

文章编号: 1002-5855 (2007) 04-0008-03

不可拆卸液化石油气瓶阀设计

章仇香

(宁波志清实业有限公司, 浙江 宁海 315600)

摘要 分析了几种不可拆卸液化石油气瓶阀的结构特点, 介绍了瓶阀主要零配件的加工方法, 加工成本和加工质量。

关键词 液化石油气; 气瓶阀; 设计

中图分类号: TH134 **文献标识码**: A

The design of the non-removable valves for liquefied petroleum cylinders

ZHAN G Zhang-xiang

(Ningbo Zhiqing Industrial Co; LTD Ninghai 315600 China)

Abstract: This paper analyses the design feature of some kinds of non-removable valves for liquefied petroleum cylinders, and introduces the way, the cost and the quality of the main parts machining.

Key words: liquefied petroleum cylinders; air bottle valve; design

1 概述

液化石油气瓶阀执行标准 GB 7512 - 1998 中仅规定了阀门的部分尺寸, 对整体和内部结构未作任何限制, 而且大部分瓶阀是可以拆卸的。有些用户或燃气单位利用了瓶阀可拆卸的特性, 如有泄漏, 则进行内部零部件的更换。瓶阀在多次更换密封件后使阀体存在质量隐患。为了保证瓶阀整体质量, 国家瓶阀自律委员会组织国内主要生产厂家联合设计了不可拆卸液化石油气瓶阀。设计过程中一是保证不可拆卸瓶阀结构合理性和先进性, 二是提高瓶阀的标准化程度和互换性, 三是结合国内主要瓶阀生产厂家加工水平, 保证正常生产。因此对瓶阀主要从整体结构和主要零部件结构进行优化设计, 以达到既不可拆卸, 又满足使用要求的目的。

2 整体结构

液化石油气瓶阀的不可拆卸结构主要有 6 种 (图 1), 其特点见表 1。

经过分析确定, 要完全符合不可拆卸的液化石油气瓶阀结构要求, 须保证手轮与阀体等连在一起, 一旦拆卸则会破坏阀体, 才真正实现防拆卸效果。因此, 最佳的结构方案为图 1 (c)。

3 主要零件

液化石油气瓶阀主要由阀体、手轮、活门、活

门垫和 O 形圈等组成, 其各零部件的结构和加工精度直接影响生产和加工成本。

3.1 定位销

定位销有方形销和圆形销 2 种 (图 2), 均具有防拆卸功能 (表 2), 但圆形销加工和装配方便, 成本低, 选用的较多。

3.2 活门垫结构

活门垫 (图 3、表 3) 是保证瓶阀密封性的重要零件之一。活门垫的模具成本较低, 一次投入即可生产几十万只成品。图 3 (a) 的类似结构是常用的活门垫形状。

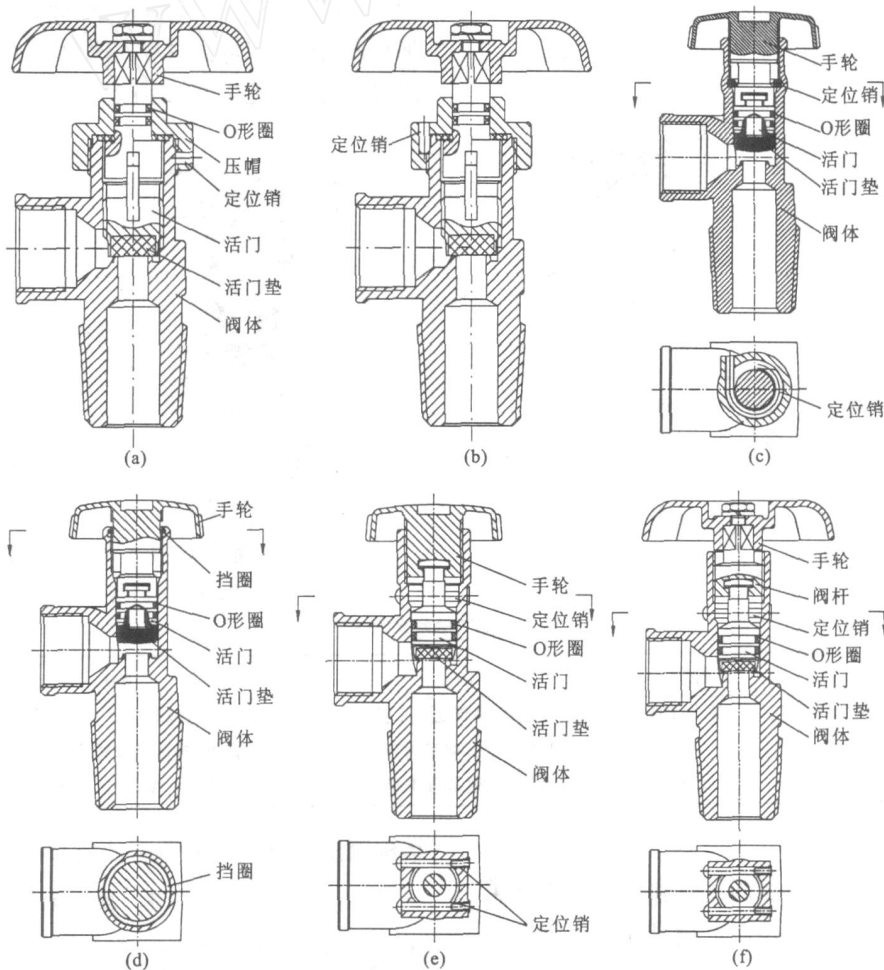
3.3 活门与手轮连接

活门与手轮的连接方式一般为 U 形槽式, 即在活门或手轮部位带有 U 形槽, 另一零件带有圆柱形端部 (图 4)。根据新颁布的 GB 7512 - 2006 有关加工规定, 手轮和阀体须采用专机加工, 其他零部件可以采用数控机床加工。当 U 形槽设计在手轮上时, 活门可以在数控车床上一次加工完成, 手轮 (包括 U 形槽) 在专机上一次加工完成。当 U 形槽设计在活门上时, 则数控车床无法一次加工完成, 需要另加铣槽工序, 增加了加工成本。一般选择 U 形槽设计在活门上, 可以降低加工成本。

作者简介: 章仇香 (1973 -), 女, 浙江省宁海县人, 工程师, 从事阀门设计和加工工作。

表1 各结构特性比较

| 图号 | 结构特点 | 优点 | 缺点 | 效果 |
|-------|----------------------------|---|---------------------------------------|----|
| 图1(a) | 在压帽与阀体螺纹侧面配钻销孔,加定位销卡死 | 在原 GB 7512 - 1998 结构基础上,生产厂家无需更改阀体模具,加工方便 | 容易拆卸,拆卸后压帽更换新的又可以正常使用。未能达到防拆卸目的 | 不好 |
| 图1(b) | 在压帽与阀体螺纹上端面配钻销孔,加定位销卡死 | 在原 GB 7512 - 1998 结构基础上,生产厂家无需更改阀体模具,加工方便 | 较容易拆卸,阀体上端螺纹略修,可换新的压帽,未能达到防拆卸目的 | 不好 |
| 图1(c) | 在阀体中部车环形槽,内装环形销 | 环形销位于阀体的槽内,既卡在阀体内,也限制手轮拧出,同时控制阀门的升程,达到防拆卸要求 | 无法拆卸,一旦拆卸则破坏阀体 | 好 |
| 图1(d) | 在阀体上部车燕尾槽,挡圈随手轮一起挤入 | 挡圈位于阀体的槽内,卡在阀体内部,也限制手轮拧出,同时控制阀门的升程,达到防拆卸结构 | 无法拆卸,一旦拆卸则破坏阀体,但通过车加工阀体上端面很容易破坏防拆卸结构。 | 较好 |
| 图1(e) | 在阀体中部车2通孔,通过2根定位销铆接后固定在阀体上 | 加工方便,定位销限制手轮拧出,又控制阀门的升程 | 一般无法拆卸,但可用钻头去掉铆接处,拆下定位销后,重新组装 | 一般 |
| 图1(f) | 在阀体中部车2通孔,通过2根定位销铆接后固定在阀体上 | 加工方便,定位销限制活门拧出,又控制阀门的升程,手轮可拆卸 | 手轮可以拧下,一般无法拆卸,但可用钻头去掉铆接处,拆下定位销后,重新组装 | 一般 |

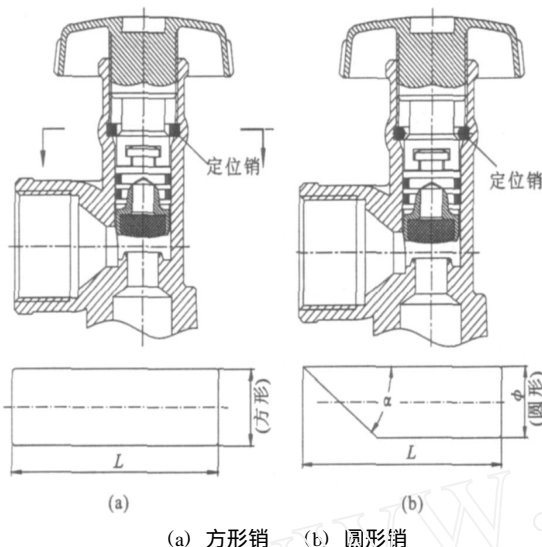


(a) 压帽与阀体螺纹侧面配钻销孔 (b) 压帽与阀体螺纹上端面配钻销孔 (c) 阀体中部车环形槽 (d) 阀体上部车燕尾槽
(e) 阀体中部车2通孔(手轮不可拆卸) (f) 阀体中部车两通孔(手轮可拆卸)

图1 不可拆卸液化石油气瓶阀

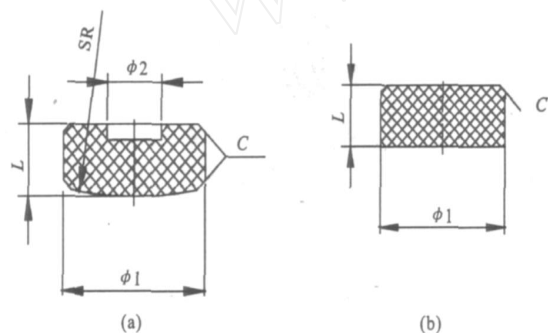
表 2 定位销结构比较

| 结构 | 材质 | 优点 | 缺点 | 选择性 |
|-----|-----|-------------|------------------|-----|
| 方形销 | H62 | 定位效果好,接触面较大 | 成型较难,安装到阀体的定位槽内难 | 一般 |
| 圆形销 | H62 | 易成型,方便装配 | 定位面相对较少 | 较好 |



(a) 方形销 (b) 圆形销

图 2 定位销



(a) 两端平面不同 (b) 两端平面平行式

图 3 活门垫

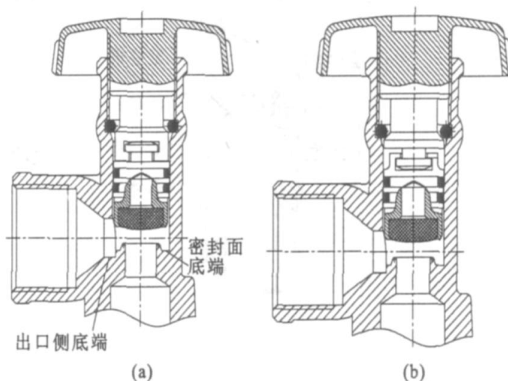
3.4 阀体

不可拆卸瓶阀主要与民用调压器连接,介质为气态的液化石油气。为了减少部分杂质停留堆积在

管道上或密封面上,影响密封效果和产品使用寿命,一般阀出口端的最小通道直径下限设计时低于阀密封面底部平台(图4(a)),主要是便于通气使用时,保证杂质能随着气流冲出瓶阀,提高使用寿命。

3.5 防火结构

部分国外的民用类瓶阀设计有防火结构。如遇到火灾或意外事故导致瓶阀高温,活门垫可能被破坏,液化石油气将大量泄漏到空气中,导致爆炸或人身伤亡。此时可以紧急操作手轮使活门与阀体密封面实现硬密封,防止泄漏。此类瓶阀均装有管道安全泄压阀,在防止燃气泄漏的同时对瓶和阀内进行泄压,保证安全。目前国内大部分民用液化石油气瓶阀直接与调压器连接,没有安装安全泄压阀,故设计时没有增加防火结构,以避免用户在使用时误操作,导致瓶阀压力过大,引起更大的事故。



(a) U形槽在手轮上 (b) U形槽在活门上

图 4 活门与手轮连接

表 3 活门垫结构比较

| 结构 | 材质 | 优点 | 缺点 | 选择性 |
|----------------|---------|-----------------------------|---------------------------|-----|
| 一端面为弧形,另一端为顶杆孔 | 尼龙 1010 | 弧形光洁度易保证,且表面不会出现注塑缩印,影响密封效果 | 从中间分型面,一端加顶杆,模具较复杂,模具成本较高 | 较好 |
| 两端平面平行式 | 尼龙 1010 | 模具方便制作,模具成本低 | 表面易产生缩印,影响密封效果 | 一般 |

4 结语

不可拆卸液化石油气瓶阀经过整体优化设计采用环形单销的结构不但在性能上满足新国家标准的要求,同时也结合了国内瓶阀厂家的加工水平,降低了生产成本,提高了质量,消除了原来因可拆卸

结构而反复更换部分零部件所带有的安全隐患。

参 考 文 献

[1] GB 7512-2006, 液化石油气瓶阀 [S].
 [2] 段炼. 中国机械工业标准汇编—阀门卷(第一版) [M]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
 [3] 杨源泉. 阀门设计手册 [M]. 北京: 中国工业出版社, 1992.
 (收稿日期: 2007.03.25)