

锂离子动力电池 Degas 折边贴胶一体机采购技术协议

从锂离子动力电池除气封装的技术角度出发，本次买方（天津荣盛盟固利新能源科技有限公司）合同标的购置卖方 1 台锂离子动力电池 Degas 折边贴胶一体机，技术要求具有封装定位尺寸精度高、速度快、稳定性好、故障率低、操作控制简单、售后服务好，且易于检修、节能、环保、安全等特点，并达到国际同行业领先水平。

本技术协议所述各项条款为本合同设备的基本条款。此设备为定制设备，对卖方未列出本合同设备的其它条款，但对本合同设备使用安全和产品质量有影响的相关参数、性能和功能组件、服务内容等，买方有权要求卖方参照包括已经对外公开（含已对买方公开）的相关文件或资料，如本技术协议附件 1 等相关内容。

卖方需根据本技术文件的相关规定或约定，在合同生效后 20 天内，提交本合同设备完整的设计加工图、PLC 完整程序等有效对接方案，向买方作出相关技术说明，并在得到买方确认后，方可进行本合同设备的加工生产制造等。

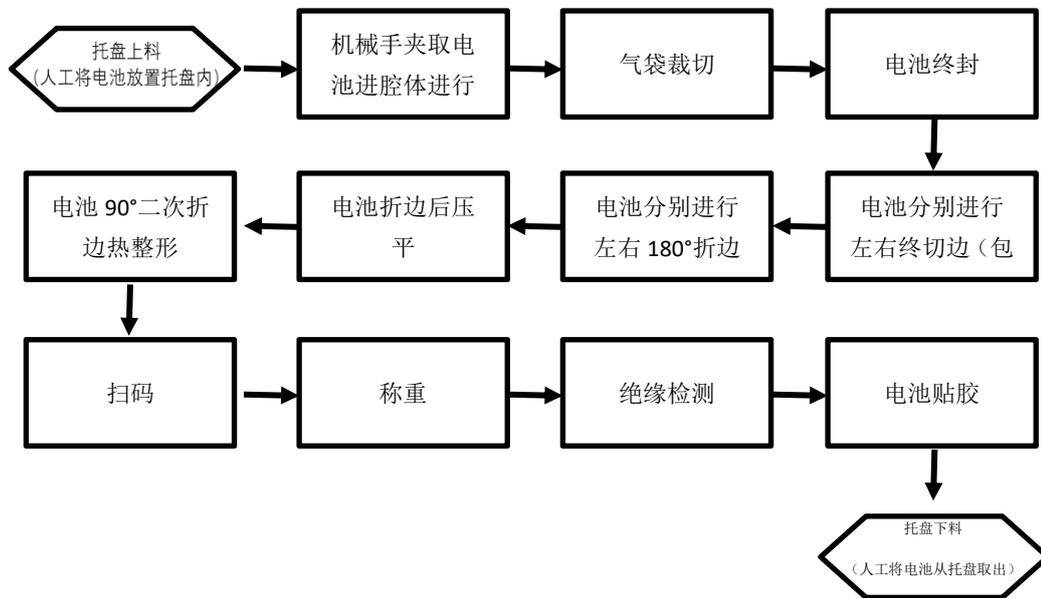
本技术协议，作为设备购买合同不可分割的一部分，与合同具有同等法律效力。

一、本合同设备工艺流程和组成设备在买方安装现场布置示意图

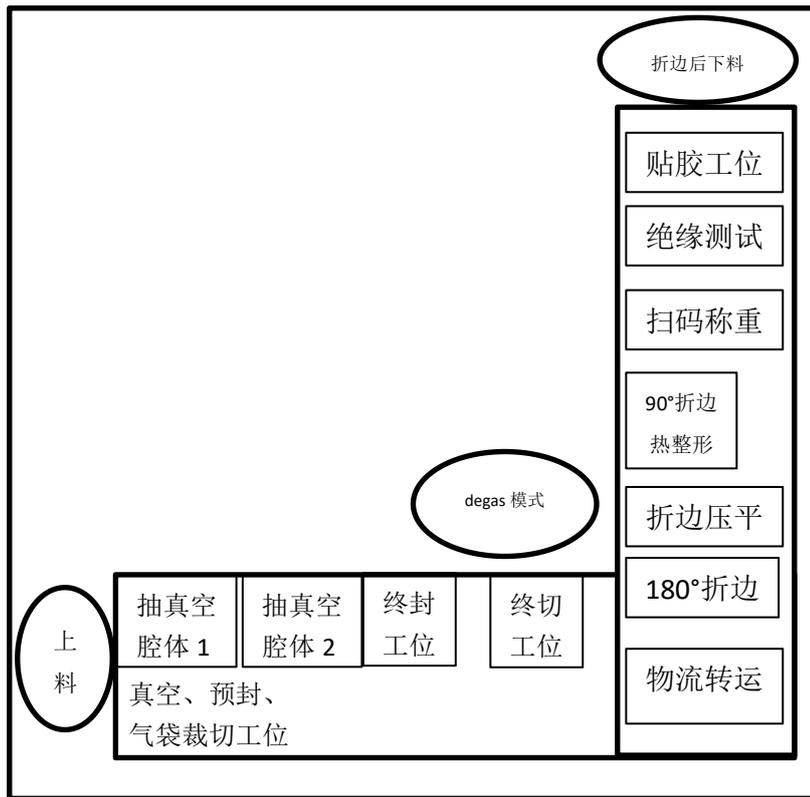
1、主要工艺流程包括：电池人工手动上料、抽真空、气袋边预封印、最终边热封、切边、折边、压平、贴胶、整形、称重和电池自动装入托盘下料等。

2、电池除气方式：带气袋电池采用可控抽真空方式脱除内部气体，并有效密封电池转出。

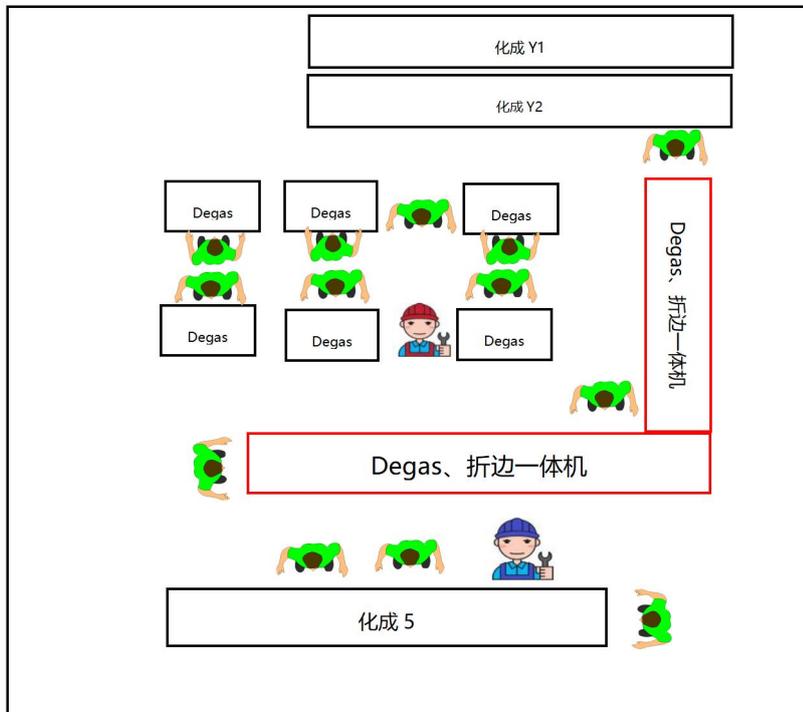
※主要工作流程图如下：



设备内部工序图如下



设备在买方现场示意图



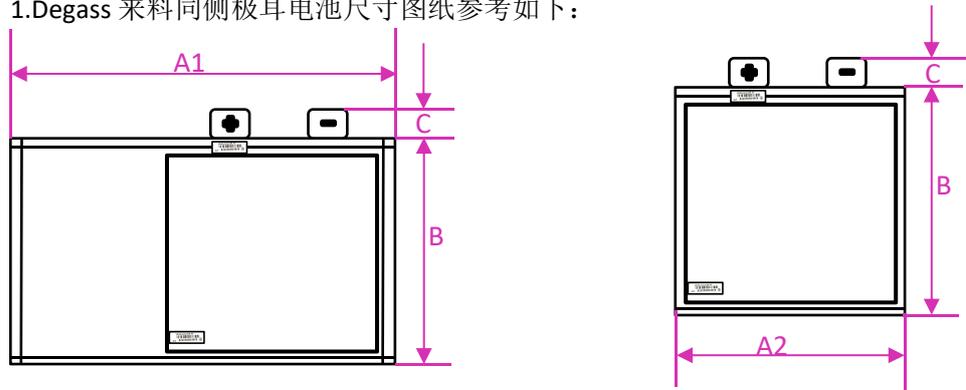
(1) 设备外形图待本合同生效后，在第一次设计会议上给出。

(2) 本合同设备在买方安装现场布置示意图：

设备尺寸暂定：22360mm*4690mm*3900mm，具体尺寸在第一次设计会议上给出。

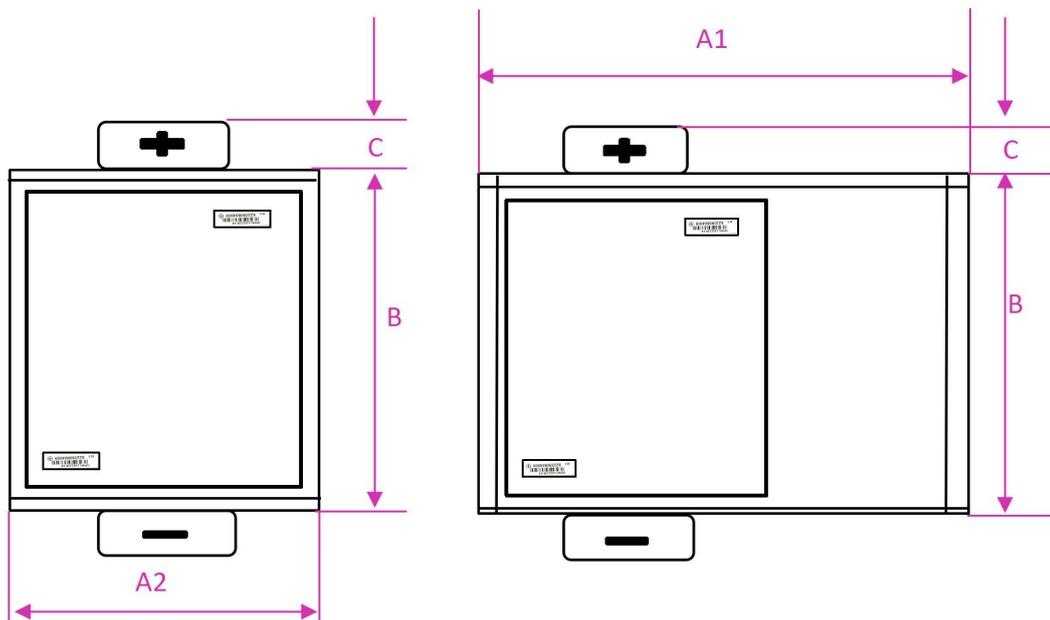
二、本合同设备适合电池来料尺寸范围

1. Degass 来料同侧极耳电池尺寸图纸参考如下：



位置	适合电池尺寸范围 (mm)	验收参考尺寸 (mm)	换型参考尺寸 (mm)	备注
A1	170~330	320 ± 2	320 ± 2	
A2	90~230	218 ± 1	218 ± 1	
B	200~360	236 ± 2	236 ± 2	
C	15~35	30 ± 0.5	31 ± 2	
电池厚度	7~15	11.4 ± 0.2	11.4 ± 0.2	
电池重量	0.5~2.0kg	$1.1 \pm 0.2\text{Kg}$	$1.1 \pm 0.2\text{Kg}$	

参考图 2 尺寸：



位置	适合电池尺寸范围 (mm)	验收参考尺寸 (mm)	换型参考尺寸 (mm)	备注
A1	170~330	274.5±0.5	274.5±0.5	
A2	90~230	190.2±0.5	190.2±0.5	
B	200~360	245±0.5	245±0.5	
C	15~35	31±0.5	31±0.5	
电池厚度	7~15	10.8±0.2	10.8±0.2	
电池重量	0.5~2.0kg	0.861±0.15Kg	0.861±0.15Kg	

备注：设备设计及验收以验收参考尺寸为准，预留更换型号（上述范围）的结构和孔位等。在主结构件不变情况下，通过极耳夹具部分的局部调整可实现上述电池尺寸范围内的快速生产切换换型。

三、本合同设备的主要技术参数和性能要求

1、上下料采用人工上料、取料

1.1 人工从电池托盘中取出电池。

1.2 上下料口采用高精度安全光栅及护板防护。

1.3 机械手夹取过程中不能损伤电池。

2、电池抽真空

2.1 电池采用竖立放置方式（来料气袋朝上垂直放置，电池来料托盘尺寸待本合同生效后，在第一次设计会议上提供。

2.2 电池除气腔体可抽真空度： $\leq -98\text{kPa}$ ，且可根据工艺需求设置真空度；腔体在空载状态下抽真空至 -98kPa ，在温度 $50\sim 250^\circ\text{C}$ 范围内，真空度下降（漏气量）：动态 $\leq 1\text{kPa}/\text{min}$ ，静态保压 $\leq 3\text{kPa}/\text{min}$ 。电池在抽真空过程中采用压板对电池两面施加压力。

2.3 电池真空延时或保压时间可设置最大 25 秒（指从真空度达到 -98kPa 开始计算至封口时间）。

2.4 电池封头宽度为： $11\pm 2\text{mm}$ 。封印无褶皱。

2.5 热封封头封印位置可以调整；热封头不能粘有铝塑膜 PP 胶等。

2.6 热封条件：热封温度： $150\sim 250^\circ\text{C}$ ，可调；有效热封工作时间： $4\sim 6$ 秒，可调；压力： $0.4\pm 0.1\text{MPa}$ ，可调。（工艺条件准确值需按照卖方所生产设备在此范围内验证实际热封效果后确定，下同）

2.7 热封印厚度偏差：封印厚度： $260\pm 15\ \mu\text{m}$ （单只电池厚度极差 $8\ \mu\text{m}$ ），插孔位置和热封位置可调。

2.8 封头机构需预留空间满足日产首巡检测量温度和擦拭、维修保养封头。

3 气袋裁切

3.1 裁切刀结构可根据尺寸需求手动调节裁切尺寸

4 电池终封

4.1 电池水平放置方式。

4.2 常压状态下，热封封头有效宽度： $13 \pm 2\text{mm}$ ，有效长度等准确值待本合同生效后，在第一次设计会议上提供。

4.3 热封条件：热封温度 $150 \sim 250^\circ\text{C}$ ，可调，温度偏差： $\pm 3^\circ\text{C}$ 内；热封工作时间： $4 \sim 6$ 秒，可调；压力： $0.4 \pm 0.1 \text{MPa}$ 。

4.4 热封头具有铝塑膜热封封印厚度限位功能。

4.5 热封封头压力可调整。

4.6 热封位置可以人工调整。

4.7 单次电池热封封印厚度误差： $< 8 \mu\text{m}$ ；批次间电池热封封印厚度误差： $< 10 \mu\text{m}$ 。

4.8 热封位置偏差： $< \pm 0.5\text{mm}$ 。热封封头位置可调整；热封封头不能粘有铝塑膜 PP 胶等。

4.9 热封封头每新修磨或新研磨一次使用寿命 ≥ 200 万次；热封封头可修磨或研磨次数不低于 25 次。

4.10 封头机构可根据单封头封印厚度进行手动调节。

4.11 终封机构需预留空间满足日产首巡检测量温度和擦拭、维修保养封头。

4.12 电池终边封的质量标准

① 热封封头的平行度：采用多层碳联纸测量印痕均匀性。

② 热封封印外观：封印平整、无气泡、无烫伤、无明显褶皱、无明显凹凸点；金属极耳需完全嵌入封头开槽内。

③ 封装强度：极耳与铝塑膜的剥离强度不低于 $60\text{N}/15\text{mm}$ ；铝塑膜与铝塑膜之间的剥离强度不低于 $50\text{N}/15\text{mm}$ 。

④ 其它详见相关条款。

5 侧边裁切

5.1 电池水平放置。

5.2 切边需消除电池本体误差：两边分开切边，一边进行精定位，另一边进行切边，切边后宽度为 $6 \sim 8\text{mm}$ ，可调，切边精度 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

5.3 切边整齐无拉丝，切边后不允许带料，切除的多余废边部分自动放入废料收集盒。

5.4 切边增加对射传感器检测，防止切刀切伤电池主体。

5.5 切刀长度：最大 380mm ，切刀寿命 ≥ 100 万次/每新修磨一次，可修磨 20 次以上。

6 180° 折边

6.1 180° 折边过程中需对电池主体进行加压，使电池在平稳的情况下进行折边，电池表面平整、无褶皱。

6.2 折边过程中不得造成折痕处露铝，不得对铝塑膜造成损伤。折边平整无褶皱。

6.3 一折宽度为 $3.0 \pm 0.5 \text{mm}$ ，可调，折边精度： $\pm 0.2\text{mm}$ 。折边后一折上下宽度一致。

6.4 具备折边尺寸调节结构，能够使用千分尺调节滚轮间隙。

6.5 电池左右两边分开单独折边。

7 折边后压平

7.1 压边封头长度：最大 **380mm**。

7.2 压边封头压力：配置调压阀，可调节压力；调压阀精度 **0.05MPa**。

7.3 压边时间：**0.1~20** 秒(设备运行 7ppm 时,压边时间不低于 2s)，触摸屏可设定。

7.4 压边封头温度：室温~**220**°C，各点温度误差：**<±5**°C，设定值与实际值误差小于 **5**°C。

7.5 压边上下封头在压紧时的间隙可使用千分尺进行调节。

7.6 压边封头表面光滑平整。

8 电池 90° 二次折边热整形

8.1 烫边封头表面光滑平整，将电池侧边热压在电池本体上，烫边封头与夹具侧面平行，不能造成电池变形。

8.2 烫边封头有机械限位装置，具备机械调整折边机构的高度、前后位置，使用千分尺进行精调。

8.3 烫边封头长度：最大 **380mm**。

8.4 烫边封头压力：配置调压阀，可调节压力；调压阀精度 **0.05MPa**。

8.5 烫边时间：烫边时间可以调整 (**0~99S**) (设备运行 7ppm 时,烫边时间不低于 8s)，触摸屏可设定。

8.6 烫边封头温度：室温~**220**°C，各点温度误差：**<±5**°C，设定值与实际值误差小于 **5**°C。

9 电池扫码

9.1 电池二折后进行精定位，并进行扫码，扫码成功率要求 $\geq 99.99\%$ 。

9.2 扫码识别出无信息或信息异常的电池，设备自动将电池放入旁边的 NG 站。

9.3 扫码不良时，设备停机报警，人为干预，扫码成功后设备自动复位。

9.4 扫主体贴码将信息与 MES 电池信息进行比对，若信息错位，设备停机报警，人工干预，此项功能可单独启用或屏蔽。

10 电池称重

10.1 具有称重前读码功能。电子称称重量程：**>3kg**，精度为 **0.1g**，分辨率为 **0.01g**；重量重复性偏差： **$\leq 0.03g$** 。

10.2 记录每个电池的条码及重量数据，并上传数据至相应设备自带服务器。

10.3 具有不良识别功能。

10.4 具有单机计算失液量的功能。

11 绝缘检测

11.1 电池上料后进行精定位，并进行扫码，扫码成功率要求 $\geq 99.99\%$ 。

11.2 扫码识别出无信息或信息异常的电池，设备自动将电池放入旁边的 NG 站。

11.3 扫码不良时，设备停机报警，人为干预，扫码成功后设备自动复位。

11.4 扫极耳码将信息与系统记忆电池信息进行比对，若信息错位，设备停机报警，人工干预，此项功能可单独启用或屏蔽

12 贴胶

12.1 电池绝缘测试后，对折边处进行贴胶，只进行一次贴胶不允许分段贴胶，要求贴胶位置完全覆盖着电芯主体的侧边，胶带从一极裁切角部粘贴到另一极裁切角部，贴胶后胶带平整、无明显褶皱，直径小于 3mm 的气泡 <5 个，不允许出现 $\geq 3\text{mm}$ 的气泡，胶带宽度 20~50mm 可调，设备可单面或双面贴胶，可自行设置。贴胶机构具备两个换卷机构（一备一用），胶带使用快结束时，设备自动报警，另设换胶完成自启动按钮。

12.2 另外一侧贴胶，不使用时可在设备系统中进行屏蔽。对另一侧折边处进行贴胶，只进行一次贴胶不允许分段贴胶，要求贴胶位置完全覆盖着电芯主体的侧边，胶带从一极裁切角部粘贴到另一极裁切角部，贴胶后胶带平整、无明显褶皱，直径小于 3mm 的气泡 <5 个，不允许出现 $\geq 3\text{mm}$ 的气泡，胶带宽度 20~50mm 可调，设备可单面或双面贴胶，可自行设置贴胶机构具备两个换卷机构（一备一用），胶带使用快结束时，设备自动报警，另设换胶完成自启动按钮。

12.3 贴胶方式：自动贴胶。采用伺服电机贴胶机构，整个贴胶过程不可出现胶带断裂、歪斜、气泡等现象。调节精度为小于 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

12.4 调节电池贴胶的位置及长度是由伺服的行程控制。伺服走位精度小于 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

12.5 电池贴胶的胶线位于一折折边上，距离折边边沿 $1.5 \pm 0.5\text{mm}$ 。

12.6 在触摸屏上设置贴胶次数，超出设定次数时设备报警，可在触摸屏上设置贴胶的起始位置和长度。

13 传送拉带

13.1 输送拉带表面光滑，不能对电池造成损伤。

13.2 伺服电机驱动。

13.3 定位准确，保证下工序定位需求。

14 电池下料

14.1 下料机构设有储存电池托盘，托盘尺寸可根据不同电池尺寸单双兼容调节。

14.2 电池托盘可储存 1-10 块电池，并可在触摸屏处调节储存电池数，托盘料满后运送至取料处，人工下料，如人员未及时取料需有报警提示。

14.3 机械手夹取过程中不能损伤电池，准确装入电池托盘中。

15 本合同设备设置为一端一个工位上料，另一端一个工位下料。

15.1 本合同设备具备手动和自动运行模式，每个单元在人工上、下料的情况下可以自动运行。

15.2 本合同设备每个工位均未单独工位，可屏蔽任一工位单独运行。（如屏蔽某一工位有逻辑性错误可提前告知）

- 16 本设备为兼容设备，需具备换型后满足我司 64Ah、48Ah、25G、25P 等型号生产的能力。
- 17 本合同设备的综合生产能力：设备为 7ppm，设备生产单双兼容极耳电池。
- 18 每台运行速度不低于 7ppm 设备具有 4 个或以上抽真空工位，每个工位真空腔体可容纳 2 块电池同时抽真空除气。每台设备由 2 个 4 工位转盘组成，每个转盘上设计 2 个抽真空腔体（允许不同卖方设计不同方案）。
- 19 本合同设备最终验收标准：整体运行稼动率：>98%；产出产品合格率：≥99%。
- 20 本合同设备在长期正常生产运行过程中，抗震强度高，无抖动、变形等问题。
- 21 合同设备连续运行噪音水平低于国际同类设备标准，符合 ISO14000 要求。
- 22 采用全数字化、集成化、抗干扰性强等电路控制系统设计，所有电气元器件或部件需符合中国同类电气元器件 GB 标准。
- 23 生产运行时间：24 小时/天。

四、本合同设备主要配置

- 1 本合同设备主要组成工位包括：手动上料工位、抽真空预封裁切工位、电池终封工位、电池左右终切工位、电池左右 180° 折边工位、折边压平工位、电池 90° 整形工位、烫边工位、扫码工位、称重工位、NG 排出工位、绝缘测试工位、贴胶工位、手动下料工位等。
 - 2 手动上料工位
 - 2.1 从托盘中抓取电池机械手
 - 2.2 机械手夹取 4 个电池，机械手采用电动或气动驱动。
 - 2.3 电池位置控制精度±0.02mm。
 - 2.4 机械手上配有感应器确定电池有/无功能。
 - 2.5 根据电池大小可以调整机械手的夹手间距。
 - 2.6 具有区分 OK 和 NG 功能，移栽机大行程机械手适用电池 NG 排出。
 - 3 传送带之间电池移动
 - 3.1 机械手同时夹取 2 只电池。机械手采用电动或气动驱动。
 - 3.2 电池位置控制精度：≤±0.02mm。
 - 3.3 机械手上配有感应器确定电池有/无。
 - 3.4 根据电池大小可以调整机械手夹手间距。
 - 4 电池 Pitch 同步传送带
 - 4.1 电池转移为立式放置，并具有来料称重功能。
 - 4.2 伺服+减速机驱动，传送精精度<±0.05mm。
 - 4.3 电池在传送带上具有导向设计，电池 Pitch 传送带下部具有防止弯曲变形设计。
 - 4.4 电池 Pitch 传送带位置可通过伺服电机调节，在触摸屏上设定。
 - 4.5 采用 Keyence 或其它同质品牌的读码器对电池进行读码。读码器反射角度、高度、左

右可调整，并实现与买方 MES 系统对接或连接。

4.6 来料后设有称重工位，2 个称重工位，2 块电池同时称重。

4.7 电子称采用 Sartorius 社 WZA8202-L 型。称重精度： $\leq\pm 0.03\text{g}$ ；称重重量重复性： $\leq\pm 0.01\text{g}$ 。

备注：电子称可选用 AND 品牌，但是需要保证生产效率节拍及准确性，若后期生产出现效率和准确性问题，无条件更换为 Sartorius 社 WZA8202-L 型；

4.8 电子称外部按照防震动设计。满足节拍节拍要求。

5 抽真空工位

5.1 四台设备抽真空工位各由 2 个 4 工位转盘组成。

5.2 转盘之间的连接、转盘与上下工位的连接通过 Pitch 传送带实现。

5.3 传送带与真空封口转盘传送。

5.3.1 传送带与真空封口转盘采用机械手设计，采用双头结构旋转机械手臂设计，机械手臂采用伺服电机驱动。机械手每次抓取 4 只电池，机械手在传送带和转盘之间转移电池。先把电池从传送带上取出放在转盘上，另一机械手从转盘上夹取电池放到传送带上。

5.3.2 机械手移送精度： $\leq\pm 0.05\text{ mm}$ 。

5.4 转盘主要配置

5.4.1 转盘为 4 分度盘 90°旋转。

5.4.2 具有转盘稳定的可靠性设计。

5.4.3 转盘各个下腔体具有编码标识功能（下腔体粘贴编码，有效管理各个转盘情况）。

5.4.4 下腔体具有感知功能：电池投入/排出,下腔体具有感应器感应。

5.4.5 转盘和下腔体材质：铝合金，表面需阳极处理。

5.4.6 每个转盘上有 2 个下腔体,每个腔体均是独立控制。

5.4.7 转盘上方不同工位上固定一个上腔体，上腔体对应着转盘不同下腔体，每个腔体每次只对 2 电池抽真空。

5.5 抽真空腔体设计

5.5.1 每个腔体配有 1 台真空泵，真空泵采用耐电解液腐蚀性普旭油泵，抽速 ≥ 250 立方米/h，满足工艺节拍要求。真空系统具有电解液三级以上过滤装置，真空系统或腔体用密封圈等需防或耐电解液腐蚀设计和配置。

5.5.2 在触摸屏上可设定抽空速度、恒压静止时间、泄压时间等。真空度： $< -98\text{kPa}$ ，真空抽气速度可进行多段调节设置；真空维持时间： ≥ 25 秒。

5.5.3 铝塑膜封边时，先固定整形，再封口,防止封口褶皱。

5.5.4 真空封口热封封印厚度偏差： $< \pm 15\mu\text{m}$ 内；热封位置尺寸偏差： $< \pm 0.5\text{mm}$ 。

5.5.5 真空封口：热封温度 $150\sim 250^\circ\text{C}$ ，可调，温度偏差： $\leq \pm 3^\circ\text{C}$ ；热封工作时间： $3\sim 6$ 秒（准确值待本合同生效后，在第一次设计会议上给出）。

5.5.6 真空封口热封头采用伺服电机和气缸同时驱动控制，热封时间和热封压力可任意调整。

5.5.7 真空封口封头设计：加热棒用加热丝缠绕可控间距设计，且加热棒长度大于封头长度，以保证封头温度偏差： $\leq\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.8 真空封口封头温度控制器具有自动温度调整装置。

5.5.9 真空封口封头材质为 NAK80，触摸屏监控显示管理封头次数，封头次数达到设计次数后，有自动报警机能。

5.5.10 真空封口封头限位方式采用两端限位设计。

5.5.11 真空封口封头设计采用水平封头设计。

5.5.12 真空腔体材质：耐腐蚀铝，表面阳极处理，铝层厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，真空腔体采用切割镂空加工工艺。腔体顶部设有观察窗，上边可以快速拆卸便于维修。

5.5.13 电池在腔体内为立式放置，在抽空过程中电池需要两面施加压力，压力大小可以精密调节。在本合同文件给定电池尺寸范围内，压力可调范围： $0\sim 100\text{ kgf}$ 。

5.5.14 抽真空刺穿铝塑膜的切刀或刺刀宽度最大为 10mm （切刀或刺刀数量待本合同生效后，在第一次设计会议上双方讨论确定），上、下位置可以调。在满足结构、功能要求前提下，刺刀与封头距离应尽量小（ $< 13\text{mm}$ ），以节省铝塑膜。

5.6 抽空工位设计：设备转盘采用 2 个转盘设计

6 电池旋转 90°

6.1 电池有垂直方向变为水平方向，由机械手夹取旋转实现，每次机械手抓取 2 电池。

6.2 机械手采用夹取方式，夹手间距可以根据电池尺寸进行调节。

6.3 机械手位置尺寸精度或偏差： $\leq\pm 0.02\text{ mm}$ 。

7 终边热封工位

7.1 电池终边封由二个工位组成，电池水平放置。机械手把电池移转到热封工位，每个工位独立控制。

7.2 具有防止电池定位斜功能，能感应到电池放斜状态。热封位置尺寸精度： $\leq\pm 0.3\text{mm}$ 。

7.3 上、下热封单元采用伺服电机和气缸同时驱动控制，热封温度、时间和压力等参数可精密调节，并需上传到设备自带 PC 中。

7.4 终边封头设计：加热棒用加热丝采用控制间距精密卷绕方式，加热棒长出封头长度，保证封头温度偏差： $\leq\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，需保证单支电池热封封印厚度误差： $\leq\pm 8\text{ }\mu\text{m}$ 。

7.5 终边封头温度控制器具有自动温度调整装置

7.6 封头材质为：NAK80，触摸屏监控、显示、管理封头次数，封头次数达到设定次数后，有自动报警功能。热封封头每新修磨或新研磨一次使用寿命 ≥ 200 万次，热封封头可修磨或研磨次数不低于 25 次。

7.7 终边封头限位方式采用两端限位设计。

7.8 封头封装高度可以调节，调整范围 ± 10 毫米。

7.9 气缸伺服电机与热封头之间有绝热材质，防止气缸或伺服电机受热损坏。

7.10 上热封头采用万向节轴承方式，保证热封头受力均匀化。

8 气袋裁切、电池切侧边

8.1 上、下裁切刀采用伺服电机驱动，裁切速度可自动调整。裁切刀可重复修磨或研磨使用。

8.2 上、下裁切刀采用材质：**SKD11** 或其它同质类。上、下裁刀可反复修磨或研磨使用 **10** 次以上，每新修磨或研磨一次的使用寿命在 **150** 万次以上。

8.3 触摸屏能监控、显示、管理裁切刀次数，裁切次数达到设定次数后，有自动报警功能。

8.4 裁切后具有废料收集器，废料边不粘连切刀，切下铝塑膜不能出现堵塞情况；裁切面平整、无毛刺等。

8.5 电池切边由二个工位组成；裁切尺寸精度或误差： $\leq\pm 0.3\text{mm}$ 。

8.6 上、下工序移动采用日本或德国等世界知名品牌机械手；机械手传送精度： $\leq\pm 0.02\text{mm}$ 。

8.7 工位上配有感应器，感应工位电池有无功能。

9 电池 180° 折边

10 称重工位

10.1 电池热压后设有称重工位，**2** 个称重工位，**2** 块电池同时称重。

10.2 电子称采用 Sartorius 社 **WZA8202-L** 型。称重精度： $\leq\pm 0.03\text{g}$ ；称重重量重复性： $\leq\pm 0.01\text{g}$ 。

备注：电子称可选用 **AND** 品牌，但是需要保证生产效率节拍及准确性，若后期生产出现效率和准确性问题，无条件更换为 Sartorius 社 **WZA8202-L** 型；

10.3 电子称外部按照防震设计。满足节拍节拍要求。

11 **NG** 排出工位：**NG** 下料装置有 **3** 个工位，可分别将不同种类的不良品放入不同 **NG** 下料位置。

11.1 称重不良进行排出，**NG** 站中可存放 **6** 电池。

11.2 具有电池数量感应，**NG** 装满后自动报警。

12 电池装托盘下料工位

12.1 电池空托盘通过机械手自动供给，机械手自动夹取电池装入托盘，电池满托盘通过人工取料排出，更换托盘上料。

12.2 机械手抓取 **2** 只电池的热封边缘，放在 **pitch** 传送带上，并对电池进行读码。读码器采用 **Keyence** 品牌最新型号。机械手上具有感应器确定电池有/无的功能。

12.3 电池在 **pitch** 传送带上的移送尺寸精度： $\leq\pm 0.05\text{mm}$ ，传送带上配有电池导向装置，电池在 **Pitch** 传送带上的移送通过伺服电机驱动。

12.4 托盘读码：读码器采用 **Keyence** 品牌最新型号。读码器 **BCR** 角度、高度、左右可以设定。

12.5 机械手抓取电池热封边缘移送，每次移动 **2-4** 只电池，机械手位置精度：

$\pm 0.02\text{mm}$ ，机械手材质硅胶类，感应器具有感应电池有/无功能。

12.6 托盘排出传送机构：采用三相变频电机倍速链方式，具有托盘投入、等待感知和方向感应等功能。

13 本合同设备电气控制系统和生产数据收集

本合同设备配有自主上位机或 PLC 控制系统和数据库，优选上位机，实现数据库与买方的 MES 系统无偏差对接，并实现单机作业。

15 本合同设备主要标准组件（指机械、电气、传感器、读码器等外购标准件，卖方自制非标准件除外）规格、品牌等。所有标准件的选取原则：世界公认知名品牌，稳定性高，故障率低等，以下为标准组件参考品牌。

序号	名称	(买方要求) 品牌	备注
1	气缸及气动元器件	SMC/CKD/FESTO	
2	阻挡器	AIRTAC	
3	直线导轨	HIWIN/ABBA/MISUMI	
4	滚珠丝杠	THK/HIWIN	
5	伺服电机/驱动器	松下/安川/三菱	
6	步进电机/驱动器	松下/三菱	
7	减速电机	费洛卡/中大/东力	
8	电磁阀	SMC/CKD/FESTO	
9	PLC	Omron/Misubishi	
10	传感器	Omron/基恩士/松下	
11	光纤	基恩士/松下	
12	触摸屏	Pro-face/ Omron	
13	变频器	安川/富士/汇川	
14	开关、继电器、按钮 指示灯	施耐德/ABBA	
15	电芯扫码枪	基恩士 SR-1000	读取准确率 99.9%
16	托盘扫码枪	霍尼韦尔	
18	电子称	Sartorius 社 WZA8202-L 型 /AND	电子称可选用 AND 品牌，但是需要保证生产效率节拍及准确性，若后期生产出现效率和准确性问题，无条件更换为赛多利斯品牌
19	温控器	基恩士/Omron/松下	

20	感应器	基恩士/Omron/松下	
21	滑块	THK/MISUMI/HIWIN	
22	以太网交换机	TP-link/D-link	
23	直线模组	雅马哈/IAI/TOYO/FESTO	

五、其它技术说明

1 所有与电池接触的导辊、支撑板、压板、定位件等均需采用镜面不锈钢或表面处理铝合金材料及硅橡胶、聚氨酯等非金属材料。金属表面加工平整，无毛刺，无明显机械缺陷，无污物，确保对电池表面无任何损伤或污染。

2 本合同设备所有非不锈钢或非铝构件和面板均需严格按照国际标准处理，并作相应功能标识。

3 本合同设备用标准组件，除本文件特别规定之外，其余部件均需采用该行业国际公认的知名品牌。

4 零部件外形尺寸一致性误差应满足自动化装配的工艺性要求。零部件不掺有其它杂物，且表面清洁，无油污等（特殊技术要求除外）。

5 本合同设备外观：美观大方；设备颜色按照国际通用“色板”，双方在合同签订时商定。

6 买方提供基础条件

6.1 本合同设备安装运输通道最大尺寸：净宽度 3500 mm×净高度 3000 mm。本合同设备提供安装空间：总长度≤25 米，净高度≤3 米；若超过，需另行协商。

6.2 买方动力供应

6.2.1 电力供应：380±38V，50HZ，3 相。

6.2.2 压缩空气：压力<0.6MPa，气量由实际需要确定。

6.2.3 电网接地良好。

7 材料提供方面：在卖方预验收试机用料和买方工厂调试、试机用料等数量由双方参照本行业通行标准共同商议确定。据此超出此部分，需要卖方自行购买。超出部分买方将按照 200 元/只收取电池材料成本费。

8 如果本合同设备整体及所有组件在设计、制造和购买环节引发的专利保护等法律责任全部由卖方承担，买方概不负责。

9 本次合同设备备品备件

热封头 各 2 套，刺刀 50 把，加热棒 各 5 套，真空泵 1 套，终封封头 2 套，侧边切刀 2 套，终封加热棒 4 套，工具、密封圈 4 套、固态继电器 4 个等。（封头、加热棒等最终尺寸待本合同生效后，在第一次设计会议上给出）。

六、本次合同电池自动除气机涉及工程范围

1 包括在成交价范围内的工程项目

1.1 本合同设备的成交价范围内，涵盖四台上述技术要求的除气机及相应配套设施的设计和生产制造范围。包括启动和达到电池自动除气机的各性能或功能的控制设备（包括所有机构和控制系统，本体用架台、收集器、真空泵等）、出厂前检验、出口包装、交货到买方指定的地点、卸货、安装和调试、培训等。

1.2 在买方工厂试机运行使用的润滑剂或真空泵油等，1 套。

1.3 合同设备内部接线和管路工程，1 套/台。

1.4 电气：一次配电（买方负责将电源接至设备总电源断路器位置）由买方负责；二次配电（卖方设备总电源之后所有电缆、信号线等连接线）由卖方负责。涉及本次合同设备中用组件的质量检测标准、方法和加工制作规范，需严格执行国际同行业相关技术标准和规范。

压缩空气：买方负责将压缩空气引至设备指定位预留阀门，卖方负责从预留阀门处引管路至合同设备对接口，卖方负责提供对接所需材料和施工。

真空泵放置位置：真空泵暂定放置在真空泵房，待卖方提供能耗需求后，根据实际情况确定安装位置，具体详细内容在第一次设计会议上确定。

1.5 协助买方实现本合同设备生产信息与 MES 数据管理系统的对接和调试。

2 涉及本合同设备工程范围内的辅助项目

卖方协助买方提出本合同设备相关辅助工程项目的技术方案：除上述各技术条款涉及内容外，其余由卖方协助或向买方提出或提供。

3 涉及本合同设备工程范围内的其它事项说明

（1）涉及本合同设备用长期使用耐电解液类的电线或电缆。

（2）涉及本合同设备中用管件、管道接口大小，阀门接口大小，仪器、仪表安装接口大小，轴承，气缸和电磁阀等组件规格、型号需选配符合国际标准的产品或按照国际标准产品规格进行加工。

（3）提供调试期间用易损件等。

4 油漆

在经过足够的基本调节之后，设备在出厂之前在卖方工厂现场内喷漆处理，1 次防锈漆和 2 次表面漆。工厂喷漆和现场油漆的规则以及油漆种类，由卖方单独确定。表面油漆颜色由卖方提供色卡，买方选定。外购品（电机等）按照厂家颜色，铝合金件除外。

5 出厂检验

原则上，本次合同设备的主要装置或机构均需在卖方工厂现场，在买方或买方代表到场出席下按照标准检验进行无/有负载操作运行。在完成出厂检验后，卖方将提供符合国际标准或国际惯例的检验手册和检验报告书给买方。

6 包装和运输

运输时，设备将分解成适当的大小尺寸，并在必要的位置做好标记。设备包装完好，防止设备在运输途中破损或损坏。设备包装应充分考虑到设备运输过程中起重、搬运和拆箱等安全

性。

7 安装工程

卖方派遣对安装工程具有丰富经验的技术人员，本次合同设备范围内的包装、运输、卸货、搬运、安装、调试、二次配电、技术指导、咨询、服务、保险、检测、验收合格交付使用之前以及技术和售后服务等工作由卖方负责。在本次合同设备实施过程中，从系统设备进厂经安装施工中间过程到安装施工结束等各个阶段均将按照国家标准和企业标准进行检验和验收。

8 涉及本次合同设备技术规格中的所有相关技术名称、技术要求、技术规格和技术要求等最终解释权在买方。

七、本次合同电池自动除气机的加工过程检验、最终验收标准与质量保证

7.1 本合同设备生产加工制造过程检验

1 本合同设备制造所需的材料必须经过检测，以符合本合同标的物设计和制造标准要求。

原则上，设备制造配套厂家和材料厂家可由卖方确定，但涉及影响本合同设备性能的材料需满足国际同行业标准和规范。

2 使用材料的安全标准

设备在生产制造过程中所用材料需严格按照国际通行安全技术标准要求执行。如果有其它特殊标准，双方应事先指定。

3 在合同设备生产过程中，从原材料进厂经中间产品到最终产品的各个阶段均需参照国际行业标准进行检验和验收。

4 本次合同设备生产过程中的主要阶段检验和验收卖方将邀请买方派人参加，买方可视具体情况决定派人参加或不参加。

卖方应协助买方办理好安装、试机和预验收所需的官方手续，包括协助买方准备所需的文件资料或参与卖方设备供货范围内的试机和预验收。

5 买方派人到卖方现场进行合同设备预验收。验收人员可以依据本技术协议的规定对任何与本合同设备生产和检验有关的档案进行检查，如发现质量问题，卖方需进行返修直至合同设备达到规定的质量要求。

6 卖方制造厂内买方的预验收不作为最终合同设备合格的保证。合同设备最终将通过买方现场调试和生产运行考验，按照本合同文件规定进行最后验收。

7.1 合同设备卖方现场预验收标准

原则上，本次合同设备整体出厂检验均需卖方工厂现场，在买方或买方代表到场出席下按照标准检验合同设备操作运行状态。在完成出厂检验和预验收后，卖方将提供符合国际标准或国际惯例的检验手册和检验报告书给买方。

7.1.1 设备装运前买方有权在卖方场所或其外协厂家进行预验收。买方或其代表有权参与检验或测试设备，以确认设备是否符合合同技术协议的要求。如买方需要，卖方需提前 7 天以

书面形式通知买方预验收，买方 2 日内反馈是否进行检验或测试。如设备预验收发现问题，改善时间不能超过本合同约定的交货期，否则视为延期交货。设备通过预验收并不视为卖方提供的设备符合双方约定的质量标准。

7.1.2 买方拒绝接受设备的权利将不会因为设备在启运前通过了买方或其代表的预检验、测试和认可而受到限制或放弃。

7.1.3 在交货前，卖方应对设备的质量、规格、性能、数量或重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明设备符合合同及技术协议约定的检验证书，制造商检验的结果和细节应附在质量检验证书后面，并于交付设备时一并交付给买方。

7.3 本次合同电池自动除气机的最终验收技术标准

7.3.1 符合国际同行业或同类产品技术标准。

7.3.2 废气排放、噪声等符合 ISO14001 环保要求。

7.3.3 卖方提交的货物是原装的、全新的，并满足上述规定的各项配置、技术参数和性能指标等要求。

7.3.4 本次合同设备各组成装置或机构在整体设计、加工制造满足买方来料和产出产品尺寸范围的基础上，卖方中标后买方将以此为基础确定和给出本次合同设备买方现场检验产出产品尺寸标准，及相应产品生产来料尺寸标准等，作为本次合同设备的最终验收技术标准。

7.3.5 本次合同设备的整体控制系统需实现与买方 MES 系统的有效对接，所采集技术参数或内容由买方给出。相关工作待卖方中标后双方另行商定。

7.3.6 本次合同自动除气机的实际生产能力： $\geq 7\text{ppm}$ 。

7.3.7 本次合同电池自动除气机的整体运行稼动率（%）和产出产品合格率（%）等技术指标的最终验收标准和验收时间标准规定如下：

本次合同自动除气机运抵买方天津工厂所在地，双方按照以下约定时间结点和技术标准或指标完成本合同设备的安装、调试、试生产和最终生产验收等工作：

（1）整个合同设备的安装时间：卖方负责首次开机调试，保证设备符合技术协议及买方使用要求，在买方配套辅助设施，人员到位的前提下，卖方将设备在 **20 天内完成安装调试培训**等全部工作。

（2）整个合同设备 I/O 确认，空运转和带料调试，工艺确认（含设备工艺参数确定和产出产品性能测试）时间：**30 天**（此时间在双方合同签订时可进一步商定）

（3）整个合同设备的试生产：从试生产开始，按照设备设计生产速度不低于 **7 ppm** 运行时，以每日投入量、产出量和时间等计算本合同设备的整体运行稼动率和产出产品合格率（每日投入量、产出量和时间等待卖方中标后双方在技术协议中另行商定）。只有在满足本合同文件所约定本次合同设备的整体运行稼动率和产品合格率的条件下，才能触发启动最终本次合同自动除气机的最终验收条款。达到触发启动本次合同设备的最终验收条款的标准如下：在试生产期 2 个月内的最后一周或最后七天，每日投入量不低于 **4000 只**，连续七天本合同

设备的整体运行稼动率不低于 96%和产出产品。合格率（非设备因素影响产品合格率除外）不低于 98%。若无法在试生产期 2 个月内的最后一周或最后七天连续满足本合同文件所有技术条款，导致本合同设备生产运行延期，将按照相关商务条款执行。

试生产 2 个月满足合同技术协议约定的各项要求后，进入最终验收期

（4）最终验收标准或条款：

最终验收时，连续生产 3 个月，判断能否满足合同技术协议约定的各项指标（技术协议约定条款），买方给出验收结论。如设备运行正常且满足技术协议约定的各项性能指标，买方出具同意接受的验收报告。如设备的质量不符合合同及合同技术协议约定的，买方有权拒绝接收设备，要求更换（交货时间不予顺延）或者退货并解除合同。

7.3.8 本合同设备产出电池表面不允许有污渍、凹点、褶皱、划痕、压痕、磕角、破损等。

7.3.9 本合同设备电、气布线满足行业规范。设备防护罩采用铝合金和有机玻璃板。相关内容待卖方中标后双方另行协商确定。

7.3.10 除满足本合同设备文件的相关要求外，涉及其它验收技术指标和标准，待中标后在技术协议中商定。

7.5 质量保证

7.5.1 整个合同设备的设计、制造、运输、安装、调试、技术培训及售后服务等需严格执行 ISO9001 质量保证体系。在制造过程中，对设备材料、连接、组装、工艺、整体及功能进行试验和检验，以保证安全符合设计规范和确认的设计图纸要求。

7.5.2 为了确保本次合同设备的整体质量，卖方供货范围内所有配套组件的生产厂家需选用世界知名品牌制造商。

7.5.3 在产品监造、检验和验收过程中，买方如发现任何不符合本合同设备要求的产品或组件，必须无条件及时返修或更换，直至符合规定要求。如发现任何与质量保证文件或相关文件不符的操作而有可能影响买方产品质量时，卖方需及时修正，并按质量保证程序进行生产。

7.5.4 卖方必须保证所提供的除气机各组成设备和本次投标承诺或后续双方技术协议中规定的质量、规格和性能相一致，并确保其完整性。对于没有列出而对设备的正常运行和维护必不可少的部件、配件等，卖方必须给予补充。

7.5.5 卖方所提供的本合同设备与之配套的电气外购件必须符合中华人民共和国有关标准、规范，并通过供货商所在国认证。

7.5.6 技术资料的提供

本合同设备各部分都必须有相应的技术资料、使用说明资料和维护维修资料或手册。各种相关资料或手册采用中文或英文编写，并附带必要的视频资料。除此之外，还应提供以下系统资料：

1 技术规格书图纸等的交付（英文或中文）

在合同设备运抵买方现场前 1 个月内，除上述规定的内容外，卖方还需提交以下文件资料给

买方：

(1) 整个合同设备及其各相关设备：整个平面布局图；各个设备的外形图；基础图（如需要）等。

(2) 电气和相关设备：整个平面布局图；各个设备的外形图；梯形图；电源/控制线路工程图纸等。

2 维修手册（中文）

本次合同整个自动除气机的维修手册在开始现场调试时提交。维护、维修指南。内容包括系统工作原理，设备原理框图，电路图，维护常识，故障处理方法，拆装方法等。

3 说明书和操作手册（中文或英文） 本次合同自动除气机的说明书和操作手册在开始现场调试时提交。

4 安装手册。内容包括安装图纸、布置、尺寸、配套要求，整体协调，用户要求，注意事项等。

5 检验报告书（中文或英文）

检验报告书将在完成各个步骤的检验之后提交。

本合同设备技术文件一式三份。设备交货时，卖方应向买方提供上述全套技术资料或文件。

买方：

单位名称：天津荣盛盟固利新能源科技有限公司

确认签名：

代表：

日期：