

编号：15-SP-07

浓缩结晶虚拟仿真 V1.0

软件说明书

北京欧倍尔软件技术有限公司

2015年11月

地址：北京市海淀区清河强佑新城甲一号楼14层1431室 邮编：100085

E-mail: bjobe@163.com 电话：010-82830650 网址：www.bjobe.com



目 录

第一章 软件简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 软件特色.....	1
第二章 软件安装.....	2
第三章 软件操作说明.....	2
3.1 软件启动.....	2
3.2 软件操作.....	3
3.2.1 功能介绍.....	3
3.2.2 界面介绍.....	4
3.3 实验操作.....	4
3.3.1 工艺介绍.....	4
3.3.2 操作步骤.....	5
第四章 注意事项.....	14
4.1 软件运行注意事项及常见问题.....	14
4.1.1 软件运行注意事项.....	14
4.1.2 其中容易被杀毒软件阻止的程序.....	15
4.2 安装过程中常见问题.....	16
4.2.1 控件注册失败.....	16

第一章 软件简介

1.1 概述

本软件是食品工程学科教育信息化建设项目，旨在为本科院校食品相关专业的学生提供一个三维的、高仿真度的、高交互操作的、全程参与式的、可提供实时信息反馈与操作指导的、虚拟的食品模拟操作平台，使学生通过在本平台上的操作练习，进一步熟悉专业基础知识、了解食品工厂实际操作环境、熟悉主要食品设备原理，为进行实际实验奠定良好基础。

本平台采用虚拟现实技术，依据工厂实际布局搭建模型，按实际实验过程完成交互，完整再现了工厂浓缩结晶设备的操作过程。每个实验操作配有评分系统，提示实验操作的正确操作及实验过程中的注意事项，3D 操作画面具有很强的环境真实感、操作灵活性和独立自主性，学生可查看到工艺设备的各个部分，解决了实际实验过程中的某些盲点，为学生提供了一个自主发挥的实验舞台，特别有利于调动学生动脑思考，培养学生的动手能力，同时也增强了学习的趣味性。

该平台为学生提供了一个自主发挥的平台，也为实验“互动式”预习、“翻转课堂”等新型教育方式转化到食品实验中来提供了一条新思路、新方法及新手段，必将对促进本科食品实验教学改革的改革与发展起到积极的促进作用。

1.2 软件特色

本软件的特色主要有以下几个方面：

（1）虚拟现实技术

利用电脑模拟产生一个三维空间的虚拟世界，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，提供使用者关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟，让使用者如同身历其境一般，可以及时、没有限制地 360° 旋转观察三维空间内的事物，界面友好，互动操作，形式活泼。

（2）自主学习内容丰富

知识点讲解，包含工艺介绍、设备原理、设备拓展等知识点介绍；

（3）智能操作指导

具体的操作流程，系统能够模拟试验操作中的每个步骤，并加以文字或语言说明和解释；

(4) 评分系统

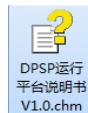
系统给出操作提示，操作正确时得分，错误时扣分，每个步骤扣分最多只扣3次。

(5) 实用性强，具有较大的可推广应用价值和前景

本套软件由计算机程序设计人员、虚拟现实技术人员、具有实际经验的一线工程技术人员、专业教师合作完成，贴近实际，过程规范，特别适合食品专业教育使用，具有较大的可推广应用价值和前景。

第二章 软件安装

参考说明书：[DPSP 运行平台说明书 V1.0](#)



第三章 软件操作说明

3.1 软件启动

完成安装后就可以运行虚拟仿真软件了，双击桌面快捷方式，在弹出的启动窗口(图-1)中选择想要启动的仿真软件，点击“启动”按钮即启动对应的虚拟仿真软件。

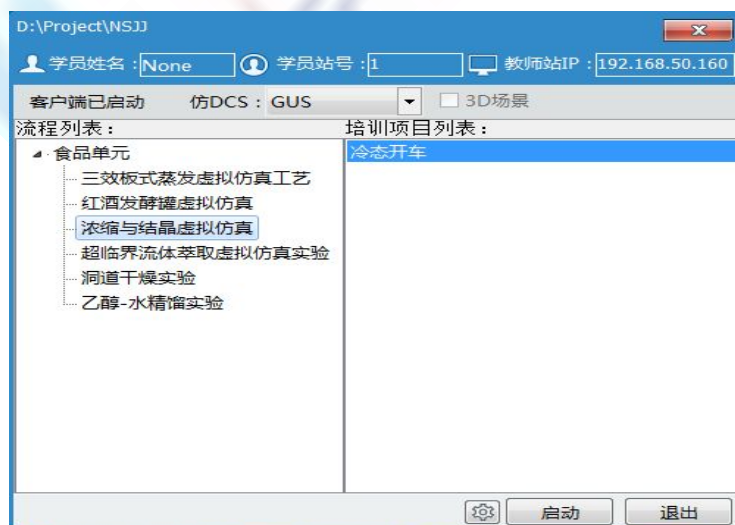


图-1

3.2 软件操作

启动软件后，出现仿真软件加载页面，软件加载完成后进入仿真实验操作界面(图-3)，在3D界面可实现阀门、泵的开启，DCS画面可以读取温度、压力、液位等数值。

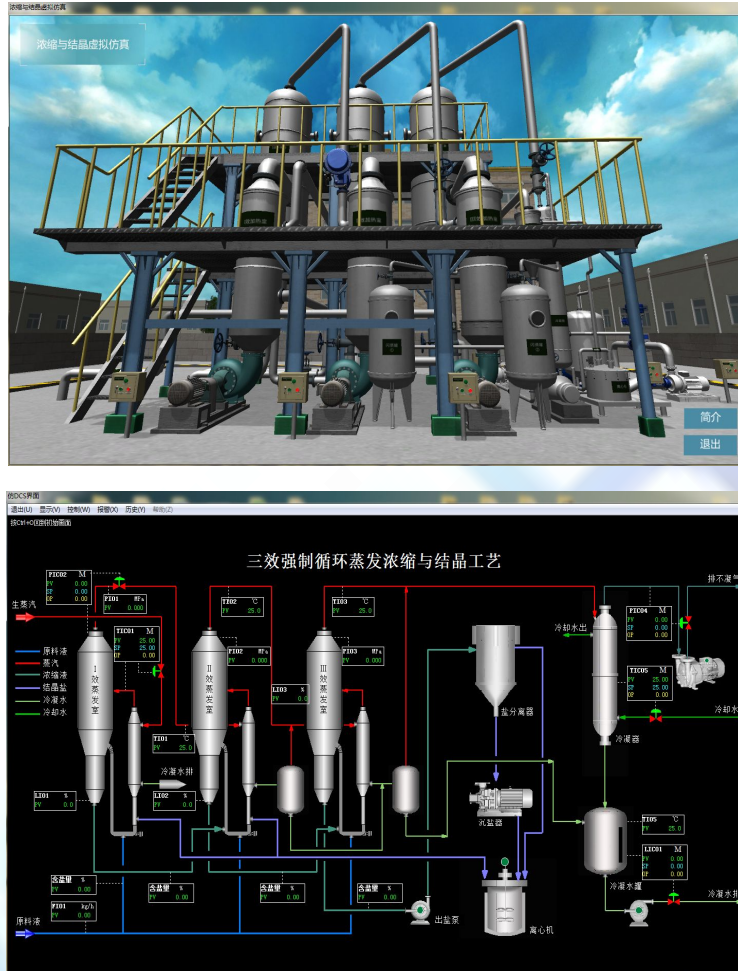


图-3

3.2.1 功能介绍

- ❖ 角度控制：W--前，S--后，A--左，D--右、鼠标右键--视角旋转(图-4)。
- ❖ 拉近镜头：双击鼠标左键，A\S\W\D 任意键退出拉近。
- ❖ 当鼠标放在某位置会出现提示框提示相应数值(图-5)。
- ❖ 按住鼠标中键拖动画面可以调节画面高低。



图-4

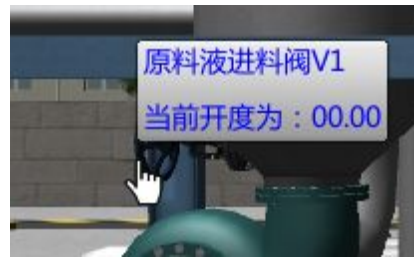


图-5

3.2.2 界面介绍



图-6

表-1 工具条图标说明

图标	说明	图标	说明	图标	说明	图标	说明
	运行选中项目		暂停当前运行项目		状态说明		保存快门
	停止当前运行项目		恢复暂停项目		参数监控		模型速率

3.3 实验操作

3.3.1 工艺介绍

工厂产生的含高盐废水（废水中含有氯化钠盐分含量约 15%，PH 值为 7）流入原液池，原液池配备有原液提升泵，原液提升泵将含盐废水均匀输送至蒸发处理系统。来自锅炉房的蒸汽用阀门调节进入 I 效加热室。I 效蒸发室蒸发后的二次蒸汽经蒸汽管路进入 II 效加热室，II 效蒸发室蒸发后的二次蒸汽经蒸汽管路进入 III 效加热室。I 效加热室的冷凝水外排。II 效加热室的冷凝水进入 II 效闪蒸罐，II 效闪蒸罐中产生的闪发汽体进入 III 效加热室，III 效加热室的冷凝水进入 III 效闪蒸罐，III 效闪蒸罐中产生的闪发汽体回到冷凝器进口，冷凝水经阀门调节进入冷凝水罐。

III效蒸发室排出的二次蒸汽进入冷凝器，冷凝器冷凝产生的冷凝水与II效加热室、III效加热室的冷凝水汇集至冷凝水主管，进入冷凝水罐最终由冷凝水泵抽至外界水池储存并进一步生化处理。

I效集盐角中的盐排到II效下循环管中。II效集盐角的盐浆排入到III效下循环管中，最后III效集盐角的盐浆由盐浆泵抽入沉盐器进行浓缩分离，沉盐器收集满后将盐排入离心机离心分离，离心母液回蒸发室再次蒸发结晶，离心机离心分离出来的盐分可以直接出售，如果要求更低的含水率，也可以再进入干燥系统进一步脱水处理。

3.3.2 操作步骤

- ① 打开冷却水进口控制阀 TIC05，开度 50%。（在 2D 画面操作）

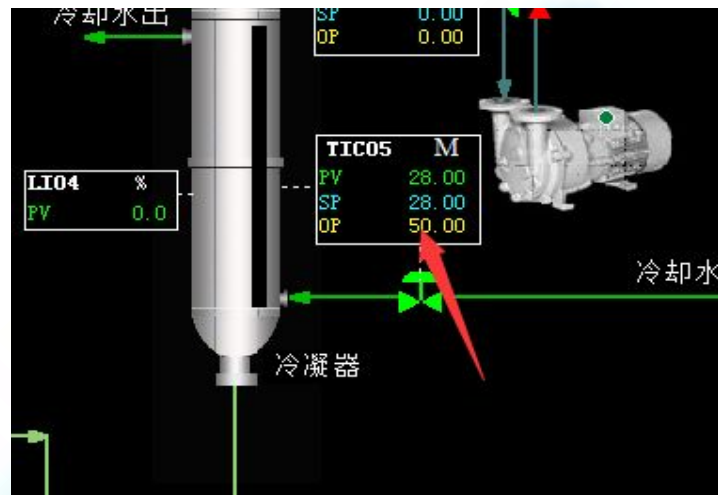


图-7

- ② 打开原料液进料阀 V01，开度 50%，一效进料量 7500Kg/h。



图-8

- ③ 启动一效蒸发器循环泵，循环原料液。



图-9

- ④ 打开进料阀 V12，启动二效强制循环泵。

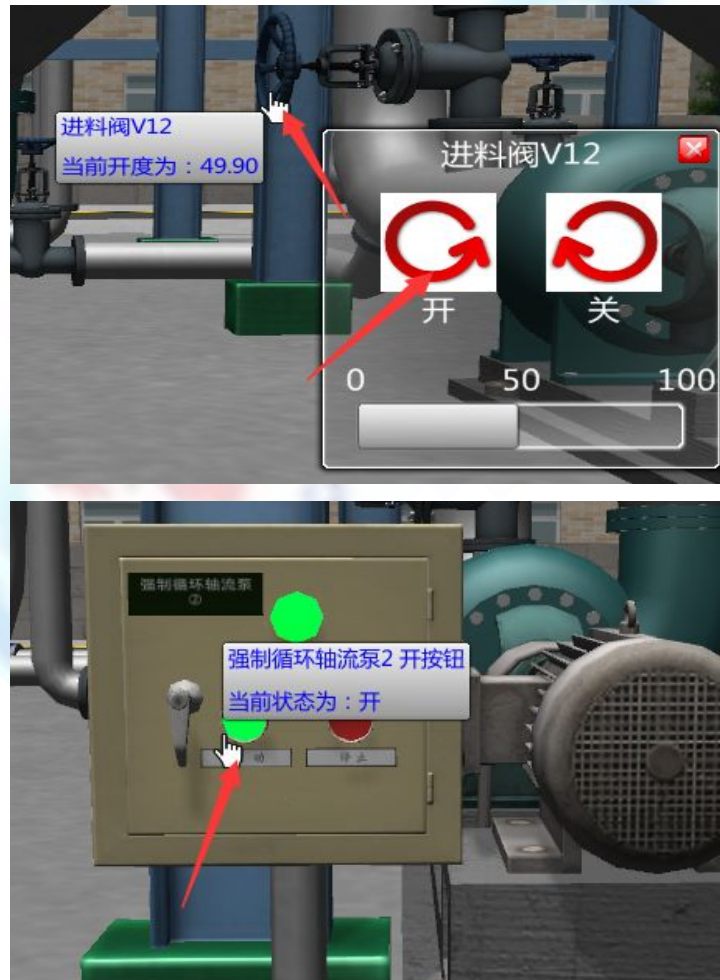


图-10

- ⑤ 待二效蒸发器液位超过 30%，关闭阀 V12。

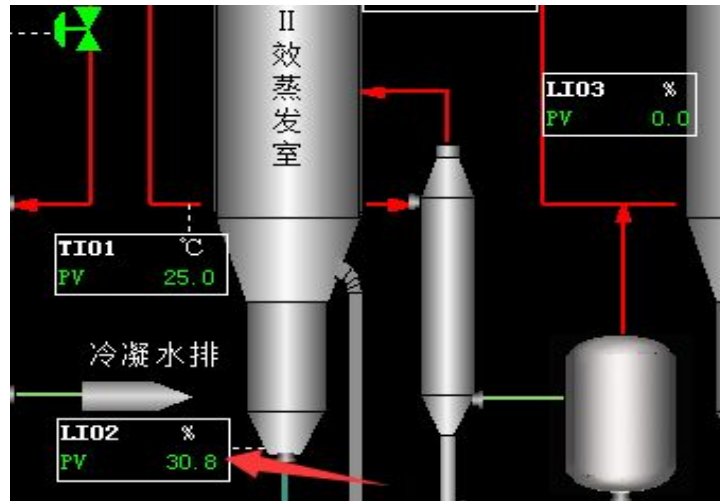


图-11

⑥ 打开进料阀 V13，启动三效强制循环泵。

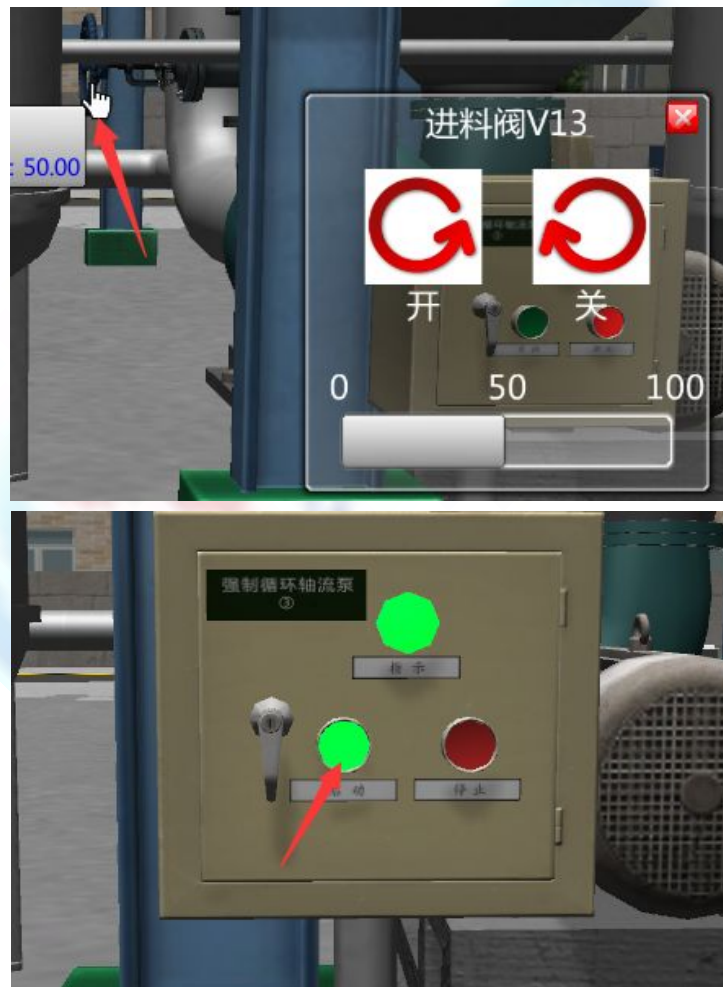


图-12

⑦ 待三效蒸发器液位超过 30%，关闭阀 V13。

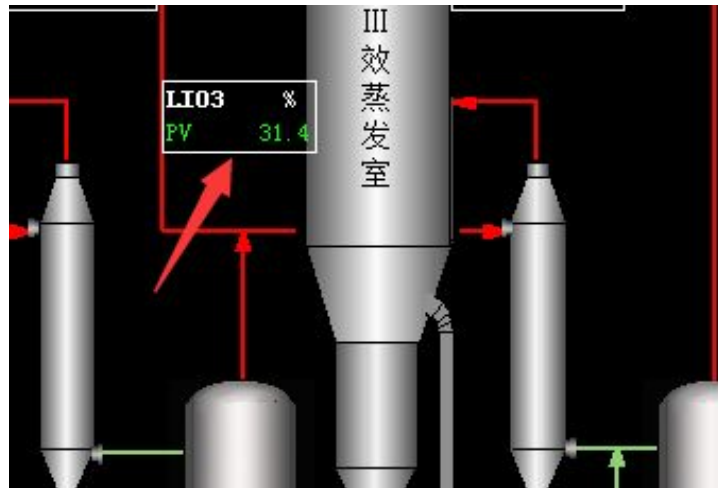


图-13

⑧ 缓慢打开控制阀 TIC01，向一效加热室通入生蒸汽，控制加热室温度为 138℃。（在 2D 画面操作）



图-14

⑨ 打开一效分离室去二效蒸发器的效间阀 V03，根据一效分离室的液位情况调节 V03 阀门大小。

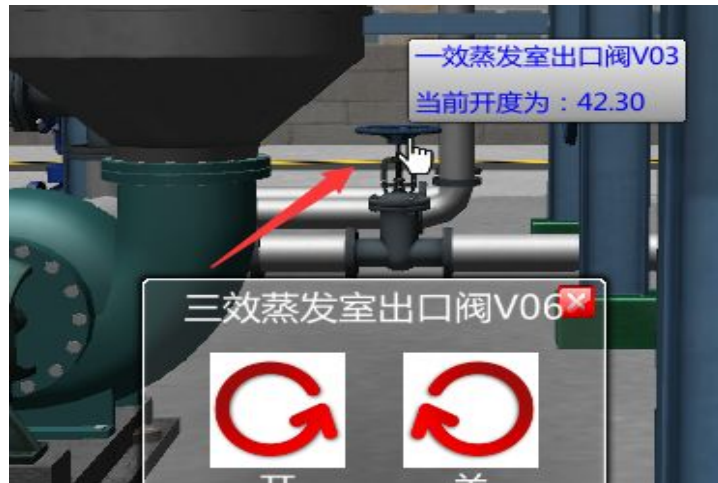


图-15

⑩ 待一效分离室压力达到 0.413MPa 左右，打开一效分离室蒸汽出口压力控制阀 PIC02，控制出口压力 0.413MPa，投自动。（在 2D 画面操作）



图-16

⑪ 打开二效闪蒸罐蒸汽出口阀 V05。



图-17

⑫ 打开二效分离室出口阀 V04，开度随二效分离室的液位大小决定。

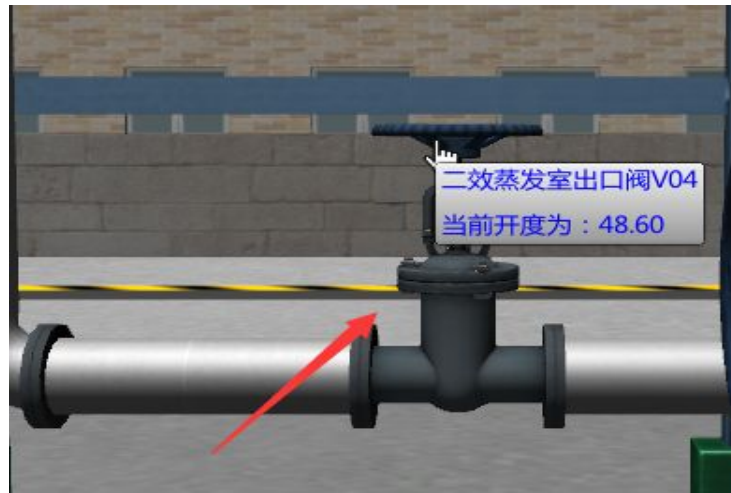


图-18

⑬ 待二效分离室蒸汽温度达到 103℃左右，打开蒸汽出口阀 V07，调节控制二效蒸汽压力在 0.226MPa 左右。



图-19

- ⑭ 打开三效闪蒸罐蒸汽出口阀 V08。



图-20

- ⑮ 打开三效分离室出口阀 V06，启动出料泵，向盐分离器出料。



图-21

- ⑯ 待三效分离室蒸汽温度达到 75℃左右，打开三效分离室蒸汽出口阀 V09，调节控制三效蒸汽压力在 0.040MPa 左右。

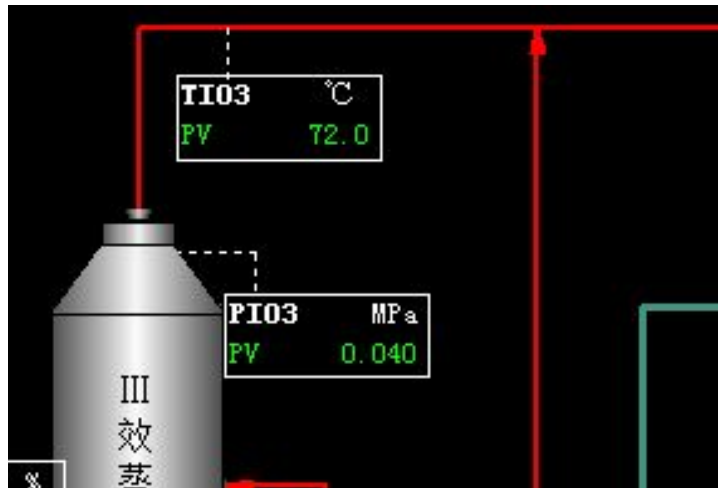


图-22

- ⑰ 打开三效闪蒸罐冷凝水出口阀 V10，将冷凝水排入冷凝水罐。



图-23

- ⑱ 待冷凝水罐液位超过 50%，启动排水泵，打开液位调节阀 LIC01，控制冷凝水罐液位 50%，投自动。（在 2D 画面操作）



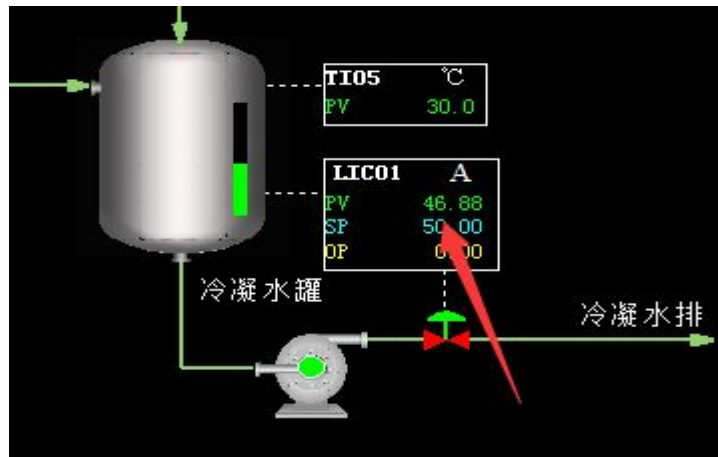


图-24

- ⑰ 打开盐分离器出料阀 V14，向沉盐器排料。



图-25

- ⑱ 启动离心机搅拌分离。



图-26

- ⑳ 启动真空泵，打开抽真空控制阀 PIC04，排出不凝气，控制冷凝罐压力-0.003MPa。

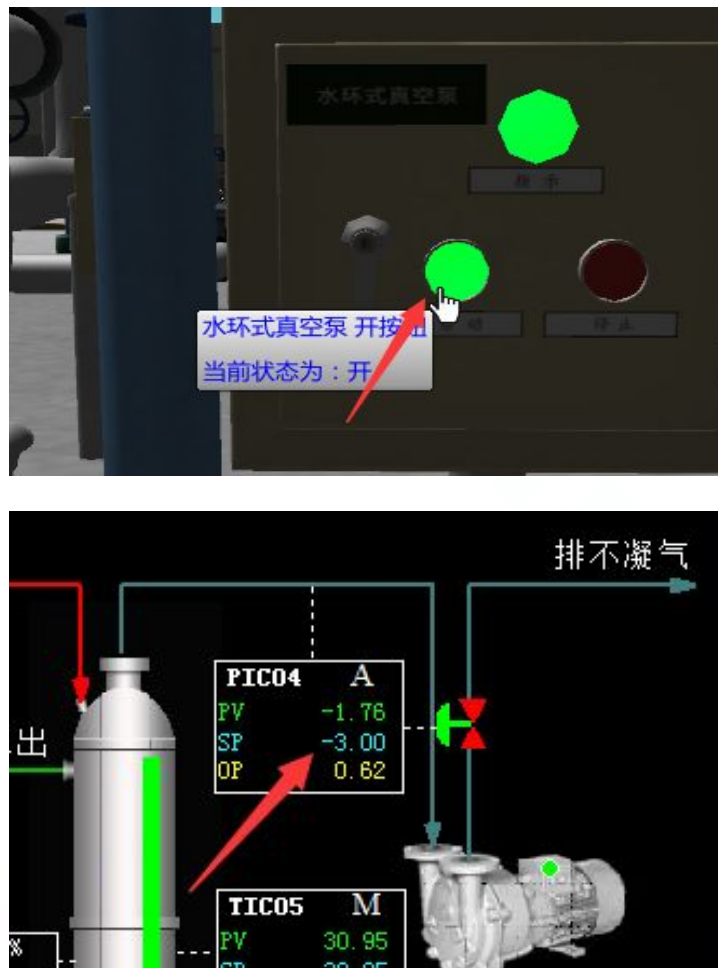



图-27

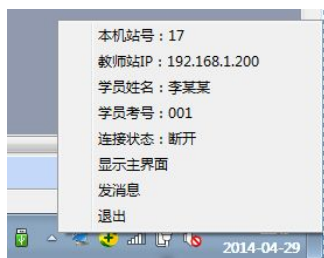
第四章 注意事项

4.1 软件运行注意事项及常见问题

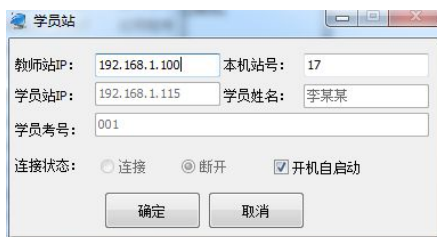
4.1.1 软件运行注意事项

1、修改学生机的站号、教师站 IP 地址等信息。

(1) 鼠标右键点击屏幕右下角托盘区图标，在弹出菜单中选择“显示主界面”（如下图所示）。



(2) 在该界面中可修改教师站 IP 和本站站号。



(3) 也可在注册表中，修改上列信息，操作界面如下。



StationNo:本站站号

StudentID:学号

StudentName:学员姓名

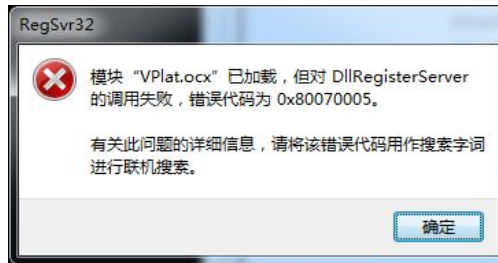
TeacherIP:教师站 IP

4. 1. 2 其中容易被杀毒软件阻止的程序

- (1) ModelMange.exe
- (2) StaClient.exe
- (3) ScoreRun.exe
- (4) Vgserver.exe
- (5) Gus.exe
- (6) ConApp.dll
- (7) TeachingLab.exe
- (8) MA.exe

4.2 安装过程中常见问题

4.2.1 控件注册失败



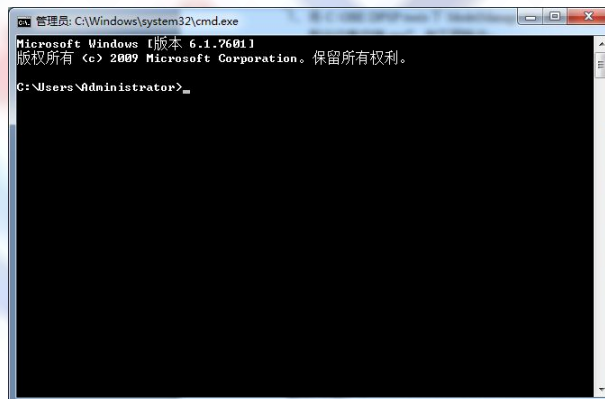
现象 1 图



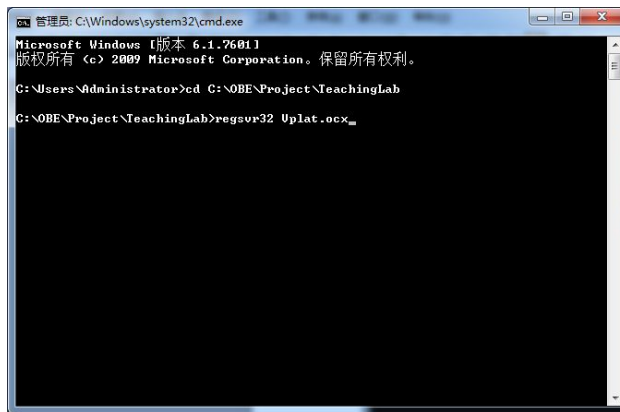
现象 2 图

出现以上现象时，按如下步骤解决：

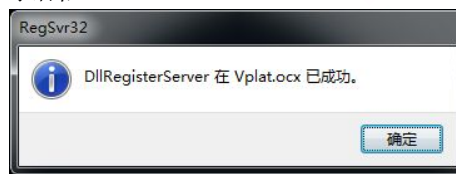
- (1)、点击“开始->所有程序->附件”，右键选择“命令提示符”以管理员身份运行。
- (2)、弹出如下界面



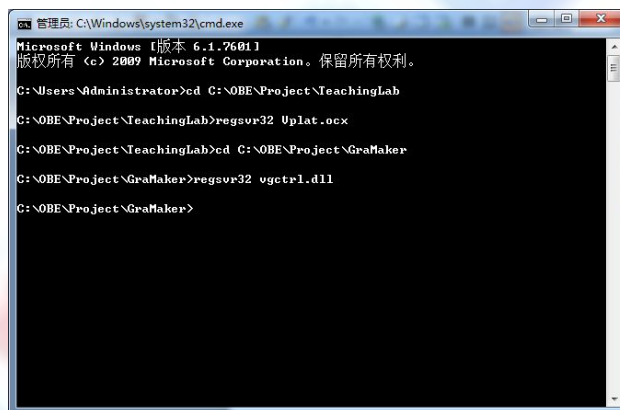
在上图所示界面中输入 `cd C:\OBETRAIN\Project\TeachingLab` 然后回车，再输入 `regsvr32 Vplat.ocx` 然后回车（如下图所示，注意 C:\OBETRAIN 为实际安装路径）。



如果注册成功，则弹出如下对话框。



(3) 在命令提示符界面中输入 `cd C:\OBETRAIN\Project\GraMaker` 然后回车，再输入 `regsvr32 vgctrl.dll` 然后回车（如下图所示 注意 C:\OBETRAIN 为实际安装路径。



如果注册成功，则弹出如下对话框。

