**第三部分 技术规范及相关要求**

**一、项目概述、招标范围：**

项目概述：本项目包括生活用水泵房内智能变频供水设备1套及泵房整体装修装饰等。

招标范围：北京大学首钢医院**一**次泵站变频供水泵房供水系统的全部内容，主要包含生活用水泵房内的智能变频供水设备、泵房内供水管道，泵房整体装修（包括但不限于地面贴砖、电缆桥架、警示标识等）的供货、安装及调试、竣工验收、人员培训及维修保养等全部内容（详见图纸、本文件中招标内容及要求并结合现场实际情况为准）。投标人提供的产品必须具有在中国境内的合法使用权和用户保护权且为全新产品，符合国际、国家、行业的有关标准要求。

工期：接到采购人书面通知后60工作日内供货并安装完毕。

**二、智能变频供水设备技术要求：**

（一）项目概况：

投标人应根据施工现场和招标人提供的图纸充分考虑，满足或优于以下技术和系统功能要求，以满足院区生活用水供水需求。

（二）技术规格（并不限于）

1、基本性能要求

设备技术要求

1.1环境说明（设备在下列条件下应能连续可靠的工作）

1.1.1工作环境温度

1）变频调速给水设备：0℃～45℃。

1.1.2空气相对湿度：＜90%（20℃），无结露（电控部分），室外型可＜95%（20℃）；

1.1.3振动：振动加速度最大不应超过5m/s²，振动频率：10Hz～150Hz。

1.1.4设备倾斜角度：＜5°

1.1.5电源：三相五线制双回路供电；电压：380×（1±10%）V，相间不平衡率≤3%；

频率：50×（1±2%）Hz。

1.1.6设备周围应无导电或爆炸性尘埃、无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽。

1.1.7海拔高度：≤1000m

1.1.8压力范围：0～2.5MPa

1.1.9 介质：生活饮用水。介质温度： 0℃～35℃。

1.2 加压设备材料基本要求

1.2.1 设备应采用使用寿命长，维护要求低的优质材料，并且保证是全新、无缺陷的材料。

1.2.2机组主要部件（包括水泵叶轮、电机及水泵外壳等）、设备各连接部件、表面、管道以及所配备的附属设备（蝶阀或闸阀、球阀、止回阀、销和栓、轴等），以及过流部件等除本规范有特别要求（如功能）外均应采用06Cr19Ni10（依据GB/T20878-2007）等级不锈钢或更高牌号的不锈钢材料，符合生活饮用水卫生标准，且使用年限不低于30年。

1.2.3设备表面防护

设备各部件表面不应有明显的磕碰伤痕、变形等缺陷，不锈钢部件表面应采用镜面或亚光喷砂、酸洗钝化处理。

设备控制柜体表面应平整，均匀，焊接处应均匀牢固，无明显变形或烧穿等缺陷。表面不应有炫目反光，颜色应均匀一致，不得有裂纹、流痕等现象。

1.2.4铸造件采用电泳防护处理或不低于该要求。除部分铸造件和特殊接头外，设备系统过水部件采用06Cr19Ni10或以上等级不锈钢材料。

每台水泵的吸水管和出水管上均应设置挠性接头（橡胶接头）或具有类似功能的部件，其所用橡胶和垫片应采用符合饮用水标准的硅橡胶材质。

1.2.5设备在承受工作压力不低于设备扬程的1.5倍、且不低于0.6MPa压力下，在保持30min静压后，应无渗漏、无变形或损坏等现象。

1.2.6螺栓、螺钉和螺母等紧固件应采用不锈钢材质。

1.3 成套设备技术要求

1.3.1成套设备整体性能指标

1）成套设备最大水量输送力（系统流量）和输送高度（系统扬程）必须满足所供用户的设计指标要求，成套设备与外部管网连接采用法兰连接，所投标的管道,连接部件均应满足服务用户的设计水量、水压要求。同时成套设备内的管道、阀门、管件等所有涉水机械、器材、设备均应符合国家《生活饮用水卫生监督管理办法》的规定。

2)成套设备应考虑整机的供水安全可靠性以及水泵的运行效率，防止水泵出现流量跑位情况。水泵和变频控制必须按一台水泵对应一台变频控制装置的模式配置，不接受一台变频控制装置控制多台水泵的模式。

3)整体组装要求：

设备整体布局及部件安装位置应合理，应便于操作、调试和维修。配套使用的仪表量程和精度、配套使用的阀门、管件的耐压等级应满足使用要求及相关标准要求，配套使用的产品必须具有产品合格证及相关的质量认证。且各类阀门及其活动部件的动作应灵活、可靠。

4)供应商应保证在规范安装情况下，设备运转无异常噪声。对于安装在机械设备或机械设备传动机械上的控制系统的辅助触点必须安装在IP54级（防尘和防喷水）的罩壳中。

5)压力调节精度：恒压供水时，压力稳定值的变化不应超过0.01Mpa。

6)出口压力控制指标：泵启动及停止时，出口压力瞬时波动控制在目标压力的±5%以内，并应在10s内恢复至目标压力的±0.01MPa以内。泵自动切换时，出口压力瞬时波动控制在目标压力的±20%以内且在0.07MPa以下，另外在超过目标压力的±5%后的10秒钟内必须恢复至±0.01MPa以内。泵并联及并联解除时，出口压力瞬时波动控制在目标压力的±20%以内且在0.07MPa以下。另外在超过目标压力的±5%后的10秒钟内必须恢复至±0.01MPa以内；在流量以0.15L/S以上的变化率变化的时候，出口压力的波动范围为目标压力的±5%以内。

7)安全防护等级：满足室外使用标准，水泵及变频控制装置不低于IP54。

8)噪声：最大单台装机功率小于等于2.2KW时，设备运行噪声不超过55dB，最大单台装机功率3-11kw时设备运行噪声不超过65dB ；15kw-30 KW时，设备运行噪声不超过75dB（A）。应具有噪声测量的场所和测量设备，能随机抽测本规定功率划分范围内的噪声值。

1.3.2 成套设备必须具备的功能及模式

1）全自动运行,无人职守,水箱无水停机,来水自动开机,停电后复电再启动,变频器报警自动复位和再自动启动, 具有手动、自动控制切换功能，可实现设备的自动、手动启停功能。应提供变频器报警自动复位功能参数设定界面及出厂设定参数值。

2)常规自动保护功能：具有对过压、欠压、过流、过载、缺相等故障进行报警及自动保护，对可恢复的故障应能自动、手动或远程控制消除，恢复正常运行。具备报警记忆功能，故障报警应及时准确。

3)设备泵组轮换功能：设备运行时，工作泵与备用泵应能够自动交替轮换运行。当任一台工作水泵发生故障时,备用水泵应能自动投入运行。工作泵与备用泵能定时轮换运行，自动切换、自动巡检。水泵切换时间与设定时间的偏差不应超过±30s，能够做到先启先停。为避免先启先停导致水泵运行累积时间的不均衡，设备还必须具备强制切换运行时间较少的水泵自动投入运行功能，使每台水泵均匀磨损，延长使用寿命。应提供强制切换的参数设定界面以及出厂设定参数值。

4)成套设备自动运行控制功能：设备启动，第一台水泵变频启动达到额定的频率，但设备出水口压力仍未稳定达到设定值时，变频器启动第二台水泵，以此类推；当压力稳定后，用水需求降低，全部工作水泵将降速变频运行，满足系统水量水压需求，压力稳定后自动进行能耗判别选择合适的水泵运行台数。当系统需求降低到最小极限值时，及现在供水流量非常小时，系统将激活小流量停机功能。此时，当用户有少量用水需求，将由气压罐优先补偿，气压罐不能满足需求时，水泵再次启动。每台水泵采用一台独立的变频器拖动与控制，每台变频器具备工业通讯接口。应详细阐述水泵启动运行正常供水的工艺顺序。

5)状态显示：通过中文显示屏可查看当前供水运行压力、设定压力、运行频率、各泵状态、各泵电流、各泵电压、当前耗电量、累积电量、瞬时流量、累计流量以及相关参数设定功能界面，还可以根据需要显示水箱液位、流量等状态显示功能。

6)产品应具备变频变压功能，具有四个以上时段的压力设置，并能实现自动运行功能。保证用水高峰时，满足用户供水；用水低谷时，避免不必要的扬程损失，节能降耗。

7)水泵启动失败功能:水泵启动信号发出后，系统（控制器)延时检测水泵的工作信号，当延时时间到仍然检测不到该台水泵的运行信号时，该台水泵被视为启动失败，同时投入相应备用水泵运行，便于及时发现水泵的控制回路故障原因。

8)爆管保护功能:当供水设备自动运行时，所有水泵满负荷运行，仍然满足不了的供水压力需求，系统（控制器)自动生成为供水最大能力报警，同时停止供水设备，待管理人员现场人为确认报警后，方能再次供水。当用户端出现爆管事故时，该功能能及时报警和停止设备，减少相应的损失。

9)自动能量优化功能：当多台水泵低频运行时，系统应能自动根据当前流量，计算最优、最节能的水泵运行台数，避免多台并联水泵低频运行在低效区，使水泵运行在高效状态，节约运行能耗。需对各自企业的多台水泵自动能量优化功能进行详细阐述，作原理性的技术说明。

10)设备应具有连续运行功能：设备在额定供水流量和扬程的条件下，连续运转不少于12小时后，各部件不应产生影响正常运行的故障，且水泵运转无杂音和其他异常现象。

11)水位显示及控制功能：应能够适时显示水箱蓄水高度，并能通过触摸屏设置液位高、低位以及量程。设备应具有对水箱进水和溢流故障的控制功能，即水箱进水可控，水箱溢流故障发生时可紧急关闭总进水阀门并报警。

设备中的水泵从水池、水箱等调节装置中取水，当水位下降至设定的超低水位以下时，设备应能自动停机、并报警，待水位恢复到设定的启泵水位以上时，设备应能自动启动和消警。当水位上升到设定的超高水位以上时，设备应能自动报警，当超高水位消除后，设备应能自动消警，并恢复正常。

水箱配套的液位变送器选用应参照：E+H、西门子、霍尼韦尔、丹佛斯等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

2控制系统

1)控制柜（包括集成式变频控制系统）的制造应符合国家现行标准的规定并达到IP54等级（GB/T3047.1）；系统参数设置应设置管理等级。

2)控制柜柜体

控制柜柜体具有很大的灵活性，可以靠墙或背靠背安装，控制柜顶上装有散热风扇，可强制散热，散热风扇具备自动启停和手动启停功能。钢板壁厚≥2㎜，标准底座钢板厚度≥3㎜，底座高度≥300㎜组合式可拆卸。柜体内设有排风散热风扇与自动启闭装置联动。柜体内设有照明装置，并与柜门启闭装置联动，便于检修。防护等级达到IP54以上。柜体顶部加装吊环,柜门装设加强筋并配锁。控制柜：设置进线多功能电能表，水泵工作状态显示灯，故障显示灯，手/自动转换开关，手动开、停水泵按钮及触摸屏、故障声光报警指示灯显示。指示灯及按钮按GB2682-81《电工成套装置中指示灯和按钮的颜色》的规定选择。

电气间隙与爬电距离：设备中带电电路之间以及带电零部件或接地零部件的电气间隙应大于4mm，爬电距离应大于6mm。

绝缘电组与介电强度：设备中带电回路之间及带电回路和地之间的绝缘电阻按标称电压应至少1000Ω/V。(至少是500V的测量工具)；介电强度(主回路)应至少达到强度2500V,(辅助回路) 工频耐受电压应至少达到1500V。

安全接地：设备的金属构体上应设置接地点，与接地点相连接的保护导线的截面，应与设备导体截面积相同，按30\*4mm接地铜排以上配置。与接地点连接的导线必须是黄、绿双色线。不能明显表明的接地点，应在附近标注明显的接地符号。主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属之间的电阻不应超过0.1Ω，连接接地线的螺钉和接线点不得作其他机械紧固用。接地应达到国家标准要求。如直接与建筑物接地体连接，应确保建筑物接地安全。

控制柜在5.9m/s(0.6G)震动下可正常工作。抗电磁干扰性能符合IEC255-22标准规定。

控制柜的内部结构布置必须严格按系统图、国家标准及地方规范执行；内部接线应排列整齐、清晰和美观，绑扎成束或敷于专用塑料槽内卡在安装架上；配线应考虑足够的余量。

控制柜门内侧必须贴有电气原理图，采用塑封防水密封。

中性线母排和接地母排的电流容量必须经过计算且足够大；箱内电器元件的上方标志该元件的文字符号，各电路的导线端头应标志相应的文字符号。所有的文字符号应与提供的线路图、系统图上的文字符号一致。所使用的图形和符号应符合相应的国家标准。

柜门、盖、覆板必须与保护电路可靠连接；柜内保护导体颜色符合规定；支撑固定导体的绝缘子外表不得有裂纹或缺损；二次配线应使用铜芯绝缘硬线。其截面应不小于：电流回路2.5mm2，控制回路1.0mm2导线。各连接导线应具有防导线虚接的工艺措施。要求采用TN-S系统供电，PE、N线端子采用方铜端子。

采用集成式变频控制装置，其开关柜应符合上述工艺要求，主变频控制系统应封装于一体，且有可靠的冷却和散热装置。

控制柜（含集成式变频控制系统）面板上需具备中文人机界面，即触摸式人机界面，宜采用≧7英寸高亮度TFT液晶显示屏（分辩率800\*480），四线电阻式触摸屏（分辩率4096\*4096），能实时显示出水口压力、电流、电压、变频器工作频率、功率、每台水泵的运行状态、运行时间、故障情况，另具备显示水箱或水池液位功能。设定设备出水口压力，交替换泵时间、每台水泵投入工作还是维护状态等参数。具有故障报警的声、光显示。

4)、控制系统面板上应设有增压水泵启闭状态显示、功能指示标志，其图形及文字要求应符合有关标准规定。

5)、控制柜导线、信号灯、按钮的颜色应符合国家现行标准的有关规定（GB/T2681、GB/T2682）。

6)、外壳防护等级应符合国家现行标准的有关规定（GB4208-1993中IP54以上）。

7)、抗干扰性要求：在距离控制柜1m的距离存在一定负荷的电动设备的干扰时，控制柜应能稳定可靠工作。

8)、控制系统应具有良好的通风性能，上端必须为变频器散热的外加强制性风扇进行通风散热。

9)、控制系统应有可靠的防雷击措施，需在电源端安装电涌保护器（SPD），电涌保护器的接地线端与配电箱保护接地线（PE线）相连接，并应符合GB/T3482、GB50343的要求。

10)、成套设备应具备在停电后恢复供电时能自动启动、自动调节水泵转速和变频启动的功能。

11)、为了便于维护，控制柜内设置照明和维修电源插座（10A，220V）；

12）、设备运行中产生的谐波应符合国家标准GB/T14549的规定；

13)、选配变频器的额定电流应与水泵电机的最大电流相符，且不容许电流连续流过值超过变频器的额定电流。

14)、控制系统的所有电气元件、配件选用应参照或不低于本规范所列品牌技术标准及制造工艺的产品，其中：

变频器选用应参照：ABB、西门子、施耐德、丹佛斯等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

主控制器选用应参照：西门子、施耐德、罗克韦尔等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

各类传感器选用应参照：瑞士Huba、瑞士Keller、美国霍尼韦尔、德国E+h产品、西门子、丹佛斯等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

接触器、中间继电器、断路器、热接触器、电力变送器、电力测量仪表选用应参照：施耐德、ABB、LS、西门子等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

主控制回路连接导线、二次回路连接导线应采用多股铜芯线或实心铜芯线。

3、变频水泵机组

供水设备所选配水泵其所有过流部件必须均为06Cr19Ni10不锈钢材质，即叶轮、泵轴、外筒、泵盖、进出水端均为不锈钢材质，水泵选用应参照：格兰富 、赛莱默、威乐或同等质量自有品牌。

水泵采用立式或卧式不锈钢离心泵，过流部件全部采用06Cr19Ni10不锈钢，电机轴与泵轴须采用联轴器连接。水泵性能应符合GB/T5657要求，效率值不低于GB19762节能评价效率值的规定。水泵采用机械密封，集装式轴封，机械密封选用应参照：博格曼等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品；轴承选用应参照：瑞典SKF、NSK等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

水泵机组采用一对一变频控制模式运行，变频器应采用水泵专用变频器。

水泵配套的电机性能应符合GB755的规定，采用新型节能产品，能耗等级不低于3级（GB18613-2012），绝缘等级不低于F，防护等级不低于IP55，噪音等级≤75Db。

投标人应提供水泵的组成部件清单、材质、水泵特性曲线及调试报告，显示有关水泵在指定的工作条件下的用电负荷、扬程、流量、轴功率以及效率等性能参数资料。

成套设备所选配水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区段，且处于高效区的下降段。

成套设备基座材质必须是符合现行国标要求的型钢底座，型钢底座外表面应做防腐处理。型钢底座与水泵铸造基板物理隔离。

供水设备应配置不小于80L隔膜气压罐，气压罐材质要求不锈钢。

4、无人值守远程监控

远程监控及软件要求：成套供水设备应具有远程监控功能，优先考虑宽带或4G网络；将泵房现场的视频、门禁、水压情况、机泵运行数据、变频器参数、故障报警等信息上传到监控中心；成套供水设备应具备断网数据本地存储功能，网络恢复后数据续传功能。

摄像头应采用海康威视或大华不低于200W像素球形摄像机；

门禁系统应采用海康威视或大华刷卡式门禁（含电磁锁等配件）；

上传的数据主要有：水泵的开启情况、单机水泵的电流、功率、频率、运行时间、启

动次数、启停时间点、故障次数。变频器的电压、电流、运行频率。泵房水箱或水池水位、设备设定压力和水泵出口压力、瞬时流量、当天总水量、总累积水量、液位计参数等。（电脑及网络由甲方提供，软件需供应商提供，并提供软件著作权证书，投标时需对软件功能现场进行演示）

。

**三、其他要求**

1、项目完成时间：接到招标人供货通知后60日历天内所有供货、安装、调试完毕，按招标人要求完工。

2、本项目质保期为至少2年，质保期自验收合格之日起计算，质保期内实行三包（包修理、包更换、包退货），质保期以外零部件修理、更换保证及时。保修期间产品的一切质量问题必须无偿更换，更换部件及产品本身质量原因造成的直接经济损失应全部由供应商自行负责，且须负责对其提供的产品提供现场服务。如属设备制造缺陷引起的损坏，供应商应为采购人及时修理，并承担全部费用，应在响应文件中附上售后服务承诺书。做到7×24小时服务，以保证用户的正常工作。质保期满后，若产品出现质量问题，供应商只收取成本费用。

3、投标人在施工过程中应确保施工人员自身及其它人员安全，做好安全技术工作，发生伤亡事故，一切责任由投标人承担，招标人概不负责。

4、投标人在签订合同后，应根据招标文件的技术要求和图纸及其投标文件的施工方案进行施工，在招标人签字同意后方可施工。并将施工节点图、施工方案、施工计划与拟进场的材料计划报招标人。

5、投标人应在投标文件中配合土建方的施工进度总计划编制出施工进度方案。并提前出图、派人驻现场进行预留预埋的工作与土建方配合。

6、投标人施工设计及实际进货的设备、材料的型号规格、数量、生产企业应符合投标文件和合同的承诺。设备、材料进场时应报检。如有变更，必须书面报告并征得甲方签认后方可变更。

7、投标人施工中要严格按已批准的图纸要求施工，如发现图纸有误，必须修改，应立即与招标人联系，必须书面报告并征得招标人签认后方可变更。

8、施工中若发现有质量问题，招标人有权通知施工人员停工整改，由此引起的损失及工期延误由施工方自负。

**四、项目验收及交货**

1、项目质量按招标文件、投标承诺及国家和行业现行标准条款验收；施工完成后，双方派出有关人员进行全面的质量检查，进行系统的总验收。完全达到双方签订的合同的要求后，进行工程的总移交。如未达到要求的，要求其返工，直到达到验收合格标准为止。

2、质量要求等级为所供产品必须是符合国家或国际标准的合格产品；安装质量必须符合国家相关安装工程规范、验收标准；（无国家标准、规范的执行行业标准、规范，无行业标准、规范的执行企业或地区标准、规范；当低等级的标准、规范的指标优于高等级的标准、规范时，按高指标的标准、规范执行）。

3、具体验收、交货要求：

泵房装修，主要设备全部按招标文件中的要求，安装完毕报检。

各种辅助设备安装完毕报检合格。

各种管道、阀件全部安装完毕报验。

所有用电设备与配电柜的电线（缆）连接及整个系统接地保护安装完毕报检。

各设备及系统均调试完毕，各项参数均达到设计指标要求。

系统使用试验情况正常、系统达到投入正常使用的条件。

**五、特别说明**

投标人应是具备独立法人资格的招标货物制造商或制造商唯一授权代理商。具体应符合下列条件：

**投标人在中标后签合同前必须提供生产厂家对此次投标的产品授权书并加盖生产厂家公章原件和生产厂家的免费售后服务承诺书并加盖公司公章原件，否则采购人有权拒绝中标，由此造成的经济损失由中标供应商承担。**

投标产品的生产厂家必须具有国际知名质量体系认证公司出具的针对该产品制造商设计与制造该系统的相关ISO9000系列质量管理体系认证证书。

供应商具有良好的银行资信和商业信誉，没有处于被责令停业，财产被接管、冻结、破产状态。

投标人投标所使用的资格、信誉、荣誉、业绩与企业认证必须为本法人所拥有。投标人投标所使用的采购项目实施人员必须为本法人员工（或必须为本法人或控股公司正式员工）。

投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件，并对所提供的全部资料的真实性承担法律责任。

投标人在投标活动中提供任何虚假材料，其投标无效，并报监管部门查处；中标后发现的，中标人须依照《中华人民共和国消费者权益保护法》第49条之规定双倍赔偿采购人，且民事赔偿并不免除违法投标人的行政与刑事责任。

1. **设备清单：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 项目特征 | 计量单位 | 工程数量 | 金额（元） |  |
| 综合单价 | 合价 | 备注 |
|  | 变频供水设备 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 变频供水设备 | 1.名称:1变频供水设备 2.安装部位:一次泵站 3.规格、参数:流量：Q=160m3/h 扬程：H=50m 4.其他:包含本设备系统内所需的所有管道、阀门、辅材附件、支架、各项调试等，并达到试机运行等条件5.监控平台6．设备安装及泵房装修 | 套 | 1 |  |  |  |