

四川省职业教育示范性虚拟仿真实训基地 建设方案

学 校 名 称	四川工商职业技术学院
虚拟仿真实训基地名称	食品饮料智能制造 虚拟仿真实训基地
所 属 课 程 名 称	食品工艺与智能化生产 食品分析与检验 发酵制品检测技术等
所 属 专 业 代 码	570101
实 训 基 地 负 责 人	王开淮
实训基地负责人电话	18048530950
有 效 链 接 网 址	http://sctbc.walkclass.com/

四川省教育厅 制

2021 年 1 月

目录

一、建设基础.....	1
(一) 学校综合实力位居全省前列.....	1
(二) 食品类专业全国领先.....	1
(三) 产教融合成效显著.....	1
(四) 基地建设取得突破.....	2
1、“智造+食品”基地群建设获得认可.....	2
2、食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地初建成效.....	3
二、建设思路.....	3
(一) 食品专业与智能制造融合，聚焦产业新需求.....	3
(二) 虚实结合，解决传统人才培养痛点.....	4
(三) 校校企共建共享，发挥辐射效应.....	4
(四) 技术先进可靠，确保基地建设持续创新.....	4
三、建设目标.....	4
(一) 建设行业特色鲜明，服务成渝地区双城经济圈的虚拟仿真实训基地.....	4
(二) 构建“点面结合，一横一纵”虚拟仿真实训体系.....	5
(三) 建立虚实结合、开放共享的产教融合虚拟仿真平台.....	5
(四) 搭建“理、虚、实”一体化教学管理云平台.....	5
(五) 建设从“鱼到渔”的自主研发能力体系.....	5
四、建设内容.....	6
(一) 硬件条件建设.....	6
1、场地布局.....	6
2、硬件配置.....	7
(二) 食品饮料智能制造虚拟仿真平台建设.....	8
1、虚拟仿真研发创新中心.....	8
2、虚拟仿真教学管理云平台.....	10
3、食品行业数字博物馆.....	12

4、虚拟仿真实训教学资源.....	15
(三) 食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地——“三教改革”	20
1、教师团队改革——交叉融合，打造高水平信息化教师队伍....	20
2、教材改革——基于信息化，建设模块化数字化特色新形态教材	20
3、教法改革——提升教育教学的手段，推进教育教学信息化建设	21
(四) 共享与社会服务.....	22
1、开放共享.....	22
2、社会服务.....	23
五、优势特色.....	23
(一) 专业积淀深厚，虚实结合紧密.....	23
(二) 平台共建共享，服务支柱产业.....	24
(三) 智能制造赋能，培养复合人才.....	24
六、预期成效.....	24
(一) 建成虚实一体、全面智能虚拟现实技术的研发创新中心.....	24
(二) 建成“五聚合、泛在化、全场景”虚拟仿真教学管理云平台	24
(三) 建成资源丰富，于乐于教，教训结合的食品频行业数字博物馆	25
(四) 建成优质资源共享、推动课程改革创新虚拟仿真资源系统..	25
(五) 打造“五好、三能”高水平虚拟仿真教学团队	25
(六) 建成培养共建共享、面向区域行业企业的服务新高地.....	25
七、经费预算及建设进度.....	25
(一) 经费预算.....	25
(二) 建设进度.....	27
八、保障措施.....	28
(一) 机制保障.....	28
1、仿真中心的管理运行机制.....	28
2、常态化的校企合作机制.....	28

（二）资金保障.....	28
（三）条件保障.....	28
1、场地保障.....	28
2、人员保障.....	29
3、信息保障.....	29
（四）组织与制度保障.....	29
1、组织机构保障.....	29
2、管理制度保障.....	30

一、建设基础

（一）学校综合实力位居全省前列

四川工商职业技术学院是由四川省人民政府批准建立、四川省经济和信息化厅主管的公办全日制普通高等职业院校，始建于1959年，被誉为“四川轻工业的黄埔军校”；90年代初，先后荣获国家级、省部级重点中专，位列全国轻工三甲。2001年在全省首批升格高职院校，实现历史性跨越；2005年，在教育部人才培养工作水平评估中荣获优秀级；2016年，省级示范院校建设获“优秀级”，2019年，荣获国家优质高职院校，进入全国高职200强。建校61年来学校始终秉承“明德强技、行健精艺”的校训，弘扬“负重自强、永争一流”的学校精神和“勤奋、严谨、求实、上进”的校风，累计培养了7万余名优秀毕业生，为四川乃至全国轻工业发展提供了坚实的技术技能人才支撑、做出了应有贡献。学校主动对接四川“5+1”现代产业体系，积极服务成渝地区双城经济圈建设战略，构建基于食品与轻工全产业链、全生命周期的专业体系，覆盖设计、制造、检测、包装、物流、营销、管理等领域。

（二）食品类专业全国领先

酒类与食品工程系始创于学院建校初期，有着深厚的文化底蕴，是我校历史最久，师资力量最强的系部之一。现有教育部高职高专专业教学指导委员会主任、副主任、委员5人，全国轻工分析专业指导委员会委员1人，四川“中国白酒金三角”专家委员会成员3人，聘请相关行业、企业的知名专家30余人组成专业指导委员会和兼职教师队伍。拥有行业领先、国际标准的实验实训设备，与省内外60多家知名企业建立了良好的合作关系，建立了固定的校外实习基地和学生就业基地，得到相关部门和行业协会的强力支持。

食品专业开办于1962年，培养了中国酒体设计之父徐占成、四川食品行业首席专家陈功等行业领军人物20余人，是国家骨干专业，位列全国高职第三，西部第一，制定国家食品生物技术专业教学标准；拥有中国轻工联合会教学名师1名、省级教学团队2个，获中国轻工联合会教学成果奖2项。

（三）产教融合成效显著

学校联合企业、行业协会、科研院所组建了四川省白酒产教联盟，构建“2+1+2”工作载体，服务四川白酒产业转型升级。通过学校资产公司作为投资

主体，采用资产融合、资本联合、股份制等方式，建成了四川工商-食研院食品饮料检测中心等 5 个融产学研为一体的实体企业（见表 1），组建了都江堰电子商务学院等 6 个二级学院（见表 2）。与行业领军企业、先进企业合作，建设系列高水平校企合作基地。举办了以“新轻工、新融合、新发展”为主题的全国轻工行业产教融合暨人才培养工作研讨会，发表《都江堰共识》。

表 1 混合制实体企业统计表

序号	企业名称	股东组成	经营范围
1	四川工程装备设计研究院	四川轻工教育科技有限公司、四川科瑞达电子技术有限公司、四川新科久源核技术应用有限公司	工业设计研究、成果转化、人才培养
2	四川特师科检测服务有限公司	四川轻工教育科技有限公司、自然人	包装印刷品质量检测
3	四川中太家具产业研究院	四川轻工教育科技有限公司、成都格律诗管理咨询公司	家具研发、设计、技术咨询、企业管理咨询
4	成都来思旅游规划设计公司	四川轻工教育科技有限公司、旅游研究所、自然人	旅游规划设计与成果转化
5	食品检测中心	四川轻工教育科技有限公司、省食品工业设计研究院、四川华检公司	食品产品原辅材料及成品质量检测

表 2 校企共建二级产业学院统计表

序号	二级产业学院名称	共建单位
1	都江堰电子商务学院	学校、都江堰市政府、清华大学电子商务交易技术工程实验室、北京中清研信息技术研究院
2	中欧文化与旅游学院（都江堰国际旅游学院）	学校、法国卢浮宫酒店集团-Tulip Inn China
3	邛酒学院	学校、邛崃市职教中心、邛崃市经信局
4	永发印刷学院	学校、成都永发（四川）有限公司
5	职业经理人学院	学校、四川职业经理研究会、成都格律诗管理咨询公司、国务院国资委职业经理研究中心
6	云天智能制造学院	学校、工业云制造（四川）创新中心、成都天衡电科科技有限公司

（四）基地建设取得突破

1、“智造+食品”基地群建设获得认可

与四川省食品发酵工业研究设计院共建“四川工商-食研院 食品饮料检测中心”，与 Micro Focus、北京金山云网络技术有限公司等共建“金山 HP 成都大数据创新应用基地”，2 个基地于 2019 年被教育部认定为国家级生产性实训基地。与行业龙头企业新希望乳业股份有限公司共建的“食品饮料产业智能制造技术应用综合服务平台”，于 2020 年获四川省首批产教融合示范项目立项

（综合类，全省六所高职院校之一）。2020年，学校被国家工信部认定为“工业互联网”领域人才培养基地，被 KUKA 授予全国技术应用中心（食品饮料行业）。近三年社会服务金额 6260.39 万元，2019 年入选全国 50 强候选名单；近三年开展社会培训 138302 人日。

2、食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地初建成效

2016 年起，面向四川省食品饮料产业，打造绿色轻工特色鲜明的信息化、智能化、共享化的虚拟仿真实训基地。现有场地面积 1780 平方米，拥有食品工艺、仿真、生产类先进软硬件系统 2000 余台（套），设备总值 600 余万元；建设运行成熟的虚拟仿真实训项目 12 个，覆盖食品开发、生产、检测整个链条，融合智能制造先进技术，从设备、产线控制，数据采集与处理，工业物联网搭建、信息化管理等 4 个层级建成智能制造体系。与邛崃市职业教育中心学校、四川理工技师学院等中职院校实训教学共享，支撑中高职衔接；与企业共建共享，虚拟仿真实训教学项目来源于校企共建课程、纵横向项目、科研成果的转化，应用于实践教学，与新希望乳业、剑南春集团、古川酒业、百威英博（四川）啤酒有限公司以及学校领衔建立的四川轻工职教集团、白酒产业联盟的优质企业共享，效果良好，承担企业培训任务。

二、建设思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人根本任务，贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《深化新时代教育评价改革总体方案》《职业教育提质培优行动计划（2020—2023 年）》《四川省职业教育改革实施方案》精神，围绕四川省“5+1”现代产业体系，成渝地区双城经济圈建设战略，依托在食品行业的深厚积淀，整合已建的“智造+食品”基地群，建设绿色轻工特色鲜明的信息化、智能化、共享化虚拟仿真实训基地，助推中国特色高水平高职学校和专业建设，培养支撑食品饮料产业转型升级的新型职业人才；为四川“一千多支”战略和成渝地区双城经济圈的跨越式发展作出贡献。

（一）食品专业与智能制造融合，聚焦产业新需求

以智能制造为代表的先进食品制造技术是食品产业发展方向，从食品设计与检测到生产智能控制需要全面实现管控信息化、作业自动化、决策智能化，是国家食品工业转型升级的主要途径。围绕食品研发→加工生产→检测（质量

控制)→食品安全管理全链条,集中食品类、机电类、信息类专业优势,专业交叉融合,建立符合先进食品工艺要求,智能制造特色鲜明的实训体系,培养产业升级急需的复合型、创新型技术技能人才。

(二) 虚实结合,解决传统人才培养痛点

先进食品制造,高端设备精密,单台价值高;智能制造环境搭建成本高,学校难以面面俱到;合作企业难以兼顾其日常生产和校企合作育人。围绕特殊工艺“看不见”,智能生产“进不去”,无菌、安全环境“难实现”等传统教学难题,基于专业课程和实训的需要开发与之匹配的实训项目,“以实带虚、以虚助实”,避免“为虚而虚”所建的虚拟项目孤岛。

(三) 校校企共建共享,发挥辐射效应

支撑中高职衔接,与合作紧密的中职院校实现实验实训教学共享,满足“3+2”、“3+3”人才联合培养;与省内外高职院校共建共享,集各方优势,提升建设质量,扩展辐射范围;联合行业领军企业,依托学校领衔建立的四川轻工职教集团、白酒产业联盟等产教融合平台,将合作科研、技改转化为实训项目,承担企业培训,向成渝地区双城经济圈食品饮料企业辐射。

(四) 技术先进可靠,确保基地建设持续创新

综合应用多媒体、大数据、三维建模、人工智能、人机交互、传感器、超级计算、VR、AR、云计算等网络化、数字化、智能化技术手段,基于真实场景、工作过程开发实训项目,提高项目的吸引力、沉浸感、交互性、便捷性。仿真平台强化二次开发功能,支持合作企业、院校异地开发,平台共享;支持新技术、新工艺、新应用的持续转化和功能扩展,为产教融合提供平台和技术支撑,实现以教促产、以产养教的持续创新。

三、建设目标

(一) 建设行业特色鲜明,服务成渝地区双城经济圈的虚拟仿真实训基地

基于学校食品专业在全国的优势地位,整合智能制造、信息技术相关专业,构建学校主导、企业共建、区域辐射,教学科研协同、行业、企业联合育人的实训基地创新建设模式,服务成渝地区双城经济圈食品饮料产业智能制造升级,培养企业急需的复合型、创新型技术技能人才。

（二）构建“点面结合，一横一纵”虚拟仿真实训体系

根据食品研发典型环节，食品加工特殊工艺，检测设备精密操作建立单元式实训项目；以乳品、白酒、啤酒、果汁饮料生产厂原型构建 3D 现场和生产线实训项目；以数字化工厂为原型，建立智能控制、数据采集、工业物联网、智能管控实训项目，形成单元—产线—数字工厂贯通，从平面到立体的虚拟仿真实训体系，覆盖研发—生产—检测—安全管理全链条。

（三）建立虚实结合、开放共享的产教融合虚拟仿真平台

以学校 2 个国家级生产性实训基地，首批省级产教融合示范项目，工信部“工业互联网”基地等已建载体为依托，与新希望乳业等行业龙头企业共建虚拟仿真平台，虚拟平台与实体平台互补互促，实训项目建设形成源于“食品”，用于“食品”闭环，在学校建立的四川轻工职教集团等平台所形成的食品产业生态圈共享辐射；支撑中高职衔接以及与国内高职院校同类专业共享。

（四）搭建“理、虚、实”一体化教学管理云平台

搭建教学管理平台，对虚拟仿真实训基地中的人（师生、企业员工等）、资源（设备、软件等）、功能、数据、场景等要素进行统一集中管理，实现基地资源使用率最大化；贯穿理论教学、虚拟实训、实物实训全过程，打破教学实训过程中“信息孤岛”的弊端，构建教学互动的“双向教学”模式，满足教学资源管理、学习情况考评、数据统计分析，开放共享和持续应用需要，构建理、虚、实一体化教学模式。

（五）建设“从鱼到渔”的自主研发能力体系

针对教学资源的个性化开发与持续更新的需要，组建研发团队，利用与企业共同开发的虚拟仿真开发引擎、数字博物馆编辑器，形成虚拟实训项目定制化、特色化、创新性一体的自主研发能力，与专业建设、课程建设、基地建设同步；拓展校企合作模式和途径，满足研发、建模、验证、数字孪生等项目需求，推动传统食品企业转型升级，建立符合企业岗前培训、在职培训、能力提升培训等多元化人才提升需求的培训体系。

四、建设内容

（一）硬件条件建设

1、场地布局

基地设置“虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区”三大区域，用于虚拟现实互动体验以及高水平教学资源创作研发；三大区域的文化建设风格上包含食品生产、智能生产等相关专业元素，总体以简约、大气为主。基地建设风格如图 1 所示。



图 1 基地建设风格示例

（1）体验参观区

体验参观区的设备主要由大屏、计算机、虚拟设备（如 VR 一体机、VR 头盔等）和其他附属设备组成，可以让学生自由探索并完成与虚拟世界的互动，同时起到对外宣传展示的作用。体验参观区示意如图 2 所示。



图 2 体验参观区示意图

（2）研发应用区

研发应用区主要包含办公场地、人员配备、硬件支持、先进开发工具等，可完成虚拟仿真教学资源的开发、测试、优化、升级等内容。研发应用区示意如图 3 所示。

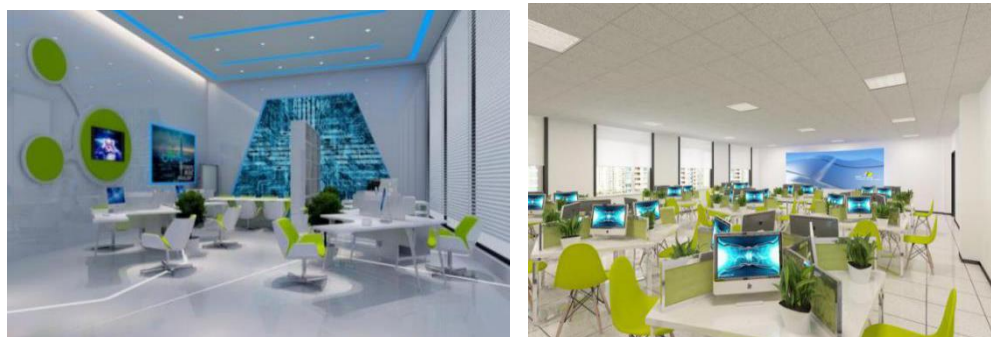


图 3 研发应用区示意图

(3) 集中教学区

集中教学区内容主要包含显示液晶屏、电脑、桌椅等，用于学校各班级的整体化授课。集中教学区示意如图 4 所示。



图 4 集中教学区示意图

2、硬件配置

基地优先采购“虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区”中使用周期长、更新维护方便的硬件设备，如 LED 大屏幕、VR/AR 设备、触摸显示屏、教学开发电脑、教学桌椅等。通过合理的场地功能分区，创建基础的教学实训条件，为我校食品生物技术等专业教学与实训提供有效的场地与设备保障。硬件配置见表 3；相关设备示意如图 5 所示。

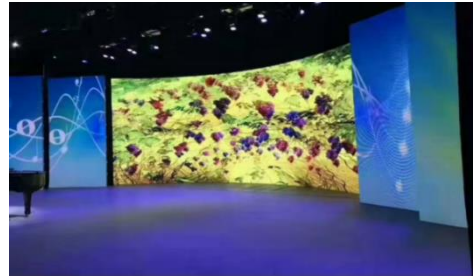
表 3 基地硬件配置

设备名称	主要用途
LED 显示大屏	展现虚拟现实资源
VR 一体机	沉浸式体验

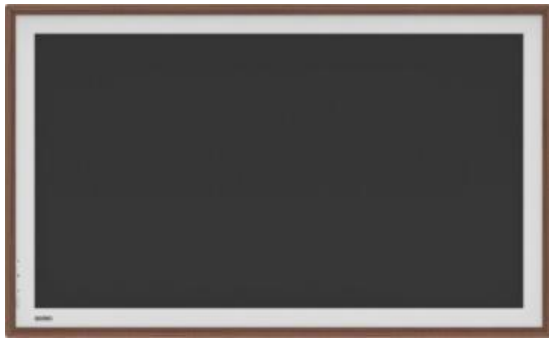
卧屏电脑	展示虚拟仿真教学资源
高性能一体电脑	配合开发工具，用于虚拟仿真教学资源开发
智慧云展板	艺术画框，内容易植入与更换
场地建设（含文化、家具等内容）	营造良好的体验与学习氛围



VR 头盔



LED 大屏显示系统



智能交互展板



VR 一体机

图 5 硬件配置设备示意图

（二）食品饮料智能制造虚拟仿真平台建设

食品饮料智能制造虚拟仿真平台的建设，在原有食品饮料行业智能制造领域“点面结合、一横一纵”实训体系的建设基础上，面向成渝地区双城经济圈食品饮料产业，主要通过建设“虚拟仿真研发创新中心、虚拟仿真教学管理云平台、食品行业数字博物馆以及食品智造虚拟仿真实训教学资源库”四大内容，实现在多专业融合培养复合型人才、推动虚实双向转化（即：企业现有的新技术、新工艺、新标准持续转化为虚拟仿真的实训资源，面向企业难点开发新虚拟仿真项目的持续应用转化为企业的新方案、新工艺、新标准）、提高社会共享力度等方面的持续发力。

1、虚拟仿真研发创新中心

虚拟仿真研发创新中心主要从事专业虚拟仿真实训项目的研发，实现行业企

业的真实案例向虚拟实训项目的转化，其建设内容主要是虚拟现实（VR）开发平台和数字专业场景开发平台。

（1）虚拟现实（VR）开发平台

虚拟现实（VR）开发平台是一款基于 Web 浏览器的跨平台 3D 虚拟仿真软件开发工具，用户无需安装任何软件和插件，只需要通过能联网且支持 HTML5 和 WebGL 的浏览器，即可进行虚拟仿真软件开发，而且最终以 HTML5 的形式进行发布，终端用户只需要输入网址即可运行虚拟仿真软件。无人机开发示例如图 6 所示。



图 6 无人机开发示例

（2）数字专业场景开发平台

支持对 360 全景和三维建模的场景进行自主编辑。以三维建模馆为例，提供 5~10 套成品样板场馆模型，可三维漫游预览并选择进行编辑；支持导入外部场景模型。支持各场景的名称修改，支持对背景音乐、导言音频、展品、解说、知识考核等内容进行编辑。制作完成后，生成网址链接进行发布。场景开发示例如图 7 所示。

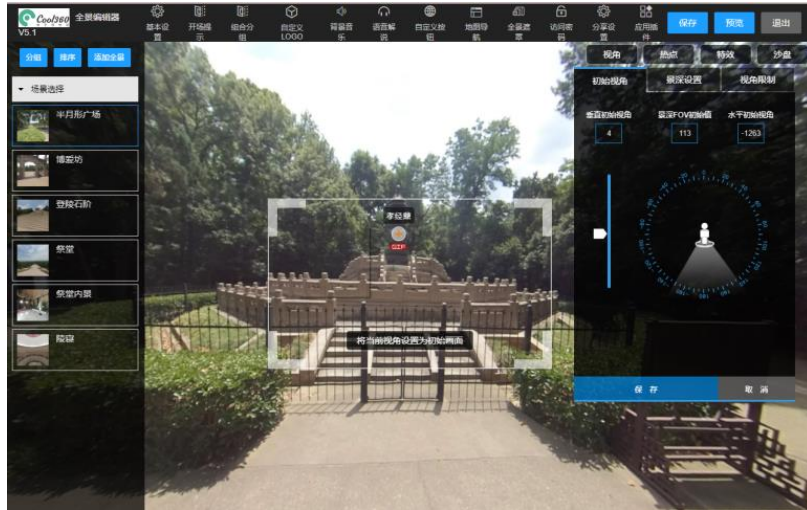


图 7 场景开发示例

2、虚拟仿真教学管理云平台

虚拟仿真教学管理云平台主要用于虚拟仿真实训的教学运行和教学管理，该平台围绕信息化教学的真实需求，运用计算机网络技术、数据存储技术、快速数据处理技术等，构建虚拟端的云平台，满足当下“泛在化”（即 3A，anytime、anywhere、anybody）、“碎片化”的学习和使用需求，面向全体师生真正做到“管起来”和“用起来”。虚拟仿真教学管理云平台的特点如下：

1) 五聚合：聚合人、功能、场景、资源和数据，进行资源共享和仅统一管理决策，避免重复投资，提高管理效率。

2) 泛在化：支持移动端进行实验预约、实验数据录入、用户身份识别等，只要是合法的用户，随时可使用平台资源。

3) 全场景：支持“理论教学-虚拟仿真-实物实训”各环节教学场景，通过资源管理、资源共享、教学互动、数据评估、成绩管理等功能，实现教学闭环控制和形成性评价。

（1）实训的理论教学管理

实训的理论教学流程，由资源管理、理论学习、随堂测试以及在线题库四部分组成，每个部分设有多种人性化操作功能，保证极致的易用性如图 8 所示。

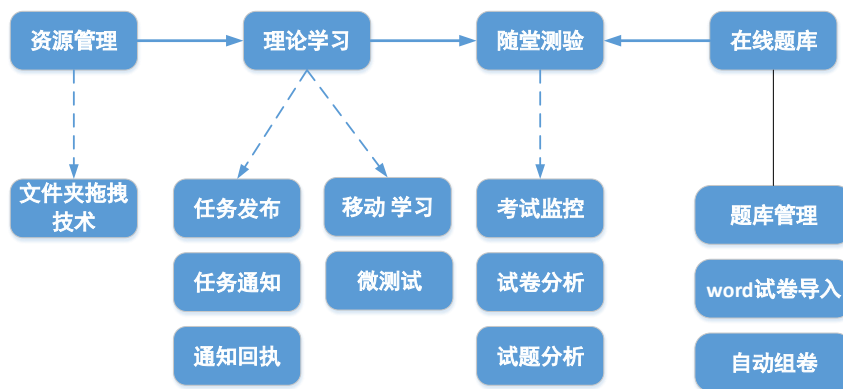


图 8 实训的理论教学流程

例如，教师可以一键上传课程资源，提供学生进行练习。在课堂教学应用时，将使现有的“老师讲、学生听”的“单向教学”模式升级为教学互动的“双向教学”模式，并在教学过程中实现“即教、即学、即练、即考、即巩固”的闭环控制，大幅度提升教学效果。

(2) 虚拟仿真管理

虚拟仿真资源在云平台上以虚拟仿真资源库的形式呈现，并用于教学实训，实现资源的聚合与管理。平台具有开放式的接口，支持 C/S 和 B/S 两种类型的虚拟仿真软件，本模块以“项目”为粒度进行管理，即：一个虚拟仿真软件为一个项目，每个项目包含学材、仿真任务等。提供身份自动认证、支持虚拟仿真软件中的每一步操作自动记录并统计分数，操作完毕自动输出上传教学实验成绩。虚拟仿真示例如图 9 所示。



图 9 虚拟仿真管理示例

(3) 线下实训教学管理（实物实训教学管理）

平台不仅支持在线的虚拟仿真实训教学管理，同时也支持线下实训教学管理（即：实物实训教学管理）。线下实训教学管理流程，由考勤、示范观摩、实物操作、实训报告以及评价五部分组成，如图 10 所示。

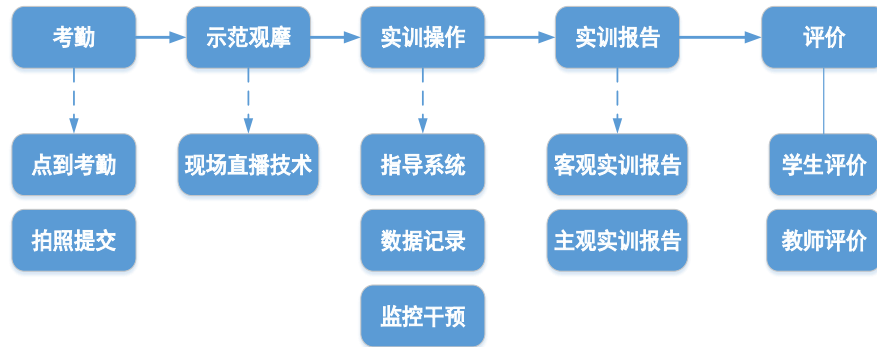


图 10 线下实训教学管理（实物实训教学管理）流程

以示范观摩为例，示范观摩系统可以用于：1）现场实训示范观摩，以解决现场实训时，学生人数众多，无法仔细观摩教师示范操作；2）解决教师在远程进行示范的需求。评价系统可综合学生考勤情况、上课互动情况、实训过程数据、实训报告等，科学、全面的评价学生的学习效果，并形成“即教、即学、即练、即考、即巩固”的闭环控制，大幅度提升教学效果，满足学生的个性化学习。

(4) 在线实训教学的评价体系

平台支持在线实训教学采取“自动评价、反复学习”的评价方式，以确保每一学生都能掌握学习目标，对理论知识与实操技能达到精熟的标准。同时以“智能考核”的方式对学生每步操作的正确性、规范性、安全性进行自动记录、评估、计分，并输出和提交详细的考核记录单。学生可以根据自身的学习情况，进行多样化、反复性学习。另一方面，为教师了解每一学生的学习差异，因人施教，开展针对性教学，提高教学效率奠定基础。

3、食品行业数字博物馆

食品行业数字博物馆，下设食品智能生产馆、食品信息应用馆、专业文化馆等多个虚拟场馆，主要用于食品生产行业智能发展的科普、文化教育以及系统性展示。数字博物馆通过利用图文、3D 模型、360 全景、百科链接等全媒体资源，系统地介绍食品行业知识，实现隐形教育与显性教育的统一；通过将学院食品专业历史文化融入，实现工匠精神与专业教育的统一。此外，数字博物馆还将综合

运用图文、视频、360 全景以及 3D 模型等全媒体资源形式，全面展示学院风景、人文精神、教师风貌、建设成果等内容，力求打造社会各界认识、了解学院的数字窗口，应用于招生宣传、新生入学教育、成果展示等场景。食品行业数字博物馆示例如图 11 所示。





图 11 食品行业数字博物馆示例

食品行业数字博物馆，具备角色扮演、媒体播放、智能导游、全媒体知识拓展、图集展示、时空穿越、3D 模型操控、社交互动、答题闯关、数据管理等多项功能，具体如表 4 所示。

表 4 食品行业数字博物馆功能一览表

功能模块	功能说明描述	示意图
角色扮演	设置管学生、游客 2 个账号角色，赋予不同功能权限。管理员拥有最高功能权限，可设置权限分配，授予不同角色账号数据管理、内容编辑等功能权限。	
媒体播放	可为场馆和分展厅分别设置背景音乐以及背景解说。	

<p>智能导游</p>	<p>1) 自动触发媒体播放。在漫游过程中进行位置探测，可自动触发多媒体内容，如激活背景音乐、场景解说、视频等；</p> <p>2) 最佳视角。漫游过程中点击要查看的画面，可一键触达知识画面，自动进行最佳视线调整。</p>	
<p>全媒体知识拓展</p>	<p>链接全媒体学习资源，包括图文、视频、百科链接、360 全景、3D 模型等。</p>	
<p>图集展示</p>	<p>单张展画可关联多张图片，并以图文并茂的图集形式展示。</p>	
<p>时空穿越</p>	<p>链接到 360 全景，远程 720 度全方位观看线下实景，并叠加图文、音乐、3D 模型等全媒体信息，使用户对线下实景拥有全景式、立体式、深入式了解。</p>	
<p>3D 模型操控</p>	<p>翻转、缩放，全方位查看 3D 模型</p>	
<p>社交互动</p>	<p>拥有在线评论、点赞、查看评论、多平台分享等社交互动功能，打造 VR 在线知识学习与交流平台。</p>	

<p>答题闯关</p>	<p>1) 以游戏闯关的形式进行知识考核, 检测学习成果;</p> <p>2) 支持单选、多选和判断等多种答题形式;</p> <p>3) 答题结果即时反馈, 知识记忆更牢固。</p>	
<p>数据管理</p>	<p>1) 到访人数统计;</p> <p>2) 浏览痕迹追踪, 统计内容点击量和浏览时长, 输出个人和整体的分析报告, 对接管理平台;</p> <p>3) 知识考核统计, 输出答题成绩, 对接管理平台;</p> <p>4) 对评论进行置顶、删除等。</p>	

下面以“食品智能生产馆”为例, 做详细应用介绍。

1) 发展现状: 介绍食品智能生产的总体发展, 包括使之兴起的时代背景、技术支撑, 食品智能生产的优势、发展现状及发展前景。

2) 智能生产设备陈列: 介绍食品智能生产线的主要生产流程及各组成部分功能, 包括自动传送带、自动搬运装置、自动包装设备等。举例展示典型智能生产线设备陈列, 例如食品灌装智能生产线、食品自动装盒智能生产线等。

3) 食品智能生产技术: 介绍食品智能设计、生产智能管控、制造装备智能化等食品智能生产技术。

4) 食品智能生产应用: 介绍食品智能生产技术在实际生产中的应用, 例如灌装、分包等需要密集劳动力的生产线, 食材配比等需要精确量化的生产线。

5) 实践与成果: 展示基地内食品相关专业群教学实践成果, 包括人才培养、竞赛培训、校企合作等方面。

4、虚拟仿真实训教学资源

虚拟仿真实训教学资源的建设, 延续“点面结合、一横一纵”的虚拟仿真实训体系, 重点推进“食品饮料生产应用虚拟仿真、食品智能制造虚拟仿真、食品质量认证虚拟仿真”等教学资源的建设。

利用虚拟现实技术的优势，将虚拟现实技术与食品类专业课程相结合。打造与虚拟世界结合的智慧智能教学仿真系统资源，实现跨硬件、跨空间、跨教室、跨专业、跨课程的虚拟实训教学互动。解决传统课堂中企业情境性、项目认知操作性不强的问题。通过实训教学资源可以实现企业真实工作环境，项目的教育教学环境，使学生沉浸式体验学习对象和教学过程，拓展并深化教育信息化的维度和内容，更替现有的教学模式和方法，有效节约教育成本。

(1) 食品饮料仿真实训系统资源

食品饮料生产应用虚拟仿真实训教学资源库的建设，按照“点面结合”建设思路进行，着重从食品饮料行业中挑选若干重点应用领域（例如：乳制品领域典型应用、浓香型白酒领域典型应用），如图 12 所示。

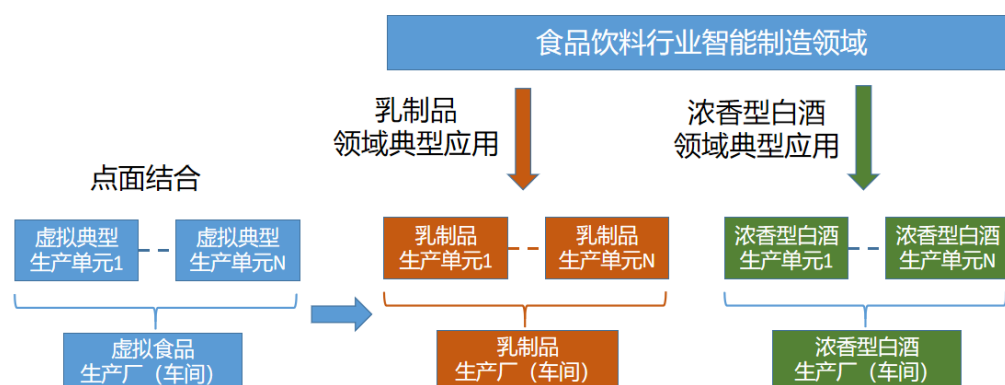


图 12 食品饮料生产应用虚拟仿真教学资源库建设思路

食品饮料仿真实训资源能够丰富食品相关专业（群）的实训环节，打造“桌面+空间”虚拟仿真教学模式，利用桌面虚拟仿真技术丰富教学内容，弥补了教学资源不足的弊端，将不易见难理解的实训环节全方位、多角度地展示出来，丰富课堂的教学内容；将食品企业全生产链场景通过 VR、AR 等技术，开创全新的沉浸式学习情景，吸引学生浓厚的兴趣，调动学生积极性，解决在教学中因为设备、无菌环境、教学经费等方面的原因而无法进行的教学，如高价值、高精密的检测仪器的投入使用，如图 13 所示；使学生身临其境的感受企业工作中环境，模拟生产、检测等实训操作，如图 14 所示。通过对现有资源的整合，结合现代虚拟现实系统，优化和构建乳制品生产检测仿真系统、白酒酿造仿真系统、啤酒生产仿真系统等 5 个面向食品饮料产业的虚拟现实仿真系统，对生产实训操作的关键知识进行考查，全过程全时段记录操作步骤，实现实训报告的布置、提交、批量下载、评分和成绩统计功能等教学功能。



图 13 食品精密检测仪器——电感耦合等离子体-质谱仪(ICP-MS)仿真示例





图 14 食品饮料仿真实训系统示例

(2) 食品智能制造虚拟仿真教学资源库

食品智能制造虚拟仿真实训教学资源库的建设，按照“一横一纵”建设思路进行，着重从食品饮料行业中挑选若干重点领域的典型项目，横向覆盖食品开发、生产、检测整个链条，构成“一横”；融合智能制造先进技术，从设备、产线控制，数据采集与处理，工业物联网搭建、信息化管理等 4 个层级建成智能制造体系，构成“一纵”。具体的构建结构如图 15 所示。

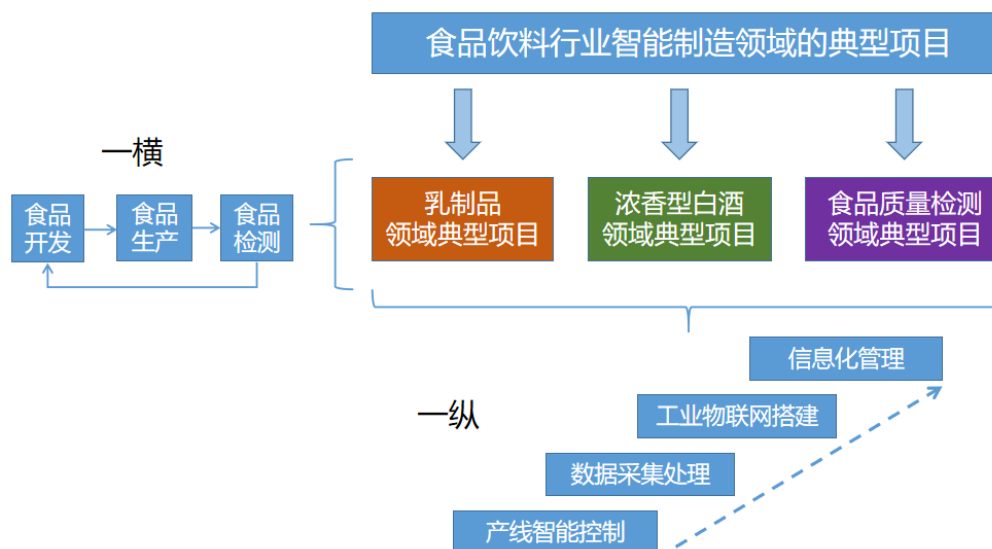


图 15 食品智能制造虚拟仿真教学资源库建设构架

食品智能制造虚拟仿真教学资源库，覆盖食品设计、生产、检测全过程，将食品企业智能制造升级过程中所需的食品智能设计、生产智能管控、制造装备智能化、检测信息化等要素进行融合，主要搭建立体数字化工厂虚拟仿真场

景，设备层实现端到端打通，通过工业数据采集和工业物联网技术构建信息数据网络和数据仓库，在现场管理层建立现场质量、设备、过程管理所需的数据分析和控制软硬件体系，实现全数字化的工业现场管理。食品智能制造虚拟仿真界面示例如图 16 所示。



图 16 食品智能制造虚拟仿真教学资源库建设示例

(3) 食品质量安全认证仿真系统资源

食品质量安全认证仿真系统，通过应用 3D 虚拟现实技术，营造逼真的实验室环境、真实的实验室安全事故场景，整个软件以实验室安全知识学习和安全事故应急处置为主。通过引入 ISO9000、ISO2000 质量认证体系和食品安全溯源体系全过程，通过虚拟仿真，通过真实的认证和食品安全溯源项目，使学生充分了解食品质量安全认证全过程及重难点，学生身临其境的感受企业工作中遇到的突发安全事故并合理安全的处理，质量认证具体操作及问题的解决，解决在教学中因为特殊环境、认证项目化实操、实训特殊环节等方面的原因而无法进行的可视化问题化教学。该系统同时具有考试功能，内置题库，具备汇总学生成绩功能，并具备教师站管理功能。食品质量安全认证仿真系统资源仿真界面示例如图 17 所示。



图 17 食品质量安全认证仿真系统资源仿真示例

（三）食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地——“三教改革”

1、教师团队改革——交叉融合，打造高水平信息化教师队伍

为满足食品饮料智能制造虚拟仿真教育教学和技术服务的需要，打造一支信息化与专业化协同的高水平教师队伍，其中聘任信息化技术专家 5 人，专业技术教师 10 人，企业专家 6 人。引进拥有先进教学理念的信息化及智能制造教育专家，帮助专业教师更加快速地形成信息化教学意识，指导教师结合专业和学科的特性建立自身的信息化教学模式以及相应的教学规范，保证信息化教学的实施。企业专家根据企业实际需求和教学效果来反馈评价教学过程，指导教学改进工作，为信息化教学的完善提供意见和建议。

通过国内外学习培训，企业锻炼，加强科技活动、高职教育研讨、信息化培训等措施，开拓教师团队视野，提升教师的信息化教学能力，并将全新的虚拟仿真教育教学理念和教学方法创造性地运用到实际工作中，推进教育教学信息化改革。组织团队教师参加国内外虚拟仿真应用培训 8 次，参与信息化教学研讨 16 次，参与食品智能制造培训 6 次，引入激励机制，对在教师培训中表现突出的教师给予奖励，以鼓励教师参与信息化培训的热情。

2、教材改革——基于信息化，建设模块化数字化特色新形态教材

从虚实结合的“模块化”入手，以信息化技术为手段，开发“符合技术模块特点、适合导师协同教学、可根据项目重组模块”的新形态教材及教学资源。基于信息技术，保持教材内容的前沿性，紧贴食品饮料产业发展趋势，开发食品智能制造虚拟仿真技术的课程内容，建设符合食品专业各技术岗位特点的数字化特色教材。

结合川渝两地食品产业特点,联合高水平现代食品企业和职业院校编写出版 3 本新型活页式虚拟仿真实训教材,同时自编 10 本食品饮料智能制造虚拟仿真实实践教学指导书。

3、教法改革——提升教育教学的手段,推进教育教学信息化建设

依托食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地,推进教育教学信息化建设。教育教学过程中,坚持立德树人,聚焦实训教学中的难点痛点,在项目导向和任务驱动过程中融入 AR、VR、MR 等技术,激发学生学习兴趣,提升学生学习的自主能动性。通过建设,持续提升线上线下、虚拟现实教学的双向融合,持续优化课程资源建设模式和教学方法。

以创设新环境、创建新模式、运用新方法、重塑新评价的“四新”虚拟仿真实训教学改革为核心,构建以创新能力培养为导向的虚拟仿真实实践教学新模式,持续推进食品专业群教学的教法改革。

(1) 应用虚拟现实技术升级课程内容,同时根据学校现有课程资源和师资能力进行课程内容优化。充分利用虚拟仿真实验教学平台,结合企业真实工作环境,创建新型虚拟仿真实训模块,为创新实验教学提供新的方法和渠道。

(2) 以食品企业典型的真实任务为主要实训内容,实现技能训练和岗位要求相一致,实现人才培养与企业用人标准的“无缝”对接。设计学习单项项目,应按照从入门到熟练、从简单到复杂、从单一到综合、从新手到专家的规律安排学习项目。通过虚拟现实技术优势,将同一知识点的不同阶段内容融合在一起,增强知识的系统和教学的连贯性。

(3) 教师借助虚拟仿真教学平台,通过分析整理各种信息资源,在实训中组织问题、小组讨论、总结发言,让每个学生都参与讨论,开展教师与学生、学生与学生之间的有效互动,学生可以充分地展现自我或者团队精神,增强教学的实效性和交际性。在虚拟仿真项目化实训课程中建立交互式的教学模式,能够有效地增强了师生、生生之间的交流沟通,使项目化课程变得更加直观、生动、有活力。师生之间可以通过人机交互的立体化教学模式,实现学生综合能力的培养。

总之,从产业核心岗位的工作环节和职业素养要求出发,按照企业的需求,以岗位能力培养为目标,以项目工作为导向,依据对专业岗位工作任务分析,结合新技术、新工艺、行业技术标准、职业资格标准等融入,考虑工程应用和创新

能力的培养，兼顾专业群各专业课程的共享，有效促进专业教学改革与创新，确定食品饮料智能制造虚拟仿真实训课程架构与教学内容，建立信息化教学下的交互式教学模式，达到提升学生专业实践操作能力的目的，把学生培养成为高素质复合型人才。

（四）共享与社会服务

1、开放共享

食品饮料智能制造虚拟方式实训基地源的开放与共享对于加强平台建设、深化教学改革、提高人才培养质量等具有重要意义。基地以教育部“科学规划、共享资源、突出重点、提高效益、持续发展”20字指导思想为导向，构建特色化、立体化、信息化的开放共享模式，向全国开放共享。

特色化开放共享。基地秉承“点面结合，一横一纵”的建设理念，按照食品生产链的上、中、下游岗位设置，结合西南地区典型食品产品种类，虚拟仿真实训平台涵盖食品原材料采集、预处理、加工制备、分析检验、质量控制各虚拟仿真实验项目，具有特色化。

立体化开放共享。基地平台按照以培养“产品研发、机械控制、质量检测、生产管理”4个能力为目标，将仿真虚拟资源分为认知性、设计性、综合性和创新性4个层次。通过专业认知性仿真操作加强学生对食品饮料领域的原辅料、设备、生产流程等内容的认知和技术知识的理解，培养对专业学习的兴趣。通过课程设计性实验培养学生对专业领域知识技术的运用能力，加深对专业理论和方法的理解和掌握。通过综合性实验培养学生理论与方法运用能力、工程实践能力，加强学生对专业理论与方法的理解和掌握。通过研究创新型实验。培养学生的科研潜质和创新能力。

信息化开放共享。开放共享式虚拟仿真平台的管理包括虚拟实验中心门户网站、实验前的理论学习、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验过程的智能指导、实验结果的自动批改、实验成绩统计查询、数字化资源管理、师生互动交流和系统管理等子系统。平台系统用户角色包括学生、教师、实验室管理员、系统管理员等，其中学生既包括校内学生也包括校外通过平台注册学习的社会人群。

2、社会服务

依托学院国家级食品生产实训基地“食品检测中心”，共享科研与检测资源、共享师资与技术人员，通过线上课程资源库建设，采用线上线下混合的方式为成渝两地职业院校及企业提供食品饮料检测技术培训，为食品饮料企业高质绿色发展助力。

同时，基地校企人员通过平台进行技术交流与数据共享，通过平台建立实验室安全管理系统，确保检测结果的真实性，保证设备的安全可靠运行。联合行业标杆企业剑南春集团有限公司、新希望乳业有限公司，以及长期合作四川省食品发酵工业研究设计院科研院所，利用基地检测设备及检测技术的优势，对标国际乳制品标准，在现有的乳制品国家标准基础上进行修订，形成企业内部的乳制品质量与安全标准，为企业提升产品质量，打通国际市场做出贡献。

联合企业推行以粮农食品安全评价、运动营养咨询与指导等的 1+X 证书制度试点。健全培训机制，规范培训流程。依托“食品检测中心”和“大师工作室”，针对藏羌彝地区科技人员不足和专业知识不够的现状，积极开展贫困地区科技人才、科技骨干的技术技能培训工作，从而为食品饮料企业人才培养高地提供支持。通过建设，虚拟仿真教学资源年访问量不少于 200000 人次，承接虚拟现实体验、虚拟仿真实训教学培训等，年体验、培训人次 20000 人日以上。

联合地方政府、中国食品药品职教联盟、四川省食品科学技术学会、四川省食品饮料协会等，面向食品饮料专业学生及从业人员承办食品营养与安全检测技能大赛，培养学生及从业人员的竞争意识、食品安全责任意识和精益求精的工匠精神，提升综合能，从而支持技术服务高地的筑建。

五、优势特色

（一）专业积淀深厚，虚实结合紧密

本基地建设，以国家骨干专业食品生物技术为代表的专业群为支撑，已有精品课程、培训体系基础扎实，师资队伍实力强，专业积淀深厚，通过先进的虚拟仿真技术，在现有教学资源基础上进行了虚拟实训项目的整体设计、转化和建设，针对性强，实用性高，避免“为虚而虚”，与实体教学相辅相成，形成完备的实训体系。

（二）平台共建共享，服务支柱产业

以四川省首批产教融合示范项目（食品饮料产业智能制造技术应用综合服务平台）及 2 个国家级生产性实训基地为依托，本基地与深度合作的行业领军企业共建共享，实训项目针对行业、企业痛点和需求搭建；通过四川轻工职教集团和白酒联盟为载体，服务成渝地区双城经济圈食品饮料产业，形成源于产业，用于产业，项目即时优化的实训体系闭环，推动食品饮料产业链、价值链与人才链、教育链的贯通。

（三）智能制造赋能，培养复合人才

基地实训体系按“点面结合、一横一纵”建设，覆盖食品设计、生产、检测全过程，将食品企业智能制造升级过程中所需的食品智能设计、生产智能管控、制造装备智能化、检测信息化等要素进行融合，支撑食品职业能力+智能控制+信息技术三大课程模块，通过“主修专业+辅修微专业”模式，满足食品专业、制造专业、信息专业等学生复合能力培养。

六、预期成效

（一）建成虚实一体、全面智能虚拟现实技术的研发创新中心

基于跨平台 3D 虚拟仿真软件开发工具，以行业企业的真实案例为切入口，引入“互联网+”和“5G”新技术，建成以虚拟现实（VR）开发平台和数字专业场景开发平台为主要内容的虚拟仿真研发创新中心，使教育教学场景向可视化、立体化、可交互和可定制方向发展，发挥基地对区域重点产业新技术应用的示范、引领作用。

（二）建成“五聚合、泛在化、全场景”虚拟仿真教学管理云平台

根据教学管理需求，运用计算机网络技术、数据存储技术、快速数据处理技术等，构建虚拟端的云平台，实现虚拟仿真实训的教学运行和教学管理信息化。通过对实训理论教学管理、虚拟仿真管理、线下实训教学管理和在线实训教学评价体系的建设，形成“理论教学-虚拟仿真-实物实训”各环节教学场景的闭环控制和形成性评价。建立健全共建共享平台的资源标准和推广机制，进一步扩大优质资源覆盖面，强化优质资源在教育教学中的实际应用。为虚拟仿真教学管理提供可参考方案。

（三）建成资源丰富，于乐于教，教训结合的食品频行业数字博物馆

通过利用图文、3D 模型、360 全景、百科链接等全媒体资源，构建食品智能生产馆、食品信息应用馆、专业文化馆等多个虚拟场馆，工匠精神与专业教育有机统一，全面展示食品行业发展历程、未来趋势。

（四）建成优质资源共享、推动课程改革创新虚拟仿真资源系统

校企合作共建虚拟仿真资源，利用虚拟现实技术搭建高度逼真的全新实训环境，建成面向食品饮料、智能制造等多产业的虚拟仿真实训项目，通过建设食品饮料仿真实训系统、智能制造和食品质量安全认证仿真系统，为师生在食品生产检测产业链带来全新的沉浸式教学和学习体验，引领教师改变教学理念，形成

（五）打造“五好、三能”高水平虚拟仿真教学团队

聘任信息化技术专家 5 人，专业技术教师 10 人，企业专家 6 人。组织团队教师参加国内外虚拟仿真应用培训 8 次，参与信息化教学研讨 16 次，参与食品智能制造培训 6 次，联合高水平现代食品企业和职业院校编写出版 3 本新型活页式虚拟仿真实训教材，同时自编 10 本食品饮料智能制造虚拟仿真实实践教学指导书。

（六）建成培养共建共享、面向区域行业企业的服务新高地

为职业学校提供教学服务，虚拟仿真教学资源年访问量不少于 200000 人次，承接虚拟现实体验、虚拟仿真实训教学培训等，体验、培训人次 20000 人日以上，打造一支既懂专业又懂虚拟仿真技术的师资团队，逐步成为服务智能制造、乡村振兴等重要领域技术技能人才培养的新高地，得到企业和社会的高度认可和广泛支持。

七、经费预算及建设进度

（一）经费预算

在经费保障上，中心建设经费纳入年度经费预算，建立中心经费管理制度。中心建设总投入资金 680 万元。其中四川工商职业技术学院通过项目专项资金等投入 580 万元资金用于虚拟仿真实训项目相关的场地、设施设备建设；新希望乳业股份有限公司，通过项目专项资金和技改项目等投入 100 万元资金或相应价值的设施设备，用于建设校外虚拟仿真实训项目的培训配套设施等。具体的经费情况见表 5。

表 5 经费预算表

序号	建设内容		建设经费 (单位: 万元)
1	校内	虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区等场地的硬件基础建设(场地装修等)	50
2	虚拟仿真	虚拟仿真实训相关的硬件设备建设(AR/VR设备、服务器等)	180
3	基地建设	虚拟仿真教学管理云平台、虚拟仿真实训项目软件、数字博物馆、教学资源库等定制开发	290
4		三教改革、制度建设、师资团队建设等	60
5	校外基地配套	校外虚拟仿真实训项目的培训配套设施(场地、设备等)	100
合计(单位: 万元)			680

(二) 建设进度

表 6 建设进度表

建设内容	2021 年	2022 年
1.硬件条件建设	着手建设虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区；采购“虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区”中使用周期长的硬件设备。	完善虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区的建设；采购“虚拟仿真体验参观区、研发应用区和集中教学区”中更新维护方便的硬件设备。
2.食品饮料智能制造虚拟仿真平台建设	建设虚拟仿真研发创新中心、虚拟仿真教学管理云平台、食品行业数字博物馆以及食品智造虚拟仿真实训教学资源库。	建成并投入使用虚拟仿真研发创新中心、虚拟仿真教学管理云平台、食品行业数字博物馆以及食品智造虚拟仿真实训教学资源库。
3.食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地——“三教改革”	打造高水平教师队伍，其中配备信息化技术专家 5 人，食品专业技术教师 10 人，企业专家 6 人；组织团队教师参加国内外虚拟仿真应用培训 5 次，参与信息化教学研讨 8 次，参与食品智能制造培训 4 次。3 本新型活页式虚拟仿真实训教材初稿，同时自编 10 本食品饮料智能制造虚拟仿真实实践教学指导书初稿。	持续打造高水平教师队伍，其中配备信息化技术专家 5 人，食品专业技术教师 10 人，企业专家 6 人；组织团队教师参加国内外虚拟仿真应用培训 3 次，参与信息化教学研讨 8 次，参与食品智能制造培训 2 次。出版 3 本新型活页式虚拟仿真实训教材，同时自编 10 本食品饮料智能制造虚拟仿真实实践教学指导书。
4.共享与社会服务	虚拟仿真教学资源年访问量不少于 100000 人次，承接虚拟现实体验、虚拟仿真实训教学培训等，年体验、培训人次 10000 人日以上。	虚拟仿真教学资源年访问量不少于 100000 人次，承接虚拟现实体验、虚拟仿真实训教学培训等，年体验、培训人次 10000 人日以上。

八、保障措施

（一）机制保障

1、仿真中心的管理运行机制

学院联合新希望乳业股份有限公司、剑南春集团、天衡电科等企业共同成立食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地管理委员会，由学院领导牵头担任管理委员会主任，遴选企业专家、相关专业骨干教师、技术骨干充实中心管理委员会，每月召开仿真中心管理委员会会议，制定中心管理制度，实行仿真中心管理委员会管理下的项目小组负责制，形成完善的中心管理机制、构建科学的治理体系，保证各个虚拟实验室和实验项目的建设和运行。同时，聘请四川省食品发酵工业研究设计院、四川农业大学等科研单位、211 学校的专家教授，成立基地教学指导委员会，每半年召开虚拟仿真基地教学指导委员会会议，负责虚拟仿真基地建设和运行的关键技术咨询、问题诊断。

2、常态化的校企合作机制

学校与企业共同参与行业虚拟仿真相关的研讨交流，在人才培养、企业技改项目中与企业密切合作，加强对接和联动，共同推动虚拟仿真培训项目向产业推广和应用。同时，学院每学期均安排企业员工的虚拟仿真培训项目，教师轮流以学期为单位驻企业进行实践锻炼和虚拟仿真培训的指导，企业技术骨干轮流驻学校参与虚拟仿真培训项目的建设和升级，实现虚拟仿真培训项目的共建共享。

（二）资金保障

项目建设总投入资金 680 万元。其中四川工商职业技术学院通过项目专项资金等投入 580 万元资金用于虚拟仿真实训项目相关的场地、设施设备建设；新希望乳业股份有限公司，通过项目专项资金和技改项目等投入 100 万元资金或相应价值的设施设备，用于建设校外虚拟仿真实训项目的培训配套设施等。

（三）条件保障

1、场地保障

学校利用现有综合实训大楼空置房间等作为校内食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地建设，并在基地内专门规划了 200 m² 的专家工作室，为虚拟仿真基

地教师团队的日常办公提供优质的环境。企业利用现有约 7000 m² 空置场地及配套设施作为校外虚拟仿真培训基地等建设场地。

2、人员保障

学院通过激励机制，鼓励师资力量参与虚拟仿真基地建设；企业人事管理部门将相关工作列入 KPI，鼓励其参与虚拟仿真基地的建设。

3、信息保障

学校政策法规处、图书情报馆、信息中心与企业行政管理部门展开合作，紧跟最新政策和产业、行业发展趋势，为食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地的建设提供全程信息支持。

（四）组织与制度保障

1、组织机构保障

食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地管理委员会

主 任：王开淮

副主任：朱克永、赖冬寅

成 员：企业专家、相关专业骨干教师、技术骨干

主要职责：定期召开仿真中心管理委员会会议，制定中心管理制度，实行仿真中心管理委员会管理下的项目小组负责制，形成完善的中心管理机制、构建科学的治理体系，保证各个虚拟实验室和实验项目的建设和运行。

食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地教学指导委员会

主 任：陈功

副主任：向松涛、李冉

成 员：科研单位组、行业专家组、专业教授组

主要职责：召开虚拟仿真基地教学指导委员会会议，负责虚拟仿真基地建设和运行的关键技术咨询、问题诊断。

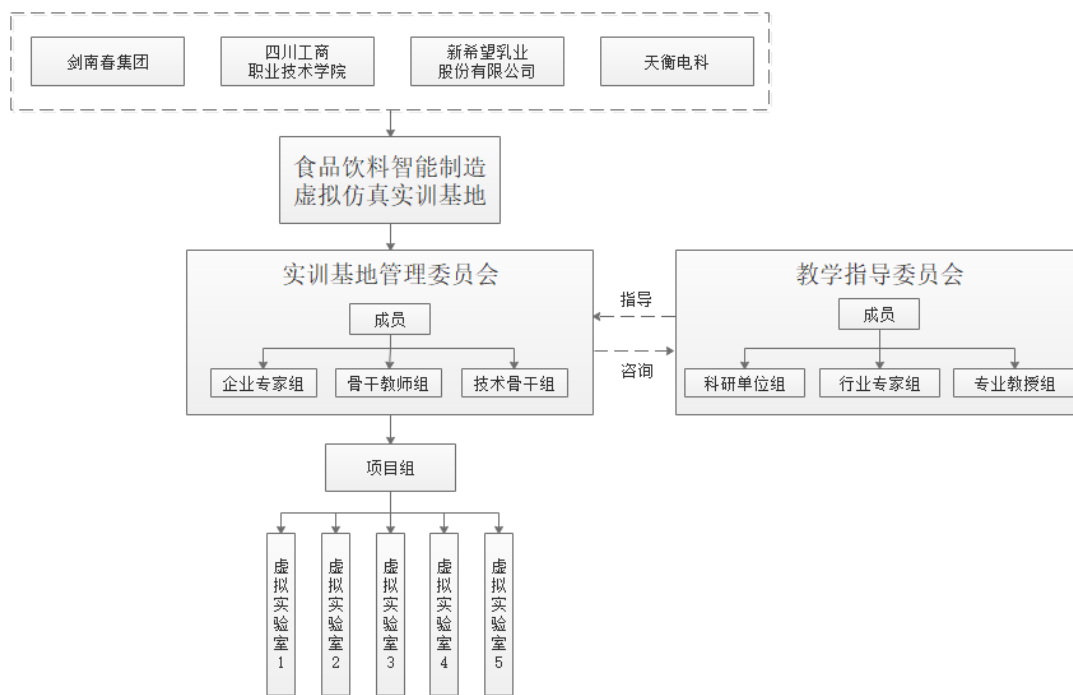


图 18 组织架构图

2、管理制度保障

(1) 学生管理

建立学生管理制度，为加强实验室管理，制订《教学中心学生守则》《教学中心安全制度》。

(2) 师资管理

建立师资管理制度，制订《教学中心人员管理制度》《教学中心实验指导教师守则》。

(3) 设备管理

建立设备管理制度，制订《教学中心仪器设备管理制度》《虚拟仿真实验中学开放管理办法》《食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地教学中心网络运行维护管理办法》。

(4) 经费管理

依托学校提质培优行动计划项目的专项建设经费，按照项目任务做好经费预算，落实经费渠道，确保项目建设高效推进。制定《食品饮料智能制造虚拟仿真实训基地项目资金管理办法》，按项目单独核算、专款专用、动态适时管理的原则，建立科学化、精细化的经费管理机制，提高资金使用绩效。