**附件1：NJTECH2019-HZ011项目需求**

**包一 桌面智能仿真工厂软件系统（2套）**

**一、功能要求：**

1、整体占地面积小（控制在实验桌范围），2m2以内。

2、具有可拆装组合的特点。

3、工艺装置“积木化”，可实现多种工艺装置的自由拼搭。

4、工艺装置“外观细节化”，实物重现典型的化工设备外形细节，可进行课堂教学的辅助展示。

5、工艺装置“软硬联动”，可与配套软件进行拼搭状态同步。

6、工艺装置“智能化”，可与OTS工艺仿真软件运算后台，进行实时的数据交互。

7、工艺装置“可操作化”，如阀门可进行开度调节、离心泵带有开关按钮等。

8、提供传统实训设备难以完成的工艺内容（如高温、高压、易燃、易爆等工艺操作条件）。

9、标配的电脑内，预装专用的软件操作环境。可实现：实物装置的状态同步显示。OTS运算后台动态工艺数据的实时运算、开停车操作训练、学员操作的后台自动考评与打分。

**二、技术指标要求：**

1、总体尺寸：拼装完成后的总体大小在2m2以内，可放置于实验桌或讲台台面。

2、电源：220VAC外部供电方式，出厂标配电源适配器，接入到底板中，工作电压在安全电压5V。

3、智能通讯底板：智能通讯底板上面可灵活、稳固地安置化工积木的各类型积木装置，内置通讯功能和智能运算功能，通讯及扩展接口包括：电脑通讯端口、积木装置状态采集口、电源开关按钮、底板级联端口。

★4、管道：提供直管、90度弯管、中转管3种规格，接口和长度规格具有一致性、模块化特点。管道内径15mm以内，内穿专用通讯线缆；采用ABS材料，美观耐用。配套提供标准规格的专用通讯线缆（积木装置互联时使用）；各类型的管道拼接后，符合横平竖直原则；管道可灵活拆装组合，接口对接深度有一定微调性。

★5、积木装置：提供多种典型的化工工艺积木装置，如：塔、罐、换热器、阀门、泵等；积木装置外形美观，能够再现真实工厂装置的外形细节；内置工艺数据通讯功能，可传递、显示实时的工艺参数值，例如：阀门可进行手动阀实物操作/液晶屏参数显示，手动调节实时的开度值可产生联动的数据变化；泵可进行实物操作，手动开关按钮，并产生联动的数据变化。材质为PLA材质，结实耐摔，抗热性好！最小装置的尺寸设置长宽高13cm\*10cm\*5cm。

6、智能电脑要求：

6.1学生机：电脑内预装化工积木专用的软件操作环境。可配合积木装置硬件部分实现：实物装置的软件图标状态同步显示，后台动态工艺数据的实时运算开停车与各类故障的操作训练，后台自动考评与打分。电脑配置：优于15.6英寸、高清八代四核、独显2G、四核I5-8250U、 8G内存、纯256G固态定制。

6.2教师机：二合一平板电脑笔记本12.3英寸左右（8G、256G）。

7、包装与收纳：包装箱为一体化收纳，坚韧抗压，密封防潮、防尘、防水；箱内提供积木装置、智能平板电脑的固定摆放位置，避免各部件之间摩擦碰撞导致零件破损；箱体总重量在1~2个成年人可搬运的范围之内。

★8、精馏单元工艺软件包要求：精馏工艺，是将由挥发度不同的组分组成的混合液在精馏塔内通过同时而且多次进行部分汽化和部分冷凝，使其分离成几乎纯态组分的过程。在精馏过程中，混合料液由塔的中部某适当位置连续加入，塔顶设有冷凝器，将塔顶蒸汽冷凝为液体，冷凝液的一部分返回塔顶，进行回流，其余作为塔顶产品连续排出，塔底部装有再沸器以加热液体产生蒸汽，蒸汽沿塔上升，与下降的液体在塔板或填料上进行充分的逆流接触并进行热量交换和物质传递，塔底连续排出部分液体作为塔底产品。

8.1、气体分馏--脱丙烷塔：脱丙烷塔是气体分馏装置的重要部分。来自脱氢反应单元的反应产物与粗原料丙烷混合进入第一脱丙烷塔，90%的丙烷产品从第一脱丙烷塔顶蒸出。剩余的丙烷和C4+等较重组分从第一脱丙烷塔底部采出送入第二脱丙烷塔。第一脱丙烷塔和第二脱丙烷塔的塔顶蒸汽汇合，经过塔顶冷凝器冷凝后进入脱丙烷塔回流罐中，从脱丙烷塔回流罐采出精制的丙烷产品。第二脱丙烷塔底部采出C4+等重组分进入下游设备。脱丙烷塔对塔顶产品纯度要求较高，两塔耦合程度较大，有一定操作难度。整个流程具有非线性、大时滞、多变量等特点。

8.2、气体分馏--脱乙烷塔：脱乙烷塔是乙烯装置的重要精馏塔之一，它的作用是使子脱甲烷塔塔底的出料进行分离，塔顶出料主要是乙烷、乙烯及其更轻的组分。该物料加氢脱乙炔后分离得到乙烯产品，剩余的乙烷返回乙烷裂解炉；塔底出料送入后序的丙烯分离系统，分离出丙烯产品。脱乙烷塔效率的提高可以提高乙烯的产量。这是目前较为常见、具有节能特点的精馏工艺之一。

8.3、HCL与甲烷氯化物分离：甲醇氯化物是有机产品中仅次于氯乙烯的大宗氯系产品，为重要的化工原料和有机溶剂。甲醇法为生产甲醇氯化物的主流工艺。经反应、水洗、冷却、干燥、压缩冷凝等处理后得到产品。本段截取其中甲烷氯化物与HCL精馏分离工艺，塔顶精馏出的HCL可返回作为反应物。该工艺塔顶冷凝器的冷凝介质为氟利昂，冷却温度低，为较有特色的精馏工艺之一。

8.4、煤化工--甲醇精馏：甲醇是一种重要的有机化工原料，甲醇及其衍生物作为一种替代能源受到越来越多的重视。甲醇精馏本身作为最为经典的精馏工艺，运用在化工教育的各个方面（如化工设计课程、化学工艺课程），本工艺包帮助学生掌握煤化工甲醇精馏中典型的多塔精馏操作。

8.5、低温甲醇洗--吸收塔：低温甲醇洗，以冷甲醇为吸收溶剂，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的优良特性，脱除原料气中的酸性气体。流程一般包含一个吸收塔和多个解析塔，吸收塔吸收酸性气体，解析塔解析出酸性气体并将贫液甲醇返回吸收塔，达到循环利用甲醇。

吸收塔与精馏塔的基本原理不同，但在操作和模拟中有很多的类似之处，本工艺包能够帮助学生掌握吸收塔的相关原理和操作。

8.6、乙醇和水分离：对于不同的分离对象，精馏方法也会有所差异。分离乙醇和水的二元物系，由于乙醇和水可以形成共沸物，而且常压下的共沸温度和乙醇的沸点温度极为相近，所以采用普通精馏方法只能得到乙醇和水的混合物，而无法得到无水乙醇。但该工艺的原料和反应条件较为温和，所以是学校较为常用的展示内容，可帮助学生建立对精馏相关原理和操作的初步认识。

8.7、催化裂化：分馏塔主要是处理裂化反应器生成的油气混合物。油气混合物在分馏塔内按沸点范围被分割为富气、汽油、轻柴油、重柴油、回炼油、油浆等馏分。其中塔顶产出富气、汽油；侧线采出轻柴油、重柴油、回炼油；塔底采出油浆等馏分。同时，还要保证各个馏分的质量符合规定的要求。分馏塔另一个作用是用回流热和馏分的余热把原料油或其他低温介质预热到较高的温度。

9、教学配备：用户使用向导手册、硬件使用手册、软件使用手册、工艺搭建手册、工艺操作手册、设备使用环境手册。

10、投标演示： **请投标供应商自行准备好演示用的笔记本电脑和转换接头。**

需在投标现场提供完整的实物搭建过程的视频演示；

展示实物设备的可操作性，并展现阀门、泵、换热器的数据联动；

展示甲醇精馏的整体外观，包括设备及管道；

需在投标现场提供完整的软件操作演示；

展示操作软件气泡式提示界面；

展示软件附带的知识库功能、支持flash、mp4、PDF等格式；

展示操作软件完毕后的打分界面。

**三、基本配置要求：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 |
| 1 | 智能通讯底板 | 定制总体尺寸：长772mm\*宽516mm\*高8mm左右  包含主底板1块、扩展底板1块 | 2套 |
| 2 | 学生机 | 15.6英寸高清八代四核独显2G 黑色 四核I5-8250U 8G内存 纯256G固态 定制 | 2台 |
| 3 | 教师机 | 二合一平板电脑笔记本12.3英寸（8G 256G） | 2台 |
| 4 | 拼装式桌面智能仿真工厂软件系统 | 气体分馏--脱丙烷塔工艺、气体分馏--脱乙烷塔工艺、HCL与甲烷氯化物分离工艺、煤化工--甲醇精馏工艺、低温甲醇洗--吸收塔工艺、乙醇和水分离工艺、催化裂化工艺 | 2套 |
| 5 | 收纳箱 | 定制865mm\*605mm\*360mm左右的箱子带滚轮和提手 | 4个 |

**四、其他要求：**

1、验收方式：购方在收到货物后，在7个工作日内按合同附件予以验收。购方如认为货物质量有问题，在验收期内向供方提出。

2、质量保证：本次招标的商品必须是符合国家技术规格和质量标准的原厂商出厂的正宗原装合格产品，要求全新从未使用过，保存完好，无部件生锈、变形、使用不畅等不良现象；不得使用非原装产品（包括所有模块、部件、线缆等）。如发生所供货物与投标时承诺的不符，采购人有权拒收或退货，由此产生的一切责任和后果由投标人承担。投标人保证所供应的货物在权利（包括知识产权）上不存在任何瑕疵，如所供货物存在权利（包括知识产权）瑕疵，由此引起的一切纠纷与采购人无关，投标人承担全部责任和后果。

3、设备的质量保证期为壹年且终生维护（从购方验收合格之日起）。质保期内，在产品本身质量问题而导致设备故障的，供方免费给予维修。超出保修期，则适当收取配件费和维修费。

4、购方需供方上门服务的，供方承诺在接到通知之时始48小时内到位。