

第七届江苏技能状元大赛

“物流服务师”项目技术文件

2024 年 3 月

目 录

一、本项目技术描述.....	3
二、选手应具备的能力.....	3
三、竞赛内容.....	4
四、评分标准及流程.....	16
五、场地及设施设备.....	19
六、赛事纪律.....	26
七、赛事安全.....	27
八、绿色环保.....	27
九、备注.....	27

一、本项目技术描述

物流服务师项目是指根据现代物流学原理,选取物流行业两个重要的作业环节“仓储与配送”,通过仓储与配送之间的合理运营、科学规划,为物流企业降本增效,创造价值的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括:智慧仓市场预测及需求分析、智慧仓规划与设计、智慧仓仿真运营、智慧仓储与配送中心作业实施等;需了解仓储与配送管理相关的技术和理论;熟练掌握仓储中心的数据分析、规划与设计、储配作业管理、流程优化、成本核算等职业技能。

本项目参照《物流术语》(GB/T18354-2021)、《智慧物流服务指南》(GB/T41834-2022)、《数字化仓库基本要求》(GB/T1118-2022)等国家技术标准,以《物流服务师国家职业技能标准》(2020版)、《供应链管理师国家职业技能标准》(2020版)等国家职业标准(高级工及以上级别)为依据,结合物流行业标准等要求,制定竞赛内容、评分标准及考核流程。

本项目为双人赛,设置“智慧仓作业规划与设计、智慧仓仿真运营及智慧仓作业方案设计与实施”三个模块,比赛总时长为300分钟。

二、选手应具备的能力

(一) 应熟悉的理论知识

- (1) 仓储与配送管理的内容、功能和作用;
- (2) 智慧仓库的结构组成和布局原则;
- (3) 仓库的平面规划及动线设计;
- (4) 入库作业管理、在库作业管理及出库作业管理等工作要点;
- (5) 订单处理、移库作业、拣货作业、补货作业、盘点作业等策略及流程;
- (6) 仓储成本及配送成本的构成;
- (7) 智慧仓建模仿真知识;
- (8) 信息技术在仓储与配送管理中的应用;
- (9) 智慧物流大数据分析知识;
- (10) 仓储安全管理规范与绿色物流保护知识。

(二) 应掌握的实操技能

- (1) 能熟练掌握仓储与配送管理技能，并达到运营绩效目标；
- (2) 能对智慧仓库进行规划设计，并达到预计经营目标；
- (3) 能进行入库作业、在库作业、出库作业流程操作；
- (4) 能掌握入库验收、储位编码、货物分区、堆码设计、复核出库等技能；
- (5) 能掌握盘点方法、拣货策略、补货时机、配载送货等技能；
- (6) 能掌握条码的编码原则，并应用条码打印机打印出条码；
- (7) 能掌握 AGV 工作原理，并应用于出入库管理中；
- (8) 能使用物流数据分析软件、建模仿真软件、仓储管理信息系统等工具进行分析和业务调度；
- (9) 能根据规划仿真的数据对仓库进行设计和优化；
- (10) 能对智能化物流设施进行操作和常规问题的判断检查。

三、竞赛内容

(一) 考核模块

本项目分为三个考核模块：智慧仓作业规划与设计、智慧仓仿真运营及智慧仓作业方案设计与实施。竞赛总用时为 300 分钟，具体时间分配见表 3-1。

表 3-1 竞赛模块及时间分配

日程	模块	考核模块	分值占比	时间分配
C1	A	智慧仓作业规划与设计	40%	240 分钟
	B	智慧仓仿真运营	30%	
	C	智慧仓作业方案设计	30%	
C2	C	智慧仓作业方案实施		60 分钟
总 计			100%	300 分钟

模块 A 智慧仓作业规划与设计

参赛队 2 名选手分工协作，依据提供的背景资料和数据完成方案设计，包括智慧仓需求分析、智能设施设备配置、智慧仓运营成本分析和智慧仓作业环节设计。方案必须包含答题纸中要求的全部内容。

（1）智慧仓需求分析

选手利用大数据分析工具对提供的商品基本情况和订单数据进行综合分析，通过构建业务核心指标和设计可视化图表，描述订单特征，并深入分析需求波动和库存周转效率，从而为智慧仓管理提出优化策略。

（2）智能设施设备配置

根据智慧仓存储目标与历史订单数据，明确智慧仓内所需的 AGV 机器人和货架数量，并计算工作站、充电桩等功能站点的数量。

（3）智慧仓运营成本分析

在确定企业 AGV 智慧仓的布局以及设备的投入情况后，依据《投资可行性分析表》，完成运营成本分析。

（4）智慧仓作业环节设计

根据货品出入库数量（或频次）的排序与分类，结合订单分析结果，进行货品 ABC 分类；基于货品间的关联关系与库存周转分析结果，结合存储货位情况，进行货品存储策略设计；根据智慧仓出入库作业要求，基于货品 ABC 分类情况，设置智慧仓各区货品的安全库存值，完成补货策略设计。

模块 B 智慧仓仿真运营

参赛队 2 名选手分工协作，依据规划设计的方案在仿真软件中进行智慧仓运营仿真。

（1）智慧仓场景规划

根据仓库规划需求和所选择的设施设备，确定仓库所需功能区，针对各功能区域，结合相应参数，进一步规划所需的设施设备、站节点、物流动线及行驶路径。

（2）智慧仓系统仿真

在智慧物流规划仿真系统中导入货品、库存以及客户订单等信息，完成系统配置，并对仿真结果进行分析。

模块 C 智慧仓作业方案设计与实施

参赛队 2 名选手在规划设计阶段，依据模块 C 的背景资料和基础数据首先

需进行智慧仓作业方案设计，形成实操方案。在实施阶段，选手依据所设计的方案在仓储管理系统中进行存储策略配置、补货策略配置，并利用智慧物流设备完成入库作业、补货作业、拣选作业、打包和分拣作业、盘点作业。

（1）作业策略配置

操作员根据题目在系统中录入或导入存储策略和补货策略。

（2）入库作业

①入库订单处理

操作员根据纸质入库通知单在系统中录入入库单，生成作业计划，并打印入库单。

②入库验收作业

到收货区验收待入库货品。按照题目要求确定是否验收货物，如需验收，若实际货品品种、数量或包装质量与入库单不符，仓管员需要在入库单上注明情况，以验收正常的实际收货数量入库，并将异常货物摆放至异常货物存放区。仓管员在入库单上备注和签字，并将入库单与送货人员（由裁判人员扮演）进行交接。

③入库理货作业

操作员利用手持终端扫描货品标签和托盘标签完成组盘作业。

④入库上架作业

操作员利用手持终端扫描托盘条码，系统根据选手配置的存储策略自动分配整托存储区入库货位，点击确认上架后，整托搬运 AGV（以下称 AGV1）将托盘放置于目标货位。

（3）补货作业

在系统中录入或结合补货策略自动下达补货指令，控制 AGV1 从整箱存储区将货品搬运至待接驳区，再由 AGV3 将货品搬运至补货区，并拆零补货至拆零拣选区对应货位。

①补货作业生成

操作员在系统中录入或结合补货策略自动下达补货指令。

②补货拣选作业

操作员利用手持终端启动补货任务，AGV1 将托盘从整托存储区相应货位取出搬运至接驳区；根据手持系统提示，将相应数量的整箱货品从托盘上取出，

AGV1 将托盘搬运至原储位。

③补货搬运作业

将整箱货品放置在转运 AGV（以下称 AGV3）对应货位，AGV3 将货品搬运至货到人拣选区或电子拣选区接驳点。

④货到人拣选区补货上架作业

在补货工作站根据系统提示将货品拆零补货至周转箱，控制货到人 AGV（以下称 AGV2）搬运货架至补货工作站，根据系统提示完成周转箱上架。

⑤电子拣选区补货上架作业

在电子拣选区根据系统提示将货品拆零补货至对应货位。

（4）出库作业

①出库订单处理

操作员根据题目要求录入出库单，生成作业计划，打印出库单。

②启动出库任务

操作员在手持系统中启动出库任务，系统根据出库货品规格不同触发整托存储区出库、货到人拣选区出库和电子拣选区出库任务。

③整箱出库作业

AGV1 将整托存储区托盘从相应货位取出搬运至接驳区；根据手持系统提示，将相应数量的整箱货品从托盘上取出，AGV1 将托盘搬运至原储位；将整箱货品放置在 AGV3 对应货位，控制 AGV3 将出库货品搬运至打包复核区。

④货到人拣选区出库拣选

操作员在手持系统中启动出库任务，AGV2 将货架搬运至拣选工作站，操作员按照手持上的提示进行拣选作业，拣选完成后，控制 AGV3 将出库货品搬运至打包复核区。

⑤电子拣选区出库拣选

根据出库要求，在手持系统完成订单与周转箱的绑定；根据电子标签提示，拣选货品至周转箱，控制 AGV3 将出库货品搬运至打包复核区。

（5）复核打包

①复核作业

根据出库信息对出库货品进行复核，复核异常的货品放置异常存放区。

②打包作业

按照装箱单信息、货品信息选择合适的包装类型进行装箱打包，根据客户订单信息打印面单并粘贴在包装上。

（6）分拣作业

根据手持系统指令，扫描待分拣面单条码，调度 AGV3 将货品搬运至指定月台。

（7）盘点作业

①盘点任务生成

根据任务要求，生成并提交盘点单。

②盘点作业执行

对已经完成作业的规定区域进行盘点。非电子拣选区盘点，利用手持终端设备扫描货位条码和货品条码，输入实际数量，完成盘点操作；电子拣选区域盘点，利用手持终端启动盘点任务后，根据实际盘点结果调整标签的上下键按钮调整数量，完成盘点操作；所有货位的盘点操作均完成后，利用手持终端确认完成本次盘点任务。

② 盘点汇总

盘点结束后，操作员在系统中打印出盘点结果单，由操作员在单据中的相应位置处对应签字予以确认，并交给仓储经理（由裁判人员扮演）。

（二）命题模式

本项目属于赛前需对试题保密的项目。技术规则和技术文件公布后，专家组组织相关人员通过公开平台对命题思路、关键考核要点、设施设备等关键技术问题进行讨论，并对提出的意见建议及时解答。依据技术思路，结合竞赛时间及场地、设施设备等情况编制样题，并与技术工作文件一并公布。专家组在大赛组委会领导下，按照保密工作要求，参照竞赛技术规则和技术文件对样题进行不超过 30% 的修改、调整，命制试题。

（三）竞赛样题

模块 A：智慧仓作业规划与设计

1.任务背景

极速智联供应链管理有限公司（以下简称“极速智联”）创立于 2015 年，

是一家专注于提供综合商品物流解决方案的高科技企业，总部位于中国的长三角地区，公司主营业务覆盖了清洁用品、服装、图书和食品等多个领域，为各大电商平台、连锁品牌和独立零售商提供定制化的仓储与配送服务。

2.项目任务书

请基于“物流数据分析软件”系统中的“仓库数据集”，利用数据分析工具，完成相应数据分析任务，编制数据分析报告。同时，根据仓库基本信息以及出入库订单等数据，完成智慧仓设施设备数量计算，并进行商品特征分析、运营成本分析以及作业策略配置。

（1）需求分析

①商品特征分析：根据商品信息及出库订单信息，统计商品品类数量，了解商品存储单位，并计算商品的平均体积及重量等基本情况。

②订单 EIQ 分析：利用“物流数据分析软件”，对订单数据按订单、物料（商品）等进行多维度分析，并以可视化图形的方式呈现。

③需求波动分析：利用变异系数衡量需求变化的稳定性，通常用变异系数表示。其中， $\text{变异系数} = (\text{标准差} / \text{平均需求}) \times 100\%$ 。

④库存周转率分析：根据 2023 年库存量情况，分别计算库存周转次数与库存周转天数，同时确定现有的周转天数内的商品目标存储数量。

（2）智慧仓设备配置数量计算

根据智慧仓存储目标与历史订单数据，明确智慧仓内所需的 AGV 机器人和货架数量，并计算工作站、充电桩等功能站点的数量。具体任务要求如下：

①仓库存储情况分析：根据历史订单情况，计算智慧仓内所需的货架数量；

②智能设施设备需求分析：计算货到人拣选区域的出入库工作站数量，以及 AGV 机器人和配套设备数量。

（3）智慧仓运营成本分析

①智慧仓建设成本分析：基于企业的基本生产经营状况以及设备购买情况，计算工人工资及设备的投资总额、折旧、残值、维修成本。（设备投入使用的最后一年，残值作为收入计入企业；设备维修的部分作为支出记录在设备投入使用后的每一年；在考虑企业所得税的情况下，利用平均年限法计算设备折旧抵税额。）

②投资可行性分析：在考虑企业所得税的情况下，计算静态投资回收期，并

根据目前的设备投资、企业支出、盈亏情况，填制《投资可行性分析表》，判断是否符合企业实现回收设备设施投资成本的预期。

(4) 智慧仓作业环节设计

①智慧仓存储策略设计：基于货品间的关联关系与库存周转分析结果，结合存储货位情况，完成货品存储规则设计。

②智慧仓补货策略设计：基于 ABC 分类结果，明确各类货品的安全库存值，完成智慧仓补货规则设计。

模块 B：智慧仓仿真运营

1.任务背景

极速智联供应链管理有限公司（以下简称“极速智联”）创立于 2015 年，是一家专注于提供综合商品物流解决方案的高科技企业，总部位于中国的长三角地区，公司主营业务覆盖了清洁用品、服装、图书和食品等多个领域，为各大电商平台、连锁品牌和独立零售商提供定制化的仓储与配送服务。

2.项目任务书

请基于仿真基本数据，结合原材料存储信息表以及出入库任务信息等，完成系统配置、仿真，并对仿真数据分析。

(1) 智慧仓场景规划：利用规划软件对极速智联的智慧仓布局进行规划设计，步长设置为 1.2m。具体任务如下：

①完成物流功能区域设计以及设施设备站节点在功能区域的点位设计。

②绘制功能区域内的物流动线，并详细规划 AGV 移动路径，

③截图保存有路径规划的布局图；

④正确填写任务信息表、连接蓝图，并合理设置处理器属性。

(2) 仿真运行：选取 2023.12.05 期间的出入库任务信息，对模块 A 规划方案的场景规划与设施设备布局情况进行仿真验证。

模块 C：智慧仓作业方案设计与实施

1.任务背景

华能集团股份有限公司（以下简称“华能集团”）是一家大型物流企业，主营业务为仓储、运输、配送和物流信息处理等服务项目，经营范围覆盖全国大部分地区。目前，华能集团在杭州市设立了一个电商物流中心，该物流中心位于浙

江省杭州市余杭区余杭镇华一路 2 号。智慧仓储作业方案实施以华能集团杭州市电商物流中心（以下简称“华能库房”）的日常业务为背景，结合客户具体要求和企业管理制度，模拟 2023 年 4 月 20 日当天的智慧仓作业场景。

2.基础数据

(1) 货品信息

序号	货品条码	货品名称	品类	单位	箱装数	ABC 分类
1	6904882496116	货品 A	饮料	瓶	24	A
2	6908804013740	货品 B	饮料	瓶	24	A
3	6900459905012	货品 C	饮料	瓶	24	A
4	6900459989463	货品 D	饮料	瓶	24	B
5	6900459998434	货品 E	饮料	瓶	24	C
6	6908804011173	货品 F	饮料	瓶	24	C
7	6902266437359	货品 G	日用品	卷	30	A
8	6902276452154	货品 H	日用品	卷	30	A
9	6902286537359	货品 I	日用品	卷	30	A
10	6902296437359	货品 J	日用品	卷	30	C
11	6902226452154	货品 K	日用品	卷	30	B
12	6902265537359	货品 L	日用品	卷	30	C

(2) 存储区基本信息

①货到人拣选区			
货架规格（mm）：	1000*1200*2000	货架层数（层）：	3
货架底层高度（mm）：	400	每层货位（个）：	6
货架每层高度（mm）：	300	货架数量（个）：	6
物料箱容器尺（mm）：	350*270*125	货位数量（个）：	108
②电子拣选区			
容器规格（mm）：	410*310*150	货位数量（个）：	12
③整托存储区			
托盘尺寸（mm）	1200*1000	货位数量（个）	12
④货位编码规则			
区域	编码规则		
整体储位规则	储位编码采用四级编码结构，即库区代码-货架代码/货品区代码-行/（面）层-列代码。		
电子拣选区	1.库区代码为 DZ； 2.共 1 个货架，货架采用 2 层 6 列； 3.示例：货架 1 第 1 层第 1 列的货位编码为 DZ-R1-01-		

	01。
货到人拣选区	1.库区代码为 HD； 2.共 6 个货架，货架编码依次为 R1,R2,R3,R4,R5,R6（面向货架从左到右排序）；货架采用 3 层双面拣选，分 AB 面，A 面第 1 层代码即为 A1； 3.示例：货架 R1 的 A 面第 1 层第 1 列货位编码为 HD-R1-A1-01、第 2 列为 HD-R1-A1-02、第 3 列为 HD-R1-A1-03。
整托存储区	1.库区代码为 ZT； 2.品类为饮料的货品位于 R1 区，品类为日用品的货品位于 R2 区； 3.示例：储位 1 货位编码为 ZT-R1-01-01，储位 2 货位编码为 ZT-R1-01-02。

(3) 拣选区及存储区初始库存数据

①货到人存储区库存数据				
储位编码	货品条码	货品名称	数量	最大库存
HD-R1 货架	6902266437359	货品G	10 卷	300 卷
HD-R2 货架	6902276452154	货品H	10 卷	300 卷
HD-R3 货架	6902286537359	货品I	10 卷	300 卷
HD-R4 货架	6902296437359	货品J	10 卷	300 卷
HD-R5 货架	6902226452154	货品K	10 卷	300 卷
HD-R6 货架	6902265537359	货品L	8 卷	300 卷
②电子拣选区库存信息				
储位编码	货品条码	货品名称	数量	最大库存
DZ-R1-01-01	6904882496116	货品 A	9 瓶	48 瓶
DZ-R1-01-02	6908804013740	货品 B	9 瓶	48 瓶
DZ-R1-01-03	6900459905012	货品 C	6 瓶	48 瓶
DZ-R1-01-04	6900459989463	货品 D	8 瓶	48 瓶
DZ-R1-01-05	6900459998434	货品 E	6 瓶	48 瓶
DZ-R1-01-06	6908804011173	货品 F	8 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-01	6904882496116	货品 A	9 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-02	6908804013740	货品 B	9 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-03	6900459905012	货品 C	6 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-04	6900459989463	货品 D	8 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-05	6900459998434	货品 E	6 瓶	48 瓶
DZ-R1-02-06	6908804011173	货品 F	8 瓶	48 瓶
③整托存储区				
储位编码	货品条码	货品名称	数量（箱）	
ZT-R1-01-01	6904882496116	货品 A	20	
ZT-R1-01-02	6908804013740	货品 B	18	

ZT-R1-01-03	6900459905012	货品 C	19
ZT-R1-02-01	6900459989463	货品 D	20
ZT-R2-01-02	6902276452154	货品 H	25
ZT-R2-01-03	6902286537359	货品 I	25
ZT-R2-02-01	6902296437359	货品 J	23
ZT-R2-02-02	6902226452154	货品 K	24
ZT-R2-02-03	6902265537359	货品 L	30

3.项目任务书

本模块任务分为方案设计和方案实操两部分。请根据任务基础数据，进行智慧仓作业方案设计，并按要求完成存储策略配置、补货策略配置，并利用智慧物流设备完成入库作业、补货作业、出库作业、打包和分拣作业、盘点作业。请将方案实操所需的数据信息保留至模块 C 方案设计答题模板，此方案将一式两份。实操时需将方案携带至场地按照方案内容完成实操。

(1) 作业策略配置：根据库存信息及货品信息制定存储策略和补货策略，并在智慧物流作业系统中进行存储策略和补货策略配置。

存储策略配置规则：

- ①只需配置 12 种货品在整托存储区的存储规则；
- ②品类为饮料的货品存储在 ZT-R1 区，日用品的货品存储在 ZT-R2 区；
- ③按照 ABC 分类结果，A 类货品放置在该区域的第一排，B 和 C 类货品放在第二排。

补货策略配置规则：

- ①补货量为单次补货的数量；
- ②补货需按箱装数的整数倍进行补货。

(2) 入库作业：根据题目入库通知的要求完成入库单的录入与审核，按照验收规范完成待入库货品的验收与交接，并利用 RF 手持终端完成入库货品的理货、上架作业。

入库通知单 1					
订单号	系统自动生成	货主	韦师傅食品有限公司	ASN 号	RK2023042001
库房	华能库房		预计入库时间	2023 年 4 月 20 日 14:20	
客户指令号	Z1254687		下单时间	2023 年 4 月 20 日 14:20	

是否取货	否	入库类型	正常入库		
订单来源	电话	紧急程度	一般		
备注信息					
货品条码	货品名称	生产日期	单位	数量	
6900459998434	货品 E	20230120	箱	30	
6908804011173	货品 F	20230120	箱	45	
入库通知单 2					
订单号	系统自动生成	货主	维达纸业有限公司	ASN 号	RK2023042002
库房	华能库房	预计入库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30		
客户指令号	Z1254688	下单时间	2023 年 4 月 20 日 15:30		
是否取货	否	入库类型	正常入库		
订单来源	电话	紧急程度	一般		
备注信息					
货品条码	货品名称	生产日期	单位	数量	
6902266437359	货品 G	20230223	箱	30	

(3) 补货作业：基于补货策略和出库单信息，结合实际库存情况，按需进行补货作业。

(4) 出库作业：在智慧物流作业系统中录入出库单并审核下达，根据 RF 手持或播种墙操作终端提示，对电子标签拣选区、整托存储区或货到人存储区进行拣选作业，拣选完成后，控制转运 AGV 将出库货品搬运至打包复核区。

出库单 1					
订单号	系统自动生成	收货人	张子栋	S0编号	JD2023042000001
库房	华能库房	紧急程度	一般	联系电话	18001279045
收货地址	浙江省杭州市西湖区西溪路 569 号				
出库时间	2023 年 4 月 20 日				
货主	韦师傅食品有限公司		客户指令号		C1254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6904882496116	货品 A		5	瓶	
6908804013740	货品 B		2	箱	
出库单 2					

订单号	系统自动生成	收货人	李家才	S0编号	JD2023042000002
库房	华能库房	紧急程度	一般	联系电话	18001279046
收货地址	浙江省杭州市西湖区留下街道西溪路 618 号				
出库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30				
货主	韦师傅食品有限公司		客户指令号		C2254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6908804013740	货品B		8	瓶	
出库单 3					
订单号	系统自动生成	收货人	张金芳	S0编号	JD2023042000003
库房	华能库房	紧急程度	一般	联系电话	18001279047
收货地址	浙江省杭州市上城区闻潮路 168 号				
出库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30				
货主	维达纸业有限公司		客户指令号		C3254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6902266437359	货品G		8	卷	
出库单 4					
订单号	系统自动生成	收货人	张弛	S0编号	JD2023042000004
库房	华能库房	紧急程度	一般	联系电话	18001279048
收货地址	浙江省杭州市上城区闻潮路 168 号				
出库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30				
货主	维达纸业有限公司		客户指令号		C4254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6902226452154	货品K		9	卷	
出库单 5					
订单号	系统自动生成	收货人	李海	S0编号	JD2023042000005
库房	华能库房	紧急程度	紧急	联系电话	18001279049
收货地址	浙江省杭州市萧山区北干街道山阴路 688 号				
出库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30				
货主	维达纸业有限公司		客户指令号		C5254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6908804011173	货品F		1	箱	
出库单 6					

订单号	系统自动生成	收货人	袁丽萍	S0编号	JD2023042000006
库房	华能库房	紧急程度	紧急	联系电话	18001279019
收货地址	浙江省杭州市富阳区S302				
出库时间	2023 年 4 月 20 日 15:30				
货主	维达纸业有限公司		客户指令号		C6254678
货品条码	货品名称		数量	单位	备注
6902265537359	货品L		9	卷	

（5）复核打包：根据出库单信息对出库货品进行复核，按照货品信息选择合适的包装箱和填充物装箱打包。

（6）分拣作业：根据 RF 手持指令，扫描待分拣配送复核面单，调度转运 AGV 将货品搬运至对应的货物分拣区域。

月台	月台 1	月台 2	月台 3	月台 4
客户区域	西湖区	上城区	富阳区	萧山区

（7）盘点作业：在智慧物流作业系统中增加盘点任务，对电子拣选区进行盘点，并利用 RF 手持“开始”盘点任务操作。盘点完成后打印盘点结果单。

四、评分标准及流程

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

（1）评价分（主观）

评价分打分方式：3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 2 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

表 1：评价权重表

权重分值	要求描述
0%	完全不准确
30%	部分准确
80%	基本符合要求
100%	完美

表 2：智慧仓仿真运营模块评价标准

分值	标准指标
10	物流功能区域布局相对准确
10	设施设备站节点的点位设计正确
10	功能区域动线设计正确
20	输出布局规划图
30	系统仿真并输出仿真报告
20	智慧仓方案内容完整且正确

(2) 测量分（客观）

测量分打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

表 3：智慧仓作业规划与设计模块测量分（客观）评分标准

类型	标准指标	最高分值	备注
从满分中扣除	需求分析： (1) 商品特征分析正确，每错一处扣 0.5 分。 (2) 订单 EIQ 分析正确，每错一处扣 4 分。 (3) 需求波动分析正确，每错一处扣 0.5 分。 (4) 库存周转率分析正确，每错一处扣 1 分。	35	
从满分中扣除	智能设施设备配置： (1) 智能设施设备需求计算正确，每错一处扣 1 分。	21	
从满分中扣除	智慧仓运营成本分析： (1) 投资可行性分析表填写正确，每错一处扣 0.5 分。	32	
从满分中扣除	智慧仓作业环节设计： (1) 存储策略分析：商品名称、存储方式正确，每错一处扣 1 分；存储原则全部正确得 6 分，每错一处扣 0.5 分。 (2) 补货策略正确，每错一处扣 0.5 分。	12	

表 4：智慧仓作业方案设计与智慧仓作业方案实施模块测量分（客观）评分标准

考核模块	类型	标准指标	最高分值	备注
------	----	------	------	----

智慧仓作业 方案设计	从满分中扣除	作业策略配置： （1）存储策略配置，每错一处扣 1 分，最多扣 5 分。 （2）补货策略配置，每错一处扣 1 分，最多扣 2 分。	7	
智慧仓作业 方案实施	从满分中扣除	入库作业： （1）入库订单处理：客户指令号、入库货品、数量等信息正确，每错一处扣 1 分。 （2）入库验收作业：每错一处扣 1 分。 （3）入库上架作业：入库货品数量、上架储位正确，每错一单扣 2 分。	10	
	从满分中扣除	补货作业： （1）补货作业生成：每错一处扣 1 分。 （2）补货拣选作业：每错一处扣 1 分。 （3）补货上架作业：每错一处扣 1 分。	5	
	从满分中扣除	出库作业： （1）出库订单处理：收货人、出库货品、数量和单位等数据正确，每错一处扣 1 分。 （2）出库作业：整箱出库、货到人拣选和电子拣选出库商品及数量正确。每错一单扣 2 分。	45	
	从满分中扣除	复核打包： （1）复核作业：未检查出错误货品，每错一箱扣 2 分。 （2）打包作业：按照装箱单进行打包作业，每错一单扣 2 分。	10	
	从满分中扣除	分拣作业： （1）按照客户订单正确进行货物分拨，每错一单扣 2 分。	10	
	从满分中扣除	盘点作业： （1）盘点结果正确，未出现盈亏。每错一处扣 1 分。	8	
	从满分中扣除	5S 管理： （1）纸质材料随意摆放，扣 1 分。 （2）设备和工具随意摆放，扣 1 分。 （3）设备和工具未摆放归位，扣 2 分。 （4）地面不干净整洁，扣 1 分。 （5）其他未符合 5S 管理的行为酌情扣分。	5	

	从满分中扣除	(1) 货物、设备或纸箱掉落地面或人员摔倒，一次扣 1 分。 (2) 货物、人员、设备之间发生明显碰撞，一次扣 1 分。 (3) 在机器人运动过程中进行扫码、搬运等操作，一次扣 1 分。 (4) 未在机器人规定点位进行扫码、搬运等操作，一次扣 1 分。 (5) 越过黄线进入库区，一次扣 1 分。 其余未按规范操作的动作酌情扣分。	0	此项为扣分项，根据实际情况按照次数扣分。
--	--------	--	---	----------------------

本项目评分流程参考世界技能大赛的评分方法进行。各专家裁判和裁判员分为不同的组别，每组不少于 2 人进行流水评分，由裁判长指定组长，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

五、场地及设施设备

(一) 场地

1、智慧仓作业规划与设计和智慧仓仿真运营模块环境要求：根据实际环境设置隔板等保证各队比赛的独立性。

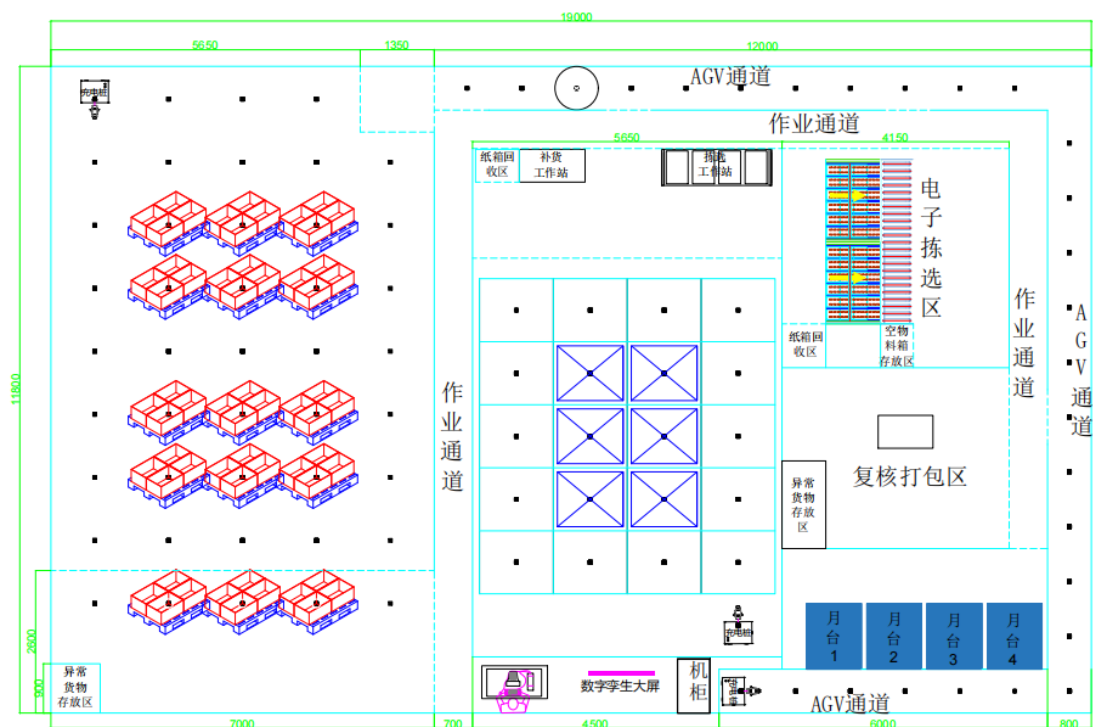
2、智慧仓储作业方案实施环境要求：竞赛现场配备 4 组完全相同的设施，满足 4 队同时比赛。竞赛场地采光、通风良好。

3、使用的设施设备规格、型号一致，保证竞赛的公平。

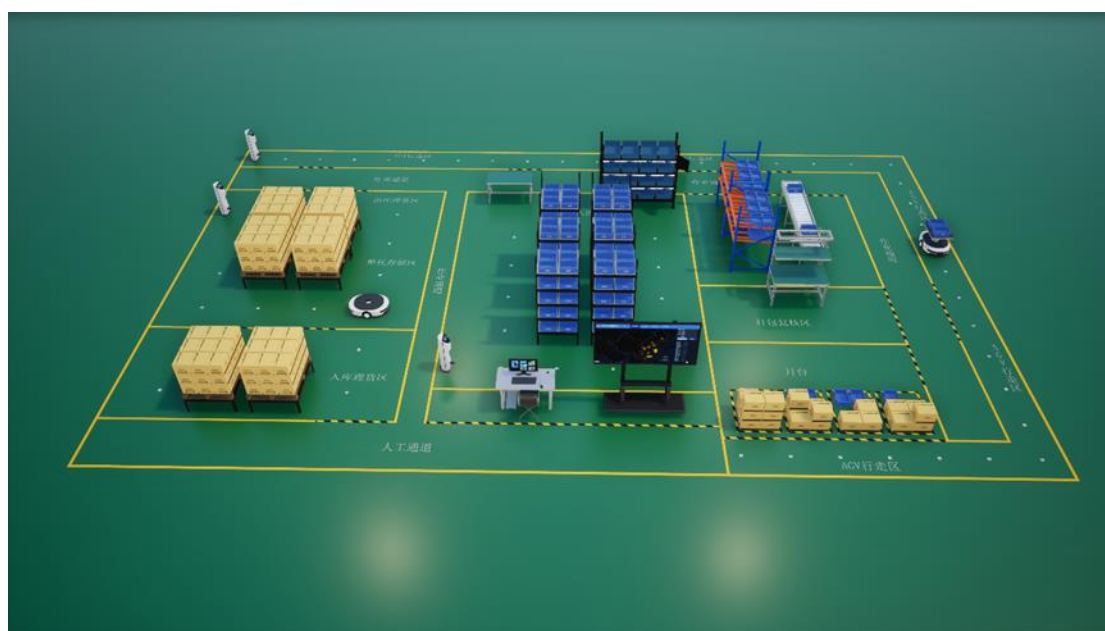
4、竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

5、赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

6、赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。



图一 赛场平面布局图（各区域尺寸以现场为准）



图二 赛场立体布局图

（二）设施设备

竞赛场地设备由主办方统一提供,供选手使用的设备见表5。

表 5 场地设备设施

软硬件名称	技术参数	数量
潜伏式搬运机器人	1.自重: $\leq 165\text{kg}$ 2.车体高度: $\leq 280\text{mm}$ 3.额定负载: $\geq 1000\text{kg}$ 4.顶升高度: $\geq 58\text{mm}$ 5.空载速度: $\geq 2\text{m/s}$ 6.满载速度: $\geq 1.6\text{m/s}$ 7.导航方式: 二维码+IMU 8.定位精度: $< \pm 10\text{mm}$ 9.停止精度: $< \pm 10\text{mm}$ 10.电池类型: 常温锂电池 11.电池容量: DC51.8V, 40.3Ah 12.额定续航: 充电 10 分钟, 工作 1 小时 13.电池寿命: 充放电>2000 次 14.驱动方式: 双轮差速, 支持原地旋转 15.供电方式: 自主充电 16.控制方式: 支持自动、手动、遥控等操作 17.通信方式: WIFI 18.负载方式: 潜入式顶升 19.人机交互: 按键+声光+遥控 20.安全防护: 激光、防撞条、急停	2 台
转运机器人	1.自重: $\leq 60\text{kg}$ 2.车体高度: 约 400mm 3.额定负载: $\geq 35\text{kg}$ 4.空载速度: $\geq 2.5\text{m/s}$ 5.满载速度: $\geq 2.5\text{m/s}$ 6.导航方式: 二维码+IMU 7.定位精度: $< \pm 10\text{mm}$ 8.停止精度: $< \pm 10\text{mm}$ 9.电池类型: 常温锂电池 10.电池容量: DC50.4V, 12Ah 11.额定续航: 充电 10 分钟, 工作 1 小时 12.电池寿命: 充放电>2000 次 13.驱动方式: 双轮差速, 支持原地旋转 14.供电方式: 自主充电 15.控制方式: 支持自动、手动、遥控等操作 16.通信方式: WIFI 17.负载方式: 载具载货 18.人机交互: 按键+声光+遥控 19.安全防护: 激光、防撞条、急停	1 台
自动充电桩	1.机器人系统使用锂电池充电技术, 可以为机器人 24 小时连续运行提供可靠的充电供应, 充电效率高, 输出功率大, 充电状态稳定可	3 台

	靠。 2.输入电压：AC 200-240V 3.最大充电电压：58V 4.输出电流：≥15A	
存储货架	1.货架尺寸：长约 1200mm,宽约 1000mm, ≥2000mm。 2.货架类型：≥4 层（双面拣选）。 3.表面喷涂处理。	8 组
工作站	尺寸：2000mm*660mm*1900mm 工作站配置：触控屏*1、播种墙框架*1, 3 层，每层 4 个库位，扫描枪，电子标签等相关耗材。	1 套
数字孪生系统	系统包含：尺寸 65 英寸大屏和数字孪生系统。 数字孪生系统需包含以下功能： 系统可实时展示仓库入库信息、补货信息、出库信息、货物分拣信息和各存储区当前任务信息。	1 套
电脑	1.处理器：酷睿 Intel i5-13500; 核主频≥2.5GHz; 2.内存:≥32G DDR4-3200 内存。 3.硬盘:≥512GB 固态硬盘。 4.显卡:NVIDIA RTX4060 5.网卡:集成 100/1000MB 自适应网卡。 6.显示器:23.8 寸(Think T24s-29); 7.声卡:集成声卡。 8.操作系统:正版 WIN11 home 操作系统。	3 台
智能仿真电脑	1.处理器：酷睿 Intel i5-13500; 核主频≥2.5GHz; 2.内存:≥32G DDR4-3200 内存。 3.硬盘:≥512GB 固态硬盘。 4.显卡:NVIDIA RTX4060 5.网卡:集成 100/1000MB 自适应网卡。 6.显示器:23.8 寸(Think T24s-29); 7.声卡:集成声卡。 8.操作系统:正版 WIN11 home 操作系统。	每人 1 台
Linux 服务器	1.CPU: ≥ Intel Xeon 3106 2.内存：32GB（16*2） 3.硬盘：2*300GB SAS 10K 2.5 寸	1 台
无线路由	1.网络标准：IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 2.网络协议：TCP/IP, DHCP, ICMP, NAT, PPPoE, SNTP, HTTP, DNS, H.323, SIP, DDNS 3.2.4GHz 传输速率：≥570Mbps 4.5GHz 传输速率：≥4800Mbps: 5.网络接口：10/100/1000/2500M LAN/WAN 口 ≥1; 10/100/1000M LAN/WAN 口 ≥3; 10/100/1000M LAN 口 ≥1 6.USB 接口：USB ≥1 7.天线：≥6 根 8.电源：100-240V AC,50/60Hz 9.工作温度：0℃~40℃	1 台

电子标签拣选设备	1.规格：约 3000×1000×1900mm 2.层数：三层横梁 3.材质：优质钢材+静电喷塑 4.含 1 套控制器、完成器和显示器，12 片电子标签以及配套辅助材料等。1.3 位数 7 段式 LED 显示；至少 1 个确认按钮及 1 个功能键，含指示灯。 5.无动力滚筒线尺寸：约 3000×1000×750mm 6.物料箱若干	1 套
手持终端	1.CPU：≥Cortex™-A53 八核 1.8GHz 2.操作系统：≥Android9.0	2 台
载货平台	尺寸：约 1200*1000mm	16 个
专业打印机	一、激光打印机，1 台 1.处理器：≥400MHz 2.内存：≥64MB 3.接口：USB2.0≥1 个 4.最大打印幅面：≥A4 二、条码打印机，1 台 1.打印方式：热转印 热敏 2.打印分辨率：≥203DPI 3.打印速度：约 2IPS-5IPS 4.最大打印宽度：约 108 毫米 5.打印长度：15 毫米-1200 毫米	1 批
工作台	1.骨架材质：冷轧钢板 2.桌面材质：三聚氰胺板或其他 3.尺寸：约 800*600*750mm 4.承重：300KG	1 个
打包台	1.骨架材质：冷轧钢板 2.桌面材质：三聚氰胺板或其他 3.尺寸：约 1200*600*750mm 4.承重：300KG	1 个
电脑桌椅	1.材质：环保板材 2.尺寸：约 1200*600*750MM 3.配套座椅	1 套
模拟物料	各种尺寸的纸箱、各种尺寸的模拟物料	若干
物流数据分析软件	基于物流数据分析技术，进行智慧物流的数据管理、数据查询与分析、数据可视化、仪表盘设计与制作。 具备以下功能 一、数据管理 1.具备浏览实验中的数据库、数据表相关详细信息功能。 2.具备字段别名设置、字段名关联链接设置功能，以方便对数据结构的理解。 3.具备查看表的字段分布、计算不重复的字段数功能，按字段进行升降序排序展示表，对数据进行探索查看。	1 套

	4.具备对记录进行简单筛选，并按单条记录进行展示功能。 二、数据查询与分析 1.具备对数据进行单表查询，能够完成分类字段筛选、简单分组聚合、字段排序等功能。 2.具备通过数据聚合进行常见指标统计功能，包括行数、合计、平均值、不重复值、累积求和、累积行数、标准差和最值等指标。 3.聚合分组条件功能支持系列分组条件定制，包括按单表或多表的分类值字段、按数据类字段间隔、按时间类字段不同时间周期、按地址类字段等条件进行可视化定制。 4.自助复杂查询功能提供可视化的查询编辑器，支持内联、左外联、右外联多种多表关联查询方式，支持进行分组聚合排序，支持自定义字段等。 5.自定义字段支持根据字段进行简单运算和条件运算，包括不限于四则运算、绝对值、包含条件、分组条件、取整、非空值返回、条件计算、不重复统计、文本比较、方差、最值等。 6.数据查询编辑器功能支持展示查询所对应的 SQL 语句，并支持用户直接创建 SQL 查询，SQL 查询编辑器具备代码提示功能。 三、数据可视化 1.系统支持查询结果直接生成可视化图表，包括折线图、环形图、柱形图、面积图、数字图、条形图、趋势图、地图、漏斗图、散点图、瀑布图等。 2.地图可视化支持真实地图和矢量地图两种模式：真实地图支持经纬度数据展示，能够本地部署无需外网即可访问；矢量地图包括世界地图、美国地图、中国地图、中国大陆各省地图以及京津冀、长三角、长三角中心区、珠三角、粤港澳大湾区、川渝区。 3.可视化图表设置支持表格设置，包括选择表格可视化范围和设置可视化条件格式。 4.可视化设置支持图形设置，支持设置坐标轴显示的数据属性和范围，以及设置坐标轴标签。 5.可视化设置能够设置坐标轴比例，能够显示目标线及样式。 6.支持分析结果的导出功能，导出文件类型包括 csv、xlsx、json 等。 四、仪表盘制作 1.支持制作仪表盘功能，仪表盘中的数据表、可视化图表具备保存和编辑的功能。 2.仪表盘编辑功能包括但不限于图表的拖拽、位置调整，图表描述的文字添加等。 3.仪表盘编辑功能支持对选择的表或图进行可视化标签、数据、坐标轴等进行设置。 4.支持仪表盘定时刷新，数据定时同步的功能。 5.支持仪表盘按传入参数进行筛选展示。 6.支持仪表盘点击操作设置，设置为链接分享。	
智慧物流规划仿真系统	基于虚拟仿真技术，进行智慧仓储三维场景构建、流程设计、模拟仿真。 具备以下功能	1 套

	1.场景构建 三维场景布局、路径网络布局、网络绑定、坐标系显示、实体属性调参、场景信息目录、资源库。 2.流程设计 二维业务蓝图布局、蓝图连接交互、蓝图属性调参。 3.模拟仿真 基于智慧仓储作业订单，进行模拟仿真，测算作业效率和相关 KPI 指标。	
智慧仓储 管理系统	实现与智慧仓搬运机器人、智能拣选设备等的无缝对接，支持入库、出库、盘点、配送作业在内的主要业务流程。 1.基础管理：包括库房、货品和区储位管理。 2.上架规则：基于不同的上架策略以及储位的空间限制，配置上架规则。 3.下架规则：基于库存周转规则和储位优化规则的合理设置，配置下架规则。 4.入库管理：包含入库预报、ASN 操作、ASN 单查询。 5.出库管理：包含出库预报、出库审核、波次计划。 6.配送管理：支持配送单录入、调度和查询。	1 套
机器人 调度软件	上接仓储管理系统，下联物流设备，在整个物流环节中起着重要的纽带作用。调度软件与上位系统交换信息是实时的，以便及时地获取物流任务，指挥各物流设备执行上位系统所下达的物流任务，同时调度软件与设备间的交换信息也是实时的，以便及时获取各设备执行结果，并将执行结果实时反馈给上位系统。 （一）系统组成 1、设备管理：设备添加删除、设备接入。 2、任务执行：根据任务优先级、设备情况、站点任务等情况执行上游下发和系统自动生成的任务。 3、导航规划：全局导航、实时规划、拥堵解环。 4、调度策略：设备控制策略、运力分配策略、站点策略、充电策略、休息策略、容器跨子图接驳策略。 5、实时监控：设备状态监控、导航路径监控、任务执行监控。 6、异常处理：异常报警、链接异常自愈、指令异常自愈。 7、模拟仿真：仿真环境搭建、设备模拟仿真、任务执行仿真、仿真结果展现。 8、地图管理：地图导入、地图更新、设备地图同步下发。 （二）功能要求 1、调度软件对接入设备进行管理，对设备心跳处理，设备控制指令的下发。 2、调度软件将协调设备之间传输的控制，同时对任务的状态与上位系统同步。 3、调度软件将严格根据上位系统的路径指示及上位系统预先确定的优先级和顺序进行运送控制。 4、调度软件将设备故障及时告警，同时针对一些异常可系统自愈。 5、调度软件对设备上的物流运输情况，以及设备的控制将以可视	1 套

	化的形式反映给用户。 6、调度软件将记录在物流搬运过程中所发生的所有节点信息，同时将上位系统所需要的节点信息进行实时上传交互，而在交换过程中的命令，通知和报文都将以数据库形式存放于调度软件系统中。 7、调度软件系统中设备和上位系统之间的接口定义待双方需求分析后确认，此次技术文件不包含此部分内容。 （三）接口概述 1、设备移动接口：指定设备从 A 点移动到 B 点。 2、容器搬运接口：指定容器从 A 点搬运到 B 点。支持批量任务、任务暂停、任务取消。 3、设备管理接口：设备查询、添加删除设备、设备锁定、设备暂停。 4、容器管理接口：容器查询、添加删除容器、容器位置变更。 5、站点管理接口：站点查询。 （四）系统管理 1、权限管理：各功能模块具有自己的权限限制，有操作权限的人员才能操作相应的模块。系统提供许可认证，并记录每一用户的活动。 2、可用于展示仓库设备概要信息及子仓设备概要信息并提供子仓地图更新功能。 3、实时监控：展示现场生产的可视化实时界面，包括地图布局，设备监控，设备控制，容器监控，任务监控，路况监控，交通管制。 4、设备管理：维护设备包括添加,占用,释放,运行,暂停,注销,删除。 5、任务管理：监控设备的任务详情,包括任务编号,任务类型,任务状态,设备编号,容器编号,任务下发时间段,失败原因等。 6、资源管理：管理仓库的容器规格,容器,运力组,区域,站点等信息。 7、实施调试：调试设备，包括设备参数。 8、系统配置：配置导航设备的充电策略。 （五）适配系统 1、必须适配 Linux 系统。	
--	--	--

六、赛事纪律

（一）选手提交的参赛文件上留有本参赛队信息的标识、符号、文字，视同作弊，取消参赛队奖项评比资格。

（二）赛场带入纸质文档、U 盘或其他电子存储设备，按作弊处理。

（三）在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格。

（四）因违规操作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。

（五）扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5~10 分，情况严重者取消比赛资格。

七、赛事安全

（一）佩戴参赛证件，着工装进入比赛场地，并接受裁判的检查；

（二）进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。选手不得携带任何纸质资料、通讯工具、电子书、存储设备、照相及录像设备等进赛场，若一经发现取消参赛资格；

（三）选手应严格遵守设备安全操作规程，爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

（四）选手在收到开赛信号前不得开始或启动操作，竞赛过程中不准擅自离开赛场。竞赛结束时间到达，应立即停止编制计划和操作，不得拖延竞赛时间。竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

（五）比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

（六）工作人员必须服从统一领导，严格遵守竞赛纪律及时间安排，严守工作岗位，不得无故离岗。

（七）熟悉赛项指南，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

（八）各赛场除裁判、赛场配备的工作人员以外，其他人员在竞赛时未经允许不得进入赛场。

八、绿色环保

（一）赛场严格遵守我国环境保护法；各种纸箱、耗材不得随意丢弃；

（二）赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。

九、备注

（一）本技术文件适用于本次大赛物流服务师项目。

(二) 本技术文件的最终解释权归大赛组委会技术部。