

ICS 23.040.60

J 15

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T ××××—200×

矿用卡箍式环型挠性管接头

Flexible Tube Fittings For Mine Shaft

(送审稿)

200×-××-××发布

200×-××-××实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前 言 II

1 范围1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 型号规格.....2

5 技术要求.....2

6 试验方法.....5

7 检验规则.....8

8 包装、标志、运输、贮存.....9

附录 A（规范性附录）卡箍式环型挠性管接头结构尺寸.....10

附录 B（规范性附录）密封圈非密封面的缺陷.....13

附录 C（资料性附录）钢管、管接头选型对照表.....14

前 言

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准由煤矿瓦斯治理国家工程研究中心、抚顺卓伦机材实业有限公司负责起草。

本标准主要起草人：朱铁志、袁亮、韩宝元、李平、郑是立、金学玉、柏发松、马栩枫。

矿用卡箍式环型挠性管接头

1 范围

本标准规定了矿用卡箍式环型挠性管接头的术语、型号规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于煤矿各种场合中使用的卡箍式环型挠性管接头，其它行业也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，凡是注明日期的引用文件，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标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 191 包装储运图示标志
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法
- 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 粗牙螺纹
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量
- GB/T 7759 硫化橡胶、热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定
- GB/T 9441 球墨铸铁金相检验
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 卡箍式环型挠性管接头（以下简称管接头）Flexible tube fittings

是用卡箍（以下简称管卡）、密封圈、钢环、紧固件等组成的快速拼装管接头。主要对输送水、压缩空气、瓦斯（煤气）、低温蒸汽、石油、乳（糖液）制品、浆状物体及粉尘（干灰）等介质正负压管路提供密封连接。

3.2 偏转角 Deflection angle

在接头处相邻管端沿轴线可实现的角变位置量。

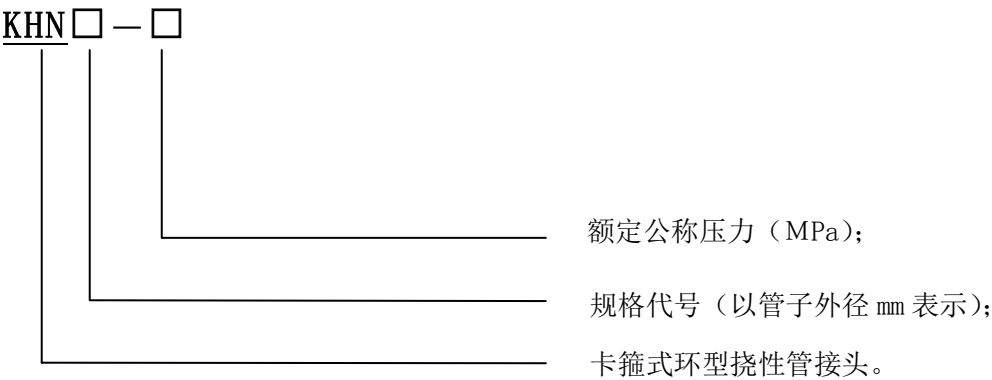
3.3 额定公称压力 Nominal pressure

卡箍式环型挠性管接头在正常工作状态下允许的最大工作压力。

3.4 公称通径 Nominal bore

卡箍式环型挠性管接头的名义内径。

4 型号规格



5 技术要求

5.1 管接头应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图纸和技术要求制造。

5.2 管卡

5.2.1 管卡材质

管卡的材质为球墨铸铁，其机械性能不低于 QT 450—10，并应符合 GB/T 1348 球墨铸铁件规定。球墨铸铁球化级别不得低于 GB/T 9441 中球墨铸铁金相检验的 3 级标准。采用其它不低于球墨铸铁 (QT 450—10) 的抗拉强度和抗腐蚀性的材料, 应符合相应的国家标准。

5.2.2 铸件尺寸

铸件尺寸公差应符合 GB/T 6414 规定。

5.2.3 管卡外观

管卡表面不允许有影响机械性能的裂纹、缩孔、缩陷、冷隔、夹渣、气孔、砂眼等。

5.2.4 管卡标志

管卡应在明显位置清晰标明：厂标、型号规格、额定公称压力等。

5.2.5 管卡防腐蚀

管卡内外面应浸防锈底漆，根据需要外表面还可再涂一层油性调和漆。管卡表面漆层应光滑，不允许有密集气泡及直径大于 1.5mm 的气泡存在，不允许有厚度大于 1.5mm 的漆块堆积，铸件裸露面积不大于总表面积的 5%。

5.2.6 管卡结构尺寸见附录 A 规定。

5.3 螺栓和螺母

5.3.1 螺栓

螺栓的性能不应低于 GB/T 3098.1 中规定的 8.8 级要求, 螺纹公差 6g。螺栓应镀锌或镀其它具有相同耐腐蚀性的材料。

5.3.2 螺母

螺母的结构尺寸与螺栓相配套，机械性能应符合 GB/T 3098.2 中规定的 8 级要求，螺纹公差 6H。螺母应镀锌或镀其它具有相同耐腐蚀性的材料。

5.4 钢环

钢环材料应选用碳素结构钢 Q235，或选用机械性能和焊接性能不应低于 Q235 的材料，

钢环的力学性能应符合表 1 规定：

表 1 钢环的力学性能

种类	标号	抗拉强度（MPa）	屈服强度（MPa）	延伸率%
碳素结构钢	Q235	≥375	≥235	≥20

5.5 密封圈

5.5.1 密封圈性能要求

密封圈性能应符合表 2---表 5 的规定。

表 2 天然橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		天然橡胶
1	硬度/shoroo A		65±5
2	拉伸强度/MPa		≥17
3	扯断伸长率/%		≥350
4	热空气老化后 (70℃±2℃)×70h	拉伸强度变化率/%	≤-8
		伸长变化率/%	≤-10
		硬度变化率/度	≤+5
		压缩永久变形/%	≤20

表 3 乙丙橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		乙丙橡胶
1	硬度/shoroo A		65±5
2	拉伸强度/MPa		≥15. 2
3	扯断伸长率/%		≥400
4	热空气老化后 (125℃±2℃)×70h	拉伸强度变化率/%	≤-20
		伸长变化率/%	≤-40
		硬度变化率/度	≤+10
		压缩永久变形/%	≤30

表 4 丁腈橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		丁腈橡胶
1	硬度/shoroo A		65±5
2	拉伸强度/MPa		≥15. 2
3	扯断伸长率/%		≥350
4	耐 1 号标准油	拉伸强度变化率/%	≤-25

	(100℃±2℃)×70h	伸长变化率/%	≤-45
		硬度变化率/度	-15~+15
		体积变化率/%	-10~+5
5	压缩永久变形 (100℃±2℃)×22h A 型/%		≤25

表 5 硅橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		硅橡胶
1	硬度/shoroa A		60±5
2	拉伸强度/MPa		≥6
3	扯断伸长率/%		≥300
4	热空气老化后 (100℃±2℃)×70h	拉伸强度变化率/%	≤-15
		伸长变化率/%	≤-20
		硬度变化率/度	≤+10
5	压缩永久变形 (200℃±2℃)×22h /%		≤15

5.5.2 密封圈所用材料不得含有对其使用寿命及管路输送介质和零配件有危害的物质。

5.5.3 密封圈适用介质及温度

密封圈适用介质及温度要求见表 6。

表 6 密封圈适用介质及温度

材料名称	代号	工作温度	适用介质
天然橡胶	NR	-30℃~60℃	空气、水
丁腈橡胶	NBR	-20℃~80℃	水、油、瓦斯
氯丁橡胶	CR	-20℃~90℃	水、空气、温水
乙丙橡胶	EPDM	-30℃~140℃	水、空气、温水
氟橡胶	FR	-30℃~150℃	水、空气、油、药品
硅橡胶	SI	-30℃~230℃	空气、蒸汽

5.5.4 用于饮用水管道的橡胶密封圈应符合 GB / T 17219 规定。

5.5.5 密封圈若采用其它材料制造，应符合其相应的物理机械性能。

5.5.6 密封圈外观

密封圈的密封面不应有气泡、杂质、裂口和凹凸不平等缺陷。密封圈非密封面应符合附录 B 规定。

5.5.7 密封圈标志

密封圈应在非密封面的明显位置清晰标明厂标、材质代号、公称通径、制造年月等。

5.5.8 密封圈材质代号应符合表 7 规定。

表 7 密封圈材质代号

材 质	天然 橡胶	丁腈 橡胶	氯丁 橡胶	乙丙 橡胶	氟 橡胶	硅 橡胶
代号	N	D	V	E	F	S

5.6 安全系数

卡箍式环型挠性管接头的使用安全系数为 3 倍额定公称压力。

5.7 管接头偏转角（θ）

管接头的偏转角试验，管接头沿轴向偏转到最大允许偏转角时，管接头不应有任何损坏。

5.8 管接头负压密封性

管接头负压密封性试验，在真空度达到 0.08MPa 时，保持 5min，应无真空压损失。

5.9 管接头正压密封性

管接头正压密封性试验，试验压力为额定公称压力的 3 倍，保持 5min。管接头不应出现渗漏、管卡变形、螺栓伸长、钢环脱落等现象。

5.10 管接头耐冲击密封性

管接头耐冲击密封性试验，试验压力为额定公称压力，频率为 1 次/S。反复冲击 2000 次，管接头不应出现渗漏、管卡变形、螺栓伸长、钢环脱落等现象。

5.11 管接头振动密封性

管接头振动密封性试验，振幅 1.6mm、频率 25HZ、振动 5h。管接头不应出现渗漏、管卡变形、螺栓伸长、钢环脱落等现象。

5.12 管接头最大管端伸长间隙

管接头最大管端伸长间隙试验，最大管端伸长间隙应符合附录 A 规定。

6 试验方法

6.1 管卡

6.1.1 管卡材质

按 GB/T 1348、GB/T 9441 规定的方法检验。

6.1.2 铸件尺寸

用游标卡尺、高度尺等检验。

6.1.3 管卡外观

现场目测法检验。

6.1.4 管卡标志

现场目测法检验。

6.1.5 管卡防腐蚀

外观质量现场目测法检验，漆层厚度用漆层厚度测试仪检验。

6.1.6 管卡结构尺寸

用游标卡尺、高度尺等检验。

6.2 螺栓

螺栓性能按 GB/T 3098.1 规定的方法检验。

6.3 螺母

螺母性能按 GB / T 3098.2 规定的方法检验。

6.4 钢环

钢环性能按 GB/T 228 规定的方法检验。

6.5 密封圈

密封圈性能按 GB/T 528、GB/T 531、GB/T 1690、GB/T 3512、GB/T 7759 规定的方法检验，外观及标志现场目测法检验。

6.6 管接头偏转角试验

管接头偏转角试验装置原理见图 1，在外力作用下，接头处达到最大允许偏转角时，管接头是否损坏。

管接头偏转角 θ 按式(1)计算：

$$\theta = \arcsin \frac{S}{1000} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：S——钢管移动距离，mm。

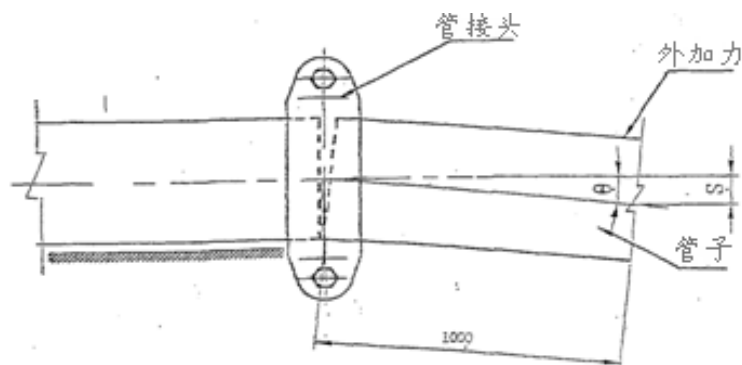


图 1 管接头偏转角试验装置原理图

6.7 管接头负压密封性试验

管接头负压密封性试验装置原理见图 2，端管长度不小于 400mm。阀门选用真空手动蝶阀，抽气管道直径不大于 50 mm，管道和接头的内表面应干燥和清洁，选用经校准的 1.5 级精度真空表。封头和端管之间的焊缝应光滑，不允许漏气。抽气时，当真空度达到 0.08M Pa 时，关闭蝶阀，观察 5 min 后真空压损失。

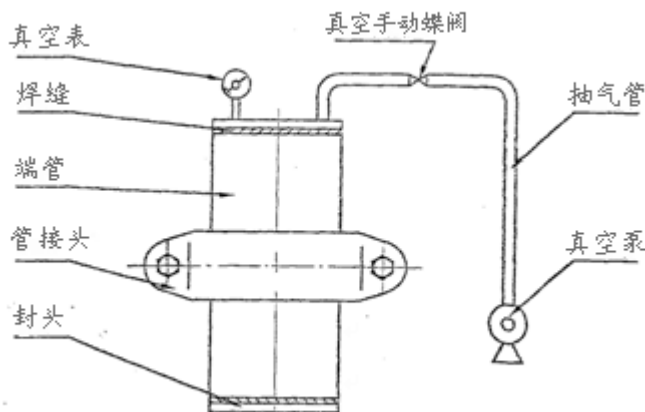


图2 管接头负压密封性试验装置原理图

6.8 管接头正压密封性试验

管接头正压密封性试验装置原理见图3，端管长度不小于400mm。试验时应排除系统内的空气，然后用水泵加压，当压力由“0”（表压）逐渐上升到0.5MPa时，关闭阀门，观察时间不少于5min。若接头无渗漏时，继续按级升压，每级压力增加0.5MPa，并保持5min，直至额定公称压力的3倍，保持5min。进行正压密封性试验，观察管接头有无渗漏、管卡变形、螺栓伸长、钢环脱落等现象。

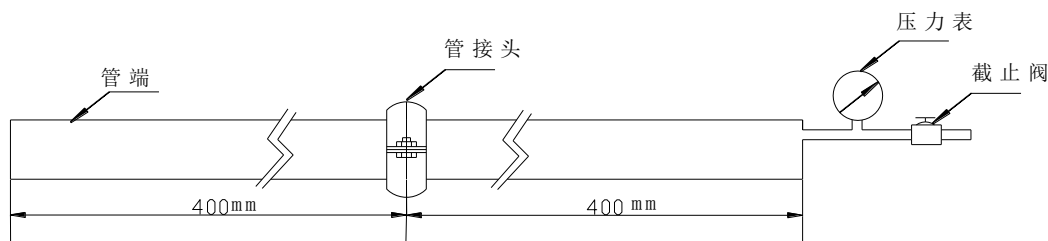


图3 管接头正压密封性试验装置原理图

6.9 管接头耐冲击密封性试验

管接头与管端按图3连接，置于脉冲水压试验台上，充水至额定公称压力，经频率为1次/S的脉冲水压反复冲击2000次，检查管接头耐冲击密封性。

6.10 管接头振动密封性试验

管接头与管端按图3连接，充水至额定公称压力，置于振动台上，在振幅1.6mm、频率25Hz情况下，振动5h，检查管接头振动状态下密封性。

6.11 管接头最大伸长间隙试验

管接头最大伸长间隙试验装置原理见图4，端管长度不小于400mm。试验时使两端管间隙为0，测量 L_0 ，然后充水至额定公称压力，端管移动后再测量 L ，其最大伸长间隙 Δ 按式(2)计算：

$$\Delta = L - L_0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： L_0 —一端管间隙为“0”时测得的试样长度，mm；

L —一端管间隙达到最大时测得的试样长度，mm；

Δ —管接头最大伸长间隙，mm。

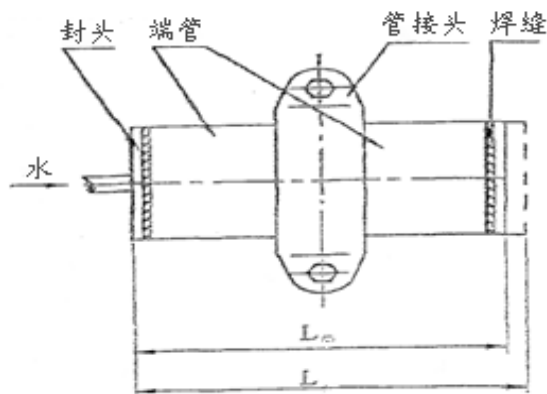


图4 管接头最大伸长间隙试验装置原理图

7 检验规则

7.1 产品制造单位应制定并遵守质量管理规程，确保每批产品都符合本标准规定。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

管接头出厂前应按表8的规定进行检验。

7.2.2 型式检验

型式检验的项目为5.1~5.12中的全部项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定性鉴定；
- b) 正式生产后，产品的结构、材料、工艺、重要部件中任何一项有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产超过1年恢复生产时；
- d) 产品转厂生产或异地搬迁时；
- e) 国家质量监督机构或管理部门提出进行型式检验要求时。

7.3 抽样

采用随机抽样方法，抽样基数100只，抽样数量：管卡、管接头10只，密封圈、螺栓、螺母、钢环各5只。

7.4 检验结果判定

7.4.1 管接头按相应的技术要求和试验方法进行试验，全部合格，则判定该批产品为合格。

7.4.2 管接头A类检验项目（见表8）中有一项不合格，则判定为不合格。

7.4.3 管接头B类检验项目中只有一项不合格，可判定为合格，其余判定为不合格。

表 8 检验项目

管接头检验项目	要求	试验方法	型式检验	出厂检验		A 类项	B 类项
				全检项目	抽检项目		
外观、标志、结构尺寸	5.2.2~5.2.6	6.1.2~6.1.6	★	★			★
基本参数	5.2.6	6.1.6	★	★			★
管卡材质	5.2.1	6.1.1	★		★	★	
螺栓和螺母	5.3	6.2~6.3	★	★	★	★	
密封圈材料性能	5.5	6.5	★			★	
管接头偏转角	5.7	6.6	★				★
管接头负压密封性	5.8	6.7	★		★	★	
管接头正压密封性	5.9	6.8	★		★	★	
管接头耐冲击密封性	5.10	6.9	★			★	
管接头振动密封性	5.11	6.10	★			★	
管接头最大管伸长间隙	5.12	6.11	★				★

8 包装、标志、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 密封圈包装

密封圈应单独包装，采用对橡胶无污染、无损害和不透明的材料包装。运输过程中，严禁与腐蚀性及有害于橡胶的物质接触，避免阳光直射和雨水淋浸。密封圈应贮存在阴凉、干燥、通风、与热源不接触的地方。

8.1.2 管卡、钢环、螺栓、螺母包装

管卡、钢环、螺栓、螺母应独立包装，也可将管卡、钢环、密封圈、螺栓、螺母组成管接头包装。包装箱内应有足够的防潮保护层，并在包装箱内摆放整齐，不得松动，必要时可单件包装或采用其它防护措施。

8.1.3 产品包装箱中应附有使用说明书和合格证。

8.1.4 在包装箱外应标明放置方向、贮存防护条件等。

8.2 标志

包装箱外表面应标明产品名称、规格型号、出厂日期、产品数量、外型尺寸、毛重、制造厂名、电话等。包装储运图示标志应符合 GB 191 的规定。

8.3 运输

管接头在运输过程中，应防雨减震，装卸时防止撞击。

8.4 贮存

管接头应存放在通风、干燥的库房内，避免与腐蚀性物质共同贮存，贮存温度-30℃ ～ +40℃。

附录 A
(规范性附录)
卡箍式环型挠性管接头结构尺寸

A.1 卡箍式环型挠性管接头结构，见图 A-1。

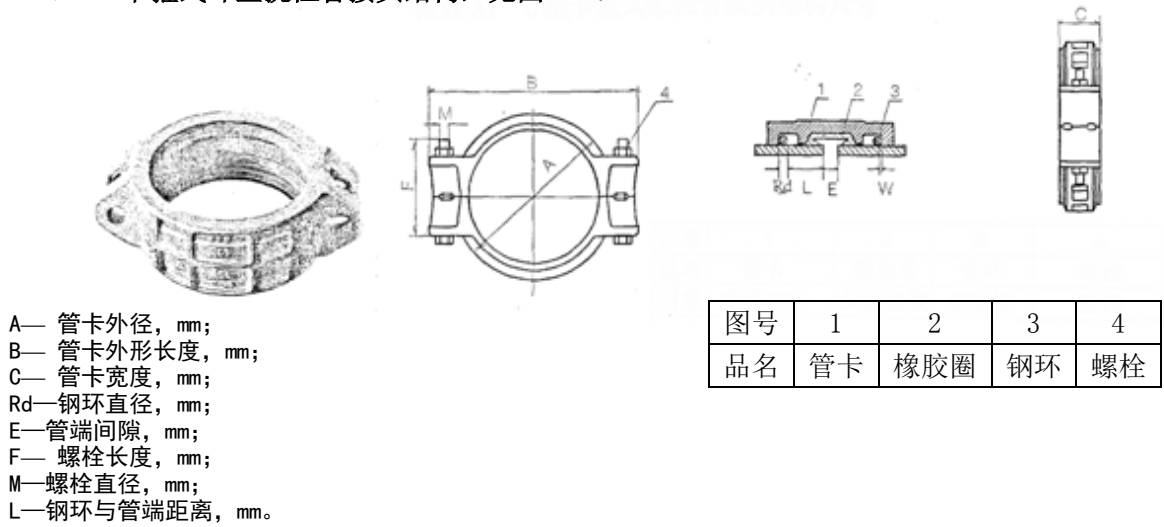


图 A-1 卡箍式环型挠性管接头结构图

A.2 卡箍式环型挠性管接头规格尺寸，见表 A-1。

表 A-1 卡箍式环型挠性管接头规格尺寸表

公称 压力 MPa	型号	配用直径		管卡				螺栓		管端尺寸			偏转角 (θ)
		公称 通径	外径	A	B	C	No	M	F	L	E	Rd	
1.0	KHN820-1.0	800	820	878	1020	153	4	24	140	38	20	12	1° 24′
	KHN920-1.0	900	920	984	1124	153	4	27	140	38	20	12	1° 15′
	KHN1020-1.0	1000	1020	1080	1262	153	4	27	140	38	20	12	1° 07′
	KHN1220-1.0	1200	1220	1282	1422	175	4	27	140	42	20	14	0° 56′
	KHN1420-1.0	1400	1420	1482	1638	181	4	27	140	47	26	14	0° 48′
	KHN1600-1.0	1600	1600	1689	1860	187	4	27	140	47	26	16	0° 55′
	KHN1820-1.0	1800	1820	1890	2066	187	4	30	140	47	26	16	0° 49′
	KHN2020-1.0	2000	2020	2100	2254	245	4	36	140	60	53	16	1° 30′
1.6	KHN127-1.6	120	127	161	215	73	2	14	95	20	7	6	3° 9′
	KHN133-1.6	125	133	167	221	73	2	14	95	20	7	6	3° 0′
	KHN159-1.6	150	159	196	252	78	2	14	95	22	7	7	2° 31′
	KHN165-1.6	155	165	202	258	79	2	14	95	22	7	7	2° 26′
	KHN168-1.6	160	168	208	258	79	2	14	95	22	7	7	2° 23′
	KHN180-1.6	170	180	219	288	80	2	14	95	22	7	7	2° 14′
	KHN194-1.6	175	194	233	305	81	2	16	140	22	7	7	2° 4′
	KHN203-1.6	190	203	245	321	81	2	16	140	22	7	7	1° 58′
	KHN219-1.6	200	219	258	338	81	2	16	140	22	7	7	1° 51′
	KHN245-1.6	225	245	283	356	84	2	16	140	24	9	9	1° 38′
	KHN273-1.6	250	273	312	384	86	2	16	140	24	14	9	1° 28′
	KHN299-1.6	275	299	341	416	87	2	20	140	24	14	9	1° 20′
	KHN325-1.6	300	325	370	448	88	2	20	140	24	14	9	1° 14′
	KHN377-1.6	350	377	324	509	88	4	20	130	24	14	9	1° 14′
	KHN426-1.6	400	426	480	574	101	4	20	130	26	14	9	1° 13′

	KHN450-1.6	425	450	491	603	114	4	20	130	31	14	9	1° 47′
	KHN480-1.6	450	480	530	636	126	4	20	130	31	14	9	1° 40′
	KHN500-1.6	480	500	550	670	128	4	20	140	33	14	9	1° 36′
	KHN530-1.6	500	530	580	702	128	4	20	140	33	14	9	1° 30′
	KHN560-1.6	530	560	609	736	128	4	20	140	33	14	9	1° 26′
	KHN600-1.6	580	600	652	778	128	4	20	140	33	14	9	1° 20′
	KHN630-1.6	600	630	682	816	130	4	20	140	33	14	9	1° 16′
	KHN720-1.6	700	720	775	906	130	4	20	140	33	14	9	1° 08′
2.5	KHN40-2.5	35	40	72	116	62	2	12	65	16	6	6	8° 32′
	KHN50-2.5	45	50	82	126	62	2	12	65	16	6	6	6° 50′
	KHN57-2.5	50	57	89	133	66	2	12	65	18	6	6	6° 0′
	KHN60-2.5	50	60	92	136	66	2	12	65	18	6	6	5° 43′
	KHN70-2.5	60	70	102	146	67	2	12	65	18	6	6	4° 54′
	KHN76-2.5	65	76	108	154	67	2	12	65	18	6	6	4° 31′
	KHN89-2.5	80	89	121	167	68	2	12	95	18	6	6	3° 51′
	KHN108-2.5	100	108	143	206	75	2	12	95	20	6	6	3° 11′
	KHN114-2.5	100	114	149	212	75	2	16	95	20	6	6	3° 8′
	KHN127-2.5	120	127	163	227	76	2	16	95	20	6	6	2° 42′
	KHN133-2.5	125	133	169	231	76	2	16	95	20	6	6	2° 35′
	KHN159-2.5	150	159	199	264	84	2	16	95	22	7	7	2° 31′
	KHN165-2.5	155	165	205	270	84	2	16	95	22	7	7	2° 26′
	KHN180-2.5	170	180	222	292	84	2	16	95	22	7	7	2° 13′
	KHN194-2.5	175	194	236	311	84	2	20	140	22	7	7	2° 14′
	KHN203-2.5	190	203	249	324	85	2	20	140	22	7	7	1° 58′
	KHN219-2.5	200	219	262	338	85	2	20	140	22	7	7	1° 50′
	KHN245-2.5	225	245	290	365	91	2	20	140	24	7	7	1° 38′
	KHN273-2.5	250	273	319	395	92	2	20	140	24	7	7	1° 28′
	KHN299-2.5	275	299	355	450	93	2	20	140	24	7	7	1° 20′
	KHN325-2.5	300	325	376	465	93	2	24	140	24	7	7	1° 14′
4.0	KHN377-2.5	350	377	433	526	95	4	24	140	25	7	7	1° 14′
	KHN426-2.5	400	426	493	598	108	4	27	140	26	9	9	1° 13′
	KHN500-2.5	480	500	558	678	132	4	27	140	28	9	9	1° 4′
	KHN40-4.0	35	40	72	116	62	2	12	65	16	6	6	8° 32′
	KHN50-4.0	45	50	82	126	62	2	12	65	16	6	6	6° 51′
	KHN57-4.0	50	57	89	133	66	2	12	65	18	6	6	6° 0′
	KHN60-4.0	50	60	92	136	66	2	12	65	18	6	6	5° 43′
	KHN70-4.0	60	70	102	146	67	2	12	65	18	6	6	4° 54′
	KHN76-4.0	65	76	108	154	67	2	12	65	18	6	6	4° 31′
	KHN89-4.0	80	89	121	167	68	2	12	95	18	6	6	3° 51′
	KHN108-4.0	100	108	143	206	75	2	12	95	20.5	8	6	3° 44′
	KHN114-4.0	100	114	149	212	75	2	16	95	20.5	8	6	3° 40′
	KHN127-4.0	120	127	163	227	76	2	16	95	20.5	8	6	3° 36′
	KHN133-4.0	125	133	169	231	76	2	16	95	20.5	8	6	3° 27′
	KHN159-4.0	150	159	199	264	84	2	16	95	22	8	7	2° 53′
	KHN165-4.0	155	165	205	270	84	2	16	95	22	8	7	2° 47′
	KHN180-4.0	170	180	222	292	84	2	16	95	22	8	7	2° 33′
	KHN194-4.0	175	194	245	323	87	2	20	140	23	8	7	2° 21′
	KHN203-4.0	190	203	254.6	332	88	2	20	140	23	8	7	2° 15′
	KHN219-4.0	200	219	272	352	89	2	20	140	23	8	7	2° 10′
	KHN245-4.0	225	245	305	388	97	2	20	140	26.5	8	7	1° 52′
	KHN273-4.0	250	273	333.6	412	98	2	20	140	26.5	8	7	1° 41′
	KHN299-4.0	275	299	363	456	99	2	20	140	26.5	8	7	1° 32′
	KHN325-4.0	300	325	378	465	100	2	24	140	26.5	7	8	1° 14′
	KHN377-4.0	350	377	434	526	108	4	24	140	28	7	8	1° 13′
	KHN426-4.0	400	426	503	534	111	4	27	140	28	9	9	1° 8′
	KHN500-4.0	480	450	562	682	120	4	27	140	29	9	9	1° 4′

6.4	KHN60—6.4	50	60	92	141	66	2	12	65	18	6	6	5° 43′
	KHN89—6.4	80	89	128	185	68	2	16	65	18	6	6	3° 51′
	KHN108—6.4	100	108	152	216	78	2	20	95	20	6	6	3° 11′
	KHN133—6.4	125	133	179	245	79	2	20	95	20	8	6	2° 35′
	KHN159—6.4	150	159	212	280	79	2	20	95	22	8	6	2° 31′
	KHN194—6.4	175	194	251	329	96	2	24	140	22	8	7	2° 4′
	KHN219—6.4	200	219	280	362	98	2	24	140	22	8	7	1° 50′
	KHN273—6.4	250	273	344	436	100	2	24	140	24	8	7	1° 28′
	KHN325—6.4	300	325	391	479	100	2	27	140	24	8	7	1° 14′
	KHN377—6.4	350	377	451	542	100	4	27	140	24	8	7	1° 14′
	KHN426—6.4	400	426	513	616	114	4	27	140	26	9	9	1° 13′
10.0	KHN500—6.4	480	500	567	693	127	4	30	140	30	14	9	1° 36′
	KHN40—10.0	35	40	72	116	62	2	12	65	16	6	6	8° 32′
	KHN50—10.0	45	50	82	126	62	2	12	65	16	6	6	6° 50′
	KHN57—10.0	50	57	89	133	66	2	12	65	18	6	6	6° 0′
	KHN60—10.0	50	60	92	136	66	2	12	65	18	6	6	5° 43′
	KHN70—10.0	60	70	102	146	67	2	12	65	18	6	6	4° 54′
	KHN76—10.0	65	76	108	154	67	2	12	65	18	6	6	4° 31′
	KHN108—10.0	80	89	121	167	68	2	12	95	18	6	6	3° 51′
	KHN114—10.0	100	108	143	206	75	2	12	95	20	6	6	3° 11′
	KHN127—10.0	100	114	149	212	75	2	16	95	20	6	6	3° 8′
	KHN133—10.0	120	127	163	227	76	2	16	95	20	6	6	2° 42′
	KHN159—10.0	125	133	169	231	76	2	16	95	20	6	6	2° 35′
	KHN165—10.0	150	159	199	264	84	2	16	95	22	7	7	2° 31′
	KHN168—10.0	155	165	205	270	84	2	16	95	22	7	7	2° 26′
	KHN180—10.0	170	180	222	292	84	2	16	95	22	7	7	2° 13′
	KHN194—10.0	175	194	236	311	84	2	20	140	22	7	7	2° 14′
	KHN203—10.0	190	203	249	324	85	2	20	140	22	7	7	1° 58′
	KHN219—10.0	200	219	262	338	85	2	20	140	22	7	7	1° 50′
	KHN245—10.0	225	245	290	365	91	2	20	140	24	7	7	1° 38′
	KHN325—10.0	250	273	319	395	92	2	20	140	24	7	7	1° 28′

附 录 B
(规范性附录)
橡胶密封圈非密封面的缺陷

B.1 橡胶密封圈非密封面的缺陷，见表 B-1。

表 B-1 橡胶密封圈非密封面的缺陷表

序号	缺陷名称	指标		
		公称直径 mm		
		50~200	225~500	600~1000
1	气泡	气泡长、宽不大于 2mm, 深度不大于 0.5mm, 不得多于 2 处。	气泡长、宽不大于 2mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 3 处。	气泡长、宽不大于 2mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 4 处。
2	杂质	杂质长不大于 2mm, 宽不大于 1mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 3 处。	杂质长、宽不大于 2mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 3 处	杂质长、宽不大于 2mm, 深度不大于 2mm, 不得多于 4 处。
3	凹凸缺陷	凹凸深度或高度不大于 1mm, 长度不大于 4mm, 不得多于 3 处。	凹凸深度或高度不大于 1mm, 长度不大于 5mm, 不得多于 4 处。	凹凸深度或高度不大于 1mm, 长度不大于 5mm, 不得多于 5 处。
4	损伤	长度不大于 2mm, 宽不大于 1mm, 深度不大于 0.5mm, 不得多于 3 处。	长度不大于 3mm, 宽不大于 1mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 4 处。	长度不大于 5mm, 宽不大于 1mm, 深度不大于 1mm, 不得多于 5 处。
5	裂口	不允许		

附 录 C
(资料性附录)
钢管、管接头选型对照表

C.1 标准钢管外径、壁厚与重量的关系，见表 C-1。
表 C-1 标准钢管外径、壁厚与重量的关系

外径 D mm	钢管壁厚 S (mm)																	
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12
	理论质量 (重量) (kg/m)																	
21.3	1.16	1.35	1.54															
26.8	1.50	1.76	2.01															
33	1.88	2.22	2.55	2.86														
42	2.44	2.89	3.32	3.75														
45	2.62	3.11	3.58	4.04														
48	1.81	3.33	3.84	4.34														
57	3.36	3.99	4.62	5.23	5.83													
60	3.54	4.22	4.88	5.52	6.16													
70	4.16	1.96	5.74	6.51	7.27													
76	4.53	5.40	6.26	7.10	7.93													
89		6.36	7.38	8.38	9.38	10.36												
95		6.81	7.90	8.98	10.04	11.10												
102		7.32	8.50	9.67	10.82	11.96	13.09	14.20	15.31									
108		7.77	9.02	10.26	11.49	12.70	13.90	15.09	16.27									
114			9.54	10.85	12.15	13.44	14.72	15.98	17.23									
121			10.14	11.54	12.93	14.30	15.67	17.02	18.35									
127			10.66	12.13	13.59	15.04	16.48	17.90	19.31									
133			11.18	12.72	14.26	15.78	17.29	18.79	20.28									
140				13.42	15.04	16.65	18.24	19.83	21.40	22.96	24.50							
152				14.60	16.37	18.13	19.87	21.60	23.32	25.03	26.73							
159				15.29	17.14	18.99	20.82	22.64	24.44	26.24	28.02	29.79	32.55	33.29	35.02			
165					17.81	19.73	21.63	23.53	25.41	27.27	29.13	30.97	32.80	34.62	36.43			
168					18.14	20.10	22.04	23.97	25.89	27.79	29.68	31.56	33.43	35.29	37.13			
180					19.48	21.58	23.67	25.75	27.81	29.86	31.90	33.93	35.95	37.95	39.94			
194						23.30	25.57	27.82	30.05	32.28	34.49	36.69	38.88	41.06	43.22			
203						24.41	26.79	29.15	31.50	33.83	36.16	38.47	40.77	43.06	45.33			
219						26.39	28.96	31.52	34.06	36.60	39.12	41.63	44.12	46.61	49.08			
245						29.59	32.48	35.36	38.23	41.08	43.93	46.79	49.57	52.38	55.17	57.95		
273						33.04	36.28	39.51	42.72	45.92	49.10	52.28	55.44	58.59	61.73	64.86		
295								42.76	46.24	49.71	53.17	56.62	60.05	63.47	66.88	70.28	77.04	
325								47.20	51.05	54.89	58.72	62.53	66.34	70.13	73.91	77.67	85.18	
377								54.89	59.39	63.87	68.34	72.80	77.24	81.67	86.09	90.50	99.28	108.01
402								58.59	63.39	68.18	72.96	77.73	82.48	87.22	91.95	96.67	106.06	115.41
426								62.14	67.24	72.33	77.40	82.46	87.51	92.55	97.57	102.59	112.57	122.51
450								65.69	71.09	76.47	81.84	87.20	92.54	97.88	103.20	108.50	119.08	129.61
480								70.13	75.90	81.65	87.39	93.12	98.83	104.53	110.22	115.90	127.22	138.49
508								74.28	80.39	86.48	92.57	98.64	104.70	110.75	116.78	122.81	134.82	146.78

C.2 标准钢管外径、壁厚与耐压强度的关系，见表 C-2。

表 C-2 标准钢管外径、壁厚与耐压强度的关系

外径 D mm	钢管壁厚 S (mm)																	
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12
	试验压力值 (MPa)																	
21.3	15.0	15.0	15.0															
26.8	15.0	15.0	15.0															
33	15.0	15.0	15.0	15.0														
42	15.0	15.0	15.0	15.0														
45	15.0	15.0	15.0	15.0														
48	14.7	15.0	15.0	15.0														
57	12.4	14.8	15.0	15.0	15.0													
60	11.8	14.1	15.0	15.0	15.0													
70	10.1	12.0	14.1	15.0	15.0													
76	9.30	11.1	12.9	14.8	15.0													
89		9.50	11.1	12.7	14.3	15.0												
95		8.90	10.4	11.9	13.4	14.8												
102		8.30	9.70	11.1	12.4	13.8	15.0	15.0	15.0									
108		7.80	9.10	10.4	11.8	13.4	14.4	15.0	15.0									
114			8.70	9.90	11.1	12.4	13.6	14.8	15.0									
121			8.20	9.30	10.5	11.7	12.8	14.0	15.0									
127			7.80	8.90	10.0	11.1	12.2	13.3	14.4									
133			7.40	8.50	9.50	10.6	11.7	12.7	13.8									
140				8.10	9.10	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.0							
152				7.40	8.40	9.30	10.2	11.1	12.1	13.0	13.9							
159				7.10	8.00	8.90	9.80	10.6	11.5	12.4	13.3	14.2	15.0	15.0	15.0			
165					7.70	8.50	9.40	10.3	11.1	12.0	12.8	13.7	14.5	15.0	15.0			
168					7.60	8.40	9.20	10.1	10.9	11.8	12.6	13.4	14.3	15.0	15.0			
180					7.10	7.80	8.60	9.40	10.2	11.0	11.8	12.5	13.3	14.1	14.9			
194						7.30	8.00	8.70	9.40	10.2	10.9	11.6	12.4	13.1	13.8			
203						6.90	7.60	8.30	9.00	9.70	10.4	11.1	11.8	12.5	13.2			
219						6.40	7.10	7.70	8.40	9.00	9.70	10.3	10.9	11.6	12.2			
245						5.80	6.30	6.90	7.50	8.10	8.60	9.20	9.80	10.4	10.9	11.5		
273						5.20	5.70	6.20	6.70	7.20	7.70	8.30	8.80	9.30	9.80	10.3		
295								5.70	6.20	6.70	7.20	7.60	8.10	8.60	9.10	9.60	10.5	
325								5.20	5.60	6.10	6.50	6.90	7.40	7.80	8.20	8.70	9.50	
377								4.50	4.90	5.20	5.60	6.00	6.40	6.70	7.10	7.50	8.20	9.00
402								4.20	4.60	4.90	5.30	5.60	6.00	6.30	6.70	7.00	7.70	8.40
426								4.00	4.30	4.60	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.60	7.30	7.90
450								3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.90	7.50
480								3.50	3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	5.90	6.50	7.10
508								3.30	3.60	3.90	4.20	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.10	6.70

C.3 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度，见表 C-3。

表 C-3 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度

外径 D mm	钢管壁厚 S (mm)																	
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12
试验压力值 (MPa)																		
21.3	15.0	15.0	15.0															
26.8	15.0	15.0	15.0															
33	15.0	15.0	15.0	15.0														
42	15.0	15.0	15.0	15.0														
45	15.0	15.0	15.0	15.0														
48	14.7	15.0	15.0	15.0														
57	12.4	14.8	15.0	15.0	15.0													
60	11.8	14.1	15.0	15.0	15.0													
70	10.1	12.0	14.1	15.0	15.0													
76	9.30	11.1	12.9	14.8	15.0													
89		9.50	11.1	12.7	14.3	15.0												
95		8.90	10.4	11.9	13.4	14.8												
102		8.30	9.70	11.1	12.4	13.8	15.0	15.0	15.0									
108		7.80	9.10	10.4	11.8	13.4	14.4	15.0	15.0									
114			8.70	9.90	11.1	12.4	13.6	14.8	15.0									
121			8.20	9.30	10.5	11.7	12.8	14.0	15.0									
127			7.80	8.90	10.0	11.1	12.2	13.3	14.4									
133			7.40	8.50	9.50	10.6	11.7	12.7	13.8									
140				8.10	9.10	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.0							
152				7.40	8.40	9.30	10.2	11.1	12.1	13.0	13.9							
159				7.10	8.00	8.90	9.80	10.6	11.5	12.4	13.3	14.2	15.0	15.0	15.0			
165					7.70	8.50	9.40	10.3	11.1	12.0	12.8	13.7	14.5	15.0	15.0			
168					7.60	8.40	9.20	10.1	10.9	11.8	12.6	13.4	14.3	15.0	15.0			
180					7.10	7.80	8.60	9.40	10.2	11.0	11.8	12.5	13.3	14.1	14.9			
194						7.30	8.00	8.70	9.40	10.2	10.9	11.6	12.4	13.1	13.8			
203						6.90	7.60	8.30	9.00	9.70	10.4	11.1	11.8	12.5	13.2			
219						6.40	7.10	7.70	8.40	9.00	9.70	10.3	10.9	11.6	12.2			
245						5.80	6.30	6.90	7.50	8.10	8.60	9.20	9.80	10.4	10.9	11.5		
273						5.20	5.70	6.20	6.70	7.20	7.70	8.30	8.80	9.30	9.80	10.3		
295								5.70	6.20	6.70	7.20	7.60	8.10	8.60	9.10	9.60	10.5	
325								5.20	5.60	6.10	6.50	6.90	7.40	7.80	8.20	8.70	9.50	
377								4.50	4.90	5.20	5.60	6.00	6.40	6.70	7.10	7.50	8.20	9.00
402								4.20	4.60	4.90	5.30	5.60	6.00	6.30	6.70	7.00	7.70	8.40
426								4.00	4.30	4.60	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.60	7.30	7.90
450								3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.90	7.50
480								3.50	3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	5.90	6.50	7.10
508								3.30	3.60	3.90	4.20	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.10	6.70

注：粗斜体部分表示单侧钢环焊接安全系数为 0.6σ_y 时，卡箍式环型挠性管接头所适用的钢管范围。

C.4 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度，见表 C-4。

表 C-4 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度

外径 D mm	钢管壁厚 S (mm)																	
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12
	试验压力值 (MPa)																	
21.3	15.0	15.0	15.0															
26.8	15.0	15.0	15.0															
33	15.0	15.0	15.0	15.0														
42	15.0	15.0	15.0	15.0														
45	15.0	15.0	15.0	15.0														
48	14.7	15.0	15.0	15.0														
<i>57</i>	<i>12.4</i>	<i>14.8</i>	<i>15.0</i>	<i>15.0</i>	<i>15.0</i>													
<i>60</i>	<i>11.8</i>	<i>14.1</i>	<i>15.0</i>	<i>15.0</i>	<i>15.0</i>													
<i>70</i>	<i>10.1</i>	<i>12.0</i>	<i>14.1</i>	<i>15.0</i>	<i>15.0</i>													
<i>76</i>	<i>9.30</i>	<i>11.1</i>	<i>12.9</i>	<i>14.8</i>	<i>15.0</i>													
<i>89</i>		<i>9.50</i>	<i>11.1</i>	<i>12.7</i>	<i>14.3</i>	<i>15.0</i>												
95		8.90	10.4	11.9	13.4	14.8												
102		8.30	9.70	11.1	12.4	13.8	15.0	15.0	15.0									
<i>108</i>		<i>7.80</i>	<i>9.10</i>	<i>10.4</i>	<i>11.8</i>	<i>13.4</i>	<i>14.4</i>	15.0	15.0									
<i>114</i>			<i>8.70</i>	<i>9.90</i>	<i>11.1</i>	<i>12.4</i>	<i>13.6</i>	14.8	15.0									
121			8.20	9.30	10.5	11.7	12.8	14.0	15.0									
<i>127</i>			<i>7.80</i>	<i>8.90</i>	<i>10.0</i>	<i>11.1</i>	<i>12.2</i>	13.3	14.4									
<i>133</i>			<i>7.40</i>	<i>8.50</i>	<i>9.50</i>	<i>10.6</i>	<i>11.7</i>	12.7	13.8									
140				8.10	9.10	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.0							
152				7.40	8.40	9.30	10.2	11.1	12.1	13.0	13.9							
<i>159</i>				<i>7.10</i>	<i>8.00</i>	<i>8.90</i>	<i>9.80</i>	<i>10.6</i>	11.5	12.4	13.3	14.2	15.0	15.0	15.0			
<i>165</i>					<i>7.70</i>	<i>8.50</i>	<i>9.40</i>	<i>10.3</i>	11.1	12.0	12.8	13.7	14.5	15.0	15.0			
<i>168</i>					<i>7.60</i>	<i>8.40</i>	<i>9.20</i>	<i>10.1</i>	10.9	11.8	12.6	13.4	14.3	15.0	15.0			
<i>180</i>					<i>7.10</i>	<i>7.80</i>	<i>8.60</i>	<i>9.40</i>	10.2	11.0	11.8	12.5	13.3	14.1	14.9			
<i>194</i>						<i>7.30</i>	<i>8.00</i>	<i>8.70</i>	9.40	10.2	10.9	11.6	12.4	13.1	13.8			
<i>203</i>						<i>6.90</i>	<i>7.60</i>	<i>8.30</i>	9.00	9.70	10.4	11.1	11.8	12.5	13.2			
<i>219</i>						<i>6.40</i>	<i>7.10</i>	<i>7.70</i>	8.40	9.00	9.70	10.3	10.9	11.6	12.2			
<i>245</i>						<i>5.80</i>	<i>6.30</i>	<i>6.90</i>	7.50	8.10	8.60	9.20	9.80	10.4	10.9	11.5		
<i>273</i>						<i>5.20</i>	<i>5.70</i>	<i>6.20</i>	6.70	7.20	7.70	8.30	8.80	9.30	9.80	10.3		
295								5.70	6.20	6.70	7.20	7.60	8.10	8.60	9.10	9.60	10.5	
<i>325</i>								<i>5.20</i>	5.60	6.10	6.50	6.90	7.40	7.80	8.20	8.70	9.50	
<i>377</i>								<i>4.50</i>	4.90	5.20	5.60	6.00	6.40	6.70	7.10	7.50	8.20	9.00
402								4.20	4.60	4.90	5.30	5.60	6.00	6.30	6.70	7.00	7.70	8.40
<i>426</i>								<i>4.00</i>	<i>4.30</i>	4.60	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.60	7.30	7.90
<i>450</i>								<i>3.80</i>	<i>4.10</i>	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.90	7.50
<i>480</i>								<i>3.50</i>	<i>3.80</i>	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	5.90	6.50	7.10
508								3.30	3.60	3.90	4.20	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.10	6.70

注：粗斜体部分表示单侧钢环焊接安全系数为 1/3σ_y 时，卡箍式环型挠性管接头所适用的钢管范围。

C.5 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度, 见表 C-5。

表 C-5 矿用卡箍式环型挠性管接头适用标准钢管的耐压强度

外径 D mm	钢管壁厚 S (mm)																	
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12
	试验压力值 (MPa)																	
21.3	15.0	15.0	15.0															
26.8	15.0	15.0	15.0															
33	15.0	15.0	15.0	15.0														
42	15.0	15.0	15.0	15.0														
45	15.0	15.0	15.0	15.0														
48	14.7	15.0	15.0	15.0														
57	12.4	14.8	15.0	15.0	15.0													
60	11.8	14.1	15.0	15.0	15.0													
70	10.1	12.0	14.1	15.0	15.0													
76	9.30	11.1	12.9	14.8	15.0													
89		9.50	11.1	12.7	14.3	15.0												
95		8.90	10.4	11.9	13.4	14.8												
102		8.30	9.70	11.1	12.4	13.8	15.0	15.0	15.0									
108		7.80	9.10	10.4	11.8	13.4	14.4	15.0	15.0									
114			8.70	9.90	11.1	12.4	13.6	14.8	15.0									
121			8.20	9.30	10.5	11.7	12.8	14.0	15.0									
127			7.80	8.90	10.0	11.1	12.2	13.3	14.4									
133			7.40	8.50	9.50	10.6	11.7	12.7	13.8									
140				8.10	9.10	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.0							
152				7.40	8.40	9.30	10.2	11.1	12.1	13.0	13.9							
159				7.10	8.00	8.90	9.80	10.6	11.5	12.4	13.3	14.2	15.0	15.0	15.0			
165					7.70	8.50	9.40	10.3	11.1	12.0	12.8	13.7	14.5	15.0	15.0			
168					7.60	8.40	9.20	10.1	10.9	11.8	12.6	13.4	14.3	15.0	15.0			
180					7.10	7.80	8.60	9.40	10.2	11.0	11.8	12.5	13.3	14.1	14.9			
194						7.30	8.00	8.70	9.40	10.2	10.9	11.6	12.4	13.1	13.8			
203						6.90	7.60	8.30	9.00	9.70	10.4	11.1	11.8	12.5	13.2			
219						6.40	7.10	7.70	8.40	9.00	9.70	10.3	10.9	11.6	12.2			
245						5.80	6.30	6.90	7.50	8.10	8.60	9.20	9.80	10.4	10.9	11.5		
273						5.20	5.70	6.20	6.70	7.20	7.70	8.30	8.80	9.30	9.80	10.3		
295								5.70	6.20	6.70	7.20	7.60	8.10	8.60	9.10	9.60	10.5	
325								5.20	5.60	6.10	6.50	6.90	7.40	7.80	8.20	8.70	9.50	
377								4.50	4.90	5.20	5.60	6.00	6.40	6.70	7.10	7.50	8.20	9.00
402								4.20	4.60	4.90	5.30	5.60	6.00	6.30	6.70	7.00	7.70	8.40
426								4.00	4.30	4.60	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.60	7.30	7.90
450								3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.00	6.30	6.90	7.50
480								3.50	3.80	4.10	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	5.90	6.50	7.10
508								3.30	3.60	3.90	4.20	4.40	4.70	5.00	5.30	5.60	6.10	6.70

注: 粗斜体部分表示两侧钢环焊接安全系数为 1/3σ_y 时, 卡箍式环型挠性管接头所适用的钢管范围。