

# 虚拟焊接综合仿真实训系统



相关链接

虚拟焊接综合仿真实训系统



## 焊接培训行业状况

焊接是一项对过程要求很高的工作，在现有的手工焊接生产中，通常采用MAG/MIG焊接的约占50%，TIG焊接约占30%，MMA焊接约占20%；如：在造船行业中，MAG约占70%，MMA约占30%；那么，这就需要焊工要有扎实的操作手法、规范的动作。



## 在焊接培训过程中传统方式存在以下多种问题：

- 1、消耗大量的焊条（丝）、焊件和保护气体等材料
- 2、对学员的培训过程难以准确掌握
- 3、对学员的焊接水平难以评价
- 4、培训效果不尽理想
- 5、培训过程环境污染严重，有害健康
- 6、培训过程安全性差
- 7、培训的过程无详细的记录

## 系统概述

虚拟焊接综合仿真实训系统是新一代环保、节能、通用型操作技能实训与评价平台。本产品采用分布式仿真实训技术、虚拟现实技术、微机测控技术、声音仿真技术及计算机图像实时生成技术。在不需要真实焊机的情况下，通过仿真主控系统、位置追踪系统、声效显示系统和评定系统将焊接演练过程中焊枪的位置、速度、角度、操作信息等进行采集处理，并实时生成虚拟焊缝。

系统将仿真操作设备、实时 3D 技术及 WM-VR 渲染引擎相结合，演练过程真实，视觉效果、操作手感与真实一致。在焊接演练的过程中，学员能够看到焊接电弧以及焊液从生成、流动到冷却的过程，同时可以听到相应的焊接音效。

**该系统采用网络分布式架构。需包含几个重要子系统：**

水平定位系统，数据服务器系统，教师管理系统，焊接模拟系统。实现二氧化碳气体保护焊仿真操作培训系统；身份信息登陆系统，操作信息收集系统，仿真操作环境，真实焊板结构组合件，真实焊具（手持电焊、气保焊、氩弧焊、气割枪），视频播放系统，HTCvive 焊接体感系统。

## 产品功能特点

### 焊接实训学员端功能

#### (1) 理论知识教学

根据焊接专业教学大纲以及学校老师讨论结果搭建理论知识体系。知识体系分章节由浅入深，通过视频动画、图文讲解结合配音进行知识点的呈现，需提供不低于 30G 的优秀教师焊接教学视频课件。

#### (2) 真实焊具

每个工位需配备真实的焊接设备，且不少于一套原装电焊钳、气保焊枪、焊具组合件等。



#### (3) 分级训练

模拟训练为分级训练模式，分为基础训练、初级训练、中级训练、高级训练考核四个等级。

焊接专业	焊接工作原理	√	√	√	√	
	专用设备结构 认知	√	√	√	√	
	焊接工艺	√	√	√	√	
	焊接视频教学 资源	√	√	√	√	
	基础 训练	引弧		√	√	√
		多种焊接动 作	√	√		√
	工 况 案 例	石油管道工 况	√	√		
		工厂工况	√	√		
		港口工况	√	√		
		船坞工况	√	√		
		工程机械工 况	√	√		
	焊接质量检测	√	√	√		
	焊缝问题实时 显示					
	焊接缺陷显示	√	√	√		
	焊接成绩显示	√	√	√		

#### (4) 基础训练

引弧、收弧、能够真实的模拟焊接过程中的各种参数设置，如引弧、收弧、直线运条、直线往返运条、锯齿形运条、月牙形运条、正三角形运条、斜三角形运条、圆形运条的各种手法，并能体验操作手法中的各种力量反馈感，电弧、明暗场、飞溅、焊缝、声效表现逼真，该系统可进行多角度、全位置焊接演练。

## (5) VR 虚拟

需采用 VR 虚拟现实头戴式显示器进行虚拟场景展现，分辨率：单眼：不低于 1200\*1080、刷新率：不高于 90fps、动作可捕捉。空间不少于（横向 x 纵向 y 高度 z）1.5m x 1.3m x 2.0m，同时配备 Vive VR 无线操控手柄（带力反馈效果）与精确的 SteamVR™ 定位技术配合系统进行焊接教学。



## (6) 回放展厅

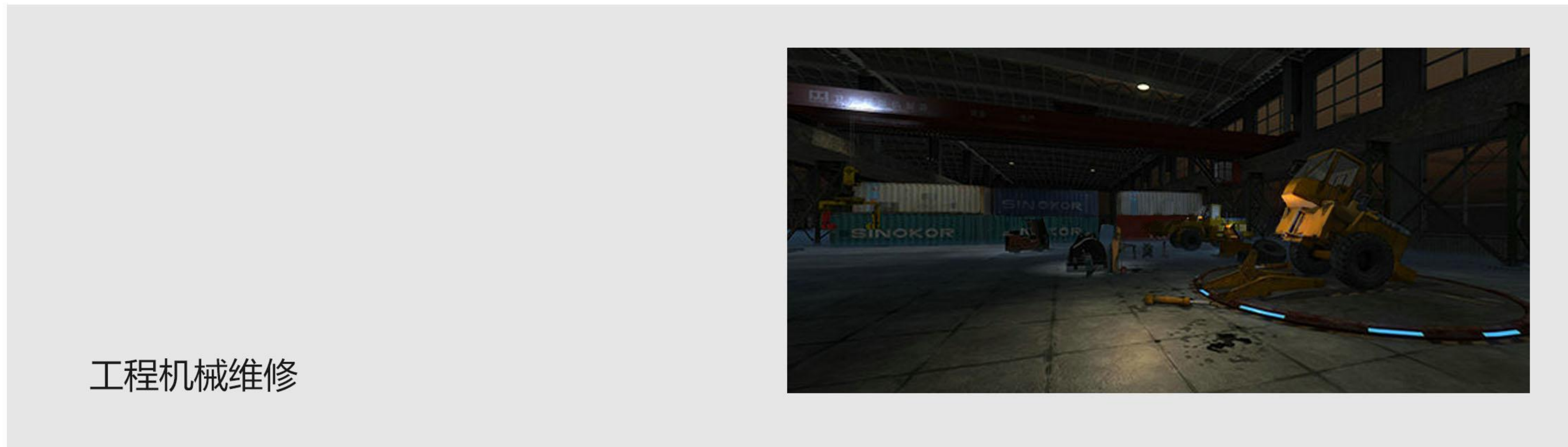
记录并回放学生操作过程，重现操作结果，便于老师对学员焊接过程进行指导和分析。使得学员更加清楚的了解自己的焊接训练当中的问题，有助于自学提高效率。

## (7) 训练场景

需提供不低于 5 种的模拟实训场景，如港口工况场景、工程机械维修焊接、工厂工况、石油管道焊接、船仓焊接等。通过真实的焊板、焊枪、焊具进行焊接教学，系统采用声音、光、文字等提示内容，并采用标准图形示范（包括焊接位置、焊枪角度、焊枪与工件的距离和角度等）及语音提示帮助学员校正操作姿势和手法，辅助指导学员培训过程与应用。提供多种虚拟的焊接环境，同时可以根据客户需求定制专属的焊接场景



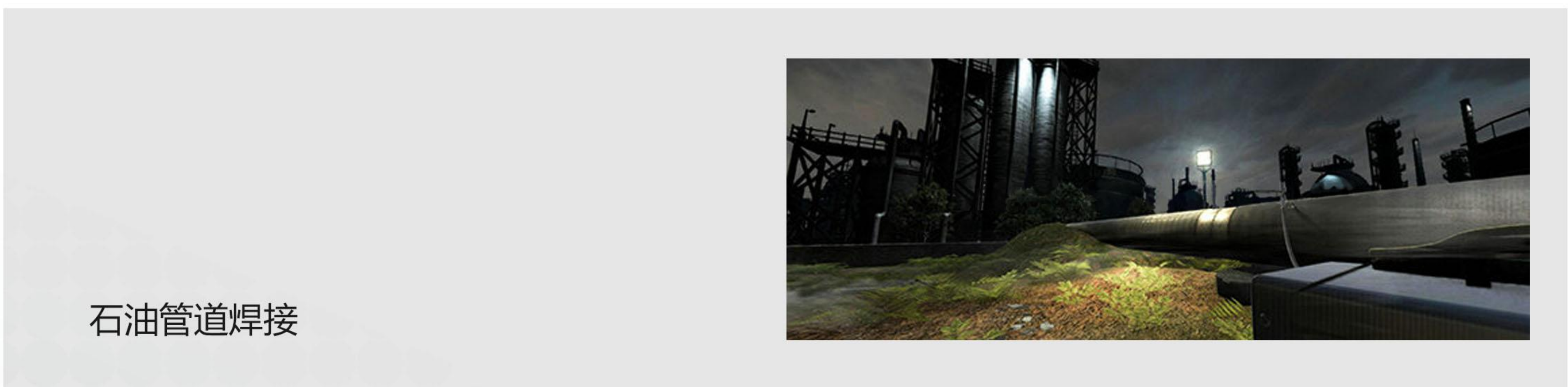
港口工况场景



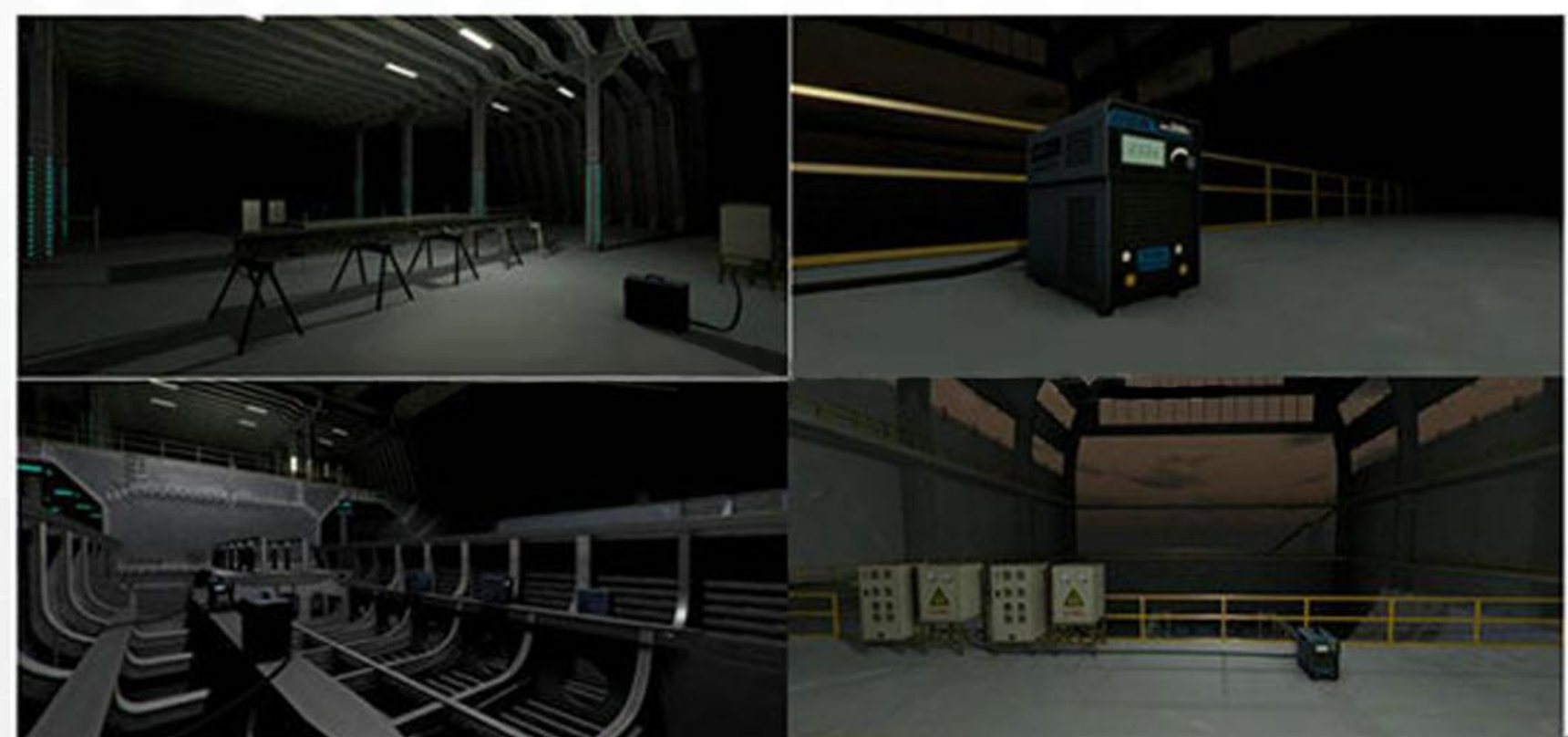
工程机械维修



工厂工况



石油管道焊接



船仓焊接

## (8) 模拟试题

模拟试题功能模块分为随机训练和在线考试两种模式。学员在未登录考试系统的情况下可直接进入随机训练模式，学员可通过设置相应参数从题库中随机选题，设置时长进行自我训练。学员登录在线考试系统时必须在指定时长内，完成教师指定试题，系统会自动统计考试分数及错题并上传。

## (9) 模拟训练导航界面

对相应焊枪的功能特性及主要应用领域进行了文字形说明，同时通过视频形式展示了模拟操作方式。使理论知识体系和学习任务体系在训练过程中更加人性化的融合起来。具有焊接电流、电压、焊丝直径、气体流量等参数调节功能。

## (10) 模拟焊接效果

虚拟焊板上生成的焊疤状、鱼鳞状与真实的焊疤相符。生成的焊迹能够表现出熔化过程和冷却过程，并伴随相应的光学效果。

## (11) 多视角、全方位查看焊接过程

可选择不同厚度，不同母材、不同种类焊接接头，如对接平焊焊板、对接横焊焊板、角接接头、立焊焊板、仰焊焊板、管管对接以及管板对接接头。

## (12) 系统界面操作便捷

系统界面操作简单，运行流畅、无卡顿。学员可借助鼠标、键盘对理论课件及程序进行操作，通过简单的使用培训可以轻松进行该系统的焊接操作及教学。

### (13) 沉浸式 3d 视觉系统

配合 3d 立体视觉头盔，训练者可以更加真实的看到焊接过程的 3D 场景，以及实时的火花飞溅和熔滴效果。同时系统可以追踪头部姿态控制主视角和主画面，让学员获得身临其境的感受，沉浸在虚拟现实环境中，真正融入训练过程。

### (14) 学员在输入账号和密码登录进去后，系统响应后便进入三大模块

分级训练模块、工作接收模块、模拟考试模块。学员可鼠标点击进入做相应的训练或考核任务。进入分级训练模块后，首先选择焊接训练类型，点击进入相应的训练子模块，分级训练按照由易到难模式进行分阶段分类型进行二氧化碳保护焊、氩弧焊、交流手工电弧焊模拟训练。

### (15) 系统升级

提供完整的升级服务方案，并且提供终身免费的软件升级服务。

## 焊接教师端

具备学员考核系统、学员管理系统与教师后台管理系统，能任务共享及实时发送任务，实现查看其它教师所设计的任务并能共享。同时教师可以实时制定考核任务并发送，学员端可及时接受任务并考核提交。

## 教师端管理系统有下述功能：

### (1) 监控功能

选择学生端焊接工位，向其发送训练或考试任务。每台设备应可以接受不同类型的课程，或进入不同的模式。

## (2) 课程设计

可以对课程内容进行设置，应包括：课程名称、任务等，并可方便的添加和删除。应可以查看课程信息：选择一个节点，显示出该节点的详细信息。

## (3) 任务设计

可以对任务内容进行设置，包括：任务名称、目的、焊机类型、接口类型、焊接位置、坡口类型和母材厚度等。在选择一个操作节点时，可显示出该节点的详细信息。

## (4) 学生管理

可新建年级、新建专业、新建班级、新建学生、修改学生信息、删除信息等。

## (5) 成绩管理

可以查看所管理班级的课程成绩单、学生考试成绩单、任务详细成绩单。能以文字报告、焊接参数曲线，显示训练结果。

## (6) 系统设置

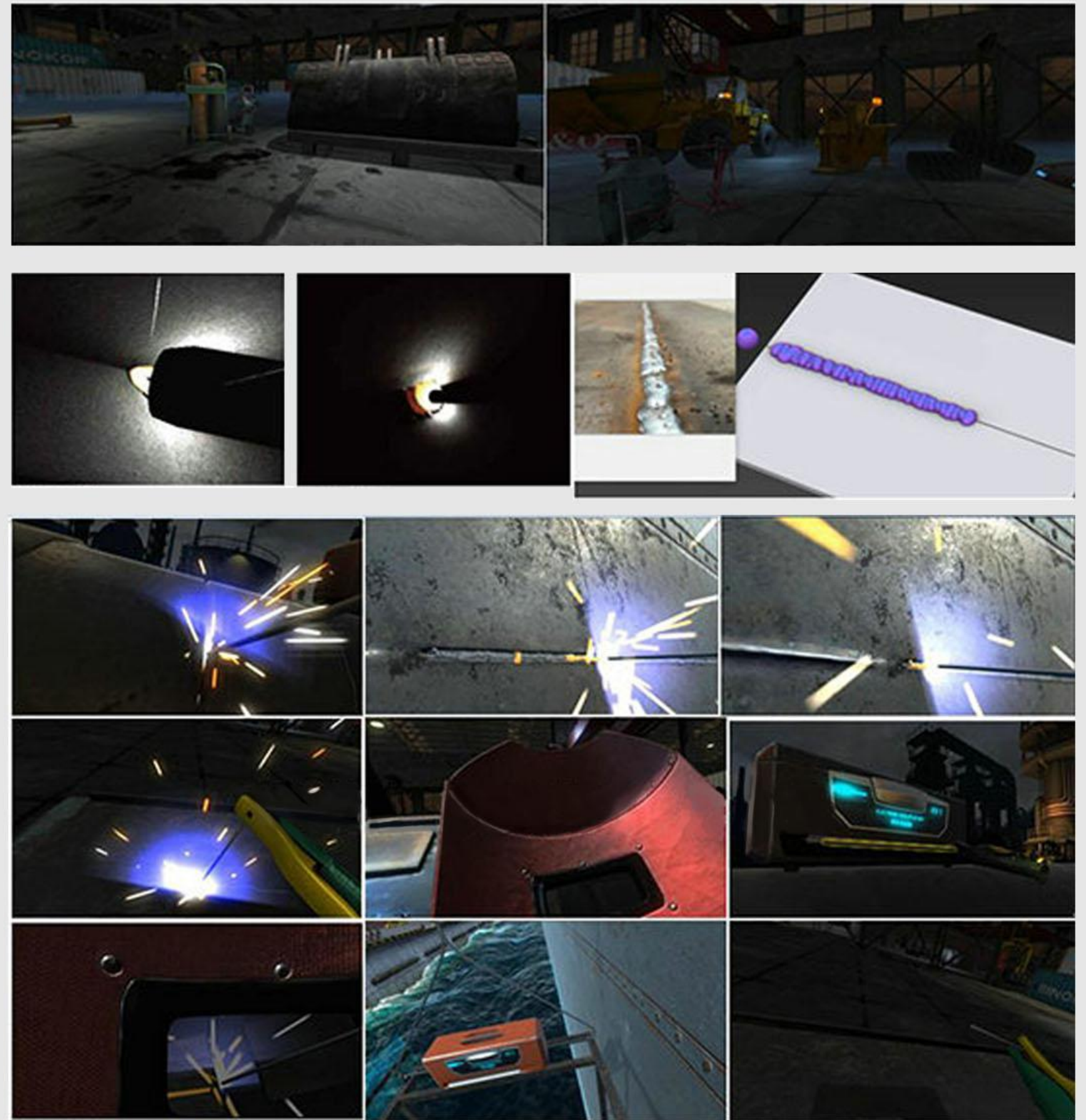
可修改登录密码、设置公差等级等具体参数。

## (7) 网络连接

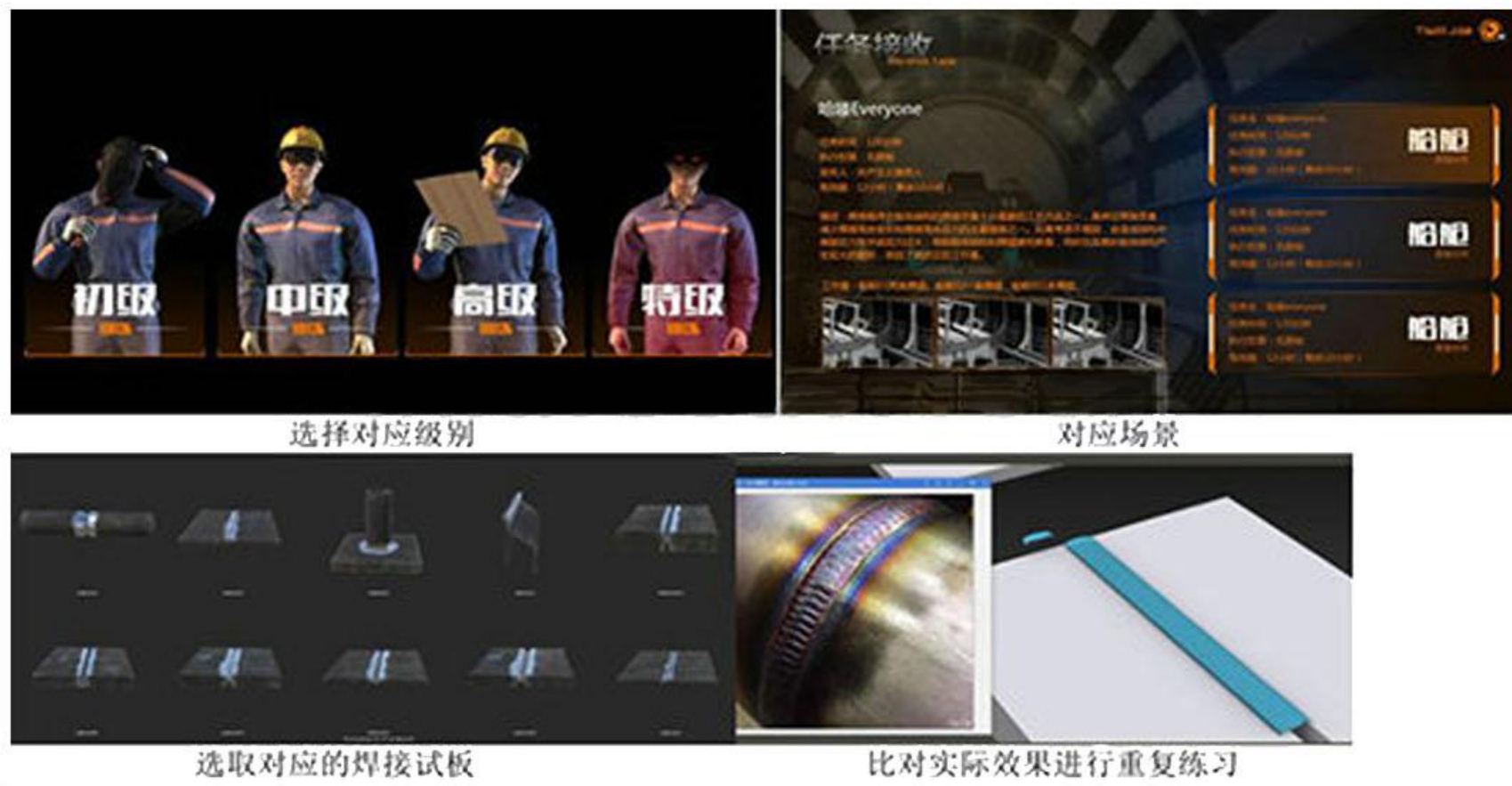
系统采用千兆网络通讯技术实现网络化，提高培训效率；应用便捷、移动方便、管理灵活。



提供多种虚拟焊接试板—平板拼接、T型接头、坡口板拼接、管板拼接、管管拼接等



头盔中显示的场景



选择对应级别

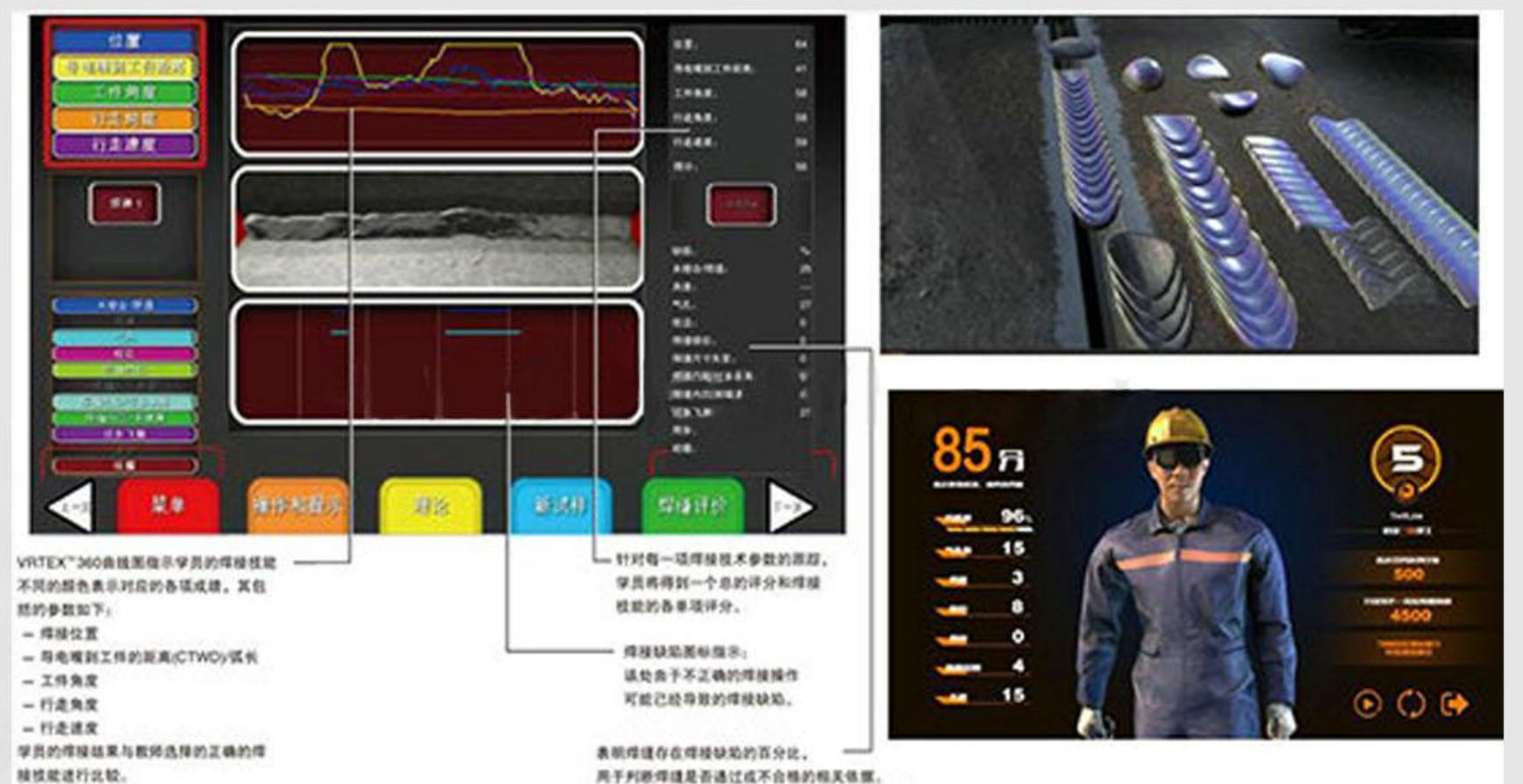
对应场景

选取对应的焊接试板

比对实际效果进行重复练习

可重复训练，到达熟能生巧的目的学员可以自行设置教学模式

通过回放功能以及实时的反馈让学员和教师之间可以很好的沟通



VRTEX™360曲线图显示学员的焊接性能，不同的颜色表示对应的各项成绩，其他的数据如下：  
- 焊接位置  
- 与电焊到工件的距离(C2WO)或角  
- 工件角度  
- 行走角度  
- 行走速度  
学员的焊接结果与教师选择的正确的焊接性能进行比较。

针对每一级焊接技术参数的跟踪，学员将得到一个点的评分和焊接性能的各项评分。  
焊接缺陷提示：  
提示学员不正确的焊接操作可能已经导致的焊接缺陷。  
最新成绩与上次成绩的百分比，关于判断成绩是否通过或不合格的相关依据。

提升焊接的技巧同时可以训练各种焊接的姿势



### 虚拟焊接工业机器人工作站

- 1、每套含实体仿真 ABB(同时支持广数、发那科、埃夫特系统)示教盒、1 个应用场景软件及控制盒,三大部分组成。
- 2、虚拟软件里的工作场景(工装、夹具、实训平台等)尺寸、规格参数和实体站一致,方便教学; 离线编程软件所生成的程序,在虚拟机器人实训系统里一样可以运行。

3、实体仿真 ABB 机器人示教盒采用尺寸 $\geq 6.5$  寸彩色液晶触摸屏,与真实 ABB 机器人的示教盒外观、指令格式、操作模式等均相同(触摸屏、功能按键、六向操纵杆等均与真实 ABB 示教盒一致),操作习惯做到完全一致。实体仿真 ABB 机器人示教盒 CPU: atmel 公司的 AT91sam9g45,400MHZ,ARM926EJ-S 内核,内存: 双 DDR2 SDRAM,133MHz,共 128MB; 存储: 128M  $\times$  8 Bits NandFlash,显示: LVDS 接口的 LCD,网络: 10/100Mbps 以太网 MAC 控制器,LWIP 协议栈,支持 U 盘,支持 SD 卡。

虚拟焊接机器人工作站应用场景



## 教学实训内容：

- (1) 工业机器人的应用
- (2) 机器人基本原理及组成实验
- (3) 工业机器人运动学分析及控制
- (4) 六自由度机器人关节运动控制实验
- (5) 六自由度机器人直线运动轨迹控制实验
- (6) 六自由度机器人圆弧运动轨迹控制实验
- (7) 六自由度机器人加减速约束控制实验
- (8) 机器人控制基本操作实训
- (9) 机器人坐标系应用操作实训
- (10) 机器人操作及示教编程实训
- (11) 机器人典型应用 - 焊接应用实例
- (12) 机器人维护保养实训



## 网上训练平台（可选模块）

职工网上学习系统包括培训平台、闯关练兵、在线考试、试题征集、论坛、信息发布等功能模块。该系统实现了企业职工在线学习的自主化、互动化,同时达到了知识共享、资源共用、传输网络化和考核决策科学化等目的,进而使得管理更加高效、规范和现代化。该系统能够充分利用现有资源来有效提升企业的无形资产,从而推动整个企业持续健康发展。

### 核心的功能模块如下：

#### 1、培训平台

一人分享，全员受益。培训平台为所有员工提供了一个分享和学习的平台。在这里不仅能学习到与自己工作相关的知识，还可以广泛汲取其他领域的知识。在这里，不仅能享受学习的喜悦，还能体会分享的快乐。培训平台支持视频教程观看，PDF，word 等电子文档在线学习及下载。



## 2、闯关练兵

闯关练兵模块借鉴网络游戏中的升级模式，增设排行榜，增加学习、练习的趣味性和挑战性，将学习与娱乐有机结合，有效提高了企业职工的学习积极性。还可以按照部门或者个人以积分的方式进行排名，从而激励员工进行更好的学习。

锅炉工排行榜				闯关
排名	姓名	积分	部门	等级
1	孙伟林	378276.56	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	研究生一年级
2	宋建华	360813.25	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	研究生一年级
3	曹海英	324303.44	莱钢集团/莱芜分公司/特钢事业部/炼钢一车间	研究生一年级
4	王德胜	307002.06	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	研究生一年级
5	倪殿	186203.81	莱钢集团/莱芜分公司/炼铁厂/烧结二车间	本科三年级
6	王传文	175803.12	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	本科三年级
7	刘守彬	170189.58	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	本科三年级
8	王新建	158978.6	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	本科二年级
9	李雷萍	143713.5	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	本科二年级
10	周丽	76677.49	莱钢集团/莱芜分公司/特钢事业部/炼钢一车间	本科一年级
11	丁林旺	61370.77	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	高中三年级
12	吕登俊	23428.04	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	高中一年级
13	刘军生	22984.97	莱钢集团/莱芜分公司/莱芜分公司能源动力厂/锅炉车间	高中一年级



## 3、在线考试

在线考试模块无论用于职工自我提高还是用于企业管理，都是一项不可多得的功能，于职工，学习培训之后的自我检测，有助于查漏补缺，进一步巩固已经学到的知识；于企业，强大的在线考试功能省去了企业组织传统纸质试卷考试的所有时间、人力、财力消耗，只要有电脑，有参加考试的人，再加一个管理员，系统可自行执行开考、交卷、考试结束、判卷等一系列指令，大大降低了人力、财力成本。

## 4、试题征集

职工可以通过试题征集功能上传试题或者课件。如果试题或课件通过后台审核自动进入相关题库和课件库。试题征集功能让企业在线学习系统不断的丰富试题和课程，让学习系统不断的更新新知识，使学习系统具有持续的生命力。



## 5、信息发布

企业或单位可以通过信息发布功能发布公司的新闻、发布公司规章制度,让客户或者企业员工能快速了解企业动态信息,从而提升企业或单位的文化影响力。



## 6、论坛

职工可以通过论坛进行学习和日常交流。增加职工互动,为有共同兴趣爱好或者需求的人搭建互动交流、分项平台,丰富职工精神文化知识,普及各方面知识等。有助于构建和谐的工作环境,促进公司稳定发展。

## 7、学习计划管理

学员可以制定自己的学习计划,并且按照学习计划学习课件、闯关练习并完成对应的考试。

## 8、课件与考试练习的关联

为了让学习者更好的完成学习,系统可实现支持课件与对应考试练习题目的关联,方便二者相互帮助促进学习。

### 技术功能:

- 1、系统支持在 PC 和移动设备上运行,移动端支持 iOS 和 Android 系统。
- 2、PC 端页面加载不超过 5 秒。
- 3、拥有自主的技术框架。

- 4、支持响应式设计。
- 5、系统支持 7 天 \*12 小时的连续稳定运行。
- 6、操作系统的安全要到 C2 级，数据库管理系统要求达到 C2 级，登陆要有严格的安全要求。系统面向未来有充分的扩展性。

## 虚拟仿真焊接训练优势

- 相比较真实的焊接,虚拟仿真的培训时间更短,效率更高
- 通过训练养成好的习惯同时养成肌肉记忆
- 虚拟防护培训浸入感强,容易激发学生学习的兴趣
- 在工厂内可以实现脱产预先学习,增强安全系数的同时不耽误一线的生产任务
- 虚拟仿真焊接技术是对传统焊接培训的增强和补充
- 虚拟仿真焊接技术更绿色: 污染减少,节约成本降低浪费——试板、电、焊材等
- 可以提高人身安全,规避焊接安全风险
- 虚拟仿真焊接培训,可以实现循序渐进的学习,相较传统的培训方式更加系统
- 可以实现对焊缝的实时评估,提高焊接训练的实际作用
- 可以支持多种语言(目前有中文和英文版本,其他语种可以根据需求添加)

SouVR.com  
搜维尔

## 虚拟现实产品供应商

3D/VR PRODUCTS ONLINE SUPERMARKET

产品全面 | 价格透明 | 服务及时

作为亚洲地区超大虚拟现实、增强现实、视觉仿真软件及硬件产品的首选网络经销商，我们的目标是将SouVR建设成产品全面、价格透明、服务及时的VR产品网上超市。

SouVR的核心团队有着超过十年的VR产品营销和推广经验，已在包括研发、教育、自动化、航空航天、军事、医疗、石油天然气、数字艺术、广播及安全等领域服务过上千客户。

SouVR坚持公开、公正、合理、透明和本土化的服务理念，不断的深入与虚拟现实原厂的合作关系，旨在为大中华区客户提供真实、有效、全面的虚拟现实产品和服务。截止到目前，SouVR共有20个大类，51个小类，共2000多个产品，几乎囊括了全球所有的3D/VR产品。在此基础上，SouVR联合欧美虚拟现实原厂举办的“3D/VR产品展示季”活动，让中国客户零距离体验到新鲜、刺激、逼真的虚拟现实产品及技术，并赢得欧美原厂、业内专家和广大客户的一致好评。与此同时，SouVR还推出了《虚拟现实产品大全》，其产品种类、型号、价格等各种数据的对比，一目了然，使客户能够快速、准确的选择所需要的产品。

## 我们的产品线



- | 立体显示器
- | 立体投影机
- | 立体拍摄
- | 数字头盔
- | 立体视频眼镜
- | 液晶快门立体眼镜
- | 手持式立体双目镜
- | 数据手套
- | 3D输入设备
- | 多点触控系统
- | 投影系统
- | 动作捕捉系统
- | 位置追踪器
- | 眼动仪
- | 力反馈设备
- | 3D扫描器
- | 3D打印机
- | 解决方案
- | 虚拟现实软件

## 联系我们

北京搜维尔科技有限公司

SouVR中国站：<http://www.souvr.com> / [www.souvr.cn](http://www.souvr.cn)

SouVR国际站：<http://en.souvr.com>

电话：010-50951355

手机：13811546370 / 13720091697 / 13720096040  
13811548270 / 13811981522/18600440988  
13810279720 /13581546145

地址：北京市海淀区中关村软件园二期14号楼君正大厦  
B1-103

欢迎  
点击

虚拟现实产品目录大全下载地址

WWW.SOUVR.COM

SouVR 聚焦中国、立足中国、服务中国