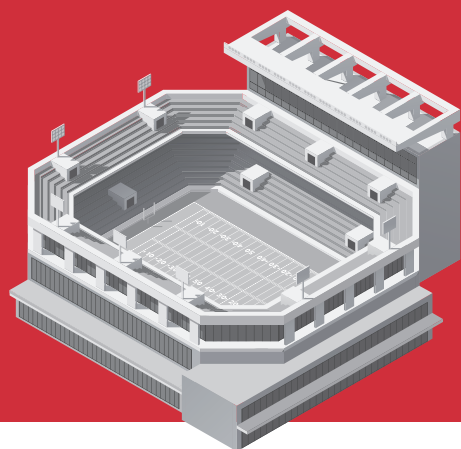


霍尼韦尔UOP UpCycle 塑料回收技术

提升塑料废品回收率的关键解决方案

在北美，先进回收技术有望每年消除
1400万吨¹塑料垃圾或填满



70 个足球场的
塑料废品²

市场亟需创新方案来解决日益严峻的塑料废弃问题

- 市场对塑料制品的需求不断增长，迫切需要新的回收技术；
- 当前塑料废品主要处理方式是机械回收、焚烧或填埋；
 - 机械回收的塑料废品仅占一小部分，而且机械回收得到的塑料质量会下降；
 - 即使扩大机械回收，仍有大部分塑料废品需要通过其他解决方案来处理。
- 不适合机械回收的塑料废品可采用霍尼韦尔UOP UpCycle工艺来处理以生产原生品质的新塑料，从而激励塑料废品收集，使得处理量远超当前机械回收的处理量，回收约90%的塑料废品。^{3、4}
- 预计到2030年，通过UpCycle等先进回收技术处理的塑料废品可达500至1500万吨。⁵

减少垃圾之外的环境效益

- 先进回收技术可降低塑料生产对化石原料的依赖，因为能让废塑料取代化石原料成为塑料生产的首选原料。
- 先进回收技术为原本送往垃圾填埋场的废塑料提供了一个新去处。填埋处理会导致塑料泄漏到环境中，微塑料颗粒会渗入土壤和地下水中，通常需要长达1000年才能分解。先进回收技术能避免塑料废品对全球生态系统、粮食供应和人类健康造成潜在的长期不利影响。⁶
- UpCycle工艺能在温和条件下热解回收塑料废品。比之燃烧或焚烧处理方式，UpCycle既不消耗氧气，也无需燃烧塑料来获取能量。

缓解气候影响的新机遇

- 用塑料废品生产新的塑料原料能减少温室气体排放；
- 基于某家西班牙工厂的分析显示，借助霍尼韦尔UpCycle工艺生产新的塑料可减少57%的二氧化碳当量 (CO₂e) 排放，相比传统废塑料处理方法，可减少77%的二氧化碳当量 (CO₂e) 排放。^{7、8}
- 可减少CO₂e是UpCycle工艺相比其他热解技术最大的改进之一。^{7、8、9、10}

将UpCycle工艺和机械回收、其他化学回收方法相结合，加上对废品收集和分类的改进，有望回收处理

90%

的塑料废品。^{3、4}

¹ 基于AMI于2020年9月的一项化学回收技术研究。包括来自消费后废品应用的通用聚合物。

² 根据霍尼韦尔UOP估算，假定一个足球场的平均容积为1亿立方英尺，塑料密度为70KG/M³。

³ 假设前提为，收集和分拣得到改善使大部分塑料废品得以回收，并且广泛部署包括霍尼韦尔UOP UpCycle工艺在内的化学回收技术。

⁴ 霍尼韦尔UOP对美国环保署《推进可持续材料管理：2018年事实和数字》以及《HIS Markit 2019年全球聚合物消费数据》的分析。

⁵ 基于AMI于2020年9月发布的一项化学回收技术研究。实际利用率取决于多项因素，比如良好立法、分拣基础设施的状况、生命周期评估 (LCA) 的结果等。

⁶ 联合国环境规划署报告 - 《塑料星球：微小的塑料颗粒如何污染我们的土壤》 - <https://tinyurl.com/chbx76d>

⁷ CO₂e减少的程度取决于若干因素，比如焚烧和填埋的比例。例如，在美国，焚烧不如西班牙普遍，相对于用化石来源生产相同数量的原生塑料，二氧化碳排放量减少了9%，相对于传统的废品处理方式则减少了37%。

⁸ 《霍尼韦尔生命周期分析》，2021年9月。LCA结果由霍尼韦尔UOP根据国际生命周期评估标准ISO 14040:2006和14044:2006计算得出。LCA正在严格审查中。

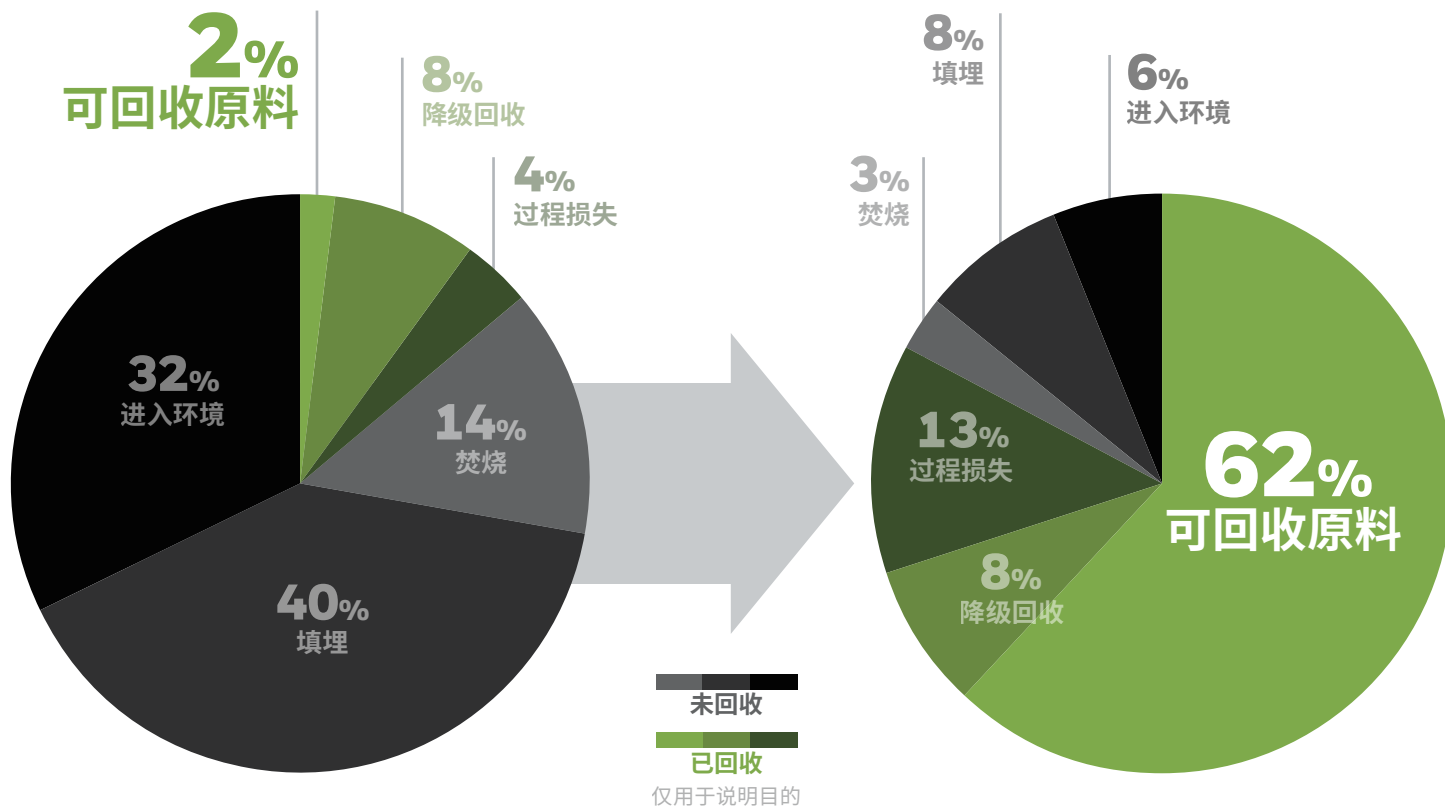
⁹ 塑料能源LCA报告：《化学回收是塑料废品的塑料能源技术的生命周期评估》

¹⁰ BASF LCA报告：基于3个案例用LCA评估热解技术

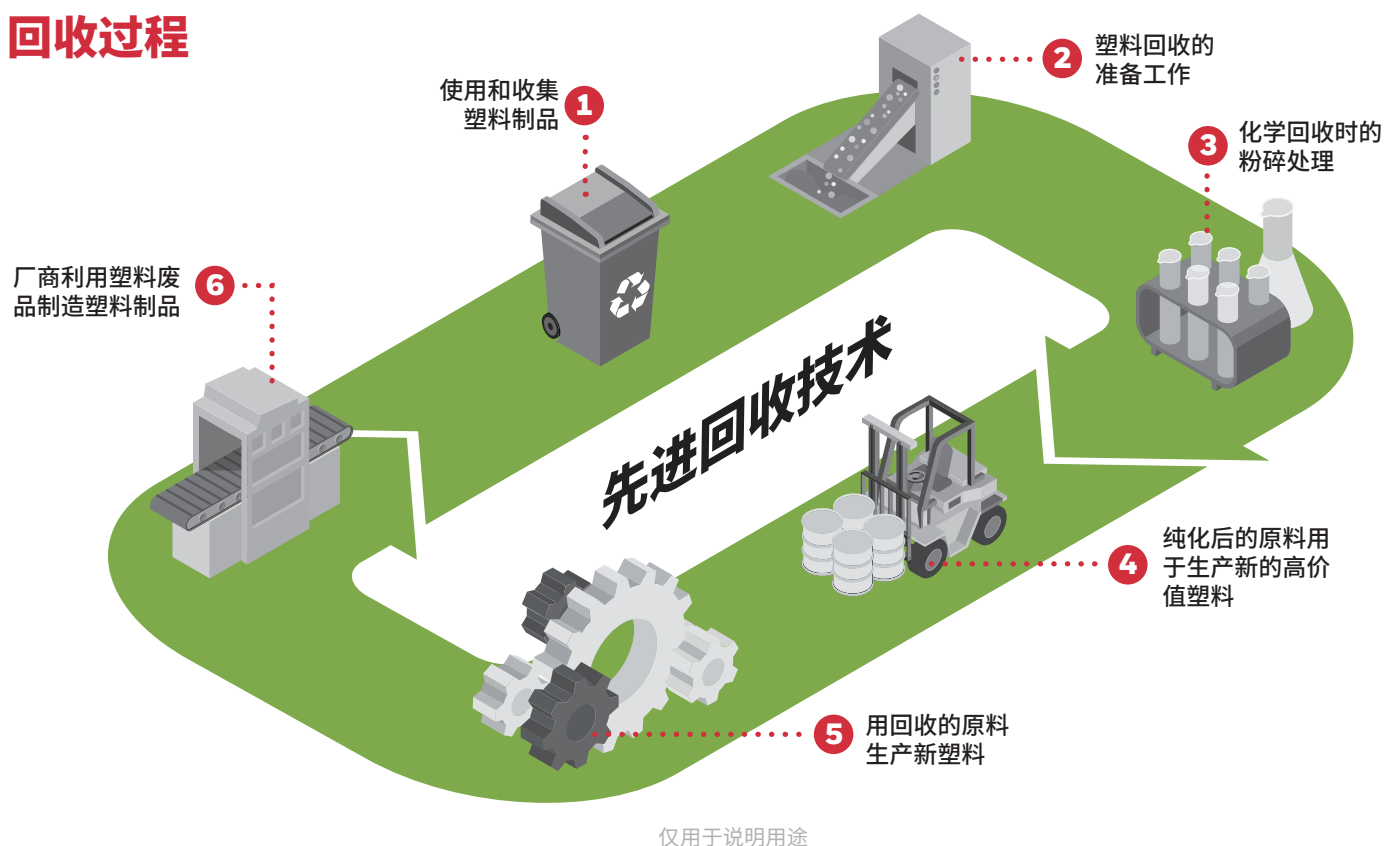
Honeywell

当前的塑料回收¹¹

未来的先进塑料回收¹¹



回收过程



¹¹ 当前数据基于艾伦·麦克阿瑟基金会的出版物：《新塑料经济：重新思考塑料的未来 & 催化行动》。未来数据基于霍尼韦尔UOP对改进收集和分类，以及广泛实施各种机械和化学回收方法的潜在影响的估计。