**4 清污机制造技术条件**

**4.1 引用标准**

除另有规定外，卖方提供的设备应按下列标准和规范进行设计、制造、检验、安装、试验（但不限

于）：

《泵站设计规范》GB/T 50265

《机电产品包装通用技术条款》GB/T 13384

《低合金结构钢》GB/T 1591

《优质碳素结构钢技术条款》GB/T 699

《碳素结构钢》GB 700

《合金结构钢》GB 3077

《一般工程用铸造碳钢件》GB 11352

《灰铸铁件》GB 9439

《不锈钢无缝钢管》GB/T 14975

《低压流体输送用镀锌焊接钢管》GB/T 3091

《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3092

《碳素钢焊条》GB 5117

《公差与配合》GB 1801~1804

《手工电弧焊焊接接头的基本型式和尺寸》GB 985

《埋弧焊焊接接头的基本型式和尺寸》GB 986

《水工金属结构防腐蚀规范》 SL105

《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》 SL381

《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》GB/T 14173

《低压开关设备和控制设备》GB/T 14048.1

《低压成套开关设备》GB 7251

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150

《低压开关设备和控制设备成套装置》IEC 439

《低压开关设备和控制设备》IEC 947

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169

上述规范、标准等在合同执行过程中应按最新有效版本执行，当有关标准相互矛盾时，按要求高的

标准执行。

**4.2 用途**

清污机清除泵站进水口拦污栅前的污物，通过抓斗或回转齿耙捞起污物并将其送至清污平台端部的

临时污物存放处，以便将污物定时集中运走。

**4.3 环境条件**

多年平均气温： 14~16℃

极端最高气温： 44.5℃

极端最低气温： -24.1℃

最大风力： 8 级以上

地震基本烈度： Ⅵ度

**4.4 设备供货范围**

卖方应提供完整的 ZD 型液压抓斗式清污机 2 套（**金李站** 1 套， 赵岗**站** 1 套）；HQN 型回转式清污机 14

套；皮带输送机 5 套（**带宽** **1.2m**）。

每套清污机主要包括（并不限于此）：

装配完整的 ZD 型液压抓斗式清污机（包括清污机载重滑车、抓斗装置、支架及轨道、控制柜及电缆等）

和 HQN 型回转式清污机（包括清污机、埋件、控制柜、连接电缆等）及皮带输送机；

现场控制箱和电缆线；

过载保护及限位装置；

紧急制动按钮；

警示灯（用于提示设备状态）；

所有连接附件、化学地脚螺栓；

每套清污机应成套地配备安全、有效、可靠运行所需要的附件及固定装置以及电控箱。如果上述供货范 围未提到，但对保证这些设备安全稳定运行是必要的其它设备、组件等， 都应在本次设备的供货范围内，

制造卖方有责任补充和优化该系统的设备装置。

**4.5 液压抓斗式自动清污机**

4.5.1 主要技术参数及功能要求

（1）清污机具有抓斗提升装置及液压和爪推杆执行机构，保证抓斗下降时能够准确入栅，平稳沿 栅条下滑。抓斗最大工作负荷为每次抓污 1000kg（所抓污重为 1000kg），提升速度约为 10m/min，行走

速度约为 20m/min,抓斗开合时间为 12 秒。

（2）抓爪后上部具有平行导杆机构，保证抓斗下降时能够准确入栅，平稳沿栅条下滑，并能把缠

在栅条上的垃圾清除。

（3）抓斗提升及下降限位准确， 定位精度小于±3mm。

（4）抓斗行走装置移动换位准确，定位精度小于±3mm。抓斗和小车运行平稳可靠， 无卡滞现象，

制动可靠。

（5）抓斗型式为排涝、取水专用型， 可用于捞取细小污物。

（6）抓斗的导向装置应与拦污栅槽匹配； 抓斗斗齿与拦污栅匹配， 精度在 3mm 范围内。

（7）抓斗的电缆收放速度应与与之相配的起升结构的启闭速度相一致。

（8）钢丝绳在卷筒上为单层缠绕，油管卷筒和钢丝绳卷筒转动的时间同步要求为<1 秒。

（9）抓斗应能抓取拦污栅前水面漂浮的污物。可沉入拦污栅底部抓取沉积于拦污栅下部的污物。

（10）抓爪关闭过程中， 如有粗大污物卡入使抓爪不能到位， 传感器应发出信号， 使抓爪自动停止，

并发出相应指示信号。

（11）传动装置和齿轮箱应采用全封闭无水浸入型结构， 防止水和尘埃的进入以及润滑油的渗出，

并且易于检修和维护。

（12）导轨延伸至污物排放区， 当所有抓污点都被清污处理过以后，小车停靠在污物排放区。

（13）移动车的马达安装在导轨内部，即导轨由钢板折弯而成，以达到电机防尘防水。

（14）移动车的移动轮直接安装在齿轮马达箱输出轴上用一对自由支撑轮来保证移动车与轨道间平

行。

（15）液压站安装在导轨上，液压站的液压组件选用进口或合资优质产品，工作安全压力为 12Mpa，

油管和钢丝绳转动的时间同步要求为<1 秒。

（16） 清污机所用的液压油应采用环保液压油，防止对原水的污染，且应能保证在-25℃的寒冷环

境中正常稳定工作。

（17）清污机控制系统包括手动控制装置、遥控控制与自动控制装置。

（18）清污机应内设有声光报警灯， 设备开机停机带有声光报警， 运行状态有触摸屏显示， 确保操

作人员的安全。

（19）抓斗打开到最大位置后， 应能自动停止， 并发出抓斗打开到位的信号；抓斗关闭到位后， 应

能自动停止，并发出抓斗打开到位的信号。

（20）自动控制可按照以下几种方式运行：时间控制、启动按钮控制、液位差控制。

（21）空载无水情况下， 系统能够稳定运行两个小时。运行过程中传送平稳，没有阻滞现象； 过载

设备反应敏感而且流畅。

（22）设备在运转时无异常噪音，在距离设备 1 米处的噪音不超过 80dB（A），如不能满足此要求，

则必须采取消声措施。

（23）机架的制作应满足最大清污时强度及钢度的要求， 抓斗应灵活可靠， 并能精确就位。

4.5.2 设备设计、制造技术要求

（1）主要设备材质

轨道（立柱、横梁）： Q355B 、Q235B

抓斗： 不锈钢（12Cr18Ni9）

缆绳传鼓： 高温热浸镀锌钢

各种紧固件： 不锈钢及高温热浸镀锌钢

液压油缸： 碳钢，加保护层

提升钢丝绳： 热浸锌

电缆滑车： 镀锌钢

载车外壳： 不锈钢

拦污栅栅条厚度： 12mm

栅条净距： 88mm

（2）电机

电源 380/220V ，3ph ，50HZ

绝缘等级 F 级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防护等级 | 室外 | IP55 |
| （3）液压马达 |  |  |
| 防护等级 | IP55 |  |

绝缘等级 F 级

（4）电气控制柜

所有适合于清污机操作的电子控制装置都将安装在一个单独隔断的控制面版内， 电气控制柜电源接

入方式均为底部的电缆进线孔进入（孔尺寸可以变化）。

电气控制柜应满足以下要求：

频率 50HZ

电压 380/220V

中性点 接地

**电气控制柜外壳防护等级不小于** **IP65。钢板厚度应在** **2mm 以上，并保证足够强度。**

电气控制柜应包括下列单元：控制柜门、调节变压器、 24vdc 电源、紧急制动电流接触器、电流接 触器、超载、继电器、紧急制动按钮、PLC（配带与中控室的通讯接口）马达接线端、保险丝接线端、

控制线接线端。

电气控制柜出厂时应按照 IEC 及国标 GB 标准进行试验，试验项目应包括但不限于下列试验：

控制箱所有电气设备进行尺寸及外观检查；

绝缘电阻测量；

绝缘强度试验强度试验包括辅助设备和盘柜等，按电压等级分别试验；

控制、保护、测量回路模拟动作试验；

电流互感器和电压互感器特性实验；

控制模块试验；

电子装置高低温性能试验；

电气开关试验包括主回路电阻测量及工频耐压试验，机械操作试验及温升试验、动热稳定电流试验、

绝缘试验、寿命试验（非常试验可用型式试验报告代替）。

（5）PLC 系统

1）设备提供出 PLC 应采用最新产品，其选型应充分考虑可靠性、先进性、可扩充性、应能满足中

高控制性能的要求。 PLC 系统结构简洁， 使用方便、特别是程序编制方法应简单易学。

2）每个 PLC 为模块结构，每套 PLC 应由机架、CPU 模块、电源模块、通讯模块、数字输入输出 模块、模拟量输出输入模块、输入输出隔离继电器、端子接线板、过压保护器等组成。插入式模块能迅速拆除而不会引起接线及其它模块的干扰，并可带电热插板。

3）每个 PLC 系统都应配备人机操作界面，界面采用触摸屏。触摸屏显示 PLC 所采集设备运行状态 及仪表测量值， 并能通过基于 Windows 的组态软件，编制 PLC 所采集及控制区域的工艺流程图， 用不 同颜色显示设备的各种状态， 数字显示仪表测量值。操作员可通过触摸屏了解设备运行状态、查看和设

置工艺参数。

4）所有软件应是严格按照质量标准开发编制的，允许操作人员能看、了解、维护、修改。供应商

应确保三年标准软件的产品支持。

5）PLC 系统应配有远传的 485 接口，TCP/IP 协议等、具体协议要同泵站的功用 LCU 能够可靠通 讯， PLC 配套厂商负责同泵站的 LCU 连接、调试（包括 I/O 及通讯口）。设有 I/O 口要在 PLC 控制柜上

留有引出端子排。

6）电气控制柜应包括下列单元： 控制柜门、调节变压器、24vdc 电源、紧急制动电流接触器、电流 接触器、超载、继电器、紧急制动按钮、 PLC（配带与中控室的通讯接口）、浪涌保护装置、触摸屏、

马达接线端、保险丝接线端、控制线接线端。

（6）保护装置

清污机控制系统应设置移动马达过载、液压马达过载、提升马达过载、移动车过运行、液压开合抓

斗过运行、液压错误等控制指示装置，发生上述错误运行状况时能够报警、及时停机。

（7）电控柜设在墩顶平台上，电控柜应能显示走行、提升、抓斗工作状况及位置、荷载保护及有

关电气的数字或表计。

（8）涂漆与防腐

1）所有非不锈钢部件表面预处理应至少符合或高于 GB8923 中的 Sa2 1/2 级规定。

2） 除不锈钢表面外，所有钢结构应进行表面处理。

3）设备表面打光和完成涂层，应符合 AISI、ASTM 或等同标准。要求设备表面处理有优良的耐腐

蚀性， 表面处理寿命不小于 5 年。

（9）液压油管

液压油管的材质为复合聚氨脂材料，选用进口优质产品，具有耐高压性能，油管承压能力大于 12Mpa。液压油管弯曲缠绕在油筒卷筒上，每侧卷筒上的油管不允许有接头。油管密封性能良好，必须 保证安全运行累计 1000 小时不漏油。液压油为可以降解的环保型生物液压油；液压油箱设有过滤装置，

过滤能力应满足液压系统流量要求并留有足够的余量。

（10）荷载限制器

1）起升机构应设置负荷限制器系统。系统综合误差不大于 5%。

2）当起升荷载达到 110%额定起升荷载时，系统应对起升机构实施自动保护。

4.5.3 工作原理

液压抓斗式清污机应包括四个部分： 抓斗装置、滑车、行车导轨及 PLC 全自动控制系统。

抓斗装置应包括抓斗本身（包括配重）、液压装置以及钢丝绳提升装置。

滑车应包括的部件有：抓斗提升装置以及液压合斗执行机构。它通过安装在滑车上端的减速电机驱 动运行。滑轮直接安装在齿轮箱的输出轴上，此外应还有一对自由支撑轮来保证滑车与轨道之间的平行。

所有的电力及控制信号均由安装在导轨内部的电缆提供。

行车导轨的主要作用是：为安装在滑车上的马达以及滑轮提供支撑。导轨由钢板制造，导轨由空心

钢柱来支撑。导轨一般延伸至杂物排放区。

在工作时，滑车沿轨道移至第一个抓污位置，限位感应开关会准确的测量到这个位置，滑车停留在 此处， 同时抓斗向下运行。抓斗在下降的过程中， 将垃圾向下推到栅条底部，到达底部后， 抓斗合拢抓

污，然后向上运行。

当抓斗到达顶部后，滑车沿轨道移至卸渣处，抓斗打开把污物倒至卸渣点。然后滑车和抓斗移至第 二个抓污位置，抓斗抓污位置的多少取决于所有格栅的总宽度。每一个抓污位置都是由轨道上的限位点 来决定的。可选择自动模式或 PLC 模式来控制抓斗的运行。当所有抓污点都被清污处理过以后，滑车

返回并停靠在杂物排放区。

如果因为垃圾太多或其他一些障碍物阻止了抓斗到达格栅底部，检测滑车的钢丝绳是否松弛的装置 可使抓斗停止向下运行，抓斗合拢并向上提升污物，将污物送至卸渣点后再次返回此抓污位置继续清污

过程。

顶部和底部的提升限位取决于主提升轴驱动的旋转臂感应开关单元。除决定抓斗位置和卸渣点位置

的限位开关外， 限位感应装置还适合于阻止滑车移至轨道末端。

抓斗液压装置的动力直接由安装在滑车上的电力驱动泵提供。

电控系统可控制滑车按顺序清污。

当抓斗到达格栅底部时， 预先设置的限位感应开关使抓斗向下的动作停止， 液压泵马达开始起动，

同时， 供油阀打开， 抓斗合拢。

当抓斗全部打开时，液压泵马达应会停止工作并且电控装置控制开始重新运行， 安全阀压力设置为

12MPa，直接安装在泵的排压口处。

PLC 回路中应有一定时器，当导管破裂时用以防止油的外泻，同时还应安装有压力计和油位观测窗。

液压油采用航空液压油，它具有优良低温流动性、低温稳定性、高温抗氧化安定性和抗剪切安定性，

不腐蚀液压组件，能在零下 40℃正常工作， 特别适应北方寒冷的气候。

**4.6 回转式清污机**

4.6.1 主要技术参数及功能要求

（1）清污设备的设计应满足水工建筑物的总体布置要求，并与电气控制专业、自动化控制专业协

调。必要时，可根据情况与各专业协商后统一修改，不得擅自作出对工程的总体布置产生影响的改动。

（2）清污设备对周围的环境不应产生不利影响，设备外形整体美观、协调， 传动机构宜设防护罩，

外形美观实用。

（3）清污机格栅栅体主梁、边梁及栅条等应有足够的强度与刚度，主梁的最大挠度应不大于其跨

度的 1/500，保证整体结构在运行过程中不产生振动等危害安全运行的现象。

（4）清污机的格栅栅体采用全焊接结构，格栅的制造、安装及验收应按照《水利水电工程钢闸门

制造安装及验收规范》(DL/T14173)相应条款的要求进行。

（5）清污机机齿耙间距约为 2.0m，动作程序通过自动控制装置完成，齿耙运动速度约 3m/min。

（6）清污机设计采用封闭式牵引链， 链条、齿耙及传动轮采用不锈钢材料， 轴采用 40Cr，轴套采

用钢基铜塑复合材料。

（7）清污机应设计防脱链系统。

（8）皮带输送机的布置应符合泵站总体布置的要求，应设有防止污杂物缠绕托辊的挡板，防止污 杂物撒落， 金属构件外露表面（两端挡板、刮板等）选用不锈钢板， 电动机选型应能满足清污机同时按

最大清污能力工作条件的要求。

4.6.2 设备设计、制造技术要求

（1）主要设备材质

清污机框架： Q235B

栅条、齿耙、链条： 不锈钢（12Cr18Ni9）

栅条厚度： 12mm

栅条净距： 88mm

缆绳传鼓： 高温热浸镀锌钢

各种紧固件： 不锈钢及高温热浸镀锌钢

提升钢丝绳： 热浸锌

轴、传动轮： 40Cr

轴套： 钢基铜塑自润滑轴套

（2）电机

电源 380/220V ，3ph ，50HZ

|  |  |
| --- | --- |
| 绝缘等级 | F 级 |
| 防护等级 | 室外 IP55 |

（3）电气控制柜

所有适合于清污机操作的电子控制装置都将安装在一个单独隔断的控制面版内， 电气控制柜电源接

入方式均为底部的电缆进线孔进入（孔尺寸可以变化）。

电气控制柜应满足以下要求：

频率

电压

中性点

50HZ

380/220V

接地

**电气控制柜外壳防护等级不小于** **IP65。钢板厚度应在** **2mm 以上，并保证足够强度。**

电气控制柜应包括下列单元：控制柜门、调节变压器、 24vdc 电源、紧急制动电流接触器、电流接 触器、超载、继电器、紧急制动按钮、PLC（配带与中控室的通讯接口）马达接线端、保险丝接线端、

控制线接线端。

电气控制柜出厂时应按照 IEC 及国标 GB 标准进行试验，试验项目应包括但不限于下列试验：

控制箱所有电气设备进行尺寸及外观检查；

绝缘电阻测量；

绝缘强度试验强度试验包括辅助设备和盘柜等，按电压等级分别试验；

控制、保护、测量回路模拟动作试验；

电流互感器和电压互感器特性实验；

控制模块试验；

电子装置高低温性能试验；

电气开关试验包括主回路电阻测量及工频耐压试验，机械操作试验及温升试验、动热稳定电流试验、

绝缘试验、寿命试验（非常试验可用型式试验报告代替）。

（4）PLC 系统

1）设备提供出 PLC 应采用最新产品，其选型应充分考虑可靠性、先进性、可扩充性、应能满足中

高控制性能的要求。 PLC 系统结构简洁， 使用方便、特别是程序编制方法应简单易学。

2）每个 PLC 为模块结构，每套 PLC 应由机架、CPU 模块、电源模块、通讯模块、数字输入输出 模块、模拟量输出输入模块、输入输出隔离继电器、端子接线板、过压保护器等组成。插入式模块能迅

速拆除而不会引起接线及其它模块的干扰，并可带电热插板。

3）每个 PLC 系统都应配备人机操作界面，界面采用触摸屏。触摸屏显示 PLC 所采集设备运行状态 及仪表测量值， 并能通过基于 Windows 的组态软件，编制 PLC 所采集及控制区域的工艺流程图， 用不 同颜色显示设备的各种状态， 数字显示仪表测量值。操作员可通过触摸屏了解设备运行状态、查看和设

置工艺参数。

4）所有软件应是严格按照质量标准开发编制的，允许操作人员能看、了解、维护、修改。供应商

应确保三年标准软件的产品支持。

5）PLC 系统应配有远传的 485 接口，TCP/IP 协议等、具体协议要同泵站的功用 LCU 能够可靠通 讯， PLC 配套厂商负责同泵站的 LCU 连接、调试（包括 I/O 及通讯口）。设有 I/O 口要在 PLC 控制柜上

留有引出端子排。

6）电气控制柜应包括下列单元： 控制柜门、调节变压器、24vdc 电源、紧急制动电流接触器、电流 接触器、超载、继电器、紧急制动按钮、 PLC（配带与中控室的通讯接口）、浪涌保护装置、触摸屏、

马达接线端、保险丝接线端、控制线接线端。

4.6.3 工作原理

清污机布置在清污机桥的前侧，主体应包括：拦污栅栅体、清污齿耙、机架、驱动变速系统、传动 导轮、支承轮以及绕其转动的封闭式回转牵引链、预埋件、安全保护装置、水位监测监控装置、电器操 作系统和安全控制系统等。其工作原理为：在电机减速器的驱动下，回转牵引链由下往上作回转运动， 当牵引链上的齿耙运转到格栅条的迎水面时，齿耙即插入栅条的缝隙中作清捞动作，将栅条上所截留的 污杂物刮落耙中。由于齿耙设计成双齿齿耙， 双齿间成一夹角，这样当一齿插入栅条缝隙中清捞时， 另 一齿则与其形成包围之势将固体污杂物包围住，不让其脱漏，清除效率高且彻底。当齿耙运转到机器上

部时， 齿耙翻转，污杂物靠自重自行脱落到皮带输送机上，完成一次清污过程。

皮带输送机布置在清污机下游侧，通过驱动装置实现皮带的循环运转，进而运送污杂物至清污机桥

端头进行集中清运。

**4.7 质量检验**

（1）检验要求

设备制造完毕出厂之前应进行工厂出厂检验和试验。试验分手动试验、电动试验，并提供试验报告。 试验时，应按照最终安装时的状态， 保护装置已安装调试完毕，所有组件尺寸、公差及电器设备应满足 最后审查批准的图纸要求及合同规范规定的各项技术特性要求。先进行试验，在进行电动试验，试验中

发现的任何问题均应在制造卖方修正后重新进行。

（2）内容与步骤

出厂检验可按不低于国家有关标准、部颁标准和行业标准的生产厂厂标进行，应包括： 外观检验； 焊缝质量检验； 机械动作正常； 油管连接正确； 液压泵、压力释放阀及所有液压阀工作正常；油箱油位

正常； 电机工作正常，无异常温升和噪声；所有电器组件、控制装置工作正常。

整套系统联动试运转，既机械、电气控制系统必须至少稳定连续运行 72 小时。

（3）性能测试

运行过程中应满足： 所有限位开关、保护开关动作应准确、可靠； 电机电流不应超过额定电流； 旋

转部位应润滑良好、密封可靠、不漏油； 空载运行 2 小时后，轴承温升不应超过 30℃; 清污机运行顺畅。

（4）清污设备的各项检验和试验， 应向监理人提供检验记录，经监理人审查认可后， 设备才能发

运。

**4.8 计量和支付**

本章规定清污机设计制造以台套计量，按买方、监理人认可的设备工程量和投标书中相应台套价格

进行计量与支付。

施工中发生的材料损耗、临时定位板、临时吊耳、为防止运输变形而在各运输单元加焊的型钢、包 装、捆扎等材料的重量及质量检查、验收所需的全部人工、材料、使用设备和辅助设施等一切费用均已

计入在合同总价中， 不另行支付。

重要外购元器件选型对照表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备或部件名称 | 可选品牌(排名不分先后) |
| 1 | 35kV 和 10kV 真空断路器 (或智能型真空断路器) | ABB 的VD4(或iVD4)、施耐德(HVX 或EvoPacT HVX)或伊顿(E-VAC 或 iE-VAC 系列) |
| 2 | 10kV 环网柜 | ABB 公司的 SafePlus、施耐德公司的 Premset、伊顿公司的 Xiria Plus 产品。 |
| 3 | 10kV 高压变频装置 | 西门子 、ABB、施耐德 |
| 4 | 高压变频器中 IGBT | 德国英飞凌、日本三菱、西门康、瑞士 ABB |
| 5 | 高压变频器中 整流二极管/整流桥 | 德国英飞凌、日本三菱、西门康 |
| 6 | 10kV 高压变频器中 移相变压器 | 西门子、东芝、海南金盘、北京新华都 |
| 7 | 10kV 旁路接触器 | ABB、施耐德、伊顿 |
| 8 | 框架式断路器 | ABB 公司的 E 系列、施耐德公司的 MT 系列、伊顿 IZM 系列框架式 断路器，优先采用与 10kV 真空断路器为同一厂家的产品。 |
| 9 | 塑壳断路器 | ABB 公司的 T 系列、施耐德公司的 NSX 系列、伊顿公司的 PDC 系 列塑壳断路器， 必须与框架式断路器为同一品牌。 |
| 10 | 微机保护装置、合并单元 及智能终端装置 | 微机保护装置推荐采用南瑞继保 PCS-9600、国电南瑞 NSP7-R、长园深 瑞 ISA-300 、许继保护 WFB-8200，合并单元及智能终端装置必须与微机 保护装置为同一厂家产品。 |
| 11 | 低压双电源自动切换装 置(ATS) | ASCO 3000 系列、溯高美 ATYS-P 系列、 ME 美登思的 MDS7 系列 |
| 12 | 多功能电力测控仪表 | 东方威思顿、江苏斯菲尔、丹东华通、威胜集团(低压配电屏、动力配 电箱均应与高压柜选用同一厂家、同一档次的品牌) |
| 13 | 过电压保护器及 过电压抑制装置 | 上海合凯、安徽一天、安徽海美特 |
| 14 | 干式变压器 | 海南金盘电气有限公司、天津市特变电工变压器股份有限公司、顺特电 气设备有限公司、河南天力电气设备有限公司。 |
| 15 | 直流电源装置 | 杭州电科电气有限公司、浙江三辰电器股份有限公司、杭州中恒电气股 份有限公司、 许继电气 (蓄电池： 美国艾诺斯、埃克塞德下属德国阳光、 法国帅福得(SAFT)、德国荷贝克、英国博雷蒙) |
| 16 | 柴油发电机组 | 柴油机： 卡特彼勒、康明斯、帕金斯、沃尔沃发电机： 卡特彼勒、斯坦福、利莱森玛控制装置：科迈、深海、丹控 |
| 17 | 电流互感器、电压互感器 | ABB、施耐德、大连第一互感器。 |
| 18 | 低压变频器 | 施耐德、ABB、西门子 |
| 19 | 高/低压软起动器 | 上海中颐、西安西驰、上海西普、西安启功、辽宁荣信电气 |
| 20 | 10kV 复合屏蔽全绝缘管 型铜母线 | 大连第一互感器有限责任公司或江苏五岳科技实业有限公司或江苏沃 能电气科技有限公司的产品。 |
| 21 | 风冷式热泵空调机组 (俗称：VRV 空调) | 格力、美的、海尔、海信(空调系统室外机和室内机必须为同一品 牌、同一系列的机组，压缩机应为原装进口或进口品牌在中国境内 设置工厂生产的)。 |
| 22 | 电机励磁系统 | ABB 公司的 UNITROL5000 型产品或国电南瑞科技股份有限公司的 NES6100 型产品或北京前锋科技有限公司的 WKLF-102 型或广州擎天实 业有限公司的 MER7000 |
| 23 | 机组局放装置 | 美国西屋电气、加拿大 ontaio Hydro (安德里茨) 公司、加拿大 IRIS |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 公司、瑞士 PDTech |
| 24 | 水泵超声波测流装置 | 流量计关键部件推荐采用瑞士 Rittmeyer、德国 Nivus、Deltawave 等品 牌 |
| 25 | 水泵状态在线监测装置 | 欣皓创展信息技术有限公司、国电南瑞科技股份有限公司、北京华科同 安监控技术有限公司 |
| 26 | 网络安全品牌 | 华为，奇安信， 天融信， |
| 27 | 操作员、工程师及视频工 作站(工控机) | 西门子、 ABB、倍福、瑞强、控创 |
| 28 | 图形及培训工作站 | 联想、戴尔、浪潮 |
| 29 | 操作员工作站 (机架式服务器) | 中科曙光、浪潮、联想、华为 |
| 30 | 数据库、通信、视频及通 用办公服务器 | 华为、浪潮、中科曙光、新华三 |
| 31 | 前端视频摄像机、视频综合管理平台和网络高清硬盘录像机 | 海康威视、大华、宇视 |
| 32 | 人脸门禁一体机 | 海康威视、大华、捷顺 |
| 33 | 车辆出入口管理机 | 海康威视、大华、捷顺 |
| 34 | 工业以太网交换机和视 频接入交换机 | 赫斯曼(GRS1042 系列)、西门子(XR500 系列)、东土科技(SICOM 系列) |
| 35 | 网络交换机 | 华为、中兴、新华三 |
| 36 | LED 小间距全彩屏 | 深圳联建光电、北京彩易达、深圳洲明、海康威视 |
| 37 | 信息显示屏 | 熊猫、康佳、酷彩 |
| 38 | PLC | 西门子 S7-400 系列(CPU 不低于 417-5H) 、施耐德 M580 系列(CPU 不 低于 BMEP586040) 、艾默生 PAC RX3i 系列(CPU 不低于 IC695CPE330)、 AB 的 ControlLogix 1756 L7 系列(CPU 不低于 1756-L75) |
| 39 | 巡检机器人 | 亿嘉和科技股份有限公司、深圳市朗驰欣创科技股份有限公司、江苏力 丰机电工程有限公司、浙江国自机器人技术股份有限公司、北京易达恩 能科技有限公司 |
| 40 | 多普勒明渠流量计 | 德国 NIVUS、英国 WAS、法国优创 Ultraflux |
| 41 | UPS 不间断电源 | 施耐德、艾默生、伊顿 |
| 42 | 启闭机及辅机系统离心泵、长轴泵、油泵、轴流泵、清污机等配套电动机 | ABB、西门子、马拉松 |
| 43 | 空压机 | 博莱特(上海) 贸易有限公司、维尔泰克(上海) 压缩空气系统技术有 限公司、上海凯群动力设备有限公司的产品 |
| 44 | 滤油机、齿轮油泵、真空净油机、真空抽气机组、 辅助设备滤水器 | 自贡市华瑞过滤设备制造有限公司、自贡高精过滤机制造有限公司、自 贡市真空过滤设备有限公司的产品 |
| 45 | 电涡流传感器 | 德国申克 B&K Vibro、加拿大 Vibrosystm、美国 Bently、美国 Rockwell 等品牌； 压力脉动推荐采用瑞士 Keller、美国 pcb、美国凯斯勒等品牌； 空气间隙推荐采用瑞士 Vibro meter、英国申索尼、克罗地亚 MIKROTREND、美国 Bently 等品牌。 |
| 46 | 启闭机润滑系统 | 德国福鸟、SKF、富鸟等知名品牌集中自动润滑系统 |
| 47 | 变频器 | 施耐德、 ABB、西门子 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 48 | 起升机构内置式传感 器 | 应装有一套扬程指示及位置控制的进口绝对型编码传感器， 性能 不低于 POSITAL、P+F、Heidenhain 等品牌 |
| 49 | 液压油 | 海湾 Harmony ZF Plus、美孚、壳牌 |
| 50 | 液压缸的全套密封件 | 应选用 Merkel、Parker、Honger、TRELLEBORG 或同等性能的进口 优质密封件 |
| 51 | 液压启闭机的滤油器 | HYDAC、PALL、MP 等优质产品 |
| 52 | 陶瓷活塞杆热喷涂粉 末 | 瑞典赫格纳斯(HOGANAS) 公司、德国世泰克 (HC Starck) 、美国 Metco 公司的热喷涂粉末材料 |
| 53 | 油漆(闸门等金结用) | 佐敦、杜邦、巴斯夫等国际知名品牌 |
| 54 | 起重机设备 | 纽科伦(新乡)起重机有限公司、河南矿山起重机有限公司、河南 重工集团有限公司、河南黄河防爆起重机有限公司 |
| 55 | 阀门 | 上海冠龙阀门节能设备股份有限公司、安徽铜都液体科技股份有 限公司、上海欧特莱阀门机械有限公司、博纳斯威阀门股份有限 公司、天津塘沽瓦特斯阀门有限公司、武汉大禹阀门股份有限公 司、安徽红星阀门有限公司 |

备注： 技术条款里面产品品牌与“重要外购元器件选型对照表”表中推荐品牌不一致的， 以此 表为准