

新增电池合装 AGV 和仪表 AGC 适应性技术改造 新增双举升 AGV 设备和软件适应性改造 公开寻源公告

江铃控股有限公司现面向社会公开寻源：1. 新增电池合装 AGV 和仪表 AGC 适应性技术改造 2. 新增双举升 AGV 设备和软件适应性改造改造供应商，欢迎符合条件的供应商积极报名。

一、 **项目要求**（新增电池合装 AGV 和仪表 AGC 原供应商湖南驰众；新增双举升 AGV 设备和软件适应性改造原供应商沈阳新松机器）详见附件）

二、 **报名时间**

即日起至 2026 年 3 月 26 日下午 17:00 时止。

三、 **报名方式**

发送至邮箱:taoyh@changan.com.cn

（请按第四条要求在邮件中附 10M 内相应资质、业绩资料，另请备注清楚参与项目名称）

四、 **资质要求**

- 1) 未在江铃控股及 T3 黑名单范围内、已实缴注册资本（企查查或天眼查等 APP 截图或银行回单或第三方机构出具的验资报告）。
- 2) 员工参保（社保经办机构出具的社保证明，1 人及以上）。
- 3) 经营场所（自购提供房产证、租赁提供租赁合同，以及场所照片和导航地址）。
- 4) 报价方需具备独立法人资格，并符合其所执营业执照准许的经营范围提供三证合一许可证复印件（原件备查）。
- 5) 提供有效期内业绩证明合同不少于 2 个（具体要求详见第一条所附技术文件）。

五、 **联系方式**

公司名称：江铃控股有限公司

公司地址：江西省南昌市南昌县小蓝经济开发区汽车大道 1199 号

联系人：陶老师

电 话：18273316828

韦婕



附件一：新增电池合装 AGV 和仪表 AGC 适应性技术改造采购技术要求

1. 项目概述

总装车间电池合装工位目前现有 4 台 AGV，运送动力电池进入底盘线后在 CA1-20 工位举升进行同步安装，其运行速度满足底盘线 JPH30 的工艺节拍要求。现需要新增 1 台 AGV 台车形成 4 用 1 备保证 AGV 台车能够满足双班不间断生产 JPH35 节拍要求，具备最大 JPH40 节拍要求；并对仪表分装线 AGC 进行适应性技术改造，让仪表 AGC 台车满足适应多种车型输送，并且仪表装配线 JPH 满足主线节拍要求。

2. 项目建设方式

改造江铃控股小蓝基地总装车间电池合装 AGV 设备，包含该项目实施所要求的各项内容及其涉及的必要的设计、制造、材料、人工、工具、运输、保险、安装成完整系统、调试、测试、试运行、安全保证、培训等，但不仅限于此。

2.1 本项目为交钥匙工程。

2.2 未经招标方允许，此项目不能分包。

2.3 设计、制造。

2.4 在预验收前 1 周，投标方应提供带图的备件清单，包括单价、数量，更换频率、备件供货方，清单并得到招标方的确认。

2.5 预装运检查并得到招标方的认可。

2.6 原料和耗材的预装运检查。

2.7 中国及当地政府要求的进出口许可申请文件。

2.8 陆路、船运（海运）、航空的包装，保险。

2.9 装货/卸货，去除包装，从生产地的来回运输，保险。

2.10 施工安全保证。

2.11 工作许可证。

2.12 所有特种设备必须按照国家《特种设备安全监察条例（2021 修正）》的规定，要求投标方负责完成重庆市当地质量技术监督局相关的检定证书、特种设备使用许可证等，对需要现场安装的特种设备必须向质监局提交开工告知书等，未经批准擅自安装、使用特种设备是违法的。特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械内专用机动车辆。

2.13 构筑/安装，及所需的材料、工具、能耗等（设备安装过程中，施工能源费用由投标方承担（以水、电、气等计量表实际记录为准），设备试运行用能费用由招标方承

担)。

2.14 设备进场安装时,若厂房区正式用电未接通,由招标方负责提供一个临时用电点,设备厂家自行从临时用电点接入取电,并配置电表,按表计费。

2.15 从主单元至每个系统设备的现场布线、布管等。

2.16 控制柜和现场电气线路。

2.17 设备试运行、测试、调试,设备内部深度清洁。

2.18 与其他承包商的协调。

2.19 与 IT 系统接口的工作。

2.20 设备操作指导和培训。

2.21 提交符合招标方要求的文件、手册、图纸等资料。

2.22 陪产服务。

2.23 终验收前,整个系统范围内的日常维护工作。

2.24 终验收并得到招标方的认可。

3. 采购范围

3.1 标的为江铃控股小蓝基地总装车间电池合装 AGV 设备 C236 系列车型适应性改造,要求该设备能够满足每天 24 小时生产运行需求,充分考虑所在地气候、环境对设备运行的影响,并采取必要对策措施。

3.2 招标的货物见下表:

序号	设备	改造项	数量	改造内容
1	电池合装 AGV 设备	新增 1 台电池合装 AGV 小车和托盘等配套设备	1 套	新增 1 台电池合装 AGV 小车
2		控制及调度系统适配改造	1 套	改造控制及调度系统,兼容原有 4 套 AGV 和新增的 1 套 AGV
3	电池合装 升降机	新增 1 台手动电池合装 升降机和托盘	1 套	新增 1 台电池合装升降机(含 托盘)
4	仪表 AGC 适应性改 造	更换硬件	4 套	为了满足最新运行程序的通讯 需求,闲置 4 台进行改造启用: 需更换 4 套无线通讯模块、4

				台控制器、4 台驱动器和 4 套车载遥控器等。
5		新增 AGC 充电桩	1 套	新增充电桩满足提产的充电需求
6		AGC 软件适应性改造	1 套	仪表 AGC 软件优化，满足车型混线装配要求
7		AGC 轨迹线路调整	1 套	适应仪表装配的工艺要求

说明：

- 1) 属于生产设备运行所必须的部件，即使本表未列出或数量不足，投标方仍需在执行合同时无偿补足；
- 2) 对影响设备正常使用的安全及职业健康问题（按招标方所在地政府规定），即使本协议未提出，投标方仍需在执行合同时无偿整改。

3.1 此项目招标范围中，包含该项目实施所要求的各项内容，及其涉及的必要的设计、制造、材料、人工、工具、拆卸、搬迁、运输、保险、安装成完整系统(包含设备安全围栏)、调试、测试、试运行、安全保证、培训等，但不仅限于此。项目包含工程、监理。

3.2 项目包含设计、制造。

3.3 预装运检查并得到招标方的认可。

3.4 项目包含原料和耗材的预装运检查。

3.5 项目包含陆路、船运（海运）、航空的包装，保险。

3.6 项目包含装货/卸货，去除包装，从生产地的来回运输，保险。

3.7 项目包含工作许可证。

3.8 项目包含构筑/安装，及所需的材料、工具、能耗等（设备安装调试过程中，施工能源费用由投标方承担（以水、电、气等计量表实际记录为准），设备调试用能由招标方承担）。

3.9 项目包含从主单元至每个系统设备的现场布线、布管等。

3.10 项目包含控制柜和现场电气线路。

3.11 项目包含设备试运行、测试、调试，设备内部深度清洁。

3.12 项目包含设备操作指导和培训。

3.13 项目包含提交符合招标方要求的文件、手册、图纸等资料。

- 3.14 项目包含的终验收并得到招标方的认可。
- 3.15 项目包含中国及当地政府要求的进出口许可申请文件。
- 3.16 项目包含在预验收前 2 周，投标方应提供带图的备件清单，包括单价、数量，更换频率、供应商，清单得到招标方的确认。
- 3.17 项目包含项目范围内的设备资料。
- 3.18 项目包含所有特种设备必须按照国家《特种设备安全监察条例（2009 修正）》的规定，要求投标方负责完成重庆市当地质量技术监督局相关的检定证书、特种设备使用许可证等，对需要现场安装的特种设备必须向质监局提交开工告知书等，未经批准擅自安装、使用特种设备是违法的。特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。
- 3.19 施工安全保证。
- 3.20 项目包含终验收前，整个系统范围内的日常维护工作。
- 3.21 项目包含陪产服务。
- 3.22 项目包含与其他承包商的协调。
- 3.23 项目包含与招标方 IT 系统接口的工作。
- 3.24 网络安全：
 - 3.24.1 对于工控机、服务器等，安装工控主机卫士，利用主机白名单的方式进行防护；
 - 3.24.2 PLC 增加安全通讯板卡；
 - 3.24.3 控制网络划分网络区域，区域之间安装工控安全防火墙；
 - 3.24.4 现场终端的硬件接口，采用软封或硬封的方式，禁止随意接入。

4. 采购方式及投标方资质

★4.1 投标方业绩

近五年，2021 年至今（2021 年 1 月 1 日至投标截止日止，以合同签订时间为准），在中国境内整车制造企业：独立承担至少 2 个举升 AGV 设备项目并已通过终验收。投标时提供业绩证明材料，业绩材料包含但不限于投标文件中必须提供至少 2 个独立的业绩项目的有效合同复印件、技术协议关键页（有签订主体，能反应业绩项目达到招标文件要求的技术内容、数量、参数等相关页）复印件，同时提供以上所述业绩验收的证明文件（如有效的验收报告或发票或验收单等能够反映项目已验收合格的资料，原件备查）。

4.2 投标方设备制造商在国内具有较强能力的售后服务机构。

5. 进度要求

5.1 交货期：2026年8月31日到达招标方生产现场完成安装，并开始试生产（投标文件需附表详细设计、下图、采购、制造、拆卸、搬迁、运输、调试等计划）。

5.2 交货地点：招标方生产现场。

5.3 具体进度如下表

★2026年8月31日前实现新增1台AGV基本运行。

	任务名称	完成时间	备注
1	图纸设计	2026/4/31	
2	现场安装、调试完成	2026/6/30	
3	预验收	2026/7/15	
4	终验收启动	2027/2/31	

6. 工作任务及节拍

6.1 工作任务：AGV动力合装必须满足C301、C236全系列车型生产（具备满足后期车型增加需求），同时要求整体工位节拍90s以内。

6.2 生产节拍： ≤ 90 秒/车。工艺段线速度：10~40JPH、1~5m/min

6.3 设备开动率 $\geq 99\%$ 。

7. 招标方给定条件

7.1 产品尺寸参数：

	长度 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)	重量 (kg)
C236 电池 1	1540	1490	150	380
C236 电池 2	1380	1150	130	220

7.2 厂房环境条件

7.2.1 温度条件： $-5^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$

7.2.2 工房环境湿度： $\leq 98\%$

7.2.3 能源供给条件

供给电源：三相五线制， $380\text{ V} \begin{matrix} +15\% \\ -10\% \end{matrix}$ 三相交流电，频率 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$

$220\text{ V} \begin{matrix} +15\% \\ -10\% \end{matrix}$ ，频率 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$

供给气源：压缩空气，压力范围在 $0.4\text{MPa} \sim 0.6\text{MPa}$

7.2.4 设备须在招标方给定条件范围内能正常工作。

8. 工艺（含物流）要求

8.1 电池合装工艺流程：人工操作葫芦吊吊取电池放置到 AGV 托盘上→AGV 载着电池运行至装配工位→车辆进入工位后，AGV 根据光靶与产线进行随行→人工操作 AGV 按钮举升装配电池并拧紧→电池装配完毕后，AGV 延环线返程至初始上料工位。

9. 设备技术要求

9.1 新增电池合装 AGV 为剪式举升，由机械部分和电器部分组成。机械部分包括合装 AGV 车体，举升装置（含伸缩保护罩）、电池仓、控制仓、驱动轮、随动轮、前后左右保险杠、PSD 传感器、电池和充电连接器等。电气部分包括合装 AGV 控制器，伺服驱动器，运动控制器，无线电台，电源和传感器等组成。

9.2 新增合装 AGV 技术要求：

9.2.1 车架结构设计要充分考虑各种工况（地面运行、举升、维修等），对 AGV 车架进行结构分析，校核车架强度、模量等关键指标，投标时提供分析案例。

9.2.2 车架、驱动轮满足 10 年不损坏。

9.2.3 脚踏部分采用铝板铺盖，铝板厚度 5mm，需对铝板进行防滑工艺处理，其中仓体的铝盖板四周有胶条密封，起到很好的防尘密封作用。

9.2.4 车轮外层使用树脂橡胶材料。

9.2.5 在正常行驶过程中驱动轮需与地面始终保持一定的正压力，不得出现悬空、打滑等不良的现象。

9.2.6 随动轮采用万向走轮，需转动灵活，一至两人可以推动合装 AGV 下线至维修区域。

★9.2.7 新增 AGV 能够与现有 AGV 共用控制调度系统。

9.3 举升装置技术要求：

9.3.1 可独立开关控制也可以同步控制，每一个升降机配有绝对值编码器。

9.3.2 升降机举升高度不小于 1000mm；承重要求不小于 2500Kg。

9.3.3 采用直流伺服电机举升，能手动、自动调节。绝对值编码器时时记录升降机高度，

下班或停线后能记录最后举升位置，不需合装 AGV 重新上线。

9.3.4 升降机最大升降速度 116mm/s，采用直流伺服电机驱动，举升次数大于 55 万次。

9.3.5 电池与车体对接及举升到最高位置时举升平台前后左右高差不能超过 2mm。举升机不能因为使用周期的原因出现左右不等高或前后倾斜，在投标时提供投具体措施。

9.3.6 举升平台在负载 1000Kg 情况下，举升平台前后左右推动力小于 20N。

9.3.7 举升平台在运行过程中具备自动锁紧及解锁功能：

a) 上件工况：人工控制举升平台举升到一定高度后可自动解锁；

b) 输送工况：锁死；

c) 装配工况：在设定高度自动解锁。

9.3.8 举升机构必须牢固可靠，载重状态下在举升至最高点后举升机构不得出现明显的晃动，晃动幅度不得大于 0.5mm。

9.3.9 采用 PSD 位置传感器构成动态同步跟踪系统，合装 AGV 上需设计传感器，同步跟踪精度小于±10mm。

9.4 合装 AGV 控制台和调度管理系统：

9.4.1 结合环线移动、原有及新增的 AGV 小车改造控制调度系统。

9.4.2 合装 AGV 控制台和调度管理系统是合装 AGV 系统的调度管理中心，负责数据采集系统的处理，与上位机交换信息，生成合装 AGV 的运行任务，解决多台合装 AGV 之间的避碰问题，要求采用双机备份，台式电脑使用 Dell 或 IBM 品牌。控制台与生产线管理系统留有接口（TCP/IP 协议），可以接受调度命令和报告合装 AGV 的运行情况。控制台通过该接口读取底盘装配线的运行状态，同时报告合装 AGV 的运行状态。

9.4.3 合装 AGV 能从任意位置进行手动插入、移出处理，并且插入、移出后系统能够恢复正常工作。

9.4.4 合装 AGV 在正常的使用过程中不得出现无故重启等不良现象。

9.4.5 软件保护：偏离导航线保护，地标丢失保护，导航带缺损保护，部件故障保护，通讯故障保护，光靶丢失保护，超差保护，失速保护等。

9.5 仪表 AGC 适应性改造

9.5.1 新增四套 AGC 驱动器，满足 AGC 动力需求。

9.5.2 新增四套 AGC 控制器，满足 AGC 适应新车型输送控制要求。

9.5.3 新增四套 AGC 无线通讯模块，满足 AGC 在输送路径中信号交互，防止 AGC 之间的碰撞和干涉。

9.5.4 新增四套 AGC 车载遥控器，可以用车载遥控器对 AGC 进行相应手动操作。

9.5.5 新增 1 套 AGC 充电桩，满足对仪表装配线 AGC 亏电的补能要求。

9.5.6 对 AGC 软件优化，能够满足仪表台的装配和输送，能够适应 C236 车型及未来多种车型的混线装配要求。

9.5.7 对 AGC 的运行轨迹进行优化调整，满足仪表装配线的工艺要求。

9.6 电池合装举升机

9.6.1 新增 1 台电池合装举升机，能够满足人工用该设备对动力电池进行升降和转运等功能。举升机设备必须方便升降操作，输送轮转向灵活，移动到位置后举升机可以固定。举升机包含支撑电池的托盘等相应配套设备。

10. 安全、环保要求

10.1 安全防护、安全锁定装置

10.1.1 总装设备及总装设备的附属配套设备设有紧急停止功能。机械化传输设备除在关键部位设紧急停止功能外，沿生产线适当布置紧急停止开关。

10.1.2 所有急停信号，光幕，安全门信号接入安全模块中，当急停和光幕，安全门信号触发时，切断动力电源，保证该附近控制区域设备可靠停止，避免人身伤害。

10.1.3 对易发生伤害事故的垂直升降机，将采取有效的防护措施，保证在操作人员进入危险区时设备不能启动及自动停止或设备完全停止及脱离危险状态后维修人员才能进入该区域。升降机一层进出口均设置光幕保护，安全护网的维修门配备有安全门开关，安全门开关带申请进入、状态指示灯和复位按钮，安全光栅带红色柱灯及复位按钮。

10.1.4 存在前后动作逻辑关系的各应用单元间具有可靠的互锁关系，无论自动或手动方式，各应用单元内部的前后动作顺序也有互锁；接触器控制的电机正、反转设置有硬件软件互锁。

10.1.5 停电时控制系统不会出现误操作、短路、控制程序紊乱、控制数据丢失等问题。恢复供电时，机械设备不会自行起动，安全保护电路通过复位操作后才能起动。

10.1.6 设备具有可靠的限位装置。对可能因超负荷发生损坏的部件设置超负荷保护装置。

10.1.7 插头、插座有短路和漏电保护，且在插头拔下时人无法接触到带电部分。

10.1.8 提供可以上锁的能源隔离装置（例如，电闸或者阀门）。主要的能源隔离装置必须设置在安全防护区域之外。通向能源隔离装置的通道不能暴露在任何危险运动或

处境下。

10.1.9 动力能源：主动力能源系统必须使用机械式中断隔离开关或阀门控制。当打开一个隔离开关可能会导致重启问题时，设计者必须考虑在隔离开关上添加一个提前切断辅助触点，以实现顺序关闭。当应用在工作站延伸至输送系统两侧时，必须考虑在生产线两侧布置可以上锁的动能中断开关和阀门。没有与零件工艺流水作业线设备联合在一起的零件传输系统的动力能源，必须有独立的锁定设备。

10.2 机械安全保护装置

10.2.1 在所有输送设备的行程终端都需要安装相应的机械死档，以阻止因控制异常时设备超行程造成事故。

10.2.2 在机械死档之前需安装缓冲阻尼装置，减少设备的机械冲击。

10.2.3 在各移动输送设备的两端安装活动档块，此档块只有设备在正确的位置才能被打开，输送才能正常进行。当输送设备在任何中间位置时，机械死挡应保证关闭，防止控制系统异常，造成误动作而引发事故。

10.2.4 系统设计中必须尽量考虑减少绊倒的危险。考虑提高电缆、管道、软管、电线管道。如果不能的话，需要对它们进行覆盖，并将其布置在人员工作路径之外。

10.2.5 使用止退螺母和螺栓进行设备部件的连接；在存在运动和震动的地方，必须使用合适的止退措施，包括止退螺母、弹簧垫圈、双螺母等。螺栓紧固后，需要露出不少于 5 牙。

10.2.6 在使用正确力矩拧紧后，必须使用油性笔对紧固件进行标记，以便目视管理。

10.2.7 所有紧固螺栓强度不小于 8.8 级，尽量将螺栓向下安装，螺母在下。

10.3 电器控制安全要求

10.3.1 投标方必须负责在危险区域安装安全设备，例如安全门、光栅、安全垫、护栏等。

10.3.2 使用安全光幕、安全光栅、安全垫、门开关等保护人员容易误入的危险区域。一旦有人员进入上述设备保护区域，系统必须停止该区域内的所有设备动作，以保证人员生命安全。

10.3.3 每台电机前必须安装维修开关，应做到一电机对应一开关。维修开关必须是可锁定的，除了主触点外，还必须包含一辅助触点用于 PLC 监视。

10.3.4 急停：执行三级急停

10.3.4.1 第一级：系统级急停；此功能有一个高级紧急关闭开关元件，当它触发时，整个系统的电源将被切断。

10.3.4.2 第二级：区域级急停；这一级包括许多紧急关闭开关元件，仅连接定义的区域；当它触发时，仅切断与之连接的特定区域的电源，而非整个系统。

10.3.4.3 第三级：设备级急停；在二级区域级的保护下，设备应配备各自的紧急关闭系统开关元件，用于停止单独设备或与其相关的设备。

10.3.4.4 每个操作台、HMI 上必须设有急停按钮。在操作工位上，均匀地按照每两个工位均布设置急停按钮，操作台应安装在容易操作的位置。急停按钮在系统中都拥有独立的 I/O 点。

10.3.5 在掉电情况下的保护

10.3.5.1 电控系统及元件必须能够适应工厂电网上的电压波动和脉冲干扰。

10.3.5.2 在电压干扰和掉电之后恢复之后，被中断的程序必须能再次重新执行。

10.3.5.3 电源系统的一相或两相掉电时，所有设备电源必须随之自动断开。

10.3.5.4 在电源断电或设备急停时，为了避免设备损坏或人身伤害，不允许设备运动执行元件有任何动作。

10.3.6 在电机过载情况下的保护

10.3.6.1 必须采用过载保护装置，而且要防止它自动再次接通。

10.3.6.2 三相电机的电流过载保护器必须分别安装在三相线路上。

10.3.6.3 所有需要变频调速的电机均内置热保护开关，接入变频器控制回路，对电机进行超温保护。

10.3.7 互锁保护

10.3.7.1 存在前后动作逻辑关系的各应用单元间必须具有可靠的互锁关系，前后不能产生误操作，以免产生危险。

10.3.7.2 无论自动或手动方式，各应用单元内部的前后动作顺序须有互锁。

10.3.8 外部检测信号和手动操作按钮的设置数量应能确保设备具有完善的保护和自诊断功能，确保设备操作方便及运行可靠，不可以为了降低造价而减少必要的检测信号。

10.3.9 PLC 电源输入具有隔离变压器和滤波器；变频器输入、输出具有电抗器、滤波器；接触器线圈具有 R-C 保护；PLC 输出通过中间继电器转换接电磁阀等元件；电磁阀线圈具有续流二极管保护。

10.3.10 所有主要的电器断路开关，开关保险装置和主要的断路器必须设计装置，使其能够在关断时用一个柄直径为 8MM 的挂锁上锁。

10.5 作业环境

操作者工作区域 1 米范围内的所有设备和设施，噪声排放源边界外 1m、高度 1.2m

以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。设备和设施产生的稳定的或周期性循环的声音等级不应超过 70 分贝(设备和设施在负载和空载、或按正常节拍运行时分别测试)。测试时如有不正常现象应书面通知招标方，并采取任何可行的措施以减少噪声和震动的产生。

10.6 其他未注明条款详见附件 7《总装工艺设计安全标准》

10.7 保密条款

未经招标方许可，任何文件严禁外传到第三方。

11. 工作分工

11.1 工程界面分工

招标方

设备的所有二次桁架及工艺吊架由招标方统一制造、安装、调试，并对其施工部份的安全性能负责。

投标方

设备的自带吊挂部份、移载轨道部分、机器人安装底座部分由投标方负责制造、安装、调试。投标方对其施工部份的安全性能负责。

11.2 压缩空气界面分工说明：

投标方负责提供各用气点的位置和用气量；招标方负责将气管铺设到设备用气点。

11.4 设备用电界面分工说明：

投标方负责提供各主动力控制柜的位置、额定功率，招标方负责将线缆接入到控制柜上接入端。柜内布线及出线投标方负责。

12. 方案设计会签

无

13. 设备安装及调试

13.1 设备安装和调试招标投标双方的主要工作职责见下表。

序号	主要工作内容	主要工作职责	
		投标方	招标方
1	开箱并按装箱单清点物品、资料等后，移交给招标方。	负责	协助

序号	主要工作内容	主要工作职责	
		投标方	招标方
2	向招标方提供设备专用吊装、安装、调试工具。	负责	协助
3	进行设备吊装、就位、安装等工作。	负责	协助
4	整机的组装以及设备的运动性能和静态精度调试。	负责	/
5	设备的二次侧动力线路的连通（电、压缩空气等）。	负责	/
6	设备开动、调试、终验收等工作。	负责	协助

14. 设备验收

14.1 验收依据

14.1.1 招标文件。

14.1.2 双方签订的技术协议。

14.1.3 双方签订的合同。

14.1.4 双方签订的各种技术文件和会议纪要。

14.1.5 相关的中国国家标准和国际标准要求。

14.2 验收次数

投标方根据项目进度要求，对预验收、终验收各个阶段提供验收内容会签，验收内容根据对招标方要求响应情况提前两周提交招标方进行确认，确认完毕后按照双方确认的验收内容大纲进行开展相关工作。

14.3 验收流程参考如下：

14.3.1 设备预验收→设备终验收。

14.3.2 设备安全检查（包含软件逻辑检查）→功能及外观检查→设备空转可靠性检查→工艺可行性检查→设备各种精度检测→生产节拍验证。

14.3.2 装运前检查和接收

在允许包装运输前，投标方应在投标方生产厂，以测试和满足所有需求为目的，在招标方的指导下运行系统。调试工程师/服务人员应归属于该系统并可进行适当调整直到达到预期要求。投标方应向招标方提供所有测试的书面资料。

14.3.3 在发运前和现场调试前，投标方必须提供工程安全检查表（ESR）给招标方并获得通过后，才允许进入下一步工作

14.4 设备预验收：

14.4.1 预验收在试生产一个月后，设备性能指标达到技术规范后，投标方通知招标方

进行预验收。

14.4.2 预验收时投标方必须提交设备出厂检验报告，满足设计性能指标，包含设备安装完整性、各线体设备达到设计运行节拍、安全、噪音等性能指标。

14.4.3 生产线系统应满足持续不停线故障按照设计节拍运行 8 个小时。全部在测试期间出现的故障应记入日志。除非另外征得招标方认可，测试时间将在故障出现起从（0 小时）重新开始。如果零部件出现过热、过早磨损、过度震动、松动、性能降低，8 个小时运行必须从零重新开始。8 个小时运行重新开始前，必须得到招标方对 8D 报告纠正措施的同意。如果因为电源、气源、水的原因导致的停止，8 个小时运行必须从停止点继续。其他原因从零开始。继续前必须得到招标方对 8D 报告的同意。生产线系统必须包含所有的转接设备、驱动设备、所有的工位。

14.4.4 设备验证、试运行过程需由招标方人员进行监督。

14.4.5 在招标方人员参与的设备验证、试运行之前，投标方应提供设备技术参数检测报告，例如：设备机械精度检测报告、设备关键部位温度检测报告以及其他与设备性能有关的参数检测。

14.4.6 招标方在投标方提供的检测报告基础上，有权要求投标方在预验收时再次进行检测，或者委托权威第三方进行检测，检测费用由投标方承担。

14.4.7 若招标方人员认为有必要，可以要求设备进行连续试运行（按技术协议具体要求）来确定设备的可靠性，投标方应对运行过程中出现的所有问题进行记录和分析，制定相应措施并形成报告提交招标方确认，得到认可后采取措施对设备进行改进。

14.5 终验收

14.5.1 终验收在初验收后 6 个月后开始启动。遵循招标方的终验收流程。验收时投标方必须提交设备出厂检验报告，包括各种性能指标及招标方案要求的所有终版资料，必须征得招标方的认可后启动终验收。

14.5.2 在完成工作后，投标方应指导完成最终验收以确保由投标方安装的装置、设备和管道经过清洗和满足预定工作要求。

14.5.3 投标方必须确保所有废料已移走保持良好状况。

14.5.4 投标方应确保在交付给招标方前设备运行是“安全”的且符合任何政府的规定和现场要求。

14.5.5 完成工作后，在最终付款前，投标方应在招标方的指导下以进行满足测试和运行需求为目的系统运行。

14.5.6 调试工程师/服务人员应归属于该系统并可进行适当调整直到达到合格要求。投

标方应提供所有必要的材料和人工完成上述测试，并获得招标方认可。

14.5.7 在设备验收前设备应持续无停线故障运行 16 小时。全部在测试期间出现的故障应记入日志。除非另外征得招标方认可，测试时间将在故障出现起从（0 小时）重新开始，启动终验收前 1 个月内设备故障（停线）时间不能超过工作时间的 2%，开动率终验前达到 $\geq 98\%$ 。

14.5.8 投标方有责任修正发现的质量或耐用性的问题。投标方应对在安装调试期间已进行的任何修正在现场安装时进行演示。与故障维修相关的设计，制造，或安装，投标方应承担维修或零件的更换。

14.5.9 设备应容易接近并且容易进行预防性维护。所有难以达到的部位或死角必须消除。必须确保维护和清扫都必须容易接近，气缸、阀门、传感器、开关以及任何需要手动或自动调整的部位都必须容易接近，同时不能影响设备的正常操作，不能拆除安全护栏和机盖。

14.5.10 环境要求符合国家环境法规规定。

14.5.11 设备操作系统符合人体工程学要求，便于操作；人机交互部分均以人体工程学规律正常工作舒适布局，易于紧急情况下辨认及动作，详见人机工程附件 2《人机工程工艺设计评价标准》。

14.5.12 设备凡是与产品安装及装配过程中接触的部位和运动件均不得损坏及改变产品原有的质量水平。

14.5.13 设备在运达招标方安装调试时，所有计量仪器、仪表必须有经市级以上第三方专业计量权威检测单位的检定合格证书；合格证书随设备提供给招标方，并保证合格证书在有效期内。

14.5.14 设备中的各连接密封部位不得有渗漏现象，连接应可靠。

14.5.15 设备显著位置应有中文标示的设备标牌：标明设备号，设备名称，电气容量，设备重量等技术参数。

14.5.16 在验收阶段，投标方应及时更新图纸，不管更改是投标方的责任或是招标方的要求，并作为终验收条件。

14.5.17 所有部件（如齿轮、驱动单元、紧固件，轴承，链条等）在设计时都要保证通用。

14.5.18 所有销都要表面硬化到 HRC50 或更高，并作发黑处理。

15. 资料提供

15.1 投标时提交资料总体要求如下：

15.1.1 不允许投标方仅仅拷贝本技术要求，对各项批注“满足要求”，或“无偏离”等，投标方需按招标文件中投标时提供技术资料要求提出切实的方案说明及图纸作为对本技术文件中关重技术要求的支持。投标方对所投标方案进行负责并将作为后续中标后的协议支撑文件。

15.1.2 投标方应根据本招标文件中“工作范围”中所列的工作内容，以及执行合同条款所必须发生的费用，对项目进行设计施工的总承包报价，一旦中标，则合同总价应固定不变。

15.1.3 中标单位应对报价的完整性全权负责，若中标单位的报价中没有包括招标方要求中所述的某些工程；或招标方虽未明确写明，而这又是完成整个项目所不可缺少的某些工程；或工程并没有按招标方的要求施工，而产生的返工工程，中标单位无权为这些漏项或不符合要求的工程对合同总价提出追加。

15.1.4 如果整个输送系统、设备、组件、系统不能正常工作，中标单位有义务去改正问题，相应的费用由中标单位承担。中标单位对整个系统的设计必须满足生产的需求，并对此负有全部责任。

15.1.5 任何关于制造、安装、材料的优化不能影响设备安装和运行，且不能因此要求额外的材料和人工。投标方应具备审查并向招标方提出疑异和解决问题的义务。

15.1.6 投标文件和投标产品应当符合国家有关法律法规、强制性认证标准、国家关于安全、卫生、环保、质量、能耗、社会责任等有关规定以及公认的科学理论，否则投标将被否决。如该货物需要办理出口许可证或相关出口手续或该货物属于对中国限制出口的，投标方必须在投标文件中明确需要招标方协助提供的资料明细。由于出口许可证或限制出口的原因导致延迟交货或不能履行合同，责任由投标方承担。

15.1.8 投标方须对招标方推荐以及自选方案中各系统集成已细化的单元模块列出主要产品的品牌、规格、分项报价明细；同时，在投标书中提供各方案的概念性图纸，明确标明各单元模块的关键位置尺寸及采用器件的相应电气和电控说明。其中，特别须说明安全保护措施。

15.1.9 技术文件中招标方招标文件未注明品牌的材料、产品、设备理解为符合国家、地方和行业相关质量标准并获得相关合格证书的材料、产品和设备。

15.1.10 设计方案中必须注明设计的依据，本项目所涉及的国家和本地有关的规范，以及招标方要求的其它规范

15.1.11 投标方必须在设计方案中，对设备的机械、电气、控制的设计进行具体描述，

包括对所选用的材料、设备的详细说明

15.1.12 投标方在投标时应向招标方提供可行性强的详细的设计方案。设备的结构形式、功能描述、初步电气用量等重要技术参数及详细评述资料，投标时提供技术资料要求详见下表（包含但不限于）：

序号	资料名称
15.1.12.1	设备总体方案及平面布置图。
15.1.12.2	各设备关重元件选型能力计算说明资料（电机、移载机构、协作机器人、拧紧轴、PLC、工控机、服务器等）。
15.1.12.3	各设备详细设计方案、选型及主要配置、功能、节拍时序图。
15.1.12.4	能耗需求和分布点位。
15.1.12.5	设备电控实施方案。
15.1.12.6	外购机械及电器选型及设计参数。
15.1.12.7	仿真方案、仿真案例。
15.1.12.8	本项目的项目管理组织机构图，必须包含项目经理、设计总师、施工经理及设计团队的人员资质。简历中应包括建议其在此项目中承担的职责、目前的职务、建议在此项目中担任的职务、教育程度、以及在近五年内的项目经验和相关职务。
15.1.12.9	投标方应提交以下项目独立的报价表：工程，材料，购买，建造，交付，安装，测试，校准，备品备件，培训，试运行支持，文件，和其他各种规程。（注：设备机械、电气要求按照所需部件清单进行报价）

15.1.13 投标方提供以上所有投标资料的电子文件，其中工艺资料提供可编辑文档。

15.1.14 投标方在投标时提供设计方案的同时，应详细介绍公司设计、制造、检测和销售等方面的状况。

15.1.15 投标文件采用中文文本。

15.2 设计方案会签、预验收、终验收时提供技术资料要求。

15.2.1 投标方向招标方提供的技术资料见下表（资料的份数满足招标方要求）：

序号	资料名称	设计方案会签	预验收	终验收
1	经双方认可的验收方法及执行标准	√	√	√

2	设备出厂检验报告，包括各种性能指标		√	√
3	设备供货范围确认表	√	√	√
4	安装技术要求确认表		√	√
5	产品质量评估报告		√	√
6	设备运行技术要求（安全、节拍、负载能力、噪音、动力输出及电流、标示可视化等）确认表	√		√
7	现场培训评估报告			√
8	备件清单及价格交付确认表			√
9	资料交付确认表			√
10	用户综合评估报告			√
11	售后服务确认表	√		√
12	预防性维护规程评估报告（完整性、实用性等）	√		√
13	设备可靠性、可维护性评估报告	√		√
14	设备遗留问题整改完成情况确认表			√
15	《设备台账、备件清单》评估报告（完整性、实用性等）			√
16	CATIA格式的3D数据及CAD格式的2D图纸	√	√	√
注：1. 图纸与现场保持 100%一致，无加密可编辑； 2. 程序、源代码无加密； 3. 终验收阶段各项资料必须为与现场实物一致的最终版资料。				

15.2.2 设备技术资料按中文文本提供，进口设备同时应提供英文文本资料，若中、英文文本发生歧义时以中文文本为准。

15.2.3 投标方除提供上述纸质（文字、图纸）资料外，还需在设计方案会签、预验收、终验收后分别提供给招标方，其中工艺、工装（及其它招标方要求的）资料提供可编辑格式（word/xls/dwg 等）文档。

16. 技术培训

16.1 技术培训分初培训和终培训；初培训在投标方工厂进行，可与预验收一起进行；

也可在预验收前，设备装配时进行；终培训在招标方生产现场进行，与设备终验收一起进行。

16.2 投标方在设备预验收、终验收时，应对招标方技术、操作、维修人员进行技术培训，电气培训时间至少 1 周，机械培训时间至少 3 天，培训包括设备现场培训、课程培训等。

16.3 技术培训内容

16.3.1 设备总体结构，电控、液压、气动、润滑和冷却系统等工作原理，设备的编程、操作使用和维护方法。机械和常规电器培训在招标方生产现场进行。PLC，编程软件培训、协作机器人示教培训在专业培训机构，不少于 10 人次，培训费用由投标方负责。

16.3.2 设备所需的动力类型电/气

16.3.3 设备的动力控制及电力切断程序

16.3.4 开始程序及测试

16.3.5 关机程序及检查

16.3.6 查错程序

16.3.7 操作程序

16.3.8 熟悉维护手册及使用

16.3.9 备件的辨识及订货程序

16.3.10 PLC 程序

16.3.11 相关软件的使用

16.3.12 图纸的使用

16.3.13 协作机器人示教编程

16.4 技术培训效果

16.4.1 达到掌握设备编程、安全操作和正确使用的技能。

16.4.2 达到掌握协作机器人示教编程的技能。

16.4.3 达到正确检修、维护和排除故障的水平。

17. 质量保证及售后服务

17.1 阶段定义：

安调阶段：设备回厂到 PLR（产品项目）节点；

终验收：原则上 PLR（产品项目）节点后 1 年内完成；

质保期：终验收后 1 年；

1) 在质保期内，如未达成质保要求，质保期进行顺延，原则最长延期不超过 2 倍质保期；

2) 如投标方在质保期内未达成质保要求，招标方有权扣除质保金，且纳入招标方黑名单管理。

17.2 关于设备耗材：

1) 在安调开始至 LS 节点（产品项目）期间，由投标方提供；

2) LS 节点后，由招标方自行负责；

3) 耗材主要包括润滑油类、润滑脂类等。

17.3 关于设备易损件：

1) 在安调开始至 LS 节点（产品项目）期间，由投标方提供；

2) LS 节点后，由招标方自行负责；

3) 易损件主要包括套筒、感应开关、工装头等。

17.4 关于设备的备品备件：

1) 在质保期内由投标方负责提供，为满足招标方服务响应时间要求，投标方可考虑在当地建立备品备件库等方式；如果投标方采用委托方式，需持有投标方提供的相应证件。

2) 在质保期后由招标方自行负责；

17.5 关于设备备品备件到货及时率：

1) 投标方在投标文件中提供本设备易损件明细表，完整的非标备品备件表（包括备件生产厂家、名称、型号、不含税价格、到货周期），外购件明细表（包括备件生产厂家、名称、型号、不含税价格、到货周期），非标件图纸、材质以及个性技术指标。非标备品备件价格按照评标规则计入供应商评价。

2) 质保期结束后 3 年内，中标单位提供的非标备件供应价格不能大于合同签订时确定的非标备品备件表的价格。

3) LS 前中标单位应按照设备的维护规程对设备耗材进行更换；LS 前中标单位应及时更换损坏的易损件；设备质保完成前，出现故障后中标供应商响应时间 ≤ 2 小时；由易损件、备品备件导致的设备停机、停线计入终验收及质保相关约束条款。

4) 质保期后，中标供应商应满足设备备品备件需求，且满足重庆 2 小时响应，重庆市外国内地区 4 小时内响应，国外备件 24 小时内响应。

17.6 陪产服务

1) 初验收到终验收期间投标方根据现场设备状况确定现场陪产人员。

2) 投标方在终验收完成之日起陪产 3 个月，且投标方必须从负责该生产线建设编程调试的人员中配备相应人员（至少具备 5 年相关资历）提供现场技术服务。包括系统日常运行操作、维护，故障排除及维修等，在 30 分钟之内能够到达现场进行问题处置。

3) 工程师必须受过良好的培训，具备处理系统维护、调试和设备维护、检查的等方面的技能。

4) 服务人员随招标方工作制度开展工作，并遵守招标方的相关管理制度。

5) 在陪产期内，如发生陪产人员不能解决问题，投标方需在 2 小时内组织相应资源进行支援。

17.7 质保期内，设备发生故障，投标方应在接到招标方通知后 12 小时作出维修信息反馈，24 小时内抵达现场维修。

17.8 质保期满后，若设备发生重大故障，投标方在收到招标方通知后，应及时派出维修人员上门维修，并优惠收费，包括以优惠价格向招标方提供用于维修用途的零配件。

17.9 后期若投标方未履行承诺的售后服务，使招标方正常生产受到影响，招标方将依据招标方相关索赔程序对投标方进行索赔，并责成投标方限期整改，产生的所有费用由投标方承担

17.10 售后服务将作为是否终验收和支付质保金的重要条件

17.11 投标方在满足招标文件相关服务要求的前提下，在投标文件中需提交一份售后服务方案，方案应包含但不仅限于以下内容

(1) 质保期内现场支持人员的数量及职责，具体人员可后期确定。

(2) 质保期内设备发生问题的快速响应方案和技术支持，原则上质保期内所有服务应免费，若有任何除外的收费项目，请在投标时注明。

(3) 质保期外设备发生问题的快速响应方案和技术支持，含服务清单及各项费用，并对价格有效期限作出承诺。

(4) 投标方可以提供的特别的或优于其它投标方的技术支持和售后服务项目。

17.12 质保期为设备终验收后 12 个月。如有部件重复故障，投标方应重新设计并更换故障部件。如更换部件，则质保期将在重新设计的零件安装到设备后开始计算。

17.13 在设备全生命周期内，招标方有权对投标方进行设备全过程生命周期后评价，评价规则根据生产线建设后评价作业指导书进行编制制定，评价结果纳入 T3 黑名单管控。

18. 其他

保密条款：未经招标方许可，任何文件严禁外传到第三方。

19. 附件

附件 1 品牌选型清单

附件 2 人机工程工艺设计评价标准

附件 3 预防性维护规程模板

附件 4 汽车行业电气类设备设施安全检查标准

附件 5 电气类设备设施安装要求(QJD 3536-2012)

附件 6 特种设备安全监察条例(2009 修订版)

附件 7 总装工艺设计安全标准

附件 8 能量控制与动力上锁管理程序

附件 9 关于设备耗材、易损件、备品备件通用采购技术要求

附件 10 自动化集成软硬件通用技术要求

附件 11 设备技术研究与 RCM

附件二：新增双举升 AGV 设备和软件适应性改造

1. 项目概述

总装车间动力合装工位目前现有 7 台双举升 AGV（沈阳新松机器人自动化股份有限公司制造, 型号：AGV-M-A2000A）运送前副车架和后副车架进入底盘线后举升进行同步安装, 其运行速度满足底盘线 JPH30 的工艺节拍要求。现需要新增 1 台 AGV 台车形成 7 用 1 备保证 AGV 台车能够满足双班不间断生产 JPH35 节拍要求, 具备最大 JPH40 节拍要求; 新增一台 AGV 中控系统工控机作为现有工控机备份, 保证 AGV 中控系统稳定可靠运行。

AGV 台车工作流程如下:

- 1.1 AGV 进入动力总成合装线吊装工位: 人工通过 KBK 电动葫芦将 AGV 上的空托盘(此托盘由甲方提供)转运至空托盘返回线, 空托盘从动力总成合装线下层返回。然后人工通过 KBK 电动葫芦将合成好的动力总成、托盘(此托盘由甲方提供)整体吊装至 AGV 上。以上步骤在 40-50 秒内完成, 同时 AGV 在此站点进行充电。操作人员按下车体上的工序完成按钮, 允许 AGV 向下一个站点。
- 1.2 AGV 进入后副车架吊装线工位: 操作工将后副车架缓冲区内后桥总成吊至 AGV 托盘(此托盘由 AGV 供应商提供)上。操作人员按下车体上的工序完成按钮, 允许 AGV 向下一个站点, AGV 在此站点进行充电。
- 1.3 AGV 小车按控制计算机的指令行驶到等待地点。
- 1.4 当载有车身的吊具进入合装区域时, AGV 以设定的速度、时间、固定轨迹进入合装工位。
- 1.5 AGV 小车捕获光靶信号后, 保持稳定跟踪状态。
- 1.6 在 AGV 到达合适位置后, 人工踩下脚踏开关, 进行举升装置上升操作(前悬、后悬可单独升降)
- 1.7 操作人员在举升的同时平台锁定装置解锁, 使举升装置上平台处于浮动状态。
- 1.8 在托盘上的定位销插入车身工艺孔后, 举升到位, 操作人员完成紧固的拧紧。
- 1.9 完成装配后操作人员按下装配结束按钮, AGV 将自动托盘下降至零点。当前后举升装置全部复位到零点以后, AGV 将加速离开装配工位。
- 1.10 AGV 在待命处, 进行充电等待, 完成一次工作循环。
- 1.11 动力总成托盘需要举升两次, 第一次将发动机与车身连接, 第二次举升将前副车架与车身连接。前副车架支撑应可进行相对发动机支撑的微调(由托盘上的机构实现), 以消化车身定位孔的误差。

1.12 后副车架弹簧压装：副车架与车身连接后，举升机下降，装弹簧与副车架与车身间，举升机二次举升将弹簧压缩至装配尺寸进行装配。

注：弹簧压装时，需先将车身拉紧装置固定在车身上。同时将后桥挂钩从白车身上取下后，AGV 将自动解除与白车身的同步，加速离开装配区域；当到达指定位置仍没有完成装配，AGV 将申请主线停线并报警。

1.13 AGV 在没有接受到操作者的“确认完成”信号前不得离开该工位。

2. 项目建设方式

总装车间 AGV 发动机后桥合装线改造项目，包含该项目实施所要求的各项内容及其涉及的必要的设计、制造、材料、人工、工具、运输、保险、安装成完整系统、调试、测试、试运行、安全保证、培训、第三方安全评估等，但不仅限于此。

2.1 本项目为交钥匙工程。

2.2 未经招标方允许，此项目不能分包。

2.3 提交符合招标方要求的文件、手册、图纸等资料。

2.4 陪产服务。

2.5 终验收并得到招标方的认可。

3. 采购范围

3.1 标的为总装车间 AGV 发动机后桥合装线适应性改造，要求该设备能够满足每天 24 小时生产运行需求，充分考虑所在地气候、环境对设备运行的影响，并采取必要对策措施。

3.2 招标的货物见下表：

本项目供货一览表：

序号	设备名称	数量	备注
1	磁导航自动导引车	1	含磁带导航、快速充电电池
2	AGV 中控软件适应性改造	1	新增 AGV 台车的控制软件改造，轨迹改变后信号交互软件改造
3	车身拉紧装置	1	
4	车身定位装置	1	
5	AGV 运行轨迹适应性调整	30 米	AGV 运行轨迹调整涉及的充电点移位、磁条移位、软件适应性改造等

4. 采购方式及投标方资质

4★4.1 投标方业绩

近五年，2021 年至今（2021 年 1 月 1 日至投标截止日止，以合同签订时间为准），在中国境内整车制造企业，独立承担至少 2 个双举升 AGV 设备项目并已通过终验收。投标时提供业绩证明材料，业绩材料包含但不限于投标文件中必须提供至少 2 个独立的业绩项目的有效合同复印件、技术协议关键页（有签订主体，能反应业绩项目达到招标文件要求的技术内容、数量、参数等相关页）复印件，同时提供以上所述业绩验收的证明文件（如有效的验收报告或发票或验收单等能够反映项目已验收合格的资料，原件备查）。

4.2 投标方设备制造商在国内具有较强能力的售后服务机构。

5. 进度要求

5.1 交货期： 2026 年 10 月 10 日到达招标方生产现场（投标文件需附表详细设计、下图、采购、制造、运输、调试等计划）。

5.2 交货地点： 招标方生产现场。

5.3 具体进度如下表

	任务名称	完成时间	备注
1	图纸设计	2026/4/31	
2	现场安装、调试完成	2026/10/10	
3	预验收	2026/10/15	
4	终验收启动	2027/4/31	

★6. 工作任务及节拍

6.1 工作任务：AGV 动力合装必须满足 C236、B561 和 B216 三款车全系列车型生产（具备满足后期车型增加需求），同时要求整体工位节拍 90s 以内。

6.2 生产节拍：≤90 秒/车。工艺段线速度：10~40JPH、1~5m/min

6.3 设备开动率≥99%。

6.4 工位间距：6000mm

7. 招标方给定条件

7.1 图样及样件

无

7.2 产品参数

7.2.1 定标后详见产品样件。

7.3 工房环境条件

7.3.1 最高平均温度： $\leq 42\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.3.2 工房环境湿度： $\leq 98\%$ 。

7.3.3 能源供给条件

供给电源：三相五线制， $380\text{ V} \pm 10\%$ 三相交流电，频率 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$
 $220\text{ V} \pm 10\%$ ，频率 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$

供给气源：压缩空气，压力范围在 $0.5\text{MPa} \sim 0.6\text{MPa}$ 。

7.4 设备应在招标方给定条件范围内能正常工作，若不能正常工作，投标方自行解决。

8. 工艺（含物流）要求

无

9. 设备技术要求

★9.1 AGV 基本参数

9.1.1 AGV 车载控制器操作系统：采用 WinCE 操作系统；

9.1.2 AGV 控制方式：控制站集中调度、监控、管理 AGV 系统的运行状态；

9.1.3 AGV 控制方式具备功能：全自动 / 半自动 / 手动；

9.1.4 通讯方式：无线局域网；

9.1.5 AGV 导航方式：磁导航；

9.1.6 本项目 AGV 数量 1 台。

9.1.7 AGV 最大负载能力不得低于 2T；

9.1.8 为便于人员操作，AGV 车体宽度不低于 2000mm；

9.1.9 AGV 必须能够适应车辆轴距在 2450-3000mm 之间变化；

9.1.10 轴距可以通过手动按钮、车型条码或接收工厂服务器车型信息自动调整并锁定，调整精度不低于 $\pm 1\text{mm}$ ；

9.2 AGV 控制器

AGV 上需带有车载控制器。作为 AGV 的控制核心，该控制器必须采用模块化设计，保证其可靠性。在控制器内需集成运动控制计算所需的运算部件及通讯部件（与现有的双举升 AGV 控制系统实现正常通讯控制）。

9.3 驱动装置

9.3.1 AGV 驱动轮使用欧洲进口的 AGV 专用驱动轮（德国 Schamuller 品牌），该种车轮集成了行驶单元与转向单元，该种 AGV 专用车轮外层使用树脂橡胶材料制作，具有强度高、耐磨损、稳定性高、具有一定的弹性等优点，非常适合于 AGV 系统的使用，车轮单独组成一驱动机械系，在一个轮支架内安装有直流伺服电机、同轴减速器、抱闸、旋转编码器及测速机等，车轮结构紧凑、空间占用少、可控性高、性能可靠、维护简单，在装配型 AGV 中装有两个独立控制的驱动轮。

9.3.2 AGV 的校舵方式为闭环控制，通过自动纠正舵角的偏差，运行过程中不进行校舵操作工作。

9.3.3 系统配有故障 AGV 移出装置，辅助维修人员将 AGV 推动到维修区。

9.3.4 驱动控制器是基于 CAN 总线通讯方式的分布式运动控制器，通过对伺服驱动器的调节，来达到对 AGV 车体运动的精确控制。

9.4 举升装置

9.4.1 每台 AGV 配备两个进口高效率电动螺旋提升机，品牌为加拿大 PACO。

9.4.2 举升机使用寿命不低于 16 万次/最大负载及行程。

9.4.3 升降机必须具备使用工具手动提高或降低的功能。在发生故障的情况下阻止提高或降低，应提供适当的方法和/或工具手动提高或降低举升机，从而可以完成顶升操作和其他作业。

9.4.4 举升机应能够承受发动机/前悬吊装时偏心产生的负荷，偏心在 100mm 以内。

9.4.5 发动机/前悬及后悬总成需要单独的浮动盘。浮动盘调整范围为 X 向（机运线运行方向） $\pm 125\text{mm}$ ，Y 向（垂直于机运线方向） $\pm 50\text{mm}$ 以及 2 度的旋转范围。

9.4.6 每个电动举升机的举升能力应在 1.2t 以上。举升机的行程为 1000mm。

9.4.7 每个举升机能够根据不同的车型限制举升不同的高度，以防止误操作将车身顶出吊具。

9.4.8 每个举升机须提供手风琴式波纹管防护罩，防护罩使用寿命不得低于 5 年。

9.4.9 最大举升速度不得低于 5.5m/min。

9.4.10 AGV 小车能够同时或分别顶升前后托盘，可通过车型或操作板上的选型参数自动配置。举升机同步范围应在 $\leq \pm 10\text{mm}$ 以内。

9.4.11 操作方式包括前后升降台同步快速上升到顶点或下降至零位、前后升降台独立点动慢速上升；

9.4.12 动力总成升降机降到最低点时，滑动平台上表面到地面的高度不大于 800mm；动力总成升降机升到最高点时滑动平台上表面到地面的高度不低于 1820mm。

9.4.13 滑动平台需要能够自动锁紧及解锁，并在举升 100mm 范围内处于锁定状态。

9.5 导航系统

9.5.1 为方便 AGV 重新上线，地面上应该有磁条位置及地标位置的明显标识。

9.5.2 须提供双磁性传感器，并分别安装在 AGV 的前后端。

9.5.3 应在所有的工位安装地标，如前悬总成吊装工位。

9.5.4 AGV 导航精度不低于 $\pm 10\text{mm}$ ，定位精度： $\pm 5\text{ mm}$ ，最小转弯半径：2m。

9.5.5 AGV 系统须在所有停车站点带有 RFID 认址功能，保证 AGV 上线时，不需人工输入站号。

9.6 同步系统

9.6.1 同步系统采用光电跟踪的方式，采用 SICK 产品，要求反光板固定在吊具上，使 AGV 与吊具/车辆同步。

9.6.2 必须能够检查 AGV 与传输线去同步之前，前后举升机已经下降，且拉紧装置已经取下。

9.6.3 如果在预定区域出现光靶丢失等情况，AGV 应立即向主线申请停线，并发出声光报警。

9.6.4 如果操作者在作业过程中挡住了反光板，车辆在开始 3 秒内将发出报警（时间可调）。如果反光板被遮挡时间超过 3 秒，车辆将发送出错信息到主控制台，并停止传输线及车辆。当障碍物移开后，车辆将自动恢复正常的同步。

9.7 在线充电系统

9.7.1 使用镍镉电池供电，能够每天 24 小时连续工作。

9.7.2 系统中使用受 AGV 控制台监控的自动充电机对 AGV 进行充电，当 AGV 的电池电压没有通过充电连接器传送给充电机时，充电机不得向外输出电压即非充电状态时极板不带任何电压确保充电系统及周边人员设备的安全。

9.7.3 充电器数量及能力应满足使用节拍要求。

9.7.4 在吊装工位进行充电，充电过程不影响系统节拍。

9.7.5 电池在线自动快速充电充放比不小于（1:6）。

9.7.6 电池容量：不小于 100AH。

9.7.7 在本项目规定的使用及正常的保养条件下，电池的使用寿命应大于 5 年。

9.7.8 AGV 充电电缆预埋管开槽和地面充电连接器开孔，均由供应商负责。

9.7.9 充电器电缆接线必需采用一用一备的形式，电缆接头安装在绝缘箱内并放置于地面上，而且还要具有可方便快速切换的功能。

9.8 异常处理

9.8.1 能够监测空的底盘吊具。如果监测到空吊具，AGV 应在同步工位之前等待。

9.8.2 整个完整的顶升流程应能够由维护人员操作，在手动模式下运行。例如在没有

底盘线工作的情况下，可以通过控制台手动运行整个顶升过程。

9.9 AGV 小车

9.9.1 每辆 AGV 小车一边配备脚踏板一边配备手动控制盒，以在顶升作业时单独升起或降下每个举升机。只有当两侧操作者同时操作时才可以升高举升机，而下降举升机可以有任何一侧操作者或远程控制即可。

9.9.2 两辆 AGV 小车之间可设置一定安全距离，超过安全距离时 AGV 须停止运行并发出声光报警。

9.9.3 所有 AGV 小车四周应印唯一的编号以便识别。

9.9.4 小车前端下部应安装清扫刷，排除异物等。

9.9.5 小车前端安装压力防撞保险杠，发生碰撞时停车。

9.10 车身拉紧装置

9.10.1 后悬总成在顶升过程中进行弹簧压装，AGV 的车身拉紧装置需满足以下需求：

9.10.2 每车配备两套（左右各一套）拉紧装置，用于拉住吊具上的车身以保证弹簧压缩时车身不会抬高和脱离吊具，每套拉紧装置要求能承受至少 6KN 的拉力。

9.10.3 稳健可靠，使用寿命 5 年以上。

9.10.4 附属零件盒，用于临时存放弹簧。

9.10.5 每车配备 1 套放置挂钩和链条的托架，托架的高度适合操作者拿取，并在一定程度上可调。同时具有防错保护功能，确保在 AGV 与吊具解除同步之前挂钩已经从车身上取下；若在规定工位检测到挂钩仍未被取下则立即停止运转（AGV、生产线），待挂钩取下归位后系统自动恢复运行。

9.10.6 如车身拉紧装置在完成合装工序后未脱开，车辆离开安全区域前 15 秒开始报警，离开安全区域前 5 秒主线强制停止，该操作时间根据业主的需要可以随时调整。

9.11 车身定位装置

9.11.1 AGV 车前后举升机浮动盘带有车身定位装置。

9.11.2 定位装置采用气弹簧可伸缩形式。

9.11.3 供应商应根据业主提供的资料制造出能满足多车型的定位结果。

9.12 AGV 中控软件

9.12.1 新增 AGV 台车的控制逻辑、信号交互、自动充电功能及安全联锁等必须在 AGV 中控软件中同步进行适应性改造，满足总装车间前后悬架装配要求；

9.12.2 AGV 中控电脑是双硬盘设计，其最终调试使用的软件必须在双硬盘中备份，随时可以进行切换。

9.13 操作面板（HMI）

9.13.1 可输入命令，选择工作模式

9.13.2 可查看设备状态

9.13.3 可设置参数

9.13.4 可监控工作状态

9.13.5 设备的所有功能将能够在控制面板上通过人机界面进行手动操作。

9.13.6 品牌按业主选型表执行。

9.14 设备控制系统概述

9.14.1 行走伺服系统采用速度环、位置环双闭环反馈。

9.14.2 运动方向：前、后、转弯、侧移行走。车体的前后部各有两个驱动和转向一体化车轮，每个车轮分别由各自的电动机驱动，可实现沿纵向、横向、斜向和回转方向任意路线行走。前后部各有一个或多个转向轮（自由轮）。通过控制两个驱动轮的速度和方向可实现车体的转向，并实现前后双向行驶和转向。

9.14.3 AGV 通过导航磁条、地标磁条和光靶的感应获取导向、定位及同步信号。

9.14.4 制动方式为电磁抱闸。

9.14.5 AGV 上有人机交换界面，能够设置 AGV 运动中各种参数，并显示相应动作提示。（运行控制、状态显示、手控操作及参数设置等）并装有各种开关：急停、电源、停止、自动、手动控制盒等。

9.15 设备安全系统

9.15.1 安装保险装置：运行方向接触式保险杠（障碍物接触式传感器）。当发生碰撞时 AGV 停止运行并且报警灯光提示，询问是否继续运转。

9.15.2 安装行走指示灯及故障指示灯，提醒行人注意安全。

9.15.3 显示屏正常情况下显示本 AGV 的运行状态（位置、电量等信息），通过 AGV 显示屏也可以显示各模块运行参数，例如举升机举升高度等。

9.15.4 小车前端下部应安装清扫刷，排除异物等。

9.15.5 车体运行内部有黑匣子，记录 AGV 运行情况，便于出现问题后的故障排查。

9.15.6 急停按钮要布置在车的四个角，醒目容易操作，AGV 急停信号被触发后，需要人工确认并复位，AGV 才可以继续运行。

9.15.7 软件保护：偏离导航线保护、地标丢失保护、导航带缺损保护、部件故障保护、通讯故障保护、光靶丢失保护。

9.15.8 须将所有紧急停止按钮连接到底盘输送线和 AGV 控制系统的安全 PLC 的节点。考虑所有必要的安全设备和安全方法，以确保该设施的安全和稳健的安全操作流程，包括诸如保险杠停止器等安全部件。

9.15.9 安全联锁和紧急停车双通道信号将在输送线的安全 PLC 和顶升合装主控 PLC 硬连接。

9.15.10 AGV 安装醒目的信号灯和声音报警装置，以提醒周围的人员。

9.15.11 所有可能产生危险及隐患的区域必须进行封闭，对部分封闭但是无法封闭的出入口必须装有光栅保护装置和声光报警装置，对于根本无法封闭的区域必须装有区域扫描装置和声光报警装置（如 AGV 行走区域，采用 SICK 品牌产品的扫描装置）。---

按照合装 AGV 运作方式不应有此要求

9.15.12 在物流通道及前后工位的上料区域与 AGV 道路有交叉的地方及合装两端的出入口区域，必须设置安全区域扫描器，一旦有物体在该检测区域时，AGV 自动停止并报警，只要物体退出，AGV 才能自动运行。

9.15.13 物流通道（如有的）供应商通过 AGV 的运行速度计算出物流的安全事件，并以此提供 AGV 与物流人员交叉时的安全防护措施及详细方案并经业主的认可。

9.16 AGV 运行轨迹适应性调整

9.16.1 根据工艺要求，将部分 AGV 运行轨迹进行调整，在轨迹调整中涉及到磁条的重新粘贴，充电桩的移位等工作由供应商负责实施。

9.16.2 AGV 运行轨迹根据工艺要求调整后，AGV 中控软件对轨迹地图重新规划，并将充电、放行及安全连锁信号同步进行适应性改造；

10. 安全、环保要求

10.1 设备硬件安全符合附件 13《QJD J-GY145.5-2020 工艺设计安全标准 第 5 部分：总装》、附件 4《输送线钢结构加工、安装要求》的各项要求。

10.2 设备电气符合附件 7《汽车行业电气类设备设施安全检查标准》、附件 8《电气类设备设施安装要求（QJD 3536-2012）》的各项要求。

10.3 设备特种设施部分符合附件 9《特种设备安全监察条例（2009 修订版）》的各项要求。

10.4 设备网络符合附件 14《工业控制系统网络安全保护基本要求》。

10.5 设备安全设施符合附件 10《围栏及警示门帘系统要求》、附件 12《能量控制与动力上锁管理程序》的各项要求。

11. 工作分工

11 招标方负责以下工作：

11.1 招标方负责以下工作：

11.1.1 安装调试所必须的场地、设备及能源等。

11.1.2 试生产工作。

11.1.3 验收工作。

11.2 投标方负责以下工作：

11.2.1 包括必要的计划、设计、细化、制造、人工、材料、工具、调试和测试以按照技术要求的制造、安装、试运行完整的系统。

11.2.2 负责设备安装到位，调试设备运行并满足生产需要。

11.2.3 设备或夹具设计、制作不合理（或不合格），不能满足使用要求，免费负责改进设计和制作。

11.2.4 根据招标方的现有厂房布局机构，通过自行设计，满足机械手所用电、气、信号连接及相关机械手轨道固定。

12. 方案设计会签

无

13. 设备预验收

13.1 投标方完成所有机械图纸设计与电气图纸设计，并向甲方提供相关的电子版技术资料以及 BOM 清单。

13.2 投标方将设备的机械、电气开关等整体安装完成，实现手动模式机械、电气运行，AGV 的各项动作功能符合技术协议要求。

13.3 AGV 通讯设备硬件已经安装完成，具备与甲方 AGV 控制系统联网测试的准备。

13.4 AGV 控制系统中新增 AGV 的软件开发基本完成，具备上机联调测试。

14. 设备安装及调试

14.1 设备安装和调试招标投标双方的主要工作职责见表 2。

设备安装和调试主要工作职责一览表

序号	主要工作内容	主要工作职责	
		投标方	招标方
1	开箱并按照装箱单清点物品、资料等后，移交给招标方。	负责	协助
2	向招标方提供设备专用吊装、安装、调试工具。	负责	协助
3	进行设备吊装、就位、安装等工作。	负责	协助
4	整机的组装以及设备的运动性能和静态精度调试。	负责	/

序号	主要工作内容	主要工作职责	
		投标方	招标方
5	设备的二次侧动力线路的连通（电、压缩空气、信号线及随行互锁等）。	负责	/
6	设备开车、调试、终验收等工作。	负责	协助

15. 设备验收

15.1 验收依据

15.1.1 投标方依据“验收内容”，并经招标方在设计方案会签时确认的具体验收方法及执行标准。

15.1.2 合同中规定的技术要求。

15.1.3 招标投标双方签订的各种技术文件。

15.1.4 相关的中国国家标准和国际标准。

15.2 验收次数及地点

投标方根据项目进度要求，对方案会签、设计会签、过程会签、预验收、初验收、终验收等各个阶段提供会签，会签内容根据对招标方要求响应情况提前两周提交招标方进行确认，确认完毕后按照双方确认的大纲进行开展相关工作验收内容一览表

15.3 验收试验方式及判定

验收流程参考如下：

15.3.1 设备预验收→设备的初验收→设备终验收。

15.3.2 设备安全检查（包含软件逻辑检查）→功能及外观检查→设备空转可靠性检查→工艺可行性检查→设备各种精度检测→生产节拍验证。

15.4 设备预验收

15.4.1 设备预验收在投标方厂家进行，预验收前，招标方提供预验收大纲，投标方对预验收大纲进行确认，预验收时，招标投标双方根据确认的预验收大纲进行设备的验收。在设备预验收时，生产线系统关键设备完成可靠性验证。在测试期间出现的全部故障应记入日志。除非另外征得招标方认可，测试时间将在故障出现起从0重新开始。如果零部件出现过热、过早磨损、过度震动、松动、性能降低，验证工作必须从0重新开始。并对验证问题提出8D分析报告，并得到招标方对8D报告纠正措施的同意。

15.4.2 装运前检查和接收

在允许包装运输前，投标方应在投标方生产厂，以测试和满足所有需求为目的，在招标方的指导下运行系统。调试工程师/服务人员应归属于该系统并可进行适当调整直到满足预期要求。投标方应向招标方提供所有测试的书面概要图。

15.4.3 投标方生产现场必须搭建同招标方生产现场同样工况的钢架结构，将设备的机械、电气开关等整体安装完成，实现手动模式机械、电气运行轨迹。

15.4.4 在发运前和现场调试前，投标方必须提供工程安全检查表（ESR）给招标方并获得通过后，才允许进入下一步工作

15.4.5 装运前检查和接收

在允许装运前，投标方应在投标方生产厂，以测试和满足所有需求为目的，在招标方的指导下运行系统。试车工程师/服务人员应归属于该系统并可进行适当调整直到预期要求。投标方应向招标方提供所有测试的书面概要图。

15.4.6 在发运前和现场调试前，投标方必须提供工程安全功能检查表给招标方并获得通过后，才允许进入下一步工作。

15.5 设备的初验收：

15.5.1 初验收在试生产前，设备性能指标达到技术规范后，投标方通知招标方进行初验收。

15.5.2 初验收时投标方必须提交设备出厂检验报告，满足设计性能指标，包含设备安装完整性、各线体设备达到设计运行节拍、安全、噪音等性能指标。

15.5.3 生产线系统应满足持续不停线故障按照设计节拍运行 16 个小时（单班）。全部在测试期间出现的故障应记入日志。除非另外征得招标方认可，测试时间将在故障出现起从（0 小时）重新开始。如果零部件出现过热、过早磨损、过度震动、松动、性能降低，8 个小时运行必须从零重新开始。16 个小时运行重新开始前，必须得到招标方对 8D 报告纠正措施的同意。如果因为电源、气源、水的原因导致的停止，8 个小时运行必须从停止点继续。其他原因从零开始。继续前必须得到招标方对 8D 报告的同意。生产线系统必须包含所有的转接设备、驱动设备、所有的工位。

15.5.4 设备验证、试运行过程需由招标方人员进行监督。

15.5.5 在招标方人员参与的设备验证、试运行之前，投标方应提供设备技术参数检测报告，例如：设备机械精度检测报告、设备关键部位温度检测报告以及其他与设备性能有关的参数检测。

15.5.6 招标方在投标方提供的检测报告基础上，有权要求投标方在预验收时再次进行检测，或者委托权威第三方进行检测，检测费用由投标方承担。

15.5.7 若招标方人员认为有必要，可以要求设备进行连续试运行（按技术协议具体要求）来确定设备的可靠性，投标方应对运行过程中出现的所有问题进行记录和分析，制定相应措施并形成报告提交招标方确认，得到认可后采取措施对设备进行改进。

15.6 终验收

15.6.1 终验收在初验收后 3 个月后进行。遵循招标方的终验收流程。验收时投标方必须提交设备出厂检验报告，包括各种性能指标。

15.6.2 在完成工作后，投标方应指导完成最终验收以确保由投标方安装的装置、设备和管道经过清洗和满足预定工作要求。

15.6.3 投标方必须确保所有废料已移走保持良好状况。

15.6.4 投标方应确保在交付给招标方前设备运行是“安全”的且符合任何政府的规定和现场要求。

15.6.5 完成工作后，在最终付款前，投标方应在招标方的指导下以进行满足测试和所有需求为目的系统运行。

15.6.6 调试工程师/服务人员应归属于该系统并可进行适当调整直到达到合格要求。投标方应提供所有必要的材料和人工完成上述测试。终验收必须征得招标方的认可。

15.6.7 在设备终验收前设备应持续无停线故障运行 16 小时。全部在测试期间出现的故障应记入日志。除非另外征得招标方认可，测试时间将在故障出现起从（0 小时）重新开始，启动终验收前 1 个月内设备故障（停线）时间不能超过工作时间的 2%，开动率终验前达到 $\geq 98\%$ 。

15.6.8 投标方有责任修正发现的质量或耐用性的问题。投标方应对在安装调试期间已进行的任何修正在现场安装时进行演示。与故障维修相关的设计，制造，或安装，投标方应承担维修或零件的更换。

15.6.9 设备应容易接近并且容易进行预防性维护。所有难以达到的部位或死角必须消除。必须确保维护和清扫都必须容易接近，气缸、阀门、传感器、开关以及任何需要手动或自动调整的部位都必须容易接近，同时不能影响设备的正常操作，不能拆除安全护栏和机盖。

15.6.10 环境要求符合国家环境法规规定。

15.6.11 设备外观应满足招标方目视化工厂的要求。

15.6.12 设备操作系统符合人体工程学要求，便于操作；人机交互部分均以人体工程学规律正常工作舒适布局，易于紧急情况下辨认及动作。

15.6.13 设备凡是与产品安装及装配过程中接触的部位和运动件均不得损坏及改变产

品原有的质量水平。

15.6.14 设备在运达招标方安装调试时，所有计量仪器、仪表，3 坐标检测工具必须有经市级以上第三方专业计量权威检测单位的检定合格证书；合格证书随设备提供给招标方，并保证合格证书在有效期内。

15.6.15 设备中的各连接密封部位不得有渗漏现象，连接应可靠。

15.6.16 设备显著位置应有中文标示的设备标牌：标明设备号，设备名称，电气容量，设备重量等技术参数。

15.6.17 在验收阶段，投标方应及时更新图纸，不管更改是投标方的责任或是招标方的要求，并作为终验收条件。

15.6.18 所有部件（如齿轮、驱动单元、紧固件，轴承，链条等）在设计时都要保证通用。

15.6.19 所有定位销/块采用带刻度的可调结构。

所有销都要表面硬化到 HRC50 或更高，并作发黑处理。

15.6.20 投标方在终验收之前，必须积极配合招标方完成对以下文件的评估或确认（包括但不限于以下 15 个文件）。所有文件书面确认完毕后，招标方方可同意启动验收工作。

- (1) 生产线设备供货范围确认表
- (2) 生产线安装技术要求确认表
- (3) 产品质量评估报告
- (4) 生产线运行技术要求（安全、节拍、负载能力、噪音、动力输出及电流、标示可视化等）确认表
- (5) 现场培训评估报告
- (6) 备件清单及价格交付确认表
- (7) 资料交付确认表
- (8) 用户综合评估报告
- (9) 售后服务确认表
- (10) 目视化评估报告（各种设备设施着色、标识、铭牌、线缆标识确认）
- (11) 预防性维护规程评估报告（完整性、实用性等）
- (12) 生产线/设备可靠性、可维护性评估报告
- (13) 生产线/设备遗留问题整改完成情况确认表
- (14) 《设备台账、备件清单》评估报告（完整性、实用性等）

15.7 验收内容

验收内容见下表：

序号	验收内容	验收方法	执行标准	预验收	终验收		试生产及质保期
					调试验收	连续生产验收	
1	设备配置、结构、功能			√	√	√	√
2	提供技术资料			√		√	
3	合同中规定的其它内容。			√	√	√	√

验收方法和执行标准由投标方负责细化完善后，在设计方案会签时提交招标方再确认。

16. 资料提供

16.1 图纸及文件资料总体要求

16.1.1 图纸、资料及其要求的内容，应在定标之后、开始制造加工之前提交招标方进行审批，并以设计会签为准。

16.1.2 图纸编号规则应在设计会签阶段与招标方协商确定。图纸应采用公制标准，每张纸质的图上应有图号，生产线位置、设备用途和招标方黄铜标签号。

例如，靠近图纸标题栏的信息

16.2 电气图要求：

- 1) 供应商应遵循国家或行业标准绘制电气原理图，注释详实，便于查阅。
- 2) 电气原理图应包括设备的构造、型号、额定电压、电流、功率、外形尺寸、转速、安装方式等一切关键信息。
- 3) 电气原理图应包含设备总的系统原理图和各组成元件的原理图。
- 4) 印刷电路版的详细电路图应注明元件在电路板上的具体位置。
- 5) 提供正常运行情况下测试点的电压和波形，便于故障诊断。
- 6) 如果提供备用的设备电路板，应对该电路板在类似设备之间的互换性进行说明。
- 7) 电路原理描述、程序设置和错误/运行流程图等所有有助于电子设备故障/错误诊断的资料。

16.3 设备到厂前的资料准备：

16.3.1 供应商应在设备到厂之前提供两份所有设备的操作/维护中文手册（纸质和电子版）。

16.3.2 提供发货方式及计划、各阶段安装调试计划、安装调试阶段人员配置及通讯录、安装方案、安全应急预案、培训计划、陪产计划、陪产人员配置及通讯录等。

16.3.3 所有经过设计会签的图纸若有变更，应在设备到厂前告知招标方，经确认后方可变更。

16.3.4 在供应商工厂预验收之前，将初版资料提供给长安汽车工程师。

16.3.5 若初版资料未能在设备到厂前提供，则终验收时间和所有承诺的质保期限截止时间将作相应推迟。

16.3.6 供应商应充分预见设备试运行阶段可能发生的故障，并提前罗列出维护需要的各种资源，提前准备或提前告知招标方准备。例如：随线备件/工具、备件清单、设备图纸、维修/维保手册等。

16.3.7 应商不能以“商业秘密”为理由而拒绝提供设备所有的资料和信息（例如：关键设备参数、程序权限等），所有资料和信息应该完全对招标方开放。

16.3.8 所有除外项目或质保期内的有偿服务的清单及价格（含价格有效期），必须在投标文件中提出，投标阶段未提出视作无除外项目。

16.3.9 质保期以后的有偿服务清单及价格（含价格有效期），必须在投标文件中提出。

16.3.10 设备备件必须同时提供备件供应商和设备供应商的型号/编号。只有当备件是设备供应商自制或独有（非通用部件）的特殊情况下，允许供应商只提供设备供应商的备件型号/编号。

例如 部件名称 设备供应商编号 备件供应商编号

XXXX XXXXX XXXXX

16.3.11 填写：《设备台账、备件清单模板》，并在投标阶段提供第一版清单。

16.4 随线资料应至少包含（但不仅限于）以下资料，用于指导设备的安装调试及试运行。设备安装调试阶段对资料有更改，供应商必须在终验收前完成所有的更改，并提供最终版本（已规定格式的文件按规定格式编制，未规定格式的文件在设计签阶段与招标方共同确定）：

- 1) 总平面布局图
- 2) 设备/工具/工装/夹具的装配、分解示意图（爆炸图）
- 3) 设备/工具/工装/夹具的机械原理图（含系统总图、各部件图）
- 4) 设备/工具/工装/夹具的电气原理图（含系统总图、各部件图）
- 5) 设备/工具/工装/夹具的气动系统原理图（含系统总图、各部件图）
- 6) 设备/工具/工装/夹具的液压系统原理图（含系统总图、各部件图）
- 7) 设备台账、备件清单（含单台设备元器件清单），填写《设备台账、备件清单模板》
- 8) 设备的 2D/3D 图
- 9) 设备的能耗（水、电、气）清单和用能接口需求
- 10) 现场布线图（IT 系统、动力系统、现场总线系统或其它现场布置的线缆系统）注：现场布线图不等同于接线图，接线图应在电气原理图中体现，布线图是为了反应线缆在现场的实际分布和走向。

- 11) PLC/CPU 程序
- 12) EPROM 程序
- 13) PLC 人机界面装置的程序
- 14) PLC 与其它控制系统的工作界面示意图。(用以区分各控制设备的控制范围)
- 15) 机器人或其他编程装置之间的传输协议资料
- 16) 设备操作手册
- 17) 设备维保手册
- 18) 设备机械动作步骤图
- 19) 设备报错编码(故障码)及其含义
- 20) 维保手册应包括装配、分解示意图(爆炸图),设备所有的部件需标注名称和编号。编号需同时包括设备供应商和各部件供应商的编号,便于查询、采购备件。维保手册内容应与现场设备匹配。
- 21) 预防性维护规程(备注:需包含所有设备及其所有部位的维护方法及频率、维护所需的工具/设备、实物图片、维护所需的物料品牌/型号例如:润滑使用的油品型号)需填写《预防性维护规程》(招标方提供模板)。
- 22) 供应商应提供设备需使用的或运行过程中产生的有毒有害化学物质的清单以及相应MSDS资料,参照GBT16903-2008《化学品安全技术说明书》要求。

16.5 资料的提交要求

16.5.1 为终验收时资料提供情况的考核依据。

16.5.2 对在建防撞围栏、罐、输送管和通用设备的平面布置,和电气线缆系统的图纸和文件负责。

16.5.3 纸质资料及光盘两种。

16.5.4: 5套资料(包含各种文件和图纸)、5套光盘。

16.5.5 和电子版资料提交给招标方。

16.5.6 明日期和修改版本(便于跟踪)。

16.5.7 文字采用AUTOCAD2004标准、OFFICE、IEC图样符号和制图规范及国际标准计量单位。

16.5.8 纸质版资料和电子版资料的数量、内容必须完全一致。

16.5.9 纸质版资料应分类装订成册(A4大小)。

16.5.10 硬盘或光盘形式提供两份,硬盘和光盘的内容不能加密且可以拷贝。

16.5.11 机械图纸的电子版应以CAD格式提供,并提交3D数据;电气图纸的电子版应以PDF格式提供,并提交配件清单。

16.5.12 作接口单元程序应有光盘提供给招标方。

16.5.13 PCB 电路板图纸应该使用 Protel 软件绘制，Protel 版本需得到招标方的确认。

16.5.14 版本请在设计会签阶段与招标方协商确认，终验收时提供此版本编写的程序资料。

16.5.15 调试、运行阶段对图纸及资料进行了变更，应将变更后的纸质和电子版资料（2D/3D）提交招标方，所有变更的资料需在终验收之前固化。

16.5.16

- 1) 图纸（平面布置图、流程图、通用图，装配图，细化图，零件图，外围设备加工图等）
- 2) 最终规格说明书（系统配置）
- 3) 维护及操作手册

手册内容应在交付前至少 2 周与招标方商讨。操作指南应有机器运行详细步骤如校准程序，软件，故障查找程序等等。手册包括但不限于此：

- a) 所有控制柜元件文件。如 A/C，变压器等等。
- b) 硬件图（装配图）
- c) 电气图（在控制柜门上的位置）
- d) 程序（PLC，操作接口等等）
- e) 维护计划和程序（包括 TPM/PM/MFMEA）
- f) 详细的故障定位程序
- g) 含生产厂手册/目录/指南的设备和零件列表
- h) 含定货号和联系地址的建议备件清单
- i) 操作指南（包括所有操作屏的描述）

测试记录和报告。

- 4) 质保/质保书。
- 5) 测试报告
- 6) 设备的 2D 及 3D 数据，所有设备的 3D 数模必须保证外形尺寸的正确性，应以*.JT 格式及*.CATProduct 格式（JT 数据的版本要求为 9.1，Catia 数据的版本要求为 Catia V5 R20）提供；其中与整车及装配零部件接触部分的*.CATProduct 格式数据要求可编辑。

17. 技术培训

17.1 终培训；在招标方生产现场进行，与设备终验收一起进行。

17.2 预验收、终验收时，应对招标方技术、操作、维修人员进行技术培训，时间各为 8 小时。

技术培训内容

设备总体结构，电控、气动系统等工作原理，设备的编程、操作使用和维护方法。

17.3 技术培训效果

达到掌握设备编程、安全操作和正确使用的技能。

达到正确检修、维护和排除故障的水平。

18. 质量保证及售后服务

18.1 设备终验收合格并终验收备忘录签订之日起质保期为 12 个月。

18.2 质保期内，设备发生故障，投标方应在接到招标方通知后 12 小时作出维修信息反馈，24 小时内抵达现场维修。

18.3 质保期满后，若设备发生重大故障，投标方在收到招标方通知后，应及时派出维修人员上门维修，并优惠收费，包括以优惠价格向招标方提供用于维修用途的零配件。

18.4 后期若投标人未履行承诺的售后服务，使招标方正常生产受到影响，招标方将依据招标方相关索赔程序对投标人进行索赔，并责成投标人限期整改，产生的所有费用由投标人承担。

18.5 售后服务将作为是否终验收和支付质保金的重要条件

18.6 投标人在中国要有装配车间或分投标人的装配车间。投标人要提供售后服务组织。

18.7 投标人在满足招标文件相关服务要求的前提下，在投标文件中需提交一份售后服务方案，方案应包含但不仅限于以下内容

质保期内现场支持人员的数量及职责，具体人员可后期确定。

质保期内设备发生问题的快速响应方案和技术支持，原则上质保期内所有服务应免费，若有任何除外的收费项目，请在投标时注明。

质保期外设备发生问题的快速响应方案和技术支持，含服务清单及各项费用，并对价格有效期限作出承诺。

投标人可以提供的特别的或优于其它投标人的技术支持和售后服务项目。

18.8 质保期为设备终验收后 12 个月。如有部件重复故障，投标人应重新设计并更换故障部件。如更换部件，则质保期将在重新设计的零件安装到设备后开始计算。投标人应在仓库中存有应急备件而不需去购招标。投标人应在设计审查时提供含零件号，质量要求，投标人名称，和订货至交货时间的建议清单。

例外：消耗零件不在范围内，异常破坏和/或消耗的除外，如：间隔短，非正常及罕见的破坏等等。

由招标方不遵守操作手册而引起的，非投标人的责任，但由于失效/互锁、手册未叙述或描述不完善等引起的除外。其他未注明的，按照 19 附件中各条款规定严格执行。

19. 其他

19.1 保密条款：未经招标方许可，任何文件严禁外传到第三方。

20. 附件

20.1 无