

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24721.3—2023

代替 GB/T 24721.3—2009

## 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第3部分：管道

Glass fiber reinforced plastic product for highway—  
Part 3: Duct

2023-03-17 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类、结构尺寸及偏差、型号 .....	1
5 技术要求 .....	3
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	6

qejc.cn、jcvba.cn、微信qejc21

## 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。

本文件是 GB/T 24721《公路用玻璃纤维增强塑料产品》的第 3 部分。GB/T 24721 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：管箱；
- 第 3 部分：管道；
- 第 4 部分：非承压通信井盖；
- 第 5 部分：标志底板。

本文件代替 GB/T 24721.3—2009《公路用玻璃纤维增强塑料产品 第 3 部分：管道》，与 GB/T 24721.3—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了玻璃钢管道的分类(见 4.1, 2009 年版的 3.1)；
- b) 更改了阻燃性能的技术要求(见表 2, 2009 年版的表 2)；
- c) 更改了汽油油号、一般试验的水温要求、耐化学介质性能的试验温度要求(见 6.2、6.9、6.10, 2009 年版的 5.2、5.5.4、5.5.5)；
- d) 增加了阻燃性能的试验方法(见 6.8)。

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。

本文件由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究院、中路高科交通检测检验认证有限公司。

本文件主要起草人：张智勇、马学锋、王志华、陆宇红、刘燕飞、郭东华、白媛媛、徐东、周岱、韩越、周海峰、吴洵、高峰、蔡孟德、魏正治、庄江北。

本文件于 2009 年首次发布，本次为第一次修订。

## 引 言

公路用玻璃纤维增强塑料材料因其适宜的强度、良好的环境适应性能,在公路行业应用越加广泛。GB/T 24721《公路用玻璃纤维增强塑料产品》将标准化对象分为通用和特殊两个方面。公路用玻璃纤维增强塑料材料的通用方面作为 GB/T 24721 的第 1 部分,具体公路用玻璃纤维增强塑料产品的特殊方面作为 GB/T 24721 的其他部分。GB/T 24721 旨在规范该类材料的质量管理,由五个部分构成。

- 第 1 部分:通则。目的在于明确公路用玻璃纤维增强塑料材料通用技术要求以及试验方法。
- 第 2 部分:管箱。目的在于进一步规范公路用玻璃纤维增强塑料管箱产品的质量水平。
- 第 3 部分:管道。目的在于进一步规范公路用玻璃纤维增强塑料管道产品的质量水平。
- 第 4 部分:非承压通信井盖。目的在于进一步规范公路用玻璃纤维增强塑料非承压通信井盖产品的质量水平。
- 第 5 部分:标志底板。目的在于进一步规范公路用玻璃纤维增强塑料标志底板产品的质量水平。

当前,随着不同阻燃环境条件下要求公路用玻璃纤维增强塑料管道的阻燃性能不同,以及新型高强公路用玻璃纤维增强塑料材料应用于管道产品等原因,有必要修订完善本文件。本次修订,技术指标综合考虑了国内生产企业的总体水平,内容力求满足适用性、先进性、可操作性的编制原则,以期满足产品质量控制的要求。

# 公路用玻璃纤维增强塑料产品

## 第3部分：管道

### 1 范围

本文件规定了公路用玻璃纤维增强塑料管道的产品分类、结构尺寸及偏差、型号、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于公路用玻璃纤维增强塑料管道（以下简称“玻璃钢管道”）的生产、检验和使用。

### 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 1458 纤维缠绕增强塑料环形试样力学性能试验方法
- GB/T 5352 纤维增强热固性塑料管平行板 外载性能试验方法
- 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 24721.1—2023 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第1部分：通则
- GB/T 24721.2—2023 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第2部分：管箱
- QB/T 2803 硬质塑料管材弯曲度测量方法

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 产品分类、结构尺寸及偏差、型号

#### 4.1 分类

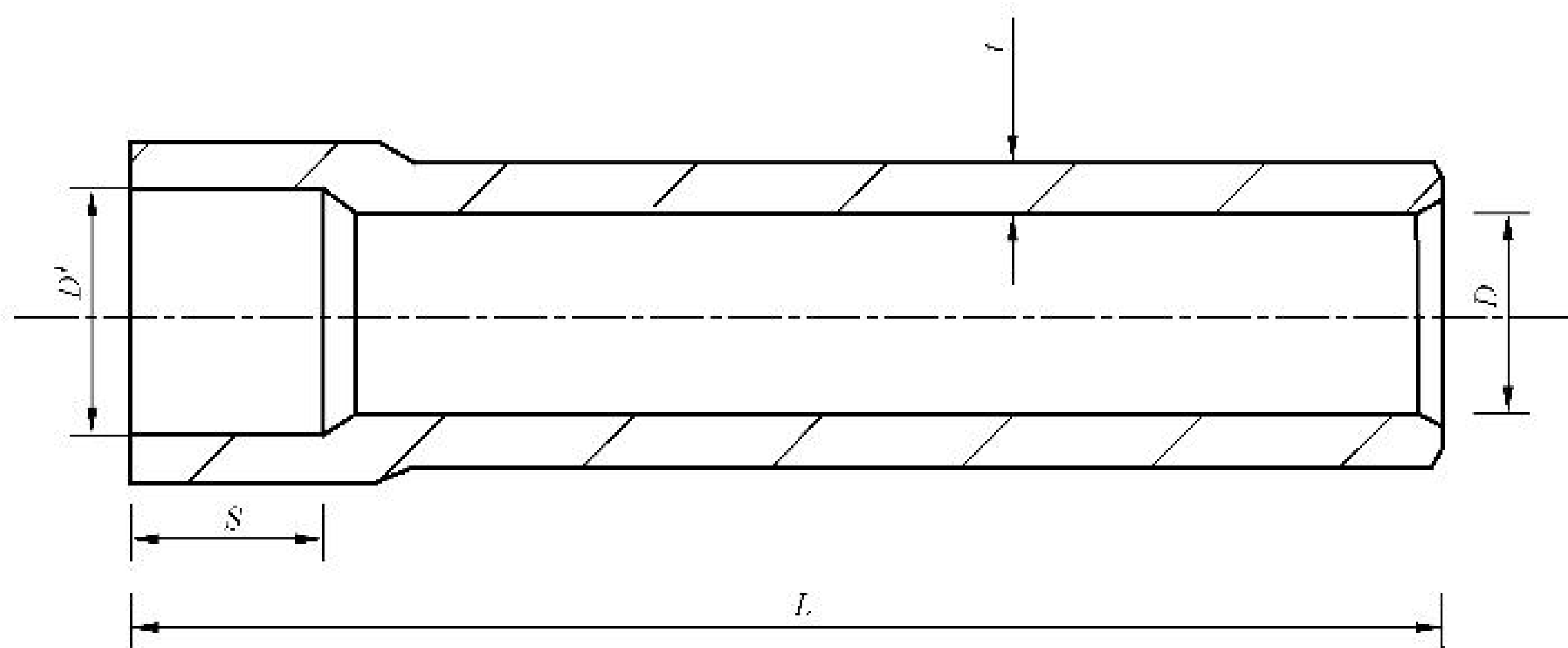
玻璃钢管道按成型工艺分为以下三种：

- a) 卷制成型玻璃钢管道；
- b) 拉挤成型玻璃钢管道；
- c) 缠绕成型玻璃钢管道。

#### 4.2 结构、尺寸及偏差

##### 4.2.1 结构及尺寸

玻璃钢管道产品结构示意图 1，结构尺寸应符合表 1 的规定。



标引符号说明：

- $D$  —— 内径；
- $D'$  —— 承插端内径；
- $L$  —— 长度；
- $S$  —— 承插深度；
- $t$  —— 壁厚。

图 1 玻璃钢管道产品结构示意图

表 1 结构尺寸

单位为毫米

规格	内径	壁厚	承插端内径	承插深度	长度
90×5	90	5	110	80	4 000
100×3.5	100	3.5	117	80	
100×5	100	5	120	80	
125×5	125	5	145	100	4 000(6 000)
150×5	150	5	170	100	
150×8	150	8	176	100	
175×8	175	8	205	100	

管道的承插端和插入端可进行车削加工,以满足结构尺寸的偏差要求;其他型号规格由供需双方协商确定。

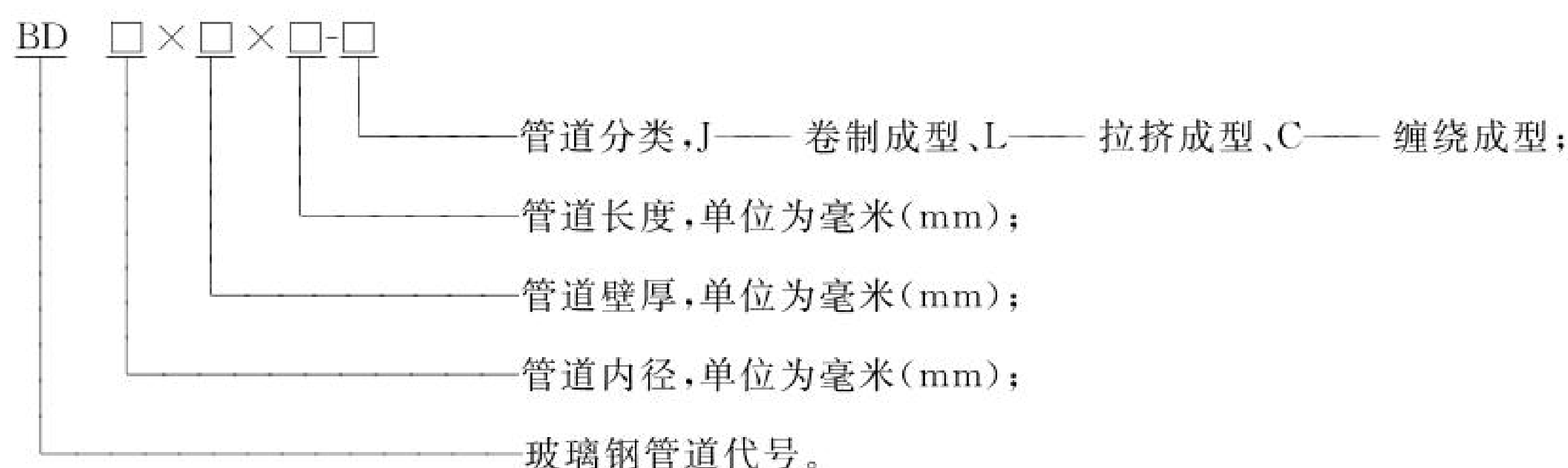
#### 4.2.2 偏差

玻璃钢管道尺寸偏差应符合下列规定。

- a) 内径允许偏差为 $[0, +0.75]$ mm。
- b) 壁厚：
  - 1) 为 3.5 mm、5 mm 时,允许偏差为 $[0, +0.5]$ mm；
  - 2) 为 8 mm 时,允许偏差为 $[0, +0.8]$ mm。
- c) 承插端内径允许偏差为 $[0, +0.5]$ mm。
- d) 长度：
  - 1) 为 4 000 mm 时,允许偏差为 $[0, +20]$ mm；
  - 2) 为 6 000 mm 时,允许偏差为 $[0, +30]$ mm。
- e) 管道弯曲度不大于 0.5%。

### 4.3 型号

玻璃钢管道型号的组成结构为：



示例：

内径为 150 mm, 壁厚 8 mm, 长度 4 000 mm 的缠绕成型玻璃钢管道标记为: BD 150×8×4000-C。

## 5 技术要求

### 5.1 外观质量

玻璃钢管道外形应平直、管端平齐, 无毛刺、飞边等现象。其他外观质量要求应符合 GB/T 24721.1—2023 的 5.2 的规定。

### 5.2 性能

玻璃钢管道性能应符合表 2 的要求。

表 2 性能要求

序号	项 目		性能要求	
			卷制、拉挤成型玻璃钢管道	缠绕成型玻璃钢管道
1	通用 物理 力学 性能	拉伸强度	≥160 MPa(轴向)	≥180 MPa(环向)
		弯曲强度	≥140 MPa(轴向)	≥180 MPa(环向)
		密度	≥1.5 g/cm <sup>3</sup>	
		巴柯尔硬度	≥40	
		负荷变形温度	≥130 ℃	
		管道内壁静摩擦系数	≤0.363	
		管刚度	≥3.0 MPa	
	耐落锤冲击性能	冲击后试样冲击点的内壁应无明显开裂痕迹, 10 次冲击至少 9 次通过		
2	阻燃性能		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.2 阻燃 3 级的要求	
3	耐水性能		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.5, 试验后弯曲强度值不低于本表序号 1 的要求	
4	耐化学介质性能		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.6 的各类化学介质, 其中耐汽油、耐酸试验后弯曲强度值不低于本表序号 1 的要求	
5	环境适应性能	耐湿热性能	GB/T 24721.1—2023 中 5.4.1, 试验后弯曲强度值不低于本表序号 1 的要求	
		耐低温坠落性能	GB/T 24721.1—2023 中 5.4.3	

## 6 试验方法

### 6.1 试样状态调节和试验环境条件

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.1 的规定进行。

### 6.2 试剂

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.2 的规定进行。

### 6.3 试验仪器和设备

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.3 的规定进行。

### 6.4 试样

#### 6.4.1 通用要求

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.4 的规定进行。

#### 6.4.2 特殊规定

卷制、拉挤成型玻璃钢管道试样从成型后的管道轴向方向截取,缠绕成型玻璃钢管道试样从成型后的管道环向方向截取。

### 6.5 结构尺寸

#### 6.5.1 内径

用分度值不大于 0.02 mm 的卡尺,在管道插入端截面间隔 120°量取三个数值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.2 壁厚

用分度值不大于 0.01 mm 的千分尺,在承插端和插入端各量取三个测量值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.3 承插端内径

用分度值不大于 0.02 mm 的卡尺,在管道承插端截面间隔 120°量取三个数值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.4 长度

用分度值 1 mm 的钢卷尺,沿管道轴向分别量取三个数值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.5 弯曲度

按 QB/T 2803 的规定进行。

### 6.6 外观质量

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.5 的规定进行。



## 6.7 通用物理力学性能

### 6.7.1 拉伸强度

6.7.1.1 卷制、拉挤成型玻璃钢管道按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6.1 的规定进行。

6.7.1.2 缠绕成型玻璃钢管道按 GB/T 1458 的规定进行。

### 6.7.2 弯曲强度

6.7.2.1 卷制成型玻璃钢管道按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6.3 的规定进行。

6.7.2.2 缠绕成型玻璃钢管道按 GB/T 5352 的规定进行,环向弯曲强度计算按公式(1):

$$\sigma_D = 1.91 \frac{2PD_0}{L(D_0 - D)^2} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\sigma_D$  ——环向弯曲强度,单位为兆帕(MPa);

$P$  ——最大抗压荷载,单位为牛(N);

$D_0$  ——管道外径,单位为毫米(mm);

$L$  ——试样长度,单位为毫米(mm);

$D$  ——管道内径,单位为毫米(mm)。

### 6.7.3 密度

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6.5 的规定进行。

### 6.7.4 巴柯尔硬度

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6.6 的规定进行。

### 6.7.5 负荷变形温度

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6.7 的规定进行。

### 6.7.6 管道内壁静摩擦系数

按 GB/T 24721.2—2023 中附录 B 的规定进行,管道试样长度不小于 500 mm。

### 6.7.7 管刚度

按 GB/T 5352 的规定进行,试样长度为 300 mm,管道径向变化率为内径的 10%时测定管刚度。

### 6.7.8 耐落锤冲击性能

按 GB/T 14152 的规定进行,试样长度为 200 mm,试验温度为(20±2)℃,选用 D90 型锤头,锤重为 6.3 kg±32 g,落锤高度为 1 m±10 mm。每个试样冲击一次。

## 6.8 阻燃性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.7 的规定进行。

## 6.9 耐水性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.10 的规定进行。

### 6.10 耐化学介质性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.11 的规定进行。

### 6.11 环境适应性能

#### 6.11.1 耐湿热性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.1 的规定进行。

#### 6.11.2 耐低温坠落性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.3 的规定进行。

## 7 检验规则

检验规则应按 GB/T 24721.1—2023 中第 7 章的规定执行。玻璃钢管道型式检验项目和出厂检验项目见表 3。型式检验样品长度不应少于 10 m。

表 3 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	结构尺寸	4.2	6.5	+	+
2	外观质量	5.1	6.6	+	+
3	拉伸强度	表 2 序号 1	6.7.1	+	—
4	弯曲强度	表 2 序号 1	6.7.2	+	—
5	密度	表 2 序号 1	6.7.3	+	—
6	巴柯尔硬度	表 2 序号 1	6.7.4	+	+
7	负荷变形温度	表 2 序号 1	6.7.5	+	—
8	管道内壁静摩擦系数	表 2 序号 1	6.7.6	+	+
9	管刚度	表 2 序号 1	6.7.7	+	—
10	耐落锤冲击性能	表 2 序号 1	6.7.8	+	+
11	阻燃性能	表 2 序号 2	6.8	+	—
12	耐水性能	表 2 序号 3	6.9	+	—
13	耐化学介质性能	表 2 序号 4	6.10	+	—
14	耐湿热性能	表 2 序号 5	6.11.1	+	—
15	耐低温坠落性能	表 2 序号 5	6.11.2	+	—

注：“+”为必检项目，“—”为不检项目。

## 8 标志、包装、运输和贮存

玻璃钢管道的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 24721.1—2023 中第 8 章的规定。