ICS 91.140.80

CCS P 41

团体标准

T/CECS 10011—××××

|  |
| --- |
|  |

埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材

**Polyethylene mixed polyvinyl chloride double wall corrugated pipe for underground sewer**

（征求意见稿）

2022-XX -XX发布

2022-XX -XX实施

中国工程建设标准化协会   发布

目 录

[前 言 III](#_Toc97022596)

[1 范围 1](#_Toc97022597)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc97022598)

[3 术语和定义 2](#_Toc97022599)

[4 符号和缩略语 3](#_Toc97022600)

[5 分类与标记 3](#_Toc97022607)

[6 材料 4](#_Toc97022615)

[7 结构与连接方式 5](#_Toc97022620)

[8 要求 6](#_Toc97022624)

[9 试验方法 9](#_Toc97022635)

[10 检验规则 12](#_Toc97022656)

[11 标志、运输、贮存 13](#_Toc97022663)

[附录A（规范性）承插式密封圈连接及密封圈要求 15](#_Toc97022668)

# 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》和GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》给出的规定起草。

本文件根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕20号）的要求制定。

本文件代替T/CECS 10011-2019《埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材》，与T/CECS 10011-2019相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——增加了一种承口处带预制密封圈的B型管材；

——增加了一种适用于B型管材承插式密封圈连接方式，并在附录A中增加对预制密封圈要求；

——修改了分类与标记构成；

——增加了管材规格，A型内径系列管材增加了4个大尺寸的管材规格；A型外径系列管材增加了5个大尺寸的管材规格；

——增加了适用于B型管材承插式密封圈连接的密封性要求及相应试验方法。

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。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口。

本文件负责起草单位：康泰塑胶科技集团有限公司、中国建筑标准设计研究院有限公司。

本文件参加起草单位：中国建筑西北设计研究院有限公司、中国建筑西南设计研究院有限公司、重庆市市政设计研究院有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心、四川省产品质量监督检验检测院、四川大学、重庆大学、成都华迪塑胶有限公司、河南长塑管业有限公司。

本文件主要起草人：张双全、张文霖、刘晶、羡敬红、商宇飞、徐水平、林伟、陈桓、杜颖、李兵、张龙、吴映江、谢峰、郝洪波、聂敏、刘西宝、李波、敖良根、姜文超、谢兴致、王永超。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——T/CECS 10011-2019。

埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材

1. 范围

本文件规定了埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材的术语和定义，符号和缩略语，分类与标记，材料，结构与连接方式，要求，试验方法，检验规则，标志、运输与贮存。

本产品用于长期输送介质温度不超过45 ℃的市政和建筑小区埋地排水管道、工业排水管道，也可用于农业灌溉管道。

本文件适用于埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材（以下简称“管材”）的制造和检验。

1. 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 1033.1-2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1033.2 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分：密度梯度柱法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1633 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2918—2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3401 用毛细管黏度计测定聚氯乙烯树脂稀溶液的黏度

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率（MFR）和熔体体积流动速率（MVR）的测定第1部分：标准方法

GB/T 6111-2018 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 7139 塑料 氯乙烯均聚物和共聚物氯含量的测定

GB/T 8804.2 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分：硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9647 热塑性塑料管材 环刚度的测定

GB/T 14152—2001 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法

GB/T 18042 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法

GB/T 18477.1-2007 埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)结构壁管道系统 第1部分：双壁波纹管材

GB/T 19472.1-2019 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第1部分：聚乙烯双壁波纹管材

GB/T 19278—2018 热塑性塑料管材、管件与阀门 通用术语及其定义

GB/T 20022 塑料 氯乙烯均聚和共聚树脂 表观密度的测定

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

GB/T 39385 塑料管道系统 热塑性塑料管材 环柔性的测定

CJ/T 493-2016 给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件

1. 术语和定义

GB/T 19278—2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材 polyethylene mixed polyvinyl chloride double wall corrugated pipe

以接枝聚乙烯、聚氯乙烯树脂与其它高分子材料共混改性，经双层复合共挤成型工艺制成，管壁截面为双层结构、内壁光滑平整、外壁为等距离排列的具有波纹状中空结构的管材。

3.2

接枝聚乙烯 grafted polyethylene

通过化学反应在聚乙烯分子链上接上能与聚氯乙烯相容成分的聚乙烯。

3.3

接枝率 grafted ratio

接枝成分的质量占接枝聚乙烯总质量的百分比。

3.4

层压壁厚 wall thickness of lamination

管材的波纹之间管壁任一处的厚度。

［来源：GB/T 19472.1—2019，3.1.8，有修改］

3.5

内层壁厚 wall thickness of inside layer under a hollow section

管材波纹处内壁任一处的厚度。

［来源：GB/T 19472.1—2019，3.1.9］

3.6

承口壁厚 wall thickness of a socket

管材承口任一处的厚度。

［来源：GB/T 19472.1—2019，3.1.10］

3.7

外层壁厚 wall thickness of outside layer under a hollow section

管材外壁任一处的厚度。

［来源：GB/T 19472.1—2019，3.1.11］

3.8

最小承口接合长度 minimum length of the socket

连接密封处与承口内壁圆柱端接合长度(见图A.1)的最小允许值。

［来源：GB/T 19472.1—2019，3.1.12，有修改］

3.9

预制密封圈 prefabricated gasket

管材实壁端承口成型时，嵌入承口凹槽且内衬钢骨架的密封圈。

注：密封圈中钢骨架被橡胶全包覆，不应与水接触，非破坏情况下，不能取出。

［来源：CJ/T 493-2016，3.2，有修改］

1. 符号和缩略语
2.
3.
4.
5. 1. 符号

下列符号适用于本文件。

 承口接合长度

 最小承口接合长度

DN/ID 以内径表示的公称尺寸

DN/OD 以外径表示的公称尺寸

*d* 插口外径

 外径

 最小平均外径

 最大平均外径

 内径

 最小平均内径

 承口内径

 层压壁厚

 最小层压壁厚

 内层壁厚

 最小内层壁厚

 承口、插口壁厚

 承口、插口最小壁厚

 管材长度

 管材有效长度

 承口长度

SN 公称环刚度

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MFR 熔体质量流动速率（Melt mass-flow rate）

MPVE 聚乙烯共混聚氯乙烯（Polyethylene mixed polyvinyl chloride）

OIT 氧化诱导时间（Oxidation induction time）

TIR 真实冲击率（True impact rate）

1. 分类与标记
2. 1. 分类

5.1.1 管材按端口结构形式分为A型和B型。承口为双壁波纹型，且不带预制密封圈的管材为A型管材；管材一端为一体成型的预制密封圈实壁承口结构，另一端为实壁插口结构为B型管材。

5.1.2 A型管材按公称环刚度分为七个等级，B型管材按公称环刚度分为六个等级，见表1。

1. 公称环刚度等级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | SN6.3 | SN8 | SN10 | SN12.5 | SN16 | SN20 | SN25 |
| 环刚度/(kN/m2) | A型 | 6.3 | 8 | 10 | 12.5 | 16 | 20 | 25 |
| B型 | — | 8 | 10 | 12.5 | 16 | 20 | 25 |

5.1.3 A型管材按尺寸分为内径系列和外径系列，B型管材为内径系列；内径系列的管材尺寸用公称内径DN/ID 表示，外径系列的管材尺寸用公称外径DN/OD表示。

* 1. 标记
		1. 标记构成

MPVE双壁波纹管

标准代号（T/CECS）

）

管材类型

）

公称环刚度等级

公称尺寸（DN/ID或DN/OD）

* + 1. 标记示例

示例1：公称内径为400mm，公称环刚度等级为SN8， A型聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材标记为：

MPVE双壁波纹管 DN/ID 400 SN8 A T/CECS 10011-2022

示例2：公称内径为1000mm，公称环刚度等级为SN12.5，B型聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材标记为：

MPVE双壁波纹管 DN/ID 1000 SN12.5 B T/CECS 10011-2022

1. 材料
2. 1. 组分含量

生产管材所用的原料应以接枝聚乙烯树脂、聚氯乙烯树脂为主，并加入为提高管材加工性能和物理力学性能的其他高分子材料和添加剂。接枝聚乙烯树脂和聚氯乙烯树脂总含量（质量分数）应在60%以上。

* 1. 主要原材料性能

6.2.1 接枝聚乙烯树脂的性能应符合表2的要求。

1. 接枝聚乙烯树脂性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检验方法 |
| 密度（D法）/(kg/m3) | ≥935 | GB/T 1033.2 |
| 熔体质量流动速率MFR（190℃，5kg）/(g/10 min) | ≥0.21 | GB/T 3682.1 |
| 弯曲弹性模量/MPa | ≥800 | GB/T 9341 |
| 拉伸屈服应力/MPa | ≥16 | GB/T 1040.2 |
| 接枝率/% | ＞28 | — |

6.2.2 聚氯乙烯树脂的性能应符合表3的要求。

1. 聚氯乙烯树脂性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检验方法 |
| 表观密度/(g/mL) | ≥0.48 | GB/T 20022 |
| 黏数/(mL/g) | 110～118 |  GB/T 3401 |
| 拉伸强度/MPa | ≥45 | GB/T 1040.2 |
| 氯含量/% | ≥54 | GB/T 7139 |
| 弯曲弹性模量/MPa | ≥3000 | GB/T 9341 |

* 1. 回用料

仅允许使用来自同一生产企业的同种管材的清洁回用料，但质量不应超过5%。

1. 结构与连接方式
2. 1. 管材结构

管材结构示意见图1。A型管材承口和插口应为双层波纹结构；B型管材承口和插口应为实壁结构。

 单位为毫米



1. A型



1. B型

图1 管材结构示意图

* 1. 连接方式

 管材采用承插式密封圈连接，连接方式及密封圈要求应符合附录A的规定。

1. 要求
2. 1. 颜色

管材颜色应均匀一致。管材外壁一般为绿色，管材内壁颜色与外壁一致或为白色。

* 1. 外观

管材内外壁不应有气泡、裂口、凹陷、明显的杂质和不规则波纹等明显缺陷。管材内壁应光滑，外部波形应规整。管材波谷区的内外壁应紧密熔接，不应出现脱开现象。管材两端面应平整，与轴线垂直。

* 1. 规格尺寸
		1. 长度

管材长度一般为6m，管材长度不应有负偏差。

* + 1. 尺寸
			1. 内径系列管材的尺寸应符合表4和表5的规定。
1. A型内径系列管材的尺寸

 单位为毫米

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称尺寸DN/ID | 最小平均内径 | 最小层压壁厚 | 最小内层壁厚 | 最小承口接合长度 |
| 100 | 95 | 0.7 | 0.5 | 32 |
| 150 | 143.5 | 0.7 | 0.5 | 75 |
| 200 | 195 | 1.2 | 0.6 | 78 |
| 250 | 245 | 1.3 | 0.7 | 81 |
| 300 | 294 | 1.5 | 0.8 | 99 |
| 400 | 392 | 1.5 | 0.8 | 118 |
| 500 | 490 | 2.0 | 0.8 | 150 |
| 600 | 588 | 3.0 | 1.5 | 165 |
| 800 | 785 | 3.3 | 2.2 | 219 |
| 1000 | 985 | 5.0 | 2.5 | 250 |
| 1200 | 1185 | 6.0 | 3.0 | 280 |
| 1300 | 1285 | 6.0 | 3.0 | 280 |
| 1500 | 1485 | 6.5 | 3.2 | 285 |
| 1600 | 1585 | 6.5 | 3.2 | 285 |
| 1800 | 1785 | 7.0 | 4.0 | 300 |

1. B型内径系列管材的尺寸

 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称尺寸DN/ID | 最小平均内径 | 最小层压壁厚 | 最小内层壁厚 | 承口、插口最小壁厚 | 最小承口接合长度 | 承口、插口最大不圆度 |
| 200 | 195 | 1.2 | 0.6 | 3.5 | 78 | 4.0 |
| 250 | 245 | 1.3 | 0.7 | 4.3 | 81 | 5.8 |
| 300 | 294 | 1.5 | 0.8 | 5.0 | 81 | 7.6 |
| 400 | 392 | 1.5 | 0.8 | 5.5 | 99 | 9.6 |
| 500 | 490 | 2.0 | 0.8 | 6.0 | 118 | 12.0 |
| 600 | 588 | 3.0 | 1.5 | 7.0 | 150 | 15.2 |
| 800 | 785 | 3.3 | 2.2 | 7.5 | 165 | 19.2 |
| 1000 | 985 | 5.0 | 2.5 | 8.5 | 219 | 24.0 |

* + - 1. A型外径系列管材的尺寸应符合表6的规定，管材承口最小层压壁厚不应低于管材最小层压壁厚的75%，承口最小内层壁厚不应低于管材最小内层壁厚的75%。
1. A型外径系列管材的尺寸

单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称尺寸DN/OD | 最小平均外径 | 最大平均外径 | 最小平均内径 | 最小层压壁厚 | 最小内层壁厚 | 最小承口接合长度 |
| 110 | 109.4 | 110.4 | 90 | 0.7 | 0.5 | 32 |
| 125 | 124.5 | 125.4 | 105 | 0.7 | 0.5 | 35 |
| 160 | 159.1 | 160.5 | 134 | 0.7 | 0.5 | 60 |
| 200 | 198.0 | 200.6 | 167 | 1.2 | 0.6 | 75 |
| 250 | 248.5 | 250.8 | 209 | 1.2 | 0.6 | 78 |
| 315 | 313.2 | 316.0 | 263 | 1.5 | 0.7 | 81 |
| 400 | 397.0 | 401.2 | 335 | 1.5 | 0.8 | 129 |
| 500 | 497.0 | 501.5 | 418 | 2.0 | 0.8 | 132 |
| 630 | 626.3 | 631.9 | 527 | 3.6 | 2.0 | 165 |
| 710 | 705.7 | 712.2 | 614 | 4.0 | 2.0 | 168 |
| 800 | 794.2 | 802.4 | 669 | 4.0 | 2.0 | 219 |
| 900 | 895.2 | 902.4 | 785 | 4.0 | 2.0 | 223 |
| 1000 | 994.0 | 1003.0 | 837 | 4.5 | 2.5 | 235 |
| 1200 | 1192.8 | 1203.6 | 1005 | 5.0 | 2.5 | 280 |
| 1400 | 1382.8 | 1403.6 | 1185 | 6.0 | 3.0 | 280 |
| 1500 | 1485 | 1505.6 | 1285 | 6.0 | 3.2 | 280 |
| 1700 | 1685 | 1708.6 | 1485 | 6.0 | 3.5 | 280 |
| 1800 | 1785 | 1808.6 | 1585 | 6.5 | 3.8 | 285 |
| 2000 | 1985 | 2010.8 | 1780 | 6.0 | 3.8 | 300 |

* + - 1. 管材承口的最小平均内径不应小于管材插口的最大平均外径。
	1. 物理力学性能
		1. 物理性能

管材的物理性能应符合表7的规定。

1. 管材的物理性能

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 要求 |
| 密度/(kg/m3) | ≥1200 |
| 维卡软化温度a /℃ | ≥75 |
| 烘箱试验 | 无分层，无开裂 |
| 安全燃烧性能 | 离火即灭，无熔融滴落 |
| 氧指数/% | ≥32 |
| a 适用于DN/ID≥300或DN/OD≥315的管材。 |

* + 1. 力学性能

管材的力学性能应符合表8的规定。

1. 管材的力学性能

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 要求 |
| 环刚度/(kN/m2) | SN6.3 | ≥6.3 |
| SN8 | ≥8.0 |
| SN10 | ≥10.0 |
| SN12.5 | ≥12.5 |
| SN16 | ≥16.0 |
| SN20 | ≥20.0 |
| SN25 | ≥25.0 |
| 内层拉伸强度a/MPa | ≥26 |
| 冲击性能（TIR）/% | ≤10 |
| 环柔性 | 试样圆滑、无破裂，两壁无脱开，内层无反向弯曲 |
| 蠕变比率 | ≤4 |
| a 适用于DN/ID≥300或DN/OD≥315的管材。 |

* 1. 系统的适用性

管材参见附录A连接后，应按表9的要求进行系统的适用性试验。

1. 系统的适用性要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 试 验 条 件 | 要求 |
| A型管材承插式密封圈连接的密封性 | 条件B：径向变形管材变形10 %承口变形5 %温度（23±2）℃ | 较低的内部静液压（15 min）0.005 MPa | 无泄漏 |
| 较高的内部静液压（15 min）0.05 MPa | 无泄漏 |
| 内部气压（15 min）-0.03 MPa | ≤-0.027 MPa |
| 条件C：角度偏转≤315 mm：2°315 mm＜≤630 mm：1.5°＞630 mm：1°温度（23±2）℃ | 较低的内部静液压（15 min）0.005 MPa | 无泄漏 |
| 较高的内部静液压（15 min）0.05 MPa | 无泄漏 |
| 内部负气压（15 min）-0.03 MPa | ≤-0.027 MPa |
| B型管材承插式密封圈连接的密封性 | 介质温度（20±2）℃ | 公称环刚度为SN10 | 更高的内部静液压（60 min）0.25 MPa | 无泄漏、无破裂 |
| 公称环刚度大于SN10 | 更高的内部静液压（60 min）0.4 MPa  | 无泄漏、无破裂 |

1. 试验方法
2. 1. 状态调节

试样应按GB/T 2918—2018的规定，在温度（23±2）℃环境中进行状态调节和试验。公称尺寸小于或等于600 mm的管材，状态调节时间不应少于24 h；公称尺寸大于600 mm的管材，状态调节时间不应少于48 h。

* 1. 颜色和外观检查

目测，内壁可用光源照射。

* 1. 尺寸测量
		1. 长度

按图1所示位置，按GB/T 8806的规定进行测量。

* + 1. 平均外径、平均内径

 按GB/T 8806的规定进行测量。

* + 1. 壁厚

按GB/T 8806的规定进行测量，包括管材的层压壁厚和内层壁厚，以及承口、插口的壁厚，读取最小值。

* + 1. 承口接合长度

按附录A中图A.1和图A.2所示位置，用精度不低于0.02 mm的量具进行测量，读取最小值。

* + 1. 不圆度

按GB/T 8806的规定进行测量。

* 1. 物理力学性能试验
		1. 密度

按GB/T 1033.1—2008中的A法的规定进行测定。取样位置为管材内、外壁或承插口端任一处。

* + 1. 维卡软化温度

按GB/T 1633中的B50法的规定，取管壁波谷层压部分进行测定。

* + 1. 烘箱试验
			1. 试样

从一根管材上不同部位切取三段试样，试样长度为（300±20） mm，公称尺寸小于或等于400mm的管材，沿轴向切成两个大小相同的试样；公称尺寸大于400 mm的管材，沿轴向切成四个大小相同的试样。

* + - 1. 试验步骤

将烘箱温度设定为（110±2）℃，温度达到后，将试样放置在烘箱内，试样放置时不应相互接触，且不与烘箱四壁接触。当层压壁厚小于或等于4 mm时，在（110±2）℃下放置30 min；当层压壁厚大于4 mm时，在同样温度下放置60 min，取出时不应使试样变形或损坏，冷却至室温后，检查试样有无分层、开裂及其他缺陷。

* + 1. 安全燃烧性能

试样宽度大于或等于2 mm，厚度为实际管材厚度，长度大于或等于100 mm，用酒精灯垂直燃烧30 s，离火即灭，无熔融滴落为合格。

* + 1. 氧指数

按GB/T 2406.2的规定进行测定。

* + 1. 环刚度

 按GB/T 9647的规定进行测定，取样时切割点应在波谷的中间。压缩速度按管材的外径确定。

* + 1. 内层拉伸强度

取管材内层部分制作试样，按照GB/T 8804.2的规定进行测定，求算数平均值。

* + 1. 落锤冲击试验
			1. 试样

管材公称尺寸小于或等于500 mm时，按GB/T 14152的规定取样；管材公称尺寸大于500 mm时，可切块进行试验。试样长度为（300±10） mm，内弦长应不小于（400±10） mm，且不大于（600±10）mm，试验时试样应外表面圆弧向上，两端水平放置在底板上，冲击点应保证为波纹的顶端，

* + - 1. 试验步骤

按GB/T 14152—2001的规定进行试验，试验温度为（0±1）℃，落锤型号d90，落锤的质量和冲击高度见表10。当管材使用地区在―10 ℃及以下进行安装铺设时，落锤质量和冲击高度见表11，这种管材应标记一个冰晶（）符号。

1. 落锤质量和冲击高度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 外径/mm | 落锤质量/kg | 冲击高度/mm |
| ≤110 | 0.6 | 2000 |
| 110＜≤125 | 1.0 |
| 125＜≤160 | 1.2 |
| 160＜≤200 | 1.8 |
| 200＜≤250 | 2.2 |
| 250＜≤345 | 2.8 |
| 345＜＜500 | 3.3 |
| ≥500 | 5.0 |

1. 落锤质量和冲击高度（适用于―10℃及以下进行安装铺设的管材）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 外径/mm | 落锤质量/kg | 冲击高度/mm |
| ≤110 | 4.0 | 1200 |
| 110＜≤125 | 5.0 |
| 125＜≤160 | 6.3 |
| 160＜≤200 | 8.0 |
| ＞200 | 12.5 |

9.4.6.3 判定

目测，试样经冲击后产生裂纹、裂缝或试样破碎判为试样破坏，根据试样破坏数对照GB/T 14152—2001中图2或表5判定TIR值。

* + 1. 环柔性

按GB/T 39385的规定进行试验。试样的合模线与试验设备水平压板成45°，压缩时公称环刚度小于或等于SN16的试样产生至少30%的径向变形（外径系列管材以公称外径计算，内径系列管材以公称内径计算），公称环刚度大于或等于SN20、公称尺寸大于或等于1000 mm的试样产生至少20%的径向变形。

* + 1. 蠕变比率

按GB/T 18042的规定进行试验。试验温度为（23±2）℃，根据试验结果，用计算法外推至两年的蠕变比率。

9.5 系统的适用性试验

* + 1. A型管材承插式密封圈连接的密封性按GB/T 18477.1-2007附录B的规定进行试验。
		2. B型管材承插式密封圈连接的密封性按GB/T 6111的规定进行试验。
1. 检验规则
2. 1. 组批

管材应按组批进行检验。同一原料、同一配方和同一工艺连续生产的同一规格管材为一批。管材公称尺寸小于或等于500 mm时，每批数量不超过60 t，如生产数量少，生产期7 d尚不足60 t，则以7 d产量为一批；管材公称尺寸大于500 mm时，每批数量不超过300 t，如生产数量少，生产期30 d尚不足300 t，则以30 d产量为一批。

* 1. 出厂检验
		1. 管材出厂前应进行出厂检验，出厂检验项目应符合表12的规定。
1. 出厂检验和型式检验项目

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 | 要求条款 | 试验方法条款 |
| 颜色 | √ | — | 8.1 | 9.2 |
| 外观 | √ | √ | 8.2 | 9.2 |
| 规格尺寸 | √ | √ | 8.3 | 9.3 |
| 密度 | √ | √ | 8.4.1 | 9.4.1 |
| 维卡软化温度 | √ | √ | 8.4.1 | 9.4.2 |
| 烘箱试验 | √ | √ | 8.4.1 | 9.4.3 |
| 安全燃烧性能 | √ | √ | 8.4.1 | 9.4.4 |
| 氧指数 | — | √ | 8.4.1 | 9.4.5 |
| 环刚度 | √ | √ | 8.4.2 | 9.4.6 |
| 内层拉伸强度 | √ | √ | 8.4.2 | 9.4.7 |
| 冲击性能 | √ | √ | 8.4.2 | 9.4.8 |
| 环柔性 | √ | √ | 8.4.2 | 9.4.9 |
| 蠕变比率 | — | √ | 8.4.2 | 9.4.10 |
| 系统的适用性 | √ | √ | 8.5 | 9.5 |

* + 1. 应按 GB/T 2828.1的规定对8.1～8.3的项目进行抽样检验，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平IL=I，接收合格质量限AQL=4.0，抽样方案见表13。
1. 抽样方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 批量*N* | 样本大小n  | 接收数*A*c | 拒收数*R*e |
| ≤15 | 2 | 0 | 1 |
| 16～25 | 3 | 0 | 1 |
| 26～90 | 5 | 0 | 1 |
| 91～150 | 8 | 1 | 2 |
| 151～280 | 13 | 1 | 2 |
| 281～500 | 20 | 2 | 3 |
| 501～1200 | 32 | 3 | 4 |
| 1201～3200 | 50 | 5 | 6 |
| 3201～10000 | 80 | 7 | 8 |

* + 1. 在按10.2.2的规定检验合格的样品中，随机抽取足够样品，进行8.4中的密度、维卡软化温度、烘箱试验、安全燃烧性能、环刚度、内层拉伸强度、冲击性能、环柔性试验、系统的适用性试验。
	1. 型式检验

型式检验项目应符合表12的规定。正常生产时，每两年进行一次型式检验；若有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

b) 原材料、结构、工艺有较大变动，可能影响产品性能时；

c) 产品停产一年以上后，恢复生产时；

d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

* 1. 判定规则
		1. 出厂检验时8.4中环刚度不符合要求时，判该批为不合格。
		2. 出厂检验时8.1～8.4中除环刚度外任一项指标达不到要求时，按10.2.2抽取的合格样品中再抽取双倍样品进行该项复验，如仍不合格，即判该批为不合格。
		3. 型式检验时一项不合格时，即判定该样品不合格。

11 标志、运输、贮存

1. 1. 标志

每根管材上应含有至少一个完整标志，标志间隔应不大于2 m。标志不应对管材造成任何形式的损伤。管材贮存、搬运、安装后，标志应清晰。标志应至少包括下列内容：

a) 按5.2规定的标记；

b) 生产厂名和/或商标；

c) 生产日期及生产批号；

d) 可在-10℃及以下安装铺设的管材应标记一个冰晶（）的符号。

* 1. 运输

管材在装卸运输时，不得抛摔、损伤和重压。

* 1. 贮存

管材存放场地应平整，管材承口应交错放置，堆放高度不得超过4m，远离热源，不得曝晒。

附录A

（规范性）

承插式密封圈连接及密封圈要求

A.1 A型管材承插式密封圈连接

A.1.1 A型管材采用承插式密封圈连接方式示意见图A.1，宜设置两个橡胶密封圈，橡胶密封圈宜间隔一个波谷。



图A.1 A型管材承插式密封圈连接示意图

A.1.2 橡胶密封圈应与管材配套供应，并应符合下列规定：

1. 橡胶密封圈应采用具有耐油、酸、碱、污水腐蚀性能的天然橡胶、三元乙丙橡胶（EPDM）、丁腈橡胶（NBR）或硅橡胶，其性能应符合现行国家标准《橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》GB/T 21873的规定，其物理性能要求应符合表A.1的规定。

表A.1 橡胶密封圈物理性能要求

|  |  |
| --- | --- |
| 性能 | 要求 |
| 硬度等级 | 50～70 |
| 公称硬度的允许公差/IRHD | ±5 |
| 拉伸强度/MPa | ≥9 |
| 拉断伸长率/% | 200～400 |
| 压缩永久变形（70℃，24h）/% | ≤25 |
| 热空气老化（70℃，7d） | 硬度变化/IRHD | -5～+8 |
| 拉伸强度变化率/% | ≥-20% |
| 拉断伸长率变化率/% | -30%～+10% |

1. 橡胶密封圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。
2. 橡胶密封圈的规格尺寸应与管材的规格尺寸相匹配。

A.2 B型管材承插式密封圈连接

A.2.1 B型管材采用承插式密封圈连接方式示意见图A.2。

图A.2 B型管材预制密封圈连接示意图

A.2.2 预制密封圈应符合下列规定：

1. 预制密封圈采用的材料不应与管材和连接件发生化学反应，对管材和连接件的性能应无不良影响。
2. 预制密封圈中橡胶材质的物理性力学性能应符合表A.2的规定。

表A.2 预制密封圈橡胶材质物理性能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 性能 | 要求 | 试验方法 |
| 硬度范围 | 40～65 | GB/T 6031  |
| 拉伸强度/MPa | ≥9 | GB/T 528  |
| 断裂伸长率/% | ≥400 | GB/T 528 |
| 压缩永久变形（70℃，24h）/% | ≤20 | GB/T 7759.1 |
| 热空气老化（70℃，7d） | 硬度变化/IRHD | -5～+8 | GB/T 6031 |
| 拉伸强度变化率（%） | ≥-20% | GB/T 528  |
| 拉断伸长率变化率（%） | -30%～+10% | GB/T 528  |

1. 预制密封圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。