

ICS 91.×××
×××

团 体 标 准

T/CECS ××××—202×

给水薄壁不锈钢管件用法兰及法兰接头

Flanges and flanged joints for thin-walled stainless steel pipe
fittings

（征求意见稿）

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中国工程建设标准化协会

发 布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 类型与参数	1
3.1 公称压力	1
3.2 公称尺寸	2
3.3 薄壁不锈钢管外径	2
3.4 法兰类型及代号	2
3.5 法兰类尺寸参数	3
4 法兰类型及尺寸	4
4.1 松套式法兰尺寸	4
4.2 承插式法兰尺寸	4
4.3 法兰盲板尺寸	5
4.4 螺纹法兰尺寸	6
4.5 法兰接头尺寸	6
5 要求	8
5.1 材料	8
5.2 法兰尺寸公差	9
5.3 密封面	10
5.4 紧固件及垫片	10
5.5 法兰与薄壁不锈钢管及管件焊接工艺	10
5.6 法兰加工制造	10
6 试验	11
7 检验与验收	11
7.1 检验	11
7.2 验收	11
8 标志与标记	11
8.1 标志	11
8.2 标记	11
9 供货要求	11
9.1 法兰的包装应防止各种规格和材料法兰的混淆	12
9.2 法兰的包装应防止在运输及储存过程中的损坏	12
9.3 法兰交货时应提供产品质证明文件	12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字【2021】20号）的要求制定。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理。

本文件负责起草单位：浙江正康实业股份有限公司、华东建筑设计研究院有限公司

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

给水薄壁不锈钢管件用法兰及法兰接头

1 范围

本文件规定了产品的类别与参数、型式与尺寸、技术要求、试验、检验与验收、标志与标记、供货要求。

本文件中的法兰及法兰接头，适用于薄壁不锈钢卡压式与沟槽式连接，且应用范围为公称压力不大于PN25、温度不大于（110℃）的工、民用建筑，如消防、燃气、给水排水、压缩空气等流体输送领域。

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。

规范性引用文件：

- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔
- GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 4238 耐热钢钢板和钢带
- GB/T 9124 钢制管法兰 第一部份：PN系列
- GB/T 9124 钢制管法兰连接用紧固件
- GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 7306.1 55° 密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 12716 60° 密封管螺纹
- GB/T 17186.1 管法兰连接计算方法 第一部份：基于强度与刚度的计算方法
- GB/T 17186.2 管法兰连接计算方法 第二部份：基于泄漏率的计算方法
- GB/T 19228.1 不锈钢卡压式管件组件 第一部份：卡压式管件
- GB/T 19228.2 不锈钢卡压式管件组件 第二部份：连接用薄壁不锈钢管
- GB/T 1047 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 公称压力的定义和选用
- GB/T 11170 不锈钢多元素含量的测定火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2008，ISO 780：1997，MOD）
- GB/T 36019 沟槽式管路连接件技术规范
- CJ/T 152 薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件
- NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- NB/T 47009 低温承压设备用合金钢锻件
- NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件

3 类型与参数

3.1 公称压力

3.1.1 公称压力的定义见 GB/T 1048。

3.1.2 本部分规定了公称压力用 PN 标识的如下 3 个压力等级：PN10、PN16、PN25。

3.2 公称尺寸

3.2.1 公称尺寸的定义见 GB/T 1047。

3.2.2 本部分规定了公称尺寸用 DN 标识的如下 15 个规格：DN10、DN15、DN20、DN25、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300。

3.3 薄壁不锈钢管外径

《薄壁不锈钢管件用法兰及法兰接头》标准，从 DN15~100，引用了 GB/T 19228.2 《不锈钢卡压式管件组件 第二部份 连接用薄壁不锈钢管》中适配的薄壁不锈钢管 I、II、III 三个系列。从 DN65~300，引用了 GB/T 36019 沟槽式管路连接件技术规范及 CJ/T 152 《薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件》中适配的薄壁不锈钢管。标准中的公称尺寸对应的薄壁不锈钢管外径应符合表 1。

表1 薄壁不锈钢管公称尺寸和钢管外径 单位为 mm

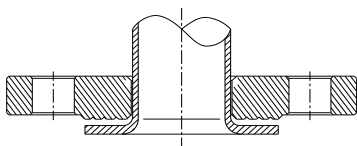
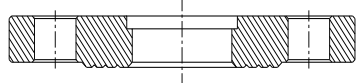
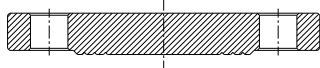
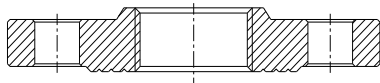
公称尺寸 DN	薄壁不锈钢管外径		
	I 系列外径	II 系列外径	III 系列外径
DN10	12.0	15.0	12.7
DN15	16.0	18.0	15.9
DN20	20.0	22.0	22.2
DN25	25.4	28.0	28.6
DN32	32.0	35.0	34.0
DN40	40.0	42.0	42.7
DN50	50.8	54.0	48.6
DN65	76.1		
DN80	88.9		
DN100	101.6	108.0	108.0
DN125	133.0		
DN150	159.0		
DN200	219.0		
DN250	273.0		
DN300	325.0		

3.4 法兰类型及代号

3.4.1 法兰类型及代号按表 2 的规定：

表2 法兰的类型及代号

法兰类型名称	松套式法兰	承插式焊接法兰
法兰类型代号	SF	CF

法兰示意简图		
法兰类型名称	盲板法兰	螺纹法兰
法兰类型代号	MF	RF
法兰示意简图		

3.5 法兰类尺寸参数

不同压力等级法兰的尺寸按图1和表3的规定：

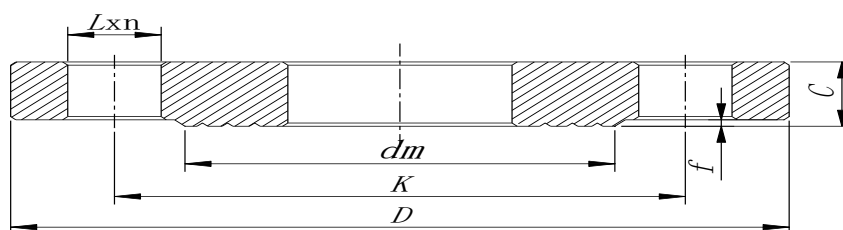


图1 法兰

表3 PN10、PN16、PN25 法兰密封面尺寸

单位为 mm

公称压力 PN	公称压力 PN10					公称压力 PN16					公称压力 PN25					f
公称尺寸 DN	D	K	dm	L×n	C	Dm	K	dm	L×n	C	D	K	dm	L×n	C	
DN10	80	60	40	14×4	8	80	60	40	14×4	10	80	60	40	14×4	12	1.0
DN15	85	65	45	14×4	10	85	65	45	14×4	12	85	65	45	14×4	14	1.0
DN20	95	75	58	14×4	10	95	75	58	14×4	12	95	75	58	14×4	14	1.0
DN25	105	85	68	14×4	10	105	85	68	14×4	12	105	85	68	14×4	14	1.0
DN32	130	100	78	18×4	12	130	100	78	18×4	14	130	100	78	18×4	16	1.5
DN40	140	110	88	18×4	12	140	110	88	18×4	14	140	110	88	18×4	16	1.5
DN50	155	125	102	18×4	12	155	125	102	18×4	14	155	125	102	18×4	16	1.5
DN65	175	145	122	18×8	14	175	145	122	18×8	16	175	145	122	18×8	18	2.0
DN80	190	160	138	18×8	14	190	160	138	18×8	16	190	160	138	18×8	18	2.0
DN100	210	180	158	18×8	14	210	180	158	18×8	16	225	190	162	22×8	18	2.0
DN125	240	210	188	18×8	16	240	210	188	18×8	18	260	220	188	26×8	20	2.0
DN150	275	240	212	22×8	16	275	240	212	22×8	18	290	250	218	26×8	20	2.0
DN200	330	295	268	22×8	16	330	295	268	22×12	18	350	310	278	26×12	20	2.0

DN250	385	350	320	22×12	18	395	355	320	26×12	20	415	370	335	30×12	24	2.0
DN300	435	400	370	22×12	18	450	410	378	26×12	20	475	430	395	30×16	24	2.0

注：图1表4中 L 为法兰螺栓孔直径，n 为法兰孔个数。

4 法兰类型及尺寸

4.1 松套式法兰尺寸：

松套式法兰尺寸按图2表4要求：

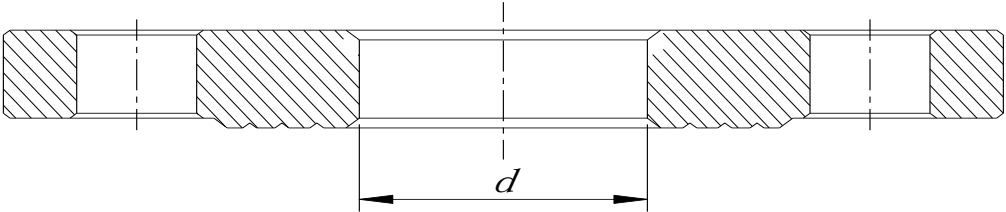


图2 松套式法兰 (SF)

表4 I、II、III系列的法兰类型及尺寸 单位为 mm

所配系列薄壁 不锈钢管公称通径	I 系列外径 (不锈钢管外径)	II 系列外径 (不锈钢管外径)	III系列外径 (不锈钢管外径)
公称压力 PN	d	d	d
DN10	13.5	16.0	13.5
DN15	17.0	19.0	17.0
DN20	21.0	23.0	23.5
DN25	27.0	29.0	30.0
DN32	33.5	36.5	35.5
DN40	41.5	43.5	44.0
DN50	52.5	55.5	50.0
DN65	78.0	78.0	78.0
DN80	91.0	91.0	91.0
DN100	104.0	110.0	110.0
DN125	135.0	135.0	135.0
DN150	161.5	161.5	161.5
DN200	221.5	221.5	221.5
DN250	276.0	276.0	276.0
DN300	328.0	328.0	328.0

4.2 承插式法兰尺寸：

承插式法兰尺寸按图3表5要求：

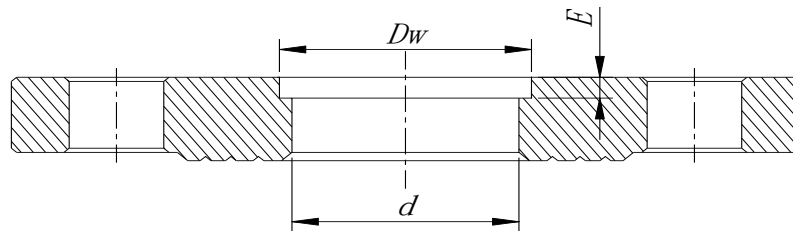


图3 承插式法兰（CF）

表5 I、II、III系列的法兰类型及尺寸

单位为 mm

所配系列薄壁 不锈钢管公称尺寸	I 系列外径 (不锈钢管法兰)			II 系列外径 (不锈钢管法兰)			III 系列外径 (不锈钢管法兰)		
公称压力 PN	$D_w^{+0.15}_{+0.00}$	d	$E \pm 0.5$	$D_w^{+0.15}_{+0.00}$	d	$E \pm 0.5$	$D_w^{+0.15}_{+0.00}$	d	$E \pm 0.5$
DN10	12.1	10.8	3	15.1	12.1	5	12.8	11.6	7
DN15	16.1	14.2	3	18.1	15.2	5	16.0	14.4	7
DN20	20.1	18.2	3	22.1	19.1	5	22.3	20.3	7
DN25	25.6	23.6	3	28.2	25.2	5	28.8	26.8	7
DN32	32.2	29.6	3	35.2	32.2	5	34.2	31.8	7
DN40	40.2	37.6	4	42.2	39.2	6	42.9	40.5	8
DN50	51.0	48.4	4	54.2	51.2	6	48.8	46.4	8
DN65	76.3	72.3	4	76.3	72.3	6	76.3	72.3	8
DN80	89.2	85.2	4	89.2	85.2	6	89.2	85.2	8
DN100	102.0	98.0	4	108.3	104.3	6	102.0	98.0	8
DN125	133.4	128.3	5	133.4	128.3	7	133.4	128.3	9
DN150	159.4	153	5	159.4	153	7	159.4	153	9
DN200	219.5	213	5	219.5	213	7	219.5	213	9
DN250	273.6	266	5	273.6	266	7	273.6	266	11
DN300	325.6	317	5	325.6	317	7	325.6	317	11

4.3 法兰盲板尺寸:

按图4表6要求:

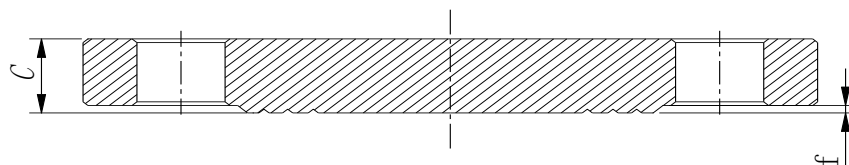


图4 法兰盲板(MF)

表6 法兰盲板尺寸

单位为 mm

公称外径	C	f
DN10	6.0	1.0
DN15	6.0	1.0

DN20	6.0	1.0
DN25	8.0	1.0
DN32	8.0	1.5
DN40	10.0	1.5
DN50	10.0	1.5
DN65	12.0	1.5
DN80	12.0	1.5
DN100	12.0	1.5
DN125	14.0	2.0
DN150	14.0	2.0
DN200	16.0	2.0
DN250	16.0	2.0
DN300	18.0	2.0

4.4 螺纹法兰尺寸：

4.4.1 螺纹法兰的螺纹加工要求符合 GB/T 7306.1 或 GB/T 12716 的有关规定。

4.4.2 螺纹法兰尺寸按图 5 表 7 要求：

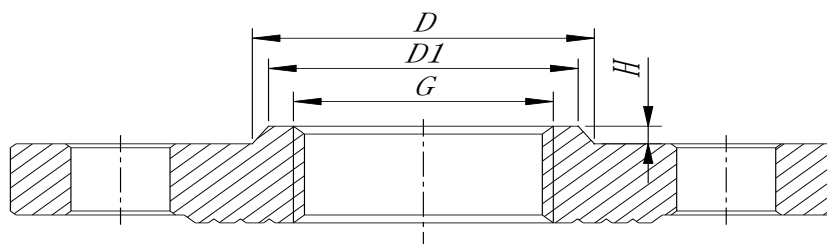


图5 螺纹法兰（RF）

表7 螺纹法兰尺寸

单位为 mm

所配系列薄壁 不锈钢管公称尺寸	G	D±0.5	D1±0.5	H±0.5
DN10	—	—	—	—
DN15	1/2"	28	26	2
DN20	3/4"	32	30	2
DN25	1"	40	38	3
DN32	1-1/4"	50	48	3
DN40	1-1/2"	58	56	3
DN50	2"	70	68	4
DN65	2-1/2"	88	86	4
DN80	3"	99	97	4
DN100	4"	124	122	4

4.5 法兰接头尺寸：

法兰接头按连接方式可分卡压，沟槽与直管等型式，按GB/T 19228.1卡压式可分为 I、II、III 三个系列，其中 I 系列和 III 系列有（单卡和双卡）两种型式尺寸，II 系列目前市场也只有一种型式尺寸，沟槽式按GB/T 36019也是一种型式尺寸。

4.5.1 卡压式法兰接头尺寸可参见图 6、表 8、要求：

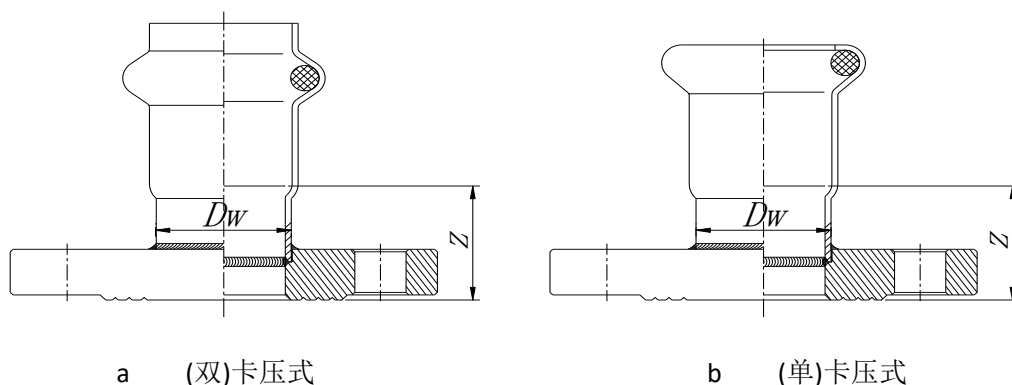


图6 卡压式法兰接头（RF）

表8 I、II、III系列卡压式法兰接头（单、双卡）尺寸 单位为 mm

连接方式	卡压式 I 系列外径		卡压式 II 系列外径				卡压式 III 系列外径			
	双卡		双卡		单卡		双卡		单卡	
公称尺寸 (DN)	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2
DN10	12.0	—	15.0	25.0	15.0	20.0	12.7	—	12.7	—
DN15	16.0	24.0	18.0	27.0	18.0	23.0	15.9	24.0	15.9	18.0
DN20	20.0	28.0	22.0	28.0	22.0	27.0	22.2	28.0	22.2	28.0
DN25	25.4	35.0	28.0	32.0	28.0	30.0	28.6	37.0	28.6	32.0
DN32	32.0	39.0	35.0	36.0	35.0	38.0	34.0	39.0	34.0	34.0
DN40	40.0	46.0	42.0	38.0	42.0	39.0	42.7	42.0	42.7	37.5
DN50	50.8	67.0	54.0	46.0	54.0	45.0	48.6	44.0	48.6	49.0
DN65	76.1	35.0	76.1	35.0	76.1	27.0	76.1	35.0	76.1	27.0
DN80	88.9	37.0	88.9	37.0	88.9	29.0	88.9	37.0	88.9	29.0
DN100	101.6	42.0	108.0	43.0	108.0	35.0	108.0	43.0	108.0	35.0
DN125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DN150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DN200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DN250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DN300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4.5.2 沟槽式与直管式法兰接头尺寸可参见图7、表9、要求：

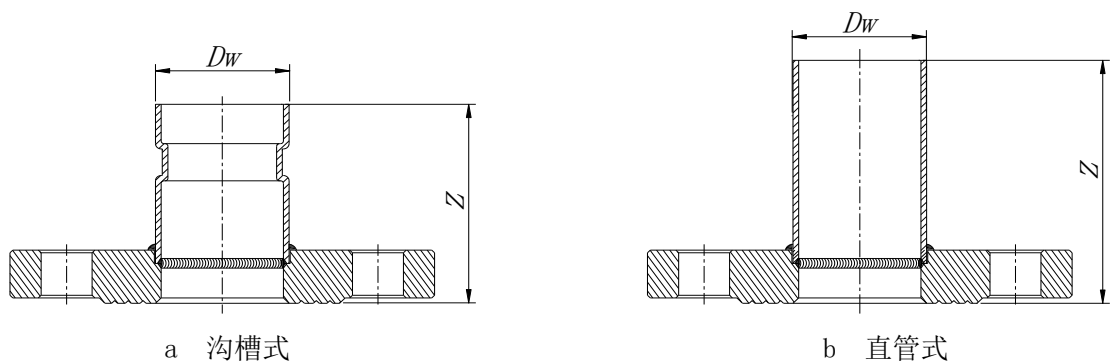


图7 沟槽式与直管式法兰接头

表9 沟槽式与直管式法兰接头尺寸 单位为 mm

	I 系列直管式		II 系列直管式				III系列直管式				沟槽式	
连接方式	双卡		双卡		单卡		双卡		单卡			
公称尺寸 (DN)	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2	Dw	Z±2
DN10	12.0	—	15.0	80.0	15.0	80.0	12.7	—	12.7	—	—	—
DN15	16.0	80.0	18.0	80.0	18.0	80.0	15.9	80.0	15.9	80.0	—	—
DN20	20.0	80.0	22.0	80.0	22.0	80.0	22.2	80.0	22.2	80.0	—	—
DN25	25.4	90.0	28.0	90.0	28.0	90.0	28.6	90.0	28.6	90.0	—	—
DN32	32.0	90.0	35.0	90.0	35.0	90.0	34.0	90.0	34.0	90.0	—	—
DN40	40.0	90.0	42.0	90.0	42.0	90.0	42.7	90.0	42.7	90.0	—	—
DN50	50.8	100.0	54.0	100.0	54.0	100.0	48.6	100.0	48.6	100.0	—	—
DN65	76.1	130.0	76.1	130.0	76.1	130.0	76.1	130.0	76.1	130.0	76.1	70
DN80	88.9	140.0	88.9	140.0	88.9	140.0	88.9	140.0	88.9	140.0	88.9	70
DN100	101.6	150.0	108.0	150.0	108.0	150.0	108.0	150.0	108.0	150.0	108.0	75
DN125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133.0	75
DN150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159.0	80
DN200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	219.0	85
DN250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	273.0	90
DN300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	325.0	95

5 要求

5.1 材料

5.1.1 薄壁不锈钢管件用法兰常用材料牌号应符合表 10 的规定。材料的化学成分、力学性能应符合标准 GB/T 4237 规定；

5.1.2 法兰用锻件（包括锻轧件）的级别及其技术要求参照 NB/T 47008、NB/T 47010，应符合 I 级或 II 级锻件的要求；

表10 法兰常用材料化学成份表

序号	统一数字代号	牌号
1	S30408	06Cr19Ni10
2	S30403	022Cr19Ni10
3	S31608	06Cr17Ni12Mo2
4	S31603	022Cr17Ni12Mo2
5	S11972	019Cr19Mo2NbTi

5.1.3 法兰材料的选用准则，用户应考虑材料在实际使用过程中性能变坏的可能性。如材料应力、奥氏体材料对晶间腐蚀的敏感性等问题；

5.1.4 材料的力学性能应从代表材料的最终热处理状态的试样中获得。

5.2 法兰尺寸公差

法兰尺寸公差应按表11要求，未注公差及粗糙度应符合GB/T 1084 C级规定；

表11 法兰尺寸公差

法兰项目	法兰型式	尺寸范围	尺寸公差 mm
法兰外径 (D)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}100$	+1.50 +0.00
		$\text{DN}125 \geq \text{DN}300$	+2.50 +0.00
法兰内径 (d)	螺纹法兰除外所有型式法兰	$\leq \text{DN}100$	+0.50 +0.00
		$\text{DN}125 \geq \text{DN}300$	+1.00 +0.00
法兰厚度 (C)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}300$	+0.50 +0.00
法兰密封面直径 (dm)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}100$	± 0.5
	本标准所有型式法兰	$\text{DN}125 \geq \text{DN}300$	± 1.0
法兰密封面厚度 (f)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}300$	± 0.2
法兰螺栓孔中心圆直径 (K)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}125$	+0.50 +0.00
		$\text{DN}125 \geq \text{DN}300$	+1.00 +0.00
法兰螺栓孔直径 (L)	本标准所有型式法兰	$\leq \text{M}27$	+1.00 +0.00
相邻两螺栓孔弦距	本标准所有型式法兰	$\leq \text{DN}125$	± 1.0
		$\text{DN}125 \geq 300$	± 1.5
法兰承插口直径 (D)	承插式焊接法兰	$\leq \text{DN}50$	+0.15 +0.00
		$\text{DN}65 \leq \text{DN}125$	+0.40 +0.00

		DN150 ≤ DN300	+0.80 +0.00
法兰承插口深度（E）	承插式焊接法兰	≤ DN50	±0.30
		DN65 ≤ DN125	±0.50
		DN150 ≤ DN300	±1.00

5.3 密封面

5.3.1 法兰的连接密封面应进行机械加工，加工表面粗糙度应符合表 12 的规定。用户有特殊要求应在订货合同中注明。

表12 法兰密封面粗糙度

法兰型式	法兰代号	Ra/μm		Rz/μm	
		最小	最大	最小	最大
松套式法兰	SF	3.2	6.3	12.5	50
承插式焊接法兰	CF				
盲板法兰	MF				
螺纹法兰	RF				

5.3.2 密封面一般要求加工成锯齿形的同心圆或螺旋齿槽。加工刀具的圆角半径应不小于 1.5 mm，同心圆或螺旋齿槽的探度约为 0.05mm，节距为 0.50mm~0.56mm。

5.4 紧固件及垫片

5.4.1 法兰用紧固件的选用按照 GB/T 9125 的规定，用户应根据法兰的材质，采用奥氏体耐蚀钢时，为防止螺栓螺母相互螯合，可选用（201 螺栓+304 螺母或 304 螺栓+316 螺母）搭配；也可采用热浸锌材质的普通碳素结构钢螺栓螺母+铜质（或不含氯的塑料类）垫片、防电位腐蚀。垫片必须保证法兰连接在预期操作条件下的密封性能。

5.4.2 密封垫片

垫片材料应符合有关标准的规定。用户应负责垫片材料的选用，所选材料应能够承受螺栓载荷而不会被压坏，并适用于操作条件，垫片应满足法兰连接在工作条件下的密封性能。

5.5 法兰与薄壁不锈钢管及管件焊接工艺

薄壁不锈钢管或管接头，应端面切平整、去除毛刺、杂物，插入法兰的承插，并与法兰端面保持垂直状态，开始用氩弧焊机、依低电流对内外做错位焊接，以免焊缝处的应力集中。

5.6 法兰加工制造

5.6.1 法兰毛坯要求为钢板切割或锻制件。

5.6.2 法兰要求全方位车削加工，加工后的法兰尺寸应符合对应型号的尺寸表要求，公差符合表 11 的要求。

5.6.3 螺纹法兰的螺纹加工要求应符合 GB/T 7306.1 或 GB/T 12716 的有关规定。

5.6.4 所有螺栓孔应惚孔加工，惚孔尺寸按 GB/T 152.4 的有关规，并均布在螺栓孔中心圆直径上。

6 试验

法兰原则上不单独进行压力试验。当法兰安装到管道或设备上之后，其水压试验压力应在常温下最大允许工作压力的1.5倍。

7 检验与验收

7.1 检验

7.1.1 法兰表面应光滑，不得有伤痕、裂纹等缺陷。

7.1.2 密封面不得有毛刺、有较深的划痕和其他降低法兰密封性及连接可靠性的缺陷。

7.1.3 法兰材料应符合有关标准的规定，并具有相应的质量证明文件。

7.1.4 法兰加工质量应符合本标准技术条件的各项规定。

7.1.5 法兰加工完毕后应采取必要的防护措施以防止密封面锈蚀、划伤和撞击。

7.1.6 法兰接头焊接完毕应做气密试验，试验方法按 GB/T 19228.1 要求进行。

7.2 验收

法兰的验收规则由用户与制造厂协商确定。

8 标志与标记

8.1 标志

8.1.1 除了整体式法兰外，每个法兰（包括法兰盖）应采用钢印、激光等永久性标志的方法，在法兰的外圆柱表面标出清晰、可见的标志。

8.1.2 法兰标志内容如下：

- a) 制造商名称或商标；
- b) 本部分编号（可不包括年代号），例如：GB/T 9124.1；
- c) 法兰的类型代号；
- d) 公称尺寸，例如 DN100；公称压力，例如 PN25；
- e) 材料牌号或代号；
- f) 合同要求的其他标志内容。

8.2 标记

法兰应按下列规定进行标记：

公称尺寸-公称压力-法兰型式代号-配管系列-材料代号-标准号；

标记示例：

公称尺寸DN100、公称压力PN25、承插式法兰(CF)、配管系列（I 系列）、材料为S30408。其标记为：

DN100-PN25 CF I S30408 CECS XXX

9 供货要求

- 9.1 法兰的包装应防止各种规格和材料法兰的混淆。
 - 9.2 法兰的包装应防止在运输及储存过程中的损坏。
 - 9.3 法兰交货时应提供产品质证明文件。
-