**罐式叠压供水设备技术要求**

**一.遵循标准**

GB/T 38594-2020《管网叠压供水设备》

GB/T 24912-2015《罐式叠压供水设备》

GB 150-2011《钢制压力容器》

GB/T 3797-2016《电气控制设备》

GB 50055-2011《通用用电设备配电设计规范》

GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》

CJ/T 352-2010《微机控制变频调速给水设备》

GB/T 29531-2013《泵的振动测量与评价方法》

GB/T 29529-2013《泵的噪声测量与评价方法》

GB/T 19228.2-2016《不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管》

GB/T 12771-2019《流体输送用不锈钢焊接钢管》

GB/T 19228.1-2016《不锈钢卡压式管件》

GB/T 19228.3-2016《不锈钢卡压式管件组件第3部分O形橡胶密封圈》

CJ/T 152-2016《薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件》

CECS109-2013《建筑给水减压阀应用设计规程》

GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》

GB 50055-2011《通用用电设备配电设计规范》

**二.成套设备性能要求**

1.基本功能要求

1.1罐式叠压供水设备（后文简称设备）由水泵机组、稳流补偿罐、控制柜、阀门及管路系统等配套附件组成,与供水管网连接增压供水,保证供水管网水压不小于设定值,且水质不被污染的供水设备。

1.2设备应能在供水管网限定压力值之上进行叠压供水。设备正常运行时,其流量、扬程不应低于额定值的95%。当供水管网进水流量不能满足使用要求时,稳流补偿罐中的储备水可以补充到用户管网系统。稳流补偿罐按设计要求选型。

1.3设备必须独立设置，不得与消防、热水、直饮水等设施混用。

1.4设备环境温度：-5℃～40℃，若超出此范围必须采取相应措施；相对湿度：不大于90%（20摄氏度）；供电频率:50×(1±0.05)Hz ；供电电源：三相五线，380V±38V。

1.5设备安装地点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及其他介质；

2.设备基本要求

2.1设备应按设备图样及技术文件制造。

2.2 设备整体布局及部件安装位置应合理,便于安装、操作、调试和维修。

2.3设备配套使用的仪表,其类型、量程、精度应满足使用要求,产品应有产品合格证。

2.4设备配套使用的水泵、阀门、管件的耐压等级和密封性能应满足使用要求,配套使用的产品应有产品合格证,阀门及其活动部件动作应灵活、可靠。

2.5设备表面应平整、匀称,不应有明显的划伤、凹陷、局部变形等缺陷。

2.6设备表面涂层的颜色应均匀,不应有明显的脱漆、起泡、剥离、裂纹、流痕等缺陷。管路布置应合理、美观、检修方便,易于操作。

2.7设备焊接处的焊缝应均匀、牢固,不应有气孔、夹渣、裂纹或烧穿等缺陷。

2.8 部件间采用螺栓连接时,应牢固、可靠。

2.9设备应有牢固吊环。设备应安装牢固,应有电机转向、水流流向、电气安全标识,应有区分性、使用性提示标识或挂牌。

2.10设备与饮用水接触表面应保证外观良好，光滑平整。

2.11设备在1.5 倍设计压力下保压 30 min应无变形或损坏,在1.1倍设计压力下保压 30 min应无渗漏。

2.12为保证二次供水水质安全，设备的水泵、稳流补偿器、真空抑制器、管道、阀门及法兰等涉水部件部件全部应采用SUS食品级304不锈钢材质,可曲挠采用橡胶材质可曲挠，并提供设备的省级卫生部门颁发的卫生许可批件。

2.13设备为全密闭、无污染，输送的水不与其它介质接触的功能，应符合GB/T26003-2010标准。

3.供水设备系统功能要求

3.1泵组轮换功能

所有水泵都能通过控制系统切换实现变频控制运行；各水泵应具备自动切换运行（工作泵、工作泵与备用泵能轮换运行，且先启先停）。 水泵自动切换运行时,切换时间不应超过10s;当工作泵出现故障时,备用泵应能在5s之内自动投入运行。

3.2设备功能

设备应具有市政自来水管网停水，设备自动停机；当市政自来水管网恢复供水，设备自动恢复供水功能。设备需具有独立的稳流补偿装置保护市政管网压力不受压力波动影响，即保障市政管网压力始终维持在当地市政管理部门所规定的最低服务压力之上，加压泵启停时进口压力瞬时降低或增加值控制在0.2MPA以内。

设备具有根据用户用水量变化而实现供水压力恒定功能，压力控制精度为正负0.01MPa，设备具有禁止抽吸市政管网功能，设备具有自动休眠、自动轮换水泵、小流量停机保压、无水停机保护、超压保护、自动补偿、水淹报警、防水锤等功能。

3.3为保证设备可靠运行，设备的PLC可编程控制器宜采用冗余控制系统的方案，具有信息双向备份功能，当主系统故障时，辅助系统可投入使用，保证供水稳定。采用梯形图作为编程语言并配套I/O模块、通迅模块。

3.4差量补偿功能

当供水管网进水流量不能满足使用要求时,稳流补偿罐中的储备水可以补充到用户管网系统。稳流补偿罐按设计要求选型。（亦可根据现场实际情况而定），满足用户的高峰用水需求。

3.5小流量保压功能

设备在用水低峰或夜间小流量（用水低于1%设备额定供水流量时），应能自动切换为小流量停泵保压供水的工作状态，即设备应具有小流量停泵保压功能，避免水泵及控制系统频繁启动。

3.6控制变频功能

供水设备的变频控制柜应具有手动、自动和远程控制功能，具有远程控制功能和留有通讯接口。采用全变频设计，每台泵配置一台变频器。并且具有过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热等故障的自动保护功能，对可恢复的故障应能进行消除、恢复正常运行。设定压力与实际压力控制精度小于等于0.01MPa。

3.7 制造厂家需提供智慧水务监控平台，用于对供水设备的运行监控，在线检测、故障预报警和设备的全生命周期管理。设备运行状态和数据可以上传到指定的智慧型监控平台，实现无人值守泵房的功能，数据上传支持设备厂家和用户两个监控平台。预留电磁流量计、余氯检测仪、浊度分析仪接口。

3.8“休眠”与“唤醒”功能

当供水管网的压力能满足用户水压时，水泵应延时“休眠”，设备应能自动进入待机状态，当压力下跌到唤醒值时，变频泵自动“唤醒”设备恢复运行。

3.9控制柜显示功能

供水设备的人机界面采用高性能触摸屏，组态软件实时显示设备的运行动画，参数应有电源电流、电压、水泵停启停状况，频率、进出水压力、故障声光报警等显示功能。

3.10设备保护功能

设备应设有超压保护功能，应能保证设备在运行过程中出现超压时自动停止运行并报警。设备应有防爆管功能，当供水管网发生爆管卡事件时，设备能够停机保护。设备具有泵房防淹保护报警功能。

3.11抗干扰功能

设备应具有较强的抗干扰能力，在一定负荷的用电设备干扰下应能稳定正常工作，不应出现压力震荡或停机保护现象。

3.12多泵并联变频运行功能

水泵应具有良好的变速功能，能与变频器配合保持最佳效率点。多泵并联运行时需保证水泵效率出力一致。

3.13电压波动适应性

将电源电压分别调到额定电压的90%～110%时，设备应能正常工作。

3.14控制运行功能

设备应具有自动恒压供水功能，恒压供水时，压力控制误差不应超过±0.01MPa。

4.远程控制系统要求

4.1数据远传采用GPRS、GSM、4G（5G)、光纤等通信方式，采用硬件接口RS232/485以太网及BA 接口，接口兼容 MODBUS/Profibus 等多种通讯协议由供水企业备选.

4.2设备的电控柜（箱）应具有向智慧监控云平台提供运行状态信号、运行参数压力、流量、电力能耗和故障信号的功能。设备厂家需提供智慧监控云平台，用于对供水设备的运行监控，在线检测、故障预报警和设备的全生命周期管理数据管理，设备供应商具有完善的售后服务平台，能实现远程售后服务并建立完善的数字档案管理。

三.叠压供水设备组成部分的质量、技术要求

1.水泵机组设备的技术要求：

1.1水泵结构：

水泵应为立式多级离心泵，水泵进口和出口成180度，配有电机和机械轴封。所有接触液体的旋转部件应为不锈钢材质。

1.2泵座：

泵座采用铸铁部件，表面宜采用静电环氧树脂电泳处理，或电镀及喷漆处理。应安有排水装置，进出口为国标的圆法兰。

1.3泵头：

泵头采用304不锈钢材质，需安有注水塞及排气螺塞。

1.4叶轮：

叶轮应为双曲线不锈钢叶轮，叶轮叶片与叶轮盖采用激光满焊接，保证坚实耐用，效率高，稳定性高。

1.5泵轴：

泵轴应为高强度不锈钢轴，并保证加工精度及轴的刚性。采用进口品牌轴承。

1.6腔体及外套筒：

腔体及外套筒采用不锈钢材质，密封保证不泄漏。

1.7联轴器：

设备需采用平衡性好的分离式联轴器设计，保证装配无需调整、免维护；

1.8轴封：

轴封采用集装式快装免维护机械轴封，材质为碳化硅或碳化钨。次级密封为EPDM或氟橡胶，符合DIN24960标准。

1.9水泵试验方法应符合《回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级》GB/T3216-2016中规定要求，验收等级不应低于规定中的2B级标准；

1.10水泵测试试验台应符合《回转动力泵 水力性能验收试验1级、2级和3级》GB/T3216-2016中1级精度要求；供水设备其水泵应同时满足以下标准出具的测试报告：GB/T5656-2008《离心泵技术条件（II类）》、供水设备满足GB19762-2007《清水离心泵能效限定值及节能评价值》标准并提供设备的全系列产品的节能认证证书、供水设备中的水泵应满足GB／T29529-2013《泵的噪声测量与评价方法》A级标准。

2.电机技术要求：

2.1水泵配套电机应为全封闭、风冷鼠笼式电机。电机应为进口或国内知名品牌，电机功率应保证水泵在整个曲线范围内不会过载，每小时最少可启动20次，并应满足频繁启停的要求。

2.2电动机的定子线圈要求采用高强度聚酯漆包圆铜线绕制，经VPI真空压力浸漆处理，绕组及绝缘要具有良好电气、机械、防潮性能及热稳定性。

2.3电机应采用2极（2900rpm）转速电机。

2.4所配电机能效符合GB18613-2020国家Ⅲ级能效标准。

2.5电机的防护等级不低于IP55，电机的绝缘等级不低于F级。

2.6电动机冷却方式选用自动循环通风。

2.7电动机定、转子冲片要求采用高导磁、低损耗优质电工硅钢片。

2.8采用防潮、防腐蚀符合国家防潮标准。

2.9电动机风扇要求采用防静电塑料风扇或钢板焊接风扇。

2.10提供水泵和泵组为节能型产品，符合CQC设备节能认证规则及认证规范，设备制造商投标货物所有水泵实际效率要高于GB 19762-2007中的泵目标能效基准值，并提供设备制造商生产的供水设备全系列产品的节能认证证书复印件（加盖公章）。

3.稳流补偿器

叠压供水设备应具有稳流补偿功能，可实现市政进水负压保护、压力补偿、出水端稳压功能，能消除进水压力波动对水压稳定性的影响，保证供水安全稳定。

3.1稳流补偿器是连接在市政给水管网或有压管网与水泵进水口之间，消除负压影响，实现稳流和调节流量的密闭装置。

3.2稳流补偿器的设计压力不应低于直接串接的市政给水管网或有压管网的最大给水压力。

3.3市政管网给水量在短时（或瞬时）小于设备额定供水流量时，稳流补偿器应能起到调节流量差额的作用，稳流补偿器调节容积应满足供水调峰要求。

3.4稳流补偿器底部应设泄水装置，顶部应设吊耳。

3.5稳流补偿器应按照GB150的规定进行设计和制造，筒体及封头厚度应按GB150的规定进行计算，但公称厚度不得小于4mm，且封头尺寸应符合JB/T4746的要求。

3.6稳流补偿器的承压焊缝，应采用氩弧焊和自动电弧焊。焊丝应符合YB/T5092的要求。焊接时采用惰性气体保护，焊缝高度不小于母材厚度。焊缝与母材应当圆滑过渡，便面不得有裂纹、未焊透、未熔合、咬边、表面气孔、弧坑、未填满和肉眼可见的夹渣等缺陷。

3.7耐压强度 设备在承受1.5倍工作压力且不低于0.6MPA压力下，保压10min应无变形、开裂或损坏。在1.1倍工作压力下，保压30min应无渗漏。

3.8稳流补偿器采用SUS食品级304不锈钢材质，符合饮用水标准。

4.真空抑制器

4.1真空抑制器按接口法兰尺寸分为DN150、DN200和DN300三种规格，并与稳流补偿器配套选用。选用时应符合GB/T24912-2015《罐式叠压供水设备》的要求。

4.2真空抑制器应具有防御性负压抑制功能，保护市政管网压力，使设备在运行时更加安全稳定。

4.3真空抑制器采用SUS食品级304不锈钢材质，符合饮用水标准。

5.设备电气性能

5.1电气控制柜采用全封闭，防尘设计，防护等级IP54，确保控制系统稳定运行。柜体采用框架式结构，框架壁厚不小于2mm,框体采用磷化底涂处理，表面双层喷塑处理。当变频系统工作时，控制柜有强制通风散热装置。

5.2电控柜、水泵等电气设备应设有规范的标牌，并表明下列内容：生产厂家、注册商标、生产日期、出厂编号。

5.3电气间隙与爬电距离

控制柜带电电路之间以及带电零部件或接地零部件之间的电气间隙和爬电距离应符合GB/T3797-2005中4.7的要求。

5.4绝缘电阻与介电强度

设备的绝缘电阻及介电强度应符合以下要求

5.4.1设备中带电回路之间以及带电回路与大地之间（在该回路不直接接地时）的绝缘电阻应符合GB/T 3797-2005中7.4.1的要求，绝缘电阻按标称电压不低于1000Ω/V；

5.4.2设备的介电性能应符合GB/T 3797-2005 中4.8.2和7.4.2的要求。

5.5安全接地

控制柜的金属构件应有可靠的接地保护。与接地点相连的保护导线截面，应符合GB/T 3797-2005 中4.10.6表5的要求。与接地点连接的导线应是黄绿双色线。不能明显表明的接地点，应在其附近标注明显地符号。

主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不应超过0.1Ω。连接接地线的螺钉和接地点不能作其他用途。

5.6设备的抗干扰能力

设备应具有较强的抗干扰能力。在距离控制柜1m处，启动容量大于150A的电焊机，设备应能稳定正常工作，不应出现压力震荡或停机保护现象。

5.7变频控制柜中的变频器防护等级不低于IP30，变频器、 PLC、主要电气元件均采用国际知名品牌。

1. 其他

1.设备供货范围:稳流补偿器进水口的法兰带螺栓到水泵出水总管两侧法兰带螺栓，包括稳流补偿器进水口前自来水管道的蝶阀、过滤器、负压表、出水管路上的蝶阀，压力传感器、控制面板及有关控制元器件。

2.投标人的人员、技术力量配备必须达到规范及业主的要求，且满足施工现场的需要；投标方必须严格保证产品质量，确保产品达到招标方要求。

3.在供货时，附有正规的质量保证书、产品合格证及检测报告，并向投标方交付相关资料和工具。

4.如检测出产品存在质量问题，或未能满足此技术要求，将对材料进行退货，并追究责任。

5.产品的质保期应满足招标单位提出的要求，且不低于行业同类产品的质保年限。

6.其他未尽事宜按照设计要求或国标、行标要求。

技术管理部

2023.7.18