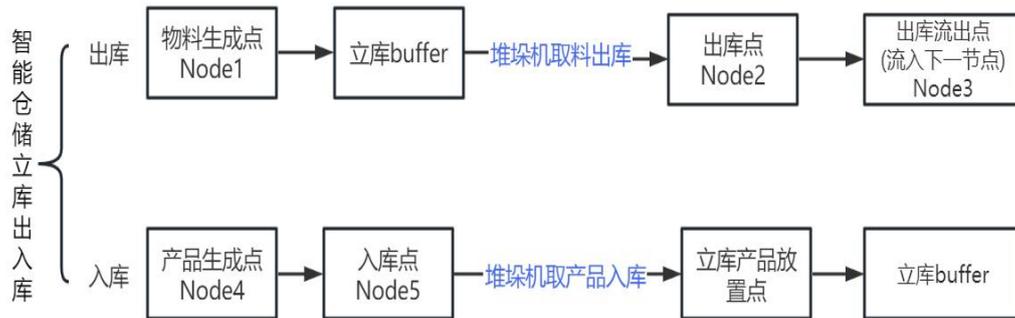


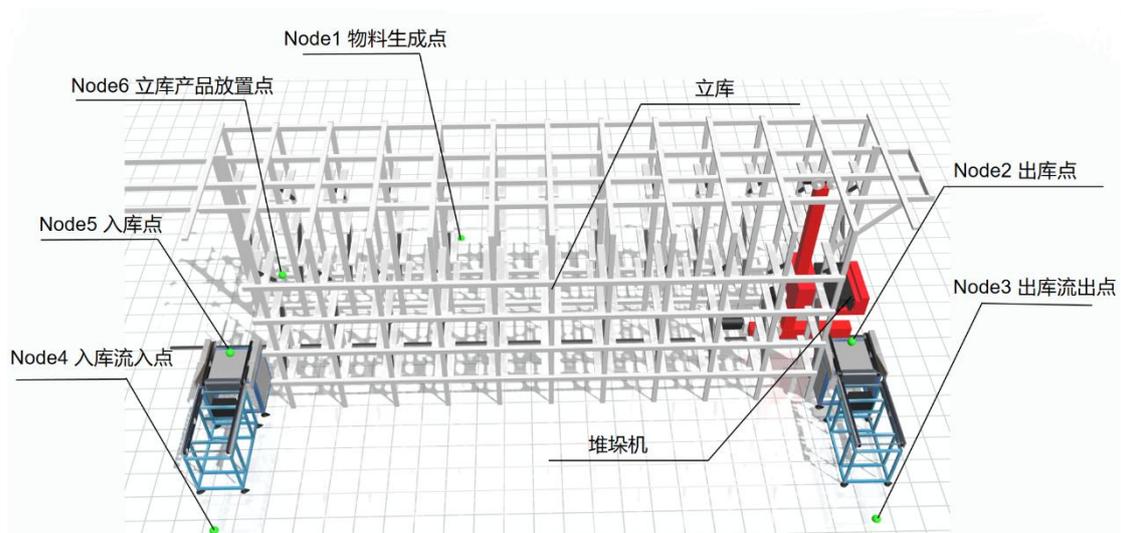
## 第四章 智能仓储立库出入库搭建与调试

利用 MINT 仿真云平台完成智能仓储出入库环境搭建与调试。智能仓储是仓储自动化的产物，智能仓储可通过多种自动化和互联技术实现。这些技术协同工作以提高仓储的生产率和效率，最大限度地减少人工数量，同时减少错误。传统仓储中，产品的出入库是工人手动完成的，但在智能仓储中，产品的出入库是通过自动化设备自行完成的，如堆垛机、机器人等。

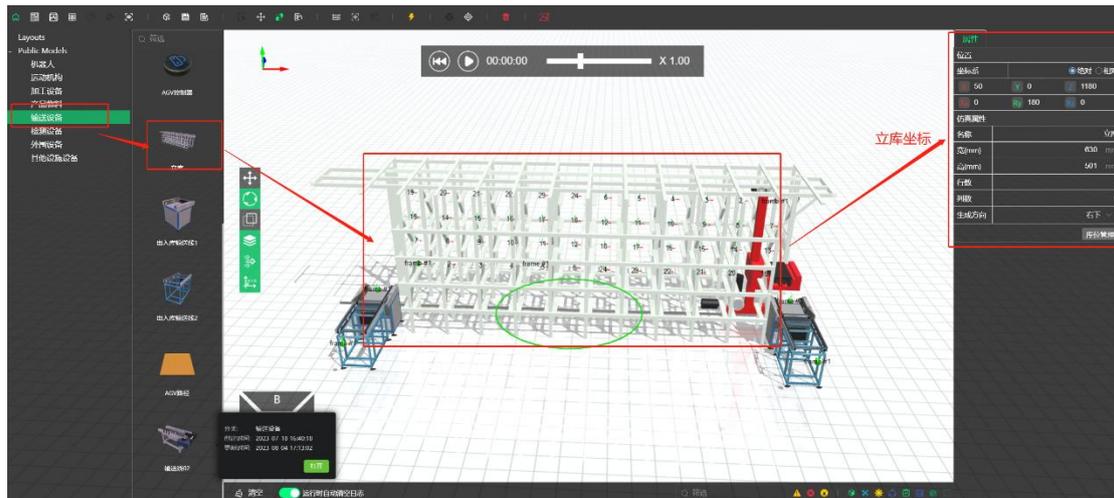


### 一、场景搭建及模型导入

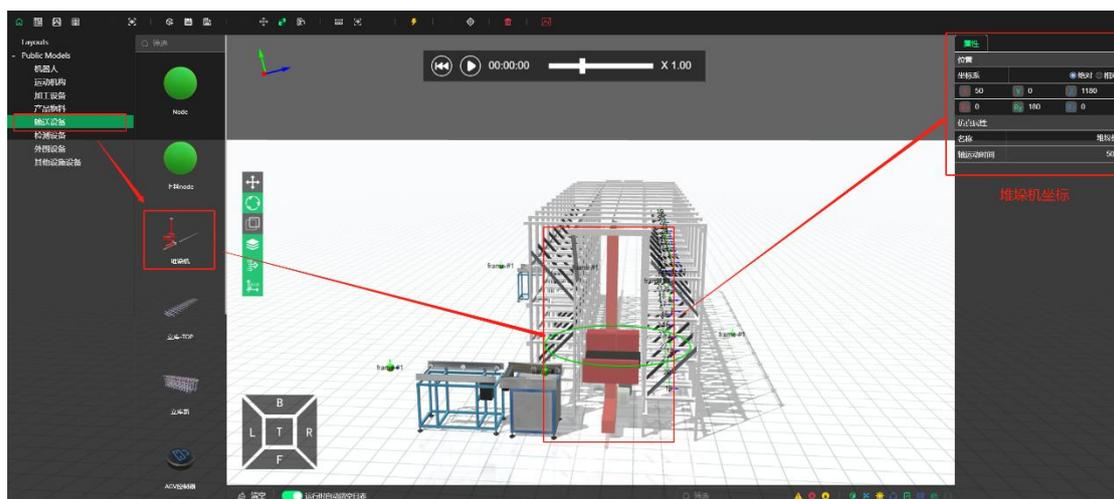
智能仓储出入库场景搭建，基于机器人手动上下料仿真场景继续搭建场景，所需的模型均在工具栏中输送设备库获得可以直接拖拽出来到合适的位置，依次搭建好运输线（输送设备）、堆垛机（输送设备）、立库（输送设备）、Node 点（输送设备）。



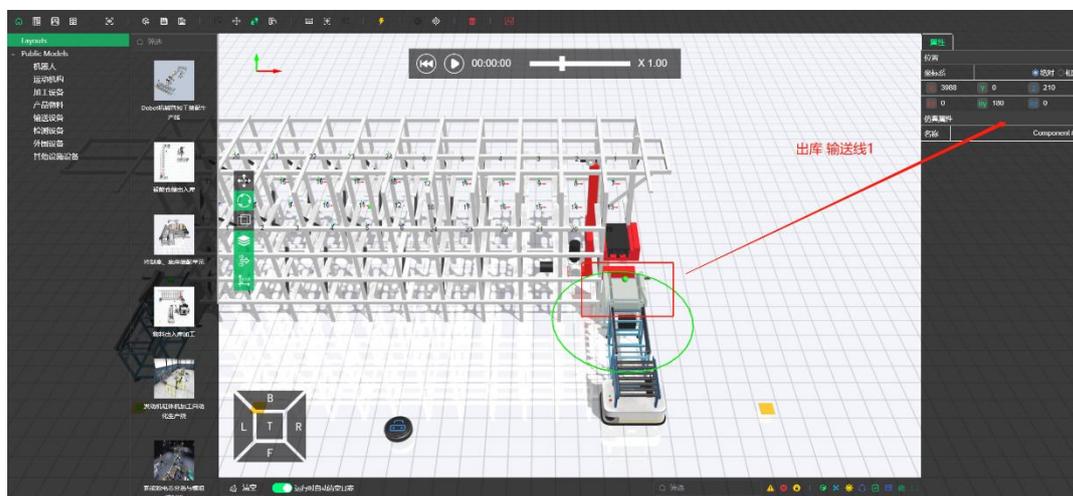
# 1. 立库

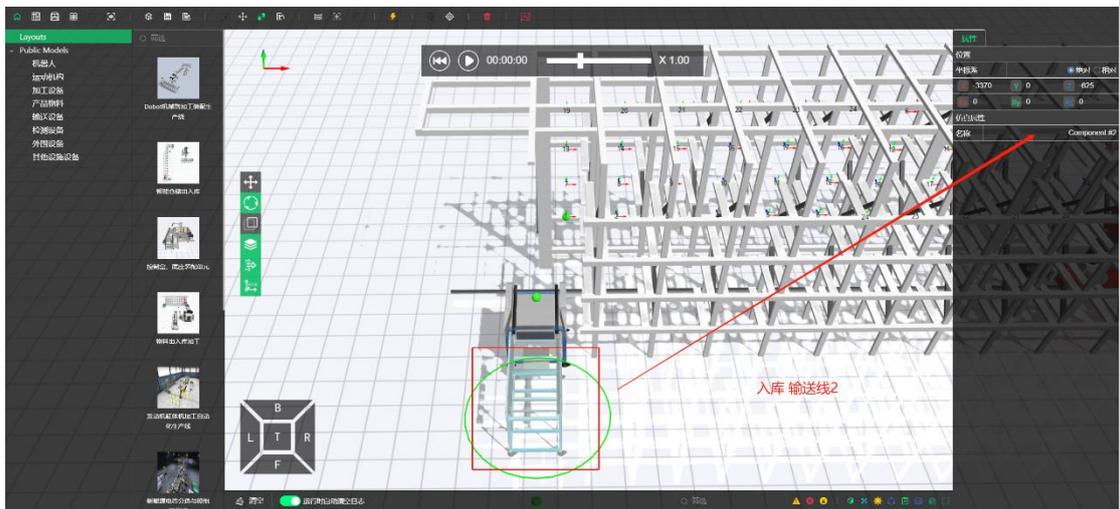
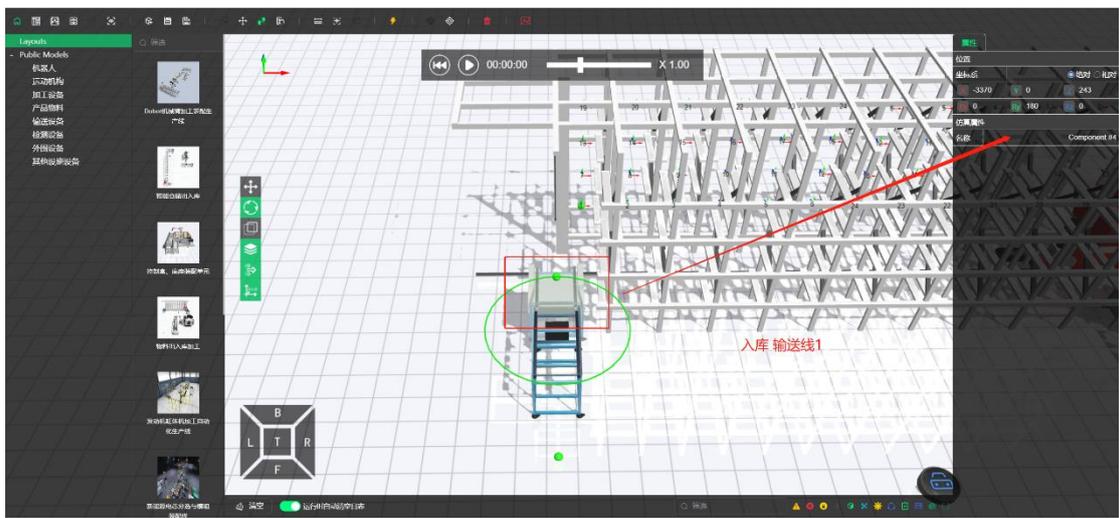
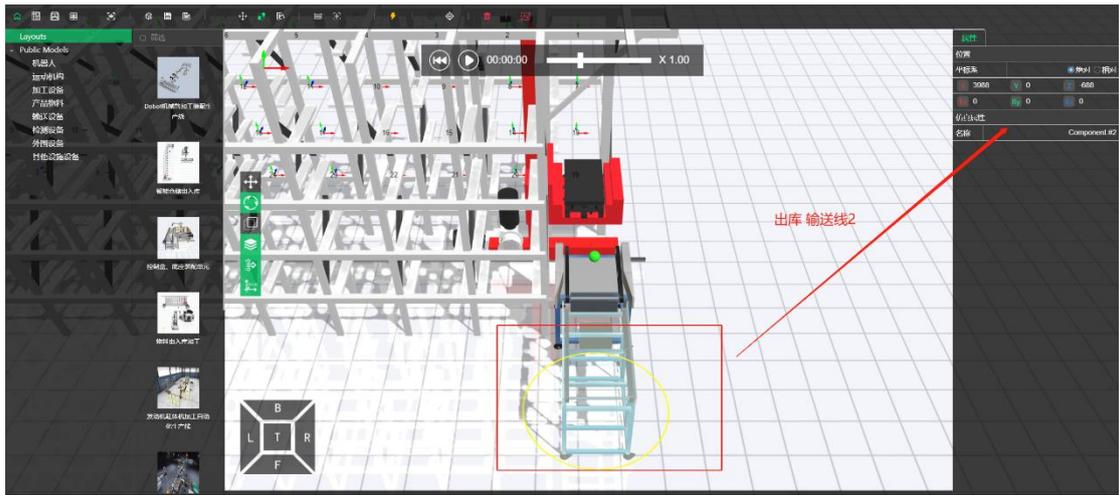


# 2. 堆垛机

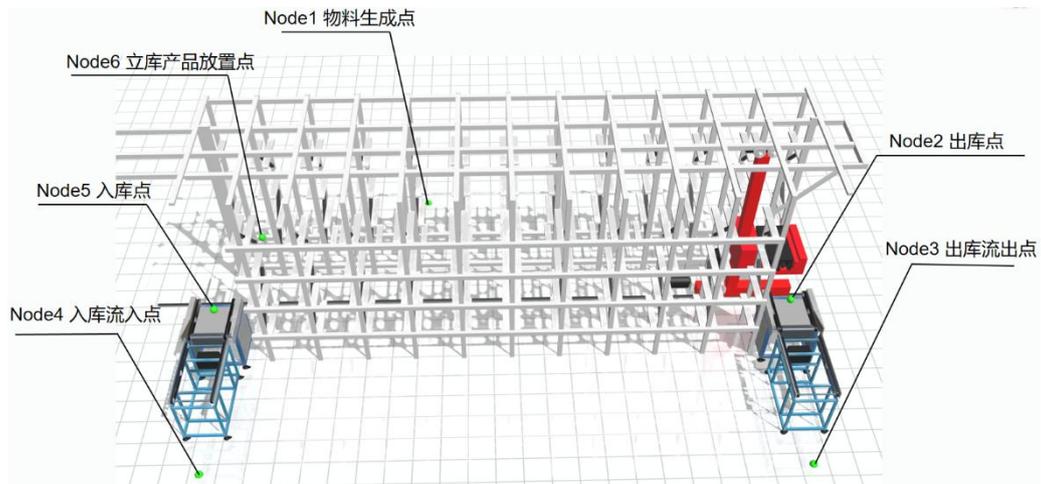


# 3. 运输线

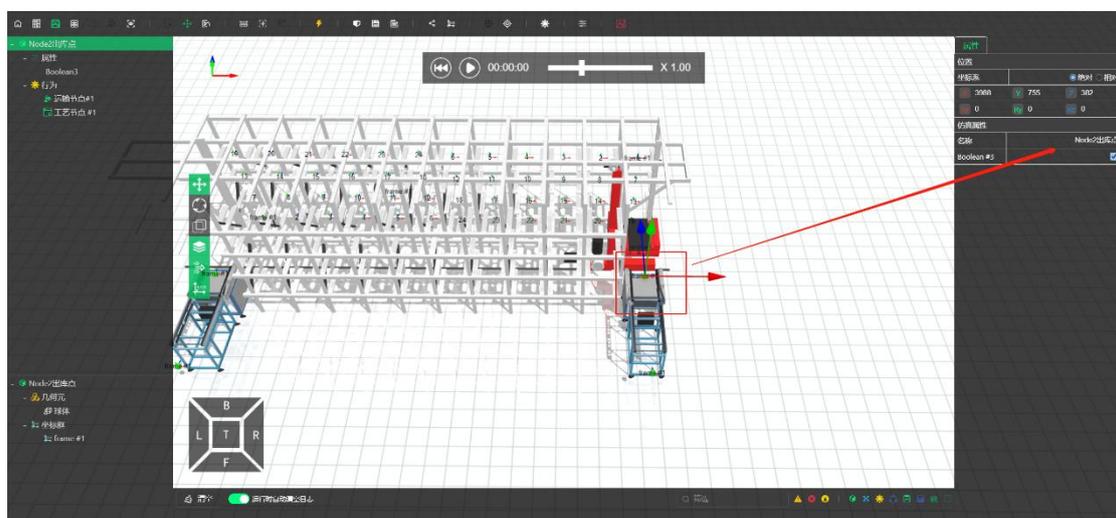
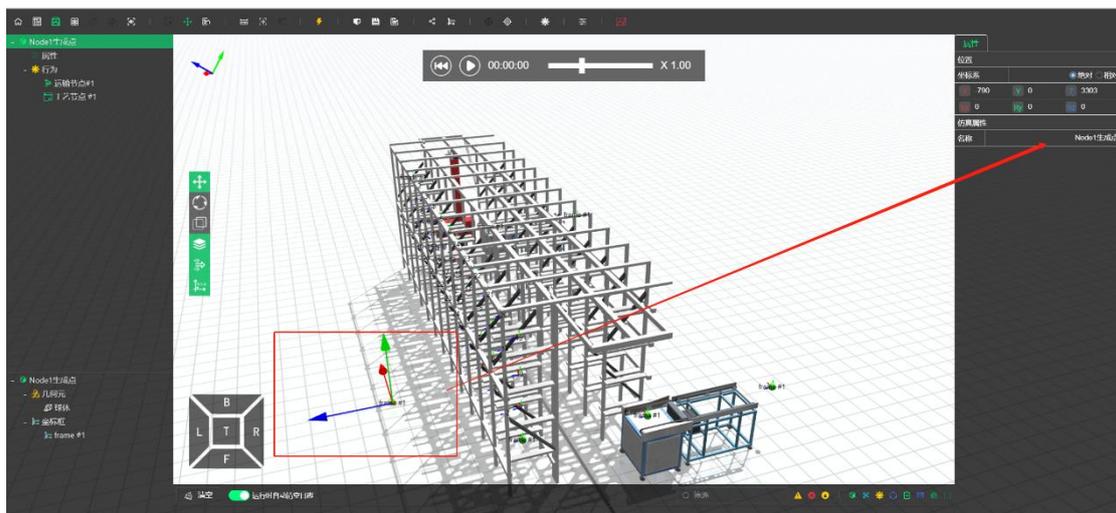


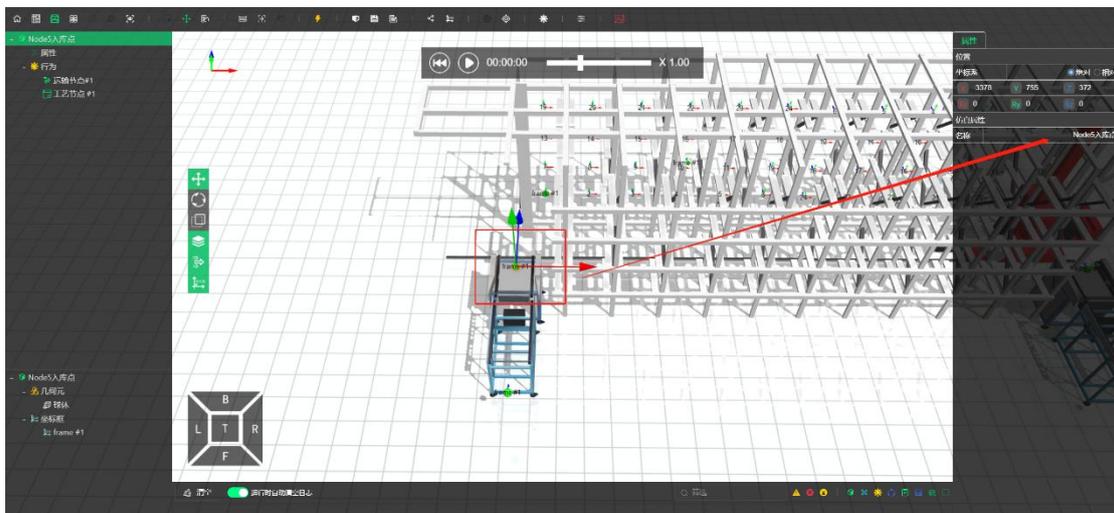
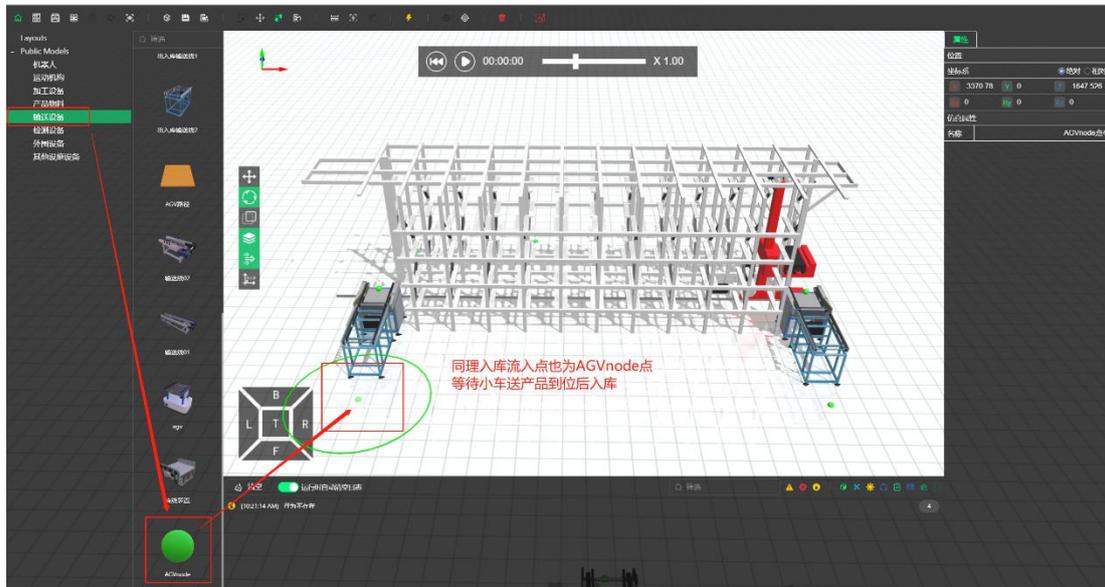
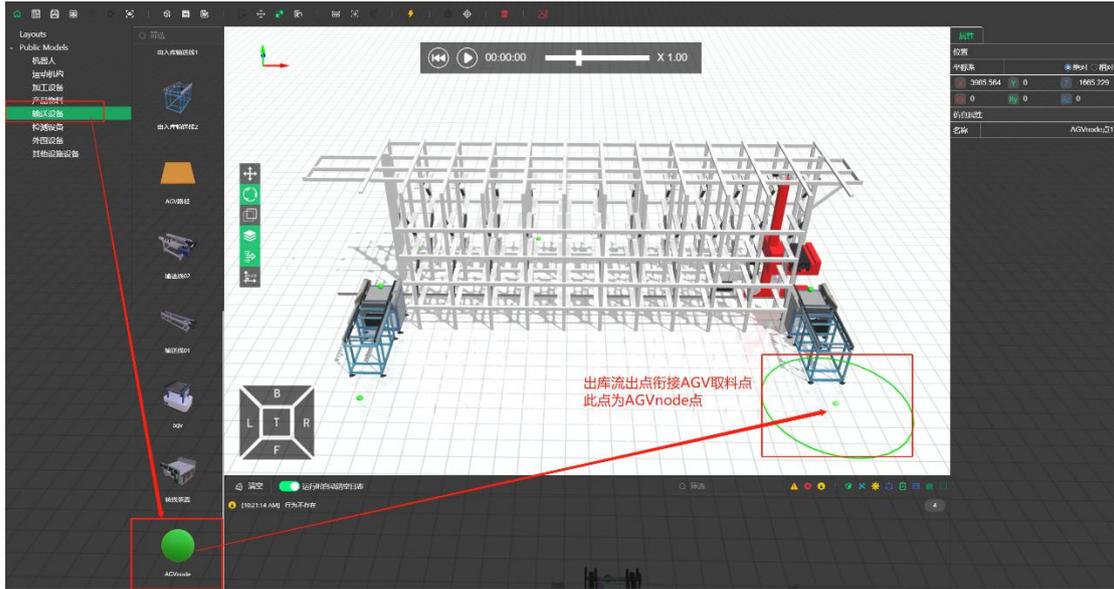


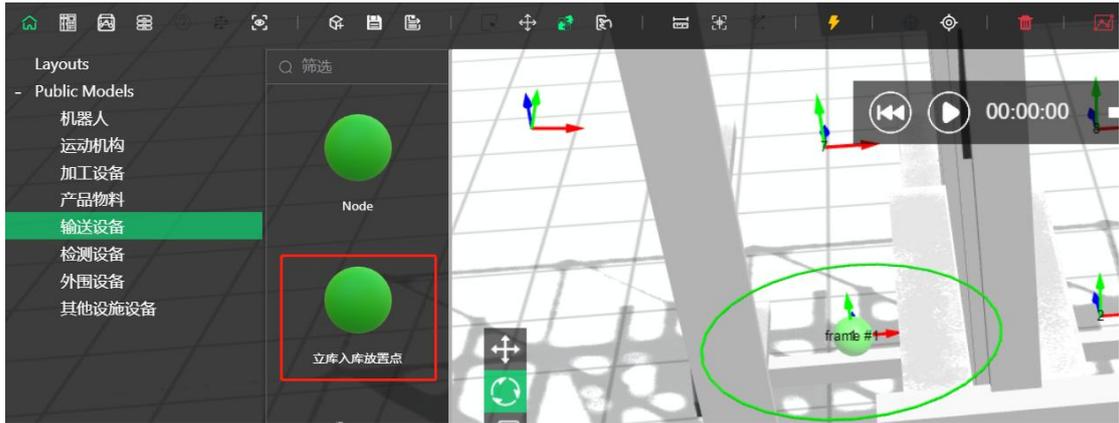
## 4.Node 点



找到云平台工具栏中的输送设备将 Node 点放到合适的位置。根据流程进行 Node 点的位置确定能够为后续工艺编辑提高效率，每个 Node 点位都会有对应的工艺节点，并且根据工艺位置修改 Node 点名称。



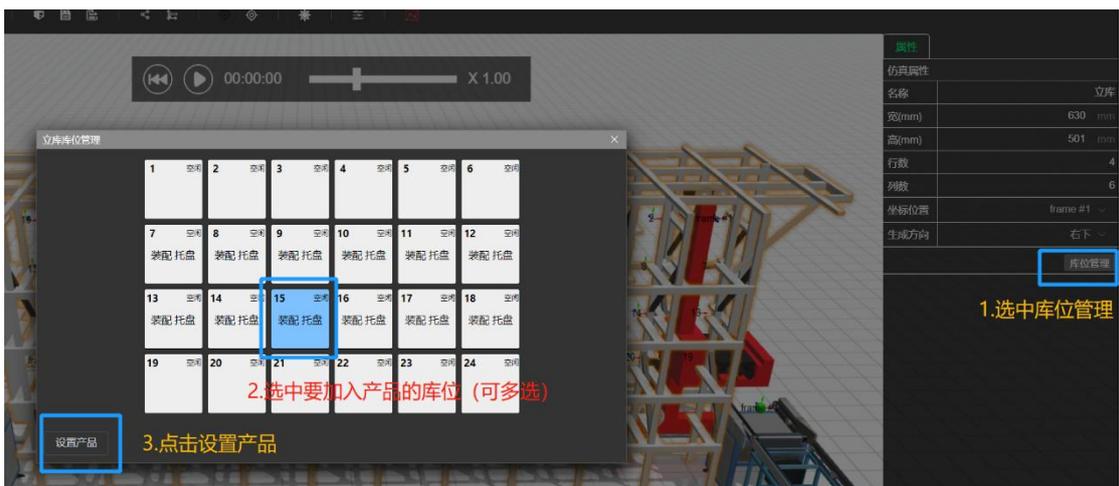
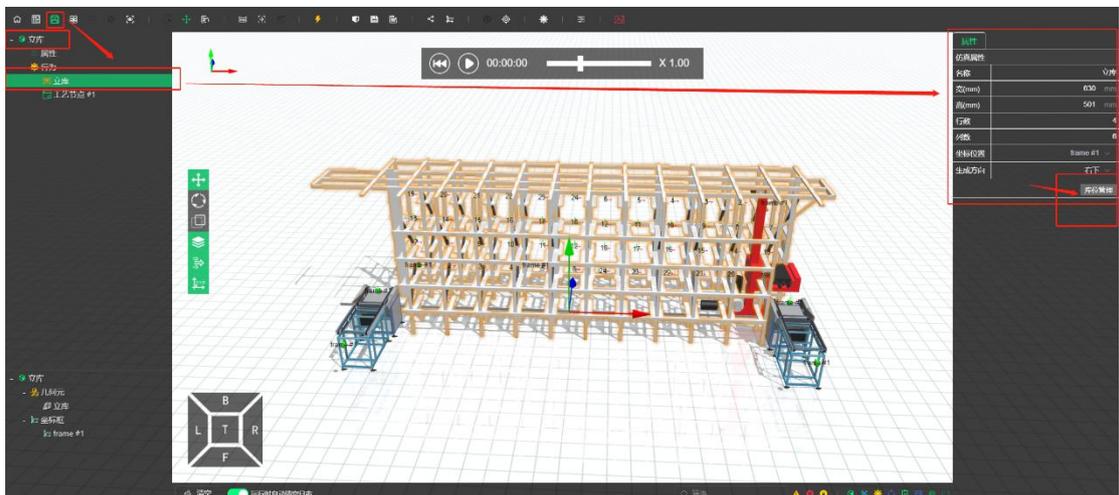




其中产品立库放置点需要到运输设备中找到

## 二、立库库位管理

从以运输设备找到立库，点击立库模型为立库库位管理添加产品。



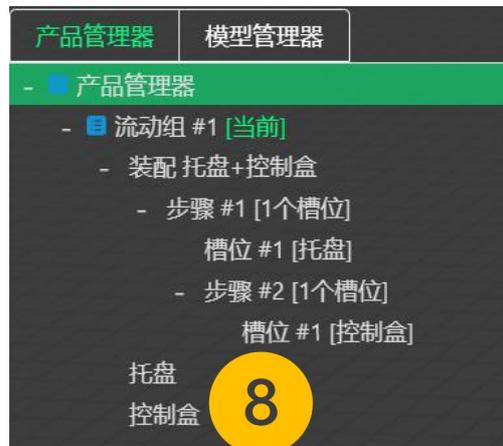
库位管理可在立库的每一个库位设置产品，堆垛机会将指定产品放到位。

### 三、装配产品导入

进入场景开发界面找到工艺，找到模型管理器，三维模型管理器右键添加三维模型修改产品名称，选择产品可以在加载出来的模型中选择还可以导入几何模型原件。本场景需要两个产品托盘和控制盒。

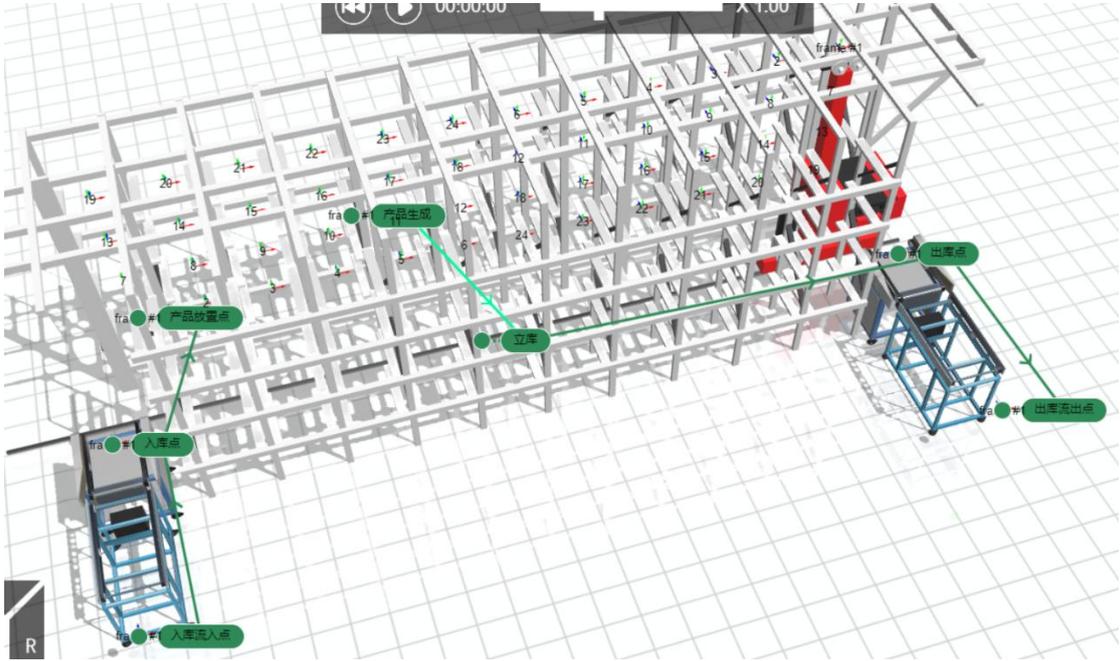


之后，选择产品管理器，添加流动组，添加产品，添加装配和步骤，2个步骤中各需要1个槽位。

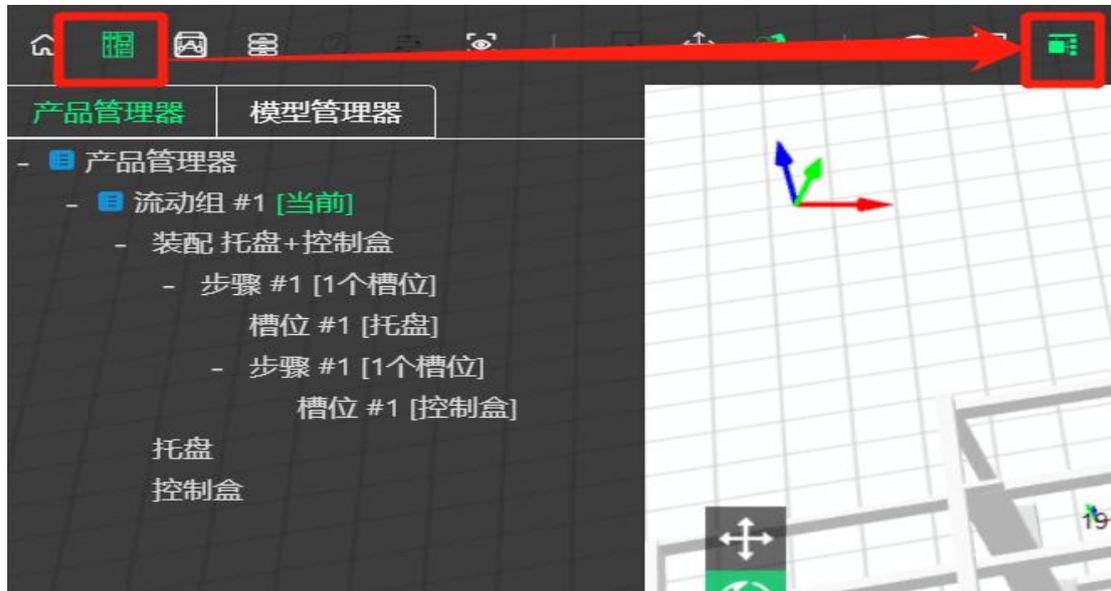


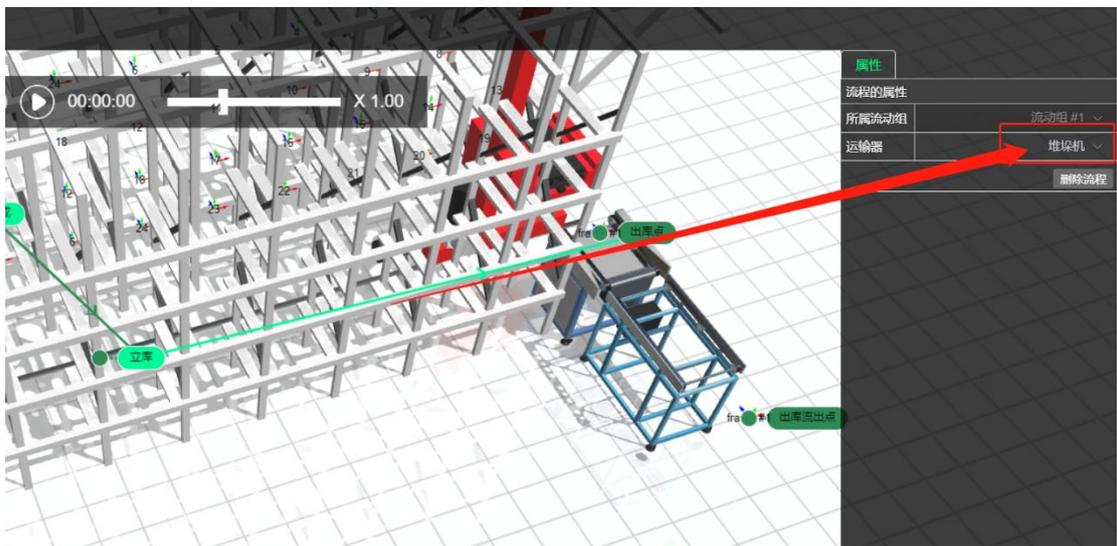
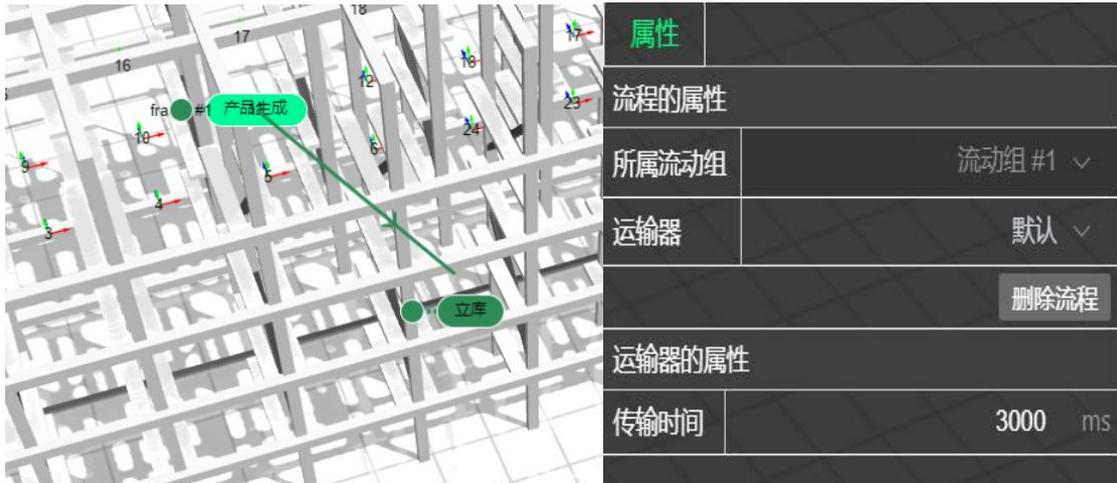
## 四、 流程线及工艺逻辑

### 1. 流程线

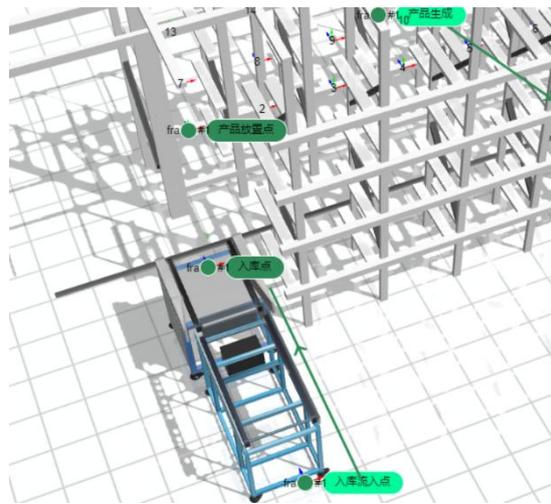
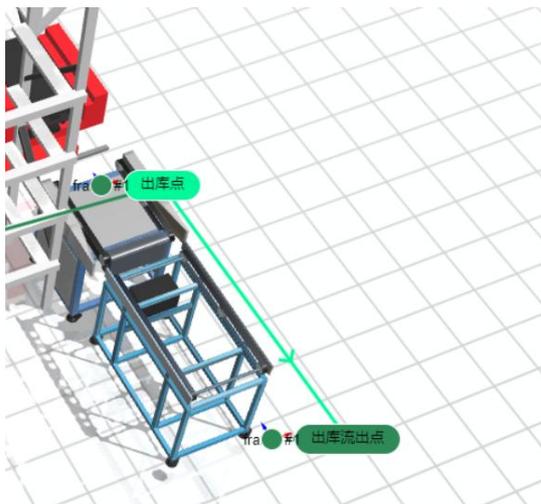


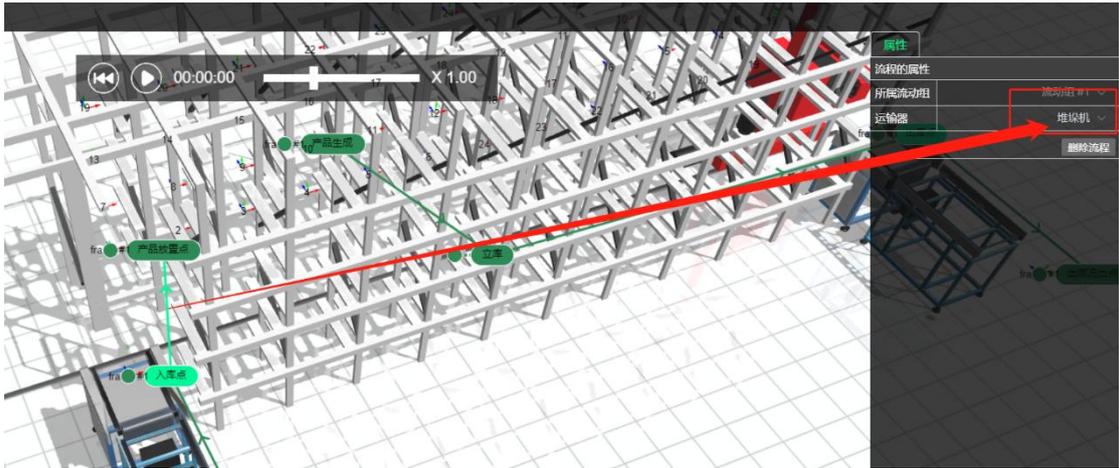
图中绿色的就是本场景搭建的流程线，利用流程线对产品工艺输入输出进行连接。首先要找到主菜单栏的工艺继续选择工艺下副菜单栏的流程，对工艺节点间进行连接。





要注意流程先要选择运输器才能利用堆垛机进行出入库。

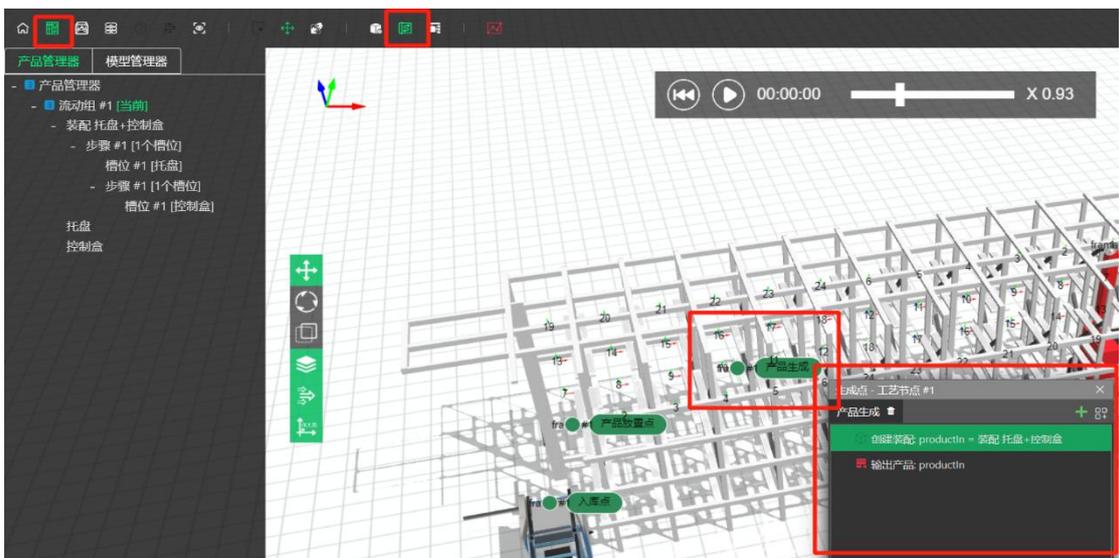




## 2. 工艺逻辑

### (1) 出库工艺逻辑

从工艺菜单进去就可以看到每个改好名称的节点，点击名称绿标可以进入逻辑编辑窗口。





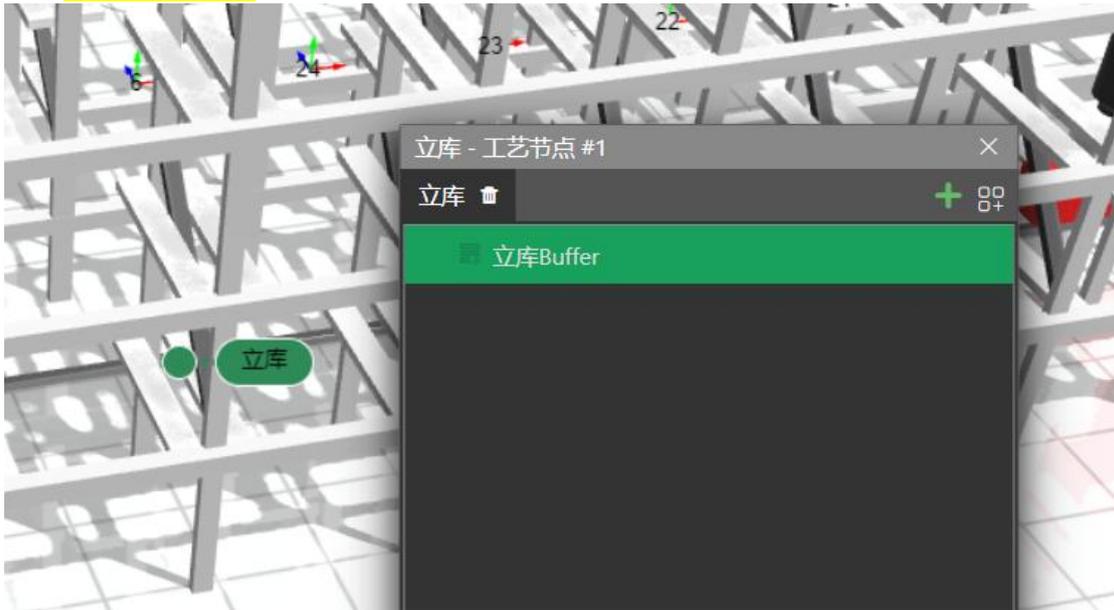
根据流程来编辑出库工艺:、



● 物料生成点 Node 1:



● 立库 buffer:



● 出库点 Node 2:

<p>出库点 - 工艺节点 #1</p> <p>出库点</p> <p>等待输入: productIn</p> <p>输出产品: productIn</p> <p>延迟: 15000ms</p>	<p>属性</p> <p>仿真属性</p> <table border="1"> <tr><td>名称</td><td>等待输入</td></tr> <tr><td>模式</td><td>产品模式</td></tr> <tr><td>产品变量名</td><td>productIn</td></tr> <tr><td>等待产品</td><td></td></tr> </table>	名称	等待输入	模式	产品模式	产品变量名	productIn	等待产品	
名称	等待输入								
模式	产品模式								
产品变量名	productIn								
等待产品									
<p>出库点 - 工艺节点 #1</p> <p>出库点</p> <p>等待输入: productIn</p> <p>输出产品: productIn</p> <p>延迟: 15000ms</p>	<p>属性</p> <p>仿真属性</p> <table border="1"> <tr><td>名称</td><td>输出产品</td></tr> <tr><td>模式</td><td>产品模式</td></tr> <tr><td>产品变量名</td><td>productIn</td></tr> <tr><td>输出流程</td><td>出库流出点 [流动组 #1]</td></tr> </table>	名称	输出产品	模式	产品模式	产品变量名	productIn	输出流程	出库流出点 [流动组 #1]
名称	输出产品								
模式	产品模式								
产品变量名	productIn								
输出流程	出库流出点 [流动组 #1]								
<p>出库点 - 工艺节点 #1</p> <p>出库点</p> <p>等待输入: productIn</p> <p>输出产品: productIn</p> <p>延迟: 15000ms</p>	<p>属性</p> <p>仿真属性</p> <table border="1"> <tr><td>名称</td><td>出库点</td></tr> <tr><td>循环</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>自动执行</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>接受产品</td><td></td></tr> </table>	名称	出库点	循环	<input checked="" type="checkbox"/>	自动执行	<input checked="" type="checkbox"/>	接受产品	
名称	出库点								
循环	<input checked="" type="checkbox"/>								
自动执行	<input checked="" type="checkbox"/>								
接受产品									

● 出库流出点 Node 3:

出库流出点 - 工艺节点 #1

出库流出点

- 等待输入: productIn
- 删除产品: productIn
- 发送信号

属性	
仿真属性	
名称	等待输入
模式	产品模式
产品变量名	productIn
等待产品	

00:00:00 X 1.30

由于只涉及产品出入库没有下一流程节点，删除产品是为了模拟出库流出产品到下一个节点消失，不影响后续产品流出

属性	
仿真属性	
名称	删除产品
产品变量名	productIn

00:00:00 X 1.30

为了模拟产品入库，在出库流出点建模中添加boolean信号，添加控制信号，当出库产品消失给入库流入点发送信号，模拟使入库产品生成继而入库工艺向下进行

属性	
仿真属性	
名称	发送信号
选择组件	出库流出点
信号	BooleanSignal
值的	true

(2) 入库工艺逻辑



● 入库流入(产品生成点)Node 4:

入库流入点 - 工艺节点 #1

入库流入点

- 等待信号
- 创建装配: productIn = 装配 托盘+控制盒
- 输出产品: productIn

属性	
仿真属性	
名称	等待信号
选择组件	出库流出点
信号	BooleanSignal
等待的信号值	true
等待新信号	<input checked="" type="checkbox"/>

入库流入点 - 工艺节点 #1

入库流入点

- 等待信号
- 创建装配: productIn = 装配 托盘+控制盒
- 输出产品: productIn

**属性**

仿真属性

名称	创建产品
产品原型	装配 托盘+控制盒 [流动组 #
产品变量名	productIn
所有步骤	<input checked="" type="checkbox"/>

入库流入点 - 工艺节点 #1

入库流入点

- 等待信号
- 创建装配: productIn = 装配 托盘+控制盒
- 输出产品: productIn

**属性**

仿真属性

名称	输出产品
模式	产品模式
产品变量名	productIn
输出流程	入库点 [流动组 #1]

● 入库点 Node 5:

入库点 - 工艺节点 #1

入库点

- 等待输入: productIn
- 发送信号
- 输出产品: productIn

**属性**

仿真属性

名称	等待输入
模式	产品模式
产品变量名	productIn
等待产品	+

**属性**

仿真属性

名称	发送信号
选择组件	堆垛机
信号	运输方向
值	true

在堆垛机加的boolean信号，在入库点发送信号  
 调用堆垛机接取产品入库

入库点 - 工艺节点 #1

入库点

- 等待输入: productIn
- 发送信号
- 输出产品: productIn

**属性**

仿真属性

名称	输出产品
模式	产品模式
产品变量名	productIn
输出流程	产品放置点 [流动组 #1]

● 立库产品放置点:

入库放置点 - 工艺节点 #1

产品放置点

立库Buffer

## 五、仿真运行