●基于产品定制化背景下的客车智能制造新模式项目(现有设备升级与物联网建设项目)

生产线设备组网及涂装AVI项目设备技术协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **本协议合同编号** |  | **签订地点** | **山东省聊城市** |
| **甲方** | **中通客车控股股份有限公司** | **乙方** | **山东万腾电子科技有限公司** |
| **地址** | **聊城市经济开发区黄河路261号** | **地址** | **济南市高新区新泺大街1166号奥盛大厦1号楼22层** |
| **委托代理人** |  | **委托代理人** |  |
| **签章** | **签章** |
| **签订日期** |  | **签订日期** |  |
| **备注** | **本页为技术协议签字页，为技术协议不可分割的一部分，且本技术协议与其合同具有同等法律效力** | | |

根据甲方《基于产品定制化背景下的客车智能制造新模式》中的生产线设备组网及涂装AVI项目技术要求、澄清函、招标文件、投标文件，经过甲乙双方友好协商，就乙方向甲方提供生产线设备组网及涂装AVI项目共同签署本技术协议，作为双方签订的生产线设备组网及涂装AVI项目采购及安装商务合同（以下简称合同）的有效补充，本技术协议属于合同的不可分割的一部分，与合同具有相同的法律效力，项目相关的解释优先权顺序为：合同、技术协议、评标过程中澄清函、招标澄清函、招标文件、投标文件。甲乙双方需共同遵守。

# 一、项目概况

生产线设备组网及涂装AVI项目隶属于甲方承担的国家智能制造项目的子项目，整体设计要充分体现系统智能化和技术先进性，乙方所承担的内容主要包括：设备组网及数据采集系统搭建与数据库系统建设、涂装车间AVI车体自动识别系统建设及部分设备及其现场改造等项目的系统设计、制造安装、调试验收、培训服务等。本项目所涉及设备及其现场改造升级项目，受空间因素制约，需充分考虑现场资源、环境、空间尺寸等条件，不能与现有主体设备相干涉。本项目与甲方MES系统所相关的数据分析软件设计和系统集成方面，须与甲方MES系统实施商进行联合设计，实施方案须经三方共同会签后再实施。本所涉及软硬件系统整体运行应成熟、稳定、可靠，乙方应对软硬件系统的完整性、先进性、合理性负责，本项目为交钥匙工程。

**本项目在验收完毕前，需由甲、乙双方联合申报国家发明专利至少2项，行业标准草案2项，乙方应积极配合并无偿提报相应的技术资料。**

1. 项目名称：生产线设备组网及涂装AVI项目
2. 建设地点：山东省聊城市经济技术开发区黄河路261号，中通客车控股股份有限公司

* 生产线设备组网项目：制件、焊装、涂装、底盘、装配、试交、VOC等车间
* 涂装AVI系统项目：焊装、涂装、底盘等车间

1. 工作制度：全年工作300天/两班制，设备年时基数4800小时
2. 资源条件：

* 温湿度：-15～+45℃，年平均相对湿度59%，最高月平均相对湿度：95%（+25℃）;
* 电源：符合中国制式，供电电压：380V±10%，供电频率：50Hz±1%;
* 车间有焊接烟尘、漆雾粉尘、噪音、振动及设备脉冲，应采取相应措施规避；
* 合理利用现有空间和资源，尽量避免过多的地基改造；
* 数据服务器设置于科技楼三楼能源监控室。

# 二、项目基本要求

1. 本项目要避免与厂房结构、其它已有主体设备及车体流转相干涉，并且要以“现场改造最小”为原则进行布置，具体参见各车间工艺平面布置图。
2. 本项目所涉及基建部分由乙方承担，水、电、气根据甲方厂房结构在邻近点接入。
3. 本项目为交钥匙工程，乙方负责项目设计、模块化制造、运输、装卸、存储、安装调试、培训、质保、试生产、生产陪伴及售后服务等全过程的项目管理工作。
4. 乙方有责任在项目实施过程中对其正确性、适合性提出修改和完善的意见和建议，但所有修改和完善必须得到甲方的同意；任何技术偏离，无论任何原因，均需书面通知甲方并取得书面同意。
5. 项目实施过程中的所有变更必须经甲方同意并签字认可后方可施行，项目最终验收时必须提供相应的证明材料。
6. 甲方在项目运行过程中所进行的审查、会签、验收在任何情况下均不能成为乙方推卸对本项目负全责的理由；乙方仍然要对所提供软硬件系统的质量、性能及其对系统的稳定性、完整性、可靠性、整个系统的兼容性负全责；若出现因乙方设计、选型或所提设计资料遗误等原因造成本系统的缺陷，乙方无偿改进并担负由此产生的一切费用。
7. 乙方对甲方招标货物所涉及的技术、能力等负有保密义务。
8. 乙方在项目实施过程中不能以任何理由（如漏报、理解不准确、价格变化等非甲方责任原因）提出追加费用要求。
9. 对于本技术协议中未完全明确责任归属的与本系统相关联的工作内容，乙方有责任按照甲方的协调提供无偿协助。
10. 乙方必须对本系统的完整性负责，本技术要求中未明确表示出来，而确为正常生产所必须设备，乙方应免费予以补加。
11. 在甲方指定的交货地点工作期间，乙方应遵守甲方的相关规定，并服从甲方的统一协调管理及现场5S管理。
12. 乙方必须采取充分而必要的防范措施避免任何安全事故的发生，否则所有相关事故的责任全部由乙方完全承担。
13. 若涉及基建改造，乙方应对现场条件、资源、空间尺寸等进行全面勘察测量，并提交地基改造技术要求，其它现场改造及设备正常运行所包括的全部内容则包含于本标段中，若因资料提交不全面、不及时而导致项目出现缺陷或需改动、返工等，产生的所有费用由乙方完全承担。
14. 甲方招标文件及乙方投标文件、澄清确认等文件隶属于本协议内容的重要组成部分，所列条款要求必须严格遵守，严禁存在无事先说明的任何偏离。
15. 本协议未提及项按行业近三年内的通用做法执行，但必须要满足涉及安全、消防、职业健康等在内的有关国家强制性标准。

# 三、生产线设备组网技术要求

1、项目目标

通过设备组网与数据采集的实施，采用数据总线和网关设备进行组网，采集关键设备的使用、维护及工艺参数控制等信息。

****

* 数据采集。通过硬采集或者软采集的方式，获取设备工作状态、设备关键工艺参数等信息，同时将获取的数据打包成标准的现场总线协议。然后采用SCADA数据接入服务对接底层数据采集模块的上传协议或者软采集的数据接口，对获取的各关键数据进行结构化存储，同时提供对上层MES数据需求的接口（web service，http，数据库权限接口等）。
* 设备组网（IT层）。利用工业以太网交换机、工业光纤收发器或工业AP等设备，通过有线（网线或光纤）和无线的方式，在现场设备及上层服务器之间，组成可靠、稳定的工业网络，为数据上传监控提供有效通道。
* 数据接入与系统集成。采用数据接入服务对接底层数据采集模块的上传协议或者软采集的数据接口，对获取的各关键数据进行结构化存储，同时提供对上层MES数据需求的接口（web service，http，数据库权限接口等），确保中通客车现用MES系统可直接调用数据。

2、实施范围

该项目主要针对设备组网涉及到的可联网设备进行数据采集，并提供与设备管理系统及MES系统的集成接口。

2.1实施范围

1）生产线可联网采集数据的设备，各车间预留不低于10个点的扩展容量，并预留扩展口。为减少设备联网及数据采集的实施难度和投资费用，激光切割机、等离子切割机、涂装中控、新能源检测点、检测线等数据采集点需与相应的设备制造/实施商进行技术对接，甲方公司协助，若期间产生的一切费用则由乙方承担。

2）本数据采集系统需具备质管部化验室对制件前处理线、电泳线槽液参数人工检测数据的后台录入功能。

2.2 数据接入与系统集成

1）提供对底层设备数据采集后的数据接入服务，并且对接入的设备数据进行结构化存储；

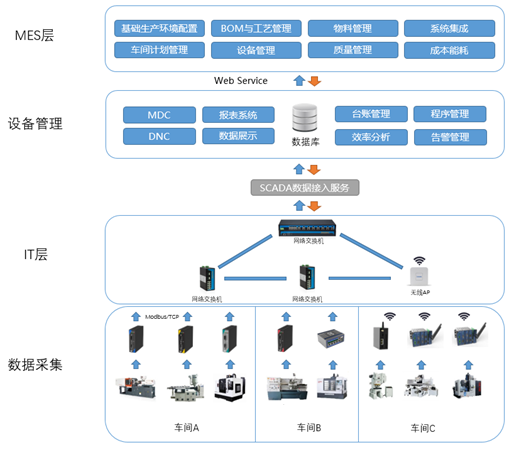
2）针对上层的设备管理系统、MES等业务系统提供可访问的数据接口；

3）设备组网所采集的数据信息，需与中通客车现有能源管理系统相融合，相关数据和信息可在中控屏显示和查询，需做好与其之间的数据对接。

2.3所采集数据应满足以下系统和功能需求（本项目不包含数据分析软件的开发，但需参考）

1）设备管理系统（中间件）。对现场联网设备做基础的管理及数据分析，主要包括：基础数据统计分析、报表制作与推送、设备利用率分析、设备工艺管理等。

2）MES及以上业务层。对接设备管理数据库的接口，获取设备数据，之后进行生产过程管理及业务层面的功能实现，主要包括车间基础管理、BOM管理、计划管理、质量管理、ANDON管理、成本及能耗管理等。



3、设备联网明细及采集数据

3.1通用采集数据：设备状态（关机、待机、运行、故障）、设备运行时间（当班/累计有效运行时间）、设备维护管理（故障预/报警），设备综合效率（OEE），并支持数据Excel表格导出；部分设备因配置不同，数据采集内容有所差异。

3.2生产线各设备专用数据。

3.2.1制件车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 三维激光切割机 | 1 | 离线编程传输、切割速度、激光器功率、气体压力 | 对接厂家协议 | 需与大族激光对接 |
| 2 | 激光切管机 | 2 | 图纸传输、切割速度、激光器功率、气体压力 | 对接厂家协议 | 需与大族激光对接 |
| 3 | 平板激光切割机 | 4 |
| 4 | 等离子切割机 | 1 | 图纸传输、切割电流、切割速度、气体压力 | 对接厂家协议 |  |
| 5 | 机器人焊接 | 7 | 电压、电流、当班/累计机器人运动时间及焊接时间统计 | 硬件采集 |  |
| 6 | 型钢数控下料 | 11 | 料表传输 | 硬件采集 | 料表传输可通过与工控机联网获取软件接口及访问权限来实现 |
| 7 | 前处理 | 1 | 槽液温度、入槽处理时间 | 硬件采集 | 工件筐在线状态监控；输送设备运行时间统计 |
| 8 | 喷粉线 | 1 | 炉温曲线、链速 | 硬件采集 | 喷粉/输送/烘干设备状态监控及运行时间统计 |
| 备注 | 共计28个采集点。 | | | | |

3.2.2焊装车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 车顶自动点焊 | 1 | 电流、气压 | 硬件采集 | 电流、气压安装电子式数控仪表，然后添加模拟量或数字量模块进行采集 |
| 2 | PLC数控合装胎 | 2 | 用于程序存储备份 | 硬件采集 |  |
| 3 | 板链 | 4 | 当班运行平均间隔时间 | 硬件采集 |  |
| 4 | 旋转辊床 | 1 | 当班累计运行次数 | 硬件采集 |  |
| 备注 | 共计8个采集点。 | | | | |

3.2.3涂装车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 旋转辊床 | 2 | 当班累计运行次数 | 硬件采集 |  |
| 2 | Voc处理平台 | 1 | 脱附温度、RTO温度及进出口Vocs浓度/ | 硬件采集 | RTO出口浓度安装在线检测后再采集 |
| 3 | 电泳线 | 1 | 车体在线状态监控；输送设备运行统计（系统具备升降、平移、入槽任一动作的总时间）；脱脂/磷化/电泳温度；纯水1/2及阳极液电导率；工艺处理时间；电泳电压 | 需在中控组态数据库基础上完善 |  |
| 4 | 喷漆室 | 12 | 温度、湿度、风压（正/负压）；当班风机累计运行时间 | 风压数据采集可加装传感器，然后添加模拟量或数字量模块进行采集 |
| 5 | 烘干室 | 19 | 单次进出车时间/炉温曲线；当班燃烧机累计运行时间 |
| 6 | 打磨室 | 10 | 风压（正/负压）；当班风机累计运行时间 |
| 7 | 喷涂机器人 | 2 | 当班/累计作业部数和工作时间 | 硬件采集 | 中涂及面/清漆 |
| 备注 | 共计47个采集点，其中电泳线、喷漆室、烘干室、打磨室设备可与厂家沟通开放协议。 | | | | |

3.2.4底盘车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 旋转辊床 | 1 | / | 硬件采集 |  |
| 2 | 过程扫码设备 | 13 | 关键物料与车辆匹配信息 | 软采集 |  |
| 3 | 智能扭力钣手 | 10 | 扭矩与车辆、工序匹配信息 | 硬件采集+软采集 | 对于工控机数据可通过网线与工控机联网获取数据库访问权限来读取数据 |
| 4 | 润滑油集中加注 | 2 | 加注量与车辆匹配信息 | 硬件采集 | 计划采购的装备 |
| 5 | 四轮定位 | 3 | 前束值、车轮外倾角、主销内/后倾角、后桥推进线等参数与对应车辆的匹配信息 | 需与设备厂商对接协议 | 通过网线与电脑联网，共享电脑的数据库文件夹，设置文件夹的访问权限读取文件数据 |
| 6 | 铆接设备 | 4 | 铆接时间、铆接压力 | 硬件采集 | 本设备为后续计划采购的装备 |
| 备注 | 共计33个采集点。 | | | | |

3.2.5总装车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 板链 | 4 | / | 硬件采集 |  |
| 2 | 过程扫码设备 | 18 | 关键物料与车辆匹配信息 | 硬件采集 |  |
| 3 | 智能扭力钣手 | 1 | 扭矩与车辆、工序匹配信息 | 硬件采集 |  |
| 4 | 集中加注（冷媒、离合油、助力油） | 9 | 加注量、压力与车辆匹配信息 | 硬件采集 |  |
| 5 | 地板革热熔胶涂布设备 | 1 | 温度、涂胶量 | 硬件采集 |  |
| 6 | 新能源在线检测点 | 4 | 绝缘电阻、电位均衡 | 需与设备厂商对接协议 |  |
| 备注 | 共计37台设备，其中新能源在线检测点可与厂家沟通开放协议。 | | | | |

3.2.6试交车间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | 检测线 | 1 | 尾气排放值、不透光烟度值、车速值、灯光值、侧滑阻尼值、喇叭声级、轴重、制动力与对应车辆的匹配信息 | 需与设备厂商对接接口协议 | 对接现场检测软件的数据库接口 |
| 2 | 充电桩 | 8 | 电压、电流、单体温度、初始电量、最终电量与车辆匹配信息 | 需与设备厂商对接接口协议 | 通过网线与电脑联网，共享电脑的数据库文件夹，设置文件夹的访问权限读取文件数据 |
| 3 | 动静态测试 | 1 | 限速值、错误帧数量与车辆匹配信息 |
| 4 | 加氢站 | 1 | 加氢压力、流量与车辆匹配信息 | 硬件采集 |  |
| 备注 | 表格内共计11台设备，其中检测线需与设备检测软件对接数据库接口。 | | | | |

3.2.7 VOC

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **数据内容** | **采集方式** | **备注** |
| 1 | VOC设备 | 2 | 进出口气体浓度 | 加装硬件采集 |  |
| 备注 | 表格内共计1台设备，2个采集点（进口、出口），需要乙方加装硬件采集。 | | | | |

4、数据采集方式

* 软件采集：从设备存档文件或者数据库中进行数据采集和同步。
* 硬件采集：通过对设备安装智能硬件或传感器的方式进行数据采集。
* 明确不同设备数据采集方式，包括软件采集、硬件采集或其它采集方式，并写明选型理由，包括采集协议转换、采集环境构建、采集运行设置等内容。明确采集数据存储方式、文件格式或数据库类型，所有原始数据应可便捷管理和查询、追溯。
* 带有中控系统设备（涂装车间及充电桩设备）可协调厂家开放数据库权限或协议接口进行对接。
* 软采集可通过协议对接或文件共享等方式获取数据，如不可行可沟通厂家开放接口，此种情况厂家无法开放接口的设备，不在本次采集范围。
* 按表格备注的采集方式无法获取数据可与厂家沟通开放接口协议。
* 设备无故障信息可不进行故障信息采集。
* 待采购设备可进行技术验证后评估是否采集。
* 特殊需求详情见表中每个车间的设备表格备注。

5、接口规范及协议

5.1与底层设备接口

数据采集系统与底层设备接口采用以太网建立通信，该通信方式不需要借助三方平台，可在任何操作系统上运行，便于配置和维护，具有标准安全模型，可通过TCP/IP方式访问。

5.2与MES系统接口

1）通过Web服务接口向MES等上层应用提供数据。

2）信息管理平台通信

数据接口提供监控及异常报警（消息提醒机制），并生成日志，日志文件支持按检索条件进行查询。日常情况下系统的接口应能自动运行，免维护，无需人工干预。

6、项目内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **任务名称** | **用途及要求说明** |
| 1 | 设备数据采集 | 1. 与可联网设备建立通讯连接。 2. 采集设备运行数据。 |
| 2 | 设备组网 | 利用工业以太网交换机、工业光纤收发器或工业AP等设备，通过有线（网线或光纤）和无线的方式，在现场设备及上层服务器之间，组成可靠、稳定的工业网络，为数据上传监控提供有效通道 |
| 3 | 数据接入与系统集成开发 | 1. 底层数据采集的数据接入服务。 2. 支持与MES、设备管理系统等上层业务系统的集成。 |
| 5 | 现场调试 | 数据采集系统的现场调试。 |
| 6 | 系统维护 | 1. 编制项目说明手册、培训资料等文档。 2. 整理研发过程中文档，并进行技术交接，为后续系统二次开发提供技术依据。 3. 进行为期一年的系统维护，及时解决现场问题。 |

7、硬件要求

**服务器配置**

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | E5-2609V4以上 |
| 高速缓存 | 10M以上 |
| 内存 | 8G内存以上 |
| 存储 | 4T 以上SATA/SRS硬盘 |
| 网络控制器 | 集成双千兆高性能以太网控制器，支持虚拟化加速、网络加速、负载均衡、冗余等高级功能 |
| I/O扩展槽 | 主板支持6个以上PCI-E 3.0插槽 |
| 集成I/O端口 | 外置3个以上USB 3.0接口（兼容2.0）；内置2个以上USB 3.0接口（兼容2.0） |
| 支持操作系统 | 支持Windows Sever2008以上；Red Hat Enterprise Linux6 U4 32Bit以上等操作系统 |

8、系统架构要求

采用分布式网络系统架构，分成工厂级和车间级系统两层架构，各个车间独立部署服务器，满足各个子系统中功能项独立实现、部署和运行，减少系统间干涉，系统故障影响面减到最小。

9、组网要求

必须是工业级以太网交换机并提供相关参数、背板带宽、交换容量、包转发率、功能参数、接口数量和类型等，支持端口下mac地址和ip地址绑定，支持通过Console口配置，支持Telnet远程配置，支持SSH2.0，支持端口安全，支持基于端口的VLAN，支持ARP限速，支持基于端口速率百分比的风暴抑制。

* 网络拓扑结构：支持星形拓朴、环形结构，交换机组环网时,自愈时间<50ms；
* 管理:支持串口, 基于Web, 支持SNMP协议
* 要求网关、交换机有IP地址转换功能(NAT)
* 必须是信息传输的标准网络
* 网络拓扑结构：主干网为环形结构
* 标准的网络管理软件，易于集成和诊断。
* 网络协议 :TCP/IP 或其它主流网络协议  
  带宽:100/1000 Mbps
* 必须是标准的, 未经修改的(IEEE 802.x)以太网
* SCADA采集层与PLC控制层之间必须有网络隔离设备

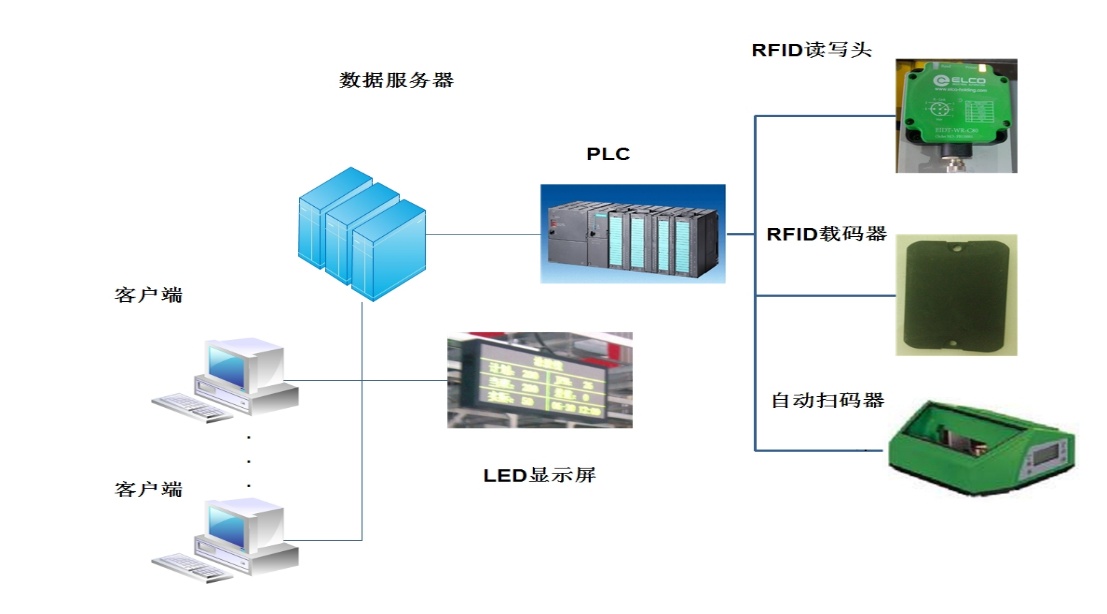
10、系统集成接口要求

* 与底层数据采集的集成接口
* 与设备管理系统集成接口
* 与MES系统集成接口

# 四、涂装AVI项目技术要求

**1、AVI系统实现的主要功能**

* 通过实时全景动态画面，监视各工序/工位的过车情况及车辆的在线状态，可自动输出各工序适时完工计划及快速查询车辆的具体位置。
* 为物料配送提供精准的车辆状态信息，便于提前储备物料。
* 实现车辆在缓存区的自动排序及跨平移车的自动转运。
* 实现涂装成品车辆的自动储存和依据后道工序需求自动调拨。
* 通过统计各车型、各工序、各时段的生产情况，便于快速曝露和精准分析车间瓶颈问题，有利于优化生产资源配置。
* 系统需具备标签完好性检测识别预警功能。
* 与MES系统对接，实现计划排产、订单报工、物料拉动、信息推送等功能。



**2、应用RFID技术。**

涂装车间工艺布局呈分段式布置，并且存在前处理电泳、高温烘烤、喷漆等工序，如果采用车体粘贴标识码的方式实现车体定位跟踪，对标识码存在污染、损坏现象，结合汽车行业涂装车间的通用做法，并且对标行业宇通客车的成熟做法，车体带撬作业区的AVI系统需采用RFID（Radio Frequency Identification/无线射频识别）技术实现。

**3、项目实施范围。**

本方案所涉及的AVI系统仅针对于带撬作业区（焊装车间钣金车上撬→涂装车间→底盘车间下撬）的车体定位跟踪。

AVI项目主要工程内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **数量** | **备注** |
| 1 | RFID载码器（耐高温/耐化学品介质） | 30 | 布置于电泳撬 |
| 2 | 普通RFID载码器 | 250 | 分别布置于循环撬和平板撬 |
| 3 | 信息读写站 | 4 | 分别布置于焊装车间上撬区及电泳换撬区、轻客/散件电泳上撬工位、返修车上撬工位 |
| 4 | 自动扫码站（含工控软件） | 20 | 布置于平移车及各车间旋转辊床 |
| 5 | AVI无线网络建设 | 1 | 含PLC |
| 6 | 数据服务器及软件开发 | 1 |  |
| 7 | 车间级/工位级电子看板 | 12 | 车间级大屏5个，工位级屏7个 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 工位级LED屏 | 车间级LED屏 |

**4、AVI系统硬件配置参数**

4.1AVI数据服务器配置参数

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | E5-2609V4以上 |
| 高速缓存 | 10M以上 |
| 内存 | 8G内存以上 |
| 存储 | 4T 以上SATA/SRS硬盘 |
| 网络控制器 | 集成双千兆高性能以太网控制器，支持虚拟化加速、网络加速、负载均衡、冗余等高级功能 |
| I/O扩展槽 | 主板支持6个以上PCI-E 3.0插槽 |
| 集成I/O端口 | 外置3个以上USB 3.0接口（兼容2.0）；内置2个以上USB 3.0接口（兼容2.0） |
| 支持操作系统 | 支持Windows Sever2008以上；Red Hat Enterprise Linux6 U4 32Bit以上等操作系统 |

4.2超高频读写器参数

* 工作频率为860MHz～928MHz；
* 可单独支持485/WIFI/TCPIP通讯；
* 支持多通道扩展的一体式超高频RFID读写设备；
* 支持扩展多通道射频输出，最大输出功率27dBm。

4.3耐高温超高频电子标签

* IP67防护等级
* 工作频率：902-928 MHz
* 可擦写次数:100000次
* 工作温度：-30℃~220℃
* 规格尺寸：13mm\*38mm\*7mm。

4.4抗金属超高频电子标签

* 工作频率：902-928 MHz
* 可擦写次数:100000次
* 工作温度：-30℃~85℃
* 70\*20\*3.55

4.5读写头连接预铸线缆

* 预铸线缆含两端接插件和线缆；
* 线缆长度为每条3米

4.6AVI无线网络搭建

* 使用工业级双频无线无线AP，1千兆PoE电口+6全向天线，双频支持5.8GHz 802.11ac与2.4GHz 802.11n标准协议，2路2x2 MIMO，支持最高1200Mbps吞吐量（可扩展至 1750Mbps），支持360度全向覆盖，覆盖半径200米以上

4.7AVI系统PLC控制器

* 采用西门子S7-300及多个分布式从站

4.8车间电子LED显示屏

* 支持TCP IP通讯
* 支持导轨或壁挂式安装
* 显示屏尺寸不小于110吋

# 五、特殊要求

1. 本技术协议仅对功能设计、结构、性能、安装和试验等方面，提出了最低和一般性的技术要求；并未对一切技术细节作出规定，未充分引述有关标准和规范的条文。乙方应保证提供的设备符合本技术协议和国家最新的有关标准、规范的优质产品。
2. 本技术协议所使用的标准、规范，如与乙方所执行的标准、规范不一致时，应按不低于本技术协议所列的标准、规范执行。

# 六、供货范围及要求

1. 供货范围

1.1硬件设备

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **品名** | **规格型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | 浪潮服务器 | NP3020M4 | 台 | 2 |
| 2 | 万腾智能网关 | indbus | 个 | 50 |
| 3 | 万腾数字量网关 | Node | 个 | 21 |
| 4 | 工业级超高频读写器 | / | 片 | 4 |
| 5 | 读写头连接预铸线缆 | / | 条 | 4 |
| 6 | 工业级耐高温超高频电子标签 | / | 枚 | 30 |
| 7 | 工业级抗金属超高频电子标签 | / | 枚 | 250 |
| 8 | 自动扫码站（含工控软件） | / | 个 | 30 |
| 9 | AVI无线网络建设 | / | 套 | 1 |
| 10 | 车间级电子LED屏 | / | 台 | 5 |
| 11 | 工位级电子LED屏 | / | 台 | 7 |
| 12 | 网线及辅材（水晶头、扎带、螺丝） | / | 套 | 1 |
| 13 | 工业网管型交换机 | / | 台 | 10 |
| 14 | 交换机机柜 | / | 个 | 6 |
| 15 | Voc浓度检测传感器（配置终端，支持浓度采集显示功能） | / | 个 | 2 |

1.2软件系统

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **软件名称** | **安装程序** |
| 1 | 数据采集系统 | XXX.exe |
| 2 | AVI车体自动识别系统 | XXX-serviceXXX.jar |

※以上供货范围为至少包含项目，乙方应仔细阅读本协议书的全部内容，并对项目的完整性、先进性、可行性负责，否则乙方应无条件免费给予无偿追加，或承担相应追加费用和经济损失。

※以上供货范围为至少包含项目，乙方对项目的完整性、先进性、可行性负责，否则乙方应无条件免费给予无偿追加，或承担相应追加费用和经济损失。

1. 供货时间

本项目自合同签订之日起，60个工作日内完成项目验收。

1. 质保期

乙方所提供软、硬件系统涉及的全部供货范围内的设备、管理分析软件、材料、资料、技术等，除合同特别约定外，均自项目终验收签字生效之日起，**12**个月以内，出现质量问题的软、硬件部分免费负责更换。

# 七、项目管理要求

投标人必须成立项目组织、明确责任，保证项目工程质量、确保项目如期完成。

|  |  |
| --- | --- |
| **要点** | **要求内容** |
| 团队要求 | 投标过程中，明确投标人的项目组主要成员必须参加，实施阶段不得随意更改主要成员。 |
| 投标人项目经理与主要成员必须有5年以上工作经验且至少有3家以上成功实施与中通客车相近行业招标项目经验的人员，具备良好沟通、协调能力，对中通客车的业务有充分的理解与认识。 |
| 项目经理及主要实施人员在项目实施期间必须全部在项目现场工作，遵守中通客车工作时间不允许兼职其他项目工作。 |
| 计划管理 | 投标人应在项目实施前提交项目实施计划。该计划应允许招标人在项目实施过程中对投标人在进度、管理和合同工作成效方面进行监督。实施计划应包括实施内容、进度安排、组织构架、人员组成和风险管理等。 |
| 质量管理 | 应建立严格的质量保证体系，制定项目开发建设质量控制方案和实施措施，并督促落实各环节质量控制内容和目标；保证总体规划设计、实施与开发、系统试运行与验收各个阶段工作满足招标方对质量的要求。 |
| 投标人应根据整个项目实施的工作计划，对阶段性工作成果进行审查和测试，并向项目单位提交里程碑式工作成果。通过保证各阶段性成果的质量，最终保证整个系统集成、开发的质量。 |
| 进度管理 | 在确保项目质量和安全的原则下，控制项目进度。项目进度管理的依据是项目合同所约定的工期目标。 |
| 中标人在了解项目特点的前提下，根据工期目标，提交总体进度计划，以及定期提交阶段性工作计划。 |
| 制定详细的项目建设进度计划，按照合同的进度计划制定具体的实施计划，定期跟踪检查，对可能发生的工程延误提出相应对策。 |
| 定期或不定期地召开或参加项目例会、协调会议等，向招标人通报项目进展情况，提交进度报告，及时解决相关问题。 |
| 建立项目变更流程，记录项目变更。 |
| 里程碑 | 中标人应至少设定以下项目主要里程碑阶段点，各阶段点的工作成果应如期提交招标人并经招标人评审确认后进行下一步工作。里程碑划分建议为：需求调研、蓝图设计、业务实现、测试与培训、上线准备、上线运行、项目验收等。 |
| 文档管理 | 要建立完善的项目文档管理制度，包括文件命名规范、目录规范、文件传递规则等。在规定时间内向招标人提交项目建设需求调研、蓝图设计、业务实现、测试与培训、上线准备、上线运行、项目验收各个阶段的计划、方案、报告、和质量标准、项目进展状态及文档。项目结束后，中标人按照要求把项目相关文档全部移交给招标人。 |
| 文档内容要求 | 技术文档应与系统相一致，技术文档应该全面、完整、详细。技术文件应能够满足招标人对系统的安装、使用、运行维护、应用开发的需要。技术文档应符合招标文件所述的功能和技术要求。提交的文档和资料文件格式为Word文档或PDF文档或其他可视化文件。 |

# 八、项目交付

1）基于场景的系统使用说明书或是操作指导手册。

2）招标范围内软、硬件的交货及安装调试等工作。

3）系统提交时投标人应提供所有产品介质、授权书和全部文档。

4）基于产品定制化背景下的客车智能制造新模式项目专利不低于2项，标准不低于2项。

5）交付资料清单表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **媒质** | **数量** |
| 1 | 设备管理系统软件使用说明书 | 纸质、电子 | 1 |
| 2 | 安装说明书 | 纸质、电子 | 1 |
| 3 | 数据采集标准和设备组网标准 | 纸质、电子 | 2 |
| 4 | 国家发明专利 | 纸质、电子 | 2 |
| 5 | 行业标准草案 | 纸质、电子 | 2 |

# 九、项目验收

1.软件到货验收：完成软件产品安装调试及软件授权后进行，需包含软件产品中所列功能模块及内容要求，并附软件操作手册。

2.硬件到货验收：完成硬件产品安装调试后进行。

3.系统功能验收：按照本协议二、三章中所列业务需求及项目管理要求，完成系统平台适应性开发实施。系统需实现设备组网、设备数据采集和AVI项目建设。并达到如下项目实施效果验收要求：

1）完成设备组网和设备数据采集开发，满足技术方案要求。

2）完成涂装AVI系统功能模块的开发，满足技术方案要求。

4.最终验收

1）乙方在完成项目实施并达到验收条件后申请项目验收，在系统试用一个月内，无特殊情况由相关方组织项目验收。

2）验收时参考合同及技术方案或是需求说明书及其他双方确认的文件。

# 十、其它服务

双方确定，投标方应在向招标方交付项目成果后，投标方专业技术人员提供技术指导和培训，或提供与使用该项目开发成果相关的技术支持及服务。

1、培训包括项目应用及维护等相关内容，时间、地点由双方根据具体情况商定。

2、与MES及设备管理系统开发等相关的技术支持与相关协助。

3、提供备品备件、易损件和专用耗材清单，包括报价、品牌型号、联系方式等信息。