合同等级编号

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**测 试 化 验 加 工 技 术 服 务 合 同**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称： | Simdroid机理模型确认测试 |
| 委托人： | 重庆大学 （甲方） |
| 受托人： | 北京惟易信息技术有限公司（乙方） |

依据《中华人民共和国合同法》的规定，合同双方就 Simdroid机理模型确认测试 项目经协商一致，签订本合同项目的测试服务。

# 一、服务内容、方式和要求：

甲方承担了 面向虚拟仿真设计场景的工业互联网平台测试床建设 课题，主要负责 开发工业机理模型和仿真APP及协同其他单位建设面向虚拟仿真设计的工业互联网平台测试床。

乙方拥有 测试计算的软硬件资源以及专业工业机理模型测试人员，能提供 软件工业机理模型测试服务。

甲方委托乙方对甲方 Simdroid工业机理模型 进行测试服务。

乙方完成产品的测试化验加工技术服务，总计费用13.92万元，大写：壹拾叁万玖仟贰佰元整。

所测试资源列表如下，共计232个。

表1 材料本构类工业机理模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物理场** | **模块** | **材料本构** |
| 1 | 流体 |  | hPolynomial |
| 2 | 状态方程 | rhoConst |
| 3 | perfactGas |
| 4 | incompressiblePerfectGas |
| 5 | perfectFluid |
| 6 | linear |
| 7 | adiabaticPerfectFluid |
| 8 | PengRobinsonGas |
| 9 | icoPolynomial |
| 10 | 雷诺平均模型RAS | Spalart Allmaras |
| 11 | Standard k-epsilon |
| 12 | Realizable k-epsilon |
| 13 | RNG k-epsilon |
| 14 | Launder Sharma k- epsilon |
| 15 | k-omega |
| 16 | k-omega SST |
| 17 | k-omega SST SAS |
| 18 | LRR |
| 19 | SSG |
| 20 | v2f |
| 21 | 大涡模拟 | kEqn |
| 22 | Smagorinsky |
| 23 | dynamicKEqn |
| 24 | dynamicLagrangian |
| 25 | kOmegaSSTDES |
| 26 | SpalartAllmarasDES |
| 27 | WALE |
| 28 | 湍流壁面函数 | 标准壁面函数 |
| 29 | 改进壁面函数 |
| 30 | 热 | 导热系数 | 各向同性 |
| 31 | 正交异性 |
| 32 | 各向异性 |
| 33 | 温度相关 |
| 34 | 潜热 | |
| 35 | 电磁 | 电场 | 线性电介质材料 |
| 36 | 电流场 | 线性导线材料 |
| 37 | 磁场 | 线性磁介质材料 |
| 38 | 永磁体材料 |
| 39 | 非线性磁介质材料 |

表2 单元类工业机理模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物理场** | **模块** | **单元类型** |
| 1 | 结构 | 一维单元 | 2节点杆 |
| 2 | 3节点杆 |
| 3 | 二维杆/梁单元 | 2节点杆 |
| 4 | 3节点杆 |
| 5 | 2节点Euler弹性梁 |
| 6 | 2节点Timoshenko弹性梁 |
| 7 | 3节点Timoshenko弹性梁 |
| 8 | 2节点Euler纤维梁 |
| 9 | 2节点Timoshenko纤维梁 |
| 10 | 3节点Timoshenko纤维梁 |
| 11 | 2节点Isoparametric梁 |
| 12 | 3节点Isoparametric梁 |
| 13 | 二维平面应变单元 | 3节点三角形实体 |
| 14 | 6节点三角形实体 |
| 15 | 4节点四边形实体 |
| 16 | 8节点四边形实体 |
| 17 | 二维平面应变杂交元 | 3节点三角形实体 |
| 18 | 6节点三角形实体 |
| 19 | 4节点四边形实体 |
| 20 | 8节点四边形实体 |
| 21 | 二维平面应力单元（膜单元） | 3节点三角形膜 |
| 22 | 6节点三角形膜 |
| 23 | 4节点四边形膜 |
| 24 | 8节点四边形膜 |
| 25 | 带旋转自由度的3节点三角形膜 |
| 26 | 带旋转自由度的6节点三角形膜 |
| 27 | 带旋转自由度的4节点四边形膜 |
| 28 | 带旋转自由度的8节点四边形膜 |
| 29 | 二维轴对称单元 | 2节点轴对称壳 |
| 30 | 3节点轴对称壳 |
| 31 | 3节点三角形实体 |
| 32 | 6节点三角形实体 |
| 33 | 4节点四边形实体 |
| 34 | 8节点四边形实体 |
| 35 | 三维结构单元 | 2节点杆 |
| 36 | 3节点杆 |
| 37 | 2节点Euler弹性梁 |
| 38 | 2节点Timoshenko弹性梁 |
| 39 | 3节点Timoshenko弹性梁 |
| 40 | 2节点Euler纤维梁 |
| 41 | 2节点Timoshenko纤维梁 |
| 42 | 3节点Timoshenko纤维梁 |
| 43 | 2节点Isoparametric梁 |
| 44 | 3节点Isoparametric梁 |
| 45 | 3节点三维膜 |
| 46 | 6节点三维膜 |
| 47 | 4节点三维膜 |
| 48 | 8节点三维膜 |
| 49 | 3节点三角形壳 |
| 50 | 6节点三角形壳 |
| 51 | 4节点四边形壳 |
| 52 | 8节点四边形壳 |
| 53 | 带平面内转动自由度的 3节点三角形壳 |
| 54 | 带平面内转动自由度的 6节点三角形壳 |
| 55 | 带平面内转动自由度的 4节点四边形壳 |
| 56 | 带平面内转动自由度的 8节点四边形壳 |
| 57 | 三维实体单元 | 4节点四面体 |
| 58 | 10节点四面体 |
| 59 | 6节点三棱柱 |
| 60 | 15节点三棱柱 |
| 61 | 8节点六面体 |
| 62 | 20节点六面体 |
| 63 | 三维杂交元 | 4节点四面体 |
| 64 | 10节点四面体 |
| 65 | 6节点三棱柱 |
| 66 | 15节点三棱柱 |
| 67 | 8节点六面体 |
| 68 | 20节点六面体 |
| 69 | 点连接单元 | Equation连接 |
| 70 | 刚性杆连接 |
| 71 | 刚性梁连接 |
| 72 | Pin连接 |
| 73 | Revolute连接 |
| 74 | Universal连接 |
| 75 | 刚性运动耦合连接 |
| 76 | 弹性运动耦合连接 |
| 77 | 非线性运动耦合连接 |
| 78 | 线/面连接单元 | 线连接 |
| 79 | 壳实体连接 |
| 80 | 绑定连接 |
| 81 | 面面绑定连接 |
| 82 | 接触单元 | 三角形点面接触 |
| 83 | 二阶三角形点面接触 |
| 84 | 四边形点面接触 |
| 85 | 二阶四边形点面接触 |
| 86 | 面面接触 |
| 87 | 接触绑定 |
| 88 | 点单元 | 参考点 |
| 89 | 强制节点位移单元 |
| 90 | 局部笛卡尔坐标系 强制节点位移单元 |
| 91 | 局部柱坐标系 强制节点位移单元 |
| 92 | 表面单元 | 2节点线 |
| 93 | 3节点线 |

表3 边界条件和激励类工业机理模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物理场** | **模块** | **边界条件和激励** |
| 1 | 结构 | 应变 | 工程应变 |
| 2 | 格林应变 |
| 3 | 阿尔曼西应变 |
| 4 | 对数应变 |
| 5 | 变形率 | |
| 6 | 应力 | 名义应力 |
| 7 | PK3应力 |
| 8 | 柯西应力 |
| 9 | Kirchhoff应力 |
| 10 | 变形梯度 | |
| 11 | 速度梯度 | |
| 12 | 主拉伸率 | |
| 13 | 转动更新算法 | |
| 14 | 应力更新算法 | |
| 15 | 材料切线模量 | |
| 16 | 材料刚阵 | |
| 17 | 应力刚阵 | |
| 18 | 荷载刚阵 | |
| 19 | 接触搜索 | |
| 20 | 杜哈梅尔积分 | |
| 21 | 谐响应复数解法 | |
| 22 | 谐响应振型叠加法 | |
| 23 | 直接积分法 | |
| 24 | 反应谱法 | |
| 25 | 随机响应 | |
| 26 | 拓扑优化 | |
| 27 | 流体 | 对流项 | Gauss |
| 28 | boundedGauss |
| 29 | 扩散项 | GaussLaplacian |
| 30 | 网格面梯度 | Orthogonal |
| 31 | Uncorrected |
| 32 | Corrected |
| 33 | Limited |
| 34 | faceCorrected |
| 35 | 梯度项 | centredFit |
| 36 | leastSquare |
| 37 | pointLeastSquare |
| 38 | cellLeastSquare |
| 39 | Fourth |
| 40 | cellLimited |
| 41 | faceLimited |
| 42 | cellMDLimited |
| 43 | faceMDLimited |
| 44 | VOF | 代数重构 |
| 45 | 几何重构 |
| 46 | 代数求解 |
| 47 | 曳力模型 | Ergun |
| 48 | Gibilaro |
| 49 | GidaspowErgunWenYU |
| 50 | symlalObrien |
| 51 | WenYu |
| 52 | GidaspowSchillerNaumann |
| 53 | IshiiZuber |
| 54 | Lain |
| 55 | SchillerNaumann |
| 56 | TomiyamaAnalytic |
| 57 | TomiyamaCorrelated |
| 58 | TomiyamaKataokaZunSakaguchi |
| 59 | segregated |
| 60 | 升力模型 | constant |
| 61 | LegendreMagnaude |
| 62 | Moraga |
| 63 | Tomiyama |
| 64 | 虚拟质量力 | constant |
| 65 | Lamb |
| 66 | 湍流分散力 | Burns |
| 67 | LopezDebertodano |
| 68 | Gosman |
| 69 | constant |
| 70 | 避免润滑力 | Antal |
| 71 | Frank |
| 72 | Tomiyama |
| 73 | 相间传热 | RanzMarsha |
| 74 | Spherical |
| 75 | 离散项直径模型 | constant |
| 76 | isothermal |
| 77 | 离散项形状模型 | constant |
| 78 | Wellek |
| 79 | VakhrushevEfremov |
| 80 | Tomiyama |
| 81 | 相间传质 | 蒸发 |
| 82 | 凝固 |
| 83 | 粒子应力 | exponential |
| 84 | HarrisCrighton |
| 85 | Lun |
| 86 | MPPIC | packing |
| 87 | Damping |
| 88 | Isotropy |
| 89 | Averrage |
| 90 | 粒子碰撞模型 | 软球模型 |
| 91 | 硬球模型 |
| 92 | 碰撞模型 |
| 93 | 粒子喷射模型 | 点喷射 |
| 94 | 圆柱喷射 |
| 95 | 边界喷射 |
| 96 | 单元喷射 |
| 97 | 多孔介质 | DarcyForchheimer |
| 98 | 固定Coeff |
| 99 | powerLaw |
| 100 | 局部坐标系 |

表4 测试费用明细

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **测试化验加工技术服务内容** | **计量单位** | **单价 (万元/个)** | **数量** | **金额(万元)** |
| 1 | Simdroid机理模型 | 个 | 0.06 | 232 | 13.92 |
| **合计** | **0.06×232=13.92万元** | | | | |

# 二、工作条件和协作事项：

2.1 甲方委托乙方进行测试服务，共需测试费用为人民币 壹拾叁万玖仟贰佰元整（139,200元），甲方将按照合同将费用拨付给乙方。甲方应提供足够的技术数据和必要的工作条件，经乙方确认后，乙方开始提供技术服务。

2.2 履行期限、地点和方式：

本合同有效期为：2020年12月10日至2020年12月30日。

履行地点：甲方所在地

履行方式：测试服务

任务表述：乙方按照GB/T25000.51-2016:《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》标准要求，完成甲方委托对 Simdroid机理模型 的软件产品确认测试，出具相应的测试报告。

# 三、验收标准和方式：

1、乙方提供最终成果如下：

1）完成测试清单中232个Simdroid机理模型的确认测试

2）提交测试清单中232个Simdroid 机理模型的确认测试报告

2、验收方式

在技术服务完成5天内，按项目内容，由甲方出具服务验收证明。逾期不组织验收，视为已验收。

# 四、酬及其支付方式：

4.1本项目报酬（检测费）13.92万元，由甲方提供。协议金额：人民币 壹拾叁万玖仟贰佰元整（139,200元）。

4.2 甲方可以通过银行转账方式付款，付款时间以乙方银行进账单为准。

以上全部合同款均汇入 北京惟易信息技术有限公司 账号：

|  |  |
| --- | --- |
| 户 名 | 北京惟易信息技术有限公司 |
| 开户银行 | 工行地安门鼓楼支行 |
| 账 号 | 0200003219200034061 |

4.3 双方约定发票形式为：增值税专用发票。

# 五、知识产权和保密条款

5.1 甲方应在经双方协商确定的计算机上安装、使用乙方提供的软件。甲方应严格遵守保护软件知识产权相关法律和法规，甲方不得对乙方的软件进行修改、反编译、反汇编或其他任何反向工程。未经乙方同意不得对乙方提供的软件产品介质及资料进行拷贝、复印和复制，以及向任何第三方传播和提供。

5.2 甲乙双方一致同意在任何时候对其持有的有关另一方的事务（如：本合同中乙方向甲方提供的优惠条件及优惠产品价格的折扣点）、其事务运作方法、基于履行本合同及其附件所知的对方的技术资料及合同条款保密等机密信息实行严格保密。双方进一步同意除收到对方书面同意之外，不得将以上信息披露给其他任何第三方。

5.3甲方不得向其继承者或分支机构或最终用户以外的任何第三方再许可、出租、分配、转让或转移乙方向其提供的软件使用权及技术文件。

5.4若乙方发现甲方有上述违反知识产权保护的行为，乙方有权要求甲方立即停止该侵权行为，并有权向甲方要求索赔。

# 六、违约责任

6.1 本合同生效后，双方必须严格遵守。任何一方违反本合同的任何条款、或不履行、或不完全履行本合同项下其应承担的义务即构成违约，守约方有权要求违约方纠正其违约行为并采取充分、有效、及时的措施消除违约后果，并赔偿守约方因违约方违约行为而遭受的损失。若违约方在收到守约方关于其违约行为的上述通知后十日内未纠正其违约行为，守约方有权单方提前解除本合同，并追究违约方之违约责任。

6.2 当事人一方因不可抗力不能履行合同的，根据不可抗力的影响，部分或全部免除责任。当事人迟延履行后发生不可抗力的，不得免除责任。因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理期限内提供证明。

6.3 当事人一方因国家政策、法律、法规调整导致合同目的不能实现的，任何一方当事人有权解除合同并及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理期限内提供证明。

6.4 甲方不遵守本合同约定，逾期支付货款的，每逾期一天应支付合同总价万分之五的违约金。逾期超过十个工作日的，乙方有权单方面解除合同，且甲方须向乙方支付合同总价款20％的违约金。

6.5乙方不遵守本合同约定，逾期交货的，每逾期一天应支付合同总价万分之五的违约金。逾期超过十个工作日的，甲方有权单方面解除合同，且乙方须向甲方支付合同总价款20％的违约金。

# 七、争议解决方式

在合同履行过程中发生争议，双方应当协商解决；双方调解不成的，双方任意一方有权向北京仲裁委员会提请仲裁。双方同意选择适用北京仲裁委员会仲裁规则，仲裁裁决对双方均有约束力。仲裁相关费用，包括不限于，仲裁受理费、处理费、律师费等由败诉方承担。

# 八、通知

本合同任何一方给另一方的通知都应该以书面形式发送，而另一方应以书面形式确认。如联系方式发生任何变动，变动方应及时通知对方，否则，应承担由此给对方造成的一切损失。

# 九、其他

9.1未尽事宜，由双方协商签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

9.2本合同自双方签章后生效。本合同一式 肆 份，甲方执 贰 份，乙方执 贰 份，具有同等法律效力。

9.3本合同所有附件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

# 签 署 页

|  |  |
| --- | --- |
| 甲方：重庆大学  （盖章） | 乙方：  （盖章） |
| 法定代表人(负责人)或  授权代表（签字）： | 法定代表人（负责人）或  授权代表（签字）： |
| 签订日期： 年 月 日 | 签订日期： 年 月 日 |
| 地址：重庆市沙坪坝区沙正街174号 | 地址： |
| 联系人： | 联系人： |
| 电话： | 电话： |
| 传真： | 传真： |
| Email： | Email： |
| 开户银行：工商银行重庆三峡场支行 | 开户银行： |
| 账号：3100024109008948536 | 账号： |
| 统一社会信用代码：12100000400002697C | 统一社会信用代码： |