



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 440—2013

无负压静音管中泵给水设备

Compact silent inline deepwell pump water booster equipment for non-negative

2013-10-30 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 型号 3

5 使用条件 3

6 材料 3

7 一般规定 4

8 要求 5

9 试验方法 9

10 检验规则 13

11 标志、包装、运输和贮存 14

附录 A（资料性附录） 设备的组成 16

附录 B（资料性附录） 试验仪表及装置 17

附录 C（资料性附录） 导线标记、指示灯和按钮颜色 19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：厦门海源泵业有限公司。

本标准参加起草单位：中国建筑设计研究院、重庆市二次供水有限责任公司。

本标准主要起草人：李明德、林坤茂、陈时代、吴永忠、赵锂、赵昕、刘旸、杨世兴、陈兴隆、侯淳、陈超。

无负压静音管中泵给水设备

1 范围

本标准规定了无负压静音管中泵给水设备的术语和定义、型号、使用条件、材料、一般规定、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于各类生活、生产二次供水系统中使用的无负压静音管中泵给水设备(以下简称设备)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 150.1 压力容器 第1部分:通用要求
GB 150.2 压力容器 第2部分:材料
GB 150.3 压力容器 第3部分:设计
GB 150.4 压力容器 第4部分:制造、检验和验收
GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 2423.1 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
GB/T 2423.2 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
GB/T 2423.3 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热方法
GB/T 2816 井用潜水泵
GB/T 2818 井用潜水异步电动机
GB/T 3047.1 高度进制为 20 mm 的面板、架和柜的基本尺寸系列
GB/T 3797—2005 电气控制设备
GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 5013.4 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆
GB/T 9119 板式平焊钢制管法兰
GB/T 9123 钢制管法兰盖
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
GB 24511 承压设备用不锈钢钢板及钢带
GB/T 25198 压力容器封头
CJ/T 208 可曲挠橡胶接头
CJ/T 352 微机控制变频调速给水设备
JB/T 3085 电力传动控制装置的产品包装与运输规程

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

JB/T 4712.1 容器支座 第1部分:鞍式支座

JB/T 4712.4 容器支座 第4部分:支承式支座

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无负压静音管中泵给水设备 compact silent inline deepwell pump water booster equipment for non-negative

直接串联城镇供水管网或其他供水管网(以下简称取水管网)上,通过静音管中泵增压,有效利用取水管网原有压力,并对取水管网不产生负压达到稳定压力、调节流量及节能的二次给水设备(以下简称设备)。

3.2

稳流补偿器 steady flow compensator

连接在取水管网与管中泵吸水口之间、能配合真空抑制器防止稳流调节阀产生负压,实现高峰用水量时对取水管网做差量补偿和对用户管网进行流量调节的分腔型密闭容器。

3.3

管中泵 in-line booster pump

将井用潜水泵内置于不锈钢套管内的增压装置。

3.4

许可吸水压力 permitted water suction pressure

供水管理部门规定的,允许无负压给水设备从取水管网直接抽吸的取水管网的限定压力值。

3.5

吸水压力保护装置 the water pressure protection device

确保无负压供水设备从取水管网直接抽吸时,不造成取水管网压力下降到许可吸水压力的部件。

3.6

失(限)压保护 the no-pressure protection

设备在增压泵全部启动全速运行 30 s 后,出口压力仍不足设定压力 80%,系统推测为出水管道破裂漏水的管道状态,而主动采取的保护措施。

3.7

辅助泵 auxiliary pump

为适应不均衡用水量且延续时间较长的用户,防止主泵在低效区运行及低谷用水量不间断供水和节能而设置的小流量水泵。

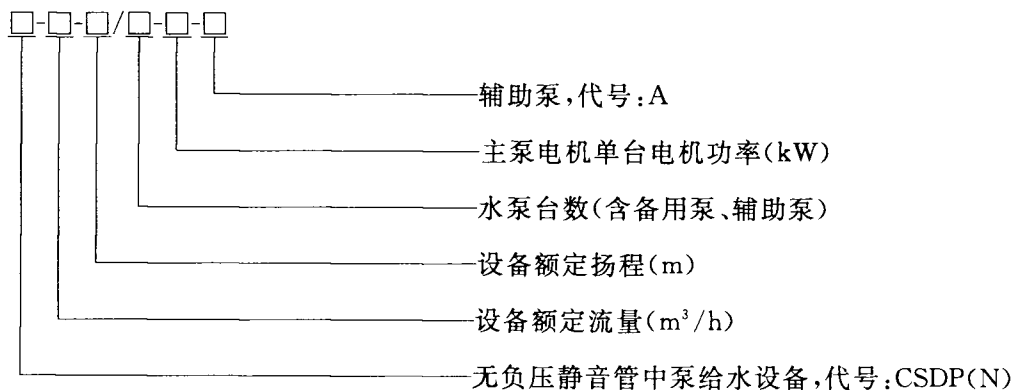
3.8

真空抑制器 vacuum suppressor

安装在稳流补偿器上,通过信号检测微机处理和数字显示等系统自动完成真空的检测、处理、控制、执行、数量反馈等功能,防止进水口产生负压的装置。

4 型号

4.1 表示形式



4.2 示例

示例 1:设备额定流量(不含备用泵)为 30 m³/h,额定供水扬程为 50 m,配置用 3 台并用潜水泵,主工作泵电机单台功率 2.2 kW,其型号为:CSDP(N)-30-50/3-2.2。

注:示例中缺表示形式中代号者表示无此项要求。

示例 2:设备额定流量(不含备用泵)为 24 m³/h,额定供水扬程为 50 m,配置用 3 台并用潜水泵和一台辅助泵,主工作泵电机单台功率 2.2 kW,其型号为:CSDP(N)-24-50/3-2.2-A。

5 使用条件

- 设备额定负荷运行时应能在下列环境和工作条件下连续可靠地工作:
- a) 环境温度:4℃~40℃;
 - b) 相对湿度:<90%(20±2)℃,电控部分无结露;
 - c) 电源:三相五线,电压:(380±38)V,频率:(50±2)Hz;
 - d) 海拔高度:≤1 000 m;
 - e) 设备运行地点应无导电或爆炸尘埃,无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸气。

6 材料

6.1 稳流补偿器、稳压罐

6.1.1 稳流补偿器、稳压罐设在建筑物内时采用 06Cr19Ni10(S30408)的奥氏体不锈钢;设在地下坑室或露天设置,应采用 022Cr17Ni14Mo2(S31603)的奥氏体不锈钢。

注:不与水接触的囊式稳压罐和隔膜式稳压罐可采用经防腐处理的碳钢材质。

6.1.2 附件应符合下列规定:

- a) 稳流补偿器顶部的吊耳、支座、真空抑制器,底部出水管清洗排污阀、侧中部进水管等接口,其材质应与本体材质一致;
- b) 设备所用螺栓、金属垫片、螺母、支座等应与被紧固件材质相同。

6.2 管道、阀门和仪表

6.2.1 设备所用的管道、阀门和仪表等部件的厂家应有生产的资质证明,其质量应符合国家现行产品

标准的规定。

6.2.2 配套选用的压力和流量等仪表、流量传感器(开关)管材、管件、阀门、附件、管道组件应有标牌、产品合格证、技术参数、检验报告、包装的使用说明书要完好,其材质、类型、量程、精度和耐压等级应符合设计的规定。

6.2.3 管道与设备、阀门的连接应采用法兰连接,法兰及法兰盖不应低于管道系统的工作压力,并应符合 GB/T 9119 和 GB/T 9123 的规定。每台管中泵出水管应设置可曲挠橡胶接头,其质量应符合 CJ/T 208 的规定。

6.2.4 设备进水口前应设置真空压力表和过滤器,过滤器网眼尺寸为 0.5 mm~2 mm(35 目~10 目),且网眼总面积应大于进水管截面积的 1.5 倍。

6.2.5 要求设备进水管设置倒流防止器时,应选用阻力低的倒流防止器。

7 一般规定

7.1 水泵机组

7.1.1 设备配套的水泵应选用井用潜水泵,并有制造单位的生产许可证和产品质量合格证,其性能应符合 GB/T 2816 的规定。

7.1.2 井用潜水泵的材质(不含轴承、密封环)应符合下列规定:

- a) 用于生活给水系统应为 06Cr19Ni10(S30408)的奥氏体不锈钢;
- b) 用于生产给水系统宜为编号不低于 ZG230-450 的铸钢或编号不低于 HT250 的铸铁。

7.1.3 井用潜水泵配套的电机应为树脂填充定子的屏蔽式或充水式井用潜水三相异步电动机,其性能和防护等级应分别符合 GB/T 2818 和 GB 4208 的规定,防护等级不应低于 IP68。

7.1.4 电动机的引出电缆性能不应低于 GB/T 5013.4 中规定的 YZW 型橡套电缆,电缆接头应严格密封。

7.1.5 所选用井用潜水泵组的流量和扬程应符合设计要求。

7.1.6 每台井用潜水泵和电动机应置于圆柱形套管内(以下简称泵外套管),其套管内和套管外的支架应牢固可靠。

7.1.7 泵外套管的直径应符合下列规定:

- a) 选用 YQS100 系列电动机时,应按定子机壳外圆表面最小水流速度不应低于 0.08 m/s 计算确定;
- b) 选用其他系列电动机时,应按定子机壳外圆表面最小水流速度不应低于 0.16 m/s,且不大于 1.4 m/s 计算确定。

7.1.8 管中泵组的泵外套管内充满常温水,并浸泡 24 h 后,泵组的绝缘电阻不应低于 500 M Ω ;泵外套管内水温达到泵组工作温度时,泵组绝缘电阻不应低于 5 M Ω 。

7.1.9 井用潜水泵和电机外部的泵外套管和设备配套的管道应选用 06Cr19Ni10(S30408)的奥氏体不锈钢管。

7.2 设备组成

7.2.1 设备由稳流补偿器、真空抑制器、管中泵组、控制柜、稳压罐、控制仪表及管路阀门、配件等组成,参见附录 A。

7.2.2 管中泵的配置应符合下列规定:

- a) 用于生活给水时,工作泵不宜少于 2 台,且备用泵不少于 1 台,其主泵应能定时自动交替切换,互为备用;
- b) 备用泵的供水能力不应小于最大一台工作泵的供水能力;

c) 辅助泵不设备用泵。

7.2.3 管中泵(含辅助泵)宜按一对一的驱动配置变频器。

7.2.4 设备管路系统最低处应设置泄水阀。

7.3 稳流补偿器和稳压罐的设计和制造

7.3.1 稳流补偿器、稳压罐应根据设计文件要求的公称压力和预留接管口的尺寸,按 GB 150.1 和 GB 150.3 的要求进行设计,其所用材料材质为 06Cr19Ni10(S30408)的奥氏体不锈钢板,并符合 GB 150.2 和 GB 24511 的要求。

7.3.2 稳流补偿器、稳压罐应根据设计文件要求的公称压力和 8.2.9 的规定,按 GB 150.4 进行制造。

8 要求

8.1 外观

8.1.1 设备各部件应表面光洁、平整均匀,不应有明显的凹陷、划伤、局部变形等缺陷;

8.1.2 电泳和喷漆表面应平整、均匀,焊接处应均匀牢固,不应有气泡、脱皮、裂纹、流痕等缺陷;

8.1.3 管路布置应整齐、合理美观、检修方便,阀门、仪表应易于操作和观测;

8.1.4 不锈钢焊缝应均匀、牢固,不允许有气孔、夹渣、裂纹和烧穿等缺陷。

8.1.5 稳流补偿器、稳压罐及井用潜水泵组外套管等不锈钢表面均应进行镜面或亚光、酸洗钝化处理。

8.2 性能

8.2.1 无负压功能和叠压功能

设备运行时应具有对取水管网的水压不产生低于许可吸水压力的影响,并能在此压力值之上进行叠压供水。

8.2.2 稳流补偿功能

设备应能保证短时用水量大于取水管网给水量时,稳流补偿器中储备的水能及时补充到用户,起到稳流补偿作用。

8.2.3 设备供水能力

额定状态下,设备全部工作泵的实测扬程和流量不应低于设备标定额定值的 95%。

8.2.4 吸水压力保护功能

由控制系统对取水管网压力连续进行实时监测,并能将监测压力数据与设置的许可吸水压力进行比较,通过自动调整流量控制阀实现设备不低于取水管网的许可吸水压力时吸水的装置。

8.2.5 电压波动适应性

设备在额定供电电压 $\pm 10\%$ 的波动范围内应能正常工作。

8.2.6 超压保护

设备运行过程中设备因故障失控出现超过设定超高压时,设备应能自动泄压和停止运行并报警;超压消除后,能自动恢复正常运行。

8.2.7 缺水保护

设备在水源无水时,应能自动停机保护并报警,水源水压恢复后应能自动开启。

8.2.8 失压保护

设备在增压工作泵全部启动并全速运行 30 s 后,出口压力仍达不到设定压力的 80% 时;停机 10 min,然后自动恢复正常运行进行压力确认,如仍达不到设定压力,再次停机 10 min,然后重复上次动作,如仍达不到设定压力,设备应能停机保护并进行失压报警。

8.2.9 小流量停机保压功能

设备在用户不用水或用水量很小时,其用水量低于设备额定供水量的设定值(可调)时,应能自动切换为停机休眠保压的工作状态。

注:设备额定供水量超过 200 m³/h 时,可不受本条限制。

8.2.10 压力控制精度

设备应具有自动恒压供水功能。恒压供水时的压力误差不应超过 ± 0.01 MPa。

8.2.11 自动切换

设备配置 2 台及 2 台以上水泵时,每台水泵(含备用泵)应能自动切换交替运行,切换时间不应超过 30 s,并能先启先停。

8.2.12 连续运行

设备在额定流量及额定扬程工况下在表 1 规定的时间内连续运行,各部件无任何异常,且水泵运转无杂音和异常现象。

8.2.13 强度及密封性

8.2.13.1 设备强度应在承受 1.5 倍的设计压力且不低于 0.6 MPa 压力下,持压 10 min 应无可见变形、无损坏和无渗漏。

8.2.13.2 设备密封性应在承受 1.1 倍设计压力下,持续 30 min 应无渗漏。

8.2.14 设备启、停控制

设备应具备手动、自动和远程操作的启停功能。

8.2.15 噪声

设备正常运行时,单机功率小于等于 2.2 kW 时,其噪声不应超过 45 dB(A);单机功率大于 2.2 kW 且小于 18.5 kW 时,其噪声不应超过 55 dB(A);单机功率大于 18.5 kW 时,其噪声值不应超过 65 dB(A)。

8.2.16 电气保护功能

设备应具有对电气过压、欠压、短路、过流、缺相、相序颠倒等功能故障进行报警及自动保护,并对可恢复的故障,应能手动或自动消除,恢复正常运行。

8.2.17 远程监控功能

设备应能实现远程监测和控制功能并预留接口,配置远程监视功能的设备应能通过远程监控中心实现监控。

8.2.18 设备抗干扰能力

设备在一定负荷的用电装置干扰下应能稳定、正常工作,不应出现压力震荡或停机保护现象。

8.3 真空抑制器

8.3.1 结构

由阀门、外壳、附件等组成,安装于稳流补偿器上。

8.3.2 性能

8.3.2.1 真空抑制器应自动投入工作,防止稳流补偿器产生负压。

8.3.2.2 抑制真空时应具备气水分离的功能。

8.3.3 配置

真空抑制器应与稳流补偿器按下列规定配套选用:

- a) 稳流补偿器直径小于或等于 600 mm,真空抑制器的公称尺寸为 150 mm;
- b) 稳流补偿器直径 800 mm~2 000 mm,真空抑制器的公称尺寸为 200 mm;
- c) 稳流补偿器直径大于或等于 2 000 mm,真空抑制器的公称尺寸为 300 mm;
- d) 真空抑制器的承压能力不应低于设计工作压力的 1.5 倍,且不低于 0.6 MPa。

8.3.4 控制

真空控制器与控制柜之间应有信号传输显示功能。

8.4 稳流补偿器

8.4.1 稳流补偿器的容积应按不小于 30 s~300 s 的设计流量确定,承压能力应按使用地设备进口最高管网压力配置。

8.4.2 稳流补偿器的封头应为椭圆形标准封头,其尺寸应符合 GB/T 25198 的规定。

8.4.3 稳流补偿器的支座应符合 JB/T 4712.1 和 JB/T 4712.4 的规定。

8.4.4 稳流补偿器底部应设泄水装置,顶部应设吊耳,本体还设各种组件接口。

8.4.5 稳流补偿器的出水管宜预留消毒设施接口。稳流补偿器应设置水位传感器。

8.4.6 稳流补偿器的承压等级不应低于 0.6 MPa。

8.5 稳压罐

8.5.1 生活给水系统的稳压罐应采用隔膜式稳压罐,其承压等级为 0.6 MPa、1.0 MPa 和 1.6 MPa 等 3 种。

8.5.2 稳压罐应设在管中泵组的出水管上,并配置阀门、压力表、泄水阀门。

8.5.3 稳压罐的承压能力应按系统最高工作压力配置。

8.6 卫生性能

设备中过流部件材质不应対水质产生影响,并应符合 GB/T 17219 的规定。

8.7 控制柜

8.7.1 一般规定

8.7.1.1 控制柜的制造应有 3C 国家强制性产品认证。

8.7.1.2 控制柜外形应符合下列规定：

- a) 外观和尺寸应符合 GB/T 3047.1 和 CJ/T 352 的规定；
- b) 表面应平整、均匀、焊接处牢固，不应有明显歪斜、翘曲变形和烧穿等缺陷；
- c) 表面涂层不应产生眩光，颜色均匀一致、整洁美观，不应有脱漆、气泡、裂缝、裂纹和流痕等现象；
- d) 控制柜柜体顶部应有吊环，底部应有与基础固定的安装孔，方便安装。

8.7.1.3 控制柜内部电子电气元件组装应符合下列规定：

- a) 柜内电子元器件应符合国家现行相关标准的规定；
- b) 柜内配件应组装合理、结构紧凑、安装牢固、维修方便；
- c) 柜内布线应符合设计图样和相应标准要求，导线排列整齐、接线点连接牢固、接线端子与导线截面匹配，全部紧固件均应采用镀锌件；
- d) 柜内端子应有序号，且强电、弱电端子应隔离设置；
- e) 柜内所用导线和母线的颜色，参见附录 C 的规定。

8.7.1.4 户内型控制柜的防护等级不应低于 IP30；户外型控制柜的防护等级不应低于 IP55，并均应符合 GB 4208 的规定。

8.7.2 显示功能

8.7.2.1 控制柜面板应有液晶显示界面，并具有下列显示标示：

- a) 应有电源、电流、电压、频率显示；
- b) 应有水泵启、停状态显示；
- c) 应有水泵的设定压力、实际压力、流量和水泵供电频率显示；
- d) 应有故障报警显示。

8.7.2.2 控制柜面板的按钮、开关及仪表等易于操作且功能标志齐全。

8.7.3 温升

控制柜各部件的温升应符合 GB/T 3797—2005 中 4.9 的规定。

8.7.4 电气性能

8.7.4.1 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/T 3797—2005 中 4.7 的规定。

8.7.4.2 绝缘电阻与介电强度

- a) 设备中的带电回路之间、带电回路与导电部件之间测得的绝缘阻值应符合 GB/T 3797—2005 中的 4.8.1 的规定，且不应小于 1 000 Ω/V 。
- b) 介电强度应符合 GB/T 3797—2005 中 4.8.2 和 4.8.3 的规定。对主电路及主电路直接连接的辅助电路，额定电源电压 220 V 时，应能承受介电试验电压 2 000 V；额定电源电压 380 V 时，应能承受介电试验电压 2 500 V；对与主电路不直接连接的辅助电路，额定绝缘电压不大于 60 V 时，应能承受介电试验电压 1 000 V。上述试验均应在保压 1 min 无击穿和闪烁现象。

8.7.4.3 安全接地保护

- a) 控制柜的金属柜体上应有可靠的接地保护，与接地点相连的保护导线的截面应符合

GB/T 3797—2005 中 4.10.6 的规定。与接地点连接的导线必须是黄、绿双色线或铜编织线，并有明显的接地标识。

- b) 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 $0.1\ \Omega$ ，连接接地线的螺钉和接线点不应作为其他机械紧固用途。

8.7.4.4 电磁兼容性(EMC)试验

- a) 低频干扰应符合 GB/T 3797—2005 中 4.13.2 的规定。
- b) 高频干扰应符合 GB/T 3797—2005 中 4.13.3 的规定。
- c) 发射干扰应符合 GB/T 3797—2005 中 4.13.4 的规定。

8.7.5 环境试验

8.7.5.1 低温工作

控制柜在额定负载时能承受 $4\ ^\circ\text{C} \pm 2\ ^\circ\text{C}$ 的温度下，持续 2 h 的低温试验后，设备应能正常、可靠工作。

8.7.5.2 高温工作

在额定负载时能承受 $40\ ^\circ\text{C} \pm 2\ ^\circ\text{C}$ 温度下，保持 2 h 的高温持续试验时间后，设备应能正常、可靠工作。

8.7.5.3 恒定湿热试验

在额定负载时能承受 $40\ ^\circ\text{C} \pm 2\ ^\circ\text{C}$ 、相对湿度 90%~95% 条件下，保持 48 h 的持续时间恒定湿热试验后(不通电)，设备应能正常、可靠工作。

8.7.5.4 跌落试验

应按 CJ/T 352 的规定对控制柜进行跌落试验。

9 试验方法

9.1 外观检验

正常自然光线下，目测设备外观，应符合 8.1 的规定。

9.2 功能检验

性能检验应按附录 B 的试验装置进行。

9.2.1 无负压功能和叠压功能

无负压功能：设备运行正常后，逐渐关小进水口阀门，降低取水管网的供水压力，观察设备进水口真空压力表指示情况，并始终不低于许可吸水压力时，应符合 8.2.1 的规定。

叠压功能：开启供水模拟泵，模拟给水管网许可吸水压力，将设备设定压力设置为取水许可吸水压力加泵的额定压力，设备处于自动运行状态，检查出口管网压力，应符合 8.2.1 的规定。

9.2.2 稳流补偿功能

设备正常运行后，同时记录进水口流量计和出水口流量计累计流量的起始数，然后逐渐关小进水口

阀门,观察进水口和出水口流量计的瞬时流量值,如进水流量小于出口流量,设备在一定时间内应能正常工作,直至稳流补偿器中无水停机。同时记录进水口流量计和出水口流量计累计流量的结束读数,计算出设备的进水量和出水量,出水量大于进水量,即为符合 8.2.2 的规定。

9.2.3 设备供水能力

设备达到额定工况,检查流量计及压力表的显示值,应符合 8.2.3 的规定。

9.2.4 吸水压力保护

设备正常运行后调节进水阀门,改变供水流量大小,检查设备运行状态应符合 8.2.4 的规定。

9.2.5 电压波动适应性

将电源电压分别调到额定电压的 90%和 110%时,应符合 8.2.5 的规定。

9.2.6 超压保护

设备自动运行时,调整设备出水口压力使其超过设定压力的 1.2 倍以上,观察设备运行、停机保护及报警情况,其结果应符合 8.2.6 的规定。

9.2.7 缺水保护

在正常工况下启动设备,关闭进水阀门,观察设备自动停机状态;打开进水阀门,检查设备自动开启状态,应符合 8.2.7 的规定。

9.2.8 失压保护

设备在正常工况下运行后,完全打开设备出口阀门,检查设备运行情况,应符合 8.2.8 的规定。

9.2.9 小流量停机保压

设备在正常工况下运行,逐渐关闭设备出水口阀门,减小设备出水流量至设备额定供水量的 1%状态,观察设备停泵保压运行情况,应符合 8.2.9 的规定。

9.2.10 压力控制精度

设备在正常工况下运行,记录设定压力值,调节出水阀门三次,每次调整后应使设备处于稳定运行状态并记录设备出口压力传感器的实测压力。取三次测压均值与设定压力值比对,其差值应符合 8.2.10 的规定。

9.2.11 自动切换

检查方法如下:

- a) 开启设备使其处于自动工作状态,手动修改切换时间(2 min~600 min),当工作泵运行至设定值后应自动停机,下一台泵自动投入运行,切换应符合 8.2.11 的规定;
- b) 开启设备使其处于自动工作状态,人为设置工作泵故障,工作泵应停机,备用泵应自动投入运行,结果应符合 8.2.11 的规定。

9.2.12 连续运行

开启设备调节出水阀门,使设备流量、扬程达到额定工况,并按表 1 规定达到连续运行时间后,检查设备运转情况应符合 8.2.12 的规定。

表 1 连续运行时间对照表

序号	电机功率/kW	连续运行时间/h
1	≤18.5	12
2	>18.5	24

9.2.13 强度及密封性

强度试验:启动试压泵,调节出水压力至设备额定扬程的 1.5 倍,且不低于 0.6 MPa,持压 10 min 符合 8.2.13 的规定。

密封试压:启动水泵,调节出水压力至设备额定扬程的 1.1 倍,持压 30 min,应符合 8.2.13 的规定。

9.2.14 启、停控制

将设备使之分别处于手动、自动、远程状态,启动和停止任一水泵,检查水泵的启动、停止现象,应符合 8.2.14 的规定。

9.2.15 噪声

启动设备,在背景噪声低于相应功率等级对应噪声值 5 dB(A)环境条件下,用声级计在距设备前 1 m,高 1 m 处测量水泵机组声压,应符合 8.2.15 的规定。

9.2.16 电气保护功能

设备正常运行中,人为设置过电压、欠电压、短路、过流、缺相、相序颠倒等故障,检查设备保护功能应符合 8.2.16 的规定。

9.2.17 远程监控功能

在异地监控室接通设备,分别检测设备的监测、监控的通讯情况,对具有远程监视功能的设备,检测其监视功能的通讯情况,其结果应符合 8.2.17 的规定。

9.2.18 设备抗干扰能力试验

设备在正常工况运行状态下,在距离控制柜 1 m 处启动功率大于 150 kW·A 的电焊机工作,检查设备运行状态,应符合 8.2.18 的规定。

9.3 真空抑制器

9.3.1 检查真空抑制器的结构,应符合 8.3.1 的规定。

9.3.2 性能试验:设备正常运行时关闭自来水进水阀门,补偿器开始补水,检查负压抑制器工作情况、气水分离措施和装置等,应符合 8.3.2 和 8.3.3 的规定;其控制应符合 8.3.4 的规定。

9.4 稳流补偿器

设备正常运行时关闭自来水进水阀门,记录稳流补偿器出水总量,并检查配置清单,结果应符合 8.4 的规定

9.5 稳压罐

检查气压罐的耐压检测报告及配置,应符合 8.5 的规定。

9.6 卫生性能

按 GB/T 17219 规定的方法对设备的所有与水流有接触的部件等进行检查,应符合 8.6 的规定。

9.7 控制柜试验

9.7.1 一般规定检查

监察制造厂资质;对照相关标准检查电控柜外形尺寸、加工质量、表面质量;按工艺资料和相关技术文件检查变频器、电器元件的选配、性能、功能;按设计图样,相关技术文件检查柜内配置、接线合理性、牢固性、母线、导线、按钮、颜色及柜体防护等级;检查电控柜安装预留件等,应符合 8.7.1 的规定。

9.7.2 显示功能检查

接通控制柜电源,对照设计文件检查控制柜面板的各种显示及功能,应符合 8.7.2 的规定。

9.7.3 温升试验

按 GB/T 3797—2005 中 5.2.10 的规定试验,应符合 8.7.3 的规定。

9.7.4 电气性能试验

9.7.4.1 电气间隙和爬电距离

检查设备中不等电位和裸导体之间,以及带电的裸导体与裸露导电部件之间的最小电气间隙和爬电距离,应符合 8.7.4.1 的规定。

9.7.4.2 绝缘电阻与介电强度

- a) 绝缘电阻:按 GB/T 3797—2005 中 5.2.4 的规定试验,应符合 8.7.4.2a) 的规定;
- b) 介电强度:按 GB/T 3797—2005 中 5.2.5 的规定试验,应符合 8.7.4.2b) 的规定。

9.7.4.3 安全接地保护

按 GB/T 3797—2005 中 5.2.6 的规定试验,应符合 8.7.4.3 的规定。

9.7.4.4 电磁兼容性(EMC)

按 GB/T 3797—2005 中 5.2.12 的规定试验,应符合 8.7.4.4 的规定。

9.7.5 环境试验

9.7.5.1 低温工作

按 GB/T 2423.1 的规定试验,应符合 8.7.5.1 的规定。

9.7.5.2 高温工作

按 GB/T 2423.2 的规定试验,应符合 8.7.5.2 的规定。

9.7.5.3 恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 的规定试验,应符合 8.7.5.3 的规定。

9.7.5.4 跌落试验

按 CJ/T 352 的规定试验,应符合 8.7.5.4 的规定。

10 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

10.1 出厂检验

10.1.1 设备出厂前,应经质量检验部门检验合格、填写产品合格证后,方可出厂。

10.1.2 出厂检验项目见表 2。

表 2 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
1	外观	√	√	8.1	9.1
2	无负压和叠压功能	√	√	8.2.1	9.2.1
3	稳流补偿功能	—	√	8.2.2	9.2.2
4	设备供水能力	—	√	8.2.3	9.2.3
5	吸水压力保护	√	√	8.2.4	9.2.4
6	电压波动适应性	√	√	8.2.5	9.2.5
7	超压保护	√	√	8.2.6	9.2.6
8	缺水保护	√	√	8.2.7	9.2.7
9	失压保护	√	√	8.2.8	9.2.8
10	小流量停机保压	√	√	8.2.9	9.2.9
11	压力控制精度	√	√	8.2.10	9.2.10
12	自动切换	√	√	8.2.11	9.2.11
13	连续运行	—	√	8.2.12	9.2.12
14	强度及密封性	√	√	8.2.13	9.2.13
15	启、停控制	√	√	8.2.14	9.2.14
16	噪声	—	√	8.2.15	9.2.15
17	电气保护功能	√	√	8.2.16	9.2.16
18	远程监控功能	—	√	8.2.17	9.2.17
19	设备抗干扰能力	—	√	8.2.18	9.2.18
20	真空抑制器	√	√	8.3	9.3
21	稳流补偿器	√	√	8.4	9.4
22	稳压罐	√	√	8.5	9.5
23	卫生性能	—	√	8.6	9.6
24	控制柜一般规定	√	√	8.7.1	9.7.1

表 2 (续)

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
25	控制柜显示功能	√	√	8.7.2	9.7.2
26	控制柜温升	—	√	8.7.3	9.7.3
27	电气间隙与爬电距离	√	√	8.7.4.1	9.7.4.1
28	绝缘电阻与介电强度	√	√	8.7.4.2	9.7.4.2
29	安全接地保护	√	√	8.7.4.3	9.7.4.3
30	电磁兼容	—	√	8.7.4.4	9.7.4.4
31	电控柜环境试验	—	√	8.7.5	9.7.5
注：表中“√”号是出厂检验和型式检验应进行检验的项目。					

10.1.3 设备应逐台进行出厂检验,在出厂检验中若出现不合格项,允许返工复检,直至合格。

10.2 型式检验

10.2.1 设备具有下列情况之一者,应进行型式检验：

- a) 新产品试制、定型鉴定时；
- b) 已定型的产品当设计、工艺、关键材料更改有可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时,每三年应进行一次型式检验；
- d) 停产超过一年恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

10.2.2 型式检验为全项目检验,检验项目及顺序见表 2。

10.2.3 型式检验应从出厂检验合格的产品中任选一台按规定逐项检验,产品在型式检验中,如果有一项不合格,则应加倍抽样试验不合格项目。若加倍抽样试验全部合格,则判定型式检验合格。若经检验后仍出现不合格项目,则判定型式检验不合格。

10.2.4 产品在型式检验时应有记录,由检验人员、负责人签字。

11 标志、包装、运输和贮存

11.1 标志

11.1.1 标牌

每套设备应在平整而明显部位固定上铭牌,铭牌内容应包括：

- a) 产品名称；
- b) 型号、规格；
- c) 主要参数:设备额定流量、额定扬程、转速、功率等；
- d) 产品标准号；
- e) 产品编号或出厂日期；
- f) 制造厂名称及地址。

11.1.2 包装标志

包装箱外应有下列标志：

- a) 制造厂名称及地址；
- b) 收货单位名称及地址；
- c) 毛重及净重；
- d) 产品名称及型号及出厂序号；
- e) 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 规定；
- f) 包装箱外形尺寸；
- g) 包装日期。

11.2 包装

11.2.1 产品应分部件用木箱包装,应符合 11.1.2 和 11.3 的规定,并有防雨、防晒、防震等措施。

11.2.2 管件、阀门等应防护、捆绑后放入木箱,并有防止杂物进入的措施。

11.2.3 随机文件

随机文件应包括下列内容,并应封存在防水的文件袋内:

- a) 质量证明文件或出厂合格证、产品验收单、保修卡；
- b) 电气原理图、接线图；
- c) 使用说明书应符合 GB/T 9969 规定；
- d) 装箱清单；
- e) 设备设计图样(安装示意图、安装基础图等)。

11.3 运输

11.3.1 电控柜和管中泵的运输应符合 GB/T 13384 和 JB/T 3085 的规定。

11.3.2 稳压补偿器的运输应符合 JB/T 4711 的规定。

11.4 贮存

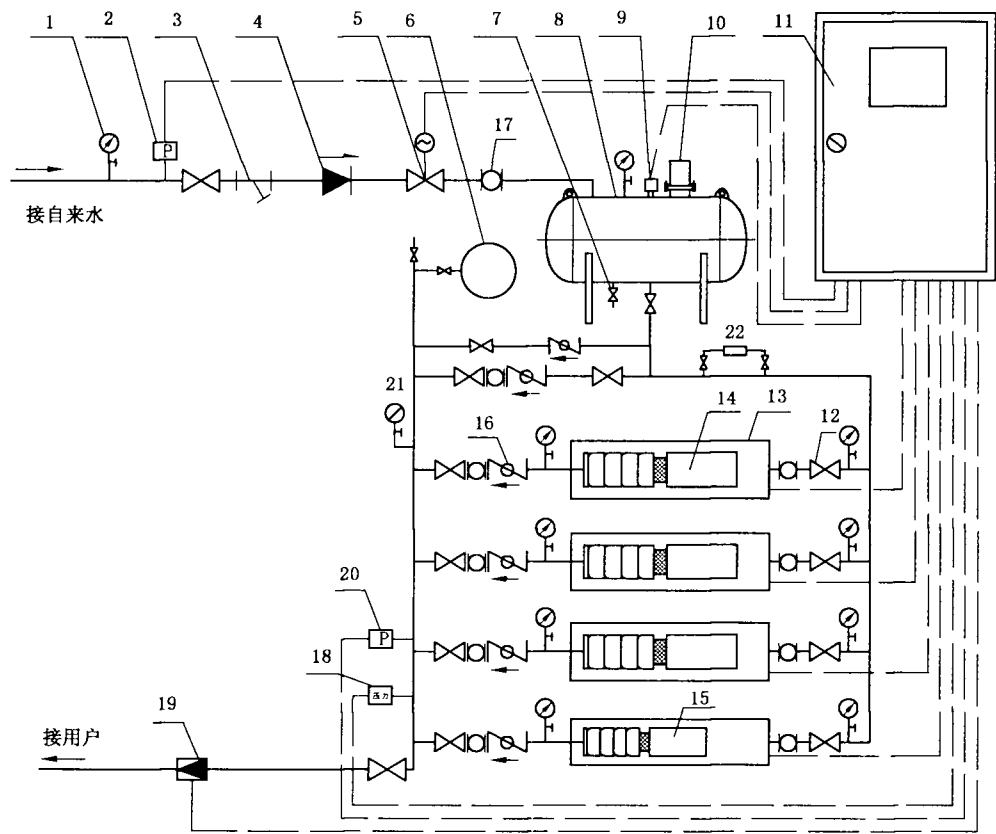
11.4.1 宜存放在通风、干燥、无腐蚀性介质的环境中。如露天存放,应有防雨、防晒和防潮措施。

11.4.2 电气设备、仪表等物品应有防尘、防水和防潮措施。

附录 A
(资料性附录)
设备的组成

A.1 设备的组成

设备的组成如图 A.1 所示。



说明：

- | | | | |
|---------------|------------|--------------|---------------|
| 1——真空压力表； | 7——清洗排污阀； | 13——泵外套管； | 19——流量计； |
| 2——进水口压力传感器； | 8——稳流补偿器； | 14——井用潜水泵； | 20——出水口压力传感器； |
| 3——Y型过滤器； | 9——水位传感器； | 15——辅助泵； | 21——压力表； |
| 4——倒流防止器(可选)； | 10——真空抑制器； | 16——止回阀； | 22——消毒设备(可选) |
| 5——流量控制阀； | 11——控制柜； | 17——可曲挠橡胶接头； | |
| 6——稳压罐； | 12——阀门； | 18——超压保护装置； | |

图 A.1 设备的组成

附录 B
(资料性附录)
试验仪表及装置

B.1 试验仪表及装置

B.1.1 试验所需仪表见表 B.1。

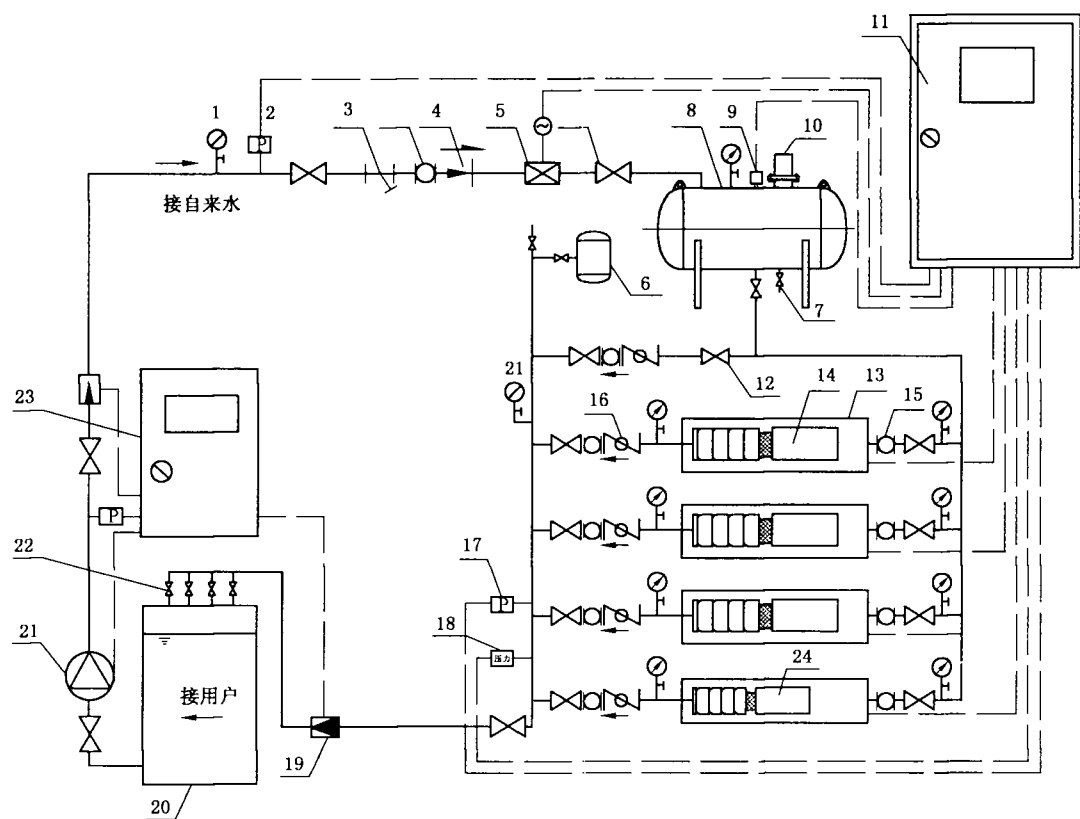
表 B.1 试验仪表

序号	名称	规格型号	单位	数量	精度	备注
1	压力传感器	1.6 MPa	只	1	1.5 级	或远程压力表
2	电压表	400 V	只	1	2.5 级	
3	电流表		只	1	2.5 级	
4	兆欧表	500 V	只	1	2.5 级	
5	流量计		只	2	2.5 级	量程合适
6	真空压力表	-0.09 MPa~1.0 MPa	只	1	1.5 级	
7	数字式噪声计	TES-3150	只	1	0.1 dB(A)	量程 30 dB(A)~130 dB(A)
8	耐压测试仪		台	1		
9	电度表		台	1		
10	环境温度计		只	1		

B.1.2 试验用仪表仪器均应具有检验或校正证明和有效使用期的证明文件。

B.2 试验装置

试验装置见图 B.1。



- 说明：
- | | | | |
|--------------|------------|---------------|-----------------|
| 1——真空压力表； | 7——清洗排污阀； | 13——泵外套管； | 19——流量计； |
| 2——进水口压力传感器； | 8——稳流补偿器； | 14——井用潜水泵； | 20——试验水箱； |
| 3——Y型过滤器； | 9——水位传感器； | 15——可曲挠橡胶接头； | 21——模拟自来水水泵； |
| 4——倒流防止器； | 10——真空抑制器； | 16——止回阀； | 22——模拟用户水龙头； |
| 5——流量控制阀； | 11——控制柜； | 17——出水口压力传感器； | 23——模拟自来水系统控制柜； |
| 6——稳压罐； | 12——阀门； | 18——超压保护装置； | 24——辅助泵 |

图 B.1 试验装置

附 录 C
(资料性附录)
导线标记、指示灯和按钮颜色

C.1 导线的颜色标记

设备控制柜的导线及母线的颜色标记宜符合表 C.1 的规定。

表 C.1 控制柜的导线及母线的颜色标记

序号	电路类型	相序	颜色标记
1	交流	A 相	黄色
2		B 相	绿色
3		C 相	红色
4		零线或中性线	淡蓝色
5		安全用的接地线	黄绿双色(每种色宽约 15 mm~100 mm 交替标注)
6		双芯导线或双根绞线	红黑双色
7	直流	正极	棕色
8		负极	蓝色
9		接地中线	淡蓝色

C.2 指示灯颜色

控制柜的指示灯可用颜色有红、黄、绿、蓝和白色,使用时宜符合下列规定:

- a) 表示危险或告急时采用红色指示灯,说明有危险或立即采取行动,如故障停机、水位超高等;
- b) 表示注意时采用黄色指示灯,说明情况有变化或即将发生变化,如压力异常、短时过载等;
- c) 表示安全时采用绿色指示灯,说明正常或允许进行,如正常运行;
- d) 表示按需要制定用以时采用蓝色指示灯,用于除红、黄、绿三色之外的任何制定用意,如“自动”指示;
- e) 表示无特定用意时采用白色指示灯,即白色指示灯可用于任何用意,例如:不能确切用红、黄、绿,以及用作“执行”时。

C.3 按钮颜色

控制柜的按钮可用颜色有红、黄、绿、蓝、黑、白和灰色,使用时宜符合下列规定:

- a) “停止”、“断电”或“故障”时采用红色按钮;
- b) “启动”或“通电”优先采用绿色按钮,也可用黑、白或灰色按钮;

- c) 一钮双用的“启动”与“停止”、“通电”与“断电”等；对于交替按压后改变功能时采用黑、白或灰色按钮，对于按时运行、抬时停止时采用黑、白、灰或绿色按钮；
 - d) “复位”：当单一功能时采用蓝、黑、白或灰色按钮，同时有“停止”或“断电”功能时采用红色按钮。
-

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
无负压静音管中泵给水设备
CJ/T 440—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

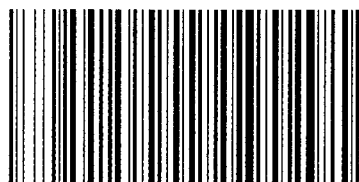
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 42 千字
2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·2-26311 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



CJ/T 440-2013