ICS 23.040.60
CCS J 15

中华人民共和国国家标准

GB/T 9128.1—2023
部分代替 GB/T 9128—2003，GB/T 9130—2007

钢制管法兰用金属环垫 第1部分：PN系列

Metallic ring joint gaskets for steel pipe flanges—Part 1：PN designated

2023-09-07 发布　　2024-04-01 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
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　型式与代号 …… 1
4.1　型式 …… 1
4.2　代号 …… 2
5　尺寸 …… 2
6　材料和制造 …… 5
6.1　材料 …… 5
6.2　制造 …… 5
7　要求 …… 5
7.1　外观质量 …… 5
7.2　尺寸极限偏差 …… 6
7.3　硬度 …… 6
8　检验方法 …… 7
8.1　外观质量 …… 7
8.2　尺寸极限偏差 …… 7
8.3　硬度 …… 7
9　检验规则 …… 7
9.1　检验 …… 7
9.2　抽样和判定规则 …… 8
10　标记、标志、包装和贮运 …… 8
10.1　标记 …… 8
10.2　标志 …… 8
10.3　包装 …… 8
10.4　贮运 …… 9
参考文献 …… 10

图 1　椭圆形金属环垫的结构型式 …… 2
图 2　八角形金属环垫的结构型式 …… 2
图 3　金属环垫硬度试验位置 …… 7

表 1　金属环垫的型式代号 …… 2
表 2　金属环垫的尺寸 …… 3
表 3　金属环垫常用材料及推荐最高使用温度 …… 5
表 4　金属环垫的尺寸极限偏差 …… 6
表 5　金属环垫常用材料推荐最大硬度值 …… 6

前　言

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

本文件是 GB/T 9128《钢制管法兰用金属环垫》的第 1 部分。GB/T 9128 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：PN 系列；

——第 2 部分：Class 系列。

本文件部分代替 GB/T 9128—2003《钢制管法兰用金属环垫　尺寸》和 GB/T 9130—2007《钢制管法兰用金属环垫　技术条件》，与 GB/T 9128—2003、GB/T 9130—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 增加了 PN 系列的金属环垫的尺寸（见表 2），删除了 Class 系列金属环垫的尺寸（见 GB/T 9128—2003 的表 1）；

b) 更改了金属环垫的材料名称/牌号（见表 3，GB/T 9130—2007 的表 1）；

c) 增加了金属环垫的常用材料并给出了推荐最高使用温度（见表 3）；

d) 更改了金属环垫的尺寸极限偏差（见表 4，GB/T 9130—2007 的表 4）；

e) 增加了金属环垫的制造要求（见 6.2.1、6.2.2）；

f) 更改了金属环垫常用材料推荐最大硬度值（见表 5，GB/T 9130—2007 的表 3）；

g) 增加了金属环垫硬度试验方法选择规定（见 8.3.1）；

h) 更改了检验规则（见第 9 章，GB/T 9130—2007 的第 6 章）；

i) 增加了标志的内容（见 10.2.1）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国管路附件标准化技术委员会（SAC/TC 237）归口。

本文件起草单位：中机生产力促进中心有限公司、慈溪市恒立密封材料有限公司、宁波天生密封件有限公司、浙江国泰萧星密封材料股份有限公司、温州市华海密封件有限公司、温州一宇密封材料有限公司、无锡市锡西化机配件有限公司、广州市东山南方密封件有限公司。

本文件主要起草人：冯峰、邱宽横、徐绍焕、吴益民、陆文明、章佳红、张勇、方德银、惠福明、吴凯珺、朱肖平、李晓勤。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1988 年首次发布为 GB/T 9128.1—1988、GB/T 9128.2—1998，2003 年第一次修订时合并为 GB/T 9128—2003；

——1988 年首次发布为 GB/T 9130—1988，2007 年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引　言

金属环垫是法兰接头中常用的一种密封垫片。现行管法兰标准 GB/T 9124.1—2019《钢制管法兰 第 1 部分：PN 系列》规定的 PN 系列的环连接面法兰，需相应的 PN 系列金属环垫与之匹配，且现行的金属环垫标准 GB/T 9128—2003《钢制管法兰用金属环垫　尺寸》、GB/T 9130—2007《钢制管法兰用金属环垫　技术条件》发布实施已十余年，这期间金属环垫用材料的推陈出新，金属环垫某些工艺要求无法满足市场需求，因此，为了与以 PN 和 Class 两个系列分别编写的管法兰标准相适应，金属环垫的标准也相应分为 PN 系列和 Class 系列。

GB/T 9128 旨在确立钢制管法兰用金属环垫设计、制造、性能、选用所必须的要求，拟由两个部分组成。

——第 1 部分：PN 系列。目的在于确立 PN 系列钢制管法兰用金属环垫的规格尺寸和技术要求。

——第 2 部分：Class 系列。目的在于确立 Class 系列钢制管法兰用金属环垫的规格尺寸和技术要求。

钢制管法兰用金属环垫
第1部分:PN系列

1 范围

本文件规定了PN标记的钢制管法兰用金属环垫的型式与代号、尺寸、材料和制造、要求、试验方法、检验规则以及标记、标志、包装和贮运。

本文件适用于GB/T 9124.1所规定的公称压力PN 63～PN 400的环连接密封面钢制管法兰用金属环垫。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1221 耐热钢棒

GB/T 6060.2 表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面

GB/T 6983 电磁纯铁

GB/T 15008 耐蚀合金棒

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型式与代号

4.1 型式

钢制管法兰用金属环垫(以下简称“金属环垫”)按截面形状分为椭圆形金属环垫(简称椭圆垫)和八角形金属环垫(简称八角垫)两种,两种型式金属环垫的结构见图1、图2。



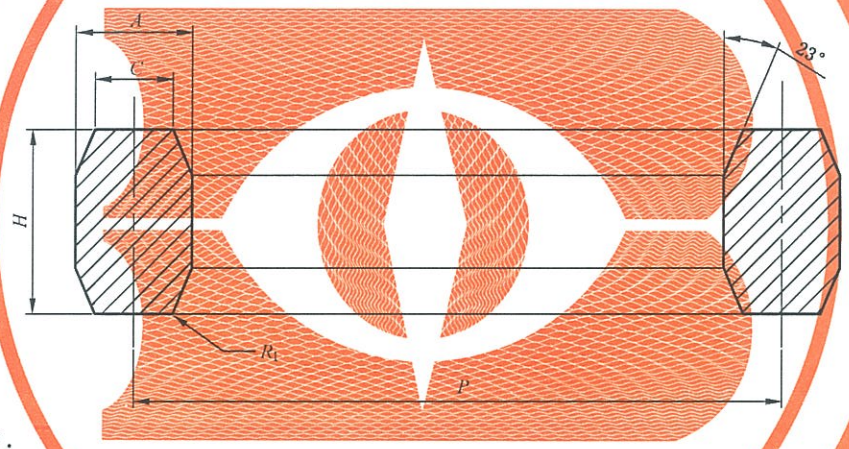
标引符号说明：

P ——节径；

B ——环高；

A ——环宽。

图 1　椭圆形金属环垫的结构型式



标引符号说明：

P ——节径；

H ——环高；

C ——环平面宽度；

A ——环宽；

R_1——圆角半径。

图 2　八角形金属环垫的结构型式

4.2　代号

金属环垫的型式代号按表 1 的规定。

表 1　金属环垫的型式代号

垫片名称	椭圆垫	八角垫
代号	GRV	GRO

5　尺寸

金属环垫的尺寸应符合表 2 的规定。

表 2　金属环垫的尺寸

公称尺寸 DN	公称压力 PN 63						公称压力 PN 100						公称压力 PN 160					
	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm
			椭圆垫 B mm	八角垫 H mm					椭圆垫 B mm	八角垫 H mm					椭圆垫 B mm	八角垫 H mm		
15	35	8	14	13	5.5	1.6	35	8	14	13	5.5	1.6	35	8	14	13	5.5	1.6
20	45	8	14	13	5.5		45	8	14	13	5.5		45	8	14	13	5.5	
25	50	8	14	13	5.5		50	8	14	13	5.5		50	8	14	13	5.5	
32	65	8	14	13	5.5		65	8	14	13	5.5		65	8	14	13	5.5	
40	75	8	14	13	5.5		75	8	14	13	5.5		75	8	14	13	5.5	
50	85	11	18	16	8		85	11	18	16	8		85	11	18	16	8	
65	110	11	18	16	8		110	11	18	16	8		110	11	18	16	8	
80	115	11	18	16	8		115	11	18	16	8		115	11	18	16	8	
100	145	11	18	16	8		145	11	18	16	8		145	11	18	16	8	
125	175	11	18	16	8		175	11	18	16	8		175	11	18	16	8	
150	205	11	18	16	8		205	11	18	16	8		205	13	22	20	9	
200	265	11	18	16	8		265	11	18	16	8		275	15.5	24	22	10.5	
250	320	11	18	16	8		320	11	18	16	8		330	15.5	24	22	10.5	
300	375	11	18	16	8		375	11	18	16	8		380	21	30	28	14	
350	420	11	18	16	8		420	15.5	24	22	10.5		—	—	—	—	—	—
400	480	11	18	16	8		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2　金属环垫的尺寸（续）

公称尺寸 DN	公称压力 PN 250						公称压力 PN 320						公称压力 PN 400					
	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm	节径 P mm	环宽 A mm	环高		环平面宽度 C mm	圆角半径 R_1 mm
			椭圆垫 B mm	八角垫 H mm					椭圆垫 B mm	八角垫 H mm					椭圆垫 B mm	八角垫 H mm		
15	40	8	14	13	5.5	1.6	40	8	14	13	5.5	1.6	40	8	14	13	5.5	1.6
20	45	8	14	13	5.5		45	8	14	13	5.5		45	8	14	13	5.5	
25	50	8	14	13	5.5		50	8	14	13	5.5		50	8	14	13	5.5	
32	65	8	14	13	5.5		65	8	14	13	5.5		65	8	14	13	5.5	
40	75	8	14	13	5.5		75	8	14	13	5.5		75	8	14	13	5.5	
50	95	11	18	16	8		95	11	18	16	8		95	11	18	16	8	
65	110	11	18	16	8		110	11	18	16	8		110	11	18	16	8	
80	135	11	18	16	8		135	11	18	16	8		135	11	18	16	8	
100	160	11	18	16	8		160	11	18	16	8		160	11	18	16	8	
125	195	11	18	16	8		195	11	18	16	8		195	11	18	16	8	
150	210	13	22	20	9		210	13	22	20	9		210	13	22	20	9	
200	275	15.5	24	22	10.5		275	15.5	24	22	10.5		275	15.5	24	22	10.5	
250	330	15.5	24	22	10.5		330	15.5	24	22	10.5		—	—	—	—	—	—

6 材料和制造

6.1 材料

6.1.1 金属环垫应有原材料质量证明书，并应符合相关材料标准要求。

6.1.2 金属环垫的常用材料及推荐最高使用温度见表3。

表3 金属环垫常用材料及推荐最高使用温度

名称/牌号	代号	推荐最高使用温度 ℃	执行标准
纯铁	D	450	GB/T 6983
10	10	475	GB/T 699
12Cr5Mo	F5	400	GB/T 1221
06Cr13	410S	400	GB/T 1220
022Cr19Ni10	304L	450	GB/T 1220
022Cr17Ni12Mo2	316L	450	GB/T 1220
06Cr17Ni12Mo2	316	700[a]	GB/T 1220
06Cr19Ni10	304	700[a]	GB/T 1220
06Cr18Ni11Ti	321	700[a]	GB/T 1220
06Cr18Ni11Nb	347	600	GB/T 1220
022Cr23Ni5Mo3N	2205	300	GB/T 1220
NS3306	INC625	650	GB/T 15008
NS1402	INC825	550	GB/T 15008
NS6400	Mon400	480	GB/T 15008
[a] 温度超过500 ℃以上的使用场合，由供需双方协商。			

6.1.3 采用表3以外的金属材料时，其化学成分及力学性能应符合材料对应标准规定的要求。

6.2 制造

6.2.1 金属环垫不应拼接。金属环垫的密封面不应补焊。

6.2.2 小尺寸的金属环垫可直接由棒材、板材、无缝钢管经机械加工制成；较大尺寸宜由锻件经机械加工制成整体圆环。

6.2.3 易锈材料制作的金属环垫应做防锈处理。

7 要求

7.1 外观质量

金属环垫的密封面(八角垫的斜面、椭圆垫的圆弧面)不应有划痕、磕痕、裂纹和凹坑，表面粗糙度应小于或等于 Ra 1.6 μm。金属环垫的其余表面粗糙度应小于或等于 Ra 6.3 μm。

7.2 尺寸极限偏差

金属环垫的尺寸极限偏差应符合表4的规定。

表4 金属环垫的尺寸极限偏差

名称	代号	单位	尺寸极限偏差
节径	P	mm	±0.18
环宽	A	mm	±0.20
椭圆形环垫环高	B	mm	±0.40[a]
八角形环垫环高	H	mm	±0.40[a]
平面宽度	C	mm	±0.20
斜面角度23°	—	(°)	±0.5
圆角半径	R_1	mm	±0.50
[a] 当金属环垫的任意两点的相对高度差不超过0.4 mm时，环高(B或H)的尺寸极限偏差可为+1.2 mm。			

7.3 硬度

金属环垫的硬度一般低于法兰的硬度，以确保紧密连接。金属环垫常用材料推荐最大硬度值见表5。

表5 金属环垫常用材料推荐最大硬度值

名称/牌号	代号	推荐最大硬度值[a]	
		布氏硬度(HBW)	洛氏硬度(HRBW)
软铁	D	90	56
10	10	120	68
12Cr5Mo	F5	130	72
06Cr13	410S	150	80
022Cr19Ni10	304L	150	80
022Cr17Ni12Mo2	316L	150	80
06Cr17Ni12Mo2	316	160	83
06Cr19Ni10	304	160	83
06Cr18Ni11Ti	321	160	83
06Cr18Ni11Nb	347	160	83
022Cr23Ni5Mo3N	2205	230	98
其他材料[b]	—	—	—
[a] 在某些情况下，金属环垫的硬度值可能不低于法兰密封面的硬度值。例如，为获得最佳耐腐蚀性能状态而进行热处理的不锈钢法兰，与热处理至最低硬度的相同材料的垫片具有相同的硬度范围。在这些情况下，金属环垫的特殊硬度要求宜由供需双方协商确定。 [b] 其他材料如NS3306、NS1402、NS6400等的硬度要求宜由供需双方协商确定。			

8 检验方法

8.1 外观质量

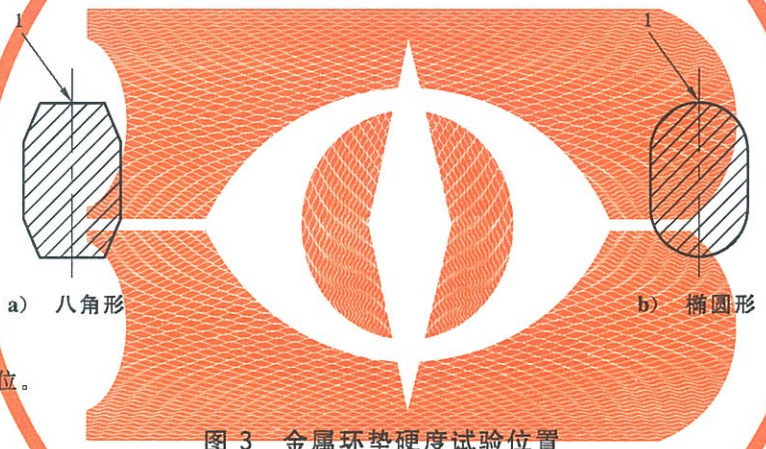
金属环垫的外观用目视检验；表面粗糙度用符合 GB/T 6060.2 规定的表面粗糙度比较样块（样块加工方式为车，样块表面形式为圆柱凸面）进行比较测定。

8.2 尺寸极限偏差

节径、环宽、环高、环平面宽度尺寸用分度值优于 0.02 mm 量具检验，取等弧 3 处测量值的算术平均值为检验结果，准确到小数点后两位；角度用分度值优于 2′的量具检验，取等弧 3 处测量值的算术平均值为检验结果，准确到分。以测得的结果与表 2 规定值的差为金属环垫的尺寸极限偏差。

8.3 硬度

8.3.1 八角形金属环垫的硬度宜选择布氏硬度，并按 GB/T 231.1 的规定进行试验；椭圆形金属环垫的硬度宜选择洛氏硬度，并按 GB/T 230.1 的规定进行试验。试验位置见图 3。



标引序号说明：

1——硬度试验点位。

图 3 金属环垫硬度试验位置

8.3.2 金属环垫的硬度以等弧各点测量值的算术平均值为测量结果。小于或等于 DN 50 的金属环垫测定 2 点，大于或等于 DN 65 的金属环垫测定 4 点。同一金属环垫的硬度应均匀，其各点硬度测量值间的极差不应超过 3 HRBW 或 10 HBW。

9 检验规则

9.1 检验

9.1.1 金属环垫应经制造商质量部门按本文件检验合格，并签发质量合格证后方可交付。

9.1.2 检验分为出厂检验和型式检验，检验项目为外观质量、尺寸极限偏差和硬度。

9.1.3 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） 正常生产满一年；

e） 停产 3 个月以后恢复生产；

f） 质量监督机构或用户提出型式检验要求。

9.2 抽样和判定规则

9.2.1 金属环垫的样品应在生产现场或用户仓库随机抽取。

9.2.2 金属环垫的外观质量应逐片检验。用于硬度测试的金属环垫应按相同炉号、热处理批次进行分批，尺寸极限偏差检验应按相同材料、规格进行分批。

9.2.3 出厂检验时，外观质量如不符合本文件规定则剔除；尺寸极限偏差和硬度以每 100 片产品为一批，每批抽取 5 片(不足 100 片抽取 3 片，不足 5 片应逐片检验)进行检验，如有任何 1 片产品不符合本文件规定，则取加倍数量的金属环垫进行复检，如仍有 1 片不符合本文件规定，则该批产品应逐片检验。

9.2.4 型式检验以每 100 片产品为一批，每批抽取 3 片进行检验，任何一项如有 1 片产品不符合本文件规定，则取加倍数量的产品对不符合项进行复检，如仍有不符合项出现，则判定该批产品型式检验不合格。

10 标记、标志、包装和贮运

10.1 标记

金属环垫按以下要素进行标记：

——型式代号(见表 1)；

——本文件编号(GB/T 9128.1)；

——公称尺寸；

——公称压力；

——材料代号(见表 3)。

示例：

型式为八角垫，公称尺寸为 DN 100，公称压力为 PN 63，材料为 06Cr17Ni12Mo2 的金属环垫，标记为：

GRO GB/T 9128.1 DN 100 PN 63 316

10.2 标志

10.2.1 标志可包括以下内容：

——制造商名称或商标；

——型式代号(见表 1)；

——公称尺寸；

——公称压力；

——材料代号(见表 3)；

——本文件编号(GB/T 9128.1)。

10.2.2 金属环垫应在外侧周向进行永久性标志，标志符号的高度最低为 2.5 mm，标志应清晰且不应使金属环垫产生有害的变形。

10.3 包装

10.3.1 包装应保证金属环垫在贮存和运输过程中不致损坏或遗失，应采取措施防止磕碰损坏和受潮。

10.3.2 包装箱内附有装箱单，装箱单上至少注明：

——制造商名称和/或商标；

——产品名称；

——产品标记；

——产品数量；

——生产日期；

——产品批号。

10.3.3 应随同产品提供产品合格证，合格证上至少注明：

——制造商名称或商标；

——产品名称(见表 1)；

——型式代号/规格；

——材料代号(见表 3)；

——本文件编号(GB/T 9128.1)；

——制造日期；

——检验员姓名/代号；

——产品批号。

10.4 贮运

10.4.1 金属环垫应贮存在清洁、干燥的仓库内，严禁受潮、雨淋，不应和有腐蚀性化学物品混贮。

10.4.2 金属环垫在运输过程中应避免冲击震荡，防止淋雨受潮。

10.4.3 金属环垫在贮运中应水平放置。

参 考 文 献

[1] GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
[2] GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分:PN系列
[3] GB/T 22513 石油天然气工业 钻井和采油设备 井口装置和采油树

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钢制管法兰用金属环垫
第 1 部分：PN 系列
GB/T 9128.1—2023
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238
读者服务部：(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 31 千字
2023 年 9 月第一版 2023 年 9 月第一次印刷
*
书号：155066·1-73662 定价 31.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107

GB/T 9128.1-2023

码上扫一扫 正版服务到