

10kV 电机采购 技术要求

甲 方：福海创石油化工有限公司

乙 方：

2023 年 02 月 26 日

1. 总则

1.1 本技术协议适用于福建福海创石油化工有限公司 PX 厂区 33-K-102 再生循环气压缩机电机国产化更新项目，提出了该采购项目的技术条件、试验、包装、运输、供货范围及所需技术资料等方面技术要求。

1.2 在本技术协议中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准。乙方应提供一套满足本技术协议和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。

1.3 乙方如对本技术协议有异议，应以书面形式明确提出，在征得甲方同意后可对有关内容进行修改。如甲方不同意修改，仍以甲方意见为准。

如乙方未以书面形式对本技术协议明确提出异议，则乙方提供的产品应完全满足本技术协议的要求。

乙方对招标文件的偏差（无论多少或者微小）都要以书面形式清楚地写进附件中的“偏差异表”，否则甲方将认为乙方完全接受和同意本技术规范的要求。

1.4 本技术协议所使用的标准如遇与乙方执行的标准不一致时，按其中要求较高的标准执行。在合同签订后，甲方有权因规范、标准、规程等发生变化而提出补充要求。

1.5 本技术协议经甲、乙双方确认后作为订货合同的技术附件、与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 本材料技术协议未尽事宜，由甲、乙双方协商确定。

2. 设备运行于环境

2.1 工程简介

厂址:福建省漳州市古雷开发区腾龙路 84 号,乙方应保证所提供的设备和材料在运输、卸货、搬运、储存、安装和运行中能经得起下列环境条件的考验,且没有损坏,可长期满容量连续运行。

2.2 安装地点: 室外

2.3 气候: 临海盐雾, III 级腐蚀环境

2.4 环境温度:

最高气温: +40℃

最低气温: -10℃

2.5 最大相对湿度(25℃):

日平均: ≤90%

月平均: ≤85%

2.6 地震烈度: 7 度

3. 设备标准和规范

3.1 乙方提供的设备和附件需要满足以下主要标准,包括乙方向其他厂商购买的所有附件和设备,都应符合标准、规范或准则的要求。

GB755-2019 旋转电机 定额和性能

GB/T997-2008 旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类 (IM 代号)

GB/T1032-2012 三相异步电动机试验方法

GB1971-2006 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB/T1993-1993 旋转电机冷却方法

GB3836.1-4-2010 爆炸性环境 第1~4部分

GB3836.5-7-2014 爆炸性气体环境用电气设备 第5~7部分

GB 3836.8-2014 爆炸性环境 第8部分：由n型保护的设备

GB12476.1-2013 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：用外壳和限制表面温度温度保护的电气设备 第1节：电气设备的技术要求

GB/T4772.1-3-1999 旋转电机尺寸和输出功率等级 第1~3部分

GB/T4942.1-2006 旋转电机整体结构的防护等级（IP代码） 分级

GB10068-2008 轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值

GB/T10069.1-2006 旋转电机噪声测定方法及限值第1部分：旋转电机噪声测定方式

GB10069.3-2008 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值

GB14711-2013 中小型旋转电机通用安全要求

GB/T17948-2018 旋转电机绝缘结构功能性评定 总则

GB 18613-2020 电动机能效限定值及能效等级

GB/T191-2008 包装储运图示标志

GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB/T22715-2016 交流电机定子成形线圈耐冲击电压水平

GB30254-2013 高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级

JB/T 10315.1-2013 高压三相异步电动机技术条件 第 1 部分：
YKS、YKS-W、YQF 系列（机座号 355~630）

JB/T 12306-2015 10kV 高效率高压隔爆型三相异步电动机技术
条件

JB/T 10315.2-2013 高压三相异步电动机技术条件 第 2 部分：
YKK、YKK-W 系列（机座号 355~630）

JB/T11202.1-2011 高压增安型三相异步电动机技术条件 第 1
部分：YAKS、YAKS-W 系列高压增安型三相异步电动机技术条件（机
座号 355~630）

JB/T8668-2011 大型三相立式异步电动机技术条件

JB/T6204-2002 高压交流电机定子线圈及绕组耐电压试验规范

GB/T22715-2016 交流电机定子成形线圈耐冲击电压水平

JB/T5888-2005 电机用 DQ 系列滑动轴承结构与尺寸

SH3024-2017 石油化工企业环境保护设计规范

以上所列标准并非全部标准，它仅指出了主要标准。

以上所列标准、规范如与乙方所执行的标准不一致时，应按较高标准
要求执行，且乙方应充分描述本技术规定与相关标准的不同点。

4 . 技术要求

4.1 原电机型号及参数

型号	AMA500L2A BSPH	厂家	ABB
额定电压	10kV	额定功率	1200kW
级数	2	电流	82A
防爆标志	EXPxeIIT3	安装方式	卧式
防护等级	IP55	绝缘等级	F
前轴承型号	EFNLB11-90BM	后轴承型号	EFNLB11-90FBM
转速	2980 r/min	工作制	S1
注：原电机的详细参数见附件 1。			

4.2 电机条件参数性能要求：

- (1) 此次更新的电机尺寸与原电机一致（需现场测绘）。
- (2) 电机的运行方式应为符合 GB755 规定的连续工作制（S1）。
- (3) 额定负载条件下，电机的功率因数、效率、起动电流、起动转矩、最大转矩、振动及噪声等参数应与原电机相符，电动机功率因数不低于 JB/T 12306.1-2015 的相关要求。
- (4) 额定值工况下，检温计法测量电机温升不超过 80K。
- (5) 当电源电压与额定电压的偏差不超过 $\pm 10\%$ 时，电机的输出功率应连续保持为额定值，此时，电机的绝缘应为 F 级，温升按 B 级考核。
- (6) 当电源电压三相不平衡度不超过 1.5%时，电机的绝缘应为 F 级，温升按 B 级考核。
- (7) 当电源频率与额定频率的偏差不超过 $\pm 2\%$ 时，电机的输出功率应连续保持为额定值，此时，电机的绝缘应为 F 级，温升按 B

级考核。

- (8) 当电源频率与额定频率的偏差不超过 $\pm 2\%$ 时, 电源电压与额定电压的偏差不超过 $\pm 5\%$ 时, 或电压和频率同时出现极限偏差时, 电机的输出功率应连续保持额定值, 此时, 电机的绝缘应为 F 级, 温升按 B 级考核。
- (9) 电压变化和频率变化的总和为 $\pm 10\%$ (频率变化不超过 $\pm 5\%$) 时, 或者在电机端子电压为 80% 的额定电压时, 允许直接起动。
- (10) 电源频率为 50Hz, 电压在 75% 额定电压时, 电机应能连续运行 2 分钟而无有害过热。
- (11) 额定负载下, 电机应适于冷态时连续起动三次; 热态时 (100 % 额定电压下) 连续起动二次。(增安型电机除外)
- (12) 电机外壳的最高表面温度 (温度计法) 在规定允许最不利的条件下应满足防爆标志中温度组别的要求, 隔爆型不应超过 135°C 。增安型所有零部件温度不应超过 200°C 。
- (13) 增安型电机 t_E 时间要求应不小于 5s, 并应同时符合 GB3836.3-2010 中第 5.2.4.1 图 2 的规定 (t_E 时间大于图 3 中按起动电流比 I_A/I_N 确定的 t_E 时间最小值)。
- (14) 电机轴电压应满足增安型无火花要求, 不大于 500mV。
- (15) 电机出厂前要经过空载振动测试, 其振动值符合 GB 10068-2008 的要求, 但应不大于 1.8mm/s。
- (16) 电动机本体的防护等级为 IP55, 接线盒的防护等级为 IP56, 电机主接线盒应配置不锈钢防雨罩。

- (17) 爆炸危险区域内的设备应有国家认可的主管机关颁发的防爆合格证。
- (18) 正压通风装置选用（南阳防爆或前锋科技）正压保护系统装置主要技术参数及要求：气源要求：清洁、干燥、无油压缩空气或氮气，可选择换气时间：0—100 分钟可调节泄漏补偿能力；系统安装：安装方式与原电机一致，主气源接口 1" NPT，气动信号接口 1/8" NPT，功能配置：电机互锁防爆接点 AC250V/6A、报警压力接点 AC250V/6A、停机压力接点 AC250V/6A；产品认证：国内防爆认证（产品箱内附证书资料）；动作方式：纯气动逻辑；外壳材质：不锈钢材质（不能低于 304），接线盒防护等级 IP65。
- (19) 电机应安装空间加热器，其电源要求 220 VAC，单相，空间加热器应设独立的加热器接线盒，加热器接线盒位置与原电机相同。
- (20) 电机定子绕组应埋置 6 个双支 Pt100 铂热电阻，每相 2 个，并设独立的测温接线盒，测温接线盒位置与原电机一致。
- (21) 滑动轴承电机的磁力中心线应有明显永久标记。
- (22) 适用于户外环境的电机的空气—空气冷却器，冷却通风管应满足环境防腐要求。
- (23) 接线盒进线方式和进线口个数与原电机一致。连接处满足防爆要求，有电缆固定夹紧密封结构。密封格兰材质为不锈钢（304L），防护等级不低于 IP66，格兰头固定在端子箱上，并

具有耐油性。

(24) 主接线盒内应有接地螺栓，并应在接地螺栓附近设有清晰永久的接地标志。

(25) 电动机接线柱和引线的连接必须进行接线柱镀银后采用双道六角形压接，禁止采用螺栓连接，引线应可靠固定。引线的截面应按 1.5 倍额定电流或按 GB14711 高一等级选择，引线应采用优质无氧铜和硅橡胶绝缘电缆，引线的裸露部分（包括绕组侧的接线柱）应加全绝缘套管，引线不应有回折弯。接线盒内导电杆与电缆的连接若采用铜压板、或直接连接的必须配置铜质双螺帽。支撑绝缘子选用优质抗吸潮绝缘子。绝缘子按不低于电机额定电压的 1.2 倍选择。

(26) 电机应采用端盖式球面滑动轴承（滑动轴承选用申科品牌标准轴瓦），轴径要与原电机相符，润滑方式利用现场设备润滑油系统给轴承强迫润滑。现场设备润滑油系统参数：供油油量 400 升/分钟，供油压力为 51PSI（约 351KPA），运行油温 $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，润滑油型号 VG32#汽轮机油。轴承箱设油位观察窗，轴承应设有防止轴电流对地绝缘措施。电机轴瓦内侧油封应有有效的防止因电机负压吸入油雾的措施。乙方保证电动机滑动轴承全寿命期内不漏油，如发生漏油，乙方负责免费更换处理。

(27) 电机的前后轴承应各设置一个 Pt100 双只铂热电阻，要求有远传信号和现场显示的带指针式温度计（品牌选用南阳华业防爆仪表）。测温接线盒位置和原电机位置一致。

(28) 轴承的允许温度(温度计法或埋设检温计法),对滑动轴承(出油温度不高于 65℃时),强迫润滑方式应不超过 80℃。

(29) 电动机选型时应选用高效节能电动机,其效率不低于《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》(GB30254-2013)的 2 级能效限定值。国家实施节能认证后,电动机上应贴有“中国能效标识”或节能认证。

4.3 主要部件材料

(1) 电机的壳体应能满足石油化工企业及沿海地区的特殊环境要求,应具备较好的抗腐蚀、抗老化的性能,应采用铸铁(防爆电机不低于 HT250 牌号)或钢板(不低于 Q235 牌号)。风扇材质应能满足石油化工企业及沿海地区的特殊环境要求,应具备较好的抗腐蚀、抗老化的性能,应采用铸铁、钢板或铝合金。

(2) 电机的铁心材料应采用高导磁、低损耗的优质冷轧硅钢片(性能不低于牌号 50W310 的硅钢片)。

(3) 电机的定子绕组铜线应采用优质铜扁线,电机转子导条的材质采用铜。转子铜排(深槽式)采用中频焊接。

(4) 定子绕组绝缘材料应采用不低于 F 级优质绝缘材料,不应采用磁性槽楔。

(5) 电磁线:高压电机应采用聚亚胺薄膜或聚酰亚胺薄膜补强绕包铜扁线。

4.4 其它

(1) 电动机两侧机座上应各有一个外部接地连接点。

(2) 电机的定子绕组应采用少胶云母带绕包、VPI 真空压力浸漆处理，保证绕组的绝缘性能。绕组要求至少采取二级防晕措施。定子线圈的包带和拉型应采用机器人制造。

(3) 电机转子应采用热套工艺套轴，转子应做动平衡校正，保证电机运行平稳。

(4) 电机寿命应至少保证 30 年。

(5) 应采取必要的措施，防止电机外壳的漆脱落（质保期内不脱落）。

5 . 试验和检验

(1) 应根据 GB 1032、GB755 及相应技术条件有关章节要求对电机进行检查试验，型式试验或出厂试验。

(2) 每台电机需检验合格后才能出厂，并附有产品合格证和防爆合格证等有效技术文件。

(3) 应有电机制造质量控制计划，对轴钢入厂检验、机座焊接加工、端盖等零部件加工、转子动平衡、定子线圈下线及耐压等见证点进行检验，甲方保留对见证点进行抽查的权力。

6 . 包装、标志及保质期

(1) 铭牌应为牢固固定在机座不动部件上的不锈钢铭牌，字体

规范，标识清晰，采用亚光冲压工艺，其安装处应显眼并易于观看。

(2) 铭牌应表示出 GB755 及相应技术条件要求的有关内容，另外应在铭牌上表示轴承的制造型式及规格。

(3) 应在电机适当位置清楚地表示其旋转方向。

(4) 电机外壳的接地连接点处应有接地标记（或接地铭牌）。

(5) 电机应采用单独包装，包装方式要充分考虑现场盐雾、潮湿等恶劣环境。包装外的文字和标志应清楚整齐，并应符合 GB/T191 及相应技术条件的内容要求。

(6) 在用户安装使用说明书的规定正确使用和存放电机的情况下，电机制造商应保证在开始使用 12 个月内，或自制造厂起运的日期不超过 18 个月的时间内能良好的运行。如在此时间内电机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作，制造厂应无偿为用户修理或更换零部件或更换电机。

7. 防腐

(1) 表面处理及涂层应符合现场环境条件和卖方标准（设备面漆颜色由业主确定），卖方应在报价中提供其标准的表面处理和喷涂系统说明，以便买方检查。

(2) 应充分考虑沿海腐蚀环境的温度、湿度等因素，电机统一选用带 WTHF2 后缀的户外湿热带防强腐蚀电机。

8. 随机资料

提交给买方的最终版图纸和资料，应至少包含：

(1) 电机数据表

电机外形图（包括外形尺寸、安装尺寸、电机的动静载荷分布点位置和数值、转子质量和偏心距、转子质心位置及主要电气数据等）

(2) 主接线盒和辅助接线盒端子接线图

(3) 电机特性曲线（至少包括负载—功率因数曲线、负载—效率曲线、转矩—转速曲线及热限制特性曲线）

(4) 安装使用维护说明书

(5) 出厂试验报告或型式试验报告

(6) 产品合格证、防爆合格证

9. 技术偏差表

序号	偏差项目	说明	备注
1			
2			
3			
4			

电气团队

经办: 林明章
2023.03.01

审核: 李保云
2023.02.01

核准: 赖育顶
2023.3.1

设备管理部

经办: 付建东
2023.3.1

审核: 陈霞
2023.3.1

核准: 李育顶
3.1