



中华人民共和国国家标准

GB/T 24721.1—2009

公路用玻璃纤维增强塑料产品 第1部分：通则

Glass fiber reinforced plastic product for highway—
Part 1: General rule

2009-11-30 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品分类	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 检验规则	5
7 标志、包装、运输及贮存	5

前 言

GB/T 24721《公路用玻璃纤维增强塑料产品》分为 5 个部分：

- 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。

本部分为 GB/T 24721 的第 1 部分。

本部分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。

本部分负责起草单位：交通部公路科学研究院、国家交通安全设施质量监督检验中心、公路交通安全实验室。

本部分参加起草单位：北京中交华安科技有限公司。

本部分主要起草人：张智勇、韩文元、陆宇红、郭东华、马学峰、白媛媛。

公路用玻璃纤维增强塑料产品

第1部分:通则

1 范围

GB/T 24721 的本部分规定了公路用玻璃纤维增强塑料(通常称为玻璃钢)产品的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本部分适用于公路用玻璃纤维增强塑料产品,其他道路用玻璃纤维增强塑料产品可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24721 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

GB/T 1447—2005 纤维增强塑料拉伸试验方法(ISO 527-4:1997,NEQ)

GB/T 1448 纤维增强塑料压缩性能试验方法

GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法(GB/T 1449—2005,ISO 14125:1998,NEQ)

GB/T 1451 纤维增强塑料简支梁式冲击韧性 试验方法

GB/T 1463—2005 纤维增强塑料密度和相对密度试验方法(ASTM D 792—1998,NEQ)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:2003,IDT)

GB/T 2573 玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法

GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法(GB/T 3854—2005,ASTM D 2583—1995,MOD)

GB/T 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法(GB/T 3857—2005,ASTM C 581—2000,MOD)

GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 8924 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法

GB/T 16422.2—1999 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯(idt ISO 4892-2:1994)

GB/T 17470 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡

GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱

GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布

GB/T 18371 连续玻璃纤维纱

GB/T 22040—2008 公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法

JT/T 495—2004 公路交通安全设施质量检验抽样及判定

3 产品分类

依据成型工艺的不同,公路用玻璃纤维增强塑料产品分为以下几类:

- a) 模压成型玻璃纤维增强塑料;
- b) 缠绕成型玻璃纤维增强塑料;

- c) 拉挤成型玻璃纤维增强塑料;
- d) 模塑成型玻璃纤维增强塑料;
- e) 手糊成型玻璃纤维增强塑料;
- f) 其他成型玻璃纤维增强塑料。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 原材料

4.1.1.1 树脂

热固性树脂的性能指标应符合 GB/T 8237 的要求,并应具有良好的机械强度、较好的耐化学性和耐候性能。

4.1.1.2 增强材料

增强材料的性能指标应符合 GB/T 17470、GB/T 18369、GB/T 18370、GB/T 18371 的要求,应选用无碱玻璃纤维或中碱玻璃纤维制成的纱制品和织物。

4.1.2 外观质量

4.1.2.1 产品表面平整光滑、色泽均匀,不得有起皱、裂纹、颗粒、流胶、树脂剥落、纤维裸露和表面发粘等缺陷。

4.1.2.2 含胶量均匀、固化稳定,无分层,单件产品表面的气泡累积面积不得大于 100 mm²,单个最大气泡面积不得大于 15 mm²。

4.2 理化性能

4.2.1 通用物理力学性能

公路用玻璃纤维增强塑料产品的通用物理力学性能要求见 GB/T 24721 的其他部分。

4.2.2 氧指数

公路用玻璃纤维增强塑料产品的氧指数应依据使用环境相应符合表 1 的阻燃等级。

表 1 玻璃纤维增强塑料产品氧指数技术要求

项 目		技 术 要 求
氧指数(阻燃性能)	阻燃 1 级(特殊用途)	≥32%
	阻燃 2 级(一般用途)	≥26%

4.2.3 耐水性能

经规定时间耐水性能试验后,样品表面不应出现软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解、溶剂浸入等痕迹,材料弯曲强度性能保留率不小于试验前的 85%。

4.2.4 耐化学介质性能

公路用玻璃纤维增强塑料产品的耐化学介质性能应符合表 2 的规定。

表 2 玻璃纤维增强塑料产品耐化学介质性能技术要求

介 质 种 类	技 术 要 求	
汽油	经规定时间试验后,样品表面不应出现软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解、溶剂浸入等痕迹,材料弯曲强度不小于右侧所列数据要求。	≥90
酸		≥80
碱		—

4.2.5 环境适应性能

4.2.5.1 耐湿热性能

经 240 h 的耐湿热试验后,样品不应有变色或被侵蚀的痕迹,材料弯曲强度性能保留率不小于试验

前的 80%。

4.2.5.2 耐低温冲击性能

经低温冲击试验后,以冲击点为圆心,半径 6 mm 区域外,试样无开裂、分层、剥离或其他破坏现象。

4.2.5.3 耐低温坠落性能

经低温坠落试验后,产品应无折断、开裂、破损现象。

4.2.5.4 耐人工加速老化性能(氙弧灯光源)

经总辐照能量不小于 3.5×10^5 kJ/m² 的氙灯人工加速老化试验后,试样无变色、龟裂、粉化等明显老化现象,材料弯曲强度性能保留率不小于试验前的 80%。

4.2.5.5 耐自然曝露性能

经 5 年自然曝露试验后,试样无变色、龟裂、粉化等明显老化现象,材料弯曲强度性能保留率不小于试验前的 60%。

4.2.6 特殊规定

经过耐水性能、耐化学介质性能、环境适应性能试验后,材料弯曲强度的保留率应符合以上条款的规定或其弯曲强度值不小于材料试验前的规定(各产品相应要求见 GB/T 24721 的其他部分)。

5 试验方法

5.1 试样状态调节和试验环境条件

除特殊规定外,试样应按 GB/T 1446—2005 的规定进行 24 h 状态调节,并且在下列条件进行试验:

- a) 试验环境温度: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 试验环境相对湿度: $50\% \pm 10\%$ 。

5.2 试剂

试剂应包括下列试剂:

- a) 固体试剂: NaOH(化学纯)、NaCl(化学纯);
- b) 液体试剂: H₂SO₄(化学纯)、汽油(90 号)。

5.3 试验仪器和设备

试验应包括下列主要仪器和设备:

- a) 力学性能试验机:应符合 GB/T 1446—2005 中 5.1 的规定。
- b) 人工加速氙弧灯老化试验箱:应符合 GB/T 16422.2—1999 中第 4 章的规定。
- c) 高低温湿热试验箱:高温上限不低于 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,低温下限温度不高于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$,温度波动范围不超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$;最大相对湿度不低于 95%,相对湿度波动范围不超过 $\pm 2.5\%$,并应能符合 GB/T 2573 的规定。
- d) 试验平台:等级不低于 1 级。

5.4 试样

一般情况下,试样制备和试样数量按 GB/T 1446—2005 中 4.1 的规定,各性能试验的试样特殊要求按性能试验条款及 GB/T 24721 的其他部分的规定执行。

试样厚度符合相关标准要求的条件下,用于性能试验的试样在成型产品上截取。比对试验所需样品应尽可能在相邻位置截取,并做好标记,以保证试验结果前后的可比性。

在试样厚度不符合相关标准的要求时,应依据标准要求选用与产品相同原材料及工艺制备所需试验样品。

5.5 试验程序及结果

5.5.1 外观质量

在正常光线下,目测直接观察。

5.5.2 通用物理力学性能

5.5.2.1 拉伸强度

按 GB/T 1447—2005 规定执行,非模压短切纤维塑料样品宜优先选用 II 型试样。

5.5.2.2 压缩强度

按 GB/T 1448 规定执行。

5.5.2.3 弯曲强度

按 GB/T 1449 规定执行。

5.5.2.4 冲击强度

按 GB/T 1451 规定执行。

5.5.2.5 密度

按 GB/T 1463—2005 规定执行,形状规则的产品试样宜优先采用几何法,异型产品试样可采用浮力法。

5.5.2.6 巴柯尔硬度

按 GB/T 3854 规定执行。

5.5.2.7 负荷变形温度

按 GB/T 1634.2—2004 规定执行,最大弯曲应力选用 A 法,为 1.80 MPa。

5.5.3 氧指数(阻燃性能)

按 GB/T 8924 规定执行。

5.5.4 耐水性能

仲裁试验按 GB/T 2573 规定执行,试验用水应为蒸馏水或去离子水,试验水温为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验 720 h 后,测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

一般常规试验和型式检验可按 GB/T 2573 规定的方法进行,试验用水应为蒸馏水或去离子水,试验水温为 $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验 144 h 后,测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

5.5.5 耐化学介质性能

5.5.5.1 耐汽油性能

按 GB/T 3857 规定的方法进行,试验介质为 90 号汽油,常温($10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 360 h 或加温($80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 72 h 后,测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

5.5.5.2 耐酸性能

按 GB/T 3857 规定的方法进行,试验介质为 30% 的硫酸溶液,常温($10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 360 h 或加温($80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 72 h 后,测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

5.5.5.3 耐碱性能

按 GB/T 3857 规定的方法进行,试验介质为 10% 的氢氧化钠溶液,常温($10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 168 h 或加温($80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)浸泡 24 h 后,测定试样的外观质量。

注:以上耐化学介质试验如有特殊使用环境,可根据使用双方的协商结果决定试液浓度和试验周期。

5.5.6 环境适应性能

5.5.6.1 耐湿热性能

按 GB/T 2573 规定的方法进行,选择恒定湿热试验条件,温度 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;相对湿度 $93\% \pm 2\%$,以 24 h 为一试验周期进行试验,一般不少于 10 个连续周期。

5.5.6.2 耐低温冲击性能

将长度不小于 300 mm 或不小于其样品总长度的 50% 的试样放置在低温试验箱中,温度降至 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 后,恒温 2 h 后取出试样,立即用质量为 1 kg 的钢球在离试样正上方 1 m 处,自由落下冲击样品,观测试验结果。

5.5.6.3 耐低温坠落性能

将长度不小于 300 mm 或不小于其样品总长度的 50% 的试样放置在低温试验箱中,温度降至

—40℃±2℃后,恒温2h后取出试样,试样长度方向或样品正面平行于地面由1m高度处自由坠落至硬质地面,观测试验结果。

5.5.6.4 人工加速老化试验(氙弧灯光源)

按GB/T 22040—2008中6.9规定执行,型式检验应采用人工加速老化试验。

5.5.6.5 耐自然曝露试验

按GB/T 2573规定执行,仲裁试验应采用自然曝露试验。

5.5.7 材料性能保留率

选取试验后样品和试验前样品各一组,进行规定试验后,按式(1)计算技术参数性能保留率:

$$\text{性能保留率} = \bar{X}' / \bar{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\bar{X}'$ ——试验后技术参数算术平均值;

$\bar{X}$ ——试验前技术参数算术平均值。

5.5.8 试验结果

试验结果一般采用算术平均值表示,有效数字位数按相关试验方法标准规定执行,若无规定一般有效数字位数保留3位。

6 检验规则

本部分对产品的检验分为两类,即型式检验和出厂检验。

6.1 型式检验

6.1.1 型式检验应在生产线终端或生产单位成品库内抽取足够的样品,按GB/T 24721的其他部分的要求进行全部性能检验,无特殊要求时,耐自然曝露试验不列入型式检验。

6.1.2 型式检验为每两年进行一次,如有下列情况之一时,也应进行型式检验:

- a) 新设计试制的产品;
- b) 正式生产过程中,如原材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督机构提出型式检验时。

6.1.3 判定规则

型式检验时,如有任何一项指标不符合标准要求时,则需在同批产品中重新抽取双倍试样,对该项目进行复验,复验结果仍然不合格时,则判该型式检验为不合格,反之判定为合格。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品需经生产单位质量检验部门检验合格并附产品质量合格证方可出厂。

6.2.2 组批

同一配方、原料、工艺和生产条件的产品可组成一批。

6.2.3 抽样方法

按照JT/T 495—2004中5.1规定执行。

6.2.4 出厂检验项目

各种产品要求的检验项目根据GB/T 24721其他部分的规定选择。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

交货时,产品整包装应该附有一张制造标签和一张合格证标签。

制造标签内容包括:产品名称、生产日期、批号、产品标准号、生产企业名称、联系地址。

合格证标签内容包括:合格证、检验合格、检验证编号、检验人员代号、检验日期等内容。

7.2 包装

产品外包装应能保证产品在运输和贮存过程中,不发生外力导致的表面损伤。

7.3 运输

产品在运输过程中应固定牢固,装卸过程中应轻装轻卸,避免产品受到碰撞、重压。

7.4 贮存

产品应贮存于防雨、防潮、避光、无腐蚀的环境中,不与高温热源或明火接触。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
公路用玻璃纤维增强塑料产品
第 1 部分:通则
GB/T 24721.1—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-40012 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 24721.1—2009