.54	32.62	13.78	13.19	430	1500	30
SYMN108TBDFB435	38.74	32.82	13.84	13.26	435	1500	30
SYMN108TBDFB440	38.94	33.02	13.90	13.33	440	1500	30
SYMN108TBDFB445	39.14	33.22	13.96	13.40	445	1500	30
SYMN156R02TBD655	56.91	47.95	14.27	13.66	655	1500	30
SYMN156R02TBD660	57.05	48.12	14.33	13.72	660	1500	30
SYMN156R02TBD665	57.19	48.29	14.39	13.78	665	1500	30
SYMN156R02TBD670	57.33	48.45	14.45	13.83	670	1500	30
SYMN156R02TBD675	57.47	48.62	14.51	13.89	675	1500	30
SYMN156TBDO615	56.31	47.56	13.57	12.93	615	1500	30
SYMN156TBDO620	56.53	47.73	13.63	12.99	620	1500	30
SYMN156TBDO625	56.75	47.89	13.69	13.05	625	1500	30
SYMN156TBDO630	56.97	48.05	13.75	13.11	630	1500	30
SYMN156TBDO635	57.14	48.22	13.81	13.17	635	1500	30
SYMN156TBDO640	57.32	48.37	13.87	13.23	640	1500	30
SYMN156TBDO645	57.51	48.53	13.93	13.29	645	1500	30
(接下页)							

样品描述及说明

(接上页)

组件型号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	系统电压 [V]	额定熔断电流 [A]
SYMN156TBDL615	56.31	47.56	13.57	12.93	615	1500	30
SYMN156TBDL620	56.53	47.73	13.63	12.99	620	1500	30
SYMN156TBDL625	56.75	47.89	13.69	13.05	625	1500	30
SYMN156TBDL630	56.97	48.05	13.75	13.11	630	1500	30
SYMN156TBDL635	57.14	48.22	13.81	13.17	635	1500	30
SYMN156TBDL640	57.32	48.37	13.87	13.23	640	1500	30
SYMN156TBDL645	57.51	48.53	13.93	13.29	645	1500	30

-----此页以下空白-----



样品描述及说明

3、型号差异说明:

- a) SYMN144TBDxxx (xxx=555- 595, 以每 5W 递增)等;
- b) SYMN156TBDxxx (xxx=615-645, 以每 5W 递增)等;
- c) SYMN120TBDxxx (xxx=455- 495, 以每 5W 递增)等;
- d) SYMN108TBDxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等;
- e) SYMN144R01TBDxxx (xxx=590- 620, 以每 5W 递增)等;
- f) SYMN120R01TBDxxx (xxx=490- 520, 以每 5W 递增)等;
- g) SYMN108R01TBDxxx (xxx=440- 470, 以每 5W 递增)等;
- h) SYMN108TBDBxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等;
- i) SYMN108TBDfBxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等;
- j) SYMN156R02TBDxxx (xxx=655- 675, 以每 5W 递增)等;
- k) SYMN156TBDOxxx (xxx=615- 645, 以每 5W 递增)等;
- l) SYMN156TBDLxxx (xxx=615- 645, 以每 5W 递增)等

系列序号	电池片尺寸 (mm*mm)	电池片数量(片)	组件尺寸 (mm*mm*mm)
a)	182*91/182.2*91.875	144	2278*1134*30
b)	182*91/182.2*91.875	156	2465*1134*30
c)	182*91/182.2*91.875	120	1903*1134*30
d)	182*91/182.2*91.875	108	1722*1134*30
e)	182.2*95.8	144	2382*1134*30
f)	182.2*95.8	120	1994*1134*30
g)	182.2*95.8	108	1800*1134*30
h)	182*91/182.2*91.875	108	1722*1134*30
i)	182*91/182.2*91.875	108	1722*1134*30
j)	191.6*91.1	156	2465*1192*30
k)	182*91/182.2*91.875	156	2465*1134*30
l)	182*91/182.2*91.875	156	2465*1134*30

安全等级 (依据 IEC 61140) : Class II

主测型号和覆盖型号差异如下:

系列 a)-l)间除型号命名、额定功率、电池片数量、产品尺寸不同, 其余关键材料和生产工艺完全相同;

4、本次申请为双玻单晶产品的 CQC 认证变更申请;

本次申请的系列产品原已获得 CQC 认证 (CQC 证书号: CQC23024389064, 颁发日期: 2024 年 09 月 03 日, 颁发机构: 中国质量认证中心; CQC 报告号: C-02101-20240825Q16752, 颁发日期: 2024 年 08 月 28 日, 颁发机构: 中检集团南方测试股份有限公司。)

本报告变更内容已获得 TÜV 认证 (TÜV 证书号: PV 50587008 0005, 颁发日期: 2024 年 01 月 24 日, PV 50587008 0006, 颁发日期: 2024 年 09 月 06 日, 颁发机构: TÜV Rheinland LGA Products GmbH; 最新报告号:CN23M7KD 006, 颁发日期: 2024 年 01 月 23 日, CN23M7KD 008, 颁发日期: 2024 年 09 月 06 日, 颁发机构: TÜV Rheinland(Shanghai) Co.,Ltd) ;

本次试验报告为转报告, 系认可 TÜV 认证结果, 抽取系列 e)中的型号 SYMN144R01TBD595 作为主测型号进行测试, 测试结果覆盖其他型号;

具体变更内容请见本报告 “6、本次变更说明”

(接下页)





样品描述及说明

(接上页)

5、测试说明：

本次试验为转报告试验内容包括外观检查、最大功率确定、标准测试条件下的性能、绝缘试验、等电位连接连续性试验、湿态漏电流试验、脉冲电压试验、温升试验且结果符合标准 IEC61730-1:2016, IEC61730-2:2016 的相关要求。具体试验项目见下表：

IEC61730 试验项目							
序号	测试项目	条款		序号	测试项目	条款	
1	外观检查	10.2	*#	17	可燃性试验	10.18	N/A
2	STC 下的性能	10.3	*#	18	旁路二极管热性能试验	10.19	N/A
3	最大功率确定	10.4	*#	19	反向电流过载试验	10.20	N/A
4	绝缘厚度试验	10.5	N/A	20	组件破裂试验	10.21	N/A
5	标识耐久性试验	10.6	N/A	21	螺钉连接试验	10.22	N/A
6	锐边试验	10.7	N/A	22	静态机械载荷试验	10.23	N/A
7	二极管功能性试验	10.8	N/A	23	剥离试验	10.24	N/A
8	可接触性试验	10.9	N/A	24	搭接剪切强度试验	10.25	N/A
9	抗划伤试验	10.10	N/A	25	材料蠕变试验	10.26	N/A
10	等电位连接连续性试验	10.11	*#	26	引线端强度试验	10.27	N/A
11	脉冲电压试验	10.12	*#	27	热循环试验	10.28	N/A
12	绝缘试验	10.13	*#	28	湿冻试验	10.29	N/A
13	湿漏电流试验	10.14	*#	29	湿热试验	10.30	N/A
14	温升试验	10.15	*#	30	紫外测试	10.31	N/A
15	热斑耐久试验	10.16	N/A	31	寒冷测试	10.32	N/A
16	防火试验	10.17	N/A	32	干热测试	10.33	N/A
注：#表示认可检验项目，检验数据见原认可报告；*表示本次测试项目，检验数据见本报告；N/A表示不适用检验项目。							

-----此页以下空白-----



样品描述及说明

6、本次变更说明:

变更项目 名称	变更前	变更后
产品型号	a) SYMN144TBDxxx (xxx=555- 585, 以每 5W 递增)等; b) SYMN156TBDxxx (xxx=615-635, 以每 5W 递增)等; c) SYMN120TBDxxx (xxx=455- 480, 以每 5W 递增)等; d) SYMN108TBDxxx (xxx=415- 440, 以每 5W 递增)等; e) SYMN144R01TBDxxx (xxx=590- 610, 以每 5W 递增)等; f) SYMN120R01TBDxxx (xxx=490- 510, 以每 5W 递增)等; g) SYMN108R01TBDxxx (xxx=440- 460, 以每 5W 递增)等	a) SYMN144TBDxxx (xxx=555- 595, 以每 5W 递增)等; b) SYMN156TBDxxx (xxx=615-645, 以每 5W 递增)等; c) SYMN120TBDxxx (xxx=455- 495, 以每 5W 递增)等; d) SYMN108TBDxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等; e) SYMN144R01TBDxxx (xxx=590- 620, 以每 5W 递增)等; f) SYMN120R01TBDxxx (xxx=490- 520, 以每 5W 递增)等; g) SYMN108R01TBDxxx (xxx=440- 470, 以每 5W 递增)等; h) SYMN108TBDBxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等; i) SYMN108TBDfBxxx (xxx=415- 445, 以每 5W 递增)等; j) SYMN156R02TBDxxx (xxx=655- 675, 以每 5W 递增)等; k) SYMN156TBDOxxx (xxx=615- 645, 以每 5W 递增)等; l) SYMN156TBDLxxx (xxx=615- 645, 以每 5W 递增)等
电气参数	见报告 C-02101-20240825Q16752 “2、组件额定电气参数”	见本报告“2、组件额定电气参数”
电池片	1、型号: SYCN182T16 规格: N 型单晶硅 Topcon /182*91mm±0.25mm/130±15μm 厂家: 三一硅能(株洲)有限公司 2、型号: SYCN18AT16 规格: N 型单晶硅 Topcon /182.2*95.8mm±0.25mm/130±15μm 厂家: 三一硅能(株洲)有限公司	1、型号: SYCN182T1634 规格: N 型单晶硅 Topcon /182.2*91mm±0.25mm/130±15μm; 182.2*91.875mm±0.25mm/130±15μm 厂家: 三一硅能(株洲)有限公司 2、型号: SYCN191T1638 规格: N 型单晶硅 Topcon /182.2*95.8mm±0.25mm/130±15μm; 191.6*91.1mm±0.25mm/130±15μm 厂家: 三一硅能(株洲)有限公司

-----此页以下空白-----



样品描述及说明

7、产品铭牌：

		<b>太阳能光伏组件</b> 三一硅能（株洲）有限公司 湖南省株洲市石峰区清水路320号三一能源 装备制造园 412005 China www.sanygroup.com/		<b>SYM144R01TBD595</b> 最大输出功率(Pmax) ±3% 最佳工作电压(Vmp) 最佳工作电流(Imp) 开路电压(Voc) 短路电流(Isc) 最大系统电压		595W 42.95V 13.85A 51.34V±3% 14.50A±3% 1500VDC 双面率 最大额定短路电流 工作温度范围 防护等级 组件重量 组件尺寸 标准测试条件 (STC)		80±5% 30A -40℃ ~ +85℃ II 33.5(kg) 2382×1134×30(mm) 1000W/m², AM1.5, 25℃	 <b>警告</b> 只有专业人员才能对组件进行安装和维护 连接组件时小心危险的直流电压 禁止损坏或划伤组件背面
  									

SYM144R01TBD595

-----此页以下空白-----

缩写说明:

STC – 标准试验环境	Pmax – 最大功率
Isc – 短路电流	Imp – 最大功率电流
Voc – 开路电压	Vmp – 最大功率电压
FF – 填充因子	NMOT – 组件标称工作温度
$\alpha$ – 短路电流温度系数	$\beta$ – 开路电压温度系数
$\gamma$ – 最大功率温度系数	S – 串联
SP – 串-并联	SPS – 串-并-串联
MQT – 组件质量试验	MST – 组件安全试验
PD – 污染等级	MG – 材料类别
RTI – 相对温度指数	RTE – 相对热耐力指数
TI – 温度指数	CTI – 相对漏电起痕指数
PTI – 耐漏电起痕指数	Dti – 绝缘穿透距离
CI – 电气间隙	Cr – 爬电距离

一般综述:

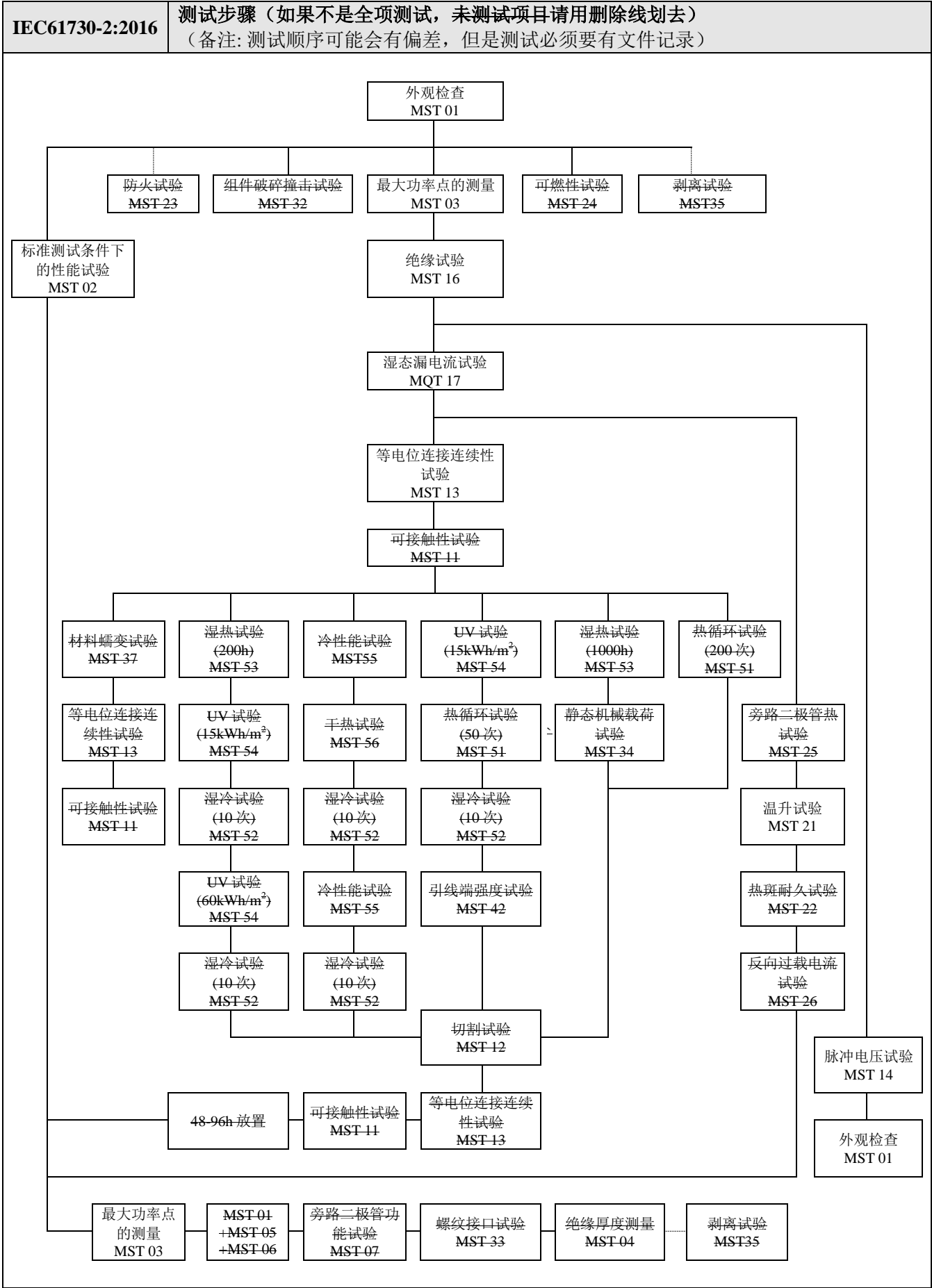
“（见附表）”指本报告的附加表格。  
“（见表格）”指关联至本报告中的对应表格。  
本报告出现的试验结果仅与试验样品有关。  
无试验室书面批准本报告不得部分复制。

注：无。

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





条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定

—	标识	
制造商的名称，标志或商标 .....	已在产品铭牌中体现	P
型号或编号 .....	已在产品铭牌中体现	P
序列号 .....	样品已有序列号标记	P
导线或引线端的极性 .....	样品有相关极性标识	P
最大系统电压 .....	已在产品铭牌中体现	P
产地和日期 .....	可通过序列号溯源	P

—	样品清单	
样品规格型号：		
样品编号	样品规格型号	样品序列号
1	SYMN144R01TBD595	2310012120050
2	SYMN144R01TBD595	2310012120051
3	SYMN144R01TBD595	2310012120052
附加信息：无。		



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定
—	IEC 61730 第 1 部分:结构要求		
4	分类，应用和预期用途		
	光伏组件应依据 IEC 61140 定义等级	产品定义安全等级为 Class II	P
附加信息： 无。			
5	设计和结构要求		
5.1	一般要求		
	在适用的情况下，材料和部件应符合相关 IEC 标准中规定的安全要求	材料和部件均符合要求，详见后续描述	P
	所有光伏组件应适用于各类型气候户外区域，能够暴露于直接和间接（反射率）太阳辐射下，在至少-40℃至+40℃的环境温度范围内，以及100%相对湿度或降雨条件 光伏组件的设计应能承受在其预期用途中发生的电气、机械、热量和环境（温度、机械负荷、湿度、紫外线/天气、污染等）应力，不会对用户或环境造成危险	样品符合 IEC61730-2 相关	P
	光伏组件可以在出厂时已被组装完成，也可以提供装配件组装 所提供装配件组装组件应完全符合 IEC 61730 系列标准要求	组件在出厂时已被组装完成	P
	组装后的组件应和原初始设计完全一致	组件在出厂时已被组装完成	N/A
	安装手册中规定的所有光伏组件安装和接线方法应依据 IEC 61730 系列标准进行评估 应保证安装过程不破坏组件接地连续性	产品已通过相关测试	P
	任何可调节或移动的部件都应提供锁定装置，以减少无意移动可能导致的火灾、电击危害或造成人身伤害	产品无此类部件	N/A
	光伏组件不应有可触及的可能对使用或安装人员造成伤害的毛刺、锐边或尖点	产品已通过相关测试	P
	应防止部件松动或转动以避免由此导致火灾、触电或伤害他人的危险的可能性	产品无此类部件	N/A
5.2	标识和文件		
5.2.1	一般要求		
	与安全有关的指示应以安装该设备的国家的正式语言为准	铭牌为中文书写	P



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
5.2.2	标识		
5.2.2.1	一般要求		
	每个光伏组件应包括以下清晰和耐久的标记		
	a). 制造商的名称, 代号或品牌标志	铭牌已包含相关内容	P
	b). 类型或型号	铭牌已包含相关内容	P
	c). 序列号	样品已有序列号标记	P
	d). 生产日期和产地, 应可根据标示在组件上的序列号追溯	可通过序列号溯源	P
	e). 接线端子或引出线的极性	样品已有相关标记	P
	f). “最大系统电压”或“ $V_{sys}$ ”	铭牌已包含相关内容	P
	g). 防电击保护安全等级	铭牌已包含相关内容	P
	h). “开路电压”或“ $V_{oc}$ ”, 需包含制造公差	铭牌已包含相关内容	P
	i). “短路电流”或“ $I_{sc}$ ”, 需包含制造公差	铭牌已包含相关内容	P
	j). “组件最大功率”或“ $P_{max}$ ”, 需包含制造公差	铭牌已包含相关内容	P
	k). “最大过载保护电流”	铭牌已包含相关内容	P
	所有电性能数据都应是在标准试验条件(STC) ( $1000 \text{ W/m}^2$ , $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ , AM 1.5 依据 IEC 60904-3) 下获得	铭牌已包含相关内容	P
	应使用国际符号	铭牌已包含相关内容	P
	光伏连接器或者电缆线应依据标准 IEC 62852 标识 “带载情况下请勿断开”	铭牌已包含相关内容	P
	光伏连接器应清晰标明终端极性	样品已有相关标记	P
	对于安全等级 Class II 和 Class 0 类光伏组件, 标识应依据标准 IEC60417-6042, 应用于光伏组件的电气连接装置附近	样品已有相关标记	P
	光伏组件应标明安全等级	铭牌已包含相关内容	P
	光伏组件引出线若规定仅使用铜线应具备明确标识, 或在靠近引出线端的位置标记 “仅使用铜线”、“仅使用铜”或相同意义的标识 光伏组件引出线若规定使用特殊材料, 应具备需使用规定或类似材料的明确标识 光伏组件引出线若无明确材料要求, 无需标识	产品并无相关特殊要求	P
5.2.2.2	符号		
5.2.2.2.1	等电位接地		
	用作电站现场安装的光伏组件等电位接地, 需在接线端子或连接位置应依据标准 IEC 60417-5021 或 IEC 60417-5017 使用恰当的符号标识	产品已有相关标记	P



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
5.2.2.2.2	功能接地		
	用作电站现场安装的光伏组件功能接地, 需在接线端子或连接位置应依据标准 IEC 60417-5018 使用恰当的符号标识	产品非功能接地	N/A
5.2.3	文件		
	光伏组件应提供描述电气和机械安装方法以及光伏组件额定电压的文件	产品手册已包含相关内容	P
	文档应说明光伏组件等级以及该等级的任何特定限制	产品手册已包含相关内容	P
	文件应说明该组件的使用环境, 其中默认环境条件包括-40℃至+40℃的温度范围, 风/雪载荷和安全系数	产品手册已包含相关内容	P
	应确保提供合适的文件以便安装人员和操作人员能安全的安装、使用和维护组件 对于相同的光伏组件可采用同一文件	产品手册已包含相关内容	P
	光伏组件可依据标准 IEC 61701 或 IEC 62716 增加合格的应用环境条件	产品未涉及相关内容	N/A
	文件应包含以下信息		
	应包含条款 5.2.2.1 中除 c), d)和 e) 的所有项目	产品手册已包含相关内容	P
	推荐的最大串联组件数和并联组件数	产品手册已包含相关内容	P
	经 MST 26 验证的最大过载保护电流	产品手册已包含相关内容	P
	在标准试验条件下, Voc, Isc和Pmax的制造商生产公差	产品手册已包含相关内容	P
	开路电压温度系数	产品手册已包含相关内容	P
	最大功率温度系数	产品手册已包含相关内容	P
	短路电流温度系数	产品手册已包含相关内容	P
	所有电性能数据是在标准试验条件(STC) (1 000 W/m <sup>2</sup> , (25 ± 2) °C, AM 1.5 依据 IEC 60904-3)下获得	产品手册已包含相关内容	P
	应使用国际符号	产品手册已包含相关内容	P
	电气文件应包括电气安装布线方法的详细说明 本说明应包括		
	用于光伏组件引出线的最小电缆直径	产品手册已包含相关内容	P
	适用于光伏组件接线盒接线方式和电线管理的任何限制	产品手册已包含相关内容	P
	使用的导体的尺寸、类型、材料和温度等级	详见接线盒证书	P
	接线端子类型	详见电缆线证书	P
	光伏组件连接器可以匹配的特定光伏连接器模型/类型和制造商	详见连接器证书	P

IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定
	应使用的接地方式（如适用）。所有提供的或指定的硬件应在文件中加以标识	产品手册已包含相关内容	P
	所使用的旁路二极管的类型和额定值（如适用）	详见接线盒证书	P
	对安装情况的限制（如坡度、安装方式、冷却）	产品手册已包含相关内容	P
	说明防火等级和应用标准的声明，或没有对外部火源进行评估的声明，以及对该等级的限制（例如安装斜坡、子结构或其他适用的安装信息）	产品手册已包含相关内容	P
	组件安装的机械牢固性的最低要求说明（MST 34）	产品手册已包含相关内容	P
	说明光伏组件设计适用的最高海拔。或相关斜率	产品手册已包含相关内容	P
	用于屋顶安装的文件应包含：		
	组件与屋顶之间连接的机械牢固性的最低要求说明（MST 34）	产品手册已包含相关内容	P
	当防火等级取决于特定的安装结构、特定间距或特定的连接屋顶或结构的具体参数时的细节	产品手册已包含相关内容	P
	文件应包括一份声明，说明外部或其他人为的集中阳光不应对准光伏组件的正面或背面（如果不能承受）	产品手册已包含相关内容	P
	文件应包含配件运输方式，应足以使产品完全和安全地组装到IEC 61730标准系列中规定所需的程度	组件在出厂时已被组装完成	N/A
	为了方便正确的系统调整，制造商应在安装说明中包括相关参数，允许系统布局不仅基于文档中给出的STC值	产品手册已包含相关内容	P
	应包括以下或同等的声明：		
	在正常情况下，光伏组件可能会遇到比标准试验条件下产生更高的电流和/或电压的条件。因此，应依据组件连接到光伏输出（例如逆变器）部件的额定电压和额定电流，将该光伏组件上标记的Isc和Voc的值应乘以1.25的系数	产品手册已包含相关内容	P
5.3	带点部件和绝缘		
5.3.1	一般要求		
	光伏组件可以由以下带电部件和绝缘材料组成：		
	内部连接，如光伏电池和电池间互连线	见表格 5.3.2	P
	外部接线和输出电缆	见表格 5.3.3	P
	连接器	见表格 5.3.4	P
	接线盒	见表格 5.3.5	P
	表面材料和背面材料	见表格 5.3.6	P
	绝缘层材料	见表格 5.3.7	P



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	电气连接	见表格 5.3.8	P
	密封材料	见表格 5.3.9	P
	旁路二极管	见表格 5.3.10	P
5.3.2	内部连接		
	内部连线应具有足够的电流承载能力	产品已通过相关测试	P
5.3.3	外部连线和电缆		
	外部电线电缆应满足标准EN 50618的要求	产品已通过相关测试	P
5.3.4	连接器		
	外部直流连接器应符合标准IEC 62852的要求	产品已通过相关测试	P
5.3.5	接线盒		
	接线盒应符合标准IEC 62790的要求	产品已通过相关测试	P
5.3.6	表面材料和背面材料		
	依靠绝缘材料制成的表面和背面层应能承受所有相关的机械, 电气, 热和环境应力, 符合材料或部件级别的要求	产品已通过相关测试	P
	代表一部分(爬电)路径的材料层应明确材料类别	产品已通过相关测试	P
	一般情况下, 聚合物类的表面和背面材料应符合条款5.5.2的相关要求	产品已通过相关测试	P
	如果依靠这些材料绝缘, 则应至少满足条款5.6.4.3最薄层绝缘要求	产品已通过相关测试	P
	聚合物类的表面和背面材料绝缘需满足条款5.5.2.3	产品已通过相关测试	P
	应有黏合表面和背面的材料, 如密封材料或玻璃	产品已通过相关测试	P
5.3.7	绝缘层		
	绝缘屏障应承受所有相关的机械, 电气, 热和环境应力	产品已通过相关测试	P
	一般来说, 聚合物绝缘应符合条款5.5.2的相关要求		
	应保持在适当位置, 不得对其所需的电气和机械性能低于申请的最低可接受值的程度产生不利影响	产品已通过相关测试	P
	只能使用工具去除绝缘层	绝缘层只能利用工具去除	P
5.3.8	电气连接		
5.3.8.1	一般要求		

IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	电气连接应设计成使接触压力不通过除陶瓷, 纯云母或具有适当特性的其他材料之外的绝缘材料, 除非金属部件具有足够的弹性以补偿绝缘材料的任何收缩或弯曲 应防止连接松动	产品已通过相关测试	P
	应采取预防措施, 在操作过程中, 夹紧单元或其他端子可能会受到可能损害导电性的热和机械应力的影响	产品已通过相关测试	P
5.3.8.2	外部电缆和光伏连接器端子		
	电气连接端子应按照制造商的规格, 适用于导体截面区域的类型和范围	产品符合要求	P
	绝缘端子的设计应尽可能避免可能导致间隙减小和爬电距离的位移	绝缘端子的设计符合要求	P
5.3.8.3	光伏组件内的连接和接头		
	除外部电缆和光伏连接器端子之外, 光伏组件内的连接和接头应有机械固定, 并应提供电气连续性 电气连接应焊接, 焊接, 导电粘接, 压接或以其他方式牢固连接。焊接或导电粘接的接头应另外机械固定	产品符合要求	P
5.3.9	密封材料		
	密封剂的技术性能应符合预期用途。尤其是: a) 额定工作温度范围应包括预期应用的温度范围; b) 材料类别, 绝缘电阻和绝缘强度应适用于预期用途。	产品已通过相关测试	P
5.3.10	旁路二极管		
	旁路二极管的额定值应能承受其预期用途的电流和电压	产品已通过相关测试	P
5.4	机械和电气连接		
5.4.1	一般要求		
	机械连接应能够耐受应用中发生的热量, 机械和环境应力, 而不会将连接的完整性降低到安全水平以下	产品已通过相关测试	P
	要拆卸的零件只能在工具的帮助下拆卸	零件只能利用工具拆卸	P
5.4.2	螺丝连接		
	螺丝和机械连接的故障可能导致光伏组件变得不安全, 故应能承受正常使用中发生的机械应力	产品未使用螺丝	N/A
	螺丝不得由柔软或易于蠕变的材料制成	产品未使用螺丝	N/A
	为维护而进行操作的螺丝如果用金属螺丝代替, 可能会损坏辅助或加强绝缘	产品未使用螺丝	N/A

IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	每个电气机械连接至少有一个螺钉应确保金属部件之间的电气连接	产品未使用螺丝	N/A
	应用公称直径小于3 mm的机械和电气连接的螺丝拧入金属 用于机械和电气连接的螺钉应以两根全螺纹应与金属咬合	产品未使用螺丝	N/A
	光伏组件的不同部分之间的螺纹连接和其他固定连接应通过扭转, 弯曲应力, 振动等方式使其不会因正常使用而发生松动	产品未使用螺丝	N/A
5.4.3	铆钉		
	用作电气以及机械连接的铆钉应锁紧防止松动。可以采用非圆形柄或适当的凹口	产品未使用铆钉	N/A
5.4.4	螺纹切割螺丝		
	不可使用螺纹切削螺钉和自攻螺钉连接软、易蠕变金属等载流部件, 如锌或铝	产品未使用螺纹切割螺丝	N/A
	螺纹成形螺钉(金属螺钉)不应用于载流部件的连接, 除非它们直接夹紧这些部件, 并具有适当的锁定装置	产品未使用螺纹切割螺丝	N/A
	螺纹切削(自攻)螺钉不应用于连接有载流部件的螺纹, 除非它们产生完整的标准机械螺纹。但是, 如果可能由用户或安装人员操作, 则不能使用后者类型的螺钉	产品未使用螺纹切割螺丝	N/A
	螺纹切削和螺纹形成螺钉用于提供等电位连接的连续性, 因此在正常使用时不需要干扰连接	产品未使用螺纹切割螺丝	N/A
5.4.5	成形/冲压/紧配合		
	成形/冲压/紧配合的金属部件的分别做好等电位连接则不需要电气连接	产品已通过相关测试	P
5.4.6	连接用黏合剂		
	附着在另一绝缘层上的聚合物的黏附应适用于该应用	产品已通过相关测试	P
5.4.7	其他连接		
	用于制造连接的材料和工艺应适合于预期用途	产品已通过相关测试	P
5.5	材料		
5.5.1	一般要求	产品已通过相关测试	P
5.5.2	聚合材料		
5.5.2.1	一般要求		
	聚合材料应能够耐久和安全地承受应用中发生的电气, 机械, 热量, 环境和腐蚀性应力, 并应抵抗电气和机械性能下降	产品已通过相关测试	P

IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	光伏组件中确保电气或/和机械安全性的聚合物部件应能够抵抗电气和机械性能下降, 并根据其在组件中的构造功能, 符合材料蠕变试验 (MST 37) 的要求	产品已通过相关测试	P
5.5.2.2.	耐风化应力		
	聚合物材料在应用中应具备耐风化能力	产品已通过相关测试	P
5.5.2.3	用作电绝缘的聚合物材料		
5.5.2.3.1	一般要求		
	一个以上功能的绝缘材料应符合所有适用条件的要求。如果有多个相似的要求 (例如厚度或测试持续时间), 遵循最严格的要求。具体应用的最薄的厚度进行评估	产品符合要求	P
	聚合物添加剂的变化, 如抗氧化剂, 紫外线稳定剂, 着色剂, 和聚合物成分的化学配方的变化, 应评估, 以确定是否材料属性的变化有关的电气, 机械, 热学和物理性质。通过检查和相关的光伏组件和材料测试来检验是否合格	产品符合要求	P
	用作绝缘材料的温度极限不应小于在温度试验期间测量的特定材料的最大测量工作温度 (MST 21)	产品已通过相关测试	P
5.5.2.3.2	耐电压		
	用作电气绝缘的材料应承受在无条件和预处理情况下在应用中发生的电压	产品已通过相关测试	P
	绝缘材料在不同极性或导电部分和可触及表面之间的绝缘材料, 如果这些材料是爬电距离的一部分, 应根据其材料类别根据他们的CTI评级进行评估	产品已通过相关测试	P
5.5.2.3.3	耐热应力 - RTE (RTI) 或 TI (机械/电气)		
	用作绝缘的材料应具有最小相对热耐久性, 相对热指数或温度指数 (RTE / RTI或TI)。符合标准 IEC 60216-5或IEC 60216-1, 等于或大于特定安装情况 (例如屋顶安装) 中最大标准化工作温度, 在温度试验 (MST 21) 中测量的结果或90° C, 以较高者为准	产品已通过相关测试	P
	为了确保在预期寿命期间提供电气和机械性能, TI和RTE (RTI) 值必须根据标准IEC 60216-2进行机械和电气评估 根据标准UL 746B评估的相关RTI值被接受为RTE的替代品	产品符合要求	P
5.5.2.3.4	用作外部部件的聚合物绝缘材料		
	用作绝缘材料的任何可触及的部件 (边缘密封, 表面和背面) 应符合本条款的标准	产品已通过相关测试	P



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定
5.5.2.3.5	支持带电部件的聚合物绝缘部件		
	非金属材料的外部部件，支撑带电部件的绝缘材料部件（包括连接）以及提供辅助绝缘或加强绝缘的聚合材料部件，如果其劣化可能导致光伏组件不能符合此要求，则应具有足够的耐热性标准	产品已通过相关测试	P
5.5.2.4	用于机械功能的聚合物材料		
	用作机械功能的材料应具有最小相对热耐久性，相对热指数或温度指数（RTE / RTI或TI）。符合标准IEC 60216-5或IEC 60216-1，等于或大于特定安装情况（例如屋顶安装）中最大标准化工作温度，在温度试验（MST 21）中测量的结果或90° C，以较高者为准	产品无用于机械功能的聚合物材料	N/A
5.5.3	金属材料		
5.5.3.1	一般要求		
	铁或碳钢作为产品的一部分，应进行电镀，涂漆或搪瓷以防腐蝕	产品符合要求	P
5.5.3.2	载流部件		
	在正常工作下，载流部件应具有足够的机械强度和导电性	产品符合要求	P
5.5.4	黏合材料		
	黏合材料应适用于应用等级	产品已通过相关测试	P
5.6	电击防护		
5.6.1	一般要求		
	光伏组件应提供足够的防护装置，防止与危险的带电部件接触，不应有触电危险	产品已通过相关测试	P
5.6.2	防止危险带电部件的可触及性		
5.6.2.1	一般要求		
	光伏组件应提供足够的保护以防止危险带电部件的可触及性（> 35 V DC）	产品已通过相关测试	P
5.6.2.2	通过外壳和绝缘屏障来保护		
	外壳或绝缘屏障应在安装后不能触及带电部件。即使在正常使用过程中外壳和/或盖子可能在机械和热应力的情况下发生变形，也应满足这一要求。此外，应保证这种可能的变形不会损害到壳体的保护程度	产品已通过相关测试	P
	根据这些要求提供保护的外壳和绝缘屏障的部件应不在不使用工具的情况下进行被拆卸	该零部件只能利用工具拆卸	P
	绝缘屏障应保持在适当的位置，并且在正常运行时，其电气和机械性在不利因素的影响下不能低于应用的最低可接受值	产品符合要求	P



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	防止部件松动或转动可能导致的火灾、触电或伤害他人的危险	产品不包括此类部件	N/A
5.6.2.3	带电部件的绝缘保护		
	提供带电部件和可触及的金属部件之间的绝缘材料或不具有相同电位的非绝缘带电部件之间的绝缘材料应具有足够的厚度和适用于该应用等级的材料	产品符合要求	P
5.6.3	绝缘配合		
5.6.3.1	一般要求		
	可能发生在系统中的电压（过电压）	产品过电压等级为 III	P
	由系统中的器件产生的电压（系统电压）	产品最大系统电压为 1500V	P
	对个人和物体的保护（根据IEC 61140的等级）	产品安全等级为 Class II	P
	环境条件（污染等级）	产品污染等级为等级 1	P
	绝缘性（材料类别）	产品已通过相关测试	P
5.6.3.2	污染等级	产品污染等级为等级 1	P
5.6.3.3	材料类别	产品已通过相关测试	P
5.6.3.4	电气间隙（cl）和爬电距离（cr）		
	现场接线端子间的最小爬电距离和电气间隙（mm）	产品已通过相关测试	P
	内部载流部件与可触及点之间的最小爬电距离和电气间隙（mm）	电池片至组件边沿 16.08mm 汇流条至组件边沿 14.55mm	P
5.6.4	绝缘距离（dti）		
5.6.4.1	一般要求		
	本标准意义上的固体绝缘可由单个或多个层组成，并且通常表现为薄层（5.6.4.3）和胶黏结构（5.6.4.2）	产品符合要求	P
	绝缘距离（dti）（mm）：	正面 dti=2.0mm, 背面 dti 见表格 MST 04	P
	用于胶黏结构绝缘部件和薄层绝缘的聚合材料应能承受环境，热，电和机械应力 绝缘应满足标准IEC 60216-1，IEC 60216-2和IEC 60216-5（RTI / RTE / TI）中给出的材料类别	见表格 5.5.2	P
5.6.4.2	胶黏结构		
	胶黏结构的距离（mm）	产品无胶黏结构	N/A
	a) 刚性部件之间的连接	产品无胶黏结构	N/A
	b) 刚性部分和柔性部分之间的连接，也在柔性部分和柔性部分之间	产品无胶黏结构	N/A
5.6.4.3	绝缘薄层		



IEC 61730-1			
条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定
	a) 单层		
	最小厚度 (mm)	产品无单层结构	N/A
	RTI / RTE / TI ( °C)	产品无单层结构	N/A
	加强绝缘的绝缘强度 (VDC)	产品无单层结构	N/A
	b) 多层		
	提供绝缘的所有层的厚度之和(mm)	背面为玻璃	N/A
	RTI / RTE / TI ( °C)	背面为玻璃	N/A
	加强绝缘的绝缘强度 (VDC)	背面为玻璃	N/A
	附加信息： 无。		



IEC 61730-2			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
—	<b>IEC 61730 第 2 部分: 试验要求</b>		
MST 01	MST 01 – 外观检查 .....	见表格 MST 01	P
MST 02	MST 02 – 标准条件下的性能 .....	见表格 MST 02	P
MST 03	MST 03 – 最大功率点的测量 .....	见表格 MST 03	P
MST 04	<del>MST 04 – 绝缘厚度测量 .....</del>	见表格 <del>MST 04</del>	N/A
MST 05	<del>MST 05 – 标记耐久性试验 .....</del>	见表格 <del>MST 05</del>	N/A
MST 06	<del>MST 06 – 锐利边缘试验 .....</del>	见表格 <del>MST 06</del>	N/A
MST 07	<del>MST 07 – 旁路二极管功能试验 .....</del>	见表格 <del>MST 07</del>	N/A
MST 11	<del>MST 11 – 可接触性试验 .....</del>	见表格 <del>MST 11</del>	N/A
MST 12	<del>MST 12 – 切割试验 .....</del>	见表格 <del>MST 12</del>	N/A
MST 13	MST 13 – 等电位连接连续性试验 .....	见表格 MST 13	P
MST 14	MST 14 – 脉冲电压试验 .....	见表格 MST 14	P
MST 16	MST 16 – 绝缘试验 .....	见表格 MST 16	P
MST 17	MST 17 – 湿态漏电流试验 .....	见表格 MST 17	P
MST 21	MST 21 – 温升试验 .....	见表格 MST 21	P
MST 22	<del>MST 22 – 热斑耐久试验 .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
MST 23	<del>MST 23 – 防火试验 .....</del>	见表格 <del>MST 23</del>	N/A
MST 24	<del>MST 24 – 可燃性试验 .....</del>	见表格 <del>MST 24</del>	N/A
MST 25	<del>MST 25 – 旁路二极管热试验 .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
MST 26	<del>MST 26 – 反向过载电流试验 .....</del>	见表格 <del>MST 26</del>	N/A
MST 32	<del>MST 32 – 组件破损撞击试验 .....</del>	见表格 <del>MST 32</del>	N/A
MST 33	<del>MST 33 – 螺纹接口试验 .....</del>	见表格 <del>MST 33</del>	N/A
MST 34	<del>MST 34 – 静态机械载荷试验 .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
MST 35	<del>MST 35 – 剥离试验 .....</del>	见表格 <del>MST 35</del>	N/A
MST 36	<del>MST 36 – 搭接剪切强度试验 .....</del>	见表格 <del>MST 36</del>	N/A
MST 37	<del>MST 37 – 材料蠕变试验 .....</del>	见表格 <del>MST 37</del>	N/A
MST 42	<del>MST 42 – 引线端强度试验 .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
MST 51	<del>MST 51a – 热循环试验(TC50) .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
	<del>MST 51b – 热循环试验(TC200) .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
MST 52	<del>MST 52a – 湿冷试验 .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
	<del>MST 52b – 湿冷试验 .....</del>	见表格 <del>MST 52</del>	N/A
MST 53	<del>MST 53a – 湿热试验(1000h) .....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A

IEC 61730-2			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定
	<del>MST 53b 湿热试验(200h).....</del>	见表格 <del>MST 53</del>	N/A
MST 54	<del>MST 54a UV 试验(15kWh/m<sup>2</sup>).....</del>	见报告 C-02101-20240925Q17969	N/A
	<del>MST 54b UV 试验(60kWh/m<sup>2</sup>).....</del>	见表格 <del>MST 54</del>	N/A
MST 55	<del>MST 55 冷性能试验.....</del>	见表格 <del>MST 55</del>	N/A
MST 56	<del>MST 56 干热试验.....</del>	见表格 <del>MST 56</del>	N/A
附加信息: 无。			

MST 01	表格:外观检查		
样品编号	试验序列的位置:	评定或附照片	结果
1	初始检查	无明显外观缺陷	P
	最终检查	无明显外观缺陷	P
2	初始检查	无明显外观缺陷	P
	温升试验后	无明显外观缺陷	P
	最终检查	无明显外观缺陷	P
3	初始检查	无明显外观缺陷	P
	最终检查	无明显外观缺陷	P
附加信息: 无。			

MST 02	表格:标准测试条件下的性能						
辐照度 [W/m <sup>2</sup> ] .....		修正到 1000					—
组件温度[ °C] .....		修正至 25 °C					—
测试光源 .....		<input checked="" type="checkbox"/> 太阳能模拟器 <input type="checkbox"/> 自然太阳光					—
Isc 公差范围[A] .....		14.50±3%					—
Voc 公差范围[V] .....		51.34±3%					—
样品编号	Voc [V]	Vmpp [V]	Isc [A]	Impp [A]	Pmpp [W]	FF [%]	结果
1	51.392	43.492	14.080	13.410	583.206	80.59	P
附加信息: 无。							



IEC 61730-2			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定

MST 03	表格:最大功率点的测量-		
辐照度 [W/m <sup>2</sup> ] .....	修正到 1000	—	
组件温度[ °C] .....	修正至 25 °C	—	
测试光源.....	<input checked="" type="checkbox"/> 太阳能模拟器 <input type="checkbox"/> 自然太阳光	—	
样品编号	试验序列的位置:	I-V 曲线记录 (是/否)	结果
2	初始检查	是	P
	最终检查	是	P
3	初始检查	是	P
附件信息: 无。			

MST 16		表格:绝缘试验				
最大系统电压 [V] .....			1500			—
测试高电压 [V].....			8000			—
绝缘电阻测试电压 [V].....			1500			—
样品编号	样品面积（m <sup>2</sup> ）	试验序列位置:	耐压故障	要求（MΩ）	绝缘电阻(MΩ)	结果
2	2.70	初始试验	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	≥14.9	3530	P
		最终试验	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	≥14.9	5670	P
3	2.70	初始试验	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	≥14.9	2970	P
		脉冲电压后	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	≥14.9	4200	P
附加信息：无。						

MST 17	表格:湿态漏电流试验				
最大系统电压 (V) .....			1500		—
实用试验电压 V <sub>test</sub> (V d.c.) .....			1500		—
溶液电阻系数 (Ω cm) .....			≤3500		—
溶液平均温度 (℃) .....			22±2		—
样品编号	测试序列位置	样品面积 [m <sup>2</sup> ]	要求 [MΩ]	绝缘电阻 V <sub>TEST</sub> [MΩ]	结果
2	初始测试	2.70	≥14.9	2300	P
	最终测试			2280	P
附加信息：无。					

IEC 61730-2			
条款	试验+ 要求	备注 – 结果	判定

MST 13	表格:等电位连接连续性试验				
最大保护过电流 [A].....:		30		—	
加载电流 [A] .....		75		—	
加载电流 时间[min)] .....		2		—	
指定接地点位置 .....		长边中心点		—	
第二接触点位置 .....		A: 接地孔邻边最远距离点		—	
		B: 另一长边中心点			
		C: 与 A 点相对的短边中心点			
样品编号	试验序列位置:	要求(mΩ)	电压 (mV)	电阻 (mΩ)	结果
2	初始检查	<100	37.5	0.5	P
			45	0.6	P
			45	0.6	P
	最终检查	<100	45	0.6	P
			37.5	0.5	P
			37.5	0.5	P
附加信息：无。					



IEC 61730-2			
条款	试验+ 要求	备注 - 结果	判定

MST 14	表格:脉冲电压试验		
最大系统电源 [V] .....		1500	—
脉冲电压 [V] .....		16000	—
样品编号	测试结果		结果
3	<input checked="" type="checkbox"/> 没有介质或表面击穿现象		P
附加信息：无。			

MST 21	表格:温升试验			
样品编号 .....	2	—		
太阳光辐照 (W/m²) .....	1000	—		
修正后的环境温度 (℃) .....	40	—		
风速[m/s] .....	室内测量	—		
测量位置	部件温度 TOBS (℃)	标准温度 TCON (℃)	部件限制温度 (℃)	结果
组件中心电池片表面	87.6	87.5	—	P
组件中心电池片背面	88.3	88.2	—	P
接线盒内表面	72.8	72.7	90	P
接线盒内空间	73.4	73.3	90	P
接线盒内灌胶	—	—	—	—
引出线端子	71.6	71.5	90	P
导线	51.2	51.1	90	P
连接器	50.3	50.2	90	P
边框	58.5	58.4	90	P
二极管 1#	81.3	81.2	200	P
二极管 2#	79.6	79.5	200	P
二极管 3#	80.0	79.9	200	P
环境温度	40.1	40.0	—	—
附加信息:				
a. TCON = TOBS + (40℃ – TAMB)				
b. 温度限制依据 IEC 61730-1: 2016.				



## 样品照片

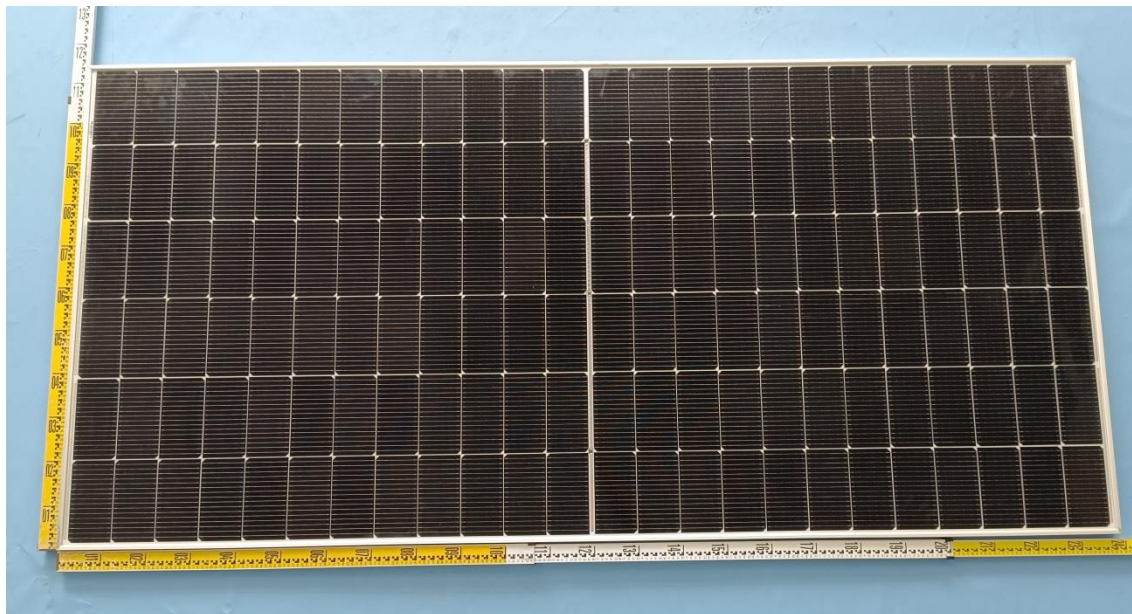


图 1 组件正面



图 2 组件背面



## 样品照片

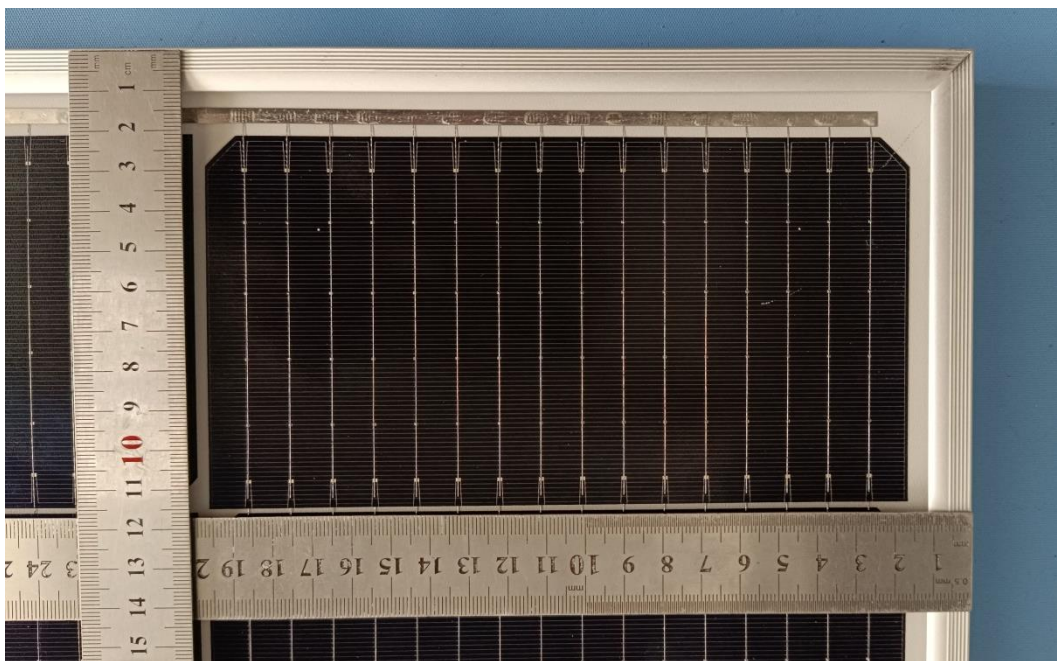


图 3 电池片

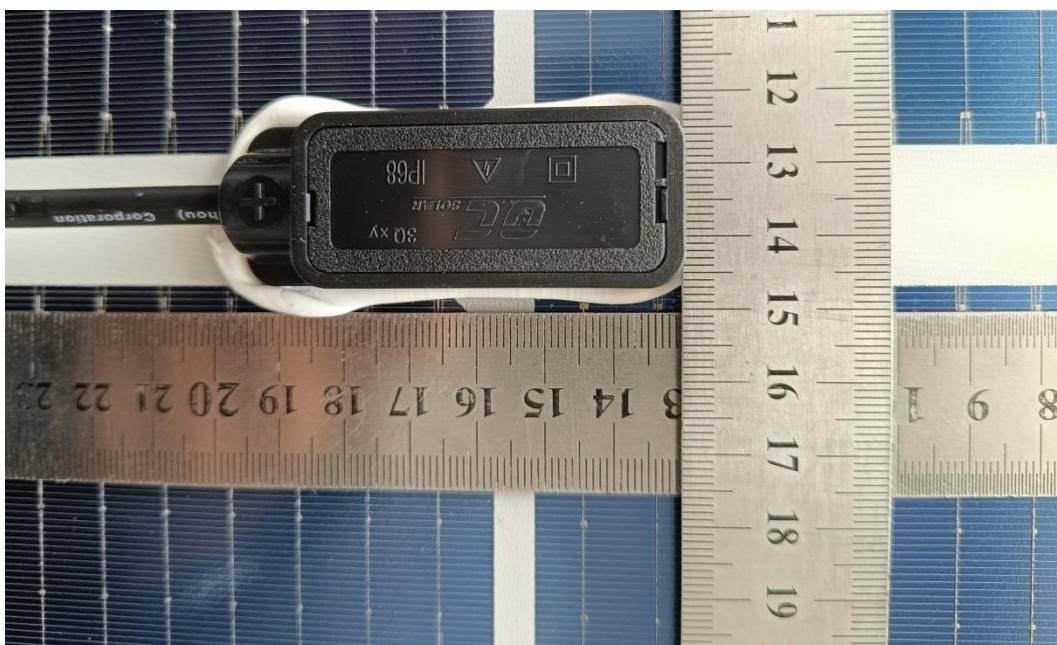


图 4 接线盒 1



## 样品照片



图 5 接线盒 2



图 6 接线盒 3

## 样品照片

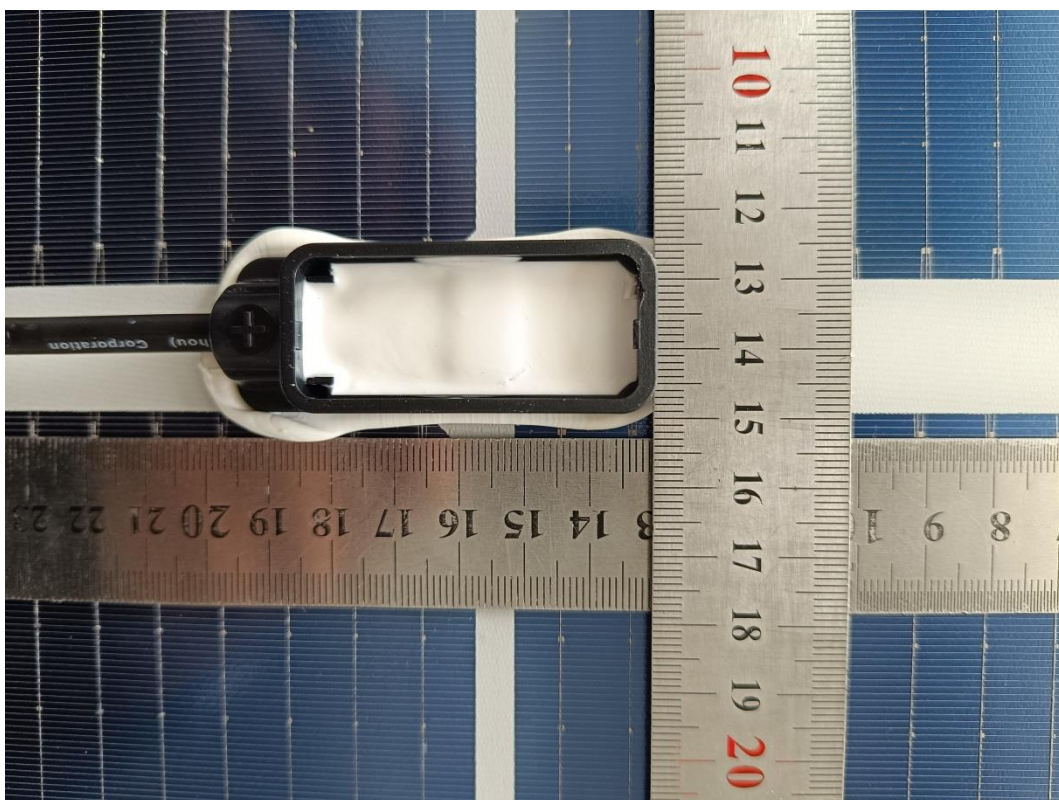


图 7 接线盒开启状态 1

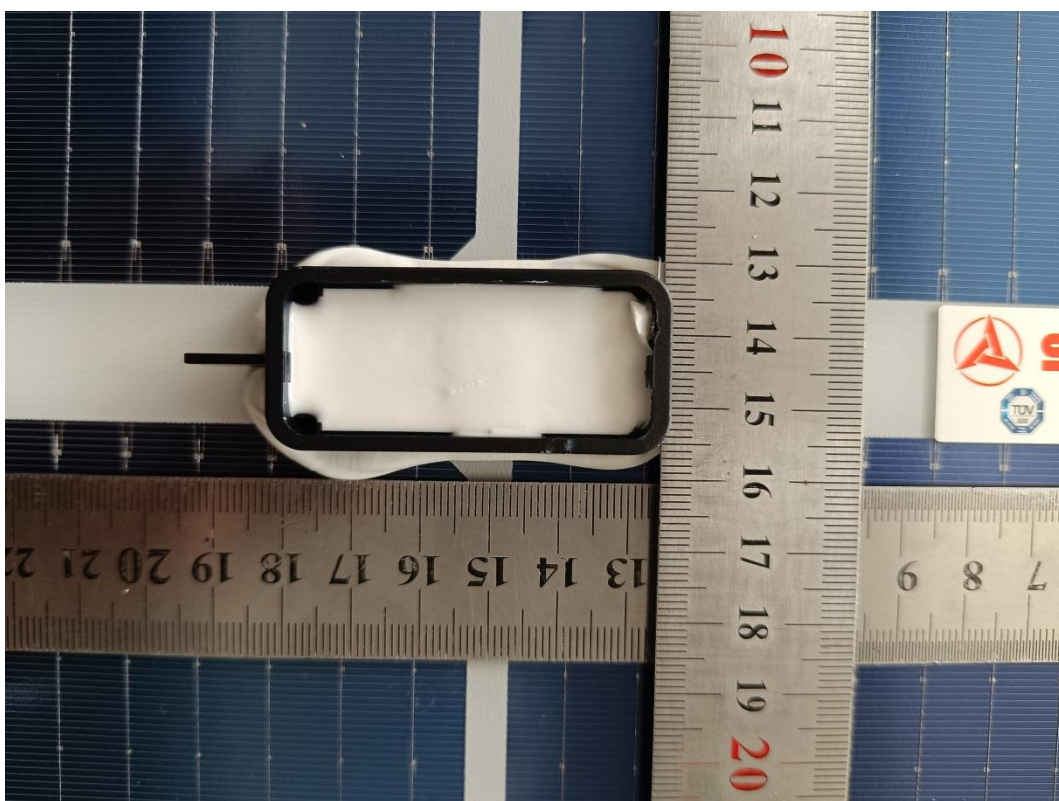


图 8 接线盒开启状态 2



## 样品照片

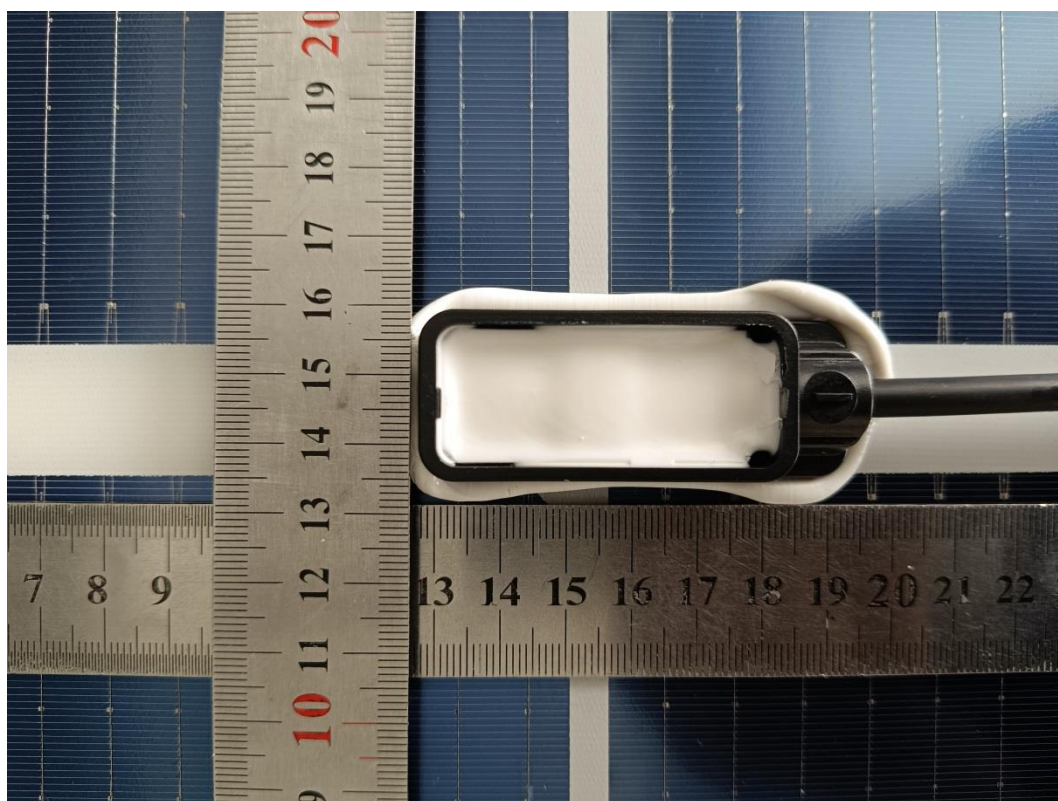


图 9 接线盒开启状态 3



图 10 连接器 1

## 样品照片



图 11 连接器 2

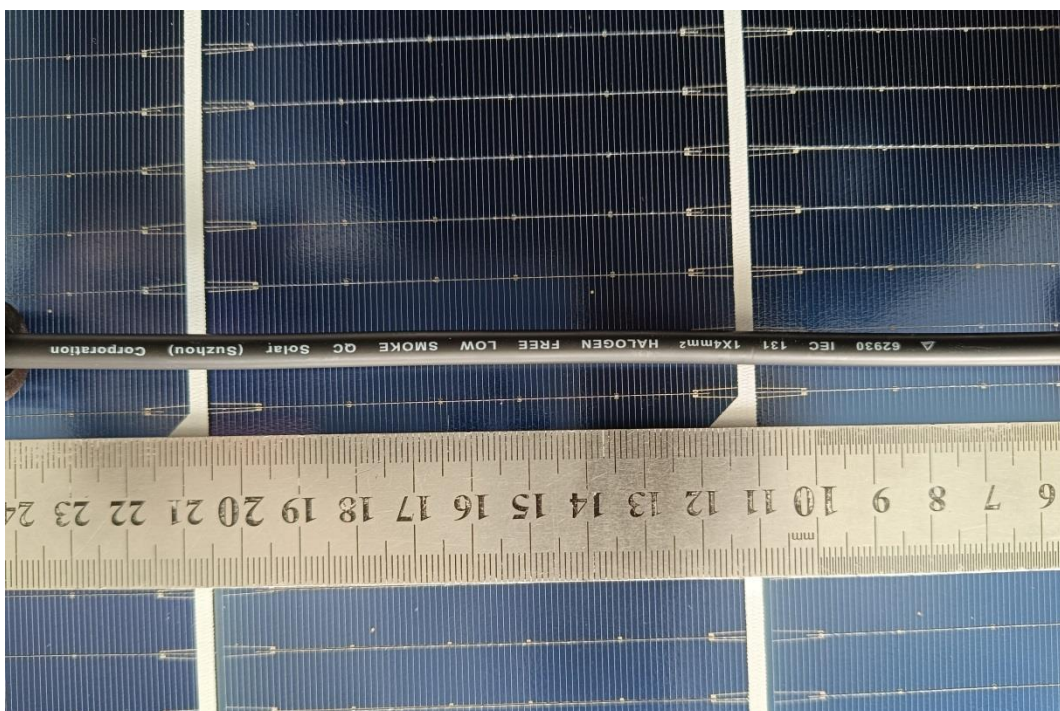


图 12 电缆线



样品照片

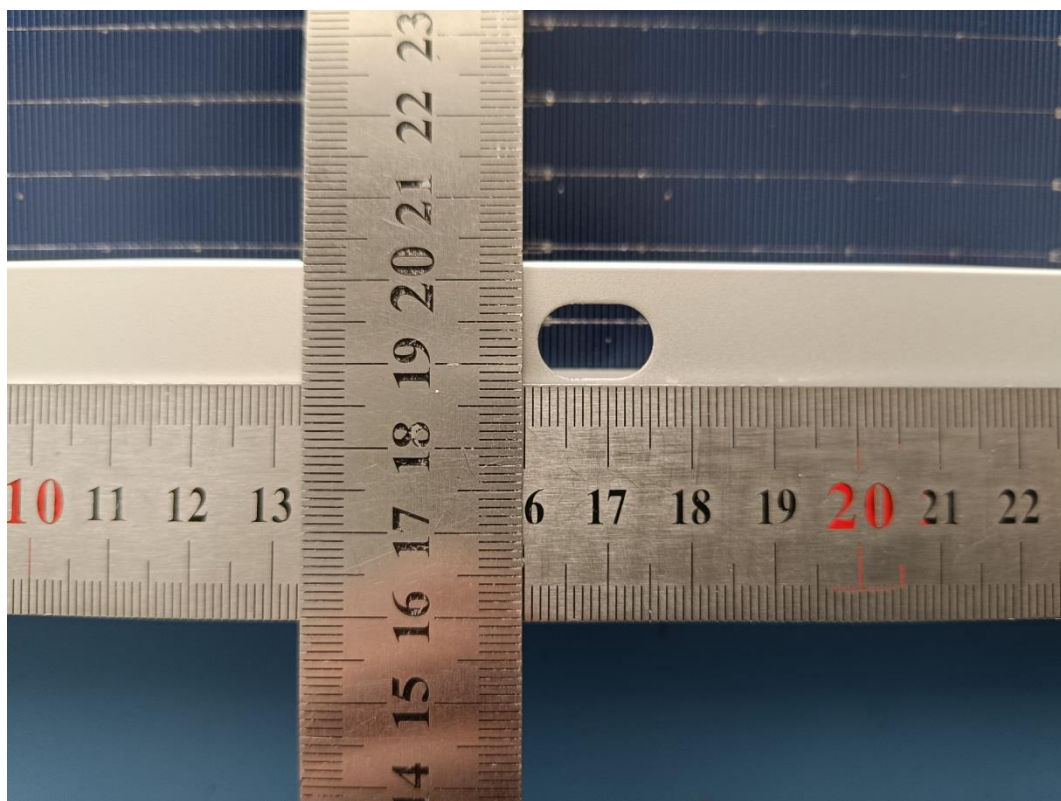


图 13 安装孔大小

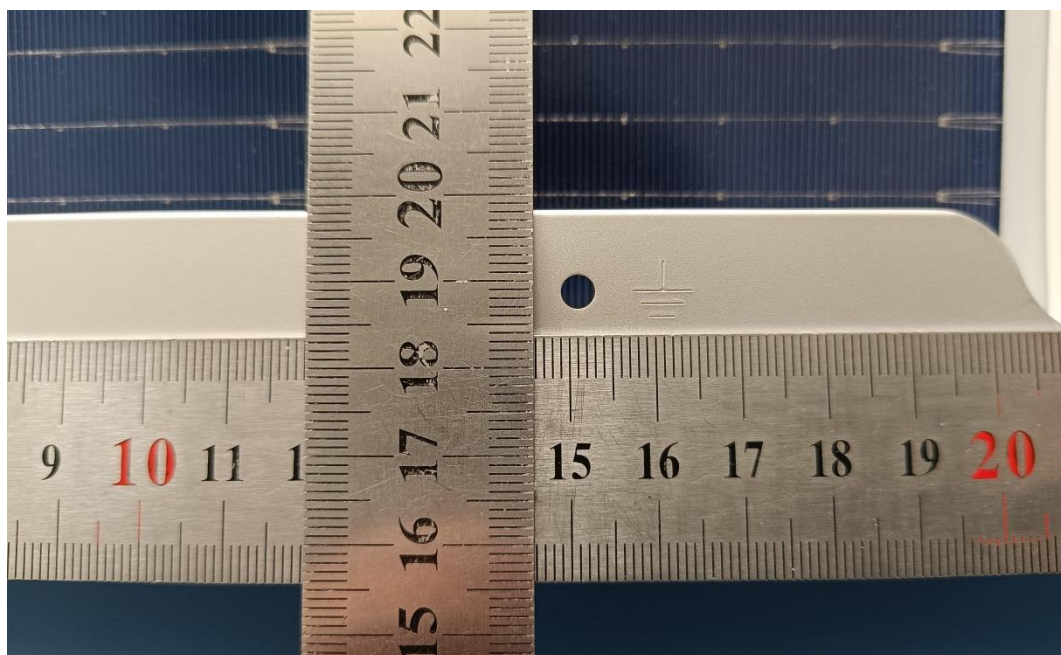


图 14 接地孔大小

样品照片

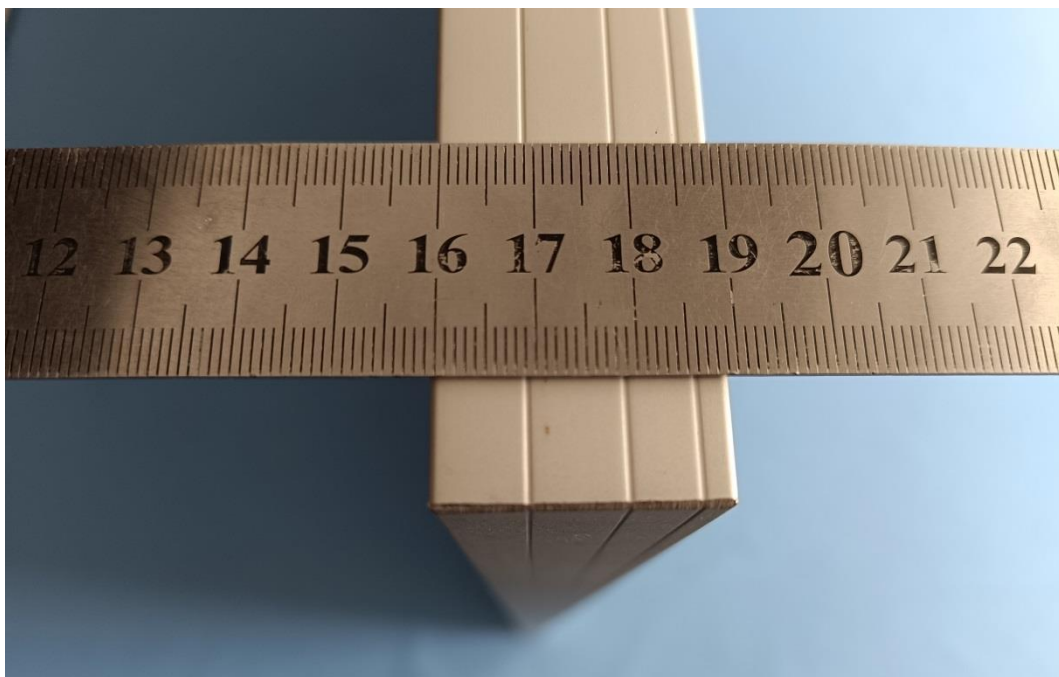


图 15 边框厚度

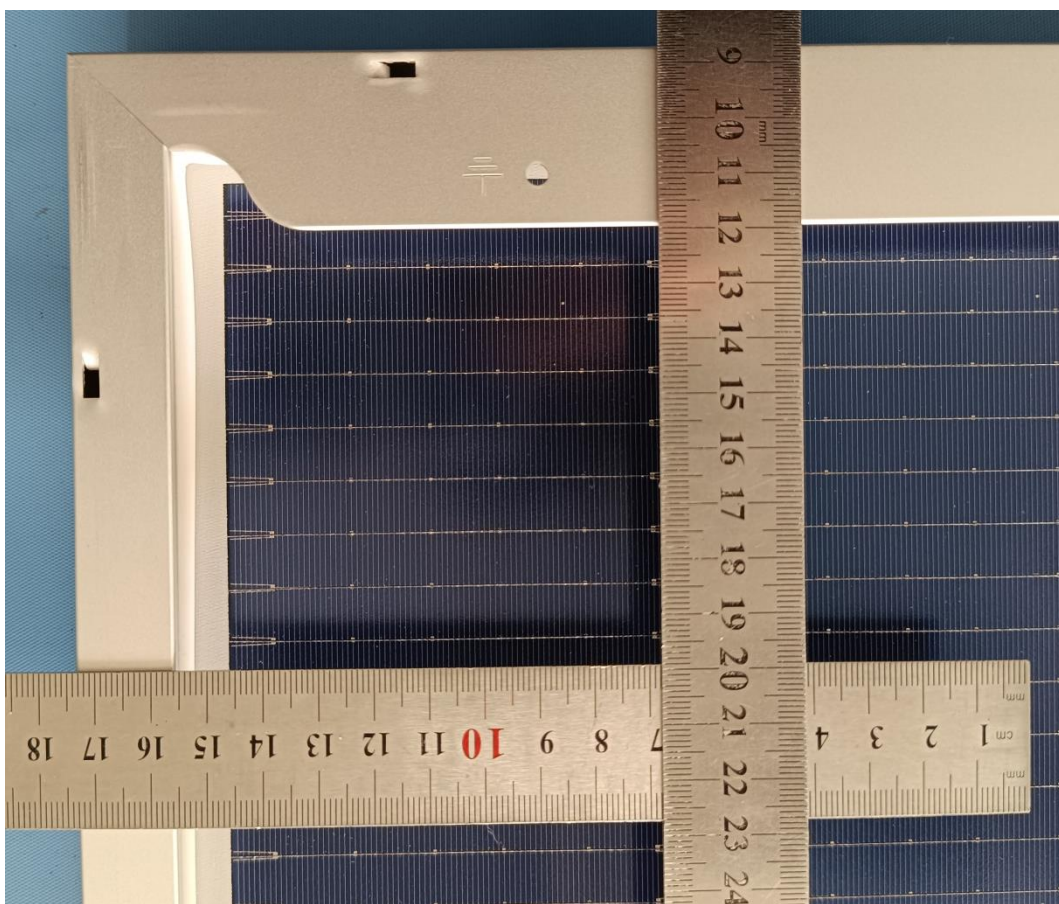


图 16 边框连接方式



## 样品照片

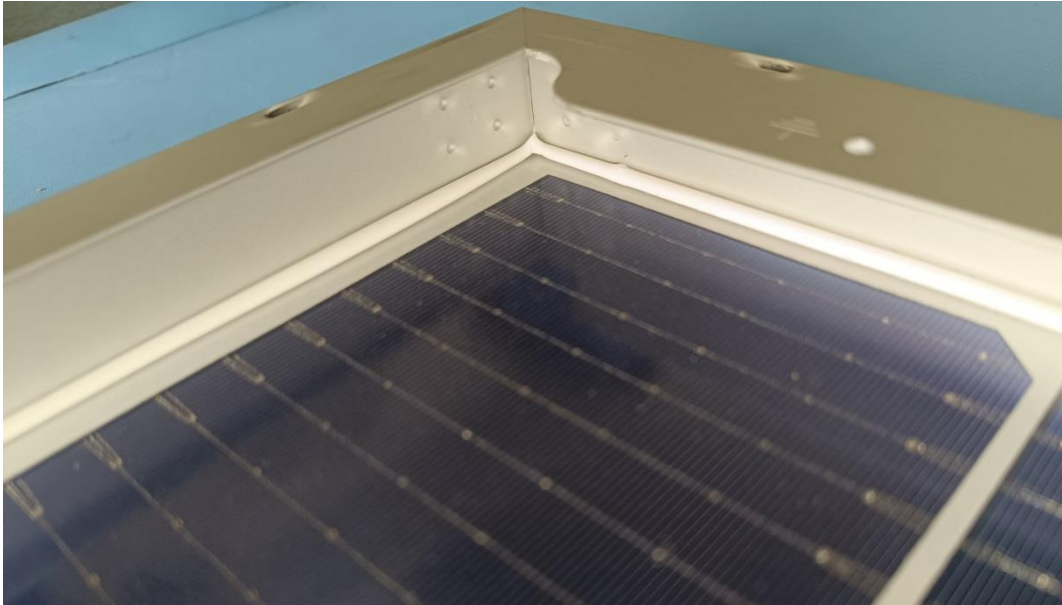


图 17 边框内角

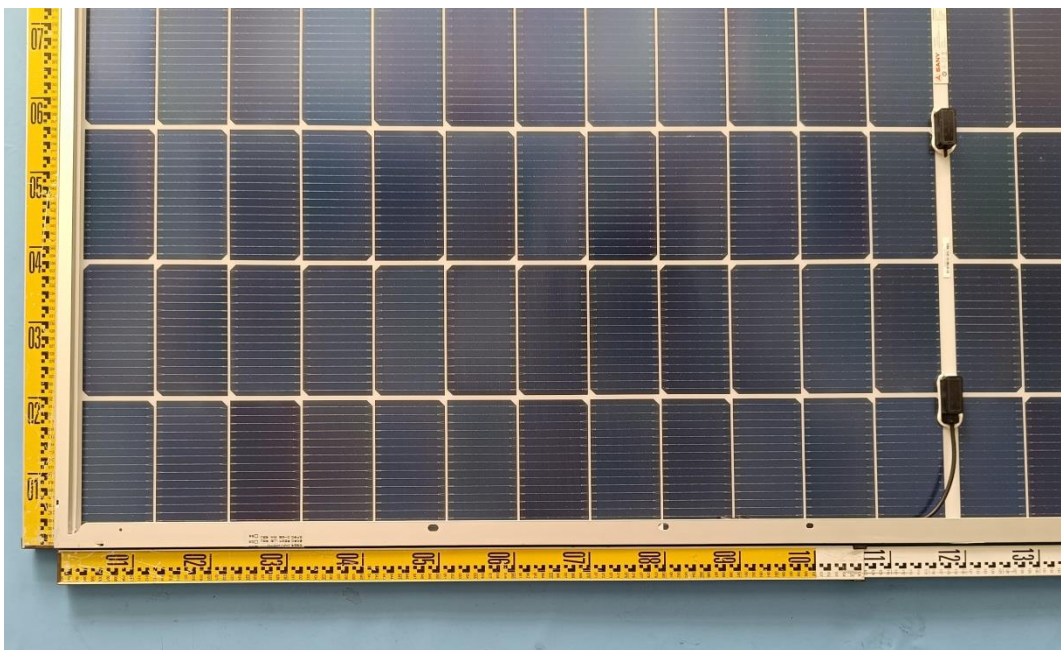


图 18 接地孔及安装孔位置



附表 1: 关键件清单

序号	名称	型号	规格/材料	制造商	备注
1	表面材料	厚度 2.0mm	超白压花镀膜钢化玻璃 /2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	中国南玻集团股份有限公司	/
		厚度 2.0mm	超白压花镀膜钢化玻璃 /2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	中国建材桐城新能源材料有限公司	/
		厚度 2.0mm	超白压花镀膜钢化玻璃 /2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	湖南旗滨光能科技有限公司	/
2	封装材料	EP304	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	杭州福斯特应用材料股份有限公司	电池片和玻璃间
		F406PS	高透 EVA 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	杭州福斯特应用材料股份有限公司	电池片和背板间
		S102	高透 POE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	江苏鹿山新材料有限公司	电池片和玻璃间
		EV1050G2	高透 EVA 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	江苏鹿山新材料有限公司	电池片和背板间
		Cybright T22H	高透 POE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	苏州赛伍应用技术股份有限公司	电池片和玻璃间
		Cybright T11	高透 EVA 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	苏州赛伍应用技术股份有限公司	电池片和背板间
		B602M	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	常州百佳薄膜科技有限公司	电池片和玻璃间
		B601HP	高透 EVA 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	常州百佳薄膜科技有限公司	电池片和背板间
		B602M	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	常州百佳薄膜科技有限公司	电池片和玻璃间
		B602M	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	常州百佳薄膜科技有限公司	电池片和背板间
		EP304	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	杭州福斯特应用材料股份有限公司	电池片和玻璃间



		EP304	高透 EPE 胶膜/克重 400g/m <sup>2</sup>	杭州福斯特应用材料股份有限公司	电池片和背板间
3	电池片	SYCN182T1634	N 型单晶硅 Topcon /182.2*91mm±0.25mm/130±15μm; 182.2*91.875mm±0.25mm/130±15μm;	三一硅能（株洲）有限公司	/
		SYCN191T1638	N 型单晶硅 Topcon /182.2*95.8mm±0.25mm/130±15μm; 191.6*91.1mm±0.25mm/130±15μm;	三一硅能（株洲）有限公司	/
4	焊带	Sn60Pb40	Ø= 0.26±0.01mm	常州盛悦金属新材料有限公司	电池片间互联。
		Sn60Pb40	Ø= 0.26±0.01mm	苏州宇邦新型材料股份有限公司	
		Sn60Pb40	Ø= 0.26±0.01mm	苏州铂尼德新能源科技有限公司	
		Sn60Pb40	Ø= 0.26±0.01mm	江苏星达瑞光电有限公司	
5	汇流条	Sn60Pb40	0.3mm x 6.0mm , 0.3mm x 4.0mm	常州盛悦金属新材料有限公司	用于组件引出线和组件内部组串之间汇流条。
		Sn60Pb40	0.3mm x 6.0mm , 0.3mm x 4.0mm	苏州宇邦新型材料股份有限公司	
		Sn60Pb40	0.3mm x 6.0mm , 0.3mm x 4.0mm	苏州铂尼德新能源科技有限公司	
		Sn60Pb40	0.3mm x 6.0mm , 0.3mm x 4.0mm	江苏星达瑞光电有限公司	
6	背面材料	厚度 2.0mm	超白压花镀釉钢化玻璃 2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	中国南玻集团股份有限公司	
		厚度 2.0mm	超白压花镀釉钢化玻璃 2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	中国建材桐城新能源材料有限公司	
		厚度 2.0mm	超白压花镀釉钢化玻璃 2272*1128*2.0mm/2376*1128*2.0mm	湖南旗滨光能科技有限公司	
7	接线盒	Z8-CBPO	Z8-CBPO/TUV/1500V/IP68	江苏泽润新能科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50537484
		PV-XT1609Nxyz	PV-XT1609Nxyz/TUV/1500V/IP68	苏州谐通光伏科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50524457



		3Qxy	3Qxy/TUV/1500V/IP68	苏州快可光伏电子股份有限公司	TUV 证书编号: R50510013
		F303x Plus	F303x Plus /TUV/1500V/IP68	ZHEJIANG FORSOL ENERGY CO., LTD	TUV 证书编号: R50603479
8	电缆线	62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup>	62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup> ,1500V	江苏泽润新能科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50354353
		62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup>	62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup> , HALOGEN FREE LOW SMOKE ,1500V	苏州谐通光伏科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50453577
		62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup>	62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup> , HALOGEN FREE LOW SMOKE ,1500V	苏州快可光伏电子股份有限公司	TUV 证书编号: R50447239
		62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup>	62930 IEC 131 1 x 4,0mm <sup>2</sup>	ZHEJIANG FORSOL ENERGY CO., LTD	TUV 证书编号: R50515986
9	连接器	Z4S-abcd	Z4S-abcd,1500V	江苏泽润新能科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50556260
		PV-XT101.2	PV-XT101.2,1500V	苏州谐通光伏科技股份有限公司	TUV 证书编号: R50568733
		QC4.10-cds	QC4.10-cds ,1500V	苏州快可光伏电子股份有限公司	TUV 证书编号: R50505605
		FC4	QC4.10-cds ,1500V	ZHEJIANG FORSOL ENERGY CO., LTD	TUV 证书编号: R50513372
10	旁路二极管	35SQ045	Tj max=200℃	江苏泽润新能科技股份有限公司	3 个
		XT4050M-B	Tj max=200℃	苏州谐通光伏科技股份有限公司	3 个
		QCM4045	Tj max=200℃	苏州快可光伏电子股份有限公司	3 个



		FSL-4050	Tj max=200℃	ZHEJIANG FORSOL ENERGY CO., LTD	3 个
11	接线盒灌胶	1533	灌封胶/1533	富乐（苏州）新材料有限公司	/
		5299W-S	灌封胶/5299W-S	上海回天新材料有限公司	/
		HT-6360 A/B	灌封胶/HT-6360 A/B	江苏天辰新材料股份有限公司	/
		162 A/B	灌封胶/162 A/B	广州集泰化工股份有限公司	/
		GS PV589	灌封胶/GS PV589	湖北瑞佳硅材料有限公司	/
12	黏合密封材料	1527	密封硅胶/1527	富乐（苏州）新材料有限公司	用于接线盒和边框黏合、封胶
		HT906Z	密封硅胶/HT906Z	上海回天新材料有限公司	
		179W	密封硅胶/179W	广州集泰化工股份有限公司	
		GS PV589	密封硅胶/GS PV589	湖北瑞佳硅材料有限公司	
		HT-8258	密封硅胶/HT-8258	江苏天辰新材料股份有限公司	
13	边框	6005-T6	铝合金，银白，厚度 30mm	广东迈科美新能源科技有限公司	/
		6005-T6	铝合金，银白，厚度 30mm	江苏佳晨铝业科技有限公司	/
		6005-T6	铝合金，银白，厚度 30mm	常熟东能光伏科技有限公司	/
		6005-T6	铝合金，银白，厚度 30mm	江阴朝阳新能源有限公司	/
14	焊接方式和助焊剂	CX700		珠海长先新材料科技股份有限公司	自动焊接
		SF180		朝日焊锡科技（无锡）有限公司	自动焊接
		AATF9800-MBB		深圳同方电子新材料有限公司	自动焊接



15	定位胶带	D60F6-2	高温定位胶带, D60F6-2	苏州融智电子科技有限公司	电池片定位
		D60F6-6	高温定位胶带, D60F6-6	苏州融智电子科技有限公司	电池片定位
		HZ UV-100	高温定位胶带, HZ UV-100	广东尚瑞新材料有限公司	电池片定位
		HZ UV-3	高温定位胶带, HZ UV-3	广东尚瑞新材料有限公司	电池片定位

备注: 除标明要求固定搭配组合外, 材料可交叉搭配使用;



附表 2:

试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型号	编号	校准有效期至
1	照度计	TES1332A	C16080075	2025.06.03
2	数显卡尺	111N-102-10G	C181200113	2025.05.30
3	钢卷尺	DL9005B	C211200445	2025.01.28
4	光伏功率测试系统 (组件测试仪)	Nexun One TC	A210703662 (1)	2025.03.06
5	温度探头 (光伏功率测试系统) (LED 组件测试仪)	Nexun One TC	A210703662 (2)	2025.05.30
6	耐压绝缘电阻测试仪	TOS9213AS	A160502542	2025.01.16
7	电导率仪	DDS-11A	C220500508	2025.06.02
8	温度计	ET598	C200600250	2025.05.30
9	耐压测试仪	19057	A180603105	2025.03.18
10	程控直流接地阻抗测试仪	CS9950ED-120	A220703934	2025.03.27
11	LED 稳态模拟系统-温升/光衰/热斑一体机 (参考太阳电池)	TT-2616-MWL	A150202175 (1)	2025.03.06
12	标准太阳电池	ARC-05-M-Q-D-1	A150202175 (2)	2025.05.06
13	数据采集器	34972A	A140601745	2025.05.28
14	Hilo-高压脉冲发生器	PG20-100	A190903551	2025.05.23
15	示波器	MDO3054	A180402897	2024.10.16
16	高压探头	P6015A	A180402898	2024.10.23

注：所有仪器、设备均在校准有效期内。

-----结束页-----



# 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：中检集团南方测试股份有限公司

地 址：深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号电子检测大厦

邮政编码：518055

电 话：0755-26627338

传 真：0755-26627238

E-MAIL: [manager@ccic-set.com](mailto:manager@ccic-set.com)