

**团 体 标 准**

**PLA 一次性冷饮杯安全使用和检验**

**技术规范**

**编 制 说 明**

**《PLA 一次性冷饮杯安全使用和检验技术规范》小组**

**二〇二二年九月**

# 目 录

一、工作简况 .....	1
二、标准编制原则和主要内容 .....	3
三、主要试验和情况分析 .....	14
四、标准中涉及专利的情况 .....	14
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 .....	14
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 .....	15
七、重大意见分歧的处理依据和结果 .....	15
八、标准性质的建议说明 .....	15
九、贯彻标准的要求和措施建议 .....	15
十、废止现行相关标准的建议 .....	15
十一、其他应予说明的事项 .....	15

# 《PLA 一次性冷饮杯安全使用和检验技术规范》

## 团体标准编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

聚乳酸（PLA）是一种新型的生物基及可再生生物降解材料，使用可再生的植物资源（如玉米、木薯等）所提出的淀粉原料制成。淀粉原料经由糖化得到葡萄糖，再由葡萄糖及一定的菌种发酵制成高纯度的乳酸，再通过化学合成方法合成一定分子量的聚乳酸。其具有良好的生物可降解性，使用后能被自然界中微生物在特定条件下完全降解，最终生成二氧化碳和水，不污染环境，这对保护环境非常有利，是公认的环境友好材料。

只有规范高的 PLA 一次性冷饮杯才能保证行业市场的良好运营。但目前我国 PLA 一次性冷饮杯产品质量良莠不齐，间接导致目前市场上的 PLA 一次性冷饮杯存在很多风险点和问题点，例如存在安全性不高、标签标识信息不完整、不真实和不准确等问题，影响日常正常使用，有甚者危害人身安全等问题发生。现行虽有一些标准，但与目前相关行业的发展进程距离较远。因此开展 PLA 一次性冷饮杯标准研究，可有效促进 PLA 一次性冷饮杯行业持续健康发展。

#### （二）编制过程

为使本标准在 PLA 一次性冷饮杯市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有 PLA 一次性冷饮杯市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

## **1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外 PLA 一次性冷饮杯相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了 PLA 一次性冷饮杯市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了 PLA 一次性冷饮杯需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

## **2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《PLA 一次性冷饮杯安全使用和检验技术规范》标准草案。

## **3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《PLA 一次性冷饮杯安全使用和检验技术规范》（征求意见稿）。

### **（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

#### **1、主要起草单位**

中国中小商业企业协会、马鞍山玖帆科技有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2022 年 9 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

#### **2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

### （二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 9 个部分，主要内容如下：

#### 1 范围

本文件规定了PLA一次性冷饮杯的基本要求、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存技术内容。

本文件适用于PLA一次性冷饮杯安全使用和检验技术规范，其他类似冷饮杯可参考。

#### 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 4806.6 食品安全国家标准食品接触用塑料树脂

GB 5009.156 食品安全国家标准食品接触材料及制品迁移试验预处理方法通则

GB 9685 食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准

GB 14934 食品安全国家标准消毒餐(饮)具

GB 18006.1 塑料一次性餐饮具通用技术要求

GB 31604.1 食品安全国家标准食品接触材料及制品迁移试验通则

GB 31604.2 食品安全国家标准食品接触材料及制品高锰酸钾消耗量的测定

GB 31604.7 食品安全国家标准食品接触材料及制品脱色试验的测定

GB 31604.8 食品安全国家标准食品接触材料及制品总迁移量的测定

GB 31604.9 食品安全国家标准食品模拟物中重金属的测定

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 20197 降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求

GB/T 27590 纸杯

GB/T 29284 聚乳酸

ASTM D6400 专为市政或工业设施的可堆肥化塑料规格

EN 13432: 2000 包装 通过组分和生物降解再利用的包装要求 包装最终验收和试验表和评定标准

EPA 3051A 微波消解沉积物、淤泥、土壤和油类

FDA 21CFR 175.300 树脂和聚合物涂层

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 基本要求

## 4.1 研发设计

4.1.1 应采用计算机辅助设计软件对产品外形和结构进行仿真模拟设计。

4.1.2 应采用正交法进行产品配方开发。

## 4.2 原材料

4.2.1 PLA 树脂应色泽正常，无异臭、不洁物等，迁移试验所得浸泡液无明显着色、浑浊、沉淀、异臭等感官性的劣变。

4.2.2 PLA 树脂的水分含量应不大于 0.04%，拉伸强度应不低于 50MPa，缺口冲击强度应不小于 1.5kJ/m<sup>2</sup>。

4.2.3 不应使用外来回收原材料。

## 4.3 工艺及装备

4.3.1 应使用除湿干燥设备控制原料及回料的水分保持在 0.04%以下。

4.3.2 片材成型机，热成型设备温度控制精度小于±5℃，片材机挤出量大于 300kg/h。

4.3.3 塑料杯成型过程中应配备回料自动回收投料设备。

## 4.4 检验检测

4.4.1 应配备水份测定仪、杯身挺度仪、数显恒温水浴锅等实验设备。

4.4.2 应开展总迁移量、高锰酸钾消耗量、重金属(以 Pb 计)，脱色试验等项目的检测。

## 5 技术要求

### 5.1 原料要求

食品接触用塑料材料及制品中树脂的使用应符合GB 4806.6及相关公告的规定。

## 5.2 添加剂

添加剂应符合GB 9685及相关公告的规定。

## 5.3 感官要求

感官要求应符合表1的规定。

表 1 感官要求

序号	项目	要求
1	感官	色泽正常，无异臭、不洁物等
2	浸泡液	迁移试验所得浸泡液无明显着色、浑浊、沉淀、 异臭等感官性的劣变

## 5.4 外观

外观应符合以下要求：

- a) 正常色泽；
- b) 不能有裂缝口及填装缺陷；
- c) 表面无油污、尘土、霉变及其他异物；
- d) 表面平整洁净、质地均匀、无划痕，无皱折，无剥离，无破裂，无穿孔；
- e) 有颜色的餐饮具不能有明显的变色、退色、颜色深浅不匀（有装饰要求除外）、污点等；
- f) 餐饮具表面如有涂装，涂装面应无流挂、起皮、裂开、起泡等；
- g) 不能有明显的异物、起泡、模型缺陷、毛刺、膨胀等其他缺陷。

## 5.5 结构

结构应符合以下要求：

- a) 边缘光滑、规整；
- b) 应能放置稳定。

## 5.6 使用性能

### 5.6.1 容积偏差

容积偏差应 $\leq 3\%$ 。

### 5.6.2 负重性能

负重前后高度变化应 $\leq 3\%$ 。

### 5.6.3 跌落性能

三个试样不得有任何裂损。

### 5.6.4 漏水性

试验后不应漏水。

### 5.6.5 杯身挺度

杯身挺度应 $\geq 3.6\text{N}$ 。

## 5.7 卫生理化指标

5.7.1 卫生理化要求应符合表 2 要求。

表 2 卫生理化指标

项目	指标	检验方法
总迁移量/(mg/dm <sup>2</sup> )	$\leq 10$	GB31604.8
高锰酸钾消耗量/(mg/kg) 水 (60°C, 2h)	$\leq 10$	GB31604.2
重金属 (以Pb计) /(mg/kg)	$\leq 1$	GB31604.9

项目		指标	检验方法
4%乙酸(体积分数) (60°C, 2h)			
脱色试验 (仅适用于添加了着色剂产品)		阴性	GB31604.7
可浸提物	蒸馏水(注满沸腾水, 冷却至38°C) (mg/cm <sup>2</sup> )	≤0.0465	FDA21CFR175.300
	8%乙醇 (65°C,2小时) (mg/cm <sup>2</sup> )	≤0.0465	FDA21CFR175.300
	正庚烷 (49°C,15分钟) (mg/cm <sup>2</sup> )	≤0.0465	FDA21CFR175.300
重金属限值 (mg/kg)	锌 (Zn)	≤150	EN13432: 2000/EPA3051A
	铜 (Cu)	≤50	
	镍 (Ni)	≤25	
	镉 (Cd)	≤0.5	
	铅 (Pb)	≤50	
	汞 (Hg)	≤0.5	
	铬 (Cr)	≤50	
	钼 (Mo)	≤1	
	硒 (Se)	≤0.75	
砷 (As)	≤5		

### 5.8 微生物指标

出厂合格品的大肠杆菌和致病菌指标应符合GB 14934要求。霉菌计数不大于50个/g。两个试样均应符合要求。

## 5.9 降解性能

降解性能应符合ASTMD 6400的要求。

## 6 检验方法

### 6.1 原料

按GB 4806.6的规定进行测试。

### 6.2 感观

采用目测的方法。

### 6.3 外观

在实验室中用45°角射灯观察。

### 6.4 使用性能

#### 6.4.1 容积偏差

按GB 18006.1中的6.3规定进行测试。

#### 6.4.2 负重试验

按GB 18006.1中的6.6规定进行测试。

#### 6.4.3 跌落试验

按GB 18006.1中的6.8规定进行测试。

#### 6.4.4 漏水试验

按GB 18006.1中的6.5规定进行测试。

#### 6.4.5 杯身挺度

按GB/T 27590中附录A规定进行测试。

## 6.5 卫生理化指标

- 6.5.1 按 GB 31604.1 和 GB 5009.156 的规定进行迁移试验。
- 6.5.2 按 GB 31604.8 的规定进行总迁移量的测试。
- 6.5.3 按 GB 31604.2 的规定进行高锰酸钾消耗量的测试。
- 6.5.4 按 GB 31604.9 的规定进行食品模拟物中重金属的测试。
- 6.5.5 按 GB 31604.7 的规定进行脱色试验的测试。
- 6.5.6 按 FDA 21CFR 175.300 的规定进行可浸提物测试。
- 6.5.7 按 EPA 3051A 的规定进行重金属测试。

## 6.6 微生物指标

按GB 18006.1中的6.14规定进行测试。

## 6.7 降解性能

按照ASTMD 6400的规定进行生物降解性能测试。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

以同一品种原料投产，按同一生产工艺生产出来的同一品种、同一规格的产品组成的一个检验批。

### 7.2 出厂检验

出厂检验项目见表3。

表3 检验项目

序号	项目	出厂检验	型式检验	试验方法
----	----	------	------	------

序号	项目		出厂检 验	型式检 验	试验方法
1	原料		-	√	6.1
2	感官		√		6.2
3	外观		√		6.3
4	容积偏差		√		6.4.1
5	负重性能		√		6.4.2
6	跌落试验		-		6.4.3
7	漏水试验		-		6.4.4
8	杯身挺度		√		6.4.5
9	总迁移量		-		6.5.2
10	高锰酸钾消耗量		-		6.5.3
11	重金属（以Pb计）/4%乙酸(体积分数) （60°C，2h）		-		6.5.4
12	脱色试验（仅适用于添加了着色剂产 品）		-		6.5.5
13	可浸 提物	蒸馏水（注满沸腾水，冷却至 38°C）	-		6.5.6
14		8%乙醇（65°C,2小时）	-		
15		正庚烷（49°C,15分钟）	-		
16	重金属限值		-		6.5.7
17	微生物指标		-		6.6
18	降解性能		-		6.7

序号	项目	出厂检验	型式检验	试验方法
注：标有“√”为进行该项检验，标有“—”不进行该项检验				

### 7.3 型式检验

型式检验项目见表3，有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新开发的产品或老产品转厂生产时；
- b) 正常生产后，原料、结构、工艺等有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年以上后恢复生产时；
- d) 长期停工停产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 各级质量监督机构要求进行型式检验时。

### 7.4 抽样方案

抽样方案见表4。

表 4 抽样方案

序号	批量	样本
1	小于20000个	50
2	大于20000个	100

### 7.5 判定规则

7.5.1 出厂检验的项目全部合格时，该批判定合格，如果出厂检验项目有一项抽样检验不合格，允许重新抽取双倍数量对该不合格项目进行复查，复查仍不合格，则该批判定不合格。

7.5.2 型式检验的项目全部合格时，该批判定合格，若有任一项目不合格则该批判定不合格。

## 8 标志

### 8.1 标志

8.1.1 产品包装或合格证应有产品标签信息，信息包括以下内容：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称、型号；
- c) 生产日期及生产地点；
- d) 认证认可证书号；
- e) 使用和贮存注意事项。
- f) 执行标准编号；
- g) 质量检验合格证明。

8.1.2 产品运输包装上应有如下中文内容：

- a) 产品名称；
- b) 生产者名称、地址；
- c) 商标；
- d) 容量及装箱数量；
- e) 包装箱尺寸（长×宽×高）。

### 8.2 标签

产品标签应包括产品名称，主体材质，规格(型号)，货号，对相关法规及标准的符合性声明，生产者和(或)经销者的名称，地址和联系方式，生产日期等内容；并注明“食品接触用”、“食品包装用”或类似用语，或加印、加贴调羹筷子标志。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

9.1.1 包装应牢固，可由厂商根据型式与尺寸及包装数量进行定制。包装应有产品名称、企业名称、地址、商标、货号、数量、毛重、体积、生产日期或批号。

9.1.2 应放入干燥的包装箱中，箱内垫防潮纸或塑料薄膜等防潮材料，包装盒在包装箱内应塞紧，勿移动。在箱盖的防潮纸下放入装箱清单，所用纸箱材料应符合 GB/T 6543 的要求。

### 9.2 运输

运输过程中装卸应小心轻放，避免雨淋、重压，防止日晒、受潮，严禁与油、酸、碱等有腐蚀性化学物质物品一起运输。

### 9.3 贮存

9.3.1 应贮存在通风、干燥的库房中，产品应距地面 200 mm 以上；

9.3.2 超过贮存期应重新检验，检验合格后方可出厂，避免 45°C 以上环境；

9.3.3 产品严禁与酸、碱及其他腐蚀性物质同仓库贮存。

## 三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

## 四、标准中涉及专利的情况

无

## 五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

PLA 一次性冷饮杯生产企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

## **六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

## **七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

## **八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

## **九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

## **十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

## **十一、其他应予说明的事项**

无。