

永城职业学院酿酒实训基地建设项目采购合同

合同编号：YZ-JWC20261001

甲方：永城职业学院

乙方：河南集合新教育科技有限公司

签订地点：永城职业学院

签订时间：2026 年 10 月 16 日



甲方：永城职业学院

乙方：河南集合新教育科技有限公司

一、采购产品名称、数量、型号、价格、技术参数

序号	品名		型号/规格	单位	数量	产地	制造商	单价 (元)	总价(元)
1	啤酒教学实验实训室	1.1 粉碎系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 100-150KG/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	7500	7500
		1.2 糖化系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 200L	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	210000	210000
		1.3 发酵系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 200L	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	160000	160000
		1.4 制冷系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 500L	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	70000	70000
		1.5 清洗系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 50L	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	20000	20000
		1.6 灌装系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 100-200 罐/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	31000	31000
		1.7 水处理系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 500L/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	80000	80000
		1.8 动力系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 25.8KG/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	30000	30000
		1.9 控制系统	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 配套	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	136000	136000
		1.10 啤酒3D虚拟仿真系统	型号: V1.0 规格: V1.0	套	1	山东	东方仿真科技(北京)有限公司	35000	35000
		1.11 原料	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 套装	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	9500	9500
		1.12 其它	型号: 200L-TC(啤酒) 规格: 套装	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	30000	30000
2	果酒教学实验实训室	2.1 前处理系统	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 0.5T/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	50000	50000
		2.2 发酵系统	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 200L	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	150000	150000
		2.3 控制系统	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 配套	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	40000	40000

3	训室	2.4 灌装系统	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 100 瓶/H	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	65000	65000
		2.5 果酒3D 虚拟仿真系统	型号: V1.0 规格: V1.0	套	1	北京	东方仿真科技(北京)有限公司	15000	15000
		2.6 包材	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 套装	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	1000	1000
		2.7 其它	型号: 200L-TC(果酒) 规格: 套装	套	1	山东	山东汤宸机械设备有限公司	20000	20000
	实验室装修	3.1 动力电缆	型号: 国标五芯 规格: 35KW/15KW	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	25000	25000
		3.2 原有瓷砖清除	型号: 定制 规格: 249.97 平方米	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	7500	7500
		3.3 地面重新找平	型号: 定制 规格: 2~3 毫米	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	8700	8700
		3.4 环氧地坪	型号: 定制 规格: 0.12-0.25kg/m ²	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	26000	26000
		3.5 地面排水沟	型号: 定制 规格: 长度 30 米, 宽 300mm, 最深 150mm	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	9000	9000
		3.6 给排水管	型号: DN25/DN50 规格: 40 米/25 米	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	1000	1000
		3.7 墙面刷白	型号: 定制 规格: A 级防火	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	24500	24500
		3.8 吊顶	型号: 定制 规格: 600mm×600mm	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	16000	16000
		3.9 灯具	型号: 定制 规格: 防眩光	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	3800	3800
		3.10 室内照明电路	型号: 定制 规格: 200 米	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	1300	1300
		3.11 保洁及垃圾处理	型号: 定制 规格: 二次清运	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	14200	14200

		3.12 实训室文化规章制度	型号：定制 规格：高清	项	1	河南	河南集合新教育科技有限公司	1500	1500
合计：¥1298500.00 元 人民币壹佰贰拾玖万捌仟伍佰元整。普票，含税。									

二、交（提）货详细地址

河南省永城市东城区学府路 002 号。

三、交（提）货方式及包装运输费用

本合同签订 25 日内乙方将全部货品、配套证明文件及技术资料送至甲方指定地点，运费乙方负担。乙方负责卸车，运输及卸车人员的安全问题由乙方负责。乙方交付的产品品牌、规格、型号、技术参数及配套证明文件、技术资料不符合本合同及附件约定的，甲方有权拒收，乙方应在甲方指定期限内更换或补齐符合约定的产品及资料，因此产生的全部费用由乙方承担；逾期更换或补齐的，视为乙方逾期交货，乙方应按本合同第七条约定承担违约责任。

四、乙方应根据甲方要求，将全部设备及货品送至甲方指定地点，并完成安装调试、软件部署、装修施工及约定的培训等全部合同义务。乙方完成全部履约内容后，应向甲方提交完整的交付及验收资料。甲方应依据合同约定、技术参数及相关附件要求，在收到完整交付成果和验收资料后【7】日内进行整体验收，并形成书面验收记录。全部项目经甲方书面验收合格后，甲方再行结算。验收合格不免除乙方对隐蔽瑕疵、质量缺陷及保修期内问题承担的责任。

五、货款结算方式及期限

合同签订生效或提交电子预付款保函具备实施条件3个工作日内预付合同金额的60%,设备全部安装验收后支付剩余40%合同款项。

乙方应在甲方提交付款申请前向甲方提供与应付款金额相符的合法有效发票。甲方应在财政资金拨付到位后3个工作日内将款项支付至乙方指定账户。

六、乙方在合同项目符合验收标准时，应向甲方提交书面验收申请，并同时提供本合同及附件约定的全部验收资料，包括产品资质证明文件、著作权证书、检测报告、材质证明、技术资料、调试记录、培训记录等。甲方收到完整验收资料后，应于3日内确定验收日期，并于7日内完成组织验收。乙方未提供或未完整提供验收资料的，甲方有权不予受理验收申请，相关验收期限自乙方补齐资料之日起重新计算。验收不合格的，甲方应向乙方出具书面整改意见；乙方应在甲方指定期限内完成整改并重新申请验收，整改及复验产生的全部费用由乙方承担，甲方付款期限相应顺延。甲方收到乙方完整验收申请及资料后，无正当理由逾期未确定验收日期或未组织验收的，视为验收合格。验收通过后，甲方向乙方出具项目验收报告单，加盖甲方公章并经验收人签字后，作为项目验收合格及甲方付款的依据。

七、违约责任

1. 乙方出售非清单要求品牌或其他品牌假冒商品的，甲方

有权拒收该批货物，并要求乙方在甲方指定期限内更换为符合合同约定的正品货物；逾期未更换或更换后仍不符合约定的，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同价款 10% 的违约责任，同时乙方应赔偿由此给甲方造成的全部损失。

2. 乙方未按本合同第三条约定的交货期限供货的，每逾期一日，应按合同总价款的 0.5% 向甲方支付逾期违约金；逾期超过 15 日的，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同价款 5% 的违约金，乙方还应赔偿因此给甲方造成的全部损失。

3. 质保期为 2 年，自项目验收合格之日起计算。质保期内，乙方应免费提供上门维修、更换零部件、保养维护、技术指导及其他必要的质保服务。乙方接到甲方报修通知后，应在 24 小时内到场处理，并在 48 小时内修复完毕；确因客观原因无法在前述期限内修复的，应及时书面说明原因、提出解决方案并经甲方书面同意。乙方逾期到场、逾期修复或未及时履行其他质保义务的，每逾期一日应向甲方支付合同总价款千分之一的违约金。累计发生三次以上或单次逾期超过 7 日的，甲方有权委托第三方进行维修或处理，相关费用由乙方承担，乙方另应向甲方支付合同总价款 2% 的违约金。

6. 本协议一式陆份，甲方执伍份，乙方执壹份，自双方签字盖章之日起即生效。因合同履行产生的争议，双方协商解决，协商不成，由商丘市仲裁委员会解决。

八、下列附件均为本合同不可分割的组成部分，当附件内容与本合同主条款不一致时，以本合同主条款为准

1. 技术协议（由产品使用人与乙方签订）；

2. 双方来往函件;
3. 双方后续修订、补充的合同或技术协议;
4. 招投标文件 (含乙方在招评标会议上出具的技术澄清, 最终报价及承诺等);
5. 合同和技术协议规定的其他相关文件;
6. 乙方提供的所有证明文件、验收资料、培训记录、调试记录。

九、任何与本合同有关文件、通知及其他函件等, 可采取邮寄、传真方式送达。

合同落款的各方地址、电话、传真等为双方确定的、有法律效力的联系方式。一方若指定其他联系方式或联系方式变更的, 须及时以书面形式通知另一方。乙方未及时书面告知联系方式变更, 导致甲方通知无法送达的, 由此产生的不利后果由乙方承担, 且甲方按原约定地址寄出通知后 3 日即视为有效送达, 无论邮件是否退回。

本合同项下的通知自送达之日起发生法律效力

甲方 (盖章): 永城职业学院



乙方 (盖章): 河南集合新教育科技发展有限公司

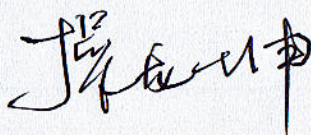


地址: 永城市学府路 002 号

地址: 郑州市高新技术产业
开发区科学大道 53 号

法定代表人或

法定代表人或

委托代理人: 

联系电话:

委托代理人: 

联系电话: 15652924314

附件：技术参数

序号	名称	所投产品技术参数
1	啤酒教学实训室	1.1 粉碎系统
		1、麦芽粉碎机 1台
		(1) 采用精密对辊研磨技术，无极调节辊间距0.3-1.5mm，精准控制胚乳粉化率与麦皮完整度。
		(2) 采用全304食品级不锈钢精工制造。
		(3) 外形尺寸：900mm*500mm*380mm。
		(4) 产量：100-150KG/H。
		(5) 功率：0.75KW。
		(6) 具有防粘连麦芽破碎装置及其生产工艺。
		2、台秤 1台
		(1) 0-200KG电子台秤。
		(2) 具备自动校准功能。
		(3) 可设定去皮、单位转换及多点标定。
		(4) 支持交直流双电源供电，内置水平仪。
		1.2 糖化系统
		1、糖化锅 1个
		1.1、容积规格
		额定有效酿造容积200L，设备全容积320L，容积配比经过糖化工艺流程体仿真优化，适配麦芽投料、蛋白休止、糖化保温全过程液位需求，保障麦汁转化稳定可控。
		1.2、整机外形规格
		罐体整体外形尺寸 $\Phi 860\text{mm} \times H1760\text{mm}$ ，竖向紧凑立体结构，占地空间小，适配中小型精酿工坊、高校酿酒实验室标准化车间布局。
		1.3、罐体材质与壁厚标准
		(1) 内胆主体：太钢原厂食品级304奥氏体不锈钢，板材厚度3mm，原厂配套材质质保单与金属理化检测报告，材质洁净度、耐腐蚀性能符合食品安全生产国标。
		(2) 上部蝶形封头：同批次304不锈钢一体冲压成型，壁厚3mm，曲面过渡流畅，无积料卫生死角。
		(3) 外部包覆层：太钢304拉丝不锈钢板，厚度2mm，整机外观统一规整。
		(4) 保温夹层填充高密度岩棉，保温层厚度80mm，长效阻隔热损耗，降低加热能耗，稳定罐内糖化恒温环境。
		1.4、罐体表面精密处理工艺
		内胆全域酸洗钝化一体化精加工，内壁镜面光洁度 $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}$ ，疏水防挂壁，杜绝麦汁、麦芽残渣附着滋生杂菌；外包采用哑光拉丝不锈钢板面，所有焊接焊缝统一抛砂哑光美化处理，整机质感高端整洁。
		1.5、智能均衡搅拌系统
		锅顶搭载0.55KW低噪专用糖化机械搅拌机构，自主双向对置开孔桨叶结构；双向对流搅拌形成柔和层流搅拌场，可打散轴心物料堆积结块，均匀混合麦芽与酿造用水，避免局部糊锅、糖化不均，保障淀粉转化效率统一。
		1.6、顶部安全与配套组件
		罐顶配置标准不锈钢常压密闭人孔，便于设备内部检修、原料投放；全程维持洁净酿造环境。
		1.7、全域CIP在位清洗系统

		顶部集成360° 旋转喷淋洗球，全覆盖式CIP在位清洗设计，清洗液无死角冲刷罐内壁、封头、搅拌组件，自动化清洁，大幅降低人工清洁成本，满足食品级卫生管控标准。
		1.8、高效米勒板夹套恒温加热系统 筒体+下锥段一体式米勒板夹层换热结构，有效换热面积0.6m²，全域均匀导热无局部高温糊底；配套全自动温控系统，精准调控糖化各阶段升温、保温曲线，升温平缓可控。
		1.9、高精度测温传感配置 罐内搭载PT100铂电阻温度传感器，实时精准采集麦汁温度，温控反馈响应灵敏，实现糖化分段恒温精准管控，杜绝温度波动影响出糖品质。
		1.10、稳定承重支撑结构 整机采用三根加厚一体式不锈钢支腿立式支撑，受力均匀，承重稳定，可适配地面减震、调平安装，长期运行无罐体倾斜晃动问题。
		1.11、核心糖化工艺优势 依托自有糖化设备技术加持，精准完成麦芽淀粉液化、糖化全流程生物转化，优化酶促反应环境，显著提升原料淀粉转化率，有效提高麦汁出糖率，降低原料损耗，提升酿造出品稳定性与原料利用率；设备核心技术可同步配套出具核验。
		1.12、材质溯源保障 整机全部不锈钢板材均采用太钢原厂正品原料，出厂同步提供完整板材材质单，材质源头可追溯，符合食品饮料设备安全生产规范。
		2、过滤槽 1个
		(1) 有效容积：200L，全容积：320L。
		(2) 外形尺寸：Φ860*1760。
		(3) 内胆食品级304不锈钢，厚度3mm。
		(4) 保温层岩棉，厚度80mm。
		(5) 外包食品级304不锈钢，厚度2mm。
		(6) 上部蝶形封头，厚度3mm。
		(7) 内胆酸洗钝化处理，光洁度≤0.4 μm。
		(8) 外包拉丝板，焊缝抛砂光带。
		(9) 顶部机械搅拌，变频调速，转速0-30r/min功率0.55KW，耕刀采用燕尾型耕刀，变频调速，采用核心工艺技术，在耕槽过程中不破坏固有槽层，配套侧出槽门及接料斗。
		(10) 滤板：铣制筛板，间隙0.7mm，开孔率10%，表面光亮、平整；局部可打开，清洗方便，使用不变形；滤板与锅底之间距离在2-5cm之间。
		(11) 顶部不锈钢常压人孔，呼吸阀。
		(12) 清洗方式：CIP旋转洗球。
		(13) 测温方式：PT100温度传感器。
		(14) 支撑形式：四支腿支撑。
		(15) 支持自然重力过滤与泵送抽滤的灵活切换。
		(16) 在PLC控制柜控制下，实现醪液自动泵送、自动升降耕刀与排槽阀的无缝联动。
		(17) 可通过操作面板设定耕刀转速，深入探究不同操作参数对麦汁浊度、残糖量及浸出率的影响。
		(18) 功能：实现麦糟及麦汁的分离，获取清亮麦汁。

		(19) 过滤槽采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		(20) 采用核心技术的麦汁过滤，并提供相关证明文件。
		3、煮沸/旋沉锅 1个
		(1) 有效容积：200L，全容积：340L。
		(2) 外形尺寸：Φ860*1720。
		(3) 内胆食品级304不锈钢，厚度3mm。
		(4) 保温层岩棉，厚度80mm。
		(5) 外包食品级304不锈钢，厚度2mm。
		(6) 上部蝶形封头，厚度3mm。
		(7) 内胆酸洗钝化处理，光洁度 $\leq 0.4\mu\text{m}$ 。
		(8) 外包拉丝板，焊缝抛砂光带。
		(9) 排气装置：室内排气装置。
		(10) 顶部不锈钢常压人孔。
		(11) 清洗方式：CIP旋转洗球。
		(12) 加热方式：筒体及下锥米勒板夹套加热，换热面积 0.6m^2 ，自动温度控制。
		(13) 筒体切线进料。
		(14) 测温方式：PT100温度传感器。
		(15) 支撑形式：四支腿支撑。
		(16) 支持全回流与部分排放的灵活操作。
		(17) 配备防涡流挡板与多级排渣口，确保沉淀物在排放过程中的稳定性与清液的收得率。
		(18) 功能：实现热凝固物析出并进行酒花投放，分离DMS等杂质。
		(19) 锅体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		4、醪液泵 1台
		(1) 材质食品级304不锈钢。
		(2) 流量 $1\text{m}^3/\text{h}$ 扬程18m，变频控制。
		(3) 功率0.75KW。
		(4) 采用开放式螺旋流道。
		(5) 在PLC控制柜与高精度变频器控制下，实现流量无级调节、防干转保护与系统压力的无缝闭环联动，最大程度维持麦皮结构的完整性与酶系活性的稳定。
		(6) 可通过操作面板设定泵变频转速，深入探究不同流体力学条件对醪液粘度变化及管道压降的影响。
		5、麦汁泵 1台
		(1) 材质食品级304不锈钢。
		(2) 流量 $1\text{m}^3/\text{h}$ 扬程18m，变频控制。
		(3) 功率0.75KW。
		(4) 在PLC控制柜与高精度变频器控制下，实现流量无级调节、防干转保护与系统压力的无缝闭环联动。
		(5) 采用无堵塞流道设计，满足对含微小凝固物的热麦汁泵送需求。
		(6) 可通过操作面板设定泵变频转速，深入探究不同流体力学条件对麦汁粘度变化及管道压降的影响。
		(7) 设备支持麦汁从煮沸锅、回旋沉淀槽至换热器等多节点的灵活输送。

		6、板式换热器 1个	(1) 材质食品级304不锈钢。
			(2) 双段六孔板式换热器，强制流体在极低的雷诺数下即可形成强烈的湍流效应
			(3) 密封垫片选用耐高温，确保在复杂工况下的极致密封性与安全性。
			(4) 麦汁温度：98℃→10℃。
			(5) 自来水温度25℃→50℃。
			(6) 冷媒温度-5℃→-1℃。
		7、麦汁冲氧 1套	(1) 配套文丘里管、钛棒、视镜、温度表，充分实现氧气与麦汁的接触混合。
			(2) 材质食品级304不锈钢。
		8、糖化组合管 1套	(1) 管路采用食品级304不锈钢，物料阀门手动蝶阀控制，蒸汽控制采用电磁阀控制。
			(2) 内壁经镜面抛光处理，厚度3mm。
		9、配件 1套	(1) 糖度计10°、20° 各两只，出槽耙。
	1.3 发酵 系统	1、发酵罐 6个	(1) 有效容积：200L，全容积：280L。
			(2) 上部蝶形封头，下60°锥封结构。
			(3) 外形尺寸：Φ760*1870。
			(4) 内胆材质食品级304不锈钢，厚度3mm。
			(5) 保温层聚氨酯，厚度80mm。
			(6) 外包材质食品级304不锈钢，厚度2mm。
			(7) 内胆酸洗钝化处理，光洁度≤0.4μm。
			(8) 外包拉丝板，焊缝抛40mm砂光带。
			(9) 降温方式：筒体及下锥米勒板夹套降温，降温速率≥0.3℃/min，冷媒控制采用电磁阀控制。
			(10) 测温方式：PT100温度探头，控制柜集中显示。
			(11) 清洗方式：CIP旋转洗球。
			(12) 人孔：顶部压力人孔。
			(13) 配套底部排污口，下锥肘形出酒口，上部L清洗管。
			(14) 配件：隔膜压力表，水封式排气阀，安全阀、酒花干投口。
			(15) 支撑形式：三支腿支撑。
			(16) 在PLC控制柜与可视化操作面板控制下，实现发酵参数的实时监控、数据曲线记录与报警联动。
			(17) 可通过操作面板设定发酵温度，深入探究不同环境胁迫对酵母代谢动力学及风味物质生成的影响。
			(18) 支持艾尔与拉格等多种主流发酵工艺的灵活切换。
			(19) 功能：材质啤酒专用发酵罐，核心技术，保证麦汁到啤酒的充分发酵，实现啤酒稳定，提供拥有相关技术证明文件。
			(20) 设备制造商具备压力容器制造资质并提供相关证明文件。
			(21) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		2、酵母添加罐 1个	

			(1) 材质食品级304不锈钢。
			(2) 单层罐体，内壁酸洗钝化处理。
			(3) 配套充气口。
	1.4 制冷 系统	3、食用软管 3套	(1) 1根10米,1根5米,1根2米。
		4、冷媒管路 1套	(1) 食品级304管路。
		5、保温管路 1套	(1) PAP板，外包蓝色胶带。
		制冷系统由制冷机组、蒸发器、设备底座、泵、管路、阀门组成。作用是：提供冷源，将微生物发酵中产生的热量带走，控制发酵液在一定温度下微生物繁殖发酵，最终生产出高品质产品。	
		1、冰水罐 1个	(1) 有效容积：500L，全容积：600L。
			(2) 上下锥封结构，顶部不锈钢人孔。
			(3) 内胆食品级304不锈钢，厚度：3mm，保温材质聚氨酯厚度80mm，外覆铝镁锰防腐保护层，厚度2mm。
			(4) 内胆酸洗钝化处理，外包拉丝板焊缝抛砂光带。
			(5) 配套温度探头、PU液位管。
			(6) 在PLC控制柜、高精度PT100温度探头控制下，能够根据发酵罐的实时冷量需求，自动调节制冷机组的运行状态与冰水泵的循环流量，实现水温的闭环精准控制。
			(7) 可通过操作面板设定目标水温（如-5℃至5℃）、冰水流量，深入探究不同蓄冷策略与流体流速对发酵系统降温曲线的影响。
			(8) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		2、制冷机组 1组	(1) 风冷机组，放置室外。
			(2) 总功率5.3KW。
			(3) 水泵：流量2.6m³/h，扬程28米。
			(4) 外形尺寸：750mm*750mm*1480。
			(5) 具有高低压保护、防冻保护、过载保护等多重安全保护机制。
		3、冰水泵 1台	(1) 304不锈钢材质，流量3m³/h，去换热器和发酵罐降温。
			(2) 具有防干转保护、过载保护等多重安全保护机制。
	1.5 清洗 系统	4、冷媒管路 1套	(1) 食品级304不锈钢，配套阀门弯头。
		5、保温管路 1套	(1) 冷媒罐去果酒实验室管路保温外包铝板，配套管支架。
		CIP清洗系统由碱水罐、消毒罐、管路阀门及泵组成.对所有设备进行清洗消毒。	
		1、消毒水罐 1个	(1) 有效容积50L。
			(2) 材质304不锈钢，厚度2mm。
			(3) 拉丝板,焊缝处抛砂光带。
			(4) 配套溢流管。

		1.6 灌装系统	2、碱罐 1个
			(1) 有效容积50L。
			(2) 材质304不锈钢, 厚度2mm。
			(3) 拉丝板,焊缝处抛砂光带。
			(4) 电加热管加热, 功率2KW。
			(5) 配套溢流管。
			3、洗涤泵 1台, 管道阀门硬管连接, 管道采用304不锈钢卫生级, DN32
			(1) 流量3m ³ /h扬程24m, 380V,0.75kw; 进口Φ38, 出口Φ32卡箍连接。
			4、清洗车 1辆
			(1) 材质SUS304厚度: 2.0mm, 方管支撑。
			(2) 外形尺寸: 1100*700*1000。
			(3) 外置加热控制柜, 包含温度控制、料泵启闭控制。
			(4) 配套推手及橡胶轮。
			5、管路、阀门 1套
			(1) 304不锈钢管路, 手动蝶阀。
			6、控制箱 1套
			(1) 配套急停开关, 防干烧装置。
			(2) 控制碱罐加热、泵启停。
		1.7 水处理系统	1、灌装机 1台
			(1)控制单元采用德国西门子, 参数通过操作面板调整, 显示工作流程。
			(2)采用等压灌装方式, 独有保压系统, 稳定可靠、酒损低。稳压罐自动补酒。
			(3)快速调整
			快速清洗, 快速调整, 快速更换适合不同规格, 不同液体灌装, 灌装范围可调节, 伺服控制适用瓶型: 38口马口铁。
			(4) 灌装能力:100-200罐/小时。
			(5) 灌装头4, 压盖头1不锈钢材质,尺寸: 1215*650*1500mm(±5%) 出酒温度: 3-7℃额定电压: 220V功率: 325W净重: 40kg。
			(6)灌装方式: 正置灌装。
			(7)工作台面: 900mmx500mm。
			(8)气缸活塞最大行: 300mm。
			(9) 配套模具1套。
			2、板式注酒器 2个
			(1) 配套喉箍、气管、卡箍等。
			1、水处理机组1组
			(1) 石英砂过滤系统: 主要拦截水中的泥沙、悬浮物、胶体及大颗粒杂质 (通常>20μm), 防止后续设备堵塞。
			(2)活性炭过滤阻垢系统:利用吸附能力去除水中的余氯、有机物、异色异味, 余氯是反渗透膜的“杀手”, 此步骤能有效防止膜元件被氧化破坏。
			(3)阻垢系统: 针对高硬度原水, 通过投加阻垢剂或软化装置, 抑制钙镁离子在膜表面结晶, 防止结垢, 显著延长膜的使用寿命并降低运维成本。
			(4) 配套双级RO膜反渗透过滤系统:
一级反渗透: 去除水中绝大部分盐分、重金属、细菌及细微杂质, 产水电导率通常可降至10-20μS/cm左右			
二级反渗透: 将一级产水再次进行过滤, 进一步去除残留离子和有机物, 出			

			水电导率可稳定在1-5 μS/cm甚至更低，满足严格的啤酒酿造用水标准。		
			(5) 维护周期：反渗透膜通常每1年更换一次，而石英砂和活性炭需根据原水水质定期反冲洗或更换，良好的预处理能大幅拉长耗材周期。		
			(6) 配套原水泵：流量1m³/h, 功率0.75kw, 不锈钢材质。		
			2、原水罐1个		
			(1) 全容积550L，有效容积500L，304不锈钢材质。		
			(2) 上下锥封结构，顶部不锈钢人孔。		
			(3) 单层罐体厚度2mm。		
			(4) 内壁酸洗钝化处理，光洁度≤0.6 μm。		
			(5) 清洗方式：固定洗球。		
			(6) 液位控制：浮球液位。		
			(7) 配套液位管显示液位。		
			(8) 支撑形式：支腿支撑。		
			3、缓冲水罐1个		
			(1) 全容积550L，有效容积500L，304不锈钢材质。		
			(2) 上下锥封结构，顶部不锈钢人孔。		
			(3) 单层罐体厚度2mm。		
			(4) 内壁酸洗钝化处理，光洁度≤0.6 μm。		
			(5) 清洗方式：固定洗球。		
			(6) 液位控制：浮球液位。		
			(7) 配套液位管显示液位。		
			(8) 支撑形式：支腿支撑。		
			4、净水罐1个		
			(1) 全容积550L，有效容积500L，304不锈钢材质。		
			(2) 上下锥封结构，顶部不锈钢人孔。		
			(3) 单层罐体厚度2mm。		
			(4) 内壁酸洗钝化处理，光洁度≤0.6 μm。		
			(5) 清洗方式：固定洗球。		
			(6) 液位控制：浮球液位。		
			(7) 配套液位管显示液位。		
			(8) 支撑形式：支腿支撑。		
			5、净水泵2个		
			(1) 流量3m³/h, 扬程20米。		
			6、管路阀门1套		
			(1) 304不锈钢管路。		
			1.8 动力 系统	1、电蒸汽锅炉 1个	
				乙方交付的特种设备（含压力容器、电蒸汽锅炉等）应具备合法有效的制造资质、检验合格证明。安装完成后，乙方应配合甲方完成特种设备使用登记，相关费用由乙方承担。	
				(1) 加热方式：电加热。	
				(2) 加热功率：18KW。	
				(3) 蒸汽发生量：25.8KG/H。	
				(4) 热效率：98%以上，配套锅炉水处理，采用镍铬合金电热管，具备自动补水及多重安全保护功能。	
			(5) 主要功能：		

		电蒸汽锅炉电源异常保护功能：锅炉立刻停止运行。电蒸汽锅炉漏电保护功能：控制系统检测到电热元件漏电后，将自动切断电源。电蒸汽锅炉缺水保护：当锅炉缺水时及时切断加热管控制电路，防止加热管发生干烧损坏，同时控制器发出缺水报警指示。 2、空压机 1台 (1) 智能控制器：实时检测运行数据与故障报警功能。 (2) 冷却器：放大散热面积，高效冷却，避免高温停机，更适合国内工况。 (3) 工作压力：0.8MPa。 (4) 功率：7.5KW。 (5) 排气量：1.09m³/min。 (7) 防护等级：采用国家新能效电机，高防护等级IP55，F级绝缘等级，B级温升考核。
		1.9 控制系统 1、控制柜 1套：采用外环控制发酵罐、内麦汁温度、内环控制冷却夹套冷媒流量的串级控制方案，以克服热交换的大滞后性，根据工艺要求，预设不同的温度曲线（如主发酵12℃，后熟降至0~-1℃），并严格控制降温速率（如0.3℃/h, 0.15℃/h），在发酵初期适量供氧促进酵母繁殖，后期严格隔绝氧气以防氧化。 (1) PLC控制系统：带PLC控制器，控制系统由可编程控制器PLC、自控元件及配电柜组成；加热、制冷全自动控制，也可以在操作面板手动控制。 (2) 中央控制器作为系统“大脑”，执行逻辑运算、数据处理及指令输出，采用国际知名品牌，控制系统带显示操作面板，带变频器，应急断电，带温度报警装置，可以显示冰水罐温度。 (3) 糖化锅、过滤槽、2台麦汁泵变频控制。 (4) 糖化锅、煮沸锅升温控温自动控制，温度传感器（温度变送器+PT100探头）检测自动调节，根据工艺要求设定的程序，自动完成对各种开关量和模拟量的处理，输出信号完成对电磁阀、泵、减速机等执行机构的控制，完成工艺过程，可实现啤酒设备实时管理平台。 (5) 发酵温度、压力自动控制。 (6) 糖化阀门手动控制。 (7) 冷媒罐温度自动控制。 (8) 糖化、发酵温度显示。 (9) 控制柜不锈钢材质。 (10) 人机交互界面：现场操作面板，显示工艺流程图、实时参数、报警信息，允许参数设定。 (12) 为了保障有限空间的合理利用，整条啤酒生产线需提供现场布局图和效果图。 2、控制线、信号线 1套 (1) 配套屏蔽线、穿线槽。
	1.10 啤酒3D虚拟仿真系统	1、软件内容 1.1、3D场景内容需求 采用3D技术，形成一个沉浸式的三维仿真环境，主要针对啤酒生产车间、设备、管线等进行三维建模，将实际企业的生产流程操作通过三维虚拟现实的形式进行形象逼真的表现，实现学生熟悉啤酒的生产操作过程，具有情节和角色的设置使学习，结合虚拟现实可创造立体训练环境，增强受训者的临场感觉，提高训练质量。掌握操作要点，提高职业素养，辅助解决食品相关专

		业学员的工艺理论、实际操作培训。
		1.2、生产工艺流程
		工艺流程包含清洗、过滤、煮沸、接种、旋沉、冷却、发酵以及灌装。
		(1) 清洗：做酒之前要对啤酒车间进行彻底清洗，包括发酵罐以及车间平台(90度以上的水进行消毒20分钟)等。发酵罐的清洗主要用CIP清洗车进行清洗。
		(2) 粉碎：将麦芽放入大盆里，加少量水，边洒边用手搅拌。当麦芽抓起来，有少量麦芽粘在手上时就可以粉碎了。先把粉碎机打开，调节适当的辊轴间距，然后投料，麦芽粉碎要保证麦壳尽量完整，麦胚粉碎。
		(3) 糖化：准备糖化时，先关闭糖化罐下面的开关，然后打开糖化罐上面的开关，加水。加完水之后，打开蒸汽阀门，糖化罐蒸汽加热，水温达到55℃，打开搅拌开始投料，搅拌10分钟。然后开蒸汽加热当糖化锅水温达到65℃后，开始计时，搅拌1h；然后再开蒸汽加热升至72度，温度到了开始计时搅拌10分钟。继续开蒸汽升到78度。糖化结束后，过滤槽加水漫过底部筛板，糖化罐下面的开关，倒醪泵，过滤罐侧面的开关以及过滤槽的搅拌开关同时打开。醪液会随着泵从糖化罐流向过滤罐，上图是醪液的走向。醪液进入过滤罐之后，关闭倒醪泵和过滤罐侧面的开关，准备过滤。
		(4) 过滤：糖化过程结束后，麦芽和辅料中高分子物质的分解已经完成，应迅速将糖化醪液中已溶解的可溶性物质和不溶性物质分离，以得到澄清麦汁。同时，人们还期望获得较高的浸出率。
		(5) 煮沸：麦汁打入煮沸罐之后，打开蒸汽开关加热（此开关在煮沸罐下方）把煮沸罐加热到100度，到了100度之后加入酒花。
		(6) 接种：从取样口接3升麦汁打入接种罐进行酵母活化，放入接种罐前要先把接种罐消毒，可以用100度热水烫15分钟，然后倒掉热水，放入麦汁，用冷水将接种罐的麦汁冷却到25度左右，用酒精棉球擦拭接种罐罐口，然后将酵母倒入接种罐。小麦啤酒倒入150g酵母即可。
		(7) 旋沉：煮沸结束后，关闭蒸汽开关，打开麦汁泵及煮沸罐下方右侧开关和旋沉罐下方入罐开关，通过泵将麦汁导入旋沉罐。麦汁会旋转进入旋沉罐，并由于离心力的作用将沉淀物堆砌成小山丘状。静止20分钟。
		(8) 冷却发酵：开自来水（循环），接好氧气瓶（氧气输送罐和对接嘴需用酒精消毒），然后开旋沉罐的麦汁输送管道（平台上的，和酒花罐下面的）再开麦汁泵和1/4—1/3的冰水（循环），先通过麦汁把麦汁塑料输送管中的无菌水（白色）排除（排除后关闭塑料输送管的末端阀门和冷水阀门并立马关闭麦汁泵），再把麦汁（黄色）塑料输送管和酵母活化罐与发酵罐的出槽口消毒对接，开泵、开阀门输送；然后再开1/4—1/3的冷水（循环）和氧气（压力适宜即可）；旋沉罐内的麦汁打完后，关闭输送阀门（酒花缸下面的）和麦汁泵（同时立马关闭冷水阀门）。塑料管内残留的麦汁通过调高氧气压力把麦汁顶入发酵罐中，然后关闭发酵罐排污口阀门，关闭氧气。小麦啤酒设置温度18度发酵。
		(9) 灌装：罐装之前需要先把啤酒桶进行清洗，先用水刷洗两遍，然后用碱液刷洗一遍，最后再用热水清洗，pH测定正常后即可使用。用罐装器连接发酵罐出酒口和啤酒桶，打开出酒口阀门，待有酒液流出后，关闭出酒口阀门，完成罐装。
		1.3、主要仪器设备
		糊化锅、糖化锅、过滤槽、煮沸锅、旋沉槽、冷却器、发酵罐。

			2、培训内容
			软件包含练习模式、成品展示、考核模式、设备展示四个模块。
			(1) 练习模式
			根据任务提示对工艺流程学习，生产操作包括清洗、过滤、煮沸、接种、旋沉、冷却、发酵，操作步骤不少于120步，通过对工艺流程的深入学习和理解，能够更好地掌握生产操作工艺流程学习。
			要求提供清洗、冷却生产操作步骤列表包含真实工厂的现场拍摄视频（总时长不小于1个小时）。
			(2) 成品展示
			感官评价：对5款不同口味啤酒进行感官评价，选择相应啤酒后，需要体现该啤酒风味所能让人联想到的场景图像，如海边、沙漠等，并配备有声音解说。
			啤酒配方学习：在虚拟场景中学习多种酒的配方，并可学习麦芽、酵母、酒花的原料特性及使用方向。可选择配方5种，可学习的麦芽、酵母、酒花的原料特性20种，提供该内容的软件截图。
			(3) 考核模式
			在考核模式下，将取消高亮提示，学员需要依赖自己的理解和记忆，独立完成整个小型啤酒生产流程的操作步骤，包括原料的选择、糖化、发酵、过滤和包装等各个环节，学员可以更加深入地理解和掌握啤酒生产中的知识。
			(4) 设备展示
			在设备展示模块中，我们将对设备内部结构展开深入的学习。借助尖端的可视化技术，设备将以半透明状态呈现，从而让我们能够清晰地洞察其内部结构的运作情况。此外，该模块还将进行分子结构的模拟，使学员能够观察并学习微观分子结构的相关知识。
			要求提供煮沸锅、发酵罐中的微观分子结构展示视频。
			提供生产工厂设备的外观、结构、工作原理的3D素材动画视频，有糖化锅、糊化锅、过滤槽、煮沸锅、沉淀槽、发酵罐等设备。
			提供食品加工技术装备素材库总素材数量不少于86个，要求提供旋风分选机、单级浸提罐、V型混合机、自吸式发酵罐素材资源截图。
			3、软件系统功能
			3.1、人物操作
			在主场景中，操作者可控制角色移动、浏览场景、操作设备等。
			(1) 移动方式
			按住WSAD键可控制当前角色向前后左右移动。
			(2) 视野调整
			按住鼠标右键在屏幕上拖动，可调整操作者视野，但当前角色并不跟随场景转动。
			3.2、任务列表
			可以提示当前步骤操作内容，该步骤完成后将自动提示下一步骤内容。点击任务列表收回按钮可以收起该窗口，再次点击将弹出。点击高亮按钮可以对当前所需要操作的物体进行高亮提示。
			3.3、知识点系统
			系统内涵盖丰富知识点资源，包括工艺知识、设备知识等方面。
			3.4、智能评分系统
			(1) 评分系统

		软件内置评分系统，评分系统可以记录展示操作学习环节中任务步骤的操作得分情况，步骤得分情况可以分为：未作答、作答正确展示效果，提供功能截图。
		4、软件资质证明文件
		4.1、提供小型啤酒发酵3D虚拟仿真教学服务系统著作权登记证书。 乙方对其交付的软件、虚拟仿真系统享有合法知识产权或已取得合法授权，如因乙方软件侵权导致第三方对甲方提出索赔或诉讼的，乙方应承担全部法律责任并赔偿甲方因此遭受的全部损失（包括但不限于赔偿款、诉讼费、律师费等）。
1.11 原料		4.2、提供针对本项目的技术证明文件及产品质量售后服务承诺书。
		1、酿酒原料 1批
		(1) 6批次，包含麦芽、酵母、啤酒花，满足6批次酿造使用（3批次拉格啤酒、3批次小麦啤酒）。
		2、酿酒配件 1批
		(1) 卡箍蝶阀胶垫：30个 硅胶。
		(2) 充气头：Φ32/Φ10 4个 不锈钢。
		(3) 充气软管：Φ12 10米 PU。
		(4) 氧气瓶：40L 1个 空瓶。
		(5) 二氧化碳瓶：40L 1个 空瓶。
		(6) 氧气减压表：1块。
		(7) 二氧化碳减压表：1块。
		(8) 塑料大盆：直径800cm 2个。
		(9) 食用白桶：5L 2个。
		(10) 不锈钢舀子：2L 2个。
		(11) 不锈钢漏勺：孔径1mm 1个。
		(12) 手电筒：强光 1个。
		(13) 医用酒精：75% 5L。
		(14) 广口瓶：500mL 1个。
		(15) 脱脂棉：1包。
		(16) 镊子：200mm 1个。
		(17) 电子秤：精度0.01Kg 1台。
		(18) 台秤：50kg 1台。
		(19) 玻璃棒温度计：0℃~100℃ 1支。
		(20) 双氧水：25L。
		(21) 火碱：25L。
		(22) 食用酒精：95%以上数量为冰水罐容积的25%。
		3、配套工具一套
		(1) 分配器：1个，板式，304不锈钢。
		(2) 卡箍：10个，Φ38，材质304不锈钢。
		(3) 螺丝刀：2个，150*6，十字和一字各一把。
		(4) 活口扳手：1个，375*4。
		(5) 钳子：1个。
		(6) 管钳：1个，350。
		(7) 双金属测温计：2个，CG，±0.05℃泡沫飞马：1套；用于啤酒袋和可乐瓶的灌装。

			(8) Pe瓶: 50个, 塑料、耐压、闭光, 2升。
			(9) 马口铁: 100个, 1L。
			(10) 啤酒测量计: 1个。
			(11) 量筒: 1000mL 10个。
			(12) 烧杯: 1000mL 10个。
			(13) 容量瓶: 1000mL 10个。
			(14) 称量纸: 10*10 5包。
			4、备件1批
			(1) 卡箍/胶垫: 15套。
			(2) 充气头: 4套。
			(3) 充气软管: 30米。
			(4) 手动蝶阀: 6个。
			5、包材1批
			(1) 马口铁罐及盖200套。
			(2) 5/10L塑料啤酒保鲜桶各5个, 配2套出酒阀及开盖扳手。
		1.12 其它	1、安装调试
			(1) 现场卸车就位、安装调试及酿酒培训。
			(2) 培训内容
			掌握啤酒酿造的基本原理和流程。
			熟悉啤酒酿造所需的主要设备和工具。
			学会基本的原料处理和投料操作。
			掌握发酵过程中的监控和调整方法。
			了解啤酒的包装和储存要求。
			2、运输
			(1) 整体运输。
			3、啤酒教学实验实训室建设作用
			(1) 通过虚拟仿真让学生深入了解和理解啤酒生产的工艺过程及关键工艺控制, 模拟生物加工过程可能存在的问题及解决方案, 使学生对生物加工过程产生深入的感性认识。
			(2) 结合校内啤酒生产线, 提供真刀实枪的生物加工过程实训, 利用虚实有机融合, 使感性认识上升到对生物加工过程更深层次的理性认识, 为复杂生物加工过程的设计和工程创新奠定了理论基础。
2	果酒教学实验实训室	2.1 前处理系统	1、台秤
			(1) 0-200KG电子台秤。
			(2) 具备自动校准功能。
			(3) 配备高对比度液晶背光显示屏。
			(4) 可设定去皮、单位转换及多点标定。
			(5) 支持交直流双电源供电, 内置水平仪。
			2、浆果前处理专用连续式除梗破碎一体机1台
			(1) 适配物料范围: 鲜食葡萄、酿酒葡萄等浆果类物料的果梗-果粒分离及低损伤预破碎工序。
			(2) 处理产能: 0.5t/h (以酿酒葡萄鲜果为基准, 含水率75%±3%、含梗率≤8%工况下)。
			(3) 整机结构: 由重力式匀料进料斗、轴向旋筛式除梗半筛筒、动平衡校正除梗旋轴、无缝弧面接料槽、型钢焊接式防锈机架、矢量变频调速驱动单元

		、密闭式斜齿轮传动副七大核心模块组成。 (4) 物料接触主体材质：所有与浆果直接接触的承压、导流构件，均采用食品级304不锈钢。 (5) 柔性接触加装密封材质。 (6) 工艺：支持不同粒径葡萄品种的筛分参数快速切换，满足多品种酿酒葡萄的差异化除梗工艺要求。 (7) 模块化设计：核心构件采用快装式卡扣连接，无需专用工具即可完成拆解清洗，设备内部无物料残留区，完全符合ISO14159食品机械卫生设计规范。
		3、螺杆泵 1台 (1) 带移动料斗的可移动式单螺杆泵，整机采用304不锈钢全包裹设计。 (2) 配置机械密封+填料密封双冗余轴封结构，无跑冒滴漏。
2.2 发酵 系统		4、管路 1套 (1) 输送物料到酿造车间，材质304不锈钢。
		1、核心发酵单元 (2台) (1) 采用食品级304不锈钢材质，核心部件均采用太钢原厂板材，配套精细化温控。 (2) 容积：单罐有效工作容积200L，全容积260L，适配鲜葡萄、各类浆果的密闭式酒精发酵工艺，预留15%以上泡沫膨胀空间，避免发酵过程中逃液溢罐。 (3) 罐体结构：采用上部标准锥封+斜底的特殊结构设计，无卫生死角，可实现发酵残液、沉淀果渣的完全自流排空，无物料残留。 (4) 人孔与出渣设计：顶部配置食品级常压快开不锈钢人孔，密封采用食品级硅橡胶圈，配套快开压扣密封，可快速清空发酵后的皮渣沉淀。 (5) 清洗系统：罐内顶部配置360°全覆盖固定式CIP洗球，清洗覆盖半径$\geq 1.2\text{m}$，可实现罐体内壁无死角在位清洗，无需人工进罐刷洗。 (6) 罐体板材：单层罐体主体厚度3mm，所有板材均采用太钢原厂304食品级不锈钢，材质成分完全符合GB4806.9-2016食品接触安全标准。 (7) 表面处理：罐体内壁采用酸洗钝化工艺，表面粗糙度$Ra \leq 0.6\mu\text{m}$，形成钝化膜，抗有机酸腐蚀能力提升5倍以上；外壁采用拉丝哑光304不锈钢板，所有焊缝经过酸洗钝化+抛砂光带处理，焊缝表面与母材质感完全一致，无凹凸毛刺。 (8) 温控换热：罐体外侧采用米勒板波纹夹套降温结构，有效换热面积0.7m^2，冷媒在夹套内形成湍流态流动，换热效率比普通盘管提升30%，可将发酵温度精准控制在15-30℃区间内，控温精度$\pm 0.5^\circ\text{C}$。 (9) 回流喷淋：罐顶配置专用果汁回流喷洒管路，回流液通过均匀分布的4个雾化喷头呈伞状覆盖罐内液面，可实现发酵液的均质喷淋，促进色素与风味物质的均匀浸提。 (10) 检测配套：罐体侧部分别配置304卫生级快装取样阀、PT100高精度温度传感器、有机玻璃防腐蚀液位管，可实时在线监测罐内温度，取样无泄漏、无二次污染。 (11) 物料出口：罐体底部设置双出口结构，分别配置清汁出口与浊汁出口，两个出口均内置80目食品级不锈钢滤网，可实现清酒与带渣发酵液的分级导出，避免皮渣堵塞输送管路。 (12) 阀管配套：所有连接管路、阀门全部采用304卫生级快装结构，配套食

		品级三元乙丙密封垫，无螺纹连接死角，拆装清洗便捷。
		(13) 支撑结构：采用不锈钢支腿支撑。
		(14) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		2、恒温陈酿单元（1台）
		(1) 容积参数：有效工作容积200L，全容积260L，适配果酒发酵后的长期低温陈酿工艺。
		(2) 罐体结构：采用上下标准椭圆锥封的全密闭结构，罐内无任何凸起死角，酒液可完全充满罐体顶部空间，减少氧化接触面积，最大程度保留果酒新鲜果香。
		(3) 人孔设计：顶部配置常压快开不锈钢人孔，带压力平衡排气阀，陈酿过程中可手动调节罐内微正压，隔绝外界氧气侵入。
		(4) 清洗系统：顶部配置360°固定式CIP洗球，支持在位清洗，陈酿结束后可快速完成罐内残酒与酒石沉淀的清洗作业。
		(5) 板材与表面处理：单层罐体厚度3mm，采用太钢原厂304不锈钢板材，内壁酸洗钝化后光洁度 $Ra \leq 0.6 \mu m$ ，外壁拉丝处理，所有焊缝抛砂光带，完全符合陈酿罐的高卫生要求。
		(6) 温控换热：外侧配置米勒板夹套降温结构，换热面积 $0.7m^2$ ，可将陈酿温度稳定控制在10-18℃区间内，避免温度大幅波动影响果酒风味熟成。
		(7) 检测配套：罐体侧部配置卫生级取样阀、PT100温度传感器、防腐蚀液位管，可随时监测陈酿过程中的酒液温度与存量，取样过程无氧化污染。
		(8) 阀管与支撑：全管路采用卫生级快装阀门管件，配套不锈钢支腿支撑，运行稳定无晃动。
		(9) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		3、低温冷冻澄清单元（1台）
		(1) 容积参数：有效工作容积200L，全容积230L，适配果酒发酵后的低温冷冻澄清工艺，可将酒液降温至-2~0℃进行酒石沉淀处理，提升果酒的非生物稳定性。
		(2) 罐体结构：上下标准锥封全密闭结构，无残留死角，冷冻澄清后的酒液可完全自流导出，无低温残液残留。
		(3) 人孔与清洗：顶部配置常压快开不锈钢人孔，内置360°固定式CIP洗球，可在低温工艺结束后快速完成罐内清洗作业，避免成品酒氧化变质。
		(4) 保温结构：内胆采用3mm厚太钢原厂304不锈钢板材，外层包裹80mm厚高密度闭孔聚氨酯保温层，导热系数 $0.023W/(m \cdot K)$ ，保温层外部采用2mm厚304不锈钢板做外包防护，冷量损耗率 $\leq 5\%$ ，大幅降低冷冻机组运行能耗。
		(5) 表面处理：罐体内壁酸洗钝化后光洁度 $Ra \leq 0.4 \mu m$ ，外壁采用拉丝不锈钢板，所有焊缝抛砂光带，无毛刺无卫生死角。
		6) 换热系统：外侧配置米勒板夹套降温结构，换热面积 $0.7m^2$ ，低温冷媒在夹套内高速湍流流动。
		(7) 检测配套：罐体侧部配置卫生级取样阀、高精度低温型PT100温度传感器、耐低温有机玻璃液位管，可实时监测-5℃工况下的罐内温度，测量误差 $\pm 0.2^\circ C$ 。
		(8) 阀管与支撑：全管路采用卫生级快装阀门管件，配套不锈钢支腿支撑，低温工况下无结露滴水现象。
		(9) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		4、成品暂存单元（1台）

		(1) 容积：有效工作容积200L，全容积230L，适配澄清过滤后的成品果酒暂存，可直接对接灌装设备，实现成品酒的密闭暂存。 (2) 罐体结构：上下标准锥封全密闭结构，可实现满罐密闭暂存，最大程度隔绝氧气，外部冷媒管路缠绕蓝色专用防腐胶带，完全杜绝低温管路结露滴水现象，冷量损耗极低，管路布局整齐规范。 (3) 人孔与清洗：顶部配置常压快开不锈钢人孔，内置360°固定式CIP洗球，可快速完成罐内清洗消毒，适配不同批次果酒的换产需求。 (4) 板材：单层罐体厚度3mm，采用太钢原厂304食品级不锈钢板材。 (5) 表面处理：内壁酸洗钝化后光洁度$Ra \leq 0.4 \mu m$，外壁采用拉丝不锈钢板，所有焊缝抛砂光带，外观质感统一美观。 (6) 检测配套：罐体侧部配置卫生级取样阀、防腐蚀液位管，可随时取样检测成品酒品质，实时查看罐内剩余酒量。 (7) 阀管与支撑：全管路采用卫生级快装阀门管件，配套不锈钢支腿支撑，运行稳定可靠。 (8) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
		5、配套辅助系统 (1) 硅藻土粗精过滤一体机：采用可移动带刹车万向轮结构，集粗滤、精滤双级过滤于一体，过滤介质为食品级硅藻土，可一次性完成果酒的浑浊杂质与细微沉淀过滤，过滤精度可达$0.5 \mu m$，过滤速度100L/h，整机移动灵活，可对接任意罐体的出料口完成过滤作业。 (2) 方形周转槽车：整机采用304不锈钢一体焊接成型，带移动万向轮，槽体底部配置大口径卫生级球阀，可临时周转中转果酒、果汁物料，避免物料二次污染。 (3) 可移动物料泵：采用食品级单螺杆泵结构，额定流量1T/h，额定扬程18m，整机带移动小车，可实现高粘度果酒、带果肉果汁的无脉动输送，无剪切力破坏果酒风味。 (4) 冷媒专用泵：采用不锈钢离心式冷媒泵，额定流量$3m^3/h$，额定扬程20m，适配乙二醇低温冷媒的循环输送，可同时为多台罐体的米勒板夹套提供稳定冷媒循环动力。 (5) 物料输送管路：共2套食品级卫生级硅胶软管，单根长度5米，两端采用304不锈钢压制快装接头，无卡箍缝隙，拆装便捷，可快速对接不同罐体之间的物料输送接口。 (6) 冷媒循环管路：全部采用304不锈钢卫生级管路，外部包裹PAP复合保温板，最外层缠绕蓝色专用防腐胶带，完全杜绝低温管路结露滴水现象，冷量损耗极低，管路布局整齐规范。
	2.3 控制系统	1、西门子PLC核心控制柜 (1) 柜体：喷塑处理，防护等级IP54，耐油污、耐腐蚀，适配酿造车间高湿多蒸汽的工况环境，柜体尺寸可按需定制、支持就地壁挂或落地安装。 (2) 核心控制单元：搭载西门子CPU。 (3) 温控功能：内置独立PID温控算法，可分别对发酵罐、陈酿罐、冷冻罐的温度进行独立闭环自动控制，控温精度$\pm 0.5^\circ C$，支持温度上下限超限自动声光报警，自动联动冷媒泵、电磁阀启停，无需人工值守即可维持各罐体预设温度。 (4) 人机交互与显示：配套7英寸工业级显示屏，实现罐体温度的集中可视化显示，可直接在屏幕上修改各罐体的目标温度参数，实时查看历史温度运

			行曲线，支持数据导出满足食品生产溯源要求。
			(5) 配电与接口配置柜内强弱电分区走线，配套国标工业防水插座插口，预留4组外接动力回路接口，内置急停安全回路，符合ISO13849-1PLd级安全规范，完全规避电磁干扰风险。
			2、工业屏蔽信号线
2.4 灌装 系统			(1) 整套信号线采用多芯双层屏蔽工业信号线，内层为铝箔100%覆盖屏蔽层，外层为镀锡铜编织网屏蔽层，屏蔽覆盖率91%，可有效抵御酿造车间内电机、变频器产生的电磁干扰，信号传输无丢包、无失真，适配PT100温度传感器与PLC之间的信号稳定传输，单根线长按需适配现场布局，外层护套采用耐油耐腐PVC材质。
			1、高位稳压罐 1套
			(1) 容积：有效工作容积100L，全容积130L，适配虹吸灌装机的稳压供料需求，可消除上游物料泵的脉冲波动，保证灌装液位高度完全一致。
			(2) 罐体结构：上下标准圆锥锥封全密闭结构，无任何物料残留死角，可实现罐内物料100%自流排空。
			(3) 配置：顶部配置快开常压不锈钢人孔，内置360°全覆盖固定式CIP洗球，可实现罐体内壁无死角在位清洗。
			(4) 板材：单层罐体厚度2mm，采用太钢原厂304食品级不锈钢板材。
			(5) 表面处理：内壁酸洗钝化后光洁度 $Ra \leq 0.4 \mu m$ ，外壁采用拉丝不锈钢板，所有焊缝抛砂光带，外观质感统一美观。
			(6) 阀管与支撑：全管路采用卫生级快装阀门管件，配套不锈钢支腿支撑，运行稳定可靠。
			(7) 罐体采用不锈钢板材太钢并提供材料单检测质量证明文件。
			2、冲瓶机 1台
			(1) 整机采用304食品级不锈钢一体焊接成型。
			(2) 外形尺寸按需定制。
			(3) 底部配置4只带刹车静音万向轮，可灵活在灌装车间内移位定位。
			(4) 电源AC220V50Hz。
			(5) 总功率0.75kW。
			(6) 运行噪声 $\leq 68dB(A)$ 。
			(7) 兼容瓶径40~120mm、瓶高150~380mm的所有常规果酒玻璃瓶，支持螺纹口、软木塞口等多种瓶口形式，更换瓶型无需更换模具，仅需手动调整导轨间距即可完成适配。
			(8) 所有接触冲洗水的过流部件均为304不锈钢材质，无塑料件长期浸泡析出风险，水箱带快开式排污口，可快速排空清洗残留积水，无卫生死角。易损件喷嘴、密封垫均为通用标准件，日常维护无需专用工具。
			3、灌装机 1
			(1) 整机采用304食品级不锈钢一体成型，外形尺寸按需定制。
			(2) 电源AC220V50Hz。
			(3) 总功率0.55kW。
			(4) 运行噪声 $\leq 65dB(A)$ 。
			(5) 采用纯虹吸等液位灌装原理，无机械泵接触物料，无剪切力破坏果酒风味，适配
			50~1000ml全规格玻璃瓶，灌装液位误差 $\leq \pm 2mm$ ，灌装过程无滴漏、无冒泡，大幅降低果酒氧化概率。

		(6) 标配4个304不锈钢虹吸灌装头，所有过流部件均为304不锈钢+食品级硅橡胶，无卫生死角，支持CIP在位清洗；可通过快速调整虹吸高度适配不同瓶型液位，换型无需定制模具。 (7) 配置防溢光电传感装置，空瓶/缺瓶自动停止灌装，无物料浪费；易损件密封垫、虹吸头等均为通用标准件，日常维护无需专用工具。 4、电动打塞机 1台 (1) 整机采用304食品级不锈钢机身。 (2) 底部配置带刹车万向轮。 (3) 电源AC220V50Hz。 (4) 功率0.75kW，运行噪声$\leq 70\text{dB(A)}$。 (5) 可兼容直径15-25mm、高度12-60mm的全规格软木塞、合成塞，覆盖所有主流果酒、葡萄酒瓶型的封口需求，压塞深度可无级调节，压塞后塞子与瓶口端面平齐度误差0.5mm，封口合格率99%。 (6) 采用电动伺服压塞结构，半自动操作模式下稳定生产效率500-1000瓶/小时，人工放瓶放塞后设备自动完成定位、压塞、复位全流程，单人即可操作。 (7) 配置缓冲保护装置，避免碎塞、瓶口压裂问题，核心部件采用特殊耐磨封刀，使用寿命长；易损件均为通用标准件，日常维护便捷。 (8) 为了保障有限空间的合理利用，整条果酒生产线需提供现场布局图和效果图。
		2.5 果酒3D虚拟仿真系统 1、软件内容 1.1、3D场景内容需求 采用三维虚拟工厂的形式，主要针对果酒生产车间、设备、管线等进行三维建模，将实际企业的生产流程操作通过三维虚拟现实的形式进行形象逼真的表现，实现学生熟悉果酒的生产操作过程，具有情节和角色的设置使学习，结合虚拟现实可创造立体训练环境，增强受训者的临场感觉，提高训练质量。掌握操作要点，提高职业素养，辅助解决食品相关专业学员的工艺理论、实际操作培训。 1.2、生产工艺流程 依据果酒加工工艺学的理论知识，以企业实际生产工艺流程为基础，利用3D场景对果酒酿造生产工艺流程进行仿真模拟，结合生产实际，引入多岗位多角色设置，细化模拟实际生产过程中各岗位人员的操作与配合，匹配果酒加工工艺学、食品工艺学专业课堂使用，在辅助理解工艺原理的同时，使学生快速地了解果酒工艺流程，拓展知识储备，可成为学生果酒加工相关技能培训的重要手段，从而提高学生实际操作能力，为果酒加工行业培养一线人才。 真实再现多种类别的果酒酿造工艺流程，让学生直观体验更衣消毒、原料预处理、发酵、原酒分离、皮渣压榨、后发酵、冷却、过滤、灌装等生产环节。可进行不同种水果的原料选择；其中可选水果种类葡萄、猕猴桃、山楂、青梅、苹果共5种。新鲜水果采收后送入振动筛选台，以除掉其中的杂质和坏果，经提升架提升至预处理设备，果浆经集汁槽和果浆泵收集输送到发酵罐，泵入同时添加二氧化硫或果胶酶、添加酵母等其他营养素，关盖进行酒精发酵，经一段时间后，当干指标达到标准后进行分离。之后经过冷冻、过滤等一系列步骤后，进行灌装，得到成品。软件依据真实的食品企业生产实际与洁净要求，针对个人卫生进行了模拟，包含进厂前的一更换鞋换衣、二更

		换鞋换衣、洗手消毒等环节，并配备相应考题，帮助学生了解实际生产前的操作准备。
		1.3、主要仪器设备与工艺控制点
		1.3.1主要仪器设备
		发酵罐、果蔬清洗机、破碎机、螺旋压榨机、除梗破碎机、冷却罐、压盖机、洗瓶机、灌装机、打包机、过滤设备等
		要求提供果酒软件灌装生产线运行过程的功能截图，需要体现洗瓶机、灌装机、封盖机、灯检、打包机正在运行的状态。
		1.3.2工艺控制点：
		二氧化硫添加量、果胶酶添加量、活性干酵母、发酵罐温度、酵母营养素、单宁、碳酸氢钾、乳酸菌、陈酿储存二氧化硫、酒石结晶。
		要求提供系统主要工艺控制参数列表，控制点数量不低于8个。
		2、培训内容
		(1)利用虚拟现实硬件系统可为学员提供一个沉浸式的虚拟实验环境，学员可在虚拟体验区域任意行走，感受逼真的车间环境。
		(2)针对果酒酿造仿真教学软件的开发对果酒的酿造工艺进行了系统梳理，其生产酿造过程主要包含原料预处理、发酵、后发酵、冷却、过滤等部分。
		(3)为打造复合型人才的教学需求，软件以果酒生产工序为主线，采用模块化教学，包含五种果酒工艺流程操作，葡萄酒、猕猴桃酒、山楂酒、苹果酒、青梅酒，工艺内容完整，共计十个工序，交互操作达200个，可满足长课时安排
		要求提供视频，软件可满足不同种水果工艺类型的果酒生产，其中可选水果种类：青梅、葡萄，并且在不退出软件的情况下，葡萄酒、青梅酒的操作都可以单独进行评分。
		(4)为帮助学生掌握岗位基础操作，软件针对实际岗位操作内容进行模拟，包含人物更衣、设备操作、取样等内容，提升学生对企业岗位的认知与理解，辅助学生由学校向企业过渡。
		要求提供生产过程中换鞋、滚粘、铲料、原料筛选、取样的人物动作视频。
		(5)产品依照操作规程进行生产操作，内置评分系统，并根据操作内容最终形成实习报告。
		(6)操作中可控制温度、辅料添加量等生产操作参数。
		要求提供原料预处理、发酵单元、过滤单元、冷却单元、灌装单元在三维场景下的截图。
		3、软件系统功能
		3.1、人物操作
		在主场景中，操作者可控制角色移动、浏览场景、操作设备等
		3.1.1、移动方式
		按住WSAD键可控制当前角色向前后左右移动。Q按键为切换到飞行模式，视角可以自由变换，飞行模式下点击R键可以上升，F键可以下降。再次点击Q键将恢复到正常视角。
		3.1.2、视野调整
		按住鼠标右键在屏幕上拖动，可调整操作者视野，但当前角色并不跟随场景转动。
		3.2、任务列表
		可以提示当前步骤操作内容，该步骤完成后将自动提示下一步骤内容。点击

			任务列表收回按钮可以收起该窗口，再次点击将弹出。	
			3.3、知识点系统	
			系统内涵盖丰富知识点资源，包括工艺知识、设备知识等方面。	
			3.4、智能评分系统	
			(1) 评分系统	
			软件内置评分系统，评分系统可以记录展示操作学习环节中任务步骤的操作得分情况，步骤得分情况可以分为：未作答、作答正确展示效果，提供功能截图。	
			(2) 实习报告	
			系统中内置实习报告功能模块，实习报告中对整个系统学习过程中的各个项目得分情况进行记录。实习报告中还会记录工艺参数等。同时，实习报告还可以保存至电脑本地，提供该内容的软件截图。	
			要求提供视频，演示实习报告调用方法和实习报告中各项数据的时时记录情况。	
			3.5、地图功能	
			软件内置地图功能，点击“地图”放大按钮，可弹出整体车间的地图，点击各个区域名称的按钮，即可跳转到该区域。	
			3.6、查找功能	
			点击查找阀门按钮，弹出阀门列表。点击对应的位号，即可显示该阀门的引导箭头。	
			要求提供视频，演示果酒软件的地图和查找阀门功能，地图上可以时时显示当前人物在场景中的位置，并且点击该地图可弹出车间整体布局图，点击左侧各个车间按钮后，人物可以瞬移到相应的车间内。在查找阀门中可以通过点击阀门位号，出现指向该阀门的引导箭头。	
			4、软件资质证明文件	
			4.1、提供果酒酿造3D虚拟仿真教学服务系统著作权登记证书。	
			乙方对其交付的软件、虚拟仿真系统享有合法知识产权或已取得合法授权，如因乙方软件侵权导致第三方对甲方提出索赔或诉讼的，乙方应承担全部法律责任并赔偿甲方因此遭受的全部损失（包括但不限于赔偿款、诉讼费、律师费等）。	
			4.2、提供针对本项目的技术证明文件及产品质量售后服务承诺书。	
			2.6 包材	包材1批
				1、红酒瓶 200个
				(1) 棕色玻璃瓶。
			2.7 其它	2、橡木塞 230个
				(1) 木质。
				1、安装调试
				(1) 设备安装：整套系统采用304食品级不锈钢材质，配备冷却夹套与温度自动控制系统，所有罐体焊接线需做内外抛光处理，满足国家食品卫生等级标准。
				(2) 控制系统：搭载PLC全自动控制模块，可实时跟踪、显示果酒生产全流程参数，处理能力与可维护性适配院校实训教学需求。
				(3) 调试指标：完成发酵温度。
				2、系统培训
				(1) 培训目标：让学员掌握果酒酿造基本原理、全流程操作技能、关键控制

3	实验室装修		点管控方法,具备独立完成果酒生产、常见质量问题排查的能力。
			(2) 培训对象:覆盖新入职实训教师、酿酒专业学生、果酒行业一线生产人员及技术管理者。
			(3) 培训周期:培训时间一个月,采用“理论+实操”结合模式,每日6小时教学时长,保障充足的动手操作时间。
			(4) 理论模块:讲解果酒分类、原料选择、发酵微生物原理、相关国家标准、车间规划设计规范等内容。
			(5) 实操模块:覆盖果实清洗破碎、出汁率测定、发酵过程温度/比重监测、陈酿后处理、勾调品评、设备日常维护等全流程实训操作。
			乙方提供的培训服务需留存签到记录、培训课件、考核结果等资料。培训完成后需经甲方参训人员签字确认培训效果符合约定要求;未达到约定要求的,甲方有权要求乙方重新提供免费培训。
			3、运费
		3.1 装修说明	(1) 含卸车就位。
			本项目为交钥匙工程,后期装修根据实际情况进行施工,本次装修面积共计249.97平方米(含仓库、果酒实训室、粉碎间、啤酒实训室)。装修施工方案需经甲方书面确认后方可施工,施工过程中需严格按照甲方确认的方案及本合同约定的标准执行,未经甲方书面同意不得擅自变更施工内容、标准,否则甲方有权要求乙方无偿返工,工期不予顺延。
			本次实训室装修改造包含但不限于以下方面:
			(1) 1路35KW动力电缆,材质:国标五芯35平方铜线,长度:100米。
			(2) 1路15KW动力电缆,材质:国标五芯25平方铜线,长度:100米。
			(3) 两条动力线均通过桥架铺设至室内指定位置的配电箱内。
			(4) 两条动力电缆必须按以下标准可靠接地:《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169)和《低压配电设计规范》(GB50054)。
			3.2 动力电缆
			(1) 清除面积249.97平方米。
			(2) 原有地面瓷砖及水泥砂浆结合层人工破除,拆除废渣分类归集,统一运送至建筑垃圾消纳点。
			(3) 室内地面瓷砖及砂浆残渣清理,无大块影响下道工序的垃圾存在。
			3.3 原有瓷砖清除
			(1) 面积249.97平方米。
			(2) 瓷砖清除后,基面采用水泥砂浆均匀浇筑修复。
			(3) 基面修复成型后,水泥地面的抗压强度达到C25或以上。地面平整度偏差应控制在2~3毫米以内(使用2米靠尺进行检测)。且表面无起砂、起粉或疏松现象。
			3.4 地面重新找平
			(1) 面积249.97平方米。
			(2) 按产品规定比例准确称量,使用电动搅拌器充分搅拌4分钟,静置消泡6分钟。涂布量控制在0.12-0.25kg/m²。
			(3) 边角、柱脚等区域需先用毛刷预涂,防止漏涂。
			(4) 施工保证连续作业,接茬时间控制在15分钟内,固化后需打磨平整并吸尘。
			(5) 环氧地坪完全固化后,表面应平整平滑,大面积接口处基本平整,颜色均匀一致,大面积接口处允许有极不明显的色差。
			表面无粗杂质,允许有空气中浮尘造成的极小缺陷;气泡控制严格,自流平允许1个小气泡/10平方米。
			(6) 使用2米靠尺和塞尺进行检测,地面平整度偏差应严格控制在±3mm以内
			3.5 环氧地坪

		，整体涂层厚度需符合设计标准，以确保地面的耐磨与耐压性能。
3.6	地面排水沟	(1) 总长度30米，宽300mm，最深150mm。 (2) 基面清理打磨、缺陷修补，分层涂刷高分子复合防水层，阴阳角、管根增设防水附加层，闭水试验合格后施工水泥砂浆结合层，通体陶瓷地砖规整铺贴排水沟找坡导流、密封防渗，实现场地污水集中归集排放。 (3) 整体构造防水抗渗、排水通畅无积水，排水沟顶部铺盖格栅板，完工后场地整洁规范，满足日常清洁及防潮防渗使用标准。
3.7	给排水管	(1) 给水管PPR材质，DN25，40米。 (2) 排水管PVC材质，DN50，25米。 (3) 安装到指定位置。
3.8	墙面刷白	(1) 墙面刷白面积381平方米。 (2) 对墙面鼓包处和坑洼处找平处理。 (3) 涂料使用抗菌乳胶漆且达到A级防火等级要求，无毒、无异味，不释放挥发性有机物（VOC），符合环保与安全标准。 (4) 墙面主色调为白色系，哑光或低反光材质，避免产生刺眼的眩光，减少实验人员视觉疲劳。 (5) 刷白完成后，表面光滑、平整、无裂缝、环保、无明显色差。
3.9	吊顶	(1) 面积249.97平方米。 (2) 吊顶板材使用防火等级为A级的矿棉装饰吸声板，厚度12mm，长宽为600mm×600mm。 (3) 龙骨使用轻钢龙骨或铝合金龙骨，表面镀锌防腐，厚度0.6mm；吊杆采用Φ8mm~10mm的镀锌圆钢吊杆，吊杆间距1200mm；当吊杆长度超过1500mm时，需增设反支撑以防止晃动；墙体四周使用L型金属收边条，确保吊顶边缘整齐美观。 (4) 灯具、风口等设备严禁直接安装在矿棉板上，需在龙骨上单独设置固定支撑，以防板材受潮下陷或破损。 (5) 吊顶整体水平误差控制在5mm，表面平整度偏差3mm；矿棉板拼缝宽度应3mm，且安装需牢固、无松动翘边。
3.10	灯具	(1) 灯具数量30，根据照明效果可调整数量，尺寸同矿棉板大小。 (2) 采用一体化面板灯，防眩光结构，高显色指数，还原试剂、样品真实色彩；外壳防潮抗腐蚀，表面光滑不易附着粉尘。灯具恒流无频闪，适配实验仪器观测、比对作业需求。 (3) 龙骨配套嵌入式安装，顶面排布整齐规整，兼顾照明实用性与空间整洁观感。
3.11	室内照明电路	(1) 照明电路采用国标铜线，长度约200米(3芯或3根单芯线)，另外根据现场照明要求及使用方便性，安装开关、插座一批。 (2) 电线用优质PVC线槽包装，美观整洁耐用。
3.12	保洁及垃圾处理	(1) 对吊顶、墙面、地面、排水沟、设备边角全方位深度清洁，擦拭砂浆、涂料、建材残留污渍。 (2) 严格执行垃圾分类管理，建筑废料、普通生活垃圾收纳，全程密闭运输杜绝扬尘、废液渗漏。 (3) 清运为二次清运。 (4) 所有废弃物转运至指定合规处理站点，完工后现场规整无杂物，室内整洁无异味，符合实验场所交付规范。

		3.13 实训 室文 化规 章制 度	(1) 定制一体化公示标牌，涵盖实训安全操作规程、岗位行为准则、设备使用规范等内容；板材耐腐蚀、防刮耐磨、防潮易清洁，字体排版规整美观，色彩适配实训空间整体风格。 (2) 标牌精准固定于指定墙面区域，安装牢固平整，打造规范化、标准化、育人化实训可视化环境，强化实训安全管理与素养教育氛围。 凡本技术参数中要求乙方提供证明文件、检测报告、质量证明文件、技术证明文件、截图或视频的，相关证明文件、资料、截图及视频应在供货时一并提交甲方核验。未提交，或经甲方核验不符合合同约定、技术参数要求或无法证明相应功能、性能的，甲方有权拒收对应货物、软件或服务，乙方应负责补交、更换或整改，并承担由此产生的全部费用及延误责任。
--	--	-----------------------------------	--



