

华北石化公司离心泵招标技术要求-电气技术（电动机）附件

规范要求：

设备配用电动机需满足以下规范要求的现行版本。

GB 755	《旋转电机定额和性能》
GB 10068	《旋转电机振动测量方法及限值》
GB 10890	《泵的噪声测量和评价方法》
GB 18613	《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》
GB 4942.1	《旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级》
GB 3836.1	《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》
GB 3836.2	《爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》
GB 3836.3	《爆炸性环境 第 3 部分：由增安型“e”保护的的设备》
GB 3836.4	《爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备》
GB 3836.5	《爆炸性环境 第 5 部分：正压外壳型“p”》
GB 50058	《爆炸危险环境电力装置设计规范及条文说明》

电源：

1. 低压电机采用卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司或佳木斯电机股份有限公司的最新高效节能隔爆型异步电动机（YBX3 系列），防爆等级不低于 dIIBT4 Gb。
2. 高压电机采用卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司或佳木斯电机股份有限公司的最新高效节能隔爆型高压电动机（YB3 系列），防爆等级不低于 dIICT4 Gb。隔爆型不满足要求时，电机需同时具备增安型（e）和正压外壳型（p）防爆合格证，配置自动吹扫和正压控制装置，要求自动吹扫和正压控制装置为国内使用业绩较好的进口品牌。
3. 低压电动机为满足国家节能产品认证的、2 级效率的电动机，能效限定值及节能评价值应保证满足 GB/T18613—2012《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》的规定。
4. 电机转子平衡精度采用 G2.5。
5. 电机滚动轴承采用 SKF 或 FAG 的长寿命、铜保持架 C3 游隙的轴承，轴承的使用寿命至少为 25000 小时；轴承体的底部设置排油管。
6. 电动机的气候防护等级为：户外、中度腐蚀环境的 WF1。
7. 低压电动机接线口的数量：90kW 及以下接线口的数量 1 个；110kW~200kW 接线口的数量 2 个，采用喇叭口进线，所有接线盒均配套防爆密封接头。
8. 电动机及其他电气设备的电缆引入装置采用喇叭口形式。
9. 辅助防爆接线盒：定子加热器、测温元件单独设置接线盒，位置与主接线盒同侧；电缆直接进线。防爆接线盒进线口径应满足铠装电缆 ZA-YJV22-3x4mm² 的外径要求，不同电压等级不得设置于同一接线盒内。
10. 6kV 电机自带 PT100 测温元件。定子测温装置每相两个，使用一个，备用一个，共六个。
11. 电机堵转电流倍数 ≥ 6 。
12. 电机功率因数 > 0.8 。
13. 通常，电动机应符合 IEC34-9，GB2806 中规定的噪音范围，但绝不能超过 IEC34-8, 4.3.1 段中规定的声压水平，必要时进行进行低压噪音设计。距设备表面 1 米处测得的最大声压水平不应超过 85 分贝。
14. 电机全压直接起动，正常起动允许冷态三次，热态两次。

华北石化公司离心泵招标技术要求-机械部分

在工程设计方规定的各种工况下，泵均能稳定、有效地运行；其设计使用寿命至少为 20 年，预期不间断连续运行至少为 3 年

离心泵

- 1、设备面漆、标识要求按照华北石化公司目视标准化统一要求执行。
- 2、设备最终交付资料 8 套，电子版 2 份，标准和要求按照中石油统一标准执行。
- 3、泵体放空采用焊接结构，带一次排凝阀；防尘盘、甩油环材质采用铜；带金属护罩可调式油杯。
- 4、额定流量点应在叶轮最佳效率点流量的 80%~110%区间内。
- 5、离心泵的有效汽蚀余量 $NPSHa$ 应大于必须汽蚀余量 $NPSHr1m$ (泵的有效汽蚀余量 $NPSHa$ 应大于必须汽蚀余量 $NPSHr0.6m$)，大于 0.6m 小于 1m 时必须做汽蚀实验，大于 1m 时是否做汽蚀实验由用户和设计方协商确定。
- 6、泵应能适应从常温升至最高操作温度的启动方法。供方应在操作手册中提供暖泵程序。
- 7、高速重载优先选用滑动轴承；选用滚动轴承时止推轴承采用角接触球轴承，角接触轴承带黄铜保持架或钢保持架。轴承体冷却方式为水冷或风冷（如需要）。
- 8、轴承润滑方式：满足单独油浴润滑（甩油环采用铜制）和单独油雾润滑设计，具体润滑方式在最终资料中确定。采用油雾润滑的泵，在无油雾润滑的情况下仍可正常运行。
- 9、采用纯油雾润滑设计的应预留视窗和油杯孔（带丝堵），采用吹扫油雾润滑的应安装可调油杯和视窗。 $NPT1/4$ 管径的油雾入口接头应装在轴承箱的上半部，并固定。在纯油雾系统中，不应有从入口到放气口形成短路的内部通路。出厂时按甩油环润滑方式配置，现场安装油雾润滑时，如需更换零件由供方免费提供（该零部件单独包装，随主机一起供货），供方应配合指导安装。
- 10、轴承箱采用铸钢材质。迷宫油封采用无火花材质（如黄铜）制成。
- 11、轴承托架连接应采用全法兰形式。
- 12、叶轮（导叶）采用精密铸造，并通过打磨抛光等后续处理，以确保过流部分的尺寸精度及表面粗糙度。
- 13、泵盖垫片要求采用不锈钢缠绕垫；非金属带材质为柔性石墨带。泵体内 O 型圈材质选用适合操作温度和介质要求的材料。
- 14、所有泵应采用符合 API610 标准要求重型槽钢焊接联合底座。
- 15、泵、电机共用可灌浆的重型联合焊接底座，底座上设有面板和灌浆孔、底座边缘设置一体化的集液盘或集液盆及起吊吊耳，底座周边设水平调整顶丝。底座的集液盘或集液盆应当至少以 1:120 的斜度向泵端倾斜，排液用的螺孔为 DN50 (2NPS) 并应设置的能将集液全部排尽；电机、泵地脚处设横向、轴向调位螺钉，底座周边设调水平顶丝。
- 16、供方负责出厂前按要求进行电机与泵的调整对中，要求电机与底座配合面间有总厚度不少于 2mm 找正用不锈钢调整薄垫片。
- 17、泵的低点排放孔采用承插焊的管路加法兰阀的形式，禁止采用丝堵。
- 18、所有的轴承箱应该在水平、垂直、轴向的轴承对应位置上作出小坑，以便于进行测取结果始终一致的振动测量。

集装式机械密封及冲洗系统

- 19、集装式机械密封和冲洗系统的选型、制造和检验执行 API 682 4
- 20、泵配置集装式机械密封，密封冲洗管路、接头、阀门及冷却器等材质最低选用 SS316 不锈钢，有介质流通的管线、管件、阀门等均应焊接（与机械密封的接口除外）。
- 21、集装机械密封冲洗系统包括储液罐、冷却器、管线、仪表等应整齐、合理地安装在公用底座上，并要求落在底座范围，便于拆卸和维修。

- 22、 法兰连接一端采用环松套式，丝扣连接采用垫片式。
- 23、 为确保有效冷却，机封冷却器换热面积按额定换热量的 150%选取。
- 24、 密封辅助系统布置在右侧(从电机端看泵)。

联轴器

- 25、 丝扣连接采用垫片式。
- 26、 联轴器按 API671 最新版标准制造。泵组采用带加长节的金属膜片联轴器，加长部分的长度至少为 125mm，应便于检修拆下联轴器、轴承、密封和转子，而不必拆卸驱动器、吸入管路、排出管路及其他的附属设备；
- 27、 采用全覆盖可开启式无火花金属护罩，用 M8（含）以上不锈钢螺栓固定

管道及阀门

- 28、 管嘴允许受力、力矩值至少应为 API610 规定的 3 倍，当 3 倍值不满足设计方需求时，供方有义务核实确认管嘴是否能够承受设计方需求。
- 29、 除 RJ 密封面外，其它所有法兰垫片全部选用不锈钢金属缠绕垫或波齿垫片。

检验与实验

- 30、 供方应对下列零部件的材料进行机械性能检验和化学成份分析，并提供检验报告:泵体、泵盖、轴、叶轮。
- 31、 承压部件应进行水压试验，试验压力至少为最大允许工作压力的 1.5 倍，。水压试验持续 30 分钟以上，且无泄漏迹象。
- 32、 泵叶轮做平衡试验，动平衡精度为 G1.0
- 33、 考核运转：在装置投产时，用实际液体在设计工况下进行 72 小时考核运转
- 34、 若介质密度较低或供方电压不匹配可以采用试验台电机进行性能试验但需得到用户确认。
- 35、 出厂前必须进行逐台性能试验，原则上汽蚀余量试验的方法采用闭式回路法。所有见证试验需提前一周通知用户方，如用户方无法到达，供方可如期进行试验。

性能保证

- 36、 扬程:额定流量下扬程无负偏差，正允差不大于 API610 规定。关闭点扬程允差执行 API610 规定，且关闭点扬程正允差不允许超过数据表中规定的额定扬程的 125% 。
- 37、 泵组及其辅助设备应当设计和制造使用寿命至少为 20 年（不包括 API610 所示的易损件），在正常工况下，不间断运行至少为 3 年。
- 38、 机组噪音:距离泵组 1m 处，泵自身噪音不大于 85dBA ，电机噪音按国家相关标准执行。
- 39、 在正常工况下，机械密封的使用寿命至少为 25000 小时，单个机械密封的泄漏量 $\leq 3\text{ml/h}$ 。
- 40、 在正常工况下，泵用轴承的使用寿命至少为 25000 小时。
- 41、 泵质量保证期为发运之日起 18 个月或投运后 12 个月(以先到的为准)，在此期间，如因设计、制造等原因造成的质量问题，供方将免费予以修理或更换;如果由于用户方原因造成的泵故障，供方也会及时帮助处理。
- 42、 供方承诺泵到现场免于解体。
- 43、 机组振动按 JB/T8097-1999 ((泵的振动测量与评级方法)B)级考核。

开车备品备件（不限于且不低于下列）

- 泵(含过滤器、油冷器等)用垫片或O 型圈(不包括机械密封用) 2 套/台
- 壳环/叶环1 套/台
- 集装式机械密封 2 套/台

联轴器膜片 1套/台

滑动轴承 1台套/台

过滤器滤芯 100%

专用工具PLAN53B 配移动补液车(含补气嘴)一台 (每套装置),

PLAN52 带补液漏斗

供方应保证:

1、最终资料中泵组的底座外形尺寸、地脚螺栓布置及规格等应与技术协议所附外形安装图中相应内容保持一致,除设计方允许外不准修改,技术协议所附外形图将用于泵组基础施工图设计使用。

2、最终资料中泵组进、出口的定位尺寸,以及所有与用户接口口径等应与技术协议所附外形安装图中相应内容保持一致,除设计方允许外不准修改,技术协议所附外形图将用于泵组配管施工图设计使用。

设备分包商清单

序号	项目	分供应商名单	备注
1	电机	卧龙南阳、佳木斯	节能高效型
2	联轴器	无锡创明、沈阳申克	
3	机械密封	四川日机、丹东克隆	
4	密封辅助系统	四川日机、丹东克隆、上海诺果	
5	轴承	SKF、FAG	进口
6	润滑油站	上海利安、启东润滑、杭州七所	

华北石化公司离心泵招标技术要求-仪表部分

1、 应用于爆炸危险区域的仪表一般选用本质安全型，当部分仪表没有本质安全型时，则选用隔爆型仪表。本质安全系统的防爆等级不低于 ExiaIICT4，隔爆型仪表防爆等级不低于 ExdIICT4。

2、 室外电子式仪表的防护等级不低于 IP65，安装在现场露天场所的简单一次仪表，其防护等级不应低于 IP65。

3、 现场仪表供电优先采用 24VDC 供电。

4、 仪表过程接口法兰标准采用《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T 20615~20635-2009 标准（美洲体系）。

5、 现场仪表应采用不锈钢刻字式永久铭牌，铭牌应在设备本体的方便观察位置采用螺栓、螺钉、铆钉等固定方式。对不能加装铭牌的设备，则应将相关信息压印在设备本体方便观察的部位上。

所有远传仪表另配一个仪表标识牌，规格开工协调会上确定。

6、 仪表电气接口一般为 M20X1.5。

7、 温度测量仪表

a) 就地指示仪表选用万向型双金属温度计，配带外套管。精度 1.5 级。

b) 远传测温元件一般选用 Pt100 热电阻，执行华北石化公司框架协议。IEC 标准。铠装管材质最低为 304SS。

c) 双金属温度计和铠装热电阻安装在管道或容器上，必须配带套管（棒材整体钻孔锥形），套管材质为 316SS。套管与管道或容器的连接采用法兰连接。双金属温度计和铠装热电阻套管与法兰连接采用全熔透焊接结构。双金属温度计精度 1.5 级，热电阻精度 1 级。轴系温度仪表等不与工艺介质直接接触的（如轴温或电机定子温度等）不配套管。

8、 压力测量仪表

a) 压力表执行华北石化公司框架协议，一般选用全不锈钢耐振压力表，带警示标识（材质为 316）。

b) 需压力信号远传选用智能压力变送器或智能差压变送器。

c) 压力表仪表取源连接处配置双阀组。

9、 变送器

① 压力、差压、流量、液位变送器采用智能变送器，执行华北石化公司框架协议采用 HART 协议。输出信号为 4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议通讯信号，通过 AMS 实

现变送器远程调校、诊断。变送器最小工作电压为 12V DC，一般为两线制。变送器的电气接口一般为 M20X1.5mm。

10、泵组轴系仪表

轴系仪表探头推荐选用本特利 3300 系列产品，配带前置器，延伸电缆，接线箱。

11、仪表安装材料要求

a) 电线电缆

现场仪表到现场接线箱之间的分支电缆信号配线应选用多股铜芯聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃对绞铜线编织屏蔽计算机电缆。

RTD/ZT 等现场三线制低电平信号到现场接线箱之间的分支电缆信号配线应选用多股铜芯聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃铜线编织屏蔽计算机电缆。

本质安全回路选用本安电缆。

主要现场一次仪表信号电缆配线规格：

单对两线制信号（含本安）电缆规格：2×1.5mm²。

普通单对三线制热电阻信号电缆规格：3×1.5mm²。

用于电磁阀的电缆规格：2×2.5mm²。

本安电缆护套色为蓝色。

b) 中间接线箱

外壳为不锈钢材质（不低于 304），防护等级为 IP65，箱体为增安型，防爆等级不低于 ExeII T4，密封接头是隔爆型，防爆等级为 Exd II CT4。

现场接线箱应按信号类型（本安信号、隔爆信号、220V AC）分类设置。开关量信号、RTD 及模拟量信号不允许接入同一个接线箱。

现场接线箱开口规格及密封接头的规格，应考虑进出电缆的最大外径设置。应在接线箱表中注明密封接头的适应电缆外径范围，并与设计院确认，以防与设计院提供的电缆不匹配。

接线箱进出线口为侧进底出，不允许在上部开口。

现场仪表配 CMP 金属防爆密封接头，防爆等级为 Exd II CT4。

c) 仪表测量引线

仪表测量引线可采用承插焊连接、法兰连接、对焊、卡套连接方式。仪表测量引线中低压（≤CL600）介质采用 316SS φ14X2 不锈钢无缝钢管，管阀件材质采用 316SS 不锈钢；高压介质（≥CL900）采用 321SS φ14X2.5 进口不锈钢无缝钢管，管阀件进口，材质采用 321SS 不锈钢。

保护管：现场分支电缆采用保护管由接线箱敷设至每台仪表附近，该部分设计由制造厂完

成。

就地盘材质为 304SS 不锈钢。

12、设计院与供货商的合作与分工

a) 供货商成套设备内的所有一次仪表及安装材料。

b) 成套设备内的仪表设计界面以现场接线箱或仪表电气接口为界。从现场接线箱至成套设备仪表之间的所有接线和安装材料（包括接线箱）由供货商负责；从现场接线箱至控制系统接线端子间的所有接线和安装材料的设计由设计院负责。

13、资料

供货商应提供完整的工程设计文件(包括纸介质及磁介质文件)，文件至少应包括：

--仪表索引表（包括所有仪表检测位置、仪表名称、仪表操作条件，即温度、压力、介质名称、接线箱号、规格书号）

--仪表规格书（包括仪表的测量范围、防爆等级、电气接线口尺寸、过程接口尺寸、材质、主要技术规格等）

--现场仪表位置图

--接线箱（盒）位置图、接线图、开口图

--就地仪表盘盘面布置图

--仪表测量管路连接图

14、泵组仪表的分供货商清单

序号	名称	生产厂
1	压力表	华北石化公司框架
2	双金属温度计	华北石化公司框架
3	智能压力变送器	华北石化公司框架
4	智能差压变送器	3华北石化公司框架
5	插入铂热电阻	华北石化公司框架
6	自力调节阀	FISHER、 MASONEILAN
7	电磁阀	HERION、ASCO
8	轴系振动/位移仪表	BENTLY 3300
9	轴系位移仪表	BENTLY 3300
1	键相	BENTLY 3300
12	仪表管阀件	SWAGELOK/PARKER/BUTECH
13	接线箱	WEIDMULLER/BARTEC

15、仪表备件

铂电阻：100%；

振动（位移）探头、延伸电缆前置器：每种一个。