

团 体 标 准

T/CPPIA XXXX-202X

聚双环戊二烯（PDCPD）制品技术规范

Technical specifications for Polydicyclopentadiene (PDCPD) products

Draft for Comment

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国塑料加工工业协会 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。

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专利的责任。

本文件由中国塑料加工工业协会提出。

本文件由中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

聚双环戊二烯（PDCPD）制品技术规范

1 范围

本文件规定了聚双环戊二烯（PDCPD）塑料制品的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于聚双环戊二烯（PDCPD）塑料反应成型的所有产品。

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。

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 1033.1 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

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定第1部分：非仪器化冲击试验

GB/T 3398.2 塑料 硬度测定第2部分：洛氏硬度

GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法第2部分：氙弧灯

GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定水平法和垂直法

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

GB/T 36800.2 塑料 热力学分析(TMA) 第2部分：线性热膨胀系数和玻璃化转变温度的测定

GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

聚双环戊二烯（PDCPD） Polydicyclopentadiene

通过双环戊二烯的开环移位聚合反应制成的一种高性能热固性工程塑料。

3.2

主要面（A 面） Primary surface

PDCPD产品中最容易被使用者观察到、对其外观质量有最主要影响的外表面。

3.3

次要面（B 面） Secondary surface

PDCPD产品中次要的或不易被使用者直接观察到的外表面（A面的对应面）。

3.4

反应注射成型 Reaction Injection Molding

将两种或多种高活性液态组分在混合头内高压撞击混合后，快速注入密闭模具内进行化学反应并固化成型的工艺。

3.5

表皮效应 Skin effect

在PDCPD制品成型过程中，由于制品表面形成的一层与内部材料在密度、交联度或形态上略有差异的致密层现象。

注：该效应有助于提升制件的表面硬度和外观质量。

3.7

裂纹 Crack

材料本身或表面因内应力、外部冲击或成型工艺不当等原因导致的连续或不连续的线性开裂缺陷。

注：裂纹通常延伸至材料内部，严重影响产品的结构完整性和性能。

4 技术要求

4.1 一般要求

聚双环戊二烯（PDCPD）制品应符合国家安全、卫生、环保法规的相关要求。

涉及到重金属含量及相关禁用物质应符合GB/T30512，铅（Pb） $\leq 0.1\%$ 、镉（Cd） $\leq 0.01\%$ 、汞（Hg） $\leq 0.1\%$ 、六价铬（Cr6+） $\leq 0.1\%$ 、多溴联苯（PBBs） $\leq 0.1\%$ 、多溴二苯醚（PBDEs） $\leq 0.1\%$ 。

4.2 外观要求

产品的颜色和花纹应符合图样及有关文件的要求，制品表面颜色、花纹必须均匀一致，不应有明显差异，制品主要面可见表面应光滑、无飞边毛刺，制品次要面会有少量气泡、流痕等现象，但是不应有损外观的缺陷存在。不应有影响使用性能、装配性能和使用寿命的缺陷存在。

4.3 尺寸及偏差

产品的尺寸及偏差应符合图样的要求。

4.4 物理机械性能

物理机械性能要求应符合表 1 规定。

4.5 制品性能

制品性能应符合表 2 规定。

表1 物理机械性能

序号	试验项目	技术要求	试验方法
1	密度 (g/cm^3)	1.03 ± 0.02	5.4.1
2	拉伸强度 (MPa)	≥ 45	5.4.2
3	断裂伸长率	$> 5\%$	
4	拉伸模量 (MPa)	≥ 1700	

序号	试验项目	技术要求	试验方法
5	弯曲强度 (MPa)	≥ 70	5.4.3
6	弯曲模量 (MPa)	≥ 1700	
7	简支梁冲击强度 (kJ/m^2)	≥ 80	5.4.4
8	缺口简支梁冲击强度 (kJ/m^2)	≥ 20	
9	洛氏硬度 (R 标尺)	≥ 100	5.4.5
10	热变形温度 ($^{\circ}\text{C}$)	≥ 100	5.4.6

表2 制品性能

序号	试验项目	技术要求	试验方法
1	耐热性	无变形、裂纹等异常现象	5.5.1
2	耐寒冲击性	无裂纹、连接松动等异常现象	5.5.2
3	耐冷热交变性	无变形、变色、龟裂、连接松动等异常现象	5.5.3
4	耐化学药品性	无变形、变色、发粘、裂纹等异常现象	5.5.4
5	耐振动性	无裂纹、变形、开裂、连接松动等异常现象	5.5.5
6	耐候性	无明显变色、粉化、龟裂等异常现象 (适用于裸露件)	5.5.6
7	高温落锤冲击	零件表面及本体不应出现破损、开裂现象	5.5.7
8	低温落锤冲击		
9	高低温循环后落锤冲击		

5 试验方法

5.1 预处理

试样在试验前, 必须按 GB/T 2918 的规定, 在标准环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 的条件下, 放置 24h 以上。

5.2 外观质量检验方法

在光照条件为自然光或照度不低于 500lX 的白色日光灯等效光源下进行检验、观察距离为 $400\text{mm} \sim 500\text{mm}$ 、观察角度与产品表面法线呈 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 角 (即大致垂直于表面到近乎平视表面)、观察时间对每个检验区域目视观察时间不少于 5 秒。情况下达到外观整洁、无明显的感官缺陷、无目视可见的裂纹; 其颜色、纹理应符合产品图样或订货合同的要求。

5.3 尺寸及偏差检验方法

按图样精度选用对应仪器并校准, 于产品关键点位取点、每点测 2 次取均值记录, 偏差符合图样公差即合格。

5.4 物理机械性能试验

T/CPPIA XXXX-202X

样品需单独制成平板件，从平板件上进行裁切获取。

5.4.1 密度

按GB/T 1033.1 (A 法) 的规定进行试验。

5.4.2 拉伸强度, 拉伸模量和断裂伸长率

按GB/T 1040.2的规定进行试验。

试样采用1A型，试验机速度为50 mm/min±5 mm/min。

5.4.3 弯曲强度和弯曲模量

按GB/T 9341的规定进行试验。

试样尺寸为长80mm±2mm，宽10mm±0.5mm，厚4mm±0.2mm，试验跨距为试样厚度的16±1倍，试验速度为2.0mm/min±0.4mm/min。

5.4.4 简支梁冲击强度及简支梁缺口冲击强度

按GB/T 1043.1的规定进行试验。

试样尺寸为1型：(80±2) mm×(10±0.2) mm×(4±0.2) mm；跨距： $62^{+0.5}_{0.0}$ ，试样平放；缺口类型：A型，缺口底部半径 $r_N=0.25$ mm±0.05 mm，缺口底部剩余宽度为8.0mm±0.2 mm。

5.4.5 洛氏硬度 (R标尺)

按GB/T 3398.2的规定进行试验。

选择R标尺进行试验，推荐试样尺寸：50 mm×50 mm×6 mm或Φ50 mm×6mm。或试样为至少6mm厚的平板，在试样的同一表面进行五次测量，任意两个测量点之间的间隔不少于10mm。

5.4.6 热变形温度

按GB/T 1634.2的规定进行试验。

试样尺寸：长(80mm±2mm)×宽(10mm±0.2mm)×厚4mm，跨距为64 mm±1mm。试验时，试样平放，试样加载最大弯曲正应力为0.46MPa；标准挠度：根据试样厚度值从3.8mm、3.9mm、4.0 mm、4.1mm、4.2mm对应的挠度值是0.36mm、0.35mm、0.34 mm、0.33mm、0.32mm；升温速度为12℃/6min±1℃/6min，等速升温。

5.5 制品性能试验

5.5.1 耐热性

将试验样品放置在温度为80℃±2℃的恒温箱中168h，取出试样冷却至室温后观察外观及变形情况。

5.5.2 耐寒冲击性

在温度为(-30℃±2℃)下保持4小时后用质量为(1500g±50g)的落锤从1000mm 高度下落冲击漆前零件表面，零件表面及本体不应出现破损、开裂现象。

5.5.3 耐冷热交变性

产品在装配状态下，经过90℃±2℃/3h →室温/1h→-40℃±2℃/3h→室温/1h →55℃、95%RH/15h→室温/1h为一个循环周期，共计四个循环的试验，试验后检察外观变化情况。

5.5.4 耐化学药品性

从产品中切取大于130 mm×130 mm大小的样块4块，从表3中选择产品能够接触的化学药品进行试验。试验首先以40℃温水/3h →RT/1 h为一个循环，共进行三个循环，然后将产品用经所选化学药品浸渍过的纱布包好，在室温下放置1h，再放入80℃恒温箱中保持3h，取出后目测外观变化情况。

表3 试验用化学药品

化学药品名称	润滑脂、上光性石蜡、保护性石蜡、汽油 ^a 、刹车液、发动机油、石油涂膜剂、人工汗液、清洗剂等
注：耐汽油性只做常温试验，不做80℃的试验。	

5.5.5 耐振动性

对于总成产品、大型产品（长或宽超过500 mm）需要进行此项试验。将制品模拟汽车实际使用条件安装，试验条件沿车辆的上下方向（Z向）按33Hz, 2g定频振动4 h，前后方向（X向）、左右方向（Y向）各按33Hz, 2g定频振动2h，取下后目测检查外观变化情况。

5.5.6 耐候性

样品按标准预处理后放入氙灯老化试验箱，设置模拟日光的辐照度、温湿度等条件进行加速老化，老化后通过外观检查（如变色、裂纹）和力学性能测试（如拉伸、冲击强度保留率）评估其耐候性。

5.5.7 高温落锤冲击，低温落锤冲击，高低温循环后落锤冲击

高温落锤冲击：在温度为90℃±2℃下保持1小时后在此温度下做落锤试验。用质量为500g的落锤从1m高度下落冲击漆前零件表面，零件表面及本体不应出现破损、开裂现象。

低温落锤冲击：温度为-40℃±2℃下保持1小时后在此温度下做落锤试验。用质量为500g的落锤从1m高度下落冲击漆前零件表面，零件表面及本体不应出现破损、开裂现象。

高低温循环后落锤冲击：以在90℃±2℃中1小时→室温0.5小时-40±2℃1小时→室温0.5小时后在室温进行落锤试验。用质量为500g的落锤从1m高度下落冲击漆前零件表面，零件表面及本体不应出现破损、开裂现象。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 检验要求

每批产品出厂前，必须由制造厂质量检验部门按本标准的规定进行检验。检验合格并附有合格证后方可出厂。

6.4 抽样与判定规则

6.4.1 抽样方案

产品检验的抽样方案应符合GB/T 2828.1（或其它适用的抽样标准）中关于正常检查一次抽样的规定，具体检查水平及合格质量水平（AQL）由制造厂质量部门确定并在质量检验规程中明确。

6.4.2 判定规则

所有检验项目均符合本标准要求时，则判该批产品为合格品。如有一项或一项以上项目不符合标准要求，则判该批产品为不合格品。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

在包装箱上应印有商标、零件号、零件名称、零件数量、每箱重量、出厂日期、批号、生产厂家等。

7.2 包装

制品在制造完成后，应加以合理包装，并应保证在运输过程中不被损伤，不出现散包现象。包装箱内应附有制造厂的合格证，并注有制造厂的厂名、零件号、零件名称、生产日期、批号、数量等。

7.3 运输

在运输和装卸过程中不得使用铁钩等锐利工具和抛掷。运输过程中应保持防雨淋、防晒、防压、防磕碰等。

7.4 贮存

产品应贮存在干燥、整洁的仓库内，严禁与腐蚀品、易燃品混合贮存。贮存时，应远离火源、热源，并防止阳光直接照射。
