

BS 4504:3.1-1989(R1991)
英国标准

编号 B—19
英国阀门标准
及相关标准汇编

用于管道、阀门和管件的圆法兰 (PN)

3.1 钢法兰技术条件

王崇恕 译
尹玉杰 校

机械工业阀门科技信息网
中国通用机械阀门行业协会

前 言

BS 4504 本篇是在管道系统部件标准政策委员会指导下制订的,它构成了 BS 4504-1969 第一篇的第 1 次修订版本,关于钢法兰就包括在该标准中,在本标准和 BS 4504 第 3.2 篇颁布后 12 个月该标准被取消。对于用磅级表示的钢法兰的参照请查阅 BS 1560 第 3.1 篇。

对于 1 个单独的法兰系列,当最后由国际标准化组织(ISO)技术委员会定稿为 ISO/TC/SC 10 为金属法兰和其连接时,始终希望 BS 4504-1969 第 1 篇由在技术上等同于国际标准的英国标准所替代。然而,国际标准一直未有定稿,而 BS 4504-1969 第 1 篇的修订版本体现了国际的工作原则。

为了与 ISO 标准 ISO 7005《金属法兰》的形式一致,BS 4504 第 3 篇分为 3 篇颁布。

3.1 篇 钢法兰技术条件

3.2 篇 铸铁法兰技术条件

3.3 篇 铜合金和组合法兰技术条件

在 BS 4504 本篇规定的法兰可与按 BS 4504-1969 第 3 篇制造的法兰互换,但没有必要的每个细节上都相同。

BS 4504 本篇与 BS 4504-1969 第 1 篇在有关对钢法兰要求的内容不同之处如下。

(a) 编入了两个新法兰类型,它们是带焊颈平圆环的松套平法兰和带焊颈圆环的松套平法兰。这些类型法兰不必在 BS 4504 本篇颁布时按 UK 制造,虽然它们已经包括在 BS 标准中,因为它们还将在 ISO 7005 中规定,而 BS 4504 本篇最终将与 ISO 7005 一致。

(b) 为了避免描述的法兰类型和法兰面名称的混淆,所有的法兰由代号表示和法兰密封面按 ISO 7005 规定的字母表示。

(c) 对于公称尺寸和公称压力的定义已包括在内,并分别符合 ISO 6708 和 ISO 7268 的规定。

(d) 按国际委员会 ISO/TC 5/SC 10 的意见,公称压力范围限制到 PN 40。

(e) 压力-温度额定值符合 ISO 7005 的要求。

(f) 规定的材料已经改变,增加的新材料(特别是奥氏体不锈钢和镍钢)和参照材料在可比的 ASTM 材料中给出,另外,参照材料在 DIN 材料中给出,法兰有时是这些材料的。通常,材料范围与 ISO 7005 草稿中给出的相符合。

(g) 在颁布时,在 BS 4504-1969 第 1 篇给出的法兰尺寸是以当时的 DIN 标准的现行版本为基础。然而,主要的 DIN 尺寸已保留在 BS 4504 本篇中,但增加了新的法兰类型,新法兰的尺寸将以 ISO 为基础。

(h) 至今较大尺寸的公差已包括。然而,草稿中的作为国际上加工的推荐公差已被采用,在某些情况下,推荐公差要比在 BS 4504-1969 第 1 篇中给出的公差宽。

(i) 较详细的给出了对法兰面表面加的要求。

(j) 较大范围的法兰密封面包括在 BS 4504 本篇中并与国际标准的草稿一致。具有全部密封面范围的法律,在 BS 4504 本篇颁布时,不必按 UK 制造。

(k) 法兰镗孔或背面加工符合 ISO 7005。

(l) 对于螺纹法兰,螺纹形式除在 BS 21 之外还在 ANSI/ASME 中规定。

(m) 法兰的标记基本上符合 ISO 7005,但该篇包括在方法上的限制。

(n) 包括有附录 A,它列出了供买方订购法兰时,应提供的详细内容。

(o) 在 BS 4504-1969 第 1 篇中的指导性提示和建议已包括在 BS 4504 本篇中附录中。附录(B)不打算把所有方面都包括在内。

(p) 焊端制备的详细要求首次包括(见附录 C)。

(q) 法兰背面加工后最小颈部半径的详细要求首次给出。

各种垫片类型、尺寸、结构特性和材料不属于本标准的范围。对于垫片尺寸的参照,在 BS 4865 第 1.2.3 和 4 篇中给出。

为了便于对比,在 BS 4504 本篇使用的代号与在 BS 4504-1969 第 1 篇附录 D 中的类型号进行了比较。

评定能力 忠告 BS 4504 本篇的使用者,要考虑按 BS 5750 相应部分由第三方审定团体对供应商的质量体系评定和注册的需要性。

符合于英国标准并非豁免其自身承担的法律责任。

目次

技术条件

1 范围	1
2 定义	1
3 公称尺寸范围(DN)	2
4 公称压力PN和压力-温度额定值	2
5 材料	2
6 栓接	3
7 修补	4
8 尺寸	4
9 法兰密封面	4
10 法兰镗孔或背面加工	5
11 公差	5
12 标记	5

附录

A 由买方提供的內容	36
B 应用和安装	36
C 焊端制备	37
D 规定在BS 4504-1989第3.1篇与BS 4504-1969第1篇中钢法兰名称和代号的比较	38

表

1 钢法兰类型和法兰附件	1
2 总表	10
3 材料:铁素体钢(A组)	12
4 材料:奥氏体钢(B组)	13
5 材料:镍钢(C组)	14
6 密封面的表面加工	14
7 法兰密封面尺寸	16
8 PN2.5法兰尺寸	18
9 PN6法兰尺寸	20
10 PN10法兰尺寸	22
11 PN16法兰尺寸	24
12 PN25法兰尺寸	26
13 PN40法兰尺寸	28
14 公差	30
15 关于A组铁素体钢法兰的压力-温度额定值和栓接材料	32
16 关于B组奥氏体钢法兰基于0.2%试验应力的压力-温度额定值	33
17 关于C组镍钢法兰的压力-温度额定值	34

18	背面加工后颈部最小半径	35
19	规定在 BS 4504-1989 第 3.1 篇和 BS 4504-1969 第 1 篇中的钢法兰名称和代号	38
图		
1	法兰代号	7
2	法兰附件, 132~134 号	8
3	法兰密封面类型	9
4	法兰密封面尺寸	15
5	PN2.5 法兰尺寸	17
6	PN 6 法兰尺寸	19
7	PN 10 法兰尺寸	21
8	PN 16 法兰尺寸	23
9	PN 25 法兰尺寸	25
10	PN 40 法兰尺寸	27
11	背面加工后颈部的最小半径	35
12	焊端制备	37

钢法兰技术条件

BS4504-1989(R1991)第 3.1 篇

1 范围

BS 4504 标准的本篇规定了对按表 1 给定的类型、公称压力为 PN2.5~PN40、公称尺寸小于等于 4000、用米制单位表示的圆形钢法兰的要求。

表 1 钢法兰类型和法兰附件

代号	名 称
101	用于焊接的平法兰
102	带有焊接平圆环或用于搭接管端的活动平法兰
104	带有焊颈圆环的活动平法兰
105	法兰盖
111	焊颈法兰
112	用于焊接的高颈松套法兰
113	高颈螺纹法兰
121	整体法兰
132	焊接平圆环
133	搭接管端
134	焊颈圆环

注. 代号不是依次连续的, 以允许今后可能加入其他代号。

另外, 对于与 102 和 104 号法兰一起使用的 132~134 号附件(见表 1), 给出了尺寸要求。BS 4504 标准的本篇规定了钢法兰类型和其密封面、尺寸、公差、连接螺纹、螺栓尺寸、法兰面加工、标记以及与压力-温度额定值相应的栓接材料和法兰材料。

奥氏体钢和镍钢法兰的栓接材料(见 6.1 节)、焊颈法兰(111 号)和 134 号附件(见 8.1 节)的焊端制备、法兰的常规检查和压力试验, 这些不属于本标准的范围, 但在最大试验压力上一些指导在附录 B 里给出(见 B.5 节)。

注 1. 本标准的引用标准列于本标准的后面。

2 定义

对于 BS 4504 本篇, 下面的定义适用。

2.1 公称尺寸(DN) 尺寸的数字名称, 这个尺寸通常是针对管道系统的全部部件, 而不是针对由外径或由螺纹尺寸表示的部件。它是一个用于参照目的的方便圆整数, 它仅与制造尺寸有松散的联系。

注 1. 公称尺寸由字母 DN 后面的适当数表示。

注 2. 这个定义与给定在 ISO 6708 中的定义等同。

2.2 公称压力(PN) 一个用于参照压力的方便圆整数的数字名称。

所有的由相同 PN 数表示的相同公称尺寸(DN)的设备应有相一致的配合尺寸。

注 1. 最大允许工作压力按材料、设计和工作温度而定, 并应从给定在本标准的压力-温度额定值表中选择。

注 2. 公称压力由字母 PN 后的适当基准数表示。

注 3. 这个定义与给定在 ISO 7268 中的定义等同。

3 公称尺寸(DN)范围

适用于各种法兰类型和各种公称压力(PN)的公称尺寸 DN10~DN4000 的范围在表 2 中给出。

4 公称压力(PN)和压力-温度额定值

4.1 公称压力(PN)

公称压力范围应是 PN 2.5、PN 6、PN 10、PN 16、PN 25 和 PN 40。

4.2 压力-温度额定值

由规定于表 3、4 和 5 材料制造的法兰的压力-温度额定值对于相应的材料在表 15、16 和 17 中给出,并且它应是在所示温度下的最大允许非冲击工作压力(表压)。

注 1. 对于中间温度,允许采用线性插补法。

注 2. 相应的压力和温度是管道系统中介质的压力和温度。

注 3. 法兰的压力-温度额定值按规定于表 3、4 和 5 中材料的性能而定是恰当的。对于奥氏体不锈钢,压力-温度额定值用屈服强度值为 205N/mm^2 或试验应力的 0.2% 已经算出。

注 4. 法兰的额定值不必要是管道系统的额定值。垫片材料也能对法兰连接的压力-温度额定值加以限制,当选择垫片材料时请咨询垫片制造厂。

4.3 法兰连接额定值

如果在法兰连接中的两个法兰没有相同的压力-温度额定值,则在任何温度下连接的最大允许工作压力应不超过两个压力额定值中较低的那个。

5 材料

5.1 法兰材料

法兰应由给定在表 3、4 和 5 中的相应材料制造,除非 111、112 和 113 号法兰应由锻造或铸钢制造。

注 1. 在表 2、4 和 5 中给定的材料其通常的压力-温度额定值在表 15、16 和 17 中给出。

注 2. 如果需要法兰材料的合格证书,则买方应在询价单和(或)定单中说明(见附录 A)。

5.2 控制使用 ASTM 材料的要求

5.2.1 概述 用符合 ASTM 标准的材料制造的法兰应遵守下面的附加要求。

(a) 对于符合 ASTM 105 的材料

(1) 当有规定时,所有锻件应正火处理。

(2) 应符合 5.2.2.1、5.2.2.2 和 5.2.2.3 节的要求。

(b) 对于符合 ASTM 182 的材料

(1) 牌号 F304L 和 F316L 钢按包样分析,其碳含量应不超过 0.030% 。

(2) 应符合 5.2.2.3 节的要求。

(c) 对于符合 ASTM A387 的材料

(1) 当有规定时,所有的法兰和法兰附件应具有正火加回火的状态。

(2) 应符合 5.2.2.3 节的要求。

注. 对于热处理状态的任何特殊要求,买方应在询价单和(或)定单中说明(见附录 A)。

5.2.2 锰钢

5.2.2.1 在 5.2.1 节中规定的材料,按包样分析,碳含量对于板材应不超过 0.23% ,对于锻件应

不超过 0.25%。

5.2.2.2 在 5.2.1 节中规定的材料,按包样分析,其碳当量(CE₁)应不超过 0.42, 这里

$$CE_1 = C + \frac{Mn}{6}$$

基于常规的产品检查,按包样分析,制造厂应保证碳当量(CE₂)应不超过 0.45, 这里

$$CE_2 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Cu+Ni}{15}$$

5.2.2.3 任何成分钢的实际抗拉强度应不低于相应 ASTM 标准规定的高于 150N/mm² 的最低要求。

5.2.3 铬-钼钢(相应于 A5 和 A6 组的材料) 对于铬-钼钢,碳和剩余元素的含量应由下面所限制。

(a) 碳含量

对于铬含量小于 2%(名义成分)的钢:

≤0.17%(板材)

≤0.20%(锻件和铸件)

对于铬含量大于 2%(名义成分)的钢:

≤0.15%(板材)

≤0.15%(锻件和铸件)

(b) 剩余元素

Cu ≤ 0.30%

Ni ≤ 0.40%

W ≤ 0.10%

Ti ≤ 0.03%

5.3 非金属材料

对于用非金属材料衬里或称为涂层的法兰,如果非金属材料可能形成或可能形成与饮用水相接触,那么这些材料应遵守 BS 6920 第 1 篇的规定。

注: 用户应注意,作为例子,如果螺纹的密封胶或润滑剂在使用中能接触到饮用水,则也应遵守 BS 6920 第 1 篇的规定。

6 栓接

6.1 对于铁素体钢法兰的栓接的材料、尺寸和粗糙度应根据 BS 3692、BS 4190 或 BS 4882(米制)按表 15(b)选择。

用于螺栓、双头螺栓和螺母的高速切削钢应限定温度范围为 -10°C ~ 100°C 并限定公称压力为小于等于 PN 16。

注: 非铁素体钢法兰的栓接材料的选择是用户的责任并应参照 BS 4882。

6.2 双头螺栓应是 BS 4882-1973 所示的形式,除非为示于 BS 4882-1973 图 3(b)的形式应仅使用非合金钢双头螺栓。

6.3 所有螺栓头部和螺母的配合面应全部加工。

7 修补

除由相应的材料标准或在整体法兰的情况下由制造标准禁止外,焊补应符合 BS 2633、BS 5135 或 BS 4570 的规定。

注: 焊接工艺应是这样的,使其焊缝具有符合母体材料的性能。焊补后法兰应进行热处理,如果材料标准要求这种热处理时。

8 尺寸

8.1 法兰尺寸

除凸肩的直径 G(见注 4)外,对于各种公称压力的各种类型法兰的尺寸应由表 8~13 所给出,并且在相应的情况下要受到第 10 节和表 8~13 中注的限制。

注 1. 如果法兰的尺寸将受到第 10 节和表 8~13 中注的影响,则在询价单和(或)定单中规定是买方的责任。
注 2. 按所示公称尺寸(DN)规定的适合于每种类型和每种公称压力(PN)的各种类型法兰的全部在表 2 中给出。

注 3. 关于焊颈法兰(111号)和焊接工艺细则和 134 号附件在本标准中没有提出要求,但在附录 C 中提出了注意事项并给出了各种焊端制备的细则。如有要求,则规定特殊要求的焊端制备是买方的责任。示于图 12a 或 12b 的焊端制备是常用的。

注 4. 法兰盖(105号)面的中心部位不需要加工,只要其非加工部位不超过给定在表 8~13 的推荐台肩直径 G。

8.2 颈部

用于焊接(112号)或螺纹连接(113号)法兰的松套颈部应是下面中的一种:

- (a) 平行的,或
- (b) 为了便于锻造或铸造,在外表面有一个不大于 7° 的拔模角。

8.3 螺纹法兰

8.3.1 高颈螺纹法兰(113号)的螺纹应是符合 BS 21 锥形或平行的,或符合 ANSI/ASME 1.20.1 锥形的。

注: 买方另有规定外,要使用 BS 21 平行螺纹(见附录 A)。

8.3.2 螺纹应与法兰同轴,不同轴度应不超过 5mm/m 。法兰应制造成没有沉孔,但为了保护螺纹应对螺纹倒角,倒角在法兰背面至螺纹大径与螺纹轴线成 $40^\circ\sim 50^\circ$ 角,倒角应与螺纹同轴并应包括在螺纹长度测量内,只要倒角在长度上不超过一个螺距。

8.3.3 测量应按 BS 21 或 ANSI/ASME B1.20.1 的规定。

8.4 螺栓孔

螺栓孔应均匀分布在螺栓孔中心圆的直径上,在整体法兰的情况下可偏离中心布置。

9 法兰密封面

9.1 密封面范围

法兰密封面的范围和法兰面的名称在图 3 中给出。密封面的尺寸应按图 4 和表 7 所给定。

对于 B、D 和 F 型法兰密封面,从凸面边缘至法兰面的过渡应依靠:

- (a) 倒圆,或
- (b) 倒角。

9.2 搭接

对于法兰 133 号附件,加工后密封面,加工后密封面的高度应不小于所使用的规定管道的厚度。如果需要榫面或槽面,则加工后密封面所保持的搭接厚度应不小于所使用的规定管道的厚度。

9.3 密封面加工

9.3.1 所有的法兰连接面应是精加工的,并当用目视或触摸方法与标准试样对比时应符合表 6 中

的给定值。

注 1. 不要求仪器测量用于各面上, 定义于 BS 1134 的值 R_a 和 R_z 与标准试样有关。

注 2. 特殊涂层或精加工要求要在询价单和(或)定单中说明, 以便一个适当的允差可包括在任何有关的配合尺寸的加工中(见附录 A)。

9. 3. 2 A、B、E 和 F 型平面、凸面和凹面/凹面密封面应按表 6 的要求加工。

9. 3. 3 对于 C、D、G 和 H 型榫、槽和 O 型圈槽密封面, 垫片连接表面应加工成符合表 6 给定值的表面粗糙度。

10 法兰镗孔或背面加工

法兰的任何镗孔或背面加工都不应使法兰的厚度减小于规定的厚度。当使用镗孔时, 其直径应足够大以适应相当常规系列的垫片外径, 这些垫片符合 BS 4320 关于配用米制螺栓尺寸。栓接的支承表面应在表 14 给出的限制内与法兰面平行。

当法兰背面加工时, 在颈部的最小(倒)圆半径 R_{\min} (见图 11) 应按表 18 的规定。

11 公差

法兰公差应符合在表 14 中的要求。

12 标记

12.1 非整体法兰

除整体法兰外的所有法兰应如下标记。

(a) 本英国标准的编号, 即 BS 4504*。

(b) 法兰代号, 如 112。

(c) 公称压力(PN), 如 PN 40。

(d) 公称尺寸(DN), 如 DN 150。

(e) 材料名称, 在表 3、4 和 5 给出的材料组号或识别符号, 应予以使用, 当适宜时。

(f) 制造厂名或商标。

(h) 螺旋标志(见 12.2 节)。

例子: BS 4504/111-PN 16-DN 400-A2-X X X-12345。

注 1. 另外, 法兰面的类型可用给定在图 4 的标志来规定。

例子: BS 4504/111/B-PN 16-DN 400-A2-X X X-12345。

注 2. 在法兰后来使用成为部件的一个整体部分并且部件的压力额定值低于法兰压力额定值时, 则这个较低的压力额定值应清晰地标在部件上。

12.2 内螺旋标志

螺旋法兰应进行标记以识别所使用的螺旋类型, 对于 BS 21 螺旋应由字母 Rc 或 Rp 后接公称尺寸这样标注, 如 Rc $\frac{3}{4}$ 。ANSI/ASME B1.20.1 螺旋应标注公称尺寸、每英寸的螺旋数和字母 NPT, 如 $\frac{3}{4}$ -14NPT。

12.3 压印

如果使用钢印, 则标记应打在法兰的边缘上。

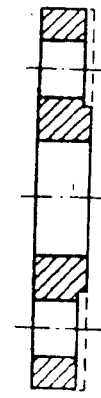
注. 应注意, 要保证钢印标记不易造成法兰材料损坏。

* 相关产品标记 BS 4504 同法兰代号一起表示制造厂依据说明, 即表示制造厂承认其产品满足 BS 4504 标准的要求。因此, 承认的准确性只是承认者的责任。这样的说明是不能与第三者的依据相混淆, 这样的说明也可能是所希望有的。

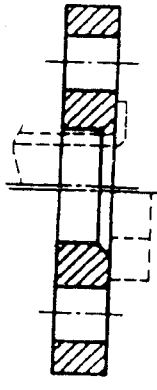
12.4 标记省略

如果法兰太小以至于 12.1 节全部的所需要标记不能都标记在法兰上,则允许省略某些标记。标记的省略顺序如下。

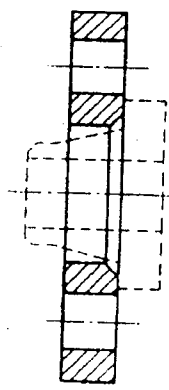
- (a) 尺寸。
- (b) 螺纹类型和名称。
- (c) 公称压力 PN。
- (d) 制造厂的名称或商标。



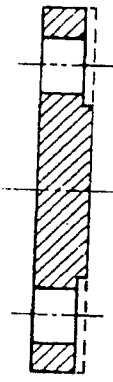
101号
用于焊接的平法兰



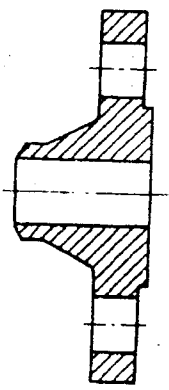
102号
带有焊接平圆环(见132号)或用于
搭接管端(见133号)的平法兰



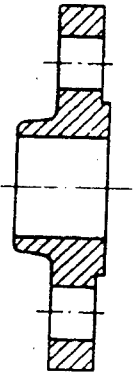
104号
带有焊接圆环
的活动平法兰(见134号)



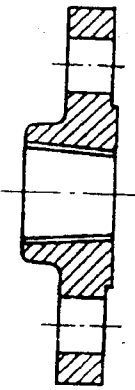
105号
法兰盖



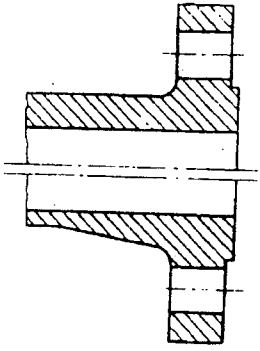
111号
焊颈法兰



112号
用于焊接的高颈松套法兰



113号
高颈螺纹法兰



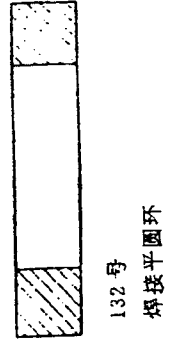
121号
整体法兰

注1. 这些图仅为示意图。

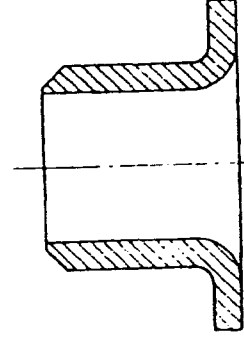
注2. 101~105号归入了不包括带有颈部或焊颈的法兰。111~113号归入了包括锻制或钢铸件制造的带有颈部或焊颈的法兰。121号是一些其他设备或部件的整体部分。

注3. 法兰可由代号或名称表示。

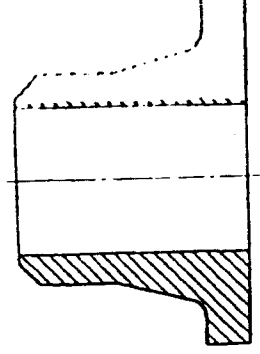
图1 法兰代号



132号
焊接平圆环



133号
插接管端



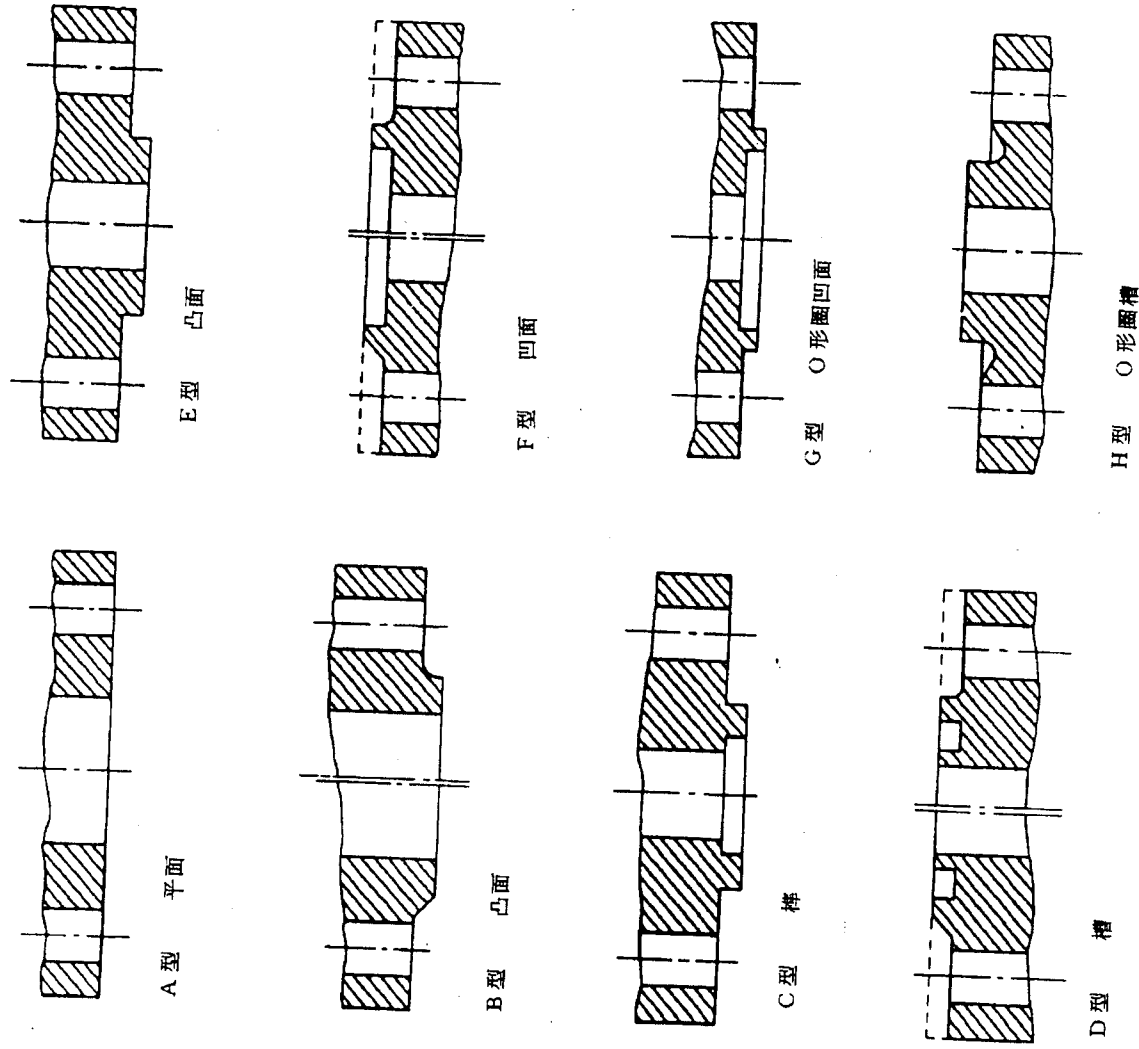
134号
焊接圆环

注 1. 这些草图仅为示意图。

注 2. 132号 和 133号 与 102号 法兰 相关联。

注 3. 法兰 可由 代号 或 名称 表示。

图 2 法兰附件(132~134号)



- 注 1. 从凸面边缘至法兰面的过渡可以倒圆或倒角(见 9.1 节)。
- 注 2. A~H 型草图绘出了法兰密封面的各种类型, 它们可与在图 1 和图 2 给出的法兰和附件一起使用。
- 注 3. 密封面可由表示类型的文字或名称表示。

图 3 法兰密封面类型

表3 材料:铁素体钢(A组)*

组号	材料		
	板	锻	铸
A1	BS 1501:Part 1-151 Gr. 360 BS 4360 Gr. 43A ASTM A515 Gr. 55 DIN 17100 [†] R. St37. 2	BS 970: Part 1-070M20	ASTM A181 Class 60 DIN 17100 [†] R. St37. 2
A2	BS 1501:Part 1-161 Gr. 360 BS 1501:Part 1-151 Gr. 430A	BS 970: Part 1-070M20	—
A3	BS 1501:Part 1-164 Gr. 360 BS 4360-Gr. 50B BS 1501:Part 1-224 Gr. 400	BS 1503-224 Gr. 410 ASTM A515 Gr. 55 ASTM A283 Gr. D ASTM A516 Gr. 60 BS 1503-164 Gr. 490	ASTM A350 Gr. LF2 DIN 17243-C22. 8 ASTM A105 BS 1504-161 Gr. 480
A4	BS 1501:Part 1-243 §	ASTM A204 Gr. A BS 1503-245 Gr. 420	ASTM A182 Gr. F1 BS 1504-245
A5	BS 1501:Part 2-620 1.0%镍-1.0%钼钢	ASTM A387 Gr. 12 BS 1503-620 Gr. 440	ASTM A182 Gr. F12 —
A5	BS 1501:Part 2-621 1.0%镍-1.0%钼钢	ASTM A387 Gr. 11 BS 1503-621 Gr. 460	ASTM A182 Gr. F11 BS 1504-621
A6	BS 1501:Part 2-622-515 2.0%镍-1.0%钼钢	ASTM A387 Gr. 22 Class 2	ASTM A182 Gr. F22 BS 1504-622

* 组号与在表 15 中给出的压力-温度额定值有关。

† 对于 ASTM 材料的限制和建议参照 BS 1560 第 3.1 篇或 ASTM 标准。

‡ DIN A17100R, St 限于使用到 PN 16。

§ BS 1501-243 材料不适用于温度超过 400°C。

注: 当材料用在温度低于 0°C 时参照使用规则。

表4 材料:奥氏体钢(B组)

组号	铸 材		锻 材		板 材		材 料	
	英国标准	ASTM A351 Gr. CF3	英国标准	ASTM A182 Gr. F304L	英国标准	ASTM A240-304L	英国标准	ASTM A240-304L
B1	BS 1504-304C12	ASTM A351 Gr. CF3	BS 1503-304S11	ASTM A182 Gr. F304	BS 1503-304S31	ASTM A240-304	BS 1501:Part 3	ASTM A240-304
B2	BS 1504-304C15	ASTM A351 Gr. CF8	BS 1503-304S31	ASTM A182 Gr. F304H	BS 1503-347S31	ASTM A240-304H	BS 1501:Part 3	ASTM A240-304H
B3	—	—	BS 1503-321S31	ASTM A182 Gr. F321	BS 1503-347S49	ASTM A240-347H	BS 1501:Part 3	ASTM A240-347H
B3	—	—	BS 1503-321S49	ASTM A182 Gr. F321H	BS 1503-347S49	ASTM A240-347H	BS 1501:Part 3	ASTM A240-347H
B3	—	—	BS 1503-321S12	ASTM A182 Gr. F321H	BS 1503-321S12	ASTM A240-321H	BS 1501:Part 3	ASTM A240-321H
B4	ASTM A351 Gr. CF3M	—	BS 1503-316S11	ASTM A182 Gr. F316L	BS 1503-316S11	ASTM A240-316L	BS 1501:Part 3	ASTM A240-316L
B5	ASTM A351 Gr. CF8M	—	BS 1503-316S31	ASTM A182 Gr. F316H	BS 1503-316S31	ASTM A240-316H	BS 1501:Part 3	ASTM A240-316H
B5	ASTM A351 Gr. HK40	—	BS 1503-310S31	ASTM A182 Gr. F310	BS 1503-310S31	ASTM A240-310S	BS 1501:Part 3	ASTM A240-310S
B5	ASTM A351 Gr. CK20	—	BS 1504-310C40	ASTM A351 Gr. HK40	BS 1504-310C40	ASTM A351 Gr. CK20	BS 1501:Part 3	ASTM A351 Gr. CK20

* 组号与在表 16 中给出的压力-温度额定值有关。

† 对于 ASTM 材料的限制和建议参照 BS 1560 第 3.1 篇或 ASTM 标准。

注: 当材料用在温度低于 0°C 时参照使用规则。

材料类型	加工方法	R _a *			R _a *
		min.	max.	μm	
A, B	车削†	3.2	12.5	μm	50
E, F	非车削	3.2	6.3	μm	25
C, D	—	0.8	3.2	μm	12.5
G, H	—	—	—	—	—

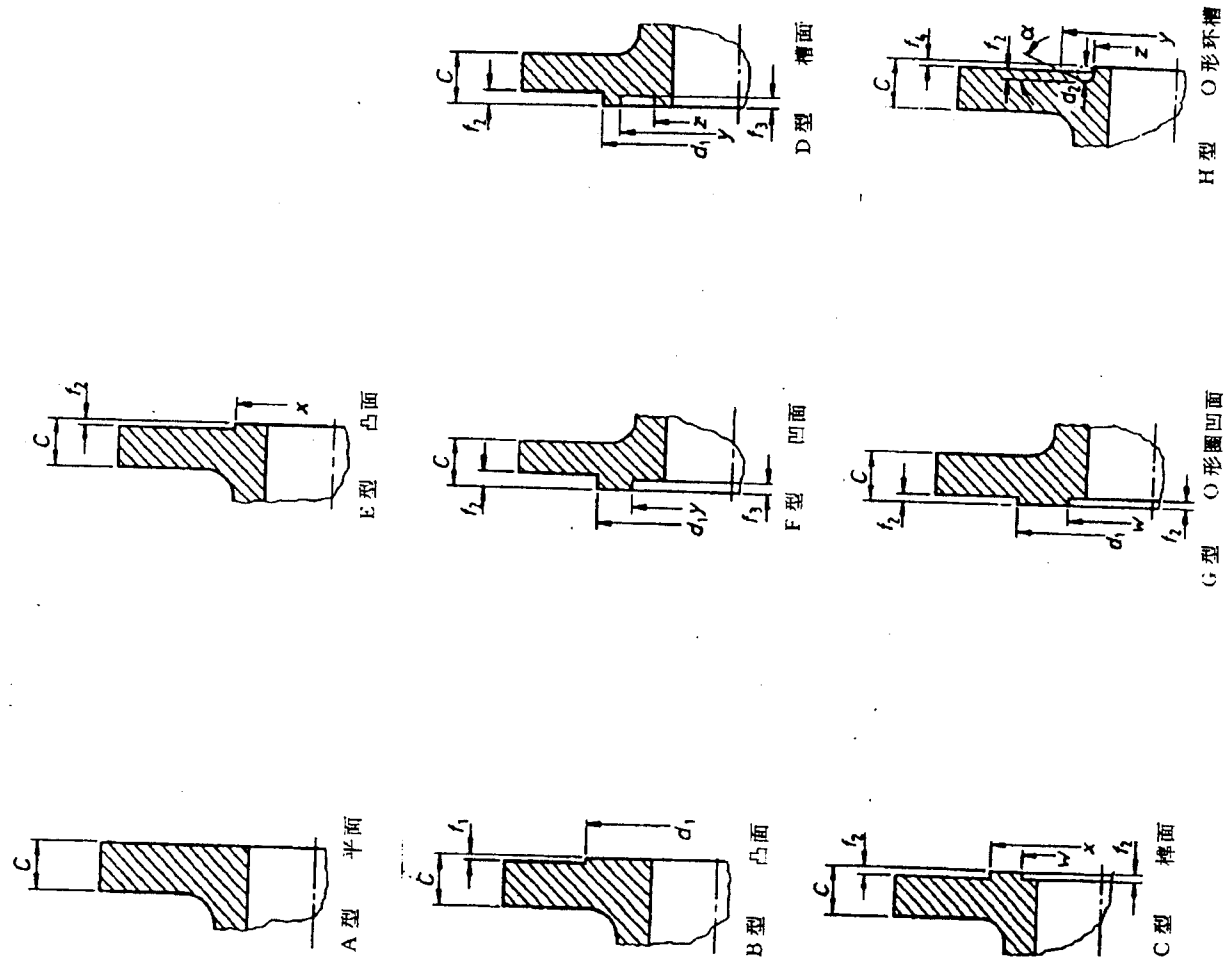
表 6 法兰面的表面加工

* R_a 和 R_a 的定义见 BS 1134。
 † 术语“车削”包括产生同心齿或螺旋齿槽的任何机加工的方法。
 注：对于某些用途，如低温气体，规定对表面粗糙度严加控制是必要的。

材料	板 材		锻 材		铸 材	
	英国标准	可比的 ASTM 标准†	英国标准	可比的 ASTM 标准†	英国标准	可比的 ASTM 标准†
3%镍钢	BS 1501:Part 2-503	ASTM A203 Gr. A	BS 1503-503 LT80	—	BS 1504-503 LT60	ASTM A352 Gr. LC3
9%镍钢	BS 1501:Part 2-510	ASTM A353 ASTM A553 I 型	BS 1503-509LT196 BS 1503-510LT196	ASTM A522 I 型 ASTM A522 I 型	—	—
组号	C1		C2		C2	

表 5 材料：镍钢(C组)*

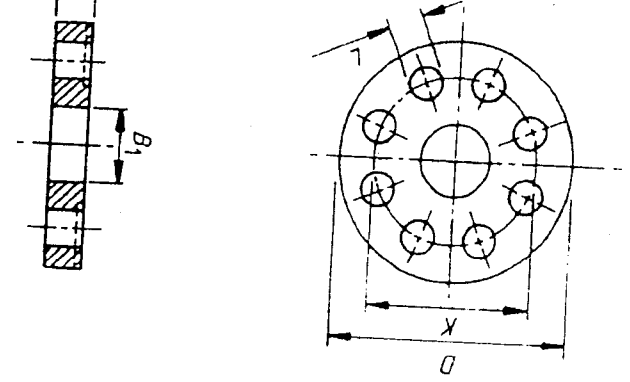
* 组号与在表 17 中给出的压力-温度额定值有关。
 † 对于 ASTM 材料的限制和建议参照 ASTM 标准。
 注：当材料用在温度低于 0°C(和(或)高于 120°C)时参照使用规则。



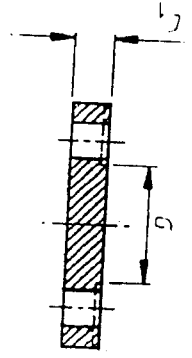
注:尺寸C包括凸面厚度(见表8~13)。

图4 法兰密封面尺寸(见表7)

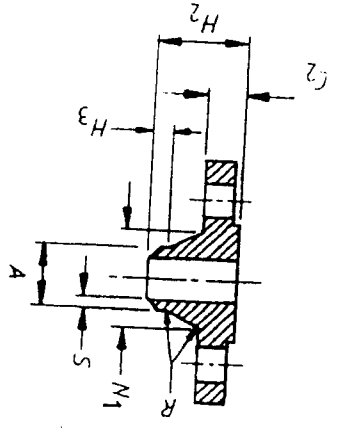
本图示出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数。
对于实际的螺栓孔数参照表 8 的检接数一栏。



Code 101



Code 105



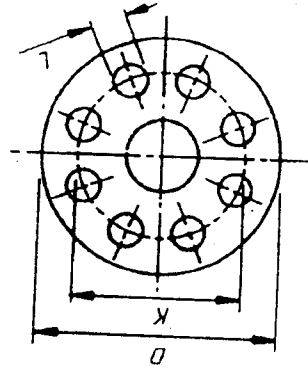
Code 111

注: 尺寸 M_1 是在颈部锥角和法兰背面投影的相交处测得的。
图 5 PN 2.5 法兰的尺寸(见表 8)

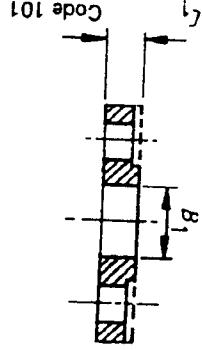
表 8 PN 2.5 法兰尺寸(见图 5)

公称尺寸	配合尺寸										DN	相关代号	10~600 使用 PN 6 额定值(对于这些公称尺寸是相同的)				
	外径	螺栓孔 中心圆 直径	螺栓孔 直径	螺栓 数	尺寸	颈部 外径	法兰 孔径	法兰 厚度	凸肩 直径	长度				颈部 直径	圆角 半径	颈部 厚度	公称 尺寸
	D	K	L		A	B ₁	C ₁	C ₂	G	H ₂	H ₃	N ₁	R	S	DN		
700	860	810	26	24	M24	711	36	24	—	70	16	740	12	12	700	按买方 规定	700
800	975	920	30	24	M27	813	38	26	—	70	16	842	12	12	800	按买方 规定	800
900	1075	1020	30	24	M27	914	40	26	—	70	16	942	12	12	900	按买方 规定	900
1000	1175	1120	30	28	M27	1016	42	26	—	70	16	1045	12	12	1000	按买方 规定	1000
1200	1375	1320	30	32	M27	1220	44	26	—	70	16	1245	16	16	1200	按买方 规定	1200
1400	1575	1520	30	36	M27	1420	48	26	—	70	16	1445	16	16	1400	按买方 规定	1400
1600	1790	1730	30	40	M27	1620	51	26	—	80	20	1645	16	16	1600	按买方 规定	1600
1800	1990	1930	30	44	M27	1820	54	26	—	80	20	1845	16	16	1800	按买方 规定	1800
2000	2190	2130	30	48	M27	2020	58	26	—	80	22	2045	16	16	2000	按买方 规定	2000
2200	2405	2340	33	52	M30	2220	—	28	—	90	25	2248	18	18	2200	按买方 规定	2200
2400	2605	2540	33	56	M30	2420	—	28	—	90	25	2448	18	18	2400	按买方 规定	2400
2600	2805	2740	33	60	M30	2620	—	28	—	90	25	2648	18	18	2600	按买方 规定	2600
2800	3030	2960	36	64	M33	2820	—	30	—	90	25	2848	18	18	2800	按买方 规定	2800
3000	3230	3160	36	68	M33	3020	—	30	—	90	25	3050	18	18	3000	按买方 规定	3000
3200	3430	3360	36	72	M33	3220	—	30	—	90	25	3250	18	18	3200	按买方 规定	3200
3400	3630	3560	36	76	M33	3420	—	32	—	95	28	3450	20	20	3400	按买方 规定	3400
3600	3840	3770	36	80	M33	3620	—	32	—	100	28	3652	20	20	3600	按买方 规定	3600
3800	4045	3970	39	80	M36	3820	—	34	—	100	28	3852	20	20	3800	按买方 规定	3800
4000	4245	4170	39	84	M36	4020	—	34	—	100	28	4052	20	20	4000	按买方 规定	4000

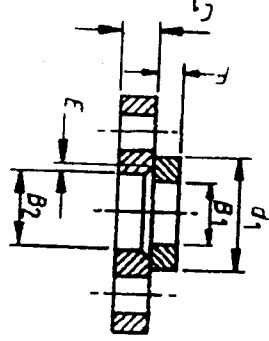
注 1. 密封面尺寸见表 7。
注 2. 见表 13 注。



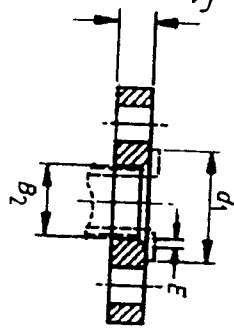
本图出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数。
对于实际的螺栓孔数参照表 9 的螺栓数一栏。



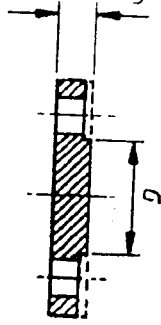
Code 101



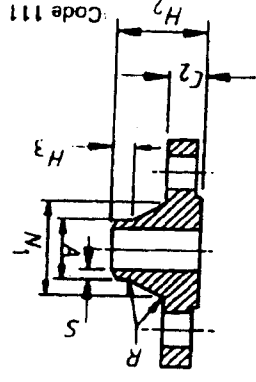
Code 102
and code 132



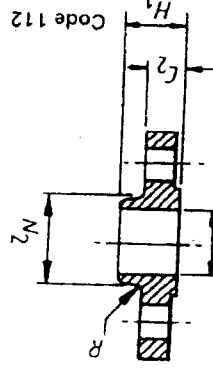
Code 102
and code 133



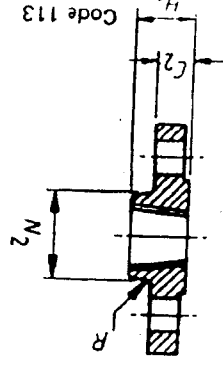
Code 105



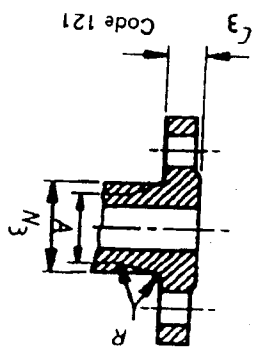
Code 111



Code 112



Code 113



Code 121

图 6 PN 6 法兰的尺寸(见表 9)

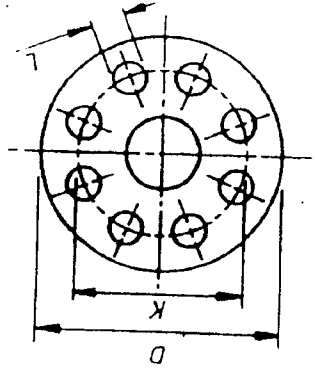
注 1. 尺寸 N_1 , N_2 和 N_3 是在实际螺栓和法兰背面投影的相交处测得的。
注 2. 尺寸 d_1 见表 7。

表 9 PN 6 法兰尺寸(见图 6)

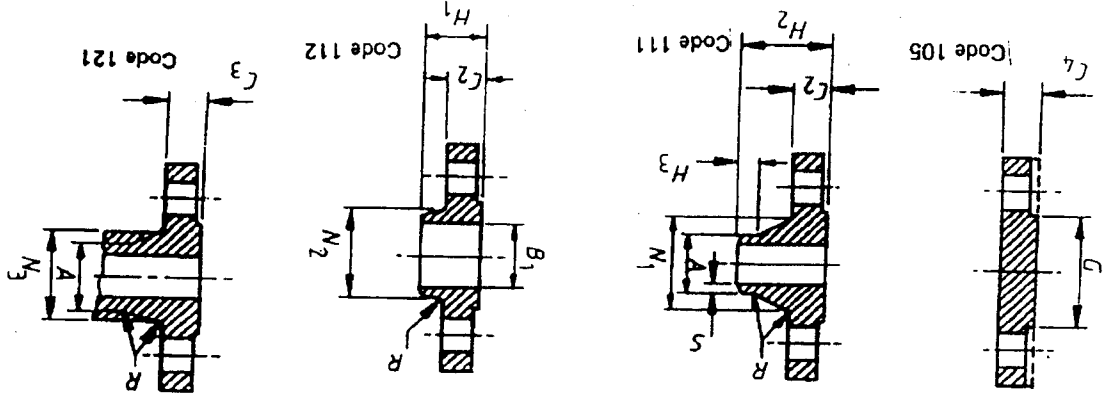
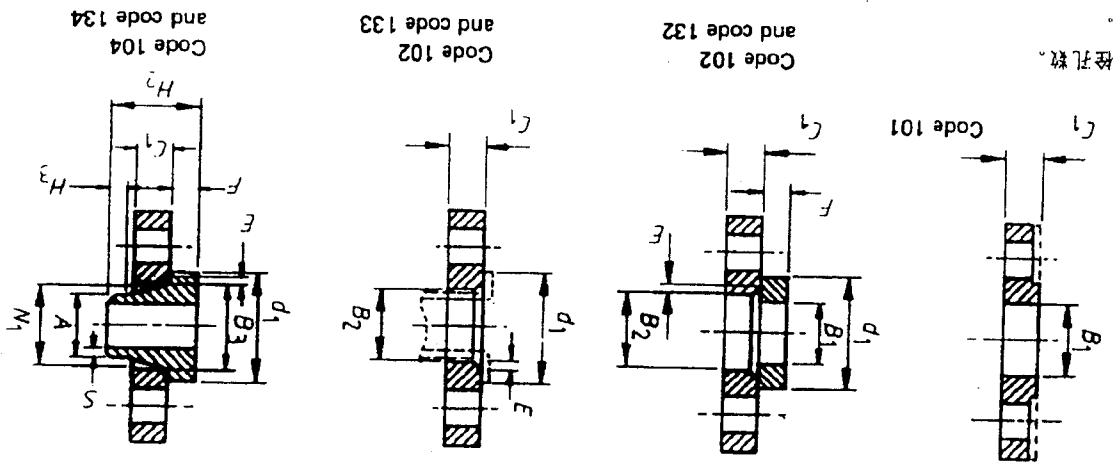
公称尺寸	DN	配合尺寸										相关代号		
		D 外径	K 螺栓孔中 心圆直径	L 螺栓孔 直径	螺接		法兰孔径		法兰厚度		倒角			
					数	尺寸	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂				
10	10	17.2	18.0	21	12	12	12	12	10	3	10	105	101	111
15	15	21.3	22.0	25	12	12	12	12	10	3	10	105	101	111
20	20	26.9	27.5	31	14	14	14	14	10	4	10	105	101	111
25	25	33.7	34.5	38	14	14	14	14	10	4	10	105	101	111
32	32	42.4	43.5	46	14	14	14	14	10	5	10	105	101	111
40	40	48.3	49.5	53	14	14	14	14	10	5	10	105	101	111
50	50	60.3	61.5	65	16	14	14	14	10	5	10	105	101	111
65	65	76.1	77.5	81	16	14	14	14	10	6	10	105	101	111
80	80	88.9	90.5	94	16	16	16	16	10	6	10	105	101	111
100	100	114.3	116.0	120	18	16	16	16	10	6	10	105	101	111
125	125	139.7	141.5	145	18	18	18	18	10	6	10	105	101	111
150	150	168.3	170.5	174	20	18	18	18	10	6	10	105	101	111
220	220	219.1	221.5	226	20	20	20	20	16	6	10	105	101	111
250	250	273.0	276.5	281	22	22	22	22	18	8	10	105	101	111
300	300	327.5	333	333	22	22	22	22	18	8	10	105	101	111
350	350	359.5	365	365	22	22	22	22	18	8	10	105	101	111
400	400	411.0	416	416	22	22	22	22	20	8	10	105	101	111
450	450	462.0	467	467	24	22	22	24	20	8	10	105	101	111
500	500	513.5	519	519	24	24	24	24	22	8	10	105	101	111
600	600	616.5	622	622	24	24	24	24	22	8	10	105	101	111
700	700	711.0	711.0	711.0	24	24	24	24	22	8	10	105	101	111
800	800	813.0	813.0	813.0	24	24	24	24	22	8	10	105	101	111
900	900	914.0	914.0	914.0	24	24	24	24	22	8	10	105	101	111
1000	1000	1016.0	1016.0	1016.0	26	26	26	26	22	8	10	105	101	111
1200	1200	1220.0	1220.0	1220.0	28	28	28	28	22	8	10	105	101	111
1400	1400	1420.0	1420.0	1420.0	32	32	32	32	22	8	10	105	101	111
1600	1600	1620.0	1620.0	1620.0	34	34	34	34	22	8	10	105	101	111
1800	1800	1820.0	1820.0	1820.0	36	36	36	36	22	8	10	105	101	111
2000	2000	2020.0	2020.0	2020.0	38	38	38	38	22	8	10	105	101	111
2200	2200	2220.0	2220.0	2220.0	42	42	42	42	22	8	10	105	101	111
2400	2400	2420.0	2420.0	2420.0	44	44	44	44	22	8	10	105	101	111
2600	2600	2620.0	2620.0	2620.0	46	46	46	46	22	8	10	105	101	111
2800	2800	2820.0	2820.0	2820.0	48	48	48	48	22	8	10	105	101	111
3000	3000	3020.0	3020.0	3020.0	50	50	50	50	22	8	10	105	101	111
3200	3200	3220.0	3220.0	3220.0	52	52	52	52	22	8	10	105	101	111
3400	3400	3420.0	3420.0	3420.0	54	54	54	54	22	8	10	105	101	111
3600	3600	3620.0	3620.0	3620.0	56	56	56	56	22	8	10	105	101	111

* 仅 101 号法兰

注 1. 密封面尺寸见表 7. 注 2. 见表 13 注.



本图示出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数。
对于实际的螺栓孔数参照表 10 的栓接数一栏。



注 1. 尺寸 M_1 , N_2 和 N_3 是在颈座投影面和法兰背面投影的相交处测得的。
注 2. 尺寸 d_1 见表 7。

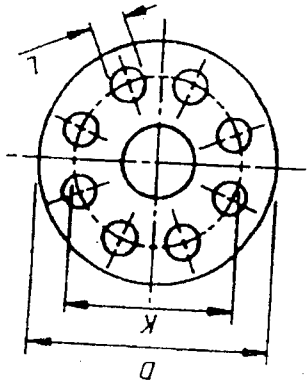
图 7 PN 10 法兰的尺寸(见表 10)

表 10 PN 10 法兰尺寸(见图 7)

公称 尺寸	DN	有关代号	配合尺寸																			
			外径		螺栓孔		中心圆		螺栓孔		连接											
颈部	A	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	E	F	G	凸肩 直径		长度		颈部直径		圆角 半径	R	S	DN	
10	10	111	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
15	15	120	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
20	20	125	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
25	25	130	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
32	32	140	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
40	40	150	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
50	50	160	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
65	65	175	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
80	80	190	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
100	100	210	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
125	125	230	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134
150	150	250	101	102	104	101	111	121	105	102	132	112	111	111	134	134	111	112	121	111	111	134

公称 尺寸	DN	有关代号	使用 PN 16 尺寸																			
			外径		螺栓孔		中心圆		螺栓孔		连接											
颈部	A	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	E	F	G	凸肩 直径		长度		颈部直径		圆角 半径	R	S	DN	
200	200	200	219.1	226	240	226	240	24	24	24	24	226	240	240	240	240	240	246	246	298	348	10
250	250	250	273.0	281	294	26	294	26	26	26	26	235	288	288	288	288	288	298	298	350	348	10
300	300	300	327.9	333	348	26	348	26	26	26	285	342	350	350	350	350	350	350	350	348	10	
350	350	350	355.6	359.5	365	26	365	26	26	26	325	390	400	400	400	400	408	408	408	348	10	
400	400	400	406.4	411.0	416	26	416	26	26	26	375	440	456	456	456	456	456	456	456	348	10	
450	450	450	457.0	462.0	467	28	467	28	28	28	425	488	502	502	502	502	502	502	502	348	10	
500	500	500	508.0	513.5	519	28	519	28	28	28	475	540	559	559	559	559	559	559	559	348	10	
600	600	600	610.0	616.5	622	28	622	28	28	28	575	640	658	658	658	658	658	658	658	348	10	
700	700	700	711.0	717.5	723	30	723	30	30	30	670	746	772	772	772	772	772	772	772	348	10	
800	800	800	813.0	819.5	825	32	825	32	32	32	770	848	876	876	876	876	876	876	876	348	10	
900	900	900	914.0	920.5	926	34	926	34	34	34	850	948	976	976	976	976	976	976	976	348	10	
1000	1000	1000	1016.0	1022.5	1028	34	1028	34	34	34	960	1050	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	348	10	
1200	1200	1200	1220.0	1226.5	1232	38	1232	38	38	38	1160	1256	1292	1292	1292	1292	1292	1292	1292	348	10	
1400	1400	1400	1420.0	1426.5	1432	42	1432	42	42	42	1160	1460	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	348	10	
1600	1600	1600	1620.0	1626.5	1632	46	1632	46	46	46	1160	1666	1712	1712	1712	1712	1712	1712	1712	348	10	
1800	1800	1800	1820.0	1826.5	1832	50	1832	50	50	50	1160	1866	1910	1910	1910	1910	1910	1910	1910	348	10	
2000	2000	2000	2020.0	2026.5	2032	54	2032	54	54	54	1160	2070	2120	2120	2120	2120	2120	2120	2120	348	10	
2200	2200	2200	2220.0	2226.5	2232	58	2232	58	58	58	1160	2275	2330	2330	2330	2330	2330	2330	2330	348	10	
2400	2400	2400	2420.0	2426.5	2432	62	2432	62	62	62	1160	2478	2540	2540	2540	2540	2540	2540	2540	348	10	
2600	2600	2600	2620.0	2626.5	2632	66	2632	66	66	66	1160	2680	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	348	10	
2800	2800	2800	2820.0	2826.5	2832	70	2832	70	70	70	1160	2882	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	348	10	
3000	3000	3000	3020.0	3026.5	3032	75	3032	75	75	75	1160	3085	3170	3170	3170	3170	3170	3170	3170	348	10	

注 1. 密封面尺寸见表 7. 注 2. 见表 13 注.



104 号和 134 号本图示出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数。
对于实际的螺栓孔数参照表 11 的按接数一作。

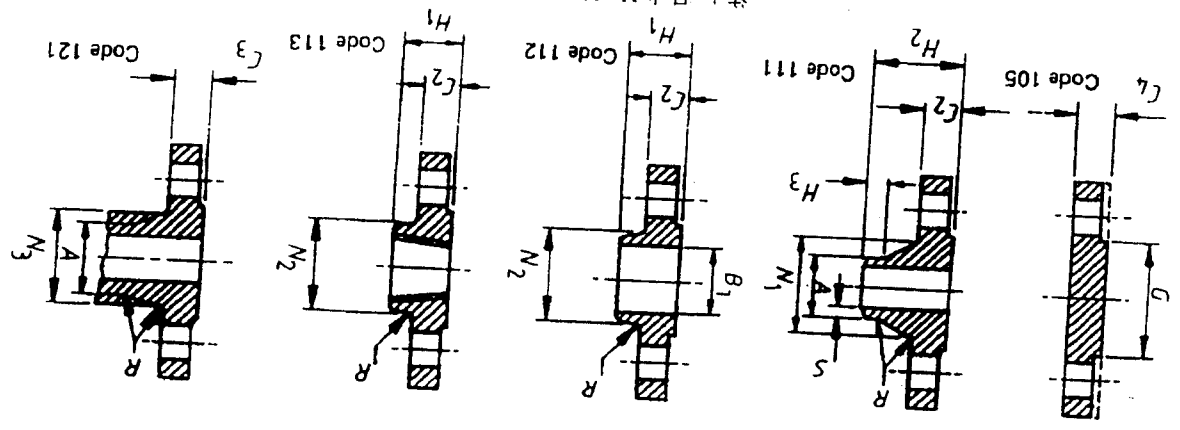
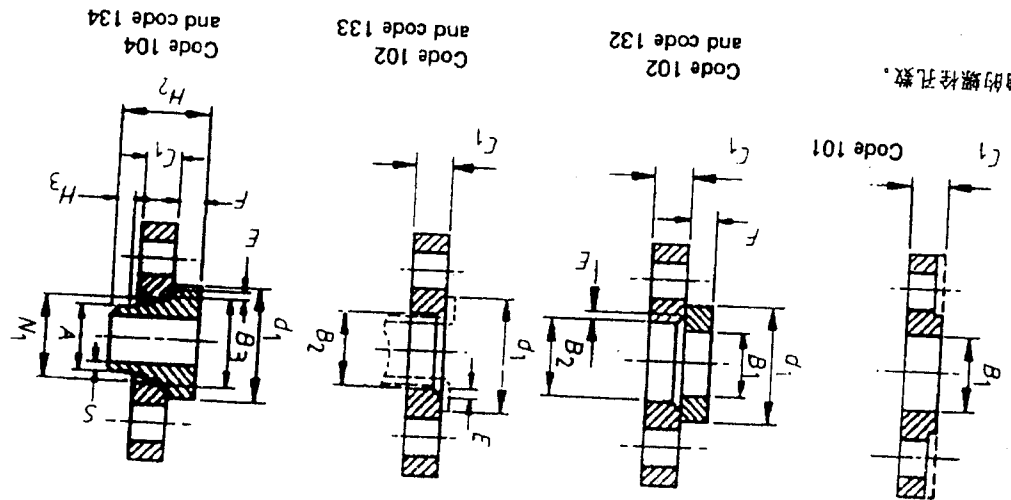
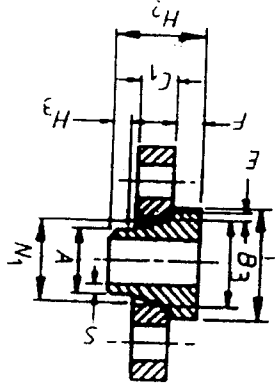
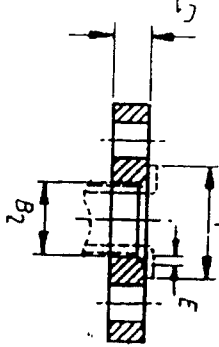
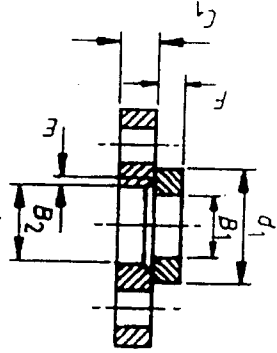
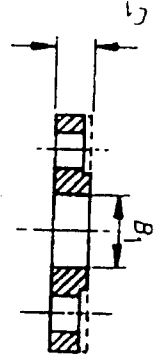
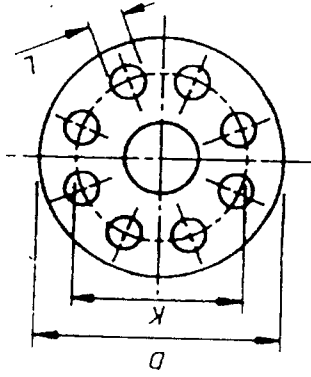


图 8 PN 16 法兰的尺寸(见表 11)
注 1. 尺寸 N_1, N_2 和 N_3 是在颈部拔模角和法兰背面投影的相交处测得的。
注 2. 尺寸 d_1 见表 7。

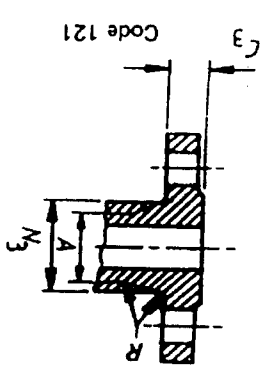
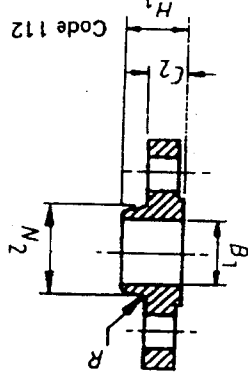
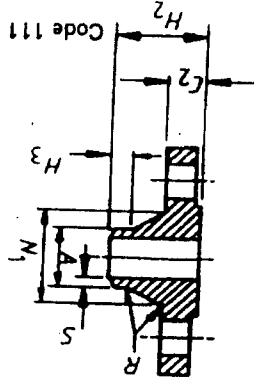
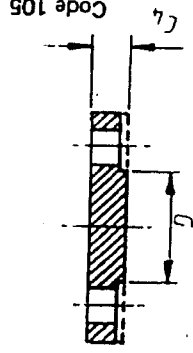


本图示出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数,对于实际的螺栓孔数参照表 12 的螺栓数一样。

Code 102
and code 132

Code 102
and code 133

Code 104
and code 134



注 1. 尺寸 M_1 , N_2 和 M_3 是在局部投角和法兰背面投影的相交处测得的。
注 2. 尺寸 d_1 见表 7。

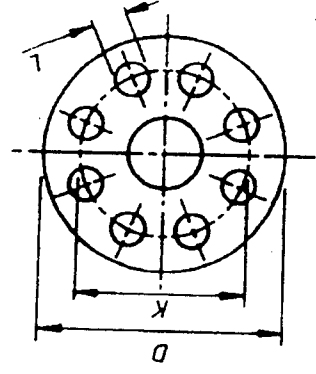
图 9 PN 25 法兰的尺寸(见表 12)

表 12 PN 25 法兰尺寸(见图 9)

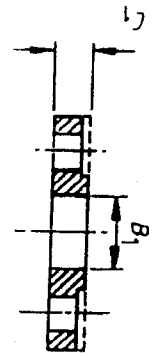
公称尺寸	配合尺寸			有关代号	150 125 100 80 65 50 40 32 25 20 15 10
	外径	中心圆直径	螺栓孔直径		
DN	A	D	L	101,102,104,105,111,112,121	10
法兰孔径	B ₁	B ₂	B ₃	101,102,104	111 112 132
	C ₁				
法兰厚度	C ₁	C ₂	C ₃	101,111,112,121	105
	C ₄	C ₅	C ₆	104,104,104,104	105
倒角	E	F	G	102,102,132	102,104
	H ₁	H ₂	H ₃	112,111,111,134,134,134	105,132,134
圆环厚度	N ₁	N ₂	N ₃	111,111,112	105
	N ₄	N ₅	N ₆	111,111,112	105
长度	H ₁	H ₂	H ₃	111,111,111,134,134,134	105,132,134
	H ₄	H ₅	H ₆	111,111,111,134,134,134	105,132,134
肩部凸肩直径	N ₁	N ₂	N ₃	111,111,112	105
	N ₄	N ₅	N ₆	111,111,112	105
颈部直径	N ₁	N ₂	N ₃	111,111,112	105
	N ₄	N ₅	N ₆	111,111,112	105
圆角半径	R	R	R	111,111,112	105
	S	S	S	111,111,112	105
颈部厚度	S	S	S	111,111,112	105
	S	S	S	111,111,112	105
公称尺寸	DN	DN	DN	111,111,112	105
	DN	DN	DN	111,111,112	105

使用 PN 40 尺寸

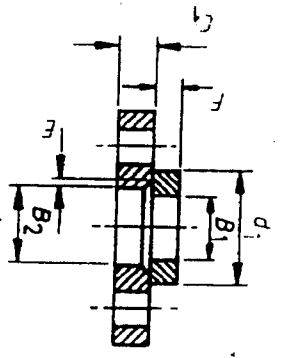
注 1. 密封面尺寸见表 7.
注 2. 见表 13 后面的注.



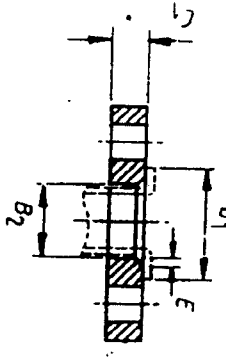
本图示出了螺栓孔的分布,但不必是正确的螺栓孔数。
对于实际的螺栓孔数参照表 13 的联接数一作。



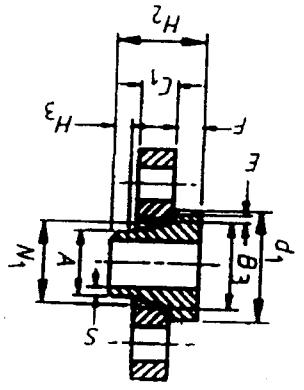
Code 101



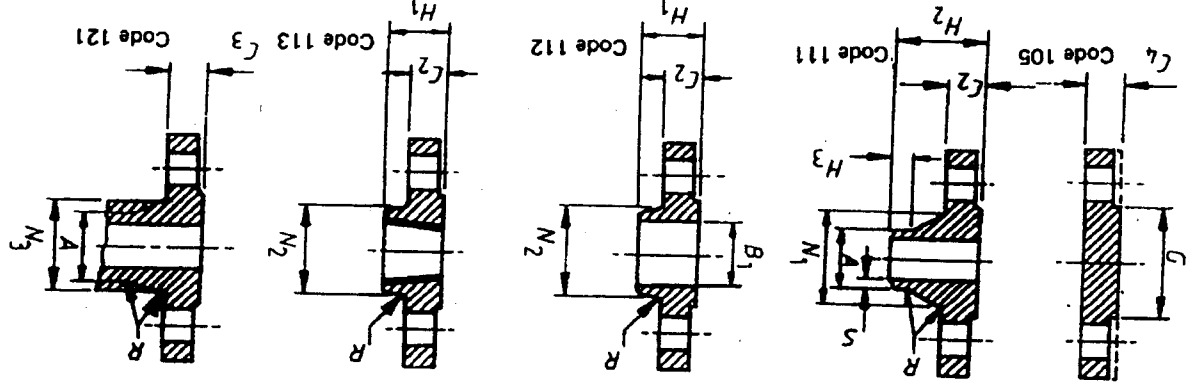
Code 102
and code 132



Code 102
and code 133



Code 104
and code 134



注 1. 尺寸 N_1 , N_2 和 N_3 是在颈部拔模角和法兰背面投影的相交处测得的。
注 2. 尺寸 d_1 见表 7。

图 10 PN 40 法兰的尺寸 (见表 13)

表 13 PN 40 法兰尺寸(见图 10)

公称 尺寸	配合尺寸			A 外径	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	E 倒角	F 圆环 厚度	G 凸肩 直径	长度				颈部直径				圆角 半径	S 颈部 厚度	DN	
	外径	螺栓孔 直径	螺栓孔 中心圆 直径												螺栓孔 直径	A 直径	L 数	尺寸	H ₁	H ₂	H ₃	N ₁				N ₂
10	10	10	10	14	17.2	18.0	21	31	14	16	16	3	12	12	—	—	22	35	6	28	30	32	3	3	1.8	10
15	15	15	15	14	21.3	22.0	25	35	14	16	16	3	12	12	—	—	22	38	5	28	30	32	4	3	2.0	15
20	20	20	20	14	27.5	27.5	31	42	16	16	18	4	14	14	—	—	25	40	6	28	30	32	4	3	2.3	20
25	25	25	25	14	33.7	34.5	38	49	16	18	18	4	14	14	—	—	28	40	6	28	30	32	4	3	2.6	25
30	30	30	30	14	42.4	43.5	47	59	18	18	18	5	14	14	—	—	30	42	6	28	30	32	5	5	2.6	30
35	35	35	35	18	48.3	49.5	53	67	18	18	18	5	14	14	—	—	32	45	7	28	30	32	5	5	2.6	35
40	40	40	40	18	60.3	61.5	65	77	20	20	20	5	16	16	—	—	34	48	8	28	30	32	5	5	2.9	40
45	45	45	45	18	76.1	77.5	81	96	22	22	22	6	16	16	—	—	38	52	10	22	30	32	6	6	2.9	45
50	50	50	50	18	88.9	90.5	94	114	24	24	24	6	18	18	—	—	40	58	12	22	30	32	6	6	3.2	50
60	60	60	60	22	114.3	116.0	120	138	26	26	26	6	20	20	—	—	44	65	12	22	30	32	6	6	4.0	60
70	70	70	70	22	139.7	141.5	145	166	28	28	28	6	22	22	—	—	48	75	12	22	30	32	6	6	4.5	70
80	80	80	80	24	168.3	170.5	174	194	30	30	30	6	24	24	—	—	52	88	12	22	30	32	8	8	4.5	80
90	90	90	90	24	199.1	201.5	205	226	34	34	34	6	28	28	—	—	58	105	12	22	30	32	8	8	6.3	90
100	100	100	100	26	219.1	221.5	226	250	36	36	36	6	30	30	—	—	60	125	12	22	30	32	8	8	6.3	100
125	125	125	125	26	273.0	276.5	281	312	42	42	42	8	34	34	—	—	67	145	12	22	30	32	10	10	7.1	125
150	150	150	150	26	323.9	327.5	333	368	48	48	48	8	34	34	—	—	72	165	12	22	30	32	10	10	7.1	150
200	200	200	200	30	355.6	359.5	365	418	54	54	54	8	36	36	—	—	78	185	12	22	30	32	10	10	8.8	200
250	250	250	250	33	406.4	411.0	416	472	60	60	60	8	42	42	—	—	84	205	12	22	30	32	10	10	8.8	250
300	300	300	300	33	457.0	462.0	467	510	66	66	66	8	46	46	—	—	88	225	12	22	30	32	10	10	8.8	300
350	350	350	350	39	508.0	513.5	510	572	72	72	72	8	46	46	—	—	90	245	12	22	30	32	10	10	8.8	350
400	400	400	400	39	559.5	565.0	562	622	84	84	84	8	50	50	—	—	90	265	12	22	30	32	10	10	8.8	400
450	450	450	450	39	610.0	616.5	613.5	676	84	84	84	8	50	50	—	—	90	285	12	22	30	32	10	10	8.8	450
500	500	500	500	42	661.5	668.0	665	727	90	90	90	8	54	54	—	—	90	305	12	22	30	32	12	12	14.2	500
600	600	600	600	48	763.0	770.0	767	828	100	100	100	8	60	60	—	—	90	345	12	22	30	32	12	12	14.2	600

注 1. 密封面尺寸见表 7。
注 2. 法兰表面圆滑。

表 8~13 的注示

- 注 1. 公差见 11 节和表 14。
 注 2. 密封面见 9 节,图 3 和图 4。
 注 3. 端面或背面加工见 10 节。
 注 4. 螺纹法兰的螺纹见 8.3 节。
 注 5. 颈部直径 N_1 、 N_2 和 N_3 是理论上的最大值,它将允许环形扳手的使用,或如需要允许配以一般系列的垫片 BS 4320* 而不需要某些附加的加工形式如端面(见 11 节)。
 注 6. 超过 DN 600 尺寸时,孔径 B_1 、 B_2 和 B_3 应由买方规定。
 注 7. 最小的颈部厚(尺寸 S)最好是按如下的 ISO 4200—1988 系列之一选自给定在 BS 3600 管壁厚。

(a) PN 2.5 和 PN 6, 系列 D。

(b) PN 10 和 PN 16, 系列 E。

(c) PN 25 和 PN 40, 系列 F。

注 8. 对于焊颈法兰(III 号),当与列于表中的尺寸不同时,颈部厚应由买方规定。

注 9. 颈部外径约等于符合 BS 3600 的管子外径。

注 10. 与法兰连接的管道的外径和厚度应由买方规定,在这些尺寸影响到法兰孔的地方(见附录 A)。

注 11. 121 号法兰的孔径尺寸通常等于管道、阀门或管路附件的公称尺寸,通过这些尺寸它们形成一个部分,并对于部件,实际的孔径尺寸通常给定在相应的标准中。

注 12. 就螺纹法兰而言,下面管道的外径给定如下:

公称尺寸	螺纹连接至 BS 21 mm	螺纹连接至 ANSI/ASME Bl. 20.1 mm
DN 65	76.1	73.0
DN 125	139.1	141.3
DN 150	165.1	168.3

就其他类型的与符合美国标准的管道相连接的法兰而言,下面的管道外径为:

(a) DN 65 73.0mm;

(b) DN 125 141.3mm。

理论上垫片可稍超过圆角半径,但实际上希望有足够的空间以满意地配用垫片。

表 14 公差

尺寸	法兰代号	公差	尺寸
颈部的外径 A	111, 121, 134	mm	≤DN 125
		+3.0	>DN 125 ≤DN 1200
		-0	>DN 1200
		+4.5	
孔径 B ₁ 、B ₂ 、B ₃	101, 102, 104, 112, 132	+6.0	≤DN 100
		-0	>DN 100 ≤DN 400
		+0.5	>DN 400 ≤DN 600
		-0	>DN 600
		+1.0	≤DN 250
		-0	>DN 250 ≤DN 500
		+1.5	>DN 500 ≤DN 800
		-0	>DN 800 ≤DN 1200
		+3.0	>DN 1200 ≤DN 1600
		-0	>DN 1600 ≤DN 2000
外径 D	121	+3.0	>DN 2000
		-0	≤DN 150
		±4.0	>DN 150 ≤DN 500
		±5.0	>DN 500 ≤DN 1200
		±6.0	>DN 1200 ≤DN 1800
		±7.0	>DN 1800
		±8.0	
		±10.0	
		±12.0	
		±10.0	
颈部长度 H ₁ 、H ₂ 和 H ₃	111, 112, 113, 134	±2.0	≤DN 80
		±3.0	>DN 80 ≤DN 250
		±5.0	>DN 250
		±7.0	≤DN 50
颈部直径 N ₁ 、N ₂ 、N ₃	111, 21, 134	+0	>DN 50 ≤DN 150
		-2.0	>DN 150 ≤DN 300
		+0	>DN 300 ≤DN 600
		-4.0	>DN 600 ≤DN 1200
		+0	≤DN 50
		-6.0	>DN 50 ≤DN 150
		+0	>DN 150 ≤DN 300
		-8.0	>DN 300 ≤DN 600
		+0	>DN 600 ≤DN 1200
		-10.0	
	112, 113	+1.0	≤DN 50
		-0	>DN 50 ≤DN 150
		+2.0	>DN 150 ≤DN 300
		-0	>DN 300 ≤DN 600
		+4.0	>DN 600 ≤DN 1200
		-0	>DN 1200 ≤DN 1800
		+8.0	>DN 1800
		-0	
		+12.0	
		-0	
+16.0			
-0			
+20.0			
-0			

表 14 公差(续)

尺寸	法兰代号	公差	尺寸
法兰厚 C_1, C_2, C_3, C_4	所有代号(双面均加工)	mm ±1.0	≤18mm 厚
	所有代号(仅前面加工)	±1.5 ±2.0 +2.0 -1.3 +4.0 -1.5 +7.0 -2.0 +2.0 -1.0 +3.0 -1.0	>18mm ≤50mm 厚 >50mm 厚 ≤18mm 厚 >18mm ≤50mm 厚 >50mm 厚 ≤DN 250 >DN 250
密封面直径 d_1	所有代号	+0 -1.0	2mm
密封面高 f_1	所有代号(B型密封面)	+0	3mm
		-2.0	4mm
		+0	5mm
		-3.0	6mm
		+0	所有尺寸
		-4.0	所有尺寸
密封面高 f_2	所有代号(C和E型密封面)	+0.5	所有尺寸
		-0	所有尺寸
		+0	所有尺寸
密封面高 f_3	所有代号(D和F型密封面)	+0.5	所有尺寸
		-0	所有尺寸
密封面	所有代号(H型密封面)	+0.5	所有尺寸
		-0	所有尺寸
		+0	所有尺寸
		-0.5	所有尺寸
螺栓孔中心圆直径 K	所有代号	±0.9	螺栓 M10~M24
		±1.4	螺栓 M27~M45
		±0.45	螺栓 M10~M24
		±0.7	螺栓 M27~M45
相邻螺栓孔中心距	所有代号	1.0	≤DN 100
		2.0	>DN 100
加工的密封面偏心	所有代号	1°	所有尺寸
		2°	所有尺寸
螺栓承压表面与法兰连接表面之间的不平行度	所有代号(加工表面) 所有代号(非加工表面)		

表 15 关于 A 组铁素体钢法兰的压力-温度额定值和栓接材料

(a) 压力-温度额定值		温 度																		
		≤120 C	150 C	200 C	250 C	300 C	350 C	400 C	425 C	450 C	475 C	500 C	510 C	520 C	530 C					
PN	材料组号	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar			
2.5	A1 A2 A3	2.5 2.3 2.5	2.3 2.0 2.5	2.0 1.8 2.5	1.8 1.8 2.0	1.5 1.5 1.8	1.3 0.9 1.4	0.9 — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —		
6	A1 A2 A3	6.0 6.0 6.0	5.4 4.8 5.9	4.8 4.8 5.7	4.2 4.2 5.4	3.6 3.6 4.8	3.0 2.1 4.2	2.1 — 3.3	— — 2.7	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —		
10	A1 A2 A3 A4	10.0 10.0 10.0 10.0	9.0 9.0 9.8 10.0	8.0 8.0 9.5 10.0	7.0 7.0 9.0 10.0	6.0 6.0 8.0 8.7	5.0 5.5 7.0 7.8	3.5 4.5 7.1 7.2	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	
16	A1 A2 A3 A4 A5	16.0 16.0 16.0 16.0 16.0	14.4 14.4 15.7 16.0 16.0	12.8 12.8 15.2 16.0 16.0	11.2 11.2 14.4 16.0 16.0	9.6 9.6 12.8 13.9 16.0	8.0 8.8 11.2 12.5 15.2	5.6 7.2 8.8 11.5 14.6	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —
25	A1 A2 A3 A4 A5 A6	25.0 25.0 25.0 25.0 25.0 25.0	22.5 22.5 24.5 25.0 25.0 25.0	20.0 20.0 23.8 25.0 25.0 25.0	17.5 17.5 22.5 25.0 25.0 25.0	15.0 15.0 20.0 21.8 25.0 25.0	12.5 13.8 17.5 19.5 23.8 25.0	8.8 11.3 18.5 18.0 22.3 22.3	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	
40	A1 A2 A3 A4 A5 A6	40.0 40.0 40.0 40.0 40.0 40.0	36.0 36.0 39.0 40.0 40.0 40.0	32.0 32.0 38.0 40.0 40.0 40.0	28.0 28.0 36.0 40.0 40.0 40.0	24.0 24.0 32.0 34.8 40.0 40.0	20.0 22.0 28.0 31.2 38.0 40.0	14.0 18.0 28.8 28.6 35.6 36.4	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	

最大非冲击工作压力(表压)

· 1 bar = 10⁵ N/m² = 10⁵ Pa

(b) 栓接材料

英国标准	牌号/产品	法兰材料组号	温度限制 C
BS 4190	4.6 螺栓 4 螺母	A1, A2, A3	温度限制 C
BS 3692	4.6 螺栓 4 螺母	A1, A2, A3	温度不高于 300 C
BS 3692	8.8 螺栓 8 螺母	A3, A4, A5, A6	温度不高于 300 C
BS 4882	B7M, B7AM, B16M 双头螺 栓 2HM, 4M 螺母	A3, A4, A5, A6	温度 ≤ 530 C

注: 栓接见 6 节

表 16 关于 B 组奥氏体钢基于 0.2% 试验应力法兰的压力-温度额定值

公称 压力 PN	材料组号	温 度									
		≤50℃	100℃	150℃	200℃	250℃	300℃	350℃	400℃	450℃	500℃
		最大非冲击工作压力(表压)									
2.5	B1	2.2	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0
	B2	2.3	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2
	B3	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5
	B4	2.4	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3
	B5	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4
6	B1	5.1	4.2	3.8	3.5	3.2	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4
	B2	5.4	4.5	4.1	3.7	3.5	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7
	B3	5.7	5.2	4.8	4.5	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5	3.5
	B4	5.7	4.8	4.4	4.0	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9
	B5	6.0	5.1	4.6	4.2	4.0	3.7	3.5	3.4	3.3	3.2
10	B1	8.5	7.1	6.3	5.8	5.3	4.9	4.6	4.3	4.2	4.0
	B2	9.0	7.6	6.8	6.2	5.8	5.4	5.1	4.8	4.6	4.5
	B3	9.5	8.6	8.1	7.6	7.1	6.6	6.3	6.1	5.9	5.8
	B4	9.5	8.1	7.3	6.7	6.2	5.8	5.5	5.3	5.0	4.9
	B5	10.0	8.5	7.7	7.1	6.6	6.2	5.9	5.6	5.5	5.4
16	B1	13.7	11.3	10.1	9.2	8.4	7.8	7.3	6.9	6.6	6.3
	B2	14.4	12.1	10.9	9.9	9.2	8.6	8.1	7.7	7.4	7.2
	B3	15.2	13.7	12.9	12.1	11.3	10.6	10.1	9.8	9.4	9.3
	B4	15.2	12.9	11.7	10.7	9.9	9.3	8.8	8.4	8.0	7.8
	B5	16.0	13.7	12.3	11.3	10.5	9.9	9.4	9.0	8.7	8.6
25	B1	21.4	17.7	15.9	14.4	13.2	12.2	11.5	10.9	10.4	9.9
	B2	22.6	18.9	17.1	15.5	14.4	13.4	12.7	12.0	11.6	11.2
	B3	23.8	21.5	20.1	18.9	17.7	16.6	15.9	15.3	14.8	14.5
	B4	23.8	20.1	18.3	16.7	15.5	14.5	13.8	13.2	12.6	12.2
	B5	25.0	21.4	19.3	17.7	16.5	15.5	14.6	14.0	13.7	13.4
40	B1	34.2	28.3	25.4	23.0	21.1	19.5	18.4	17.4	16.6	15.8
	B2	36.1	30.2	27.3	24.8	23.0	21.5	20.3	19.1	18.5	18.0
	B3	38.0	34.4	32.2	30.2	28.3	26.5	25.4	24.4	23.6	23.2
	B4	38.0	32.2	29.3	26.7	24.8	23.2	22.0	21.1	20.1	19.5
	B5	40.0	34.2	30.8	28.3	26.4	24.8	23.4	22.4	21.8	21.5

注· 对于使用奥氏体钢法兰的栓接材料的选择是用户的责任, 并应参照 BS 4882。

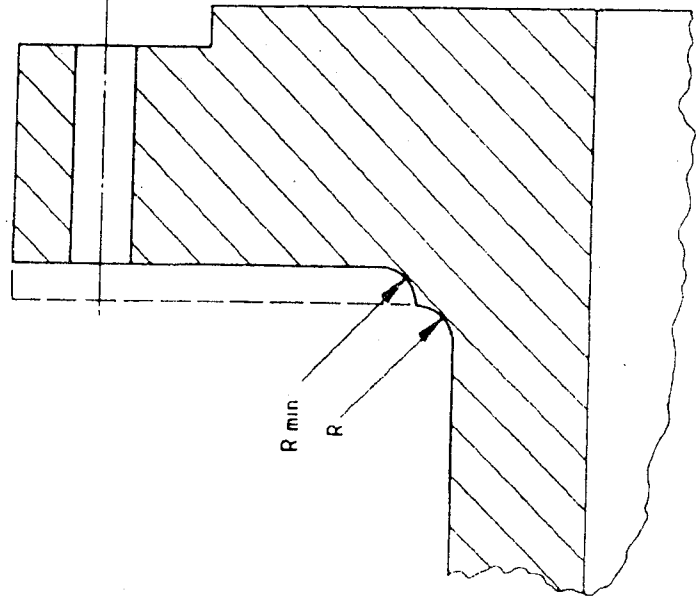
表 17 关于 C 组镍钢法兰的压力-温度额定值

公称压力 PN	材料组号	温度	
		≤120°C	
		最大非冲击工作压力(表压)	
2.5	C1	bar	
	C2	2.5	2.5
6	C1	6.0	6.0
	C2	6.0	6.0
10	C1	10.0	10.0
	C2	10.0	10.0
16	C1	16.0	16.0
	C2	16.0	16.0
25	C1	25.0	25.0
	C2	25.0	25.0
40	C1	40.0	40.0
	C2	40.0	40.0

注. 对于使用镍钢法兰的栓接材料的选择是用户的责任, 并应参照 BS 4882。

表 18 背面加工后最小颈部半径

法兰公称尺寸	R_{min} mm
$\leq DN 50$	2
$> DN 50 \leq DN 200$	3
$> DN 200$	5



注: 尺寸 R 见表 8~13。

图 11 背面加工后最小颈部半径

附录 A 由买方提供的内容

下面的内容由买方在询价单和(或)定单里提供。

- (a) 本英国标准的标号和篇号,即 BS 4504:第 3.1 篇。
- (b) 公称尺寸:DN 后面接有适当的数字(见第 3 节)。
- (c) 公称压力:PN 后面接有适当的数字(见第 4 节)。
- (d) 以代号或名称表示的法兰类型(见第 1 节)*。
- (e) 表示密封面类型的字母(见图 3)。
- (f) 材料和是否需要任何热处理(见 5.2.1 节)。
- (g) 栓接是否使用高速切削钢(见 6.1 节)。
- (h) 所要求的焊端制备(见 8.1 节的注 3)。
- (j) 内螺纹名称,如果不是 BS 21 平行螺纹型(见 8.3.1 节)。
- (k) 管道的外径和壁厚(见法兰尺寸表的注)。
- (l) 材料合格证,如需要(见 5.1 节)。
- (m) 特殊涂层的说明,如需要(见 9.3.1 节)。
- (n) 尺寸 S ,在适当处(见表 8~13)。
- (p) 孔径 B ,在适当时(即大于 DN 600)(见法兰尺寸表 13 后面的注)。
- (q) 焊颈法兰(111 号)和高颈松套法兰(112 号)的孔径,如果与本标准规定的不同(见法兰尺寸表的注)。

附录 B 应用和安装

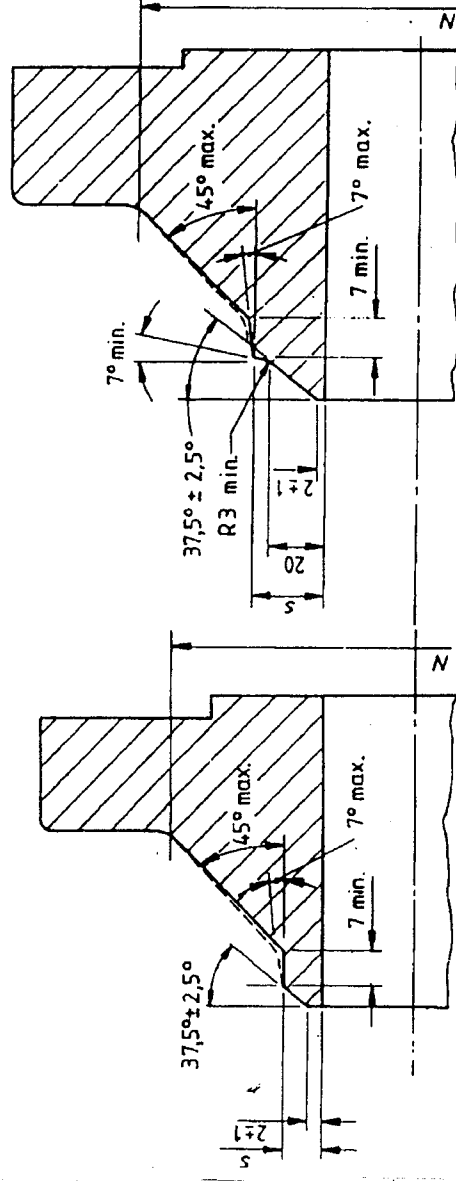
注. 本附录的内容仅是忠告性的并不打算把所有方面都包括在内。

- B.1** 在使用额定值到法兰的连接中,下面的影响应予考虑。
 - (a) 由于连接管网产生的力和力矩而引发的泄漏危险。
 - (b) 在蠕变范围的温度下,由于螺栓的蠕变而引发的法兰连接逐步松弛可能逐渐减小螺栓负荷。
 - (c) 在低温,列在额定值表中的某些材料其耐冲击性会明显减低,这样使之不能安全地承受冲击力或温度的突然变化。
 - (d) 由于任何所使用的螺纹密封胶脂的特性的附加限制,对螺纹法兰的使用范围可能要进行调整。
- B.2** 对于平面铸铁或铜合金法兰用螺栓连接的钢法兰,为了提供全平面垫片密封而从钢法兰上去掉 B 型凸面时,如果有这样要求,这样将使钢法兰的压力-温度额定值减小至与之配合的铸铁或铜合金法兰的压力温度额定值。
- B.3** 规定的压力-温度额定值也可用于承受中等振动装置,例如可能发生在竖井上和有效控制的锅炉给水主管的振动。当系统可能承受严重振动时,买方在确定设计压力中应给出适当的余量。
- B.4** 在有一个适当的应用标准之处,买方应保证所使用的材料符合那个标准的要求。要注意 BS 759 主 BS 806 的规定。
- B.5** 在与管道或其他设备固定后或在构成这样设备的整体部分时可要求对法兰进行试验。试验压力应符合适当的标准或实施规程(设备是按这个实施规程构成或制造)。任何试验压力应不超过 20°C 时最大允许工作压力的 1.5 倍,向大圆整到巴的整数位。

* 对于法兰附件,参照应在适当处给出。

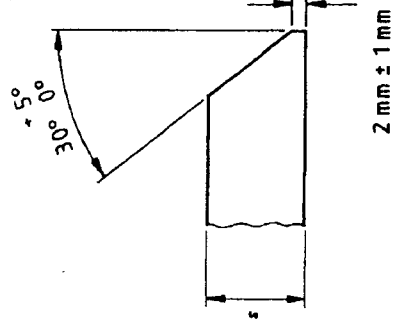
附录 C 焊端制备

典型焊端制备在图 12 中给出。



(a) 壁厚 S 为 5mm~22.2mm 的焊端连接

(b) 壁厚 S 为大于 22.2mm 的焊端连接



(c) 壁厚小于等于 22.2mm 的或选择的斜角

全部尺寸单位为 mm。

- 注 1. 对于需要与公称壁厚小于 4.8mm 的铁素体钢管相连接的法兰, 焊端应最后加工成稍有倒角或是方的, 由制造厂选择。
- 注 2. 对于需要与公称壁厚小于等于 3.2mm 的奥氏体钢管连接的法兰, 焊端应最后加工成稍有倒角。
- 注 3. 焊颈法兰的尺寸见尺寸表。
- 注 4. 与管道连接的法兰厚度 S 不应小于管道厚度也不应大于管道厚度 3mm。

图 12 焊端制备

附录 D 规定在 BS 4504-1989 第 3.1 篇与 BS 4504-1969 第 1 篇中的钢法兰名称和代号的比较

表 19 规定在 BS 4504-1989 第 3.1 篇与 BS 4504-1969 第 1 篇中的钢法兰名称和代号

法兰类型说明	在 BS 4504-1989 第 3.1 篇的代号	在 BS 4504-1969 第 1 篇替代的类型号
用于焊接的平法	101	3
带有焊接平圆环的活动法兰	102、133	—
带有用于搭接管端的焊接平圆环的活动平法	102、133	6
带有焊颈圆环的活动平法	104、134	—
法兰盖	105	8
焊颈法兰	111	2
用于焊接的高颈松套法兰	112	5
高颈螺纹法兰	113	4
整体法兰	121	1

对修订情况的说明

修订 No. 1

对 BS 4504-1989 第 3.1 篇的修订于 1990 年 9 月 28 日公布并生效。

修订内容:

章节	修订前	修订后
5.2.1(a)	ASTM 105	ASTM A105
(b)	ASTM 108	ASTM A108
表 3	ASTM A238 Grade C	DIN 17100 [†] R. St 37. 2
横 3 栏、竖 2 栏	240	243
横 2 栏、竖 5 栏	1½	1¼
横 1 栏、竖 7 栏	2½	2¼
横 1 栏、竖 8 栏	240	243
表注 § BS 条		
表 4	312 S12	321 S12
横 2 栏、竖 5 栏	312 S49	321 S49
表 7	原表	新表
表 8 横 10 栏	26	24
尺寸值第 1 行		
表 9 横 12 栏 (C4)	24、28、30、32、	22、22、24、24、
尺寸值 16~23 行	36、40、44、48	34、38、42、46
表 13 横 13 栏 (C4)		
尺寸值 13 行	36	34
		158 158 162 188 188 188

横 4 栏中尺寸值的头 2 行是新增加的

修订 No. 2

对 BS 4504 第 3.1 的修订于 1991 年 1 月 31 日公布并生效。

注: 这次对表 4 的修订包括了修订 No. 1。为了避免混淆, 这次修订采取将表 4 重新全部列出的方式。

修订内容: 取消原表 4, 用新表 4 替代(只是表中横 2 栏竖 4 栏的内容有变化, 将原表中的 312S12 和 312S49 分别改为 321S12 和 321S49)。

引用标准

- BS 21 螺纹用作压力密封连接的用于管子和管道附件的管道螺纹(米制尺寸)
- BS 759 用于锅炉和管道安装的以及与锅炉相连接的阀门、仪表和安全管道附件
- BS 806 钢铁管道安装的设计和结构与陆地锅炉的连接
- BS 970 用于机械和有关工程的锻钢
- 第 1 篇 用于碳钢、碳锰钢、合金钢和不锈钢的检查和试验程序和特殊要求
- BS 1134 表面状态的评估方法
- BS 1501 过火和非过火压力容器用钢:板材
- 第 1 篇 碳钢和碳锰钢
- 第 2 篇 合金钢
- 第 3 篇 耐腐蚀和耐热钢,英制单位
- BS 1503 承压用钢锻件(包括半成品锻件)
- BS 1504 承压用钢铸件
- BS 1560* 管道、阀门和管道附件用圆法兰(用磅级表示)
- 第 3 篇 钢、铸铁和铜合金法兰
- 第 3.1 篇 钢法兰
- BS 2633 输送流体用铁素体钢管道系统的 1 级电弧焊
- BS 3600 承压用焊接或无缝钢管单位长度的质量和尺寸
- BS 3692 ISO 米制精制六角(头)螺栓、螺钉和螺母
- BS 3920 承压用钢制品的高温性能推导和检验
- BS 4190 ISO 米制粗制六角(头)螺栓、螺钉和螺母
- BS 4320 一般工程用金属垫片,米制系列
- BS 4360 可焊结构钢
- BS 4439 一般工程用双头螺栓,米制系列
- BS 4570 钢铸件的熔焊
- BS 4865 用于至 BS 4504 法兰的垫片尺寸
- 第 1 篇 非金属平垫片
- 第 2 篇 用于钢法兰的金属缠绕垫片
- 第 3 篇 非金属包层垫片
- 第 4 篇 用于钢法兰的波形、平或带槽金属垫片和填充金属垫片
- BS 4882 法兰用和承压用栓接
- BS 5135 碳钢和碳锰钢电弧焊工艺
- BS 5500 非过火熔焊压力容器
- BS 5750* 质量(保证)体系
- BS 6920 适合于与饮用水接触的非金属产品,要考虑到它们对水质的影响
- 第 1 篇 技术条件
- ISO 4200 平管口焊接和无缝钢管——单位长度质量和尺寸的常用表
- ISO 6708 管道部件——公称尺寸定义
- ISO 7005 金属法兰

第3篇 铜合金和复合材料法兰

- ISO 7268 管道部件——公称压力定义
- ANSI/ASME B1.20.1 一般用管道螺纹(英制)
- ASTM A105 管道部件用碳钢锻件
- ASTM A181 一般管道用碳钢锻件
- ASTM A182 高温用锻制或轧制合金钢管道法兰、锻制管件、阀门和部件
- ASTM A203 压力容器用镍钢、合金钢板材
- ASTM A204 压力容器用铝钢、合金钢板材
- ASTM A216 高温用可熔焊的碳钢铸件
- ASTM A217 高温承压件用马氏体不锈钢和合金钢铸件
- ASTM A240 压力容器用铬、铬-镍耐热不锈钢厚、薄板材和带材
- ASTM A283 低、中抗拉强度碳钢板材、型材和棒材
- ASTM A350 管件用要求冲击韧性试验的碳钢和低碳合金钢锻件
- ASTM A351 高温用奥氏体钢铸件
- ASTM A352 低温承压件用铁素体和马氏体钢铸件
- ASTM A353 压力容器用9%镍合金钢板材,正火加回火
- ASTM A387 压力容器用铬-钼合金钢板材
- ASTM A515 压力容器用,适用于中温和高温的碳钢板材
- ASTM A516 压力容器用,适用于低温和中温的碳钢板材
- ASTM A522 低温用锻制或轧制8%和9%镍合金钢管法兰、管件、阀门和部件
- ASTM A553 压力容器用8%和9%镍合金钢板材,淬火加回火
- DIN 17100 一般结构用钢质量标准
- DIN 17243 用于高温可焊钢的锻制或热轧型钢或锻棒,交货技术条件

BS 4504:3.1-1989(R1991)

用于管道、阀门和管件的圆法兰(PN)

3.1 钢法兰技术条件

编辑单位

机械工业阀门科技信息网

地址:沈阳市铁西区云峰北街3号

邮编:110025

电话:(024)25653780, 25872517 转 2053

中国通机械阀门行业协会

地址:北京市天坛东路76号

邮编:100061

电话:(010)67119580
