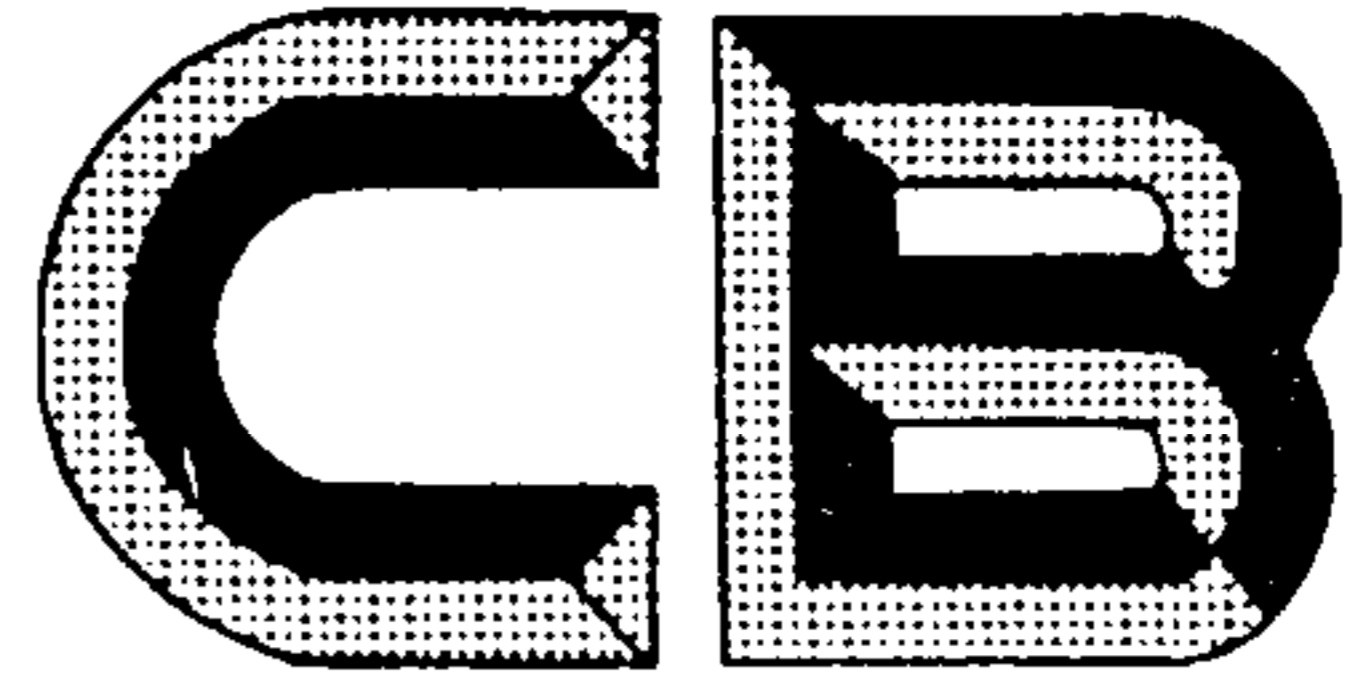


ICS 47.020.30

U 50

备案号: 41693-2013



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3021—2013

代替 CB 3021—1994

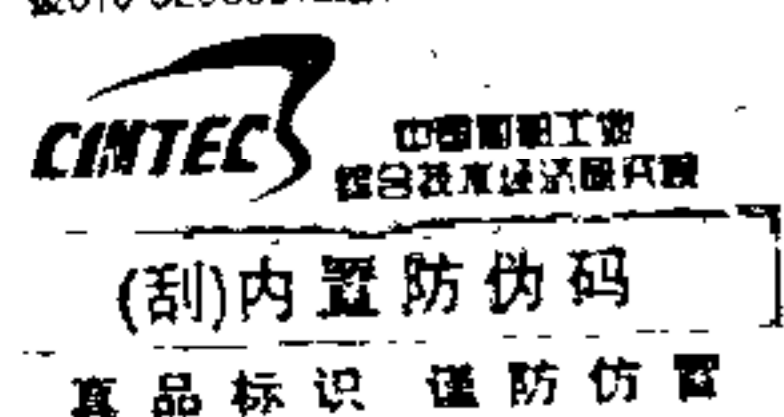
## 安全阀技术要求和性能试验方法

Technical requirements and methods of performance test for safety valves

2013 - 07 - 22 发布

2013 - 12 - 01 实施

按010-52980315或8007060315查真伪



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国  
船 舶 行 业 标 准

安全阀技术要求和性能试验方法  
CB/T 3021-2013

\*

中国船舶工业综合技术经济研究院出版  
北京市海淀区学院南路 70 号  
邮政编码：100081

网址：[www.shipstd.com.cn](http://www.shipstd.com.cn)

电话：010-62185021

船舶标准化管理研究与咨询中心发行

版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 3.3 千字  
2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第一次印刷

印数 1-300

\*

船标出字第 2013225 号



CB/T 3021—2013

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替CB 3021—1994《安全阀技术要求和性能试验方法》，与CB 3021—1994相比主要变化如下：

- 对原标准中的表格重新进行了绘制；
- 由于GB/T 12241—1989《安全阀 一般要求》与GB/T 12242—1989《安全阀性能试验方法》两份标准已经合并成GB/T 12241—2005《安全阀 一般要求》，因此，本标准只引用GB/T 12241—2005《安全阀 一般要求》；
- 取消了现行标准中已废除的内容。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会管系附件分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七〇四研究所。

本标准主要起草人：王震敏。

本标准代替标准的历次发布情况为：

- CB 3021—1977、CB 3021—1994。

# 安全阀技术要求和性能试验方法

## 1 范围

本标准规定了安全阀技术要求和试验方法。

本标准适用于船舶管路及压力容器用安全阀的设计、制造和验收。

## 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，仅所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 2501 船用法兰连接尺寸和密封面

GB/T 12241 安全阀 一般要求

CB/T 56 管子平肩螺纹接头

CB/T 316 高压管子螺纹接头

CB/T 821 低压管子螺纹接头

CB/T 822 高压管子螺纹接头

CB/T 4196 船用法兰连接尺寸和密封面

## 3 技术要求

### 3.1 设计、材料和结构

#### 3.1.1 端部连接型式

3.1.1.1 安全阀的法兰连接尺寸和密封面应符合 GB 2501 和 CB/T 4196 的规定。

3.1.1.2 安全阀的螺纹连接尺寸应符合 CB/T 56、CB/T 316、CB/T 821、CB/T 822 的规定。

3.1.1.3 根据用户的要求，安全阀的端部连接型式也可按其他标准的规定。

#### 3.1.2 弹簧

3.1.2.1 安全阀弹簧的材料应符合相应的材料标准的要求，并与其工作条件相适应。

3.1.2.2 安全阀的弹簧指数（中径与钢丝直径之比）应在 4~10 范围内选取。

3.1.2.3 在安全阀的无心轴或套筒内工作的弹簧，其自由高度与中径之比应不大于 3。

3.1.2.4 安全阀的弹簧应进行强压处理或加温强压处理，同一热处理炉同规格的弹簧取 10 %（不得少于两个）测定规定负荷下的永久变形量或刚度，其永久变形量或刚度的偏差不大于 10 %（根据设计需要，可规定对称或不对称分布的偏差值）。

#### 3.1.3 安全阀材料

3.1.3.1 安全阀材料应适合于流体介质、邻接部件以及使用环境。

3.1.3.2 导向面的材料应耐腐蚀，并应加以选择以便把产生咬伤或卡阻的可能性降至最低限度。

GB/T 3021—2013

3.1.3.3 用于承压部件的材料应由安全阀制造厂根据技术规范来加以控制。该技术规范应确保控制材料的质量、化学成分和机械性能至少相当于相应标准的规定。

3.2 性能

3.2.1 动作性能

3.2.1.1 安全阀的开启压力偏差应符合下列要求：

- a) 当开启压力小于 0.5 MPa 时，开启压力偏差为±0.014 MPa；
- b) 当开启压力不小于 0.5 MPa 极限偏差时，开启压力偏差为±3 %的开启压力。

3.2.1.2 安全阀的排放压力应符合下列要求：

- a) 蒸汽用安全阀的排放压力应不大于开启压力的 103 %；
- b) 空气或其他气体用安全阀的排放压力应不大于开启压力的 110 %；
- c) 水或其它液体用安全阀的排放压力应不大于开启压力的 120 %。

3.2.1.3 安全阀的启闭压差应符合下列规定：

- a) 蒸汽用安全阀的启闭压差按表 1 的规定；

表1 蒸汽用安全阀的启闭压差

单位为兆帕

开启压力	启闭压差	
	管路用	压力容器用
≤0.3	≤0.05	≤0.04
>0.3	≤20 %开启压力	≤10 %开启压力

- b) 空气或其他气体用安全阀的启闭压差按表 2 的规定；

表2 空气或其他气体安全阀的启闭压差

单位为兆帕

开启压力	启闭压差	
	管路用	压力容器用
≤0.3	≤0.05	≤0.03
>0.3	≤15 %开启压力	≤10 %开启压力

- c) 水或其他液体用安全阀的启闭压差按表 3 的规定。

表3 水或其他液体用安全阀的启闭压差

单位为兆帕

开启压力	启闭压差
≤0.3	≤0.06
>0.3	≤20 %开启压力

3.2.1.4 安全阀的开启高度应符合下列规定：

- a) 全启式安全阀的开启高度不小于流道直径的四分之一，其偏差为平均值的±5 %；

- b) 微启式安全阀的开启高度不小于流道直径的二十分之一或四十分之一,当介质压力上升到规定的排放压力的上限值以前,开启高度应达到设计规定值。

### 3.2.2 密封性

安全阀的密封性应符合下列要求:

- a) 蒸汽用安全阀以目视或听音的方法检查阀的出口端应无蒸汽泄漏现象,则密封试验合格;
- b) 空气或其他气体用金属密封面安全阀,检查每分钟泄漏气泡数应符合表4的规定;

表4 每分钟泄漏气泡数

安全阀类型	流道直径 mm	工作压力 MPa	
		≤10.0	>10.0
		最大允许泄漏量 气泡数/分	
一般安全阀	≤15	10~12	10~15
	>15	8~10	10
空气或其他气体用非金属密封面安全阀不允许泄漏。			

- c) 水或其他液体用安全阀在额定压力时持压 2 min 内,密封面处不应有流淌的水珠。

### 3.2.3 额定排量

安全阀的额定排量应不大于试验测量排量的90%。当采用排量系数方法时,额定排量应按下列二者之一计算:

- a) 理论排量乘以排量系数,再乘以 0.9;
- b) 理论排量乘以额定排量系数。

## 4 试验方法

### 4.1 试验准备

#### 4.1.1 试验介质

安全阀的试验介质按表5的规定。

表5 安全阀试验介质

安全阀适用介质	试验介质
蒸汽	饱和蒸汽
空气或其他气体	空气
水或其他液体	水

#### 4.1.2 安全阀的试验用压力表

试验用压力表应经校验,其精度不低于1级。试验压力应在压力表量程的三分之一至三分之二的范围内,表盘直径应大于或等于100 mm。

## CB/T 3021—2013

## 4.1.3 安全阀的试验要求

试验应符合下列要求：

- a) 用水或其他液体介质试验时，应先将阀腔内的空气排除干净，试验完毕须及时排除残留在阀腔内的液体；
- b) 压力表接口应靠近安全阀的进口端；
- c) 安全阀应直接连接在能使阀开启足够大的容器上进行试验。

## 4.2 试验项目

## 4.2.1 动作性能试验

4.2.1.1 对每一通径的被试阀门，应采用3种有较大差别的弹簧进行试验。当需要对一个通径的阀门进行3种压力的试验时，可以在一台阀门上用3种有较大差别的弹簧来进行，也可以在3台同样通径的阀门上以3种较大差别的整定压力来进行。为了确保其性能具有满意的重复性，每一试验应至少进行3次。

4.2.1.2 安全阀的开启压力的偏差应符合3.2.1.1条要求。

4.2.1.3 安全阀的排放压力应符合3.2.1.2条要求。

4.2.1.4 安全阀的启闭压差应符合3.2.1.3条要求。

4.2.1.5 安全阀的开启高度应符合3.2.1.4条要求。

## 4.2.2 密封性试验

4.2.2.1 安全阀的密封试验压力应符合下列规定：

- a) 蒸汽用安全阀的密封试验压力为90%开启压力或回座压力最小值，取二者中较小值；
- b) 空气或其他气体用安全阀的密封试验压力，当开启压力小于0.3 MPa时，比开启压力低0.03 MPa，当开启压力不小于0.3 MPa时，为90%开启压力。

4.2.2.2 安全阀的密封性能应符合3.2.2条要求。

## 4.2.3 排量试验

排量试验方法按GB/T 12241的规定。结果应符合3.2.3条要求。

---