

国外先进阀门标准解析丛书

国外先进阀门 连接法兰标准解析

陆培文 宁道俊 / 主编



 中国质检出版社
中国标准出版社

国外先进阀门标准解析丛书

国外先进阀门连接法兰标准解析

陆培文 宁道俊 主编

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

国外先进阀门连接法兰标准解析/陆培文,宁道俊主编.
—北京:中国标准出版社,2015.5
(国外先进阀门标准解析丛书)
ISBN 978-7-5066-7729-5

I. ①国… II. ①陆…②宁… III. ①阀门-法兰-标准-国外
IV. ①TH136-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 235189 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 18.25 字数 439 千字
2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷

*

定价 85.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

《国外先进阀门标准解析丛书》编委会

主 编：陆培文 宁道俊 宁丹枫

编写人员：孙晓霞 陆兴华 黄健民 孙江宏

 件 健 李平善 李东明 刘维洲

 李 宏 夏建平 律光照 邵前进

 汪裕凯 南海军 宁 荻 陆鸣炫

 王贝贝



丛书前言

中国石油化工总公司自 1983 年成立以来,为加速石化工业的发展,从美国及欧洲引进了一批石化生产装置,这些引进成套设备中,各类阀门占有一定的数量,要确保这些装置的正常生产,每年需要花费大量外汇进口备品备件(包括阀门的进口)。为了落实原国家经委及总公司备品备件国产化的指示精神,加速国产化步伐,减少进口,节约外汇,引进装置中进口阀门的“以国代进”是一项重要而迫切的任务。

中国石化供应公司华东公司在中国石油化工总公司部署下,从 1986 年以来组织“以国代进”的开发工作。多次召开了有中国石化企业、阀门厂和有关科研单位参加的中石化引进装置阀门国产化工作会议。供、需、科研几方面共同研讨如何加快“以国代进”步伐,提高国外先进标准阀门的自给能力,扩大“国产化”阀门在引进装置上的使用率。经过几年的努力,有相当品种和数量的阀门已能在国内生产,并广泛用于中石化企业的引进装置中。经受长周期负荷考核,在质量和使用上,取得了满意的效果。

进入 21 世纪以后,中国通用机械行业协会阀门分会,在国家发改委能源局和中国机械工业联合会的领导和组织下,先后组织了核电站用阀门国产化、长输管线用大口径全焊接球阀国产化、超超临界火电机组关键阀门国产化。

2013 年中国石油天然气与管道分公司又组织了调压装置[安全切断阀、监控调压阀、工作调压(节)阀]、大口径调节阀、氮气泄压阀、强制密封阀(ORBIT 阀)、旋塞阀、NPS56 class900 全焊接球阀、快开盲板国产化。

以上这些阀门国产化后,都要按照国际标准(ISO、IEC)、国外先进标准(ASME、API、EN、JIS)等生产阀门产品,所用材料也要按国外先进标准(ASTM、EN)的材料。因此,准确理解国际标准和国外先进标准,是生产高质量的以国代进阀门的关键。

编写这部丛书的目的就是要帮助生产国外先进标准阀门企业

的技术人员,准确理解国外先进标准,以便设计、制造出符合国外先进标准的阀门产品。

本丛书共分5册,分别为:

(1)《国外先进阀门设计基础与结构长度标准解析》,包括 ASME B16.34—2013《法兰、螺纹和焊接端阀门》、EN 12516《工业阀门 壳体强度设计》、ISO 5752《法兰连接金属阀门结构长度》、ASME B16.10《阀门的结构长度》、EN 558《工业阀门 法兰管路系统使用的金属阀门结构长度》等结构长度标准的解析。

(2)《国外先进阀门连接法兰标准解析》,包括 ISO 7005-1《金属法兰 第1部分:钢法兰》、ASME B16.5《管法兰和法兰管件》、EN 1092-1《钢制法兰》、ISO 5210《工业阀门 多回转阀门驱动装置的连接》、ISO 5211《工业阀门 部分回转阀门驱动装置的连接》等。

(3)《国外先进阀门材料标准解析》,包括 ASTM A105/A105M《管道部件用碳素钢锻件》、ASTM A182/A182M《高温设备用锻制或轧制合金钢、不锈钢锻制管法兰、锻制管件、阀门及零件》、ASTM A216/A216M《高温可熔焊碳钢铸件》、ASTM A217/A217M《适合高温承压零件用合金钢和马氏体不锈钢铸件》、ASTM A350/A350M《要求进行缺口韧性试验的管道部件用碳素钢与低合金钢锻件》、ASTM A351/A351M《压力容器部件用奥氏体钢铸件》、ASTM A352/A352M《低温承压件用铁素体和马氏体钢铸件》、EN 1503-1《阀门 阀体和阀盖用材料 第1部分:欧洲标准中规定的钢材》、EN 1503-2《阀门 阀体和阀盖用材料 第2部分:欧洲标准中未规定的钢材》、NACE MR0175《油田设备用抗硫化应力裂纹的金属材料》等33种材料。

(4)《国外先进阀门产品标准解析》,包括 ISO 14313/EN 13942《石油和天然气工业 管道输送系统 管线阀门》、ISO 10423/API 6A《石油和天然气工业 钻井和采油设备 井口装置和采油树设备》、ISO 10434/API 600/EN ISO 10434《法兰、螺纹和对焊端螺栓连接阀盖的钢制闸阀》、ISO 15761/API 602《石油和天然气工业用公称尺寸小于或等于 DN100 的钢制闸阀、截止阀和止回阀》、ISO 17292/API 608《石油、石化和相关工业用钢制球阀》、API 609/EN 593《双法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀》等20个产品标准。

(5)《国外先进阀门试验与检验标准解析》,包括 ISO 5208《工业阀门 金属阀门的压力试验》、API 598《阀门的检查和试验》、EN 12266《工业阀门 阀门试验》、ANSI/FCI 70-2《控制阀阀座泄

漏率》等 18 个阀门检验与试验标准。

本系列丛书的特点是系统性和实用性强。系统地表述各类阀门在设计过程中所需要的结构长度、连接法兰尺寸、所选用的材料、适用的产品标准、与驱动装置的连接、阀门的检验与试验。帮助设计人员正确理解和运用标准,同时对阀门用户也会起到指导作用。

在本系列丛书的编写过程中,曾得到有关单位和专家提供的许多宝贵标准翻译稿,为系列丛书的编写创造了有利条件。为本系列丛书提供标准翻译稿的有天津贝特尔流体控制阀门有限公司的李东明、武汉希尔阀门技术有限公司的仵建、苏州思创科技有限公司的夏建平、北京信息科技大学的孙江宏、纽约市大学的宁荻、浙江卡达阀门有限公司的邵前进等,在此表示衷心的感谢。

由于我们的翻译水平和文字组织能力所限,在编写本系列丛书时,一定会有一些翻译不准确和用语不当之处,真诚请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2014 年 10 月

前 言

本书解析了国际标准 ISO 7005-1、美国机械工程师学会标准 ASME B16.5 和 ASME B16.47 及 ASME B16.1、美国阀门和管件制造商协会标准 MSS SP-44、美国石油学会标准 API 6A 和 API 605、美国水道学会标准 AWWA C207、欧盟 EN 标准中的 EN 1092-1、EN 1092-2、日本 JIS 标准中的钢制管法兰 JIS B 2220、法国 NF 标准中的钢制法兰 NF E 29-211,同时还介绍了 ISO 5210 和 ISO 5211。

本书重点介绍了美国机械工程师学会标准 ASME B16.5 中的范围、压力-温度额定值、元件尺寸、标记、材料、尺寸(法兰管件壁厚、平面法兰、法兰加工面、法兰螺栓孔、螺栓支承面、对焊法兰的焊接坡口、缩径法兰、螺纹法兰、法兰螺栓尺寸、法兰垫片、辅助连接件)、偏差、压力试验等,供阀门生产厂商在法兰加工中参考。

由于我们的翻译水平和文字组织能力有限,错误和不妥之处在所难免,衷心地希望广大读者批评指正。

编 者

2014 年 10 月

目 录

第 1 章 国际标准

- 1.1 金属法兰 第 1 部分:钢法兰(ISO 7005-1) 1

第 2 章 美国标准

- 2.1 管法兰和法兰管件(ASME B16.5) 49
- 2.2 灰铸铁管法兰及法兰管件(class25、class125、class250)
(ASME B16.1) 107
- 2.3 大直径钢制法兰(公称尺寸 NPS26~NPS60)(ASME B16.47) 109
- 2.4 井口装置和采油树设备规范 钢制管法兰
(API 6A—2011/ISO 10423:2010) 121
- 2.5 钢制管法兰(MSS SP-44—2010) 139
- 2.6 大口径碳钢法兰(API 605) 146
- 2.7 给水系统用钢制管法兰 NPS4~NPS144(DN100~DN3600)
(ANSI/AWWA C207) 158

第 3 章 欧洲标准

- 3.1 钢制法兰(EN 1092-1) 167
- 3.2 铸铁法兰(EN 1092-2) 214
- 3.3 关于焊接端的规定[EN 1092-1:2007(E)] 227

第 4 章 日本标准

- 4.1 钢制管法兰(JIS B 2220) 233

第 5 章 法国标准

- 5.1 钢制管法兰(NF E 29-211) 261

第 6 章 驱动装置和阀门的连接

- 6.1 工业阀门 多回转阀门驱动装置的连接(ISO 5210:1991) 266
- 6.2 工业阀门 部分回转阀门驱动装置的连接(ISO 5211:2011) 270

第 1 章 国际标准

1.1 金属法兰 第 1 部分: 钢法兰 (ISO 7005-1)

(1) 钢制圆法兰的类型如图 1-1 所示。

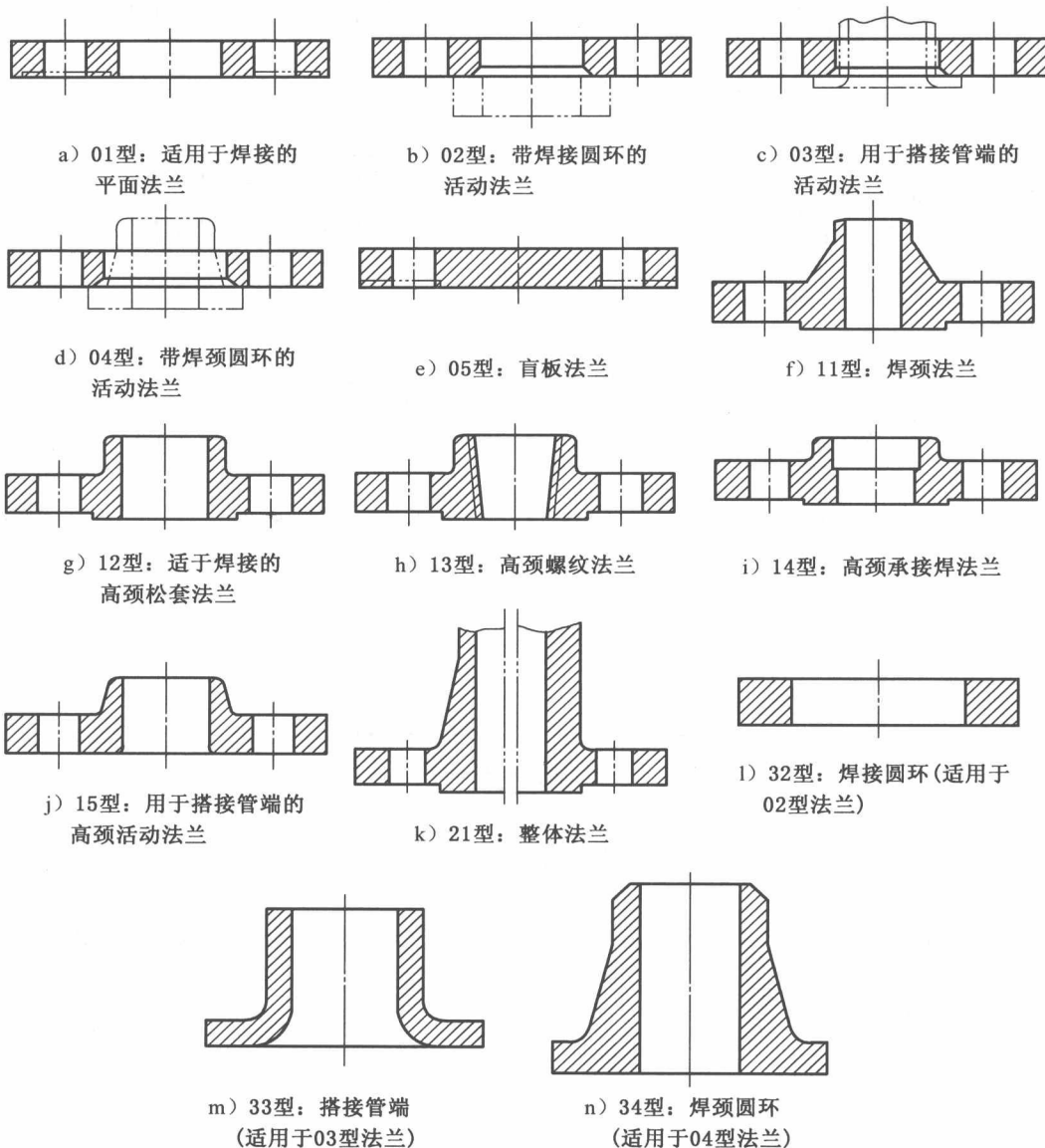


图 1-1 钢制圆法兰的类型



(2) 法兰密封面的形式如图 1-2 所示。

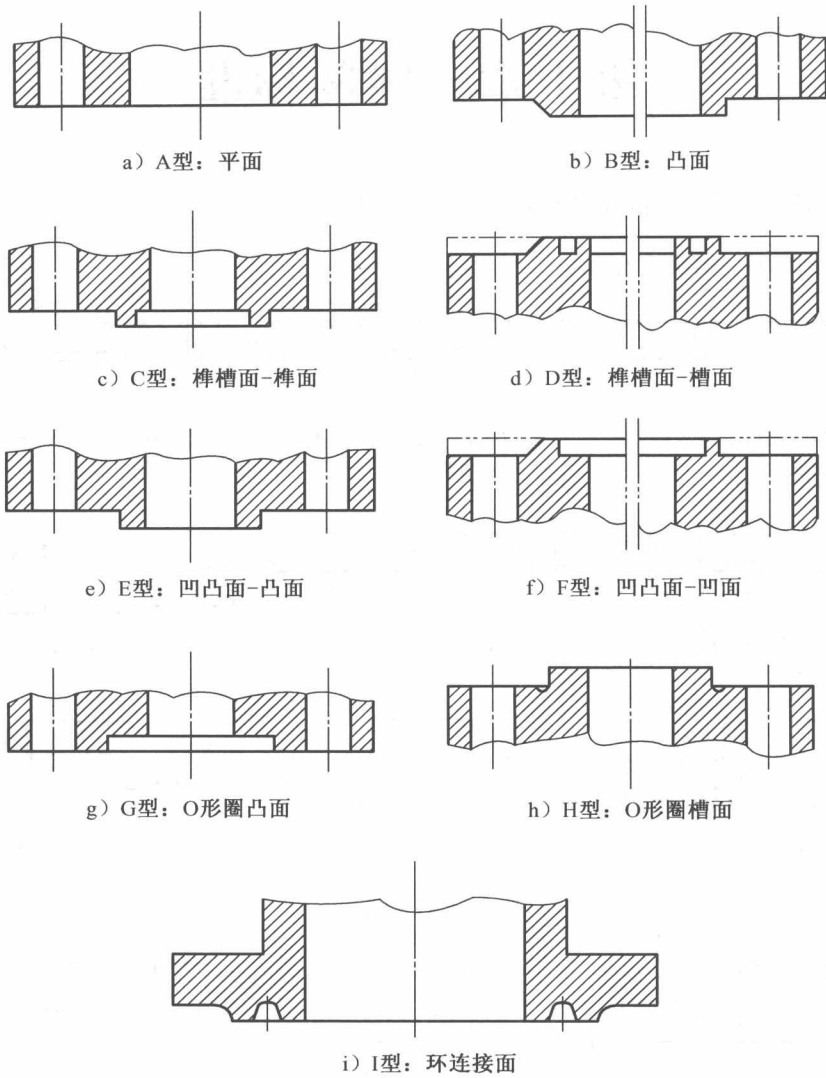


图 1-2 法兰密封面的形式

(3) 法兰类型和公称尺寸见表 1-1。

(4) 公称压力 PN2.5、PN6、PN10、PN16、PN25、PN40 法兰密封面的结构形式和尺寸如图 1-3 和表 1-2 所示。

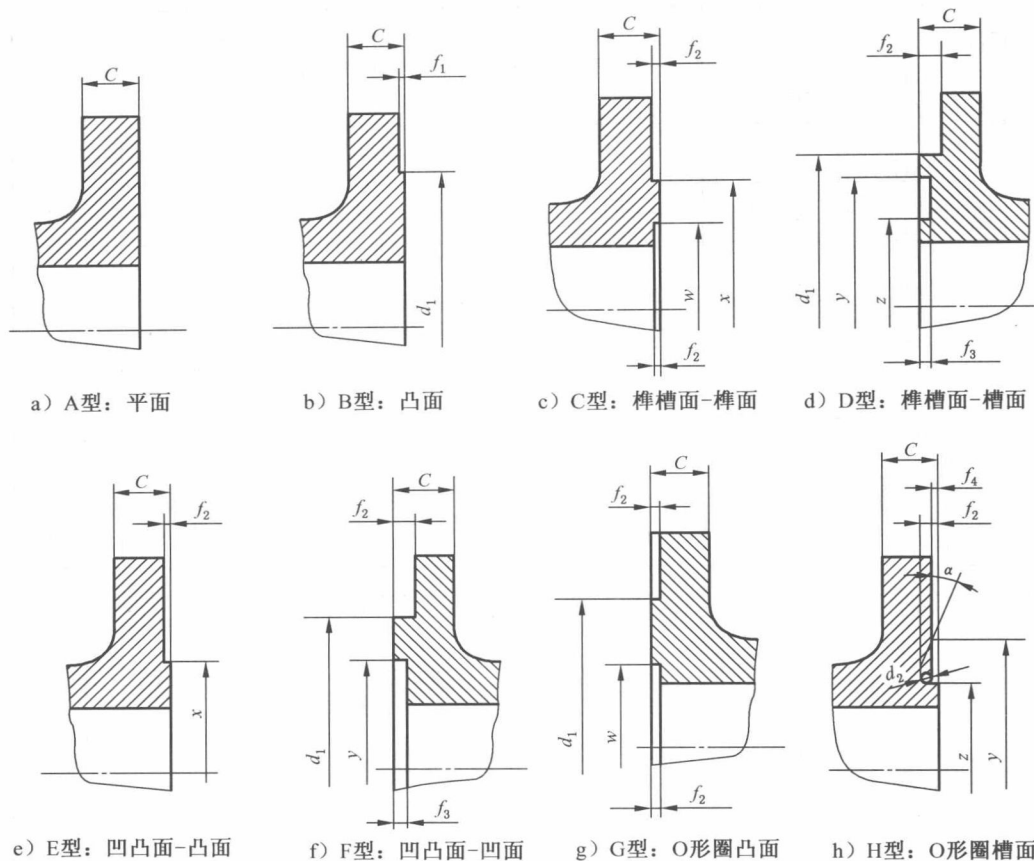


图 1-3 公称压力 PN2.5、PN6、PN10、PN16、PN25 和 PN40 法兰密封面的结构型式

(5) 公称压力 PN20、PN50、PN110、PN150、PN260、PN420 法兰密封面的结构型式及尺寸如图 1-4 和表 1-3 所示。

(6) 公称压力 PN20、PN50、PN110、PN150，公称尺寸为 DN950~DN1500 法兰密封的尺寸见表 1-4。

(7) 环连接法兰连接部分的结构型式及尺寸如图 1-5 及表 1-5 所示。

(8) 公称压力 PN2.5 的法兰结构型式及尺寸如图 1-6 及表 1-6 所示。

表 1-2 公称压力 PN2.5、PN6、PN10、PN16、PN25 和 PN40 法兰密封面的尺寸 (ISO 7005-1)

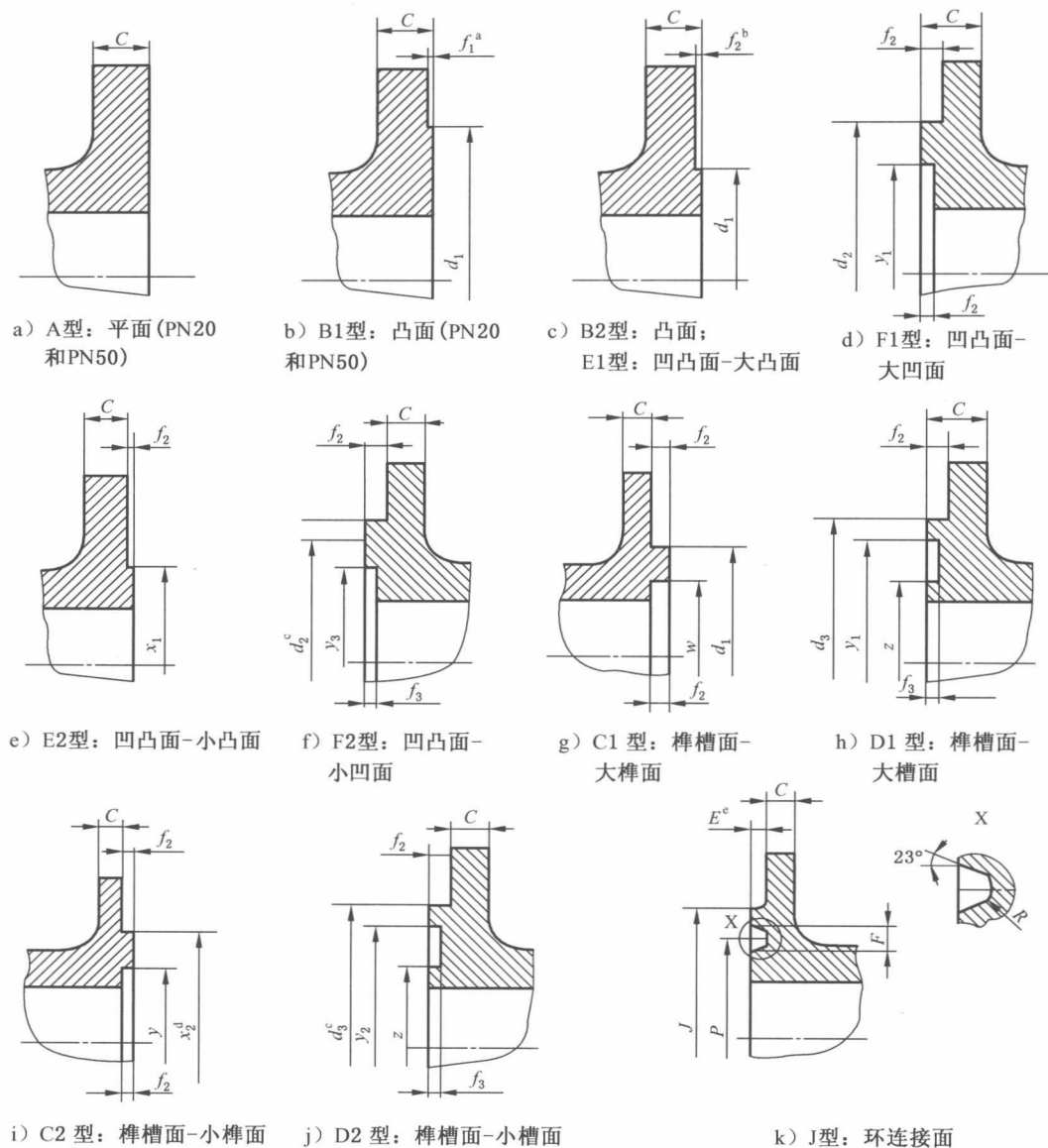
单位: mm

公称尺寸	d_1						f_1	f_2	f_3	f_4	w	x	y	z	α	d_2
	PN2.5	PN6	PN10	PN16	PN25	PN40										
DN10	用 PN6	33	用 PN40			41	2	4	3	2	24	34	35	23	—	5
DN15		38				29					39	40	28			
DN20		48				36					50	51	35			
DN25		58				43					57	58	42	41°16'		
DN32		69				51					65	66	50			

续表 1-2

单位: mm

公称尺寸	d_1						f_1	f_2	f_3	f_4	w	x	y	z	α	d_2				
	PN2.5	PN6	PN10	PN16	PN25	PN40														
DN40		78	用 PN40				84				61	75	76	60	41°16'	5				
DN50		88					99				4	3	2	73			87	88	72	
DN65		108					118							95			109	110	94	
DN80		124					132							106			120	121	105	
DN100		144					156							129			149	150	128	
DN125		174					184							155	175	176	154			
DN150		199					211							183	203	204	182	32°15'	6	
DN200		254					266	266	274	284	2	4.5	3.5	2.5	239	258	260			238
DN250		309					319	319	330	345				292	312	313	291			
DN300		363					370	370	389	409				343	363	364	342			
DN350		413	429	429	448	465				395	421	422	394							
DN400	用 PN6	463	480	480	503	535				447	473	474	446	27°24'	7					
DN450		518	530	548	548	560				497	523	564	496							
DN500		568	582	609	609	615		5	4	3	549	575	576			548				
DN600		667	682	720	720	735					649	675	676			648				
DN700		772	794	794	820	—					751	777	778			750				
DN800		878	901	901	928	—					856	882	883			855				
DN900		978	1 001	1 001	1 028	—					961	987	988			960				
DN1000		1 078	1 112	1 112	1 140	—					1 062	1 092	1 094			1 060				
DN1200		1 295	1 328	1 328	1 350	—	5				1 262	1 292	1 294			1 260				
DN1400		1 510	1 530	1 530	1 560	—		6	5	4	1 462	1 492	1 494			1 460	28°39'	8		
DN1600	1 710	1 750	1 750	1 780	—					1 662	1 692	1 694	1 660							
DN1800	1 918	1 950	1 950	1 985	—					1 862	1 892	1 894	1 860							
DN2000	2 125	2 150	2 150	2 210	—					2 082	2 092	2 094	2 060							
DN2200	2 295	2 335	2 370	—	—															
DN2400	2 495	2 545	2 570	—	—															
DN2600	2 695	2 750	2 780	—	—															
DN2800	2 910	2 960	3 000	—	—															
DN3000	3 110	3 160	3 210	—	—															
DN3200	3 310	3 370	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
DN3400	3 510	3 580	—	—	—															
DN3600	3 720	3 790	—	—	—															
DN3800	3 920	—	—	—	—															
DN4000	4 120	—	—	—	—															



^a PN20 和 PN50 法兰厚度 C 包括 f_1 尺寸。

^b PN10、PN150、PN260 和 PN420 法兰厚度 C 不包括 f_2 尺寸。

^c 公称尺寸 DN15、DN20、DN25 的 $d_2 > d_1$ ，其他规格 $d_2 = d_1$ 。

^d DN15、DN20 x_2 尺寸等于 d_1 尺寸。

^e 凸面的高度 E 等于槽深，但公差位不同。

图 1-4 公称压力 PN20、PN50、PN110、PN150、PN260 和 PN420 法兰密封面的结构型式