

广州自来水公司南洲水厂新增 20 万 m^3/d 产能（常规工艺）建设工程

设备招标技术要求

招标设备：立式混流泵



招标单位：广州市自来水有限公司



编制单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司

2024 年 12 月

目录

1 项目概况	3
1.1 项目概述	3
1.2 自然条件	3
1.3 对本技术规范的说明	3
1.3.1 一般性标准、规范及缩写	4
1.3.2 规范、标准应用	5
1.3.3 供货范围	6
1.3.4 供货清单	7
1.3.5 交付运输	8
1.3.6 设备参照标准	8
2 总体要求	9
2.1 工作内容	9
2.2 运行条件	9
2.3 使用环境	9
2.4 运行要求	9
2.5 安全指标	10
2.6 卫生指标	10
2.7 整体规格性能要求	10
2.8 性能及技术要求	10
2.8.1 一般要求	10
2.8.2 水泵技术性能要求	11
2.8.3 电动机技术要求	14
2.9 水泵外饰颜色	21
2.10 铭牌和标志	21
2.11 防腐处理	21
3 设计的一般规定	21
3.1 设备和装置设计	21
3.2 指示牌与标志	22

4 设备验收测试	22
4.1 设备运行检测	23
4.2 验收	23
4.3 质量检测	24
4.4 现场指导安装	24
4.5 现场收货验收	24
5 质量保证	24
6 培训、技术交底与验收	25
6.1 培训	25
6.2 技术交底、设计联络	26
7 资料、证书提交要求	26
7.1 中标后应提交但不限以下内容	26
7.2 合同签订时应提交下列资料但不限于以下内容	27
7.3 供货时应提交下列资料但不限于以下内容	27
8 专利	27

1 项目概况

1.1 项目概述

项目名称——广州自来水公司南洲水厂新增 20 万 m³/d 产能（常规工艺）建设工程；

项目规模——新增 20 万 m³/d；

建设单位——广州市自来水有限公司；

设计单位——广州市市政工程设计研究总院有限公司；

招标单位——广州市自来水有限公司；

建设地点——广东省佛山市西海泵站、广州市海珠区南洲水厂

本次工程设计范围主要包括：（1）西海泵站部分。此部分包括取水泵站泵组改造和新建蓄水池，应急配套高锰酸钾储存室及投加间，同时新建高压配电房及改造 10kV 配电系统，新增粉末活性炭射流投加系统及泵前回转式格栅改造。（2）南洲水厂厂区部分。此部分包括新建沉清叠合池、V 型砂滤池、全地埋式清水池，构筑物之间连通管道及附属配套设施，以及送水泵站泵组改造、加药间改造、新建变频器室等。

1.2 自然条件

佛山西海泵站地区属亚热带海洋性季风气候，日照时间长，雨量充沛，常年温暖湿润，四季如春。2019 年平均气温为 21.9℃；1 月份最冷，月平均气温 13.1℃；7 月份最热，月平均气温 28.7℃。雨水充沛，年平均降雨量多达 1649 毫米，年平均湿度为 81%。2 至 3 月份多低温阴雨天气，7 至 9 月份为台风活动季节，台风期间有时发生强台风。

海珠区 2020 年平均气温 23.7℃。年内气温冷热异常，各月变化幅度大，12 月平均气温仅 16.0℃（最冷），7 月平均气温高达 30.6℃（最热）。年高温日数为 23 天；年最高气温为 37.5℃，出现在 8 月 9 日；年最低气温为 7.2℃，出现在 3 月 1 日。

1.3 对本技术规范的说明

编制本技术规范的目的在于使工程在各方面达到所要求的功能；使厂内设备达到成功的联动运行的功能并与全厂设备达到成功联动。凡为达到设计目的所需的招标范围内的各项设备、有关辅机、附件以及相关土建、安装工程条件要求，虽未详细列在技术规范中，仍应包含在工程合同中。供货商应在无追加费用的条件下，完善相关的工作内容，高质量的完成整个设备系统供货及服务工作。

所有条款为关键技术参数或要求，对条款出现负偏离，将视作不接受本技术要求，作废标处理。

1.3.1 一般性标准、规范及缩写

如果制造国的现行国家标准并不比国际标准化组织（ISO）或国际电工委员会（IEC）的要求低，并且能够满足 ISO 或 IEC 的相关要求，除非另有规定，否则所有的材料和制造工艺都必须遵守制造国的现行国家标准。

为了便于批准试验或检验结果，可能要求供货商将其所采用的有关标准的复印件及其中英文翻译稿，一起提供给发包人。供货商应该按照要求提供此类资料，以供前期鉴定、评估、试验和检验过程中使用。

无论用于何处，下列缩写的含义为：

- GB — 中国国家标准
- GBJ — 中国国家工程建设标准
- BJG — 中国建设部部颁标准
- HG — 中国化学部部颁标准
- JB — 中国机械工业部部颁标准
- JC — 中国建筑材料总局标准
- JGJ — 中国城乡建设和环保部部颁标准
- SDZ — 水电部部颁规定
- SLJ — 中国水利部部颁标准
- TJ — 中国国家建筑委员会标准
- YB — 中国冶金部部颁标准
- ZBG — 中国材料学行业标准
- CECS—中国工程建设标准化协会
- BS — 英国标准化协会颁布的英国标准
- EN — 欧洲标准化委员会颁布的欧洲标准
- JIS — 日本工业标准
- IP — 国际防护等级
- AFBMA—抗磨轴承厂商协会[美]
- AGMA—美国齿轮制造商协会
- AIEE — 美国电气工程师协会
- AISC — 美国钢结构学会

- AISI —美国钢铁学会
- ANSI —美国国家标准化协会
- API —美国石油协会
- ASA —美国标准协会
- ASTM —美国材料试验协会
- ASME —美国机械工程师协会
- AWS —美国焊接学会
- AWWA —美国自来水厂协会
- DIN —德国工业标准
- IEC —国际电工委员会
- IEE —（英国）电气工程师协会
- ISO —国际标准化组织
- NEC —美国全国电气规程
- NEMA—美国电气制造者协会
- UL—美国保险商实验所

1.3.2规范、标准应用

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备、装置提供、材料供应、工作履行、工作和材料检验所参照的标准和规范，都应该是中国的标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。

当某标准和规范只适宜于某个国家，或者只与某个特定国家或地区有关时，那么在得到发包人事先审阅和批准的前提下，可以采用确保能够安装衔接和在质量方面相当于或高于该标准或规范的其他权威性标准。

如果合同中所指明的标准和规范与供货商所计划使用的标准和规范有所不同，则供货商应该在 15 天前，书面将有关情况报请发包人。如果供货商所计划使用的标准和规范，不能确保在质量上相当于或高于该标准或规范，则供货商应该使用本合同中所规定的标准或规范。

为了便于对有关标准或规范进行试验或检验，可能要求供货商将其所计划采用的标准和规范的复印件及其中文翻译稿，一起提供给发包人。

标准代号	名 称
GB/T13008	混流泵、轴流泵技术条件

JB/T5413	混流泵开式叶片、轴流泵叶片验收技术条件
GB3216	回转动力泵水力性能验收试验 1 级和 2 级
GB/T3214	水泵流量的测定方法
GB/T29531	泵的振动测量与评价方法
GB/T29529	泵的噪声测量与评价方法
GB/T699	优质碳素结构钢
GB/T9439	灰铸铁件
GB/T1348	球墨铸铁件
GB/T11352	一般工程用铸造碳钢件
GB/T700	碳素结构钢
GB/T3077	合金结构钢
GB912	碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带
GB9112	钢制管法兰 类型与参数
GB9112	钢制管法兰 技术条件
GB/T14976	输送流体用不锈钢无缝钢管
GB1220	不锈钢棒
GB/T145	中心孔
GB/T9239.1	机械振动恒态(刚性)转子平衡品质要求 第 I 部分:规范与平衡允差的检验
GB/T9239.14	机械振动 转子平衡 第 14 部分:平衡误差的评估规程
GB/T5118	热强钢焊条
GB/T983	不锈钢焊条
GB/T1184	形状和位置公差, 未注公差规则
JB/T4297	泵产品涂漆技术条件
GB/T13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T8196	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

1.3.3 供货范围

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及供货商服务，所提供的设备必须是一个供货商的最终产品，全新未经使用的各项设备成套、整体供货。包括设备制造、供货（运输）、指导安

装、调试、试运行、竣工验收、人员培训、售后服务、质保期服务和完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及其他相关服务等。

供货商提供的混流泵为成套装置，并所提供的该设备是完整的最终产品，需配置有效和安全运行所必需的附件。主要包括但不限于：

1.3.3.1 机械部分

(1) 水泵本体：包括吸入喇叭口、出水弯管、自动排气阀和隔断阀及各种连接附件、水泵和电机间的联轴器及附件等；

(2) 水泵填料函润滑水系统（含阀门及其它各种设备、仪器仪表、连接件），所有阀门的安装反法兰和法兰连接附件由供货商配套提供；

(3) 出口配对法兰及相应螺栓、螺母、垫片；

(4) 泵座及地脚螺栓、螺母、垫圈；

1.3.3.2 配套电动机

(1) 电动机本体；

(2) 电动机空间加热器；

(3) 电动机底座和连接附件、通风隔栅和过滤器等

1.3.3.3 仪表和控制部分

泵和电机本体的各种仪表和控制部分；

1.3.3.4 供货及设计分界点及接口原则：

(1) 泵组分界点：供货商与发包人的分界点在水泵出口法兰处，供货商负责自水泵入口喇叭口（包括导流锥）到水泵出口法兰止，包括泵组的机座、地脚螺栓与连接件、垫铁等。水泵本体内的润滑冷却水管由供货商配套提供，本体外的润滑冷却水系统（工业水，仅泵启动时使用）相关阀门、水流指示器、流量报警开关、压力表等材料由供货商提供，本体外的润滑冷却水系统管道（工业水，仅泵启动时使用）由发包人负责，管道接口在泵润滑冷却水进出口处。

1.3.3.5 所有由供货商提供的设备和阀门采用法兰连接接口时，其反法兰及其配套连接件和附件均由供货商配套提供。

1.3.4 供货清单

设备编号	设备名称	规格、型号	单位	数量	安装位置	备注
------	------	-------	----	----	------	----

1	立式混流泵	Q=10800m ³ /h,H=7.1m N=400kw	套	1	中间提升泵房	冷备
2	轴承测温元件	PT100	个	10	PT100 温度传感器, 每个轴承 2 个, 每项绕阻 2 个	
3	基础部件		套	1		含所有连接附件、地脚螺栓等
4	鼠笼感应异步电动机(变频电机)	690V/3 相/50Hz	套	1		
5	质保期内备品备件		套	1		
6	专用工具		项	1		

在本合同文件中未专门提到,但在安装过程或泵组质保期(投运之日起3年)内易损坏的元件或零部件,供货商也应列出项目和数量并应予以提供,其费用包括在合同总价中。

供货产品的安装尺寸必须符合招标图纸的安装要求,如签订供货合同后该项目发生重大设计变更导致原供货产品的规格性能参数或安装尺寸不再符合项目需求,双方应签订补充协议重新约定供货内容。

1.3.5交付运输

供货商负责将货物运送并卸至供货产品交货地点为本工程建设工地或合同指定地点,该运输所有相关费用包含在设备总价中。

1.3.6设备参照标准

所有提供的设备和制作工艺与国际标准化组织及国际电气技术委员会已颁发的有关标准,即使该标准没有在本规定中引用,设备也应根据这些标准制作,除非另有说明。

这些标准应包括:

- (1) 中国国家标准及规范
- (2) 其它认可的国家标准
- (3) 国际标准化组织标准
- (4) 国际电工技术委员会标准

有关设备和装置制作、材料供应、材料检验、施工安装及验收所参照的标准和惯例规范,都应

该是中国标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。供货商所供设备采用的各种设计、制造、组装标准应适合在中国使用。

2 总体要求

2.1 工作内容

供货商在合同签订后，应完成合同中所规定的全部工作内容，严格履行合同规定的各项义务。其责任不限于以下几点：

(1) 供货商应负责任何与合同内容有关的需要更进一步设计的设备供货及指导安装和调试指导的详细工作。完成供货设备的单机调试指导；完成供货系统设备的系统调试；参加由发包人组织的全系统和全厂调试。

(2) 供货商应负责与其他供货商和安装承包商的协调工作，以确保设备安装的准确性和工作完成的时间性。

(3) 供货商应完成合同中所规定的全部工作内容。其责任不限于以下几点：确保所有设备及其通讯提供一个协调的、合理的、完整的系统。所有与供货设备相关联的辅助设备及元件，凡是没有说明不要的都应包括在供货范围内。

(4) 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应水厂现场使用环境。供货商在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

(5) 供货商有责任向相关合同供货商索取或提供界面接口资料。

(6) 供货商使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术规定要求时，该标准才可能为发包人接受。供货商应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的规范，明显的差异要说明。

2.2 运行条件

- (1) 环境温度： -5~50℃
- (2) 工作制： 允许 24h/d 连续运行或间歇运行
- (3) 介质： 清水

2.3 使用环境

混流泵安装于南洲水厂中间提升泵房，本次暂不安装，冷备备用。

2.4 运行要求

所有设备及附件均能连续或间歇工作。

2.5 安全指标

供货商应负责所有设备的安全性。不管发包人是否注意到安全性问题，都不应在本规范中排除供货商的责任。

2.6 卫生指标

与水接触的密封件、防腐涂料，卫生性能应满足国家现行的《生活饮用水卫生监督管理办法》、《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性能评价标准》（GB/T17219）及《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》的有关要求，其化学检验指标和毒理学检验指标应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的规定。

2.7 整体规格性能要求

供货商提供的水泵必须是立式混流泵（别称立式斜流泵）。除规格和性能参数外，供货产品的安装尺寸必须符合招标图纸的安装要求，如签订供货合同后该项目发生重大设计变更导致原供货产品的规格性能参数或安装尺寸不再符合项目需求，双方应签订补充协议重新约定供货内容。混流泵应该是立式，出水管道位于安装基础下面，电机安装在位于基座上的电机座上，导叶体可抽出的单壳式单级结构，叶轮闭式固定叶片。泵运行时的噪音应小于 85dBA，振动应满足 ISO10816-3, B 级的要求。

整个转子部件在生产期间应做静平衡和动平衡，精度应至少达到 ISO1940 G6.3 级的要求。

水泵的选型应满足工艺参数及安装条件的要求，不允许影响水泵寿命的涡流、气蚀、震动等情况发生。

2.8 性能及技术要求

2.8.1 一般要求

水泵及电机的设计、制造、测试、验收标准及规范按有关的国家标准及规范执行。

混流泵必须立轴抽芯式、固定转速、固定叶片、单级斜流泵，由立式感应电动机驱动。能够输送原生的和未经处理的清水。混流泵安装于进水池上、池体混凝土不宜破坏重新捣制，设备安装尺寸应与现有水泵尺寸一致。维修时可随时起吊机组，无需维修人员进入泵坑。必须能够输送原生和未经过滤的水质，并能通过粘性材料、破布、废纸和塑料等而不堵塞。

混流泵应能连续和间歇运行，满足每小时至少能启动 20 次。在整个泵的设计工作范围内，泵装

置的运行必须无振动、无气蚀、平衡、稳定。水泵叶轮必须经过静平衡和动平衡试验，并于供货前提供相关的检测报告。

2.8.2 水泵技术性能要求

泵应转动平稳、自如，无卡阻、停滞等现象，运行时不应有异响、摩擦、震动等现象，泵的额定功率应大于规定点轴功率的 110%，泵在规定的流量下，扬程应在规定扬程的 $\pm 5\%$ 范围内变化，泵效率应不低于 80%。

2.8.2.1 水泵为单支座布置，水泵与电机直连，安装在同一基础上，泵体安装在湿式泵坑内。水泵转动部件为可抽式，且具有互换性，在维护或更换转动部件时不需拆卸水泵外壳。采取措施保证转子部件的调节，即在泵的安装平台上能够调节叶轮与叶轮室的间隙。

2.8.2.2 供货商提供的水泵性能曲线中，在设计工况点的流量、扬程、效率不会有负偏差，且扬程的正偏差不超过 5%，扬程流量曲线从设计流量到零流量之间逐渐上升，水泵结构设计考虑到电动机可超速 20% 的条件。水泵在 6 泵并联运行点的附近范围（特别是朝扬程降低、流量增大的方向），其效率处于高效率区。

水泵启动前，可先打开泵出口液控止回蝶阀 15%，该时水泵倒转转速不应超过额定转速的 20%，然后启动水泵，水泵也可与泵出口液控止回蝶阀同时启动。

由于水流倒灌引起水泵反转，其反转转速达到额定转速的 120% 时，水泵和电机不受损害。水泵（电机）在泵反转不超过额定转速的 20% 时能起动。

合同（含技术协议）签订后，供货商将根据发包人所提供的系统图，提供水泵与泵出口液控止回蝶阀之间的联锁启停要求，保证泵和出口液控蝶阀能安全启停及安全运行。

2.8.2.3 水泵的 $Q \sim H$ 曲线平稳的从设计点上升到关闭扬程点。关闭扬程大于设计点扬程，但不超出设计点处扬程的 80%，水泵曲线只允许有一个转折点，并能在任何情况下满足系统阻力要求。

2.8.2.4 水泵在各种条件下（包括水泵在关闭扬程和反转时）产生的水平、竖向力和力矩，包括出水弯管水平推力、泵外壳的重量、泵的轴向力、传动装置与电机重量，此外还包括由于地震及温度变化引起的力和力矩，均由水泵机组本体承受，经底座传给运转层楼板的水泵基础。

2.8.2.5 水泵导轴承采用进口苯酚高性能热塑性复合材料轴承。水导轴承及轴封装置无需预润滑起动（允许暂态干式起动，干式启动的暂态时间不少于 180~300s，即需可满足干式运行时间不小于 180s）、运行时无需外部供水润滑的结构型式，轴承使用寿命不少于 8000h。水泵的密封应优

先采用技术先进、质量可靠的填料密封，该密封由填料圈、填料、填料环、填料压盖等零件组成，并保证该密封的严密性，填料函处泄漏的水应直接排入吸水室内。

泵启动时，为保证泵组的安全，泵轴承和填料的润滑和冷却采用工业水，泵启动运行正常后，延时 5min（可调）关闭对应工业水管上的阀门，采用自冷却润滑系统。泵轴承和填料润滑冷却水系统的相关阀门、水流指示器、流量报警开关、压力表等材料由供货商提供，发包人仅提供一路工业水管接口至泵房，水泵本体内的润滑冷却水管由供货商配套提供，本体外的润滑冷却水系统管道（工业水，仅泵启动时使用）由发包人负责，管道接口在泵润滑冷却水进出口处。供货商应提供泵轴承和填料的润滑冷却水量及工作压力等相关资料。

泵电机采用空-空冷。

2.8.2.6 供货商提供的水泵 Q~H 曲线应具有较强的可调性、适应性，水泵 Q~H 曲线较平缓、可正常运行范围大，水泵 Q~η 曲线高效区范围大，能满足水泵不同组合工况下能长期正常连续运行，均要求水泵具有良好的汽蚀性能，并保证不产生汽蚀、振动现象。特别是每台机组降负荷运行时，每台机组仅运行 1 台水泵（高速或低速），水泵的实际工作点应在 Q~H 曲线中安全稳定运行的范围内。

2.8.2.7 水泵配套提供自动排气阀及阀前的隔断检修阀（供货商提供）。

2.8.2.8 供货商负责设计并提供的水泵进水流道尺寸、水泵基础尺寸、基础地脚螺栓孔的定位和尺寸等条件，供货商应保证水泵与原泵安装尺寸一致。泵与配套电动机的接口问题统一由供货商负责，泵与电动机之间的连接、以及泵组的振动、噪音等问题统一由供货商处理。

2.8.2.9 泵的材质根据水质，选择合适的材质，不低于下表要求。投标产品各部件的材质和保证寿命如下表。

序号	主要部件名称	材 质
1	进水喇叭口	Q235B
2	叶 轮	ZG07Cr19Ni10 不锈钢
3	叶轮室	06Cr19Ni10 不锈钢
4	叶轮螺母	20Cr13
6	导叶体	ZG230-450
8	泵 轴	40Cr
9	传动轴	40Cr

序号	主要部件名称	材 质
10	导轴承	进口苯酚高性能热塑性复合材料轴承 (可满足启动时干式运行时间不小于 180s)
11	轴 套	06Cr19Ni10
12	联轴器部件	ZG310-570
13	套筒联轴器	20Cr13
14	内 接 管	Q235B
15	吐出弯管	Q235B
16	泵 盖	Q235B
17	底 座	Q235B
18	电机座	Q235B
19	填料函部件	Q235B
22	出口配套法兰及配套螺栓、螺母	304 不锈钢

2.8.2.10 传动部分采用立式感应电动机直接传动，电动机安装在电机座上，水泵和电动机之间采用刚性联轴器连接，联轴器配备可拆卸的坚固防护罩，所有转动设备外露部分必须加装防护罩，在未拆除防护罩之前，手指在任何方向和角度都不能触摸到转动部分。防护罩符合 GB8196_2003 机械设备防护罩安全标准。

2.8.2.11 水泵轴向推力由水泵本身承受或由电机承受。

2.8.2.12 水泵轴封采用盘根密封，该密封由填料圈、填料、填料环、填料压盖等零件组成，并保证该密封的严密性。水泵填料函润滑/密封水采用内接水，填料函处泄漏的水应直接排入吸水室内。供货商的水泵的密封结构应能实现以上功能，发包人另外提供一路工业水作为启动用润滑/密封水系统所需。

水泵及电机的滚动轴承，选用 SKF、FAG、NSK 等或同等档次的品牌轴承。

2.8.2.13 水泵机组的使用寿命不少于 30 年，其维修周期按 5 年考虑。

2.8.2.14 泵组运行时，在水泵外壳 1m 处，噪音标准值为不超过 85db(A)。

2.8.2.15 水泵机组的最大振动双振幅极限值应小于±0.05mm，并不超过 IEC 标准的要求。振动的测量方法及要求按 GB/T29531 标准及有关标准进行。

2.8.2.16 由于水流倒灌引起水泵反转，其反转转速达到额定转速的 120%时，水泵和电机不受损坏，水泵能够在泵反转的情况下能够启动。

2.8.2.17 供货商投标时提供水泵结构、外形、曲线等相关图纸资料，并说明水泵泵轴长度，分段连接数量、方式。

2.8.2.18 防腐设计：设备所有油漆表面凹凸不平部位需手工打磨至 ST3 级，然后整体进行喷砂，去污，用目视检查，保证表面达到 Sa2.5 级标准要求。水泵内外腔均应有恰当的防腐蚀保护措施，所有非不锈钢结构应进行油漆重防腐。非不锈钢结构在第一次涂层前应做喷丸处理并达到 Sa2.5 标准，在钢结构发运前必须上一层底漆一层中间漆及一层面漆，其中底漆 75um，中间漆 125um，面漆 30um，总干膜厚度不少于 320um。安装后所有钢结构表面应涂最后一道面漆（干膜厚 30um），油漆由供货商供应并由供货商施工，油漆颜色由发包人确定。对在运输中已发生破损的漆层，供货商须即时（进场后或开箱后 1 周内）完成修复。

2.8.3 电动机技术要求

电动机除了满足工频运行外还应满足变频运行工况电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致，且不得选用国家宣布淘汰的产品。电动机除了满足工频运行外还应满足变频运行工况

2.8.3.1 配套电动机的参数、容量/能力

安装型式：立式

额定电压：690 V

额定频率：50 Hz

额定功率：400KW

额定电流：482A

功率因数：0.75

效率：92.6%

额定转速：495r/min

相数：3

极数：12

防护等级：IP54

绝缘等级：F

冷却方式：空-空

安装型式：立式

转子型式：鼠笼

工作方式：连续

2.8.3.2 性能要求

●供货商所提供的电动机应满足的规范和标准（不限于此）：GB/T 755-2019《旋转电机定额和性能》；GB/T 997-2008《旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM 代码）》；GB1971-2006《旋转电机线端标志与旋转方向》；GB1993-93《电机冷却方法》GB4942.1-2006《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》；GB10069.1-2006《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法》；GB10069.3-2008《旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分：噪声限值》GB1032-2012《三相异步电动机试验方法》；GB/T 13957-2008《大型三相异步电动机基本系列技术条件》。

●电动机为额定功率输出，电压、频率均为额定值时，电动机的功率因数为 0.74 以上，效率的保证值应达到 92 %以上。

●除特殊要求外，电动机应选用交流鼠笼式变频异步电动机。适合于全电压直接启动。专用变频电机，其设计和性能还应符合现行国家标准 GB/T-21209-2017《变频器供电的笼型感应电动机设计和性能导则》的有关规定。

●电动机的设计与构造，应考虑到周围环境对电动机的影响，避免灰尘、水汽及腐蚀气体对绝缘造成的损坏。当在有爆炸危险环境中使用时，电动机应具有与该环境相匹配的防爆等级，并符合现行国家标准《爆炸性环境用防爆电气设备》和《爆炸危险场所电气安全规程》的有关要求。

●电动机冷态连续启动不少于 2 次，2 次启动之间为自然停车，间隔为 5 分钟；热态连续启动不少于 1 次，时间间隔不超过 6 秒，可多次启动。

●电动机应保证在 70~100%额定电压下带额定负载正常启动。电动机的启动电流，应达到与满足其应用要求的良好性能与经济设计一致的最低电流值。在额定电压及负载条件下，电动机启动电流不大于其额定电流的 6.5 倍。在规定的启动电压的极限值范围之内，电动机转子允许启动时间不得低于其加速时间。在额定电压下，电动机的最大转矩与额定转矩之比不低于 1.6 倍，电动机启动过程中最低转矩不应低于 0.5 倍堵转转矩，电动机的堵转转矩应符合电动机的

有关标准。

●电动机应具有良好的欠压自启动能力，允许母线电压下降到 65% 额定电压时能够带额定负载成功自启动，且电机本身无损害。

●在额定功率下运行时，电动机应能承受从正常工作电源快速切换到另一个电源时施加在电动机上的扭矩和电压引起的应力而不损坏。切换时间不超过 0.5S，在切换时，电动机的剩余电压值为正常电压的 50%，与另一个电流的相位差可能达到 180 度。

●电动机在热态下能承受 150% 额定电流，而不变形或损坏，过电流时间不少于 30 秒。

●电动机在空载情况下，能承受提高转速至其额定值的 120%，历时 2 分钟而不发生有害变形。

●75KW 及以上电动机应配有绕组防潮加热带或排水型半导体冷凝除湿装置，加热器/除湿装置应安装在电动机内部可检查的部位。加热器功率不超过 2200W 时应采用单相 220V 电源类型，否则应采用三相 380V 电源类型，其接线盒单独设置。

●电动机定子铁心嵌充绕组后，应经真空压力浸渍无溶剂漆(VPI)处理和环氧树脂绝缘密封，成为一个坚实的整体，具有良好的电气、机械防潮性能及热稳定性。电动机的连接导线应与绕组具有相同的绝缘等级。电动机的使用寿命在现场规定的工作制下不小于 30 年。

●安装在户外的电动机外露部分应涂户外油漆加以保护，铁芯矽钢片和其他部件也应用涂层保护以防腐蚀。对于装有防滴式外壳的电动机，应采用弹性耐磨涂层对定子绕组的端部线匝和通风槽片进行处理。

●电动机内部接线与外部电缆进行连接的连接器应由供货商负责提供。

●滚动轴承选用 SKF、FAG、NSK 等或同等档次的品牌轴承。电动机轴承温度，滑动轴承不超过 80℃，油温不超过 65℃。轴承应设有测温元件，轴承上安装 Pt100 热电阻时，应为双支三线制，满足“三取二”测温要求，并引至测温元件接线盒。轴承设有绝缘措施，防止循环轴电流。

●电动机旋转方向应有永久性，明显的标志。电动机允许空载时反转。

●在接线盒内标明电动机的相序，接线端子相间、相对地有足够的安全距离，并有电缆固定措施。

●电机铁心硅钢片应采用优质产品。

●电动机定子绕组中局部最热部位嵌入 Pt100 双支分离绝缘型三线热电阻测温元件，每相 2 只，每台 6 只。测温元件的接线在电动机绕组图中标明其位置，线圈温度必须带保护。电动机冷却器进出风处或进出水处均应埋置 Pt100 双支分离绝缘型三线热电阻测温元件。

●电动机环境温度、温升应符合现行国家标准 GB-755-2019《旋转电机 定额和性能》的有

关规定。

●电动机的振动值应满足 GB10068-2020《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》中 A 级电机的要求：

表 1 不同轴中心高 $H(\text{mm})$ 用位移、速度和加速度表示的振动强度限值（方均根值）

振动等级	轴中心高/mm	$56 \leq H \leq 132$			$132 < H \leq 280$			$H > 280$		
	安装方式	位移/ μm	速度/ (mm/s)	加速度/ (m/s^2)	位移/ μm	速度/ (mm/s)	加速度/ (m/s^2)	位移/ μm	速度/ (mm/s)	加速度/ (m/s^2)
A	自由悬置	25	1.6	2.5	35	2.2	3.5	45	2.8	4.4
	刚性安装	21	1.3	2.0	29	1.8	2.8	37	2.3	3.6
B	自由悬置	11	0.7	1.1	18	1.1	1.7	29	1.8	2.8
	刚性安装	—	—	—	14	0.9	1.4	24	1.5	2.4

注 1：等级“A”适用于对振动无特殊要求的电机。
注 2：等级“B”适用于对振动有特殊要求的电机。轴中心高小于 132 mm 的电机，不考虑刚性安装。
注 3：位移与速度、速度与加速度的接口频率分别为 10 Hz 和 250 Hz。

- 电动机的噪音在离机壳水平 1m、高度 1.2m 处小于 85dB（A）。
- 每台电动机应装设有电动机机座接地的装置，两个接地装置应位于电动机完全相反的两侧。一个接地装置位于电源电缆穿线盒的下方，另一个接地装置位于与第一个接地装置相差 180 度的位置。每台电动机应设有一个排水孔，以防内部水的积聚。每台电动机应装有起吊环、起吊钩或其它便于安全起吊电动机的装置。
- 多相电动机的端子处应以专用标牌标识出与电动机铭牌所示的规定旋转方向对应的相序，并由一个箭头标志指示出电动机的旋转方向。倘若没有规定旋转方向，则应在电动机上标出与相序 T1、T2、T3 一致的旋转方向。
- 电动机的出线端子盒应按功能独立装设，包括主出线端子盒、空间加热器出线端子盒、温度探测器/热电阻出线端子盒、中性点电流互感器引线端子盒（仅用于 2000kW 及以上电动机）等。
- 电动机电源回路主引线的接线盒应采用斜开口型（从上面或下面均可接线）。当这种结构不可行时，主引线的接线盒应采用下述结构：该接线盒至少由三块侧板组成，通过拆下一个盖板使接线盒敞开，其余侧板之一连接到导线管，另一块连接到电动机。接线盒端接有导线管的一侧侧板必须使用非磁性材料。端子排的排列应为每组的三相端子从左向右排一行，依次为 T1、T2、T3、T3A、T2A 和 T1A。
- 电动机主引线接线盒的大小应保证电源电缆能顺利接入。
- 对于立式电机，测温元件接线盒应布置在相对于主接线盒顺时针方向旋转 45° ~ 90°（俯视）的位置，加热器的接线盒应布置在相对于主接线盒逆时针方向旋转 45° ~ 90°（俯视）的

位置，中性点 CT 接线盒(如有)应布置在与主接线盒相差 180 度的位置。

2.8.3.3 设计与结构要求

(1) 外壳的通风与保护

- 1) 水泵配套电动机应采用立式结构。电动机的设计应达到这类设备所需要的任何特殊转矩要求。
- 2) 当通风要求设立隔栅时，这类隔栅应符合适用的标准，并应能够耐腐蚀。对于通风隔栅，应进行和电动机机座及外壳的油漆部分同样的防腐处理。为了检查和清扫电动机绕组和气隙，隔栅应能方便的拆卸。

(2) 接地

每台电动机应装设有电动机机座接地的装置，两个接地装置应位于电动机完全相反的两侧。对于立式电动机，一个接地装置位于电源电缆穿线盒的下方，另一个接地装置位于与第一个接地装置相差 180 度的位置。

(3) 轴承和轴承盖

电动机和轴承的结构应能排除尘垢和水份的侵入，并防止润滑剂到达电动机绕组。所有电动机轴承通常应与下列要求保持一致：

- 1) 若电机承受推力、应装备带护罩的推力式轴承。
- 2) 除了压力润滑油以外，套筒式轴承应为油环式套筒轴承。装有套筒式轴承的电动机应具有容易拆卸的轴承、轴承箱、端罩或底座，以便检查和更换轴承时不必拆卸电动机或拆下电动机的联轴器。制造轴承的巴氏合金应符合相关标准。油环应为单片固定结构。应提供用于检查油环的装置。
- 3) 套筒式轴承应有接近气隙的简便方法，以便在不拆下轴承盖的情况下利用气隙测量仪检测轴承的磨损。气隙的尺寸应适当，以弥补因轴承磨损和转子与定子的有些膨胀两者综合因素所导致的转子位移，从而使转子与定子两者互不接触。
- 4) 提供的所有油位观察仪均应带有标志，以显示电动机在停用状态和运行状态的正确油位。如果两种状态下的油位之差是明显的。应提供检查正常轴承滑油流动的方法。
- 5) 当压力油系统不工作时，油环装置应足以满足电动机起动和至少 1 个半小时的连续运行要求。电机制造厂应提供润滑油流动指示计来指示每个电动机轴承流出的油流方向。
- 6) 具有耐磨轴承的电动机应配备润滑油加油嘴，这样不必拆卸电机便可将润滑油通过轴承箱注入轴承。电动机在装运时，应正确地轴承箱包装或加注制造厂商允许的润滑油，并应在电动机上配备排泄装置和写有在将电动机投入运转之前需要完成的调整的固定说明标牌。

7) 具有耐磨轴承的电动机应在固定于电动机壳的铭牌上明确标示。耐磨轴承应达到 50000 小时的最低额定使用寿命。供货商应提供阐述确定轴承额定使用寿命所依据的资料以及这类实际使用条件下的电动机性能记录。

8) 供货商应在设备使用说明书中提供一份完整的推荐使用并完全适用的润滑油清单，包括其商标牌号和油品名称，并在电动机设备铭牌（可以使用单独的设备铭牌）上标明。

9) 电动机轴承室必须设计有专门的加油孔（必要时可采用延长油管）和排油口，且在电动机加新油时，轴承内原来的润滑油能够从排油口排出，保证不至于加油时，油脂外溢，或进入电动机内部。同时，必须标明电动机在运行中加油的周期和补油量。

（4）联轴器

1) 套筒式轴承的电动机的设计应采用带有限制轴端浮动的联轴器，以防止被驱动设备将轴向推力传递给电动机轴承。电动机和联轴器的端部浮动应符合所列标准中的有关的规定。

2) 实心轴的立式电动机应具有一个符合被驱动设备制造厂商提供的尺寸要求的延伸轴。

（5）转子拆卸

带套筒轴承的卧式电动机的设计应便于转子的拆卸，即在拆卸转子时不必拆下联轴器，也不必起吊或用千斤顶顶起电动机机座或定子。

（6）转向

多向电动机的端子处应有显示出与电动机铭牌所示的规定旋转方向一致的相序标牌，并由一个箭头标志指示出电动机的旋转方向。倘若没有规定旋转方向，则应在电动机上标出与相序 T1、T2、T3 一致的旋转方向。

（7）接线盒

电动机定子应有防晕措施。电动机定子为星形连接，出线盒防护等级要求为 IP55。

（8）电动机测温元件的布设

1) 电动机定子绕组测温元件每相埋设两只，每台电机共六只，测温元件采用双支型 Pt100、三线制产品。测温元件应均匀布置，并埋设在槽内上下线棒之间，每个轴承至少设一只测温元件，轴承测温元件应采用具有防振结构的端面热电阻或专用轴承热电阻，安装时其感端能弹性地紧贴于被测温金属表面。供货商应向发包人提供实测的 R0 值、W100 值(R100/R0)。在电动机机座外壁适当位置装设专用测温元件引接端子箱。

2) 所有电阻测温元件都应嵌在定子绕组有可能产生最高温度的地方。

3) 供货商应提供埋置测温元件的位置图。

(9) 安装与装定位销

1) 除特殊应用外，卧式电动机应采用底脚安装方式，立式电动机应采用底座安装方式。供货商应与被驱动设备制造厂商协调安装的细节。

2) 电动机的设计应便于通过电动机底座或安装法兰钻孔（最好是垂直钻孔），以便电动机与被驱动设备安装好后装入定位销钉。

3) 当因电动机结构的限制而使垂直销钉无法安装时，电动机底座与轴垂直方向应加工或浇注为一个按销钉允许最小的角度，并提供一个导向角。

(10) 每台电动机应设有一个排水孔，以防内部水的积聚。

2.8.3.4 水泵配套电动机采用空-空冷的冷却方式。

2.8.3.5 电动机进行出厂试验或型式试验，但不应少于下列内容：

(1) 绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定；

(2) 绕组在实际冷状态下直流电阻的测定；

(3) 堵转试验；

(4) 交流耐电压试验；

(5) 整机起晕电压试验；

(6) 匝间冲击耐电压试验；

(7) 空载试验；

(8) 振动的测定；

(9) 转子动平衡试验等

除上述检查试验外，还应包括供货商认为必须增加的检查试验项目。

2) 型式试验项目

(1) 温升试验；

(2) 效率曲线、功率因素曲线及转差率的测定；

(3) 噪音的测定；

(4) 偶然过电流试验；

(5) 短时过转矩试验；

(6) 转动惯量的测定；

(7) 最小转矩的测定；

- (8) 最大转矩的测定；
- (9) 额定电流、启动电流、空载电流的测定。

2.9水泵外饰颜色

设备的露空部分外饰颜色统一要求主导的原则是：色泽明快、色调和谐，功能分区显著、警示区域鲜明等。不锈钢设备保持原有的金属色。非露空金属设备、管道等其防腐层颜色不做规定，遵从相应设计文件的要求，水泵颜色具体要求如下：

名称	序号	主要部件	颜色要求
水泵	1	水泵主体	淡(酞)蓝（国标 PB06）
	2	联轴器	大红（国标 R03）
	3	水泵轴承座	浅黄色（RAL1021）
	4	联轴器罩及支架	大红（国标 RD3）
	5	水泵真空管和其他连接管	浅黄色（RAL1021）

2.10铭牌和标志

每台主要设备与附属设备均应用不锈钢铭牌。铭牌应字迹清晰， 经久耐用。铭牌上应标有制造厂名称、设备出厂日期、编号、型号、额定参数、重量及其它重要数据。所有仪表盘和控制盘(柜)均需配有标志，以表明该盘、柜名称。

铭牌和标志所用的文字为中文， 应简明扼要。所有的铭牌和标志均应采用国际公制单位(SI)表示。

2.11防腐处理

供货商提供的设备材料应适用于南洲水厂的腐蚀环境， 未经保护或非防腐性材料， 应按不低于本标书要求条款的标准进行处理。

- (1) 对零部件材料易于胶合的配合部位应涂润滑剂；对装配后外露的加工表面应涂防锈油。
- (2) 泵的表面预处理及涂漆应符合 JB/T4297 的规定。
- (3) 漆膜总厚度应大于 350 μ m。
- (4) 泵用于生活饮用水输配时,防腐和涂漆材料的卫生要求应符合 GB/T17219 的规定。

3设计的一般规定

3.1设备和装置设计

供货商所提供的应该是全新的设备和装置， 是具有可靠的工艺以及良好的设计并能够适应现场

气候条件的高质量和高等级的设备和装置。

为了达到设计的目的，装置应该适合在合同所描述的条件范围内运行。设备所有部件的制造都应有严格的精度要求，并且类似设备上的部件应当具有互换性。

设备的设计，应能够使设备可以达到超长时间连续运行但仅需要少量维修。发包人有权要求供货商用相似设备的使用记录或大量的实验记录，来证明其所提供的部件能够达到这种要求。

在选择设备的配套装置及附件材料时，应当考虑到装置所处的位置和所承担的工作。

如果设备在正常运行中有可能发生磨损，则其设计中应当确保只需要更换该可能受影响的部分，而不必更换整个部件。任何可能发生磨损的部件。从新部件使用到需要更换或修理时的连续正常运转的使用寿命或累计使用寿命不小于三年，当需要进行总的拆卸来更换的部件时，其使用寿命不得小于五年。

3.2 指示牌与标志

应该在需要遵守安全规定的地方，设置安全告示牌，例如在危险或存在潜在危险的工作条件下，提醒操作者必须穿戴防护服以避免受到伤害。这些标示牌应该用蓝底白色文字或图形符号。

每台机器和所有的其它设备均应具有一个金属制铭牌板，用认可的方式固定，以中文和英文把供货商的名称、编号以及全部工作特性（诸如输出功率、速度、压力、制造日期等）清楚地表明在上面。

当所提供的设备的厂铭牌可能设在一个不方便的部位时，如浸没式泵，供货商应提供另外一个详细情况综合在一起的厂铭牌，并应装订在或邻近于该设备的控制板处。

所有的标志，电路原理牌等应以中文和英文雕刻，中文应雕在英文的上方。

除非另有规定，所有电气设备如绝缘器，起动装置，开关或保险熔丝以及其它等应清楚地加以标明，以示该单元的功能，而在单相设备的情况时，则表明该设备是连接到那一相的，并应以螺栓把它固定在电气箱的外表面上。

不受气候影响的开关盘，室外绝缘器等应如上述一样固定雕刻好的标志。

对在保险熔丝器板上的电路原理表牌的标志应在该熔丝器板上，如上述所规定的那样表明。每个电路均应加以签定和识别。

标志上的字句雕刻，应在该工作未进行之前由发包人批准。在警告标志上的字样应以“危险”二字开始，并以红底白字用中英文书写。

4 设备验收测试

4.1 设备运行检测

- 1) 每台混流泵均应检查试验合格，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。
- 2) 所有水泵和电机都应在制造厂进行性能测试，以符合 ISO2548C 级标准为合格，如有需要，发包人可选择指派技术人员和设计人员参加场地测试和验收。
- 3) 泵壳及其他承压部件进行水压试验，试验压力为水泵额定扬程的 1.5 倍。
- 4) 水泵的转动部件应按 GB/T 9239.1 做静平衡试验，其平衡品质等级为 G6.3 级的要求。并在设备供货时提交试验报告。
- 5) 现场安装后应按水泵国标进行负载试验，以证明水泵符合技术要求。
- 6) 每一台水泵的试验结果和记录应包括 Q-H、Q-P、Q- η 曲线，并提交给发包人确认保存。
- 7) 出厂检验项目应包括：
 - ① 整机外观检查（包括铭牌数据、表面油漆、电缆的规格型号、装箱单填写正确与否、随机文件及附件）；
 - ② 运行状态检查（包括转向）；
 - ③ 电机的定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻的测定；
 - ④ 额定流量时扬程的测量；
 - ⑤ 额定流量时水泵效率的测定；
 - ⑥ 泵的性能试验；
 - ⑦ 电动机噪声；
 - ⑧ 电动机振动；
- 8) 叶轮外圆与壳体单侧间隙值。
- 9) 型式检验应包括：
 - ① 额定电压下电动机性能保证值；
 - ② 电动机电气性能保证值的容差；
- 10) 在全部设备安装完毕，供货商应进行现场测试，测试内容及测试结果应满足标书的各项技术要求，并得到建设单位工程师的认可。测试记录交予建设单位工程师。如测试结果不符合要求，供货商应负责更换。

4.2 验收

验收合格条件：

性能测试验收时出现的问题已被解决至发包人满意；

已提供了合同的全部货物和资料；

设备未经验收前的一切责任均由供货商承担，所有设备或配件的损坏、遗失或其他缺陷供货商应按发包人要求予以免费修复、购置或更换，供货商应提供书面承诺文件。

4.3 质量检测

发包人有权根据需要委托第三方检测机构对到货产品中进行检测。

4.4 现场指导安装

设备供货商应遵照标书及对应土建工程的图纸，对设备及系统进行安装指导和调试。

设备供货商在设备安装前，对建成构筑物的相关土建尺寸，进行核对，并提出详细记录，对不符合安装条件的部分，向监理工程师报告，经批准及修正后，方可安装。

4.5 现场收货验收

现场检查包括设备在仓储、运输或安装时是否损坏，设备安装是否准确，有否机械缺陷。

A. 设备的完整详细装箱清单，设备总清单电子版和发货详细装箱清单电子版（含价格），纸质清单随货提供；

B. 合同设备的质量检验合格证明；

5 质量保证

(1) 本货物质量保证期为三年，以设备投入运行正常使用且验收合格之日起算。

(2) 保证期内，因正常使用而发生的任何设备故障，供货商免费提供相关零配件及保修服务。

(3) 保证期内，供货商必须保证所提供的货物如发生故障或自身质量原因须抢修，必须在接到发包人提出维修申请的 2 小时内予以答复，24 小时内到现场进行维修，相关的维修必须连续进行，直至故障完全修复为止。如供货商未按时到场维修或到场后不能修复的，发包人有权决定委托他人予以维修，由此发生的费用由供货商承担，供货商不愿承担的，在质量保证金或履约保函中扣除。

(4) 由于产品质量问题需要进行维修的，如果该类维修能够在在线状态下实施的，供货商承诺在 48 小时内完成；如果该类维修不能在 48 小时内完成或不能在在线状态下实施的，供货商承诺无条件更换合格的全新设备，并在拆离旧设备前提前将替换的新设备运至发包人指定地点。供货商承诺如果供货商提供的设备在质保期内出现质量问题而需整机更换，且供货商不能提供除招标文件规定的货物所有检验合格报告和验收合格文件以外的证据证明设备质量合格，则供货商承担整机更换产生的一切费用，该项费用至少包括被更换的整机的价格以及两倍于该整机价格的工程施工费用。该项费用供货商承诺在发包人决定更换整机之日起三个工作日内支付。如果供货商拒绝支付，则发包人

有权拒绝支付质量保证金，并由供货商承担相应的法律责任，供货商对此无异议。

(5) 在设备寿命期内，供货商必须保证在正确安装、正常操作和保养条件下，设备运行良好。在质量保证期结束前，供货商须与发包人代表对合同项下货物进行全面的检查，对任何缺陷由供货商负责修理，在修理之后，供货商须将缺陷原因、修理的内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等情况报告给发包人，报告一式两份。供货商在设备寿命期内，对因设计、工艺、材料的缺陷等质量问题所引发的故障负责。

(6) 供货商无偿提供设备整个寿命周期内的技术咨询服务，其中咨询内容包括但不限于设备相关备品备件的购买厂家、市场价及设备维护保养等。

(7) 供货商须提供质保期后 5 年的备品备件清单。

(8) 发包人可随时到供货商生产场所进行检查，如发现供货商生产不符合本技术要求规定，发包人有权根据合同相应条款的规定采取罚款、退货、中止合同等处理措施。

6 培训、技术交底与验收

6.1 培训

设备安装后，供货商应派遣受过良好培训而且经验丰富的人员，给发包人从事操作和维护设备的员工提供各项必要的培训，培训费用已包含在设备总报价中。培训前供货商应制定详细培训计划并提交给发包人批准。培训后保证参加培训人员掌握维护保养的基本知识，熟练掌握设备操作的技能，能够解决处理设备的一般故障，确保设备正常运行。具体要求如下：

(1) 所有培训使用汉语。

(2) 培训形式：包括但不限于采用准备好的注释、讲义、讨论会、视听演示进行授课讲解及实际操作示范。

(3) 培训地点：南洲水厂内

(4) 培训涵盖的主要内容应包括但不限于以下内容：

- 健康和安全
- 设备使用基本知识及原理
- 装置和设备的手动操作
- 装置和设备的自动操作
- 正常运行中需要的手动运作
- 调节
- 例行检查、润滑等

➤维护保养

➤装置的隔离、拆卸和更换

➤故障的查找

(3)培训时间

序号	设备类别	培训地点	次数	每次培训时间及人数	备注
1	立式混流泵	水厂	1	6 人/1 日	

6.2 技术交底、设计联络

供货商应派遣具有丰富经验的技术人员，给发包人及设计方进行技术交底及设计配合。所需的费用均由供货商负责。

设备类别	联络地点	次数	人/日	备注
立式混流泵	水厂	1	2 人/2 日	厂方前来的技术人员应有足够经验并能胜任设计联络工作

7 资料、证书提交要求

所有资料、证书应为中文，如原件为英文，供货商必须同时提供中文译本。需要提交文本资料一式 5 份。WORD2007 以上格式的电子版文本文件及 AutoCAD2016 以上格式的电子版设计图形文件一式 2 套（刻录光盘）。

7.1 中标后应提交但不仅限于以下内容

供货商除按总则相应条款执行外，所提供的水泵、电机技术条件还应满足下述要求：

- 1) 泵装置的总体布置图、水泵安装平面图及剖面图、泵结构总装图（包括电机与弯座）的外形尺寸和安装、维修运行所需的空间要求；
- 2) 表示泵基础要求的详细尺寸图，泵地脚螺栓的预留孔、预埋件和开孔等。
- 3) 详细的技术规格，泵特性曲线（流量、扬程、效率、功率、NPSH_r 以及不产生涡流旋入的泵体最低浸水水位），电机特性、主要零件材料、保护设施和涂层等详细的投标说明；
- 4) 随机备件表；
- 5) 需提供说明产品主要性能、特点的供货商印刷样本。
- 6) 交货时提供设备合格证书和性能测定曲线和图表的测试报告。
- 7) 交货时提供设备的使用说明书，包括操作维修指南及备件图纸。

8)确保设备正常运行三年的随机备品备件及运行 36 个月的润滑油（脂）、专用工具等。

供货商提供的设备和电机应成套供货，每台设备应按设备清单中要求提供配套设备和安全安装、运行所必需的附件。

7.2 合同签订时应提交下列资料但不限于以下内容

- 1)设备结构图，该图能满足设备安装、运行要求。安装详图。
- 2)安装详图（包括法兰连接、固定基础等）。
- 3)控制系统电气与控制原理图、控制箱的端子板接线图及电缆清册、设备自动控制描述。

7.3 供货时应提交下列资料但不限于以下内容

- ◆提供全套安装、运行、维修手册、设计图纸、部件表、详细说明设备性能参数；
- ◆制造及质量保证文件；
- ◆安装方法的详细描述及安装精度规定；
- ◆设备各部分的重量及总重量；
- ◆供货商的材料试验证明书；
- ◆设备工厂检验和测试报告；
- ◆产品合格证；
- ◆本招标文件要求的其它资料。
- ◆应提交非标准件的零件图。

8 专利

供货商应对本技术规定提供的机械、电气、仪表设备和工艺方面的一切专利费和执照费承担责任，并且负责保护设备发包人及发包人的利益不受任何损害。一切由于执照费、文字、商标和技术专利侵权引起的法律申诉；或者由使用工艺结构特征和设备、元件的排列所引起的法律裁决、诉讼和费用均与发包人无关。投标价格应当包括了专利费、执照费和其它这方面的费用。