

PHA: 未来的天然材料

GO!PHA 白皮书 - 2019 年 7 月 26 日

文：杨 · 拉文斯汀

译：刘心宇，白渊斌 / 蓝晶微生物

聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 具有天然良好的生物相容性，它们已经在自然界中存在着 30 亿多年，类似于木材、其他纤维素基材料、蛋白质和淀粉等其他天然材料。

PHA 于 1888 年首次被发现，1925 年人们首次分离出 PHA 并对其进行了表征。在 1960 年代，研究人员发现它们是由微生物以糖、淀粉、纤维素和植物油为原料生产的，而且它们也是植物、动物和人类新陈代谢的一部分，能够为其提供能量和营养。

各种各样的微生物 (假单胞菌、罗氏真养杆菌等) 会根据环境中可利用的营养成分，制造出不同类型的 PHA 材料，包括 150 多种不同的结构单元或单体。但是，自然界中存在的这些 PHA 材料的分子量太低，无法将其应用于与石油塑料相同的场景中。

在过去的 20 到 30 年中，全球范围内开始提倡使用一致的方法制作与天然相似的 PHA，并将其作为化学合成聚合物的替代品用于耐久和结构型应用。

很多合适类型的微生物已被用来转化许多不同的原料，例如气体、液体或固体废物。这种方式为废物创建了用后价值链，从而为循环经济做出了贡献。

如今，人们已经开发了 9 种不同的 PHA 材料品类，它们分别具有不同的特性，因此可以覆盖耐用型、结构型和一次性用品等一系列广泛应用。

PHA 材料可以代替石油塑料用于一次性应用，在这些应用中，材料通常会由于产品设计原因或废物管理不当而最终进入环境（例如化妆品中的微珠或吸管）。在所有环境（堆肥、土壤、水）中，PHA 材料的生物降解性能均与纤维素（即纸张）相当或更快。

PHA 材料可以部分替代任何传统的化石基聚合物品类，因此 PHA 材料的目标市场非常大。根据类型和等级，PHA 材料可用于注塑、挤出、热成型、发泡、无纺布、纤维、3D 打印、纸张和肥料涂层、胶水、粘合剂、用作增强或增塑的添加剂，或用作油漆和泡沫塑料中的热固性塑料成分。此外，由于该材料是生物可吸收的，它们诸如缝合线和伤口闭合等医学应用已经商业化。



PHA 全球组织 (简称 GO!PHA) 是一家会员驱动的非营利性行动机构，旨在加速 PHA 行业的发展。聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 可以形成一系列可持续的高质量天然产品，为原料端的可再生资源提供另一种不同生命周期的选择，PHA 提供了一个减少温室气体和环境塑料污染的独特解决方案，创造了一个循环经济模式。

GO!PHA 提供了一个平台，用于创建和共享经验和知识，并促进合作开发行动。

加入成为会员或赞助商，开始共享、贡献及合作，以加速 PHA 行业的发展。

www.gopha.org