



环境进展报告

目录



概述

- 3 [回顾](#)
- 4 [报告要点](#)
- 5 [目标和进展](#)

封面照片：Apple 与美国保护基金会 (The Conservation Fund) 合作，对位于美国加利福尼亚州的一片经营性红杉林进行了新投资，用于其修复和可持续管理工作。



环保举措

Apple 2030 计划

- 9 [措施](#)
- 12 [设计和材料](#)
- 21 [电力](#)
- 31 [直接温室气体排放](#)
- 34 [自然与碳](#)

资源

- 39 [措施](#)
- 41 [产品使用寿命](#)
- 46 [材料回收](#)
- 51 [水资源](#)
- 56 [废弃物零填埋](#)

更高明的化学工艺

- 61 [措施](#)
- 63 [追踪](#)
- 65 [评估](#)
- 67 [创新](#)



参与和倡议

- 71 [与各方共同学习](#)
- 72 [发挥集体影响力](#)
- 73 [为社区提供支持](#)



数据

- 76 [温室气体排放](#)
- 77 [碳信用额](#)
- 78 [碳足迹](#)
- 80 [能源](#)
- 81 [资源](#)
- 82 [归一化因子](#)



绿色债券影响报告

- 84 [Apple 的绿色债券](#)
- 85 [累计分配：2019 年绿色债券](#)
- 86 [特色项目](#)
- 87 [Sustainable Fitch 年度评估](#)
- 89 [安永会计师事务所资金用途审核](#)



附录

- 92 [A: 公司场所设施能源来源](#)
- 100 [B: Apple 生命周期评估方法](#)
- 101 [C: 鉴证与审阅报告](#)
- 109 [D: 环境、健康与安全政策](#)
- 110 [E: ISO 14001 认证](#)
- 111 [报告附注](#)
- 112 [尾注](#)

回顾

Apple 深感有责任为人类和地球打造卓越的产品与服务。这份责任感贯穿于我们工作的每个环节, 从秉持劳动权益与人权的高标准, 到采购原材料、设计产品、打造经久耐用的产品, 直至将各款产品分享给全世界。

在 Apple 2030 目标的指引下, 我们正努力让整体足迹于 2030 年达到碳中和。这是一个满怀雄心的目标, 不仅因为挑战迫在眉睫, 更因为当创新有了明确目标的指引, 其意义将更加深远。

今年, 我们在材料、包装、能源使用、水资源管理等方面都迎来了重要的环保里程碑。MacBook Neo 的推出本身就是一个里程碑式的环保成就, 它是我们迄今为止碳排放最低、再生成分含量最高的 Apple 设备。

在推进环保工作的同时, 我们还为供应商员工提供了更多学习新技能、促进职业发展的机会。此外, 我们也持续深化了另一项重要工作, 即确保所有供应链人员了解自身权益并受到尊重。

在为人类与地球作出贡献的同时, 我们的业务也不断发展。这提醒我们, 做正确的事, 也会促使公司提高韧性、效率 and 创新能力。更重要的是, 我们正在推动整个行业树立高标准, 并带动其他各方参与其中。我们通过分享所获经验, 让这些积极影响不再局限于 Apple 自身, 而是产生更广泛的连锁效应。

对我们来说, 最重要的并不是某个项目或进展指标, 而是如何将所有这些努力汇聚起来, 既确保供应链各层级人员的尊严受到尊重, 又让我们更接近一个可持续的未来。在前进的每一步中, 我们都在不断提高目标和责任标准。

我们心怀紧迫感和使命感, 基于已取得共同成就持续前行。所有与我们并肩同行的人们, 无论来自哪个行业、身处世界何方, 都让我们深受鼓舞。通过这份报告, 我们希望在未来几年中推动更多进展。



Sabih Khan
首席运营官

今年, 我们专注于减少排放、推广清洁电力、提高产品和包装中的循环利用和可再生材料含量等可产生重大影响的领域, 在迈向 Apple 2030 目标的进程中取得了令人振奋的进展。

与 2015 年水平相比, 我们的温室气体排放量仍减少 60% 以上。在业务显著增长的一年里, 仍能稳定保持这一减排势头, 我们备感自豪。此外, 去年我们出货的产品中, 再生来源材料的含量达到创纪录的 30%, 包括所有我们设计的电池中的再生钴, 以及所有磁体中的再生稀土元素。经过十年的创新, 我们已实现在包装中去除塑料成分的目标。现在, 所有出货的 Apple 产品均采用 100% 纤维材料包装。

在保护自然资源方面, 我们也达成了重要的环保里程碑。我们始终坚信, 保护水资源对于社区的健康发展与复原能力至关重要。

去年, 我们与供应商通力合作, 在整个供应链中节约了 170 亿加仑淡水, 并且补充了超过一半的企业运营淡水取用量。这些做法充分证明, 在涉及到对社区和供应链中的每个人产生影响时, 我们始终坚持以极高的标准来管理自身行为。

这些令人惊叹的成果归功于 Apple 与供应链多年来在工程、设计以及紧密协作方面的不懈努力。我们共同证明, 创新能够将宏伟目标转化为可衡量的进展, 同时也表明企业无需在快速增长和减少排放之间做出取舍。

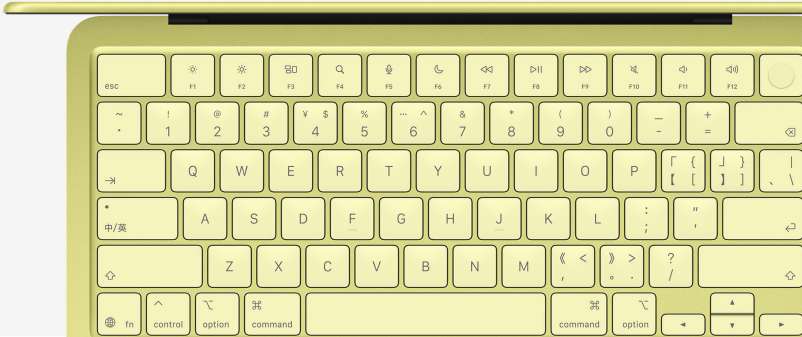
保护地球, 人人有责, Apple 同样致力于尽己所能。我们将继续寻找志同道合的合作伙伴, 并立志在业界发挥表率作用。如今, 重大机遇与极高风险并存, 而我们有能力携手共建更美好的未来。



Sarah Chandler
环境和供应链创新副总裁

报告要点

推出 MacBook Neo, 我们再生成分含量最高、
碳足迹最小的 MacBook



与 2015 年基准年相比, 温室气体总排放量
减少逾 60%¹



全部 8 家 Apple 自有数据中心均已获得国际
可持续水管理联盟 (AWS) 标准认证

已实现

100%

实现了在特定组件及应用中转用 100% 再生钴、
100% 再生锡、100% 再生金和 100% 再生稀土
元素的目标²

已实现

100%

2025 年出货的 Apple 产品中, 按重量计有 30%
的材料来自回收或可再生来源³

30%

实现在包装中去除塑料成分的目标⁴



目标和进展

排放量 Apple 2030 计划是我们基于科学的承诺, 旨在实现整体碳足迹的碳中和, 包括推动整个价值链转用 100% 清洁电力⁵。	目标 公司运营实现碳中和。 让我们的整个价值链于 2030 年达到碳中和⁶。	2025 年进展 100% 60%	状态 已实现 进行中
材料 我们致力于终有一天, 完全以循环利用或可再生的材料来制造产品和包装, 并提高材料回收率⁷。	目标 到 2025 年底, 在特定组件及应用中转用 100% 再生钴、再生锡、再生金和再生稀土元素⁸。 到 2025 年底, 彻底去除我们包装中的塑料成分⁹。	2025 年进展 100% 100%	状态 已实现 已实现
资源 我们致力于管理水资源和实现废弃物零填埋。	目标 到 2030 年, 补充 100% 的公司淡水取用量¹⁰。 到 2025 年, 所有 Apple 自有数据中心获得国际可持续水管理联盟 (AWS) 标准认证。 提高供应商在供应商清洁水项目中的参与度, 优先解决缺水地区的问题, 并敦促各参与方在 2030 年前达到 50% 的平均水资源重复利用率¹¹。 提高公司场所设施废弃物转化率。 所有建成的总装工厂实现废弃物零填埋。	2025 年进展 55% 100% 100% 75% 100%	状态 进行中 已实现 进行中 进行中 已实现

环保举措

本章内容

概览

Apple 2030 计划

- 措施
- 设计和材料
- 电力
- 直接温室气体排放
- 自然与碳

资源

- 措施
- 产品使用寿命
- 材料回收
- 水资源
- 废弃物零填埋

更高明的化学工艺

- 措施
- 追踪
- 评估
- 创新



环保举措



Apple 2030 计划

Apple 2030 计划是我们立志实现供应链碳中和的目标。以 2015 年为基准, 我们致力于将自己的温室气体排放量减少 75%, 并首选符合严格国际标准且基于自然的优质解决方案来抵消剩余的碳排放。

- 进一步了解
- [设计和材料](#)
 - [电力¹²](#)
 - [直接温室气体排放](#)
 - [自然与碳](#)



资源

我们的目标是负责任地采购回收和可再生材料, 打造经久耐用的产品, 并提高材料回收率, 并致力于管理水资源和实现废弃物零填埋。

- 进一步了解
- [产品使用寿命](#)
 - [材料回收](#)
 - [水资源](#)
 - [废弃物零填埋](#)



更高明的化学工艺

通过化学工艺创新和材料筛选, 我们在产品设计过程中充分兼顾了对于安全、性能与环保的优先考量。

- 进一步了解
- [追踪](#)
 - [评估](#)
 - [创新](#)

Apple 2030 计划

本章内容

- 措施
- 设计和材料
- 电力
- 直接温室气体排放
- 自然与碳



我们为实现 Apple 2030 目标所采取的措施

我们正努力实现 Apple 2030 目标, 这是我们基于科学制定的宏伟蓝图, 立志让整个价值链达到碳中和。以 2015 年为基准, 我们致力于将自己的温室气体排放量减少 75%, 并首选符合严格国际标准且基于自然的优质解决方案来抵消剩余的碳排放。同时, 我们还注重对主要的二氧化碳当量排放源进行脱碳。自 2015 年以来, 我们整个价值链的碳排放减少了逾 60%; 而同期我们的营收增长 78% 之多。

我们在 2018 年开始为办公室、零售店和数据中心采购 100% 可再生电力, 并于 2020 年首次实现公司运营碳中和。2025 年, 我们的公司运营再次实现碳中和¹³。

实现供应链脱碳是我们工作的重要组成部分, 因为供应链占我们碳足迹的最大部分。为实现相关进展, 我们正在要求供应商采购可再生能源, 并在产品制造过程中增加回收和可再生材料的使用量。我们的各项举措注重在使用碳信用额之前就实现减排。

科学性和透明度是我们所作努力的指导原则。我们到 2030 年实现碳中和的目标。与政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 所建议的实现全球碳中和目标一致¹⁴。我们的目标也符合当前气候科学的研究数据, 对于将升温幅度控制在 1.5°C 以内是必要的, 虽雄心勃勃, 但仍在合理范围内¹⁵。

我们还承诺将努力达成到 2050 年比 2015 年基准年减少 90% 碳排放的目标。要减少 90% 的排放量, 需要全球各行业和经济体的共同努力。虽然实现 90% 的减排目标超出了 Apple 以及任何一家公司的掌控范围, 但我们致力于采取措施来支持这一倡议。为了在足迹之外推动变革, 我们正在与利益相关方和社区开展合作, 在更大的行业范围内识别脱碳机会。更多详情, 请参阅“参与和倡议”部分。

Apple 2030 目标路线图

设计和材料

我们通过精心选择材料、提高材料利用率和产品能效、在产品包装中使用回收和可再生材料, 以及提高材料回收率, 来设计碳排放更低的产品和制造工艺流程



电力

提高我们自身以及供应场所设施的能效, 致力于到 2030 年将整个价值链 (包括生产制造以及用户的产品使用) 过渡到 100% 清洁电力



直接温室气体排放

通过工艺创新、减少排放和弃用化石燃料, 来减少自有场所设施和供应链中的直接温室气体排放



自然与碳

与减排措施并行, 扩大对碳清除项目的投资, 并首选能够保护和恢复生态系统的自然解决方案



进一步了解

[以科学为导向的企业气候行动框架提案](#)

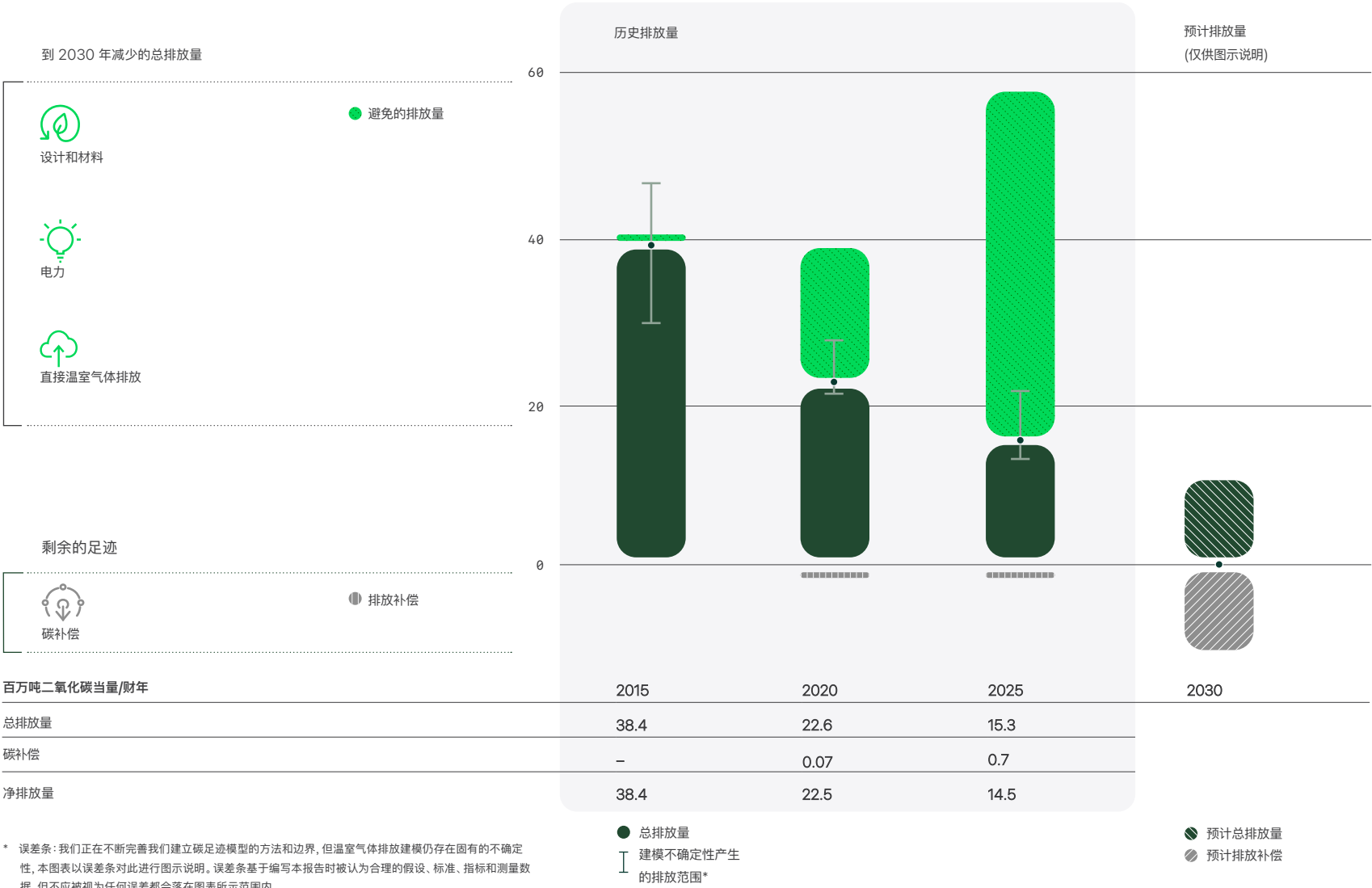
[绿色债券影响报告](#)

[对于 2025 年 CDP 企业问卷的回复](#)

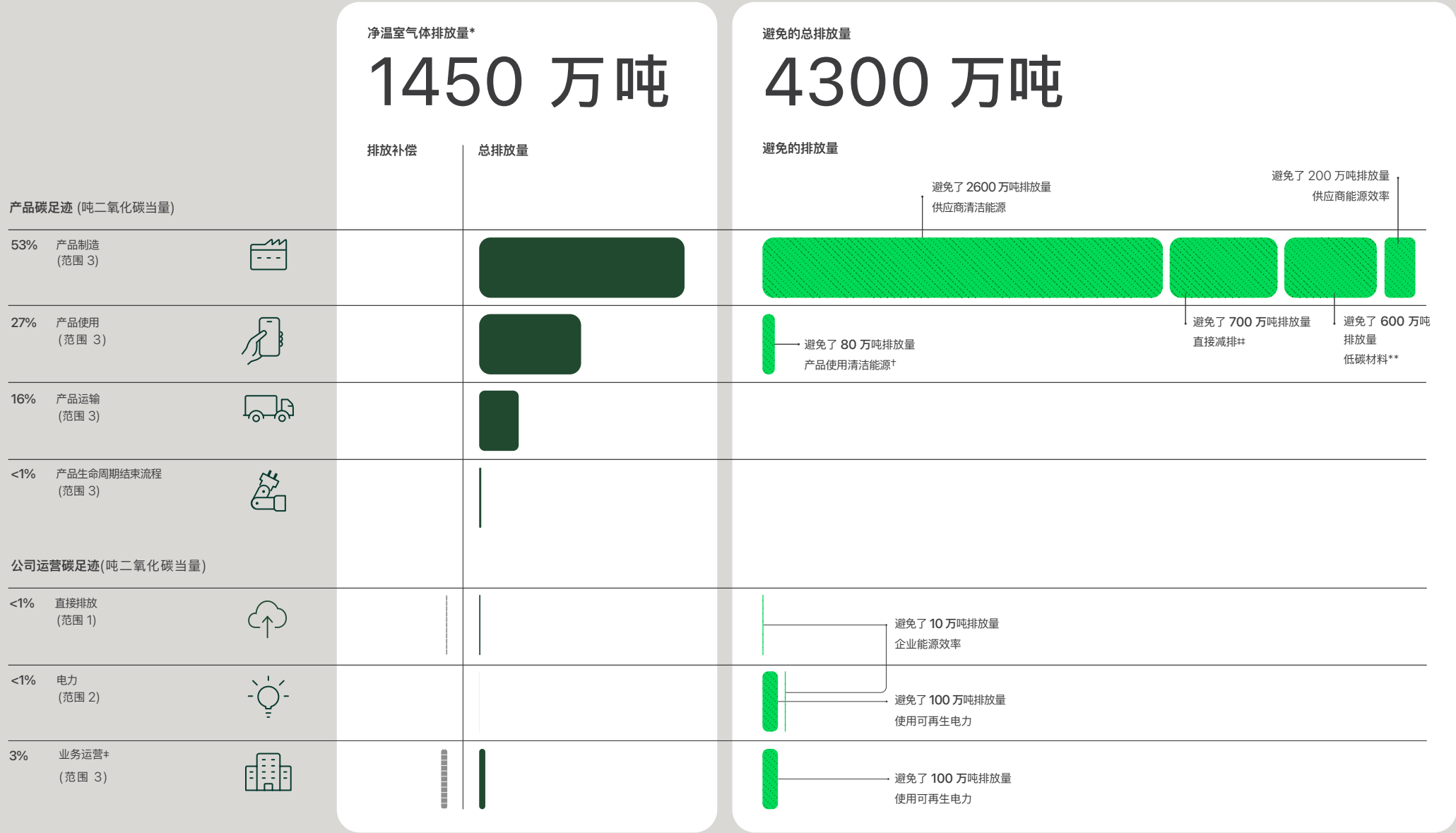
[产品环境报告](#)

Apple 迈向碳中和目标的进展

我们立志让整个价值链达到碳中和。



Apple 的综合碳足迹



设计和材料

我们优先采用回收和可再生材料以及低碳材料,同时注重软件和硬件的能源效率,来设计碳排放量更低的产品。我们致力于创造一个这样的未来:每件 Apple 产品都来自循环供应链,并能为循环供应链作出贡献。我们为 Apple 产品做出的设计和筛选的材料,也有助于减少我们的碳足迹。

设计和材料旨在解决以下领域的排放问题:



产品使用
(范围 3)

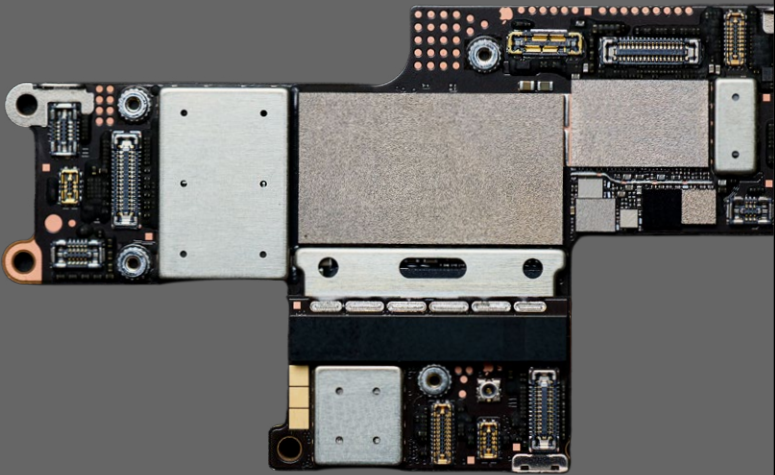


产品运输
(范围 3)



产品制造
(范围 3)

我们已实现以下目标:所有 Apple 设计的电池均采用 100% 再生钴;所有 Apple 设计的印刷电路板均采用 100% 再生金镀层和 100% 再生锡焊料;以及所有磁体均采用 100% 再生稀土元素⁺。



⁺ 此项成果不包括用于更换和维修的库存,也不包括年底之前采购的过剩库存(此部分库存目前正在使用中,占总材料使用量的比例不足 0.1%)。

iPhone Air 采用 80% 再生钛金属,这对于 iPhone 系列尚属首次。



Apple Watch Ultra 3 和 Apple Watch Series 11 的表壳采用 100% 再生钛金属材料 3D 打印而成,与前代产品相比,制造所需的原材料用量减少了一半⁺。



⁺ 我们比较了制造 Apple Watch Ultra 3 和 Apple Watch Ultra 2 表壳所需的钛金属用量。

我们在设计和材料方面采取的措施

从采购的原材料和做出的产品设计选择, 到我们追求的循环利用和回收创新, 我们始终¹⁶以创新为驱动力, 围绕循环利用做出种种努力。我们会优先关注在我们温室气体排放量中占比较大的材料和组件。这意味着, 我们针对每款产品所做的选择, 都能更程度地帮助我们减少整体碳足迹。这些优先考虑事项会指引我们在设计时提高材料利用率, 并增加回收和可再生材料的使用量。

我们立志打造能利用循环供应链的产品, 以期有朝一日摆脱对开采资源的依赖, 同时满足我们在质量、耐久性、性能以及环境和社会保护方面的严格标准。在扩大产品中再生成分的使用方面, 我们正在取得进展。我们已实现以下目标: 在关键组件中¹⁷转用 100% 再生钴、100% 再生锡、100% 再生金和 100% 再生稀土元素, 以及这些材料更高比例的应用, 包括所有 Apple 设计的电池均采用 100% 再生钴, 所有 Apple 设计的印刷电路板均采用 100% 再生金镀层和 100% 再生锡焊料, 以及所有磁体均采用 100% 再生稀土元素¹⁸。此外, 无论是原生、回收还是可再生来源, 我们都会遵循负责任原材料采购的严格标准。我们的行动也能鼓励其他各方支持构建循环供应链。

致力于对我们业务所在的市场以及全球各地的社区产生积极影响, 倡导支持循环供应链的政策, 并激励他人效仿, 正是这些机遇, 推动着我们在构建循环供应链这项充满挑战的工作中不断前行。请前往[第 69 页](#), 了解我们在参与和倡议方面的工作。

通过使用回收材料减少产品碳足迹

我们正在通过精心筛选材料来减少产品的碳足迹。我们的策略是转用以低碳能源制造且含有回收成分的材料¹⁹, 并优先考虑产品中含量较高的材料和组件, 以此推动我们向碳中和目标继续迈进。为了加快集体行动的步伐, 我们已作为先行者联盟 (First Movers Coalition) 创始成员签署了关于 2030 年原生铝近零排放的承诺书。

我们对铝金属的使用是 Apple 举措的出色例证: 我们正在转用再生材料, 在目前未能采用再生材料的领域, 则诉诸于低碳供应商并支持技术创新, 来达到脱碳目的。我们持续在多款 Apple 产品的机身中采用 100% 再生铝金属, 包括 Apple Watch Series 11、iPad、MacBook Air 和 Mac Studio。

我们的首要任务, 是通过探索创新方法, 尽可能多地回收我们的高品质废料, 并加以充分利用。由于再生铝金属在制造过程中的碳排放量低于新开采的材料, 我们还着手寻找其他工业后和消费后来源的高品质再生铝材, 而这需要采取新的方法。例如, 我们将机身制造过程中产生的部分废料进行再利用, 用于生产 iPhone 17 系列以及其他产品所采用的 7000 系列铝金属。自 2015 年以来, 我们的种种举措已使铝金属相关的总排放量减少了 70% 以上。

目标

在特定组件及应用中转用 100% 再生钴、100% 再生锡、100% 再生金和 100% 再生稀土元素¹⁹

已实现

100%

所有 Apple 设计的电池均采用 100% 再生钴

已实现

100%

所有 Apple 设计的印刷电路板均采用 100% 再生金镀层和 100% 再生锡焊料

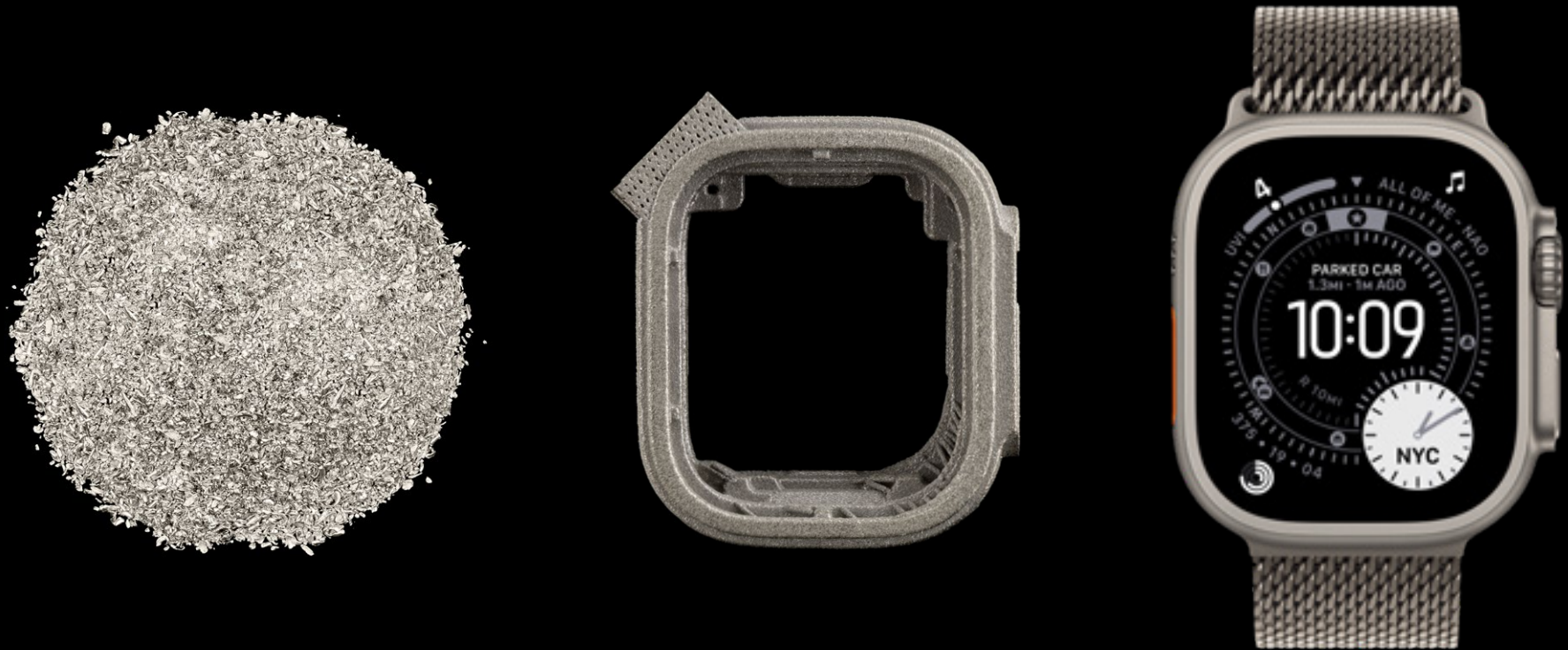
已实现

100%

所有磁体均采用 100% 再生稀土元素

创新成果

3D 打印这一创新理念,将原型制作方法转变为突破性的生产工艺,从而显著节省了原材料用量。2025 年,所有 Apple Watch Ultra 3 表款和钛金属款 Apple Watch Series 11 的表壳均采用 100% 再生航空级钛金属粉末 3D 打印而成,由此节省了 400 多吨的原生钛金属用量。与前代产品相比,原材料使用量减少了一半。



确定各项工作的优先级

我们正在向完全使用回收或可再生材料制造产品的目标迈进: 2025 年出货的产品中, 有 30% 的材料来自回收或可再生来源²⁰。

我们根据环境、社会及供应链的广泛潜在影响, 将工作重点放在 15 种优先考虑的材料上。所有这些材料都在我们的材料影响分析文件白皮书中有详细介绍²¹。我们优先考虑的材料包括铝、钴、铜、玻璃、金、锂、纸、塑料、稀土元素、钢、钽、锡、钛、钨和锌。2025 年, 我们向客户交付出货的产品总量中, 这些材料占比达 85% 以上。

对回收和可再生材料保持高标准要求, 对我们构建循环供应链至关重要。我们的要求符合 ISO 14021 标准中的定义, 并遵循负责任资源管理原则。通过要求获得这些标准的认证, 我们可以确认某种材料来自回收或可再生来源, 这类材料经过可持续管理,

能够持续用于生产制造且不耗费地球自然资源。回收成分的总含量还包含由供应商报告且经 Apple 验证的回收成分。此外, 我们对所有回收和可再生材料遵循与常规材料同样严格的安全标准, 并会对每种材料的化学工艺的安全性进行评估。这一流程让我们能够在产品中使用更多更安全的材料。

尽管前进的道路上仍然存在障碍, 但通过价值链各环节的合作, 我们能够产生超越企业自身的积极影响。这项工作不仅满足了我们的产品需求, 更有助于促进价格实惠、质量上乘的回收和可再生材料在世界各地的供应。

进一步了解

[材料影响分析文件白皮书](#)

解锁循环供应链



技术特性

尽管大多数回收或可再生材料在技术特性上与传统材料没有区别, 但仍有部分材料可能存在差异。我们在产品设计和制造过程中必须考虑到这一点, 并通过创新来避免因此而做出妥协。此外, 其他回收材料的成分也可能因回收过程中某种程度的污染而受到影响。



供应与获取途径

由于可回收材料的供应或可再生材料的生产能力有限, 回收和可再生材料的供应会因此受到限制。即便在世界上某些地方可以供应, 也需要将新的供应商纳入到供应链中, 才能获取相应材料。从复杂的废料流中回收材料面临技术限制, 这可能会对效率和效果构成挑战。



供应链

回收或可再生材料可能难以从市面上获取, 因此建立新的供应链势在必行。



追溯机制

无论是开采、回收还是可再生材料, 有关材料来源的信息可能难以轻易获得。



使用规模

一个组件可能使用来自数百家不同供应商的材料, 这意味着随着我们在各种组件和产品中扩大高品质回收或可再生材料的使用规模, 所需的工作量也将呈指数级增长。



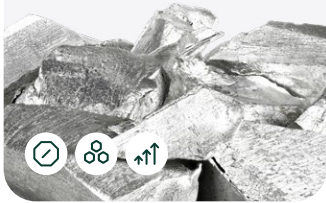
监管障碍

跨境转移法规的初衷是为人和环境提供至关重要的保护, 但同时也可能产生意想不到的后果, 那便是影响材料的回收, 以及阻碍材料运输至回收机构或精炼厂用于制作新产品。Apple 支持美国批准巴塞尔公约, 以更好地支持回收与再利用。

在 15 种优先选择的材料上取得进展

铝

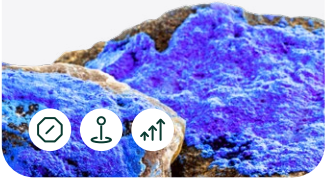
2025 年, 我们出货交付客户的产品所含的铝金属材料中, 有超过 70% 来自再生来源。





钴

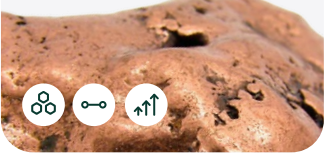
我们已实现所有 Apple 设计的电池采用 100% 再生钴的目标, 使 2025 年出货的所有产品中再生钴的总占比达到 95%²²。





铜

2025 年, 我们出货交付客户的产品所含的铜材料中, 有超过 20% 来自再生来源。





玻璃

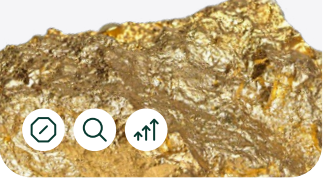
Apple Watch Series 11 和 Apple Watch SE 3 的显示屏采用的再生玻璃占比达 40%, 这些玻璃源自工业后回收材料, 包括 iPhone 废料。





金

我们已实现所有 Apple 设计的印刷电路板采用 100% 再生金镀层的目标²³。





锂

2025 年, 我们出货交付客户的产品所含的锂材料中, 有超过 90% 来自再生来源。





纸

我们已实现 2025 年底前去除包装中塑料成分的目标。现在, 所有出货的新产品均采用 100% 纤维材料包装²⁴。



塑料

AirPods Pro 3 的 MagSafe 充电盒采用 65% 再生塑料。





稀土元素

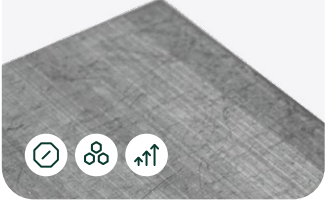
我们已实现所有磁体采用 100% 再生稀土元素 (REE) 的目标, 使我们 2025 年出货的所有产品中再生稀土元素的总占比达到 95%²⁵。





钢

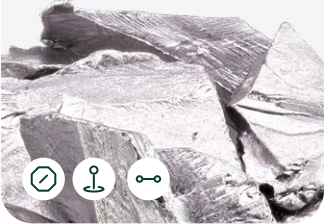
2025 年, 我们出货交付客户的产品所含的钢材料中, 有超过 20% 来自再生来源。





钽

我们继续致力于采购 100% 再生钽, 并积极探索从生命周期已结束的电子产品中回收钽的解决方案, 以扩大再生钽的可用量。





锡

我们已实现所有 Apple 设计的印刷电路板采用 100% 再生锡焊料的目标²⁶。





钛

2025 年, 我们推出了 Apple Watch Series 11 和 Apple Watch Ultra 3, 两款产品的表壳均采用 100% 再生钛金属材料。





钨

2025 年, 我们出货交付客户的产品所含的钨材料中, 有超过 95% 来自再生来源。





锌

Mac Studio 的电源线插脚和交流电接口插脚均采用 100% 再生锌。





挑战

 技术特性

 供应与获取途径

 追溯机制

 使用规模

 监管障碍

 供应链

最大限度发挥工业后 和消费后回收材料的潜力

与原材料相比,回收材料通常伴随较低的隐含温室气体放量,对环境和社会的不利影响也较小。因此,在产品中采用回收材料,已成为 Apple 推进脱碳工作的重要方式之一。尽管我们一直在增加回收材料的使用,但要进一步扩大应用范围并实现规模化推广,仍有大量工作有待完成。我们相信,消费后 (PC) 和工业后 (PI) 材料来源在这一进程中都发挥着不可或缺的作用。

在消费电子产品的制造过程中,例如组件加工与模块组装,数十种材料会被整合至微小部件之中,从而实现不同功能。为确保产品可靠性和性能,制造商通常采用多种不同材料相结合的工艺,因此会产生混合的工业后废料。与此同时,包括 Apple 在内的许多制造商,出于铸造要求和材料特性的考虑,会采用具有特定成分范围的专有铝合金。因此,来自其他制造商的消费后可用废料因成分不够均一,无法在未经处理的情况下直接使用。根据 Apple 评估显示,目前在铝合金制造中,经过严格筛选的消费后废料,使用比例按重量计不超过 15%,而工业后废料实现最高达 100% 的使用比例。

为了避免材料降级回收,对于未经分类、由多种材料混合而成的工业后废料,需要借助清洁和分拣技术。若缺乏相关技术支持,制造商将无法在原有的材料应用中使用工业后废料,不得已转而采购隐含温室气体排放更高的原生材料。

我们看到了回收稀土元素的机会,这些材料在传统回收流程中往往容易流失;同时也关注到高价值铝合金的回收潜力,这些材料通常会被降级回收。为此,我们开发了一套自动化系统,可完整拆解出音频模块中的磁体。该工艺每年可回收约 13 吨稀土元素,从而避免开采 880 吨矿石。在铝供应链方面,我们解决了计算机数控 (CNC) 加工废料受污染而难以高效利用的问题。通过试点运行采用静电分离技术的多阶段纯化系统,我们成功将混合废料转化为纯度超过 99% 的铝原料。该工艺避免了材料降级为铸铝合金,其强度和延展性低于我们的材料规格要求,使原本可能永久退出供应链的铝材料,得以重新用于 Apple 产品。

随着我们持续开发从工业后废料中回收关键材料的创新技术,这些工艺也可应用于消费后废料,以进一步提升分拣技术水平,并推动其在不同行业间共享,从而扩大影响范围。决策者在设定或明确回收材料含量目标时,应对消费后和工业后废料给予同等激励。

为实现我们的环境目标,必须最大限度地发挥工业后和消费后废料流的潜力。



工业后废料



消费后废料

负责任的材料采购

我们要求供应商以负责任的方式采购原生和再生材料。我们的负责任的原材料、回收材料和可再生材料采购标准基于多项领先的国际指导原则, 包括联合国工商企业与人权指导原则以及经济合作与发展组织 (OCED) 关于来自受冲突影响和高风险地区

的矿石的负责任供应链尽职调查指南。Apple 供应链中已识别的所有锡、钨、钽、金、钴和锂的冶炼厂及精炼厂, 均须每年接受独立第三方审计。如相关冶炼厂或精炼厂无法或不愿达到我们的标准, 我们将通过供应商采取必要措施, 终止相应业务合作关系。

我们要求供应商审查其材料供应链中出现的相关事件报道和公共指控, 并针对识别出的风险采取相应的缓解措施。此外, 供应商须确保仅在我们的供应链中使用或采购来自以下来源的关键材料: 已完成第三方审计, 或已展现出积极推进审计进展的冶炼厂、精炼厂和回收商。我们还会追踪供应商在我们产品中所使用的其他材料 (如云母、铜、石墨和镍) 所涉及的冶炼厂和精炼厂, 并评估其供应链尽职调查工作是否符合我们的相关要求。当我们打造再生材料供应链时, 会与能够满足并维持我们标准的冶炼厂和精炼厂合作。

进一步了解

供应链中的人与环境年度更新

行业合作

我们将继续通过多种举措, 在更广范围内推动行业进步。例如, 我们与世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 直接合作, 共同发起了关键材料联盟。这一跨行业合作伙伴关系, 致力于通过可复制、可规模化的试点项目, 释放资源循环利用的潜力, 助力满足关键材料的整体需求。该联盟旨在以实际行动发挥示范作用, 首先聚焦于在政策、投资与协作方面具备近期机会的供应链解决方案和材料, 包括铝、稀土元素和铜。我们同时也是负责任矿产倡议 (RMI) 指导委员会的成员。该组织是推动企业在供应链中开展负责任矿产采购的重要行业协作平台之一。此外, 我们还支持铝业先行者联盟 (First Movers Coalition for Aluminum), 该联盟专注于聚合对于低碳技术和材料的需求信号。

集成电路作为科技产品的核心, 其制造过程长期以来都伴随较高的碳排放。我们将降低集成电路的碳足迹作为重点, 继续与比利时全球领先的纳米电子学与数字技术研究和创新中心 imec 合作, 支持其可持续半导体技术和系统研究项目。我们在这项合作中希望达成两个目标: 一是改进与集成电路生产流程主要节点相关的碳足迹模型; 二是利用这些模型为整个集成电路行业寻找实现碳减排的机会。我们也希望将类似的碳足迹模型改进应用于其他部件, 从而进一步支持实现 Apple 2030 目标。

使用回收和可再生材料有助于减少我们的碳足迹, 让我们更接近自己的气候目标。为了完成向这些材料的过渡, 我们正在与决策者合作, 支持制定国际标准, 允许在全球范围内使用这些材料。

改善材料, 提升制造效率

提高制造流程的效率, 不仅可以减少浪费, 还有助于让我们所使用的材料物尽其用。此外, 我们不断优化产品和包装设计, 以减少材料用量, 从而降低材料运输和加工过程中的排放。

2025 年, 我们将 3D 打印这种通常用于原型制造的工艺, 应用于 Apple Watch Ultra 3 和 Apple Watch Series 11 钛金属表壳的生产。

这项创新不仅满足了我们对于功能、美观和耐用性的严苛标准, 也具备支持规模化生产的能力。该工艺采用 100% 航空级再生钛金属粉末, 并通过逐层叠加打印形成部件的最终形态。相比之下, 传统工艺需要对锻造部件进行机械加工, 而这种减材加工会产生切削废料。借助全新工艺, 我们在制造 Apple Watch Ultra 3 和 Apple Watch Series 11 钛金属表壳时, 所需原材料较上一代产品减少了一半。



迈向包装新愿景

近十年前, 我们承诺消除塑料废弃物。作为这一承诺的一部分, 我们设定了到 2025 年从包装中消除塑料的目标, 而这一举措还带来了进一步提升包装可回收性的额外收益。经过十年的持续创新, 我们兑现了这一承诺。今年起, 每款新发布的 Apple 产品均将采用 100% 纤维材料包装发货²⁷。

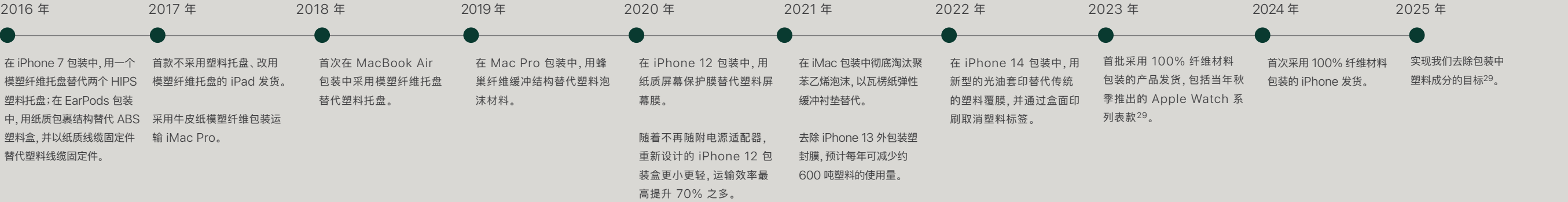
为实现这一目标, 我们的设计师和工程师围绕包装各组成部分开发了多项创新方案, 以纤维材料取代塑料, 包括在 Mac 电脑包装中, 采用模塑纤维结构与瓦楞纸弹性缓冲衬垫替代泡沫衬垫, 以及去除 iPhone 外包装塑封膜。这些替代的包装组成部分均可回收, 并采用再生材料, 或来自于符合我们负责任的纤维规范定义的负责任管理森林。

我们的团队也支持供应商向纤维材料包装过渡。其中, 二级和三级供应商已从包装中去除了塑料, 确保提供给客户的不同品类零售商品均采用纤维材料包装。

过去十年间, 全球多家监管机构陆续出台了针对包装塑料在内的一次性塑料的限制措施。我们积极寻求塑料替代方案, 以前瞻性行动确保我们及众多供应商能够始终符合不断更新的监管要求。

这项工作的成果可以清晰量化。仅过去五年, 我们已累计减少超过 15000 吨塑料的使用量, 相当于约 5 亿个塑料水瓶²⁸。与此同时, 我们用于替代塑料的大部分材料也有助于推动循环供应链的发展。在改进包装的过程中, 我们将遵循资源高效利用的原则, 继续使用回收和可再生材料。

包装创新关键进展





以进步推动前行

MacBook Neo 是我们再生成分含量最高、碳足迹最小的 MacBook 电脑。相较于传统的机械加工方式, 其机身成型工艺减少了 50% 的铝金属用量。阳极氧化工艺, 在形成保护层并赋予产品独特色彩的同时, 实现了 70% 的水资源循环利用。它搭载高性能 Apple 芯片, 采用被动散热设计, 从而尽可能减少开孔需求, 保护设备抵御液体侵入, 并提升产品的耐用性。MacBook Neo 同时也采用了更便于维修的设计, 优先使用螺丝连接而非粘合剂固定, 并通过并排式组件布局, 使内部部件更易拆装。

进一步了解

产品环境报告

电力

从最初的设计到生产制造的每个环节,我们始终将能效作为优先考虑事项。在所有足迹中实现能效最大化,对于实现我们的 2030 年碳中和目标至关重要。我们的全部运营环节已实现 100% 的清洁电力供电,我们也在努力促进制造供应链和 Apple 产品的使用实现相同目标。我们使用清洁电力替代化石燃料,为创造更清洁的空气和降低温室气体排放贡献力量。

能效和可再生电力着眼于以下几方面的排放:



产品使用
(范围 3)

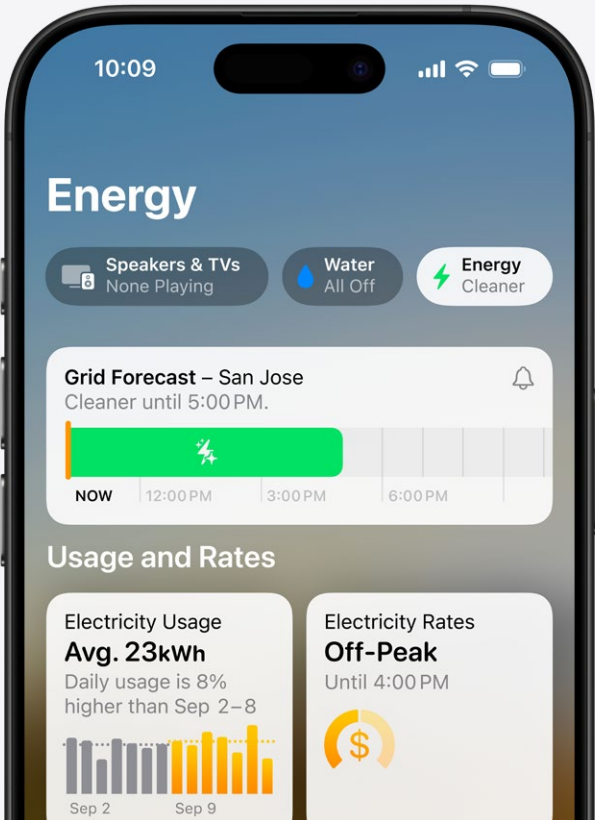


间接排放
(范围 2)



产品制造
(范围 3)

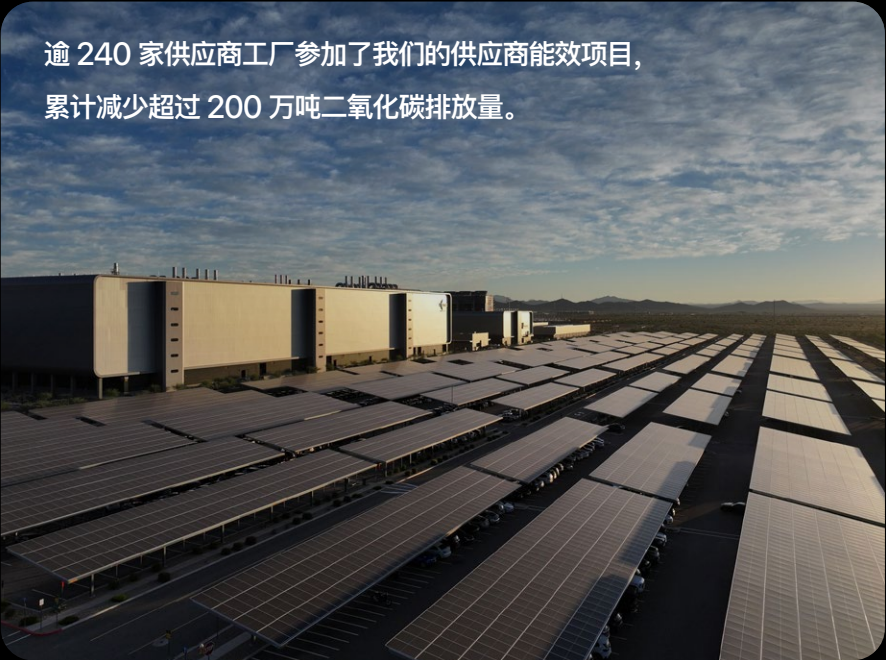
我们在美国本土推出了 EnergyKit, 这是一个供开发者使用的框架, 可为电动汽车和智能恒温器等设备启用“清洁能源引导”模式, 在更清洁电力可用时, 自动将设备调整至相应时段运行。



2025 年, Apple 供应链中由供应商采购的和已投产的可再生能源项目已超过 20 千兆瓦, 共产出了 3800 万兆瓦时的清洁电力。



逾 240 家供应商工厂参加了我们的供应商能效项目, 累计减少超过 200 万吨二氧化碳排放量。



高效运营 Apple 场所设施

我们为所有数据中心、零售店和办公室采购了 100% 的可再生电力，并持续专注于在各类设施中落实节能措施。我们评估包括研发设施在内的各类场所中的天然气和电力用量，审计我们的能效表现，并运用能源管理优秀范例来减轻我们的用电负荷。与此同时，我们根据用户和实验室人员的具体需求设计新建筑，以便我们的场所设施都能得到卓有成效的使用。

衡量我们的进展

测算评估是保持建筑物能源性能的关键。在美国，我们建立了一套完善的能源追踪与基准评估体系，其中包括来自公用计量表的数据，这些计量表会持续监测每 15 分钟的用电量及每日天然气消耗量。这种方法能帮助我们发现性能有待改进之处，并主动管理能源足迹。

2025 年，通过对 500 万平方英尺新旧建筑进行的调整，我们的能源效率项目减少了超过 2600 万千瓦时（包括高效服务器节约的能源）的用电量和超过 43.8 万撒姆的天然气消耗³⁰。这些新举措每年共可额外减少 1.3 万吨二氧化碳当量的排放。加上多年以来的持续节能量，并计入此前节余的有效使用期，我们在 2025 年减少了超过 10 万吨二氧化碳当量的排放³¹。

支持 Apple 智能

得益于 Apple 芯片的强大性能，众多 Apple 智能功能可以完全在设备端运行，从而减少了对云计算资源的需求。对于需要调用更大模型的用户请求，我们打造了私有云计算 (Private Cloud Compute) 技术，并部署在搭载 Apple 芯片的服务器上。所有服务器均运行于采用 100% 可再生能源的数据中心。通过独特的软硬件一体化设计，我们在每一个环节都精细优化能效和功耗表现。从 Apple 芯片的卓越性能和高能效架构，到运行在服务器上的 iOS 系统提供的电源管理软件功能，每一处都体现出我们对能效的深度打磨。此外，我们还持续优化推理执行方式，充分发挥 Apple 芯片的独特优势，进一步提升能效水平。

Apple 场所设施

现有建筑

Apple 正在通过优化已投入运营的建筑，包括数据中心等高能耗设施，在全球足迹范围实现显著的节能成效。通过开展全面的性能审计，我们在全球范围内识别并部署有针对性的能效提升措施。这一战略的核心举措在于改造翻新，即升级建筑控制系统，以最大限度提升运营效率并降低整体能耗。此外，我们也在加速推进化石燃料替代进程。通过对燃气消耗量最大的那些建筑开展严格的基准评估，我们积极寻找降低天然气用量的机会，并以高效的电气化方案替换既有设备。

零售店

我们持续重点关注能效，并为零售店开发完善的供能模型，确保我们的设计符合能效目标。同时，我们也在各个可行领域积极推进电气化进程，从而进一步实现脱碳。

数据中心

数据中心向来是耗能大户，需要消耗大量资源来冷却发热的服务器和 IT 设备。正因此，我们不断监测和改进冷却系统的控制功能。这种追溯性的核查往往能帮助我们提升现有设施的冷却能力，从而可在数据中心足迹内最大限度地增加服务器的数量。2025 年，我们的数据中心继续在节能方面取得成果。通过注重能效和计算效率的专用服务器设计，每年可额外节能 1000 万千瓦时。

新建场所设施

我们在设计新建或翻新已有的场所设施时，会评估各个重要系统，以管理自身的能源足迹。我们选用 LED 灯具并安装了各类感应器及光电传感器，可根据使用情况和自然日照水平调低灯光亮度。我们安装了高效的采暖制冷系统及变压器，减少插座负荷造成的能耗。在设计过程中，我们注重打造安全高效的空间，同时将节能作为优先考虑事项。同时，我们关注研发空间中工艺系统的能效表现，例如采用可变风量的通风柜和可变速的压缩空气干燥系统。

改善供应链的能源效率

为降低与 Apple 产品制造相关的碳排放影响,我们与供应商紧密合作,优先减少能源消耗。双方共同努力,尽可能提升整个供应链的能源使用效率,在世界各地协助打造更高效的工厂。2015 年推出的供应商能效项目,旨在帮助供应商优化其能源消耗。

在供应商建设能效更高的系统时,我们会提供技术和规划方面的支持,并通过能源评估帮助他们找出改善机会并确定解决方案。在协助他们实施的时候,我们为供应商提供广泛的教育和培训机会 (包括技术协助资源),并帮助他们为能源效率项目寻求外部融资机会。

我们的供应商已成功实施一系列能源效率项目,从安装光传感器、实施自然冷却系统,到改善锅炉和暖通空调系统的能效。

2025 年,逾 240 家供应商工厂参加了我们的供应商能效项目,节省超过 28 亿千瓦时的电力以及超过 280 万百万英热单位的额外能源。我们估计,该项目总共已减少了超过 200 万吨二氧化碳排放,相比 2024 年有超过 20% 的增长。



清洁电力

Apple 场所设施将持续采用 100% 可再生电力

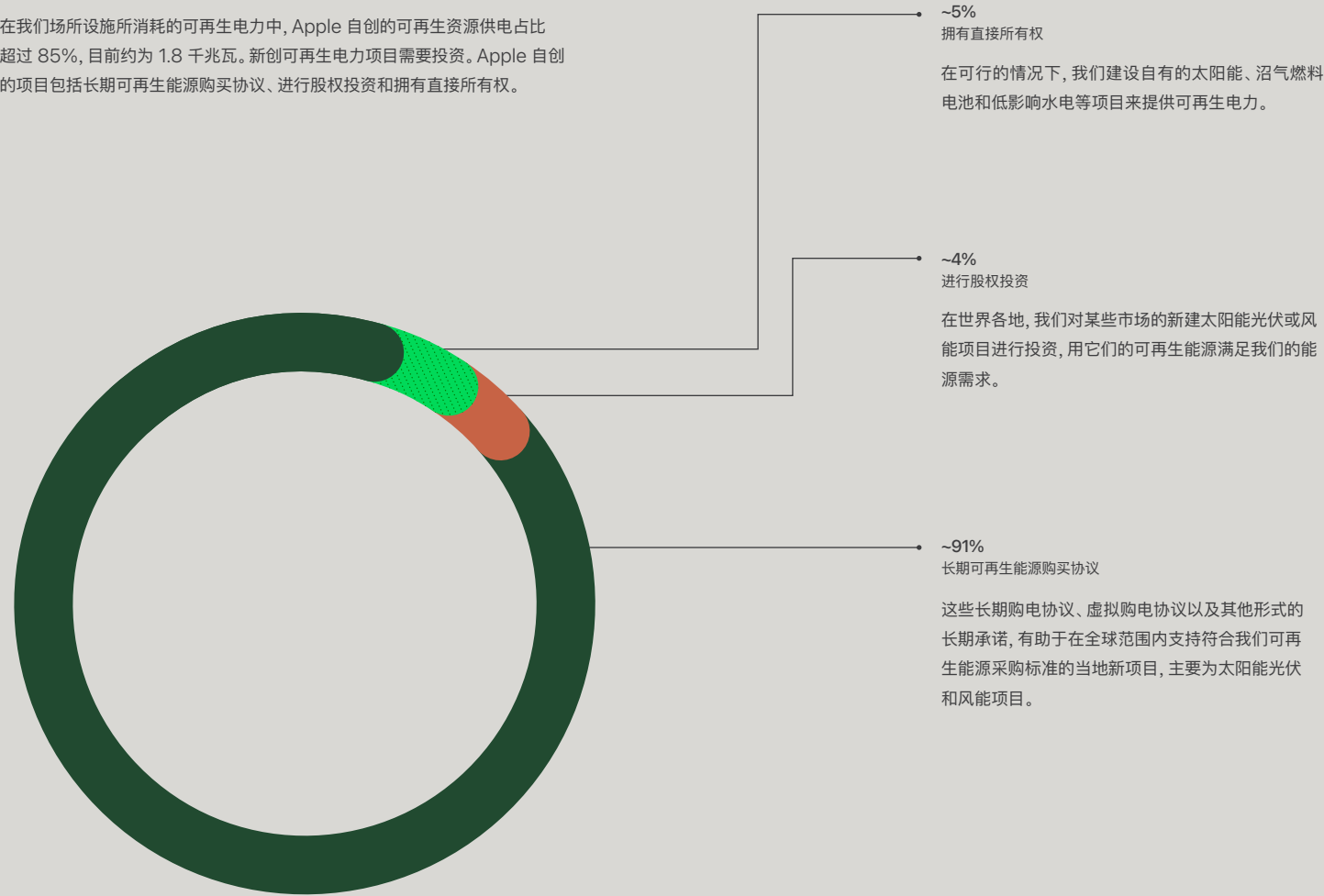
我们全球各地的零售店、数据中心、研发中心和办公室目前都采用 100% 可再生电力。我们获取可再生能源的工作围绕几个重点展开：

- 开发新的可再生能源项目
- 选择能为本地社区带来效益的项目
- 支持可再生能源创新

为填补超出 Apple 自创项目供电量的需求缺口, 我们会通过适用的公用绿色能源计划, 直接采购可再生电力 (2025 年公司总用电负荷的 5% 左右)。另外, 主机托管和分布设施供应商也会承担可再生能源总用电负荷的 2% 左右。在某些情况下, 我们会采购可再生能源证书 (REC)。2025 年, 这些证书约占我们总用电负荷 5% 左右³²。在条件允许的情况下, 我们力求所采购的 REC 与所支持的 Apple 设施使用同一电网。[附录 A](#) 提供了 Apple 可再生能源解决方案的更多详情。

Apple 自创的项目

在我们场所设施所消耗的可再生电力中, Apple 自创的可再生资源供电占比超过 85%, 目前约为 1.8 千兆瓦。新创可再生电力项目需要投资。Apple 自创的项目包括长期可再生能源购买协议、进行股权投资和拥有直接所有权。



推动供应商转用 可再生电力

制造供应商的用电是我们整个制造供应链温室气体排放的最主要来源。正因如此，我们推动整个供应链转用 100% 可再生电力的工作，对我们 2030 年实现碳中和目标至关重要。

我们的供应商清洁能源项目 (CEP) 可通过倡导政策变更，提供关于可再生能源采购方案的信息及渠道，以及创造与可再生能源专家接洽的机会，帮助供应商转而使用可再生电力。参与该项目的供应商可在公司运营层面，包括与生产 Apple 产品相关的所有运营环节中，采取倡导和采购可再生能源的最佳做法。该项目还使得他们能与其价值链上的其他合作伙伴分享自身的经验教训，为 Apple 之外的业务带来益处。

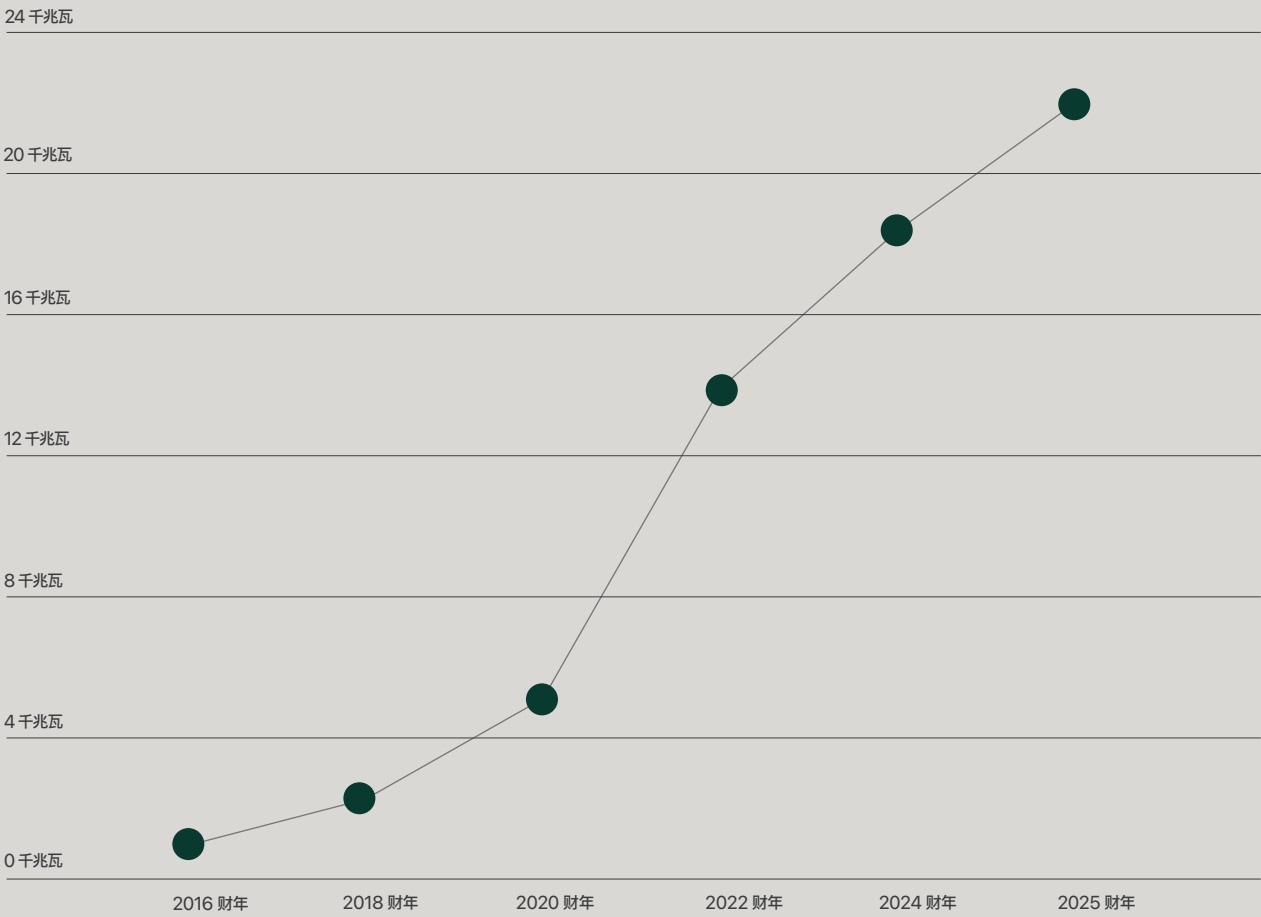
为迅速扩大规模并加快实现 Apple 2030 目标的进程，Apple 供应商行为准则要求我们的整个直接制造供应链到 2030 年使用 100% 的可再生电力生产 Apple 产品。2025 年，Apple 供应链中由供应商采购的和已投产的可再生能源项目已超过 20 千兆瓦，共产出了 3800 兆瓦时的清洁电力，减少了超过 2600 万吨的温室气体排放。

供应商如何应对

为了转用 100% 可再生电力，供应商正在使用新型采购方式，自创可再生能源业务，甚至参与一些全球主要的创新可再生能源交易。他们也在通过寻找新的解决方案来适应不断变化的可再生能源市场，包括提供更多企业采购方案的地区所推出的首创采购结构。

在中国，各种可再生能源采购协议正在陆续推出，绿色电力交易计划也在不断扩大。韩国继续扩展绿色能源方案，包括购电协议。日本推出了虚拟和实体购电协议。尽管我们在关键市场已经取得了进展，但以经济高效的方式开展采购仍面临挑战。我们继续倡导制定相关政策，使可再生能源能够与化石燃料及含补贴的能源价格公平竞争，从而为我们的供应商开辟更多途径，实现向 100% 可再生电力采购转型 (参见第 30 页)。

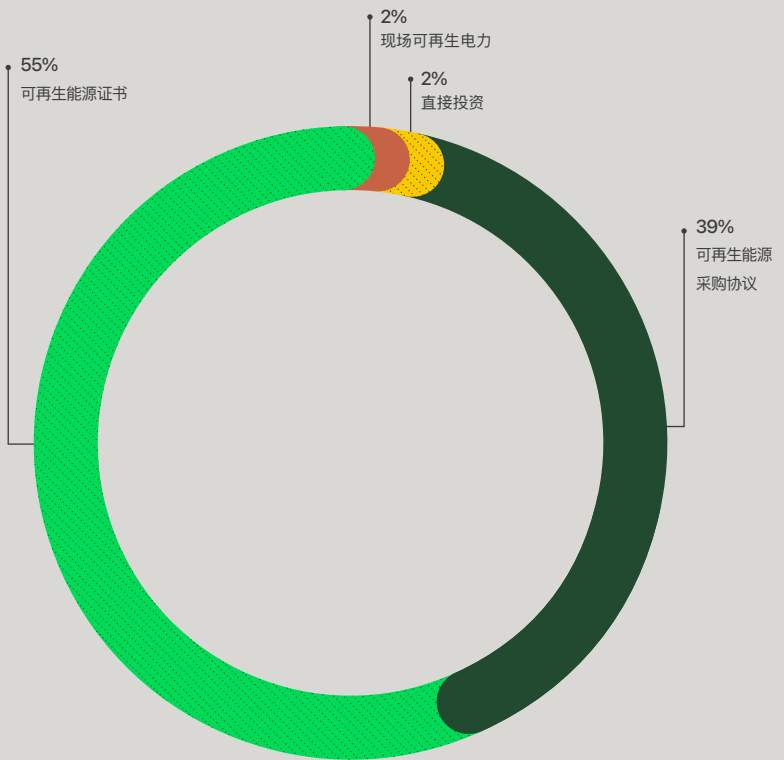
供应链清洁能源进展 (千兆瓦)



供应商可再生能源

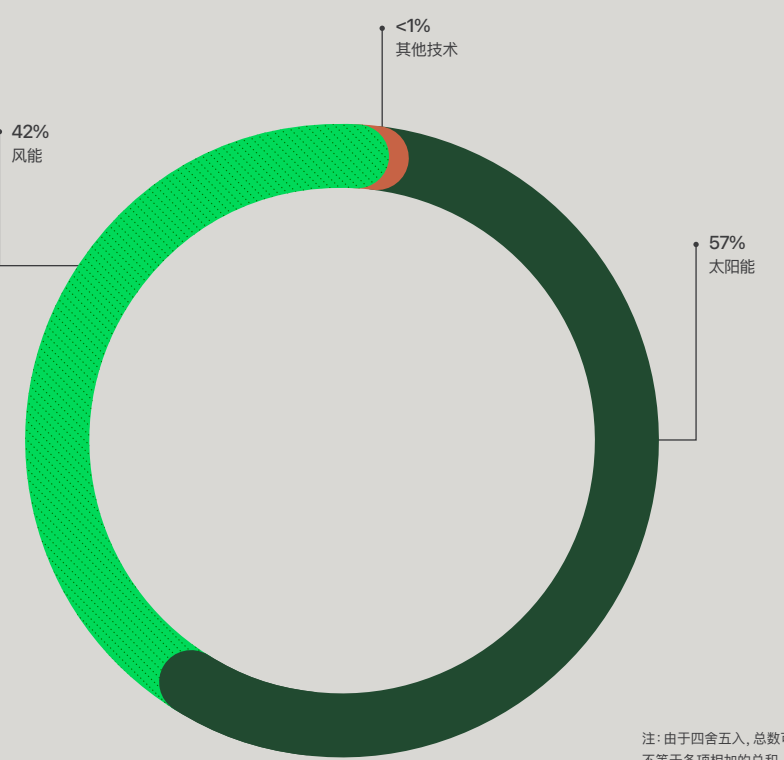
获取机制

我们的供应商正在利用多种契约机制实施清洁能源解决方案。2025 年, 供应商主要依靠可再生能源证书 (REC) 来践行其清洁能源项目的承诺; 主要原因在于中国绿色电力证书 (GEC) 的颁发范围扩大, 并作为追踪可再生能源消耗的主要工具得到认可。我们认为, 战略性地使用精心设计的 REC 计划是绿色电价或购电协议 (PPA) 等长期采购方案的重要临时解决方案, 这些长期方案目前在全球范围内正日益普及。同时, Apple 也在与供应链密切合作, 推动实现长期转型。



技术

我们与供应商合作, 选择有很大潜力带来重要影响的项目, 以及那些在碳减排、生态环境和社会效益方面有着明确目标的项目。“其他技术”包括生物质、地热和小型低影响水电等形式的清洁能源³³。



注: 由于四舍五入, 总数可能不等于各项相加的总和。

支持供应商培养能力

我们让整个 Apple 团队推动供应商参与, 从而扩大了供应商清洁能源项目的规模。我们为这些员工提供所需的工具, 以帮助加快供应商转用 100% 可再生电力的步伐。该进程由数据和透明度推动。我们追踪所有直接供应商的用电和可再生能源采购情况。通过为供应商介绍各种资源, 并提供有关供应商进展的透明信息, 我们的团队正在扩大对供应链的影响。

我们也会继续为 Apple 员工和供应商开发内部培训和参与流程。我们与供应商分享自身在向 100% 可再生能源转型的过程中获得的知识, 为他们随着业务的发展识别和寻求脱碳机会的相关工作提供支持。出于这个原因, 我们投入资源, 通过清洁能源学院 (Clean Energy Academy) 等平台在整个供应链中提供教育和培训, 包括由顶尖专家主持的高级定制培训和研讨会。

学院会提供有关供应商所在市场中可用能源采购方案的最新信息, 帮助供应商为参与即将到来的可再生能源试点做好准备, 并提供来自当地专家的实施指导。这个项目是对我们清洁能源在线平台 (Clean Energy Portal) 的有力补充, 该平台面向所有供应商场所设施开放, 提供培训资料、各种资源和地区特定的信息, 引导他们转用 100% 可再生能源。

我们继续支持创建一个前所未有的公共培训平台, 供各行各业的企业使用, 让 Apple 供应链内外各种规模的企业都能够使用我们近十年来积累的资源和宣传网络。我们与清洁能源买家研究所 (Clean Energy Buyers Institute 或 CEBI) 以及其他公司合作, 推出首个清洁能源采购学院; 这是一个共享的培训课程和交付流程, 目前已经开始在主要市场举办研讨会, 为公司做好技术铺垫工作, 来推进清洁能源采购、解决范围 3 的排放问题, 并实现全球供应链脱碳。

此外, 我们大力支持创建和发展包括买家在内的可再生能源行业协会, 让我们的供应商能从中了解当地机会, 如亚洲清洁能源联盟 (Asia Clean Energy Coalition 或 ACEC) 和清洁能源买家协会 (Clean Energy Buyers Association 或 CEBA)。

为可再生电力开疆辟土

为了支持供应商转用可再生能源, 我们帮助他们寻找解决方案, 以便他们决定如何最好地满足自身的特定需求。

- **中国清洁能源:** 2025 年, 在 Apple 的支持下, 中金资本 (CICC Capital) 和华能投资 (Huaneng Investment) 成立了一支由 Apple 供应商主导、规模超过 1.5 亿美元的投资基金, 用于投资中国的风能和太阳能发电项目。中国可再生能源基础设施有限合伙基金 (China Renewable Power Infrastructure LPF) 的目标是到 2030 年为中国电网新增 100 万兆瓦时的发电量。像我们的两支中国清洁能源基金一样, 这一由供应商主导的基金将为中国境内 (包括早期开发阶段) 的可再生能源项目提供融资。
- **购电协议 (PPA):** 我们继续在全球范围内为高质量项目的开发提供支持, 促进可再生能源证书的生成和交易。另外, 随着可再生能源直购模式在全球的兴起, 我们还为供应商牵线搭桥, 寻找机会直接从项目开发商和公共事业公司购买可再生能源。
- **直接投资:** 为了抵消未与我们直接签约的供应商的排放, 我们对更多的可再生能源项目进行投资。

倡导政策革新

我们与政策制定者合作, 支持那些具有成本效益、企业易于获取、源自优质项目且能惠及当地市场的可再生能源。例如, 我们积极倡导政府不再补贴或扩展碳排放密集型基础设施。我们还推动他们跟上技术创新的步伐, 考虑能源解决方案的生命周期排放, 以及支持有效减少全球排放的新能源解决方案。此外, 我们也为政府相关工作提供支持, 如有益的电气化工程和必要的输电基础设施建设, 并在此过程中关注成本效益。对脱碳的公共投资应通过设定碳排放污染定价所产生的资金予以适当支持。

我们与亚洲清洁能源联盟 (ACEC) 和通过承诺使用可再生能源将极具影响力的企业汇聚到一起的 RE100 等组织合作, 确定了采购可再生能源所面临的国家/地区层面政策障碍。例如, 在日本和韩国, 我们与其他可再生能源使用者合作, 呼吁加强可再生能源证书的透明度, 并增加可再生能源的供应。



产品使用

我们的减排策略围绕以下四个支柱展开：



提高产品级能源效率

通过软硬件创新, 优化并降低能源的使用。



与客户积极互动

各种软件功能提供指南以及支持电网脱碳的机会。



支持世界各地的可再生电力项目

推出力求尽可能多地抵消为设备充电和供电所产生的碳排放的项目。



持续倡导能源政策

倡导加快全球可再生能源的开发和利用。这对我们的 2030 目标以及避免气候变化的严峻影响都至关重要。

提升产品能效

我们在设计初期便着手提升产品能效, 从软件的运行效率, 到各部件的用电需求, 全方位考察每件产品。Apple 产品在 ENERGY STAR 能源之星评选中向来榜上有名, 该评选设立的技术参数反映了市场上节能表现排名前 25% 的设备。2025 年, 所有符合条件的 Apple 产品继续获得 ENERGY STAR 能源之星的能效评级³⁴。阅读 [Apple 产品用电策略白皮书](#), 进一步了解我们的相关工作。

清洁能源项目

要在 2030 年前实现全球电力系统脱碳的目标, 最具意义的举措之一就是支持新型可再生能源发电方式的发展。我们的目标是确保产品能耗 (以兆瓦时计) 100% 由清洁能源覆盖, 力求尽可能多地抵消为设备充电和供电所产生的碳排放。我们计划从 Apple 设备的三大主要销售地区 (美国、欧洲及亚太地区) 采购 75% 的可再生电力,

并对剩余排放保持地域灵活性, 以最大化地实现碳减排效果。2025 年, 我们宣布建设装机容量达 650 兆瓦的大型风能和太阳能项目, 扩大了我们在欧洲的可再生能源开发规模。在澳大利亚维多利亚州的兰开斯特, 我们开工建设一个太阳能项目, 该项目是我们在该国的一系列可再生能源项目之一, 预计将提供 100 万兆瓦时的清洁电力。

世界各地电网碳强度的差异日益显著, 我们有能力优先打造那些比严格的区域性方案更具减碳效益的项目。随着补偿产品使用阶段碳排放的最佳实践逐渐成形, 我们也正在努力探索为我们的产品能耗 (以兆瓦时计) 匹配清洁能源的方法, 同时进一步优化碳减排效果, 助力塑造我们行业的最佳实践标准。



与用户积极互动

除了投资可再生能源外, 我们还在开发相关功能, 以便客户更轻松地访问、了解家庭的整体用电情况, 并做出明智的用电决策。

2025 年, 我们在美国本土推出了 EnergyKit, 这是一个具备“清洁能源引导”功能的框架, 可帮助用户优化家庭用电。“清洁能源引导”通过提供电网预测, 帮助用户识别当地电网中电力相对更清洁的时段, 从而选择合适的用电时机。“清洁能源引导”利用 iPhone 上为电网预测和清洁能源充电功能提供支持的数据源, 并根据不同的环境和电网数据以及用户居住地来提供个性化预测。当用户在家庭 app 中连接公用事业账户并使用分时用电计费方案时, 用户的用电计费方案信息也会整合其中。如需进一步了解, 请访问我们的[开发者页面](#)。

我们在 2025 年的工作延续了此前的承诺, 致力于帮助客户高效用电。2024 年, 我们将用户的家庭用电情况直接整合到家庭 app 中的“能源”类别, 使其更具个性化和可操作性。加州北部和中部的太平洋燃气电力公司 (PG&E) 客户可将他们的公用事业账户关联至家庭 app, 以便查看用电情况、获取计费方案信息, 以及分析用电趋势。屋顶太阳能客户则可查看何时采用电网供电, 以及何时向电网回馈了电力。如需进一步了解, 请访问我们的[支持页面](#)。

“电网预测”是 2023 年在美国本土推出的另一项家庭 app 功能, 它能让用户查看电网一天之中何时供应相对更清洁的电力。用户可帮助减少为家中设备供电时产生的排放。如需进一步了解, 请访问我们的[支持页面](#)。

“清洁能源充电”功能于 2022 年秋季在美国本土为 iPhone 提供, 让 iPhone 用户能够选择电网使用相对更清洁能源的时段为设备充电。2025 年, 我们将“清洁能源充电”功能扩展到美国本土零售店和渠道合作伙伴商店的 iPhone 和 iPad 演示设备。如需进一步了解, 请访问我们的[支持页面](#)。

为世界各地的社区提供清洁能源

通过 Power for Impact 计划, Apple 在非洲、亚洲和美洲为超过 25 个可再生能源项目提供支持。这些项目不仅提升了社区获取清洁能源的能力, 同时也满足了供水、医疗和就业等其他关键需求。

该计划于 2019 年启动, 旨在资助互惠互利的可再生能源项目, 让当地社区和组织能够获得经济实惠的能源, 而我們也能保留每个项目的环保属性。



加德满都儿童健康研究所

尼泊尔

自 2017 年以来, 加德满都儿童健康研究所一直致力于为尼泊尔各地的儿童提供服务, 努力改善他们的健康状况。我们资助建设了一套 30 千瓦的屋顶太阳能系统 (配备 28 千瓦时的储能容量), 为这家非营利性医院供电, 同时提供有限的备用电源, 以应对电网频繁断电的情况。



HUI MAHI’AI ‘ĀINA 项目

美国

Hui Mahi’ai ‘Āina 项目为曾经无家可归的夏威夷居民 (包括老年人、成年人和儿童) 的居住设施提供电力。我们为该地区安装了一套 36 千瓦的屋顶太阳能系统 (配备 513 千瓦时的储能容量), 为社区内的住宅供电。



太阳能村庄项目

印度

太阳能村庄项目致力于为缺乏或不存在电力基础设施的地区提供可再生能源, 旨在惠及当地学校和诊所。我们为这些场所的屋顶太阳能系统的扩建提供支持, 从而降低能源成本, 并促进环境保护和可持续发展。

直接温室气体排放

我们致力于减少产品所用材料以及制造和运输方式所产生的直接排放。在某些情况下, 这些排放可能很大, 因此, 我们寻求技术解决方案和供应商参与, 从源头上减少排放。

直接减排着眼于以下几方面的排放：



直接排放
(范围 1)



产品运输
(范围 3)



员工通勤
(范围 3)



商务差旅
(范围 3)

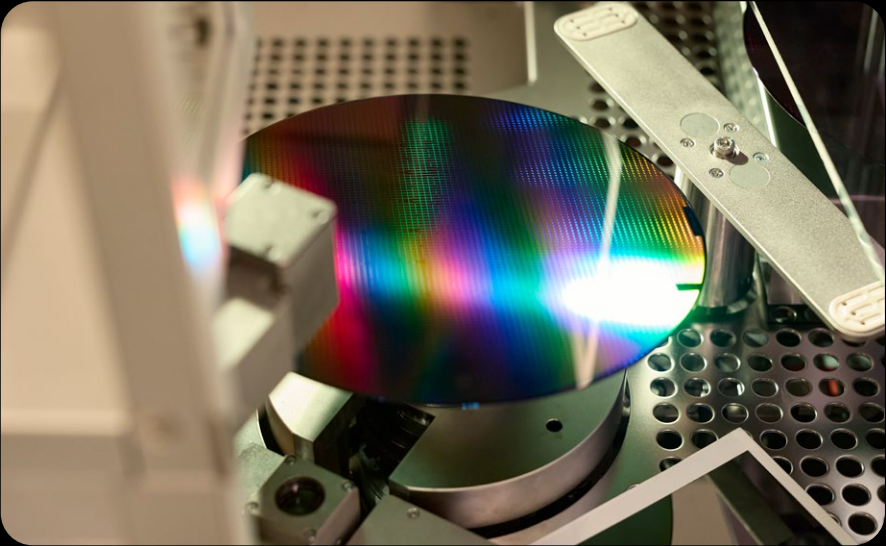


产品制造
(范围 3)

iPhone 17 系列的包装更小巧高效, 与上一代机型相比, 产品单次运量可增加 35%*。



* 与 iPhone 16 的包装相比, 基于每个出货栈板所能容纳的货箱 (10 件装) 数量。以下地区由于出货栈板配置不同, 节省的成本有所差异: 安道尔、加拿大、塞浦路斯、希腊、意大利、葡萄牙、韩国、西班牙、瑞士和美国。



全部显示屏供应商承诺到 2030 年至少减少 90% 的设施含氟温室气体排放量**。



** 含氟温室气体减排规范要求在生产 Apple 相关产品的场所设施中, 至少减少 90% 的含氟温室气体总排放量。

产生实质性影响

重新思考铝金属的制造方式

Apple 一直致力于通过创新来减少产品的环境影响, 作为这项工作的一部分, 我们与多家铝材公司以及加拿大和魁北克政府合作, 对 ELYSIS 进行了投资。这家合资企业的目标是将一项专利技术投入商用, 该技术能够消除传统冶炼过程中产生的直接温室气体排放。2019 年, 我们购买了这家合资企业制造的首批商用铝材; 在此基础上, 又于 2022 年推出采用 ELYSIS 铝金属的 iPhone SE 设备。这些产品中所用的商用级纯铝, 是首款实现冶炼过程中不产生任何直接温室气体排放的铝材。2025 年底, ELYSIS 首次部署了采用惰性阳极技术的新型商业规模铝材生产工艺, 向更大规模的低碳铝材生产迈进了一步。

解决含氟温室气体的排放问题

在我们的供应链中, 含氟温室气体 (F-GHG) 的使用是直接排放的主要来源之一。在电子制造领域, 含氟温室气体主要用于生产半导体和平板显示器, 这种气体的全球暖化趋势 (GWP) 比二氧化碳高出几个数量级。我们正与供应链合作伙伴紧密协作, 共同努力避免将这些气体排放到大气中。

自 2019 年启动相关合作以来, 我们最大的显示屏和半导体制造商伙伴已承诺采取高标准的含氟温室气体减排措施。我们正在积极推进这些工作, 希望相关供应商能够做出承诺, 在其与 Apple 相关的生产制造场所设施中, 减少至少 90% 的含氟温室气体排放, 助力实现我们的 Apple 2030 目标³⁵。截至 2026 年 3 月, 我们所有适用的显示屏供应商以及 20 多家直接为 Apple 制造产品的半导体供应商均已承诺实施相关减排举措³⁶。

我们还通过接触特定行业的产业联盟, 加快整个半导体价值链的气候行动。2025 年, 我们继续与国际行业贸易协会 SEMI 发起的半导体气候联盟 (SCC) 合作, 支持半导体价值链各环节的举措, 以推动整个行业在此方面取得进展。我们还以成员身份参与了在新加坡举行的全球气候峰会 (Global Climate Summit) 研讨会以及在东京举办的全球高管峰会 (Global Executive Summit) 等重要活动, 助力促进行业对话。我们还支持 SCC 排放报告协议工作组建立计算半导体碳足迹的标准化数据方法, 旨在简化供应商报告流程, 并推动低碳供应链的建设。此外, 作为 SEMI 能源合作组织 (SEMI Energy Collaborative) 的成员, 我们还帮助加速关键市场可再生能源项目的发展。最后, 通过与 SCC 范围 1 排放工作组合作, 我们直接参与制定与分享半导体行业关于减少含氟温室气体排放的最佳实践。



支持供应商培养能力

在解决整个供应链内直接排放问题的过程中, 我们也不断制作新的指导材料和资源, 以帮助我们的供应商对直接排放进行脱碳。这包括燃料燃烧、暖通空调系统 (HVAC)、制冷、含氟气体以及其他物理或化学工艺流程产生的排放。这些排放源差异巨大, 需要采用多种技术和解决方案来实施减排。2025 年, 我们继续开展了专注于范围 1 排放报告与减排措施的线上培训。

运输与出行进展

产品运输

为支持 Apple 2030 目标, 我们立志减少产品运输过程中的碳排放。为此, 我们采用行业最佳实践, 并通过创新寻求减排途径。我们的策略包括降低运输重量、尽可能提升运输效率、将运输方案优化为碳排放最低的运输方式, 以及转用低碳燃料。

我们在降低运输重量方面的努力, 主要集中在包装以及包装内容的优化上。我们设计并开发了更加轻巧紧凑的包装, 以提高运输密度, 减少整体运输排放和包装材料消耗。

我们的各款新产品正体现了这一理念。例如, AirPods Pro 3 的包装经过重新设计, 更加紧凑, 每次运输的货物量可增加 25%³⁷。此外, 我们重新设计了工厂批量发货的包装方案, 纸板用量更少, 单次运输效率更高。iPhone 17 系列采用全新包装设计, 与 iPhone 16 相比, 产品单次运量可增加 35%³⁸。

提升运输效率也有助于减少我们的排放。我们整合了来自我们各个工厂的产品, 以更多地采用海运方式。对于 Apple Store 在线商店的顾客, 我们提供了将包含多件商品的订单合并发货的选项, 将符合条件的产品组合发货, 从而减少包裹数量。

采用碳排放量最低的运输方式也有助于实现我们的目标, 比如在可行的情况下选择海运。与空运相比, 海运的平均碳排放量可降低至少 95%³⁹。对于因运输时间或路线限制无法全程采用海运的情况, 我们自 2025 年起开始采用海空联运的混合模式。在部分特定航线上, 与完全采用空运相比, 这种方式可减少 35% 以上的排放。

低碳燃料等技术进步为减少碳排放带来了更多希望。我们与供应商及行业合作伙伴携手, 持续探索运输领域的技术创新, 包括替代燃料和电动汽车。通过加入先行者联盟 (First Movers Coalition), 我们坚持不懈地探索开发可持续航空燃料 (SAF) 的途径。我们在特定运输路线进行了海洋生物燃料的试用, 并保持与使用电动车辆 (EV) 的承运商合作, 包括电动卡车、电动自行车和电动汽车。

改进员工差旅和通勤方式

我们专注于探索新途径, 来减少我们员工通勤产生的碳足迹。比如, 我们正在帮助员工从单人乘用车过渡到大众交通工具、通勤客车服务或园区单车。为了鼓励电动汽车出行方式, 我们在美国的各个园区提供了 2000 多个电动汽车充电站和 4000 多个充电端口。对于剩余的通勤相关排放, 我们正在采取措施进行抵消。



自然与碳

我们正在推进碳市场解决方案, 首先采用目前可用的自然解决方案, 同时探索将升温幅度控制在 1.5°C 以内的未来解决方案。科学研究表明, 要限制地球变暖, 就需要在未来 30 年内实现全球排放深度脱碳, 同时显著加大碳清除力度, 以解决大气中现存过剩二氧化碳的问题。

我们正通过以下举措寻求机会, 以抵消剩余排放:



遵循科学方法



确保项目质量



创造多重效益



设计可扩展的解决方案



碳清除是应对气候变化的各种战略中不可或缺的一部分, 应与工业脱碳以及保护和恢复地球生态系统齐头并进。



自然与碳

碳清除的必要性

科学研究清楚表明, 要避免气候变化可能导致的最坏影响, 限制地球变暖势在必行。碳清除是应对气候变化的各种战略中不可或缺的一部分, 应与工业脱碳以及保护和恢复地球生态系统齐头并进。我们致力于到 2030 年实现全球足迹的碳中和。

正因如此, 我们承诺大力推广碳清除解决方案, 将我们的目标与政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 保持一致, 并在可能的情况下进一步加大积极减排的力度。我们计划到 2030 年实现整个价值链达到碳中和的目标, 为此我们运用手中掌握的各种解决方案, 并优先开展大幅减排举措, 通过长期的碳清除计划和其他碳项目的碳信用额来抵消剩余排放。我们从减少公司运营排放着手, 在自己的场所设施采用 100% 可再生能源, 并努力提高能源效率。然而, 有些排放仍难以避免, 包括商务航空差旅和员工通勤产生的排放。

对于目前无法避免的这部分排放, 我们采用碳信用额进行抵消。我们特意去识别那些符合严格国际标准的减排和碳清除项目。我们经常与保护国际基金会这类声誉良好的伙伴合作发起原创项目, 另外也会从第三方认证的项目平台谨慎挑选优质项目。我们支持供应商自身进行脱碳及采购碳信用额。尽管未来我们将逐步增加对碳清除信用额的要求, 但目前供应商仍可采用避免排放的项目。

基于自然的碳解决方案

从现在到 2030 年, 基于自然的解决方案是应对气候变化最具扩展潜力及经济可行性的机遇之一。除了带来气候效益外, 基于自然的解决方案还能提供多方面的社会和环境效益, 包括增加就业机会、改善当地生计、增加生物多样性、促进土壤中碳和养分的循环, 以及通过增加木材供应来减轻对原始森林的压力。

IPCC 提出了多种从大气中去除碳的可选方法。这些方法包括现有的气候解决方案, 如造林和再造林, 以及相对较新的技术, 如直接空气捕获 (DAC) 和海洋碱化。我们正在持续评估这些技术, 重点关注其影响和可扩展性。

根据对各类现有技术的审查, 我们相信基于自然的解决方案是目前最完善的碳清除方式, 其中包括造林、再造林和恢复植被 (ARR) 以及土壤碳封存等。科学研究还指出, 为维持全球气候目标, 必须对现有森林及其他自然生态系统进行养护和保护, 而我们将支持这些举措, 将其纳入我们针对自然与碳的策略之中。





推动自愿碳市场投资的转型

当前的碳市场规模尚小, 还不足以应对到 2050 年清除数百亿吨碳排放所需的影响范围, 也无法满足 IPCC 所概述的必要减排目标。我们已着手扩大这些市场的规模、质量和容量, 并增强它们对投资者的吸引力, 同时促进市场潜力的转变以发挥积极影响。我们还致力于构建一系列符合或超越碳市场标准且具备扩展能力的项目, 以满足对基于自然的碳清除方式日益增长的需求。

2021 年, Apple 与高盛公司 (Goldman Sachs) 和保护国际基金会 (Conservation International) 合作推出了 Restore Fund, 这是一项基于自然的创新碳清除投资策略。2023 年, 我们与 Climate Asset Management 公司合作设立了第二支基金, 将基于自然的承诺恢复规模扩大了一倍。扩充后的基金主要针对两类投资: 可再生农业和其他生态系统资产, 以及一批旨在从大气中清除碳的地貌恢复项目。这两支基金的目标均为实现每年从大气中清除最多达 100 万吨二氧化碳, 为当地社区创造切实利益, 同时保护和增加生物多样性。

我们开发了 Restore Fund 作为试点项目, 力求实现基于自然的碳清除, 并扩大可投资解决方案的规模。在持续推进 Restore Fund 的过程中, 我们也在探索如何让基于自然的碳清除更加普及。

通过验证项目发挥深远影响

对项目的质量进行验证, 是产生积极影响的关键。我们会精心筛选潜在的 Restore Fund 项目, 进行实地走访, 并在批准之前与管理机构一起开展尽职调查。我们依据严格的质量标准评估项目, 详细评估投资所能释放的碳减排效益以及项目融资的额外性。项目获批后, 我们通过验证与认证流程、持续审计、Upstream Tech 和 Space Intelligence 的卫星监测以及地面监测清单来持续评估项目质量。

我们还与超越联盟 (Beyond Alliance)、世界可持续发展工商理事会 (World Business Council for Sustainable Development) 的自然气候解决方案联盟 (Nature Climate Solutions Alliance) 等志同道合的组织展开合作, 支持政府主导的气候行动, 激励企业对碳市场解决方案做出自愿投资。这些合作伙伴关系专注于识别在自然气候解决方案及更广泛自愿碳市场行动中的投资机遇与障碍, 还可充当知识共享和技术能力建设的平台, 帮助自然气候解决方案充分发挥其减缓气候变化的潜力。

进一步了解

数据: 碳信用额

通过 Restore Fund 保护和恢复加州红杉林

在加利福尼亚州北部门多西诺县的太平洋沿岸, 瓜拉拉河流经一片由糖松、黑橡树和高耸的加州海岸红杉 (世界上最高树种) 组成的森林。这些树木在生长过程中储存并吸收大量二氧化碳。这片森林生态系统是数百种野生动物的栖息地, 包括硬头鲑和濒危的银鲑种群。这里也是当地社区的经济命脉。对于 Apple 而言, 这片标志性的红杉地区提供了一个独特的机会, 让我们既能保护这片仍在发挥经济价值的森林, 又能支持整个价值链到 2030 年实现碳中和的目标。

2025 年, 我们宣布了一项新投资, 与总部位于美国的非营利组织 The Conservation Fund 合作修复并可持续地管理占地 14000 英亩的瓜拉拉河森林。该组织致力于收购面临风险的森林及其他自然景观, 对其进行保护以避免退化。这项投资是 Apple 的 Restore Fund 计划的一部分, 该全球投资组合涵盖了专注于自然保护和再生农业的项目。通过此次合作, The Conservation Fund 将继续对这片森林进行可持续管理, 而 Apple 则获得该森林随时间推移生长所产生的碳信用额。通过支持这些可持续管理实践, 例如持续的森林碳监测、恢复栖息地来保护生物多样性以及维护森林健康, 此类伙伴关系表明, 管理得当的森林在经济上也具有可行性。



资源

本章内容

- 措施
- 产品使用寿命
- 材料回收
- 水资源
- 废弃物零填埋



我们在资源方面的举措

我们优先考虑以符合 Apple 劳动权益、人权和环境管理高标准的方式, 来采购、使用和回收我们所依赖的材料。

我们致力于充分利用制造产品和运营设施所需的有限资源。我们采取循环方式, 采购回收和可再生材料, 打造经久耐用的产品, 并提升产品生命周期结束时的材料回收率。此外, 我们还致力于负责任地管理水资源和实现废弃物零填埋。

我们与供应商、非政府组织 (NGO)、回收机构、地区利益相关方以及创新引领者合作, 努力减少与我们产品相关的整体资源足迹。我们深知, 要实现承诺需要更广泛的参与, 通过多方合作实现对共享资源的管理。

进一步了解

[为经久耐用而设计白皮书](#)

[扩大 Apple 设备服务和维修途径白皮书](#)

[Apple Trade In 换购计划](#)

[Apple 回收机构指南](#)

[Apple 水资源策略白皮书](#)

影响领域

产品使用寿命

设计耐用且可维修的硬件, 利用软件更新来拓展产品功能, 提供安全便捷的高质量维修服务, 以及对设备和零部件进行翻新与重复利用



材料回收

改进收集报废产品的方式, 并开展循环利用方面的创新, 使我们和其他人能够将旧设备用作未来产品的原材料来源



水资源

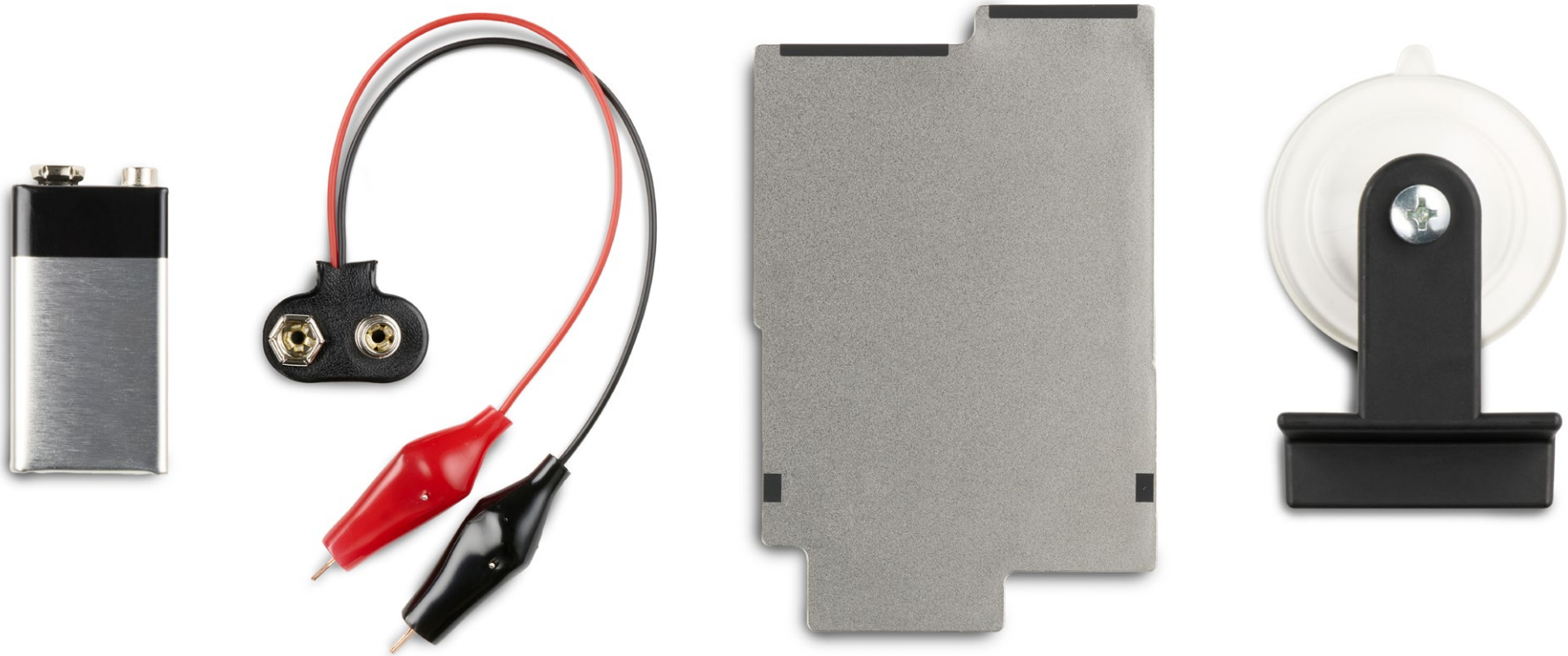
从生产制造、服务的使用和运营方面入手, 减少对水资源的影响。与此同时, 转用替代性解决方案、改善水排放质量, 并保护当地社区共享的水资源



废弃物零填埋

无论是在我们的制造业供应链, 还是公司办公室、数据中心、分销中心和零售店, 都最大限度地减少所产生的废弃物总量, 力求消除需送往填埋的废弃物





电池拆卸更轻松

今年, 我们将 iPhone 16 引入的创新电池拆卸技术应用到了 iPhone 17 系列中。这项创新让电池拆卸变得轻松快捷。新的拆卸方式利用通过电池粘合剂传输的低电压电流, 将电池从机身中分离出来, 取代了以往更依赖人工的拉片拆卸过程, 进而提升了 iPhone 的可回收性和可维修性。

产品使用寿命

我们致力于打造经久耐用的产品。延长产品的使用寿命,是对我们的用户、业务以及环境都非常有利的做法。正因如此,我们专注于制造耐用的产品、提供维修服务渠道和持续的软件支持,让设备保持更新且可以正常使用。我们在产品设计中始终秉持这些理念,并以产品性能数据为指导。同时,我们通过材料、设计和制造领域的创新,不断提升产品的使用寿命。

我们优先采取下列措施来延长产品的使用寿命:



耐用性



提供维修服务



软件更新



翻新和再利用

我们通过在加拿大推出自助维修 (Self Service Repair) 计划,在美国和欧洲推出正品部件经销商 (Genuine Parts Distributor) 计划,并新增对 iPad 的维修支持,进一步扩大了维修选项。



iPhone Air 比历代 iPhone 更耐用。



我们推出了超瓷晶面板 2, 其抗刮划能力相比上一代提升至 3 倍。



打造经久耐用的产品

耐用性

我们相信, 设计和制造经久耐用的产品, 是对我们的用户和环境都非常有利的做法。这些产品经得起日常使用的考验, 几乎无需维护或维修, 使用寿命也更长, 有助于我们减少温室气体排放并节约资源。由于经久耐用的设备比较保值, 客户也更倾向于将其折抵换购, 让手中的产品焕发第二次生命, 从而鼓励重复利用并减少浪费。例如, iPhone 相比其他智能手机保值时间更长⁴⁰。截至 2026 年 3 月, 2017 年推出的 iPhone 8 在美国地区的 Apple Trade In 换购计划中仍具有货币价值⁴¹。

在设计设备时, 我们充分考虑到了日常使用的严苛要求。公司各团队通力合作, 设计经久耐用的产品, 并通过严格的可靠性测试, 确保所用的每种材料、每个部件及每款产品都具备卓越的耐用性。用户研究是这项工作的驱动力: 我们观察客户使用产品的实际情况, 然后根据获取的相关数据确立目标并制定验证测试方案。这一流程贯穿整个产品开发生命周期, 包括各团队在制造第一台原型机之前探索潜在故障点, 并为组件和设计改进提供依据。

2025 年推出的 iPhone Air, 正是遵循这种对耐用性和测试的严苛标准而设计。尽管 iPhone Air 是我们迄今最薄的手机产品, 但测试表明, iPhone Air 比历代

iPhone 更耐用。我们的可靠性测试实验室通过多种方法评估其耐用性, 包括荷重刮划测试、弯曲测试和跌落测试。我们使用刮划测试机, 在保护设备正面的超瓷晶面板 2 和背面的超瓷晶面板表面施加压力并进行拖拽。结果显示, 超瓷晶面板 2 的抗刮划能力相比上一代提升至 3 倍。此外, 我们还在沥青、花岗岩和木头等多种表面上进行了随机与受控的跌落测试, 以评估设备的耐用性。

进一步了解

[为经久耐用而设计白皮书](#)

设计产品时考虑到可维修性

我们继续设计更耐用的产品, 为客户提供更多维修选项, 也在不断取得进展。同时, 我们在以下方面投入努力, 让维修变得更便利、更经济:

- 我们在设计 iPhone 17 系列时采用了更多可单独维修的组件, 包括主板和外壳。
- iPhone 17 系列和 iPhone Air 采用了创新的可电解剥离的粘合剂, 使维修过程更快速、更简单。
- 我们在设计 MacBook Neo 时格外注重其可维修性, 优先使用螺丝而非粘合剂的固定方式, 为组件采用并排布局以便拆卸, 并且维修所需的工具极少。

进一步了解

查看 [Apple 支持网站](#)或 [Apple 支持 app](#)



通过提高耐用性和可维修性， 延长 iPhone 使用寿命

iPhone (第一代)
2007 年

SIM 卡插槽



iPhone 4
2010 年

SIM 卡插槽

电池

触感反馈组件

后置摄像头



iPhone 7
2016 年

SIM 卡插槽

电池

触感反馈组件

后置摄像头

主板

显示屏

防溅、抗水、防尘:IP67*

蓝宝石玻璃镜头表面、不锈钢



iPhone X
2018 年

SIM 卡插槽

电池

触感反馈组件

后置摄像头

主板

显示屏

底部扬声器

机身

防溅、抗水、防尘:IP67*

蓝宝石玻璃镜头表面

手术级不锈钢边框



iPhone 13
2021 年

SIM 卡插槽

电池

触感反馈组件

后置摄像头

主板

显示屏

底部扬声器

顶部扬声器

机身

原深感摄像头

防溅、抗水、防尘:IP68*

蓝宝石玻璃镜头表面

手术级不锈钢边框

超瓷晶面板



iPhone 17
2025 年

SIM 卡插槽

电池

触感反馈组件

后置摄像头

主板

显示屏

底部扬声器

顶部扬声器

机身

玻璃背板

主麦克风

USB-C 接口

前置摄像头

防溅、抗水、防尘:IP68*

蓝宝石玻璃镜头表面

航空级铝金属边框

超瓷晶面板 2



- 可前往零售店、Apple 授权服务商处和集中维修点进行维修
- 旨在提高耐用性的功能

* iPhone 7、iPhone X、iPhone 13 和 iPhone 17 可防溅、抗水、防尘。在受控实验室条件下经测试：iPhone 7 和 iPhone X 效果在 IEC 60529 标准下达到 IP67 级别（在最深 1 米的水下停留时间最长可达 30 分钟）；iPhone 13 和 iPhone 17 在 IEC 60529 标准下达到 IP68 级别（在最深 6 米的水下停留时间最长可达 30 分钟）。防溅、抗水、防尘功能并非永久有效，防护性能可能会因日常磨损而下降。请勿为潮湿状态下的 iPhone 充电；请参阅使用手册了解清洁和干燥说明。由于浸入液体而导致的损坏不在保修范围之内。

维修和翻新

提供维修服务

在设计经久耐用的产品时,设备能否维修以及提供维修服务是重要的考量因素。然而,如果仅针对可维修性进行优化,可能并不会为我们的用户和环境带来理想的结果。Apple 努力通过遵循一套设计原则来提高设备的使用寿命,这些原则有助于解决可维修性与其他重要因素之间的冲突,包括对环境的影响;拓宽维修服务渠道;保障客户的安全性和隐私;以及实现维修透明化。如果设备需要维修,我们会积极寻找新途径来提供安全、便捷、可靠的维修服务,无论是通过 Apple、第三方维修店还是由客户自行维修,以帮助尽快解决问题。

过去几年间,我们持续拓展维修渠道,增加提供正品 Apple 部件、工具和培训的专业服务点数量。维修方案包括前往 Apple Store 零售店、Apple 授权服务提供商、参与计划的独立维修服务提供商、邮寄维修中心、接受上门服务,以及超过 10000 家独立维修服务提供商和 Apple 授权服务提供商。

自 2019 年以来,我们通过独立维修服务提供商计划,为各种规模的维修企业提供获取正品 Apple 部件、工具、诊断和培训的渠道。这项计划已从美国、欧洲和加拿大进一步扩展至更多国家和地区。我们对维修服务人员进行培训和认证,以帮助他们正确诊断故障,妥善维修 Apple 产品,并防止对设备造成损坏,使设备正常工作。

自助维修计划于 2022 年 4 月推出,让任何具备电子设备维修相关经验的人员,都可以获取 Apple Store 零售店和 Apple 授权服务提供商所使用的维修手册、正品 Apple 部件和工具。2025 年 4 月,iPad 纳入自助维修计划支持范围,涵盖 iPad Air (M2 及后续芯片机型)、iPad Pro (M4)、iPad mini (A17 Pro) 和 iPad (A16)。该计划支持显示屏、电池、摄像头和外部充电端口等部件的维修。目前,自助维修商店 (Self Service Repair Store) 已支持超过 80 种 Apple 产品,其中包括近期发布的 iPhone 17 系列、iPad Air (M4) 和 MacBook Neo。

2025 年,自助维修和正品部件经销商计划扩展到加拿大,为个人用户和独立维修专业人员提供更广泛的渠道,以获取维修 Apple 设备所需的零部件、工具和手册。自助维修计划持续扩展至更多 Apple 产品,目前已覆盖 34 个国家或地区并支持 25 种语言。





软件功能

免费软件更新还有助于我们实现产品经久耐用的目标。这些更新让用户能够尽可能长久地使用设备可用的最新功能，提升他们的体验。这其中包括重要的安全和隐私更新。我们不断改进操作系统，为产品提供强劲动力，同时也确保每个软件版本都能在所有支持的设备上顺畅运行。用户可受益于最新的软件更新，无论他们在使用全新设备还是前几代的老机型。

2025 年，我们将“维修助理”功能引入 macOS。该功能于 2024 年首次在 iOS 18 和 iPadOS 18 中推出，这套强大的工具可帮助用户和专业维修人员完成设备更换部件后的维修流程。它用于完成校准流程和维修操作，确保所安装的部件在性能、安全、隐私、防护性和可靠性方面达到预期。

我们最新版本的 iOS 26 扩大了设备支持范围，可向后支持至 2019 年发布的 iPhone 11。iPadOS 26 可向后兼容至 2020 年推出的第八代 iPad，而 macOS Tahoe 则支持自 2019 年以来的各款 MacBook 机型。通过这些更新，用户可获得最新的安全和隐私功能。

用户对更新的采纳率很高，这清楚表明用户重视软件更新。截至 2026 年 2 月，近四年发布的所有 iPhone 中超过 74% 的设备已更新至 iOS 26，而近四年发布的 iPad 中，也有超过 66% 的设备已更新至 iPadOS 26。

翻新和再利用

打造经久耐用的产品，可以降低每台设备对环境造成的影响，减轻其生命周期内每年的碳排放强度。延长产品的使用寿命，让它们能够服务于不止一位用户，并为用户提供设备换购升级的机会。

我们通过多项计划来收集设备进行翻新和再利用，包括 Apple Trade In 换购计划、iPhone 年年焕新计划、AppleCare 服务以及 Apple 员工设备重复使用项目。2025 年，我们为超过 1500 万件设备和配件找到了新主人，让它们得到重新利用。Apple Trade In 换购计划已在 29 个国家或地区开展，让用户在产品到达使用寿命时，可以用手里的旧设备来升级换购新机型，享受折抵优惠，或者选择免费回收处理设备。

不止设备本身，某些设备零部件也能再次利用。我们不断扩大可回收或翻新的零部件数量，它们经回收或翻新后达到我们的质量和性能标准，可作为替换件再次使用。专业维修人员也可以在维修中使用二手零部件，降低消费者的维修成本。这样一来，我们便可降低维修设备时对备用零部件的需求量。我们也在积极寻找机会，对回收的配件进行再利用。

材料回收

我们推动建设循环供应链, 从报废产品和加工废料中回收材料, 满足下一代产品的生产需要。这样有助于降低新材料的开采需求, 节省提取和提炼材料所消耗的能源, 从而推动减排和节约资源。

我们致力于设计具有出色材料回收率的产品, 在回收技术方面开拓创新, 并与相关各方携手合作, 帮助构建循环供应链。



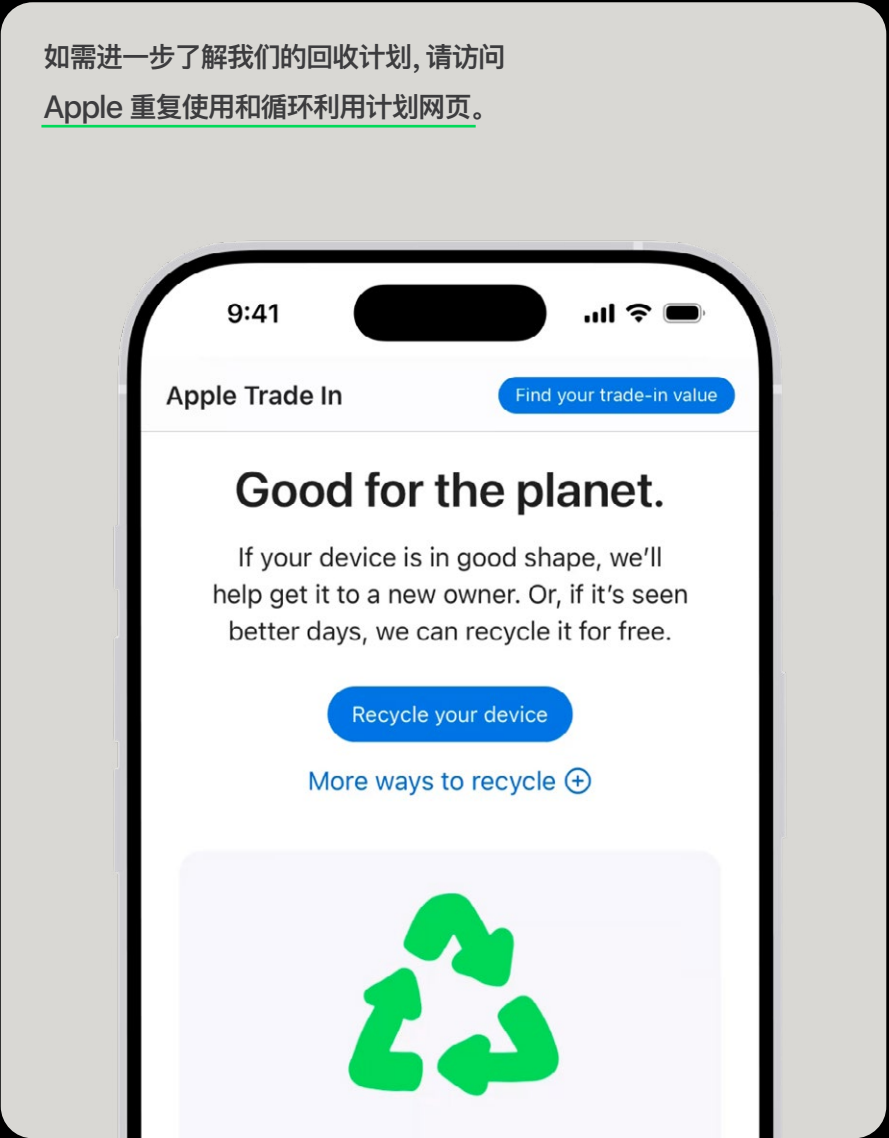
为利于回收而设计



开发回收处理工艺



优化材料的收集和再利用





清洁与循环

通过持续创新,我们在产品中使用更多的回收材料,包括探索新的工艺和技术,在不降低品质的情况下回收工业后材料。例如,我们开发了一项新工艺,用于洗涤、清洁和分拣机身制造过程中产生的铝废料。经过清洁处理的定制 7000 系列再生铝屑已应用于 iPhone 16 Plus。

善用资源的创举

为新一代回收而设计

我们致力于不断优化现有的回收方法, 同时积极开发新兴技术。我们还继续支持各种重新界定拆解和材料回收的项目。

这些努力包括从生产损耗和产品报废环节中回收有价值的资源, 为循环供应链提供支持。了解材料的可回收性对于指导设计过程至关重要。我们与研究人员合作, 开发了一套电子设备可回收性评估指标, 将对当前最佳回收技术的细致洞察融入其中, 同时还建立了一个包含材料回收率、回收材料品质及计算方法的支持数据库。这项研究有可能提升产品报废时的材料可回收性, 进而影响产品设计。如需进一步了解设计决策如何提升可回收性, 请阅读期刊 *Sustainability* 上关于我们合作伙伴之一的[案例研究](#)。

通过创新的收集和再利用技术来优化回收

我们的回收策略在构建循环供应链方面发挥着关键作用。在 99% 销售 Apple 产品的国家或地区中, 我们都有提供或参与产品回收和循环利用计划。顾客可通过零售店、全球各地运营商提供的回收计划, 以及 Apple Trade In 换购计划这类在线计划, 折抵设备进行回收或再利用。2025 年, 借助客户和员工计划, 我们在全球范围内将超过 43000 吨电子废料送入回收厂。如需进一步了解我们的折抵换购计划, 请访问 [Apple Trade In 换购计划网页](#)。

2025 年, 我们的 IT 资产处置 (ITAD) 计划继续发展, 成为处理 Apple 数据中心报废材料的业界标杆, 涵盖服务器、硬盘驱动器、网络设备等。对待数据中心材料的回收, 我们采取与产品材料回收类似的方式, 重视材料的再利用和优先材料的回收。我们还积极寻求数据中心组件的回收技术创新, 包括拆卸硬盘和提取稀土元素的技术。



先进的材料回收技术

为了推动电子产品回收领域的发展, 我们开发了各种新技术, 包括拆解机器人 Daisy 以及回收机器人 Dave 和 Taz。

- **Daisy:** 截至 2025 年, Daisy 能将 36 个 iPhone 机型拆解成零件, 帮我们回收更多材料进行循环利用。
- **Dave:** 我们专门负责拆解触感引擎的机器人, 帮助我们回收稀土磁体、钨和钢。
- **Taz:** 我们的粉碎系统, 可将含有稀土元素的磁体从音频模块中分离出来, 回收这些往往会在传统粉碎流程中流失的高价值材料, 从而提升我们的整体回收率。

与回收合作伙伴紧密合作

2025 年, 我们开展了超过 85 次回收机构评估。我们加大努力, 不断寻求能够处理特定材料流的专业供应商, 以提升材料回收的产量和质量。这种全球性的回收机构布局有助于我们建立一个更有弹性的回收供应链, 并与世界各地的更多供应商携手创新。

我们在教育和培训方面进行了大量的投资, 以提升产品的回收率。这也为回收机构提供了必要信息, 帮助他们提高效率、质量和产能。我们与回收机构合作开发新的回收解决方案, 并通过培训和持续支持来分享这些解决方案。我们协助合作伙伴培养拆解 Apple 产品的能力, 最大限度地回收材料, 减少废弃物。

Apple 回收机构指南是我们提升高质量回收材料含量的重要工具之一。我们的工程团队不断扩展和更新这些指南, 为专业回收机构提供有关 Apple 产品的最新回收指导。通过提供包括产品内部组件信息在内的关键洞察, 这些指南帮助专业回收机构结合行业标准工具, 优化材料回收流程。

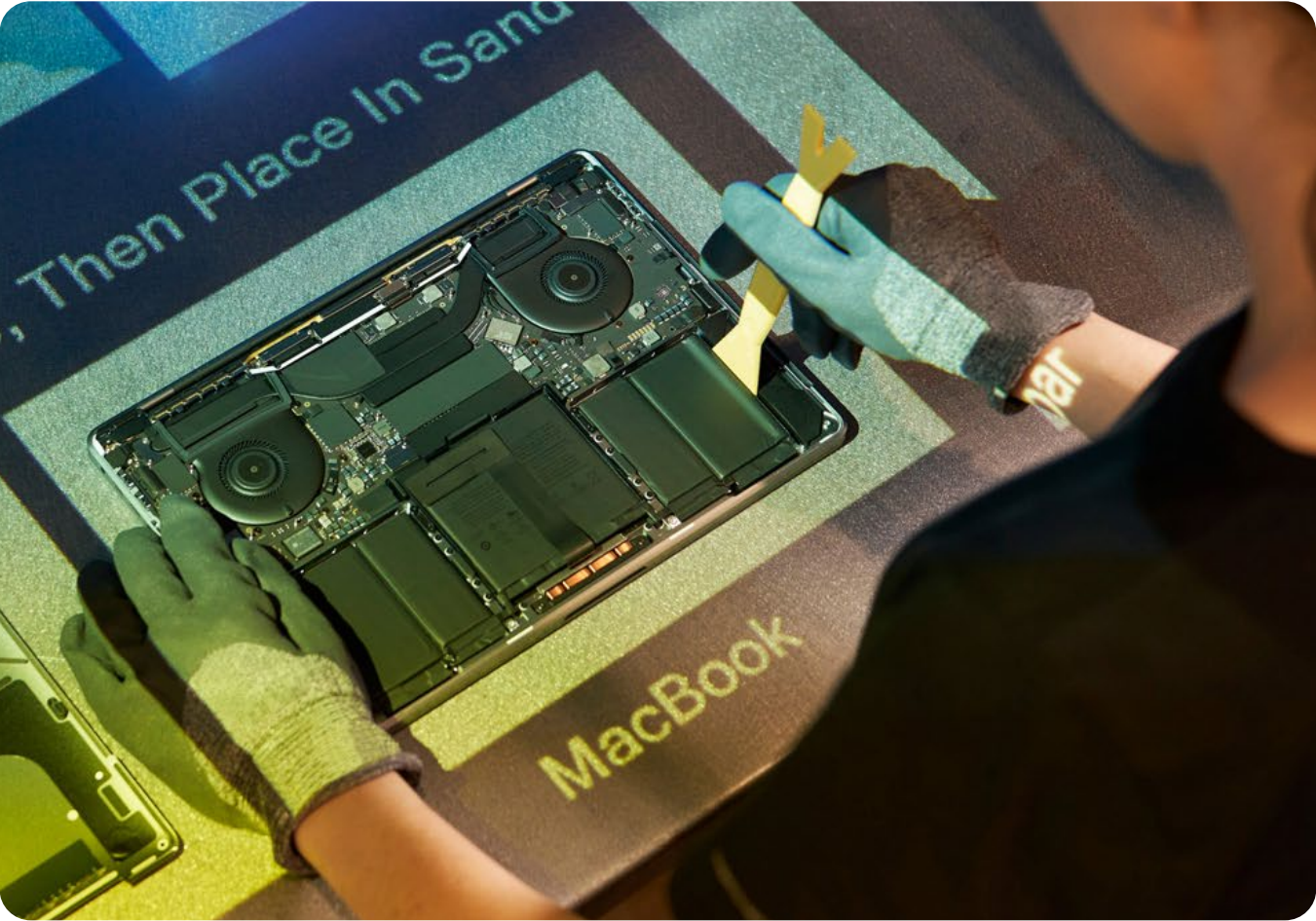
我们与一流回收机构合作, 力求最大限度发挥回收材料流的潜力, 并再接再厉推动关键材料的循环利用。按照我们的定义, 这些回收机构需要具备较高的材料回收率, 并且回收过程中有更出色的环保和安全表现。我们会根据 Apple 供应商行为准则和供应商责任标准, 通过第三方评估来核查回收机构的合规性。同时, 我们鼓励回收机构取得所在地区领先的认证资质, 比如 WEEELABEX、e-Stewards® 和 R2。我们定期对回收机构进行评估, 确保遵循劳动权益和人权、安全保障以及环境、健康和安全 (EHS) 领域的标准、法规和最佳实践。

创新在发掘回收潜力方面发挥着关键作用, 这不仅体现在 Apple 产品中, 也适用于整个行业。我们继续联手多家合作伙伴, 包括北欧和波罗的海地区领先的 IT 基础设施解决方案提供商 Atea, 在荷兰通过机器人 Daisy 回收报废的 iPhone 设备。此外, 在美国拥有 900 多家门店的 Staples 也与 Apple 合作, 将客户不再使用的 iPhone、iPad、Mac 及其他设备送往双方合作的回收机构, 以回收更多可循环利用于新产品中的材料, 比如铝、铜和钢。当用户将 Apple 产品交到 Staples 门店

进行回收时, 设备会经过详细筛查, 符合条件的产品将被送往 Apple 先进的回收系统 (如 Daisy) 进行有针对性的拆解。我们鼓励全球各地用户将报废设备交回 Apple, 以便将这些材料重新引入循环经济中。

进一步了解

[Apple 重复使用和循环利用计划网页](#)



致力于卓越的拆解和回收

我们不断开发更好的产品拆解方法,以最大限度回收材料,同时尽量减少废弃物。我们在这一领域的投入,对 Apple 的业务和地球环境都至关重要。为了实现脱碳目标,我们需要回收高质量的关键材料用于产品制造。而使用回收材料,也有助于我们减少对新开采材料的需求。

在位于德克萨斯州奥斯汀的材料回收实验室 (MRL),也是 iPhone 拆解机器人 Daisy 的所在地,我们研发并推行回收技术与工艺,以最大限度地回收关键材料。这些技术将在我们全球合作伙伴的回收和材料处理中心大规模采用。

在加利福尼亚州圣克拉拉谷的运营高级回收中心 (ARC),我们推广前沿工艺技术,高效回收高品质材料,并坚持严格的环保与安全标准。我们打造可直接投放市场的解决方案,联合回收设备制造商加以实施,并在自有工厂验证实际成效,从而推动创新回收解决方案在全行业大规模应用。ARC 和 MRL 均已获得 R2 认证,这也是我们要求回收机构需要具备的资格。

我们持续拓展回收技术生态系统。2025 年,我们在 ARC 推出了全新的电子废弃物处理线 Cora。该产线采用通用成熟设备搭建,旨在实现显著高于行业基准的材料回收率,并在严格的安全与环境标准下运行。它不仅服务于 Apple 产品,也应用于行业内其他类似的电子产品。

Cora 创新采用先进的传感设备,实现材料的精准回收。处理流程始于单转子粉碎系统。相比传统粉碎设备,它能够更高效地分离材料,减少分选过程中的材料损失。Cora 采用电子回收领域少见的先进传感分选设备,并结合高性能磁体,实现精准的材料回收。X 射线荧光分选设备可基于材料的元素组成,识别并回收钛、稀土元素和钨等材料。先进的超光谱塑料分选设备能够根据聚合物类型识别并分离塑料,包括回收难度较高的黑色塑料。

Cora 紧凑的设计使其能够安全、高效运行。整个系统采用螺旋输送器减少材料损耗,集成高性能粉尘捕集装置,并配备安全监测传感器。更小的占地面积可为其他活动留出更多空间,进一步提升成本效益。这是我们整体工作的一部分,旨在开发可在行业范围推广的方法,应对电子产品回收面临的挑战。



影响整个行业的回收格局

我们持续投资能够影响整个行业的回收创新。多年来,我们一直与卡内基梅隆大学 (Carnegie Mellon University 或 CMU) 计算机科学学院机器人研究所的仿生机器人实验室开展合作,致力于识别和拆解电子废料。这些项目有望使回收机构提高材料回收质量。我们开发的软件将会开源,供业内其他致力于最大限度回收循环利用材料的各方使用。2025 年,卡内基梅隆大学拓展了我们的研究成果,开始为平板显示器回收构建解决方案。通过研发工作,我们正在推动实现智能化的拆解技术。要进一步了解 Apple 与卡内基梅隆大学合作的研究,敬请阅读我们的[白皮书](#)。

材料追踪有望显著提升回收率。通过深入分析回收流程的各环节,我们能够精准跟踪材料流向,并识别改进机会。例如,将部分无需经过电子废弃物回收机构拆解的工业后材料,直接送往精炼厂与冶炼厂处理。这些工作为我们的循环利用与材料回收模型提供支持,并带来有助于提升整体回收材料产出率的重要信息。

水资源

我们的目标是在自身及供应商运营所在的地区, 通过落实改善淡水供应、水质和资源平等的行动, 促进用水安全并保护当地社区。

我们的工作专注于五个战略支柱:



节水设计



场所设施效率和节约措施



场所设施层面的水资源管理

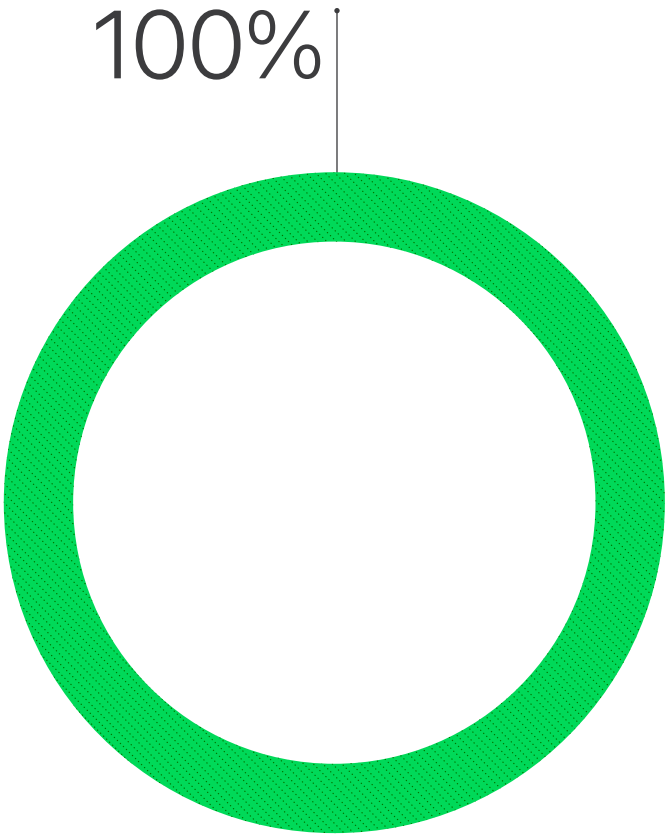


领导和倡导



补给和基于自然的解决方案

截至 2025 年, 全部 8 家 Apple 自有数据中心均已获得国际可持续水管理联盟 (AWS) 标准认证。



2025 年, 我们补充了超过 55% 的公司淡水取用量。

通过供应商清洁水项目 (Supplier Clean Water Program), 我们推动高度缺水流域逾三分之二的重点供应商, 实现了超过 43% 的重复用水率*。



* 重点供应商工厂指位于高度缺水流域、用水量最高的制造设施。

我们的水资源策略

水是一种地方性资源。正是因此，我们制定了基于当地大环境的策略，将我们和供应商运营所在地的当地条件纳入考量。我们收集并分析相关数据和场所设施层面的反馈，以充分了解我们对水资源的影响。

我们借助世界资源研究所 (WRI) 的 Aqueduct 水风险图册 (Water Risk Atlas) 等工具，深入了解当地流域健康状况，如基准水压力。我们分析发现，70% 的公司用水发生在或源自流域高度缺水的地区⁴²。

应对价值链中的水资源管理挑战，需要与各方密切协作。根据详尽的用水清单，我们发现供应链约占我们总体水足迹的 99% 之高。正因如此，供应商清洁水项目在我们的策略中发挥着关键作用。在我们的供应链中，约 15% 的供应商工厂被认定为位于高度缺水流域的高耗水设施。除自身运营外，我们还在整个价值链中与社区合作，开展水资源管理、补给和 WASH (取水、卫生和健康) 项目。

节水设计

节水设计是指通过对产品、制造流程、服务及场所设施进行设计，最大限度减少对水资源的影响。有关清洁水项目在制造环节推进节水设计的更多进展，请参见第 55 页。

在条件允许的情况下，我们会开展水资源风险评估，以确定潜在选址是否位于水资源紧缺地区。我们会根据评估结果进行决策，从而缓解我们预期用水量带来的影响。随后，我们会制定解决方案，尽量减少用水量，并妥善管理排放回该流域的废水水质。

2025 年，我们的节水设计帮助公司办公室和数据中心减少了 1.74 亿加仑的淡水使用量。例如，在德克萨斯州奥斯汀的最新园区，我们启用了现场废水回用系统，以帮助实现净零用水量。同时，该园区还采用了冷凝水回收与雨水收集系统，让饮用水仅限于饮用。这一举措每年可节省高达 6000 万加仑淡水⁴³。我们还利用废水进行冷却，帮助我们在该园区每年节约 2800 万千瓦时的能源。

在业务持续增长的同时，我们也在寻找方法来减少设施用水量，改善当地流域的健康状况。例如，在最新建成的 3 个数据中心中，我们采用了高效的风冷式冷却器代替水冷系统，从而实现了冷却过程零用水。此外，我们还在爱荷华州沃基数据中心完成了一个占地 221 英亩的湿地恢复项目。该区域已恢复为原生草原洼地和湿地，不仅可以收集雨水、补充地下水并提升水质，还能为本地图种创造栖息地。

场所设施效率和节约措施

我们持续探索减少自身运营淡水使用量的方法，并支持供应商采取同样的措施，优先考虑我们可立即降低当地流域用水压力的地区。

2025 年，我们直接运营涉及的场所设施使用了约 18 亿加仑水。我们主要采用市政再生水源作为替代水源，这部分占到我们公司总用水量约 14% 的份额。我们通过场所设施效率和节约措施，节约了 1.08 亿加仑的淡水。

我们重点关注冷却系统中能源消耗与用水量之间的重要联系。对二者的关联进行深入分析，有助于发现兼顾节能与节水的机会，并尽可能减少两者之间的权衡取舍。我们持续探索改进冷却系统的方法，并评估可替代现有方案的技术路径。例如，在位于北卡罗来纳州的梅登数据中心，对冷却系统控制功能进行深入分析与优化后，预计每年可节省约 1400 万加仑用水，且对能源使用的影响较小。

我们正在各数据中心推进相关策略，在提升水处理能力的同时，减少用水量以及化学杀菌剂和缓蚀剂的使用。作为该策略的一部分，我们部署了一系列综合方案，涵盖工程化软水、基于自然的解决方案以及无化学药剂水处理。同时，我们也在探索将这些技术应用于企业园区的可能性。

目标

到 2030 年，补充 100% 的公司淡水取用量

进 行 中

55%

目标

提高供应商在供应商清洁水项目中的参与度, 优先解决高度缺水地区的问题, 并在 2030 年前支持参与者达到 50% 的平均重复用水率⁴⁴

进行中

43%

目标

到 2025 年, 所有 Apple 自有数据中心获得国际可持续水管理联盟 (AWS) 标准认证

已完成

100%

鉴于供应链约占我们总水足迹的 99%, 我们要求供应商遵循 Apple 供应商行为准则 规定的用水和废水管理高标准。通过供应商清洁水项目, 我们帮助供应商尽可能消除工艺用水造成的影响, 并采用最佳做法来管理用水以及处理废水。该项目支持我们的供应商超越要求, 通过节约用水、促进水的重复利用以及防止水污染, 为当地的水资源管理贡献力量。自项目于 2013 年启动以来, 我们已推动逾三分之二的重点供应商, 实现了超过 43% 的重复用水率。重点供应商工厂指位于高度缺水流域、用水量最高的制造设施。2025 年, 我们的供应商共节约了 170 亿加仑淡水; 自项目启动以来, 总节水量已超过 1000 亿加仑⁴⁵。这些节约的水量得益于一系列的举措, 比如重复利用再生水、升级节水设备和使用逆流清洗方法。

场所设施水资源管理

我们与场所设施周围的社区开展合作, 保护当地流域。我们自 2018 年以来一直与国际可持续水管理联盟 (AWS) 合作, 推进 AWS 标准; 这是全球首个衡量负责任水资源管理的框架, 涵盖社会、文化、环境 and 经济标准。2020 年, 我们加入了 AWS 董事会, 旨在为供应商指明水资源管理的机会, 并推动针对影响该领域的共同水资源挑战一起采取行动。

截至 2025 年, 我们拥有并运营的 8 个数据中心均已获得 AWS 认证, 它们分别位于美国俄勒冈州普莱恩维尔、内华达州里诺、北卡罗来纳州梅登、亚利桑那州梅萨、爱荷华州沃基, 以及丹麦维堡、中国乌兰察布和贵安。

自 2018 年以来, 已有 32 家供应商工厂获得了 AWS 标准认证, 其中 22 家取得白金评级, 这是 AWS 框架内可达到的最高级别。与 AWS 的合作让我们能够在区域层面上与供应商接触, 重点关注对制造业合作伙伴高度集中的流域进行管理。在印度, 我们与 AWS 和 Frank Water 合作, 与班加罗尔和清奈水域内的供应商一起发掘水管理机会, 评估当地水资源基础设施和社区需求。

2025 年, 清洁水项目开始为供应商提供关于生态设计原则的培训。其中一项成果是, 我们支持合作伙伴在中国龙华园区建设生态湿地花园。该花园由员工参与设计与开发, 其景观设计融入了雨水循环系统, 具备雨水收集、净化与储存功能。回收利用的水资源支持构建多样化生态环境, 不仅为鸟类、昆虫及其他野生动物提供栖息地, 也可用于种植可食用的水果、蔬菜与香草植物。



水补给与基于自然的解决方案

我们的企业流域恢复力项目 (Corporate Watershed Resilience Program) 旨在根据人类和生态系统需要用水的时间、地点及水质要求, 改善水资源的供应、水质和可获得性。这些项目旨在通过长期合作伙伴关系, 以惠及流域和社区的方式来节约、生产、净化或保障水资源。我们的目标是到 2030 年 100% 补给我们的企业淡水取用量⁴⁶。2025 年, 我们签约实施的项目可满足 2030 年预计取水量的 60% 以上。

我们已在七个运营所在地区实现了淡水取用量的完全补给, 提供了超过 8 亿加仑的水资源效益。

补给项目

地区 (主要地点)	项目名称	项目合作伙伴	2025 年积水效益 (百万加仑)	2025 年取水量 (百万加仑)*
加州北部 (硅谷)	河水流量恢复, 米尔溪	大自然保护协会	382	382
科罗拉多河下游流域: 美国亚利桑那州 (梅萨数据中心)、 美国内华达州、美国加利福尼亚州 (圣地亚哥)、墨西哥	森林恢复, 克拉金流域	盐河项目	7	335
	河水流量恢复, 弗德河	大自然保护协会	100	
	科罗拉多河蓄水和洪泛平原恢复	博纳维尔环境基金会	228	
特拉基河盆地, 内华达州 (里诺数据中心)	水质保护和 WASH 项目, 特拉基河	特拉基梅多斯水务局	70	40
洛杉矶, 加利福尼亚州 (卡尔弗城)	入侵物种清除, 洛杉矶县	流域健康委员会和邦纳维尔环境基金会	29	29
普吉特海湾, 华盛顿州 (西雅图)	河水流量恢复, 邓杰内斯河	华盛顿水资源信托基金	14	14
印度 (班加罗尔与海得拉巴)	印度的饮用水供应	Uptime Catalyst Facility	19	18
非洲	坦桑尼亚村庄供水	Water for Good	0.7	0.7

* 淡水取水量针对我们在所列地区内的所有企业设施进行统计,包括公司办公室、零售店、数据中心及研发设施(如适用)。

2025 年新項目:

加州北部的产卵栖息地

我们与大自然保护协会 (The Nature Conservancy) 就萨克拉门托河 (Sacramento River) 支流米尔溪 (Mill Creek) 达成了一项为期 15 年的协议, 该溪流为内华达山脉北麓的鲑鱼提供了宝贵的产卵栖息地。预计在项目周期内, 我们的支持将累计提供 30 亿加仑的水资源。

恢复邓杰内斯河干旱期间的流量

我们完成了一个为期一年的项目，支持华盛顿水资源信托基金 (Washington Water Trust) 在邓杰内斯河 (Dungeness River) 开展的河水流量恢复工作，旨在减轻干旱对鲑鱼种群向上游洄游的影响。

支持德克萨斯州的环境流量

我们协助德克萨斯州水资源交易组织 (Texas Water Trade) 获得水权, 以实现长期的环境效益, 包括保护受威胁和濒危的水生物种, 预计未来十年内将带来 10 亿加仑的水资源效益。

在北卡罗来纳州检测泄漏情况并降低损失

我们与希科里里及卡托巴-瓦特里水资源管理集团 (Catawba-Wateree Water Management Group) 合作, 在市中心核心区域试点漏水检测和 wat 水资源损失降低技术, 该举措将从 2026 年起每年节省超过 7000 万加仑水。

卡托巴河流域的溪流恢复与水质改善

我们与卡托巴土地保护协会 (Catawba Lands Conservancy) 及北卡罗来纳州山麓保护协会合作, 在北卡罗来纳州卡托巴河流域修复溪流河道和退化的土地, 并保护河岸缓冲带, 从而改善水质, 每年可带来 9500 万加仑的节水效益。

恢复科罗拉多河三角洲

我们与邦纳维尔环境基金会 (Bonneville Environmental Foundation) 及其合作伙伴签订合约, 在米德湖 (Lake Mead) 租赁并储备灌溉用水, 随后通过排放这些储备水来恢复科罗拉多河三角洲 (Colorado River Delta) 的洪泛平原。该协议是 Apple 与美国及墨西哥非政府组织之间创新融资合作的一部分, 预计在九年内将实现 10 亿加仑的节水效益。

进行中的项目：

支持亚利桑那州的环境流量

我们位于科罗拉多河流域（梅萨数据中心所在地）的项目，为大自然保护协会（The Nature Conservancy）及其当地灌溉合作伙伴持续恢复弗德河（Verde River）流量提供支持。2025 年春季，项目合作方完成了弗德沟渠管道项目。

解决内华达州北部的水质与用水问题

我们与特拉基梅多斯水务局 (Truckee Meadows Water Authority) 合作, 在里诺市中心的特拉基河沿岸提供卫生间设施, 并改善里诺某水处理厂上游河段的水质。该项目还致力于为里诺市中心河道沿线的无家可归者提供体面的卫生间设施 (包括饮用水和洗漱用水)。

改善印度的饮用水供应状况

通过与 Uptime Catalyst Facility 和 Safe Water Network 的合作, 我们累计提供了 6000 万加仑的饮用水。

清除加州的入侵物种

我们与流域健康委员会 (Council for Watershed Health) 合作, 在洛杉矶县的维杜戈山脉 (Verdugo Mountains) 地区完成了对入侵物种芦竹的额外清除工作。

支持坦桑尼亚的供水项目

Apple 与 Water for Good 组织共同资助坦桑尼亚的乡村供水项目, 为 12 个村庄地点以及当地小学和诊所的自来水龙头供水。

宣传工作以及本地合作

我们与各方携手应对全球水资源挑战, 因为我们深知, 分享知识并采取集体行动是推动进展的最佳途径。这些努力包括与 AWS 和责任商业联盟 (RBA) 等各类组织开展合作, 积极参与我们可以探讨相关工作的各种会议, 以及与在各自社区和行业內推动变革的各方进行交流。

例如,我们正在支持德克萨斯州乡村水资源协会 (Texas Rural Water Association) 的一个试点项目,旨在识别我们奥斯汀园区周边地区的水资源损失问题,共同探讨解决方案,并提供资源予以应对。该项目致力于建立技术和财务机制,以支持并维护小型社区供水商的泄漏检测工作。此外,我们还参与编写了多份出版物,以在全行业内推广最佳实践。这些出版物在我们的 [Apple 水资源策略白皮书](#) 中均有重点介绍。

减少供应链中的用水量



在我们的供应链中，制造环节占据了大部分的用水量。为解决这一问题，我们尽可能在消耗较多水和化学品的工艺流程中寻求创新机会。一个典型的例子，是我们发起的绿色阳极氧化项目。该项目不仅汇集了来自内部设计、产品开发、生产制造和质量团队的专家，还与一家负责试点酸回收设备的外部供应商合作。

阳极氧化表面处理与一体式铝金属构造赋予 MacBook 卓越的耐用性。铝金属框架在提供结构强度的同时，还能自然散热以保护内部组件，而阳极氧化工艺则形成了一层坚硬且抗腐蚀的保护层。

这造就了不惧裂纹、凹痕和划痕的笔记本电脑，可应对多年使用的考验。通过工程设计来提高产品使用寿命，已成为一项关键的可持续性特征。

虽然阳极氧化处理能赋予外壳抗腐蚀性和鲜艳色彩，但这项工艺本身往往会消耗大量资源。在材料预备、冲洗、阳极氧化及染色等一系列工序中，这一关键的耐用性特性需要消耗大量的水、染料和酸。

基于我们的节水设计理念，工程团队与可持续发展团队通力合作，通过引入能够提高用水效率、减少淡水取用量与废水排放量，以及最大限度降低化学品消耗的技术与策略，重新构想了阳极氧化工艺，使其更具可持续性。

由此催生了一个创新的闭环阳极氧化项目。该项目整合了酸回收技术与专用设备；对硫酸、草酸和磷酸等工艺化学品进行了脱污和净化处理；同时采用了模块化纳滤膜和反渗透系统，对阳极氧化槽中的水进行过滤和净化。

团队致力于确保该方案能在严格的工艺公差范围内运行，并满足维持产品质量所需的特定化学条件。这些努力的一部分包括将水和化学废料管理流程替换为“排放与补给”方法，从而实现了阳极氧化槽几乎不间断的使用。沿线水循环利用既减少了排入当地水域的废水量，也减少了从当地水域取用的淡水量。

这一举措成效显著，实现了 70% 的用水循环利用率，并使化学品用量减少约 90%，同时通过避免含酸化学品产生隐含碳，进一步助力实现碳减排。该项目证明了将原本需要大量补充水和化学品的产品生产工艺转变为闭环系统的可行性。该系统的工艺效率也为我们在碳减排和更安全化学品使用方面的工作做出了明确贡献。

项目时间表

- 2019 年**
概念
与业界同仁、供应商及设备提供商共同评估项目可行性。
- 2020 年**
试点
设计实验方案以验证概念的可行性。
- 2021-2022 年**
评估
通过研究和测试评估工艺的可行性。
- 2023 年**
受控生产
搭建试产环境，进行批量生产。
- 2024-2025 年**
部署与扩展
在 MacBook 上大规模应用，然后扩展到其他产品。

废弃物零填埋

我们正努力实现废弃物零填埋, 并消除由此产生的环境成本。我们的价值观促使我们保护弱势群体, 因为他们往往过度承受着废弃物处理产生的代价。

我们的措施侧重于通过以下方式消除废弃物:

- 

衡量我们的进展
- 

优先考虑废弃物零填埋运营
- 

开展合作来减少废弃物
- 

推动废弃物的转化及消除



截至 2026 年 1 月, 我们已有 5 座数据中心、4 处公司办公场所和一家零售店获得 TRUE 认证。

自项目启动以来, 在参与我们废弃物零填埋项目的供应商工厂, 已有约 400 万吨废弃物得以转化而免于填埋。



2025 年, 来自 15 个国家和地区的 400 多家供应商标所设施参与了我们的废弃物零填埋项目。



减少我们公司场所设施产生的废弃物



专注于提升全球运营中的废弃物转化率

我们正在减少公司运营所产生的废弃物, 并将更多废弃物转运至回收项目。2025 年, 通过回收和堆肥措施, 我们实现了 75% 的废弃物转化率。此外, 我们将公司全球运营产生的需填埋废弃物控制在约 20900 吨⁴⁷。

自 2015 年获得首个废弃物零填埋认证以来, 我们在废弃物转化方面持续取得进展, 包括 5 座数据中心、4 处企业园区和一家零售店获得认证。2025 年, 我们位于爱尔兰科克的园区以及德克萨斯州奥斯汀的 Capital Ridge 园区获得了 TRUE 认证。此外, 我们位于曼哈顿的标志性门店 Apple Fifth Avenue, 通过满足设计、减量、再利用、堆肥和回收 (包括实现 90% 的转化率) 要求, 成为我们首家获得 TRUE 铂金级废弃物零填埋认证的零售店。2023 年, 我们的台湾技术中心获得 UL Solutions 废弃物零填埋认证⁴⁸。2024 年, 我们位于加利福尼亚州萨克拉门托和洛杉矶的公司办公场所获得了 TRUE 认证, 加入了亚利桑那州梅萨、内华达州里诺、北卡罗来纳州梅登、俄勒冈州普莱恩维尔以及丹麦维堡数据中心的行列⁴⁹。这些设施所获认证均为最高级别的 TRUE 铂金级认证。获得 TRUE 认证意味着该场所超过 90% 的废弃物都得到回收利用、制成堆肥或得到重复使用。

在我们的公司场所和零售店促进材料再利用、堆肥制造和废弃物转化

在我们所有的全球建筑项目中, 我们优先寻求可回收建筑与拆除废弃物的机会:

- 2025 年, 通过公司办公场所和数据中心建设及拆除过程中的回收和源头分类工作, 我们实现了超过 80% 的整体废弃物转化率, 超过 17300 吨材料得到转化。
- 我们持续通过专项回收计划对材料进行转化处理, 将其返还给原始供应商, 用于制成新材料。2025 年, 该计划转化了超过 800 吨材料, 包括办公家具、电子设备、门、树木、暖通空调设备, 甚至水磨石长凳。这些物品均在建筑拆除前从中拆卸回收。该计划还成功地转化了超过 45 吨天花板材料和地毯, 使其免于填埋处理。
- 总部位于北爱尔兰贝尔法斯特的合作伙伴 Somerville 负责为全球零售店 (美洲、欧洲和亚洲) 翻新桌子及其他木制陈列架。该公司通过开发翻新和再利用流程, 为我们的废弃物零填埋目标贡献力量, 并取得显著成效, 包括从 180 家门店回收 3700 件陈列架, 使其免于填埋处理: 将木制桌子和陈列架制成 26000 张刨花板供重复使用, 以及将 60 多件陈列架升级改造后供 Apple Store 零售店重复使用。

通过沟通、报告和培训, 从内部推动解决方案

我们通过培训、教育和资源支持, 协助员工开展废弃物报告工作。2025 年, 我们启动了一项废弃物零填埋培训计划, 向美洲地区的员工传授废弃物分类知识。

我们要求所有业务部门进行标准化废弃物报告, 并采用集中式仪表板系统。2025 年, 我们在北美逾 65 家零售店针对废弃物情况开展审计。这些审计帮助我们了解北美门店的废弃物概况, 并发现了提高废弃物转化率的改进机会。

我们为所有数据中心提供针对具体场地的废弃物零填埋培训。数据中心所有的新员工都必须接受此培训, 且需由经理确认其已完成培训。

采取行动, 促进供应商废弃物零填埋

我们于 2015 年面向制造商合作伙伴推出了废弃物零填埋项目。根据供应商行为准则规定, 我们要求供应商加入废弃物零填埋项目。供应商必须实施系统性的方法, 包括明确所有的废弃物来源和废弃物清单中每一项材料流的性质, 制定一套程序或解决方案来量化、监测他们的废弃物填埋转化率, 设立废弃物最小化目标, 并在废弃物零填埋方面持续取得进展。

我们的废弃物零填埋项目提供各种资源、培训和工具, 帮助供应商满足这些要求。其中包括关于减少废弃物、材料再利用、回收处理或堆肥的指导, 以及用于改善废弃物管理的工具, 在某些情况下还提供现场支持。各个场所设施也已获得相关培训和报告模板, 可对废弃物数据进行记录和正确分类, 并对可见的废弃物转化率进行归档。

为了检验供应商废弃物数据的质量, 我们与第三方审计机构合作对数据进行抽样评估, 重点关注废弃物分类、废弃物数据记录和报告, 以及合理的废弃物处理方法。

该项目持续发挥成效: 2025 年, 供应商共转化了超过 60 万吨原本要送去填埋的废弃物, 使该项目自启动以来转化的废弃物总量达到 400 万吨以上。整个 2025 年, 所有建成的总装工厂 100% 保持废弃物零填埋运营⁵⁰。来自 15 个国家和地区的 400 多家供应商场所设施参与了这个项目。

供应商能力发展

UL 2799 废弃物零填埋环境声明认证程序 (ECVP) 是废弃物零填埋项目的基础。该程序要求通过除“垃圾发电”之外的方法实现至少 90% 的废弃物转化, 并允许供应商工厂依据明确的废弃物转化基准进行验证。近十年来, 我们将该项目扩展至整个供应链, 位于中国大陆、印度和越南的供应商都获得了 UL 认证。自从我们将个别场所认证转为系统级认证以来, 参与认证计划的供应商可轻松应用他们所获得的 UL Solutions 认证声明, 来证明其符合 UL 2799 标准。这种简化的方法有助于吸引供应商加入我们的项目, 2025 年共有 230 家场所设施通过了 UL Solutions 的验证⁵¹。

为了应对不同国家和地区的供应商在废弃物分类方面的挑战, 我们创建了“Apple 建议的废弃物类别清单”, 针对不同类型的废弃物分类提供标准化指导。这一清单已被加入废弃物零填埋项目的供应商广泛实施和使用。供应商还接受了有关废弃物分类的培训和指导, 以支持他们在促进废弃物减少、重复使用与循环利用的同时进行废弃物分类。

我们与供应商、决策者和行业领导者举办了一系列网络研讨会, 旨在跟参与项目以及计划参与的供应商分享他们在废弃物零填埋项目中的经验。这些研讨会提供了一个机会, 来讨论实施废弃物零填埋项目的经验教训、围绕废弃物管理合规要求的最佳实践以及关于回收处理和减少废弃物的新兴技术。

我们通过供应商员工发展基金, 着重于扩大废弃物零填埋项目在供应链内外的影响。自 2023 年起, 我们在印度针对供应商管理层、员工及当地社区成员实施了一项废弃物零填埋教育计划。2025 年, 数千名供应商员工参加了我们的社区在线学习课程, 掌握了废弃物管理的基本技能。

在全球范围内, 有超过 150 家制造工厂参与了专门为帮助供应商理解并实施废弃物零填埋项目而开发的在线课程, 课程重点涵盖行业趋势、UL 2799 标准、实施体系及最佳实践。

推动废弃物零填埋创新

我们采用创新的回收方法, 帮助我们的供应商设施以更高比例转化更多废弃物, 使其免于填埋。我们还致力于寻求材料解决方案, 以优化进入这些场所设施的废弃物流, 从而简化并最大限度地提高供应商采用的可回收材料含量。

消除废弃薄膜并重复利用塑料托盘

为减少塑料废弃物, 我们开发了可回收保护膜 (RPF), 用于在制造阶段保护产品, 并设计了可重复使用的托盘, 以便在各个组装地点之间安全地运输模块。2025 年, 我们在供应链的不同地点共淘汰了 5000 多吨塑料薄膜, 并重复利用了约 40000 吨塑料托盘。

废冷却剂回收

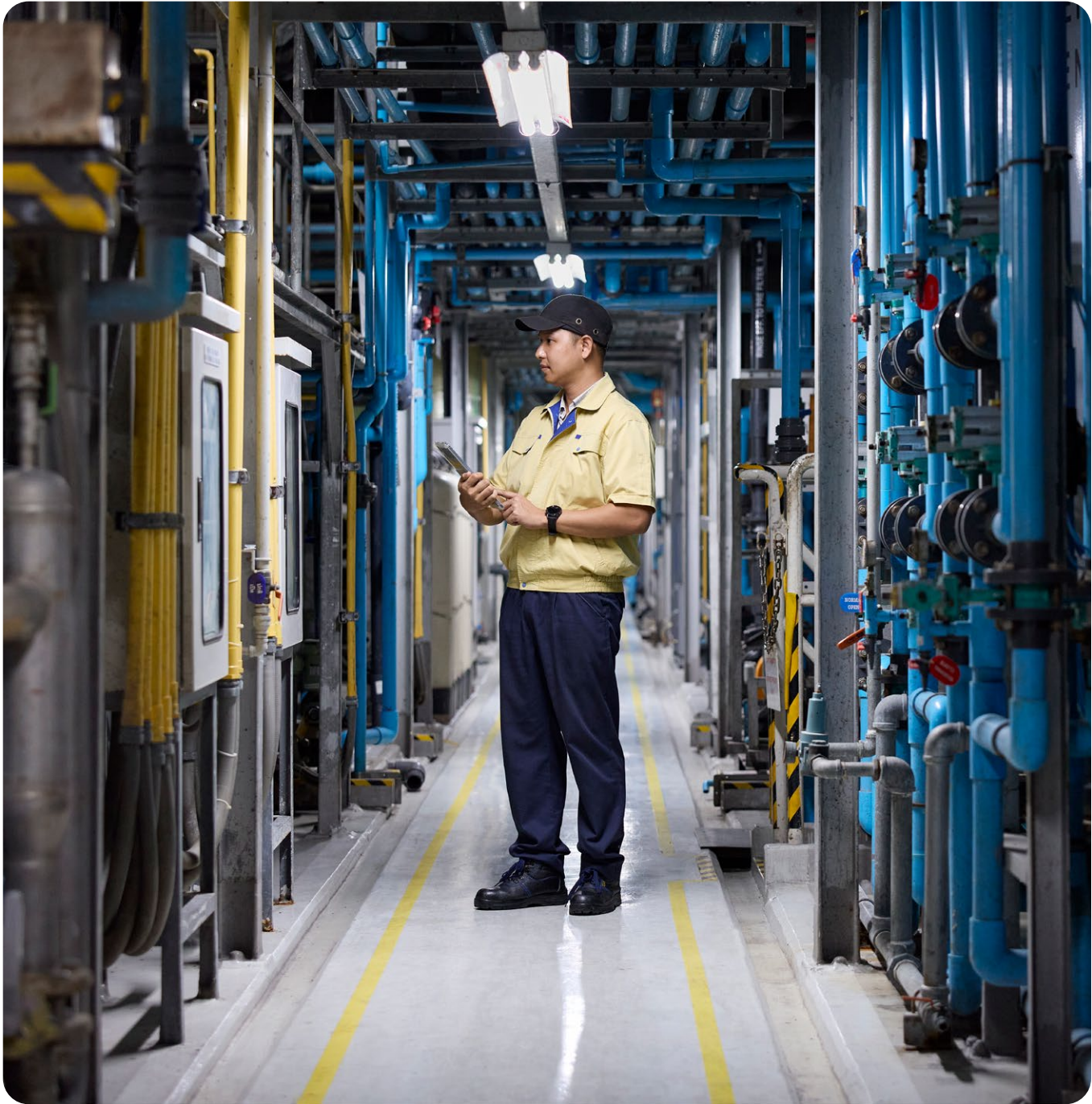
为避免将含冷却剂的废弃物送往垃圾填埋场或焚烧厂, 我们通过特定的回收实践推动了该物质的再利用, 并将这一做法推广到更多适用的场所设施。2025 年, 通过精细过滤、灭菌及设备内部循环, 这项工作已减少了超过 38000 吨含冷却剂的废弃物。

目标

所有建成的总装工厂实现废弃物零填埋

已实现

100%



含金属的废液回收

我们专注于从印刷电路板制造过程中产生的废液中回收有价值的金属, 包括铜、金和钯。通过先进的提取和纯化技术, 这些金属得以高效分离, 并加工成高品质的原材料。回收的金属随后被重新投入生产周期。2025 年, 我们通过这项工艺回收了约 2500 吨金属及其化合物。

减少废酸

我们与供应商合作, 在多家工厂采取了回收含磷废弃物的措施。2025 年, 利用过滤、除杂、蒸发、浓缩和再利用等工艺, 这些措施减少了数百吨的废磷酸和数千吨的含磷污泥。

减少特殊的废弃化学品

为减少废弃化学品, 多家工厂采用了冷凝和膜过滤设备, 以回收高价值化学品供现场循环利用, 从而降低废弃化学品的处置量, 并减少这一过程产生的温室气体排放。

聚焦行业影响

我们与 UL 合作, 分享在供应链中实施废弃物零填埋项目的最佳实践, 并引领消费电子行业内废弃物零填埋工作的推进。在 UL 专家们的邀请下, 我们还参与了关于修订 UL 2799 废弃物零填埋验证标准的多方利益相关者讨论。在紧密合作的过程中, UL 对更新版标准的独到见解让我们受益良多, 进一步促进了理论与实践在标准中的深度融合。我们通过学习模块, 讲解减少废弃物的最佳做法, 并指导如何使用追踪工具。

惠及整个行业的资源范例之一, 便是 Apple 开发的一款工具。该工具是全新的供应链废弃物零填埋管理系统, 允许第三方在系统层面, 而非在场所设施层面进行废弃物零填埋验证。该认证程序显著扩展了认证服务的范围, 并开创了一个新模式, 各行各业的公司都可以利用这种模式大规模认证废弃物零填埋项目。

更高明的 化学工艺

本章内容

追踪
评估
创新



我们在更高明化学工艺方面的举措

我们致力于在整个供应链中使用更安全的材料和化学品。我们主要基于三个方面采用更高明的化学工艺, 分别为追踪产品所用材料、评估从制造商合作伙伴处收集的数据, 以及通过研究更安全的替代方案来推动创新。

我们识别的化学品既要兼顾我们的优先事项, 包括安全和性能, 又要最大限度地减少对环境的影响。通过这一做法, 我们能够减少潜在有害物质的重复循环, 推动循环供应链的构建, 同时为参与产品生产的人员营造更健康的工作环境。我们往往需要制定超越当地行业标准的安全要求, 并支持供应商和制造商合作伙伴落实这些要求。

我们的产品和制造工艺均依据受管制物质规范 (RSS) 中规定的严格标准和项目进行评估。通过我们的完全材料披露 (FMD) 项目和化学品安全披露 (CSD) 项目实现的供应链协作, 让这些评估得以顺利进行。全面掌握所用化学品和材料的信息, 并通过业界领先的分析方法对数据进行彻底评估, 对于保护设计、制造、使用和回收我们设备的人员至关重要。这同时也指导着我们保护环境、研发更安全的替代方案并推动其广泛应用的努力。

我们与科学界、非政府组织及行业组织的主要成员携手合作, 倡导更广泛地使用基于更高明化学工艺的更安全、更可持续的材料。我们将构建这些体系过程中积累的经验与业界同仁分享, 并推动能够实现产品制造方式转型的变革。同时, 我们与供应商及材料制造商通力合作, 开发能够推动行业进步的替代方案。

进一步了解

[受管制物质规范 \(RSS\)](#)

[长时间接触皮肤材料的限用化学品](#)

[Apple 对逐步淘汰全氟和多氟烷基物质 \(PFAS\) 的承诺](#)

[Apple 产品物料选择综合毒理学评估](#)

[电子产业相关化学品优先处理协议](#)

战略支柱

追踪

与供应链合作伙伴协作, 识别制造流程及产品所用材料中的化学品, 让我们的透明度超越监管合规性的要求。



评估

利用收集到的材料数据, 评估材料中化学品对人体健康和环境的潜在风险, 以此检验是否符合我们的要求, 并为产品设计提供依据。



创新

通过对产品中化学品和材料的全面评估, 推动创新材料的开发与应用, 从而创造突破性的产品并支持全行业的变革。





更高明的化学工艺

我们主要基于三个方面采用更高明的化学工艺, 分别为追踪产品所用材料、评估从制造商合作伙伴处收集的数据, 以及通过研究更安全的替代方案来推动创新。

Apple 在 Toxic-Free Future 发布的 2024 年零售商报告卡中荣登榜首, 并成为唯一获得 A 级评分的公司, 以表彰我们在推动更安全的化学工艺、限制有害物质及推广更安全的替代材料方面所做出的努力。

通过完全材料披露 (FMD) 项目, Apple 对 iPhone Air 中的 1900 种独特材料和 950 种独特物质进行了追踪。这项工作的实现, 得益于 500 多家供应商提供的数据支持。



2025 年, 批准了超过 70 种更安全的新清洗剂, 使得 Apple 供应链中已获批使用的清洗剂总数超过 300 种。



我们的工作专注于三个战略支柱:



追踪



评估



创新

追踪

支持更高明化学工艺的项目

材料追踪是我们推进更高明化学工艺的核心方法。我们的完全材料披露 (FMD) 项目描述了零部件和产品中的材料及其化学成分, 而我们的化学品安全披露 (CSD) 项目则会跟踪制造产品所用到的材料。通过这两个项目, 我们建立了涵盖产品及制造过程中所用材料化学成分的详尽清单和追踪体系。这对于准确评估产品中的材料以及开发更安全的化学品至关重要。

通过 CSD 项目, 我们推动供应商收集他们所使用材料化学品的详细信息, 包括使用目的、消耗量, 以及化学品的应用、储存和处理方式。我们还与供应商紧密合作, 审查他们为保护员工所采取的措施。Apple 收集的数据使这一进展成为可能。

与此同时, 我们通过 FMD 项目绘制产品中的化学成分图谱, 以此评估产品是否符合当前及未来的监管要求, 根据 Apple 的电子产业相关化学品优先处理协议确定重点领域, 并为供应链寻找更安全的材料。

我们还会研究材料化学成分对产品整个生命周期有何影响, 从设计和制造, 到客户体验, 以及最终的循环利用和回收。涉及到健康、安全和环境风险时, 这些信息为我们的决策提供了指导。我们带来的变革, 将对我们自身足迹之外和整个行业产生影响, 为我们建立大规模、负责任的循环经济提供有力支持。

全面掌握产品中所含材料的信息

详尽而全面的信息, 为我们有关更高明化学工艺的决策提供了指引。FMD 项目是我们持续开展的工作, 旨在按照 Apple 受管制物质规范 (RSS) 的规定, 对产品中材料和零部件所含的化学品进行分类和绘制图谱, 并收集佐证的测试报告。

我们要求供应商参与该项目。他们会分享用于制造我们产品的数千种材料的相关信息。材料制造商通过我们的安全数据收集系统, 提供关于供应链深层材料的详细成分报告。供应商根据材料类型提交测试报告, 以此证明符合我们的要求, 这与 Apple 受管制物质规范 (RSS) 第 9 章“合规证明”中的要求一致。

更高明的化学工艺在产品生命周期每个阶段都至关重要



当我们推出 iPhone Air 时, 供应商通过 FMD 项目报告了近 1900 种独特材料 (每种材料都附带强制性检测报告) 和 950 种独特物质。如果不与我们的供应链合作, 就无法获得这些信息——相关数据来自我们供应链中多个层级的数百家供应商。我们的先进数据采集系统简化了供应商报告流程, 从 2025 年开始, 他们可直接访问涵盖超过 8.5 万种材料的资料库。

随着 RSS 的每次修订, Apple 都会新增一些供应链必须报告的物质。这个清单是根据我们的 FMD 项目中主动追踪的化学成分而制定的。利用这些数据, 我们与供应商合作, 将阻燃剂和紫外线稳定剂等类别的物质替换为更安全的替代品。在 RSS 的最新修订版中, 阻燃剂和紫外线稳定剂已被列入“需报告物质”清单。得益于我们通过 FMD 项目从供应商处收集的材料数据, 我们已识别出特定的化学物质——例如在 RSS 的最新修订版中新增的三聚氰胺。

FMD 项目和材料资料库有助于我们在产品生命周期的各个阶段做出明智决策, 并推动供应商选择更优质的材料, 使其符合我们的 RSS 和 PSC 要求。我们采用包括机器学习技术在内的创新方法, 以数字化方式处理化学品测试数据, 使信息查询更加便捷。这些举措不仅能帮助我们实现提升 Apple 产品安全性的目标, 也有助于提高整个电子产品行业以及更多行业的安全性。

化学品追踪, 打造更安全产品



产品化学品追踪

了解化学品成分信息, 为 Apple 产品选用更好的材料。

通过 FMD 项目, Apple 制造业合作伙伴分享他们用来制造 Apple 产品的材料。

我们与材料制造商合作, 深入了解材料的化学特性, 根据我们严格的标准对材料进行评估, 并开发更安全的替代品。



工艺化学品追踪

数据有助于 Apple 供应商管理其制造 Apple 产品所用的化学品和材料。

供应商通过 CSD 项目, 向 Apple 分享其化学品的使用和储存方法, 以及如何保护员工。

这些数据反映并专注于供应商的参与, 鼓励严格的化学品管理实践以及更安全替代品的使用。



技术支持

Apple 用户因使用由更安全的材料和化学品制造的产品而受益。

FMD 和 CSD 项目支持以对我们的用户负责任的方式制造高质量的产品。

为制造过程中所用的化学品编制详尽清单

Apple 的供应商行为准则和供应商责任标准概述了我们在健康与安全、劳动权益与人权、环境、商业道德和管理体系等方面对供应商的要求, 其中包括对化学品使用的具体要求。对于如何挑选与管理供应链中使用的化学品, 以及对供应链内员工的健康和安全可能产生的影响, 我们也考虑在内。阅读我们的[供应链中的人与环境报告](#), 进一步了解这项工作。

通过化学品安全披露 (CSD) 项目, 我们要求供应商严格遵循披露程序并提供此类信息。借助供应商提供的详细化学品清单, 我们可以帮助供应链合作伙伴认清风险和机遇, 采用更安全的替代材料。

2025 年, 1100 多家供应商工厂通过 CSD 项目分享了他们的化学品清单以及储存和管控信息, 其中包括占 Apple 绝大部分直接支出的供应商。通过这项举措, 我们已识别出制造过程中使用的超过 1.4 万种独特材料和化学品。所有这些举措能为我们的供应链内的员工创造更安全的工作环境。

通过 CSD 项目, 我们已识别出制造过程中使用的超过 1.4 万种独特材料和化学品。

14000

评估

设立并保持严格的化学品安全标准

评估材料的主要工具是我们的受管制物质规范 (RSS), 该规范依托于我们的化学品、材料及零部件数据收集计划和基础设施。20 余年前, 我们首次发布受管制物质规范 (RSS), 明确了产品、配件、制造工艺及包装中所用化学品或材料的使用要求, 它也是我们评估这些材料对客户、员工及环境安全性的基准依据。我们的规范内容已写入了供应商的合同义务中, 这样做将有助于我们保持严格的标准。受管制物质规范 (RSS) 以我们在材料安全方面取得的各项成果为基础, 并展现了我们为遵循这些要求收集所需数据的决心。

我们根据最新的科学研究和标准, 借鉴各项法律法规、国际标准和自愿遵循的要求, 不断完善 RSS, 新增化学品及限制要求。规范中的多项限制也超越了极为严苛的当地监管要求, 旨在保护员工健康与环境安全。这项规范不仅规定了物质使用限制, 还要求对其他物质进行报告。我们还对该规范进行了修订, 其中增加了关于染料中重金属检测要求的最新规定, 并新增了一节内容, 专门探讨如何用合适的替代材料进行替换。

该章节概述了针对材料供应商的要求, 督促材料供应商确认淘汰的化学品已被合适的替代品取代, 并规定供应商仅采用经过验证的材料来满足特定用途, 例如用于总装工厂的清洗剂。此次更新使 Apple 成为率先制定明确政策、将更安全材料作为替代品的公司之一, 从而提升了供应链合作伙伴在这方面的意识并建立了行之有效的问责机制。

我们的绿色化学顾问委员会为 RSS 潜在更新等关键活动提供反馈。这个顾问委员会是由顶尖科研人员与学者组成的独立团队。借助他们的广泛经验和丰富见解, 我们能够更好地保护 Apple 的用户以及负责制造或回收产品的工作人员, 并在这方面发挥表率作用。

我们会根据长时间接触皮肤材料的限用化学品清单, 对那些会长时间与皮肤接触的材料进行管控。这些限制主要针对可能引发皮肤敏感的化学物质, 尽可能减少可穿戴产品 (如珠宝首饰) 中常见的致敏反应。这些限制是在综合了领先的行业标准、毒理学家和皮肤科医生的建议、国际法律和指令以及 Apple 政策之后出台的。我们分析每一种会长时间与皮肤接触的材料, 确保它们均符合 Apple 的标准, 并按照相关要求审查合规情况。



在环境测试实验室中验证与开发

我们的环境测试实验室和第三方实验室通过一系列化学分析, 来评估产品和材料的安全性。我们制定了供应商必须遵守的材料规范, 并在合规流程中开展针对性测试。我们不断扩大测试场所设施, 并引进了多项新技术来进行化学品分析, 从而不断提高实验室水平, 使其能更好地承接更多任务。我们的团队还要审核来自供应商的测试报告, 参照受管制物质规范和长时间接触皮肤材料的限用化学品规范对相关物质进行评估。2025 年, 为了主动消除 Apple 产品中的潜在有害物质, 我们对 1900 多种新材料进行了毒理学评估。

我们利用各个披露项目中所采集的数据来开展这些评估。我们还借助各种科学文献和内部评估, 为新化学品制定毒理学档案。这些资料详细说明了每种化学品的潜在健康影响, 使我们能够评估在特定产品中使用特定物质的安全性。同时, 我们继续扩大了生物相容性测试的范围, 从材料本身延伸到了组件和整个产品。通过这项工作, 我们对我们的产品有了全面的了解。我们通过材料规范分享的信息, 惠及供应商以及与我们协作的业界同仁。

与供应商并肩努力, 引导其满足国际要求

我们已建立体系, 帮助供应商了解材料规范、追踪和评估所使用的材料, 并定期沟通材料的使用情况。这样做有助于供应商达到运营方面的国际标准和法规要求。FMD 和 CSD 项目要求供应商收集、理解和分享其所使用材料的相关信息, 而这是一项超越了监管要求的规定。

我们通过持续的培训, 支持供应商参与到这些项目中, 并遵守受管制物质规范 (RSS) 的要求。这也是 Apple 和供应商之间长久合作的核心, 共同在产品和生产过程中采用更高明的化学工艺。受管制物质规范 (RSS) 阐明了 Apple 在全球范围内对特定化学物质或材料在 Apple 产品、配件、包装、成分配方和制造工艺中的使用要求和限制。我们通过举办培训和研讨会, 为供应商提供额外支持, 帮助他们深入了解我们的规范。我们也正在与我们的供应商合作, 以确定和开发符合复杂全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 监管要求的替代材料。

2020 年以来, 我们在中国大陆的供应商一直遵守国内针对使用含有挥发性有机化合物 (VOC) 材料出台的相关规定。2025 年, 我们继续为供应商提供额外的支持, 对他们进行了有关法规的培训, 参与者人数超过 2200 名。他们帮助验证了 400 多种材料的低 VOC 合规性。我们还在全球发布了 VOC 规范, 以帮助推动低 VOC 替代品在世界各地的采用。

积极创建更安全的清洗剂列表

清洗剂和去脂剂是总装工厂中使用量最大的两种化学品。通过采取适当的方法使用这些化学品, 我们在保护员工和环境方面所做的努力, 不论从近期还是长远看, 都已取得显著成效。清洗剂和去脂剂的化学成分始终是监管机构和环境健康安全组织高度关注的焦点。

对于我们供应商总装工厂所用的清洗剂和去脂剂, 我们限制使用含已知致癌物质、诱变剂、生殖毒性物质、强致敏物质和持久性生物累积毒素的种类⁵²。在此过程中, 我们采用了基于化学品危害评估的全球公认标准 (如 EPA Safer Choice、GreenScreen Certified® 和 ToxFMD®)。相比剔除个别相关化学物质, 此类危害评估方法更严格、更可靠。

过去的几年里, 我们评估了数百种用于特定制造用途的清洗剂配方, 并对每一种都提出了严格的披露要求, 并确保其符合与这些领先标准一致的低危害标准。2025 年, 我们额外批准了 70 多种更安全的清洗剂投入我们的供应链中使用。这样, 我们过去三年批准的更安全的清洗剂总共达到了 300 多种。此外, 我们还进一步编制了一份经过严格审核的获批清洁剂产品清单, 其中所有产品均符合 Apple 受管制物质规范 (RSS) 的要求, 并将该清单直接分享给 Apple 供应商, 供其主动采用。

这些努力对健康与安全产生了直接影响, 并有潜力改变整个行业的运作模式。通过让供应商从一开始就能更轻松地选择更安全的替代品, 我们正在推广这些替代品在整个供应链的使用。我们不断将这项工作扩展到供应链更深层的供应商以及总装以外的流程, 帮助他们把握并利用机遇, 在运营中使用更安全的替代品。

我们也着眼于供应链之外, 在全行业范围内推动转用更安全的化学品。请前往第 68 页, 详细了解我们如何推广更安全的清洗剂和去脂剂。

通过创新的 PFAS 评估方法引领行业发展

我们在环境检测实验室中不断改进检测方法, 其中包括能够检测 PFAS 的检测技术。我们的实验室开发了一种更灵敏、更精确的检测方案, 通过使用标准化聚碳酸酯样品进行校准, 从而检测聚合物样品中的氟元素。我们在一项研究中公布工作成果, 分享聚合物材料 (例如塑料) 中 PFAS 的改良检测方法, 该方法可让其他电子制造商更精准评估其产品是否含有 PFAS。

创新

着手研发更安全的新型化学品, 推动行业进步

我们对产品和工艺中潜在有害物质设立了严格要求, 促使我们的制造商伙伴优先采用更安全的材料, 从而为更好的替代品创造了市场空间。我们凭借在更安全化学品方面的专业知识, 支持包括材料制造商在内的制造商伙伴, 帮助其满足对更安全材料日益增长的需求。我们还积极推动淘汰不符合我们规范的化学品, 并投资于替代品, 以推动整个行业的变革。

我们对材料进行研究和分析, 并通过与供应商合作找到合适的替代品, 包括目前尚无可用替代品的物质。这些情况下, 我们会利用自己在材料科学方面所掌握的技术, 与供应商一同开发全新的化学品。我们同样确保新型替代材料符合我们在安全、性能和环保方面的高标准, 这就需要将其送交去进行严格的测试和评估, 以避免发生替换结果不理想的情况。

自上世纪 90 年代末以来, 我们在发现并成功移除潜在有害物质方面, 已拥有领先经验。这一进程中, 我们始终对化学品实施严格评估并淘汰不符合我们目标与标准的化学品, 部分情况下, 我们的行动甚至早于相关硬性要求和行业标准的出台。我们积极淘汰产品中使用的 PFAS, 并协同供应链合作伙伴, 共同开发更安全的替代品。

尽管分析显示我们产品中的 PFAS 在产品使用期间是安全的, 但我们认为有必要扩大范围, 将制造流程置于整个供应链中加以考量。在淘汰过程中, 我们优先采用能将 PFAS 降至最低并能有效保护环境的做法。淘汰将分为三步: 编制产品中使用的 PFAS 的详尽清单、找到并开发表现合格的非 PFAS 替代品、确认非 PFAS 替代品符合我们的安全与环境目标。我们创造了新的塑料、粘合剂和润滑剂配方, 用其他现有技术取代其中的 PFAS, 在阻燃与降低摩擦方面实现了同等性能表现。

进一步了解

[Apple 对逐步淘汰全氟和多氟烷基物质的承诺白皮书](#)



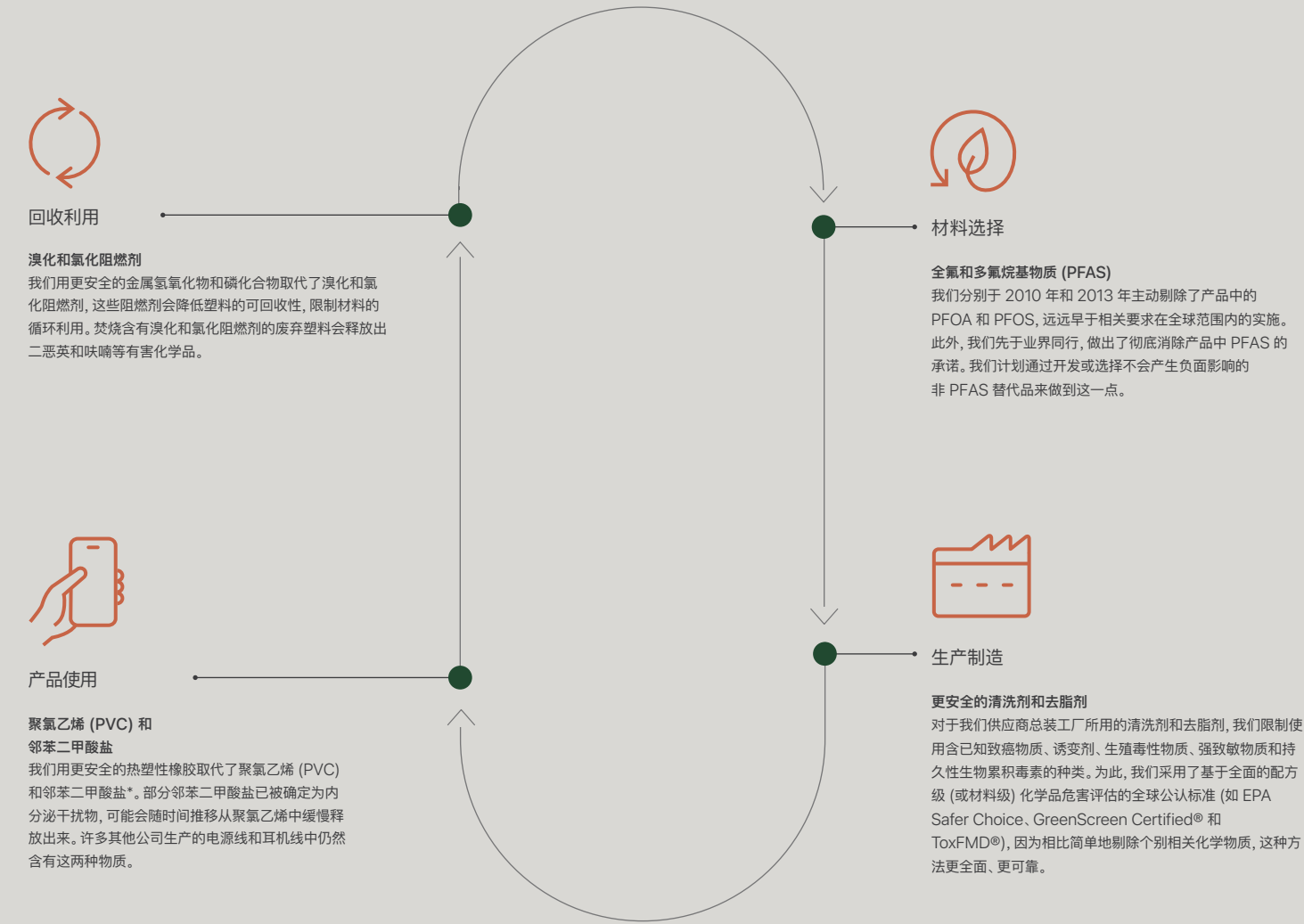
倡导整个行业采用更安全的替代品

我们持续推动业界同行转用更安全的替代品。我们以更高明的化学工艺所开展的工作有助于促进这一重要转型。在 Apple 以外的场所识别并推广使用更安全的清洗剂, 是提升更安全替代品影响力的一种方式。我们为材料中化学品设立的标准, 以及供应商使用这些化学品的方式, 有助于为整个电子产品行业设立更严格的健康和安全标准。我们在最近发布的受管制物质规范 (RSS) 中设立了替代品的相关标准。在诸多物质组别中 (包括清洗剂、阻燃剂和光引发剂), 我们的供应商需要确保在更换化学品时采用更安全的替代品。

此外, 我们与标准制定机构、贸易协会以及非政府组织合作, 通过开发各种工具、标准和机制, 推动在整个供应链内识别和采用更高明的化学工艺。

我们将工作重点放在清洗剂和去脂剂上, 建立多种途径来推动行业创新, 生产出更安全的清洗剂。我们为在供应链中使用更安全清洗剂投入的努力, 是我们倡导开展更紧密行业协作的核心, 也是我们以电子行业清洁生产委员会 (CEPN) 牵头的 Toward Zero Exposure 计划创始签署者身份参与其中的关键所在。

Apple 的受管制物质



* 除了少数国家或地区, Apple 广泛限制了聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐在产品中的使用。在上述国家或地区, 仍有待当地政府核准我们的聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐替用品使用许可。

参与和倡议

本章内容

与各方共同学习
发挥集体影响力
为社区提供支持



参与和倡议

我们与致力于在地方、国家或全球层面克服多重环境挑战的决策者和其他组织携手合作。我们认为，Apple 的全球平台需要承担起引领和影响其他各方的责任，以应对影响人与环境的紧迫挑战。面对复杂的环境挑战，孤军奋战是行不通的。通过与其他各方合作，我们能够推动必要的系统性变革，在全球范围内产生持久影响力。

利益相关方



行业协会



决策者



社区



非政府组织 (NGO)



关注点



调研
提供环境调研信息和最佳做法



合作
在系统性解决方案层面与非政府组织和其他合作伙伴协同合作



联盟
与业界同行携手，共同提升环境领导力



活动和双边会议
与多个行业领域的领导者分享我们的观点



政策倡导
采取行动推动环境政策的实施

与各方共同学习

我们所接触的群体有助于我们对各项法规、方法和新兴技术形成自己的评估方式。我们向科学界人士咨询请教，更好地了解那些能给我们的环境工作带来支持的新兴方法、技术和工具。例如，我们继续与绿色化学顾问委员会 (Green Chemistry Advisory Board) 合作，该独立组织由众多毒理学家和专家学者构成，为我们更透明的化学工艺举措提供建议，包括针对受管制物质规范的潜在更新。

我们与跨部门组织交流合作，分享我们的经验，并向他们学习。这种交流互动对于我们改善全民用水条件的工作尤为重要，例如，其中包括与 Frank Water 合作，携手班加罗尔和清奈水域内的供应商一起发掘水资源管理机会，评估当地水资源基础设施和社区需求。我们还积极参与了多场国际会议，包括 Electronics Goes Green、国际电子产品回收大会和 Going Green CARE — INNOVATION，并在会议中担任指导委员会成员。

商业界 (包括我们的顾客、供应商、行业合作伙伴和投资者) 也是宝贵的合作来源。例如，我们加入了美国信息产业机构 (USITO) 这家在中国代表美国信息和通讯技术行业的贸易协会，并作为该协会的联合主席，在环境保护和能源效率工作组中发挥着领导作用。在这个角色上，我们不仅与中国的其他公司接触交流，努力遵守新的环境法规，还与决策者建立沟通，共同探讨制订未来的标准。作为澳大利亚信息产业协会 (AIIA) 产品管理工作组的主席，我们与政府机构和其他成员公司交流合作，倡导可促进循环和推动碳中和进展的政策。

供应链

针对我们的气候和环境目标与供应商开展合作，是在我们整体足迹中发挥影响力的关键。我们建立项目、平台和调查机制，与供应商交流沟通，帮助他们了解我们的各项要求并分享数据。我们在清洁能源、能源效率和清洁水资源方面的供应商合作计划，为我们的合作关系奠定了基础。

通过这些项目，我们致力于在整个供应链中推动运营脱碳、促进水资源循环利用、制定标准以实现制造过程中资源的负责任采购与使用，以及开展其他相关工作。此外，我们还通过供应商能力建设项目，为供应商提供培训、讲座、教育资料、网络研讨会，并帮助其对接外部资金和支持资源。

行业参与

通过建立伙伴关系和联盟，我们可以分享各种工具和标准，推行相关政策目标来推动我们的共同目标，为各行各业贡献一己之力。我们定期评估我们与各个贸易协会的接触。在这一过程中，我们评估相关贸易协会对气候问题的立场，并识别可提高与公司价值观和原则契合度的领域。



发挥集体影响力

我们与合作伙伴共同作出公开承诺, 以支持并彰显我们致力于推动的变革。我们对这些承诺所取得的进展保持透明, 确保对结果负责, 并激励更广泛的行动。

我们积极建立符合我们战略目标的合作伙伴关系, 这些合作涉及全球各地的各类组织和机构。我们在各个层面参与合作, 既以创始方、成员机构及赞助方身份发挥领导作用, 也作为协作者与各方携手并进。

部分全球气候合作伙伴关系和成员资格

America Is All In

由美国各界领袖组成的联盟, 倡导动员全社会的力量实现转型变革, 以应对气候危机的挑战, 确保人人享有健康、繁荣、公平和可持续的未来



成员

BSR

可持续商业联盟及咨询机构, 致力于构建人人都能在健康地球上蓬勃发展的世界



成员

Ceres

非营利组织, 致力于采取行动稳定气候, 保护水资源和自然资源以及建设公正包容经济



Ceres 公司网络成员

气候组织 (Climate Group)

国际非营利机构, 汇聚全球 175 个市场的 500 多家跨国企业, 致力于实现 2050 年净零碳排放目标, 推动全民共享更繁荣未来



RE100 成员

CN100 联盟

2024 年成立的行业联盟, 倡导促进中国碳中和与循环供应链建设的行业行动和政策



成员

保护国际基金会 (CI)

非营利组织, 致力于让社会各界以负责任和可持续的方式守护自然和全球生物多样性, 进而造福人类



合作伙伴

企业生态论坛 (CEF)

采用邀请制的企业高管论坛, 汇聚具有行业影响力且坚定履行可持续发展承诺的大型企业领导者



成员

指数路线图倡议 (ERI)

联合国气候变化高级别倡导者奔向零碳 (Race to Zero) 认可倡议, 目的是通过气候行动和开创性项目, 力求达成在 2030 年前将排放量减半的使命



成员

MIT 气候与可持续发展联盟 (MCSC)

联结学术界与产业界的协作平台, 推动商业界应对广泛且相互交织的环境挑战



行业咨询委员会成员

自然气候解决方案联盟 (NCSA)

由世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 和世界经济论坛 (WEF) 召集, 汇集了企业、非政府组织和解决方案提供商, 以调动起对高质量自然气候解决方案的高诚信度需求



成员

责任商业联盟 (RBA)

行业联盟, 致力于在全球供应链中推行负责任商业行为



正式成员, 在董事会和负责任矿产倡议指导委员会任职

SEMI 可持续发展与气候倡议

致力于加速整个半导体价值链内气候行动的联盟, 具体措施为减少半导体制造过程中产生的直接排放、提升范围 3 排放的透明度、组建负责可再生能源采购的能源联盟, 以及设立水资源和废弃物管理工作组



成员

推动碳市场增长的联盟

一项由政府主导的倡议, 旨在增强企业对碳信用额的高诚信度需求



成员

世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)

由世界领先的可持续发展企业组成的团体, 致力于实现净零、自然向好、更加公平的未来



成员

世界经济论坛 (WEF)

国际公私合作组织, 提供公平、非营利的全球平台, 促进利益相关方建立信任、发起合作倡议并推动进步



成员

世界自然基金会 (WWF)

世界领先的保护组织, 致力于保护自然世界, 造福人类和野生动物, 并与近 100 个国家或地区的地方至国际层面的合作伙伴开展合作



合作伙伴

为社区提供支持

我们与致力于产生全球环境影响并解决自身社区环境不公的团体和个人直接合作。我们根据与合作伙伴互动的战略框架以及 Apple 2030 计划的契合度来评估每个合作机会。

我们的工作将合作与慈善捐款相结合，根据每家组织所关注的焦点以及实现改变的潜力来确定。我们支持各种规模的紧迫环境解决方案，这些解决方案由与我们的价值观一致且坚持以人为本的组织推动。我们的目标是，在我们的贡献完成后，我们支持的工作仍能发挥影响力并长期持续下去。我们旨在通过与社区建立深入的合作伙伴关系，致力于实现可持续的变革模式。

我们还着重培养领导力，以维系我们工作的长期影响力。2025 年，这两项努力表明我们对这一目标的承诺。我们与中国绿色碳汇基金会合作，联合开展了一个为期三年的项目，以提升中国国家公园管理部门的管理能力，旨在加强其在适应性管理、科学监测、自然教育和绿色金融方面的实践技能和战略视角。在保护国际基金会 (Conservation International) 的帮助下，我们在厄瓜多尔开展了一项为期一年的计划，旨在培养新一代自然保护领袖，重点关注非裔社区成员。这项倡议将传统知识与前沿科学融为一体，同时提供动手实践经验和职业发展机会。我们与多所大学开展合作，为项目参与者提供相关指导，帮助他们应对亟待解决的保护挑战，并促进热带生物多样性的可持续管理。



珍·古道尔研究所 (JANE GOODALL INSTITUTE)

我们支持珍·古道尔研究所 (JGI) 在推动社区主导的保护工作、青年参与以及生物多样性科学研究方面的努力。我们资助的重点在于增强保护成效并分享见解，特别是在刚果民主共和国，JGI 正在该国牵头实施并修订“大猩猩保护行动计划” (Conservation Action Plan for Great Apes)。这项工作将公共、私营和社区利益相关者汇聚起来，以识别、执行和监测优先保护策略。



CITY BLOSSOMS

这个项目支持 City Blossoms 在华盛顿特区服务不足的社区开辟全新的学校花园和绿色空间。该倡议将气候教育与动手实践学习相结合，安装绿色基础设施以增强气候适应能力，并通过奖学金计划促进青少年发展，目标是每年吸引数千名儿童和青少年参与其中。



GRAVITY WATER

我们正与 Gravity Water 开展合作，在越南乡村学校部署集成式雨水收集和处理系统，为数千名儿童和社区成员全年提供安全的饮用水，还为该地区建立适应气候变化的可扩展供水模式。2023 年，我们在越南和平省建立合作关系，在 131 所学校安装了这些系统，为超过 41000 名师生改善供水条件。2025 年，我们进一步扩大合作范围，致力于解决越南湄公河三角洲地区地下水受咸水污染这一紧迫问题。

深化我们在澳大利亚的社区工作

自 2022 年以来, Apple 一直与 Karrkad Kanjdji Trust (KKT) 保持合作。该组织由阿纳姆地 (Arnhem Land) 西部和中部的 Warddeken 和 Djelk 原住民保护区的传统所有者设立。KKT 的工作重心是保护原生生态系统, 支持在祖传土地上生活和劳作的人们, 斥资雇佣女性护林员, 培养未来的守护者, 减轻火灾和气候变化的影响, 以及守护原住民文化。

我们与 KKT 密切合作, 支持其合作伙伴在这些保护区开展的各种保护活动。这些项目促进了女性世代之间的基本知识传递, 将传统和文化实践与前沿科学相融合, 加强环境再生工作, 帮助对抗气候变化。

我们与 KKT 的合作已扩大到包括支持新建三所本土学校, 分别为不同的语言群体提供教育服务, 这是我们帮助巩固当前和即将启动的社区主导教育倡议所做努力的一部分。这样可以确保偏远社区的原住民家庭和护林员能够获得优质的全日制双文化学习机会, 将古代和当代传统知识与澳大利亚课程和现代技术交相融合。该社区还将 iPhone、iPad 和 Mac 用于岩画考古团队的大规模考古勘察和数据测绘工作中, 这让一些历史极为悠久的历史得以留存于世。



数据

本章内容

- 温室气体排放
- 碳信用额
- 碳足迹
- 能源
- 资源
- 归一化因子



温室气体排放

我们的碳足迹基于世界资源研究所 (WRI) 的温室气体 (GHG) 核算体系、ISO 14040/14044 等国际公认的标准计算得出¹。提高碳足迹计算准确度无法一蹴而就。随着了解的深入, 我们会随时优化碳模型并调整气候目标路线图。随着数据来源的改进和业务的发展, 我们还会定期重新审视我们的碳足迹范围。

		财年				
		2025	2024	2023	2022	2021
公司运营排放 (吨二氧化碳当量) ²	总排放量	570100	666800	471400	324000	166380
	范围 1	55200	55200	55200	55200	55200
	天然气、柴油、丙烷	35400	37400	35300	39700	40070
	车队	10100	15400	17000	12600	12090
	其他排放 ³	9700	2400	2900	2900	3040
	范围 2 (基于市场)	1100	3300	3400	3000	2780
	电力	0	0	0	0	0
	蒸汽、供暖和制冷 ⁴	1100	3300	3400	3000	2780
	范围 3	513700	608300	412800	265800	108400
	商务差旅	201700	284500	225700	113500	22850
	员工通勤 ⁵	143600	152700	164100	134200	85570
	其他与燃料和能源相关的活动 ⁶	163000	166400	18300	10600	0
	居家办公 (基于市场)	5400	4700	4700	7500	0
	输电和配电损耗 (基于市场)	0	0	0	0	不适用
	其他云服务 (基于市场)	0	0	0	0	0
碳清除						
公司运营碳补偿		-570100 ⁷	-666800 ⁸	-471400 ⁹	-324100 ¹⁰	-167000 ¹¹
产品生命周期排放 (吨二氧化碳当量) ¹²	总排放量 (范围 3)	14710000	14600000	15570000	20280000	23020000
	制造 (被购买的商品和服务)	8150000	8200000	9400000	13400000	16200000
	产品运输 (上游和下游)	2370000	1950000	1500000	1900000	1750000
	产品使用 (使用已销售的产品)	4120000	4400000	4600000	4900000	4990000
	产品报废处理阶段	70000	70000	70000	80000	80000
	碳清除					
	产品碳补偿	-167,980 ⁷	-70,300	-13,500	0	-500,000 ¹³
碳足迹总量 (补偿前)(吨二氧化碳当量) ¹⁴		15300000	15300000	16100000	20600000	23200000
碳足迹净量 (计入补偿后)(吨二氧化碳当量) ¹⁴		14500000	14500000	15600000	20300000	22530000

注:
如需 2020 年以前年份的数据, 请参考以往的[环境进展报告](#)。

由于四舍五入, 总数可能不等于各项相加的总和。

- 1 Apple 的碳足迹范围与温室气体 (GHG) 核算体系框架一致, 包括与 Apple 相关且数据可用的重大排放。Apple 的碳足迹包括直接范围 1 排放; 来自外购电力、蒸汽、加热和冷却的间接范围 2 排放; 来自被购买的商品和服务、其他与燃料和能源相关的活动、输电和配电、商务差旅、员工通勤、产品使用和报废的间接范围 3 排放。
- 2 自 2020 年 4 月起, Apple 购买了经过认证的碳信用额, 以补偿其未通过直接减排抵消的剩余公司运营排放。自 2022 财年起, 我们扩大了足迹范围, 计入了与居家办公、其他云服务、输电和配电损耗以及其他与燃料和能源相关的活动的范围 3 排放。
- 3 研发过程中的排放以及制冷剂泄漏。
- 4 自 2021 财年起, 我们在范围 2 排放中计入了区域供暖、冷却水和蒸汽的购买。
- 5 自 2020 财年起, 我们更新了员工通勤排放的计算方法, 以反映员工在新冠疫情期间居家办公的排放。
- 6 影响包括范围 1 燃料的上游排放以及与可再生电力相关的生命周期排放等。
- 7 有关用于抵消我们公司运营碳足迹的碳补偿购买详情, 请参阅下一页的碳补偿表格。
- 8 我们通过肯尼亚凯乌鲁山地区项目、中国贵州省贵南的项目、圭亚那的 Guyana REDD+ 项目、巴拉圭的 AF Forestal Apepu Expansion 项目、巴拉圭的 Abaro Forestal San Pedro 项目清偿了 66.68 万吨碳信用额, 使我们的公司运营排放放在 2024 财年保持碳中和, 这些项目在购买时已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。

- 9 我们通过肯尼亚凯乌鲁山地区项目和中国贵州省贵南的项目清偿了 47.14 万吨碳信用额, 使我们的公司运营排放放在 2023 财年保持碳中和。这些项目在购买时已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。
- 10 我们通过秘鲁 Alto Mayo 项目和肯尼亚凯乌鲁山地区项目清偿了 32.41 万吨碳信用额, 使我们的公司运营排放放在 2022 财年保持碳中和。这些项目在购买时已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。
- 11 我们通过肯尼亚凯乌鲁山地区项目清偿了 16.7 万吨碳信用额, 使我们的公司运营排放放在 2021 财年保持碳中和。该项目在购买时已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。
- 12 出于对准确性和透明度的追求, 我们定期优化产品生命周期评估模型, 并调整数据来源。
- 13 2021 财年, 我们通过肯尼亚的凯乌鲁山地区项目清偿了碳信用额, 并从两个额外的项目中购买碳信用额, 以抵消我们价值链中共 50 万吨的直接排放。第一个项目是危地马拉的 REDD+ 沿海保护项目, 该项目旨在保护和养护森林, 避免砍伐和退化。第二个项目致力于在中国贵州省七个县的约 4.6 万公顷未使用的贫瘠土地上植树造林。这两个项目均基于我们对 Restore Fund 中各个项目所要求的高标准进行认证, 包括购买时的 VCS 和 CCB 标准。
- 14 由于四舍五入, 我们的碳足迹总量和净量并非总是上述小计的总和。

碳信用额

我们为 2025 年的公司运营和产品排放足迹清偿了以下碳信用额。

项目名称	项目描述	年份	清偿量 (吨二氧化碳当量)	注册链接
Lumin	乌拉圭的 Lumin/Eucapine 项目将近 1.9 万公顷因肉牛粗放式放牧而退化的草原转化为高产的种植林。该项目符合气候社区和生物多样性 (CCB) 标准并获得认证, 旨在生产高价值且经久耐用的木材产品, 并从大气中封存大量二氧化碳。	2020	422395	https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/960
Windrock	Windrock Land Company 改善森林管理 (IFM) 碳项目支持对田纳西州东部的 7.3 万英亩森林进行负责任管理, 将木材采伐量维持在低于生长速率的水平, 以提升森林的健康度和价值, 同时增加碳储存量。Windrock 的森林已获得 Forest Stewardship Council 项目的认证, 展示出可持续森林管理能力。	2022	319785	https://greentrace.ice.com/acr/projects/registry/ACR_REGISTRY/project/P2423C9VWG24

碳足迹

下表列出了截至 2026 年 3 月 11 日已售出指定 Apple 产品的碳足迹 (千克)¹。

iPhone	单位	存储容量配置				
		128GB	256GB	512GB	1TB	2TB
iPhone 17	千克二氧化碳当量	–	55	61	–	–
iPhone 17 Pro	千克二氧化碳当量	–	64	74	93	–
iPhone 17 Pro Max	千克二氧化碳当量	–	67	77	95	134
iPhone 17e	千克二氧化碳当量	–	47	57	–	–
iPhone Air	千克二氧化碳当量	–	55	64	84	–
iPhone 16	千克二氧化碳当量	56	61	74	–	–
iPhone 16 Plus	千克二氧化碳当量	60	64	77	–	–

注：短横线表示配置不存在。

1 Apple 产品的产品碳足迹数据在我们的产品环境报告中公布，数据准确性截至产品发布时。若碳模型在产品发布前建立完成，我们使用的则是该产品的试生产机型。

iPad	单位	存储容量配置				
		128GB	256GB	512GB	1TB	2TB
13 英寸 iPad Pro (M5) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	–	120	129	149	187
11 英寸 iPad Pro (M5) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	–	103	112	132	170
13 英寸 iPad Air (M4) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	89	95	108	132	–
11 英寸 iPad Air (M4) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	74	80	93	117	–
iPad (A16) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	74	77	86	–	–
iPad mini (A17 Pro) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	65	71	–	–	–

Apple Watch	单位	部分产品配置		
		铝金属表壳搭配回环式运动表带	钛金属表壳搭配回环式运动表带	钛金属表壳搭配钛金属米兰尼斯表带
Apple Watch Ultra 3	千克二氧化碳当量	–	–	11.0
Apple Watch Series 11	千克二氧化碳当量	8.1	8.1	–
Apple Watch SE 3	千克二氧化碳当量	8.2	–	–

		存储容量配置							
笔记本电脑	单位	256GB	512GB	1TB, 16GB 内存	1TB, 24GB 内存	1TB, 48GB 内存	2TB, 24GB 内存	2TB, 36GB 内存	2TB, 48GB 内存
16 英寸 MacBook Pro (2026 年机型), Apple M5 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	–	280	284	–	–	–
16 英寸 MacBook Pro (2026 年机型), Apple M5 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	–	–	–	–	324	326
15 英寸 MacBook Air (2026 年机型), Apple M5 芯片	千克二氧化碳当量	–	145	165	167	–	–	–	–
14 英寸 MacBook Pro (2025 年机型), Apple M5 芯片	千克二氧化碳当量	–	164	183	185	–	–	–	–
14 英寸 MacBook Pro (2026 年机型), Apple M5 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	–	212	–	246	–	–
14 英寸 MacBook Pro (2026 年机型), Apple M5 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	–	–	–	–	261	–
13 英寸 MacBook Air (2026 年机型), Apple M5 芯片	千克二氧化碳当量	–	119	139	140	–	–	–	–
MacBook Neo	千克二氧化碳当量	103	116	–	–	–	–	–	–

		存储容量配置				
台式电脑	单位	256GB	512GB	1TB	4TB	8TB
iMac, 两个端口	千克二氧化碳当量	346	–	–	–	–
iMac, 四个端口	千克二氧化碳当量	–	391	–	–	–
Mac mini (2024 年机型), Apple M4 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	50	–	–	121
Mac mini (2024 年机型), Apple M4 芯片	千克二氧化碳当量	32	35	–	–	–
Mac Studio (2025 年机型), Apple M4 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	276	–	–	–
Mac Studio (2025 年机型), Apple M3 Ultra 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	382	–	–
Mac Pro (2023 年机型)	千克二氧化碳当量	–	–	1572	–	–

			存储容量配置		
HomePod	单位		Apple TV	单位	64GB128GB
HomePod (第二代)	千克二氧化碳当量	92	Apple TV 4K, 无线局域网	千克二氧化碳当量	43–
HomePod mini	千克二氧化碳当量	42	Apple TV 4K, 无线局域网 + 以太网	千克二氧化碳当量	–46

Apple Vision Pro	单位		AirPods	单位	
Apple Vision Pro	千克二氧化碳当量	335	AirPods Pro 3	千克二氧化碳当量	13

能源

	单位	2025	2024	2023	2022	2021
公司场所设施能源	电力					
	总计	兆瓦时	3737000	3777000	3487000	3199000
	美国	兆瓦时	2933000	3000000	2830000	2614000
	全球	兆瓦时	804000	777000	657000	585000
	燃料					
	总计	兆瓦时	416680	591770	662950	334260
	天然气	兆瓦时	160640	307390	312490	188630
	沼气	兆瓦时	190100	183330	218780	76280
	液体丙烷	兆瓦时	580	1760	1030	1830
	汽油	兆瓦时	30320	45140	50760	38790
	柴油 (其他)	兆瓦时	23740	36150	57030	15610
	柴油 (移动源燃烧)	兆瓦时	11300	18000	22860	13120
	其他					
	蒸汽、供暖和制冷 ¹	兆瓦时	30090	18130	45370	19800
能源效率	公司场所设施 ²					
	节约的电力	兆瓦时/年	382130	355390	298360	290080
	节约的燃料	百万英热单位/年	199340	155450	124030	113690
	供应商场所设施 ³					
	节约的电力	千瓦时/年	2889000000	2469000000	2040000000	1620000000
	节约的燃料	百万英热单位/年	2832000	2361000	2281000	2038000
可再生电力	公司场所设施					
	可再生电力使用量	兆瓦时	3737000	3777000	3487000	3199000
	可再生电力占比 ⁴	总能源占比	100	100	100	100
	范围 2 避免的排放量	吨二氧化碳当量	1140000	1214000	1144000	1201000
	供应链 ⁵					
	可再生电力容量 (运营)	千兆瓦	20.7	18.9	16.5	13.7
	可再生电力容量 (承诺) ⁶	千兆瓦	—	—	21.0	6.8
	可再生电力使用量	兆瓦时	38300000	31300000	25500000	23700000

- 1
- 自 2021 财年起, 我们计入了区域供暖、冷却水和蒸汽的购买。
- 2
- 由于能源效率措施会带来持久性的成效, 我们从 2012 年就开始累计计算能效节约。各项能源效率措施都会在加利福尼亚州能源委员会 (California Energy Commission) 规定的有效期结束后失效。
- 3
- 因供应商改进能效而节省的能源以年化的数据报告。从 2020 年开始, 供应商的能源节约将基于财年而不是日历年计算。
- 4
- 从 2018 年 1 月 1 日开始, 我们使用 100% 来自可再生能源的电能为全球场所设施供电。
- 5
- 2021 财年的供应链可再生电力容量 (运营) 和可再生电力消耗, 不包括 Apple 购买的可再生能源信用证 (REC), 分别相当于 0.3 千兆瓦和 50 兆瓦时, 以应对碳足迹的少量增加。
- 6
- 为了快速扩展和加快 Apple 2030 计划的进展, 自 2024 财年起, Apple 供应商行为准则现在要求我们的整个直接制造供应链在 2030 年之前使用 100% 可再生电力生产所有 Apple 产品。

资源

		财年					
		单位	2025	2024	2023	2022	2021
用水	公司场所设施						
	总计	百万加仑	1796	1756	1610	1527	1407
	淡水 ¹	百万加仑	1551	1532	1411	1380	1259
	循环水 ²	百万加仑	218	197	151	142	141
	其他替代水源 ³	百万加仑	27	27	48	5	7
	供应链						
	节约的淡水	百万加仑	17000	14000	12700	13000	12300
废弃物	公司场所设施						
	填埋转化率	占比	75	70	74	71	68
	填埋 (城市固体废物)	磅	46062100	41401830	38343490	33260990	33202200
	循环再生	磅	99725250	81025310	81781660	78618250	73489220
	制成堆肥	磅	32476240	9002990	14803510	8726170	4844960
	有害废弃物	磅	3858180	2537960	7321130	2780610	3525840
	废弃物转能源	磅	2539580	2148950	5713790	1197570	657890
	供应链						
转化免填埋的废弃物	吨	600000	600000	497000	523000	419000	
产品包装足迹	包装						
	总包装 ⁴	吨	293400	240110	254300	276100	257000
	再生纤维	总占比	62	60	62	66	63
	负责任采购的原生木质纤维 ⁵	总占比	37.6	39	35	30	33
	塑料	总占比	0.4	~1	3	4	4

- 1 我们将淡水定义为具有饮用水品质。大部分淡水来自于市政给水，其余不到 5% 的淡水来自于设施现场的地下水源。
- 2 循环水是一种主要的替代水源。我们的循环水主要来自于市政处理厂，其余不到 5% 来自现场处理。循环水主要用于灌溉、冷却用水补给或冲刷。
- 3 其他替代水源包括现场收集的雨水和回收的冷凝水。该总量中并未包含为楼宇除尘等建筑物维护方面的用水量。在水足迹方面，我们自 2023 财年开始将普莱恩维尔数据中心的用水量 (来自一个蓄水层存储和回收系统) 分配给替代水源，以更好地体现我们用水的影响。
- 4 自 2022 财年起，为了更充分地反映我们产生的影响，我们扩大了包装所指的范围，包括零售店所使用的购物袋、所有成品的包装盒 (包括标签及盒内资料中的塑料成分)、Apple Trade In 换购计划中寄送给用户的相关包装、AppleCare 相关的整机和服务模块的包装 (保护物品免受静电释放影响的塑料除外)，以及 Apple 所售产品和配件的二级包装。除包装足迹之外，包装中使用的油墨、涂料或粘合剂不在我们的目标之列。
- 5 Apple 的可持续纤维规范中定义了木质纤维的负责任采购。自 2017 年以来，我们包装使用的所有原生木质纤维均来自负责任的来源。

归一化因子*

	财年				
	2025	2024	2023	2022	2021
净销售额 (百万美元)	416161	391035	383285	394328	365817
等同于全职员工的人数	166000	164000	161000	164000	154000

* 在 Apple 提交给美国证券交易委员会 (SEC) 的 10-K 表格年度报告中公布。

绿色债券影响报告

2025 财年更新

本章内容

Apple 的绿色债券
累计分配: 2019 年绿色债券
特色项目
Sustainable Fitch 年度评估
安永会计师事务所资金用途审核

Apple 的绿色债券

Apple 致力于让世界变得更加美好, 从我们设计产品的方式到我们使用的制造和回收工艺, 我们所做的一切都体现了这一承诺。

长期以来, 我们一直力求树立典范, 展示企业如何在推动全球碳减排以应对气候变化方面发挥领导作用, 我们的绿色债券帮助 Apple 展示了这种领导力。自 2015 年巴黎联合国气候变化会议 (COP21) 以来, Apple 发行并投入了三期绿色债券的资金, 以支持全球减少碳排放的工作。我们于 2016 年 2 月发行了第一期 15 亿美元的绿色债券, 并于 2017 年 6 月发行了第二期 10 亿美元的绿色债券, 以帮助推进项目, 减轻我们对气候变化的影响, 并激励他人同样做到这一点。这两期绿色债券都已全额分配。

2019 年 11 月, 我们着手发行第三期绿色债券, 这也是我们在欧洲发行的第一期绿色债券, 分两期共募集 20 亿欧元 (约合 22 亿美元) (“2019 年绿色债券”)。2019 年绿色债券支持整个公司在环保方面所做的努力, 以及我们到 2030 年实现 Apple 整体碳足迹全面碳中和 (包括整个产品生命周期) 的宏伟目标¹。我们的目标是通过低碳产品设计、能源效率、清洁电力和直接减排, 比 2015 年减少 75% 的温室气体排放量, 并首选符合严格国际标准且基于自然的解决方案来抵消剩余的碳排放。

1 我们计划从 2030 财年开始实现碳足迹的碳中和。

2 在我们的其他环境报告中, 我们也使用“直接排放”和“减排”来表示“碳减排”, 使用“碳清除”来表示“碳封存”。

今年的年度影响报告涵盖了 Apple 2019 年绿色债券收益在 2019 年 9 月 29 日至 2025 年 9 月 27 日 (即 Apple 的 2020 至 2025 财年) 期间用于环保项目的累计分配情况。

选择项目和量化收益的流程

2019 年绿色债券收益旨在优先用于 Apple 的减排项目, 包括支持执行我们的 Apple 2030 路线图的项目。在 2025 财年, 我们的环境和供应链创新副总裁根据每个项目是否符合 2019 年绿色债券的资格标准 (低碳设计和工程、能源效率、可再生能源、碳减排和碳封存), 最终确定了向符合条件的项目分配净收益的方案²。

Apple 将收益分配给符合资格类别的各种项目类型, 包括可立即带来直接减碳效益的运营项目、有助供应商实现碳减排的能力建设项目, 以及一旦规模化后将释放未来碳减排潜力的研发项目。

3 关于预测环境效益的说明:

- 我们估算了尚未全面运营项目的未来环境效益, 包括避免或减少的碳排放、能源容量和每年的可再生能源发电量。为了估算可再生能源项目和可再生能源证书 (REC) 所避免的碳排放量, 我们使用了地区电网排放系数以及年发电量或与 REC 相关的兆瓦时预测值。对于 Restore Fund, 我们估计了项目生命周期内的总碳清除潜力。

对于许多项目, 我们能够量化直接的减碳效益。在可能的情况下, 我们通过估算每个项目每年的碳减排量或碳清除量³, 再乘以基于相关合同的项目预期寿命, 来计算项目寿命期内的碳排放影响。

我们还根据与项目开发签订的协议条款, 将绿色债券收益分配给项目, 从而量化我们通过这些项目向电网新增的可再生能源容量。

所有这些预测都存在固有的不确定性。目前还没有公认的会计原则来衡量或核算其中的许多指标, 我们的衡量方法可能会发生变化。专门用于研发或能力建设的项目没有进行量化, 因为这些项目的减碳效益 (我们认为通常相当可观) 是间接的, 而且可能发生在 Apple 的全球供应链中。

- Apple 2019 年绿色债券的收益被分配给了新项目和正在进行的项目。对于正在进行的多年期项目, 我们包括了财政年度分配期间发生的支出和整个已完成项目的估计环境效益。

发行情况

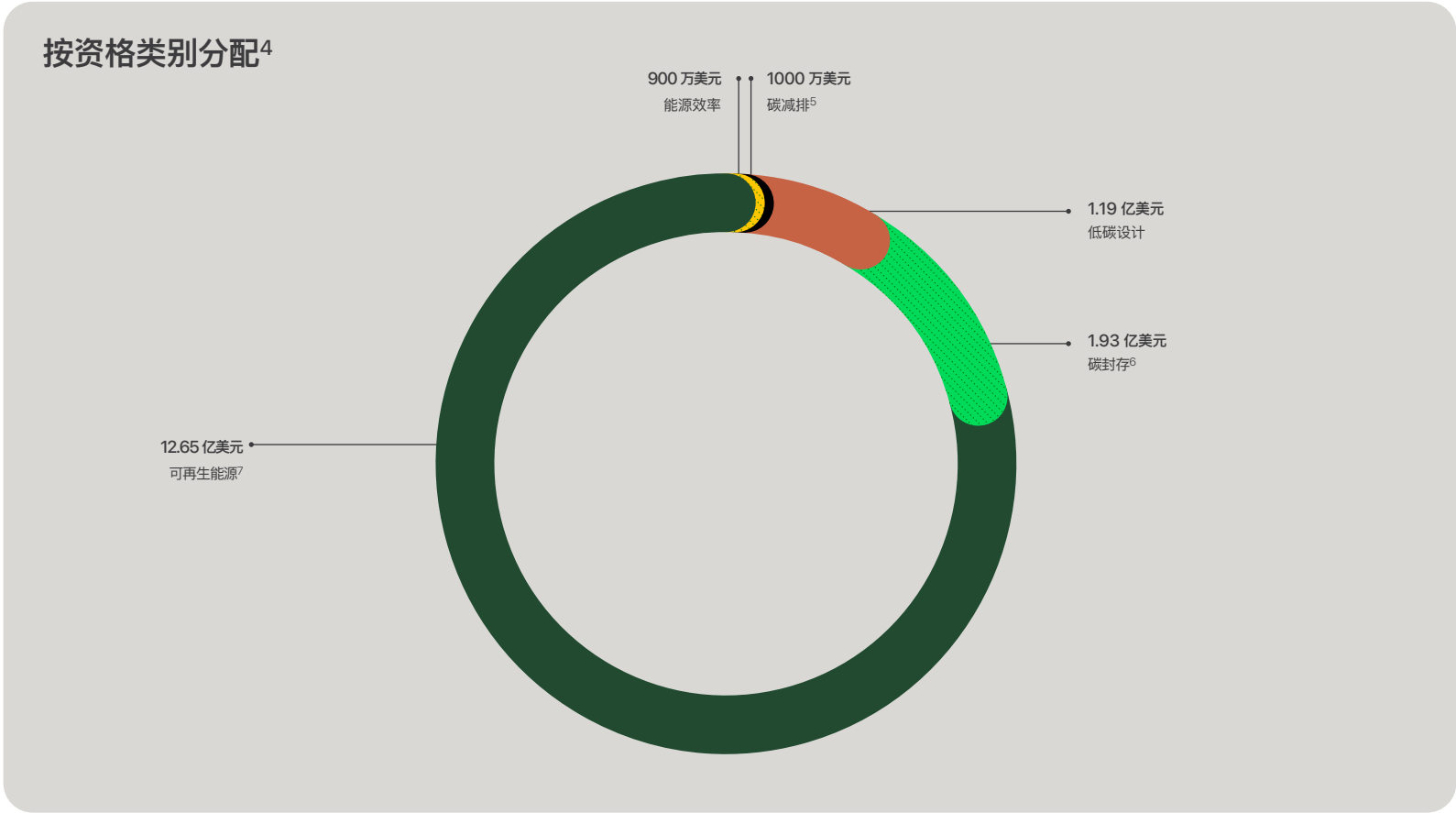
自 2016 年 2 月以来, Apple 共发行了 47 亿美元的绿色债券。



- 自 2022 财年开始, 我们将量化符合条件的项目效益的方法改为项目生命周期计算。我们认为, 与之前估计年度减排量的计算方法相比, 生命周期计算是量化这些项目影响的更好方法, 因为我们的项目周期从 1 年到 25 年不等, 远远超过了 2019 年绿色债券和相关影响报告的期限。

累计分配：2019 年绿色债券

2025 财年更新



4 绿色债券分配并不反映项目投资的财务回报。因此，所提供的信息无法全面反映 Apple 的净减排成本。

5 在我们的其他环境报告中，我们也使用“直接排放”来表示“碳减排”，使用“碳清除”来表示“碳封存”。

6 请参见脚注 5。

7 可再生能源分配包括股权投资、购电协议和虚拟购电协议等长期合同、长期环境属性购买协议以及一些可再生能源信用额。收益在这些长期可再生能源支出项目的商业运营日期即被视为已分配。分配金额是

根据合同期内的可再生能源项目预计年产量计算的未来现金流净现值。实际结果可能与这些估值有所不同，这些差异可能具有重大影响。由于采用这种分配方法，2019 年绿色债券收益使用的财务分配可能与我们预期的 Apple 2030 路线图中每个类别的减碳贡献不成正比。

8 “项目数量”指符合资格标准、由同类项目类型构成的项目或项目组，由 Apple 资助并进行汇总追踪。

9 自发行以来，绿色债券收益分配给的一些项目专门用于研发、能力建设和政策倡导。这些类型的项目具有间接的减碳效益，因此没有反映在上述量化的预测环境效益中。

10 我们使用 2020 财年至 2025 财年期间累计分配中符合条件的项目的预测生命周期效益，来计算减少或抵消的温室气体排放量。项目生命周期从 1 年到 25 年不等。这个数字包括 730 万吨二氧化碳当量的已减少或抵消的排放量，这些排放量在之前的项目生命周期计算中因疏忽未被纳入报告。

11 这个数字表示 Apple 是唯一投资者的购电协议和虚拟购电协议，所产生的环境属性将用于抵消我们的公司运营碳足迹。Apple 的投资也支持了我们没有直接从中获得环境属性的装机容量。我们还与其他合作伙伴共同投资。这两类投资所产生的容量并未包含在上述数字中。自 2020 财年以来，Apple 的联合投资，包括与合作伙伴共同开展的投资，已促成超过 2200 兆瓦的可再生能源装机容量投入运营。



特色项目

在 2025 财年,我们继续扩大支持 Apple 2030 路线图的项目,投资于研发、可再生能源和其他环保计划。右表描述了 Apple 在 2025 财年分配绿色债券资金的项目类型和项目资格标准。除了继续为我们的长期环境计划提供资金,我们还在 2025 财年推出了多个新项目,我们的大部分支出仍用于继续实施实现碳中和目标所需的长期环保计划。我们已向 Sustainable Fitch 提供附有详细说明和关键绩效指标的完整项目清单,供其进行第二方审查 (审查声明请参见“[Sustainable Fitch 年度评估](#)”部分)。

资格标准	项目类型	项目描述
	可再生能源	为实现我们的 Apple 2030 目标,我们致力于产生足够的清洁能源,以满足用户使用我们产品的年度用电量。我们的努力包括在全球市场大规模投资新的可再生能源,这是为最大限度减少产品使用过程中的排放而做出的更广泛努力的一部分。要了解更多信息,请阅读我们环境进展报告的“ 产品使用 ”部分。
	供应商清洁能源项目	我们的供应商清洁能源项目旨在通过政策倡导、可再生能源采购方案信息、数据见解以及可与可再生能源专家的接触机会等方式,让供应商能够转用清洁、可再生电力。如需进一步了解我们的项目进展,请阅读环境进展报告中的“ 推动供应商转用可再生电力 ”部分。
	能源效率	供应商能效项目重点关注减少能源使用和避免能源浪费的方法,旨在帮助我们的供应商优化其场所设施的能源使用。我们为供应商提供技术和规划支持,通过评估和审核帮助他们识别优化机会并确定解决方案,从而建立更节能的系统。如需进一步了解我们的项目进展,请阅读我们环境进展报告的“ 提高供应链能源效率 ”部分。
	低碳设计	我们的目标是,有朝一日,我们的产品完全由负责任采购的回收或可再生材料制成,而回收材料的使用正是这一目标的核心。将回收材料纳入我们的设计过程,已帮助我们降低了所创造产品的碳足迹。但要最大限度地利用回收材料,还需要进行更多的研究和开发。我们继续将绿色债券收益用于进一步研究如何应对挑战,提高回收材料的纯度,使其能够在 Apple 产品中重复使用,而不是被降级回收。如需进一步了解我们在低碳设计方面所做的工作,请阅读我们环境进展报告的“ 设计和材料 ”部分。
	碳减排	在我们的供应链中,含氟温室气体 (F-GHG) 是造成直接排放的最大因素之一,这种气体的全球暖化趋势 (GWP) 高于二氧化碳,主要用于半导体和平板显示器的电子制造。我们继续分配绿色债券收益,以支持我们与供应链合作伙伴的密切合作,防止含氟温室气体排放到大气中。尽管如今在某些制造过程中无法避免使用含氟温室气体,但通过改用全球暖化趋势较低的替代气体、优化生产过程以减少含氟温室气体的使用和排放,以及安装气体减排工具,我们依然能够实现减排。如需进一步了解我们的工作,请阅读我们环境进展报告的“ 直接温室气体排放 ”部分。
	碳封存	为了达到到 2030 年实现整个碳足迹碳中和的目标,我们继续通过 Apple 的 Restore Fund 将绿色债券收益用于投资碳清除项目,目的是解决我们通过其他方法无法避免的部分排放。如需进一步了解我们的碳清除工作,请阅读我们环境进展报告的“ 自然与碳 ”部分。
	基于自然的解决方案	

Sustainable Fitch

年度评估



Apple Inc.

Post-Issuance Review – Green Bond Issuance

Summary Components

Allocations		Disclosure and Assessment	Aligned	Use of proceeds (UoP) allocated in line with the issuance framework
Impact		Disclosure and Assessment	Aligned	Impact reporting in line with the issuance framework

Scope of Work

Apple Inc. issued two green bonds under its 2019 green bond framework. The proceeds support Apple's environmental priorities by funding projects that Apple believes have the potential to reduce its GHG emissions throughout its operations and value chain.

In March 2026, Apple engaged Sustainable Fitch to provide a Post-Issuance Review focusing on:

- disclosure of the allocations for the green bonds;
- alignment of allocations with the issuance framework for the green bonds;
- disclosure of impact reporting metrics for the green bonds; and
- alignment of impact reporting metrics with the issuance framework for the green bonds.

The current Post-Issuance Review is not a limited (or reasonable) assurance.

This review provides our assessment of the use of proceeds (UoP) allocation and impact reporting performed against the criteria outlined in the issuance framework and the respective prospectus supplement.

Our assessment is based on the information provided by the entity and presented in its allocation and impact report. The entity is responsible for the preparation of the report, including the application of methods and internal control procedures designed to ensure that the information is free from material misstatement. We rely on, and have not verified independently, any information included in the entity's report.

Our assessment does not consider any information other than the information disclosed in the entity's report and obtained by the entity itself. We do not opine on the potential impact that such other information may have on the conformance of the allocations with the standards established by the relevant framework.



Bond Information
Bond Prospectus and Framework
2019 Green Bond Framework
2019 Prospectus Supplement
Instrument(s)
0.000% Notes EUR1bn due November 2025 (matured)
0.500% Notes EUR1bn due November 2031

Analysts

Maria Cortes
+1 647 933 0280
maria.cortes@sustainablefitch.com

Ricky Lo
+1 647 693 6316
ricky.lo@sustainablefitch.com

Media Contact

Anne Wilhelm
+1 212 908 0334
Anne.Wilhelm@thefitchgroup.com



Allocations - Disclosure and Assessment Versus the Issuance Framework

UoP – Disclosure

The following table shows the net proceeds of USD532.0 million and their allocation across eligible projects for Apple's fiscal year ending 27 September 2025 (FY2025).

Projects		Amount allocated		
UoP	Description	CCY	Amount (million)	Percentage
Low-carbon design	Development of less carbon-intensive products and materials.	USD	9.6	1.8%
Emissions abatement	Projects to reduce direct and process emissions from own operations and suppliers.	USD	0.6	0.1%
Renewable energy	Renewable energy projects to reduce emissions in corporate facilities and value chain.	USD	454.3	85.4%
Energy efficiency	Energy efficiency projects to reduce emissions in corporate and supply chain facilities.	USD	1.2	0.2%
Carbon removal	Projects that sequester carbon (eg. habitat restoration, conservation).	USD	66.4	12.5%
Total proceeds allocated for FY2025		USD	532.0 ¹	100%
Total proceeds allocated, cumulative		USD	1,596.1	73%
Net proceeds raised		USD	2,192.9	

Source: Sustainable Fitch, Apple project list FY2025, project cumulative impact data (FY2020-FY2025), green bond impact report 2025, green bond framework 2019, prospectus supplement 2019

Apple disclosed that around 73% of the total net proceeds raised of USD2,192.9 million has been cumulatively allocated to projects as of FY2025. This corresponds to roughly USD1,596.1 million directed to eligible projects. For a breakdown of cumulative allocations by UoP category, see Appendix 1, Table 1.

UoP – Assessment Versus Issuance Framework

Apple has confirmed that the financed projects meet the UoP eligibility criteria specified in its 2019 green bond framework and comply with its reporting commitments. For more details, see Appendix 1, Table 2.

¹ Note: The total proceeds allocated may not sum precisely due to rounding.



Project Evaluation and Selection – Assessment Versus Issuance Framework

Apple has confirmed that its project evaluation and selection process aligns with the commitments described in the issuance framework. The Environment, Policy and Social Initiatives team evaluates and selects eligible projects annually to ensure they meet the UoP framework criteria. Final approval and allocation of net proceeds to eligible projects is determined by the Vice President of Environment and Supply Chain Innovation.

Management of Proceeds – Assessment Versus Issuance Framework

Apple has confirmed that its finance department oversees the proceeds using an internal system to track spending on allocated projects. Payment of principal and interest on the green bonds will be made from Apple's general funds and will not be directly linked to the performance of any eligible project.

Reporting – Assessment Versus Issuance Framework

Apple has confirmed that its reporting meets the requirements of the issuance framework.

Source: Sustainable Fitch, Apple green bond framework 2019



Corporates
Technology
United States

Impact – Disclosure and Assessment Versus the Issuance Framework

Impact Metrics – Disclosure

The following table presents the reported impact of net proceeds, totalling USD532.0 million, allocated across various eligible projects. KPIs disclosed include lifetime carbon benefit² (megatonnes [Mt] of CO₂) and renewable energy capacity³ (MW) for cumulative data since FY2020 to FY2025.

Category	Metric	Unit	Value	Period
	Lifetime carbon benefit	MtCO ₂	39,000,000	Cumulative since FY2020 to FY2025
	Renewable energy capacity	MW	889	Cumulative since FY2020 to FY2025

Source: Apple project list FY2025, project cumulative impact data (FY2020-FY2025), green bond impact report 2025

Impact Metrics – Assessment Versus Commitment in Issuance Framework

Apple’s 2025 green bond impact report aligns with the commitments outlined in its framework. The report details annual project allocations, the estimated carbon savings, and descriptions of select projects that received net proceeds from the 2019 green bond issuance.

These projects meet the eligibility criteria by financing renewable energy generation, energy efficiency improvements, low-carbon design initiatives, carbon mitigation, and carbon removal/sequestration activities, all of which directly support efforts to reduce GHG emissions and the transition to a lower carbon footprint in Apple’s operations and supply chain.



² Apple calculates the GHG emissions mitigated or offset using the projected lifetime benefits of eligible projects from cumulative allocations for the period since FY2020 to FY2025. Project lifetimes range from one to 25 years.

³ This number represents power purchase agreements and virtual power purchase agreements where Apple obtains environmental attributes. Apple’s investments also support capacity from which they do not directly obtain environmental attributes. Apple also co-invests with other partners. The capacity from both of these kinds of investments is not included in the number above. Apple’s combined investments, including those made with partners, have resulted in over 3,400 MW installed renewable energy capacity since FY2020.



Corporates
Technology
United States

Appendix 1: Allocation of Proceeds

Table 1: Allocation of proceeds under the 2019 green bond framework

UoP Category	Proceeds allocated, FY2025 (USD million)	Proceeds allocated, cumulative (USD million)
Low-carbon design	9.6	119.3
Emissions abatement	0.6	9.9
Renewable energy	454.3	1,264.8
Energy efficiency	1.2	8.7
Carbon removal	66.4	193.5
Total proceeds allocated	532.0	1,596.1
Net proceeds raised (USD million)		2,192.9
Percentage allocation		73%

Source: Sustainable Fitch, Apple project list FY2025, project cumulative impact data (FY2020-FY2025), green bond impact report 2025

Table 2: Assessment versus Issuance Framework

UoP	Type	ICMA Category	Eligibility Criteria from issuance framework (IF)	Aligned with IF
Low-carbon design	E	Eco-efficiency Circular economy	Expenditures for less carbon-intensive products/materials, improved efficiency, or use of recycled/renewable content.	✓
Emissions abatement	E	Pollution prevention and control	Expenditures to reduce emissions or improve energy use in facilities and supply chain.	✓
Renewable energy	E	Renewable energy	Expenditures for renewable energy projects (eg, solar, wind, storage) in operations and value chain.	✓
Energy efficiency	E	Energy efficiency	Expenditures to reduce direct/process emissions or use low-carbon fuels.	✓
Carbon removal	E	Sustainable management of living natural resources and land use	Expenditures for projects that sequester carbon, such as habitat restoration and conservation.	✓

Source: Sustainable Fitch, Apple project list FY2025, project cumulative impact data (FY2020-FY2025), green bond framework 2019



Corporates
Technology
United States

SOLICITATION STATUS

The Post-Issuance Review was solicited and assigned or maintained by Sustainable Fitch at the request of the entity.

A Sustainable Fitch Analytical Product provides an assessment of the Environmental, Social and/or Governance qualities of an issuer and/or its financial instruments or securities. Sustainable Fitch Analytical Products include without limitation ratings, scores, second-party opinions and other assessments, opinions and data-related products, among other Analytical Products. A Sustainable Fitch Analytical Product is not a credit rating. Analytical Products are provided by Sustainable Fitch, a Fitch Solutions company, and an affiliate of Fitch Ratings. Sustainable Fitch has established specific policies and procedures intended to avoid creating conflicts of interest and compromising the independence or integrity of Fitch Ratings’ credit rating activities and Sustainable Fitch’s Analytical Product generation activities. For a description of the methodology, limitations and disclaimers relating to Sustainable Fitch’s Analytical Products, please use this link: www.sustainablefitch.com.

Please note that individuals identified in any Analytical Product report or press release are not responsible for the opinions stated therein and are named for contact purposes only. A report regarding an Analytical Product is neither a prospectus nor a substitute for the information assembled, verified and presented to investors by the issuer and its agents in connection with the sale of financial instruments and securities. Sustainable Fitch’s Products are not considered investment advice and they are not and should not be considered as a replacement of any person’s own assessment of the sustainability factors related to a financial instrument or an entity. Sustainable Fitch does not represent, warrant or guarantee that an Analytical Product will fulfil any of your or any other person’s particular purposes or needs. Sustainable Fitch does not recommend the purchase or sale of financial instruments or securities or give investment advice or provide any legal, auditing, accounting, appraisal or actuarial services. Sustainable Fitch’s Analytical Products are not an opinion as to the value of financial instruments or securities. Sustainable Fitch does not audit or verify the accuracy of the information provided to it by any third party for the purpose of issuing an Analytical Product, including without limitation issuers, their representatives, accountants and legal advisors and others. Sustainable Fitch does not represent, warrant or guarantee the accuracy, correctness, integrity, completeness or timeliness of any part of the Analytical Product. The information in an Analytical Product report is provided “as is” without any representation or warranty of any kind, and Sustainable Fitch does not represent or warrant that the report or any of its contents will meet any of the requirements of a recipient of the report. Sustainable Fitch does not provide a limited or reasonable assurance on any information presented in an Analytical Product report.

Sustainable Fitch receives fees from entities and other market participants who request Sustainable Fitch Analytical Products in relation to the analysis conducted to assign a rating, score, opinion or an assessment to a given financial instrument and/or entity, as well as the distribution of data. The assignment, publication, or dissemination of a Sustainable Fitch Analytical Product shall not constitute a consent by Sustainable Fitch to use its name as an expert in connection with any registration statement filed under the United States securities laws, the Financial Services and Markets Act of 2000 of the United Kingdom, or the securities laws of any particular jurisdiction.

Any ratings, second-party opinions, assessments, commentaries or other reports and products issued by Sustainable Fitch are not intended to be and shall not be relied upon or used by any users located in India in relation to securities listed or proposed to be listed on Indian stock exchanges.

Sustainable Fitch Analytical Products offered to clients in Australia. Analytical Products in Australia are available only to wholesale clients (as defined in section 761G and 761GA of the Corporations Act (Cth) (the “Act”)) in Australia. Information related to Analytical Products published by Sustainable Fitch is not intended to be used by persons who are retail clients within the meaning of section 761G and 761GA of the Act (“Retail Clients”) in Australia. No one shall distribute, disclose or make references to any information related to Analytical Products in a manner which is intended to (or could reasonably be regarded as being intended to) influence a Retail Client in making a decision in relation to a particular financial product (as defined in the Act) or class of financial products, unless required to do so by law to meet continuous disclosure obligations. No one shall make reference to any Sustainable Fitch Analytical Product information in any publication, promotional material, disclosure document, correspondence, website, or any other venue that may be accessed by clients and investors who are Retail Clients in Australia (except in the circumstances as permitted by law). Sustainable Fitch does not hold an Australian financial services licence to provide general financial product advice and the Analytical Products are provided subject to the conditions of the class no-action position to second party opinion providers issued by the Australian Securities & Investments Commission on 14 June 2024. Except as disclosed above or on our website, there is no conflict of interest that is material that may arise in providing the views and opinions here. For Industry-accepted framework and standards relevant to this Analytical Product, please refer to information above and in the methodology.

Copyright © 2026 by Sustainable Fitch, Inc., Sustainable Fitch Limited and their subsidiaries. 300 West 57th Street, New York, NY 10019. Telephone: 1-800-753-4824, (212) 908-0000. Reproduction or retransmission in whole or in part is prohibited except by permission. All rights reserved.

安永会计师事务所

资金用途审核

Report of Independent Accountants

To the Management of Apple Inc.:

We have examined management’s assertion, in Exhibit A, that \$1.6 billion of net proceeds from the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031 issued by Apple Inc. (“Apple”) were allocated, during the period from September 29, 2019 to September 27, 2025 (the “Reporting Period”), to qualifying Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria (each as defined in the “Use of Proceeds” section of the Prospectus Supplement dated November 7, 2019, to the Prospectus dated November 5, 2018, filed by Apple on November 8, 2019, with the Securities and Exchange Commission pursuant to Rule 424(b)(2) under the Securities Act of 1933, as amended). Apple’s management is responsible for the assertion, having a reasonable basis for its assertion, selection of the Eligibility Criteria and the allocation, during the Reporting Period, of amounts to Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria. Our responsibility is to express an opinion on the assertion based on our examination.

Our examination was conducted in accordance with attestation standards established by the American Institute of Certified Public Accountants (“AICPA”). Those standards require that we plan and perform the examination to obtain reasonable assurance about whether management’s assertion is fairly stated, in all material respects. An examination involves performing procedures to obtain evidence about management’s assertion. The nature, timing, and extent of the procedures selected depend on our judgment, including an assessment of the risks of material misstatement of management’s assertion, whether due to fraud or error. We believe that the evidence we obtained is sufficient and appropriate to provide a reasonable basis for our opinion.

We are required to be independent of Apple and to meet our other ethical responsibilities, as applicable for examination engagements set forth in the Preface: Applicable to All Members and Part 1 – Members in Public Practice of the Code of Professional Conduct established by the AICPA.

Our examination was not conducted for the purpose of evaluating (i) whether funds in excess of the net proceeds were allocated to Eligible Projects during the Reporting Period, (ii) the amount allocated to each category of Eligible Projects during the Reporting Period, (iii) that any payments made pursuant to any power purchase agreements or virtual power purchase agreements to which amounts were allocated during the Reporting Period were in accordance with such agreements, (iv) the environmental benefits of the Eligible Projects, (v) conformance of any Eligible Projects with any third-party published principles, standards or frameworks, such as the Green Bond Principles, dated June 2018, published by the International Capital Market Association or (vi) any information included in Apple’s Annual Green Bond Impact Report, Fiscal Year 2025 Update, other than management’s assertion. Accordingly, we do not express an opinion or any other form of assurance other than on management’s assertion included in Exhibit A.

In our opinion, management’s assertion, included in Exhibit A, that \$1.6 billion in net proceeds from the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031 issued by Apple were allocated during the Reporting Period to qualifying Eligible Projects that met one or more of the Eligibility Criteria is fairly stated, in all material respects.

Ernst + Young LLP

San Jose, California
April 3 2026



Exhibit A

Apple Inc. Management’s Assertion

We assert that \$1.6 billion of net proceeds were allocated from our issuance of the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031, during the period from September 29, 2019 to September 27, 2025 (the “Reporting Period”), to qualifying Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria (each as defined in the “Use of Proceeds” section of the Prospectus Supplement dated November 7, 2019, to the Prospectus dated November 5, 2018, filed by Apple Inc. (“Apple”) on November 8, 2019, with the Securities and Exchange Commission pursuant to Rule 424(b)(2) under the Securities Act of 1933, as amended). The Eligibility Criteria are also set forth in Table 1 below. Apple’s management is responsible for this assertion, including selection of the Eligibility Criteria and the allocation, during the Reporting Period, of amounts to Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria. We worked with an outside party, a leading provider of second-party opinions for green, social, sustainability and KPI-linked bonds and loans, to provide a second party opinion on the Apple Green Bond framework at the time of issuance. We have engaged a reputable second-party opinion provider annually thereafter to review the projects to which net proceeds were allocated and provide an assessment as to whether the projects met the Use of Proceeds criteria and the reporting commitments outlined in our Green Bond framework.

Table 1: Eligibility Criteria

Low carbon design and engineering	expenditures related to the development or procurement of less carbon-intensive products and materials (compared to an established “pre-activity” baseline), such as improving product power usage efficiency, using materials produced from manufacturing processes requiring lesser greenhouse gas emissions, or sourcing materials with recycled or renewable content,
Energy efficiency	expenditures related to the development of energy efficiency projects intended to reduce emissions in new or existing corporate and supply chain facilities, such as sensors and controls, energy management systems, and facility design, commissioning, and retrofits,
Renewable energy	building on our successful transition to 100% renewable electricity at our facilities, expenditures related to the development of renewable energy projects intended to reduce emissions in our corporate facilities and supply chain, such as solar and wind projects, or associated energy storage solutions, including work to advance market structures, regulations and policy that support renewable energy through coalition and capacity building,
Carbon mitigation	expenditures related to the development of projects intended to reduce direct and process emissions (compared to an established “pre-activity” baseline) from Apple’s and our supplier’s operations, such as abating direct emissions from manufacturing or sourcing non-fossil low carbon fuels, and
Carbon sequestration	expenditures related to the development of projects that sequester carbon, such as habitat restoration and conservation.

尾注

本绿色债券报告 (以下简称“报告”) 包含的前瞻性声明符合 1995 年私人证券诉讼改革法案 (Private Securities Litigation Reform Act), 其中涉及一定的风险和不确定性因素。此类前瞻性声明基于某些假设提供了对未来事件的当前预期, 包括所有与任何历史或当前事实无直接关系的声明。例如, 本报告中关于已分配项目未来潜在影响的声明, 就属于前瞻性声明。前瞻性声明还可通过“未来”、“目标”、“预期”、“相信”、“估计”、“预计”、“打算”、“旨在”、“计划”、“预测”、“规划”、“将”、“会”、“可能”、“可以”、“可”等词语和类似术语加以辨识。前瞻性声明并非是对未来业绩的保证, Apple 实际的相关结果可能与前瞻性声明中表述的结果存在重大出入。可能导致此类差异的因素, 包括但不限于 Apple 最近向美国证券交易委员会提交的 10-K 表格和 10-Q 表格周期性报表以及后续文件中所讨论的“风险因素”。Apple 不承担因任何原因修改或更新任何前瞻性声明的义务, 除非法律另有要求。本报告仅供参考。对于本报告中表述的信息、观点或结论的完整性或可靠性, Apple 不作任何保证或担保。本报告不可作为评估 Apple 所发行任何证券的依据。本报告不应也不构成认购或购买 Apple 任何证券的邀请、建议或邀约。在任何情况下, Apple 及其附属公司均不对声称因使用本报告而产生或遭受的任何损失、损害、责任或费用负责。

©2026 Apple Inc. 保留所有权利。Apple 和 Apple 标志是 Apple Inc. 在美国和其他国家和地区的注册商标。

附录

本章内容

- A: 公司场所设施能源来源
- B: Apple 生命周期评估方法
- C: 鉴证与审阅报告
- D: 环境、健康与安全政策
- E: ISO 14001 认证
- 报告附注
- 尾注



附录 A：公司场所设施能源来源

公司的可再生能源采购之旅

自 2011 年以来, 在场所设施中使用可再生能源, 一直是我们节能减排策略的重中之重, 随时间推移不断完善, 力求发挥尽可能多的正面效应。关于如何更好地获取可再生能源, 我们已拥有大量经验, 能够为供应商提供相关培训, 并将可再生能源推广工作扩展到供应链当中。此附录总结了我们所部署的可再生能源解决方案的类型, 并详细阐述了我们如何在数据中心这一能耗最大的部门实施可再生能源。



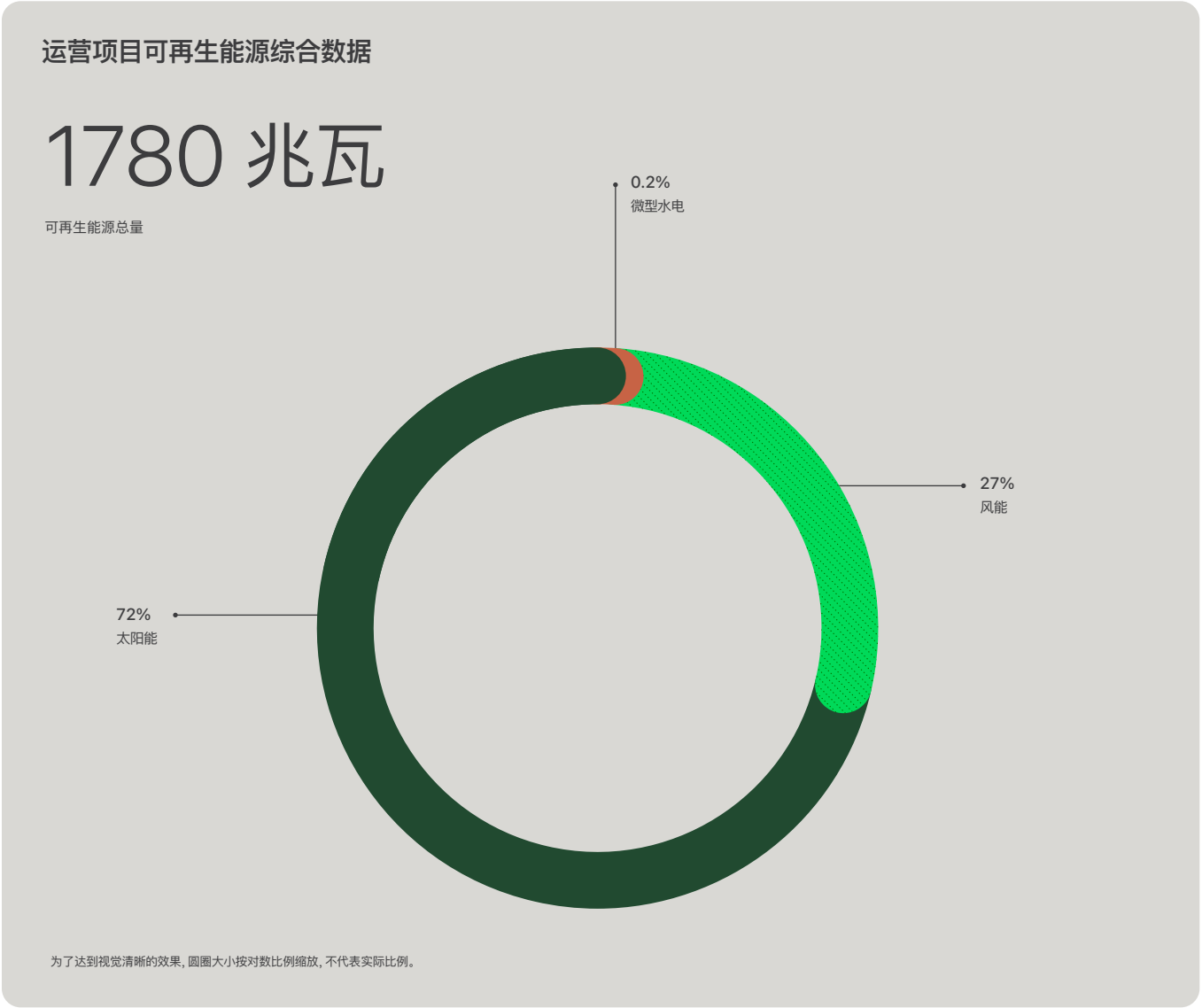
附录 A：公司场所设施能源来源

场所设施可再生能源项目

为了实现各个自有场所设施使用 100% 可再生电力的目标, Apple 已在全球协助创建了 1780 兆瓦可再生能源项目。表格中列出了我们创建的可再生能源项目, 这些项目为 Apple 各场所设施供电, 同时在营造更清洁的全球电网方面发挥积极作用。这些运营项目综合运用了多种可再生能源技术, 主要是风能和太阳能。此表格中含有 Apple 协助创建的所有可再生能源项目 (运营中)。

地点	可再生能源技术	规模 (兆瓦)
澳大利亚	光伏	0.5
巴西	风能	0.5
中国大陆	光伏	195
中国大陆	风能	130
丹麦	光伏	42
丹麦	风能	17
印度	光伏	16
以色列	光伏	5
日本	光伏	12
墨西哥	风能	0.8
屋顶太阳能项目	光伏	24
Power for Impact 项目	光伏	8
新加坡	光伏	54
台湾	光伏	1
土耳其	光伏	4
美国 (亚利桑那州)	光伏	57
美国 (加利福尼亚州)	光伏	130
美国 (伊利诺伊州)	风能	112
美国 (内华达州)	光伏	320
美国 (北卡罗来纳州)	光伏	164
美国 (俄勒冈州)	微型水电	3
美国 (俄勒冈州)	光伏	125
美国 (俄勒冈州)	风能	200
美国 (德克萨斯州)	风能	26
美国 (弗吉尼亚州)	光伏	134
总计		1780

注：截至 2026 年 3 月的最新数据 (运营中)。由于四舍五入, 总数可能不等于各项相加的总和。



附录 A：公司场所设施能源来源

场所设施能源和碳足迹

表格提供了 2025 年能源消耗的详细分析, 用于计算我们的温室气体排放。

2025 财年的能源和碳足迹 (场所设施)

范围 1				范围 2		
地点	气体总量 (百万英热单位)	可再生沼气 (百万英热单位)	范围 1 排放量 (吨二氧化碳当量)	电力 (百万千瓦时)	可再生电力 (百万千瓦时)	范围 2 排放量 (基于市场, 吨二氧化碳当量) ¹
公司	504855	648652	48110	949	949	237566
加利福尼亚州圣克拉拉谷	201946	648652	10875	410	410	22029
加利福尼亚州埃尔克格罗夫	11331	0	602	12	12	1372
德克萨斯州奥斯汀	30636	0	3174	85	85	27619
美国其他地区	166936	0	16767	156	156	44924
爱尔兰科克	19983	0	1077	23	23	8472
新加坡	0	0	420	22	22	8350
中国	1404	0	2320	59	59	34968
其他国家或地区	72619	0	12875	183	183	89832
数据中心	901	0	4756	2585	2585	828456
北卡罗来纳州梅登	0	0	707	470	470	121147
亚利桑那州梅萨	0	0	440	563	563	180733
加利福尼亚州纽瓦克 ²	0	0	N/A	0	0	0
俄勒冈州普莱恩维尔	901	0	730	267	267	79418
内华达州里诺	0	0	1066	422	422	136433
丹麦维堡	0	0	16	71	71	29925
爱荷华州沃基	0	0	303	30	30	13469
主机托管设施 (美国)	N/A	N/A	N/A	423	423	88386
主机托管设施 (全球)	N/A	N/A	N/A	121	121	49712
中国	0	0	1494	218	218	129233
零售店	42386	0	2331	201	201	74209
美国	27025	–	1435	95	95	28584
全球	15361	–	896	106	106	45625
总量	548142	648652	55197	3737	3737	1140231

短横线表示无可用数据。

“N/A”表示主机托管设施耗用的天然气被视为不在 Apple 运营控制范围内。由于四舍五入, 总数可能不等于各项相加的总和。

1 来自于所购电力的范围 2 基于市场的排放量为零。2025 财年, 我们还计入了购买的蒸汽、供暖和制冷的相关排放, 总量为 1100 吨。

2 自 2023 财年起, 我们不再将位于加利福尼亚州的纽瓦克数据中心纳入统计, 因为该数据中心已于 2022 财年售出。

附录 A：公司场所设施能源来源

重点关注数据中心

目前我们有八个数据中心³，它们分布于北美洲、欧洲和亚洲。每个数据中心都拥有独特的设计元素，既节约能源，又反映出其所在地包括气候等各方面在内的特点。

2025 年，我们在世界各地的数据中心及主机托管设施的用电量超过 25 亿千瓦时。让我们感到自豪的是，这些电力 100% 来自于可再生能源，包括太阳能、风能和低影响水电。为了满足自身需要，我们自创可再生能源项目，并与公用事业公司合作，购买源自本地资源的清洁能源。如今，尽管 Apple 的数据中心持续增容，我们仍坚持 100% 使用可再生能源。

北卡罗来纳州梅登

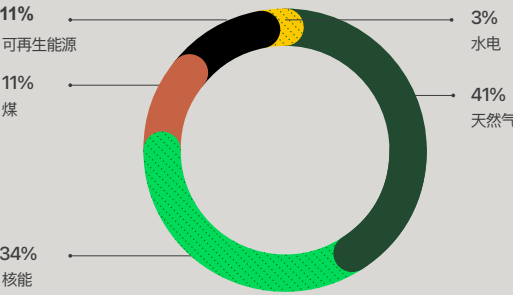
自 2010 年 6 月投入运营起就采用 100% 可再生能源

2011 年至 2015 年间，Apple 建设的项目装机容量达到 68 兆瓦，其中包括两个 20 兆瓦的太阳能项目、一个 18 兆瓦的太阳能项目以及一座 10 兆瓦的沼气燃料电池设施。我们还与当地的公用事业公司 Duke Energy 携手合作，帮助其通过自己的 Green Source Rider 计划建造了五个太阳能项目。这些项目于 2015 年上线，是 Duke Energy 首批投入运营的 Green Source Rider 项目。我们与 Duke Energy 合作数年，设计出这套绿色能源采购方案。此方案也让 Apple 和 Duke Energy 携手开发新的可再生能源项目。这五个 Green Source Rider 项目的总容量为 22 兆瓦。2017 年，我们对北卡罗来纳州的另外五个太阳能项目做出了长期投资承诺，并由此获得了 85 兆瓦的可再生能源。

我们在梅登最新建成的两栋建筑采用间接蒸发冷却技术，利用外部空气、蒸发冷却和热交换器，最大限度减少了传统机械制冷的使用。这种方法提高了能源效率，同时在较低的室外空气温度下消除对水的依赖。

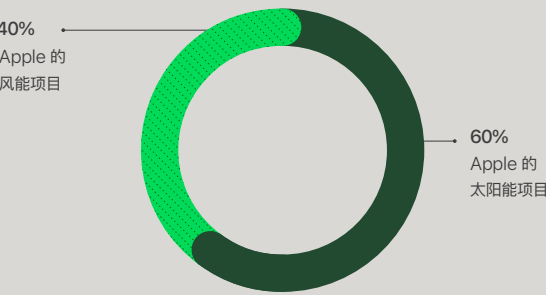
电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

默认电网综合数据



来源：2025 年发布的美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2023 年数据。

Apple 实际可再生能源分配



来源：2025 年能源数据。

2025 年消耗电量

4.7 亿 千瓦时

2025 年避免的排放量

12.1 万吨 二氧化碳当量⁴

³ 自 2023 财年起，我们不再将位于加利福尼亚州的纽瓦克数据中心纳入统计，因为该数据中心已于 2022 财年售出。2024 年 10 月，我们在爱荷华州建立了沃基数据中心，将 Apple 自有数据中心的总数增加至八个。

⁴ 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出，该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

俄勒冈州普莱恩维尔

自 2012 年 5 月投入运营起就采用 100% 可再生能源

为了支持普莱恩维尔数据中心的运营,我们与一座新风电场签订了 200 兆瓦的电力采购协议,这个被称为 Montague Wind Power Facility 的发电项目已于 2019 年底投入商业运营。此外,我们还与位于我们数据中心附近的一个 56 兆瓦的俄勒冈太阳能之星 II 项目签订了电力采购协议。该太阳能光伏项目于 2017 年开始为我们的数据中心提供支持。为了加强 Apple 与这些项目的联系,我们借助俄勒冈州的直购电项目,将可再生能源直接调度到我们的数据中心。

此外,还有两个利用当地灌溉渠道水流的微型水电项目为该数据中心提供支持。作为这个项目的补充,我们还签订了一项涵盖所有环境属性的长期电力采购协议,由俄勒冈州的八个太阳能项目提供 69 兆瓦电力。

该数据中心采用高效、高节水型的直接蒸发冷却系统为数据机房降温,从而最大限度地降低了制冷能耗。这使得服务器在一年中的大部分时间里都能完全依靠室外空气进行冷却。

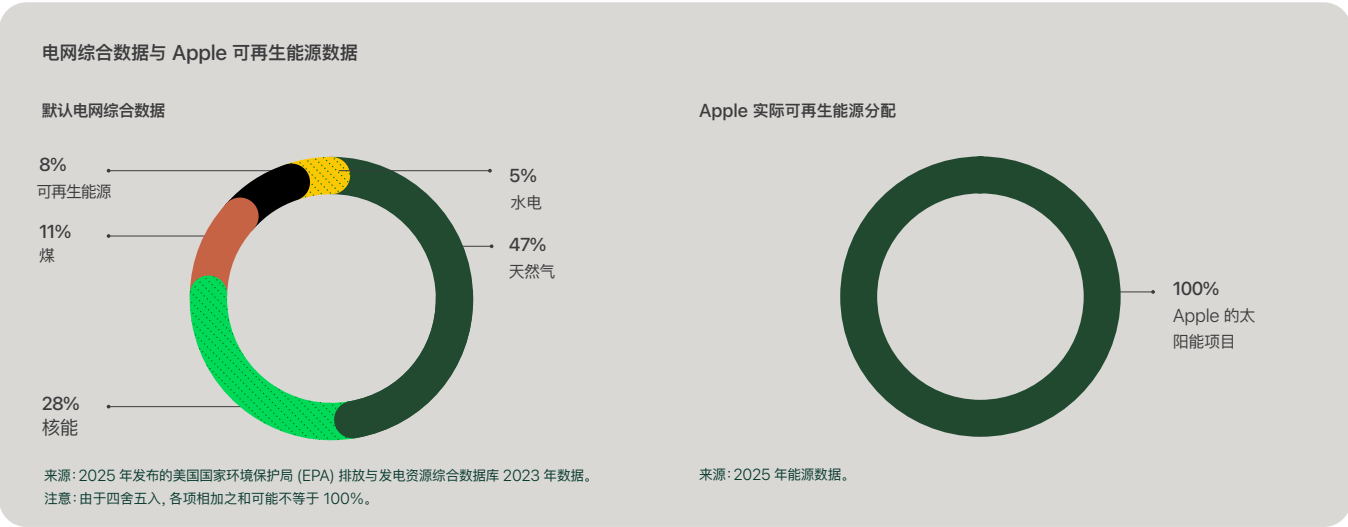
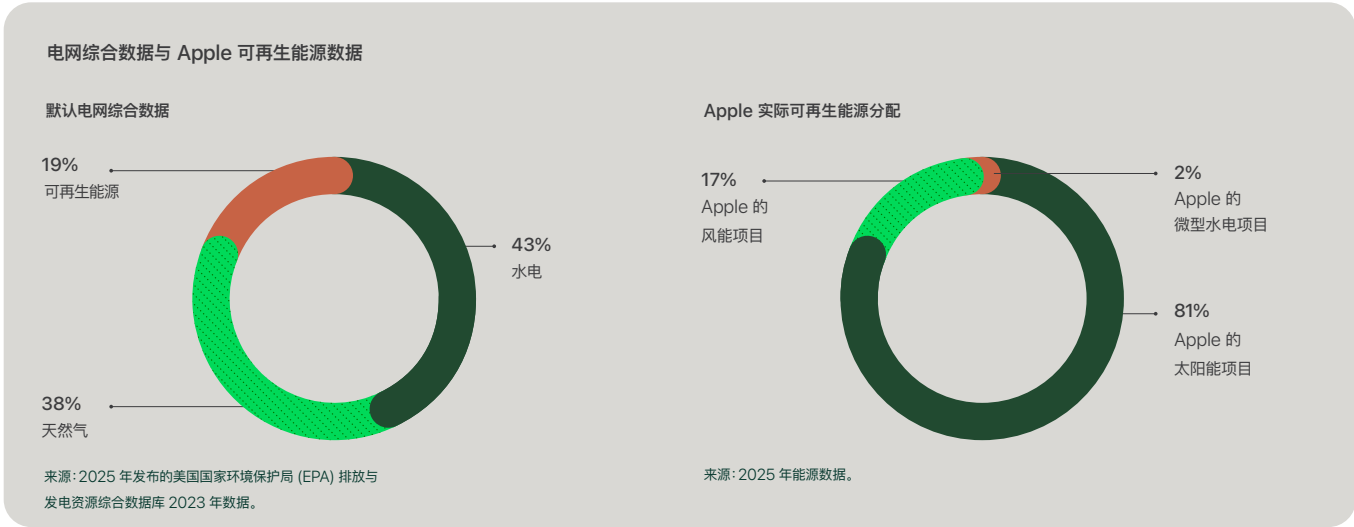
亚利桑那州梅萨

自 2017 年 3 月投入运营起就采用 100% 可再生能源⁶

我们的全球控制数据中心于 2016 年在亚利桑那州梅萨上线。为了支持该数据中心的运营,我们与当地公共事业公司 Salt River Project (SRP) 建立合作伙伴关系,共同建造了 50 兆瓦的 Bonnybrooke 太阳能项目,并于 2016 年 12 月投入使用。

随着梅萨数据中心进一步发展,为了能够继续使用 100% 可再生能源,我们显然需要寻求更多能源获取渠道。

为此,我们开始研究在数据中心现场部署太阳能方案的可能性,并决定斥资建设有棚停车场,丰富可再生能源来源。同时,由于能源总开支随之有所减少,我们也顺利收回了该项目的全部成本。这一现场光伏设施由五座高架停车棚和三块地面停车区域组成,总发电量为 4.67 兆瓦。该现场光伏系统已于 2019 年 2 月投入商业运营。



5 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

6 Apple 于 2015 年 10 月获得此建筑的运营权, 并将其改建为数据中心。2017 年 3 月, 该数据中心开始为用户提供服务。

7 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

内华达州里诺

自 2012 年 12 月投入运营起就采用 100% 可再生能源

2013 年,我们与当地的公共事业公司 NV Energy 建立了合作伙伴关系,共同开发 Fort Churchill 太阳能项目。Apple 负责项目的设计、融资和建造。NV Energy 拥有项目的所有权,负责实际运营,并将生产的可再生能源悉数输送到我们的数据中心。这个近 20 兆瓦的项目采用独特的跟踪系统设计,通过曲面镜将阳光汇集到光伏电池板上。

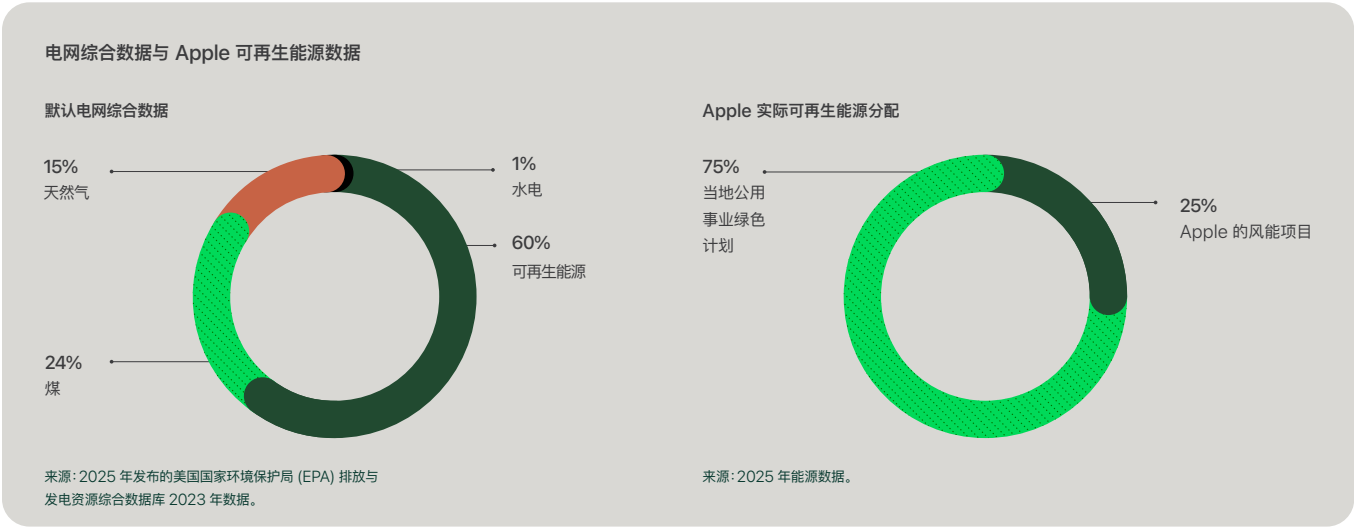
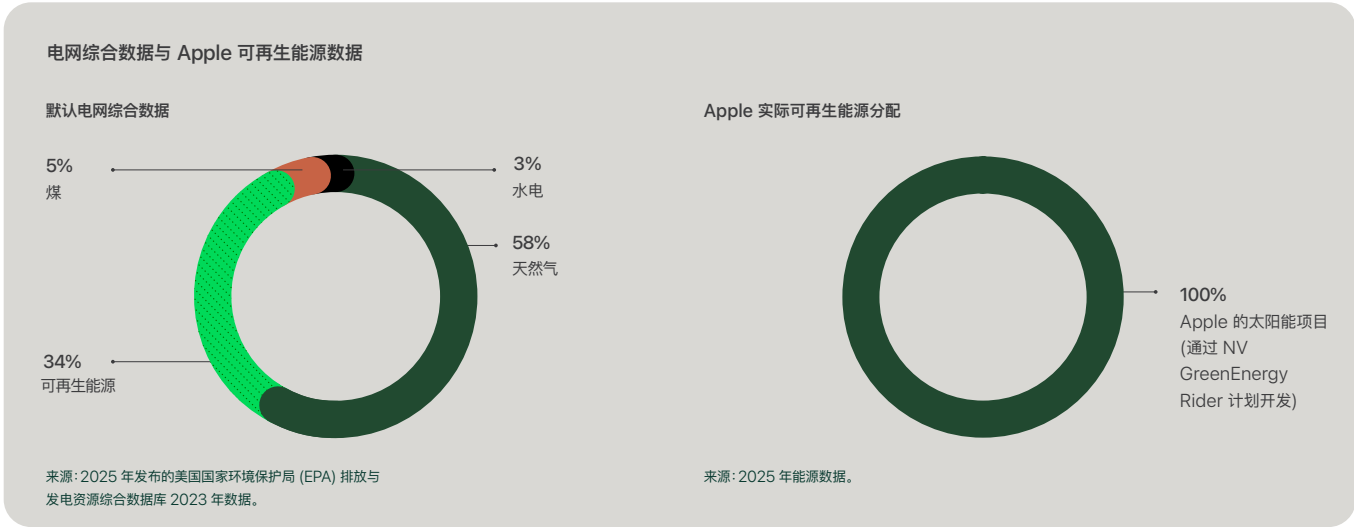
Apple 还与 NV Energy 以及内华达州公共事业委员会合作,推出了一项面对所有商业客户的绿色能源期权 NV GreenEnergy Rider,该期权不需要客户预先为项目开发注入资金。2015 年,我们启动了在内华达州的第二个太阳能项目:50 兆瓦的 Boulder Solar II 项目。我们通过 Rider 计划成功开发了另外两个项目:200 兆瓦的 Techren II 太阳能项目,以及 50 兆瓦 Turquoise 项目。

该数据中心采用高能效、高节水型的直接蒸发冷却系统为数据机房降温,从而最大限度地降低了制冷能耗。这使得服务器在一年中的大部分时间里都能完全依靠室外空气进行冷却。

爱荷华州沃基

自 2024 年 10 月投入运营起就采用 100% 可再生能源

2024 年 10 月,我们在爱荷华州沃基建立了数据中心,将 Apple 自有数据中心的总数增加至八个。我们与 MidAmerican Energy 协作,为该设施采购并提供风能。Wind Prime 项目将满足我们 2025 年 75% 的用电需求,剩余 25% 的缺口则通过我们与伊利诺伊州一处风电项目签订的长期电力采购协议来填补。



2025 年消耗电量

4.22 亿 千瓦时

2025 年避免的排放量

13.6 万吨 二氧化碳当量⁸

2025 年消耗电量

3000 万 千瓦时

2025 年避免的排放量

1.3 万吨 二氧化碳当量⁹

8 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出,该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

9 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出,该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

丹麦

自 2020 年投入运营起就采用 100% 可再生能源

数据中心在建设阶段的全部用电, 100% 来自于丹麦当地一家可再生能源零售商提供的风能。我们位于北日德兰半岛的太阳能发电项目已于 2019 年底投入商业运营, 能够满足该数据中心的所有近期能源需求。这个 42 兆瓦的项目是丹麦最大的太阳能发电厂之一。我们在丹麦建立的第二个可再生能源项目也已于 2020 年底投入使用, 这个风能项目的发电量为 17 兆瓦。我们已经获得这两个丹麦可再生能源项目的长期供应合同, 并且会随数据中心用电负荷的增长而相应地扩大这些项目的规模。

数据中心的电力系统采用弹性电网设计, 无需使用备用柴油发电机。这样不仅减少了数据中心的碳足迹, 而且也不再需要配置任何大型柴油存储系统, 更彻底避免了柴油排放对当地社区造成不良影响。

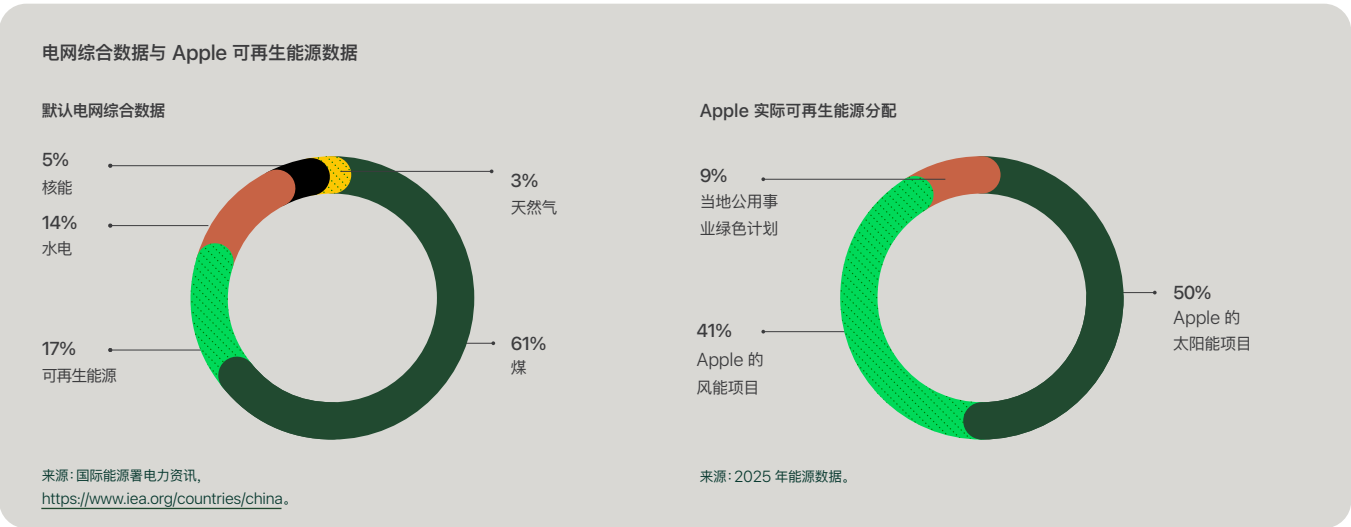
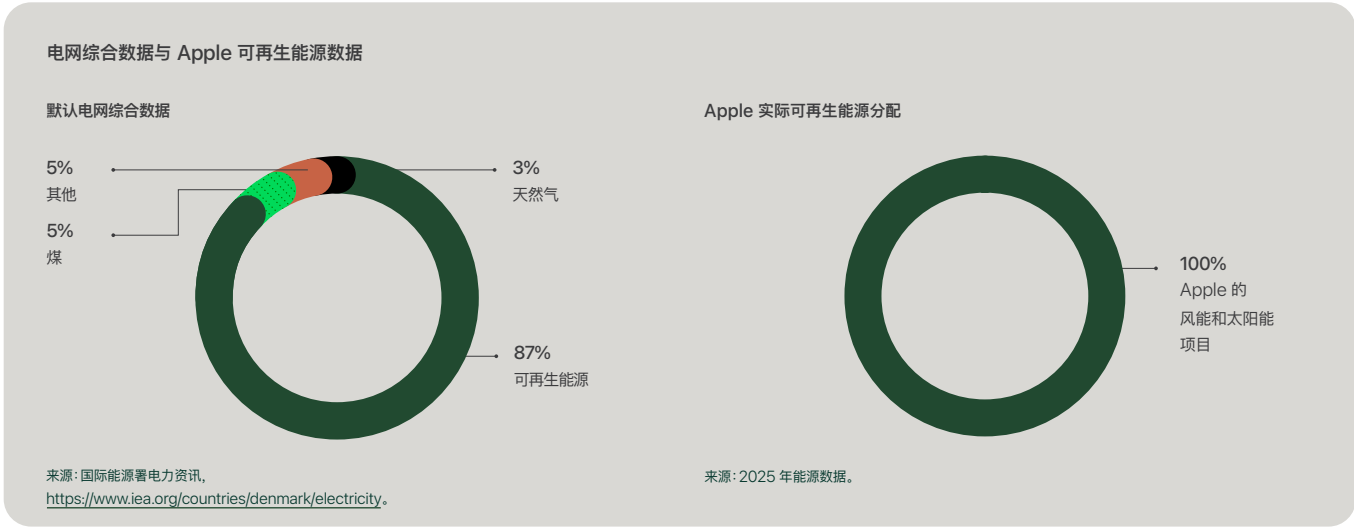
与我们在普莱恩维尔和里诺的数据中心一样, 该数据中心通过使用高效率、高节水型的直接蒸发冷却系统为数据机房降温, 从而最大限度地降低了制冷能耗。这使得服务器在一年中的大部分时间里都能完全依靠室外空气进行冷却。

中国

自 2021 年投入运营起就采用 100% 可再生能源

为了满足我们位于中国的两个数据中心的电力负荷, 我们与中国的太阳能和风能项目签订了长期协议, 两个项目均已投入运营。

随着数据中心的逐步扩大, 我们将继续在中国国内采购可再生电力, 为数据中心的发展提供支持。



2025 年消耗电量

7100 万 千瓦时

2025 年避免的排放量

3 万吨 二氧化碳当量¹⁰

2025 年消耗电量

2.18 亿 千瓦时

2025 年避免的排放量

12.9 万吨 二氧化碳当量¹¹

10 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

11 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

附录 A：公司场所设施能源来源

我们的主机托管设施

我们的绝大部分在线服务都由自有数据中心提供；但是，我们也会使用第三方主机托管设施来为数据中心增容。虽然我们并不拥有这些共用设施，而是仅使用它们总容量的一部分，但我们仍将自己使用的能源份额纳入可再生能源目标之中。

自 2018 年 1 月起，我们用于主机托管设施的电力，100% 来自同一国家或地区电网产生的可再生能源。随着我们的用电需求与日俱增，我们将继续与主机托管服务供应商携手合作，采用 100% 可再生能源供电。

我们的主机托管设施能源消耗

	总能源消耗 (千瓦时)	可再生能源 (千瓦时)	默认设施排放量 (吨二氧化碳当量) ¹²	Apple 包括可再生能源 在内的排放量 (吨二氧化碳当量) ¹³	可再生能源占比 (%) ¹⁴
2013 财年	79462900	46966900	31800	14500	1
2014 财年	108659700	88553400	44300	11000	81
2015 财年	142615000	121086100	60500	12700	85
2016 财年	145520900	143083200	66300	1600	98
2017 财年	289195800	286378100	125600	1500	99
2018 财年 ¹⁵	327663800	326959700	146600	400	100
2019 财年	339047649	339047649	146400	0	100
2020 财年	372901398	372901398	153459	0	100
2021 财年	384727076	384727076	146780	0	100
2022 财年	487921930	487921930	182700	0	100
2023 财年	483299062	483299062	186141	0	100
2024 财年	527655650	527655650	182944	0	100
2025 财年	543594587	543594587	190356	0	100

第三方计算服务

除了自有数据中心和主机托管设施外，我们还使用第三方服务来支持一部分按需提供的云计算和云存储服务。截至 2023 年，第三方计算服务厂商所有与 Apple 负荷相关的电力均来自 100% 清洁能源。

12 我们将“默认设施排放量”作为基准排放量，以此衡量我们在不使用可再生能源情况下的碳排放量。这样便可以体现出我们的可再生能源计划带来的节约成效。

13 Apple 的温室气体排放量采用世界资源研究所的温室气体核算体系计算得出。该核算工具可用来计算以市场为基础的温室气体排放量。

14 100% 可再生能源目标的进度是按日历年计算的，而此表格中显示的数据则以财年作为基础。自 2018 年 1 月 1 日起，我们主机托管设施用电量 100% 来自可再生能源。

15 在过去几年间，为了更好地追踪各个主机托管设施的用电情况，我们在这些设施上分别安装了分电表。自 2016 财年起，我们开始报告分电表记录的具体用电情况。在 2016 财年前，报告中的具体用电量是根据合约中约定的最大数量保守估计得出的。为了更精确地反映 Apple 的运营边界，我们更新了 2016 财年主机托管设施的碳足迹。按照温室气体核算体系，我们从自己的用电量及范围 2 内的排放量计算中，扣除了与主机托管设施冷却及建筑物运营相关的排放量。

Apple 生命周期评估方法

在进行产品生命周期评估 (LCA) 时, 我们会使用 2023 年 IPCC 第六次评估报告 (AR6)¹的 100 年时间跨度全球暖化趋势 (GWP 100) 来计算温室气体排放情况, 其中包括生物碳。

温室气体排放的建模存在固有的不确定性, 主要原因是数据具有局限性。对于 Apple 温室气体排放的主要构成来源, Apple 会根据自己特定的参数, 开发基于过程的详细环境模型。而对于 Apple 碳足迹中的其余要素, 我们则依靠行业平均数据和假设进行评估。

我们不断提高准确计算排放量的能力, 在获得新信息的同时也寻求更详细的数据和模型, 以反映我们产品的影响。2026 年, 我们更新了显示屏面板和 SoC 芯片的建模流程。对于显示屏, 我们我们与主要供应商合作, 利用一手数据和行业组织提供的信息, 更新了我们的碳排放模型, 加入了更多关于适用于 Apple 产品及其他消费电子产品的运营端可再生能源应用与减排措施的详细数据²。对于 SoC 芯片, 我们采用了由 imec 可持续半导体技术和系统研究项目开发的模型, 该模型已于 2024 年通过第三方验证。我们采用互补式金属氧化物半导体逻辑技术节点的一手数据, 包括有效芯片面积、区域电网综合数据, 以及供应商温室气体减排情况。

Apple 如何进行产品温室气体生命周期评估



为了模拟产品制造阶段

我们会逐一测量整个产品的每个部件, 同时对部件生产相关数据加以利用。在某些情况下, 如果个别部件的数据难以即时获取, 我们也会使用设计层面的数据作为尺寸和重量的详细信息。测量结果可帮助我们确定产品组件和材料的尺寸和重量, 同时, 通过制造工艺及生产损耗方面的数据, 我们也能够计算出产品制造带来的影响。LCA 包括了各种配件和包装, 以及通过 Apple 供应商清洁能源项目减少的排放。在计算 Apple 的综合碳足迹时, 那些通过 AppleCare+ 服务计划维修和更换的设备也被包含在内。



为了模拟产品运输

我们会利用陆运、海运或空运单件产品或多件装货物的数据。我们会计算: 物料在生产基地之间的运输, 产品从生产基地运输到地区分销中心, 产品从地区分销中心运输到每个客户手中, 以及最终从客户处运输到回收设施的过程。



为了模拟用户的使用

Apple 将 iPhone、Apple Watch 和 AirPods 的使用年限设定为三年, 而 iPad、Mac 以及包括 Vision Pro 和 Apple TV 在内的其他设备的使用年限则设定为四年。这一时期的总能源消耗是基于历史同类产品的使用模式, 利用各种来源的数据计算得出, 包括但不限于来自同意共享设备分析信息的用户的现场遥测数据, 以及播放电影和音乐等活动的电池消耗模拟数据。电网综合数据的地域差异, 按照区域纳入考虑之中。测算实践遵循 Apple 的隐私准则/政策, 该准则/政策可于 [Apple 隐私网站](#) 查阅。有关我们产品能源使用的更多信息, 请查阅我们的 [产品环境报告](#)。



为了模拟产品报废

我们会利用产品材料的成分数据, 并对送去进行回收利用或废弃处置的产品比例进行估算。对于送去回收利用的产品, 我们会了解回收机构为提取电子、金属、塑料和玻璃材料而对产品所采取的初步处理工序。后续的下游回收利用流程由于被归入生产阶段, 而非产品报废处理阶段, 因此并不包括在内。对于需进行废弃处置的产品, 我们会对每种材料填埋或焚化的相关排放数据进行记录。



收集所有数据

收集了有关产品制造、使用、运输和报废的数据之后, 我们会将其与详细的温室气体排放数据相结合。这些排放数据以 Apple 的特有数据集和业界的平均数据集为基础, 涵盖了原材料生产、制造工艺、发电和运输等环节。供应链中使用的可再生能源, 无论是供应商自主发起的, 还是通过 Apple 供应商清洁能源项目实现的, 也一并纳入 LCA 模型工具之中。通过在 LCA 中综合具体产品信息与温室气体排放数据, 我们可以汇总与各个产品相关的温室气体排放详情。数据和建模方法由德国弗劳恩霍夫协会的研究所 (Fraunhofer Institute) 负责进行质量和准确性检查。

¹ 政府间气候变化专门委员会 (IPCC), 2023 年气候变化: 综合报告。第一、第二和第三工作组对政府间气候变化专门委员会第六次评估报告的贡献, 编辑 Hoesung Lee、José Romero 和核心撰稿团队 (日内瓦: IPCC, 2023 年), 35–115, doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647。

² 随着我们显示屏面板模型的更新, 我们的平均碳强度已降至: OLED 显示屏为 0.16 千克二氧化碳当量/平方厘米, LCD 显示器为 0.03 千克二氧化碳当量/平方厘米。

综合碳足迹净量、场所设施的能源、碳排放、废弃物、纸张和水处理相关数据 (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of select environmental data reported in its 2025 environmental report (the Report). This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of Subject Matter included in the Report.

This information and its presentation in the Report are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

Apple requested Apex to include in its independent review the following (Subject Matter):

- Assurance of select environmental data and information included in the Report for the fiscal year 2025 reporting period (September 29, 2024 through September 27, 2025), specifically, in accordance with Apple's definitions and World Resources Institute (WRI)/World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Greenhouse Gas Protocol:
 - Energy: Direct (Million Therms) and Indirect (Million kilowatt hours (mkWh))
 - Renewable Energy (mkWh)
 - Water Withdrawal and discharge (Million Gallons)
 - Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Direct Scope 1 emissions by weight, Indirect Scope 2 emissions by weight, Indirect Scope 3 emissions by weight (Purchased Goods and Services, Fuel and Energy Related Activities, Employee Commute and Business Travel) (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
 - Apple's Comprehensive Carbon Footprint
 - Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)
 - Paper Quantities (Metric Tonnes)
 - Product end use avoided emissions

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Text or other written statements associated with the Report
- Activities outside the defined assurance period

Assessment Standards

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14084-3: Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas statements.

Methodology

Apex undertook the following activities:

- Site visits, with associated data review, to Apple facilities in Austin, Texas and Japan;
- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
- Audit of environmental performance data presented in the Report, including a detailed review of a sample of data against source data; and
- Review of Apple information systems for collection, aggregation, analysis and internal verification and review of environmental data.

The work was planned and carried out to provide reasonable assurance for the following indicators, and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions:

- Energy: Direct (Million Therms) and Indirect (Million kilowatt hours (mkWh))

- Renewable Energy (mkWh)
- Water Withdrawal and discharge (Million Gallons)
- Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Direct Scope 1 emissions by weight, Indirect Scope 2 emissions by weight (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
- Paper Quantities (Metric Tonnes)

The work was planned and carried out to provide limited assurance for the following indicators, and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions:

- Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Indirect Scope 3 emissions by weight (Purchased Goods and Services, Fuel and Energy-Related Activities, Employee Commuting and Business Travel) (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
- Product Use (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
- Apple Comprehensive Carbon Footprint
- Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)

Our Findings

Apex verified the following indicators for Apple's fiscal year 2025 reporting period (September 29, 2024 through September 27, 2025):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Natural Gas Consumption	1,196,800	Metric million British thermal unit	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Electricity Consumption	6,900	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Renewable Energy	6,900	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide / Invoiced quantities & self-generated
Scope 1 GHG Emissions	55,200	Metric tonnes of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ e)	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Location-Based)	1,210,200	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Market-Based)	1,100	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 3 Transmission and Distribution Losses – Electricity (Market-Based)	0	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Upstream Fuel and Energy-Related Activities	163,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)



Scope 3 GHG Emissions – Business Travel	201,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Employee Commute	143,600	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Work from Home Emissions (Employee Commute) (Location-Based)	23,300	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Work from Home Emissions (Employee Commute) (Market-Based)	5,400	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Other Cloud Services (Purchased Goods and Services) (Location-Based)	1,045,600	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Other Cloud Services (Purchased Goods and Services) (Market-Based)	0	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Water Withdrawal	1,800	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Water Discharge	900	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Trash Disposed in Landfill	20,900	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Hazardous Waste (Regulated waste)	1,800	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Recycled Material (Removal by recycling contractor)	45,000	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Composted Material	14,700	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Waste to Energy	1,200	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol



Construction & Demolition Waste Landfilled	4,000	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Construction and Demolition Waste Recycled	17,300	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Paper Used	1,800	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Product end use avoided emissions	800,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)

Comprehensive Carbon Footprint (Market Based)			
Corporate GHG Emissions (Market-Based) ¹	570,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Product Use ²	4,120,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Manufacturing ³	8,150,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Product Transportation ⁴	2,370,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Recycling ⁴	70,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Comprehensive Carbon Footprint ⁵	15,280,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Carbon Offsets	738,080	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain
Net Footprint ⁶	14,500,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain

1. Corporate GHG Emissions = Scope 1 GHG Emissions + Scope 2 (Market-Based) GHG Emissions + Scope 3 GHG Emissions
2. Product Use emissions (4.92 million metric tonnes) verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple. Apex verified 0.8 million metric tonnes emissions reduction.
3. Manufacturing emissions (32.34 million metric tonnes) verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple. Apex verified 24.19 million metric tonnes emissions reduction.
4. Not verified by Apex. Verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple.
5. Comprehensive Carbon Footprint = Corporate GHG Emissions + Product Use + Manufacturing + Transportation + Recycling
6. Net Footprint = Comprehensive Carbon Footprint – Carbon Offsets



Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted regarding the Subject Matter, we conclude that:

- The Energy, Water, Paper, and Scope 1, Scope 2, Scope 3 (Business Travel & Employee Commute) GHG Emissions assertions shown above are materially correct and are a fair representation of the data and information;
- There is no evidence that the Scope 3 (Business Travel, Employee Commute Work from Home, Waste, Other Cloud Services, and Fuel and Energy Related Activities) GHG emissions, and Comprehensive Carbon Footprint assertions shown above are not materially correct and are not a fair representation of the data and information;
- Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of relevant environmental information, and has implemented underlying internal assurance practices that provide a reasonable degree of confidence that such information is complete and accurate.

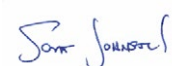
Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day to day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 30 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Data and Reports.

Attestation:


Scott Johnston, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Scott.Johnston@apexcos.com
Apex Companies, LLC


David Reilly, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
David.Reilly@apexcos.com
Apex Companies, LLC

April 15th, 2026

This independent assurance statement, including the opinion expressed herein, is provided to Apple Inc. and is solely for the benefit of Apple in accordance with the terms of our agreement. We consent to the release of this statement by you in order to satisfy public disclosure requirements but without accepting or assuming any responsibility or liability on our part to any party who may have access to this statement.



产品碳足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)



Letter of Assurance

Comprehensive Carbon Footprint – Scope 3: Product related Carbon Footprint for Fiscal Year 2025

Fraunhofer IZM experts reviewed Apple's scope 3 carbon footprint data related to the products manufactured and sold by Apple Inc. in fiscal year 2025.

1 Summary

This review checks transparency of data and calculations, appropriateness of supporting product related data and assumptions, and overall plausibility of the calculated comprehensive annual carbon footprint comprised of emissions derived from the life cycle assessment (LCA) of Apple products shipped in fiscal year 2025. This review and verification focuses on Scope 3 emissions for products sold by Apple Inc. (as defined by WRI/WBCSD/Greenhouse Gas Protocol – Scope 3 Accounting and Reporting Standard). Confidential data relating to product sales and shipments were excluded from the scope of this verification.

This review and verification covers Apple's annual greenhouse gas emissions and does not replace reviews conducted for individual product LCAs for greenhouse gas emissions (GHGs). The life cycle emissions data produced by Apple for individual products has been calculated in accordance to the standard ISO 14040/14044: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework / Requirements and guidelines and ISO 14067: Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification. This letter of assurance furthermore complies with verification report requirements of ISO 14064-3: Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.

The review of the annual carbon footprint has considered the following criteria:

- The system, boundaries and functional unit are clearly defined
- Assumptions and estimations made are appropriate
- Selection of primary and secondary data is appropriate and methodologies used are adequately disclosed

These criteria are also fundamental to the review of LCAs conducted for individual product emissions. The reviewers note that the largest share of Apple Inc. annual carbon footprint is comprised of scope 3 emissions from individual products. The aforementioned criteria have



been regularly reviewed by Fraunhofer IZM experts since 2007 with a view to providing independent feedback that can facilitate continuous improvement and refinement in the LCA methodology applied by Apple Inc.

Data reported by Apple is as follows:

	Manufacturing	Transportation	Product Use	Recycling	Total base product footprint
2025	32.34	2.37	4.92	0.07	39.71
	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]

MMT CO₂e: million metric tons carbon dioxide equivalents

The total scope 3 product related carbon footprint is reported to be 39.71 million metric tons CO₂e, applying a location-based method reflecting the average emissions intensity of grids on which energy consumption occurs. This figure does not include greenhouse gas emissions reductions for manufacturing resulting from Apple renewable energy projects, supplier renewable electricity purchases, and supplier renewable electricity installations.

Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the Greenhouse Gas (GHG) assertion with regards to scope 3 carbon footprint

- is not materially correct and is not a fair representation of GHG data and information, and
- has not been prepared in accordance with the related International Standard on GHG quantification, monitoring and reporting.

2 Reviewed Data and Plausibility Check

A verification and sampling plan as required by ISO 14046-3 has been established for the comprehensive carbon footprint review and verification, defining the level of assurance, objectives, criteria, scope and materiality of the verification.

As part of this review and verification Apple disclosed following data to Fraunhofer IZM:

- Sales data for FY2025, including accessories and including AppleCare, Apple's extended warranty and technical support plans for their devices.
- Life cycle GHG emissions for all products, differentiating the actual product configurations (e.g. memory capacity and processor variant)
- Calculation methodology for the comprehensive carbon footprint
- Detailed analysis of the comprehensive carbon footprint including:



- The breakdown of the carbon footprint into life cycle phases manufacturing, transportation, product use and recycling
- Detailed product specific split into life cycle phases
- The contribution of individual products and product families to the overall carbon footprint

The data and information supporting the GHG assertion were projected (use phase and recycling) and historical (i.e. fiscal year 2025 data regarding sales figures, manufacturing, transportation, use patterns where available).

This review comprises a check of selected data, which are most influential to the overall carbon footprint. The overall plausibility check addressed the following questions:

- Are product LCAs referenced and updated with more recent data correctly?
- Are results for products, for which no full LCA review was undertaken, plausible?

This review was done remotely, including two review meetings.

3 Findings

As not all individual product configurations were assessed with a full LCA, in some cases data from similar configurations was used as a proxy. The resulting error is insignificant.

In FY2025 22 recent product LCA studies have been reviewed successfully against ISO 14040/44 and ISO 14067. These LCAs include several that were first reviewed at the product launch three years ago and have now been updated and subjected to a renewed review. Recently reviewed LCAs cover product segments iPhone, iPad, iPad Air, iPad mini, iPad Pro, MacBook Air, MacBook Pro, Studio Display, and Apple Watch. Representatives of other product segments (iMac, Mac mini, Mac Pro, HomePod, AirPort Express / AirPort Extreme, Apple TV, AirPods and Beats products) underwent no or only minor design changes compared to those which went through a full LCA review in former years. All reviewed LCA studies up to now, including also products which are configuration variants, cover in total 86.6% of the total scope 3 carbon footprint.

All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related evidence was provided where needed.



4 Conclusions

Apple’s assessment approach is excellent in terms of granularity of the used calculation data. A significant share of components is modelled with accurate primary data from Apple’s suppliers.

The review has not found assumptions or calculation errors on the carbon footprint data level that indicate the scope 3 carbon footprint has been materially misstated. The excellent analysis meets the principles of good scientific practice.

Berlin, March 5, 2026

- Karsten Schischke -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

- David Sánchez -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

Reviewer Credentials and Qualification

Karsten Schischke: Experience and background in the field of Life Cycle Assessments include

- Life Cycle Assessment course and exam as part of the Environmental Engineering studies (Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz, Technische Universität Berlin, 1999)
- more than 230 Critical Reviews of LCA and PCF studies since 2005 (batteries, displays, mobile devices, networked ICT equipment, home automation devices, servers, desktop computers, inverters, welding equipment, heat pumps) for 8 different industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- coordination of and contribution to compilation of more than 100 ELCD datasets (available at www.lca2go.eu; product groups: hard disk drives, semiconductors, printed circuit boards, photovoltaics)
- Environmental Lifecycle Assessments following the MEEUP / MEErP methodology in several Ecodesign Product Group Studies under the European Ecodesign Directive since 2007 (external power supplies, complex settop-boxes, machine tools, welding equipment, mobile phones, tablets, computers, electronic displays)
- comparative Life Cycle Assessment of SIM technologies
- various environmental gate-to-gate assessments in research projects since 2000 (wafer bumping, printed circuit board manufacturing)
- coordination of PCR development for various ICT products

Further updated information at: www.linkedin.com/in/karsten-schischke

David Sánchez: Experience and background in the field of Life Cycle Assessments include

- Life Cycle Assessment course and exam as part of Environmental Engineering and Energy Efficiency studies at Universitat Rovira i Virgili (URV) in Tarragona, Spain (M-Eng, 2016-2017).
- LCA practitioner since 2018, including Life Cycle Assessment of modular smartphones and accessories (Fairphone 4 and 5, FairBuds XL), comparative Life Cycle Assessment of a physical SIM card and an eSIM (G+D), Life Cycle Assessments of different electronic modules and populated boards as part of research projects at German and European level (GreenICT, Sustronics), screening PCFs for various electronics companies at product and module level (project scope3transparent).
- studies in preparation of EU ecodesign regulations (smartphones, tablets, computers)

Further updated information at: www.linkedin.com/in/dsanchez94

供应商清洁能源项目 (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct independent limited assurance of its Supplier Clean Energy Program data reported in its 2025 environmental report (the Report). This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of select information included in the Report.

This information and its presentation in the Report are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

Apple requested Apex to include in its independent review the following:

- Methodology for tracking and verifying supplier clean energy contributions, including the Energy Survey, Renewable Energy Agreement, and other forms of supporting documentation provided by suppliers where available.
- Assurance of Clean Energy Program data and information for the fiscal year 2025 reporting period (September 29, 2024 through September 27, 2025), specifically, in accordance with Apple's definitions:
 - Energy - Reported megawatt-hours (MWh) of clean energy attributed to the Clean Energy Program for suppliers;
 - Avoided Greenhouse Gas (GHG) emissions associated with clean energy attributed to the Clean Energy Program;
 - Operational Capacity in megawatts of alternating current output capacity (MWac) of clean energy in support of Apple manufacturing as a part of Apple's Supplier Clean Energy Program;
 - Appropriateness and robustness of underlying reporting systems and processes, used to collect, analyze, and review the information reported.

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Text or other written statements associated with the Report, and
- Activities outside the defined assurance period.

Assessment Standards

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for External Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14064-3 (2019-04): Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.

Methodology

- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
- Audit of environmental performance data presented in the Report, including a detailed review of a sample of data against source data; and,

- Review of Apple information systems for collection, aggregation, analysis and internal verification and review of environmental data.

The work was planned and carried out to provide limited assurance for all indicators and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions.

Our Findings

Apex verified the following indicators for Apple's Fiscal Year 2025 reporting period (September 29, 2024 through September 27, 2025):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Clean Energy Use	38.3	Million megawatt hours (mMWh)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Avoided GHG Emissions	26.1	Million metric tons of carbon dioxide equivalent (mMtCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Operational Capacity	20,712	Megawatts (MWac)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted, we conclude that:

- Nothing has come to our attention to indicate that the reviewed Clean Energy Use, Avoided GHG Emissions, and Operational Capacity assertions within the scope of our verification are inaccurate and the information included therein is not fairly stated and have not been prepared in accordance with Apple's stated protocols for the Supplier Clean Energy Program; and
- It is our opinion that Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of relevant environmental information, and has implemented underlying internal assurance practices that provide a reasonable degree of confidence that such information is complete and accurate.

Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day-to-day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 30 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Reports.

Attestation:


Scott Johnston, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC


Jessica Jacobs, Technical Reviewer
ESG Program Manager
Apex Companies, LLC

April 1st, 2026



供应商能效项目 (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct an independent limited assurance of its Supplier Energy Efficiency Program data. This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of the reported information.

This information and its presentation are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the reported information.

Scope of work

Apple requested Apex to include in its independent review the following:

- Methodology for tracking and verifying supplier energy efficiency projects, including supplier energy audit reports, supplier progress reports, energy efficiency project verifications, and other forms of supporting documentation provided by suppliers where available;
- Assurance of Energy Efficiency Program data and information for the fiscal year 2025 reporting period (September 29, 2024 through September 27, 2025), specifically, in accordance with Apple's definitions:
 - Avoided Greenhouse Gas (GHG) emissions associated with energy reductions attributed to the Energy Efficiency Program;
 - Appropriateness and robustness of underlying reporting systems and processes, used to collect, analyze, and review the information reported.

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Activities outside the defined assurance period.

Methodology

As part of its independent verification, Apex undertook the following activities:

- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of documentary evidence produced by Apple;
- Audit of performance data;
- Review of Apple's systems for quantitative data aggregation.

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for External Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14064-3 Second Edition 2019-04: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the verification and validation greenhouse gas statements.



The work was planned and carried out to provide limited, rather than reasonable assurance and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions.

Our Findings

Apex verified cumulative Avoided Greenhouse Gas emissions for the fiscal year 2025 reporting period:

Period	Quantity	Units	Boundary / Protocol
FY 2025 (09/29/2024 - 9/27/2025)	2.45	Million Metric tons of Carbon Dioxide	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

On the basis of our methodology and the activities described above:

- Nothing has come to our attention to indicate that the reviewed emissions data within the scope of our verification are inaccurate and the information included therein is not fairly stated and have not been prepared in accordance with Apple's stated protocols for the Supplier Energy Efficiency Program;
- It is our opinion that Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of quantitative data such as energy and associated GHG emissions reductions.

This independent statement should not be relied upon to detect all errors, omissions or misstatements that may exist.

Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day to day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 20 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Reports.

Attestation:

Scott Johnston, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC.

Jessica Jacobs, Technical Reviewer
ESG Program Manager
Apex Companies, LLC.

April 3rd, 2026



包装用纤维和塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)



Review Statement

Corporate Packaging Fiber and Plastic Footprint

Fraunhofer IZM experts reviewed Apple’s corporate packaging fiber and plastic footprint data related to corporate packaging fiber and plastic usage from products, retail and service operations in fiscal year 2025.

1 Summary

This review checks transparency of data and calculations, appropriateness of supporting product and packaging related data and assumptions, and overall plausibility of the calculated corporate annual packaging fiber and plastic footprint of Apple products shipped in fiscal year 2025 and of retail and service operations in the same period.

As there is no standardised method available for calculating a packaging fiber and plastic footprint Apple defined a methodology for internal use. The scope of the fiber and plastic packaging footprint includes Apple’s corporate packaging fiber and plastic usage from products (including trade-in packaging, in-box material and re-pack packaging), retail operations, AppleCare services, and facilities. The packaging fiber and plastic footprint tracks the total amount of plastic, virgin and recycled wood fibre, that Apple uses in packaging. Apple obtains and analyses supplier-specific data for each product line and sums up these figures for the entire company using sell-in numbers. For some products, a representative supplier is chosen to calculate the product-specific packaging. The output is a total packaging fiber and plastic footprint. For Beats products and accessories, individual sell-in numbers were only available for a share of products. These were extrapolated for the whole category. Some types of polymer material are excluded from the packaging plastic footprint. These are ESD material, adhesives, ink, varnish, coating. Also metal foils might be used on some packaging, but is not covered by fiber or plastic footprint data.

The review of the corporate annual packaging fiber and plastic footprint has considered the following criteria:

- The system boundaries are clearly defined
- Assumptions and estimations made are appropriate
- Use of supplier data is appropriate and methodologies used are adequately disclosed



Data reported by Apple is as follows:

2025	Total	Virgin	Recycled
Plastic w/o adhesives	1,040	1,040	--
Fiber	303,400	113,300	190,100
	[metric tons]	[metric tons]	[metric tons]

All results and figures reviewed for fiscal year 2025 are plausible.

2 Reviewed Data and Findings

As part of this review Apple disclosed following data to Fraunhofer IZM:

- Calculation methodology for the corporate packaging fiber and plastic footprint
- Sales data for FY2025, including accessories
- Product specific data on packaging materials, and fiber and plastics content, including adhesives and inks, which are polymers in packaging materials, but are excluded from reported figures
- Fiber consumption of corporate facilities, and fiber and plastics consumption for retail bags
- Aggregated packaging fiber and plastic data for all products and the total corporate packaging fiber and plastic footprint for the fiscal year 2025
- Comparison with results of prior fiscal year

The methodology papers provided by Apple (Packaging Plastic Footprint at Apple – Methodology Description – V2.0, dated March 2025, Fiber Footprint at Apple - Methodology Description – V1.1, dated 2017), is considered a sound and appropriate guidance for determining the company packaging fiber and plastic. Where appropriate, this approach follows methodological principles applied for state-of-the-art Life Cycle Assessments.

This review comprises a check of packaging fiber and plastic data against data reported in prior years. The cases in which the package design has been modified have been discussed in detail.

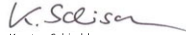


Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple. All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related explanation was provided where needed.

This review was done remotely, including 4 remote review sessions.

Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the corporate packaging fiber and plastic footprint, as reported in its final version on March 4, 2026, is not materially correct and is not a fair representation of fiber and plastic data and information.

Berlin, March 6, 2026


- Karsten Schischke -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering


- David Sánchez -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

含氟温室气体 (F-GHG) 数据 (Trinity 顾问)



INDEPENDENT REVIEW STATEMENT

To: The Stakeholders of Apple, Inc.

Introduction and Objectives of Work

Trinity Consultants, Inc. (Trinity) was engaged by Apple, Inc. (Apple) to conduct an independent general review of Apple’s identified top emitting semiconductor and display manufacturers, herein referred to as the suppliers, fluorinated greenhouse gas emissions (F-GHG) and claimed point-of-use (POU) abatement system installations and performance (e.g., destruction and removal efficiency). This statement applies to the related information included within the scope of work described below for Apple’s fiscal year 2025 (October 2024 – September 2025).

This information and its presentation are the sole responsibility of the management of Apple.

Scope of Work

Apple requested Trinity to include in its independent general review the following:

- ▶ Desktop review of supplier certified and reported F-GHG usage of the Apple portion of commodity production, gas usage by process type, POU abatement equipment installation rates and POU abatement claimed destruction and removal efficiencies.
 - This review was completed by collecting information via a web-based survey distributed by Apple to suppliers and then reviewing supplier reported process gas usage data and answers regarding POU abatement equipment design, installation, maintenance, and operation.
- ▶ Desktop review of supplier provided third-party greenhouse gas verification reports of entity wide Scope 1 emissions.
- ▶ Identify Apple suppliers to qualify for inclusion in the calculated metric presented in Table 1 of this part. The following methods were used to determine if a supplier’s reported data qualified for verification, and if qualified, it was included in the metric presented in Table 1.
 - Apple supplier submitted complete survey responses to Apple’s fiscal year survey.
 - Apple supplier provided a third-party greenhouse gas verification report which met the following minimum criteria:
 - ◆ The verification statement issued by an independent third-party
 - ◆ The verification statement employed a verification protocol accepted by the Carbon Disclosure Project (CDP)
 - ◆ The verification statement covered full Scope 1 greenhouse gas emissions, including F-GHG, for a supplier on an entity wide basis or manufacturing site basis
 - ◆ The verification statement covered at least a portion of the fiscal year included in the scope of review statement
 - ◆ The verification statement did not identify any adverse findings
- ▶ Excluded from the scope of our work is any detailed verification relating to:
 - Activities outside the defined assurance period or scope.

Methodology

As part of its independent review, Trinity undertook the following activities:

- ▶ Interviews with relevant personnel of Apple;
- ▶ Review of documentary evidence reported by Apple suppliers;
- ▶ Verified the Apple reportable F-GHG avoided emissions by Apple’s suppliers included in the scope of this review statement. Avoided emissions were calculated using default emission factors from the IPCC 2019 Refinement Tier 2c methodology including applying default DREs.¹
- ▶ Where available, comparison to prior fiscal year supplier reported survey data (e.g., process gas usage, abatement installation rate) was conducted for Apple’s suppliers included in the scope of this review statement to identify justifiable trends in year over year data.

Our Findings

Trinity reviewed data from Apple’s suppliers included in the scope of this review statement and verified the minimum reportable F-GHG avoided emissions for the fiscal year of 2025 were calculated in accordance with industry accepted emission calculation methodology. Table 1 below details the verified reportable minimum F-GHG avoided emissions for Apple’s suppliers included in the scope of this review statement:

Table 1. Apple Supplier Avoided F-GHG Emissions

Fiscal Year 2025 Period Metric	Quantity	Units	Boundary
Total F-GHG Emissions Reduced from Abatement	7,445,755	Metric Tons CO ₂ e	Suppliers included in this statement’s scope of work
Total N ₂ O Emissions Reduced from Abatement	211,159	Metric Tons CO ₂ e	Suppliers included in this statement’s scope of work
Total (F-GHG + N ₂ O) Emissions Reduced from Abatement	7,656,913	Metric Tons CO ₂ e	Suppliers included in this statement’s scope of work

¹ As detailed in the 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Statement of Qualifications

Trinity is an independent professional services firm specializing in environmental, health and safety, and sustainability compliance, risk, and performance management. The work performed by the Trinity project team has been assessed against the company’s standard procedures and guidelines, including its established Quality Assurance and Quality Control (QA/QC) procedures. Trinity’s headquarters office holds ISO 9001:2015 certification, with a strong emphasis on quality and effective project management. Additionally, all individual offices adhere to internal QA/QC procedures aligned with the ISO 9001-certified protocols of the headquarters office. This verification has been conducted independently, and it is our professional judgment that no conflict of interest has affected the assessment.

Rich Pandullo – Director, EHS & Energy Management / Sustainability and Assurance
Trinity Consultants, Incorporated
Dallas Texas Corporate Headquarters
April 1, 2026

附录 D

环境、健康与安全政策

使命宣言

Apple Inc. 致力于在设计、研究、制造、分销和使用我们的产品及服务时,保护我们的员工、客户、承包商以及我们业务所及全球社区的环境、健康和安全 (EHS)。

我们深知, 通过将优秀的 EHS 管理实践融入业务的方方面面, 我们不仅可以为用户带来技术创新的产品和服务, 还能保护和优化资源, 造福后代。

Apple 倾尽全力, 不断改进自己的 EHS 管理制度, 并提高产品、流程和服务的环境质量。

指导原则

通过合理设计和安全管理我们场所设施, 达到或高于所有适用的 EHS 要求。

在法律法规覆盖不足的方面, 我们会按照更高的标准来保护环境及人身健康。

促进对清洁能源、水资源、废弃物、各类资源和生物多样性的负责任管理。

鼓励我们的承包商、供货商和供应商提供安全的工作环境, 让员工享有尊严、受到尊重, 以公平且合乎道德的方式行事。

支持并促进科学性原则、最佳实践和公共政策举措, 提高环境质量、健康和安全表现, 以及负责责任的原材料采购。

向 Apple 员工和利益相关方传达 EHS 政策和计划, 确保供应商遵循 Apple 的供应商行为准则: apple.com.cn/supply-chain。

努力创造在符合预期用途的前提下使用安全的产品, 并按照我们严格的环保标准进行生产。

通过监督日常的绩效考评结果, 定期开展管理评审, 评估我们在 EHS 方面的绩效表现, 并致力于纠正 EHS 不合规情况, 以此实现持续改进。

以用户的主要语言提供培训和各种工具, 确保所有员工都了解他们在履行和维护 Apple EHS 管理制度和政策方面的角色和责任。

2026 年 2 月

附录 E

ISO 14001 认证

Apple 于爱尔兰科克运营的所有制造场所设施已 100% 获得 ISO 14001 认证。



报告附注

关于本报告

本报告阐述了我们整个业务范围内的环境计划和项目。如需就本报告提出反馈意见, 请联系 environment-report@apple.com。

本报告并不涵盖有关我们业务的所有信息。本报告中提及的信息, 不应被解释为此信息是对 Apple 的财务业绩或美国联邦证券法或任何其他法律法规的重要性的定性。此外, 本报告中使用的某些术语, 如“价值链”、“影响”、“风险”、“机遇”和“目标”, 可能与法律报告框架中使用的术语有所不同。而且, 本报告中提及的任何可持续活动, 均不应被解释为任何法律分类框架对此类活动分类的指示。相关框架具有各自的具体标准和要求, 可能与本报告中的一般提及有所不同。

报告中的年份

我们基于 Apple 的财政年度来跟踪环境进展。对于本报告中提及的年份, 如未具体注明为“日历年”, 则表示 Apple 的财政年度。Apple 的财政年度为 52 或 53 周, 结束时间为九月最后一个星期六。

数据保障

我们获得了 Apex Companies 和德国弗劳恩霍夫协会研究所 (Fraunhofer Institute) 等组织对本报告中部分信息的第三方认证 (详见附录 C)。本报告中的数据, 包括来自第三方的数据或认证, 反映的是基于被视为合理且准确的方法与假设的估值。这些估值、方法和假设在未来可能会因新的信息或后续的发展而发生变化, 或最终证实为不准确。大部分 Apple 产品所含回收成分的数据均经过第三方的认证和验证, 其中不到 5% 的 Apple 产品总出货量经供应商验证 (由供应商报告并经 Apple 核对), 或由供应商根据生产和分配值报告。在所有情况下, Apple 均按照 ISO 14021 标准定义回收成分。产品声明公布于这些单个产品的发布之日, 且准确性截至产品发布时。除非法律另有规定, 我们没有义务更新任何产品声明, 并明确表示对此不承担任何责任。

前瞻性声明

本报告所涵盖信息中包含的前瞻性声明符合 1995 年私人证券诉讼改革法案 (Private Securities Litigation Reform Act), 包括关于我们环境或可持续发展目标/指标、承诺、策略以及对相关业务和利益相关方影响的声明。前瞻性声明可通过“未来”、“预期”、“相信”、“估计”、“预计”、“打算”、“计划”、“预测”、“将”、“会”、“可能”、“可以”、“可”、“旨在”、“力争”等词语和类似术语加以辨识。这些声明涉及风险和不确定因素, 实际结果可能会与前瞻性陈述所明示或暗示的任何未来结果存在重大差异。

这些风险和不确定因素包括但不限于: 未能达到既定的环境或可持续发展指标、目标和承诺、未能在预期时间范围内或完全无法执行我们的策略、全球社会人口、政治和经济趋势 (包括能源价格及其他成本因素)、不断变化的政府法规或政策、技术创新、与气候相关的条件和天气事件、我们收集与验证环境影响相关数据的能力、各种第三方机构 (包括我们的供应商) 对于我们政策和程序的合规性或他们对我们做出的承诺, 以及我们向新的产品、服务、技术和地理区域的发展扩张。有关可能影响我们业务和表现的风险、不确定因素和其他潜在因素的详细信息可在我们向美国证券交易委员会备案的资料中查阅, 包括公司最近提交的 10-K 表格和 10-Q 表格周期性报表以及后续文件中的“风险因素”和“管理层对财务状况和运营业绩的讨论与分析”部分。

此外, 我们会不时参与不同的倡议 (包括自愿披露、政策和计划), 但我们无法保证这些倡议会产生理想的效果。我们没有义务在各自声明日期后更新任何声明或信息, 并明确表示对此不承担任何责任 (包括针对新的信息或发生变化的信息)。读者不应过度依赖本报告中的前瞻性声明。此外, 在编写本报告时采用的诸多假设、标准、指标和测量方法仍在不断发展, 来源于第三方, 并参考当时被认为合理的假设, 而不应被视为明确的保证。鉴于本报告所包含的估值、假设和时间表固有的不确定性, 我们可能无法提前预计是否能够实现我们的计划、指标或目标, 或能在多大程度上完成它们。

尾注

概述

- 1 Apple 参照温室气体核算体系:企业核算与报告标准 (温室气体核算体系) 来计算价值链排放。温室气体核算体系目前将范围 1 排放定义为由公司拥有或控制的来源产生的直接温室气体排放, 将范围 2 排放定义为公司所消耗的外购电力、蒸汽、供暖和制冷产生的间接温室气体排放, 并将范围 3 排放定义为报告公司价值链中产生的所有“其他间接排放”, 包括上游和下游排放。Apple 目前为其排放设定了运营边界, 并排除了温室气体核算体系定义的以下范围 3 类别, 这些类别目前共占我们 2015 基准年范围 3 排放的不到 10%: “资本品”和“运营产生的废弃物”, 前者因数据可用性有限而限制了我们对相关排放的影响能力, 后者产生的排放则可忽略不计。京都议定书规定的温室气体有: 二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亚氮 (N₂O)、氢氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆) 和三氟化氮 (NF₃)。
- 2 我们已实现以下目标: 所有 Apple 设计的电池均采用 100% 再生钴; 所有 Apple 设计的刚性及柔性印刷电路板均采用 100% 再生锡焊料和 100% 再生金镀层; 以及所有磁体均采用 100% 再生稀土元素。此项成果不包括用于更换和维修的库存, 也不包括年底之前采购的过剩库存 (此部分库存目前正在使用中, 占总材料使用量的比例不足 0.1%)。
- 3 Apple 根据独立的数据验证级别, 以不同级别的精确度报告关于产品所含回收成分的数据。大部分 Apple 产品所含回收成分的数据均经过第三方的认证和验证。在 2025 财年的 Apple 产品总出货量中, 未经第三方认证和验证的再生材料占比不足 1%, 这些材料或由供应商验证 (由供应商报告并经 Apple 交叉核对), 或由供应商报告 (由供应商根据生产和分配值报告)。在所有情况下, Apple 均按照 ISO 14021 标准定义回收成分。我们目前未计入业界常规的回收成分, 可能导致低估实际回收成分。出货产品中回收材料的总量取决于产品的材料成分和总销量, 因此, 回收或可再生成分的总体含量百分比可能依每年销售产品的数量和类型而有所波动。
- 4 Apple 实现了去除包装中的塑料成分并采用 100% 纤维材料包装的目标。Apple 的目标是淘汰包装中所含的塑料材料, 包括零售店所使用的购物袋、所有成品的包装盒 (包括标签及盒内资料中的塑料成分)、Apple Trade In 换购计划中寄送给用户的相关包装、AppleCare 相关的整机和服务模块的包装 (保护物品免受静电释放影响的塑料除外), 以及 Apple 所售产品和配件的二级包装。包装中使用的油墨、涂料或粘合剂不在我们的目标范围之内。逐步淘汰旧产品包装设计后, 我们计划到 2027 年彻底去除翻新产品包装中的塑料材料。对于旧款产品、报废产品以及 2023 年 12 月前发布的特定旧款产品, 我们将继续销售其含塑料的 AppleCare 相关整机和服务模块包装的现有库存, 直至全部清空。得益于这一方法, 我们不必使用全新的 100% 纤维包装重新包装产品, 从而达到避免浪费的目的, 且该部分仅占我们总包装足迹不到 0.4%。
- 5 除了努力推动我们的整个产品价值链到 2030 年转用 100% 清洁电力, 我们还在供应商工厂和运营中优先考虑节能和减排。
- 6 我们计划在 2030 财年实现碳足迹的碳中和。
- 7 请参考脚注 3。
- 8 请参考脚注 2。
- 9 请参考脚注 4。
- 10 我们计划到 2030 年, 为用水压力高的地区 100% 补充我们公司的淡水取用量。这些地区由世界资源研究所 (WRI) 的 Aqueduct 基准水压力指标界定, 并通过当地环境与分析进一步确认。
- 11 我们持续监测 WRI Aqueduct 定义的总体水资源压力, 以确定优先供应商, 并推动其加入我们的供应商清洁水项目。Apple 按照整体流域压力指标、现场活动类型和年度用水量来确定供应商工厂的优先级。
- 12 可再生能源指采用来自可再生能源的非化石燃料产生的电力, 如风能、太阳能和低影响水电项目。清洁电力指可再生能源以及 Apple 认为“低碳”但不可“再生”的其他项目, 如核能和具有较大影响的水电项目。在有充分数据确定尚未要求使用清洁电力的市场中, Apple 目前仅允许将电网剩余系数中的清洁电力来源用来解决产品使用的用电需求。对于 Apple 的公司运营、供应链制造以及产品使用影响中尚未采用清洁电力的部分, Apple 仅会投资于新的可再生能源来源。

环保举措

Apple 2030 计划

- 13 公司运营排放包括来自 Apple 零售店、公司办公室、Apple 自有和托管数据中心以及 Apple 为 Apple One 服务制作的数字内容的范围 1 和范围 2 排放, 以及与商务差旅、员工通勤、居家办公、范围 1 燃料造成的上游影响和使用其他云服务相关的范围 3 排放。
- 14 政府间气候变化专门委员会 (IPCC), “各国政府批准的 IPCC 全球升温 1.5°C 特别报告的决策者摘要 (Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C Approved by Governments)”, 新闻稿, 2018 年 10 月 8 日, www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policy-makers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments。
- 15 科学碳目标倡议 (“SBTi”) 已确认 Apple 的以下减排目标: 到 2030 财年 (“FY2030”) 排放量相对于我们 2019 财年排放量减少 61.7%。这项 SBTi 确认的目标源自我们到 2030 财年比 2015 年减少 75% 排放量的目标, 以 2019 年为基准。我们的 SBTi 目标排除了基准年不到 3% 的范围 1 和范围 2 排放, 包括灭火剂、制冷剂泄漏、购买的或由业主提供的蒸汽和冷却水, 以及某些不符合 Apple 相关性阈值的特定温室气体 (HFC、PFC、SF₆ 和 NF₃)。此外, 我们的 SBTi 目标不包括以下范围 3 类别, 这些类别共占我们基准年范围 3 排放的 10% 左右: 因数据可用性有限而产生的“资本品”, 这限制了我们对这些排放的影响能力, 以及“燃料和能源相关活动”和“运营产生的废弃物”, 因为这些排放微乎其微。
- 16 Apple 将低碳材料定义为采用碳排放影响降低的生产技术打造的材料, 比如 ELYSIS (一项可消除传统铝材冶炼工艺所产生直接温室气体排放的专利技术) 或采用水电而非煤炭冶炼而成的铝材。
- 17 请参考脚注 2。
- 18 Apple 将低碳材料定义为采用碳排放影响降低的生产技术打造的材料。
- 19 请参考脚注 2。
- 20 请参考脚注 3。
- 21 自材料影响分析文件白皮书发布以来, 我们扩展了分析内容, 将生物多样性因素纳入考量。
- 22 请参考脚注 2。
- 23 请参考脚注 2。
- 24 请参考脚注 4。
- 25 请参考脚注 2。
- 26 请参考脚注 2。
- 27 请参考脚注 4。
- 28 2021 至 2025 年的节省量, 是通过将各产品系列的年度销量乘以以前一年的单位塑料用量估算值, 再减去该年的塑料用量估算值计算得出的。水瓶当量假设每个水瓶重 30 克。
- 29 请参考脚注 4。
- 30 我们在 2025 财年超越了 IEEE 1680.1 标准 4.9.3.1 的要求, 在年能耗超过 7200 万千瓦时的 Apple 场所设施中节约了 7.2% 的能源。
- 31 各项能源效率措施均在加利福尼亚州能源委员会 (California Energy Commission) 纪录的有效期结束后失效。
- 32 我们所指的 REC 涵盖了世界各地的美国及国际可再生能源证书和类似的认证, 如欧洲的来源担保证书 (GO; 包括国际可再生能源证书, 简称 I-REC)、澳大利亚的大规模发电证书 (LGC) 和中国的绿色电力证书 (GEC)。
- 33 2024 年, 供应商主要依靠美国或国际可再生能源证书 (REC) 来践行其清洁能源项目的承诺; 这是一项过渡方案, 可在实现全球越来越多的长期采购方案 (如能源采购协议, 简称 PPA) 的过程中起到重要作用。随着中国大陆可再生能源采购选项的不断完善, 供应商已开始向扩展的绿色电力证书 (GEC) 和绿色电力交易机制过渡; 这些举措都是中国大陆目前认可的可再生能源采购方式。
- 34 符合条件的产品是指拥有 ENERGY STAR 能源之星认证的产品类别中的制品。详情请参阅 www.energystar.gov。ENERGY STAR 和 ENERGY STAR 标志是美国国家环境保护局拥有的注册商标。
- 35 我们正在与供应商合作, 希望他们承诺遵守我们的含氟温室气体减排规范, 将场所设施的含氟温室气体总排放量降低至少 90%, 以支持我们的 Apple 2030 目标。我们将含氟温室气体定义为某些全氟碳化物 (例如 CF₄、C₂F₆ 和 C₄F₈)、三氟甲烷 (CHF₃)、三氟化氮 (NF₃) 和六氟化硫 (SF₆)。供应商的含氟温室气体排放量和减排率应符合 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版中的 2c 级别计算方法要求, 并使用最新的全球暖化趋势 (GWP) 值 (如适用)。
- 36 适用的显示屏和半导体制造商, 指的是执行 IPCC 的 2c 级别方法中相关流程的供应商。无晶圆供应商不在参与范围内。
- 37 与 AirPods Pro 2 的包装相比, 基于每个出货栈板所能容纳的货箱 (多件装) 数量。此项举措提高了效率, 但不包括运送至巴西的出货栈板。
- 38 与 iPhone 16 的包装相比, 基于每个出货栈板所能容纳的货箱 (10 件装) 数量。以下地区由于出货栈板配置不同, 节省的成本有所差异: 安道尔、加拿大、塞浦路斯、希腊、意大利、葡萄牙、韩国、西班牙、瑞士、美国。
- 39 基于 Apple 用来计算运输排放量的方法, 由第三方机构 Fraunhofer IZM 定期审查。

环保举措 (续)

资源

- 40 基于 FDM | CCS Insight 的 2023 至 2025 年中的数据, 对比了关键市场中主要品牌可正常使用的智能手机的平均折抵换购价格。
- 41 此项专门针对我们在美国地区开展的 Apple Trade In 折抵换购计划。
- 42 我们根据世界资源研究所的 Aqueduct 水风险地图 (Water Risk Atlas) V4.0 工具, 以及当地知识和第三方调研的补充完善, 若某地区位于基准水压力较高或极高的流域内, 或从此类流域取水, 我们则将该地区内的设施用水情况定义为用水压力高。
- 43 根据以往耗水量估算得出。
- 44 请参考脚注 11。
- 45 我们以财年为基础计算该项目的节水量, 而 2021 财年之前发布的报告均以日历天为基础。
- 46 我们计划到 2030 财年末, 首先从用水压力高的地区开始 100% 补充我们公司的淡水取用量。这些地区由世界资源研究所 (WRI) 的 Aqueduct 基准水压力指标界定, 并通过当地环境与分析进一步确认。
- 47 废弃物转化率不包括 2025 财年建设及拆除工作所产生废弃物或电子废弃物。电子废弃物已纳入我们送往回收利用的电子废弃物总量 (吨) 之中, 见第 82 页。
- 48 台湾技术中心经过 UL Solutions 的第三方认证, 符合废弃物零填埋标准 (UL 2799 废弃物零填埋环境声明认证程序, 或 ECVP)。UL Solutions 要求, 必须至少有 90% 的废弃物转化不通过垃圾发电方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级需达 90-94%, 金级需达 95-99%, 白金级需达 100%)。
- 49 我们的梅萨和普莱恩维尔数据中心已于 2021 年获得美国绿色建筑委员会 (USGBC) 的 TRUE 废弃物零填埋第三方认证。位于加利福尼亚州萨克拉门托和洛杉矶的公司办公场所, 以及内华达州里诺、北卡罗来纳州梅登的数据中心于 2024 年获得了 TRUE 认证; 位于爱尔兰科克的园区以及德克萨斯州奥斯汀的 Capital Ridge 园区于 2025 年获得了 TRUE 认证。我们的 Apple Fifth Avenue 零售店于 2026 年获得了 TRUE 认证。TRUE 认证要求达到 90% 或更高的填埋转化率, 且不得采用垃圾发电方式, 方可达到 TRUE 项目认证标准。
- 50 iPhone、iPad、Mac、Apple Watch、AirPods、HomePod、Apple TV 和 Apple Vision Pro 产品线所涉及的全部既有供应商总装工厂或成为 Apple 供应商已超过 1 年的供应商, 均经 UL Solutions 的第三方认证, 符合废弃物零填埋标准 (UL 2799 废弃物零填埋环境声明认证程序, 或 ECVP)。UL Solutions 要求, 必须至少有 90% 的废弃物转化不通过垃圾发电方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级需达 90-94%, 金级需达 95-99%, 白金级需达 100%)。
- 51 请参考脚注 48。

更高明的化学工艺

- 52 总装、测试和包装 (FATP) 场所设施并不包括所有支持配件和 Beats 产品的工厂。