



北京欧倍尔软件技术开发有限公司
BeiJing Oubeier Software Tecnology Development Co.,Ltd

5-磷酸二酯酶抑制剂原料药生产虚拟仿真软件 说明书

北京欧倍尔软件技术开发有限公司

2022 年 6 月

地址: 北京海淀区清河永泰园甲 1 号建金商厦 515-516 室 邮编: 100085
E-mail: bjoberj@163.com 电话: 010-82830966 网址: www.bjoberj.com



目 录

| | |
|------------------------|----|
| 一、软件简介 | 3 |
| 1.1 软件特色 | 3 |
| 1.2 软件定位 | 4 |
| 二、软件操作说明 | 4 |
| 2.1 软件启动 | 4 |
| 2.2 功能介绍 | 4 |
| 三、操作流程简介 | 5 |
| 3.1 操作目的 | 5 |
| 3.2 操作步骤 | 5 |
| 四、 仿真画面 | 9 |
| 五、注意事项 | 10 |
| 5.1 容易被杀毒软件阻止的程序 | 10 |
| 5.2 安装过程中常见问题 | 11 |



一、软件简介

本软件是 5-型磷酸二酯酶抑制剂原料药生产虚拟仿真软件，旨在为本专科院校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仿真操作平台，使学生通过在本平台上的操作练习，了解新型 5-磷酸二酯酶抑制剂原料药 DDCI01 生产的的车间布局以及生产设备摆放与生产操作。

软件采用虚拟现实技术，依据实际厂区布局搭建模型，按实际生产过程完成交互，再现了生产过程中运用的各种设备的操作过程。软件配有操作手册。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，为学生提供了一个自主发挥的舞台，利于调动学生动脑思考，培养学生的动手能力，加深相关知识的记忆，同时也增强了学习的趣味性。

1.1 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，让使用者如同身历其境一般，可以及时观察三维空间内的事物，界面友好，互动操作，形式活泼。

（2）智能操作指导

地址：北京海淀区清河永泰园甲 1 号建金商厦 515-516 室 邮编：100085
E-mail: bjoberj@163.com 电话：010-82830966 网址： www.bjoberj.com



具体的操作流程，通过文字提示和物体高亮的方式引导学生依次进行生产前检查、生产操作、生产结束后清场等操作。

(3) 实用性强，具有较大的可推广应用价值和应用前景

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，具有较大的可推广应用价值和应用前景。

1.2 软件定位

本套软件主要面向本科、专科以及职业教育中的药学相关专业学生的实训练习。本软件可以让学生逐步了解并熟悉新型 5-磷酸二酯酶抑制剂原料药 DDCI01 的生产流程、设备摆放及 GMP 生产厂区，为实践操作奠定一定基础。

二、软件操作说明

2.1 软件启动

点击开始实验，启动软件。

2.2 功能介绍

视角变换：按住鼠标右键不放，移动鼠标使鼠标箭头上下左右移动即可使视野转向相应方向。



位置移动控制：键盘上的“W”、“S”、“A”、“D”键即对应“前后左右”方向的移动。

拉近镜头：滚动鼠标中间的滚轮，向后滚动使镜头远离操控人物，向前滚动使镜头靠近操控人物。

三、操作流程简介

3.1 操作目的

了解新型 5-磷酸二酯酶抑制剂原料药 DDCI01 生产的的车间布局、生产设备摆放与生产操作。

3.2 操作步骤

生产前检查

S2-1.操作工 A:走到 GMP 办公室光圈内找到 QA 人员，领取本批次的指令单、物料清单、批生产记录。

S2-2.操作工 A:进入原辅料间，根据指令单及物料清单核对原辅料的生产厂家、数量、批号等，进行核对。点击物料,核对生产物料。

S2-3.操作工 A:对电子称进行校正，并查看电子称校正记录，点击电子称。

S2-4.操作工 A:点击电子称，称量物料。

S2-5.走到操作间门口触摸静电释放器，鼠标右击静电释放器。

S2-6.操作工 A:检查本工序设备是否运行正常，是否处于清洁状



态。填写生产前检查记录,走到平台一上的 2#反应釜附近光圈内,走向红色指示箭头。

生产操作

S2-7 操作工 A:更改 2#反应釜上的生产状态标识牌,将待用换为运行中,点击生产状态标识牌。

S2-8 操作工 B:打开罐底疏水阀 V09R201 和 V10R201,点击疏水阀 V10R201 和 V09R201。

S2-9 操作工 A:打开硝基甲烷储罐 R201A 阀门 V01R201,向 2#反应釜加入 200 升的硝基甲烷,加完之后,关闭阀门 V01R201。

S2-10 操作工 A:点击开关按钮,开启 2#反应釜 R201 搅拌,点击开关按钮。

S2-11 操作工 A:打开 2#反应釜人孔,加入中间体一 24.4Kg, D-色氨酸甲酯盐酸盐 41.0 kg。物料加入完毕,关闭人孔,点击小推车上的物料。

S2-12.操作工 A:打开反应釜和冷凝器之间的回流阀门 V04R201

S2-13.操作工 A:打开冷凝水出水阀 V03R201,冷凝水出水阀要先于进水阀开启,防止水压损伤管道和设备。

S2-14.操作工 A:打开冷凝水进水阀 V02R201。

S2-15.操作工 A:打开蒸汽进汽阀门 V05R201,调节阀门开度,并观察温度计示数,使反应釜温度稳定在 100℃,计时回流 6h。

S2-16.操作工 A:TLC 检测反应终点,已达到反应终点。



S2-17.操作工 A:关闭蒸汽进汽阀门 V05R201。

S2-17-1 操作工 B:关闭罐底疏水阀 V09R201 和 V10R201, 点击疏水阀 V10R201 和 V09R201。

S2-18.操作工 A:开启冷冻水回阀门 V07R201。

S2-19.操作工 A: 开启冷冻水进阀门 V06R201, 将反应液冷却至室温 (25℃), 然后继续冷冻至 0℃。

S2-20.操作工 A: 关闭冷凝器的进水阀 V02R201 和冷凝器出水阀 V03R201, 点击阀门。

S2-21.操作工 A:关闭冷凝器和反应釜之间的回流阀门 V04R201

S2-22 操作工 A:点击开关按钮, 关闭 2#反应釜 R201 搅拌。

S2-23 操作工 A:反应釜内温度为 0℃, 在 0℃下放置过夜, 析出白色固体。

S2-24.操作工 A:关闭冷冻水进阀门 V06R201

S2-25.操作工 A:关闭冷冻水出阀门 V07R201

S2-26.操作工 B:打开罐底阀 V08R201, 进行放料

S2-27.操作工 B:打开抽滤器与抽滤液储罐之间的阀门 V12R201

S2-28.操作工 B:打开抽真空阀门 V14R201

S2-29.操作工 B:抽滤完毕, 关闭抽真空阀门 V14R201

S2-30.操作工 B:打开放空阀 V13R201

S2-31.操作工 B:关闭抽滤器和抽滤液储罐之间的阀门 V12R201

S2-32.操作工 B:关闭罐底阀 V08R201, 关闭抽滤液储罐放空阀



V13R201

S2-33.操作工 B:点击抽滤器，将抽滤器上的滤饼刮下来

S2-34.操作工:将物料送往烘干室二的 2#双锥干燥机进行干燥，
点击双锥干燥机

S2-35 操作工 B:物料干燥完毕，将物料放入聚乙烯包装袋。

S2-36 操作工:填写请验单，通知 QC 取样检测（检测水分、中间体一含量，具体内容根据质量标准决定），检测合格，可投入下一步进行反应；如果检测不合格，返工。

S2-37.操作工:点击记录本，填写批生产记录，点击批生产记录。
生产结束后清场

S2-38.操作工:对生产现场进行清洁，并进行复核。填写批清洁记录，并将 2#反应釜上的生产状态标识由运行中改为待用。点击运行中状态标示。

四、仿真画面



图-1 加载界面



图-2 知识点界面

| 试卷运行界面 | | | ID 状态 步骤描述 得分 备注 | | |
|--------|-------|------|------------------|---|------|
| P01 | 生产前检查 | 0.00 | S01 | S1-1.操作工A.走到GMP办公室光圈内找到QA人员, 领取本批次的指令单、物料清单、批生产记录。 | 0.00 |
| P02 | 生产操作 | 0.00 | S02 | S1-2.操作工A.进入原辅料间, 根据指令单及物料清单核对原辅料的生产厂家、数量、批号等, 进行核对。点击物料, 核对生产物料。 | 0.00 |
| P03 | 生产后清场 | 0.00 | S03 | S1-3.操作工A.对电子秤进行校正, 并查看电子秤校正记录, 点击电子秤。 | 0.00 |
| | | | S04 | S1-4.操作工A.点击电子秤, 称量物料。 | 0.00 |
| | | | S05 | S1-5.操作工A.走到操作间门口触摸静电释放器, 鼠标右击静电释放器。 | 0.00 |
| | | | S06 | S1-6.操作工A.检查本工序设备是否运行正常, 是否处于清场状态。填写生产前检查记录。走到平台一上的1#反应釜附近光圈内。 | 0.00 |
| | | | S07 | S1-7.操作工A.更改反应釜上的生产状态标识牌, 将待用换为运行中, 点击生产状态标识牌。 | 0.00 |

图-3 评分界面



图-4 仿真操作界面

五、注意事项

5.1 容易被杀毒软件阻止的程序

(1) ModelMange.exe

地址: 北京海淀区清河永泰园甲 1 号建金商厦 515-516 室

邮编: 100085

E-mail: bjoberj@163.com

电话: 010-82830966

网址: www.bjoberj.com

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

5.2 安装过程中常见问题

6.2.1 控件注册失败

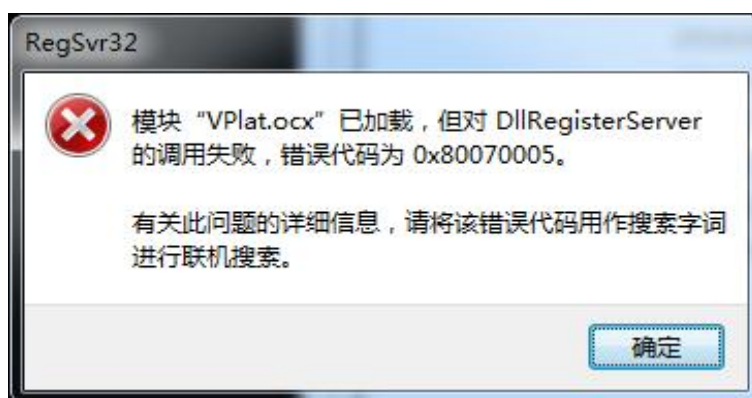


图 1



图 2

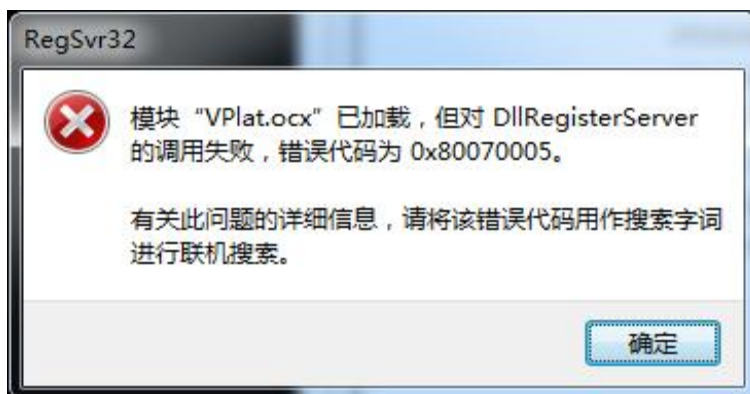
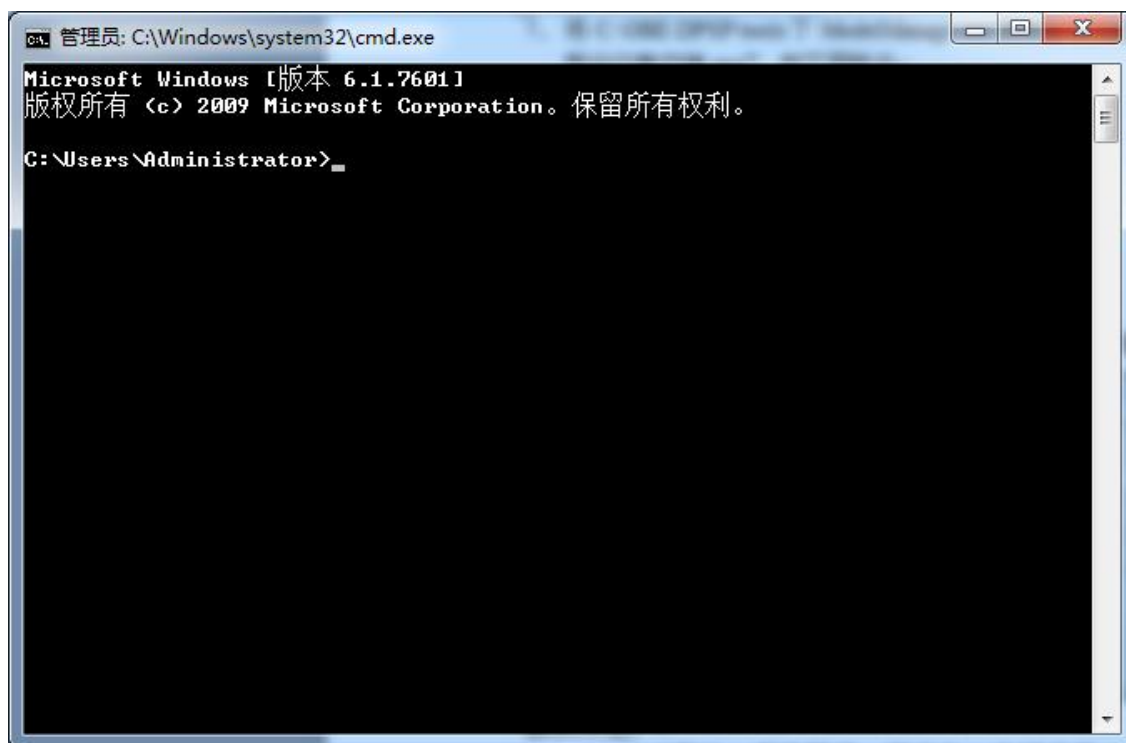


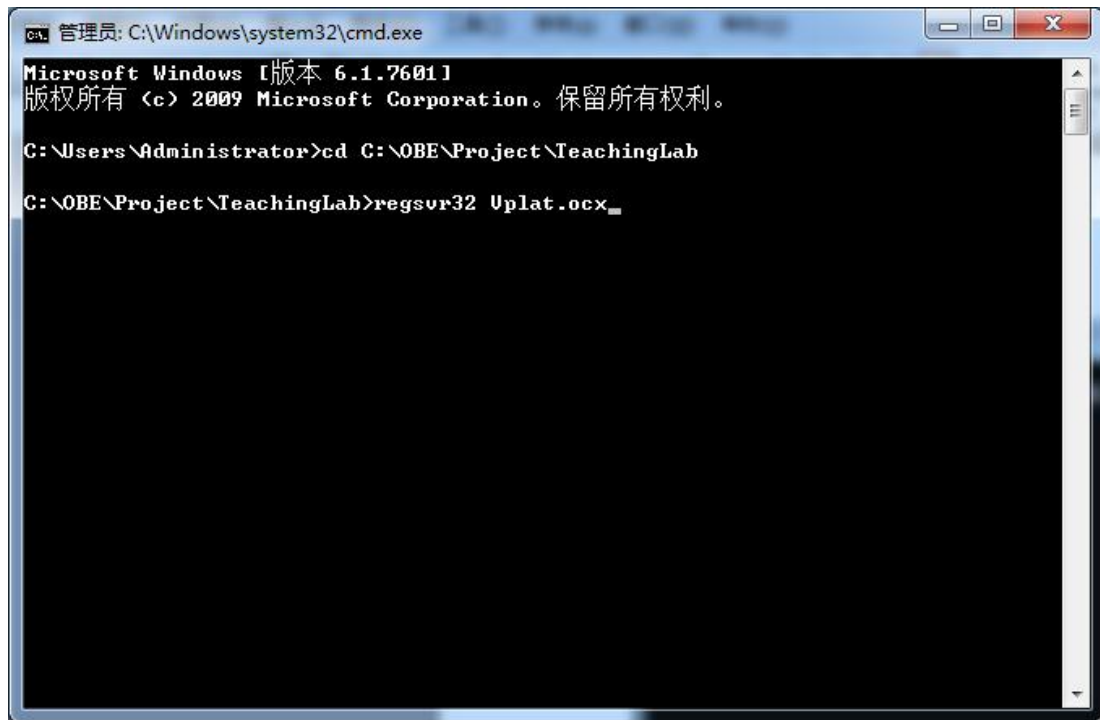
图 3

出现以上现象时，按如下步骤解决：

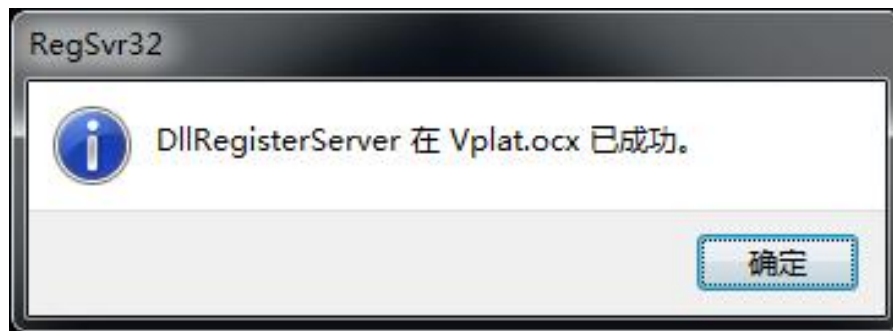
点击“开始->所有程序->附件”，右键选择“命令提示符”以管理员身份运行。弹出如下界面：



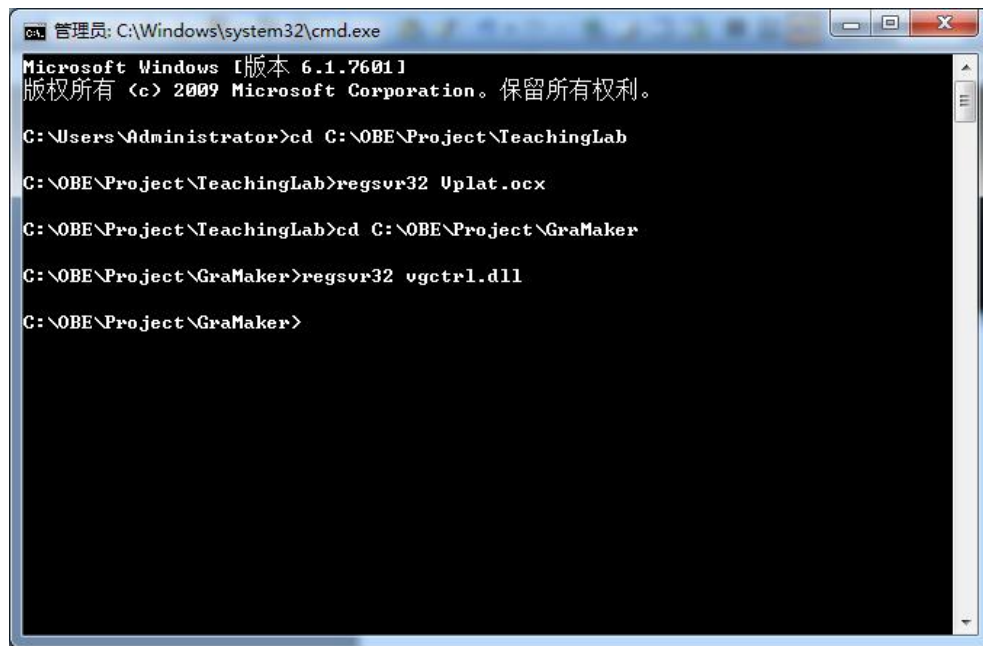
在上图所示界面中输入 `cd C:\OBETRAN\Project\TeachingLab` 然后回车，再输入 `regsvr32 Vplat.ocx` 然后回车（如下图所示，注意 C:\OBETRAN 为实际安装路径）。



如果注册成功，则弹出如下对话框。



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



如果注册成功，则弹出如下对话框。

