



中华人民共和国国家标准

GB/T 39714.1—2020

塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品 第1部分:要求和命名

Plastics—Polytetrafluoroethylene(PTFE) semi-finished products—
Part 1: Requirements and designation

(ISO 13000-1:2005, MOD)

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 39714《塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品》共分为两个部分:

- 第1部分:要求和命名;
- 第2部分:试样制备和性能测定。

本部分为 GB/T 39714 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 13000-1:2005《塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品 第1部分:要求和命名》。

本部分与 ISO 13000-1:2005 相比在结构上存在差异,具体调整如下:

- 删除了缩略术语和符号(见 ISO 13000-1:2005 版本的 3.2)。

本部分与 ISO 13000-1:2005 相比存在技术性差异,这些差异的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,主要技术差异及其原因如下:

- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 2033 代替 ISO 472(见第3章);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 39714.2 代替 ISO 13000-2(见第3章);
 - 删除了 ISO 1043-1(见 ISO 13000-1:2005 版本的第2章);
- 修改了 PTFE 半成品拉伸性能的等级分类(见 4.3);
- 修改了 PTFE 半成品电气强度的等级分类(见 4.8.2~4.8.2.2);
- 修改了 PTFE 半成品电气强度测试样品厚度要求(见 4.8.2.4~4.8.7);
- 修改了半成品的部分字母代码(见 5.3.1);
- 增加了含再生树脂代码表述[见 5.2.4b)];
- 增加了附录 A 中的参考标准内容(见附录 A 表 A.1)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本部分标准起草单位:上海材料研究所、上海上化氟材料有限公司、浙江嘉日氟塑料有限公司、上海市塑料研究所有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、鲁西化工集团股份有限公司、聊城大学。

本部分主要起草人:金石磊、竺红玲、于文根、钟勤、刘力荣、李小慧、毕静利、滕谋勇、李剑、胡全英、邵敏闵、马峰岭。

防盜隱藏圖層
請用積分下載
正本常圖隱藏

塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品

第1部分:要求和命名

1 范围

GB/T 39714 的本部分规定了聚四氟乙烯(PTFE)半成品的要求和命名。

本部分适用于制作半成品的聚四氟乙烯最多含有1%的共聚单体。用于制作半成品的聚四氟乙烯,可以是新料,也可以是再加工或再生树脂。颜料或着色剂按照质量份的最大添加量为1.5%,也适用于不同形态的未填充聚四氟乙烯产品的加工条件。

本部分基于拉伸强度和拉伸断裂应变的不同将半成品分为四个等级。半成品可以分为加工型(P型)、尺寸稳定型(S型),在不同应用时也可被指定为电气型(E型)或其他类型。

注:本部分提及的其他关于聚四氟乙烯半成品的标准规范参见附录A,以供参考。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是标注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不标注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2035 塑料术语及其定义(GB/T 2035—2008,ISO 472:1999,ID1)

GB/T 39714.2 塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品 第2部分:试样制备和性能测定(GB/T 39714.2—2020,ISO 13000-2:2005,MOD)

ISO 20568-1 塑料 氟聚合物分散体模塑和挤塑材料 第1部分:命名系统和基础规范(Plastics—Fluoropolymer dispersoids and moulding and extrusion materials—Part 1:Designation system and basis for specifications)

3 术语和定义

GB/T 2035 和 ISO 20568-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

模压型材 moulded basic shape

直接烧结模压成型,没有其他加工处理的聚四氟乙烯半成品。

3.2

半成品 semi-finished product

直接生产出的车削带、板材、棒材、筒料、管材、模压型材或其他特殊形状的产品,而不是经过进一步加工和/或生产的最终产品。

3.3

车削带 skived tape

通过切割、裁剪或修剪加工的薄膜或板材。

注:不推荐使用术语“黏胶带”。

4 要求

4.1 概述

考虑到特殊形状、尺寸和尺寸公差,聚四氟乙烯半成品主要依据拉伸强度和拉伸断裂应变进行分级。半成品根据特定的应用将半成品分为加工型(P型)、尺寸稳定型(S型)和电气型(E型)。为了满足客户的特殊要求,应明确是否使用再加工或再生树脂。

性能指标详见相应章节,本部分所列性能的测试方法应按 GB/T 39714.2 的规定进行。

4.2 尺寸及尺寸公差

4.2.1 试验环境

聚四氟乙烯半成品的尺寸及尺寸公差应在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境中进行测定。

4.2.2 车削带、车削板和薄膜

车削带、车削板和薄膜的尺寸及尺寸公差应符合表1及下述内容的规定。

表1 车削带、车削板和薄膜的厚度公差

字母代码	厚度	公差
a	$<0.1\text{ mm}$	$+0.01\text{ mm}$ 0
b	$\geq 0.1\text{ mm}$	$+10\%$ 0

宽度的标准公差为 $+3\%$,最大公差为 30 mm 。对于填充车削带,确切的宽度需由购买方和供应商协商一致。

长度的标准公差为 $+2\%$ 。

4.2.3 模压板

模压板的尺寸及尺寸公差应符合表2及下述内容的规定。

表2 模压板的厚度公差

字母代码	厚度	公差
a	$<5\text{ mm}$	$+0.75\text{ mm}$ 0
b	$\geq 5\text{ mm}$	$+15\%$ 0

长度和宽度的标准公差为 $+3\%$ 。

4.2.4 挤出或模压棒材

挤出或模压棒材的尺寸及尺寸公差应符合表3和表4及下述内容的规定。

表 3 挤出或模压棒材的厚度公差

字母代码	直径	公差
a	<10 mm	$+0.6_0$ mm
b	≥10 mm	$+6_0\%$

表 4 挤出或模棒材或无心筒的长度公差

字母代码	长度	公差
a	≤500 mm	$+10_0$ mm
b	>500 mm	$+2_0\%$

无心筒：

直径的标准公差为 $+0.04_0$ mm。

4.2.5 分散树脂挤出管材

分散树脂挤出管材的尺寸及尺寸公差应符合表 5 及下述内容的规定。

表 5 分散树脂挤出管材的尺寸及尺寸公差

字母代码	尺寸	公差
a	内径<5 mm	±0.25 mm
b	内径≥5 mm	±5%
c	壁厚<1.0 mm	±0.1 mm
d	壁厚≥1.0 mm	±10%

长度的标准公差为 $+2_0\%$ 。

4.2.6 挤出和模压管材

挤出和模压管材尺寸及尺寸公差应符合表 6 和表 7 及下述内容的规定。

表 6 挤出和模压管材直径标准公差

字母代码	外径	公差	
		内径	外径
a	<10 mm	$0_{-0.6}$ mm	$+0.6_0$ mm
b	≥10 mm	$0_{-6}\%$	$+6_0\%$

表 7 挤出和模压管材长度标准公差

字母代码	长度	公差
a	≤ 500 mm	$+10_0$ mm
b	> 500 mm	$+2_0\%$

管材经过机械加工后其公称尺寸应是同轴的,且内径公称尺寸所在孔的偏心率不得大于 4.0%。

注:通过使用外径减去两倍最小壁厚计算得到的最大内径如果在特定公差内,则认定管材内外表面的公称尺寸是同轴的。

对于模压管,其外径的公差应是最小值,无论产品是 P 型还是 S 型,即使外径大于加上公差后的外径也可以接受,但应机加工成最终尺寸。

4.3 拉伸强度和拉伸断裂应变

根据拉伸性能的不同,将聚四氟乙烯半成品分为 4 个等级,详见表 8。

表 8 拉伸性能等级

等级	1	2	3	4
拉伸强度/MPa	≥ 25.0	≥ 20.0	≥ 15.0	≥ 10.0
拉伸断裂应变/%	≥ 280	≥ 250	≥ 150	≥ 75

4.4 尺寸稳定性

仅适用于尺寸稳定型(S 型)半成品。
尺寸的变化率不应超过 0.5%。

4.5 密度

密度应在 $2.13 \text{ g/cm}^3 \sim 2.19 \text{ g/cm}^3$, 以下除外:

- 再生树脂和含有再生树脂的半成品密度范围在 $2.14 \text{ g/cm}^3 \sim 2.23 \text{ g/cm}^3$;
- 分散树脂挤出的半成品密度范围在 $2.13 \text{ g/cm}^3 \sim 2.23 \text{ g/cm}^3$ 。

4.6 硬度

球压痕硬度应大于 23 MPa 或者邵氏硬度 D 应大于 54。

4.7 颜色

不含着色剂的聚四氟乙烯半成品的颜色为白色至透明色。该颜色为聚四氟乙烯半成品的特征颜色,如果该颜色需要一个定量的值,应采用 GB/T 39714.2 中的规定进行测试。具体数值需由购买方和供应商协商一致。如果添加了颜料或着色剂,则需在特定产品的相关文件中进行明确。

注:颜料或者着色剂的存在可能影响材料的一些性能。如耐化学性和电性能。所使用的颜料种类和等级需在购买方和供应商协商一致。

4.8 电气强度

4.8.1 概述

仅适用于电气型(E 型)半成品。

注：和电性能相关的标准由国际电工委员会负责。因国际电工委员会无相关标准能够满足本部分的产品技术需要，本部分将对其电气性能将进行相应限定。本部分参考的有关国际电工委员会常规标准和聚四氟乙烯热收缩管的标准将在附录 A 中列举。

4.8.2 车削带、车削板和薄膜

不同等级的车削带、车削板和薄膜的电气强度性能应符合表 9 的规定。对于厚度大于 1 mm 的车削带或者车削板，应将试样厚度加工至 (1 ± 0.1) mm 后再进行测试。

表 9 车削带、车削板和薄膜的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 100
E2	$80\leq E<100$
E3	$60\leq E<80$
E4	$40\leq E<60$
E5	$30\leq E<40$
E6	$20\leq E<30$
E7	$10\leq E<20$
E8	<10

4.8.3 模压板

不同等级的模压板的电气强度性能应符合表 10 的规定。对于厚度大于 1 mm 的模压板，应将试样厚度加工至 (1 ± 0.1) mm 后再进行测试。

表 10 模压板的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 30
E2	$20\leq E<30$
E3	$10\leq E<20$
E4	<10

4.8.4 模压型材

不同等级的模压型材的电气强度性能符合表 11 的规定。这是基于从模压型材上得到的 (1 ± 0.1) mm 厚度的试样所制定的要求。

表 11 模压型材的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 30
E2	$20\leq E<30$
E3	$10\leq E<20$
E4	<10

4.8.5 棒材

不同等级的棒材的电气强度性能应符合表 12 的规定。这是基于从棒材上得到的 (1 ± 0.1) mm 厚度的试样所制定的要求。

表 12 棒材的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 30
E2	$20 \leq E < 30$
E3	$10 \leq E < 20$
E4	< 10

4.8.6 分散树脂挤出管

不同等级的分散树脂挤出管材的电气强度性能应符合表 13 的规定。这是基于从分散树脂挤出管材上得到的相同厚度的试样所制定的要求。对于厚度大于 1 mm 的分散树脂挤出管材,需将试样厚度加工至 (1 ± 0.1) mm 后再进行测试。

表 13 分散树脂挤出管材的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 50
E2	$40 \leq E < 50$
E3	$30 \leq E < 40$
E4	$20 \leq E < 30$
E5	$10 \leq E < 20$
E6	< 10

4.8.7 挤出或模压管材

不同等级的挤出和模压管材的电气强度性能应符合表 14 的规定。这是基于从管材上得到 (1 ± 0.1) mm 厚度的试样所制定的要求。

表 14 挤出和模压管材的电气强度

类型	电气强度 $E/(\text{kV}/\text{mm})$
E1	≥ 30
E2	$20 \leq E < 30$
E3	$10 \leq E < 20$
E4	< 10

4.9 根据具体应用可指定的其他要求

- 4.9.1 表面粗糙度及其他表面质量要求。
- 4.9.2 棒材和管材的平直度公差。
- 4.9.3 板材的平行度和/或平整度公差。
- 4.9.4 尺寸、内部缺陷率、孔隙或杂质的要求。
- 4.9.5 产品颜色。
- 4.9.6 电气缺陷数。
- 4.9.7 300 ℃下的质量损失应小于 0.5%。
- 4.9.8 射线检测。
- 4.9.9 耐环境应力开裂。
- 4.9.10 载荷变形率,最大值不超过 25%。
- 4.9.11 对于特定场合,可以限制使用再加工或再生树脂。

5 命名

5.1 概述

标记采用单行模式,字母代码的使用按规律排列,除了在个别术语中使用了空格,标记不含有间隔符。

5.2 命名规则

5.2.1 代表半成品形状的字母代码从表 15 所列中选择,代表公差的字母代码则根据 4.2 选择。

表 15 半成品字母代码

字母代码	半成品名称
F	车削带、车削板或薄膜
O	其他形状
R	挤出或模压棒材
M	模压板
T	挤出或模压管材
W	分散树脂挤出管材

5.2.2 半成品类型代码:P 型代表加工型,S 型代表尺寸稳定型。

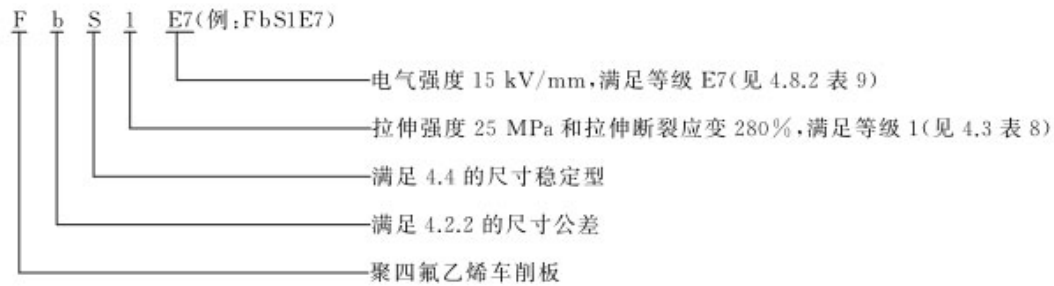
5.2.3 根据半成品拉伸强度和拉伸断裂应变的不同,选择如表 8 所示的等级代码。

5.2.4 特殊要求代码:

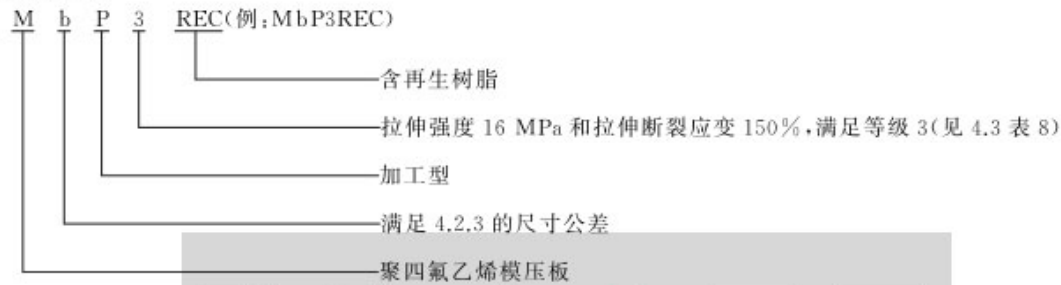
- a) 电气强度:4.8 中的规定的等级,如 E1、E2 等,代码代表了对半成品电气强度的要求该要求仅限用于需要电性能时的应用。
- b) 含有再生树脂的半成品代码为 REC。
- c) 其他要求:根据 4.9 中的其他要求,需要一个代码系统,可由购买方和供应商协商。

5.3 命名规则举例

示例 1:等级 1、厚度为 1 mm 的车削板材,尺寸稳定型,在电气环境中应用,电气强度为 15 kV/mm。



示例 2:由新料和再生树脂混合模压而成的 5 mm 厚度板材,拉伸强度为 16 MPa,拉伸断裂应变为 150%,符合密度和硬度的要求。



防盗隐藏图层
请用积分下载
正常下载
本图隐藏

附录 A

(资料性附录)

其他聚四氟乙烯半成品的标准规范

- [1] QB/T 4041—2010 聚四氟乙烯棒材
- [2] QB/T 4876—2015 聚四氟乙烯车削薄膜
- [3] QB/T 4877—2015 聚四氟乙烯管材
- [4] QB/T 5257—2018 聚四氟乙烯(PTFE)板材
- [5] ASTM D 1710 聚四氟乙烯(PTFE)基本型材,棒材和厚壁管材
- [6] ASTM D 2686 聚四氟乙烯背面压敏电绝缘胶带的规范
- [7] ASTM D 2902 电绝缘用含氟聚合物树脂热收缩管的标准规范
- [8] ASTM D 3294 聚四氟乙烯树脂模压薄板和基本模压型材的标准规范
- [9] ASTM D 3295 聚四氟乙烯管、微型卷边和螺旋切割管的标准规范
- [10] ASTM D 3308 聚四氟乙烯树脂薄片带标准规范
- [11] ASTM D 3369 聚四氟乙烯-碳氟化合物树脂浇铸薄膜标准规范
- [12] ASTM F 754 用颗粒成型粉末制成薄板、管及杆状的可植入聚四氟乙烯聚合物的标准规范
- [13] IEC 60674-1 电工用塑料薄膜规范 第1部分:定义和一般要求
- [14] IEC 60674-2 电工用塑料薄膜规范 第2部分:试验方法
- [15] IEC 60684-1 绝缘软管 第1部分:定义和一般要求标准
- [16] IEC 60684-2 绝缘软管 第2部分:试验方法
- [17] IEC 60684-3 绝缘软管 第3部分:各种型号软管规范 第240至243篇:热收缩聚四氟乙烯(PTFE)绝缘软管
- [18] DIN 65374 航空航天 聚四氟乙烯(PTFE)半成品和模压件 技术规范
- [19] GKV 质量要求、测试规范和聚四氟乙烯产品公差
- [20] JIS K 6884 聚四氟乙烯的通用公差(机械强度)
- [21] JIS K 6885 螺纹密封用的未烧结聚四氟乙烯带
- [22] JIS K 6894 在金属基体上的氟塑料涂层膜
- [23] JIS K 6895 聚四氟乙烯部分的尺寸测量方法

防盜隱藏圖層
請用積分下載
正本常圖隱藏

防盜隱藏圖層
請用積分下載
正本常圖隱藏