目录

一、 自查表 2

二、 评分索引表 3

三、 资格声明函 4

四、 法定代表人（负责人）证明书 5

五、 法定代表人授权委托书 6

六、 相关证书复印件 7

（1） 营业执照（三证合一执照） 7

..... 7

（2） 电力设施许可证 7

..... 7

（3） 建筑业企业资质证书 8

..... 8

七、 报价一览表 9

八、 响应供应商基本情况表 11

九、 技术要求响应表 13

十、 资信经济要求响应表 14

十一、 合同文本响应表 15

十二、 近年类似项目情况表 16

1. 汕尾信利光电股份有限公司 4MWp 屋顶分布式光伏发电项目 17
2. 广东阿尔派项目 19
3. 中惠新能项目 21
4. 会泽县乾振项目 23

十三、 资信部分 29

1. 质量管理体系认证证明 ISO9001 29
2. 专利成果与实验室 41
   (1) 专利资料 41
   (2) CNAS 实验室 45

十四、 技术部分 47

1. 组件 EL 图像测试 47
2. 组件外观要求 55
3. 生产运输方案 57
4. 人员配置方案 57
5. 质保方案（质保承诺及响应时间） 58

十五、 响应文件要求的其他材料 59

1、提供参加采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。 59
2、供应商认为应提供的资料 60
   (1) 代理授权书 60
   (2) 未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人或重大税收违法失信主体，并提供“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询结果网页打印件。 61
   (3) 配备 AAA 级太阳模拟器等关键检验设备，并有国家批准认证机构出具检验设备登记表（包括型号、规格、精度、使用场所等）。 62
   (4) CGC 认证证书 71

一、自查表

自查表

序号	评审项	评审因素	评审标准	自查结论	证明资料
1	形式评审	响应文件签字盖章	按投标格式中注明需签字、盖章的要求进行签名、盖章。	☑通过 □不通过	见响应文件第（1-71）页
		报价唯一	只能有一个有效报价。	☑通过 □不通过	见响应文件第（9）页
2	资格评审	资质等级	符合第一部分“邀请函 二、供应商资格条件”的要求	☑通过 □不通过	见响应文件第（7、59-71）页
		具有独立承担民事责任的能力	提供营业执照（如营业执照没有显示具体经营范围，则还须提供工商行政主管部门公示平台查询打印结果），或事业单位法人证书，或民办非企业单位登记证书，或执业许可证（如本项目包括非企业专业服务机构的），或自然人参与投标的提供有效的二代身份证等证明文件的复印件。	☑通过 □不通过	见响应文件第（7）页
		参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	提供参加采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。	☑通过 □不通过	见响应文件第（52）页
		其他	符合第一部分“邀请函”对供应商的其他要求	☑通过 □不通过	见响应文件第（16-28）页
3	响应性评审	采购项目技术要求、采购项目资信要求、合同文本响应情况	对本竞争性采购文件“第二部分”及“第五部分”要求的响应情况	☑通过 □不通过	见响应文件第（1-64）页

注：以上材料将作为响应供应商合格性和有效性审核的重要内容之一，响应供应商必须严格按照其内容及序列要求在响应文件中对应如实提供，在对应的□打“√”。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 14 日

二、评分索引表

评分索引表

评审因素		分值	自评分（仅供参考）	资料所在页码范围（必填项）
1	组件 EL 图像测试	6	6	第 47-54 页
2	组件外观要求	8	8	第 55-56 页
3	生产运输方案	8	6	第 57 页
4	人员配置方案	4	2.4	第 57 页
5	类似项目业绩类似项目业绩	3	3	第 16-28 页
6	资质认证	3	3	第 29-40 页
7	专利成果与实验室	2	2	第 41-46 页
8	项目负责人	2	0	

注：为了方便评标委员会对响应文件进行评审，请供应商根据第四部分评标办法的“资信部分和技术部分评分标准”填写证明文件的对应页码。

三、资格声明函

资格声明函

致：佛山市地铁建设有限公司

关于贵方采购项目佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件采购项目竞争性采购邀请，本单位（企业）愿意参加，提供竞争性采购文件中规定的成果文件及服务，并声明本单位（企业）具备本项目资格条件，并已清楚竞争性采购文件的要求及有关文件规定。现承诺在本次采购活动中提交的所有资质文件是准确、真实、有效的，如有违法、违规、弄虚作假行为，所造成的一切损失、不良后果及法律责任，一律由我单位（企业）承担。

特此声明！

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 14 日

四、法定代表人（负责人）证明书

法定代表人（负责人）证明书

梁锡豪现任我单位 执行董事 职务，为法定代表人（负责人），特此证明。

有效期限与本公司所提交的响应文件标注的响应有效期一致。

签发日期：2025 年 01 月 14 日

附：

代表人性别： 男 年龄： 26 身份证号码： 440902199809230439

营业执照注册号：91441322MACP4GJD42 企业类型：有限责任公司(自然人投资或控股)

经营范围：许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；建设工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：新兴能源技术研发；发电技术服务；太阳能发电技术服务；储能技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；工程管理服务；通用设备修理；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁；新能源原动设备销售；太阳能热发电装备销售；太阳能热发电产品销售；先进电力电子装置销售；照明器具销售；半导体照明器件销售；企业管理咨询；以自有资金从事投资活动。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日 期：2025 年 1 月 14 日

五、法定代表人授权委托书

法定代表人授权委托书

本授权书声明：注册于 广东省惠州市博罗县石湾镇姚屋南部 6 路 33 号 的广东创博新能源有限公司 在下面签字的梁锡豪、执行董事代表本公司授权广东创博新能源有限公司的梁智文、业务经理为本公司的合法代理人，就佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件采购项目，提交响应文件及采购合同的签订、执行、完成和售后服务，作为响应供应商授权代表以本公司的名义处理一切与之有关的事宜。

被授权人梁智文无转委托权限。

本授权书于 2025 年 1 月 14 日签字之日起生效，特此声明。

附：

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

地址：广东省惠州市博罗县石湾镇姚屋南部 6 路 33 号

法定代表人签字或盖章：梁锡豪

响应供应商授权代表签字或盖章：

职务：业务经理



六、相关证书复印件

（1）营业执照（三证合一执照）



国家市场监督管理总局监制

（2）电力设施许可证



国家能源局印制

（3）建筑业企业资质证书



建筑业企业资质证书

证书编号：DLW34439872

企　业　名　称：广东创博新能源有限公司

统一社会信用代码：91441322MACP4GJD42

法　定　代　表　人：梁锡豪

注　册　地　址：惠州市博罗县石湾镇姚屋南部6 路 33号

有　效　期：至2029年09月14日

（请扫码查看各项资质有效期）

资　质　等　级：施工劳务不分等级

关关注广东省住房和城乡建设厅建管公众号，进入“资质业务”-“企业查询”

发证机关：惠州市住房和城乐建设局

发证日期：2024年09月14日

全国建筑市场监管公共服务平台官网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn
广东省建设行业建筑业企业资质在线办理网址：http://zkyzt.gdcic.net

七、报价一览表

项目名称	响应报价人民币
佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件采购项目	小写：￥1393126元 大写：壹佰叁拾玖万叁仟壹佰贰拾陆元整

注：

1. 投标报价必须包括货物及零配件、运输费、装卸费、安装费、材料费、技术服务费（含联络费、培训费、保修费）、差旅费、试验耗材费、会议费、专家咨询费、档案/出版/文献/信息传播/知识产权事务费、报告撰写服务费用、劳务费、管理费、利润、各项税费及合同实施过程中应预见和不可预见费等完成本采购内容所需的一切费用。

2. 报价应采用人民币，填报时取整，保留到“元”。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 14 日

报价清单

佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件项目

序号	设备名称	型 号 与 规 格	单位	数量	含税单价（元）	含税合价（元）	备注
一	组件						
1	光伏组件	功率：单片功率=635 尺寸：2465mm*1134mm	块	3090	450.85	1393126	晶澳
二	配件、工具与备品备件						
1	光伏组件	与主组件相同规格	块	2	0	0	晶澳

注：供应商补充完整上表，包括且不限于组件功率、制造厂家等，并填写备品备件数量具体数量且不得低于 2 块。

报价单位（盖章）：

日期：2025 年 1 月 14 日

八、响应供应商基本情况表

响应供应商基本情况表

<table>
<tr><td>单位名称</td><td colspan="6">广东创博新能源有限公司</td></tr>
<tr><td>营业执照号</td><td colspan="6">91441322MACP4GJD42</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="6">广东省惠州市博罗县石湾镇姚屋南部 6 路 33 号</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">梁锡豪</td><td>职务</td><td colspan="2">执行董事</td></tr>
<tr><td>授权代表</td><td colspan="2">梁智文</td><td>职务</td><td colspan="2">资料员</td></tr>
<tr><td>邮编</td><td>516000</td><td>电话</td><td>13543365252</td><td>传真</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">单位概况</td><td>注册资本</td><td>500 万元</td><td>占地面积</td><td colspan="2">200M²</td></tr>
<tr><td>职工总数</td><td>8 人</td><td>建筑面积</td><td colspan="2">600M²</td></tr>
<tr><td rowspan="2">资产情况</td><td>净资产</td><td>528 万元</td><td>固定资产原值</td><td>65 万元</td></tr>
<tr><td>负债</td><td>470 万元</td><td>固定资产净值</td><td>60 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">公司开户银行名称及账号</td><td colspan="4">广东博罗农商银行湾湖分理处 80020000020387675</td></tr>
<tr><td rowspan="2">财务状况</td><td>年度</td><td>营业收入（万元）</td><td>资产总额（万元）</td><td>利润总额（万元）</td><td>净利润（万元）</td><td>资产负债率</td></tr>
<tr><td>2024</td><td>2428</td><td>996</td><td>62</td><td>59</td><td>47%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">证书情况</td><td>证书名称</td><td>证书等级</td><td>发证单位</td><td colspan="2">证书有效期</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>公司简介</td><td colspan="6">广东创博新能源有限公司（以下称创博）成立于 2023 年。从事光伏电站投资、建设、运营和光伏设备渠道建设。目前创博已经建立起了完整的光伏电站开发及中小型工商业户用光伏分销体系。
公司立足于大湾区，本着合作共赢、优势互补的原则，不断的拓展生产型企业、商业综合体的光伏发电项目的投资建设。目前创博光伏设备出货累计超过 70MW，秉持着专业、可靠、高效的企业精神用心服务客户。
与晶澳科技、华为智慧能源等行业龙头企业建立合作关系，依靠自身和供应链的技术力量，可根据客户需求和市场变化，为客户提供最优质的光伏能源 EMC 解决方案。
公司一直助力“中国制造”绿色转型，全力实施“碳达峰、碳中和”的伟大战略目标。</td></tr>
</table>

注：1．文字描述：企业性质、发展历程、经营规模及服务理念、主营产品、技术力量等；

2．图片描述：经营场所、主要经营项目等；

3．如此表数据有虚假，一经查实，自行承担相关责任。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 14 日

九、技术要求响应表

《技术要求响应表》

序号	采购文件规定的技术要求	是否偏离	偏离情况说明	备注
1				
2				
3				
4				
5				

说明：

1. “采购文件规定的技术要求”项下填写的内容应与采购文件中**第二部分 采购项目内容中的“采购项目技术要求”**的内容保持一致。

2. “是否偏离”项下应按下列规定填写：优于的，填写“正偏离”；符合的，填写“无偏离”；低于的，填写“负偏离”。供应商应针对条目进行逐条响应，并对偏离情况进行描述；若供应商存在漏填或缺填情况，均视为接受和同意该项条款。

3. 若供应商完全响应技术要求条款，则本表不须填写，只需签名盖章。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 14 日

十、资信经济要求响应表

《资信经济要求响应表》

序号	采购文件规定的资信要求	是否偏离	偏离情况说明	备注
1				
2				
3				
4				

说明：

1.“采购文件规定的资信要求”项下填写的内容应与采购文件中**第二部分 采购项目内容中的“采购项目资信经济要求”**的内容保持一致。

2.“是否偏离”项下应按下列规定填写：优于的，填写“正偏离”；符合的，填写“无偏离”；低于的，填写“负偏离”。供应商应针对条目进行逐条响应，并对偏离情况进行描述；若供应商存在漏填或缺填情况，均视为接受和同意该项条款。

3. 若供应商完全响应资信要求条款，则本表不须填写，只需签名盖章。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 7 日

十一、合同文本响应表

《合同文本响应表》

序号	采购文件规定的合同文本条款	是否偏离	偏离情况说明	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				
… …				

说明：

1.“采购文件规定的合同文本条款”项下填写的内容应与采购文件中**第五部分 合同书范本”**的内容保持一致。

2.“是否偏离”项下应按下列规定填写：优于的，填写“正偏离”；符合的，填写“无偏离”；低于的，填写“负偏离”。供应商应针对条目进行逐条响应，并对偏离情况进行描述；若供应商存在漏填或缺填情况，均视为接受和同意该项条款。

3.若供应商完全响应合同文本条款，则本表不须填写，只需签名盖章。

响应供应商名称（盖公章）：广东创博新能源有限公司

响应供应商授权代表（签字或盖章）：

日　　期：2025 年 1 月 15 日

十二、近年类似项目情况表

近年类似项目情况表

（类似工程的主要业绩）

序号	工程名称	合同签订时间	合同金额（万元）	委托单位	项目内容	工程类型
1	汕尾信利光电股份有限公司4MWp屋顶分布式光伏发电项目	2024年2月27日	保密	广东众洈科技有限公司	4MWp光伏组件采购	货物
2	广东阿尔派项目	2024年4月1日	保密	广东阿尔派电力科技光伏有限公司	8.1MWp光伏组件采购	货物
3	中惠新能项目	2024年9月	保密	中惠新能（惠州）科技有限公司	1MWp光伏组件采购	货物
4	2024年中央和省级财政扶持新型集体经济发展项目第一标段 2024年中央和省级财政扶持新型集体经济发展项目第二标段 会泽县肉牛精深加工建设项目二标段	2024年10月23日	保密	会泽县乾振建筑工程有限公司	12.94MWp光伏项目采购	货物
	.....	.....	.....	.....	.....	

注：本表业绩是指响应人近三年来（以合同签订时间为准）承担的组件供货业绩，同时提供合同关键页。

2. 专利成果与实验室

(1) 专利资料



发明专利证书

发明名称：一种利用垃圾焚烧炉烟气余热发电的方法

发明人：何巨堂;卢海鹏;朱生东;金建明;申伟

专利号：ZL 2010 1 0141503.7

专利申请日：2010年03月31日

专利权人：晶澳(扬州)太阳能光伏工程有限公司

授权公告日：2012年03月14日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当按照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月31日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 田力普

2012年03月14日

第1页（共1页）

发明专利证书

发明名称：一种双面透光封闭式晶硅背场太阳能电池及其制备方法

发 明 人：蒋秀林;申伟

专 利 号：ZL 2013 1 0410765.2

专利申请日：2013年09月25日

专 利 权 人：晶澳（扬州）太阳能科技有限公司;晶澳太阳能有限公司

授权公告日：2016年03月02日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年09月25日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2016年03月02日

第1页（共1页）

证书号第5004492号

发明专利证书

发明名称：X型电池及其选择性发射极的制备方法、以及X型电池

发明人：曹兵

专利号：ZL 2019 1 1299527.8

专利申请日：2019年12月17日

专利权人：晶澳（扬州）太阳能科技有限公司
晶海洋半导体材料（东海）有限公司

地址：225131 江苏省扬州市扬州经济开发区建华路1号

授权公告日：2022年03月18日　　授权公告号：CN 111106188 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第5314553号

发明专利证书

发明名称：太阳能电池及其制备方法、N型掺杂硅膜的处理方法

发明人：陈孝业;张俊兵;单伟

专利号：ZL 2019 1 1380721.9

专利申请日：2019年12月27日

专利权人：晶澳（扬州）太阳能科技有限公司

地址：225009 江苏省扬州市经济开发区建华路1号

授权公告日：2022年07月15日　　授权公告号：CN 111354838 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

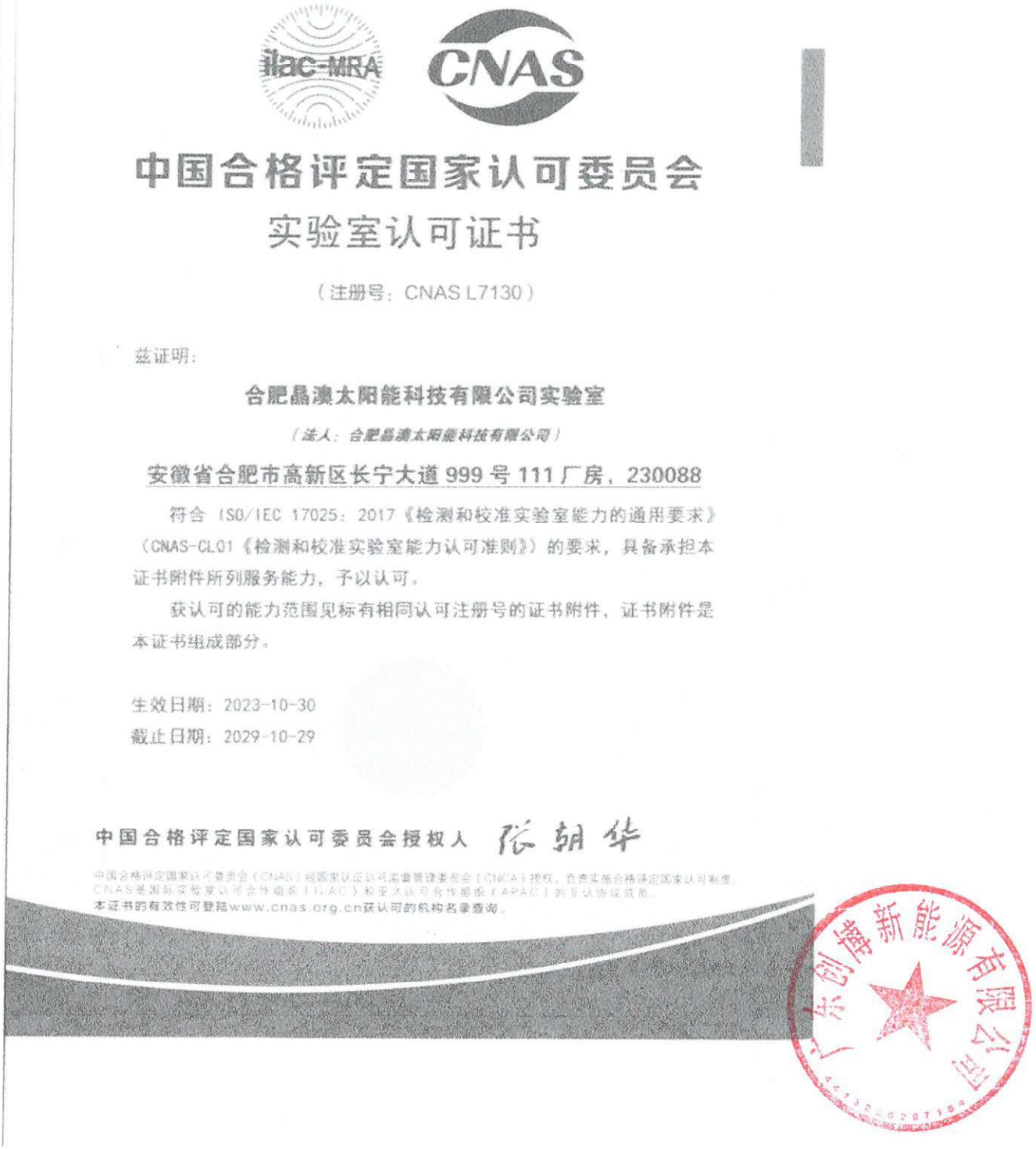
专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

其他事项参见续页

(2) CNAS 实验室



中国合格评定国家认可委员会

实验室认可证书

（注册号：CNAS L7130）

兹证明：

合肥晶澳太阳能科技有限公司实验室

（法人：合肥晶澳太阳能科技有限公司）

安徽省合肥市高新区长宁大道 999 号 111 厂房，230088

符合 ISO/IEC 17025：2017《检测和校准实验室能力的通用要求》（CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》）的要求，具备承担本证书附件所列服务能力，予以认可。

获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件，证书附件是本证书组成部分。

生效日期：2023-10-30

截止日期：2029-10-29

中国合格评定国家认可委员会授权人 张朝华

中国合格评定国家认可委员会（CNAS）经国家认证认可监督管理委员会（CNCA）授权，负责实施合格评定国家认可制度。
CNAS 受国际实验室认可合作组织（ILAC）和亚太认可合作组织（APAC）的互认协议约束。
本证书的有效性可登陆 www.cnas.org.cn 获认可的机构名录查询。

中国合格评定国家认可委员会

实验室认可证书

（注册号：CNAS L5811）

兹证明：

上海晶澳太阳能科技有限公司检测中心

（法人：上海晶澳太阳能科技有限公司）

上海市奉贤区环城西路3111弄118号（一车间一层西北角），201401

符合 ISO/IEC 17025：2017《检测和校准实验室能力的通用要求》（CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》）的要求，具备承担本证书附件所列服务能力，予以认可。

获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件，证书附件是本证书组成部分。

生效日期：2024-08-28

截止日期：2030-08-27

中国合格评定国家认可委员会授权人 张朝华

中国合格评定国家认可委员会（CNAS）经国家认证认可监督管理委员会（CNCA）授权，负责实施合格评定国家认可制度。CNAS是国际实验室认可合作组织（ILAC）和亚太认可合作组织（APAC）的互认协议成员。

本证书的有效性可登陆www.cnas.org.cn获认可的机构名录查询。

十四、技术部分

1. 组件 EL 图像测试

JA SOLAR

晶澳太阳能科技股份有限公司

JA Solar Technology Co., Ltd.

n-Type Solar module EL testing Inspection Specifications

n 型太阳能电池组件 EL 检测规范

编　号/No.：Q/JASO-MMC-112

版　本/Ver.：A/4

编　制/Compiler：杨　乐

审　核/Checker：童　锐

批　准/Approver：李守卫

2024-6-28 发布/Publish　　2024-6-28 实施/Implement

晶澳太阳能科技股份有限公司　发布

JA Solar Technology Co., Ltd.　Publish

1. Title 名称:

n-Type Solar module EL testing Inspection Specifications n 型太阳能电池组件 EL 检测规范。

2. Target 目的:

To inspect whether there is micro crack, disqualified cell, soldering defect in solar module by the luminance difference of EL. It can improve the line yield before lamination, increase output power, and prevent the disqualified module come into the market. Moreover, it can increase line yield by repairing. EL 测试可根据太阳能电池组件中电池片发光亮度的差异清楚的显示组件中的裂片（包括隐裂和暴裂）、劣质片及焊接缺陷，用于层压前后测试可提高成品率，增加输出功率，最终测试可以杜绝问题组件流入市场，并可以通过返修来提高成品率。

3. Scope 范围:

The document is available for EL test in N-type solar module process flow 适用于 n 型太阳能电池组件生产过程中的 EL 测试。

4. Name definition 名词定义:

4.1 Micro crack: Cracks that cannot be seen by vision, but can be inspected by monitoring infrared equipment and there is no surrounding shadow. The figures include single curve, double curve and crossed curve, which are generally counted by length.

隐裂：目视看不到，通过 EL 等红外成像设备方能发现的呈细线状裂纹，且周围没有阴影状产生，有单线状，双线平行状，交叉状隐裂，通常以长度计。

4.2 Broken cells: Can be inspected black block by infrared equipment, usually happened on the corners and are generally counted by area.

碎片：通过 EL 等红外成像设备呈现显块状黑色区域，以边角为主，通常以面积计。

4.3 Critical defect: a defect which may result in hazardous or unsafe conditions for the individual using the product, likely to cause damages to other products or property, or which can violate mandatory regulations.

严重缺陷：可能给产品使用者造成不安全或有害因素，可能违反强制性规定、给其他产品或财产造成伤害。

4.4 Major defect: a defect which affects the function of the product, the use and can result in failure of the product to fulfill its function; obvious appearance defects may reduce the sales of the product.

主要缺陷：可能影响产品的功能、使用效果，明显的外观缺陷可能降低产品的销量。

4.5 Minor defect: Defects that do not affect product performance.

次要缺陷：不会影响产品的可用性的缺陷。

5. 内容 Content:

5.1 判定标准 Judgment Criteria

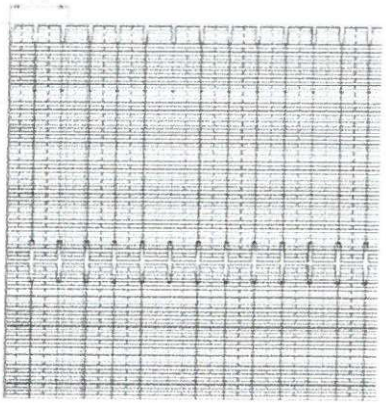
5.1.1 黑边 Black Edge

黑边示意图

Black Edge Schematic Diagram

This article contains information owned by JA Solar, without the consent of the JA Solar, shall not be forwarded, reproduced or disclosed in whole or in part.

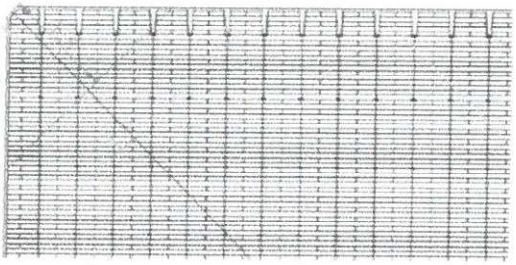
本文所包含信息归 JA Solar 所有，未经许可，不得全部或部分转发、转载或披露。



5.1.2 黑角 Black Corner

黑角示意图

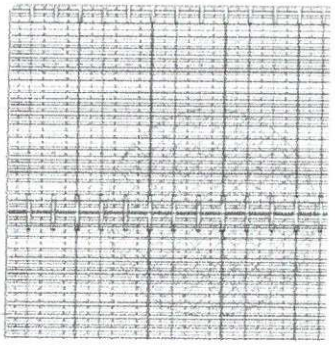
Black Corner Schematic Diagram



5.1.3 黑芯 Black Core

黑芯示意图

Black Core Schematic Diagram



This article contains information owned by JA Solar, without the consent of the JA Solar, shall not be forwarded, reproduced, or disclosed in whole or in part.

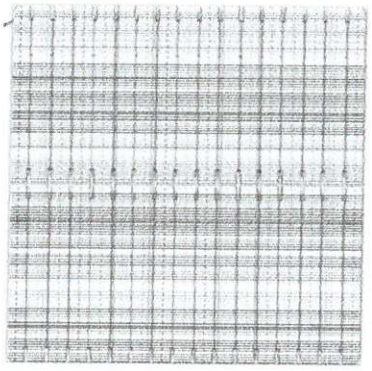
本文所包含信息归 JA Solar 所有，未经许可，不得全部或部分转发、转载或披露。

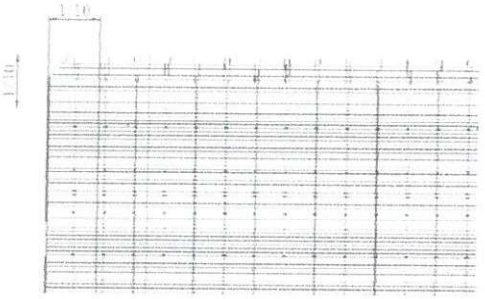
5.1.4 电池片 100 等份 100 Equal Parts on Cell

电池片 100 等份示意图

100 Equal Parts on Cell Schematic Diagram

100 等份示意图
100 Schematic Diagram





5.1.5 灰度尺：灰度值以电脑画图软件识别为依据，灰度值对应的百分比按四舍五入计算所得：

灰度差=（灰度 1－灰度 2）÷255×100%。

Grayscale: The grayscale value is based on the recognition by computer drawing software, and the percentage corresponding to the grayscale value is calculated by rounding off.

Grayscale difference=(Grayscale 1- Grayscale 2) ÷ 255 × 100%

0	13	25	38	50	64	76	89	102	115	127	140	153	166	178	191	204
0	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%



4
This article contains information owned by JA Solar, without the consent of the JA Solar, shall not be forwarded, reproduced or disclosed in whole or in part.
本文所包含信息归 JA Solar 所有，未经许可，不得全部或部分转发、转载或披露。

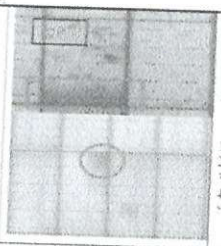
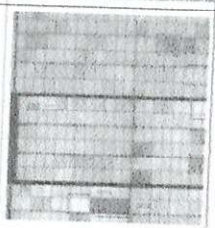
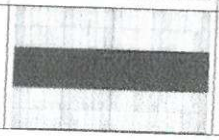
6.2 EL 测试检验标准 Criteria of EL test inspection

序号 No	项目 Item	EL 图片 EL image	不良描述 Description
1	隐裂 Micro Crack 【Major】		1) 不允许≥1 bus 的裂纹，也不允许与之相交。 2) 在整个组件中，允许有≤2 处裂纹，其中一处裂纹贯穿两个电池片，另一处裂纹位于2个电池片之间，两处裂纹均不允许与主栅线相交。 3) 不允许出现断栅。 4) 在边长≥156mm 的电池片上，允许有≤3 处裂纹，其中一处裂纹贯穿两个电池片，另一处裂纹位于2个电池片之间，两处裂纹均不允许与主栅线相交。 5) 不允许有三处及以上的裂纹。 The length of micro crack: L 1) 1<L≤Diameter: number of micro cracks≤2pcs per cell, ≤3pcs per module 2) 1/3≤L≤1/2 the length of the long side of the cell: number of micro cracks≤2pcs per cell. Depending on the type of half-cell module, a maximum of 4 pieces is allowed for 54cell type, 6 pieces for 72 type, and 8 pieces for 96 type. 3) 1/2<L≤3/4 the length of the long side of the cell: not allowed. 4) Concealed crack is running through adjacent sides: 1/3≤L≤3/4 the length of the long side of the cell, 1 edge through crack to a cell is allowed, and two cells are allowed on the same module. If the through crack leads to corner crushing, the corner crushing area is ≤2%. 5) Where 1 crack which is concealed one edge to the opposite edge is not allowed.
2	不良焊接 Poor welding 【Major】		1) 虚焊标准：检测不到电流为不良（检测不到，包括完全没有，或电流过小） 2) 焊点≥2 个虚焊点为不良，多根栅线焊接处虚焊点数量≥1.5 个（焊点数不足1个，按照1个计算）为不良（如1.5个，1.6个，1.7个，1.8个，1.9个，2个虚焊点为不良）。单块组件不允许。 3) The length of single crack: 1/3≤L≤3/4, the long side length of cell, number of cracks≤pcs per cell, ≤10 cells per module 4) 1/3≤L≤3/4 the long side length of cell ≤ the length of single crack ≤1/1.5 the long side length of cell, single crack, each allows one third of busbar number (Round up for example, 16BB, 1/3=5.33, and small up to 6) ≤2 pcs per module

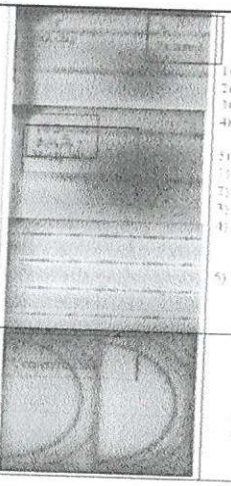
本文档属苏州阿特斯阳光电力科技有限公司所有，未经许可，不得以任何形式使用、修改、转载或发布。

3	断栅 Discontinuous grid/grid defect 【Major】		1) 浅二断栅：单个电池片上≥2根，在厂家生产制造过程中产生的色差线（不计入）。 2) 单个电池片上≥3根断栅，检查电池的电流。 3) 单个断栅≥两个完整片段（不含）的，检查电池的电流和外观。 4) 断栅面积≤5%（不允许）。 1) Light color discontinuous grid/grid defect (Grayscale difference≤20%): accumulated area in one cell ≤5% of the half cell area, allowed. 2) Single current source crack≤5% of the half cell area, the total number of affected cell ≤30% of the half cell number in whole module 3) Dark color discontinuous grid/grid defect (Grayscale difference≤20%): accumulated area in one cell ≤5%, the total number of affected cell ≤30% of the half cell number in whole module. 4) Continuous area affected discontinuous grid ≤5% of the half cell area, not allowed.
4	线痕/划伤 Line trace/scratch 【Minor】		1) 电池片表面上不允许有连续≥3根，间距≤1mm 的线痕。 2) 每片电池片的线痕数量≤3根，线痕长度≤电池片边长的1/2，超过此数量或长度的电池片，视为一个不良片。（特殊情况除外） 1) Line trace: ≥3 lines/cell, allowed. 2) Separately, length of ≤1/2 of the long side of the cell, number of scratches on a single cell ≤8, 1/2 of the long side, length of scratch length ≤1/2 of the long side of the cell, number ≤2, and ≤15 cells on the same module
5	短路 short circuit 【Major】		不允许 Not allowed

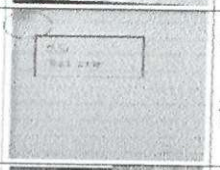
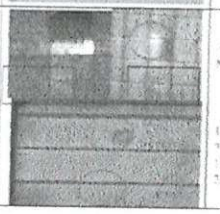
本文档属苏州阿特斯阳光电力科技有限公司所有，未经许可，不得以任何形式使用、修改、转载或发布。

6	虚焊 Rosin joint 【Major】		1) 单个栅线面积大于一个主栅线面积，判断为一个虚焊点。 2) 单个栅线面积小于一个主栅线面积，5个为一个虚焊点。 3) 5%<单个栅线面积≤10%，3个为1片，6片/6片版本≤5片，7片/8片版本≤7片； 10%<单个栅线面积≤20%，2个为1片，6片/6片版本≤3片，7片/8片版本≤4片； 单个栅线面积>20%，1个为1片。 2) 印刷虚焊，每一个为一片。 备注：因重合判断的特殊性，单个栅线面积的大小，以其在硅片的实际面积为准，测量时应沿着主栅线的延伸方向。 3) Shadow area≤5%, half area, the same as broken, shadow number of single module≤25 pieces 2) 5%<area≤10%, 54 version≤5 pieces, 60/66 version≤6 pieces, 72/78 version≤7 pieces 3) 10%<area≤20%, 54 version≤3 pieces, 60/66 version≤4 pieces, 72/78 version≤5 pieces 4) The shadow length of a single bus bar cannot exceed 2/3 of the short side length of the cell. *) Shadows in different areas are calculated separately and not accumulated. Note: determine of shadow area, the length of shadow overlapped is half of the distance from the solder joint with the drag mark one to the nearest solder joint without solding problems.
7	电池片等级不同 Different cell grades 【Major】		1) 无法区分的不同等级电池片； 2) 不同等级的电池片混放； 3) 色差超过15%的电池片； 1) Unrecognizable different cells; 2) Different grade cells mixed; 3) Chromatic difference>15%, not allowed
8	电池片极性错误 Wrong polarity in string 【Major】		不允许 Not Allowed

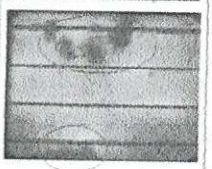
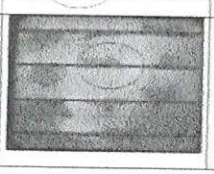
Hereinafter contained shall be construed as [illegible] and shall not be used, reproduced or disclosed in whole or in part
本文所含内容均属[illegible]所有，未经许可，不得全部或部分转载、传播或复制

9	黑心片 Black core 【Major】		1) 黑心面积大于半片面积，不允许； 2) 黑心面积≤5%，不允许； 3) 5%<黑心面积≤10%，仅允许1片；10%<黑心面积≤20%，不允许； 4) 5%<黑心面积≤20%，且单个黑心面积大于半片面积1/5，单个黑心面积≤1/4半片面积，54半片组件≤1片，60半片组件≤2片，72半片组件≤3片，66半片组件≤2片，78半片组件≤3片； 5) 同一片中黑心和裂纹同时存在，不允许； 1) Grayscale difference>15%, not allowed 2) Grayscale difference≤5%, not allowed 3) 10%<Grayscale difference≤20%, black core area≤20% of the half cell area, no more than 1 pcs for 54 half cell module, 2 pcs for 60 half cell module, 3 pcs for 72 half cell module, 2 pcs for 66 half cell module, 3 pcs for 78 half cell module 4) 5%<Grayscale difference≤20%, black core area>20% of the half cell area, no more than 1 pcs for 54 half cell module, 2 pcs for 60 half cell module, 3 pcs for 72 half cell module, 2 pcs for 66 half cell module, 3 pcs for 78 half cell module 5) Many black and black cracks are counted according to the same standard
10	同心圆 Concentric circle 【Major】		不允许同心圆； 不允许同心圆大于半片； Concentric circles with grayscale difference ≤ 20% are allowed; Concentric circles with grayscale difference > 20% are not allowed.

Hereinafter contained shall be construed as [illegible] and shall not be used, reproduced or disclosed in whole or in part
本文所含内容均属[illegible]所有，未经许可，不得全部或部分转载、传播或复制

11	黑边 Black edge 【Major】		1) 黑边宽度≤1/8电池片长边，不允许； 2) 黑边宽度＞1/8电池片长边，不允许； 3) 156电池片(含M2)：黑边宽度≤1/8电池片长边，54半片组件≤10片，60半片组件≤12片，60+6半片组件≤13片，72半片组件≤14片，78半片组件≤15片； 1) If the width of black edge ≤1/8 cell length, Long side, the same as below, allowed. 2) If the width of black edge >1/8 cell length, not allowed. 3) If the width of black edge ≤1/8 cell length, for ≤1/5 cell length, 11 pcs for 54-half cell module, 12 pcs for 60-half cell module, 13 pcs for 66-half cell module, 14 pcs for 72-half cell module and 16 pcs for 78-half cell module is allowed.
12	缺角 Blunt corner 【Major】		1) 缺角长度≤1/8对角线长度，允许； 2) 缺角长度＞1/8对角线长度，不允许； 3) 缺角长度≤1/5对角线长度，54半片组件≤11片，60半片组件≤12片，66半片组件≤13片，72半片组件≤14片，78半片组件≤15片，不允许； 1) If black corner length≤1/8 diagonal length, allowed. 2) If black corner length＞1/5 diagonal length, not allowed. 3) If black corner length＞1/8 diagonal length but ≤1/5 diagonal length: 11 pcs for 54-half cell module, 12 pcs for 60-half cell module, 13 pcs for 66-half cell module, 14 pcs for 72-half cell module and 16 pcs for 78-half cell module is allowed.
13	亮斑、亮点 Light spot 【Major】		不允许 Not allowed
14	吸盘印 Suction cup mark 【Major】		1) 造成破损，穿透"多晶"表层的吸盘痕迹，不允许； 2) 未达到上述严重程度的吸盘痕迹，允许； 1) Suction cup marks that reach or exceed the severity of the left diagram are not allowed. 2) Suction cup marks that do not reach the severity standard for the left diagram are allowed.

If the wire connection size is ≤1.5 mm², it should be connected to the A wire. Shall not be bundled, represented, or enclosed in other cables.
本连接线满足截面积≤1.5 mm²，应单独与A线连接，不得与其他线束捆绑、代表或包含。

15	一条线Black line 【Major】		1) 单根黑线，贯穿整片电池片，黑线两端边界PAD点不重合，黑线宽度≤PAD点宽度，6pcs for 60-half cell module，7pcs for 66-half cell module，8pcs for 72-half cell module and 10pcs for 78-half cell module is allowed. 2) 黑线宽度≥PAD点宽度，不允许； 3) 黑线不连续贯穿，不允许； 1) The black line that does not extend from one end of the cell to the opposite end. The width of black line is less than the minimal width of PAD point on the back. 6 pcs for 60-half cell module, 7 pcs for 66-half cell module, 8 pcs for 72-half cell module and 10pcs for 78-half cell module is allowed. 2) The black line that does not extend from one end of the cell to the opposite end. The width of black line reaches or exceeds the minimal width of PAD point on the back is not allowed. 3) The black line that runs through the cell is not allowed.
16	单个黑斑(含扩点)，主栅，十字条形Black spot Type 1(spot shape, not necessary) 【Major】		1) 单个面积≤半片电池片面积0.4%的黑斑，半片组件≤10个，60+6半片组件≤12个，66半片组件≤13个，72半片组件≤14个，78半片组件≤15个，允许； 2) 单个面积＞半片电池片面积0.4%的黑斑，不允许； 3) 单片半片组件电池片黑斑总面积≤半片电池片面积1.0%，允许； 1) The area of single black spot ≤0.4% of the half cell area and the total black spot area of a cell ≤1.0% of the half cell area, 6 pcs in 54/60/66-cell module and 7 pcs in 72-cell module and 8 pcs in 78-cell module are allowed. 2) The area of single black spot >0.4% of the half cell area, not allowed. 3) The area of single black spot ≤2% of the half cell area, allowed.
17	黑斑2(背电极印刷导致的黑斑) Black spot Type 2 (Black spots caused by rear electrode printing) 【Major】		不允许 Not allowed

If the wire connection size is ≤1.5 mm², it should be connected to the A wire. Shall not be bundled, represented, or enclosed in other cables.
本连接线满足截面积≤1.5 mm²，应单独与A线连接，不得与其他线束捆绑、代表或包含。

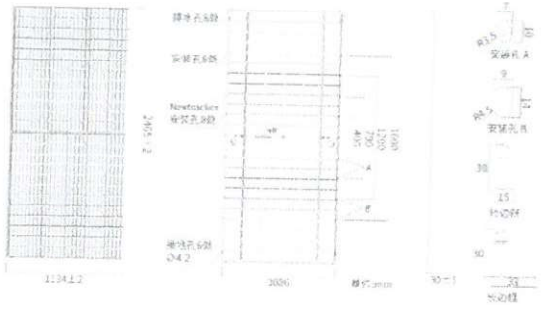
18	断栅 Tape impinging 【Major】		严禁主栅线穿过汇流带。 Tape impinging through the busbar is not allowed.
19	半组件内同一主栅线两侧边缘遮挡宽度差异 The difference of bus electrode shadow widths 【Minor】		同一组件内，遮挡后单边边缘宽度（同一主栅线）与同侧电池片边缘宽度差异不超过3.5倍。 Shadow width of one edge ≤ 3.5 times of shadow width of the bus-bar in the same module, the busbar of the near electrode of the cell is consistent.

2. 组件外观要求


收获更多阳光
650W
JA SOLAR
晶澳太阳能
JAM72D42 LB n型双面双玻光伏组件
更好的电池
n-Bycium+ 16BB
多主栅半片技术
26%
高达
电池转换效率
更可靠的组件
LID
℃
更出色的发电能力
更低的LID衰减
更优异的弱光响应
优异的温度系数特性
+6.3%
全面的产品及体系认证
DEEP BLUE 4.0

JAM72D42 LB n型双面双玻光伏组件

DEEP BLUE 4.0



机械参数

电池类型	单晶
组件重量	34.6kg
组件尺寸	2465±2mm×1134±2mm×30±1mm
线缆截面积	4mm²(IEC), 12 AWG(UL)
电池片数量	144(6×24)
接线盒	IP68, 3个二极管
连接器	QC 4.10-35 / MC4-EVO2A
线缆长度(包含连接器)	300mm(+)/400mm(-)
正面玻璃/背面玻璃	2.0mm/2.0mm
包装信息	36块/托, 576块/40HQ集装箱

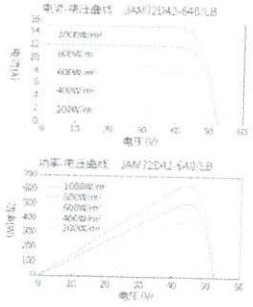
注：以组件及连接器实际尺寸为准

电性能参数(STC)

型号	JAM72D42 625/LB	JAM72D42 630/LB	JAM72D42 635/LB	JAM72D42 640/LB	JAM72D42 645/LB	JAM72D42 650/LB
最大功率(Pmax)[W]	625	630	635	640	645	650
开路电压(Voc)[V]	52.27	52.47	52.67	52.87	53.07	53.27
最大功率点的工作电压(Vmp)[V]	43.71	43.90	44.10	44.29	44.49	44.67
短路电流(Isc)[A]	15.16	15.21	15.26	15.31	15.36	15.41
最大功率点的工作电流(Imp)[A]	14.30	14.35	14.40	14.45	14.50	14.55
组件效率[%]	22.4	22.5	22.7	22.9	23.1	23.3
功率公差	0~+3%					
短路电流温度系数(α_Isc)	+0.045%/°C					
开路电压温度系数(β_Voc)	-0.250%/°C					
最大功率温度系数(γ_Pmp)	-0.290%/°C					
标准测试条件(STC)	辐照度1000W/m²、电池温度25°C、光谱AM 1.5G					

注：在该产品目前使用的光伏组件系列中，如有不同的一类组件，但其主要的电气参数与所列组件基本相似，则该组件也可参照此标准进行生产。

特性曲线



光辐照强度比为10%条件下的电性能参数

型号	JAM72D42 625/LB	JAM72D42 630/LB	JAM72D42 635/LB	JAM72D42 640/LB	JAM72D42 645/LB	JAM72D42 650/LB
最大功率(Pmax)[W]	675	680	686	691	697	702
开路电压(Voc)[V]	52.27	52.47	52.67	52.87	53.07	53.27
最大功率点的工作电压(Vmp)[V]	43.71	43.90	44.10	44.29	44.49	44.67
短路电流(Isc)[A]	16.37	16.43	16.48	16.53	16.59	16.64
最大功率点的工作电流(Imp)[A]	15.44	15.50	15.55	15.61	15.66	15.71
辐照强度比(背面/正面)	10%					

* Nextracker支架方式的最大跟踪角度参考最终的Nextracker匹配测试为准。 ** 背面功率取决于组件的安装环境和地面反射率

应用条件

最大系统电压	1500V DC
工作温度	-40°C~+85°C
最大保险丝额定电流	30A
最大静态负载, 正面*	5400Pa(112 lb/ft²)
最大静态负载, 背面*	2400Pa(50 lb/ft²)
额定电池工作温度	45±2°C
背面率**	80%±10%
安全等级	Class II
防火性能	UL Type 29/Class C

JA SOLAR 晶澳太阳能

晶澳太阳能总部
地址：+86 10 6391 1888 传真：+86 10 6391 1999
E-mail: sales@jasolar.com marketing@jasolar.com
www.jasolar.com

...CN 20240823A

3. 生产运输方案

电池组件装箱时组件与组件之间、组件与包装箱之间须用防震缓冲物填充，包装箱内应附有产品说明书和合格证书。每包装箱组件数量及包装由卖方按照运输标准封装，包装满足吊装要求。包装物卖方不负责回收工作。

组件货品外包装上标明每块电池板的编号、参数。

卖方交付的所有货物符合通用的包装储运指示标志的规定（GB/T13384 标准）及具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装。每个包装箱上都应有明显清晰的“小心轻放”、“向上”、“防潮”等标志，并标明包装箱内的部件名称。包装保证在运输、装卸过程中完好无损，并有防雨、减震、防冲击的措施。包装能防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的设备损坏。包装按设备特点，按需要分别加上防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施，保证货物在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵指定现场。

4. 人员配置方案

合同设备的安装由买方进行，卖方需做好现场安装技术指导服务。

在合同设备安装全过程中和合同规定的技术服务中，卖方应派遣有能力有经验的技术人员到现场进行安装，并参加设备开箱和交接验收。卖方技术服务人员应配合进行系统调试、试运行、直至投入运行等工作，并对上述工作的质量负责。卖方应承担的具体任务和责任如下：

（1）卖方的安装技术指导人员应在合同范围内全面负责安装技术指导、技术服务工作，并与买方代表充分合作与协商，以解决与合同有关的技术和工作问题。对买方代表提出的问题，卖方代表应按期作出回答。双方的代表，未经双方授权，无权变更和修改合同。在组件安装前，由卖方代表进行技术交底。

（2）卖方提供安装技术指导技术服务，应该按合同的规定完成合同设备的安装、试验、系统调试、试运行等的指导、监督工作。

（3）卖方技术人员应该详细地解释技术文件、图纸、运行和维护手册、设备特性、分析方法和有关的注意事项等，解决买方在合同范围内提出的技术问题。

（4）卖方技术人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备和材料的损坏，根据合同相关条款，卖方应负责修复、更换和/或补充，其费用由卖方承担。买方的有关技术人员应服从卖方技术人员的正确技术指导。

5. **质保方案（质保承诺及响应时间）**

致：佛山市地铁建设有限公司

我司广东创博新能源有限公司参加佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件采购项目，在此承诺：

提供满足项目需求的质保服务及响应时间为96小时以上（不含）到达现场。

供应商（公章）：广东创博新能源有限公司

日　期：2025年1月14日

十五、响应文件要求的其他材料

1、提供参加采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

声明

致佛山市地铁建设有限公司

我方在此声明，我方在参加本次佛山市地铁建设有限公司多元化经营新能源光伏发电项目一期工程光伏组件采购活动前三年内，在经营活动中没有以下重大违法记录：

1. 我方因违法经营被追究过刑事责任；
2. 我方因违法经营被责令停产停业、吊销许可证或者执照；
3. 我方因违法经营被处以较大数额罚款等行政处罚。
4. 我方在近三年承接的项目中，无违法、违规的不良记录，未因违规或违约介入诉讼或仲裁，不存在拖欠工资情况及重大质量问题、重大安全事故，未因违规或违约解除合同。我方在投标期间没有处于被责令停业、或财产被接管或冻结、或被暂停参加投标活动的处罚阶段。

特此声明！

供应商名称(公章)：广东创博新能源有限公司

法定代表人或授权代表(签字)：

投标日期：2025 年 1 月 14 日

2、供应商认为应提供的资料

(1) 代理授权书

JA SOLAR

授权书

授权人：晶澳太阳能科技股份有限公司

兹授权：广东创博新能源有限公司 为品牌的战略合作伙伴。 JA SOLAR

授权证书持有公司：广东创博新能源有限公司

授权公司地址：广东省惠州市博罗县石湾镇姚屋南部 6 路 33 号

授权证书公司电话：13543365252

销售产品：太阳能光伏组件

销售类型：应用于工商业和户用项目

授权有效期：2025 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日

颁发日期：2025 年 1 月

授权人信息：晶澳太阳能科技股份有限公司

地址：河北省宁晋县新兴路 123 号

晶澳太阳能科技股份有限公司

2025 年 1 月 1 日

(2) 未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人或重大税收违法失信主体，并提供“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询结果网页打印件。



(3) 配备 AAA 级太阳模拟器等关键检验设备，并有国家批准认证机构出具检验设备登记表（包括型号、规格、精度、使用场所等）。

GRGTEST 广电计量

广电计量检测集团股份有限公司
GRG METROLOGY & TEST GROUP CO.,LTD.

CNAS CALIBRATION CNAS L0446

校 准 证 书
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: Certificate No.	J202302166310N-0001	第 1 页 共 10 页 Page of	
委托方 Client	合肥晶澳太阳能科技有限公司		
联络信息 Contact Inf.	合肥市高新区长宁大道999号		
仪器名称 Description	太阳模拟器（组件测试仪）		
型号/规格 Model/Type	High LIGHT	制造厂 Manufacturer	PASAN
出厂编号 Serial No.	ORD.0001097855	管理号 Asset No.	JAL-EQ-ST-01
接收日期 Receipt Date	2023年11月03日 Y M D	校准日期 Cal. Date	2023年11月03日 Y M D
发布日期 Issued Date	2023年11月03日 Y M D		
批 准 Approved by	李建征		
审 核 Inspected by	罗晓琳		
校 准 Calibrated by	胡文建		

(Stamp)

总部地址(Headquarters Add.): 广东省广州市黄埔大道西平云路163号
No.163,Pingyun Rd, West of HuangPu Ave,Guangzhou Guangdong China
实验室地址(Add.of the Lab): 广东省广州市黄埔大道西平云路163号
No.163,Pingyun Rd,West of HuangPu Ave,Guangzhou,Guangdong,China
联系电话(Tel.):400-602-0999 邮政编码(Postcode):510656
网站(Website):http:// www.grgtest.com 电子邮件(E-mail):grgtest@grgtest.com

扫一扫验真伪

校 准 说 明
DIRECTIONS OF CALIBRATION

证书编号：J202302166310N-0001
Certificate No.

1.本实验室的质量管理体系符合ISO/IEC 17025:2017标准的要求，校准结果均可溯源至国际单位制(SI)。
(The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017,the calibration results are traceable to the International System of Units (SI).)

2.本结果仅对本次校准样品有效。未经实验室批准，不得部分复制。如有疑问请在15个工作日内反馈。
(The result is only valid for the calibrated sample.The certificate shall not be reproduced except in full,without the written approval of our laboratroy ,please feedback to us within 15 days if you have any question.)

3.本证书编号具有唯一性，后缀若带有"-Gx"的证书为替换证书，自发出后原证书即刻作废。
(Each certificate has a unique number. The suffix of "-Gx" will be added to the number as a replacement of the old version. The original certificate will be officially invalid once the new certificate number is issued.)

4.证书中最大允许误差、判定结果仅供参考，其中"P"代表"合格"，"F"代表"不合格"，"N/A"代表"不适用"。使用人员应结合实际测量需求，评估测量不确定度对符合性评定的影响。(MPE & judgement result in the datasheet is only for reference , "P" is "Pass" , "F" is "Fail" and "N/A" is "Not Applicable".Whereas users should evaluate the effects of MU of calibration results on conformance assessment by actual measurement.)

5.本次校准的技术依据及CNAS认可范围，超出范围的内容未被认可。详细认可范围请查看CNAS网站证书附件。(Reference document and accredited scope by CNAS for calibration，beyond which isn't accredited. Please see the attachment of certificate on CNAS website for details.)

JJF 1615-2017 太阳模拟器校准规范(C. S. for Solar Simulators) 光谱匹配度：(300～1200)nm 辐照度不均匀度：(0.1～10)s 辐照度不稳定度：(0.1～10)s
JJG 856-2015 工作用辐射温度计检定规程(V.R. of Radiation Thermometers) 温度：(-50～1600)℃
JJF1462-2014 直流电子负载校准规范(C.S. for DC Electronic Load) 直流电压：0.1V～1000V；直流电流：1mA～1000A；电阻：0.1Ω～100kΩ；直流功率：10mW～4.8kW；电流上升/下降速率：0.1mA/μs～10A/μs；动态电流加载/卸载时间：10μs～10s

6. 本次校准使用的主要测量标准(Main Standards of Measurement Used in the Calibration.)：

名称 Description	编 号 Serial No.	证书号/有效期 Certificate No./ Due Date	溯源机构 Traceability Institute	技术特性 Technique Character
分光辐射仪 Spectroradiometer	S2201409U1/S19 12057U1	GXfs2023-00552 2024-02-09	中国计量科学研究院	波长(300-1700nm，MPE=3%；辐照度(0.1～1.0)sun，MPE=2%～3.5%
单晶硅标准太阳能电池 Single crystal silicon standard solar cells	2022010401	GXgf2023-01035 2024-03-26	中国计量科学研究院	短路电流：U_{rel}=1.8%，k=2；开路电压：U_{rel}=0.6%，k=2；最大功率：U_{rel}=2.0%，k=2
太阳模拟器智能校准系统 Solar simulator calibrator	38439	J202307040993-0008 2024-06-22	广电计量检测集团股份有限公司	MPE：CV：(0.01%FS~0.15%FS)；DCL：0.15%FS
红外温度校准器 Infrared temperature calibrator	C1A851	J202308230513-0001 2024-08-25	广电计量检测集团股份有限公司	U=(0.7~1.0)℃，k=2

7. 校准地点、环境条件(Place and environmental conditions of the calibration)：

地点 Place：客户一楼实验室　温度 Temperature：21.7 ℃　相对湿度 Relative Humidity：57 %

8. 建议复校时间间隔： 1年，送校单位也可按实际使用情况自主决定。
Suggested calibration interval is 1 year or it can be altered depending on the actual usage of the user.

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J202302166310N-0001 第 3 页共 10 页
Certificate No. Page of

1、外观以及一般性检查： 正常
In view of External and Generality check : Pass

2、光谱匹配度：
Spectrum Match:
（1）在200W/m²辐照度条件下：
太阳模拟器与AM1.5G光谱匹配程度，光谱见图1，数据见表1(Spectrum Match Between the Actual Spectrum of Solar Simulator and the Standard AM1.5G Spectrum, Show in Figure 1 and table 1)

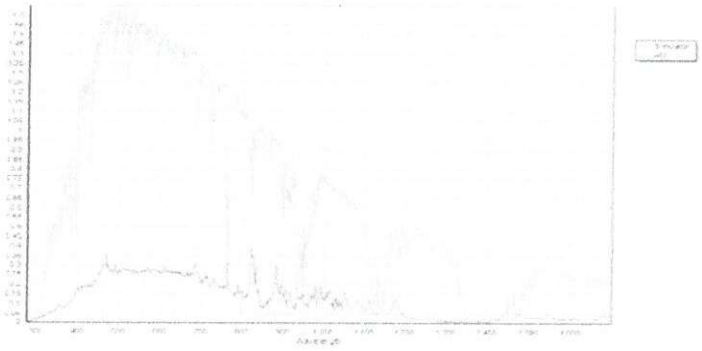


图1 太阳模拟器与AM1.5G光谱辐照度分布图（虚线为AM1.5G光谱，实线为模拟器光谱）

Figure 1 The Solar Simulator and AM1.5G Spectrum Irradiance Distribution Diagram (The Dotted Line is AM1.5G Spectrum, The Solid Line is Simulator Spectrum)

表1 (Table 1)

序号	波长范围	AM1.5G条件有效波段内积分辐照度的百分比	太阳模拟器有效波段内积分辐照度的百分比	光谱匹配度	光谱等级
No.	Wavelength Range	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band under AM1.5G Conditions	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band of the Solar Simulator	Spectrum Match	Class
/	(nm)	(%)	(%)	(/)	(/)
1	300~470	16.61	15.06	0.907	A+
2	470~561	16.74	16.40	0.980	A+
3	561~657	16.67	17.08	1.025	A+
4	657~772	16.63	17.21	1.035	A+
5	772~919	16.66	16.13	0.968	A+
6	919~1200	16.69	18.12	1.086	A+

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

（2）在1000W/m²辐照度条件下：

太阳模拟器与AM1.5G光谱匹配程度，光谱见图2，数据见表2(Spectrum Match Between the Actual Spectrum of Solar Simulator and the Standard AM1.5G Spectrum, Show in Figure 2 and table 2)

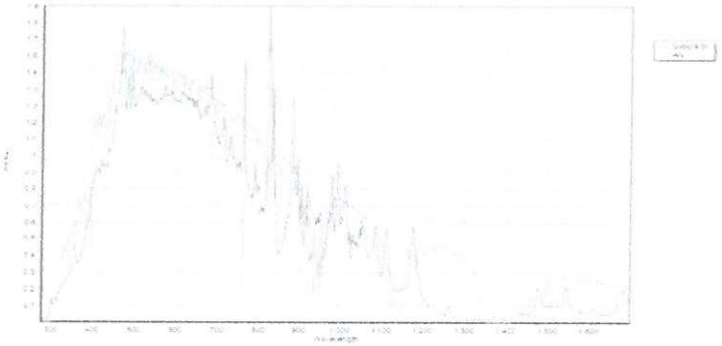


图2 太阳模拟器与AM1.5G光谱辐照度分布图（虚线为AM1.5G光谱，实线为模拟器光谱）

Figure 2 The Solar Simulator and AM1.5G Spectrum Irradiance Distribution Diagram (The Dotted Line is AM1.5G Spectrum, The Solid Line is Simulator Spectrum)

表2 (Table 2)

序号	波长范围	AM1.5G条件有效波段内积分辐照度的百分比	太阳模拟器有效波段内积分辐照度的百分比	光谱匹配度	光谱等级
No.	Wavelength Range	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band under AM1.5G Conditions	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band of the Solar Simulator	Spectrum Match	Class
/	(nm)	(%)	(%)	(/)	(/)
1	300~470	16.61	15.15	0.912	A
2	470~561	16.74	16.74	1.000	A+
3	561~657	16.67	17.43	1.046	A+
4	657~772	16.63	17.49	1.052	A+
5	772~919	16.66	15.96	0.958	A+
6	919~1200	16.69	17.23	1.032	A+

（3）在1200W/m²辐照度条件下：

太阳模拟器与AM1.5G光谱匹配程度，光谱见图3，数据见表3(Spectrum Match Between the Actual Spectrum of Solar Simulator and the Standard AM1.5G Spectrum, Show in Figure 3 and table 3)

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J20230216631ON-0001
Certificate No.

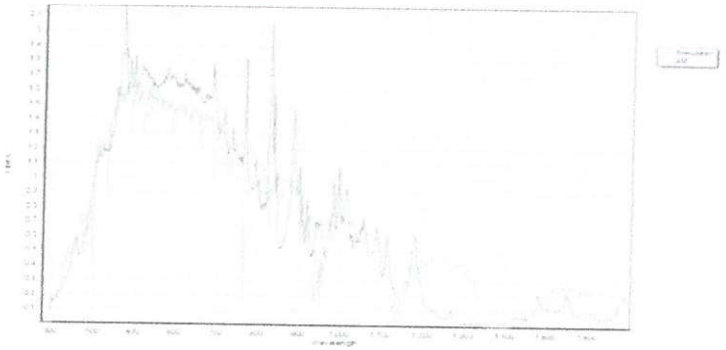


图3 太阳模拟器与AM1.5G光谱辐照度分布图（虚线为AM1.5G光谱，实线为模拟器光谱）

Figure 3 The Solar Simulator and AM1.5G Spectrum Irradiance Distribution Diagram (The Dotted Line is AM1.5G Spectrum, The Solid Line is Simulator Spectrum)

表3 (Table 3)

序号	波长范围	AM1.5G条件有效波段内积分辐照度的百分比	太阳模拟器有效波段内积分辐照度的百分比	光谱匹配度	光谱等级
No.	Wavelength Range	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band under AM1.5G Conditions	Percentage of Integrated Irradiance in the Effective Band of the Solar Simulator	Spectrum Match	Class
/	(nm)	(%)	(%)	(/)	(/)
1	300~470	16.61	15.66	0.943	A+
2	470~561	16.74	17.09	1.021	A+
3	561~657	16.67	17.60	1.056	A+
4	657~772	16.63	17.44	1.049	A+
5	772~919	16.66	15.44	0.927	A+
6	919~1200	16.69	16.77	1.005	A+

3、辐照度不均匀度：

Irradiance Inhomogeneity:

将太阳模拟器的有效辐照面(2600×1400)mm²划分为 91 个区域，横向为 1~13 纵向为 A~G （见图4），用太阳模拟器校准装置测量各个区域辐照度对应的等效电压信号，从而得出太阳模拟器辐照度的不均匀度分布。

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J202302166310N-0001
Certificate No.

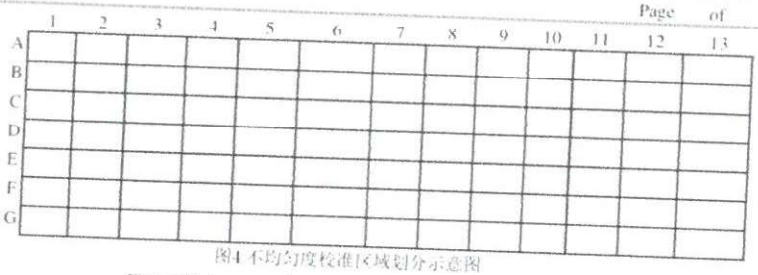


图4 不均匀度校准区域划分示意图
Figure 4 Inhomogeneity Calibration Area Division Diagram

（1）在200W/m²辐照度条件下：

表4 (Table 4)　　单位：mV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	47.1	47.2	47.3	46.1	47.1	47.0	47.2	47.3	46.1	46.3	47.4	46.2	46.6
B	47.0	47.0	47.0	46.4	47.0	46.9	47.2	46.9	46.3	46.1	46.9	46.9	46.5
C	47.2	47.1	47.0	45.9	47.1	47.0	47.2	47.0	46.3	46.1	46.9	46.8	46.2
D	46.9	47.2	46.1	46.0	47.0	47.2	47.0	47.2	46.9	46.1	46.8	46.6	46.3
E	47.2	47.3	47.0	46.0	46.8	47.2	47.3	47.2	46.3	46.8	46.5	46.2	46.5
F	46.9	46.9	46.4	46.1	47.0	47.3	47.0	47.0	46.1	46.6	46.2	46.0	46.2
G	46.9	47.0	47.3	45.9	46.8	46.9	47.2	47.2	46.2	46.3	46.4	46.1	46.1
最大值(Max)	47.4				辐照度不均匀度 (Inhomogeneity)		1.6%				A		
最小值(Min)	45.9												

（2）在1000W/m²辐照度条件下：

表5 (Table 5)　　单位：mV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	210.1	209.8	209.7	207.5	207.8	209.7	207.3	209.4	207.2	206.7	206.8	208.5	207.7
B	210.1	210.1	210.2	209.9	209.2	208.5	207.4	208.5	207.2	206.7	206.7	208.7	207.5
C	210.0	209.7	210.0	207.6	209.2	208.8	208.5	208.2	208.4	206.9	206.5	208.3	207.5
D	210.0	208.9	209.9	207.9	207.8	208.5	208.3	208.3	208.2	207.2	206.8	208.3	207.5
E	210.0	209.7	209.8	207.6	208.5	208.4	208.5	208.3	208.3	207.1	206.5	208.5	207.5
F	210.1	209.8	209.7	207.5	209.2	208.7	207.3	208.1	207.5	206.6	206.5	208.5	207.4
G	208.9	210.2	209.9	207.5	208.5	208.8	207.4	208.0	207.7	206.6	206.8	208.5	206.7
最大值(Max)	210.2				辐照度不均匀度 (Inhomogeneity)		0.9%				A+		
最小值(Min)	206.5												

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J20230216631ON-0001
Certificate No.

（3）在1200W/m²辐照度条件下：

表6 (Table 6) 单位：mV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	223.1	224.1	223.4	223.2	224.6	224.6	223.7	223.6	223.8	222.6	222.4	221.6	220.7
B	223.8	223.8	223.6	223.7	224.5	224.2	223.3	223.1	223.8	222.3	222.6	221.8	220.5
C	224.2	224.1	223.3	223.3	224.3	224.3	223.5	223.2	223.6	222.7	222.7	221.3	220.2
D	223.8	223.7	223.6	223.2	224.2	224.6	223.6	223.3	223.9	223.3	222.8	221.2	220.3
E	224.2	223.2	223.5	223.3	224.3	224.7	223.3	223.6	223.3	222.2	222.3	221.0	220.2
F	223.9	223.3	223.4	223.0	224.8	224.3	223.2	223.3	223.3	222.1	222.2	221.1	220.1
G	223.9	223.4	223.2	223.1	224.3	224.3	223.6	223.1	223.1	222.6	222.3	220.8	220.3
最大值(Max)	224.8				辐照度不均匀度 (Inhomogeneity)		1.1%			A			
最小值(Min)	220.1												

4、辐照度不稳定度：

Irradiance Instability:

检测器放置的位置： 7D

Detector Position:

4.1 短期不稳定度：

Short-term Instability:

太阳模拟器可同时采集辐照度、电压和电流信号，则短期不稳定度判定为A+级。

The Solar Simulator can Collect Irradiance, Voltage and Current Signals at the Same Time, the Short-term Instability is Judged to be Class A+.

4.2 长期不稳定度：

Long-term Instability:

（1）在200W/m²辐照度条件下：

检测器放置的位置： 7D 光谱见图5

Detector Postion: Spectrum Show in Figure 5

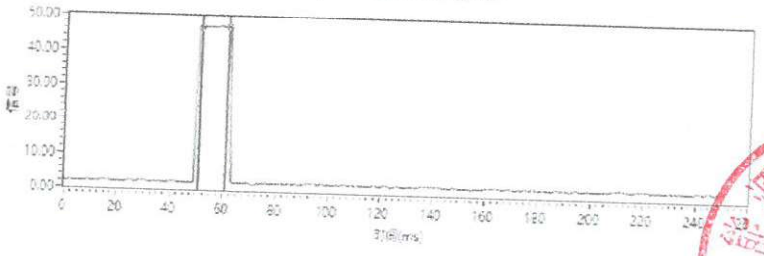


图5 长期不稳定度曲线图

Figure 5 Long-term Instability Diagram

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J20230216631ON-0001
Certificate No.

V_{max}= 47.2 mV
V_{min}= 46.8 mV
长期不稳定度 0.4%
Long-term Instability
等级： A+
Class:

（2）在1000W/m²辐照度条件下：
检测器放置的位置： 7D 光谱见图6
Detector Postion: Spectrum Show in Figure 6

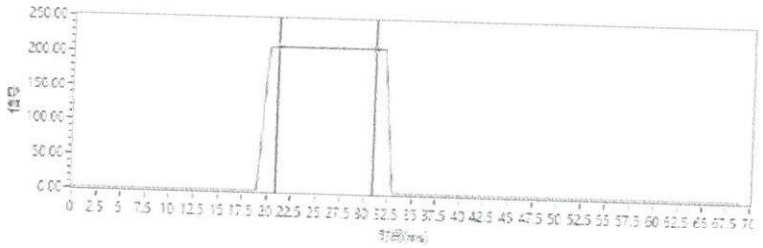


图6 长期不稳定度曲线图
Figure 6 Long-term Instability Diagram

V_{max}= 208.7 mV
V_{min}= 208.1 mV
长期不稳定度 0.1%
Long-term Instability
等级： A+
Class:

（3）在1200W/m²辐照度条件下：
检测器放置的位置： 7D 光谱见图7
Detector Postion: Spectrum Show in Figure 7

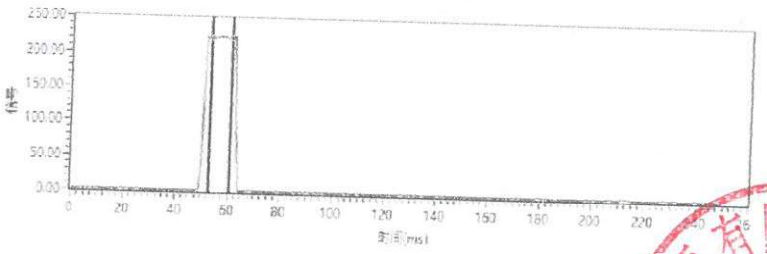


图7 长期不稳定度曲线图
Figure 7 Long-term Instability Diagram

V_{max}= 223.7 mV
V_{min}= 222.5 mV
长期不稳定度 0.3%
Long-term Instability
等级： A+
Class:

校 准 结 果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号： J20230166310N-0001
Certificate No.

5、温度校准：
Temperature Calibration:

校准点 (℃)	标准器示值 (℃)	被校示值 (℃)	示值误差 (℃)
Cal.Point	Reference	Indication	Error
25.0	25.0	24.7	-0.3

6、直流电子负载(IV)校准：
DC Electronic Load (IV) Calibration:

6.1 电压测量：
Voltage Measurement:

校准点 (V)	标准器示值 (V)	被校示值 (V)	示值误差 (V)
Cal.Point	Reference	Indication	Error
49.35	49.35	49.45	+0.10

6.2 电流测量：
Current Measurement:

校准点 (A)	标准器示值 (A)	被校示值 (A)	示值误差 (A)
Cal.Point	Reference	Indication	Error
13.54	13.54	13.49	-0.05

7、校准结果：
Results of Calibration :
（1）在200W/m²辐照度条件下：
太阳模拟器的等级为： A+AA+
The Class of Solar Simulator:

等级 Class	光谱匹配度 Match Degree			辐照度不均匀度 Irradiance Inhomogeneity		辐照度时间不稳定度 Irradiance Instability	
A+AA+	在(300~470)nm范围内	0.907	A+	有效辐照面积内不均匀度为 Irradiance Inhomogeneity at Effective Irradiance Area		短期不稳定度 Short-term Instability	
	在(470~561)nm范围内	0.980	A+				A+
	在(561~657)nm范围内	1.025	A+			长期不稳定度 Long-term Instability	
	在(657~772)nm范围内	1.035	A+				
	在(772~919)nm范围内	0.968	A+				
	在(919~1200)nm范围内	1.086	A+	1.6%	A	0.4%	A+

(4) CGC 认证证书

鉴衡认证
CGC GENERAL CERTIFICATION

签约实验室授权书

Authorization Certificate for Approved Laboratory

编号(No.)：CGC/SYS-222

经北京鉴衡认证中心评审，兹授权：

China General Certification Center (CGC) has authorized:

合肥晶澳太阳能科技有限公司实验室

(Lab of Hefei JA Solar Technology Co.,Ltd.)

为北京鉴衡认证中心签约实验室

As China General Certification Center Approved Laboratory

授权范围：实验室认可及资质认定范围内全部产品检测能力

The scope of authorization activity :all product testing capabilities within the scope of CNAS and CMA

签发日期：2019-11-28
Date of Issue

有效期至：2025-11-27
Date of Expiry

初次发证：2019-11-28
Date of Initial Certification

签　发：
Signature

北京鉴衡认证中心(CGC)

地址：北京市北三环东路 28 号　网址(Web)：www.cgc.org.cn

Address: No. 28, North 3rd Ring Road East, Beijing, China