

中华人民共和国国家标准

GB/T 3039-1994

石棉水泥输水管及其接头

1994—12—22 批准

1995—08—01 实施

国家质量技术监督局

发布

项 次

项 次.....	2
1 主题内容与适用范围	4
2 引用标准	5
3 产品分类	6
4 规格尺寸	7
5 技术要求	9
6 试验方法	14
7 检验规则	18

本标准非等效采用国际标准化组织 ISO 160-80 《石棉水泥压力管与接头》

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石棉水泥输水管及其接头的产品分类与规格、技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装和运输等。

本标准适用于铺设工、农业与城镇供水用的石棉水泥压力管及其接头。

2 引用标准

GB175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB748 抗硫酸盐硅酸盐水泥

GB7019 石棉水泥制品吸水率、容量及孔隙率测定方法

GB8071 温石棉

3 产品分类

3.1 根据管道工作压力，石棉水泥输水管及其接头分成表 1 中所列的七种级别。

表 1 管子级别 MPa

级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
工作压力	0.3	0.5	0.75	0.9	1.2	1.5	1.8

3.2 质量等级：根据管子的外观质量、尺寸允许偏差及试验水压与管壁吸水率等分为优等品（A）、一等品（B）、合格品（C）。

3.3 代号、标记：以产品名称（SNG）、管子级别（罗马数字）、质量级别（英文字母）、公称直径（mm）、标准号表示，汉语拼音字头组合“SNG”表示石棉水泥输水管。

4 规格尺寸

4.1 管子规格：基本尺寸应符合图 1（略）和表 2 规定。

			I			II			III		
公称直径	内径 d	标准长度 Lm	车削端		参 考 重 量 Wkg/m	车削端		参 考 重 量 Wkg/m	削端		参 考 重 量 Wkg/m
			厚 度 s	外 径 D		厚 度 s	外 径 D		厚 度 s	外 径 D	
			mm			mm			mm		
75	75	2、3、4	9	93	5.5	10	95	6.1	11	97	6.6
100	100	2、3、4	9	118	7.1	10	120	7.8	11	122	8.5
125	125	2、3、4	10	145	8.7	11	147	9.5	13	151	11.3
150	150	2、3、4、5	12	174	11.3	11	172	12.3	14	178	15.4
200	200	3、4、5	13	226	16.1	13	226	17.4	16	232	22.8
250	250	3、4、5	14	278	23.1	16	282	26.4	19	288	33.1
300	300	3、4、5	16	332	33.3	19	338	35.2	23	346	47.2
350	350	4、5	19	388	43.0	22	394	45.3	27	404	63.9
400	400	4、5	21	442	56.5	25	450	59.1	30	460	80.3
450	450	4、5	24	496	69.0	28	506	83.7	33	516	93.6
500	500	4、5	27	554	89.2	31	562	102.2	38	576	125.5
600	600	4、5	32	664	125.2	37	674	144.8	44	688	164.6
700	700	4、5	37	774	167.4	42	784	190.2	47	794	213.2
800	800	4、5	41	882	210.6	47	894	241.7	50	900	246.9
900	900	4、5	45	990	258.6	52	1004	299.3	55	1010	316.3

1000	1000	4、5	50	1100	317.8	57	1114	393.0	60	1120	369.5
------	------	-----	----	------	-------	----	------	-------	----	------	-------

注：1、经供须双方协议可生产其他规格尺寸管子

2、生产厂可暂时采用原有内径尺寸生产：147（141）、195（189）、243（236）、291（279）、338（322）、386（368）、482（458）mm 等的管子，但新建的厂或更新管芯时，一律按表 2 的规定。

IV			V			VI					
车削端		参 考 重 量 Wkg/m	车削端		参 考 重 量 Wkg/m	车削端		参 考 重 量 Wkg/m	车削端		参 考 重 量 Wkg/m
厚 度 s	外 径 D		厚 度 s	外 径 D		厚 度 s	外 径 D		厚度 s	外径 D	
mm			mm			mm			mm		
11	97	6.6	12	99	7.2	14	103	8.5	16	107	9.7
11	122	8.5	12	124	9.3	15	130	11.6	18	136	13.9
15	155	13.1	15	155	13.1	18	161	15.9	20	165	17.8
16	182	17.6	18	186	19.8	20	190	22.0	22	194	22.0
21	242	29.8	25	250	35.6	25	250	35.6	27	256	38.6
23	296	40.0	27	304	47.0	30	310	82.4	33	316	57.9
26	352	57.5	30	360	61.7	35	370	72.4	38	376	79.0
30	410	71.0	34	418	80.8	39	428	93.1	43	436	103.3
35	470	94.0	40	480	110.7	44	488	119.2	48	496	130.7
39	523	117.0	45	540	135.8	49	548	148.4	53	556	161.3
43	586	142.0	50	600	166.8	54	604	180.9	58	616	195.2
49	698	192.3	58	716	230.0	62	724	246.9	68	736	272.4
55	810	250.7	66	832	293.7	70	840	322.9	76	852	352.5
61	922	315.8	74	948	375.7	78	956	409.0	86	972	453.9
66	1032	382.4	82	1064	467.8	86	1072	505.1	95	1090	561.8
71	1144	455.0	90	1180	569.9	96	1192	625.1	105	1210	688.1

4.2 接头型式与规格：连接管子用的接头为柔性接头，应安装方便、密封性能好、使用安全。接头具体型式，管套或管子承口的规格尺寸与尺寸允许偏差，以及管套外观质量与检验规定，由厂方确定，并通知用户。

5 技术要求

5.1 原材料

5.1.1 石棉：应采用符合 GB 8071 规定的五级和五级以上的温石棉，也可掺用适量对制品性能与输送水质无害的其他纤维。

5.1.2 水泥：应采用符合 GB 175 规定不低于 425 号的硅酸盐水泥与普通硅酸盐水泥，但不得使用掺用煤、炭粉作助磨剂及页岩、煤矸石作混合材料的普通硅酸盐水泥。

5.1.3 水：应采用清洁的淡水或循环系统的水，淡水中不应含有油、盐、酸类等杂物。

5.1.4 连接管子用的石棉水泥套管与接头配件所用的材料应符合本标准

5.1.1-5.1.3 条规定的要求。如经供需双方协议，也可用其他材料制作，但应符合有关标准规定。

选用的橡胶圈的品种、性能与形状规格等应符合接头与管道技术性能的要求，并要符合有关标准的规定。

5.2 外观质量

各种质量等级的管子外观质量应符合表 3 规定。

表 3 外观质量

外观质量 检验项目	允许范围		
	优等品	一等品	合格品
未加工的外表面	不准许有伤痕和脱皮	深度不大于 2 mm 的伤痕和脱皮,每处面积不大于 10 cm ² ,其总面积不大于 30 cm ²	深度不大于 2 mm 的伤痕和脱皮,每处面积不得大于 10 cm ² ,其总面积不大于 50 cm ²
内表面	不准许有伤痕脱皮	深度不大于 2 mm 的脱皮,每处面积不得大于 10 cm ² ,其总面积不大于 20 cm ²	深度不大于 2 mm 的脱皮,每处面积不得大于 10 cm ² ,其总面积不大于 30 cm ²
车削部位外表面	不准许有伤痕、脱皮和起鳞		

5.3 尺寸允许偏差

5.3.1 尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 尺寸允许偏差

mm

公称直径	允许偏差						
	内径			车削端外径	长度, %		
	优等品	一等品	合格品	优等品、一等品、合格品	优等品	一等品	合格品
75~125	±0.8	±1	±1	±1	-1	-1.5	-2
150~350	±1.5	±1.8	±2	±1	-1	-1.5	-2
400~1 000	±2.4	±2.8	±3	±2	-1	-1.5	-2

注:管子长度正偏差不作规定。

5.3.2 管子同一端内径的最大与最小值相差不得大于表 5 的规定,管子两端面必须切割成与中心轴线相垂直,不应有毛刺和起层。

表 5 管子内径的极差

mm

公称直径		75	100	150	200	250	300	350	400
允许值	优等品	0.7	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6
	一等品								
	合格品	0.8	1.0	1.50	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
公称直径		450	500	600	700	800	900	1 000	
允许值	优等品	4.1	4.5	5.4	6.3	7.2	7.9	9.0	
	一等品								
	合格品	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	

5.3.3 管子弯曲度不得大于表 6 的规定。

表 6 管子的弯曲度

管子标准长度,m		2.3	4.6
允许值,mm	优等品	8	10
	一等品		
	合格品	10	14

5.3.4 短管在优等品中不允许有一等品、合格品的每批中短管数量不允许超过 10%。这种短管长度比标准长度不得短 300 mm。但所供应的管子总长以实数计算,宜不少于用户订货单上提出的所规定的数量。

5.4 物理力学性能

5.4.1 管子

5.4.1.1 各种级别的管子应承受表 7 中所规定的试验水压,在此压力下,保持 30 s,管子外表面不应有漏水现象。

表 7 管子的试验水压

MPa

管子级别	试验水压		
	优等品	一等品	合格品
I	0.8	0.7	0.6
II	1.2	1.1	1.0
III	1.7	1.6	1.5
IV	2.0	1.9	1.8
V	2.6	2.5	2.4
VI	3.2	3.1	3.0
VII	3.8	3.7	3.6

5.4.1.2 各种级别管子的破坏水压值与抗张强度不低于表 8、表 9 的规定。

表 8 管子的破坏水压

公称直径 mm	管子破坏水压,MPa						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
75	2.79	3.76	4.09	5.12	6.07	6.92	7.74
100	2.15	2.91	3.17	4.29	4.71	5.74	6.71
125	1.93	2.69	3.01	4.29	4.71	5.54	6.07
150	1.93	2.19	2.73	3.85	4.71	5.18	5.63
200	1.58	1.85	2.37	3.80	5.54	4.89	5.23
250	1.37	1.92	2.26	3.37	4.29	4.71	5.13
300	1.32	1.90	2.28	3.19	4.00	4.59	4.97
350	1.33	1.89	2.29	3.16	4.00	4.41	4.81
400	1.30	1.88	2.23	3.22	4.00	4.36	4.71
450	1.32	1.87	2.19	3.19	4.00	4.32	4.64
500	1.33	1.87	2.26	3.17	4.00	4.29	4.57
600	1.31	1.85	2.18	3.02	3.88	4.12	4.43
700	1.30	1.81	2.01	2.91	3.78	4.00	4.31
800	1.28	1.78	1.88	2.83	3.73	4.92	4.27
900	1.24	1.74	1.84	2.73	3.67	3.84	4.20
1 000	1.24	1.72	1.81	2.66	3.63	3.78	4.18

表 9 管子的抗张强度

MPa

管子级别	抗张强度
I	13.0
II、III	16.0
IV	20.0
V、VI、VII	22.0

5.4.1.3 各种级别管子的抗折强度不应低于表 10 的规定。

表 10 管子的抗折强度

MPa

管子级别	抗折强度
I	21.0
II、III	25.0
IV、V、VI、VII	26.0

5.4.1.4 各种级别管子的外压强度不应低于表 11 的规定。

表 11 管子的外压强度

MPa

管子级别	外压强度
I	33.0
II	35.0
III、IV	33.0
V、VI、VII	44.0

5.4.1.5 管子的管壁吸水率不应大于表 12 的规定

表 12 管子管壁的吸水率 %

管子级别	管子与套管吸水率		
	优等品	一等品	合格品
I、II、III、IV、	18	19	20
V、VI、VII	17	18	20

- 5.4.2 接头
- 5.4.2.1 各种级别的套管承受表 7 中所规定的试验水压,在此压力下,保持 30S,套管外表面不应有洩水现象。
- 5.4.2.2 各种级别套管的破坏水压值不应低于表 8 的规定。
- 5.4.2.3 接头水压密封应达到管子级别工作压力的 2 倍,不洩水。
- 5.4.2.4 各种级别套管的外压强度不应低于表 11 的规定。
- 5.4.2.5 套管的吸水率不应大于表 12 的规定。

6 试验方法

6.1 管子试验方法

6.1.1 外观质量检查

用目测与最小刻度为 0.5mm 的钢板尺测量管子内外表面伤痕和脱皮。

6.1.2 规格尺寸检验

6.1.2.1 管子长度用最小刻度为 1mm 的钢板尺测量，对称位置测 2 处，测量结果的算术平均值作为管子的长度。管子壁厚用精确度为 0.1mm 的游标卡尺测量，以管子两端垂直对称位置各侧四处，测量结果的算术平均值作为管壁厚度。

6.1.2.2 管子的内外径分别用内、外径用内、外卡钳及精确度为 0.5mm 的钢板尺测量，以管子两端垂直对称位置各侧四处，测量结果的算术平均值做为管子内、外径尺寸。用同样方法测定同一管端的最大值与最小的内径值。

6.1.2.3 管子的弯曲度用长度不小于管子长度的金属尺或木尺作靠尺，用精确度为 1mm 的钢板尺测量，管子外表面与靠尺之间的最大间隙作为管子的弯曲度。

6.1.3 物理力学试验

6.1.3.1 水压抗渗试验

以整根经车削加工后的管子作试验，采用管端密封后管子轴向不受力的水压试验设备。在不少于 1min 的时间内，使管内水压逐渐上升至本标准表 7 所规定的试验水压值，恒压 30s，检查管子外表面状况。

6.1.3.2 破坏水压试验

1m 长的管段作试验，管段先在温度为 20±5℃的水中浸泡 48h 后，在水压试验机上进行试验（该设备要求同 6.1。 . 3. 1 的规定），升压应平稳，速度为 0.1-0.2MPa/s，直至管段破裂，按公式（1）计算管子抗张强度：

$$R_t = \frac{P_t (d + S_1)}{2S_1}$$

式中：Rt——抗张强度，MPa；
Pt——破坏水压，MPa；
d——管段实际内径，mm；
S1——破裂处管壁实际厚度，mm；

6.1.3.3 抗折强度试验

采用一点加荷试验方法测定管子抗折强度。如图 2（略），在管段中部及两侧支点放上 120。V 型钢制托架，管段与托架之间应垫有厚度约 10mm 的橡胶垫。

试验需先在温度为 20±5℃的水中浸泡 48h。试样长度和支承托架中心距离应符合表 13 规定。

表 13 试样长度和支距 mm

公称直径	试样长度 L	支距 L'
100-150	1200	1000

在材料试验机上，按图 2 装置好后开始试验，以 400-600N/s，匀速加荷，直至管段折断，按公式（2）计算管子抗折强度：

$$R_f = \frac{8L'}{\pi} \cdot \frac{P_f (d + 2S_1)}{(d + 2S_1)^4 - d^4}$$

式中：Rf——抗折强度，MPa；
Pf——破坏荷载，N；

L, ——支距, mm

d——管段实际内径, mm

S1 ——折断处管壁厚度, mm。

6.1.3.4 外压强度试验

管子外压试验是用 30cm 长的管段作试验, 试样需先在温度为 $20\pm5^{\circ}\text{C}$ 的水中浸泡 48h 后, 取出擦干, 按图 3 所示 (略) 放在材料试验机上进行试验。

试验底部垫板形状为 150。V 型托架, 压块、托架与试样之间需垫入厚度为 15mm, 硬度为邵氏 60 ± 5 度的橡胶垫, 托架与压块用同样材料的金属或硬木制成、压块的宽度 b 根据管径而定, b 值列于表 14。

表 14 mm

公称直径	宽度 b
350	35
400-450	50
500	60
700-800	85
900-1000	105

6.1.3.5 吸水率试验

管子的吸水率试验方法按照 GB 7019 规定进行

6.2 接头与套管

6.2.1 外观质量检查

同 6.1.1。

6.2.2 规格尺寸检查

6.2.2.1 套管的长度、厚度测量

测量方法同 6.1.2.1

6.2.2.2 套管的内、外径测量

试验方法同 6.1.2.2

6.2.2.3 套管与接头密封性能试验

测量方法同 6.1.3.1

6.2.2.4 套管外压试验

试验方法同 6.1.3.2

6.2.2.5 套管外压试验

试验方法同 6.1.3.4

6.2.2.6 套管的吸水率试验

试验方法按照 GB 7019 规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

7.2.1.1 管子

外观质量、尺寸允许偏差、水压抗渗试验、破坏水压试验、抗折强度试验(管子公称内径小于、等于 150 mm 时进行)。

7.2.1.2 接头与套管

外观质量、尺寸允许偏差、水压抗渗试验。

7.2.2 批量

每批管子与套管应为同质材料、同一规格、同一级别的产品。每批的数量应符合表 15 的规定,不足批量下限数时亦可作为一个批量。

表 15 管子与套管的批量

公称直径,mm	批量根数范围,根或个
75~125	200~800
150~250	100~400
300~500	100~200
600~1 000	100~150

7.2.3 检验与判定规则

7.2.3.1 外观质量与尺寸允许偏差检验

从每批管子或套管中随机抽取 5%(至少 30 根或个)进行检验,若不符合该等级的试样不多于 2 个,则判该批产品符合该等级品,若多于 2 个,则该批产品应降等或判为不合格品。

7.2.3.2 水压抗渗试验

全部管子与套管应逐根(个)进行水压抗渗试验,出厂检验时,从每批产品中随机抽取 3 根(个)试样作水压抗渗试验,检验结果全部符合技术要求中相应等级,则判为符合该等级,若有 1 根(个)不符合,则再取 3 根(个)重新试验,若仍有 1 根(个)不符合,则该批产品应降等降级或判为不合格品。

7.2.3.3 破坏水压试验

从龄期 14 天的每批管子或套管中任意抽取 2 根(个)作破坏试验,若破坏水压不低于表 8 相应级别的规定,则判为符合该等级。若有 1 根(个)不符合,则试验龄期延长至 28 天,加倍抽取试样重新检验,若仍有 1 根(个)不符合时,则该批产品应降级或判为不合格品。

7.2.3.4 抗折强度试验,从龄期为 14 天的每批管子中,随机抽取 2 根作抗折强度试验,若试样的抗折强度均符合表 10 相应级别的规定,则判为符合该级别,若有 1 根不符合,则试验龄期延长至 28 天,加倍抽取试样重新检验,若仍有 1 根不符合,则该批产品应降级或判为不合格品。

7.2.3.5 判定规则,当试样的外观质量、尺寸允许偏差、物理力学性能均符合技术要求中相应等级要求时,则判为该等级,若有一项不符合,则应降等降级或判为不合格品。

7.3 型式检验

7.3.1 遇有下列情况之一时,产品应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后如产品结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正式生产时,至少每年进行一次检验;
- 产品长期停产后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 检验项目,包括技术要求中的全部项目。

7.3.3 批量抽样与检验:外观质量、尺寸允许偏差、水压抗渗试验、破坏水压试验、抗折强度试验、批量抽样与检验,同出厂检验。

7.3.3.1 外压强度试验:从龄期 14 天的每批管子或套管中,随机抽取 2 根(个)作外压强度试验,若试样的外压强度均符合表 11 相应级别的规定,则判为符合该级别;若有 1 根(个)不符合,则试验龄期延长至 28 天,加倍抽取试样重新检验,若仍有 1 根(个)不符合,则该批产品应降级或判为不合格品。

7.3.3.2 吸水率试验:从龄期 14 天的每批管子或套管中任意抽取 2 根(个)作吸水率试验,若试样的吸水率均符合表 12 相应级别的规定,则判为符合该级别;若有 1 根(个)不符合,则试验龄期延长至 28 天,加倍抽取试样重新检验,若仍有 1 根(个)不符合,则该批产品应降级或判为不合格品。

7.3.4 判定规则:当试样的所有检验结果均符合技术要求中相应等级要求时,则判为该等级。若有一项不符合,则应降等级或判为不合格品。

8 标志、包装、运输与保管

8.1 标志与出厂证明书

8.1.1 标志

管子与套管的外表必须用不掉色的颜料注明标志,其内容与格式如下:

标 志 小 心 轻 放
注册商标、生产厂名称 生产日期、班、生产编号 严禁抛掷

8.1.2 出厂证明书

发货时,必须将出厂证明书随同发货单寄给用户,其内容包括:

- a. 产品名称、级别、质量等级、数量;
- b. 生产厂名称、商标、厂址;
- c. 批量编号;生产日期;
- d. 产品检验结果;
- e. 标准编号;
- f. 生产厂检验部门及检验人员签名盖章。

8.2 包装

每根管子与套管在出厂前必须妥善捆扎,但不要遮住标志,每根管子捆扎不应少于三个部位,管子与套管两端须严加保护。

8.3 运输

用各种运输工具运管与套管时,必须设法使管子与套管固定,在运输过程中,减少震动,防止碰撞,装卸时严禁抛掷。

8.4 保管

堆放场地必须坚实平坦,不同级别、不同质量等级、不同规格的管子与套管,应分别堆放。堆放时,最下一层的管子与套管应固定好,以防塌落。管子堆垛高度如表 16 规定,套管堆垛高度由生产厂根据实际情况确定。

表 16 堆垛高度

mm

公称直径	堆垛高度
75~250	≤1 500
300~500	≤2 000
600~1 000	≤3 000