

## 摘要

本设计是按照**IG541** 气体灭火设备容器阀出口减压的实际机加工所撰写的，主要包括关于高压**20 MPa** 减压到低压**10 MPa** 阀门的设计和创新，以及对该阀各个零部件的加工。从而保证实现自主减压的技术要求。

该阀门主要是为了**IG541** 气体灭火设备减压而设计的。它可以在出口减压至**10 MPa**，对后续管路的强度要求降低，确保系统管网的安个。

该阀门五个零件阀体、阀杆、阀芯、推杆、压盖来打开阀，零件数量少，体积小，结构简单，便于安装，大大提高了它的适用价值。

关键词：阀体、阀杆、阀芯、推杆、压盖等。

# 第1章前言

阀门是随着流体管路的产生而产生的。人类使用阀门已经有近4000年的历史了。我国古代从盐井中吸卤水制盐时，就曾在竹制管路中使用过木塞阀。公元前1800年，古埃及人为了防止尼罗河泛滥而修建大规模水利工程是，也曾采用过类似的木制旋塞来控制水流的分配。这些都是阀门的雏形。工业用阀门的大量应用，是从瓦特发明蒸汽机以后才开始的。二十世纪初出现了铸钢、锻钢和锻焊结构的阀门。

“阀”的定义是在流体系统中，用来控制流体的方向、压力、流量的装置。阀门是使配管和设备内的介质(液体、气体、粉末)流动或停止并能控制其流量的装置。

阀门是管路流体输送系统中控制部件，它是用来改变通路断面和介质流动方向，具有导流、截止、调节、节流、止回、分流或溢流卸压等功能。用于流体控制的阀门，从最简单的截止阀到极为复杂的自控系统中所用的各种阀门，其品种和规格繁多，阀门的公称通径从极微小的仪表阀大至通径达10m的工业管路用阀。阀门可用于控制水、蒸汽、油品、气体、泥浆、各种腐蚀性介质、液态金属和放射性流体等各种类型流体的流动，阀门的工作压力可从0.0013MPa到1000MPa的超高压，工作温度从-269℃的超低温到1430℃的高温。阀门的控制可采用多种传动方式，如手动、电动、液动、气动、蜗轮、电磁动、电磁-液动、电-液动、气-液动、正齿轮、伞齿轮驱动等；可以在压力、温度或其它形式传感信号的作用下，按预定的要求动作，或者不依赖传感信号而进行简单的开启或关闭，阀门依靠驱动或自动机构使启闭件作升降、滑移、旋摆或回转运动，从而改变其流道面积的大小以实现其控制功能。

本设计的阀门是在是在以上基础上并考虑到现在我国地铁项目对IG541系统大量使用背景下设计出来的，该阀结构简单、容易控制、加工制作方便、成本低、性能高，符合当今业主使用。其主要由阀体、阀杆、阀芯、推杆、压盖等零件组成，而且所用材料来源丰富并且材料性能较好等。下面就让我就此阀门做更详细的说明。如有不足指出还请多多包涵并提出您的宝贵意见，我们会对您的意见欣然接受继续完善我们的工作。

## 1.1 课题的来源和目的

随着社会的不断发展，23.2无缝气瓶的大量使用，设计20MPa容器阀应用于此气瓶上，自带减压功能，更能对后续管道强度要求降低。

## **1.2. 本阀门设计的特色**

该阀在原有的减压阀的基础上，改进了了它的结构，使其结构更加简单，操作方便，便于安装，更适合使用要求。

# 第2章 阀门设计

## 2.1 阀门描述

2.1名称：容器阀

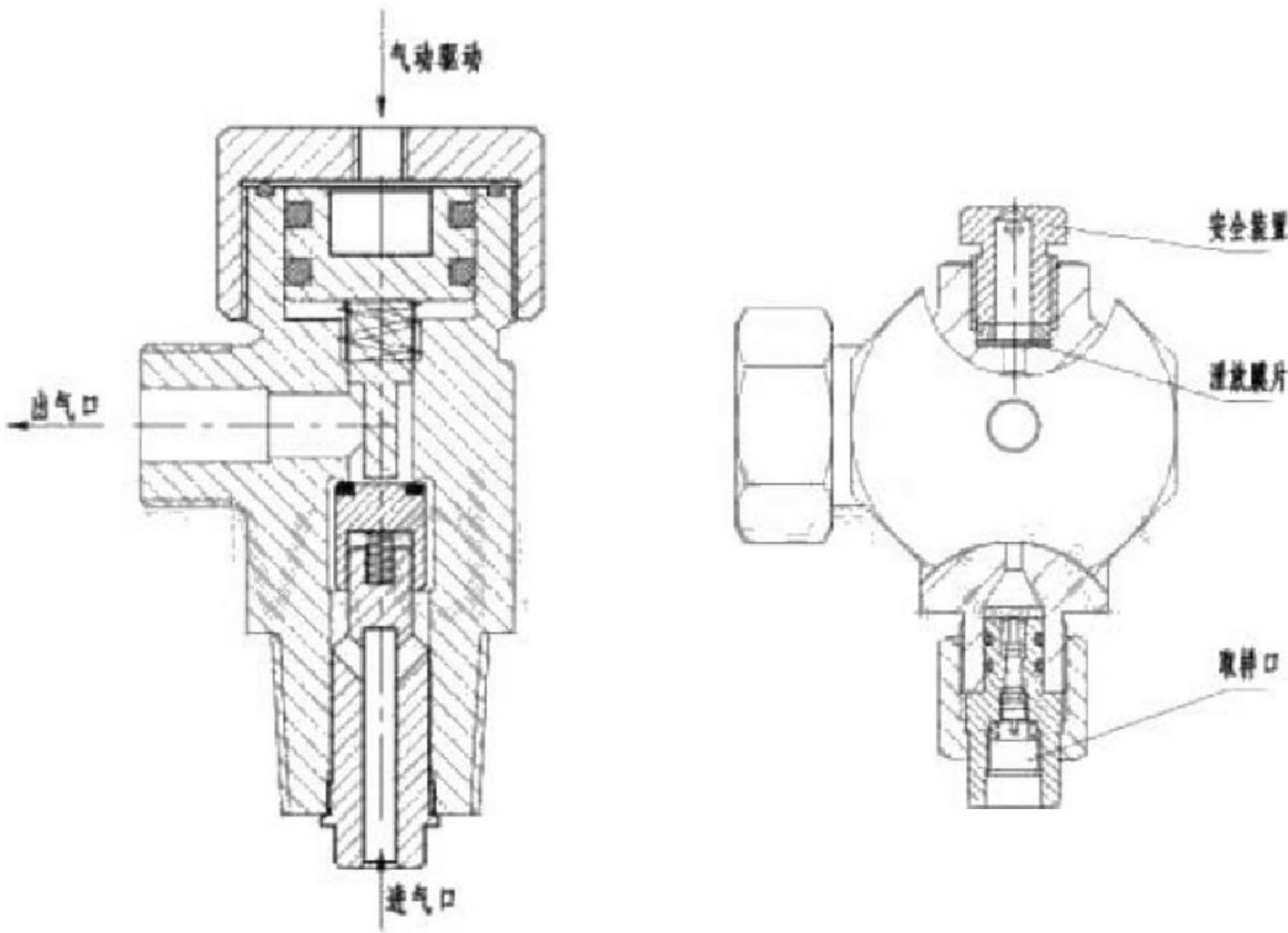
2.2规格：HRF12/23.2HY

## 2.2 结构原理

1) 阀的主要技术参数

公称工作压力：23.2MPa; 安全装置动作压力：31±1.55MPa。

2) 本阀安装在气体灭火系统的容器上，作为控制灭火气体的启闭装置，结构如图。



容器阀结构示意图

3) 充装。从压力取样口处充装，充装完毕卸下充装管即可。

4) 使用。该阀为气动启动。气动启动型：气动开启压力 $P=10\text{MPa}(20^{\circ}\text{C})$ , 驱动氮气由气动驱动入口进入，推动上活塞，上活塞顶着密封件向下移打开阀门，灭火气体从容器经过该阀的进气口到出气口流出。

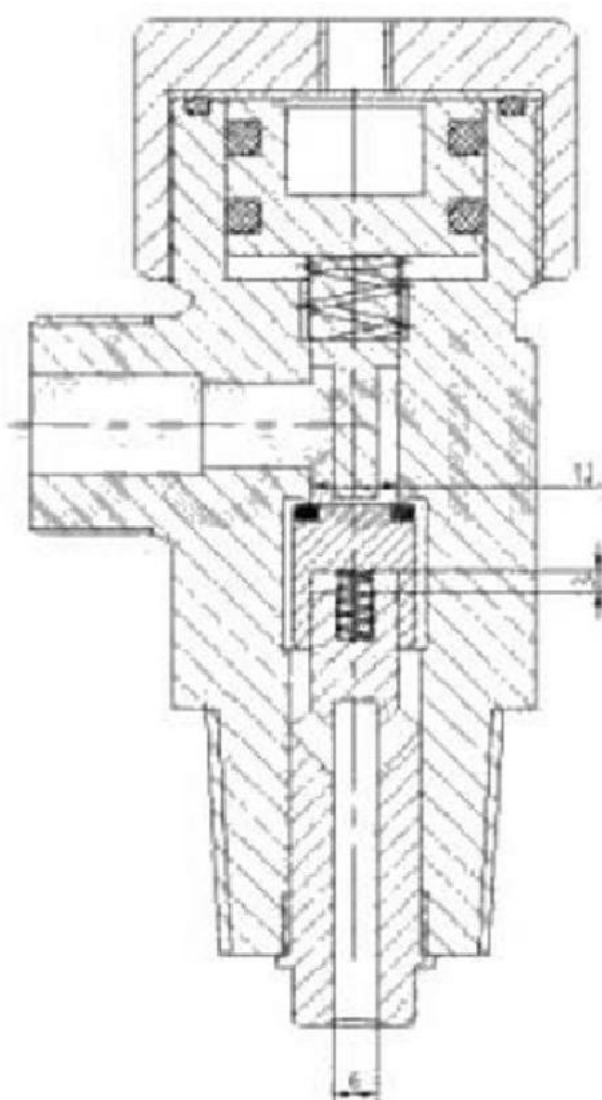
5) 恢复。当阀门动作后，按以下步骤恢复阀门原始状态后才可进行再次充装：

- (a) 排除驱动管路的气体;
- (b) 检查各密封部件及运动部件, 确保阀门密封性能和动作可靠。

## 2. 3材料的选择

- 1) 阀体及其内部机械零件材料依据GB25972 的5. 5. 2要求, 选取拥有较高的强度和抗腐蚀性能的HPb59-1 铜合金;
- 2) 密封用的非金属材料的选取, 依据闻邦椿主编的《机械设计手册》中的“工程常用橡胶的性能及应用”、“工程常用塑料性能及应用”, 选用与介质有较好相容性和密封性的丁腈橡胶、尼龙1010作为非金属密封件。
- 3) 该阀的工作温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ , 上述材料经 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$  温度测试, 阀满足使用要求。

## 2. 4流通面积的设计



流道示意图

- 1) 公称通径的确定: 根据设计经验设定公称通径为6mm, 流通面积 $S_1=28.26\text{mm}^2$ ;
- 2) 通道面积的计算: 在阀门全开启状态下, 密封组件开启高度为3mm,通道面积为 $S_2=3.14\times 12\times 3=113.04\text{mm}^2$ ;  $S_2>S_1$ ,设计上保证了较小的局部阻尼。

综上两点, 阀的流通面积为 $28.26\text{mm}^2$ , 并经过相关试验机构认证通过, 满足气体灭火

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/655020323323011313>