



# 恒扬程/止回阀

安装使用说明书



广州三业科技有限公司

# 目 录

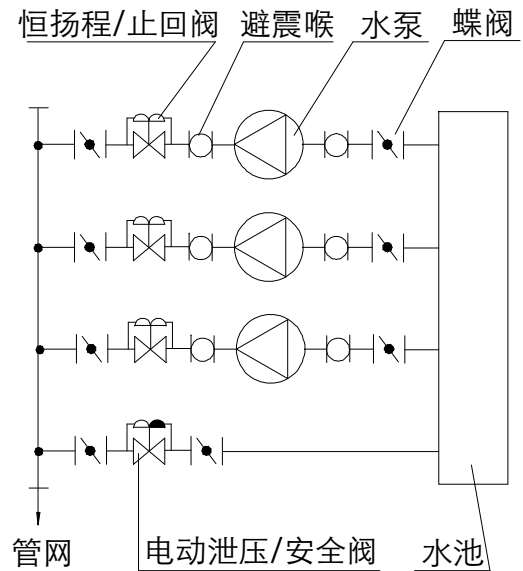
1 概述 .....	2
2 恒扬程/止回阀工作原理 .....	2
3 水泵恒扬程/止回功能的应用 .....	3
4 水泵并联的应用 .....	5
5 给水管网安全及电动泄压的应用 .....	6
6 安装 .....	7
7 使用和调节 .....	8
8 维护保养 .....	8
9 故障处理 .....	9
10 阀门的基本参数 .....	10

# 安装使用说明书

## 1 概述

恒扬程/止回阀为新一代的水力控制多功能阀门，该阀门已获国家专利授权。

恒扬程/止回阀主要应用在柴油机水泵、电动水泵的给水管道上，以保证水泵组按额定扬程及额定流量给水作业，特别是可以防止水泵在低扬程区的超载运行的现象，并可以防止水泵超负荷启动。因此，可广泛应用于冶炼应急供水系统、消防给水系统、消防系统的管网恒压（安全）及系统自动巡检时带载试验的遥控泄压操作上。



图一

目前，该阀门已广泛应用于生活给水、工业给水、冶炼炉冷却循环给水、消防给水等系统上，特别是多台水泵并联机组的系统上。是确保管网安全以及高效运行的理想配套阀门。

恒扬程/止回阀是一种多功能、多用途阀门，可同时起到持压阀、恒压阀、动态流量调节阀、止回阀、泄压阀等多台阀门所起到的作用。从而大量节省投资费用和安装空间，在特殊场合往往是唯一的选择。图一为该阀门在给水管道的典型应用。

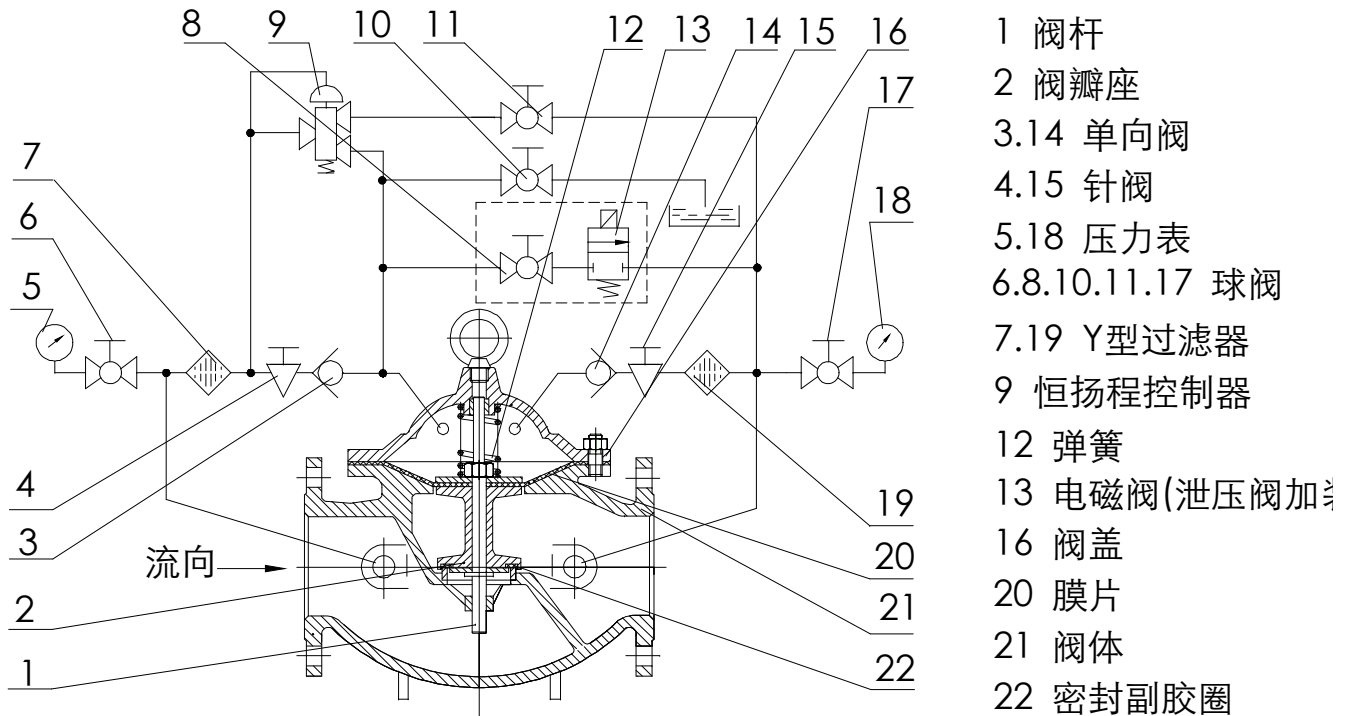
## 2 恒扬程/止回阀工作原理

如图二，水泵开启后，水流进入主阀上游腔，同时通过外接管道分三路联接阀门的相应部位，从而实现水力控制的相关功能。分别为：第一路经过单向阀(3)和针阀(4)进入控制室；第二路经过恒扬程控制器的调节系统进入控制室；第三路进入恒扬程控制器的测压室。

当水泵压力水的压力升至高于恒扬程控制器(9)设定的压力(扬程)时,该控制器通路打开使控制室的水进入下游腔,令主阀隔膜上移,从而开启主阀。阀门自动保持在设定的压力点开启,使水泵能在较低的驱动功率下启动。

当上游腔压力高于恒扬程控制器(9)设定的压力(扬程)时,第二路经过恒扬程控制器的调节系统进入控制室的水量减少,而控制室流出至下游腔的水量增加,令主阀隔膜继续上移,调大主阀开度,从而使上游腔压力下降;当上游腔压力降低低于设定时,第二路经过恒扬程控制器的调节系统进入控制室的水流量增加,而控制室流出至下游腔的水量减少,令主阀隔膜下移,调小主阀开度,从而使上游腔压力上升。阀门自动维持上游腔的压力,使水泵持续在设定的扬程下供水,以保持水泵的恒扬程工作状态。

当水泵停止工作,该阀的上游腔压力骤减,恒扬程控制器自动关闭,低于扬程压力的回流水通过下游腔并经过单向阀(14)进入控制室,使主阀隔膜在水压的作用下,迅速下移,主阀关闭,实现了阀门的止回作用。



图二

### 3 水泵恒扬程/止回功能的应用

由于水泵设计选型时，理想工况点（如图三）是按水泵的工作特性曲线来选取的，该工况点应处于高效率区的额定流量和额定扬程的合适点。为了保证在实际应用中发生各种变化时系统仍可达到要求的参数，额定扬程的设定通常必须考虑其富余量。但在设备实际运行时，这部分富余量与管网随机产生的变化因素又会使水泵偏离原选型时的理想的工况点，这样就往往会直接影响水泵的正常工作。

**恒扬程/止回阀**有效解决了给排水行业在水泵应用方面一直未能解决的以下难题：

3.1 水泵能在低轴功率情况下起动，以减少驱动设备配备的起动功率；

3.2 水泵在管网压力大幅度波动变化的条件下工作时，应保持在高效率区工作，以节省能耗。

3.3 水泵在管网压力大幅度波动变化的条件下工作时，应保持在选型工况点工作，以保证配备的驱动设备不超载。

3.4 多台水泵并联工作时，应保持每台水泵在各自选型工况点工作，以保证各自配备的驱动设备不超载。

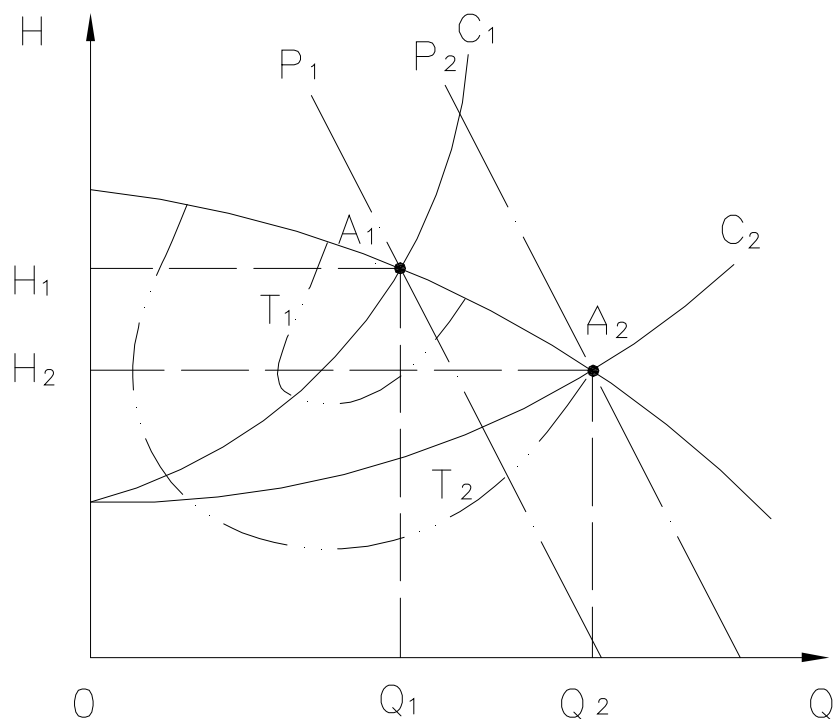
3.5 水泵向空管网灌水的

条件下工作时，应保持在选型工况点工作，以保证配备的驱动设备不超载。

3.6 水泵停止工作时，应保持水不倒流，以保证切断与管网连接的通道。

现有的阀门只能解决以上的某个难题，但能根据根据管网压力动态变化而自动调节阀门的开度来恒定水泵选型工况点的技术，至今尚属空白。

本恒扬程/止回水泵专用阀门由于采用了这种技术，所以能一揽子解决困扰行业的六大难题。



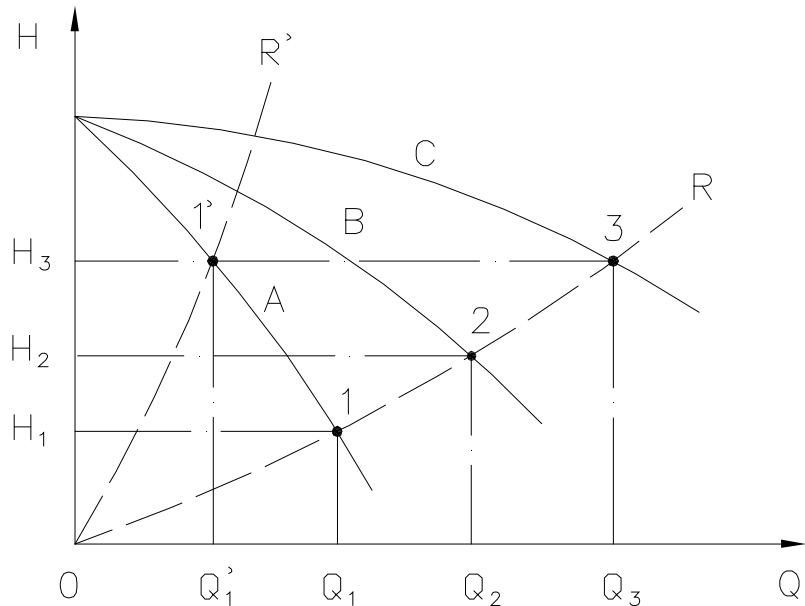
图三

图二为恒扬程/止回阀的工作特性曲线分析：设  $A_1$  为水泵选型工况点时，扬程  $H_1$ 、流量  $Q_1$ 、轴功率  $P_1$  的工作点均处于高效区  $T_1$ 。在通常的情况下，当管网的实际扬程（装置扬程）为  $H_2$  时，工况点往往已改变为  $A_2$ ，水泵效率随之明显下降至  $T_2$ ，实际流量变大至  $Q_2$ ，轴功率已变为  $P_2$ 。这时水泵驱动设备可能已超载。若水泵出口端安装了该阀门后，水泵出口压力在阀门的调节下，阀门的管道特性曲线由  $C_2$  调至  $C_1$ ，水泵的出口压力由  $H_2$  调至  $H_1$ ，工作点由  $A_2$  回到  $A_1$ ，使水泵保持在原选型工作点  $A_1$  工作。阀门能在管网的压力  $H_2$  随机波动的状况下，不断自动调整阀门的开度，使水泵出口压力  $H_1$  得以恒定，从而实现扬程为  $H_1$ 、流量为  $Q_1$ 、轴功率为  $P_1$  的工况点，即实现恒定水泵的扬程和流量的功效。

#### 4 水泵并联的应用

当多台水泵并联供水时，往往会因水量不均衡而使当中的个别机台不胜负载，当分配严重不均衡时，甚至会导致水泵群产生骨牌效应般的停机现象，令系统崩溃。

由于本恒扬程/止回阀产品能有效保证每台水泵按额定扬程及额定流量给水，特别是可以防止水泵在低扬程区超载运行，从



图四

而能保证系统在水量分配严重不均衡时的安全。

图四为三台同特性水泵并联的特性曲线图。

图中  $R'$  为单台水泵选型时理想的管道特性曲线，其中  $1'$  为选型工况点，

扬程为  $H_3$ 、流量为  $Q_1'$ ，且工作在高效区。

当三台同特性水泵并联时，实际的管道特性曲线为 R。单台水泵运行时，工况点为 1，这时的扬程为  $H_1$ 、流量为  $Q_1$ 。两台水泵运行时，工况点为 2，这时的扬程为  $H_2$ 、流量为  $Q_2$ 。三台水泵运行时，工况点为 3，这时的扬程为  $H_3$ 、流量为  $Q_3$ 。

从图三可以看出，单台水泵投入运行时，工况点为 1 严重偏离选型工况点，这时除效率偏低外，驱动功率远大于配用功率。这时水泵要么根本不能启动，否则必须配备更大的驱动设备才能驱动其工作。

从图三可以看出，三台水泵运行时，若三台水泵达到理想状态的流量且均等的话，三台水泵均能达到选型的理想工况点。但理想是往往不能实现的，是由于不可能水泵的流量均等的，这时往往会出现个别水泵过载现象，且均都不在高效区工作。更恶劣的状况是，当某一台出现故障时，系统马上变成在工况点 2 工作，这时两台水泵均超负荷工作，最后会全部停止工作，给水管网就全面瘫痪了。

由于以上多台水泵的并联特性。又由于给水系统的管网压力是随着用水量的变化而变化，即是沿图三中的 R 曲线变化。且水泵本身特性的非一致性和各分路阻力非均等性等。给设计工程师带来了上述 2.4 点所述的的技术难题。

系统每台设备装备了恒扬程/止回阀后，三台水泵均能达到选型的理想工况点，给水管网的安全就保证了。

## 5 给水管网安全及电动泄压的应用

由于恒扬程/止回阀具有根据管网压力动态变化而自动调节阀门的开度来恒定上游压力的功能，在给水管网上应用同样可以起到保护管网安全的作用；同时，考虑到给水系统在实施自动巡检时有先将管网的水泄压的需要。因此，

在恒扬程/止回阀的基础上衍生出专供给水管网应用的**电动泄压/安全阀**产品。

**电动泄压/安全阀**是装设在主集水管与消防蓄水池旁通管中的阀门，主要功能是稳定管网的给水压力，防止给水压力高于设计安全压力而损坏管道设施。

给水管网，特别是多台水泵并联的系统，管网的给水压力（装置扬程）是随系统用水量的变化而波动。因为用水量是随机变化的，且水泵的投入与撤出是分级的，所以管网的给水压力是变化无常的，而水泵的扬程设计选型时，往往是留有余量的，当用水量低于设计供水量时，管网的给水压力会超出系统设计的额定压力（特别是多台水泵并联的系统）。在这种情况下就有必要通过阀门把管网的多余水量旁路泄回水池。

以往通常是设计安装持压阀（安全阀）来解决，但由于持压阀是开关阀类，开时泄压，闭时持压，这种旁路泄压方式对消防、应急系统来说存在两方面缺陷：①泄压时影响设备正常工作；②通径选择较困难，选小了压力不能及时降下来，选大了容易使压力降得过低。

电动泄压/安全阀是属调节阀类，阀门是按预设定工作压力自动调节开度，从而旁通系统的多余水流量，达到稳定管网压力的目的，因此不存在持压阀的缺陷。

电动泄压/安全阀的另一个功能是作为电动（遥控）泄压。系统待机巡检时需要管网进行泄压来模拟消防设备用水，逐台检查水泵的性能，电动泄压/安全阀应用在系统上便可以执行系统的编程命令实施旁路泄压。电动泄压/安全阀的通径应按系统中水量最大的水泵来选取。

## 6 安装

本阀应水平（卧式）安装，并应在本阀出口段装设截止阀（蝶阀或闸阀）以作检修用。安装前，应彻底清除管道内的杂物，应注意主阀体上水流指示箭头，要遵循方向安装。安装后应确保没有管路应力作用于阀体及部件上。注意四周应留有维护空间。阀门的通径是按调节工作流量选取，而进、出口联接管的管径应另行按有关规范选取。



## 7 使用和调节

阀门安装使用时，可按下述步骤对阀门进行调节：

7.1 打开针阀(4)，开启 0.8~1 圈，打开球阀(11),关闭控制腔排气球阀(10)；

7.2 开启止回管针阀(15)和压力表开关阀(6)、(17)；

7.3 启动泵组，当主阀上游腔压力建立后，调节恒扬程控制器(9)设定压力 { 可通过拧紧或放松控制器(9)上端螺杆来调节，顺时针拧动为增加设定压力，逆时针拧动为减少设定压力 }；

7.4 工作时，当控制器(9)达到设定压力值起动开启时，主阀即被打开，压力表也反映了下游腔的管网压力；调整后，锁紧控制器(9)的调整螺杆，本阀将进入自动调节，保持水泵给水压力 and 在水泵停止运转时自动关闭主阀止回。

### 7.5 注意

7.5.1 阀门工作时，控制室排气阀(10)应处于关闭状态，此阀是用作检查、排出控制腔空气的，操作完毕必须关闭！

7.5.2 客户订货时已明确使用工况的，阀门出厂前均按需调整经测试合格，建议非专业人员不要随意调整！

### 7.6 水泵运转时紧急状态下主阀的开启与关闭

7.6.1 紧急开启:迅速打开球阀(10)。

7.6.2 紧急关闭: 迅速关闭球阀(11)。

## 8 维护保养

8.1 定期检查控制器(9)及其管路是否有渗漏。

8.2 启闭频繁的使用场合，应定期检查主阀膜片(20)、密封副胶圈(22)有否疲劳损坏。

8.3 如主阀长期处于不工作状态，则应每十天启动阀门运转一次，以检查和保持其功能状态。

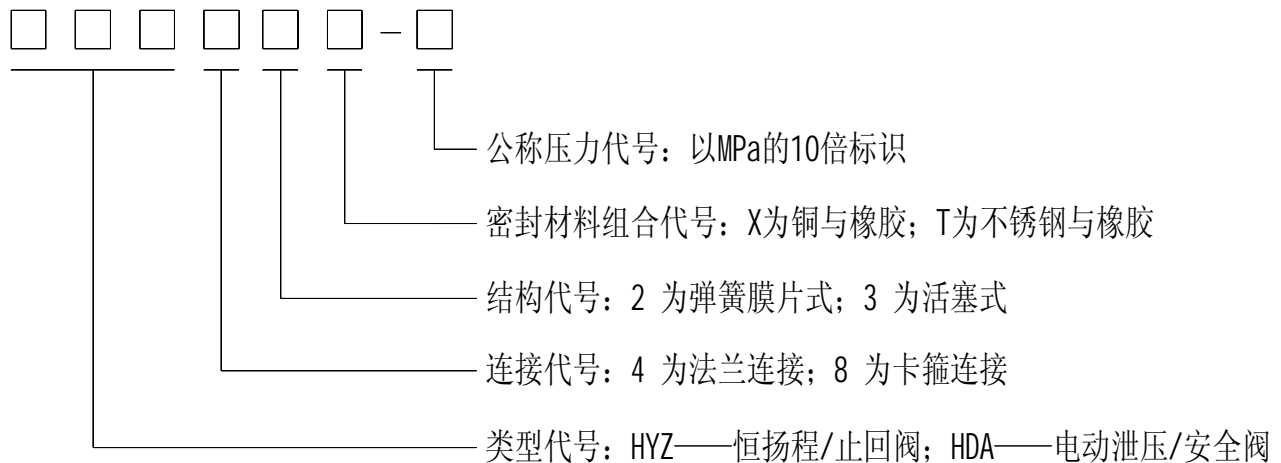
8.4 每月清洗 Y 型过滤器的滤网一次。

## 9 故障分析与处理

故障现象	故障分析	处理方法
主阀不能开启	a. 恒扬程控制器设定的开启压力过高 b. 针阀（4）的开度过大 c. 控制室有空气 d. Y 型过滤器堵塞 e. 上、下游没有压差 f. 恒扬程控制器密封件损坏	a. 逆时针旋恒扬程控制器的压力调整手轮,减低设定压力。（重设开启压力） b. 逆时针关闭后，顺时针开启 0.8-1 圈。 c. 打开球阀（9）排出主阀控制室空气后关闭。 d. 各通道的 Y 型过滤器拆出清洗。 e. 上游压力应大于下游压力。 f. 更换。
主阀不能止回关闭	a. 主阀上、下游压差过小（ $\leq 0.05\text{MPa}$ ） b. 止回管针阀（15）未开启，或开度过小 c. 止回管 Y 型过滤器堵塞 d. 单向阀（3）（14）损坏	a. 加大压差。 b. 全开启针阀（15）。 c. 清洗过滤器。 d. 更换。
主阀不能动态调节	a. 恒扬程控制器设定过高或过低 b. Y 型过滤器堵塞 c. 恒扬程控制器膜片、密封件损坏	a. 重新合理设定。 b. 拆出清洗。 d. 更换。

## 10 阀门的基本参数

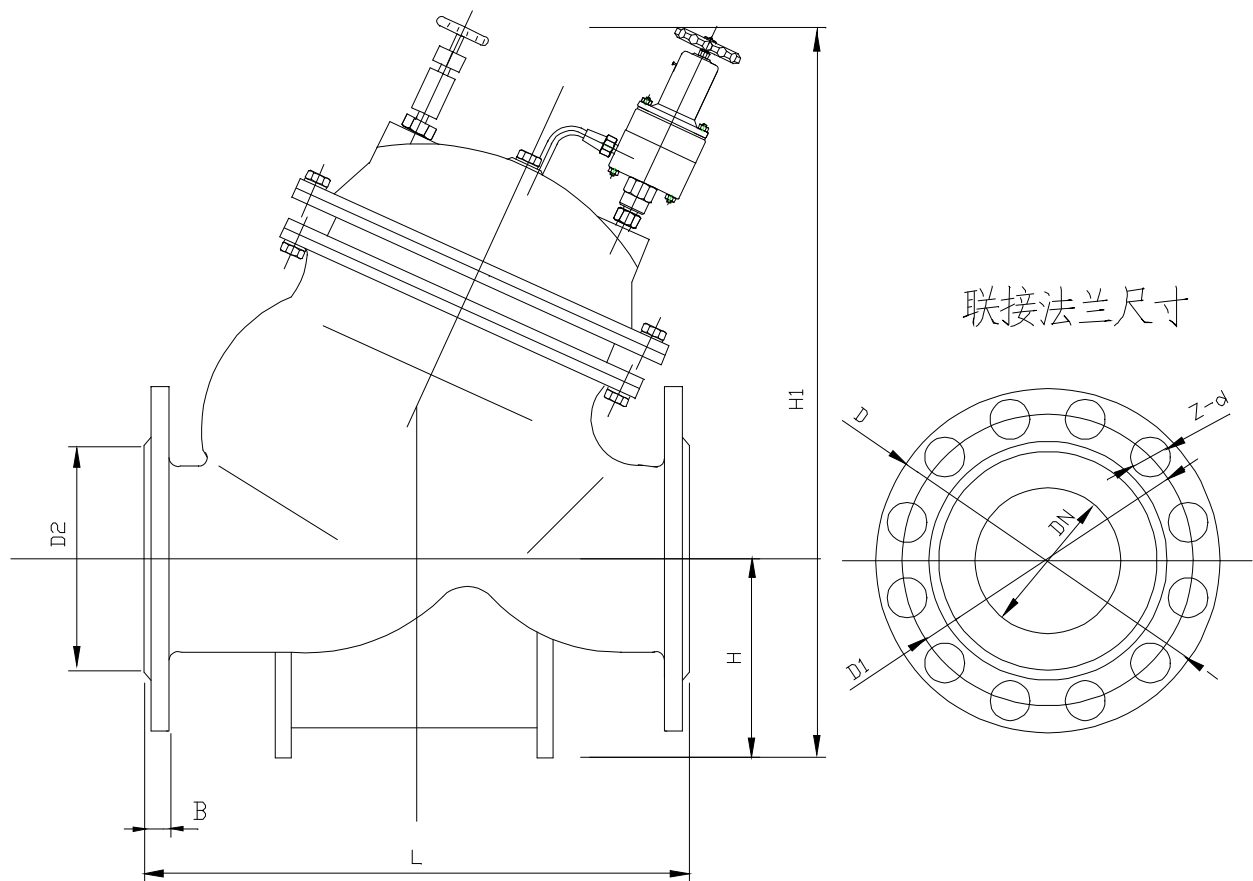
### 10.1 阀门命名规则



例如：HYZ42X-16——公称压力为 1.6MPa、法兰连接、弹簧膜片式结构、铜与橡胶组合密封的恒扬程/止回阀。

例如：HDA42X-25——公称压力为 2.5MPa、法兰连接、弹簧膜片式结构、铜与橡胶组合密封的电动泄压/安全阀。

### 10.2 阀门外型、连接尺寸及重量如图五

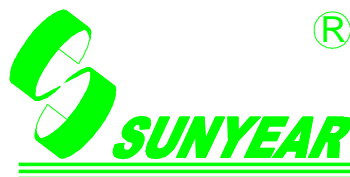


联接法兰尺寸

700	1200	895	910	840	840	800	795	24- $\phi$ 30	24- $\phi$ 36	595	1750	980	5750
600	1067	780	840	725	770	685	725	20- $\phi$ 30	20- $\phi$ 36	545	1600	850	4250
500	910	670	715	620	650	585	610	20- $\phi$ 26	20- $\phi$ 33	470	1270	700	3350
400	762	565	580	515	525	482	482	16- $\phi$ 26	16- $\phi$ 30	415	1230	560	2100
350	686	505	520	460	470	430	430	16- $\phi$ 22	16- $\phi$ 26	395	1200	470	1450
300	610	445	460	400	410	370	370	12- $\phi$ 22	12- $\phi$ 26	372	945	410	1100
250	533	395	405	350	355	320	320	12- $\phi$ 22	12- $\phi$ 26	330	810	280	800
200	457	340	340	295	295	268	268	8- $\phi$ 22	12- $\phi$ 22	330	696	210	460
150	356	285	285	240	240	212	212	8- $\phi$ 22	8- $\phi$ 22	155	592	115	275
125	330	250	250	210	210	184	184	8- $\phi$ 18	8- $\phi$ 18	155	522	92	185
100	292	220	220	180	180	158	158	8- $\phi$ 18	8- $\phi$ 18	154	452	63	120
80	215	200	200	160	160	133	133	8- $\phi$ 18	8- $\phi$ 18	105	400	40	78
65	220	185	185	145	145	122	122	4- $\phi$ 18	4- $\phi$ 18	105	367	30	52
50	205	165	165	125	125	102	102	4- $\phi$ 18	4- $\phi$ 18	94	320	22	32
公称 通径 DN(mm)	L	PN10	PN16	PN10	PN16	PN10	PN16	PN10	PN16	H $\approx$	H <sub>1</sub>	重量 $\approx$ (KG)	最大流量参考 (m <sup>3</sup> /h) PN10
		D		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		Z- $\phi$ d					

图五

**SUNYEAR** 产品保留对产品外观及设计改进和改变的权利，而无需事先通知。  
产品及配件均以实物为准。



**广州三业科技有限公司 GUANGZHOU SUNYEAR TECHNOLOGY CO., LTD.**

地址：广州市江湾路 111 号 邮编：510220 传真：(020)84470169 总机：(020)34280317  
销售热线：(020)34291531 服务热线：(020)34280466 全国免费电话：4006 100 100（转）三业  
网址：[//www.sunyear.com/cn](http://www.sunyear.com/cn) 通用网址：三业 电邮：[sunyear@sunyear.cn/syais.163.com](mailto:sunyear@sunyear.cn/syais.163.com)