****

中海油能源发展股份有限公司

便携式模拟器

**采购技术要求书**

编制：

审核：

批准：

一、项目概况及总体要求

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司下属的井控中心，承担着中国海油的井控培训工作，是中国海油唯一的专业井控培训机构。为满足海南基地、惠州基地及中联基地井控取证培训及模拟器出海/赴现场培训需求，需要购置便携式模拟器。

本技术要求描述了中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司对便携式模拟器的最低要求。

二、需求一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物资名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 交货期 | 交货地点 | 备注 |
| 1 | 便携式模拟器 | 通用220V电压（50Hz）配备便携式司钻操控台、便携式节流控制箱、教师工作站和相关的控制软件。  能实现水上和水下，钻井和修井防喷器组的开关井模拟，压井模拟，显示立压、套压、泵速、累计泵充数、节流阀开度等参数的调节；编辑井深、钻具、地层、泥浆密度等相关参数；实现教师机的自动送钻、加速、随机触发故障等考评操作。  可实现两名学员协同操作。 | 6 | EA | 买方指定 | 买方指定 | 惠州2套、中联2套、海口2套 |

三、执行标准/规范

无。

四、设计/使用条件

1. 设计要求：通用220V电压（50Hz）；配备便携式司钻操控台、便携式节流控制箱、教师工作站和相关的控制软件。

2. 使用地点：广东惠州、海南海口、陕西神木等地的室内培训教室、办公室，海上平台办公室、会议室，陆地井场办公室、会议室等环境。

五、技术要求

## 1. 便携式模拟器技术参数

（1）便携式模拟器包括：司钻操作台\*1，材质为铝或其它类似轻量材料；便携式节流控制箱\*1，材质为铝或其它类似轻量材料，能够显示立压（数字显示）、套压（数字显示）、压井管线压力、泥浆泵速度、泥浆泵总冲数以及清零按钮、节流阀开关控制及位置显示（速度调节），材质为铝或其它类似轻量材料；液晶显示学生站\*1（13-16寸触摸式OLED显示屏）；具备井下模型软件的教师工作站一套（满足相关硬件要求）；UPS电源一个（45分钟）；电源单元一个；互连电缆；常用易损件3套；上述硬件应能全部装在如下的防水抗震抗压仪器拉杆箱中，尺寸应不大于：61.3\*47.8\*33.7cm；行李箱空重不大于6kg；防水防尘等级不低于IP67。

（2）输入电压220V。

（3）★不允许按照设计好的步骤进行模拟器实训练习和评审，不同的操作过程应产生不同效果，如果操作不当，响应的参数会有科学变化。

（4）★在进行模拟器实训练习和评审时，必须通过相关参数的变化来判断井下异常状况，不允许提示或直接告知。

（5）★一个面板/后台软件，应同时满足水下防喷器和地面防喷器的模拟功能，不允许拆分为两套。

（6）模拟器操作软件为中文。

（7）模拟器应满足30000英尺深的井的钻井和井控操作。模拟器应能具备井喷预防、井控、井下井控和设备问题模拟演练的功能。

（8）模拟器可用于开发和运行实操练习，包括但不限于：

油基泥浆

天然气膨胀和运移

井控期间的动态压力

地层流体类型和渗透率

井底效应-等效循环密度、激动和抽汲

水平井和定向井

坍塌、压差卡钻、键槽、封堵

岩石强度和可钻性

节流冲蚀和堵塞

IWCF和IADC要求的故障

钻井和起下钻

## 2. 模拟内容技术要求

模拟器需配备鼠标驱动设施，使教师能够轻松设置模拟场景并控制模拟练习。模拟器不会引导学员完成操作，但允许他们自己思考并从错误中学习。

（1）地面部分

钻井液循环系统

旋转系统

顶驱系统

提升系统（绞车）

运动补偿系统

井喷预防系统

修井压井设备

（2）故障

操作性故障

装备故障

（3）钻井液循环系统

泥浆控制

泥浆罐

在用泥浆罐

储备泥浆罐

泥浆补给罐

泥浆气体分离器

固体控制设备

钻井液

密度跟踪

泥浆泵

立管管汇

节流管汇

（4）旋转系统

模拟旋转系统应包括转盘，转盘的控制通过钻井控制台实现，能够模拟声音效果，钻机仪表控制台上提供旋转转速和扭矩计，供司钻观察。

（5）顶驱

通过钻井控制台控制顶驱。钻井控制台上的顶驱扭矩限制控制装置使司钻能够在扭矩需求超过设定水平时设置顶驱起下钻。顶部驱动RPM和扭矩计安装在司钻仪表控制台上，供司钻观察。

（6）提升系统（绞车）

应包括一套全面的绞车控制装置：

司钻窗口图形

钻井设备（钻头、钻铤、加重钻杆、钻杆、油管、套管）

井下设备

钻井控制

（7）防喷系统

地面防喷器控制

水下防喷器控制

（8）井控模拟内容

井涌原因（等效循环密度、环空中的低泥浆重量、环空中的低泥浆静水压头、起下钻时的抽汲、起下钻时未填充、井漏）

井涌种类（气、油、盐水）

井涌流体密度

井涌流量

井内液面降低和稳定

气体膨胀

气体运移

地下井喷

井控动态压力

钻井时井涌

起下钻井涌

（9）井下

地质参数选择

井下故障

扭矩和阻力

流体流量和压力损失

（10）操作故障

操作错误

井的问题

设备故障

仪表故障。

六、检测和试验

货物在买方指定场地由卖方负责完成现场安装后，进行现场测试和功能测试。测试过程需双方同时在场，测试结果需经买方确认合格后视为最终交货。

七、标识、包装、运输和存储

## 1. 产品包装

包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由卖方负责；由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏、丢失由卖方负责。包装应足以承受整个过程中的运输、转运、装卸、储存等，充分考虑到运输途中的各种情况（如暴露于恶劣气候等）和所经地区的气候特点，以及露天存放的需要。专用工具及备品备件应分别包装，并在包装箱外加以注明其用处。

## 2. 产品运输

应采用防潮、防碰撞等符合投标设备特性及满足其运输要求的木包装，在每件设备的包装外表以不褪色的颜料标明箱/件号、毛重、尺码、净重、设备名称、到货地址、收货地址、收货人以及下列“勿近潮湿”、“小心轻放”、“此边朝上”等。运输方式由卖方自定。由于不适当包装或不适当装卸、运输造成的设备损失由卖方负责。

## 3. 产品存储

货物在验收合格前的保存和储存由卖方负责，卖方负责其派出的现场服务人员人身意外保险。

1. 技术文件

1.产品交付技术文件应包含产品合格证、产品说明书等。

九、工作进度、监造和现场验收

十、技术服务与售后服务

1. 安装、调试指导要求：在设备安装/调试阶段，卖方负责派服务工程师到现场进行安装调试；

2. 技术培训要求：需提供模拟器使用培训；

3. 技术联络与响应：卖方在接到卖方通知24小时内给予答复，48小时到达现场；

十一、其他要求

1. 交货地点：

广东省惠州市惠阳区科技东路8号中海油信息科技有限公司（惠州）工业互联网技术中心6楼培训基地；

陕西省神木市西沙街道牛毛壕中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司神府项目部2楼培训教室；

海南省澄迈县马村人民路142号海南中海油码头有限公司。

2. 运输方式，在保证货物安全的基础上由卖方确定，费用由卖方承担。