ICS 83.140.30

G 33

|  |
| --- |
|  |

团体标准

T/CECS ××××—××××

|  |
| --- |
|  |

排污、排水用高性能硬聚氯乙烯管材

High performance unplasticized poly（vinyl chloride）pipes for drainage and sewerage systems

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| （本稿完成日期：2019年12月31日） |  |

×××× - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施

中国工程建设标准化协会 发布

目  次

[前言 I](#_Toc27055944)

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 符号 2

5 材料 2

5.1 管材材料要求 3

5.2 管材用密封圈的要求 3

6 产品规格 4

7 要求 5

7.1 颜色 5

7.2 外观 5

7.3 规格尺寸 5

7.4 物理力学性能 8

7.5 整管水压性能 9

7.6 连接密封性 9

8 试验方法 9

8.1 试样状态调节及试验环境 9

8.2 外观和颜色 9

8.3 尺寸和测量工具 9

8.4 密度 10

8.5 环刚度试验 10

8.6 落锤冲击 10

8.7 维卡软化温度 10

8.8 纵向回缩率 10

8.9 拉伸屈服应力 10

8.10 静液压试验 10

8.11 压扁试验 11

8.12 整管水压性能 11

8.13 连接密封性 11

9 检验规则 12

9.1 检验分类 12

9.2 组批 12

9.3 出厂检验 12

9.4 型式检验 12

9.5 判定规则 13

10 标志、运输和贮存 13

10.1 标志 13

10.2 运输 13

10.3 贮存 13

Contents

[Foreword I](#_Toc28674173)

[1 Scope 1](#_Toc28674175)

[2 Normative references 1](#_Toc28674177)

[3 Terms and definitions 2](#_Toc28674178)

[4 Symbols 2](#_Toc28674181)

[5 Material 2](#_Toc28674182)

[5.1 Requirements for Pipe materials 3](#_Toc28674183)

[5.2 Requirements for sealing rings for pipes 3](#_Toc28674184)

[6 Product specification 4](#_Toc28674185)

[7 Product specification 5](#_Toc28674186)

[7.1 Colour 5](#_Toc28674187)

[7.2 Appearance 5](#_Toc28674188)

[7.3 Dimensions 5](#_Toc28674189)

[7.4 Physical and mechanical characteristic 8](#_Toc28674190)

[7.5 Hydrostatic pressure integrity 9](#_Toc28674191)

[7.6 Connection tightness test 9](#_Toc28674192)

[8 Test method 9](#_Toc28674193)

[8.1 Conditioning 9](#_Toc28674194)

[8.2 Appearance and colour 9](#_Toc28674195)

[8.3 Dimensions and measuring tools 9](#_Toc28674196)

[8.4 Density 10](#_Toc28674197)

[8.5 Ring stiffness test 10](#_Toc28674198)

[8.6 Impact resistance 10](#_Toc28674199)

[8.7 Vicat softening temperature 10](#_Toc28674200)

[8.8 Longitudinal reversion 10](#_Toc28674201)

[8.9 Tensile Stress 10](#_Toc28674202)

[8.10 Hydrostatic strength test 10](#_Toc28674203)

[8.11 Flattening 11](#_Toc28674204)

[8.12 Hydrostatic pressure integrity 11](#_Toc28674205)

[8.13 Connection tightness test 11](#_Toc28674206)

[9 nspection rule 12](#_Toc28674207)

[9.1 Inspection classification 12](#_Toc28674208)

[9.2 Combined lots 12](#_Toc28674209)

[9.3 Factory inspection 12](#_Toc28674210)

[9.4 Type inspection 12](#_Toc28674211)

[9.5 Criterion rule 13](#_Toc28674212)

[10 Marking, Packaging and Storage 13](#_Toc28674213)

[10.1 Marking 13](#_Toc28674214)

[10.2 Transportation 13](#_Toc28674215)

[10.3 Storage 13](#_Toc28674216)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2019 年第一批协会标准工程建设标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2019]12号）的要求制定。

本标准由中国工程建设标准化协会管道结构专业委员会归口管理。

本标准负责起草单位：河北泉恩高科技管业有限公司。

本标准参加起草单位：XXXXXX

本标准主要起草人：XXXXXX

本标准主要审查人：XXXXXX

排污、排水用高性能硬聚氯乙烯管材

1. 范围

本标准规定了排污、排水用高性能硬聚氯乙烯管材的材料、产品规格、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于输送介质温度不大于45℃，公称压力不大于0.63MPa的低压或无压室外埋地及管廊内排污、排水用管材的制造和检验。在考虑了管材的耐化学性和耐热性满足使用要求的情况下，也可用于工业排污、排水用管材。

本标准不适用于建筑内的排污、排水PVC管道系统。

1. 对于需要配套管件的管道系统或管廊内使用的管道系统，其配套管件可按照CJ/T 493-2016标准中规定的连接件的要求执行，结合排污、排水管材情况选择合适壁厚规格或压力等级的管件。
2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

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 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 1685 硫化橡胶或热塑性橡胶 在常温和高温下压缩应力松弛的测定

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 1843 塑料　悬臂梁冲击强度的测定

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 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3512 硫化橡胶或塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验

GB/T 5761 悬浮法通用型聚氯乙烯树脂

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定（10IRHD～100IRHD）

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 6671-2001 热塑性塑料管材纵向回缩率的测定

GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分:在常温及高温条件下

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件、维卡软化温度的测定

GB/T 8804.1 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法总则

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 9647 热塑性塑料管材环刚度的测定

GB/T 14152 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法

GB/T 19278 热塑性管材管件阀门通用定义及术语

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 20221-2006 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

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以及下列术语和定义适用于本文件。



**排污、排水用高性能硬聚氯乙烯管材 high performance unplasticized poly(vinyl chloride) pipes for low-pressure drainage and sewerage systems**

采用满足本标准材料要求的聚氯乙烯（PVC）混配料为原料，经挤出成型制备的公称压力不低于0.32MPa，并且具有一体成型的钢骨架密封圈承口结构的排污排水用管材，简称“PVC-UH排污、排水管材”。



**钢骨架密封圈gasket lined with steel frame**

PVC-UH管材排污、排水用带钢骨架内衬的密封圈。

1. 钢骨架密封圈在管材扩口同时嵌入扩口中，扩口凹槽结构由密封圈直接预制成型，扩口完成后，形成一体成型的钢骨架密封圈承口结构。非破坏情况下，承口中密封圈不可脱出。钢骨架密封圈中钢骨架主要起支撑作用，钢骨架本身不承压。
2. 符号

下列符号适用于本文件。

*L* — 管材长度

*L*1 — 管材有效长度

*d*n — 公称外径

*d*em — 平均外径

*d*sm — 承口内径

*SN* — 公称环刚度

*SDR* — 标准尺寸比

*e* — 壁厚

*e*n — 公称壁厚

*e*m — 平均壁厚

*d*s — 管材承口内径

*d*e — 管材外径

*e* — 管材壁厚

*e*2 — 承口处壁厚

*e*3 — 承口胶圈凹槽处壁厚

*A* — 承口配合深度

*C* — 密封区长度

1. 材料
   1. 管材材料要求

生产管材的材料应为混配料，混配料以聚氯乙烯树脂为主，加入必要的添加剂（禁止使用铅盐

稳定剂），其中聚氯乙烯树脂质量含量应不少于80%。

PVC树脂应符合GB/T 5761规定，树脂的K值应不小于64，氯乙烯单体含量应小于5mg/kg。

允许少量添加来自本厂的同类产品的清洁回用料。

用于生产PVC-UH排污、排水管材的混配料的基本物性应符合表1要求。

1. 混配料的基本物性

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 试验条件 | 要求 | 试验方法 |
| 1 | 缺口冲击强度（悬臂梁），J/m2 | —— | ≥3.8 | GB/T 1843 |
| 2 | 拉伸强度，MPa | 拉伸速率：5mm/min | ≥42 | GB/T 1040.2 |
| 3 | 拉伸弹性模量，MPa | 拉伸速率：1mm/min | ≥2500 |
| 4 | 维卡软化温度，℃ | 50℃/h，负载50N | ≥79 | GB/T 1633 |

管材材料耐压性能应符合表2的要求。

1. 材料性能——以管材耐内压性能试验

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 性能 | 判定标准 | 试验条件 | | 试验方法 |
| 耐内压 | 无破裂，无渗透 | 堵头 | A型 | GB/T 6111 |
| 试验温度 | 60℃ |
| 试样数量 | 3 |
| 环应力 | 10.0MPa |
| 调节时间 | 1h |
| 试验类型 | 水—水 |
| 试验时间 | 1000h |

* 1. 管材用密封圈的要求
     1. 密封圈的一般要求

密封圈成品表面应光滑、色泽均匀，没有伤痕、裂口、气泡和沾附异物等表面缺陷，且符合GB/T 21873中对成品密封圈疵点和缺陷的规定。

* + 1. 密封圈橡胶材质的材料要求

密封圈采用的材料不应对管材性能产生不良影响。若无特别说明，一般材质宜为丁苯橡胶（SBR）或三元乙丙橡胶（EPDM），产品露天室外曝晒至少两年内不应有任何开裂或裂纹产生。

* + 1. 密封圈中橡胶材质的物理力学性能

密封圈中橡胶材质的物理力学性能应符合表3的规定。

1. 密封圈中橡胶材质的物理力学性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 技术指标 | | 试验方法 |
| 硬度范围，IRHD | 40～65 | | GB/T 6031 |
| 拉伸强度，MPa | ≥9 | | GB/T 528 |
| 断裂伸长率，% | ≥400 | | GB/T 528 |
| 压缩变形，% | （23℃，72h） | ≤12 | GB/T 7759.1 |
| （70℃，24h） | ≤20 |
| （-10℃，72h） | ≤40 |
| （-25℃，72h） | ≤60 |
| 70℃，168h加速老化后，  --硬度变化值，最大，IRHD  --拉伸强度变化率，最大，%  --断裂伸长率变化率，最大，% | -5～+8  -20  -30～+10 | | GB/T 3512  GB/T 6031  GB/T 528  GB/T 528 |
| 应力松弛，% | （23℃，7d） | ≤14 | GB/T 1685 |
| （23℃，100d） | ≤20 |
| 水中浸泡体积变化率（70℃，7d） | -1%～+8% | | GB/T 1690 |
| 耐臭氧性能（48h，40℃， 50pphm，20%伸长状态下） | 无裂纹 | | GB/T 7762 |

* + 1. 密封圈中钢骨架的要求

钢骨架密封圈中钢骨架应采用回弹性及可焊性较好的钢材质，密封圈成品不应有任何形式的钢骨架断裂，变形，外露等缺陷。钢骨架尺寸及强度应确保一体成型扩口过程的顺利进行，在扩口过程中，不应有因密封圈钢骨架强度不足而造成的扩口失败或扩口后胶圈变形问题。

1. 产品规格

管材公称压力等级和规格尺寸应符合表4的规定。

1. 管材公称压力等级和规格尺寸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称外径  *d*n, mm | 公称壁厚*e*n, mm | | | | |
| SN2 | SN4 | SN8 | SN12.5 | SN16 |
| SDR51 | SDR41 | SDR34 | SDR28 | SDR26 |
| 公称压力 0.32MPa | 公称压力0.4MPa | 公称压力 0.5MPa | 公称压力  0.6MPa | 公称压力  0.63MPa |
| 110 | — | 3.2 | 3.2 | 4.0 | 4.2 |
| 125 | — | 3.2 | 3.7 | 4.5 | 4.8 |
| 160 | 3.2 | 4.0 | 4.7 | 5.7 | 6.2 |
| 200 | 3.9 | 4.9 | 5.9 | 7.2 | 7.7 |
| 250 | 4.9 | 6.2 | 7.3 | 8.9 | 9.6 |
| 315 | 6.2 | 7.7 | 9.2 | 11.3 | 12.1 |
| (355)a | 7.0 | 8.7 | 10.4 | 12.7 | 13.6 |
| 400 | 7.9 | 9.8 | 11.7 | 14.3 | 15.3 |

1. （续）

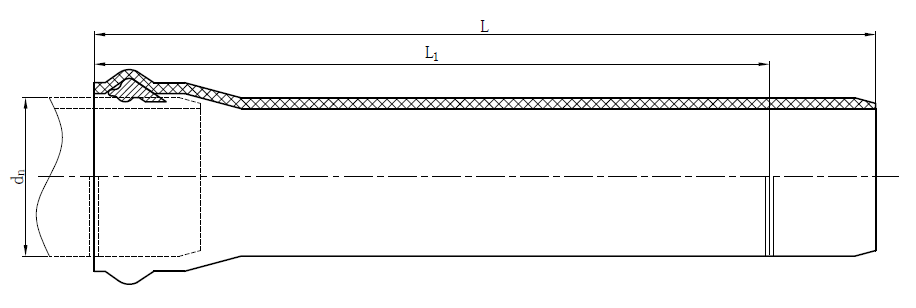
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称外径  *d*n, mm | 公称壁厚*e*n, mm | | | | |
| SN2 | SN4 | SN8 | SN12.5 | SN16 |
| SDR51 | SDR41 | SDR34 | SDR28 | SDR26 |
| 公称压力 0.32MPa | 公称压力0.4MPa | 公称压力 0.5MPa | 公称压力  0.6MPa | 公称压力  0.63MPa |
| (450)a | 8.8 | 11.0 | 13.2 | 16.1 | 17.2 |
| 500 | 9.8 | 12.3 | 14.6 | 17.8 | 19.1 |
| 630 | 12.3 | 15.4 | 18.4 | 22.5 | 24.1 |
| (710)a | 13.9 | 17.4 | 20.9 | 25.3 | 27.2 |
| 800 | 15.7 | 19.6 | 23.5 | 28.5 | 30.6 |
| (900)a | 17.6 | 22.0 | 26.5 | 32.1 | 34.4 |
| 1000 | 19.6 | 24.5 | 29.5 | 35.6 | 38.2 |
| 1200 | 23.5 | 29.4 | 35.3 | 42.7 | 45.9 |
| 1400 | 27.4 | 34.3 | 41.2 | — | — |
| 1600 | 31.3 | 39.2 | — | — | — |
| a公称外径加括号的为非优选尺寸；  b公称壁厚根据设计应力（σs）8MPa确定。 | | | | | |

1. 要求
   1. 颜色

颜色宜采用绿色，管材颜色应均匀一致。如有特殊颜色要求，则由供需双方协商确定。

* 1. 外观

管材内外壁应光滑，不允许有气泡、裂纹、凹陷及分解变色线。管材端部应切割平整并应与轴线垂直。

* 1. 规格尺寸
     1. 长度管材长度一般为4m、6m、9m或12m，如有特殊要求，由供需双方协商确定。管材长度见图1。不允许有负偏差。

说明：

*L*——管材长度；

*L*1——有效长度；

*d*n——公称外径。

1. 管材长度
   * 1. 平均外径

平均外径*d*em应符合表5的规定。

1. 平均外径 单位：mm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称外径*d*n | 平均外径*d*em | |
| min. | max. |
| 110 | 110.0 | 110.3 |
| 125 | 125.0 | 125.3 |
| 160 | 160.0 | 160.4 |
| 200 | 200.0 | 200.5 |
| 250 | 250.0 | 250.5 |
| 315 | 315.0 | 315.6 |
| (355)a | 355.0 | 355.7 |
| 400 | 400.0 | 400.7 |
| (450)a | 450.0 | 450.8 |
| 500 | 500.0 | 500.9 |
| 630 | 630.0 | 631.1 |
| (710)a | 710.0 | 711.2 |
| 800 | 800.0 | 801.3 |
| (900)a | 900.0 | 901.5 |
| 1000 | 1000.0 | 1001.6 |
| 1200 | 1200.0 | 1202.0 |
| 1400 | 1400.0 | 1402.2 |
| 1600 | 1600.0 | 1602.5 |
| a公称外径加括号的为非优选尺寸。 | | |

* + 1. 不圆度

管材不圆度应不大于0.024*d*n。

* + 1. 壁厚

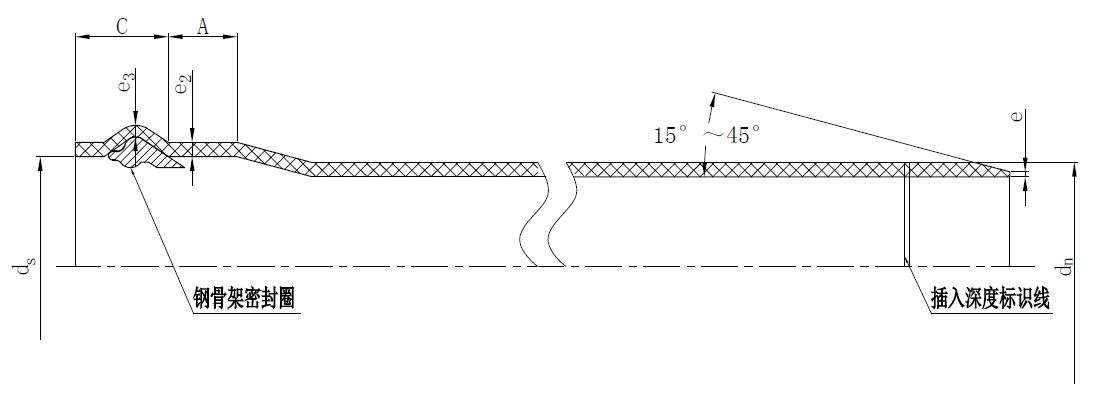
壁厚*e*应符合表6的规定，任意点最大壁厚允许达到1.2倍最小壁厚*e*min，平均壁厚*e*m应小于等于最大平均壁厚*e*m,man的规定。公称壁厚*en*在数值上等于最小壁厚*e*min。

1. 壁厚

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称外径  *d*n, mm | 壁厚, mm | | | | | | | | | |
| SN2 | | SN4 | | SN8 | | SN12.5 | | SN16 | |
| SDR51 | | SDR41 | | SDR34 | | SDR28 | | SDR26 | |
| 公称压力  0.32MPa | | 公称压力  0.4MPa | | 公称压力  0.5MPa | | 公称压力  0.6MPa | | 公称压力  0.63MPa | |
| *e*  min. | *em*  max. | *e*  min. | *em*  max. | *e*  min. | *em*  max. | *e*  min. | *em*  max. | *e*  min. | *em*  max. |
| 110 | — | — | 3.2 | 3.8 | 3.2 | 3.8 | 4.0 | 4.6 | 4.2 | 4.9 |
| 125 | — | — | 3.2 | 3.8 | 3.7 | 4.3 | 4.5 | 5.2 | 4.8 | 5.5 |
| 160 | 3.2 | 3.8 | 4.0 | 4.6 | 4.7 | 5.4 | 5.7 | 6.5 | 6.2 | 7.1 |
| 200 | 3.9 | 4.5 | 4.9 | 5.6 | 5.9 | 6.7 | 7.2 | 8.2 | 7.7 | 8.7 |
| 250 | 4.9 | 5.6 | 6.2 | 7.1 | 7.3 | 8.3 | 8.9 | 10.0 | 9.6 | 10.8 |
| 315 | 6.2 | 7.1 | 7.7 | 8.7 | 9.2 | 10.4 | 11.3 | 12.7 | 12.1 | 13.6 |
| (355)a | 7.0 | 7.9 | 8.7 | 9.8 | 10.4 | 11.7 | 12.7 | 14.2 | 13.6 | 15.2 |
| 400 | 7.9 | 8.9 | 9.8 | 11.0 | 11.7 | 13.1 | 14.3 | 16.0 | 15.3 | 17.1 |
| (450)a | 8.8 | 9.9 | 11.0 | 12.3 | 13.2 | 14.8 | 16.1 | 18.0 | 17.2 | 19.2 |
| 500 | 9.8 | 11.0 | 12.3 | 13.8 | 14.6 | 16.3 | 17.8 | 19.8 | 19.1 | 21.3 |
| 630 | 12.3 | 13.8 | 15.4 | 17.2 | 18.4 | 20.5 | 22.5 | 25.0 | 24.1 | 26.8 |
| (710)a | 13.9 | 15.5 | 17.4 | 19.4 | 20.9 | 23.3 | 25.3 | 28.1 | 27.2 | 30.2 |
| 800 | 15.7 | 17.5 | 19.6 | 21.8 | 23.5 | 26.2 | 28.5 | 31.6 | 30.6 | 33.9 |
| (900)a | 17.6 | 19.6 | 22.0 | 24.4 | 26.5 | 29.5 | 32.1 | 35.6 | 34.4 | 38.1 |
| 1000 | 19.6 | 21.8 | 24.5 | 27.2 | 29.5 | 32.8 | 35.6 | 39.4 | 38.2 | 42.3 |
| 1200 | 23.5 | 26.2 | 29.4 | 32.6 | 35.3 | 39.3 | 42.7 | 47.2 | 45.9 | 50.6 |
| 1400 | 27.4 | 30.4 | 34.3 | 38.0 | 41.2 | 45.6 | — | — | — | — |
| 1600 | 31.3 | 34.7 | 39.2 | 43.4 | — | — | — | — | — | — |
| a公称外径加括号的为非优选尺寸。 | | | | | | | | | | |

* + 1. 承口和插口
       1. 承口内径和最小配合深度

承口应采用一体成型的钢骨架密封圈承口结构，管材的承口和插口示意图见图2，承口内径和最小配合深度应符合表7的规定。



ds—管材承口内径 dn—公称外径 e—管材壁厚 e2—承口处壁厚

e3—承口胶圈凹槽处壁厚 A—承口配合深度 C—密封区长度

1. 承口和插口示意图
2. 承口内径和承口最小配合深 单位：mm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称外径，*d*n | 承口内径 | 承口最小配合深度 |
| *d*sm,  min. | *A*  min. |
| 110 | 110.4 | 75 |
| 125 | 125.4 | 78 |
| 160 | 160.5 | 86 |
| 200 | 200.6 | 94 |
| 250 | 250.8 | 105 |
| 315 | 316.0 | 118 |
| (355) | 356.1 | 124 |
| 400 | 401.2 | 130 |
| (450) | 451.4 | 138 |
| 500 | 501.5 | 145 |
| 630 | 631.9 | 165 |
| (710) | 712.1 | 177 |
| 800 | 802.4 | 190 |
| (900) | 902.7 | 205 |
| 1000 | 1003.3 | 220 |
| 1200 | 1203.6 | 240 |
| 1400 | 1403.9 | 260 |
| 1600 | 1604.2 | 280 |
| 1. 公称外径加括号的为非优选尺寸； 2. 当管材长度大于12m时，承口最小配合深度Amin需另行设计； 3. 密封区长度C值由生产厂规定。 | | |

* + - 1. 承口壁厚

管材承口壁厚见图2所示，承口壁厚*e*2应不小于同规格管材公称壁厚*e*n的90%，承口密封圈密封环槽处的壁厚e3应不小于相连管材公称壁厚的80%。

* + - 1. 插口

管材插口端应按图2加工倒角，倒角角度宜在15°～45°之间，倒角后管端保留的壁厚应不小于管材公称壁厚*e*n的1/3。插口端应有环向单线或双线插入深度标识线。

* 1. 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表8的规定。

1. 管材的物理力学性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 要求 | 试验方法 |
| 密度kg/m³ | | 1350～1550 | 见8.4 |
| 环刚度，kN/m2 | SN2 | ≥2 | 见8.5 |
| SN4 | ≥4 |
| SN8 | ≥8 |
| SN12.5 | ≥12.5 |
| SN16 | ≥16 |
| 落锤冲击 （TIR），% | | ≤10 | 见8.6 |
| 维卡软化温度，℃ | | ≥79 | 见8.7 |
| 纵向回缩率，% | | ≤5，管材表面应无气泡和裂纹 | 见8.8 |
| 拉伸屈服应力，MPa | | ≥40 | 见8.9 |
| 静液压试验 | | 20℃，1h，环应力16MPa，无破裂 | 见8.10 |
| 压扁试验（压至外径的40%） | | 无破裂 | 见8.11 |

* 1. 整管水压性能

管材（含整个承口部分）以2倍的公称压力进行水压检测，维持至少5s，管材及承口应无破裂、无渗漏。

* 1. 连接密封性

管材应进行连接密封性试验，试验后试样应不破裂，不渗漏。

1. 试验方法
   1. 试样状态调节及试验环境

除有特别规定外，应按GB/T 2918规定，在（23±2）℃条件下对试样进行状态调节24h，并在同样条件下进行试验。

* 1. 外观和颜色

目测。

* 1. 尺寸和测量工具
     1. 长度

按图1所示测量，精度为1mm。

* + 1. 平均外径

按GB/T 8806的规定测量。

* + 1. 不圆度

按GB/T 8806的规定测量同一截面的最大外径和最小外径，用最大外径减最小外径为不圆度。不圆度的测量应在管材出厂前进行。

* + 1. 壁厚

按GB/T 8806的规定测量。

* + 1. 承口和承口基本尺寸

承口内径用精度为0.01mm的内径尺为主测量，承口深度用精度为0.02mm的游标卡尺测量。

* 1. 密度

按GB/T 1033.1-2008方法A的规定测定。

* 1. 环刚度试验

按GB/T 9647的规定测定。

* 1. 落锤冲击

按GB/T 14152的规定测定，预处理和试验温度为0℃，状态调节介质为水或空气，使用d90型重锤，重锤质量和冲击高度见表9。

1. 落锤冲击试验条件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称外径*dn*，mm | 重锤质量，kg | 冲击高度，mm |
| 110 | 1.0±0.005 | 1600±10 |
| 125 | 1.25±0.005 | 2000±10 |
| 160 | 1.6±0.005 | 2000±10 |
| 200 | 2.0±0.005 | 2000±10 |
| 250 | 2.5±0.005 | 2000±10 |
| ≥315 | 3.2±0.005 | 2000±10 |

* 1. 维卡软化温度

按GB/T 8802的规定测定。

* 1. 纵向回缩率

按GB/T 6671-2001方法B的规定测定，试验温度为（150±2）℃，试验时间见表10。

1. 纵向回缩率试验条件

|  |  |
| --- | --- |
| 壁厚*e*，mm | 烘箱处理时间，min |
| e≤4 | 30 |
| 4＜e≤16 | 60 |
| e＞16 | 120 |

* 1. 拉伸屈服应力

按GB/T 8804.1和GB/T 8804.2的规定测定。

* 1. 静液压试验

按GB/T 6111的规定测定，管内外介质均为水。若试样在距离密封接头小于试样自由长度0.1倍处出现破裂，则试验结果无效。

* 1. 压扁试验

选取3个不小于150mm长的管材样品进行试验，将样品水平放置于两个平行平板之间，在平板垂直方向对试样施加压力，加压速率应均匀，压缩过程应在（2～5）min内完成，直到两个平板之间的距离达到管材外径的40%停止加压。然后，将加载的压力移除，检查试样的外观。

* 1. 整管水压性能

管材扩口后，将整根管材（含整个承口部分）通过水压试验机以2倍的公称压力进行整管水压性能检测，维持至少5s。检测样品数量应不少于表11的规定。当测试温度（管材表面温度）大于23℃时，测试压力应按表12规定乘以相应的折减系数。测试温度应在管材测试前通过测量其外壁温度获得。

1. 整管水压性能检测样品数量要求

|  |  |
| --- | --- |
| 公称外径dn，mm | 检测样品数量占本批次生产量比例 |
| 110≤dn≤250 | 20% |
| 250＜t≤560 | 50% |
| 560＜t≤1600 | 100% |

1. 整管水压试验压力折减系数

|  |  |
| --- | --- |
| 管材表面温度，℃ | 压力折减系数 |
| 23＜t≤27 | 0.88 |
| 27＜t≤32 | 0.75 |
| 32＜t≤38 | 0.62 |
| 38＜t≤43 | 0.50 |
| 43＜t≤49 | 0.40 |
| 49＜t≤54 | 0.30 |
| 54＜t≤60 | 0.22 |

* 1. 连接密封性

管材承插连接后应进行连接密封性能试验，按表13的试验条件进行测定。

1. 连接密封性能试验条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 试验参数 | | 要求 | 试验方法 |
| 连接密封性试验 | 试验温度 | 20℃ | 不破裂  不渗漏 | GB/T 6111 |
| 试验时间 | 1h |
| 试验压力 | 2×PN |
| 存在径向变形的  连接密封性试验 | 试验温度 | （23±5）℃ | — | 按GB/T 20221-2006附录A 中方法4，条件B |
| 插口形变 | ≥10% |
| 承口形变 | ≥5% |
| 偏差 | ≥5% |

1. （续）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 试验参数 | | | 要求 | 试验方法 |
| 存在径向变形的  连接密封性试验 | 水压 | | 0.005MPa | 无渗漏 | 按GB/T 20221-2006附录A 中方法4，条件B |
| 水压 | | 0.05MPa | 无渗漏 |
| 气压 | | -0.03MPa | p≤-0.027MPa |
| 存在角度偏差的  连接密封性试验 | 试验温度 | | （23±5）℃ | — | 按GB/T 20221-2006附录A 中方法4，条件C |
| 形变  角度 | dn≤315㎜ | 2° |
| 315㎜＜dn≤630㎜ | 1.5° |
| dn＞630㎜ | 1° |
| 水压 | | 0.005MPa | 无渗漏 |
| 水压 | | 0.05MPa | 无渗漏 |
| 气压 | | -0.03MPa | p≤-0.027MPa |

1. 检验规则
   1. 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两类。产品须经厂质检部门逐批检验合格并签发合格证后方可出厂。。

* 1. 组批

同一原料、同一配方和工艺情况下生产的同一规格管材为一批，当dn＜630mm时，每批数量不超过100t，当dn≥630mm时，每批数量不超过400t；如果生产期7天仍不足批量，则以7天产量为一批。

* 1. 出厂检验

出厂检验项目为7.1～7.3规定项目，7.4中规定的落锤冲击试验、环刚度、纵向回缩率、压扁试验和7.5中整管水压试验。

7.1～7.3检验按GB/T 2828.1规定进行，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平I，接收质量限（AQL）6.5，见表14。

1. 抽样方案 单位：根

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 批量范围  N | 样本大小  n | 合格判定数  Ac | 不合格判定数  Re |
| ≤150 | 8 | 1 | 2 |
| 151～280 | 13 | 2 | 3 |
| 281～500 | 20 | 3 | 4 |
| 501～1 200 | 32 | 5 | 6 |
| 1201～3 200 | 50 | 7 | 8 |
| 3201～10 000 | 80 | 10 | 11 |

* + 1. 在计数抽样合格的产品中，随机抽取足够的样品，进行7.4中规定的落锤冲击试验、环刚度、纵向回缩率、压扁试验和7.5中整管水压试验。
  1. 型式检验

型式检验项目为除7.5外的全部要求。

* + 1. 按本标准要求对7.1～7.3规定项目进行检验，在检验合格的样品中随机抽取任一规格足够的样品，进行7.4中的各项检验。首次投产或产品结构设计发生变化时应进行7.6的检测。一般情况下，7.4中项目每两年至少进行一次。若有下列情况之一，应进行7.4中的各项检验：

1. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
2. 结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
3. 产品停产半年以上，重新恢复生产时；
4. 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大出入时。
   1. 判定规则

7.1～7.3按表13规定进行判定。7.4、7.5和7.6中有一项达不到规定指标时，在计数抽样合格的产品中任意抽取双倍样品进行该项的复验。复检样品均合格，则判该批为合格。

1. 标志、运输和贮存
   1. 标志

每根管材至少有一处完整标志，每两处标志的间距不应超过2m，标志至少应包括以下内容：

1. 产品名称；
2. 厂名、厂址；
3. 本标准编号；
4. 公称外径；
5. 最小壁厚或SDR；
6. 公称压力；
7. 公称环刚度；
8. 生产日期；
9. 其他标志。
   1. 运输

产品在装卸运输时，不得受撞击、抛摔和重压

* 1. 贮存

管材堆放应整齐，承口部位应交错放置，避免挤压变形。管材应贮存在远离热源及化学品污染地、地面平整、通风良好的库房内；当露天存放时，应遮盖以防止暴晒。堆放高度应不大于3.5m。