

# 交直流车端座产线设备

## 招标文件（四）

### 一、商务部分

#### （一）投标文件编制要求

1. 有效的营业执照（正、副本复印件，需清晰可辨）；
2. 投标人资格声明：包含投标人名称、注册地址、主营产品及服务能力；
3. 近三年（2023-2025 年）产品销售业绩，主要服务客户清单（含客户名称、地址、联系方式）；
4. 投标人开户行名称及详细地址；
5. 法定代表人身份证明或授权委托书（含代理人身份证明）；
6. 项目详细报价清单及总报价（需加盖公章并签字）；
7. 报价原则：分项报价与总价不一致时，以投标总价为准；
8. 报价包含：货物价款、运输、安装调试、13%增值税等全部相关费用；
9. 项目实施方案、进度计划及承诺交货期；
10. 售后服务承诺及详细服务内容；
11. 投标人认为需要补充的其他声明文件。

注：以上所有文件均须加盖投标人公章。

### 二、技术部分

#### （一）设备总体需求

MES 生产管理系统：1 套

## **(二) MES 生产管理系统 技术要求**

### **一、项目总体要求**

1. 本项目为车端座自动化产线 MES 系统，覆盖：车载交直流一体充电插座核心部件装配、压接、检测、老化、打码、包装全流程数字化管控。
2. 系统必须满足汽车行业严苛质量追溯要求（IATF16949、VDA、AIAG、8D、PPAP 兼容）。
3. MES 与产线 PLC、半自动化、测试设备、AGV、扫码枪、标签打印机、视觉系统深度联动，实现防错、互锁、强制流程、数据自动采集。
4. 系统架构：B/S 架构 + 工业端 C/S 采集，微服务/模块化，支持高可用、双机热备、数据持久化。
5. 数据要求：100%全要素追溯，数据保存 $\geq 5$  年（EMS 系统），不可篡改、可审计、可导出。
6. 系统可用性 $\geq 99.9\%$ ，关键操作响应 $\leq 2s$ ，支持产线三班连续运行。

### **二、适用产品范围**

1. 车载交流充电座（OBC 相关交流插座）。
2. 直流快充充电座/接口（OPC 相关直流插座）。
3. 线缆总成。
4. 高压端子、线束压接组件。
5. 充电座壳体、锁止机构、微动开关、温控传感器等。

### **三、核心工艺流程覆盖**

1. 上料与物料防错。
2. 壳体装配。
3. 端子压接/插入。
4. 扭矩管控（电动螺丝刀集成）。

5. 防水测试（气密性/IP67/IP6K9K）。
6. 导通/绝缘/耐压测试（综合测试仪）。
7. 微动开关功能检测。
8. 温度传感器校准/检测。
9. 锁止机构寿命/动作测试。
10. 老化测试（通电循环、高低温模拟）。
11. 激光打码/喷码（DPM 码）。
12. 视觉检测（外观、位置、歪斜、缺料）。
13. 包装、入库、绑定托盘/料箱。

#### 四、MES 核心功能技术要求

##### 4.1 生产订单与排程管理

1. 接收 ERP 生产工单、批次号、交期、型号、版本号。
2. 支持按订单、按批次、按物料号自动下发产线工序。
3. 支持插单、拆批、合批、返工、返修流程。
4. 实时显示产线负荷、达成率、计划进度。

##### 4.2 物料管理与防错

1. 物料：物料号、批次、供应商、生产日期、有效期、ROHS/无卤、IATF 批次。
2. 上料必须先扫码校验物料正确性，错料立即停机锁线并报警。
3. 关键物料（端子、密封圈、锁止机构、传感器）唯一码追溯。
4. 物料齐套性检查、缺料预警、先进先出 FIFO。
5. 支持物料替代管理（受控审批）。

##### 4.3 工序流程控制与防呆

1. 严格工序顺序控制：不允许跳工序、漏工序、反工序。

2. 每工序必须：扫码 → 校验 → 设备自动采集结果 → MES 判断合格 → 放行下一工序。

3. 不合格品强制隔离，不允许流入下道工序。

4. 支持：首件检验、巡检、末件检验流程，数据自动上传。

5. 工艺参数变更必须权限审批 + 版本管理 + 日志留痕。

#### 4.4 关键过程数据自动采集

MES 必须自动采集，不接受人工录入为主：

1. 电动螺丝刀：扭矩值、角度、拧紧时间、合格/不合格。

2. 压接机：压接高度、拉力、压接位置、循环次数。

3. 气密性设备：压力、压降、泄漏率、测试时间、IP 等级。

4. 电测设备：导通电阻、绝缘电阻、耐压值、回路阻抗。

5. 微动开关：动作次数、行程、通断状态。

6. 温控传感器：阻值、温度曲线、校准值。

7. 视觉系统：OK/NG、缺陷类型、坐标、图片存储。

8. 老化设备：电压、电流、温度、循环次数、时间；所有数据与产品 SN 唯一绑定。

#### 4.5 全生命周期追溯

1. 产品唯一序列号 SN（支持 16/24 位加密规则）。

2. 追溯维度必须完整：- SN → 工单号 → 产品型号/版本。

1) 所有关键物料批次、供应商、批次号。

2) 所有工序：时间、设备编号、操作工、测试结果。

3) 所有工艺参数：扭矩、压力、泄漏量、电气值。

4) 设备状态、工装夹具、模具编号。

5) 异常、返工、维修、8D 记录。

3. 支持正向追溯（SN→全流程）、反向追溯（批次→SN 清单）。
4. 支持召回模拟筛查，一键导出不合格清单。

#### 4.6 质量管理（IATF16949 适配）

1. 实时判定：OK/NG/返工/返修/报废。
2. 不良代码体系：自定义不良现象、原因、责任、对策。
3. 支持 SPC 统计过程控制：CPK、PPK、均值、极差、控制图。
4. 支持 8D 报告自动生成：现象、围堵、原因、纠正预防。
5. 检验标准结构化：允收水准 AQL、阈值上下限。
6. 返工必须走返工流程 + 重新全检 + 记录可查。

#### 4.7 设备管理与 OEE

1. 设备状态自动采集：运行、空闲、故障、换型、维修、待机。
2. 自动计算 OEE（时间稼动率、性能稼动率、良品率）。
3. 工装、模具、夹具寿命管理、换型管理、保养提醒。
4. 故障报修、停机原因录入、MTBF/MTTR 分析。

#### 4.8 条码与标签管理

1. 支持：一维码、二维码、DataMatrix、激光打码。
2. SN 规则自定义：年月日+产线+流水号+校验位。
3. 标签打印内容：SN、型号、批次、日期、供应商、二维码、检验状态。
4. 打印失败重打日志记录+权限控制，防止重复 SN。

#### 4.9 看板与可视化

1. 生产总看板：产量、目标、达成率、不良率、OEE、工时。
2. 工序看板：各工序状态、在制品数量、不良分布。
3. 质量看板：不良 TOP10、缺陷趋势、SPC 图。

4. 设备看板：设备状态、故障停机时长。
5. 支持 LED 大屏、电视看板、车间电子看板。

#### 4.10 系统集成接口

1. 与 ERP：工单、物料、BOM、库存、入库。
2. 与 PLM：工艺路线、参数、图纸版本、BOM 版本。
3. 与 WMS：物料出库、入库、AGV 送料。
4. 与 PLC/SCADA：指令下发、设备互锁、启停控制、信号采集。
5. 与测试设备：串口/TCP/OPC UA/CSV 自动采集。
6. 与电动螺丝刀、视觉系统、激光打码机标准驱动集成。

#### 五、硬件与现场要求

1. 工控机/触摸屏：工业级，防尘抗震，三班制稳定运行。
2. 扫码枪：工业有线/无线，支持 DPM 码读取。
3. 打印机：工业标签打印机，支持连续打印。
4. 报警灯塔：MES 控制异常报警（红黄绿）。
5. 网络：工业以太网，千兆，冗余，车间无线漫游稳定。
6. 服务器：双机热备，RAID5，UPS 断电保护  $\geq 30$  分钟。

#### 六、实施与交付要求

1. 实施周期： $\leq 3$  个月（需求+开发+调试+试运行+验收）。
2. 提供：需求说明书、方案设计、接口规范、操作手册、维护手册、培训文档。
3. 现场培训：操作工、班组长、技术员、管理员。
4. 试运行 $\geq 1$  个月，连续稳定无重大故障。

#### 七、验收标准

1. 功能满足率 $\geq 98\%$ ，关键要求 100%满足。

2. 数据采集准确率 100%。
3. 追溯完整率 100%。
4. 防错逻辑有效率 100%（错料、跳工序自动锁线）。
5. 系统连续运行无崩溃、无数据丢失。

#### 八、售后服务

1. 7×24 小时远程，4 小时响应，24 小时现场（如需）。
2. 免费版本补丁、bug 修复、参数调整。
3. 提供设备操作说明书、电气图纸、维护手册。
4. 提供安装调试、人员培训。
5. 供方须具有汽车线束行业 MES 系统产线应用案例不少于 3 个。
6. 质保期：≥18 个月。