

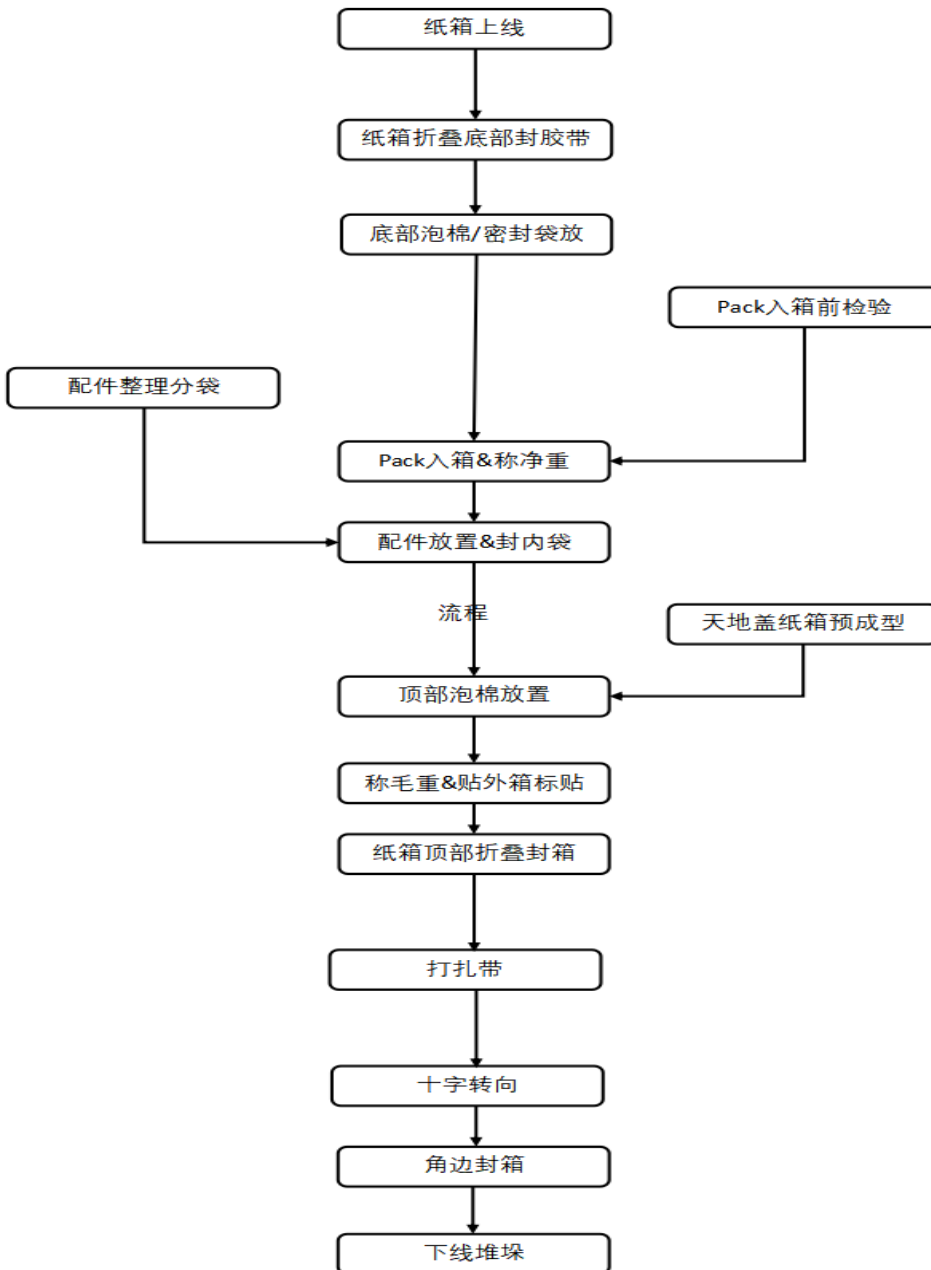
包装线技术协议

1、包装线简介

1.1 设备功能描述

设备进行自动开箱，人工辅助省力搬运机对产品进行装箱，人机协作，自动称重，人工扫码数据记录，NG 品停线报警，自动封箱，自动打 PET 带作业，且整线具备数据存储和追溯和导出功能。

1.2 工艺流程图：



1.3 设备清单：

序号	设备名称	数量	备注
1	开箱机	1	
2	省力搬运机	1	
3	动力滚筒线	1	
4	自动称重机	2	精度±50g
5	折盖封箱机	1	
6	打带机	1	
7	角边封箱机	1	
8	手持扫码枪	3	霍尼韦尔
9	斑马打印机	1	200DPI (ZD888)
10	斑马打印机	1	300DPI
11	上位机系统	1	需包含软件和硬件

2、技术要求描述

2.1 纸箱规格

纸箱类型	名称	尺寸 (mm)	备注
平口箱	低压壁挂	770*550*250	量产
平口箱	高压堆叠高压盒	850*400*333	量产
平口箱	高压堆叠电池包	850*400*305	量产
平口箱	小工商电池包	725*560*245	量产
平口箱	小工商高压盒	690*565*260	量产
平口箱	小工商线束箱	565*345*260	量产
平口箱	DCDC 升压堆叠	700*350*310	
平口箱	低压一体机	724*524*270	量产
平口箱	低压一体机配套逆变器	882*722*259	量产
平口箱	高压三相电池包	830*575*320	
平口箱	高压三相高压盒	830*475*320	
平口箱	10kWh 低压壁挂	883*733*328	
平口箱	光储充一体机电池包	783*736*352	
平口箱	光储充一体机逆变器	783*753*352	
平口箱	光储充一体机配件箱	760*735*170	

设备需兼容以上范围内产品的生产，且设备需具备快速换型功能。

2.2 设备技术参数

序号	名称	要求
1	产线效率	落地 2PPM

2	蓝本纸箱尺寸	长宽高：770*550*250
3	纸箱尺寸范围	长：500-900mm；宽：300-800mm；高：200-350mm
4	产品换型时间	整线<30min, 单机<15min
5	产品重量	MAX100kg
6	设备故障率	≤2%（指由设备造成的故障）
7	胶带尺寸	72mm
8	PET 带尺寸	16mm*0.8mm
9	设备承重	<0.8T/m ²
10	设备尺寸	<23m*7.5m
11	设备颜色	暖灰色

3、设备主要组成和功能

3.1 组成单元功能

3.1.1 开箱机

- (1) 动作流程：开箱机设备将来料片状纸箱打开成型，纸箱底部胶带贴敷，排出开箱机，通过滚筒线送到人工装箱位置。
- (2) 主要功能和要求：
 - (a) 采用立式储存纸板方式，方便人工上料，并可实现不停机补料（纸箱）；
 - (b) 适用于多种尺寸的纸箱自动开箱封底，换型操作便利；
 - (c) 刀片机构需设计防护装置，避免操作时意外刺伤；
 - (d) 具备纸箱和胶带补料或换料预警功能；
 - (e) 单机换型时间<15min；
 - (f) 胶带贴敷外观良好，无褶皱、无气泡。

3.1.2 动力滚筒线

- (1) 动作流程：纸箱流转至人工操作位自动停止，人工进行相关辅料放置后启动放行按钮流转至下一个工位。
- (2) 主要功能和要求：
 - (a) 滚筒线操作面距离地面高度不超过 600mm；
 - (b) 滚筒线配置 4 个人工位，工位尺寸：1200-1500mm；具备双边作业功能，每个工位独立控制；
 - (c) 每个工位配置按钮开关和急停开关；
 - (d) 开箱机具备和滚筒线联动功能，能根据滚筒线堵料情况自动出箱。

3.1.3 省力搬运机

- (1) 动作流程：人工将产品使用省力搬运机，搬运至线头侧面的工作桌上，作业员进行外观等检测，检测完毕后，在使用省力搬运机将产品辅助放置到纸箱内。

(2) 主要功能和要求：

- (a) 最大吊起产品重量：100kg；
- (b) 具备防掉落设计，突然断电或断气的时候能够保证产品不掉落；
- (c) 悬臂可旋转 270 度；
- (d) 采用海绵吸盘设计且位置可调；
- (e) 设备需要自带气源，满足产品吊装需求。

3.1.4 自动称重机

(1) 动作流程：纸箱流入到第一台检重机时，对纸箱去皮归零，人工手持扫码枪扫产品条码后将产品放入纸箱内；进行称重（获取产品净重），之后纸箱流入人工作业位，线两侧人员进行后续作业（放置配件/扫码/贴标/缓冲材料……）全部作业完成后，在次进入称重机（毛重）对成品纸箱进行称重，数据存储上位机控制系统后，打印机打印对应外箱标贴重量 NG 品，检重机会停线报警，人员进行检查排除，确认无误时，在复位启动。

(2) 主要功能和要求：

- (a) 配置 2 台称重机，分别称净重和毛重；
- (b) 精度±50g；
- (c) 具备配方管理功能，产品切换方便快捷；
- (d) 具备称重 NG 报警功能，且相关参数可设置；
- (e) 最大产品包装毛重重量 150kg；

3.1.5 折盖封箱机

(1) 动作流程：折盖封箱机将对纸箱上盖四片页子折合及中缝贴胶带（不需要贴敷胶带的纸箱，机器上无需安装胶带）。

(2) 主要功能和要求：

- (a) 采用半自动设备，人工可快速手动调整机构进行设备换型，换型时间<10min；
- (b) 刀片机构需设计防护装置，避免操作时意外刺伤；
- (c) 具备胶带换料预警功能，提醒人工换胶带；
- (d) 胶带贴敷外观良好，无褶皱、无气泡。

3.1.6 打带机

(1) 作流程：打带机进行打 PET 打包带作业，单个纸箱可以选择打两条 PET 带。

(2) 主要功能和要求：

- (a) 具备模式切换功能，无需打扎带的纸箱，打包机切换为不打带模式；
- (b) 刀片机构需设计防护装置，避免操作时意外刺伤；
- (c) 胶带规格型号：材质 PET，尺寸 16mm*0.8mm。

3.1.7 角边封箱机

- (1) 动作流程：打带完成后纸箱自动旋转 90°，并进入角边封箱机，完成纸箱四角边贴胶带纸箱流入成品暂存滚筒线上，等待人员将成品搬走。
- (2) 主要功能和要求：
 - (a) 刀片机构需设计防护装置，避免操作时意外刺伤；
 - (b) 具备胶带换料预警功能，提醒人工换胶带；
 - (c) 不需要贴胶带的纸箱，设备无需安装胶带便能实现生产，无需更换机构或程序；
 - (d) 成品后配置 3 个缓存滚筒线工位，每个工位独立控制；
 - (e) 机构具备快速换型能力，换型时间 < 10min；
 - (f) 胶带贴敷外观良好，无褶皱、无气泡。

备注：关键工序和设备需要预留 MES 接口。（通讯协议要求）

4、设备主要元器件与易损件要求

4.1 设备主要元器件配置清单

序号	项目	品牌要求
1	电机	汇川/台达
2	气缸	SMC
3	电磁阀	SMC
4	导轨轴承	HIWIN
5	丝杆	HIWIN
6	PLC	欧姆龙
7	触摸屏	维纶通
8	传感器	欧姆龙
9	手持式扫码枪	霍尼韦尔
10	打印机	斑马

4.2 附带工具清单

序号	名称	品牌	数量	备注
1	内六角扳手	世达	1 套	
2	十字螺丝刀	世达	1 套	
3	十字批	世达	1 套	
4	活动扳手	世达	1 套	
5	开口扳手	世达	1 套	
6	工具箱	得力	1 个	

4.3 易损元器件配置清单

乙方需向甲方提供设备主要易损件清单并标注建议更换周期。

4.4 设备其他配置和标准要求

4.4.1 随机附送中文操作说明书、设备维修手册。

4.4.2 随机交付设备 CAD 布局图、电器控制图、气动控制图，和重要的外购部件说明书等资料。

4.4.3 备品备件应能互换，并保证与原设备的材料、元器件的质量相同。

4.4.4 维护和测试使用的专用工器具应便于携带，操作简便且不易磨损。

5、设备能源需求

5.1 设备的水、电、气等要求

5.1.1 电气要求：三相五线制，AC380V 50Hz。

5.1.2 整线功率：<20kw。

5.1.3 压缩空气要求：压力 0.5~0.7Mpa，用量 500L/min。

6、设备安全要求

6.1 基本要求

6.1.1 所有操作者工位都必须提供防护措施，以保护人员有意或无意的进入危险区域而免受可能的伤害。

6.1.2 单机的布局设计需要考虑整线的布局要求，在操作工位提供方便的逃生路线。

6.1.3 如果作业者不得不进入设备，设备内须设计和安装防滑、可靠踏板。

6.1.4 设备防护装置外观和结构方式需在设计审核时，逐一检查。后期加工和安装不能造成机械干涉、不便维护及相关安全问题。

6.1.5 原则上设备除电控箱外不允许安装插座，若必须安装，需在插座旁标明最大使用功率，同时该插座需引自该设备电控箱内，同时该电控箱元件需满足该插座使用要求。

6.1.6 设备照明要用安全电压(≤50V)，灯具使用防爆灯、三防灯、LED 灯。

6.2 急停

6.2.1 设备要有独立的急停开关。

6.2.2 急停开关需带有防护罩，以防止无意地触碰。

6.2.3 对于急停后，有相应能源的切断，从电、气或机械设计上保证不能对产品、设备或人员造成伤害。

6.2.4 急停优先于设备的其他控制，急停后所有动作必须立即停止，并终止所有的危险。

6.2.5 设备按急停开关停止运行后，设备的安全控制电路禁止自动复位，只能手动复位，复位后不会重启，必须按最初的启动顺序重新启动才能运行。

6.2.6 急停或者安全回路释放压缩空气，由气动三联件上的电磁阀或主气路上的快速排气阀来实现。

6.2.7 所有第三方设备的急停都必须与主回路系统互锁。

6.2.8 急停与启动按钮以及关键按钮之间的距离至少为 30mm。

6.3 安全光栅、门禁系统

6.3.1 安全光栅保护装置有自检功能，出现异常可报警停机。

6.3.2 如果打开安全门或者触发光栅，设备运动部件应能立即停止联锁。

6.3.3 手动操作工位使用双按钮开关操作，对于双按钮开关单元：如果双按钮开关没被同时按下，装置不会有任何动作。

6.3.4 如果是有夹角或者 L 形的光栅，两边的防护罩须为透明的以便于操作员可视性。

6.3.5 光栅的安装距离应满足有关的法律法规要求，确保能够快速响应。

6.4 设备或装置门、防护装置

6.4.1 所有的设备安全门须采用硬件回路保护（安全开关）。

6.4.2 所有为维修通道而可移除的防护装置，必须硬件连至保护回路。

6.4.3 所有的入口处须有一个链接结实的门，能开 90 度（滑动门也可作为设计考虑项）。

6.4.4 所有的门须有止动块以防止碰撞周围的能源盒、开关或者按钮。

6.4.5 有设计防止所有的门被非人为关闭。

6.4.6 安全防护装置应结构简单、布局合理，不得有锐利的边缘和突缘。

6.4.7 安全防护装置应具有足够的可靠性，在规定的寿命期限内有足够的强度、刚度、稳定性、耐腐蚀性、抗疲劳性，以确保安全。

6.4.8 安全防护装置应与设备运转联锁，保证安全防护装置未起作用之前，设备不能运转。

6.4.9 所有安全门都能实现安全上锁功能，并提供挂牌上锁锁具。

6.5 控制机构保护

6.5.1 危险信号的显示应在信号强度、形式、确切性、对比性等突出于其他信号，一般应优先采用声光报警器。

6.5.2 控制器应以间隔、形状、颜色或触感、形象符号等方式使操作人员易于识别，不易误操作。

6.5.3 对两人或多人操作的机械加工设备，其控制器应有互锁装置，避免因多人操作不协调而造成危险。

6.6 电气线路保护

6.6.1 设备本身要有独立的电源断路器，能够完全切断设备电源，无需借助其它工具即可手动操作。

6.6.2 不允许使用仿冒电器元器件，要求主要器件使用品质认证的合规产品。

6.6.3 PLC 与线槽保持 30mm 以上间距，方便接线、查线、维修。

6.6.4 机台台面孔洞需堵塞，穿线孔加护套。

6.6.5 没有接线破损，没有接线容易弯曲破损，没有接线容易被运动部件损伤破损，没有接线容易被烘烤老化、腐蚀破损，没有接线容易被油污、油气等污染老化破损。接线绝缘电阻大于 $1M\Omega$ 。禁止将大地列为中性线。

6.6.6 走线避开人员、叉车等，不容易被机械损伤。走线和接线箱避免被热风直接烘烤，同时应避免周边可能的液体滴落；对移动频繁的设备要有固定措施，避免电线被拉断。

6.6.7 防止割伤：电线穿越电箱、设备的金属皮，要采取防止割伤措施，常见方法为金属皮两边有塑料螺纹可以扣紧电线外皮，其次可以考虑在外面套塑料保护管。

6.6.8 防拉断：电线外皮应用防爆端子橡胶卡住，或者被线束拉住，保护下垂的力不妨碍接线金属端子。

6.6.9 超过 10A 电流的大设备（断路器、熔断器、开关、变频器、电动机启动器、电动机调速板、电动机、固态继电器等）的螺丝一定有防松垫片或卡簧，加胶固定，并且画齐缝线方便检查松动。

6.8 噪音和震动要求

6.8.1 接线箱等电器安装在振动很小的地方，当电器元件比较多时，有风扇散热。

6.8.2 震动环境或机械运动部件的螺丝在紧固后应用笔划上齐缝线。

6.8.3 设备噪声指标要求测量位置分别为距离设备表面 1000mm 和操作位效声值小于 75dB。

6.9 管路及标识

6.9.1 颜色及标准编号同时标示“水”-艳绿色-G03、“水蒸气”-大红色-R03、“空气”-淡灰色-B03、“气体”-中黄色-Y07、“酸或碱”-紫色-P02、“可燃液体”-棕色-B03、“其他液体”-黑色、“氧气”-淡蓝色-PB06 于设备部件；其他未说明管网标识应符合 GB7231-2003 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》。

6.9.2 所有管路中需标明流动液体的流向；管道内的物质流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双箭头表示。

6.9.3 气管要求：压缩气管-黑色、真空气管-无色透明管、高压管-红色，并用相应文字标识于设备管道的进气接口。

6.9.4 真空管道需增加单向阀，防止因错误接入压缩空气而发生爆炸。

6.10 电气控制设计

电气设计符合国家标准中关于电气安全的各项规定。操作按钮设计位置符合人体工程学的要求，设计必要的分段急停开关（黄色）和全线急停开关（红色），同时便于维修时的操作。工件运行时在停止过程中要防止冲击，同时避免人员碰伤事故的发生。操作人员只能接触低压线路。可编程控制器采用现场总线形式，配置彩色触摸屏。控制柜的每个元器件需要用中文标识清楚，红绿黄线标示清楚，控制柜需要带锁，PLC 输入输出端口需要有预留 10 个以上备用，电柜上需要预留交流 220v 插孔。

7、安装调试和培训

7.1 除有书面要求外，乙方负责接收、开箱和搬运机器到安装场所并负责进行设备的安装，调试和系统集成；甲方准备相关的电、气、真空、水等到安装场所，卖方负责进行设备的安装、调试和系统集成；

7.2 安装完毕后，双方对其设备进行小批量试产，小批试产合格并得到甲方的批准才能投入正式量产。

7.3 乙方免费为甲方相关人员进行培训。内容包括设备的正常使用、维护保养、故障分析与排除、操作安全及紧急处理程序等。

7.4 乙方应为甲方提供现场学习的计划及培训内容，具体由双方另行协商。

8、设备验收

8.1 设备预验收

8.1.1 设备制作调试完成后，须提交一份完整的自检报告，并在发货前 7 日内通知需方实施预验收，需方应在收到通知后两日内答复，并在 7 天内派遣代表前往供方的设备现场实施预验收工作，预验收标准为本协议的相关要求。

8.1.2 设备预验收按照本协议的检查项目和标准执行。设备未通过需方预验收的，供方应在 15 个工作日内完成整改，并重新邀请需方进行预验收，第二次预验收的所有费用均由乙方承担。如设备无法在 15 个工作日内完成整改或无法通过第二次预验收的，直接判定为不合格，供方不再发货，同时供方应退还需方已支付的货款并承担相应的违约责任。

8.2 设备终验收

8.2.1 终验收在甲方规定的正式投产日期后进行。具体投产的日期应以实际为准。乙方在确认已满足所有终验收条件之后，向甲方提出正式的书面验收申请。设备在满足验收前提的条件下，需方启动正式验收程序，验收标准为本协议的相关要求为准。

序号	测试内容	备注
1	生产效率 $\geq 2\text{ppm}$	以蓝本纸箱为准
2	产品换型时间	整线 $<30\text{min}$, 单机 $<15\text{min}$
3	设备故障率 $\leq 2\%$	正式验收期间，设备故障率 $\leq 2\%$ （设备故障率=设备故障时间/设备计划运转时间，非设备原因造成的故障除外）
4	安全性能	正式验收期间，不能出现 1 次由于设备原因造成的安全事故
5	封箱外观	外观良好，无褶皱、无气泡

8.2.2 设备必须通过全部检测项目（包括验收数据全部符合），方可视为验收合格。

8.2.3 设备正式验收需设备，生产，工艺，品质等部门长及以上四部门直属上级签字确认方可执行。

8.2.4 如果设备未通过正式验收，乙方应该在双方协商的期限内采取措施积极整改，在整改完成后，甲方按照本协议的相关要求启动第二次验收。连续两次未通过正式验收视为设备不合格，甲方有权退货，乙方应返还甲方已经支付的全部款项并承担相应的违约责任。

8.2.5 乙方需提供所有最终源程序，不得以任何理由加密设备程序、参数。

9、质量保证和售后服务

9.1 设备的保修期限为设备正式验收合格之日起 12 个月，期间由乙方负责免费维修维护设备(易损件除外)。如有设备品质异常，乙方售后服务人员应在收到甲方通知后的 48 个小时内到达设备现场。

9.2 保修期满之后，乙方对设备的维修仅收取工时和交通费用，涉及设备相关配件的更换和购买，乙方仅收取成本费用。

10、其他

10.1 本协议作为合同的技术附件，与合同具有同等法律效力。

10.2 本技术协议书一式 2 份，甲方 2 份，乙方 2 份。

10.3 甲乙双方严格执行合同及本协议书所规定的内容，对合同及协议未规定事项，双方友好协商。

甲方：远东电池江苏有限公司

乙方：

（章）

（章）

代表（签字）：

代表（签字）：