

受控

档案号: QBGCA-CG-046C  
总 号: 130888 页数: 11 页  
受控号: 非受控号:

密级: 非密

定密责任人: 咎元锋

本文知识产权属于中国核动力院, 未经我院书面同意, 不得复制、传播、发表和用于其他方面。

编 号: QBGCACGS-2102-046

页 数: 11 页

版 本: C 版

保管期限: 定期 30 年

项 目 代 号 : QBGCACG

子 项 号 或 名 称 : 02 项目采购类文件

项 目 阶 段 : 实施阶段

专 业 : 热工水力

文件 (图 册) 名 称 : 给水泵组采购技术规格书

中国核动力研究院专用章  
(采购专用)

外部编号:

中国核动力研究设计院





文件审签历史

B	2022.07.01	CFC	张超	郭靓	咎元锋		卓文彬
A	2022.05.23	CFC	张超	毕景良	咎元锋		卓文彬
版本	日期	状态	编写	校对	审核	审定	批准

文件修改记录

版本	日期	章节	页码	修改内容
A	2022.05			初次出版
B	2022.06	3.1	6	根据实际情况对标准规范进行调整
		3.2	6~7	删除对前置增压泵和高压给水泵的功率要求
		3.3	8	修改对过流部件材料的要求
C	2022.08	10	10	对 1、2、3 三条补充“若乙方为代理商，此项对制造商作要求”的说明
				删除第 4 条

目 录

1	概述 .....	5
2	供货范围 .....	5
3	标准规范和技术要求 .....	5
4	材料要求 .....	7
5	制造要求 .....	8
6	检验和试验.....	8
7	标记和标识.....	8
8	文件和记录.....	10
9	包装、储存和运输 .....	10
10	质量保证要求 .....	10
11	知识产权要求 .....	11
12	验收 .....	11
13	到货要求 .....	11

中国核动力研究设计院  
(采购专用)

1 概述

本技术要求对给水泵组提出了设计、制造、试验、运输、安装及验收方面的技术要求，并规定了供货商（乙方）的职责和供货范围，作为给水泵采购合同的技术附件。

本技术要求提出的是最低限度的要求，并未对所有技术细节作出规定，也未完全陈述与之有关的所有规范和标准。供货商应提供符合本技术要求及其它未列出的有关工业标准、规范和导则要求的优质设备（或系统）。并满足采购方在详细设计阶段进一步细化而提出的其它的一些设备的功能、性能和可靠性方面的要求。

本技术要求的解释和修改权归采购方（甲方）所有。

2 供货范围

给水泵为整体撬装，包含 1 台前置增压泵和 1 台高压给水泵以及泵组配套的阀门，两台泵均为多级离心泵，机械泵给水泵的供货范围包括：

- 1) 根据本技术要求开展给水泵的选型、泵组系统设计、撬装设计、加工制造、检验试验和运输到货、现场安装和性能调试；
- 2) 满足本技术要求的给水泵 1 套，共计 2 台泵，供货方须供应包括配套的管接头、前置增压泵和高压给水泵配套的泵组阀门、法兰（含配对法兰）、螺栓、螺母和密封垫片、基础固定螺栓螺母等；
- 3) 文件资料（详见第 8 章）；
- 4) 设备运输进场、现场安装调试及售后维修服务支持等工作；
- 5) 从双方签字验收之日起算，质保期 1 年。在质保期内设备运行发生故障，由供货方负责到现场免费维修。

此采购物项的产品类别属于 C 类。

3 标准规范和技术要求

3.1 标准规范

下列标准所包含的条文为通过本文件的引用而构成技术要求的条文。这些规范、标准给出的是最低要求，为保证其设备安全、可靠地运行，可提供其他工业标准：

- 1) GB/T 16907 《离心泵技术条件》；
- 2) GB/T 3216 《回转动力泵水力性能验收试验 1 级和 2 级》；

- 3) GB/T3214 《水泵流量的测定方法》;
- 4) GB/T 755 《旋转电机定额与性能》;
- 5) JB/T 10447 《三相异步电机技术条件》;
- 6) GB/T 755 《电机基本技术要求》;
- 7) JB/T9615.1 《交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法》;
- 8) JB/T 8097 《泵的振动测量与评价方法》;
- 9) JB/T 8098 《泵的噪声测量与评价方法》;
- 10) NB/T 47010 《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》;
- 11) GB/T 24511 《承压设备用不锈钢钢板及钢带》;
- 12) GB/T14976 《流体输送用不锈钢无缝钢管》;
- 13) GB 12668: 《调速电气传动系统》。
- 14) GB/T 13384 《机电产品包装通用技术条件》。

3.2 技术要求

给水泵组为整体撬装, 包含 1 台前置增压泵和 1 台高压给水泵以及泵组配套的功能性阀门, 两台泵均为离心泵。供货方根据参数要求进行给水泵组的设计, 包括前置增压泵的设计选型、高压给水泵的设计选型、泵组系统设计、泵组阀门设计选型、泵组机械密封设计、泵组撬装设计等。整体组装后坐落在一长方形平台上 (约 5m×5.5m, 布置尽量紧凑), 系统最高高度不得超过 4.5m。供货方完成给水泵组设计后, 须提交给水泵组设计方案给采购方设计审查。

3.2.1 前置增压泵技术要求

- 1) 前置增压泵类型为离心泵;
- 2) 工作介质为除盐水, 前置增压泵设计压力为 2.5MPa, 入口压力为 0.5MPa, 泵额定扬程 160mH<sub>2</sub>O (偏差不大于名义值的 5%), 工作温度不低于 70℃;
- 3) 泵额定流量为 60 m<sup>3</sup>/h (偏差不大于名义值的 5%);
- 4) 泵配电电源 380V/50Hz, 配备变频电机 (不含变频器, 运行频率范围 25~50Hz), 具备变频运行功能;
- 5) 泵进出口与管道连接方式为法兰;
- 6) 泵电机冷却方式推荐使用 IC411 自冷却;
- 7) 泵进出口连接管道尺寸为 DN150;
- 8) 泵寿命: 寿命 20 年, 连续运行 10000 小时以上无故障;

9) 设备安装位置为地面轨道，尽量不预埋地基。

3.2.2 高压给水泵#2 技术要求

- 1) 高压给水泵类型为多级离心泵；
- 2) 工作介质为除盐水，泵设计压力 16MPa，入口压力 2.0MPa，泵额定扬程 1250mH<sub>2</sub>O（偏差不大于名义值的 5%），工作温度不低于 70℃；
- 3) 泵额定流量为 60 m<sup>3</sup>/h（偏差不大于名义值的 5%）；
- 4) 泵配电电源 380V/50Hz，配备变频电机（不含变频器，运行频率范围 5~50Hz），具备变频运行功能；
- 5) 泵进出口与管道连接方式为法兰；
- 6) 泵电机冷却方式推荐使用 IC416 自冷却；
- 7) 泵进口连接管道尺寸为 DN150，泵出口连接管道尺寸为 DN100；
- 8) 采用平衡盘结构平衡轴向力，中段和中段之间采用金属硬密封，不需要机械密封结构；
- 9) 设备安装位置为地面轨道，尽量不预埋地基。

3.3 设计要求

3.3.1 结构要求

给水泵组的结构要求如下：

- 1) 泵组进出口与回路管道连接均采用法兰连接方式，并符合 JB/T2768、JB/T2769、JB/T2776、JB/T2773 和 JB/T2775 的要求；
- 2) 电机采用有效结构形式以保证电机可充分冷却；
- 3) 采用有效密封结构，保证给水泵组的密封性能。

3.3.2 电机电气性能要求

给水泵组电机电气性能应满足以下要求：

- 1) 当电源电压（频率额定）与额定值的偏差不超过 10%时，输出功率应维持额定值。当电源电压与频率均出现偏差时，应符合 GB/T 755（电机基本技术要求）规定的性能允差；
- 2) 当三相电源电压平衡时，电机的三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差不得大于三相平均值 5%；
- 3) 当接近最高工作温度时，电机定子绕组绝缘电阻不应低于 2MΩ；当冷态工作时，电机定子绕组绝缘电阻不应低于 50MΩ；

4) 电机定子套组应能承受历时 1 分钟的绝缘介质电强度试验, 不发生击穿, 试验电压为交流 50Hz, 试验电压有效值为 1760V;

5) 电机定子绕组的匝间绝缘按 GB/T 1032 (三相异步电动机试验方法) 的要求进行。

#### 4 材料要求

1) 本设备所采用的锻件、钢板和钢管分别应符合 NB/T 47010、GB 24511 和 GB/T14976 的规定;

2) 凡与工作介质接触的金属部件均采用不锈钢材料制作;

3) 乙方在设计时对材料使用不满足上述要求或者不明确的部分应在投标时予以说明;

4) 其余按照乙方提供的《给水泵制造验收技术条件》执行。

#### 5 制造要求

给水泵组在制造时应满足以下要求:

1) 设备的制造、检验应满足 GB/T 5656、GB/T 755 等标准以及设计图纸的要求;

2) 乙方应为设备的安装、检测设立专门场地, 保证设备安装及检测满足要求;

3) 与工作介质接触的部件表面需用丙酮或酒精清洗直至用白布擦拭不见污迹为止, 清理不锈钢焊缝和焊渣时, 应用不锈钢丝刷, 表面抛磨应采用无铁氧化铝基砂轮 (砂布);

4) 其余按照《给水泵制造验收技术条件》执行。

#### 6 检验和试验

在给水泵组出厂前, 乙方应对所制造的给水泵进行功能和安全方面的验证试验。试验的内容如下: 水压试验、电机性能试验、泵基本性能试验、运转试验。

##### 6.1 水压试验

组装前对承压部件进行水压试验, 给水泵#1 最高试验压力不低于 5MPa, 给水泵#2 最高试验压力不低于 17.2MPa, 按照《给水泵制造验收技术条件》执行。

##### 6.2 电机性能试验

给水泵所使用的三相异步电动机出厂前应按照 GB/T1032 (三相异步电动机试验方法) 要求和方法进行相关性能试验。



### 6.3 泵基本性能试验

给水泵应按照 GB/T 3216（回转动力泵 水力性能验收试验 1 级和 2 级）的要求和方法进行性能试验，精度要求为 2 级，试验内容应至少包括以下项目：流量的测量、扬程的测量、转速的测量、泵输入功率的测量。

### 6.4 运转试验

运转时间为 24 小时；运行工况为额定设计点，监测项目有：电流、功率、流量、压力、扬程，冷却水出口水温、定子温度、轴承温度、振动、噪声、密封性能等。

## 7 标记和标识

### 7.1 铭牌

给水泵出厂前，制造单位应在设备明显部位安装产品铭牌。铭牌应包括但不限于以下内容：

- 1) 制造单位名称；
- 2) 出厂编号；
- 3) 出厂日期；
- 4) 泵名称及型号；
- 5) 设计温度（℃）；
- 6) 设计压力（MPa）；
- 7) 额定流量（m<sup>3</sup>/h）；
- 8) 额定扬程（mH<sub>2</sub>O）；
- 9) 泵的汽蚀余量；
- 10) 额定转速（r/min）；
- 11) 泵重量（kg）；
- 12) 电动机名称及型号；
- 13) 电压（V）、电流（A）、频率（Hz）、相数；
- 14) 接线方式；
- 15) 电机额定功率（kW）、效率、功率因数、绝缘等级。

### 7.2 其他标识

除铭牌外，制造单位还应设置以下标识：

- 1) 在显著位置用箭头标识给水泵的旋转方向；

- 2) 在电机定子接线端标识出具体的接线相序；
- 3) 设置明显的冷却水进出口标识牌；

设置明显的轴承温度测点、定子线圈温度测点标识牌。

## 8 文件和记录

在签订合同后的一个月内完成设备选型或设计，且需向甲方提供的文件资料主要包括：

- 1) 设备选型/设计文件；
- 2) 设备总图（包含纸质版本、.dwg 格式的可编辑电子版、.prt 格式的三维可编辑电子版）、设备外形尺寸图、设备关键零部件图、安装图、接口图。

设备交货时，乙方需要提交甲方的文件资料包括：

- 1) 质量保证文件：包括产品合格证、外购配套件质量证明文件、材料质量合格证等；
- 2) 产品安装使用说明书（含安装要求、运行维护要求、泵性能曲线等）；
- 3) 出厂前试验记录文件；
- 4) 设备装箱清单。

## 9 包装、储存和运输

产品在试验合格后，应清除表面的油污、脏物，并清除干净设备内的试验介质。发货采用防尘防水材料包覆外表面，设备应牢固固定于木箱内，泵的进出口采用塑料盖封堵，运输过程中要防潮防雨，存储时应保存在干燥、通风的室内，不允许露天存放或将产品堆置，其他相关要求参照 GB/T 13384 执行。

## 10 质量保证要求

- 1) 乙方（若乙方为代理商，此项对制造商作要求）负责泵的设计、生产、检验及试验工作，并严格按照相关标准的规定，认真做好各项工作，保证产品性能、质量满足技术要求。甲方负责对泵的制造进行验收；
- 2) 乙方（若乙方为代理商，此项对制造商作要求）应获得质量体系的认证，如 ISO9001 等，设计、制造、试验过程应严格遵循相应的质量控制流程；
- 3) 乙方（若乙方为代理商，此项对制造商作要求）应具有多级离心泵设计、制造和试验的能力；
- 4) 合格证和装箱单应加盖公章和检验员的印章(或签名)方为有效；

5) 验收后保修期 1 年，在保修期内设备运行发生故障，由乙方负责到现场免费维修。

## 11 知识产权要求

无。

## 12 验收

### 12.1 出厂验收

给水泵组的出厂验收主要包括以下验收内容：

(1) 实物验收：出厂前，采购方对泵的数量、泵外观、附件数量、铭牌和标识、清洁度等内容进行检查，所检查内容需符合技术要求与合同的要求。

(2) 文件验收：采购方对供货方提供的泵的试验和检测报告、质量保证文件、安装使用和维护说明书、技术图册等文件的完整性、数据真实和有效性进行检查。

### 12.2 最终验收

给水泵组的最终验收在甲方的使用现场完成，主要包括以下验收内容：

(1) 泵到货后的开箱检查：泵的封装结构完整，泵的数量、泵外观、附件数量、铭牌和标识、清洁度等与出厂验收时一致。

(2) 在设备交付现场完成安装和调试，经过试验无故障运行，确认能达到要求的运行参数后为最终验收合格。

## 13 到货要求

设备供货截止时间为合同签订后 5 个月。

交货地点为：中国核动力研究设计院华阳新基地工作区。