

附件四 - 研发一套多物料智能调度及协 同管理系统技术要求

参考编号： DG00008

第 I 部分 — 项目概述

1.1 背景及目标

此项目的主要目的是为生产力（东莞）咨询有限公司（以下简称“东莞生产力”）的客户研发一套适用于企业特定场景的多物料智能调度及协同管理系统，满足不同生产需求。开发系统需要能够支持多台自主智能调度设备同时在线协同作业，以及与客户指定的工厂设备对接，确保物料调度无缝衔接，减少生产线等待时间，以实现高效物料调度及协同管理。

1.2 服务范围

本次项目的实施范围为客户位于东莞的工厂，涉及到三个位于不同楼层的车间。

1.3 项目要求

- 1) 东莞生产力现正寻找合格的供应商，该供应商须具备系统开发经验，并有能力根据东莞生产力的设计计划，完成智能调度与协同管理系统的设计和实施。
- 2) 供应商的主要职责是提供系统的详细设计与布局蓝图、系统开发、软件系统遥距安装、完成用户验收测试、培训和提供售后服务，并以客户现场实际使用并通过验收测试为最终交付标准。
- 3) 东莞生产力会与最终选定的供应商签订项目合约，由供应商根据下列规格及性能要求 and 条款实施设计和开发。供应商须就本功能规格及要求文件所订明的项目向东莞生产力负责，并承担所有相关的技术及法律责任。如项目出现技术、质量、工期等方面的问题，给东莞生产力造成损失，供应商应承担赔偿责任和其他一切法律责任。

第 II 部分 — 技术要求

2.1 系统设计要求

通过深入分析用户在生产流程中的特性及条件，研发并部署一套集成多设备协同调度系统、智能感知与安全保障机制、以及数据采集与可视化监控平台于一体的多物料智能调度及协同管理系统。系统需实现以下生产流程：

1. 原材料智能调度

- i) 客户员工将准备好的原材料装载容器（尺寸：1000 mm x 1000 mm x 320 mm (图 1)；负载下总重量：400 – 600 kg) 放置在指定的对接区后，于智能调度控制系统软件介面下发指令。系统及后指令智能调度设备(第一款型) 从对接区调度容器到产线的原材料上料点；
- ii) 员工使用容器后，于智能调度控制系统软件介面下发指令。系统及后指令智能调度设备(第一款型)把容器从原材料上料点调度回指定的对接区。
- iii) 智能调度设备(第一款型) 需要具备以下规格参数：
 - 工作原理：潜伏到容器下后顶升
 - 最大负载：不小于 600 kg
 - 导航方式：能支援激光 SLAM 或 2 维码
 - 未顶升前设备总高度不超过 250 mm
 - 设备 2 维尺寸：需小于 1000 mm x 1000 mm
 - 举升高度：不小于 30 mm
 - 额定运行速度（空载）：不小于 1.8 m/s
 - 额定运行速度（最大负载下）：不小于 1.5 m/s
 - 定位精度：约 ± 10 mm
 - 电池额定电压：48V
 - 额定工况工作时间：不少于 4h

- 需支持 WIFI 网络通信
- 需具备多重安全防护：前后碰撞检测，急停按钮等多级安全防护
- 在特殊情况下（如车间 wifi 失灵）需能以遥控器以有线或无线方式连接下直接操控智能调度设备。供应商可以提议遥控器的参数

iv) 智能调度设备(第一款型) 需要数量：2 台

v) 2 台智能调度设备(第一款型) 共需配备 1 个配套充电桩

vi) 配套充电桩需要具备以下规格参数：

- 需具有自动充电、手动充电两种充电模式
- 尺寸：不大于 500 mm x 500mm x 700 mm
- 电源输入：220 VAC, 50 Hz
- 最大输入电流：10A
- 直流输出电压：48V
- 最大输出电流：30A
- 工作温度：10 - 45℃

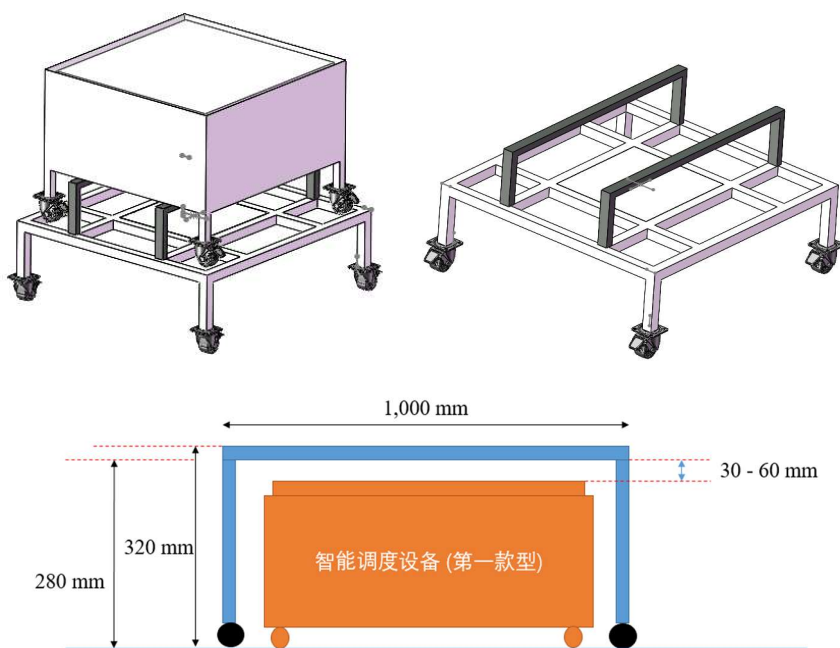


图 1 原材料装载容器样式

2. 半成品、成品智能调度

- i) 客户员工将半成品/成品装载容器人工拉动到产线的指定对接点后, 于智能调度控制系统软件介面下发指令, 系统及后指令智能调度设备(第二款型)调度装载容器到另外之指定对接点

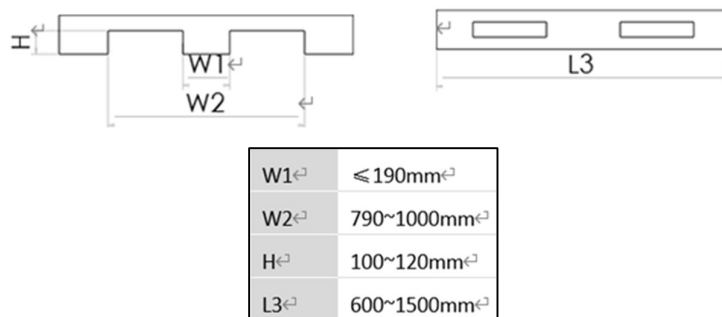


图 2 半成品/成品装载容器样式

- ii) 智能调度设备(第二款型) 需要具备以下规格参数:

- 工作原理: 设备前移式叉臂伸前进入半成品/成品装载容器底部后, 顶升并后退后把容器放置在设备之上
- 最大负载: 不小于 600 kg
- 导航方式: 能支援 SLAM
- 未顶升前设备总高度不超过 190 mm
- 设备 2 维尺寸: 需小于 1300 mm x 1300 mm
- 前移式叉臂外宽: 约 600 mm
- 前移式叉臂内宽: 约 265 mm
- 前移式叉臂最大伸出距离: 不小于 1300 mm
- 额定运行速度 (空载): 不小于 1.8 m/s
- 额定运行速度 (最大负载下): 不小于 1.5 m/s
- 定位精度: 约 ±10 mm
- 电池额定电压: 48V

- 额定工况工作时间：不少于 4h
- 需支持 WIFI 网络通信
- 需具备多重安全防护：前后碰撞检测，急停按钮等多级安全防护
- 在特殊情况下（如车间 wifi 失灵）需能以遥控器以有线或无线方式连接下直接操控智能调度设备。供应商可以提议遥控器的参数

iii) 智能调度设备(第二款型) 需要数量：2 台

iv) 2 台 智能调度设备(第二款型) 共需配备 2 个配套充电桩

v) 配套充电桩需要具备以下规格参数：

- 需具有自动充电、手动充电两种充电模式
- 尺寸：不大于 500 mm x 500 mm x 700 mm
- 电源输入：220 VAC, 50 Hz
- 最大输入电流：10A
- 直流输出电压：48V
- 最大输出电流：30A
- 工作温度：10 - 45℃

3. 成品库存智能调度

- i) 客户员工需按需求在智能调度控制系统软件介面下发指令，系统指令智能调度设备(第三款型)把成品(连装载容器)从货架调度至指定的对接点或反之
- ii) 货架设有 2 层，上层起始高度为 2430 mm (图 3)
- iii) 货架旁通道尺寸为 2500 mm。

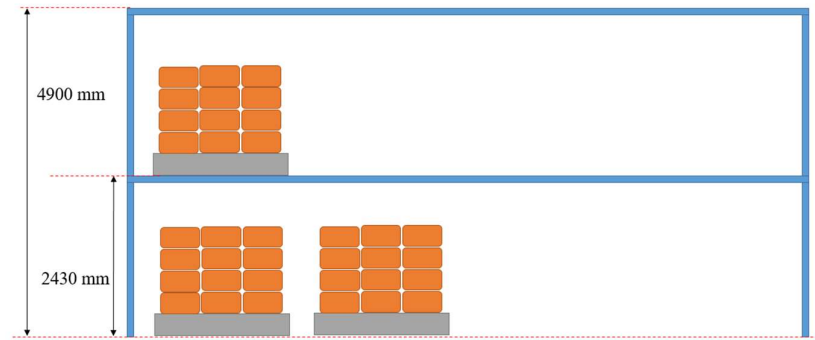


图 3 成品货架样式

iv) 智能调度设备(第三款型) 需要具备以下规格参数:

- 工作原理: 设备向前移动把其叉臂伸进成品装载容器底部后, 提升并提取
- 最大负载: 不小于 900 kg
- 导航方式: 能支援激光 SLAM
- 叉臂未提升前设备总高度不超过 2000 mm
- 设备 2 维尺寸: 需小于 1700 mm x 1000 mm
- 提升高度: 不小于 2500 mm
- 叉臂下降后叉臂距地高度: 约 80 mm
- 叉臂厚/宽/长: 约 60/180/1200 mm
- 额定运行速度 (空载) :不小于 1 m/s
- 额定运行速度 (最大负载下) : 不小于 0.8 m/s
- 定位精度: 约 ± 10 mm
- 电池额定电压: 48V
- 额定工况工作时间: 不少于 4h
- 需支持 WIFI 网络通信
- 需具备多重安全防护: 前后碰撞检测, 急停按钮等多级安全防护
- 在特殊情况下 (如车间 wifi 失灵) 需能以遥控器以有线或无线方式连接下直接操控智能调度设备。供应商可以提议遥控器的参数

v) 智能调度设备(第三款型) 需要数量 : 2 台

vi) 2 台智能调度设备(第三款型) 共需配备 1 个配套充电桩

vii) 配套充电桩需要具备以下规格参数:

- 需具有自动充电、手动充电两种充电模式
- 尺寸: 不大于 700 mm x 300 mm x 800 mm
- 电源输入: 220 VAC, 50 Hz
- 最大输入电流: 25 A
- 直流输出电压: 48 - 58 V
- 最大输出电流: 60 A
- 工作温度: 10 – 50 °C

4. 智能调度控制系统软件

此次研发的多物料智能调度及协同管理系统主要包含以下功能模块:

i. 智能调度设备控制模块:

- 生产力局客户将向最终中标之供应商提供整个作业环境的精准数据, 用于开发智能调度设备控制模块进行地图建模和路径规划, 为智能调度设备的部署和运行提供基础空间支持
- 该调度控制模块能与客户现有的仓库管理系统进行通信, 通过 Webservice/RESTful API 方式下发任务和反馈状态, 从而实现多台智能调度设备的任务分配、路径规划、充电管理等核心控制调度功能
- 系统内置告警管理服务, 支持对设备运行状态、异常事件、标定信息等进行实时监控、查询与统计, 确保系统运行的稳定性与安全性
- 通过开发的调度控制系统监控客户端, 客户可直观查看智能调度设备的任务状态, 支持人工干预操作, 确保工作的高效、连续和正常运行
- 用户界面设计应能够根据客户的使用意见进行优化

ii) 自动门对接模块:

- 实现 2 个指定车间之自动门与智能调度设备交互
- 需要配置 2 个自动门控制硬件
- 自动门对接方式为: IO 信号/485 串口对接
- 供应商可以建议自动门控制硬件之参数规格

iii) 拟建系统软件所需数量: 1 套

iv) 拟建系统软件的用户界面语言需要为简体中文以及英文

v) 拟建系统软件的用户界面应在蓝图讨论阶段确认。供应商可在建议书内提供用户界面样本作为参考

vi) 已开发系统须安装于供应商提供的服务器内。服务器要求参数为:

- 所需数量: 1 台
- 参考处理器: 4416 20C 2.0GHz 规格或以上
- 内存: 4 x 32G 规格或以上
- 储存: 8 x 8T 7.2K SAS 规格或以上
- 数据存储方案: raid5 + 热备
- 电源模块: 2 x 800W 冗余电源
- 参考 OS 操作系统 (或同等): CentOS-7.6-HIK-r5-patch3 (Core)

Linux version 3.10.0-957.12.2.el7.x86_64

gcc version 4.8.5 20150623 (Red Hat 4.8.5-36)

vii) 另外供应商可以建议其他系统开发或实施时所需的实施耗材

2.2 设备清单

序号	名称	功能	规格要求	数量	单位
1	智能调度设备 (第一款型)	原材料 智能调度	参考 2.1	2	套
2	智能调度设备(第一款型) 配套充电桩			1	套
3	智能调度设备 (第二款型)	半成品、成品智 能调度	参考 2.1	2	套
4	智能调度设备(第二款型) 配套充电桩			2	套
5	智能调度设备 (第三款型)	成品库存 智能调度	参考 2.1	2	套
6	智能调度设备(第三款型) 配套充电桩			1	套
7	智能调度设备遥控器		在有需要情况下, 遥控各智能调度设 备	1	套
8	自动门控制硬件	软件部分配套硬 件	供应商可以建议相 关参数规格	2	套
9	服务器	软件部分配套硬 件	参考 2.1	1	套

10	实施耗材	配合系统开发或 实施	供应商可以建议相 关参数规格与所需 量	1	套
----	------	---------------	---------------------------	---	---

第 III 部分 — 交付与验收要求

3.1 系统交付成果

	项目	单位	数量
甲、系统软件			
1	智能调度控制系统软件	套	1
乙、系统硬件			
1	智能调度设备 (第一款型)	套	2
2	智能调度设备 (第一款型)配套充电桩	套	1
3	智能调度设备 (第二款型)	套	2
4	智能调度设备 (第二款型)配套充电桩	套	2
5	智能调度设备 (第三款型)	套	2
6	智能调度设备 (第三款型)配套充电桩	套	1
7	智能调度设备遥控器	套	1
8	自动门控制硬件	套	2
9	服务器	套	1
10	实施耗材	套	1

3.2 交付周期

供应商应负责本档要求的设备与软件系统的交付。

项目开始日期：采购订单发出后

项目完成日期：2026 年 8 月 31 日或之前

供应商需要在发出采购订单后提供详细的工作计划。

3.3 验收标准

1. 供应商应将硬件设备交付至客户指定现场 (东莞市谢岗镇)，并以客户验收合格为

- 准；
2. 系统的最终验收测试应在其正式投入运行后进行。验收结果以客户签署的《系统验收确认书》为准；
 3. 供应商应为用户操作人员提供系统的操作与设备维护保养培训服务，确保用户操作人员能够熟练掌握系统使用方法和基本维护技能；
 4. 在系统完成最终验收之前，供应商须提供以下技术资料电子版。

资料名称	数量
设备布局图	1 套
设备发货清单	1 套
设备关键件及备件清单	1 套
设备使用手册	1 套
设备规格书	1 套
软件操作手册	1 套

3.4 保修和售后服务

1. 供应商应在系统上线后的一年项目保修期内继续为用户提供技术支持。上述服务将包括电话查询及提供最新科技发展信息。
2. 当故障导致拟建系统无法使用并影响车间人员正常运作时，供应商需要立即处理任何软件故障。
3. 对于设备故障并影响正常生产运行，供应商需要在接到客户通知并在电话指导无法解决情况下 4 小时内到达现场解决故障。
4. 供应商需要提供 7 天×24 小时的远程/电话支持服务。

5. 完成最终用户验收测试(UAT)后供应商应提供 1 年免费保修和售后服务。