

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	11
5.1 容易被杀毒软件阻止的程序	11
5.2 安装过程中常见问题	12

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。

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

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

S4-1.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。

S4-2.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。

S4-3.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。

S4-4.操作工 A:点击电子称, 称量物料。

S4-5.走到操作间门口触摸静电释放器, 鼠标右击静电释放器。

S4-6.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 4#反应釜附近光圈内, 走向红色指示箭头。

生产操作

S4-7 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。

S4-8.操作工 A: 打开三乙胺管道阀门 V03R401, 加入 60 升三乙胺, 加完, 阀门自动关闭。

S4-9.操作工 A: 打开二甲基甲酰胺的管道阀门 V02R401, 加入 400 升二甲基甲酰胺, 加完, 阀门自动关闭。

S4-10.操作工 A: 点击中间体三, 将其加入 4#反应釜中。

S4-11 操作工 A:点击开关按钮, 开启 4#反应釜的搅拌按钮,搅拌均匀。

S4-12.操作工 A: 打开水合肼 DMF 溶液滴加罐的阀门 V01R401, 缓慢滴加水合肼的 DMF 溶液 35kg, 滴加完毕, 阀门自动关闭。

S4-13.操作工 A:TLC 检测反应终点, 已达到反应终点。

S4-14.操作工 A:开启冷冻水回阀门 V05R401。

S4-15.操作工 A: 开启冷冻水进阀门 V06R401, 将反应液冷冻至 0℃。

S4-16.操作工 A: 打开纯化水阀门 V04R401, 向反应釜内加入 3 倍体积的纯化水, 加完, 关闭纯化水阀门。

S4-17.操作工 A: 调节搅拌速度, 剧烈搅拌 2 小时,点击调速旋钮

S4-18.操作工 A: 点击调速按钮, 将搅拌速度调成 0, 点击开关按钮, 关闭搅拌。

S4-19 操作工 B:打开储罐和抽滤器之间的阀门 V09R401, 点击阀门 V09R401。

S4-20 操作工 B:打开抽真空阀, 点击阀门 V12R401。

S4-21 操作工 B:打开 4#反应釜罐底放料阀, 点击阀门 V10R401。

S4-22 操作工 B:分别向抽滤器中加入纯化水和异丙醇洗涤滤饼。

S4-23 操作工 B:关闭抽真空阀, 点击阀门 V12R401。

S4-24.操作工 A: 关闭冷冻水进阀门 V06R401。

S4-25.操作工 A:关闭冷冻水回阀门 V05R401。

S4-26 操作工 B:打开放空阀 V11R401, 至储罐内的压力为 0。

S4-27 操作工 B:关闭抽滤器和储罐 R401B 之间的阀门 V09R401, 点击阀门 V09R401。

S4-28 操作工 B:关闭 4#反应釜罐底放料阀, 点击阀门 V10R401。

S4-29 操作工 B:点击抽滤器, 将物料转移至 4#双锥干燥机干燥。

S4-30.操作工 A: 打开氯仿阀门 V01R402, 加入 10kg 氯仿, 加完, 阀门自动关闭。

S4-31.操作工 A: 打开反应釜人孔, 将干燥后的物料加入 5#反应釜中。

S4-32 操作工 A:打开控制柜开关, 开启 5#反应釜搅拌, 搅拌均匀。

S4-33 操作工 A:打开冷凝器与反应釜之间的阀门 V02R402, 点击阀门 V02R402

S4-34 操作工 A:打开冷凝水出阀门 V05R402, 点击阀门 V05R402。

S4-35 操作工 A:打开冷凝水进阀门 V04R402, 点击阀门 V04R402。

S4-36 操作工 A:打开热水出阀门 V06R402, 点击阀门 V06R402。

S4-37 操作工 A:打开热水进阀门 V07R402, 点击阀门 V07R402, 控制反应釜温度在 65℃, 回流 20 分钟。

S4-38.操作工 A:TLC 检测反应终点, 已达到反应终点。

4-39.操作工 A:先关闭热水进阀门 V07R402, 再关闭热水出阀门 V06R402, 点击阀门 V07R402 和 V06R402。

S4-40 操作工 A:先关闭冷凝水进阀门 V04R402, 再关闭冷凝水出阀门 V05R402, 点击阀门 V04R402 和 V05R402。

S4-41 操作工 B:打开储罐和抽滤器之间的阀门 V10R402, 点击阀门 V10R402。

S4-42 操作工 B:打开抽真空阀, 点击阀门 V12R402。

S4-43 操作工 B:打开 5#反应釜的罐底放料阀,点击 V09R402。

S4-44 操作工 B:抽滤完毕, 关闭 5#反应釜的罐底放料阀,点击 V09R402。

S4-45 操作工 A:点击控制柜开关, 关闭 5#反应釜搅拌。

S4-46 操作工 B:关闭抽真空阀, 点击阀门 V12R402。

S4-47 操作工 B:打开放空阀 V11R402, 点击阀门 V11R402。

S4-48 操作工 B:关闭储罐和抽滤器之间的阀门 V10R402, 点击阀门 V10R402。

S4-49.操作工:将物料送往烘干室五的 5#双锥干燥机进行干燥, 点击双锥干燥机

S4-50 操作工:物料干燥完毕, 将物料放入聚乙烯包装袋。

S4-51 操作工:填写请验单, 通知 QC 取样检测 (检测水分、粗品含量, 具体内容根据质量标准决定)。

S4-52.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

S4-53.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 4#和 5#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

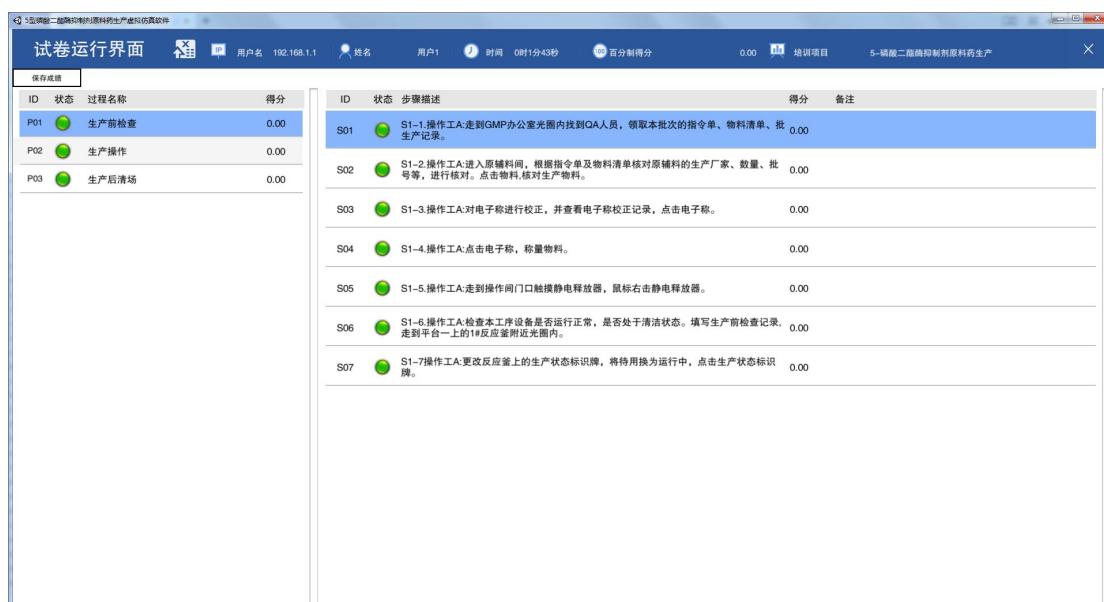


图-3 评分界面

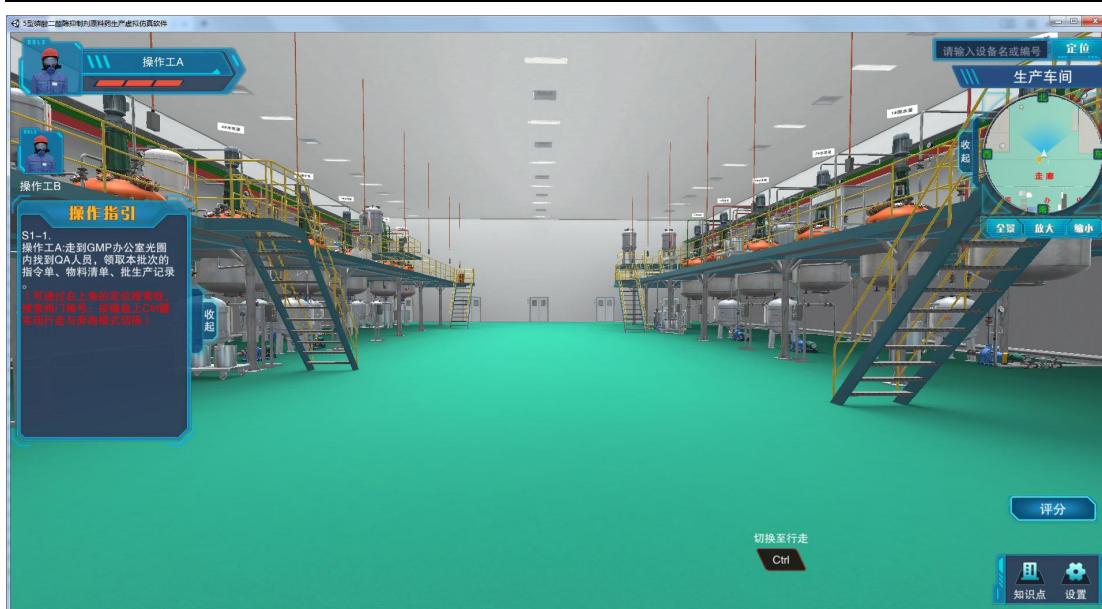


图-4 仿真操作界面

五、注意事项

5.1 容易被杀毒软件阻止的程序

- (1) ModelMange.exe
- (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

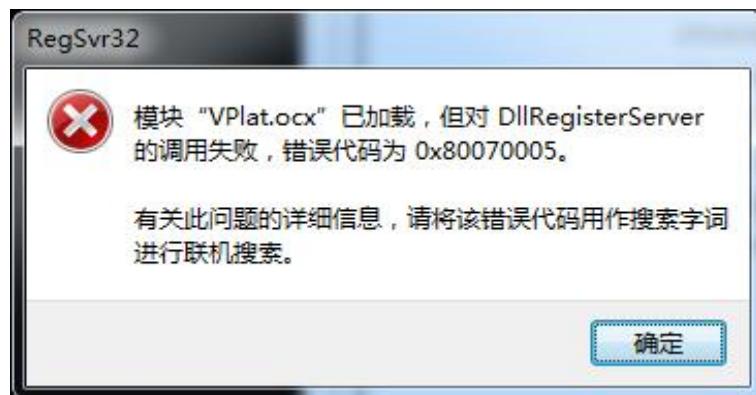


图 1



图 2

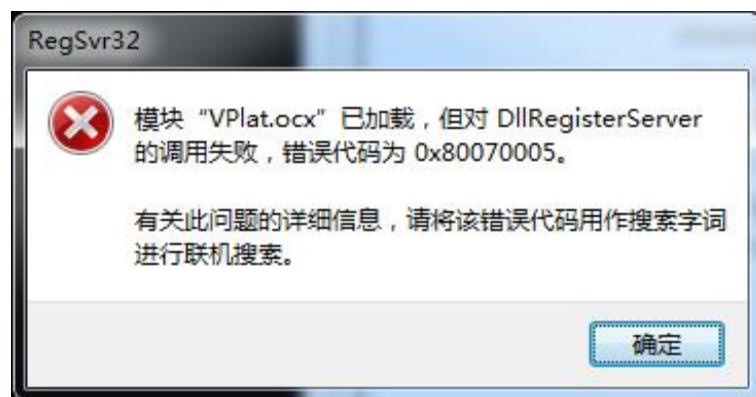
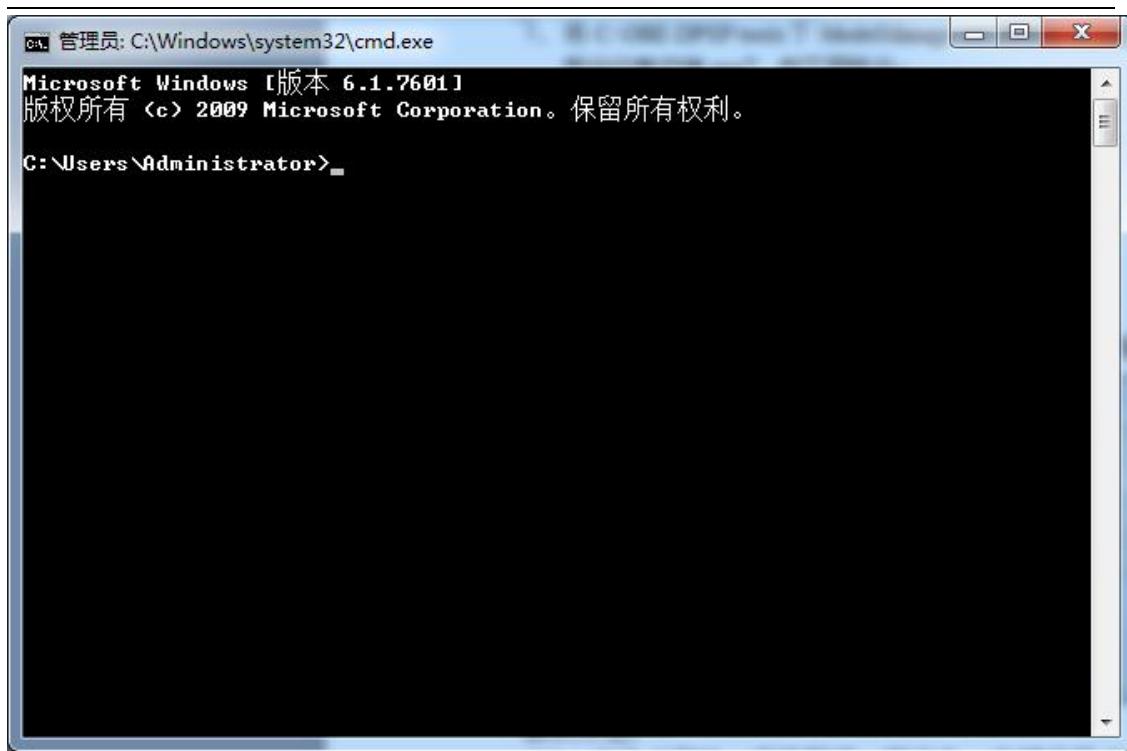


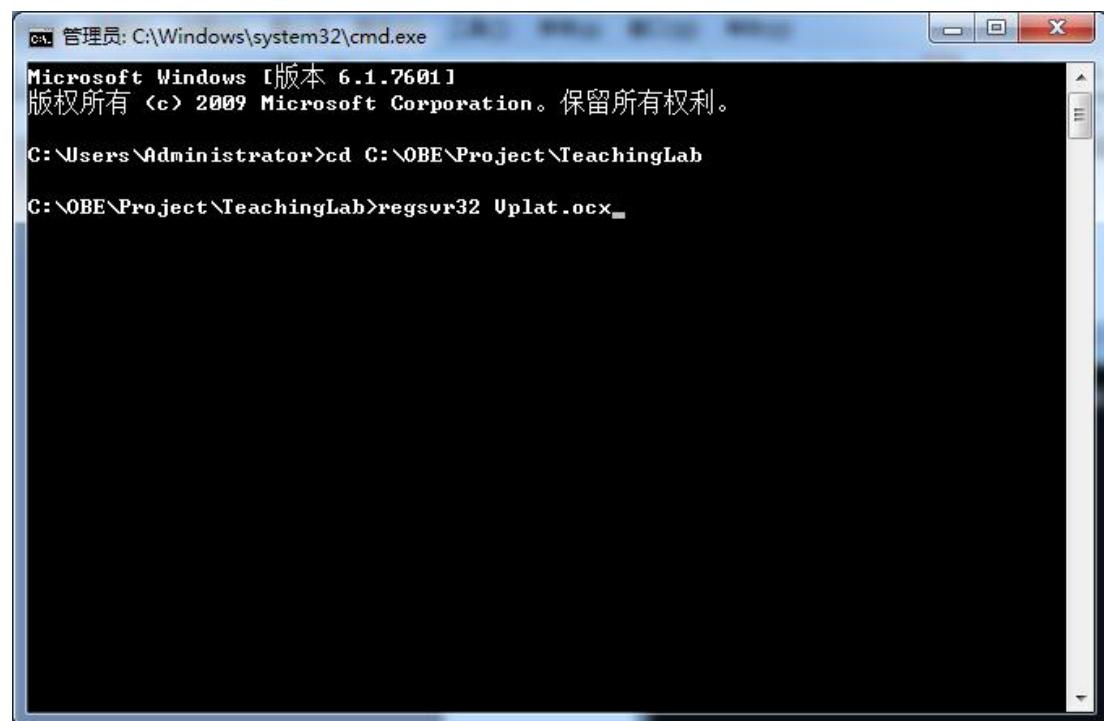
图 3

出现以上现象时，按如下步骤解决：

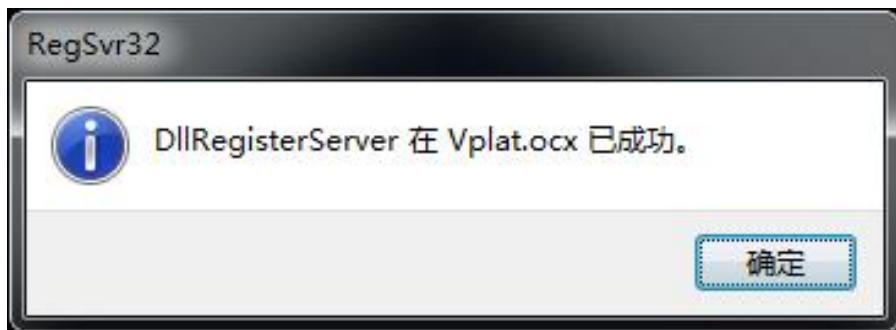
点击“开始->所有程序->附件”，右键选择“命令提示符”以管理员身份运行。弹出如下界面：



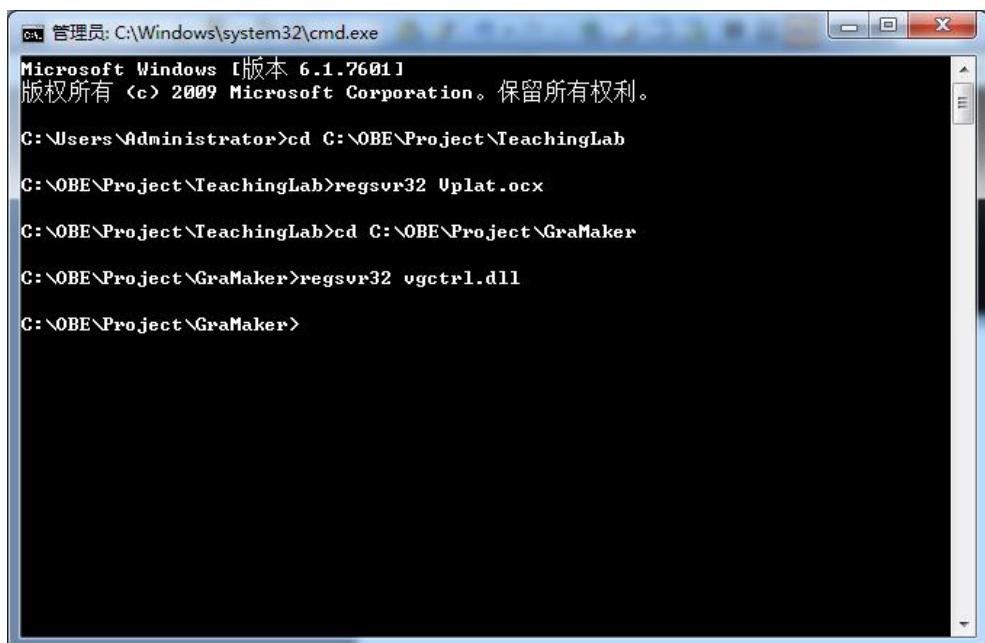
在上图所示界面中输入 cd C:\OBETRAIN\Project\TeachingLab 然后回车，再输入 regsvr32 Vplat.ocx 然后回车（如下图所示，注意 C:\OBETRAIN 为实际安装路径）。



如果注册成功，则弹出如下对话框。



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。

