

二包：生物发酵实训系统

序号	货物名称	参数	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)	备注
1	生物发酵 半实物仿 真实训装 置	<p>1. 生物发酵半实物仿真实训装置涵盖的职业典型工作任务包括发酵罐及种子罐操作、突发事件处理、能耗与质量控制、安全文明生产、数据记录与处理等。主要考查学生的专业核心能力与职业综合能力如下：种子罐与发酵罐交接检查，种子罐与发酵罐消毒、培养基制备，接种、发酵过程质量控制，水耗及电耗控制，发酵全过程染菌等突发事故处理，安全文明生产、数据记录与处理等。</p> <p>2.1 环境要求 设备存放环境温度-20℃~55℃；工作环境温度-10℃~45℃；相对湿度月平均不大于 85%，最高相对湿度不大于 95%；所有的设备均能防虫害（尤其是啮齿类动物）、防霉、防灰尘和防火。设备布置房间高度≥3m，用电 AC220V，对场地的整体承重要求：2000N/m2。</p> <p>2.2 技术平台要求 (1) 装置以制药企业发酵工段装置为原型，设备全不锈钢、框架采用主体不锈钢与面板为碳钢喷塑花纹板结合的小型实操考核装置。使用阀门、仪表类型与工业所用类型相同，可实现在线模拟控制。工艺数据以 OTS（Operator Training System）进行参数模拟，包含种子制备和发酵生产两个部分。 (2) 主要设备根据相关要求配备有检测仪表、控制调节报警及安全联锁装置，装置按照事故预防、控制、消除要求配备安全设施，按照安全色标准进行装置（设备和管路及仪表）安全</p>	套	1	171667	171667	世界技能大赛生物技术赛项竞赛装置

	<p>标识。</p> <p>(3) 装置尺寸：3500×3200×2400mm，可根据场地适当调整；装置配套 DCS 系统标准工业柜 1 组。</p> <p>(4) 自动评分系统：装置具有自动评分功能，可对选手操作过程进行监控，根据操作步骤给予评分。</p> <p>(5) 设备清单：种子罐、发酵罐 A/B、高效过滤器、中效过滤器、蒸汽过滤器、前体计量杯、硫酸铵量杯、氨水量杯、糖计量杯、计量杯支架、消沫剂计量罐、连消塔、维持罐、螺旋板换热器等。</p> <p>(6) 设备能满足全国职业院校技能大赛生物技术赛项培训和竞赛要求。</p> <p>(7) 控制系统硬件技术参数要求</p> <p>①控制系统 I/O 点数</p> <table><tr><th>序号</th><th>信号类型</th><th>参考 I/O 点数</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>模拟量输出 AO，4~20mA</td><td>16</td><td rowspan="3">可根据实际情况进行调整</td></tr><tr><td>2</td><td>开关量输入、输出（DI/DO）</td><td>72</td></tr><tr><td>3</td><td>通信</td><td>8</td></tr></table>	序号	信号类型	参考 I/O 点数	备注	1	模拟量输出 AO，4~20mA	16	可根据实际情况进行调整	2	开关量输入、输出（DI/DO）	72	3	通信	8					
序号	信号类型	参考 I/O 点数	备注																	
1	模拟量输出 AO，4~20mA	16	可根据实际情况进行调整																	
2	开关量输入、输出（DI/DO）	72																		
3	通信	8																		

		(8) 主要设备清单									
		序号	设备名称	规格型号	单位	数量					
		1	种子罐	SUS304; 尺寸 $\phi 550\times 1500$	台	1					
		2	发酵罐 A/B	SUS304; 尺寸 $\phi 600\times 1900$	台	1					
		3	高效过滤器	SUS304; 尺寸 $\phi 200\times 400$	台	2					
		4	中效过滤器	SUS304; 尺寸 $\phi 170\times 400$	台	2					
		5	蒸汽过滤器	SUS304; 尺寸 $\phi 200\times 400$	台	2					
		6	前体计量杯	SUS304; 尺寸 $\phi 108\times 400$	台	1					
		7	硫酸铵量杯	SUS304; 尺寸 $\phi 108\times 400$	台	1					
		8	氨水量杯	SUS304; 尺寸 $\phi 108\times 400$	台	1					
		9	糖计量杯	SUS304; 尺寸 $\phi 159\times 400$	台	1					
		10	消沫剂计量罐	SUS304; 尺寸 $\phi 325\times 500$	台	1					
		11	连消塔	SUS304; 尺寸 $\phi 159\times 1000$	台	1					
		12	维持罐	SUS304; 尺寸 $\phi 273\times 500$	台	1					
		13	螺旋板换热器	SUS304; 尺寸 $\phi 325\times 350$	台	1					
					(9) 主要仪表清单						

			序号	类型	规格	单位	数量					
			1	压力	真实外壳，现场显示为数显压力表，支持多种单位切换，人机交互功能，通讯功能。	台	8					
			2	流量	真实外壳，远传仪表为电脑显示，支持多种单位切换，人机交互功能，通讯功能。	台	2					
			3	温度	真实外壳，仿真模拟。	台	4					
			4	液位	差压液位计真实外壳，	台	1					
			5	溶氧度	真实外壳，仿真模拟。	台	1					
			6	PH 值	真实外壳，仿真模拟。	台	1					
			7	阀位检测	手动阀门外壳工业级螺纹球阀或截止阀，并能检测阀门开度并且可将操作数据回传至操作系统。	台	83					
			8	声音模拟系统	模拟现场设备正常运转声音	套	2					

2	生物发酵 半实物仿 真实训装 置软件系 统	<p>软件系统参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系统登录时，可选择不同的工况，确认组号、姓名和学号，可在查询成绩时通过这些信息进行精确查询； 2. 系统具有进度存储与加载功能：操作过程中，可对当前进度进行存储，也可对存储的进度进行加载； 3. 系统冻结与解冻功能：操作过程中，可通过冻结系统停止工艺参数变化，点击开始可继续操作； 4. 智能评分系统功能：包含全部操作规程，操作内容可以在不同的工段下分别显示，并对学员的操作进行实时评分，实现成绩的在线打印、保存、网上提交等功能； 5. 系统可形成发酵罐几个主要数据的趋势图，方便后期进行数据分析； 6. 系统可实现数据异常情况的报警提示； 7. 系统可对手动阀门进行开关设置，对液位、压力、流量、温度等参数进行调节，设置自动阀门的手动调节、自动调节； 8. 系统对操作过程中的“水耗”“电耗”“碳排放”进行实时监测和统计； 9. 系统可对操作过程进行追溯，对操作过程中出现的错误步骤进行判断分析； 	套	1	170000	170000	世界技能 大赛生物 技术赛项 竞赛装置
3	核酸蛋白 分析仪	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件操作平台： 7 寸电容触摸屏，安卓系统 2. 波长范围：185-910nm 比色皿模式(OD600) 600±8nm 3. 样本体积要求： 0.5-2.0ul 4. 光程：1mm 、0.5mm 、0.1mm 、0.05mm 、0.02mm 自动切换 5. 光源：氙闪光灯（寿命可达 10 年） 6. 检测器：≥3648 像素线性 CCD 阵列 7. 波长精度：1nm 	台	1	60000	60000	世界技能 大赛生物 技术赛项 竞赛仪器

		8. 波长分辨率 $\leq 3\text{nm}$ (FWHM at Hg546nm) 9. 吸光度精准度: 0.002Abs 10. 吸光度准确度: 1% (7.332 Abs at 260nm) 11. 吸光度范围(等效 10mm): 0-550A 12. 比色皿模式(OD600 测量): 0-4A 13. 测试时间: $\leq 5\text{S}$ 14. 核酸检测范围 2-38880ng/ul (dsDNA) 15. 蛋白检测范围 0.06 -820mg/ml (BSA) 16. 数据输出方式 USB 、SD-RAM 卡 17. 样品基座材质 石英光纤和高硬质铝 18. 打印 内置热敏打印机 19. 输入电源 AC220V, 50/60HZ					
4	恒温混匀仪	1. 转速范围 200-1800rpm 2. 振幅 3mm{水平回转} 3. 控温范围 室温+5℃-100℃ 4. 温度设定范围 5℃-100℃ 5. 模块温度稳定性 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 6. 模块温度均匀性 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 7. 温度显示精度 0.1 °C 8. 升温速度 $\leq 15\text{min}$ (20 °C to 100 °C) 9. 定时范围 1min-99h59min 或点动 10. 输入电压 AC220V/AC110V, 50/60Hz 11. 功率 150w 12. 外形尺寸 260x202x 197.5mm 13. 模块 1.5mlx35	台	2	7133	14266	世界技能大赛生物技术赛项竞赛仪器
5	旋涡混合器	1. 速度范围 0-3000rpm 2. 转速显示 刻度 3. 运行方式 连续运转/点动 4. 周转直径 5mm 5. 频率 50HZ	台	2	800	1600	世界技能大赛生物技术赛项竞赛仪器

		6. 功率 60W 7. 振荡方式 圆周 8. 电机输入功率 85W 9. 电机输出功率 15W 10. 允许环境温度 5-40℃ 11. 外壳防护等级 Ip56 12. 允许环境湿度 80% 13. 电压 198- 242V 14. 外形尺寸 (mm) 140x 145x 145					
6	离心机	1. 最高转速 16500r/min 2. 最大相对离心 21530Xg 3. 最大容量 36X1.5/2.2ml 4. 定时范围 0-99H59min 5. 温度设置范围 15-40℃ 6. 支持电源 AC 220 ± 22V 50Hz 10A 7. 总功率 0.75kW 8. 整机噪声< 55dB (A) 9. 外形尺寸(长 X 宽 X 高)550X 290 X 320(mm) 10. 离心腔直径Φ250mm 11. 温度精度±1.0℃ 12. 最短加/减速时间 40s 13. 转速精度 ±20 r/min 14. 转子识别: 有	台	1	8467	8467	世界技能大赛生物技术赛项竞赛仪器
7	磁力架	1. 孔设计在同一侧, 便于操作, 可以同时操作所有孔。 2. 8×1.5ml 3. 孔径 11mm	台	2	317	634	世界技能大赛生物技术赛项竞赛仪器
8	移液器	1. 轻便且设计符合人机工效学 2. 数字视窗, 令所设定量程一目了然	台	2	517	1034	世界技能大赛生物

	3. 量程范围：0.1-2.5ul， 2-20ul， 20-200ul， 100-1000ul 4. 数量各 1 支。					技术赛项 竞赛仪器
合计	大写：肆拾贰万柒仟陆佰陆拾捌元整； 小写： 427668					

