

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEMXXXX—2024

高性能双胶圈柔性接口钢筋混凝土管

High performance reinforced concrete pipes with double rubber ring joint

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会 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	2
4 分类和标记	2
5 一般规定	5
6 技术要求	7
7 试验方法	9
8 检验规则	9
9 标志、运输和贮存	13
10 产品合格证	14

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。

本文件由丽江建平水泥制品有限责任公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：丽江建平水泥制品有限责任公司、云南英利管业有限公司、丽江汉腾建筑有限公司、江苏江扬建材机械有限公司、丽江水务集团有限公司、大理市建平水泥制品有限公司、云南锦龙水泥制品有限公司、四川好运通建材有限公司、贵州盛虹管业科技有限公司。

本文件主要起草人：王克利、王峰、和玉江、李学谦、肖建军、马祥、乔俊宏、刘鑫、李建平、吴汝莉、付极、李亚男、李贤、廖奇彬、杨运凯、王志玉。

高性能双胶圈柔性接口钢筋混凝土管

1 范围

本文件规定了高性能双胶圈柔性接口钢筋混凝土管的术语和定义、分类和标记、一般规定、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存、产品合格证。

本文件适用于雨水、污水、引水及农田排灌等重力流管线用的管子。生产其他用途（如综合管廊、地下管线隧道等）的管子，可参照本文件执行。

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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 748 抗硫酸盐硅酸盐水泥
- GB/T 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
- GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 11836—2023 混凝土和钢筋混凝土排水管
- GB/T 13788 冷轧带肋钢筋
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB/T 16752—2017 混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 20472 硫铝酸盐水泥
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准
- GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准
- GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准
- GB/T 51003 矿物掺合料应用技术规范
- JC/T 946 混凝土和钢筋混凝土排水管用橡胶密封圈
- JGJ 18 钢筋焊接及验收规程

- JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程
- JGJ 63 混凝土用水标准
- JGJ 95 冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程
- JG/T 568 高性能混凝土用骨料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢筋混凝土管 reinforced concrete pipe
用混凝土制作的管壁内配置钢筋骨架的管子。

3.2

高性能混凝土 high performance concrete
采用常规材料和工艺生产，具有混凝土结构所要求的各项力学性能，且具有高耐久性、高工作性和高体积稳定性的混凝土。

3.3

柔性接口 flexible joint
在工作状态下，相邻管端具备相对角变位、轴向线位移功能的接口。

3.4

双胶圈柔性接口 double rubber ring flexible interface
采用两道橡胶圈密封的柔性接口形式。

3.5

裂缝荷载 cracking load under three-edge bearing test
钢筋混凝土管按三点法试验时，管壁裂缝宽度为 0.20 mm时的荷载值。

3.6

破坏荷载 ultimate load under three-edge bearing test
钢筋混凝土管按三点法试验时，管子因破裂不能再继续增加荷载时的荷载值。

4 分类和标记

4.1 分类

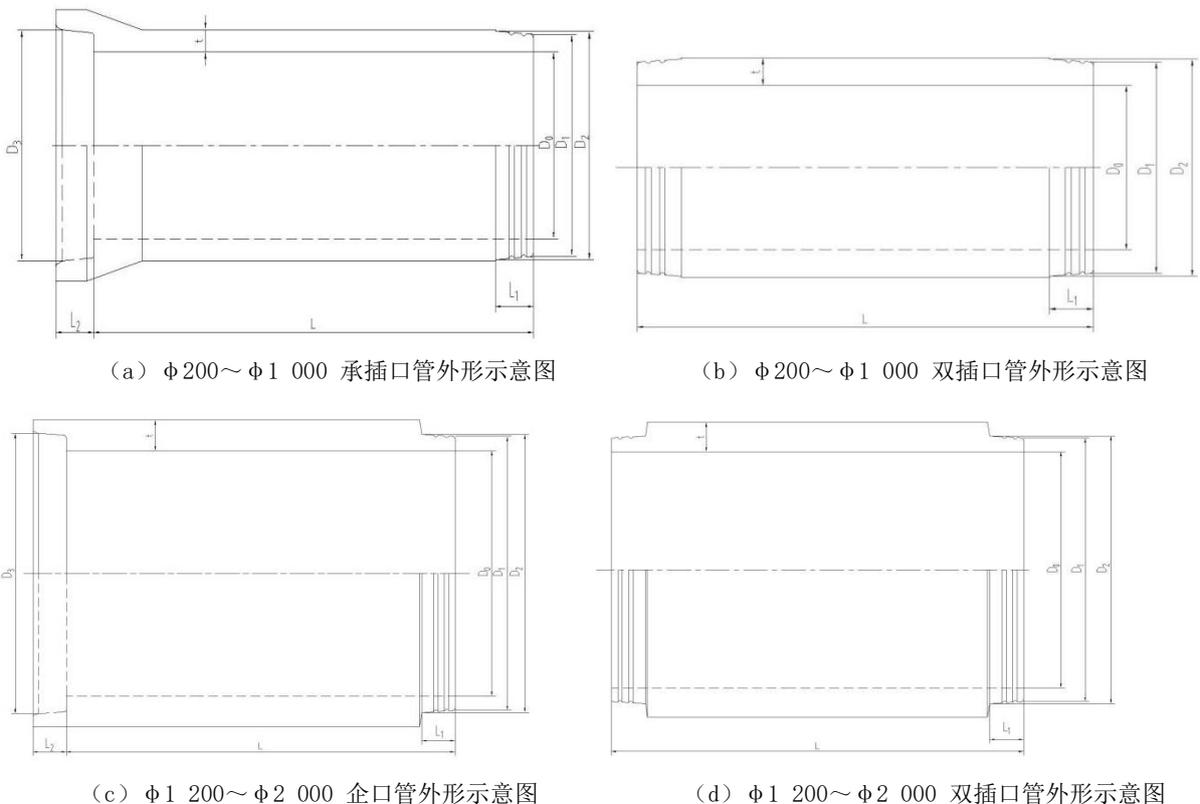
4.1.1 高性能双胶圈柔性接口钢筋混凝土管（以下简称“管子”，代号 HSRCP）按外压荷载分为 I、II、III 三级。管子的规格、外压荷载和内水压力检验指标见表 1。

表 1 管子规格、外压荷载和内水压力检验指标

公称内径 D_0 /mm	有效长度 L /mm \geq	壁厚 t /mm \geq	I级管			II级管			III级管		
			裂缝荷载/ (kN/m)	破坏荷载/ (kN/m)	内水压力 /MPa	裂缝荷载/ (kN/m)	破坏荷载/ (kN/m)	内水压力 /MPa	裂缝荷载/ (kN/m)	破坏荷载/ (kN/m)	内水压力 /MPa
200	4 000	55	12	18	0.20	15	23	0.30	19	29	0.30
300		55	15	23		19	29		27	41	
400		60	17	26		27	41		35	53	
500		60	21	32		32	48		44	66	
600		70	25	38		40	60		53	80	
700		70	28	42		47	71		62	93	
800		80	33	50		54	81		71	107	
1 000		100	40	60		67	100		89	134	
1 200		150	48	72		80	120		107	161	
1 500		150	60	90		100	150		135	203	
1 650		165	66	99		110	165		148	222	
1 800		180	72	108		120	180		162	243	
2 000		200	80	120		134	200		180	270	

注：根据工程需要，经供需双方协商，也可生产其他规格、外压荷载和内水压力检验指标的管子。

4.1.2 管子外形示意图见图 1。

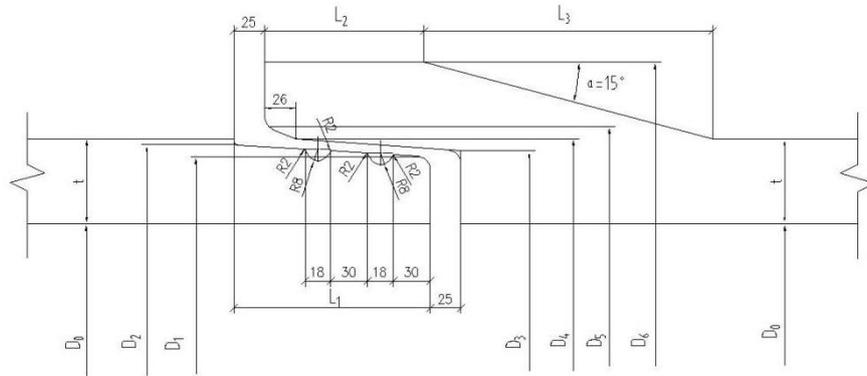


(c) $\phi 1\ 200 \sim \phi 2\ 000$ 企口管外形示意图
 标引符号说明：
 D_0 ——公称内径；
 L ——设计有效长度；
 t ——设计壁厚；
 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_5 、 D_6 、 L_1 、 L_2 、 L_3 ——接头细部尺寸。

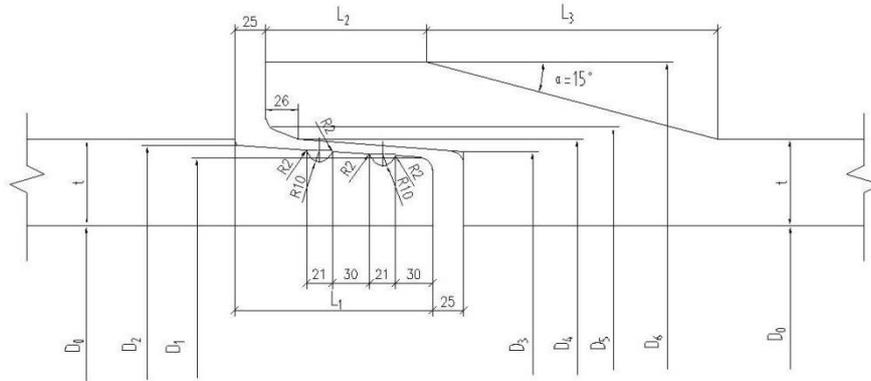
(d) $\phi 1\ 200 \sim \phi 2\ 000$ 双插口管外形示意图

图 1 管子外形示意图

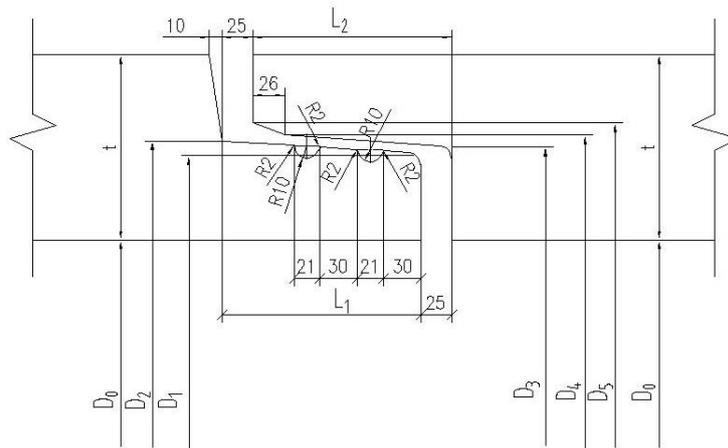
4.1.3 管子接口示意图见图 2，接口细部尺寸见图 2、表 2。



(a) $\phi 200 \sim \phi 500$ 承插口管接口示意图



(b) $\phi 600 \sim \phi 1000$ 承插口管接口示意图



(c) $\phi 1200 \sim \phi 2000$ 企口管接口示意图

标引符号说明：

D_0 ——公称内径；

t ——设计壁厚；

D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 、 D_6 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、——接头细部尺寸。

图 2 管子接口示意图

表 2 管子接口细部尺寸

单位为毫米 (mm)

公称内径 D_0	设计壁厚 t	插口尺寸			承口尺寸					
		D_1	D_2	L_1	D_3	D_4	D_5	D_6	L_2	L_3
200	55	285	305	160	295	315	335	410	160	187
300	55	385	405	160	395	415	435	520	170	205
400	60	495	515	160	505	525	545	640	170	224
500	60	595	615	160	605	625	645	740	170	224
600	70	710	730	160	720	740	760	866	160	237
700	70	810	830	160	820	840	860	1 020	160	336
800	80	930	950	160	940	960	980	1 146	160	347
1 000	100	1 170	1 190	160	1 180	1 200	1 220	1 426	160	422
1 200	150	1 340	1 360	160	1 350	1 370	1 390	1 500	160	/
1 500	150	1 640	1 660	160	1 650	1 670	1 690	1 800	160	/
1 650	165	1 790	1 810	160	1 800	1 820	1 840	1 980	160	/
1 800	180	1 960	1 980	160	1 970	1 990	2 010	2 160	160	/
2 000	200	2 180	2 200	160	2 190	2 210	2 230	2 400	160	/

4.2 标记

管子标记由管子代号、外压荷载级别、规格（公称内径×有效长度）和文件编号顺序进行标记。

示例1：公称内径为 600 mm、有效长度为 4 000 mm 的 I 级管，其标记如下：

HSRCP I 600×4 000 T/ACCEM ×××

示例2：公称内径为 1 000 mm、有效长度为 4 000 mm 的 II 级管，其标记如下：

HSRCP II 1 000×4 000 T/ACCEM ×××

示例3：公称内径为 1 500 mm、有效长度为 4 000 mm 的 III 级管，其标记如下：

HSRCP III 1 500×4 000 T/ACCEM ×××

5 一般规定

5.1 原材料

5.1.1 水泥

水泥宜采用强度等级不低于 42.5 级普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥，也可采用抗硫酸盐硅酸盐水泥、硫铝酸盐水泥。水泥质量应分别符合 GB 175、GB/T 748、GB/T 20472 的规定。

5.1.2 细骨料

宜采用 II 区中砂或 II 区天然砂或机制砂。砂的其他质量要求应符合 GB/T 14684 和 JG/T 568 的规定。

5.1.3 粗骨料

宜采用碎石，石子的最大粒径不应大于壁厚的 1/3，并不应大于环向钢筋净距的 3/4。石子的其他质量要求应符合 GB/T 14685 和 JG/T 568 的规定。

5.1.4 外加剂

外加剂应符合 GB 8076 的规定。不应使用氯盐类外加剂或其他对钢筋有腐蚀作用的外加剂。外加剂的使用应符合 GB 50119 的规定。

5.1.5 掺合料

5.1.5.1 粉煤灰的质量要求应不低于 GB/T 1596 中 II 级灰的规定；

- 5.1.5.2 矿渣粉的质量要求应不低于 GB/T 18046 中 S95 等级的规定；
- 5.1.5.3 硅灰的 28 d 活性指数、含水率、需水量比应符合 GB/T 51003 的规定。
- 5.1.5.4 掺合料的使用应符合 GB/T 51003 的规定。
- 5.1.5.5 采用其他掺合料时应符合相应标准的规定，并经试验验证确定。

5.1.6 水

混凝土拌合用水应符合 JGJ 63 的规定。

5.1.7 钢筋

钢筋宜采用冷轧带肋钢筋、热轧带肋钢筋，也可采用热轧光圆钢筋。钢筋性能应分别符合 GB/T 13788、GB/T 1499.2、GB/T 1499.1 的规定。

5.1.8 橡胶密封圈

- 5.1.8.1 橡胶密封圈的材质宜采用天然橡胶或合成橡胶。橡胶的防霉等级应优于二级，抗老化性能应符合管子使用寿命要求，其他性能指标应符合设计或 JC/T 946 的有关规定。
- 5.1.8.2 橡胶密封圈的压缩率和周长应根据橡胶材质和管径大小选用，压缩率宜取 35%~45%，周长宜为插口工作面周长的 0.83~0.88。

5.2 混凝土

- 5.2.1 混凝土配合比应按 JGJ 55 的规定进行设计，并经试配、调整后确定。
- 5.2.2 混凝土的质量控制应符合 GB 50164 的规定。
- 5.2.3 混凝土抗渗等级不宜低于 P12；抗硫酸盐侵蚀等级不宜低于 KS120；抗氯离子渗透性能电通量法检测结果不宜大于 1 000 C。
- 5.2.4 制作耐久性试件的混凝土拌合物应在搅拌站或喂料工序中随机取样。混凝土耐久性试件的制作及试验方法按 GB/T 50082 的规定进行。

5.3 钢筋骨架

- 5.3.1 钢筋骨架的环向配筋应由设计计算确定。环向钢筋直径不得小于 4.0 mm。环向钢筋净距不得大于 120 mm，也不得小于 35 mm。当环向钢筋需要双筋并筋或需要钢筋代换时，应符合 GB 50010 的规定。骨架两端的环向钢筋宜采用单筋加密 1 圈~2 圈。
- 5.3.2 钢筋骨架的纵向钢筋直径不得小于 4.0 mm。纵向钢筋的环向间距不得大于 400 mm，且纵筋根数宜为 6 或 8 的倍数，并不得少于 6 根。
- 5.3.3 壁厚小于或等于 100 mm 的管子，宜采用单层配筋，配筋位置宜在距管内壁 2/5 处；壁厚大于 100 mm 的管子，应采用双层配筋。
- 5.3.4 钢筋骨架制作：环筋直径小于或等于 12 mm 时，应采用滚焊成型；环筋直径大于 12 mm 时，可采用滚焊成型或人工焊接成型。纵筋端头露出环筋的长度不宜大于 20 mm。钢筋的连接处理及焊接质量应符合 GB 50204、JGJ 95、JGJ 18 的规定。
- 5.3.5 应采取有效措施保证钢筋骨架在管体结构中的设计位置。纵向钢筋端头露出环筋的长度不宜大于 20 mm。
- 5.3.6 钢筋骨架应有足够的刚度，接点牢固，无明显的扭曲变形。
- 5.3.7 钢筋骨架制作尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表 3 钢筋骨架制作尺寸偏差

单位为毫米 (mm)

序号	项目	允许偏差
1	骨架直径	±5
2	骨架总长度	0 -10

表 3 钢筋骨架制作尺寸偏差（续）

序号	项目	允许偏差
3	环筋间距（连续 10 环平均值）	±5
4	纵筋间距	±10

5.3.8 应采用保护层垫圈、定位卡等措施保证钢筋骨架在管体结构中的设计位置。

5.4 管子制作

5.4.1 管子可采用自密实混凝土浇筑、立式振动生产工艺密实成型。

5.4.2 新成型的管子可采用蒸汽养护、自然养护等适当方法进行养护。进入成品堆场的管子，应根据需要进行保湿养护。

5.4.3 在下列情况下，管子允许进行修补：

- 表面麻面、蜂窝深度不超过壁厚的 1/6，其最大值不超过 8.3 mm，且总面积不超过相应内或外表面积的 1/20，每块面积不超过 100 cm²；
- 模具合缝处漏浆深度不超过壁厚的 1/10，其最大值不超过 5 mm，且最大长度不超过管长的 1/10；
- 端面碰伤纵向长度不超过 100 mm，环向长度限值不超过表 4 的规定。

表 4 端面碰伤环向长度限值

单位为毫米（mm）

公称内径D ₀	碰伤环向长度限值
200~500	45
600~900	80
1 000~1 600	105
1 650~2 000	120

5.5 防腐

当管子需要输送腐蚀性介质或铺设在腐蚀性环境时，应对原材料、混凝土配合比、保护层厚度等采取相应控制措施，并按 GB/T 50476、GB/T 50046 的规定对管体进行耐久性设计。

6 技术要求

6.1 混凝土强度

管子的混凝土强度等级不应低于 C60。

6.2 外观质量

6.2.1 管子内、外表面应平整、光滑。管子承插口端部不应有缺料、掉角、孔洞。

6.2.2 管子外表面不允许有裂缝，内表面裂缝宽度不应超过 0.05 mm。但表面龟裂不在此限。

6.3 尺寸偏差

管子的尺寸允许偏差见表 5。

表 5 管子的尺寸允许偏差

单位为毫米 (mm)

序号	检验项目			允许偏差
1	管体尺寸	D_0	$200 \leq D_0 \leq 800$	+4 -8
			$1\ 000 \leq D_0 \leq 1\ 500$	+6 -10
			$1\ 650 \leq D_0 \leq 2\ 000$	+8 -12
2		t	$200 \leq D_0 \leq 800$	+8 -2
			$1\ 000 \leq D_0 \leq 1\ 500$	+10 -3
			$1\ 650 \leq D_0 \leq 2\ 000$	+12 -4
3		L	$200 \leq D_0 \leq 800$	+18 -10
			$1\ 000 \leq D_0 \leq 2\ 000$	+8 -12
4		接口尺寸	D_1, D_2, D_3	$200 \leq D_0 \leq 2\ 000$
	L_1, L_2, L_3		± 3	
5	弯曲度			$\leq 0.3\%L$
6	端面倾斜	开槽施工	$D_0 < 1\ 000$	≤ 10
			$D_0 \geq 1\ 000$	$\leq 1\% D_0$, 且 ≤ 15

6.4 内水压力

- 6.4.1 管子内水压力检验值不应低于表 1 规定的内水压力要求。
6.4.2 管子在进行内水压力检验时, 在规定的检验内水压力下不允许有潮片。

6.5 接头转角密封性能

成品管接头允许应符合表 6 的规定。接头转角试验在设定确定的内水压力下恒压 10 min, 达到标准规定的允许相对转角时管子接头不应出现渗漏水。

表 6 接头允许相对转角

公称内径/mm	接头允许相对转角/°
200~700	1.5
800~2 000	1.0

6.6 外压荷载

管子外压荷载检验值不应低于表 1 规定的外压荷载要求。

6.7 保护层厚度 (代号 C)

管子内径 600 mm 及以上内、外混凝土保护层厚度不应小于 20 mm; 管子内径 600 mm (不含) 以下混凝土环筋的内、外混凝土保护层厚度不应小于 20 mm; 纵筋的内混凝土保护层厚度不应小于 15 mm。对有特殊防腐要求的管子, 应根据设计和相关标准要求确定保护层厚度。

6.8 管体混凝土吸水率 (代号 W)

- 6.8.1 管体混凝土吸水率不应大于 6.0%。
6.8.2 当初次投入生产、混凝土原材料或配合比有较大变动、成型工艺有变动及型式检验时, 应进行

管体混凝土吸水率检验。

7 试验方法

7.1 试验设备

试验用主要仪器设备和量具应符合 GB/T 16752 的规定。

7.2 混凝土强度

7.2.1 混凝土拌合物应在搅拌站或喂料工序中随机取样，制作抗压强度试件。

7.2.2 相同配合比的混凝土，每天取样不应少于一次，每次至少成型 3 组试件。2 组试件与管子同条件养护；另 1 组试件经与管子同条件养护脱模后再进行标准养护。

7.2.3 两组与管子同条件养护的试件分别用于检验脱模强度和出厂强度；1 组经与管子同条件养护脱模后再进行标准养护的试件用于检验评定混凝土 28 d 抗压强度。

7.2.4 除要求的至少成型试件组数外，还应增加试件 60 d、90 d、120 d 的高性能混凝土强度持续增加分析，每个月至少一次。

7.2.5 混凝土抗压强度试验方法按 GB/T 50081 的规定执行。

7.3 外观质量

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.4 尺寸偏差

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.5 内水压力

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.6 接头转角密封性能

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.7 外压荷载

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.8 保护层厚度

按 GB/T 16752 的规定执行。

7.9 管体混凝土吸水率

按 GB/T 11836—2023 中附录 C 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类和检验项目

8.1.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.2 检验项目

出厂检验项目见表 7，检验项目分为 A 类和 B 类指标。

表 7 检验项目及类别

序号	质量指标	检验项目	类别	出厂检验	型式检验	
1	混凝土性能	混凝土抗压强度	A	√	√	
2		管体混凝土吸水率	A	-	√	
3	外观质量	麻面	B	√	√	
4		蜂窝	A			
5		成品管承插口端部混凝土不应有缺料、掉角、孔洞等瑕疵	A			
6		成品管内外壁混凝土表面应平整，管体内表面不应出现空鼓、塌落	A			
7		成品管承插口工作面应光洁，不应粘有混凝土、水泥浆及其他脏物	A			
8		露筋	A			
9		裂缝	A			
10		端面碰伤	A			
11		模具合缝处漏浆	A			
12		尺寸偏差	管体尺寸			D_0
13	t			B		
14	L			B		
15	接口尺寸		D_1	B		
16			D_2	A		
17			D_3	A		
18			L_1	B		
19			L_2	B		
20			弯曲度 (δ)	B		
21			端面倾斜 (S)	B		
22		保护层厚度 (C)	B			
23	力学性能	内水压力	A	√	√	
24		接头允许相对转角	A	-		
25		外压荷载	裂缝荷载	A		√
26			破坏荷载	A		-

注1：裂缝要求按 6.2.2 的规定检验。
注2：出厂检验时，外压荷载按 8.2.3.5 的规定检验；型式检验时，外压荷载按 8.3.4.6 的规定检验。
注3：“√”表示需进行此项检验；“-”表示不需进行此项检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 组批规则

由相同原材料、相同生产工艺制作的同一种规格、同一种接口型式、同一种外压荷载级别的管子组成一个受检批。正常生产 3 个月或生产量达到 2 000 根时，应作为一个检验批。

8.2.2 抽样、检验

8.2.2.1 混凝土抗压强度

检查受检批出厂时的混凝土抗压强度或 28 d 混凝土抗压强度试验记录。

8.2.2.2 外观质量、尺寸偏差

从受检批中采用随机抽样的方法抽取 10 根管子，逐根进行外观质量和尺寸偏差检验。

8.2.2.3 内水压力、外压荷载

从混凝土抗压强度、外观质量和尺寸偏差检验合格的管子中抽取 3 根管子，2 根检验管子内水压力，另 1 根检验管子裂缝荷载。

8.2.3 判定规则

8.2.3.1 混凝土抗压强度

28 d混凝土抗压强度按 GB/T 50107 检验评定。混凝土抗压强度符合本标准中 6.1 的规定时，则判该批产品的抗压强度合格。

8.2.3.2 外观质量

10 根受检管子中，单项 A 类项目 10 根全部符合 6.2 的规定为该单项合格，单项 B 类项目不少于 8 根符合 6.2 的规定为该单项合格。A 类项目全部合格，B 类项目的不合格项不超过 2 项，则判该批产品的外观质量合格。

8.2.3.3 尺寸偏差

10 根受检管子中，单项 A 类项目 10 根全部符合 6.3 的规定为该单项合格，单项 B 类项目不少于 8 根符合 6.3 的规定为该单项合格。A 类项目全部合格，B 类项目的不合格项不超过 2 项，则判该批产品的外观质量合格。

8.2.3.4 内水压力

内水压力检验：

- a) 管子内水压力符合 6.4 规定时，则判该批产品内水压力合格。
- b) 如管子内水压力不符合 6.4 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如全部符合 6.4 规定时，则剔除原不符合的 1 根管子，判该批产品内水压力合格。复检结果如仍有 1 根管子不符合 6.4 规定时，则判该批产品内水压力不合格。

8.2.3.5 外压荷载

外压荷载检验：

- a) 外压荷载符合 6.6 规定时，则判该批产品外压荷载合格。
- b) 如外压荷载不符合 6.6 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如全部符合 6.6 规定时，则剔除原不符合的 1 根管子，判该批产品外压荷载合格。复检结果如仍有 1 根管子不符合 6.6 规定时，则判该批产品外压荷载不合格。

8.2.4 总判定

混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差、内水压力、外压荷载均符合本文件要求时，则判该批产品为合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

型式检验项目见表 7，检验项目分为 A 类和 B 类指标。

8.3.2 检验条件

当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后如产品结构、原材料、生产工艺和管理有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；
- e) 正常生产 6 个月或生产量达到 5 000 根时。

8.3.3 抽样、检验

8.3.3.1 混凝土抗压强度

检查受检批 28 d 混凝土抗压强度试验记录。

8.3.3.2 外观质量、尺寸偏差

从受检批中采用随机抽样的方法抽取 10 根管子，逐根进行外观质量和尺寸偏差检验。

8.3.3.3 内水压力、接头转角密封性能、外压荷载

从混凝土抗压强度、外观质量和尺寸偏差检验合格的管子中，抽取 6 根管子，2 根检验管子的内水压力，2 根检验接头转角密封性能，另 2 根检验管子的裂缝荷载和破坏荷载。

8.3.3.4 保护层厚度

抽取一根检验外压荷载后的管子，进行保护层厚度检验。

8.3.3.5 管体混凝土吸水率

检查管体混凝土吸水率试验记录或抽取 1 根检验外压荷载后的管子，进行管体混凝土吸水率检验。

8.3.4 判定规则

8.3.4.1 混凝土抗压强度

28 d 混凝土抗压强度按 GB/T 50107 检验评定。混凝土抗压强度符合 6.1 的规定时，则判该批产品的混凝土抗压强度合格。

8.3.4.2 外观质量

10 根受检管子中，单项 A 类项目 10 根全部符合 6.2 的规定为该单项合格，单项 B 类项目不少于 8 根符合 6.2 的规定为该单项合格。A 类项目全部合格，B 类项目的不合格项不超过 2 项，则判该批产品的外观质量合格。

8.3.4.3 尺寸偏差

10 根受检管子中，单项 A 类项目 10 根全部符合 6.3 的规定为该单项合格，单项 B 类项目不少于 8 根符合 6.3 的规定为该单项合格。A 类项目全部合格，B 类项目的不合格项不超过 2 项，则判该批产品的外观质量合格。

8.3.4.4 内水压力

内水压力检验：

- a) 内水压力符合 6.4 规定时，则判该批产品内水压力合格。
- b) 内水压力 2 根管子中有 1 根管子不符合 6.4 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如全部符合 6.4 规定时，则剔除原不符合的 1 根管子，判该批产品内水压力合格。复检结果如仍有 1 根管子不符合 6.4 规定时，则判该批产品内水压力不合格。
- c) 内水压力 2 根管子都不符合 6.4 规定时，不准许复检，则判该批产品内水压力不合格。

8.3.4.5 接头转角密封性能

接头转角密封性能：

- a) 管子接头转角密封性能符合 6.5 中表 6 的规定时，则判该批产品接头转角密封性能合格。
- b) 如管子接头转角密封性能不符合 6.5 中表 6 的规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如符合 6.5 中表 6 的规定时，则剔除原不符合的 2 根管子，判该批产品接头转角密封性能合格。复检结果如仍不符合 6.5 中表 6 的规定时，则判该批产品接头转角密封性能不合格。

8.3.4.6 外压荷载

外压荷载检验：

- a) 外压荷载符合 6.6 规定时，则判该批产品外压荷载合格。
- b) 外压荷载 2 根管子中有 1 根不符合 6.5 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如全部符合 6.6 规定时，则剔除原不符合的 1 根管子，判该批产品外压荷载合格。复检结果如仍有 1 根管子不符合 6.6 规定时，则判该批产品外压荷载不合格。
- c) 外压荷载 2 根管子都不符合 6.6 规定时，不准许复检，则判该批产品外压荷载不合格。

8.3.4.7 保护层厚度

保护层厚度检验：

- a) 被测的 3 点保护层厚度均符合 6.7 规定时，则判该批产品保护层厚度合格。
- b) 3 点中有 1 点保护层厚度不符合 6.7 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根管子进行复检。复检结果如全部符合 6.7 规定时，则剔除原不符合的 1 根管子，判该批产品保护层厚度合格。复检结果如仍有 1 点保护层厚度不符合 6.7 规定时，则判该批产品保护层厚度不合格。
- c) 3 点中有 2 点保护层厚度不符合 6.7 规定时，不准许复检，则判该批产品保护层厚度不合格。

8.3.4.8 管体混凝土吸水率

用于管体混凝土吸水率检验的3个试件均符合 6.8 的规定时，判该批产品管体混凝土吸水率合格。

8.3.5 总判定

混凝土抗压强度、混凝土耐久性能、外观质量、尺寸偏差、内水压力、接头转角密封性能、外压荷载、保护层厚度、管体混凝土吸水率均符合本文件要求时，则判该批产品为合格。

9 标志、运输和贮存

9.1 标志

每根合格的管子出厂前，制造商应在管子表面进行标志，具体内容包括：企业名称、商标、产品标记、生产日期、“严禁碰撞”等字样。推荐使用数码标签或电子芯片。

9.2 运输

9.2.1 管子起吊应轻起轻落，严禁直接用钢丝绳穿心吊。装卸时不允许管子自由滚动和随意抛掷，运输途中严禁碰撞。

9.2.2 根据用户要求，为防止在运输过程中管子损坏，管子两端可用软质物品包扎，或在管子之间放置软垫。

9.3 贮存

9.3.1 管子堆放场地应坚实平整。

9.3.2 管子应按品种、规格、外压荷载级别及生产日期分别堆放，并采取有效安全防护措施。当采用卧式堆放时，堆放层数不宜超过表 8 的规定，对公称内径大于 1 800 mm 的管子，宜采用立式堆放，堆放层数不宜超过 2 层。

表 8 管子卧式堆放层数

公称内径 D_0/mm	200	300~400	500~600	700~900	1 000~1 400	1 500~1 800	$\geq 2 000$
层数	7	6	5	4	3	2	1

9.3.3 承插口管卧式堆放时，应采取措施避免因承插口与管身受力不均匀影响管子质量。

10 产品合格证

管子出厂时，应随带企业统一编号的产品合格证，其内容应包括：

- a) 企业名称、商标、厂址、电话；
 - b) 生产日期、出厂日期；
 - c) 执行标准；
 - d) 产品品种、规格、外压荷载级别；
 - e) 产品出厂检验报告；
 - f) 企业检验部门及检验人员签章。
-