技术标准和要求

**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 地震模拟振动台油源冷却系统 | 套 | 1 |

**2、技术标准和要求**

见附件。

**3、质保及售后服务要求**

3.1软件、硬件产品的原厂服务要求

**附件：**

**一、工程概况**

本项目位于中华人民共和国四川省成都市西南交通大学犀浦校区的抗震试验室，服务对象为MTS地震模拟振动台的油源（油泵）,功能为：冷却由油泵产生的热荷载，确保油泵在额定温度下工作。

冷却塔位置在抗震试验室外东北角，冷却塔北侧为地下油气库，冷却塔只能布置在图1指定位置，循环水泵只能布置在地下动力泵房，具体位置由中标人提出，与招标人共同商定。冷却水经冷却塔制冷后，经管道穿越地下动力泵房进入地下油液泵房，然后分别接入6台油泵的热交换器，对油泵进行冷却。工程位置即系统设施的交付及使用地点。安装位置和场地布置，详见图1，油泵在地下油液泵房内的布置见图2。

本项目的工期为：合同签订后90天。

**二、 产品及服务招标范围**

**2.1 招标范围**

本项目供货范围包括地震模拟振动台的油源（油泵）冷却系统1套。

本项目为交钥匙工程，中标人以设计、制造、安装总承包的方式提供完整的冷却系统，并负责安装调试，招标范围包括但不限于：

（1）闭式冷却塔总成，

（2）冷却水管路（含内、外循环水）系统（图1中，除实线所示管路外其余均为管路招标范围），

（3）循环水泵（含电机），

（4）水泵基座、水泵减振基座，

（5）冷却塔基础，

（6）所有配套阀门（含手动、自动阀门），

（7）控制系统（含传感器），

（8）室外设备的保护栅栏（针对冷却塔）。

中标人应完成包括设计、制造（含组成设备采购）、包装、运输、保险、安装（包含但不限于冷却塔、接口改装、直至油泵冷却水接入口的配套管道）、调试（含电气控制及电源接入）、培训、技术服务、备品备件、验收、质保期内维修服务、移交、售后服务、维护保养等工作。所提供的必要附件应包括安装调试所必需工具、配件、易损易耗件。

投标人必须对所有货物和服务进行投标。



图1 冷却塔安装位置及管道初步布置

图2油泵布置

**2.2 工作界面划分**

1、中标人提供冷却系统全套设备，冷却水管需接至MTS油泵冷却水接入口，并提供所有相关附件。

2、中标人提供基础设计图纸和详细的系统设计、制造、安装图纸。

3、中标人负责所供设备安装工作和设备基础。目前已预埋部分DN250冷却水管道，位置详见图1。

4、中标人提供循环水箱(若需要)。

5、安装脚手架搭建、施工用水电、安全保护、产品保护、现场清理等均由投标人负责。

6、招标人负责场地的平整，提供电源（距冷却塔位置约100m）、水源（距冷却塔位置约15m）。

7、内循环水采用纯水，由招标人负责。

**三、技术要求**

**3.1 总体要求**

（1）冷却系统应确保产品性能稳定、质量可靠，各方面均应达到或超过国家现行制冷设备的相关要求，运行能效高。项目中标人应在合同规定的时间内提供冷却系统并负责安装及调试，并对冷却系统的性能及供货的完整性和可靠性全面负责。

（2）所有设备均应正确设计和制造，在提供的工况下能满足安全和至少288小时持续运行的要求。本文件对零部件品牌有应采用本文件中所要求的品牌或同档次品牌。

（3）招标方不接受带有试制性质的部件，易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查和更换的零部件应能方便地拆卸、更换和修理。

\*（4）MTS油泵共6台，最少使用2台、最多使用6台，具体使用数量根据振动台系统工作状况而定，冷却系统应能根据油泵的使用情况灵活调节冷却能力，并环保节能。

\*（5）MTS油泵换热器工作压力0.3MPa，油泵换热器进水口最大压力不大于0.5MPa，冷却系统应具备压力自动调节功能，保证进入工作油泵的冷却水压力均衡，使压力保持在0.3MPa左右，并不大于0.5MPa。

\*（6）油泵换热器可根据油泵热量自动调节进水量，在不需要冷却水时，油泵进水阀门将自动关闭，冷却系统必须配备压力调节装置（如泄压阀），确保系统运行安全。

\*（7）若由于冷却系统原因导致油泵损坏，中标人须负责油泵维修费用。

\*（8）中标人完成冷却系统设计后应及时提交招标人，招标人将组织评审。在设计通过招标人组织的评审后才能进入制造、安装环节。若评审不能通过，中标人应根据专家意见优化设计，招标人将在一周后再次组织评审。设计及评审时间计入总工期中。

**3.2 设备技术参数**

**3.2.1 基本技术参数**

投标人应在考虑供电、启动及运行情况基础上，选用合理可靠的设计、制造、控制方式，满足油泵工况要求，基本技术参数如下：

\*（1）冷却方式：闭式循环冷却，冷媒为：水；

\*（2）热荷载：1450000KCal/h，工作工况：进水温度42℃，出水温度32℃，使用地湿球温度28℃，干湿球温度为：31.5℃；

\*（3）水质要求:PH值7-8；

\*（4）噪声要求：标准点噪声值不大于70.0dB(A)；

\*（5）电源要求：380V／3P／50Hz，三相动力电源，用电功率大于100kW；

#（6）热力性能≥100%，出具检测报告或CTI认证；

#（7）塔体结构抗风、抗震：风压不小于150 kgf/m2；抗震烈度不小于8度；

\*（8）全系统使用寿命≥25年。

**3.2.2 主要部件技术要求**

（1）闭式冷却系统的设计、制造、检验、试验和包装应符合国家标准。其中国际认证包括填料飘水率报告、CTI认证等，国内认证须提供国家检测中心报告（这些报告均应针对本项目产品）。招标人保留提出高于国家标准要求的权利。

（2）冷却系统的循环水泵必须设置备用泵，水泵出口应设置单向阀（单向逆止）以避免切换时手动操作的麻烦。循环水泵应若采用国内产品，品牌应为安得利、熊猫、川源南方或同等品牌，国外品牌应为格兰富、KSB或同档品牌。

#（3）冷却系统必须由多个换热模块组成，以确保系统稳定性，并能根据MTS油泵开启数量灵活适应热荷载的要求。针对泵站换热器钙镁离子结垢将严重影响换热效果，系统必须以成熟可靠的设计、制造加以解决。同时应在设计中考虑到防止系统循环水开启状态下出现抽空等情况。

（4）电动机：风机的电动机应为全天候式专供室外使用的闭冷却塔专用电机，电机防护等级不低于 IP55，电动机之绝缘为 BS2757 F 级，可抵受四周温度 80℃ 之温升，电机品牌应为ABB，西门子（贝德），创新及同档次品牌。润滑油添加装置须为原厂的设计，应容易地检查及加添润滑油至所有机械设备。

（5）风机形式必须为轴流式、风机品牌应为克莱特菲尔，港恒，可风可或同档次品牌。风机角度应可调整并经过动静平衡测试，风机上方设有风扇应设耐腐蚀的防护网罩，以防异物侵入。风机轴承应选用TIMKEN、SKF、NSK或同等品牌，寿命应大于40000小时，投标时轴承须送样检查，并作为投标文件的组成部分。

（6）闭式冷却塔水泵采用格兰富、KSB、荏本或同等档次品牌，水泵密封圈应采用优质机械密封圈。

\*（7）闭式冷却盘管应采用不锈钢管、无缝脱氧紫铜盘管或热浸内外镀锌盘管，水阻小、通过性能好，若采用镀锌盘管应为整体成型、若采用不锈钢管应为非人工焊接整体管。换热盘管及接头设计压力应不低于1.6MPa，能够防止冬季或管压过大时导致盘管破裂等事故，且停机时能全部排出内循环冷却水。盘管在投标时应送小样检查，并作为投标文件的组成部分。

#（8）分配总管（分集水器）必须采用紫铜材质或热浸内外镀锌管，容许压力应与系统运行压力匹配。

（9）冷却塔体采用镀铝锌板、热浸镀锌钢板外壳，塔体钢板在投标时应送样检查，并作为投标文件的组成部分。

\*（10）所有室外铁件（支架、设备槽钢底架等）须为热镀锌处理。所有螺栓、螺母及自攻螺丝均须为镀锌钢或不锈钢制成；机组外壳和水盘所有焊接接头和钢板剪切边缘都应涂上含锌95%的无机富锌漆，以加强防腐性能；

\*（11）冷却塔位置临近居民楼，运转所产生的最大噪声必须满足相应国家标准要求。

#（12）闭式冷却塔布水管网应采用压力布水方式，须布水均匀，发挥最大散热效果。喷嘴与配水管间须强化其连接的可靠性。布水喷嘴应有防异物设计，不易堵塞，清理维护方便；

#（13）外循环水管路应设置过滤器和及差压表。

（14）闭式冷却塔的结构设计应具有很好的收水效果，并设置有导流板和高效率的收水器，使水不致溅到塔外。

#（15）塔体内部必须内置填料，优化冷却效果，填料应具有高效防腐、防菌及生物生长的能力，对紫外光有抑制作用并防止化学性侵蚀。填料应具有冷却效率高、不易阻塞、通风阻力小的特点，通过填料散水后的漂水损失不大于 0.001%，长期运行无淤塞，不塌陷、防老化、有污垢自清能力，便于日常维护及保养。

（16）闭式塔循环水系统不能被阳光直接照射，以避免机组内的循环水水藻生成，并最大可能的减少军团菌的滋生；

\*（17）闭式冷却塔内循环水应设补水装置。外循环水除补水装置外应设置过滤器和及差压表，留有溢流及排污口，并配有所需的附件、管道接口及水质抽检、清扫检查口等。补水器动作应严密灵活，冷水盘需保证系统有充足的平衡能力；各组件材质均应考虑长期不锈要求，材质等应在投标书中详细列出，且给出详细规格、数据。

（18）闭式冷却塔需配备大小合适的检修门便于工作人员进入塔内检查、维修及清洗；冷却塔外设爬梯，内部应配置维修平台方便检修；

\*（19）在系统内应设置泄压阀，当MTS油泵自动关闭冷却水进口后，系统可自动泄压，确保系统安全正常运行。

\*（20）所有材料应在正常情况下运行25年以上；系统应具有优异的防火防腐性能，使用寿命长。

（21）水泵减振基座必须布置在减振机座上，以减少噪声和振动。

**\*3.2.3 内循环水水质处理要求**

中标人应保证循环冷却水经长期运转使用后水质保持软性、清洁且无腐蚀性，水质要求如表2。

表1 循环水水质要求

|  |  |
| --- | --- |
| 化合物 | 容许数量（ppm） |
| 氨 | 无 |
| 细菌 | 必须符合细菌安全性 |
| 钙 | ＜800 ppm |
| 氯化物 | ＜5ppm |
| 固体溶解物 | ＞50但＜500 ppm；＜150 ppm如果存在摩擦颗粒 |
| 铁 | 3 ppm |
| 硝酸盐 | ＜10 ppm |
| 氮化合物 | 无 |
| 氧化盐或者酸 | 无 |
| PH值 | 7-8（推荐） |
| SiO2 | ＜150 ppm（限制硅化合物比例） |

**3.2.4 电气控制要求**

\*（1）系统应具有本地、远程控制功能，提供配套就地控制柜和远程控制机柜，可随时直观查看各电机状态及系统运行参数（温度、压力、故障代码记录信息等）。远程控制机柜应放置于招标人指定的控制室内。

\*（2）6台MTS油泵不一定同时使用，控制系统应具备根据油泵开启情况远程调节冷却系统的热荷载能力的功能。

#（3）冷却风机、喷淋泵根据温度自动启停（即当水温达到设定上限时，系统运行，达到下限时，系统停止，节能的同时有效延长设备部件使用寿命，使油源泵站系统运行工况更稳定）。

#（4）各水泵逻辑分级控制，有避免电网冲击功能；循环水泵台数应进行冗余设计（必须有备用泵），且可根据故障自动切换，同时输出就地控制柜和远程控制机柜报警信号。

（5）具备运行自动切换功能，保证主供泵及喷淋泵组使用均衡性（例如第一次开机启动1#泵和2#泵，当试验完成停机后，第二次开机时系统自动由2#、3#泵上载运行，依次逻辑切换）。

#（6）为确保设备及人机安全，系统必须具备逆缺相、断水、漏电、防冻等保护措施。

**3.3.5 连接管阀要求**

（1）管道施工横平竖直，支架间距符合相关规范要求。

\*（2）内循环管道应采用衬塑管，管道容许压力应不小于1.0MPa，外循环管道应采用热浸内、外镀锌管或衬塑管。室外管道必须有铝板护套。

#（3）冷却主机及试验机泵站皆为运动部件，其设备接口必须软连接，以防设备共振的破坏。

\*（4）所有阀件须为全铜或不锈钢，不锈钢仪表。

**四、对投标人要求**

**4.1 专利与责任**

投标人应对投标内容所涉及的专利承担责任，并负责保护招标人的利益不受任何损害。一切由于文字、商标和技术专利侵权引起的法律裁决、诉讼费用均与招标人无关。

**4.2 产品规范和标准**

1、本技术要求书提出的是最低限度的要求，并未对一切细节作出规定，投标人提供的所有设备应符合招标时已颁布的现行中国国家标准和国际标准的有关条文，选用和规范应符合标准和规范的要求。

2、冷却塔、水泵、水处理器等设备应是全新的原厂原装且符合国家标准的正品产品。

3、投标产品应符合国家产品质量、技术、安全标准，符合国际质量认证中心认证及国家有关设计、施工验收规范和有关行业规定标准。

4、投标书提供的技术数据是经实测证实的真实的。

5、投标人对招标要求及工程技术要求有任何偏离必须告知招标人。

6、投标人一旦中标，后续项目实施不得外包。

**五、安装调试要求**

**5.1 一般要求**

本项目为交钥匙工程，设备的设计、供应、运输、安装调试等均由投标人负责，直到冷却系统安装调试验收合格投入正常运行，招标人不需承担合同之外的任何费用。

安装工作必须严格执行国家机电设备安装施工程序工艺标准规范。

本项目工期为：签订合同后90天完成制造及现场安装调试，不得超出。每超出1周按合同总金额的5%处罚。

**5.2 质量保证措施**

1、投标人提供的所有货物必须是全新的，符合国家质量标准、满足设计技术要求和投标承诺的优质产品。

2、投标人须派有五年以上工作经验及有相似规模工程管理经验的工程师负责安装调试，确保设备安全、可靠、准确就位并调试结束。

3、冷却塔寿命（正常使用时）应≥25年，制造厂应提供冷却系统主要零部件的性能及使用寿命等说明。

4、冷却塔的外壳应附有原厂的标志牌，标注有关厂家的名称、设备类型、机组编号、制造日期及其他有关技术数据。

5、有关设备，无论在运输、储存及安装期间应采取正确的保护措施，以确保设备在任何情况下不受破损。

6、冷却塔必须到达CTI认证标准要求。

7、须提供所有为运输及安装冷却塔所需的配备和附件。

**5.3 资料呈审**

5.3.1 安装后的技术文件要求

1、提供由原厂所编印的安装、操作及维修手册，内容须详述有关冷却塔操作和维修的程序及守则等。

2、提供详细的冷却塔组装图纸和安装指南，如有需要须提供冷却塔外加固资料。

3、提交详细的设备材料及部件表。

4、须提交有关控制系统示意图。

5、中标人设备到货时及设备验收时应提供以下资料：

a、 设备使用手册、安装、调试及使用指南、维护维修说明书或服务手册；  
 b、 设备制造、安装、调试、验收规范；  
 c、 出厂检验证书、合格证、设备样本、权威性检验报告；  
 d、 其他相关技术资料等。  
 e、 所购货物的最新样本资料。  
 f、 设备到货清单。

**6.4 试运行**

1、按照所定的标准对冷却塔进行工地试验，并提供试验结果。

2、测量冷却塔运行时所产生的噪音水平并与容许的噪音水平作比较，有关纪录须提交招标人。

3、附件及备品备件：

（1）试运行期及质保期内，投标人须免费提供备品备件，并提供备品备件清单。

（2）提供所需的备品备件清单及单价（含名称、规格、单价、生产厂家及产地）。

**七、投标人技术人员的服务及职责**

1、投标人技术人员将代表投标人给予技术服务，包括设备配管安装、试机、性能考核及验收、运行操作、维修等方面。

2、投标人技术人员将详细进行技术交底，详细讲解图纸、工艺流程、操作规程、设备性能及有关注意事项等。

3、投标人技术人员给用户提供全面的、正确的技术服务并进行必要的示范。

4、设备安装调试完毕，并符合设计技术要求，确保用户操作人员已具备独立操作能力，以及系统安全可靠运行。

**八、****验收**

**8.1 验收标准**

验收将根据国家现行的有关规范标准、设计文件、招标文件及材料封样说明、合同等有关规定和有关条款进行

**8.2 验收说明**

终验收在招标人现场进行。

**8.3 阶段性验收**

在安装完成后，由招标人组织专家和相关人员组成验收小组，按照合同约定和相关规范进行验收，如验收达不到规定要求，中标人应立即改正，承担一切责任，并赔偿所造成的全部损失。在安装时，发现有问题的货物，招标人有权阻止安装该批货物，中标人应及时调换质量合格货物后再安装。其间发生全部费用由中标人承担，否则，招标人不支付货物费用。

**8.4 竣工验收**

8.4.1竣工验收依据及验收条件

（1）经招标人会签的方案、图纸，以及招标人提出的技术要求。

（2）投标人已完成合同约定的全部工作，对合同执行过程中出现的质量问题进行了整改，冷却系统符合招标人提出的技术要求。

（3）投标人已提供了设备合格证明材料及检验报告及质量保证书。

8.4.2 验收内容：

（1）以双方签订的技术要求和技术协议的条件为准，逐项进行最终验收。

（2）冷却塔全部满负荷运行的情况下，进出水温度和热荷载应符合要求。

8.4.3 验收结论

完成8.4.2条的验收工作，且设施连续运转使用6个月均满足本文件的技术要求，并完成招标人人员培训后，终验收合格。但验收结论须经地震模拟振动台生产商认可方能正式生效。若在振动台系统验收后3个月，振动台生产商在不能提出实质性问题但仍不认可，验收结论自动生效。验收结论生效后，招标人签署验收意见。

**九、质保及售后服务**

**9.1 质保期限及中标人职责**

1、保修期自整机设备验收结论生效之日起算，免费保修期不得少于24个月；

2、在质保期内，设备在正常使用情况下所出现的一切问题均由中标人负责解决，并承担由此而产生的一切费用。免费保修的范围应包含中标人所提供的所有产品，包含但不限于冷却塔、配电系统、管道、阀门等。

**9.2 售后服务**

（1）质保期满后，投标人必须提供终生完善、优惠的服务，按其在成都市地区同类产品的最优惠价格提供保修服务，及时供应备品备件。对于设备零件的修复和更换，投标人只应按优惠价收取所需修复或更换的零部件的材料费，以及现场处理时段的正常工时费。

（2）质保期满后，中标人所提供产品所造成的招标人试验系统、试验环境等产生损坏或损失，仍由中标人负责。

**9.3 维修服务标准**

1、保修期及质保期满后的服务响应时间均应不大于24小时，需要至现场进行维修时，到达现场的时间不超过48小时。投标人必须在国内有可靠的技术服务机构及人员配备，以及备品备件库。

2、保修期及质保期满后，对于所有投标货物，要求提供原厂标准服务，并不得低于国家和行业主管部门制定的有关标准。更换的任何零配件，必须是投标货物生产厂家生产的或经其认可的产品，对更换件、修理件的质保期自修理或更换之日重新开始计算。

**9.4 其他要求**

1、投标人在质保期内及质保期满后均必须负责解答用户在设备使用中遇到的问题，并及时提出解决问题的建议和操作方法；

2、所有的替代零配件必须是国标新产品，不得使用伪劣产品；

3、在质保期内，投标人应负责解决所提供的投标设备的任何问题；质保期满后，仍须对因投标货物本身的固有缺陷和瑕疵承担相关责任。

4、在修理或更换之后，投标人须将损坏原因、补救措施、完成修理情况等材料以书面形式提交招标人。