附件一：

眉山琏升光伏科技有限公司

HJT PVD Parts 清洗招标采购技术规范

编写 _____ 李贵成 _____

审核 _____ 王燕飞 _____

批准 _____ 赵晨 _____

眉山琏升光伏科技有限公司

2026 年 1 月制

HJT PVD Parts 清洗招标采购技术要求规范

1 **设备名称：** HJT PVD Parts

2 **设备数量：** 主要载板和挡板（或称挡板）。迈为线 3 条线，其中载板 30 个/线；金石线 1 条线，其中载板 34 个/线；挡板为每台机 2 套（一备一用），迈为线 6 套，金石线 2 套。

3 **使用单位：** 眉山琏升光伏科技有限公司（以下简称“招标人”或“招标方”），投标的供应商简称“投标人”或“投标方”。

4 **主要指标及要求**

4.1 **总则**

4.1.1 本规范提出了 HJT PVD Parts 拆卸后运输、基本清洗工艺、包装及试洗和正常清洗出现问题赔偿等方面的技术要求。

4.1.2 本规范提出的是 HJT PVD Parts 清洗最低的技术要求，投标方（等同“投标方”下同）应提供不低于本规范和相关工业标准要求的优质产品。

4.1.3 本规范为 HJT PVD Parts 清洗技术要求，是合同文件的有效部分，经投标方响应或同意的相关条款作为投标方提供给招标方签订合同的最低技术标准，具有与合同等同的法律效力，随合同一起生效。

4.1.4 本规范内未尽事宜应用书面形式通知对方，经招标方、投标方协商同意后，双方签字列入附件同等生效。

4.1.5 本规范提及的相关技术要求如与其他文件要求存在差异的，以要求标准高的为准。

4.1.6 经双方确认的变更设计或补充，均不得增加合同金额。对实际产品中出现的不符合本规范的要求且未经双方确认同意的问题，投标方应无条件进行更改。

4.1.7 PVD Parts 的发货、运输等相关费用由投标方负责，设备运输过程产生的所有问题由投标方负责。

4.1.8 PVD Parts 载板转运箱由投标方负责且需要提供两种尺寸的载板转运箱，载板转运箱的数量需要满足使用的需求，如不满足使用需求，要求投标方增加转运箱满足使用需求。

4.1.9 PVD Parts 在招标方厂区内装货和卸货由招标方负责，招标方负责提供厂区装货和卸货使用的叉车。

4.2 **设备主要性能指标及相关要求**

4.2.1 设备主要性能指标及相关功能配置要求：

4.2.1.1 从招标方下订单采购日起(即 Parts 部件从拆机开始计算)，载板投标方需要 6 天内完成运输、清洗、检验和返回工厂；挡板需要 14 天内完成拆卸后的运输、清洗、检验和返回工厂；上机使用前的检查和校准由投标方负责。

4.2.1.2 在投标方中标后，因为投标方原因无法满足招标方本技术规范中所规定的所有需求，所造成招标方的所有损失需由投标方全部承担。

4.2.1.3 Parts 清洗后投标方交付验收需提供检验签字盖章文件。

4.2.2 部件使用环境

4.2.2.1 环境温度：10℃~60℃（存储温度：－10℃~60℃）。

4.2.2.2 使用温度：250℃以内。

4.2.2.3 相对湿度：20%-90%。

4.2.2.4 洁净度：万级净化（对应 ISO7 级）间旁边的辅房，洁净度约十万级以下。

4.2.3 Parts 部件相关规范要求

4.2.3.1 Parts 部件应满足放置在万级洁净区及辅房相关规范要求。

4.2.3.2 招标方设备供应商提供详细、准确、完整的与设备规格一致 Parts 部件和载板图纸。

4.2.3.3 招标方未给出 Parts 部件规范时，按照设备供应商的清洗标准进行检验。

4.2.3.4 招标方正式给出 Parts 清洗标准时，按招标方的正式标准文件进行检验。

4.2.3.5 载板运输要求 Parts 清洗厂家的专车进行运输。

4.2.3.5.1 所有运输车辆使用带尾板厢式货车（尾板尺寸＞2.5m*2.5m，承重＞2T）或侧开门厢式货车，以保证载板运输环境干燥。

4.2.3.5.2 因载板数量有限，正常送洗数量为存齐一个载板柜（迈为 6 块/箱或金石 4 块，定制载板箱除外）。

4.2.3.5.3 达成协议后，投标方需提供载板周转箱放置在招标方现场用于载板清洗周转。

4.2.3.6 载板和挡板清洗前要求 Parts 清洗厂家进行全检并做好记录备查，异常部件要求厂家第一时间邮件或其它方式反馈至招标方。

4.2.3.7 载板和挡板清洗后包装采用双层抽真空包装加干燥剂方式，要求包装无泄漏，因泄漏造成载板和挡板损失由清洗厂家负责。

4.2.3.8 投标方提供试洗服务基本要求：每个设备供应商（共计两家供应商）载板至少 2 个，挡板以设备机台为单位要求至少 1 套（单台设备工艺区全部 Parts 数量约为 400 至 700

个小部件）。

4.2.3.9　ITO 回收率要求：按照行业规范清洗后回收率（计算按照称重计量法）和铟元素回收比例由财务部门和商务部门在招标启动会上商讨后确定，要求不低于 2025 年度招标标准。

4.2.3.10　清洗计费方式由采购部门和清洗厂家协商确定。

4.2.3.11　载板和挡板清洗前后需所有部件进行称重记录，并提供可靠的数据，招标方进行不定时抽检，出现回收异常由投标方负责。

4.2.3.12　载板和挡板清洗质量(按标准检验)招标方进行不定时不定量抽检方式确认。

4.2.3.13　载板组装要求在无尘室进行，载板和挡板打包同样要求在无尘室进行。

4.2.3.14　试洗期间清洗后已返厂 Parts 上机前发现的损坏部分，载板和挡板由清洗厂家照价赔偿（价格由招标方设备厂家提供）。

4.2.3.15　试洗期合格后的清洗厂家，在付费清洗期间，出现的载板损坏由清洗厂家按照 1.2 倍价格赔偿（载板由设备厂商制作，价格由设备厂商提供），挡板按原价赔偿（挡板价格由设备厂商提供）。

4.2.3.16　付费清洗期间，由于载板和挡板清洗损坏造成影响生产产能，由清洗厂家照价赔偿（产能核算由招标方按照正常生产运营产能计算，提供相关数据）。

4.2.3.17　关于损坏的基本界定，Parts 拆卸下来后运输过程中出现的损坏由清洗厂家负责，Parts 部件清洗过程中出现的损坏由清洗厂家负责，Parts 部件包装过程中出现的损坏由清洗厂家负责，Parts 部件清洗完成返厂后使用前发现的损坏由清洗厂家负责，Parts 部件清洗完成己上机发现的损坏经招标方和投标方综合判定责任。

4.2.3.18　关于载板保护问题：载板应使用专门的载板箱进行运输，因我司两种载板尺寸不一致，需准备两种对应尺寸的载板箱。

4.2.3.19　根据目前实际情况，招标方总共有迈为和金石两家供应商试洗仅完成迈为 1 家供应商，如出现另外 1 家金石供应商的载板（或挡板）试洗不合格，招标方有权进行废标，且损坏部分按 4.2.3.14 规定的条款照原价（价格由设备厂商提供）进行赔偿。

5　EHS 环保安全职业健康要求（针对清洗厂家验厂时要求）

5.1　设备安全要求：清洗厂商设备要满足招标方所在国在安全、环保、消防等有关方面的法律法规、标准规范等要求，如因设备导致重大人员伤亡、财产损失，经第三方权威机构鉴定，异常由设备设计、制造缺陷导致，则所有损失由投标方承担。

5.2　清洗厂商设备要有防护罩和防护装置：设备要有防机械损伤、漏电屏蔽防护装置（如

良好接地、安全门、安全阀、安全屏蔽罩和互锁功能等），确保不会发生人身伤害等安全事故。

5.3 设备上有安全隐患的装置上要有醒目的安全标识（如注意夹伤、电击、腐蚀等），管道标识应注明各介质名称和流向。

5.4 各侧面及操作台均有急停按钮（需加装防撞盖），以便有意外发生时可以随时就近急停设备，保证人员及设备的安全;设备具有断电或报警触发时的安全停机功能，确保运行参数的安全存储；漏电跳闸保护功能。

5.5 要求设备上所有的按钮、仪表、电气部件，机械部件，管道（介质成分及流向）及线缆上均有标签，且标签与图纸一一对应，以便于操作维修和保养；线缆标识采取双向线头标识，涉及较长线缆的需结合实际维修需求在合适位置增加标识。

5.6 设备拼接无缝隙，所有维修区域都预留相应维修空间。

5.7 所有运动机构如升降、横移等部位均具有极限机械防护和本质安全要求。

5.8 所有上料区域需有安全门，安全门打开时机械臂暂停运行，操作界面有报警提示。

5.9 机台内人员可轻易触及的运动部件应尽可能的封闭或隔离，齿轮、机械手、皮带等设置安全防护罩。

5.10 机台总电开关及其他部位安全门必须上锁。

5.11 运动电机设置过载保护，当电机载荷过大时，电机自动断电。

6 进度与质量

6.1 出货前的 Parts 出厂检验

6.1.1 合同生效后，招标方有权对 Parts 部件清洗过程进行监造。监造过程中提出的问题点、不符合项及时整改。如招标方未参加监造，则由投标方独自独立进行清洗，投标方对清洗结果负责。

6.1.2 Parts 清洗完成生产并经过投标方内部测试后，买、卖双方在 Parts 清洗工厂按该技术规范要求 Parts 部件出厂检验的功能和技术指标，达到指标要求后 Parts 部件可完成出厂检验。如果招标方未参加出厂检验， 则投标方将独立完成出厂检验，投标方对其检验的结果负责。

6.1.3 数据记录：所有检验相关数据将进行记录并经双方签字保存，重点是清洗前后所有的载板和挡板称重数据记录。

6.2 验收内容和方法（所涉及的验收条款，包含但不限于以下内容）

6.2.1 双方在签订合同的同时，签订验收技术标准和测试方法。

6.2.2 测试参数验收：所有能够现场测量的数据，以现场实际测量的数据为准；不能现场测量的数据，投标方应该提供测量报告，并对报告的真实性负责，招标方有权对数据进行核实。

6.2.3 验收合格后，双方签署验收合格证明单。

7 技术服务与售后

7.1 技术服务

7.1.1 合同签订后投标方需提供1~2个指定沟通来往的邮箱，沟通来往邮件均代表投标方。具有相应法律效应。

7.1.2 如投标方有适合该机台的改进工艺（包含且不限于产能提升等）需无偿提供免费升级。

7.1.3 投标方需要安排长期驻厂人员在招标方协助载板挡板进出货清点确认及清洗返厂后上机前检验。驻厂人员需要有投标方公司在职证明（或派驻人员社保缴纳记录）。驻厂人员需满足4人/次及以上要求，每次到岗人数需满足3人/次以上要求。

7.2 售后机构

7.2.1 合同签订后，如果清洗品质出现问题，清洗厂商12小时内派遣技术人员提供现场支持。

7.2.2 清洗厂商需提供24小时服务电话且保证服务电话畅通。

8 附件

8.1 附件1：迈为Parts部件清洗标准（签字盖章版）。

附件2：金石Parts部件清洗标准（签字盖章版）。

王骄 李岩成