TB

江西省建材联合会团体标准

T/JXBMIF009-2023

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

**埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材**

|  |
| --- |
| Modified polyvinyl chloride (PMAPE) reinforced pipes for underground drainage |
|  |

2023-XX-XX发布

2023-XX-XX实施

江西省建筑材料工业联合会   发布

**前  言**

本文件按照GB/T 1.1-2020的规定起草。

本标准共分9章，内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、分类、原材料、技术要求、试验方法、检验规则、产品合格证、包装、运输和贮存。

本标准由江西省建筑材料工业联合会负责管理、解释和归口。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：江西嘉厚管业科技有限公司

参编单位：XXXXX

主要起草人：XXXXX

主要审查人： XXXXX

**埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材**

1. 范围

本标准规定了埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材的术语和定义、分类、标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则及产品合格证、包装、运输和贮存。

本标准适用于市政排水、排污、工业与民用建筑用埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材，主要用于市政排水、排污。

1. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的应用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件， 仅所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 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—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分：密度梯度柱法

GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2406.2-2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温实验

GB/T 1040.2- 2006 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 7139 -2002 塑料 氯乙烯均聚物和共聚物 氯含量的测定

GB/T 8804.2-2003 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 8804.3-2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分：聚烯烃管材

GB/T 2828.1—2012 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(idt ISO 291： 1997)

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 8806—2008 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9647—2015 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(eqv ISO 3127：1994)

GB/T 18042—2000 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法(eqv ISO 9967：1994)

GB/T19472.1-2019 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第一部分：聚乙烯双壁波纹管材

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 19278-2018 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T20022-2005 塑料 氯乙烯均聚合共聚树脂 表观密度的测定GB/T 21873

1. 术语和定义

GB/T 19278界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 术语和定义

埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材/Modified polyvinyl chloride (PMAPE) reinforced pipes for underground drainage:以改性聚氯乙烯树脂、接枝聚乙烯、丙烯酸乙酯共聚物为主要原料，通过添加几种必要高分子助剂共混，经双层复合共混挤压、在高温高压下，双向拉伸生产出符合本标准要求的一种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壁全塑管材。

3.2 符号

DN：公称直径，表示管材直径尺寸规格的数值，以毫米(mm)为单位的近似尺寸。

DN/ID：以内径相关表示的公称尺寸，单位为毫米(mm)。

DN/OD：以外径相关表示的公称尺寸，单位为毫米(mm)。

dem：平均外径，管材任一截面平均外径，单位为毫米(mm)。

Dem，min:最小平均外径,在管材的任一截面平均外径的最小允许值，单位为毫米(mm)。

Dem，max:最大平均外径,在管材的任一截面平均外径的最大允许值，单位为毫米(mm)。

Dim:平均内径，管材任一截面平均内径，单位为毫米(mm)。

Dim，min:最小平均内径,在管材的任一截面平均内径的最小允许值，单位为毫米(mm)。

e:层压壁厚,在管材的波纹之间管壁任一处的厚度(参见图1)，单位为毫米(mm) 。

e1:内层壁厚管材内壁任一处的壁厚(参见图1) ，单位为毫米(mm)。

e2:波峰高度，管材内表面到波峰顶端之间的径向距离(参见图1)，单位为毫米(mm)。

A：承口接合长度

L:管材长度。

L1:管材有效长度

L2min:承口最小长度

A:承口结合长度

Amin：承口最小接合长度，连接密封处与承口内壁圆柱端接合长度的最小允许值(参见图3及图4)，单位为毫米(mm) 。

SN：公称环刚度，管材经过圆整的环刚度数值，表明管材环刚度要求的最小值。

PMAPE：改性聚氯乙烯增强管材

以改性聚氯乙烯树脂、接枝聚乙烯、丙烯酸乙酯共聚物为主要原料，通过添加几种必要高分子助剂共混，经过物理改性， 经挤出生产出的符合本标准要求的一种高韧性的双壁波纹管材。

1. 分类

4.1 规格

埋地排水用改性聚氯乙烯（PMAPE）增强管材规格尺寸一般以公称直径（内径或外径）和压力等级表示，公称直径见表1，单位：mm

表1公称直径：

|  |  |
| --- | --- |
| 公称直径 | |
| DN/ID150 | DN/OD160 |
| DN/ID200 | DN/OD200 |
| DN/ID300 | DN/OD315 |
| DN/ID400 | DN/OD400 |
| DN/ID500 | DN/OD500 |
| DN/ID600 | DN/OD630 |
| DN/ID800 | DN/OD800 |
| DN/ID1000 | DN/OD1000 |
| DN/ID1200 | DN/OD1200 |
| DN/ID1500 | DN/OD1400 |

表2 公称环刚度等级

表2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级 别 | SN8 | SN10 | SN12.5 | SN16 | SN20 | SN25 |
| 环刚度/(kN/m2) | ≥8 | ≥10 | ≥12.5 | ≥16 | ≥20 | ≥25 |

4.2 标记

标记示例如下：

公称尺寸 DN/ID 为 500mm，

改性聚氯乙烯(PMAPE)增强管材

本部分标准编号

环刚度等级

公称直径DN/OD或DN/ID

产品名称

内径500mm，环刚度等级为 SN8 的改性聚氯乙烯(PMAPE)增强管材：

改性聚氯乙烯(PMAPE)增强管材 DN/ID500 SN8 本标准编号

1. 原材料

5.1 原料

5.1.1 生产管材的材料应以改性聚氯乙烯树脂、接枝聚乙烯、丙烯酸乙酯共聚物为主， 加入必 要的助剂，助剂应分散均匀。混配料的性能应符合表 1 的要求。

表3 聚氯乙烯树脂性能要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 试验条件 | 试样类型／mm | 要求 | 试验方法 |
| 1 | 密度/(kg/m3 ) | - | - | 1350-1460 | GB/T 1033.1—2008 |
| 2 | 拉伸屈服强度/MPa | 50mm/min | 1A/1B，h=4.0 mm | ≥42 | GB/T 1040.2—2006 |
| 3 | 拉伸弹性模量/MPa | 1mm/min | ≥2000 |
| 4 | 维卡软化温度/℃ | 50℃/h，负载50N | 10mm\*10mm\*4mm | ≥80 | GB/T 1633—2000 |

表4接枝聚乙烯树脂性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 试验条件 | 试样类型／mm | 要求 | 试验方法 |
| 1 | 密度/(kg/m3 ) | - | - | ≥935 | GB/T 1033.1—2008 |
| 2 | 拉伸屈服强度/MPa | 50mm/min | 1A/1B，h=4.0 mm | ≥16 | GB/T 1040.2—2006 |
| 3 | 弯曲拉伸弹性模量/MPa | 1mm/min | ≥800 |
| 4 | 维卡软化温度/℃ | 50℃/h，负载50N | 10mm\*10mm\*4mm | ≥80 | GB/T 1633—2000 |
| 5 | 接枝率 | - | -- | ≥26 | -- |

5.1.2 PVC 树脂应符合 GB/T 5761—2006 的要求，且 K 值应不小于 64。

5.2 回用料

仅允许使用符合本标准要求且为本厂同种管材的清洁回用料，回用料的成分应不超过5%。

5.3 弹性密封圈

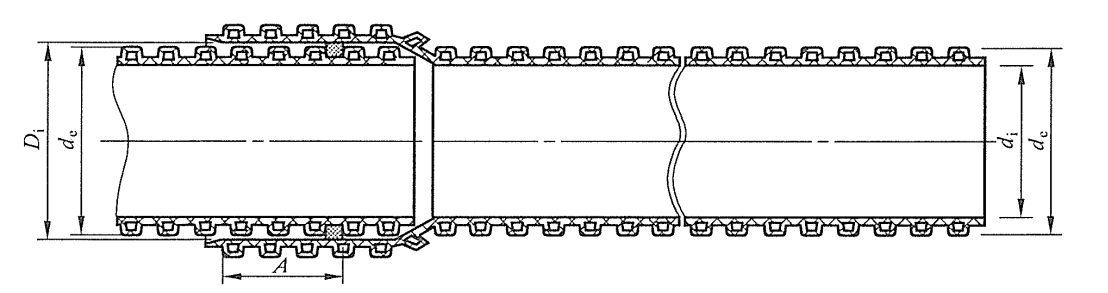
弹性密封圈应符合GB/T 21873的要求。

1. 管材结构与连接方法

6.1 管材结构

典型的管材结构如图A所示。

1. 带增强波纹承口管



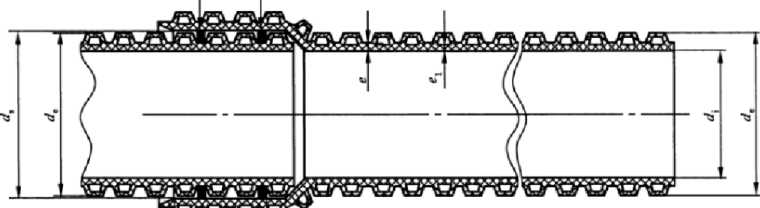
B、内嵌式预置密封圈接头，一般用于内低压输水灌溉管、地势低位向高地势位带压输送

6.2 连接方式

管材可使用弹性密封圈连接方式，也可使用其他连接方式，典型的弹性密封圈连接方式如图A所示，内嵌式预置密封圈连接如图B所示。



密封圈



图A 典型的弹性密封圈连接示意图



图 B、内嵌式预置密封圈连接

7 技术要求

7.1 颜色

管材内外层应色泽均匀一致，一般为深紫色或墨绿色，，其他颜色可由供需双方商定。

7.2 外观

管材内外壁不允许有气泡、裂口、分解变色线及明显的杂质和不规则波纹。管材内壁应光滑， 管材 端面应平整并与轴线垂直。管材波谷区内外壁应紧密熔接，不应出现脱开现象。

7.3 规格尺寸

管材规格可用公称尺寸DN/ID(内径系列)或者公称尺寸DN/OD(外径系列)表示(见表3、表4)。 7.3.1 长度。

管材长度一般为6m且不应由负公差，其他长度由供需双方协商确定。

7.3.2 管材尺寸

内径系列管材的尺寸应符合表3的要求，且承口最小平均内径Dim， min应不小于管材的最大平均外径。 表3中管材外径的最大值和最小值应符合下列公式计算的数值：

*d*e，min ≥0.994×*d*e ( [1)](#_bookmark1)

*d*e，max ≤1.003×*d*e ([2)](#_bookmark2)

其中de 为管材生产商规定的外径，计算结果保留一位小数。

外径系列管材的尺寸应符合表4的要求，且承口的最小平均内径应不小于管材的最大平均外径。

表3 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  dim，min | 最大平均外径  dem，max | 最小层压壁厚  emin | 最小内层壁厚 e1，min | 最小承口长度 L2min | 最小承口接合长度 Amin |
| 150 | 149 | 173 | 0.8 | 0.5 | 60 | 60 |
| 200 | 199 | 228 | 1.2 | 0.6 | 90 | 70 |
| 300 | 299 | 345 | 1.5 | 0.8 | 120 | 85 |
| 400 | 399 | 460 | 1.5 | 0.8 | 135 | 100 |
| 500 | 498 | 570 | 2.0 | 1.0 | 160 | 135 |
| 600 | 597 | 693 | 3.0 | 1.5 | 200 | 150 |
| 800 | 797 | 896 | 3.5 | 2.2 | 260 | 200 |
| 1000 | 996 | 1150 | 5.0 | 2.5 | 300 | 235 |
| 1200 | 1195 | 1380 | 6.0 | 3.0 | 350 | 250 |

表4 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 dem，min | 最大平均外径 dem，max | 最小平均内径 dim，min | 最小层压壁厚 emin | | 最小内层壁厚 e1，min | | 最小承口接合 长度 Amin | |
| 200 | 198.8 | 200.6 | 172 | 1.2 | | 0.6 | | 70 | |
| 315 | 313.2 | 316.0 | 270 | 1.5 | | 0.8 | | 78 | |
| 400 | 397.6 | 401.2 | 340 | 1.6 | | 1.0 | | 100 | |
| 500 | 497.0 | 501.5 | 432 | 2.0 | | 1.2 | | 110 | |
| 630 | 626.3 | 631.9 | 540 | 3.3 | | 2.0 | | 126 | |
| 800 | 795.2 | 802.4 | 680 | 4.0 | 2.5 | | 215 | |
| 900 | 895.2 | 902.4 | 785 | 4.0 | 2.5 | | 220 | |
| 1000 | 994.0 | 1003.0 | 854 | 4.5 | 2.8 | | 230 | |
| 1200 | 1192.8 | 1203.6 | 1005 | 5.0 | 3.0 | | 260 | |
| 1400 | 1382.8 | 1403.6 | 1185 | 6.0 | 3.0 | | 300 | |

7.4 物理力学性能要求

管材(不含承口部分)的物理力学性能应符合表 5 的规定。

表5 管材的物理力学性能



要 求

项 目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 密度/(kg/m3 ) | | 1250~1460 |
| 环刚度/  (kN/m2 ) | SN4  SN8  SN10  SN12.5  SN16  SN20  SN25 | ≥4  ≥8  ≥10  ≥12.5  ≥16  ≥20  ≥25 |
| 冲击性能(TIR) | 0℃ | ≤10% |
| -10℃ | ≤10% |
| 环柔性 | DN≤400 | 试样圆滑，无破裂，两壁无脱开，内外壁均无反向弯曲 |
| DN＞400 | 试样圆滑， 无破裂， 两壁无脱开， 波峰处不得出现超过波峰高度 10%的反向 弯曲 |
| 烘箱试验 | | 无分层，无开裂 |
| 维卡软化温度/℃ | | ≥72 |
| 安全阻燃性 | | 离火即熄，无熔融滴落 |
| 蠕变比率 | | ≤4% |
| 密度(kg/m3 ) | | 1250~1460 |
| 氧指数/% | | ≥32 |

7.5 系统的适用性(弹性密封圈连接的密封性)

管材连接后，应进行表6规定的密封性试验。

表6 系统适用性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 试验参数 | 要求 | |
| 弹性密封圈  连接的密封性 | 条件B：径向变形  管材插口变形10%  承口变形5%  温度：(20±2)℃ | 较低的内部静液压(15min) 0.005MPa | 无泄漏 |
| 较高的内部静液压(15min) 0.05MPa | 无泄漏 |
| 内部气压(15min) -0.03MPa | ≤-0.027MPa |
| 条件C：角度偏转 de ≤315：2° 315﹤de ≤630： 1.5° de＞630：1°  温度：(20±2)℃ | 较低的内部静液压(15min) 0.005MPa | 无泄漏 |
| 较高的内部静液压(15min) 0.05MPa | 无泄漏 |
| 内部气压(15min) -0.03MPa | ≤-0.027MPa |
| 注：本表参照GB/T18477.1-2007表5. | | | |

8 试验方法

8.1 状态调节和试验环境

除另有规定外， 试样应按GB/T 2918—2018的规定， 在(23±3) ℃环境中进行状态调节和试验， 状 态调节时间不应少于24h；平均外径大于630mm的管材，状态调节时间不应少于48h。

8.2 颜色及外观

目测。

8.3 尺寸测量

8.3.1 长度

按图1所示位置，用精度不低于2mm的量具测量管材的长度。

8.3.2 平均外径

按GB/T 8806-2008的规定，用精度不低于1mm的量具测量(测量位置见图1)。以同一截面相互垂直的两 外径的算术平均值作为管材的平均外径。

8.3.3 平均内径

按GB/T 8806-2008的规定，用精度不低于1mm的量具测量(测量位置见图1)。以同一截面相互垂直的两 内径的算术平均值作为管材的平均内径。

8.3.4 壁厚

将管材沿圆周进行不少于四等分的切割，按GB/T 8806-2008的规定测量壁厚，读取最小值。

8.3.5 承口平均内径

按图2所示，按GB/T 8806-2008的规定，用精度不低于1mm的量具测量承口相互垂直的两内径，以两内径 的算术平均值作为测量结果。

8.3.6 承口接合长度

按图2所示， 用精度不低于0.5mm的量具测量承口接合长度。

8.4 密度

按GB/T 1033.1—2008方法A规定进行。

8.5 环刚度

按GB/T 9647—2015的规定进行试验，压缩速度按管材的外径确定。

8.6 冲击性能

8.6.1 试验

试样按GB/T 14152-2001的规定。落锤的锤头为d90型，试验温度为 (0±1) ℃，试样长度为200mm。 落锤质量和冲击高度见表7。当预计使用地区通常要在-10℃以下进行安装铺设时， 落锤质量和冲击高度 见表8，落锤的锤头为d90型，试验温度为(-10±1)℃，这种管材应标记一个冰晶(\*)的符号。

表7 (0±1)℃试验的落锤质量和冲击高度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称尺寸DN/mm | 落锤质量/kg | 冲击高度/mm |
| de ≤110 | 2.0 | 800 |
| 110＜de ≤125 | 2.0 | 1600 |
| 125＜de ≤160 | 2.0 | 2000 |
| 160＜de ≤300 | 3.2 | 2000 |
| de ＞300 | 4.0 | 2000 |

表8 (-10±1) ℃试验的落锤质量和冲击高度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称尺寸DN/mm | 落锤质量/kg | 冲击高度/mm |
| de ≤110 | 4.0 | 500 |
| 110＜de ≤125 | 5.0 |
| 125＜de ≤160 | 6.25 |
| 160＜de ≤300 | 8.0 |
| de ＞300 | 10.0 |

8.6.2 用肉眼观察，试样经冲击后内壁无破裂为合格。

8.7 环柔性

按GB/T 9647—2015规定进行。试验速度按管材的外径确定，压 缩 使试样产生至少30% 的径向变形后， 观察试样是否保持圆滑，有无反向弯曲，是否破裂，两壁是否脱开。

8.8 烘箱试验

8.8.1 试样

取(300±20) mm长的管材三段， 对公称尺寸≤400mm的管材，沿轴向切成两个大小相同的试样； 对 公称尺寸>400mm的管材， 沿轴向切成四个大小相同的试样。

8.8.2 试验步骤

将烘箱温度设定为(150±2) ℃， 温度达到后， 将试样放置于烘箱内， 使其不相互接触且不与烘箱 壁接触。在(150±2) ℃下放置30min后取出试样，取出时不应使其变形或损坏，试样冷却至室温后观 察有无分层或开裂。

8.9 蠕变比率

试验按GB/T 18042—2000的规定进行。

8.10 系统的适用性(弹性密封圈连接的密封性)

按GB/T 18477.1-2007中附录B的规定进行。

9 检验规则

9.1 出厂要求

产品需经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格标识方可出厂。

9.2 组批

同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格管材为一批， 每批数量不超过60t， 如生产7d尚不足60t， 则以7d产量为一批。

9.3 出厂检验

9.3.1 出厂检验项目为 7.1、7.2、7.3 和 7.4 中表 5 规定的环刚度、冲击性能、环柔性和烘箱试验。

9.3.2 7.1、7.2 和 7.3 检验按 GB/T 2828.1—2012 进行抽样，采用正常检验一次抽样方案，取一般检 验水平 I，接受质量限(AQL) 6.5，其 N、n、Ac、Re 值见表 9。

表9 抽样方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 批量  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 |
| 501~1200 | 32 | 5 | 6 |
| 1201~3200 | 50 | 7 | 8 |
| 3201~5000 | 80 | 10 | 11 |

单位为根

9.3.3 在按 9.3.2 抽样检验合格的样品中，随机抽取样品，进行 7.4 中的环刚度、冲击性能、环柔性 和烘箱试验。

9.4 型式检验

型式检验项目为第 7 章规定的全部技术要求项目。

一般情况下每两年进行一次型式检验。若有以下情况之一，应进行型式检验。

a) 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；

b) 正式生产后，若结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时；

c) 产品长期停产后恢复生产时；

d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

9.5 判定规则

7.1、7.2和7.3中，任一条不符合表8规定时，判该批为不合格。7.4、7.5中任一项达不到指标时， 按9.3.2抽取的合格样品中抽取双倍样品进行该项的复验，试验样品均合格，则判定该批为合格批。

10 标志、运输、贮存

10.1 标志T/CPPIA XXX—XXXX

产品上应有下列标志，且标志不得对管材造成任何形式的损伤。标志至少应包括下列内容：

a) 按5.2规定的标记；

b) 生产厂名和/或商标；

c) 生产日期；

d) 可在-10℃以下安装铺设的管材应标记一个冰晶(\*)的符号。

10.2 运输

产品在装卸运输时，不得受剧烈撞击，抛掷和重压。

10.3 贮存

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

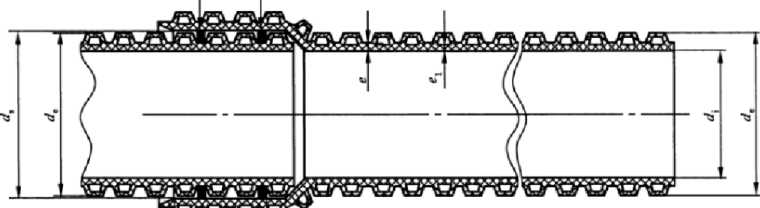
附录A

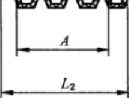
（规范性酎录）

承插式密封圏连接及密封圏要求

A.1管材的连接宜采用承插式密封圈连接方式，宜设置两个橡胶密封圈，橡胶密封圏宜间隔一个波谷, 见图A.I.

密封圈 密封圈





图A.1典型的承插式密封圏连接示意圏

A.2橡胶密封圏应与管材配套供应,并应符合下列规定：

A.2.1橡胶密封圏应采用具有耐油、酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶（EPDM）、丁腊橡胶（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圏 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IB物理性能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 性能 | | 要求 |
| 硬度等级 | | 70 |
| 公称硬度的允许公差/1RHD | | ±5 |
| 拉伸强度/MPa | | ≥16 |
| 拉断伸长率/% | | ≥400 |
| 压缩永久变形（70 ℃.24 h）/% | | 《20 |
| 热空气老化（70 ℃,7 d） | 硬度变化/IRHD | - 5〜+ 8 |
| 拉伸强度变化率/% | | ≥-20 |
| 拉断伸长率变化率/% | 一30 〜+ 10 |

A.2.2橡胶密封圈的外观应光滑平整，不应有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷.

A.2.3橡胶密封圈的规格尺寸应与管材的规格尺寸相匹配。