

# 河北省职业院校技能大赛 赛项规程

赛项名称： 智慧仓储与生产物流运营

赛项组别： 高等职业教育（师生同赛）

竞赛组委会编制

2024年5月



# 目 录

一、竞赛名称	1
二、竞赛内容	1
三、竞赛赛卷	4
四、参赛要求和竞赛方式	5
五、评分标准与奖项设置	6
六、竞赛日程	10
七、竞赛实施	11
八、竞赛环境	14
九、技术应用	15
十、申诉与仲裁	29
十一、竞赛观摩	30
十二、竞赛须知	30
十三、安全防控工作	32



## 一、竞赛名称

2024 年河北省职业院校技能大赛即：智慧仓储与生产物流运营赛项。

## 二、竞赛内容

### （一）竞赛目标

物流业是支撑国民经济发展的基础性、战略性、先导性产业，是融合运输、仓储、货代、信息等产业的复合型服务业。物流技术已经成为物流业最根本、最核心、最关键、最可持续的竞争力，是物流业高质量发展转型的重要生产力。

制造业是国家的重要支柱产业，是衡量一个国家或地区综合经济实力和国际竞争力的重要标志，是工业化和现代化的主要引擎，是实现经济高质量发展的重要支撑力量。

根据物流行业技术发展路径及对物流人才发展提出的能力新要求，以提升智慧仓储与技术应用、生产物流运营能力为目标，综合考察竞赛选手对智能物流技术认知与应用、生产物流规划与改善等综合能力，竞赛支持物流类学生及教职工参加。

### （二）竞赛内容

竞赛内容设计围绕某工厂生产多配置无线鼠标为场景，开展生产计划、物料计划、仓库管理（ASRS）、配送管理、WMS、MES 软件应用、AGV 应用等内容，完成多批次生产组织服务保障。

竞赛选手根据竞赛任务设定的内容，按照项目管理相关要求

开展项目调研、仿真规划、方案设计、生产服务等相关的规划与运营管理等相关内容。

共计分二个项目三个赛程，赛程共 255 分钟，项目一为结果评分；项目二为过程评分。

项目		主要内容	比赛时长	分值
项目一	第一赛程：物流职业素养测试	任务 1：物流理论测评 任务 2：方案设计	120 分钟	35%
项目二	第二赛程： 模块 1：物流中心运维与生产物流实施	根据任务要求，完成以下工作任务： 任务 1：智能仓储技术应用 任务 2：AGV 配送路径规划及部署 任务 3：生产线边库设计 任务 4：生产计划制定 任务 5：生产任务执行 任务 6：现场综合能力	120 分钟	50%
	第三赛程： 模块 2：方案汇报答辩	根据任务书要求结合竞赛过程进行方案设计	15 分钟 (汇报 10 分钟，答辩 5 分钟)	15%

### 项目一（120 分钟）

物流职业素养测试：

四名选手分二组，在电脑机房内完成任务 1：物流理论测评；  
任务 2：方案设计。

本赛程结束后，选手须上交以参赛队工位号命名的 PPT 成果文件，答题卡需选手本人签字确认（签本赛程工位号）。

### 项目二（120 分钟）

“模块 1：物流中心运维与生产物流实施”、“模块 2：方案汇报答辩同时交替进行，需分两组（每组二人）同时进行。

模块 1：物流中心运维与生产物流实施共计分为 6 个子任务，具体如下：

**任务 1：智能仓储技术应用**

竞赛选手根据任务书的要求，对智能仓储（ASRS）进行运行点检、维护，并对 WMS 系统、MES 进行数据维护、策略制定。

**任务 2：AGV 配送路径规划及部署**

根据智能仓储与生产线（线边库）布置，进行 AGV 配送路径优化设计，完成运行路线、任务点功能设定等项目。

**任务 3：生产线边库设计**

根据生产工艺及高效生产的要求，根据物料属性，进行线边库设计，方便生产人员准确、快速的拿取物料。

**任务 4：生产计划制定**

竞赛选手根据任务书的要求，使用 MES 系统完成工艺 BOM 编制、生产计划编制、任务派工等任务。

**任务 5：生产任务执行**

在生产开始及进行中，使用 JIT、JIS 模式向生产线边进行物料补充，按照 JPH 及生产消耗进度（MIN、MAX）有序进行物料供应，满足生产物料需求。

**任务 6：现场综合能力。**

综合考评选手职业素养能力，如：团队配合、任务分工、操作规范、安全、清洁、整理、管理等方面的职业素养。

## **模块 2：方案汇报答辩（15 分钟）**

各参赛队伍使用任务一提交的 PPT 文件进行汇报，每组汇报时间 10 分钟，汇报环节结束后评委就本次竞赛仿真设计与任务实施等情况提问，选手答辩时间 5 分钟。

二位选手参与汇报答辩，其中一位进行 PPT 讲解，另一位回答裁判现场提问。

### **（三）涉及的相关知识与技能**

竞赛场景与任务设定充分参考“物流工程技术人员”、“物流服务师”工作任务中的描述，从生产、规划、设计、组织、管理、实施项目工程、系统开发与集成、自动化应用等角度，对主要的工作任务进行场景化分解，最大化还原企业实际工作中的业务内容。同时，在充分分析企业行业发展的基础上，结合出现的新技术应用进行适应性的增加竞赛技术部分内容，以赛促学，提高竞赛选手的综合能力，满足市场对复合型人才的迫切需求。

竞赛考核了参赛选手对智能仓储设备的应用与管理技能，如：物流技术、物流规划、仓储管理、物流设施设备、物流信息系统、物流运营、供应链管理等方面的知识能力。

## **三、竞赛赛卷**

### **（一）命题流程**

命题专家组依据本规程公布的作业要求和考核要点负责编制竞赛用试题，试题与评分标准对应考核模块的知识点、技能点

或规范操作要点。竞赛相关技术资料将通过 QQ 群、微信群等平台进行发布。

## （二）赛题产生的方式

命题专家组将依据公布的作业要求和考核要点，准备不少于 3 套试题，试题重复率不超过 50%。在比赛前 1 天由裁判长指定专人在监督仲裁组的监督下随机抽取两套试题，作为竞赛赛卷和备用赛卷。为考核选手应变能力，最终赛题在所公布赛题的基础上将更新 30%。

## （三）赛项说明会

在赛前召开赛项说明会，讲解竞赛流程、注意事项、技术答疑等。

## 四、参赛要求和竞赛方式

### （一）参赛要求

竞赛模式：师生同赛

以参赛学校为单位，每校最多一支参赛队，每支参赛队伍四名选手，其中教职工二名、学生二名。设队长一名，参赛教师同时兼任指导教师，不单独设置指导教师。

### （二）竞赛方式

#### 1.第一赛程

使用四台电脑分二组参加比赛，通过 W 软件完成案例分析以及 PPT 制作。

#### 2.第二赛程

二人（1名教师+1名学生）进行现场实操任务。

### **3.第三赛程**

二人（1名教师+1名学生）进行汇报与答辩。

### **4.成绩汇总**

所有竞赛结束后记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁长审核签字确认。竞赛成绩在所有竞赛环节结束两小时后公示。

由赛务信息员将签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

## **五、评分标准与奖项设置**

### **（一）评分标准**

本着公平、公正、公开的原则。评分标准在注重对参赛队选手综合能力考察的同时,也能客观反映参赛队选手的专业知识、专业技能水平、职业素养等。

评价方式采用功能评价、过程评价、创新能力评价、职业素养相结合，本着“科学严谨、公平公正、可操作性强”的原则制定评分标准，具体制定流程为：

1.根据赛项规程、赛程设计的层次逻辑，确定竞赛成绩评定的一级目录。

2.根据竞赛任务一级目录内容分解二级目录中包含的知识、技能点，结合技能竞赛过程中选手的现场管理综合素养，评价选手综合能力，确定竞赛成绩评定的二级目录。

## （二）评分方法

1.本次竞赛设立裁判组，由1名裁判长、1名裁判长助理、若干名裁判员组成。裁判长负责组织裁判员培训、安排裁判员分工、开展技术点评。裁判员按照公平工作原则和裁判组分工，承担比赛执裁和评分工作，本着廉洁、诚信的原则履行职责，确保大赛公平、公正、公开、透明。

设立各赛程评分小组，裁判严格按照评分细则进行评分，最后进行成绩汇总，并由小组组长审核确认签字，移交裁判长。由裁判长、仲裁长审核，签字确认后移交到竞赛组委会。

2.比赛过程如选手遇到电脑键盘鼠标失灵、设备断电等故障等申请暂停，由技术人员提供技术支持，确属设备原因裁判予以相应补时。如果属于选手操作不当等原因不予补时。

3.各赛程结束后，提交的竞赛成果（如答题卡、PPT等）需要选手确认签字，该工位的选手必须在场。

4.赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，评定成绩。

5.名次按比赛成绩由高到低排列，比赛成绩高的参赛队名次在前。如出现成绩并列，根据赛程二、赛程一、赛程三的顺序进行分数对比。

6.评分方式以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核，确保评分环节准确、公正。成绩经

工作人员统计，裁判组、仲裁组分别核准后，按照大赛有关制度进行公布。

7.本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在赛程结束后两小时内提出书面申诉。赛项监督仲裁组在接到申诉后的两小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

### （三）评分细则

按照竞赛任务要求、考核知识点、作业要点、评分标准等分解设计评分表，评分细则如表 1 所示。

表 1

一级	分值	配分	二级指标
基础理论、方案设计	35	35	物流职业素养测试
智能仓储技术应用及生产物流规划运营	45	6	智能仓储运维，点检智能仓储，进行运行维护，达到正常使用状态
		6	排除运行中或者设定的故障点
		6	对 WMS、MES 系统数据进行维护策略设置
		6	根据仓储中心与生产线布局，设计 AGV 配送路径
		6	根据生产线边布局，设计 AGV 任务点，完成等待、旋转等相关任务执行

一级	分值	配分	二级指标
		5	根据物料属性、生产作业要求，安排线边物料布局布局
		5	使用 WMS 系统完成生产 BOM 维护、生产计划制定、生产派工、物料需求管理等任务。
		5	根据生产组织形式、生产节拍、物料消耗，向生产线边进行自动化配送，完成出库、配送、投料等任务。
现场综合运营能力考评	5	3	团队配合、任务分工、作业标准
		2	现场 5S 管理、安全环境、着装要求等
汇报与答辩	15	5	着装整洁，语言清晰简洁，表现大方得体，用词准确，句法完整，汇报流畅，声音响亮
		7	提问沟通阶段：表述时间在最后一分钟内完成，不小于 9 分钟或不大于 10 分钟，对裁判提出的问题能正确回答，简单明确，详略得当
		3	陈述过程中表情自然，与裁判有目光交流，仪态举止端庄大方，姿势，手势得体，着装整洁，陈述前后有鞠躬开头语以及结束语

#### （四）奖项设置

竞赛设一、二、三等奖。其中一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%。

#### 六、竞赛日程

时间		内容
6 月 23 号	15:30-17:30	开幕式/抽签

		参赛队检录、抽赛位号
6月24号	9:00-11:30	第一赛程比赛
	12:45-13:00	参赛队检录（加密）、抽赛位号
	13:00-15:00	第二赛程（实操1轮）
	15:30-17:30	第二赛程（实操2轮）
	17:45-18:00	参赛队检录、抽赛位号
	18:00-20:00	第二赛程（实操3轮）
6月5号	7:45-8:00	参赛队检录（加密）、抽赛位号
	8:00-10:00	第二赛程（实操4轮）
	10:30-12:30	第二赛程（实操5轮）
	12:45-13:00	参赛队检录（加密）、抽赛位号
	13:00-15:00	第二赛程（实操6轮）
	15:30-17:30	第二赛程（实操7轮）
	17:45-18:30	参赛队检录（加密）、抽赛位号
	18:00-20:00	第二赛程（实操8轮）
6月26号	9:00-13:00	第三赛程：汇报与答辩（15分钟/组）
		第三赛程：汇报与答辩（15分钟/组）
	16:00-16:30	竞赛闭幕式

注：如遇上述计划变更，以大赛组委会另行通知为准。

## 七、竞赛实施

### （一）竞赛时间

第一赛程比赛时长 120 分钟，第二赛程比赛时长 120 分钟，第三赛程 15 分钟。

### （二）竞赛流程

#### 1.赛前培训

竞赛前两周合理安排线上培训（WMS、MES），并提供练习账号，正式比赛前三天安排现场培训并分配练习时间。

#### 2.熟悉场地

正式比赛前一天，各参赛队有序地熟悉场地，熟悉场地限定在观摩区内活动，不允许进入比赛区。熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。熟悉场地期间严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

#### 3.赛场要求

（1）竞赛所需的电脑、配套硬件及软件、所用的工具由竞赛组委会统一提供，满足比赛要求。

（2）严禁参赛选手私自携带 U 盘、通讯、照相、摄录设备等电子产品进入赛场，违者本赛程成绩作废。

（3）所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他参赛队选手竞赛的行为。

（4）竞赛操作结束时，参赛选手应按照指定路线有序离开赛场。

### 3.竞赛过程

(1) 竞赛开始 15 分钟前，参赛选手到赛场指定地点抽取赛位号，接受检录，进入指定赛位，但不可进行任何操作。

(2) 在裁判长发布“赛前准备”的指令后，参赛队选手依照竞赛物品清单核对设备模块是否符合要求，同时检查设备及工具的功能是否正常，并对出现的异常及时申请更换，完成后填写相关表格并签字确认。

(3) 在裁判长发布“竞赛开始”的指令后，参赛队选手可自行决定工作程序，使用现场配套的设备及工具，开始竞赛操作，在符合安全生产规范的前提下完成规定的竞赛任务。

(4) 在裁判长发布“竞赛结束”的指令后，参赛队选手必须停止一切竞赛操作。

(5) 竞赛结束后，完成竞赛结果提交及确认。

(6) 竞赛结果提交完成后，按照现场裁判的安排有序离开比赛现场。

### 4.竞赛违规扣分

(1) 在完成工作任务的过程中，因操作不当产生人身或设备安全隐患或事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格。

(2) 损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5-10 分。

(3) 符合下列情形之一的参赛队选手，经裁判组裁定后终止其竞赛：

1) 不服从裁判员/监考员管理、扰乱赛场秩序、干扰其他参

赛队选手比赛，裁判员应提出警告，二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长确认，终止比赛，并取消比赛资格和竞赛成绩。

2) 竞赛过程中，由于选手技能不熟练或疏忽大意造成计算机、仪器设备及工具等严重损坏，现场裁判应暂停比赛，由裁判长根据现场情况，裁定是否结束后续竞赛过程，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩。

3) 竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示没有采取措施的，裁判员可暂停其竞赛，由裁判长裁定其竞赛结束，保留竞赛资格和有效竞赛成绩。

## 八、竞赛环境

设置候赛室一间、医务室一间、考场裁判会议室一间。

第一赛程在电脑机房举行，电脑装有不低于于 win10 操作系统、office2019、微软拼音及微软五笔等常用输入法、本次竞赛所需的 WMS 软件、物流仿真等软件，工位之间设置合理间距。

第二赛程赛场规划安排 3-4 个赛位，每个赛位面积在 35 m<sup>2</sup> (7m×5m) 左右且标明编号，按照要求设置合理间距。

环境标准要求保证赛场采光、照明和通风良好，能够提供稳



竞赛平台图

定的水、电和应急备用电源。

赛场具备两个以上安全疏散通道，并设有应急疏散图，配备必要的灭火器材。颁奖场地、参赛队选手及指导教师休息场地另计。

## 九、技术应用

### （一）自动化立体仓库（AS/RS）功能

采用自动化立体仓库（ASRS）搭建智能物流中心“货到人”的整套物流解决方案。利用自动化立体库（堆垛机）、输送平台、协作机器人、转台、3D 视觉、RFID 射频识别、网络通信、WMS 系统、WCS 系统等技术，实现快速模块化、单元化组装与调试，现场快速布置。通过高速、灵敏、智能的数据传感器模块实现数据快速收集、分析、处理、交互，并实施设备调度控制。采用 PLC 功能模块实现灵活总控逻辑设计，利用 WMS 系统配置物流作业各个环节，融合数据分析实现智能物流过程的实时调配和智能控

制，自动化完成物品入/出库、盘点、账实管理、订单执行、质量检验、报表统计查询、异常预警等现实场景业务需求作业。、

## （二）生产作业台

集成 MES 系统，配置安灯终端，进行生产工艺、进度管理、AGV 管理等。生产作业台线边库使用 WMS 系统进行库存控制，通过系统逻辑设计向立体库拉动物料出库向线边补充。线边库支持库位自定义设计，根据物流属性、人机工程科学设置物料分布，实现 JPH 最大化。

## （二）竞赛平台主要技术参数

### 1.硬件平台

序号	组件名称	数量	详细技术参数
1	巷道仓储单元	1 套	不低于以下要求： 1. 立体仓库： 2. 1) 材料：铝型材货架，碳钢托架； 3. 2) 仓位数量：每台巷道仓储单元有两排货架，每排货架 6 列 4 排，共 48 个仓位； 4. 3) 单排货架尺寸：L1160mm×W250mm×H1200mm； 5. 2.堆垛机： 6. 1) 堆垛机可以将托盘在出入库输送机与货架之间进行周转； 7. 2) 二个行走轴：沿巷道方向行程 1450mm；垂直方向行程 750mm；货叉：可双方向取放托盘； 8. 3) 采用伺服电机控制，伺服输入电源：单/三相 200V-240V50/60HZ；控制电路电源：DC24V（±10%）；控制方

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>式：正弦波 PWM 控制、电流控制方式；保护功能：过电流断路、再生过电流断路、过负载断路、电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护；支持控制模式：位置控制、速度控制、转矩控制等，支持 Profinet 协议。槽型光电传感器位置检测；</p> <p>9. 2. 出入库输送机：</p> <p>1) 输送机可以实现正反转运动；</p> <p>2) 装有托盘顶升机构，可以使托盘与输送面脱离；</p> <p>3. 仓储控制系统：</p> <p>1) 具有独立的控制系统，可单独使用，也可集成在输送线上使用；</p> <p>2) PLC 控制器：工作存储器 75KB，装载存储器 2MB，保持性存储器 10KB；本体集成 I/O，数字量 8 点输入/6 点输出，模拟量 2 路输入；</p> <p>3) 包含工业 HMI 触摸屏作为人机交互接口，屏幕尺寸 9 寸带按键，显示屏为 TFT，分辨率为 800x480，支持接口 PROFINET（以太网）；</p> <p>4) 提供复位按钮和急停按钮，可实现对设备运行操作；</p> <p>4. 底座：</p> <p>1) 底部柜体安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm</p> <p>2) 配装有磁力脚座，可以使设备与基</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			台快速固定与脱离，吸力不小于 800N
2	收货工作站单元	1 套	<p>不低于以下要求：</p> <p>1.由工作台、打印机、电脑、手持扫码终端组成</p> <p>2.工作台为碳钢框架，台面为高密度中纤板，高度 1360mm，长度 800mm，宽度 500mm。</p> <p>3.桌面打印机：</p> <p>1)打印方式：直接热敏</p> <p>2)128MBFlash、64MBSDRAM 储存,支持最大 32GU 盘内存扩展，</p> <p>3)ARM926 内核、主频 400MHz 高速处理器</p> <p>4)支持 USB 设备接口、USB 主机接口</p> <p>5)打印分辨率：203dpi</p> <p>6)打印速度：100mm/s</p> <p>4.主机配置：CPU：i5-10500、内存：16GB 硬盘：SSD256G+HDD1TB。</p> <p>5.手持扫码终端</p> <p>1)扫描模式：影像式扫描（1040x720 像素阵列）</p> <p>2)运动容差：在最佳焦距时可识别运动速度为 70cm/s(27.6in/s)的 13milUPC</p> <p>3)扫描角度：水平：39.2°（标称值）；垂直：27.4°（标称值）</p> <p>4)解码能力：可读取标准 1D、PDF、2D 和 DotCode 符号</p> <p>5)配支架</p> <p>6.满足总体功能要求。</p>
3	托盘	50 套	<p>不低于以下要求：</p> <p>1) 两侧及底面附有 RFID 电子标签</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			2) 材质：蓝色 PP 3) 尺寸：L200×W150
4	移载输送单元	1 套	不低于以下要求： 1) 同步带传动，装有两套顶升移载机构 2) 配备有 RFID 读写器，可读取物料盘上的信息 3) 输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成 4) 使用 DC24V 马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向 5) 支撑部分为铝型材搭建，底部装有脚杯可调整水平和微调输送机高度 6) 电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含远程 I/O 模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯 7) 配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离，吸力不小于 400N 8) 尺寸：L800×W270×H600mm
5	同步带输送单元	1 套	不低于以下要求： 1) 输送单元的作用是将物品由一端运送到另一端。输送面高度为 600mm，宽度为 200mm，长度分为 400mm 和 600mm 两种。 2) 输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成 3) 使用 DC24V 马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>4) 支撑部分为铝型材搭建，带 4 个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。</p> <p>5) 电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含 I/O 远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯</p> <p>6) 配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离，吸力不小于 400N</p>
6	皮带输送单元	1 套	<p>不低于以下要求：</p> <p>1) 输送单元的作用是将物品由一端运送到另一端。输送面高度为 600mm，宽度为 200mm。</p> <p>2) 输送单元由平皮带，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成</p> <p>3) 使用 DC24V 马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向</p> <p>4) 支撑部分为铝型材搭建，带 4 个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。</p> <p>5) 电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含 I/O 远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯</p> <p>6) 配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离，吸力不小于 400N</p>
7	转台单元	4 台	<p>不低于以下要求：</p> <p>1) 可以将物品在输送方向上进行 90° 的改向输送。输送面高度为 600mm，设备长度 260mm，宽度 260mm。</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>2) 输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成</p> <p>3) 使用 DC24V 马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向</p> <p>4) 支撑部分为铝型材搭建，带 4 个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。</p> <p>5) 电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含 I/O 远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯</p> <p>6) 配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离，吸力不小于 400N</p>
8	智能拣选单元	1 套	<p>不低于以下性能</p> <p>1.机器人性能：</p> <p>1) 具有 6 个自由度，串联关节型工业机器人</p> <p>2) 工作范围至少 886.5mm</p> <p>3) 额定负载不小于 5kg</p> <p>4) 重复定位精度 0.02mm</p> <p>5) 关节 1 基座，运动范围+175° ~-175°，最大速度 150° /s</p> <p>6) 关节 2 肩部，运动范围+175° ~-175°，最大速度 150° /s</p> <p>7) 关节 3 肘部，运动范围+175° ~-175°，最大速度 150° /s</p> <p>8) 关节 4 腕部，运动范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s</p> <p>9) 关节 5 腕部，运动范围+175° ~-</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>175°，最大速度 180° /s</p> <p>10)关节 6 腕部，运动范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s</p> <p>11)机器人本体重量 24kg</p> <p>12)控制柜尺寸为 380mm*350mm*258mm</p> <p>13)控制柜支持的通讯协议为 Ethernet、Modbus-RTU/TCP</p> <p>14)示教器为 12 寸电阻式液晶触控屏</p> <p>15)满足生产线总体功能要求</p> <p>16)控制柜 16 路输入/16 路输出的数字量 I/O 模块</p> <p>2.机器人夹具：吸盘式夹具，最大吸合力不低于 300g</p> <p>3.3D 视觉相机：</p> <p>1) 测量精度：±0.05-±0.25mm，</p> <p>2) 视野范围：360×205×150mm-700×410×150mm</p> <p>3) 扫描帧率：0.6-1s</p> <p>4) 工作温度：0-45℃</p> <p>5) 防护等级：IP65</p> <p>6) 电源：输入 AC110V-240V1A；输出 DC12V3.3A；功耗 24W</p>
9	托盘机	1 台	<p>不低于以下要求：</p> <p>1) 至少可以存放 5 个托盘</p> <p>2) 输送部分：同步带输送，输送面高度 600mm，使用 DC24V 马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向</p> <p>3) 可实现托盘的自动回收或供盘</p> <p>4) 支撑部分为铝型材搭建，带 4 个脚</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。</p> <p>5) 电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含 I/O 远程模块，继电器，和端子排，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯，上述构成电控部分</p> <p>6) 配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离，吸力不小于 400N</p> <p>7) 设备台架：铝型材台架</p> <p>8) 设备尺寸：L600×W300×H813mm</p>
10	显示系统	1 套	<p>不低于以下要求：</p> <p>1) 屏幕尺寸 65 吋；屏幕分辨率 3840*2160；可视角度 178°；刷新率 60Hz</p> <p>2) 内存 2GBDDR；闪存 8GB</p> <p>3) WiFi 双频 2.4/5GHz，802.11a/b/g/n/ac</p> <p>4) 蓝牙 4.2，支持蓝牙遥控器、鼠标、键盘、耳机、音响等无线设备</p> <p>5) 主要接口：HDMIx3 个；USB2.0x2 个；以太网 1 个；</p> <p>6) 满足总体功能要求</p>
11	监控系统	2 套	<p>1 主要实现所有生产线各区域状态监控：</p> <p>1) 传感器 1/2.8 英寸 200 万像素 CMOS 传感器</p> <p>2) 图像分辨率最高分辨率：1080p (1920×1080)</p> <p>3) 帧率 PAL：1080p@20fps；NTSC：1080p@20fps</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			4)图像处理图像增强、背光补偿、伽马调节、透雾、场景模式设置 5)网络接口 1 个 10M/100M 自适应以太网口 6)红外距离 30M~50M 7)防护等级 IP67 8)电源 DC12V±10% 9)功率 MAX2.5W (ICR 切换瞬 3.8W) 10)尺寸 145mm (长) ×82mm (宽) ×81mm (高)
12	供气单元	1 套	不低于以下性能： 1) 静音无油空压机； 2) 功率：800W 3) 排气量：155L/min 4) 压力：8bar 5) 储气罐：40L 6) 噪音：52dB
13	操控面板	1 套	不低于以下要求： 1) 屏幕尺寸 15 寸 2) 分辨率为 1024x768 3) 显示屏色彩 16.2M, 4) 显示屏类型：LED 5) RS-232C、RS-485、USB、SD/SDHC、以太网 6) 满足总体功能要求
14	配套工具	1 套	提供安装、调试工作站所需工具一套，包括：工具箱 1 个、内六角扳手 1 套、250mm 活动扳手 1 把、螺丝刀 1 套、5 米卷尺 1 个、斜口钳 1 把、Y 型端子钳 1 把、裸端型端子钳 1 把、剥

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			线钳 1 把、美工刀 1 把、万用表 1 个
15	总控系统	1 套	<p>不低于以下性能： 至少为 SIMENS 等一线品牌，并不低于以下要求：</p> <p>1)提供一个控制柜，均包含有启动、上电显示、紧急停止按钮、电源开关、航空插座、RJ45 网口、三色灯</p> <p>2) 主控 PLC： （1）用户存储器包含 125KB 工作存储器、4MB 负载存储器（可用专用 SD 卡扩展）、10KB 保持性存储器 （2）板载数字 I/O，14 点输入、10 点输出 （3）板载模拟 I/O，2 点输入、2 点输出 （4）布尔运算执行速度 0.08 μs/指令 （5）移动字执行速度 1.7 μs/指令 （6）实数数学运算执行速度 2.3 μs/指令</p> <p>（2）支持 PROFINET 总线通讯</p> <p>3) 远程模块： (1)一体式 I/O 模块，支持 PROFINET 总线通讯 (2)数字量模块 (3)总线接口：RJ45X2，传输速率：100Mb/s (4)PNP 型 (5)24VDC(-15%~+20%)最大 10A (6)防护等级：IP20</p> <p>4) 交换机： （1）输入电压：DC12-58V</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			(2) 功耗: <10W (3) 端口数: 16 (4) 安装: 卡轨式 5) 电气控制元件采用国际知名品牌优质产品, 包含滤波、短路保险等安全机制 6) 满足生产线总体功能要求
16	电脑	60	1.CPU: ≥IntelCorei5 处理器。 2.主板: ≥IntelB250 及以上。 3. ≥配置 8GDDR4 内存。 4.集成 10/100/1000M 以太网卡。 5. ≥20 英寸显示器。 6.操作系统: Windows10 操作系统。 7.办公软件: office2019。 8.输入法: 微软拼音、微软五笔等
17	生产线	1 套	1. 包含 2 生产工位; 2. 每个生产工位配置显示终端一台, 安灯拣选终端 7 个; 3. 每个工位配置装配用工具若干, 满足装配要求。 4. 安灯终端由 WMS 系统进行控制, 可实现对每个物料 MIN、MAX 物料管理。

## 2.软件平台

序号	组件名称	数量	详细技术参数
1	WMS 管理系统	1 套	不低于以下性能: 1) 高度成熟产品化, 可以降低项目实施风险与成本, 提高项目的可控性, 无论是时间还是成本的可控性 2) 适应个性化的物流管理需求, 可

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>通过配置快速实现，系统可针对不同产品配置、不同的作业流程和作业策略，具有很强的灵活性，能够适应多业态多管理模式的需求。主要包括基本信息管理模块、货物出入库管理模块、货物盘库管理模块、标签、阅读器管理模块、货物预警模块与智慧仓储管理模块等模块</p> <p>3) 支持与各种主流仓库硬件设备，如无线终端(RF)、条形码扫描设备(Scanner)、电子标签(PTL)、窄巷道货架(VAN)、自动化输送分拣线、全自动立体仓库(AS/RS)、货到人拣选机器人、AGV、语音设备、AR 识别等设备的集成</p>
2	管控一体化MES 系统	1 套	<p>(1) 系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。</p> <p>(2) 系统应为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。</p> <p>(3) 系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>(4) 系统功能应包括但不限于以下功能模块：</p> <p>一、 系统管理中心</p> <p>1) ★系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，学生端独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。</p> <p>2) 系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色，模拟企业生产实际角色分配，不同角色间业务功能独立，支持用户多角色分配。系统自动记录用户登录和使用日志信息。</p> <p>3) ★系统支持按租户进行系统业务数据存档备份管理和恢复数据备份，以支持阶段性教学实训。系统预置不少于 2 套行业案例数据用于系统认知和教学实训开展。</p> <p>二、 生产数据中心</p> <p>1) 系统支持将设计数据进行初始化到系统中进行管理，包含物料数据、库</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>房库位、生产设备、人员班组、设备编组、加工单元等。物料数据支持导入功能。</p> <p>三、 产品数据中心</p> <p>1) ★系统支持管理产品 BOM、产品工艺、作业工序等产品数据，支持自定义编制产品 BOM 树和产品工艺树结构数据，支持按版本和有效性管理产品数据。</p> <p>四、 工艺派工中心</p> <p>1) 系统支持手工编制生产订单，支持订单审批 workflow，订单运算产生生产计划和物料需求计划，分别用于指导生产和物料备料。</p> <p>五、 生产执行中心</p> <p>1) 系统支持将已派工的任务进行手动开完工操作执行。支持按设备查询生产任务执行情况，可详细跟踪监控任务执行进度。</p> <p>六、 质量管理中心</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>1) 系统支持按照工艺设定，在工人现场作业任务完工后自动生成检验作业任务，对于检验不合格的情况，系统支持返修废补业务闭环处理；支持正向查询单件产品单条作业工序的装机物料清单和出库物料明细，支持按物料信息反向查询该批次物料所有装机记录。</p> <p>七、 库房管理中心</p> <p>1) 系统支持库房出入库业务管理，支持手工出入库、计划入库、配套出库、生产入库等功能，支持查询库存台账和出入库详细流水记录。</p> <p>八、 设备管理中心</p> <p>1) 系统支持管理生产现场各类设备相关信息，支持上传设备图片和设备维护保养手册文档；支持管理设备故障记录，支持管理设备保养记录。</p> <p>九、 信息监控中心</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			<p>1) 系统支持按人员、按产品、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能。</p> <p>2) 系统支持数据大屏统计展示系统中业务数据，包括但不限于生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数据、设备作业任务数据、库存台账数据等。</p> <p>十、 开发运维工具</p> <p>1) ★文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office 文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。</p> <p>2) ★报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，并提供生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出功能。</p>

序号	组件名称	数量	详细技术参数
			3) ★流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能，提供生产订单审批流程完整案例。
3	移动机器人调度管理系统	1套	<p>移动机器人管理系统，是一款用于移动机器人管理和调度的系统平台，系统具备登录、首页、地图管理、车辆管理、任务管理、任务模板、任务日志、系统设置、机器人通讯、机器人控制、机器人调度等全面的功能。</p> <p>产品主要功能：</p> <p>1. 智能 AGV 机器人调度管理功能：</p> <p>(1) AGV 机器人实时状态查看。</p> <p>(2) AGV 机器人控制。</p> <p>(3) 地图管理。</p> <p>(4) 编辑地图。</p> <p>(5) 地图发布。</p> <p>(6) 车辆型号管理。</p> <p>(7) 车辆型号动作类型配置。</p> <p>(8) 任务管理。</p> <p>(9) 任务日志。</p> <p>(10) PLC 任务管理。</p>

## 十、申诉与仲裁

### (一) 申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、仪器，有失公正的检测、评判、奖励做法，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉时，应递交由参赛队领队亲笔签字同意的书面报告，

报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。

3.申诉时效：本场次竞赛结束后两小时内提出，超过时效将不予受理申诉。

4.申诉处理：赛场专设仲裁工作组受理申诉，收到申诉报告之后，根据申诉事由进行审查，两小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

## （二）仲裁

1.组委会下设仲裁工作组，负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

2.仲裁工作组的裁决为最终裁决，参赛队不得因对仲裁处理意见不服而停止比赛或滋事，否则按弃权处理。

3.本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后半小时之内向赛项仲裁组提出申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的半小时内组织复议，并及时反馈复议结果。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十一、竞赛观摩

本次竞赛全程录像，不提供竞赛观摩。

## 十二、竞赛须知

### （一）参赛队伍须知

1.不接受跨校组队报名。

2.参赛选手在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在院校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许选手缺席比赛。

3.参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

## （二）指导教师须知

1.各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2.各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4.参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5.对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6.指导老师应认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

### （三）参赛选手须知

1.参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2.参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4.参赛选手应提前 15 分钟抵达赛场，凭参赛证、身份证件检录，按要求入场，不得迟到早退。

5.参赛选手应按抽签结果在指定位置就坐。

6.参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，项目裁判长应按照有关要求及时予以答疑。如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意，项目裁判长、技术人员等应及时予以解决。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以对应补时。

7.各参赛选手必须按规范要求操作竞赛设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

8.竞赛时间終了，选手应全体起立，结束操作，离开赛场。

9.在竞赛期间，未经组委会批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

### （四）工作人员须知

1.工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着

装整齐。

2.工作人员不得影响参赛选手比赛，不允许有影响比赛公平的行为。

3.服从领导，听从指挥，以高度负责的精神、严肃认真的态度做好各项工作。

4.熟悉比赛规程，认真遵守各项比赛规则和工作要求。

5.坚守岗位，如有急事需要离开岗位时，应经领导同意，并做好工作衔接。

6.严格遵守比赛纪律，如发现其他人员有违反比赛纪律的行为，应予以制止。情节严重的，应向竞赛组委会反映。

7.发扬无私奉献和团结协作的精神，提供热情、优质服务。

### 十三、安全防控工作

#### （一）安全管理工作方案

1.加强消防安全，禁止携带打火机、香烟等易燃易爆物品进入竞赛场地，建立完善消防制度，制定消防通道指示牌，提前检修保养消防设施并安排专职人员在竞赛时负责到岗待命。

2.严格饮食卫生管理，为大赛期间参赛选手及教师提供安全健康的食品。

3.就近设立应急医务室，配备专业医务人员。

#### （三）应急救援预案

1.大赛人员出现身体异常或连续3人出现相同症状，应由所在场所相关工作人员，则启动应急处理，安排就医排查。

2.赛场如有危险事情发生，工作人员应及时组织疏散工作，尽快疏散参赛人员至安全地点。