ICS 83.080.20

CCS G 31

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX/ISO 16365-1：2014

塑料　模塑和挤出用热塑性聚氨酯 第1部分:命名系统和分类基础

Plastics-Thermoplasic polyurethanes for moulding and extrusion-Part 1：Designation system and basis for specifications

(ISO 16365-1：2014，IDT)

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2021.2）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　　言

本文件按照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。

本文件是GB/T XXXX《塑料　模塑和挤出用热塑性聚氨酯》的第1部分。

本文件等同采用ISO 16365-1:2014《塑料　模塑和挤出用热塑性聚氨酯　第1部分：命名系统和分类基础》，文件类型由ISO的技术规范调整为我国的国家标准。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——用小数符号“.”代替“，”；

——用“本文件”代替 ISO 16365；

——删除 ISO 16365-1：2014 的封面、目次和前言。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国塑料标准化技术委员会聚氨酯塑料分技术委员会（SAC/TC15/SC8）归口。

本文件起草单位：黎明化工研究设计院有限责任公司

本文件主要起草人：

塑料　模塑和挤出用热塑性聚氨酯
第1部分:命名系统和分类基础

1　范围

GB/T ××××的本文件规定了模塑和挤出用热塑性聚氨酯弹性体的命名系统，该命名系统可作为产品分类的基础。

不同种类的热塑性聚氨酯用以下性能的不同等级来区分：

a)　硬度；

b)　拉伸弹性模量（可选）。

关于主链中硬段和软段的交替情况、预期应用和/或加工方法、重要特性、添加剂、颜色、填充料和增强材料等信息也和热塑性聚氨酯的命名及分类有关。

本文件适用于所有热塑性聚氨酯弹性体。适用于以粉状、颗粒状或球状等形态正常使用的材料，这些材料可以是未改性的或由着色剂、填充料或其它添加剂等改性的。

本文件不意味着命名相同的材料必定具有相同的性能。本文件不提供用于特殊用途和/或加工方法的指定材料所需的工程数据、性能数据和加工条件数据。需要时，应依据本文件第2部分中规定的合适的验证方法确定这些附加性能。

为了说明某种热塑性弹性体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

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 527（所有部分）　塑料-拉伸性能的测定（Plastics-Determination of tensile properties）

注：GB/T 1040（所有部分）　塑料　拉伸性能的测定[ISO 527（所有部分）]

ISO 868　塑料和硬橡胶　用硬度计（邵氏硬度）对压陷硬度的测定（Plastics and ebonite-Determination of indentation hardness by means of a durometer(Shore hardness)）

注：GB/T 2411-2008　塑料和硬橡胶　使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度) (ISO 868:2003, IDT)

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

注：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）

ISO 11469　塑料　塑料制品通用标识和标志（Plastics-Generic identification and marking of plastics products）

注：GB/T 16288-2008　塑料制品的标志（ISO 11469：1996，MOD）

ISO 18064　热塑性弹性体　术语和缩写(Thermoplastic elastomers-Nomenclature and abbreviated terms)

注：GB/T 22027-2008　热塑性弹性体　命名和缩略语(ISO 18064：2003，IDT)

ISO 16365-2 塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯 第2部分：试样制备和性能测定 (Plastics-Thermoplastic polyurethanes for moulding and extrusion-Part2:Preparation of test specimens and determination of properties)

3 术语和定义

本文件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

聚氨酯的命名系统基于下列标准化模式（图1）：

<table>
<tr><td colspan="7">命 名</td></tr>
<tr><td rowspan="3">描述组
(可选项)</td><td colspan="6">标识组</td></tr>
<tr><td rowspan="2">国际标准号组</td><td colspan="5">单项组</td></tr>
<tr><td>字符组 1</td><td>字符组 2</td><td>字符组 3</td><td>字符组 4</td><td>字符组 5</td></tr>
</table>

图 1 命名系统字符组

命名包含被标示为“热塑性塑料”的作为可选项的描述组和标识组，标识组包含国际标准号组和单项组。为了清楚命名，把单项组又细分为5个字符组，包含以下信息：

——字符组 1：根据 ISO 18064 定义的缩写符号（TPU）以及作为可选项的在主链中硬段和软段的交替信息来识别热塑性聚氨酯。（见 4.2）。

——字符组 2：填充材料或增强材料，包含概述的标称内容（4.3）：

- 重要性质、改性剂和阻燃剂（4.3）；
- 回收物声明：R 后接一个代表回收物质量百分数的数字（见 4.3）。

——字符组 3：应用和加工：

- 位置 1：加工方法（4.4）。
- 位置 2 及更多：添加剂、补充信息和其他性质（4.4）。

——字符组 4：设计性能（4.5）：

- 硬度；
- 模量。

——字符组 5：为了分类的目的，可能会用到包含了附加信息的第五字符组（见 4.6）。所用信息类型和代码-字母不是 ISO 16365 这部分的主题。

单项组的第一个字符应是连字符。五个字符组之间应用逗号隔开。如果某一字符组缺失，应用双分隔符进行标识，如用两个逗号。结尾处的逗号可以省略。

对于部分标记，使用命名的前两个字符组，用一个连字符连接，并置于符号‘＞’和‘＜’之间，在代码之间没有空格。

<table>
<tr><td colspan="10">命　名</td></tr>
<tr><td rowspan="6">描述组（可选）

热塑性塑料</td><td colspan="9">标识组</td></tr>
<tr><td rowspan="4">国际标准</td><td colspan="8">单项组</td></tr>
<tr><td colspan="2">字符组 1</td><td colspan="3">字符组 2</td><td colspan="2">字符组 3</td><td>字符组 4</td><td>字符组 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">聚合物</td><td colspan="3">性能和来源</td><td colspan="2">应用和加工</td><td>性质</td><td>附加信息</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>段（可选）</td><td>填料</td><td>阻燃剂</td><td>回收物</td><td>加工</td><td>特性</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16365</td><td>TPU</td><td>-ARES</td><td>(GF+MD)35</td><td>FR（3）</td><td>R50</td><td>M</td><td>A</td><td>40-75</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">＞部分标记＜</td></tr>
<tr><td>否</td><td>否</td><td colspan="2">是</td><td colspan="3">是</td><td colspan="2">否</td><td>否</td><td>否</td></tr>
</table>

命名:ISO 16365-TPU,(GF+MD)35FR(30)(R50),MA,40-75,,

4.2　字符组 1

在该字符组中，在连字符之后，通过使用下面指定的符号和名称来对热塑性聚氨酯进行识别。

前缀TP后接一个代表热塑性弹性体种类的字母，在ISO 18064中有详细说明。对于聚氨酯类热塑性弹性体，在前缀TP后面加U。

热塑性聚氨酯由硬段和软段交替构成的共聚物组成，其中硬段带有氨酯化学键，软段带有醚基、酯基、碳酸酯化学键或它们的混合物。依据软段中化学键类型的不同，TPU又被分成多组。应使用下列符号：

——TPU-ARES：芳香族异氰酸酯，聚酯多元醇；

——TPU-ARET：芳香族异氰酸酯，聚醚多元醇；

——TPU-AREE：芳香族异氰酸酯，含聚酯和聚醚单元的多元醇；

——TPU-ARCE：芳香族异氰酸酯，聚碳酸酯多元醇；

——TPU-ARCL：芳香族异氰酸酯，聚己内酯多元醇；

——TPU-ALES：脂肪族异氰酸酯，聚酯多元醇；

——TPU-ALET：脂肪族异氰酸酯，聚醚多元醇。

用上述符号对分类的识别是可选择的。

4.3　字符组 2

在字符组2中，填充料和增强材料的类型用单个字母代码来表示，其物理形态通过第二个字母代码来表示，这些字母代码详见表1。随后（没有空格），可能紧跟一个两位的数字代码来表示质量含量。

多种材料或物理形态的填充料的混合物可在括号内用“+”连接相关代码、括号外紧跟填充料总含量的组合形式来表示。比如，由 25%的玻璃纤维（GF）和 10%的矿物粉末（MD）组成的混合物应表示为（GF+ MD）35。

阻燃剂或者阻燃性能用代码FR来表示，可以通过一个空格和增强材料代码分开的方式添加进来。在ISO 1043-4中通过括号内两个字母代码的形式给出了阻燃剂类型。

在没有使用阻燃剂代码的时候，可循环利用说明要通过一个空格与阻燃剂或增强材料代码分开。可循环利用说明用字母R加括号（R）方式来表示，在代码R后要紧跟质量含量。比如，一种含20%玻璃纤维的TPU，由质量分数至少是70%的回收物和30%最初原材料制的，可表示为TPU-GF20(R70) 。

表 1　字符组 2 中填充料和增强材料的代码系统

字母代码	材料（位置 1）	物理形态（位置 2）
B	硼	球形，珠状，微球
C	碳 [a]	
D		粉末，干混
F		纤维
G	玻璃	颗粒，研磨粉末
H		晶须
K	碳酸钙（$CaCO_3$）	
M	矿物 [a]	
ME	金属 [b]	
S	有机合成材料	
T	滑石	
X	未指定	未指定
Z	其他 [a]	其他

[a] 这些材料可在字母代码后通过比如化学符号或一致认可的其他代码来标识。

[b] 金属填料可能会在质量含量后用化学符号（大写字母）进行标识，例如，钢晶须可命名为“MEH05FE”。

4.4　字符组 3

在字符组3中，通过用字母代码来表示关于特定应用或加工方法的信息，并附加表示添加剂、补充信息和其它特性的字母代码。这些字母代码详见表2。

如果没有专门的加工方法的信息，字母X会作为第一个字母代码来使用。

表 2　字符组 3 中使用的代码

代号	位置 1	位置 2 到 8
A	胶粘剂	加工稳定性
B	吹塑	防粘连
C	压延	着色
D	盘式制造	粉料
E	挤出	可发泡的
F	薄膜挤出	特殊燃烧性能
G	通用	粒料
H	涂布	耐热老化
K	电缆、电线的涂布	
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		抗氧化性
R	旋转模塑	脱模剂
S		润滑性
T		透明

表 2（续）

代号	位置 1	位置 2 到 8
W		耐水解
X	未标明	
Z		抗静电

4.5 字符组 4

4.5.1 总则

在字符组4中，硬度用两位的数字代码表示（见4.5.2），弹性拉伸模量用三位数字代码表示（见4.5.3）。通过连字符将这些数字代码分开。

如果这两个位置中的任何一个没有给出指定信息，则使用字母X代替。

如果材料的某个性能指标值落在限定范围的边界上或接近边界，制造商要说明使用哪个范围对材料命名。如果随后由于制造公差而导致个别测试指标值在限定范围或在限定范围两侧，命名不受影响。

4.5.2 硬度

邵氏硬度按照ISO 868的规定进行测定。

硬度的可能值分为16个区间，每个区间用两位数字代码表示，如表3所示。

表 3 字符组 4 中硬度使用的数字代码

代码-数字	硬度范围，邵氏 D	硬度范围，邵氏 A（指定）
05	D≤7	≤35
10	7＜D≤12	±45
15	12＜D≤17	±56
20	17＜D≤22	±67
25	22＜D≤27	±75
30	27＜D≤32	±81
35	32＜D≤37	±86
40	37＜D≤42	±90
45	42＜D≤47	±95
50	47＜D≤52	＞95
55	52＜D≤57	
60	57＜D≤62	
65	62＜D≤67	
70	67＜D≤72	
75	72＜D≤77	
80	D＞77	

表 3（续）

代码-数字	硬度的范围，邵氏 D	硬度的范围（指定），邵氏 A
注：热塑性弹性体的硬度测定依据 ISO 868 使用邵氏 A 和邵氏 D 为单位。邵氏硬度是指在规定的弹簧力的作用下仪器针尖对材料的穿透阻力的测量。在邵氏 A 或邵氏 D 的标度下，硬度用从 0 到 100 的数值表示。数字越大，材料的硬度越高。邵氏 A 用于非常柔软类型的材料，邵氏 D 用于一般柔软度和刚度更高类型的材料。邵氏 A 和邵氏 D 的测量范围会有部分重叠。因此，在命名中，由邵氏 A 和邵氏 D 的硬度范围相结合而构成的参数作为标度而被使用，它覆盖了整个范围，并且能区分高弹、中弹和刚性的材料。对于数值在 50 附近或大于 50 时，该刚性较高的参数仅有邵氏 D 硬度数值。		

4.5.3 弹性拉伸模量

弹性拉伸模量依据ISO 527（全部）进行测定。

弹性拉伸模量的可能数值被分为10个范围，每个范围由三位数的数字代码来表示，详见表4。

表 4 字符组 4 中用于弹性拉伸模量的数字代码

数字代码	模量范围，MPa
002	≤30
004	30＜E≤50
006	50＜E≤70
008	70＜E≤90
010	90＜E≤110
015	110＜E≤200
025	200＜E≤300
040	300＜E≤500
075	500＜E≤1 000
200	1000＜E≤3 000
400	3000＜E≤6 000
800	6000＜E≤10 000
999	＞10 000

4.6 字符组 5

在可选项字符组5中附加要求的指标，是将材料命名转化为特定应用规格的一种方式。这可以通过引用合适的国家标准或类似标准来实现，一般要建立详细说明书（见第5章）。

5 命名示例

示例1 一种不稳定的热塑性聚氨酯弹性体（TPU），由芳香族异氰酸酯（AR）和聚醚（ET）制得、本色（未着色）（N）、泛用型（G）、邵A硬度85、相对应邵D硬度35（35）、弹性拉伸模量未知，应命名为：

<table>
<tr><td colspan="10">命　　名</td></tr>
<tr><td rowspan="5">描述组（可选）
热塑性塑料</td><td colspan="9">标识组</td></tr>
<tr><td rowspan="4">国际标准号</td><td colspan="8">单项组</td></tr>
<tr><td colspan="2">字符组 1</td><td colspan="3">字符组 2</td><td colspan="2">字符组 3</td><td>字符组 4</td><td>字符组 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">聚合物</td><td colspan="3">性能和来源</td><td colspan="2">应用和加工</td><td>性质</td><td>附加信息</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>段（可选）</td><td>填料</td><td>阻燃剂</td><td>回收物</td><td>加工</td><td>特性</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16365</td><td>TPU</td><td>-ARET</td><td></td><td></td><td></td><td>G</td><td>N</td><td>35-X</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">>部分标记<</td></tr>
<tr><td>否</td><td>否</td><td colspan="2">是</td><td colspan="3">是</td><td colspan="2">否</td><td>否</td><td>否</td></tr>
</table>

命名：热塑性塑料 ISO 16365-1 TPU-ARET,,GN,35-X,,

示例2 一种热塑性聚氨酯弹性体（TPU），由芳香族异氰酸酯（AR）和聚酯（ES）制得、含玻璃纤维增强材料（GF）、用于模塑、本色（未着色）（N）、对热、水解和氧化稳定、硬度（75）和2800MPa的弹性拉伸模量（200），被命名为：

<table>
<tr><td colspan="10">命　　名</td></tr>
<tr><td rowspan="5">描述组（可选）
热塑性塑料</td><td colspan="9">标识组</td></tr>
<tr><td rowspan="4">国际标准号</td><td colspan="8">单项组</td></tr>
<tr><td colspan="2">字符组 1</td><td colspan="3">字符组 2</td><td colspan="2">字符组 3</td><td>字符组 4</td><td>字符组 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">聚合物</td><td colspan="3">性能和来源</td><td colspan="2">应用和加工</td><td>性质</td><td>附加信息</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>段（可选）</td><td>填料</td><td>阻燃剂</td><td>回收物</td><td>加工</td><td>特性</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16365</td><td>TPU</td><td>-ARET</td><td>GF</td><td></td><td></td><td>M</td><td>HNOW</td><td>75-200</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">>部分标记<</td></tr>
<tr><td>否</td><td>否</td><td colspan="2">是</td><td colspan="3">是</td><td colspan="2">否</td><td>否</td><td>否</td></tr>
</table>

命名：热塑性塑料ISO 16365 TPU—ARES,GF，MHNOW,75-200,,

参 考 文 献

[1] ISO 472 塑料 词汇（Plastics-Vocabulary）

[2] ISO 1043-1 塑料 符号和缩略语 第1部分：基本聚合物及其特性(Plastics-Symbols and abbreviated terms-Part1：Basic polymers and their special characteristics)

[3] ISO 1043-2 塑料 符号和缩略语 第2部分：填料和增强材料（Plastics-Symbols and abbreviated terms-Part2：Fillers and reinforcing materials）

[4] ISO 1043-3 塑料 符号和缩略语 第3部分：增塑剂（Plastics-Symbols and abbreviated terms-Part3：Plasticizers）