



中华人民共和国国家标准

GB/T 34691.1—2018

塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础

Plastics—Thermoplastic polyester (TP) moulding and extrusion materials—
Part 1: Designation system and basis for specifications

(ISO 20028-1:2017, MOD)

2018-12-28 发布

2019-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 34691《塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料》分为以下两个部分:

——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 34691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国际标准ISO 20028-1:2017《塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础》。

本部分与ISO 20028-1:2017相比,在结构上进行了修改,具体如下:

——删除了“3 术语和定义”一章,后续章条编号做相应修改;

——对本部分“3.5.2 黏数”(即ISO 20028-1:2017中4.5.2)重新梳理,将表5及相关内容移至最后一条,并增加条款编号3.5.2.1~3.5.2.6,以符合国内使用习惯;

——对于本部分“4 命名示例”(即ISO 20028-1:2017中第5章),根据我国国家标准命名情况,命名示例类别无需细分,条款编号设为4.1~4.4。

本部分与ISO 20028-1:2017的主要技术性差异及其原因如下:

——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:

- 用修改采用国际标准的GB/T 1632.5—2008代替ISO 1628-5;
- 用等同采用国际标准的GB/T 1844.1—2008代替ISO 1043-1;
- 用等同采用国际标准的GB/T 1844.2—2008代替ISO 1043-2;
- 用修改采用国际标准的GB/T 34691.2—2017代替ISO 20028-2;
- 删除ASTM D5927。

——在字符组3位置1增加字母“Y”表示“纤维”(见表4)。

本部分做了下列编辑性修改:

——命名示例格式不同,以与其他热塑性塑料命名国家标准保持一致(见第4章)。

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。

本部分负责起草单位:中国石化仪征化纤有限责任公司。

本部分参加起草单位:中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司树脂应用研究所、中国石油化工股份有限公司北京北化院燕山分院、南通星辰合成材料有限公司。

本部分主要起草人:史册、叶丽华、杨春梅、邓燕霞、季克均、蒋云、杜苏军、龚柳柳、乔秀静、黄勇。

塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料

第1部分:命名系统和分类基础

1 范围

GB/T 34691 的本部分规定了热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料的命名系统,该系统可作为分类基础。热塑性聚酯(TP)材料包括了用于模塑和挤出的以聚对苯二甲酸乙二酯(PET),聚对苯二甲酸丙二酯(PTT),聚对苯二甲酸丁二酯(PBT),聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCT),聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚萘二甲酸丁二酯(PBN)和其他类型热塑性聚酯(TP)为基材的均聚聚酯,以及多组分的共聚聚酯。

不同类型的热塑性聚酯材料用下列指定的特征性能的值以及推荐用途和(或)加工方法、重要性能、添加剂、着色剂、填料和增强材料等为基础的一种分类系统加以区分:

- a) 黏数;
- b) 拉伸弹性模量。

本部分适用于所有的均聚和共聚热塑性聚酯,适用于常规为粉状、颗粒或碎粒状,经着色剂、添加剂、填料等改性的和未改性的材料。

本部分不适用于 ISO 20029 所规定的饱和聚酯/酯和聚醚/酯热塑性塑料弹性体。

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材料特殊用途和(或)加工方法所需的工程数据、性能数据或加工条件数据。如果需要,可按 GB/T 34691 的第2部分中规定的试验方法确定这些附加性能。

为了说明某种热塑性聚酯材料的特殊用途或为了确保加工的重现性,可以在字符组5中给出附加要求。

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。

GB/T 1632.5—2008 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物 稀溶液黏度 第5部分:热塑性均聚和共聚型聚酯(TP)(ISO 1628-5:1998,MOD)

GB/T 1844.1—2008 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能(ISO 1043-1:2001,IDT)

GB/T 1844.2—2008 塑料 符号和缩略语 第2部分:填充及增强材料(ISO 1043-2:2000,IDT)

GB/T 34691.2—2017 塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定(ISO 20028-2:2017,MOD)

3 命名和分类系统

3.1 总则

热塑性聚酯的命名和分类系统基于下列标准模式:

命名					
说明组 (可选的)	识别组				
	标准号	特征项目组			
		字符组 1	字符组 2	字符组 3	字符组 4
					字符组 5

命名由一个可选择的写作“热塑性塑料”的说明组和包括国家标准号和特征项目组的识别组构成,为了使命名更加明确,特征项目组又分成下列五个字符组:

- 字符组 1:按照 GB/T 1844.1—2008 规定的该塑料代号 PET、PTT、PBT、PCT、PEN、PBN 或所有均聚和共聚聚酯的总称 TP (见 3.2)。
- 字符组 2:位置 1:填料或增强材料及其标称含量(见 3.3)。
位置 2:回收料(REC)及其组分的声明(若有要求)。
- 字符组 3:位置 1:推荐用途和(或)加工方法(见 3.4)。
位置 2~8:重要性能、添加剂及附加说明(见 3.4)。
- 字符组 4:特征性能(见 3.5)。
- 字符组 5:为达到分类的目的,可在第 5 字符组里添加附加信息(见 3.6)。

特征项目组的第一个字符是连字符。字符组彼此间用逗号“,”隔开,如果某个字符组不用,用两个逗号即“,,”隔开。

3.2 字符组 1

在这个字符组中,连字符后用表 1 和表 2 规定的代号表示热塑性聚酯。

表 1 字符组 1 中表示聚酯材料化学构成的符号

符号 ^a	名称及化学构成
PET (TP 2T)	聚对苯二甲酸乙二酯,基于乙二醇和对苯二甲酸(或它的酯)的聚酯
PTT (TP 3T)	聚对苯二甲酸丙二酯,基于 1,3 丙二醇和对苯二甲酸(或它的酯)的聚酯
PBT (TP 4T)	聚对苯二甲酸丁二酯,基于 1,4-丁二醇和对苯二甲酸(或它的酯)的聚酯
PCT(TP CHT)	聚对苯二甲酸环己烷二甲酯,基于环己烷二甲醇和对苯二甲酸(或它的酯)的聚酯
PEN (TP 2N)	聚萘二甲酸乙二酯,基于乙二醇和 2,6-萘二甲酸(或它的酯)的聚酯
PBN (TP 4N)	聚萘二甲酸丁二酯,基于 1,4-丁二醇和 2,6-萘二甲酸(或它的酯)的聚酯
TP 26	聚己二酸乙二酯,基于乙二醇和己二酸(或它的酯)的聚酯
TP 4I	聚间苯二甲酸丁二酯,基于丁二醇和 1,4-间苯二甲酸(或它的酯)的聚酯
TP CH10	基于聚乙二醇和癸二酸的聚酯
^a 符合附录 A(热塑性聚酯的命名)的规定。	

表 2 字符组 1 中表示共聚聚酯材料化学结构的符号(示例)

符号 ^a	化学结构
TP 6I/6T	基于己二醇,间苯二甲酸和对苯二甲酸的共聚聚酯
TP BAI/BAT	基于双酚 A,间苯二甲酸和对苯二甲酸的共聚聚酯
TP 2T/CHT	基于乙二醇,环己烷二甲醇和对苯二甲酸(或它的酯)共聚聚酯

表 2 (续)

符号 ^a	化 学 结 构
TP 2T/2I	基于乙二醇,对苯二甲酸和间苯二甲酸(或它的酯)的共聚聚酯
TP 2/6/NG //T/I/6	基于乙二醇,1,6-己二醇,新戊二醇,对苯二甲酸和间苯二甲酸(或它的酯)己二酸的共聚聚酯
下面两个命名示例注明了质量含量比率:	
TP 2T/26 (90/10)	基于 90%(质量分数)乙二醇和对苯二甲酸与 10%(质量分数)乙二醇和己二酸的共聚聚酯
TP NGT/6I (75/25)	基于 75%(质量分数)新戊二醇和对苯二甲酸,25%(质量分数)1,6-己二醇和间苯二甲酸的共聚聚酯
^a 符合附录 A (热塑性聚酯的命名)的规定。	

热塑性聚酯或热塑性聚酯和其他聚合物的混合物可用“+”号加基础聚合物的符号表示,例如:PBT+ASA 表示聚对苯二甲酸丁二酯和丙烯腈/苯乙烯/丙烯酸酯共聚物的混合物。

3.3 字符组 2

在本字符组中,位置 1 用一个字母表示填料和(或)增强材料类型,位置 2 用第一个字母表示其物理形态,所用字母代号见表 3。紧接着(不空格)在位置 3 和位置 4 用两个数字作代号表示其质量含量。

多种材料和(或)多种形态材料的混合物,可用“+”号将相应的代号组合放在括号中表示。例如:含有 25%玻璃纤维(GF)和 10%矿物粉(MD)的混合物可表示为(GF25+MD10)。

在本字符组的位置 2 中,如果有需要,回收声明用“REC”表示,并且紧接着用括号标注成分。例如:一种 50%(质量分数)的回收料用 REC(50)表示。

表 3 字符组 2 中填料和增强材料的字母代号

字母代号	材 料	字母代号	形 态
B	硼	B	球状、珠状
C	碳 ^a	D	粉末
G	玻璃	F	纤维状
K	碳酸钙	G	颗粒
M	矿物 ^a ,金属 ^b	H	晶须
S	有机合成材料 ^a	X	未说明
T	滑石粉	Z	其他
X	未说明		
Z	其他 ^a		
^a 例如,这些材料可在字符组位置 4 后,用其化学符号进一步明确表示,或按照 GB/T 1844.2 中定义的附加符号或有关方商定的附加符号。 ^b 金属填料应该在质量含量后用化学符号(大写字母)明确表示,例如,5%铁含量的金属晶须可命名为“MH05FE”。			

3.4 字符组 3

在这个字符组中,位置 1 给出有关的推荐用途和(或)加工方法的说明,位置 2~8 给出有关重要性能、添加剂和颜色的说明。所用字母代号的规定见表 4。

如果在位置 2~8 有说明内容,而在位置 1 未给出说明时,则应在位置 1 插入字母 X。

表 4 字符组 3 中所用字母代号

字母代号	位置 1	字母代号	位置 2~8
A	粘合剂	A	加工稳定的
B	吹塑	B	抗粘连
C	压延	C	着色的
D	磁盘制造	D	粉末状
E	挤出	E	可发性的
F	挤出薄膜	F	特殊燃烧性
G	通用	G	颗粒
H	涂覆	H	热老化稳定的
K	电缆电线护套	L	光和气候稳定的
L	挤出单丝	M	成核的
M	注塑	N	本色(未着色的)
R	旋转模塑	P	冲击改性的
S	烧结	R	脱模剂
X	未说明	S	润滑的
Y	纤维	T	改进透明的
		W	水解稳定的
		Z	抗静电的

3.5 字符组 4

3.5.1 一般原则

在这个字符组中,用两个数字组成的代号表示黏数(见 3.5.2)的范围,用三个数字组成的代号表示拉伸弹性模量(见 3.5.3)的范围。两特征性能代号间用“-”隔开。

如果特性值落在或接近某档界限,生产者应说明该材料按某档命名。如果以后由于生产过程的容许限使个别试验值落在界限值上或界限的另一侧,命名不受影响。

注:目前可得到的聚合物并不一定能提供所有的特征性能值的组合。

3.5.2 黏数

3.5.2.1 黏数按 GB/T 1632.5—2008 测定。对于 PET,用苯酚/1,2-二氯苯(50/50)作溶剂;对 PBT,用

m-甲酚作溶剂。

注 1：用其他溶剂测得的黏数可用下面的公式换算成苯酚/1,2-二氯苯作溶剂测得的黏数：

苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(50/50)作溶剂： $x=0.93y+1.87$
苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(60/40)作溶剂： $x=1.20y-13.34$
o-氯酚作溶剂： $x=1.22y-10.24$
二氯乙酸作溶剂： $x=1.20y-18.07$

式中： x 为用苯酚/1,2-二氯苯(50/50)作溶剂测得的黏数；

y 为用其他对应溶剂测得的黏数。

注 2：用其他溶剂测得的黏数可用下面的公式换算成 *m*-甲酚作溶剂测得的黏数：

苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(50/50)作溶剂： $x=0.70y+5.59$
苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(60/40)作溶剂： $x=0.57y+29.22$
o-氯酚作溶剂： $x=0.85y+3.14$
二氯乙酸作溶剂： $x=0.70y+7.34$
苯酚/1,2-二氯苯作溶剂： $x=0.75y+0.96$

式中： x 为用 *m*-甲酚作溶剂测得的黏数；

y 为用其他对应溶剂测得的黏数。

- 3.5.2.2 对于 PCT,应选用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(60/40)作溶剂测定黏数。
- 3.5.2.3 对无定型 PEN,应选用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(60/40)作溶剂测定黏数；对结晶 PEN,选用苯酚/2,4,6-三氯苯酚(60/40)作溶剂测定黏数。
- 3.5.2.4 对于 PBN,应选用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(60/40)作溶剂测定黏数。
- 3.5.2.5 对于其他 TP 均聚物和共聚物,优先使用 *m*-甲酚作溶剂。
- 3.5.2.6 按照可能出现的数值,将黏数分为 8 个范围,每个范围用两个数字组成的数字代号表示,见表 5。

表 5 字符组 4 中黏数的使用代号及范围

数字代号	黏数范围 mL/g
03	≤40
05	>40~60
07	>60~80
09	>80~100
11	>100~120
13	>120~140
15	>140~160
17	>160~180

3.5.3 拉伸弹性模量

拉伸弹性模量按 GB/T 34691.2—2017 测定。按照可能出现的数值,将拉伸弹性模量分为 23 个范围,每个范围用三个数字组成的数字代号表示,见表 6。

表 6 字符组 4 中拉伸弹性模量使用代号及范围

数字代号	拉伸弹性模量范围 MPa
001	≤ 150
002	$> 150 \sim 250$
003	$> 250 \sim 350$
004	$> 350 \sim 450$
005	$> 450 \sim 600$
007	$> 600 \sim 800$
010	$> 800 \sim 1\,500$
020	$> 1\,500 \sim 2\,500$
030	$> 2\,500 \sim 3\,500$
040	$> 3\,500 \sim 4\,500$
050	$> 4\,500 \sim 5\,500$
060	$> 5\,500 \sim 6\,500$
070	$> 6\,500 \sim 7\,500$
080	$> 7\,500 \sim 8\,500$
090	$> 8\,500 \sim 9\,500$
100	$> 9\,500 \sim 10\,500$
110	$> 10\,500 \sim 11\,500$
120	$> 11\,500 \sim 13\,500$
140	$> 13\,500 \sim 15\,500$
160	$> 15\,500 \sim 17\,500$
190	$> 17\,500 \sim 20\,500$
220	$> 20\,500 \sim 23\,500$
250	$> 23\,500$

3.6 字符组 5

这个可选用的字符组表明附加要求,是一种将材料的命名转换成特定用途材料规格的方法。例如对已确定规格的产品可参考合适的国家标准或类似标准进行。

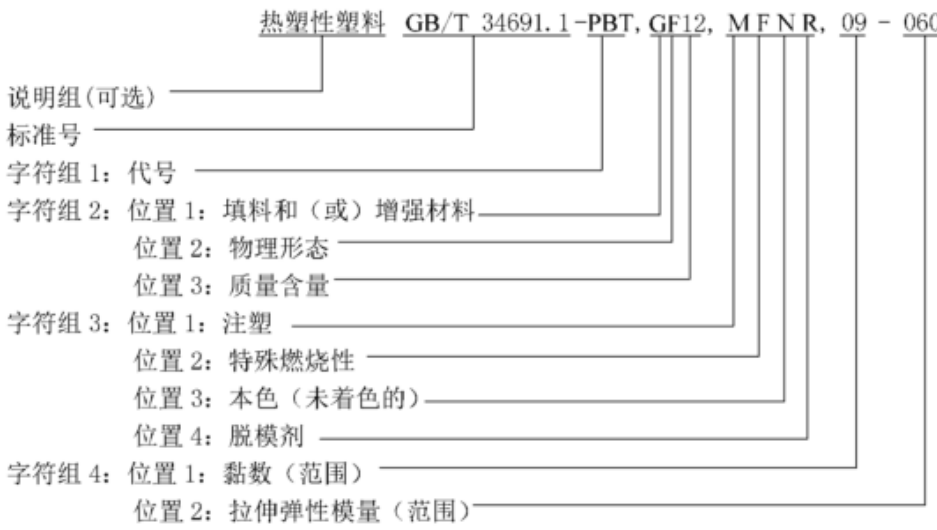
4 命名示例

4.1 某种聚对苯二甲酸乙二酯热塑性材料(PET),具有特殊燃烧性(F),热老化稳定性(H),加成核剂的(M),黏数值为 85 mL/g(09),拉伸弹性模量为 10 300 MPa(100),30%(质量分数)玻璃纤维增强(GF30),命名为:



命名:(热塑性塑料)GB/T 34691.1-PET,GF30,XFHM,09-100

4.2 某种聚对苯二甲酸丁二酯热塑性材料(PBT),用于注塑(M),具有特殊燃热烧性(F),本色(未加着色剂)(N),含有脱模剂(R),黏数为 96 mL/g(09),拉伸弹性模量为 5 900 MPa(060),12%(质量分数)玻璃纤维增强(GF12),命名为:



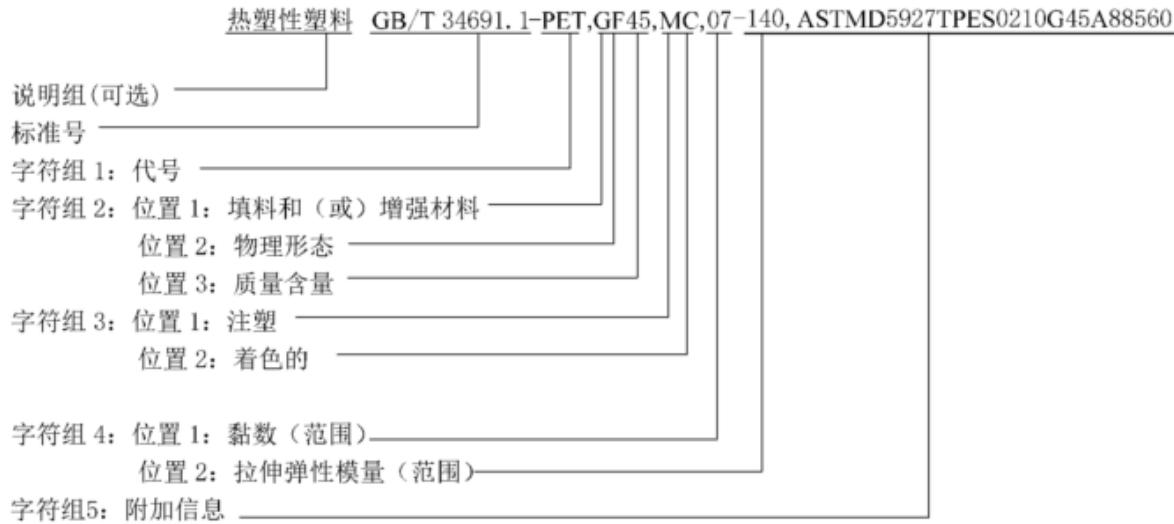
命名:(热塑性塑料)GB/T 34691.1-PBT,GF12,MFNR,09-060

4.3 某种由 50%双酚 A(BA)和对苯二甲酸(T)与 50%双酚 A(BA)和间苯二甲酸(I)组成的热塑性共聚聚酯(TP),通用的(G),改进透明性的(T),本色(未加着色剂)(N),黏数值为 115 mL/g(11),拉伸弹性模量为 1 900 MPa(020),命名为:



命名:(热塑性塑料)GB/T 34691.1-TP BAT/BAI(50/50),,GTN,11-020

4.4 某种聚对苯二甲酸乙二酯热塑性材料(PET),用于注塑(M),经着色(C),黏数为 75 mL/g(07),拉伸弹性模量为 13 800 MPa(140),45%(质量分数)玻璃纤维增强(GF45),符合 ASTM D5927 TPES 0210G45A88560 规格的要求,命名为:



命名:(热塑性塑料)GB/T 34691.1-PET,GF45,MC,07-140,ASTM D5927 TPES 0210G45A88560

附 录 A
(规范性附录)
热塑性聚酯的命名

热塑性聚酯材料是在线型聚合物链上的有规间隔内含有酯基(—CO—O—)的热塑性材料。直链聚酯是由带有两个羟基(—OH)的二元醇和带有两个羧基(—COOH)的二羧酸或它们的酯经过缩聚反应得到。羟基羧酸或其酯也可用来合成聚酯。如使用三羧酸和/或三元醇,则得到支链聚合物。

下面是我们所熟知的六种热塑性聚酯:

- PET:聚对苯二甲酸乙二酯
- PTT:聚对苯二甲酸丙二酯
- PBT:聚对苯二甲酸丁二酯
- PCT:聚对苯二甲酸环己烷二甲酯
- PEN:聚萘二甲酸乙二酯
- PBN:聚萘二甲酸丁二酯

对其他的聚酯和共聚聚酯,应使用与聚酰胺及共聚酰胺相同的命名系统(参见 ISO 16396),以避免每一类聚酯都要有一个缩写形式。

按照 GB/T 1844.1—2008,热塑性聚酯的符号为 TP。

由二元醇和线型二羧酸或它们的酯合成的脂肪族聚酯由两个或更多的数字命名。第一(可能有一个或两个数字)个数字表示线型二元醇的 C 原子数(参见表 A.1),第二(可能有一个或两个数字)个数字表示线型二羧酸的 C 原子数(参见表 A.2)。

非线型脂肪族的,脂肪环的和芳香族的聚酯材料,按聚酯链的单体单元用字母符号命名(参见表 A.1,表 A.2 和表 A.3)。

在表示共聚聚酯各组成的数字代号间加上斜线(/)来命名共聚聚酯(参见 GB/T 1844.1 附录 A,A.6)。根据初始材料的比率,具有相同数字或字母符号的共聚聚酯的性能可能有很大差别。因此,建议在命名末尾的括号中注明质量分数(参见表 2)。

共聚聚酯含有超过三种单体也可以用简单的命名表示—TP DO₁/DO₂/DO₃///DA₁/DA₂/DA₃。这里 DO₁,DO₂ 和 DO₃ 是三种不同的二元醇,DA₁,DA₂ 和 DA₃ 是三种不同的二羧酸。在二元醇和二羧酸之间用两个斜线(//)分开。

由于聚酯和共聚聚酯的种类繁多,这里只给出几个例子。

用这种命名系统,PET,PTT,PBT,PCT,PEN,PBN 也可命名如下:

- PET TP 2T
- PTT TP 3T
- PBT TP 4T
- PCT TP CHT
- PEN TP 2N
- PBN TP 4N

表 A.1 羟基单元的符号(第一数字)

符号	单体单元	CAS NO
2	乙二醇	107-21-1
3	1,3-丙二醇	504-63-2
4	1,4-丁二醇	110-63-4

表 A.1 (续)

符号	单体单元	CAS NO
6	1,6-己二醇	629-11-8
14	1,14-十四二醇	19812-64-7
CH	1,4-环己烷二甲醇	105-08-8
NG	新戊二醇	126-30-7
TM	1,1,1-三亚甲基醇丙烷	77-99-6
BA	双酚 A	80-05-7
DG	二缩乙二醇	111-46-6
BF	双酚 F	2467-02-9
XX	未说明	

表 A.2 羧基单元的符号(第二数字)

符号	单体单元	CAS NO
6	己二酸	124-04-9
9	壬二酸	123-99-9
10	癸二酸	111-20-6
12	十二酸	693-23-7
36	氢化二聚脂肪酸	68783-41-5
T	对苯二甲酸	100-21-0
I	间苯二甲酸	121-91-5
M	三苯六甲酸	528-44-9
N	2,6-萘二甲酸	1141-38-4
P	邻苯二甲酸	88-99-3
C	1,4-环己烷二甲酸	1076-97-7
YY	未说明	

表 A.3 羟基羧酸单元的符号

符号	单体单元	CAS NO
CL	己酸内酯	502-44-3
HB	<i>p</i> -羟基苯甲酸	99-96-7
HV	4-戊酸内酯	108-29-2
ZZ	未说明	

参 考 文 献

- [1] ISO 20029-1 Plastics—Thermoplastic polyester/ester elastomers for moulding and extrusion materials—Part 1:Designation system and basis for specification
 - [2] ISO 20029-2 Plastics—Thermoplastic polyester/ester elastomers for moulding and extrusion materials—Part 2:Preparation of test specimens and determination of properties
 - [3] ISO 16369-1 Plastics—Polyamide(PA)moulding and extrusion materials—Part 1:Designation system and basis for specification
 - [4] ASTM D5927 Standard Classification System for and Basis for Specifications for Thermoplastic Polyester(TPES)Injection and Extrusion Materials Based on ISO Test Methods
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料

第1部分:命名系统和分类基础

GB/T 34691.1—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

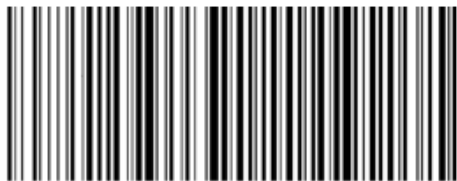
服务热线:400-168-0010

2019年1月第一版

*

书号:155066·1-61896

版权专有 侵权必究



GB/T 34691.1—2018