



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10943—2010

## 电气绝缘用玻璃纤维 增强挤拉型材——干式变压器用撑条

Glass fibre reinforced pultruded profiles for electrical purposes  
— Stay for dry transformer



2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、分类 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 分类 .....	2
4 要求 .....	2
4.1 外观 .....	2
4.2 尺寸 .....	2
4.3 性能要求 .....	2
5 检测方法 .....	3
5.1 外观 .....	3
5.2 密度 .....	3
5.3 吸水率 .....	3
5.4 巴氏硬度 .....	3
5.5 拉伸强度及拉伸模量 .....	3
5.6 弯曲强度及弯曲模量 .....	3
5.7 压缩强度 .....	3
5.8 剪切强度 .....	4
5.9 绝缘电阻 .....	4
5.10 表面电阻率 .....	4
5.11 沿纤维方向击穿电压 .....	4
5.12 耐电弧性 .....	4
5.13 燃烧性 .....	4
5.14 线膨胀系数 .....	4
5.15 导热系数 .....	4
6 检验规则 .....	4
7 标志、包装、运输和贮存 .....	4
表1 电气绝缘用玻璃纤维增强挤拉型材——撑条部分产品规格 .....	2
表2 性能要求 .....	3

## 前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国绝缘材料标准化技术委员会（SAC/TC51）归口。

本标准起草单位：桂林电器科学研究所。

本标准主要起草人：于龙英。

本标准为首次发布。

# 电气绝缘用玻璃纤维增强挤拉型材——干式变压器用撑条

## 1 范围

本标准规定了电气绝缘用玻璃纤维增强挤拉型材——干式变压器用撑条的产品要求、试验方法、检验、包装、标志、贮存和运输。

本标准适用于电气绝缘用玻璃纤维增强挤拉型材——干式变压器用撑条。

## 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（不包括勘误的内容）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。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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（ISO 1183-1: 2004, IDT）

GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定（ISO 62: 2008, IDT）

GB/T 1408.1—2006 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分：工频下试验（IEC 60243-1: 1998, IDT）

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法（IEC 60093: 1980, IDT）

GB/T 1411—2002 干固体绝缘材料 耐高压、小电流电弧放电的试验（idt IEC 61621: 1997）

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

GB/T 1448—2005 纤维增强塑料压缩性能试验方法

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

GB/T 1450.1—2005 纤维增强塑料层间剪切强度试验方法

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法（IEC 60695-11-10: 1999, IDT）

GB/T 2572—2005 纤维增强塑料平均线膨胀系数试验方法

GB/T 3139—2005 纤维增强塑料导热系数试验方法

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

GB/T 10064—2006 测定固体绝缘材料绝缘电阻的试验方法 [IEC 60167: 1964 (1996), IDT]

GB/T 13096—2008 拉挤玻璃纤维增强塑料杆力学性能试验方法（ASTM D 3916: 2003, MOD）

## 3 术语和定义、分类

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1.1

**挤拉型材 pultruded profiles**

将浸渍树脂胶液的连续玻璃纤维束、带或布等，在牵引力的作用下，通过挤压模具成型、固化，连续不断地生产长度不限的型材，如棒、管、实体型材（工字形、槽形、方形型材）等。

#### 3.1.2

**撑条 stay**

用于通过支撑形成绕组散热气道的绝缘件。

3.2 分类

本标准规定撑条按形状分类，代码如下：

- B——方形型材；
- I——工字形型材；
- L——角形型材；
- O——圆管；
- T——T形型材；
- U——槽形型材；
- W——宽缘型材；
- Z——其他形状型材。

4 要求

4.1 外观

挤拉型材表面光滑，无气泡、皱纹、裂纹及跳纱，并适当避免其他缺陷，例如：擦伤、压痕、污点，允许有少量色斑。

4.2 尺寸

挤拉型材的种类繁多，形状各异，主要由供需双方协商产品尺寸要求。表 1 推荐了一些典型的产品规格，仅供参考。

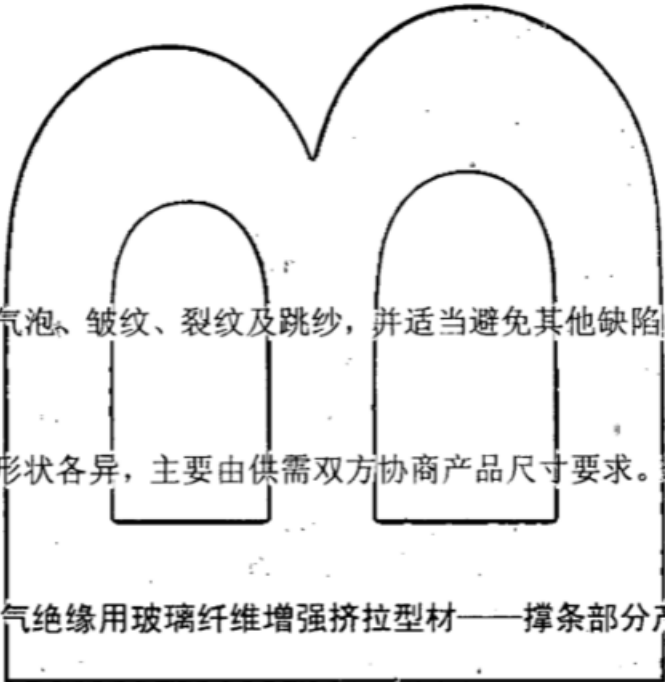


表 1 电气绝缘用玻璃纤维增强挤拉型材——撑条部分产品规格

单位：mm

圆棒	方棒		工字形			U 形槽		
直径	厚度	宽度	宽度	高度	厚度	宽度	高度	厚度
φ1.5	25	25	25	15	4.2	50	24	3
φ2	38	38	38	15	4.2	50	30	5
φ3	40	40	50	25	4.2	60	35	8
φ3.3	—	—	75	50	6	70	30	5
φ3.7	—	—	75	75	6	80	30	4
φ4.8	—	—	100	50	6.5	100	35	5
φ5	—	—	100	100	6.5	116	65	7
φ5.8	—	—	150	75	10	150	40	10
φ6	—	—	150	150	10	200	50	10
φ7	—	—	200	100	10	250	70	12
φ7.9	—	—	200	200	10	—		
φ8.5	—	—	250	125	12	—		
φ9.5	—	—	250	250	12	—		

4.3 性能要求

性能要求见表 2。

表2 性能要求

序号	性 能	单 位	要 求
1	密度	$\text{g/cm}^3$	1.8~2.0
2	吸水率	%	$\leq 0.5$
3	巴氏硬度	—	$\geq 50$
4	拉伸强度（平行纤维方向）	MPa	$\geq 100$
5	拉伸模量（平行纤维方向）	MPa	$\geq 1.0 \times 10^4$
6	弯曲强度（垂直纤维方向） 23 ℃ $\pm$ 2 ℃ 130 ℃	MPa	$\geq 150$ $\geq 70$
7	弯曲模量（垂直纤维方向）	MPa	$\geq 0.6 \times 10^4$
8	压缩强度 平行纤维方向 垂直纤维方向	MPa	$\geq 250$ $\geq 150$
9	剪切强度	MPa	$\geq 70$
10	绝缘电阻	$\Omega$	$\geq 1.0 \times 10^{12}$
11	表面电阻率	$\Omega$	$\geq 1.0 \times 10^{11}$
12	沿纤维方向击穿电压 空气中	kV	$\geq 45$
13	耐电弧性	s	$\geq 182$
14	燃烧性	级	FV0
15	线膨胀系数	$1/^\circ\text{C} \times 10^{-6}$	20~80
16	导热系数	—	待定

注：用户如有特殊要求，可另行商定。

## 5 检测方法

### 5.1 外观

用肉眼观察。

### 5.2 密度

按 GB/T 1033.1—2008 中方法 A 进行。

### 5.3 吸水率

按 GB/T 1034—2008 中方法 1 进行。

### 5.4 巴氏硬度

按 GB/T 3854 进行。

### 5.5 拉伸强度及拉伸模量

5.5.1 对于板状材料，按 GB/T 1447 进行。

5.5.2 对于棒状材料，按 GB/T 13096 进行。

### 5.6 弯曲强度及弯曲模量

5.6.1 对于板状材料，按 GB/T 1449 进行。

5.6.2 对于棒状材料，按 GB/T 13096 进行。

### 5.7 压缩强度

按 GB/T 1448 进行。

## 5.8 剪切强度

5.5.1 对于板状材料,按 GB/T 1450.1 进行。

5.5.2 对于棒状材料,按 GB/T 13096 进行。

## 5.9 绝缘电阻

按 GB/T 11064 进行。

## 5.10 表面电阻率

按 GB/T 1410 进行。

## 5.11 沿纤维方向击穿电压

按 GB/T 1408.1 进行,电极间距为 25 mm,采用平板电极。

## 5.12 耐电弧性

按 GB/T 1411 进行。

## 5.13 燃烧性

按 GB/T 2408 进行。

## 5.14 线膨胀系数

按 GB/T 2572 进行。

## 5.15 导热系数

按 GB/T 3139 进行。

## 6 检验规则

出厂检验项目为表 2 中第 1 项、第 2 项、第 3 项、第 6 项、第 12 项性能,型式检验项目为第 4 章要求的所有项目。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 在挤拉型材的包装物上必须做出如下标识:

- a) 产品标准编号;
- b) 产品型号名称、规格;
- c) 生产日期;
- d) 制造商名称;
- e) 重量。

7.2 产品运输时应避免磕撞、重压,并应标有防潮、防雨标志。

7.3 产品应存放于洁净、干燥的地方。

---

中 华 人 民 共 和 国  
机械行业标准  
电气绝缘用玻璃纤维  
增强挤拉型材——干式变压器用撑条  
JB/T 10943—2010

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码: 100037

\*

210mm×297mm • 0.5 印张 • 13 千字  
2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷  
定价: 10.00 元

\*

书号: 15111 • 9868  
网址: <http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话: (010) 88379778  
直销中心电话: (010) 88379693  
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究