



## 目录

原材料与资源	4
运输与物流	10
产品与包装	16
使用与处理	22
回收与再循环	26
项目与倡议	32

## 前言

尊敬的读者：

2018年，我们推出了第一本小册子，主题为“YES, WE CARE”，旨在回答有关塑料与环境的12个常见问题。当时这个话题还比较新颖，也仅是我们迈出的第一步。因此，我们在第二本和第三本小册子中融入了包装、避免浪费、回收和循环经济等主题的其他事实和背景资料信息。

您手上的这份文件主要总结了可持续包装方法的现状情况，并提出了最新的解决方案。不仅包含有目共睹的海洋污染以及越来越多的废物堆积等问题，还涉及如何通过合理包装应对气候变化问题。

我们想通过这本小册子告诉大家，找到最佳包装解决方案以及最可持续的包装解决方案，并不存在一个普遍的答案。因此，我们必须考量整个开发和生命周期，做出正确评估。在此过程中，必须充分考虑原材料与资源、运输与物流、产品与包装、使用与处理，以及最终环节的回收与再循环。

但有一点十分明确：我们所有人（无论是制造商，还是消费者）都是第一责任人，我们都有责任确保，包装在保护产品性能的同时不会对环境 and 气候产生负面影响。

**Dr Axel von Wiedersperg**  
CEO, Brückner Group  
布鲁克纳集团 首席执行官

**Helmut Huber**  
COO, Brückner Maschinenbau  
布鲁克纳机械有限公司 首席运营官

**Markus Gschwandtner**  
CEO, Brückner Servtec  
布鲁克纳技术服务有限公司 首席执行官

**Thomas Halletz**  
CEO, Kiefel  
凯孚尔有限公司 首席执行官

**Beat Rupp**  
CEO, PackSys 全球  
PackSys 全球公司 首席执行官

## 原材料与资源



产品要经历多个阶段才会出现在超市的货架上或家居厨房的橱柜里 - 包装也是如此。整个流程从获取必须的原材料开始，同时涉及排放、能源消耗、社会环境影响以及有限的资源。

包装材料分很多种，最常见的包括：塑料、纸张、玻璃和铝。不同包装材料的原材料也不径相同，例如，塑料可通过石油、天然气、玉米、甘蔗、废物或回收塑料制成。纸张也可取自木材、其他植物材料或废纸。除了主要原料外，还需要添加剂的加持。原材料的开采和加工涉及不同的层面。



### 排放：

开采和生产会造成何种排放，程度如何（特别是二氧化碳和其他温室气体）？

示例：与开采新的原材料相比，回收利用可大幅降低二氧化碳排放量，不同塑料类型最高可降低40%的排放量，而玻璃则可达50%。



### 能源：

开采和加工原材料需要消耗多少能源？从何种渠道获取？

示例：铝生产属于能源密集型工艺，因此铝冶炼厂往往位于发电厂附近。循环利用可大幅降低能耗。



### 资源：

使用有限资源，还是可再生资源？在何种社会和生态条件下开采原材料？采取何种加工方式？

示例：石油属于有限资源。因此，一方面应通过回收方式循环利用可回收材料塑料，另一方面也应开发可替代塑料，并尽可能在当地开采。

任何包装原材料的开采和加工必会造成环境影响,比如:能耗、二氧化碳排放以及水资源消耗。

循环利用已生产材料是保护资源(尤其是有限资源)和减少排放量的重要方式。包装材料属于重要的可回收材料,不应随意焚烧,而应尽可能循环使用。这一点同样适用于生物基材料,因为该类材料的开采也会产生排放量,并占用土壤和水资源。此时,必须保护资源,维护系统平衡。

如果塑料是由替代原材料制成,生产就可脱离化石原料石油或天然气。大多数生物基塑料均由淀粉(玉米、小麦、木薯等)、纤维素(来自植物材料)或聚乳酸(糖和淀粉中的聚乳酸/PLA)制成,但同时也添加了其他原料,包括木质素、甲壳素、明胶或植物油。

2021年,生物基原材料的市场份额为6%,并呈现上升趋势。随之而来的问题是开采替代原料是否会造成长食短缺?这些塑料是否可回收?如果最终只能进入焚化炉,那么就造成了可回收材料的损失。



## 材料基本配方

铝		氧化铝+冰晶石+能源	 -> 熔化温度为 2,054°C
塑料		原油+水蒸气+压力+能源	 -> 加工温度约为 600°C
纸张/纸板		木纤维+水+能源	 -> 烘干温度为 105 - 130°C
玻璃		石英砂+苏打+石灰+钾盐+能源	 -> 熔化温度为 1,450 - 1,650°C

## 全新机会: 聚羟基烷酸酯 (PHA)

聚羟基烷酸酯是天然的生物多酯,可通过生物聚合物制成各种多用途塑料。例如,可通过废水流、甲烷气体甚至二氧化碳获取生物聚合物。另外,它们也可生物降解和回收。

布鲁克纳机械有限公司的研发部门已将PHA用于生产颇具前景的薄膜样品。

## 材料生产过程中排放的二氧化碳 (按每公斤二氧化碳当量计算)



## 能源资源化

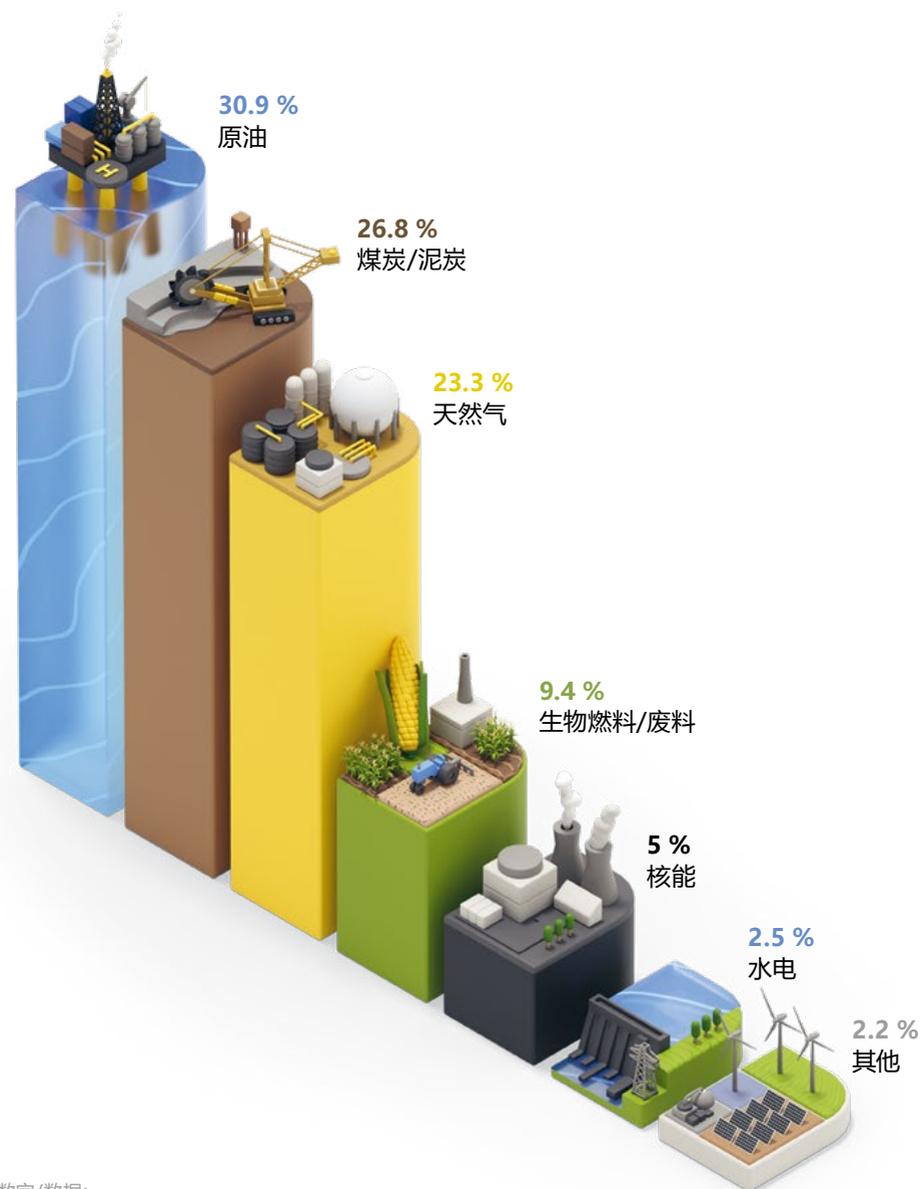
能源在整个包装周期中发挥着重要作用，原材料的开采、生产、运输以及回收，处处都需要能源。全世界仍在开采大量的化石原料，特别是石油和煤。可再生能源生产十分重要。由于全球能源需求逐步攀升：无论是电动汽车、持续推进的数字化建设，还

是替代资源的开采，所有这些都需大量的能源。因此，我们的首要目标是实现能源的经济化利用。在此背景下，布鲁克纳集团在开发所有机器和生产线时都十分注重提高效率。

## 全球能耗



## 全球能源生产情况按能源来源分类 (2019年)



数字/数据: Enerdata; Statista; WDR/Quarks, 根据Hillman等人 2015; IfBB Hanover

## 运输与物流



这里最重要的是公里数、重量和正确的比率。全球经济环境中，货物（可以是原材料、部件、成品、空包装或填充包装以及废物）需要长途运输。只要公路、水路或空中运输

方式仍主要以化石燃料为动力，这就意味着仍会排放大量的二氧化碳。即使是拥有替代驱动能源（例如电动汽车），仍需关注原生能源。



### 运输的决定性因素包括：

- 运输方式：船舶、卡车、飞机、火车
- 燃料类型
- 运输重量和体积

产品和包装的许多阶段都会产生运输需求：原材料运送到生产商处，并在那里进行加工。有时，可能要从另一个地点将其他原料汇集起来进行进一步加工。随后需运往批发商和零售商处，最终抵达用户家中。再然后呢？至少包装材料还会经历漫长的旅程：可能运往废物处理公司，可能进行热利用，前往回收地点，也可能作为回收原材料返回循环体系中。

船舶、卡车和飞机会产生大量的碳足迹，因为它们使用重油、柴油和煤油作为燃料。电力驱动（火车、电动卡车等）相对环境而言更加友好，但前提是电力的产生来自可再生能源。卡车适合陆路，物流更为灵活。船舶会排放有害的氧化硫以及二氧化碳，但长途运输大体量物品却是最合适的选择。因此，船舶运输每吨重量的排放量反而比卡车或飞机低。所以，直接比较似乎并不客观公正。

仍需指出的是,可能的货运量以及由此产生的重量和体积对于环境有害的排放和产品之间的关系至关重要。塑料包装具有卓越的重量特性:相对较轻、较薄,因此在运输过程中产生的二氧化碳排放较低。

那么多近才能称为当地呢?如果要确保日常用品的气候友好性,实际距离就不能太远。而且,原产地标志也无法始终体现出所有运输距离 - 尤其是包装经过的距离。

为了最大限度地降低运输排放量,许多消费者会在当地选购。

于当地选购或确保气候友好性 = 原材料生产、加工和配送的半径不超过150公里

### 货物运输份额 (按吨公里数计算)



70 % 的船舶



9 % 的卡车



0.2 % 的飞机

~ 20% 的其他方式 (如管道)

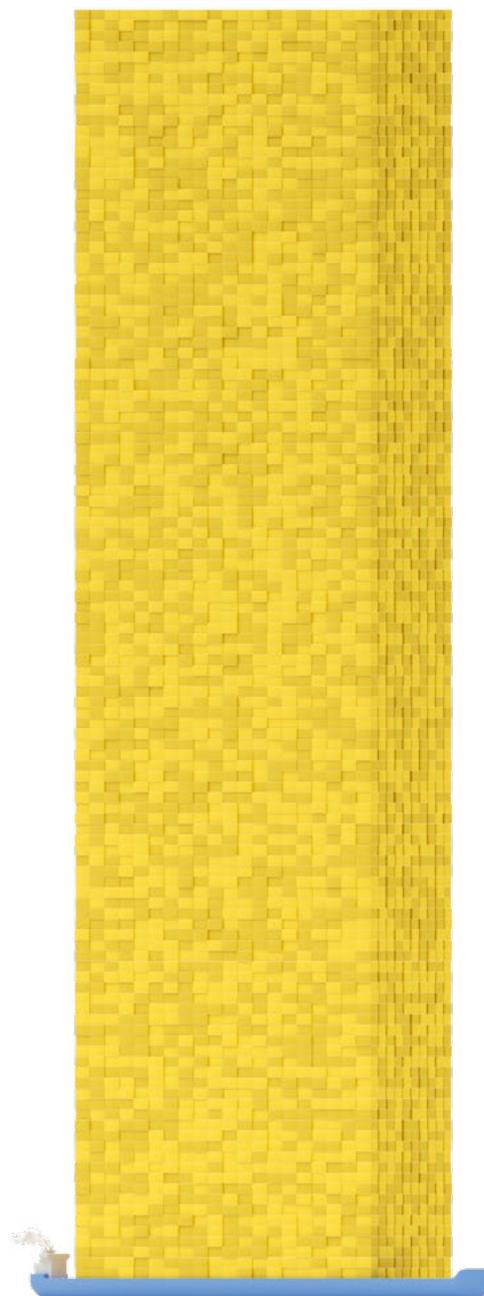
### 运输中的二氧化碳排放量



全球二氧化碳总排放量=每年80亿吨  
总运输份额=24%

### 货物装载量 (单位: 标箱, 1标箱为20集装箱当量)

降低速度有助于减少排放量  
降低20%的速度=减少40%的排放量



集装箱船  
高达24000标箱

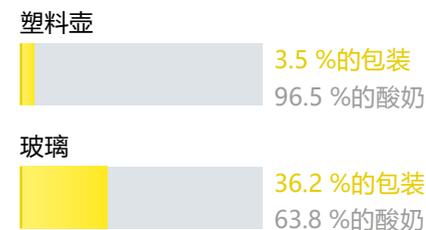


卡车  
1标箱



半挂车  
2标箱

### 运输过程中的包装份额 (重量): 比如酸奶



### 轻质塑料包装

- 欧洲50%的商品使用塑料包装
- 17% 包装总重量为塑料包装

### 地方服务和远程模式代替运输

我们加大了远程系统和当地现场工作人员的部署力度, 因此许多安装和服务并不涉及运输排放量。



布鲁克纳机械有限公司  
> 20%的委托服务通过远程方式完成



布鲁克纳技术服务有限公司  
> 80%为远程服务



凯孚尔有限公司  
> 25%的委托服务通过聘请更多的地方工作人员完成



PackSys 全球  
> 15个远程安装点, 自2020年以来

数字/数据:  
DerStandard/国际运输论坛 (截至2015年); OurWorldinData.org (截至2018年); VDMA; PlasticsEurope

## 产品与包装



包装的核心任务在于在运输途中、保质期期间以及卫生方面对产品起到保护作用。确切要求依据具体产品而定。包装还可促进营销，并为消费者提供成分和保质期等相

关信息。同时，包装应尽可能环保友好，具有轻量、可分解、可重复使用或可回收等特性。成本也不宜过高。产品和包装设计应提供正确的解决方案。

全球货物贸易离不开包装，例如，香蕉皮就是最完美的自我包装。但香蕉也离不开必要的运输包装，如纸板箱，以便适宜长途运输。运输高价值的电子设备时，也必须确保安全保护。如果液体没有包装，那么运输范围就十分有限。食品可通过包装延长保质期。

如果在丰收时、在运输过程中、在商店以及消费者手中出现食品损失情况，那么每年将会带来44亿吨二氧化碳当量的排放，因此包装尤为重要。数据显示，中国每年共产生107亿吨二氧化碳排放量，美国为57亿吨。应始终注意避免食品损失，因为这些损失将超过包装对环境产生的影响：如果包装能适当回收和处理，影响会相对较小。

问题在于产品真的需要包装吗？包装的目的是什么？或者是否可以重新审视产品本身，减少包装的必要（例如，用固体代替液体洗发水）？应始终确保包装的高效性：是否真的需要外包装？是否可以减少包装？包装由哪些材料组成？材料组合或复合材料可节省原材料，实现包装轻量化，但如果材料无法分离，回收难度就会加大。

单一材料的包装最有利于回收。这意味着什么？这个概念可通过字面含义理解，即只使用一种材料：只使用纸、玻璃或铝。如果是塑料，则必须明确只使用一种类型的塑料，例如只使用PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯），或只使用PP（聚丙烯）。这一原理同样适用于涂料。如果纸杯有塑料涂层，那就不属于单一材料包装。因此，凯孚尔正致力于研究和测试用于天然纤维包装的替代涂料，这些涂料既适用于液体，同时也不会损害纸张的可回收性。



## 全球每年的食品损失: 13亿吨



## 在交到消费者手里之前, 已产生 90%的产品生态足迹

由塑料制成的单一材料包装通常比复合材料包装需要更多的材料。但多年来塑料包装不断优化, 平均用量减少了25%, 因此, 即使是单一材料包装, 仍可保持轻薄特性。推动全世界塑料包装产量增加的并非包装本身, 而是日益增长的消费需求。

如需使用生物基替代品, 则必须提供满足不同要求的创新解决方案。例如, 装热饮的杯子必须具备热稳定属性, 而生物基聚乳酸只能承受最高55°C的温度。但凯孚尔与合作伙伴共同开发出一款专利工艺, 可使用PLA生产出耐热性能高达100°C的饮水杯。

PackSys 全球目前正在研究用(原油或生物基)塑料以外的材料生产层压管。目前主要关注用纸进行生产, 但麻纤维或石灰质等材料可能很快就会投入使用。

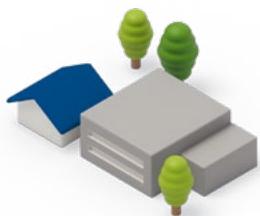
布鲁克纳机械有限公司也正努力寻找替代品: 基于碳酸钙的石头纸, 可作为传统纸浆纸的替代品, 并已投入生产。

### 循环包装设计

- 优秀标签=出色的可分类性
- 未混用不必要的材料: 单一材料
- 考虑添加剂, 如胶粘剂和颜色

数字/数据:

Berndt+Partner咨询公司, 2018; 联合国粮食及农业组织(粮农组织), 2015



## 布鲁克纳机械有限公司 Brückner Maschinenbau

### 提升薄膜生产线的能效

- 在过去20年中, 工厂的总能耗减少了约30%
- 拉伸炉示例1: 实现智能炉送风和废热再循环之后, 每年可节省1,600兆瓦时的能源, 相当于降低几百吨的二氧化碳排放量
- 拉伸炉示例2: 善用不同季节的环境空气, 有利于冷却工艺

### 薄膜生产过程中不产生塑料废料

几乎100%的生产废料均实现了线上回收。

### 使用寿命长

布鲁克纳机械有限公司和布鲁克纳技术服务有限公司的施工、执行、备件和维护服务均十分注重生产线的使用寿命。许多生产线已运作了几十个年头。目前, 最古老的生产线自1976年以来一直在法国运行。



## 布鲁克纳技术服务有限公司 Brückner Servtec

### 产线驱动技术

与传统驱动相比, 直接驱动可降低20%的能耗, 同时可提升薄膜质量和可用性

### 热能回收系统

热交换器可将废热转化为可用能源=可节省加热功率达40%, 同时可提升产品质量

### 直接投料

可直接加工和挤压生产废料和边角料, 无需事先重新造粒=将废料含量降至零

### 转换为混合操作

同一条生产线可同时生产传统和生物基塑料——例如聚乳酸

### 采用双螺杆挤出

与传统的单螺杆挤出机相比, 可实现更高的塑料回收比例, 节约高达25%的能耗



## 凯孚尔有限公司 Kiefel

### 减少能耗

通过保温加热站或加热塔, 从第一代转为第二代的KMD和KTR机器可节约10%的能耗

### 降低耗材

通过优化基本设计和机器部件, SHARPFORMER冷藏系统可节约10吨钢材

### 经济型水循环

用于塑料和纤维热成型的机器系列冷凝水、冷却水和生产用水始终处于闭环中循环利用, 不会浪费。

### 凯孚尔纤维热成型的能耗

与竞争对手相比, 机器经济性可提升1/3左右



## PackSys 全球

### 数字化平台

数字化服务平台有助于识别和利用潜在节约机会(能源、压缩空气、冷却水)。

### 新程序NEOseam

将管材的壁厚从500微米降低至300微米

### 带压肩的管子

将管肩缩小达35%, 同时降低能耗

### PBL管

由塑料阻隔层压板(PBL)制成的单一材料管=可回收的铝阻隔层压板(ABL)管的替代品

### KREA实验室

创新技术中心: 开发全新解决方案, 如完全由PE制成的IML(模内贴标)管, 可实现常规回收

布鲁克纳集团致力于不断优化业务, 包括节约能源和材料, 或延长机器和生产线的使用寿命。

## 使用与处理



影响产品或包装可持续性主要因素并非消费者。但每个人都需付出行动。每个人日常生活中的行动和决定最终会产生很大的影

响。因此，本节主要研究影响使用与处理，以及最终影响消费习惯的相关问题。

在超市货架前选购商品，往往取决于当时的感觉 - 对于可持续性而言也是同样的道理。很多人认为，纸质包装面条比薄膜袋装面条更环保。然而，如果纸质包装（无论是纸板箱还是袋子）配有塑料观察窗或涂层，那么作为混合材料往往比纯薄膜袋更难回收。

清晰的标签有助于回收更多的包装，同时有助于统一设计和处理准则。目前，各方面存在巨大的差异性。因此，我们对于包装承诺始终秉持批判性态度。比如：

- “100%可回收”是指原则上包装是可回收的，但是否真的回收则取决于处理系统。
- “生物塑料”并不等同于“可生物降解”。
- “气候中立”可能意味着制造公司已支付了二氧化碳抵消费用，但并不意味着产品或包装的类型和制造变得更加环境友好。
- “由海洋塑料制成”：海洋塑料一词并未严格定义，因此，此处的塑料往往并非从海洋中捕捞而来，而是在沿海地区或类似地区收集而来。

消费者应该扪心自问：自己的消费行为如何？对便利性的要求有多高，即要求何种速度或便利度？毕竟，周期内的所有环节都会影响到必要的系统变革。其次，消费者必须注意使用后如何处理产品和包装。因为即使系统再好，也只有经过正确处理的东西才能回收利用。如未配备适当的处理系统，在目前的条件下，可回收的包装也可能与不可回收的包装一样会对环境产生消极影响。因此，必须在全球范围内开发和建立废物管理系统。

缺少废物收集  
约有30亿人无法进行可控的废物处理。

## 按重量计算的包装废弃物 (欧盟)



### 正确处理的几则建议:

- 区分所有材料 - 即使最终置于同一垃圾袋也不例外。
- 不要将不同的材料堆放在一起。
- 只有经正确处理的东西才可回收: 遵守负责任废物处理公司制定的规则。
- 生物塑料不属于有机废物。
- 只处理空包装, 但无需清洗。
- 被污染的、浸湿的、以及涂装包装盒或纸均不属于废纸范畴。

## 废物产生——对比

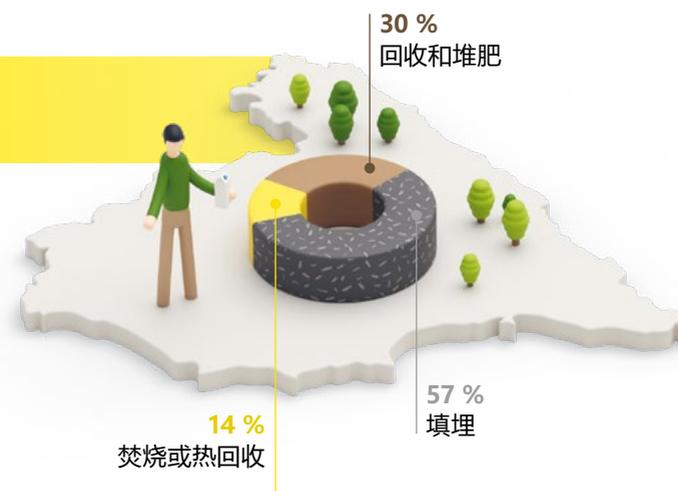
### 德国

家庭废物总量  
627千克/人



### 西班牙

家庭废物总量  
443千克/人



数字/数据:

Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung代表Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.进行的研究 (2021年); ISWA - 国际固体废物协会 (2010年); 欧洲议会研究服务 (EU-28 2016年)

## 回收与再循环



特别是近几十年来，生产、使用和丢弃的线性经济造成了巨大的破坏。当务之急是建

立闭环管理，进行整体系统思考，并在开发阶段了解产品或包装使用后的情况。

可重复使用和回收系统是系统变革的核心要素。欧盟的《2020年绿色协议》指出：“如有可能，应淘汰一次性产品，并选用可重复持久使用的产品。”同时“将采取措施避免和减少废物，增加回收材料的比例...目前正在推出欧盟产品分类收集和标签模型。”

循环利用有利于保留已生产材料，避免产生最终废物，并节约资源。如果不重复使用能源，回收便没有意义，因为可能再次排放污染物，或使用辅助材料。此外，几乎所有回收过程（无论是纸张，还是玻璃和塑料）均需要添加全新原材料。但回收利用大幅降低了不良的环境影响，尤其是对于原油这样的有限资源，必须保证这些材料一旦开采出来就实现循环使用。因此，优化可回收性至关重要，包括在全球范围内建立和优化回收系统。由于各国之间存在巨大的差异，在此背景下，布鲁克纳集团为ASASE基金会提供特别支持，该基金会目前正在加纳的阿克拉建立回收系统。

回收挑战在于材料的清洁分离，特别是不同类型的塑料。不同的塑料质量各不相同。因此，处理（混合）回收物比处理新材料还要困难。

可在提升回收材料的质量和加工方面加大投入力度：技术发展有助于优化回收。分拣机可读取插入包装中的材料成分代码 - 例如，HolyGrail 2.0和R-Cycle项目正在推动这一项目进展（第32页及之后）。

单一材料的包装也在增加。一些产品的周期，如PET瓶的周期已基本实现闭环，因为PET瓶很容易回收。处理与可重复使用的系统有助于收集单一品类，例如，瑞士目前的PET回收率超过80%。新指令将额外增加整个欧盟塑料饮料瓶的收集和回收配额。

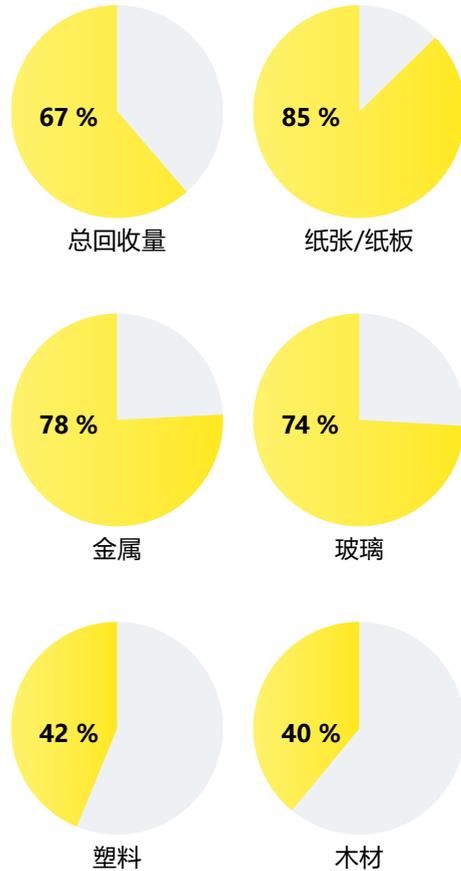
在瑞士，目前PET的回收率超过80%。一项新的指令是，在整个欧盟范围内额外增加塑料饮料瓶回收的配额。

除机械回收外，还可进行化学回收。在此过程中，塑料会重新转化 - 通过溶解、热解或裂解的方式 - 转变为油或合成气体。但这需要很高的温度。另一方面，使用溶剂回收时，塑料垃圾像机械回收一样被切碎和清洗，但聚合物可在溶剂浴中实现选择性分离，以便加工成单一品类的颗粒。

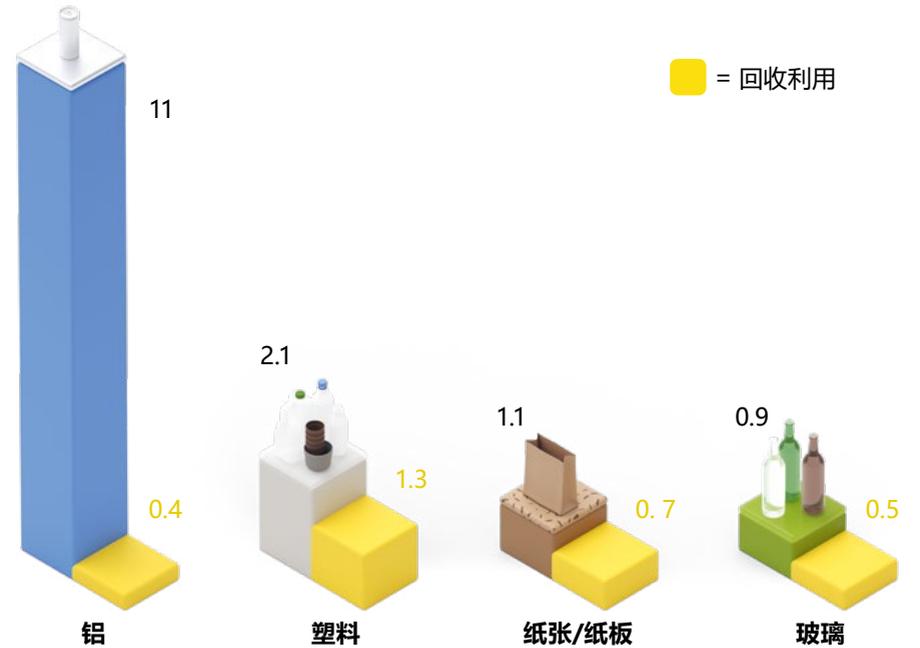
回收还应注意其他细节。即使是印刷油墨或与包装本身材料不同的标签也会影响可回收性。布鲁克纳集团积极参与Print-CYC等倡议。一次性饮料瓶的瓶盖也是关注的焦点：根据欧盟指令，到2024年7月，瓶盖必须与瓶子相连，以方便回收。

PackSys 全球正致力于研究各种技术，以实现瓶和盖相连。回收和可重复使用的系统开始着力材料、设计和生产。

### 欧盟的包装回收



### 通过回收利用降低二氧化碳排放量 (按每公斤二氧化碳当量计算)



### 可回收性对比 500克面条的包装

带窗口的纸袋  
重量: 9.0克

可回收性: 74 %

塑料薄膜袋  
重量: 4.9克

可回收性: 100 %

## Recycling-facts



### 回收先锋PET

仅瑞士回收的PET瓶每年就能节省4200万升原油。

### 旧纸包装产生的节约

(与原生纤维板相比)

- 约20%的二氧化碳排放量
- 约60%的能源
- 约60%的水



### 无黑色塑料产品

很多时候,分拣机无法捕获黑色塑料产品,因此这部分材料几乎未回收过。



### 铝回收

1888年以来生产的铝,仍有75%正在使用中。

### 欧盟关于塑料饮料瓶的指令:

- 到2025年,至少收集和循环利用77%的饮料瓶
- 到2029年,至少收集和循环利用90%的饮料瓶

### 对比玻璃在回收中的能量每使用10%的旧玻璃

所需能源可减少3%  
减少7%的二氧化碳排放量

数字/数据:

Hillman等人发表的WDR/Quarks, 2015年; Vetropack; Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.; Wirtschaftsverband Papierverarbeitung e.V.; 欧洲议会研究服务 (2016年欧盟28国数据)

## 卷尾语

实现最优良和最可持续的包装,其中涉及多个方面。相互之间的关系非常复杂,取决于许多决定因素,以及国家、市场、人民和公司之间的关系。通常情况下,必须权衡并决定相关优先事项。到底应该先保护资源,还是先降低二氧化碳排放量? 哪些地方可不必包装,哪些地方必须优先考虑产品保护? 社会在供应链中又扮演何种角色? 很多1:1的对比并没有多大意义。例如,运输不仅涉及二氧化碳排放量,还涉及其他污染物,以及对气候、臭氧层、大自然、动物栖息地和人类健康造成的不良影响。另一方面,有些数据无法客观衡量。因此,我们应始终

持质疑态度。还有许多需要改善和改变之处,现在亟需系统变革 - 重新审视多方领域。如果人们希望随时可获得各种东西,如果创造某些东西是为了激发新的消费需求,那么变革就会变得相当困难。挑战在于整个产业链需承担不同责任,做出相应决策。也就是说,没有人能独自改变这些系统: 每个人都必须采取行动、贡献力量。很多措施已经实行。我们已经明确气候保护、环境保护和生态系统保护的必要目标。现在,必须坚持努力,实现目标。调查之后必须采取行动。

## 项目与倡议

布鲁克纳集团的研究部门积极参与各种倡议活动和协会组织，致力于可持续的系统变革。目前，研发部门正参与新材料的开发和测试，包括全新或替代塑料、天然纤维等，并与商业伙伴以及价值链上的各利益相关方达成合作意向。敬请查看公司网站，了解更多信息。

### PrintCYC

PrintCYC倡议涉及印刷薄膜的可回收性。整个价值链上的成员（包括布鲁克纳集团公司）已经对回收和相应回收物的进一步处理有了重要的见解。核心目标在于为运行循环经济提供具有成本效益的解决方案，从各种包装应用中提取高质量的回收物（可与原生材料相媲美），并显著提升回收率。通过改变印刷油墨的配方（使用基于PU的油墨系统），目前已取得显著的进展。回收物用于生产性能优良的袋子、托盘、酸奶罐和管道。

### HolyGrail 2.0

该欧洲项目主要关于包装的可追溯性，优化回收利用。知名品牌所有人已推出了HolyGrail倡议，致力于改善塑料分类，从而提升塑料的可回收性。使用隐性（印刷或印制）二维码作为数字水印，通过分类设施中的扫描仪，识别材料和优化回收流程。凯孚尔的热成型设备可将此类二维码压印整合到生产流程中。

### R-Cycle

R-Cycle可贯穿整个包装价值链。目标在于实施切实可行的解决方案，为塑料包装的可追溯性制定公开以及全球适用的标准。完整记录所有与回收相关的特性，确保包装在回收流程中可识别。R-Cycle采用全球有效的识别号码、经现场测试的标记技术和包装肉类产品中熟悉的追踪技术，确保回收物重新加工成高质量的塑料产品。布鲁克纳机械有限公司积极投身于R-Cycle倡议。

### CEFLEX

由协会和公司组成的欧洲联盟（包括布鲁克纳机械有限公司）已设定了将软包装纳入循环经济的目标。到2025年，整个欧洲都应建立为消费者收集、分类和再处理软包装的基础设施，减少对新材料的需求，旨在通过制定和实施具体的解决方案，在生态和经济可持续性方面优化整体系统设计。





YES,  
**WE**  
**CARE**

**是的, 我们在乎**

是布鲁克纳旗下所有公司的共同倡议

[www.brueckner.com](http://www.brueckner.com)

布鲁克纳集团 ■ 布鲁克纳机械有限公司 ■ 布鲁克纳技术服务有限公司 ■ 凯孚尔有限公司 ■ PackSys 全球