

浓缩果汁加工仿真培训系统

用 户 手 册



北京东方仿真软件技术有限公司

2016年9月

目 录

| | |
|---------------------|---|
| 1 装置概述..... | 1 |
| 2 工艺流程简述..... | 1 |
| 2.1 工艺流程图 | 1 |
| 2.2 设备一览表 | 1 |
| 3 操作规程..... | 2 |
| 3.1 果蔬预处理与果浆暂存..... | 2 |
| 3.2 果蔬取汁与果汁暂存 | 4 |
| 3.3 巴氏杀菌与酶解澄清 | 5 |
| 3.4 果汁过滤与脱色吸附 | 6 |
| 3.5 果汁真空降膜蒸发浓缩..... | 6 |
| 3.6 调配均质与巴氏杀菌 | 7 |
| 3.7 无菌灌装与产品包装 | 8 |
| 4 仿真 DCS 画面..... | 9 |

1 装置概述

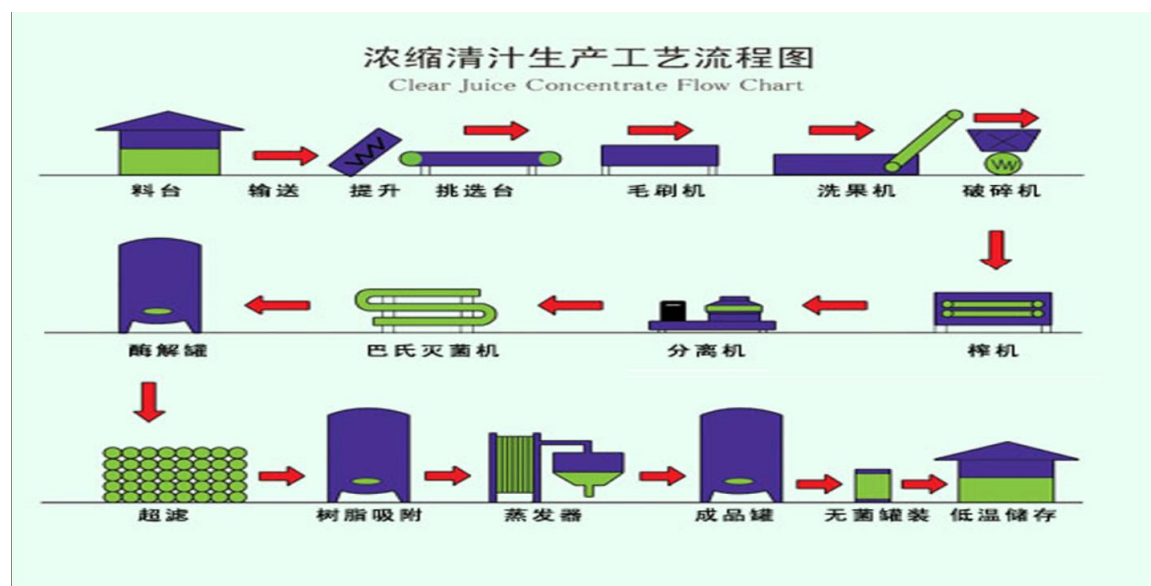
本软件针对浓缩果汁生产流程进行了仿真。

本操作手册针对浓缩果汁生产流程的操作进行了介绍。

2 工艺流程简述

工艺流程：原料→检果→洗果→破碎→榨汁→第一次杀菌→澄清→超滤→脱色→浓缩→调配→均质→第二次杀菌→灌装→成品。

2.1 工艺流程图



2.2 设备一览表

| 序号 | 设备位号 | 设备名称 |
|----|--------|-------|
| 1 | Y100 | 原料提升机 |
| 2 | Y101 | 滚杠选果机 |
| 3 | Y102 | 果蔬清洗机 |
| 4 | Y102_3 | 果蔬拣选机 |
| 5 | Y103 | 果蔬破碎机 |

| | | |
|----|---------|--------|
| 6 | P101 | 果浆输送泵 |
| 7 | D201A/B | 果浆罐 |
| 8 | P201 | 果浆输送泵 |
| 9 | Y301 | 螺旋压榨机 |
| 10 | Y302 | 离心分离机 |
| 11 | D301A/B | 生汁罐 |
| 12 | P301 | 生汁输送泵 |
| 13 | Y401 | 前巴氏杀菌 |
| 14 | D401A/B | 酶解罐 |
| 15 | P401 | 酶解输送泵 |
| 16 | FL501 | 超滤装置 |
| 17 | P501 | 软水输送泵 |
| 18 | D501 | 清汁罐 |
| 19 | P502 | 清汁输送泵 |
| 20 | R501A/B | 树脂吸附器 |
| 21 | E601 | 降膜蒸发器 |
| 22 | E602 | 换热器 |
| 23 | E603 | 冷凝器 |
| 24 | P601 | 循环泵 |
| 25 | P602 | 出料泵 |
| 26 | P603 | 真空泵 |
| 27 | P604 | 冷凝水输送泵 |
| 28 | D701 | 调配罐 |
| 29 | P701 | 调配输送泵 |
| 30 | Y701 | 均质机 |
| 31 | Y702 | 后巴氏杀菌 |
| 32 | D702 | 无菌罐 |

3 操作规程

3.1 果蔬预处理与果浆暂存

- 1) *****开车前设备检查*****
- 2) 单击操作界面右下角控制盘中“设备”，进行开车前设备检查

- 3) *****按工艺流程启动设备*****
- 4) 启动原料提升机
- 5) 启动滚杠选果机
- 6) 启动果蔬清洗机
- 7) 启动果蔬拣选机
- 8) 启动果蔬破碎机
- 9) *****待相关设备正常运行后，苹果投料*****
- 10) 点击“果蔬拣选与果蔬清洗”界面右下角控制盘中“工艺”,根据生产需要，输入苹果进料量(范围：0-10000Kg/h，设计值 8490Kg/h)
- 11) *****果浆输送泵 P101 启动*****
- 12) 待果蔬破碎机有料出时，打开果浆罐 D201A 进口管线阀门
- 13) 打开果浆输送泵 P101 后调节阀
- 14) 启动果浆输送泵
- 15) *****果浆罐 D201A 启动*****
- 16) *****说明:果浆罐正常情况下一用一备*****
- 17) 待果浆罐 D201A 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 18) 当果浆罐 D201A 液位达到 75%左右时，关闭果浆罐 D201A 进口管线阀门
- 19) 待果浆罐 D201A 进口管线阀门关闭后，点击“果蔬破碎与果浆暂存”界面右下角控制盘中“工艺”,根据果浆的累计量计算需添加果胶酶的量
- 20) 打开果浆罐 D201A 加热蒸汽出口阀
- 21) 打开果浆罐 D201A 加热蒸汽进口阀,控制果浆罐温度在 30℃左右
- 22) 果浆在果浆罐中经加热、加酶后，保留一定时间使果浆充分酶化以提高出汁率
- 23) 果浆罐 D201A 液位超高
- 24) *****果浆罐 D201B 启动*****
- 25) *****说明:果浆罐正常情况下一用一备*****
- 26) 当果浆罐 D201A 液位达到 75%左右时，打开果浆罐 D201B 进口管线阀门
- 27) 待果浆罐 D201B 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 28) 当果浆罐 D201B 液位达到 75%左右时，关闭果浆罐 D201B 进口管线阀门
- 29) 待果浆罐 D201B 进口管线阀门关闭后，点击“果蔬破碎与果浆暂存”

界面右下角控制盘中“工艺”,根据果浆的累计量计算需添加果胶酶的量

- 30) 打开果浆罐 D201B 加热蒸汽出口阀
- 31) 打开果浆罐 D201B 加热蒸汽进口阀,控制果浆罐温度在 30℃左右
- 32) 果浆在果浆罐中经加热、加酶后,保留一定时间使果浆充分酶化以提高出汁率
- 33) 果浆罐 D201B 液位超高
- 34) *****果浆输送泵 P201 启动*****
- 35) 待果浆罐 D201A 内的果浆酶化处理后,打开其出口管线阀门
- 36) 打开果浆输送泵 P201 后调节阀
- 37) 启动果浆输送泵
- 38) 说明:当果浆罐 D201B 内的果浆酶化处理结束,果浆罐 D201A 内果浆输送完后,打开果浆罐 D201B 出口管线,关闭果浆罐 D201A 出口管线,实现连续生产

3.2 果蔬取汁与果汁暂存

- 1) *****螺旋压榨机 Y301 启动*****
- 2) 启动螺旋压榨机
- 3) *****离心分离机 Y302 启动*****
- 4) 打开生汁罐 D301A 进口管线阀门
- 5) 打开离心分离机 P301 后调节阀
- 6) 启动离心分离机
- 7) *****生汁罐 D301A 启动*****
- 8) *****说明:生汁罐正常情况下一用一备*****
- 9) 待生汁罐 D301A 液位 \geq 10%,启动搅拌电机
- 10) 当生汁罐 D301A 液位达到 75%左右时,关闭生汁罐 D301A 进口管线阀门
- 11) 生汁罐 D301A 液位超高
- 12) *****生汁罐 D301B 启动*****
- 13) *****说明:生汁罐正常情况下一用一备*****
- 14) 当生汁罐 D301A 液位达到 75%左右时,打开生汁罐 D301B 进口管线阀门
- 15) 待生汁罐 D301B 液位 \geq 10%,启动搅拌电机
- 16) 当生汁罐 D301B 液位达到 75%左右时,关闭生汁罐 D301B 进口管线

阀门

- 17) 生汁罐 D301B 液位超高
- 18) *****生汁输送泵 P301 启动*****
- 19) 打开酶解罐 D401A 进口管线阀门
- 20) 打开生汁罐 D301A 出口管线阀门
- 21) 启动生汁输送泵
- 22) 打开生汁输送泵 P302 后调节阀
- 23) 说明：当生汁罐 D301A 内果汁输送完后，打开生汁罐 D301B 出口管线，关闭生汁罐 D301A 出口管线，实现连续生产

3.3 巴氏杀菌与酶解澄清

- 1) *****前巴氏杀菌 Y401 启动*****
- 2) 打开前巴氏杀菌冷凝水进口阀
- 3) 打开前巴氏杀菌加热蒸汽出口阀
- 4) 待果汁通过设备时，设定好加热蒸汽杀菌温度(设计值 98℃)
- 5) 待果汁通过设备时，设定好冷凝水冷却温度(设计值 53℃)
- 6) *****酶解罐 D401A 启动*****
- 7) *****说明：酶解罐正常情况下一用一备*****
- 8) 待酶解罐 D401A 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 9) 当酶解罐 D401A 液位达到 75%左右时，关闭酶解罐 D401A 进口管线阀门
- 10) 待酶解罐 D401A 进口管线阀门关闭后，点击“巴氏杀菌与酶解澄清”界面右下角控制盘中“工艺”，根据果浆的累计量计算需添加果胶酶和淀粉酶的量
- 11) 果浆在酶解澄清罐中经加热、加酶后，保留一定时间使果浆充分酶化澄清
- 12) 酶解罐 D401A 液位超高
- 13) *****酶解罐 D401B 启动*****
- 14) *****说明：酶解罐正常情况下一用一备*****
- 15) 当酶解罐 D401A 液位达到 75%左右时，打开酶解罐 D401B 进口管线阀门
- 16) 待酶解罐 D401B 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 17) 当酶解罐 D401B 液位达到 75%左右时，关闭酶解罐 D401B 进口管线阀门
- 18) 待酶解罐 D401B 进口管线阀门关闭后，点击“巴氏杀菌与酶解澄清”界面右下角控制盘中“工艺”，根据果浆的累计量计算需添加果胶酶和淀粉酶的量
- 19) 果浆在酶解澄清罐中经加热、加酶后，保留一定时间使果浆充分酶化澄清
- 20) 酶解罐 D401B 液位超高
- 21) *****酶解输送泵 P401 启动*****

- 22) 打开超滤装置原液进口阀
- 23) 打开超滤装置浓缩液出口循环阀
- 24) 打开酶解罐 D401A 出口管线阀门
- 25) 启动酶解输送泵
- 26) 打开酶解输送泵 P401 后调节阀
- 27) 说明：当酶解罐 D401A 内果汁输送完后，且酶解罐 D401B 中果汁酶解澄清结束，打开酶解罐 D401B 出口管线，关闭酶解罐 D401A 出口管线，实现连续生产

3.4 果汁过滤与脱色吸附

- 1) *****超滤装置 FL501 启动*****
- 2) 待透过液合格后，打开超滤装置透过液出口阀
- 3) *****清汁罐 D501 启动*****
- 4) 待清汁罐 D501 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 5) 调节进出清汁罐 D501 的流量，控制液位在 65%左右
- 6) 清汁罐 D501 液位超高
- 7) *****清汁输送泵 P502 启动*****
- 8) 打开清汁罐 D501 出口管线阀门
- 9) 启动清汁输送泵
- 10) 打开清汁输送泵 P502 后调节阀
- 11) *****树脂吸附器投用*****
- 12) *****说明：树脂吸附器正常情况下一用一备*****
- 13) 左键点击树脂吸附器 R501A 对应的“投用”按钮，将树脂吸附器 R501A 投用
- 14) 左键点击树脂吸附器 R501B 对应的“投用”按钮，将树脂吸附器 R501B 投用

3.5 果汁真空降膜蒸发浓缩

- 1) *****冷凝器 E603 启动*****
- 2) 打开冷凝器冷却循环水进口阀
- 3) 打开冷凝器冷却循环水出口阀,根据实际情况调节该阀门开度以控制冷凝温度（设计值 20℃）
- 4) *****真空泵 P603 启动*****
- 5) 启动真空泵
- 6) 打开真空泵吸入口调节阀，调节系统真空度

- 7) *****循环泵 P601 启动*****
- 8) 当降膜蒸发器 E601 下部液位达到 30%左右时，启动循环泵
- 9) 打开循环泵出口调节阀，调节果汁循环量
- 10) *****降膜蒸发器 E601 启动*****
- 11) 打开降膜蒸发器加热蒸汽出口阀
- 12) 待降膜蒸发器真空度达到要求，循环泵正常运行后，设定好蒸发器温度(设计值 55℃，对应压力 15.732KPa)
- 13) 调节进出降膜蒸发器 E601 的流量，控制液位在 65%左右
- 14) 降膜蒸发器 E601 液位超高
- 15) *****出料泵 P602 启动*****
- 16) 打开调配罐 D701 进口管线阀门
- 17) 当果汁浓度达到要求时，启动出料泵
- 18) 打开出料泵出口调节阀，调节果汁出料量
- 19) *****换热器 E602 启动*****
- 20) 打开换热器冷却循环水进口阀
- 21) 打开换热器冷却循环水出口阀,根据实际情况调节该阀门开度以控制果汁冷却温度（设计值 20℃）
- 22) *****冷凝水输送泵 P604 启动*****
- 23) 待冷凝器 E603 底部液位 \geq 50%时，启动冷凝水输送泵
- 24) 打开冷凝水输送泵出口调节阀，调节冷凝水输送量

3.6 调配均质与巴氏杀菌

- 1) *****调配罐 D701 启动*****
- 2) 左键点击调配罐 D701，弹出“参数设置”界面
- 3) 左键点击“参数设置”，弹出参数控制及显示界面
- 4) 待调配罐 D701 液位 \geq 10%，启动搅拌电机
- 5) 当调配罐 D701 液位达到 65%左右时，关闭调配罐 D701 进口管线阀门
- 6) 待调配罐 D701 进口管线阀门关闭后，根据果汁的累计量计算需添加调配剂的量
- 7) 调节进出调配罐 D701 的流量，控制液位在 65%左右
- 8) 调配罐 D701 液位超高
- 9) *****调配输送泵 P701 启动*****
- 10) 打开无菌罐 D702 进口管线阀门

- 11) 打开调配罐 D701 出口管线阀门
- 12) 当果汁调配达到要求时, 左键点击“参数设置”, 弹出参数控制及显示界面
- 13) 左键点击“启动”, 启动调配输送泵
- 14) 打开调配输送泵出口调节阀, 调节果汁出料量
- 15) *****均质机 Y701 启动*****
- 16) 左键点击均质机 Y701, 弹出“参数设置”界面
- 17) 左键点击“参数设置”, 弹出参数控制及显示界面
- 18) 左键点击“启动”, 启动均质机
- 19) *****后巴氏杀菌 Y702 启动*****
- 20) 打开后巴氏杀菌加热蒸汽出口阀
- 21) 打开后巴氏杀菌冷凝水进口阀
- 22) 左键点击后巴氏杀菌装置 Y702, 弹出“参数设置”界面
- 23) 左键点击“参数设置”, 弹出参数控制及显示界面
- 24) 待果汁通过设备时, 设定好加热蒸汽杀菌温度(设计值 98℃)
- 25) 待果汁通过设备时, 设定好冷凝水冷却温度(设计值 20℃)
- 26) *****无菌罐 D702 启动*****
- 27) 左键点击无菌罐 D702, 弹出“参数设置”界面
- 28) 左键点击“参数设置”, 弹出参数控制及显示界面
- 29) 待无菌罐 D702 液位 \geq 10%, 启动搅拌电机
- 30) 调节进出无菌罐 D702 的流量, 控制液位在 65%左右
- 31) 无菌罐 D702 液位超高

3.7 无菌灌装与产品包装

- 1) *****无菌灌装及产品包装设备启动*****
- 2) 待工艺及设备条件满足, 点击“无菌灌装与产品包装”界面右下角控制盘中“工艺”, 启动无菌灌装及包装设备

4 仿真 DCS 画面

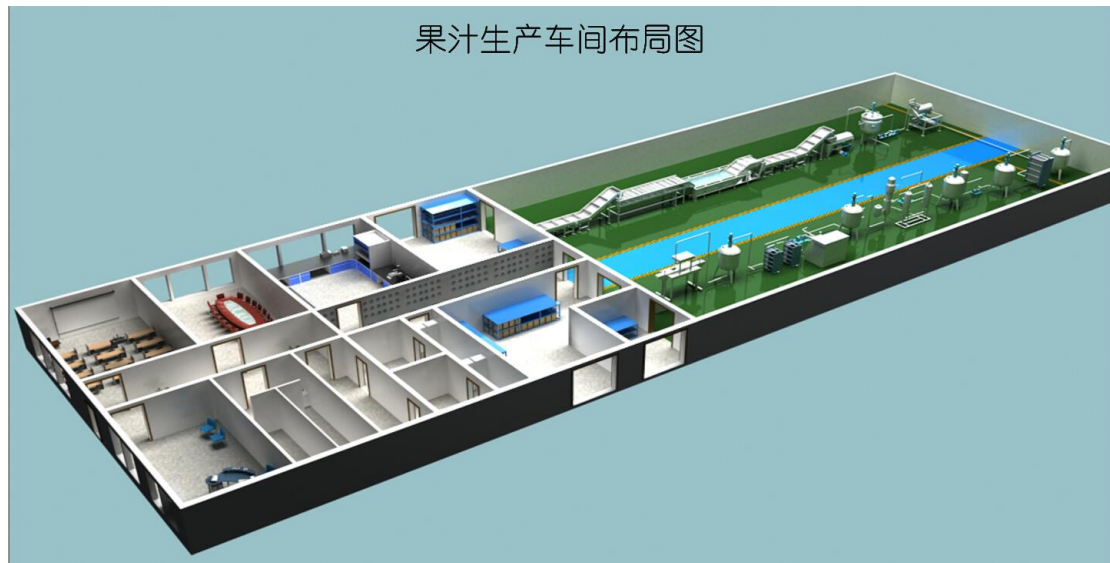


图 4.1 果汁生产车间布局图

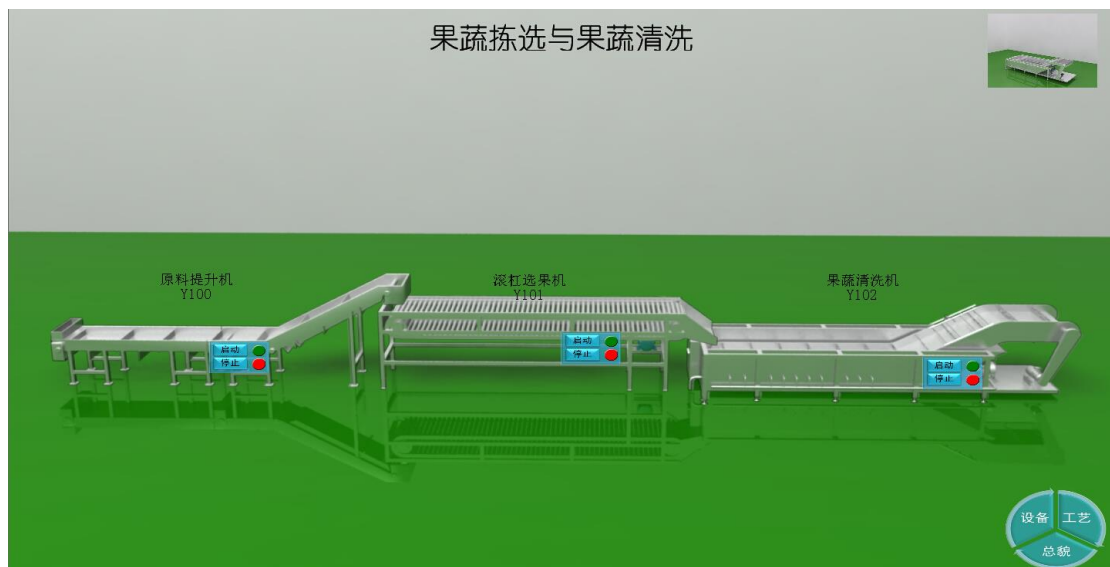


图 4.2 果蔬拣选及果蔬清洗

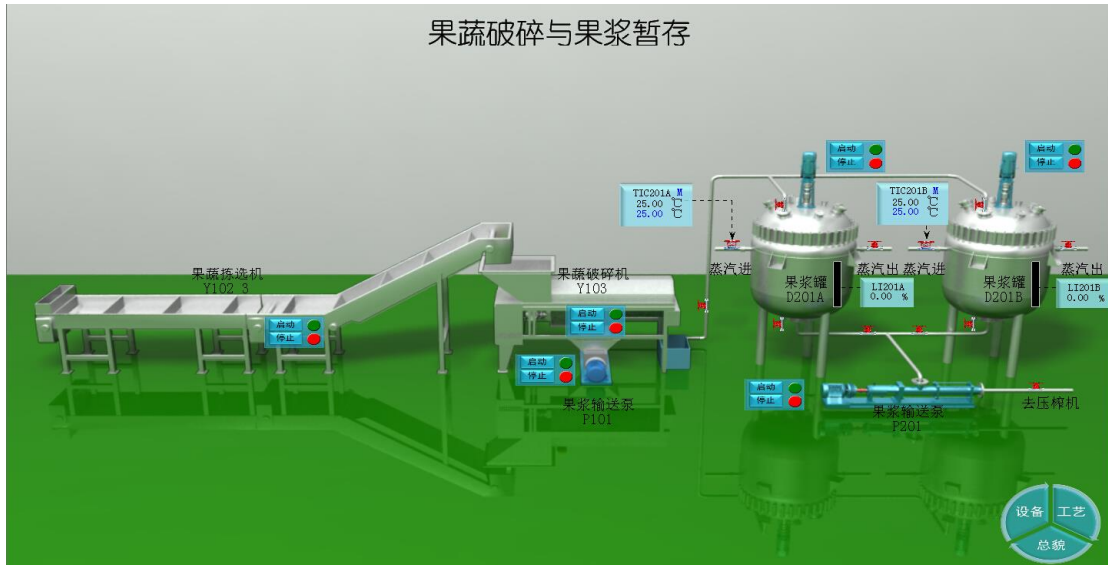


图 4.3 果蔬破碎与果浆暂存

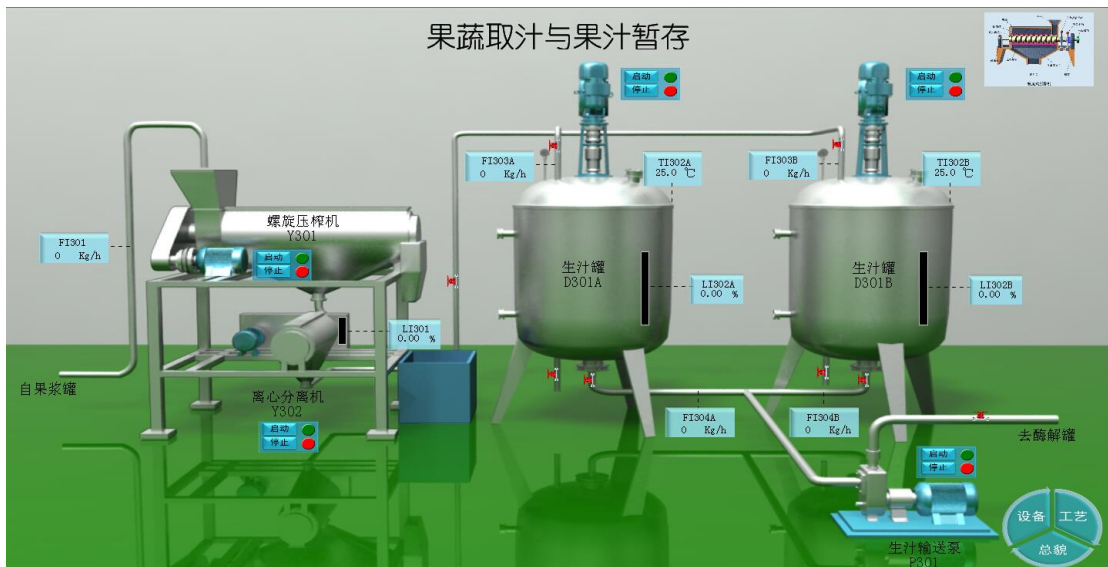


图 4.4 果蔬取汁与果汁暂存

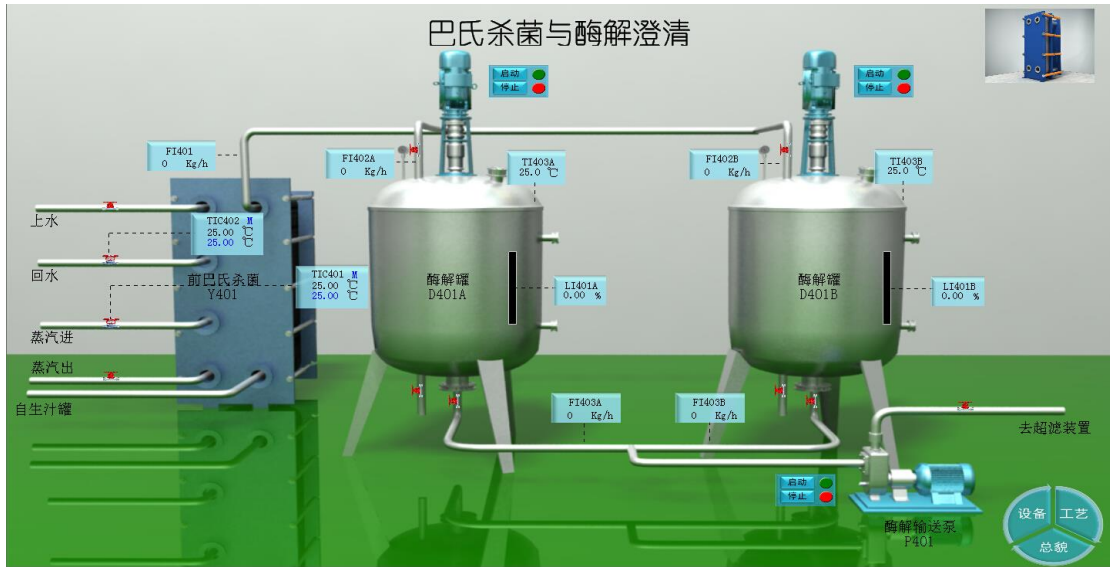


图 4.5 巴氏杀菌与酶解澄清



图 4.6 果汁过滤与脱色吸附

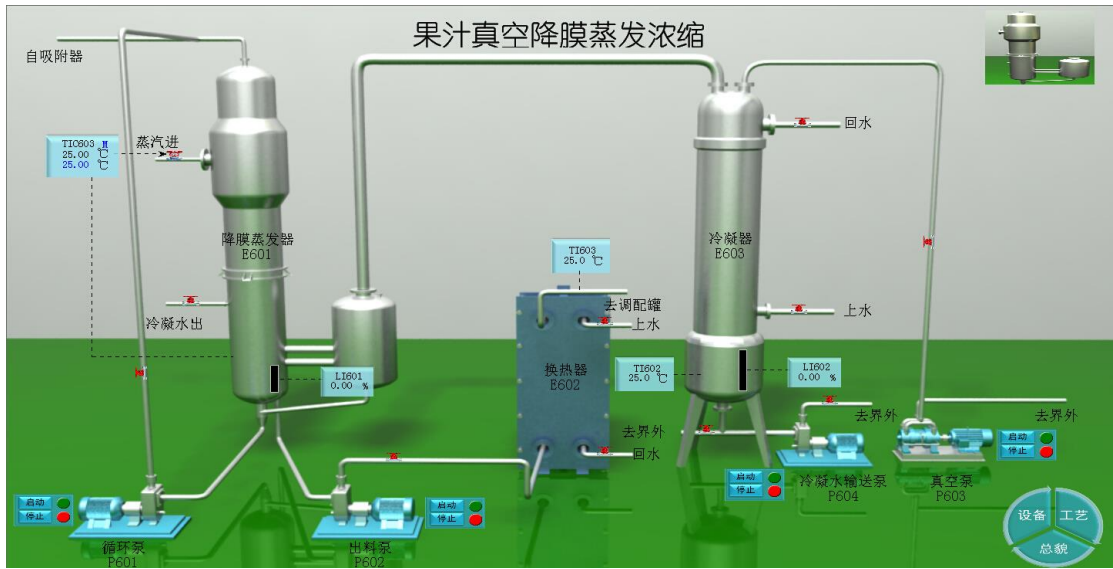


图 4.7 果汁真空降膜蒸发浓缩

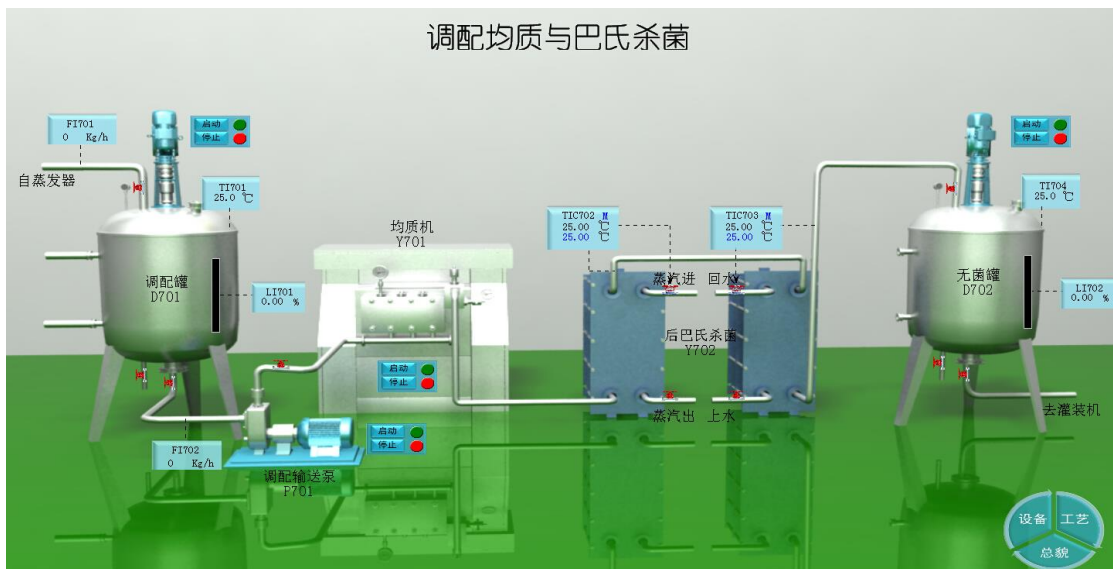


图 4.8 调配均质与巴氏杀菌

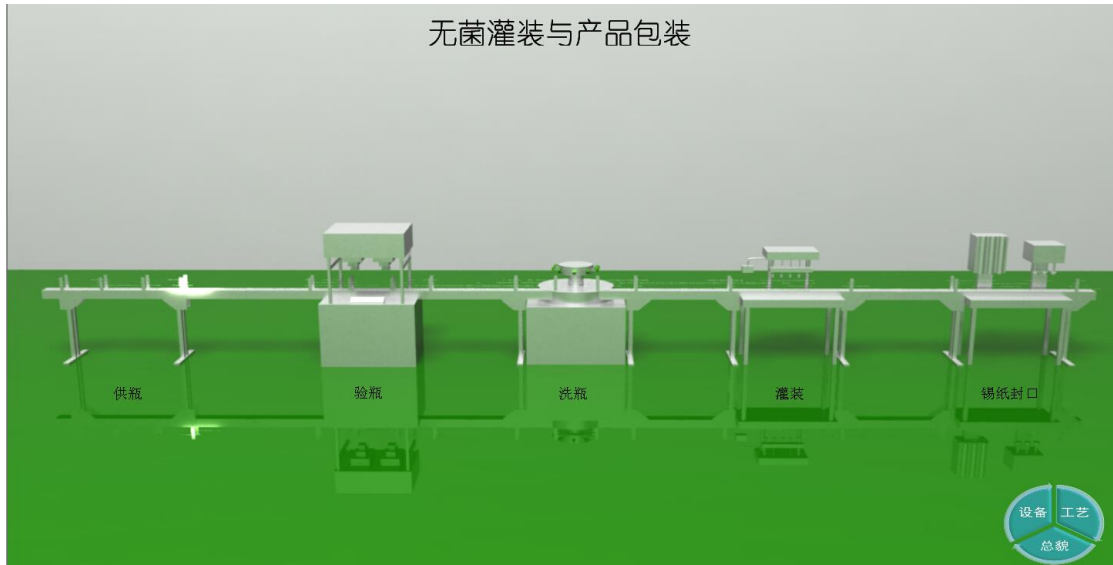


图 4.9 无菌灌装与产品包装

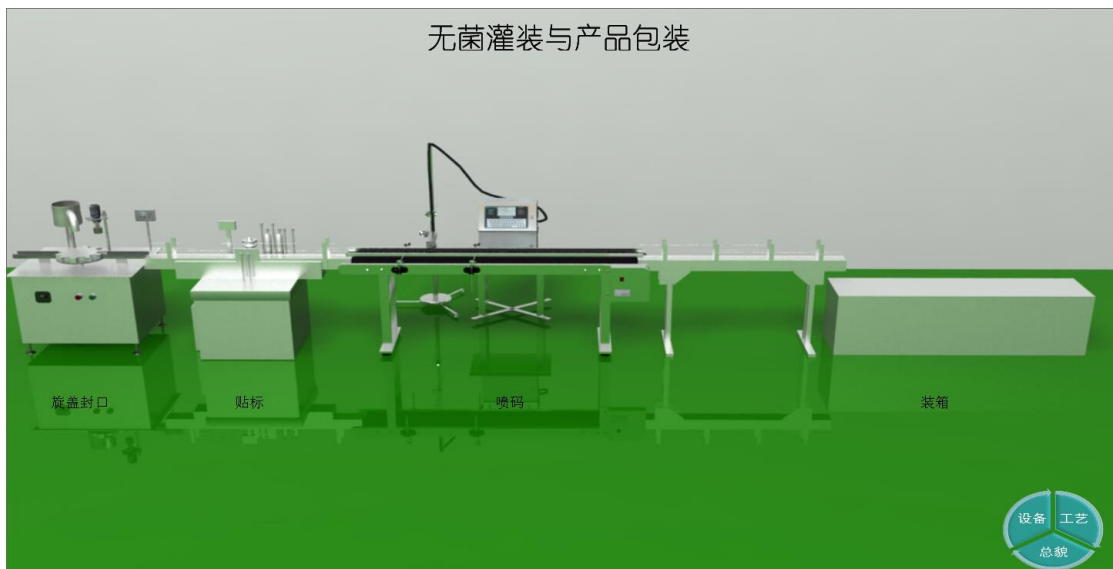


图 4.10 无菌灌装与产品包装