

附件 1

采购需求

前注：

- 1、本需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，投标人可以进行优化，提供满足用户实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经评标委员会评审认可；
- 2、为鼓励不同品牌的充分竞争，如某设备的某技术参数或要求属于个别品牌专有，则该技术参数及要求不具有限制性，投标人可对该参数或要求进行适当调整，并应当说明调整的理由，且此调整须经评标委员会评审认可；
- 3、投标人应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标供应商必须确保整体通过用户方及有关主管部门验收，所发生的验收费用由中标供应商承担；投标人应自行踏勘施工建设现场，如投标人因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标人自行承担一切后果；
- 4、本项目中部分产品为拟购进口产品（采购需求中已标示），已履行相关手续，经核准采购进口设备，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与投标竞争；
- 5、如对本招标文件有任何疑问或澄清要求，请按本招标文件“投标人须知前附表”中的约定方式招标代理机构，或接受答疑截止时间前联系采购人。否则视同理解和接受。

耦合环境箱

1、主要用途

耦合环境箱是环境耦合加载实验系统学科平台建设的重要组成部分，主要用于模拟包括地震、刮风、淋雨、光照、湿度、温度等各种耦合环境，并针对安装在该环境箱内的工程结构或试验模型（包括建筑工程、桥梁工程、岩土与地下工程、市政工程、工程抗震与防灾减灾等）进行动静态试验加载及结构响应测量，分析研究各种工程结构在自然极限环境条件下的承载能力、耐久性和疲劳寿命。

耦合环境箱建设主要包含：箱体结构、地震台和作动器安装及环境屏蔽、刮风环境模块、淋雨环境模块、光照环境模块、湿度环境模块、温度环境模块、及各种环境模拟耦合控制系统，另外包括整个环境耦合加载实验系统的冷却系统制造安装、电液伺服作动器反力架和加载接杆的制造安装以及整个环境耦合加载实验系统安装基础施工等一揽子建设任务。

2、主要技术要求：

2.1 结构参数:

(1) 箱内有效容积 160m³ (长×宽×高为 10m×4m×4m), 箱体一侧设计有 3.5m×3.5m 双开门, 并配备门锁压紧密封和开门除霜装置; 箱体整体嵌入安装在现浇混凝土地基内, 根据加载和测试需要, 在箱体的顶板和侧板上设计有观测窗、测试孔、加载及试样安装天窗、吹风口及回风口等; 所有安装接口须具有环境箱内外耦合环境密封屏蔽措施。

(2) ★箱体内分为振动试验空间和结构动静态加载试验空间。电液伺服地震台 (包括蓄能器) 下沉施工安装在地基上, 并在地震台面以外区域设计施工隔热防水密封措施, 液压进出油管及控制线缆从地基内引出箱外; 当不进行振动试验时, 下沉地基空间须设计配备整体隔热防水封盖。动静态加载试验空间的地基留有地槽, 通过地脚螺栓安装各种结构试样。箱内地基两侧设计安装导轨, 配备牵引车, 用于运送吊装各种结构试样 (>5T)。须设计施工地基下的排水管和室外积水沉淀池, 箱内的淋雨和加湿积水排入积水池, 经沉淀后循环重复使用。

(3) 箱内设计有淋雨和光照移动机构, 满足对各种结构形式试样及位置的淋雨和光照环境作用。

(4) ★箱外设计制造竖向反力架、水平反力架及加载接杆, 用于安装两台 100kN 和一台 50kN 作动器 (动态行程±125mm), 并采取环境箱内外耦合环境屏蔽措施, 满足实现对箱内环境的结构试样的控制加载, 保证作动器正常工作。

(5) 箱外设计配备两套吹风系统, 可分别实现从箱体侧面对振动试样和动静载试样施加风荷载, 并由箱体顶板的回风后排出室外。

(6) 配备耦合环境箱机组运行的冷却系统, 并保证能与电液伺服加载系统冷却共用。

(7) ★配合电液伺服加载系统建设, 对环境耦合加载实验系统总体联调联试负责。

2.2 功能参数:

(1) ★温度: 制冷由压缩机实现, 采用无极调节控制方式 (不得使用低温恒温开启加热平衡模式), 制热采用镍铬合金电子加热器; 范围-55℃~+80℃, 均匀度≤2℃, 偏差≤±1℃, 波动度≤±0.5℃; 升温速率≥0.5℃/min; 降温速率≥0.5℃/min (满足 10T 钢试样表面控温要求)。

(2) 湿度: 外置蒸汽发生器提供加湿蒸汽, 制冷剂除湿; 范围 20%~98% RH (2℃~80℃), 偏差≤±2% RH, 波动度≤±3%RH; 典型温度点: 2℃/93%, 5℃/86%, 40℃/20%, 43℃/93%。

(3) ★光照: 模拟地球表面太阳辐照热环境, 辐照区域 3m×2m 和 4m×2m 两区域, 辐照度 560-1120W/m², 目标距离 0.05~2m 可调, 辐照均匀度 (水平面) ±10%; 配备光照强度传感

器监控，可设定并自动调整光照强度；光照周期可设定范围 0~999h，光照累积计时范围 0~9999h；灯管金属部分及连接线接口均须防腐密封于灯罩内。

(4) ★淋雨：循环水泵送，淋雨区域 3m×2m（可组合为 4m×2m），降雨强度 0~20mm/min（可调），最大降水量 17m³/h，水滴直径 2~4.5mm；喷射部位为顶部喷淋，喷嘴为不锈钢材料，喷射角度和位置可调，压力 0.4MPa，雨水收集沉淀后循环重复使用。

(5) 吹风：外置风机送风，室外施工风机辅室，最大风速 10m/s（可调），两个吹风口，方向可调，吹风面积分别为 4m×0.5m、3m×0.5m，排风至室外，设备噪音≤75dB。

(6) 冷却系统：须满足 MTS 的 HPU505.90（300Lpm）液压动力源和耦合环境箱机组同时运行冷却使用要求。

(7) 控制器：采用真彩触摸屏可编程控制系统，中文操作界面，实现环境参数远程控制、数值显示及程序曲线；可连接上位机监控系统，实现循环程序曲线编辑、预设和调用。

(8) 箱内安装两台监控摄像头及照明系统，可实现对试验加载过程的视频监控。

2.3 技术方案：

鉴于耦合环境箱建设为整体解决方案，投标人应根据上述的用途、结构参数和技术参数编制详细的技术方案。包括整体结构布置图、施工及制造方案、各功能模块的型号参数配置以及与电液伺服加载系统的配合方案等。

2.4 安装调试及售后服务要求

(1) 随机提供所有功能模块设备及环境箱整体的操作说明书、结构图纸资料、产品检验合格证书及各指标合格的检测报告、产品保修单等。

(2) 耦合环境箱的建设周期为 10 个月，中标人应在 6 个月内将所有功能模块设备送达用户指定地点，随后 4 个月内在现场完成基础施工及全部设备的安装调试、使用培训及预验收工作。如因中标人责任而造成安装调试延期，由此而产生的所有费用由中标人承担。

(3) 中标人须配合用户和电液伺服加载系统供应商完成系统冷却配置以及整体系统的安装和联调联试工作，并对环境耦合加载实验系统的整体安装调试负总责。

(4) 设备安装调试所需要的人工、材料、工具、辅件和测试样品等均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内。

(5) 终验收于环境耦合加载实验系统整体建设完成后在用户现场进行，经双方确认符合合同规定的技术要求及相关标准（包括应满足相关技术安全标准和环境保护标准，以及制造商指标说明书标准）后，用户签署验收合格报告。

(6) 中标人应对用户相关人员进行免费现场培训。包括设备性能、工作原理、操作要领及步骤、维修维护和保养等各个方面。

(7) 设备整机自验收合格之日起，提供一年免费保修（保修期自愿延长不限），终身维修维护；产品常年提供技术支持，所需零配件的常年供应及所用软件的免费升级；设备故障报修在 24 小时内响应，10 个工作日内解决问题。