



中华人民共和国国家标准

GB/T 9125.2—2020
部分代替 GB/T 9125—2010

钢制管法兰连接用紧固件 第2部分:Class 系列

Fasteners for steel pipe flange joints—Part 2:Class designated

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 结构型式、尺寸和公差	1
3.1 六角头螺栓	1
3.2 全螺纹螺柱	3
3.3 六角螺母	3
3.4 公差	5
3.5 长度和质量	6
4 材料	6
4.1 一般规定	6
4.2 技术要求	6
5 制造和热处理	8
5.1 制造	8
5.2 热处理	8
6 检验和验收	10
6.1 检验	10
6.2 验收	10
7 产品质量证明书	10
8 标记和标志	10
9 防护和包装	11
附录 A (资料性附录) 紧固件的长度和质量	12
附录 B (资料性附录) 紧固件长度的计算	37
附录 C (资料性附录) 紧固件材料的强度分类	40
参考文献	41

前 言

GB/T 9125《钢制管法兰连接用紧固件》分为两个部分：

- 第 1 部分：PN 系列；
- 第 2 部分：Class 系列。

本部分为 GB/T 9125 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 9125—2010《管法兰连接用紧固件》中的部分内容，与 GB/T 9125—2010 相比，主要技术变化如下：

- 修改了范围的表述(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- 补充和完善了规范性引用文件(见第 2 章,2010 年版的第 2 章)；
- 增加了螺栓和螺柱的规格(见表 1 和表 2)；
- 删除了等长双头螺柱的内容(见 2010 年版的 3.2)；
- 删除了六角头螺栓和等长双头螺柱的性能等级 A2-80 和 A4-80(见 2010 年版的表 1 和表 2)；
- 增加了全螺纹螺柱和螺母的材料牌号(见表 2 和表 4)；
- 增加了紧固件公差的要求(见 3.4)；
- 增加了紧固件的长度和质量(见 3.5)；
- 增加了制造及热处理(见第 5 章)；
- 修改了紧固件表面处理的规定(见 5.1.6,2010 年版的第 5 章)；
- 修改了检验和试验的规定(见第 6 章,2010 年版的第 6 章、第 7 章)；
- 增加了附录 A“紧固件的长度和质量”(见附录 A)；
- 将原附录 A 有关 Class 系列内容修改为附录 B(见附录 B,2010 年版的附录 A)；
- 删除了原附录 B 的内容(见 2010 年版的附录 B)；
- 增加了附录 C“紧固件材料的强度分类”(见附录 C)。

本部分由中国机械工业联合会提出。



本部分由全国管路附件标准化技术委员会(SAC/TC 237)归口。

本部分起草单位：中国石化工程建设有限公司、中机生产力促进中心、中石油华东设计院有限公司、中国天辰工程有限公司、浙江高强度紧固件有限公司、浙江舟山市正源标准件有限公司。

本部分主要起草人：陈永亮、李俊英、张宝江、冯峰、赵勇、刘洪福、刘建欣、葛海泉、林仲岳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 9125—2003、GB/T 9125—2010。

钢制管法兰连接用紧固件

第 2 部分:Class 系列

1 范围

GB/T 9125 的本部分规定了 Class 系列钢制管法兰连接用紧固件的结构型式、尺寸和公差、材料、制造和热处理、检验和验收、产品质量证明书、标记和标志、防护和包装的要求。

本部分适用于 GB/T 9124.2 和 GB/T 13402 中规定的钢制管法兰连接用紧固件(包括六角头螺栓、全螺纹螺柱和螺母)。

2 规范性引用文件

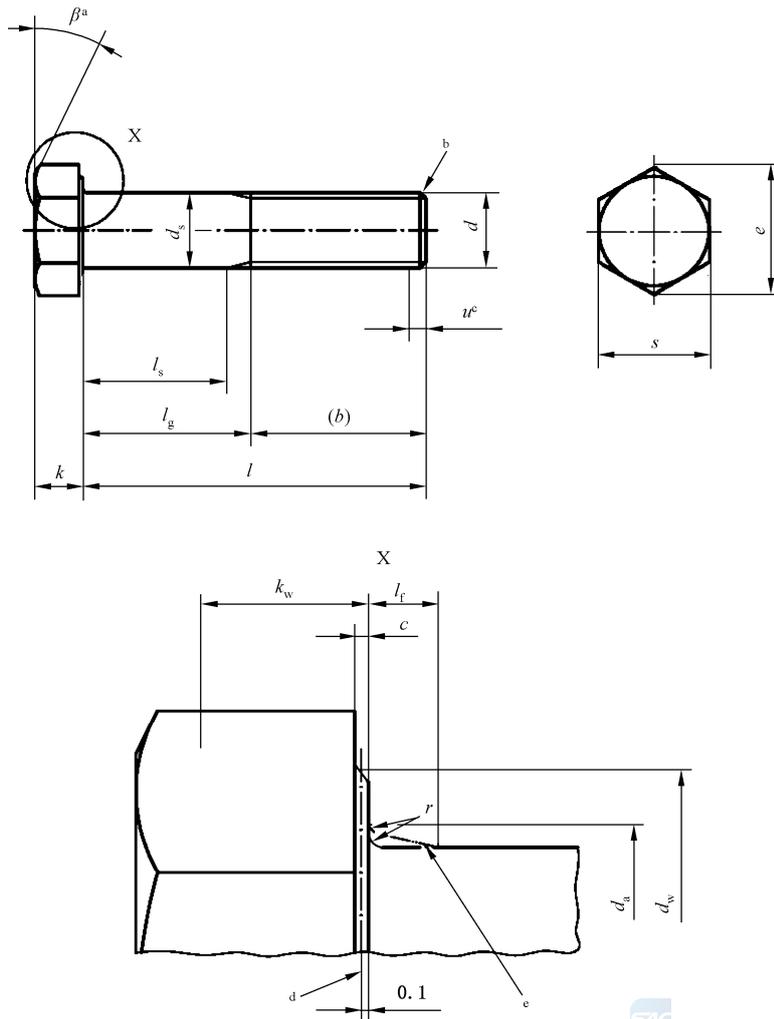
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2 紧固件 外螺纹零件末端
- GB/T 90.1 紧固件 验收检查
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1221 耐热钢棒
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母
- GB/T 3103.1 紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母
- GB/T 5276 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱及螺母 尺寸代号和标注
- GB/T 5779.1 紧固件表面缺陷 螺栓、螺钉和螺柱 一般要求
- GB/T 5779.2 紧固件表面缺陷 螺母
- GB/T 5782 六角头螺栓
- GB/T 5785 六角头螺栓 细牙

3 结构型式、尺寸和公差

3.1 六角头螺栓

3.1.1 六角头螺栓的结构型式见图 1,尺寸代号和标注应符合 GB/T 5276 的规定。



- ^a $\beta=15^\circ\sim 30^\circ$ 。
- ^b 末端应倒角。
- ^c 不完整的螺纹长度 u 小于或等于 2 倍螺距。
- ^d d_w 的仲裁基准。
- ^e 最大圆弧过度。

图 1 六角头螺栓

3.1.2 六角头螺栓的螺纹规格小于或等于 M33 时,螺距应采用粗牙系列,尺寸应符合 GB/T 5782 的规定;螺纹规格大于 M33 时,螺距应采用细牙系列,尺寸应符合 GB/T 5785 的规定;六角头螺栓的螺纹规格和性能等级应符合表 1 的规定。

表 1 六角头螺栓的螺纹规格和性能等级

标准	螺纹规格	性能等级	
		碳钢或合金钢	不锈钢
GB/T 5782	M14、M16、M20、M24	5.6、8.8	A2-70、A4-70
	M27、M30、M33		A2-50、A4-50
GB/T 5785	M36×3、M39×3	5.6、8.8	A2-50、A4-50
	M42×3、M45×3、M48×3	按协议	按协议

3.2 全螺纹螺柱

3.2.1 全螺纹螺柱的结构型式见图 2, 尺寸代号和标注应符合 GB/T 5276 的规定。

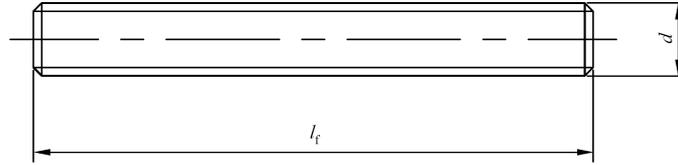


图 2 全螺纹螺柱

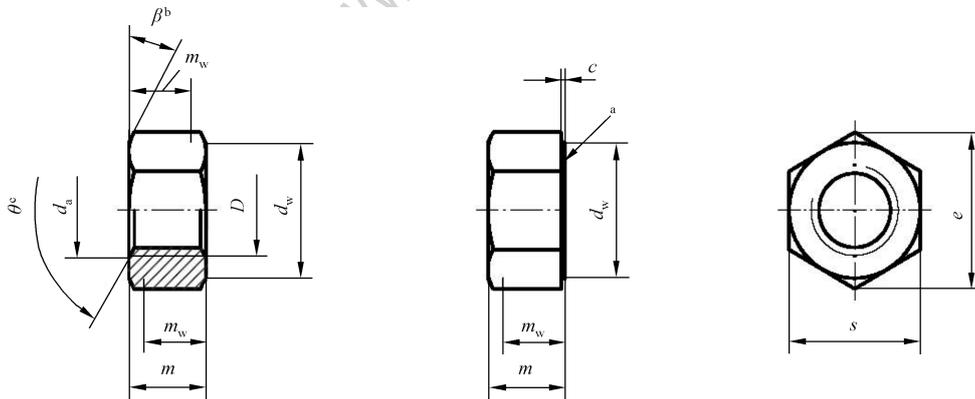
3.2.2 全螺纹螺柱的螺纹规格小于或等于 M33 时, 螺距应采用粗牙系列; 螺纹规格大于 M33 时, 螺距应采用细牙系列; 全螺纹螺柱的规格和材料牌号应符合表 2 的规定。

表 2 全螺纹螺柱的规格和材料牌号

螺纹规格	材料牌号
M14、M16、M20、M24、M27、M30、M33、M36×3、M39×3、M42×3、M45×3、M48×3、M52×3、M56×3、M64×3、M70×3、M76×3、M82×3、M90×3、M95×3、M100×3	Q235A、35、40MnB、40MnVB、40Cr、30CrMoA、35CrMoA、42CrMo、35CrMoVA、25Cr2MoVA、40CrNiMoA、12Cr5Mo、20Cr13、06Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2、06Cr18Ni11Ti

3.3 六角螺母

3.3.1 六角螺母的结构型式见图 3, 尺寸代号和标注应符合 GB/T 5276 的规定。



^a 要求垫圈面型式时, 应在合同中注明。

^b $\beta = 15^\circ \sim 30^\circ$ 。

^c $\theta = 90^\circ \sim 120^\circ$ 。

图 3 六角螺母

3.3.2 六角螺母的尺寸应符合表 3 的规定。



表 3 六角螺母尺寸

单位为毫米

<i>D</i>			M14	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36
<i>P</i> ^a			2	2	2.5	3	3	3.5	3.5	3
<i>d</i> _a		max	15.10	17.30	21.60	25.90	29.10	32.40	35.60	38.90
		min	14.00	16.00	20.00	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00
<i>d</i> _w	1 型	min	19.60	22.50	27.70	33.30	38.00	42.80	46.60	51.10
	2 型	min	22.50	25.30	31.70	38.40	42.70	46.60	51.10	55.90
<i>e</i>	1 型	min	23.36	26.75	32.95	39.55	45.20	50.85	55.37	60.79
	2 型	min	26.51	29.87	37.39	45.23	50.40	54.88	60.26	65.86
<i>m</i>	1 型	max	12.80	14.80	18.00	21.50	23.80	25.60	28.70	31.00
		min	12.10	14.10	16.90	20.20	22.50	24.30	27.40	29.40
	2 型	max	14.30	16.40	20.40	24.40	27.40	30.40	33.50	36.50
		min	13.60	15.70	19.10	23.10	26.10	28.80	31.90	34.90
<i>m</i> _w	1 型	min	9.70	11.30	13.50	16.20	18.00	19.40	21.90	23.50
	2 型	min	10.90	12.60	15.30	18.50	20.90	23.30	25.80	27.90
<i>s</i>	1 型	max	21.00	24.00	30.00	36.00	41.00	46.00	50.00	55.00
		min	20.67	23.67	29.16	35.00	40.00	45.00	49.00	53.80
	2 型	max	24.00	27.00	34.00	41.00	46.00	50.00	55.00	60.00
		min	23.67	26.67	33.38	40.38	45.00	49.00	53.80	58.80
<i>D</i>			M39	M42	M45	M48	M52	M56	M64	M70
<i>P</i> ^a			3	3	3	3	3	3	3	3
<i>d</i> _a		max	42.10	45.40	48.60	51.80	56.20	60.50	69.10	75.60
		min	39.00	42.00	45.00	48.00	52.00	56.00	64.00	70.00
<i>d</i> _w	1 型	min	55.90	60.00	64.70	69.50	74.20	78.70	88.20	94.80
	2 型	min	60.00							
<i>e</i>	1 型	min	66.44	71.30	76.95	82.60	—	—	—	—
	2 型	min	70.67	70.67	76.27	81.87	87.47	92.74	103.94	111.78
<i>m</i>	1 型	max	33.40	34.00	36.00	38.00	—	—	—	—
		min	31.80	32.40	34.40	36.40	—	—	—	—
	2 型	max	39.50	42.50	45.50	48.50	52.50	56.50	64.50	70.50
		min	37.90	40.90	43.90	46.90	50.60	54.60	62.60	68.60
<i>m</i> _w	1 型	min	25.40	25.90	27.50	29.10	—	—	—	—
	2 型	min	30.30	32.70	35.10	37.50	40.50	43.70	50.10	54.90
<i>s</i>	1 型	max	60.00	65.00	70.00	75.00	—	—	—	—
		min	58.80	63.10	68.10	73.10	—	—	—	—
	2 型	max	65.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	95.00	102.00
		min	63.10	63.10	68.10	73.10	78.10	82.80	92.80	99.80

表 3 (续)

单位为毫米

D			M76	M82	M90	M95	M100	—	—	—
P^a			3	3	3	3	3	—	—	—
d_a		max	82.10	88.60	97.20	102.60	108.00	—	—	—
		min	76.00	82.00	90.00	95.00	100.00	—	—	—
d_w	2 型	min	102.40	110.00	121.10	125.90	135.40	—	—	—
e	2 型	min	120.74	129.70	142.80	148.40	159.60	—	—	—
m		max	76.50	82.50	90.50	95.50	100.50	—	—	—
		min	74.60	80.30	88.30	93.30	98.30	—	—	—
m_w	2 型	min	59.70	64.20	70.60	74.60	78.60	—	—	—
s		max	110.00	118.00	130.00	135.00	145.00	—	—	—
		min	107.80	115.80	127.50	132.50	142.50	—	—	—
^a P 为螺距。										

3.3.3 六角螺母的规格、性能等级和材料牌号应符合表 4 的规定。

表 4 六角螺母的规格、性能等级和材料牌号

型式	规格	性能等级		材料牌号
		碳钢或合金钢	不锈钢	
1 型	M14、M16、M20、M24	6, 8	A2-70、A4-70	—
	M27、M30、M33、M36×3、M39×3		A2-50、A4-50	
	M42×3、M45×3、M48×3	按协议	按协议	
2 型	M14、M16、M20、M24、M27、M30、M33、 M36×3、M39×3、M42×3、M45×3、 M48×3、M52×3、M56×3、M64×3、 M70×3、M76×3、M82×3、M90×3、 M95×3、M100×3	—	—	Q235A、25、35、40Mn、30CrMoA、 35CrMoA、35CrMoVA、25Cr2MoVA、 40CrNiMoA、12Cr5Mo、20Cr13、 06Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2、 06Cr18Ni11Ti

3.4 公差

3.4.1 螺纹规格小于或等于 M24 的螺栓和螺柱且公称长度符合下列 a) 项和 b) 项中的较小值时, 其未注尺寸公差及几何公差应符合 GB/T 3103.1 A 级产品的规定:

- 小于或等于 $10d$;
- 小于或等于 150 mm。

3.4.2 螺纹规格大于 M24 的螺栓和螺柱或公称长度符合下列 a) 项和 b) 项中的较小值时, 其未注尺寸公差及几何公差应符合 GB/T 3103.1 B 级产品的规定:

- 大于 $10d$;
- 大于 150 mm。

3.4.3 螺纹规格小于或等于 M16 螺母的尺寸公差及几何公差应符合 GB/T 3103.1 A 级产品的规定, 螺纹规格大于 M16 螺母的尺寸公差及几何公差应符合 GB/T 3103.1 B 级产品的规定。

3.4.4 螺栓和螺柱的螺纹公差应符合 GB/T 197 中的 6g 规定,螺母的螺纹公差应符合 GB/T 197 中的 6H 规定。

3.4.5 未规定的紧固件公差应符合 GB/T 3103.1 的规定。

3.5 长度和质量

3.5.1 紧固件的长度和质量参见附录 A。

3.5.2 紧固件长度的计算参见附录 B。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1 紧固件原材料应有质量证明书,并应进行化学成分分析,对于同一钢号、同一冶炼炉号、同一断面尺寸、同一热处理条件的紧固件原材料的抽检数量应为每批 1%,且不应少于 1 件。

4.1.2 经热处理或应变硬化后的毛坯应进行机械性能分析,并应符合下列规定:

- a) 同一钢号、同一冶炼炉号、同一断面尺寸、同一热处理条件和同期制造的毛坯组成一批,每批的抽检数量应为 1 件。
- b) 试样的取样方向应为纵向。毛坯直径小于或等于 40 mm 时,试样的纵轴应位于毛坯的中心。毛坯直径大于 40 mm 时,试样的纵轴应位于毛坯半径的 1/2 处。
- c) 全螺纹螺柱用毛坯每件取一个拉伸试样。拉伸试验应符合 GB/T 228.1 的规定。
- d) 全螺纹螺柱毛坯的拉伸试验结果应符合表 6 的规定。
- e) 拉伸试验结果不合格时,应从同一毛坯上再取 2 个拉伸试样进行复验,测定全部 3 项性能。试验结果若有一项不合格,则该批毛坯判为不合格。
- f) 被判为不合格的整批毛坯应重新进行热处理,再按上述程序重新进行试验。

4.1.3 使用温度低于或等于 -20 °C 的紧固件材料应进行低温夏比冲击试验,冲击试验的要求应符合相关标准的规定。

4.1.4 全螺纹螺柱和 2 型螺母的毛坯应按批进行硬度试样,每批抽取不应少于 3 件。

4.1.5 紧固件材料的强度分类参见附录 C。

4.2 技术要求

4.2.1 六角头螺栓的材料和机械性能应符合 GB/T 3098.1 或 GB/T 3098.6 的规定。

4.2.2 全螺纹螺柱的材料和机械性能应符合表 5 的规定。

表 5 全螺纹螺柱的材料和机械性能

材料			机械性能				硬度 HBW
			规格	R_m	$R_{el}(R_{p0.2})$	A	
统一数字 代号	材料牌号	标准		MPa		%	
U12352	Q235A	GB/T 700	≤M20	≥375	≥235	≥26	—
U20352	35	GB/T 699	≤M22	≥530	≥315	≥20	234~285
			M24~M27	≥510	≥295		
A71402	40MnB	GB/T 3077	≤M22	≥805	≥685	≥14	≤207
			M24~M36	≥765	≥635		

表 5 (续)

材料			机械性能				硬度 HBW
			规格	R_m	$R_{el}(R_{p0.2})$	A	
统一数字 代号	材料牌号	标准		MPa		%	
A73402	40MnVB	GB/T 3077	$\leq M22$	≥ 835	≥ 735	≥ 13	≤ 207
			M24~M36	≥ 805	≥ 685		
A20402	40Cr	GB/T 3077	$\leq M22$	≥ 805	≥ 685	≥ 14	≤ 207
			M24~M36	≥ 765	≥ 635		
A30302	30CrMoA	GB/T 3077	$\leq M22$	≥ 700	≥ 550	≥ 16	234~285
			M24~M56	≥ 660	≥ 500		
A30352	35CrMoA	GB/T 3077	$\leq M22$	≥ 835	≥ 735	≥ 14	269~321
			M24~M80	≥ 805	≥ 685		234~285
			M82~M100	≥ 735	≥ 590		234~285
A30422	42CrMo	GB/T 3077	$\leq M65$	≥ 860	≥ 720	≥ 16	255~321
			M68~M100	≥ 790	≥ 660		248~311
A31352	35CrMoVA	GB/T 3077	M52~M100	≥ 835	≥ 735	≥ 13	269~321
A31252	25Cr2MoVA	GB/T 3077	$\leq M48$	≥ 835	≥ 735	≥ 14	269~321
			M52~M100	≥ 805	≥ 685		245~277
A50402	40CrNiMoA	GB/T 3077	M52~M100	≥ 930	≥ 825	≥ 13	≤ 269
S45110	12Cr5Mo	GB/T 1221	$\leq M48$	≥ 590	≥ 390	≥ 18	—
S42020	20Cr13	GB/T 1220	$\leq M27$	≥ 640	≥ 440	≥ 20	—
S30408	06Cr19Ni10	GB/T 1220	$\leq M48$	≥ 520	≥ 205	≥ 40	≤ 187
S31608	06Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220	$\leq M48$	≥ 520	≥ 205	≥ 40	≤ 187
S32168	06Cr18Ni11Ti	GB/T 1220	$\leq M48$	≥ 520	≥ 205	≥ 40	≤ 187

4.2.3 1型六角螺母的材料和机械性能应符合 GB/T 3098.2 或 GB/T 3098.15 的规定。

4.2.4 2型六角螺母的材料及硬度应符合表 6 的规定。

表 6 2型螺母的材料及硬度

螺母材料			规格	硬度 HBW
统一数字代号	材料牌号	标准号		
U12352	Q235A	GB/T 700	$\leq M20$	—
U20252	25	GB/T 699	M14~M27	—
U20352	35	GB/T 699	M14~M27	234~285
U21402	40Mn	GB/T 699	M14~M36	≤ 229
A30302	30CrMoA	GB/T 3077	M14~M100	234~321

表 6 (续)

螺母材料			规格	硬度 HBW
统一数字代号	材料牌号	标准号		
A30352	35CrMoA	GB/T 3077	M14~M100	234~321
A31352	35CrMoVA	GB/T 3077	M14~M100	269~321
A31252	25Cr2MoVA	GB/T 3077	M14~M100	234~321
A50402	40CrNiMoA	GB/T 3077	M14~M100	≤269
S45110	12Cr5Mo	GB/T 1221	M14~M48	—
S42020	20Cr13	GB/T 1220	M14~M27	—
S30408	06Cr19Ni10	GB/T 1220	M14~M48	≤187
S31608	06Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220	M14~M48	≤187
S32168	06Cr18Ni11Ti	GB/T 1220	M14~M48	≤187

5 制造和热处理

5.1 制造

5.1.1 螺纹的基本尺寸应符合 GB/T 196 的规定。

5.1.2 对于螺纹规格小于或等于 M56 的紧固件,除螺栓和螺柱的螺纹牙侧和牙底的表面粗糙度不应大于 Ra 3.2,以及螺母的螺纹牙侧和牙底的表面粗糙度不应大于 Ra 6.3 外,其余表面粗糙度不应大于 Ra 12.5。

5.1.3 对于螺纹规格大于 M56 的螺柱,除螺柱的螺纹牙侧和牙底的表面粗糙度不应大于 Ra 6.3,以及螺母的螺纹牙侧的表面粗糙度不应大于 Ra 6.3 外,其余表面粗糙度不应大于 Ra 12.5。

5.1.4 螺栓和螺柱螺纹未脱碳层的最小高度 E 为 0.5 倍牙形高度,全脱碳层最大深度为 0.015 mm,脱碳试验方法应按 GB/T 3098.1 的有关规定进行。

5.1.5 螺栓和螺柱的螺纹末端应倒角,倒角的要求应符合 GB/T 2 的规定。

5.1.6 碳素钢及合金结构钢制成的紧固件应进行发蓝处理,不锈钢制成的紧固件不做表面处理。

5.2 热处理

5.2.1 六角头螺栓的热处理要求应符合 GB/T 3098.1 或 GB/T 3098.6 的规定。

5.2.2 全螺纹螺柱的热处理要求应符合表 7 的规定。

表 7 全螺纹螺柱的热处理

统一数字代号	材料牌号	标准号	热处理工艺	备注
U12352	Q235A	GB/T 700	热轧	—
U20352	35	GB/T 699	正火	—
A71402	40MnB	GB/T 3077	调质	回火温度 \geq 550 °C
A73402	40MnVB	GB/T 3077	调质	回火温度 \geq 550 °C
A20402	40Cr	GB/T 3077	调质	回火温度 \geq 550 °C

表 7 (续)

统一数字代号	材料牌号	标准号	热处理工艺	备注
A30302	30CrMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 600 °C
A30352	35CrMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 560 °C
A30422	42CrMo	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 580 °C
A31352	35CrMoVA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 600 °C
A31252	25Cr2MoVA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 620 °C
A50402	40CrNiMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 520 °C
S45110	12Cr5Mo	GB/T 1221	调质	回火温度 ≥ 650 °C
S42020	20Cr13	GB/T 1220	调质	—
S30408	06Cr19Ni10	GB/T 1220	固溶	—
S31608	06Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220	固溶	—
S32168	06Cr18Ni11Ti	GB/T 1220	固溶	—

5.2.3 1型六角螺母的热处理要求应符合 GB/T 3098.2 或 GB/T 3098.15 的规定。

5.2.4 2型六角螺母的热处理要求应符合表 8 的规定。

表 8 2型六角螺母的热处理

统一数字代号	材料牌号	标准号	热处理工艺	备注
U12352	Q235A	GB/T 700	热轧	—
U20252	25	GB/T 699	正火	—
U20352	35	GB/T 699	正火	—
U21402	40Mn	GB/T 699	正火	—
A30302	30CrMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 600 °C
A30352	35CrMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 560 °C
A31352	35CrMoVA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 600 °C
A31252	25Cr2MoVA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 620 °C
A50402	40CrNiMoA	GB/T 3077	调质	回火温度 ≥ 520 °C
S45110	12Cr5Mo	GB/T 1221	调质	回火温度 ≥ 650 °C
S42020	20Cr13	GB/T 1220	调质	—
S30408	06Cr19Ni10	GB/T 1220	固溶	—
S31608	06Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220	固溶	—
S32168	06Cr18Ni11Ti	GB/T 1220	固溶	—

5.2.5 符合表 7 或表 8 热处理工艺供货的原材料,在保证产品机械性能的前提下,可直接加工成产品交货。

6 检验和验收

6.1 检验

6.1.1 检验应以批为单位进行。同一材料牌号、同一冶炼炉号、同一型式、同一规格、同一长度(螺母除外)和相同生产工艺的产品为一批。当螺栓、螺柱长度小于或等于 100 mm 时,长度相差不大于 25 mm 的可视为同一批;螺栓或螺柱长度大于 100 mm 时,长度相差不大于 50 mm 的可视为同一批。但螺栓或螺柱最大批件为 3 000 件,螺母最大批件为 5 000 件。

6.1.2 尺寸的检验应符合 GB/T 90.1 的有关规定。

6.1.3 螺栓和螺柱的表面缺陷应符合 GB/T 5779.1 的规定,螺母的表面缺陷应符合 GB/T 5779.2 的规定。

6.1.4 紧固件的表面不应有横向缺陷。

6.1.5 紧固件的外表面不应有切边毛刺。

6.1.6 紧固件的无损检测和合格等级应符合合同或相关标准的要求。

6.2 验收

紧固件的验收应符合 GB/T 90.1 的规定。

7 产品质量证明书

7.1 按本部分生产的紧固件,每批应有产品质量证明书。

7.2 产品质量证明书应包括下列内容:

- a) 制造商名称及出厂日期;
- b) 制造厂技术(质量)检验部门的公章;
- c) 质量检查员的签字及检验日期;
- d) 产品的名称、规格、材料牌号及材料标准或性能等级;
- e) 化学成分及机械性能;
- f) 合同规定的其他检验报告。

8 标记和标志

8.1 紧固件的标记应符合下列规定:

- a) 产品名称;
- b) 本部分编号 GB/T 9125.2;
- c) 螺纹规格和公称长度,螺母不标注长度;
- d) 材料牌号或性能等级;
- e) 螺母标记型式代号。

示例 1:

螺纹规格为 M20、公称长度为 100 mm、性能等级为 8.8 的六角头螺栓的标记:六角头螺栓 GB/T 9125.2 M20 × 100 8.8。

示例 2:

螺纹规格为 M16、公称长度为 100 mm、材料牌号为 35CrMoA 的全螺纹螺柱的标记:全螺纹螺柱 GB/T 9125.2

M16×100 35CrMoA。

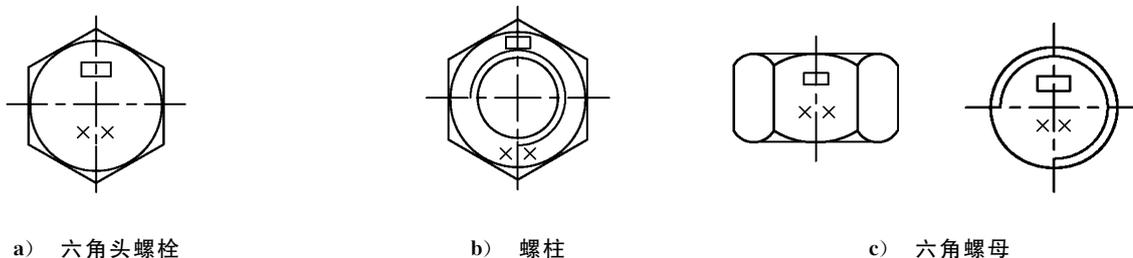
示例 3:

螺纹规格为 M20、性能等级为 8 的 1 型螺母的标记:螺母 GB/T 9125.2 M20 8 1 型。

示例 4:

螺纹规格为 M20、材料牌号为 35CrMoA 的 2 型螺母的标记:螺母 GB/T 9125.2 M20 35CrMoA 2 型。

8.2 在螺柱的端部、六角头螺栓的头部顶面和螺母的支承面或侧面应采用钢印或激光进行标志,标志应清晰可见,内容应包括材料代号或性能等级和制造商标记;对于螺纹规格小于或等于 M24 的螺柱,可将材料代号和制造商标记分别标注在螺柱的两端。标志的方式见图 4。



注: □——材料代号;××——制造厂标志。

图 4 紧固件标志

8.3 材料代号应符合表 9 的规定。

表 9 材料代号

材料牌号	Q235A	25	35	40Mn	40MnB	40MnVB
材料代号	—	25	35	40	40B	40VB
材料牌号	40Cr	42CrMo	35CrMoA	25Cr2MoVA	30CrMoA	35CrMoVA
材料代号	40C	1B	2B	3B	4B	5B
材料牌号	40CrNiMoA	12Cr5Mo	20Cr13	06Cr19Ni10	06Cr17Ni12Mo2	06Cr18Ni11Ti
材料代号	6B	451	420	304	316	321

9 防护和包装

9.1 产品应有防锈措施。

9.2 产品应按材料、规格和公称长度分别包装,并应有防潮措施。

9.3 紧固件应成套装箱。

9.4 包装箱内应有产品装箱单和产品质量证明书。

9.5 产品装箱单应包括下列内容:

- a) 制造商名称;
- b) 出厂编号及日期;
- c) 产品的名称、规格、数量、净重和毛重等;
- d) 采购方名称及合同号;
- e) 所附文件的名称及份数;
- f) 制造商装箱部门的公章、装箱日期和装箱检验员的签字。

附 录 A
(资料性附录)
紧固件的长度和质量

A.1 一般规定

A.1.1 紧固件的长度是按伸出长度与螺母齐平进行计算,并未包括垫圈的厚度;除金属环垫外,垫片的厚度按 3 mm 计入。

A.1.2 紧固件的质量为 1 000 件的近似质量,钢的密度取 7 800 kg/m³。

A.1.3 1 000 件螺母的近似质量可按表 A.1 的规定选用。

表 A.1 螺母的近似质量

单位为千克

螺纹规格	M14	M16	M20	M24	M27	M30	M33
1 型螺母	18.92	29.00	51.55	88.80	132.41	184.35	242.79
2 型螺母	32.09	46.35	89.40	157.91	219.33	280.66	374.05
螺纹规格	M36×3	M39×3	M42×3	M45×3	M48×3	M52×3	M56×3
1 型螺母	317.01	414.87	484.35	605.22	744.43	—	—
2 型螺母	489.85	605.84	592.88	749.19	930.65	1 123.18	1 330.18
规格	M64×3	M70×3	M76×3	M82×3	M90×3	M95×3	M100×3
1 型螺母	—	—	—	—	—	—	—
2 型螺母	1 855.55	2 283.30	2 870.07	3 535.91	4 740.80	5 251.37	6 663.61

A.2 Class 75 钢制管法兰

A.2.1 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 75,B 系列钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.2 的规定选用。

表 A.2 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 <i>n</i> 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 <i>l</i> mm	质量 kg	长度 <i>l_f</i> mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
650	M16	36	100	181.70	120	120	157.00	157.00
700	M16	40	100	181.70	120	120	157.00	157.00
750	M16	44	100	181.70	120	120	157.00	157.00
800	M16	48	105	189.60	120	125	157.00	163.55

表 A.2 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_1 mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
850	M16	52	105	189.60	120	125	157.00	163.55
900	M20	40	110	319.10	130	135	266.20	276.45
950	M20	40	115	331.45	135	140	276.45	286.70
1 000	M20	44	115	331.45	135	140	276.45	286.70
1 050	M20	48	120	343.80	140	145	286.70	296.95
1 100	M24	36	130	540.10	155	160	457.25	472.00
1 150	M24	40	130	540.10	155	165	457.25	486.75
1 200	M24	44	135	557.85	160	165	472.00	486.75
1 250	M24	44	140	575.60	165	170	486.75	501.50
1 300	M24	48	140	575.60	165	170	486.75	501.50
1 350	M24	48	140	575.60	165	175	486.75	516.20
1 400	M27	40	145	775.35	175	180	667.00	686.10
1 450	M27	44	155	820.30	185	190	705.15	724.20
1 500	M27	44	165	865.28	190	200	724.20	762.30

A.2.2 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 75, B 系列钢制管法兰与钢制法兰盖连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.3 的规定选用。

表 A.3 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_1 mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
650	M16	36	100	181.70	120	120	157.00	157.00
700	M16	40	100	181.70	120	120	157.00	157.00
750	M16	44	100	181.70	120	120	157.00	157.00
800	M16	48	105	189.60	125	125	163.55	163.55
850	M16	52	105	189.60	125	130	163.55	170.10
900	M20	40	115	331.45	140	145	286.70	296.95
950	M20	40	120	343.80	140	145	286.70	296.95
1 000	M20	44	120	343.80	140	145	286.70	296.95
1 050	M20	48	125	354.90	145	150	296.95	307.20

表 A.3 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_f mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
1 100	M24	36	135	557.85	160	165	472.00	486.75
1 150	M24	40	140	575.60	165	170	486.75	501.50
1 200	M24	44	145	593.40	170	175	501.50	516.20
1 250	M24	44	150	611.20	175	180	516.20	530.90
1 300	M24	48	150	611.20	175	180	516.20	530.90
1 350	M24	48	155	628.95	180	185	530.90	545.65
1 400	M27	40	160	842.80	190	195	724.20	743.25
1 450	M27	44	170	887.75	195	200	743.25	762.30
1 500	M27	44	175	910.23	200	210	762.30	800.400

A.3 Class 150 钢制管法兰

A.3.1 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 150, 密封面为平面, 钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.4 的规定选用。

表 A.4 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_f mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
15	M14	4	45	68.80	60	65	58.49	63.37
20	M14	4	50	74.85	65	65	63.37	63.37
25	M14	4	50	74.85	65	70	63.37	68.24
32	M14	4	55	80.90	70	75	68.24	73.12
40	M14	4	60	86.95	75	75	73.12	73.12
50	M16	4	65	126.50	80	85	104.70	111.20
65	M16	4	70	134.30	85	90	111.20	117.80
80	M16	4	75	142.20	90	95	117.80	124.30
100	M16	8	75	142.20	90	95	117.80	124.30
125	M20	8	75	232.75	100	105	204.80	215.05
150	M20	8	80	245.10	100	105	204.80	215.05

表 A.4 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_1 mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
200	M20	8	85	257.45	105	110	215.05	225.30
250	M24	12	95	419.25	120	125	354.00	368.75
300	M24	12	95	419.25	120	125	354.00	368.75
350	M27	12	105	599.45	135	140	514.55	533.60
400	M27	16	110	621.90	135	145	514.55	552.65
450	M30	16	115	813.60	145	155	677.15	723.85
500	M30	20	130	891.80	160	170	747.20	793.90
550	M33	20	135	1 136.90	170	180	975.70	1 033.10
600	M33	20	140	1 179.00	175	185	1 004.40	1 062.00

A.3.2 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 150, 密封面为突面, 钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.5 的规定选用。

表 A.5 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_1 mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
15	M14	4	50	74.85	65	70	63.37	68.24
20	M14	4	55	80.90	70	70	68.24	68.24
25	M14	4	55	80.90	70	75	68.24	73.12
32	M14	4	60	86.95	75	80	73.12	77.99
40	M14	4	65	93.00	80	80	77.99	77.99
50	M16	4	70	134.30	85	90	111.20	117.80
65	M16	4	75	142.20	90	95	117.80	124.30
80	M16	4	80	150.10	95	100	124.30	130.90
100	M16	8	80	150.10	95	100	124.30	130.90
125	M20	8	80	245.10	105	110	215.05	225.30
150	M20	8	85	257.45	105	110	215.05	225.30
200	M20	8	90	269.80	110	115	225.30	235.50
250	M24	12	100	437.00	125	130	368.75	383.50
300	M24	12	100	437.00	125	130	368.75	383.50

表 A.5 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_f mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
350	M27	12	110	621.90	140	145	533.60	552.65
400	M27	16	115	644.40	140	150	533.60	571.70
450	M30	16	120	841.40	150	160	700.50	747.20
500	M30	20	135	919.55	165	175	770.55	817.25
550	M33	20	140	1170.70	175	185	1 004.30	1 061.70
600	M33	20	145	1 212.50	180	190	1 033.00	1 091.00

A.3.3 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 150, 密封面为环连接面, 钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.6 的规定选用。

表 A.6 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_f mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
25	M14	4	65	93.00	80	85	77.99	82.87
32	M14	4	70	99.04	85	85	82.87	82.87
40	M14	4	70	99.04	85	90	82.87	87.74
50	M16	4	80	150.10	95	100	124.30	130.90
65	M16	4	85	158.00	100	105	130.90	137.40
80	M16	4	85	158.00	105	105	137.40	137.40
100	M16	8	85	158.00	105	105	137.40	137.40
125	M20	8	90	269.80	110	115	225.30	235.50
150	M20	8	95	282.15	115	120	235.50	245.70
200	M20	8	100	294.50	120	125	245.70	255.95
250	M24	12	110	472.60	130	140	383.50	413.00
300	M24	12	110	472.60	135	140	398.25	413.00
350	M27	12	120	666.90	145	155	552.65	590.75
400	M27	16	120	666.90	150	155	571.70	590.75
450	M30	16	130	891.80	160	170	747.20	793.90
500	M30	20	140	947.30	170	180	793.90	840.60
550	M33	20	150	1 238.20	185	195	1 062.00	1 119.50
600	M33	20	155	1 279.50	185	195	1 062.00	1 119.50

A.3.4 公称尺寸小于或等于 DN600,公称压力为 Class 150,密封面为平面,钢制管法兰或钢制管法兰盖与整体钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.7 的规定选用。

表 A.7 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
15	M14	4	45	67.40	60	60	58.50	58.50
20	M14	4	45	67.40	60	65	58.50	63.40
25	M14	4	50	74.85	65	65	63.40	63.40
32	M14	4	50	74.85	65	70	68.25	68.25
40	M14	4	55	80.90	70	75	68.25	73.10
50	M16	4	60	116.80	75	80	98.10	104.70
65	M16	4	65	126.50	80	85	104.70	111.20
80	M16	4	70	134.30	85	90	111.20	117.80
100	M16	8	75	142.20	90	95	117.80	124.30
125	M20	8	75	229.80	100	105	204.80	215.05
150	M20	8	80	245.10	100	105	204.80	215.05
200	M20	8	85	257.45	105	110	215.05	225.30
250	M24	12	95	415.15	120	125	354.00	368.75
300	M24	12	95	415.15	120	125	354.00	368.75
350	M27	12	105	593.60	135	140	514.50	533.60
400	M27	16	110	621.90	135	145	514.50	552.65
450	M30	16	115	806.30	145	155	677.15	723.85
500	M30	20	130	891.80	160	170	747.20	793.90
550	M33	20	135	1128.90	170	180	975.60	1 033.00
600	M33	20	140	1 170.70	175	185	1 004.30	1 061.70

A.3.5 公称尺寸小于或等于 DN600,公称压力为 Class 150,密封面为突面,钢制管法兰或钢制管法兰盖与整体钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.8 的规定选用。

表 A.8 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
15	M14	4	50	74.85	65	65	63.37	63.37
20	M14	4	50	74.85	65	70	63.37	68.24
25	M14	4	55	80.90	70	70	68.24	68.24
32	M14	4	55	80.90	70	75	68.24	73.12
40	M14	4	60	86.95	75	80	73.12	77.99
50	M16	4	65	126.50	85	85	111.20	111.20
65	M16	4	70	134.30	85	90	111.20	117.80
80	M16	4	75	142.20	90	95	117.80	124.30
100	M16	8	80	150.10	95	100	124.30	130.90
125	M20	8	80	245.10	105	110	215.05	225.30
150	M20	8	85	257.45	105	110	215.05	225.30
200	M20	8	90	269.80	110	115	225.30	235.50
250	M24	12	100	437.00	125	130	368.75	383.50
300	M24	12	100	437.00	125	130	368.75	383.50
350	M27	12	110	621.90	140	145	533.60	552.65
400	M27	16	115	644.40	140	150	533.60	571.70
450	M30	16	120	841.40	150	160	700.50	747.20
500	M30	20	135	919.55	165	175	770.55	817.25
550	M33	20	140	1 170.70	175	185	1 004.30	1 061.70
600	M33	20	145	1 212.50	180	190	1 033.00	1 091.00

A.3.6 公称尺寸小于或等于 DN600,公称压力为 Class 150,密封面为环连接面,钢制管法兰或钢制管法兰盖与整体钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.9 的规定选用。

表 A.9 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
25	M14	4	65	93.00	80	80	77.99	77.99
32	M14	4	65	93.00	80	85	77.99	82.87
40	M14	4	70	99.04	85	90	82.87	87.74
50	M16	4	75	142.20	90	100	117.80	130.90
65	M16	4	80	150.10	95	105	124.30	137.40
80	M16	4	80	150.10	100	105	130.90	137.40
100	M16	8	85	158.00	105	105	137.40	137.40
125	M20	8	90	269.80	110	115	225.30	235.50
150	M20	8	95	282.15	115	120	235.50	245.70
200	M20	8	100	294.50	120	125	245.70	255.95
250	M24	12	110	472.60	130	140	383.50	413.00
300	M24	12	110	472.60	135	140	398.25	413.00
350	M27	12	120	666.90	145	155	552.65	590.75
400	M27	16	120	666.90	150	155	571.70	590.75
450	M30	16	130	891.80	160	170	747.20	793.90
500	M30	20	140	947.30	170	180	793.90	840.60
550	M33	20	150	1 238.20	185	195	1 062.00	1 119.50
600	M33	20	155	1 279.50	185	195	1 062.00	1 119.50

A.3.7 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 150, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰或 A 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.10 的规定选用。

表 A.10 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
650	M33	24	195	1 548.25	225	235	1 291.50	1 349.00
700	M33	28	200	1 582.00	235	245	1 349.00	1 406.50
750	M33	28	205	1 612.50	240	250	1 378.00	1 435.00
800	M39	28	230	2 601.00	270	280	2 257.40	2 341.00
850	M39	32	230	2 601.00	270	285	2 257.40	2 382.80
900	M39	32	250	2 788.50	285	300	2 382.80	2 508.20
950	M39	32	240	2 695.00	280	290	2 341.00	2 424.60
1 000	M39	36	250	2 788.50	285	300	2 382.80	2 508.20
1050	M39	36	260	2 882.00	300	310	2 508.20	2 591.90
1 100	M39	40	270	2 882.00	310	320	2 591.90	2 675.50
1 150	M39	40	275	3 023.00	310	325	2 591.90	2 717.30
1 200	M39	44	285	3 116.75	320	335	2 675.50	2 800.90
1 250	M45	44	295	4 374.75	335	355	3 784.50	4 010.50
1 300	M45	44	305	4 499.50	345	365	3 897.50	4 123.50
1 350	M45	44	310	4 562.00	355	370	4 010.50	4 179.90
1 400	M45	48	320	4 687.00	360	380	4 067.00	4 292.90
1 450	M45	48	330	4 812.00	370	390	4 179.90	4 405.90
1 500	M45	52	335	4 874.50	375	395	4 236.40	4 462.40

A.3.8 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 150,B 系列钢制管法兰连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.11 的规定选用。

表 A.11 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
650	M20	36	120	343.80	140	145	286.70	296.95
700	M20	40	130	366.00	150	155	307.20	317.40
750	M20	44	130	366.00	150	155	307.20	317.40
800	M20	48	130	366.00	150	155	307.20	317.40
850	M24	40	140	575.60	165	175	486.75	516.20
900	M24	44	155	628.95	180	185	530.90	545.65
950	M27	40	160	842.80	185	195	705.15	743.25
1 000	M27	44	165	865.30	190	200	724.20	762.30
1 050	M27	48	170	887.75	195	205	743.25	781.35
1 100	M27	52	175	910.20	200	205	762.30	781.35
1 150	M30	40	180	1 169.00	210	215	980.70	1 003.85
1 200	M30	44	185	1 196.75	215	225	1 003.85	1 050.50
1 250	M30	48	190	1 224.50	220	230	1 027.00	1 074.00
1 300	M30	52	195	1 252.25	225	235	1 050.50	1 097.50
1 350	M30	56	200	1 280.00	225	235	1 050.50	1 097.50
1 400	M30	60	200	1 280.00	230	240	1 074.00	1 121.00
1 450	M33	48	205	1 612.50	240	250	1 378.00	1 435.00
1 500	M33	52	210	1 643.00	245	250	1 406.50	1 435.00

A.3.9 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 150,B 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用六角头螺栓或螺柱的长度和质量可参见表 A.12 的规定选用。

表 A.12 六角头螺栓或螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	六角头螺栓		螺柱			
			长度 l mm	质量 kg	长度 l_i mm		质量 kg	
			1 型螺母	1 型螺母	1 型螺母	2 型螺母	1 型螺母	2 型螺母
650	M20	36	125	354.90	145	150	296.95	307.20
700	M20	40	130	366.00	150	155	307.20	317.40
750	M20	44	135	378.35	155	160	317.40	327.60
800	M20	48	140	390.70	165	170	337.85	348.10
850	M24	40	150	611.20	180	185	530.90	545.65
900	M24	44	160	646.70	185	190	545.65	560.40
950	M27	40	170	887.75	195	205	743.25	781.35
1 000	M27	44	175	910.20	200	210	762.30	800.40
1 050	M27	48	180	932.70	205	215	781.35	819.45
1 100	M27	52	185	955.30	210	220	800.40	838.50
1 150	M30	40	190	1 224.50	220	230	1 027.00	1 074.00
1 200	M30	44	200	1 280.00	230	240	1 074.00	1 121.00
1 250	M30	48	205	1 305.00	235	245	1 097.50	1 144.50
1 300	M30	52	210	1 330.00	240	250	1 121.00	1 168.00
1 350	M30	56	215	1 355.00	245	255	1 144.50	1 191.00
1 400	M30	60	220	1 380.00	250	260	1 168.00	1 214.00
1 450	M33	48	230	1 771.00	260	270	1 492.00	1 549.50
1 500	M33	52	235	1 804.5	265	275	1 520.75	1 578.25

A.4 Class 300 钢制管法兰

A.4.1 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 300, 钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.13 的规定选用。

表 A.13 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
15	M14	4	75	73.12	75	73.12	80	77.99
20	M16	4	80	104.70	85	111.20	90	117.80
25	M16	4	85	111.20	90	117.80	95	124.30
32	M16	4	90	117.80	90	117.80	100	130.90
40	M20	4	100	204.80	105	215.05	110	225.30
50	M16	8	95	124.30	95	124.30	110	143.90
65	M20	8	110	225.30	115	235.50	125	255.95
80	M20	8	115	235.50	120	245.70	130	266.20
100	M20	8	125	255.95	125	255.95	135	276.45
125	M20	8	130	266.20	130	266.20	145	296.95
150	M20	12	135	276.45	135	276.45	145	296.95
200	M24	12	150	442.50	155	457.25	165	486.75
250	M27	16	170	647.90	175	667.00	185	705.15
300	M30	16	185	863.95	185	863.95	200	934.00
350	M30	20	190	887.30	195	910.65	205	957.35
400	M33	20	205	1 176.50	205	1 176.50	220	1 263.00
450	M33	24	210	1 205.00	210	1 205.00	225	1 291.50
500	M33	24	220	1 263.00	225	1 291.50	240	1 378.00
550	M39	24	240	2 006.60	245	2 048.40	260	2 173.80
600	M39	24	245	2 048.40	250	2 090.20	270	2 257.40

A.4.2 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 300, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.14 的规定选用。

表 A.14 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M42	28	285	2 785.5
700	M42	28	295	2 883.3
750	M45	28	315	3 558.6
800	M48	28	335	4 331.1
850	M48	28	340	4 395.8
900	M52	32	355	5 423.7
950	M39	32	335	2 800.9
1 000	M42	32	355	3 469.7
1 050	M42	32	365	3 576.5
1 100	M45	32	380	4 292.9
1 150	M48	28	395	5 106.8
1 200	M48	32	405	5 236.1
1 250	M52	32	425	6 493.2
1 300	M52	32	435	6 646.0
1 350	M56	28	460	8 198.9
1 400	M56	28	460	8 198.9
1 450	M56	32	470	8 377.1
1 500	M56	32	480	8 555.4

A.4.3 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 300, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖匹配用螺柱的长度和质量可参见表 A.15 的规定选用。

表 A.15 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M42	28	290	2 834.4
700	M42	28	300	2 932.2
750	M45	28	320	3 615.1

表 A.15 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
800	M48	28	335	4 331.1
850	M48	28	345	4 460.4
900	M52	32	360	5 500.1
950	M39	32	335	2 800.9
1 000	M42	32	355	3 469.7
1 050	M42	32	365	3 576.5
1 100	M45	32	380	4 292.9
1 150	M48	28	395	5 106.8
1 200	M48	32	405	5 236.1
1 250	M52	32	425	6 493.2
1 300	M52	32	435	6 646.0
1 350	M56	28	460	8 198.9
1 400	M56	28	460	8 198.9
1 450	M56	32	470	8 377.1
1 500	M56	32	480	8 555.4

A.4.4 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 300,B 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.16 的规定选用。

表 A.16 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M33	32	280	1 607.0
700	M33	36	280	1 607.0
750	M36	36	300	2 117.4
800	M39	32	325	2 717.3
850	M39	36	325	2 717.3
900	M42	32	330	3 225.4

表 A.16 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
950	M42	36	350	3 420.8
1 000	M42	40	355	3 469.7
1 050	M45	36	370	4 179.9
1 100	M45	40	385	4 349.4
1 150	M48	36	395	5 106.8
1 200	M48	40	395	5 106.8
1 250	M48	44	415	5 365.4
1 300	M48	48	425	5 494.7
1 350	M48	48	410	5 300.8
1 400	M56	36	460	8 198.9
1 450	M56	40	460	8 198.9
1 500	M56	40	455	8 109.8

A.4.5 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 300,B 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.17 的规定选用。

表 A.17 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M33	32	280	1 607.0
700	M33	36	280	1 607.0
750	M36	36	300	2 117.4
800	M39	32	325	2 717.3
850	M39	36	325	2 717.3
900	M42	32	330	3 225.4
950	M42	36	345	3 372.0
1 000	M42	40	355	3 469.7
1 050	M45	36	370	4 179.9

表 A.17 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
1 100	M45	40	385	4 349.4
1 150	M48	36	395	5 106.8
1 200	M48	40	400	5 171.5
1 250	M48	44	415	5 365.4
1 300	M48	48	425	5 494.7
1 350	M48	48	425	5 494.7
1 400	M56	36	465	8 288.0
1 450	M56	40	470	8 377.1
1 500	M56	40	470	8 377.1

A.5 Class 600 钢制管法兰

A.5.1 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 600, 钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.18 的规定选用。

表 A.18 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱		螺柱		螺柱	
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
15	M14	4	90	87.74	80	77.99	85	82.87
20	M16	4	100	130.90	90	117.80	95	124.30
25	M16	4	100	130.90	90	117.80	100	130.90
32	M16	4	110	143.90	95	130.90	105	137.40
40	M20	4	120	245.70	110	225.30	115	235.50
50	M16	8	120	157.00	105	137.40	120	157.00
65	M20	8	135	276.45	120	245.70	135	276.45
80	M20	8	140	286.70	130	266.20	140	286.70
100	M24	8	160	472.00	150	442.50	160	472.00

表 A.18 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱		螺柱		螺柱	
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
125	M27	8	180	686.10	170	647.90	180	686.10
150	M27	12	190	724.20	175	667.00	190	157.00
200	M30	12	210	980.70	200	934.00	210	980.70
250	M33	16	235	1 349.00	220	1 263.00	235	1 349.00
300	M33	20	240	1 378.00	230	1 320.00	240	1 378.00
350	M36	20	255	1 799.80	240	1 693.90	250	1 764.50
400	M39	20	270	2 257.40	260	2 173.80	270	2 257.40
450	M42	20	290	2 834.40	280	2 736.70	290	2 834.40
500	M42	24	310	3 029.90	300	2 932.20	310	3 029.90
550	M45	24	330	3 728.10	315	3 558.60	335	3 784.50
600	M48	24	345	4 460.40	335	4 331.00	355	4 589.70

A.5.2 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 600, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.19 的规定选用。

表 A.19 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M48	28	370	4 783.60
700	M52	28	385	5 882.10
750	M52	28	390	5 958.50
800	M56	28	405	7 218.60
850	M56	28	410	7 307.70
900	M64	28	435	10 223.70
950	M56	28	475	8 466.20
1 000	M56	32	490	8 733.60
1 050	M64	28	525	12 338.90
1 100	M64	32	535	12 574.00

表 A.19 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
1 150	M64	32	545	12 809.00
1 200	M70	32	580	16 400.50
1 250	M76	28	605	20 262.40
1 300	M76	32	620	20 764.80
1 350	M76	32	630	21 100.00
1 400	M82	32	660	25 837.50
1 450	M82	32	670	26 229.00
1 500	M90	28	705	33 399.50

A.5.3 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 600, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.20 的规定选用。

表 A.20 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M48	28	385	4 977.60
700	M52	28	405	6 187.70
750	M52	28	415	6 340.40
800	M56	28	435	7 753.30
850	M56	28	445	7 931.50
900	M64	28	475	11 163.80
950	M56	28	480	8 555.40
1 000	M56	32	490	8 733.60
1 050	M64	28	530	12 456.50
1 100	M64	32	540	12 691.50
1 150	M64	32	555	13 044.00

表 A.20 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
1 200	M70	32	585	16 541.80
1 250	M76	28	610	20 429.90
1 300	M76	32	625	20 932.30
1 350	M76	32	640	21 434.60
1 400	M82	32	665	26 033.20
1 450	M82	32	680	26 620.40
1 500	M90	28	715	33 873.30

A.5.4 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 600,B 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.21 的规定选用。

表 A.21 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M42	28	365	3 567.50
700	M45	28	380	4 292.90
750	M48	28	405	5 236.10
800	M52	28	420	6 416.80
850	M56	24	455	8 109.80
900	M56	28	465	8 288.00

A.5.5 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 600,B 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.22 的规定选用。

表 A.22 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M42	28	365	3 567.50
700	M45	28	380	4 292.90
750	M48	28	405	5 236.10
800	M52	28	425	6 493.10
850	M56	24	455	8 109.80
900	M56	28	470	8 377.00

A.6 Class 900 钢制管法兰

A.6.1 公称尺寸小于或等于 DN600, 公称压力为 Class 900, 钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.23 的规定选用。

表 A.23 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
15	M20	4	120	245.70	110	225.30	115	235.50
20	M20	4	125	255.95	115	235.50	120	245.70
25	M24	4	140	413.00	130	383.50	140	413.00
32	M24	4	140	413.00	130	383.50	140	413.00
40	M27	4	155	590.75	145	552.65	150	571.70
50	M24	8	160	472.00	150	442.50	160	472.00
65	M27	8	175	667.00	165	628.85	175	667.00
80	M24	8	160	472.00	150	442.50	160	472.00
100	M30	8	190	887.30	175	817.25	185	863.95
125	M33	8	205	1 176.50	195	1 119.50	205	1 176.50
150	M30	12	210	980.70	200	934.00	210	980.70
200	M36	12	240	1 693.90	230	1 623.40	240	1 693.90

表 A.23 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
250	M36	16	255	1 799.80	240	1 693.90	250	1 764.50
300	M36	20	270	1 905.70	260	1 835.10	270	1 905.70
350	M39	20	290	2 424.60	280	2 341.00	295	2 466.40
400	M42	20	305	2 981.00	295	2 883.30	310	3 029.90
450	M48	20	340	4 395.80	330	4 266.40	350	4 525.00
500	M52	20	365	5 576.50	355	5 423.70	375	5 729.30
600	M64	20	455	10 693.70	445	10 458.60	475	11 163.80

A.6.2 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 900, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.24 的规定选用。

表 A.24 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M70	20	480	13 572.80
700	M76	20	495	16 578.40
750	M76	20	510	17 080.70
800	M82	20	540	21 139.80
850	M90	20	570	27 003.90
900	M90	20	585	27 714.50
950	M90	20	620	29 372.70
1 000	M90	24	635	30 083.30
1 050	M90	24	655	31 030.80
1 100	M95	24	680	35 979.90
1 150	M100	24	710	41 718.00
1 200	M100	24	725	42 560.00

A.6.3 公称尺寸大于 DN600, 公称压力为 Class 900, 密封面为突面, A 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.25 的规定选用。

表 A.25 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M70	20	500	14 138.30
700	M76	20	525	17 583.10
750	M76	20	545	18 252.90
800	M82	20	575	22 509.90
850	M90	20	610	28 898.90
900	M90	20	625	29 609.50
950	M90	20	645	30 557.00
1 000	M90	24	660	31 267.70
1 050	M90	24	680	32 215.20
1 100	M95	24	710	37 567.20
1 150	M100	24	740	43 481.00
1 200	M100	24	755	44 362.00

A.6.4 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 900,B 系列钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.26 的规定选用。

表 A.26 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M64	20	460	10 811.30
700	M70	20	495	13 996.90
750	M76	20	525	17 583.10
800	M76	20	535	17 918.00
850	M82	20	565	22 118.50
900	M76	24	560	18 755.30

A.6.5 公称尺寸大于 DN600,公称压力为 Class 900,B 系列钢制管法兰与钢制管法兰盖连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.27 的规定选用。

表 A.27 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱	
			密封面为 RF	
			长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母	
650	M64	20	475	11 163.80
700	M70	20	515	14 562.50
750	M76	20	545	18 252.90
800	M76	20	560	18 755.30
850	M82	20	590	23 097.10
900	M76	24	585	19 592.60

A.7 Class 1 500钢制管法兰

钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.28 的规定选用。

表 A.28 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
15	M20	4	120	245.70	110	225.30	115	235.50
20	M20	4	125	255.95	115	235.50	120	245.70
25	M24	4	140	413.00	130	383.50	140	413.00
32	M24	4	140	413.00	130	383.50	140	413.00
40	M27	4	155	590.75	145	552.65	150	571.70
50	M24	8	160	472.00	150	442.50	160	472.00
65	M27	8	175	667.00	165	628.85	175	667.00
80	M30	8	195	910.65	185	863.95	195	910.65
100	M33	8	215	1 234.10	205	1 176.50	210	1 205.40

表 A.28 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
125	M39	8	265	2 215.60	255	2 132.00	265	2 215.60
150	M36	12	280	1 976.30	265	1 870.40	280	1 976.30
200	M42	12	310	3 029.90	300	2 932.20	315	3 078.80
250	M48	12	355	4 589.70	345	4 460.40	360	4 654.30
300	M52	16	395	6 034.90	385	5 882.10	410	6 264.00
350	M56	16	425	7 575.00	410	7 307.60	440	7 842.40
400	M64	16	465	10 928.80	455	10 693.60	490	11 516.30
450	M70	16	510	14 421.00	500	14 138.30	530	14 986.60
500	M76	16	560	18 755.30	545	18 252.70	580	19 425.10
600	M90	16	635	30 083.30	625	29 609.20	670	31 741.40

A.8 Class 2 500钢制管法兰

钢制管法兰连接用螺柱的长度和质量可参见表 A.29 的规定选用。

表 A.29 螺柱的长度和质量

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
15	M20	4	135	276.45	125	256.00	130	266.20
20	M20	4	140	286.70	130	266.20	135	276.45
25	M24	4	155	457.25	145	427.70	150	442.50
32	M27	4	170	647.90	155	590.80	165	628.85
40	M30	4	190	724.20	175	817.25	185	705.15
50	M27	8	195	743.25	185	705.15	190	724.20
65	M30	8	215	1 003.85	205	957.35	215	1 003.85

表 A.29 (续)

法兰公称尺寸 DN	螺纹规格	紧固件数量 n 个	螺柱					
			密封面为 RF		密封面为 MF 或 TG		密封面为 RJ	
			长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg	长度 l_f mm	质量 kg
			2 型螺母		2 型螺母		2 型螺母	
80	M33	8	240	1 628.00	230	1 560.00	240	1 628.00
100	M39	8	270	2 257.40	260	2 173.80	280	2 341.00
125	M45	8	315	3 558.60	305	3 445.60	325	3 671.60
150	M52	8	365	5 576.50	350	5 347.30	370	5 652.90
200	M52	12	400	6 111.30	390	5 958.40	415	6 340.40
250	M64	12	505	11 868.90	495	11 633.90	525	12 338.90
300	M70	12	555	15 693.50	545	15 410.80	575	16 259.10

附录 B
(资料性附录)
紧固件长度的计算

B.1 紧固件长度的计算

B.1.1 对焊钢制管法兰、带颈平焊钢制管法兰、带颈承插焊钢制管法兰或带颈螺纹钢制管法兰用紧固件长度的计算宜符合下列规定：

- a) 对于法兰密封面的型式为平面时，六角头螺栓的长度可按式(B.1)计算，螺柱的长度可按式(B.2)计算：

$$l = 2(C + C') + m + z + l' + T \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

$$l_f = 2(C + C') + 2m + 2z + l'_f + T \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

l ——六角头螺栓的长度，单位为毫米(mm)；

C ——法兰厚度，单位为毫米(mm)；

C' ——法兰厚度偏差，单位为毫米(mm)；

m ——螺母的最大厚度，单位为毫米(mm)；

z ——紧固件倒角端尺寸，单位为毫米(mm)；

l' ——六角头螺栓的长度偏差，单位为毫米(mm)；

T ——垫片厚度，单位为毫米(mm)；

l_f ——螺柱的长度，单位为毫米(mm)；

l'_f ——螺柱的长度偏差，单位为毫米(mm)。

- b) 对于法兰密封面的型式为突面时，六角头螺栓的长度可按式(B.3)计算，螺柱的长度可按式(B.4)计算：

$$l = 2(C + C' + f_1 + f'_1) + m + z + l' + T \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

$$l_f = 2(C + C' + f_1 + f'_1) + 2m + 2z + l'_f + T \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

f_1 ——突面的高度，单位为毫米(mm)；

f'_1 ——突面的高度偏差，单位为毫米(mm)。

- c) 对于法兰密封面的型式为凹凸面或榫槽面时，螺柱的长度可按式(B.5)计算：

$$l_f = 2(C + C') + f_2 + 2m + 2z + l'_f + T \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

f_2 ——凸面或榫面的高度，单位为毫米(mm)。

- d) 对于法兰密封面的型式为环连接面时，螺柱的长度可按式(B.6)计算：

$$l_f = 2(C + C' + E) + S + 2m + 2z + l'_f \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

E ——环连接面法兰凸台的高度，单位为毫米(mm)；

S ——两环连接面法兰间的距离，单位为毫米(mm)。

B.1.2 松套钢制管法兰用紧固件长度的计算宜符合下列规定：

- a) 对于法兰密封面的型式为突面时,六角头螺栓的长度可按式(B.7)计算,螺柱的长度可按式(B.8)计算:

$$l = 2(C + C' + t_2 + t'_2) + m + z + l' + T \quad \dots\dots\dots(B.7)$$

$$l_f = 2(C + C' + t_2 + t'_2) + 2m + 2z + l'_f + T \quad \dots\dots\dots(B.8)$$

式中:

t_2 ——翻边短节搭接边的厚度,单位为毫米(mm);

t'_2 ——翻边短节搭接边厚度的偏差,单位为毫米(mm)。

- b) 对于法兰密封面的型式为环连接面时,螺柱的长度可按式(B.9)计算:

$$l_f = 2(C + C' + t_2 + t'_2 + E) + S + 2m + 2z + l'_f \quad \dots\dots\dots(B.9)$$

B.2 计算参数的选取

B.2.1 法兰的厚度及偏差应根据 GB/T 9124.2或 GB/T 13402的规定选取。

B.2.2 翻边短节搭接边的厚度及偏差应根据 GB/T 12459的规定选取。

B.2.3 凹面深度、槽面的深度或环连接面法兰凸台的高度应根据 GB/T 9124.2或 GB/T 13402的规定选取。

B.2.4 两环连接面法兰间的距离可按表 B.1 的规定选取。

表 B.1 环连接面法兰间的距离

公称尺寸 DN	环连接面法兰间的距离 S					
	mm					
	Class150	Class300	Class600	Class900	Class 1 500	Class 2 500
15	—	3	3	4	4	4
20	—	4	4	4	4	4
25	4	4	4	4	4	4
32	4	4	4	4	4	3
40	4	4	4	4	4	3
50	4	6	5	3	3	3
65	4	6	5	3	3	3
80	4	6	5	4	3	3
100	4	6	5	4	3	4
125	4	6	5	4	3	4
150	4	6	5	4	3	4
200	4	6	5	4	4	5
250	4	6	5	4	4	6
300	4	6	5	4	5	8
350	3	6	5	4	6	—

表 B.1 (续)

公称尺寸 DN	环连接面法兰间的距离 S mm					
	Class150	Class300	Class600	Class900	Class 1 500	Class 2 500
400	3	6	5	4	8	—
450	3	6	5	5	8	—
500	3	6	5	5	10	—
550	3	6	6	—	—	—
600	3	6	6	6	11	—

B.2.5 螺母的最大厚度应按表 4 选取。

B.2.6 紧固件倒角的尺寸可按表 B.2 的规定选取。

表 B.2 倒角的尺寸

螺纹规格	M14	M16	M20	M24	M27	M30	M33
z/mm	2	2	2.5	3	3	3.5	3.5
螺纹规格	M36×3	M39×3	M42×3	M45×3	M48×3	M52×3	M56×3
z/mm	4.0	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	—

B.2.7 六角头螺栓或螺柱长度的偏差可按表 B.3 的规定选取。

表 B.3 长度偏差

单位为毫米

六角头螺栓 l	螺柱的长度 l_f	长度偏差
$30 < l \leq 50$	$30 < l_f \leq 50$	± 0.5
$50 < l \leq 80$	$50 < l_f \leq 80$	± 0.6
$80 < l \leq 120$	$80 < l_f \leq 120$	± 0.7
$120 < l \leq 150$	$120 < l_f \leq 150$	± 0.8
$150 < l \leq 180$	$150 < l_f \leq 180$	± 2
$180 < l \leq 250$	$180 < l_f \leq 250$	± 2.3
$250 < l \leq 315$	$250 < l_f \leq 315$	± 2.6
$315 < l \leq 400$	$315 < l_f \leq 400$	± 2.85
$400 < l \leq 500$	$400 < l_f \leq 500$	± 3.15
$500 < l \leq 630$	$500 < l_f \leq 630$	± 3.5
$630 < l \leq 800$	$630 < l_f \leq 800$	± 4

附 录 C
(资料性附录)
紧固件材料的强度分类

紧固件材料的强度分类可参见表 C.1。

表 C.1 紧固件材料的强度分类

低强度	5.6、Q235A、35、12Cr5Mo、20Cr13、A2-50、A4-50、06Cr19Ni10、06Cr17Ni2Mo2、06Cr18Ni11Ti
中强度	40MnB、40Cr、30CrMoA、A2-70、A4-70
高强度	8.8、40MnVB、35CrMoA、42CrMo、35CrMoVA、25Cr2MoVA、40CrNiMoA



参 考 文 献

- [1] GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分:Class 系列
 - [2] GB/T 12459 钢制对焊管件 类型与参数
 - [3] GB/T 13402 大直径钢制管法兰
-

