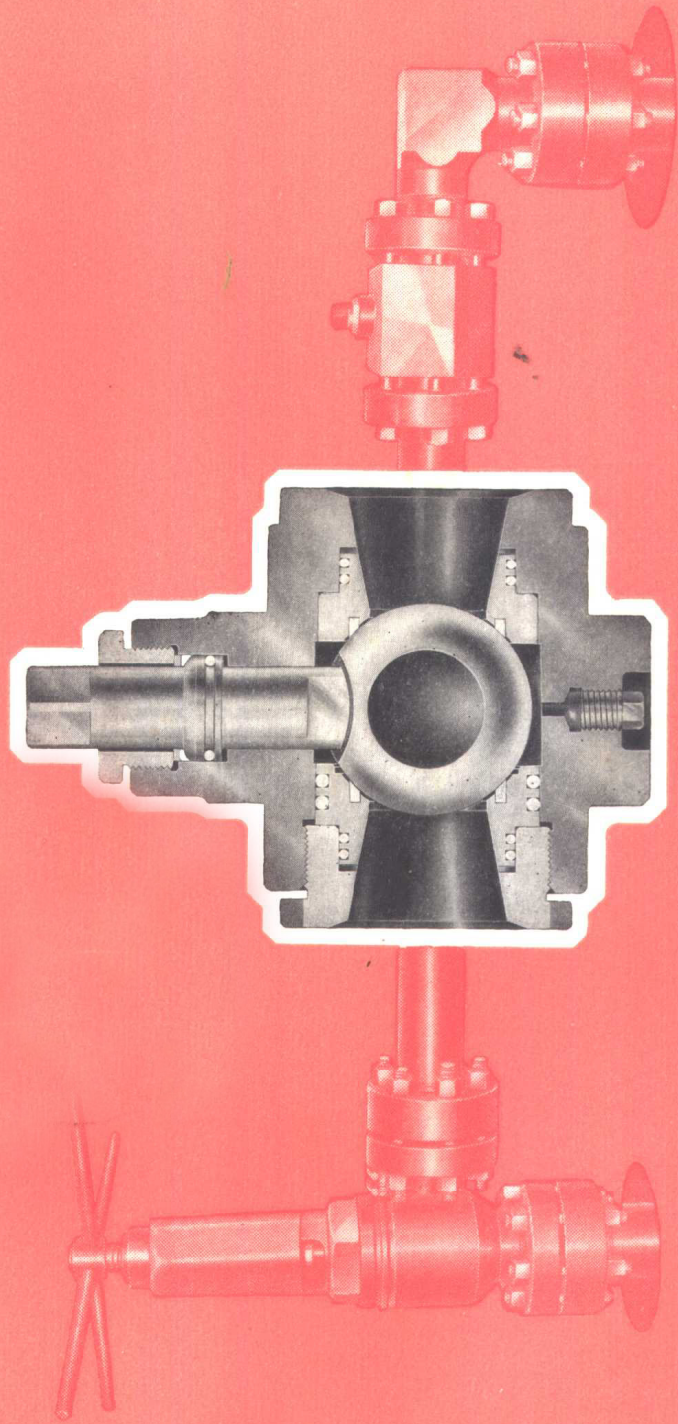


燃料化学工业部

# 高压球阀 Q73S-320 施工图册



上海化学工业设计院石油化工设备设计建设组

1570

# 毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。  
指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

备战、备荒、为人民。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

工人阶级必须领导一切。

我们一定要有无产阶级的雄心壮志，敢于走前人没有走过的道路，敢于攀登前人没有攀登过的高峰。

# 前 言

“灿烂的思想政治之花，必然结成丰满的经济之果，这是完全合乎规律的发展。”

$P_g 320 \text{ kgf/cm}^2$ 合成氨生产用高压浮动球阀是在伟大领袖毛主席亲自发动和领导的无产阶级文化大革命的高潮中，在毛泽东思想光辉照耀下，遵照伟大领袖毛主席“**独立自主、自力更生**”、“**艰苦奋斗**”、“**备战、备荒、为人民**”的伟大教导，由工人、干部、技术人员设计、试制成功的具有先进水平的产品系列。为我国高压阀门体系的发展，填补了一项空白，为我国石油、化工和国防工业的发展提供了有利的条件。这是无产阶级文化大革命的丰硕成果！是毛主席无产阶级革命路线的伟大胜利！

我国自行设计、制造的高压球阀产品系列，结构简单、重量轻、体积小（等于国外高压阀门的1/5）、介质流阻小、启闭轻而迅速、使用寿命长，能满足石油、化工生产要求，是一项结合我国国情，符合多、快、好、省，适应战备需要的新产品。

在毛主席“**工人阶级必须领导一切**”的光辉指示指引下。根据原化工部（67）化科陶字第13号文决定，由四川化工机械厂、原化工部第一设计院等单位组成以工人为主体的“化工部高压阀门设计、研究工作组”，并由四川化工机械厂负责组织和试制工作，对高压阀门进行设计改革。参加设计和试制的人员高举毛泽东思想伟大红旗，**狠抓阶级斗争和两条路线斗争**，以革命大批判开路，**狠批唯心论**、“**先验论**”、“**唯生产力论**”、“**洋奴哲学**”、“**爬行主义**”等反革命修正主义路线。遵照毛主席“**打破洋框框，走自己工业发展道路**”的教导，成功地试制出具有先进水平的大口径  $D_g 125$  “**带可调预紧力的浮动高压直通球阀**”。

伟大领袖毛主席教导我们：“**人们要想得到工作的胜利即得到预想的结果，一定要使自己的思想合于客观外界的规律性，如果不合，就会在实践中失败**”。设计研究工作组首先对大口径  $D_g 125$  “带可调预紧力的浮动高压直通球阀”在四川化工厂连通生产系统的高压球阀试验装置上进行了大量的试验工作。在此基础上又试制成  $D_g 80$  高压球阀并直接



安装在生产现场进行使用、考核。

**“通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理。”**本系列型谱编制和结构设计就是在对试验和使用进行认真总结的基础上完成的。

根据原化工部(69)化军基设字第369号文决定，一九六九年七月卅一日到八月九日，原化工部在四川化工厂召开了“总结、推广高压球阀现场会议”。来自一机、化工、石油等系统的生产使用、设计、科研等单位的代表，对该系列型谱和结构设计认真详细地进行了审定。认为：高压球阀经过在连通生产系统的高压球阀试验装置上试验和生产实践的使用考核，证明“带可调预紧力的浮动高压直通球阀”的结构原理是合理的，密封可靠，可以满足生产要求。经原化工部(69)化军基设字第761号文批准该系列为“合成氨生产用高压球阀通用设计”。

为了便于生产、设计等单位选用，以利进一步推广使用，不断提高，根据原化工部(69)化军基设便字第255号文的指示编制、出版“化工部高压球阀 Q73S-320 施工图册”。

本通用设计工作，在进行过程中，按部文指示精神，以工厂为主体进行了内外“三结合”，设计中曾到化工、石油、一机部等有关单位进行了调查访问，得到了有力支持和热忱帮助。

对这些单位的支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于水平所限，如有考虑不周和编制不恰当的地方，诚挚地希望有关方面提出宝贵意见。

(来函请寄：成都市青白江区燃化部四川化工机械厂)。

上海化学工业设计院石油化工设备设计建设组

燃料化学工业部四川化工机械厂

# 目 录

一、设计、试验、使用	1
I 结构与性能	1
1. 结 构	1
2. 材 料	10
3. 性能和特点	12
II 试验和使用情况	14
1. 密封结构性能试验	15
2. 球体和密封座浮动性试验	17
3. 密封圈使用寿命试验	17
4. 球阀启闭力矩测定	18
5. 高压球阀在现场使用情况	19
6. 试验和使用结论	21
二、技术条件、施工图纸	22
I HF3QJ-69“Q73S-320型高压球阀技术条件”	22
1. 材料和毛坯	22
2. 机械加工	23
3. 装配及成品试验	24
4. 安装和使用	25

5. 其它 .....	25
II 型号及图号编制说明 .....	26
1. 型号 .....	26
2. 图号 .....	26
III $D_g 10 \sim D_g 200$ 施工图 .....	27

# 一、设计、试验、使用

## I 结构与性能

合成氨生产系统高压管道上使用的各类高压截止阀，经长期生产使用实践证明：密封性差、操作笨重。且因其结构复杂、制造和检修都有很大困难，致使这类陈旧的高压截止阀门已不能适应生产和发展的需要。

“Q73S-320型高压直通球阀”，采用了中国工人阶级独创的带可调预紧力的浮动的结构型式。通过大量、反复的试验和生产现场三年来使用考核的证明，它具有优异的结构和密封性能，且制造、使用方便，完全克服了陈旧的高压截止阀门的缺点，是使用在合成氨生产系统高压管道上的一种新颖的截止阀门。

其适用条件为：

公称压力：320 kgf/cm<sup>2</sup>

介质温度：-30~+80°C

介 质：氮、氢、氨、铜氨液和石油产品等介质。

### 1. 结 构

Q73S-320型高压球阀主要由阀体、阀杆、密封件(塑料密封圈和填料)、调整螺套、可浮动的球体、左、右密封座(内镶塑料密封圈)等零件组成，为满足使用要求和结构的合理性，对 $D_g 10 \sim D_g 15$ 、 $D_g 25$ 、 $D_g 32 \sim D_g 200$ 不同规格的球阀分别采用三种结构型式见图1、图2、图3及零件图4。

球阀进出口端的密封结构是由调整螺套、可浮动的球体、左、右密封座(内镶塑料密封圈)等零件组成。它通过调

节调整螺套，形成球体与球体两侧的左、右密封座上的塑料密封圈间必要的预紧力和在压差条件下形成的自紧力，来达到任何压差下可靠的密封性能。

阀杆与阀体之间的密封，通过压盖调节，形成阀杆、阀体填料间必要的预紧力和在压差条件下形成的自紧力实现的。为了使密封更为可靠，并防止介质中杂质进入填料，在填料下部增加一道O型密封圈。球阀其他部位的密封采用了结构简单、密封可靠的二道O型密封圈实现的。通过阀杆使球体在两侧左、右塑料密封圈间旋转90°即可实现球阀的全开或全关的操作要求。

为了便于试压时观察和检查球阀的密封情况，在 $D_g 32 \sim D_g 200$ 球阀的阀体上开一个通入体腔内的 $D_g 6$ 观察孔。对于 $\leq D_g 25$ 球阀不再留此观察孔。

球阀与高压管道的连接型式——对夹式。是利用管道上的法兰和透镜垫圈通过双头螺栓将球阀夹紧于管道上。球阀与高压管线的连接尺寸，采用现行的合成氨生产系统高压管件的标准。其连接型式和球阀系列主要外形尺寸见图5、图6、图7和表一、表二。



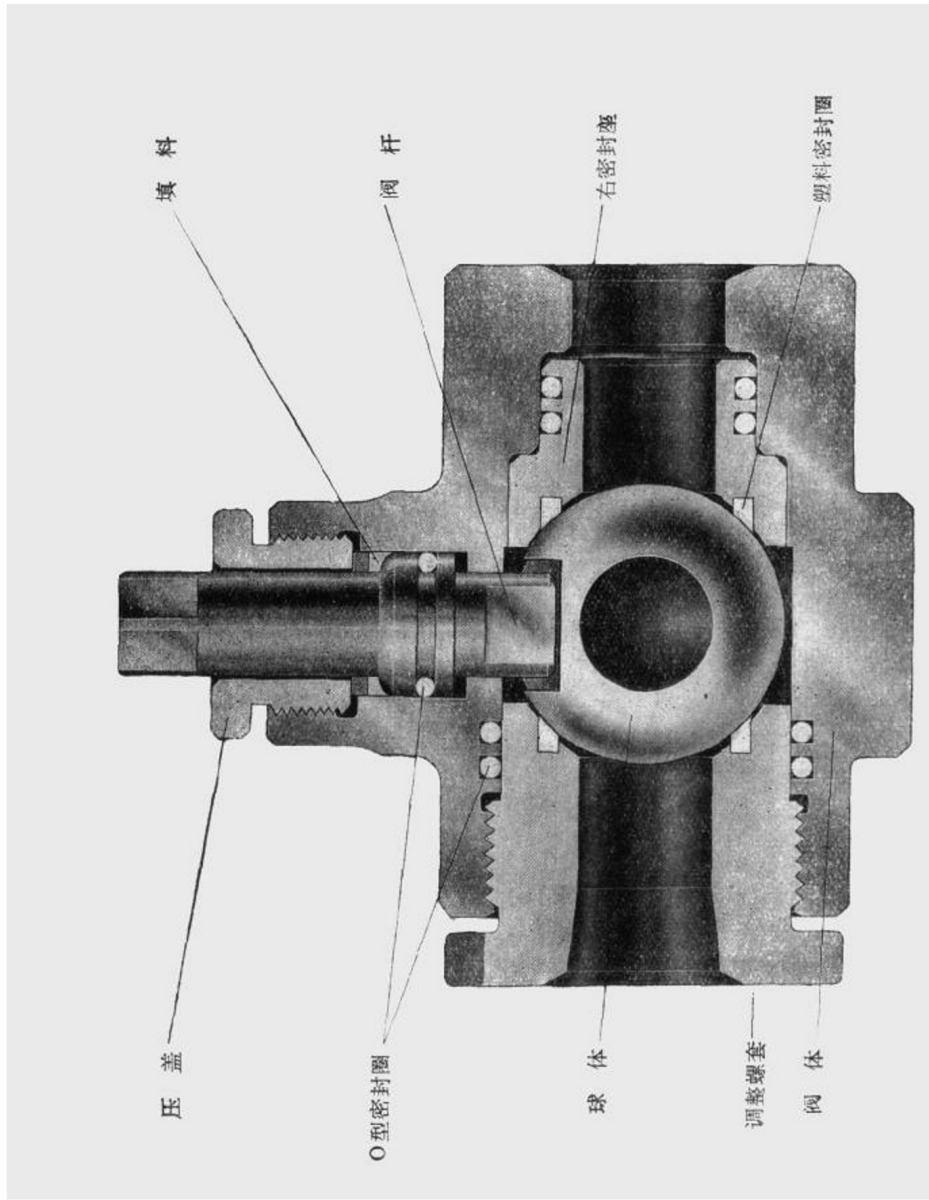


图1  $D_g 10 \sim D_g 15$  小口径高压球阀为满足使用要求和简化结构,其一端塑料密封圈直接镶在调整螺套上, O型密封圈装于阀体上。

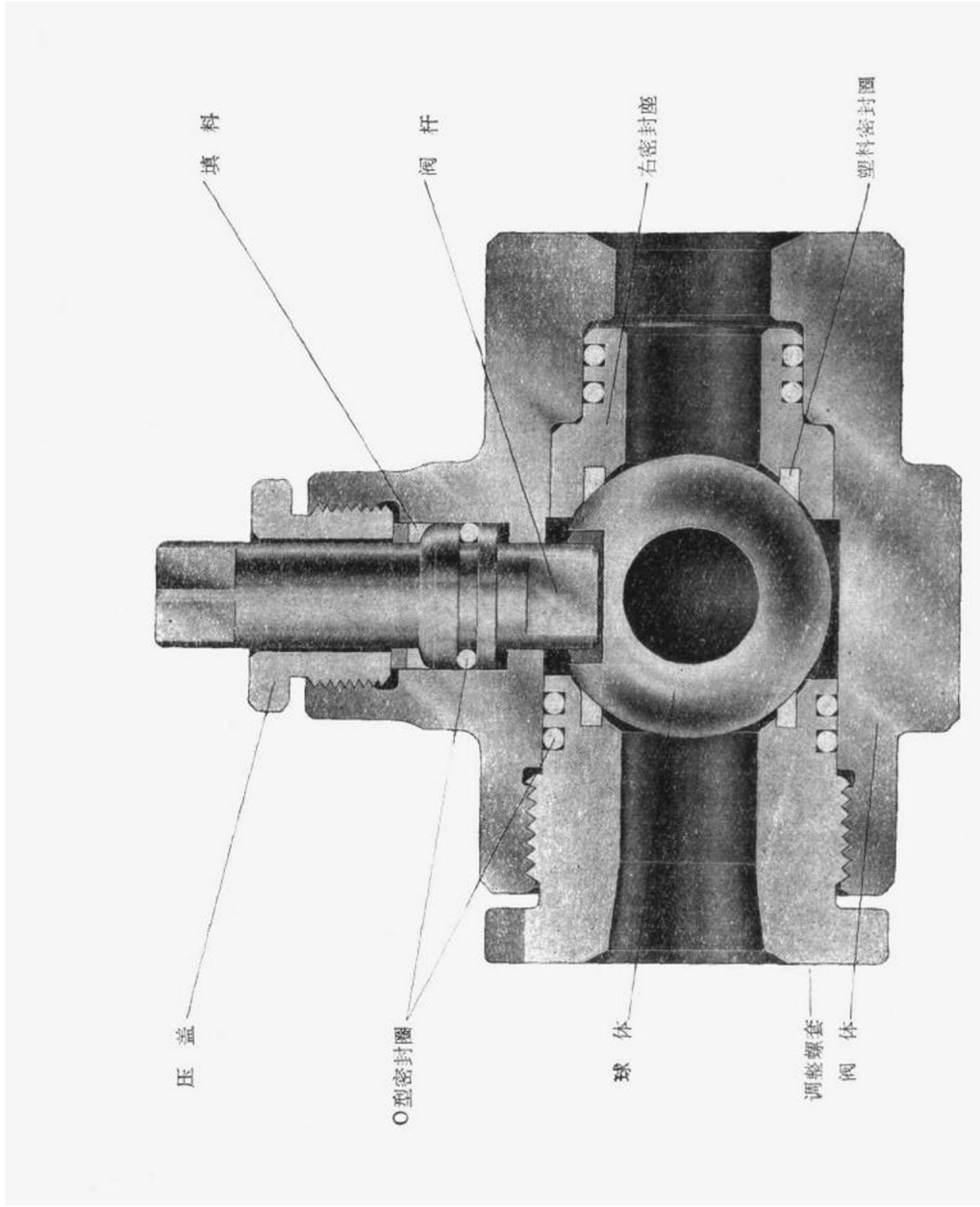


图 2  $D_0.25$  小口径高压球阀为满足使用要求和简化结构，其一端塑料密封圈直接镶在调整螺母上，O型密封圈装于调整螺母上。

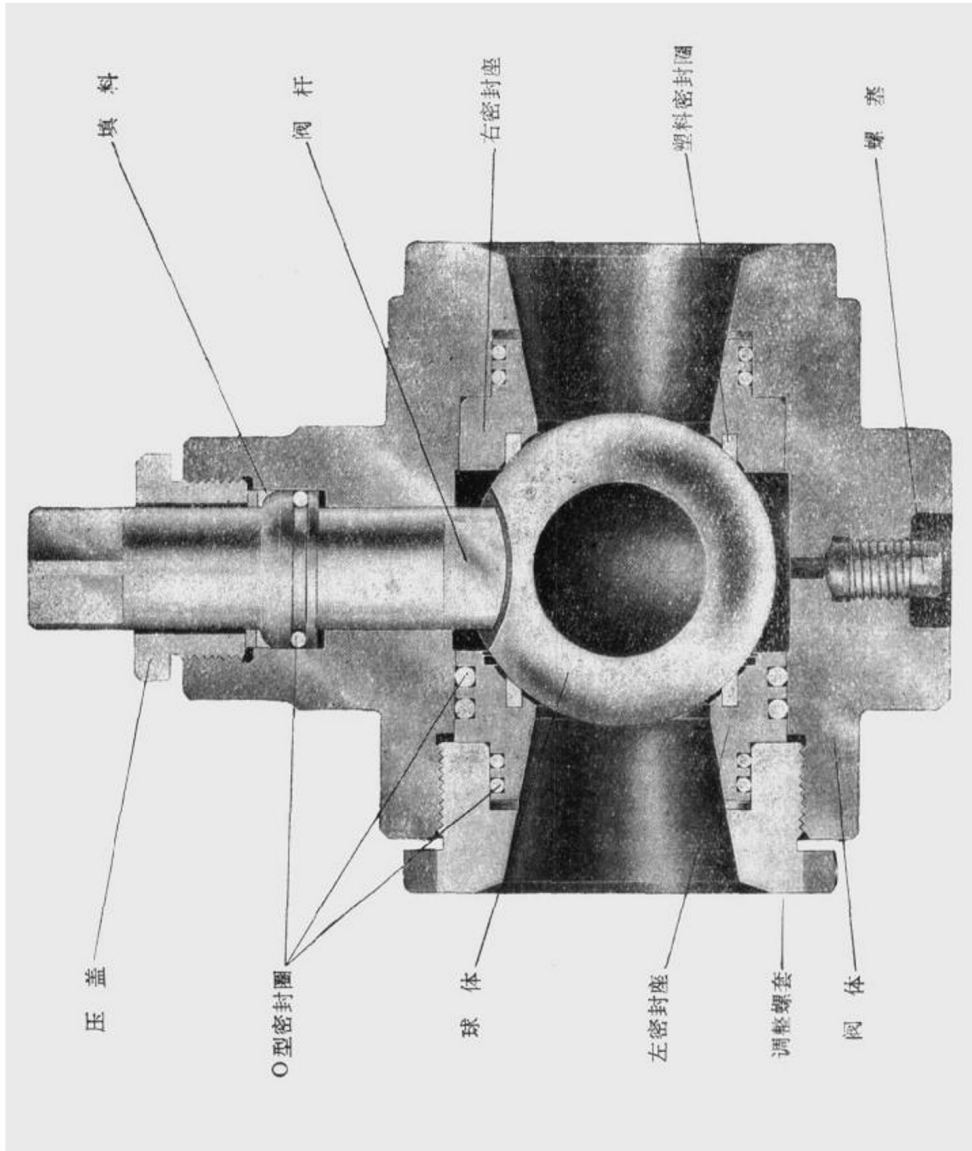


图3  $D_o 32 \sim D_o 200$  大口径高压球阀为满足使用要求和结构的合理性, 塑料密封圈镶在左、右密封座上, 密封座与调整螺套分成二体, 并在体腔下部设一  $D_o 6$  观察孔,



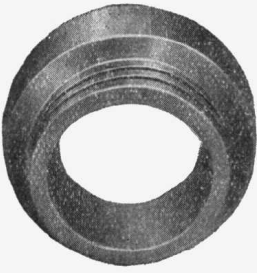
调整螺套



左密封座



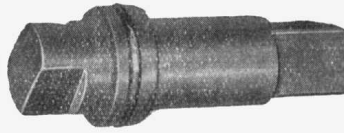
球体



右密封座



阀体



阀杆



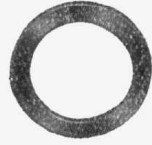
压盖



填料



垫圈



垫片

图 4 高压球阀的零件

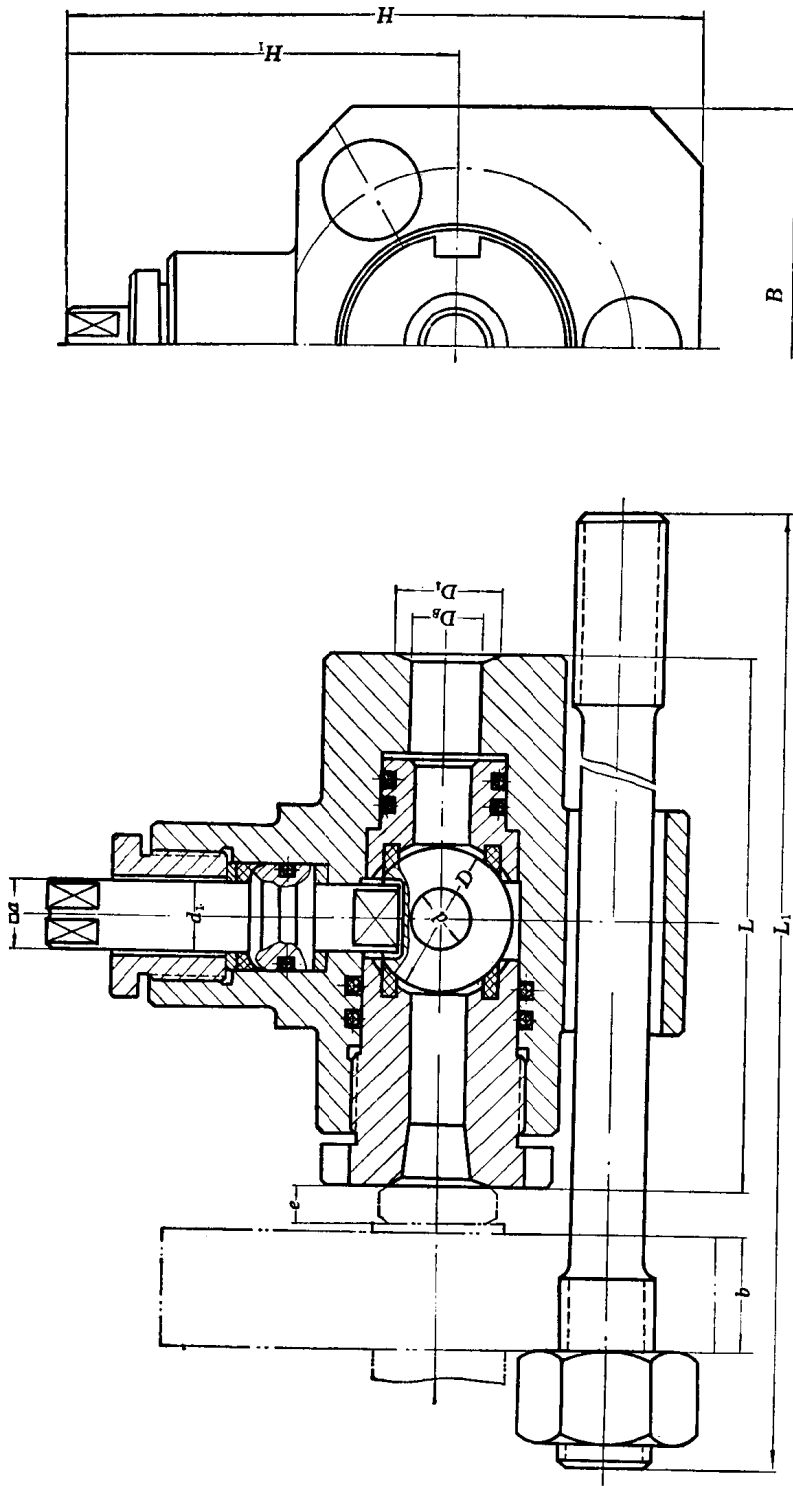
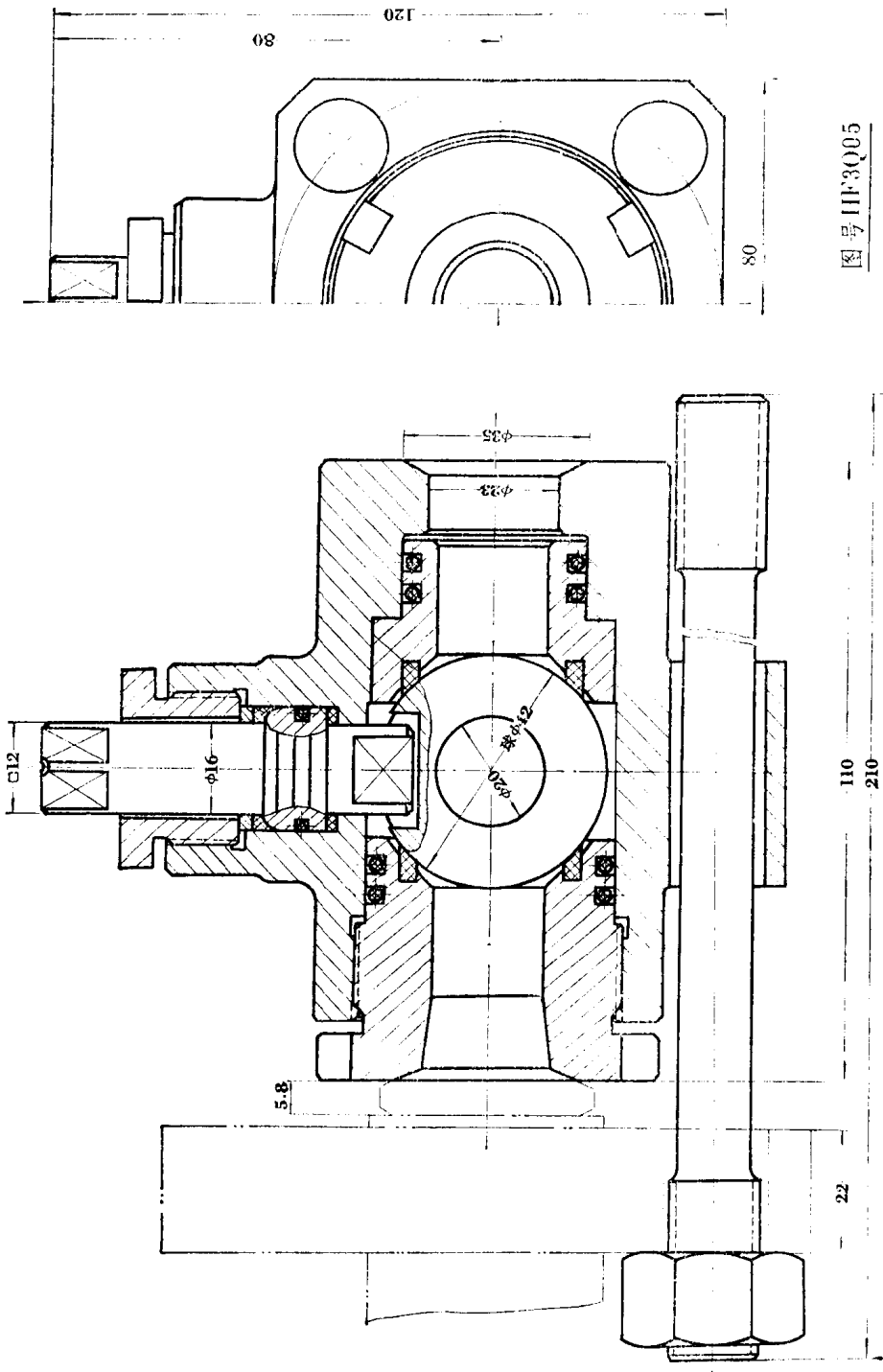


图5  $D_0$  10~15 高压球阀结构系列尺寸

表一

尺寸	代号	$d$	$D$	$D_B$	$D_1$	$H$	$H_1$	$L$	$L_1$	$\alpha$	$d_1$	$B$	$b$	$e$	法兰螺栓 中心圆直径	螺栓数量 及直径	重量 (公斤)	图号
10		10	26	12	18	110	68	90	190	9	12	75	20	6.5	60	3-16×2	2.0	HF3Q03
15		15	34	17	27	120	75	100	200	10	14	80	20	5.8	68	3-16×2	2.7	HF3Q04



图号 HF3Q05

图 6  $D_0.25$  高压球阀结构系列尺寸



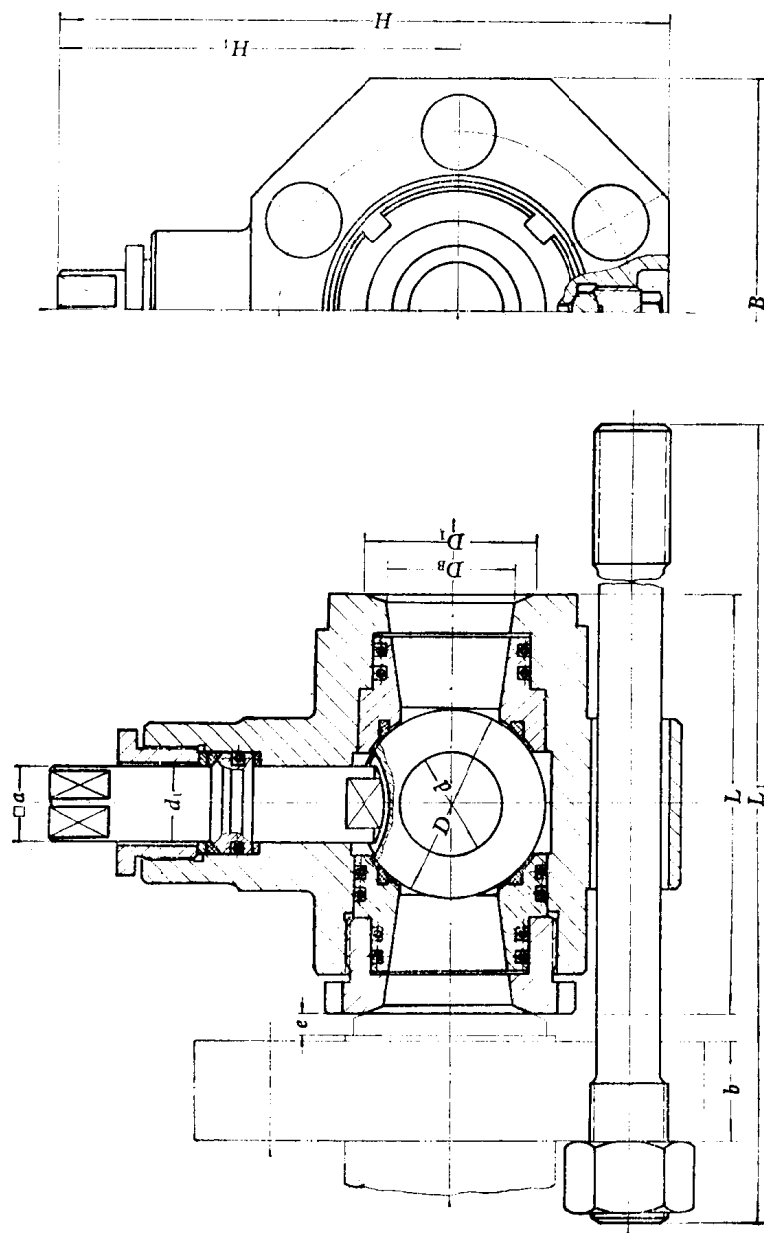


图7  $D_0 32 \sim D_0 200$  高压球阀结构系列尺寸

表二

代号 $D_0$	号 $d$	尺寸 $D$	$D_B$	$D_1$	$H$	$H_1$	$L$	$L_1$	$\square a$	$b$	$d_1$	$B$	$e$	法兰螺 孔中心 圆直径	螺栓数量 及直径	重量 (公斤)	图号
32	25	48	29	41	155	100	125	245	15	25	20	96	6.8	95	4-20×2.5	4.7	HF3Q07
40	32	60	42	58	203	135	135	275	18	32	24	150	6.5	115	6-24×3	10	HF3Q08
50	40	72	53	70	230	150	160	325	22	40	28	180	8.1	145	6-27×3	16	HF3Q09
65	50	90	68	90	263	170	185	380	27	50	35	210	8.1	170	6-30×3.5	27	HF3Q10
80	65	112	85	112	297	190	210	435	32	60	40	240	10.9	195	6-33×3.5	36	HF3Q11
100	80	135	103	130	352	220	240	510	34	75	42	264	15	235	8-36×4	55	HF3Q12
125	100	170	120	155	395	250	270	550	36	78	45	290	15.8	255	8-39×4	90	HF3Q13
150	125	205	149	193	475	300	310	635	43	90	55	350	16	315	8-45×4.5	173	HF3Q14
200	150	245	199	250	560	350	420	815	55	110	70	420	21.5	380	8-52×5	270	HF3Q15

## 2. 材 料

高压球阀主要零件的材料按以下要求选择。

### 球 体:

为提高球体使用寿命,防止因锈蚀而增大启闭力矩和加速塑料密封圈磨损,应采用可耐一般介质腐蚀,并具有—定硬度的材料来制造球体。本设计采用 2Cr13 材料。

### 阀杆:

由于阀杆处于频繁启、闭和承受扭转力, 为确保安全可靠, 采用强度高、40MnB 或 40Cr 材料。

### 阀体、调整螺套及其他零件:

阀体、调整螺套为主要的受力件, 应采用能耐一定腐蚀, 强度较高的钢 35 或钢 40 优质碳素钢材料。

### 塑料密封圈和填料:

经过反复试验和使用, 尼龙 6 具有摩擦系数小, 弹性、耐磨性和强度较高的特点, 因而密封可靠、使用寿命长, 其性能超过价格昂贵的聚四氟乙烯塑料。因此本设计采用尼龙 6, 亦可用性能相近似的尼龙 1010 材料代之。

### ○型密封圈:

采用耐磨、耐油性良好的丁腈橡胶。其化学成分, 丙烯腈含量应为 27~30%, 邵氏硬度 70~80°。

密封材料采用尼龙 6 或尼龙 1010 和丁腈橡胶其设计允许使用温度 -30~+80°C。对于合成氨生产系统高压管道介质温度一般在 -20~+50°C 之间, 是完全可以满足的。

表三 高压球阀主要零件材料表

零件名称	材 料		零件名称	材 料	
	推 荐	代 用		推 荐	代 用
阀 体	钢 40		阀 杆	40MnB	40Cr
球 体	2Cr13		填 料	尼 龙 6	尼 龙 1010
密 封 座	钢 35		调 整 螺 套	钢 35	
塑 料 密 封 圈	尼 龙 6	尼 龙 1010	压 盖	钢 35	
○ 型 密 封 圈	丁 腈 26		双 头 螺 栓	钢 40	