



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 217—2013
代替 CJ/T 217—2005

给水管道复合式高速进排气阀

Compound quick air inbreathe-release valve for
water supply pipeline

2013-04-27 发布

2013-10-01 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	1
4 结构型式	2
5 产品型号	2
6 材料	2
7 要求	3
8 试验方法	5
9 检验规则	6
10 标志、产品说明书	7
11 包装、贮运	7
附录 A (资料性附录) 进排气阀基本结构型式	8
附录 B (资料性附录) 进排气阀型号编制	10
附录 C (规范性附录) 排气量曲线(不带防护网)	11
附录 D (资料性附录) 排气量计算方法	12
附录 E (资料性附录) 密封试验装置	15
附录 F (资料性附录) 性能试验装置	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 CJ/T 217—2005《给排水管道复合式高速进排气阀》的修订。本标准与 CJ/T 217—2005 相比,主要技术变化如下:

- 修改了第 1 章中的公称尺寸、公称压力和水温的适用范围;
- 修改了第 2 章中的引导语,并对规范性引用文件作了增减;
- 增加了浮体、浮体组件,大进排气孔,小排气孔术语和定义;
- 修改了“进排气阀空气闭阀压力”的术语和定义;
- 删除了“要求”一章中的材料部分,将材料部分单独列章;
- 增加了铜合金为阀体材料;
- 增加了碳素结构钢为部件材料;
- 增加了表 2 中公称尺寸为 DN15~DN50 的排气量参数;
- 增加了在阀体与阀盖之间进排气通道外侧宜装防护罩的要求;
- 增加了原表 4“检验及试验项目”中检验项目的内容,并修编为表 3“检验项目”;
- 修改了抽样检验的表述形式,删掉了原表 3“出厂试验样本抽样表”;
- 修改了进排气阀整体式结构型式原图 1 为图 A.1a),把结构图从正文中移出并编入附录 A;
- 增加了附录 A“螺纹连接进排气阀”基本结构型式图 A.1c);
- 增加了原附录 A 图 A.1 中进排气量曲线的规格数量,并将附录 A 改为附录 C;
- 删除了原附录 C,并把原附录 C 中图 C.2 编入附录 F;
- 删除了原第 9 章中“试验报告”一节;
- 删除了原附录 E“试验报告单”,将原附录 D 改为附录 E;
- 修改了第 5 章“产品的型号”中的内容,并把 5.1、5.2 编入附录 B 中;
- 删除了原附录 B 中 B.1“按质量守恒定律测定排气量计算”,把原 B.2“按孔板测定排气量计算”编入附录 D,并增加了进排气阀排气时进口压力与出口压力的压差计算式。

本标准参考了 ANSI/AWWA C512—2004《供水系统用自动排气阀、空气阀/真空阀及复合式排气阀》编制。

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市政给水排水标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:广东永泉阀门科技有限公司、广东铸德实业有限公司、北京永泉腾达阀门科技有限公司。

本标准主要起草人:陈键明、梁建林、程原军、吴柏敏、潘庆祥、陈炎明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- CJ/T 217—2005。

给水管道复合式高速进排气阀

1 范围

本标准规定了给水管道复合式高速进排气阀(以下简称进排气阀)的术语和定义、结构型式、产品型号、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、产品说明书和包装、贮存。

本标准适用于给水管道上的公称尺寸 DN15~DN300、公称压力不大于 PN25、水温 0℃~40℃ 的进排气阀。

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/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1047 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用
- GB/T 3098(所有部分) 紧固件机械性能
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 8923 2008 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12220 通用阀门 标志
- GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验
- GB/T 17241.6 整体铸铁管法兰
- GB/T 17241.7 铸铁管法兰 技术条件
- GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范
- JB/T 308 阀门 型号编制方法
- JB/T 7928 通用阀门 供货要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

给水管道复合式高速进排气阀 compound quick air inhreath-release valve for water supply pipeline
 设有大、小进排气孔,具有管道充水时能快速排气,管道内产生负压时又能快速进气,在正常工作状

态下能排出管道中聚集的少量气体,排气后又能自动闭阀的进、排气装置。

3.2

排气量 exhaust volume

进排气阀在单位时间内向外排出的气体体积。

3.3

空气闭阀压差 pressure differential of inlet and outlet when closed by drained air

进排气阀大量排气时,浮体堵塞大进排气孔,造成进排气阀关闭时的阀门进口压力与出口压力之差。

3.4

进口压力 inlet pressure of air release valve

进排气阀进口处测压截面的静压力和单位体积气体动能之和。

3.5

排气压差 pressure differential of air release valve

进排气阀进口压力与出口压力之差。

3.6

浮体、浮体组件 float the body, float the body module

装于阀体内,容重小于水,当水进入阀腔时可随水浮起的零部件。

3.7

大进排气孔 large intake and exhausted hole

设在进排气阀阀体上部,用于快速进、排气的孔。

3.8

小排气孔 small intake and exhausted hole

设在浮体组件的浮体罩上或小孔排气阀的阀盖上,在管网正常工作时能排放少量气体的小孔。

4 结构型式

进排气阀的基本结构型式分为整体式和分体式两种,参见附录 A。

5 产品型号

进排气阀型号的编制及表示方法参见附录 B。

6 材料

6.1 球墨铸铁件应符合 GB/T 12227 的规定。

6.2 铜合金铸件应符合 GB/T 12225 的规定。

6.3 不锈钢件应符合 GB/T 3280 的规定。

6.4 橡胶件应符合 GB/T 21873 的规定。

6.5 碳素结构钢件应符合 GB/T 700 的规定。

6.6 主要零部件材料见表 1。若零部件材料被代用时,其机械性能不应低于表 1 的规定。

表 1 主要零部件材料表

零部件名称	材 料	
	名称	牌号
阀体、阀盖	球墨铸铁、铜合金	QT450-10、QT500-7、ZCuAl19Mn2
密封圈	丁腈橡胶	NBR
浮球、浮球组件	不锈钢	06Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2
其他零件	不锈钢、青铜合金、碳素结构钢	06Cr19Ni10、ZCuSn5Pb5Zn5、 ZCuAl10Fe3、ZCuAl19Mn2、Q235

7 要求

7.1 公称尺寸

应符合 GB/T 1047 的规定。

7.2 公称压力

应符合 GB/T 1048 的规定。

7.3 端面连接法兰

应符合 GB/T 17241.6 和 GB/T 17241.7 的规定。

7.4 端面连接螺纹

应符合 GB/T 7306.2 的规定。

7.5 阀体内通过气体的最小流道截面积

不应小于公称尺寸的截面积。

7.6 螺栓和螺母、螺纹尺寸和公差

螺栓和螺母应符合 GB/T 3098 的规定,螺纹尺寸和公差应符合 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定。

7.7 涂装

7.7.1 所有零件表面应清洁光滑,不应有裂纹、砂眼、毛刺、粘附物及其他影响使用的缺陷。

7.7.2 铸件经抛丸(喷砂)处理,应达到 GB/T 8923—2008 中规定的 Sa2.5 表面处理等级,并在其完成后 6 h 之内涂装。

7.7.3 涂装宜采用环氧树脂粉末静电喷涂,内表面涂装厚度不应小于 250 μm ,外表面涂装厚度不应小于 150 μm 。

7.7.4 涂层附着力和硬度应分别达到 GB/T 9286—1998 中规定的 2 级和 GB/T 6739—2006 中规定的 H 级。

7.7.5 喷涂外观表面应平整、光滑、均匀,无流挂、漏涂现象。

7.8 防护网

7.8.1 法兰连接进排气阀顶部的进排气通道外侧宜安装金属防护网,防护网网孔直径宜为 6 mm~

8 mm,网孔总流通面积不应小于进排气阀公称尺寸截面积的 2 倍。

7.8.2 防护网可用 2 mm~3 mm 厚的碳素钢钢板按设计图样卷制,缝隙用电焊连接,焊缝表面应光滑,不应有瘤疤等缺陷。

7.8.3 防护网表面喷涂防锈漆,涂层应平整、光滑、均匀、无漏涂现象。

7.9 强度

7.9.1 阀体强度

阀体强度应满足:

- a) 强度设计的许用应力,不应超过材料屈服强度的 1/3 或材料极限强度的 1/5;
- b) 阀体的铸造缺陷不应采用焊补、锤击、浸渍等方法处理。静水压力试验应能承受 1.5 倍公称压力,持压时间不少于 3 min,应无渗漏和可见性变形。

7.9.2 浮体强度

进排气阀浮体应能分别承受大于或等于其公称压力 2 倍的静水压,持压 12 h,应无可见性变形和内漏现象。

7.10 密封

7.10.1 低压水密封为 0.02 MPa,持压 1 min,应无可见性渗漏。

7.10.2 高压水密封为公称压力的 1.1 倍,持压 1 min,应无可见性渗漏。

7.11 小排气孔直径

小排气孔直径应大于或等于 1.6 mm。

7.12 浮体组件升降

浮体组件的升降应灵活无卡阻现象。

7.13 性能

7.13.1 排气量

进排气阀的排气量见表 2。按表 2 规定的排气压差(ΔP),进排气阀的实测排气量不应小于表 2 确定值的 80%。排气量曲线见附录 C,排气量计算参见附录 D。计算时应换算成大气绝对压力为 0.10 MPa,温度为 20℃时的空气体积。

表 2 排气量

单位为立方米每小时

公称尺寸/mm		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	300
排气量	ΔP 为 0.035 MPa 时	50	110	170	250	400	670	1 600	2 100	2 900	6 100	11 800	38 000
	ΔP 为 0.07 MPa 时	95	170		430	570	1 080	2 800	3 200	4 850	10 850	18 300	49 400

7.13.2 空气闭阀压差

7.13.2.1 当进排气阀大量排气,浮体被吹起而闭阀时,阀的进、出口瞬时压差(ΔP^1)应大于或等于 0.1 MPa。

7.13.2.2 排气压差 ΔP 计算参见附录 D。

7.13.3 压力水冲击浮体组件的关闭性能

进排气阀排气完毕,应能瞬间关闭,且无可见性渗漏。

7.13.4 进气性能

当管道内出现负压时,进排气阀应快速向管道内进气。进气量可按附录 C 中排气量的 80% 选取。

8 试验方法

8.1 材料检验

核查供方提供的质量证明,并应符合 6.1~6.6 的规定。

8.2 涂装和外观检验

通过目测或通用量具和复层测厚仪,对公称尺寸、端面连接螺纹、端面连接法兰、涂装厚度、壳体标志和外观进行检验,应分别符合 7.1~7.8 和 7.11 的规定。

8.3 阀体强度试验

阀体强度试验按 GB/T 13927 有关规定进行,并应符合 7.9.1 的规定。

8.4 浮体强度试验

将单个或数个浮体置于密闭的试压装置内,充水将其内空气排除,然后再将水压缓慢地增至大于或等于其公称压力的 2 倍,持压 12 h,应符合 7.9.2 的规定。

8.5 密封试验

密封试验装置参见附录 E 图 E.1。密封试验按 GB/T 13927 的相关规定进行,将压力水分别调至 0.02 MPa 和公称压力的 1.1 倍,持压 1 min,应符合 7.10 的规定。

8.6 浮体组件升降试验

进排气阀安装在附录 E 图 E.1 装置上进行,当向管内冲水或放水时应符合 7.12 的规定。

8.7 性能试验

8.7.1 排气性能试验

8.7.1.1 进排气阀排气性能试验装置参见附录 F 图 F.1。试验计算参见附录 D。允许采用其他形式的试验装置及计量手段来满足性能试验的要求。对于系列产品的试验,储气罐的容积不宜小于 10 m³,工作压力不宜低于 1.0 MPa。

8.7.1.2 测得的流量,换算排气体积时应符合 7.13.1 的规定,排气性能应符合 7.13.1 的规定。

8.7.2 空气闭阀试验

8.7.2.1 试验装置参见附录 F 图 F.1。

8.7.2.2 将储气罐的压力气体迅速输出并由进排阀排放,当浮体被吹起闭阀时,进排气阀进出口处的瞬时压差值应符合 7.13.2 的规定。

8.7.3 压力水冲击浮体试验

进排气阀安装在附录 E 图 E.1 装置上,浮体组件下降到最低位置,压力水快速从阀进口注入阀腔,浮体组件应快速上升而使阀门瞬时关闭,并应符合 7.13.3 的规定。

8.7.4 进气性能试验

8.7.4.1 排气阀进气性能试验装置参见附录 F 图 F.1。允许采用其他形式的试验装置及计量手段来满足性能试验的要求。对于系列产品的试验,气压罐的容积不宜小于 10 m³,工作气压不宜低于 0.2 MPa。

8.7.4.2 换算进气体积时应符合 7.13.1 的要求,进气性能应符合 7.13.4 的规定。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

检验项目见表 3。

表 3 检验项目

项目	出厂检验	型式检验	要求	方法
材料	—	√	6.1~6.6	8.1
外观	√	√	7.1~7.8、7.11	8.2
强度	√	√	7.9.1、7.9.2	8.3、8.4
密封	√	√	7.10	8.5
浮体组件升降	—	√	7.12	8.6
排气性能	—	√	7.13.1	8.7.1
空气闭阀压差	—	√	7.13.2	8.7.2
压力水冲击浮体组件	—	√	7.13.3	8.7.3
进气性能	—	√	7.13.4	8.7.4
注:“√”表示必做项目,“—”表示非必做项目。				

9.3 型式检验

9.3.1 检验项目见表 3。

9.3.2 凡属下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品试制的定型鉴定;
- b) 批量生产后,有重大设计改进、工艺改变,有可能改变原设计性能时;
- c) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- d) 产品正常生产三年时;
- e) 出厂检验方法正确,而检验结果与上次检验有较大差异时。

9.4 抽样

出厂检验和型式检验的抽样数分别为:

- a) 出厂检验的抽样数按供样数的 5% 抽检, 并不应少于 2 台;
- b) 型式检验的抽样数按 9.3 中不同情况确定。

9.5 判定规则

9.5.1 7.9.1 和 7.9.2 为质量否决项, 任一项不合格则判定为不合格品。

9.5.2 其余各项不合格, 允许返修一次或加倍抽样, 经返修或加倍抽样后仍然不合格, 则判定为不合格品。

10 标志、产品说明书

10.1 标志

10.1.1 产品标志

产品标志应符合 GB/T 12220 的规定。

10.1.2 包装标志

包装外表面应有以下标志:

- a) 制造厂全称;
- b) 产品名称、规格及型号;
- c) 箱体外形尺寸, 长(mm)×宽(mm)×高(mm);
- d) 产品件数和质量(kg);
- e) 装箱日期;
- f) 注意事项(可用符号)。

10.2 产品说明书

产品说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定。

11 包装、贮运

11.1 产品包装宜用箱装, 包装材料应能有效地防止在运输过程中产品遭受损伤、遗失附件和文件情况的发生; 应符合 JB/T 7928 的规定。

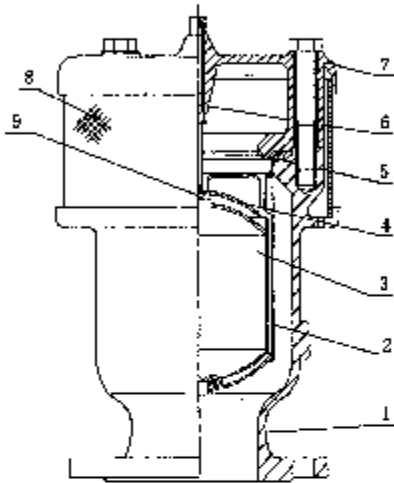
11.2 包装箱内应有封存在防潮袋内的下列资料:

- a) 出厂合格证明书;
- b) 装箱清单;
- c) 产品使用说明书。

11.3 进排气阀应整齐存放在干燥的室内。

附录 A
(资料性附录)
进排气阀基本结构型式

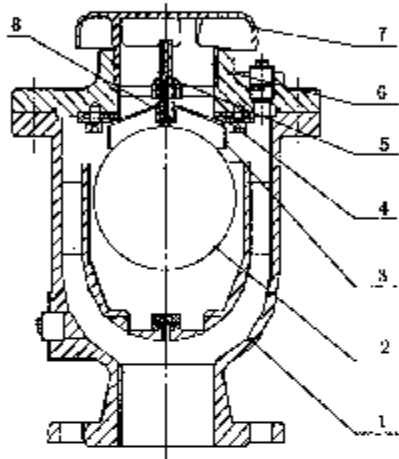
A.1 整体式进排气阀见图 A.1。



说明:

- 1——阀体;
- 2——浮体罩;
- 3——浮体;
- 4——升降罩;
- 5——大孔密封组件;
- 6——小孔密封组件;
- 7——阀盖;
- 8——防护网;
- 9——小排气孔。

a) 法兰连接带防护网的进排气阀

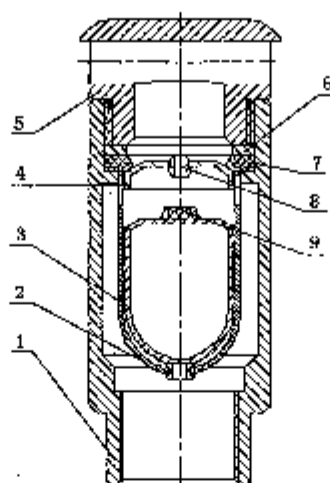


说明:

- 1——阀体;
- 2——浮体;
- 3——升降罩;
- 4——大孔密封组件;
- 5——小孔密封组件;
- 6——阀盖;
- 7——排气罩;
- 8——小排气孔。

b) 法兰连接不带防护网的进排气阀

图 A.1 整体式进排气阀



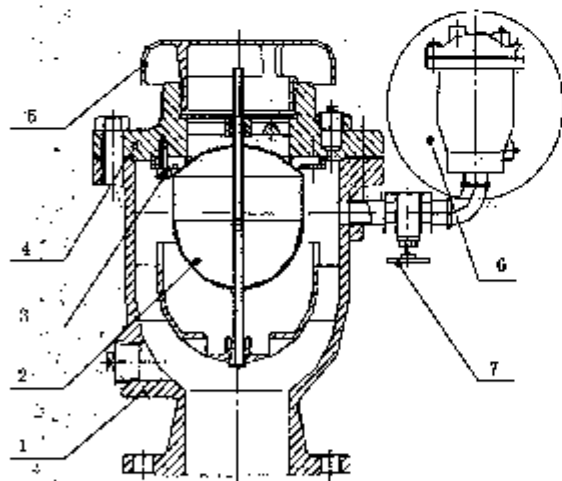
说明:

- | | |
|---------|----------|
| 1——阀体; | 6——密封压圈; |
| 2——浮体罩; | 7——大密封阀; |
| 3——浮体; | 8——小排气孔; |
| 4——升降罩; | 9——小密封圈。 |
| 5——阀盖; | |

c) 螺纹连接进排气阀

图 A.1 (续)

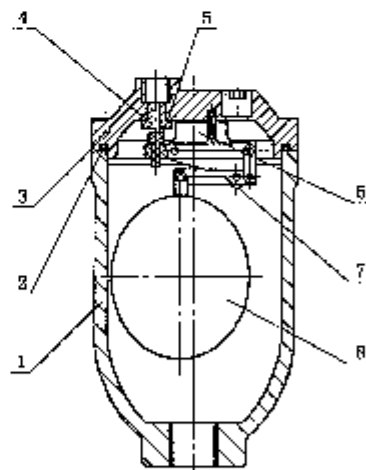
A.2 分体式进排气阀见图 A.2。



说明:

- | |
|------------|
| 1——阀体; |
| 2——浮体; |
| 3——大孔密封组件; |
| 4——阀盖; |
| 5——排气罩; |
| 6——小孔排气阀; |
| 7——检修口。 |

a) 分体式进排气阀(整体)



说明:

- | |
|----------|
| 1 阀体; |
| 2 密封阀; |
| 3——阀盖; |
| 4——密封座; |
| 5 顶盖; |
| 6——杠杆架; |
| 7——杠杆组件; |
| 8——浮体。 |

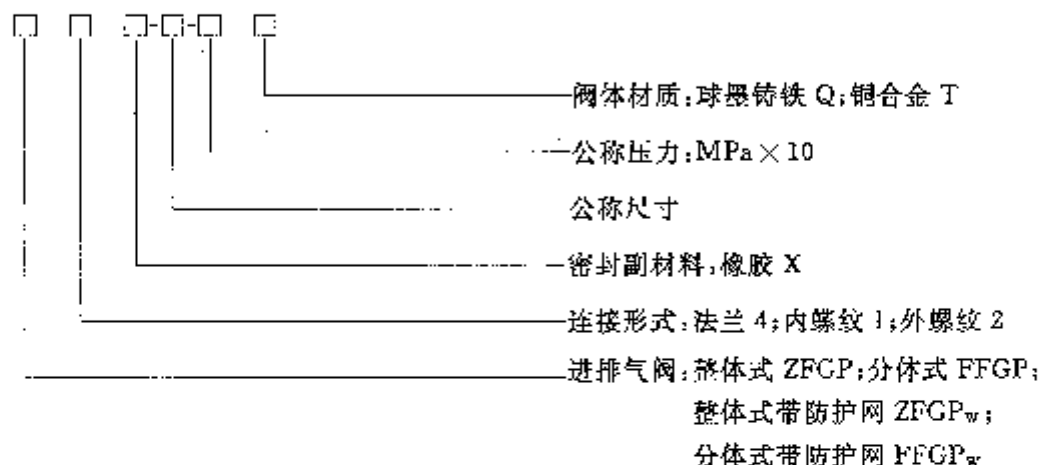
b) 小孔排气阀剖面图

图 A.2 分体式进排气阀

附录 B
(资料性附录)
进排气阀型号编制

B.1 型号编制要求

给水管道复合式高速进排气阀型号的编制参照 JB/T 308 要求,由字母和数字组成。表示方法如下:



B.2 型号示例

示例 1:

阀体材质为球墨铸铁、公称压力为 PN10、公称尺寸为 DN100、密封材料为橡胶、法兰连接的整体式进排气阀,型号表示为:ZFGP4X-100-10Q。

示例 2:

阀体材质为球墨铸铁、公称压力为 PN10、公称尺寸为 DN100、密封材料为橡胶、法兰连接的分体式进排气阀,型号表示为:FFGP4X-100-10Q。

示例 3:

阀体材质为球墨铸铁、公称压力为 PN10、公称尺寸为 DN100、密封材料为橡胶、法兰连接的整体式带防护网进排气阀,型号表示为:ZFGP_w4X-100-10Q。

示例 4:

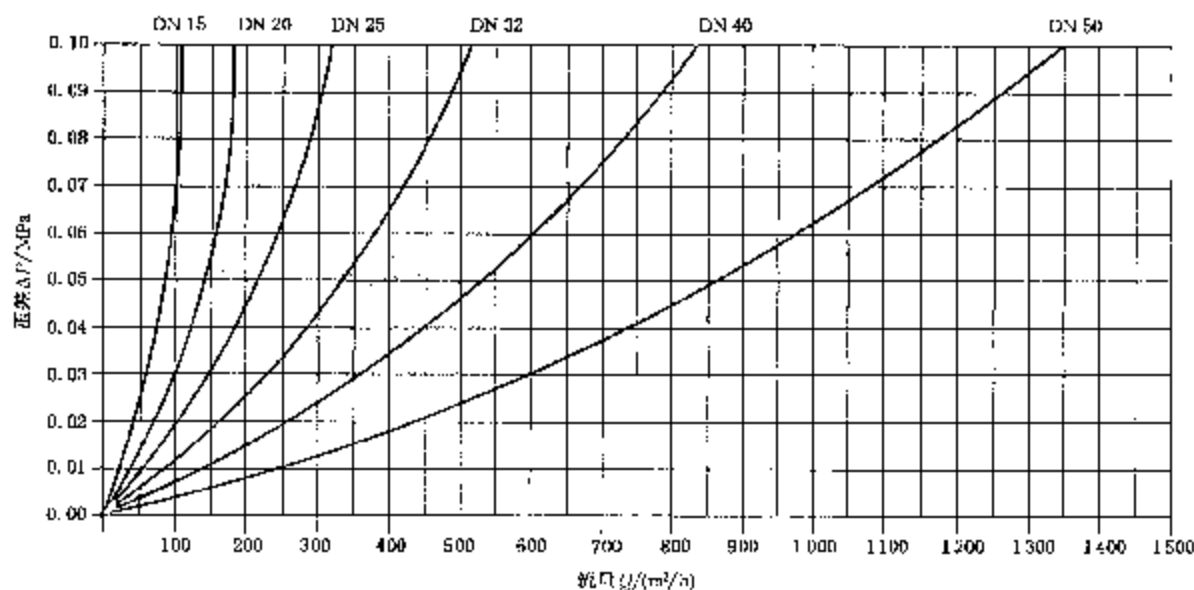
阀体材质为球墨铸铁、公称压力为 PN10、公称尺寸为 DN100、密封材料为橡胶、法兰连接的分体式带防护网进排气阀,型号表示为:FFGP_w4X-100-10Q。

示例 5:

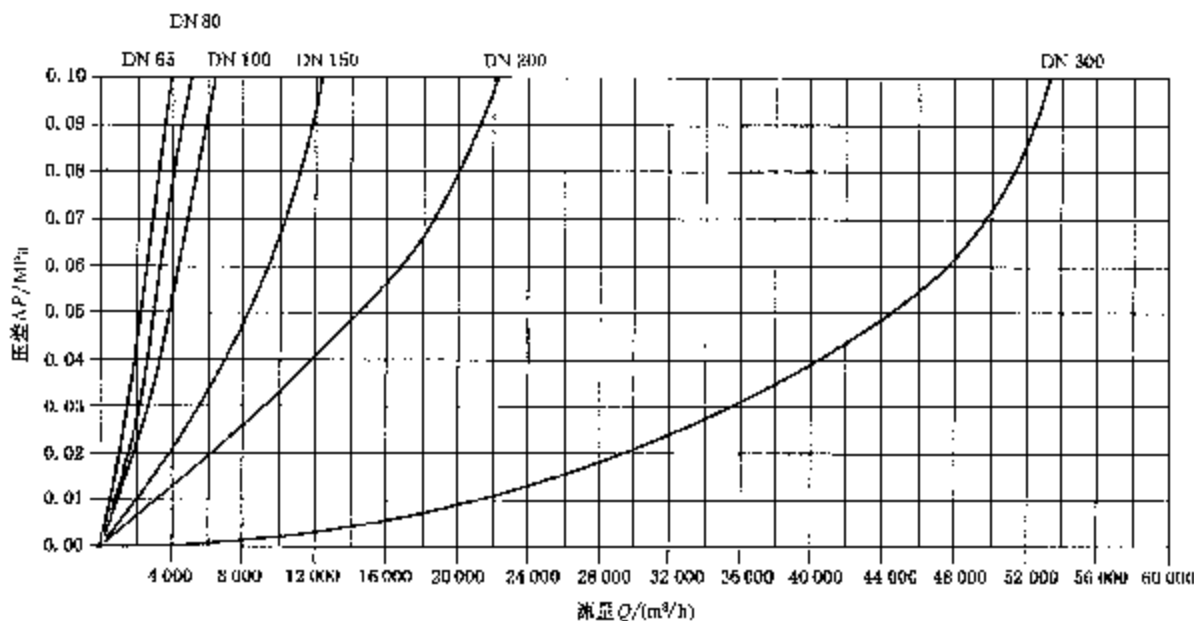
阀体材质为铜合金、公称压力为 PN16、公称尺寸为 DN15、密封材料为橡胶、内螺纹连接的整体式进排气阀,型号表示为:ZFGP1X-15-16T。

附 录 C
(规范性附录)
排气口曲线(不带防护网)

给水管道复合式高速进排气阀排气量曲线见图 C.1。



a) (DN15~DN50)进排气阀排气量曲线图



b) (DN65~DN300)进排气阀排气量曲线图

图 C.1 给水管道复合式高速进排气阀排气量曲线图

附录 D
(资料性附录)
排气量计算方法

D.1 按孔板测定排气量的计算

D.1.1 体积流量 Q_v

按式(D.1)计算:

$$Q_v = \alpha \varepsilon A_1 \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}} \quad \text{..... (D.1)}$$

式中:

Q_v ——体积流量,单位为立方米每小时(m^3/h);

α ——孔板的流量系数,无量纲;

ε ——孔板处空气的可膨胀性系数,无量纲;

A_1 ——孔板节流部位的面积,单位为平方米(m^2);

Δp ——孔板差压,单位为帕(Pa);

ρ ——空气密度,单位为千克每立方米, $\rho = 1.293 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

D.1.2 换算到标准状态下(20℃, 101 325 Pa)的排气量

按式(D.2)计算:

$$\begin{aligned} Q_{vN} &= Q_v \frac{\rho}{\rho_N} \quad \text{..... (D.2)} \\ &= 3\,600 \times \alpha \varepsilon A_1 \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}} \cdot \frac{\rho}{\rho_N} \\ &= 3\,600 \times \alpha \varepsilon A_1 \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho_N}} \cdot \sqrt{\frac{T_N}{P_N}} \cdot \sqrt{\frac{P_1}{T}} \\ &= 3\,600 \times \alpha \varepsilon A_1 \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{\frac{2 \times 293.15}{1.204\,1 \times 101\,325}} \cdot \sqrt{\frac{P_1 + 101\,325}{273.15 + t_1}} \\ &= 249.569 \times \alpha \varepsilon A_1 \sqrt{\Delta p} \frac{P_1 + 101\,325}{273.15 + t_1} \end{aligned}$$

式中:

Q_{vN} ——标准状态下的排气量(20℃, 101 325 Pa),单位为立方米每小时(m^3/h);

P_1 ——孔板上游绝对压力,单位为帕(Pa);

p_1 ——孔板上游相对压力,单位为帕(Pa);

P_N ——标准状态下的绝对压力,单位为帕(Pa), $P_N = 101\,325 \text{ Pa}$;

T_N ——标准状态下热力学温度,单位为开(K), $T_N = 293.15 \text{ K}$;

T ——工作状态下热力学温度,单位为开(K), $T = 273.15 \text{ K}$;

t_1 ——空气的工作温度,单位为摄氏度(℃);

ρ_N ——标准状态下的空气密度, $\rho_N = 1.204\,1 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

D.1.3 系数计算

D.1.3.1 孔板处空气的可膨胀性系数 ε

按式(D.3)计算:

$$\varepsilon = 1 - (0.41 + 0.35\beta^4) \frac{\Delta P}{kP_1} \quad \text{..... (D.3)}$$

$$\beta = \frac{d}{D}$$

式中:

 β ——节流直径比; k ——空气的等熵指数。D.1.3.2 孔板的流量系数 α

按式(D.4)计算:

$$\alpha = C \times E = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \quad \text{..... (D.4)}$$

$$E = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}}$$

$$C = 0.5958 + 0.0312\beta^{2.1} - 0.1840\beta^8 + 0.0029\beta^{2.5} \left(\frac{10^5}{Re_D}\right)^{0.75}$$

$$+ 0.0900L_1\beta^2 \times (1-\beta^4)^{-1} - 0.0034L_2'\beta^4$$

$$Re_D = \frac{4Q_m}{\pi\mu D}$$

$$\mu = \nu \times \rho$$

式中:

 C ——流出系数; E ——渐进速度系数; Re_D ——管道雷诺数; μ ——动力粘度数,单位为帕秒(Pa·s); ν ——运动粘度数,单位为平方米每秒(m²/s); L_1 ——孔板上游端面到上游取压口的距离除以管道直径之商, $L_1 = l_1/D$; L_2 ——孔板上游端面到下游取压口的距离除以管道直径之商, $L_2 = l_2/D$; L_2' ——孔板下游端面到下游取压口的距离除以管道直径之商, $L_2' = l_2'/D$ 。

对于角接取压法: $L_1 = L_2 = 0$, (本次测试,孔板采用角接取压法);对于法兰取压法: $L_1 = L_2' = 25.4/D$ 。

D.1.4 流量测量不确定度

节流装置零部件的几何精度经现场测量符合 GB/T 2624—1993 的要求,流量测量不确定度 E_u 按式(D.5)计算:

$$E_{ov} = \pm \left[E_C^2 + E_b^2 + \left(\frac{2\beta^4}{1-\beta^4} \right)^2 E_D^2 + \left(\frac{2}{1-\beta^4} \right)^2 E_d^2 + \frac{1}{4} E_{\Delta P}^2 + \frac{1}{4} E_{P_1}^2 \right]^{1/2} \quad \text{..... (D.5)}$$

D.1.4.1 流出系数 C 值的百分率不确定度 E_C

$$\beta \leq 0.60 \text{ 时, } E_C = \pm 0.6\%$$

$$0.60 < \beta \leq 0.75 \text{ 时, } E_c = \pm \beta\%$$

当上游直管段长度 $10D \leq l_1 \leq 20D$ 时, $E_c = \pm 0.6\%$ (或 $\pm \beta\%$) $+\pm 0.5\%$

D.1.4.2 可膨胀性系数 ϵ 值的百分率不确定度 E_ϵ

$$E_\epsilon = \pm (4\Delta P/P_1)\% < \pm 4 \times 0.2\% = 0.8\%$$

D.1.4.3 几何尺寸的微小变化值的百分率不确定度 E_D, E_L

$$E_D = \pm 0.4\%$$

$$E_L = \pm 0.07\%$$

D.1.4.4 差压测量值的百分率不确定度 $E_{\Delta P}$

$$E_{\Delta P} = \pm (\Delta P_{\text{max}}/\Delta P_{\text{nom}})E_c = \pm 0.2\%$$

(E_c 是差压变送器的精确度等级, $E_c = \pm 0.1\%$)

D.1.4.5 压力和温度测量值的百分率不确定度 E_{p_1}

$$E_{p_1} = \pm 1.0\% (\delta p_1/p_1 < \pm 0.2\%, \delta T_1/T_1 < \pm 0.3\%)$$

D.1.4.6 流量测量的百分率不确定度 E_{Q_v}

$$E_{Q_v} = \pm \left[E_c^2 + E_\epsilon^2 + \left(\frac{2\beta^2}{1-\beta^4} \right)^2 E_D^2 + \left(\frac{2}{1-\beta^2} \right)^2 E_L^2 - \frac{1}{4} E_{\Delta P}^2 + \frac{1}{4} E_{p_1}^2 \right]^{1/2} < \pm 2.0\%$$

D.1.5 进排气阀进口处单位体积气体动能 E_v 的计算

$$E_v = \rho u^2 / 2 \quad \text{..... (D.6)}$$

$$u = Q_v / A$$

将 u 值代入式(D.6)得:

$$E_v = \rho Q_v^2 / 2A^2 \quad \text{..... (D.7)}$$

D.1.6 进排气阀排气时进口压力与出口压力(大气压力)的压差:

$$\Delta P^1 = P_0 + E_v - P \quad \text{..... (D.8)}$$

式中:

ρ ——大气密度(1.293), 单位为千克每立方米(kg/m^3);

u ——气体流速, 单位为米每秒(m/s);

A ——阀进口测压点处截面积, 单位为平方米(m^2);

P ——阀出口(大气)绝对压力, 单位为帕(Pa);

P_0 ——阀进口处绝对压力, 单位为帕(Pa);

E_v ——阀进口处单位体积气体动能, 单位为帕(Pa);

ΔP^1 ——阀进口压力与大气压的压差, 单位为帕(Pa)。

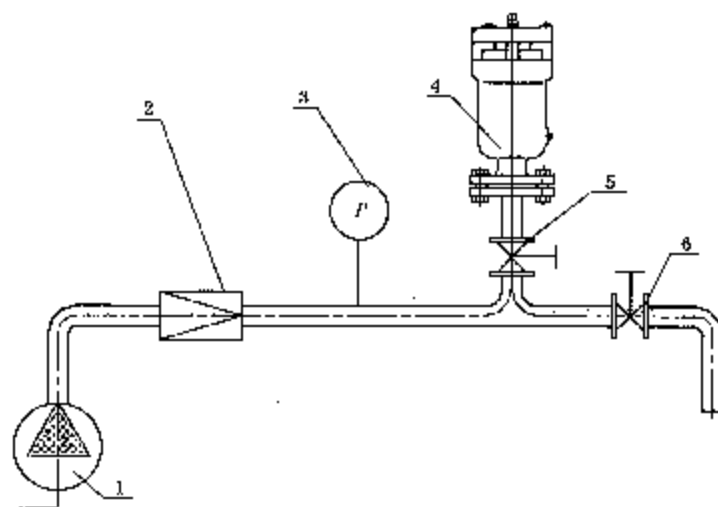
D.2 进排气阀进气量的确定

进气量一般在相同压差工况下, 按排气量的 80% 确定。

进气量计算与排气量计算方法相同。

附录 E
(资料性附录)
密封试验装置

进排气阀密封试验装置见图 E.1。



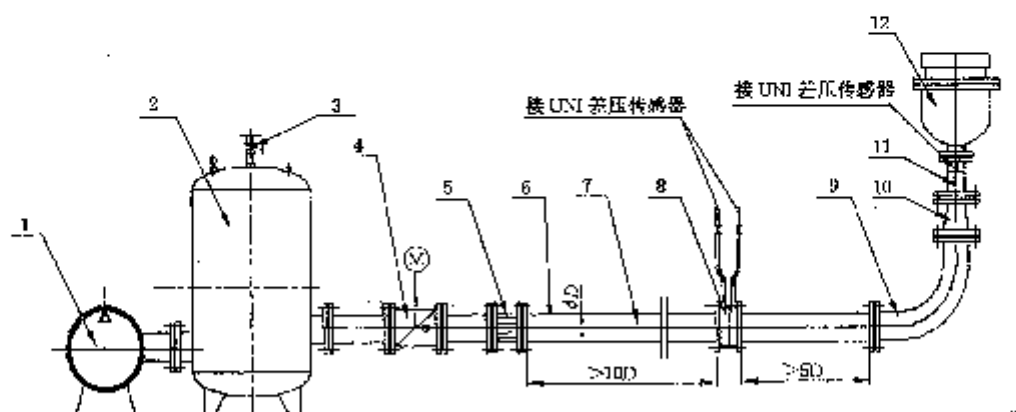
说明:

- 1 —— 增压泵;
- 2 —— 调压阀;
- 3 —— 压力表;
- 4 —— 进排气阀(被测件);
- 5, 6 —— 截止阀。

图 E.1 密封试验装置

附录 F
(资料性附录)
性能试验装置

进排气阀进、排气性能试验装置见图 F.1。



说明:

- 1——空气压缩机;
- 2——储气缸;
- 3——泄压阀;
- 4——电动蝶阀;
- 5——稳流棚;
- 6——温度传感器;
- 7——测量管道;
- 8——孔板流量计;
- 9——90°弯头;
- 10——变径管;
- 11——测压管;
- 12——进排气阀(被测件)。

图 F.1 测定进、排气性能试验装置示意图

注 1: 该试验系统在进行空气关闭压力试验时,在接压差传感器高压端处换成精密压力表即可。

注 2: 测定进气性能时若有条件,该装置应设置真空泵,用抽真空的方法试验排气阀进气性能更为直观;两种方法测得进气量数据相近。

注 3: 进气量的计算与排气量的计算相同,参见附录 D。

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
给水管道复合式高速进排气阀
CJ/T 217—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 1.5 字数 34 千字
2013年9月第 一 版 2013年9月第一次印刷

*

书号: 155066·2-25841 定价 24.00 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 217-2013