

人与 AI 协同下的企业管理创新虚拟仿真实验

AI 队友操作手册

上海四野网络科技有限公司

---

## 目 录

1、AI 队友概述 .....	1
2、AI 队友说明 .....	1
2.1 AI 队友管理入口 .....	1
2.2 辅助支持类 .....	1
2.2.1 功能说明 .....	1
2.2.2 AI 说明 .....	2
2.2.3 AI 消息提醒 .....	4
2.3 配置设计类 .....	6
2.3.1 功能说明 .....	6
2.3.2 决策项与决策条件 .....	9
2.3.3 预设配置说明 .....	11
2.4 流程执行类 .....	11
2.4.1 功能说明 .....	11
2.4.2 参数设计说明 .....	13
2.4.3 配置变量说明（供查阅） .....	15
3、流程配置与工作状态 .....	23
3.1 流程配置 .....	23
3.2 AI 配置方案 .....	24
3.2.1 方案导出 .....	24
3.2.2 方案导入 .....	24
3.3 AI 工作状态 .....	25
4、合作模式的 AI 队友说明 .....	26

## 1、AI 队友概述

企业数智化转型虚拟仿真平台 AI 队友，包括辅助支持、配置设计与流程执行三类。其中辅助支持类主要为用户的经营决策提供协同数据或异常提醒支持；配置设计类主要支持用户自主设计配置执行决策与决策场景；流程执行类则是基于职能岗位，提供相关配置参数，用户主要以调整参数来改变 AI 执行决策。通过对不同 AI 队友的设计、配置与使用，实现 Human-AI 协作的企业模拟经营。

## 2、AI 队友说明

### 2.1 AI 队友管理入口

通过点击下图场景左侧的“机器人”图标即打开进入 AI 管理界面。



图 1 AI 队友管理入口

### 2.2 辅助支持类

#### 2.2.1 功能说明

辅助支持类界面，用户可以查看所显示的相关 AI，该类 AI 若开启使用，会收取一定的费用。鼠标移入 AI 回显示左右箭头，用于调整提醒内容的显示顺序；移入左上角“？”图标显示对该 AI 的概述。点击“开启”将显示弹框，进行是否开启使用的再确认提示，不再使用则停用。



图 2 辅助支持类 AI 界面

### 2.2.2 AI 说明

辅助支持类 AI 包括接单数量预测、订单成本预测、预交货物提醒、借贷还款提醒、产线异常提醒、人员空闲提醒、出入库提醒、待收尾款预测、可接数量预测 9 个，涉及到某一职能岗位中的常规事项提醒或异常事项提醒，同时提供如预交货物提醒、可接数量预测等协同数据的辅助支持。

其中接单数量和订单成本的预测内容将主要基于订单界面进行显示；待收尾款预测、可接数量预测将作为数据表的形式显示；其他辅助支持 AI 则以提醒消息的形式显示。

以下对每种辅助支持类 AI 进行说明：

- 1) **预交货物预测**：对本回合、下回合预交货物进行商品与数量的预测提示，同时判断是否充足，若不足则显示缺货数量。
- 2) **借贷还款预测**：针对已申请贷款进行预计还款时间与金额的提示通知。
- 3) **产线异常提醒**：针对产线存在空闲，无生产物料、生产人员的情况，进行异常提醒。
- 4) **人员空闲提醒**：针对人员存在空闲的情况进行提醒。
- 5) **出入库提醒**：针对仓库当月的出入库情况进行处理提醒。
- 6) **接单数量预测**：预测当月可接订单数量（参考数据）。【开启】则在订单界面显示预测内容、数据，如下图：



图 3 订单数量预测

7) **订单成本预测**: 对市场谈判订单, 进行订单商品的成本价进行预测 (参考数据), 预测计算公式: 订单商品数量 x 商品预计成本。【开启】则可以在订单报价的提示图标进行查看, 如下图:



图 4 订单成本预测

8) **待收尾款预测**: 对已交付订单, 进行尾款收取时间与金额的预测显示。【开启】则在【数据记录】中显示该预测表, 如下图:

数据表					
订单执行情况	订单编号	5月	6月	7月	8月
采购单执行情况	A061465	55800			
生产任务执行情况	A039387	38364			
电商销售执行情况	A034098		51270		
招标订单执行情况	A063770		43747		
库存余额情况	A051669		51359		
待收尾款表	A095248		63530		
产品可接数量预测	A039807		50434		
税收表	-	-	-	-	-
月度报表	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	合计	94164	260339	0	0

图 5 待收尾款预测

9) 产品可接数量预测：预测当月不同工期商品的可接数量（参考数据）。【开启】则在【数据记录】中显示该预测表，如下图：

数据表											
订单执行情况	商品名称	0个月工期		1个月工期		2个月工期		3个月工期		4个月工期	
		可接数量	已接数量	可接数量	已接数量	可接数量	已接数量	可接数量	已接数量	可接数量	已接数量
采购单执行情况	圆形外壳	0	0	2016	6701	13496	3134	24696	0	35896	0
生产任务执行情况	人型外壳	1591	0	1591	1706	1761	0	8561	0	15361	0
电商销售执行情况	清扫中枢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
招标订单执行情况	娱乐中枢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
库存余额情况	服务中枢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
待收尾款表	清扫机器人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
产品可接数量预测	娱乐机器人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
税收表	服务机器人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
月度报表											

图 6 产品可接数量预测

### 2.2.3 AI 消息提醒

功能页面处于场景右侧，是基于辅助支持中的部分 AI，进行提醒内容的显示，同时支持切换页面至聊天。

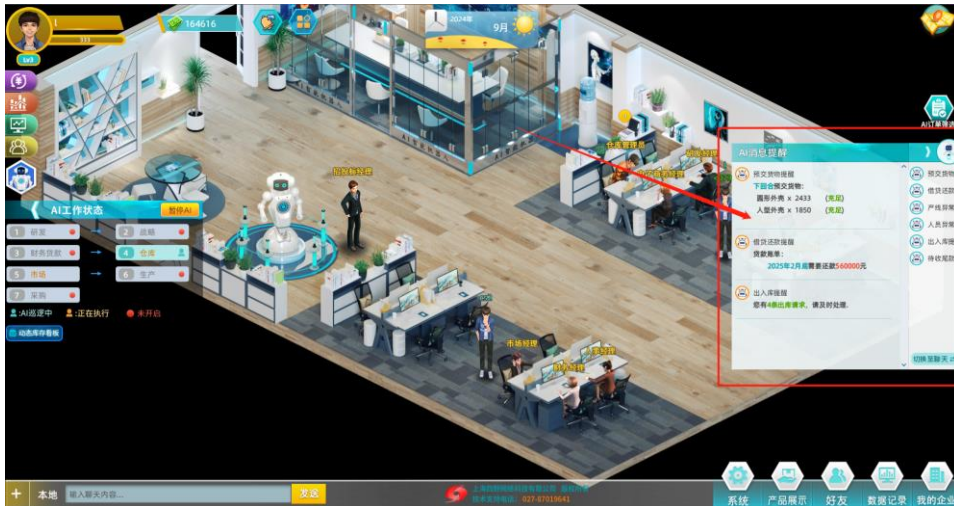


图 7 AI 消息提醒界面

若将内容显示区进行折叠，存在新提醒时，对应 AI 头像上会显示红点，提示新消息查看。点击页面右下方“切换至聊天”，消息页面转变为 AI 队友聊天页面，目前仅支持对“猜你想问”的相关问题进行选择询问，AI 队友给予一定回复。该页面底部提供有待收尾款与产品可接数量预测的界面打开按钮。



图 8 新消息提醒与提醒内容





图 9 AI 队友页面

## 2.3 配置设计类

配置设计类支持用户在配置台中对执行决策、决策值、决策条件进行自主设计配置，将 AI 的决策放在较为特定的场景下执行。当前平台针对该部分预设的配置 AI 包括战略与市场两个部分，战略部分涉及公司升级、搭建产线、人员管理；市场部分涉及市场开发与广告、订单筛选、交货方式。

### 2.3.1 功能说明

#### (1) 基础功能

1) 以战略下的各 AI 为例，支持开启、停用、移除和一键开启操作。同时也可以根据个人需求进行新增。





图 10 配置设计类 AI 界面

2) 每个 AI 队友的左上角序号表示它的执行顺序，将鼠标移入某一 AI 队友时，会显示左右箭头，以调整执行顺序，如下图：



图 11 执行顺序调整

3) 点击某一助手右上角的“编辑”图标，则弹出重命名的文本框，可执行重命名的操作（文本输入上限为 7 个字）。



图 12 决策 AI 重命名

## (2) 配置台

点击某一 AI 队友，则打开配置台界面。配置台中支持用户进行决策新增、决策值设置、决策条件配置，并对配置的决策 AI 进行执行顺序调整，开启/停用，复制、删除操作。



图 13 配置台

### 1) 执行决策设置

执行决策设置中共提供 17 项执行决策，覆盖到该虚仿企业的各个业务，具体决策说明可查看 [2.3.2 决策项与决策条件部分](#)。

## 2) 决策值设置

决策值设置共包括两项操作：下拉选择与数值填写。下图是招聘人员的决策值设置示例：



图 14 展示了招聘人员决策值配置界面。窗口标题为“决策值”。界面包含以下元素：

- 人员类型：下拉菜单，当前选择为“生产人员”，上方标注“(人员数量.1)”。
- 人员数量：输入框，当前输入为“1”，上方标注“(是否拥有技能.201)”。
- 底部有一个黄色的“确定”按钮。

图 14 招聘人员决策值配置

**注：**数值填写操作，若存在多个数值用逗号隔开，中英文逗号均可。

## 3) 决策条件配置（高级配置）

用户根据执行决策项，可配置决策条件，即配置定义决策的执行场景。配置界面中，选择下方条件区域的已知条件项，将在上方编辑区进行显示，此时用户可通过公式符号对所选条件，进行判断条件的公式设计。点击“重置”将清空编辑区内容，“帮助”暂未开放。条件取值为当前经营数据。



图 15 展示了决策条件配置的高级配置界面。窗口标题为“高级配置”。界面包含以下元素：

- 编辑区：**上方区域，显示公式“(回合数)==1”，并标注“编辑区”。
- 条件区：**下方列表区域，标注“条件区”，包含以下条件项及其取值：
 

回合数	取值：1
资金值	取值：360000
生产线数量	取值：1
人员数量	(附带参数：{人员数量.1001})
公司等级	取值：2
- 中间区域包含“单击选中数据到公式库”按钮、“重置”和“帮助”按钮。
- 下方有“表单数据区域”输入框和搜索图标。
- 右侧有数学运算符（+、-、x、÷、>、<、=、>=、<=）和逻辑运算符（&&、||、&&、>=、<=）。
- 底部有一个蓝色的“确定”按钮。

图 15 决策条件配置

公式符号中“||”、“&&”、“>=”、“<=”分别表示或、且、大于等于、小于等于，下面是以预设的投放广告为例，进行示例说明：



图中广告投放的预设条件是： $\{回合数\}==3||\{回合数\}==16||\{回合数\}==29$ ，则表示公司将在第 3、16、29 回合的时候分别会投放所设置广告。

### 2.3.2 决策项与决策条件

#### (1) 执行决策与决策值

- 1) **执行公司升级：**基于所配置内容参数对公司进行自主升级；无决策值。
- 2) **招聘人员：**基于所配置内容参数进行人员招聘。决策值涉及：招聘人员类型、招聘人员数量。
- 3) **解聘人员：**基于所配置内容参数进行人员解聘。决策值涉及：解聘人员类型、解聘人员数量。
- 4) **执行技术研发：**基于所配置内容参数进行新品技术的研发。决策值为产品对应各项技术资质。
- 5) **执行证书研发：**基于所配置内容参数进行证书资质的研发。决策值为三类所需的研发证书。
- 6) **搭建生产线：**基于所配置内容参数进行产线设备的搭建。决策值涉及：生产线、设备。
- 7) **生产线开始工作：**基于所配置内容参数开启产线设备，进行生产。决策值为工作产线。
- 8) **执行市场开发：**基于所配置内容参数进行市场开发。决策值为开发市场。
- 9) **执行广告投放：**基于所配置内容参数进行广告投放。决策值涉及投放市场、投放广告、投放周期。
- 10) **执行订单筛选：**基于所配置内容参数对当月市场订单进行筛选推荐。决策值涉及：筛选市场、工期、订单偏好、商品偏好、筛选规则。该 AI 队友开启后，在场景右侧将显示“AI 订单筛选”的图标，如下图，点击图标可直接打开订单筛选界面。



图 16 AI 订单筛选

11) **执行市场订单出库:** 基于所配置内容参数对所接取订单进行出库申请。决策值涉及: 出库订单市场、出库类型。

12) **执行贷款:** 基于所配置内容参数进行。决策值涉及: 贷款类型、贷款金额、贷款期限。当贷款类型选择“无”, 即任意贷款时, 该决策 AI 是会根据企业所处时间智能选择较低利率进行贷款。

13) **执行入库审批:** 基于所配置内容参数对当月仓库的入库单进行入库操作。决策值涉及: 入库顺序、入库规则。时间规则即入库单的生成时间先后。

14) **执行出库审批:** 基于所配置内容参数对当月仓库的出库单进行出库操作。决策值涉及: 出库顺序、交货订单时间。**交货订单时间是指待交订单的截止交货时间距所处月的时间周期, 可以有 0、1、2、3 等, 其中 0 就表示本月需交订单, 1 表示下月需交订单。这里则是执行是否需交货出库本月订单/下月订单等需求。**

15) **执行生产材料采购:** 基于所配置内容参数采购产线所需的材料。决策值涉及: 采购前的供应商选择、材料采购方式、物流方式及智能采购。各材料采购方式说明可查看 [2.4.3 配置变量说明](#) 中的采购 AI 部分。

**智能采购:** 当采购一批需求物料, 但现金不足时, 将对该批物料进行拆分采购, 即当前月份的可用现金针对某种商品需求支持购买多少数量, 将执行购买, 最大化利用资金。

16) **执行销售产品采购:** 基于所配置内容参数在对各项数据进行计算后, 预测到销售订单为满足交货可能存在缺货的情况下, 执行缺货产品的采购。决策值涉及: 采购前的供应商选择、产品采购方式、物流方式、缺货占比、智能采购。产品采购方式与缺货占比说明可查看 [2.4.3 配置变量说明](#) 中的采购 AI 部分。

17) **执行当月缺货补差:** 基于所配置内容参数对当月订单交货时的缺货数量进行补差购买。决策值涉及:  $\text{领料出库占比} = \frac{\text{当月生产领料缺货数量}}{\text{当月生产领料需}}$

求数量、销售出库占比=当月同类产品订单缺货数量/当月同类订单交货数量。

## (2) 决策条件说明

可配置决策条件涉及：回合数、资金值、生产线数量、人员数量、公司等级、待交订单数量、满足公司升级条件、是否拥有技能等。其中**生产线数量**：在产线开始搭建时即计入数量。

有关**人员数量**、**是否拥有技能**条件项，会涉及到该条件的相关附带参数，人员数量参数 1、3、4、5 分别表示销售人员、研发人员、电商专员、生产人员；是否拥有技能参数 103、106、109、201 等分别为各项证书技术。填写示例如下：

人员数量示例：**{人员数量. 3}<2** 表示：**销售人员小于 2**；

是否拥有技能：**{是否拥有技能. 103}** 表示：**拥有证书质量管理认证体系**。

### 2.3.3 预配置说明

平台所预设的各项配置是**以外壳经营为发展方向**的设计内容，若要以中枢或机器人为经营方向需自主进行 AI 配置的调整，其中：

- (1) 公司升级：满足升级条件即扩张；
- (2) 生产线搭建：基于预配置的公司发展与市场特点，搭建大型外壳生产线；
- (3) 人员管理：基于公司升级后所搭产线设备，进行所需生产人员招聘；
- (4) 市场与广告：外壳市场中适于初创企业的小额外壳市场；
- (5) 订单筛选：以订单利润最大化执行筛选，单价优先筛选推荐人形外壳；
- (6) 交货方式：考虑外壳商品成本与尾款收取，采用铁路运输；

**注：**经营第一回合，基于预设 AI 配置，即可以安排计划排产，在 AI 已搭建两条产线设备后，前往【生产经理】处分别安排一条生产计划并申请物料和采购需求物料；

## 2.4 流程执行类

### 2.4.1 功能说明

流程执行界面中所显示的各 AI 队友，若使用需支付一定费用进行租用，点击“租用”将显示弹框，进行是否租用的再确认提示，不在使用则辞退。

点击某一 AI 将显示参数配置页面，用户可调整执行参数。

**特殊说明：**参数调整并保存后点击返回将会退到流程配置界面。

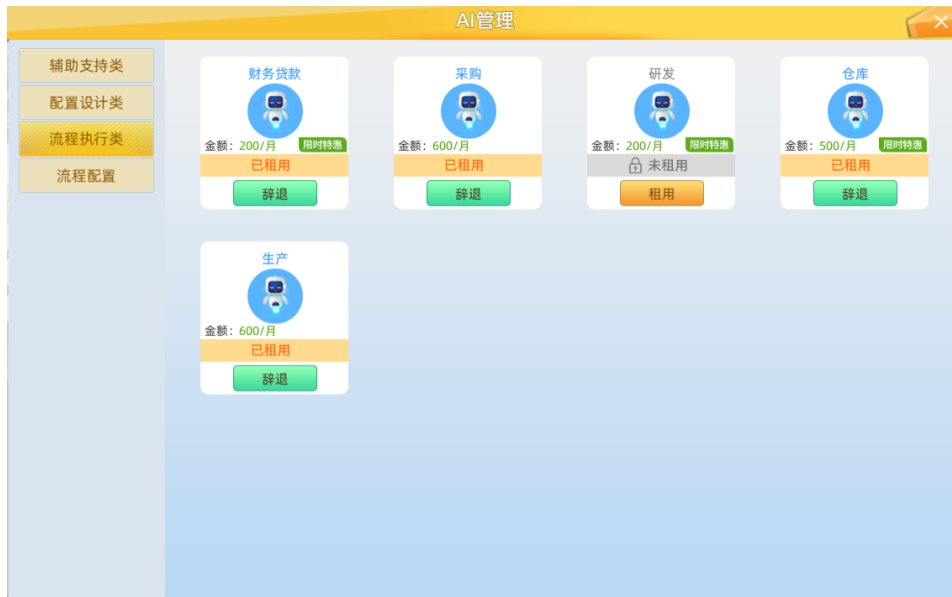


图 17 顺序调整示例

参数配置功能主要分为四类操作：排序操作、数值填写操作、单/复选操作、下拉选择操作；配置完成点击界面底部“保存设置”按钮。

(1) 排序类：整体上通过所示箭头调整对应内容的执行优先级以达到排序的效果；



图 18 顺序调整示例

(2) 数值类：通过在文本框中填写一定数值可构成相对应的执行条件，同时决定执行内容的数值大小；

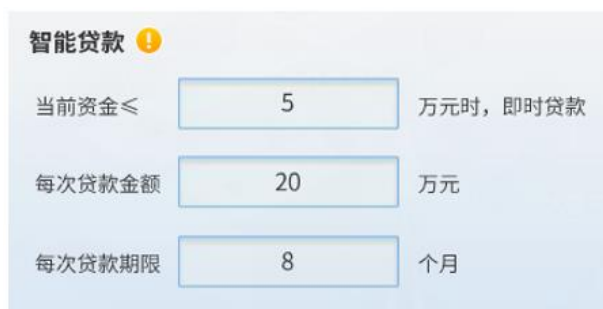


图 19 数值填写示例

(3) 选择类：单选按钮和复选框的选择实现对执行内容的唯一性确定以及是否

执行；

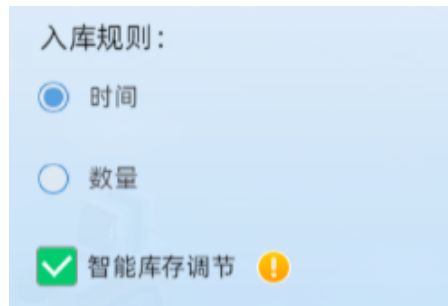


图 20 配置项选中示例

(4) 列表类：下拉列表实现对需执行内容或配置页面的选择确定。



图 21 下拉选择示例

#### 2.4.2 参数设计说明

##### ■ 财务贷款 AI

财务 AI 主要是为了智能处理在企业经营过程中会进行贷款考虑的相关事项，用户在配置前需要考虑以下问题：

- ① 企业当前资金状态是否需要贷款；
- ② 是否考虑进行创业贷款、商业贷款等时限低息贷款；
- ③ 如何决定还款时间；
- ④ 企业是否有能力偿还贷款。

因此、财务 AI 主要是为了处理企业在资金周转不过来的状态下进行贷款的智能操作，用户是否配置该 AI 需要认真结合目前企业经营状态进行动态调整和考虑。

##### ■ 研发 AI

研发 AI 主要是为了智能处理在企业经营过程中拓宽市场和公司规模时会考虑的相关研发事项。用户在进行 AI 研发配置时需要考虑以下几点：

- ① 研发周期很长，成本不低，想清楚进行研发的目的是什么，如拓宽市场、高额利润；



- ② 是否有足够的研发人力；
- ③ 优先进行哪些方面的研发；
- ④ 研发周期及研发事项优先级调整；

用户暂不需要考虑广告研发相关事宜，从上述决策执行点进行相应的配置设计，提供研发方向及优先级调整、具体研发事项选择及优先级调整的相关设计，整体实现对研发的 AI 可执行。

#### ■ 仓库 AI

仓库 AI 主要是为了智能处理在订单交付、采购物料、生产产品与生产领料出入库过程中会操作执行到的相关事项：

- ① 如何决定订单交付、采购物料、生产产品和生产领料的出入库顺序；
- ② 如何避免仓库爆仓；
- ③ 如何判断当前回合有哪些可以出库交货的订单；
- ④ 如果库存不能满足订单，如何及时进行采购补差；

因此，从这些决策执行点进行相应的配置设计，从而提供各项出入库事项的规则选择、出入库优先级调整、采购补差参数调整的相关设计，整体实现对产品出入库的 AI 设计。

#### ■ 生产 AI

生产 AI 主要负责自动化智能排产，并进行生产线相关的全部操作。根据用户实际操作中的情况，用户需要进行排产的情况有以下两种：

- ① 生产商品进行订单的交货；
- ② 生产商品进行囤货，自由进行电商的上架或进行其它销售。

因此该 AI 目前分为两种安排生产的方式：

- ① 满足用户已接订单需求的按需生产；
- ② 用户可自由安排生产商品的自定义生产。

同时在按需生产过程中允许用户在所接的订单需求超出单条生产线的一定比例时，仍将执行排产，从而设定按需生产规则。

#### ■ 采购 AI

采购 AI 主要是为了智能处理对生产所需材料和次月需交货订单产品（成品）的一定购买。那在整个采购过程中，会涉及到一些执行和决策点：

- ① 面对上述所提到的两种物品，应该先购买哪一种；
- ② 生产线发了相关的物料请求，如何根据这个生产线的物料请求进行一定采购；
- ③ 次月需交货订单，在已有生产的状态下，仍会出现缺货的情况，这部分缺的产品如何去购买；
- ④ 采购时会考虑选择从哪家供应商购买性价比较高；
- ⑤ 采购的材料应该通过什么物流方式进行运输。

因此关于采购 AI 的设计上主要提供，采购商品的执行优先级排序，材料采购方式，产品采购方式，采购渠道和送货方式。其中针对物流没有考虑开放铁路运输，主要原因是材料生产所需的时间都是当月采购，次月到货即生产，而铁路的到货期的三个月，若使用将会造成对生产的影响。

### 2.4.3 配置变量说明（供查阅）

本部分对五个流程执行 AI 中涉及到的决策变量（即配置项）和注意事项进行说明，以更好地理解 AI 中各个配置点的含义与规则。

**决策变量说明：**按照图例中标明的顺序，对各配置项的含义和规则进行解释。

**注意事项：**一方面，注明配置界面中存在但尚不成熟的配置项，用户可在 AI 配置中不考虑此配置项；另一方面，对 AI 配置内部的隐含规则进行说明和补充。

#### ■ 财务贷款 AI



图 22 财务贷款 AI 配置界面

## 决策变量说明

### 1.智能贷款

根据所填写金额对当前资金进行判断，满足当前资金 $\leq$ 所填金额时，即时贷款；

(1) 3、9 月可进行商业贷款，每次贷款金额为用户所填金额，并在所填期限内，若达到贷款条件，其它月份进行临时贷款，金额为额度-所填金额。

(2) 除 3、9 月外进行临时贷款，每次贷款金额为用户所填金额，并在所填期限内，若达到贷款条件，根据所填金额和期限选择利息较少的方式贷，金额为额度-所填金额。

### 2.创业贷款

(1) 若勾选，优先执行创业贷款，针对所选回合进行可贷金额的 100% 执行贷款，利息 1%，其中针对贷款回合和还款期限由用户选择和填写；

(2) 若未勾选，即实现智能贷款的即时贷款操作。

## 注意事项

①**智能贷款**只能根据当前企业资金数额判断是否贷款，**无法自动识别和处理更复杂的决策情境**，因此该助手尚需用户统筹考量企业资金情况，**及时调整 AI 的开启和关闭**，防止 AI 做出错误决策。

②智能贷款和创业贷款的额度均为 50 万，智能贷款期限上限为 8 个月，而创业贷款上限 15 个月。

## ■ 研发 AI



图 23 研发 AI 配置界面

## 决策变量说明

### 1. 总体研发顺序

(1) 研发顺序：控制技术、证书、广告的整体研发顺序

### 2. 分部研发顺序

(1) 技术研发：控制入门、中级、高端产品所对应资质技术的研发顺序；

(2) 证书研发：控制三类证书的研发顺序；

(3) 广告研发：控制广告在三种销售渠道的投放顺序。

### 3. 广度研发与深度研发

(1) 广告研发若所选研发内容数  $\leq 1$ ，广度/深度研发效果一致，表现为深度研发；

(2) 若所选研发内容数  $> 1$ ，针对广度，每回合研发满足一次均研发所选方向；

(3) 若所选研发内容数  $> 1$ ，针对深度，每回合研发按所排序方向实现单一内容的持续研发升级。

## 注意事项

① **针对入门产品（外壳）暂未涉及技术能力研发**，可不考虑。中级/高端产品对应该类别产品所需技术。

② 目前平台内针对广告研发助手暂处于关闭状态，因此**无需考虑广告研发**。

## ■ 仓库 AI



图 24 仓库 AI 配置界面

## 决策变量说明

### 1. 入库

(1) 入库顺序：生产对应产出，采购对应材料（代工无需考虑）；

(2) 入库规则：时间-优先生产或采购的入库单优先执行入库；

数量-根据各待入库项的数量大小从小到大依次入库；

(3) 智能库存调节

a. 仓库 AI 遵循先完成入库后出库的规则，因此若在入库时存在库存容量不足，该功能项可根据订单或相关出库请求智能调节出库与入库情况，完成相关需求的出库来释放库存实现入库；

b. 解决部分库存、出入库问题，不支持解决所有出入库问题。

### 2. 出库

(1) 销售优先：先出销售所需商品，后领料

生产优先：先进行生产领料，后出销售

(2) 仅交当月订单：本月仅交截止交货时间为本月的订单

订单全部出库：在已交本月订单的情况下，根据库存情况，若满足交货需求则按照工期前至后的时间顺序进行相应出库；同时，在时间顺序及完成本月交货的前提下，当库存不满足后续某一工期订单交货时，将会停止执行订单交货出库；

(3) 智能采购补差

a. 当月库存余量 < 需交货量，或实际采购材料量 < 生产总预计领料量时，根据差额即时采购，实现当月补差出库；

b. 由于是当月购买出库，因此执行直接采购（空运物流），涉及的成本费用较高；

**示例 1：**若当月某产品总需交货量为 1000，库存余量为 600，则产品差额为 400，实际差额占比 40%，若填写的数值占比大于等于 40%，则执行采购；反之小于 40%，则不予采购。

**示例 2：**若当月生产总预计领料 3400，实际在本月的总采购材料为 1700，则次月进行出库领料时差额为 1700，实际差额占比 50%，若填写的数值占比大于等于 50%，则执行采购；反之小于 50%，则不予采购。

## 注意事项

①针对智能库存调节配置的设计，如果对【智能库存调节】无法把握，请不要勾选，其余的 AI 仓库配置项已经足够支撑企业的基本经营。若本月采购材料时出现资金不足，导致材料未采购完全，较多情况下该材料采购补差还是建议勾选使用，以便于经营，可以合理设定该比例；

②目前平台没有门店销售助手，但用户在已按照【销售】出库配置的基础上仍可以继续继续进行销售出库优先级别的配置；

③订单全部出库仅出库截止交货时间为当前所处月和及次月订单。

**若勾选补差，以下两种情况，仍会执行对材料的补差**

①本月有材料剩余，到次月形成对应库存，若次月所发计划包括该种材料，当计划的材料需求数量减掉该库存后的所需数量满足补差的条件，则会执行采购补差。

②本月所发计划若是在 100% 补差的情况下会执行对应的采购补差。

## ■ 生产 AI



图 25 生产 AI 配置界面

## 决策变量说明

### 1. 生产渠道

进行生产渠道优先级的顺序调整执行；

### 2. 生产任务

生产任务的排产方式包括按需生产和自定义生产，两种方式的每回合均仅发

布一条生产计划，若人工干预计划发布，则 AI 将不会再发计划，其中：

(1) 按需生产：根据已经接取且期望工期为 2 个月和 3 个月的订单中的商品种类，进行排产；

(2) 自定义生产：自定义生产一般应用于生产线无生产需求时（生产线空闲）。

### 3. 自定义生产设置

(1) 每条生产线仅支持制定一条生产计划，后续回合的自定义排产均是针对该计划进行发布；

(2) 在没有订单的排产需求时（生产线状态为生产中且无排产需求或生产线空闲时），将根据所制定的计划进行排产，自定义生产仅发布一条；

### 4. 按需生产规则

该规则是针对所接订单总需求在超出单条生产线产能的一定比例时，AI 是否执行排产的设定，其中需关注因素：市场是否开启 AI；

(1) 是，当市场由 AI 进行接单时，由于市场 AI 所接的订单需求均是在已搭生产线的产能范围内，因此该规则可忽略使用；

(2) 否，当人为执行市场时，假设当前三条空闲的大型外壳生产线，示例如下三种执行情况：

①所接订单总需求刚好达到三条生产线的排产，且并无超出，则该规则未触发执行；

②在执行对第一条生产线排产时，该订单存在超出单条生产线的产能，但在考虑库存等各方面因素后，超出部分在单条生产线产能（1700）的所填比值范围内，执行对第一条生产线的计划排产，但不会继续占用生产线进行排产；若是超出单条生产线产能（1700）的所填比值范围，则将占用第二条生产线进行排产；

③所接订单总需求在占用两条生产线的基础上且存在超出产能的部分，若实际超出部分是在比例内，第三条生产线将不会占用排产，此时仍再进行接单，总需求仍在所超出比例内，则继续排产占用第三条生产线，若超出比例范围，则不会排产。

### 注意事项

①生产 AI 按需生产将根据订单等生产需求对所开设生产线进行自动排产，且**所发计划均**是根据生产线产能的**满额生产**；



②自定义生产设置中针对已开设生产线和各生产线计划的数据,是根据用户对生产线的搭建情况进行实时获取,即用户选择搭建某种生产线后,才可进行相应设置。

③组合单排产将会把该**组合订单**进行拆分,即**拆分为两个单品订单**,再根据单品订单的相应条件判断是否排产。

④若产品对应生产所需资质未完成最终研发,则不会进行对已接该产品订单的计划发布。

⑤若只剩一条生产线,同时本月存在多个同一截止交货时间的订单均可排产,则会随机选择一个订单进行排产。

⑥由于**按需生产**是根据**所接订单数据**进行排产,因此当**市场是人为操作**,而**生产开启 AI 且配置存在勾选按需生产**时,需要人为给予生产 AI 以工作**反馈**,此时通过点击**市场订单界面的结束接单**按钮实现生产 AI 的相关执行,同时在**退出该界面**时也会进行对应**弹框提示**。

## ■ 采购 AI



图 26 采购 AI 配置

### 决策变量说明

#### 1. 采购顺序

采购顺序: 可对材料和产品采购的执行顺序进行一定调整;

#### 2. 材料、产品采购方式

##### (1) 材料采购方式

**a. 生产线需求:** 根据每条生产线中所需要材料的种类和数量, 进行该条生产线总材料需求的统一购买; 如生产线 1 的预计领料共需 1700 的人形材料 (塑胶材料和合金框架), 生产线 2 的预计领料共需 2800 圆形外壳材料 (2800 塑胶材料) 则会先采购生产线 1 的 1700、1700, 再采购生产线 2 的 2800;

**b. 单种材料需求:** 根据每条生产线中所需材料的种类和数量, 进行总材料需求的单一材料分批购买; 如生产线 1 的预计领料包括两种材料 (塑胶材料和合金框架), 则两种材料依次购买, 并以此采购其它生产线所需材料。

**c. 总领料需求:** 直接根据总的预计领料数据, 选择供应商进行全部需求的购买, 当供应商库存不足, 则选择另一供应商采购。如生产线 1 生产圆形外壳, 生产线 2 生产人形外壳, 则预计领料: 4500 塑胶材料、1700 合金框架, 此时若按照单价最低选择供应商, 会在隆鑫一次采购 4000、1700, 再去神州补足 500 的塑胶材料。

**d. 智能采购:** 当采购一批需求物料, 但现金不足时, 将对该批物料进行拆分采购, 即当前月份的可用现金针对某种商品需求支持购买多少数量, 将执行购买, 最大化利用资金。

## (2) 产品采购方式

产品采购实现在次月交货订单产品量不足的情况下, 进行缺货量的采购, 默认使用公路运输, 其中:

**a. 合并采购:** 将次月交货订单的单品缺货量进行合并, 若满足所设条件时, 即执行采购。占比说明:  $\text{次月缺货总量占比} = \text{次月 (交货) 订单的单品缺货总量} / \text{次月 (交货) 订单的单品总量}$ ;

**示例:** 目前两条大型外壳生产线, 圆形外壳的生产产能累计为 5600, 所填数值为 20, 次月交货订单有订单 1: 圆形外壳:, 3005; 订单 2: 圆形外壳, 2900; 则单品缺货总量为 305, 订单单品总量为 5905, 该占比为  $305/5905$ , 约  $5\% < 20\%$ , 符合条件, 执行该缺货量采购。

**b. 按单采购:** 依次判断次月交货的订单是否符合用户设定的条件, 若符合所设条件, 则对符合订单依次进行缺货量的采购, 不符合的订单则不予采购。占比说明:  $\text{次月该 (交货) 订单缺货占比} = \text{次月该 (交货) 订单商品缺货量} / \text{次月该 (交货) 订单商品总量}$ 。

**示例:** 两条大型外壳生产线, 圆形外壳生产产能为 2800, 所填数值为 20,

目前次月交货订单有订单 1：圆形外壳：，3005；订单 2：圆形外壳，2900；则判断订单 1，缺货量为 205，占比约 7%<20%，符合条件，执行采购；依次判断订单 2，缺货量为 100，占比约 3.5%<20%，符合条件，执行采购。

### 3.采购渠道

- (1) 采购单价即根据各供应商的采购价格从低至高依次选择供应商进行采购；
- (2) 供应商友好度即根据各供应商的友好度从高至低依次选择供应商进行采购；
- (3) 供应商库存即根据各供应商商品的库存量从大至小依次选择供应商进行采购。

### 4.材料采购物流

采购AI根据用户设置的送货方式执行材料的运输。其中：运输以箱为单位，每箱容纳1000单位，不足一箱按照一箱计算。

运输方式	每箱运输价格	保险费率	到货时间
空运	5000	10%	当月
公路快运	1500	3%	1 个月

#### 注意事项

- ①材料采购仅考虑本月所发计划的材料需求；
- ②材料采购的物流运输在AI执行上**不提供铁路运输**；
- ③当公司经营方向是**生产售卖机器人**时，需进行材料购买，其中**外壳和中枢材料**若也是通过**自生产**，则在采购时，会**考虑两者的预计生产数量**。
- ④当**生产是人为操作**，而**采购开启 AI**时，需要**人为给予采购 AI**以工作**反馈**，此时通过**点击生产管理界面的排产结束**按钮实现采购 AI 的执行，同时在**退出该界面**时也会进行对应**弹框提示**。

## 3、流程配置与工作状态

### 3.1 流程配置

流程配置界面主要将配置设计与流程执行中的 AI 队友进行执行流程的配置

调整，同时控制开启停用。



图 27 采购 AI 配置

### 3.2 AI 配置方案

该功能主要将配置设计与流程执行的决策、条件等各参数项存为一个方案文件，用户可以针对该方案进行导出分享或导入进一个新建的公司。

#### 3.2.1 方案导出

可以直接基于默认方案下的各项配置进行修改调整导出，或点击“存为方案”以新建一个方案，基于新建方案的各项配置进行导出；

在流程配置界面，基于所选中方案，点击“齿轮”设置图标，点击导出按钮，将显示文件另存弹框，此时进行文件另存为即实现该方案导出；



图 28 方案导出

#### 3.2.2 方案导入

①针对需用到该方案文件的本账号其它角色或其它用户，在 AI 配置主页点击方

案设置，再点击导入选择所存方案文件；

②操作完成将显示【方案添加成功】提示，可通过下拉列表进行已添加方案的查看并启用。

**注：**若导入多套方案，针对配置设置类中的各项配置内容，将以最后导入的为准，这里仅支持一套方案配置；所导入方案，下拉若选中，则会直接执行。



图 29 方案导入

### 3.3 AI 工作状态与执行情况

#### 3.3.1 AI 工作状态

AI 工作状态主要反映 AI 队友是否开启、是否工作的相关状态。常态下，会对每个已开启 AI 进行可执行事项的“巡逻检测”，当检测到某个 AI 存在可执行事项时，则进行相关决策执行，对应到状态的显示变化。同时支持用户对执行中 AI 进行暂停操作，即点击【暂停 AI】按钮，若继续再点击【恢复 AI】。

**注：**在同时使用市场和生产 AI，生产 AI 排产来源于订单需求的情况下，则用户需要在完成自主接单后点击“结束接单”，将需求反馈至生产 AI 以执行。针对该情况平台在市场的工作状态上给予了相关提示。



图 30 AI 工作状态

### 3.3.2 AI 机器人执行情况

AI 机器人执行情况主要实时记录 AI 的决策内容，用户可以通过预览该记录并结合 AI 工作状态、动态库存看板清晰了解 AI 的决策执行动向。

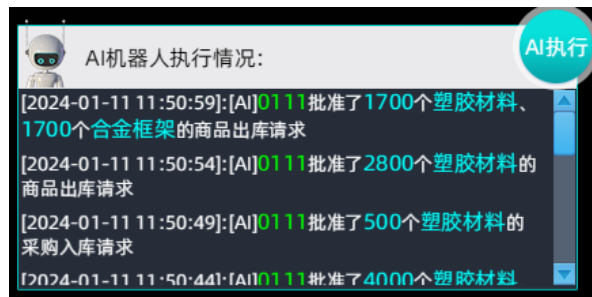


图 31 AI 执行情况

## 4、合作模式的 AI 队友说明

主要说明团队用户在合作模式下使用 AI 的各项权限归属。由于合作模式是多人团队共同经营，包括有 CEO 及其它职能岗位，常规经营下，各用户所担任的岗位之间即已经体现出在执行上的权限限制，如仅担任仓库经理的用户，则其它岗位的职能事项将无操作权限。同样，针对合作模式下的 AI 使用，包括设置主页及 AI 队友，其中 **CEO 所掌握权限** 包括：

- (1) 辅助支持类 AI 的开启停用；
- (2) 配置设计类-战略部分的各项操作；
- (3) 流程执行类-租用、辞退，财务贷款的参数调整保存；
- (4) 流程配置-各 AI 队友的开启停用、执行顺序调整；

**其它所担任的岗位则可配置对应的 AI**，如某用户仅担任仓库经理，则可对仓库 AI 进行相关配置并保存，其它岗位 AI 将无配置权限。

**注：**（1）若在进行岗位 AI 的开启、方案配置的新建或配置保存时，无操作权限，针对界面将进行无权限提示，此时可联系担任该职位的用户；

（2）针对工作状态中市场所出现的提示图标，仅市场经理可操作点击，同时开启订单筛选后场景右侧出现的该图标，也仅有市场经理可操作打开订单界面。