



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24721.2—2023

代替 GB/T 24721.2—2009

## 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第 2 部分：管箱

Glass fiber reinforced plastic product for highway—  
Part 2: Trunk

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 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	6
附录 A (资料性) 玻璃钢管箱结构形式及部件示意图 .....	7
附录 B (规范性) 管箱内壁静摩擦系数测定方法 .....	9

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 2 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 24721.2—2009《公路用玻璃纤维增强塑料产品 第 2 部分：管箱》，与 GB/T 24721.2—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了产品分类(见 4.1,2009 年版的 3.1)；
- b) 更改了结构及尺寸要求(见 4.2.1,2009 年版的 3.2.1)；
- c) 更改了偏差要求(见 4.2.2,2009 年版的 3.2.2)；
- d) 更改了产品的型号要求(见 4.3,2009 年版的 3.3)；
- e) 更改了通用力学性能中拉伸强度、弯曲强度、冲击强度和密度的技术要求(见表 2,2009 年版的表 2)；
- f) 更改了阻燃性能的技术要求及试验方法(见表 2、6.8,2009 年版的表 2、5.5.4)；
- g) 增加了烟密度的技术要求及试验方法(见表 2、6.9)；
- h) 增加了附着性能的技术要求及试验方法(见表 2、6.10)；
- i) 增加了耐人工加速老化性能(荧光紫外灯光源)的技术要求及试验方法(见表 2、6.13.4)；
- j) 通过规范性引用 GB/T 24721.1—2023,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、6.11、6.12,2009 年版的 5.2、5.5.5、5.5.6)；
- k) 更改了特殊规定(见 6.4.2,2009 年版的 5.4.2)；
- l) 通过规范性引用 GB/T 24721.1—2023,增加了拉伸强度试验中试样厚度要求(见 6.7.2)。

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、刘燕飞、陈建友、王志华、郭东华、陆宇红、徐东、白媛媛、周海峰、韩越、周岱、吴洵、高峰、杨焱、齐晓禹、魏正治、刘洋。

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箱的阻燃性能不同,抗紫外耐候型公路用玻璃纤维增强塑料产品的广泛应用,以及新型高强公路用玻璃纤维增强塑料材料应用于管箱产品等原因,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 2 部分：管箱

### 1 范围

本文件规定了公路用玻璃纤维增强塑料管箱的产品分类、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箱(以下简称“玻璃钢管箱”)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 24721.1—2023 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第 1 部分：通则

### 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

玻璃钢管箱除按 GB/T 24721.1—2023 中 4.1 的规定进行分类外，还按材料性能分为：

- a) 普通型管箱；
- b) 高强型管箱。

#### 4.2 结构、尺寸及偏差

##### 4.2.1 结构及尺寸

玻璃钢管箱由管箱体、管箱盖、连接件构成，常规结构形式和各部件名称见附录 A，规格尺寸和类型应符合表 1 的规定。特殊规格产品可由供需双方协议确定。

表 1 玻璃钢管箱规格、尺寸和类型

单位为毫米

规格	长度	宽度	高度	壁厚	类型
BX G 200×100×2	4 000	200	100	2	高强
BX G 250×150×2	4 000	250	150	2	高强
BX G 306×160×2	4 000	306	160	2	高强

表 1 玻璃钢管箱规格、尺寸和类型 (续)

单位为毫米

规格	长度	宽度	高度	壁厚	类型
BX G 370×240×2.5 <sup>a</sup>	2 000	370	240	2.5	高强
BX P 250×150×5	4 000	250	150	5	普通
BX P 310×190×5	4 000	310	190	5	普通
BX P 340×230×5	4 000	340	230	5	普通
BX P 370×240×5 <sup>a</sup>	2 000	370	240	5	普通

<sup>a</sup> 该规格管箱为接头管箱。

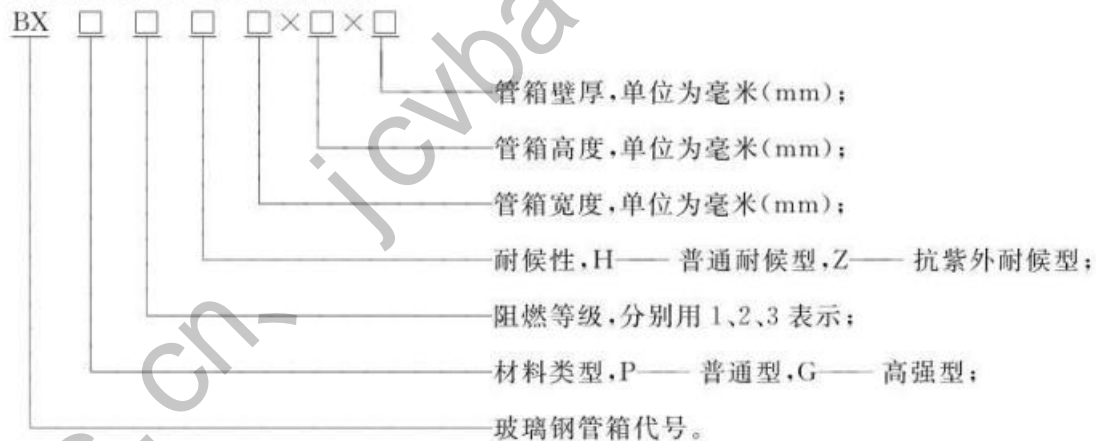
#### 4.2.2 偏差

玻璃钢管箱的尺寸偏差应符合下列规定：

- 长度允许偏差为 $[0, +10]$ mm；
- 普通型玻璃钢管箱宽度、高度允许偏差为 $\pm 5$  mm；
- 高强型玻璃钢管箱宽度、高度允许偏差为 $\pm 2$  mm；
- 普通型玻璃钢管箱壁厚允许偏差为 $\pm 0.2$  mm；
- 高强型玻璃钢管箱壁厚允许偏差为 $[0, +0.2]$ mm。

#### 4.3 型号

玻璃钢管箱型号的组成结构为：



示例：

宽 370 mm,高 240 mm,壁厚 5 mm,阻燃等级为 1 级,抗紫外耐候的普通型玻璃钢管箱标记为:BX P 1Z 370×240×5。

## 5 技术要求

### 5.1 外观质量

玻璃钢管箱应外形平直,无明显歪斜,管箱盖与管箱体配合紧密。其他外观质量要求应符合 GB/T 24721.1—2023 中 5.2 的规定。

### 5.2 性能

玻璃钢管箱性能应符合表 2 的规定。

表 2 性能要求

序号	项 目		单位	性能要求		
				管箱长度方向	管箱宽度方向	
1	通用 物理 力学 性能	拉伸强度	普通型	MPa	≥160	≥96
			高强型		≥560	≥200
		压缩强度	普通型	MPa	≥130	
		弯曲强度	普通型	MPa	≥170	≥102
			高强型		≥720	≥560
		冲击强度	普通型	kJ/m <sup>2</sup>	≥80	
			高强型		≥200	
		密度	普通型	g/cm <sup>3</sup>	≥1.6	
			高强型		≥1.9	
		巴柯尔硬度			≥45	
负荷变形温度			≥150			
管箱内壁静摩擦系数			≤0.363			
2	阻燃 性能	普通型	管箱长度、宽度方向均不低于 GB/T 24721.1—2023 中 5.3.2 阻燃 3 级要求			
		高强型	管箱长度、宽度方向均不低于 GB/T 24721.1—2023 中 5.3.2 阻燃 2 级要求			
3	烟密度 <sup>a</sup>	—		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.3		
4	附着性能 <sup>b</sup>	—		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.4		
5	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		
6	耐化学介质性能	—		GB/T 24721.1—2023 中 5.3.6 的全部化学介质种类, 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		
7	环境 适应 性能	耐湿热性能		—		
		耐低温冲击性能		—		
		耐候 性能	耐人工加速老化性能(氙弧灯光源)		—	
			耐人工加速老化性能(荧光紫外灯光源) <sup>b</sup>		—	
耐自然暴露性能		—		GB/T 24721.1—2023 中 5.5.3, 试验后弯曲强度值不低于本表序号 1 的要求		
注：“—”表示无单位要求。						
<sup>a</sup> 该项指标仅适用于隧道等封闭及半封闭环境使用的管箱。						
<sup>b</sup> 该项指标适用于有外涂装涂层的玻璃钢管箱。						

## 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

试样应从成型后的管箱箱体的三个面和管箱箱盖截取。拉伸强度和弯曲强度试验应在管箱长度与宽度方向分别截取相同数量的试样,每项性能试验的每组试样最少数量为 5 件;对于高度大于或等于 150 mm 的管箱,其弯曲强度试验取样时,侧面取样不少于 2 件,弯曲强度试验在进行型式检验时长度方向和宽度方向均应不少于 8 组 40 件。

### 6.5 结构尺寸

#### 6.5.1 长度

用分度值 1 mm 的钢卷尺,在管箱体的三个面,沿轴向分别量取三个测量值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.2 宽度

用分度值 1 mm 的钢板尺或钢卷尺,在管箱体的两侧上、中、下三个部位共量取六个测量值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.3 高度

用分度值 1 mm 的钢板尺或钢卷尺沿管箱体长度方向,任取三个截面,量取三个高度测量值,取算术平均值作为测量结果。

#### 6.5.4 壁厚

用分度值不大于 0.01 mm 的千分尺在盖板、箱体的三个面各量取三个测量值,取算术平均值作为测量结果。

### 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 管箱内壁静摩擦系数

按附录 B 规定的方法进行。

### 6.7.2 其他物理力学性能

拉伸强度、压缩强度、弯曲强度、冲击强度、密度、巴柯尔硬度、负荷变形温度按 GB/T 24721.1—2023 中 6.6 的规定进行。

## 6.8 阻燃性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.7 的规定进行。

## 6.9 烟密度

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.8 的规定进行。

## 6.10 附着性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.9 的规定进行。

## 6.11 耐水性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.10 的规定进行。

## 6.12 耐化学介质性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.11 的规定进行。

## 6.13 环境适应性能

### 6.13.1 耐湿热性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.1 的规定进行。

### 6.13.2 耐低温冲击性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.2 的规定进行。

### 6.13.3 耐人工加速老化性能(氙弧灯光源)

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.4.1 的规定进行。

### 6.13.4 耐人工加速老化性能(荧光紫外灯光源)

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.4.2 的规定进行。

### 6.13.5 耐自然暴露性能

按 GB/T 24721.1—2023 中 6.12.4.3 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。玻璃钢管箱的型式检验项目和出厂检

验项目见表 3。型式检验样品为带盖箱体且不小于 1.5 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	6.7.2	+	-
4	压缩强度	表 2 序号 1	6.7.2	+	-
5	弯曲强度	表 2 序号 1	6.7.2	+	-
6	冲击强度	表 2 序号 1	6.7.2	+	-
7	密度	表 2 序号 1	6.7.2	+	-
8	巴柯尔硬度	表 2 序号 1	6.7.2	+	+
9	负荷变形温度	表 2 序号 1	6.7.2	+	-
10	管箱内壁静摩擦系数	表 2 序号 1	6.7.1	+	+
11	阻燃性能	表 2 序号 2	6.8	+	-
12	烟密度	表 2 序号 3	6.9	+	-
13	附着性能	表 2 序号 4	6.10	+	+
14	耐水性能	表 2 序号 5	6.11	+	-
15	耐化学介质性能	表 2 序号 6	6.12	+	-
16	耐湿热性能	表 2 序号 7	6.13.1	+	-
17	耐低温冲击性能	表 2 序号 7	6.13.2	+	-
18	耐人工加速老化性能 (氙弧灯光源)	表 2 序号 7	6.13.3	+	-
19	耐人工加速老化性能 (荧光紫外灯光源)	表 2 序号 7	6.13.4	+	-
20	耐自然暴露性能	表 2 序号 7	6.13.5	-	-
<p>注 1：“+”为必检项目，“-”为不检项目。            注 2：本表序号 4 仅适用于普通玻璃钢管箱。            注 3：本表序号 13 和本表序号 19 仅适用于有外涂层的玻璃钢管箱。</p>					

## 8 标志、包装、运输和贮存

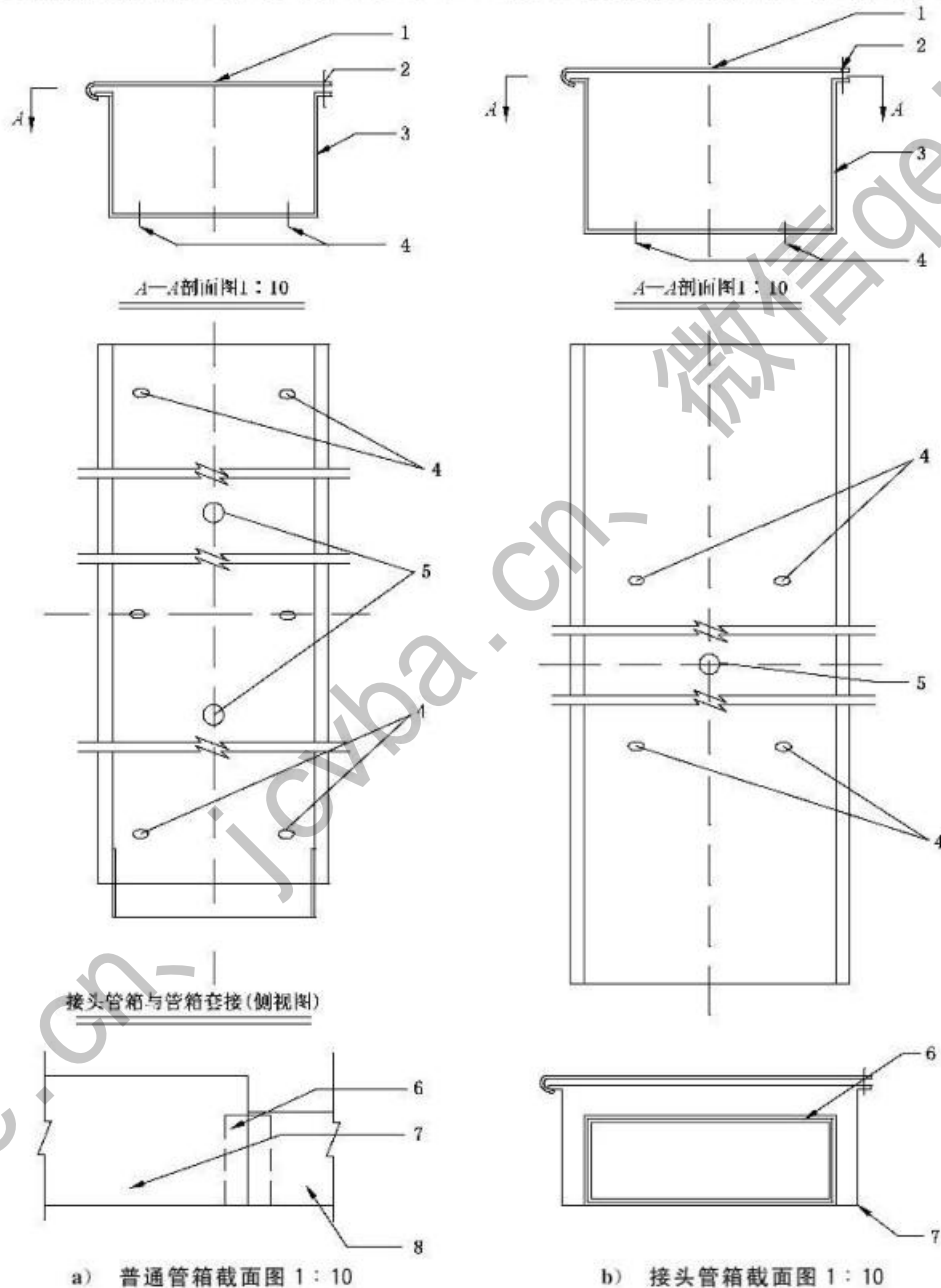
玻璃钢管箱的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 24721.1—2023 中第 8 章的规定。

附录 A

(资料性)

玻璃钢管箱结构形式及部件示意图

普通型玻璃钢管箱结构形式和各部件示意图 A.1, 高强型玻璃钢管箱结构形式和各部件示意图 A.2。



标引序号说明：

- 1——箱盖；
- 2——螺栓固定；
- 3——箱体；
- 4——椭圆孔；

- 5——排水孔；
- 6——管箱搭板；
- 7——接头管箱；
- 8——普通管箱。

图 A.1 普通型玻璃钢管箱结构形式和各部件示意图

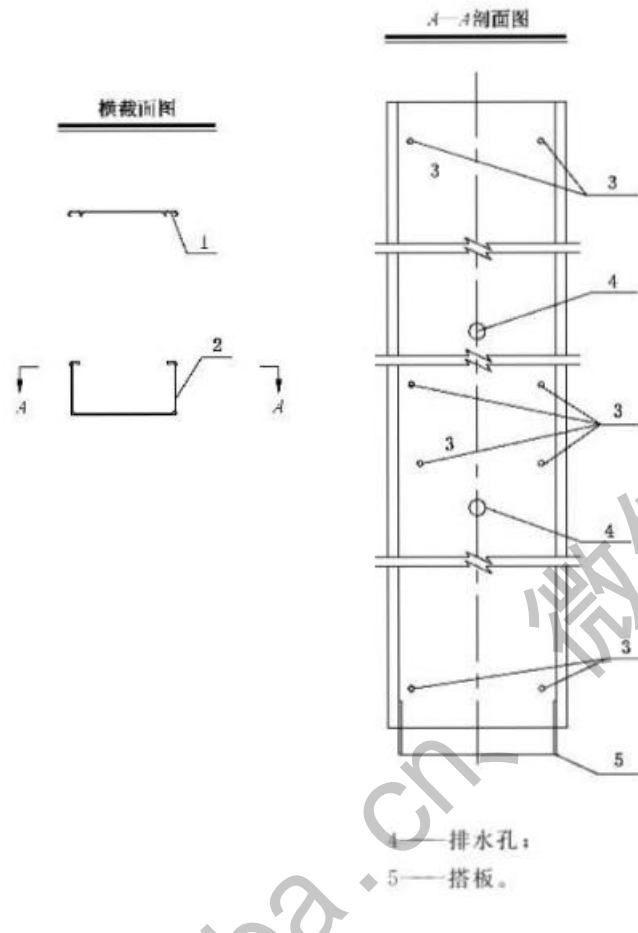


图 A.2 高强型玻璃钢管箱结构形式和各部件示意图

附 录 B  
(规范性)  
管箱内壁静摩擦系数测定方法

### B.1 测试原理

测试原理如图 B.1 所示。随着受试面的抬升,测试面倾角增大,受试样品承受的重力在受试面平行分量( $F$ )也在增大;当  $F$  达到最大静摩擦力( $f$ )时,受试样品开始滑动,此时对应的摩擦系数即为所求静摩擦系数。

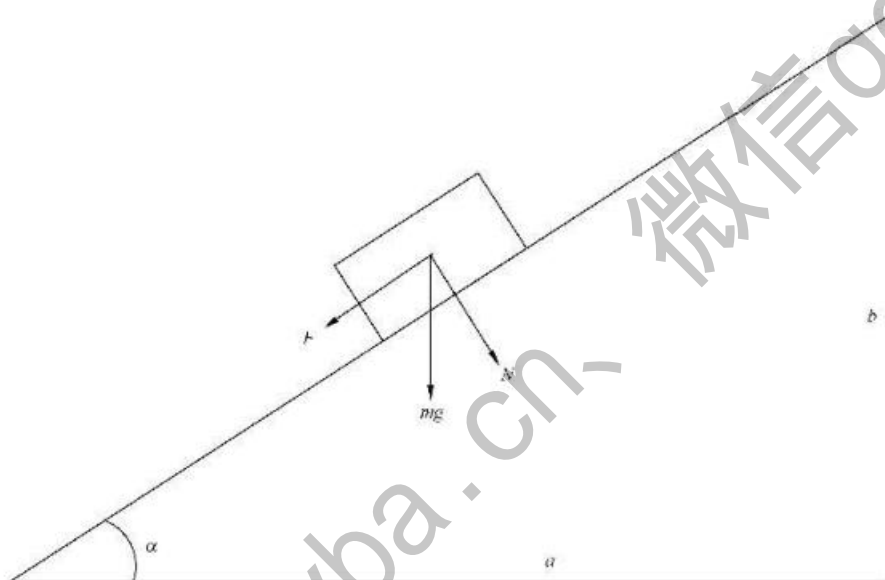


图 B.1 测试原理示意图

静摩擦系数( $\mu$ )按公式(B.1)计算。

$$\mu = \frac{F}{N} = \frac{mg \sin \alpha}{mg \cos \alpha} = \tan \alpha = \frac{b}{a} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$F$  ——斜面对物体的摩擦力,单位为牛(N);

$N$  ——斜面对物体的正压力,单位为牛(N);

$m$  ——滑动物体质量,单位为千克(kg);

$g$  ——重力加速度,约为 9.8 N/kg;

$\alpha$  ——测试面倾角,单位为度( $^{\circ}$ );

$b$  ——测试面垂直高度,单位为毫米(mm);

$a$  ——测试面水平投影长度,单位为毫米(mm)。

### B.2 测试装置

测试装置由斜面、斜面升降装置、水平标尺、竖直标尺组成。

测试斜面长度  $L=1\ 000\ \text{mm}$ ,水平标尺和竖直标尺可用分度值 0.5 mm 精度 A 级的钢板尺组成。

### B.3 滑动物质

选用外壁硬度在 59~61(邵氏 D 型)且规格为  $\phi 40/33$  的高密度聚乙烯(HDPE)硅芯塑料管作为

标准滑动物质,管道两端应平齐,无裂口等不规则缺陷。每一根试样使用次数不应超过 100 次。

#### B.4 测试方法

将长度 500 mm 的管箱体底部平放在测试斜面上,并与斜面紧固,把长度为 200 mm 的标准 HDPE 硅芯塑料管放置在管箱底面上,长度方向与管箱体边线平行,硅芯塑料管离管箱外缘距离大于 20 mm。用升降装置将斜面缓慢升起,直到硅芯塑料管向下滑动为止,记下水平标尺和垂直标尺的数值,并按公式(B.1)计算静摩擦系数。如此试验共 9 次,取算术平均值作为测试结果。