

第三批国家级一流本科课程申报书

(虚拟仿真实验教学课程)

课程名称：过程控制系统

专业类代码：080301

负责人：律德财

联系电话：18610678421

申报学校：辽宁科技学院

填表日期：20231224

推荐单位：辽宁科技学院

中华人民共和国教育部制

二〇二三年十一月

填报说明

1.专业类代码指《普通高等学校本科专业目录（2022）》中的专业类代码（四位数字）。

2.文中○为单选；□可多选。

3.团队主要成员除主讲教师外，可以包含一位确实发挥重要支持作用的技术人员，并在“承担任务”栏中说明属于技术人员。

4.文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

5.具有防伪标识的申报书及申报材料由推荐单位打印留存备查，国家级评审以网络提交的电子版为准。

6.涉密课程或不能公开个人信息的涉密人员不得参与申报。

1. 基本情况

实验名称	过程控制虚拟仿 真实验系统		是否曾被推荐	○是○否	
实验负责人	律德财				
负责人所在单位	辽宁科技学院				
是否国家级一流 本科专业建设点	○是●否	(如 是) 专 业名称		专业 代码	08030 1
实验所属课程 (可填多个)	过程控制系统				
性质	○独立实验课●课程实验				
实验对应专业	测控技术与仪器				
实验类型	○基础练习型 ○综合设计型●研究探索型 ○其他				
虚拟仿真必要性	<input type="checkbox"/> 高危或极端环境 <input type="checkbox"/> 高成本、高消耗 <input type="checkbox"/> 不可逆操作 <input checked="" type="checkbox"/> 大型综合训练				
实验语言	●中文 ○中文+外文字幕 (语种) ○外文 (语种)				
实验已开设期次	共 4 次： 1. 时间、人数：2023 年 2~6 月 59 人 2. 时间、人数：2022 年 2~6 月 67 人 3. 时间、人数：2021 年 2~6 月 63 人				

	4. 时间、人数：2021 年 2~6 月 69 人
有效链接网址	(要求填写标准 URL 格式的实验入口网页，不允许仅为文件下载链接) http://210.30.224.140/

2. 课程团队情况

课程团队主要成员（序号 1 为课程负责人，总人数限 5 人以内）								
序号	姓名	出生年月	单位	职务	职称	手机号码	电子邮箱	承担任务
1	律德财	196909	辽宁科技学院	处长	教授	15141433474	ludecai@lnist.edu.cn	方案设计、技术支持
2	王义洋	198008	辽宁科技学院	支部书记	高级工程师、副教授	18610678421	40502022@qq.com	方案设计
3	马志财	197202	辽宁科技学院		副教授	13050291236	472811979@qq.com	课程主讲
4	才勇智	197103	辽宁科技学院		副教授	13050298287	1095554245@qq.com	课程主讲
5	柳鑫恩	199408	辽宁科技学院		讲师	15904921580	2434528451@qq.com	技术支持
2-2 团队主要成员教学情况（限 500 字以内）								
<p>(近 5 年来承担该实验教学任务情况，以及负责人开展教学研究、学术研究、得教学奖励的情况)</p> <p>该实验以虚拟的过程控制系统为研究平台，结合 3D 建模、动画模拟、人机交互等以二维和三维结合的方式，逼真展示温度、压力、流量、液位等过程控制系统。过程控制虚拟仿真实验系统作为过程控制系统课程的实验课，由律德财负责方案设计，王义洋负责部分方案设计和整体实验安排，4 年的教学任务的实施，形成以王义洋老师、马志财老师和才勇智老师为主讲的综合性教学实验课程，实验结合过程控制系统课程实现理论实践无缝衔接，本实验与过程控制流程实验相结合，虚实完全融合，水位控制无风险实验在过程控制实验室开展，涉及锅炉等高风险实验在虚拟仿真实验室完成。实验室技术支持和技术维护由律德财老师和柳鑫恩完成。</p>								

辽宁省普通高校一流本科教育示范专业，2020 年

辽宁省一流本科课程，2020 年

基于数据驱动的电力负荷预测关键技术研究（教育厅面上项目），2023 年

融合滑动窗口和 MLP-AdaBoost 的电力负荷预测（期刊），2023 年

IJFS_2023.1.31(SCI) International journal of fuzzy systems, 2023 年

基于域适应的工业机器人智能诊断与寿命预测方法研究（纵向课题），2023 年

基于声学层析成像测量技术的研究（纵向课题），2023 年

3. 实验描述

3-1 实验简介 (实验的必要性及实用性 , 教学设计的合理性 , 实验系统的先进性)

实验以虚拟的过程控制系统为研究平台,结合 3D 建模、动画模拟、人机交互等手段,以二维和三维结合的方式,逼真展示温度、压力、流量、液位等过程控制系统的组成、结构。通过本虚拟实验仿真,使学生学习到过程控制系统中的总线式控制仪表、PLC 系统、被控对象及其组件的选择、组装以及 PID 参数设置和控制系统响应曲线。通过把抽象的概念、理论转换成形象的 3D 图形和图像,帮助学生深刻理解过程控制系统知识,为在真实的实验装置上编程、调试基于 S7-400 的过程控制系统打下深厚基础。

通过预设工程案例,使学生的实验任务对应一个真实的过程控制工程案例。学生通过完成一个具体的过程控制系统构建,深刻理解控制阀、管道、被控对象、PLC 系统、变送器等组成控制系统的各部件、装备之间的关系、作用及相互联系关系,进一步加深理解控制系统的结构原理。

3-2 实验教学目标 (实验后应该达到的知识、能力水平)

1. 激发学生的兴趣:通过虚拟仿真实验教学,使学生在虚拟的环境中,掌握过程控制的基本原理、设备连接以及参数设置。这种灵活的方式能够激发学生主动学习知识的兴趣和养成不断思考的习惯。

2. 提高学生的学习效率和学习能力:在虚拟环境中,学生可以根据自己的想法连接系统、设定参数。这样能够加深对理论知识的理解。学生沉浸在虚拟环境中,能够随时随地进行试验,从而及时发现问题和解决问题,提高学习效率。该虚拟仿真平台设置了 5 个案例,学生完成了 5 个案例的实验,基本上掌握了过程控制技术的知识。

3-3 实验课时

(1) 实验所属课程课时 : 48 学时

(2) 该实验所占课时 : 10 学时

3-4 实验原理

(1) 实验原理(限 1000 字以内)

本实验仿真模拟液位、温度、压力、流量四大参数过程控制系统。整个控制系统由被控对象（含管道、阀门、加热器等组件）、测量变送环节、控制器和调节阀组成。仿真系统模拟以西门子 S7-400PLC 系统为控制器，采用 PID 调节规律通过选择被控对象及其组件、控制仪表组装控制系统，设定控制器的比例度 δ ，积分时间 TI 及微分时间 TD，观察系统响应曲线等完整模拟水箱液位定值控制系统、水箱液位串级控制系统、锅炉水温控制系统、压力控制系统及单闭环流量比值控制系统。

知识点：共 8 个

1. 仪表和管路连接，了解工艺特点。
2. 电气设备虚拟安装，熟悉电气设备布置特点。
3. 信号线和现场总线的连接，熟悉信号接入原理，掌握总线技术。
4. 变频器上电和运行，通过观察管路流量计变化，掌握泵变频器启动和直接启动不同特点。
5. 了解急停回路特点。
6. 熟悉 PLC 柜及各模块的作用，最终掌握控制系统的组成。
7. 调节 PID 参数以达到预期调节效果。
8. 分析调节曲线，反应被控参数变化情况。

(2) 核心要素仿真设计（对系统或对象的仿真模型体现的客观结构、功能及其运动规律的实验场景进行如实描述，限 500 字以内）

通过预设工程案例，使学生的实验任务对应一个真实的过程控制工程案例。学生通过完成一个具体的过程控制系统构建，深刻理解控制阀、管道、被控对象、PLC 系统、变送器等组成控制系统的各部件、装备之间的关系、作用及相互联系关系，进一步加深理解控制系统的结构原理。

3-5 实验教学过程与实验方法

实施过程:

1. 控制系统的初步设计。通过对一个真实控制系统的初步设计, 形成该控制系统的初步轮廓, 如被控对象、管道、仪表、控制器、控制规律等初步的设计构想, 形成一个具体的控制方案。

2. 利用该虚拟仿真平台与实际应用的过程控制平台完全相同的特点, 学生按照预设的控制系统, 在实验系统的引导帮助下组建一个完整的控制系统。学生置身于虚拟环境中, 达到了与真实环境一样的效果。修改 PID 参数, 观察系统仿真曲线。

实验方法描述:

通过交互式操作, 学生可沉浸体验三维立体空间从电气电路设计、仪器仪表连接、过程参数设置、生成输出曲线等环节。实验中采用情景式与案例式的实验教学方法, 学生置身于虚拟环境中, 达到了与真实环境一样的效果。

3-6 步骤要求 (不少于 10 步的学生交互性操作步骤。操作步骤应反映实质性实验交互, 系统加载之类的步骤不计入在内)

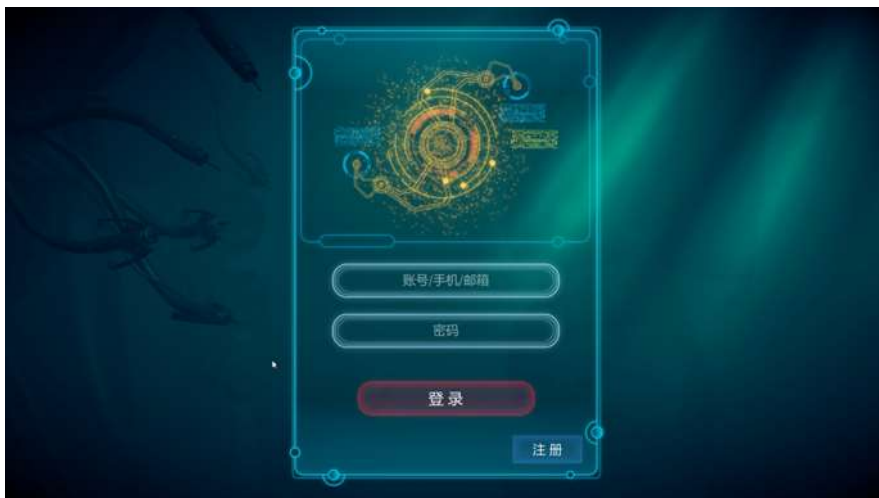
(1) 学生交互性操作步骤, 共 11 步

步骤序号	步骤目标要求	步骤合理用时	目标达成度赋分模型	步骤满分	成绩类型
1	登录实验平台	20 秒			● 操 作 成 绩 ●
2	选择教学模式	20 秒			
3	选择实验项目	20 秒			
4	进入场	60 秒			

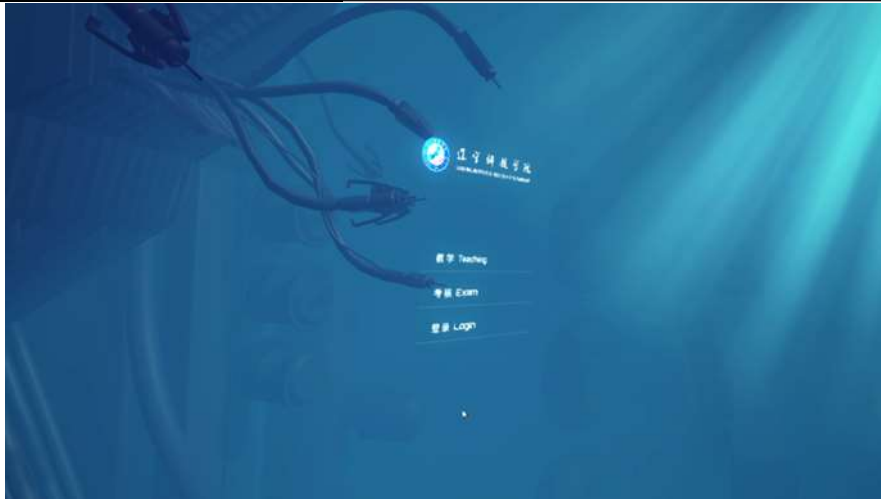
	景				实验报告 ● 预习成绩 ● 教师评价报告	
5	连接仪表和管路	600 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	15		
6	电气设备安装	600 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	15		
7	线路连接	600 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	15		
8	启动开关和按钮	120 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	10		
9	设定 P、I、D 参数	600 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	25		
10	生成输出曲线	60 秒	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	5		
11	实验报告	1 小时	达成值= $\sum_{\text{考查目标}} \text{目标值} \times \frac{\text{学生在相应环节得分的平均值}}{\text{样本中为考查某课程目标所设计环节的总分}}$	15		

(2) 交互性步骤详细说明

一、登录过程控制虚拟仿真实验平台



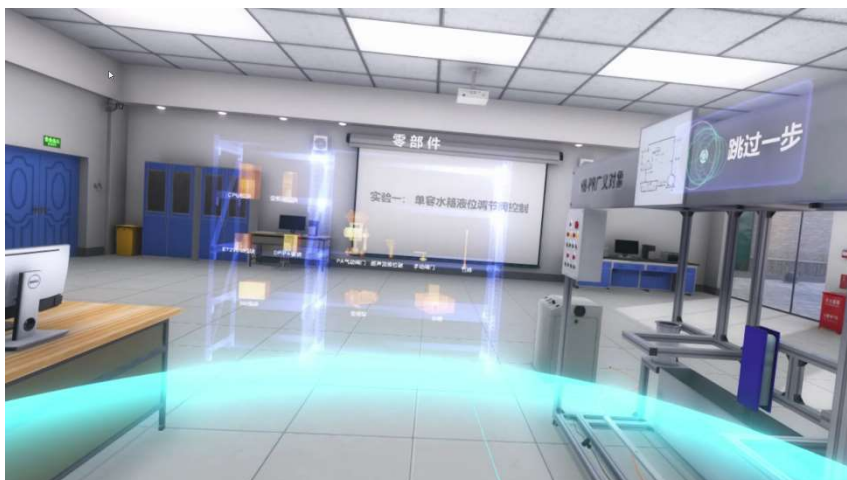
二、进入系统主菜单，选择教学模式或考核模式



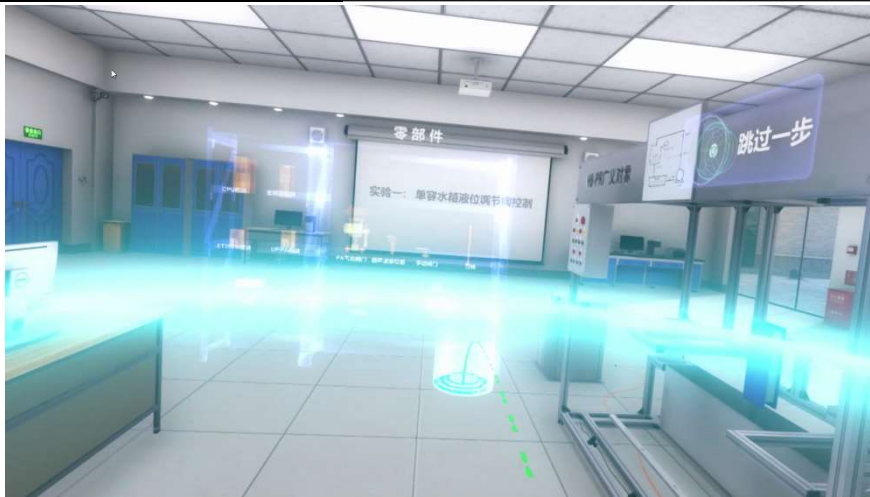
三、选择实验项目，有 5 个实验项目



四、进入场景



五、连接仪表和管路

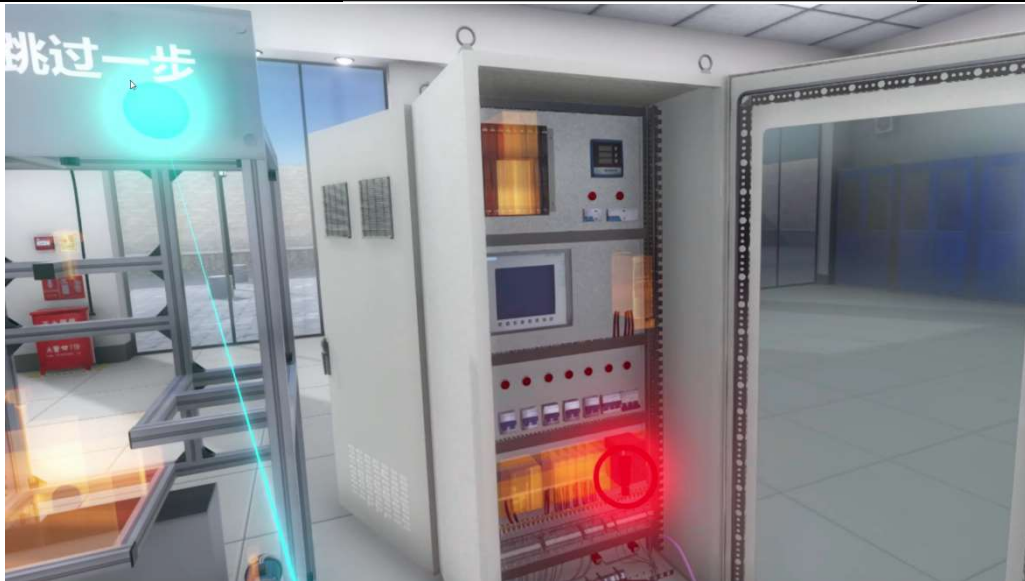


左手扳机键拾取物体，右手圆盘移动到目标位置



左手拿着物体靠近目标，在教学模式时目标位置会闪烁叹号提示

六、电气设备安装



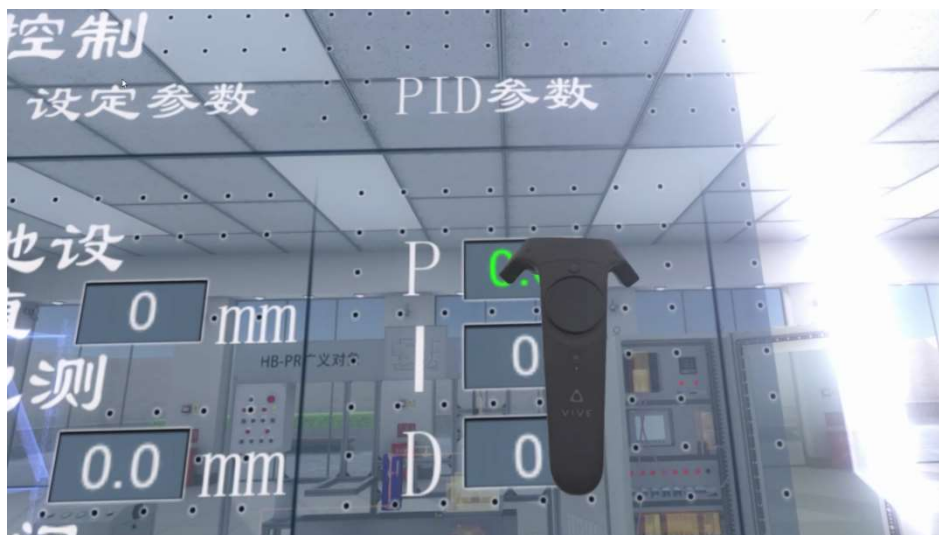
七、线路连接，包括信号线和现场总线的连接



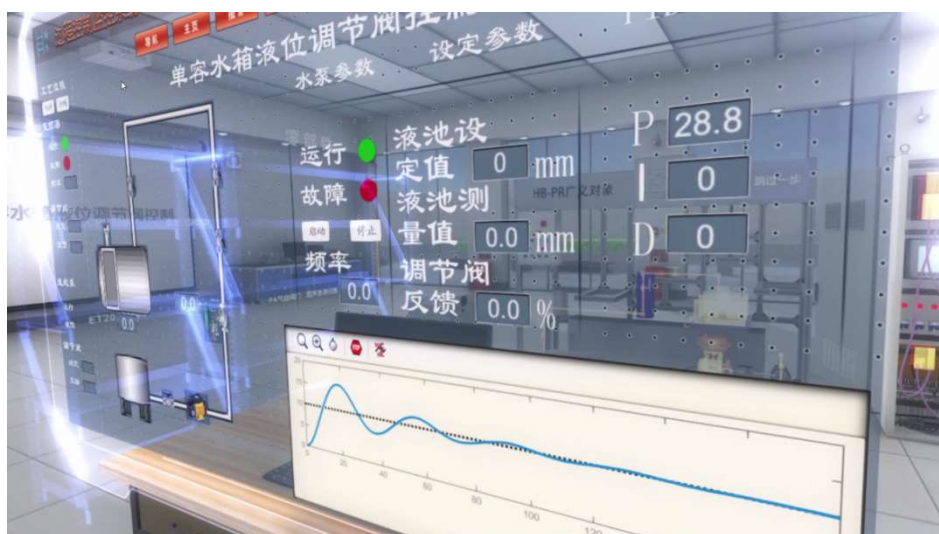
八、启动开关和按钮，有直启泵和变频泵手动、自动开关；各个仪表的开关以及急停按钮



九、设定 P、I、D 参数；通过调节 PID 参数，达到预期调节效果。



十、生成输出曲线；输出曲线直接反映被控参数的变化情况。



十一、完成实验报告；报告有两部分组成，包括实验过程考核和实验输出曲线，各占 50%。

3-7 实验结果与结论 (说明在不同的实验条件和操作下可能产生的实验结果与结论)

(1) 是否记录每步实验结果 : ☒是 ☐否

(2) 实验结果与结论要求 : ☒实验报告 ☐心得体会其他

(3) 其他描述 :

实验结果考核包括实验过程考核和实验报告, 实验过程考核包括实验器件的选择及其连接。要求器件选择正确, 连接合理。实验报告要求 P、I、D 参数选择合适。

3-8 面向学生要求

(1) 专业与年级要求

适用于测控技术与仪器、自动化及其相关专业的大三、大四年级学生。

(2) 基本知识和能力要求

要求学生具备过程控制技术相关知识。

3-9 实验应用及共享情况

(1) 本校上线时间：2019 年 10 月 10 日（上传系统日志，要求与实验已开设期次数据保持一致）

我的课表					
学年学期: 2020-2021 学年 2 学期 切换学期					
节次/周次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
第一节			过程控制系统(7511A508.01)		PLC 控制系统实训(7512D603.02)
第二节			(16, 博学楼 1 区 304(校本部))		(17, 博慧楼 3 区 203 PLC 室(校本部) 组1)
第三节			过程控制系统(7511A508.01) (双12-14, 博慧楼 3 区 208 模拟仪表控制系统实验室(校本部) 组1)		PLC 控制系统实训(7512D603.02) (17, 博慧楼 3 区 203 PLC 室(校本部) 组1)
第四节	过程控制综合实训(7512D602.02) (18-20, 博慧楼 3 区 208 模拟仪表控制系统实验室(校本部) 组1)	PLC 应用实训(7511A803.01) (18-20, 博慧楼 3 区 203 PLC 室(校本部) 组1)	过程控制系统(7511A508.01) (10 组1) 过程控制系统(7511A508.01) (双2-8 16, 博学楼 1 区 304(校本部))		过程控制系统(7511A508.01) (7-8, 博慧楼 3 区 208 模拟仪表控制系统实验室(校本部) 组2) 过程控制系统(7511A508.01) (16, 智慧西楼 101 VR 实验室(VR 制作室)(校本部) 组1) 过程控制系统(7511A508.01) (11, 博慧楼 3 区 208 模拟仪表控制系统实验室(校本部) 组1) 过程控制系统(7511A508.01) (1-6 9-10 12-13, 博学楼 1 区 304(校本部))
第五节					PLC 控制系统实训(7512D603.02) (17, 博慧楼 3 区 203 PLC 室(校本部) 组1)
第六节					过程控制系统(7511A508.01) (15-16, 智慧西楼 101 VR 实验室(VR 制作室)(校本部) 组2) 过程控制系统(7511A508.01) (7-8, 博慧楼 3 区 208 模拟仪表控制系统实验室(校本部) 组1)

(2) 已服务过的学生人数：本校 258 人

(3) 附所属课程教学计划或授课提纲并填写：

纳入教学计划的专业数：1，具体专业：测控技术与仪器

教学周期：5，学习人数：258

(4) 是否面向社会提供服务：●是 ○否

(5) 社会开放时间：2023 年 3 月 1 日

(6) 已服务过的社会学习者人数：5 人

4. 实验教学特色

目前，过程控制系统实验一般采用计算机仿真（MATLAB 等）或实验装置两种形式完成。计算机仿真形式系统组建灵活，参数调整方便，系统响应迅速且结果良好。但是这种方式由于不易被学生理解、掌握，教学效果较差。使用实验装置构建过程控制系统，不论是模拟仪表控制系统还是采用现场总线仪表构成的控制系统，其被控对象、过程仪表、控制器等组件的连接都是固定的，难以改动。并且实验装备数量有限，往往是一些同学做实验，其他同学在旁边观看，不能同时进行动手操作；或者实验装备维护成本高，一旦操作不当损坏会造成不必要的经济损失，或者存在高温高压和触电的危险，因此，很多学生不敢动手，为了学生的安全，有些实验只能由老师进行演示，达不到学生动手操作的目的。一些实验学生只能在上位机编程后再下载到 PLC 系统中，学生难以深刻理解认识过程控制系统。这种教学模式对应用型本科学生而言，难以达到实验、实训目的，实验成为走过场、抄报告的教学形式。

为了解决过程控制系统实验教学中存在的上述问题，加强学生工程实践能力训练，本项目开发了基于 PLC 的过程控制系统虚拟仿真平台。利用虚拟现实技术逼真地模拟现实世界中的被控对象、过程仪表、管道、电路、控制器等，通过三维立体影像帮助学生加深对过程控制系统的认识，培养学生在实验环节的创新实践能力，激发学生的学习兴趣，提高实验教学的效果。学生在虚拟仿真平台搭建控制系统，在真实的实验平台编程、调试，这种虚实结合的教学形式，能让学生更深刻理解温度、压力、流量、物位等过程控制知识，提高过程控制系统应用技术人才培养效率。

5. 实验教学在线支持与服务

(1) 教学指导资源：●教学指导书●教学视频●电子教材●课程教案

(申报系统上传) ●课件(演示文稿) ●虚拟仿真资源 ●其他

(2) 实验指导资源：●实验指导书 ●操作视频 ●知识点课件库 ●习题库

(申报系统上传) ●测试卷 ●考试系统●其他

(3) 在线教学支持方式：●热线电话●实验系统即时通讯工具 ●论坛

●支持与服务群 ●其他

(4) 4 名提供在线教学服务的团队成员；2 名提供在线技术支持的技术人

员；教学团队保证工作日期间提供 8 小时/日的在线服务

6. 实验教学相关网络及安全要求描述

6-1 网络条件要求

(1) 说明客户端到服务器的带宽要求 (需提供测试带宽服务)

建议 100M 以上

(2) 说明能够支持的同时在线人数 (需提供在线排队提示服务)

本资源使用 VR 方式展示，VR 执行文件下载到本地后连接 VR 硬件使用，不限使用人数。

6-2 用户操作系统要求 (如 Windows、Unix、IOS、Android 等)

(1) 计算机操作系统和版本要求

使用 Windows10 系统最新版本 (支持虚拟现实门户)。

(2) 其他计算终端操作系统和版本要求

(3) 支持移动端：☒是 ☐否

6-3 用户非操作系统软件配置要求 (兼容至少 2 种及以上主流浏览器)

(1) 非操作系统软件要求 (支持 2 种及以上主流浏览器)

☐谷歌浏览器 ☒IE 浏览器 ☒360 浏览器 ☐火狐浏览器 ☐其他

(2) 需要特定插件 ☒是 ☐否

过程控制虚拟仿真实验 VR 资源可执行程序 插件容量 826M 下载链接

<http://210.30.224.140/>

执行程序使用方法：点击链接后点击界面右上方“下载页面”，点击“Download”处的“本地下载”，将 VR 可执行程序下载到本地连接头盔后

使用。

第一步安装 MATLAB 运行环境：在下载文件包中找到文件“MyAppInstaller_mcr.exe”，运行并安装文件，一直下一步即可（注：安装在任意位置）；

第二步安装本地服务器：在下载文件包中找到：“辽宁科技学院_Data\Socket.Socket.application”文件，运行并安装文件，一直下一步即可（注：不可更改文件安装位置，安装位置默认为“\辽宁科技学院_Data\Socket”）；

（3）其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）

客户端需要按照 SteamVR 软件，能够支持 VR 设备连接的电脑已经配置好，无需下载。如果为 HTC 头盔，可以连接电脑直接使用。如果连接 MR 头盔，需要从 1. 在 Steam 商店搜索 Windows Mixed Reality SteamVR 并打开相应的页面 2. 点击“Free（免费）”3. 点击“Next（下一步）”安装完毕后即可使用。

6-4 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）

（1）计算机硬件配置要求

处理器：Intel 酷睿 i5-4590 或 AMD FX8350 同档或更高配置；

显卡：NVIDIA GTX1060 同档或更高配置；

内存：8GB 或更大；

视频输出：HDMI1.4；

DisplayPort1.2 及以上；

USB 接口：USB3.0

（2）其他计算终端硬件配置要求

无

6-5 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）

（1）计算机特殊外置硬件要求

HTC VR 头盔套件，包括头盔、手柄、耳机或者三星玄龙 MR 头盔套件，包括头盔、手柄。

（2）其他计算终端特殊外置硬件要求：☒无 ☐有

6-6 网络安全（实验系统要求完成国家信息安全等级二级认证）

（1）是否已完成定级备案：☐是 ☒否

请选择备案主体：☐课程所属学校名称 ☐其他

证书编号：

请附信息系统安全等级保护备案证明

（2）是否已完成等保测评：☐是 ☒否

请附正式测评报告中实验系统的相关描述页面（等级测评结论页、实验与平台隶属关系描述页等）

7. 实验的技术架构及主要研发技术

指标		内容
系统架构图及简要说明		
实验教学	开发技术	<input checked="" type="radio"/> VR <input checked="" type="radio"/> AR <input checked="" type="radio"/> MR <input checked="" type="radio"/> 3D 仿真 <input checked="" type="radio"/> 二维动画 <input checked="" type="radio"/> HTML5 <input checked="" type="radio"/> 其他

	开发工具	<p>√Unity3D ●3D Studio Max √Maya</p> <p>●ZBrush ●SketchUp ●Adobe Flash</p> <p>●Unreal Development Kit ●Animate CC</p> <p>●Blender ●Visual Studio</p> <p>●其他</p>
	运行环境	<p>服务器</p> <p>CPU 4 核、内存 8 GB、磁盘 100 GB、 显存 4 GB、GPU 型号 AMD4500U</p> <p>操作系统</p> <p>√Windows Server ●Linux ●其他</p> <p>具体版本：</p> <p>数据库</p> <p>√Mysql ●SQL Server ●Oracle</p> <p>●其他</p> <p>备注说明:需要 VR 头盔支持，如 HTC 头盔、 MR 头盔)</p> <p>是否支持云渲染：○是 ●否</p>
	实验品质 (如：单场景 模型总面数、贴图分辨率、 每帧渲染次数、动作 反馈时间、显示刷新 率、分辨率等)	<p>(1)模型制作既保证逼真的质量又控制三角面的数量，单个模型的面数控制 3000 面以内，大型设备的面数控制在 5000 左右，没有多余面，可交互模型要求模型精致；</p> <p>(2)材质大小长宽像素为 2 的次方倍数，贴图大小不超过 1024*1024；</p> <p>(3)场景加载后显示刷新率 50；</p> <p>(4)整个项目制作分辨率为高清 1080P (1920*1080)；</p> <p>(5)系统中模型、材质、纹理等文件必须规范命名及分层、分类管理，命名中没有中文</p>

		<p>名称，不重名，易于识别，模型格式至少是fbx、obj、3ds、dae 等；</p> <p>(6)均为 3D 效果，构建与真实设备 1:1 比例非拟人化、非漫画形象，仿真度高；</p> <p>(7)单个 max 文件里如有多个物体，将多个物体打组（单个物体无需打组）；</p> <p>(8)材质球命名与物体名称一致，材质球的 ID 号和物体的 ID 号一致；</p> <p>(9)模型的中心点在模型的中心位置。</p> <p>(10)模型材质进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射等效果的贴图；</p> <p>(11)所有模型采用实物贴图，并做优化处理，色彩协调，明暗和冷暖统一，进行法线贴图处理达到最佳的视觉效果；</p> <p>(12)一个物件给一张贴图，颜色贴图不放在凹凸通道里，一张贴图占满整个画布，不出现浪费贴图空间的情况，场景中连续贴图看不到有明显的缝隙；</p> <p>(13)UV 展开均匀舒展，不拉伸，最大化提高 UV 的利用率；</p> <p>(14)同种贴图使用一个材质球。</p>
--	--	--

8. 实验教学课程持续建设服务计划

(本实验教学课程今后 5 年继续向高校和社会开放服务计划及预计服务人数)

(1) 课程持续建设

日期	描述
第一年	陆续向兄弟院校开放，召开地区性相关行业社会开放服务，对需要做过程控制点检和维检的周围企业进行培训 50~100 人次
第二年	100~200 人次
第三年	200~500 人次

第四年	500~1000 人次
第五年	1000~10000 人次

其他描述：

(2) 面向高校、社会的教学推广应用计划

日期	推广高校数	应用人数	推广行业数	应用人数
第一年	1~2	50~100 人次	1~2	100 人次
第二年	2~5	100~200 人次	2~4	200 人次
第三年	5~10	200~500 人次	4~8	500 人次
第四年	10~20	500~1000 人次	8~10	800 人次
第五年	20~50	1000~10000 人次	10~15	1000 人次

其他描述：

9. 知识产权

软件著作权登记情况	
以下填写内容须与软件著作权登记一致	
软件名称	过程控制虚拟仿真实验系统
是否与课程名称一致	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
每栏只填写一个著作权人，并勾选该著作权人类型。如勾选“其他”需填写具体内容；如存在多个著作权人，可自行增加著作人填写栏进行填报。	
著作权人	著作权人类型

	<input checked="" type="radio"/> 课程所属学校 <input type="radio"/> 企业 <input type="radio"/> 课程负责人 <input type="radio"/> 学校团队成员 <input type="radio"/> 企业人员 <input type="radio"/> 其他
权利范围	全部
软件著作权登记号	2019SR1433169
	
受理流水号	

10. 诚信承诺

<p>本团队承诺：申报课程的实验教学设计具有一定的原创性，课程所属学校对本实验课程内容（包括但不限于实验软件、操作系统、教学视频、教学课件、辅助参考资料、实验操作手册、实验案例、测验试题、实验报告、答疑、网页宣传图片文字等组成本实验课程的一切资源）享有著作权，保证所申报的课程或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的合法权益。</p> <p style="text-align: right;">实验教学课程负责人（签字）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
--

11. 附件材料清单

1.课程团队成员和课程内容政治审查意见（必须提供）

（申报课程高校党委负责对本校课程团队成员以及申报课程的内容进行政审，出具政审意见并加盖党委印章；团队成员涉及多校时，各校党委分别对本校人员出具意见；非高校成员由其所在单位党组织出具意见。团队成员政审意见内容包括政治表现、是否存在违法违纪记录、师德师风、学术不端、五年内是否出现过重大教学事故等问题；课程内容审查包括价值取向是否正确，对于我国政治制度以及党的理论、路线、方针、政策等理解和表述是否准确无误，对于国家主权、领土表述及标注是否准确，等等。）

2.课程内容学术性评价意见（必须提供）

[由学校学术性组织（校教指委或学术委员会等），或相关部门组织的相应学科专业领域专家（不少于3名）组成的学术审查小组，经一定程序评价后出具。须由学术性组织盖章或学术审查小组全部专家签字。无统一格式要求。]

3.校外评价意见（可选提供）

（评价意见作为课程有关学术水平、课程质量、应用效果等某一方面的佐证性材料或补充材料，可由课程应用高校或社会应用机构等出具。评价意见须经相关单位盖章，以1份为宜，不得超过2份。无统一格式要求。）