



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30293—2013

---

## 生物制造聚羟基烷酸酯

Polyhydroxyalkanoates (PHA) by biomanufacturing

2013-12-31 发布

2014-08-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家标准化管理委员会提出。

本标准由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)归口。

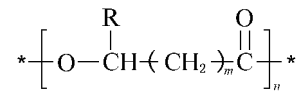
本标准起草单位:宁波天安生物材料有限公司、北京工商大学、天津国韵生物材料有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)。

本标准主要起草人:张敏、沈华、陈学军、张谦、侯哲、李字义。

## 引 言

以天然植物原料为主要原料,利用生物发酵工程技术生产的聚羟基烷酸酯(polyhydroxyalkanoates,简称PHA),通过改变菌种、碳源和对培养过程中的条件控制,可制备不同结构的PHA,满足各种功能需要。

PHA是一类材料的总称,其结构通式可表达为:



其中: $m=1,2$ 或 $3$ ,大多数情况下, $m=1$ ,即3-羟基烷酸酯(3-HA);当R=甲基时,PHA为聚-3-羟基丁酸酯(PHB);当R=乙基时,为聚-3-羟基戊酸酯(PHV);当R=丙基时,为聚-3-羟基己酸酯(PHH)……。已发现的最大的R基为壬基,即单体为3-羟基十二酸。 $m=2$ ,无支链,PHA为聚-4-羟基丁酸酯(P-4HB),同时,控制培养条件和碳源,细菌还能产生两种或两种以上单体形成的共聚物如聚-3-羟基-丁酸-戊酸酯(PHBV)、聚-3-羟基丁酸-己酸酯(PHBH)、聚-3-羟基丁酸-4-羟基丁酸酯[P(3,4HB)]、PHBVH(聚-3-羟基丁酸-3-羟基戊酸-3-羟基己酸酯)等。

# 生物制造聚羟基烷酸酯

## 1 范围

本标准规定了聚羟基烷酸酯(polyhydroxyalkanoates, PHA)产品的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于采用微生物发酵法生产的 PHA 家族中的聚-3-羟基丁酸酯(PHB)、聚-3-羟基-丁酸-戊酸酯(PHBV)(HV $\leq$ 12%)、聚-3-羟基丁酸-己酸酯(PHBH)(HH $\leq$ 15%)、聚-3-羟基丁酸-4-羟基丁酸酯[P(3,4HB)](4HB $\leq$ 15%)。

## 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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 1033.3—2010 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第3部分:气体比重瓶法

GB/T 1632.1—2008 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物稀溶液黏度 第1部分:通则

GB/T 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定

GB/T 8885—2008 食用玉米淀粉

GB/T 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法

GB/T 14190—2008 纤维级聚酯切片(PET)试验方法

GB/T 19276.1—2003 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

GB/T 19276.2—2003 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

GB/T 19277.1—2011 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

GB/T 19277.2—2013 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

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

GB/T 20197 降解塑料的定义、分类、标志和降解性能要求

SN/T 3003—2011 塑料 聚合物的热重分析法(TG) 一般原则

## 3 要求

### 3.1 感官

PHA 为白色粉末,无明显异味。

### 3.2 理化指标

PHA 的理化指标应符合表 1 中规定。