

## 水泵及节能控制技术要求

1.1 参照标准	
本章技术规定中将应用下列标准，但不限于此：	
GB3216—89	离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法
GB/T3214—91	水泵流量的测定方法
GB700—88	普通碳素结构钢技术条件
GB3077—82	合金钢技术规范
GB/T6680.1—93	泵用灰铸铁
GB7021—86	离心泵名称术语
GB5662—85	轴向吸入离心泵标记，性能和尺寸
JB/TQ366—84	泵用铸钢件技术条件
GB10889—89	泵的振动测量与评价方法
JB10890—89	泵的噪声测量与评价方法
GB/T13007—91	离心泵效率
1.2 设计资料和铭牌	
(1) 供货商应所提交主泵图纸和资料，应有如下各项（但不限与此），并提供工程师为了解设备所需的其它任何图纸。	
• 表示各部件装配的泵的详细剖视图，并包括零部件与材料规格。	
• 尺寸完善的泵安装布置总图，包括平面图及剖面图，并表示安装和维修的最小间隙。	
• 表示泵基础要求的详细尺寸图，指出泵所施加的静、动荷载，地脚螺栓的预留孔、预埋件和开孔等。	
• 水泵总扬程、功率、效率等详细资料。	
• 设备的操作维修指南及备件图纸。	
(2) 铭牌	
每只泵上都有一块金属制的铭牌，铭牌上需注明下列内容：	
(a) 标号	
(b) 尺寸，型号	
(c) 设计流量和总水头（水泵）	
(d) 额定输出和满负载电流（电机）	

(e) 泵壳上要有箭头指示水泵的旋转方向。
1.3 离心泵
(1) 1#、2#车间循环水泵的特性要求
a. 水泵型式：立式单极离心泵
b. 设计流量 (T/h)：700
c. 设计扬程 (m)：39
d. 水泵效率(%)：80%以上
e. 转速(r/min)：1450
f. 数量(台)：4台
g. 输送介质：清水
h. 配套电机：变频电机
(2) 1#动力站1#、2#、3#冷冻机配套水泵的特性要求
a. 水泵型式：立式单极离心泵
b. 设计流量 (T/h)：450
c. 设计扬程 (m)：32
d. 水泵效率(%)：80%以上
e. 转速(r/min)：1450
f. 数量(台)：12台
g. 输送介质：清水
h. 配套电机：变频电机
(4) 泵的水力特性
a. 泵的汽蚀余量(NPSH)
泵的临界汽蚀余量应不大于GB/T13006“离心泵、混流泵、轴流泵汽蚀余量图”图2的规定。
b. 泵的倒转能力
泵可以承受的反转速度为正向最大转速的130%。
c. 泵的流量/扬程特性
泵应具有稳定的Q—H特性，曲线上必须标出扬程、NPSH、轴功率、效率与流量的对应关系。
d. 水泵进出口法兰应符合GB标准。
(5) 最大起吊件重量
水泵及电动机最大起吊件重量小于1t。

(6) 水泵的电机
水泵电动机采用低压电机，结构形式系鼠笼型；应符合IEC34标准，并满足下列结构要求和技术要求：
a. 外壳
水泵电动机系封闭式风冷型，且维修工作量小。
b. 噪声
电动机应保证在1米距离处最大噪声级小于85dB（A），按ISO1680测定。
c. 绝缘
低压电动机的绝缘等级为F级，绕组要采用VPI（真空压力浸渍）绝缘方式处理，要有防水性能。
d. 轴承和润滑
电动机要有合适的轴承，该轴承应具有足够的安全余量，要能经得起电动机转子的推力以及水作用在叶轮上的最大推力和正常操作及异常关闭时的反转推力。
轴承应备有有效的润滑系统。轴承的润滑应用润滑油，不得使用润滑脂。
e. 电动机机壳和外壳类型
应使用防护等级不低于IP54封闭式风冷电动机，设计电动机机壳时应考虑低噪声级。
f. 效率
电动机效率不低于93%。
(7) 变频调速设备及节能技术
a. 变频调速装置应在进线电压为0.4KV±10%电网额定电压等级，频率50HZ下可靠工作。
b. 变频调速装置适配380V电动机，采用1托2，主备自动切换的控制方式。
c. 变频调速装置应配液位及压力控制器。
d. 变频调速装置应在环境温度0~40℃，相对湿度10~95%的环境下，连续正常可靠运行。
e. 变频调速装置的谐波不对电网造成污染。输入输出两侧的电压电流谐波应满足GB/T14549/93的有关规定，并提供权威部门对其变频调速装置出具的谐波检测报告。
f. 变频调速装置输入功率因素≥0.95，额定效率≥96%。
g. 变频调速装置具有良好的起动性能、起动电流小，实现电机软起动，具有完善、可靠的保护措施。
h. 通讯方式：采用公开通讯协议，带输入输出IO接口，能输频率及变频器的状态信号，同时能接收4~20mA信号来调节转速；变频器系统必须保证开环和闭环之间实现无扰动切换。
i. 变频调速器及程控器的生产厂家为（欧、美、日）国际名牌专业生产厂。同类系统在国内应有良好业绩；变频调速装置及其所包括的所有元器件、材料都应符合各自相关的IEC标准规定。

j. 人机界面可以更改压力设定值，手动 / 自动的切换，调整频率值。并可以显示管网压力值，电机运行的电压、电流、功率、频率、电机温度，变频器温度等重要参数，有报警功能及显示故障信息，并有历史记录功能和重要运行参数的历史曲线；人机界面可以实现对出水阀门的远程控制并做到开停泵一步化操作。

k. 本项目涉及变频调速装置到水泵及电机所有的信号线均由参与报价方提供；信号线均应选用国内或国外名牌，应有产品合格证，符合相关的IEC和GB标准规定。

L. 本项目涉及到的所有设备保修期均为三年整，三年内参与报价方免费为买方提供维修服务；参与报价方应保证备品备件长期稳定的供货，其备品的供货期至少是设备验收后五年；参与报价书中应列出推荐的备品备件清单和价格，价格应为成本价格，并有详细的说明，以便招标方了解这些备品备件用途。

m. 参与报价方应提供详细设计方案及图纸。

n. 变频调速控制柜的制造、安装应符合相关GB标准。

o. 变频调速控制柜内的电器元件应选用进口专业名牌产品。

p. 变频调速控制柜报价时，应有柜内主要器件报价清单。

Q. 节能要求：供应商应搭配相关节能技术，如通过检测水压，水温，及水流量，水泵电流，分析循环水系统负荷，实时调整水泵输出功率，以达到节能之目的。报价资料中应明确描述节能实施的技术方案，额外增加的仪器仪表清单及软件功能。

### (8) 泵的材料

泵主要部分的材质应不低于下表要求。

序号	名称	材料
1	叶轮	锡、青铜
2	轴	45号钢
3	轴承	赛龙
4	泵壳	HT250
5	电机座	HT200

(9) 水泵正常运转时，在泵体任何位置所测得的振动烈度不应大于2.8mm/s，振动位移幅度不应超过0.3mm。

### (10) 设备供应

供货商在提供泵的同时还应负责配套电动机、就地按钮箱等，且机泵必须相互匹配。

### (11) 泵的工厂试验

#### a. 总则

所有主泵在制造过程中与制造之后以及出厂发运之前，应经受检查与试验，包括材料及铸件的检验，制造时部件与制造工艺的检查，制造后的性能试验以及油漆工作的检查。主泵铸件的表面和内部的缺陷应用非破坏性的试验来检验(例如X射线、超声波检定、磁粉试验)，采用的标准应呈用户批准。

如用户认为有必要对设备是否符合规定性能进行试验，供货商应立即进行。当供货商不能满足试验和检验要求时，用户保留要求供货商承担任何额外费用的权利。这些费用包括试验证明书、试验等级的准备；或者是在检验前供货商或制造商保管不当造成损失。如未经许可就开始运输，用户可要求供货商把设备送返制造厂或进行检测(监理工程师在场)，供货商应承担此费用。

#### b. 泵的性能试验

在检查验收后，主泵应经受下面所规定的各项试验，若试验结果不符合本文件规定，供货商应纠正该缺陷，且在用户在场时重复进行试验，重复试验引起的所有附加费用均应由供货商承担。

#### c. 泵性能试验的一般要求如下：

- 在各泵内部施涂料之前，应按照GB3216-89中C级标准用清水进行全部性能试验。
- 对于各项性能试验，各泵可用本文件所提供的电动机直接驱动。
- 用于性能试验的所有测量装置应由供货商聘请的，又经用户批准的一个公认的独立测试权威机构用新近证实的标准计量装置进行评定。评定工作应安排在性能试验前进行，并应有用户在场执行。

#### d. 泵的清水性能试验

- 每台泵应按恒定的额定转速试验其水力特性，并提供扬程/流量，泵效率/流量，总泵组效率/流量，输出功率/流量和NPSH曲线，该曲线将用来证明泵能适应现场范围的运行条件。应遵照GB3216-89有关条款进行汽蚀试验来测定NPSH(r)值。

#### e. 泵的拒收

如果未能通过以下任何一项试验，泵将拒绝接受。

- 未能通过汽蚀试验
- 未能通过振动试验
- 未能满足GB3216—89C级中规定的消耗功率、扬程、流量和最佳效率点的偏差极限。
- 未能提供每台泵的特性曲线。
- 泵的额定工作点附近变化超出标准允许范围时，泵的效率<85%。

#### (11). 验收检验

泵在出厂前除非取得用户同意不作检验外，应作如下检验：

- a. 材料试验：应符合GB699，GB9439的规定。

b. 水压试验：常温清水的水压试验，试验压力为工作压力的2倍，保压5min，承压件不应渗漏和冒汗。
c. 运转试验：观察启动，运转应平稳，轴封应正常。
d. 性能试验：泵性能试验方法应按GB3216的C级规定。
e. 振动测量：泵的振动测量方法应按GB10889的规定。
f. 噪声测量：泵的噪声测量方法应按GB10890的规定。
(12) 竣工调试
一旦水泵安装工作完成，且工况良好，有关土建工程也已大部分完成，经用户同意，就可进入竣工调试。竣工调试的时间为二个星期。
在竣工调试阶段结束后，对设备及其部件至少进行每天24小时连续7天的运行性能的检测工作。
在检测过程中发现由于设备本身质量问题而使设备性能与原定技术要求有所偏离的话，应由供货商负责解决。
(13) 设备使用期限
水泵的材料和水泵均应有长期的使用期，并适合于每天24小时的连续运转，设备供应商应提供设计及使用期限。
除去易耗件如密封垫料外，凡是须经受磨耗的部件，连续正常运转的使用寿命不应少于三年，而当须进行大修拆卸来更换的部件，其使用寿命应不少于十年。所有的齿轮与轴承的设备使用寿命为100000小时以上。