



中华人民共和国国家标准

GB/T 4622.3—2007
代替 GB/T 4622.3—1993

缠绕式垫片 技术条件

Specification of spiral wound gaskets



企业微信订阅号

2007-09-26 发布

2008-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会发布

前　　言

GB/T 4622《缠绕式垫片》由以下三部分组成：

- 第1部分：缠绕式垫片 分类；
- 第2部分：缠绕式垫片 管法兰用垫片尺寸；
- 第3部分：缠绕式垫片 技术条件。

本部分为 GB/T 4622 的第3部分。

本部分代替 GB/T 4622.3—1993《缠绕式垫片 技术条件》。

本部分与 GB/T 4622.3—1993 相比，主要变化如下：

- 修改了工艺要求中的部分描述，取消了对密封元件内、外侧焊点数的规定；
- 将原金属带厚度范围 0.15 mm~0.25 mm 修改为 0.15 mm~0.23 mm，取消了对金属带硬度测试的要求，增加了金属带的适用温度范围，修改了填充带的适用温度范围；
- 按照本标准第1部分，修改了垫片的相关术语；
- 增加了填充带的技术要求；
- 填充带中增加了“非石棉纤维”，将原填充带厚度范围 0.3 mm~1.0 mm 修改为 0.4 mm~0.8 mm；对石棉带的使用增加了警告语；
- 修改了 DN650~DN1200 垫片尺寸 D_3 和 D_4 的尺寸偏差；
- 修改了厚度为 2.5 mm~6.5 mm 垫片的密封元件厚度偏差；
- 修改了厚度为 1.6 mm~5.0 mm 垫片的内环、定位环厚度偏差；
- 将带内环、定位环的垫片尺寸 D_2 、 D_3 的单向偏差修改为正、负双向偏差；
- 修改了密封元件、内环和定位环的内外径测量方法；
- 取消了垫片应力松弛率、蒸汽密封性能的试验条件和指标；
- 取消了附录 A“缠绕式垫片压缩、回弹及密封性能试验方法”，附录 B“缠绕式垫片应力松弛试验方法”，在标准中直接引用现行的试验方法标准。

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归口。

本部分起草单位：浙江国泰密封材料股份有限公司、中机生产力促进中心、慈溪市恒立密封材料有限公司、宁波天生密封件有限公司、宁波金杉密封机械有限公司、宁波易天地信远密封技术有限公司、慈溪密封行业协会。

本部分主要起草人：李俊英、孙锦龙、吴益民、邱宽横、徐绍焕、励行根、叶声波、袁奕琳、林剑红。

本部分于 1984 年首次发布，1993 年第 1 次修订。

缠绕式垫片 技术条件

1 范围

本部分规定了缠绕式垫片的要求、检验方法、检验规则、标志、包装和贮运。

本部分适用于公称压力 PN10~PN260 的管法兰用缠绕式垫片。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 4622 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 912 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧薄钢板及钢带

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板

GB/T 4239 不锈钢和耐热钢冷轧钢带

GB/T 4622.1 缠绕式垫片 分类

GB/T 11253 碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板及钢带

GB/T 12385 管法兰用垫片密封性能试验方法

GB/T 12622 管法兰垫片 压缩率及回弹率试验方法

GB/T 14180 缠绕式垫片试验方法

JB/T 6618 金属缠绕垫用聚四氟乙烯带 技术条件

JB/T 7758.2 柔性石墨板 技术条件

JC/T 69 石棉纸板

3 要求

3.1 材料

3.1.1 金属带

3.1.1.1 金属带应采用厚度为 0.15 mm~0.23 mm 的冷轧钢带，常用的材料牌号、代号和适用温度见表 1。根据供需双方协商，允许采用表 1 之外的其他材料。

表 1 金属带材料的牌号、代号及适用温度

金属带材料的牌号	金属带材料的代号	标准编号	适用温度/℃
0Cr18Ni9	304	GB/T 4239	-196~700
0Cr18Ni10Ti	321	GB/T 4239	-196~700
0Cr17Ni12Mo2	316	GB/T 4239	-196~700
0Cr25Ni20	310S	GB/T 4239	-196~810
00Cr17Ni14Mo2	316L	GB/T 4239	-196~450
00Cr19Ni10	304L	GB/T 4239	-196~450

3.1.1.2 金属带表面应光滑、洁净，不允许有粗糙不平、裂纹、分层、划伤、凹坑及锈斑等缺陷。

3.1.1.3 不锈钢带材料的化学成分和力学性能应符合 GB/T 4239 的规定。

3.1.2 填充带

3.1.2.1 填充带的厚度为 0.4 mm~0.8 mm，常用材料为非石棉纤维、石棉、柔性石墨和聚四氟乙烯，

填充带的适用温度见表 2。根据供需双方协商,可以选用其他填充材料。

警告:根据法律要求,含石棉成分的材料在处理时应采取防范措施,确保它们对人体健康不构成危害。

表 2 填充带适用温度

填充带材料	非石棉纤维	石棉	柔性石墨	聚四氟乙烯
适用温度/℃	-50~300	-50~500	-196~800 (氧化性介质不高于 600)	-196~260

3.1.2.2 缠绕用石棉带的技术要求应符合 JC/T 69 的规定。

3.1.2.3 缠绕用柔性石墨带的技术要求应符合 JB/T 7758.2 的规定。

3.1.2.4 缠绕用聚四氟乙烯带的技术要求应符合 JB/T 6618 的规定。

3.1.3 内环和定位环

除供需双方另有协议外,内环材料的耐腐蚀性能应等于或优于金属带;内环、定位环材料如使用碳钢材料,则应采用喷塑、金属镀层或其他涂层处理,以防大气腐蚀。内环、定位环的材质应符合 GB/T 912、GB/T 11253、GB/T 3280 或相关标准的规定。

3.2 工艺要求

3.2.1 缠绕式垫片由预成型的金属带和扁平填充带交错叠制而成(按圈数计数环绕层),金属带和填充带应紧密贴合,层次均匀,无折皱、空隙等现象。对制成的垫片,填充带与金属带在两个端面上应均匀,填充带应适当高出金属带,层间纹理清晰,不应显露金属带。

3.2.2 内缠绕层至少应有三层没有填充物的预制金属带。开始二层应沿圆周最少点焊 3 处,最大间距为 75 mm。外缠绕带层亦最少应有三层没有填充物的预制金属带。沿圆周最少点焊 3 处,最后点焊为终端点焊。没有填充物的金属带不计入密封面。

3.2.3 从终端焊点到前一个焊点的距离不应大于 35 mm,带定位环型的缠绕垫片终端焊点后再加绕 3~4 圈松弛的预制金属带,可用来将垫片卡在定位环中。

3.2.4 内环、定位环可由整板冲制、车制,或经拼焊、围焊后车制等工艺制成,环面应平整,其平面度允差应小于 1%;环槽或倒角与内外圆应同心,与两端面应对称。

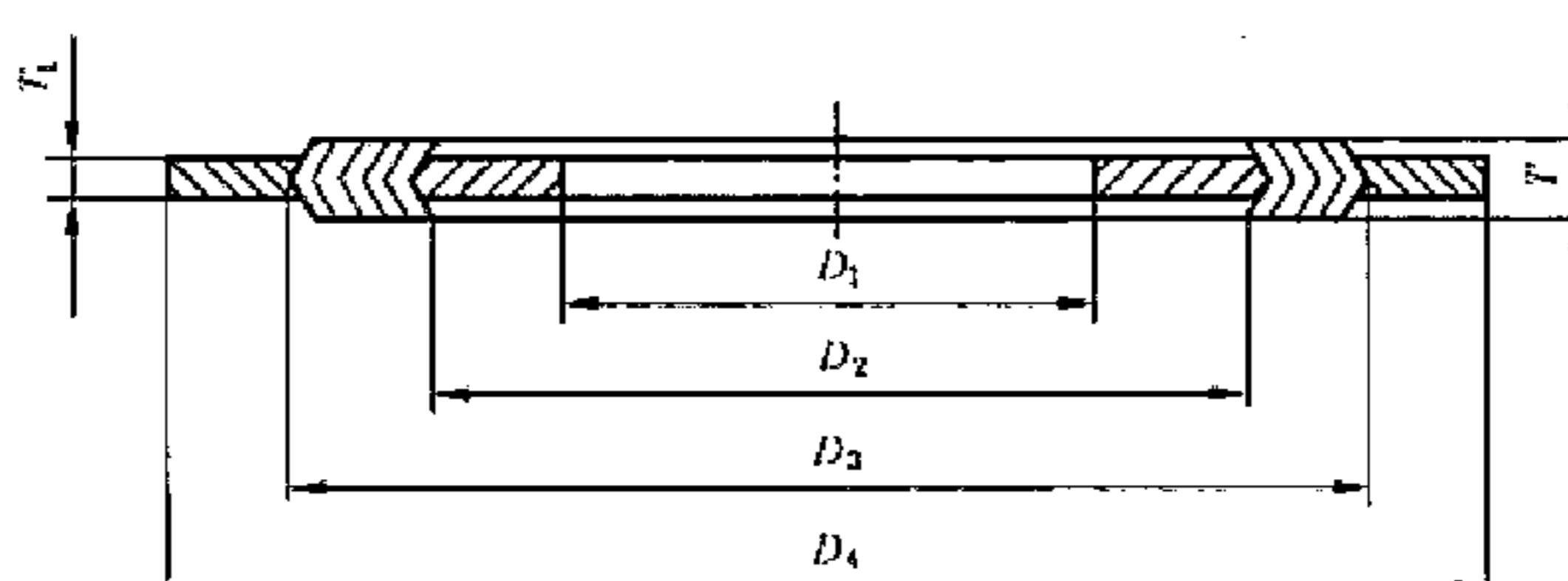
3.2.5 带内环的垫片可直接在内环外圆上缠绕制成,亦可用专门机具将内环与密封元件紧密固定。

3.2.6 定位环与密封元件之间应有适当的装配间隙,但应保证垫片在正常使用时不至于使定位环脱落。

3.2.7 密封元件缠制后,其密封面不允许再进行任何机械加工或预压处理。

3.3 尺寸偏差

3.3.1 缠绕式垫片的尺寸测量范围应符合图 1 规定。



D_1 —内环内径;

D_4 —定位环外径;

D_2 —密封元件内径;

T —密封元件厚度;

D_3 —密封元件外径;

T_1 —内环/定位环厚度。

图 1

3.3.2 密封元件和内环、定位环的内外径尺寸偏差应符合表3规定;厚度偏差应符合表4规定。

表3 密封元件和内环、定位环的内外径尺寸偏差 单位为毫米

公称尺寸 DN	密封元件		内环、定位环	
	D ₂ *	D ₃ *	D ₁	D ₄
≤200	±0.5	±0.8	+0.5	-0.8
250~600	±0.8	±1.3	+0.8	-1.3
650~1 200	±1.5	±2.0	+1.5	-2.0
1 300~3 000	±2.0	±2.5	+2.0	-2.5

* 基本型和带内环型垫片 D₃ 不应为正偏差,基本型垫片 D₂ 不应为负偏差。

表4 密封元件和内环、定位环的厚度偏差 单位为毫米

密封元件		内环、定位环	
T	极限偏差	T ₁	极限偏差
2.5	+0.3 0	1.6	±0.14
3.2		2.0	±0.16
4.5	+0.4 0	3.0	±0.20
6.5		5.0	±0.24

3.4 外观质量

3.4.1 密封元件表面不允许有影响密封性能的径向贯通的划痕、空隙、凹凸不平及锈斑等缺陷。

3.4.2 垫片表面的填充带应均匀,并适当高出金属带;层间纹理清晰,不应显露金属带。

3.4.3 焊点应在金属带“V”型截面的对称面上,焊点间距离应均匀,不应有未熔合和过熔等缺陷。

3.4.4 内环和定位环表面不应有毛刺、凹凸不平、锈斑等缺陷;密封元件的上下密封面应在内环和/或定位环上下表面的居中位置;内环与密封元件间应紧密固定,不允许松动;定位环与密封元件允许在圆周方向相对滑动。

3.4.5 标记

垫片标记应符合 GB/T 4622.1 的规定。顾客对标记和颜色标识另有要求时,由双方协商确定。

3.5 试验条件和性能指标

3.5.1 垫片压缩、回弹性能的试验条件和指标应符合表5的规定。

表5 垫片压缩、回弹性能的试验条件和指标

密封元件	试样规格	压紧应力/ MPa	加载、卸载速度/ (MPa/s)	压缩率/ %	回弹率/ %
金属带+非石棉纤维带	DN80(厚 4.5 mm) 带内环和定位环型	70.0±1.0	0.5	18~30	≥19
金属带+石棉带					≥17
金属带+柔性石墨带					≥15
金属带+聚四氟乙烯带					≥15

3.5.2 垫片氮气密封性能的试验条件和指标应符合表6的规定,垫片泄漏率应不大于 $1.0 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$ 。

表6 垫片氮气密封性能的试验条件和指标

试样规格	试验条件	泄漏率等级/(cm ³ /s)		
		1 级	2 级	3 级
DN80(厚 4.5 mm) 带内环和定位环型	70.0±1.0	≤1.2×10 ⁻⁵	≤1.0×10 ⁻⁴	≤1.0×10 ⁻³

3.5.3 垫片水压密封性能的试验结果应为:试样外缘在保压时间内无水珠出现、无脱焊及明显变形。

4 检验方法

4.1 外观质量

垫片的外观质量用目视检查。

4.2 尺寸偏差

垫片尺寸用精度为 0.02 mm 的游标卡尺测量, 精确到 0.1 mm。公称尺寸 DN ≥ 650 mm 的产品, 内、外径尺寸可用精度为 1.0 mm 的量尺测量, 精确到 1.0 mm。

4.2.1 密封元件、内环和定位环内、外径以直径相互垂直的任意二处测量值的算术平均值为测量结果(密封元件的测量应避开焊点)。

4.2.2 密封元件、内环、定位环的厚度应沿圆周方向等弧测量 3 点, 取测量值的算术平均值为测量结果。

4.3 性能试验

4.3.1 垫片的压缩、回弹性能试验按表 5 和 GB/T 12622 的规定。

4.3.2 垫片的密封性能试验按表 6 和 GB/T 12385 的规定。

4.3.3 垫片的水压密封性能试验按 GB/T 14180 的规定。

5 检验规则

5.1 出厂检验和型式检验

5.1.1 缠绕式垫片需经制造组织质量检验部门按本部分检验合格, 并签发质量合格证后方可交付。

5.1.2 缠绕式垫片出厂检验项目为 3.3 和 3.4。

5.1.3 缠绕式垫片型式检验项目为 3.3、3.4、3.5.1 和 3.5.2。当顾客有要求时, 根据双方协商可以增加 3.5.3。

5.1.4 有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品试验;
- b) 产品转型;
- c) 正式生产后在结构、材料、工艺上有较大改进, 可能影响产品性能;
- d) 正常生产满 1 年;
- e) 停产 3 个月以上恢复生产;
- f) 质量监督机构或顾客提出型式检验要求。

5.2 抽样及判定规则

5.2.1 缠绕式垫片的试样应在仓库或生产现场随机抽取。

5.2.2 出厂检验时, 同一结构型式、同一材料组合的垫片, 以 100 片为一批, 每一批任意抽取 5 片(不足 100 片时取 3 片; 不足抽样数量需全检)按 5.1.2 进行检验。任何一项如有 1 片不符合本部分规定, 则取加倍数量的垫片对该项进行复检, 如仍有 1 片不符合本部分规定, 则该批产品需全检。外观质量应全检。

5.2.3 型式检验时, 同一材料组合、同一压力等级的垫片为一批, 按表 5、表 6 规定的试样规格各取 3 片, 没有试样规格的应按同一工艺制造足够数量的试样, 按 5.1.3 进行试验。任何一项如有 1 片不符合本部分规定, 则取加倍数量的垫片对该项进行复检。如仍有 1 片不符合本部分规定, 则判定该批产品为不合格品或型式检验不合格。

6 标志、包装、贮运

6.1 标志

缠绕式垫片的包装箱上可注明:

- a) 产品名称；
- b) 制造组织名称或商标；
- c) 产品型号和标记；
- d) 毛重、净重；
- e) 制造日期或生产批号。

6.2 包装

6.2.1 缠绕式垫片包装应保证其在贮存和运输过程中不致损坏或遗失。

6.2.2 包装箱上应附有装箱单，其上应注明：

- a) 产品名称；
- b) 制造组织名称或商标；
- c) 产品规格型式；
- d) 产品数量；
- e) 制造日期。

6.2.3 包装箱内应附有产品合格证，其上应注明：

- a) 批号；
- b) 产品规格型式；
- c) 标准编号；
- d) 检验员姓名或代号；
- e) 检验日期。

6.3 贮运

6.3.1 缠绕式垫片应贮存在常温清洁、通风干燥的仓库内，防止日光晒，避免靠近热源。

6.3.2 缠绕式垫片在运输过程中应防止雨淋或受潮。