

# 设备采购合同

合同编号:

签约日期: 2023年5月24日

买方1 (甲方): 中环中清 (安徽) 新能源光伏科技有限公司

法定代表人: 李钊

地址: 安徽省淮南市凤台县经济开发区工谷智能装备产业园 3#厂区 2#办公楼 3层  
05548271666

买方2 (甲方): 中环中清 (安徽) 先进电池制造有限公司

法定代表人: 李钊

地址: 安徽省淮南市凤台县经济开发区工谷智能装备产业园 3#厂区 2#办公楼 3层  
05548271666

以下买方1和买方2合称为买方。

卖方 (乙方): 中环艾能 (江苏) 科技有限公司

法定代表人: 任一东

地址: 镇江市句容市白兔镇前龙大道老成教中心3楼

为了规范买卖双方的权利义务, 根据相关法律的规定, 经买卖双方自愿、友好、充分协商, 特订立本合同以便共同遵守。

## 一、专用条款

### 1、标的名称、规格、单位、数量、单价、金额

序号	设备名称及简要规格	型号	机台数量	单位	单价	总价
1	光伏电池制造生产整线	定制, 详见附件设备清单	5	条	138048056	690240280
					总价	690240280

### 2、设备交付及货款结算

2.1 买卖双方正式签订合同并生效后, 卖方应当于买方要求日期前将本合同所述设备交至买方指定

地点，二次配完成后即达到验收标准；

2.2 设备接货单位及地址：甲方指定收货地点

收货人：赵振；联系电话：18655176217；邮箱：382623032@qq.com

2.3 运输：货车运输，运输费用和保险费用均由乙方承担，本合同项下所有货物均由乙方运送至甲方指定地点；

2.4 货款的结算：

2.4.1 付款方式：

第一笔40%预付款即人民币276096112元（大写：贰亿柒仟陆佰零玖万陆仟壹佰壹拾贰元整）。

合同签订并生效后一周内以电汇的方式支付；

第二笔20%发货款即人民币138048056元（大写：壹亿叁仟捌佰零肆万捌仟零伍拾陆元整）。货到工厂并初验合格后一周内以电汇的方式支付；

第三笔40%验收及质保款，即人民币276096112元（大写：贰亿柒仟陆佰零玖万陆仟壹佰壹拾贰元整）。设备验收合格（即双方共同签署《设备验收合格单》）后，按6期，每期46016018.67元（大写：肆仟陆佰零壹万陆仟零壹拾捌元陆角柒分），投产后开始支付，每两个月支付一期，12个月内支付完成，以电汇的方式完成支付；

2.4.2 卖方账户：

卖方开户名：中环艾能（江苏）科技有限公司

开户行：句容农村商业银行白兔支行（行号：314314201106）

账号：3211040101010000041560

买方1付款账户①：

买方开户名：中环中清（安徽）新能源光伏科技有限公司

开户行：中行凤台支行

账号：178267911171

买方1付款账户②：

买方开户名：中环中清（安徽）新能源光伏科技有限公司

开户行：徽商银行淮南凤台支行

账号：225009852421000002

2.4.3 卖方应于买方完成设备验收，并开始支付40%分期款后一个月内，按照合同金额开具60%的设备发票，并在买方支付完全部货款后的当月内，开具余款40%的设备发票。若卖方逾期未提供发票，造成买方损失，卖方对此损失应承担损害赔偿责任。

2.4.4 该合同签订并生效后，由买方 1 付款，除此之外，其他所有的权利义务，由买方 2 享受和承担，未来发票需对应开到买方 2 公司。

### 3、设备的质量标准、质保、验收及损害赔偿

3.1 设备的技术标准（包括质量要求）按照设备相关的检验标准执行并附上检验标准作为本合同之附件，若无检验标准，则按国家标准执行。

3.2 经买卖双方一致决定，设备质保期为 12 个月，自双方共同签署《设备验收合格单》次日起计算。

3.3 卖方的保修责任及质量保证责任及于设备的辅助设施、备品备件及辅材辅料。

### 4、设备验收及风险

4.1 卖方应当负责设备的安装、调试、基本操作培训等工作并承担由此产生的全部费用，直至设备可以正常使用为止，否则买方有权拒绝付款。安装调试所需的一切辅材辅料、备品备件及人工等均应卖方自行提供并承担费用。设备安装、调试过程中，卖方应遵从买方的统一安排，以便配合其他设备的安装、调试工作。

4.2 设备安装、调试过程中产生的碎片损失由卖方承担。

#### 4.3 验收时间：

4.3.1、需要安装调试设备：卖方负责对安装调试过程中所有损坏的零部件进行免费更换，买方验收合格后，双方应当共同签署《设备验收合格单》。若不符合验收标准的，买方应于验收期限届满后【**五**】个工作日内以书面形式通知卖方，卖方应在买方通知之日起【**五**】个工作日内进行和完成更换或补充，更换或补充设备所需的一切费用由卖方自行承担。卖方逾期未更换、补充或更换、补充后的设备仍不符合约定的，应自更换和补充期限届满之日起承担逾期交货的违约责任。经更换、补充后，仍无法通过验收的，则买方有权解除本合同，卖方应退还此前买方已支付全部款项并赔偿买方损失。

4.3.2、无需安装调试设备：具体验收条款参照通用条款

#### 4.4 验收标准：

4.4.1 单证齐全：应有设备合格证（或质量证明）、使用说明、保修证明、发票和其它应具有的单证，双方封存样品，设备总清单；

4.4.2 质量符合本合同的约定的技术或买卖双方签署的其他文件中确定的标准，如不符买卖双方签署的任一文件中确定的质量标准，视为质量不合格。

### 5、违约责任

5.1 卖方逾期交货的，应每日按照合同总金额的 1‰向买方支付违约金。逾期交货达【**3 周**】的，买方有权解除本合同。

5.2 卖方逾期调试的，应每日按照合同总金额的 1‰向买方支付违约金。逾期调试达【3 周】的，买方有权解除本合同。

5.3 卖方擅自解除本合同的，应当退还买方已收取的全部款项并承担相当于合同总金额 20%的违约金。

5.4 由于卖方设备造成车间停机等问题，所造成的产能损失及碎片、降级等损失按照买方财务提供的价格进行赔偿。

5.5 前述违约金不足以弥补对方损失的，违约方应当予以补足。卖方应支付的任何违约金及赔偿，买方均有权在应付款项内直接扣除。

5.6 未明确的责任参照通用条款。

## 6、备件库

6.1 此次备件库中备品备件的价值应为人民币     /     元（买方无需就此支付任何费用），具体备品备件以买方提供的清单为准（备品备件清单作为本合同之附件），并由卖方从调试期间开始提供，质保到期后结束。

6.2 未经卖方同意，买方不得对备品备件进行私自装拆、更换。

6.3 买方使用备品备件前应先以书面形式或通过邮件告知卖方（特殊情况可电话确认），并说明所用在的机台序列号及机身编号，以便卖方做好记录工作，另买方所更换下来的备件需在盘点后三个工作日内退还给卖方。

6.4 卖方提供的备品备件必须是全新的，良好可运行的，且与买方所提供的备件清单中的规格型号一致，备件到货经买方设备人员验收后方可放入备件库；如由卖方备件不良（除外观）所造成的后果，将由卖方承担。

6.5 买方在协议日期范围内正常使用备品备件出现自然损坏时，返厂维修产生的费用由卖方承担；备品备件在正常使用过程中出现无法运行等情况，买方立即通知卖方，卖方需在 10 小时内以书面方式给出处理方案，逾期末进行维修或是更换的，卖方将承担由此造成的损失。

6.6 卖方需按照买方所提供的备件清单，定期充实买方的备件库。

6.7 备品备件使用期间的所有权归卖方所有。备件质保到期后，将退还给卖方，且双方签署交接单。质保期内备品备件的损坏、遗失等由责任方承担。

## 7、保密

7.1 双方应对本合同内容及因履行本合同而知悉的对方情况予以保密，未经透露方许可，不得向第三方泄露本合同及透露方的情况，否则应赔偿给透露方造成的一切损失。

7.2 “因法律法规及监管机构要求所作出的对外披露不适用于保密义务”。

## 8、其他



8.1 本合同与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 专用合同条款及其附件；
- (2) 通用合同条款；
- (3) 技术标准和要求；
- (4) 图纸（如有）；
- (5) 备品备件、易耗品清单及报价单；
- (6) 质量保证函及售后服务条款；
- (7) 廉政合同；
- (8) 其他合同文件。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，具备同等法律效力。

8.2 本合同以符合《香港联合交易所有限公司证券上市规则》的所有适用规则及/或相关监管部门的要求（视乎情况而定）为前提，经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同章后生效。正本一式陆份；买卖双方各执贰份，具有同等法律效力。双方均向对方保证：本合同授权代表是经各自完全授权的合法代表。

8.3 本合同期限内，双方未经书面协商一致均不得随意变更本合同。本合同如有未尽事宜，须经双方共同协商，进行补充规定，书面补充规定与本合同具有同等效力。

二、通用条款具体详见附件一

三、设备清单及分项报价单具体详见附件二

四、其他附件：1、技术协议或检验标准；2、备品备件清单

【以下无正文，系签署页】

买方1（章）	中环中清（安徽）新能源 有限公司	买方2（章）	中环中清（安徽）先 进电池制造有限公 司	卖方（章）	中环艾能（江苏）科技 有限公司
授权代表人 （签字）：		授权代表人 （签字）：		授权代表人 （签字）：	
开票地址：	安徽省淮南市凤台县 经济开发区 工谷智能装备产业园3# 厂区 2#办公楼3层	开票地址：	安徽省淮南市凤台县 经济开发区 工谷智能装备产业园3# 厂区 2#办公楼3层	开票地址：	镇江市句容市白兔镇前 龙大道老成教中心3楼
电话：	554927666 	电话：		电话：	
开户银行：	中行六安支行	开户银行：		开户银行：	句容农村商业银行白兔 支行
账号：	178267911171	账号：		账号：	3211040101010000041560
税号：	91340400MA8P9PA644	税号：		税号：	91320211MA1XCBMW6F

## 附件一：通用条款

本附件所载《通用条款》为本采购合同（“本合同”）的重要组成部分。

卖方对本附件所载《通用条款》中各条款之含义完全知情，充分理解并知悉各条款之含义及其中所含之各项法律权利、义务及责任。

### 一、定价及交货

1.1 卖方本着诚实信用与长期合作的原则合理报价，买方按照双方协商进行定价。若存在报价与合理价格严重不符的，一经查实，买方有权单方面终止本合同，并要求卖方双倍返还报价与合理价格之间的差价损失。

1.2 卖方应为其向买方交货前及其在装、运、卸货过程中可能出现的问题、意外或事故承担一切毁损灭失等责任，并根据需要作好充分的防范准备或购买充分的保险。卖方在负责送货到交货地点的过程中，如遭遇道路、交通、运输工具等意外事故或其他可能影响交货时间的意外情况，应及时与买方联系并协商确定合理延展的交货时间，并对因此造成的买方损失予以赔偿。

1.3 卖方应按本合同规定的交货时间和地点及时进行交货，卖方应承担因其提前或拖延在交货地点交货而导致的产品的任何毁损责任及为买方造成的任何额外费用和损失。

1.4 每次送货时必须随货附有送货单（包括但不限于订单中规定的物料编号、品名、规格、数量、订单号等），符合买方要求的检测报告、合格证。如上述资料不准确或不齐全，买方有权拒收，并视同卖方未履行交付义务。

### 二、产品的包装标准和包装物的供应回收

2.1 卖方必须根据产品特点对产品进行必要的包装，保证产品在运输过程中不被损坏。产品的包装是否合格以买方的验收为准，如果有两次发生因包装不善导致的品质问题，卖方必须根据买方的要求更改其包装，并由卖方承担更换包装的费用。

2.2 卖方交付的包装物如需要回收，包装物的回收由卖方完成。回收过程中发生的费用由卖方承担。

### 三、验收及质量和权利保证

3.1 在卖方将本合同约定的产品按照本通用条款第一条的约定交予买方后，买方负责对卖方送货的数量、型号进行清点、检查，并在卖方或承运人提供的送货单上签字。卖方应当提供符合合同及附件约定的产品数量与型号，否则买方有权拒绝签收产品，由此产生的一切费用及对买方造成的损失，均由卖方承担。

3.2 买方接收产品后，应在本合同约定的验收期间内及时对产品进行质量检验。买方的质量检验仅限于对该产品的外观或明显质量瑕疵（如：损坏、变质等）进行检验。验收合格视作卖方就该等验收合格产品对买方交付完成。产品交付完成前的损毁和灭失的风险由卖方承担。

3.3 双方经过协商一致确定验收期为产品/设备达到验收标准后 30 日。产品/设备的交付并经质量验收不能视为对卖方权利或质量责任的解除。若设备验收期届满，因买方原因无法在此期间内完成验收的，买卖双方另行协商确定验收事宜。

3.4 卖方保证为买方供货产品严格按照双方约定的技术条件（图纸及其他技术文件）生产，并符合双方约定的设计或技术等要求。

3.4.1 买方对产品组织验收，对不能通过验收的，买方有权利委托第三方机构对产品进行检测；由此而产生的相关费用由责任方承担。

3.5 卖方对其所提供的产品承担权利瑕疵的担保责任，即卖方在交付完成前对该产品应当享有完全的权利，如果由于其提供的产品权利瑕疵给买方造成了损失，应当由卖方承担赔偿责任。

3.6 卖方对其所提供的产品按照国家标准规定的质量保证期或买方验收标准约定的质量保证期承担质保责任。在该期间内如果该产品出现任何质量问题，买方可随时向卖方发出不合格通知，卖方需按买方要求及时进行产品退换。质量保证期届满后，卖方提供的产品损坏需要卖方提供相关维修、更换等保障服务的，卖方应在 24 小时内及时提供免费上门服务，买方应按成本价承担零件更换等实际发生的经买方认可的费用。

3.7 卖方在接到买方书面异议后，应在 5 个工作日内（另有规定或买卖双方另行商定期限者除外）作出书面回复，否则，视为默认买方提出的异议和处理意见。

3.8 若买方认为卖方产品不能达到技术要求（图纸及其他技术文件），或经过整改仍然不能达到买方技术要求，买方有权单方面终止合同，并要求卖方退还买方已经支付但实际未发生的金额（如有）。

3.9 买方根据需要可以在采取事先通知或不予通知的情况下在卖方或卖方的供应商处进行检查，这种检查包括品质保证体系及有关产品品质的各个环节。

3.10 卖方对买方所进行的监督检查中反馈的不合格项目应迅速策划改善对策，并于 48 小时内把事后实施情况及结果报告给买方。

3.11 卖方不得在设备系统内设置软件有效期，软件须无使用期限限制。若因卖方违反本条款之约定，额外造成买方支出额外成本，则该等成本应由卖方承担。

#### 四、不可抗力

4.1 “不可抗力”是指发生严重的自然灾害（如：台风、洪水、地震、火灾和爆炸等）、战争、叛乱、动乱，政府临时颁布的法令、命令或政府行为（征收、征用等），以及其他社会异常事件（如罢工、骚乱等）。任何一方由于不可抗力事件而被妨碍履行其在本合同项下的任何义务，则应延长履约期限，以涵盖受不可抗力影响的时间。

4.2 遭受不可抗力事件影响一方应在不可抗力事件发生后，在条件允许的情况下立即将所发生的不

不可抗力事件的情况以传真或电子邮件方式书面通知另一方，并在该等事件结束后十四(14)日内提交不可抗力事件发生地的、具有公信力的机关或权威机构出具的一份确认不可抗力事件的书面证明。

4.3 如果不可抗力事件持续影响达到三十天，双方应派人及时会晤并协商由不可抗力事件产生的问题（包括但不限于：迟延交货与验收或终止本合同）的解决方法。不可抗力事件持续影响达三十天，买卖双方中任何一方均有权终止本合同，提出终止本合同的一方当事人向另外一方当事人发出终止本合同的书面通知后即可终止本合同。

## 五、违约责任：

5.1、除不可抗力外，卖方逾期交货的，卖方每逾期一日需向买方偿付合同总金额1%/日的违约金，并承担买方因此所受的所有损失。卖方逾期交货超过3周的，买方有权单方面解除合同，卖方应赔偿买方本合同总金额20%的延迟交货违约金，并退还买方已经支付但未实际发生的金额（如有）。

5.2 如果卖方延迟交货或延误工期造成买方损失的，买方有权要求卖方赔偿因延迟交货或延误工期而造成的空运、客户罚款等损失。

5.3 卖方在合同履行过程中，被证实其产品、服务、工程等标的所使用之原料、工艺、技术等不符合本合同约定或未能达到实现本合同目的所应有之标准时，买方有权不予支付违约部分相应全部款项或要求卖方立即返还该款项，同时卖方还应当向买方支付违约部分款项两倍的违约金，并承担买方或第三方的财产损失责任和人身伤亡责任。

5.4 按本合同规定应该偿付的违约金、赔偿金等，应当在明确责任后十天内，按银行规定的结算办法付清，否则按逾期付款处理。

5.5 如卖方单方面提出终止合同，则需赔偿由此而导致买方所遭受的误工、停产、延期交货等带来的一切损失，退还买方已经支付但未实际发生的金额（如有），并向买方赔付未履约部分合同金额的20%作为违约金。

本条所述违约责任与专用条款中所约定违约责任互为补充，专用条款中未涉及之处以本条约定为准。

## 六、卖方知识产权保证

6.1 卖方确保，在产品交付买方前是所售产品的唯一所有权人，如因所有权瑕疵导致买方遭任何第三方索赔，一切责任均由卖方承担。所售产品在全球范围内没有侵害任何第三方的知识产权（包括但不限于专利），如产品为生产设备，则使用该设备时所采用的生产工艺如果侵犯任何第三方的知识产权，视为该生产设备侵犯第三方的知识产权。

6.2 如果卖方所售产品在全球范围内侵犯任何第三方知识产权，所有责任及损失均由卖方承担，由卖方向买方及使用该产品的买方关联公司承担赔偿责任。特别的，如果卖方销售给买方的产品为生产设备，并且该生产设备的生产工艺侵犯任何第三方的知识产权，则卖方需要赔偿买方因此造成的



设备不能继续使用的设备投资损失、停产损失、使用该设备生产的产品被禁止销售导致的全部直接和间接损失等。

6.3 买方或者买方关联公司因使用卖方所售产品被任何第三方指控侵权时（包括但不限于诉讼、仲裁、行政调查）、将相关信息反馈给卖方后，卖方应当在 15 个工作日内完成下列措施：

6.3.1 卖方将承担获得第三方的知识产权许可的费用，以保证买方能继续正常的使用产品；

6.3.2 卖方将在承担买方费用、损失的基础上，为买方更换同等功能和性能的不侵权的产品；

6.3.3 在相关方指控买方所购产品侵害其权益时，卖方向买方提供相当于指控侵权金额的保证金，以保证赔偿买方可能遭遇到的损失。

6.4 如卖方未能在 15 个工作日内提供以上解决方案，则买方可以自行与知识产权权利人联系，以获得相关知识产权许可；或者买方可自行在行政途径、司法途径中答辩或与知识产权权利人和解。以上解决方案产生的所有费用、损失由卖方承担。就该费用和损失，买方有权在实际发生前，按照预估的金额起诉卖方并对卖方的财产采取保全，获得事先的救济和保障。

6.5 卖方承诺，卖方及其关联公司，在全球范围内，现在及未来不可撤销的放弃对买方、买方关联公司、买方所销售产品（包括产品的销售商及使用方）主张任何知识产权相关的权利，无论该知识产权问题是否由买方或者买方的第三方供应商引起。

## 七、合同解除

除本合同另有约定外，卖方出现下列情况之一的，买方有权解除合同，并且卖方应当赔偿由此给买方造成的损失，并退还买方已经支付但未实际发生的金额（如有）：

7.1 卖方的产品检验不合格，经返工或换货仍未能达到买方的验收标准的；

7.2 卖方产品违背本通用条款第六条知识产权保证约定的；

7.3 卖方无特殊原因不能按照约定时间供货，迟延达 3 周的；

7.4 卖方从事不正当交易行为；

7.5 卖方违反国际或国内的法律规定或合同约定，且（将）给买方造成损失的。

## 八、合同解除或终止的后果

在本合同按其有关规定被解除或终止后，（1）卖方应对其在终止前按照本合同已接受或视为已接受的买方订单继续承担按时交货义务；（2）卖方对其在本合同中所作的任何承诺和保证继续有效。

## 九、保证条款

9.1 在招标、议标、签约及履约过程中，卖方或其工作人员不得以其公司或私人名义向买方工作人员直接或间接给予现金、贵重物品、有价证券等，不得采取其他变相手段使买方工作人员获得不当利益，卖方或其工作人员以其公司或私人名义与买方工作人员或其介绍的任何第三人从事和该合同类似的交易行为，均应视为侵害买方利益。

9.2 若卖方或其工作人员存在以上任何一行为，买方有权立即单方解除该合同，无须承担任何责任，并视同卖方已经自动放弃已执行的部分或全部合同项下权益（包含合同价款等），卖方应退还买方已经支付但未实际发生的金额（如有），并承担因此造成买方的全部损失，包括直接损失和间接损失。

9.3 如果卖方违反本保证条款的约定，买方保留拒绝此后卖方参与买方招标的任何交易的权利。

9.4 保证条款在本合同履行期间及此后对双方皆具有约束力，其所有内容不因本合同或其某一条款的解除或终止而失效。

#### 十、解决争议的方式

双方同意对本合同下出现的任何争议，应首先通过友好协商的方式加以解决。如果自争议发生之日起三十日内双方不能通过上述方式解决争议，则双方同意向买方所在地具有管辖权的人民法院提起诉讼。败诉方承担对方发生的所有合理的开支和费用，包括但不限于律师费，诉讼费、交通食宿、调查费等。

#### 十一、其它

11.1 买卖双方对于与本合同履行有关的行为中涉及到的对方商业秘密和保密信息负有保密义务。

11.2 合同期内，买卖双方均不得随意变更或解除合同。合同如有未尽事宜，双方应以友好协商的方式加以解决，并作出书面补充协议或规定。补充协议或规定与本合同具有同等法律效力。

11.3 若专用条款与通用条款、技术协议及其他附件存在不一致的约定，以专用条款为准；专用条款未约定的或约定不明的以通用条款为准。

附件二：光伏电池制造产线设备清单及分项报价表

序号	设备名称及简要规格	型号	机台数量	单位	单价	总价
1	双线纳秒激光 SE 设备	DR-B2XS-SE-DY90	5	台	2,100,000	10,500,000
2	抗光衰电注入	VIGOR-8000	4	台	1,900,000	7,600,000

3	炉后在线	EL-C3600	4	台	700,000	2,800,000
4	CID 电表台	XQ-IV	1	台	1,850,000	1,850,000
5	链式氧化炉	RTO-10000	4	台	3,600,000	14,400,000
6	光衰机	SMART-24	1	台	2,520,000	2,520,000
7	210 返工清洗机	LZFGPQXJ-11404	2	台	2,620,000	5,240,000
8	自动石墨舟清洗机	LZZDSMZ-2103	2	台	2,300,000	4,600,000
9	石英管清洗机	LZSYGZQXJ-2010	2	台	416,000	832,000
10	自动石英舟清洗机	LZZDSYZ-1102	1	台	2,040,000	2,040,000
11	ALD+自动化	SOMI S&S16000	2	台	19,800,000	39,600,000
12	ALD+自动化	SOMI S&S16000	1	台	19,800,000	19,800,000
13	低压 B 扩散	SOMI S&S2000/6/B	2	台	6,400,000	12,800,000
14	LPCVD	SOMI S&S2000/6/LP	1	台	9,400,000	9,400,000
15	LPCVD	SOMI S&S2000/6/LP	1	台	9,000,000	9,000,000
16	双轨丝网印刷整线	MX-XDL-DP	5	台	25,000,000	125,000,000
17	单轨离线测试分选线	MX-XSL-TEST	1	台	4,500,000	4,500,000
18	激光 SE 掺杂设备	MX-XDL-SE	5	台	6,800,000	34,000,000
19	激光开槽设备	MX-XDL-PERC	5	台	3,400,000	17,000,000
20	隐裂检测/森标 PL 电池片缺陷检测软件[简称:森标 PL]V1.1.0.0	森标隐裂	17	台	62,000	1,054,000
21	隐裂检测/森标 PL 电池片缺陷检测系统	森标隐裂	17	台	44,000	748,000
22	镀膜 AOI/森标 AOI-PE 镀膜质量检测系统软件【简称:森标 AOI-PE】V3.0.0.0	AOI-PE	32	台	30,900	988,800
23	镀膜 AOI/森标 AOI-PE 镀膜质量检测系统系统	AOI-PE	32	台	31,000	992,000
24	PL 检测/森标 PL 电池片缺陷检测软件[简称:森标 PL]V1.1.0.0	森标 PL	14	台	79,820	1,117,480
25	PL 检测/森标 PL 电池片缺陷检测系统	森标 PL	14	台	44,000	616,000
26	等离子体尾气处理设备	PX3000-8 型	6	台	800,000	4,800,000

27	高速电池 IV 测试仪	YP-CX4000-BF	2	台	764,000	1,528,000
28	在线 LPCVD 石英舟装卸片机 (一拖一)	KTZ-L2-R	2	台	3,500,000	7,000,000
29	在线硼扩散石英舟装卸片机 (一拖一)	KTZ-L2-R	2	台	3,500,000	7,000,000
30	单晶槽式制绒设备	LZTEX-18403	3	台	5,380,000	16,140,000
31	链式单面去 PSG 设备	KSPSG-210	4	台	1,552,000	6,208,000
32	槽式碱抛光清洗设备	KSSDE-17406	4	台	5,716,000	22,864,000
33	单晶槽式制绒设备	LZTEX-18403	1	台	5,432,000	5,432,000
34	链式单面去 BSG 设备	SC-LSS7500CS	1	台	3,104,000	3,104,000
35	槽式碱抛光清洗设备	KSSDE-17406	1	台	4,466,000	4,466,000
36	链式单面去 PSG 设备	KSPSG-210	1	台	1,552,000	1,552,000
37	RCA 清洗设备	KSRCA-17406RCA	1	台	6,014,000	6,014,000
38	管式扩散氧化退火炉	HORIS D12661P	6	台	4,718,000	28,308,000
39	管式扩散氧化退火炉	HORIS D12661	4	台	2,940,000	11,760,000
40	管式等离子体淀积炉	HORIS P12642	7	台	9,290,000	65,030,000
41	管式等离子体淀积炉	HORIS P12642	6	台	9,290,000	55,740,000
42	管式扩散氧化退火炉	HORIS D12661	2	台	4,568,000	9,136,000
43	管式等离子体淀积炉	HORIS P12642	2	台	9,290,000	18,580,000
44	管式等离子体淀积炉	HORIS P12642	2	台	9,290,000	18,580,000
45	自动化系统	定制	5	套	13,600,000	68,000,000
	合计		237			690,240,280

以上为暂定设备，最终以实际到货验收设备为准。

---

附件：技术标准协议或检验标准

## 1 总则

本技术协议适用于光伏生产线中丝印&烘干&测试分选设备的制造、安装调试和技术服务等方面的要求。

## 2 技术要求

### 2.1 主要性能指标

1. 设备工序产能：基于硅片尺寸 210x210mm、 $CT \leq 0.9s$ ，产能 $\geq 8000$ pcs/h；18Xx18Xmm、 $CT \leq 0.85s$ ，产能 $\geq 8470$ pcs/h；166x166mm、 $CT \leq 0.82s$ ，产能 $\geq 8780$ pcs/h。（印刷速度 $> 450$ mm/s，回墨速度 $> 1200$ mm/s）以上节拍和产能为印刷烧结段节拍和产能。检测与自动化分拣段产能受限于测试模块和分拣节拍， $CT \leq 0.88s$ 。
2. 丝网印刷 Uptime $\geq 98.5\%$ 。计算方法：（月度实际运行时间-月度设备故障时间-月度PM时间）/月度实际运行时间。
3. MTBF $\geq 160$ 小时，MTTR $\leq 2$ 小时。
4. 印刷重复性精度：mark点定位和图形定位 $\leq \pm 6\mu m$ ，边定位 $\leq \pm 25\mu m$ 。
5. 印刷速度：0-500 mm/s。
6. 印刷压力：0-120N（增加印刷压力监控，压力控制精度：基准值 $\pm 2N$ ，并自动调节，以及网版破裂预报警功能）；
7. 印刷台面平整度： $\leq 30\mu m$ ，即 $\pm 15\mu m$ 以内；（台面间 $\leq 50\mu m$ ）【采用千分尺均匀分布16点测量台面内极差（最大值-最小值）】；
8. 印刷方向与副栅方向平行。
9. 印刷机上料皮带位置须有等离子风刀吹扫，防止星形隐裂及爆板的发生。
10. 一、二、三、四印刷机均能实现mark印刷；针对不同产品不同MARK点类型提供整套最佳相机校准光源，并提供免费光源匹配升级服务；四道印刷安装显示器用于投屏在线EL的检测影像。
11. 电池片的缓存装置可缓存80片，其与电池片的接触位置可调整，单边接触宽度 $\geq 2cm$ ，电池片间的间隔 $\geq 7.5mm$ 。
12. 丝网印刷机台具备自动网版校准功能，即更换网版后，系统利用出料口AOI进行印刷图形检测并自动匹配网版，对相关印刷参数进行校准，摆脱更换网版工作对员工熟练度的依赖（做到新手和老员工都能在10分钟内完成网版更换），UI界面中有更换网版校正功能按钮。



- 
13. 整机系统：各道可选配在线称重功能，且自动称重有自动校准功能；
  14. 相机校准光源色彩可调整，相机可通过不同色彩光源 MARK 点的清晰度自动选择最佳色彩方案。
  15. 各台面真空可单独控制，并配有数显负压表（安装位置便于日常点检）。
  16. 具备爆版检测功能，检测到爆版立即停止印刷并报警；同时具备有效爆板防护措施，出现爆版后不会流入烘箱，且在 5 分钟内可以完成清洁工作。
  17. 印刷部分电机通讯线加强磁环，不会因环境电磁干扰导致印刷精度影响。
  18. 印刷台面进片前对电池片进行清洁，去除表面碎片等异物；印刷前有吹扫功能，减少台面异物；
  19. 上料机与 AGV 对接，有缓存功能。
  20. 烘箱要求：
    - 1) 烘干区空气温度：100-450°C 可调。
    - 2) 烘干区控温精度：±5°C。不同轨道间、同一横向位置温度极差≤5°C（硅片温度）。
    - 3) 烘干时间：2-10min 工艺时间可调（2-6min 可通过调整温区实现，6-10min 可通过调整带速实现）。（烘箱加热满足主流电池片类型和市场上主流型号浆料烘干要求）
    - 4) 烘箱出口温度：烘箱出片温度≤50°C，硅片温度在到达下一道印刷机台面时温度不高于环境温度+5°C。各道烘箱出口无吸盘印、油污、皮带划伤等外观不良。
    - 5) 烘箱设计满足设备 M12 及以下硅片 CT 在 0.9s 烘干工艺要求。
  21. 烘箱后的 buffer 存储数量需大于等于烘箱内片子数量，并与前道印刷联动
  22. 夹持定位机构：自动化花篮、Buffer、翻转前、印刷机出口为电机归正机构。
  23. 皮带采用防滑材料设计，传输过程中硅片与皮带不会出现相对位移摩擦；电池片停靠时不会因机台震动产生位移。
  24. 各轨道 Flipper 机构缓存数量 9 片（每次翻转为 20°），缓存盒可方便拆卸清洁（缓存盒调开口大小整位配有刻度尺）。
  25. 丝印所有模块（包含烘箱）A/B 面操作独立，一面维修或维护不影响另一面正常生产；
  26. 烘箱排风伸出机台 20cm。
  27. 烘箱出口处不聚集油污，且颗粒度低于万级净化。
  28. 烘箱进出片有监控功能，堵片要能报警，不可连续堵片超过 5 片。
  29. 维护保养需要清洗的管道，风机罩壳等数量需要每条线一用一备。

- 
30. 单台设备实现单片虚拟 ID 的追踪。
  31. 所有的升降部位均具有极限机械防护。
  32. 测试分选要求：
    - 1) 测试产能配备印刷线产能。(含 IV、EL、AOI 颜色分选)
    - 2) uptime $\geq$ 98.5%。
    - 3) 碎片率 $\leq$ 0.1%。
    - 4) 测试分选要求 MTBF $\geq$ 160 小时, MTTR $\leq$ 2 小时。
    - 5) AOI, IV 测试机台品牌可接受指定 (非标配)。
    - 6) 测试分选单轨档位要求 $\geq$ 120 档位,, 具备 AOI 模组 (背面和正面), 具备 IV 测试模组, 适用常规栅线、多主栅等产品对称、不对称图形, 实现电性、EL、颜色、外观等要求实现最终分档, 在线外观颜色自动分选机 AOI 模组技术规格书。
    - 7) 测试分选与 AOI 以及 IV、EL 测试仪通讯正常, 无死机现象; 对正常的逻辑分档无混档现象。测试分选实现电池片正、反两面颜色分类、及外观缺陷测试须, 实现自动下料功能, 能实现随机料盒分档。
    - 8) 测试机暗箱配置冷暖空调, 能自动控温, 保证  $24^{\circ}\text{C}$  $<$ 暗箱内测试温度 $<$  $26^{\circ}\text{C}$ , 暗箱使用材质不可反光, 并预留冷风口, 配过滤装置, 可独立控制温度, 用于接厂务冷风。
    - 9) IV 测试工位, 硅片需采用光学定位装置, 光学定位相机的像素不低于 5M, 探针机构可根据光学对准结果自动调节位置, 保证在测试时, 电池片栅线定位重复精度 X 轴 $\leq$ 0.05mm, Y 轴 $\leq$ 0.02mm (X 轴平行于硅片传输方向, Y 轴垂直于硅片传输方向); 并且能够直观的观测电池片的位置。具备双面双测功能。
    - 10) 正背检 AOI 前, 有双片检测感应器。减少背检甩片等异常。
    - 11) 测试机上料机兼容流片进料及叠片上料两种方式, 电池片温度控制在  $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

### 3 验收

#### 3.1 验收流程

在需方指定地点设备安装、调试完成后正常运行 30 天内, 在供需双方共同监督下对全部设备按照技术规格进行验收。如果设备能够满足规定的指标, 即证明设备验收合格, 双方可签署验收合格证书。

#### 3.2 验收条件

根据双方技术协议验收 (技术协议参照供方提供的技术参数), 满足供方提供的技术协

议的技术参数。

### 3.3 验收硅片标准

国标硅片 A 级。碎片率，排除人为因素、来料隐裂、片子自身质量问题等。

### 3.4 验收指标

1. 实际生产产能、碎片率等指标的验收；以连续一个月内的实际有效生产时间进行统计。在设备连续有效运行时间中，将平均每小时净产能、碎片率、UPTIME、MTBF 和 MTTR 技术指标作为指标验收。
2. 印刷精度指标的验收；单次印刷（抓图形印刷），二次印刷（抓 Mark 点印刷）

验收项目	指标标准	需方确认
1、产能	印刷节拍：210x210mm、CT≤0.9s 产能≥8000pcs/h;18Xx18Xmm,CT≤0.85s,产能≥8470pcs/h;166x166mm、CT≤0.82s,产能≥8780pcs/h.（印刷速度>450mm/s,回墨速度>1200mm/s）（实际节拍按照匹配使用浆料保障印刷质量而设置的印刷速度参数而定）以上节拍和产能为印刷烧结段节拍和产能。检测与自动化分拣段产能受限于测试模块和分拣节拍，CT≤0.9。	
2、碎片率	182mm≤0.04% A 类片源，排除人为因素、来料隐裂、片子自身质量问题等，碎片数据由双方认可）	
3、UPTIME	≥98.5%	
4、MTBF	≤160 小时	
5、MTTR	≤2 小时	
6、印刷精度	单次印刷（图形定位印刷）≤±25 um，二次印刷及抓 Mark 点定位印刷≤±6um	

设备安装、调试及验收合格后，供需双方签订验收合格证书。验收签署的报告作为验收的依据，验收报告双方各执一份。

### 3.5 验收地点

需方厂内。

附件：备品备件清单

项次	型号	名称	数量
1	MWKA-SZ0001	双Z轴分体用网框	16*10
2	MGDA-X21555	55度刮刀215	6*10
3	MGDA-X21560	60度刮刀235	10*10
4	MGDA-X21565	65度刮刀235	6*10
6	MJMP-10G005	50.5碳纤刮刀组件215	20*10
7	MJMP-10G003	50.5玻纤刮刀组件215	40*10
8	MJXP-10ZT13	锁紧扳手	8*10
9	ME-G-0031	内六角工具	1*10
10	MJGJ-JZ0002	卷纸组件	64*10
11	MJZU-CGY001	测高仪	1*2
12	MJPT-BD12B4	玻璃标定板	1*2
13	ME-B-0015	千分表	1*2
14	ME-B-A000	千分表座	1*2
15	MJGJ-GJ22A1	压板	8*2
16	MJGJ-GJ23C2	大标定板固定座	1*2
17	MJGJ-DGK010	等高块	1*2
18	MJ2J-GJ01A1	大理石平台	1*2
19	MJXP-10YS34	大理石平台转接板	1*2
20	MJ2J-GJ0102	不锈钢柱	1*2
21	MJ2J-GJ0101	不锈钢柱	4*2
22	MJGJ-PZ4B23	钢柱	4*2
23	GJAK-120000	三通接头(普通)	50*10
24	GJAK-D12D08	快速接头(普通直通接头)	30*10
25	ME-G-0806	气管接头(普通型)	20*10
26	GTUB-H12220	气管 FESTO	160M*10
27	GTUB-H61506	气管 FESTO	40M*10
28	GTUB-H81254	气管 FESTO	160M*10
29	MSCM-T06025	M6*25	100*10
30	MJGJ-XJJ001	上部线槽	55*10
31	MJGJ-XJJ002	上部线槽盖板	165*10
32	MJGJ-XJJ003	上部线槽连接片	110*10
33	MJGJ-XJJ004	上部线槽连接片2	55*10
34	MSCM-W05010	内六角螺钉(不锈钢)	1300*10
35	MWSH-000050	平垫圈	1300*10
36	MNUT-005000	螺母	1300*10
37	EJAK-RJ3003	网口 YT-RJ45系列	2*10
38	MJXD-40TC01	不锈钢网带	2*10
39	GJAK-000001	波纹管(黑色直径35mm)	50M*10
40	MSCM-SS4010	螺丝M4*10	100*10
41	MSCM-W05010	螺丝M5*10	100*10
42	MNUT-004000	螺母M4	100*10
43	MNUT-005000	螺母M5	100*10
44	MJSD-20C37A	玻璃棒	2*10
45	MJXD-10CD13	玻璃棒	2*10
46	EFAN-0010A2	金属棒	3*10
47	GTUB-H10153	气管	100*10
48	电源线、协议线、电路图、维修手册、说明书		
49	230-SLHXP	分选料盒	300*10
50	MJFA-S00026	185嵌套料盒	300*10
51	MJOL-DK001A	SPT垫块	150*10
52	AASE-808024	面光源(调试用)	2
53	待定	探针排	2*10
54	EYLR-085001	空调	2*10

55	MJFD-24CF21	防火阀	18*10
56	ELXC-BL9900	行车记录仪	12*10
57	MXSD-1B0505	USB线束	12*10
58	MJXD-SJ0001	冷凝器翅片	2*10
59	MJXD-SJ0002	冷凝器铜管	2*10
60	MJXD-SJ0003	冷凝箱前门	2*10
61	MJXD-SJ0004	冷凝箱外壳	2*10
62	MJYL-21NQ07	铜接头	8*10
63	GSWT-JZ1204	不锈钢球阀	8*10
64	MTUB-150155	高温套管	4*10
65	EFAN-110114	高温套管	2*10
66	MBOX-B25000	白色油桶	2*10
67	MRUB-000988	密封胶	2*10
68	MTAP-S01500	生料带	10*10
69	MHLD-105127	卡箍	4*10
70	MHLD-KK1500	卡箍	4*10
71	120205000874	导油管(长度3米)	2*10
72	MHLD-KG1832	卡箍	2*10
73	GSWT-JZ0004	不锈钢六角外丝	8*10
74	BGTG-040300	不锈钢金属管 (3米/根)	8*10
75	MTAP-SN0001	锡纸胶带	4*10
76	QWZO-286102	纤维纸	10*10
77	辅料配齐	圆柱头内六角螺丝M4x20	60*10
78		圆柱头内六角螺丝M5x25	60*10
79		圆柱头内六角螺丝M8x20	60*10
80		外六角螺母M4	60*10
81		外六角螺母M5	60*10
82		外六角螺母M8	60*10
83	MWSH-141810	铁氟龙垫圈	16*10
84	MBBC-00G225	除静电棒	4*10
85	GGAS-05G007	离子发生器	4*10
86	MJMP-QJ002T	静电棒固定块	8*10
87	MJMP-QJD006	静电棒固定块	8*10
88	GJAK-U0600A	接头	4*10
89	EJAK-D05000	显示器电源线	4*10
90	辅料配齐	气管Φ6	8*10
91		内六角螺丝(不锈钢) M3X8	16*10
92		内六角螺丝(不锈钢) M4X10	16*10
93		内六角螺丝(不锈钢) M5X8	16*10
94	EREL-2L0207	RXM*L插拔式中间继电器	4*10
95	EREL-001M02	RXZ经济型基座220V	4*10
96	MBBC-00G225	除静电棒	4*10
97	GGAS-05G007	离子发生器	4*10
98	MJMP-QJ002T	静电棒固定块	8*10
99	MJMP-QJD006	静电棒固定块	8*10
100	GJAK-U0600A	接头	4*10
101	辅料配齐	气管Φ6	8*10
102		内六角螺丝(不锈钢) M3X8	16*10
103		内六角螺丝(不锈钢) M4X10	16*10
104		内六角螺丝(不锈钢) M5X8	16*10
105	EREL-2L0207	RXM*L插拔式中间继电器	4*10
106	EREL-001M02	RXZ经济型基座220V	4*10