样本号 Q004-18
版本号 09/2014

G系列固定球低温球阀

NPS 2～24, ASME CLASS 150～1500 (DN50～600 PN20~250)

G系列固定球低温球阀，使用聚合材料作为阀座密封，密封座用弹簧加载，在较广的温度变化和压力变化范围内具有优良的密封性能，确保在关闭压差作用下达到可靠的密封要求，且在最大压差下仍可保持最小操作扭矩。

G系列固定球低温球阀特别适用于液氧、液氮以及液化天然气等介质的工况。

球阀的设计和制造质量体系是以ISO 9001质量体系标准和API Q1的质量大纲规范为模式，并分别经DNV船级社和美国API石油学会认可，符合ISO 9001质量体系标准，认可证书号为QSC-5222、符合AP1 Q1和API 6D规范，并授权使用API会标，认可证书号为API 6D-0200。

技术数据

产品形式

- ☐ 锻钢、三段式、固定球结构。
- ☐ 凸面法兰、环形槽法兰、焊接端及一端焊接一端法兰。

结构长度

- ☐ 按API 6D或ASME B16.10。

法兰标准

- ☐ DN50～600(2"~24")按ASME B16.5;
- ☐ DN550(22")按MSS-SP-44。

焊接端标准

- ☐ 按ASME B31.4，ASME B31.8和 B16.25。

阀门尺寸

- ☐ 全通径：DN50～600(NPS 2～24)。

压力级

- ☐ PN20、PN50、PN64、PN100、PN150、PN250
  ASME 150级, 300级, 400级, 600级, 900级, 1500级

试 验

- ☐ 液压壳体试验：最大额定工作压力的1.5倍。
- ☐ 高压密封试验：最大额定工作压力的1.1倍。
- ☐ 低压密封试验：0.56MPa。

设计特点

材料选择

G系列固定球低温球阀的阀体，连接体，阀座和球等主要零部件材料选择奥氏体不锈钢304、304L、316、316L；这些材料没有低温冷脆临界温度，在低温条件下仍可以较高的韧塑性。

长颈阀盖

采用加长阀盖，其目的在于能起保护填料函的功能。保证填料函部位的温度在0℃以上，使填料可以正常工作。加长阀盖的设计主要是颈部长度的设计，其与材料的导热系数、导热面积及表面散热系数、散热面积等因素有关，一般由实验法求得或采用相关标准。

表1 加长阀盖颈部长度L(mm)

公称直径		温度℃		
DN	NPS	≥-49	-50 ~ -109	-110 ~-196
50	2	125	125	250
80	3	140	150	300
100	4	140	150	300
150	6	140	175	350
200	8	140	175	350
250	10	150	200	400
300	12	150	200	400
350	14	150	250	450
400	16	150	250	450
450	18	150	300	500
500	20	150	300	500
600	24	150	300	500

附：加长阀盖的长度可根据客户的要求进行设计。

滴 盘

加长阀盖设置有滴盘，可以防止冷凝水流入保温层。滴盘的位置同时标明了低温球阀进行现场保温材料的最高位置。滴水盘的直径超过中法兰直径，可以防止低温液化的水滴落在中法兰螺栓上，避免螺栓的腐蚀。

自泄压

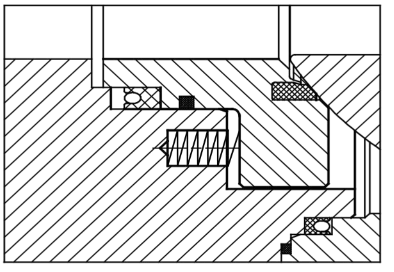
以液化天然气为例，当其气化后体积将扩大，一旦阀门关闭，残留在阀体中腔内的介质异常升压，这样产生的高压会破坏球体与阀座，使阀门不能正常工作；所以中腔需要通过自泄压阀座来实现泄压以防止腔体的异常升压。

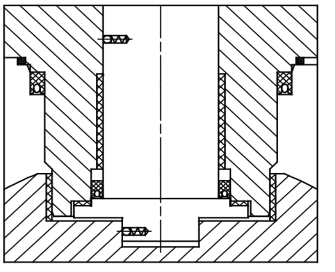
可靠的密封

阀杆密封：在低温情况下，单道的填料密封很容易泄漏，采用唇式密封圈、柔性石墨填料多重密封以保证在阀杆填料处的密封效果。在填料压板螺栓连接处设置有碟形弹簧，进行过载荷补偿，避免了温度交变下的活动载荷的影响。

阀体密封：阀体与连接体，阀体与阀盖连接部位采用唇式密封圈和石墨缠绕垫片的双重密封结构，保证在压力剧烈波动的情况下达到可靠的阀体密封。

阀座密封：在超低温状态下，阀座与阀体配合处的密封采用唇式密封圈是最合适的选择。唇式密封圈本身精度要求高，同时对配合金属零件的精度和表面光洁度要求也较高。阀座密封圈材料采用超低温性能优异的PCTFE(kel – f)，其硬度，刚性以及耐蠕变性均较好，PCTFE在液氧、液氦和液化天然气中不发生脆裂，不蠕变；此外PCTFE不渗透任何气体，不助燃，耐低温性也很突出，是一种良好的密封聚合物。





防火与防静电设计

在阀杆与球体结合部以及阀杆与阀盖接触处设有防静电装置(钢球和弹簧) 确保各部件与阀体永久导通，防止静电积聚。在12V 直流电下测试，球体与阀盖及阀杆与阀盖之间的电阻值不超过10Ω 。超低温固定球球阀设计满足API 6FA 或API 607 标准的安全防火结构，当火灾发生时，唇式密封圈熔化失效，此时中腔与阀座的石墨垫片、阀体与连接体，阀体与阀盖的石墨垫片、阀体与连接体、阀体与阀盖的石墨垫片和阀杆石墨填料组起主要密封作用，防止发生外漏。

抗硫化应力

根据客户要求，G系列阀门材料可按美国腐蚀工程师协会标准NACE MR 0175/ISO 15156或NACE MR 0103的要求进行选择，并在制造过程中作严格的质量控制和质量检测，以期完全符合标准的要求，满足硫化环境工况。

手动或自动操作

2~4英 寸 (DN50~100)，150级，300级，400级 和600级、G系列阀门为手柄操作，更大尺寸的阀门用蜗轮操作。也可安装气动、电动、液动和气液联动等装置进行自动控制。

标准与规范

公司质量管理标准

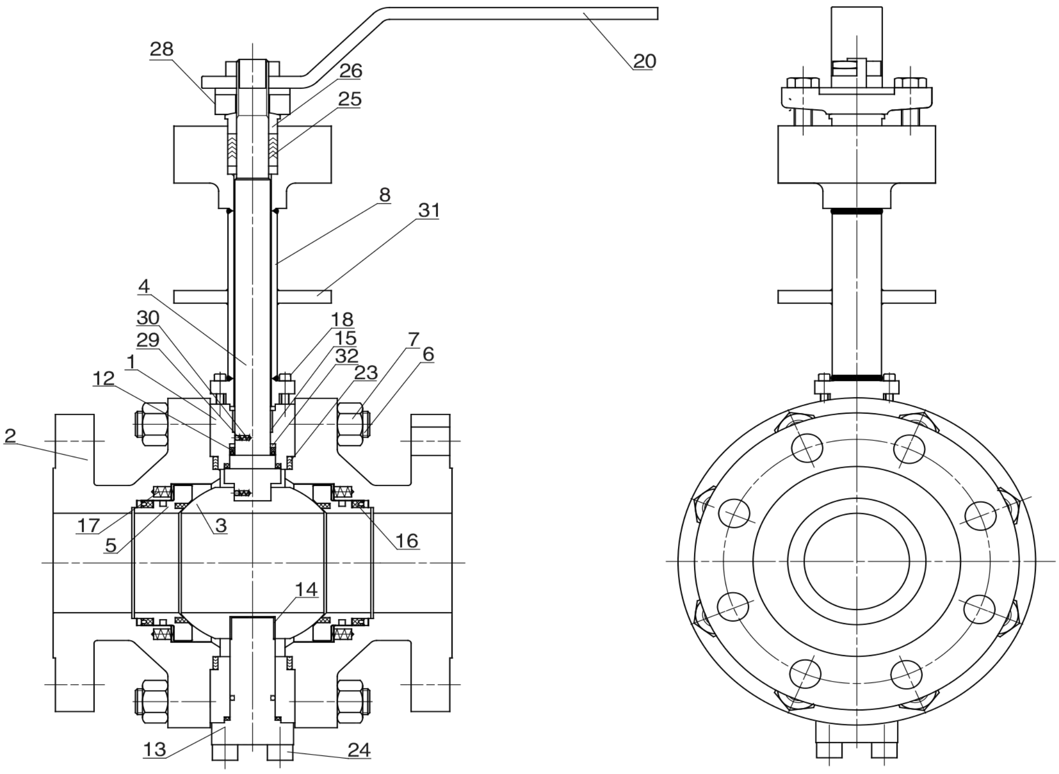
ISO 9001	国际标准质量体系
PED97/23/EC	欧共体质量体系
API Q1	美国石油学会质量大纲

可执行规范

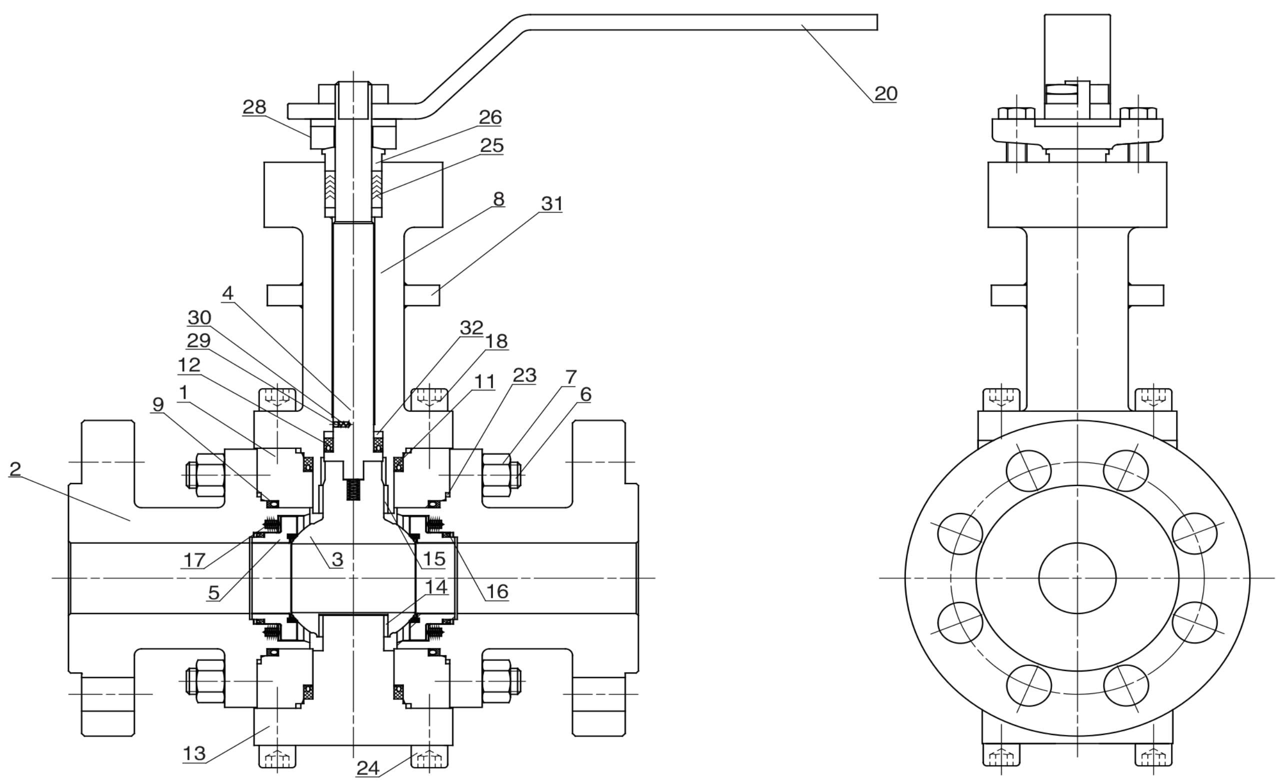
API 6D/ISO 14313	美国石油学会管道阀门规范
API Q1	美国石油学会质量大纲规范
API 607	美国石油学会软密封阀门火烧试验标准
API 598	美国石油学会阀门试验与检验标准
ASME B16.5	美国国家标准钢管法兰和法兰连接件
ASME B16.10	美国国家标准阀门结构长度
ASME B16.25	美国国家标准焊接端
JB/T 7749	低温阀门技术条件
GB/T 24925	低温阀门技术条件
BS6364	低温用阀门
MSS SP-134	对低温阀门及其阀体阀盖加长体的要求
ASME B16.34	美国国家标准钢制法兰连接和焊接端阀门
MSS-SP-44	钢管法兰
ASME B31.4	碳氢化合物、液化石油气等化工、液体输送管路系统
ASME B31.8	气体输送和分配管路系统
ASM Ⅷ-1	压力容器建造规则
ASM Ⅷ-2	压力容器建造规则另一规则
NACE MR 0175/ISO15156	美国腐蚀工程师协会标准 用于油田硫化环境中耐硫化应力裂纹和应力腐蚀裂纹的金属
NACE MR 0103	美国腐蚀工程师协会标准 用于石油炼油环境中耐硫化应力裂纹和应力腐蚀裂纹的材料

装配图

NPS2-NPS4,CLASS150,300(DN50-DN100,PN20-PN50)

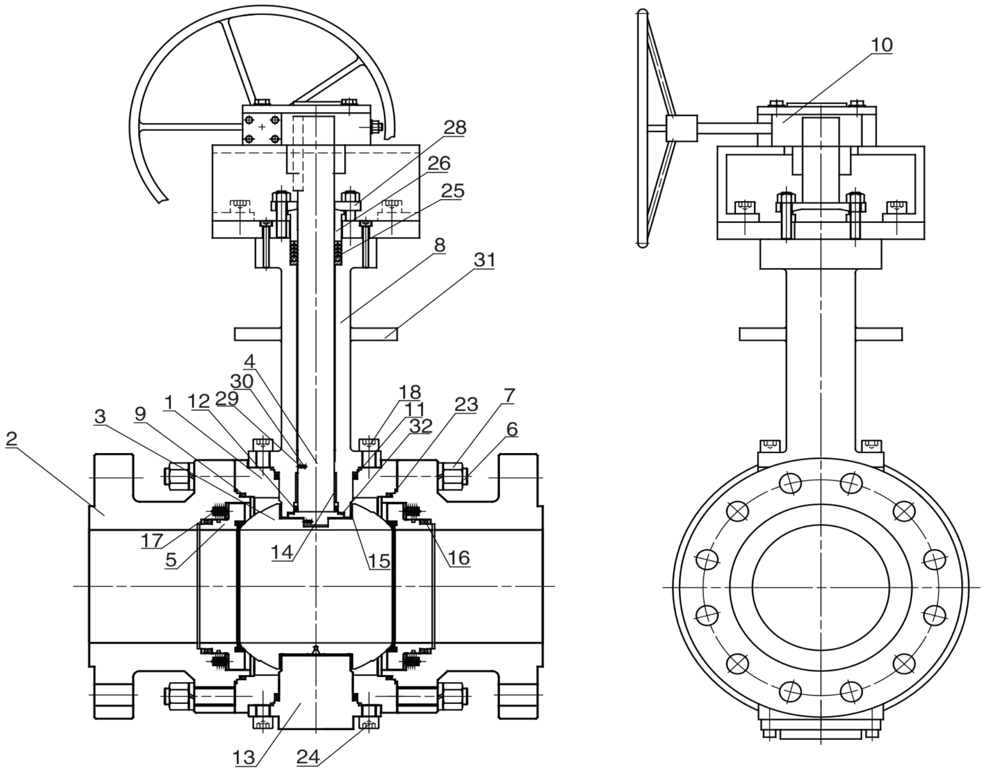


NPS2-NPS4,CLASS400,600(DN50-DN100,PN64-PN100)

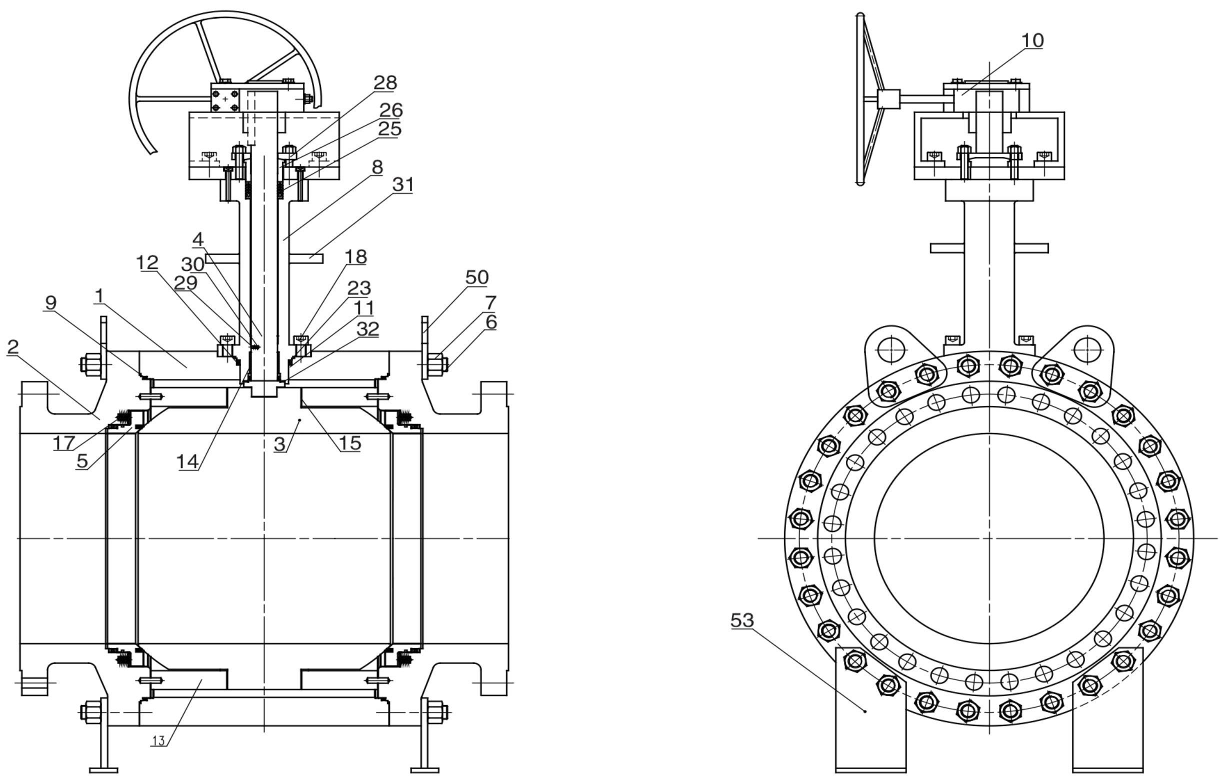


装配图

NPS6-NPS16,CLASS150,600(DN50-DN40,PN20-PN100)



NPS18-NPS24,CLASS150,600(DN450-DN600,PN20-PN100)

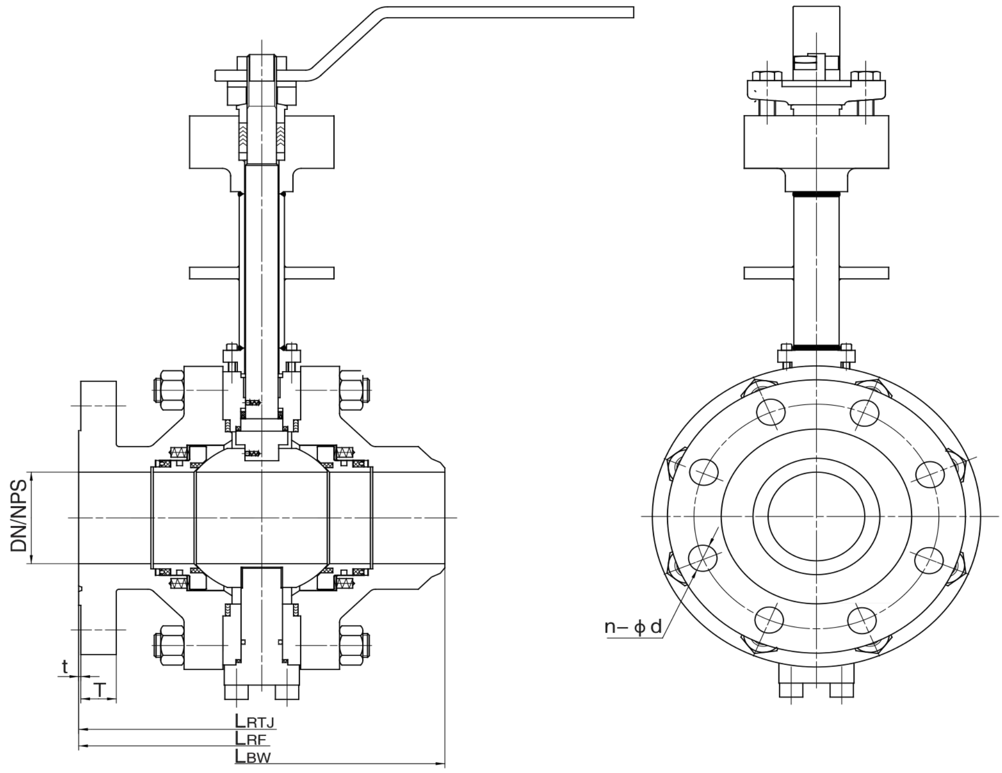


零部件名称及材料

件 号	名 称	材 料
1	阀体	ASTM A182 F316
2	连接体	ASTM A182 F316
3	球体	ASTM A705 630
4	阀杆	ASTM A705 630
5	阀座组件	ASTM A182 F316+PCTFE
6	阀体螺栓	ASTM A193 B8M
7	阀体螺母	ASTM A194 8M
8	阀盖	ASTM A182 F316
9	密封圈	弹簧致动密封圈
10	蜗轮箱	碳钢
11	密封圈	弹簧致动密封圈
12	密封圈	弹簧致动密封圈
13	固定轴	ASTM A182 F316
14	轴套	不锈钢衬PTFE
15	轴套	不锈钢衬PTFE
16	密封圈	弹簧致动密封圈
17	弹簧	INCONEL X 750
18	螺钉	ASTM A193 B8M
19	键	碳钢
20	手柄	碳钢
21	指示板	碳钢
22	限位板	碳钢
23	垫片	柔性石墨
24	固定轴螺钉	ASTM A193 B8M
25	填料	柔性石墨
26	压套	不锈钢
28	压盖	不锈钢
29	防静电钢球	不锈钢
30	防静电弹簧	INCONEL X 750
31	滴盘	ASTM A182 F316
32	止推垫圈	不锈钢衬PTFE
50*	吊耳	不锈钢
53**	托架	不锈钢

注：阀体、连接体和内件材料可根据用户的要求提供其他材料
* – ≥NPS6(DN150)的吊耳为标配，其余需用户需指定
** – 若需配支撑脚，用户可指定

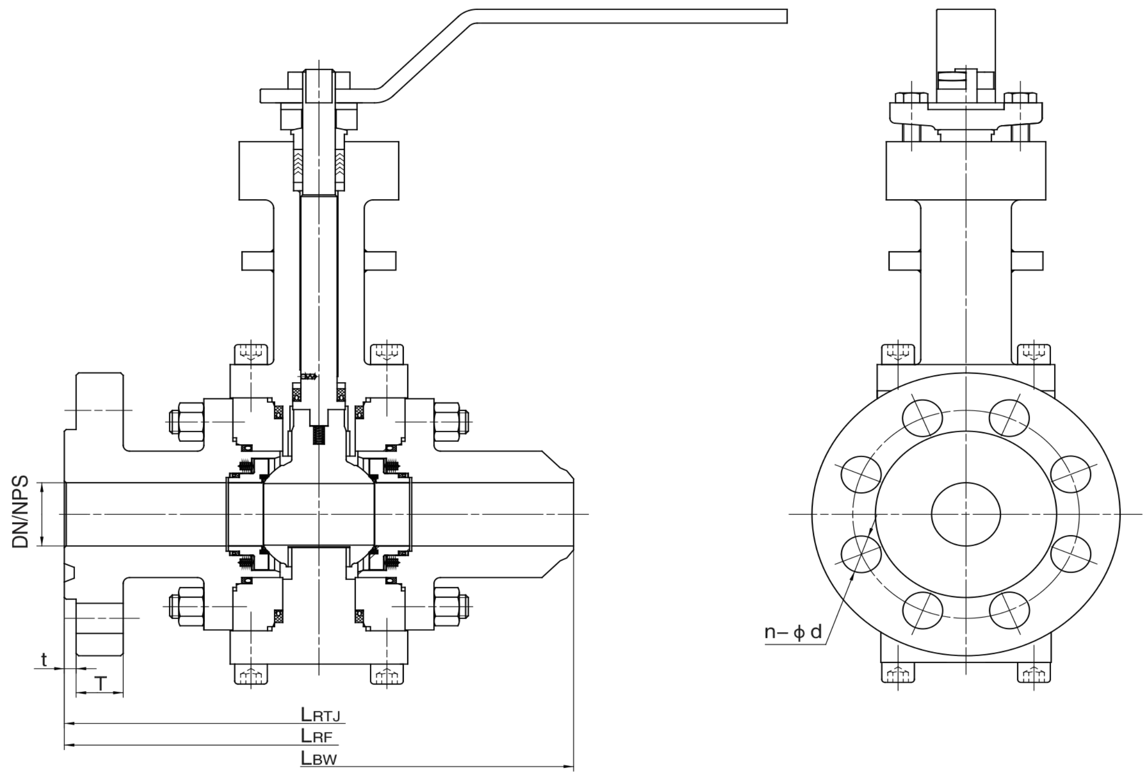
阀门尺寸



NPS2-NPS4,CLASS150,300(DN50-DN100,PN20-PN50)

NPS	DN	CLASS	法兰标准	长度标准	t		T	d	n	L		
					RF	RTJ				RF	BW	RTJ
2	50	150	B16.5	API 6D	2	6.35	17.5	19	4	178	216	191
3	80		B16.5	API 6D	2	6.35	22.3	19	4	203	283	216
4	100		B16.5	API 6D	2	6.35	22.3	19	8	229	305	241
2	50	300	B16.5	API 6D	2	7.92	20.7	19	8	216	216	232
3	80		B16.5	API 6D	2	7.92	27	22.2	8	283	283	298
4	100		B16.5	API 6D	2	7.92	30.2	22.2	8	305	305	321

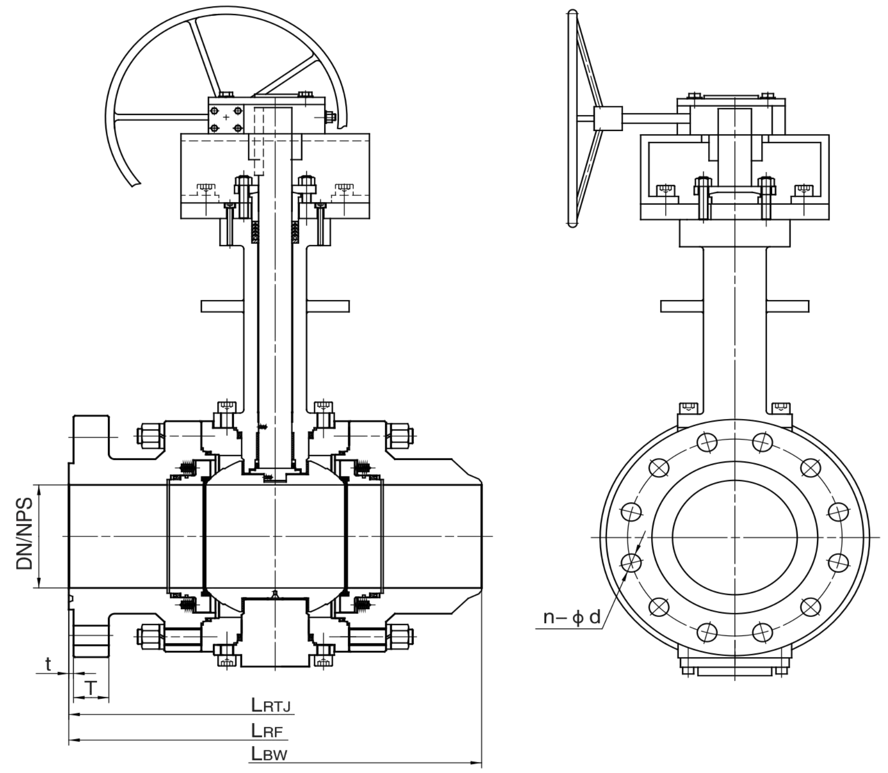
阀门尺寸



NPS2-NPS4,CLASS400-1500(DN50-DN100,PN64-PN250)

NPS	DN	CLASS	法兰标准	长度标准	t		T	d	n	L		
					RF	RTJ				RF	BW	RTJ
2	50	400	B16.5	B16.10	7	7.92	25.4	19.1	8	292	292	295
3	80		B16.5	B16.10	7	7.92	31.8	22.2	8	356	356	359
4	100		B16.5	API 6D	7	7.92	35	25.4	8	406	406	410
2	50	600	B16.5	API 6D	7	7.92	25.4	19.1	8	292	292	295
3	80		B16.5	API 6D	7	7.92	31.8	22.2	8	356	356	359
4	100		B16.5	API 6D	7	7.92	38.1	25.4	8	432	432	435
2	50	900	B16.5	API 6D	7	7.92	38.1	25.4	8	368	368	371
3	80		B16.5	API 6D	7	7.92	38.1	25.4	8	381	381	384
4	100		B16.5	API 6D	7	7.92	44.5	31.8	8	457	457	460
2	50	1500	B16.5	API 6D	7	7.92	38.1	25.4	8	368	368	371
3	80		B16.5	API 6D	7	7.92	47.7	31.8	8	470	470	473
4	100		B16.5	API 6D	7	7.92	54	35	8	546	546	549

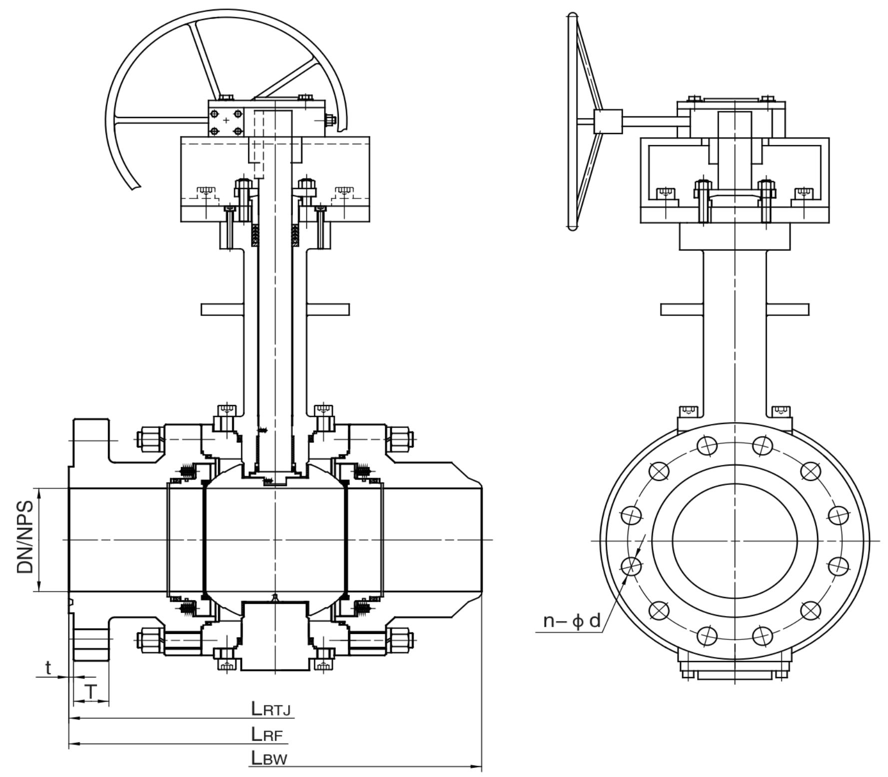
阀门尺寸



NPS6-NPS16,CLASS150-400(DN150-DN400,PN20-PN64)

NPS	DN	CLASS	法兰标准	长度标准	t		T	d	n	L		
					RF	RTJ				RF	BW	RTJ
6	150	150	B16.5	API 6D	2	6.35	23.9	22.20	8	394	457	406
8	200		B16.5	API 6D	2	6.35	27	22.20	8	457	521	470
10	250		B16.5	API 6D	2	6.35	28.6	25.40	12	533	559	546
12	300		B16.5	API 6D	2	6.35	30.2	25.40	12	610	635	622
14	350		B16.5	API 6D	2	6.35	33.4	28.60	12	686	762	699
16	400		B16.5	API 6D	2	6.35	35	28.60	16	762	838	775
6	150	300	B16.5	API 6D	2	7.92	35	22.20	12	403	457	419
8	200		B16.5	API 6D	2	7.92	39.7	25.40	12	502	521	518
10	250		B16.5	API 6D	2	7.92	46.1	28.60	16	568	559	584
12	300		B16.5	API 6D	2	7.92	49.3	31.80	16	648	635	664
14	350		B16.5	API 6D	2	7.92	52.4	31.80	20	762	762	778
16	400		B16.5	API 6D	2	7.92	55.6	34.90	20	838	838	854
6	150	400	B16.5	API 6D	7	7.92	41.3	25.40	12	495	495	498
8	200		B16.5	API 6D	7	7.92	47.7	28.60	12	597	597	600
10	250		B16.5	API 6D	7	7.92	54	31.80	16	673	673	676
12	300		B16.5	API 6D	7	7.92	57.2	35/34.9	16	762	762	765
14	350		B16.5	API 6D	7	7.92	60.4	35/34.9	20	826	826	829
16	400		B16.5	API 6D	7	7.92	63.5	38.10	20	902	902	905

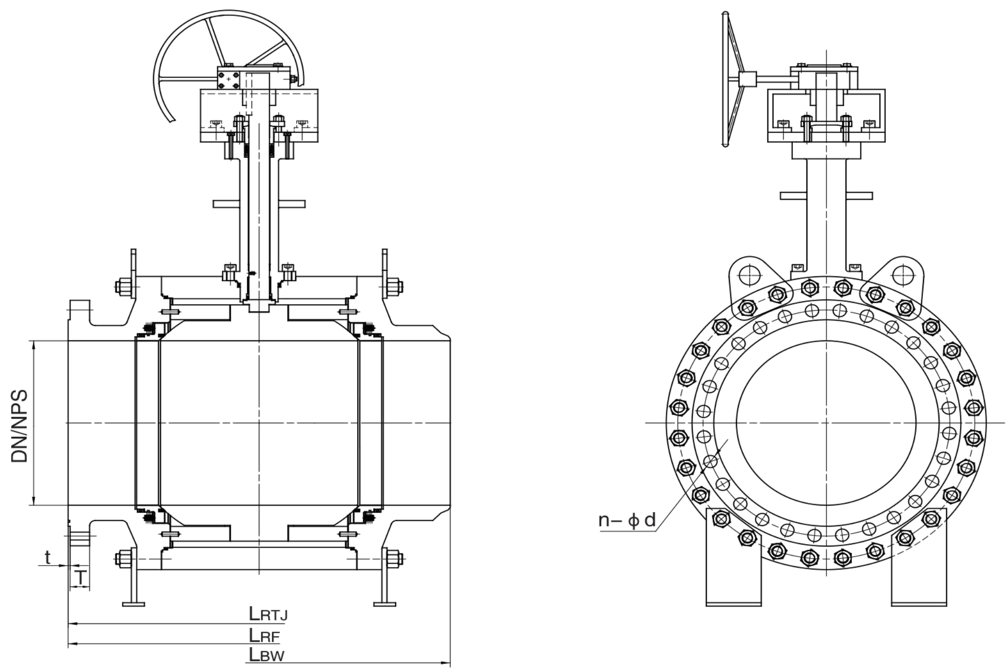
阀门尺寸



NPS6-NPS16,CLASS600-1500(DN150-DN400,PN100-PN250)

NPS	DN	CLASS	法兰标准	长度标准	t		T	d	n	L		
					RF	RTJ				RF	BW	RTJ
6	150	600	B16.5	API 6D	7	7.92	47.7	28.60	12	559	559	562
8	200		B16.5	API 6D	7	7.92	55.6	31.80	12	660	660	664
10	250		B16.5	API 6D	7	7.92	63.5	35.00	16	787	787	791
12	300		B16.5	API 6D	7	7.92	66.7	35.00	20	838	838	841
14	350		B16.5	API 6D	7	7.92	69.9	38.10	20	889	889	892
16	400		B16.5	API 6D	7	7.92	76.2	41.30	20	991	991	994
6	150	900	B16.5	API 6D	7	7.92	55.6	31.80	12	610	610	613
8	200		B16.5	API 6D	7	7.92	63.5	38.10	12	737	737	740
10	250		B16.5	API 6D	7	7.92	69.9	38.10	16	838	838	841
12	300		B16.5	API 6D	7	7.92	79.4	38.10	20	965	965	968
14	350		B16.5	API 6D	7	11.13	85.8	41.30	20	1029	1029	1038
16	400		B16.5	API 6D	7	11.13	88.9	44.50	20	1130	1130	1140
6	150	1500	B16.5	API 6D	7	9.53	82.6	38.10	12	705	705	711
8	200		B16.5	API 6D	7	11.13	92.1	44.50	12	832	832	841
10	250		B16.5	API 6D	7	11.13	108	50.80	12	991	991	1000
12	300		B16.5	API 6D	7	14.27	123.9	54.00	16	1130	1130	1146
14	350		B16.5	API 6D	7	15.88	133.4	60.30	16	1257	1257	1276
16	400		B16.5	API 6D	7	17.48	146.1	66.70	16	1384	1384	1407

阀门尺寸



NPS18-NPS24,CLASS150-1500(DN450-DN600,PN20-PN250)

NPS	DN	CLASS	法兰标准	长度标准	t		T	d	n	L		
					RF	RTJ				RF	BW	RTJ
18	450	150	B16.5	API 6D	2	6.35	38.1	31.70	16	864	914	876
20	500		B16.5	API 6D	2	6.35	41.3	31.70	20	914	991	927
22	550		SP44	注1	2		44.5	34.90	20	991	1092	1004
24	600		B16.5	API 6D	2	6.35	46.1	34.90	20	1067	1143	1080
18	450	300	B16.5	API 6D	2	7.92	58.8	34.90	24	914	914	930
20	500		B16.5	API 6D	2	9.53	62	34.90	24	991	991	1010
22	550		SP44	API 6D	2	11.13	65.1	41.30	24	1092	1092	1114
24	600		B16.5	API 6D	2	11.13	68.3	41.30	24	1143	1143	1165
18	450	400	B16.5	API 6D	7	7.92	66.7	38.10	24	978	978	981
20	500		B16.5	API 6D	7	9.53	69.9	41.30	24	1054	1054	1060
22	550		SP44	API 6D	7	11.13	73.1	44.50	24	1143	1143	1153
24	600		B16.5	API 6D	7	11.13	76.2	47.60	24	1232	1232	1241
18	450	600	B16.5	API 6D	7	7.92	82.6	44.50	20	1092	1092	1095
20	500		B16.5	API 6D	7	9.53	88.9	44.50	24	1194	1194	1200
22	550		SP44	API 6D	7	11.13	95.3	47.80	24	1295	1295	1305
24	600		B16.5	API 6D	7	11.13	101.6	50.80	24	1397	1397	1407
18	450	900	B16.5	API 6D	7	12.70	101.6	50.80	20	1219	1219	1232
20	500		B16.5	API 6D	7	12.70	108	54.00	20	1321	1321	1334
24	600		B16.5	API 6D	7	15.88	139.7	66.70	20	1549	1549	1568
18	450	1500	B16.5	API 6D	7	17.48	162	73.00	16	1537		1559
20	500		B16.5	API 6D	7	17.48	177.8	79.40	16	1664		1686
24	600		B16.5	注1	7	20.62	203.2	92.10	16	1943	1943	1972

订购须知

订购G系列低温阀门时，如有可能，请按下列说明写上阀门代码：例如：要订购4英寸(或DN100)600级(即PN100)防火的全通径G系列阀门，要求用316不锈钢阀体，316不锈钢内件，PCTFE密封座等材料，符合ASME B16.5的凸面法兰，用蜗轮传动。则应写明为：

0400(或M100)–LG600–GS–71–3600PA–2

1				—	2			3		4	—	5		—	6	7	—	8	9	10		—	11
0	4	0	0	—	L	G		6	0	0	—	G	S	—	7	1	—	36	00	P	A	—	2

1	尺寸
英寸	2"=0200、3"=0300…12"=1200 …
毫米	M50，M80，M100，M200，M300，…

2	结构形式
LG	全通径，低温固定球
LGR	缩径一档，低温固定球
LGH	缩径两档，低温固定球

3	阀门压力
15	PN20或ASME 150级
30	PN50或ASME 300级
40	PN64或ASME 400级
60	PN100或ASME 600级

4	结构长度
0	符合API 6D 或ASME B16.10或GB12221
Y	其它标准结构长度，请在订单中注明

5	传动方式与特殊要求
G	蜗轮传动
P	气动
PB	气动防爆
D	电动
DB	电动防爆
M	手动
S	防静电
L	带锁紧装置

6	结构形式
5	非防火
7	防火

7	连接端
1	凸面法兰（RF）
2	平面法兰
3	环形槽（RTJ）
5	对焊
6	一端法兰，一端焊接（请注明具体的法兰形式）

8	阀体材料
34	ASTM A182 F304
36	ASTM A182 F316
其他材料请在订单中注明	

9	球/阀杆材料
00	与阀体材料相同时写00
F51	ASTM A182 F51
其他材料请在订单中注明	

10	阀座密封面和阀杆密封材料	
	阀座密封材料	阀杆密封材料
PT	PCTFE	PTFE
YT	金属密封	PTFE
PA	PCTFE	柔性石墨填料
YA	金属密封	柔性石墨填料

11	阀体紧固件	
	螺柱	螺母
7	ASTM A320 L7M	ASTM A194 7M
2	ASTM A193 B8	ASTM A194 8
6	ASTM A193 B8M	ASTM A194 8M