

神武®  
shen wu

ISO9001

质量体系认证

PASSED ISO9001 QUALITY SYSTEM CERTIFICATION

## WFY 系列 全自动供水设备

WFY Series Automatic Water Supply Equipment

### ➤ 三大系列，多种配置，满足客户不同需求

可根据泵房尺寸，灵活选择配置

### ➤ 长期使用，维护方便

通用化、标准化的设计，长期使用，维护方便，所有元件无需做备件库存

### ➤ 采用自动变压控制，更节能，更舒适

保证用户端压力恒定，使用更舒适

### ➤ 可选购节能专利产品，节能效果更高

节能专利产品，能耗更低



郑州市神龙泵业有限公司

# 目 录

前言	01
1、WFY产品概述	01
1.1 产品分类	01
1.2 WFY中转增压设备	02
1.3 WFY管网叠压设备	03
1.4 WFY产品型号编制	04
1.5 WFY设备配套说明	05
2、设备应用说明	08
2.1 基本工作原理	08
2.2 第一类应用-中转二次增压	10
2.3 第二类应用-管网接力增压	11
2.4 第三类应用-循环泵水系统	13
3、设备功能与性能	14
3.1 标准产品技术规格	14
3.2 名词术语说明	14
3.3 变频给水设备功能表	17
4、设备选型配套参考	18
4.1 选型的基本依据	18
4.2 产品适用性	19
4.3 技术经济分析	19
4.4 功能、结构、配置选择	20
4.5 特别提示	20
5、订货注意	22
5.1 一般注意事项	22
5.2 S系列订货注意	23
5.3 N系列订货注意	24
5.4 H系列订货注意	25
6、设备安装注意	27
6.1 WFY传统设备的安装	27
6.2 WFY管网叠压设备安装	28

## 前言

自动给水设备的应用可分为 3 类：

1、以水池（水箱）为水源的 2 次增压供水（经水箱中转增压供水），这是自动给水设备的传统应用。

2、以市政管网为水源的直接增压供水（也称为管网叠压供水、或称为接力增压供水），这是自动给水设备的新兴应用。

3、循环泵水设备，各类生产工艺供水往往属于循环泵水系统，例如空调系统中的冷却水和冷冻水循环泵。

WFY 自动供水设备已往的用途主要是上述的 1、3 类应用，属本公司传统成熟产品，但近年来产品设计改进与新的应用方式发展很快，一方面采用各种新型管材、新的连接方式、更合理的控制系统使产品本身的外观与智能性具有较大的提高，另一方面 WFY 产品的应用已不限于传统的 2 次增压供水，越来越多的地区开始允许直接抽吸市政水源接力增压供水。为反映 WFY 产品的最新变化，本公司重编 WFY 样本，从 06 年开始启用。

## 一、产品概述

### 1.1、设备分类：

从不同的角度，自动给水设备有多种分类方法，例如按供水方式的特点可分为：中转增压供水设备、管网叠压供水设备、循环泵水设备。按自控原理可分为：气压给水设备（上、下限压力控制）、变频恒压给水设备（变频调速控制）。按设备具体用途可分为：建筑生活用给水设备、建筑消防用给水设备、暖通系统定压补水设备、空调系统给水设备、循环热水供水设备等等。各种分类实际上常常是你中有我，我中有你。

神龙 WFY 产品包括 2 大类：中转增压设备与接力增压设备，它们的型号表示不同，每类产品按适用场合并结合设备的结构特点又分为 S、N、H 三大系列，其中列入样本系列规格表、具有明确安装尺寸的产品称为 WFY 标准设备（定型产品），在标准设备基础上 WFY 各系列产品可做各种功能、性能和配置的扩展，还可按客户要求的结构尺寸定制生产，从而可满足几乎所有自动 WFY 领域的客户技术要求。

#### WFY 产品分类：

(1) WFY 中转增压供水设备：这是传统的二次增压供水设备，其特点是：市政水源经过调节水池（或水箱）中转后再进行增压，该类产品分为 S、N、H 三大系列。

一般组成：水泵机组+气压罐+控制柜。

(2) WFY 管网叠压供水设备：这是新兴的二次增压供水设备，也称为接力增压供水设备、直接增压供水设备，早期商品名称为无负压（无吸程）供水设备。其特点是：在市政水源压力基础上直接增压，差多少补多少。该类产品也分为 S、N、H 三大系列。

一般组成：水泵机组+气压罐+控制柜+叠压供水配套设施。

(3) WFY 各种非标成套设备：

按客户指定要求配套、定制的产品。

## 1.2、WFY中转增压供水设备

WFY传统给水设备是本公司生产多年的成熟产品，近2年设计改进主要是新型管材及新的管路连接方式的使用（内衬塑、内衬不锈钢管材、卡箍连接等），变频控制柜也有较大改进（恒压效果、节能效果更好）。

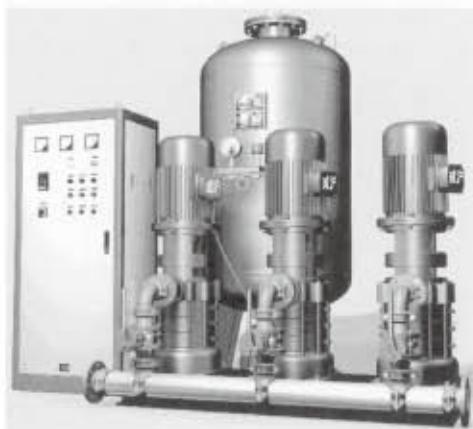


### S系列简介（左图为卡箍连接的S系列给水设备）

结构特点：一体化整体结构，机电仪协调配套设计，配套小型气压罐。

控制系统：设计为自动起停，间歇运行，停机时靠气压罐保压，运行时自动变频调速、自动变压运行，使设备特性满足管网装置特性要求，确保高效节能运行。

适用场合：适用于典型的间歇型供水流量场合，一般为中小型建筑给水配套，例如企事业单位办公楼、住宅、小型场馆、公共建筑等。



### N系列简介（左图为卡箍连接的N系列给水设备）

结构特点：组合式结构设计，需现场配管、配阀、调整地基连接，设备配置与泵房布局灵活，配套气压罐体积较大。

控制系统：设计为自动起停，间歇运行，停机时气压罐保压。运行时自动调速、自动变压运行，使设备特性满足管网装置特性要求，确保高效节能运行。

适用场合：适用于一般间歇型供水流量场合，例如各类住宅小区、高层建筑、宾馆饭店、学校医院等。比S系列更通用。



### H系列简介（左图为卡箍连接的H系列给水设备）

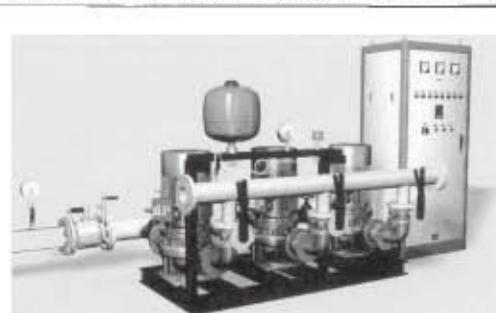
结构特点：设备的机械部分就是水泵机组，配套微型气压罐主要用于消除压力波动造成的仪表抖动，属仪表组件的一部分。

控制系统：设计为连续运行方式，靠水泵的连续运行维持供水压力。运行时自动调速、自动变压运行，使设备特性满足管网装置特性要求，确保高效节能运行。

适用场合：适用于连续供水流量的场合，例如大型住宅区、厂矿企业、中小型水厂、各类生产工艺供水等。

### 1.3、WFY管网叠压供水设备

WFY管网叠压供水设备由传统 WFY 产品加配各种附件组成，也分为 S、N、H 三大系列，与传统 WFY 产品在型号表示上有区分。下面是 WFY-H 系列管网叠压供水设备的外观图片。



#### 1、直接抽吸式 H 系列叠压供水设备：

设备组成：

- (1) 传统 WFY 设备（增配进水管路）
- (2) 倒流防止器（选购附件、现场安装）
- (3) 进水管路控制仪表（选购附件、现场安装）

适用场合：

对市政管网而言，适用于供水能力充足地区。  
对用户的适用性：可根据不同的用水流量特点，选用 S、N、H 三大系列之一。



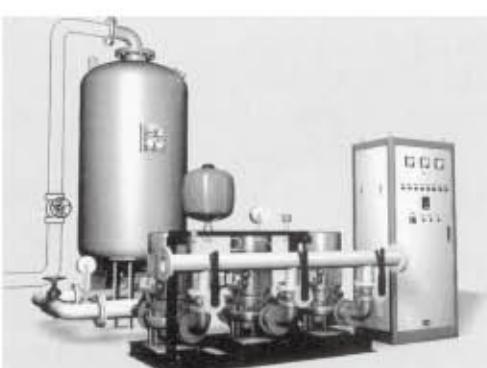
#### 2、配套稳流罐的 H 系列叠压供水设备：

设备组成：

- (1) 传统 WFY 设备（增配进水管路）
- (2) 稳流罐（现场配管连接）
- (3) 倒流防止器（选购、现场配管安装）
- (4) 进水管路控制仪表（选购、现场安装）

适用场合：

对市政管网的适用性取决于配套续流罐容积，一般适用于供水能力充足地区，当配套大容积续流罐时，也可用于供水能力不足地区。对用户的适用性：可根据不同的用水流量特点，选用 S、N、H 三大系列之一。



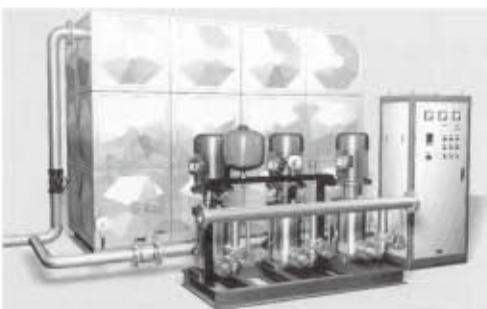
#### 3、配套缓冲罐的 H 系列叠压供水设备：

设备组成：

- (1) 传统 WFY 设备（增配进水管路）
- (2) 缓冲罐（现场配管安装）
- (3) 倒流防止器（选购、现场安装）
- (4) 进水管路控制仪表（选购、现场安装）

适用场合：

缓冲罐容积有限，一般适用于供水能力充足地区，对用户的适用性：可根据不同的供水流量特点，选用 S、N、H 三大系列之一。



#### 4、配水箱的 H 系列管网叠压供水设备：

设备组成：

- (1) 传统 WFY 设备（增配进水管路）
- (2) 不锈钢水箱及水源切换电控阀（现场配管连接）
- (3) 倒流防止器（选购、现场安装）
- (4) 进水管路控制仪表（选购、现场安装）

适用场合：水箱容积较大，适用于供水能力不足地区，对用户的适用性：可根据不同的供水流量特点，选用 S、N、H 三大系列之一。

特别提示：配套高位调节水箱更为理想。

## 1.4、型号编制方法

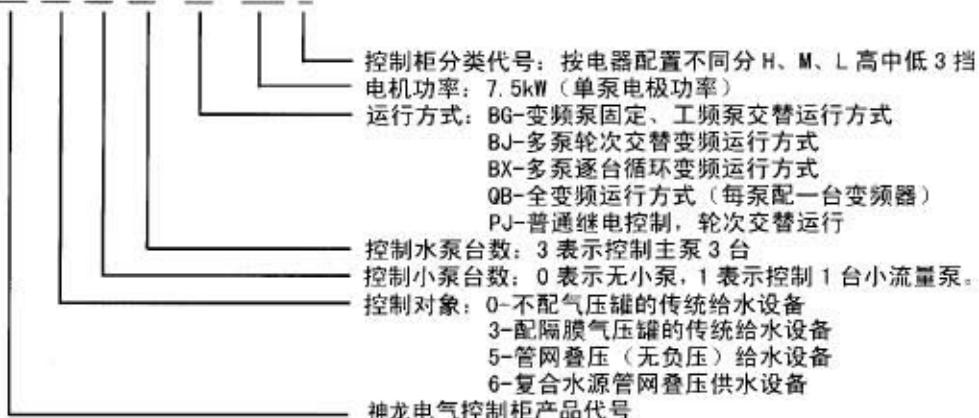
WFY 两类三大系列给水设备型号编制方法如下（例）：

N	B	G	L	3	—	25	50	T	/	□
1	2	3	4	5	6	7	8	9		

型号说明：		各项字符（汉语拼音）含义
第1项字符： 产品系列代号		第1项字符 S、N、H 本身无含义，仅作产品系列代号。
2、3、4 项字符 表示 设备配置 (柜、罐、 泵)特征。	2、配套控 制柜特征	B-表示部分变频（只配1台变频器） Q-表示全变频（每泵配1台变频器） P-表示普通继电控制（不配变频器）
	3、配套气 压罐特征	G-隔膜气压罐， Z-自动补气罐。 无此项，表示不配气压罐。
	4、配套水 泵类型	L-配套 WFYL 泵， D-配套 WFYD 泵， `等。
5、6、7 项数字： 表示配泵台数与各泵流量、扬程参数。	例：3-2550 表示配泵 3 台、单泵流量 25m <sup>3</sup> /h 扬程 50mH2O。 注意：如需另加一台小流量泵，型号可写为（例）：HBL3 —2550/0640。其中 0640 是小流量泵的性能参数。	
第8项字符 表示设备内部管路、管件、阀门材质及连接方式。	无此项，默认为传统镀锌管、普通材质阀门、普通电气焊接 K-表示衬塑镀锌管、普通材质阀门、卡箍连接 T-表示对管路、阀门材质及其连接方式有特殊要求（具体要求需另外说明）	
第9项字符 表示 WFY 产品用于管网叠压供水时前端配套的调节罐或水箱规格。	无此项表示该型号设备为传统 2 次增压供水设备。 DN100-表示机组进水总管口径，不配任何水源调节设施。 SF800W-表示配套调节罐为水源罐（稳流罐）、非隔膜型、800 直径、卧式。 HG1000L-表示配套调节罐为缓冲罐（储能罐）、隔膜型、1000 直径、立式。 DS18-表示配套水源调节设施为地面水箱、容积为 18 m <sup>3</sup> GS18-表示配套水源调节设施为高位水箱、容积为 18 m <sup>3</sup>	

WFY 产品配套控制柜（箱）型号命名方法（例）：

WFY 3 0 3 BJ—7.5 M



注意：型号所能表达的产品特征有限，如有特殊要求必须另行指明。例如：运行方式是指主泵的运行方式，对小流量泵如无特殊要求，一律默认为是工频泵且不参与并联运行。例如：控制柜柜体形式可按要求做成落地柜、壁挂箱、组合柜，如无特别指定，则由厂家根据空间尺寸需要自行决定柜体形式及尺寸。

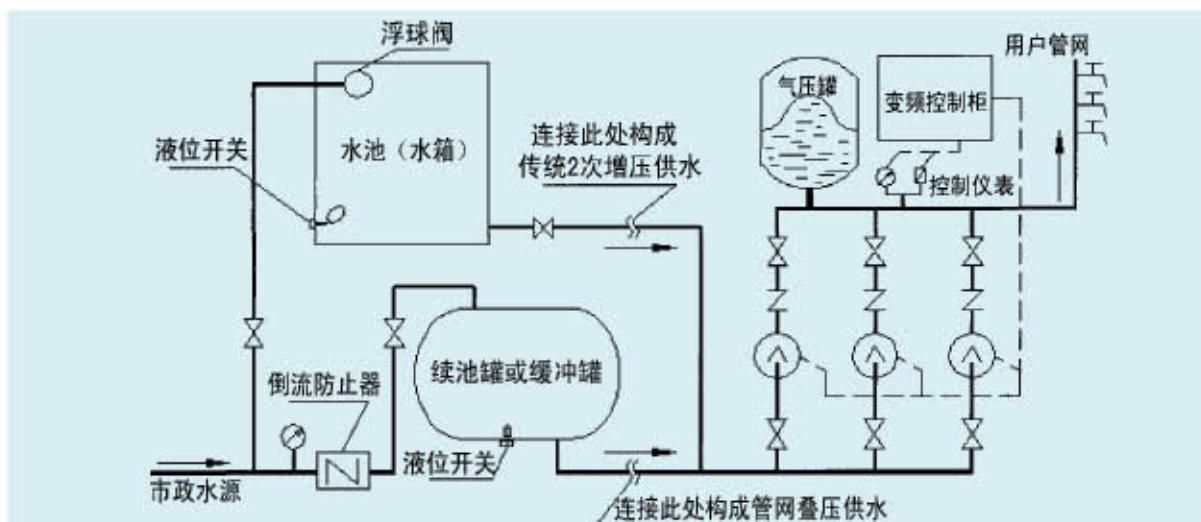
### 1.5、WFY设备配套说明

#### 1.5.1 自动给水设备的一般组成

传统的2次增压给水设备，一般由泵、阀、罐3类基础产品有机组合而成；新型的管网叠压供水设备，为满足《管网叠压供水技术规程》要求，需在传统设备基础上另加某些配套设施。包括倒流防止器、稳流罐或缓冲罐或调节水箱等设备。此外不同用途给水设备配套的控制柜有许多差异。

传统2次增压设备=水泵机组+气压罐+控制柜（含仪表）

管网叠压供水设备=水泵机组+气压罐+控制柜（含仪表）+配套设施



#### 1.5.2 配套水泵

WFY产品可配套本公司生产的各系列水泵，水泵的选型、配置不仅涉及供水能力，也涉及设备的经济性与适用性，例如用多台小泵代替1-2台大泵具有较好技术经济性。考虑到供水的重要性，设置一台备用泵是非常必要的，本样本标准产品的水泵机组设计均考虑了一台备用水泵。设备用于管网叠压供水时，应注意配套水泵的过载特性，还应注意叠压后可能出现的危险高压等。

#### 1.5.3 配套气压罐

气压罐（气压贮能器）是全自动给水设备必不可少的组成部分，其作用为：

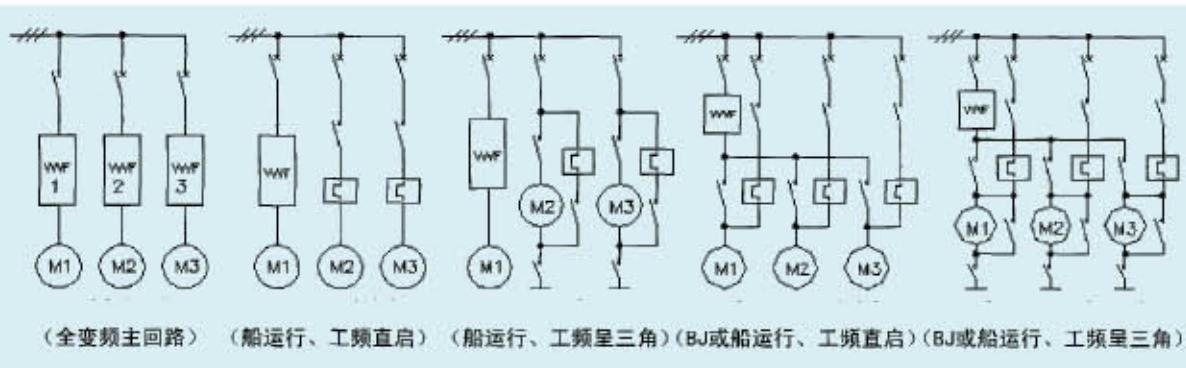
- 气压供水：目前该功能已弱化，气压罐的选配趋于小型化，仅用于应付夜间少量供水及正常泄漏。
- 停机保压：确保随时开龙头有水。
- 自控部件：气压罐可看作为一种自控部件，是实现自动起停功能不可缺少的部件。不配气压罐的设备一般设计为连续运行方式，不可停机，靠水泵的连续运行维持供水管网水压；配用气压罐的设备一般设计为自动起停间歇运行方式，停机后靠气压罐维持管网水压。

WFY产品一般配套隔膜气压罐（有热水型和冷水型两种），客户如有特别要求时也可配套自动补气式气压罐。

#### 1.5.4 配套控制柜

为WFY产品配套的电气控制柜（箱）分为普通继电控制柜和变频调速控制柜，其中变频柜有部分变频与全变频之分，还根据电器品牌的不同配置，控制柜分高、中、低3挡（具体情况可向技术支持咨询），均已体现在控制柜型号中。

配套控制柜主电路由启动方式和运行方式决定，WFY配套控制柜的主回路标准形式如下：



WFY控制柜特点如下：

- (1) 充分总结了本公司十几年供水工程经验，机电仪协调配套设计，设备特性满足管网装置特性要求，确保高效节能运行，整机设计具有良好的配套协调性。
- (2) WFY各系列产品采用规范统一的控制系统技术方案，可换用任意厂商的变频器，不依赖变频器特有功能，调试维修特别方便，为产品的终身售后服务奠定了良好基础，不会因技术进步而导致售后服务问题。
- (3) 控制系统具有较高智能性，A、自动跟踪流量变化实现多级恒压控制，使设备特性较好地符合管网装置特性的要求，节能效果优于一般恒压控制方式。B、自动改变加、减泵时的流量回差，从根本上避免了加、减泵时的“临界流量”震荡问题。C、用于管网直接增压时可自动检测入口压力，自动限制最高运行频率，有效解决了水泵大范围变工况运行时超流量过载问题。
- (4) 各系列产品具有全面的故障保护功能和对策，变频器故障保护时，自动降级运行（成为工频自动给水设备），自动系统故障时，还可手动操作应急备用，赢得维修时间。
- (5) 可扩展或编程更改各种功能，经标准通讯接口可连接现场操作屏、远程监控屏、上位监控计算机，适用于特殊、复杂的运行控制和联网监控要求。

#### 1.5.5 配套管路及卡箍连接简介

WFY设备内管路及其连接方式有多种选择：传统镀锌管普通电气焊接；衬塑镀锌管卡箍连接；内衬不锈钢镀锌管卡箍连接；全不锈钢管路氩弧焊接，对WFY产品一般建议选用衬塑镀锌管卡箍连接。

衬塑镀锌管、沟槽式机械连接（卡箍连接）简介：

采用衬塑镀锌管配合沟槽式连接（卡箍连接）可较好解决给水设备的卫生安全问题，并具有较高的性价比。

**衬塑镀锌管：**在镀锌钢管内复合聚乙烯塑料管作为内衬，构成的复合管既具有镀锌钢管的高强度、低价格又有聚乙烯塑料管耐腐蚀、不污染、不结垢、阻力小、寿命长的优点。作为输水管材具有良好的卫生安全性，冷水型衬塑复合钢管可输送冷水，使用温度达60℃。热水型衬塑复合钢管可输送热水，使用温度达95℃。

**卡箍连接：**卡箍连接是一种快速、可靠、易行的机械连接方式，与传统的焊接、法兰连接、螺纹连接相比有着非常显著的特点，主要表现在以下几个方面：

- (1) 一般工人即可操作，安装快捷方便，可大大提高工效。
- (2) 比螺纹连接和法兰连接更加容易和安全可靠。
- (3) 安装过程不会给管路带来污染，为后续系统清洁工作带来很大方便。
- (4) 有利于管路系统的安装和更换，局部拆装简便易行。
- (5) 卡箍连接的管件可任意旋转，安装对中方便。
- (6) 有利于吸收管路的噪声及震动。

特别对不能焊接的衬塑镀锌管采用卡箍连接是最为实用可行的连接方式，这种连接方式采用的主要部件是沟槽式管接头（也称卡箍）和特制的密封圈。

**卡 箍：**采用球墨铸铁材料(QT450-12)，不易生锈、强度高，韧性好，延申性好，还具有较强的防震吸震性能。

**密封圈：**密封圈的主要结构为C型，应用中可形成多重密封，水压越大密封性越好，密封圈采用乙丙橡胶或硅橡胶，冷、热水均适用。

**管路连接过程：**

**切割开孔：**衬塑复合钢管采用锯床、割刀、钻、铣机械切断开孔（不得使用高速砂轮切割机）。

**滚 槽：**用专用滚槽机在钢管连接处滚制沟槽。

**涂 漆：**衬塑复合钢管切割、开孔边缘处涂卫生环氧树脂做防腐处理。

**连 接：**用密封圈和沟槽式接头（卡箍）连接管路。

#### 1.5.6 WFY 管网叠压供水设备配套说明

管网叠压给水设备具有卫生与节能2大优势，但也带来2大问题，一是对市政供水峰值的缓冲调节问题，二是水泵大范围变工况运行的过载、汽蚀、噪音问题，设备配套主要为解决该2问题，其次系统中倒流防止器和安全阀的选配也是要特别考虑的。

- **水泵机组配套：**传统WFY产品直接以各泵入口作为设备进水口，不配检修阀和进水总管，对WFY管网叠压供水设备，其水泵机组的各泵入口维修蝶阀和集水总管均已配齐好出厂。

- **全变频控制柜：**为解决水泵大范围变工况运行的过载、汽蚀、噪音问题，无负压给水设备一般宜配用全变频控制柜，如能确认水泵实际工作扬程始终高于额定扬程的70%，或能够确认水泵的实际工作范围内不会出现过载、汽蚀、噪音问题，才可以考虑采用单变频控制柜。

- **叠压供水选配件：**WFY管网叠压供水设备的组成，除了通常的水泵机组、气压罐、控制柜3大部分外，还包括一些选购设备，这些选配设备不装配、散件出厂，需现场配管、配阀连接。

选配设备分2类，一种是出于卫生安全考虑的倒流防止器；另一种是为了缓冲平抑市政供水峰值所加的调节罐。调节罐有2种基本形式：贮能罐和贮水罐，厂家称其为缓冲罐和稳流罐，也可采用水箱作补偿调节水源。此外为实现自动控制还需配套市政管网压力检测仪表。

**倒流防止器：**用于防止用户管网水倒流入市政管网。《管网叠压供水技术规程》要求安装。注意安装所需的前后检修阀、过滤器也应做配套选购考虑。

**缓冲罐：**缓冲罐结构原理与通常的气压罐相同，只是串接在给水设备的入口管路，运行时罐内部分容积为压缩空气（其压力与市政水压相同），因而贮存了一定压力势能，靠此贮能可减缓各种冲击对市政水源的影响。可以设想在一个区域内，所有缓冲罐的集中效果相当于一个巨型气压罐，该气压罐可看作是水厂泵站服务管网上的气压罐，因此对市政供水具有一定缓冲稳压作用。一般可选配较小容积的缓冲罐，主要用于减缓起停泵及各种冲击造成管网中突变脉冲压力。

**稳流罐：**稳流罐是纯粹的承压储水罐（也称其为水源罐或续流罐），串接于市政管路与设备进水口之间，平时流过新鲜卫生自来水，当不允许抽吸时，续流罐可自动转为供水水源，起续流作用，可维持一定时间的持续供水。可选用普通钢罐，内涂食品级环氧树脂。或选用 304 不锈钢罐作为稳流罐。

设备运行时稳流罐内全部容积充满了新鲜流动水，由于无压缩空气贮能，对各种冲击无缓冲作用，但罐体上安装有真空抑制器，因此其本身可防止负压抽吸：当市政水源压力太低，以至稳流罐出水量（供水）大于进水量时，稳流罐内贮水被抽吸用来补偿市政水源的不足，这时稳流罐上安装的真空抑制器（自动进、排气阀）使空气自动进入罐体，从而避免对市政管网造成负压抽吸作用（既所谓无负压无吸程）。一般水务管理要求防止低压抽吸，而续流罐本身只能防止负压抽吸，为切实发挥续流罐的续流作用，可加装电控阀，当市政管网压力下降不允许抽吸时，自动切断市政管网，转为续流罐做水源，使得用户供水得以连续。

从市政供水的角度看，所有用户的续流罐的集中效果相当于一只巨型密闭水池，因而对市政供水具有一定的削峰补偿作用。

**不锈钢水箱：**水箱是对市政供水最好的缓冲调节设备，即可采用地面水箱，也可采用高位水箱，地面水箱需选配电控阀控制水源切换。高位水箱贮存的是高位能水源，与直接增压机组配合可充分发挥传统高位水箱供水与新兴的管网叠压供水各自的优点。

**进水管路仪表：**WFY 产品用于管网直接增压时，不仅要有出水管路控制仪表，还必须配套进水管路的控制仪表，一般需接一只现场指示压力表和一只压力传感器。

## 二、设备应用说明

WFY 产品的应用可分为中转增压、接力增压、循环泵水 3 大类，各类应用中设备的具体运行方式，客户对具体功能的要求不尽相同，但设备自动工作基本原理（如何自动起停、如何调速恒压运行，如何增泵减泵等）类同。

### 2.1、基本工作原理

控制系统采用部分变频技术方案（单泵变频）时，设备自动工作原理如下：

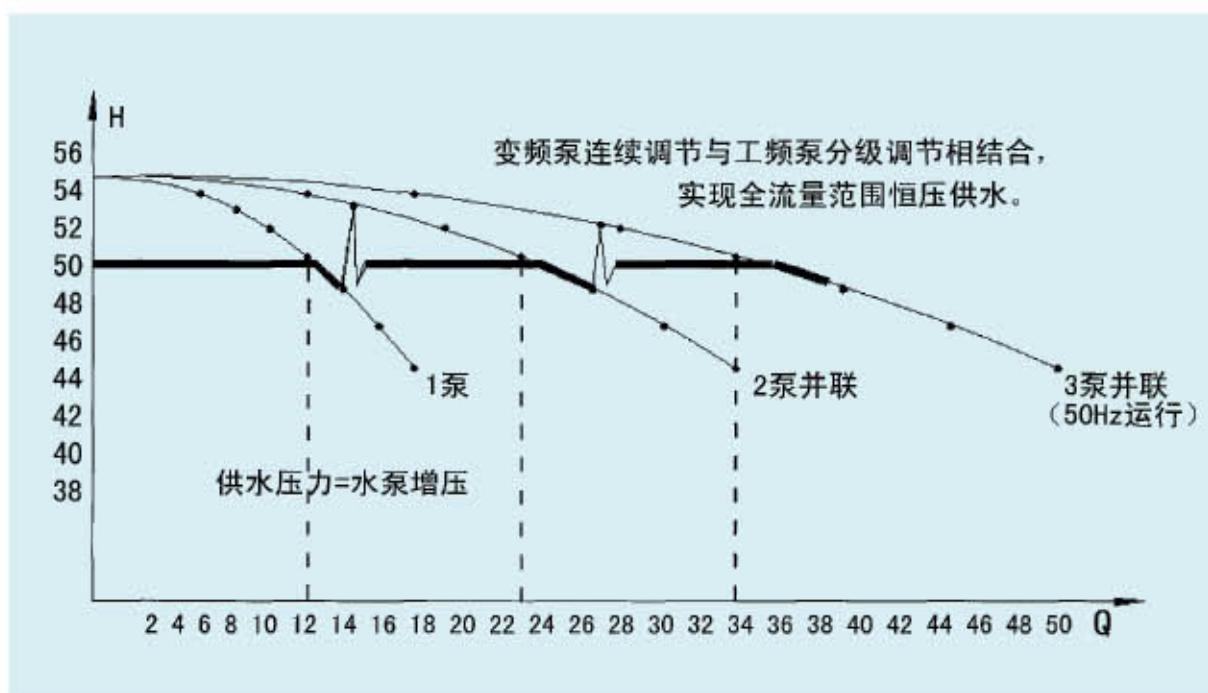
**自动起停控制：**当设备出水压力（用户管网压力）降至下限值时，设备自动启动；当设备仅剩 1 台变频泵运行且运行在下限频率时（表明已不出力），设备自动升速，提高压力至设定上限值后自动停机。停机后靠气压罐贮能保压并可维持少量供水。

**自控调速原理：**压力测量值（反馈值）不断与压力设定值（目标值）作比较，比较的结果去控制变频器，压力高时自动减速，压力低时自动升速，如此不断的动态调整（PID 调节），最终的宏观表现就是恒压供水。

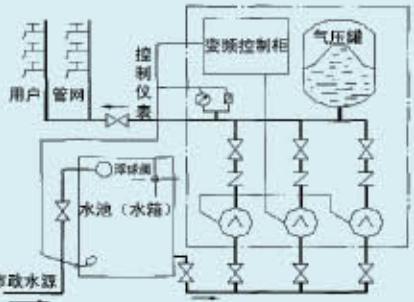
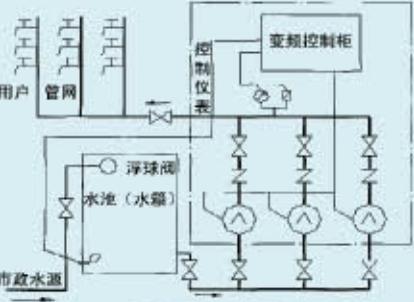
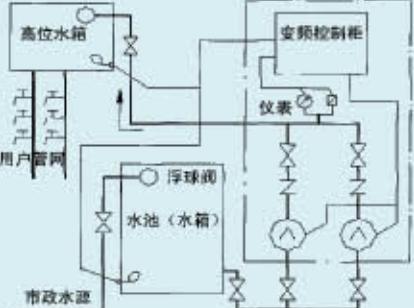
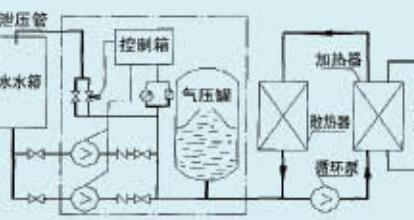
**加泵减泵控制：**变频泵运行如不能维持恒压，当压力降至恒压下偏差时，经延时确认加泵；当变频泵运行在频率下限时（说明已不出力），经延时确认减泵。

**设备工作原理：**设备含多台水泵，既有变频泵又有工频泵，靠变频泵的连续调节和工频泵的分级调节相结合从而实现在全流量范围的恒压运行。工作特性如图所示。

限于价格因素，自动给水设备的传统应用中，大多采用部分变频技术方案（单泵变频），如控制系统采用全变频技术方案，基本工作原理仍如上所述，节能效果与恒压性能会更好，可实现无扰动加减泵。对新兴的管网叠压供水方式，为了适应水泵的大范围变工况运行，一般应采用全变频调速运行。



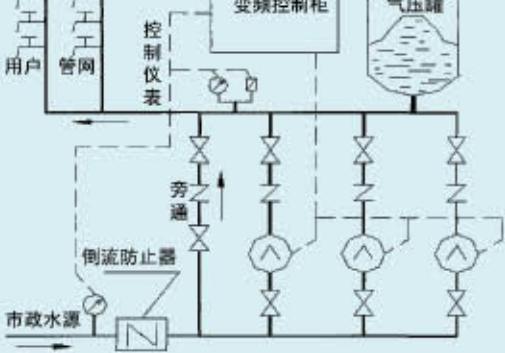
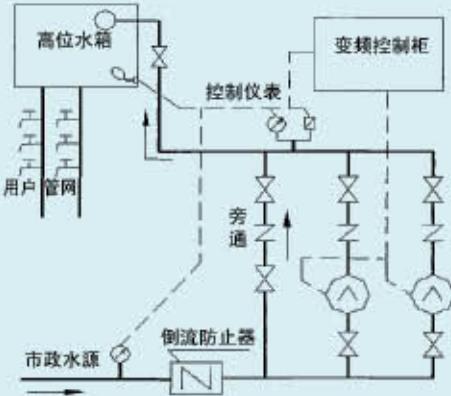
## 2.2、第一类应用：以水池为水源二次增压供水（WFY 设备的传统应用）

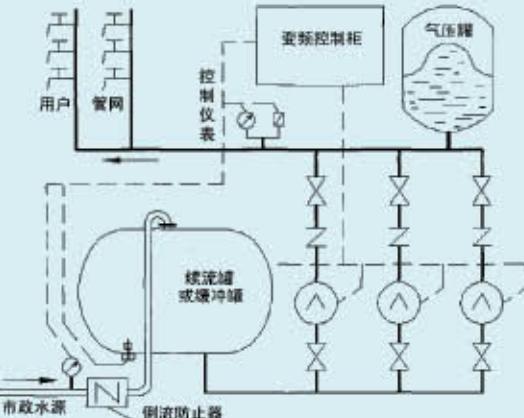
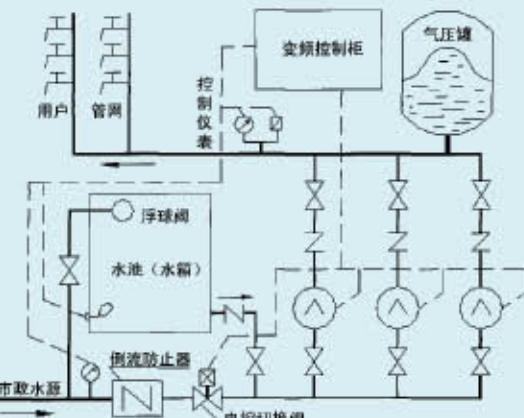
设备应用系统图示	运行说明
	<p>例 1：在间歇型供水流量场合（如办公楼、住宅、各类场馆建筑等）做自动泵站设备，一般选用 N 系列设备或选用 S 系列产品。</p> <p>一般采用变频调速运行（只配 1 台变频器），在设定压力下限启动水泵，在单泵流量范围内自动调速恒压供水，当流量超过单泵供水能力时，自动增加一台工频泵并联供水，当流量超过两泵并联的供水能力时，再增加一台工频泵……当流量减小时逐台减泵的情形与逐台加泵情形类似。如此，在全流量范围内靠变频泵的连续调节和工频泵的分级调节相结合，使供水压力保持为恒定值。当流量为零或很小时，变频泵自动升速使压力升高至设定上限自动停机，停机后靠气压罐来维持管网压力及少量供水。</p> <p>也可采用简单的继电控制（工频运行），由设定的压力上下限，控制设备的自动起停、自动加减泵，设备停机后靠气压罐维持管网压力。</p>
	<p>例 2：在连续型供水流量的场合，作为泵站设备使用，一般选用 H 系列产品，适用于乡镇水厂、工矿企业、较大型的住宅小区、宾馆饭店、学校医院等。</p> <p>一般设计为连续运行方式，设备运行时的加、减泵，变频调速控制与 S、N 系列设备类似，所不同的是零流量或极小流量的处理，即使在零流量时，设备也不会停机，依然要靠变频泵或小流量泵的运行来维持水压，以确保随时开龙头有水。因此 H 系列产品适用于连续流量的供水场合，可省去气压罐，控制环节也少许多。</p>
	<p>例 3：在传统的高位水箱、水塔给水方式中作自动泵使用。一般采用 H 系列设备。</p> <p>设备的停机由压力控制，即当高位水箱补足水后、浮球阀关闭，设备出水口压力上升，当升至设定压力上限时自动停机。</p> <p>设备的启动由延时时间确定，即当设备停机后开始计时，延时时间定为高位水箱在最大小时流量下的供水时间，延时时间到，不论水箱用完否，设备立刻自动启动。设备启动也可用液位控制，当高位水箱液位降至下限时，自动启动水泵补水。</p> <p>也可选用 S、N 系列气压供水设备，通过水箱间接供水。设备正常运行期间，水箱始终充满新鲜自来水，其贮水容积在设备检修或停电时才发挥作用，用以维持一定供水时间。</p>
	<p>例 4：在各种循环水系统中作定压补水设备。一般选用 2 泵 1 罐 N 系列设备，与通常生活供水运行控制有所不同。设备采用工频运行，主要功能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 系统定压：即由设备来确定系统接入点的最低工作压力，以此来判断热水管网是否因泄漏而缺水</li> <li>b. 系统补水：当热水系统缺水时（表现为压力低于定压值），自动启动补水泵补水，补水至某一设定值时自动停机。</li> <li>c. 吸收热膨胀水：水被加热过程中产生的热膨胀水量由气压罐吸收。</li> <li>d. 超压自动保护：由安全阀和电磁阀共同承担。</li> </ul>

### 2.3、第二类应用：管网叠压供水（直接增压供水）

管网叠压供水是近年国内开始试行的供水新技术，所采用供水设备可称为管网叠压供水设备，或称为接力增压供水设备、直接增压供水设备，早期商品名称为无负压（无吸程）供水设备。

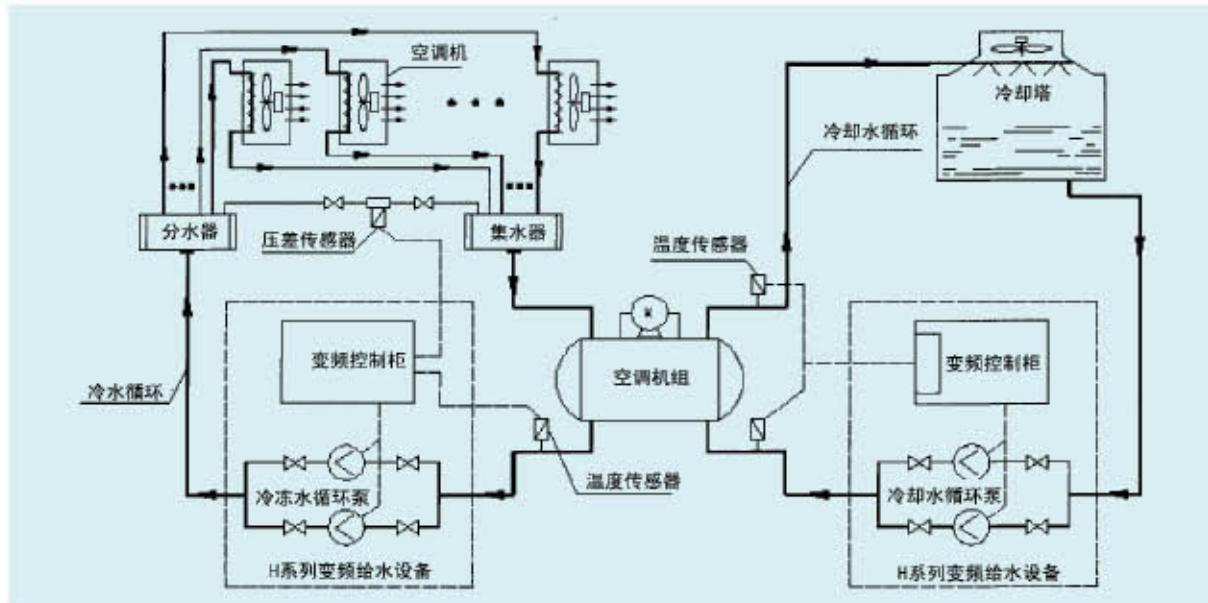
- 与传统的通过水箱中转2次增压供水设备相比，直接增压给水设备的显著优点是：
- **高效节能：**充分利用市政水源本身具有的压力势能，差多少补多少，切实有效地、最大限度地发挥了变频调速的节能效果。
  - **卫生安全：**构成连续密闭的增压供水方式，完全保持了市政水源的国家水质卫生标准，从根本上避免了增压系统造成的水质标准降低和各种水源污染问题。
  - **占地面积小，节省投资，运行费用地，减少溢流损失节约用水**
  - **运行噪声低：**系列产品采用全变频调速方案时，大部分时间特别在夜间处于低速低噪声运行工况。

WFY 管网叠压供水设备应用系统图示	设备运行说明
	<p><b>例 1：直接抽吸市政水源接力增压变频供水：</b>  当市政管网高压时，设备处于停机状态，市政水源经旁通管路直接向用户管网供水。  当市政管网欠压（但允许抽吸）时，设备自动启动，在原有水压基础上变频调速增压供水，由于按“差多少，补多少”的原则增压，所以在供水流量范围内即满足了用户恒压供水的需求，同时又实现了高效节能运行。  当检测到市政管网压力过低（不允许抽吸）时，设备会自动停机（禁止运行）  注意：管网叠压供水设备宜采用全变频控制柜  根据供水流量特点决定是否选配出口气压罐。  由于不设水源调节设施，适用于市政供水充足地区。</p>
	<p><b>例 2：直接抽吸市政水源接力增压高位水箱供水：</b>  这是最理想的建筑增压供水系统，一般选用 H 系列管网叠压供水设备，运行控制如下：  设备的停机由压力控制，即当高位水箱补足水后、浮球阀关闭，设备出水口压力上升，当升至设定压力上限时自动停机。设备的启动由延时时间确定，即当设备停机后开始计时，延时时间定为高位水箱在最大小时流量下的供水时间，延时时间到，不论水箱用完否，设备立刻自动启动。设备启、停也可用液位控制，当高位水箱液位降至下限时，自动启动水泵补水。补水至液位上限自动停机。对市政供水而言高位水箱是最理想的水源调节设施。  采用变频调速控制是为了节能，在原有水压基础上“差多少，补多少”，实现高效节能运行。</p>

	<p><b>例 3：串接稳流罐或缓冲罐接力增压变频供水：</b></p> <p>正常运行与例 1 工作原理类似，只是增加了缓冲罐或稳流罐，对缓冲或平抑供水曲线有一定好处。</p> <p>所谓缓冲罐就是一种气压罐（贮能罐），只是串接在设备的入口管路上，由于缓冲罐内部容积为压缩空气，贮存有一定压力势能，因此对各种突变冲击具有很好的缓冲作用，同时对市政供水具有一定动态补偿作用。</p> <p>续流罐是一种纯粹的承压贮水容器，对各种突变冲击无缓冲作用，但具有续流作用，从而可缓冲抑制市政供水峰值。设备平时直接以市政管网为水源接力增压供水，续流罐仅相当于一段管路，自来水不断流过续流罐保证了贮存水源的新鲜，当市政供水高峰时，如管网压力太低（不允许抽吸），自动切换到续流罐水源增压供水，仍可维持一定时间的持续供水（续流作用）。续流供水期间，罐上真空抑制器（图中未画出）打开引入外界空气，可防止过度负压抽吸。</p>
	<p><b>例 4：接力增压与水箱中转增压混合应用变频供水：</b></p> <p>这是新兴的接力增压和传统 2 次增压供水方式的复合应用，因地面水箱的容积容易做得较大，所以这种复合供水方式可更好的吸取 2 者优点，即高效节能、卫生安全；又可削峰填谷、持续一定供水时间。可广泛适用于不同地区市政水源状况，充分满足不同地区对增压供水的管理要求。</p> <p><b>运行控制：</b>当市政管网压力较高时（允许直接抽吸时），自动开启电控阀，实现接力增压供水。当市政管网压力较低时（不允许直接抽吸时），关闭电控阀，切换到水箱贮存水源继续 2 次增压供水。</p> <p>切换压力可根据当地市政供水管理要求自由设定。也可采用时钟定时切换水源。为防止水箱贮水停留超时影响水质，控制系统设计有超时切换水源的功能。控制系统还具有防止水箱溢出的功能，当水箱意外超高水位时，系统报警并自动切换到水箱供水运行。</p>

## 2.4、第3类应用：做循环泵水设备

各种生产工艺用水往往属于循环水系统。一般选用 WFY 系列传统给水设备。设备的这种应用中，泵水的目的往往不是供水本身，而是为了控制调节某种工艺参数，例如空调系统冷却水和冷冻水循环泵的变频调速应用，控制目标可能是温度、温差等参数。



### 冷却水循环泵运行说明：

冷却塔和冷却泵是按最高环境温度和额定负载时也能充分冷却进行计算的，且在设备选用时可能还有较多的设计冗余，因此有必要采用变频调速以节约电能。这里采用温差恒定的控制方式，当温差小于设定的目标值时，说明不需要如此多的冷却水量，自动降速运行。当温差大于设定的目标值时，说明未能及时散热，冷却水量不够，自动升速运行。这样不断地动态调整，使循环水冷却前后之温差维持在设定的目标值附近，从而以较少能耗达到合适的冷却效果。

### 冷冻水循环泵运行说明：

当空调机使用数量减少即冷负荷减少时，所需的冷水量也减少，采用变频泵可取得较好的节能效果。一般采用回水温度恒定的控制方式，当冷负荷变化时，回水温度变化，自动调整水泵转速使回水温度趋于恒定，可有效的节省电能。

也可采用压差恒定的控制方式，根据空调机的使用负载状况，当冷水流量变化时，可由差压传感器检测分水器和集水器之间的压力差，由变频器控制水泵的转速使得这个压力差为恒定值。

### 三、设备功能与性能

#### 3.1、WFY 标准产品技术规格

产品范围	WFY 标准设备全系列（部分变频）	WFY 标准设备全系列（全变频）
基 本 性 能 参 数	供水流量 $\geq 0.85nQ$ ( $n$ -泵数量、 $Q$ -单泵额定流量)	$\geq 0.85nQ$ ( $n$ -泵数量、 $Q$ -单泵额定流量)
	供水压力 $\leq 160 \text{ mH}_2\text{O}$ 由具体型号决定	$\leq 160 \text{ mH}_2\text{O}$ 由具体型号决定
	增压范围 75%-100%H (H-水泵额定扬程)	40%-100%H (H-水泵额定扬程)
恒压精度	$\leq 1\text{mH}_2\text{O}$ (调试参数)	$\leq 1\text{mH}_2\text{O}$ (调试参数)
	稳定时间 $< 30\text{S}$ (调试参数)	$< 20\text{S}$ (调试参数)
操作方式	手动、自动	手动、自动
	变频泵软启动 工频泵 $\leq 15\text{Kw}$ 直启； $\geq 18.5\text{Kw}$ Y-△启动	全变频软启动
运行方式	BG、BJ、BX由配套控制柜型号决定	QB (全变频运行)
控制方式	设备出水恒压控制或多恒压控制	设备出水恒压控制或多恒压控制
其 它	(详见设备功能表)	
工 作 条 件	电源 $380 \pm 10\%$ $50\text{Hz} \pm 5\%$ ; 应有良好接地线, 接地电阻小于4欧	
	温度、湿度 $0-40^\circ\text{C}$ (不冻结)、90%RH以下 (不凝露)	
	环境 海拔1000m以下, 室内安装使用, 无腐蚀性气体、易燃气体、油雾、尘埃等	
	振动 $\leq 5.9\text{m/S}^2$ (0.6G) 以下	

#### 3.2、有关设备功能的名词术语

设备功能一般由检测、控制、执行配合实现, PLC 的应用实现了控制功能的可编程。但检测与执行必需一定的硬件基础, 因此设备订货时有必要明确设备的功能范围。也就是要明确设备配套的硬件范围。控制柜功能涉及的基本问题包括: 操作方式、启动方式、运行方式、控制方式, 还涉及人机界面、报警保护、联网监控等要求。

##### 3.2.1 操作方式:

**手动操作:** 由人工操作控制柜面板开关, 起停设备、起停每台泵, 一般作为设备调试及应急备用操作手段。

**自动操作:** 由压力控制, 自动实现设备的启动、调速、加泵、减泵、停机操作, 自动完成故障处理等操作。

**现场操作:** 通过设备现场设置的按钮盒或操作箱进行操作, 控制柜远离设备现场时采用的操作方式。

**远程操作:** 通过控制室操作台 (操作屏) 或由监控计算机或由 BA 系统对设备实施操作控制。

##### 3.2.2 启动方式:

设备中的各泵在各种情况下的启动方式直接决定了控制柜设计时的主电路方案, 常见的启动方式有:

**直接启动：**离心泵本身允许电机全压（直接）启动的冲击转矩，因此全压启动只受配电设计的限制，直接启动冲击电流大，是电机额定电流的4~6倍。

**星-三角降压启动：**利用3只接触器改变电机绕组接法，启动时接为星型，电机绕组为相电压220V，启动完成改为三角型接法，电机绕组电压变为线电压380V。该启动方式启动转矩是全压启动的1/3，对离心泵类负载是一种简单、可靠、廉价的首选启动方式。启动冲击电流一般是电机额定电流的2倍多。

**自耦降压启动：**利用3只接触器接入自耦变压器实现降压启动，常用自耦变压器65%额定电压（267V）抽头做为启动电压，启动转矩是常压启动的0.4225倍，启动电流是电机额定电流的3倍多。

**电子软启动：**采用晶闸管做开关元件（无机械触点），通过控制交流电的导通角，使其逐渐增大，从而使电机绕组上电压有效值逐渐增大，最终实现电机软启动。启动电流一般为电机额定电流的3倍左右。

**变频软启动：**最理想的启动方式，可实现无级加速高转矩启动，启动电流可控制在额定电流内。

### 3.2.3 运行方式：

**BG运行方式：**变频泵固定不变，其余工频泵可作交替的运行方式。

**BJ运行方式：**多泵依次交替（或定时交替）作为变频泵，其余泵暂作工频泵的运行方式。

**BX运行方式：**多泵逐台循环（或定时循环）作为变频泵，其余泵暂作工频泵的运行方式。

即每台泵的起动都由变频器完成。每次加泵时，变频器切换至被加泵起动运行，前一台泵则切换至工频运行。减泵时按先开者先关的原则进行。

**全变频运行方式：**所有被控制的水泵均由独立的变频器拖动并交替参与运行。

**互为备用泵：**备用泵平时也参与交替轮换运行，并不专门把哪台泵作为备用。不论电气或管路故障，一旦造成系统压力下降，就会有泵加入接替运行。这样参与交替运行的各泵是互为备用的。

**自动降级运行：**指单变频控制柜当仅有的变频器故障时，设备可自动降级为全工频运行，有气压罐时自动降级为气压供水设备，以保证供水不间断，赢得维修时间。

### 3.2.4 控制方式：

**出口恒压控制：**最简单的控制方式，是指以设备出水口的压力恒定作为变频调速的控制目标。

**出口变压控制：**按某种规律不断改变设备出口压力的控制方式，出口变压的目的是为了用户终端供水压力的恒定。

**多恒压控制：**最简单的变压控制方式，流量增大时，逐级自动提高出口恒压设定值，以补偿管路压力损失。

**模拟终端恒压控制：**采用计算推定的方法，在全流量范围内自动补偿管网沿程压力损失。

**管网终端恒压控制：**压力传感器安装在用户管网末端，直接以末端压力恒定为控制目标。

**钟控变压控制：**按供水流量的峰谷周期定时改变出口恒压值，以适应用户供水压力的需求。

其它参数控制：通过对流量/压力的调节，最终控制的参数可能是温度、温差、液位等，而不是供水本身。例如：空调系统中，冷却水泵的恒温差控制方式，冷冻水泵的恒温控制方式等。

### 3.2.5 报警保护：该功能涉及以下概念

常规保护报警：指过载、短路、缺相、缺水、叠压供水时进水压力下限停机保护等基本自动保护功能，变频器有更完善的保护功能。这些故障一旦出现，相关的水泵或设备立刻停止运行，并给出声光报警信号。

特别保护报警：指电源过压、欠压、漏电等，电机绕组过热、轴温超限、绝缘降低等报警或保护功能，一般为指定功能要求，对故障处理应说明只报警不保护（不断电），还是同时报警保护（断电）。

### 3.2.6 人机界面：

常规人机界面：指简单的灯表显示，也包括简单的数字显示，开关、按钮作为操作元件。

文本显示器：LCD 液晶中文显示设备运行信息，可根据显示引导进行按键操作（做参数设置或运行操作）

触摸屏：较大屏幕的液晶显示，不仅显示文本，还能显示图形、动画，只需按提示手指触摸显示屏面，即可进行参数设置、运行操作、画面翻转、信息查阅等

计算机：计算机作为人机界面性价比最优，更强大的功能，更丰富的彩色显示画面，可作历史资料记录、积累、分析。

### 3.2.7 设备监控：该功能涉及以下概念

常规 BA 接口：涉及的监控变量包括 DI、DO、AI、AO，是指从 BA 系统看的进出 BA 系统的开关量输入输出信号（一般为继电器触点信号）与模拟量输入输出信号（一般为 4-20mA 电流信号）。

通信接口：设备与上位监控计算机的连接端口，也是设备接入控制网络或通信网络的接口，设备联网通信涉及的一般问题包括：接口标准、通信协议、监控变量（指监控的具体内容、要求）。

### 3.2.8 其它功能：

给水设备涉及的其它功能问题还有很多，例如钟控定时供水，超压、欠压自动报警、电机自动保护，水源自动切换，水位检测、控制等等其它特殊功能要求。

## 3.3、WFY 变频给水设备功能表

产品功能		配套单变频控制柜	配套全变频控制柜
操作方式	1、手动	●	●
	2、自动	●	●
	3、现场操作	○	●
	4、远程操作	○	●
启动方式	1、直接启动	●	○(变频泵可选第二启动方式)
	2、星-三角降压启动	●	○(变频泵可选第二启动方式)
	3、变频启动	●(由型号选择确定)	●
	4、自耦降压启动	○	○(变频泵可选第二启动方式)
	5、电子降压软启动	○	○(变频泵可选第二启动方式)
运行方式	1、BG-固定变频运行	●(由型号选择确定)	—
	2、BJ-交替变频运行	●(由型号选择确定)	—
	3、BX-循环变频运行	●(由型号选择确定)	—
	4、QB-全变频运行	—	●
	5、互为备用	●	●
	6、自动降级运行	●	—
控制方式	1、设备出口恒压控制	●	●
	2、出口变压控制(多恒压)	●	●
	3、模拟终端恒压控制	○	○
	4、管网终端恒压控制	○	○
	5、钟控变压控制方式	○	○
	6、压差、温度、温差恒定控制方式	○	○
保护报警	1、常规保护报警功能	●	●
	2、特定报警、保护功能	○	○
人机界面	1、常规人机界面	●(由型号选择确定)	●(由型号选择确定)
	2、中文文本显示器	●(由型号选择确定)	●(由型号选择确定)
	3、触摸屏、平板电脑或台式计算机	○	○
监控	1、常规BA接口	○	○
	2、通信接口	○	○
其它		○(由合同指定具体内容)	○(由合同指定具体内容)

●表示 WFY 产品配置的标准功能。可由订购设备型号决定或默认。

○表示 WFY 产品可选择的功能。订货时需合同指明具体要求，同时应指明配套选购的硬件。

— 表示无此功能概念或不适宜设计此功能。

#### 四、设备选型配套参考

##### 4.1、选型的基本依据

选择一套自动给水设备的基本依据是设计流量和设计的供水压力，一般设计院提供的计算参数已转化为配泵参数。设计参数是保证供水能力的基础。

###### 4.1.1 设备供水压力（泵扬程）的选择：

一般应严格按照给水设计标明的扬程选择配泵。

用户自行设计或核对设计时可参考《建筑给排水手册》。本公司可根据用户资料提供选型建议书。

注意：影响计算的因素很多，对计算结果的准确把握很大程度取决于工程经验。必要的技术咨询是有意义的。计算结果最终换算为配泵参数时，还要考虑水泵系列规格、型谱特性等。

对无负压 WFY 设备的配泵扬程需注意：

(1) 配套缓冲罐、或干脆直接与市政管网连接的设备，配泵扬程计算可以考虑叠加市政管网可利用的最低水压。这种设备适用于供水能力充足地区。

(2) 配套高位水箱的直接增压设备，配泵扬程计算可以充分考虑叠加市政管网水压。这种供水方式具有最好可靠性、经济性、舒适性。

(3) 配套稳流罐或地面调节水箱的设备，当切换到稳流罐或地面水箱供水时，水泵进水压力为零，为有效利用续流罐或水箱水源，配泵扬程的计算不能考虑叠加市政管网压力。

(4) 无负压设备按最不利情况计算结果，常会选配较高扬程水泵，使得实际运行中水泵工况变化很大，一般水泵的过载特性是无法满足运行要求的，目前只有采用全变频控制来满足对水泵的如此大范围变工况运行要求，如核算确认水泵工频运行不会过载（例如高层建筑的高区供水设备），才可以放心采用部分变频控制。

###### 4.1.2 设备供水流量（泵流量）的选择

一般应严格按照给水设计标明的流量选择配泵。注意在额定扬程下，设备供水流量小于各泵额定流量之和，实际所需的供水压力（扬程）低于配泵额定扬程时，设备供水流量才可按各泵额定流量之和考虑。

用户自行设计或核对设计时，对 WFY 二类产品一般均应按设计秒流量配泵。各类建筑设计秒流量的计算可参考《建筑给排水手册》。注意：影响计算的因素很多，对计算结果的准确把握很大程度取决于工程经验。必要的技术咨询是有意义的。计算结果最终换算为配泵参数时，还要考虑不同水泵工作特性。

某些场合也可按最大小时流量配泵，例：小流量的设备配教大气压罐的场合，高位水箱供水场合，超大型住宅区的流量计算等。

对于普通住宅楼，还可根据经验，按供水户数估算设备供水流量（参考表 4）。注意不同用户的用水量有较大差异，应根据南、北方及卫生器具的完善程度作适当调整，同时要考虑用水量的增加，留有一定的余量。估算的准确与否很大程度取决于工程经验。

表四 WFY 产品供水户数（仅供参考、不计备用泵流量）

流量 m/h	6	12	18	25	36	50	75	100	150	200
户数 户	20-30	40-60	60-100	100 -150	150 -200	200 -300	400 -500	600 -1000	1000 -1500	1500 -2000

#### 4.2、产品适用性考虑

4.2.1 对用户的适用性：需认真考虑不同应用场合的流量变化类型和用户特殊技术要求。

连续型供水流量：一天内很少有流量为零的时候，或本身管网的正常泄漏就保持有一定的流量，例：大型宾馆、饭店、自来水厂的各级加压系统，工矿企业的给水系统等。

间歇型供水流量：一天内有多段用水低谷时间，流量微小小或为零。例：机关、事业单位办公楼、小型住宅区、公共建筑、某些生产用水等。

在供水的某一段时间内，流量的变化还可分为高流量变化型，低流量变化型，全流量变化型等。不同季节、月份，流量变化类型也会改变。

一般而言（1）对密闭无泄露的典型间歇型供水流量场合，选用S系列最为经济。（2）对一般间歇型供水流量，N系列更通用。（3）如果给水管网总保持一定的用水量（或极少有间断），可不用气压罐，这时选用一套H系列泵站设备是合适的。

4.2.2 无负压WFY对市政水源的适用性：选购无负压WFY设备，除了要考虑对用户的适用性，还要考虑当地市政供水能力及水务管理要求。一般而言：（1）配套小体积稳流罐、缓冲罐或干脆直接抽吸市政水源的无负压设备，适用于供水能力充足地区。（2）配套大容积调节稳流罐的无负压设备适用于供水能力一般地区。（3）配套地面或高位调节水箱的无负压设备易于满足各地水务管理要求，对用户的持续供水可靠性也有更好的保障。

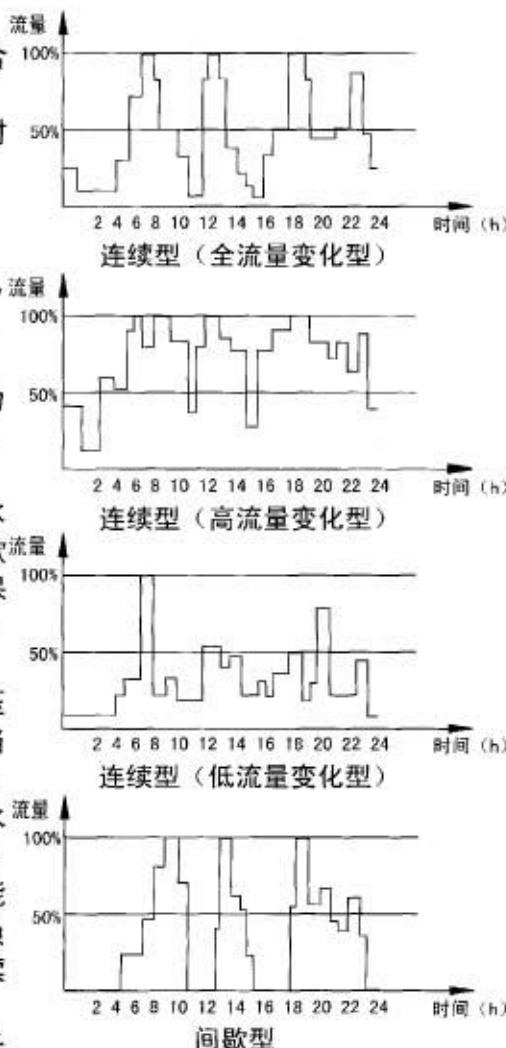
4.2.3 产品适用性还可以从设备结构、是否有利于泵房布局等方面考虑。

#### 4.3、技术经济性考虑

4.3.1 变频设备的优点：可以恒压供水，并且恒压值在一定范围内可调整，恒压精度一般为1mH<sub>2</sub>O。实际应用的水泵常有较大的设计冗余，采用变频调速是一种高效节能方法。变频技术应用于低流量变化型和全流量变化型具有较好的技术经济性，与早期的工频气压给水设备相比一般节能约10%-20%。此外变频泵软起动冲击电流小，夜间常为低速运行，噪声小。

4.3.2 工频气压给水设备的特点：低成本，控制系统的技术处理环节远少于变频设备，选用高质量的电器元件，整机可靠性有更好的保证，售后服务简单方便。

4.3.3 为设备选配控制柜时应以简洁为好，特别是变频控制柜，一般不宜选用变频循环运行方式，这种工作方式需增加许多触点电器，技术环节多，需编制可靠完善的PLC程序，变频泵切换到工频时冲击电流甚至比直接启动还大。整机可靠性不一定好，售后服务也较麻烦。采用部分变频的WFY设备一般不允许水泵大范围变工况运行，增压范围



应限制在水泵额定扬程的 70% – 100% 内，应用于传统 2 次增压供水，技术经济型较好。对 WFY 管网叠压给水设备，一般宜采用全变频控制柜，只有在确认水泵工频运行不会过载的条件下，才可以采用部分变频控制，例如对于高层建筑的中、高区给水设备。

4.3.4 有条件地区，应首选 WFY 管网叠压供水设备，首选全变频运行方式，“差多少，补多少”，这是变频调速的最佳用武之地，即节能、卫生，又可降低给水系统工程造价，并且长期运行费用低。具有最好的技术经济型，是今后发展方向之一。管网叠压供水设备目前有许多设备配套方案，其中以配套高位不锈钢水箱的系统最为理想。应注意管网叠压供水在国内是一种新的增压供水方式，新技术应用的商业机会使得产品有些不够科学之处，有时限于各种因素还难于作到最佳的技术经济性考虑。

4.3.5 技术经济分析是系统性综合考虑：一般是从 4 项基本性能参数出发，对多种选型配套方案进行机与电的多方面比较，选型者需对实际产品综合性能有可靠的把握，需从供水水源、用户流量特点、现场布局等多方面考虑产品的适用性，需在卫生安全性、运行可靠性、运行经济性、供水舒适性等多方面有所侧重地进行考虑，需对技术（软件）解决方案和设备（硬件）解决方案进行权衡取舍。为此本公司可提供技术服务。

#### 4.4、设备功能、结构、配置的选择

4.4.1 各系列设备的标准功能及选择功能详见功能表。

4.4.2 选择恰当的设备结构，即可使设备安装时灵活方便，又能使泵房设备布局整齐美观，WFY 各系列产品的外形结构详见样本有关内容，WFY 产品也可按用户提出的结构尺寸制造。

4.4.3 各系列设备的泵、罐、控制柜等标准配置详见样本有关内容，值得注意的是并联泵的台数和备用泵考虑，以及是否考虑选择一台小流量泵。

多泵并联代替一、二台大泵并不太增加花费，而其好处是多方面的：首先是可节能，每台泵都可以较高效率运行，长期运行费用少。其次是供水可靠性好，一台泵故障时，一般并不影响供水，小泵的维修更换也方便的多。再其次是小泵起动电流小，不要求增加电源容量。由于供水的重要性，对大多数客户来说，增加一台备用泵是必须的。若给水泵在维护或故障期间，对供水压力、流量的影响是可以被接受的，则可以不设备用泵。

考虑供水低谷时小流量或夜间小流量，为进一步减少功耗，设一台小流量泵是很有益的。注意小流量泵问题并非简单 WFY 产品按非标设备处理，有 2 种不同功能的小流量泵：夜间泵与供水辅泵。夜间泵只用于维持微、小流量供水，不参与主泵并联供水；辅泵则不仅用作小流量供水，还参与主泵的并联供水。选配小流量泵还应指明是工频运行还是变频运行，是独立变频还是与主泵共用变频器。小流量泵也涉及流量和扬程的选择问题，对间歇运行的传统 WFY 设备（S、N 系列），小流量夜间泵不需变频运行，其零流量扬程可比主泵额定扬程略高；对连续运行的传统 WFY 设备（H 系列），夜间泵扬程可比主泵扬程略低或采用变频恒压运行。对 WFY 管网叠压供水设备，小流量泵一般宜采用变频调速运行。

#### 4.5、特别提示

给水设备的选型涉及多种因素，具有一定复杂性，选型配套结果是一种适当的权衡取舍，并不一定理性完美，实际运行中仍可能会出现一些问题，有时甚至需做一定更改才能满足用户需要。

变频给水设备的性能由 4 项基本参数表示：供水压力（增压范围）、供水流量、恒压精度、稳定时间，前 2 项参数表示设备的供水能力，由配泵参数决定，当泵参数特别是扬程参数过高时会产生许多问题，例如工频加泵时会产生过高的压力冲击。后 2 项参数表示设备的恒压运行效果，该 2 项参数需经现场调试才可满足客户的需求，特别是“稳定时间”，在加泵、减泵过程中供水流量在各泵之间有一个重新分配过程，在此过渡过程中供水压力冲击变化较大，冲击幅度主要与配泵扬程有关，有时难以抑制，因此不直接作为考核指标，配泵确定后主要靠其它配套因素、靠现场调试缩短稳定时间来抑制冲击幅度，“稳定时间”是衡量过渡过程的综合参数，过渡过程能否很快结束，与系统中很多因素有关，主要有：部分变频还是全变频控制？调节器性能差异？有无过渡过程特殊控制策略？是否采用变压控制方式？采用何种运行方式？气压罐容积大小？各运行参数设置是否适当？是否已经现场仔细调整试验等？订货时需注意在性能与经济上做一定权衡取舍。

略作分析可知配套高位调节水箱的管网叠压供水设备（新、旧 2 种供水技术的复合应用），是较为理想的增压给水设备。理由如下：

（1）最节能的供水设备：（a）安装在泵房的直接增压机组，可充分利用市政水源本身压力，差多少补多少，

不做多余功。（b）为高位水箱补水，机组出口恒压值按最低需求设定即可，不做多余功。

（c）机组配泵扬程计算时可放心减去管网平常压力，从而可降低电机泵功率至少 1 个等级。（d）机组配泵属恒流量运行，运行效率高，不存在小流量和大流量运行时的低效工况，更不存在零、微流量时的空耗运行。

（2）最可靠的供水设备：（a）标准增压机组为一用一备双泵配置，技术处理环节少、故障少；手动、自动 2 套独立操作可确保供水连续性。（b）即使增压机组完全停机检修、意外断电，也可利用高位水箱维持一定供水时间。（c）高位水箱清洗或检修期间，增压机组也可作为独立的供水设备，确保供水不间断，可看作是高位水箱供水与接力增压供水双路互为备用的供水系统。

（3）最舒适的供水设备：（a）平时中小流量主要由水箱对用户供水，增压机组仅作为高位水箱的补水泵，因高位水箱是供水系统最好的稳压设备，可保证供水的舒适性。（b）用水高峰期如供水流量超过一定值时，自动启动增压机组运行，系统转换为上下双路供水，既由水箱和增压机组共同向用户管网供水（这时自动关闭补水阀，机组停止向水箱补水），可避免水箱供水立管流速过高，造成最不利供水点的静压降低，从而保证不同楼层供水压力不受波动，充分保证供水的舒适性。（c）设备的增压机组夜间处于休眠状态，可彻底解决高层建筑地下泵房噪音扰民问题。

（4）最理想的管网叠压供水设备：高位水箱贮存的是高位能水源，对市政管网而言是最好的缓冲调节设施，当市政管网压力太低不允许直接抽吸时，由于其贮水容积较大，可维持较长供水时间，可彻底解决目前各种无负压供水设备难以解决的诸多问题。

## 五、订货注意

### 5.1、一般注意事项

问题	订货注意
1、产品技术规格	对超出“标准产品技术规格”表的特殊技术要求需经技术部评审后方可订货。(性能参数、电源、海拔、温、湿度等)
2、设备配置、功能、	样本标准设备按1用1备、2用1备、3用1备配泵考虑供水流量，泵入口配阀口径与泵出口相同，水泵机组总出口管径按流速小于2.0m/s考虑(不计备用泵流量)，其它方面设备配置情况请参考样本有关内容。 WFY产品可接受用户各种选择配置及各种特殊功能要求。订货时务必写明具体要求，并另行确认供货范围，否则一律按标准规格制造。
3、设备用途	WFY标准产品的应用是各类建筑的生活供水，其它应用必须明确相应的工艺过程要求及相应的供货范围的不同。 例1：N系列产品用于热水系统中作定压补水设备，这时气压罐(称为膨胀罐)应严格按设计计算选择，还应明确防超压的电磁阀、安全阀供货方。 例2：用于热水供水、暖通、空调循环泵水系统时应明确具体控制方式。
4、设备结构、供货方式	为方便泵房安装布局，WFY各类、各系列产品可按照客户要求进行结构设计与尺寸安排，定制程序为：客户要求(图、文)传真→设计制图→客户确认→按图制造。WFY设备可散件供货，现场安装，供货范围需另行确定。这种供货形式不做出厂模拟运行试验，需现场调试试验。
5、设备包装	如无特殊说明，设备出厂时，控制柜为木箱包装；设备的水泵机组、气压罐等出厂为简易包装。
6、管路安全问题	WFY产品可承受1.5倍额定工作压力的静压测试，应用中系统管路、用水器具也应能承受对应的工作压力不损坏，当配泵扬程较高时，为防止超压爆管，应在泵房装设安全阀或自动释压阀并安装引水管至集水井。 应特别注意无负压供水设备供水管路中可能出现的最大压力，等于水泵额定扬程的1.3—1.4倍再加0.4Mpa(进水压力)。
7、样本差异问题	产品在不断改进中，样本所提供的安装尺寸及设备的某些细节可能与实际产品有差异。如需准确的安装尺寸或其它改进信息或对样本有疑问请与技术科联系。
8、其它	例如：仅控制柜箱体就可提出一系列特殊要求：结构形式？带视窗双层门？组合柜拼装？尺寸？颜色？ 对所有WFY产品，本公司不负责具体安装，但免费指导，免费调试设备(成套设备必须由本公司专职服务工程师调试)。

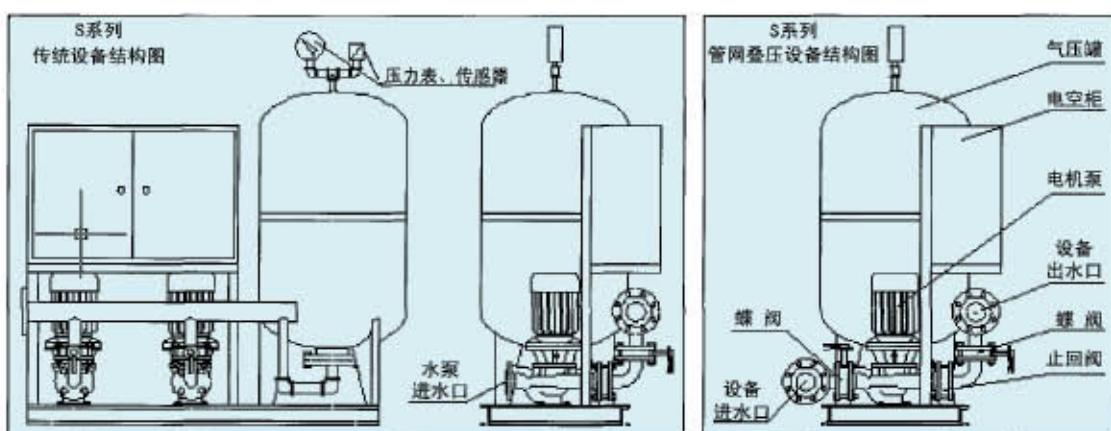
## 5.2、S系列全自动给水设备订货注意

### 5.2.1 设备组成、结构、安装尺寸

S系列设备包括中转增压与接力增压设备2类，其装配结构如图所示，设备安装尺寸见表1-1—1-6。

S系列传统中转增压设备为机电一体化设备，其标准结构为：从水泵入水口看，气压罐安装在水泵的右侧，设备各部分名称及内部管路连接如图所示。如需其它结构形式，须特别定制。

S系列管网叠压供水设备由增添了进水管路的传统S系列设备另加配套附件组成。为满足叠压供水技术规程配套的附件包括：倒流防止器（必配选购）、续流罐（选配选购）或缓冲罐（选配）、进水管路控制仪表。配套件的具体规格、安装尺寸参考附录。注意所有配套附件均需现场配管、配阀连接。



### 5.2.2 S系列传统供水设备供货范围

序号	名称	型号或内容	数量	说明
1	设备	由订货型号决定	1	供货范围与设备装配结构图对应
2	附件	浮球开关	1	配10米电缆，现场安装
3	随机文件	使用说明书，电气图纸，合格证等	1	

### 5.2.3 S系列管网叠压供水设备供货范围

序号	名称	型号或内容	数量	说明
1	设备	由订货型号决定	1套	供货范围与设备装配结构图对应，与传统WFY比较增配了水泵进口蝶阀与集水总管。
2	叠压供水配套附件	进水管仪表 倒流防止器 续流罐或缓冲罐 或不锈钢水箱 电控阀 等	选购1种组合	所有附件需现场安装，安装所需管路、管件、阀门过滤器等不在供货范围内。
3	随机文件	使用说明书，图纸，合格证等	1套	

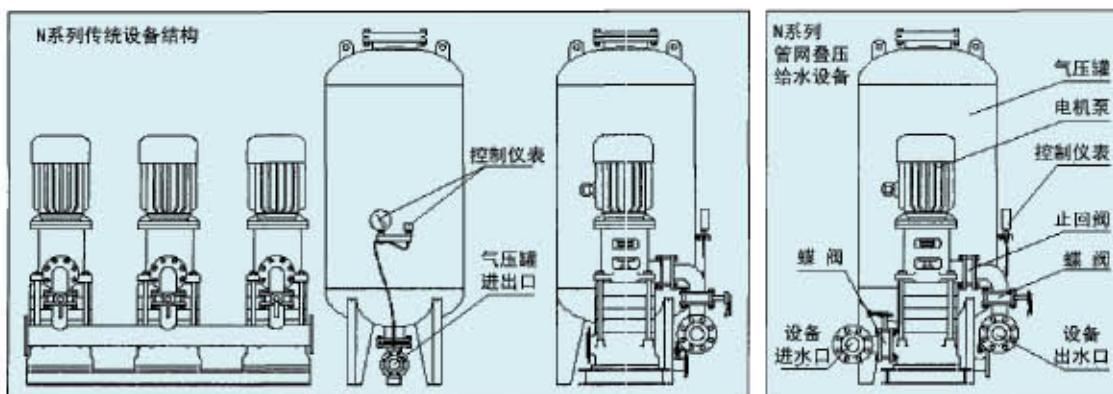
### 5.3、N系列全自动给水设备订货注意

#### 5.3.1 设备组成、装配结构、安装尺寸：

N系列设备包括传统2次增压与新型管网叠压设备2类，水泵机组与气压罐的装配结构如图所示，具体型号设备的安装尺寸见表5-1—5-6。

N系列传统设备为组合式结构，由水泵机组、气压罐、控制柜3大部分组成，控制仪表安装在气压罐上，气压罐与水泵机组之间需现场配管、配阀连接。水泵机组的入口不配进口阀和进水总管。

N系列管网叠压供水设备由水泵机组、气压罐、控制柜、叠压供水配套附件4部分组成，其中水泵机组结构与N系列传统设备相比，多配了进水管路部分。为满足叠压供水技术规范配套的附件包括倒流防止器（必配）、续流罐（选配）或缓冲罐（选配），配套附件的选配、具体规格、安装尺寸参考附录，具体由订货决定。所有配套附件均需现场配管、配阀连接。



#### 5.3.2 N系列传统给水设备供货范围

序号	名称	型号或内容	数量	说明
1	水泵机组	由订货型号决定	1套	供货范围与设备结构图对应，
2	气压罐	由订货型号决定	1个	泵组与气压罐之间的现场连接管路不在供货范围内，控制仪表已随机配好，可能分拆发运注意查收
3	控制柜	由订货型号决定	1台	电控柜（箱）以外的电气接线不在供货范围内。
4	附件	浮球开关	1个	配5米电缆，现场安装
5	随即文件	使用说明书，电气图纸，合格证等	1套	

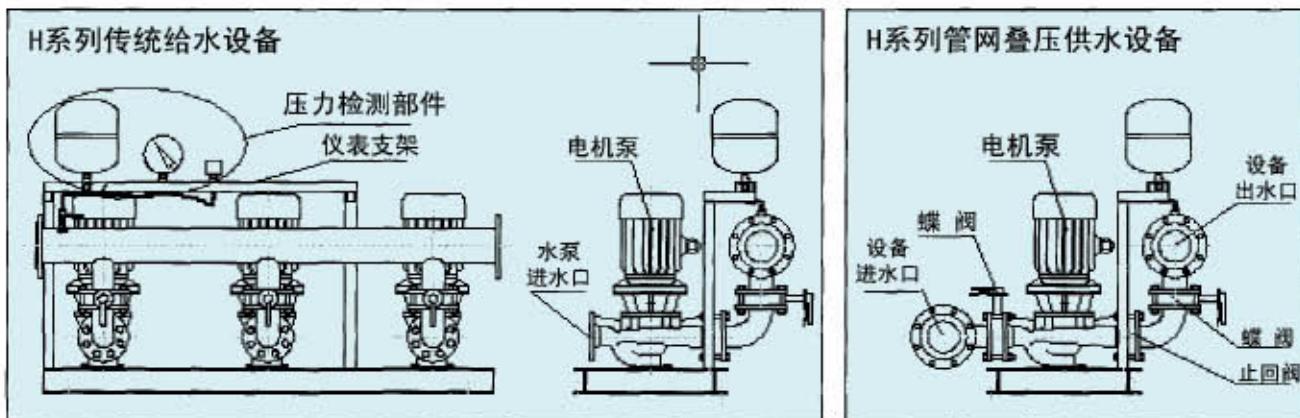
### 5.3.3 N 系列管网叠压供水设备供货范围（机组部分请与设备结构图对照）

序号	名称	型号或内容	数量	说明
1	水泵机组	由订货型号决定	1	供货范围与设备结构图对应，与传统N系列比较，水泵机组内增配了各泵入口检修阀、集水管路。
2	气压罐	由订货型号决定	1	水泵机组与气压罐之间的现场连接管路不在供货范围内，控制仪表已随机配好，可能分拆发运注意查收。
3	控制柜	由订货型号决定	1	电控柜（箱）以外的电气接线不在供货范围内。
4	叠压供水附件	进水管路仪表倒流防止器续流罐或缓冲罐或水箱电控阀。	选购1种组合	所有附件需现场安装，安装所需管路、管件、阀门不在供货范围内。
5	随即文件	使用说明书，电气图纸，合格证等。	1套	

### 5.4 H 系列自动给水设备订货注意

#### 5.4.1 设备组成、结构、安装尺寸

H 系列设备包括传统 2 次增压与新型管网叠压设备 2 类，其水泵机组的装配结构如图所示，具体型号设备的安装尺寸见表 5-1—5-6。用于叠压供水时，配套附件的具体规格、安装尺寸参考附录选配。



## 5.4.2 H系列传统设备供货范围（水泵机组部分可参照设备装配结构图）

序号	名称	型号或内容	数量	备注
1	水泵机组	由订货型号决定	1套	水泵机组上已安装设备所需的控制仪表。 设备出口不配总阀，所有泵入口检修阀不在供货范围内。
2	控制柜	由订货型号决定	1台	电控柜（箱）以外的电气接线不在供货范围内。
3	附件	浮球开关	1个	配5米电缆，现场安装
4	随机文件	使用说明书，图纸，合格证等	1套	

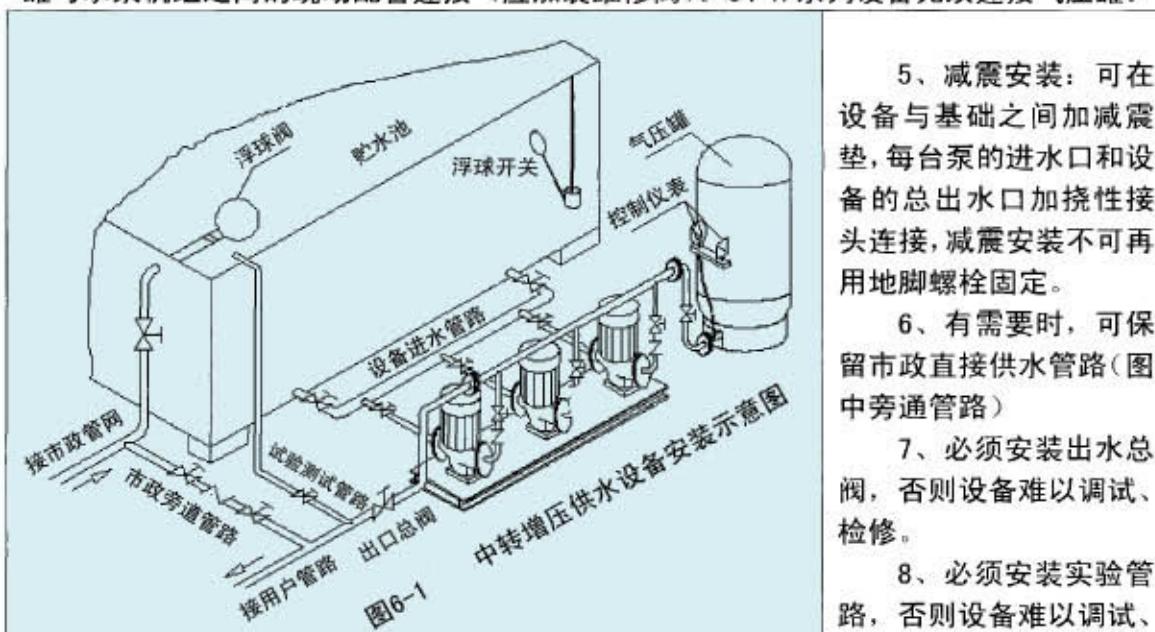
## 5.4.3 H系列管网叠压供水设备供货范围（水泵机组供货范围与设备装配结构图对应）

序号	名称	型号或内容	数量	备注
1	水泵机组	由订货型号决定	1套	出水管路上控制仪表已随机安装好，水泵机组进水管路已安装好。设备出口总阀不在供货范围内。
2	控制柜	由订货型号决定	1台	电控柜（箱）以外的电气接线不在供货范围内。
3	管网叠压供水配套附件	进水管仪表 倒流防止器 续流罐或缓冲罐 或水箱 电控阀	选购1种组合	所有附件需现场安装，所需管路、管件、阀门等不在供货范围内。
4	随机文件	使用说明书，图纸，合格证等	1套	

## 六、设备安装注意

### 6.1、WFY 中转增压给水设备的安装

WFY 传统给水设备的标准应用是以水池(水箱)为水源,自灌式安装,二次增压供水,设备现场安装包括:进水管路、出水管路、试验管路的连接,对 N 系列设备还包括气压罐与水泵机组之间的现场配管连接(应加装维修阀)。S、H 系列设备无须连接气压罐。



#### 安装注意:

1、设备应采用自灌式安装,每泵设独立进水管,水池(水箱)到泵入口管路平走或略走下坡,泵入口阀不宜用截止阀,以防气团生成于管路中造成气塞。采用吸上式安装时,应采取适当措施保证吸水的可靠性。

2、安装空间应充分考虑拆卸、维修方便,气压罐顶部应有 1.5 米空间,高度不够时应考虑气压罐放倒更换囊体所需空间。

3、水泵扬程较高时,需考虑安装安全阀。

4、一般安装:采用地脚螺栓固定,可按样本尺寸预留地基孔,设备定位后,埋入地脚螺栓,浇注混凝土。小型设备也可不用地脚螺栓固定。

5、减震安装:可在设备与基础之间加减震垫,每台泵的进水口和设备的总出水口加挠性接头连接,减震安装不可再用地脚螺栓固定。

6、有需要时,可保留市政直接供水管路(图中旁通管路)

7、必须安装出水总阀,否则设备难以调试、检修。

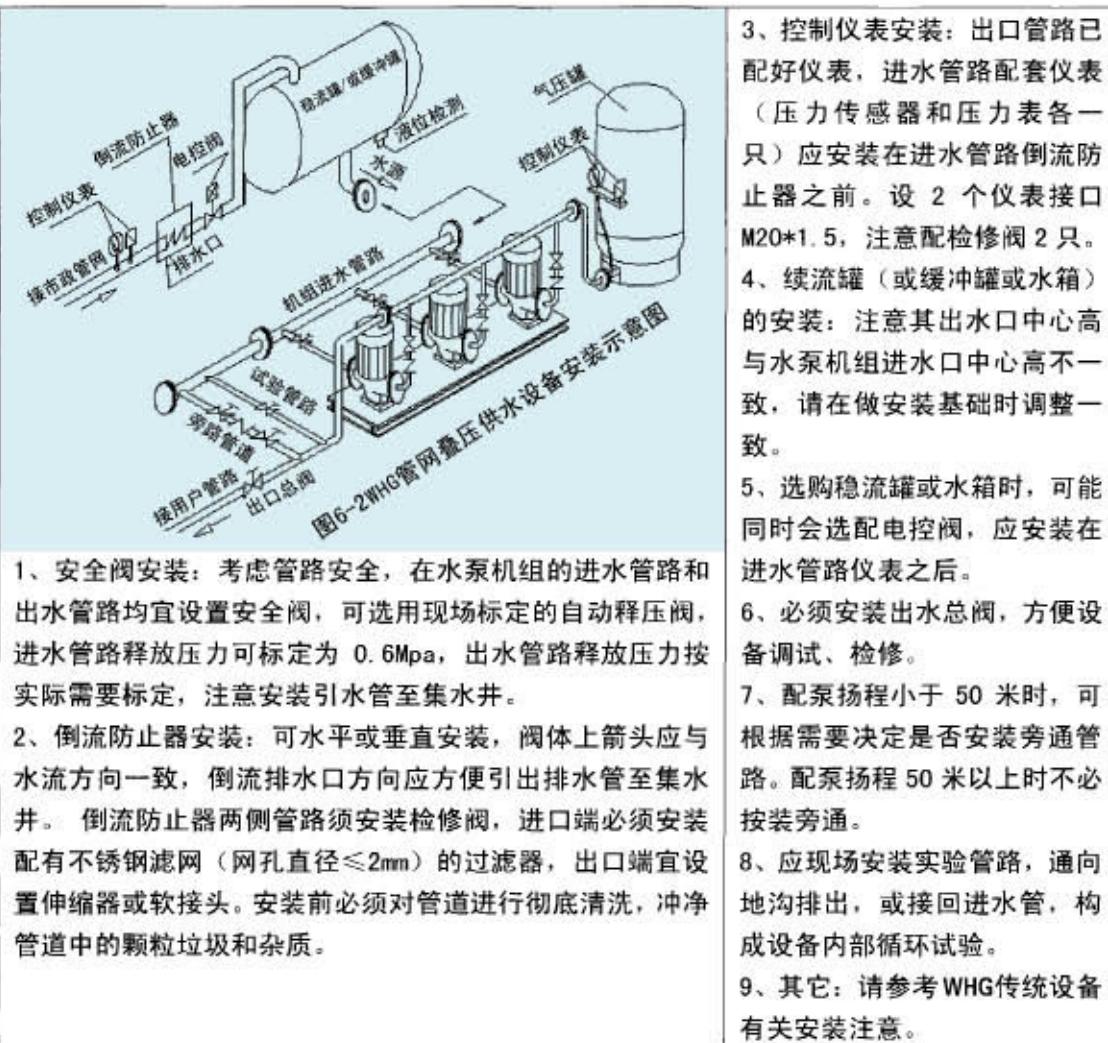
8、必须安装实验管路,否则设备难以调试、检修。实验管路可取较小口径,有 3 种管路接法:可接回水池、可接回设备进水管路、可通向地沟排出。

9、水池浮球开关作缺水保护用,安装请参考其使用说明书。水池(水箱)检修、清洗时浮球开关必须断电,确保人身安全。

10、地下室安装必须具有良好的通风、排水设施。

## 6.2、WFY 管网叠压给水设备的安装

WFY 管网叠压供水设备主要应注意选购配件的现场布局安装，包括倒流防止器、控制仪表、稳流罐或缓冲罐或调节水箱、电控阀、各种维修阀、安全阀、过滤器等，应根据现场布局情况配管、配阀、做地基调整、最后实施连接。图 6-2 仅为管路基本原理示意，不做具体安装依据。



1、安全阀安装：考虑管路安全，在水泵机组的进水管路和出水管路均宜设置安全阀，可选用现场标定的自动释压阀，进水管路释放压力可标定为 0.6Mpa，出水管路释放压力按实际需要标定，注意安装引水管至集水井。

2、倒流防止器安装：可水平或垂直安装，阀体上箭头应与水流方向一致，倒流排水口方向应方便引出排水管至集水井。倒流防止器两侧管路须安装检修阀，进口端必须安装配有不锈钢滤网（网孔直径≤2mm）的过滤器，出口端宜设置伸缩器或软接头。安装前必须对管道进行彻底清洗，冲净管道中的颗粒垃圾和杂质。

3、控制仪表安装：出口管路已配好仪表，进水管路配套仪表（压力传感器和压力表各一只）应安装在进水管路倒流防止器之前。设 2 个仪表接口 M20\*1.5，注意配检修阀 2 只。

4、续流罐（或缓冲罐或水箱）的安装：注意其出水口中心高与水泵机组进水口中心高不一致，请在做安装基础时调整一致。

5、选购稳流罐或水箱时，可能同时会选配电控阀，应安装在进水管路仪表之后。

6、必须安装出水总阀，方便设备调试、检修。

7、配泵扬程小于 50 米时，可根据需要决定是否安装旁通管路。配泵扬程 50 米以上时不必按装旁通。

8、应现场安装实验管路，通向地沟排出，或接回进水管，构成设备内部循环试验。

9、其它：请参考 WHG 传统设备有关安装注意。

附表 1：SQL 系列气压罐规格表

附表 2：Z 系列气压罐规格表

附表 3：SF 立式稳流罐系列规格表

附表 4：SF 卧式稳流罐系列规格表

附表 5：HG 立式缓冲罐系列规格表











































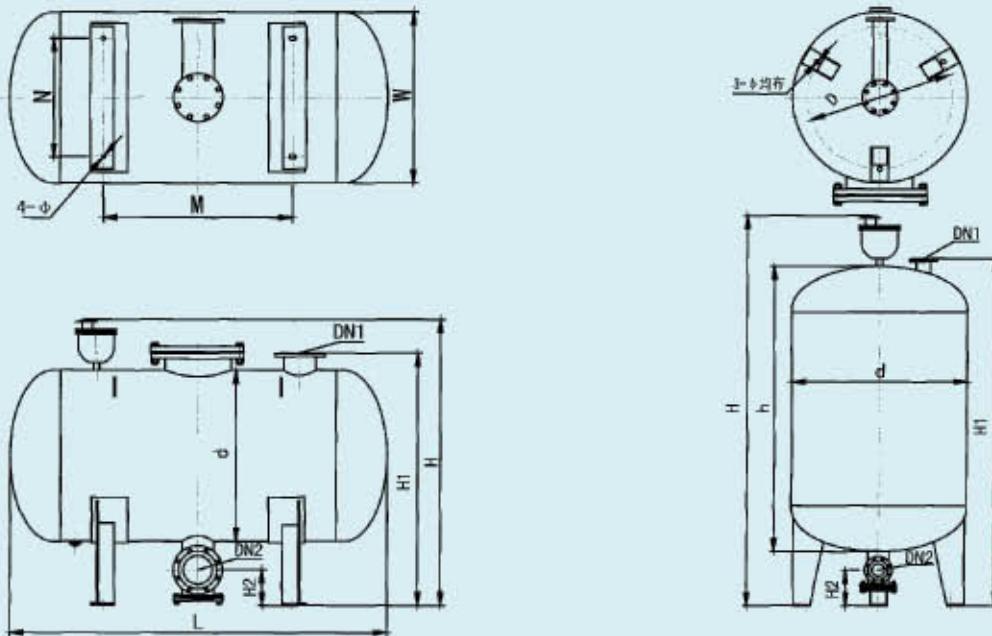


附表3-1卧式稳流罐规格

序号	型号	设备供水流量 m³/h	适配 稳流罐容积 m³	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)						重量 kg
				长 L	宽 W	高 H	进口通径 DN1	进口高度 H1	出口通径 DN2	出口高度 H2	M×N	地脚螺栓位置	地脚螺栓孔直径 Φ
1	SF600W	6	0.50865	1900	650	1250	65	1000	65	200	1000×360	4-Φ24	620
2	SF800W	12	1.0143	2150	850	1490	80	1240	80	220	1100×480	4-Φ24	780
3	SF1000W	20	1.715	2350	1050	1750	100	1500	100	250	1200×600	4-Φ24	1020
4	SF1200W	32	2.772	2650	1250	1950	100	1700	100	250	1350×720	4-Φ24	1200
5	SF1400W	50	4.1818	2950	1450	2230	125	1980	125	290	1500×840	4-Φ24	1550
6	SF1600W	75	6.2165	3350	1650	2510	150	2260	150	330	1700×960	4-Φ24	2250
7	SF1800W	120	10.0505	4250	1850	2850	200	2600	200	400	2150×1120	4-Φ24	2900
8	SF2000W	160	13.257	4550	2050	3210	250	2960	250	480	2300×1260	4-Φ24	3350
9	SF2200W	200	16.6636	4750	2250	3550	300	3300	300	550	2400×1380	4-Φ24	4500
10	SF2400W	250	20.825	5000	2450	3750	300	3500	300	550	2550×1520	4-Φ24	5700

附表3-2立式稳流罐规格

序号	型号	设备供水流量 m³/h	适配 稳流罐容积 m³	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)						重量 kg
				直径 d	净高 h	总高 H	进口通径 DN1	进口高度 H1	出口通径 DN2	出口高度 H2	D	地脚螺栓分布圆直径	地脚螺栓孔直径 Φ
1	SF600L	4	0.353	650	1350	2000	65	1750	65	200	500	3-Φ20	250
2	SF800L	8	0.8634	850	1850	2500	65	2250	65	200	660	3-Φ24	310
3	SF1000L	16	1.4795	1050	2050	2740	80	2490	80	220	830	3-Φ24	470
4	SF1200L	25	2.5458	1250	2450	3200	100	2950	100	250	1000	3-Φ24	690
5	SF1400L	40	3.4123	1450	2450	3200	100	2950	100	250	1160	3-Φ24	910
6	SF1600L	60	4.30035	1650	2400	3230	125	2980	125	290	1320	3-Φ30	1420
7	SF1800L	80	5.215	1850	2350	3260	150	3010	150	330	1500	3-Φ30	1700
8	SF2000L	100	6.1875	2050	2300	3350	200	3100	200	400	1650	3-Φ30	2000

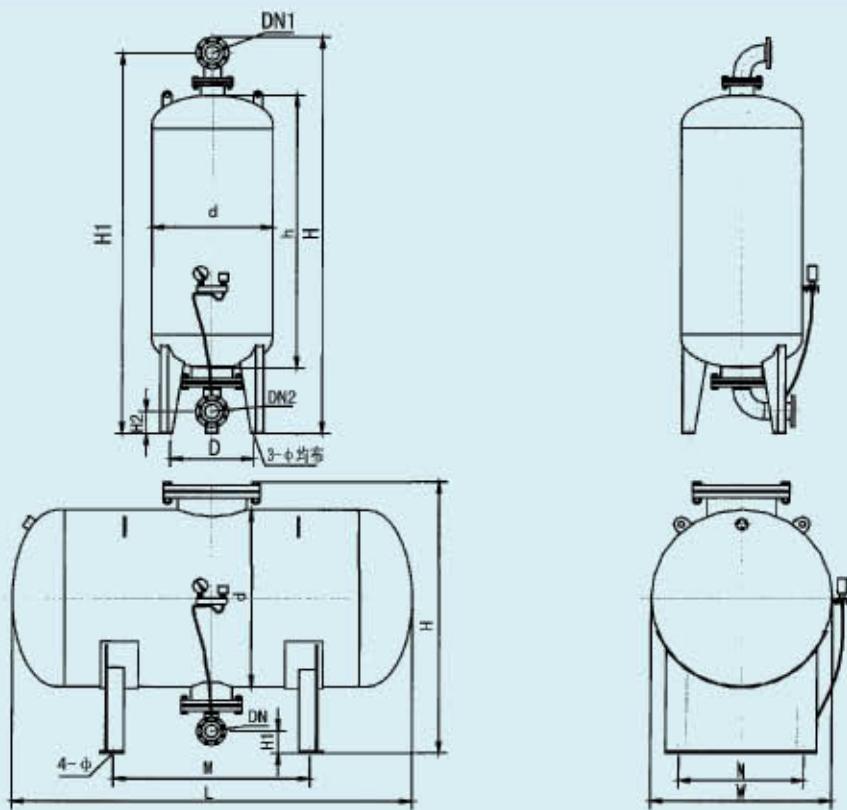


附表4-1 立式隔膜缓冲罐规格

总容积	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)						总容积 $m^3$	重量 kg
	直径 d	净高 h	总高 H	进口 通径DN1	进口 高度H1	出口通径 DN2	出口 高度H2	地脚螺栓 中心所在 圆直径 D	地脚螺栓 孔直径 $\Phi$		
HG600L	650	1350	2120	80	2020	80	150	500	3-Φ18	0.35	280
HG800L	850	1850	2690	100	2580	100	150	660	3-Φ21	0.86	380
HG1000L	1050	2050	2960	100	2850	125	170	830	3-Φ24	1.48	550
HG1200L	1250	2450	3360	100	3250	125	170	1000	3-Φ28	2.55	850
HG1400L	1450	2550	3575	125	3450	150	190	1160	3-Φ28	3.57	1000

附表4-2 卧式隔膜缓冲罐规格（只能并联安装）

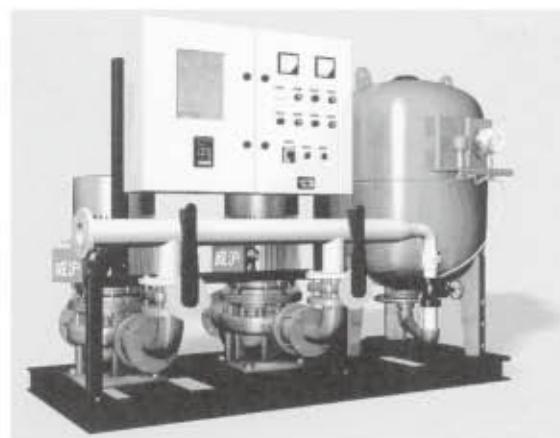
型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)				总容积 $m^3$	重量 kg
	长 L	宽 W	高 H	进 出 口 通径DN	进 出 口 高度H1	地脚螺栓中 心位置尺寸 M×N	地脚螺 栓孔直 径 $\Phi$		
HG800W	1950	850	1400	50	140	1000×590	4-Φ25	0.91	700
HG1000W	2350	1050	1650	80	150	1200×740	4-Φ25	1.72	980
HG1200W	2650	1250	1900	80	150	1300×830	4-Φ25	2.77	1150
HG1400W	3350	1450	2150	100	175	1600×1050	4-Φ30	4.80	1700
HG1600W	3350	1650	2350	100	175	1600×1180	4-Φ30	6.22	2150
HG1800W	4200	1850	2550	100	175	2000×1330	4-Φ30	9.92	2750
HG2000W	4200	2050	2750	100	175	2000×1490	4-Φ30	12.16	3100



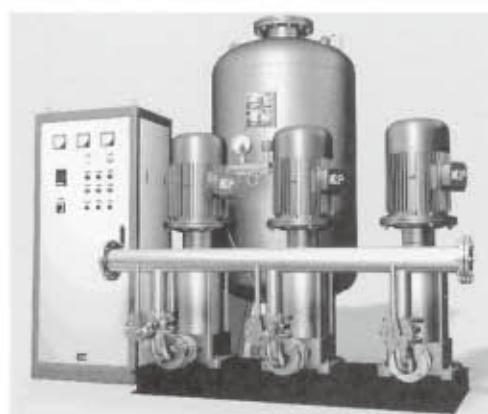
S 系列中转增压供水设备（配不锈钢管路、水泵）



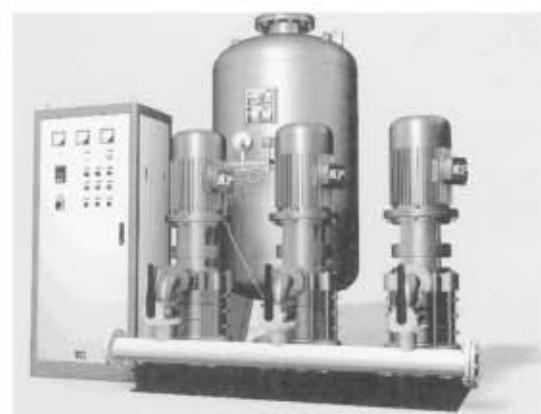
S 系列中转增压供水设备（配镀锌管路、铸铁水泵）



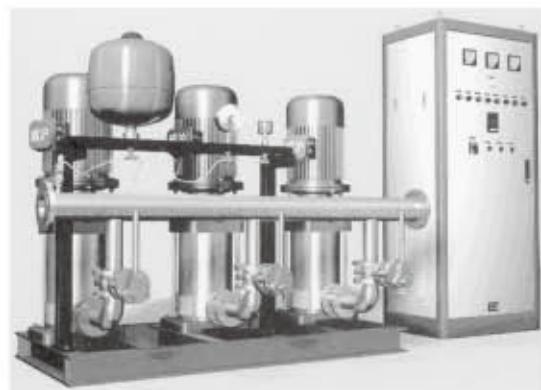
N 系列中转增压供水设备（配不锈钢管路、水泵）



N 系列中转增压供水设备（配镀锌管路、铸铁水泵）



H 系列中转增压供水设备（配不锈钢管路、水泵）



H 系列中转增压供水设备（配镀锌管路、铸铁水泵）

