



环境进展报告



对 2021 财年的全面回顾

连接世界各地的 社区



目录

概述	
来自 Lisa Jackson 的公开信	3
我们的环境策略	5
目标	6
报告要点	7
气候变化	
目标和进展	10
我们的措施	11
低碳设计	16
能源效率	19
可再生能源	21
直接减排	28
碳清除	29
资源	
目标和进展	33
我们的措施	34
材料	35
水资源	52
废弃物零填埋	57
更高明的化学工艺	
目标和进展	63
我们的措施	64
追踪和参与	65
评估和管理	69
创新	72
参与及合作	
我们的措施	76
附录	
A: 环境数据	84
B: 公司场所设施能源来源	89
C: 鉴证与审阅报告	100
D: 环境、健康与安全政策	121
E: ISO 14001 认证	122
《报告》附注	124
附注	126

封面照片：我们的目标是以心系低收入及历来被边缘化的群体的方式来减少排放，这些群体往往首当其冲地受到气候变化的影响。我们正在为先前缺乏电力的逾 3500 个南非家庭提供可再生能源。

回顾

过去的一年,我们开发的技术比以往触及到了更多人的生活,Apple 的各个团队也在为了保护地球而不懈创新。无论是在我们的产品中使用更多的回收材料,还是推动整个供应链转用 100% 清洁能源,在每一个领域里,Apple 都为这项工作而奋斗。

今年的环境进展报告展示了我们所推进的环境对策涉及之广,以及帮助实现这些方案的合作规模之大。这些细节十分重要,因为在我们为地球所做的工作中,重要的、实质性的进展正是由一个个细节汇聚而成的。我们全神贯注,致力于实现到 2030 年全部足迹碳中和的承诺,而在公司运营中我们已达成了这一目标。同时,我们也在努力实现有朝一日不再为制造产品开采地球资源,并致力于成为推动公正平等的有生力量。

进行这些工作时,我们从未忘记解决气候危机这一首要任务。这个迫在眉睫的挑战,绝非单单一家公司、一个实体或个人能够独力化解,而今年,我们更怀着前所未有的远大抱负来应战。事实上,随着稳步迈向到 2030 年包括供应链和产品使用在内的全部碳足迹实现净零这一目标,我们的业务增长已开始与碳排放脱钩,去年在营收增长 33% 的同时,产生的净排放量却仍与以往持平。

目前,已有 213 家供应商承诺为 Apple 相关业务使用 100% 可再生能源,在 Apple 的直接采购供应商中占了绝大多数。去年,我们还将在产品制造中使用的清洁能源总量翻了一番不止。

在不再开采矿物来制造产品这一目标方面,我们也取得了长足进步。2021 财年出货的 Apple 产品中,有近 20% 的材料来自循环利用资源,而且我们已将再生钨、再生稀土元素和再生钴的使用量提高了一倍以上。此外,Apple Trade In 换购计划等举措以及循环利用技术的进步,让我们得以利用旧产品来打造新产品,不断减少我们对地球的影响。

我们也深知,未来不但应当更环保,也必须更公平。因此,我们坚持推进 Impact Accelerator 项目,对开发新一代创新型绿色技术的各类企业家进行投资。其中包括领军人物如 Karl Johnson,他的公司开发的环保型粘合剂以新技术使修复更轻松,回收也更容易;还有 Betty Manetta,她的公司开创了一套基于人工智能的实时数据收集流程,可帮助用户评估能源消耗。

公平理念也推动着我们去完成 Power for Impact 计划的使命,该计划旨在帮助条件不完善的社区获得清洁的、可再生的能源。从南非到菲律宾,从泰国到以色列,在我们的帮助下,太阳能和风能已被引进了当地的学校、医院和农村。



Lisa Jackson
环境、政策与社会事务副总裁

我们还与保护国际基金会和高盛合作设立了 Restore Fund, 投资培植生产性森林, 既能支持当地获得机会发展经济, 同时还能将碳封存起来, 避免其排放到大气中。

在 Apple, 我们的信念就是要为改善身边的世界勇于承诺, 并采取果敢措施将之兑现。我们设立可衡量的目标, 然后全力以赴一一达成。在此过程中, 我们也会与客户、合作伙伴以及我们所触及的群体分享最新进展。

我们一如既往地感谢大家对这些工作的关注, 感谢所有与 Apple 并肩前行的合作伙伴。现在, 快一起来看看我们的创新成果吧。

Lisa Jackson

我们的环境策略

当今,我们面临着环境问题带来的巨大挑战,而我们正满怀紧迫感,竭尽所能地着手应对,聚焦根本性问题来进行工作。哪些事最为重要?哪些领域能发挥最大作用?在气候变化、资源利用、更高明的化学工艺等战略支柱方面的工作,都有赖于这些问题作出指引,并让我们清晰了解如何才能更好地进行变革,达成目标。我们深知,在减少环境足迹的道路上我们并不孤独,因此我们与志同道合者广泛合作,共同支持我们的工作,同时想方设法为当地社会做贡献。

气候变化

我们已实现公司运营排放碳中和,并设定了到2030年实现全部产品足迹碳中和的目标。为此,我们计划首先做到比2015年减少75%的碳排放,然后投资碳清除解决方案来处理尚存的排放量。

- 低碳设计
- 能源效率
- 可再生电力
- 直接减排
- 碳清除

资源

我们的目标是只使用循环利用或可再生材料来打造经久耐用的产品,同时提高材料的回收率。同时,我们还致力于水资源管理和废弃物零填埋。

- 材料
- 水资源
- 废弃物零填埋

更高明的化学工艺

通过化工创新和严格的管控措施,我们设计的产品对制造者、使用者和回收者都安全,并且更加环保。

- 追踪和参与
- 评估和管理
- 创新

参与及合作

通过广邀有志者参与到环保工作中来,我们可发挥出能顾及全球各地社会的更大作用。并且,我们也会从反馈中吸取经验,与伙伴密切合作,影响行业实现变革。此外,对于我们面临的挑战和取得的成就,我们始终保持公开透明,以激励他人亲自采取行动。

目标

我们要创造能丰富用户生活的产品和服务,同时致力于保护所有人赖以生存的地球及其资源。为此,我们必须制定远大的目标,推动能够带来改变的创新与协作,也需要我们对自身的进展开诚布公、恪尽职守。

气候变化

到 2030 年,全部碳足迹实现碳中和,并完成科学减排目标

到 2030 年,制造的产品实现净零碳排放

到 2030 年,整个产品供应链转用 100% 可再生能源



资源

在产品和包装中只使用循环材料和可再生材料,并提高材料回收率

到 2025 年,在包装中彻底淘汰塑料材料

在产品制造、服务的使用和场所设施运营方面,减少对水资源的影响

在自身公司设施和供应商工厂消除需要填埋的废弃物



更高明的化学工艺

对供应链中用于制造 Apple 产品的化学品,推动进行全面而详尽的报告

将更高明化学工艺方面的创新融入到产品设计和制造中

避免接触可能危害健康或环境的化学品



报告要点

过去一年来, 我们继续取得可观进展, 体现了我们的员工、供应商、业内合作伙伴以及利益相关方在面对复杂挑战时的决心、努力和创新方法。我们的目标仍非常明确: 减少对环境的影响、制定公平合理的解决方案, 并在行业和社会中推动更广泛的变革。我们的进展, 由我们在各项业务上取得的成就可见一斑; 而依然存在的挑战, 也激发了我们的干劲, 推动我们不断前进。



公司运营排放实现碳中和

通过为 Apple 场所设施采购 100% 可再生能源、实施能效措施、确保以碳补偿额度抵消尚存排放等手段, 我们已于 2020 年 4 月实现了公司运营排放的碳中和。

→ 前往第 15 页进一步了解

整体排放量减少 40%

2021 财年, 我们的各项环保举措帮助在所有范围减少了逾 2300 万吨的碳排放量, 碳足迹与 2015 财年相比有 40% 的降幅。这归功于我们多年来的行动和举措, 包括为公司场所设施采购 100% 可再生能源、推动供应商转用清洁能源, 以及在产品中使用低碳材料。

→ 前往第 14 页进一步了解

213 家供应商 承诺使用可再生能源

截至 2022 年 3 月, 已有 213 家供应商承诺使用可再生能源制造 Apple 产品, 在 Apple 的直接采购供应商中占了绝大多数。2021 财年, Apple 及其供应商为供应链输入超过 10 千兆瓦可再生能源, 达到前一年的两倍。

→ 前往第 24 页进一步了解



通过 Power for Impact 为 10 个可再生能源项目 提供支持

我们投资了 10 个清洁能源项目, 这些项目致力于在世界各地资源匮乏的社区促进经济增长、发挥社会影响和追求平等机会, 进而推动 Apple 向碳中和目标迈进。

→ 前往第 27 页进一步了解



更多的产品 用上更多的再生材料

我们正在向在产品中采用 100% 循环利用和可再生材料的目标迈进。2021 财年,我们将再生钨、再生稀土元素和再生钴的使用量提高一倍以上,并首次在 Apple 产品中使用了认证再生金。

——> 前往第 34 页进一步了解

供应商实现废弃物零填埋

现有的 Apple Watch Series 7 总装和组装工厂均不再产生任何需要填埋的废弃物;而在此之前,我们已取得成果,在所有生产 Apple 产品的总装工厂实现了废弃物零填埋。

——> 前往第 58 页进一步了解

在材料回收领域不断创新

今年,我们推出了最新的回收机 Taz。使用传统的粉碎机往往会导致稀土磁体丢失,而 Taz 可以回收含有稀土磁铁的模块,帮助我们提高整体回收率。我们还将可由拆解机人 Daisy 进行回收的 iPhone 机型数量从 15 款提升到了 23 款,并继续开发 Dave。机器人 Dave 可拆解触控引擎,从中回收宝贵的稀土磁体、钨和钢。

——> 前往第 50 页进一步了解

产品包装中塑料的用量 比 2015 年减少 75%

2021 财年,塑料仅占我们包装材料成分的 4%,向我们到 2025 年在包装中彻底淘汰塑料这一目标,迈出了标志性的重要一步。

——> 前往第 42 页进一步了解



获颁 EPA Safer Choice 年度合作伙伴大奖

连续两年获得美国国家环境保护局 (EPA) 颁发的 Safer Choice 年度合作伙伴大奖,表彰我们在推广使用更安全的工艺化学品和保护供应链工人方面所做的工作。2020 年,Apple 成为第一家获此殊荣的消费者电子产品公司。

——> 前往第 71 页进一步了解



迎来 Impact Accelerator 首届学习班

15 家位于绿色技术和清洁能源领域前沿,由黑人、西班牙裔/拉丁裔及美洲原住民拥有的企业加入了 Apple 发起的首个 Impact Accelerator 项目。这个别具一格的项目致力于在 Apple 供应链内外创造更多机会,旨在针对气候变化等环境挑战带来创新解决方案的同时,也能打破机遇之路上的制度性壁垒。

——> 前往第 81 页进一步了解

气候变化

我们致力于到 2030 年
让我们所有的产品实现
碳中和



目标和进展

在 Apple, 我们致力于为抗击气候变化贡献自己的一份力量。在我们看来, 这意味着要采取果断大胆的行动。我们设定到 2030 年实现碳中和的目标, 既是雄心壮志, 也是势在必行。要努力实现这个目标, 需要大刀阔斧的创新, 比如设计和应用新技术, 灵活调动创新的财务结构, 以及快速部署可再生能源。本章节将审视我们的最新进展。解决尚存碳足迹刻不容缓, 我们将为此继续有效运用各种解决方案。

到 2030 年, 使我们包括产品在内的全部碳足迹实现碳中和, 并且相关排放量与 2015 财年相比减少 75%



2015 年以来整个价值链的排放量已减少 40%



为达成每年清除逾 100 万吨碳的目标, 设立了 2 亿美元的 Apple Restore Fund



通过整个价值链的碳减排举措, 仅 2021 财年就避免了 2300 万吨排放

公司运营实现
碳中和



通过为 Apple 场所设施采购 100% 可再生电力、实施能效措施、保证以碳补偿额度抵消尚存排放等手段, 我们已于 2020 年 4 月实现了公司运营排放的碳中和。



到 2030 年, 整个制造供应链转用
100% 可再生电力



截至 2022 年 3 月, 已有 213 家供应商承诺 100% 使用可再生电力制造 Apple 产品, 他们占了 Apple 材料、制造和组装环节直接采购供应商中的绝大部分。



我们的措施

年复一年,气候变化的各种影响愈加明显。从威胁粮食生产的气候模式动荡,到摧毁整个群落和生态系统的大面积野火,气候危害的范围波及全球,速度也是前所未有。这些灾难威胁着人类的生命、健康、食物和最低生活保障等基本人权,并且低收入及历来被边缘化的群体往往更承受着过度的影响。刻不容缓地采取全面的全球行动,可以防止气候变化的影响愈演愈烈。

作为一家全球化企业,我们将采取果断有力的行动减轻对气候的影响视为己任。我们承诺到 2030 年,在产品整个生命周期实现碳中和,排放量比 2015 财年减少 75%,残余的排放通过碳清除解决方案加以平衡¹。这个目标比政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change) 建议的全球碳中和目标更加进取,时间上整整超前了二十年²。这是一项前路充满挑战的宏伟计划。但我们已取得了长足进展,自 2015 财年以来,我们整个价值链的排放量已减少了 40% 之多。

早在数年前,我们便已开始为办公室、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,我们又通过多项措施,使包括商务差旅和员工通勤排放在内的公司运营排放实现碳中和。

我们实现碳中和的理念遵循以下原则:

计算我们整个价值链的碳足迹:我们不仅对自己的直接运营负责,更对产品相关的排放负责。因此,我们建立的排放模型涵盖了我们产品的整个生命周期,包括原材料采购、生产制造、运输、产品的使用以及最终报废的回收处理³。我们依据详细的碳核算结果来调整我们的 2030 年气候路线图,并在路线图指导下制定实现碳中和的计划。

设定远大目标:我们计划到 2030 年实现碳中和,其核心策略是在 2015 财年的碳足迹基础上再减少 75% 的排放量。这一减排量符合当前气候科学的研究数据,对于将升温幅度控制在 1.5°C 以内是必要的⁴。我们计划投资优质碳清除项目来应对残余的排放,优先选择基于自然的解决方案。通过关注减排,我们正在着手解决制造低碳产品相关的变革性工作。

治标治本:针对我们价值链中的每项活动,我们都会从排放源头出发,寻求根本性的脱碳措施。例如,我们寻求使用可再生电力来减少发电产生的排放,以及采用代用燃料和低碳运输方式,减少交通运输产生的排放。通过为各类排放来源——匹配解决方案,我们将为脱碳经济贡献一份力量。

以环保进步带动业务发展:我们每一天都在证明,对地球有利与对企业有利,二者并不是鱼和熊掌不可兼得。正因为如此,我们积极寻求具有成本竞争力、能带来经济收益或让用户受益的气候解决方案,比如为基于清洁能源和自然的解决方案设立投资基金,一方面创造环境效益,另一方面产生经济收益。而且,在设计产品时,我们会加入节能和采用可回收材料这些特点,为用户增添价值。通过以强有力的商业原则支撑我们的气候战略,我们希望能利用市场的力量,大规模复制我们的解决方案,创造实现全球减排目标所必要的影响。

千方百计:要实现我们 2030 年的碳目标,除了要推广现有的成熟方案,另一方面还要探索未来的解决之道。这包括推进开发各种新技术,比如采用不产生直接碳排放的铝材冶炼、创造 Apple Restore Fund 这类创新的融资工具、推动制定支持低碳经济的政策,以及持续投入研发,让我们到 2030 年能实现产品脱碳。



47 亿美元

我们已经发行了 47 亿美元的绿色债券,带头示范企业可以如何推动投资来减少全球排放。在我们最新的《绿色债券影响报告》中,我们分享了 2021 财年资助的各种项目的进展情况。

阅读我们最新的《绿色债券影响报告》(PDF) [了解更多信息](#)

开诚布公：我们承诺披露我们的碳足迹、气候战略和进展，以及与气候相关的风险。通过分享我们的方法，我们希望能向合作伙伴传递明确的信号，邀请他们一同参与进来。我们还希望通过绿色债券，帮助同行实现他们各自的碳中和目标，并吸引投资者也贡献一份力量。这意味着我们既要分享成功经验，也要吸取经验教训。我们认识到这项工作的难度，也承认事情的进展有时候与我们的预测并不一致。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。

心系代表性不足群体：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。因此，我们正在想方设法，将这些群体直接纳入我们气候项目的考虑之中，例如我们发起的 Apple Impact Accelerator 项目，就是旨在促进公正平等，并在环保领域为那些由黑人、西班牙裔/拉丁裔及原住民拥有的企业创造机会。我们倡导更多地使用清洁能源，并投资于各个新兴市场的可再生能源项目。同时，我们还关注各种致力于改善当地和原住民群体生计的碳清除项目。

我们制定的十年气候路线图围绕五大支柱来解决 Apple 的碳足迹问题：



低碳设计
我们将通过精心选择材料、提高材料利用率和产品能效，以降低碳排放为宗旨来设计产品及制造流程。



能源效率
我们将寻找如翻新改造等各种机会，在场所设施和供应链中提高能效，减少能源消耗。



可再生电力
我们将继续保持在场所设施 100% 使用可再生电力，并推动整个供应链转用 100% 清洁可再生来源电力。



直接减排
我们将通过工艺创新、减少排放和利用非化石类低碳燃料，来减少自有场所设施和供应链中的直接温室气体排放。



碳清除
与减排措施并行，我们将扩大对碳清除项目的投资，包括能够保护和恢复全球生态系统的自然解决方案。

.....>减少 75% 的排放量

.....<25% 的碳足迹

Apple 的综合碳足迹

过去的一年, 我们加强了 Apple 减排的力度。2021 财年, 我们在所有范围的碳排放量减少了逾 2300 万吨。多年来力推的举措, 包括为公司场所设施采购 100% 可再生电力、推动供应商转用清洁能源, 以及在产品中使用低碳材料, 都取得了显著的成果。

得益于这些举措, 我们的业务增长已开始与碳排放脱钩: 在营收增长 33% 的同时, 我们的排放量只出现了不到 5% 的增长。为了缓解这部分增长带来的影响, 我们额外追加了 60 万吨可再生能源信用证书 (REC) 和 50 万吨碳补偿, 在整个价值链分别按比例抵消了相应的用电排放量和直接排放量⁵。这是我们为了应对巨大挑战进一步扩大碳减排项目规模前的一项短期过渡解决方案。

* 使用低碳材料指的是转用再生材料或使用低碳铝金属制造我们的产品, 从而实现减排, 如第 17 页所述。
** 净碳排放量是指总碳足迹减去为各类排放使用的碳补偿所得的差额。各类排放所示的百分比是指各自占 Apple 总碳足迹的份额。由于采取四舍五入, 相加的总和超过 100%。



迈向净零排放目标的进展

我们到 2030 年实现碳中和的计划, 其核心目标是与我们 2015 财年的碳足迹相比, 再减少 75% 的排放量。对于其他尚存的排放, 我们计划通过碳清除方案来解决。自 2015 财年以来, 我们的总碳足迹⁶已缩减了 40% 之多。但是近年来, 随着我们业务的大幅增长, 我们的碳足迹已经趋于平缓。我们继续扩大支持 2030 年气候路线图的各个项目的规模, 以期进一步降低中期的排放量。



* 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, 对产品相关碳排放进行建模先天存在的不确定性, 我们在本图中用误差条图示说明。

** 未来的排放量: 未来的排放量, 包括碳补偿和碳清除量, 以趋向于到 2030 年实现净零碳排放的一条直线表示。实际未来的排放量可能并非呈直线趋势。

我们的公司运营排放已实现碳中和

2020 年 4 月起, Apple 的公司运营排放已实现碳中和, 其中包括直接排放 (范围 1)、用电相关排放 (范围 2) 和商务差旅及员工通勤排放 (范围 3)。为了实现碳中和, 我们大力推进能效改进, 鼓励场所设施转用 100% 可再生电力, 而 Apple 的公司运营已于 2018 年全部转用 100% 可再生电力。由于实施了这些计划, 我们得以在保持业务增长的同时, 将范围 1 和范围 2 排放减少了 67% 之多。我们已经通过从保护和恢复森林、湿地和草原的项目购买优质碳排放权, 解决了剩余的范围 1 和 2 的排放, 以及范围 3 中商务差旅及员工通勤的排放量 (共计 16.7 万吨)。

我们如何测算自己的碳足迹

我们采用基于生命周期的方法来计算我们的综合碳足迹。我们在大部分重要计算中会使用 Apple 特有的数据, 如无法获取该数据, 则会依靠第二来源, 包括业界平均数据。我们不断优化模型, 纳入产品生命周期数据的新来源, 更准确透明地评估我们的碳足迹。每年都会有第三方机构对我们的综合碳足迹和方法进行验证, 帮助确保其准确性和透明度 (见附录 C)。提高碳足迹计算准确度无法一蹴而就。随着了解的深入, 我们随时修改规划蓝图, 整合新的信息; 而随着数据的改进, 我们也将不断完善往年排放数据和预估数据。

评估气候风险

我们进行了一项气候情景分析, 以便更好地了解气候变化潜在的实质性及过渡性影响。按照气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 的建议, 我们考虑了包括气温低于 2°C 在内的一系列未来情景, 并且评估了全球多个地域, 同时采集公司运营和供应商活动数据。这项分析突出地表明, 在增强公司运营和供应链韧性方面, 我们的可再生能源计划和碳中和目标能作出怎样的贡献。此外, 我们也将它给出的一些环境数据纳入了业务策略发展考量, 包括围绕供应链多样化的考虑因素, 并保护我们的全球资产。



我们承诺会针对与气候变化相关的监管、信誉风险和市场价格加强管理。

如需进一步了解这些与气候相关的风险和 Apple 对此类风险的治理, 请阅读我们 [2021 年向 CDP 提交的资料 \(PDF\)](#)。

我们的公司运营已实现**碳中和**。2011 年至今, 我们的范围 1 和范围 2 排放已减少了 **67%**



办公室



零售店



数据中心



员工通勤



商务差旅

低碳设计

Apple 每年销售上亿件产品。每件产品都代表着一次减少我们碳足迹的机会,小小的改变积少成多,会产生巨大的影响。凭借测绘碳足迹,我们可以在产品设计中找到降低碳排放强度的机会。我们努力转用再生来源的或由低碳能源制造的材料,并优先考虑在碳排放量中占比很大的材料和部件,这样我们针对各个产品做出的选择就能逐步缩减整体碳足迹。

改善材料,提升制造效率

在材料及材料处理方面的举措,我们的原则是少即是多。随着制造产品的材料用量减少,我们降低了因材料运输和加工而产生的排放,同时制约了随之生成的废料产量。在向 2030 年碳中和目标迈进的过程中,我们不断探寻新材料和高效生产的新途径。

2021 年,我们继续提升产品中所用集成电路的碳效率,这些部件因其极高的碳排放成为我们优先考虑的对象。在电子设备中,集成电路的作用至关重要,但制造耗能也相当之高。随着 Apple M1 芯片的问世,我们为 Mac 设备的需求度身定制了一款更加高效的芯片。例如,13 英寸 MacBook Pro 改用 Apple M1 芯片后,降低了设备生产和使用所需的能耗,并使产品的整体碳足迹有了超过 8% 的减幅。

为了进一步推进这些措施,2021 年 10 月,Apple 加入了由纳米电子学和数字技术领域全球领先的研究和创新中心 Imec 开展的可持续半导体技术和系统研究项目,也成为了首家加入此项目的公开合作伙伴。这次合作旨在达成双重目标:一是改进与集成电路生产的端到端流程相关的数据;二是利用改进后的数据和共享的专业知识,发现促进整个集成电路产业实现碳减排的机会。



为了最大限度地缩减产品的碳足迹,我们力求减少材料加工过程中产生的废料,缩短机械加工时间并相应地降低能耗,更高效地将材料转化成所需的形式,并最大程度地提高生产废料的回收和再加工水平。

此外,我们继续致力于探究如何在我们的产品制造过程中提升效率。2021 年,我们投资了多个研究和开发项目,以期减少材料加工过程中产生的废料,缩短机械加工时间并相应地降低能耗,更高效地将材料转化成所需的形式,最大程度提高制造废料的回收和再加工水平。一旦这些项目取得成功,我们计划在供应商工厂中大规模推广这些改进后的流程。

imec
Apple 是首家参与 Imec 新研究项目的公开合作伙伴,该项目致力于减少整个半导体价值链的碳足迹贡献力量。

通过使用再生材料减少产品的碳足迹

材料选择是我们缩减产品碳足迹的另一个入手点。我们的策略是过渡到使用低碳冶炼和回收再造的材料。我们优先考虑在我们碳足迹中占比很大的材料和部件,帮助我们向产品碳中和的目标更进一步。

在铝金属上我们进展显著,2015 年,它在我们产品制造相关的碳足迹中占到了 25% 以上。我们继续扩大了 100% 再生铝的使用范围,现在,与 Apple Watch Series 7、Apple Watch SE、MacBook Air、Mac mini、14 英寸及 16 英寸 MacBook Pro 一样,iPad 产品全系机型的机身外壳也采用 100% 再生铝金属打造。而对于 2021 年发布的其他机身采用原生铝金属的产品,我们优先使用以低碳来源电力而非化石燃料冶炼的铝金属,从而进一步减少碳排放影响。得益于这些改变,自 2015 年以来,与铝金属使用相关的碳排放已降低了 68% 之多。

在获取再生铝金属的途径方面,我们也取得了进展。我们制造中产生的废

料,是能提供高品质铝金属的来源,与新开采的矿料相比,产生的相关碳排放更少。现在,我们还扩大了获取范围,将建筑和施工废料中能满足我们产品要求高标准的消费后回收铝金属也包括进来。得益于这些减排举措,铝金属相关排放在我们产品制造相关的碳足迹中的占比,从 2015 年的 27% 下降到了不足 9% 的比重。



68%

通过改用再生的和低碳铝金属,自 2015 年以来,与铝金属相关的碳排放已降低了 68% 之多。



前往第 26 页进一步了解我们计划如何解决用户使用 Apple 产品所产生的排放。

这些产品的机身外壳均采用 100% 再生铝金属



提高产品能效

我们的低碳产品设计有赖于性能和能效的双重提升。产品能耗在我们的总碳足迹中占 22%，而且也会影响到每个用户的个人能耗。因此，我们为降低产品能源用量设立了进取性指标。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。

我们推出的每一代产品，都在致力于不断改善能效。例如，在 Mac 设备上改用 Apple 设计的芯片，就能继续推动能效提高。活跃使用时，Mac mini 比前代产品的能耗有最高达 60% 的降幅⁷。自 2008 年起，通过我们在提高能源效率方面所作的努力，所有主要产品线的平均产品能耗降低了 70% 以上⁸。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。在 2021 财年，按营收计算，Apple 符合条件的产品 99% 以上获得了 ENERGY STAR 能源之星的卓越能效评级⁹。并且，按营收计算，我们符合条件的产品也有 99% 以上满足了 EPEAT 的注册要求¹⁰。EPEAT 是另一个将能效以及一系列其他环境标准视为要点的电子产品环境评级体系。

产品能效



得益于使用 Apple 设计的芯片，活跃使用时，Mac mini 比前代产品的能耗有最高达 **60%** 的降幅¹¹。



在电池充电器方面，iPhone 13 比美国能源部要求还少消耗 **54%** 的电力¹²。

能源效率

我们的能效目标, 远非仅为产品而设。从如何进行设计、运营, 以及维护场所设施着手, 我们专注于在所有运营活动中减少能耗, 并将同样的工作贯彻到供应链中, 让供应商运营地所在的社区从中受益: 很多电网仍主要依靠化石燃料发电, 所以减少从电网取电有助于减轻当地的空气污染, 并改善邻近地区的空气质量。

节能对于实现我们的 2030 年碳中和目标至关重要。我们追踪并监控公司运营和供应链中的能耗, 开展审计以寻找提高能效的机会。而且, 我们对能源使用进行全盘考虑, 从设计的起点, 直到制造的终点。

高效运营 Apple 场所设施

我们能效项目的核心关注点, 就是千方百计从源头上避免消耗能源。我们衡量办公室、数据中心、研发设施和零售店等各处的天然气和电力用量, 审计我们的能效表现, 并在必要时借鉴运用能源管理优秀范例来减轻我们的用电负荷。我们还为新的建筑物定制了设计方案, 以满足普通入驻用户和实验室用户各自的特定需求。这个方法有助于确保我们的场所设施都能得到卓有成效的利用。

在对 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能源密集型设施。我们对世界各地建筑物的性能表现进行审计, 然后部署经确认的减排措施。改造翻新的重点在于对建筑物进行管控, 尤其是减少能源使用和提升运营效率。

例如, 在过去的几年里, 我们对位于加利福尼亚州 Cupertino 的园区内的某区域进行了全面的改造翻新。这次改造工作由 Apple 能源团队和控制团队合作完成, 并得到了当地能源组织机构的鼎力支持。在现场审计中, 我们发现了多个可提高能源效率的机会, 包括优化暖通空调的调度和启动顺序, 以及对外部空气节流器的运转进行改善。得益于这些整改措施, 我们每年节约了逾 67 万千瓦时的能源, 而投资回收期仅不到四个月。

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, 从而可在数据中心内最大限度地增加服务器的数量。

此外, 我们制定了一项规范, 要求使用高效电源为我们的服务器供电, 这种供电方式甚至高于 ENERGY STAR 能源之星认证的能效要求, 从而

进一步提高我们数据中心的能效表现。2021 年, 我们将这些高效电源部署到数十万台服务器上, 每年可节省超过 400 万千瓦时的能源。

测算评估是保持建筑物能效的关键。我们继续开发能源跟踪和基准化流程, 包括公用事业仪表连续追踪以 15 分钟间隔定时采集的电力数据以及天然气的每日能耗。这个方法可帮助我们及早发现场所中的能效问题, 以便采取相应的整改措施来恢复建筑物的系统能效, 并主动管理能源足迹。

我们在新建场所设施的设计之初就融入了能效理念, 根据当地的温度、湿度和日照情况, 对每处选址的条件和规划详加考虑。每个场所投入使用后, 我们都会监测相应的能效表现, 并作出必要的调整。

2021 财年一年, 通过对 710 万平方英尺新旧建筑进行的调整, 我们的能效项目帮助额外减少了 1570 万千瓦时的用电量和 2.7 万撒姆的天然气消耗。这些新举措帮助目标建筑的总能耗减少 7%, 同时每年共可额外减少 6100 吨二氧化碳当量的排放。加上多年以来的持续节能, 我们在 2021 财年累计减少了超过 6 万吨二氧化碳当量的排放。除了上述减排措施之外, 由于新冠肺炎疫情期间客流量减少, Apple 还通过调整照明和温度控制措施, 进一步减少能源消耗¹³。

更节能的供应链

在 Apple 的总碳足迹中, 产品制造带来的能耗排放就占 70% 之多。为了解决这一影响, 我们与供应商紧密合作, 优先减少能源消耗, 并转向使用可再生能源。

2015 年, 我们推出了供应商能效项目, 旨在帮助供应商优化其设施及运营, 尽可能减少能源消耗。寻求提高能效可以降低制造过程中的能源使用强度, 进而减少直接碳排放。我们为供应商提供专门的指导, 帮助他们发现提高能效的机会。另外, 我们也会在适当情况下协助他们开展评估并提供技术支持, 常见项目可能包括更换陈旧落伍或效率低下的加热、制冷和照明系统, 修复压缩空气泄漏, 回收生产过程中的余热等。

我们重点关注自身一些热门产品的影响。其中一例是我们为提高 iPhone 的制造能效而执行的三年计划。截至 2020 年底, 参与计划的六家供应商工厂已总体实现了与 2017 年基准相比降低 20% 能耗的目标。此外, AirPods、iPad 和 Apple Watch 的总装工厂也均于 2020 年启动了多年期节能计划。

尽管该项目自推出以来已节约了大量的能源, 但由于我们对各个供应商的支持程度不同, 将其推广到 Apple 整个制造供应链仍然是一个挑战。为了应对这一挑战, 我们专注于改善能耗测算和数据采集, 加大能力培养, 并提供更多的融资机会。



1570 万

2021 财年, 通过实施能效举措, 我们减少了 Apple 设施场所 1570 万千瓦时的电力消耗。

要想减少能源消耗, 首先要衡量和了解企业的碳足迹。自 2019 年起, 作为 Apple《供应商行为准则》的一部分, 我们要求供应商定期确定排放源, 测算他们范围 1 和范围 2 碳排放, 并在必要时将这些信息提供给 Apple¹⁴。通过了解供应商碳排放的来源和排放量, 我们能够提供资源, 支持供应商制定行动计划, 旨在实现最佳的能源效率。

我们还通过研讨会和培训来提供广泛的支持, 包括为员工带来为期数天的课堂培训, 从而制定在他们各自所在场所中实施节能措施的计划。在供应商建设能效更高的系统时, 我们为其提供新的培训材料、教材和更多的资助机会, 不断扩大支持面。例如, Apple 和绿动资本在 2019 年推出的能效融资合作项目, 旨在提供能效方面的专业知识并为需要投入大量资金的能效项目提供融资, 至今已通过绿动资本向供应商能效项目投资了 850 万美元。

在与供应商合作降低其能源消耗的过程中, 我们 2021 财年使 Apple 产品制造时产生的碳排放量减少超过 115 万吨。也是在这一财年, 有逾 100 家供应商工厂参加了我们的供应商能效项目, 积极追踪并报告了 2000 多个项目的能源使用情况, 实现了 39% 的同比增长。



115 万

参与供应商能效项目的供应商
2021 财年避免了逾 115 万吨
的供应链年化碳排放量。

可再生电力



自 2018 年起, Apple 便开始为自己的场所设施采购由 100% 可再生能源提供的电力。俄勒冈州的 200 兆瓦 Montague 风电场便是 Apple 的相关大型项目之一, 它为我们的普莱恩维尔数据中心提供电力。

我们正处于应对气候变化的关键时刻。可再生能源有望取代化石燃料, 成就电力的未来。采用可再生能源将带来更清洁的空气、更强劲的经济, 以及更低的碳排放。

自 2018 年起, Apple 已实现在其公司运营中生产或采购 100% 可再生电力。目前, 我们正在努力推动整个供应链转用 100% 可再生电力。

随着公司的发展, 我们不断在全球各地投入使用新的可再生电力项目。长远来看, 这些项目提供的能源性价比更高, 同时价格波动也较小。可再生电力具有竞争优势, 让我们和供应商的运营场所在用电时能更好地控制能源供应, 且受成本起伏影响有限。采用绿色技术, 也赋予了我们和供应商一个独特的立足点, 能够推进环保行动, 并为 2030 年实现碳中和提供支持。

我们的措施包含两个方面。一方面, 我们设法提高能源利用效率; 另一方面, 我们寻机转向可再生资源, 从而实现在运营场所及供应链中 100% 使用可再生电力这一目标。

借助采用的可再生能源, 我们致力于发挥积极影响。在参与某个能源项目之前, 我们会对其潜在的环境和社会影响进行全面评估。只要有可能, 我们就侧重在当地电网的供电能力之外, 创造新的可再生电力项目。此外, 我们还遵循严格的问责标准来核实我们的清洁能源项目。

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、数据中心和办公室目前都采用 100% 可再生电力。我们很自豪能做到这一点,随着公司的发展,我们也会全力以赴地将之保持下去。我们获取可再生能源的工作围绕几个重点展开:打造新的可再生能源项目,选择能为本地社区带来显著利益的项目,以及支持可再生能源创新。

打造新项目

我们总是侧重于新创可再生电力项目。无论是直接拥有项目的所有权、进行股权投资,还是签署长期能源采购协议,新项目都需要投入资金。在我们的场所设施所消耗的可再生电力中,Apple 自创的可再生资源总计供电超过 90%,投入使用的约为 1.5 千兆瓦。

“Apple 自创”项目包括:

- **拥有直接所有权**

(约占 Apple 自创项目的 9%)

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 3%)

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。

- **签订长期可再生能源合同**

(约占 Apple 自创项目的 87%)¹⁵

需要时,我们会签订长期可再生电力合同。这些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(2021 财年约占公司总用电负荷的 4.5%)。另外,主机托管设施供应商也会承担可再生能源总用电负荷的 3.5% 左右。在某些情况下,例如在可再生能源项目投入使用之前的短暂过渡期,或在地区缺乏可用的可再生能源项目时,我们会购入可再生能源证书(REC)。约占我们总用电负荷 2% 左右的这些证书必须与新近建成的项目相关联,在有 Green-e 能源核证的地区获得该认证,并与用电的 Apple 设施处在同一个电网内。购入的电力与 Apple 自创项目可再生电力遵循相同的标准。附录 C 提供了 Apple 可再生能源解决方案的更多详情。

支持造福社会

2019 年启动的 Power for Impact 计划™,不断满足着各地社区对能源的需求。通过 Apple 提供的资金,当地社区和组织能获取成本效益高的能源。与此同时,Apple 会持有这些项目的环境权益,使社区、公司 and 环境都能够从中受益。目前,Apple 在菲律宾、泰国、南非等世界各地共支持 10 个可再生电力项目。如需了解更多信息,请前往第 27 页进一步了解 Power for Impact 计划。



90%

在我们的场所设施所消耗的可再生电力中,Apple 自创的可再生资源总计供电逾 90%

通过创新推进可再生电力

我们继续在可再生电力的生产和使用方式上大力创新, 包括投资储能技术。

2021 财年, Apple 支持的丹麦风能项目投入运行。该项目设有两个全球首屈一指的 200 米高涡轮机组, 预计每年可发电 62 千兆瓦时, 足以近 2 万户家庭供电。现场生产的电力将为 Apple 在维堡的数据中心提供支持, 过剩电量则接入丹麦电网。同时, 这一项目还将成为大功率海上风力发电机组的测试基地。Apple 的长期虚拟购电协议则为项目提供了稳定的收入, 让其具有了财务上的可行性。

为了帮助解决可再生电力产出不稳定的问题, 我们在加利福尼亚州投资了公用事业规模的储能项目, 并进行了新能源存储技术方面的研究。这个位于加州、行业领先的电网级储能项目, 能够储存 240 兆瓦时的电能, 已于 2021 财年投入使用。它将白天产生的多余电力储存起来, 并在最需要的时候投入使用, 从而为我们的 130 兆瓦 California Flats 太阳能电场提供支持, 而该电场负责供应我们在加利福尼亚州所需的全部可再生电力。

另外, 我们继续支持丹麦奥胡斯大学的生物质沼气制备工艺研究, 探索合成甲烷并将之储存到现有供气网中的方法。在这项工艺中, 细菌会消化多余可再生电力产生的氢和捕集的二氧化碳, 从而生成天然气的主要成分: 甲烷。通过可再生能源制造的甲烷是一种通用的能源载体, 可用作生活、工业和交通运输燃料。



Apple 帮助打造了新的公用事业规模的储能项目, 来为 130 兆瓦 California Flats 太阳能电场提供支持。该电场为我们位于加利福尼亚州的场所设施提供可再生能源。

推动供应商转用可再生电力

单单是供应链用电, 就为我们造成了最多的碳排放。正因如此, 我们推动整个供应链转用可再生电力的工作, 对我们 2030 年实现碳中和的目标至关重要。尽管这是一个全球性问题, 但影响却是在地方显现的。我们与供应商合作投入使用可再生能源, 并以其取代化石燃料, 这有助于电网脱碳, 改善当地的空气质量。这项工作面临诸多挑战, 如技术和监管障碍, 对资金的要求, 对于如何找到并获取价廉物美的方案也缺乏了解。

向着到 2030 年让制造业供应链过渡到 100% 使用可再生电力的目标, 我们继续大步迈进。截至 2021 年 3 月, 已有 25 个国家和地区的 213 家制造业合作伙伴承诺 100% 使用可再生能源生产 Apple 产品。我们将目标锁定在了产生大量碳排放或在 Apple 的直接支出中占很大比例的供应商。而我们所构建的平台可以支撑任何规模的供应商。为此, 大大小小的供应商做出承诺, 100% 使用可再生电力制造 Apple 产品。Apple 供应商名单中超过 70% 的企业已承诺使用 100% 可再生电力, 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 98% 之多。此外, 众多规模较小的供应商也做出了同样的承诺。现在, 供应商清洁能源项目承诺的清洁能源总计已达近 16 千兆瓦, 其中近三分之二已经投入使用。

为了解决更上游的排放, 我们已在中国和日本直接投资近 500 兆瓦的太阳能和风能项目, 并且我们计划继续投资可再生能源项目, 以满足那些我们无法直接覆盖的供应商的用电负荷。我们相信, 在 2030 年之后, 即使是上游供应商也将能够转用可再生电力。

2021 财年, Apple 供应链中已投产的 10.3 千兆瓦可再生能源项目产出了 1810 万兆瓦时的清洁电力, 避免了 1390 万吨的碳排放, 比 2020 财年增长了 62% 之多¹⁶。



如需了解加入 Apple 转用 100% 清洁能源的供应商名单, 请参阅《2022 年供应商清洁能源项目最新进展》(PDF)。

供应链清洁能源进展

运营中和已承诺的可再生电力 (千兆瓦)



我们的供应商能效项目和供应商清洁能源项目，双管齐下，合力在供应链减少能耗，并转用可再生能源来满足尚存的电力需求。我们将自身供应链中的排放纳入公司碳足迹范畴之内，衡量相关进展并承担相应责任。但我们也知道，通过为其他公司及其供应商树立可供效仿的榜样，我们就能超越行业界限帮助减少碳排放，对气候产生更显著的影响。

我们从推动场所设施转用 100% 可再生能源的经验中汲取知识，然后广为分享；我们通过持续参与、创新的融资结构，倡导利于清洁能源使用的政策，帮助打破障碍。

激励内部拥护者

Apple 员工对环境问题充满热情，对 2030 年碳中和目标志在必得。我们为面向供应商的员工提供所需的工具，支持他们达成目标，并加快供应商转用可再生能源的步伐。首先，我们从数据和透明度入手。我们追踪供应商的进展情况，包括初涉可再生能源领域的新手，也包括已稳步转用 100% 可再生能源的老手。我们还开设了内部培训，并建立简单的参与流程，为 Apple 员工和供应商提供资源支持。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。

支持供应商培养能力

在自身向 100% 可再生能源转型的过程中，我们获得了不少经验，并乐于和供应商分享。我们向供应商介绍针对各个国家或地区的资源和培训材料，引导他们转用可再生能源，并在我们的供应商清洁能源在线平台上提供这些工具。我们还与顶尖专家一起定制高级培训，对供应商进行教育。同时，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。

在某些地区，长期存在的能源结构问题可能会对新的可再生能源的投入使用造成困难，促使我们一些供应商竭尽所能地利用成熟的可再生能源方案，比如在场地上安装分布式太阳能发电设备。另一些供应商则充分利用新型采购方式，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。



供应商的新的清洁能源承诺，也在支持着 Apple 到 2030 年实现供应链和产品碳中和的目标。康宁股份有限公司 (Corning Incorporated) 利用杜克能源可持续解决方案 (Duke Energy Sustainable Solutions) 在北卡罗来纳州科内托的太阳能装置提供清洁电力，这也是该公司承诺其 Apple 业务使用 100% 可再生能源的一部分。

为可再生电力开疆辟土

转用可再生能源,意味着要帮助我们的供应商找到能源解决方案,并解决他们的特定需求进行正确的投资。在设法获取高性价比的清洁能源时,如果遇到障碍,我们就迎难而上积极创新。中国清洁能源基金就是此类创新的一个例子。通过该基金,Apple 及供应商开展清洁能源项目投资。截至 2022 年 3 月,该基金已投资了总计 465 兆瓦的可再生电力项目。另外,随着可再生能源直购模式在全球的兴起,我们还为供应商牵线搭桥,寻找机会直接从项目开发商和公共事业公司购买可再生能源。

倡导政策革新

在转用可再生能源的征途上,有时最大的关卡是政府的某些政策和规定。我们会积极发声,并与其他公司和非政府组织并肩努力,消除政策方面的障碍,通过增强电网弹性、加大能源创新力度等手段,推动清洁能源市场的蓬勃发展。我们与供应商运营所在各地区的决策者接洽,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优质项目的可再生能源。我们意识到,要高效地转用可再生能源,在清洁能源方面的投资就必须产生良好的经济效益。然而,诸如煤和天然气等会产生大量碳排放的能源,由于存在明确的补贴和被忽视的外部性成本(如空气污染和碳排放),往往有着不公平的价格优势。为此,我们倡导政府不再补贴或扩展碳排放密集型基础设施,因为那样不利于市场竞争,并会阻碍可再生能源和先进储能技术等新兴科技的发展。

在我们及供应商运营所在的国家 and 地区,我们尤其关注鼓励发展清洁能源的政策。在越南,我们继续提倡政府在 Power Development Plan 8 (国家能源发展计划 8) 中采取积极的可再生能源发展目标,并将政府宣布的净零目标纳入国家立法。我们支持在该国及时推出具有成本竞争力的直购电协议 (DPPA) 试点项目。在韩国,我们大力支持各项相关政策,以发展富有影响力的高性价比可再生能源企业采购方案,如购电协议 (PPA)、绿色定价拍卖和 REC。在日本,我们继续支持扩大企业采购方案,如更具成本竞争力的场外 PPA、开发虚拟 PPA 系统,以及提高透明度和拓宽企业获取非化石能源证书的渠道。我们还呼吁日本在国家基本能源规划和国家自主贡献(日本为推动《巴黎协定》发展而制定的减排计划)中,强化应对气候变化的雄心和可再生能源的部署,以及通过推行脱碳政策,来优先支持能够在整个生命周期内充分考虑减排的新技术。

产品使用

用户为 Apple 设备充电所用的电量占 Apple 总碳足迹的 22% 之多。尽管提高能效有助于减少产品使用所产生的排放,我们也在制订新的策略来减少其他排放。

Apple 2013 年承诺采用 100% 可再生电力来开展业务,并于 2018 年在公司的各场所设施实现了这一目标。我们是向可再生能源过渡的早期领导者。过去十年,越来越多的公司设立了 100% 可再生电力目标,旨在使每年的用电量与可再生能源的发电量相匹配。然而,有一点变得越来越清晰,那就是从碳减排和社会影响的角度来看,并非所有的可再生电力都生而平等。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几个方面: (1) 探索创新的解决方案,来尽可能减少产品使用造成的碳排放,包括提升能效; (2) 设立可再生能源项目,实现碳减排和社会影响的最大化; (3) 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。

我们将继续发展完善策略,并提供有关最新进展的信息。

Power for Impact 计划

使用清洁能源不仅有利于气候改善,还能为各地区创造机会。正是在这一理念的推动下,我们于 2019 年启动了 Power for Impact 计划,为资源匮乏地区提供可再生能源,同时支持经济增长和造福社会。

该计划为互惠互利的清洁能源项目提供资金,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境权益。

目前,Apple 通过 Power for Impact 计划在全世界支持着 10 个新的可再生能源项目:

哥伦比亚: Apple 将协助 Santa Ana Hospital Infantil 医院的屋顶太阳能发电系统上线,而省下的电费可让该院购买更多设备与药品。非营利组织 Ciudad Don Bosco 致力于为资源匮乏的青少年提供教育和社会服务,通过安装屋顶太阳能装置,该组织向着可持续发展的目标又迈进了一步。

以色列: Apple 通过为 Nitzana Educational Eco-Village 安装太阳能装置,来支持这个为有失足风险的青少年而建的组织,帮助他们降低电费支出。节省下来的资金则用于提升有着不同背景的青少年的教育体验。

尼日利亚: Apple 将支持开发太阳能发电系统,可为翁多州的一家初级医疗保健中心以及周边地区的 200 个家庭供电。

菲律宾: Apple 将资助一家教育机构为表现优异但缺乏资源的学生提供奖学金,通过在吕宋中部安装新的屋顶太阳能装置来抵消电费开支。

南非: Apple 将为先前缺乏电力的逾 3500 个家庭供电。公司还将出资为 Pioneer School for the Visually Impaired 在南非的三所学校安装屋顶太阳能装置,帮助该校降低电费开销。

泰国: Apple 在帮助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。我们致力于提高当地的可再生能源的产出量与储能量,以确保可靠的电力来源。

美国: Apple 与由六个苏族部落建立的 Oceti Sakowin Power Authority 合作,通过为批发市场融资、开发、建设和运营发电及输电设施,共同发展部落可再生能源。此项目旨在在中西部地区开发大规模风力发电系统。



在南非,新的太阳能装置为 3500 个家庭提供电力,并创造了就业机会。

越南: Apple 将为该国的 20 所学校提供太阳能电力,并向数千名学生传授有关可持续发展和 STEM 的知识。

Power for Impact 计划将扩大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。

直接减排

在我们的产品中,某些不可或缺的材料会产生大量排放,有些制造流程以及产品运输同样如此。我们为这些排放而寻求技术方案,或减少排放,或改用低碳燃料,或改变运输方式。

重新构想铝金属制造

2018 年 5 月, Apple 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。该企业致力于将专利技术投入商用,消除传统冶炼工艺所产生的直接温室气体排放。铝是全球应用最广泛的金属材料之一,而这项技术无疑为铝业领域带来了革命性的进步。

Apple 一直致力于通过创新来减少产品的环境影响。作为这项工作的一部分, Apple 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了一份力量。2022 年春, Elysis 宣布其位于魁北克的研发中心已成功构建出商业级原型,这意味 Elysis 将能够开始大规模生产工业纯原铝。这个项目里程碑促使 Apple 额外采购了铝材,并计划将其用于 iPhone SE。2019 年, Apple 购买了由这家合资企业制造的有史以来第一批商用铝材,用于生产 16 英寸 MacBook Pro¹⁷。

解决含氟温室气体的排放问题

我们产品的一些重要组件,如集成电路芯片和显示面板,目前都依赖于使用含氟气体的制造工艺。我们与主要制造商密切合作,避免这些一旦进入大气就极可能加剧全球变暖的气体排放。首先,我们鼓励供应商优化制造流程,减少含氟温室气体的使用。然后,我们要求供应商部署减排技术,压缩剩余气体的排放量。

产品运输

每年,有数亿件产品从制造商处运送到消费者手中。我们正尽可能转用碳排放更低的货运方式,如铁路运输和海运。此外,我们还积极寻求如代用

燃料和电动汽车这类技术创新。2021 财年, Apple 改变货运方式,并通过移除 iPhone 设备的电源适配器降低产品重量,从而减少排放 18 万吨二氧化碳。

在欧洲,我们与倡导“碳中和送货”理念的承运商开展合作,他们会在业务中使用电动车辆,包括电动单车和电动汽车。在顾客购买我们产品的地区,这些创新举措有助于降低环境影响。通过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在我们心中的价值,并为积极推动行业脱碳的供应商带来回报。

在第 26 届联合国气候大会上, Apple 加入了 First Movers Coalition,即世界经济论坛和美国总统气候问题特使办公室之间的合作组织,坚定我们公司到 2030 年实现碳中和的承诺。First Movers Coalition 这个新平台可让企业利用自身的购买力和供应链,为那些可成为解决气候危机的关键的创新清洁能源技术营造早期市场,并且重点关注对于全球碳清除工作至关重要的行业,包括航空业。

碳清除

我们的 2030 年气候路线图的核心是比 2015 年减少 75% 的排放量。此外,我们还需加大碳清除的战略规模,处理那些我们目前无法避免的排放。此举和政府间气候变化专门委员会的观点一致;该委员会指出,将全球变暖限制在 1.5°C 内的所有方法都必须对无法避免的排放进行碳清除¹⁸。

碳清除项目可从大气中捕集二氧化碳,并储存在长期碳汇内,其中包括森林、湿地和草原等自然碳汇,以及地质碳汇,如盐碱含水层等地质或其他适合的地质点。为达成 2030 年碳中和目标,我们正在探索一系列碳清除解决方案。除了清除碳之外,基于自然的碳清除项目还能够带来重要的生态和社会效益,如保护生物多样性和增强生态系统复原能力,同时往往还能为本地社区带来经济发展机遇。

对大自然的投入

地球的树木、植物和土壤拥有从大气中清除碳的极佳能力。碳排放权为这些解决方案的投资提供了机会,只是碳市场的规模尚不能满足支撑近期对这方面需求的增长。因此,我们加大了基于自然的投资力度,支持我们到 2030 年为产品生命全周期实现碳中和的目标。我们为森林、草原和湿地进行投资,扶植已经验证、有扩展能力的碳清除方法,同时也为生态系统和当地群体的生计提供支持。

我们相信在做到这一点的同时,我们的投资也能获得财务和环保方面的回报。为此,我们与保护国际基金会和高盛合作,共同推出了 Restore Fund。这项创新的基金力求将负责任的林业实践与碳清除工作相结合:我们与林业管理者合作,培育可持续管理的森林,优化碳和木材生产、创造木材营收,同时获得高质量的碳排放权。Apple 将投资高达 2 亿美元支持从大气中清除并储存碳的项目,同时也能满足明确的社会和环境影响标准并获取财务回报。在试行阶段,Restore Fund 的目标是每年至少清除 100 万吨二氧化碳。

自 Restore Fund 推出以来,我们与保护国际基金会及高盛合作,审查了超过一百个项目,寻找最具生态恢复潜质,同时能缓解现有天然森林压力的项目。我们最终确定的项目会从最大程度上为环境带来改善,包括碳、水文和栖息地恢复。我们还与世界各地致力于维护可持续林业的林业管理人员建立稳固的合作关系,将这些项目交由他们来负责管理。最后,我们在探索跟踪项目进展的新方法,如使用卫星测量和确认 Restore Fund 碳清除工作所带来的影响。我们还与独立审计机构合作,确保这些项目的成果真实可信。

Restore Fund 的所有项目均遵循核证碳标准 (VCS),气候、社区和生物多样性标准 (CCBS) 以及森林管理委员会 (FSC) 等组织制定的国际标准。遵循这些国际标准,可确保森林中储存的碳会按照最高标准进行测量和报告,也能让这些项目采取最新保护措施,缓解影响项目成果的风险。

我们选择的这些项目通常可为资源匮乏的农村地区提供经济机遇,从实质上改善当地群体的生活水平。我们也将持续关注那些为具有高保护价值的土地提供保护的项目。

我们的目标是到 2030 年通过类似 Restore Fund 的计划从大气中清除的二氧化碳,足以抵消我们整个价值链中无法直接避免的直接排放。该基金独具特色,因为它的目标是将碳清除事业从单纯的成本支出转变成可盈利的投资,既能带来财务收益,又能产生真实可测的清碳效果。通过设立这样的一支基金,我们旨在推动未来更深远的变革,鼓励全球各地都进行碳清除投资。



100万

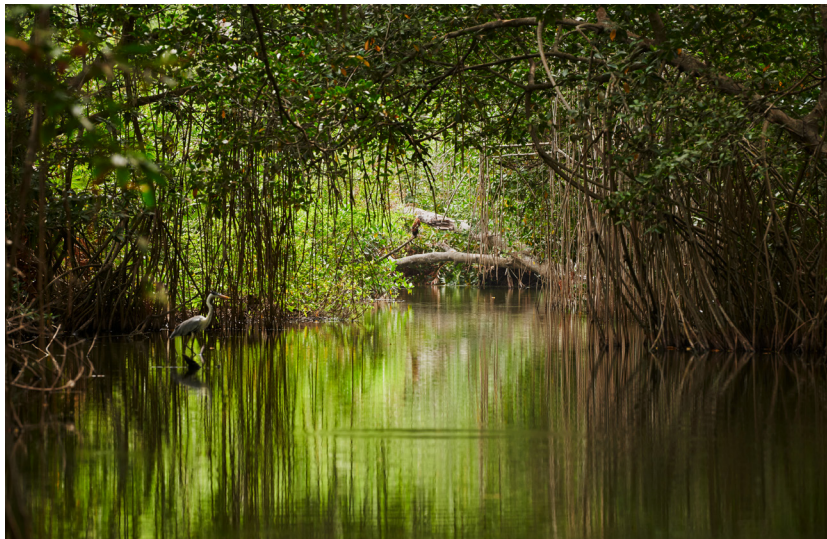
通过投资于基于自然的解决方案, Apple Restore Fund 致力于每年清除超过 100 万吨碳。

将高质量碳补偿作为临时解决方案

我们准备动用手一切可行的解决方案, 达成 2030 年使我们整个价值链实现碳中和的目标, 其中包括 Restore Fund 这样的长期碳清除计划。不过, 在 Restore Fund 项目启动的同时, 我们也会努力解决短期内难以避免的排放。

2020 年 4 月起, Apple 的公司运营排放已实现碳中和。我们首先在自己的设施中采用 100% 可再生电力和能效措施, 减少了公司运营排放。不过, 仍有一些活动的排放在所难免, 比如一些办公楼中使用的天然气, 或航空商旅和员工通勤造成的排放。随着 Restore Fund 项目启动, 我们与保护国际基金会合作, 开发和投资能生成碳排放权的项目, 以抵消我们剩余的企业排放。这些项目中包括位于哥伦比亚 27000 英亩红树林的保护和恢复工作: 该项目整个生命周期预计将封存多达 100 万吨二氧化碳。项目还包括恢复肯尼亚凯乌鲁山地区退化的稀树草原, 以及对一家“微林业”公司的投资: 这家公司与成千上万游离于主流经济边缘的农民合作, 让他们能通过可持续树木栽培来维持生计。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, 使我们的企业排放 在 2021 财年保持碳中和。

2021 财年, 我们为减少产品生命周期的排放做出了前所未有的努力, 而业务表现也同样出色, 因而导致我们的碳足迹略有增加。为了弥补直接增加的排放, 我们通过上述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 CCBS。



我们保护并恢复位于哥伦比亚的 27000 英亩红树林。红树林在清除大气层中的碳的方面发挥着重要作用, 每英亩红树林储存的碳比普通的陆地森林最高 10 倍。



进一步了解我们在肯尼亚和哥伦比亚与保护国际基金会合作开发的基于自然的解决方案。

倡导强有力的气候政策

“我们坚定不移地为应对气候变化贡献力量，并相信透明度是其中十分重要的一部分。Apple 公开披露温室气体排放情况的做法已持续十年之久，我们相信其他公司也应该这样做。”2021 年 4 月 13 日，Apple 环境、政策与社会事务副总裁 Lisa Jackson 在一条推文中写道。

这条推文虽然只有短短数十字，却标志着——一个里程碑：这是一家美国大型上市公司为强制性披露所有排放范围的全球温室气体信息所作的呼吁和呐喊。同时，这条声明还将讨论重点引向业界与政府提高透明度，以及监管机构提高关注度上。

5 月，Apple 还成为首家对颁布清洁能源标准 (CES) 表示支持的公司，该标准将推动美国电力部门到 2035 年实现净零碳排放。Jackson 在与美国能源部部长 Jennifer Granholm 的交流时强调，去碳化带来的机会必须具有包容性。她表示：“政府需要确保推行中的政策能考虑到经济公平，并且应当发挥带头作用。”

而在 2021 年苏格兰格拉斯哥市举行的第 26 届联合国气候变化缔约方大会 (COP26) 上，Apple 呼吁政府对气候变化采取大胆的行动，并加入了多项新的倡议，包括先行者联盟 (First Movers Coalition)、森林投资者俱乐部 (The Forest Investor Club) 和清洁能源需求倡议 (CEDI)。

Apple 的气候政策倡议以下列原则为中心，每项原则都制约着 Apple 关于气候的公共政策立场：

以科学为基础，确立切实目标

决策者应确立国家或地区性目标，力求将升温幅度限制在 1.5°C 以内。这些长期目标中须含有能贯彻短期责任制的阶段性指标和工作机制。为实现这些指标，需要进行碳定价，同时参与国际政策谈判。

披露综合排放情况

测量和披露对于减少排放来说是非常重要的工具。覆盖整个价值链中所有直接和间接排放范围信息的发布规则，将有助于确立最佳做法和促进竞争。

针对部门行业制定政策

将升温幅度限制在 1.5°C 以内这一目标，要求整个经济领域都采取行动。应针对各行各业的需求来制定政策，促进那些面临着挑战，或需要基础设施来支持实现目标的行业脱碳转型。

支持全民绿色经济

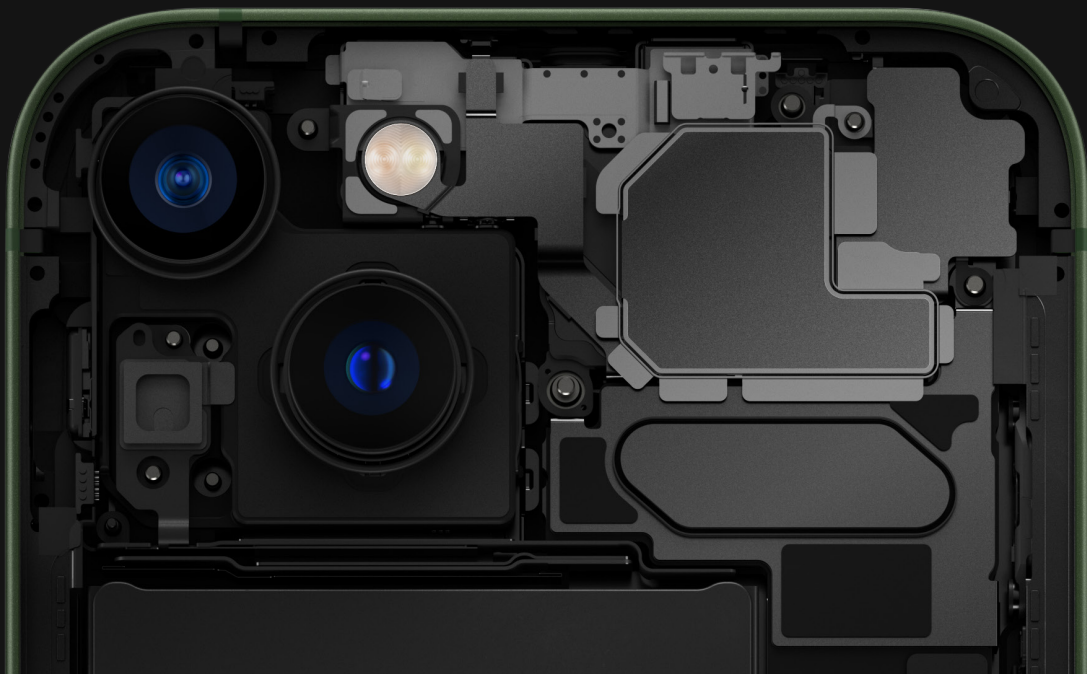
气候政策应支持新兴的绿色经济发展，同时将就业机会集中在推动净化创新领域。公平公正应当是支持这种经济的政策的指导原则。受气候变化影响过大的社区应当能从潜在解决方案的经济机会中受益。



Apple 环境、政策与社会事务副总裁 Lisa Jackson、美国总统 Joe Biden，以及来自世界各地的其他领导人共同出席 2021 年联合国气候变化大会。照片来源：世界经济论坛。

资源

再生的
iPhone 很有料。



目标和进展

我们致力于最大限度地利用资源, 其中一个目标就是有朝一日让我们的产品只使用循环利用和可再生的材料, 同时无论材料是原生的、再生的, 或循环利用的, 我们都将继续以负责任的方式进行采购。另一项发挥重要作用的工作, 则是追求提高产品的耐用性, 开发更优秀的回收技术。所有这些努力均有助于保护地球上有限的资源, 并可减少我们产品的碳足迹, 为我们到 2030 年实现碳中和的目标提供支持。

在产品和包装中只使用循环利用和可再生材料, 并提高材料回收率



2021 财年, 我们发布了八款再生材料占比达到或超过 20% 的产品



2021 财年, 我们将再生钨、再生稀土元素和再生钴的使用量提高了一倍以上, 并首次在 Apple 产品中使用了认证再生金



我们最新的回收机器 Taz, 将粉碎技术提升至新水准

让自身公司场所设施和供应商工厂都实现废弃物零填埋



全部现有 Apple Watch Series 7 总装和组装工厂均已实现废弃物零填埋¹



到 2025 年, 在包装中彻底淘汰塑料



与 2015 年相比, 各产品系列包装中的塑料用量减少了 75%



iPhone 13 的外包装无塑料膜



在产品制造、服务的使用和场所设施运营方面, 减少对水资源的影响



凭借在水资源管理方面的领先表现, 我们位于美国普莱恩维尔的数据中心, 以及 17 家供应商工厂, 均已获得国际可持续水管理联盟的认证

我们的措施

正是得益于种种自然资源,我们才得以开展工作。而对于如何采购、使用和回收用于制造产品的各种材料,我们也肩负责任。从一开始,我们就以负责的方式进行采购,最大限度地减少淡水用量,并消除自身和供应商在整个运营中产生的废弃物。然而,我们也在力求改写产品的总体资源足迹。这就需要更广泛的参与,通过合作实现对共享资源的管理。

我们的目标是,终有一天,完全使用负责任采购的循环利用和可再生材料来制造产品。我们致力于打造经久耐用的产品,让制造产品所需的资源物尽其用。我们还与领先的回收商合作,为每款产品制定未来报废时的回收策略。通过这些举措,我们可以为调研工作提供支持,应对整个行业面临的各项挑战。

水是一项重要资源。我们的产品制造以及办公场所、数据中心和零售店的运营都离不开水。在开展运营所在的每个地区,我们都认真承担管理责任。最初,我们从优化用水方式、利用替代性水源和循环水源、负责任地管理排放等方面入手。但我们并未就此止步,而是还注重与其他公司、非政府组织以及地方政府合作,共同致力于改善供应商场所设施方圆几英里水域的健康状况。

我们正努力消除需填埋的废弃物。减少废弃物并提升重复利用率和回收率,对于保护世界资源至关重要。我们还立志不在自己和供应商工作所在的地区留下任何废弃物,同时尽可能避免废弃物流入全球各地过度承受着废弃物处理压力的地区。在衡量进展时,要考虑的是我们如何减少所产生的废弃物,以及如何通过与当地企业合作,为回收和再利用开创新机遇。

要想在各项目上取得进展,需要多方齐心协力、共同努力。通过直接与供应商、非政府组织、回收商、地区利益相关方以及其他创新引领者合作,我们可以不断前行,并在减少碳足迹和材料足迹方面取得事半功倍成果。

在资源方面,我们重点关注三个影响重大的领域:



材料

逐步过渡到在我们的产品和包装中只使用循环利用或可再生材料,并最大限度地提高材料利用率、延长产品使用寿命和提高回收率。



水资源

我们在产品制造、服务的使用和场所设施运营方面,减少对水资源的影响。同时,我们也在向替代性水源过渡、提高水排放的质量,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。

材料

我们致力于让产品成为蓬勃发展的负责任循环供应链的一环,在这样的供应链中,有限的原材料开采已经被循环往复的回收和再利用所取代。我们正越来越多地通过循环供应链采购所使用的材料,它们都来自回收成分和可再生资源。

我们的目标是有朝一日让产品生产不再依赖矿产资源。不断向地球索取材料是一种高碳排放的行为,会对这些资源的来源地区产生影响。每一代新产品的推出,都是我们朝既定目标的迈进,与此同时,我们也持续关注产品的质量和耐用性。我们正在开展循环利用方面的创新,以提高材料回收率,为我们自己和他人的循环供应链提供支持。

这个目标意味着巨大的挑战,也为我们减少自身足迹创造良机。无论是实现技术革新还是建立新的供应链,我们所做的每一次变革都印证了这一点。这些进展影响着与我们产品互动的用户,影响着我们运营所在的市场,并为范围更广大的全球社区带来改变。这些行动所产生的结果也超出了我们业务本身的范畴。

我们运用三个杠杆来减少我们的足迹,实现资源的循环性:

采购和效率

为我们的产品和包装采购循环利用和可再生材料,并更加高效地利用这些材料。无论是原生材料,还是循环利用或可再生的资源,我们都以负责任的方式进行采购。

产品使用寿命

设计经久耐用的产品,让材料物尽其用。我们设计耐用的硬件,充分发挥软件的功能来扩展产品性能,提供安全、便捷的优质维修服务,并对设备和零部件进行翻新或重复利用。

报废产品处置

加强产品收集和循环利用方面的创新,这样我们和其他人都能将旧设备用作新产品的原材料来源。

我们如何实现产品的循环性



采购和效率

近年来,我们朝着在产品和包装中只使用循环利用和可再生材料这一目标大步迈进。

这项举措向市场表明了我们重视我们所使用的材料来源,一个有力的印证就是采购不必耗尽地球资源。许多合作伙伴在和我们共同努力,向着使用循环利用和可再生材料的目标不断迈进。我们希望与多方合作,共同参与全世界范围内正在发生的更深远的转型。在设计新产品时,我们将继续负责任地采购并高效地使用各种材料。

去年,我们在多种材料上都取得了进展,不仅扩大了再生稀土元素的使用范围,还在摄像头设计中采用了再生金。我们于9月份推出了 iPhone 13,这款 iPhone 相比任意一款前代产品采用了更多经过认证的再生材料,包括再生稀土元素、再生锡、再生钨、再生铝,还首次采用了经认证的再生金。此外, AirPods Max 耳垫的网面织物采用了 100% 再生塑料,而 iPad 产品系列中的每款机型都采用 100% 再生铝金属机身。

在整个业务范围内,我们发布了再生材料占比超过 20% 的八款产品²。配备 M1 芯片的 MacBook Air (2020 年机型) 使用的再生材料占比最高,整部设备中使用了 44% 的再生材料,包括 100% 再生铝金属机身。这些进展和其他各项创新一起,帮助我们在 2021 财年已出货产品的所有用材中,将循环利用或可再生材料的含量提升到 18% 的份额³。供应商不仅已确认采购的是再生材料,而且其中半数以上都通过了 UL LLC 等机构的第三方认证。

产品中的再生材料用量只是衡量进展的标准之一。我们根据《材料影响分析文件》中列出的对环境、社会和供给方面的影响,并结合生物多样性因素进行评估,确定了 14 种要优先考虑的材料。通过此流程优先考虑的部分材料包括质量较低而更耐冲击的材料。但考虑到更广泛的影响,我们知道这些举措将会让地球受益良多。(可前往第 39 页查看我们优先使用的材料的完整列表。)

采购这些优先考虑的材料时,一个主要障碍是缺乏容易获得的循环利用和可再生材料。为了成功转用这些材料,Apple 团队付出了很多努力,包括寻找回收材料和可再生材料的来源、建立新的供应链,以及提升行业透明度和可追溯性。

同时,我们的团队还与多方合作伙伴协力应对诸多挑战。材料性能就是一个例证。我们开发了一种含有再生材料的新型铝合金,同时它还符合我们的高性能标准。另一个主要挑战是可追溯性,即能够追溯到材料的源头。我们为 iPhone 13 建立了首个专门的再生金供应链。该供应链具备业内首创的端到端追溯机制,让我们得以确认所有进入供应链的材料均来自再生来源。这项举措让我们首次在 iPhone 的特定部件中采用 100% 认证再生金。

面对阻碍,有些 Apple 能够掌控,有些则超出了直接掌控的范畴,需要多方合作来应对。当我们与材料领域的人士携手解决这些问题时,所产生的效果可惠及我们业务之外。而我们打造供应链并非只为减少自己的碳足迹,我们还致力于推动在各个地区以有竞争力的价格供应高品质用料。



Apple 致力于设定高标准,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,请访问 apple.com.cn/supplier-responsibility 阅读《供应链中的人与环境进展报告》和《冲突矿产报告》。

在开展工作时,我们始终奉行高标准。我们有关循环利用和可再生材料的规范符合国际社会制定的标准。为确保这些材料符合我们的标准,我们要求供应商获取第三方认证⁴。这一措施有助于我们确认某种材料来自循环利用或可再生来源,从而确保可以在不消耗地球资源的情况下持续生产⁵。当我们从新的来源引进材料时,我们会继续评估每种材料的化学安全性。通过这一流程,我们就能扩大使用更加环保的材料,同时确保在我们的产品中使用它们也安全可靠。

这种严谨态度也体现在采购上。无论我们使用的是原生材料还是再生材料,我们都会进行负责任的采购。这是我们环保工作的必要补充,也同样出于我们对各项国际准则的遵循。我们的《负责任采购标准》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《经合组织尽责管理指南》。2021 年,Apple 供应链中经确认的锡、钽、钨、金、钴和锂冶炼厂和精炼厂,全部参加了独立第三方审核计划。这些审核旨在评估和识别包括社会、环境、人权和治理等在内的各领域风险。我们会继续追踪溯源、开展额外的尽职调查,并推进针对产品中所用石墨、镍和铜等其他材料的独立第三方审核。当我们打造再生材料供应链时,也会与通过这一流程确定的冶炼厂和精炼厂合作。

我们会继续与多个行业倡议组织合作,专注于负责任采购和再生材料利用。例如,Apple 是负责任矿产倡议 (RMI) 指导委员会成员的成员。RMI 隶属于负责任商业联盟,是各行业公司在力求解决供应链中负责任矿产采购问题时,寻求帮助最多的组织之一。此外,我们与铝业管理倡议及其他行业组织共同努力,以提高供应链的透明度,并建立额外的审核和尽责调查体系。

鉴于再生材料比原生材料产生的碳足迹要少,我们在使用循环利用和可再生材料方面的努力,也可以为我们的气候目标提供支持。在实现这一转型的过程中,我们还与决策者合作,支持制定国际标准,使这些材料能够在世界各地得到应用。

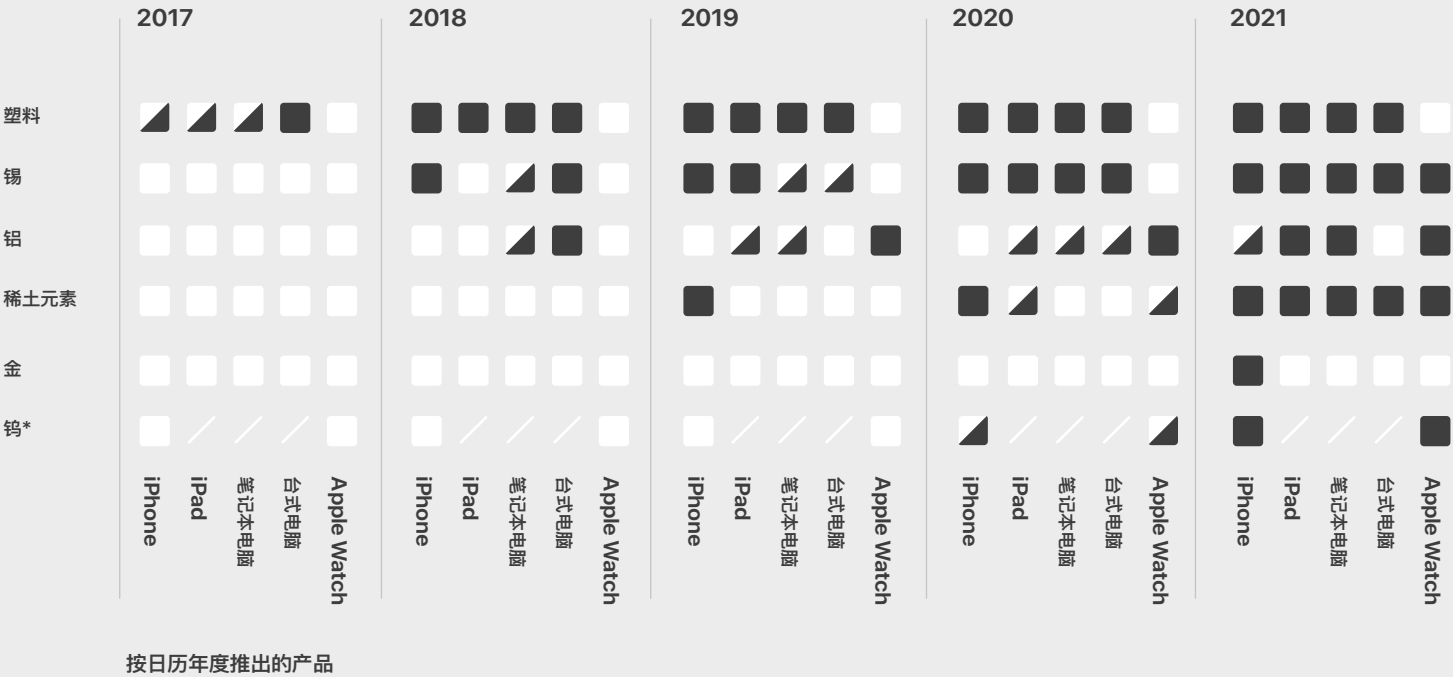


自 iPhone 12 开始,触感引擎均采用 100% 再生钨制造。

我们按产品线向经认证的再生材料过渡

- 日历年中推出的所有产品均采用经认证的再生材料
- ▲ 日历年中推出的部分产品采用经认证的再生材料
- 日历年中推出的产品均未采用经认证的再生材料
- ／ 再生材料不适用*

我们逐步扩大
经认证再生材料
的使用



*由于仅在分散模块应用中发现少量材料, 此材料被视为“不适用”。

在关键材料上取得进展

2021 财年, 我们出货的产品中有 18% 的材料来自循环利用和可再生来源。这是我们更广泛战略的一个里程碑; 该战略重点关注 14 种材料, 在我们向用户交付的产品总质量中, 这些材料占比达 90% 以上。

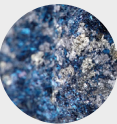
在将这些材料过渡至循环利用和可再生来源方面, 我们已经取得了进展, 同时我们会继续负责任地采购材料。然而, 在开展工作的过程中, 我们遇到了打造循环供应链方面的挑战。

创建循环供应链面临的主要挑战有:

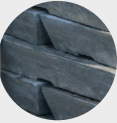
技术性能 循环利用和可再生材料的特性可能与原生材料有所区别, 在进行产品设计时需要加以考虑。例如, 某些再生塑料的特性便与其他塑料不同。其他再生材料的成分也有可能回收过程中受到某种程度的污染而被影响。	供应与获取途径 由于废料来源或可再生材料的生产能力有限, 循环利用和可再生材料的供应会因此受到限制。即使在世界上某些地方可以供应, 也需要将这些新的供应商纳入到供应链中, 才能获取相应材料。	透明度 究竟来自于开采、循环利用还是可再生资源, 这些有关材料来源的信息可能并不容易获得。	使用规模 一种组件的材料可能来自上百家不同的材料供应商, 这意味着随着我们在众多组件和产品中大规模使用高质量的循环利用或可再生材料, 我们要为此付出的工作量也将呈指数级增长。	监管障碍 越境转移法规设立的初衷是为了保护环境, 却阻碍了人们从废料、废弃产品及零部件中回收材料并用于生产新产品的能力。阅读我们的 资源回收政策 专题报道, 了解我们对政策的支持, 使回收材料能够被送到一流的回收机构手中。
--	---	---	---	---

我们如何获取材料:

再生材料 获得认证的再生材料源自经独立第三方验证的再生材料, 所遵循的标准符合 ISO 14021。我们也会考虑已获供应商确认、但尚未经第三方验证的再生材料。	负责任采购 Apple《负责任原材料采购标准》涵盖所有原生材料和再生材料。我们的标准符合多项领先的国际标准, 包括《联合国工商企业与人权指导原则》以及《经合组织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》(《OECD 尽责管理指南》)。
---	---

材料	主要挑战	进展
铝 	监管障碍 技术性能 使用规模	继创造出含有再生材料却不影响产品性能的新型铝合金之后, 我们目前正在各类产品中扩大使用再生材料。现在, iPad 产品全系机型, 与 Apple Watch Series 7、Apple Watch SE、MacBook Air、Mac mini、14 英寸及 16 英寸 MacBook Pro 一样, 采用了 100% 再生铝金属制造机身。我们的 iPhone 13 机型也含有再生铝金属成分。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。总体而言, 2021 财年, 在我们出货的产品中有 59% 的铝金属来自可再生来源, 其中一半以上通过了第三方认证。我们的再生材料有几个来源, 其中包括 Apple 产品制造过程中产生的废料和后工业来源。在供应商获取再生材料时, 我们鼓励他们更进一步, 为再生材料寻求第三方认证。
钴 	监管障碍 供应与获取途径 使用规模	本财年, 我们所有已出货产品的钴用量中, 有 13% 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。从 Daisy 拆解的 iPhone 电池中回收的钴, 也重新投放到了市场中。这种更高效、更经济的做法, 使我们供应链之外的其他人也可以获取这种材料。

材料	主要挑战	进展
銅 	技术性能 供应链 使用规模	电子类产品需要使用高性能铜材。即使在发现优质铜废料来源方面尚存难题，但我们依然有所进展。2022 年 3 月，我们首次在 Apple 产品中引入了 100% 再生铜：Apple Studio Display 和 Mac Studio 在电源线插头的铜插脚和交流电接口中使用了 100% 再生铜⁷。我们还继续在其他应用场景中测试 100% 再生铜，以评估其技术性能以及在不同产品线的性能表现。在铜的另一个主要用途，即我们的印刷电路板 (PCB) 上，我们采用对铜需求量较低的箔，并加入了再生铜 (主要来自废旧电线电缆)，以提高材料利用率。我们正努力将这种做法也推广到其他模块中。
玻璃 	技术性能 供应和获取途径 使用规模	就我们产品中使用的玻璃而言，能达到相同品质的再生来源极少，而玻璃材料的性能对我们最终产品的耐用性又起到关键作用。我们正在努力发现途径，向我们用于生产玻璃部件的材料中加入再生材料成分。与前代的 iPhone 12 一样，iPhone 13 继续在多个组件中使用再生玻璃。并且，通过在各种应用中加入优质废料，我们还帮助保持玻璃得到最高纯度的使用，以方便将来回收。在收集废料并将其重新用于新部件的过程中，我们对材料的使用方式也变得更加高效。
金 	监管障碍 透明度	iPhone 13 首开 Apple 产品先河，在主板镀层以及前置和后置摄像头的排线中首次使用 100% 认证再生金。要从完全再生来源获得这种材料，需要开创行业领先的可追溯机制，建立一个独家专供再生金的供应链。黄金作为一种材料，经常要进行回收和再生；因此，初级和次级来源的黄金常常混杂在一起。只有借助这种行业领先的可追溯性，我们才能真正确认我们的黄金来自 100% 再生来源。我们已经在 iPhone 13 上证明这样是可行的，同时也在努力将再生金的使用范围扩大到其他产品。
锂 	技术性能 供应和获取途径 使用规模	我们正在努力转向从电池中回收再生锂材料，目前这些选择已变得更具有可行性和经济性。我们已经能够确定再生材料的来源，但目前还在努力测试这些再生材料的性能，了解其在材料层面和电池应用层面是否都能达到我们的要求。这种严格的评估过程需要时间，但从长期来看，却是我们向再生材料转型时保持产品性能的关键所在。此外，我们还与能够将这种再生材料更多推向市场的合作伙伴和回收机构建立关系。
纸		有关我们在纸张方面进展的更多信息，请参阅我们的包装相关专题。
塑料 	技术性能 供应和获取途径 使用规模	我们的产品中广泛使用各类塑料，从扬声器到键帽，成百上千个特别的组件中都能见到塑料的身影。每种塑料材料都有不同的性能要求，我们在转向回收或可再生来源时，必须保持这些要求不变。我们正在为此不懈努力着。仅在 2021 财年，我们就推出了 100 多种采用再生塑料的部件，并且再生成分平均能占到 45% 的比重。这其中包括 iPhone 13 的天线排线，该组件使用了从瓶子中提取的“升级再生”塑料，这些材料经过化学处理，变成了一种更坚固、性能更高的材料。另外还有 15 种部件使用了由生物基材料替代化石燃料制造的塑料，这是我们继续朝着获得认证的可再生塑料来源迈出的重要一步。
稀土元素 	监管障碍 供应和获取途径 使用规模	我们在各款最新设备中都提高了所含再生稀土元素成分的比例：iPhone 13 为 98%，Apple Watch Series 7 为 99%，24 英寸 iMac 为 99%，而 AirPods (第三代) 则为 100%。本财年使用的稀土元素总量中，45% 以上来自获得认证的再生来源，自我们 2019 年首次引入再生稀土元素以来，这一比重显著增长。

材料	主要挑战	进展
钢 	监管障碍 技术性能	钢是一种高度可回收的材料,因此我们关注的重点是尽可能保持其最高的品质形态,努力确保从我们的制造废料和报废产品中回收到高纯度钢。我们正携手供应链合作伙伴,寻找机会在产品部件中进一步扩大再生材料的使用,并获得第三方认证。
钽 	监管障碍 供应和获取途径 供应链	我们继续应对挑战,寻找品质符合我们需要的 100% 再生材料,用于我们的电容器之中。我们正在积极研究从报废电子产品中回收钽的方法,设法进一步利用这种再生材料。基于材料的回收率,我们的产品中可能已经存在一些再生钽。但是,为了达到我们的目标,我们必须超越当前这种初级与次级来源混杂的钽供应链。这需要从源头抓起,确定优质钽废料的新来源,并围绕独家专供再生材料建立可追溯的供应链,以便我们能够核实再生钽在我们产品中的大量使用情况。
锡 	监管障碍 使用规模	在 2021 财年,随着我们继续扩大再生材料的使用规模,有 30% 的锡是来自获得认证的再生资源。本财年发布的所有新款 iPhone、iPad、AirPods 和 Mac 设备,其主板焊料均采用 100% 再生锡。我们在配件中也继续使用再生锡,包括我们的电源适配器、AirPods Pro 的无线充电盒,以及 Apple Pencil。我们还继续将再生材料推广到新的组件,比如在 iPad Pro 的原彩闪光灯和 iPhone 13 的电池管理单元的焊料中使用再生锡。随着我们在更多组件中推广使用再生材料,我们希望能吸引越来越多的供应商参与进来。
钨 	监管障碍 技术性能	我们在 2021 财年使用的钨中有 90% 以上来自再生来源,这与前几年相比是一个重要的里程碑。Apple Watch Series 7 和 iPhone 13 整机采用了 99% 的再生钨。而在我们的拆解机器人 Daisy 和 Dave 的帮助下,我们触控引擎中的钨也可以得到回收和再生。
锌 	技术性能 供应链	我们继续努力寻找优质的再生锌来源。锌这种材料在回收再生过程中易积聚杂质,这给我们带来了一定挑战。我们对确定的每个再生来源都进行严苛的测试,以确保得到的再生材料符合我们的高性能标准。2022 年 3 月,我们首次在 Apple Studio Display 和 Mac Studio 中引入了 100% 再生锌,两款产品在电源线插头的铜插脚和交流电接口中都使用了 100% 再生锌²。

通过包装创新，降低碳足迹

我们的目标是到 2025 年在包装中淘汰所有塑料，并在此方面取得了重大进展。

过去一年，塑料仅占我们包装材料的 4%；从 2015 年开始，我们便一直致力于使用回收率更高、对环境影响更小的纤维替代品，取代大号塑料托盘、塑封包装和泡沫减震材料。我们还会继续专注于完成这项工作，此外，我们还将精力转向了淘汰包装中其余的塑料。

今年推出的 iPhone 13 和 iPhone 13 Pro 是首款在发货时不使用任何塑料包装部件的 iPhone⁹。为了实现这一点，我们淘汰了包覆包装盒的聚丙烯膜。自发布 iPhone 8 以来，我们一直使用这种塑料膜，以防包装盒受到损坏或被动手脚。我们想要既保留这种塑料膜的优点，又不会对环境造成影响，同时带来更为便捷的开箱体验。我们的包装团队接受了

这个挑战，力求两者兼得。该团队进行了用户调研、评估了材料重量和可再浆性，并制作了设计原型。针对今年发布的 iPhone，他们开发了一种新颖的替代包装方案：两块纤维基的小拉片。该方案取代了传统的塑料膜，既提供防拆密封，又让我们免于使用约 600 吨塑料。

今年我们还显著改进了 iMac 的包装。我们的团队针对运输过程中用于保护每台 iMac 的塑料泡沫研发出一种替代方案。此前，我们采用成型纤维部件的设计，来取代 iMac Pro 包装盒中的泡沫塑料组件¹⁰。我们决定打造一种类似于包装泡沫的替代品，它能够在保持弹性和结构的同时吸收能量。我们的解决方案是研发出波浪状纤维基弹簧。我们团队受折纸工艺启发，创造出能媲美传统泡沫的设计，而且还更容易回收。这种设计采用广泛应用的瓦楞纸板包装材料，使我们能够与现有的供应商继续合作。我们用纤维基波纹弹簧取代传统的包装泡沫，开创了这种材料的崭新用法。这项创新让我们免于使用超过 400 吨塑料。



对于 24 英寸 iMac，我们使用波纹纤维替代泡沫来实现减震，将塑料用量减少了 72% 之多。

这些创新是我们更广泛战略的一部分。我们一方面致力于通过淘汰塑料来减少废弃物，另一方面将重点放在为我们的包装采用循环利用和可再生材料上。Apple 的包装设计准则也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¹。这些准则得到了西密歇根大学 Paper Pilot Plant 和美国国家森林管理局 Forest Products Laboratory 等机构的第三方评估支持，而我们会继续监测不断演化的国际包装标准。2021 财年，所有我们发布的 iPhone、iPad、Apple Watch 和 MacBook 新品，其出货包装 90% 以上都采用了纤维材料。我们会继续通过再生来源或负责任管理的来源，获取包装中的所有木纤维²。今年，我们将着力研发泡沫塑料、薄膜和包装材料的替代品。

我们之所以这样做，是为了确保有设计精良、对环境影响较小的备选方案可供使用。我们提倡采取行动减少对塑料的使用，促进低影响材料的有效使用，并鼓励推出考虑整个包装生命周期的要求。

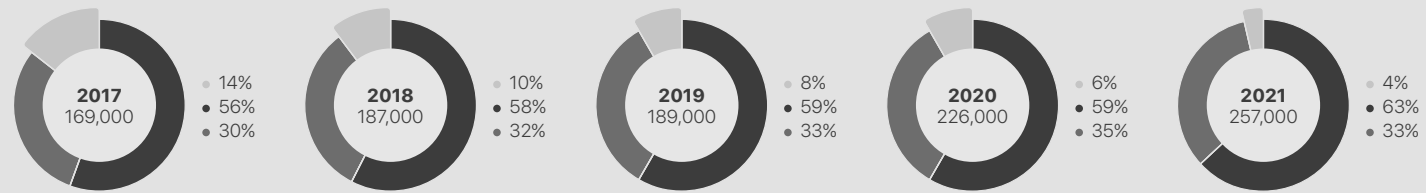
我们所做的努力包括承诺使用负责任采购的木纤维，同时为这些负责任原材料的全球供应出一份力。通过与美国保护基金会 (The Conservation Fund) 和世界自然基金会合作，我们对位于美国和中国的逾 100 万英亩生产性森林进行保护和改善。2021 财年，这些森林以负责任方式生产的纤维量，足以与我们产品包装中所有使用的纤维量持平³。

包装纤维和塑料的足迹* (吨)

我们的目标是到 2025 年在包装中彻底淘汰塑料。2021 财年，塑料仅占我们包装材料足迹的 4%；而再生纤维占比达到 63% 之多。自 2017 年以来，我们用于包装的原生木纤维 100% 来自负责任的来源**。

自 2015 年以来，
我们包装中的**塑料用量减少**
了 75% 之多。

- 塑料
- 再生纤维
- 负责任采购的原生纤维**



* 这些数据包括我们包装中使用的材料。我们公司设施的纤维用量还不到总量的 1%。非纤维、非塑料材料不计入这方面的总量。由于粘合剂属于非纤维、非塑料材料，我们从 2021 年开始将粘合剂排除在统计范围之外。

** Apple 的《可持续纤维规范》(PDF) 中，对纤维的负责任采购进行了定义。

产品使用寿命

我们坚信,经久耐用的产品对环境是最有益的。我们还坚信,尽可能减少产品的维修或更换,能够打动顾客再次选择 Apple。我们在设计产品时,将这一点牢记在心。

对于想要最新款产品的顾客,我们可通过 Apple Trade In 换购计划或第三方换购平台,帮他们兑现手中旧设备的价值。如此一来,不仅能让顾客后续购买时享受更实惠的价格,还能让新顾客体验到 Apple 出色的产品和服务,同时最大限度延长产品使用寿命。随着越来越多的顾客能够获得 Apple 产品和服务,这种做法不仅有益于地球,也有利于创造商业价值。

设计经久耐用的产品,保值时间更长,顾客也会从中受益。例如, iPhone 的保值时间就会相对更长。根据专门追踪科技产品换购和销售价值的网站 BankMyCell 去年发布的一项研究调查, iPhone 的折旧率在九大智能手机制造商中是最低的¹⁴。截至 2022 年 1 月, 2015 年推出的 iPhone 6s 在美国地区折抵换购时仍具有货币价值¹⁵。

这些结果体现了我们生产经久耐用产品的承诺,以及我们为延长产品使用寿命共同付出的持续努力。为此,我们从多方面着手,设计坚固耐用的硬件,开发能满足顾客需求、安全便捷的维修服务渠道,并提供长达数年的软件支持,让更多顾客可以体验新的特性和功能。每推出一代产品,我们都力求做到经久耐用,通过像防水这样的功能,尽可能减少产品的维修需要。在设计时考虑到可维修性,也是我们打造经久耐用设备的承诺中一个基本的要素。我们已将增加维修服务获取渠道作为一项工作重点,比如 Apple 授权服务提供商、独立维修服务提供商计划,以及 2021

年宣布将要推出的自助维修计划。我们的顾客可根据需要,获得他们认为最适合自己的维修服务。另外,我们还提供软件更新,目的是让更多用户能从新功能中获益,无论他们使用的是新设备还是老机型。

将耐用性融入产品设计中

我们希望自己设计的产品可以持续使用,尽可能减少维护或修理造成的使用中断。而设计和制造坚固耐用的硬件,是打造这种出色用户体验的核心所在。

针对每款产品,我们都会开发创新的设计,以承受日常使用的考验。我们会按照严格的耐用性标准,对这些设计进行评估测试,测试方法也会模拟顾客在现实生活中使用产品的各种条件。我们可靠性测试实验室的工程师会细致评估产品的方方面面,测量材料、组件和完全组装成品的性能。我们设定的各项耐用性标准,也都是基于深入的用户研究,在充分了解用户如何使用和误用产品之后得出的。

我们在产品开发过程中对数千台设备进行测试,每次测试的结果都会为下一轮设计提供参考。我们使用“石头滚筒”测试模拟设备日常情况下在钱包或背包中可能受到的硬币和钥匙刮划,来评估 iPad 和 iPhone 外壳抵御刮擦和划损的性能。我们的工程师还针对 Apple Watch 设计了加重摆锤测试,模拟设备因手臂摆动撞到物体时受到的冲击。此外,我们依然会在坠落测试中评估产品,让设备从不同高度和角度掉落至各式各样的表面,以提高它们在意外掉落中的适应力。我们会继续采用与其他材料相同的性能标准,对循环利用和可再生材料进行测试,即便我们探索新的材料来源,也会确保我们的产品一如既往地耐用。



我们的可靠性测试实验室会对数千台设备进行测试,为产品设计提供参考。

正如我们不断提升每代新设备的产品特性和功能一样,我们也会努力提高产品的耐用性。在 iPhone 12 上,我们首次采用全新材质超瓷晶打造了前面板。结合新颖的产品设计,超瓷晶面板使 iPhone 12 的抗跌落能力达到上一代产品的四倍。而在 iPhone 13 上,我们沿用了这一创新技术。这项改进还带来了其他耐用性功能,包括先进的

IP68 级防水性能。我们在 Apple Watch Series 7 上也取得了进步,其防水达到 50 米(按照 ISO 22810:2010 标准),防尘达到 IP6X 级别。每次改进都是我们不懈努力的结果,力求尽可能延长产品使用寿命,降低维修需求。

iPhone 实现经久耐用的历程

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

通过提高耐用性和可维修性, 延长 iPhone 使用寿命

iPhone(第一代)	iPhone 4	iPhone 7	iPhone X	iPhone 13
✓ SIM 卡插槽	✓ SIM 卡插槽 ✓ 电池 ✓ 触觉反馈 ✓ 后置摄像头	✓ SIM 卡插槽 ✓ 电池 ✓ 触觉反馈 ✓ 后置摄像头 ✓ 主板 ✓ 显示屏 ✓ 防溅、抗水、防尘: IP67* ✓ 蓝宝石玻璃镜头表面	✓ SIM 卡插槽 ✓ 电池 ✓ 触觉反馈 ✓ 后置摄像头 ✓ 主板 ✓ 显示屏 ✓ 底部扬声器 ✓ 机身 ✓ 防溅、抗水、防尘: IP67* ✓ 蓝宝石玻璃镜头表面 ✓ 手术级不锈钢边框	✓ SIM 卡插槽 ✓ 电池 ✓ 触觉反馈 ✓ 后置摄像头 ✓ 主板 ✓ 显示屏 ✓ 底部扬声器 ✓ 顶部扬声器 ✓ 机身 ✓ 防溅、抗水、防尘: IP68* ✓ 蓝宝石玻璃镜头表面 ✓ 手术级不锈钢边框 ✓ 超瓷晶面板
2007	2010	2016	2018	2021

* iPhone 7、iPhone X 和 iPhone 13 可防溅、抗水、防尘,在受控实验室条件下经测试: iPhone 7 和 iPhone X 效果在 IEC 60529 标准下达到 IP67 级别(在最深 1 米的水下停留时间最长可达 30 分钟); iPhone 13 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。

让维修更便捷

在设计产品时,我们就以尽可能减少维修为努力方向。但是当设备需要维修时,我们认为用户应能便捷地获得优质维修服务,让产品尽快恢复并正常运行。

过去三年,我们维修点的数量增加了近一倍,提供正品 Apple 部件、工具和培训,为用户带来多样化的维修方式。这些维修方案包括前往 Apple Store 零售店、Apple 授权服务提供商 (AASP)、参与计划的独立维修服务提供商、邮寄维修中心,或接受上门服务。自 2022 年起,还可选择自助维修。除 500 家 Apple Store 零售店外,我们的维修网络

现还包括全球逾 5000 家 AASP 维修点和 3000 多家独立维修服务提供商。

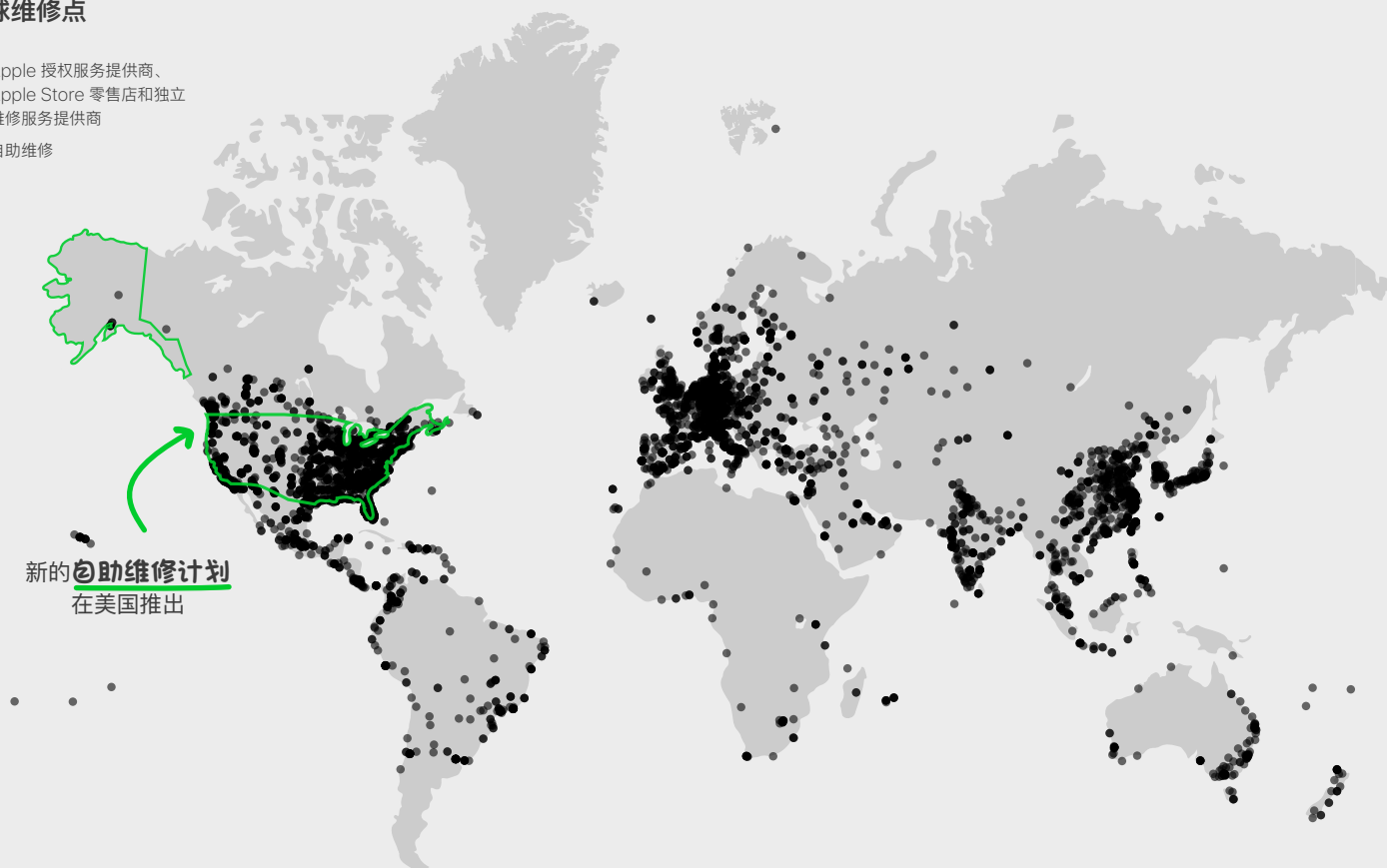
过去三年间,我们通过独立维修服务提供商计划,为大大小小的独立维修企业提供正品 Apple 部件、工具、诊断和培训。2021 年,这项计划从美国、欧洲和加拿大扩展到了全世界 200 多个国家和地区。我们还在美国的部分城市扩大了上门服务的覆盖范围,为用户提供更便捷的选项。对于 Apple 产品维修人员,我们也积极开展培训和认证。我们的全球培训系统目前支持的在职技术人员超过十万人。这有助于正确地诊断出故障点,并成功地进行服务和维修,防止对设备造成损坏,确保设备正常工作。



2021 年,我们推出了全新的自助维修计划,为客户提供正品 Apple 部件和工具,以及维修手册。

全球维修点

- 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



我们还宣布将于今年晚些时候, 面向愿意自己动手完成维修的顾客, 推出适用于 iPhone 12 和 iPhone 13 的自助维修服务。该计划将率先于美国启动, 为用户完成对 iPhone 12 和 iPhone 13 的常见维修, 提供正品 Apple 部件和工具以及维修手册。2022 年, 我们会先从搭载 M1 芯片的 Mac 电脑入手, 将这一计划扩展至更多的产品以及国家和地区。在完成维修后, 用户可将替换下来的零部件寄送给我们进行回收处理, 并在未来购买产品时享受优惠。自助维修计划适用于具备电子设备维修知识和经验的用户。对于大多数用户, 最安全的设备维修方式仍是前往专业的维修服务提供商处, 将设备交给使用正品 Apple 部件的认证技术人员修理。

提高产品的可维修性

我们致力于避免用户因维修而造成产品使用的中断, 为此我们不断优化设计, 提高产品耐用性。但如果产品确实需要维修, 维修应该尽可能便捷。我们已在设计产品的可维修性方面取得了重大进展。例如, 通过增加可维修模块的数量, 同时加入抗水等耐用性功能, iPhone 的可维修性得以不断提高。以 iPhone 12 和 iPhone 13 为例, 这两款机型的设计使其能够在更多维修地点实现更全面的维修。现在, 这些产品的显示屏、电池、摄像头、扬声器和触感反馈元件等零部件, 都可在零售店和 AASP 等中心点进行维修。加强设备的可维修性, 使得维修服务更加普及。此外, MacBook Air (视网膜显示屏, 13 英寸, 2018 年机型) 及后续机型均采用弹性胶带, 便于更换电池。我们还在全球各地针对最早达 7 年前的老式产品扩大了维修零部件供应¹⁶。而针对 Mac 笔记本电脑的全新计划, 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¹⁷。这些工作只是我们在产品可维修性方面所取得进展的一部分。



2021 年, Apple 将独立维修服务提供商计划推广到了全球 200 多个国家和地区。

软件更新使我们的产品历久弥新

Apple 通过提供免费的软件更新,提升用户体验,延长产品使用寿命。用户可以凭借最新的软件功能和安全更新,长期使用现有的设备。我们会不断改进操作系统,为产品提供强劲动力,并精心设计每个软件版本,以便在所有支持的设备上顺畅运行。这样可让更多用户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 15 是我们发布的最新版本,其对设备的支持可向后兼容到 iPhone 6s (2015 年)。iPadOS 15 的兼容性可以追溯到 iPad Air 2 (2014 年),macOS Monterey 则可支持 2015 年以来的各款 MacBook 机型。从 FaceTime 通话、同播共享到连续互通功能,每种操作系统的更新都为广大用户群提供了最新的功能,让他们的设备能时刻保持最新状态,并扩展了设备的可用性。这些更新也有助于确保更多用户可以获取最新的安全和隐私功能。

我们提供的更新一直在用户中大受欢迎。截至 2022 年 1 月,在过去四年发布的所有 iPhone 中,有超过 70% 已经更新至 iOS 15。而过去四年发布的 iPad 中,有 57% 在运行 iPadOS 15。最新操作系统持续的高采用率表明我们的用户非常重视软件更新。并且在一段时间内,用户还可以选择以新的安全功能来更新 iOS 14 和 iPadOS 14,支持那些希望等一段时间再升级到最新操作系统的顾客。

通过翻新和再利用,延长产品和零部件的使用寿命

经久耐用的产品让用来创造它们的资源能够物尽其用。通过设备翻新和再利用,我们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,通过让我们的产品服务于多位用户,以及鼓励用户将设备折抵换购进行升级,我们可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 以及 Apple 员工设备重复使用项目。2021 财年,我们将 1220 万件设备及配件交付到新用户手中,实现了再利用。Apple Trade In 换购计划现已扩展至 25 个国家和地区,当产品生命周期结束时,用户可以选择评估设备价值来升级购买更新机型,或是将设备免费回收处理。

我们及第三方换购计划的成功,主要归功于我们的用户。无论是交易或转赠设备,还是购买翻新产品,正是他们身体力行的行动,让我们在设计 and 制造产品时融入的长期价值化为了现实。每有一台设备经历这一过程,都意味着我们在降低整体环境足迹方面更进一步。

我们还致力于让设备内部的零部件充分发挥出自身价值。当产品生命周期结束时,我们会对组件进行回收和再利用,让它们能作为替换零部件继续发光发热,或是在充满巧思的新应用领域中大显身手。我们还在扩大可回收零部件的数量,这些零部件经过翻新及测试,达到我们严格的质量和性能标准,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。而我们也继续寻找创新机会,以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。



访问我们的“认证的翻新产品”网站购买翻新产品,享受与新产品相同的一年保修服务以及 Apple 认证的翻新产品卓越品质承诺¹⁷。

报废产品处置

产品生命周期的每个阶段都意义重大, 其中包括生命周期结束阶段。即使某个产品或零件不能再发挥预期功能, 它们仍可能是下一代产品有价值的材料来源。

高效循环利用这些材料, 使得循环供应链能让有限的资源物尽其用。这就要求我们与多方展开通力合作, 包括折抵自己旧产品的用户, 以及回收其中材料的回收机构。通过这种方法, 我们正在降低对开采新材料的需求, 减少制造新产品所需的能源量, 最终降低排放、节省资源。

通过合作和创新, 优化回收方式

回收利用是我们打造循环供应链的重中之重。我们想方设法让用户更容易回收利用我们的产品。在 99% 的销售 Apple 产品的国家或地区中, 我们会继续开展并参与产品回收和循环利用计划。在我们的零售店, 顾客可以折抵自己不再使用的设备或将其交由我们回收处理, 同时当地运营机构也提供了各种回收利用计划。此外, 顾客还可通过诸如 Apple Trade In 换购计划等在线平台, 获取更多的回收利用方案。得益于顾客和员工对这些回收利用项目的积极参与, 2021 财年我们将全球总计逾 38000 吨的电子废弃物转为循环利用。

我们对回收商伙伴有着高标准。我们找到了一些在业界表现出色、拥有高回收率并能遵循我们严格标准的回收机构, 并与他们展开合作。在 2021 财年, 我们就劳动权益与人权、安全性和 EHS 法规等问题, 在全球范围内开展了 75 次回收机构合规性审查。我们还与回收机构紧密合作, 进一步推进优秀范例在其场所设施内的应用。我们所有位于北美洲的回收机构都获得了 e-Stewards 或 R2 等电子行业的领先认证。

我们致力于确保回收机构拥有足够的实力和资源, 能够高效地回收每件 Apple 产品。这需要合作、培训和持续的支持。我们的专家甚至会与回



在世界各地回收商伙伴的支持下, 2021 财年我们得以将全球总计逾 38000 吨的电子废弃物转为循环利用。

收商伙伴的员工一起在回收点现场作业, 以更好地了解他们的需求和所面临的挑战。去年, 我们推出了新的《Apple 回收机构指南》, 为专业的电子产品回收机构提供指导, 帮助其了解如何安全地拆解 Apple 产品, 以及如何最大限度地回收资源。该指南由我们的工程团队开发, 旨在提高回收率, 确保各类专业回收机构能够利用我们提供的工具和流程, 按部就班地完成回收。该指南提供了关于设备拆解各个步骤的实用信息, 并推荐了可处理已拆解零部件的下游材料回收机构。此外, 我们也一直在寻求创新, 以期回收机构提供强有力的支持。今年, 我们将试行一款简单易用的增强现实工具, 为合作伙伴提供关于设备拆解和回收的更优质培训。我们还在着手开发机器视觉系统, 以更好地分类和整理废料, 优化材料回收。



我们在世界各地提供并参与电子废弃物循环利用计划, 同时继续探索能够更便捷地为用户回收产品的途径。因而, 我们通过加入 CEF 会员, 与 Google、Amazon、Dell Technologies 和 Microsoft 合作, 试行了一个上门回收利用项目。通过这一试点项目, 自 2022 年 2 月起, 丹佛市的用户可以直接在家中订购电子废弃物回收取件服务。

不断探寻新的拆解和回收方法

我们的材料回收实验室 (MRL) 坐落在一间获得了 R2 认证的工厂里。在那里, 我们正在努力开发更出色、更高效的产品拆解方法, 以便最大限度地回收材料, 尽可能减少废弃物。MRL 的工作是评估我们产品的可回收性, 为做出支持拆解和回收的决策提供依据。此外, 实验室还与教育界展开合作。2021 年, 全美多所高校的实习生与我们的工程师携手, 共同开发新的方法, 以应对回收所面临的独特挑战。实习生们参与了计算机视觉系统性能指标评测, 以及预测性能表现的回收流程建模等多个项目。我们还向处于本科早期阶段的学生开放 MRL 实习职位, 让他们能够获取有助于其职业发展的机会和经验。

我们继续致力于拆解技术的创新。我们的拆解机器人 Daisy 能够快速熟练地将 iPhone 设备拆解成各种独立的部件, 以便更好地进行材料回收和循环利用。去年, Daisy 的拆解能力进一步提升, 可拆解的 iPhone 机型数量从 15 个增至 23 个, 包括从 iPhone 5 到 iPhone 12 的所有机型。从 Daisy 拆出的仅一吨 iPhone 主板、导线和摄像头模块中, 我们的回收商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¹⁸。我们希望 Daisy 能够激励拆解技术不断创新。去年, 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¹⁹。

我们也在继续开发其他工具。我们的机器人 Dave 可拆解触感引擎, 从中回收宝贵的稀土磁体、钨和钢。我们最新的回收机器 Taz, 可替代许多回收机构所使用的传统粉碎机, 回收含稀土磁体的模块。使用传统的粉碎机往往会导致稀土磁体丢失, 而 Taz 可保持这些宝贵材料的完整性, 提高我们的整体回收率。此外, 我们还在研究其他手动和半自动工具, 包括用于改善电池回收工效学和安全性的三维打印工具, 以及用于拆解 AirPods 充电盒的定制夹具。

开创新一代回收技术

回收创新需要长期的努力。现有的技术在回收有价值的材料时发挥重要作用, 而我们承诺还将继续改进回收方法。与此同时, 新兴技术也为影响未来提供了最佳机会。这些领域的研发将有可能带来划时代的变革。秉持着这种信念, 我们积极投资和支持各种有望重新定义拆解和回收技术的计划。

过去三年, 我们与卡内基梅隆大学的仿生机器人实验室开展合作, 探索有关回收利用的新举措和新方法, 包括开发有助于大规模普及电子废弃物分类的机器学习模型。这项创新技术前景可观, 有望让回收机构能够从多种多样的废弃物中, 识别出有价值的模块和设备, 并完成资源回收。我们还与该实验室携手, 研究将 X 射线成像与 RGB 成像技术相结合, 来提高材料拆解和回收的准确性。此外, 我们还在优化机器人的运作方式, 通过运用高频力反馈和机器学习技术使机器人能够实现“感知”, 从而在接触到物体时做出行为调整。开发真正智能的拆解技术是一条漫漫长路, 而这只是我们迈出的小小一步。



2021 年 10 月, 我们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, 以收集废弃的 iPhone 设备, 并使用我们位于荷兰的机器人 Daisy 进行回收。我们期待有更多用户将更多废弃设备返还给 Apple, 让我们回收和拆解机器人的威力得到充分发挥。如需进一步了解我们的循环利用计划, 请访问 [Apple 循环利用计划页面](#)。

我们对资源回收政策的立场

要打造出真正的循环产品和循环供应链,必须以创新的方法突破技术壁垒和政策性挑战。

过去一年,我们在如何在产品中使用再生材料、延长设备使用寿命和加强产品回收利用方面,均达成了新的里程碑。iPhone 13 采用大量经认证的再生材料制成,包括再生稀土元素、再生钨、再生铝,还首次采用了再生金。我们的新款 iPad 设备采用 100% 再生铝金属机身。独立维修服务提供商计划在全球的扩展,以及自助维修计划的推出,将带来更便捷的维修方案,满足用户延长 Apple 产品使用寿命的愿望。而我们的拆解机器人 Daisy 能力也进一步提升,可拆解更多不同型号的 iPhone 设备,在材料回收方面表现更加出色。这些都是我们为构建、支持和参与循环供应链而不断努力的一部分。

我们还致力于推动扩大产品回收和材料回收规模的政策不断完善,以便全球各行业能够实现关键的环境目标。这就需要以新的观念来看待产品的生命周期。已到使用期限的产品其实可以成为新产品的材料来源,其中蕴藏着保护环境的种种可能。例如,我们从一吨废弃的 iPhone 组件中能够回收的金和铜,需要从 2000 多吨经开采的矿石中提炼出来²⁰。这既代表着循环供应链的成就,也意味着碳排放的显著减少。比如,再生铝的碳足迹可能仅为原生铝材的四十分之一²¹。

然而,现行政策并不将再生材料视为资源。无法继续满足预期用途的产

品和材料往往被当作废弃物,更有甚者,被当作有害废弃物。我们鼎力支持这些政策保护弱势社区免遭全球废弃物倾倒危害的初衷。但有些政策也对将回收材料交到一流回收机构手中构成了限制,并在无意中导致了开采资源比材料再利用更具成本效益的事实。我们认为可以出台新的监管办法,既能更好地保护社区,又能帮助电子行业更广泛地认识到再生材料作为资源使用的光明前景。这样一来,有些材料就能从世界各地,以更透明、更高效的方式,送抵回收机构和精炼厂。材料的回收率和重复利用率也会得以提高,在保护环境的同时,也能加强对社区的保护。

要在资源回收领域取得进展,就需要彻底转变我们目前在全球的材料运送模式。首要的一步就是美国要加入《巴塞尔公约》²²。该公约是一个全球性框架,规定了如何以对环境负责的方式在世界各地运送某些废弃物,以实现回收、再利用和处置。它提供了关键的保护措施,防止危险废弃物流入缺乏适当管理资源的国家和地区。目前,189 个国家或地区已经批准通过了该公约,意味着这些国家或地区之间可以按照协议的要求,运送《公约》中涵盖的废弃物。美国是少数几个未加入《巴塞尔公约》的国家和地区之一。因此,在美国和世界几乎所有其他国家及地区之间运输受《巴塞尔公约》管控的废弃物来进行循环利用或资源回收都会受到严格的限制,需要与相关国家及地区签署特定的贸易协议。美国不仅在参与以回收为目的的材料国际运输时面临更大的困难,而且随着《公约》的发展,美国影响政策的能力也会受到限制,无法为电子产品创建更高效的循环供应链。而采用新方法则会带来机遇。批准通过《巴塞尔公约》之后,美国才能发挥影响政策的能力,打造更为高效的循环供应链。



1/40

再生铝材的碳足迹是原生铝材的 1/40,是支持将废弃产品高效运送至一流回收机构的又一个原因²³。

水资源

珍视我们产品及服务在设计、使用和生产过程中用的每一滴水。

在许多地方, 淡水资源变得日渐稀少, 并且容易受到气候变化的影响。对我们而言, 水是与我们的供应商运营所在社区共享的一种资源。我们致力于水资源管理, 即采取措施减少淡水的取用, 并将清洁的水返还至水域。利用这种方法, 我们可帮助解决水资源挑战的一个重要方面: 供应。我们的目标是节约淡水, 将其用于饮用等必要场合, 而在灌溉和冷却等场景中则使用品质较低的水。我们还努力保持用水和水排放的质量, 使水的品质适合接下来的使用。最后, 水的取用对我们至关重要。水域内广泛的社区和生态系统也需要使用水资源。我们的水资源管理方案充分考虑了这三方面因素。我们不仅着眼于自身及供应场所设施的需求及活动, 还密切关注我们运营所在地区的需要。

我们采取的这种方案需要因地制宜。我们使用世界资源研究所 (WRI) 的水风险地图册 (Water Risk Atlas) 等工具, 获取特定地理位置的用水量和水相关风险, 从而为我们制定当地战略提供可靠信息。我们把重点放在水风险较高的地区, 这些地区涉及我们公司约 39% 的用水量。然而, 我们的策略也会关注中等风险区域²⁴。我们还开展水资源压力评估并结合工厂层面的用水情况, 来指导供应链的相关工作。

对当地水足迹的了解, 可为我们确定工作的优先次序和目标提供参考依据。我们测算并持续监测场所设施的用水情况, 并针对直接供应商的工厂对水资源造成的影响开展调研。虽然这些努力已经超越行业标准, 但我们将再接再厉。为了补充从直接供应商处收集的数据, 我们还对生命周期评估工具进行了投资, 以估算材料供应链上游的用水量。在业内, 为上游供应链的用水量负责的情况并不常见。我们相信, 这种对供应链影响的严格且全面的测算, 对于在整个价值链推动高效的水资源管理至关重要。

我们致力于解决公司和供应商工厂的水足迹问题, 主要集中在以下几个方面:

- 高效地利用水资源。
- 扩大替代水源的使用范围, 包括现场重复利用。
- 负责任地排放废水。
- 强化水资源管理, 保持民生所系的水域健康。



我们通过冷凝水回收等举措, 帮助供应商收集并重复利用水。

提高所有运营场所的用水效率

最大限度地减少淡水使用量依然是首要任务。我们将工作重点放在具有较高水风险的地区，并采取措施以减少淡水使用量。在公司的每个场所设施和每家供应商工厂，我们都依靠水来改善卫生设施、控制气候、维护绿地以及进行制造。即使在不断推进高效利用的同时，我们依然努力做的更多。

我们致力于提升用水效率，旨在让我们的淡水使用量与公司场所设施中增加的用水量实现脱钩。在 2021 财年，我们的场所设施使用了约 14 亿加仑的水。受益于 2017 年以来实施的能效项目，本财年我们节约了 1.33 亿加仑的淡水²⁵。

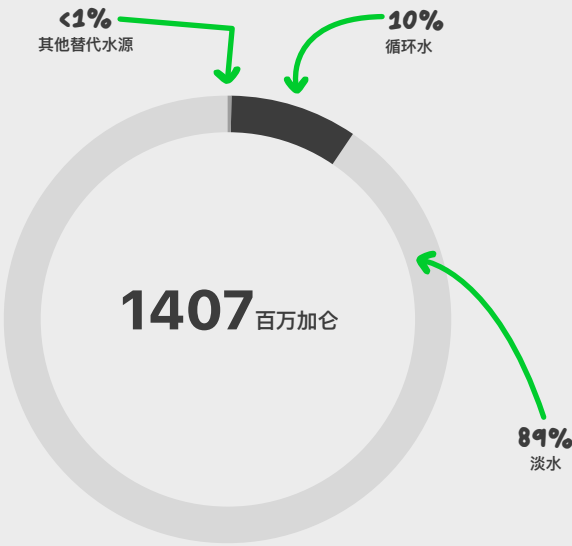
我们的区域性努力正在推动这一进展。在位于北卡罗来纳州梅登和内华达州里诺的数据中心，我们试验了一种创新的水处理方法。利用基于植物的工艺冷却水处理方法，我们可提高用水效率，同时避免使用化学品并减少排放。这种方法之所以能够节水，可堆肥的植物材料也是一个因素。此外，我们的大多数数据中心场所已部署水管理计划，进一步支持了 Apple 近 30% 的总用水量管理。

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。正是因此，我们通过清洁水项目与供应商密切合作。在 2021 财年，超过 195 家参与该项目的供应商工厂平均重复利用率增长至 41%，节约了 123 亿加仑淡水。自 2013 年启动该项目，总节水量已达到 503 亿加仑²⁶。能够节约用水量得益于一系列的举措，比如重复利用再生水、升级使用节水设备或逆流清洗方法。

公司场所设施的用水情况

我们追踪记录了 Apple 数据中心、零售店和办公室的综合用水量。

- 淡水**
我们将淡水定义为具备饮用水品质，其中大部分来自市政水源，不到 5% 来自地下水。
- 循环水**
我们将循环水作为淡水的重要替代水源，主要用于灌溉、冷却系统或冲厕。我们的循环水主要来自市政处理厂，不到 5% 来自现场处理。
- 其他替代水源**
我们还收集雨水并回收冷凝水，将其作为另一种替代水源供现场使用。



使用替代性水源来节约淡水

为解决水供应问题, 我们通过利用替代性水源来节约淡水, 包括循环水、再生水、雨水和冷凝水。我们还通过将不同质量等级的水与适当的用途相匹配, 来支持对水质的管理。当我们在各个场所增加对替代水源的依赖时, 我们就减少了对当地水域内淡水需求的影响。

去年, 替代水源占据总用水量 10% 的比例, 主要来自再生水源²⁷。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 700 万加仑的水。我们继续引进先进的水回收系统, 并在 Santa Clara Valley 和北卡罗来纳州扩大冷凝水回收。

我们的供应商也在推行创新方案, 采用替代水源。部分供应商已开始收集锅炉中冷凝的蒸汽, 而锅炉正是这些供应商工厂的核心设备。收集的蒸汽不仅成为了新的水源, 而且还降低了需要清洗锅炉杂质的频率, 为节水节能做出贡献。通过这些措施, 参与我们清洁水项目的供应商在 2021 年平均实现了 41% 的废水回用率。

管理水排放质量

当水返回到所在水域时, 我们要确保其他人能够对其加以利用。这就需要采取积极的措施来管理水排放的质量。我们已将此作为我们水资源管理方式的支柱, 因为它直接影响到与我们共享这一资源的社区的水供应。

在办公室、数据中心和零售店等 Apple 场所设施进行的活动中, 排放水的质量风险基本都较低。大多数废水会被排放到卫生下水道; 比如, 我们公司场所使用的水中, 多达 54% 被排放回当地的水系统, 而不是用于饮用²⁸。在排放工业废水的场所, 我们会对水质进行监测, 并制定政策确保每个场所都达到或高于当地的排放要求。

我们要求供应商遵循 Apple《供应商行为准则》中设定的水排放的高标准。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, 并采用最佳做法来处理废水。比如, 我们建议供应商避免通过混合不同废水流股来简化清洁和过滤流程。这让废水得以重复利用, 并减少对淡水资源的依赖。我们通过培训来支持这些工作, 提供关于先进的废水处理方法和技术的指导, 帮助供应商改善他们水排放质量, 以便后续使用。我们还在试验性地使用酸回收和过滤技术来净化工艺用水, 使其可以重复使用, 从而在关键生产流程中实现高重复利用率。这项技术从铝铸造过程的最终步骤使用的水中提取并清洁所有化学物质。所提取的材料会被再利用或处理掉, 而水则保留在生产周期内。这就避免了排放, 确保水的持续再利用。这个试验性项目已在一家供应商工厂成功运行, 接下来还将在一处 Apple 场所设施推行, 以进一步证明这项新技术可以在业内广泛应用。

竭力保持水域健康

水是一种共享的自然资源, 管理地方流域需要共同的负责意识和集体的努力。我们致力于了解对我们业务所及的水域的影响, 并积极参与确保这些水域健康的关键行动。2021 年 5 月, 我们与俄勒冈州普莱恩维尔市合作推出了一个蓄水层存储和回收系统。2021 财年, 该系统在冬季储存了近 1 亿加仑的水, 从而在较为干旱的夏季减轻当地水域的压力²⁹。

普莱恩维尔数据中心获得了国际可持续水管理联盟 (AWS) 认证, 这是首家获此认证的 Apple 自有或自营的场所设施, 也是世界上首家获此认证的数据中心。该联盟是由公共和私营部门成员以及非政府组织组成的全球成员合作组织, 旨在推进可持续性用水的共享框架。此类认证反映了各个场所设施积极考量对所在水域产生的影响, 从而使当地社区和生态系统受益。我们还敦促其余的自有或自营数据中心获得该认证, 从而推广我们对 AWS 的承诺。



第一家

Apple 携手其他合作伙伴, 将苏州工业园打造成为全球首家获得了国际可持续水管理联盟认证的工业园。



Apple 与国际可持续水管理联盟及其他组织机构合作, 共同推进水资源管理, 为中国境内包括昆山水域在内的流域健康提供保护。

我们的供应商工厂也正在向这些水管理的最佳实践看齐。截至 2021 财年结束, 已有 17 家供应商工厂获得了认证, 其中 15 家获得了 AWS 白金级的最高等级认证。2021 年, 我们还与苏州工业园管委会和泰达低碳中心签署了谅解备忘录 (MOU), 旨在助力苏州工业园成为全球首个通过 AWS 认证的工业园。278 平方公里的工业园区入驻了 1700 多家公司, 其中 11 家是 Apple 的供应商。2022 年 1 月, 经过与供应商和合作伙伴数月的合作, 此工业园正式获得了 AWS 金级认证。通过这一里程碑, 苏州工业园实现了成为全球首座通过 AWS 认证的工业园的目标。

在自己的供应链内实施水管理的同时, 我们也在通过与 AWS 和责任商业联盟 (RBA) 等组织合作, 促进更广泛的行业变革。2021 年, 我们协助了 AWS 标准的日文翻译工作, 并为 Apple 供应商制定了最佳实践指导

原则。此外, 我们继续与 AWS 和 RBA 开展关于信息和通信技术 (ICT) 水资源管理工作组的合作。我们的目标是将关于用水的对话扩大到那些历来较少涉及水问题的行业, 并提供知识分享及优秀范例分享的机会。

我们还一直与国际可持续水管理联盟、大自然保护协会 (千岛湖水基金项目)、保护国际基金会等非政府组织携手合作, 促进在流域层面, 特别是高风险区域开展协作。在过去的三年里, 为了提高中国当地社区对水资源挑战和机遇的广泛认识, Apple 组织了一系列实地学习机会, 为我们称为“Water Champions”的多元化利益相关方群体提供学习经验。要真正发挥对水资源的影响需要多方合作, 因此我们广泛参与到与他人的合作中。

废弃物零填埋

将物料送入垃圾场填埋会导致地球资源得不到充分利用, 同时也会增加全球排放。而全球各地最脆弱的群体也往往过度承受着废弃物处理产生的负面后果。正因为如此, 我们将公司运营实现废弃物零填埋的目标放在工作首位。

我们正在努力让自己的办公室、零售店、数据中心和建筑工地实现废弃物零填埋。同时, 我们也在供应商中推广这项做法。我们还采取措施尽量消除制造过程中产生的废弃物, 并与当地专业回收机构和肥料制造商合作, 对各种材料进行转化, 使其免于填埋处理。这项工作需要创新的方法和因地制宜的解决方案, 以保护我们赖以生存的资源, 同时围绕这一目标构建我们的各项流程。如果大家能从源头上杜绝废弃物的产生, 我们就能取得实质性的进展, 保护我们和广大供应商开展运营所在的每一个社区。

探索新途径来解决公司场所设施的废弃物

从整个公司运营层面, 我们正在减少废弃物的产生量, 并增加回收计划对废弃物的转化。我们于 2018 年启动了废弃物零填埋计划, 并将重点放在美国的几个主要园区, 以及我们遍布世界各地的零售店。此后, 我们的业务在美国和全球都有所增长。但我们的目标依然未变, 那就是实现废弃物零填埋。

2021 财年, 我们在回收利用和堆肥制造方面的工作成果是实现了 68%

的废弃物转化率, 并将公司全球运营所产生的需填埋废弃物限制在 1.5 万吨左右³⁰。我们的总体废弃物产生量也保持在低水平, 部分原因是与新冠肺炎疫情相关的场所设施临时关闭。同时, 我们也在公司的各个场所继续实现战略性进展。2015 年, 我们位于爱尔兰科克的园区成为 Apple 首个获得 UL 废弃物零填埋认证的场所。去年, 我们在亚利桑那州梅萨的数据中心成为继 2020 年普莱恩维尔数据中心之后第二个获得 TRUE 认证的 Apple 场所设施³¹。获得 TRUE 认证意味着设施所产生的超过 90% 的废弃物都被循环利用、制成堆肥或转化后重复使用。我们升级了我们的基础设施, 以便更好地进行废弃物分类, 还从使用一次性材料转向可重复使用的替代品。每个认证还涉及到与当地堆肥制造商协调沟通, 以及在当地发现有能力处理塑料包装和泡沫等特定材料的塑料回收机构并与之开展合作。这些供应商都是当地企业, 他们提供比城市垃圾处理项目更为广泛的解决方案。而我们与他们的合作, 也为支持当地的回收利用与堆肥生产经济提供了一个良机。

随着我们公司的不断发展和变化, 拆建废弃物的处理已成为我们工作的一项重点。今年, 通过回收利用和源头分类工作, 我们实现了 85% 的废弃物转化率, 约 1.3 万吨的拆建材料得到转化。在位于纽约市的公司办公室, 我们通过与当地一家专业回收机构合作, 使 200 吨石膏墙板免于填埋。在加利福尼亚州 Santa Clara Valley 的几个地方, 我们试行了在拆建现场进行废弃物分类的做法, 这使我们有机会与那些寻求特定类型废弃物 (如铜缆) 的回收机构合作, 从中创造经济收益。得益于这些回收举措, 我们在这些施工现场取得了 100% 的惊人转化率, 并计划将这种做法进一步推广。对于我们在美国和加拿大一些零售店的建筑保护项目, 我们要求供应商至少对 75% 的拆建废弃物进行回收、堆肥或再利用, 并让他们对需要填埋的材料加以披露。

另外,我们也专注于减少废弃物的产生。这就要首先确定废弃物的关键来源,比如包装材料或常用设备。我们正在与供应商合作,转向采用散货包装或由可回收或可重复使用的材料制造的包装。我们还在各个数据中心的场所统一改用可重复使用的空气过滤器,这种普遍使用的设备更换件目前还没有回收利用的解决方案。所以我们与一家汽车过滤器制造商合作,开发出一种可重复使用的新型空气过滤器,来满足我们数据中心设备的特定性能要求。而且,这些过滤器也面向其他公司提供。随着数据中心的扩建和维护,未来我们将只采用可重复使用的过滤器。

对于无法避免的废弃物,我们将采取措施,尽量让其免于填埋处理。第一步是要确保废弃物得到正确的垃圾分类。这需要有明确的信息传达和有效的容器来分流废弃物。我们继续推行用于回收利用、堆肥制造和填埋处理的综合垃圾箱,并改进标识,帮助减少污染和提高回收率。我们在世界各地的大多数公司场所都会回收纸张、塑料、铝金属和纸板材料。我们在全球的 450 多个办公室和零售店还参与堆肥制造项目。

我们继续关注新冠肺炎疫情期间对于个人防护装备的废弃物转化方案,包括设计了一套垃圾发电解决方案,专门用来处理我们在 Santa Clara Valley 的办公室以及美国 250 多家零售店使用过的口罩和手套³²。员工、用户和社区的健康仍然是我们的首要任务;我们正在努力使安全运营的需求与我们的废弃物零填埋目标协调一致。

我们还坚守我们的承诺,致力于对危险废弃物进行安全而尽责的管理,无论这些废弃物是在我们现场还是已被运走。我们使用的处理、储存和处置设施(TSDF)都经过审核,以确保废弃物的处理、回收或焚烧等操作符合健康与环境管理的安全标准。任何不符合我们要求的场所设施都将被其他已核准的废弃物处理设施取代。

与供应商共同推进产品制造实现废弃物零填埋

我们致力于不在制造我们产品的社区留下任何废弃物。为了实现这一目标,我们已经与我们的供应商、回收机构和废弃物解决方案供应商合作,努力消除我们制造环节产生的废弃物。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,我们已取得了相当大的进展。2021 财年年末,超过 100 家工厂经核实已实现废弃物零填埋,数量占参与我们废弃物零填埋计划的供应商工厂的近一半³³。

12 个国家和地区所有参与项目的工厂均可获得丰富的资源,包括如何减少废弃物产生,以及后续如何对其实际产生的废弃物进行再利用、回收或堆肥处理的指南。供应商还可获得改善废弃物管理的工具,在某些情况下还能得到现场支持。在多方努力下,我们看到了喜人的成果:2021 财年,供应商共转化了 49.1 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超过 200 万吨,这相当于减少了 250 多万平方米的填埋占用空间。

我们在供应商总装工厂已经成功实现了这个目标。2021 财年,全部既有的 iPhone、iPad、Mac、Apple Watch、AirPods、HomePod、Apple TV 和 Beats 总装工厂连续第二年保持废弃物零填埋运营³⁴。

接下来的挑战是更深一层的子装配模块供应商,他们负责组装构成 Apple 产品的各个零部件。这一层面的废弃物流动往往比总装工厂更复杂,但我们也在取得进展。我们从 Apple Watch Series 7 开始,到本财年末结束时,所有既有的总装工厂和所有关键模块的子装配工厂,包括组装显示屏、电池、外壳、表带和包装的工厂,都实现了废弃物零填埋³⁵。在这些工厂消除需填埋的废弃物是一项浩大的工程,但我们取得了斐然成果:帮助他们成功转化了超过 3.5 万吨的废弃物,使其免于填埋。



超过
100 家

Apple 供应商工厂经核实已实现废弃物零填埋



参与 Apple 废弃物零填埋项目的供应商工厂已转化

200 多万吨

本需填埋的废弃物

为了做到这一点,我们与我们的供应商和当地企业合作,制定新的回收方案,并寻找材料再利用的机会。回收和再利用不仅能带来环境效益,还可帮助我们的供应商提高材料效率,减少与材料浪费相关的成本。在我们的供应商总装工厂,更多的供应商摒弃了废弃物的主要来源,改用我们帮助开发的可回收和可重复使用的替代品,特别是我们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。2021年,iPhone 13和iPhone 13 Pro的组装中全部使用了可回收的保护膜。

进行回收和再利用的条件因地区而异,一些供应商能够利用的回收基础设施比较有限。例如,我们越南的供应商总装工厂就是这种情况。为了帮助该供应商成为越南首家获得废弃物零填埋认证的工厂,我们看准机会推出了一项成功的托盘再利用项目,目前中国的供应商也在使用该项目。托盘在我们的制造过程中发挥着至关重要的作用,它将供应商制造的模块运送到最后的总装工厂。我们帮助第三方托盘回收机构将业务从中国扩展到越南,让他们可以收集、清洁塑料托盘,再送回给我们的供应商进行再利用。2021财年,供应商工厂普遍使用可重复利用的托盘运送组件,从而将原生塑料的用量减少了5000吨。

然而,许多供应商依然面临着各种挑战,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。为了发动整个供应链共同应对这些挑战,我们设计了一个“变废为宝”数据库,提供我们从合作供应商那里收集到的现有可用技术和当地回收机构的信息。到目前为止,我们已汇集了中国170多个城市超过700家回收资源的信息。随着我们更多的供应商工厂实现各自的废弃物零填埋目标,他们将继续通过这个数据库分享他们的宝贵资源。今后,我们计划将这些信息公开,以利于整个电子行业的发展。

这是Apple、供应商与回收服务机构之间的携手努力。我们将继续与更多模块供应商合作,保持这种良好势头,分享最佳实践做法,在减少废弃物方面不断开拓创新,帮助我们的供应商匹配更有能力的回收技术,同时努力消除我们在制造产品时产生的废弃物。



2021年,Apple和UL共同制定了首个供应链废弃物零填埋管理系统保证计划,该计划允许在系统层面而非工厂层面进行第三方废弃物零填埋认证。新的保证程序大大加快了认证过程,并建立了一个新的模型,各行业的公司都可以利用该模型来大规模认证废弃物零填埋项目。

建筑设计秉持环保理念



2021 年，我们开设了 Apple Bağdat Caddesi，这家店具备自然光照明、雨水收集等环保特色。

在建造新的零售店或场所设施时，我们争取在空间的营造上体现我们的价值观：既充满锐意创新，又饱含对环境的尊重。我们的所有场所，包括办公室、零售店和我们的数据中心，都秉承这样的做法。

我们将自己的设计和施工标准与业界公认的绿色建筑优秀范例看齐，促进节水、节能和负责任的材料采购。目前，我们已有 92 个场所获得了 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。这一数字每年还在增加，同时我们在全球开发的绿色建筑空间也已超过 1600 万平方英尺。

对于零售店的建造，我们的目标是对环境的影响尽可能小。因此，我们在选址时会优先考虑可以利用现有建筑的地点。这让我们有机会既建造满足需求的空间，同时又能控制原本要用于新建筑的物料和资源。我们将重点放在那些可以通过重建给当地和周围社区重新注入活力的历史性建筑之上。去年，我们位于洛杉矶的 Apple Tower Theatre 开幕，这家零售店的所在地，曾于 1927 年开办过洛杉矶首个专为放映有声电影而打造的影剧院。我们的修复工作使这座自 1987 年以来一直空荡荡的剧院重焕生机，也在洛杉矶市中心为人们开辟了一个全新的好去处。去年 5 月，在意大利的罗马，我们的 Apple Via del Corso 盛大开幕，这是我们坐落在罗马最繁华地段之一的最新零售店。这家零售店保留了 Palazzo Marignoli 的宏伟建筑，在向罗马悠久的艺术和文化历史致敬的同时，也成为 Apple 最具意义的修复项目之一。这些修复项目有助于维护我们零售店当地社区的遗产，同时又没有新建建筑那样的资源消耗和碳排放强度。

在伊斯坦布尔,我们开设了 Apple Bağdat Caddesi,这是我们在土耳其的第三家零售店,也标志着建造和设计方面重要的环保里程碑。零售店扩建期间,整个项目对 75% 的拆建材料进行了转化,使这些废弃物免于填埋处理。店面的玻璃幕墙和天窗有助于节省 22% 的能源,并达到利用日光进行空间照明和连通店面与外部环境的双重目的。现场设有雨水收集系统,用于处理和回收雨水来冲刷和美化景观,这将帮助零售店比基准线减少 45% 的用水量。另外,我们也已能够改用全球变暖潜能值 (GWP) 低于 LEED 基准标准的制冷剂。

这些努力也延伸到我们的公司办公室和数据中心。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。今年,位于中国贵安和乌兰察布的两个新数据中心获得了 LEED 金级认证。这些认证认可了数据中心取得的多项成就,包括依靠高能效率制

冷系统等特色配套节约多达 14% 的能源,以及通过高效装置将室内用水量减少 40% 左右。两个数据中心均利用收集的雨水来灌溉,从而进一步减少了需水量。

新冠肺炎疫情继续影响着我们对场所空间的管理方式。我们正在根据新的空间使用模式和容纳能力,推动发展更好的做法,积极调整我们对照明和暖通空调 (HVAC) 系统的使用。对于那些已经返回我们场所设施工作的人们,我们也在不断监测空间占用情况,以确定还需要哪些额外的通风和空气过滤措施来保护我们的员工。

我们的建筑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。实现这种平衡是一项长期挑战,也正是这种挑战,激励我们以创造性思维去解决问题,独辟蹊径应对各种紧急需要。



92

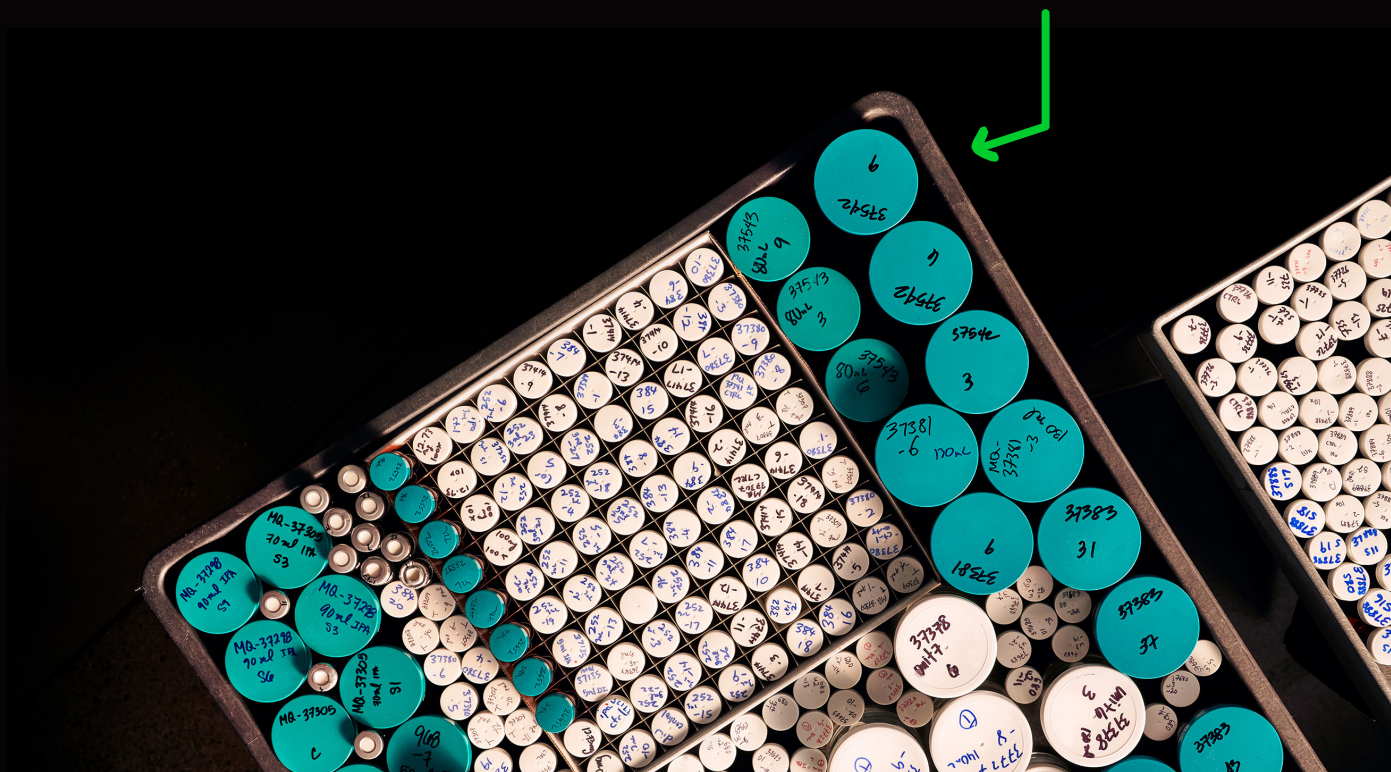
在环境表现方面,Apple 遍布全球的 92 座建筑物获得了 LEED (能源与环境设计先锋) 或 BREEAM (英国建筑研究所环境评估方法) 的认证。



诸如洛杉矶 Apple Tower Theatre 这样的修复项目不仅有助于维护当地社区的遗产,还能降低新开零售店导致的资源消耗和碳排放强度。

更高明的 化学工艺

~~汞~~
~~聚氯乙烯~~
~~铍~~
~~溴化阻燃剂~~



目标和进展

Apple 把自己的员工、用户、供应链员工乃至整个地球的利益放在首位, 因此, 我们始终致力于使用更安全的材料来制造更可靠的产品。这需要进行细致勤勉的工作, 如全面了解整条供应链内所使用的化学品, 坚持严格的化学品管理流程, 推动转用更安全的化学品替代品, 以及在设计中贯彻创新, 从而以更高明的工艺来制造产品。在产品中采用更安全的化学品, 也使我们得以实现物料回收和循环利用, 让旧的产品化身为制造新一代产品的原材料。

对供应链中用于制造 Apple 产品的化学品, 推动进行全面而详尽的报告



逾 1000 家来自不同制造商合作伙伴的工厂分享如何使用及安全管理化学品



逾 1000 家零部件和材料供应商已加入 Apple 的完全材料披露项目



逾 45000 种材料已录入我们的综合材料资料库



避免接触可能危害健康或环境的化学品



连续两年获得美国国家环境保护局 (EPA) 颁发的 Safer Choice 年度合作伙伴大奖

A⁺

在 Mind the Store 活动中获得 A+ 评级¹

#1

在 Mind the Store 零售商工作报告评级中, 位列 50 家被评估零售商之首

将更高明化学工艺方面的创新, 融入到产品设计和制造中



100% 的供应商总装工厂自 2018 年以来已完全使用更安全的清洗剂和去脂剂替代品



1000 种新材料在 2021 财年接受了生物相容性评估



作为创始签署方之一加入 CEPN 的 Toward Zero Exposure 计划, 帮助消除电子行业工人接触有害化学品的危险



我们的措施

我们致力于围绕产品打造循环供应链, 并从采购循环利用和可再生的材料入手。然而, 我们也希望我们产品中所用的材料能够被回收并再次利用。若要实现这个目标, 我们就应当对我们使用的化学品进行仔细考量。通过推动更高明的化学工艺, 我们选用在安全性、性能、环境影响等方面都能满足我们需求的化学品。这样做不仅有助于我们为产品建立循环供应链, 更是为了保护遭受废弃物影响的全球社区。另外, 我们还努力去除潜在有害的化学品, 帮助供应链为工人营造安全健康的工作环境。

这样的举措, 还意味着我们要在制造产品所用的材料中限制潜在有害化学品的使用, 并推动整个行业一起效仿此举。而我们在考量产品和制造过程中所用材料方面, 也取得了相当大的进展。这使得我们在想方设法保护环境的同时, 也能够更好地保护设计、制造、使用和回收我们设备的每个人。为做到这一点, 我们正在与其他各方密切合作, 包括科学界的杰出人士、非政府组织和行业组织。我们所做的努力不只局限于自己的产品, 更推而广之, 呼吁全球采用和重复利用更安全的材料。

我们积极推动采用更安全的材料和化学品, 并制定各种安全要求, 而且这些要求许多情况下都高于当地的行业标准。我们还帮助供应商提升自身能力, 让他们不仅符合这些要求, 还能找到性能上满足我们需求, 同时更安全、对环境更友好的替代品。为此, 我们建立了一套完善的基础框架, 其中包括《受管制物质规范》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。我们还与行业中的其他伙伴分享我们在建立这些系统过程中获得的经验和教训, 并努力推动转型变革。

这项任务需要身先士卒的表率。我们正是秉持这样的初心, 致力于倡导以更高明的化学工艺制造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。

更高明的化学工艺的策略要点:



追踪和参与

携手我们的供应链合作伙伴, 全面识别制造 Apple 产品所用材料中的各种化学品, 从而推动实现比法规要求更高标准的改变。



评估和管理

研究化学品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。

追踪和参与

我们对于创造高品质产品的承诺, 其中也涵盖了产品对健康和环境的影响。这意味着, 要对制造产品所用的各种材料和化学品有深刻的理解。而要做到这一点, 需要各方通力协作, 对制造 Apple 产品所用材料中的化学品形成清晰的认识。

下面来介绍我们的做法。首先, 我们通过完全材料披露项目 (FMD) 对 Apple 产品中使用的化学品进行追踪。接下来, 我们把目光转向产品的生产制造。通过化学品安全披露项目 (CSD), 我们与供应链伙伴合作, 了解关于当前使用的化学品的最新信息。这些信息包括化学品目前的消耗量, 它们的使用、储存和处理方式, 以及供应商采取的员工安全保护措施。

我们的目标是确定那些在性能、环境影响和安全性方面符合我们标准的材料化学成分。这要求我们对各种材料化学成分在产品生命周期各个阶段的影响, 从产品的设计和制造到用户体验, 再到循环利用和材料的回收, 有一个整体的认识。与供应商的前期合作和有效的数据收集, 让我们更有能力实现这些目标。

更高明的化学工艺在产品生命周期 每个阶段 都至关重要



而且,我们在这些方面占据主导作用,这归功于我们花时间对于制造我们产品的材料的详细化学成分和生产过程中用到的化学品进行深入了解。这项工作要求我们与供应链伙伴紧密合作,以了解他们使用的材料。而且,在涉及到潜在的毒理学风险时,我们收集的信息对于正确的决策来说必不可少。我们与合作伙伴建立的这种有效协作方式,可以帮助同行业者找到适合自己的措施,逐步消除其产品和生产过程中潜在有害的化学品。随着整个行业的不断进步,我们可以大规模地建立循环经济。

全面确定 Apple 产品所用的各种材料

我们从收集详尽而全面的信息入手,为我们的决策提供参考依据。自五年前启动以来,完全材料披露(FMD)项目始终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。供应链上游的材料制造商在其中发挥着关键作用,他们会向我们报告与材料成分相关的详细数据。这些材料化学数据为专有数据,但是,当其通过 Apple 创新的安全数据收集系统与我们分享后,我们就能进一步了解产品中所用材料的化学成分,从而更明智地选择材料。更详尽的信息帮助我们做出更明智的决策,这也是打造更安全的产品的基础。

我们要求每家供应商都参与到这一项目中,共同分享制造我们产品所使用的数千种材料的详细信息。为了简化这项工作,我们也采取了一系列行动,我们先进的收集系统为供应商提供了拥有超过 45000 种材料的

资料库,包含我们已研究和验证的详细信息。这个关于材料的资料库为我们的供应商提供参考依据,帮助他们更好地识别和描述用于制造我们产品的材料。如果供应商用到了资料库中没有的材料,我们将与供应商和材料制造商接洽,共同确认这种新材料的真实性。

通过 FMD 项目,我们得以为制造 Apple 产品所用的所有化学品编制详尽的目录。在 2021 财年发布的 iPhone、iPad 和 Mac 产品中,按质量计算,我们已收集了平均 89% 的产品的详细化学信息。而就 24 英寸 iMac (2021 年机型)而言,我们收集的信息已涵盖其产品总质量的 92% 以上。这些工作涉及多条产品线成千上万个零部件和组件。我们会优先收集对于生物相容性非常关键的材料信息。对于所有长时间接触皮肤的材料,我们会继续收集它们的详细化学信息,并要求生物相容性团队对其进行认证。

FMD 项目的诞生,代表了我们在应对行业普遍面临的挑战方面的独特创新。抓住发展机遇,降低毒理学方面的风险,以及新型化学品的潜在开发工作,都要求我们夯实知识基础。通过建立全面的材料数据库,我们奠定了满足要求所需的重要前提,也能在其帮助下,在产品的整个生命周期中做出明智的决策。从材料的挑选到制造方式的采用,以及最终如何对产品进行回收利用,我们将对每个阶段进行细致的评估。同时,我们也没有停止创新,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。我们还倡导制定统一的行业标准,帮助促进和鼓励以数字化的方式交换这些重要信息。这不仅有益于提升 Apple 产品的安全性,同时,整个电子行业的安全性也会有所提高。



45,000

种材料已被录入我们的综合材料资料库



92%

我们收集的详细化学信息已涵盖 24 英寸 iMac 总质量的 92%

为制造过程中所用的 化学品编制详尽清单

我们始终将供应链工作人员的健康和安全放在第一位。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。我们在挑选供应链中使用的化学品以及和管理化学品的过程中,也将对供应链内工作人员可能产生的影响考虑在内。

这要求我们首先要掌握正确的信息,不仅限于我们的供应商在生产 Apple 产品时所使用化学品的信息,还包括每家工厂中这些化学品的储

存、处理和使用方式。我们的化学品安全披露(CSD)项目要求供应商严格遵循披露程序并提供此类信息,从而使这一切成为可能。供应商提供的化学品清单,不仅有助于我们保持合规,也会帮助我们抓住发展机遇,在必要时采用更安全的替代材料。

1000 多家供应商工厂分享了他们的化学品清单,以及相关储存和安全规定。我们也借助这一流程明确了 17000 余种化学品及其使用方式。这项详细报告涉及占 Apple 绝大部分直接支出的供应商,也涵盖了 Apple 在中国管理的 95% 以上的供应商。这些举措能为我们的供应链内的工作人员创造更安全的工作环境。

化学品全面追踪



与供应商并肩努力， 引导其达到国际要求

我们的目标不只满足于我们立规，供应商合规。我们建立的体系确保我们能够不间断地追踪和评估我们的供应商所使用的材料。这些框架不仅有助于供应商达到我们的要求，也会让他们的运营符合国际标准和法规要求。供应商可通过完全材料披露 (FMD) 项目和化学品安全披露 (CSD) 项目收集和分享其所使用的化学品的相关信息。

我们通过持续培训，支持供应商参与到这些项目中，并遵守《受管制物质规范》(RSS) 的要求。这也是 Apple 和供应商之间长久合作的核心，共同在产品生产过程中采用更高明的化学工艺。2021 年，中国出台了关于使用含有挥发性有机化合物 (VOC) 材料的新规，这也为我们在中国的供应商提出了新的挑战。虽然对于此类材料在某些特定应用下的使用，此前已经有了相关要求，我们仍为供应商提供了额外的支持，对他们进行了有关新法规的培训，参与者超过 2000 人。同时，我们还测试和认证了 5000 多种低 VOC 化学品的使用，帮助我们的供应商转为采用这些替代品，进一步支持其满足合规要求。我们还在全球部署了新的 VOC 规范，以帮助推动低 VOC 替代品在世界各地的采用。



我们借助气相色谱-质谱仪系统等设备，评估材料中《受管制物质规范》限用物质（包括 VOC）的含量。

评估和管理

我们所收集的各项关于化学物质与材料的数据, 为我们的产品设计、制造流程、循环利用及重复利用方式中关键性决策的制定, 提供了坚实的方针基础。这些数据让我们得以为供应商建立各种标准, 包括《受管制物质规范》(RSS) 和《长时间接触皮肤材料的限用化学品》清单的各项要求。

这些要求针对潜在有害材料提出了明确的指导原则, 包括限制使用的材料。我们的评估体系有助于确保所有用于制造 Apple 产品的材料, 都符合我们严格的标准。我们收集到的关于化学品和严苛评估流程的数据, 也帮助我们做出明智的决策并对化学品进行管理, 从而保护我们产品的用户、制造人员和回收人员。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。

制定严格的化学品安全标准, 并始终遵循

首先, 我们于 2002 年发布了《受管制物质规范》(RSS), 为我们的产品、配件、制造工艺和包装中使用的化学物质或化学材料设立了标准。相关工作以我们在材料安全方面取得的各项成果为基础, 并展现了我们在收集对于这些决策的必要数据时的决心。

随着各类新研究和标准的推出, RSS 也持续不断更新完善, 并借鉴了各项法律法规、国际标准和自愿遵循的要求。其规定符合 Apple 的内部政策, 不断纳入最近的科学研究成果, 并定期发布新的化学品信息和化学品限制范围。我们 RSS 中的多项规范也超越了监管要求, 为人们的健康和环境提供有力保护。RSS 不仅明确规定了受限制的物质, 还要求对不受限制的其他物质进行报告。

我们还充分利用绿色化学顾问委员会广泛的经验和专业知识, 比如他们对潜在 RSS 更新等关键活动分享的反馈。借助这个由出色的研究人员和学者组成的独立团队, 我们能够更好地保护 Apple 的用户以及负责制



我们使用模拟汗液的液体对产品进行测试, 以评估这些产品的生物相容性。

造和回收产品的工作人员, 并在这方面继续发挥表率作用。

我们尤为关注那些会长时间与皮肤接触的材料, 并根据《长时间接触皮肤材料的限用化学品》(RCPSCM) 清单, 对其进行严格控制。具体来说, 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 政策之后制订而出的。我们要求供应商审查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, 并进一步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。



阅读《受管制物质规范》(PDF) 和《长时间接触皮肤材料的限用化学品》(PDF) 清单, 了解 Apple 对潜在有害化学品的限制标准。

在环境测试实验室中制定标准

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的安全性，并监测其是否符合我们的各项规范。在此过程中，实验室的水平在不断提高，使其能更好地承接更多任务。随着我们继续拓展完全材料披露 (FMD) 和化学安全披露 (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。我们的团队还要审核来自供应商的测试报告，参照 RSS 和《长时间接触皮肤材料的限用化学品》对相关物质进行评估。2021 财年，为了主动消除 Apple 产品中的潜在有害物质，我们对 1000 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 项标准来衡量化学品对健康和环境的影响。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特点，并提供相关数据，让我们能够对某种产品中使用某种物质的安全性展开评估。2021 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。这让我们更全面地了解每一款产品以及影响工厂整体安全性的相关细节。我们针对这些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评估。这些评估会指导我们做出关于材料安全的决策。同时，我们通过 RSS 和材料规范分享的内容，让我们的供应商以及业界同仁受益。



在《电子产业相关化学品优先处理协议》(PDF) 中，我们分享了一个框架，帮助各行各业的相关人士对化学物质进行系统化评估。



在环境测试实验室中，我们的化学专家团队在各种新材料应用于 Apple 产品前，对其进行评估。

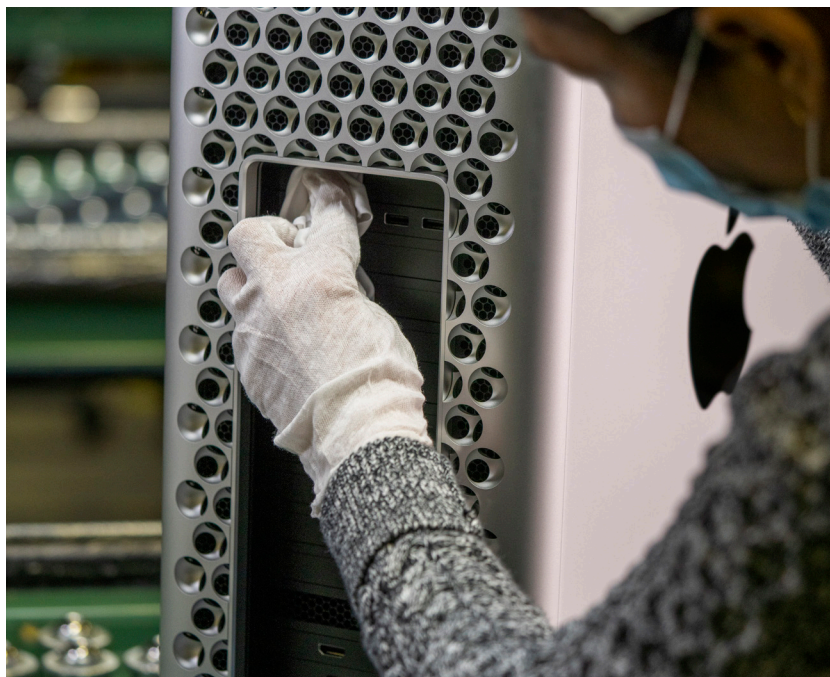
积极创建更安全的清洗剂列表

我们在清洗剂和去脂剂方面所做的努力，已卓见成效。作为总装工厂中使用量最大的两种化学品，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。我们不断对必要的尽职调查进行投资，并识别更好的替代品，让供应商和业界同仁也能因此受益。

我们已决定积极采取措施，推出使用起来更安全的清洗剂和去脂剂清单。在结合 GreenScreen® 和美国国家环境保护局 Safer Choice 项目的指导建议下，我们对相关物质进行了细致而深入的评估。迄今为止，我们已评估并确定了超过 90 种清洗剂。

这些努力将直接影响行业的运作模式，并有潜力带来变革。我们正在供应链中推行使用更安全的替代工艺化学品，让供应商一开始就能更轻松的选择更合适的替代品。自 2018 年以来，我们所有的总装工厂完全使用更安全的清洗剂和去脂剂替代品。我们还考察更多种类的材料，包括粘合剂、染料，以及供应链中大量使用的其他材料，从而为越来越多的材料推出更安全的替代品。2020 年，我们成为首家获得 EPA Safer Choice Partner of the Year 奖项的消费电子公司。凭借扩大了更安全制程化学品的使用规模，以及在保护供应链员工方面做出的努力，我们于 2021 年再次获得这项认证。

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 74 页](#)，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。



自 2018 年以来，我们所有的总装工厂完全使用更安全的清洗剂和去脂剂替代品，保护在供应链工作的人员，也保护环境。

创新

我们不断扩充关于材料特性的知识, 目的是在化学材料安全, 以及材料的性能及环境影响方面取得进展。我们在评估各类物质的同时, 也会考虑这三项因素。这些措施加在一起, 可驱动创新同时又不会产生负面影响。

我们努力追踪、评估和管理供应链内的化学品, 并由此推动自身创新。我们依赖于关于材料特性的详细信息, 包括毒理学数据和环境表现特征。我们还会考察这些材料在产品生命周期每个阶段的使用方式, 从设计、制造直到报废。如此, 我们便能找出并支持在所有阶段都更安全的化学品的开发工作, 并持续提高产品和制造工艺的整体安全性。

不断革新产品的设计和制造工艺

在产品开发阶段对材料关注得越早, 能通过创新取得进展的选项也就越多。我们在安全、性能和环境影响方面设立的标准, 代表了我们实现更高明化学工艺的整体方案: 根据用户需求来进行设计, 从而使产品不仅超越他们的期待, 而且在使用、重复使用以及循环利用时都更安全。

认真挑选我们设计产品时所用的材料, 以及供应商制造产品时使用的材料, 是达成相关目标的基础。我们会根据每种材料的详细化学品档案做出决定。当我们为供应链引入材料时, 会参考化学安全披露项目 (CSD) 和完全材料披露 (FMD) 项目提供的信息, 来评估这种物质及其适用性。我们通过毒理学评估仔细审查材料中的每一种化学物质, 尤其是那些长时间与皮肤接触的材料。我们还会了解材料的使用条件, 并依据某种物质现有的控制措施提出建议。在选择产品本身所用材料的同时, 我们还会对不同设计方案所需的制程化学品进行评估。我们主动与供应商合作, 确保他们通过恰当的方式储存、处理材料, 并采取应有的材料使用控制措施, 从而为员工提供充分保护。

最后, 对产品报废时的情况, 我们也会进行考虑。我们尽力为回收产品的工人提供保护, 防止材料在回收过程中泄漏至环境中。我们会监测原本在低剂量情况下无害, 但会在回收阶段产生聚集的化学物质。我们还会评估有害物质对材料可回收性的影响。这可能导致降级回收, 也就是只能将材料用于质量较差的成品中, 或者根本无法安全使用。

我们通过在供应链中共享信息、进行详尽的化学物质评估, 并与供应商合作进行化学材料管理, 为材料科学带来种种创新, 从而打造更出色的产品。此举不仅保护了制造和使用我们产品的人, 也让重要材料的重复利用成为可能。由于潜在有害化学物质从一开始就没有进入供应链, 我们和其他人都能够回收材料并将其用于下一代产品。



我们还打造了面向行业的工具, 在更大范围内推动行业转而使用更安全的化学品。例如, 我们与非营利组织 ChemSec 等行业合作伙伴携手开发了 ChemCoach。这是一种循序渐进的方法, 可帮助企业在他们的产品和供应链中加强化学物质安全性。

“化学物质安全是一项需要在全球范围内共同承担的责任。ChemSec 很高兴看到 Apple 等行业领导者加入行动中, 分享实用工具来推动可持续发展的做法。我们希望这项资源能激励更多制造业公司最大限度加强运营和产品的安全性。”

Anne-Sofie Bäckar,
ChemSec 执行总监

着手研发更安全的新型化学物质，推动行业的进步

我们开展业务的首要任务，便是使用更安全的材料，同时通过一系列采购流程，鼓励供应商也将此视为第一要务。我们提出严格的要求，对产品和制程中的潜在有害物质进行管控，为更安全的替代品创造了市场空间。为了满足这一需求，我们与供应商共同合作，使用所掌握的专业技术来开发全新的更安全的化学品。此外，我们也开始逐步淘汰不符合规定的化学物质。这项工作不仅限于我们自己的公司或产品。我们也对更安全的替代品进行投资，促进整个行业的转变。我们现在推动使用更安全、更环保的化学物质，可为将来的循环供应链提供支持。

我们就这一目标与他人合作，通过对材料的大量研究和分析，让供应商

能够找到更安全的替代品。如果没有合适的替代品，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。这些新型替代材料同样需要经过严格的测试和评估，确保它们符合我们在安全、性能和环保方面的高标准。

此外，我们在发现并成功移除潜在有害物质方面，已有多年的领先经验。我们自上世纪 90 年代末以来一直坚持不懈，严格评估化学物质并淘汰不符合我们目标的化学品。我们逐步淘汰溴化阻燃剂 (BFR) 之后，这项举动后来才成为硬性要求和行业标准。自 2010 年起，我们的《受管物质规范》限制了全氟辛烷磺酸 (PFOS) 的使用，并在 2013 年增加了对全氟辛酸 (PFOA) 的限制。我们对此十分主动，相关要求在全球范围内生效之前就已经采取行动，因为研究表明这些化学物质会长期残存在环境中。我们进行的每一轮淘汰都需要研发相应的替代品，包括创造更安全

我们的产品不含以下物质*



聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐

已被更安全的热塑性橡胶所取代。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。



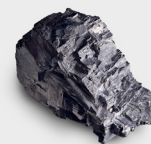
溴化阻燃剂 (BFR)

2008 年起，已从机身外壳、线缆、电路板和连接器等成千上万的部件中剔除。我们使用更安全的金属氢氧化物和磷化合物来替代它。



汞

2009 年起，已从显示屏中剔除。我们所有的显示屏均使用高能效且不含汞的 LED 和 OLED 来替代含汞的荧光灯。



铅

2006 年起，我们已在显示屏玻璃和焊料中停用铅。



砷

2008 年起，我们的显示屏玻璃已不含这种物质。而传统的玻璃制造工艺会使用砷。



铋

所有新产品中已不再使用这种物质。铋通常存在于用来制作接头和弹簧的铜合金中。



全氟辛酸 (PFOA) 和全氟辛烷磺酸 (PFOS)

从产品中剔除 PFOA 和 PFOS；《受管物质规范》(RSS) 早在 2010 年和 2013 年便分别开始限制这两种物质。这类化学物质通常用于生产防水材料。

* Apple 的《受管制物质规范》阐述了 Apple 对 Apple 产品、配件、制造工艺和用于向 Apple 最终用户运送产品的包装中使用的某些化学物质的限制。这些限制源自国际法律或指令、监管机构、生态标签要求、环保标准以及 Apple 政策。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 PVC 和邻苯二甲酸盐替用品使用许可。Apple 产品符合欧盟指令 2011/65/EU 及其修订指令，包括关于使用铅的豁免条款。Apple 正努力在技术允许的范围内逐步淘汰这些豁免物质的使用。

的化合物取代潜在的有害化学物质, 或者使用符合我们安全标准的替代零部件。有时, 我们还会对产品进行重新设计, 摒弃那些需要使用有害化学物质的零部件。

我们的工作备受认可。Apple 连续三年获得了 Mind the Store A+ 评级。这项活动致力于评估北美大型零售商在其产品和包装的化学安全性方面的工作成果²。我们还在 Mind the Store 零售商工作报告评级中, 位列 50 家零售商之首³。

倡导整个行业采用更安全的替代品

我们努力尽量消除自身产品和工艺中潜在有害的化学物质, 也在帮助他人转用更安全的替代品。我们将工作重点主要放在清洗剂和去脂剂上, 也会通过多种方法打造更安全、更清洁的创新生态系统。2021 年, Apple 成为电子行业清洁生产委员会 (CEPN) Toward Zero Exposure 计划的创始签署者。CEPN 是一个由非政府组织 Green America 牵头的多方利益相关者倡议, 开创了 Toward Zero Exposure 平台, 旨在推动企业更快速地排除工人接触危险化学品风险, 并增强全球整个电子产品制造业的相关意识, 认识到加强化学品管理做法的必要性。Apple 为 CEPN 首选替代化学品清单的制定做出贡献, 也从我们的供应链中剔除了这九种化学品的使用。

我们还参与制定了有关清洗剂的新标准 IPC-1402, 目的是更明确地定义何为电子产品制造业中的“环保”清洗剂。该标准建立在我们对于产品总装所用清洗剂的成功管理经验之上, 并将这些知识应用于供应链中更深层次的模块和子装配工厂的清洁剂中。我们希望与评估材料的化学专家和毒理学专家, 还有对更安全的清洗剂的使用方法提出期望的电子工程团队取得沟通。这项标准的制定汇集了 20 多家企业的共同努力, 预计将于 2022 年推出。

去年, 我们还为 Clean Production Action (CPA) 提供支持, 协助他们制定一项全新认证, 用来评估电子产品等行业所使用清洗剂的安全性: CPA 是一家非政府组织, 该组织在倡导使用环保化学品和可持续材料方面的努力获得了全球公认。针对清洗剂和去脂剂的 GreenScreen Certified™ 认证是一套免费、展示的工具, 可用于评估和推行更安全的化学品, 它属于推动行业内更广泛变革的行动的一部分, 可向全球公司展示更安全的替代品信息。我们已在供应链中实行先进的 GreenScreen 工具和 EPA 的 Safer Choice 标准, 促使我们的总装工厂完全转用更安全的清洗剂和去脂剂替代品。通过建立这项全新认证, 我们供应链以外的其他公司能够更好地保护世界各地制造电子产品的工人。

我们还与多家非政府组织合作, 使整个电子行业都能获取此类材料的相关信息。ChemFORWARD 便是其中一员。这是一个由品牌、零售商、供应商和环保组织构成的非营利性协作组织, 通过全球统一的知识库共享优质且具有可操作性的化学有毒有害物质评估数据。通过 ChemFORWARD, 我们把自己的安全清洗剂和去脂剂清单以及评估框架, 分享给供应商以外甚至整个行业外的公司。

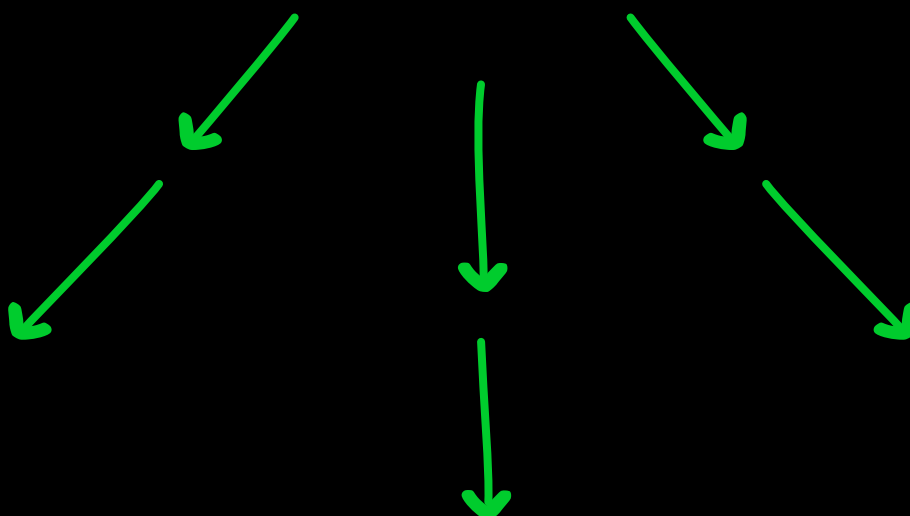


Apple 作为创始成员签署加入了电子行业清洁生产委员会 (CEPN) 旨在保护工人免于接触危险化学物质的 Toward Zero Exposure 计划。

参与及合作



在公司的直接足迹之外，
为推动**变革**贡献一己之力

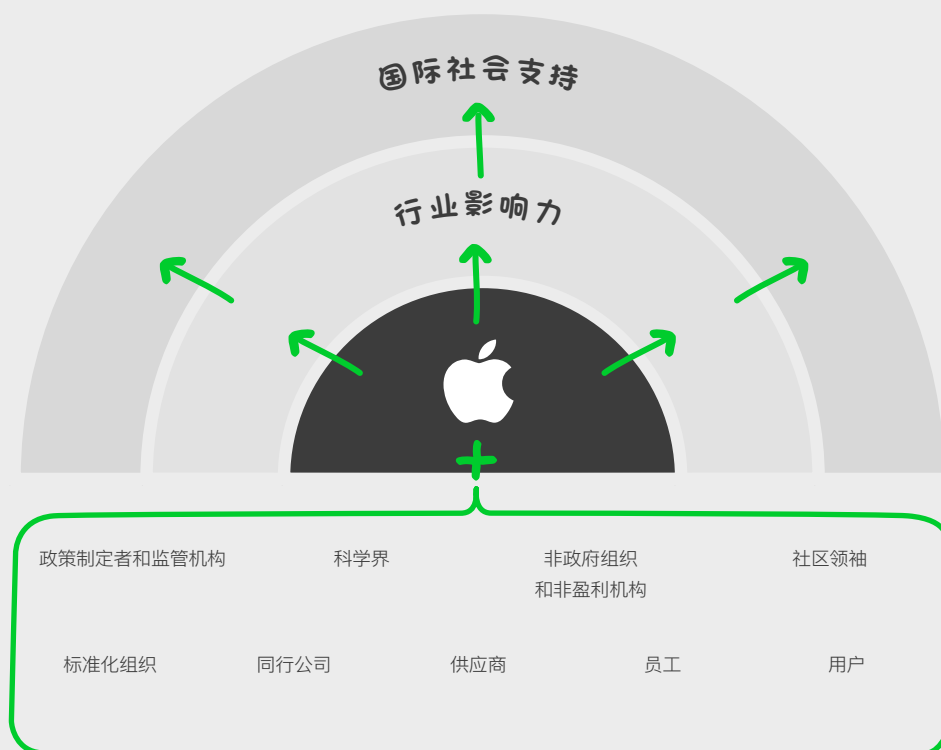


我们的措施

Apple 致力于对环境带来积极影响,甚至在远超公司足迹之外的全球性环境挑战领域也一样。作为国际社会的一员,与利益相关方携手应对这些挑战,我们责无旁贷。这意味着广泛协作,从反馈中吸取经验,并在能有所作为之处出力支持。我们利用各种机会,在公司运营和供应链内外实现变革。参与及合作也使我们在所处的世界中能够随机应变,在我们能潜移默化的行业、议题和群体中,千方百计地发挥积极作用。

与利益相关方展开协作

携手多样化的利益相关方群体,我们能更好地提升自身在业界及国际社会的**变革性影响力**。



携手促进革新

与全球的利益相关方进行沟通对话

通过积极参与及合作,我们倾听利益相关方的声音,了解他们对我们所关注问题的不同看法和见解。我们与决策者、非营利机构和社区领袖开展对话。这有助于我们理解法律法规、各种方法和新技术的发展动态,还能帮助我们不断学习、提升,找到克服实现环境目标所面临的阻碍的新机会。我们基于经验采取行动,如遵循最新标准和优秀范例,洞悉我们运营相关前沿研究的意义所在等等。

就在今年,我们组织学术界和行业协会等主要利益相关方,在美国、欧洲和中国召开了十几次环境主题圆桌会议,目的是了解各个地区所遇到的问题和相应的法律法规。我们在会上分享了针对这些问题所做的努力,同时获悉了该从哪些方面提升透明度,进而为政策制定者提供支持。

我们还与科学界携手合作,了解和掌握有助于我们实现环境目标的新措施及前沿工具。例如,我们与卡内基梅隆大学的研究人员合作开发机器人回收系统,以此来提高 Apple 等企业的材料回收率。此外,我们与绿色化学顾问委员会的合作也在继续,该独立组织云集了多位毒理学家和专家,为我们更高明的化学工艺方案出谋划策。

凭借参与及合作,我们得以完善相关举措,努力践行行业标准及优秀范例。我们希望跨行业参与平台能为公司的项目提供指导,并为环境相关工作设立标准。在一项计划中,依托国际可持续水管理联盟 (AWS) 在定义世界一流水资源管理实践方面的专业能力,Apple 自身及供应商的多家工厂获得了 AWS 认证。我们还与保护国际基金会 (Conservation International) 的林学专家合作,通过 [Restore Fund](#) 投资生产性森林。

来自商业领域,包括用户、员工、供应商、业界合作伙伴、投资者等的各种建议和意见,也会激励我们探索让彼此环境目标相辅相成的方法,从而进一步推动我们的工作。在中国,美国信息产业机构 (USITO) 代表了美国的信息和通讯技术行业,作为该贸易协会的联合主席,我们担负着环境保护和能源效率工作组的领导职责。在这一岗位上,我们与其他在华企业密切合作,遵循新的环境法规,并就未来的标准与决策者进行积极沟通。我们从未间断在业内和国际上寻求他方合作的努力,希望能收到反馈并取得进步。



Apple 副总裁兼大中华区总经理葛越在 Apple、苏州工业园管委会和泰达低碳中心三方的谅解备忘录 (MOU) 签署仪式上发表讲话。这项合作旨在支持苏州工业园成为全球首家获得国际可持续水管理联盟 (AWS) 认证的工业园。

全力支持跨行业的广泛变革

我们在业界职责的一个重要部分便是通过影响力来实现变革。只有在重大环境问题上采取集体行动, 我们的行业才能取得更好的发展。通过积极分享经验, 促进整个行业的进步, Apple 能更好地实现在气候、资源及更高明的化学工艺方面的目标。

为推动我们足迹范围外的工作进程, 我们加入了数十个行业倡议组织, 旨在分享经验, 发现倡导变革的新机会。作为这些合作关系和联合体的一部分, 我们通过开发工具、制定标准以及推行与我们共同目标一致的政策方针, 在更大的行业范围内做出直接贡献。例如, 作为 [ChemFORWARD](#) 的共同设计合作伙伴, 我们协助搭建了一个注册系统, 扩大了更安全的清洗剂和去脂剂替代品的用途, 这也正是我们减少有毒化学品接触和促进人类及环境正义工作的一部分。

政策在行业变革方面同样发挥着重要作用。我们积极倡导应对气候变化、提高材料回收率等能促进环境目标达成的政策。进一步了解我们在气候政策 ([查看第 31 页](#)) 及资源回收政策 ([查看第 51 页](#)) 方面所做的努力。

从应对环境挑战所采取的措施层面来说, 集体行动至关重要。正因如此, 我们与合作伙伴共同做出公开承诺, 彰显我们正在为之努力的各项革新。通过公开我们的承诺兑现进度, 我们和合作伙伴都需承担起应尽之责。我们相信, 集体行动既可以帮助我们直接应对环境挑战, 也可以作为促使他人采取行动的催化剂。

我们在业内的主要合作

利益相关方	我们的合作
铝业管理倡议	支持铝业价值链内部的负责任采购; 最近, 针对其在环境、社会和管理标准方面的绩效标准进行了审核。(成员)
Ceres	身体力行地稳定气候、保护水资源和自然资源、构建公正的包容性经济。(Ceres 公司网络成员)
ChemFORWARD	致力于推进在产品设计和制造中使用更安全的化学工艺。(技术咨询顾问团联合设计合作伙伴兼董事长)
中国循环经济协会 (CACE)	在该机构的会议和讲座中分享我们的最佳做法, 并与该机构在倡导完善回收利用和废弃物管理政策方向进行合作。(高级成员)
电子行业清洁生产委员会 (CEPN)	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)
清洁能源买家联盟 (CEBA)	促进以客户为导向使用清洁能源。(供职于供应链与国际协作 (Supply Chain and International Collaboration) 工作组的成员。)
日本气候领导者合作组织 (Japan Climate Leaders' Partnership)	将业务目标与环境目标相结合。(执行委员)
MIT 气候与可持续发展联盟 (MCSC)	激励商业社区帮助应对广泛且错综复杂的环境挑战。(行业顾问委员会成员)
加速循环经济平台 (PACE)	与全球领袖合作, 朝循环经济转变。(董事会成员)
RE100	体现 100% 使用可再生能源的承诺。(RE100 咨询委员会的成员)
责任商业联盟 (RBA)	主要关注全球供应链中的企业社会责任。(供职于 RBA 董事会和负责任矿产倡议指导委员会的正式成员)
世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)	全球领先的可持续发展企业社群, 为实现净零的、有益于自然的、更公平的前景不懈努力。(成员)

在联合国气候变化大会 (COP26) 上, 我们坚定地表示了 Apple 对美国国务院发起的清洁能源需求倡议 (CEDI) 的支持。该项倡议旨在通过企业做出清洁能源承诺来推进清洁能源目标。通过另一项能源倡议 RE100, 我们承诺与遍布全球市场的成员一起, 使用 100% 可再生电力。作为先行者联盟 (First Movers Coalition) 的一员, 我们还承诺转用可持续航空燃油, 到 2030 年, 使用量占我们乘客航空飞行足迹的 5%。先行者联盟是一个为创造低碳技术市场需求的公司而打造的全新平台。我们还投资于林业和碳清除领域, 大力支持那些能为投资者带来财务收益的项目, 并积极参与森林投资者俱乐部 (The Forest Investor Club) 等倡议计划。(可前往[第 29 页](#)查看有关 Apple Restore Fund 的更多详情。)我们将通过“奔向零碳” (Race to Zero) 行动, 继续支持《巴黎气候协议》。该活动的目标是到 2030 年, 借助透明的行动计划和坚定的近期目标使全球排放减半。这其中包括作为 America Is All In 的签署方, 实现《巴黎气候协议》的目标。America Is All In 是由 3800 位州、部落、地方及企业领导人组成的一个联盟。

我们还承诺解决气候变化之外的问题, 如化学品安全, 减少产品的塑料使用量等。我们加入了电子行业清洁生产委员会 (CEPN) 的 Toward Zero Exposure 计划。CEPN 是一个由不同利益相关方组成的倡议组织, 致力于应对电子产品供应链中健康和安全性方面的挑战。我们还积极响应艾伦·麦克阿瑟基金会 (Ellen MacArthur Foundation) 的倡议, 承诺到 2025 年, 彻底淘汰塑料在包装中的使用。

通过与多方合作, 共同推动社区变革

参与及合作也意味着, 我们要与一直致力于解决各自社区面临的非正义环境问题的人士并肩合作。我们可以积极地帮助他人实现改变, 并针对这类问题, 向一线工作人员汲取经验。我们力求将他们的观点纳入 Apple 的环保方针, 尊重他们的发言权, 尽可能让他们的声音获得更多关注。

在公司的直接运营和专业领域之外, 我们也有机会贡献一己之力, 并能够发现一些帮助社区实现重大转变的重要机遇。虽然我们才刚刚开始为这项重要工作的领导者提供支持, 但目标是帮他们达成预期的变革。我们决定根据每家组织所关注的焦点, 以及实现改变的潜力, 提供相应的补助。通过在努力即会有所收获的领域提供支持, 我们意识到由社区主导的领导力在许多问题上都非常重要。

环境正义群体在推动社区进步方面发挥着重大作用。为了持守对这些机构的承诺, 我们为由少数族裔带领并以他们为中心建立的、聚焦于环境问题的机构提供了补助。最近, Hispanic Access Foundation 和 First Nations Development Institute 接受了这项补助。前者致力于解决直接影响拉丁裔社区的环境危害, 构建能够让他们平等享受更健康、更天然环境的纽带; 后者支持原住民社区内的生态管理和环境正义。获得我们支持的机构还包括 NDN Collective、Outdoor Afro、Deep South Center for Environmental Justice 等。

通过给予,我们还可以促进新兴项目和技术的发展,从而帮助业界实现长远发展,或者只是为其他有意义的环境事业贡献一份力量。我们携手巴西联盟 (Alliance for Brazil), 支持恢复亚马逊森林内受到火灾威胁的林区。该联盟的再造林工作还包括开展各种培训和推广计划,以增强当地社区的环境保护和治理能力,开创或改善生计模式来推动经济发展。

同时,我们还向美国国家公园基金会 (National Park Foundation) 提供支持,该基金会自 2011 年来已为 100 多万学生提供了意义非凡的公园体验,鼓励年轻人走进大自然。此外,我们也在支持基金会通过消除障碍、扩大准入来推进户外公平。同时,在肯尼亚凯乌鲁山地区,我们支持实施了一项面向马赛小农的社区赋权计划,为当地学生提供教育奖学金及开展牧场管理培训。



Apple 支持美国国家公园基金会,为 100 多万学生提供入园机会。



在 Apple 和其他合作伙伴的支持下,美国国家公园基金会推出公园探险 (ParkVentures) 计划,为注重公平的户外领袖和组织提供资助。
照片来源: Young Masterminds, Inc.

Apple 的 Impact Accelerator 项目

在向清洁经济转型的过程中,我们希望确保由变革所带来的金融发展能惠及那些过去被忽略的公司。为此,我们正在采取措施,确保由有色人种领导的企业能够获得环保领域的投资。

去年,我们迎来了 Impact Accelerator 项目的首批参与者。这是一个专为由黑人、西班牙裔/拉丁裔及原住民经营且总部设于美国的企业推出的培训和指导项目。这些企业与 Apple 一样致力于推动创新,并坚守对环境的承诺。作为 Apple 种族平等与公正倡议 (Racial Equity and Justice Initiative) 的一部分, Impact Accelerator 项目旨在通过扫除制度性障碍促进机会平等,并为受气候变化影响最大的社区推进创新解决方案。该项目于 2021 年 8 月正式启动,我们挑选了 15 家绿色技术和清洁能源前沿领域的企业作为首批参与者。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。其中多家企业更是专注于为弱势和贫困社区提供清洁能源、机会和重要服务。

这个为期三个月的项目包括在线直播的虚拟课程、关于供应链管理、供应商多样性、财务和法律等科目的在线课程,以及来自 Apple 专家有关可再生能源和负责任采购等主题的一对一指导。项目的最后是展示周 (Demo Week) 活动,为参与者提供了向 Apple 决策者和商业领袖推介自己的机会。在完成项目后,各企业将有机会参加一流大学组织的少数族裔企业高管领导力计划,并且每家参与企业均会参与我们具有竞争力的服务采购流程。随后,这些公司将进入 Apple 的供应商成功 (Supplier Success) 社区,以进一步巩固它们在项目期间建立的联系。

Impact Accelerator 项目旨在促进参与企业实现成长、承接更大规模的合同及扩大客户基础,同时推动它们履行环保承诺。无论在首期项目中还是在 Apple,我们都可以帮助创新者建立联系,创造机会实现我们共同的目标。比如,我们于去年 10 月宣布与由六个苏族部落建立的 Oceti Sakowin Power Authority 合作,共同开发部落可再生能源。该项目将在中西部地区开发风力发电系统。继今年的项目课程大获成功之后,我们再接再厉,于今年春季开放了 Impact Accelerator 项目下期课程的申请。

“在推动供应链和产品到 2030 年实现碳中和的过程中,我们下定决心为所有人打造一个更环保和更公平的未来。今天与我们合作的这些企业即将成为行业未来的领导者。丰富多元且富于创新的它们将引领变革的浪潮,帮助各地社区应对气候变化带来的严峻挑战。”

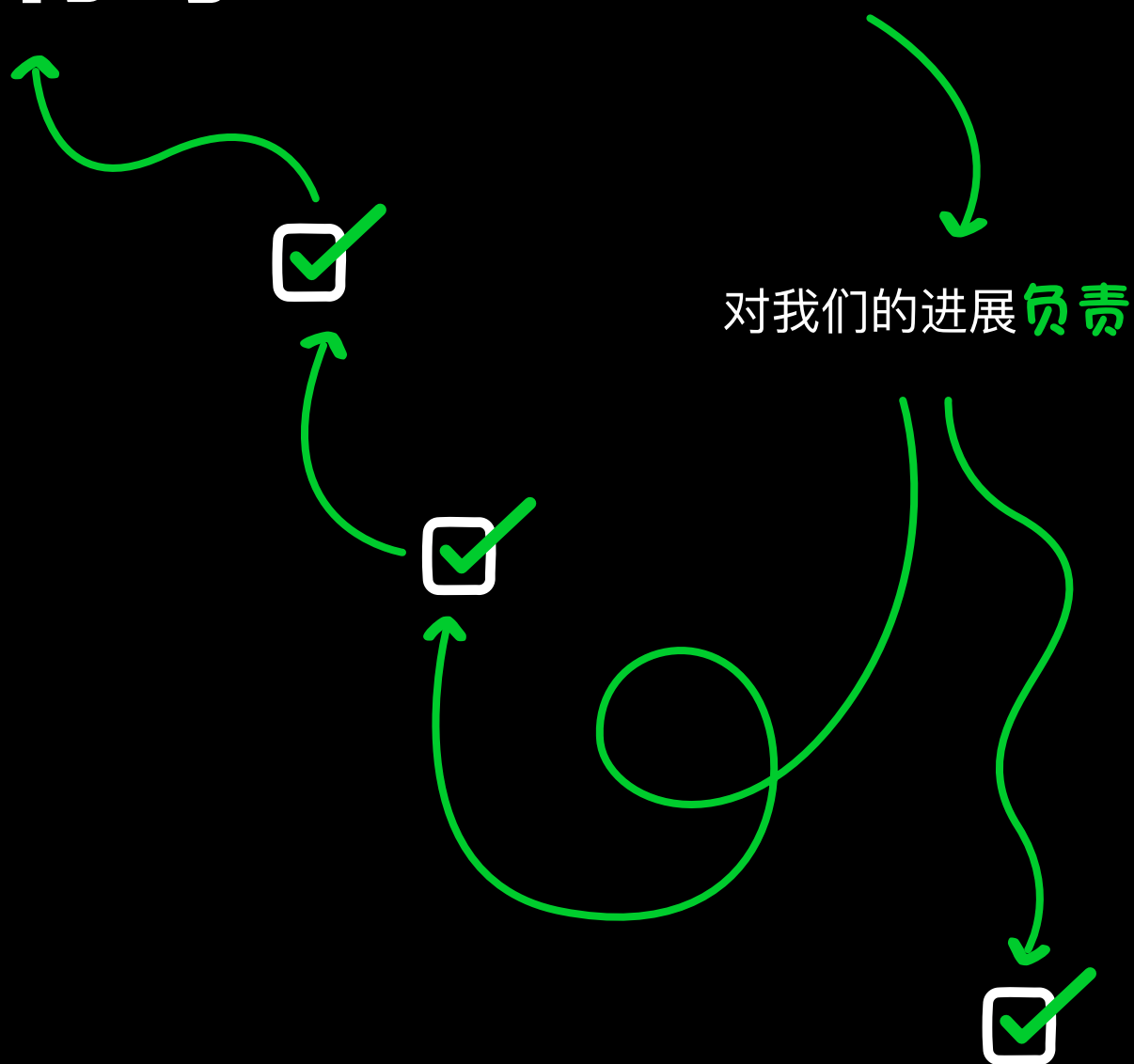
Lisa Jackson

Apple 环境、政策与社会事务副总裁



Impact Accelerator 项目的参与者 Karl Johnson 是 Diversified Chemical Technologies 公司的掌舵人。该公司位于底特律,致力于提升化工制造活动的卓越性、可持续性和社会责任性。

附录



附录

附录 A:	
环境数据	84
温室气体排放	84
Apple 生命周期评估方法	85
能源	86
资源	87
归一化因子	88
附录 B:	
公司场所设施能源来源	89
附录 C:	
鉴证与审阅报告	100
综合碳足迹总量 (弗劳恩霍夫协会研究所)	101
产品最终用途计划数据 (Apex)	106
场所设施的能源、碳排放、废弃物、纸张和水处理相关数据 (Apex)	108
供应商清洁能源项目 (Apex)	111
供应商清洁能源能效项目 (Apex)	113
包装用塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)	115
综合造纸纤维足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)	118
附录 D:	
环境、健康与安全政策	121
附录 E:	
ISO 14001 认证	122
《报告》附注	124
附注	125

附录 A

温室气体排放

		财年				
		2021	2020	2019	2018	2017
企业排放量 ¹ (吨二氧化碳当量)	范围 1 (总排放量)	55,200	47,430	52,730	57,440	47,050
	天然气、柴油、丙烷	40,070	39,340	40,910	42,840	36,210
	车队	12,090	4,270	6,950	11,110	8,300
	过程排放 ²	3,040	3,830	4,870	3,490	2,540
	范围 2 (基于市场)	2,780	0	0	8,730	36,250
	电力	0	0	0	8,730	36,250
	蒸汽、供暖和制冷 ³	2,780	-	-	-	-
	范围 3 (总排放量) ⁴	23,130,000	22,550,000	24,980,000	25,070,000	27,330,000
	商务差旅 ⁵	22,850	153,000	326,000	337,000	121,000
	员工通勤 ⁶	85,570	134,000	195,000	183,000	172,000
产品生命周期排放 ⁸ (吨二氧化碳当量)	企业碳补偿 ⁷	-167,000	-70,000	-	-	-
	制造 (被购买的商品和服务)	16,200,000	16,100,000	18,900,000	18,500,000	21,100,000
	产品运输 (上游和下游)	1,750,000	1,800,000	1,400,000	1,300,000	1,200,000
	产品使用 (使用已销售的产品)	4,990,000	4,300,000	4,100,000	4,700,000	4,700,000
	产品报废处理	80,000	60,000	60,000	50,000	40,000
	产品碳补偿 ⁹	-500,000	-	-	-	-
碳足迹总量(补偿前) ¹⁰ (吨二氧化碳当量)		23,200,000	22,600,000	25,100,000	25,200,000	27,500,000
碳足迹净量 (计入补偿后) ¹⁰ (吨二氧化碳当量)		22,530,000	22,530,000	25,100,000	25,200,000	27,500,000

1. 自 2020 年 4 月起, Apple 已实现公司运营排放的碳中和。

2. 研发过程中的排放。

3. 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。

4. 2017 财年, 我们开始计算上表未列出的范围 3 内的排放。2021 财年, 这些排放包括输电和配电损耗总计 2.8 万吨二氧化碳当量, 以及与可再生能源相关的生命周期排放总计 9.5 万吨二氧化碳当量。我们没有计入在家办公的员工所产生的排放, 因为我们预计这些排放相比我们的碳足迹较小, 而我们的计算方法也在不断改进中。

5. 我们定期调整方法, 让自己保持极高的责任标准。因此, 我们在 2018 财年改变了商务差旅排放的计算方法, 以便能够更好地将航空旅行的舱位等级纳入统计之中。这项变化使我们范围 3 的交通出行碳排放量在 2017 至 2018 年间增加了 77%。如果不改变计算方法, 这方面的排放量仅会增加 14%, 这也与我们的业务增长相符。

6. 自 2020 财年初, 我们更新了计算方法, 以反映新冠疫情对员工通勤的影响。

7. 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, 使我们的企业排在 2021 财年保持碳中和。该项目已依据 VCS 和 CCBS 标准获得认证。

8. 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, 总结了哪些国家和地区在销售和使用我们的产品, 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 年因使用我们的产品而产生的碳排放量较前一年有了 2.5% 的降幅。

9. 2021 财年, 我们通过肯尼亚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 CCBS。这些项目均已依据 VCS 和 CCBS 标准获得认证。

10. 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。

注: 如需了解往年数据, 请访问 apple.com.cn/environment 查阅以往的《环境进展报告》。短横线表示数据不可用。由于四舍五入, 总量并非总是上述小计的总和。

附录 A

Apple 产品生命周期评估方法

Apple 在执行产品生命周期评估 (LCA) 时, 采取以下五个步骤:

- 1 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, 同时运用部件生产相关的数据。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。
- 2 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。我们的测算模型采用以下保守计算方式来估算第一个使用者的使用年限: 假设 macOS 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很长, 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》。
- 3 对于产品运输的模拟, 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。

- 4 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。
- 5 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。

碳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 碳排放的主要构成来源, Apple 会根据自己特定的参数, 开发基于过程的详细环境模型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。

附录 A

能源

			财年				
单位			2021	2020	2019	2018	2017
场所设施能源使用							
电力	总计	兆瓦时	2,854,000	2,580,000	2,427,000	2,182,000	1,832,000
	美国	兆瓦时	2,377,000	2,192,000	2,075,000	1,830,000	1,536,000
	全球	兆瓦时	477,000	389,000	351,000	351,000	296,000
燃料	总计	兆瓦时	467,280	439,170	462,680	494,460	420,650
	天然气	兆瓦时	203,010	202,360	202,340	204,970	174,420
	沼气	兆瓦时	208,620	210,820	217,140	226,660	193,280
	液体丙烷	兆瓦时	40	140	280	280	280
	汽油	兆瓦时	34,880	14,910	23,950	37,740	31,310
	柴油 (其他)	兆瓦时	9,780	9,610	16,450	20,270	20,670
	柴油 (移动源燃烧)	兆瓦时	10,950	1,330	2,520	4,540	690
其他	蒸汽、供暖和制冷 ¹	兆瓦时	22,480	-	-	-	-
能源效率 ²							
场所设施	节约的电力 ³	兆瓦时/年	260,390	244,690	208,640	113,200	69,980
	节约的燃料	百万英热单位/年	299,780	297,090	277,120	254,140	245,340
供应商标所设施 ³	节约的电力	兆瓦时/年	1,418,825,350	1,101,440	943,890	798,930	473,510
	节约的燃料	百万英热单位/年	1,047,440	752,680	25,120	25,120	5,620
可再生电力							
场所设施	可再生电力使用	兆瓦时	2,854,000	2,580,000	2,430,000	2,170,000	1,770,000
	可再生电力占比 ⁴	总能源占比	100%	100%	100%	99%	97%
	范围 2 避免的排放量	吨二氧化碳当量	1,063,720	948,000	899,000	690,000	589,000
供应链 ⁵	可再生能源容量 (运营)	吉瓦	10.3	4.5	2.7	1.9	1.2
	可再生能源容量 (承诺)	吉瓦	15.9	7.9	5.1	3.3	2
	可再生能源使用	兆瓦时	18,100,000	11,400,000	5,700,000	4,100,000	1,900,000

注：如需了解 2017 年以前的数据，请访问 www.apple.com.cn/environment 查阅以往的《环境进展报告》。

短横线表示数据不可用。

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。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。同时，我们也意识到，员工家中的能源使用量在这一时期可能有所增加。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年度数据报告。2020 年之前，供应商的能源节约是按日历年来计算的。从 2020 年开始，我们按财年来计算供应商的能源节约。

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 万千瓦时，以应对碳足迹的少量增加。

附录 A

资源

			财年				
	KPI	单位	2021	2020	2019	2018	2017
用水							
场所设施	总量	百万加仑	1,407	1,287	1,291	1,258	1,000
	淡水 ¹	百万加仑	1,259	1,168	1,178	1,190	973
	循环水 ²	百万加仑	141	113	106	63	24
	其他替代水源 ³	百万加仑	7	5	7	4	3
供应链	节约的淡水	百万加仑	12,300	10,800	9,300	7,600	5,100
废弃物							
场所设施 ⁴	填埋转化率	百分比	68%	70%	66%	67%	71%
	填埋 (城市固体废弃物)	磅	33,202,200	25,826,550	38,317,120	32,372,890	31,595,200
	循环再生	磅	73,489,220	63,812,300	72,338,130	66,380,630	68,509,300
	制成堆肥	磅	4,844,960	6,302,410	10,882,120	10,397,430	14,567,500
	有害废弃物	磅	3,525,840	4,053,770	6,096,600	6,277,800	3,342,700
	通过垃圾厂进行能量回收处理	磅	657,890	786,250	1,129,080	1,105,140	645,000
供应链	转化免填埋的废弃物	吨	491,000	400,000	322,000	375,000	351,000
产品包装足迹							
	总包装	吨	257,000	226,000	189,000	187,000	169,000
	循环再生纤维	百分比	63%	60%	59%	58%	56%
	负责任采购的原生纤维 ⁵	百分比	33%	35%	33%	32%	30%
	塑料	百分比	4%	6%	8%	10%	14%

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、制冷用水补给或冲刷。

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。

4. 总量不包括拆建废弃物及电子废弃物。我们正在改进这些数据的收集方法, 并计划在未来数年内将其纳入统计。在剔除这些类别的废弃物之后, 我们重新列出了 2018 年产生的废弃物总量。

5. Apple 的《可持续纤维规范》中定义了木纤维的负责任采购。自 2017 年以来, 我们包装使用的所有原生木纤维均来自负责任的来源。

附录 A

归一化因子*

	财年				
	2021	2020	2019	2018	2017
净销售额 (百万)	\$365,817	\$274,515	\$260,174	\$265,595	\$229,234
等同于全职员工的人数	154,000	147,000	137,000	132,000	123,000

* 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 B

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,一直是我们的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。

所有权与 PURPA

2011 年,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。

直购电项目

自 2012 年起,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的发电机构,直接与独立供电商达成了合作,由他们提供 100% 可再生能源。

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 太阳能项目服务于位于加利福尼亚州的数据中心、办公室和零售店。

Green Rider 计划

2013 年,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用事业公司 NV Energy 合作创建了一个全新的监管架构“Nevada Green 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能源的长期定价合同,此项目专为 Apple 建造,但由公用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。

股权投资

2014 年,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。

投资组合解决方案

2015 年和 2016 年,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。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。

可再生微型电网

2017 年以来,我们一直采用 100% 可再生能源为 Apple Park 供电,其中约 75% 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 1549 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, 它们被用来为 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 (22.9%)、太阳能 (76.0%)、微型水电 (0.21%) 和沼气燃料电池 (0.9%)。

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	130
哥伦比亚	光伏	0.2
丹麦	光伏	42
丹麦	风能	17
法国	光伏	<0.1
印度	光伏	2
以色列	光伏	5
日本	光伏	12
墨西哥	风能	0.8
菲律宾	光伏	0.1
新加坡	光伏	35
南非	光伏	0.2
台湾	光伏	1
土耳其	光伏	4
美国 (亚利桑那州)	光伏	55
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	146
美国 (伊利诺伊州)	风能	112
美国 (北卡罗来纳州)	沼气燃料电池	10
美国 (北卡罗来纳州)	光伏	164
美国 (内华达州)	光伏	320
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)	光伏	1
美国 (德克萨斯州)	风能	25
美国 (弗吉尼亚州)	光伏	133.6
总计		1549

注: 截至 2022 年 2 月的最新数据 (运营中)。

2021 财年的能源和碳足迹 (场所设施)

下表提供了 2021 财年能源消耗的详细分析, 用于计算我们的温室气体排放。

地点	范围 1			范围 2		
	气体总量 (百万英热单位)	可再生沼气 (百万英热单位)	范围 1 排放量 (吨二氧化碳当量)	电力 (百万千瓦时)	可再生电力 (百万千瓦时)	范围 2 排放量 (吨二氧化碳当量) ¹
公司	830,190	202,978	33,369	730	730	0
加利福尼亚州 Cupertino	673,446	202,978	24,999	370	370	0
加利福尼亚州埃尔克格罗夫	10,202	-	543	15	15	0
德克萨斯州奥斯汀	12,598	-	669	59	59	0
美国其他地区	64,053	-	3,411	78	78	0
爱尔兰科克	18,605	-	988	14	14	0
新加坡	152	-	8	16	16	0
中国	2,809	-	152	27	27	0
其他国家或地区	48,325	-	2,599	151	151	0
数据中心	501,425	508,870	109	1,927	1,927	0
北卡罗来纳州梅登	508,870	508,870	27	392	392	0
亚利桑那州梅萨	346	-	18	332	332	0
加利福尼亚州纽瓦克	-	-	-	71	71	0
俄勒冈州普莱恩维尔	1,210	-	64	279	279	0
内华达州里诺	-	-	-	395	395	0
丹麦维堡	N/A	N/A	N/A	15	15	0
主机托管设施 (美国) ²	N/A	N/A	N/A	291	291	0
主机托管设施 (全球) ²	N/A	N/A	N/A	94	94	0
中国	N/A	N/A	N/A	58	58	0
零售店	63,933	0	3,396	197	197	0
美国	38,852	-	2,064	95	95	0
全球	25,081	-	1,332	102	102	0
总量	1,409,549	719,344	36,874	2,854	2,854	0

短横线表示数据不可用。

N/A 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. 自 2021 财年起, 我们在范围 2 排放中还计入了购买的蒸汽、以及采暖和制冷所产生的排放, 总量为 2780 吨。

2. 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。按照世界资源研究所的温室气体核算体系, 我们扣除了与主机托管设施冷却及建筑物运营相关的用电量。但是, 这部分能源消耗仍然由可再生能源提供。

重点关注数据中心

2021 财年, 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 19.6 亿千瓦时。让我们感到自豪的是, 这些电力 100% 来自于清洁的可再生能源, 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, 并与公用事业公司合作, 购买源自本地资源的清洁能源。如今, 尽管 Apple 的数据中心数量持续增加, 我们仍保持着 100% 使用可再生能源。

目前我们有八个正在运营的数据中心, 还有几个正在建设当中。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

太阳能 + 沼气燃料电池

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 合作, 帮助其通过自己的 Green Source Rider 计划建造了五个太阳能项目。这些项目于 2015 年上线, 是 Duke Energy 首批投入运营的 Green Source Rider 项目。我们与 Duke Energy 合作数年, 设计出这套绿色能源采购方案。此方案也让 Apple 和 Duke Energy 得以携手,

去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 兆瓦的清洁能源。2021 财年, 这些可再生能源项目为梅登数据中心提供了 3.92 亿千瓦时的电能, 相当于北卡罗来纳州逾 31000 户家庭一年的耗电总量¹。通过使用可再生能源, 我们在该财年内避免了逾 10.6 万吨二氧化碳当量的排放²。

我们在梅登数据中心采取的节能举措包括, 在夜间和天气凉爽时, 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。

北卡罗来纳州梅登: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据 2021 财年消耗电量: 3.92 亿千瓦时

默认电网综合数据 (北卡罗来纳州)	(%)	Apple 实际可再生能源消耗	(%)
煤	23	Apple 的太阳能项目	77
天然气	31	Apple 的沼气燃料电池	14
核能	32	Duke Green Source Rider (100% 太阳能发电)	10
水电	5		
可再生能源	8		
其他	<1		

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2019 年数据

来源: 2021 财年实际能源数据。由于采取四舍五入, 相加的总和可能不等于 100%。

1. 二氧化碳排放量由美国能源信息署 2019 年的数据计算得出: www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

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

俄勒冈州普莱恩维尔

风能 + 太阳能 + 低影响水电
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。这也是我们迄今为止最大的项目,每年可生产超过 5.62 亿千瓦时的清洁可再生能源。

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,每年可生产 1.41 亿千瓦时的可再生能源,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。2021 财年,这些微型水电项目共生产了近 300 万千瓦时的可再生能源。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。

2021 财年,这些可再生能源项目为普莱恩维尔数据中心提供了 2.79 亿千瓦时的电能,相当于俄勒冈州逾 25000 户家庭一年的耗电总量³。通过使用可再生能源,我们在该财年内避免了逾 19.6 万吨二氧化碳当量的排放⁴。

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。

俄勒冈州普莱恩维尔:电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量:2.79 亿千瓦时

默认电网综合数据 (俄勒冈州)	(%)	Apple 实际可再生能源消耗	(%)
煤	4	Apple 的微型水电项目	1
天然气	34	俄勒冈州太阳能和风能发电 (通过直购电项目)	99
水电	49		
可再生能源	14		

来源:美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2019 年数据。
由于采取四舍五入,相加的总和可能不等于 100%。

来源:2021 财年实际能源数据。

3. 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2019 年的数据计算得出: www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

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

内华达州里诺

太阳能

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。因此, 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 则负责实际运营, 并将生产的可再生能源悉数输送到我们的数据中心。Fort Churchill 太阳能项目使用光伏电池板, 可通过曲面镜来汇集阳光。这座 20 兆瓦的太阳能电池阵每年可生产超过 4300 万千瓦时的电力。

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, 推出了一项面向所有商业客户的绿色能源期权 Nevada Green 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, 每年可生产约 1.37 亿千瓦时的可再生能源。我们还另外实施了两次该项绿色能源期权。第一次是用于 200 兆瓦的 Techren Solar II 项目。该项目是 Apple 迄今为止最大的太阳能项目, 已于 2019 年底上线, 预计每年可生产超过 5.4 亿千瓦时的电力。

另一次则用于 50 兆瓦的 Turquoise Nevada 项目。该项目已于 2020 年底上线, 预计每年可生产 1.1 亿千瓦时的可再生能源。2021 财年, 这些可再生能源项目为里诺数据中心提供了 3.95 亿千瓦时的电能, 相当于内华达州近 34000 户家庭一年的耗电总量⁵。通过使用可再生能源, 我们在该财年内避免了逾 10.6 万吨二氧化碳当量的排放⁶。

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。

内华达州里诺: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量: 3.95 亿千瓦时

默认电网综合数据 (内华达州)	(%)	Apple 实际可再生能源消耗	(%)
煤	7	Apple 的太阳能项目 (通过 Nevada Green Rider 计划)	100
天然气	65		
水电	6		
可再生能源	23		

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2019 年数据。
由于采取四舍五入, 相加的总和可能不等于 100%。

来源: 2021 财年实际能源数据。

5. 二氧化碳排放量由美国能源信息署 2019 年的数据计算得出: www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

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

加利福尼亚州纽瓦克

太阳能
自 2013 年 1 月投入运营起就采用 100% 可再生能源

我们在加利福尼亚州纽瓦克的数据中心采用 100% 可再生能源供电。这一里程碑式的目标是于 2013 年 1 月实现的, 当时我们开始大量使用加州风能来为数据中心供电。

经由加利福尼亚州的直购电项目, 我们直接从市场上批量采购这些能源。

2017 年, Apple 位于加利福尼亚州蒙特雷郡附近的 California Flats 太阳能项目上线, 发电量为 130 兆瓦。现在, 我们利用直购电项目, 从该项目直接为我们的数据中心及加州的其他 Apple 设施供电。

2021 财年, 这些可再生能源项目为纽瓦克数据中心提供了 7100 万千瓦时的电能, 相当于加利福尼亚州近 10000 户家庭一年的耗电总量⁷。通过使用可再生能源, 我们在该财年内避免了逾 5000 吨二氧化碳当量的排放⁸。

加利福尼亚州纽瓦克: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量: 7100 万千瓦时

默认电网综合数据 (加利福尼亚州)	(%)	Apple 实际可再生能源消耗	(%)
煤	<1	打捆太阳能发电 (通过直购电项目)	100
天然气	43	来源: 2021 财年实际能源数据。	
核能	8		
水电	19		
可再生能源	29		
其他	1		

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2019 年数据。
由于采取四舍五入, 相加的总和可能不等于 100%。

7. 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2019 年的数据计算得出: www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

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

亚利桑那州梅萨

太阳能

自 2017 年 3 月投入运营起就采用 100% 可再生能源⁹

我们的全球控制数据中心于 2016 年在亚利桑那州梅萨上线。为了支持该数据中心的运营,我们与当地公共事业公司 Salt River Project (SRP) 建立合作伙伴关系,共同建造了 50 兆瓦的 Bonnybrooke 太阳能项目,并于 2016 年 12 月投入使用。该项目每年可生产超过 1.48 亿千瓦时的清洁可再生能源,大致相当于数据中心的全年全部消耗。

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。它已于 2019 年 2 月投入商业运营,预计每年可生产 9000 兆瓦时的电力。

此外,我们从 2017 年起与 SRP 合作,共同开发一项面向客户的可持续能源计划 (Sustainable Energy Initiative)。该计划已于 2019 年启

动,为各类商业用电客户提供价格实惠的可再生能源。同时,Apple 也与 SRP 签署了一项协议,购买后者拟建的 100 兆瓦中轴线光伏设施的部分产能,该设施预计于 2022 年投入运营。

2021 财年,这些可再生能源项目为梅萨数据中心提供了 3.32 亿千瓦时的电能,相当于亚利桑那州逾 25000 户家庭的耗电总量¹⁰。通过使用可再生能源,我们在该财年内避免了逾 14.4 万吨二氧化碳当量的排放¹¹。

亚利桑那州梅萨: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量: 3.32 亿千瓦时

默认电网综合数据 (亚利桑那州)	(%)	Apple 实际可再生能源消耗	(%)
煤	21	Apple 的太阳能项目	100
天然气	41	来源: 2021 财年实际能源数据。	
核能	28		
水电	6		
可再生能源	5		

来源: 美国国家环境保护局 (EPA) 排放与发电资源综合数据库 2019 年数据。
由于采取四舍五入,相加的总和可能不等于 100%。

9. 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: www.srpnet.com/about/stations/pdf/2018irp.pdf。

10. 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2019 年的数据计算得出: www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

11. 避免的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。

丹麦

太阳能

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。

2021 财年, 丹麦数据中心采购了 1500 万千瓦时可再生能源, 避免了逾 6000 吨二氧化碳当量的排放¹²。

丹麦: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量: 1500 万千瓦时

默认电网综合数据 (丹麦)	(%)
煤	11
天然气	4
可再生能源	78
其他	7

来源: 国际能源署 2021 年数据。由于采取四舍五入, 相加的总和可能不等于 100%。

Apple 实际可再生能源消耗	(%)
Apple 的太阳能项目	100

来源: 2021 财年实际能源数据。

12. 避免的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。

中国

太阳能

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, 我们通过一个近期在中国上线的太阳能项目采购了 100% 可再生能源。

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

2021 财年, 这些可再生能源项目为中国数据中心提供了 5800 万千瓦时的电能, 避免了逾 36000 吨二氧化碳当量的排放¹³。

中国: 电网综合数据与 Apple 可再生能源数据
2021 财年消耗电量: 5800 万千瓦时

默认电网综合数据 (中国)	(%)
煤	67
天然气	3
可再生能源	78
其他	7

来源: 国际能源署 2021 年数据。

Apple 实际可再生能源消耗	(%)
Apple 的太阳能项目	100

来源: 国际能源署 2021 年数据。

空气质量

数据中心一般需要配置应急柴油发电机, 以便在停电时提供备用电源。为了保证运行可靠, 应急发电机必须要定期使用。这些预防性的维护措施, 以及发电机在停电期间的应急运行, 都会消耗柴油燃料, 排出废气。作为大气污染排放源之一, Apple 数据中心的应急发电机在运行时均需遵循监管机构颁发的空气许可, 并按照许可的要求, 定期进行监控、测试、查验及报告。

我们积极探寻各种创新途径, 尽量减少使用应急柴油发电机, 从而进一步降低数据中心的废气排放量。在丹麦, 我们与当地的公用事业公司合作, 改进了变电站的设计, 使其具备非常高的电网恢复力和自动化水平。这样一来, Apple 便完全无需使用应急发电机, 从而彻底消除了因使用柴油而导致的废气排放。而在位于内华达州、北卡罗来纳州和俄勒冈州的数据中心, 我们增设了第二条输电线路, 使电力供应更为可靠, 最大限度地降低了对应急发电机的运行需求。

我们主动在应急发电机上安装了排放控制系统, 以减少氮氧化物和颗粒物的排放。同时, 我们也正在努力打造一套标准化流程, 尽量减少预防性维护措施年度测试所需要的时间。

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

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% 来自可再生能源。位于美国境内的设施所使用的能源，产自于各设施所在的州或 NERC 地区；而世界上其他地方的设施所使用的能源，则产自于各设施分别所在的国家或地区电网。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。

此外，我们还与其中一家主要的主机托管服务供应商合作，帮助他们为其客户提供可再生能源解决方案。这种合作伙伴关系，也推动了 Apple 及使用这一供应商的其他公司的可再生能源计划。

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。我们要求这些供应商在涉及 Apple 的能源消耗上，采纳使用 100% 可再生能源策略，我们会继续与供应商合作，对与其服务相关的碳排放估算进行优化。

	总能源消耗 (千瓦时)	可再生能源 (千瓦时)	默认设施排放量 ¹⁴ (吨二氧化碳当量)	Apple 包括可再生能源 在内的排放量 ¹⁵ (吨二氧化碳当量)	可再生能源占比 ¹⁶
2011 财年	42,500	0	10	10	0%
2012 财年	38,552,300	1,471,680	17,200	16,500	4%
2013 财年	79,462,900	46,966,900	31,800	14,500	59%
2014 财年	108,659,700	88,553,400	44,300	11,000	81%
2015 财年	142,615,000	121,086,100	60,500	12,700	85%
2016 财年 ¹⁷	145,520,900	143,083,200	66,300	1,600	98%
2017 财年	289,195,800	286,378,100	125,600	1,500	99%
2018 财年	327,663,800	326,959,700	146,600	400	99.8%
2019 财年	339,047,649	339,047,649	146,400	0	100%
2020 财年	372,901,398	372,901,398	153,459	0	100%
2021 财年	384,727,076	384,727,076	146,780	0	100%

14. 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。

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

16. 100% 可再生能源目标的进度是按日历年计算的，而此表格中显示的数据则以财年作为基础。自 2018 年 1 月 1 日起，我们主机托管设施用电量 100% 来自可再生能源。

17. 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。按照世界资源研究所的温室气体核算体系，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 C

鉴证与审阅报告

综合碳足迹总量 (弗劳恩霍夫协会研究所)

产品最终用途计划数据 (Apex)

场所设施的能源、碳排放、废弃物、纸张和水处理相关数据 (Apex)

供应商清洁能源项目 (Apex)

供应商清洁能源能效项目 (Apex)

包装用塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)

综合造纸纤维足迹 (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 2021

Fraunhofer IZM reviewed Apple's scope 3 carbon footprint data related to the products manufactured and sold by Apple Inc. in fiscal year 2021.

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 2021. 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). It is noted that emissions relating to the facilities that are owned or leased by Apple (scope 1 and 2 emissions) as well as business travel and employee commute were subject to a separate third party verification and are therefore excluded from the scope of this statement. Confidential data relating to product sales and shipments were also 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. 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 (99%) 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 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	Corporate
2021	16.20	1.75	4.99	0.08	0.17
	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]	[MMT CO ₂ e]
	(1)		(2)		(3)

MMT CO₂e: million metric tons carbon dioxide equivalents

(1): includes CO₂e reductions due to Apple's Clean Energy Program and Renewable Energy Certificates, which are not covered by this verification statement

(2): includes CO₂e reductions due to Renewable Energy Certificates, which are not covered by this verification statement

(3): not covered by this verification statement

Including a reported value of 0.17 million metric tons CO₂e for facilities (out of scope of this verification), total comprehensive carbon footprint is reported to be 23.18 million metric tons CO₂e (gross total).

Apple's comprehensive carbon footprint includes an increasing amount of greenhouse gas emissions reductions for manufacturing resulting from Apple renewable energy projects, supplier renewable electricity purchases, and supplier renewable electricity installations. These reductions are part of Apple's Clean Energy Program. Fraunhofer IZM has not verified these emissions reductions.

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 FY2021, 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 and methodological changes implemented in 2021
- The total carbon footprint – scope 3 for the fiscal year 2021
- 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 2021 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?
- Are carbon emission data for individual products plausible in the light of methodological changes as indicated by Apple?

This review was done remotely.

3 Findings

In FY2021 and beginning of FY2022 14 recent product LCA studies have been reviewed successfully against ISO 14040/44. These LCAs cover product segments iPhone, iPad, MacBook Air, MacBookPro, iMac, and Apple Watch. These recently reviewed LCA studies cover products which represent in total 44.6% of the total scope 3 carbon footprint. Representatives of other product segments (iPod, Mac Pro, HomePod, AirPort Express /



AirPort Extreme, Apple TV, AirPods and Beats products) underwent no or only minor design changes compared to those which went through a full LCA review in former years. All reviewed LCA studies up to now cover in total 67.3% 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, March 21, 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "K. Schischke".

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M. Proske".

- 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 130 Critical Reviews of LCA studies since 2005 (batteries, displays, mobile devices, networked ICT equipment, home automation devices, servers, desktop computers, inverters, digital advertising solutions, smart cards) 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 (mobile phones and tablets, external power supplies, complex settop-boxes, machine tools, welding equipment)
- 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 two modular smartphones (Fairphone 2, Fairphone 3)
- 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>

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 Product End Use 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:

- Assurance of Product End Use Program emissions for the fiscal year 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021), specifically, in accordance with Apple's definitions:
 - Greenhouse Gas (GHG) emissions associated with Product End Use;
 - 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:

1. Interviews with relevant personnel of Apple;
2. Review of documentary evidence produced by Apple;
3. Audit of performance data;
4. 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 Greenhouse Gas emissions for the fiscal year 2021 reporting period:

Period	Quantity	Units	Boundary / Protocol
FY2021 (9/28/2020-9/26/2021)	4,990,000	Metric tons of carbon dioxide equivalent (MtCO ₂ e)	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 Product End Use 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 A. Donaghu, Lead Assuror
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services
Services



David Reilly, Technical Reviewer
Principal Consultant
Sustainability and Climate Change

March 8, 2022

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 2021 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 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021), 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 (Employee Commute and Business Travel) (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
 - Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)
 - Paper Quantities (Metric Tonnes)
 - Appropriateness and robustness of underlying reporting systems and processes, used to collect, analyze, and review the environmental 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

Apex undertook the following activities:

1. Virtual remote site visits to Apple facilities in Herzeliya, Israel; Haifa, Israel; and Prineville, OR, USA;
2. Remote visit/meetings with personnel from Apple corporate offices in Cupertino, California;
3. Interviews with relevant personnel of Apple;

4. Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
5. Audit of environmental performance data presented in the Report, including a detailed review of a sample of data against source data; and
6. 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 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 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Natural Gas Consumption	14.0	Million Therms	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Electricity Consumption	2,854	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Renewable Energy	2,854	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide / Invoiced quantities & self-generated
Scope 1 GHG Emissions	55,202	metric tons of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ e)	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Location-Based)	1,003,246	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Market-Based)	2,783	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 3 GHG Emissions – Business Travel	22,800	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Employee Commute	85,600	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Water Withdrawal	1,407	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Water Discharge	771	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Trash disposed in Landfill	15,060	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Hazardous Waste (Regulated waste)	1,599	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Recycled Material (Removal by recycling contractor)	33,334	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Composted Material	2,198	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Waste to Energy	298	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Paper Used	385	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol

Our Conclusion

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

- The Energy, Water, Waste, Paper, and Scope 1, 2 & 3 GHG Emissions assertions shown above are materially correct and are 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 A. Donaghu, Lead Assuror
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services



David Reilly, Technical Reviewer
Principal Consultant
Sustainability and Climate Change Services

March 8, 2022

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 2021 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 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021), 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

Apex undertook the following activities:

1. Remote virtual visit to Apple corporate offices in Cupertino, California;
2. Interviews with relevant personnel of Apple;
3. Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
4. Audit of reported data, including a detailed review of a sample of data against source data; and

5. 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 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 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Clean Energy Use	18.6	Million megawatt hours (mMWh)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Avoided GHG Emissions	14.24	Million metric tons of carbon dioxide equivalent (mMtCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Operational Capacity	10,596	Megawatts (MWac)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

Our Conclusion

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

- The Clean Energy Use, Avoided GHG Emissions, and Operational Capacity assertions shown above are materially correct and are a fair representation of the data and information; 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 A. Donaghu, Lead Assuror
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services



David Reilly, Technical Reviewer
Principal Consultant
Sustainability and Climate Change Services

March 8, 2022

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 2021 reporting period (September 28, 2020 through September 26, 2021), 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:

1. Interviews with relevant personnel of Apple;
2. Review of documentary evidence produced by Apple;
3. Audit of performance data;
4. 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 calendar year and fiscal year 2021 reporting periods:

Period	Quantity	Units	Boundary / Protocol
FY2021 (9/28/2020-9/26/2021)	1,1581,364	Metric tons of carbon dioxide equivalent (MtCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
CY2021 (1/1/2021-12/31/2021)	Not yet complete	Metric tons of carbon dioxide equivalent (MtCO ₂ e)	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 A. Donaghu, Lead Assuror
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services
Services



David Reilly, Technical Reviewer
Principal Consultant
Sustainability and Climate Change

March 8, 2022



Review Statement

Corporate Packaging Plastic Footprint

Fraunhofer IZM reviewed Apple's corporate packaging plastic footprint data related to corporate packaging plastic usage from products and retail operations in fiscal year 2021.

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 plastic footprint of Apple products shipped in fiscal year 2021 and of retail operations in the same period.

As there is no standardised method available for calculating a packaging plastic footprint Apple defined a methodology for internal use. The scope of the plastic packaging footprint includes Apple's corporate packaging plastic usage from products and retail operations. The packaging plastic footprint tracks the total amount of plastic, adhesives, and ink, 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 plastic footprint.

The review of the corporate annual packaging 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:



2021	Total Plastic	Packaging Plastic	Retail Bags
Plastic	12,700	12,500	200
Plastic w/o adhesives	9,200	9,200	–
	[metric tons plastic]	[metric tons plastic]	[metric tons plastic]

All results and figures reviewed for fiscal year 2021 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 plastic footprint
- Sales data for FY2021, including accessories
- Selected product and supplier specific data on packaging materials and production yields
- Aggregated packaging plastic data for all products and the total corporate packaging plastic footprint for the fiscal year 2021

The methodology paper provided by Apple (Packaging Plastic Footprint at Apple – Methodology Description – V1.0) in 2018, is considered a sound and appropriate guidance for determining the company packaging plastic. Where appropriate, this approach follows methodological principles applied for state-of-the-art Life Cycle Assessments.

This review comprises a check of packaging plastic data for selected products (iPhone 13 mini and iPhone 12).

Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple in detail. No corrections were needed.

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



Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the corporate packaging plastic footprint is not materially correct and is not a fair representation of plastic data and information. The excellent analysis meets the principles of good scientific practice.

Berlin, March 24, 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read "A. Proske".

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read "K. Schischke".

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



Review Statement

Comprehensive Fiber Footprint

Fraunhofer IZM reviewed Apple's comprehensive fiber footprint data related to corporate fiber usage from products, corporate, and retail operations in fiscal year 2021.

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 fiber footprint of Apple products shipped in fiscal year 2021 and of corporate and retail operations in the same period.

As there is no standardised method available for calculating a product or company fiber footprint Apple defined a methodology for internal use. The scope of the Fiber Footprint includes Apple's corporate fiber usage from products, corporate, and retail operations. The fiber footprint tracks the total amount of wood, bamboo, and bagasse fiber, both virgin and recycled, that Apple uses in packaging, and other paper products. 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 fiber footprint.

The review of the corporate annual fiber 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:



2021	Total Fiber	Virgin Fiber	Recycled Fiber
Packaging Fiber	247,100	84,800	162,300
Retail Bag Fiber	8,200	7,200	1,000
Corporate Fiber	400	300	100
Total	255,700	92,300	163,400
	[metric tons fiber]	[metric tons fiber]	[metric tons fiber]

All results and figures reviewed for fiscal year 2021 are plausible.

2 Reviewed Data and Findings

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

- Calculation methodology for the corporate fiber footprint
- Sales data for FY2021, including accessories
- Aggregated fiber data for all products and the total corporate fiber footprint for the fiscal year 2021

The methodology paper (Fiber Footprint at Apple - Methodology Description - V1.1) provided by Apple and reviewed in 2017, is considered a sound and appropriate guidance for determining the company fiber footprint. Where appropriate, this approach follows methodological principles applied for state-of-the-art Life Cycle Assessments.

This review comprises a check of packaging fiber data for selected products (iPhone 12 and iPhone 13 mini).

Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple in detail. Corrections were made accordingly.

This review was done remotely. All questions raised in the course of the review were answered by Apple.



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

Berlin, March 17, 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Proske".

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read "K. Schischke".

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

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与服务时, 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, 通过将健全的 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, 提高能源效率和促进可再生能源发展, 保护生物多样性和环境。

鼓励我们的承包商和供应商, 无论是在哪里为 Apple 服务, 都要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, 采用对环境负责的做法, 并为控制环境影响制订有效的方案。

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、健康和安全管理, 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《准则》可前往 <https://www.apple.com.cn/supplier-responsibility> 查阅。

努力创造使用安全的产品, 节约能源和资源, 并在整个产品生命周期的设计、制造、使用和报废管理等各个阶段防止污染。

通过监督日常的绩效考评结果, 并定期开展管理评审, 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。

通过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。

Luca Maestri

Apple 高级副总裁兼 CFO

2022 年 2 月

附录 E

ISO 14001 认证

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



NSAI

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)



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"





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-SIGE Mexico 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

《报告》附注

关于本报告

本报告每年发布一次 (通常为 4 月), 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, 如未具体注明为财年, 则表示日历年内的活动。

数据保障

我们获得了 Apex Companies 和德国弗劳恩霍夫协会的研究所 (Fraunhofer Institute) 对本报告中部分信息的第三方认证。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由于新的信息或后续的发展而
发生变化。此外, 有关我们产品中采用材料的回收内容声明已经过独立第三方的验证, 所遵循的回收内容标准符合 ISO 14021。产品声明的准确性截
至产品发布时。

前瞻性声明

本报告并非涵盖我们业务的所有信息。本报告对信息的引用, 不应被理解为此信息对我们的财务业绩或美国证券法律的重要性的定性。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 of 1995), 包括关于我们环境目标、承诺、政策
以及对相关业务和利益相关方的影响的声明。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、全球社会人口和经济趋
势、不断变化的政府法规、技术创新、与气候相关的条件和天气事件、我们收集与验证有关环境影响的数据的能力、各种第三方机构对于我们政策和
流程的合规性, 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周期性 Form 10-K 报表、Form 10-Q 报表和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。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, 并基于在编写时被认为是合理的假设, 而不应被视为确切的保证。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或目标, 或能在多大程度上完成它们。

了解更多信息

进一步了解 Apple 为推进环境、社会与治理 (ESG) 举措的努力, 可参见我们的 [ESG 报告](#)。

对人权的尊重, 决定了我们如何制造产品和服务。我们的责任不只局限于零售店和公司办公室, 更延伸到我们的供应链、我们所在的社区以及人
类共有的地球。了解 Apple [对人权的承诺](#)。

Apple [种族平等与公正倡议 \(Racial Equity and Justice Initiative\)](#) 旨在通过扫除制度性障碍促进机会平等, 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
[2022 年进展报告](#)。

附注

气候变化

- Apple 的 2030 年目标期限是指 2029 财年结束。
- 政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 新闻稿：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)。https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/
- 查看附录 A 了解我们计算生命周期碳排放的方法说明。
- IPCC, 2018 年：关于《IPCC 全球升温 1.5°C 特别报告》的决策者摘要。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 带来的影响和相关温室气体排放路径所作的一份特别报告 [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)]。世界气象组织，瑞士日内瓦，32 pp。科学碳目标倡议 (SBTi) 已确认 Apple 的以下减排目标：到 2030 财年排放量相对于我们 2019 财年排放量减少 61.7%。这项 SBTi 确认的目标源自我们到 2030 财年排放量减少 75% 的目标。区别在于，此目标现在以 2019 年为基准，而不是 2015 年。
- 最终结果是：总碳足迹为 2320 万吨 (计入追加购买的 REC 之后)，净碳足迹为 2250 万吨 (计入购买的碳补偿之后)。
- 总碳足迹指的是 Apple 应用碳补偿之前的碳足迹。我们的净碳足迹则包含碳补偿。
- Apple 于 2020 年 10 月使用试生产的配备 Apple M1 芯片、8GB 内存和 256GB 固态硬盘的 Mac mini，搭配 LG UltraFine 5K 显示器，以及已上市的配备 4 核 Intel Core i3 处理器、8GB 内存、256GB 固态硬盘的 Mac mini，搭配 LG UltraFine 5K 显示器，进行了此项测试。能耗值为使用无线网络浏览常用网站期间测量得出。
- 基于 Mac、iPad、iPhone、Apple Watch、Apple TV、HomePod、AirPods 和 Beats 产品的销量加权平均数。
- 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。
- 按照 SASB 标准的 TC-HW-410a.2 指标计算，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。计算这一指标时，我们考虑了在全球范围内出售的“符合 EPEAT 注册条件”，且对应于已列入 EPEAT 注册系统的产品类别的所有产品。符合条件的产品是指已注册 EPEAT 的产品类别中的制品，包括台式电脑、笔记本电脑、电脑显示器和手机。详情请参阅 www.epeat.net。
- Apple 于 2020 年 10 月使用试生产的配备 Apple M1 芯片、8GB 内存和 256GB 固态硬盘的 Mac mini，搭配 LG UltraFine 5K 显示器，以及已上市的配备 4 核 Intel Core i3 处理器、8GB 内存、256GB 固态硬盘的 Mac mini，搭配 LG UltraFine 5K 显示器，进行了此项测试。能耗值为使用无线网络浏览常用网站期间测量得出。
- 电池充电器的能效表现基于美国能源部的联邦节能标准。能效条款：能效值基于以下条件：
 - 电源适配器，无负载：配备 Apple USB 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 电源适配器搭配 USB-C 转闪电连接线 (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。
- 在新冠肺炎疫情期间，虽然我们通过关闭办公场所而减少了能耗，但同时也意识到，员工家中的能源使用量在这一时期可能有所增加。然而，考虑到此情况的暂时性，我们暂未制定新的方案来抵消这种能源使用的增加。未来，我们将继续重新考虑这一问题。
- 温室气体排放量的报告已纳入 Apple《供应商行为准则》和《供应商责任标准》。
- 由于采取四舍五入，“Apple 自创项目”比例相加的总和可能不等于 100%。
- 与 Apple 供应商清洁能源项目相关的 2021 财年可再生能源电力数据，不包括 Apple 为应对碳足迹的少量增加而购买的可再生能源信用证 (REC)。计入购买的 REC 后，Apple 供应链中已投产的可再生能源总计达 10.6 千兆瓦，产出的清洁电力达 1860 兆瓦时，避免了 1424 万吨的碳排放。
- 2019 年推出的 16 英寸 MacBook Pro 在生产中采用了 Elysium 铝金属。2021 年发布的 16 英寸 MacBook Pro 的机身则是以 100% 再生铝金属制成。
- Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Ffytche, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa, H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca, R. Séférian 和 M.V. Vilariño, 2018 年：在可持续发展背景下可实现 1.5°C 目标的缓解途径。摘自：《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 带来的影响和相关温室气体排放路径所作的一份特别报告 [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

资源

- 截至 2021 财年结束, 包括显示屏、扬声器、电池、外壳、触控引擎、天线、SiP、表带、充电器和包装在内的主要零部件的所有既有子装配/模块供应商工厂或加入超过 1 年的 Apple 供应商, 均经 UL LLC 的第三方认证, 符合废弃物零填埋标准 (UL 2799 标准)。子装配/模块供应商是在 Apple 产品最终总装之前负责组装模块的供应商。这些供应商通常也被称为一级供应商。UL 要求, 至少有 90% 的废弃物转化是通过垃圾发电以外的方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级认证需达 90% 至 94%, 金级需达 95% 至 99%, 白金级需达 100%)。
- 包括 13 英寸 MacBook Air、Apple TV 4K、13 英寸 MacBook Pro、Mac mini、iPad mini、11 英寸 iPad Pro、iPad 和 24 英寸 iMac。再生材料包括经第三方认证和供应商公布的材料。因未计入业界常用的再生材料, 实际的再生材料总占比可能更高。
- 已出货产品中再生材料的总量取决于产品的材料成分和总销量, 并可能根据每年售出产品的数量和类型而有所波动。
- 循环利用通过采购回收材料而非开采矿料, 更充分地使用有限的资源。我们要求供应商的回收内容已经过独立第三方的验证, 所遵循的回收内容标准符合 ISO 14021。
- 我们将生物材料定义为在人类生命周期内可再生的材料, 比如纸纤维或甘蔗。生物材料有助于我们减少使用有限的资源。但是, 即使生物材料具备可再生能力, 也并非总能得到负责任的管理。有效管理之下的可再生材料是一种不消耗地球资源也能持续生产的生物材料。为此, 我们重点关注已经过管理实践验证的来源。
- 此处是再生来源的铝材与采用煤电冶炼的原生铝材之间进行碳足迹比较。
- 此项成果于 2022 年取得, 因此未反映在采集 2021 财年数据得出的再生成分估算总量中。
- 此项成果于 2022 年取得, 因此未反映在采集 2021 财年数据得出的再生成分估算总量中。
- 塑料包装部件指的是任何主要成分为塑料的包装部件, 包括塑料包装膜、塑料托盘或塑料屏幕保护膜。主要成分为纤维的包装部件上仍会存在部分塑料。
- 指零售包装。
- 此标准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。
- Apple 的《可持续纤维规范》(PDF) 对木纤维的负责任采购进行了定义。
- 基于预期的等量森林保护项目木纤维产出, 以及 Apple 产品包装所需的原木纤维用量, 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, 以维持可持续发展水平。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。
- Turner, Ash, “2020 年至 2021 年手机折旧报告”, BankMyCell。
- 此项专门针对我们在美国地区的折抵换购计划。
- iPhone、iPad、iPod、Mac 或 Apple TV 产品用户在 Apple 最后发售产品之日起的至少 5 年内, 可从 Apple Store 零售店和独立维修服务提供商等 Apple 服务提供商处获取服务和零部件。根据法律规定, 获取服务和零部件的期限可能更长或最长达 7 年, 具体视零部件供应状况而定。此外, Mac 笔记本电脑可能有资格享受自产品最后发售之日起, 最长达 10 年的延长电池维修期, 具体视零部件供应状况而定。
- 仅部分国家或地区提供翻新产品。
- 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。
- Apple 愿意基于正当合理、免版税的条件, 对与 Daisy 相关的五项专利以及某些其他关联 IP 进行授权。
- 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。
- 此处是再生来源的铝材与采用煤电冶炼的原生铝材之间进行碳足迹比较。
- 《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》
- 此处是再生来源的铝材与采用煤电冶炼的原生铝材之间进行碳足迹比较。
- 我们根据世界资源研究所 (WRI) 的 Aqueduct 水风险地图 (Water Risk Atlas) 工具, 将拥有较高或极高整体水风险的地区定义为高风险地区。
- 这些节约水量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。
- 我们现在是以财政年度为基础, 而不是像前几年一样以日历年度为基础核算通过该项目节约的水量。
- 本总量包括淡水资源的使用以及替代性水源, 如循环水、雨水和回收冷凝水。我们将饮用水品质的水源定义为淡水, 大部分淡水来自市政水源, 还有不到 5% 的淡水来自现场地下水源。循环水是一种主要的替代水源。我们的循环水主要来自市政处理厂, 来自现场处理的不到 5%。循环水主要用于灌溉、冷却补水或冲刷。淡水的其他替代性水源包括现场收集的雨水和回收冷凝水。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。我们的实际排水量可能与估算值有 10% 的差异。在这些估算值中, 我们已将灌溉和冷却塔等消耗性活动纳入计算。
- 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, 我们会估测返回至市政系统的取水量。据估计, 我们的误差幅度约为 10%, 并将继续利用新数据来源更新我们的模型。
- 包括蓄水层中储存的供项目各方使用的总水量。
- 废弃物转化率不包括 2020 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 49 页。

- 31. 我们的梅萨和普莱恩维尔数据中心已获得美国绿色建筑委员会 (USGBC) 的 TRUE 废弃物零填埋第三方认证。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, 就能实现废弃物零填埋。
- 32. 这个垃圾发电方案目前不适用于阿拉斯加和夏威夷的工厂。
- 33. 这些工厂已由 UL LLC 根据 UL 2799 标准进行了第三方认证。UL 要求, 至少有 90% 的废弃物转化是通过垃圾发电以外的方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级认证需达 90% 至 94%, 金级需达 95% 至 99%, 白金级需达 100%)。
- 34. 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 LLC 的第三方认证, 符合废弃物零填埋标准 (UL 2799 标准)。UL 要求, 至少有 90% 的废弃物转化是通过垃圾发电以外的方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级认证需达 90% 至 94%, 金级需达 95% 至 99%, 白金级需达 100%)。
- 35. 截至 2021 财年结束, 包括显示屏、扬声器、电池、外壳、触控引擎、天线、SiP、表带、充电器和包装在内的主要零部件的所有既有子装配/模块供应商工厂或加入超过 1 年的 Apple 供应商, 均经 UL LLC 的第三方认证, 符合废弃物零填埋标准 (UL 2799 标准)。子装配/模块供应商是在 Apple 产品最终总装之前负责组装模块的供应商。这些供应商通常也被称为一级供应商。UL 要求, 至少有 90% 的废弃物转化是通过垃圾发电以外的方式完成, 方可获得废弃物零填埋认证 (银级认证需达 90% 至 94%, 金级需达 95% 至 99%, 白金级需达 100%)。

更高明的化学工艺

- 1. 最新的 Mind the Store 评级发布于 2021 年。
- 2. Mind the Store 2022 年排名尚未发布。
- 3. Mind the Store 2022 年排名尚未发布。