

中国重汽集团重油公司生产设备
招标文件

技术标

超重型高压共轨泵测试试验台

招标编号：设备 20180913

招 标 人：中国重汽集团重庆燃油喷射系统有限公司
日 期：二〇一八 年九月

采购货物概况

第一节 使用环境

项目名称：超重型高压共轨泵测试试验台

建设地点：中国重汽集团重庆燃油喷射系统有限公司

使用地点：中国重汽集团重庆燃油喷射系统有限公司总装车间

1 使用地点区域自然环境：

海拔≤1000 米

最高环境温度 +50℃

最低环境温度 -25℃

最大日温差 20℃

最高日平均温度 30℃

最大相对湿度 90%

最大月相对湿度 80%

2 能源环境：

电力：中国制式，供电电压 380V±15%/220V±15%，供电频率 50Hz±2%

第二节 采购货物概况

1 货物（或生产线）名称：超重型高压共轨泵测试试验台

2 规格及数量：详见下表。

货物需求一览表：

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|----|-----|----|
| 1 | 超重型高压共轨泵测试试验台 | 非标 | 1 台 | |

备注：1、本表所列采购货物仅为货物的主要构成部分，应配套供货以及招标方所列其它货物和服务，请投标方认真阅读“供货范围”。若有异议，不管是多么微小，都应在投标文件“商务偏离”章节中予以详细说明。

设备专用要求

超重型高压共轨泵测试试验台技术要求书

1 主题和适用范围:

- 1.1 设备名称: 超重型高压共轨泵测试试验台
- 1.2 设备数量: 1 台
- 1.3 供货方式: 交钥匙
- 1.4 设备要求: 见后
- 1.5 交付期: 合同签订后 120 天
- 1.6 货物需求清单见第 12 条货物需求一览表

2 超重型高压共轨泵测试试验台主要特性和总体要求:

- 2.1 设备用途: 主要用于超重型高压共轨泵开发、生产过程中的性能测试, 并自动监控和记录系统的相关流量、轨压、温度、进油计量阀电流、负压等重要数据。流量测试应具备高精度、高重复性和可靠性。
- 2.2 共轨泵型号: CB4E9128/ CB4E9128A/ CB6E9128B/ CB8E9128C /CB8E9128D 及 CB6E9212/ CB8E9416/ CB8E9420 两类共 8 种共轨泵 (见附件图纸)。
- 2.3 共轨泵外形: P 系列共轨泵最大外形 (长×宽×高) 630mm×195mm×263mm; Q 系列共轨泵最大外形 (长×宽×高) 568mm×178mm×285mm。
- ☆2.4 高轨压控制, 轨压控制范围: 50~2200 bar, 精度范围±20bar 以内。
- ☆2.5 转速控制范围: 50~1500 r/min, 精度范围±5r/min 以内。
- ☆2.6 泵进油流量检测范围 0~1800L/h, 精度±0.5%; 轨的回油流量检测范围 0~800L/h, 精度±0.2%。
- ☆2.7 进油计量阀电流控制 0~2000mA, 精度±5mA。
- 2.8 数据实时处理, 具有实时数据显示, 实时曲线显示。
- 2.9 在设备开始制造前, 应提供完整的结构图和平面布置图及接线图, 供用户评审及安装准备用。
- 2.10 设备投标时必须提供设备的设计方案 (含测试原理, 过程描述、测试节拍、布置示意图等具体技术资料) 进行评审。
- ☆2.11 设备投标方须提供近年来大功率 (≥50KW) 试验设备或类似设备的用户清单, 必要时按用户要求提供供货合同复印件。

3 超重型高压共轨泵测试试验台功能

- 3.1 共轨泵性能检测, 可设置及监控试验台的转速、轨压、燃油温度等参数, 可测量油温、油压、转速、流量等参数。
- 3.2 共轨泵磨合清洗功能 (大流量低压力), 磨合时应考虑保护流量计 (测试时通过流量计, 磨合时不通过流量计)。
- 3.3 流量供油泵测试具有数据调用功能, 并能实现自动数据归档, 将采集的数据实时保存

在本地 mysql 数据库中。需提供远程客户端，具备远程修改、导出、导入调试规范及测量数据的查看、导出。调试规范变更必须设置权限准入。

3.4 根据调用的测试工况数据自动进行检测、判断、保存，对不合格项进行颜色区分并报警。

3.5 自主开发的高压共轨泵控制系统能按程序的要求自动控制供油泵的运行及轨压稳定性。

3.6 供油泵的装夹采用手动夹紧方式，适应多种供油泵测试要求。

4 主传动驱动系统

4.1 主传动驱动系统安装空间设有工作台平台，工作台面到主轴中心高为 $125 \pm 0.05\text{mm}$ 。

*4.2 主机驱动采用 110kW 变频电机直连式驱动，驱动峰值扭矩 1080N.m，转速范围 0-1500r/min。

4.3 惯性轮的转动惯量与电机功率相匹配。

4.4 试验台主轴输出连接采用弹性联轴器，弹性联轴器可承受扭矩不小于 1400N.m。

5 燃油供油系统

5.1 系统实现输油泵自吸和强制供油，分两路供给，手动切换阀切换。强制供油油量 0-2400L/h、压力 0-1.0MPa、机械压力表显示。强制供油管路一分为二，可两路油管同时接入供油泵柴油进油口。可以手动阀任意关闭其中一路，供油泵回油为一回路。

5.2 能通过负压实现被测产品输油泵自吸油功能，提供共轨泵测试用油。

☆5.3 采用 $\geq 200\text{L}$ 燃油油箱，由脏油箱及干净油箱两部分组成，具有加热、温度、液位、压力及流量控制，保证过滤后的油品颗粒度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，所有过滤器带堵塞报警功能。

5.4 燃油箱采用不锈钢制作，厚度为 3mm，材质为 304，设计为推拉式，便于清洗及更换燃油，燃油箱底部为斜面设有排油口，用于排掉剩油及废油；燃油系统中设有取油口，便于取油品化验。

*5.5 进入油泵的燃油温度控制在 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 。

5.6 燃油箱油面与凸轮轴中心平面相差应不超过 1000mm。

6 润滑油系统

6.1 系统给被测试产品提供指定压力、流量和温度的润滑油。

6.2 采用 $\geq 40\text{L}$ 的润滑油油箱，由脏油箱及干净油箱两部分组成，脏油箱到干净油箱设置循环过滤系统，具有加热、温度、液位、压力及流量控制。

*6.3 油箱内温度控制在 $40 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

6.4 润滑油供油泵，能提供 0-1MPa 的强制润滑油，供油流量 0-10 L/min，机械压力表显示，量程 0~1MPa，相对误差小于 1%。

☆6.5 采用粗精过滤，保证过滤后的油品颗粒度 $\leq 0.25\text{mm}$ ，并带堵塞报警功能。

6.6 润滑油箱采用不锈钢制作，厚度为 3mm，材质为 304，油箱底部为斜面并设有排油口，便于脏油排放和油箱清洁。

7 低压控制和测试系统

7.1 吸油口设置压力传感器，距离输油泵进油口距离 $\leq 400\text{mm}$ ，量程 $-70\sim 0\text{kPa}$ ，相对误差小于 1%。

7.2 进油口设置压力传感器，精滤后距离泵体进油口距离 $\leq 400\text{mm}$ ，量程 $0\sim 2.5\text{MPa}$ ，相对误差小于 1%。

7.3 流量计采用质量流量计，用于测定输油泵流量，流量为 $0\sim 1800\text{L/h}$ ，精度 $\pm 0.5\%$ 。

7.4 低压油管 and 泵的连接方式采用快换式接头。

7.5 油管及接头选用进口品牌，低压油管 -70kPa 负压（管壁不发生内凹变形）；油管进油泵口分别按 $M16\times 1.5$ 和 $M18\times 1.5$ 两种规格配置过渡接头。

8 高压燃油控制和测试系统

8.1 试验台配置四根共轨管，每个轨分别自带轨压传感器、PCV 阀、2200bar 高压泄压阀。高压油通过轨、PCV 阀、过滤、冷却后到流量计；软件根据工作模式控制两位三通阀确定是否通过流量计进行流量测试后，回到油箱。

8.2 每根共轨管来自油泵高压油三个进口，配备安全阀和压力传感器，容积 $180\sim 220\text{cm}^3$ 。

8.3 轨压传感器采用奇士乐（Kistler）品牌（ $0\sim 300\text{MPa}$ ，相对误差不小于 0.5%）。

8.4 高压油管采用德国进口高压软管，能在 200MPa 的压力下持续工作。

8.5 四路 PCV 分别单独控制轨压，四根共轨管轨压独立，分别保证每根共轨管中轨压恒定。

8.6 每根共轨管分别配置质量流量计，用于独立测定每个轨的燃油流量，流量计的量程为 $0\sim 800\text{L/h}$ ，精度 $\pm 0.2\%$ 。

9 设备控制系统

采用西门子系统进行数据采集和自动控制，工控机进行数据处理和监控。工控机采用研华品牌，共轨系统控制可采用专用控制系统。

9.1 试验台可同时控制 4 路进油计量阀和共轨管上 4 路 PCV 阀，分别控制四根共轨管内轨压稳定，四根共轨上布置轨压传感器测量和监控，实际轨压采样周期 10ms。

9.2 控制系统可选择哪几路共轨管使用。

9.3 控制系统可设定使用哪几路燃油计量阀（每一路对应一个共轨管），四个燃油计量阀平均电流可分别设定，范围 $0\sim 2000\text{mA}\pm 5\text{mA}$ ；四路目标轨压可独立设定；磨合及测试模式选择设定。设备软件可监控转速、四路共轨轨压、四个燃油计量阀占空比、燃油进油温度、机油温度、四路回油温度、输油泵流量、四路共轨管流量。

9.4 工控机采用研华品牌，I5 以上处理器，内存 4GB，存储空间不小于 1TB，共轨系统控制可采用专用控制系统。

9.5 试验台具有调整和自动两种主要工作方式：

调整方式下，操作者手动输入相关数据运行，手动设置磨合或测试工作模式，测试数据可选择输出到 EXCEL 表格中

自动方式下，操作者只要输入产品型号及流水号就可调用对应测试规范自动运行（规范

可设置是否需求磨合步骤以及磨合时间设定），并自动保存实测数据在数据库中，自动归档的数据需额外的数据库程序实现数据查看。

9.6 流量测试需满足给定转速和轨压控制公差下测试，轨压控制 $\pm 20\text{bar}$ ，转速 $\pm 2\text{r/min}$ 。

9.7 飞轮具有额外柴油机曲轴转速信号（60-2 凹槽）。

10 设备防护及其他要求

10.1 在高压轨前方应安装防护体，确保操作人员的人生安全。

*10.2 试验台外部加隔音罩，台架防护罩，试验中试验台防护打开距离试验台 1m 处的噪音不大于 95 分贝，封闭后距离试验台 1 米处的噪声应不大于 80 分贝。要求能够罩全整个工作面，防护罩强度应能有效抵挡高速飞射的螺钉等物，保证操作人员的安全。

10.3 主开关的锁定功能。

10.4 主控制板上必须具有紧急停机开关。

10.5 工作区域必须有防护门保护。

10.6 设备工作时必须有警示灯提示。

10.7 工作程序，出错时操作屏幕必须有显示提示，并且设备须能自动停机。

10.8 紧急停机时必须能同时中断燃油供给。

10.9 当出现超过最大限制速度时，设备须能提出报警并马上自动紧急停机。

10.10 油箱达到限制容量时，设备能及时报警。

10.11 设备运行时，防护门被打开或 10 分钟以上（根据要求），设备必须能自动停机。

10.12 试验台所用低压供回油管符合 GB/T24141.1 规定；高压油管符合 JB/T12036 规定。

10.13 整个操作室与基础试验台之间采用螺栓固定，牢固可靠，密封良好，整体采用工业铝型材设计，并配喷塑钢板钣金，喷塑钢板颜色：微机灰

10.14 泵、轨、管等元件布局合理，操作及维护方便，设备外观美观、牢固、可靠。

☆11 主要器件选型

11.1 电机和变频器采用 LENZE 品牌。

11.2 流量测量——采用进口品牌 OVAL 高精度流量传感器检测，其中输油泵流量计精度 $\pm 0.5\%$ ，四个共轨管流量计精度 $\pm 0.2\%$ 。

11.3 低压压力测量——采用德国 IFM 进口压力传感器，精度 FS0.5%。

11.4 高压压力测量——采用进口 KISTLER 高压压力传感器，检测范围 0~3000bar, 精度 FS0.5%。

11.5 温度传感器——采用德国 IFM 进口温度传感器，温度检测范围 0~100℃，精度 FS0.5%。

11.6 硬管接头采用德国 PARK 品牌，软管用美国世伟洛克品牌。

11.7 PLC 采用西门子 S7-300 系列。

11.8 工控机采用研华品牌，带 RS232 和以太网数据输出口。

11.9 采用进口耐油型电缆，测试台与电气箱采用高可靠性的接插件连接，方便拆卸。

说明：要求主要器件按指定品牌配置，如果要采用相同或更高质量的其他品牌，必须事先征得招标方同意。

11.10 高压两位三通阀——采用德国进口品牌。

12 随机设备技术资料：

至少提供二套完整随机纸质资料及相应的完整的光盘资料。

12.1 设备使用说明书、维修手册（中文）

11.2 设备电气、液压和气动原理图。

11.3 元器件供应清单

11.4 平面安装图

11.5 出厂检验报告及产品合格证

11.6 设备配套软件、PLC 程序备份

11.7 外购件配套说明书、合格证

11.8 装箱单、合格证及辅、备件清单

11.9 机械结构图和主要部件、工装模具及易损件明细及图纸（CAD 电子版与纸质版）

12 货物提供清单：

货物需求一览表

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 |
|----|----------|----|-----|
| 1 | 共轨泵调试试验台 | | 1 台 |
| 2 | 备件、易损件 | | 1 套 |
| 3 | 技术资料 | | 2 套 |

13 验收条款（分预验收和终验收）：

预验收在中标人公司进行，终验收在招标人公司进行。

13.1 招标人首先按照技术协议逐条验收，主要功能和带*的设备配置必须 100%符合，如有不符必须事先征得招标人同意。

13.2 设备外观、备件、易损件和资料验收。

13.3 设备附件规格参数验收，确认各传感器参数值和精度。

13.4 设备功能验收，采用高压共轨泵连续运行 8 小时，无异常报警、故障。

13.5 所有仪表应具有第三方机构出具的检验证书。

13.6 满足轨回油偏移性，稳定性（要求 $C_g \geq 1.33$ ）

13.7 终验收时需满足两路燃油计量阀和四路燃油计量阀两类共轨泵各 5 台进行试生产，试生产必须包含 CB6E9212 和 CB8E9420 两种共轨泵，试生产期间设备工作可靠，无异常问题发生。

14 技术培训：

中标人负责免费为招标人的操作人员、维修人员和技术人员进行培训，使招标人的人员能够掌握基础理论、使用操作、故障诊断和维护保养等技能。培训时间为 3-5 天，培训地点在招标人公司。

15 售后服务及承诺：

15.1 标的到达招标方后，由招标人负责产品的到位安装及安全；中标人免费负责设备调试，招标人负责提供相应的协助。

15.2 在正确安装、妥善使用和养护的前提下，产品自终验收完成之日起 12 个月内为免费保修期。在收到招标人设备故障通知后，在 2 小时内予以响应，可提供远程诊断，如无法予以解决，72 小时内维修人员到达招标人现场进行故障排除。

16 其它：

16.1 中标人在设备结构设计，部件选购及设备性能要符合职业健康安全、环境保护的规定标准，确保运行环保、防护安全、保证员工健康、安全。

16.2 能源条款：中标人在设备设计和制作时，不得使用 and 配置国家明令禁止的高能耗落后机电产品（国家下发公布的四批淘汰目录）。

16.3 安全及环保条款：中标人所提供的设备必须满足国家安全及环保规范；需在招标人公司内施工的，需与招标人签订安全施工协议。中标人设备及现场施工必须满足《中华人民共和国安全生产法》、《重庆市安全生产条例》、《重庆市消防条例》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国职业病防治法》等有关法律法规的规定。

17 保密条款：

17.1 招标人提供为设备制造提供的技术要求、工艺方案、图纸、实物等，应标人应做好保管及保密工作，未经招标人同意，不得泄漏给第三方。