



《环境进展报告》



目录

概述

- 3 Lisa Jackson 的回顾与展望
- 4 报告要点
- 5 目标和进展

环保举措

Apple 2030 计划

- 11 Apple 2030 计划实现之旅
- 12 措施
- 15 设计和材料
- 24 电力
- 32 直接排放
- 35 碳清除

资源

- 39 措施
- 40 产品使用寿命
- 45 材料回收
- 48 水资源
- 52 废弃物零填埋

更高明的化学工艺

- 58 措施
- 59 追踪
- 61 评估
- 63 创新

参与和倡议

- 67 措施
- 68 倾听各种不同的声音
- 69 携手实现变革
- 73 支持全球范围内的社区

数据

- 77 温室气体排放
- 78 高质量碳认证
- 79 产品碳足迹
- 81 能源
- 82 资源
- 83 归一化因子

附录

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



回顾与展望

Apple 对气候行动的承诺再明确不过了。

感谢公司各个团队的努力付出, 自 2015 年以来, 我们已将排放量减少了 55% 以上。我们的环保之旅已经跨越多个关键里程碑。我们与全球各地的公司和社区开展合作, 努力克服气候变化带来的代际挑战。

Apple 2030 计划是我们致力于到 2030 年实现全部足迹碳中和的承诺。从产品的制造方式, 到制造产品的材料, 我们在产品生命周期的每个阶段都发挥创新, 来实现这个目标。

首先, 我们会推动整个供应链使用新的清洁能源。目前已有超过 320 家供应商承诺使用可再生电力制造 Apple 产品。已投入使用的清洁能源达 16 千兆瓦以上, 减少了逾 1800 万吨的温室气体排放量。

我们的团队和供应商都是众多社区中的一份子, 因此, Apple 努力在全球各地保护着我们的地球。

为此, 我们直接与多个社区和当地组织开展合作, 在需求最迫切的地方支持提供环境解决方案。2023 年, 我们扩展了 Power for Impact 计划, 为尼泊尔和哥伦比亚条件不完善的社区提供清洁能源, 并为增加印度安全用水和改善卫生状况的计划提供支持。

我们还使用比以往更多的回收和可再生材料来打造产品, 这些举措有助于推动减少碳足迹。我们的用户在这方面发挥了重要的作用。参加 Apple Trade In 换购计划, 就是在帮助我们向有朝一日不开采任何地球资源就能制造产品这一目标更近一步。

产品自身就是明证。去年, 在已出货的 Apple 产品中, 超过 20% 的材料都来自回收资源。MacBook Air 是 Apple 首款再生材料占比达 50% 以上的产品, 我们致力于在所有产品中都取得重大进展。iPhone 15 全系产品、Apple Watch Series 9 和 Apple Watch Ultra 2 的电池均使用 100% 再生钴。Apple 产品中超过 99% 的钨来自回收资源。我们在世界各地不断推动创新, 改进行业内循环利用和回收材料的方式。

我们还在寻找更胜一筹的新方式, 将 Apple 产品送往用户手中。我们不单选择火车、飞机和汽车运输, 还正越来越多地通过海运方式运输 Apple 产品, 原因在于, 与空运相比, 海运能减少高达 95% 的排放量。我们继续努力恢复地球的生态系统, 比如从巴西一直延伸到巴拉圭的大西洋森林, 这对于清除大气中的碳起到关键作用。

种种努力加起来, 会产生怎样的效果? 会取得进展。我们亟需取得这样的进展, 因为气候变化会对我们所有人产生影响。首当其冲的并不是董事会会议室或政府大楼, 而是我们的社区。我们感谢全球社区竭力开展各种创新、表达同理心并做出承诺, 来应对气候变化带来的挑战。

Lisa Jackson
环境、政策与社会事务副总裁



报告要点

减少了超过 55% 的整体排放量

与 2015 年基准年相比,我们将范围 1、范围 2 和范围 3 的总温室气体排放量减少了 55% 以上,不包括补偿¹。同一时期的营收增长了 64%。通过让我们的供应链转用可再生能源以及为产品采购再生材料等减排举措,据估计,我们已经避免了 3100 万吨的排放量。

前往第 14 页进一步了解。

推出到目前为止最显著的产品减排举措

在设计和清洁能源创新的推动之下, Apple Watch 秋季全系产品的温室气体排放量已经大幅减少,这是我们从常规业务场景中看到的最显著变化²。其中包括制造和使用产品时 100% 采用清洁能源,回收和可再生材料的重量占比为 30%, 50% 的出货产品采用非空运方式³。

前往第 9 页进一步了解。



倡导实现报告的透明化

Apple 做出了披露温室气体排放数据的承诺,作为其中的一部分,我们积极支持具有里程碑意义的加利福尼亚州《气候企业数据责任法案》(CA SB 253),从而提高透明度,推动应对气候变化的进程。

前往第 71 页进一步了解。

增加 Apple 对再生材料的使用

在实现产品中只使用回收和可再生材料这一目标的过程中,我们取得了稳定的进展。2023 年,我们出货的 Apple 产品中,22% 的原材料都由回收而来⁴,包括我们产品中 99% 的钨、71% 的铝金属、52% 的钴、25% 的金和 24% 的锂⁵。

前往第 17 页进一步了解。



MacBook Air 是 Apple 首款再生材料占比达 50% 的产品

其中机身采用 100% 再生铝金属,所有磁体均采用 100% 再生稀土元素,另外在主板中 Apple 还首次采用了 100% 再生铜。

前往第16 页进一步了解。

逾 320 家供应商承诺使用可再生电力

截至 2024 年 3 月,超过 320 家供应商已承诺使用可再生电力制造 Apple 产品,占我们直接供应商支出的 95%。我们已经在《供应商行为准则》规定,所有直接供应商必须在制造 Apple 产品时转为使用可再生能源,从而加速了这一进程。

前往第 27 页进一步了解。



推出电网预测

我们在美国本土推出了电网预测,这是 Apple 设备上的家庭 app 中的新工具。该工具向用户显示何时可以使用电网中的较清洁电力,为他们提供相关的信息,从而帮助减少温室气体排放量。

前往第 30 页进一步了解。

目标和进展

排放量

目标	进展	要点
公司运营实现碳中和。	已实现	通过扩大能效举措的实施范围、为 Apple 场所设施采购 100% 可再生电力, 以及投资高质量碳信用额来抵消难以脱碳的剩余企业排放, 我们在 2020 年实现了碳中和。
到 2030 年, 我们的全部碳足迹将会实现碳中和, 相关排放量与 2015 年相比减少 75% ⁶ 。	进行中	自 2015 年以来, 我们整个价值链中的排放量已经减少 55% 以上。
到 2030 年, 我们的整个价值链 (包括制造和产品使用) 转用 100% 清洁电力 ⁷ 。	进行中	截至 2024 年 3 月, 已有超过 320 家供应商承诺 100% 使用可再生能源制造 Apple 产品。这些供应商占 Apple 全球范围内用于产品原料、制造和组装的直接支出的 95% ⁸ 。

材料

目标	进展	要点
在我们的产品和包装中只使用回收和可再生材料, 并提高材料回收率。	进行中	2023 年, 我们出货的产品中有 22% 的原材料来自回收或可再生资源, 我们也将钛金属加入了 2023 优先考虑使用的材料清单 ⁹ 。
到 2025 年, 特定部件和应用中转为使用 100% 再生钴、锡、金和稀土元素 ¹⁰ 。	进行中	2023 年, 已出货的 Apple 设计电池中, 有 56% 的钴来自再生资源 ¹¹ 。
到 2025 年, 消除包装中的塑料成分 ¹² 。	进行中	2023 年, 我们已出货产品包装中使用的塑料仅为 3%, 相比 2015 年的 21% 下降许多 ¹³ 。

资源

目标	进展	要点
到 2030 年, 补足我们公司 在缺水地区消耗的所有淡水 资源 ¹⁴ 。	进行中	我们与淡水补足项目展开合作, 带来 3120 万加仑的体积水效益。
到 2025 年, Apple 全部的自有 数据中心都获得水资源管理联盟 (AWS) 标准认证 ¹⁵ 。	进行中	自 2021 年以来, 我们已有五个 数据中心获得认证; 自 2017 年 以来, 已有 20 家供应商达到水资源管理联盟 (AWS) 标准。
拓展并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, 并在 2030 年前敦促参与者达到 50% 的 平均水资源重复利用率 ¹⁶ 。	新	我们通过相关项目帮助参与的 242 家供应商工厂实现 42% 的 平均重复利用率。
在我们的公司设施和供应商工 厂消除需要填埋的废弃物。	进行中	得益于数据中心取得的进展, 我们的 公司场所设施废弃物转化率已提升至 74%。 整个 2023 年, 所有建成的总装工厂 100% 保持废弃物零填埋的运营。

[概述](#)[Apple 2030 计划](#)[Apple 2030 计划实现之旅](#)[措施](#)[设计和材料](#)[电力](#)[直接排放](#)[碳清除](#)[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



聚焦未来

iPhone 15 Pro 和 iPhone 15 Pro Max 的生产用电中, 有 38% 以上的电力来自供应商清洁能源项目。

环保举措

Apple 2030 计划

Apple 2030 计划是我们对全部碳足迹实现碳中和的承诺。我们 2030 年计划实现之旅的重点是, 首先做到比 2015 年减少 75% 的范围 1、范围 2 和范围 3 温室气体排放量, 然后投资高质量碳清除解决方案来处理尚存的排放量。

[设计和材料](#)

[电力¹⁷](#)

[直接排放](#)

[碳清除](#)



资源

我们的目标是打造经久耐用的产品并提高材料回收率。我们还致力于管理水资源和实现废弃物零填埋。

[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

通过化工创新和材料甄选, 我们设计的产品对制造者、使用者和回收者都更安全, 并且更加环保。

[追踪](#)

[评估](#)

[创新](#)



[Apple 2030 计划](#)[Apple 2030 计划实现之旅](#)[措施](#)[设计和材料](#)[电力](#)[直接排放](#)[碳清除](#)[资源](#)[更高明的化学工艺](#)

Apple 2030 计划

改变正当时

与 Apple Watch 全系产品相关的大幅减排是我们迈向 2030 年目标路上的里程碑。



2030 年的远大目标： 我们承诺到 2030 年实现全部 碳足迹的碳中和。

我们迈向 2030 年目标之旅的重点是先将上下游的范围 1、范围 2 和范围 3 排放量减少 75%，然后实现剩余排放量与高质量碳清除之间的平衡。

- 自 2015 年起, 我们已经将排放量减少 55% 以上, 在这八年里, 营收甚至还增长了 64%。

我们的重点是在整个价值链内实现材料、电力和运输这三大排放源的脱碳。我们会以大幅减少这些排放量为工作重心, 在计入补偿之前, 先采取侧重于实现最广泛影响的举措。
- 对于无法进一步减少的排放量, 我们的主要措施是寻找基于自然的高质量碳信用额。我们投资碳封存和碳清除项目, 来帮助我们实现碳中和。

供应链脱碳对于实现 Apple 2030 计划至关重要。我们重点关注多项创新措施, 以大幅扩展整个供应链中的可再生能源, 并使用回收和可再生材料制造 Apple 产品。



价值链脱碳

电力

设备生产和充电所消耗的电力是 Apple 所有产品系列排放的最大来源。要实现我们全部碳足迹的碳中和, 需要转用 100% 清洁能源, 以及在我们的供应商工厂内大幅减少能源消耗。

我们在 2015 年推出了供应商清洁能源项目, 在制造供应链中推行可再生能源。截至 2024 年 3 月, 全球有超过 320 家供应商加入了这个项目, 占 Apple 直接制造支出的 95%。这些供应商承诺到 2030 年使用 100% 可再生电力生产所有 Apple 产品。得益于这项举措的成功实施, 我们落实下一阶段的工作, 朝着到 2030 年实现供应链碳中和的目标迈进。

为了迅速扩大规模并加快供应商清洁能源项目的进程, Apple 更新了《供应商行为准则》, 要求所有直接供应商在制造 Apple 产品时转用可再生能源。将这项要求编入准则之中是我们脱碳之旅的下一个步骤, 也表明了我们将供应链脱碳纳入 Apple 核心业务决策的承诺。我们希望采取的这些措施能够成为其他公司效仿的典范。

我们还致力于通过投资可再生能源来解决产品使用阶段的排放问题, 以便我们用户使用产品时消耗的每一度电都能匹配到相应的清洁电力。我们优先考虑产品效率, 以减少产品的耗电量。

我们还在家庭 app 中推出了电网预测工具, 美国用户可以获悉哪个时段能够使用更清洁的能源。我们在美国随 iOS 16 推出了 Clean Energy Charging 功能, 可查看预期充电时间内的电力来源, 并根据电网使用太阳能或风能等更清洁能源的时段进行优化。

材料

我们通过使用回收和可再生材料, 来进一步落实 2030 年目标。这类材料通常比原生材料产生的碳排放要少。我们宣布, 计划到 2025 年在 Apple 设计的所有电池中采用 100% 再生钴, 在 Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板上采用 100% 再生锡焊料和 100% 再生金镀层, 在新产品的所有磁体中采用 100% 再生稀土元素¹⁸。

凭借一流的产品工程、丰富的设计资质和供应链参与, 我们在产品中率先使用多种再生材料。我们重点关注会产生重大环境和社会影响的材料, 即使这些材料在构建循环供应链时也遇到了明显的挑战。如需进一步了解我们为打造循环供应链所做的工作, 请参阅确定各项工作的优先级部分。我们对产品进行精心设计, 尽可能减少原生 (非回收) 材料的使用, 在切实可行的情况下, 尽量多使用再生材料。与去年同期相比, 我们创新和改进了多项制造工艺, 更高效地使用材料, 减少生产废料。

2023 年, 产品制造在我们的总碳足迹中占到 59% 之多。这包括燃料燃烧、暖通空调系统 (HVAC)、制冷、使用含氟气体以及其他物理或化学工艺流程 (运输除外) 产生的排放量。这些排放源有很大的差异, 需要使用不同的技术和解决方案来减排。

我们的措施是确定供应链内的工艺流程排放 (比如制造显示器和半导体时使用含氟气体), 并推出有针对性的项目, 与我们的供应商、政府机构和行业利益相关者携手合作, 共同解决这些排放的问题。我们继续推出针对制造运营以及 Apple 产品生产场所设施所产生排放的供应商项目, 比如 2015 年推出的供应商能源效率项目, 帮助我们的供应商优化能源利用。

运输

2023 年, 将产品运送到用户手中在我们的总碳足迹中占到 9% 之多。为了解决运输产生的排放问题, 我们对更多产品转用比空运碳排放更低的运输方式, 如海运或铁路运输。根据我们的碳足迹测算方法, 通过海运方式运输 Apple 产品, 比起空运等量设备, 减少了 95% 的排放量。我们正研究转用低碳可持续航空燃料 (SAF) 来减少航空运输的碳足迹。我们还采用促进减少包装质量和体积的产品和包装设计, 打造出空间利用率更高的包装盒, 以此来解决与运输相关的排放问题。

碳清除

在我们的整个价值链内优先开展减排工作对于将气候变化限定在 1.5°C 以内极为重要。不过, 现有的解决方案并不能避免或减少所有排放。一些现有解决方案需要行业和政府 in 扩大规模方面投入更多努力, 才能实现更广泛的商业采纳。我们的重点是减少价值链中的大部分排放, 与此同时, 我们还从基于自然的项目中寻找高质量碳信用, 来解决无法减少的排放。我们选择重点关注碳封存 of 基于自然的项目, 比如植树造林和恢复红树林, 这些还会带来提高气候适应力和气候韧性的额外好处。

透明度和真实性对于我们资助的碳项目非常关键。我们必须通过这些投资获取额外的、永久的、可测算且可量化的碳信用, 需要落实相关的体系来避免重复计算, 且须避免泄漏。如需进一步了解我们为碳清除投入的努力, 请参阅[碳清除](#), 并阅读我们的白皮书《[Apple 碳清除策略](#)》。

Apple 2030 计划

资源

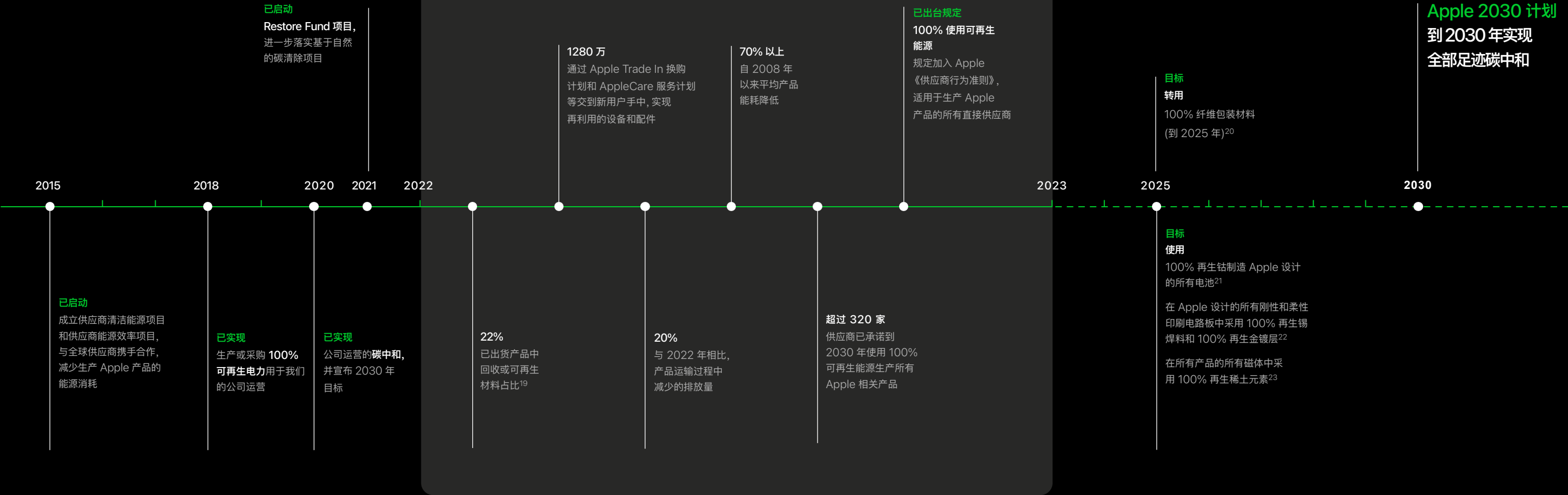
更高明的化学工艺

Apple 2030 计划实现之旅

我们经历过的阶段

2023 年
活动

我们的
目标



措施

Apple 2030 计划

我们已做出志向远大的承诺, 并制定了以科学为基础的计划, 来达成 Apple 2030 计划目标。我们的重点是尽可能实现减排, 采取能为前路指明方向的措施, 同时设法推动整个行业的变革。

我们的首要任务是到 2030 年实现全部碳足迹的碳中和, 设定雄心勃勃的目标, 将排放量减少 75% 之多。我们优先开展碳减排工作, 但对于无法通过现有解决方案减少的排放, 我们会投资高质量碳清除项目。

我们的碳中和目标延伸至全部碳足迹, 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保持一致²⁴。

我们还承诺努力达成到 2050 年比 2015 基准年减少 90% 碳排放的目标。要实现这个深度脱碳目标, 需要付出全球性的共同努力。所有行业和经济都需要实现脱碳。虽然实现减少 90% 碳排放量的目标并不在 Apple 或任何一家公司的控制范围内, 但我们致力于采取措施来支持实现这一目标。

自 2015 年以来, 我们整个价值链的碳排放已经减少 55% 以上, 取得了重大的进展。我们已经开始为办公室、零售店和数据中心采购 100% 可再生电力, 并于 2018 年实现了这一转变目标。2020 年, 我们的公司运营排放已经实现碳中和²⁵。

Apple 2030 年目标路线图

围绕四大支柱来解决 Apple 的碳足迹问题

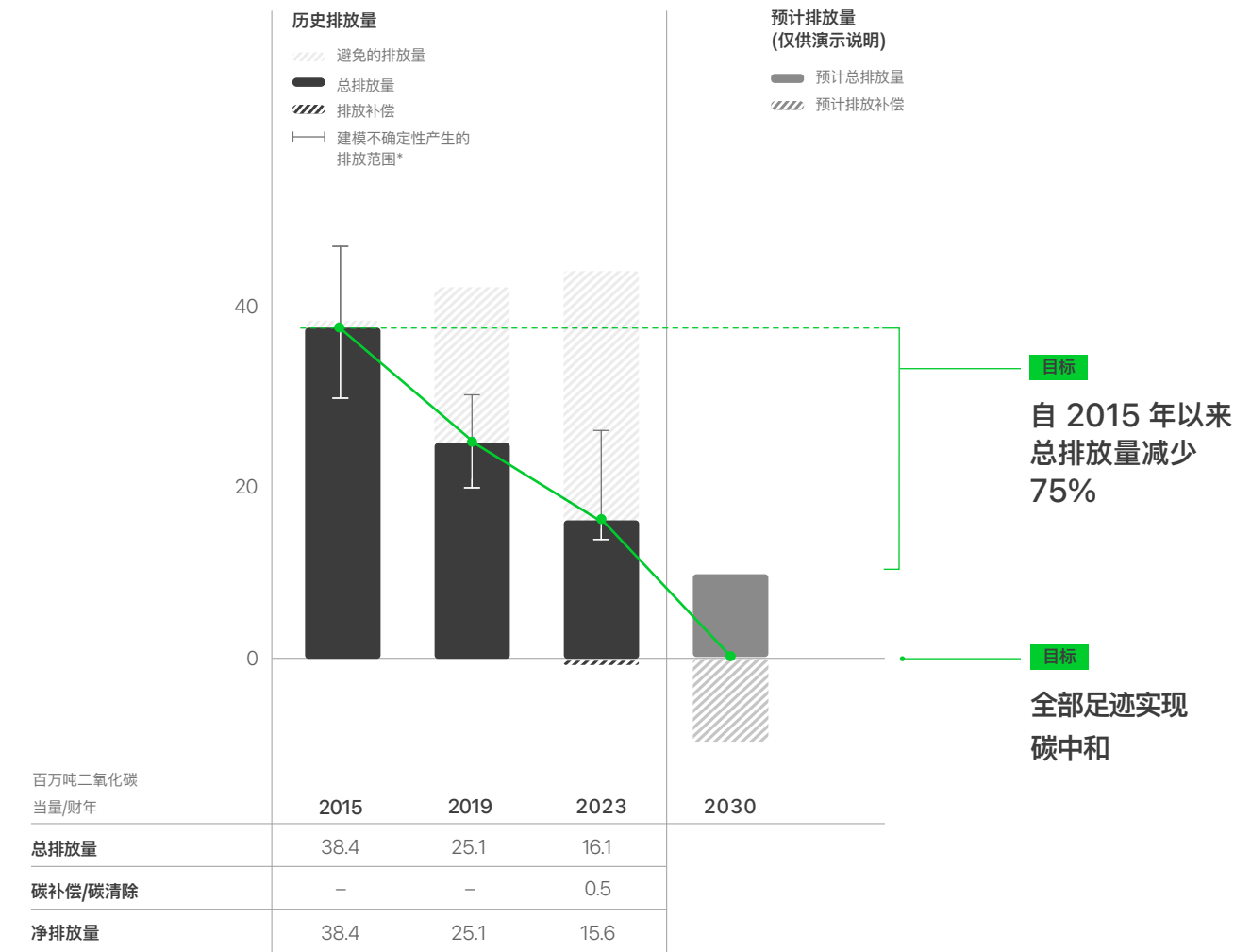


环境进展能够且应当造福企业。我们以强有力的商业原则和创新支撑我们的气候战略,同时利用市场的力量,大规模复制我们的解决方案,旨在创造实现全球减排目标所必要的影响。我们还致力于加快全球实现脱碳转型的进程,同时开发新一代解决方案,并倡导制定更强有力的政策。这方面的努力包括在公私合作领域促进建立新的强化合作,并投资于多项技术进展。我们已经发行了 47 亿美元的绿色债券,为企业如何推动投资以减少全球排放树立了榜样。

这项工作遵循明确的指导原则。我们的减排目标符合当前气候科学的研究数据,是将升温幅度控制在 1.5°C 以内的必要条件。我们计算整个价值链中的碳足迹,从采购材料到产品报废,将直接排放和产品相关排放包括在内。我们依据详细的碳核算结果来调整 Apple 2030 计划路线图,并在路线图指导下制定实现碳中和的计划。我们承诺披露我们的碳足迹,以及气候战略和进展。这意味着我们要分享的不只是成功的经验,还有所面临的挑战。我们每年发布的《环境进展报告》,以及对从事信息披露的国际非营利组织 CDP 作出的回应,详细介绍了我们取得的进展。

透明度和信息披露不仅对于分享我们的气候战略和进展至关重要,还能向合作伙伴传递明确的信号,邀请他们一同参与进来。低收入及历来被边缘化的群体往往首当其冲地受到气候变化的影响,进展需要将这些群体包括在内。我们正在想方设法,通过我们的气候项目直接为这些群体提供支持。如需进一步了解我们的工作,请阅读 Power for Impact 计划的[专题](#)和 Impact Accelerator 计划的[专题](#)。

Apple 迈向碳中和目标的进展



如需了解我们迈向 2030 目标的进展,请参阅 [Apple 2030 计划实现之旅的时间线](#)。

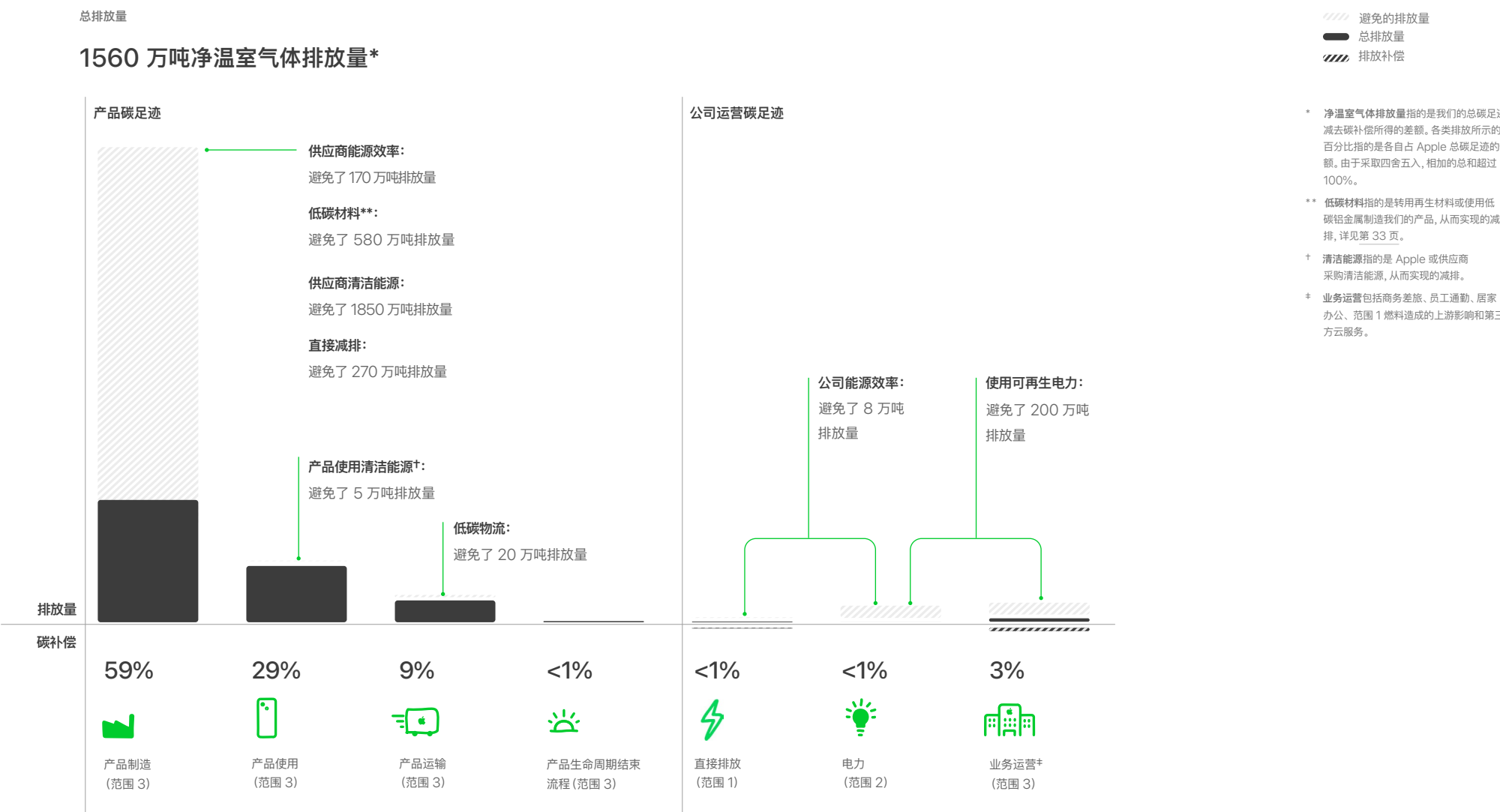
在我们最新的[《年度绿色债券影响报告》\(PDF\)](#)中,我们分享了 2023 年资助的各种项目的进展情况。

阅读我们对 2023 年 CDP [气候变化调查答卷 \(PDF\)](#) 做出的答复。

* 误差条: 我们正在不断改进方法,提高估算碳足迹的准确性。然而,对产品相关温室气体排放进行建模先天存在不确定性,本图中用误差条进行图示说明。

Apple 的综合碳足迹

据我们估算, 2023 年, 我们的各项环保计划在所有范围内减少了 3100 万吨的排放量。多年来力推的举措持续取得了显著的成果, 包括为公司场所设施采购 100% 可再生能源、推动供应商转用可再生能源, 以及在产品中使用低碳材料²⁶。自 2015 年起我们的营收增长超过 64%, 但总排放量却减少了 55% 以上。



设计和材料

我们优先使用再生材料和低碳材料，重点关注软硬件的能源效率，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，并为之做出贡献。我们为 Apple 产品做出的设计和材料筛选有助于减少我们的碳足迹。

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，我们以创新为驱动力，围绕循环做出种种努力。我们会优先考虑在温室气体排放量中占比很大的材料和部件。这样我们针对各个产品作出的选择就能逐步缩减整体碳足迹。这些优先考虑事项会指引我们在设计时提高材料利用率，增加对回收和可再生材料的使用。

我们致力于打造能利用循环供应链的产品，以便有朝一日摆脱对矿产资源的依赖，同时满足我们在质量、耐久性、性能、环境和社会保护方面的严格标准。我们努力提升材料的采购和利用率，依托于回收和可再生材料来打造我们的产品和包装，同时减少废料。此外，无论原生材料、回收材料，还是可再生材料，我们都会遵循负责任原材料采购的严格标准。之所以能实现我们的目标，部分原因在于，我们不断推动循环利用领域的创新，力求提高材料回收率。希望我们的行为能够激励到其他人，支持构建循环供应链。

我们努力对开展工作的市场产生积极影响，倡导实施促成循环供应链的政策，对全球范围内的社区产生影响力，并激励他人予以效仿，这些机会促进我们完成打造循环供应链的挑战性工作。

优先考虑碳排放量更低的材料和部件

重点关注在温室气体排放量中占比很大的材料和部件

设计具有材料利用率的产品

加入产品中所使用材料的碳排放量分析文件

增加回收和可再生材料的使用

确保在产品中使用这些材料

推动提升产品能效

降低产品能耗

设计和材料着眼于以下几方面的排放：



产品制造

(范围 3)



产品使用

(范围 3)



产品运输

(范围 3)

2023 年进展

22%
回收或可再生成分

已出货给零售店和用户的产品中，22% 的原材料来自回收或可再生资源。

95%
再生钛金属

我们将钛金属加入了关键材料清单，并在秋季款 Apple Watch Ultra 2 的表壳中采用了 95% 的再生钛金属，搭配高山回环式表带或野径回环式表带。

58%
能耗降低

iMac 的能耗比 ENERGY STAR 能源之星的要求低 58%*。

* 能耗值和能效值基于 ENERGY STAR 能源之星项目对电脑的要求，包括 iMac 的最大能源限额。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。如需进一步了解 iMac 的耗电量，请阅读《产品环境报告》。

通过使用再生材料，降低产品碳足迹

我们筛选产品使用的材料，来减少相关的碳足迹。我们的策略是过渡到使用低碳能源和再生成分制造的材料。我们优先考虑在产品碳足迹中占比很大的材料和部件，这让我们向碳中和目标又迈进了一步。为了推进共同努力，我们以先行者联盟 (First Movers Coalition) 创始成员的身份签署了关于 2030 年原生铝近零排放的承诺 (详情参见第 70 页)。

我们使用铝金属体现了 Apple 的全方位措施：我们转用再生材料，在无法采用再生材料的领域，则诉诸于低碳供应商以及探索技术创新，来达到脱碳的目的，比如 ELYSIS 铝金属，该种材料在冶炼时不会产生温室气体排放 (详情参见第 33 页)。我们持续在各种 Apple 产品的机身中采用 100% 再生铝金属：与 Apple Watch Series 9、Apple Watch SE、iPad、MacBook Air、Mac mini、Siri Remote 和 MacBook Pro 一样，Mac Studio 现在采用 100% 再生铝金属打造机身。此外，新款 iMac 的支架采用 100% 再生铝金属。在 iPhone 15 上，我们增加了再生材料的使用，在机身中采用 75% 的再生铝金属。

在获取再生铝金属的途径方面，我们也着手应对碳影响的问题。我们的首要任务是高质量地回收我们自己所有的废料。然后，我们着手寻找其他工业后和消费后来源的高品质再生铝金属，原因在于生产再生铝金属的碳排放低于新开采的材料。得益于这些减排举措，自 2015 年以来，我们的铝金属相关排放减少了 68%，其在产品制造相关碳足迹中的占比则由 2015 年的 27% 降至现在的 9% 以下。

2023 年，我们扩大了经认证再生钴、再生钢、再生金和再生铝金属的使用，这些材料通常会产生显著的碳足迹。我们首次在 Apple Watch 和 iPhone 的电池中采用 100% 经认证再生钴²⁷。我们提高了所有产品线中的经认证再生金含量，从 2022 年的 4% 提高到 2023 年的 25% 左右。从多个印刷电路板上的再生金镀层，到 iPhone 15 上的 USB-C 接口等新应用，都用到了再生金。

转用再生材料

Mac Studio 现在采用 100% 再生铝金属机身



68%

自 2015 年以来，通过转用再生和低碳铝金属，我们与铝金属相关的温室气体排放量已经降低 68% 之多。

确定各项工作的优先级

我们正在向产品仅使用回收或可再生材料的目标迈进：2023 年，已出货给零售店和用户的产品中，22% 的原材料来自回收或可再生来源²⁸。

我们正朝着关键材料目标稳步迈进。我们计划到 2025 年：

- 使用 100% 再生钴制造 Apple 设计的所有电池²⁹。
- 在 Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板中采用 100% 再生锡焊料和 100% 再生金镀层³⁰。
- 在所有产品的所有磁体中采用 100% 再生稀土元素³¹。

我们根据广泛的环境、社会及供应链影响，重点关注优先考虑的 15 种材料。（这些材料在我们的[《材料影响分析文件》](#)白皮书中有详细介绍³²。）通过此流程优先考虑的部分材料包括质量较低而影响较大的材料，比如金。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。2023 年，我们向客户交付的总出货产品中，这些材料质量占比达 87% 之多。

始终遵循我们的回收和可再生材料标准，对于我们向打造循环供应链的目标迈进至关重要。我们的回收和可再生材料规范根据国际标准对再生材料和负责任资源管理做出了相应的规定。我们要求获得符合这些标准的认证，以便据此确认某种材料来自回收或可再生来源，从而确保可以在不消耗地球自然资源的情况下持续生产。从新的来源获取材料时，我们会采用同样的严格标准，评估每种材料化学工艺的安全性。这样一来，我们就能扩大更环保材料的使用范围，同时也能提高在产品中使用的安全性。回收材料已获得第三方认证，所遵循的回收成分标准符合 ISO 14021。回收成分的总量还包括经 Apple 核对的供应商报告回收成分，而非获得第三方认证的回收成分。

我们的团队正克服重重困难，力求打造闭环供应链，包括材料的性能和可追踪性。我们与各类合作伙伴携手，使之成为可能。例如，我们能够设计出满足我们严格设计性能标准的 100% 再生铝金属，同时提升了对供应链中关键材料的追踪能力。

我们的进展依然面临阻碍，既有我们能够掌控的挑战，也有脱离我们直接影响的挑战。解决这些问题需要共同努力。通过在材料领域开展合作，我们可以发挥超越业务本身的影响力。我们正在帮助创建的供应链不仅能满足产品需求，还将推动在各个地区以有竞争力的价格供应高品质回收和可再生材料。

创建循环供应链面临的主要挑战



技术性能

某些回收或可再生材料的特性可能与原材料有所不同。因此在设计和制造产品的时候需要加以考虑。例如，某些再生塑料的特性便与其他塑料不同。其他再生材料的成分也有可能

有可能在回收过程中受到某种程度的污染而被影响。



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。



追溯机制

究竟来自于开采、循环利用还是可再生资源，这些有关材料来源的信息可能并不容易获得。



使用规模

一种组件的材料可能来自上百家不同的供应商，这意味着随着我们在多种部件和产品中大规模使用高质量的回收或可再生材料，我们要为此付出呈指数级增长的努力。



监管障碍

越境转移条例设立的初衷是保护至关重要的社区和环境，这可能产生意想不到的后果，阻碍将材料回收和运输至回收机构或精炼厂，将其用于制作新产品。如需了解我们为推动建立循环供应链并加强社会 and 环境保护提供的政策支持，请阅读[政策倡导专题](#)。

Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

在 15 类关键材料上取得进展

材料和主要挑战	进展
 铝 监管障碍 技术性能 使用规模	2023 年, 我们出货交付客户的产品所含铝金属材料中, 共计 71% 来自循环利用来源, 相比 2022 年的 67% 取得进一步提升³³。 - 由于再生铝材的碳足迹是原生来源铝材的 1/40, 采用再生铝材对我们追求低碳设计大有帮助³⁴。进一步了解 ELYSIS 铝金属, 这种材料在冶炼过程中不会产生温室气体排放 (见第 33 页)。
 钴 监管障碍 供应和获取途径 使用规模	2023 年, 我们所有已出货产品的钴用量中, 有 52% 来自于获得认证的再生来源 (按质量平衡计算), 包括工业后废料和报废电池的消费后废料, 超过 2022 年出货用量的两倍。 2023 年, 我们在 15 英寸 MacBook Air (M2 芯片机型) 磁吸电源模块的磁体中采用 100% 再生钴。 - Apple 在 2023 年做出承诺: 到 2025 年, Apple 设计的所有电池均采用 100% 再生钴³⁵。
 铜 技术性能 供应链 使用规模	2023 年, 我们在 16 英寸 MacBook Pro 散热器的散热片中采用 100% 再生铜, 可协助调节散热性能。而对于 iPhone, 我们在其 MagSafe 磁吸感应充电器中采用 100% 再生铜箔, 并正在探索如何将再生铜应用于其他散热场景中。 2023 年, 我们 iPhone 15 全系产品、Apple Watch Series 9 和 Apple Watch Ultra 2 的触控引擎均引入了 100% 再生铜线。 - 铜是许多印刷电路板所用到的关键材料。自 2022 年 10 月 iPad (第十代) 首次引入 100% 再生铜箔以来, 我们 iPhone 15 全系产品、Apple Watch Series 9、Apple Watch Ultra 2 以及 2023 年 10 月所推出 16 英寸 MacBook Pro 的主板均采用了 100% 再生铜箔。
 玻璃 技术性能 供应和获取途径 使用规模	MacBook Air (M3 芯片机型) 的显示屏面板和触控板玻璃均含 15% 的再生玻璃。
 金 监管障碍 可追溯性 使用规模	2023 年, 我们所有产品线的再生金用量从 2022 年的 4% 提升至 25% 之多。 - 这也是 Apple 首次将 100% 认证再生金的使用范围扩大至多个印刷电路板的电镀层和 iPhone 15 的 USB-C 接口。 - 我们承诺: 到 2025 年, Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板均采用 100% 再生金镀层³⁶。Apple 将负责责任地采购产品使用的所有黄金, 无论是原生材料还是再生材料。如需了解更多信息, 请阅读我们的《冲突矿产报告》。
 锂 监管障碍 供应和获取途径 使用规模	2023 年, Apple 首次在已出货的电池中采用了 24% (采用质量平衡法分配) 来自经认证再生来源的锂, 包括工业后废料和报废电池的消费后废料。
 纸	有关我们在纸材方面进展的信息, 请参阅我们的包装相关专题。

材料和主要挑战	进展
 塑料 技术性能 供应和获取途径 使用规模	- 我们正在从化石燃料制成的塑料过渡到采用再生或循环利用的替代材料。2023 年, Apple 首次在 Apple Watch Series 9 扬声器中采用了可再生塑料, 并在多个部件中采用 25% 的再生塑料。 - Mac Pro 则有超过 20 个部件采用 35% 或更多的再生塑料制成。
 稀土元素 监管障碍 供应和获取途径 使用规模	2023 年 Apple 出货产品中使用的稀土元素总量中, 75% 以上来自获得认证的再生来源。 - 相比先前的产品, 我们新设备中的再生稀土元素含量更高: iPhone 15 为 100%³⁷, Apple Watch 全系产品为 99%, 而 MacBook 全系产品为 98%。我们承诺: 到 2025 年, 所有产品中的所有磁体均采用 100% 再生稀土元素³⁸。
 钢 监管障碍 技术性能 使用规模	- 我们与供应链合作伙伴共同致力于从生产废料和报废产品中回收高纯度钢材。 2023 年, 我们 15 英寸 MacBook Air (M2 芯片机型) 的电池托架中依然采用 90% 的再生钢, 并将该材料的使用范围扩大至 13 英寸 MacBook Air (M3 芯片机型) 的电池托架、键盘功能键底板和触控板的支撑板。
 钽 监管障碍 供应和获取途径 供应链	我们正在积极研究从报废电子产品中回收钽的方法, 设法进一步将这种再生材料用于电容器中。
 锡 使用规模	2023 年, 我们在所有产品线的再生锡平均使用量达到 40%, 相较 2022 年的 38% 有所提升。 - 过去几年, 我们已将再生锡的使用范围扩大至许多产品的柔性印刷电路板。随着我们在更多部件中继续推广使用再生材料, 我们希望能吸引越来越多的供应商参与进来。 - 我们也承诺: 到 2025 年, Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板均采用 100% 再生锡焊料³⁹。
 钛 应用和获取途径 使用规模	2023 年, 搭配高山回环式表带或野径回环式表带的 Apple Watch Ultra 2 外壳中含有 95% 的再生钛金属。
 钨 监管障碍	2023 年使用的钨有 99% 以上来自再生来源, 相比 2022 年的 95% 取得了进一步提升。 2023 年发布的所有 iPhone 15 机型整机均采用 99% 再生钨, 而所有 Apple Watch 表款整机则采用 100% 再生钨⁴⁰。 - 我们的拆解机器人 Daisy 和 Dave 以及我们的回收机器 Taz 帮助我们回收并循环利用触控引擎中的钨。
 锌 技术性能 供应链	Mac Studio 电源线插头的铜插脚和交流电接口均含 100% 再生铜和再生锌。

提高产品中的再生成分

我们的目标是在产品和包装中完全使用负责任采购的回收和可再生材料, 并仍在不断取得进展。对我们而言, 所用材料的来源至关重要: 我们会重视那些不会耗尽地球资源的材料。

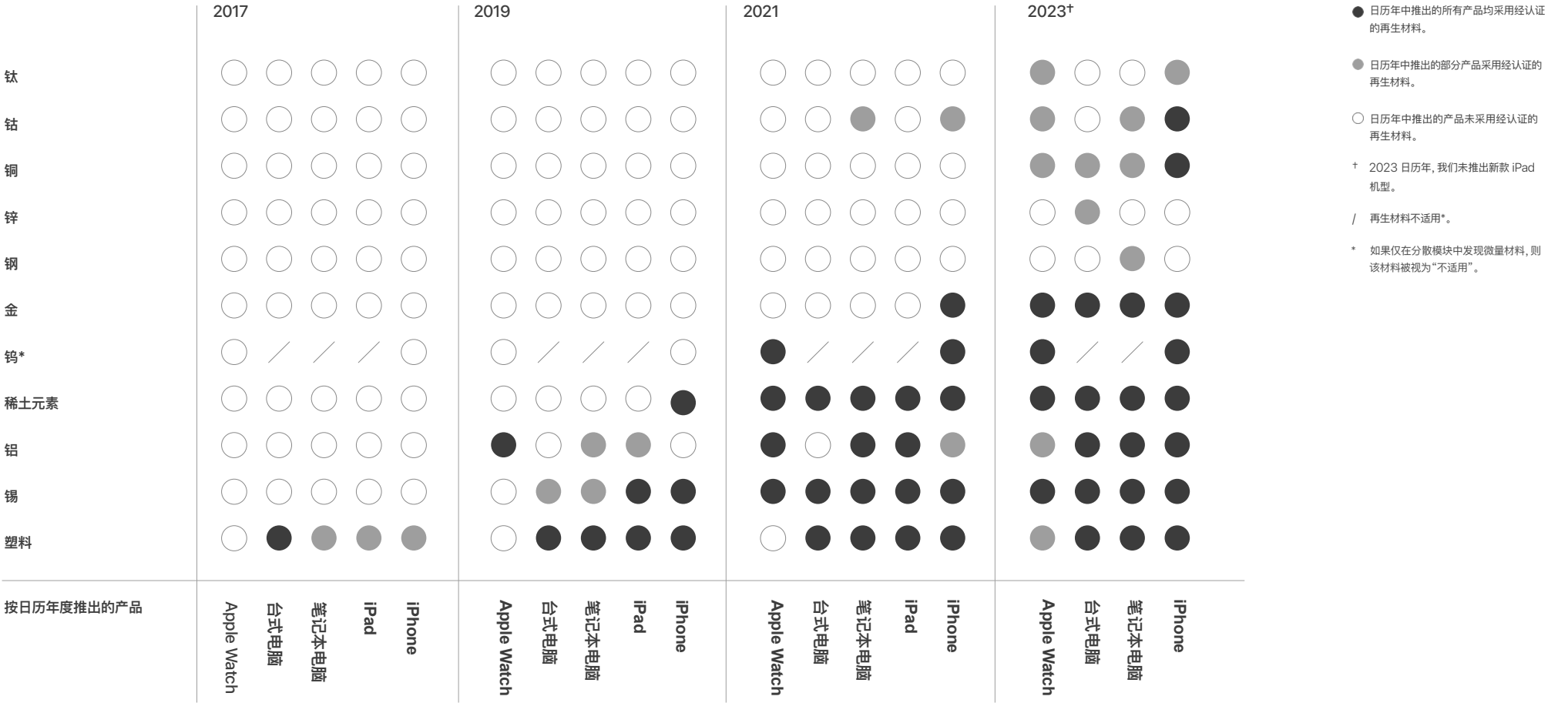
2023 年, 我们首次在材料上取得了以下成就:

- 在搭配高山回环式表带或野径回环式表带的 Apple Watch Ultra 2 的外壳中, 我们采用了 95% 的再生钛金属。
- 在 iPhone 15 全系产品的 USB-C 接口和所有的摄像头排线中, 我们采用了 100% 再生金。
- 我们在 iPhone 15 全系产品的触感引擎中采用了 100% 再生铜线, 并在主板和 MagSafe 磁吸感应充电器中使采用了 100% 再生铜箔。
- 在 iPhone 15 全系产品、Apple Watch Series 9 和 Apple Watch Ultra 2 的电池中, 我们采用了 100% 再生钴⁴¹。

2023 年, 在这些进展和其他创新的帮助下, 我们提高了已出货产品所有用料中回收和可再生材料的含量, 占比现已达 22% 之多⁴²。

再生材料

我们按产品线向经认证的再生材料过渡



Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

负责任的材料采购

我们要求供应商负责任地采购包括原材料和再生材料的所有材料。我们的《[负责任原料采购标准](#)》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《经合组织 (OCED) 关于受冲突影响和高风险地区矿产负责任供应链的指导原则》。2023 年, Apple 供应链中经认证的锡、钽、钨、金 (3TG)、钴和锂冶炼厂和精炼厂全部完成评估且符合我们的标准。

我们在全行业范围内与第三方审核项目合作, 识别冶炼厂、精炼厂和矿场层面在环境、社会和治理方面的风险。我们会追踪产品中的其他材料, 比如云母、铜、石墨和镍, 在将新材料用于生产之前, 评估它们的供应商是否符合我们的要求。我们还会针对产品中使用的石墨、镍和铜等其他材料进行追踪并开展额外的尽职调查, 以及促进第三方审核。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。

行业合作

在专注于负责任采购和再生材料利用的同时, 我们会继续采取多种措施, 在更广范围内推动行业进步, 包括在负责任矿产倡议 (RMI) 指导委员会任职。该联盟是许多公司在力求解决供应链中矿产采购问题时, 寻求帮助最多的组织之一。我们是铝业先行者联盟 (First Movers Coalition for Aluminum) 的支持者, 该联盟专注于聚合对于低碳技术和材料的需求信号。

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, 还有助于我们充分利用所采购的材料。此外, 我们的产品和包装设计也在不断精进, 以便从源头上减少产品所需的材料, 从而减少材料运输和加工过程中的排放。

例如, 我们在 2023 年重新设计了 Apple Watch Series 9 和 Apple Watch SE 所有表款的包装, 所采用的全新紧凑设计使得每次运输的设备数量提高 25% 甚至更多。在向 2030 年碳中和目标迈进的过程中, 我们会探寻新材料和高效生产的新途径。

我们会优先改善产品中所用集成电路的碳足迹, 因为这些部件有着极高的碳排放。我们还继续与 imec 就其可持续半导体技术与系统研究项目进行合作; imec 是一家全球领先的纳米电子学与数字技术研究和创新中心。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。

我们还会探索如何在我们的产品制造过程中提升效率。2023 年, 我们继续投资于多个研发项目, 以期减少材料加工过程中产生的废弃物, 缩短机械加工时间并降低相关能耗, 更高效地将材料转换成近似成品的形状, 以及最大程度提高生产废料的回收和再加工水平。一旦这些改进流程取得成功, 我们计划携手供应商在他们的工厂中大规模推广。



Apple 致力于设定严格标准, 对产品中使用的原材料进行负责任的采购。如需了解更多信息, 请阅读 [《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》](#)和[《冲突矿产报告》](#)。

推动提升产品能效

产品能耗在我们的总碳足迹中占 29%：正因如此，我们会致力于降低产品能耗。在设计的最初阶段，我们就着手解决这一挑战，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。

随着每一代产品的推出，我们都在致力于不断提高能效。例如，Mac 设备转而采用 Apple 芯片便持续推动了这些改进，其中包括：

- 我们在 2023 年发布的 Pro 级芯片可让更多 Mac 设备以更高的能效运行。2023 年，Mac mini (M2 芯片机型) 在降低能耗方面取得了进展。
- 而 Apple TV 4K 的设计力求最大限度降低对环境的影响，相比上一代少消耗近 30% 的电力，性能表现却更为强劲⁴³。
- A15 仿生芯片的效率提升使得我们能够摒弃内部风扇，实现更为紧凑小巧的设计，碳足迹相比上一代则降低达 25% 之多。

自 2008 年起，我们所有主要产品线的整体产品能耗降低了 70% 以上⁴⁴。此外，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。2023 年，Apple 所有符合条件的产品继续得到 ENERGY STAR 能源之星的卓越能效评级⁴⁵。此外在 2023 年，Apple 所有符合条件的产品也达到了 EPEAT 注册要求。EPEAT 是另一个关注能效和众多其他环境主题的电子产品环境评级体系⁴⁶。

产品能效

自 2008 年起，我们所有主要产品线的整体产品能耗降低了 70% 以上⁴⁷



Mac mini
能耗比 ENERGY STAR 能源之星的要求低 72%⁴⁸



iPhone 15
电池充电器系统比美国能源部要求还少消耗 47% 的电力⁴⁹



Apple TV 4K
相比上一代少消耗近 30% 的电力，性能表现却更为强劲⁵⁰

专题

通过包装创新减少塑料和废弃物

我们已接近到 2025 年转用 100% 纤维包装, 从包装中消除塑料的目标⁵¹。

在此过程中, 我们着手处理许多常用到塑料的包装组件, 包括大型产品托盘、屏幕保护膜、包装和泡沫缓冲材料。我们以纤维替代品取代了每种材料, 并采取创新方法, 取代所有包装中仍在使用的少量塑料, 如标签和覆膜。同时, 我们也在采取行动, 确保我们的包装可回收, 我们采购的纤维来自循环利用来源或负责管理的森林。

2023 年, 我们取得了以下成就:

- 发布的多款产品均采用 95% 以上纤维包装, 包括 iPhone 15、Mac、iPad Pro、Watch 和 Beats 耳机⁵²。
- 秋季发布的 Apple Watch 全系产品首次采用 100% 纤维包装。
- 2024 年出货的 Apple Vision Pro 采用 100% 纤维包装。

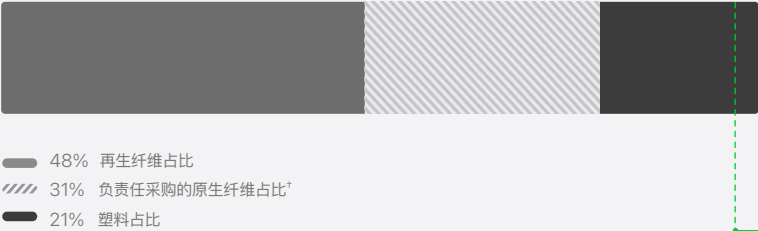
我们继续致力于处理包装中余下的少量塑料 (如标签和覆膜), 并将工作重点放在直接于包装盒上进行印刷和光油套印的包装创新上。今年, 我们的相关工作还覆盖了 MacBook Pro、MacBook Air、Mac Studio、Mac Pro 和 Mac mini。

2022 年, 我们将包装创新引入了 iPhone、iMac、iPad 和 Apple Watch。同年, 我们还在 iPhone 14 和 iPhone 14 Pro 的包装盒背面直接进行数码印刷, 从而免于使用标签⁵³。为实现这项技术, 我们定制开发了一款专用打印机, 可在包装我们产品的制造工厂按需打印。而在 2023 年, 我们将这项技术推广至所有新发布的 iPhone、iPad、Apple Watch 和 MacBook 机型上。

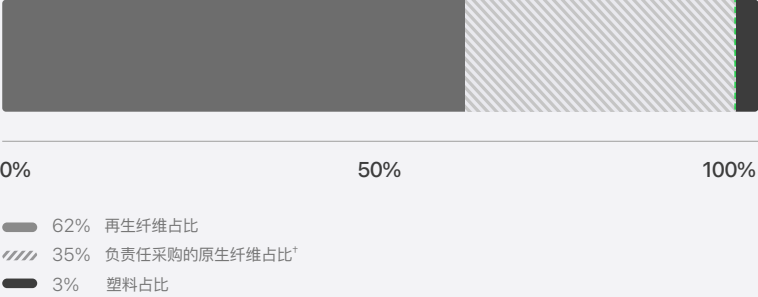
包装纤维和塑料的足迹* (吨)

我们的目标是到 2025 年转用 100% 纤维包装材料**

2015



2023



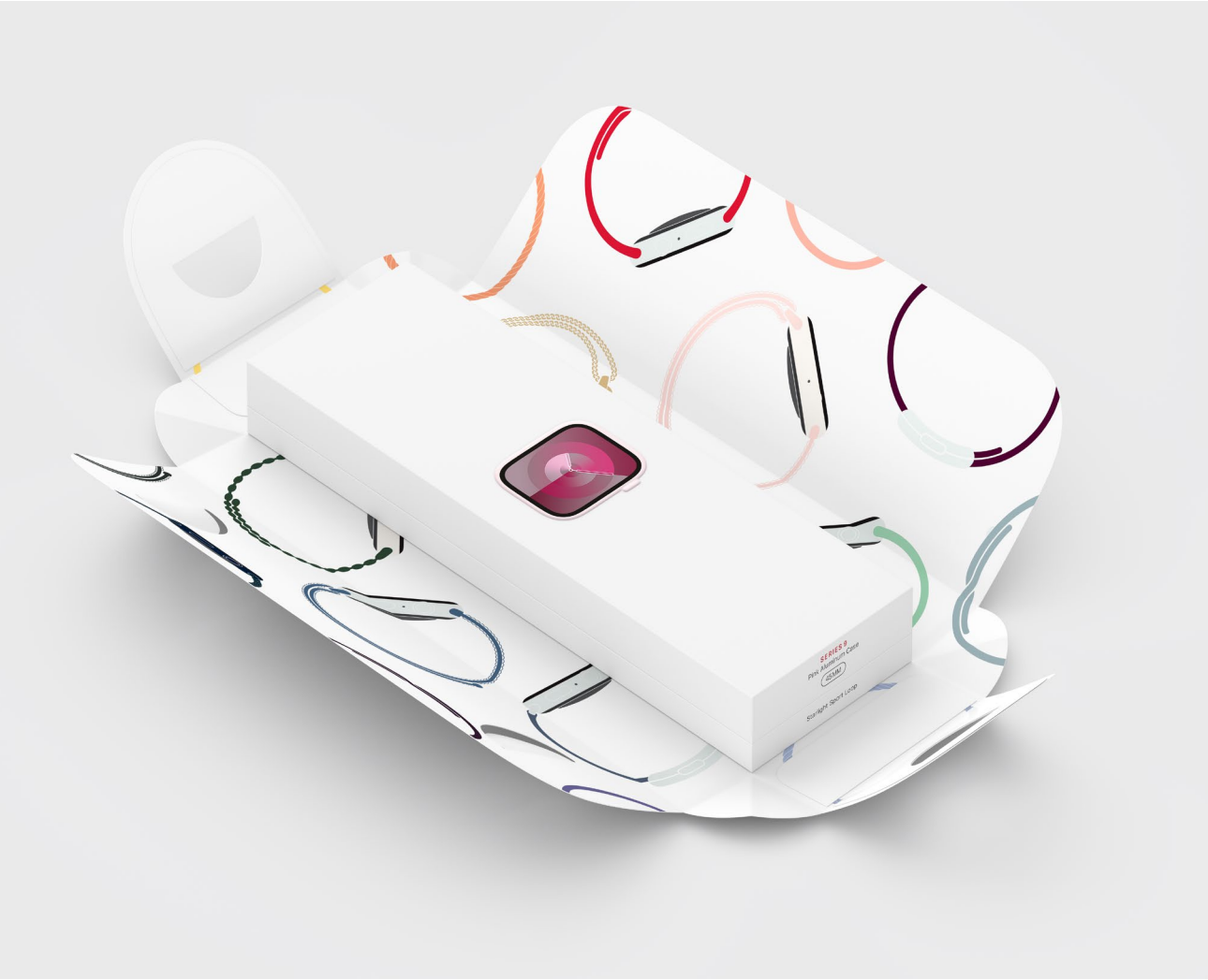
* 2022 年, 我们扩大了包装目标范围, 以便更好地反映我们的影响, 因此相比 2021 财年我们的总包装质量增加了 36% 左右。零售袋、各种成品的包装盒 (包括标签及盒内资料的塑料成分)、Apple Trade In 换购计划中寄送给用户的相关包装、AppleCare 相关的整机和服务模块的包装 (保护物品免受静电释放影响的塑料除外), 以及 Apple 所售产品和配件的二级包装, 均在我们的计算范围内。包装中使用的油墨、涂料或粘合剂不在我们所指的范围之内。除了包装的碳足迹, 我们还会计算公司各场所设施的纤维材料使用量。2023 财年, 这个数字是 1100 吨。

** 我们计划于 2025 年从包装中消除塑料, 转用 100% 纤维包装。我们的目标是在包装中消除塑料材料, 包括零售袋、各种成品的包装盒 (包括标签及盒内资料的塑料成分)、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列。逐步淘汰旧产品包装设计后, 我们计划到 2027 年彻底消除翻新 Apple 产品包装中的塑料材料, 使其达到 100% 纤维含量。对于含有塑料的老式产品和报废产品的 AppleCare 相关的整机和服务模块包装的剩余库存, 我们会继续销售这些包装直至清空。得益于这一改变, 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。

† Apple 的《负责任的纤维规范》(PDF) 中定义了纤维的负责任采购。

Apple 的包装设计准则将包装可回收性作为一项考量因素, 要求使用的纤维基材料必须能够作为混合纸类回收流程的一部分, 与谷物盒等材料一同分解打浆⁵⁴。我们根据独立的行业和研究机构, 包括西密歇根大学、美国林业局 Forest Products Laboratory 和 Confederation of European Paper Industries 制定的标准来测试我们的包装, 并继续关注不断演化的国际包装标准。

从包装中减少塑料含量的同时, 我们也确保我们的木材、竹子和蔗渣纤维均通过 FSC、PEFC 和 Bonsucro 等标准的认证。而且自 2017 年起, 我们包装中使用的所有木纤维均来自获得认证的再生资源或负责任管理的森林。通过与美国保护基金会 (Conservation Fund) 和世界自然基金会合作, 我们对位于美国和中国的逾 100 万英亩生产性森林进行保护, 并改善了森林管理方法。2023 年, 这些森林以负责任方式生产的纤维量, 足以与我们产品包装中所有使用的原生纤维量相持平, 并且为负责任采购纤维的全球供应链做出贡献⁵⁵。



我们于秋季推出的 Apple Watch 产品系列的包装均采用 100% 的纤维制成; 这是我们实现到 2025 年包装不含塑料承诺的一项里程碑。

100%

我们于秋季推出的 Apple Watch 产品系列的包装均采用 100% 纤维制成; 这是我们实现到 2025 年从所有包装中淘汰塑料的承诺的一项里程碑。

电力

从最初的设计到制造, 以及更广范围, 我们在能效方面的工作贯穿始终。在所有足迹中实现节能, 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。我们使用清洁电力代替化石燃料, 为创造更清洁的空气和降低温室气体排放做出贡献。

措施

我们继续关注公司运营的能效, 并推动全球各地新的可再生电力项目联网发电。长远来看, 我们认为这些项目提供的能源性价比更高。

管理能耗和潜在能效措施

在我们对设施的设计、运营和维护中, 减少运营产生的影响, 并审查我们的运营和供应链, 通过节能降耗来提高能效

我们的公司运营以 100% 可再生电力供电

自 2018 年 1 月以来, 持续为我们的数据中心、零售店和办公室供电并采购电力

使我们的供应链转用可再生能源

推动我们整个制造供应链转型, 为供应商采用可再生能源技术提供支持, 并协助推动供应商所在地区的环保行动

关注产品的使用

提高我们产品的能效, 减少产品使用所产生的排放, 并采取措施来减少其他排放

寻求可带来积极影响的可再生能源

优先考虑能为环境和社会带来积极效益的供能方案

能效和可再生电力着眼于以下几方面的排放:



间接排放
(范围 2)



产品制造
(范围 3)



产品使用
(范围 3)

2023 年进展

3600 万
千瓦时

2021 年, Apple 部署了注重能效和计算效率的专用服务器设计, 额外节约了 3600 万千瓦时的电力。

170 万
吨二氧化碳当量

逾 100 家供应商工厂参加了我们的能源效率项目, 节省超过 20 亿千瓦时的电力以及超过 2200000 百万英热单位的额外能源; 这些成果共计减少约 170 万吨二氧化碳当量的排放。

100%
清洁能源

在《供应商行为准则》中增加了 100% 清洁能源供能的规定, 要求所有直接供应商在制造 Apple 产品时转为使用可再生能源。

Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

高效运营 Apple 场所设施

我们的数据中心、零售店和办公室均采购 100% 的可再生电力，我们也仍会致力于在所有设施中采取节能措施。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，并借鉴运用能源管理优秀范例来减轻我们的用电负荷。我们还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。

现有建筑：我们对 Apple 占用或运营中的建筑物进行改造翻新时，出现了大量可节约能源的机会，这些建筑物包括数据中心等高耗能设施。我们对世界各地建筑物的性能表现进行审计，然后部署能效措施。改造翻新的重点在于对建筑物进行管控，优化能源使用和提升运营效率。我们主要会减少天然气的使用，并将天然气设备替换为电力设备。我们重点对天然气使用量最大的建筑物进行审查和基准测试，寻找降低消耗、更换燃料的机会。

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。正因如此，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。

2023 年，我们的数据中心继续在节能方面取得成果。我们在 2021 年部署的注重能效和计算效率的专用服务器设计，每年可额外节能 3600 万千瓦时。

新建场所设施：我们在设计新场所设施或翻新现有设施时，会评估各个重要系统，确保对自身能源足迹的管理。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 and 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。我们给予高度的关注，确保设计安全高效的空间，同时将节能作为优先考虑事项。我们的研发空间优先采用高效的压缩空气干燥系统和可调变风量的通风柜。

零售店：我们将继续重点关注能效，并为零售店设计完善的供能模型，确保我们的设计符合能效目标。我们也会逐步淘汰天然气，不再使用化石燃料，从而进一步实现脱碳。

测算评估和问责机制：测算评估是保持建筑物能源性能的关键。我们拥有一套完善的能源跟踪和基准化流程，包括电表和天然气表连续追踪以 15 分钟间隔定时采集的电力数据以及天然气的每日能耗。这种方法能帮助我们发现性能有待改进之处。提早了解这些信息，有利于我们恢复建筑物的系统能效，并主动管理能源足迹。

2023 年，通过对 670 万平方英尺的新旧建筑物做出调整，我们的能源效率项目减少了 4100 万千瓦时（包括高效服务器节约的能源）的用电量和 10.05 万撒姆的天然气消耗⁵⁶。这些新举措每年共可额外减少约 2.7 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 2023 年减少了超过 7.5 万吨二氧化碳当量的排放⁵⁷。



Apple 里诺数据中心于 2012 年投入运营，充分利用当地温和的气候，尽可能用外部空气冷却服务器。

改善供应链的能源效率

在 Apple 的总碳足迹中, 产品制造就占 59% 之多。为了应对这一影响, 我们与供应商紧密合作, 优先减少能源消耗。在合作中, 我们会在供应链的每个环节尽可能高效使用清洁能源, 在世界各地协助打造更高效的工厂。2015 年推出的供应商能源效率项目可帮助供应商优化其能源消耗。采取能效措施可以降低制造过程中的能源使用强度, 进而减少温室气体排放。

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和解决方案。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, 从安装光电传感器、实施自然冷却系统, 到改善锅炉和暖通空调系统的能效。

我们在 2019 年推出绿动资本项目, 为需要大量融资的能源效率项目提供专业技术知识和资金。由于绿色融资机制依然是供应商能源效率项目不可或缺的一部分, 我们会寻找新方法, 在扩大项目规模、加快减排的同时, 在能源效率项目上协助供应商获得外部投资。

2023 年, 逾 100 家供应商工厂参加了我们的能源效率项目, 节省超过 20 亿千瓦时的电力以及超过 2200000 百万英热单位的额外能源。我们估计, 该项目总共已避免了近 170 万吨二氧化碳当量的排放, 相比 2022 年有 25% 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:

- 打造新创可再生能源项目
- 选择能为本地社区带来显著利益的项目
- 支持可再生能源创新

打造新项目

在我们的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约占 91%, 目前约为 1.6 千兆瓦。

新创可再生电力项目需要投资。Apple 项目的筹资方式如下:

- **拥有直接所有权**
(约占 Apple 自创项目的 8%) 在可行的情况下, 我们建设自有的太阳能、沼气燃料电池和低影响水电等项目来提供可再生电力。
- **进行股权投资**
(约占 Apple 自创项目的 4%) 在某些市场, 我们对新建太阳能光伏或风能项目进行投资, 用它们的可再生能源满足我们的能源需求。
- **长期可再生能源购买协议**
(约占 Apple 自创项目的 88%) 这些长期购电协议和虚拟购电协议以及其他形式的长期承诺, 有助于支持符合我们可再生能源采购标准的当地新项目, 主要是太阳能光伏和风能项目。

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 (2023 年占公司总用电负荷的 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 3% 左右。在某些情况下, 我们会采购可再生能源证书 (REC)⁶⁸; 这些证书约占我们总用电负荷 2% 左右, 并在适用的情况下, 与用电的 Apple 设施处在同一个电网内。购入的电力与 Apple 自创的可再生能源项目遵循相同的标准。附录 A 提供了 Apple 可再生能源解决方案的更多详情。

支持造福社会

我们在 2019 年启动的 Power for Impact 计划, 不断帮助各地社区满足对能源的需求。通过 Apple 提供的资金, 当地社区和组织能从成本效益高的可再生能源中获益。目前, Apple 在菲律宾、泰国、南非等世界各地共支持着超过 20 个可再生电力项目。前往[第 31 页](#)进一步了解 Power for Impact 计划。

170 万

我们估计 2023 年参与供应商能效项目的供应商已避免了近 170 万吨的供应链年化温室气体排放量。

91%

在我们场所设施所消耗的可再生电力中, 有约 91% 为 Apple 自创的可再生项目来源。

推动供应商转用可再生电力

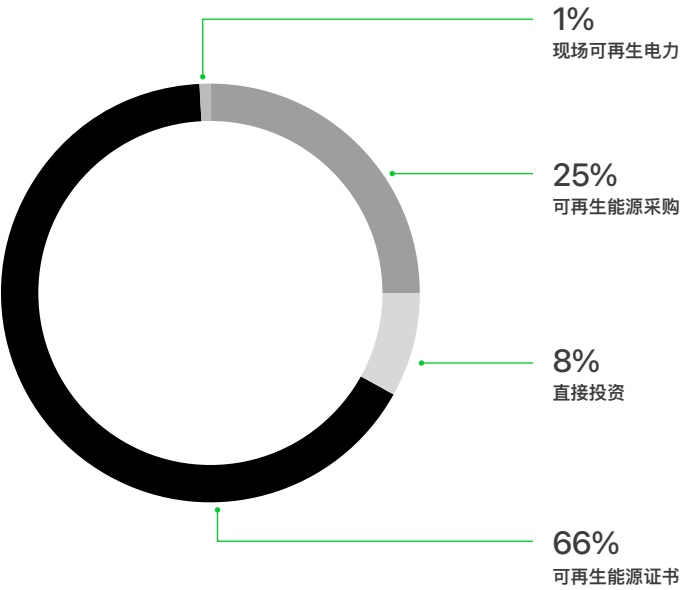
制造供应商的用电是我们整个制造供应链温室气体排放的最主要来源。正因如此, 我们推动整个供应链转用 100% 可再生电力的工作, 对我们 2030 年实现碳中和目标至关重要。

我们的供应商清洁能源项目 (CEP) 可通过倡导政策变更, 提供关于可再生资源采购方案的信息及渠道, 以及创造与可再生资源专家接洽的机会, 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。

采购机制

供应商可再生资源采购机制

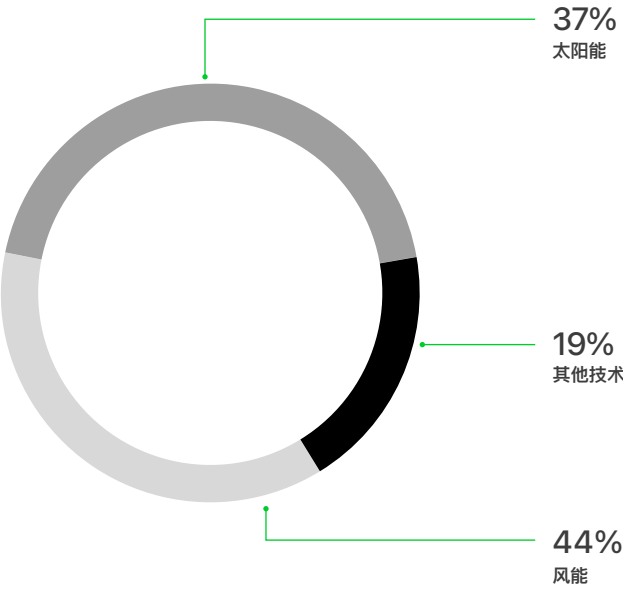
我们的供应商正在利用多种契约机制实施清洁能源解决方案。2023 年, 供应商主要依靠可再生能源证书 (REC) 来践行其清洁能源项目的承诺; 主要原因在于中国绿色电力证书 (GEC) 的颁发范围扩大, 并作为追踪可再生能源消耗的主要工具得到认可。Apple 将战略性使用设计合理的可再生能源证书项目视为一项重要的过渡方案, 可在实现全球越来越多的长期采购方案 (如能源采购协议) 的过程中起到重要作用; Apple 也在与供应链密切合作, 推动实现长期转型。



技术

供应商可再生资源技术

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⁵⁹。



Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

截至 2024 年 3 月, 已有超过 320 家供应商承诺使用可再生能源制造 Apple 产品。这些供应商占 Apple 全球范围内用于产品原料、制造和组装的直接支出的 95% 之多, 这代表着超过 21 千兆瓦的清洁能源承诺, 其中 16.5 千兆瓦已经投入使用。为了迅速扩大供应商清洁能源项目的规模, 并加快实现 Apple 2030 计划的进程, 我们在《Apple 供应商行为准则》中正式纳入清洁能源项目, 要求我们的整个直接制造供应链到 2030 年使用 100% 的可再生能源生产 Apple 产品。

2023 年, Apple 供应链中由供应商采购的和已投产的 16.5 千兆瓦可再生能源项目产出了 2550 兆瓦时的清洁电力, 避免了 1850 万吨的温室气体排放, 比 2022 年增长了 6.5% 之多。

供应商如何应对

虽然可再生能源的发展趋势和倡导力度不断增强, 但转用 100% 可再生电力仍面临诸多挑战, 如技术和监管障碍、资本投资需求, 以及高质量高性价比方案的缺失。长期以来能源政策和基础设施都鼓励使用煤炭等化石燃料, 使得新的可再生能源在某些地区难以投入使用。在某些情况下, 这就导致我们的 部分供应商依赖于影响较小的临时解决方案, 比如一次性购买来自于现有可再生能源项目的能源属性证书。

这些选项占据了买家的年度成本, 并且通常提供十分有限的节省成本或投资回报的机会。为了应对这些挑战, 供应商正在使用新型采购方式, 自创可再生能源业务, 甚至参与一些全球最大且极为新颖的可再生能源交易。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, 这包括允许跨省协议的绿色电力交易计划, 为供应商提供了更多选择。韩国一直在着手扩展绿色能源方案, 包括购电协议以及支持购买可再生能源证书。日本也推出了新的可再生能源方案, 包括虚拟和实体购电协议以及具有价格竞争力的非化石能源证书, 这些都有可能扩大在市场上获取可再生能源的渠道。尽管我们在关键市场已经取得了进展, 但我们仍会继续倡导政策, 使可再生能源能够与化石燃料及能源价格补贴进行公平竞争, 为供应商转用 100% 可再生电力提供更多渠道 (参见第 71 页)。

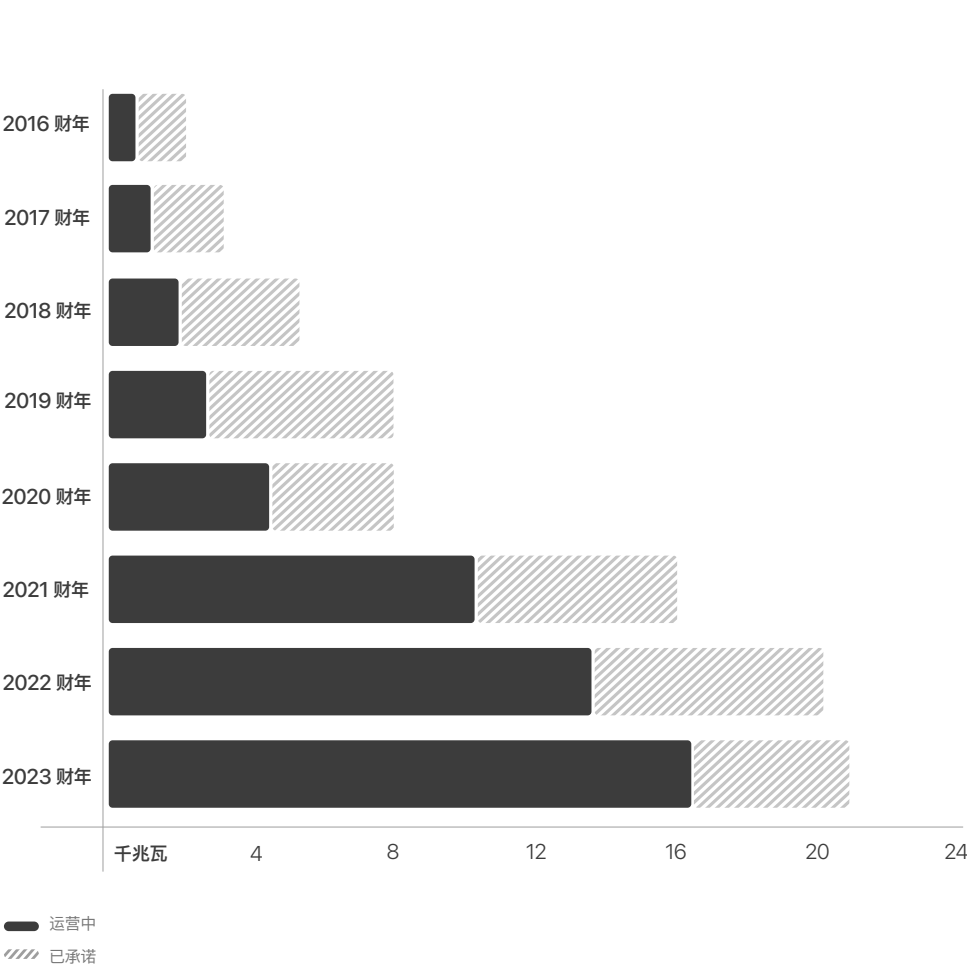
我们如何支持供应商

激励内部拥护者

我们让包括面向供应商的 Apple 员工在内的整个 Apple 团队推动供应商参与, 得以迅速扩大供应商清洁能源项目。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, 包括初涉可再生能源领域的新手, 也包括已稳步转用 100% 可再生电力的老手。我们会帮助供应商衡量进展, 获取解决方案。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。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。

供应链清洁能源进展

运营中及已承诺的可再生电力 (千兆瓦)



支持供应商培养能力

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, 我们投入很多资源, 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, 其中包括高级培训、定制化培训, 以及顶尖专家研讨会。

2023 年, 大中华区近 300 家供应商机构以及可再生能源开发商和其他行业嘉宾, 共同参加了我们的清洁能源学院。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% 可再生电力。

此外, 我们在 2023 年宣布了一项计划, 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将能够使用我们近十年来培育的资源和宣传网络。我们与清洁能源买家协会 (Clean Energy Buyers Institute 或 CEBI) 等公司合作, 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, 可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可再生能源行业协会, 让供应商能从中了解当地机会, 如日本气候领导者合作组织 (Japan Climate Leaders Partnership) 和清洁能源买家联盟 (Clean Energy Buyers Association)。

为可再生电力开疆辟土

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

- **中国清洁能源基金:** 该基金能使 Apple 和我们的供应商投资可再生能源项目。截至 2024 年 3 月, 该基金已投资了超过 1 千兆瓦的可再生电力项目。
- **购电协议 (PPA):** Apple 将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产生和交易。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者和公共事业公司购买可再生能源。
- **直接投资:** 为了解决我们没有直接签约的供应商的排放, 我们对更多的可再生电力项目进行投资。到目前为止, 我们已在 中国和日本直接投资了近 500 兆瓦的太阳能和风能项目, 以解决我们的上游电力排放问题。

倡导政策革新

强有力的政府政策和规则可以消除低碳解决方案所面临的重大障碍, 使相关解决方案得以迅速推广。供应商需要成本合理的清洁能源投资, 才能有效完成向可再生能源的转型。然而, 诸如煤炭和天然气等会产生大量碳排放的能源, 由于存在补贴和被忽视的外部性成本 (如温室气体排放), 往往有着价格优势。

我们与供应商运营所在地的决策者接洽, 支持发展那些性价比高、易被企业获取, 并来自对当地市场有实质性影响的高质量项目的可再生能源。

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, Apple 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)、清洁能源需求倡议 (CEDI), 以及通过承诺使用可再生电力将世界上极具影响力的企业汇聚到一起的 RE100 等组织合作, 确定了采购可再生电力所面临的国家/地区层面政策障碍。我们参与这些倡议以及诸如当地工作小组之类的其他活动, 利用当地和国际的专业知识和能力陆续解决成员公司面临的挑战, 并倡导关键政策的变更, 以支持电网脱碳。例如, Apple 在日本与其他可再生能源使用者合作, 呼吁加强非化石能源证书 (NFC) 计划, 使跟踪工作透明化。Apple 在中国与供应商参加了各种会议和活动, 分享采购可再生能源的经验, 并探讨如何改进政策, 让高性价比解决方案更加普及。

1 千兆瓦

截至 2024 年 3 月, 中国清洁能源基金已投资超过 1 千兆瓦的可再生电力项目, 这些投资已投入使用近 100%。



Apple 正在全球范围内投资可再生能源, 包括德克萨斯州布朗县的大型太阳能项目, 以帮助抵消用户为 Apple 设备充电所用的电力。

产品使用

用户为 Apple 设备充电所用的电力和能源占 Apple 总碳足迹的 29% 之多。提高产品能效能让我们以最直接的方式减少产品使用所产生的排放, 同时我们也在采取措施来减少其他排放。

当解决我们的产品在全球使用电力所产生的排放问题时, 我们的指导原则主要侧重于以下三方面: 探索创新的解决方案, 来尽可能减少产品使用造成的温室气体排放, 包括提升能效 (参见 [第 25 页](#)); 设立可再生电力项目, 实现碳减排和社会影响的最大化; 与我们的用户合作, 通过宣讲支持电网脱碳并发掘相关机会。对于能够获取剩余电力混合数据的电网, 我们也会统计已采用清洁能源的电网比例。

清洁能源项目

在拓展策略以纳入产品使用所产生排放的同时, 也会在选择项目时考虑诸多因素。我们不懈努力, 从秋季 Apple Watch 全系产品开始, 使用 100% 清洁电力来补偿产品的预计用电量。尽管我们能从用电地区获得大部分清洁电力, 但我们仍对一部分排放保持地理位置的灵活性, 以锁定碳排放强度较高的电网。

我们不但关注产品用户所在地区, 而且致力于最大限度发挥更多可再生能源的社会和环境效益, 而这种方法让我们可以在两者之间取得平衡。例如, 虽然加利福尼亚州是 Apple 的大规模市场之一, 但我们可能会在其他电网中清洁能源占比较低的地区设立新的可再生能源项目。因为在这些地区, 相同的可再生能源容量能够发挥更重要的影响。

作为这项工作的一部分, 我们正在全球各地大力开发大型太阳能和风能项目。Radian 太阳能项目, 以及面向美国、欧洲和印度其他项目的计划也已全面展开。在欧洲, 我们计划参与规模在 30 至 300 兆瓦之间的项目, 并于 2022 年提交了初版提案请求。

与我们的用户合作

我们正在开发一些功能, 让用户更容易判断何时能从电网中获取更清洁电力。2023 年, 我们在 iPhone、iPad、Mac 和 Apple Watch 上的家庭 app 中推出了新工具“电网预测”, 展示电网何时供应更清洁电力。Apple 所使用的数据将电网、排放和天气信息整合为一个易于操作的信号, 帮助人们更明智地判断一天当中何时启用大型电器, 何时可为电动汽车或设备充电。在美国本土, Apple Watch 可使用“电网预测”功能, 并可将其添加为小组件或表盘复杂功能。Apple 将持续与业内合作, 获取更多数据, 继续完善“电网预测”功能, 以最大限度地发挥其作用。如需进一步了解“电网预测”, 请访问我们的“电网预测”支持页面。

“清洁能源充电”功能于 2022 年秋季随 iOS 16 在美国推出, 让用户能够为减少 iPhone 碳足迹贡献一份力量。该功能会监测电力来源, 选择电网使用更清洁能源的时间进行充电, 从而优化充电并减少温室气体排放。请点击[此处](#)进一步了解“清洁能源充电”功能。

除了与产品相关的努力, 我们还与其他企业合作, 继续为用户以及我们员工和合作伙伴推进家庭能源使用的智能温度调控决策。例如, Apple 参与了加利福尼亚大学伯克利分校的 CoolClimate Network 项目, 该项目旨在激励和推动个人与组织选择低碳生活。

专题

在全球倡导更多地使用清洁能源

Power for Impact 计划的理念是, 使用可再生能源不仅有利于气候改善, 还能为各地区创造机会。

Apple 于 2019 年启动了这项计划, 旨在为资源匮乏地区提供可再生电力, 同时支持经济增长和造福社会。

该计划为互惠互利的可再生能源项目提供资金, 让当地社区和组织能获取成本效益高的能源, 而 Apple 则保留每个项目的环保属性。目前, 我们在世界各国和地区共支持着 20 个可再生电力项目, 包括:

哥伦比亚: Apple 已协助 Santa Ana Infantil 医院的屋顶太阳能发电系统上线, 而省下的电费让该院购买更多设备与药品。此外, Apple 还帮助致力于资源匮乏的青少年提供教育和社会服务的非营利组织 Ciudad Don Bosco 安装了屋顶太阳能装置。我们近期还为该项目二期提供了进一步资助。

刚果民主共和国: Apple 为 Malaika 学校提供可再生能源。这所学校通过教育、农业、水项目、健康宣传、体育和职业培训, 帮助刚果女孩提升能力, 并促进她们所在社区的发展。为了支持 Malaika 学校的学生和老师, 这个太阳能项目建立在 Apple 进行的其他合作的基础之上, 包括 Swift 编程、摄影、电影制作、设计等虚拟的 Today at Apple 课程, 以及与 Apple 零售团队和 Diversity Network Associations 相关的其他活动。

以色列: Apple 支持 Nitzana Educational Eco-Village 这个面向弱势青少年的组织, 通过 260 千瓦太阳能系统帮助降低电费支出。节省下来的资金则用于为不同背景的青少年提升教育体验。Apple 还于 2023 年 2 月支持安装了另一个 64 千瓦的太阳能系统。

尼泊尔: Apple 为一家服务尼泊尔各地儿童的非营利医院资助了一套太阳能和电池储能系统, 可在电网断电时提供一定的备用电力。

尼日利亚: Apple 资助一个偏远的小型电网项目为社区成员供能, 并取代部分企业的化石燃料。此外, Apple 还资助了一套开发太阳能发电系统, 为翁多州的公共医疗中心供电, 多余的电力则可为周边地区的家庭供电。

菲律宾: Apple 资助巴丹省一家教育机构安装了新的屋顶太阳能装置, 帮助该机构降低电费支出, 节省的资金可为成绩优秀、家境贫困的学生提供奖学金。

南非: Apple 在南非的第一个 PFI 项目为 3500 多个尚未通电的南非家庭供电, 并为当地街道提供照明。此外, Apple 还将资助南非另外两个残疾儿童学校项目。这些装置将与南非各地另外五个运营中的项目共同帮助降低电力成本, 而节省下来的费用将用于增加运营成本, 以及拓展支持资源匮乏群体的计划。

泰国: Apple 帮助建立了一个太阳能发电系统, 让依赖冰箱维持渔产品品质的偏远渔村摒弃易于造成污染的柴油燃料。我们提高了当地的可再生能源的产出量与电池存储量, 进一步优化可靠的电力来源。

越南: Apple 在越南支持开展的一个项目将为该国 20 所学校提供太阳能电力, 并希望通过该项目示范可再生能源和可持续发展。有五所学校已安装太阳能系统, 并已投入使用。



Power for Impact 计划正在拓展世界不同地区获取清洁、廉价电力的途径。Apple 会在追求环境目标的同时, 继续关注社区发展。

直接排放

在我们的产品中, 某些不可或缺的组分材料会产生大量排放, 某些制造流程以及产品运输也是如此。我们寻找技术解决方案和供应商的参与, 从而减少这些来源的排放。

措施

我们致力于减少自有场所设施和供应链中的直接温室气体排放。我们采用了多种方法来实现这项目标, 从寻找有助于解决排放问题的先进技术, 到改变产品的制造和运输方式。

寻找技术解决方案

追求低碳技术, 处理造成大量碳排放的工艺

解决含氟温室气体的排放问题

与主要制造商密切合作, 与他们携手避免将这些气体排放到大气中

改变出货产品的运输方式

尽可能转用比空运碳排放更低的运输方式, 如海运

减少员工通勤排放

探索新途径, 来减少员工通勤产生的碳足迹

直接减排着眼于以下几方面的排放：



直接排放
(范围 1)



产品制造
(范围 3)



产品运输
(范围 3)



商务差旅
(范围 3)



员工通勤
(范围 3)

2023 年进展

270 万
吨二氧化碳当量

我们显示屏供应商的减排行动已降低逾 270 万吨的年化二氧化碳当量的排放*。

逾 100
位参与者

Apple 首次开展以报告和减少范围 1 排放为重点的线上培训, 吸引了超过 100 位参与者。

20%
排放量降低

2023 年, 我们产品运输过程中减少的排放量比 2022 年降低了 20% 之多。

* 根据供应商向 Apple 报告的数据得出。数据未经 Apple 或第三方独立机构保证。



这项低碳铝的突破建立在 Apple 为减少产品中铝等金属的碳影响所取得的重大进展之上。



ELYSIS 创新的无直接碳排放冶炼工艺或将减轻制铝过程对气候的影响，而铝正是全球使用最广泛的金属之一。

重新构想铝金属制造

Apple 一直致力于通过创新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开展合作, 对合资企业 ELYSIS 进行投资。该合资企业致力于将这项专利技术投入商用, 消除传统冶炼工艺所产生的直接温室气体排放。自 2018 年开展合作以来, Apple 始终积极促进联合伙伴关系, 并提供初始资金和持续的技术支持, 为加快该技术的研发贡献一份力量。

2019 年, Apple 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。这些产品中的商用纯铝, 首次实现铝金属在冶炼工艺中不产生任何直接温室气体排放。ELYSIS 继续在其位于魁北克的工业研发中心取得进展, 以工业规模生产商用纯原铝。

解决含氟温室气体的排放问题

使用含氟温室气体 (F-GHG), 是我们供应链中直接排放的主要构成来源之一。含氟温室气体在电子制造业中主要用于生产半导体和平板显示器, 这种气体的全球暖化潜力值 (GWP) 是二氧化碳的数千倍。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潜力值值较低的替代气体、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。我们与供应链合作伙伴密切协作, 与他们携手避免将这些气体排放到大气中。

自 2019 年开始实施这些合作举措以来, 我们持续与最大的显示器和半导体制造商合作, 以实现高标准的含氟温室气体减排。2023 年, 我们显示器供应商的相关工作避免了超过 270 万吨年化二氧化碳当量排放⁶⁰。此外, 我们还接触特定行业的产业联盟, 致力于加快整个半导体价值链的气候保护行动。

270 万

2023 年, 我们显示器供应商的相关工作避免了超过 270 万吨年化二氧化碳当量排放。

支持供应商培养能力

在解决整个供应链直接排放问题的过程中, 我们持续制作新的教材并提供资源支持, 帮助我们的供应商实现直接排放脱碳。2023 年, 我们首次举办以报告和减少范围 1 排放为重点的虚拟培训系列, 吸引了超过 100 位供应商参与者。

我们继续推出供应商项目, 解决生产 Apple 产品的能源和流程所产生的直接排放问题。在 Apple 的总碳足迹中, 产品制造就占 59% 之多。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 (运输除外) 产生的排放量。这些来源有很大的差异, 需要使用不同的技术和解决方案来减排。Apple 的措施是确定供应链内工艺流程的碳排放热点 (比如制造显示器和半导体时使用含氟气体), 并推出有针对性的项目, 与我们的供应商、政府机构和行业利益相关者携手合作, 共同处理这些碳排放热点。

产品运输

2023 年, 我们产品运输过程中减少的排放量比去年降低了 20% 之多。我们通过海运运输的产品吨位也提高超过一倍; 海运比空运的排放量平均低约 95%⁶¹, 而我们的目标是继续加大利用海运运输 Apple 产品的力度。例如, 对于包括手表和表带在内的部分 Apple Watch 表款, 我们将在产品生命周期内使用非空运方式 (如海运) 运输至少 50% 的总重量, 从而使总运输排放量减少近一半⁶²。2023 年, 我们改用海运方式从制造商处运输 MacBook Pro 和 MacBook Air 部分机型, 为我们发布的产品创造更多以低碳方式运输的机会。

通过前瞻的物流方法, 我们在工厂集中装运产品, 以便在亚太市场的海港进行更多的海运。自 2022 年以来, 这些工作已将该地区的海运货量提高了 10% 以上, 分担了空运货量。我们还采用更小的定制出货栈板, 减少了飞机和卡车上不必要的空间占用, 从而提高运输效率。

此外, 我们为 Apple Watch Series 9 和 Apple Watch SE 所有表款重新设计了更加紧凑的包装, 所采用的全新小巧外形使得每次运输的设备数量提高 25% 甚至更多。

我们还与供应商合作, 积极寻求如代用燃料和电动汽车这类运输技术创新。例如, 我们在 2022 年支持碳管理公司 Carbon Direct 开展一项分析, 找出了开发可持续航空燃料 (SAF) 的途径。而在 2023 年, 我们与合作伙伴分享了这项研究成果, 包括供应商和行业团体。请阅读《[可持续航空燃料基本原则](#)》(Sustainable Aviation Fuel Primer) 报告的 "[可行生产途径和扩大规模的机遇](#)" 部分, 了解结论摘要。2023 年, 我们还在运送 iPad 部分机型的两个航班上测试了可持续航空燃料的有限使用。

2023 年, 我们继续与使用电动自行车和电动汽车等电动车辆 (EV) 这类低碳送货方式的承运商合作, 以减少对用户所在社区的影响。通过优先选用那些提供低碳服务方式的供应商, 我们肯定了此类方式的价值并积极推动脱碳。

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使用单人车辆出行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逾 3330 个电动汽车充电站和逾 1730 个充电端口。对于其他与通勤相关的排放, 我们正在应用高质量碳信用额补偿方式。

25%

Apple Watch Series 9 和 Apple Watch SE 表款的所有包装采用全新的小巧外形, 使得每次运输的设备数量提高至少 25% 之多。

碳清除

科学研究表明, 要将地球升温幅度限制在 1.5°C 以内, 就需要在未来 30 年内实现工业排放深度脱碳, 同时显著加大碳清除的力度, 以解决大气中现存过剩二氧化碳 (CO₂) 的问题。为了加快实现 1.5°C 路径, Apple 正在扩大碳清除解决方案的规模, 从目前已有的解决方案开始, 同时探索未来方案。

措施

Apple 的首要任务十分明确: 减排工作需先于碳清除工作进行; 我们努力减少自有场所设施的直接温室气体排放, 并通过工艺创新、直接减排和转用清洁能源, 支持我们供应链的减排行动。但即使采取了这些综合措施, 我们仍无法避免价值链中的部分排放。

我们的目标是到 2030 年相比 2015 年碳足迹减少 75% 的排放量。为了让整个价值链实现碳中和, 我们会主动使用高质量的碳清除信用额来平衡剩余无法避免的排放。我们通过以下方式寻找清除碳的机会:



探索和处理碳清除解决方案

认识到实现全球气候目标需要动用一切碳清除战略, 并考虑与政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的观点一致的方案, 即所有将全球升温幅度限制在 1.5°C 以内的路径, 都必须对无法避免的排放进行碳清除⁶³。随后, 根据五个关键标准评估每个方案: 发展阶段、可扩展性、持久性、碳核算方法和协同效益。



处理无法避免的排放

力求实现我们的目标, 扩大基于自然的高质量项目规模, 同时制定完善的标准, 确保碳清除的坚决执行。对于可实施基于自然的碳清除项目的合作伙伴, 帮助他们拓展能力, 使其工作能够满足 Apple 以外的需求。



投资基于自然的碳清除项目

参与具有重要生态和社会效益的项目合作, 同时为当地社区提供经济发展机会。解决基于自然的解决方案所面临的三大障碍: 规模、质量和能力, 力求使碳市场影响与投资资金保持目的一致, 让基于自然的碳清除量增长远超目前仅出于自愿的碳市场规模。

2023 年进展

2.8 亿美元

2024 年 3 月, Apple 邀请重要制造商合作伙伴成为 Restore Fund 基金的新投资者, 承诺向同一基金投入更多资金, 包括台湾积体电路制造股份有限公司 (TSMC, 简称台积电) 高达 5000 万美元的投资和村田制作所 (Murata) 高达 3000 万美元的投资; 该基金由汇丰资产管理公司 (HSBC Asset Management) 和 Pollination 的合资企业 Climate Asset Management 进行管理。这些新投资建立在 Apple 此前承诺对 Restore Fund 基金二期投资高达 2 亿美元的基础上, 使承诺资金总额达到 2.8 亿美元。



阅读《Apple 碳清除策略》白皮书, 进一步了解我们的相关工作。

Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

清除碳的必要性

任何应对气候变化的成功战略都会涉及碳清除技术的开发；开发工作已刻不容缓，并需兼顾能源生产脱碳，以及保护和恢复地球生态系统。为了实现我们整个价值链的碳中和，Apple 将优先开展减排工作。随后，我们会用高质量碳清除信用额来对剩余无法避免的排放加以平衡。为确保我们能够坚决执行碳清除工作，我们会遵循国际标准的指导原则，并采用自己制定的严格标准。

基于自然的碳清除

科学研究表明，基于自然的解决方案能够在短期内以最具规模化潜力、经济上最为可行的方法，提供减缓气候变化的机会。除了对气候的益处，基于自然的解决方案还能同时带来多种效益，如增加就业和支持当地生计，改善生物多样性、土壤碳和养分循环，以及通过增加木材供应来减轻原生森林的压力。

IPCC 提出了一系列方案，可结合光合作用和化学作用从大气中清除碳。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。Apple 专注于按照全球紧迫的 1.5° C 路径来提高碳清除规模，并在此过程中研究上述方法如何帮我们平衡剩余的排放。

我们的探索过程由五个重要标准驱动：

- **发展阶段：**解决方案所处的发展阶段，对于实现 Apple 2030 计划目标以及在时限内达到 1.5°C 进程目标所需的规模，都至关重要。
- **可扩展性：**我们之所以考虑规模的可扩展性，是因为所有人对气候危机都责无旁贷，Apple 解决方案的影响范围也应当超越我们自己的环境足迹。
- **持久性：**清除工作必须是永久性的；如果有反转风险，则需制定措施来应对这些风险，并在规定时间内对任何反转后果进行补偿。
- **碳核算方法：**需通过严格的碳核算方法来核算碳及其产生的影响；该方法应符合我们自身碳核算系统的高质量和一致性，并包括评估基础科学方法中存在的任何不确定性。
- **协同效益：**我们会评估不同碳清除技术的协同效益。大多数碳清除方法都有可能进一步造福生物多样性和社区，但也可能带来风险。我们通过核查各类现有技术，确定了基于自然的解决方案是目前最完善的碳清除方法，其中包括造林、再造林和植被恢复 (ARR) 以及土壤碳封存等。

Restore Fund 基金

2019 年，我们与保护国际基金会 (Conservation International) 和高盛 (Goldman Sachs) 合作推出了 Restore Fund 基金。自成立以来，该基金已投资三个项目，预计从 2025 年开始碳清除量可超过 100 万吨。这个基金的独特之处在于它要将碳清除工作从一项单纯的成本支出转变成有财务回报的投资。通过设立这样一个基金，既能创造财务收益，又带来实际可衡量的碳影响，我们希望能推动更广泛的变革，鼓励全球各地对碳清除领域进行资本投入。我们作为试点项目发起了 Restore Fund 基金，目前正在寻求扩大和改善该基金，使其他人能够基于我们的工作，拓展基于自然的碳清除市场。

该基金第一阶段的工作重点是将负责任的林业活动实践与碳清除工作相结合，力求最大限度发挥积极的环境影响，包括碳、水文和栖息地恢复。



我们的重点是减少价值链中的大部分排放，与此同时，我们还从基于自然的项目中寻找高质量碳信用额，来解决无法减少的排放。

Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

基于从这些项目中获得的经验, 以及全球范围内对基于自然的解决方案与日俱增的需求, Apple 于 2023 年宣布扩充 Restore Fund 基金。该承诺旨在开发一种新颖的投资方式, 利用金融上的创新推广基于自然的解决方案。这个独特的混合基金结构可为投资者带来财务和气候方面的双重利益, 并推广一种崭新的碳清除模式, 应对基于自然的解决方案在全球范围内更广泛的潜在需求。

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。

2022 年 10 月, Apple 宣布通过 Restore Fund 基金开展三个新项目, 并已投资位于巴西和巴拉圭的三家高质量林业管理机构。我们于 2024 年 3 月宣布了最新项目, 支持南美洲大西洋森林的恢复工作。

当月, Apple 迎来重要制造商合作伙伴台湾积体电路制造股份有限公司 (TSMC, 简称台积电) 和村田制作所 (Murata Manufacturing) 成为 Restore Fund 基金的新投资者。全球半导体代工厂台积电将投资高达 5000 万美元, 所设基金交由汇丰资产管理公司 (HSBC Asset Management) 和 Pollination 合资组建的 Climate Asset Management 公司进行管理。

村田制造所是 Apple 在日本的电子元件供应商, 将向该基金投资高达 3000 万美元。这些新投资建立在 Apple 此前对 Restore Fund 基金二期投资高达 2 亿美元的承诺基础上, 使承诺资金总额达到 2.8 亿美元。

超过 320 家供应商加入了 Apple 供应商清洁能源项目, 其中就包括台积电和村田制造所。台积电和村田制作所与 Apple 共同投资的基金结合了可持续管理的农业项目与生态保护及恢复项目, 产生碳和经济的双重效益。

为了更准确地监测、报告和核实这些项目的碳清除作用, Apple 正在运用 Space Intelligence 的 CarbonMapper 及 Habitat Mapper, 还有 Upstream Tech 的 Lens 系统, 部署创新的遥感技术。利用 Maxar 和其他供应商提供的高分辨率卫星图像, 这一举措使我们能够查看到 Restore Fund 基金众多项目的详细栖息地与森林碳地图。经由我们与麻省理工学院气候与可持续发展联盟的合作关系, Apple 与百事公司和嘉吉公司一起出资研究如何改进自然碳清除项目中对于土壤碳的测量。

Apple 与合作伙伴利用 iPhone 上的激光雷达扫描仪、卫星数据、生物声学监测和机器学习等创新工具, 评估土地健康和项目进展。

诚实且严谨的态度是我们与合作伙伴设计 Restore Fund 基金时围绕的核心。这些项目计划获得 Verra、Gold Standard、Climate, Community & Biodiversity Alliance (CCBA) 和 Forest Stewardship Council (FSC) 等组织制定的相关国际标准的认证。遵循这些国际标准, 可帮助我们确定森林中吸储的碳将按照高标准进行测量和报告, 同时确保项目总能采取最新的保障性措施。我们选择的项目还力图为常常缺乏资源的农村地区带去经济发展机会, 借此对当地民生产生积极的推动作用。此外, 我们还将继续关注那些针对高保护价值地区的保护类项目。

将高质量避免排放项目作为过渡解决方案

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, 随后实施了多项长期的碳清除举措, 比如发起 Restore Fund。

自 2020 年 4 月起, 我们的公司运营排放已实现了碳中和。我们从减少公司运营排放着手, 在自有场所设施采用 100% 可再生电力, 并努力提高能源效率。但是, 一些活动的排放仍然很难避免, 这包括我们一些建筑物使用的天然气, 以及航空差旅和员工日常通勤产生的排放。

对于目前无法避免的这部分排放, 我们采用高质量的碳补偿来作为临时解决方案。我们特意去寻找那些符合高标准、能产生深远意义影响的避免滥伐项目和碳清除项目。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高质量项目。有关我们购买高质量碳信用额的更多详情, 请参见“[数据](#)”。



阅读《[Apple 碳清除策略](#)》白皮书, 进一步了解我们的相关工作。

Apple 2030 计划

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

回收材料打造的坚固机身

所有 MacBook Air 机型的机身采用 100% 再生铝金属打造。我们特制的航空级铝金属合金轻盈耐用、抗刮防划。

资源



措施

资源

我们致力于以符合 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。

我们负责任运用资源的承诺, 贯穿公司运营和供应链的各个环节。这意味着我们要以负责任的方式进行采购, 最大限度地减少淡水用量, 并消除 Apple 及供应场所设施产生的废弃物。我们与供应商、非政府组织、回收机构、地区利益相关方以及创新引领者合作, 力求减少与支持我们产品相关的整体资源足迹。我们知道, 孤军奋战行不通; 这项工作需要更广泛的参与, 通过多方合作实现对共享资源的管理。

打造经久耐用的产品是我们的核心理念, 让制造产品所需的资源物尽其用。我们的目标是终有一天, 我们的产品完全使用负责任采购的回收材料和可再生材料制造, 同时保持我们一贯严格的质量和耐用性标准。创新技术和新颖的回收方法将有助于我们实现这一目标。我们能够更大量地回收和利用产品中所用的材料, 这让我们得以充分发挥每种资源的全部潜力。

水是我们最重要的资源之一。由于它也是一项社区资源, 我们要优先从管理工作入手, 努力实现淡水资源的有效利用, 尽可能使用替代水源, 并负责任地管理排放。除了自身的各个场所设施之外, 我们还将目光投向了公司运营活动所在的流域。我们与包括企业、非政府组织和政府机构在内的当地合作伙伴通力协作, 力求改善我们社区所赖以生存的水资源的品质。

我们还努力消除废弃物, 以节约资源。我们致力于在业务运营和供应链中实现重复使用与循环利用。我们的目标是消除自身及供应商运营所在地所产生的废弃物。相关工作包括减少我们产生的废弃物总量、开展重复利用举措方面的创新, 以及与当地企业合作发掘回收领域的新机遇。

影响领域



产品使用寿命

设计经久耐用的硬件, 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, 这样我们和其他人便可将旧设备用作未来产品的原材料来源。



水资源

从产品制造、服务的使用和场所设施运营方面入手, 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, 还是在我们的公司办公室、数据中心和零售店, 都最大限度地减少所产生的废弃物总量, 彻底消除需送往填埋的废弃物。



我们继续实施专注于增强和支持电化学金属精加工工艺 (如阳极氧化工艺) 的计划, 这类技术在大规模应用后每年有望节省数亿加仑水。

产品使用寿命

在我们的设计方案中, 经得起日常使用中各种严苛考验的设备, 不断赋予产品新特性和新功能的定制软件更新, 以及用户在需要时可获得的维修服务, 三者密切结合。这样也有助于尽可能延长产品的使用寿命, 让新用户能够通过二手设备体验 Apple 产品和服务。

措施

我们致力于打造寿命持久的设备, 而为了实现这一目标, 就需要设计坚固耐用的硬件。为了最大限度减少产品的维修需求, 我们不断打磨可提高耐用性的功能, 如防水性能和保护 iPhone 显示屏的超瓷晶面板。我们还会定期提供软件支持, 让用户可以将设备更新至最新操作系统, 并尽可能长久地用上最新的特性和功能。

我们还不断拓宽用户获取安全、便捷、可靠维修服务的渠道, 满足他们的多种需求。当产品需要维修时, 用户可以更轻松地找到适合他们的维修方案。

为了延长产品的使用寿命, 我们重点采取下列措施:



耐用性

在设计设备时, 我们考虑到了用户在恶劣环境中的潜在使用场景, 同时力求最大限度减少维护和修理导致的中断。采取严苛的可靠性测试流程, 模拟真实使用场景, 尽可能延长产品的使用寿命。



提供维修服务

通过增加 Apple 授权服务提供商 (AASP) 和独立维修服务提供商 (IRP) 数量, 以及为希望自己维修的用户推出自助维修服务 (SSR), 提供安全可靠的维修服务。



软件更新

提供免费软件更新, 提升用户体验, 让他们尽可能长久地用上设备的最新功能, 包括重要的安全和隐私更新。



翻新和再利用

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, 从而延长产品生命周期。

2023 年进展

70%
排放量降低

相比 iPhone 14 Pro, iPhone 15 各款机型每次玻璃背板维修的温室气体排放量减少了 70% 之多*。

40
款产品

自助维修服务自 2023 年 12 月扩展以来, 现支持 40 款 Apple 产品、33 个国家和地区, 以及 24 种语言。

1280 万
件设备

通过 Apple Trade In 换购计划和 AppleCare 服务等项目, 我们已将大约 1280 万件设备和配件交到新用户手中, 实现了产品的再利用。

* 基于我们的生命周期评估 (LCA)。

耐用性

经久耐用的产品拥有更长的保值周期, 例如 iPhone 相比其他智能手机保值时间就更长⁶⁴。截至 2024 年 4 月, 2016 年推出的 iPhone 7 在美国地区的 Apple Trade In 换购计划中仍具有货币价值⁶⁵。

在设计设备时, 我们充分考虑到了日常使用的严苛要求。我们可靠性测试实验室的工程师会根据严格的耐用性标准, 测量材料、组件和完全组装成品的性能, 从而对设计方案做出评估。他们采用的测试方法也会模拟用户在现实生活中使用产品的各种条件, 细致评估每台设备的方方面面。为了充分了解用户使用产品的方式, 我们持续开展深入的用户研究, 再利用相关结果来进一步设定产品的耐用性标准。

在产品开发过程中, 我们会对多个产品单元进行测试, 并根据结果为后续的每一轮设计提供信息。2023 年, Apple 发布了 Apple Watch Ultra 2, 其设计实现了高水准的耐用性, 以满足极富冒险和探索精神的用户的需求。Apple Watch Ultra 2 专为满足严苛条件而设计, 需要进行一系列新的环境和冲击测试, 以保持设备的高度可靠性。我们工程团队所开发的测试符合 MIL-STD-810H 标准, 该标准适用于军事设备, 也为耐用设备制造商所广泛采用⁶⁶。这其中还包括模拟各种环境条件的低压测试, 如高海拔、极端温度、温度冲击、化学品暴露、冷冻和解冻、冲击、振动、浸渍以及其他评估, 模拟恶劣环境中的操作。Apple Watch 产品系列经过多次迭代, 已形成一套可信的可靠性工序, 而我们的工程师便是在此基础之上, 额外进行了前文所述的测试。

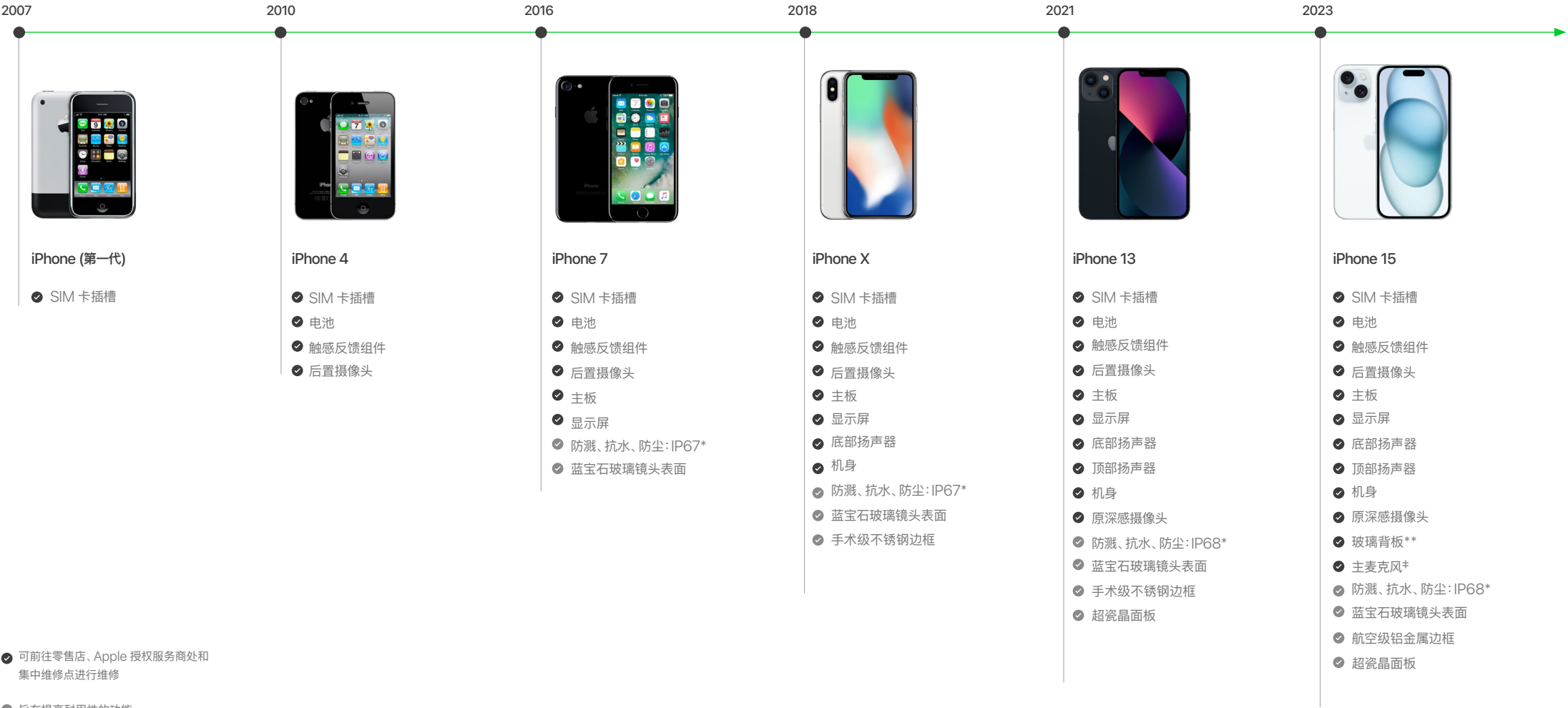
设计经久耐用的产品

截至 2024 年 4 月, 2016 年推出的 iPhone 7 在美国地区的 Apple Trade In 换购计划中仍具有货币价值。



iPhone 实现经久耐用的历程

通过提高耐用性和可维修性, 延长 iPhone 使用寿命



70%

相比 iPhone 14 Pro, iPhone 15 各款机型每次玻璃背板维修的温室气体排放量减少了 70% 之多†。

* iPhone 7、iPhone X、iPhone 13 和 iPhone 15 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 15 效果在 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。

** 玻璃背板维修服务适用于 iPhone 15 各款机型。

† 主麦克风维修服务仅适用于 iPhone 15 和 iPhone 15 Plus。

‡ 基于我们的生命周期评估 (LCA)。

提供维修服务

我们设计的每款产品都力求经久耐用, 并尽可能减少维修需求。但是当设备需要维修时, 用户应能轻松地获得便捷高质量的维修服务, 让设备尽快恢复并正常运行。

过去三年, 我们不断拓展维修渠道, 将提供正品 Apple 部件、工具和培训的专业服务点数量增加了近一倍。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, 以及自助维修。我们还拥有一个由超过 10000 家独立维修服务提供商以及 Apple 授权服务提供商组成的全球维修网络。

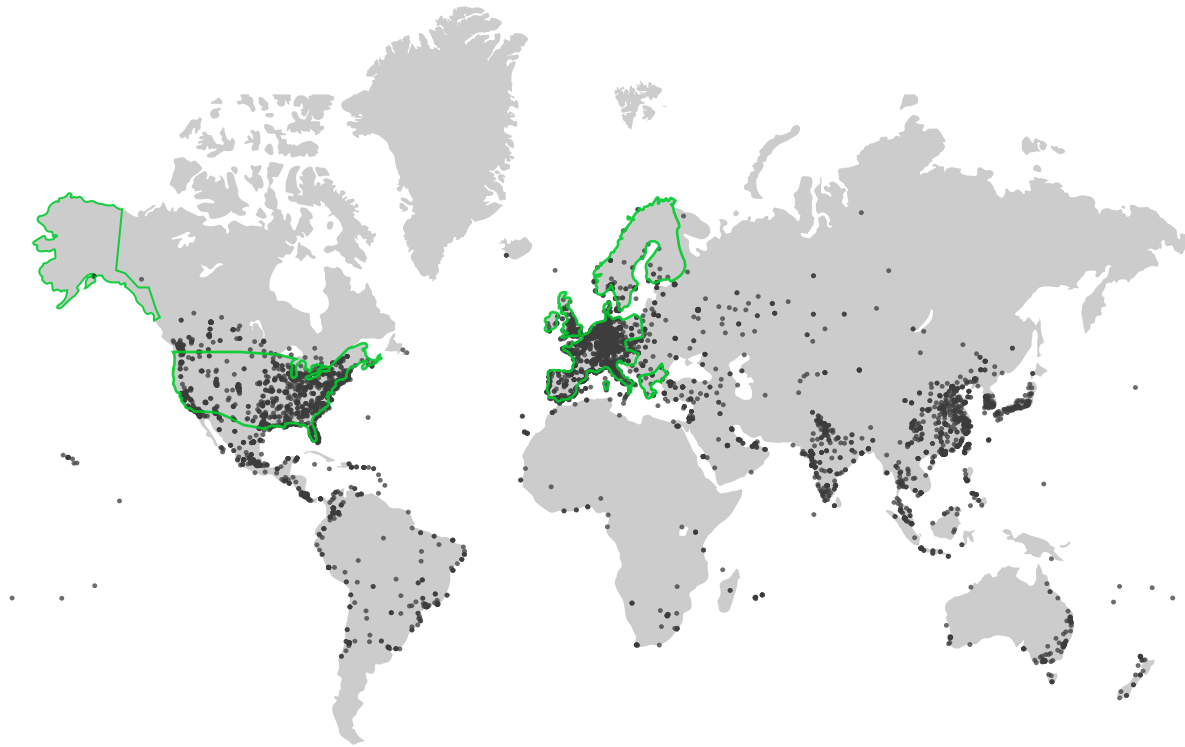
自 2019 年以来, 我们通过独立维修服务提供商计划, 为各种规模的维修企业提供获取正品 Apple 部件、工具、诊断和培训的渠道。这项计划已从美国、欧洲和加拿大进一步扩展至全世界 200 多个国家和地区。在美国的部分城市, 我们还将维修服务的范围扩大到顾客的家庭和公司。对于 Apple 产品维修人员, 我们也积极开展培训和认证。这可以帮助他们正确诊断故障, 从而成功提供服务和维修, 并防止对设备造成损坏, 使设备正常工作。

自助维修服务于 2022 年 4 月推出, 使得消费者可以通过 Apple 自助维修服务店 (Apple Self Service Repair Store) 获取维修手册以及正品 Apple 部件和工具。而适用于自助维修服务的 Apple 诊断功能 2023 年在美国推出, 并于 2024 年 2 月扩展至欧洲。Apple 诊断功能赋予了用户与 Apple 授权服务提供商和独立维修服务提供商同样的能力, 使他们能够测试设备来获取最佳的零部件功能和性能, 并识别可能需要加以维修的零部件。

自助维修服务最先于美国推出, 现在 24 个欧洲国家的 Apple 用户均可享受该服务, 包括克罗地亚、丹麦、希腊、荷兰、葡萄牙和瑞士。我们于 2023 年 12 月宣布扩展自助维修服务, 现支持 40 款 Apple 产品、33 个国家和地区, 以及 24 种语言。

全球维修点

在全球范围内扩展维修服务, 延长产品使用寿命



- Apple 授权服务提供商、Apple Store 零售店和独立维修服务提供商
- 自助维修服务

逾 10000

家独立维修服务提供商以及 Apple 授权服务提供商

33

个国家和地区、24 种语言, 以及 40 款 Apple 产品现支持自助维修服务

逾 35

类设备维修可通过自助维修服务完成

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:

- iPhone 15 Pro 和 iPhone 15 Pro Max 采用一款新的内部结构框, 更方便进行维修, 也极大地降低了维修成本。例如, 与 iPhone 14 Pro 相比, iPhone 15 Pro 玻璃背板的维修成本降低了 60% 以上⁶⁷。铝金属外壳和玻璃背板不再共用一个壳体, 因此维修玻璃背板时不需要再更换外壳。
- 配备视网膜显示屏的 13 英寸 MacBook Air (2018 年) 及后续机型能借助弹性胶带更换电池, 提高了产品的可维修性。
- 指定零售店可为 iPad mini (第六代) 和 iPad Air (第五代) 提供同机电池更换服务。
- 我们在全球多个国家或地区扩大了维修零部件的供应, 为最早达 7 年前的老式产品提供支持。例如, 适用于 Mac 笔记本电脑的一项计划, 可提供自产品最后一次分销后最长达 10 年的电池维修服务, 具体取决于零部件的供应情况。

如需了解更多信息, 请参阅 [Apple 技术支持页面](#), 了解维修用零部件以及维修的供应情况。

软件更新

免费软件更新还有助于我们实现产品经久耐用的目标。我们提供该等更新, 是为了提升用户的体验, 让他们尽可能长久地用上设备的最新功能, 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。

iOS 17 是我们发布的最新版本, 其对设备的支持扩展到可往回兼容 iPhone XS (2018 年)。iPadOS 17 的兼容性可以追溯到第六代 iPad (2018 年), macOS 14 Sonoma 更可支持 2018 年及后续 MacBook 机型。从信息、锁定屏幕到连续互通功能, 每种 操作系统的更新都为广大用户群提供了最新的功能。这些更新也为更多用户提供了最新的安全和隐私功能。

高采用率清楚地表明用户非常重视软件更新。截至 2024 年 2 月, 在过去四年发布的所有 iPhone 中, 超过 75% 的设备已经更新至 iOS 17, 而在此期间发布的 iPad 中, 超过 60% 的设备正在使用 iPadOS 17。

翻新和再利用

产品翻新和再利用可以降低每台设备对环境造成的影响, 包括其生命周期内每年的碳排放强度。同时, 我们打造可服务于多位用户的产品, 鼓励用户将设备折抵换购进行升级, 从而延长产品的使用寿命。

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。2023 年, 我们将差不多 1280 万件设备及配件交到了新主人的手里, 实现了再利用。Apple Trade In 换购计划现已在 27 个国家或地区推出, 当产品生命周期结束时, 用户可以选择利用手中设备的价值来升级换购更新机型, 或是将设备免费折抵处理。

得益于我们的用户, Apple 的换购计划及第三方换购计划得以成功实施; 每一件翻新和再利用的产品, 都对降低整体环境足迹功不可没。

某些设备部件还可再次利用。我们继续扩大可回收或翻新的零部件数量, 这些零部件达到我们严格的质量和性能标准后, 方可作为替换零部件被重复使用。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。我们也专注于寻找机会, 重复使用回收的配件。例如, 我们收集依然可用的电源线和适配器, 将其运往总装工厂为生产线上使用的产品供电。

1280 万

2023 年, 我们将差不多 1280 万件设备及配件交到了新主人的手里, 实现了再利用。

材料回收

即使产品生命周期结束, 它所包含的材料仍可服务于新一代产品。我们每次从报废产品中高效回收这些材料, 都在为循环供应链贡献力量。这样有助于减少开采新材料的需求, 并节省提取和精炼材料所消耗的能源, 推动减少排放并节约资源。

措施

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。



回收机构合作与创新

我们将回收战略作为打造循环供应链的重中之重, 让用户回收产品变得更加轻松。



推动拆解与回收进步

继续研发更出色、更高效的方式来拆解产品, 最大限度回收材料, 同时尽可能减少废弃物。



促进实现新一代回收

致力于采取长远措施实现回收创新, 依靠并不断改进目前的方法, 同时开发新技术和新兴技术。支持对 Apple 产品以及整个行业内产品的拆解和材料回收进行重新定义的举措。

2023 年进展

4 万
吨废料

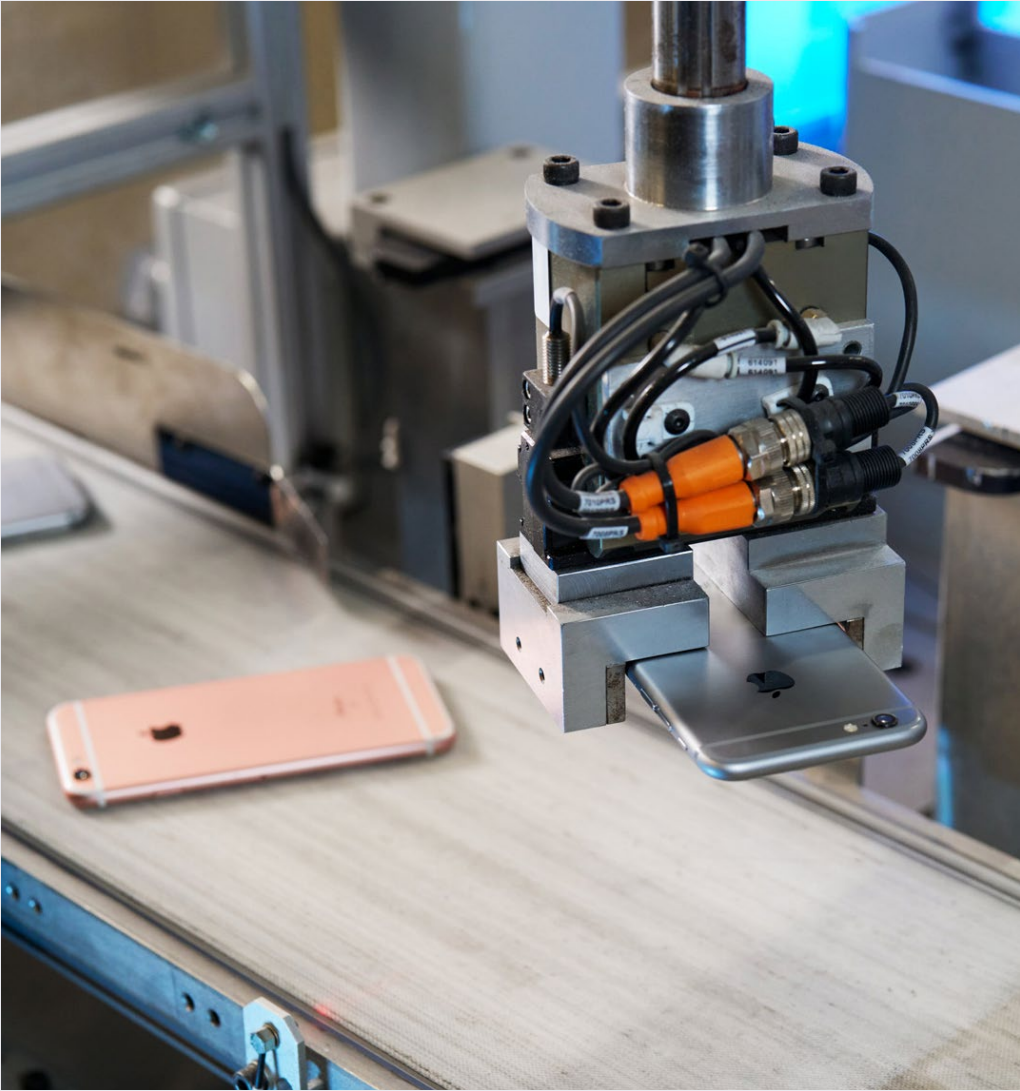
借助于用户和员工计划, 在全球回收设施内回收了将近 4 万吨电子废料。

17
个类别

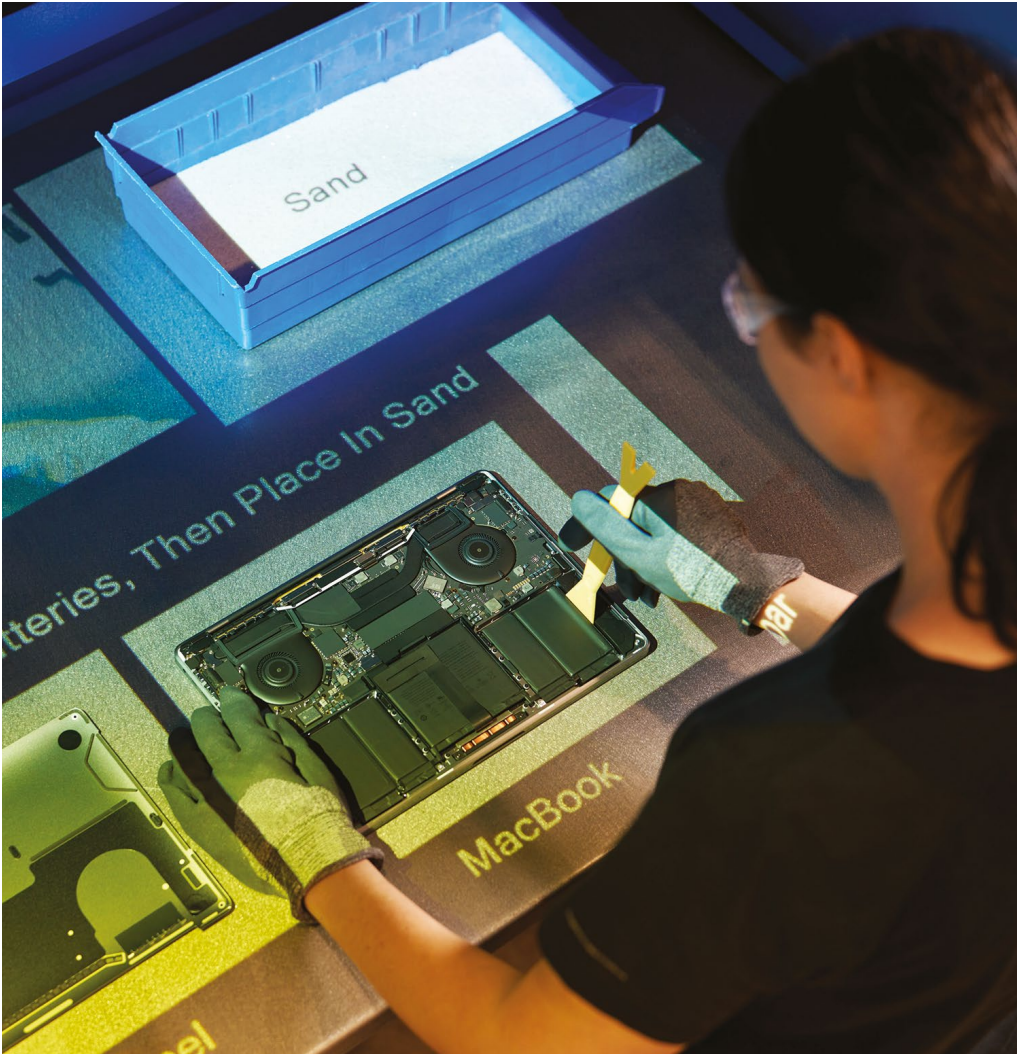
部署自主移动机器人 (AMR) 和自动产品分拣机, 前者在各运营场所运输材料, 后者利用机器学习技术识别我们的产品并按照 17 个类别将它们分拣归类。

29
款机型

扩展拆解机器人 Daisy 的功能, 使之能快速娴熟地将 29 款 iPhone 机型拆解为独立部件, 包括 iPhone 5 到 iPhone 14 Pro Max 的不同机型。



2023 年, 我们扩展了 Daisy 的功能, 现在能将 29 款 iPhone 机型拆解为独立部件。



我们与一流回收机构合作，推动我们的产品所使用的关键材料实现闭环。

通过合作和创新优化回收

回收战略是我们打造循环供应链的重中之重。在 99% 的销售 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。我们的用户可以前往零售店或通过全球各地的当地运营机构提供的回收计划，折抵设备进行再利用或回收。他们还能选择通过 Apple Trade In 换购计划等平台在线完成此类操作。

2023 年，借助用户和员工计划，我们在全球回收设施内回收了将近 4 万吨电子废料。

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，努力推动我们的关键材料形成闭环。我们将一流回收机构定义为：能够以高比率回收材料，并以更出色的环保和安全表现进行回收的企业。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。此外，我们也希望回收机构持有当地领先的认证，如 WEEELABEX、e-Stewards® 或 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。

2023 年，我们开展了 91 次回收机构评估。我们不断寻找能够处理特定材料流的专业供应商，来提高材料的数量和质量。这种全球性的回收机构布局也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。

教育和培训有助于我们提高产品的回收率。我们在这方面进行了大量投资，为回收机构提供所需的资讯，帮助他们提高回收效率、质量和能力。我们与回收机构合作，继续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方法。我们协助这些回收商伙伴培养拆解 Apple 产品的能力，最大限度地回收材料，减少废弃物。

我们继续扩充《Apple 回收机构指南》，为我们的各款产品提供最新的回收指导。我们的工程团队开发这些指南，来帮助专业回收机构提高回收率，并利用所提供的工具和程序来完成相关流程。该指南为回收流程提供了极具价值的见解，如建议将已拆解的零部件交给下游设施进行资源回收处理。我们提高材料回收率，将更多的高质量再生材料推向市场。

通过供应商员工发展基金的 Apple 教育中心，我们还推出了精益制造人才培养计划，为美国的回收机构提供支持，从而提高回收处理的能力、品质和效率。采用精益方法和管理系统可以提高员工敬业度、缓解安全问题，并改善回收经济。阅读我们的《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》，进一步了解这些计划。

此外，我们会继续与北欧和波罗的海地区领先的 IT 基础架构解决方案提供商 Atea 合作，收集报废的 iPhone 设备，并交由我们在荷兰的 Daisy 机器人进行回收。我们鼓励全球各地的用户将报废设备交回 Apple，使材料回归到循环经济中。如需进一步了解我们的回收计划，请访问“[Apple 再利用和回收计划](#)”网页。

Apple 2030 计划
资源
更高明的化学工艺

探寻新的拆解和回收方法

在发掘 Apple 产品的回收潜力方面, 创新发挥着关键作用。我们继续研发更出色、更高效的方式来拆解产品, 最大限度地回收材料, 同时尽可能减少废弃物。我们的材料回收实验室 (MRL) 位于德克萨斯州奥斯汀, 是一家获得 R2 认证的机构, 专注于评估我们产品的可回收性, 为做出支持拆解和回收的设计决策提供依据。正是在 MRL 的指引下, 我们的机器人 Daisy、Dave 和 Taz 在材料回收自动化方面不断精进。

我们还在位于加州 Santa Clara Valley 的资产回收中心开发新技术, 该中心已获 R2 认证, 它利用自动化和机器学习技术, 来为通常既耗时又易出错的人工分拣回收流程提供帮助。2023 年, 我们部署了自主移动机器人 (AMR) 和自动产品分拣机, 前者在各运营场所运输材料, 后者利用机器学习技术识别我们的产品并按照 17 个类别将它们分拣归类。这些技术改善了材料的处理方式和分拣效率, 对我们运营工作中的材料处理能力产生直接影响。这项工作的目的是打造低成本解决方案, 让我们的供应商得以进行部署, 回收更多的材料, 以便他们的员工腾出手来完成难以自动化的更复杂的任务。

我们也在努力改进拆解相关的材料处理工作。去年, 我们开始在回收机构部署基于高射投影仪的增强现实系统。这套系统可将拆解过程的指令投射到工作台上, 其设计初衷便是进一步提高安全性、生产力和效率。

开创新一代回收技术

我们致力于以长期眼光进行回收创新, 一方面沿用并改进当前的方法, 另一方面培育新兴技术。我们也会继续支持对拆解和材料回收进行重新定义的新倡议。

我们正在投资能为整个行业带来影响的回收创新。过去几年, 我们与卡内基梅隆大学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, 进行识别与拆解电子废料方面的工作。这个项目前景可观, 有望让回收机构能够回收更高质量的材料。我们开发的软件将会采用开源形式, 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。我们还与该实验室协作, 通过将 X 射线成像与 RGB 成像技术相结合, 提高拆解精度, 加强材料回收。此外, 我们还在优化机器人处理物体以及对接触做出调整的能力, 通过运用高频力反馈和机器学习技术实现“感知”能力。通过这项工作, 我们继续在开发真正智能的拆解技术的道路上迈进。阅读[白皮书](#), 进一步了解 Apple 与卡内基梅隆大学的研究。

先进的拆解技术

Daisy: 2023 年, 我们扩展了 Daisy 的功能, 使其现在能将 29 款 iPhone 机型拆解为独立部件。Daisy 每年可拆解多达 120 万部手机, 帮助我们回收更多有价值的材料进行循环利用。从 Daisy 拆出的仅一吨 iPhone 主板、导电线和摄像头模块中, 我们的回收合作伙伴能够回收的金和铜, 就与开采逾 2000 吨矿石所提炼得到的数量相当⁶⁸。美国专利及商标局授予 Apple 与 Daisy 相关的五项专利。我们愿意将这些专利授权给专注开发各自拆解工艺的研究人员和其他电子产品制造商, 希望他们能够效仿跟进, 提高回收材料在供应链中的占比⁶⁹。



截至 2024 年, Taz 已由我们在中国的回收合作伙伴投入使用。

Dave: 专门负责拆解触感引擎的机器人, 可从中回收稀土磁体、钨和钢。截至 2023 年, Dave 已由我们在中国的回收合作伙伴投入使用。

Taz: 可将含稀土元素的磁体从音频模块中分离出来, 帮助回收模块。使用传统的粉碎机往往会导致稀土元素丢失, 而 Taz 则能获取这些宝贵材料, 提高我们的整体回收率。截至 2024 年, Taz 和 Dave 均已由我们在中国的回收合作伙伴投入使用。

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。

战略

由于水是一项当地资源, 我们的战略会以实际情况为准, 尊重我们及供应商运营所在地的当地条件。我们收集并分析相关数据和场所设施层面的反馈, 确保我们充分了解自身对水资源的影响。我们借助世界资源研究所 (WRI) 的 Aqueduct 水风险地图册 (Water Risk Atlas) 等工具, 获得当地流域健康的详细见解, 如基准水压力。

我们制作了水资源足迹, 了解我们在整个价值链中的用水情况, 包括我们自身的运营、服务和制造供应链。我们通过水资源足迹发现, 我们公司 70% 的用水发生在流域高度缺水或极端缺水的地区, 而且我们对水资源的影响主要由制造供应链造成⁷⁰。

我们利用这些信息来确定水资源项目的优先次序。我们还会与供应商直接合作, 确保他们制定健全的政策, 有效地管理废水处理系统, 并通过重复利用废水来减少总耗水量。我们与 240 多家供应商工厂合作, 指导他们实现世界级的节水和水资源管理。

我们知道, 面对水资源管理方面的挑战, 孤军奋战行不通。要为水资源带来深远的影响, 共同行动十分必要。因此, 我们不能局限于自身的运营范围, 而是要在整个价值链中与社区合作, 并在流域内开展水资源管理、补水和 WASH (取水、卫生和健康) 项目。

我们的工作专注于五个战略支柱:



节水设计

通过产品、服务和场所设施的设计, 最大限度减少对水资源的影响。



场所设施效率和节约措施

提高现有场所设施和流程的用水表现。



场所设施层面的水资源管理

通过流域层面的管理, 担负起我们在场所设施以外的责任。



补水和基于自然的解决方案

通过再生方法, 改善水资源供应、质量和获取方式。



领导和倡导

通过政策、宣传和技术创新, 推进水资源管理。

2023 年进展

3120 万
加仑

我们与合作伙伴就淡水补足项目展开合作, 带来 3120 万加仑的体积水效益。

20
家供应商

我们已有 20 家供应商和五个数据中心经认证达到 AWS 标准。

42%
的重复利用率

通过供应商清洁水项目, 我们帮助 242 家参与的供应商工厂实现 42% 的平均重复利用率。

节水设计

我们的节水设计方法优先考虑选址, 通过评估水资源风险, 确定所选位置是否处于水资源紧缺的地区。我们会根据评估结果进行选址, 从而缓解我们预期用水量带来的影响。接下来, 我们会设计解决方案, 管理我们返还到该流域的废水水质。

我们企业运营中所产生的大部分废水将排放至市政下水管道。在公司场所中的水有多达 54% 将在当地系统中回用, 而不被消耗⁷¹。我们也会对排放工业废水的场所的水质进行监测, 确保每个场所都达到或超过当地的排放要求。

我们位于德克萨斯州奥斯汀的 Capstone 园区的目标是实现净零用水量。为此, 该园区采用现场废水回用系统、回收冷凝水、收集雨水, 并将饮用水仅限于饮用。这一举措每年可节省 6000 万加仑淡水⁷²。使用废水进行冷却也将让我们得以在该地点每年节省 2800 万千瓦时的能源。2023 年, 我们的节水设计总计节约了 1.5 亿加仑的淡水用量⁷³。

在我们的供应链中, 大部分水是在制造过程中使用的。例如, 我们在 2023 年继续推进一个项目, 专注于消除整个生产供应链中与液体排放相关的潜在危害。该项目旨在增强和支持我们的电化学金属精加工工艺, 如阳极氧化工艺。这项工作纳入众多先进技术, 包括优化的水资源管理、模块化过滤与回收装置、酸回收系统, 以及蒸发器。试点生产线的外壳阳极氧化工艺取得了成功, 使水资源回收率和重复利用率达到 75% 至 80%, 酸的回收和重复利用率更是达到 95% 以上。这项工艺改良在大规模应用后, 每年有望节省数亿加仑水。

场所效率和节约措施

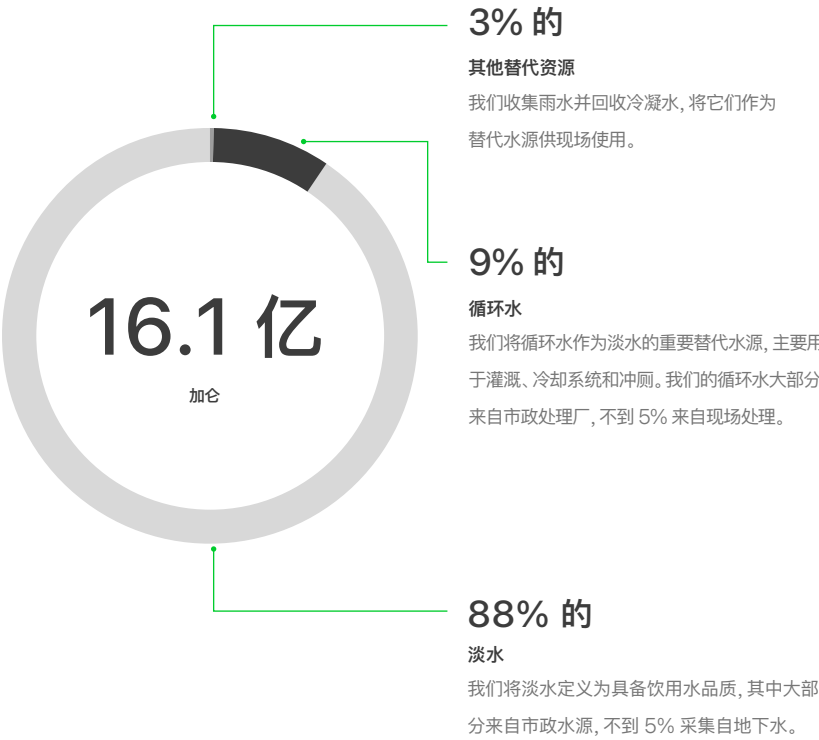
接下来, 我们会明确采取哪些步骤, 来减少现有业务的淡水使用量, 并优先考虑我们可立即降低当地水域用水压力的地区。

2023 年, 我们直接运营涉及的设施使用了约 16 亿加仑水, 相较 2022 年有 5% 的增长; 这主要是因为公司园区用水量有所增加。不过, 我们在 2023 年通过场所效率和节约措施, 节省了 7900 万加仑淡水⁷⁴。去年, 替代水源占到我们公司总用水量约 12% 的份额, 主要来自市政再生水源。其他效率和节水成果包括:

- 在 Apple 位于德克萨斯州、北卡罗来纳州、爱尔兰、台湾和日本的工作场所, 我们利用雨水收集系统收集了 900 万加仑水;
- 而在 2023 年, 我们从 Santa Clara Valley 和奥斯汀的冷凝水回收系统中收集了 260 万加仑冷凝水;
- 在 Apple Park, 我们建成了全新混合水箱项目, 使我们每年能以循环水替代多达 1800 万加仑的饮用水。

公司场所设施的用水情况

我们追踪记录公司用水量, 包括我们的数据中心、零售店、分销中心和公司办公室



Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

2023 年, 我们的数据中心升级了服务器, 已节约 1200 万加仑的用水量。我们还试行了一个树脂水处理系统, 使补充冷却水的使用量减少了 30%, 排放量减少了 60% 之多⁷⁵。基于这次成功, 我们正在俄勒冈州普莱恩维尔和亚利桑那州梅萨的数据中心实施这项技术。

我们还在几个数据中心继续试行基于植物的水处理方法, 使用可持续收获的泥炭藓, 消除对抗微生物剂和腐蚀抑制剂的需 要。该系统采用可堆肥的天然泥炭藓来改善水质, 可以进一步巩固节水效果。我们已经在内华达州里诺数据中心和北卡罗来纳州梅登数据中心部署这一系统, 并已开始 在亚利桑那州梅萨进行永久安装。

根据我们详尽的用水清单, 供应链占我们总水足迹的 99% 之多。我们要求供应商遵循 Apple《供应商行为准则》规定的水排放高标准。通过 Apple 的清洁水项目, 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。

该项目自 2013 年启动以来, 246 家参与该项目的供应商平均重复利用率增长至 42%, 2023 年节约了 127 亿加仑淡水, 总节水量已超过 760 亿加仑⁷⁶。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、升级使用节水设备和逆流清洗方法。

场所设施层面的水资源管理

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 年以来一直与水资源管理联盟 (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、环境和经济标准。2020 年, 我们加入了 AWS 董事会, 旨在为供应商指出水资源管理的机会, 并推动针对影响该领域的共同水资源挑战一起采取行动。

我们在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、亚利桑那州梅萨和丹麦维堡拥有和运营七个数据中心, 其中有五个已通过 AWS 获得认证。按照计划, 我们会在 2025 年前为 Apple 拥有和运营的剩余两个数据中心获得认证⁷⁷。

自 2018 年以来, 已有 20 家供应商工厂获得了 AWS 标准认证, 其中 16 家取得白金评级, 这是 AWS 框架内可达到的最高级别。2023 年 5 月, 我们携手 AWS 和苏州工业园管理委员会, 为苏州工业园区 (SIP) 的租户提供培训。该培训推广水资源管理, 并帮助参与者建立了更全面的水资源管理体系, 这其中也包括 Apple 供应商。

认证的数据中心

获得国际可持续水管理联盟认证的 Apple 自有数据中心的数量



补水和基于自然的解决方案

补水和基于自然的解决方案是解决水资源供应、质量和获取方式等问题的重要工具。我们的目标是到 2030 年在用水压力高的地区 100% 补充我们公司的淡水取用量⁷⁸。2022 年, 我们通过美国加州南部和印度的项目启动了这项工作; 2023 年, 我们在两个关键地点 (公司总部所在地加州北部和梅萨数据中心所在地科罗拉多河流域) 通过签约项目实现了增长。

我们的 2023 年项目包括:

加州南部入侵植物清除: 出资清除洛杉矶河流域 San Fernando Valley 地区的入侵植物芦竹。这种植物大肆掠夺资源, 驱离野生动物, 给当地流域造成压力。清除工作由 Council for Watershed Health (CWH) 完成, 解决了为大洛杉矶地区供水的流域水资源问题。

该项目预计每年可节约 2100 万加仑的用水量。

印度的饮用水供应: 与印度的 Uptime Catalyst Facility 合作提供饮用水, 总量超过了我们公司全年的淡水取用量。Uptime 运营一项绩效主导的创新计划, 促进建立了安全饮用水网络 (Safe Water Network), 并与所在社区的合作伙伴携手, 在特伦甘纳邦和马哈拉施特拉邦通过 300 多个售水点供应和分销干净实惠的饮用水。

该计划在 2023 年提供了大约 2300 万加仑饮用水。

亚利桑那州森林恢复: 与 Salt River Project 公司启动一项计划, 在凤凰城都会区 (包括我们的梅萨数据中心) 的水源流域恢复大约 3 万英亩退化与濒危森林。我们的协议将有助于美国林务局 (U.S. Forest Service) 和亚利桑那州林业和消防管理局 (Arizona Department of Forestry and Fire Management) 加快工作步伐并扩大规模, 对亚利桑那州北部极易发生严重林火的森林实施战略性疏林操作, 因为林火会严重影响水源供应。

据估计, 该项目在 2023 年提供了 820 万加仑的水资源效益。在未来 20 年内, Apple 对该项目的支持预计将产生 18 亿加仑的体积水效益。

加州北部冲积平原恢复: 与大规模、多效益河流恢复领域佼佼者 River Partners 合作开展项目, 帮助恢复萨克拉门托河 (Sacramento River)、费瑟河 (Feather River) 与比尤特溪 (Butte Creek) 交汇处的 750 英亩农田的原生植被和湿地。此举也对萨克拉门托河流域切努克鲑的全部四轮洄游以及养育后代有所帮助。我们在加州北部开展的第一个项目, 旨在满足对于在加州资源丰饶的中央山谷 (Central Valley) 扩大冲积平原栖息地以及提升连通性和功能的迫切需求, 以造福当地环境和社区。该项目将恢复河流生态系统, 并提高加州防洪系统的安全性和可靠性。

我们的支持预计在 20 年内带来将近 50 亿加仑的体积水效益。

宣传工作以及本地合作

水资源事业为我们开创了新的机遇, 那就是与他人一同领导并推动跨行业的变革。我们与 AWS 和责任商业联盟 (RBA) 等多个团体合作, 在会议上积极发言, 呼吁那些有能力影响所在社区和行业的受众参与其中。

我们的 2023 年外联工作包括:

- **体积水效益核算方法:** 与世界资源研究所 (WRI) 合作, 携手开发这一方法的下个阶段, 进一步落实该领域的技术标准。
- **牛津大学和 Uptime:** 参与撰写简报文件“减少企业用水影响的不确定因素: 基于结果的签约在饮用水供应方面的作用” (Reducing uncertainty in corporate water impact: The role of Results-Based Contracting for drinking water supply), 该文件说明了在提供企业资金来增加发展中地区的饮用水供应方面, 这些合同所产生的效率和效果⁷⁹。
- **Ceres 全球年度会议:** 面向投资者群体发表讲话, 重点宣传关注用水影响的商业案例。
- **联合国 2023 年水事会议:** 介绍了扩大水资源管理方法采纳范围的重要性。
- **AWS 全球水资源管理论坛:** 参与并分享我们公司场所设施以及间接供应商工作中扩展的战略举措。

- **Catawba-Wateree 水资源管理团体:** 加入咨询委员会, 在我们运营所在的高取水量流域, 就可持续水资源管理开展本地合作。该组织负责监督 Catawba-Wateree 流域的水资源管理, 此流域正是我们北卡罗来纳州梅登数据中心的所在地。
- **Water Champion 实地考察:** 接待了 28 位品牌领导人、供应商和当地合作伙伴, 参观基于自然的解决方案和湿地恢复项目, 旨在减少水污染, 并提升对于水资源问题和水资源管理的意识。
- **Frank Water:** 继续与这家印度组织开展合作, 和当地的合作伙伴并肩行动, 支持提供安全饮用水, 保障环境及个人卫生。2023 年, 相关拨款为该组织扩展计划提供了支持, 从专注于班加罗尔到将清奈也纳入其中。这包括在印度新的重点区域实施决策支持系统和利益相关方参与度追踪工具, 我们提供了设计方面的支持。

废弃物零填埋

我们致力于消除需要填埋的废弃物, 以及随之产生的环境成本。我们在办公室、零售店、数据中心和建筑工地实行各种制度, 采取多种方法来避免将废弃物送往填埋, 并要求我们供应链中的制造商同样做到这一点。我们重点关注可消除制造过程中所产生废弃物的创新方法, 并与当地专业回收机构和肥料制造商合作, 转化各种材料, 使其免于填埋处理。

措施



衡量我们的进展

了解从来源转化的废弃物体量, 以及我们保护自身及供应商经营所在社区的能力。



优先考虑废弃物零填埋运营

减少自有场所设施和制造供应商的废弃物。



推动废弃物的转化及减少

在我们的办公室、零售店和数据中心采用废弃物零填埋方法。



开展合作来减少废弃物

促进和支持制造供应商的计划与做法。与专业回收机构和肥料制造商合作, 转化各种材料, 使其免于填埋处理。

2023 年进展

74%
转化率

2023 年, 我们公司运营所产生的废弃物实现了 74% 的废弃物转化率。

300 万
吨

实施 Apple 废弃物零填埋项目后, 供应商工厂已转化 300 万吨本需填埋的废弃物。

逾 185 个
工厂

UL Solutions 确保 11 个国家和地区的超过 185 个 Apple 供应商工厂实现了废弃物零填埋。



我们的丹麦维堡数据中心于 2023 年成为第三家获得 TRUE 白金认证的设施, 即该场所超过 90% 的废弃物都被回收利用、制成堆肥或得到重复使用。

减少我们公司场所设施产生的废弃物

我们正在减少公司运营所产生的废弃物, 并增加回收计划对废弃物的转化。2023 年, 我们在回收利用和堆肥制造方面的工作成果实现了 74% 的废弃物转化率, 相较 2022 年的 71% 有所提升。我们也将公司全球运营所产生的需填埋废弃物限制在 17400 吨左右⁸⁰。

自我们的爱尔兰科克园区于 2015 年首次获得废弃物零填埋认证, 即 UL Solution 废弃物零填埋认证以来, 我们依然在不断前进, 在废弃物转化方面取得进展。2023 年, 我们的台湾技术中心成为第二个获得 UL Solutions 废弃物零填埋认证的 Apple 设施⁸¹。同年, 我们位于加州萨克拉门托的公司办公室以及丹麦维堡数据中心均获 TRUE 认证, 加入了亚利桑那州梅萨和俄勒冈州普莱恩维尔的数据中心的行列⁸²。这些设施所获认证均为最高级别的 TRUE 白金认证。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

我们着重寻找机会回收拆建废弃物, 近期取得了下列成果:

- 2023 年, 我们对办公室和数据中心的拆建项目进行回收利用和源头分类, 实现了 88% 的废弃物转化率, 约 23600 吨拆建材料得到转化。
- 我们在圣迭戈和 Culver City 园区及 30 多个参与地点施行的新举措, 使平均废弃物转化率达到 91% 之多。
- 我们还开展了几个特殊回收项目, 可将材料返还给原供应商。该项目回收了 100 余吨材料以供新产品重新利用, 包括 50 余吨吊顶瓦片及石膏板、40 余吨的地毯片和超过 6 吨的玻璃。

可重复使用的空气过滤器:2023 年, 我们完全转用可重复使用的空气过滤器, 减少如包装材料和常用装备这样的废弃物来源。此前, 没有空气过滤器提供可重复使用的现成选项。2019 年, 我们与一家行业领先的车辆过滤和技术公司合作, 设计出一套可持续的解决方案, 满足我们设计中心提出的非常具体的设计标准。时至今日, 超过 58000 个可重复使用的高性能空气过滤器已经安装在 Apple 全球管理的各个设施中, 并可供其他公司使用。以可重复使用的空气过滤器取代一次性空气过滤器, 让我们每年能够使 25 吨脏旧过滤器免于填埋。此外, 可重复使用的空气过滤器更节能, 为风扇节省了 35% 的耗能。

管理有害废弃物:我们仍致力于对有害废弃物进行安全而尽责的管理。为了使废弃物依照美国的安全和环境标准得到处理、回收或焚烧, Apple 对处理、储存和处置设施 (TSDF) 进行了审核, 其中 2023 年共进行 7 次。我们不断地重新评估处置和管理有害和管制废弃物的设施, 包括处置方法、可用性、经济性和可持续性。

通过沟通、报告和教育, 从内部推动解决方案

我们的员工在报告废弃物情况、协调我们场所的废弃物审核方面, 发挥着关键作用。我们进行培训和教育, 提供相关资源, 从而支持这方面的工作。2022 年, 我们要求所有数据中心和办公室进行标准化废弃物报告, 并实施了统一的仪表板系统。我们的零售店审核计划检查了位于北美的 5 个地点, 记录了我们废弃物所含材料的特性。这些数据可帮助我们更好地评估废弃物处理方法与能够改善做法的机会。我们还为每一个 Apple 数据中心提供有针对性的废弃物零填埋培训。数据中心所有的新员工都必须完成专门适用于该设施的废弃物零填埋培训, 并在完成培训后获得经理审批。

25 吨

我们与一家行业领先的车辆过滤和技术公司合作, 设计出一套可持续的空气过滤解决方案, 每年能够使 25 吨脏过滤器免于填埋。

采取行动, 促进供应商废弃物零填埋

我们致力于实现废弃物零填埋。Apple 员工、供应商、回收机构和废弃物解决方案供应商是实现该目标的核心所在。自 2015 年为制造业合作伙伴启动供应商废弃物零填埋项目以来, 我们仍在不断取得重大进展。我们也将该项目扩展至 13 个国家和地区的 350 多家供应商场所设施。

作为《供应商行为准则》的一部分, 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, 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相关培训和工具, 帮助供应商跟踪他们的废弃物, 设立废弃物减量目标, 并制定改良计划, 在运营中实现废弃物零填埋。

经过一年的培训和试点, 供应商废弃物零填埋实施计划于 2023 年成为我们的一项评估要求。现在, 我们所有的重要制造供应商都必须实施废弃物零填埋项目, 并须按照计划标准评估他们的表现。

作为《供应商行为准则》的一部分, 我们还要求 1000 多家供应商的生产设施每年向 Apple 报告废弃物清单。各个场所设施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。

我们向所有参与该项目的设施提供资源和指导, 说明如何减少废弃物产生, 以及如何对废弃物进行再利用、回收或堆肥处理的指南。这些地点的供应商还可获得改善废弃物管理的工具, 并能在某些情况下得到现场支持。该项目已颇有成效: 2023 年, 供应商共转化了超过 49.7 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 300 万吨, 相当于减少了 370 万平方米的填埋占用空间。整个 2023 年, 所有建成的总装工厂 100% 保持废弃物零填埋的运营⁸³。

此外, 我们正在努力应对废弃物零填埋接下来的挑战, 即深入到 Apple 产品所含各个零部件的子装配模块供应商层面。这一层面的废弃物流往往比总装工厂更复杂, 但我们也在取得进展。自废弃物零填埋项目启动以来, 到 2023 年已有 300 多家模组供应商参与, 包括提供核心技术零部件、显示屏、PCB 板和柔性电路板、包装以及外壳的供应商。他们转化了超过 35.2 万吨废弃物, 使其免于填埋。

推动实现废弃物零填埋的创新

我们使用新颖的回收策略和方法, 使我们的供应商设施能以更高的比例转化更多废弃物, 使其免于填埋。我们也在寻求材料解决方案, 影响进入这些场所设施的废弃物流, 简化供应商所用的可再生材料并尽可能提高这些材料的使用量。

塑料是我们供应链主要的废弃物流之一。为此, 我们将工作重点放在减少制造过程所产生的塑料废弃物。2018 年, 我们与一家重要材料供应商合作开发的部件, 可帮助供应商减少废弃物。其中包括在制造过程中起到产品保护作用的可回收保护膜 (RPF), 以及用于在装配工厂内安全输送各种模块的可重复使用的托盘。

我们还努力减少更复杂的废弃物流, 如供应链上游的工艺化学品废弃物。冷却剂是一种典型的工艺废弃物; 这种化学材料用于对制造机身等部件的设备器材外壳进行冷却处理。为了避免将冷却剂废弃物送往填埋或焚化炉, 我们在机身供应链中发起了一系列减少冷却剂的计划。我们着重采用微量润滑技术 (MQL), 即通过紫外线或臭氧方法回收冷却剂, 以及回收报废品来减少冷却剂用量。这些举措在过去一年减少了超过 20000 吨含冷却剂的废弃物。



2023 年, 我们完全转用可重复使用的空气过滤器, 减少如包装材料和常用装备这样的废弃物来源。

与供应商合作减少废弃物

我们与供应商紧密合作, 实现废弃物零填埋目标。这项工作面临着一系列挑战, 比如回收技术短缺、当地基础设施不完备, 或者可回收材料价值较低, 影响回收的经济效益。

2023 年, 我们的工作重点是减少产品制造和运输过程中的大部分塑料。对于包装, 我们已经在转用纤维材料方面取得重大进展。现在, 我们正努力将这一成功经验推广到供应商在运输中和装配工厂使用的包装模块部件。我们的供应商开发了纤维替代品来取代塑料膜、泡沫和包装袋。最初的试点于 2022 年启动, 重点是减少与 iPad 相关的废弃物; 现在该计划已扩展到 iPhone、Mac、Apple Watch 和 AirPods。自这项工作开始以来, 我们的供应商在制造和运输我们的产品时节约了 3600 吨塑料。

我们设计的“变废为宝”数据库可提供合作供应商推荐的现有可用技术和当地回收机构的信息。该数据库包括中国、泰国、印度和越南 250 多个城市的 1500 多条资源信息, 这个数字会随着我们与供应商在该数据库中分享宝贵的资源而持续增长。随着更多的供应商各自实现废弃物零填埋目标, 我们能从中学习和分享更多信息。我们计划将这些资源公开, 以利于整个电子行业的发展。

其中一个有益行业的资源, 便是 Apple 与合作伙伴 UL Solutions 开发的一个工具, 对废弃物零填埋方面的工作进行认证。该工具为首个供应链废弃物零填埋管理系统的认证程序, 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认证。该认证程序使我们能够大大加快认证过程, 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。这种简化的方法将更多的供应商纳入到我们的项目中, 2023 年共有超过 185 家工厂经过 UL Solutions 的验证, 比上一年增加了 35 家⁸⁴。

我们也为供应商提供支持, 认证他们的废弃物零填埋工作。自启动以来, 废弃物零填埋项目始终遵循 UL 2799 废弃物零填埋环境声明认证程序 (ECVP), 要求至少有 90% 的废弃物转化不通过能量转换完成。有了这项标准, 我们的供应商设施可以根据明确的废弃物转化基准进行认证, 包括白金级、金级和银级认证。过去七年, 我们将该项目扩展至整个供应链, 位于中国、印度和越南的供应商都获得了 UL 认证。我们从小别场所认证转为系统级认证后, 参与认证计划的供应商可轻松应用他们来自 UL 的认证声明。

供应商能力发展

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”, 为如何对不同类型的废弃物分类提供了标准化指导。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。

我们汇总的数据总结了十大废弃物流 (包括塑料、纸张和金属) 及其相应的转化解决方案。这为我们了解整个供应链的废弃物足迹提供了一个重要的视角; 它还展示了我们可以在材料利用的哪些方面下功夫, 以减少送往焚化或填埋的废弃物。

自 2022 年开始, Apple 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新兴的循环利用和减少废弃物的技术。

我们着重于扩大废弃物零填埋项目在供应链内外的影响。2023 年, 我们在印度推出了一项废弃物零填埋教育倡议。在我们供应商员工发展基金的支持下, 我们专为印度的供应商领导层、员工和当地社区成员设计了一系列与废弃物零填埋相关的培训。

我们在印度提供了多项学习计划, 主题涵盖可持续发展基础知识、实现废弃物零填埋的路线图以及废弃物管理的最佳实践。这包括在班加罗尔和清奈举办的供应商课堂课程, 课程重点是领导能力和培训, 以帮助扩大废弃物零填埋项目的规模; 以及社区电子学习资源, 旨在介绍可持续生活、家庭堆肥以及工作场所以外的基本废弃物管理, 使每个人都能从中受益。

专题

绿色建筑

无论是建造数据中心或办公室, 亦或是重建历史遗迹来经营零售店, 我们都有机会让我们对期望生活其中的理想世界的愿景更进一步: 既包容, 又便利, 反映了我们对创造力和创新的重视, 也推动我们进一步实现环境目标。

我们设计和施工的环保方法, 向业界公认的绿色建筑优秀范例看齐, 促进可再生能源、节水、节能和负责任的材料采购。截至 2023 年, 我们全球已有 108 所办公室、数据中心和零售店, 总计超过 1800 万平方英尺的绿色建筑空间, 获得了 LEED (能源与环境设计先锋) 或 BREEAM (英国建筑研究所环境评估方法) 的认证。

我们遍布全球的业务, 要求我们在追求总体目标的同时, 要能够适应不同地区和气候的需要。2023 年, Apple 在以色列和西班牙的两个场所获得了 LEED 金级认证, 还有一个场所获得了白金级认证, 这是我们在加州南部获得的首个白金级认证。我们在 Culver City 园区的一栋建筑的室内用水量减少了 45% 以上, 能源使用量减少了 15% 以上。对于拆建废弃物, 该建筑转化了 75% 以上的材料。该办公室还因通勤便利而获得认可, 毗邻七条公共交通线路, 还为骑车上班的员工提供自行车架和淋浴设施。

我们将类似的环保方法也带到我们零售店的开发之中。我们在印度孟买开设了 Apple BKC, 这是我们在印度的第一家零售店, 并获得了 LEED 白金级认证。这家零售店使用节能设计、自然采光和现场光伏板, 实现了 40% 以上的节能, 低流量装置和现场灰水循环利用减少了 84% 以上的用水量。该零售店还转化了 95% 的建筑废弃物, 使其免于被填埋, 同时使用可持续采伐的木材制作天花板、家具和固定装置。这些工作之所以成功, 得益于我们与当地业主合作伙伴建立了牢固的伙伴关系, 并且他们与我们有着共同的价值观和优先事项, 确保我们共同的环保目标得以实现。

我们新开业的 Apple Battersea 零售店位于历史悠久的伦敦 Battersea 发电站, 有望获得 BREEAM Very Good 评级。零售店和办公室的建设, 使得建筑废弃物的转化率达到 99% 之高。这个零售店项目运用了我们最新、最具可持续性的设计语言和材料, 尤其注重低碳设计元素, 包括生物聚合物水磨石地板、可持续采伐的木材、减少钢材吨位以及隔音天花板。

Apple 的每座建筑物既要与所在的环境共存, 又要满足我们以人为本的设计标准。我们努力达成这种平衡, 并充分利用这些挑战所激发的创造力和创新。



我们的环保方法注重能源和资源的使用。Apple BKC 获得了 LEED 白金级认证。

108

2023 年, Apple 在全球有 108 座建筑物获得了 LEED 或 BREEAM 的环保表现认证。

[Apple 2030 计划](#)[资源](#)[更高明的化学工艺](#)[措施](#)[追踪](#)[评估](#)[创新](#)

更高明的 化学工艺

展示更高明的考量

iPhone 15 机型使用不含砷的玻璃, 并且不含汞、溴化阻燃剂和 PVC。



措施

更高明的化学工艺

我们识别并使用最能满足我们在安全、性能和环境方面的优先考量的化学品和材料。这一措施是更高明的化学工艺的基础,也是我们在整个供应链中所做工作的基础。

更高明的化学工艺是我们积极推广使用更安全材料和化学品的措施。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。该计划通过减少潜在有害物质的重复循环,支持我们循环供应链方面的工作,并为制造商和供应商创造更健康的工作场所做出贡献。

我们的重点是通过常用的多层控制,来限制化学品暴露。这一概念包括组织可以针对材料采取的五项行动:

- 消除
- 替代
- 工程控制
- 行政控制
- 个人防护设备 (PPE)。

我们会优先考虑消除和替代,如果没有替代性方法来消除或替代潜在的暴露,我们就会依靠工程和行政控制来防止危险暴露。

我们的计划需制定往往超越当地行业标准的安全要求,并为供应商提供支持。我们创建了一套标准和计划来支持这些工作,其中包括《受管制物质规范》(RSS) 规定的各项严格要求,以及通过我们的完全材料披露项目 (FMD) 和化学品安全披露项目 (CSD) 实现的深度供应链参与机制。

维护有关我们所使用的化学品和材料的全面信息至关重要。这有助于我们更好地保护设计、制造、使用和回收我们设备的人员。这一信息也为我们保护环境的工作提供了参考,让我们与科学界、非政府组织和行业组织的主要成员协作,推动行业开发、广泛采用更安全的替代品。我们还与行业中的其他伙伴分享我们在建立这些系统中获得的经验和教训,并努力推动能为产品制造带来转型的变革。

实现这一目标需要宣传和领导力。我们正是秉持这样的初心担此重任,推广使用更高明的化学工艺所带来的更加安全且可持续的材料,并与供应商和材料制造商合作,创造能够推动行业进步的替代品。

战略支柱



追踪

让我们的供应链合作伙伴参与进来,全面识别用于制造 Apple 产品所用材料的工艺和化学成分。这让我们得以推动实现比法规要求更高标准的改变。



评估

研究各种材料化学成分可能带来的健康和环境风险,评估其是否符合我们的要求,并为产品设计提供有效信息。



创新

推动创新材料的开发和采用,让人们能创造突破性的产品,并为整个行业带来积极改变。



我们对各款产品都进行测试,对长时间与皮肤接触的材料尤为关注。

追踪

我们坚持打造最高品质的产品, 涵盖我们所制造的一切对健康和环境的影响。

我们通过合作全面掌握了我们所使用材料中的化学品, 并努力改良我们制造产品的方式。

我们的完全材料披露 (FMD) 项目描述了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。我们推动供应链合作伙伴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。我们还与合作伙伴紧密合作, 审核他们现行的员工保护措施。

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。

建立产品所含材料的全面视图

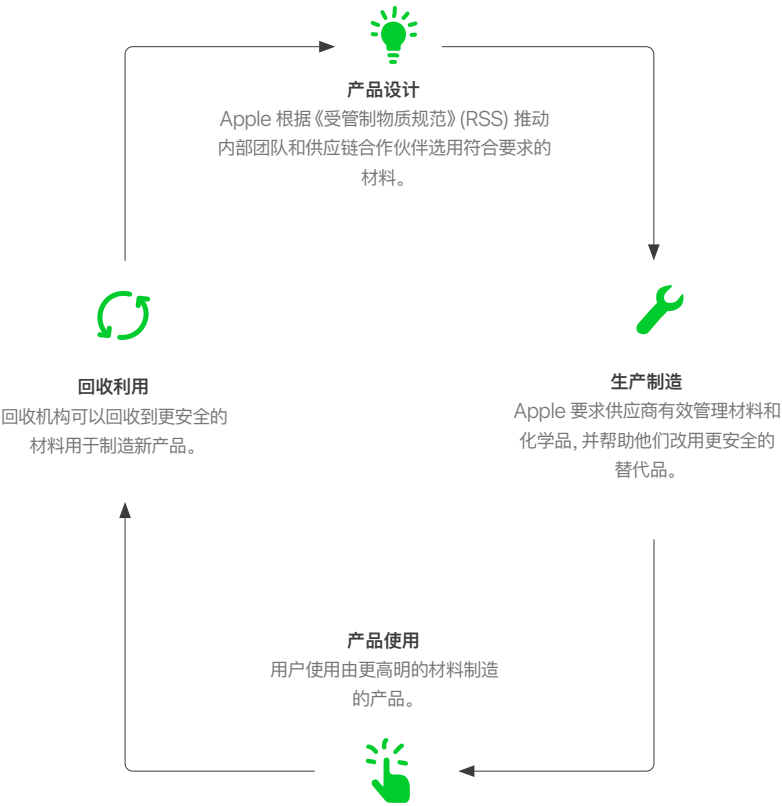
我们依据详尽而全面的材料化学信息, 为我们的决策提供指导。FMD 项目于七年前启动, 致力于为产品材料中的每一种化学品编制目录, 并对其进行追踪。材料制造商会通过我们安全的数据采集系统共享的专有数据, 从供应链深处向我们报告与材料成分相关的全面数据。这个系统使我们能够更明智地选择所使用的 材料。在 2023 年发布的 iPhone、iPad 和 Mac 产品中, 按质量计算, 我们已收集了平均达 93% 的产品详细化学信息。对于 Studio Display, 我们收集的信息已涵盖其产品总质量的 95% 以上。

我们要求供应商参与到该项目中。他们共同分享制造 Apple 产品所使用的成千上万种材料的详细信息。为了简化这个过程, 我们采用了一套先进的采集系统, 为供应商提供了拥有超过 60000 种材料的资料库, 其中所有材料信息均已由 Apple 研究和核实。我们的供应商会根据该资料库, 选择他们在我们产品中使用的材料。当供应商使用的某种材料未在资料库中列出时, 我们会通过供应该材料的制造商所提供的文件, 对这种新材料进行认证。

FMD 项目涵盖了我們所有产品系列成千上万种零部件和组件。我们放在首位的是大量使用的材料和长时间接触皮肤的材料, 其生物相容性是我们关注的要点。这个项目有助于应对行业普遍面临的挑战: 对材料的化学成分缺乏清晰的了解。为了降低毒理学方面的潜在风险, 寻求机遇开发更高质量的化学品, 我们会依靠对所用材料的深度了解。通过该项目, 我们能够把握这些发展机遇, 进一步完善安全与环境目标并向其不断迈进。

产品生命周期

更高明的化学工艺在产品生命周期每个阶段都至关重要



全面的材料数据库帮助我们在产品的整个生命周期中做出明智的决策。它让我们的供应链合作伙伴通过《受管制物质规范》(RSS) 更好地挑选材料, 并为评估我们指定的材料、确定产品的制造方式及最终的回收方法奠定基础。我们为这个过程采用创新方法, 包括利用机器学习技术, 以数字化方式处理化学品测试数据, 使信息查询更加便捷。我们还鼓励交换材料数据的行业标准制定提供支持, 探索实现此类信息共享的途径。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。

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。对于如何挑选与管理供应链中使用的化学品, 以及对供应链员工可能产生的影响, 我们也考虑在内。请参阅我们的[《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》](#)进一步了解我们在全球供应链中的工作。

推进这一进程需要详尽准确的信息, 包括供应商在生产 Apple 产品时所用化学品的信息, 以及每家工厂中每种化学品的储存、处理和使用方式。通过 CSD 项目, 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。

2023 年, 1000 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。借助这个项目, 我们明确了生产过程中采用的 17000 余种特殊材料和化学品。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。

通过全面追踪化学品制造更安全的产品

我们会考量如何挑选与管理供应链中使用的化学品



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。

Apple 与材料制造商合作, 从而了解材料中的化学品并进行评估。



这些信息帮助 Apple 供应商管理制造 Apple 产品时所使用的化学品和材料

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

CSD 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。



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。

评估

我们基于收集到的化学品和材料相关数据, 制定有关产品设计、制造流程, 以及回收和再利用方式的关键决策。这些信息让我们得以为供应商建立各种标准, 包括《受管制物质规范》和《长时间接触皮肤材料的限用化学品》规范的各项要求。

这些要求针对材料中潜在的有害化学品提出了明确的限制, 包括限制使用的材料。我们的评估系统可支持我们的工作, 确保所有用于制造 Apple 产品的材料都符合我们严格的标准。我们收集的化学品相关数据和评估流程, 使我们能够做出关于化学品管理的明智决策, 为使用、制造和回收我们产品的人提供安全保障。这些决策也使报废产品中回收到的材料, 可以更安全地重复利用于新产品中, 从而让循环供应链成为现实。

设立并保持严格的化学品安全标准

20 多年前, 我们首次发布了《[受管制物质规范](#)》, 为我们的产品、配件、制造工艺和包装中使用的化学品或材料设立了标准。这项规范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, 增加新的化学品和限制。规范中的多项限制也超越了极为严苛的当地监管要求, 为工人的健康和环境提供有力保护。这项规范不仅明确规定了受限制的物质, 还要求对其他物质进行报告。我们更新并扩充了化学品限制, 很多情况下甚至高于现行的监管限制要求。最近, 我们将庞大的全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 群体中的一个分类: 全氟己烷磺酸 (PFHxA), 以及异丙基化磷酸三苯酯 (PIP 3:1) 和几种皮肤致敏物质加入了限制, 比监管限制先行一步。

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出色的研究人员和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《长时间接触皮肤的材料的限用化学品》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皮肤致敏的成分, 尽可能降低可穿戴产品造成的类似珠宝首饰那样的常见反应。这些限制是我们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。我们要求供应商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。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。

在环境测试实验室中验证与开发

我们的环境测试实验室通过一系列化学分析, 来评估产品和材料的安全性。化学专家会测试材料, 并监测其是否符合我们的各项规范。随着我们继续拓展 FMD 和 CSD 项目, 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《长时间接触皮肤的材料的限用化学品》规范对相关物质进行评估。2023 年, 为了主动消除 Apple 产品中的潜在有害物质, 我们对 1600 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。我们也有能力进行综合性评估, 比如 GreenScreen®, 它采用 18 项标准来来衡量化学品对个人健康和环境的潜在影响。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。这些档案详细介绍了每种化学品的影响, 并提供相关数据, 让我们能够对特定产品中使用某种物质的安全性展开评估。

逾 1600

2023 年对 1600 多种新材料进行了毒理学评估。



我们在全球部署了 VOC 规范, 以帮助推动低 VOC 替代品在世界各地的采用。

2023 年, 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。这项举措让我们更全面地了解每种材料及组装对安全的潜在影响。我们针对产品进行材料毒理学评估, 并据此结果指导我们的材料安全性准则。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, 便于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。这样做还帮助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。

我们通过持续培训, 支持供应商参与到这些项目中, 并遵守 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。2020 年以来, 中国针对使用含有挥发性有机化合物 (VOC) 的材料出台的新规, 为我们在中国的供应商提出了新的挑战。2023 年, 我们继续为供应商提供额外的支持, 对他们进行了有关新法规的培训, 共有超过 490 家供应商参加了培训, 帮助验证了 3300 多种材料的低 VOC 合规性。我们在全球发布了 VOC 规范, 以帮助推动低 VOC 替代品在世界各地的采用。我们还与供应商合作, 识别并开发不含 PFAS 且不会产生更多负面效果的替代材料, 以满足当前及未来复杂的全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 监管要求。

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其中两种化学品, 通过采取适当的方法使用清洗剂和去脂剂, 我们在保护工人和环境方面所做的努力已卓见成效。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。我们不断投资开展必要的尽职调查, 以期识别更好的替代品, 方便供应商和业界同仁使用。

我们已在供应商总装工厂使用的清洗剂和去脂剂中, 淘汰含已知致癌物质、诱变剂、生殖毒性物质、强致敏物质和持久性生物累积毒素 (包括 PFAS) 的清洗剂。为此, 我们采用了基于化学物质危害评估的全球公认标准 (如 EPA Safer Choice、GreenScreen Certified® 和 ToxFMD®), 因为相比简单地剔除个别相关化学物质, 这种危害评估方法更全面、更可靠。2023 年, 有更多更安全的清洗剂经批准可在我们的供应链使用, 这样, 我们过去三年批准的更安全的清洗剂总共达到了 175 种。

我们的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工艺化学品替代品, 我们正在推广这些替代品在整个供应链中的使用。自 2018 年以来, 我们所有的总装工厂遵循 Apple 规定, 完全使用更安全的清洗剂和去脂剂替代品。自此以后, 我们已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。2023 年, 凭借我们在推广使用更安全工艺化学品和保护供应链员工方面所做的工作, 我们在四年内第三次获得 EPA Safer Choice Partner of the Year 奖项。

我们也着眼于供应链之外, 在更大范围内推动转用更安全的化学品。请前往第 65 页, 详细了解我们如何在整个行业内推广更安全的清洗剂和去脂剂。

创新

我们通过扩充关于材料特性的知识, 不断在化学品安全性, 以及材料的性能与环境影响方面取得进展。我们对物质的评估侧重于这三个改进领域, 并帮助我们探索符合我们价值观的创新。

我们在追踪、评估和管理产品和供应链中使用的化学品方面所做的工作, 为材料创新奠定了基础。我们还会考察这些材料在产品生命周期的使用方式, 从设计、制造直到生命周期结束。基于这些知识, 我们便能找出并支持更安全化学品的开发工作, 并持续提高产品和制造工艺的整体安全性。

着手研发更安全的新型化学品, 推动行业进步

我们提出严格的要求, 对产品和制造工艺的潜在有害物质进行管控, 并鼓励制造商伙伴也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。我们使用在更安全的化学品方面所掌握的专业技术, 帮助供应商满足对更安全的材料日益增长的需求。优先使用更安全的材料也意味着逐步淘汰不符合规定的化学品。我们不仅在自己的公司和产品中推行这个做法, 同时也对更安全的替代品进行投资, 促进整个行业的转变。我们今天使用更安全的清洗剂, 可为将来的循环供应链提供支持。

我们对材料进行研究和分析, 并通过与供应商合作找到更安全的替代品, 包括当前尚不存在的物质替代品。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。这一进程中需要严格评估化学品并淘汰不符合我们目标的化学品, 甚至先于针对某些化学品的硬性要求和行业标准, 我们就已将其淘汰。我们致力于淘汰 PFAS 的使用, 并协同所有供应链合作伙伴, 限制在产品和制造流程中使用 PFAS。

我们的分析显示, 用于产品中的 PFAS 在产品使用期间是安全的, 但我们认为需要更全面地将供应链制造流程加以考量。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 的综合目录、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, 以实现类似的阻燃和减摩性能。

推动开发更好的染料

我们与供应商合作, 为阳极氧化工艺创造出了能更好保护工人健康和环境的染料配方。这项创新的挑战在于如何在质量和颜色选择方面达到我们严格的设计标准, 同时提升环保表现。我们将选择范围缩小到了最具色彩多用性且抗紫外线的染料, 并与制造商合作开发了一系列着色剂。这些替代品降低了阳极氧化工艺中使用的传统染料的相关风险, 包括潜在的工作场所接触风险及排放对当地环境的影响。



阅读白皮书, 了解我们对逐步淘汰全氟和多氟烷基物质的承诺。

Apple 2030 计划

资源

更高明的化学工艺

Apple 的受管制物质

我们遵循高于法律要求的标准，使用更安全的材料，保护那些制造、使用和回收我们产品的人员



材料选择

全氟和多氟烷基物质 (PFAS)

早在相关要求在全球范围内生效之前, 我们分别于 2010 年和 2013 年主动剔除了产品中的 PFOA 和 PFOS。我们还承诺率先做到彻底消除产品中的 PFAS。我们计划通过开发或选择不会产生不理想替代情况的非 PFAS 替代品来做到这一点。



制造

更安全的清洗剂和去脂剂

我们已在供应商总装工厂使用的清洗剂和去脂剂中, 淘汰含已知致癌物质、诱变剂、生殖毒性物质、强致敏物质和持久性生物累积毒素 (包括 PFAS) 的清洗剂和去脂剂。为此, 我们采用了基于全面的配方级 (或材料级) 化学品危害评估的全球公认标准 (如 EPA Safer Choice、GreenScreen Certified® 和 ToxFMD®), 因为相比简单地剔除个别相关化学物质, 这种危害评估方法更全面、更可靠。



产品使用

聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐

我们用更安全的热塑性橡胶取代了 PVC 和邻苯二甲酸盐*。邻苯二甲酸盐是已知的内分泌干扰物, 它们不会结合在聚氯乙烯中, 可能泄漏出来。许多其他公司生产的电源线和耳机中仍然含有这两种物质。



回收利用

溴化和氯化阻燃剂

我们用更安全的金属氢氧化物和磷化合物取代了溴化和氯化阻燃剂, 因为溴化和氯化阻燃剂会降低塑料的可回收性, 限制材料的循环利用。焚烧含有溴化和氯化阻燃剂的废弃塑料会释放出二恶英和呋喃等有害化学品。

* 除印度、泰国 (针对双插交流电源线) 和韩国的交流电源线外, Apple 产品均不含聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐。在上述国家, 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。

倡导整个行业采用更安全的替代品

我们以更高明的化学工艺为中心开展的工作, 也帮助业界同行转用更安全的替代品。在 Apple 以外的场所确定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, 以及供应商对这些化学品的使用方式, 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。为此, 我们与标准制定机构、贸易协会以及非政府组织联手, 开发在整个供应链内推动更高明的化学品鉴定与使用的工具、标准和机制。

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。在过去五年中, 我们的总装工厂专门使用 Apple 确定或第三方计划认证的更安全清洗剂和去脂剂。这项举措已经扩展到部件制造商, 他们负责创建用于产品总装的模块。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元素, 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。请阅读我们的[《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》](#), 进一步了解 Apple 在电子行业清洁生产委员会 (CEPN) 的参与情况。

我们与全球公认电子产品标准制定机构 IPC 合作, 共同起草并协助出台电子制造业绿色清洗剂标准 IPC-1402。这项标准是基于 Apple 与电子制造业绿色清洗剂工作小组在过去三年的共同努力, 并且 Apple 以主席身份与 20 多个业内伙伴开展了合作。这项新标准将帮助整个电子产品行业的供应商选用对员工和环境更安全的清洗剂。2022 年, Apple 凭借此举以及对行业的贡献获得了 IPC Stan Plzak 企业表彰奖。我们继续与致力于创建化学有毒有害物质数据访问广泛途径的非营利组织 ChemFORWARD 合作, 从而让供应商能够更轻松地选择更安全的替代品。2023 年, 我们与 ChemFORWARD 合作, 宣布推出 ChemWorks 这一全新开放资源, 目的在于帮助其他公司确定经认证的更安全配方, 以加快采用更安全清洗剂和去脂剂的进程, 正如我们在自己的供应链中所做的那样。

我们还支持责任商业联盟 (RBA) 制定关于负责任化学品管理的全面技术指南, 以及制作超过 20 小时的相关培训内容, 向众多公司的员工传授有关管控职业性接触危险化学品方面的知识。

朝更安全的清洗剂迈进

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元素



措施

倾听各种不同的声音

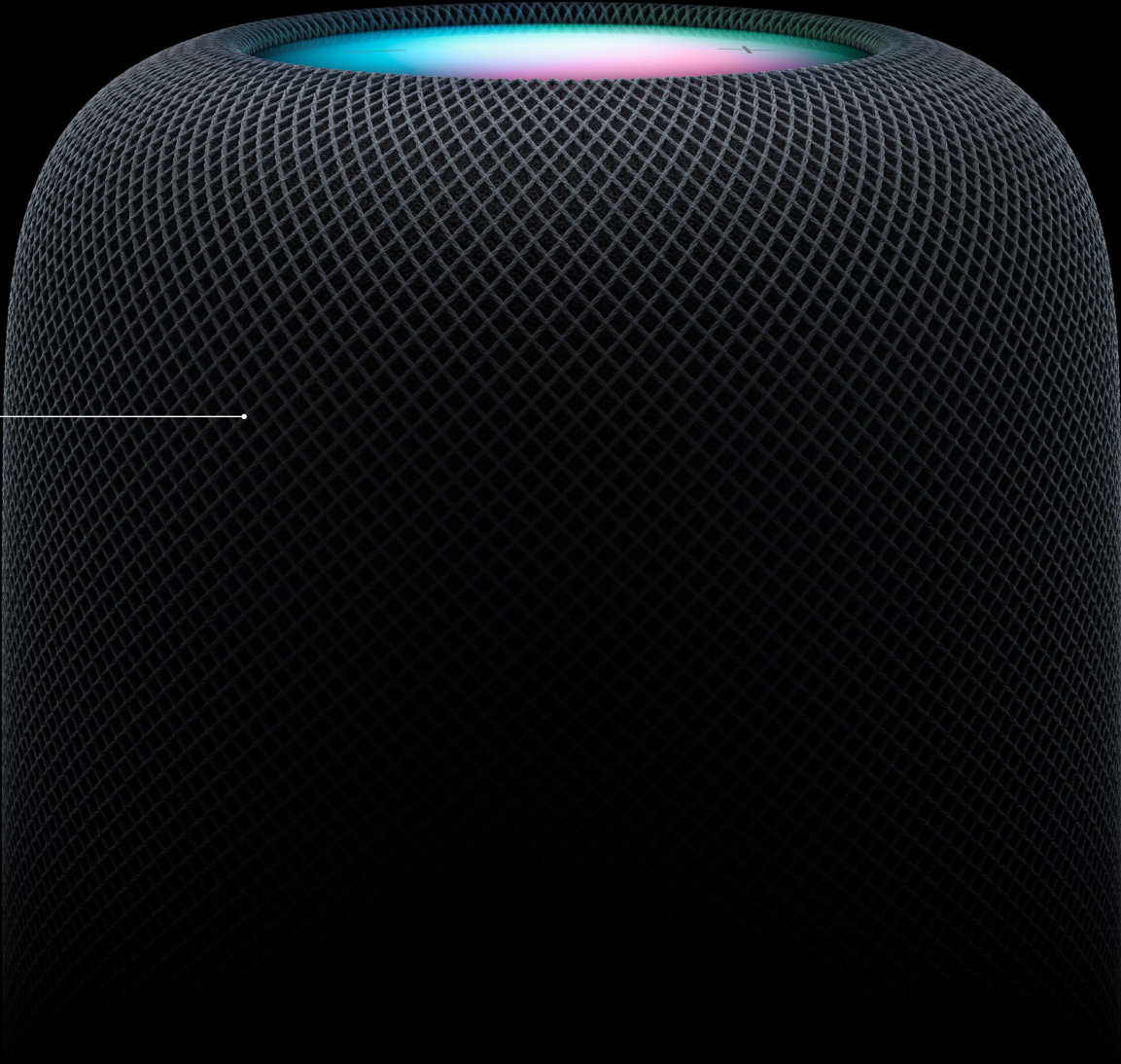
携手实现变革

为全球范围内的社区提供支持

通过倡导发挥影响力

与其他各方携手合作, 在环保举措及其他方面取得显著成果。

参与和倡议



措施

参与和倡议

我们与致力于克服多种环境挑战的团体发展和维持合作关系, 他们当中既有决策者, 也不乏推动日常变革的利益相关方。我们坚信, 我们有责任利用全球平台及影响力来与其他各方合作, 支持解决我们环境的迫切需求。我们认识到, 面对复杂的全球环境挑战, 孤军奋战是行不通的。需要与利益相关方合作, 帮助推进所需的更广泛系统性改革, 从而限制气候变化及其他环境挑战带来的影响。

利益相关方



非政府组织 (NGO)

我们与非政府组织接洽, 共享相关资源, 获得环境管理相关领先做法的深刻见解。



行业协会

我们加入行业协会, 更深入地了解全球和区域性的问题和法规, 同时遵守环境和气候政策。



决策者

我们与公共部门的领导者接触, 帮助制定环境政策, 起草与我们环境目标相符的规章。



社区

我们与多个社区合作, 解决气候变化和环境不公正带来的过度影响。

重点领域

调研

我们与领先机构合作, 提供环保举措的相关调研信息和最佳做法。

合作

我们在策略和项目交付方面与全球的非政府组织开展合作。

联盟

我们与供应商和其他公司分享相关信息, 清楚地表达我们对环境主题的立场。

活动和双边会议

我们参加定向论坛和直接外联活动, 与多个行业领域的领导者分享我们的观点。

政策倡导

对于 Apple 的经营目标和专业技术可能有助于提供环境政策相关信息的事务, 我们会发表直接评论、出具支持函或加入相关程序。

2023 年要点一览

加利福尼亚州参议院第 253 号法案 (CA SB 253)

加利福尼亚州《气候企业数据责任法案》

Apple 做出了披露温室气体排放数据的承诺, 作为其中的一部分, 我们积极支持具有里程碑意义的加利福尼亚州《气候企业数据责任法案》(CA SB 253), 从而提高透明度, 推动应对气候变化的进程。

34 个

国家或地区

截至 2023 年, 我们在 34 个国家或地区针对支持社区层面环保工作的举措拨出了 33 笔资助款。

42 家

企业

自 2021 年以来, 共有 42 家黑人、西班牙裔/拉丁裔和原住民经营的企业参加了 Impact Accelerator 项目。

倾听各种不同的声音

我们向致力于环境管理的多元社区学习。我们通过多方交谈来掌握相关信息,与那些对我们所关注问题持有各种独到见解的人士进行深思熟虑的接触。

与利益相关方的对话交流,是我们开展环保工作的基础。我们所接触的群体有助于我们对各项全球和区域性法规、方法和新兴技术的前景形成自己的评估方式。我们运用所学的知识,与此同时,将反馈融入进展之中,包括拥抱新的标准和最佳做法,或是探索前沿研究能给我们的运营带来的潜在影响力。

我们向科学界咨询请教,更好地了解那些能给我们的环境目标以支持的新兴方法、技术和工具。为了提高 Apple 和其他公司的材料回收率,我们正与卡内基梅隆大学的研究人员合作,携手打造具备先进产品拆解和材料分拣机制的机器人回收系统。我们还继续与绿色化学顾问委员会 (Green Chemistry Advisory Board) 合作,该委员会由绿色化学、绿色工程和毒理学的众多专家组成,为我们更高明的化学工艺举措提供建议,包括对《受管制物质规范》的更新。

我们从水资源管理联盟 (AWS) 等跨行业部门的互动平台汲取帮助,来指导我们的项目以及为环保工作制定标准。水资源管理联盟 (AWS) 的专业知识确定了世界级的水资源管理做法,我们将这些做法应用于 Apple 和供应商的多个重要场所设施,获得了 AWS 标准认证。

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。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。



我们倾听一系列不同利益相关方的心声,了解如何改善我们的环境管理方法。

携手实现变革

作为行业领导者, 我们有责任促进变革, 无论**是通过倡导政策, 还是直接与利益相关方接触**。群策群力是我们解决紧迫环境问题的**最佳方式**。积极主动分享我们的经验, 并在**我们关注和专长的领域促进各方通力合作**, 有助于我们更好地实现与利益相关方在环境方面的共同目标。

供应链

针对我们的气候和环境目标与供应商开展合作, 是在公司生态范围内发挥影响力的关键。我们通过特定的供应商平台、调查和项目, 制定通讯和数据交换的要求和方法。每个项目都能向供应商明确传达我们的预期, 构成我们工作关系的基础。我们通过这些项目构建所需的网络和体系, 从而持续与供应商保持接触。

依据我们的部分项目 (如《供应商行为准则》、供应商清洁能源项目和供应商清洁水项目), 可以了解如何传达供应商表现预期以及跟踪进展情况。我们通过这些项目为工厂设定高标准, 促进在我们的供应链内开展脱碳运营工作, 推动实现工厂内水资源的重复利用, 签订协议在制造运营及其他活动中负责任地使用资源。

我们还鼓励供应商参与市场开发及政策制定, 助力打造负责任和可持续发展的供应链。此外, 为我们的供应商提供资源也是我们参与工作的关键部分。我们通过全面实施供应商责任项目, 提供培训、讲座、教学材料、网络研讨会以及与外部融资及支持的相关联系。

请参阅我们的《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》, 进一步了解我们与供应商的合作。

行业参与

通过建立伙伴关系和联盟, 我们可以分享专有工具和标准, 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。我们定期评估公司与美国各个联邦贸易协会的接触。在这一过程中, 我们评估相关贸易协会对气候问题的立场, 从中发现它们对于气候变化与我们价值观和原则不一致的具体看法。然后, 我们再与我们的贸易协会商讨, 寻找机会来保持一致的立场。



Simmitri 的技术人员对位于加利福尼亚州 Santa Clara 的 Bench-Tek Solutions 公司安装的太阳能面板开展维护工作。这两家公司都参加过 Apple Impact Accelerator 项目。

发挥集体影响力

我们与合作伙伴一起公开承诺, 阐明我们所给予的支持, 并表明我们正在努力创造的变革。对于这些承诺所取得的进展, 我们采取透明的态度, 这让我们及合作伙伴可以对产生的结果负责。我们与其他人共同的努力, 在我们的各个环境目标上都产生了切实的成果, 促进采取更广泛的行动。

我们参与 RE100 这一目标为推进零碳排放电网的能源倡议, 就是这些共同努力的其中一个例子。RE100 联合全球极具影响力的多家企业, 承诺将用电转向完全使用可再生能源。

Apple 也是先行者联盟 (FMC) 的创始成员之一。这项全球倡议号召利用公司的购买力让七个难以减排的产业部门实现脱碳。根据世界经济论坛 (WEF) 的数据, 这些部门目前在全球排放量中占到 30% 的比例。我们通过这项倡议计划做出以下承诺:

让我们航空差旅足迹中的 5% 转用可持续航空燃料; 每年采购的原铝中至少有 10% 达到或超过先行者联盟对于“近零排放原铝”的定义; 并确保到 2030 年, 每年采购的全部铝材中至少有 50% 源自再生铝。我们还通过森林投资者俱乐部 (Forest Investor Club) 等外部倡议计划以及我们自己的 Restore Fund (参见第 35 页) 支持投资林业和碳清除项目。

我们加入“指数路线图倡议”(Exponential Roadmap Initiative), 加强相关工作, 推动供应链转用 100% 可再生能源, 通过改进材料并采用低碳设计, 努力实现全面循环, 并将我们的投资组合转化为气候解决方案。

在电子行业清洁生产委员会 (CEPN) 的“Toward Zero Exposure”计划中, 我们与其他利益相关方携手, 共同解决电子产品供应链中的健康和安全隐患。我们与艾伦·麦克阿瑟基金会 (Ellen MacArthur Foundation) 共同承诺转用 100% 纤维包装。环境、政策与社会事务副总裁 Lisa Jackson 被任命为 America is All In 的联合主席, 该联盟为美国的气候行动提供支持。

主要合作伙伴关系和成员资格

利益相关方	说明 (Apple 的参与)
先进能源联盟 (Advanced Energy United)	致力于在美国获取 100% 清洁能源的商业联盟 (成员)
铝业管理倡议 (ASI)	多利益相关方标准和认证组织, 为铝业价值链内部的负责任采购提供支持; 最近按照其在环境、社会和治理标准方面的表现标准完成了一次审核 (成员)
亚洲清洁能源联盟 (ACEC)	可再生能源的买方、卖方和出资方, 致力于改善亚洲可再生能源的采购政策, 从而快速扩大可再生能源项目的规模 (指导小组成员)
Ceres	非营利组织, 致力于采取行动稳定气候, 保护水和自然资源, 并建立一个公正和包容性的经济 (Ceres 公司网络的成员)
ChemFORWARD	基于科学的非营利组织, 致力于推动在产品设计和制造中使用更安全的化学品 (联合设计合作伙伴, 技术咨询顾问团主席)
ChemSec Business Group	跨国公司论坛, 支持在循序渐进的化学品政策倡导及可持续化学品管理的高效企业实践方面发挥领导作用 (成员)
中国循环经济协会 (CACE)	在中国跨行业和地区开展运营活动的组织, 在该机构的会议和研讨会上分享我们的最佳实践, 并与该机构合作开展以回收和废弃物为重点的宣传 (高级成员)
电子行业清洁生产委员会 (CEPN)	由 20 个成员组成的组织, 作为这个由不同利益相关方组成的倡议组织的一员, 致力于提高电子行业供应链的化学品安全性 (设计团队成员)
清洁能源买家协会 (CEBA)	由能源买家组成的社区, 促进以客户为导向使用清洁能源 (董事会成员, 供职于输电顾问委员会和联邦工作组)
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, 目的在于通过突破性的项目, 来加快指数气候行动和解决方案的进程, 力求达成在 2030 年前将排放量减半的使命 (成员)
日本气候领导人合作组织 (JCLP)	日本公司联盟, 将商业目标与气候目标协调一致 (执行委员会成员)
MIT 气候与可持续发展联盟 (MCSC)	学术界与产业界协作, 激励商业界发挥影响力应对广泛而又错综复杂的环境挑战 (行业咨询委员会成员)
循环经济促进平台 (PACE)	公私合作, 与全球领袖携手共进, 向循环经济转变 (董事会成员)
RE100	全球公司可再生能源倡议, 承诺使用 100% 可再生能源 (RE100 咨询委员会成员)
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的商业行为 (正式成员, 在董事会和负责任矿产倡议指导委员会任职)
世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)	一个由领先企业组成的全球社区, 推动系统化转型, 创造一个更美好的世界, 到本世纪中叶, 让地球上的 90 多亿人口都过上好生活 (成员)

专题

Apple 2030 年政策平台

我们通过自身行动和号召利益相关方的

共同参与来支持气候和环境政策。

2023 年, 我们公开支持加利福尼亚州《气候企业数据责任法案》(CA SB 253), 该法案要求大型企业公开披露各自的温室气体排放量。我们还发表意见, 支持美国国家环境保护局拟定的规则, 从而减少现有和新建化石燃料发电厂的排放量。

我们是亚洲清洁能源联盟 (ACEC) 的创始成员之一, 这个由能源转型关键利益相关方组成的新联盟倡导制定在亚洲市场支持更多企业采购可再生能源的政策。我们还是日本气候领导人合作组织 (JCLP) 的执行委员会成员。该组织呼吁加强关注可再生能源转型, 以符合《巴黎协定》将全球升温幅度控制在 1.5°C 的目标, (与其他 G7 国家齐头并进地) 在 2035 年前实现电力部门脱碳的目标, 为浮体式离岸风力发电设立积极的实施计划, 以及实行更高的碳定价标准。

政策立场

Apple 2030 计划路线图的目的不单是解决我们业务带来的影响, 还促进在全球范围内发挥志向高远的环境领导力。全球各地的政府采取强有力的行动对于促成全世界需要的系统化政策变革至关重要。我们遵循下列指导原则：

气候和能源

- 鼓励决策者和企业设定科学目标, 按照《巴黎协定》减少排放, 并将升温幅度限制在 1.5°C。这应该包括在整个国家和行业领域的脱碳工作中落实中长期目标和问责机制。
- 通过政府主导的政策实现快速脱碳, 包括全面的碳定价和减排项目。
- 鼓励在全球各地转用可再生能源, 包括到 2030 年将全球可再生能源容量提升至三倍, 达到 11000 千兆瓦, 摒弃释放更多污染的电力来源, 比如化石燃料 (包括采用碳捕集技术的化石燃料)。
- 消除可持续能源发展的障碍, 加大在大容量输电、储能和载荷成形技术方面的投资。
- 确保能源消费者能够获得具有成本竞争力的可再生能源购买方案。

- 考虑能源资源的生命周期排放以及减排技术, 并设定具有高真实性的相应减排标准。
- 鼓励对商用前技术开展研究以及给予相关激励, 特别是在难以脱碳的行业部门。
- 支持加快运输行业脱碳进程的政策, 包括为空运、陆运和海运开发和采用非化石、低碳和零碳替代方案。
- 鼓励在难以脱碳的行业部门促进采用可扩展技术解决方案的政策。
- 鼓励使用全球公认标准和统一方法, 制定具有高真实性的企业测算以及披露整个价值链内排放量的规则。
- 支持设立严格的环境、社会和政府标准以及支持造福于当地社区的可扩展持久自然碳清除解决方案的碳清除信用计划。
- 支持有助于扩大碳清除规模的强有力国内和国际政策, 包括企业对碳项目的投资在助力达成本国碳目标方面发挥的作用。
- 鼓励决策者、同行和合作伙伴在开发新型绿色经济时将公平公正作为气候解决方案的核心, 以便受气候变化影响最大的群体能够从气候解决方案带来的经济机会中受益。

循环经济

- 在切实可行的情况下, 推动制定将循环纳入解决方案的政策, 以负责任的方式满足各种电子产品对关键材料日益增长的使用需求。
- 进一步改善整个回收和原生材料供应链的劳动者权益、人权和环境标准。
- 促进制定通过采用在可靠性和维修便利性之前达成平衡的设计, 尽可能延长产品使用寿命并减少对环境的影响, 同时确保用户隐私以及保护设备安全性的政策。
- 支持依据实证针对特定产品制定全球一致的生态设计标准。
- 制定收集计划, 让用户参与其中, 保护环境和人们的健康, 并收集大量电子产品予以再利用、维修、翻新和回收。
- 促进在各个地区制定一致的废弃物管理条例, 以便在回收和重复利用时实现材料的高效且商业上可行的流动。这包括支持美国批准《巴塞尔公约》。

- 鼓励通过开发高质量再生材料供应使用回收成分, 对开发和扩展回收基础设施给予激励。
- 支持开发先进的电子产品回收设施, 这样能够以更高的质量回收更多种类的资源, 包括难以回收或价值较低的材料。

重要里程碑

Apple 在气候政策上的倡导



支持世界各地的社区

我们通过努力接触,与正在解决自身社区环境不公的团体与个人直接合作。我们评估每一个合作机会,评估标准包括是否有潜力规模化实施已证明可行的环境措施、测试或试行创新举措或者采取行动改善受气候变化和环境危险不同程度影响的社区的平等性。当我们和其他组织合作时,我们的成功取决于朝着共同的目标同心合力。

我们的工作将合作与慈善捐款相结合,而后者根据每家组织所关注的焦点以及他们实现改变的潜力来确定。我们意识到由社区驱动的领导力至关重要,因而便与这些领导团队密切合作。

2023 年,我们为世界各地专注于社区的环境合作关系提供支持,所支持的机构包括:

- **Acumen:** 启动了由 Acumen Academy 交付的生活能源加速器 (Energy for Livelihoods Accelerator),为印度致力于改善小规模农业生产者和微型企业家生活状况的 15 家初创公司提供支持。这项举措的目的是帮助建立服务低收入社区需求的清洁能源企业生态系统。
- **Beyond Benign:** 通过继续与该机构合作,我们为全国范围内服务少数族裔的机构提供绿色化学与可持续性的科学计划,同时为全球高价值公司扩充在可持续发展领域训练有素的黑人、西班牙裔/拉丁裔或原住民科研人员人才库。

- **Safer Chemistry Impact Fund:** 通过协作来设计科学的数据驱动型解决方案,系统化地减少各领域危险化学品的使用,并以经认证的更安全的替代品取而代之。这样可以改善对人类和环境的影响,支持公司的环境、社会与治理 (ESG) 以及国内和国际发展目标。
- **保护国际基金会:** 支持拉丁美洲的非洲裔社群保持领导力,创造能为应对气候和生物多样性危机带来成效的经济发展机遇。
- **Gravity Water:** 通过将雨水转化为学校的安全用水,为超过 42000 名社区成员带来福祉,还能年节约超过 800 万加仑地下水,并加强气候恢复力。
- **北京市企业家环保基金会:** 支持为重新启动的CCER市场下的首个蓝碳项目开发经认证的方法学。
- **世界自然基金会:** 合作建立基于自然的解决方案创始平台 (NbS-OP)。该平台开创了崭新的模式,旨在以整体地貌方法增加、协调与动员对基于自然的高质量解决方案进行公共与私人投资。



我们对 Beyond Benign 这类专注于应对环境正义挑战和更高明的化学工艺的社区组织提供支持。图片来源: Beyond Benign, Inc.



我们鼎力支持致力于解决条件不完善社区内环境问题、帮助儿童及青少年始终保持与大自然紧密相连的机构，比如 City Blossoms。
照片来源：City Blossoms 的 Rafael Woldeab

环境与社区

我们深知资源匮乏地区遭受着环境问题引发的过度影响，因而通过提供解决环境问题的专项拨款来扶持各个机构。我们的拨款已帮助这些机构减轻了污染，改善了健康状况，提升了世界各地条件不完善的社区和低收入社区的气候恢复力。我们还与这些团体协作解决气候变化的全球性影响，应对通常会对负担过重的社区造成冲击的环境威胁。

我们扩展了 Strengthen Local Communities (SLC) 补助计划，该计划为世界各地社区内资源匮乏地区的当地组织提供资金。

2023 年，我们为全球范围内从事各类环保工作的组织予以补助，这些组织包括：

- **Environmental Youth Alliance (EYA)**：为代表性不足的青年提供基于土地的教育和就业培训，中心主题涵盖本地植物园艺、生态恢复、土地管理和社区领导力，同时致力于帮助发展更具包容性的环保运动。
- **Institute for Socio-Ecological Research (ISER Caribe)**：支持位于波多黎各的 Climate Justice Hub，该组织从事环境正义、气候变化以及可持续发展和气候恢复力领域的工作，同时接触并联络加勒比地区的各类社区和区域。
- **Justice Outside**：为 Network for Network Leaders 计划提供支持，该计划致力于为户外环境、环境教育和环境正义带来影响，同时围绕黑人、原住民和其他有色人种的经验和知识，着力构建更公平合理、更有影响力的网络模型。

- **Karrkad Kanjdji Trust 公共基金**：通过澳大利亚 Warddeken 和 Djelk 原住民保护区的原住民妇女护林员 (Indigenous Women Rangers) 计划，为该保护区的传统业主提供支持，并资助不断增加的保护活动。
- **Lewa**：通过整合可持续性水管理、气候智能型农业、清洁能源和知识共享，为肯尼亚北部的社区成员、小规模农户和学生实现重要的保护成果。
- **Little Village Environmental Justice Organization (LVEJO)**：通过推进青年与家庭的健康发展、经济正义、参与民主制和自决权，建立可持续恢复的社区，从而为受工业化和气候变化影响最为严重的黑人、原住民和有色人种 (BIPOC) 提供环境正义。
- **Taproot Earth**：通过推进气候正义与民主，支持在一线社区内建立实力与扶植解决方案的多项举措，从而构筑一个让我们能够生活、安居和蓬勃发展的世界。

专题

以 Impact Accelerator 继续履行我们对平等的承诺

通过 Impact Accelerator, 我们可以继续在可再生能源、碳清除、回收创新和更高明的化学工艺等环境领域进行战略性工作和投入, 同时为有色人种社区提供机会。

作为 Apple Racial Equity and Justice Initiative (REJI) 计划中的一环, Apple Impact Accelerator 项目旨在推动与我们同样坚守环境承诺的黑人、西班牙裔/拉丁裔或原住民经营的企业的发展。Impact Accelerator 提供定制化培训以及与 Apple 专家交流的机会, 支持为我们的供应链激发创新、带来良好效果的企业, 这样我们就可以一起努力支持受环境问题不同程度影响的社区。

项目支持这些公司在信守环境承诺的同时寻找更好的发展定位、提高签署更大规模合约的能力、拓展更广阔的客户群体。这个项目也集结了志趣相投的商业领导者, 一起发掘新的创新机遇, 实现我们共同的目标。

Apple Impact Accelerator 项目包括:

- 关于供应链管理、供应商多样性、财务和法律等主题的针对性培训。
- 定制化技能发展机会, 包括沟通辅导, 为主管及其团队提供组织成功成为 Apple 供应商所需的知识和工具。
- 与公司内部的导师和专案专家进行交流, 让企业的优先事务与 Apple 的环境目标保持一致。
- 参与者有机会向 Apple 的决策者和企业领导者们就自己的服务和解决方案发起提案。

- 通过 Apple 供应商成功 (Supplier Success) 社区提供的项目后支持, 包括跟 Apple 专家交流以及参加社交活动, 进一步巩固在项目期间建立的联系, 并和各界参与者建立新的联系。
- 有机会参加一流大学组织的聚焦供应链和发展的企业主管领导力计划。

2023 年, 我们 Impact Accelerator 项目的第三期参与者包括 12 家在环境服务和解决方案领域领先的企业。每家入选的企业均由黑人、西班牙裔/拉丁裔或原住民个人持有至少 51% 的所有权、经营权和控制权, 并严格遵守我们的环境策略, 包括到 2030 年实现碳中和的承诺。



确保我们为保护环境而开展的工作也有助于为有色人种群体改善不平等以及获取更多机会, 这是 Impact Accelerator 的目标。

温室气体排放

高质量碳排放权

产品碳足迹

能源

资源

归一化因子

数据



数据

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				
		2023	2022	2021	2020	2019
公司运营排放 (吨二氧化碳当量) ²	总排放量	324100	324000	166380	334430	573730
	范围 1	55200	55200	55200	47430	52730
	天然气、柴油、丙烷	35300	39700	40070	39340	40910
	车队	17000	12600	12090	4270	6950
	其他排放 ³	2900	2900	3040	3830	4870
	范围 2 (基于市场) ⁴	3400	3000	2780	0	0
	电力	0	0	0	0	0
	蒸汽、供暖和制冷 ⁵	3400	3000	2,780	0	0
	范围 3	412800	265800	108400	287000	521000
	商务差旅	225700	113500	22850	153000	326000
	员工通勤 ⁶	164100	134200	85570	134000	195000
	上游影响 (范围 1)	18300	10600	0	0	0
	居家办公 (基于市场)	4700	7500	0	0	0
	输电和配电损耗 (基于市场)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	第三方云服务 (基于市场)	0	0	0	0	0
碳清除						
企业碳补偿 ⁷		-471400	-324100 ⁸	-167000 ⁹	-70000 ¹⁰	0
产品生命 周期排放 (吨二氧化碳当量) ¹¹	总排放量 (范围 3)	15570000	20280000	23020000	22260000	24460000
	制造 (被购买的商品和服务)	9400000	13400000	16200000	16100000	18900000
	产品运输 (上游和下游)	1500000	1900000	1750000	1800000	1400000
	产品使用 (使用已售出的产品)	4600000	4900000	4990000	4300000	4100000
	产品报废处理阶段	70000	80000	80000	60000	60000
	碳清除					
	产品碳补偿	-13500	0	-500000 ¹²	0	0
	范围 3 总排放量 (公司和产品) (吨二氧化碳当量)	15980000	20545800	23128400	22550000	24980000
	碳足迹总量 (补偿前) (吨二氧化碳当量) ¹³	16100000	20600000	23200000	22600000	25100000
	碳足迹净量 (计入补偿后) (吨二氧化碳当量) ¹²	15600000	20300000	22530000	22530000	25100000

注:

- 如需 2019 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、运输和分销、商务差旅、员工通勤、产品使用和产品生命周期结束的间接范围 3 排放。
- 2 自 2020 年 4 月起, Apple 已实现公司运营排放的碳中和。2022 财年以来, 我们扩大了足迹范围, 计入了与居家办公、第三方云服务、输电和配电损耗相关的范围 3 排放, 并计入了范围 1 燃料的上游影响。
- 3 研发过程中的排放以及制冷剂泄漏。
- 4 据估计, 与我们公司场所设施使用可再生电力相关的生命周期排放约为 7 万吨二氧化碳当量。由于数据质量不尽如人意, 我们目前未将这些排放计算在碳足迹中。
- 5 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。
- 6 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。
- 7 有关针对 Apple 运营足迹的碳补偿购买的详细分类, 请参阅下一页的碳补偿表格。

- 8 我们通过秘鲁 Alto Mayo 项目和肯尼亚凯乌鲁山地区的项目清偿了 32.41 万吨碳排放权, 使我们的公司运营排放 在 2022 财年保持碳中和。该项目已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。
- 9 我们通过肯尼亚凯乌鲁山地区的项目清偿了 16.7 万吨碳排放权, 使我们的公司运营排放 在 2021 财年保持碳中和。该项目已依据 VCS 和 CCB 标准获得认证。
- 10 我们清偿了 7 万吨碳排放权, 其中 5.3 万吨来自肯尼亚凯乌鲁山地区的项目, 另外 1.7 万吨来自哥伦比亚 Cispatá 的红树林项目。
- 11 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。例如, 我们最近获得了更加细化的数据, 总结了销售和使用我们产品的国家和地区, 从而运用更精细的电网排放因子来测算产品使用阶段的碳足迹。最终结果表明, 我们 2021 年的碳足迹有所增长。而如果使用与 2020 年相同的数据粒度和模型, 就会发现 2021 年因使用我们产品而产生的温室气体排放量较前一年有了 2.5% 的降幅。
- 12 2021 财年, 我们通过肯尼亚的凯乌鲁山地区项目清偿了碳排放权, 并从两个额外的项目中购买碳排放权, 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 VCS 和 CCB 标准。
- 13 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。

数据

高质量碳排放权

我们为 2023 年的公司运营排放足迹清偿了以下高质量碳排放权。

项目名称	项目描述	年份	清偿量 (吨二氧化碳当量)	注册链接
凯乌鲁山地区	凯乌鲁山地区 REDD+ 项目 (CHRP) 是一项多方合作倡议, 旨在根据联合国减少毁林和森林退化所致排放 (REDD+) 计划促进减缓和适应气候变化, 恢复生物多样性并创造替代生计。该项目位于肯尼亚东南部的 Tsavo-Amboseli 生态系统中, 占地面积超过 41 万公顷。项目的主要地理特征是凯乌鲁山所在山脉的火山, 其名称也由此而来。这个项目提出了一种广泛的生态系统方法, 包括 REDD+, 以提供长期可持续的融资和管理, 维持一处非洲标志性景观的生态真实性。该项目将协助保护一个非常有价值的野生动物和生物多样性地区, 同时支持原住民和其他当地社区的发展需求。	2018	230000	registry.terra.org/app/projectDetail/VCS/1408
贵南	贵南植树造林项目位于中国贵州省, 通过在贫瘠的土地上植树造林, 为碳清除和可持续发展做出贡献。该项目在 4.6 万公顷的荒山和退化土地上植树。该项目活动旨在通过提高森林的连通性, 来加强生物多样性保护, 改善水土保持, 并为当地社区创造收入和就业机会。	2019、2020 和 2021	255000	https://registry.terra.org/app/projectDetail/VCS/2070

数据

产品碳足迹

下表列出了截至 2024 年 3 月 9 日已售出 Apple 产品的碳足迹 (千克), 以及部分产品配置¹。

		存储容量配置				
iPhone	单位	64GB	128GB	256GB	512GB	1TB
iPhone 15	千克二氧化碳当量	–	56	61	74	–
iPhone 15 Plus	千克二氧化碳当量	–	61	66	79	–
iPhone 15 Pro	千克二氧化碳当量	–	66	71	83	107
iPhone 15 Pro Max	千克二氧化碳当量	–	–	75	87	110
iPhone 14	千克二氧化碳当量	–	61	67	83	–
iPhone 14 Plus	千克二氧化碳当量	–	68	75	91	–
iPhone 13	千克二氧化碳当量	–	64	71	83	–
iPhone SE (第三代)	千克二氧化碳当量	46	50	58	–	–

		存储容量配置					
iPad	单位	64GB	128GB	256GB	512GB	1TB	2TB
12.9 英寸 iPad Pro (第六代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	–	135	142	156	183	284
11 英寸 iPad Pro (第四代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	–	100	107	121	148	249
iPad Air (第五代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	80	84	92	–	–	–
iPad (第十代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	72	82	–	–	–	–
iPad (第九代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	75	–	84	–	–	–
iPad mini (第六代) 无线局域网 + 蜂窝网络机型	千克二氧化碳当量	68	71	77	90	–	–

		部分产品配置			
	单位	铝金属表壳搭配 回环式运动表带	不锈钢表壳搭配 回环式运动表带	钛金属表壳搭配 高山回环式表带	钛金属表壳搭配 野径回环式表带
		–	–	12	11
Apple Watch Ultra 2	千克二氧化碳当量	–	–	12	11
Apple Watch Series 9	千克二氧化碳当量	8	29	–	–
Apple Watch SE	千克二氧化碳当量	7	–	–	–

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。
- 2 除 Apple Watch Series 9 不锈钢表壳搭配回环式运动表带以外, 所有 Apple Watch 表款均体现了应用高质量碳排放权之前的温室气体排放。

存储容量配置				
笔记本电脑	单位	256GB	512GB	1TB
16 英寸 MacBook Pro (2023 年机型), Apple M3 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	290	–
16 英寸 MacBook Pro (2023 年机型), Apple M3 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	348
15 英寸 MacBook Air (2024 年机型), Apple M3 芯片	千克二氧化碳当量	158	167	–
14 英寸 MacBook Pro (2023 年机型), Apple M3 芯片	千克二氧化碳当量	–	202	–
14 英寸 MacBook Pro (2023 年机型), Apple M3 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	235	–
14 英寸 MacBook Pro (2023 年机型), Apple M3 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	296
13 英寸 MacBook Air (2022 年机型), Apple M2 芯片	千克二氧化碳当量	147	171	–
13 英寸 MacBook Air (2024 年机型), Apple M3 芯片	千克二氧化碳当量	135	144	–

存储容量配置					
台式电脑	单位	256GB	512GB	1TB	4TB
iMac, 两个端口	千克二氧化碳当量	359	–	–	–
iMac, 四个端口	千克二氧化碳当量	–	389	–	
Mac mini (2023 年机型), Apple M2 Pro 芯片	千克二氧化碳当量	–	150	–	–
Mac mini (2023 年机型), Apple M2 芯片	千克二氧化碳当量	112	126	–	–
Mac Studio (2023 年机型), Apple M2 Max 芯片	千克二氧化碳当量	–	290	–	–
Mac Studio (2023 年机型), Apple M2 Ultra 芯片	千克二氧化碳当量	–	–	346	–
Mac Pro (2023 年机型)	千克二氧化碳当量	–	–	1572	–

显示器	单位	
Studio Display (2022 年机型)	千克二氧化碳当量	544
Pro Display XDR, 配备 Pro Stand	千克二氧化碳当量	974

HomePod	单位	
HomePod (第二代)	千克二氧化碳当量	92
HomePod mini	千克二氧化碳当量	42

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

储存容量配置			
Apple TV	单位	64GB	128GB
Apple TV 4K (无线局域网机型)	千克二氧化碳当量	43	–
Apple TV 4K (无线局域网 + 以太网机型)	千克二氧化碳当量	–	46

数据

能源

		财年					
		单位	2023	2022	2021	2020	2019
场所设施能源	电力						
	总计	兆瓦时	3487000	3199000	2854000	2580000	2427000
	美国	兆瓦时	2830000	2614000	2377000	2192000	2075000
	全球	兆瓦时	657000	585000	477000	389000	351000
	燃料						
	总计	兆瓦时	662950	334250	467280	439170	462680
	天然气	兆瓦时	312490	188630	203010	202360	202340
	沼气	兆瓦时	218780	76280	208620	210820	217140
	液体丙烷	兆瓦时	1030	1830	40	140	280
	汽油	兆瓦时	50760	38790	34880	14910	23950
	柴油 (其他)	兆瓦时	57030	15610	9780	9610	16450
	柴油 (移动源燃烧)	兆瓦时	22860	13120	10950	1330	2520
	其他						
	蒸汽、供暖和制冷 ¹	兆瓦时	45370	19800	22480	0	0
能源效率	场所设施 ²						
	节约的电力	兆瓦时/年	298500	290220	223940	215260	118830
	节约的燃料	百万英热单位/年	126540	116190	110330	136820	162280
	供应商场所设施 ³						
	节约的电力	兆瓦时/年	2040000000	1620425230	1418825350	1101440	943890
	节约的燃料	百万英热单位/年	2281060	2038930	1047440	752680	25120
可再生电力	场所设施						
	可再生电力使用量	兆瓦时	3489000	3199000	2854000	2580000	2430000
	可再生电力占比 ⁴	总能源占比	100	100	100	100	100
	范围 2 避免的排放量	吨二氧化碳当量	1144000	1201000	1063720	948000	899000
	供应链 ⁵						
	可再生电力容量 (运营)	千兆瓦	16.5	13.7	10.3	4.5	2.7
	可再生电力容量 (承诺)	千兆瓦	21.0	20.0	15.9	7.9	5.1
	可再生电力使用量	兆瓦时	25500000	23700000	18100000	11400000	5700000

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。2023 年,我们计算了已失效的企业能效节约量,并对 2019 至 2023 财年的数据进行了相关调整。由于新冠肺炎疫情的爆发,受场所关闭和营运减少等因素影响,我们对照明和温度控制进行了调整,公司场所设施的能源使用量暂时有所减少。我们能源效率项目举措的总节约量中并未包含这些数据。我们也知道,在这段时间,员工家中的能源使用量可能有所增加。我们没有计入这部分能耗,因为我们预计这部分影响相比我们整体使用的能源较小,而我们的计算方法也在不断改进中。

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 万兆瓦时,以应对碳足迹的少量增加。

数据

资源

		财年				
		单位	2023	2022	2021	2020
水资源	场所设施					
	总量	百万加仑	1610	1527	1407	1287
	淡水 ¹	百万加仑	1411	1380	1259	1168
	循环水 ²	百万加仑	151	142	141	113
	其他替代水源 ³	百万加仑	48	5	7	5
	供应链					
废弃物	节约的淡水	百万加仑	12700	13000	12300	10800
	场所设施					
	填埋转化率	%	74	71	68	70
	填埋 (城市固体废弃物)	磅	38343490	33260990	33202200	25826550
	循环再生	磅	81781660	78618250	73489220	63812300
	制成堆肥	磅	14803510	8726170	4844960	6302410
	有害废弃物	磅	7321130	2780610	3525840	4053770
	通过垃圾厂进行能量回收处理	磅	5713790	1197570	657890	786250
产品包装足迹	供应链					
	转化免填埋的废弃物	吨	497000	523000	419000	400000
	包装					
	总包装 ⁴	吨	254270	276100	257000	226000
	再生纤维	总占比	62	66	63	60
	负责任采购的原生木质纤维 ⁵	总占比	35	30	33	35
	塑料	总占比	3	4	4	6

- 1 我们以饮用水品质来定义淡水。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, 2021 财年, 此类活动的用水量为 1300 万加仑。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。

数据

归一化因子*

	财年				
	2023	2022	2021	2020	2019
净销售额 (百万美元)	383285	394328	365817	274515	260174
等同于全职员工的人数	161000	164000	154000	147000	137000

* 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。

附录

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

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)

产品碳足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)

供应商清洁能源项目 (Apex)

供应商能效项目 (Apex)

包装用纤维和塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)

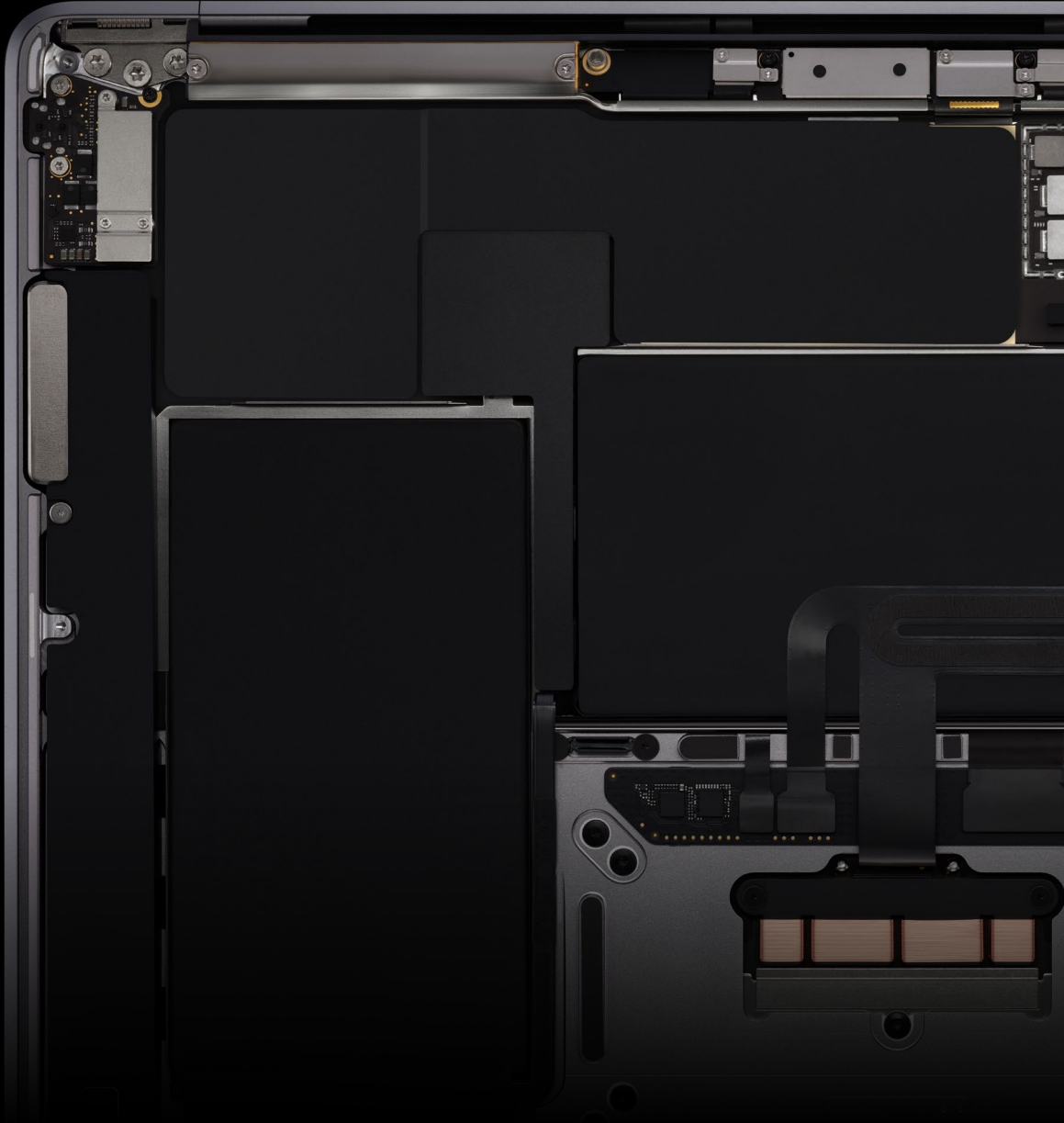
D: 环境、健康与安全政策

E: ISO 14001 认证

《报告》附注

尾注

附录



附录 A

附录 A

公司场所设施能源来源

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。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。

我们获取可再生能源的方式

自 2011 年可再生能源计划推出以来, 我们实施了大量可再生能源采购解决方案。同时, 我们不断完善自己的策略, 令其发挥尽可能多的正面效应。

2011

所有权与 PURPA: Apple 对梅登太阳能电池阵持股 100%, 开创了非能源类商业公司建设自己的公用事业级太阳能光伏项目的先河。我们依据一部被称为《公用事业管制政策法案》(PURPA) 的 1978 年联邦法构建了这一项目。之后我们采用同样的方法, 建设了北卡罗来纳州另外两个大型的太阳能光伏和沼气燃料电池项目, 以及俄勒冈州的两个微型水电项目。这在公司的可再生能源发展史上是一个里程碑式的成就, 并促使 PURPA 在这些州得到了更广泛的应用。

2012

直购电项目: 我们在加利福尼亚州和俄勒冈州实施了直购电项目, 绕过了在这些州服务于我们数据中心的公用事业企业所默认为的发电机构, 直接与独立供电商和电力服务供应商达成了合作, 由他们提供 100% 可再生电力。最初我们从第三方拥有的现成项目购买可再生能源, 现在我们则是从 Apple 自创的项目进行采购: Solar Star II 项目和 Montague Wind 项目服务于位于俄勒冈州的数据中心, California Flats 太阳能项目服务位于加利福尼亚州的数据中心、办公室和零售店。

2013

GreenEnergy Rider 计划: 我们在内华达州里诺建立了新的数据中心。鉴于内华达州没有 PURPA 或直购电项目方案, 我们直接与当地的公共事业公司 NV Energy 合作创建了一个全新的监管架构 Nevada GreenEnergy Rider。这一架构使我们得以与一个全新的太阳能光伏项目签订了一项可再生电能的长期定价合同, 此项目专为 Apple 建造, 但由公共事业公司来进行管理。我们已经通过这种合作方式, 建设了四个总发电量达 320 兆瓦的太阳能项目。

2014

股权投资: 我们在中国四川省投资建设了两个 20 兆瓦的太阳能光伏项目, 用来满足我们在中国所有零售店、办公室和数据存储设施的需要。该项目是商业公司首次在中国创立的全新自用型大规模项目。此后, 我们又多次在 Apple 的供应链中复制了这种模式。

2015 和 2016

投资组合解决方案: 面对新加坡和日本的土地资源稀缺限制, 我们因地制宜, 分别在两国签订了安装 800 套和 300 套屋顶太阳能光伏装置的合同。我们灵活调整在这两个国家的做法, 来适应当地的合作关系和监管架构: 在新加坡签订了与电力采购协议相似的长期协议, 在日本则进行了股权投资。随着我们用电负荷的增加, 这些项目能为我们提供一定的长期灵活性。

2017

可再生微型电网: 我们一直采用 100% 可再生能源为 Apple Park 供电, 其中超过 50% 是由微型电网现场产生和管理的。现场发电依靠的是 14 兆瓦的屋顶太阳能光伏装置和 4 兆瓦的基础沼气燃料电池。其他所需的能源, 则通过直购电项目从附近蒙特雷郡的 California Flats 太阳能项目获取。采用蓄电池的微型电网系统负责管理可再生能源发电及建筑物的能源消耗; 优化需求管理、负荷转移和频率调节服务; 以及确保可靠的不间断能源, 来应对当地电网中断情况的发生。

场所设施可再生能源项目

为了实现旗下各场所设施使用 100% 可再生电力的目标, Apple 已在全球协助创建了 1647 兆瓦可再生能源项目。右侧的表格列出了我们创建的可再生能源项目, 这些项目为 Apple 旗下各场所设施供电, 同时在营造更清洁的全球电网方面发挥积极作用。这些运营项目综合了多种清洁能源技术, 其中包括风能 (22%)、太阳能 (78%)、微型水电 (0.2%) 和沼气燃料电池 (0.2%)。

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
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
Power for Impact 项目	光伏	1.2
屋顶太阳能项目	光伏	5
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	62
美国 (加利福尼亚州)	沼气燃料电池	4
美国 (加利福尼亚州)	光伏	144
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	25
美国 (弗吉尼亚州)	光伏	134
	总计	1647

注:截至 2024 年 2 月的最新数据 (运营中)。

2023 财年的能源和碳足迹 (场所设施)

下表提供了 2023 年能源消耗的详细分析, 用于计算我们的温室气体排放。

	范围 1		
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)
公司	1007071	746506	42746
加利福尼亚州库比提诺	805271	202306	32027
加利福尼亚州埃尔克格罗夫	10175	0	540
德克萨斯州奥斯汀	24826	0	1319
美国其他地区	104718	544200	5562
爱尔兰科克	24219	0	1286
新加坡	518	0	28
中国	960	0	51
其他国家或地区	36384	0	1933
数据中心	740	0	39
北卡罗来纳州梅登	0	0	0
亚利桑那州梅萨	524	0	28
加利福尼亚州纽瓦克	0	0	0
俄勒冈州普莱恩维尔	216	0	11
内华达州里诺	0	0	0
丹麦维堡	–	–	–
主机托管设施 (美国)	–	–	–
主机托管设施 (全球)	–	–	–
中国	–	–	–
零售店	58446	0	3105
美国	34449	0	1830
全球	23997	0	1275
总量	1066257	746506	45890

范围 2		
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
940	940	0
427	427	0
14	14	0
113	113	0
143	143	0
16	16	0
18	18	0
41	41	0
168	168	0
2344	2344	0
453	453	0
488	488	0
0	0	0
269	269	0
440	440	0
40	40	0
387	387	0
96	96	0
171	171	0
203	203	0
96	96	0
107	107	0
3199	3199	0

短横线表示无可用数据。

“N/A”表示指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。

¹ 来自于所购电力的范围 2 基于市场的排放量为零。
2023 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 3400 吨。

重点关注数据中心

2023 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 23 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、沼气燃料电池和低影响水电。为了满足自身需要, 我们自创可再生能源项目, 并与公共事业公司合作, 购买源自本地资源的清洁能源。如今, 尽管 Apple 的数据中心数量持续增加, 我们仍坚持 100% 使用可再生能源。

目前我们有七个正在运营的数据中心, 还有更多正在建设当中²。这些数据中心分布于北美洲、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。

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。我们还与当地机构 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。

北卡罗来纳州梅登: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 4.53 亿千瓦时
2023 年避免的排放量: 121 亿吨二氧化碳当量³

默认电网综合数据	%
天然气	43
核能	32
煤	11
可再生能源	10
水电	4

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2022 年数据。

此方案也让 Apple 和 Duke Energy 得以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。

我们在梅登数据中心采取的节能举措包括, 当夜间和天气凉爽时, 通过水侧节能装置引入外界空气并结合蓄水设备, 这样能让冷却机组在 75% 的时间处于闲置状态。

Apple 实际可再生能源分配	%
Apple 的太阳能项目	88
Apple 的风能项目	12

来源: 2023 年能源数据。

- 2 在我们的《2023 年环境进展报告》中, 我们声明我们有八个正在运营的数据中心。对于 2023 财年, 我们不再将位于加利福尼亚州纽瓦克的数据中心纳入统计, 因为该数据中心已于 2022 财年售出。
- 3 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, 我们与俄勒冈州的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, 后者距离我们的数据中心仅有几英里。该太阳能光伏项目已于 2017 年上线, 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, 将它们生产的可再生能源直接调度到我们的数据中心。

除此之外, 为数据中心提供能源支持的还有两个微型水电项目, 它们利用 60 多年来源源不断流经当地灌溉渠的水能来发电。作为这些项目的补充, 我们还签订了一项涵盖所有环境属性的长期采购协议, 由俄勒冈州的八个太阳能项目提供 69 兆瓦电力。

在普莱恩维尔数据中心, 我们充分利用当地凉爽而干燥的气候, 尽可能使用外部空气冷却服务器。当外部空气温度过高而无法单独冷却服务器时, 就会启用间接蒸发冷却功能。

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

与我们某些数据中心所处的充满竞争的能源市场不同, 内华达州对电力供应实施严格监管, 没有一套简单易行的解决方案能让我们新建可再生能源项目, 专供我们的数据中心使用。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 Fort Churchill 太阳能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。

为了进一步促进内华达州可再生能源的开发, Apple 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。得益于这项新计划, 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。该项目已于 2017 年上线。我们通过 NV GreenEnergy Rider 计划成功开发了另外两个项目: 一个是 2019 年上线的 200 兆瓦 Techren II 太阳能项目, 另一个是 2020 年上线的 50 兆瓦 Turquoise 项目。

和普莱恩维尔数据中心一样, 里诺数据中心也充分利用当地温和的气候, 尽可能用外部空气冷却服务器。当外部空气过热而无法单独冷却服务器时, 便会启用间接蒸发冷却功能。

- 4 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用来计算以市场为基础的温室气体排放量。
- 5 避免的排放量采用温室气体核算体系计算得出, 该核算工具可用来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: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 2.69 亿千瓦时

2023 年避免的排放量: 798 亿吨二氧化碳当量⁴

默认电网综合数据	%	Apple 实际可再生能源分配	%
水电	51	Apple 的太阳能项目	38
天然气	31	Apple 的风能项目	60
可再生能源	18	Apple 的微型水电项目	2

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2022 年数据。

内华达州里诺: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 4.4 亿千瓦时

2023 年避免的排放量: 1306 亿吨二氧化碳当量⁵

默认电网综合数据	%
天然气	59
可再生能源	30
煤	7
水电	4

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2022 年数据。

Apple 实际可再生能源分配	%
Apple 的太阳能项目 (通过 NV GreenEnergy Rider 计划)	100

来源: 2023 年能源数据。

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 2017 年 1 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 3 月投入商业运营。

丹麦

自投入运营第一天起就采用 100% 可再生能源 我们的数据中心于 2020 年上线。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。我们位于北日德兰的光伏项目已于 2019 年底投入商业运营, 发电量为 42 兆瓦, 是丹麦最大的太阳能发电厂之一, 可满足数据中心短期内所有能源需求。

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。

- 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。
- 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。

亚利桑那州梅萨: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 4.88 亿千瓦时
2023 年避免的排放量: 1815 亿吨二氧化碳当量⁷

默认电网综合数据	%
天然气	43
核能	31
煤	13
水电	5
可再生能源	9

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2022 年数据。

注: 由于采取四舍五入, 相加的总和可能不等于 100%。

Apple 实际可再生能源分配	%
Apple 的太阳能项目	82
Apple 的风能项目	18

来源: 2023 年能源数据。

丹麦: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 4000 万千瓦时
2023 年避免的排放量: 220 亿吨二氧化碳当量⁸

默认电网综合数据	%
可再生能源	62
水电	20
煤	8
天然气	5
核能	4
其他	1

来源: Energinet。 <https://energinet.dk/data-om-energi/deklarationer-og-csr/lokationsbaseret-deklaration-miljodeklaration/>。

Apple 实际可再生能源分配	%
Apple 的风能和太阳能项目	100

来源: 2023 年能源数据。

中国

自投入运营第一天起就采用 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。

随着数据中心进一步扩大, 我们将继续在中国国内采购可再生能源, 为数据中心的发展提供支持。

中国: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据

2023 年消耗电量: 1.71 亿千瓦时

2023 年避免的排放量: 1050 亿千瓦时⁹

默认电网综合数据	%	Apple 实际可再生能源分配	%
煤	63	Apple 的太阳能项目	50
水电	17	Apple 的风能项目	50
可再生能源	11		
核能	5		
天然气	3		

来源: 国际能源署 2022 年电力资讯, www.iea.org/data-and-statistics/data-product/electricity-information。

来源: 2023 年能源数据。

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。

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。

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。

	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) ¹⁰	Apple 包括 可再生能源在内的排放量 (吨二氧化碳当量) ¹¹	可再生能源占比 (%) ¹²
2011 财年	42500	0	10	10	0
2012 财年	38552300	1471680	17200	16500	4
2013 财年	79462900	46966900	31800	14500	59
2014 财年	108659700	88553400	44300	11000	81
2015 财年	142615000	121086100	60500	12700	85
2016 财年 ¹³	145520900	143083200	66300	1600	98
2017 财年	289195800	286378100	125600	1500	99
2018 财年	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

10 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。

11 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。该核算工具可用于计算以市场为基础的温室气体排放量。

12 100% 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。

13 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。

附录 B

附录 B

Apple 生命周期评估方法

在对产品生命周期进行评估 (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潜力值 (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 会根据自己的参数, 开发基于过程的详细环境模型来解决这种不确定性。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。

以下详细介绍了我们进行 LCA 时所采取的五步步骤:

产品 LCA 程序

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, 同时运用与部件生产相关的数据。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准确地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

我们会测算某个产品在模拟使用情景下运行时的能耗。每个产品均有其特定的日常使用模式, 这个模式结合了实际的和模拟的用户使用数据。我们以第一个使用者为基准设定产品的使用年限, 以作评估用途: macOS、visionOS 和 tvOS 设备的使用期为 4 年, iOS、iPadOS 和 watchOS 设备的使用期为 3 年。大多数 Apple 产品的实际使用时间都会长很多, 而且产品的第一个使用者常会将其转让、转卖或送回 Apple, 给别人继续使用。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, 我们可以汇总与产品相关的温室气体排放的详细结果。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。

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

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)

产品碳足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)

供应商清洁能源项目 (Apex)

供应商能效项目 (Apex)

包装用纤维和塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)

D: 环境、健康与安全政策

E: ISO 14001 认证

《报告》附注

尾注

附录 C

附录 C

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 2023 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 2023 reporting period (September 25, 2022 through September 30, 2023), 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 (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 Comprehensive Carbon Footprint
 - Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)
 - Paper Quantities (Metric Tonnes)

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 14064-3: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas statements.

Methodology

Apex undertook the following activities:

- Site visits to Apple facilities in Rialto, California and Battersea, United Kingdom;
- 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 (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)
- Apple Comprehensive Carbon Footprint
- Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)

Our Findings

Apex verified the following indicators for Apple's Fiscal Year 2022 reporting period (September 25, 2022 through September 30, 2023):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Natural Gas Consumption	1,066,300	Metric million British thermal unit	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Electricity Consumption	3,500	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Renewable Energy	3,500	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)	1,206,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Market-Based)	3,400	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 3 Transmission and Distribution Losses (Market-Based)	0	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Upstream Fuel-Related Activities	18,300	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Business Travel	225,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)



Scope 3 GHG Emissions – Employee Commute	164,100	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)	20,600	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Work From Home Emissions (Employee Commute) (Market-Based)	4,700	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	1600	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Water Discharge	900	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Trash Disposed in Landfill	17,400	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Hazardous Waste (Regulated waste)	3,300	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Recycled Material (Removal by recycling contractor)	37,000	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Composted Material	6,700	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Waste to Energy	2,600	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
C&D Landfilled	3,200	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
C&D Recycled	23,600	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Paper Used	1,100	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Product end use avoided emissions	48,800	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	471,400	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Product Use ²	4,600,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Manufacturing ³	9,400,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Transportation ⁴	1,500,000	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	16,100,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Carbon Removals	485,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain
Net Footprint ⁶	15,600,000	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 (4.65 million metric tonnes) reportedly verified by another third-party provider. Apex verified 0.05 million metric tonnes reduction.
3. Manufacturing emissions (27.92 million metric tonnes) not verified by Apex - reportedly verified by another third-party provider - CEP emissions reductions (18.51 million metric tonnes).
4. Not Verified by Apex. Reportedly verified by another third-party provider.
5. Comprehensive Carbon Footprint = Corporate GHG Emissions + Product Use + Manufacturing + Transportation + Recycling
6. Net Footprint= Gross Carbon Footprint – Carbon Removals

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, Other Cloud Services, and Fuel and Energy Related Activities) GHG emissions, Waste, 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.

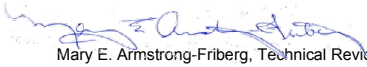
No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

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 Reports.

Attestation:



Trevor Donaghu, Lead Verifier
ESG Director, National Practice Lead
Apex Companies, LLC



Mary E. Armstrong-Friberg, Technical Reviewer
ESG Program Manager
Apex Companies, LLC

April 11, 2024

附录 C

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 2023

Fraunhofer IZM reviewed Apple's scope 3 carbon footprint data related to the products manufactured and sold by Apple Inc. in fiscal year 2023.

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 2023. 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 review and verification furthermore complies with ISO 14064-3: Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions.

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
2023	27.92	1.50	4.65	0.07	34.14
	[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 34.14 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 FY2023, 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)
- 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 2023 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.

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. A sensitivity analysis showed that this can lead to a deviation of up to a maximum of 1 %pt of the total product-related CCF.

In FY2023 24 recent product LCA studies have been reviewed successfully against ISO 14040/44 and ISO 14067. These LCAs cover product segments iPhone, iPad, iPad Pro, MacBook Air, MacBook Pro, iMac, Mac Pro, Mac Studio, Apple Watch and Apple Watch Band. Representatives of other product segments (iPod, 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 cover in total 80.1% 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.

For all product LCA calculations, where exact data was missing, the principle of a worst-case approach has been followed and results have been calculated with rather conservative estimates.

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, February 28, 2024

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

- Marina Proske -
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 180 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)
 - comparative Life Cycle Assessment of SIM technologies
 - various environmental gate-to-gate assessments in research projects since 2000 (wafer bumping, printed circuit board manufacturing)

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



Marina Proske: 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, 2009)
- Critical Reviews of LCA studies incl. water, fiber and plastic footprints since 2012 for 2 industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- Life Cycle Assessment of modular smartphones (Fairphone 2, 3 and 4) and laptops (Framework)
- Studies on the environmental assessment and carbon footprint of ICT
- Studies on material and lifetime aspects within the MEERP methodology

Further updated information at: <https://de.linkedin.com/in/marina-proske-74347164/en>

附录 C

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 an independent assurance of its Supplier Clean Energy Program data reported in its 2023 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 2023 reporting period (September 25, 2022 through September 30, 2023), 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 (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
- 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: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the validation and verification 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 2023 reporting period (September 25, 2022 through September 30, 2023):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Clean Energy Use	25.54	Million megawatt hours (mMWh)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Avoided GHG Emissions	18.51	Million metric tons of carbon dioxide equivalent (mMtCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Operational Capacity	16,552	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
- 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:

Trevor Donaghu, Lead Verifier
ESG Director, National Practice Lead
Apex Companies, LLC

David Reilly, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC

March 8, 2024

Apex Companies, LLC



附录 C

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 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 2023 reporting period (September 25, 2022 through September 30, 2023), 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: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of 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 Avoided Greenhouse Gas emissions for the fiscal year 2023 reporting period:

Period	Quantity	Units	Boundary / Protocol
FY2023 (9/25/2022 - 9/30/2023)	1.69	Million metric tons of carbon dioxide equivalent	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 30 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Reports.

Attestation:

Trevor Donaghu, Lead Verifier
ESG Director, National Practice Lead
Apex Companies, LLC.

Scott Johnston, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC.

January 30, 2024



附录 C

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 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 2023.

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 2023 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, retail operations and Apple care services. 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 labels, beats products and accessories, individual sell-in numbers were only availabe for a share of products. These were extrapolated for the whole category. ESD packages (within Apple care) are excluded from the packaging plastic footprint.

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:



2023	Total	Virgin	Recycled
Plastic w/o adhesives	6,400	6,400	--
Fiber	247,900 [metric tons]	89,500 [metric tons plastic]	158,400 [metric tons plastic]

All results and figures reviewed for fiscal year 2023 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 FY2023, including accessories
- Selected product and supplier specific data on packaging materials and production yields
- Aggregated packaging fiber and plastic data for all products and the total corporate packaging fiber and plastic footprint for the fiscal year 2023

The methodology paper provided by Apple (Packaging Plastic Footprint at Apple – Methodology Description – V1.0 in 2018, Fiber Footprint at Apple - Methodology Description - V1.1 reviewed in 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 for selected products (Apple watch, iPad, Mac).

Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple in detail. More granular data for accessories is recommended in the future.

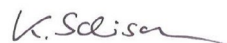
This review was done remotely. All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related explanation was provided where needed.



Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the corporate packaging fiber and plastic footprint is not materially correct and is not a fair representation of fiber and plastic data and information.

Berlin, March 11, 2024


- Marina Proske -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering


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

附录 D

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、承包商和客户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

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。

合理设计、管理和运营我们的场所设施, 节约能源、水和资
源, 促进可再生能源发展, 保护生物多样性。

鼓励我们的承包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。

支持并促进健全的科学性原则、实践和公共政策举措, 提高环境
质量、健康和安全表现, 以及合乎道德的原材料采购。

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》进行运营。供
应商责任资源和《供应商行为准则》可于
apple.com.cn/supplier-responsibility 进行查阅。

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。

2024 年 2 月

附录 E

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。



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

NSAI has issued an IQNet recognised certificate that the organisation:

Apple Operations Europe
 Hollyhill Industrial Estate
 Hollyhill
 Cork
 Ireland

has implemented and maintains a

Environmental Management System

for the following scope:

The management of all EMEA operational activities related to manufacturing, sales, delivery and after sales support for direct retail and channel customers.

which fulfils the requirements of the following standard:

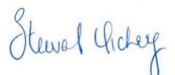
I.S. EN ISO 14001:2015

Issued on: 14 July 2021
 First issued on: 20 March 2001
 Expires on: 10 July 2024

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document

Registration Number: IE-14.0202






Alex Stoichitoiu
President of IQNet

Stewart Hickey
Head – Business Excellence, NSAI

IQNet Partners:

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica IRAM Argentina IQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland NYCE-SICE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

• The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com



Certificate of Registration of Environmental Management System to I.S. EN ISO 14001:2015

Apple Operations Europe

Hollyhill Industrial Estate
Hollyhill
Cork
Ireland

NSAI certifies that the aforementioned company has been assessed and deemed to comply with the provisions of the standard referred to above in respect of:-

The management of all EMEA operational activities related to manufacturing, sales, delivery and after sales support for direct retail and channel customers






Approved by:
Stewart Hickey
Head - Business Excellence, NSAI

Registration Number: 14.0202
 Original Registration: 20 March 2001
 Last amended on: 14 July 2021
 Valid from: 14 July 2021
 Remains valid to: 10 July 2024

This certificate remains valid on condition that the Approved Environmental Management System is maintained in an adequate and efficacious manner. NSAI is a partner of IQNet – the international certification network (www.iqnet-certification.com)

Partner of



All valid certifications are listed on NSAI's website – www.nsa.ie. The continued validity of this certificate may be verified under “Certified Company Search”



NSAI (National Standards Authority of Ireland), 1 Swift Square, Northwood, Santry, Dublin 9, Ireland T +353 1 807 3800 E: info@nsai.ie www.nsa.ie

《报告》附注

关于本报告

本报告每年发布一次, 主要侧重于财年内的活动。本报告阐述了 Apple 场所设施(办公室、数据中心和零售店) 的环境影响和活动, 以及我们产品的生命周期影响, 包括制造、运输、使用和报废处理等各个阶段。如需就本报告提出反馈意见, 请联系 environment-report@apple.com。

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) 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, 或最终被证实为不准确。此外, 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 2023 财年的 Apple 产品总出货量中, 有不到 5% 的回收成分数据经供应商验证 (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。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。

前瞻性声明

本报告自愿提供, 并不涵盖有关我们业务的所有信息。本报告中提及的信息, 不应被理解为此类信息是对我们的财务业绩或者用于遵守美国联邦证券法或任何其他法律法规的重要性的定性。虽然本报告中探讨的某些事项可能十分重要, 但任何重要性都不应被理解为必须要上升到用于遵守美国联邦证券法或其他法律法规的重要程度。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声明所明示或暗示的任何未来结果存在重大出入。

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、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

日期后更新任何前瞻性声明或信息, 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。

了解更多信息

我们认为, 我们的责任不仅仅局限于零售店和公司办公室, 更延伸至我们的供应链、所在社区以及人类共有的地球。阅读我们的[对人权的承诺](#)。

Apple 的[Racial Equity and Justice Initiative](#) 计划旨在促进黑人、西班牙裔/拉丁裔和原住民群体的机会平等以及拓展相关机会, 通过帮助打破制度性壁垒促进机会平等, 并与有色人种群体面临的不公现象作斗争。

在全球供应链中, 我们对劳动者权益与人权、健康与安全以及环境管理始终遵循高标准。如需进一步了解我们在这方面所做的工作, 可阅读我们的[《供应链中的人与环境 2024 年度进展报告》](#)。

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）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。
- 2 碳减排量按照基准情景计算：1) 除电网供应的电力外，未将清洁电力用于制造过程或产品使用（基于区域排放系数）。2) 截至 2015 年（我们 2030 年产品碳中和目标的基准年）Apple 关键材料的碳排放强度。材料的碳排放强度能够反映回收材料和生产技术的使用情况。3) Apple 按产品系列均衡考量了三年内（2017 至 2019 财年）的各种运输方式（航空、铁路、海路和陆路），尽可能全面地得出了我们产品的运输排放量基准。
- 3 从产品发布之日起，按重量计算，所有低碳款手表产品预计有 50% 将在其生命周期内（从总装工厂到下一个目的地，主要为地区分销中心）通过非空运方式运输。
- 4 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 2023 财年的 Apple 产品总出货量中，有不到 3% 的回收成分经供应商验证（由供应商报告并经 Apple 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。

- 5 电池性能信息中所有关于钴的声明或所有提及的钴成分均基于质量平衡分配。
- 6 我们计划从 2030 财年开始实现碳足迹的碳中和。
- 7 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。
- 8 《供应商行为准则》已纳入供应商清洁能源项目，将该项目推广至整个直接制造供应链中。
- 9 请参考脚注 4。
- 10 根据我们的计划，到 2025 年，Apple 设计的所有电池均采用 100% 再生钴（基于质量平衡分配），Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板均采用 100% 再生锡焊料和 100% 再生金镀层，所有磁体均采用 100% 再生稀土元素。在每个财年结束时，我们会基于质量平衡分配计算再生钴的使用量。
- 11 请参考脚注 5。
- 12 我们计划到 2025 年转用 100% 纤维包装，淘汰包装中的塑料成分。Apple 的目标是在包装中淘汰塑料材料，包括零售袋、各种成品的包装盒（包括标签及盒内资料的塑料成分）、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列。逐步淘汰旧产品包装设计后，我们计划到 2027 年彻底淘汰翻新产品包装中的塑料材料。对于含有塑料的老式产品和报废产品的 AppleCare 相关整机和服务模块包装的剩余库存，我们会继续销售这些包装直至清空。得益于这一改变，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。

- 13 2022 年，我们扩大了包装目标范围，以便更好地反映我们的影响，因此相比 2021 财年我们的总包装质量增加了 36% 左右。零售袋、各种成品的包装盒（包括标签及盒内资料的塑料成分）、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，均在我们的计算范围内。包装中使用的油墨、涂料或粘合剂不在我们的目标范围之列。除了包装的碳足迹，我们还会计算公司各场所设施的纤维材料使用量。2023 财年，这个数字是 1100 吨。
- 14 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。
- 15 到 2025 财年末，我们计划实现 Apple 全部的自有数据中心都获得水资源管理联盟（AWS）标准认证。
- 16 到 2030 年，我们计划确定优先供应商，并推动他们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。

环保举措

- 17 可再生电力指无化石燃料的可再生能源来源，如风能、太阳能和低影响水电项目。清洁电力指可再生电力以及 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 的公司运营碳足迹、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电力来源。
- 18 请参考脚注 10。
- 19 请参考脚注 4。
- 20 请参考脚注 12。
- 21 Apple 承诺，到 2025 年，Apple 设计的所有电池均使用 100% 再生钴（基于质量平衡分配）。在每个财年结束时，我们会基于质量平衡分配计算再生钴的使用量。
- 22 Apple 承诺，到 2025 年，在 Apple 设计的所有刚性和柔性印刷电路板上采用 100% 再生锡焊料和再生金镀层。
- 23 Apple 承诺，到 2025 年，所有磁体均采用 100% 再生稀土元素。
- 24 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，www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-bygovernments。
- 25 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第三方云服务相关的范围 3 排放。
- 26 Apple 将“低碳材”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）或采用水电而非煤进行冶炼的铝材。
- 27 请参考脚注 5。
- 28 请参考脚注 4。

- 29 请参考脚注 21。
- 30 请参考脚注 22。
- 31 请参考脚注 23。
- 32 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。
- 33 为了计算再生铝含量，我们使用了第三方认证的再生铝数据，以及经供应商核实的数据，即这些数据由供应商报告并经 Apple 核对。
- 34 该统计数据将再生来源的铝材与采用煤电冶炼的原生铝材进行碳足迹比较。
- 35 请参考脚注 21。
- 36 请参考脚注 22。
- 37 包括 iPhone 15 Plus 和 iPhone 15 Pro 机型。设备中磁体之外的微量稀土元素未计算在内。
- 38 请参考脚注 23。
- 39 请参考脚注 22。
- 40 设备中触控引擎之外的微量钨未计算在内，其占比低于设备整体钨含量的 0.1%。
- 41 请参考脚注 5。
- 42 请参考脚注 4。
- 43 测试时在 Apple TV 4K（第三代）上在线播放 4K 电影，并使用 Siri Remote 在 Apple TV app 中进行操控。
- 44 基于 Mac、iPad、iPhone、Apple Watch、Apple TV、HomePod、AirPods 和 Beats 产品的销量加权平均数。
- 45 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。
- 46 Apple 在美国及加拿大销售的符合条件的产品已被列入电子产品环境评估工具（EPEAT）注册系统。符合条件的产品是指已注册 EPEAT 的产品类别中的制品，包括工作站、台式电脑、笔记本电脑、显示器、手机和平板电脑。详情请参阅 www.epeat.net。
- 47 请参考脚注 44。

环保举措 (续)

- 48 能耗值和能效值基于 ENERGY STAR 能源之星项目对电脑的要求, 包括 Mac mini 的最大能源限额。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。如需进一步了解 Mac mini 的耗电量, 请阅读《Mac mini 产品环境报告》。
- 49 能效表现基于美国能源部关于电池充电器的联邦节能标准。请注意, ENERGY STAR 不对智能手机设备进行认证。能效值基于以下条件:
 - 电源适配器, 无负载: 配备 Apple 20W USB-C 电源适配器和 USB-C 转闪电连接线 (1 米), 已连接交流电源但未连接 iPhone 的状态。
 - 电源适配器能效: 测试平均能效时, 将 Apple 20W USB-C 电源适配器搭配 USB-C 充电线 (1 米) 使用, 分别采用 100%、75%、50% 和 25% 的电源适配器额定输出电流。
- 50 请参考脚注 43。
- 51 请参考脚注 12。
- 52 按重量细分的美国零售包装。塑料成分与包装重量的计算中不包含粘合剂、油墨和涂料。
- 53 指零售包装。
- 54 我们的包装设计准则适用于零售包装和承运商, 不包括塑料基组件、包装和粘合剂。
- 55 此估算基于我们的森林项目预计的等量木质纤维产量, 以及 Apple 产品包装所需的原生纤维用量。为确定 Apple 各项目的产量, 我们与合作伙伴协作, 了解这些生态森林的生产潜力。该项森林管理计划要求实现或坚守认证所限制的采伐量, 以维持可持续开发水平。我们利用这些潜在采伐量来估算这些森林的可持续生产能力。[Apple 的《负责任的纤维规范》\(PDF\)](#) 中定义了纤维的负责任采购。
- 56 我们在 2023 财年超越了 IEEE 1680.1 标准 4.9.3.1 的要求, 在年能耗超过 7000 万千瓦时的 Apple 场所设施中实现 2.7% 的节能。
- 57 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。

- 58 我们所指的 REC 涵盖了世界各地的可再生能源证书和类似的认证, 如欧洲的来源担保证书 (GO)、澳大利亚的大规模发电证书 (LGC) 和中国的绿色电力证书 (GEC)。
- 59 2023 年, 供应商主要依靠可再生能源证书 (REC) 来践行他们的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) 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。
- 60 该数值由第三方依照 IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版) 中的 2c 级别方法, 并主要基于供应商报告的数据, 进行计算和审核。
- 61 基于 Apple 用来计算运输排放的方法, 由第三方机构 Fraunhofer IZM 定期审查。
- 62 请参考脚注 3。
- 63 Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Fifita, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa, H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca, R. Séférian 和 M.V.Vilariño, 2018 年: “Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development.” (在可持续发展背景下可实现 1.5°C 目标的缓解途径。) 来源: 《IPCC 全球升温 1.5°C 特别报告》。这是 IPCC 在加强全球应对气候变化的威胁、加强可持续发展和努力消除贫困的背景之下, 对于全球升温高于工业化前水平 1.5°C 带来的影响和相关全球温室气体排放路径所给出的一份特别报告。[Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor 和 T. Waterfield (编辑)]。已发表。 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf。
- 64 根据 SellCell.com 的设备价格及截至 2024 年 3 月接受折抵设备的部分运营商/经销商得出。
- 65 此项专门针对我们在美国地区的折抵换购计划。
- 66 MIL-STD 810H 是军用设备认证标准。测试项目包括: 高度、高温、低温、温度冲击、浸渍、冷冻/解冻、冲击和振动。

- 67 根据截至 2024 年 3 月全球超出保修期的 iPhone 14 Pro 和 iPhone 15 Pro 的 AppleCare 官方玻璃背板维修价格计算得出。
- 68 根据美国地质勘探局提供的岩石至金属转换率, 以及从 iPhone 主板和导线中所得的回收率估算而得。之前的报告则使用矿石至金属转换率进行估算。
- 69 Apple 愿意基于正当合理、免版税的条件, 授权使用与 Daisy 相关的五项专利以及某些其他关联知识产权。
- 70 我们根据世界资源研究所 (WRI) 的 Aqeduct 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定义为用水压力高。
- 71 我们根据冷却和灌溉等活动的已知蒸发量计算排水量。对于不存在蒸发活动的场所, 我们会估算返回至市政系统的取水量。我们估算误差幅度约为 10%, 并计划继续利用新的数据来源更新我们的模型。
- 72 根据以往耗水量估算得出。
- 73 这些节约数据并不包括因新冠肺炎疫情爆发, 受场所设施关闭和客流量减少影响而减少的用水量。我们将这些视为临时节约水量, 并且知道, 这部分用水已转移到员工家中。
- 74 请参考脚注 73。
- 75 节约量根据试点运营观察到的数据得出。
- 76 我们以财年为基础核算通过该项目所节省的用水量, 而 2021 财年之前发布的报告均以日历年为基础。
- 77 请参考脚注 15。
- 78 到 2030 财年末, 我们计划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 WRI 的 Aqeduct 基准水压力指标界定, 并通过当地环境与分析进一步确认。
- 79 Duncan McNicholl 和 Rob Hope, “Reducing uncertainty in corporate water impact: The role of Results-Based Contracting for drinking water supply,” (减少企业用水影响的不确定因素: 基于结果的取水在饮用水供应方面的作用”) (英国伦敦: Uptime Global 和牛津大学, 2024 年)。

- 80 废弃物转化率不包括 2023 财年产生的拆建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。
- 81 这些场所设施已由 UL Solutions 根据 UL 2799 废弃物零填埋环境声明认证程序 (ECVP) 进行了第三方认证。UL Solutions 要求, 必须至少有 90% 的废弃物转化不通过能量转换完成, 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%)。
- 82 我们的梅萨和普莱恩维尔数据中心已分别于 2021 年和 2020 年获得绿色企业认证机构 (GBCI) 的 TRUE 废弃物零填埋第三方认证。TRUE 认证要求达到 90% 或更高的填埋转化率, 无需采用垃圾发电, 就能达到 TRUE 项目认证标准。
- 83 iPhone、iPad、Mac、Apple Watch、AirPods、HomePod、Apple TV 和 Beats 产品线所涉及的全部既有供应商总装工厂或加入超过 1 年的 Apple 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能量转换完成, 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%)。
- 84 请参考脚注 81。

© 2024 Apple Inc. 保留所有权利。Apple 和 Apple 标志是 Apple Inc. 在美国以及其他国家和地区的注册商标。Beats 是 Beats Electronics,LLC. 在美国以及其他国家和地区的注册商标。iOS 是 Cisco 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标, 并已授权使用。ENERGY STAR 和 ENERGY STAR 标志是美国国家环境保护局拥有的注册商标。本材料中所提及的其他产品和公司名称可能为其各自公司的商标。