

# 泰国小料设备增加投料防错功能改造

## 技术标书

### 第一部分供货范围

#### 一、设备用途：

浦林成山轮胎(泰国)有限公司密炼车间小料设备增加投料防错功能改造。

二、数量：母炼：三台 18 工位小料称量系统；终炼：两台 20 工位小料称量系统；共 5 台。

三、交货时间：3 个月。

四、交货地点：商务谈判时确定。

五、供货范围及分项报价：包含但不限于满足工艺生产要求的配置。

序号	名称	数量/单位	备注	分项报价 (元)
1	投料仓内门改造装置	94 套	增加内门翻转装置，包含控制气缸、气缸固定底座、连接轴、轴承连接座等附件	
2	电磁阀	94 套		
3	单边漫反射光栅	86 套	包含支架	
4	单边漫反射光栅(防爆款)	8 套	包含支架	
5	控制箱	5 套	含控制元件	
6	安装辅助材料	5 套	包含压缩空气气管、线缆、桥架、施工材料等	
7	电气程序设计与优化			
8	指导安装调试费用			

## 第二部分技术要求

### 一、设备安装条件

1. 电源：AC 380V $\pm$ 10%，50Hz，三相五线制
2. 环境：泰国春武里工厂当地条件
3. 压缩空气：0.55Mpa
4. 粉尘排放浓度：经除尘器过滤，粉尘排放 $\leq$ 12mg/m<sup>3</sup>，并满足当地法律法规要求。
5. 双层厂房结构：普通工位三楼解包投料，二楼称量配料。
6. 其它条件：双方在技术联络中确认。

### 二、改造范围说明

本项目是对原小料称量配料系统设备进行改造升级，涉及内容主要有：全部的投料仓设计与供货，投料仓内门设计与供货，内门打开与关闭逻辑流程、PLC 程序系统等的设计，安全光栅供货，指导安装和系统调试。

### 三、甲方公司内部相关部门配合完成事项

1. 采购部需要协调小料原材料厂家产品包装上的条码，确保每一包小料上面都有条码信息，并且小料条码能够被公司 MES 系统智能终端(如手持扫码枪)识别；每种原材料都应该有独立的编码信息，防止条码信息重复。
2. 信息部完善小料投料防错 MES 系统端软件功能，建立完善的小料原材料条码数据系统，手持终端扫描到条码信息能传输给上位工控机，配合厂家完成小料上辅机软件接口数据调试，实现 MES 系统控制料仓内门的开启。
3. 生产管理部确保每种料垛上面的原材料批次追溯卡信息正确；

### 四、改造方案技术要求

下方图 4-1 为三楼母炼小料解包室设备布局图(俯视图)，现场共 3 台 18 工位小料自动称量设备；

下方图 4-2 为三楼终炼小料解包室设备布局图(俯视图)，现场共 2 台 20 工位小料自动称量设备；其中红色框区域的解包投料设备在三楼；黄色框区域的解包投料设备在二楼钢平台上方，主要投入各种硫磺小料，也需要进行投料防错改造。投料仓内门改造共：94 套。

经过前期现场评估分析，小料设备西侧区域和东侧区域统一采用单边漫反射光幕，每个投料口工位安装一个，光幕从上向下照射，安装在投料口正前方区域，用于检测操作工解包投料的动作过程。

非硫磺投料工位采用普通型单边漫反射光栅，共需要安装 86 套，二楼小料称量室钢平台上方的硫磺投料工位有 8 台，采用防爆型单边漫反射光栅，共需要安装 8 套。



图 4-1

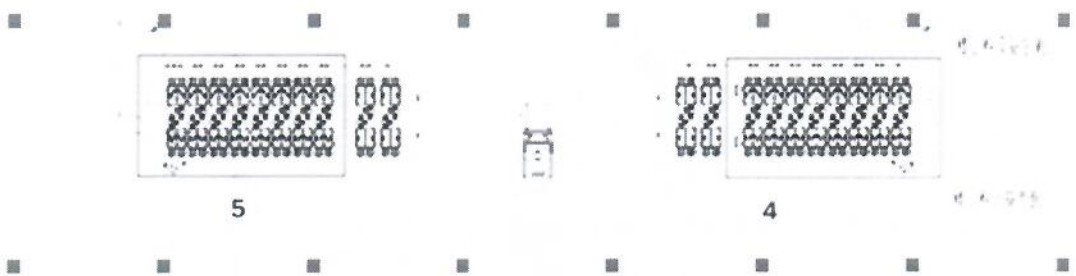


图 4-2

### 1. 投料仓内门改造说明

目前小料设备每个解包投料口仅有外门和门锁小气缸(如图 4-4)，不能达到解包投料防错的功能，因此需要在每个投料口处进行改造。

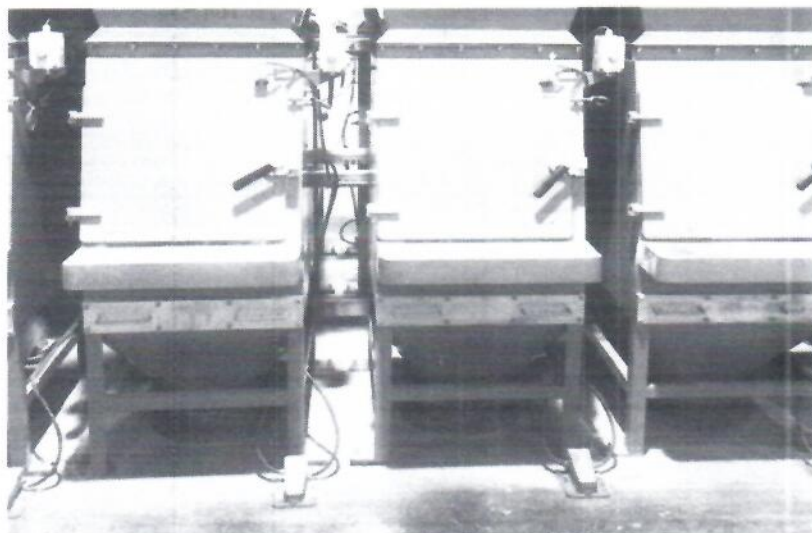


图 4-3



图 4-4

2. 每台解包投料装置改造方案如下：

- 加工制作解包室内门 1 个，连接轴 1 个，轴承连接座 2 个，并在解包室外侧加工制作轴承连接座(如图 4-5)，需要的同轴度较高，必须保证轴承与轴承座同轴度一直，否则会造成气缸无法转动开门，或者内门密封不严，造成喷吹时，粉尘外泄影响车间工作环境；
- 内门控制气缸及其附件一套，焊接气缸连接座 1 套；
- 料仓条码粘贴到内门上，取消原有外门锁紧小气缸(如图 4-4 中红色圈所示)，采用原气缸门锁的电磁阀通气动作；因目前气缸门锁电磁阀的规格较小，不能有效驱动内门气缸动作，所以每台投料口设备均需要更换更大规格的电磁阀，与内门控制气缸规格相匹配。
- 由于内开门方式会遮挡上部抽风口，影响投料时的除尘效果。因此需要在内门表面开 8~10 个小圆孔，直径大约 20mm(如图 4-6)。

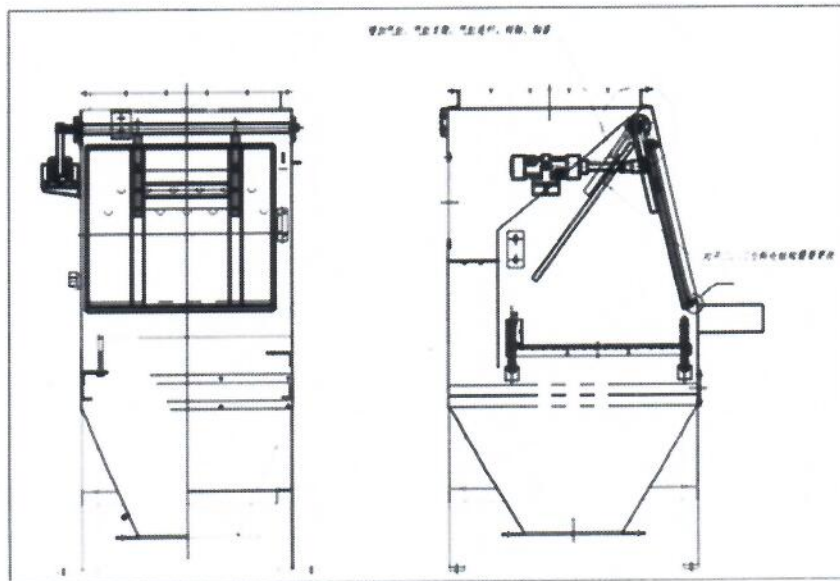


图 4-5

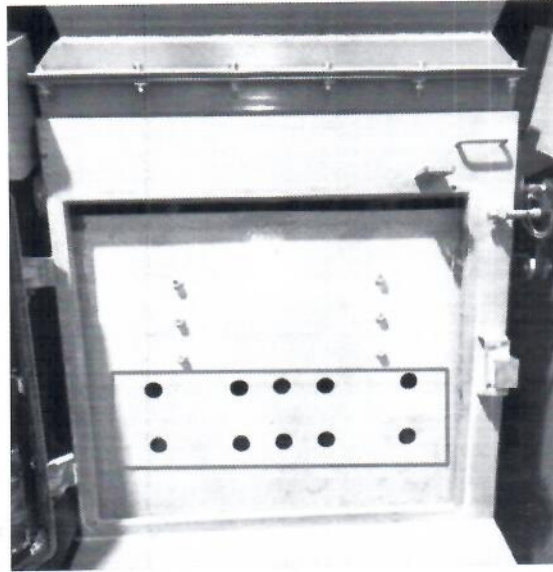


图 4-6

### 3. 投料仓内门控制说明

小料设备西侧区域和东侧区域统一采用单边漫反射光幕(如图 4-7)，每个投料口工位安装一个，光幕从上向下照射，操作工投料前先扫描料垛上面的物料批次码，打开投料口外门，抱着小包料到达指定的投料仓口，然后扫描小包物料上面的条码和料仓内门条码，两个条码信息匹配并且单边漫反射光幕感应到操作工在料仓前范围，此时内门会自动打开，操作工开始倒料，当投料结束后，操作工离开单边漫反射光幕检测（双手）的范围，内门延时 1~2 秒自动关闭。然后去拿下一包物料，操作工再次重复以上流程动作，从而实现“一扫、一抱、一扫、一投”。

为了达到投料防错的功能，必须注意的问题点：物料托盘的位置距离投料口处至少有 3 步以上距离，这样操作工去拿物料的时候，安全光幕才能检测到人员的进出。另外安全光幕之间不能有异物遮挡。

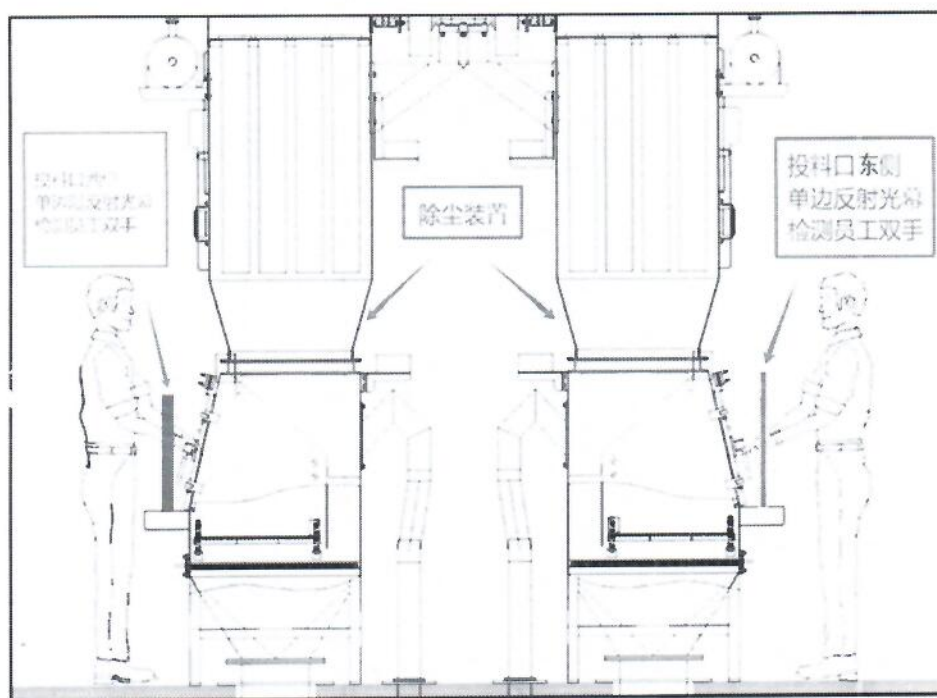


图 4-7

## 五、设备通用要求（可包括但不限于）：

1. 与水接触的加工件、标准件、管路、阀门等部件均为 304 不锈钢或耐腐蚀材料。
2. 管路保温采用硬质 0.5mm 铝壳（特殊位置单独考虑），整齐美观。
3. 各设备部件、各操作按钮、各液压部件等进行标识，固定牢固、耐久。
4. 设备在运行前各部件应有效润滑。
5. 链轮、同步带传动部位应有涨紧装置，安全护罩增加透明检查窗口和注油孔，标示旋转方向，便于维护。
6. 预留充足维修保养空间。
7. 液压、气动、冷却水等管路进出口有标牌。
8. 电力及通讯电缆应分槽布置，设备及桥架应可靠接地，以防干扰。
9. 电控柜应有分离的强、弱电气接地结构。
10. 所有安装软件为正版软件。
11. 压力容器的使用要符合国家标准及规定，并提供合格证等规定需提供的文件。
12. 危险区域要有明显的符合国际标准的警示标识。

13. 所有电源开关为可被锁定的。
14. 满足甲方设备放行检查表中所有相关的要求。
15. 液压管路密封采用 E02-from 形式，密封更可靠，制造过程无焊接，管路更清洁；镀锌无缝管制作，防锈并美观；选配软管自带安全扣，更安全
16. 危险处的电气及气动控制、检测元件均加安全防护罩。
17. 设备配备的电机与其它电器元件能耗指标应符合最新的国家能耗标准要求，不得使用已列为淘汰类型的产品。电机能效等级要求：普通的交流、变频电机功率 < 200kw 以下的能效等级  $\geq$  IE4（新国标二级）；电机功率  $\geq$  200kw 的能效等级  $\geq$  IE5（新国标三级）。
18. 电控柜合理优化布局，操作方便不影响视线，对于需占用地面有效空间的需架空布置。
19. 涉爆粉尘场，例如炼胶生产部小料称及除尘器、密炼机主机及除尘器等各类粉尘易集聚场所等部位。防爆电机的外壳保护等级为 IP65，即防尘等级 6，防水等级 5。
20. 车间照明不能覆盖的操作、维修等位置需要安装节能型照明装置满足照度要求，并可实现联机或点动控制。
21. 设备安装到位后，需根据甲方现场操作的便利性要求，合理增加过桥爬梯等。
22. 颜色标识统一化，不锈钢部件不做涂装处理，详见下表。具体规范按甲方《可视化管理规定》执行。

序号	名称	设备颜色
1	设备主体颜色	RAL6018（绿色）
2	电控柜颜色	RAL7035（灰白色）
3	每工作周期的移动部件	RAL2009（橙红色）
4	危险防护部件	RAL1023（黄色）

## 六、设备安装、电气接布线及元器件安装要求：

1. 基本原则：

- ◇ 电线管线的排布必须横平竖直，美观整洁
- ◇ 电线管线必须走线槽，不能走线槽的过桥架
- ◇ 线路管路的铺设位置不能受到损伤，如摩擦、挤压、踩踏等
- ◇ 线路管路的铺设位置不能受到其他介质的污染，如杂物、污水、污油等
- ◇ 电线管线的传送介质不能有干涉，其走向与设备不能有干涉
- ◇ 控制柜内所有裸露铜排必须有绝缘防护处理
- ◇ 设备所有元器件需要进柜子并按要求整齐排布
- ◇ 所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌
- ◇ 控制元器件（检测元器件、执行元器件等）加装保护装置
- ◇ 电缆槽之间连接要安装跨接线。

## 2. 具体要求：

- ◇ 控制、信号、总线等控制线路与电源、动力等线路应该走桥架。
- ◇ 控制系统电源部分采用三相+零线+接地排方式。电控柜、操作台等采用冷轧薄板，冷加工成型，烘漆，主电源引入有防雷装置、滤波装置，电气柜防护级别 IP21。
- ◇ 电气柜统一安装在保温房内，配备照明系统；保温房甲方自备，乙方设计预留安装位置。
- ◇ 经过桥架、线槽以及坦克链内的线路、管路应归类摆放。宜将电线、气管按顺序一一摆放并用扎带扎起，电线或电缆中间不能有接头；在桥架、线槽、坦克链内的线不得预留过长，以免打绞。
- ◇ 所有桥架、控制柜和立柱新开孔、开槽以及新加线管管口等地方必须磨去毛刺并在开孔处加装防护套才能放线使用。控制柜及电机、电缆、驱动器等各种接地线、屏蔽线必须牢固连接。
- ◇ 接线应准确，连接可靠，标志齐全清晰，绝缘符合要求；所有电线接头必须要加线鼻子方能使用；在线槽内或控制柜内，所有未使用的电线、电缆头必须用胶布包好后放置，不能有铜丝裸露出来，铜排裸露部分需要用热缩管保护使用；使用大线鼻子的地方，线鼻子也必须用热缩管套住，只留安装孔或口。



- ◇ 电缆在进入电控柜后，应用卡子固定和扎紧，并应接地。使用于静态保护、控制等逻辑回路的控制电缆，应采用屏蔽，其屏蔽层应按设计的要求采取可靠接地；强、弱电回路不应使用同一根电缆，并应分别成束分开排列。
- ◇ 现场所有设备的通讯线、数据传送线必须单独走桥架布线，不能与强电布在同一桥架线槽内，并通讯线头子要用带屏蔽的头子，保证通讯线、数据传送线与强电不能有干涉影响信号输送。
- ◇ 在各种控制元件上或就近相应的地方必须要有与各种控制元器件一一对应的功能标示牌，如果是安装在总控制柜以外的控制元器件需要加装相应的柜子，要求柜子尺寸能容纳整齐排布的电线气管和元器件等。
- ◇ 所有网络通信线的水晶头都必须加装保护套，网络线使用带屏蔽的工程用网络通讯线。
- ◇ 现场所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌，标识牌内容包括：功能说明、作用、名称、线的起点终点、电缆线规格等；
- ◇ 所有现场电气控制柜及控制柜内的元器件均须要有标识且标识内容与电气原理图一致，所有的接线头都要有线号且与电气原理图一致。
- ◇ 所有 PLC 系统的 I/O 模块接线均要有线号标识。模块也要有标识，且与电气原理图一致。
- ◇ 所有控制柜内的元器件具体配置分布图均要在控制柜门上用标牌统一制作固定在门上。
- ◇ 其他要求按国家布线标准《综合布线系统工程设计规范》（GB/T50311）、《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312）2007 版以及国际电工委员会制定的相关标准执行。

## 七、设备安全：

1. 设备配备充分的的安全保护装置，包括齐全的急停开关、拉绳、踢板等保护器件，危险区域的检测装置，并保证在停电、停气、紧急停车等情况下的安全处理。拉绳开关为复位报警式拉绳开关，紧急停止范围为全线停止，操作台显示报警位置。

2. 安全警示标识、标牌、安全护栏、护网等安全防护装置符合安全标准。
3. 设备上或现场配备的爬梯、步梯结构及尺寸符合国家相关标准，设备坑池安装的步梯坡角达到 60 度的至少要在 一侧配装扶手。
4. 本协议所涉及设备及其附属部件符合中国 CCC 标准、欧盟 CE 标准、甲方《设备安全装置配备规范》等相关标准和所在国行业、政府相关规范，并达到现场操作使用要求。

#### 八、设备精度：

1. 乙方应提供设备关键部位的精度标准数据、允许公差等。
2. 乙方需要提供精度预检、校验的器具的类型、种类等，同时在说明书中详细说明精度校验的操作方法。
3. 设备调试验收时，乙方负责对操作人员精度校验的方法进行培训。同时做精度校验，精度不合格则设备验收不合格。
4. 质保一年验收时由设备管理人员做一次全面的设备精度校验并作为设备质保验收的一个条款，精度验收不合格，质保验收则不合格。如需要乙方到现场校验及维护，按合同质量要求相关条款执行。
5. 每次校验数据甲方应填写《精度校验记录》存入该设备技术档案。

#### 九、主要配件品牌和产地：

序号	名称	生产厂家或公司
1.	电磁阀	FESTO/SMC
2.	单边漫反射光栅	深圳意普兴科技公司/深圳品拓科技公司/ 嘉兴三井机电公司
3.	单边漫反射光栅(防爆款)	深圳意普兴科技公司/深圳品拓科技公司/ 嘉兴三井机电公司
4.	气动元件	FESTO/SMC
5.	主要低压电器	西门子/施耐德
6.	按钮、信号灯	施耐德

#### 十、技术资料及证书：

所有资料需要随机技术文件纸质一式 4 份，电子版 1 份。

1. 设备平面布置图、总装图（含水、电、气、动力要求及布置）
2. 设备基础图
3. 外部配线图
4. 电气原理图
5. 气动原理图
6. 驱动器使用说明书及外购件资料
7. 标准件易损件清单（机械、电气、气动），设备专用件易损件附图（CAD）
8. 随机备件清单及附图（CAD）
9. 各液压、气动部件总成及密封件清单及型号
10. 安装调试、操作、维护手册、检修规程手册
11. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码。
12. 发货清单
13. 装箱清单
14. 关键部件出厂加工检验记录表
15. 设备及各外购件合格证
16. 提供安全装置 MAP 图（WORD 或 EXCEL）
17. 提供设备风险源与管控清单
18. 提供安全操作手册
19. 按照甲方格式要求提供技术档案（EXCEL）
20. 按照甲方格式提供设备结构树及备件清单（EXCEL）

#### 十一、安装、调试：

1. 设备基础图、水、电、气等安装图及动力及土建等条件, 在合同生效后 60 天内由乙方提供, 方便甲方提前准备。安装条件及工艺验收条件应及时提出, 逾期造成的后果应由乙方承担。
2. 设备到达甲方现场后, 甲方须与乙方安装指导人员共同开箱验货, 并核对装箱单。准确无误后, 方可组织安装。
3. 设备发货前 7 天时提供安装、调试计划表及相关注意事项。

4. 乙方负责指导安装，设备附属预埋件、垫铁、斜铁、固定丝、沟槽盖板等均由乙方提供。
5. 设备内部的电缆及桥架由乙方提供布置图。甲方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
6. 对安装完的设备按技术协议要求进行检查，合格后双方签字，进入调试。
7. 调试由乙方负责，甲方应在人力、物力上给予支持，调试程序由空载→单动→联动→负荷试运转按甲方工艺条件，按技术协议试制产品。
8. 空负荷试车：设备安装结束后，甲方根据技术协议要求或者公司内控标准，对设备精度、基本动作程序、控制界面以及设备安全保障工位有效性、工装连接位置尺寸等内容进行确认。
9. 空负荷试车合格后，乙方对甲方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。
10. 带负荷试车：设备空负荷试车满足要求后，甲方对设备安排物料生产、72小时无故障带负荷试车。
11. 在设备小批量生产产品质量、效率及安全等满足要求后，开始72小时无故障负荷试车。乙方连续72小时连续跟班。试车期间要求单次故障要求 $\leq 0.5$ 小时，总故障时间 $\leq 2$ 小时。
12. 72小时无故障试车失败，需要重新安排72小时无故障试车。
13. 生产线的工艺流程图在合同生效后7天内由乙方提供。
14. 设备水、电、气等安装图及动力及土建等条件，在合同生效后60天内由乙方提供。
15. 安装条件及工艺验收条件应及时提出，逾期造成的后果应由乙方承担。
16. 乙方负责调试和负荷试车，所需时间为70天。
17. 安装指导调试提前1周通知，排除不可抗力，相关人员到位每延期一天扣除合同款额1%。

18. 乙方对甲方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。

## 十二、验收：

设备的验收应分二次，第一次在发货前（整装完成具备调试条件），第二次在调试结束试运行后。

1. 设备制造完毕后，乙方通知甲方派人和带料（料的品种和数量双方具体商定）在乙方工厂内进行预验收，预验收和整改完成后才能发货。空载及带料调试不能现场验收的需要乙方提供相关视频进行验收。
2. 设备试运行终验收中如出现下列情况：在 72 小时内，因设备本身出现故障停机，维修时间达一小时及以上应停止计时。终验收从维修完成后重新开始。

## 十三、质量保证及技术服务

1. 质保期 1 年，自设备经甲方验收合格之次日起计；若质保期内，设备发生过更换的情况，则设备的质保期自更换之次日起重新计算，若质保期内，设备进行过修理，则设备的质保期应视其修理占用和待修的时间而相应延长。
2. 质保期内，对由于零、部件质量问题造成的损坏，乙方将提供现场服务，免费维修、更换损坏的零部件。由于甲方人为原因造成的零、部件损坏，乙方有义务对损坏零、部件作有偿的维修、更换。如果乙方原因严重影响甲方正常生产，甲方有权选择第三方提供维修服务，由此产生的费用由乙方承担。
3. 设备发生故障后，乙方应在接到故障通知 4 小时内给予解答；如需现场解决，乙方应在接到故障通知后 24 小时内派遣服务人员到达现场。
4. 质量保证期后的服务可以是有偿服务，乙方可以低于市场价的优惠价格收取相应费用。
5. 甲方因设备质量问题所遭受的损失，乙方应予以赔偿。

## 十四、交货约定：






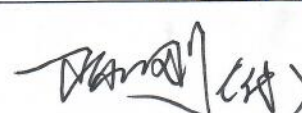
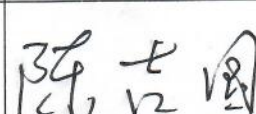
1. 乙方应采取确保设备安全的包装材料和包装方式，相关包装费用由乙方承担。
2. 乙方发货时应随附产品检验报告单及发货明细书并于交货时一并交与甲方，否则甲方有权不予接收设备。
3. 合同签订后乙方须在1周内按节点制定交货计划提交甲方，并每周向甲方更新进度，按要求填报网上《项目进度管理系统》内容，节点包含：图纸设计、加工采购、组装调试、出厂验收、包装发货。

#### 十五、其它：

1. 技术协议内所涉方案、配置均为满足买方生产、使用的基本要求，如果协议相关方案、配置不能满足买方生产、使用要求，卖方应无偿进行整改。
2. 在签订合同后，若买方生产、使用要求有所变化，买方保留对本协议书提出补充要求和修改的权利，卖方应允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由买卖双方商定。
3. 协议书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，卖方应保证提供符合本协议书和有关最新工业标准的成熟优质产品。

# 附件一

相关部门领导签字:

密炼车间小料称量设备投料防错改造技术标书审批		
部门	签字及意见	日期
泰国总经理		2024.8.3
泰国副总经理	通过 ECU 流程审批	8.2
炼胶生产部		24.8.1
设备动力部		24.8.1
EHS 管理部	 (代)	2024.8.1
采购部	请工厂提供小料防错的物料表格式, 物料表格式需先进行确认, 部分新增物料和新增设备物料	2024.8.2
信息部	 (代)	2024.8.2
生产管理部	 (代)	2024.8.1
炼胶保障处		24.8.1