**广东石油化工学院**

**重大项目建设申报书**

**项目名称：环境工程专业实验室仪器设备补充**

**申请单位：环境与生物工程学院**

**项目负责人：滕青**

**联系电话： 17817177829**

**申请日期： 2018年6月15日**

实验室与设备管理处制

二零一七年三月

**填写说明**

一、适用范围：10万元及以上物资采购项目，包含教学、科研、行政等。

二、批量10万元及以上，50万元以下的物资采购项目，由二级单位组织论证。批量50万元及以上的物资采购（含仪器设备采购），由经费管理单位组织论证。单价40万元及以上的贵重仪器设备购置，由经费管理单位会同实验室与设备管理处组织论证。

三、项目拟申购物资清单中单件超20万元（含20万）的仪器设备，应另附大型精密仪器设备购置可行性论证报告书。

四、项目拟申购物资清单中涉及进口设备，应另附进口设备论证材料。

五、10万元及以上物资采购项目需填写《采购项目需求表》。

六、申报书须一式一份报实验室与设备管理处交纸质版的同时，另将电子版申报书发至*labqk@163.com*。

**一、立项说明**

|  |
| --- |
| **(一)申报说明**（内容包含：1、对建设项目现状进行概述；2、对项目建设的必要性、可行性及开放共享情况进行阐述。）**1、项目概述**本项目为环境工程专业实验室仪器设备补充，主要用于环境工程认证专业建设，申请经费完全用于购置生物工程专业实验室目前所短缺仪器设备，合计人民币1490200元。**2、项目建设的必要性、可行性及开放共享情况**为迎接环境工程专业国家工程教育认证，做好实验室规范化条件建设，经过专业老师的充分讨论和环境学院党政联系会议研讨同意，需对需对水污染控制工程实验、大气污染控制工程实验、固体废物处理与处置实验、环境微生物实验、实训与实验教学课程中短缺的一些实验仪器设备进行补充。该经费来源拟申请学校专项资助。本项目申购的实验室仪器设备主要用于专业课程实验教学，将优先满足教学使用，在空置时间中也将依据学校和学院仪器共享制度面向全校师生开放使用。 |
| **(二) 购置物资情况说明**1、拟申购物资填写附表《拟申购物资清单》，该附表应与《物资采购审批表》清单一致。2、需要招标采购的物资，其技术指标及商务要求的设定是共性的，不得以单一品牌产品的规格配置、技术指标作为申购项目的技术要求；不得要求或者标明某一特定的专利、商标、品牌、型号、设计、原产地或者制造厂商、供应商等；不得指定特有企业资质、技术和商务要求或专项授权证明；不得列有不利于公平竞争的区域或者行业限制的内容；不得在供应商注册资金、注册和办公地点、同类项目经验等上设置不合法律法规政策的内容。3、项目拟申购物资清单中单件或同一物资批量超3万元（含3万）的仪器设备，应另附上三个或三个以上符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家的询价说明，否则需要作出说明或申请单一来源。**(三) 项目建设场地设施配套情况**（内容包含：1、仪器设备场地是否落实；2、场地承重是否符合仪器设备安装要求；3、实验室场地水电等环境是否需要改造；4、仪器设备尺寸是否影响运输和安装；5、软件服务类应就学校现有网络设施等条件能否满足其运行需要；6、其他情况。）1、仪器设备场地情况生环境工程专业目前有实验室面积1500平米，并拟对现有实验作部分调整 |
| 。生物工程实验室将有足够的空间放置拟申购的仪器设备。2、场地承重要求设备安装在主教C座二楼和三楼，该楼层承重完全可以满足申购仪器设备的安装要求。3、实验室场地水电等环境改造要求并拟对现有实验作部分调整，规划有水污染控制实验室、大气污染控制实验室、固体废物处理与处置实验室。拟改造实验室原配备的水电均能满足新进设备的安装条件要求。4、仪器设备尺寸运输和安装要求所有拟购设备尺寸均满足学科楼楼道、电梯、实验室门的运输和安装要求。 |
| **(四)安全与维护**（内容包括：1、安全内容。评价申购物资对环境、使用人员是否存在如化学污染、放射线、电磁波、高低压、高低温等不安全的因素和涉及到实验室安全的其他问题，如涉及网络安全及信息保密的也需作出说明。2、维护要求及成本。物资使用的稳定性和使用寿命，评价其维修维护成本，供应商或者生产企业能否提供维修资料、长期的技术服务、零配件及消耗品供应等，软件服务类应对使用权限、接口情况、授权节点及维护年费等进行评价。）1、安全内容。所有申购设备均未涉及到化学污染、放射线、电磁波、高低压、高低温等不安全的因素和涉及到实验室安全的其他问题，在实验室的现有安全管理制度下均可安全运行。2、维护要求及成本物资使用的稳定性和使用寿命，评价其维修维护成本，供应商或者生产企业能否提供维修资料、长期的技术服务、零配件及消耗品供应等，软件服务类应对使用权限、接口情况、授权节点及维护年费等进行评价。 |
| **(五)项目建设预期成效**（内容包括：建设前后受益面、数量指标、质量提升、环境影响及其他效益指标的前后对比，并进行量化。）本项目申购设备完全用于环境工程专业480多名学生实验课程原来所短缺仪器的补充，也是该专业参加国家工程教育认证建设所需。本项目拟申购仪器设备合计303台/套，基本有效改善了原来5门实验课程所缺少仪器台套数的状况，学生实验均能按现有实验室场地条件和教学计划开出，有助于实验教学质量的提升。申购设备均参考了目前国内主要相关产品的性能，设备的运行对环境影响方面均满足相关要求。 |

**二、经费来源与使用**

|  |
| --- |
| （对项目建设经费来源及使用范围进行说明）项目经费：教学条件建设经费。使用范围说明：环境专业实验室教学条件改善。 |

**三、专家论证意见**

|  |
| --- |
| （一）专家组意见（对项目建设的必要性、可行性、科学性进行论证）组长签名：年月日 |
| 专家组成员 | 姓名 | 所在单位 | 职务或职称 | 签名 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

注：项目负责人一般不以专家身份参加论证。

**四、建设单位意见**

|  |
| --- |
| （一）所在实验中心（教研室、课题组、研究所、科室）意见所申报的环境工程专业实验设备，主要用于国家工程教育认证专业规范化建设；申请经费完全用于购置目前生物工程专业实验室目前所短缺仪器设备。特此向学校有关部门申购。负责人签名：年月日 |
| （二）所在二级单位意见负责人签名（盖章）：年月日 |

**五、经费主管部门意见**

|  |
| --- |
| 经费主管部门意见（请注明经费预算项目名称）负责人签名（盖章）：年年月日 |

**六、实验室与设备管理处意见**

|  |
| --- |
| 实验室与设备管理处意见负责人签名：年年月日 |

采购物资采购项目清单汇总表

单位：元

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 第一部分 | 政府集中采购 | 319500 |
| 第二部分 | 教学实验补充设备 | 241800 |
| 第三部分 | 实验室通风系统改造 | 117100 |
| 第四部分 | 广东省政府采购网上商城 | 46800 |
| 第五部分 | 软件采购 | 595000 |
| 第六部分 | 虚拟现实仿真系统配件（1套） | 170000 |
| 合计 |  | 1490200 |

制表人： 项目负责人：

拟申购物资清单 （第一部分政府集中采购）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物资名称 | 厂家、品牌及主要技术参数（可附件） | 单位 | 申购数量 | 单价（元） | 总价（元） |
| 1 | 台式计算机 | A3 | 台 | 45 | 6500 | 292500 |
| 2 | 分体变频柜机 | D25 | 台 | 3 | 9000 | 27000 |
| 合计 |  |  |  |  |  | 319500 |

拟申购物资清单 （第二部分 教学实验补充设备）

单位：元

| 序号 | 物资名称 | 技术参数/商务条款 | 符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家 | 资料来源途径 | 申购数量 | 预算单价 | 总价 | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 大气采样器 | 1.▲采样流量：单路0.1~1 L/min连续可调，误差≤±3%2.采样时间：99小时内设置；3.▲采样方式：双样；4.采样控制方式：自动连续采样；5.尺寸：长约250 mm，宽约170 mm，高约200 mm；整机重量：约4 kg6.工作电源：DC12 V，功率：≤20 W(不含加热器)；7.配件：干燥瓶2套；电源线1个，三脚架、法兰盘接头1套、保险丝5只。 | 青岛崂山电子仪器总厂有限公司KC-6D | 广州昊昕电子科技有限公司 | 6 | 6000 | 36000 | 含三脚架和直流电源 |
| 武汉天虹110F | 利曼科技有限公司 |
| 崂应/2020型 | 广州市昆德科技有限公司 |
| 2 | 智能中流量TSP采样器 | 1.▲流量范围：约50～150 L/min，误差≤±3%2.采样时间：99小时内设置；计前温度：(-30 ~150) ℃；3.大气压：(60～120)kPa；4.采样控制方式：自动连续采样；5.尺寸：(长约250 mm，约宽210 mm，高约210 mm；整机重量：约5 kg；6.工作电源：AC220 V±22 V，50 Hz；7.配PM2.5和PM10切割器8.配件：电源线、三角架、法兰盘接头各1个，保险丝5只，滤膜及滤膜夹：1套，滤膜直径90 mm。 | 青岛崂山电子仪器总厂有限公司KC-120H | 广州昊昕电子科技有限公司 | 6 | 10000 | 60000 |  |
| 武汉天虹150F | 利曼科技有限公司 |
| 崂应/2030型 | 广州市昆德科技有限公司 |
| 3 | 无菌操作台 | 1.▲洁净等级：100级@≥0.5μm；2.▲菌落数：≤0.5个/皿﹒时（Φ90㎜培养平皿）；3.平均风速：0.25 m～0.45 m/s(快、慢双速）；4.照度：≥300 LX；电源：AC单相220 V/50 Hz；最大功率:130 W；5.工作区尺寸：约1000\*600\*1600 mm；6.高效过滤器规格及数量:约800\*400\*50 1个；7.日光灯1个 规格20 W，紫外灯1个 规格20 W8.适用人数：单人单面 | 苏净净化SW-CJ-2FD | 富源电子科技有限公司 | 12 | 6500 | 78000 |  |
| 天津泰斯特CJ-1D | 利曼科技有限公司 |
| 上海博讯VS-840-1 | 茂名市科普特仪器设备有限公司 |
| 4 | 活性炭吸附实验设备（6根） | 1.活性炭吸附柱尺寸为：约 Ø35 mm×H1000 mm；材质：有机玻璃，厚度3 mm～5 mm；2.数量：6根（每组试验装置由3根活性炭柱串联而成，2组）； 3.要求由有机玻璃管、活性炭层、隔网、橡皮塞、PE材质配水箱1只(尺寸为：约500 mm×400 mm×500 mm,材质厚度3 mm～5 mm)、水泵1台(扬程≥2700 mm)、进水流量计2只(流量范围:6 L/h-60 L/h)、活性炭填料1套(1.5 kg)、金属电控箱1只、漏电保护开关、按钮开关、PVC材质连接管道和球阀、带移动轮子不锈钢台架等组成。装置总体尺寸为：约H1150 mm×L600 mm×B500 mm；4.▲配置1套与该装置配套使用动态仿真软件；5.电源AC220 V、功率≥200 W。 |  |  | 4 | 7000 | 28000 |  |
| 5 | 试验台 | 1尺寸：长约1500 mm×宽约750 mm×高约850 mm；2.[主框架：]采用C型支撑60\*40钢管焊制，表面经酸洗磷化后环氧树脂静电粉沫高温喷塑（或电镀）喷涂防锈防腐处理；水平支撑为60\*40钢管制作，外露部分以Dupont粉沫烤漆处理，钢架与桌面结合后可承受250公斤每平方米以上的荷重；3.[柜体：]采用16 mm以上双饰面三聚氰氨板，可见面为2 mm厚PVC防潮封边,其他1 mm厚PVC防潮封边。面板采用18 mm厚双饰面中密度纤维板，2 mm厚PVC防潮封边；4.[台面：]采用12.7 mm厚实芯理化板，周围加厚到25.4 mm；5.[地脚：]采用可调高度、减震、防滑地脚；6.[拉手：]铝合金暗扣手；[铰链：]采用全开110度左右铰链；7.▲耐酸碱腐蚀、耐高温 |  |  | 6 | 2500 | 15000 |  |
| 6 | 水槽 | ▲1.实验室化验专用三口水龙头，铜质内芯、表面经环氧树脂粉末喷涂处理，防酸碱，其中上方一口鹅颈龙头可360度旋转；开关阀芯为精密陶瓷芯，出水口可拆卸清洗堵塞，具有缓压作用。2.PP水槽具有耐酸碱、耐腐蚀、易清洁、抗菌、不老化的特点，经久耐用，进口高密度PP材质沉水弯，耐腐蚀、耐酸碱和有机物，具有过滤、堵臭功能3.尺寸：长1500 mm×宽750 mm×高850 mm4.▲耐酸碱腐蚀 |  |  | 1 | 2000 | 2000 |  |
| 7 | 移动黑板 | 1.板长2000 mm×宽1200 mm2.蓝色板支架式，可移动；3.磁性双面 |  |  | 6 | 500 | 3000 |  |
| 8 | 锤式粉碎机 | 1.外形尺寸：约500\*180\*580 mm，重量:约30 kg；2.功率:2200 W，电压 220 V；3.▲转速：最大转速约2900 r/m，可调节大小。4.▲细度：60-200目；5. 生产能力：10-30 Kg/h |  |  | 3 | 3000 | 9000 |  |
| 9 | 电动振动筛 | 1.材质：304不锈钢；外型尺寸：约420 \*290 mm；2.▲筛振次数：最大频率1400转/分，可调节大小；3.功率：120 W；4.粒度筛层：2-30 mm，共10层。5.重量：约30 kg； |  |  | 3 | 1600 | 4800 |  |
| 10 | 吊扇 | 1.最高功率:100 W；2.吊杆长度:30 cm-34 cm，直径:1400 mm及以上 |  |  | 30 | 200 | 6000 |  |
| 合计 |  |  |  |  |  | 241800 |  |

拟申购物资清单 （第三部分实验室通风系统改造）

| 序号 | 物资名称 | 技术参数/商务条款 | 符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家 | 资料来源途径 | 申购数量 | 预算单价 | 总价 | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 带通风平层隔板药品柜 | **1.整体材质**柜体：采用瓷白色PP（聚乙烯）板材，具有卓越的耐腐蚀性，经同色焊条无缝焊接处理。柜门：采用同质PP板制作。视窗：采用5 mm PVC板制作。层板：采用瓷白色PP板材，四周有PP立边，里边整体焊接成型，没有任何废料拼凑。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。层板正反均可放置，反方向放置，四周立边可获得一定程度防溢效果。**2.配件**门把手和门铰链：采用经过射出成型的PP材料制成，耐腐蚀性好。螺丝：采用不锈钢304材质。警示标签：柜门开口贴有警示标签，提醒周围人群注意安全。四开门，可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。双人双锁管理。3. 尺寸：900\*450\*1800 mm | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 18 | 3600 | 64800 |  |
| 2 | 废液收集柜（可接入通风系统） | 1、整体材质柜体：用瓷白色PP板材，耐腐蚀性，经同色焊条无缝焊接处理。柜门：用PP板。视窗：用5mm PVC板制作。2、配件：门把手和门铰链：PP材料制成，耐腐蚀。螺丝：用不锈钢304材质。警示标签：柜门开口贴有警示标签。3、▲能够和实验室排风系统集成，能够保持柜内通风，无异味。4、尺寸：长\*宽\*高 800\*550\*1200 mm。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 2 | 2000 | 4000 | 633502984954056694 |
| 3 | 废液收集柜（不可接入通风系统） | 1、整体材质柜体：用瓷白色PP板材，耐腐蚀，经同色焊条无缝焊接处理。柜门：用PP板制作。视窗：采用5mm PVC板制作。2、配件：门把手和门铰链：PP材料制成，耐腐蚀。螺丝：用不锈钢304材质。警示标签：柜门开口贴有警示标签。3、尺寸：长\*款\*高 800\*550\*1200 mm。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 2 | 1900 | 3800 | 633502984954056694 |
| 4 | 高强度抗腐蚀风管 | 1.联塑管管 直径Ф160 mm，管长70米，耐腐蚀。2.联塑管管 直径Ф320 mm，管长60米，耐腐蚀。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 130 | 110 | 14300 |  |
| 5 | 风机控制系统 | 1.与风机集成，能控制风机多个档位，自动关机，具有定时功能，电源防漏电保护措施，液晶显示面板。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 9 | 1000 | 9000 |  |
| 6 | 大功率风机 | 1.规格：480\*480\*320 mm，功率：300W；电压: 220 V/380 V ；2.电机转速1400 r/min；风量：8600 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 9 | 600 | 5400 |  |
| 7 | 过滤棉、活性炭 | 配套实验室空气吸附装置，1.耐湿，达到100%相对湿度。2.耐温100度，瞬间温度120度。3.阻燃，符合防火分类标准欧洲DIN53438-F1和美国UL900-Class1。4.阻力小，容尘量大，清洗或吸尘后可反复多次使用。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 1 | 800 | 800 |  |
| 8 | 配件及安装 | 三通，直通，阀门，总成，风罩，卡箍，支架，吊杆，螺丝，电线，角铁，控制器接电，及其它配件。包含破墙，玻璃开孔，室外空中作业，与现有设备连接等安装事项。 | 茂名国华仪器有限公司 | 茂名国华仪器有限公司 | 1 | 15000 | 15000 |  |
| 合计 |  |  |  |  |  | 117100 |  |

拟申购物资清单（第四部分 广东省政府采购网上商城采购）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物资名称 | 技术参数/商务条款 | 符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家 | 资料来源途径 | 申购数量 | 预算单价 | 总价 | **备注** |
| 1 | 爱普生投影机（带幕布） | 爱普生CB-X30套包主机+红叶100英寸4:3电动投影幕（带摇控）+吊架+线材+包安装 | 品牌：爱普生型号：CB-X30文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 2 | 8300 | 16600 | 微生物和固废实验室教学所需。 |
| 2 | 专业音箱 | 云籁专业音箱 F-12 12寸 350W 二分频 全频音箱 加配支架 | 品牌：云籁/yunlai；型号：F-12；电商：文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 2 | 4500 | 9000 |  |
| 3 | 功放 | 云籁专业功放 LA-I550 2\*550W | 品牌：云籁/yunlai；型号：LA-I550；电商：文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 1 | 3800 | 3800 |  |
| 4 | 话筒 | 云籁双手持无线麦克风 LA-U060 U段 200个频道可供选择 | 品牌：云籁/yunlai；型号：LA-U060；电商：文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 1 | 2200 | 2200 |  |
| 5 | 投影仪 | 爱普生投影机 CB-2040 4200流明 套包：主机+吊架+红叶120寸4:3电动幕+线材+安装 | 品牌：EPSON/爱普生；型号：CB-2040；电商：文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 1 | 13000 | 13000 |  |
| 6 | 交换机 | 华为交换机 华为 S5700S-28P-LI-AC 24个10/100/1000Base-TX以太网端口 黑色 | 品牌：HUAWEI/华为 ；型号：S5700S-28P-LI-AC；电商：文一朝阳 | 广东省政府网上商城 | 1 | 2200 | 2200 |  |
| 合计 |  |  |  |  |  | **46800** |  |

拟申购物资清单（第五部分 软件采购）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物资名称 | 技术参数/商务条款 | 符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家 | 资料来源途径 | 申购数量 | 单价(元) | 总价(元) | 备注 |
| 1 | 典型污水处理厂AA0工艺3D虚拟现实仿真软件 | **1.工艺流程介绍：**AAO法是英文Anaerobic-Anoxic-Oxic第一个字母的简称（厌氧-缺氧-好氧），也叫生物脱氮除磷工艺，是一种常用的污水处理工艺，具有良好的净化水质的效果。生活污水首先进入污水处理流程的第一道工序单元：粗格栅。粗格栅的作用是拦截去除水体中各种形状的较大尺寸的固体杂物。回转耙齿链带动耙齿上的杂物沿格栅斜面向上运动，当耙齿链运转到设备上部时，固体杂物靠重力作用掉落到垃圾小车中。经粗格栅除杂处理后，污水进入提升泵站。污水处理在运行工艺流程的时候一般采用重力流的方法。提升泵的作用就是将粗格栅来水提升至后续处理单元所需要的高度。污水经提升后，进入沉砂池。在沉砂池中，在除砂机的搅拌作用下，污水中砂子，煤渣等比重较大的无机易沉性颗粒下沉，实现砂水分离，而有机悬浮悬浮颗粒被水流带到下一工序单元：细格栅。细格栅的功能和粗格栅相似，细格栅的作用是拦截去除流体中较小尺寸的固体悬浮物。然后流体进入到初沉池。初沉池是沉淀池的一种，它在AAO工艺流程中的作用是预处理，分离悬浮物。初沉池能够去除水体中55%的BOD，污泥下沉到池子底部流入泥管，污水溢流到出水口。AAO工艺中最重要的工序单元就是生化反应池。初沉池出水进入生化反应池，水体中可导致水体富营养化的含氮和磷的有机物在此过程中被降解。生化反应池分为3个池体，厌氧池，缺氧池和好氧池。厌氧池的作用是在厌氧环境下聚磷菌释磷，为好氧吸磷储存动力；缺氧池的作用是抑制丝状菌生长，反硝化脱氮；好氧池的作用是在好氧环境下，利用微生物降解BOD及氨氮硝化。生化反应池的后续处理单元是二沉池。二沉池也是沉淀池的一种，它的作用是固液分离。沉淀物基本都是微生物絮体，大部分回流到生物处理系统中，少部分作为污泥排放；二沉池出水进入到消毒池。消毒池装有紫外线消毒设备，把整个污水处理系统过滤后的水，经过紫外线进行消毒，达到可以利用的程度。二沉池排放的部分污泥进入污泥井。污泥井的作用是控制污泥回流量。污泥经污泥井后进入到污泥浓缩池中。浓缩池的作用是降低污水中污泥的含水率，减小污泥体积。然后污泥进入脱水设备：离心脱水机。离心脱水机的内筒高速旋转，在离心力的作用下，污泥实现脱水。1. **主要设备：**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 名称 |
| 1 | 粗格栅 |
| 2 | 提升泵房 |
| 3 | 细格栅 |
| 4 | 沉砂池 |
| 5 | 初沉池 |
| 6 | 生化反应池 |
| 7 | 二沉池 |
| 8 | 消毒池 |
| 9 | 污泥井 |
| 10 | 污泥浓缩池 |
| 11 | 离心脱水机 |
| 12 | 加药机 |
| 13 | MOSA反应罐 |

**3.软件模块要求：**3.1 3D场景：厂区总体为某污水处理厂整个水厂布局。3.2包含区域：（1）办公区（2）检测室（3）中控室（4）格栅（5）旋流沉砂池（6）初沉池（7）配水井（8）AAO池（9）二沉池（10）消毒池（11）污泥井（12）浓缩池（13）压滤间▲（14）MOSA反应罐3.3包含模块：3.3.1认识实习：（1）了解水厂概况，掌握工艺流程及工艺特点，理解主要岗位的职责及操作规程；熟悉水厂中建筑物、构筑物的平面布局。（2）通过漫游查看相关工序单元的知识点，了解和掌握主要构筑物的结构、原理及特点。（3）通过全厂巡游查看并记录工艺中所有动设备的驱动电机的电压电流值，计算出电力消耗。同时了解药剂消耗成本和出水水质，掌握水厂的日常消耗情况及处理能力。3.3.2生产实习：水厂实训模式包含巡检培训项目和事故预案培训项目，分别是正常工况巡检、出水总氮超标、出水总磷超标、出水COD超标、反应池曝气量调节、初沉池排泥撇渣、内回流的调节、SVI调节。水厂实训模式的培训目标是使用户掌握污水处理厂常见事故的应急处理预案及解决措施。（1）巡检：培养学员巡检时认真细致的工作态度和目视管理的全局观，对设备进行日常巡查，检查主要动设备启停后能否正常运行，若发生故障，则要掌握故障的初期信息，为后续维修人员提供详细的故障点详细说明。（2）事故排查；（3）毕业设计模板；（4）真人操作指导视频；▲（5）地面透明，地下管道走向连接展示；（投标文件提供软件截图）▲（6）构筑物半剖内部结构显示；（投标文件提供软件截图）；★（7）有完整的污水处理流程、污泥减量技术MOSA处理工艺。3.3.3突发水污染事件应急处置（1）以“一起突发水污染事件应急处理”为基线，真实客观呈现突发水污染事件应急处理整个流程，让学生生动直观地学习突发性水污染事件的调查、污染源识别以及饮用水污染应急处理方法，有助于学生掌握生活饮用水处理、污染来源识别及其应急处置方面的专业知识。一起突发水污染事件的应急处置案例。以某河流水源水遭受污染为起点，采用虚拟互动仿真模式以八个场景逐步展示一系列应急处理流程，辅以参考资料，学生可以边观看边做习题。▲（2）场景分别为：场景1：居民家中发现饮用水出现异嗅异味；场景2：自来水厂现场核实；场景3：成立应急指挥中心，启动临时控制措施，宣教；场景4：开展现场调查、采样和应急监测；场景5：实验室检测确定污染物；场景6：排查污染来源，对水污染事件认定；场景7：污染物应急处理措施；场景8：事件终止。**4. 培训内容**4.1认识实习：（1）认识实习中操作人员可在厂区中漫游行走，通过与电脑控制角色互动了解软件中涉及到的知识，并以多种方式（文字、动画、图片）配合展示知识点。在学习完所有知识之后回答思考题，检验学习效果。软件中要求包含大于30道思考题回答正确与否可以在操作评分中以分数形式体现。（2）人物在场景中能够看到主要设备的半剖透明效果展示。（3）人物在场景中能够实现地面透明效果（4）清楚展示地下管道的走向。▲（5）软件中要求包含40个以上知识点，涉及工艺、设备、安全三方面。安全类知识点必须包括安全标志介绍、安全色介绍、防毒面具介绍、空气呼吸器、人工呼吸、心脏复苏术；工艺类知识点必须包含沉淀池、沉砂池、格栅、加药罐、生化池、提升泵、脱水机、污泥井、污泥浓缩池、消毒池工艺；4.2生产实习：4.2.1巡演：（1）巡查地点：粗格栅、旋流沉砂池、初沉池、生化池、二沉池、浓缩池、脱水机房（2）巡检任务提示系统（3）巡检状况记录确认单4.2.2正常操作：了解水厂的正常运行状态及相关检测指标。4.2.3开车工况（1）包括格栅池的进水、液位调节、设备启动；（2）细格栅和沉砂池的进水、液位调节、设备启动；（3）初沉池的进水、液位调节、设备启动；（4）生化池的进水、液位调节、设备启动、进气调节；（5）二沉池进水、液位调节；（6）污泥处理部分：浓缩池、污泥井、污泥压滤部分进出泥的流量调节、液位调节、出水指标参数调节；4.2.4停车工况：（1）设备液位的调节；（2）动设备的停用；（3）阀门的关闭。4.2.5二沉池管理：刮泥机启动；4.2.6初沉池排泥撇渣；4.2.7离心式脱水机更换。▲4.2.8事故排查引导功能事故工况包括：（1）COD超标：掌握出水COD超标事故的应急处理预案及解决措施。（2）BOD超标：掌握出水BOD超标事故的应急处理预案及解决措施。（3）总氮超标：掌握出水总氮超标事故的应急处理预案及解决措施。（4）总磷超标：掌握出水总磷超标事故的应急处理预案及解决措施。（5）好氧池DO异常：掌握好氧池DO事故的应急处理预案及解决措施。4.2.9软件有事故排查引导功能描述：（1）查看出水口水质指标参数，跟国标进行比对，填写事故排查表；（2）确认哪些水质指标异常，通过软件系统模板规范填写指标异常确认单；（3）指标异常，理论原因说明；（4）分析事故原因，选择事故原因；（5）事故处理；（6）监控处理结果；（7）对整个事故发现、分析、解决事故过程和结果进行评分判断。▲4.2.10 毕业设计模板（1）为本科毕业设计中关于设备选型提供指导说明；（2）提供设备计算公式；（3）提供设备参数的查找标准。▲4.2.11真人操作指导视频（1）对工艺出水指标中的BOD、COD等的样品采集任务提供任务单演示；（2）对采样过程进行完整的展示。4.3突发水污染事件应急处置4.3.1环境专业技能培训(1)认识实习中操作人员可在场景中漫游行走，通过与电脑控制角色互动了解软件中涉及到的知识，并以多种方式（文字、动画、图片）配合展示知识点。在学习完所有知识之后回答思考题，检验学习效果。思考题回答正确与否可以在操作评分中以分数形式体现。▲(2)软件中要求包含40个以上知识点，包含水体污染定义、水污染分类、水体污染源分类、水中几种化学物质的嗅阈值、水质常规指标及限值、饮用水中消毒剂常规指标及要求、赤潮、水华、工业排放造成水污染。4.3.2突发环境污染事件及其应急处置技能培训(1）认识实习中操作人员可在场景中漫游行走，通过与电脑控制角色互动了解软件中涉及到的知识，并以多种方式（文字、动画、图片）配合展示知识点。在学习完所有知识之后回答思考题，检验学习效果。思考题回答正确与否可以在操作评分中以分数形式体现。▲(2）软件中要求包含40个以上知识点，包含突发环境污染事件定义、基本特征、分类、突发环境污染事件的危害、临时控制措施、应急准备、应急预案、取样过程、应急处理内容、检测中相关设备的使用介绍、各种应急表格内容和格式。**5.其它要求**（1）软件需支持C/S客户端运行模式同时支持B/S网络运行模式功。▲（2）软件支持网页运行模式，可以在网页模式下进行操作，操作步骤大于15个步骤。▲（3）提供典型污水处理厂3D虚拟现实仿真软件著作权证书。▲（4）提供教师指令站管理软件著作权证书。▲（5）提供虚拟现实界面组态、运行子系统著作权证书、模型搭接子系统著作权证书。 | 海南博正科技有限公司 | 海南博正科技有限公司 | 1 | 280000 | 280000 | 软件授权站点≥99用户（并发数） |
| 北京东方仿真软件技术有限公司 | 北京东方仿真软件技术有限公司 |
| 北京思创信息系统有限公司 | 北京思创信息系统有限公司 |
| 2 | 垃圾填埋场3D虚拟现实认识实习仿真软件 | 本软件以垃圾填埋场为开发背景，真实还原了生活垃圾卫生填埋的整个过程，同时软件还包含飞灰填埋、污泥填埋以及场区运行相关内容。**1.工艺流程简介**1.1卫生填埋（1）卫生填埋就是能对垃圾渗滤液和填埋气进行控制的填埋方式，通常首先要进行防渗处理，在填埋场底采用人工衬层，四周采用垂直防渗帷幕并使之与天然隔水层相连，使填埋场底下形成一个独立的水系，并且不会污染地下水，渗滤液收集后一般通过管道直接处理或送城市污水处理厂处理。（2）典型卫生填埋作业工艺垃圾运输进人填埋场，经地衡称重计量，再按规定的的速度、线路运至填埋作业单元，在管理人员指挥下，进行卸料、推平、压实并覆盖，最终完成填埋作业。其中推铺由推土机操作，压实由垃圾压实机完成。每天垃圾作业完成后，应及时进行覆盖操作，填埋场单元操作结束后及时进行终场覆盖，以利于填埋场地的生态恢复和终场利用。根据填埋场的具体情况，有时还需要对垃圾进行破碎和喷洒药液。1.2防渗系统（1）填埋场防渗工程可以分为水平防渗和垂直防渗。通常所指的填埋场防渗是指水平防渗，它是填埋场建设中最重要的组成部分，其作用是通过在填埋场库底铺设低渗透性材料来阻隔渗滤液于填埋场中，防止其迁移到填埋场之外的环境中;防渗层还可以阻隔地表水和地下水进人填埋场。（2）水平防渗是通过在填埋场库底铺设低渗透性材料来阻隔渗滤液和地下水填埋场水平防渗系统分为单层衬层系统、复合衬层系统、双层衬层系统等。（3）垂直防渗是指在区域边界处地面以下设计建造一定深度和标准的不透水结构，即防渗漏结构。对垃圾填埋场而言采用垂直防渗必须利用库区底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，垂直防渗结构底部深人天然相对不透水层一定深度，以此控制库区内地下水的自然排泄和流入，从而使库区形成一个完整的相对独立的水文地质单元。1.3渗滤液收集与导排系统（1）填埋场渗滤液收集与导排系统由收集系统和输送系统组成，包括渗滤液导流层、收集支管、收集主管、提升泵井、输送管道和调节池。（2）渗滤液导流层通常由砾石构成覆盖整个填埋场底部。（3）收集支管和收集主管采用聚乙烯PE管，管道规格根据垃圾含水量和当地降雨量，收集主管管径略大于收集支管。1.4埋气导排（1）垃圾填埋气（沼气）的50%左右是甲烷，气体热值高,可收集利用，若不利用,则应导出集中燃烧处理。（2）填埋气体收集主要由导气石笼、输送管道、集气泵等组成。填埋一定时间后，导气石笼导出的填埋气通过收集管网，进入填埋气预处理系统。**2.主要设备**厂区总体分为：办公区、中控室、培训室和工具间、生活垃圾填埋区、污泥填埋区、飞灰填埋区、渗滤液调节池和RTO系统。在工具间，提供可佩戴的安全帽、手套、防毒面具、空呼机等劳保用品；厂区中可见各种安全标语，将安全知识与意识成功融合到软件中。**3.培训内容**（1）认识实习中操作人员可在厂区中漫游行走，通过与电脑控制角色互动了解软件中涉及到的知识，并以多种方式（文字、动画、图片）配合展示知识点。在学习完所有知识之后回答思考题，检验学习效果。★（2）软件中要求包含70个以上知识点，包含安全、工艺、设备和运营方面的知识；软件必须包含装载机、导气石笼、导气石笼加高、填埋气收集与导排、推土机、挖掘机、灭蝇方式、雨污分流、常见事故处理、库区防火应急预案、污水泄漏应急预案、库区坍塌应急处置等知识点。**4.知识点列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 厂区位置 | 知识点数量 | 知识点内容 |
| 1 | 进入填埋场 | 1 | 厂区介绍 |
| 2 | 培训室 | 10 | 卫生填埋、专业术语、分类、组成、工艺介绍、防渗系统、防渗结构、设备配置与功能 |
| 3 | 工具间 | 10 | 行为规范、六大禁令、安全作业准则、安全设施介绍、急救介绍、灭火设备和流程 |
| 4 | 填埋场门口 | 3 | 垃圾进场要求、检验、计量 |
| 5 | 垃圾填埋区 | 22 | 垃圾填埋区道路介绍、装载机、钢板路基箱、导气石笼、导气石笼加高、填埋气收集与导排、HDPE膜、中间覆盖、膜焊接、卸料平台、推土机、挖掘机、摊铺、压实、整平、日覆盖、灭蝇方式、除臭、风炮、水幕墙 |
| 6 | 飞灰填埋区 | 1 | 飞灰填埋 |
| 7 | 垃圾未填埋区 | 10 | 分水挡坎、雨污分流、作业计划、分层作业、分区作业、首层填埋、地膜、卸料码头、渗滤液收集与导排、提升泵井 |
| 8 | 污泥填埋区 | 1 | 污泥填埋区 |
| 9 | 封场区 | 2 | 终场覆盖、封场利用 |
| 10 | 渗滤液调节池 | 2 | 调节池、渗滤液处理 |
| ▲11 | RTO系统 | 1 | RTO |
| 12 | 控制室 | 10 | 运营管理、数字填埋、十大考核指标、安全生产、安全隐患、常见事故处理、库区防火应急预案、污水泄漏应急预案、库区坍塌应急处置、填埋场总体设计要求 |
| 13 | 学习测试 | 20 | 回答20道相关选择题，软件对回答进行评分。 |
| 14 | 填埋动画展示 | 6 | 车辆运输、倾倒垃圾、挖掘机和推土机摊铺压实、揭膜测定、除臭设备 |

**5.其它要求**▲（1）软件需支持C/S客户端运行模式同时支持B/S网络运行模式功。▲（2）提供垃圾填埋场3D虚拟现实认识实习仿真软件著作权证书。 | 海南博正科技有限公司 | 海南博正科技有限公司 | 1 | 160000 | 160000 | 软件授权站点≥99用户（并发数） |
| 北京东方仿真软件技术有限公司 | 北京东方仿真软件技术有限公司 |
| 北京思创信息系统有限公司 | 北京思创信息系统有限公司 |
| 3 | 典型烟气处理工艺3D虚拟现实仿真软件 | **1.软件流程内容**1.1 3D场景：厂区总体分为办公区、锅炉区、脱硝处理区、除尘处理区、脱硫处理区、烟囱。场景中的所有阀门、泵、换热器、塔、罐等设备都统一进行位号管理。1.2包含模块：（1）认识实习；（2）生产实习；（3）事故工况。1.3包含内容：1.3.1认识实习（1）自动演示：自动演示中需包含厂区布局介绍； （2）知识点：包括各工段工艺知识点；（3）工艺流程：烟气—SCR—电除尘器—石灰石石膏脱硫—排放；▲（4）包含设备：①锅炉②SCR反应器③液氨储罐④电除尘器⑤石膏浆液罐⑥输送机⑦石膏旋流器⑧循环液沉淀池 。1.3.2生产实习（1）系统开车（2）事故工况**2.培训内容**2.1认识实习：▲（1）认识实习中操作人员可在厂区中漫游行走，通过与电脑控制角色互动了解软件中涉及到的知识，并以多种方式（文字、动画、图片）配合展示知识点，在重点工段学习完后回答思考题，检验学习效果。▲（2）软件中要求包含40个以上知识点，根据工段分类，各工段根据《大气污染控制工程》各章节涉及内容，解释相关名词。重点的三大工段（脱硫、脱硝、除尘）除场地内所涉及工艺，有其他类型工艺横向比较。（3）半透明功能★点击SCR反应器、电除尘器、脱硫塔，该设备外壳变为透明，显示出内部构造，设备内部构造均可以通过鼠标点击，进入该构造详细介绍界面，通过WASD可调整视角，360°观察设备内部构造。通过点击屏幕上端按钮“烟气 开/关”，可进行烟气流动效果的开关。（4）模式选择▲在进入软件后可进行模式选择。可选择“参观模式”和“自由模式”。参观模式：以参观者的身份进行工厂参观，会有NPC带领讲解。在了解完毕后才可前往下一个工段；自由模式：以工作人员的身份在工厂内自由浏览。2.2生产实习：2.2.1开车工况：（1）SCR反应器加氨操作；（2）电除尘器启动操作；（3）脱硫塔启动操作。2.2.2事故工况▲(1)事故工况包括：SO2超标、NOX超标 ；(2)软件有事故排查引导功能描述：①查看排放指标，跟排放标准进行比对；②确认超标指标；③分析事故原因④事故处理:对整个事故发现、分析、解决事故过程和结果进行评分判断 。**3.其它要求**▲（1）软件需支持C/S客户端运行模式同时支持B/S网络运行模式功。▲（2）提供典型烟气处理工艺3D虚拟现实仿真软件著作权证书。 | 海南博正科技有限公司 | 海南博正科技有限公司 | 1 | 155000 | 155000 | 软件授权站点≥99用户（并发数） |
| 北京东方仿真软件技术有限公司 | 北京东方仿真软件技术有限公司 |
| 北京思创信息系统有限公司 | 北京思创信息系统有限公司 |
| 合计 |  |  |  |  |  |  | 595000 |

拟申购物资清单（第六部分 虚拟现实仿真系统配件（1套））

| 序号 | 物资名称 | 技术参数/商务条款 | 符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家 | 资料来源途径 | 申购数量 | 预算单价 | 总价 | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 仿真实验室钢制讲台多媒体讲台 | 定制 规格：讲台长1200mm 宽650mm 高900mm,厚度≥1.0-1.2mm厚，材质：冷轧钢板，表面经酸洗、磷化防腐防锈后静电喷塑处理。 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 1 | 2800 | 2800 |  |
| 北京君艳达科技有限公司 | 北京君艳达科技有限公司 |
| 广州广思腾贸易有限公司 | 广州广思腾贸易有限公司 |
| 2 | 仿真实验室多媒体讲台中央控制器 | 1.内置3×2 VGA切换，支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入；2.自带投影机保护器，检测投影机灯泡的工作情况，并且自动延时关机；3.内嵌式红外学习功能，无须配置专业学习器，使用更简单，储存更可靠；4.内置2×2视频矩阵，3X1音频矩阵，视频频宽达100MHz；5.内置2×1HDMI接口；6.3X2USB接口；7.1路可编程RS-232控制接口，可RS-232码控制投影机；8.2路I/O控制接口，具有投影机防盗管理功能；9.1路红外发射接口，可红外自学习控投影机；10.1路MIC输入，方便用户讲解；11.主机内置电动屏幕电源控制；12.带网络接口、HDMI接口、2个USB接口、话筒接口、笔记本电脑音频、笔记本VGA口。 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 1 | 1000 | 1000 |  |
| 北京君艳达科技有限公司 | 北京君艳达科技有限公司 |
| 广州广思腾贸易有限公司 | 广州广思腾贸易有限公司 |
| 3 | 机柜 | 服务器机柜1.2米 19英寸标准加厚机柜22U | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 1 | 2000 | 2000 |  |
| 北京君艳达科技有限公司 | 北京君艳达科技有限公司 |
| 广州广思腾贸易有限公司 | 广州广思腾贸易有限公司 |
| 4 | 仿真实验室桌椅 | 一、桌子：规格：1.约700\*600\*750 mm，全钢制结构，防火防盗防静电，配有理线槽；2.采用优质冷轧钢板；3.电脑桌表面处理：表面采用脱脂、除酸、磷化、静电喷塑等工艺；4.使用方便：一把锁控制,可选择通用锁或每个主机独立锁；电脑桌具有专门用于安装及检修的维修门；5.安全设计：电脑桌具有专业的理线槽；电脑桌具有专接地保护设备，防止漏电等确保设备使用安全。二、椅子：450\*450\*420/800 mm，金属钢架+PP塑板 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 45 | 1700 | 76500 |  |
| 北京君艳达科技有限公司 | 北京君艳达科技有限公司 |
| 广州广思腾贸易有限公司 | 广州广思腾贸易有限公司 |
| 5 | 仿真实验室综合布线 | 一、项目施工：约130平方室内空间，包括电脑总电、台式电脑、交换机用电及网络连接、桌椅布置等安装及多媒体讲台接入。包含项：二、网络综合布线：1.超五类类UTP线缆（超五类）2.水晶头（超五类非屏蔽水晶头）3.超五类模块（超五类非屏蔽模块）4.面板（单口面板）5.理线器6.底盒（86明装盒）7.跳线（自制、含水晶头）8.机柜9.PVC线糟10.布线辅材（线管及线管配件、标签牌、扎带、胶带等）三、强电综合布线：1.工作区插座回路线缆（2.5mm2）2. 线糟（联塑）3. 布线辅材（线管及线管配件、扎带、胶带等）4. 单相插座面板(三三插含底盒）5. 16A总开关(1个) 6.漏电分开关（6个）7.配电箱（1个）四、防静电地板安装（包安装）1.数量：130平方2.规格：600\*600\*35 3. 防静电地板龙骨架配套注：电线、插座、开关功率、局域网络、安全性等必须满足46台电脑同时接入使用，符合国家标准，布线符合国家规范。 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 广州曼索信息信息科技有限公司 | 1 | 87700 | 87700 |  |
| 北京君艳达科技有限公司 | 北京君艳达科技有限公司 |
| 广州广思腾贸易有限公司 | 广州广思腾贸易有限公司 |
|  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |  | 170000 |

备注：1、单价或同一货物批量3万元以上的物资（批量集中采购的物资除外），均需填写“符合技术参数/商务条款的3个品牌及厂家”栏，三家货物技术参数及商务条款必须均符合或优于申购单位（部门）所要求的技术参数、商务条款。

2、资料来源途径，如厂家官方网站、供应商、网购网站等，须写明具体名称。

3、预算单价：同时考虑3个品牌及厂家报价后的综合报价，3个品牌及厂家报价可作为询价依据。

制表人： 项目负责人：