



中华人民共和国国家标准

GB/T 38273.1—2019/ISO 20029-1:2017

塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯 模塑和挤塑弹性体 第1部分：命名系统和分类基础

Plastics—Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester
elastomers for moulding and extrusion—
Part 1: Designation system and basis for specification

(ISO 20029-1:2017, IDT)

2019-12-10 发布

2020-11-01 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 38273《塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯模塑和挤塑弹性体》分为两个部分：

——第1部分：命名系统和分类基础；

——第2部分：试样制备和性能测定。

本部分为GB/T 38273的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用ISO 20029-1:2017《塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯模塑和挤塑弹性体 第1部分：命名系统和分类基础》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 1844.4—2008 塑料 符号和缩略语 第4部分：阻燃剂(ISO 1043-4:1998, IDT)

——GB/T 38273.2—2019 塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯模塑和挤塑弹性体 第2部分：试样制备和性能测定(ISO 20029-2:2017, MOD)

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。

本部分起草单位：金发科技股份有限公司、江苏钟山化工有限公司、万华化学集团股份有限公司、黎明化工研究设计院有限责任公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司。

本部分主要起草人：李建军、夏建盟、吴亚清、张峻伟、史淑慧、郑雯、王建东、申宝兵。

塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯 模塑和挤塑弹性体

第1部分：命名系统和分类基础

1 范围

GB/T 38273 的本部分规定了热塑性聚酯/酯和聚醚/酯弹性体的命名系统,该命名系统可作为确定产品规格的基础。

不同种类热塑性聚酯/酯和聚醚/酯弹性体用以下性能的不同等级来区分:

- a) 硬度;
- b) 熔融温度;
- c) 拉伸/弯曲弹性模量。

关于应用、加工方法、重要特性、添加剂、色度、填充与增强材料的信息也和命名或分类有关。

本部分适用于所有热塑性聚酯/酯和聚醚/酯弹性体。适用于以粉状、颗粒状或片状等形态直接使用的和由着色剂、添加剂、填料等改性或者未改性的材料。

本部分不意味着命名相同的材料必定具有相同的性能。本部分不提供用于说明特定用途和/或特定加工方法的材料所需的工程数据、性能数据和加工条件的数据。需要时,有必要依据本标准第2部分中规定的验证方法确定这些附加性能。

为了说明某种热塑性塑料的特殊用途或保证加工的重现性,可在字符组5中给出附加要求(见4.1)。

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。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 1043-4 塑料 符号和缩略语 第4部分:阻燃剂(Plastics—Symbols and abbreviated terms—Part 4:Flame retardants)

ISO 18064 热塑性弹性材料 术语和缩写(Thermoplastic elastomers—Nomenclature and abbreviated terms)

ISO 20029-2 塑料 热塑性聚酯/酯和聚醚/酯模塑和挤塑弹性体 第2部分:试样制备和性能测定(Plastics—Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester elastomers for moulding and extrusion—Part 2:Preparation of test specimens and determination of properties)

3 术语和定义

本部分中未列出任何术语和定义。

ISO 和 IEC 标准中的术语数据库见如下地址:

——IEC:<http://www.electropedia.org/>;

——ISO:<https://www.iso.org/obp>。

4 命名系统

4.1 总则

热塑性塑料的命名系统基于下列标准模式：

命名						
描述组 (可选项)	标识组					
	国家标准号组	单项组				
		字符组 1	字符组 2	字符组 3	字符组 4	字符组 5

命名包含标示为“热塑性塑料”可选的描述组和标识组，标识组包含本国家标准号组和单项组。为了明确命名，单项组细分为 5 个字符组，包含以下信息：

字符组 1：与 ISO 18064 相一致，给出这类塑料的缩略语，即 TPC，以及聚合物组成的信息（见 4.2）。

字符组 2：——填料或增强材料及其标称含量；

——阻燃剂；

——可再生物及其含量（见 4.3）。

字符组 3：位置 1：特定应用和/或加工方法（见 4.4）。

位置 2 到位置 8：重要性能、添加剂和附加信息（见 4.4）。

字符组 4：特征性能（见 4.5）。

字符组 5：为了达到分类的目的，可增加第 5 个字符组给出附加信息（见 4.6）。

字符组 1 的第一个字符为连字符，字符组之间应用逗号隔开。如果某一字符组缺失，应由双逗号（,,）隔开，末尾的逗号需省略。

注：字符组 1 和字符组 2 共同组成部分标记符号。

4.2 字符组 1

在字符组 1 中，紧接着连字符，热塑性弹性体的定义与 ISO 18064 相一致，空格后，组分的代号见表 1。

表 1 字符组 1 中热塑性聚酯/酯和聚醚/醚化学结构的代号

代号	化学结构
TPC-ES	聚酯软段
TPC-ET	聚醚软段
TPC-EA	烷烃软段
TPC-XY	未定义

前缀 TP 后面加一个字母代表热塑性弹性体的种类，如字母 C 加 TP 之后代表共聚酯热塑性弹性体。

共聚酯热塑性弹性体是由交替的软硬链段组成的嵌段共聚物，主链上的化学键是酯键和/或醚键。TPC 后的字母表示软段中的化学键（参见附录 A）。

4.3 字符组 2

此字符组中，位置 1 由一个字母代号表示填料或增强材料的种类，位置 2 由一个字母代号表示物理

形态,代号规定见表2。位置3和位置4由两个数字代号表示质量分数,位置之间无空格。

不同种类或物理形态的材料混合物可使用“+”号把相应的代号组合在一起标识,并用“()”括起来。例如,(GF25+MD10)或(GF+MD)35表示25%(质量分数)玻璃纤维(GF)和10%(质量分数)矿物粉(MD)的混合物。

表2 字符组2中填料与增强材料的字母代号

字母代号	材料种类(位置1)	物理形态(位置2)
B	硼	球形、珠状
C	碳 ^a	
D		粉态、干混态
F		纤维状
G	玻璃	粒状、破碎状
H		晶须态
K	碳酸钙(CaCO ₃)	
M	矿物 ^a ,金属 ^b	
S	有机的 ^a ,合成的	
T	滑石	
X	未指定	未指定
Z	其他 ^a	其他
^a 这些材料可用在字符组4后进行进一步限定。例如,化学符号或另外的约定代码。		
^b 金属填料应由大写的化学符号表示,并置于质量分数后。例如,5%钢晶可表示为“MH05FE”。		

用一个空格与填料或增强材料的代号隔开,添加的阻燃剂或阻燃性能用缩写“FR”表示,然后无空格,按照ISO 1043-4的规定,用两个数字代号表示阻燃类型,并用“()”括起来。

用一个空格与阻燃性能的代号隔开,如果没有,则与增强材料的代号隔开,可再生及其含量用字母R加括号(R)表示,在字母R之后,由两个数字代号表示质量分数,位置之间无空格。

4.4 字符组3

在此字符组中,特定应用和/或加工方法列在信息位置1,重要性能、添加剂及着色剂在位置2到位置8上。代号见表3。

如果位置1未给出特定信息,且位置2到位置8给出了信息,则第一位代号为X。

表3 字符组3中使用的字母代号

代号	位置1	位置2到位置8
A	胶黏剂	加工稳定性
B	吹塑	抗黏结
C	压延	着色
D	制造盘	粉料
E	挤出	可发泡的

表 3 (续)

代号	位置 1	位置 2 到位置 8
F	薄膜挤出	特殊燃烧性能
G	通用	粒料
H	涂覆	耐热老化
K	电线、电缆的涂覆	
L	单丝挤出	光或气候稳定性
M	模塑	成核
N	多加工模式	本色(未着色)
P		抗冲击性
R	旋转模塑	脱模剂
S	烧结	润滑性
T		透明
W		耐水解
X	未标明	
Z		抗静电

4.5 字符组 4

4.5.1 总则

此字符组中,位置 1 代表硬度,由两位数字代号表示(见 4.5.2),位置 2 代表熔融温度,由两位数字代号表示(见 4.5.3),位置 3 代表拉伸/弯曲弹性模量,由三位数字代号表示(见 4.5.4)。各代号之间用一个连字符隔开。

如果材料的性能数据在某个代号限定的范围内或接近限定的范围,生产商应当指出哪个代号命名该材料。随后单项试验的测试结果由于制造公差在某个代号限定的范围内或在某个代号限定的范围两侧,命名不受影响。

4.5.2 硬度

硬度按 ISO 20029-2 的规定进行测定。
硬度的可能值分为 11 个区间,每个区间用两位数字代号表示,如表 4 所示。

表 4 字符组 4 中硬度的数字代号

数字代号	硬度区间(邵 D)
30	$D \leq 32$
35	$32 < D \leq 37$
40	$37 < D \leq 42$
45	$42 < D \leq 47$
50	$47 < D \leq 52$

表 4 (续)

数字代号	硬度区间(邵 D)
55	$52 < D \leq 57$
60	$57 < D \leq 62$
65	$62 < D \leq 67$
70	$67 < D \leq 72$
75	$72 < D \leq 77$
80	$D > 77$

注：热塑性弹性体的硬度测定是邵 A 和邵 D 单位。邵氏硬度是测量一种材料在规定的弹簧力的作用下的渗透阻力。邵氏硬度的等级是从 0 到 100, 该数字越大, 材料的硬度越高。邵 A 标度被用于非常柔软的弹性体, 邵 D 级用于柔性更小, 刚度更大的弹性体, 邵 A 和邵 D 存在区间重叠。对于热塑性聚酯/酯和聚醚/酯弹性体, 邵 D 标度可以覆盖整个硬度范围, 并能区分超弹、中弹和刚性材料。

4.5.3 熔融温度

熔融温度按 ISO 20029-2 进行测定。

熔融温度的范围分为 10 个区间, 每个区间用两位数字代号表示, 见表 5 所示。

表 5 字符组 4 中熔融温度的数字代号

数字代号	熔点区间/℃
14	$t \leq 145$
15	$145 < t \leq 155$
16	$155 < t \leq 165$
17	$165 < t \leq 175$
18	$175 < t \leq 185$
19	$185 < t \leq 195$
20	$195 < t \leq 205$
21	$205 < t \leq 215$
22	$215 < t \leq 225$
23	$t > 225$

4.5.4 拉伸/弯曲弹性模量

拉伸/弯曲弹性模量应按 ISO 20029-2 进行测定。拉伸/弯曲弹性模量的可能值分为 10 个区间, 每个区间用三位数字代号表示, 如表 6 所示。

表 6 字符组 4 中拉伸/弯曲弹性模量的数字代号

数字代号	拉伸/弯曲弹性模量的范围/MPa
002	$E \leq 30$
004	$30 < E \leq 50$
006	$50 < E \leq 70$
008	$70 < E \leq 90$
010	$90 < E \leq 110$
015	$110 < E \leq 200$
025	$200 < E \leq 300$
040	$300 < E \leq 500$
075	$500 < E \leq 1\,000$
100	$E > 1\,000$

4.6 字符组 5

字符组 5 是附加要求,可把一个材料的名称转变成特定用途的材料规格。例如,可参考合适的国家标准或公认的规范进行命名。

5 命名示例

一种热塑性共聚酯酯,基于丁二醇/对苯二甲酸和聚(四亚甲基)二醇/对苯二甲酸(TPC-ET),模塑用(M),本色(未着色)(N)和硬度为 35(35),熔融温度为 156 ℃(16),以及拉伸模量为 32 MPa(004),其命名如下:

命名									
描述组 (可选)	标识组								
	ISO 标准	单项组							
		字符组 1	字符组 2			字符组 3		字符组 4	字符组 5
		聚合物	性能和原料相关信息			用途和加工方法		特征性能	附加信息
		类型	填料	阻燃剂	可再生	加工方法	特征		
热塑性塑料	20029	TPC-ET				M	N	35-16-004	
>标识<									
否	否	是	是			否		否	否

命名:热塑性塑料 ISO 20029-TPC-ET,,MN,35-16-004,,或

ISO 20029-TPC-ET,,MN,35-16-004,,或

ISO 20029-TPC-ET,,MN,35-16-004

标识:>TPC-ET<

一种热塑性共聚酯酯,基于丁二醇/对苯二甲酸和聚(四亚甲基)二醇/对苯二甲酸(TPC-ET),含 5%玻璃纤维,阻燃剂代号 40,10%可再生,模塑用(M),本色(未着色)(N)和硬度为 35(35),熔融温度

为 156 ℃(16),以及拉伸模量为 32 MPa(004),其命名如下:

命名									
描述组 (可选)	标识组								
	ISO 标准	单项组							
		字符组 1	字符组 2			字符组 3		字符组 4	字符组 5
		聚合物	性能和原料相关信息			用途和加工方法		特征性能	附加信息
		类型	填料	阻燃剂	可再生	加工方法	特征		
热塑性塑料	ISO 20029	TPC-ET	GF5	FR(40)	(R10)	M	N	35-16-004	
>标识<									
否	否	是	是			否		否	否

命名:热塑性塑料 ISO 20029-TPC-ET,GF5 FR(40)(R10),MN,35-16-004,,或

ISO 20029-TPC-ET, GF5 FR(40)(R10),MN,35-16-004,,或

ISO 20029-TPC-ET, GF5 FR(40)(R10),MN,35-16-004

标识:>TPC-ET-GF5 FR(40)(R10)<

一种热塑性共聚酯/酯,基于丁二醇/对苯二甲酸和己内酯(TPC-ES),模塑用(M),本色(未着色)(N),热稳定性(H)和硬度为 48(50),熔融温度为 200 ℃(20)和拉伸弹性模量为 127 MPa(015),其命名如下:

命名									
描述组 (可选)	标识组								
	ISO 标准	单项组							
		字符组 1	字符组 2			字符组 3		字符组 4	字符组 5
		聚合物	性能和原料相关信息			用途和加工方法		特征性能	附加信息
		类型	填料	阻燃剂	可再生	加工方法	特征		
热塑性塑料	20029	TPC-ES				M	NH	50-20-015	
>标识<									
否	否	是	是			否		否	否

命名:热塑性塑料 ISO 20029-TPC-ES,,MNH,50-20-015,,或

ISO 20029-TPC-ES,,MNH,50-20-015,,或

ISO 20029-TPC-ES,,MNH,50-20-015

标识:>TPC-ES<

附 录 A
(资料性附录)

热塑性聚酯/酯和聚醚/酯共聚物弹性体的定义

热塑性聚酯材料含有-CO-O-酯基团,其以规则的间隔排列在线性聚合物链段上。

聚酯/酯共聚物由两种链段组成,第一链段是由含羟基的起始原料(-OH),也被称为二醇,与含羧酸(-COOH)基团的起始原料,也被称为二羧酸,或这些酸的酯反应形成,第二链段是羟基酸或其内酯反应形成,通过缩聚反应得到聚酯/酯共聚物。

聚醚/酯共聚物的第一链段是由二醇和二羧酸或其酯反应合成的,第二链段是由聚亚烷基醚二醇和二羧酸反应合成的,通过缩聚反应得到聚醚/酯共聚物(见表 A.1~表 A.3)。

表 A.1 羟基单体

单体来源	CAS 号
乙二醇	107-21-1
1,3-丙二醇	504-63-2
1,4-丁二醇	110-63-4
1,6-己二醇	629-11-8
1,14-十四烷二醇	19812-64-7
1,4-丁烯二醇	110-64-5
环己烷二甲醇	105-08-8
新戊二醇	126-30-7
聚乙二醇	25322-68-3
聚丙二醇	25322-69-4
环氧丙烷聚丙二醇	91858-59-2
聚(四亚甲基醚)二醇	25190-06-1

表 A.2 羧基单体

单体来源	CAS 号
己二酸	124-04-9
壬二酸	123-99-9
癸二酸	111-20-6
十二烷酸	143-07-7
氢化二聚脂肪酸	68783-41-5
对苯二甲酸	100-21-0
间苯二甲酸	121-91-5
偏苯三甲酸	528-44-9
2,6-萘二甲酸	1141-38-4
邻苯二甲酸	88-99-3

表 A.3 羟基羧酸单体

单体来源	CAS 号
己内酯	502-44-3
对羟基苯甲酸	99-96-7
4-羟基戊酸内酯	108-29-2

参 考 文 献

- [1] ISO 11469 塑料 塑料产品的一般鉴定和标志 (Plastics—Generic identification and marking of plastics products)
-