

宜宾远东电缆进口铜大拉梅花框 AGV 输送项目

技术规范

1、项目说明、组成与要求

【1】项目背景与目标:

- 1.1 铜大拉下线采用人工叉车搬运, 兼顾束绞机/37 芯同芯绞上线, 搬运路线长、转运效率低,
- 1.2 在制品不能可视化、数字化管理, 现场完全依赖于人工寻找物料, 单班需配置 1 名员工专职搬运

预期目标:

- ① 优员降本方面: 改进前 2 名操作员, 改进后 0 名操作员, 节约人工成本约 20 万/年
- ② 提效方面: 具体降本的财务收益数据, 需待实施后, 进行数据收集再评
- ③ 信息化提升: 通过 WMS 实现物料信息自动流转、库位可视化管理、自动调度功能, 提高信息化水平。

【2】项目范围及目标:

2.1 双头铜大拉机线框智能化搬运:

- 2.1.1. 铜大拉丝机满框下线→满框缓存区搬运
- 2.1.2. 空框缓存区→铜大拉空框上线搬运
- 2.1.3. $\phi 800$ 盘具满盘下线→缓存区的自动搬运
- 2.1.4. 缓存区空盘→盘具上线点的自动搬运

2.2 束绞机线框智能化搬运:

- 2.2.1. 满框缓存区→束绞机上料搬运
- 2.2.2. 束绞机空框下线→空框缓存区搬运

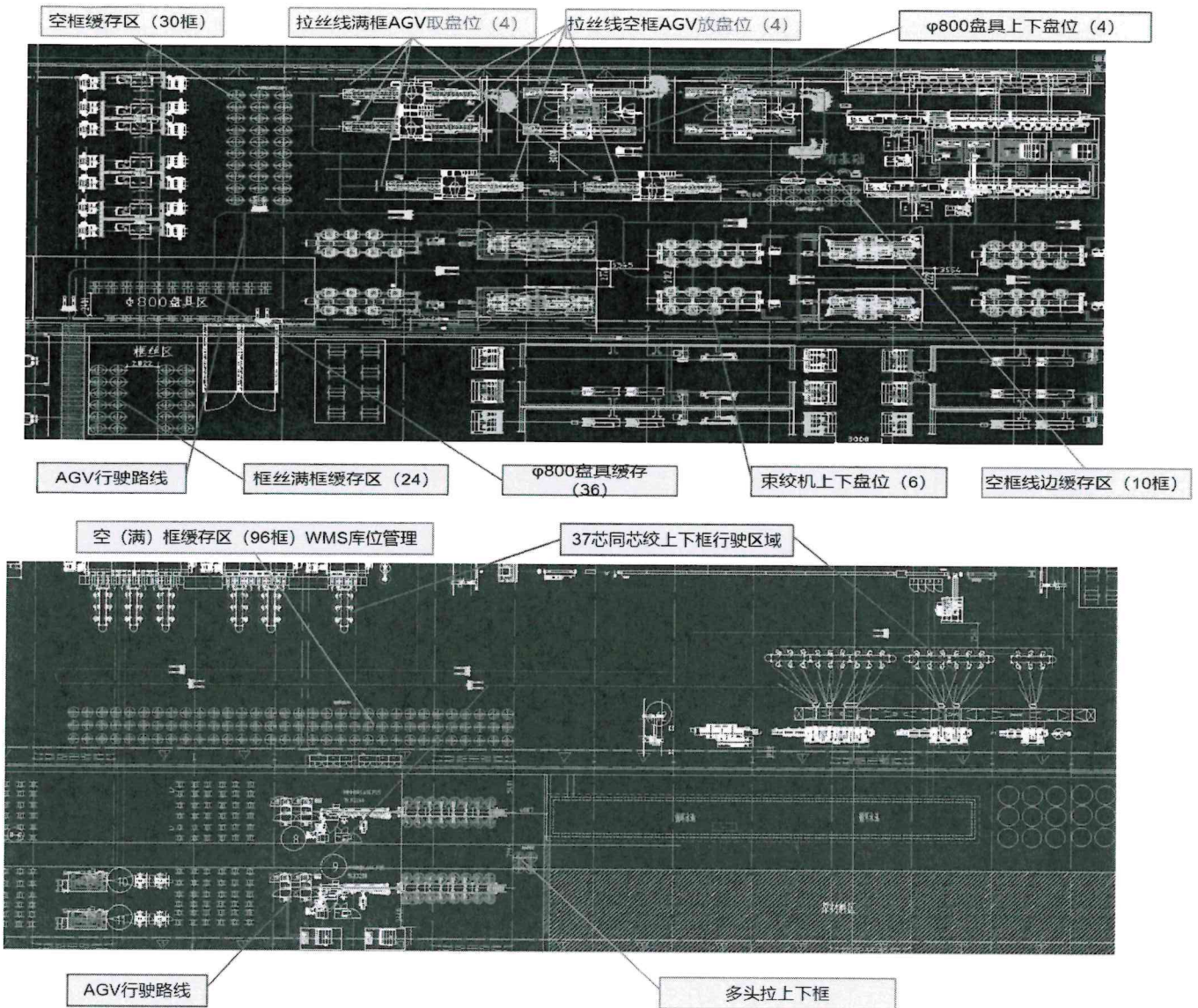
2.3 同心绞/多头拉线框智能化搬运

- 2.3.1. 满框缓存区→同芯绞上料搬运
- 2.3.2. 同芯绞空框下线→空框缓存区搬运
- 2.3.3. 多头拉丝机下框→空框缓存区
- 2.3.4. 满框缓存→多头拉丝机上料

【3】同时整体评估风险可控, 可通过结构调整解决框丝运输及 $\phi 800$ 盘具运输兼容性问题

人员配置从原 1 机 1 人/班, 现需由 AGV 自动运输, 降低为无人化转运, 单个框丝重量约 3000kg, 单个盘丝重量 1300kg, AGV 一次搬运 1 个梅花框/盘丝完成单次作业, 同步更新 WMS 系统库位信息及 RFID 的信息流转。整体布局与功能模块可参考下图所示:

※AGV 转运参考布局图



项目要求：本次采购采用一站式服务，AGV 车辆、调度管理系统、WMS、网络、软件等以及所有辅助设施都由投标方提供，各部位都须明确标注提供的部件型号、数量、品牌等清单及各部位重量，投标方根据以下产品技术参数，结合投标方投标设备自身特点，提供设备供货范围及与其相应技术参数；

包括且不限于以下技术要求；各电机、控制器、操作屏、PLC 等重要配件明确品牌及型号，并且此项目中各组成设备的安装对接基础设计图也需由投标方提供。

设备发货时，每件货物都须张贴图文并茂标识（重量、吊装位置及方法）并提前发电子版资料。

2、项目相关各项数据与需求说明

2.1 项目工况数据：

2.1.1 物料规格参数：

框丝：最大重量 3000kg，具体尺寸如图所示

3	信息展示	安装信息“展示屏”对 AGV 的运行工况信息进行时时展示，有关展示信息由方案细化时进行梳理
4	控制	安装人机控制交互控制屏，对设备进行有效控制
5	报警与提示	安装报警装置，对设备异常进行“声、光”报警，并安装除报警灯外缺电芯的工况灯（要显示明显）

- 以上“电芯检测线”为车间现有设备，方案设计时需依现场实物工况结构为准。

2.3 设备性能要求数据：

序号	性能需求	参数	备注
1	负载要求	MAX:3000kg	
2	整体尺寸	整体高度不大于 1850mm	现场设备高度最低高度 1850mm
			
3	车体要求	林德/永恒力/杭叉或同等级叉车厂商生产的车体	
4	电池	锂电池、单次充电使用时长大于 8H，电池质保 2 年	

2.4 项目实施服务需求

序号	服务项目	服务需求
1	设备运输送货	需有供货公司专人来需求方现场对接，主导设备入厂存放，送货司机除外
2	设备定位安装	安装人员不得少于 2 人，负责现场网络布线、地图施工、反光标识安装、设备对接等
3	设备陪产人员与周期	陪产人员最少 1 人，时间不低于 5 天
4	维修件、更新件供化周期	简单维护：5 天、复杂维护：10 天 (大体时间依以上时效为主，其它情况可双方协商)
5	人员培训服务要求	①供方需安排专业人员来现场进行设备操作、安全、维护等相关技术培训，并提供相关完整培训资料供需求存档与后期内部培训使用 ②本项目培训周期不少于 2 天，培训相关签到表由供方提供

2.5 核心主硬件要求：（硬件选用只作推荐，适用性评估由供应商评估）

序号	区域	名称	推荐品牌	备注
1	硬件设备 及 软件系统	AGV 机器人	定制	2 台
6		AGV 调度系统	非标	1 台
7		智能充电系统	非标	1 套
8		导航系统	非标	1 套
9		服务器系统	含系统服务器，WMS 库位管理，RCS 调度管理、车间设备对接，电子显示及看板	1 套
10		无线网络	含 AP/交换机硬件及弱电布线	1 套
11		安装调试	/	1 套
12		RFID	含 4 套读写头，600 个芯片	1 套
13		智能终端	移动操作终端（pad）	2 套

2.6 本项目以上“核心主硬件要求”如下所示：

2.6.1. **载重能力**：应满足梅花框单盘载重 3 吨的要求，确保在满载情况下稳定运行，不出现晃动、卡顿等影响物料安全与输送效率的情况。

2.6.2. **运行速度**：在保证安全与物料稳定的前提下，具备合理的运行速度，以满足生产节拍需求。平均运行速度不低于 1 米 / 分钟，加减速过程应平稳，避免物料因速度突变产生碰撞或损坏。

2.6.3. **定位精度**：AGV 小车在取料、放料及行驶过程中的定位精度应达到 $\pm 5\text{mm}$ ，确保准确对接各工位及库位，避免因定位偏差导致物料放置错误或设备损坏。

2.6.4. **导航方式**：采用先进且可靠的导航技术，如激光导航，保证 AGV 在复杂的生产环境中准确行驶，不受光线、灰尘等环境因素的过多干扰。导航系统应具备自我校准与纠错功能，确保长期稳定运行。

2.6.5. **安全防护**：配备全方位的安全防护装置，包括但不限于激光区域扫描仪、激光防撞传感器、机械防撞装置、急停按钮、声光报警器等。当检测到前方障碍物或异常情况时，能在距离障碍物 100mm 处迅速停止运行，确保人员与设备安全。同时，在 AGV 运行过程中，声光报警器应实时提示周围人员注意安全。

2.6.6. **充电桩**：充电桩应具备与 AGV 小车电池匹配的充电接口与充电协议，充电效率高，能在 AGV 电量低于设定阈值时（可修改），自动引导 AGV 前往充电桩进行充电。充电过程应具备过充保护、过流保护等安全措施，确保充电安全。

2.6.7. **AGV 网络**：构建稳定、高速的无线网络环境，保证 AGV 与调度控制系统之间的数据实时、准确传输，避免因网络故障导致任务中断或数据丢失。无线网络覆盖范围应涵盖整个项目实施区域，信号强度满足设备运行需求。

2.6.8. **导航设施**：根据 AGV 采用的导航方式，合理布置导航标识或反射板等导航设施，确保导航精度与可靠性。导航设施应具备良好的耐久性与稳定性，能适应生产现场的复杂环境，不易受到损坏或干扰。

2.6.9. **库位信息管理**：能够准确记录每个库位的物料信息（如物料类型、数量、入库时间等），实现库位的可视化管理。通过图形化界面，操作人员可以直观地了解库位占用情况、物料分布等信息，方便进行物料调度与管理决策。

2.6.10. **库存动态更新**：与 AGV 系统及其他相关设备紧密配合，实时更新库存信息。当 AGV 完成物料的入库或出库操作后，库位管理系统应立即同步更新库位状态与库存数量，确保库存数据的准确性与及时性。

2.7 信息化要求：

2.7.1 看板功能：

- ① 实时展示 AGV 在线数量、运行状态、位置分布、任务执行进度及设备故障告警信息。
- ② 可视化呈现物料运输路线、搬运任务排队、节拍效率、出入库流转数据。
- ③ 支持运行数据统计、班次产量、异常记录汇总，具备数据刷新、历史查询与导出功能。
- ④ 适配车间现场大屏展示，界面简洁直观，可分级权限查看运维、调度、管理类数据

2.7.2 信息化对接

- ① 预留标准化数据接口，支持与 WMS、MES、ERP、厂区能源安环平台等系统双向对接。
- ② 实现任务下发、状态回传、物料信息同步、设备数据上传，保障跨系统数据互通。
- ③ 支持 web_Api 等主流通信协议，兼容 5G、工业以太网传输，保障数据传输稳定、实时、安全。
- ④ 提供接口文档、数据字段规范，支持后期拓展改造，满足现场智能化升级需求

设备操作界面（HMI）“颜色”标准模板

设计参考-设备（HMI）控制界面内容“颜色规范要求”



据会议领导要求，对现有HMI界面颜色需减少，并形成“颜色规范要求”，现规范如下供讨论：

1	HMI背景要求			
1.1	HMI背景	灰色1	RGB 239,239,239	①
2	HMI底色要求			
2.1	参数类相关			
2.1.1	不能手动修改的参数	灰色2	RGB 200,200,200	②
2.1.2	能手动修改的参数	白色	RGB 255,255,255	③
2.2	指示灯、状态标签相关			
2.2.1	启动、运行、网络通讯正常等	绿色	RGB 0,176,80	④
2.2.2	停止、故障、网络通讯异常等	红色	RGB 255,0,0	⑤
2.2.3	报警	黄色	RGB 255,255,0	⑥
3	字体要求			
3.1	字体类型	宋体	触摸屏HMI均能自带且支持的字体类型	
3.2	字体颜色	根据背景自定义，显示清晰。		
3.3	字体大小	根据HMI版面尺寸自定义，比例协调。		

3、安全、环境、能源要求

3.1 安全

3.1.1 安全防护罩：所有外露的联轴器、皮带传动装置等旋转部位必须设置防护罩或护栏，制作、安装符合机械制造企业设备安全防护要求；

3.1.2 连锁：设备电气控制系统接地必须安全可靠，设计合理，线路规范敷设，防止出现触电事故；

3.1.3 接地：整机设备配备紧急停车装置或按钮，出现紧急问题可以快速停机，避免问题的扩大化。

3.1.4 电路：必须配有分电路和主电路的短路保护，过流保护，欠压保护，缺相保护，零压保护等保护电路。

3.1.5 操作开关：操作人员应能快速断开动力机构的主开关，紧急停止开关应设置在明显位置，紧急时操作者能及时处理。

3.1.6 控制系统：需保证运行安全，充分考虑到可能发生的危险情况，采取措施避免，并发出声光报警，提示操作者注意。

3.1.7 环境

噪音：整机噪声低于 80dB(A)；

4 设备标识

设备铭牌、各按钮、操作标识、警示标识齐全有效。

5 设备包装及吊装要求

5.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定，牢固可靠，有防锈，防漏，防潮措施，符合水陆运输要求，并按 JB/T 7601.2 的规定检查或根据合同要求。

5.2 包装箱上的说明和标志应位置适宜，明显，清晰，标志内容如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称，型号；
- c) 出厂编号及日期；
- d) 产品毛重净重，包装箱外形尺寸，重心，起吊线；
- e) 运输注意字符；
- f) 包装箱编号。

5.3 除装箱件外，所有设备均须包装膜分部位逐个缠绕包装，并胶带封好，外观美观。

6 设备运输要求

6.1 设备包装储运前必须保证设备整机、部件或随机材料已经过仔细清理，并按规定喷漆。

6.2 在起重运输条件允许的情况下，为保证产品质量，整机和装配件尽可能不拆卸，以整台或装配件包装为宜。

6.3 设备内部所有可动部件或悬吊部件均应固定。

6.4 设备在包装时应对设备给予机械物理或化学保护。机械保护方面，应考虑运输和储存时的堆码、装卸引起的各种应力，对易碎结构还应考虑可能会发生的碰撞及振动。物理或化学保护方面，应考虑使设备或材料不受所有有害介质，如流过设备或材料的水流、凝结水、含盐的空气、灰尘等的侵害。

6.5 应将类似部件归并，以便在占用尽可能小的容积的条件下完成运输。

6.6 通过楔定和固定办法对设备的保护，设备必须在两个方向上予以楔定。

6.7 设备包装时，如有必要，应通过悬吊或阻尼装置使设备和其他包装箱隔离开，以达到防震和防撞击目的。

6.8 所有附件应和主设备一起装运，含有附属部件的木箱或板条箱应清楚标明，以便能确认是该主设备的附件。发货应考虑设备安装的顺序和连续性。

7 设备验收主要指标内容

序号	指标要求内容	备注
1	需满足上文“项目相关各项数据与需求说明”所示 2.2-2.7 条款功能与性能要求	

8 调试、培训与售后服务要求（设备的维护服务，设备的零部件的提供。）

8.1 卖方对设备主导安装、负责调试、现场检查与培训方面应做出计划安排和相应承诺，确保买方技术人员和操作员工能掌握设备相关性能、维护要领和操作要求。设备经试车三个月内无法满足合同规定的验收要求，由设备动力部组织生产厂、供应链中心、研发部、供应商评审后出具验收不合格报告并签字确认，如未确认，则通过邮件及邮寄等正式途径告知供应商，报告、邮寄信息、签收信息保存完整。不符合验收要求的按照下列三种方式处理：

- ①、因设备部件问题导致无法验收的，允许延长 1-2 个月调试期，期间产生的调试费用由设备供应商承担。
- ②、降级验收，由供应链中心与设备供应商协商作出差价返还。
- ③、退货处理，供应链中心与设备供应商沟通要求退还已付货款及利息并承担调试期间的损失。

注：设备试车三个月内未验收的，停止支付尾款，视后续处理结果支付相关款项；

上述三种处理方式在技术要求中同步更新。

8.2 对设备投入运行后，为确保设备连续正常运行，卖方应提供有关部件和及时来现场解决问题的服务承诺。

8.3 设备质保期内因设计、质量问题造成的设备损坏，供方应及时提供免费维修或退换服务，如出现需方无法解决的设备问题，供方应在 24 小时内到需方现场处理，设备主体部件终身负责。每次维修服务后，应将故障产生原因、维修方案、服务内容、服务时间、预防措施等填写完整并交指定人员签字确认。

8.4 调试人员来我司调试之前需提供相关人员身份证明、行业资质证明、社保证明、企业营业执照并严格遵守我司相关安全规定。

9 设备随机资料

9.1 包括：总平面布置图、地基图、传动机构图、电气管路图、电气接线表、电气原理图、电气元件明细表、操作和维护手册、润滑油表、AC 和/或 DC 驱动器说明书、PLC、触摸屏说明书、PLC、触摸屏控制程序（严禁设置任何密码，严禁使用四级密码且设备上原程序必须可以直接下载，否则可直接退货并承担我司相应损失）、轴承清单、易损件清单（包括原始供应商、详细的机械加工图纸）等，所有图纸须 CAD 版按实际尺寸 1:1 比例绘制提供。

如由于供方疏漏，在供方提供的操作和维护手册、润滑油表没有明确操作、维护要求引起的设备损坏，由供方承担全部责任。

9.2 以上资料均应提供纸质与电子版本，纸质版本至少一式二份，在每份上签署涉及的设备采购合同号，每份纸质版本统一装订在齐心牌（COMIX）A205 或 A206 打孔快劳夹中，在快劳夹标签中用 3 号宋体字体规范注明设备名称、合同号、供应商名称。

电子版本存放于U盘中，图纸用DWG格式文档存盘。

9.3 合同签订后三周内，需提供按实际尺寸1:1比例绘制且准确的CAD版设备外形图、基础图（含配套水、电、气管路布置图）及地面载荷要求（否则造成的相关损失在设备到货款中扣除）；设备装机功率，安装时所需电缆型号及数量。

10 设备各组件内外面油漆性能与颜色要求细则

10.1 设备主体部位油漆颜色为中蓝色RAL5015；

10.2 旋转部位油漆颜色为桔红色RAL3020；

10.3 设备防护罩、地轴及其它旋转部件防护罩油漆颜色为桔黄色RAL1028；防护栏颜色为RAL1028与RAL9017，竖杆油漆间隔224mm，横杆油漆间隔260mm；

10.4 电控柜油漆颜色为米黄RAL1013。

10.5 整机油漆供方将严格按需方提出的标准制作，确保不脱落，质保10年。油漆流程：设备各焊接部位须先打磨平整，设备整体（含防护装置）做喷砂处理，再做防锈漆，最后喷涂面漆；无面漆的部位（如：轴、导轨、丝杆等）不能发生自然氧化（生锈）；不锈钢焊点须处理并恢复本色。另供方发货时应带少量油漆用于设备因运输、安装造成的油漆脱落而需的补漆。

11 其它约定

11.1 未经需方同意，供方不得在供货设备控制系统中设置任何时间密码。

编制：

赵天利

内容核准：

批准：

2026.4.30

远东智能研究院

宜宾远东电缆

2026年04月30日

项目签批：

宜宾远东电缆（周海峰）意见：

同意

不同意

其他：

签字：

周海峰

2026年4月30日