

# 竹纤维复合波纹管材技术规范

Technical specifications for bamboo fiber composite  
corrugated pipes

2023 - 12 - 20 发布

2024 - 03 - 20 实施

# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和缩略语 .....	2
5 材料 .....	3
6 产品分类与标记 .....	3
7 管材结构与连接方式 .....	4
8 技术要求 .....	6
9 试验方法 .....	7
10 检验规则 .....	9
11 标志、运输、贮存 .....	10
附录 A (资料性) 原材料的弯曲模量和拉伸强度性能要求 .....	11
附录 B (资料性) 管材的弯曲模量和拉伸屈服应变性能 .....	12
附录 C (资料性) 管材连接方式示意图 .....	13



# 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。

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。

本文件由湖南省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：湖南协成管业科技有限公司、湖南省产商品质量检验研究院、中南林业科技大学、长沙理工大学、国际竹藤中心、湖南省林业科学院、湖南大学、郴州市规划勘察设计研究院有限公司、郴州市产商品质量监督检验所、南华大学、湖南大学设计研究院有限公司、正鼎国际建筑设计有限公司郴州分公司、长沙市市政工程有限责任公司、长沙市规划设计院有限责任公司、苏州通塑机械制造有限公司、湖南沃开新材料有限公司、湖南省建筑设计院集团股份有限公司、中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司、湖南城市学院设计研究院有限公司、中机国际工程设计研究院有限责任公司、湖南省邮电规划设计院有限公司。

本文件主要起草人：曹选勇、曹立伟、肖纲要、李霞镇、黄飞权、许银玉、张玉平、龙春光、曹太山、程海涛、王戈、范友华、康地、许仕荣、王许兵、李春平、谢磊、李洁、周书葵、严政、李成、刘志刚、周志武、丁红军、刘朝伟、曹海军、曾兵、刘影、谭艳忠、陈善情、邹琳、黄茂林、郭敏。



# 竹纤维复合波纹管材

## 1 范围

本文件规定了竹纤维复合波纹管材（以下简称管材）的术语和定义、符号和缩略语、材料、产品分类与标记、管材结构与连接方式、技术要求、试验方法、检验规则和标志、运输、贮存。

本文件适用于使用温度在 45℃ 以下的埋地排水、排污和通讯护套管用管材。在对材料的耐化学性和耐温性评价后也可用于埋地工业排水排污管材。

## 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/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—2022 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 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
- GB/T 3682.1—2018 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 8806—2008 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定
- GB/T 9647—2015 热塑性塑料管环刚度的测定
- GB/T 14152—2001 热塑性塑料管耐外冲击性能试验方法时针旋转法
- GB/T 18042—2000 热塑性塑料管蠕变比率的试验方法
- GB/T 18476—2019 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 慢速裂纹增长的试验方法（切口试验）
- 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/T 19279—2003 聚乙烯管材耐慢速裂纹增长 锥体试验方法
- GB/T 19466.6—2009 塑料差示扫描量热法（DSC）第 6 部分：氧化诱导时间（等温 OIT）和氧化诱导温度（动态 OIT）的测定
- 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 21873—2008 橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范
- ISO 13968:2008 塑料管道及输送系统 热塑性塑料管环柔性的测定（Plastics piping and ducting systems Thermoplastics pipes Determination of ring flexibility）

## 3 术语和定义

GB/T 19278—2018 和 GB/T 19472.1—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

竹纤维增强聚乙烯复合材料 **bamboo fiber reinforced polyethylene composite**

以竹纤维作为主要增强材料，与聚乙烯树脂进行混合改性而成的复合材料。

### 3.2

竹纤维复合波纹管材 **bamboo fiber composite corrugated pipe**

以竹纤维增强聚乙烯复合材料挤出成型的波纹管材。

## 4 符号和缩略语

### 4.1 符号

下列符号适用于本文件。

$A$ : 接合长度。

$DN$ : 公称尺寸。

$DN/ID$ : 以内径表示的公称尺寸。

$d_e$ : 外径。

$d_i$ : 内径。

$d_{in}$ : 平均内径。

$e$ : 层压壁厚。

$e_1$ : 内层壁厚。

$e_2$ : 承口壁厚。

$e_3$ : 外层壁厚。

$e_4$ : 胶圈连接插口壁厚

$e_{4, min}$ : 胶圈连接最小插口壁厚

$e_5$ : 胶圈连接承口壁厚

$e_{5, min}$ : 胶圈连接最小承口壁厚

$e_6$ : 胶圈密封件部位的壁厚

$e_{6, min}$ : 胶圈密封件部位的最小壁厚

$e_7$ : 承口厚度

$e_{7, min}$ : 电热熔连接最小承口壁厚

$L$ : 管材有效长度

$L_{1, min}$ : 电热熔连接最小插口长度

$L_{2, min}$ : 电热熔连接最小承口深度

$L_{3, min}$ : 电热熔连接最小熔接长度

$L_4$ : 胶圈连接接合长度

$L_{4, min}$ : 胶圈连接最小接合长度

$SN$ : 公称环刚度

### 4.2 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)

TIR: 真实冲击率 (true impact rate)

BFCCP: 竹纤维复合波纹管材 (bamboo fiber composite corrugated pipe)

## 5 材料

### 5.1 概述

生产管材所用的材料应以聚乙烯 (PE) 树脂为主, 以不低于 15% 的竹纤维作为主要增强材料, 可以加入提高管材加工性能或其他性能所需的材料。

### 5.2 竹纤维增强聚乙烯复合材料

竹纤维增强聚乙烯复合材料的性能应符合表 1 的规定。

表 1 竹纤维增强聚乙烯复合材料的性能

项目		要求	试验参数		试验方法
耐内压 <sup>a</sup>	(80℃, 环应力3.9MPa, 165h)	无破坏, 无渗漏	-	-	GB/T 6111—2018 采用A型密封头
	(80℃, 环应力2.8MPa, 1000h)		-	-	
熔体质量流动速率 (5kg, 190℃)		≤1.0g/10min	-	-	GB/T 3682.1—2018
氧化诱导时间 (200℃)		≥30min	-	-	GB/T 19466.6—2009
密度		≥930kg/m <sup>3</sup>	-	-	GB/T 1033.1—2008
耐慢速裂纹增长 e <sub>n</sub> ≤5mm (锥体试验)		<10mm/24h	-	-	GB/T 19279—2003
耐慢速裂纹增长 e <sub>n</sub> >5mm (切口试验)		无破坏, 无渗漏	试验温度 内部试验压力: PE80, SDR11 PE100, SDR11 试验时间 试验类型	80℃ 0.80MPa <sup>g</sup> 0.92MPa <sup>g</sup> 500h 水-水	GB/T 18476—2019
竹纤维增强聚乙烯复合材料的弯曲模量和拉伸强度性能指标参见附录A。					
<sup>a</sup> 用相应的挤出料加工的实壁管进行试验。					

### 5.3 回用料

仅允许使用来自本厂生产的同种管材的清洁回用料。

### 5.4 弹性密封圈

弹性密封圈应符合 GB/T 21873—2008 的要求。

## 6 产品分类与标记

### 6.1 分类

6.1.1 管材按环刚度进行等级分类见表 2。



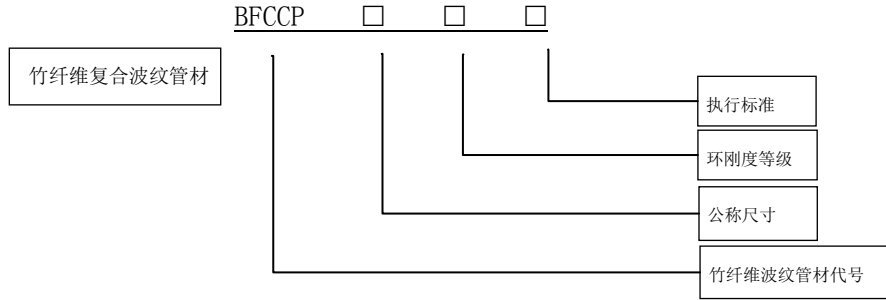
表 2 公称环刚度等级

等级	SN8	SN10	SN12.5
环刚度/ (KN/m <sup>2</sup> )	8	10	12.5

6.1.2 管材为内径系列，管材尺寸用公称内径 DN/ID 表示。

## 6.2 标记

竹纤维复合波纹管材的标记方法如下：



示例：公称内径为 500 mm，环刚度等级为 SN8 的竹纤维复合波纹管材的标记为：

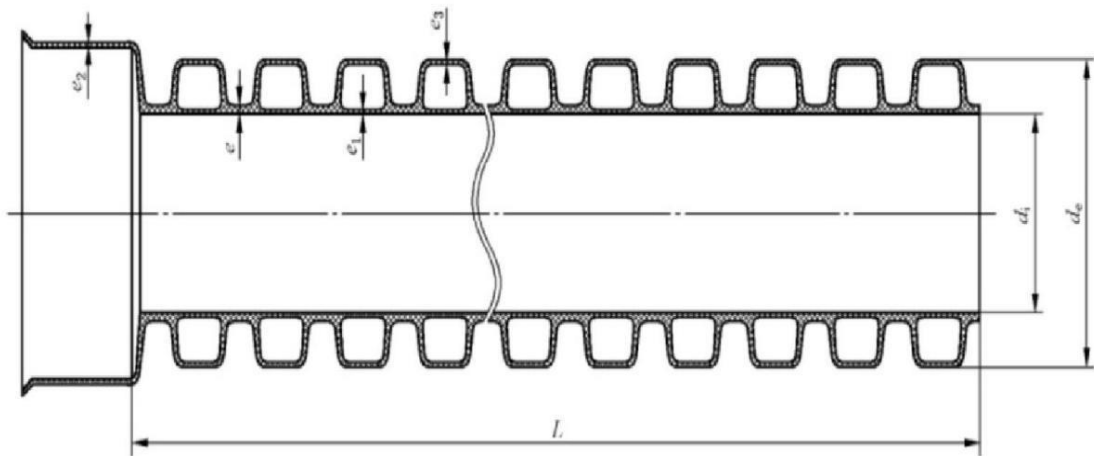
竹纤维复合波纹管材 BFCCP DN/ID 500SN8 DB43/T \*\*\*\*-2023

## 7 管材结构与连接方式

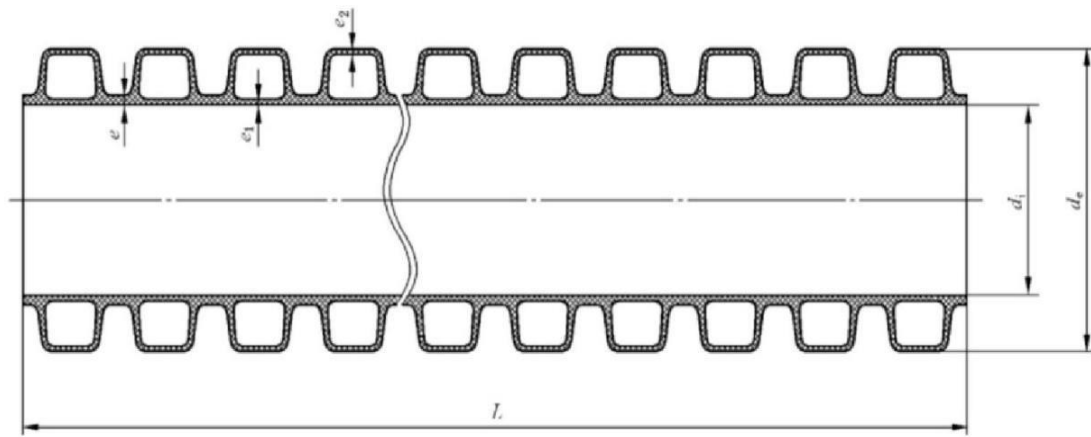
### 7.1 管材结构

#### 7.1.1 圆形管材

管材结构如图 1 所示。



a) 带扩口管材结构示意图



b) 不带扩口管材结构示意图

说明:

$d_e$ ——管材的外径;

$d_i$ ——管材的内径;

$e$ ——层压壁厚;

$e_1$ ——内层壁厚;

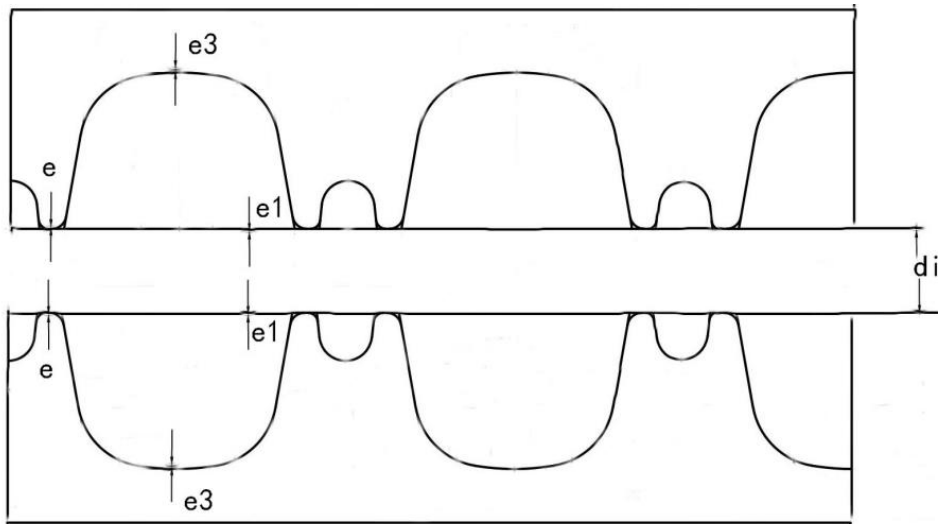
$e_2$ ——外层壁厚;

$L$ ——管材有效长度。

图 1 圆形管材结构示意图

### 7.1.2 多角方形管材

多角方形管材结构如图 2 所示。



说明:

$d_i$ ——管材的内径;

$e$ ——层压壁厚;

$e_1$ ——内层壁厚;

$e_3$ ——外层壁厚。

图 2 多角方形管材结构示意图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/475342000331011042>