

# 中国公路建设行业协会标准

T/CHCA xxx-xxxx

---

## 玻璃钢叠拱架

Arched frame made of glass fiber reinforced  
plastic

(征求意见稿)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

中国公路建设行业协会 发布

# 中国公路建设行业协会标准

## 玻璃钢叠拱架

Arched frame made of glass fiber reinforced  
plastic

T/CHCA xxx-xxxx

主编单位：吉林省高速公路集团有限公司

北京翔骏工程有限公司

批准部门：中国公路建设行业协会

实施日期：xxxx 年 xx 月 xx

人民交通出版社股份有限公司

## 目 录

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 产品分类与命名.....	2
4 技术要求.....	2
5 试验方法.....	3
6 检验规则.....	5
7 安装要求.....	7
8 标志、包装、运输及存储.....	错误! 未定义书签。

## 前 言

本标准按照 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。

本标准起草单位：吉林省高速公路集团有限公司

北京翔骏工程有限公司

本标准主要起草人：张宏国、李贵山、王海峰、张亚兴、史光绪、姜旭、董宇、赵雅娟、徐秋江、马军、张银、王慧

## 1 范围

本标准规定了玻璃钢叠拱护坡的产品分类、命名、技术要求、试验方法、检验规则、安装要求以及标识、包装、运输和储存。

本标准适用于道路交通用玻璃钢叠拱护坡。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006, ISO 630: 1995, NEQ)

GB/T 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

GB/T 1451-2005 纤维增强塑料筒支梁式冲击韧性试验方法

GB/T 1449-2005 纤维增强塑料弯曲性能试验方法

GB/T 2572-2005 纤维增强塑料平均线膨胀系数试验方法

GB/T 2918-2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3854-2017 增强塑料巴柯尔硬度试验方法

GB/T 22040-2008 公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法

GB/T 24721.1-2009 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第1部分：通则

GB/T 24721.3-2009 公路用玻璃纤维增强塑料产品 第3部分：管道

GB/T 24725-2009 突起路标

JTG B01-2003 公路工程技术标准

JTGT D33-2012 公路排水设计规范

JT/T 848-2013 公路用复合隔离栅

JT/T 858-2013 复合玻璃纤维增强水泥（GRC）集流槽

JT/T 859-2013 水泥混凝土结构渗透型防水材料

### 3 产品分类与命名

#### 3.1 产品分类

按尺寸划分：

- a) 通用型叠拱架；
- b) 非通用型叠拱架。

按适用范围划分适用范围：

- a) 普通型叠拱护坡和；
- b) 耐寒型叠拱护坡。

### 4 技术要求

#### 4.1 一般要求

##### 4.1.1 原材料

树脂及增强材料的原材料性能应符合 GB/T 24721.1-2009 中 4.1.1 的规定。

##### 4.1.2 外观质量

产品表面应平整光滑，不得有起皱、裂纹、破损等缺陷。整体成型完整、无明显歪斜。其他外观质量要求应符合 GB/T 24721.1-2009 的 4.1.2 的规定。

##### 4.1.3 结构尺寸

叠拱护坡主要结构尺寸见表 1。

表 1 叠拱护坡主要结构尺寸

单位为毫米

圆拱	宽度	255
	厚度	5
三通	厚度	5

水槽	宽度	330
	厚度	5
十字螺旋锚钉	宽度	500
	厚度	30

## 4.2 理化性能

玻璃钢叠拱护坡产品的理化性能要求应符合表 2 的要求。

表 2 物理力学性能技术要求

序号	检验项目		技术指标
1	耐寒型	耐低温冲击性能	经试验后试样表面无开裂、分层、破损现象。
		耐低温坠落性能	
2	氧指数 (阻燃性能)	阻燃 1 级 (特殊用途)	$\geq 32\%$
		阻燃 2 级 (一般用途)	$\geq 26\%$
3	抗融冻性能		经规定时间试验后, 产品表面不应出现裂纹、起皱、剥落等痕迹。
4	不透水性 (24h)		外表无滴水等渗漏现象。
5	巴柯尔硬度		$\geq 40$ HBa
6	弯曲强度		901MPa
7	耐溶剂性能	耐汽油性能	经耐溶剂试验后, 试验表面不应出现软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解、溶剂侵入等痕迹。
		耐酸性能	
		耐碱性能	
		耐盐性能	
8	环境适应性能	耐候性能	经总辐射照能量大于 $3.5 \times 10^5 \text{ kJ/m}^2$ 的人工加速老化试验后, 试验无明显变色、龟裂、粉化等老化现象, 试样的耐候质量等评定应符合 GB/T 22040-2008 中 5.2 的规定。

## 5 试验方法

### 5.1 外观质量

在正常的光线下, 目测直接观察。

## 5.2 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 2h 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, 观测试样表面无开裂、分层、破损现象。

## 5.3 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  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  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 1 m 高度处自由坠落至硬质地面, 观测试样表面无开裂、分层、破损现象。

## 5.4 氧指数

按 GB/T 24721.1-2009 中的 5.5.4 规定。

## 5.5 抗冻融性能

取样后放入  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境箱中冷冻 2h, 然后取出放入  $(20 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$  水中浸泡 2h, 以上过程循环 25 次, 观察试件表面有无开裂、剥落、起层。

## 5.6 不透水性

取样后密封试件两端, 将试件置于可方便观察其底部的装置上, 给试件加水至高度的 85%止, 静置 24h, 观察试件外表是否有水滴等渗漏现象

## 5.7 巴柯尔硬度

同一批次规格的产品中随机抽取三件样品。使用巴柯尔硬度计, 每个样品至少在 10 个不同位置测试硬度。按《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》(GB/T



3854-2017) 规定执行。**5.8 耐溶剂性能**

5.8.1 按 GB/T 1449-2005 中的 5 规定选取试样, 采用无约束支撑, 通过三点弯曲, 以恒定的加载速率使试样破坏或达到预定的挠度值, 并测量记录试样施加的力值和试样产生的挠度, 计算得出弯曲强度。

## **5.9 耐溶剂性能**

5.9.1 取样后试验介质为 90 号汽油, 常温 (10℃-35℃) 浸泡 360h, 测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

5.9.2 取样后试验介质为 30%的硫酸溶液, 常温 (10℃-35℃) 浸泡 360h, 测定试样的外观质量和弯曲强度保留率。

5.9.3 取样后试验介质为 10%的氢氧化钠溶液, 常温 (10℃-35℃) 浸泡 360h 浸泡 24h 后, 测定试样的外观质量。

## **5.10 耐候性能 (氙弧灯人工加速老化试验)**

选取 20 件试样, 10 件为测试样, 10 件为参比样, 避光保存, 使用水冷氙弧灯人工加速耐候性试验箱进行老化试验。

# **6 检验规则**

## **6.1 型式检验**

6.1.1 应在生产线终端或生产单位成品库内抽取足够的样品, 按第 4 章规定进行全部项目的检验。

6.1.2 型式检验时, 如有任一项指标不符合标准要求时, 则需重新抽取双倍试样, 对该项目进行复验, 复验结果仍然不合适时, 则判该型式检验为不合格, 反之判定为合格。

## **6.2 出厂检验**

产品需经生产单位质量部门检验合格并附产品质量合格证方可出厂，用同一批号原材料，同一配方和同一工艺生产的产品可组成一批。

并附出厂检验项目。

## **7 标志、包装、运输及存储**

### **7.1 标志**

7.1.1 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。

7.1.2 制造标签内容包括：产品名称、产品型号、生产日期、批号、产品标准号、制造厂商、出厂日期、联系地址。

7.1.3 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**

7.2.1 产品包装应牢固安全，方便运输。

7.2.2 产品出厂时，应附产品质量证明书。产品质量证明书应包括：产品名称、产品型号、产品生产厂家、本批数量、生产及检验日期。

### **7.3 运输及贮存**

产品在运输及贮存过程中应固定牢靠，确保表层不损坏、构件不变形、防止利器刮碰，不与高温热源或明火接触。

## 8 玻璃钢叠拱架安装要求

### 8.1 玻璃钢叠拱护坡安装要求

玻璃钢叠拱护坡断面形式和阻水设施形式、尺寸、数量、设置位置应符合设计要求。

### 8.2. 玻璃钢设计要求

叠拱护坡实测项目

检查项目	规定或允许偏差	检查方法和频率
断面尺寸 (mm)	$\pm 30$	钢卷尺: 每条测 2 处
边坡坡度	不陡于设计值	坡度尺: 每条测 2 处
槽底及上口顺直度 (mm)	$\leq 20$	10m 拉线、钢直尺: 每条测 2 处

### 8.3 施工准备

#### 8.3.1 刷坡

严格按照图纸要求, 刷齐边坡, 达到边坡平整, 满足设计要求。

#### 8.3.2 测量放线

要结合设计图纸确定好叠拱架的圆弧顶点高度及叠拱架底边与预制混凝土的衔接点高度。如果施工条件允许, 尽可能先完成叠拱架下部的预制混凝土(加固带)施工, 这样可以保证叠拱架施工时一次性到位。

### 8.4 施工方案:

#### 8.4.1 放线、打点:

8.4.1.1 叠拱架施工时, 要首先依据施工前定点的高度和边界, 确定叠拱架起始点的边界和高度(从左向右或从右向左施工, 若匝道施工, 从高差大的方向向高差小的方向施工)。根据叠拱架的顶面高度从上至下挂线作为施工控制线。

8.4.1.2 如果在匝道施工（非直线段），放线时应注意，受上下曲面周长影响，在叠拱架放线宽度是予以适当调整。以保证叠拱架施工后，能够随匝道曲线平稳过渡（在曲线内圆施工时叠骨架上边宽度最大可增至 3750mm，下边宽度可压缩至 3500mm，在曲线外侧施工时叠拱架上边宽度最大可压缩至 3500mm，下边宽度可增大至 3750mm）。

## 8.4.2 安装施工

8.4.2.1 根据放线定点，首先确定拱点高度及左右边界。其次，使用十字加固型锚杆初步固定。

8.4.2.2 在圆拱及三通确定好后，使用直槽插接，并初步固定。

8.4.2.3 依次顺序，完成从上至下整道叠拱架的初步插接，根据施工要求对不平整的地方，进行必要的铲土或回填，铲土或回填好后要进行夯实，以确保叠拱架左右成线上下成面。

8.4.2.4 在施工位置进行铺设砂砾层（厚度 5cm），铺设砂砾垫层要均匀。

8.4.2.5 达到上述线性要求时，将十字加固型锚杆打入，进行最后固定。

8.4.2.6 在石质边坡中，如遇部分锚杆无法打入，使用冲击钻先行钻孔，然后再将十字加固型锚杆打入。

8.4.2.7 施工到加固带部位时，结合与加固带的需要，按实际需求长度，对直槽进行切割。

8.4.3 设备工具准备

(1) 小型发电机；

(2) 冲击钻；

(3) 角磨机；

8.4.4 注意事项

(1) 准备安装的产品需正面向上放置在工作面上，避免划伤产品表面。

(2) 圆拱相连接时，高程大曲率大的，可适当进行拱圈拼接。

左右叠拱架施工时，保持衔接紧密，线形顺直。