

Q/SG

新界泵业（浙江）有限公司企业标准

Q/SG 505-2022

代替 Q/SG 505-2020

无负压自动给水设备

2022-05-31 发布

2022-07-01 实施

新界泵业（浙江）有限公司 发布



目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 型式与型号	3
5 要求	4
6 试验方法	10
7 检验规则	13
8 标志、包装、运输和贮存	15
附录 A（资料性附录 A） 设备的组成	16
附录 B（资料性附录 B） 稳流补偿容积计算方法	17

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月08日 10点27分



前 言

本文件是因公司产品发展需要，并结合市场需求进行制修订的。

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写。

本文件由新界泵业（浙江）有限公司提出。

本文件起草单位：新界泵业（浙江）有限公司标准化委员会。

本文件主要起草人：葛杰、任兵、叶龙、林成波。

本历次发布版本：Q/SG 505-2020。

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月08日 10点27分



无负压自动给水设备

1 范围

本文件规定了无负压自动给水设备的术语和定义、型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于生活和生产给水系统的无负压自动给水设备（以下简称设备）的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 150.1 压力容器 第1部分：通用要求
- GB/T 150.2 压力容器 第2部分：材料
- GB/T 150.3 压力容器 第3部分：设计
- GB/T 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 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3-2016 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定温热试验
- GB/T 3047.1 高度进制为20mm的面板、架和柜的基本尺寸系列
- GB/T 3214 水泵流量的测定方法
- GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 3482 电子设备雷击试验方法
- GB/T 3797-2016 电气控制设备
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 5657 离心泵技术条件（Ⅲ类）
- GB/T 5750（全部）生活饮用水标准检验方法
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN系列
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12238 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀
- GB/T 13306 标牌
- 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 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
- GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评估值
- GB/T 29529-2013 泵的噪声测量与评价方法



GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
CJ/T 160 双止回阀倒流防止器
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 4746 钢制压力容器用封头
YB/T 5092 焊接用不锈钢丝
JB/T 8937 对夹式止回阀
NB/T 47065.1 容器支座 第1部分：鞍式支座
《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》（2001）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

无负压自动给水设备

直接联接到市政给水管网或其他有压管网上，采用稳流补偿和真空抑制技术供水，有效利用管网原有压力，对管网不产生负压且能稳定和调节流量的给水设备。

3.2

稳流补偿器

连接在市政给水管网或有压管网与水泵进水口之间，能够补偿管网短时供水量不足，消除负压影响，实现稳定和调节流量密闭容器。

3.3

真空抑制器

安装在稳流补偿器上，抑制设备进水口产生负压的装置。

3.4

市政管网最小给水量

市政给水管网在用水高峰期的最低给水压力（即限定压力）时所通过的供水（或给水）流量。

3.5

额定供水量

设备在设定压力值下的供水量。

3.6

压力控制误差



设备在一定工况正常运行时，管网实际压力与设定压力的偏差值。

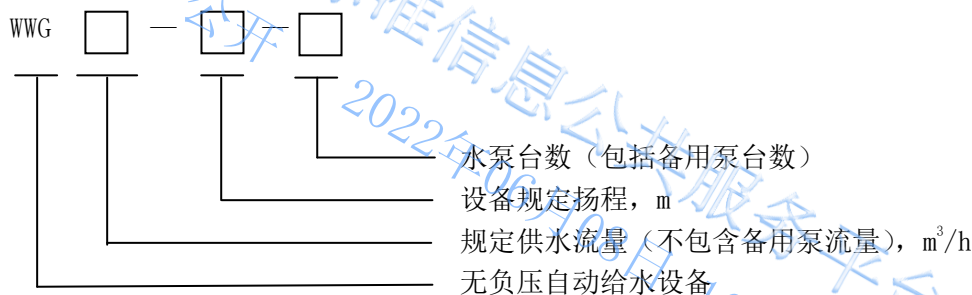
4 型式与型号

4.1 型式

设备结构型式为整体式，按压力控制方式可分为恒压供水和变压供水。

4.2 型号

型号由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，具体如下：



4.3 型号示例

示例：规定供水流量为 12m³/h，规定扬程为 38m，接自来水管网，配 3 台供水泵（二用一备）的无负压自动给水设备其标记为 WWG 12-38-3。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 设备的图样和技术文件应符合本标准的要求绘制和编制。设备应按已批准的图样及技术文件制造，设备应便于安装、调试、操作及维护。

5.1.2 设备整体布局及部件安装位置应合理。

5.1.3 设备配套使用的仪表，其类型、量程、精度应满足使用要求及符合相关标准的规定，产品应有产品合格证。

5.1.4 设备配套使用水泵、阀门、管件的耐压等级和密封性能应满足使用要求及相关标准规定，配套使用的产品应有合格证，设备的各种阀门及其活动部件的动作应灵活可靠。

5.2 环境和工作条件

设备在下列环境条件下应能连续可靠地工作：

- a) 工作环境温度：5℃～40℃；
- b) 空气相对湿度：<95%（20℃）；
- c) 振动：振动频率 10Hz～150Hz；
- d) 电源：三相五线制，电压：（380±38）V，频率：（50±2）Hz；
- e) 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；
- f) 海拔高度：≤1000m；
- g) 有特殊工作环境和条件要求的可与设备制造厂协商提出。



5.3 外观

5.3.1 设备表面应平整、匀称，外观不应有磕碰、划伤、局部变形等缺陷，喷塑和喷漆部位不应有脱落、剥离、起泡、流痕等缺陷。

5.3.2 设备的组成参见附录 A。

5.3.3 不锈钢设备表面应做镜面或亚光酸洗钝化处理。

5.4 性能要求

5.4.1 无负压功能

设备应具备无负压功能，即设备运行时不应对市政给水管网或有压管网产生负压影响。当供水管网压力下降到限定压力时设备应自动停机，防止对市政管网产生负压。

5.4.2 稳流补偿功能

设备应具有在高峰供水时及时提供补偿水量，限制最大抽吸水量的功能。

5.4.3 无水自动停机、有水自动开机保护功能

设备在水源无水时或稳流补偿器液位下降到设定位置时，应能自动停机保护，同时语音报警；水源水压恢复后应能自动启动，即设备应具有无水自动停机、有水自动开机保护功能。

5.4.4 小流量保压功能

设备在用水低峰或小流量运行时应能自动切换为小流量停泵保压的工作状态，即设备应具有小流量保压功能。

5.4.5 压力控制误差

自动恒压供水的设备应具有恒压功能，恒压供水时，压力控制误差不应超过 $\pm 0.01\text{MPa}$ 。

5.4.6 水泵自动切换功能

设备配置的水泵应能自动切换运行，切换时间不应超过 10s，当工作泵出现故障时，备用泵应在 5s 内自动投入运行。

5.4.7 连续运行功能

设备在额定供水流量及额定压力工况下应能连续运行。

5.4.8 设备启、停控制功能

设备应具备手动、自动和远程操作的启动、停止功能。

5.4.9 远程监测、监控、监视功能

设备应能实现远程监测、监控功能。设有远程监视功能的设备应能在监控中心实现监视功能。

5.4.10 超压保护功能

设备应具有超压保护功能，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，超压消除后能自动恢复正常运行。



5.4.11 设备的耐压强度

设备在承受设计压力的 1.5 倍且不低于 0.6MPa 的压力下，历时 30min，应无渗漏、无变形或损坏。

5.4.12 噪声

设备正常运行时所产生的噪声，应符合 GB/T 29529-2013 中 B 级的要求。

5.5 稳流补偿器

5.5.1 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，且不应低于 0.6MPa；

5.5.2 稳流补偿器设计时应根据现场调查的市政管网给水量以及设备额定供水流量，对稳流补偿器容积进行以下计算和校核：

- 市政管网给水量大于设备设计供水流量时，稳流补偿器大小可按 60s~300s 的设计流量确定，其规格、公称直径和长度宜符合表 1 的要求；
- 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，具体计算方法参见附录 B。

表1 稳流补偿器常用规格的主要性能参数

序号	稳流补偿器规格型号/mm	主要结构尺寸/mm		总容积/m ³	最大调节容积 m ³
		公称直径	长度		
1	DN600 ×1300	600	1300	0.339	0.288
2	DN800 ×1500	800	1500	0.687	0.584
3	DN1000 ×2000	1000	2000	1.439	1.223
4	DN1200 ×2400	1200	2400	2.487	2.114
5	DN1500 ×3000	1500	3000	4.358	4.129
6	DN1800 ×3600	1800	3600	8.394	7.135
7	DN2000 ×4000	2000	4000	11.514	9.787
8	DN2200 ×4400	2200	4400	15.326	13.027
9	DN2500 ×5000	2500	5000	22.489	19.116
10	DN2800 ×5600	2800	5600	31.596	26.856
11	DN3000 ×6000	3000	6000	38.861	33.032

5.5.3 稳流补偿器底部应设泄水装置，顶部应设置吊耳。

5.5.4 稳流补偿器应按照 GB/T 150.1、GB/T 150.2、GB/T 150.3 和 GB/T 150.4 的规定进行设计和制造，筒体及封头厚度应按 GB/T 150.1、GB/T 150.2、GB/T 150.3 和 GB/T 150.4 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/T 4746 的要求。

5.5.5 稳流补偿器的承压焊缝，应采用氧弧焊和自动电弧焊。焊丝应符合 YB/T 5092 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，表面不得有裂纹、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。承压对接焊缝应进行无损检测。

5.5.6 稳流补偿器支座应符合 NB/T 47065.1 的要求。



5.6 真空抑制器

5.6.1 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。选用时应符合表 2 的要求。

表2 真空抑制器规格

单位为毫米

稳流补偿器公称直径	DN≤600	800≤DN≤2000	DN≥2200
真空抑制器规格	DN150	DN200	DN300

5.6.2 当空的稳流补偿器持续进水时，真空抑制器应能自动排气，当稳流补偿器水满并承压后，真空抑制器应能自动关闭，当稳流补偿器瞬间液位下降，真空抑制器应能自动开启排气，避免对市政管网产生负压。

5.6.3 真空抑制器的设计应按照 GB/T 150.1~GB/T 150.4 的要求，且应有产品合格证。

5.7 气压水罐

5.7.1 气压水罐的设计、制造、检验和验收应按 GB/T 150.1~GB/T 150.4 的要求，且应有产品合格证。

5.7.2 气压水罐的承压应按最高工作压力的要求配置。用于生活饮用水的设备宜配置隔膜式气压水罐。

5.8 水泵机组

5.8.1 水泵机组制造商应具有生产许可证，水泵机组应有产品合格证。

5.8.2 水泵机组应采用变频泵。

5.8.3 水泵机组性能应符合 GB/T 5657 的要求，效率应符合 GB 19762 的规定。与水泵配套的电动机性能应符合 GB/T 755 的规定，效率应符合 GB 18613 的规定。

5.8.4 水泵应选用低噪音不锈钢冲压多级离心泵，其叶轮、导流器等关键过流部件材质为不锈钢。

5.8.5 水泵机组数量：工作泵应不少于两台，备用泵应设置一台。备用泵的供水能力不应小于机组中最大一台工作泵的供水能力，工作泵和备用泵应自动轮换工作。

5.8.6 水泵配套电动机的功率，应满足所选水泵的流量扬程曲线上任何一点运行所需的功率要求。

5.8.7 水泵机组宜有基础隔振、管道隔振和支架隔振措施。

5.9 管路、阀门及仪表

5.9.1 设备的管道系统（以下称为管道）除应按制造厂商的技术文件执行外，还应符合 GB 50236 及 GB 50242 的要求。

5.9.2 设备及其管道的布置应做到结构合理、检修方便、便于操作和观测，对于大于等于 DN50 的管道壁厚不应小于 3 mm，且应符合 GB/T 8163 的要求；管道、管件和法兰应采用氧弧焊或自动电弧焊，熔深不小于管道或管件的壁厚。

5.9.3 管道与设备、阀门的连接应采用法兰连接，各连接法兰及法兰盖不应低于管道的设计压力，且应符合 GB/T 9124.1 的要求。

5.9.4 每台水泵配置的进水管和出水管的管径应分别比水泵进水口和出水口至少大一级，且水泵的进水管与水泵进水口之间应采用偏心变径连接，水泵的出水管与水泵出水口之间应采用同心变径连接。

5.9.5 设备选配的各类阀门应符合相关标准。阀门公称压力不应低于管道的设计压力，且各阀门动作应灵活可靠。蝶阀应符合 GB/T 12238 的要求。对夹式止回阀应符合 JB/T 8937 的要求。可挠橡胶接头应符合 CJ/T 208 的要求。其他类型的阀门应符合相应标准的要求。



5.9.6 设备进水口前应设置过滤器。滤网的网孔尺寸应按使用要求确定，一般为 0.5 mm~2mm，且过滤网的过滤总面积不应小于进水口截面积的 1.5 倍。

5.9.7 当设置倒流防止器时，倒流防止器应安装在稳流补偿器进水口和过滤器之间。倒流防止器应符合 CJ/T 160 的要求。

5.9.8 稳流补偿器及设备出水口应设压力传感器。设备还应设管网超压保护装置。设备配套压力传感器的精度应达到 1.5 级以上。压力传感器量程应为最高进水压力的 (1.5~2) 倍。出水侧压力传感器量程应为设备出水压力的 (1.5~2) 倍，且应有产品合格证。

5.10 控制柜

5.10.1 一般规定

5.10.1.1 控制柜的尺寸应符合 GB/T 3047.1 的要求。

5.10.1.2 控制柜表面应平整、匀称，所有焊接处应均匀牢固，不应有明显的歪斜、翘曲、变形或烧穿等缺陷，其外观应符合 CJ/T 352 的要求。

5.10.1.3 控制柜的表面涂层不应眩目反光，颜色应均匀一致、整洁美观，不应有脱漆、起泡、裂缝、皱纹和流痕等现象。

5.10.1.4 控制柜的柜体底部应具有与基础固定的安装孔。

5.10.1.5 控制柜的内部配件应装配合理、结构紧凑、维修方便。

5.10.1.6 电气、电子元件应符合各自相应标准的要求，应有产品质量合格证。

5.10.1.7 控制柜内各接线点应牢固，布线应符合设计图样及相应现行国家标准的要求。

5.10.1.8 控制柜内主电路母线与绝缘导线的颜色标记应符合表 3 的要求。

表3 导线颜色的选用

电路类型	相序	颜色标记
交流	A 相	黄色
	B 相	绿色
	C 相	红色
	零线和中性线	淡蓝色
	安全用接地线	黄绿双色
直流	正极	棕色
	负极	蓝色
	接地中线	淡蓝色

5.10.1.9 控制柜的防护等级应符合 GB/T 4208 的规定，且不低于 IP30。

5.10.2 显示及功能

5.10.2.1 面板显示

控制柜面板应包括以下功能显示：

- 电源、电流、电压显示，水泵启、停状况显示；
- 设定压力、实际压力、水泵频率显示；
- 故障声、光报警显示；
- 按钮、开关及仪表等的功能标志应齐全。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/715041303032011344>