**《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》**

**“浙江制造”标准编制说明(征求意见稿)**

**1 项目背景**

**1.1立项背景**

行业背景：随着全球环境保护力度加大，“限塑”已在60多个国家实行。我国自2004年开始鼓励降解塑料的推广应用，2008年开始实行“限塑”。近几年法规措施不断趋严，2020年1月19日，国家发展改革委、生态环境部公布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，提出分阶段（2020、2022、2025年）限制、禁止使用不可降解塑料产品的行动目标与措施。在严格的限塑、禁塑令下，开发应用可降解塑料势在必行。PBAT是一种全生物可降解塑料，可广泛应用于超市购物袋、外卖餐盒、农用地膜等领域。随着“限塑令”的推出和绿色消费市场的扩大，PBAT等可生物可降解塑料呈现出良好的市场前景，成为当前国内降解塑料领域投资和关注的热点。

塑料是现代化工行业最重要的材料之一，然而由此产生的“白色污染”问题被广泛关注。可降解材料不仅可以大幅减少废弃塑料对环境造成的影响，同时也是实现资源循环和利用的有效载体。各种可降解塑料在性能、实用性、降解性、安全性上都有其各自的特点。PBAT因其性能优良、生产技术较成熟、产业化程度较高，成为了可降解塑料行业的主流产品，发展前景广阔。

为了打破国外对PBAT的垄断，进一步提高生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)树脂产品质量，浙江长鸿生物材料有限公司提出立项申请，进行《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》“浙江制造”团体标准的编制。拟在国家标准《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》基础上，对核心指标羟基含量、色值、生物分解率、可堆肥性等多个方面进行提高，并新增结晶度指标。

**1.2立项意义**

本标准的制定，一方面可以为生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)的生产提供技术指导，为下游改性料企业提供质量保障，为监管部门提供依法管理依据，为浙江省生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)行业提升品质、创新产品建立基础；另一方面，通过该标准和该产品的引领和示范，提高大家对生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)树脂的认识。 此外，该标准的制定也可促进生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)的长远发展，具有很好的社会效益和经济效益。

**2项目来源**

由浙江长鸿生物材料有限公司向浙江省市场监督管理局提出立项申请，经浙江省市场监督管理局论证通过并印发了《关于发布2024年第一批“浙江制造”标准培育计划的通知》（浙市监函〔2024〕134号），项目名称：《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》。

**3 标准制定工作概况**

**3.1 标准制定相关单位及人员**

3.1.1 本标准主要起草单位：浙江长鸿生物材料有限公司

3.1.2 本标准参与起草单位：绍兴市质量技术监督检测院、浙江茵创新材料科技有限公司、宁波钜隆亿昇环保科技新材料有限公司

3.1.3 本标准主要起草人：暂略

**3.2 主要工作过程**

**3.2.1 前期准备工作**

**3.2.1.1企业现场调研**

浙江长鸿生物材料有限公司、绍兴市质量技术监督检测院、浙江茵创新材料科技有限公司、宁波钜隆亿昇环保科技新材料有限公司在获得立项通知后，对“浙江制造”标准立项相关资料进行收集整理，并组织专家对该产品及企业的原材料、生产工艺、检测能力进行了调研。

**3.2.1.2 召开内部启动会**

2024年06月17日，由浙江长鸿生物材料有限公司组织，在浙江长鸿生物材料有限公司会议室召开内部启动会，会上形成如下两个事项：

**3.2.1.2.1 成立标准工作组**

由绍兴市质量技术监督检测院牵头成立了《**生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)**》浙江制造团体标准研制工作小组，并进行了分工（表1）。小组成员来自于下游企业、同行、检测机构及主起草单位。确定了工作计划和研制思路。

表1 浙江制造团体标准研制工作小组名单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 工作内容 | 职务/职称 |
| 滕明才 | 浙江长鸿生物材料有限公司 | 总体协调 | 总经理 |
| 喻咏 | 浙江长鸿生物材料有限公司 | 征求意见汇总、文本修改 | 副总经理 |
| 汪波 | 浙江长鸿生物材料有限公司 | 会议组织 | 部长 |
| 程前 | 浙江长鸿生物材料有限公司 | 数据验证 | 部长 |
| 王晓东 | 绍兴市质量技术监督检测院 | 牵头制订 | 主任 |
| 冯军 | 浙江茵创新材料科技有限公司 | 提出质量和指标要求 | 副总经理 |
| 邵臣 | 宁波钜隆亿昇环保科技新材料  有限公司 | 提出质量和指标要求 | 总经理 |
| 郦建英 | 绍兴市质量技术监督检测院 | 数据验证、  文本修改 | 检验员 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**3.2.1.2.2 确定研制计划**

（1）2024年06月17日前确定标准工作组名单和评审专家建议名单；

（2）2024年06月17日-2024年06月27日为**起草阶段：**编写标准（草案），标准编制说明，标准先进性说明；

（3）2024年06月27日，召开**标准启动研讨会**。

（4）2024年7月1日-2024年8月1日期间为**征求意见阶段：**向利益相关方发送电子版标准征求意见稿，并根据专家反馈的意见，对征求意见稿、标准编制说明、先进性说明等材料进行修改，汇总成征求意见表。

（5）2024年8月1日-2024年9月1日为**送审阶段：**工作组根据专家意见，完善编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开；

（6）2024年9月15日前为**评审阶段**：召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

（7）2024年10月1日前**报批阶段**：根据评审会专家评定建议，对标准（送审稿）进行审查，并根据专家意见对送审稿进行修改完善，形成标准（报批稿），同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

**3.2.2 标准草案研制**

工作小组收集了国内外相关标准和资料，主要有：

GB/T 32366-2015 生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)

GB/T 601-2016 化学试剂 标准滴定溶液的配置

GB/T 1033.1-2008 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（ISO 1183-1:2004,IDT）

GB/T 1040.2-2022 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（ISO 527-2:2012,MOD）

GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 2918-2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境（ISO 291:2008,MOD）

GB/T 3682.1-2018 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分：标准方法（ISO 1133-1:2011,MOD）

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定（ISO 178:2001,IDT）

GB/T 9345.1-2008 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法（ISO 3451-1:1997,IDT）

GB/T 12006.2-2009 热塑 聚酰胺 第2部分：含水量测定（ISO 15512:1999,MOD）

GB/T 14190-2017 纤维级聚酯切片（PET）试验方法

GB/T 17037.1-2019 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备（ISO 294-1:2017,MOD）

GB/T 19276.1 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法（ISO 14851:1999,IDT）

GB/T 19276.2 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法（ISO 14852:1999,IDT）

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分:通用方法（ISO 14855-1:2005,IDT）

GB/T 19277.23 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第2部分: 用重量分析法测定实验室条件下二氧化碳的释放量（ISO 14855-2:2007,IDT）

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定（ISO 11357-3:1999,IDT）

GB/T 22047 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法（ISO 17556:2003,IDT）

GB/T 28206 可堆肥塑料技术要求（ISO 17088:2008,IDT）

GB/T 32685-2016 工业用精对苯二甲酸（PTA）

SH/T 1499.1-2012 精己二酸 第1部分：规格

本标准技术指标在GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》的基础上，分析各项目指标的合理性和可行性，按照“浙江制造”标准研制要求，进一步提高了对羟基含量、色值、生物分解率、可堆肥性等多个方面的质量要求，并新增结晶度指标，于2024年06月20日形成了标准草案。

**3.2.2.1 召开启动研讨会**

2024年06月27日上午，在浙江省绍兴市召开了“浙江制造”团体标准《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》启动暨研讨会，来自绍兴市质量技术监督检测院、浙江省塑料行业协会、绍兴文理学院、浙江茵创新材料科技有限公司、宁波钜隆亿昇环保科技新材料有限公司等的专家和产品生产企业代表、标准起草工作组成员参加了本次会议，会议形成以下修改建议：

（1）规范性引用文件

部分整体引用标准删除标准年号。

（2）基本要求

“设计研发”修改为：应具备引发剂和分散介质调配、分子量和分子量分布的优化设计能力。应具备根据客户需求，设计、开发产品配方的能力。

“原材料”修改为：对苯二甲酸应符合GB/T 32685-2016中优等品要求。己二酸应符合SH/T 1499.1-2012中优等品要求。

“工艺与装备”修改为：应采用真空酯化、液下添加催化剂和水下模头切粒等工艺，配备具备从配料、酯化、聚合、到切粒和包装等环节的DCS自动化控制的生产装备。应配备旋风分离收集系统和四氢呋喃(THF)回收装置。

“检测能力”修改为：应开展原料粒度、纯度和色值及成品密度、熔点、熔体质量流动速率、羧基含量、含水率和色值等项目的检测。

（3） 技术要求

“熔点”项目指标提高为“110-130”。

“羧基含量”项目指标提高为“≤30”。

（4） 试验方法

试验方法按技术要求的项目序号排列。

**3.2.2.1.1 全技术指标先进性研讨情况**

本标准（草案）充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。具体说明如下：

标准的核心技术指标羟基含量、色值、生物分解率、可堆肥性等均比国家标准GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》和国外先进产品有明显提高。

**3.2.2.1.2 产品基本要求的研讨情况**

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品的全生命周期角度出发，标准研制工作组围绕产品的企业要求、制造工艺要求、检测能力要求出发，进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

**（1）企业要求**

应具备引发剂和分散介质调配、中和物料、分子量和分子量分布的优化设计能力，合成技术工艺设计、应用能力。

**（2）原材料：**对苯二甲酸、己二酸分别选用GB/T 32685-2016、SH/T 1499.1-2012中优等品。

**（3）生产工艺要求：**应具备从配料、酯化、聚合、到切粒和包装等环节的自动化无人值守的生产技术。应具备真空酯化、液下添加催化剂、水下模头切粒等工艺。在具备气相管道旋风分离收集系统和THF回收装置。

**（4）检测能力：**应配备激光粒度仪、气相色谱仪、色差计、熔体流动速率测定仪、差示扫描量热仪等检测设备。应能开展出厂检验，并具备原料粒度、色值和产品密度、熔点、熔体质量流动速率、羟基含量、含水率和色值等检测能力。

**3.2.2.1.3 质量承诺**

在正常的运输和贮存条件下，产品自交付之日起 1 个月内出现质量问题时，制造商应提供免费更换服务。

客户对产品质量有诉求时，制造商应在 24 小时内响应，48 小时内给出解决方案。

**3.2.3 征求意见**

暂略

**3.2.4 专家评审**

根据×××〔20××〕×××号“关于召开《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》‘浙江制造’标准评审会的通知”，评审会于20××年××月××日在××举行。

专家组名单如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 职务/职称 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

暂略

**3.2.5 标准报批**

暂略

**4 标准编制原则、主要内容及确定依据**

**4.1 编制原则**

**4.1.1 符合性原则**

本标准编写格式符合《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020）的规范和要求，标准内容符合“浙江制造”标准的“国内一流、国际先进”定位与“五性并举”要求。

**4.1.2 用户需求原则**

本标准的生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)使用对象为生物降解改性料或生物降解制品生产企业，为此本标准制定过程中力求在批量生产经济性的基础上提升产品质量管控、具备产品可追溯性和超长质保的售后服务。

**4.1.3 先进性原则**

本标准起草过程中将主要技术指标与国内外先进标准对标，做到核心技术指标达到了国内一流、国际先进的水平。

**4.2 主要内容及确定依据**

本标准主要包含基本要求（表观、原材料、工艺与装备、检验检测）、技术要求（表观、密度、熔点、熔体质量流动速率、含水率、羟基含量、色值、断裂拉伸强度、断裂拉伸应变、弯曲强度、弯曲模量、维卡软化点、灰分、结晶度、降解性能）、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存、质量承诺等内、容。内容依据理论要求及实践情况制定，所有指标均可实现。

**4.2.1 基本要求**

主要以标准研制工作小组调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制订框架要求，增加了设计研发、检验检测，提升了原材料、工艺与装备等内容和要求。

**4.2.2技术要求**

本标准（草案）按照“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求制订，全面体现了标准的先进性。具体说明如下：

标准的核心技术指标-羟基含量、色值、生物分解率、可堆肥性技术要求在国家标准GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》的基础上均有提升，并新增结晶度指标。标准中提升技术要求数据均有理论依据、实践经验，并有检测记录或检测报告支撑。

**4.2.3 设计研发**

GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》没有设计研发，浙江制造标准则秉承高标准原则，要求企业应按照新性能要求进行配方设计和结构设计。

**4.2.4工艺及装备**

应具备从配料、酯化、聚合、到切粒和包装等环节的自动化无人值守的生产技术。应具备真空酯化、液下添加催化剂、水下模头切粒等工艺。在具备气相管道旋风分离收集系统和THF回收装置。

**4.2.5 检验方法、检验规则**

以GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》标准的检测方法为基础，相关检验方法和检验规则与GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》国家标准保持一致，新增指标结晶度依据GB/T 19466.3-2004 《塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定》进行。

**4.2.6质量承诺**

在正常的运输和贮存条件下，产品自交付之日起 1 个月内出现质量问题时，制造商应提供免费更换服务。客户对产品质量有诉求时，制造商应在 24 小时内响应，48 小时内给出解决方案。

**5 标准先进性体现**

**5.1型式试验内规定的所有指标对比分析情况**

本标准参考了相关的国内标准并结合实际生产情况而制定，高于国内国家标准和国外同类型先进产品，具有一定的先进性。国外标准经过浙江省科技信息研究院查新得知目前无生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)的产品标准，该标准制定以GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》国家标准为基础，但一些关键指标进行了提升。此外，在此基础上还新增了一些特有的指标，相关数据对比情况见下表。

**附表 标准先进性对比表**

| **核心技术指标** | | | **国外先进企业巴斯夫产品指标Ecoflex F Blend C1200** | **国家标准**  **GB/T 32366-2015** | **浙江制造团体标准** | **先进性** | **先进性说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物理性能 | 密度  g/cm3 | | 1.25-1.27 | 1.23±0.03 | 1.23±0.03 | 持平 | 产品的固有性能。 |
| 熔点  ℃ | | 110-120 | 110-145 | 110-130 | 优于 |
| 熔体质量流动速率g/10min | | 2.7-4.9 | 标称值±10% | 标称值±10% | 持平 |
| 含水率  % | | 未给出 | ≤0.1 | ≤0.1 | 持平 |
| 羟基含量  Mol/t | | 未给出 | ≤50 | ≤30 | 优于 | 羟基含量表征树脂中残留合成单体中羟基含量，羟基含量越低表明酯化合成反应越完全。 |
| 色值 | L值 | 未给出 | 标准值≥70 | 标准值≥75 | 优于 | “L”代表物体的明亮度，“a”代表物体的红绿色，“b”代表物体的黄蓝色，由于拟申报产品的结晶度高，其产品更接近纯白色。 |
| A值 | 标准值≤5  偏差±1 | 标准值≤3  偏差±1 |
| B值 | 标准值≤10  偏差±1 | 标准值≤9  偏差±1 |
| 灰分  % | | 未给出 | ≤0.1 | ≤0.1 | 持平 | 灰分为残留的催化剂，结晶成核剂。 |
| 结晶度  % | | 未给出 | 未规定 | ≥10 | 新增指标 | 结晶度是表征聚合性质的重要参数，结晶度愈大，尺寸稳定愈好，力学性能、耐热性、耐化学性愈好。 |
| 力学性能 | 断裂拉伸强度MPa | | 36/45  (薄膜样) | ≥15  (注塑标准样) | ≥15  (注塑标准样) | 持平 | 由于国外先进产品的为薄膜样的力学性能，无法比较，但拟申报产品的综合力学性能优于国家标准。 |
| 断裂拉伸应变% | | 560/710  (薄膜样) | ≥500  (注塑标准样) | ≥500  (注塑标准样) | 持平 |
| 弯曲强度MPa | | 未给出 | ≥3  (注塑标准样) | ≥3  (注塑标准样) | 持平 |
| 弯曲模量MPa | | 未给出 | ≥30  (注塑标准样) | ≥90  (注塑标准样) | 优于 |
| 耐热性能 | 维卡软化温度℃ | | 91 | 标称值±2 | 标称值±2 | 持平 | 略 |
| 降解性能 | 生物分解率% | | ≥60 | ≥60 | ≥90 | 优于 | 申报标准产品可实现高达90%的生物降解率，且降解产物可堆肥。 |
| 可堆肥 | | 可堆肥 | 宣称时，符合GB/T 28206-2011 | 符合GB/T 28206 | 优于 |

**5.2 基本要求（型式试验规定技术指标外的原材料、配方设计、关键技术、工艺等方面）、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。**

**5.2.1 基本要求**

**5.2.1.1 原材料**

对苯二甲酸、己二酸分别选用GB/T 32685-2016、SH/T 1499.1-2012中优等品。1,4-丁二醇选用GB/T 24768-2009中合格品。

**说明**：优质的合成单体是得到高性能生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)的基础。

**5.2.1.2工艺和设备**

（1）应具备从配料、酯化、聚合、到切粒和包装等环节的自动化无人值守的生产技术。应具备真空酯化、液下添加催化剂、水下模头切粒等工艺。

**说明**：体现浙江制造标准的智能制造属性。

（2）在具备气相管道旋风分离收集系统和THF回收装置。

**说明：**体现浙江制造标准的绿色制造属性。

**5.2.1.4 检验检测**

（1）应配备激光粒度仪、气相色谱仪、色差计、熔体流动速率测定仪、差示扫描量热仪等检测设备。

（2）应能开展出厂检验，并具备原料粒度、色值和产品密度、熔点、熔体质量流动速率、羟基含量、含水率和色值等检测能力。

**说明**：提出了检验检测要求，有利于提升企业产品的品控。

**5.2.2 质量承诺**

（1）在正常的运输和贮存条件下，产品自交付之日起 1 个月内出现质量问题时，制造商应提供免费更换服务。

（2）客户对产品质量有诉求时，制造商应在 24 小时内响应，48 小时内给出解决方案。

**说明**：在售后服务的行业惯例基础上，结合产品实际情况，在上述方面提出了更高的售后要求，体现了“精诚服务”的要求。

**5.3 标准中能体现“绿色制造”、“智能制造”先进性的内容说明。**

应具备从配料、酯化、聚合、到切粒和包装等环节的自动化无人值守的生产技术。应具备真空酯化、液下添加催化剂、水下模头切粒等工艺。在具备气相管道旋风分离收集系统和THF回收装置。

标准制订对象是可生物降解产品，产品本身也体现绿色制造。

**6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

**6.1 目前国内主要执行的标准有：**

目前国内主要执行的标准是GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》。本标准所有指标不低于GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)，并在部分指标上高于GB/T 32366-2015《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)，并新增结晶度指标。

**6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。**

不存在与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突的情况。

**6.3 本标准引用了以下文件：**

GB/T 601-2016 化学试剂 标准滴定溶液的配置

GB/T 1033.1-2008 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（ISO 1183-1:2004,IDT）

GB/T 1040.2-2022 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（ISO 527-2:2012,MOD）

GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 2918-2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境（ISO 291:2008,MOD）

GB/T 3682.1-2018 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分：标准方法（ISO 1133-1:2011,MOD）

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定（ISO 178:2001,IDT）

GB/T 9345.1-2008 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法（ISO 3451-1:1997,IDT）

GB/T 12006.2-2009 热塑 聚酰胺 第2部分：含水量测定（ISO 15512:1999,MOD）

GB/T 14190-2017 纤维级聚酯切片（PET）试验方法

GB/T 17037.1-2019 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备（ISO 294-1:2017,MOD）

GB/T 19276.1 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法（ISO 14851:1999,IDT）

GB/T 19276.2 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法（ISO 14852:1999,IDT）

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分:通用方法（ISO 14855-1:2005,IDT）

GB/T 19277.23 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第2部分: 用重量分析法测定实验室条件下二氧化碳的释放量（ISO 14855-2:2007,IDT）

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定（ISO 11357-3:1999,IDT）

GB/T 22047 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法（ISO 17556:2003,IDT）

GB/T 28206 可堆肥塑料技术要求（ISO 17088:2008,IDT）

GB/T 32685-2016 工业用精对苯二甲酸（PTA）

SH/T 1499.1-2012 精己二酸 第1部分：规格

**7 社会效益**

本标椎中的核心标准优于国家标准，该标准的制定、颁布和实施为该创新产品树立了标杆标准，可规范后续生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)的生产，充分发挥先进标准的带动作用。在标准实施过程中不断完善,在对标达标过程中使标准更趋于合理、可行、有效，满足在新的市场经济形势下，对产品质量、环保等方面的更高要求。有利于提升产品的市场竞争力、提升“浙江制造”品牌形象。

**8 重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**9 废止现行相关标准的建议**

无。

**10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由**

本标准为浙江省品牌建设联合会团体标准。

**11 其他应予说明的事项**

本标准不涉及专利问题。

《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》浙江制造团体标准工作组

2024年07月09日