



山東華宇工學院

SHANDONG HUAYU UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

# 现代物流产业学院建设方案

经济管理学院

二〇二一年一月



# 现代物流产业学院建设方案

在现代智慧物流产业蓬勃发展的时代背景下，物流工程相关专业人才培养的传统模式亟待革新。为了进一步提高我校人才培养质量，更好地服务于社会经济发展，进一步推进物流工程、自动化、机器人工程等专业实现产教融合协同育人，亟需建设满足应用型人才培养需要的现代物流产业学院。经与相关企业专家、兄弟高校物流工程专业教授和校内相关人员反复研究，现制定现代物流产业学院建设方案如下。

## 一、现代物流产业学院建设的必要性

### （一）建设现代物流产业学院是我校物流工程相关专业应用型人才培养质量持续提高的迫切需要

产教融合是当前产业经济转型升级对应用型高校转型发展的必然要求，也是培养以能力为本位、以社会需求为导向的应用型人才最为有效的途径。通过建设现代物流产业学院，有利于我校物流工程、自动化、机器人工程等专业高素质应用型人才培养质量的提升，实现专业人才培养目标与社会需求对接、课程体系与企业岗位要求对接、教学过程与生产过程对接、应用技术研究与企业技术创新对接，推动学校人才培养与产业需求紧密对接，更好地服务地方经济社会发展。建设现代物流产业学院有利于我校物流工程相关专业面向山东及周边区域现代物流优势产业，引入优质物流企业资源，培养能够在现代物流行业、生产制造行业等领域，从事智慧物流项目规划与方案设计、智慧物流技术开发与应用、智慧物流设备设计与维护、智慧物流中心运作与管理等工作的高素质应用型人才。

### （二）现代物流产业学院是我校物流工程相关专业产教融合人才培养模式创新的关键平台

现代物流产业学院的建设将整合我校物流工程、自动化、机器人工程等优势专业与物流产业龙头企业开展全方位合作，本项目计划建设智慧物流与供应链研究室、现代物流校企协同创新工作室、大学生智慧物流创新创业工作室、企业物流项目师生工作坊，构建“三室一坊”协同育人平台，通过校企共建专业、开发课程、建设实训实习基地、培养专兼结合的“双师双能型”师资队伍、开展智慧

物流与供应链应用技术研究等形式，实现物流工程相关专业产教融合人才培养模式创新。该项目建成后，将会成为推动我校学校产教融合、协同育人的关键平台。

### **（三）建设现代物流产业学院是我校物流工程相关专业实践教学条件进一步提升的客观需求**

现代物流产业学院的建设将会大幅度提升我校物流工程、自动化、机器人工程等专业的实践教学条件，使我校此类专业的实践教学条件达到省内同类院校的领先水平。通过真实的物流中心职业工作环境、真实的智慧物流设备、真实的物流工程项目、真实的企业产品与服务、真实的企业质量管理标准，打造“五真”实践教学环境，着力培养学生实践能力的实践和创新能力。

### **（四）有利于我校“工管融合”学科专业交叉融合发展格局的形成**

十四五期间，我校根据学科专业发展定位将进一步对接山东省及周边区域优势产业发展。在“新文科”“新工科”建设背景下，现代物流产业学院的建设将进一步优化我校学科专业结构，整合物流工程、自动化、机器人工程、信息管理与信息系统、工业工程、财务管理等专业优质资源，实现管理学与工学学科交叉融合发展。紧紧围绕智慧物流技术与供应链管理为研究方向，积极开展以智慧物流中心运营管理、智慧物流技术开发与应用、智慧物流设备设计与维护为主要研究方向的应用研究，进而形成我校“以工为主，工管融合”的学科研究方向与专业办学特色。现代物流产业学院的建设是我校推进“管工融合”学科专业交叉融合发展的重要举措。

### **（五）有助于我校为山东省及德州市新旧动能转换工程提供更有力的支撑**

近年来，山东省相继出台了《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》《教育服务新旧动能转换专业对接产业项目实施意见》等文件，明确指出重点发展大数据与新一代信息技术、智能制造与现代物流产业的融合，推动技术融合、业务融合、数据融合，打造高水平物流公共服务平台，发展智慧物流。2021年7月山东省发改委印发的《山东省“十四五”现代物流发展规划》提出了创新发展智慧物流，推进运输、仓储、配送等物流环节的智能化建设，深入实施物流智能化改造行动，大力发展数字物流。德州市是山东省六大物流枢纽节点城市，现代物流产业是德州传统优势产业，《德州市新旧动能转换重大工程实施规划（2018-2022年）》明确指出培育一批现代物流企业，大幅提升现代物流标准化、信息化、智能化、集约化水平，全面构建

现代物流产业体系。我校现代物流产业学院的建设将进一步为山东省及德州市新旧动能转换工程提供有力的智力与人才支撑。

综上所述，现代物流产业学院建设符合社会和学校发展需求，建设该项目是十分必要的。

## 二、现代物流产业学院建设的可行性

### （一）我校优势学科专业办学条件为现代物流产业学院建设提供资源支持

现代物流产业学院建设依托经济管理学院物流工程专业及电气工程学院的自动化等相关专业。物流工程专业是我校经济管理学院第一批设置的本科专业，2020年获批校级一流专业建设点。2020年获批校级教学团队称号，2021年获批校级黄大年式教师团队称号，2021年获批山东省民办高校基础能力提升项目智慧物流与供应链实验实训中心。2019年物流工程专业成立校级科研平台“智慧物流与供应链研究中心”，形成智慧物流与供应链特色研究方向，目前承担参与国家级科研项目2项，省级教科研项目6项。本专业定位为：根植德州，面向山东，辐射全国，围绕区域经济和社会产业发展需要，重点服务于山东省新旧动能转换重大工程和优势产业，培养能够在物流行业、生产制造行业、现代服务业等领域，从事物流项目规划与方案设计、智慧物流技术与设备运用、物流运作与经营管理等工作的高素质应用型人才。该专业围绕山东及周边区域智能制造、现代物流、新一代信息技术等优势新兴产业，依托我校工科专业背景，突出“管工融合”，促进管工等交叉学科专业快速发展，培养学生懂管理、能规划、会设计、善经营。近年来主要从人才培养的教育理念、课程建设、师资队伍建设、课堂教学改革、实践教学等方面进行了卓有成效的综合改革。近三年，建设了《物流成本管理》等3门省级联盟在线课程，《物流信息技术》《统计学》《物流成本管理》《商品学》四门课程获批校级一流课程，主编出版教材6部。学生实践能力不断增强，物流专业学生完成国家级大学生创新创业项目10余项，在国家、省级各类竞赛获奖40余项，指导学生发表论文20篇，49名学生参与了教师科研项目，获批了6项教育部产学合作育人项目，2020、2021年本专业共有17名学生被录取为硕士研究生。电气工程学院的自动化专业是我校首批一流本科专业建设点，该专业定位为本专业根植德州，面向山东及周边区域，对接山东省新旧动能转换十强产业中新一代信息技术、高端装备、新能源的相关领域，具有完备的理论和实践教学体系，培养自动化领域的应用技术型人才。近年来，该专业在专

业建设、课程建设、教改教研、科学研究等方面取得了丰硕成果，获批实用新型专利 30 余项，发表该北大核心及以上高水平论文 5 篇，指导山东省大学生创新创业训练计划项目 10 余项，教师在各级各类教学能力比赛中获得省级一等奖 2 项，二等奖 3 项，三等奖 1 项。

我校的物流工程、自动化等相关优势专业的办学条件为现代物流产业学院建设提供了资源支持。

## **（二）我校先进的办学理念与配套政策为现代物流产业学院建设提供制度保障**

学校为了更好的服务于区域经济社会发展需要，对接山东省新旧动能转换重大工程，充分满足企业对高素质应用型人才的需求，对学校的产业学院和实践教学条件建设进行了科学规划，在 2020 年 6 月出台了《山东华宇工学院关于进一步深化产教融合校企合作工作的意见》，意见中明确指出产教融合校企合作的工作原则与工作内容，在 2020 年 11 月教育部工信部出台了《现代产业学院建设指南（实行）》，为我校现代物流产业学院建设提供了政策保障。我校在 2021 年初获批了山东省民办高校基础能力提升项目《智慧物流与供应链实验实训中心》，其中财政支持 200 万，学校配套 200 万元，共计 400 万元，该资金完全用于现代物流产业学院建设，为产业学院建设提供了资金保障。2020 年经济管理学院物流工程专业和电气工程学院的自动化专业相继被评为校级一流专业建设点，学校将在未来 3 年内在一流专业建设经费方面进一步加大投资力度，加大在人才培养模式改革、教育教学方法创新、实践条件建设、双师型教师队伍建设等方面建设力度，为本项目的建设及实施提供了坚实的政策支持和制度保障。

## **（三）深入调研为现代物流产业学院建设思路提供充足依据**

为了确保本项目建设方案设计的先进性，项目组由经济管理学院院长于维同教授亲自挂帅，先后带队到省内潍坊、淄博、济南等地高校与企业开展了深入全面的调研，重点走访了山东交通学院、山东理工大学、潍坊职业学院等单位，对省内典型高校现代物流产业学院建设情况收集了大量资料并进行了比较分析，为设计制定我校现代物流产业学院建设方案提供了充足依据。



图 1 相关院校与企业调研考察

#### （四）系统分析与论证为现代物流产业学院建设方案提供科学指导

为了保障现代物流与供应链产业学院建设方案的先进性与可行性，学校先后组织了六次由学校主要领导参与的校内、校外专家论证。每次论证后，项目组都严格按照专家论证意见，进行反复推敲，细致修改，总共形成了七稿方案。2021年7月6日，学校专门邀请了山东省物流领域知名专家、物流工程国家级一流专业负责人、山东交通学院孙学琴教授；济南大学常相全教授；山东理工大学史成东教授；我校夏传波教授、魏东坡教授 5 位专家对现代物流产业学院（智慧物流与供应链实验实训中心）建设方案进行进一步指导和论证。专家一致认为现代物流产业学院（智慧物流与供应链实验实训中心）建设目标明确，建设思路新颖，布局结构合理，功能结构完善，设施、设备达到现代化水平，整体方案设计先进性和实用性较强。



图 2 校外专家组论证会

综上所述，现代物流产业学院建设已有条件具备且可用资源充足，项目前期准备工作及调研论证充分，建设该项目是切实可行的。

### 三、项目总体方案

#### (一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实全国教育大会精神和《中国教育现代化 2035》，依据教育部工信部《现代产业学院建设指南（实行）》，学校《关于进一步深化产教融合校企合作工作的意见》和学校 2021 年工作要点等文件要求，以立德树人为根本任务，以学生发展为中心，面向山东及周边现代物流，物流装备制造、物流信息技术等产业，选择物流服务与装备行业头部企业，共建现代物流产业学院。

#### (二) 建设目标

现代物流产业学院将紧密结合学校定位和物流人才培养特点，满足山东新旧动能转换对现代物流与供应链人才的需求，面向山东及周边现代物流，物流装备制造、物流信息技术等产业，完善产教融合协同育人机制，将该产业学院打造成融人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业等功能于一体的示范性人才提供平台，争创省级及以上现代产业学院示范中心。

#### (三) 建设原则

**一是先进性与实用性。**以现代物流产业真实业务背景为依据，充分体现真实的业务运作、岗位作业、流程交接和内部管理过程，真实还原国内外智慧物流生产作业的运作环境。

**二是物流产业人才需求导向。**以学生就业岗位能力培养为目标导向，配合完善的软性教学资源 and 科学的硬性真实环境，为专业教师以更加科学、先进、便捷、有效的教学方式培养学生提供支撑。

**三是经济适用，多学科共享。**结合学校实际情况，多学科多专业融合，在保证系统完整性和可扩展性的前提下，合理选择不同项目阶段实施的的软硬件系统装备，确定出最经济、实用的系统选型和配置。

#### (四) 项目进度安排

| 序号 | 项目名称    | 8月 |   |   |   | 9月 |   |   |   | 10月 |   |   |   | 11月 |   |   |   |
|----|---------|----|---|---|---|----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|    |         | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |
| 1  | 方案论证    |    |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |
| 2  | 招标准备及招标 |    |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |

|   |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | 方案细化<br>及签订合同      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 完成基础设施<br>(地面、隔断等) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 进场安装与调试            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 教师培训及验收            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## (五) 项目建设总体规划

### 1. 建设思路

(1) **合作产业企业选择：**现代物流产业头部企业。

(2) **合作方式：**产业学院共建做入招标文件，与承建单位共建，可以给承建方冠名权，其余合作单位优先选择校企合作单位。围绕人才培养创新，专业建设、校企合作课程开发，产业师资建设、实习实训基地建设，产学研与科创合作等内容展开合作。

(3) **建设与运营的出资方式：**以“省民办基础能力提升项目”财政拨款与学校配套资金为主，共建企业部分出资，后续校企合作企业可投入。

(4) **产业学院运作模式：**构建智慧物流与供应链产业人才培养基地，以学校人才培养为基础、拓展服务范围。以学校管理为主，承建方为辅，校企合作单位参与的形式运行。

(5) **校内建设与运营：**以经济管理学院为主要建设与运行单位，其他教学单位参与建设与运行。

### 2. 项目整体方案设计

通过项目建设，打造以供应链管理全过程为主线，构建商流、物流、信息流、资金流四流合一新场景，引入物联网、大数据、云计算、虚拟仿真、人工智能等技术手段的现代物流产业学院。该项目规划建筑面积 700 余平方米，由智慧物流规划与决策中心、智慧物流运营中心、师生研究与工作室三个区域构成。

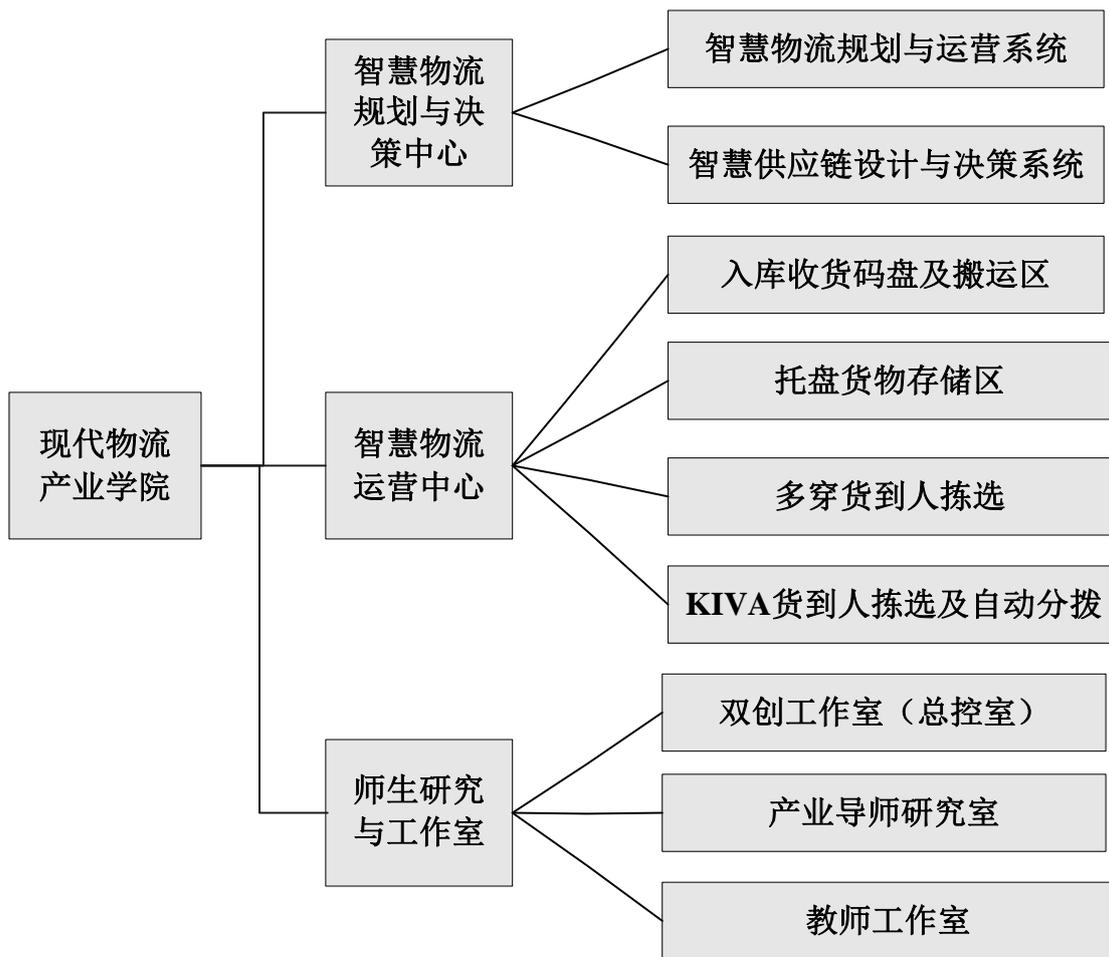


图3 项目整体构成

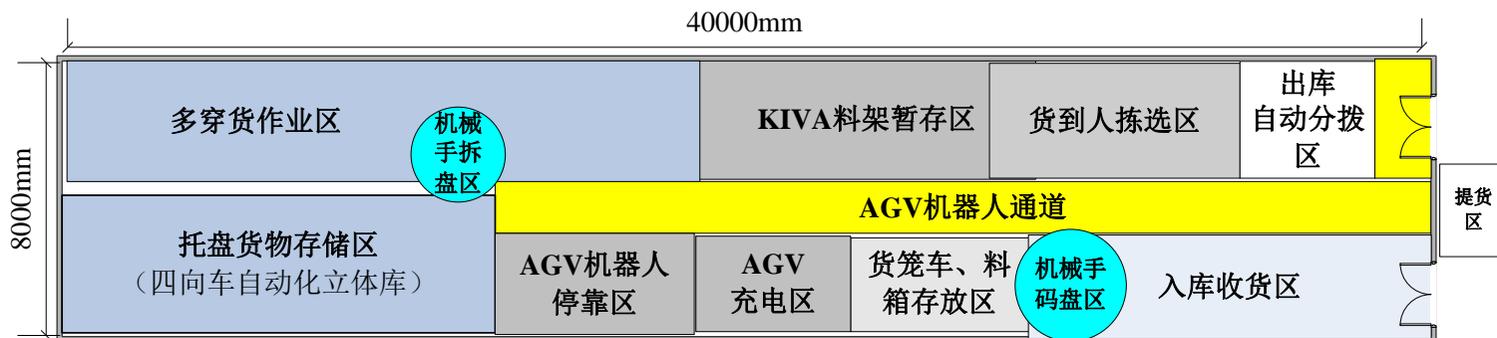


图4 智慧物流运营中心平面图

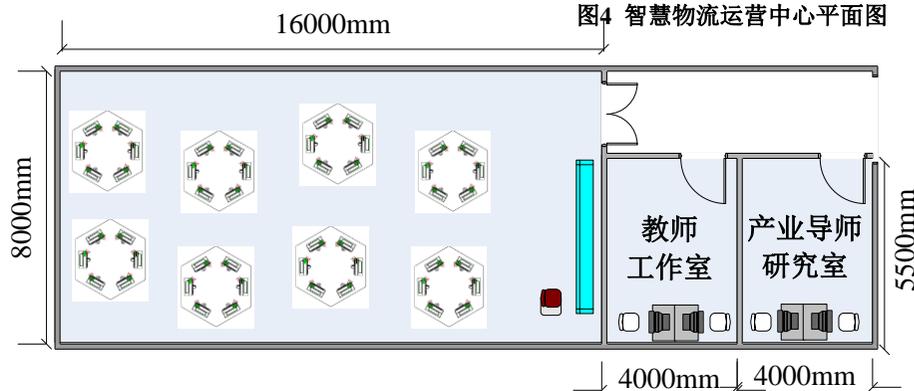


图5 智慧物流规划与决策中心平面图

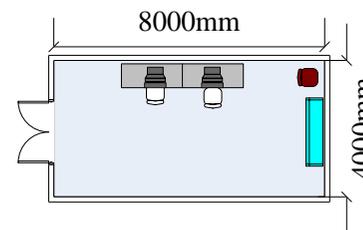
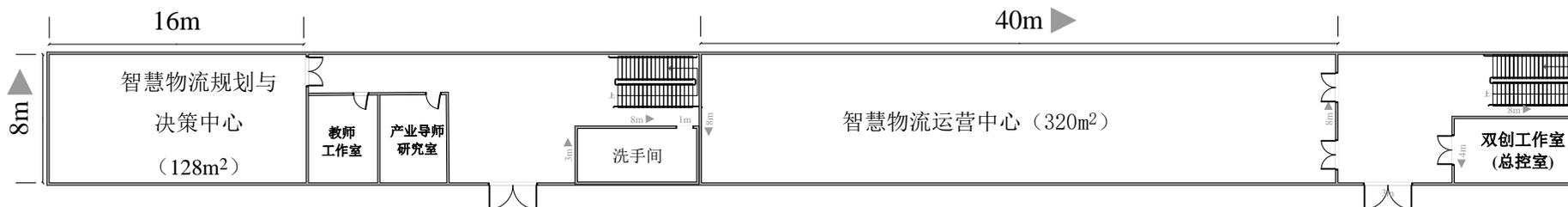


图6 双创工作室(总控室)平面图



## （六）建设方案具体内容

### 1. 智慧物流运营中心

智慧物流运营中心采用 U 型动线设计，U 型动线规划顺序，自入库口开始至出货口依次为：入库收货区、机械手码盘区、货笼车及周转箱存放区、AGV 机器人充电控制区、AGV 机器人停靠区、四向车托盘货物存储区、机械手拆盘区、多穿箱货作业区、KIVA 补货及多穿货到人拣选区、KIVA 料架暂存区、KIVA 货到人拣选区、自动分拨区、提货区。主要配置有伸缩式传输机、机械手、四向车、多穿车、AGV 机器人、拣选工作站、管理与控制系统等设备。



图 7 智慧物流运营中心平面图

#### （1）托盘货物存储区

**入库作业流程：** 入库指令下达→伸缩式输送机卸货输送→机械手码盘→AGV 机器人将托盘货物运至四向车入库口→换层提升机换层（2、3 层）→四向车将货物搬运至对应储位→信息回传系统入库完成。

**出库作业流程（整托出库）：** 出库指令下达→四向车到指定货位将货物运至四向车出库口→AGV 机器人将托盘货物运至自动分拨区暂存或提货区。

**多穿箱货作业区补货：** 根据多穿作业区补货指令托盘货物出库→将需要补货的托盘货物搬运至四向车出库口→机械手将货物逐箱从托盘上搬运至多穿入库输送机上→输送到多穿作业区。

**主要设备：** 自动伸缩输送机、AGV 机器人、码盘机械手、固定式条码阅读器、四向穿梭车+立体库、四向车充电系统、四向车专用提升机、拆盘机械手。



图 8 机械手码盘



图 9 AGV 机器人搬运



图 10 四向穿梭车+立体库



图 11 四向车存储



图 12 提升机



图 13 换层提升

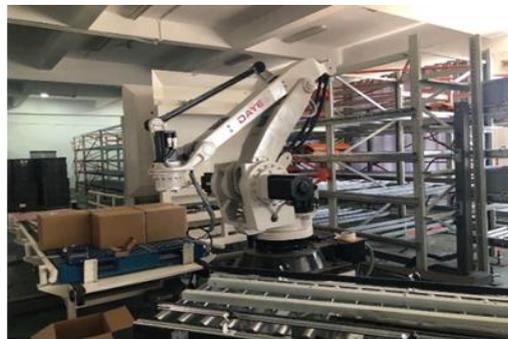


图 14 机械手拆盘

## (2) 多穿货到人作业区

**多穿入库流程:** 托盘存储区出库补货→机械手拆盘至单箱货物→输送转运→提升机换层→多穿车搬运至对应储位。

**多穿出库流程 (整箱):** 整箱出库指令→多穿车取货→提升机换层→输送转运→辊道 AGV 机器人将整箱货搬运至单箱出库口输送机→暂存或提货。

**多穿货到人拣选:** 多穿车取货→运至拣选台→人工根据系统指示拣选→放置在订单墙中 → 订单箱拣选完成→贴标→人工集货装入周转笼车→AGV 机器人搬

运提货区等待取货。

**主要设备：**辊筒输送机、移载机、多层穿梭车、多穿入库站台、提升机、订单播种墙、固定式条码阅读器、辊道 AGV 机器人、智能货到人拣选系统等。

### (3) KIVA 料架货到人拣选作业区

**KIVA 料架货到人拣选：**多穿车取货→KIVA 补货→KIVA 料架暂存→ KIVA 货到人搬运→根据系统指示拣选并装入笼车或无人配送车→AGV 机器人搬运至取货区待取货。

**主要设备：**智能货到人拣选台、KIVA 机器人、移动式货架、充电位、订单墙等。



图 15 多层穿梭车货架



图 16 多层穿梭车



图 17 辊道 AGV 机器人



图 18 平板 AGV 机器人



图 19 KIVA 货到人拣选

## 2. 智慧物流规划与决策中心

该区域规划面积 128 平方米，建设以培养学生利用商务数据分析工具进行综合分析、科学决策与智慧物流与供应链优化设计能力为目的，配备智慧物流中心规划与运营系统、智慧供应链设计与决策等系统、数据可视化大屏等设备。



图 20 智慧物流规划与决策中心参考



图 21 智慧物流中心运营监控大屏

(七) 现代物流产业学院购置设备预算清单

表 1 现代物流产业学院建设购置设备预算清单

| 序号 | 名称       | 区域              | 主要设备名称   | 主要技术指标  | 数量 | 单位  | 单价预算<br>(万元) | 单项合<br>计<br>(万元) | 经费<br>来源          | 预算总金额<br>(万元) |
|----|----------|-----------------|--|---|----|-----|--------------|------------------|-------------------|---------------|
| 1  | 智慧物流运营中心 | 一、入库收货、码盘及搬运作业区 | 自动伸缩输送机  | 辊筒动力伸缩输送，伸展后长度 6m，伸缩比 1:3；脚轮：万向轮带刹车装置；电源：220V   | 1  | 台   | 1.5          | 1.5              | 山东省民办基础能力提升项目专项经费 | 310.84        |
|    |          |                 | 料箱辊筒输送机 2  | 615*750*700mm   | 2  | 台   | 0.5          | 1                |                   |               |
|    |          |                 | 托盘搬运 AGV   | 根据现场环境建图、规划路径；尺寸：约 900*700*300mm；运行速度：0—2m/s，可调节；负载支持：500kg；柔性运动：双轮差速驱动，支持前进、后退、旋转、弧等多种运动方式；交互友好：语音播报、液晶显示，人机交互友好；举升高度：60mm，旋转直径：996mm；举升方式：电动举升；导航方式：二维码；激光避障：具备；防撞条检测：360° 检测；急停按钮：前后各一个；声光警告：具备。 | 1  | 台   | 11           | 11               |                   |               |
|    |          |                 | 固定式条码阅读器   | 条码类型：一维码/二维码，最大处理帧率：60fps，最大读取速度：84 码/秒，传感器类型：CMOS。   | 1  | 套   | 1            | 1                |                   |               |
|    |          |                 | 码盘机械手  | 六轴机械手（含夹具）；负载：30kg；工作范围（m）：2.55m，含防护装置  | 1  | 台   | 16           | 16               |                   |               |
|    |          |                 | 托盘接驳站台   | 与托盘搬运 AGV 对接，用于托盘暂存。  | 2  | 台   | 0.25         | 0.5              |                   |               |
|    |          | 四向车托盘货架         | 三层货架（含四向车行走通道，背网），30 个托盘存货货位，货架主材选用不低于冷轧钢 Q235；立柱采用 M90*78 立柱，厚度 2mm；横梁截面为方管 50*50，厚度为 2.0mm；含定位码。 | 1   | 套  | 3.2 | 3.2          |                  |                   |               |
|    |          | 智能四向穿梭          | 负载支持：500kg；定位精度（mm）：±2mm，行驶加   | 1   | 台  | 20  | 20           |                  |                   |               |

|                    |          |  |    |   |      |     |
|--------------------|----------|--|----|---|------|-----|
| 二、托盘<br>货物存<br>储区  | 车        | 速度：0.3 m/s <sup>2</sup> ；行驶速度：1.2m/s，电池类型：磷酸铁锂电池，电能：48V/40Ah，充电时间：1-2h，续航时间：6-8h，电池寿命：至少 2000 次，认址方式：反光贴认址。  |    |   |      |     |
|                    | 四向车充电系统  | 充电为侧充，充电位设计在货架内；充电桩前有缓冲阻挡器，可以保证停靠安全，且在充电时有警示。  | 1  | 套 | 1    | 1   |
|                    | 提升机      | 载货尺寸：W1200mm*W1000mm*H1500mm；速度：60m/Min；加速度：0.5m/Min；定位精度：±5MM；操作模式：手动、单机自动和联机自动控制；行走速度控制方式：变频控制，7.5Kw 外转子电梯专用电机（含拽引机构）；工作载荷：1000kg；轨道：专用导轨；噪音 <70dB(A)。 | 1  | 台 | 18   | 18  |
|                    | 托盘       | 双面托盘，1200*1000*150mm。  | 40 | 个 | 0.03 | 1.2 |
|                    | 固定式条码阅读器 | 条码类型：一维码/二维码，最大处理帧率：60fps，最大读取速度：84 码/秒，传感器类型：CMOS。  | 1  | 套 | 1    | 1   |
|                    | 拆盘机械手    | 六轴机械手（含夹具）；负载：30kg；工作范围（m）：2.55m，含防护装置。  | 1  | 台 | 16   | 16  |
|                    | 空压机系统    | 含空压机、隔音防护装置。   | 1  | 套 | 1.4  | 1.4 |
| 三、多穿<br>货到人<br>作业区 | 料箱密集库货架  | 4 层共 80 个货位，存储单元尺寸：W400×D600×H230mm；货架类型：横梁组合式穿梭车货架；由立柱片、横梁、轨道横梁等组成，镀锌板加工成型，采用环氧树脂粉末静电喷涂工艺。  | 1  | 套 | 2    | 2   |
|                    | 料箱夹抱穿梭车  | 双向夹抱式轨道穿梭车，货物单元尺寸：W400×D600×H230mm；用于货架上行走；48V 磷酸铁锂电池供电、带自动接放货功能、自动充电功能、快速充电功能；含货位虚实探测传感器，叉取限位传感器等多重保护；光电传感器构成行走、提升认址系统，含限位保护系统、漏电保护、急停按钮、报警系统；额定负       | 4  | 台 | 16   | 64  |

|            |  |   |   |     |     |
|------------|--|---|---|-----|-----|
|            | 载 60KG, 最大负载 100KG; 水平行走速度: 0-240m/min (可调); 水平行走加速度: 0-1.5m/s <sup>2</sup> (可调); 定位精度: ±3mm。  |   |   |     |     |
| 多穿入库站台     | 每层一台, 与多层穿梭车和提升机对接, 用于料箱换层作业前的转运, 作业面高度与多穿轨道保持水平; 尺寸: 约 900*500mm; 速度: 10m/min   | 4 | 台 | 0.6 | 2.4 |
| 高速提升机      | 货物单元尺寸: W400×D600×H230mm, 额定载重: 30kg/箱, 垂直输送速度: 0-100m/min (可调) 定位精度: ±3mm。  | 1 | 台 | 13  | 13  |
| 多穿货到人拣选站   | 2层3列拣选墙, 支持6个订单拣选, 含智能触控终端, 手持扫码器等。  | 1 | 套 | 3   | 3   |
| 辊道 AGV 机器人 | 含辊道载具, 根据现场环境建图、规划路径; 尺寸: 约 900*700*300mm; 运行速度: 0—2m/s, 可调节; 负载支持: 500kg ; 柔性运动: 双轮差速驱动, 支持前进、后退、旋转、弧等多种运动方式; 交互友好: 语音播报、液晶显示, 人机交互友好; 举升高度: 60mm, 旋转直径: 996mm; 举升方式: 电动举升; 导航方式: 二维码; 激光避障: 具备; 防撞条检测: 360° 检测; 急停按钮: 前后各一个; 声光警告: 具备。 | 1 | 台 | 13  | 13  |
| 固定式条码阅读器   | 条码类型: 一维码/二维码, 最大处理帧率: 60fps, 最大读取速度: 84 码/秒, 传感器类型: CMOS。   | 2 | 套 | 1   | 2   |
| 料箱辊筒输送机 1  | 1000*750*1210mm  | 5 | 台 | 0.7 | 3.5 |
| 料箱辊筒输送机 4  | 615*750*1210mm   | 2 | 台 | 0.6 | 1.2 |
| 料箱顶升移栽机    | 高度 1210mm  | 1 | 台 | 0.6 | 0.6 |
| 降坡输送机      | 1600*615* (1210-700) mm  | 1 | 台 | 0.7 | 0.7 |

|  |                                    |              |   |   |   |      |      |
|--|------------------------------------|--------------|---|---|---|------|------|
|  |                                    | 料箱佛莱轮移栽机 1   | 600*750*700mm   | 1 | 台 | 0.5  | 0.5  |
|  |                                    | 料箱辊筒输送机 2    | 615*750*700mm   | 3 | 台 | 0.5  | 1.5  |
|  |                                    | 料箱辊筒输送机 3    | 1000*750*700mm  | 5 | 台 | 0.6  | 3    |
|  | 四、KIVA<br>货到人<br>拣选及<br>分拨出<br>库搬运 | AGV 搬运机器人    | 根据现场环境建图、规划路径；尺寸：约 900*700*300mm；运行速度：0—2m/s，可调节；负载支持：500kg；柔性运动：双轮差速驱动，支持前进、后退、旋转、弧等多种运动方式；交互友好：语音播报、液晶显示，人机交互友好；举升高度：60mm，旋转直径：996mm；举升方式：电动举升；导航方式：二维码；激光避障：具备；防撞条检测：360° 检测；急停按钮：前后各一个；声光警告：具备。 | 2 | 台 | 11   | 22   |
|  |                                    | AGV 机器人充电系统  | 工作电源：AC220V；输出电压：1~60V；放电电流：1~20A。  | 2 | 套 | 2    | 4    |
|  |                                    | KIVA 货到人拣选站  | 2层3列拣选墙，支持6个订单拣选，含智能触控终端，手持扫码器等。  | 1 | 套 | 3    | 3    |
|  |                                    | 标签打印机        | 分辨率：203dpi/8点/毫米；内存：256MB 闪存、128MB SDRAM；打印宽度：4.09英寸/104毫米（203dpi）；打印速度：6英寸/152毫米/秒。  | 1 | 台 | 0.12 | 0.12 |
|  |                                    | KIVA 料架      | 配合 AGV 搬运机器人使用，3层*2货位；尺寸：730*1080*1300mm。   | 9 | 个 | 0.1  | 0.9  |
|  |                                    | 货笼车          | 用于出库货周转，1200*1000*800mm，载重 300KG，可配合 AGV 搬运机器人使用  | 6 | 个 | 0.1  | 0.6  |
|  |                                    | 托盘接驳站台       | 与托盘搬运 AGV 对接，用于托盘暂存   | 2 | 台 | 0.25 | 0.5  |
|  |                                    | 工业控制计算机（含柜体） | WMS 及 WCS 控制用、KIVA 机器人调度系统用，含柜体、键盘、光电鼠标，操作系统：预装 Windows 10，CPU 系列：英特尔 酷睿 i5，内存容量：8GB，显示器：21.5   | 2 | 套 | 0.75 | 1.5  |

|  |                 |              |   |    |   |       |     |
|--|-----------------|--------------|---|----|---|-------|-----|
|  |                 |              | 英寸，硬盘容量：128GB+1TB   |    |   |       |     |
|  |                 | 订单料箱         | 带盖，400*300*230mm，材质：工程塑料  | 60 | 个 | 0.005 | 0.3 |
|  | 五、智慧物流中心管理与控制系统 | 智慧仓储管理系统 WMS | 集成智慧仓储运营中心所有功能，基本含有入库、出库、库存管理、盘点、储位管理、养护管理、配送调度等；支持中文表格打印等功能；能够自动根据订单数据汇总出库单；支持堆放式管理、普通货架管理和悬臂货架管理等多种库存管理方式；支持智慧物流管理中应用的各种现代化设备,包括AGV叉车、顶升AGV、拆码机械手、多穿系统、四向车系统、KIVA拣选、提升机、固定扫码器、电子标签、手持终端、输送系统等设备；支持库区统一规划与管理；支持管理到批次、货位的库存管理方式，实现先进先出的出入库原则；支持自动分配货位和人工指定货位；支持多种维度的盘点方式；配送运输监控；含同等功能的演示训练操作系统一套。 | 1  | 套 | 20    | 20  |
|  |                 | 仓储设备控制系统 WCS | 与智慧仓储管理系统进行交互，接受智慧物流管理系统指令控制物流设备，负责监控、调度物流设备；工业级自动化控制系统；与物流设备电控系统对接的上位机系统；负责监控、调度物流设备；通过与PLC、数据库系统的通讯，实现与上层业务系统多种形式的有效对接，及时、准确地获取出入库作业任务；准确、可靠、高效地将作业任务下发给下层执行系统，完成出入库任务；及时获取下层执行系统的状态信息，完成任务状态的修改和设备状态的显示；在发生故障时，能够通过简单、确定的操作进行故障处理和设备状态的恢复；含同等功能的模拟演示训练操作系统一套。                                  | 1  | 套 | 15    | 15  |

|  |  |           |  |   |   |     |     |
|--|--|-----------|--|---|---|-----|-----|
|  |  | 分布式电气控制单元 | 各类物流设备电气控制系统及配套耗材（含电控柜、光电开关、辅材线缆等）控制系统：主站系统（CPU）、PLC 控制程序、操作终端；PLC 程序：输送系统控制模块；主站系统：导轨、CPU、电源、EPROM（24M）、数字量输入模块、数字量输出模块；操作终端：触摸屏、触摸屏支架、报警灯；电气设备：从站系统、低压电器、检测元件、控制柜及分控柜、工业网络、电缆、线槽等；从站系统：标准型接口模块、输入模块、输出模块、电源模块、端子模块；工业网络：RJ45 快速接头、工业以太网电缆、工业交换机；低压电器：空气开关、断路器、交流接触器、继电器、变频器、隔离变压器、开关电源、指示灯等；检测元件：光电开关、接近开关、超声波传感器、调试工具等。 | 1 | 套 | 20  | 20  |
|  |  | AGV 调度系统  | 含 KIVA 拣选、托盘搬运 AGV、辊道 AGV 等调度子系统；调度 AGV 智能搬运任务；实时监控 AGV 系统地面运行状态；控制 AGV 自动充电；AGV 系统的故障诊断及对位数据交互等；具有调试界面，路线和任务编程功能，可实现多机协作、最优规划，满足不同行业、不同场景需求。  | 1 | 套 | 10  | 10  |
|  |  | 服务器（塔式）   | 主板 Intel C246；CPU Intel Xeon E-2224；内存 2*16GB；硬盘 2*2TB 7.2K SATA；集成显卡；内置光驱；配套键盘与鼠标；显示器 21.5 英寸高清 IPS 屏 LED 显示器，广视角分辨率 1920*1080，含数据库及操作系统。   | 1 | 套 | 1   | 1   |
|  |  | 办公计算机     | 主板 Intel Q470；CPU Intel Core i5-10500；内存 8GB；硬盘 256GB 固态；集成显卡；预装正版 Windows 操作系统；网络同传；硬盘还原软件；配套键盘与鼠标；显示器 21.5 英寸高清 IPS 屏 LED 显示器，广视角分辨率 1920*1080。  | 5 | 台 | 0.5 | 2.5 |

|  |  |                             |  |   |   |      |     |
|--|--|-----------------------------|--|---|---|------|-----|
|  |  | 交互一体机                       | 用于总控室监控, 含落地式可移动支架, 75 英寸, 分辨率: 3840*2160, 运行内存: 4GB, 存储内存: 256GB, CPU: 6 核; 屏幕: 4K, 钢化玻璃, 内置软件投屏和连线传屏。  | 1 | 套 | 2.5  | 2.5 |
|  |  | 无线 AP                       | 工业级设计防水等级 IP67; 芯片支持-40~75℃恶劣工作环境; 独有抗干扰机制支持在 5G 频段时; 10 台以上不同频率基站共存同一中心, 互不影响; 支持发射功率自动整调 (IEEE802.11h), 手动调整步进 1dBm。   | 2 | 台 | 0.5  | 1   |
|  |  | 交换机                         | 接口: 24 个千兆电+2 个光口, 拨码开关: 4 种模式, 高可靠性: 企业级防雷电路, 内置专业高耐压电源, MAC 表: 16K, 包缓存: 4K, POE+供电: 370W, 单端口*大 30W   | 2 | 台 | 0.25 | 0.5 |
|  |  | 监控系统(用于总控室与智慧物流规划与决策中心实时监控) | 含 8 台 400 万像素摄像头+录像机+2T 硬盘。<br>1-摄像机: 传感器类型: 1/1.8" CMOS; 像素: 400 万; 彩色: 0.0005Lux@ (F1.0, AGC ON), 0 Lux with Light; 镜头: 4mm; 快门: 1/3s~1/100, 000s; 日夜转换模式: 白天, 夜晚; 图像尺寸: 2560×1440; 图像增强: 背光补偿, 3D 数字降噪; 电源供应: DC12 V+ 25%/PoE(802.3af); 防护等级: IP67; 红外距离: 30m; 工作温度和湿度: -30℃~60℃, 湿度小于 95%(无凝结); 功耗: 8 W Max;<br>2-录像机: 最大网络视频输入: 8 路 MAX 输入网络视频带宽: 80Mbps; HDMI 输出: 1 路分辨率: 4K (3840×2160)/30Hz, 1920×1080/60Hz, 1600×1200/60Hz, 1280×1024/60Hz, 1280×720/60Hz, ; 音频输出: 1 路, RCA 接口; 视频解码格式: 8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/D; 硬盘驱动器类型: 1 个 SATA 接口; 容量: 2TB 硬 | 1 | 套 | 0.9  | 0.9 |

|   |             |             |                |   |   |   |      |      |
|---|-------------|-------------|----------------|---|---|---|------|------|
|   |             |             |                | 盘；录像模式：手动录像、定时录像、移动侦测录像、报警像、动测或报警录像、动测和报警录像回放模式：即时回放、常规回放、事件回放/标签回放、外部文件回放、日志回放；备份模式：常规备份、事件备份、录像剪辑备份；工作温度：-10℃~+55℃；工作湿度：10%~90%。  |   |   |      |      |
|   |             |             | 空调             | 立式；2P；冷暖  | 1 | 台 | 0.6  | 0.6  |
|   |             |             | 控制室办公监控工作台+办公椅 | 用于控制室管理人员办公、监控工作用，配套三把可调式转椅，尺寸 1880*900*（750-950）mm，高档环保材料，优质冷轧板+防火板台面，冷轧钢板：加厚框架 1.5mm，立梁 1.5，工艺烤漆：酸洗磷化打沙流水线喷涂。   | 1 | 套 | 0.24 | 0.24 |
|   |             |             | 工作室办公桌椅        | 用于管理人员、专业教师及产业导师工作用。单人位尺寸：1500*800*750mm，高档环保材料，含椅子，电脑机箱架，抽屉，书柜等。   | 4 | 套 | 0.12 | 0.48 |
| 2 | 智慧物流规划与决策中心 | 智慧物流规划与决策平台 | LED 显示大屏       | 用于运营作业监控与实训教学用，屏幕尺寸：约 3.84*2.24m，像素间距：2.0mm，像素密度：160000 dot/m <sup>2</sup> ，像素构成：3IN1，LED 封装方式：SMD2121，模组分辨率：128×64，模组尺寸（mm）：320×160 厚 14.5±0.15，模组重量：420±5g，推荐最小观看距离≥2.5m。 | 1 | 台 | 9    | 9    |
|   |             |             | 物流大屏看板系统       | 能够借助 LED 显示屏，将仓库整体状态信息、工作任务提示、设备运行状况等信息显示到 LED 屏上，方便管理人员和仓库操作人员查看。系统应具有手动编辑功能，可以根据实际需求手动录入和修改 LED 屏显示信息。含订单信息统计、库容占用、生产完成进度、AGV 实时运行动态、DMS 配送轨迹展示、服务器运行                     | 1 | 套 | 3    | 3    |
|   |             |             |                |   |   |   |      | 69   |

|                 |  |    |   |     |      |
|-----------------|--|----|---|-----|------|
|                 | 状态等。   |    |   |     |      |
| 桌椅              | 每套六角桌配六个凳子，六角桌对角长 1800mm，桌面为高档环保板材，机箱架为钢架结构。   | 8  | 套 | 0.4 | 3.2  |
| 教师电脑桌椅          | 教师机用电脑桌椅，尺寸 1250*600*（750-950）mm，高档环保材料，优质冷轧板+防火板台面，冷轧钢板：加厚框架 1.5mm，立梁 1.5，工艺烤漆：酸洗磷化打沙流水线喷涂。配套一把带轮转椅。  | 1  | 套 | 0.2 | 0.2  |
| 计算机(含教师机)       | 主板 Intel Q470；CPU Intel Core i5-10500；内存 8GB；硬盘 256GB 固态；集成显卡；预装正版 Windows 操作系统；网络同传；硬盘还原软件；配套键盘与鼠标；显示器 21.5 英寸高清 IPS 屏 LED 显示器，广视角分辨率 1920*1080。            | 49 | 台 | 0.5 | 24.5 |
| 智慧物流中心规划与运营仿真系统 | 能够实现智慧物流中心规划设计、仿真实验、运营与决策等功能。内置丰富的物流设备模型资源，规划灵活多样，支持物流中心运营决策模拟，系统支持仓库布局的优化及调整、仓库功能的优化及调整、设施设备的选型与数量调整、组织结构的优化与调整、作业流程的优化调整、雇佣员工等级和数量的调整、存储策略、补货策略、拣货策略等决策分析。 | 1  | 套 | 15  | 15   |
| 供应链规划与运营实战系统    | 系统能够实现根据相关的市场需求信息、生产信息、供应商信息、物流信息等背景资料，围绕需求预测、采购管理、生产管理、物流管理等主要内容进行企业供应链规划设计，并对企业供应链进行管理运营，完成融资贷款、市场竞标、工厂选址、生产管理、产能升级、品质提升、供应商协议签订、原料采购、仓储管理、配送管理等环节的实战操作。   | 1  | 套 | 10  | 10   |

|     |    |        |           |  |   |   |      |      |    |  |
|-----|----|--------|-----------|--|---|---|------|------|----|--|
|     |    |        | 网络、供电布线   | 1. 镀锌钢定制折弯梯形线槽。2. 国标电源线：主线绿灯行三芯 10 平软护套线。3. 插排公牛 A03 新国标内部防触电无线插座三插位 10A 2500W 配公牛 0.75 平三芯线。4. 国标网线：一舟、超五类、水晶头：一舟、超五类。5. 皮线光缆，用于上联交换机。6. 网线、电线均走地槽暗线。 | 1 | 套 | 1    | 1    |    |  |
|     |    |        | 交换机       | 接口：24 个千兆电+2 个光口，拨码开关：4 种模式，高可靠性：企业级防雷电路，内置专业高耐压电源，MAC 表：16K，包缓存：4K，POE+供电：370W，单端口*大 30W  | 3 | 套 | 0.25 | 0.75 |    |  |
|     |    |        | 交换机柜      | 19 英寸标准机柜，交换机配套，高 1000mm 宽 600mm 深 600mm。  | 1 | 个 | 0.05 | 0.05 |    |  |
|     |    |        | 音响、话筒等    | 挂式音响，无线话筒等。  | 1 | 套 | 0.3  | 0.3  |    |  |
|     |    |        | 室内文化建设    | 全景展示智慧物流的最新技术、作业流程、企业文化、物流文化等内容。   | 1 | 套 | 2    | 2    |    |  |
| 3   | 其他 | 室内基础建设 | 地面        | 智慧物流运营中心（含东入门大厅、总控室）地面建议：环氧地坪漆（绿色）；智慧物流规划与决策中心（含西入门大厅、工作室、研究室）建议：地胶铺设（灰色）PVC 复合材质，厚度：2mm—3mm。  | 1 | 批 | 5    | 5    | 10 |  |
|     |    |        | 隔断、装修等    | 各个区域之间板材玻璃隔断装修（参照附件 1 平面图）。  | 1 | 批 | 5    | 5    |    |  |
| 合 计 |    |        | 389.84 万元 |  |   |   |      |      |    |  |

经济管理学院  
二零二一年八月十日

附件 1：平面图

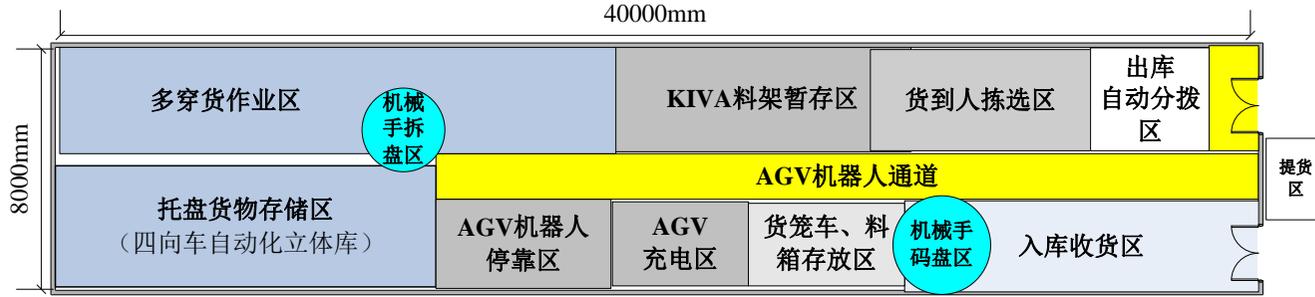


图1 智慧物流运营中心平面图

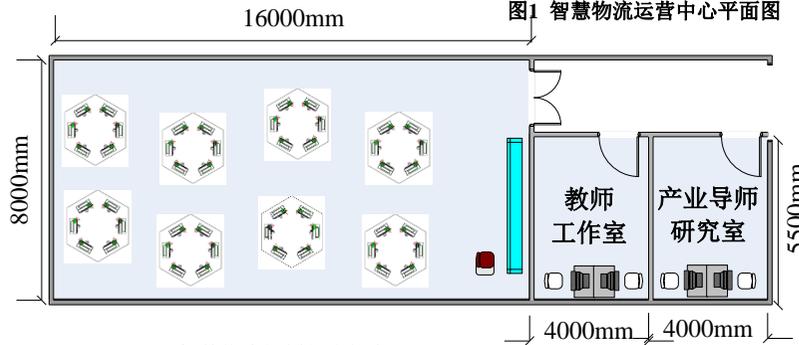


图2 智慧物流规划与决策中心平面图

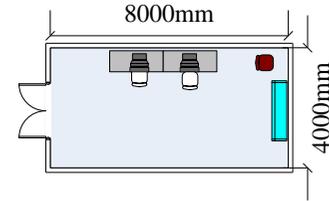


图3 双创工作室(总控室)平面图

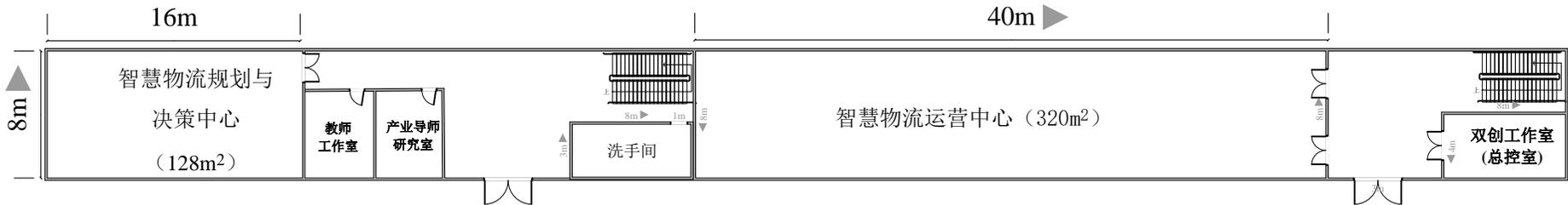


图4 现代物流产业学院平面图

附件 2：效果图

