



环境责任报告

2019 年进展报告
——对 2018 财年的全面回顾

Apple 研发的新型铝合金, 让我们能 100% 利用回收碎料,
却不会牺牲其品质。

目录

3	概述
	<ul style="list-style-type: none">• 来自 Lisa Jackson 的公开信• 我们的环境策略• 2018 年进展要点
6	气候变化
22	资源
43	更高明的化学工艺
50	共筑美好
55	附录 A
	Apple 运营:环境数据
	<ul style="list-style-type: none">• 场所设施的环境绩效指标• 产品的环境绩效指标• 范围 1 及范围 2 碳排放量细目• 2018 财年天然气与电力消耗
60	附录 B
	场所设施可再生能源来源
68	附录 C
	鉴证与审阅报告
	<ul style="list-style-type: none">• 公司的能源、碳排放、废弃物、纸张和水处理相关数据 (必维国际检验集团)• 产品生命周期碳足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)• 供应商清洁能源项目 (必维国际检验集团)• 造纸纤维足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)• 包装用塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所)
85	附录 D
	环境健康与安全政策声明



Lisa Jackson
环境、政策与社会事务副总裁

要开创一系列解决方案,并使其强大到能推动人类进步,这需要坚持不懈的创新。而在不向地球索取宝贵资源的前提下来实现这个目标,就意味着要为我们自己和供应商都设立更高的标准。我们知道,完成这项工作需要所有人全力以赴。在 Apple,我们正以“只为地球留下更美好的印迹”为指导,来倾力打造突破性的产品和服务。

一年前,我们刚刚实现了让 100% 的运营设施均采用 100% 可再生能源供电的目标。而后,我们再接再厉,继续采购必需的清洁能源来保持这个标准,以适应公司不断扩大的规模。而且,在帮助供应链中的制造商像我们一样进行能源转型的过程中,我们所积累的知识和经验也在很多方面发挥出了巨大的作用。到目前为止,已有超过 40 家供应商承诺加入我们的计划,使我们有望顺利地超额完成在 2020 年前投入使用 4 千兆瓦清洁能源这个目标。

与此同时,我们启动了下一阶段的工作,建立了尖端的实验室以支持材料回收领域的研究和创新,继续引领行业对材料善加利用并重复利用。有了这项计划,再加上我们一往无前的拆解机器人 Daisy,我们就能在用户的设备结束生命周期后,将其中的材料进行更彻底的回收处理。我们还开辟了多种新途径,让那些仍有价值的设备更容易为他人所用。我们发布的新款 MacBook Air 和 Mac mini,机身就采用 100% 再生铝金属制成,而这仅仅是个开端:携手努力,我们将开创出一个不用开采宝贵地球资源就能制造产品的未来。

Apple 的做法很简单。我们将在创想、设计、驱动和制造每件产品时所运用的革新能力,同样运用于为人类和地球改善环境。并且,我们为充满同样热情的用户与合作伙伴打开方便之门,让他们能加入我们共同努力。当前,地球所受的威胁已严重到不容忽视的地步。身处这样一个时代,我们正在以自己的实际行动表明,企业必须勇于担当,发挥关键的作用。能够迎难而上,突破重重障碍,孜孜不倦地开辟道路,确保为地球创造一个所有人都值得享有的更美好的未来——这一切,我们引以为豪。

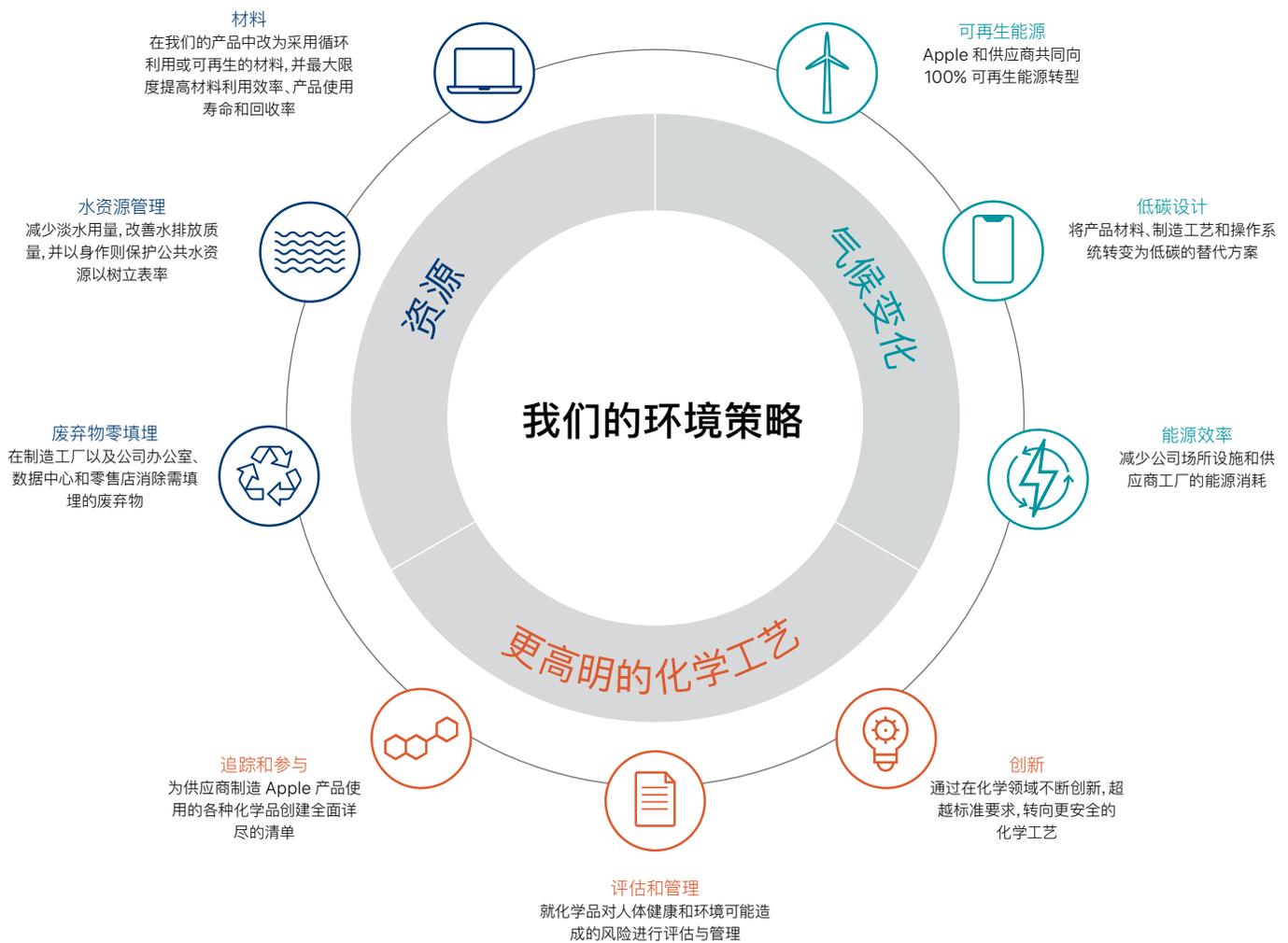
我们的雄心：动手生产，不再向地球伸手。

我们已着手实现我们的远大使命：动手生产，不再向地球伸手。要达到这一目标，有三个关键领域需要关注和创新：

气候变化：我们对自身运营产生的碳排放量，以及我们所有产品和配件完整生命周期的碳排放量负责。

资源：我们主张在设施运营和产品制造过程中要保护地球资源。

更高明的化学工艺：我们认为，对于使用者、制造者及回收者，我们的产品都应该是安全的。



2018 年进展要点

气候变化

大幅减少排放以应对气候变化

100%

我们在全球的所有设施全部采用 100% 可再生电力供电



70%

10 年间产品的平均能耗降低了 70%



35%

整体碳足迹比 2015 年减少了 35%



资源

转变为仅采用可再生材料或循环利用材料生产我们的产品和包装

100%

MacBook Air 和 Mac mini 的机身以 100% 再生铝金属制成¹



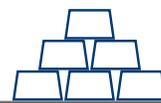
100%

所有零售包装 100% 采用以负责任方式采购的木质纤维制造²



14

将 14 种需优先处理的材料替换为 100% 循环利用或可再生材料



更高明的化学工艺

保护产品制造者、使用者和回收者的健康

100%

供应商总装工厂已 100% 采用更安全的清洗剂和去脂剂



75%

我们扩展了产品化学成分的细目清单, 数据已涵盖所有新款 iPhone、iPad 和 Mac 产品总质量的 75% 以上



我们的产品不含多种有害化学物质, 如汞、溴化阻燃剂、聚氯乙烯 (PVC)、邻苯二甲酸盐、铍等, 且焊料中不含铅, 显示屏玻璃中不含砷³



Apple 在中国投资了 485 兆瓦的可再生能源项目,以解决供应链上游的排放。

气候变化

为实现更小的碳足迹,大步前进。

气候变化

8	我们的措施
9	我们的碳足迹
11	可再生能源
18	低碳设计
20	能源效率

通过采用清洁能源,并在运营设施提升能效,我们正在减少对气候变化的影响。我们遍布全球的所有场所设施,包括各个 Apple 办公室、零售店和数据中心,电力供应均来自 100% 可再生能源。即使公司规模在不断扩大,这也是我们始终坚持的一项标准。同时,我们还在做更多工作,推动供应商也向 100% 可再生能源转型,并使用低碳材料制造 Apple 产品。

亮点:

减少整体排放

我们的碳排放量大幅减少:Apple 直接经营活动产生的碳排放(范围 1 和范围 2 排放)自 2011 年以来减少了 64%,Apple 的整体碳足迹自 2015 年达到顶峰以来,也有了 35% 的降幅。

供应商清洁能源计划

已有 44 家 Apple 供应商承诺采用 100% 可再生能源生产 Apple 产品。有了这些承诺,我们将顺利地超额实现 2020 年的目标,为供应链注入超过 4 千兆瓦新清洁能源。

减少产品组件的排放

去年,我们将产品中铝金属所产生的排放量减少了 45% 之多。

提升产品能效

过去 10 年间,我们的产品平均降低了 70% 的能耗⁴。

采用 100% 可再生能源

我们遍布全球 43 个国家和地区的场所设施均由 100% 可再生能源供电,其中三分之二的可再生能源产自 Apple 自建项目。

场所设施能效

通过各种提升能效的举措,我们在全球的场所设施共节约了 4150 万千瓦时(kWh)的电力。

我们的措施

做得更到位, 是因为我们测算得更全面。

我们对自己的全部碳足迹负责, 除了直接管控的部分以外, 采购材料、制造产品, 以及用户使用设备所产生的碳足迹也包括在内。我们在场所设施、产品制造、产品使用、产品运输和报废处理这五个主要领域计算自己的碳足迹。这些信息将告诉我们应该关注哪些方面。

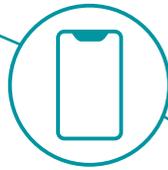
我们优先使用可再生能源, 并首先从自己的场所设施做起。我们遍布全球的办公室、零售店和数据中心现已全部转为采用 100% 可再生能源供电, 这一措施将场所设施的碳排放减少到在综合碳足迹中仅占 2% 的比重⁵。我们还将此推广到供应链, 因为我们整体排放量中有 74% 是来自于产品制造环节的。无论我们设计的是产品、操作系统还是制造流程, 在考虑成本、耐用性、形式和功能性的同时, 我们都会兼顾环境影响。而且, 最环保的能源, 是不用被消耗的能源, 所以我们在自己的运营设施和供应商制造 Apple 产品的工厂里都努力减少能源消耗。

我们应对气候变化的措施



可再生能源

Apple 和供应商共同向 100% 可再生能源转型



低碳设计

将产品材料、制造工艺和操作系统转变为低碳的替代方案

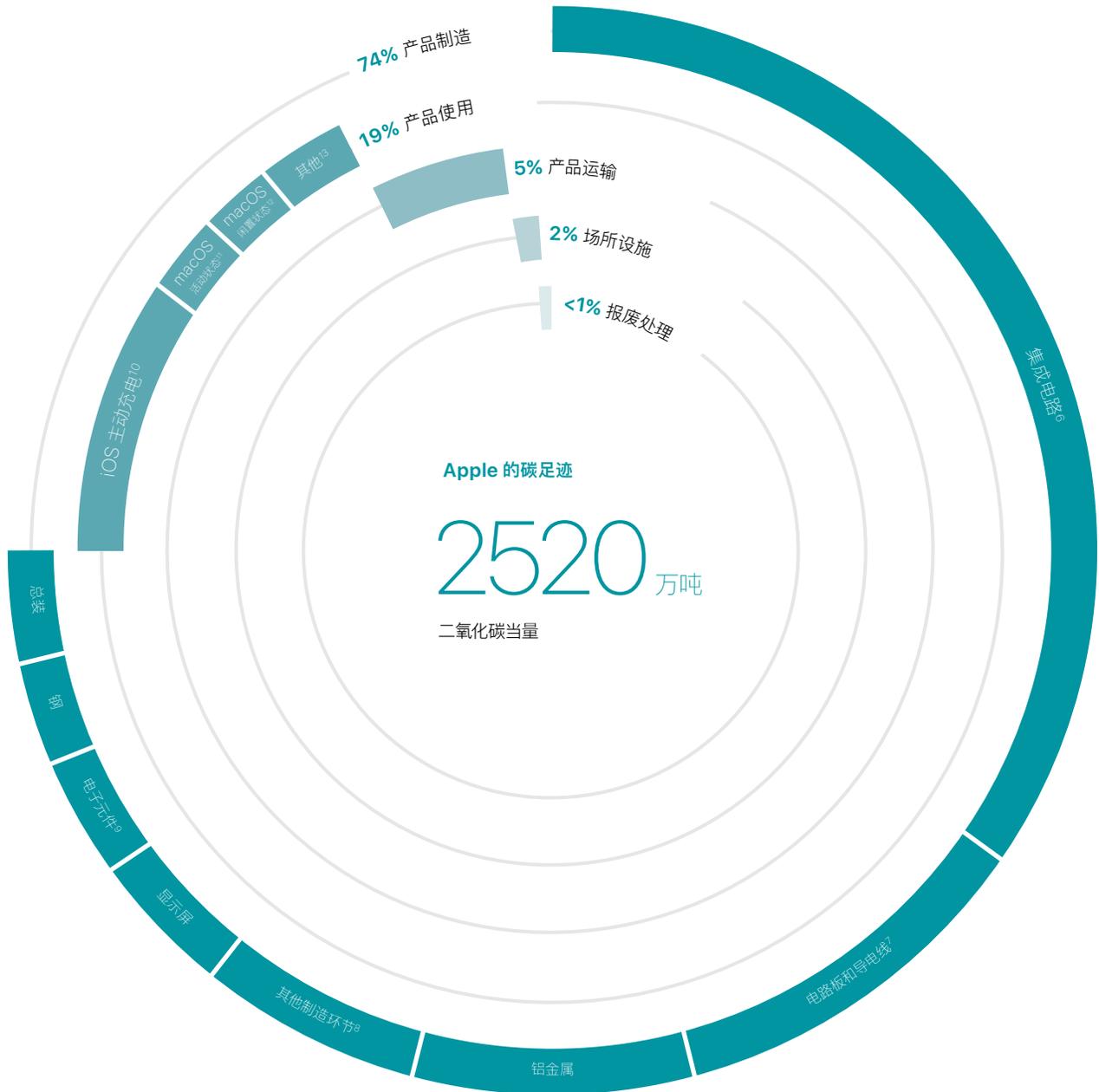


能源效率

减少公司场所设施和供应商工厂的能源消耗

Apple 的整体碳足迹 (2018 财年)

我们计算产品生命周期的碳足迹以了解需要重点关注的减排领域。

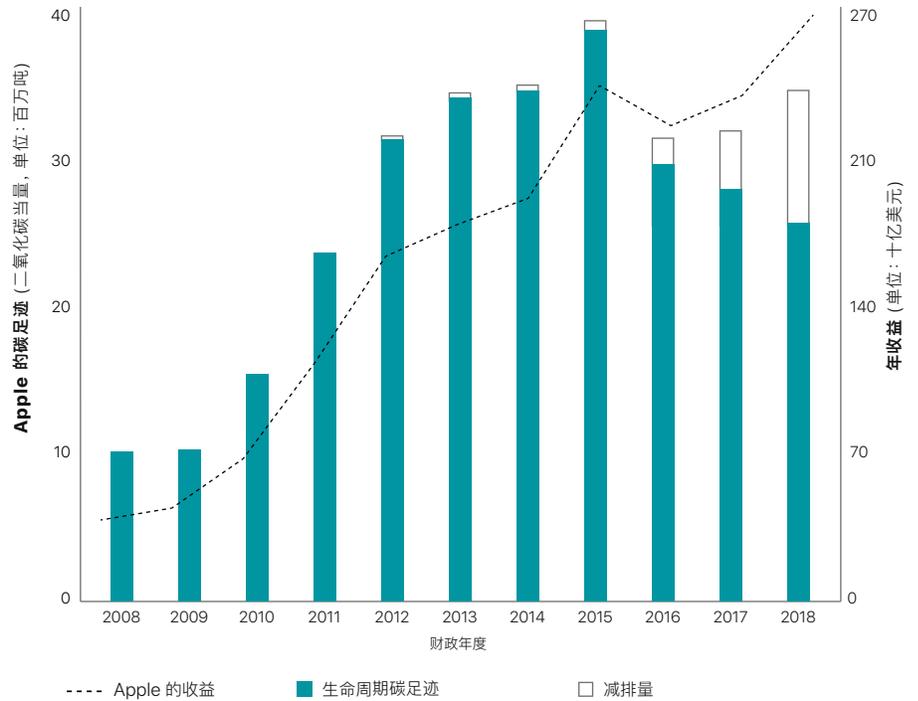


注：产品制造、产品使用、产品运输和报废处理的排放属于范围 3 排放。公司场所设施的排放包括范围 1 和范围 2 排放，以及与员工通勤和商务差旅相关的范围 3 排放。所有排放的详细数据列于附录 A 中。

在 2018 财年,我们的综合碳足迹已连续三年缩减,与 2015 年相比有了 35% 的降幅。这主要归功于 Apple 的供应商清洁能源计划,该计划令我们的碳足迹比去年减少了近 360 万吨。我们还产品上作出了一些改变来减少碳足迹,如采购使用回收材料并以水电冶炼的铝材,提升产品能效,还重新设计了几种集成电路以减少硅的用量。这些产品设计的改变,帮助我们比去年总共减少了 480 万吨的碳排放量。

曾有一段时期,Apple 的碳足迹始终与财务表现齐头并进。但从 2015 年开始,在环境保护工作的推动下,我们的收益虽在增长,但碳排放却呈下降趋势。

历史碳足迹



2015 年以来,Apple 的减排工作已大幅缩减了综合碳足迹。如果没有这些努力,Apple 在 2018 财年的排放量将比现在高 35% 之多。

注:自 2007 年开始,我们一直在计算产品在生命周期内的温室气体排放。长期以来,我们不断优化计算模型,加入了更多 Apple 特有的数据,而不是简单地采用业界平均数据。2016 财年,我们对模型作出重大改变,改良了 Apple 产品集成电路的排放量计算方式,使生产制造阶段的排放量得到降低。另外,我们每年还会进行系统性更改,以反映全球电网的变化。

可再生能源

向全面实现 100% 的目标挺进。

Apple 在业务所及的所有市场,都努力寻求最有力的可再生能源解决方案。我们着重于地区可行性,与我们协助新建的项目签订长期的能源合同。以下是这项策略的三个指导原则:

- **当地找替代。**在我们场所设施所处的同一个电网区域内,我们为多种更易产生污染的能源寻找替代品。我们利用 Apple 的自创项目,将与我们场所设施所消耗的电网能源相当的可再生能源输送至该电网,从而实现这个目标。我们的总用电需求中,只有不到 0.5% 发生在难以获取可再生能源的市场,为此,我们努力在更广泛的地理区域内寻找可再生能源解决方案。
- **实质性改变。**我们希望自身对可再生能源项目的参与能成为该项目实施的推动力量。这可能需要我们提供必要的资金支持,或帮助项目解决规章制度方面的问题。在我们开展运营的某些重点国家或地区,政策变动频繁,对此我们会不断调整自己的结构体系,时刻遵守当地的法律法规,并争取实现最为积极而切实的能源转型。
- **严格的归属权。**我们以严格的标准测量和跟踪自己的能源供给来源,并利用 WREGIS 和 NC-RETS 等第三方注册管理机构、Green-e 能源核证等认证计划以及相关合同条款,确保 Apple 生产或采购的可再生能源只归属于 Apple。如果没有这样的系统,我们会与行业伙伴和政府部门携手创立。

我们的公司新总部 Apple Park, 其所需电力的 75% 是由设施内的燃料电池和屋顶的太阳能光伏电池板获取的。



超过

600 兆瓦

在 Apple 帮助创立的可再生能源项目中,对超过 600 兆瓦能源拥有直接所有权。这是非能源类公司在可再生能源领域规模最大的直接投资之一。

我们所有场所设施,均由 100% 可再生能源供电。

从 2018 年开始,我们所有场所设施的用电均已 100% 来自于可再生能源。为确保可再生能源项目成功,我们拥有项目所有权,进行股权投资,发起与公用事业企业的创新型合作,并签订电力采购协议。我们还采用了多种技术,如风能、太阳能光伏、微型水电项目和沼气燃料电池。(参见附录 B,全面了解我们为确保持续场所设施获得可再生能源而实施的解决方案。)

我们首先从能效入手降低总用电需求,再通过采购可再生能源来填补仍不足的部分。只要有可能的时机,我们就新创可再生能源项目。到 2019 年 1 月为止,Apple 采用的可再生能源大约有 66% 来自于 Apple 自创的项目。我们的目标是在不久的将来通过 Apple 自创的项目承担我们的全部用电负荷。我们通过三种缔约方式来实现这一点。

- **拥有直接所有权。**在可行的情况下,我们建设自有的项目,包括太阳能、风能、沼气燃料电池和低影响水电,来获取我们自己的可再生能源。
- **进行股权投资。**在某些市场,我们投入资金,成为新建太阳能光伏或风能项目的股东,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。**在另外一些情况下,我们会签订长期的可再生能源合同,来支持符合我们健全的可再生能源采购原则的当地新项目,主要是太阳能光伏和风能项目。

如果 Apple 自创项目的可再生能源产出满足不了我们的需求,我们会从附近市场的新项目,或通过适用的公用绿色能源计划,直接采购可再生能源。如果这些方案都行不通,我们愿意采用与新近建成的项目相关联的优质可再生能源证书 (REC),对购入的可再生能源与 Apple 自创项目的产出同样严格要求。Apple 购买的可再生能源证书电力,需要在有 Green-e 能源核证的地区获得该认证,并与用电的 Apple 设施处于同一个电网内,最好是在同一个州或同一个国家/地区。

我们是如何保持 100% 的。

为了让我们遍布全球的场所设施都做到并持续使用 100% 清洁能源供电, 我们落实了多种新途径以确保可再生能源: 向新兴市场扩展; 充分利用大型项目, 帮助更多人用上可再生能源; 以及投资无政府补贴支持的项目。

拓展新兴市场。

2017 年以来, 我们一直在从印度、土耳其、以色列、巴西、墨西哥和台湾这类我们刚刚涉足或所需电力不多的新兴市场获取可再生能源来满足我们在当地及相邻国家/地区的用电需求。随着我们的全球业务不断扩大, 我们将继续在新兴市场建设项目。

例如, 我们在台湾与当地的一家合作伙伴共同建设了屋顶光伏系统, 并签订了长期合同, 项目的可再生能源证书归 Apple 所有。我们将使用台湾新近创建的台湾可再生能源证书追踪系统验证我们的采购来源。

聚合力量。

我们正在投资建设美国五大湖地区和中大西洋地区的大型可再生能源项目, 包括伊利诺伊州的风电场和弗吉尼亚州的太阳能光伏电池阵, 发电总量达 245 兆瓦。这些项目将能够满足我们位于美国东海岸的零售店和办公室, 以及位于伊利诺伊州芝加哥和弗吉尼亚州阿什本的托管数据中心的用电需求。此外, 我们还直接帮助其他企业获取与 Apple 自身所用同样高品质的可再生能源。通过彼此合作, 我们就能帮助为各种不同规模的企业打开可再生能源市场, 促进全新可再生能源电力的发展。

着眼于无补贴项目。

随着全球的可再生能源市场不断发展, 其技术成本也越来越有竞争力, 我们正寻求在没有政府补贴的状况下开发旨在促进可再生能源发展的项目。这将使我们能够保留投资项目的可再生能源信用证所有权。在丹麦, 我们签订了一个新风电场和一个 42 兆瓦太阳能光伏项目的合约, 这是丹麦最大的同类项目之一, 并且首次采用了有商业支持的差价合约电力采购协议。

在中国, 我们致力于为我们的场所设施和供应商创建具有成本优势的无补贴可再生能源解决方案。为了鼓励这种转变, 我们通过迄今为止最大的采购额来支持中国的自愿性可再生能源证书市场, 并始终维持零售店和公司办公室 100% 使用可再生能源。

我们的减排工作成效显著。

自 2011 年以来,我们对可再生能源的利用已将我们的范围 1 和范围 2 排放降低了 64%,避免向大气排放的二氧化碳当量超过 280 万吨,这相当于让超过 59 万辆汽车停驶一年¹⁴。

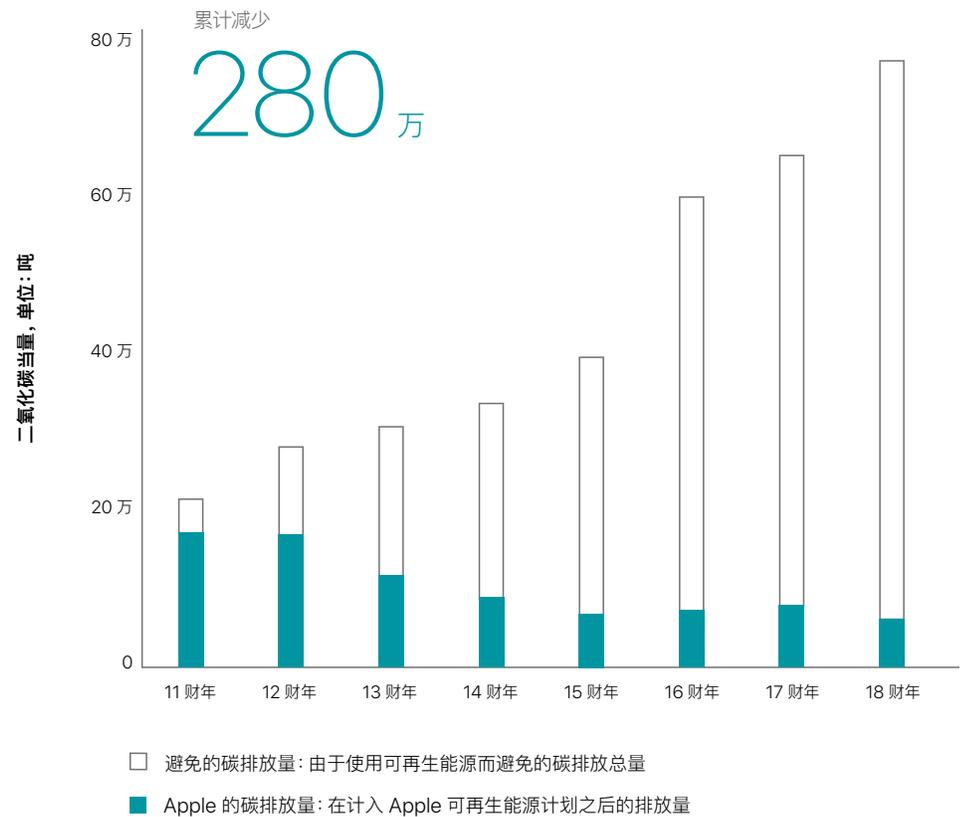
世界资源研究所的温室气体核算体系定义了计算碳排放的方法。

范围 1 排放是指我们拥有的或运营的排放源所产生的温室气体,如各种车辆,以及采暖所燃烧的天然气的。

范围 2 排放则是指用电所产生的温室气体。可再生能源产生的范围 2 排放极小。反之,通过燃烧煤、石油或天然气发电,就会产生二氧化碳和其他温室气体,并排放到大气中。

Apple 自 2011 年以来的排放情况 (范围 1 及范围 2)

2011 年以来,尽管能源使用翻了三倍以上,但 Apple 却将办公室、数据中心、零售店和车队车辆的碳排放量降低了 64% 之多。



4 千兆瓦

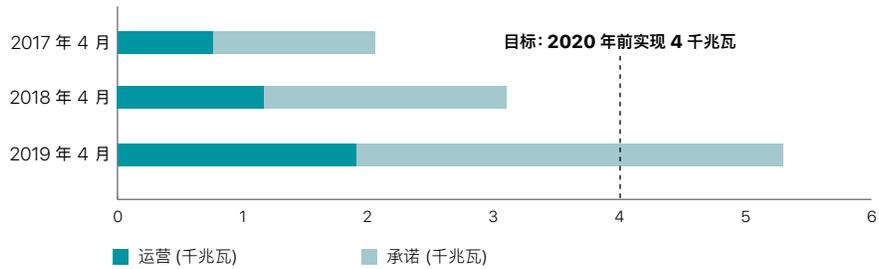
到 2020 年, Apple 及其供应商将在供应链内产出或采购至少 4 千兆瓦清洁能源。截至 2019 年 4 月, 我们取得的成果已远远超越了我们的目标。

引领我们的供应商转用可再生能源。

Apple 还对供应链上产生的碳排放负有责任。产品制造环节在我们的碳足迹中占有 74% 的比重, 这些碳排放大部分都源于制造产品零部件的电力消耗。为此, 我们正在协助供应商降低能源使用, 并过渡到新的可再生能源。

我们于 2015 年正式推出了 Apple 供应商清洁能源项目, 仅三年内, 该项目就已展现出迅猛的成长势头。2018 年, Apple 和供应商通过投资或采购的方式获得了 1.9 千兆瓦清洁能源, 共计发电 41 亿千瓦时。用这些清洁能源发电避免了约 350 万吨二氧化碳当量的排放, 大致相当于美国 60 万余户家庭一年的用电量¹⁴。

迈向 4 千兆瓦的目标



为了确保我们的项目产生最为积极有利的影响, 我们为供应商清洁能源项目设立了严格的社会和环境标准。上述数据只反映了那些符合我们严格标准的项目, 并且只包含自 Apple 参与以来生产或采购的清洁能源。

3 亿美元

Apple 新近推出了中国清洁能源基金, 这一开创性的投资基金旨在帮助供应商获得可再生能源。作为起步, 未来四年内 10 家供应商就将与 Apple 共同投资近 3 亿美元。

Apple 发挥的作用。

Apple 全力支持供应商转型使用清洁能源。我们与供应商密切合作, 在重点市场谋求政策变革; 我们在供应商与高品质清洁能源项目以及开发商之间牵线搭桥; 我们还为供应商提供培训, 帮助他们充分利用清洁能源带来的种种益处。

以身作则树立表率。

我们知道, 向可再生能源过渡可能相当复杂。这通常需要复杂的交易结构, 以应对多个地区各自不同的法律法规要求。我们在 43 个国家和地区实现了 100% 使用可再生能源的目标, 而我们也正利用由此积累下来的专业经验, 在中国和日本帮助开发近 500 兆瓦的太阳能和风能项目。这些项目旨在解决我们供应链上游的排放问题, 并兑现供应商清洁能源项目的相关承诺。

为合作伙伴提供培训。

我们将自己掌握的知识分享给供应商合作伙伴,并协助他们规划向可再生能源转型。在 2017 年,Apple 开发了清洁能源在线平台 (Clean Energy Portal),帮助供应商在全球各个地区找出具有商业可行性的可再生能源解决方案。我们不断为平台注入新内容,包括政策指导和财务分析工具,目的是让重要市场更轻松地采用清洁能源。已有超过 100 家供应商在该网站上进行了注册。

倡导强有力的政策。

清洁能源技术能为我们的供应商、电网以及国家和地区带来巨大益处。为此,我们积极支持制定政策以创造成本效益高的可再生能源市场,并与供应商密切合作,争取当地、地区和国家级政府机构的参与。这将促进相关政策开发,支持可扩展的可再生能源解决方案。

“Apple 致力于用更为环保的制造工艺打造一流的产品,而供应商清洁能源项目正是其核心所在。我们的供应商正在采取重大行动,与我们共同奋斗。我们期待着,在不断解决环境影响的道路上,能看到更多的雄心壮志付诸实现。”

Jeff Williams
Apple 首席运营官

供应商进展。

如今,我们的供应链各个环节的合作伙伴都在兴建或投资规模可观的太阳能项目,并直接从可再生能源项目或公用事业企业购买清洁能源。到 2019 年 4 月为止,已有 16 个国家和地区的 44 家制造业合作伙伴承诺 100% 使用可再生能源制造 Apple 产品:



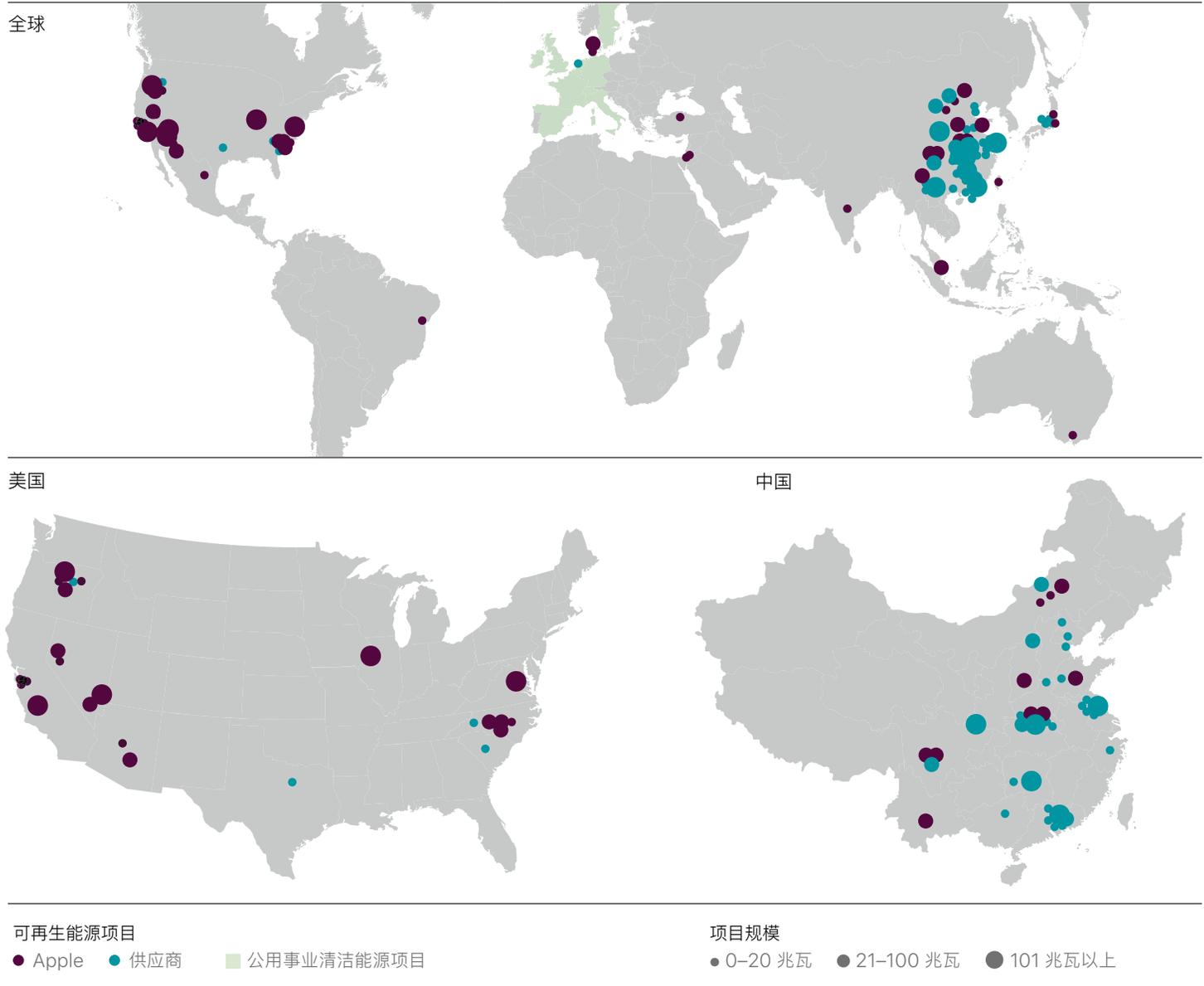
供应商进展报告

如需进一步了解我们的供应商如何兑现可再生能源的承诺,请下载项目更新 (PDF)。

- 明安国际
- 阿科玛
- AT&S
- Bemis Associates
- 伯恩光学 (香港) 有限公司
- 京东方
- 可成科技股份有限公司
- 仁宝电脑工业股份有限公司
- 康宁股份有限公司
- COSMO
- 帝斯曼工程塑料公司
- ECCO 爱步有限公司
- 迅威创建
- 菲尼萨 (Finisar)
- 歌尔股份有限公司
- 金箭集团
- H.B. Fuller
- 鸿海精密工业
- 揖斐电株式会社
- 捷普公司
- 力丽企业
- 蓝思科技股份有限公司
- 力神
- 立讯精密
- 米亚精密金属科技(东莞)有限公司
- 日本电产
- 和硕
- Primax Group
- Qorvo
- 象限科技
- 广达电脑股份有限公司
- RRD
- RyPax
- 三环
- SDK
- 索尔维
- 意法半导体
- 深圳市信维通信股份有限公司
- 欣旺达电子股份有限公司
- 太阳油墨制造 Co.
- tesa SE
- 台积电
- 纬创资通股份有限公司
- 裕同科技

Apple 自有的以及供应商创建的可再生能源长期项目。

为了减少碳排放, Apple 及其供应商正在产出或采购可再生能源。以下的地图, 标示了为给 66% 的 Apple 场所设施、Apple 的供应商以及全球的清洁电力网络供电而长期投入的全新可再生能源项目*。



为了减少我们自身的电力足迹 (范围 2 排放), Apple 目前已在四大洲的 9 个国家和地区运营了 28 个可再生能源项目, 总发电量达 629 兆瓦。此外, 我们还有 15 个项目正在建设, 建成后, 我们将在五大洲的 12 个国家和地区拥有超过 1.5 千兆瓦的可再生能源电力。为满足我们在欧洲的部分用电需求, 我们会通过只提供 100% 可再生能源的公用事业企业以及我们在丹麦的两个可再生能源项目获得电力。

为了解决制造产品时的碳排放问题, Apple 和供应商已经投资或采购了 1.9 千兆瓦的电网接入项目, 另有 3.3 千兆瓦也正在开发。这些项目综合运用了包括风能 (67%) 和太阳能 (23%) 在内的多种清洁能源技术。

* 该地图不包括购买的可再生能源证书 (REC) 和来源担保 (Guarantee of Origin)、特定的公用事业清洁能源项目、短期合同以及尚未选址的项目。

低碳设计

将降低排放贯彻到产品设计之中。

在设计产品时,我们非常注重减少其碳足迹,着眼于如何做到在让产品拥有强大性能的同时消耗尽可能少的能源。另外,我们不但有效利用材料,采购的也是低碳环保型材料。

降低能耗,我们从产品设计做起。

能源效率高的产品不仅让电池续航更久,对环境也更友好。我们在设计之初就定下积极进取的能效目标,而我们的要求和表现一向高于针对美国各类商用产品统一制定的能源之星标准。过去 10 年间,Apple 所有主要产品线的产品平均能耗下降了 70% 之多⁴。例如,2018 年秋季推出的 11 英寸 iPad Pro,有着超越能源之星要求 69% 的高能效;而配备视网膜显示屏的 MacBook Air,在睡眠模式下的用电量仅为上一代 MacBook Air 的三分之一。如果将这些降低的能耗再乘上全世界 Apple 设备的总数,我们对碳足迹的影响就积少成多,相当可观了。



69%

11 英寸 iPad Pro 机型有着超越能源之星要求 69% 的高能效。



40%

得益于电源设计的创新,iMac Pro 在睡眠模式和关机状态下降低了 40% 能耗¹⁵。



1/3

配备视网膜显示屏的 MacBook Air 在睡眠模式下消耗的电力仅为上一代 MacBook Air 的三分之一。

通过产品设计降低环境影响。

碳足迹分析能让我们找出碳排放强度大的组件,从而明确工作的重点。我们会更改设计并重新规划制造流程,从而降低制造这类组件所需的材料用量。而采用循环利用或可再生的材料,往往还能进一步减少其碳排放。

制造集成电路或芯片所产生的排放,在我们生产制造环节的碳足迹中占有很大的比例。将硅晶片制成集成电路的工艺流程高度耗能,因此,我们一方面想方设法减少芯片中硅的用量,一方面最大限度提升芯片性能。iPhone 8、iPhone X、iPhone XS、iPhone XS Max 和 iPhone XR 采用的 A11 和 A12 芯片,更小的硅片中却蕴藏着更强的处理能力,这一举帮助 Apple 在 2018 年将碳足迹减少了 160000 吨。

MacBook 系列电脑铝金属机身的碳足迹自 2015 年以来不断下降,对于某些产品,机身制造的碳足迹已降至不足原来的六分之一。这要归功于我们选择了采购水电能源的冶炼厂来生产铝金属,优化了生产制造流程的材料利用率,并提高了产品中循环利用材料的含量。而新款配备视网膜显示屏的 MacBook Air,则通过使用 100% 再生铝金属制造机身外壳,将碳足迹削减了一半。

为无碳排放铝材冶炼铺平道路



全球首次以无碳排放冶炼工艺制造出来的铝材。

铝是许多 Apple 产品的关键原料。然而,在过去 130 多年里,铝材生产过程中的碳排放量一直居高不下。2018 年 5 月,铝材制造商美国铝业和力拓铝业宣布了一项合作计划,情况终于开始改观。美铝和力拓建立的合资企业会将一项专利技术投入商用,该技术可消除传统的铝材生产中冶炼这一关键环节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减少产品的环境影响,作为这项工作的一部分,Apple 也帮助促进了该技术的研发进程。Apple 与这两家铝业公司,以及加拿大和魁北克的政府开展合作,共同投资共计 1.44 亿美元用于未来的研发。

“Apple 致力于发展能够造福地球,并能帮助我们子孙后代守护地球的技术。能参与到这项雄心勃勃的新项目之中,我们深感自豪,也期待总有一天,我们能够在自己的产品里用上生产过程中不直接产生温室气体排放的铝材。”

Tim Cook
Apple CEO

能源效率

最环保的能源， 是不用被消耗的能源。

在公司的场所设施和供应链上积极转用可再生能源的同时，我们依然将提高能效放在工作首位，因为耗用越少，需要靠清洁能源获取的也就越少。

为了提高 Apple 办公室、数据中心和零售店的能效，从建筑物的设计开始我们就考虑了优化能源利用。对于我们场所设施和供应链的现有建筑物，我们开展能效审核，从而确定可以作出哪些系统性改进以减少能源消耗。

提高 Apple 的能源效率。

2018 年，我们继续将能效项目推广到全球各地的数据中心、零售店、办公室和研发设施。这一年来，位于爱尔兰科克、印度海得拉巴和中国深圳的 Apple 园区内，新办公楼陆续投入了使用。所有这些办公楼均采用多种能效措施，比如安装优化了风量分配、热能回收及辐射制冷的高效暖通空调 (HVAC) 系统，铺设屋顶太阳能采暖设施，并在内部全面装配了人体感应的节能照明系统，充分体现了 Apple 致力于提高能效的理念。

我们还在去年之内实施了一项计划，以大幅降低全球新设零售店的能源消耗。我们在设计过程中创建能源模型，对能耗进行基准测试，并利用这些模型来评估特定的能效措施。因此我们可以更周全地设计和挑选建筑物围护结构、照明及暖通空调 (HVAC) 系统，并尽可能高效地控制这些系统，最终获得了节能约 10% 到 30% 的成果。

2018 财年，得益于计划的扩大，我们的能源消耗又减少了 42 万千瓦时和 15 万撒姆，节能总量较上年显著提高。加上多年以来的持续节能量，我们现在累计每年节约超过 1.13 亿千瓦时的电力和热值达 250 万撒姆的天然气，因而避免了 43199 吨二氧化碳当量被排入大气。

800

万平方英尺

2018 财年，我们在总面积超过 800 万平方英尺、年综合用电量超过 3.5 亿千瓦时的自有场所设施内实施了多项能效措施，最终获得了让这些场所设施平均节能约 12% 的成果。过去两年，我们已在总面积达 1700 万平方英尺的场所设施内实施了能效改进措施。

提高供应链的能源效率。

2015年,我们开始与供应商直接合作,帮助他们减少能源使用,目标是为他们讲解能效知识,辨识实施能效项目的机会,并对这些项目进行管理,直到顺利完成。我们将能耗最高、改进潜力最大的工厂列为优先帮助对象。之后,我们开展能效审计,并为供应商提供培训,帮助他们发现提高能效的机会,比如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,并回收生产过程中的余热。这些评估还为供应商提供了实施能效改进的成本效益分析。

自2015年启动以来,我们已与59个供应商合作,在85家工厂中推行了该项目。2018年,这一项目实施了多项能效举措,从而避免了二氧化碳当量达46.6万吨的温室气体排放到大气中。

Daisy 是 Apple 拆解流水线上的机器人,它目前能够拆解 15 种机型的 iPhone,并从中回收更多的重要材料。

资源

善用地球的有限资源,并重复利用。

资源

24	我们的措施
25	材料
36	废弃物零填埋
37	水资源管理

我们奋斗的目标,是终有一天在产品 and 包装中仅使用循环利用的和可再生的材料,直到完全不再依赖开采矿产资源¹⁶。如今,我们正在努力减少用水量 and 产品制造环节产生的废弃物。在你充分享受了设备长久的生命周期之后,我们也将它们视为未来可以利用的一种资源。

亮点

Daisy 功能扩展

我们对 Daisy 进行了升级,使其可拆解的 iPhone 机型增加了 6 种,总共已达 15 种。

减少塑料用量

三年间,我们在产品包装中减少了 48% 的塑料用量。

材料回收实验室

我们正在与业界专家和学术界开展合作,以期进一步扩大与回收和拆解相关的创新成果。

再生锡

我们扩大了再生锡的使用范围,现已有 11 款产品的主板焊料中用上了 100% 再生锡。

再生钴

我们开始在新产品的电池中使用再生钴,它们来自于 Daisy 回收的 iPhone 电池,以及指定供应商工厂的废料。

再生铝

2018 年,我们发布了采用 100% 再生铝金属机身的 MacBook Air 和 Mac mini,这两款产品的碳足迹因而降低了近一半。

再生塑料

仅在今年发布的产品中,我们就采用了 82 种组件,这些组件所含的再生塑料平均占比达 38% 之多。

产品回收

今年,我们翻新了超过 780 万部设备,回收了逾 4.8 万吨电子废弃物。

我们的措施

最大限度利用有限资源。

许多资源是有限的,即使是那些生物基资源也需要妥善对待,以确保其可再生。无论是我们产品或包装中采用的材料,或是自身场所设施及供应链中产生的废弃物,乃至在运营建筑物、提供服务、制造产品时用到的水,我们的承诺始终如一:保护并节约这些宝贵的资源。

我们在资源领域的措施



废弃物零填埋

在制造工厂以及公司办公室、数据中心和零售店消除需填埋的废弃物



水资源管理

减少淡水用量,改善水排放质量,并通过保护公共水资源来起到表率作用



材料

在我们的产品中改为采用循环利用或可再生的材料,并最大限度提高材料利用效率、产品使用寿命和回收率

材料

从里到外, 用上更多回收材料。

我们第一阶段的工作着重于以下材料:

- 铝
- 钴
- 铜
- 玻璃
- 金
- 锂
- 纸
- 塑料
- 稀土元素
- 钢
- 钽
- 锡
- 钨
- 锌

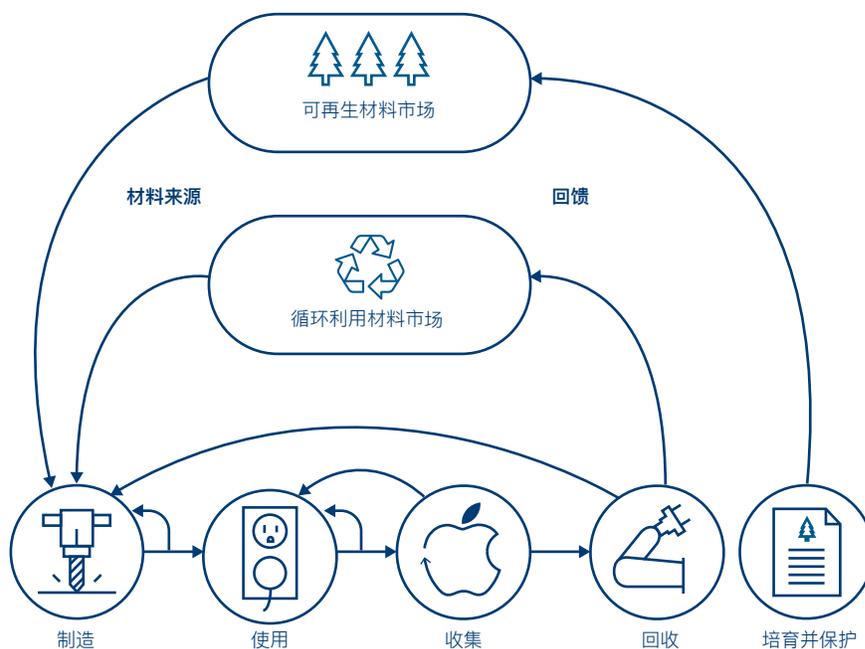
阅读《材料影响分析文件》(PDF), 进一步了解我们如何划分材料的处理优先级。

2017年, 我们雄心勃勃地宣布, 总有一天我们将只使用循环利用和可再生的材料来制造产品。如今, 我们已经取得了显著的进展, 特别是在铝、钴、锡、纸和塑料方面。通过减少废弃物和制造经久耐用的产品, 我们最大化地利用各种材料。在收到用户通过 Apple Trade In 换购计划送回的产品时, 我们会确保设备中的材料能够得到充分的循环利用。

为了打造循环供应链并减少对地球资源的影响, 我们采取了以下措施:

- 使用循环利用和可再生的材料来设计并制造产品与包装, 并且提高材料利用率。
- 设计结实耐用的硬件来制造可长久使用的产品, 形成一个广泛的维修服务供应商网络, 并且确保旧款机型的软件兼容性。
- 通过 Apple Trade In 换购计划收集各种产品, 以延长它们的使用寿命或者回收其中的材料。

我们如何定义“循环供应链”



打造循环供应链

我们关注供应链的以下三个主要方面, 以期达成目标:

- 1) 战略性采购, 高效制造: 采用循环利用和可再生的材料, 同时提高产品制造效率以尽可能少地使用原材料。
- 2) 持久使用: 设计产品时, 兼顾产品的耐用性, 延长其使用寿命。
- 3) 回馈: 确保材料能够重新投入市场流通, 供 Apple 或其他人使用。

采购循环利用和可再生的材料。

供应商责任

在涉及供应链中包括材料采购在内的人权、环境保护以及健康与安全措施等方面时,我们对自己和我们的供应商都设立了极高的标准。

[进一步了解 >](#)

我们希望结束对采矿的依赖。因此,在保持最终产品的出色品质和精美外观的前提下,我们正在转而采用循环利用¹⁶和可再生材料,并且尽量提高材料的利用效率。

有了如此远大的目标,我们需要用一种健全的、以数据分析为依据的方法来决定从哪方面着手。于是我们评估了45种元素和原材料,了解它们在环境、社会 and 供给方面的影响。而根据评估结果制定的《材料影响分析文件》,则帮助我们确定了一份精简的材料清单,来作为我们初步的工作重点。接下来,我们会继续借助这些资料来确定下一步要处理的材料。

每一种材料都需要不同的解决方案。对于稀土元素等材料而言,可循环利用的材料并不多。因此,仅仅是了解回收面临的障碍就需要进行大量的探索,而学习的过程本身就是一种进步。对于其他的一些材料,比如锡,其回收利用的材料市场则繁荣得多。因此,我们试着先将再生锡用于特定领域,然后再进行大规模推广。在探索和分析多种材料的过程中,我们进一步加深了与下游回收机构的合作关系。另外,我们还与更上游的供应商携手,共同努力减少材料使用,并且寻找可替代和循环利用的材料来源。





铝

为了能使用 100% 再生铝金属,我们新发明了一种合金。普通的再生铝金属在每次回收利用时都会积累杂质,所以我们打造了一种合金,它不仅能顾及到铝的废料来源,更可打造同样坚固耐用、无可挑剔的外壳。我们借助复杂的计算模型,来确定合金的化学性质,令其足以经受无数次的回收循环。而我们自己的产品和工艺流程便是定制合金所需废铝的重要来源,包括通过 Apple Trade In 换购计划回收的 iPhone 机身外壳。我们于 2018 年秋季推出的 MacBook Air 和 Mac mini 机型采用了 100% 再生铝金属机身。使用再生材料后,单个产品的碳足迹减少了将近一半。通过这些努力,2019 年我们可避免开采超过 90 万吨的铝土矿。



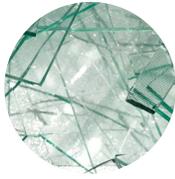
钴¹⁷

钴主要用于我们的电池生产中。可用于生产我们这类电池的再生钴,在市场上的供应十分有限。这并不是因为回收机构没有能力进行回收,而是因为很多机构缺少足够的废料来源,比如电池。因此,我们从自己的供应链开始,为回收机构寻找新的废料来源。我们开始将 Apple 的 iPhone 拆解机器人 Daisy 回收的电池,寄送给我们电池供应链的上游回收机构。试点项目取得成功后,我们精选了一批组装设备的销售商和供应商,将我们的废旧电池寄给上游回收机构。经由以上两种废料来源回收的钴材料,现在正循环利用于生产 Apple 新产品中的电池。一个真正的循环供应链就此形成。



铜

作为一种导电性能出色的金属,铜可用于制作我们的印刷电路板、线缆和连接器。我们正在与供应商合作,希望研究出生产印刷电路板的新方法,从而减少铜的使用量。对于必须要用到的铜,我们正在转向再生来源。目前,我们正在认证特定 iPhone 机型印刷电路板中所用再生铜的含量。据估计,这些产品中使用的再生铜相当于开采超过 6 万吨的矿石。为了贡献更多再生材料,Daisy 现在可拆解出七种可回收铜的部件,其中包括主板和摄像头。然后,我们会将这些组件分配给那些能以高比例进行铜回收的回收机构和冶炼厂。



玻璃

在玻璃材料方面,我们专注于材料的使用效率和回收。目前,我们正在与表层玻璃供应商合作,以确保在生产过程中产生的所有玻璃废料都尽可能得到高水平的回收。玻璃对杂质和成分变化极为敏感,即便在生产新设备时也会混入杂质,因此保持质量是玻璃回收的关键所在。



金¹⁸

由于价值昂贵,金目前已经达到了很高的回收率。我们将继续寻找出更多的方式,以减少印刷电路板等多种部件在电镀过程中所需的金量。以 iPhone XS 为例,它所用金量不足整体重量的 0.01%。身处复杂的金供应链中,我们正在努力提高经认证的再生金的用量。



纸

我们已经成功建立了针对纸张的封闭式循环供应链。我们包装使用的木纤维,已连续第二年全部来自经循环利用的来源、负责任管理的森林,或受管制的木材。同时,为确保地球上以负责任方式采购的纸张供应量不会因我们而减少,我们已经连续三年保护或培育了足够的可持续开发森林,足以提供我们产品包装所需的木纤维。



塑料

我们首先关注的是通过材料的高效利用,来减少塑料用量。比如,我们重新设计了将塑料注入模具的方式,用于 iPhone XS 和 iPhone XR 中的大批量部件,可减少产生三分之一的废弃塑料。对于必须要用到的塑料,我们正在寻找可再生或循环利用的替代品,来取代基于化石燃料的塑料。然而,我们使用的塑料数量庞大、等级各异,每种塑料都是为满足特定要求而设计的。目前,我们正在系统性地为各个等级的塑料探索和认证循环利用或可再生的替代品。这样一来,无论产品需要哪种塑料,均有循环利用或可再生的选项。迄今为止,我们已经为 24 种不同等级的塑料找到了再生替代品。这让我们能在今年发布的产品的 82 种部件中,平均使用 38% 的再生塑料。在包装方面,我们正在努力彻底消除对塑料的需求。过去的三年中,我们产品包装使用的塑料减少了将近一半。



稀土元素

钕、镨和镱等元素主要用于音频系统的磁体、摄像头和触感技术中。传统回收机构不会回收稀土元素，因为他们的技术不够先进，而且这些元素的用量很小。不过，Daisy 能从 iPhone 中拆解出含有稀土元素的小部件。通过整合这些资源，我们正在开发新技术以有效地回收这些材料。



钢

我们主要将不锈钢用于生产 iPhone XS 和 iPhone XS Max 机身，也用于部分 Apple Watch 表款。目前，我们正在与供应商共同努力，来提高并认证循环利用材料在不锈钢采购中的比例。另外，我们还对 Daisy 进行了升级，让它能够从 iPhone 机身外壳和边框中回收钢材，我们再寄送给能够回收这种高度可回收材料的机构。



锡¹⁸

当今市场已经可以供应再生锡，我们只是需要确保其符合 Apple 的质量标准。在 2017 年，我们证实了 iPhone 6s 主板（大部分的锡都位于此处）上的焊料能够采用 100% 再生锡。目前，我们明确规定主板焊料采用 100% 再生锡的产品包括后续七款 iPhone 机型，以及最新推出的配备视网膜显示屏的 MacBook Air、iPad Air 和 iPad mini。通过在 Apple 设备中使用再生锡，2019 年我们可减少开采将近 2.9 万吨锡矿。但是，我们希望使用的锡能够全部回收，并且确保回收的锡能够循环利用，回归到全球供应之中。遗憾的是，并不是所有电子产品回收机构都对锡进行回收。所以，我们会优先与那些除了铜和贵金属之外，还从 Daisy 拆解后的主板和摄像头模块中回收锡的机构合作。



钨¹⁸

传统回收机构会将产品粉碎，以进行快速分解。虽然这么做能够轻松拆解产品，但也会因此损失多种材料，比如钨。所以，我们设计了 Daisy 以取代这种粉碎式的回收方法。Daisy 能够拆解出触感引擎，以便寄送给专业机构进行钨的回收。另外，我们也在与供应商合作，对我们产品中使用的再生钨进行认证。

锂、钽¹⁸和锌

随着打造循环供应链方面的工作进程，我们以《材料影响分析文件》为指导，逐步将产品中使用的其他材料也纳入到计划中。最近添加的材料包括锂、钽和锌。我们已经着手探寻新的再生来源。对有能力回收这些关键材料的机构，我们会优先与之合作。

iPhone XS 在防尘抗水方面达到了 IP68 国际标准。这意味着，它在 2 米深的水下停留时间最长可达 30 分钟。



竭尽全力，让产品能用得长长久久。

日复一日，你都需要可靠的设备。为此，我们设计产品时采用了经久耐用的材料，并提供持续的操作系统更新；即使出现问题，也可轻松将它们修好。因为设备能用得越久，我们对地球资源的利用就越充分。

经久耐用，源自产品设计。

我们设计的产品经久耐用。比如我们打造的 iPhone XS，在防尘抗水方面达到了 IP68 国际标准。这意味着，它在 2 米深的水下停留时间最长可达 30 分钟。而经过证实，循环利用和可再生材料也能达到我们的标准。如 iPhone 主板焊料采用了 100% 再生锡，其性能表现与新开采出来的锡完全一样。

在可靠性测试实验室 (Reliability Testing Lab) 里，我们会放大现实使用情境，以提升产品设计的耐用性。我们测试设备承受机械外力的能力，比如来自坚硬表面的突然冲击。在气候测试中，设备则面临酷热严寒、不同干湿度以及阳光暴晒等条件的考验。我们的化学敏感性测试，旨在评估设备抵挡咖啡、苏打水、防晒霜或番茄酱等液体意外泼溅的能力。我们的表现往往超越国际标准，有时还会制定自己的标准。

通过这些测试，我们有意突破产品的极限，以便对所产生的反应进行研究。然后，我们会借助 CT 扫描仪、电子显微镜等尖端设备，全面了解测试对微观结构的影响。信息反馈给我们的设计师和工程师，让他们能够进一步提升产品耐用性。在产品开发阶段，我们会反复进行这一流程，直到产品能够满足我们严苛的性能标准。

iOS 一更新，旧设备的功能也焕然一新。

iOS 采用行业领先的软件更新机制，能够为数量众多的设备带来更新。我们提供这项技术支持，以使用户和开发者都能享受最新功能、隐私与安全更新，以及其他重大改进，从而让设备用得更长久。

iOS 12 是在 2018 年发布的，但它却针对 2013 年以来的诸多设备都进行了优化。这是自 iOS 问世以来受众最多的一次基础技术支持。iOS 12 让设备运行速度更快、反应更灵敏。以 iPhone 6 Plus 为例，轻扫启用相机最高提速 70%，键盘显示最高提速 50%，app 启动最高提速至 2 倍¹⁹。另外，哪怕是前几代的 iPhone 或 iPad 也能支持屏幕使用时间等最新功能。80% 的 iOS 设备，包括多年前的旧款在内，都在使用 iOS 12。

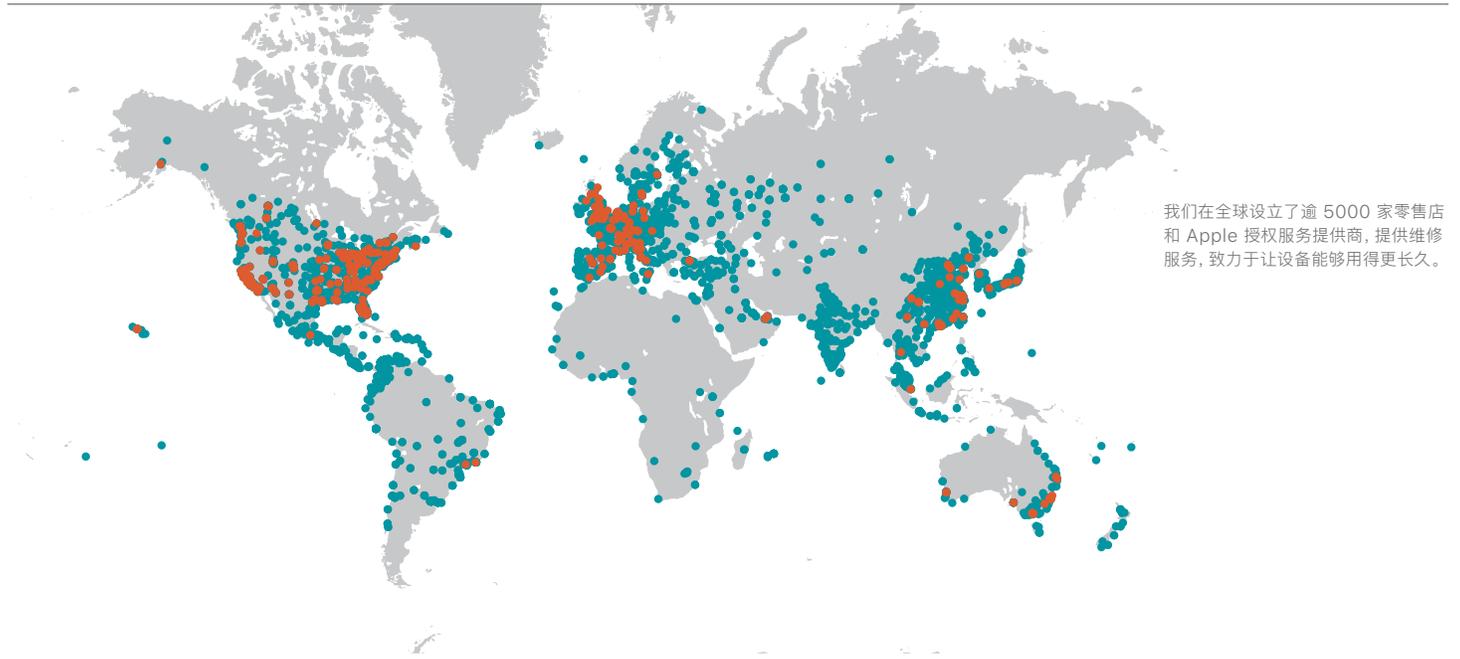
尽心维修, 让材料物尽其用。

如果设备能够维修而不是直接换掉, 其中的材料便能得到更好的利用。众所周知, 无论多么可靠的产品, 也难免有出问题的时候。因此, 我们在全球设立了逾 5000 家 Apple Store 零售店和 Apple 授权服务提供商, 致力于提供安全优质的维修服务。另外, 我们还推出了面对我们所有产品的电池更换服务, 并且确保换掉的电池能够以负责任的方式回收利用。用户可以前往或通过电子邮件联系这些维修点。而且, 我们还在不断拓展服务范围。

为确保维修能够安全可靠地进行并达到尽可能高的质量标准, 我们不断培训和认证服务渠道人员。目前已有超过 26.5 万名训练有素的员工活跃在各自的岗位。我们的服务提供商会通过诊断和校准, 准确判断问题所在, 以避免不必要的维修服务和零件替换。即使需要更换新零件, 我们也只会使用 Apple 原装配件, 以确保维修后的设备性能丝毫不打折扣。同时, 所有经 Apple 认证的维修服务均由我们提供支持。

我们将继续努力, 拓展用户享受优质便捷的维修服务的途径。我们新推出的举措对 iPhone 屏幕维修进行了优化, 使另外数千家独立维修店也可以提供维修服务。

维修点



● Apple 授权服务提供商 ● 零售店

Apple Trade In 换购计划

用你的设备以旧换新,获得折抵优惠;或者免费以负责任的方式进行回收处理。

我们与回收合作伙伴并肩协作,以确保:

- 保护用户隐私。
- 以安全、负责任的方式回收设备。
- 遵循适用的法律法规。

[进一步了解 >](#)

2019年春季,我们与美国 Best Buy、荷兰 KPN 共同推出了一个项目,将符合条件的 iPhone 交给我们的拆解机器人 Daisy 进行处理。

折抵换购,为地球做好事。

即使一部设备对你来说已经物尽其用了,但它仍有机会为这个世界做贡献。通过 Apple Trade In 换购计划,你可以轻松折抵你的旧设备,让它能继续为新主人所用。如果设备不符合换购条件,我们也可以免费为你回收处理²⁰。总之,无论哪种方式都有助于降低开采地球矿产的需求,这让每个人都能从中受益。

产品翻新,重获新生。

我们打造的都是经久耐用的产品。因此,它们往往可以流通到第二个、甚至第三个用户手中。有了 Apple Trade In 换购计划,27个国家和地区的用户可在线或于店内折抵换购他们的设备。如果产品仍可继续发挥效用,用户可获得折抵优惠。而这些设备会在必要的维修后,送往下一任主人那里。如果产品的使用寿命已经结束,我们会免费进行回收处理。另外,我们也通过 iPhone 年年焕新计划、AppleCare 以及 Apple 员工硬件重复使用项目,来收集和翻新二手设备。通过这些努力,我们在 2018 财年共将 786 万部翻新设备送到了新用户手中。让这些设备继续发挥余热,而非制造新产品来满足用户需求,这样就能够切实减少材料消耗和碳排放。

设备回收,材料重复利用。

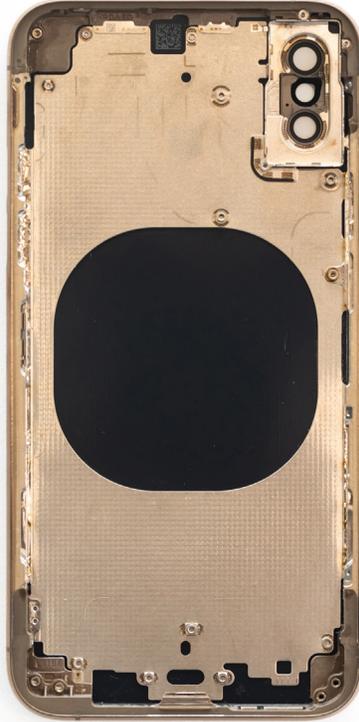
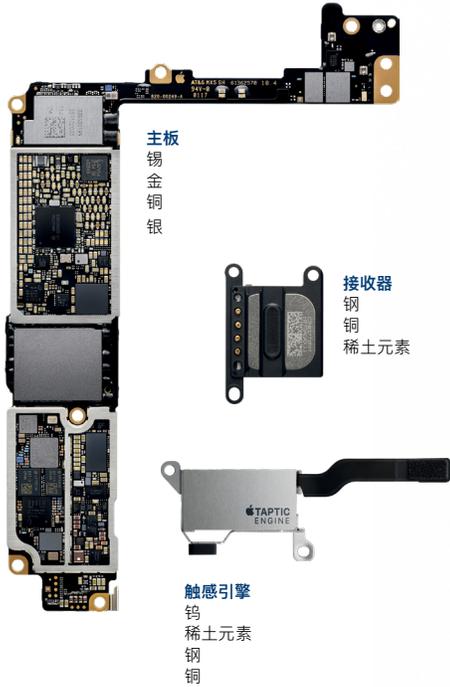
在进行负责的采购和制造持久耐用的产品之后,我们接下来将专注于材料的循环利用。我们在 99% 的销售 Apple 产品的国家或地区中,都开展或参与了产品收集和循环利用项目²¹。这些项目旨在回收我们和其他品牌的电子产品,而不收取分毫费用。2018 财年,我们帮助转化了超过 4.8 万吨电子废弃物,使它们免于填埋。而且,我们还在不断提升这些项目的普及度。

为了真正结束对采矿的依赖,我们还需进一步提高从回收产品中提取材料的能力。为此,我们发明了拆解机器人 Daisy,来拆除和分拣各种部件。这样一来,我们可以回收传统回收机构无法处理的材料,而且回收品质更高。今年,我们对 Daisy 进行了升级,它可拆解的 iPhone 机型增加了 6 种,涵盖了从 iPhone 5 到 iPhone XS 在内的共计 15 种机型。在能实时识别机型和拆解更多种设备的同时,Daisy 拆解 iPhone 的速度还达到了每小时 200 部。在美国和荷兰,通过 Apple Trade In 换购计划和 AppleCare 回收的、已结束生命周期的 iPhone,现在也可以由 Daisy 进行处理。

部分回收的材料已经开始归还到我们的供应链中,用于生产新产品。例如,我们从 iPhone 中回收的大部分铝将成为 MacBook Air 100% 再生铝金属机身的一部分。而从 iPhone 电池中回收的钴可用于制造新的 Apple 电池。因为我们努力确保产品中不含有害物质,所以这些材料才能以更安全的方式回收和重复利用。

然而,有些材料现在还缺乏有效的回收技术。但在我们看来,科技难题不应该成为保护地球资源的障碍。为此,我们在美国德克萨斯州新建了一个材料回收实验室。该实验室将专注于以下三个关键领域:优化现有回收实践,提高拆解设备的能力,以及推进研发新一代回收技术。我们希望整个回收行业都能从这项研究中获益。毕竟,重复利用的材料越多,需要开采的地球资源就越少。

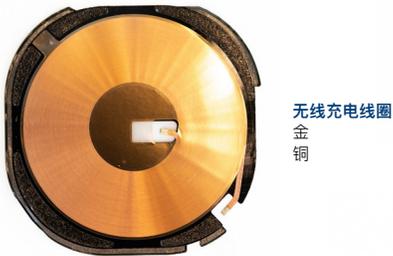
Daisy 回收的组件和材料



新机身外壳 (iPhone 8 和更新机型)**
铝
铜
钢



旧机身外壳 (iPhone 7 和更早机型)
铝
钢



无线充电线圈
金
铜



扬声器
钢
铜
稀土元素



尾插排线
锡
金
铜

每拆解 10 万部 iPhone, Daisy 可回收的材料估量**:

铝	1500 千克
金	1.1 千克
银	6.3 千克
稀土元素	32 千克
钨	83 千克
铜	1000 千克
锡	29 千克
钴	790 千克
钢	1400 千克



电池
钴



后置摄像头
铜
锡
金
稀土元素



前置摄像头和面容 ID
铜
锡
金
钢

* 以上数据基于对 Daisy 未来一年可能拆解产品系列的预估, 包括新增可拆解的 iPhone 机型。回收数据并不反映回收过程中可能发生的损失。

** 包括一个支撑板、玻璃背板以及外壳框。

打造一个纤维包装材料循环供应链

为了改善产品包装,我们正在致力于消除塑料,增加再生材料比例,并且从方方面面减少包装。通过这些努力,无论是我们的包装,还是我们的地球,都将变得更加美好。

减少使用塑料。

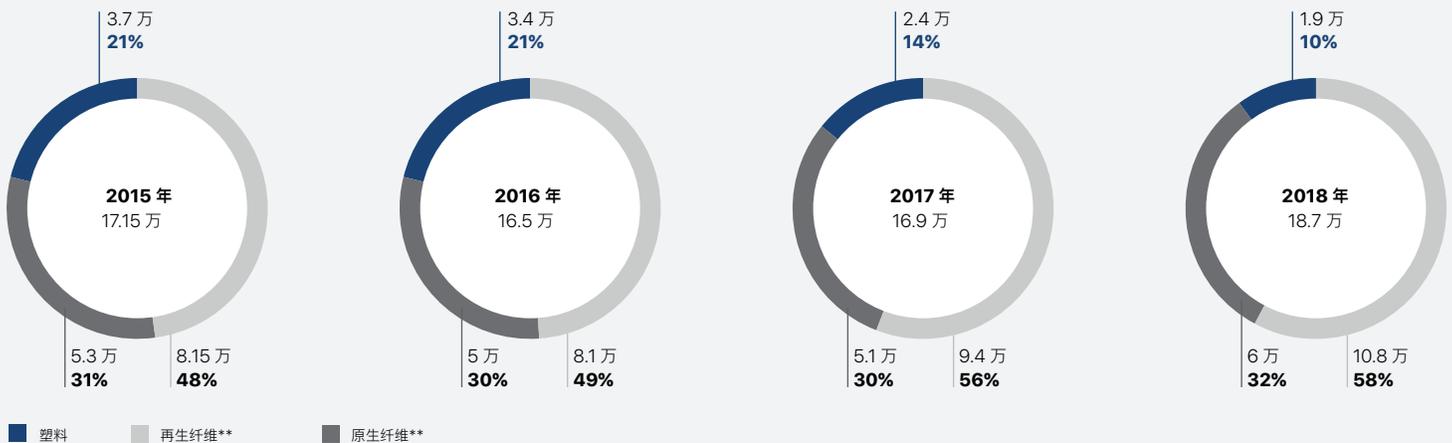
三年之内,我们在美国销售的产品,包装中使用的塑料减少了 48% 之多。从 iPhone 7 和 iPad Pro 开始,我们将包装中的塑料托盘改为全部采用模塑纤维的托盘。这一改变,让我们在制造 iPhone XS、iPhone XR、iMac Pro、MacBook Air、iPad mini 和 iPad Pro 时,能够使用以纤维为主的材料来进行产品包装。截至 2019 年 3 月,我们所有的零售店都已转用 100% 纤维材质的购物袋。这种新型的包装袋甚至采用了纸质编织手柄,并含有 80% 的再生纤维。

使用循环再生和负责的资源。

我们希望在包装中尽可能多地使用再生纸。2018 财年,我们使用再生纸的平均比例达 58% 之多。如果确实需要使用原生纸,我们要求供应商采购的木纤维来自负责任管理的森林或受森林管理委员会 (FSC) 管控的木材²²。我们所有的包装供应商均已连续两年以负责任的方式采购纸张。我们还会定期进行审查,确保供应商做到这一点。

在产品包装之外,2018 年我们公司办公室的纤维用量还不足总量的 1%,其中将近 85% 来自循环利用或负责的来源。

包装纤维和塑料碳足迹* (吨)



* 包装纤维和塑料碳足迹包括零售和运输包装箱。

** 从 2018 财年开始我们将甘蔗渣视为原生纤维,而非再生纤维。

保护可持续发展森林。

我们不仅明确规定以负责任的方式采购所有原生纤维,更要求自己不能减少世界上负责任来源的纸张供应量。我们负责保育或帮助改善的负责任管理森林的产出,已经连续第三年超过我们产品包装中使用的原生纤维总量²³。

我们提早一年实现了 2020 年的目标,即在中国将 100 万英亩森林改善为优化管理。此目标构成了我们与世界自然基金会 (WWF) 五年合作的一部分。该合作关系旨在实现以下三个主要目标:

- 通过培育最多达 37.5 万英亩符合 FSC 认证的森林,来加强对中国人工林的负责任管理。同时,对最多达 64 万英亩森林的管理进行优化。
- 继续推进中国相关政策框架的完善,鼓励负责任的森林管理。
- 帮助中国建立长期的市场激励制度,倡导使用负责任采购的纸张。

除了直接改善 100 万英亩森林的管理之外,该项目支持编制《中国人工用材林可持续经营指南》,进而将影响范围扩展到数百万英亩森林。这些指南的制定参考了我们的项目,由中国国家林业和草原局发布,经由中国政府选定用于国家储备林建设规划,为超过 4000 万英亩森林的管理提供指导。

在美国,我们继续与美国保护基金会 (TCF) 合作,并且支持它突破性的人工林基金[®]模式。在该基金的资助下,TCF 购买濒危的人工林,通过保护地役权保障它们未来的生存,然后再将这些受保护的森林出售,以开始下一个项目。截至目前,我们已为美国东部 3.6 万英亩森林提供保护,现在它们获得了可持续开发的认证。有了繁茂的森林,野生动物可繁衍生息,当地社区也会随之兴旺。

负责任的包装进程



废弃物零填埋

另辟蹊径，避免填埋废弃材料。

我们致力于以重复使用、循环利用、堆肥或是在必要时转换成能源等方式处理我们自己的工厂和供应链产生的所有废弃物。要达成这个目标，需要 Apple 的各个团队、地方政府和专业回收机构之间通力合作，而我们已经取得了巨大的成功。

Apple 场所设施的废弃物零填埋项目。

目前在我们的 450 多处企业设施、500 多家零售店和 5 个数据中心内，我们正致力于实现废弃物零填埋这一宏伟目标²⁴。首先，我们要减少废弃物的产生，这需要我们反思从建筑翻修到食品服务等领域中的材料使用。而对于那些不可避免的废弃物，我们会通过健全的堆肥、循环利用和重复使用项目来令其物尽其用。

2018 财年，我们共产生了 7.4 万吨废弃物，其中约 74% 通过回收和堆肥而免于填埋处理，这比 2017 财年提高了 3 个百分点。为了减少废弃物的产生，我们与上游厂商密切合作，优化所用的材料，并选择那些秉持环保理念的材料。例如，我们为 Apple 所有的数据中心设立了全新的包装标准，消除不必要的包装，并想方设法重复使用已出产的包装。废弃物一旦产生出来，我们着重于对其进行负责任的管理。在翻修我们的数百处企业设施时，我们对近 85% 的家具进行了翻新、修理，使之得以继续使用。鉴于缺少数据是有效管理废弃物的最大障碍之一，我们安装了远程监控系统，以便确定问题所在，并快速准确地予以解决。

在产生有害废弃物的工厂，Apple 实施了一系列重大举措，确保其得到负责任的管理。我们对负责处理、回收或焚化有害废弃物的运输、储存和处置设施 (TSDf) 进行了定期审核，只有通过审核的设施才能接收并处理 Apple 产生的有害废弃物。我们十分重视这项承诺。如果任何一家 TSDf 无法达到我们在环境、健康、安全及废弃物管理协议方面的严苛标准，我们会将废弃物交由其他符合标准的设施进行处理。

100 万吨

通过我们的供应商废弃物零填埋项目,我们转化的废弃物足够以 1 米的高度铺满 4000 多个足球场。

我们供应商的废弃物零填埋项目。

2015 年,我们面向供应商推出了废弃物零填埋项目,为他们提供循环利用和重复使用材料的现场支持。项目旨在将废弃物 100% 转化而免于填埋。为此,我们提供了工具和指导,包括可持续废弃物管理方面的专家服务。

我们首先选择了废弃物影响最大的供应商:总装工厂。在这里,来自世界各地的零部件被组装为 Apple 产品。我们的目标是帮助这些工厂,使他们送去填埋的废弃物得以显著减少。2018 年,我们所有的 iPhone、iPad、Mac、Apple Watch、AirPods 和 HomePod 总装工厂都获得了 UL 的废弃物零填埋认证²⁵。这其中包括位于爱尔兰科克的 Apple 运营的总装工厂,这也是 Apple 首家获得 UL 认证的工厂。

自此,我们又将目光投向了供应链的更上游,将次级组装供应商也纳入进来。然而我们越深入,废弃物处理链就变得越复杂。因此,我们正在寻求新的科技创新,探索重复利用副产品的升级循环利用技术,甚至重新评估制造工艺。

2018 年,我们通过转化使得 37.5 万吨废弃物免于填埋。迄今为止,我们已与 90 家供应商达成了合作,成功转化了超过 100 万吨的废弃物,足够以 1 米的高度铺满 4000 多个足球场。

水资源管理

保护地球上最宝贵的资源。

水是生命之源。尽管地球上的水资源很丰富,但其中只有一小部分能够为人类所用。淡水资源日益匮乏,而气候变化更是加剧了这种趋势。因此,无论是在我们的办公室、数据中心、分销中心、零售店,还是世界各地的供应商工厂,我们都力求以一种负责任的态度去使用水资源。

我们如何控制自己的水足迹。

水对于我们场所设施的正常运营必不可少,其中包括数据中心的冷却过程。在我们的制造工厂,供应商使用水进行蚀刻、切割、清洗和冷却等工序。因此,我们除了致力于节约水资源外,还着手以更明智的方式去处理我们使用的水。一方面,我们努力改善自身场所设施的用水情况,另一方面,我们通过清洁水项目,帮助供应商节约用水和防止水污染。此外,我们还与运营场所和制造工厂所在的社区开展合作,确保共享水资源得到有效使用和保护。我们为自己所取得的成绩感到骄傲,但我们也深知,脚下的路仍旧很长。

为了持续改善场所设施和供应商的用水情况,我们主要着力于以下方面:

- 通过提高用水效率,降低总体用水量。
- 寻找替代性水源,如循环水和再生水。
- 负责任地排放废水,防止水污染。
- 扩大水资源管理范围,保持赖以生存的水域健康。



我们按不同的水风险级别,追踪自己在世界各地的用水量。最终,我们锁定了三个水风险较高的地区:美国北卡罗来纳州的梅登、亚利桑那州的梅萨和加利福尼亚州的硅谷,这三个地区的用水量占到了我们总用水量的 52% 之多。

5 倍

通过清洁水项目,两年间节省的总水量的增长倍数

水资源有着极其鲜明的地域性。正因如此,我们尤为关注那些能从我们的努力中获得最多有利影响的地区。通过参照水质、用水量及监管状况等因素,我们对我们的全球用水状况进行了追踪,以了解哪些地区的水风险较高。然后,我们根据当前用水量的多少,为这些区域排定优先顺序。随着新数据的出现,以及对自身运营所在地区环境了解程度的深入,我们不断更新自己的风险评估。当与供应商具体接洽时,我们尤其注重与那些用水量大、排放质量可能较差的供应商以及水资源紧张地区的工厂合作。正如早期评估所显示的,我们水足迹的大部分都来自于制造环节,因此与供应商的合作非常关键²⁶。

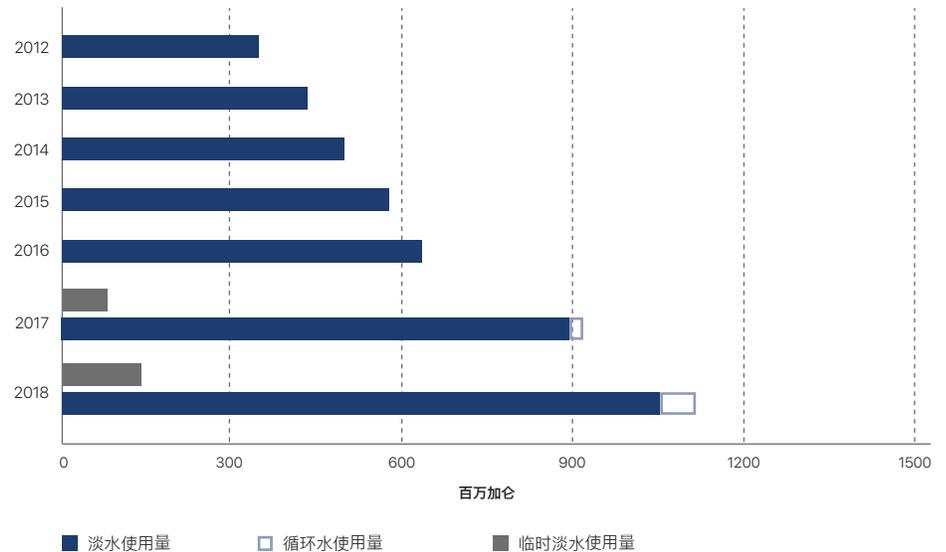
提高水资源利用率。

对我们所做的工作来说,水不可或缺。然而,我们却致力于最大限度地减少场所设施和供应商运营过程中的用水量,尤其是在那些水风险高的地区。我们的目标是通过不断拓展节水工作,逐步改善水足迹。

2018 财年,Apple 的直接用水量为 12.6 亿加仑左右,较上一年有了 26% 的增长。其中很大一部分增长量来自于某些地点用水量的增加,以及临时用水可见度的提高。2018 年,我们的临时用水量为 1.4 亿加仑,其中包括新建筑除尘用水,以及在景观绿化带中种植成熟耐旱树木的用水。

Apple 场所设施的用水量

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。



从 2017 财年开始,我们将分销中心和托管数据中心也纳入了统计范围,这二者的年度用水量超过了 1.5 亿加仑。

水足迹表明我们仍需进一步降低用水需求。今年,我们通过多项节水措施最大限度降低了淡水用量。在美国北卡罗来纳州的梅登、内华达州的里诺、丹麦的维堡以及中国,我们设计了最新的数据中心建筑,其冷却所需的用水量能比以前的数据中心减少了 80% 之多。在零售店方面,我们新近推出了后区(又称“后台”)设计,其中包含的低流量装置相比上一代设计可多节省 30% 的水。我们在硅谷的办公场所推行了景观效能计划,通过更换草皮和升级灌溉系统使每年的户外用水量减少了 1530 多万加仑。从世界范围来看,我们对于节水设计孜孜不倦的追求,将有望使年节水量超过 9000 万加仑。

通过供应商清洁水项目,我们为 Apple 产品的生产企业进行基准评估、提供节水改进措施所需的技术支持,并监控其相关进展,帮助他们改善用水状况。2018 年,我们的供应商在 116 个工厂共节水 76 亿加仑,这使他们自 2013 年起的累计节水量达到了 210 亿加仑。能取得这样的成绩,是多管齐下的成果,这其中包括安装低流量装置,使用仪表控制耗水量,以及通过员工培训加强相关意识等。由于我们的多家供应商也为其他公司制造组件,因此这样的做法也减少了非 Apple 产品的水足迹。

寻求替代性水资源。

除了尽可能地减少总用水量之外,我们还积极寻找替代性水资源,包括循环水、再生水和收集的雨水,以此减少对淡水的取用。

2018 财年,在我们遍布世界各地的场所设施中,循环水的使用量已从 2400 万加仑增长至 6300 万加仑。在我们位于 Elk Grove、新加坡和印度的办公室,以及三大托管数据中心中的两个中心,循环水的使用也呈现增长趋势。我们还斥巨资将循环水引入位于硅谷的 Apple 园区,此举每年将可以节约超过 3000 万加仑的饮用淡水。

收集到的雨水是替代场所设施用水的又一个来源。2018 年,我们收集并再利用了 400 万加仑的雨水,满足了美国北卡罗来纳州梅登数据中心和位于爱尔兰科克及日本横滨的公司办公室的冷却、灌溉和施工需要。我们新近开业的零售店 Apple Champs-Élysées 配备雨水收集系统,每天最多可收集 1800 加仑水,每年可帮助该店节省 15% 的饮用淡水。

在与供应商合作时,我们还非常注重回收和再利用水的方式。我们积极寻找新的水源来进行回收,其中包括中央空调系统的冷凝水。在水的再利用方面,即使是简单的解决方案也能产生巨大的影响。例如,我们提倡在各生产阶段之间重复使用清洗产品的水。在进行产品清洗时,产品由一个冲洗池转入另一个。这样做的好处是既洗干净了设备,也使清洗水更为耐用。当清洗水变脏时,只需将其按照与设备相反的方向移动即可,而不是倒掉它。采取这种操作,同样的清洗水可重复使用两至三次。通过简单和复杂的解决方案并举,我们将供应商的平均水回用率提高到了 39% 之多。



负责任地进行废水排放。

废水排放管理也是保护水域水资源的一个重要途径。

在硅谷园区，我们正在安装现场废水处理系统。这一系统每年能现场处理约 55 万加仑的水，并将其返还到市政废水系统中。在位于俄勒冈州普莱恩维尔和内华达州里诺的 Apple 数据中心，我们的团队运用了一种矿物过滤介质，由此可重新获得更多冷却用水，使水排放减少 30% 之多。

我们的《供应商行为准则》包含废水排放质量标准，我们会开展定期审查，审核排放是否符合这些高标准。我们的清洁水项目也有着比法律要求更严格的标准，有助于供应商构建世界一流的水资源管理系统。我们根据水排放风险锁定供应商工厂，并与其开展密集的多年期合作。通过全面评估，我们找出切实有效的改进办法，包括安装经过优化的基础设施、使用尖端的废水处理技术，以及创建排放验证系统。我们深入参与整个项目，推动行业内观念与风气的转变，倡导更佳的水管理意识。

推行全面的水资源管理。

水是连结社区的纽带,也是保证人类健康和生态系统繁荣的基本要素。因此,除了自身的水资源管理之外,我们还着眼于恢复关键地区的水资源,确保当地社区的供水。

在俄勒冈州普莱恩维尔,我们打造的供水解决方案能够满足 Apple 本地数据中心和周边社区未来数年的需求。我们与普莱恩维尔市合作,建立了一个蓄水层存储和回收系统。该系统利用天然的地下空间,能够低成本地全年有效储水,以便在高峰期使用。该系统的储水量最高可达 1.8 亿加仑,远远高于我们数据中心的用水需求,有助于缓解未来与气候相关的水资源短缺风险。

Apple 及我们的供应商也与国际可持续水管理联盟 (AWS) 开展了合作,这个企业与非政府组织之间的合作项目旨在将水资源管理支持扩展到工厂之外,并深入社区。中国昆山地区汇集了大量电子行业供应商,他们正面临着严峻的水质量危机。我们与该地区的五家供应商共同推出了一项试点计划。这五家供应商将致力于达到 AWS 全球标准,以提高当地社区的水资源管理表现、供水安全、以及环境和个人卫生 (WASH) 状况。其中两家供应商已经获得了 AWS 认证,一家还是电子行业内首家获得金级认证的供应商。此外,我们也计划进一步扩大供应商管理计划,使其他地区如长江三角洲和珠江三角洲等地的水质也能得到提高。

Apple Champs-Élysées 有望获得 BREEAM 的绿色建筑优秀评级。其环保亮点包括高效照明、雨水收集系统以及负责任采购的物料。



倡导绿色环保的 建筑设计

1200

万平方英尺

我们正在全世界建造和认证超过 1200 万平方英尺的绿色建筑空间。

Apple 的建筑体现着我们对于节水节能、减少废弃物，以及使用可再生能源的郑重承诺。我们将绿色建筑的原则积极应用到了我们所有的办公室、数据中心和零售店上，这些建筑遍布全球。

我们将尽可能地获得绿色建筑认证，如美国绿色建筑委员会的 LEED 认证以及英国建筑研究所环境评估方法 (BREEAM) 认证。我们的新总部，位于 Cupertino 的 Apple Park，将有望成为北美地区拥有 LEED 白金级认证的规模最大的办公建筑。我们位于科克园区的 Hollyhill 建筑，是爱尔兰仅有的六座获得 BREEAM 优异评级的建筑物之一。我们位于丹麦维堡、美国内华达州里诺、北卡罗来纳州梅登、亚利桑那州梅萨和俄勒冈州普莱恩维尔的数据中心均获得了 LEED 金级认证。

在零售店方面，我们也应用了绿色建筑原则，来降低对于环境的需求，同时为我们的顾客提供更健康的产品体验空间。当我们翻新位于巴黎香榭丽舍大道的历史性建筑时，采取了许多环保措施，如高效能的照明系统、雨水收集系统和现场光伏板，这些措施将使此建筑有望获得 BREEAM 的优秀评级。我们新近发布的零售店后区设计可降低 40% 的能源负荷。这一设计主要采用回收材料打造，其中包括一种隔热材料，它的 80% 组成部分都来自于消费后回收的牛仔布。目前有超过 50 家零售店均采用了此种设计建造。我们还承诺，所有新零售店的桌椅和木制家具全部都来自于经森林管理委员会 (FSC) 认证的材料。仅 2018 年一年，我们就通过这种方式打造了 150 家零售店和数百张桌子。只有那些来自于旨在保护水资源、促进生物多样性，以及改善工人及当地社区生活条件的森林的木材，才能通过 FSC 的认证。

在我们的帮助下,自 2017 年起,所有供应商
组装工厂已全部采用更安全的清洗剂和去脂剂。



更高明的化学工艺

制造尽可能安全的产品。

更高明的化学工艺

- 45 我们的措施
- 46 追踪和参与
- 46 评估和管理
- 48 革新化学工艺

选用的材料,决定着产品能否运行得更快,外观是否能更坚固,更美观。而不同材料的构成各不相同。为此,Apple 不断采取领先的创新方式,用于挑选对我们产品的使用者、制造者和回收者,以及对地球都安全无害的材料。

亮点

RSS 更新

我们更新了 Apple《受管制物质规范》,进一步加强了在有害物质方面对供应商的要求和限制。

更安全的清洗剂和去脂剂

所有供应商总装工厂都已采用更安全的清洗剂和去脂剂。

完全材料披露

我们继续扩大完全材料披露 (FMD) 项目,并收集了逾 75% 的新 iPhone、iPad 和 Mac 等产品的详尽化学数据。

化学品管理

2018 年,共有 50 家供应商工厂完成了我们供应商的化学品管理计划。

我们的措施

更到位的想法，带来更好的化学工艺。

我们在行业内率先行动，从产品中剔除了多种有害物质，并尽力确保这些物质远离我们的生活。我们的做法以收集详尽的化学成分信息为第一步，包括制造产品所用的物质，以及供应商在生产我们的产品时所用的工艺化学品，如清洗剂和去脂剂。我们使用这些信息来评估供应商是否符合 Apple《受管制物质规范》(RSS)，这是我们自己的一套全球化学品限制标准，以业界最佳实践和毒理学特性为基础，比监管法规更严苛。我们更进一步地利用收集到的化学成分信息，以评估未管制物质的危害和风险。如果确定某种物质需要替换，我们会与供应商携手创新，寻找更安全的替代品。

我们达成更高明的化学工艺的措施



追踪和参与

为供应商制造 Apple 产品使用的各种化学品创建全面详尽的清单



评估和管理

就化学品对人体健康和环境可能造成的风险进行评估与管理



创新

通过在化学领域不断创新，超越标准要求，转向更安全的化学工艺

追踪和参与

对产品的原材料，我们进行了彻底的追踪。

我们的产品使用了成千上万的零部件，评测其中的化学物质是一项繁重的任务，但这对于我们为客户安全作出的承诺至关重要。首先，要建立一份全面的制造所用的化学品清单。这意味着不仅要向我们自己的供应商收集信息，还包括了他们的供应商。我们与合作伙伴紧密携手，对原材料中所含的每种化学品进行详细的追踪记录，乃至用于制造它们的多种更上游的化学品。

从产品中剔除有害化学品，我们遵循比法律要求更高的标准。2016 年，我们启动了完全材料披露 (FMD) 项目，这项宏大的计划旨在帮助我们更加全面地了解每个产品部件所用的每种物质的化学成分。这项工作困难重重，需要供应商披露自己的专有信息。通过安全地存储数据，并限定只有负责毒理学评估的特定 Apple 人员才能访问这些数据，我们解决了这一难题。我们优先处理风险最大的材料，如那些被大量使用或是与人体接触最多的材料。我们收集的化学品信息详尽，来自成千上万个组件以及逾 75% 的新 iPhone、iPad 和 Mac 产品。除非弄清楚每种材料的化学组成，否则我们不会止步。

2015 年，我们进一步建立了供应商工厂使用的非产品制造所用化学品清单。我们勘察了在总装工厂使用的各种工艺化学品，而且评估了所有控制措施，如通风、个人防护用品和工人培训计划等。通过勘察，我们查明总装工厂使用的清洁剂包含需要管控以及采用防护设备的潜在有害物质，并继续予以替换。

评估与管理

对化学品进行风险评估，我们以你的健康和地球的安全为准绳。

2002 年，我们推出了 RSS，明确了在生产过程和产品中限制或禁止使用的有害化学物质。2006 年，我们设立了自己的环境测试实验室，让化学专家在这里找出各种潜在的有害物质，以及对产品进行测试，评估其是否符合 RSS。自该实验室开放以来，其规模已经扩大了 30 多倍，并定期引入尖端设备对其进行升级，其中包括电感耦合等离子体质谱仪、液相色谱-质谱仪以及与 NASA 所用类似的激光诱导击穿光谱仪。我们甚至还制作了人造汗液来模拟人体接触，以测试那些接触皮肤的材料是否安全。

利用从环境测试实验室收集的信息、FMD 和化学品追踪项目，我们可以生成全面的毒理学评估。这其中包括 GreenScreen®，它采用 18 种标准来帮助我们了解材料对人类健康和环境的影响。我们还拥有自己的、经董事会认可的毒理学专家，他们通过实验室测试和电脑建模来从零开始创建毒理学档案，以应对这一领域的重大挑战。只有通过我们严格审查流程的材料，才可用于我们的产品。



我们会使用综合性风险评估工具对所
用材料进行筛检，其中一项工具就是
GreenScreen®，它可针对 18 种不同的
危险物质，包括致癌物、诱变剂和内分泌
干扰物，对材料进行评估。

在 Apple 的环境测试实验室中,化学专家评估产品中是否含有有害化学物质。



我们同样致力于 Apple 产品制造者的安全,要求供应商必须遵循 RSS 设立的标准。2014 年,我们推出了化学品管理计划,协助供应商制定安全管理化学品的综合方法。目前,参与该计划的供应商工厂已达 113 家。通过这项计划,我们的合作伙伴可以采用更安全的化学品,并改善整体安全状况、提高相关意识和开展相关培训。为了推进更安全化学品的全面使用,我们利用 GreenScreen® 追踪并筛选所用的化学品,评估总装工厂所用清洗剂和去脂剂的安全性。

革新化学工艺

多方创新，对材料进行优胜劣汰。

我们持续评估产品在设计中使用的材料，以期完全避免有害物质。我们想方设法开发更安全新型化学用品，以减少和去除有毒害物质。如果确认有害的化学用品没有现成的可替代品，我们就创造出来。我们与供应商合作，开发由更安全的物质制造的定制化学用品。例如，为了寻找聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐的替代品，我们与供应商经过四年的研发，终于生产出了性能和化学性质均符合 Apple 标准的电源线和耳机线²⁷。Apple 坚守着对于更安全化学用品创新的承诺，也因此使自己有别于众多仍在线缆中使用聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐的公司。

1990 年代晚期，我们开始确定并逐步淘汰有害物质。首先从产品包装中的聚氯乙烯 (PVC) 开始，然后是显示屏玻璃和焊料中的铅²⁸。自那以后，我们还用节能、无汞的 LED 和 OLED 屏取代了含汞显示屏；从显示屏玻璃中剔除了砷²⁹；在机身外壳、线缆、电路板和连接器等数千个部件中，用更安全的金属氢氧化物和磷化合物替代了溴化阻燃剂³⁰；并且在所有新产品设计中均去除了铍铜连接器和弹簧。

我们还致力于消除制造工艺化学用品中的有害物质，以保证供应链员工的安全。我们一直与制造合作伙伴密切合作，确保工作环境安全无虞。在分析了总装工厂所用清洗剂和去脂剂的化学成分后，我们选择采取进一步行动，用乙醇、异丙醇、甘油和水等更安全的替代品取代所有明确有害的化学用品。在推行更安全的清洗剂替代品项目的第一年，我们帮助 18 家工厂替换了 24 种有问题的配方³¹。此外，在 2018 年，我们将正溴丙烷 (nPB) 列入我们 RSS 清洗与去脂禁用工艺化学用品清单之中。所有这些努力都是为了避免使用有害化学物质，以保护我们产品的制造者、使用者和回收者，并避免对土地、空气和水造成污染。

100%

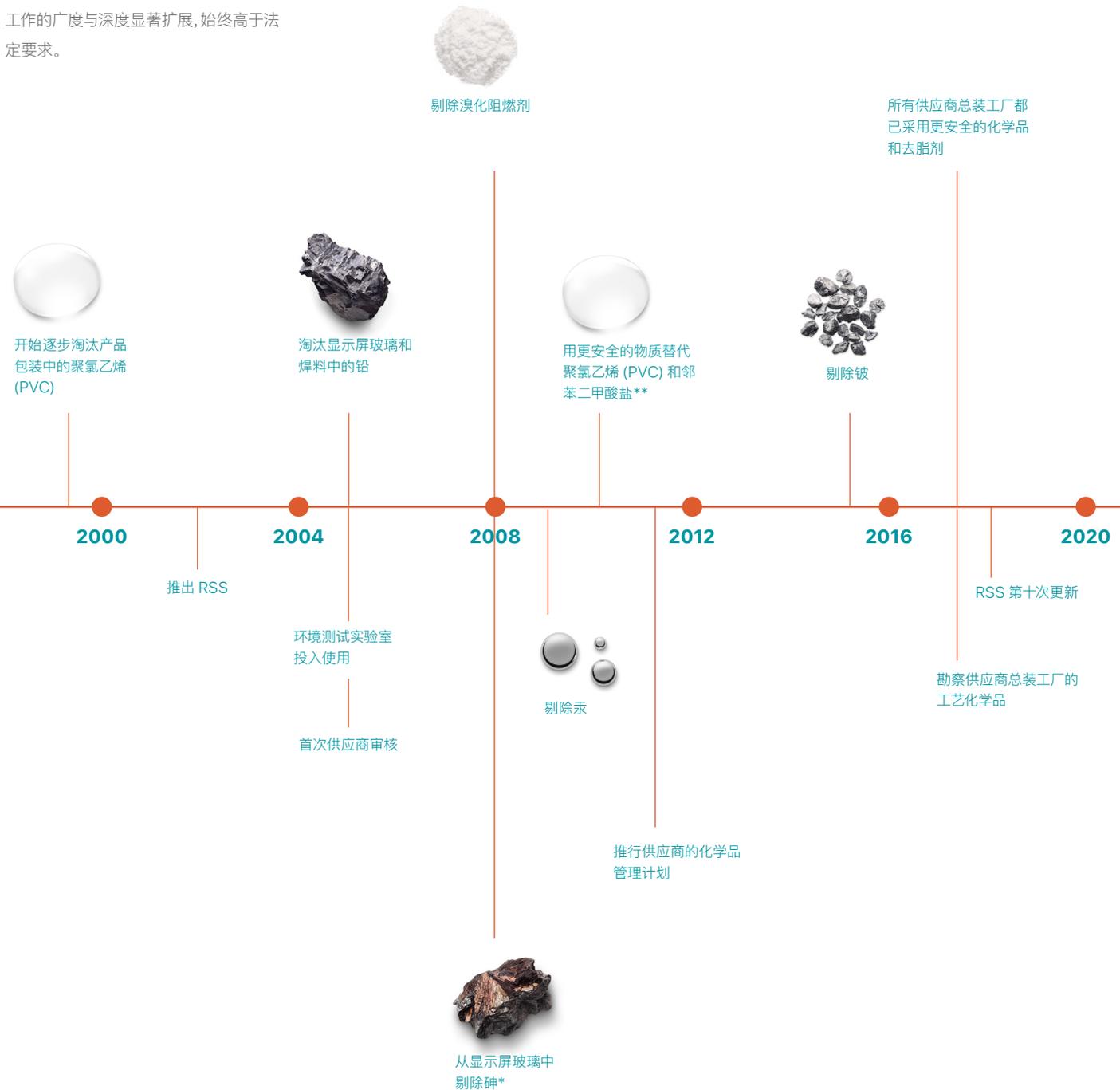
自 2015 年起，我们供应商总装工厂使用的工艺化学用品 100% 符合 Apple《受管制物质规范》。

我们所有的电源线、耳机和线缆均不含聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐。



更高明的化学工艺大事记

1990 年代晚期, 我们的项目开始遵循比合规要求更严格的标准, 逐步淘汰产品包装中的聚氯乙烯 (PVC)。自此之后, 我们工作的广度与深度显著扩展, 始终高于法定要求。



* 一些半导体器件中含有极其微量的砷。

** 除印度、泰国和韩国的电源线外, Apple 产品均不含聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐。在上述国家, 仍有待当地政府核准我们的聚氯乙烯 (PVC) 和邻苯二甲酸盐替用品使用许可。

我们与保护国际基金会合作,共同保护位于哥伦比亚的 27000 英亩红树林,同时开发新的方法,以确定红树林在水下所吸收的“蓝碳”量。

共筑美好

引领与倾听并行。

共筑美好

如何以 100% 可再生能源为一个全球性企业供电, 又如何只用循环利用或可再生的材料制造产品, 我们面临着这些挑战, 是任何一家公司都无法独立解决的。所以我们用心聆听, 也畅所欲言; 我们集思广益, 也大声疾呼; 我们敢为表率, 也虚心学习。我们在地区、国家乃至国际的各个层面积极行动; 同时与决策者、研究人员、非政府组织、其他公司以及我们的用户展开无间合作。每一次交流, 每一次会议, 每一次提案, 我们都向着目标更迈进了一步, 发掘出更多能为自己和他人所用的环保创意。因为任何人, 在任何时间、任何地点, 都可能萌生出大胆的想法或创造性的解决方案。

合作越多, 进展越大。

我们与全球范围的多个非营利组织、行业协会、政府部门以及业务伙伴进行广泛合作; 更与众多利益相关者, 包括那些对我们的做法持有不同意见的人, 都建立了坚实的关系。因为我们相信, 认真应对他们所关心的问题, 往往可以引出更好的解决方案。接触不同的观点, 有助于我们反思主观设想, 并且改善工作方式。这样做是至关重要的, 因为我们肩负着的是一个如此远大而复杂的使命, 因为我们期待着, 有朝一日能动手生产却不再向地球伸手。

加入行业协会, 让我们能与各领域的顶尖企业密切合作。我们拥有众多组织的会员身份, 其中包括世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)、世界经济论坛主持的循环经济促进平台 (PACE) 项目、艾伦·麦克阿瑟基金会 (Ellen MacArthur Foundation)、铝业管理倡议 (ASI)、Ceres、企业生态论坛 (Corporate Eco Forum, CEF)、中国循环经济协会、数字欧洲 (Digital Europe), 以及最近加入的日本气候领导者合作组织 (Japan Climate Leaders Partnership)。成为这些组织的会员, 让我们有机会与有着同样志向的人们交流想法, 共享创意, 共同致力于缔造一个更加可持续发展的未来。

Lisa Jackson 在美国地球物理联合会 (American Geophysical Union) 年会上发表讲话, 介绍了私营企业在激发巧妙而新颖的环境行动方面所起到的作用。Apple 相信, 分享我们的愿景和进展能够启发他人参与到我们的工作中来。



合作共赢。

我们继续通过与跨领域的公司、研究人员、供应商、技术专家以及用户合作, 开辟新的途径、创造独特的解决方案, 并激励他人不断努力。

学术性合作。

我们与全球重要的学术机构建立关系, 例如, 我们向北京的清华大学经济管理学院捐赠了 300 万美元基金用于设立讲席教授职位, 专门研究负责的创新。另外, 我们还与清华大学公共管理学院携手, 设立中国绿色创新夏季学院 (SICGI) 项目。过去三年, 来自 50 所大学的 112 名学员参加了这个项目, 通过课程学习和在地方政府环保部门的实习, 为应对环境挑战找出创新的政策建议方案。

为了支持发展更高明的化学工艺, 我们在 2015 年成立了自己的绿色化学顾问委员会 (Green Chemistry Advisory Board), 这个委员会由全球顶尖的毒理学家、研究人员和学者组成。委员会帮助我们探索各种创新方式, 来减少或消除供应链中的有毒害物质, 并将绿色化学领域取得的最新突破融入我们的产品和工艺。

用户的参与。

我们力求让用户也参与我们的环境使命,让他们有机会与我们并肩努力。过去三年中,我们开展了两项面向用户的活动,包括保护地球主题移动应用 (Apps for Earth) 活动,还有鼓励用户将旧设备送到 Apple 进行折抵或回收的活动,让用户受益,地球也受益。

保护地球主题移动应用活动是我们与 app 开发人员和广大用户在 2016 年合作创建的,现已为世界自然基金会 (WWF) 的全球环境计划筹集了 800 多万美元资金。截至 2018 年 11 月,世界自然基金会已将这些资金全部用于投资横跨七大洲的各个保护项目。这些项目涉及了方方面面,例如通过改进追踪技术来保护野生动物,为弱势群体增加饮用水供应,促进可持续的粮食生产与消费,改善林区管理,利用技术更好地保护海洋,以及修复饱受气候变化威胁的生态系统等。

在为期两周的 2018 年地球日活动中,每收到一部经由 Apple Trade In 换购计划返还的设备,我们都会向保护国际基金会捐款。之后,我们还与该非营利组织合作,使用这些资金来保护和重建位于哥伦比亚的 27000 英亩红树林,这片红树林在项目周期内预计可吸收 100 万吨二氧化碳。这些红树林不仅能够保护海岸线,帮助当地居民维持生计,其储碳量更达到陆上森林的 10 倍以上。因为除了能像其他树木一样用根、叶和枝干存储碳以外,红树林还能在水位以下的土壤中存储大量“蓝”碳。我们与保护国际基金会合作开展的项目,首次对这个由树木与土壤构成的生态系统作出了全面评价,肯定了它在减缓气候变化方面的价值。我们希望,这个项目能够推动全球,将濒危的红树林生态系统作为对抗气候变化的重要资源保护起来。

另外,我们也将地球日活动筹集的资金捐献给了中国阿拉善SEE基金会。基金会用这笔捐款资助了 20 家中国的基层环保公益组织,帮助他们在垃圾治理和污染防治方面开展工作。同时,基金会还致力于推进跨行业合作,比如将零废弃理念引入户外运动产业。

利益相关方圆桌会议。

过去几年,我们邀请主要利益相关方在欧洲、美国和中国召开了圆桌会议,针对 Apple 的一些重点环境计划,包括倡导更高明的化学工艺和针对产品原材料构建循环供应链等,征求了他们的意见和反馈。会议出席者中包括了为数众多的学者、非政府组织、行业领袖以及其他公司。这些会议召开后,我们就和课题专家、智库、非政府组织以及咨询公司合作,共同为我们的工作提供支持。

为更有力度的气候政策大声疾呼。

气候变化是地球面临的最大威胁之一。清洁能源技术能为我们的供应商、电网，以及世界各地的社区都带来巨大利益。我们相信，如果决策者能够充分并恰当地评估这些利益，那么与化石燃料能源相比，清洁能源将成为更具成本优势的选择。市场形态和政策设计都没有通用模式可循，因此我们与供应商和当地专家密切合作，力求为各个国家地区找到最适宜的解决方案。过去四年，我们一直在倡导强有力的气候政策，以推动我们的经济消除碳影响，并支持采购可再生能源。

2015年7月(美国): Apple 加入了白宫发起的“美国企业气候承诺行动”。参加行动的公司声明支持巴黎联合国气候变化大会 (COP21) 取得有力成果，并将继续坚守对气候行动作出的承诺。

2016年4月(美国): Apple 与谷歌、微软及亚马逊共同签署了一份非当事人意见陈述，对美国国家环境保护局的清洁电力计划表示支持。

2016年6月(全球): Lisa Jackson 在第七届清洁能源部长级会议上面向来自政府、企业和社区的 700 位高层领导发表讲话，呼吁全世界各国政府实行碳排放定价以应对气候变化。

2017年4月(日本): Apple 与包括富士通、宜家家居、微软、Patagonia 和索尼在内的另外 9 家公司一起，正式呼吁日本政府推动企业采用可再生能源。

2017年6月(中国): Apple 在中国召开的第八届清洁能源部长级会议上发表讲话，强调了我们为应对气候变化作出的努力，尤其是我们与供应商在减少制造业碳排放方面进行的合作。

2017年6月(美国): Apple 强烈要求白宫维护《巴黎气候协议》，并且采取有效措施应对气候变化。

2017年8月(中国): Apple 与中国多位中央和省级决策者会面，建议政府允许企业直接从可再生能源发电厂购电。

2017年11月(中国): Apple 与绿色电力消费合作组织 (GECCO) 召开圆桌会议，为中国的能源买家创建平台，共同探讨获取可再生能源面临的机遇和挑战，并为未来的政策制定提供参考依据。

2017年11月(越南): Apple 与其他多家企业共同敦促越南政府改变监管制度，允许企业通过直接购电协议采购可再生能源。

2019年3月(肯尼亚): Apple 出席联合国环境大会，与多个国家进行了双边会谈，倡导制定政策发展循环经济，并采取果断行动应对环境变化。

2019年1月(越南): Apple 与越南政府官员举行会面，对电力市场改革带来的诸多益处进行了探讨，其中包括允许企业直接从可再生能源发电厂购电。

2018年12月(中国): Apple 为一本出版物提供了如何在中国采购可再生能源的反馈和见解，以支持其帮助更广泛的企业群体找到可再生能源解决方案。

2018年10月(日本): Apple 在日本地球降温创新论坛 (ICEF) 上围绕清洁能源和闭环供应链的创新发表了讲话。该国际会议致力于通过技术创新应对气候变化。

2018年10月(韩国): Apple 在韩国与该政府官员举行了会面，倡导其扩大可再生能源生产并开放零售，以便消费者自行选择电力来源。

2018年4月(美国): 鉴于清洁电力计划对减少美国碳排放的重要意义，Apple 向美国国家环境保护局提交了个别意见，强烈反对该机构废除这项计划。

2018年4月(中国): Apple 就一项政策草案对企业清洁能源采购的影响，向中国国家发展和改革委员会提交了正式反馈意见。

2018年2月(日本): Apple 向日本政府提交意见，呼吁开发健全可靠的可再生能源交易系统。

2018年1月(美国): Apple 向联邦能源管理委员会 (FERC) 提交意见，强烈反对委员会最终制定资助矿物燃料的章程，因为该章程将限制可再生能源在电力市场的竞争力。FERC 最终放弃了对此章程的定案。

附录 A

Apple 运营：环境数据

场所设施的环境绩效指标 (第 56 页)

产品的环境绩效指标 (第 57 页)

范围 1 及范围 2 碳排放量细目 (第 58 页)

2018 财年天然气与电力消耗 (第 59 页)

场所设施的环境绩效指标

下表汇总了 Apple 全球场所设施的环境绩效指标, 包括我们的数据中心、办公室和超过 500 家 Apple Store 零售店, 这些场所共拥有 132,000 名 Apple 员工¹。

	KPI	单位	财年						
			2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
温室气体排放	范围 1	公吨二氧化碳当量	54,590	45,400	34,370	28,100	28,490	29,300	21,220
	天然气、柴油、丙烷气 ²		39,990	34,560	27,000	19,360	20,710	22,090	14,300
	车队		11,110	8,300	7,370	8,740	7,780	7,210	6,920
	过程排放 ³		3,490	2,540	—	—	—	—	—
	范围 2 ⁴		8,730	36,250	41,000	42,460	63,210	91,510	139,160
	范围 3 ⁵		520,500	293,440	303,910	312,910	259,130	225,630	202,060
	商务差旅 ⁶		337,340	121,000	117,550	139,940	110,940	90,948	85,090
	员工通勤 ⁷		183,160	172,440	186,360	172,970	148,190	134,685	116,970
	场地设施总排放量 (范围 1、2、3)		583,820	375,090	379,280	383,470	350,830	346,440	362,440
能源消耗	电力	百万千瓦时	2,182	1,832	1,420	996	839	708	608*
	美国		1,830	1,536	1,157	831	702	590	—
	全球		351	296	262	166	137	118	—
	天然气	百万英热单位	1,419,240	1,225,210	974,570	851,660	922,860	764,550	304,000
	美国		1,333,850	1,127,550	901,950	794,830	840,490	676,630	240,230
全球	85,390	97,660	72,620	56,830	82,370	87,920	63,770		
能源效率 ⁸	能源效率措施节省的电力	千瓦时/年	113,203,780	69,989,660	55,288,800	37,875,000	31,225,000	26,241,600	11,354,200
	能源效率措施节省的天然气	撒姆/年	2,541,440	2,453,410	2,228,477	1,676,735	1,431,215	1,238,291	548,508
可再生能源	可再生能源采购 (财年) ⁹	%	99	97	96	93	87	73	60
	由于采购可再生能源所避免的排放(财年) ¹⁰	公吨二氧化碳当量	690,000	589,000	541,000	336,000	255,000	195,000	116,000
用水	总量	百万加仑	1,260	1,000	630	573	494	430	345
	数据中心 ¹¹		460	410	207	166	113	69	57
	零售店		110	110	99	111	103	94	71
	公司 ¹²		690	480	324	296	278	267	217
废弃物 ¹³	填埋	磅	36,553,900	31,595,200	21,618,850	13,110,880	6,833,000	5,923,810	4,850,160
	循环再生		108,515,200	68,509,300	28,198,560	19,599,570	14,621,940	15,866,650	11,464,020
	制成堆肥		10,397,400	14,567,500	13,737,320	3,006,170	—	—	—
	有害废弃物		6,277,800	3,342,700	2,287,320	1,002,300	508,040	70,550	123,460
	通过垃圾厂进行能量回收处理 ¹⁴		1,105,100	645,000	—	—	—	—	—
	填埋转化率		%	74	71	66	63	68	73

备注:

¹ 在 Apple 提交给美国证券交易委员会 (SEC) 的 2018 财年 10-K 表格年度报告中公布。

² 自 2016 财年起, 我们在范围 1 排放中计入了应急备用发电机耗用的柴油, 以及公司办公室消耗的丙烷气。

³ 研发过程中的排放。

⁴ 与我们使用的数据托管设施相关的建筑物运营与冷却产生的排放 (PUE) 不在我们的运营控制范围内, 因此我们的报告中未包括这些排放。

⁵ 2017 财年, 我们开始计算上表未列出的范围 3 内的排放。2018 财年, 这些排放包括输电和配电损耗 (21,500 公吨二氧化碳当量) 以及与可再生能源相关的生命周期排放 (78,000 公吨二氧化碳当量)。

⁶ 我们不断调整我们的方法, 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增加了 77%。如果不改变计算方法, 这方面的排放量只会增加 14%, 这也与我们的业务增长相符。

⁷ 我们调整了 2017 财年的统计方法, 将 Apple 的“在家办公的技术顾问”职位纳入考虑范围之内, 这部分员工以远程工作方式提供服务。

⁸ 由于能源效率措施会带来持久性的成效, 我们从 2011 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。

⁹ 100% 可再生能源目标的进度是按日历年来计算。从 2018 年 1 月 1 日开始, 我们就使用 100% 来自可再生能源的电能为全球场所设施供电。

¹⁰ 我们对往年避免的排放量进行了调整, 减去了重复计算的沼气排放量。

¹¹ 从 2017 财年开始, 我们将主机托管设施的用水量纳入“数据中心”的使用量中。

¹² 从 2017 财年开始, 我们将 Apple 分销中心的用水量纳入“公司”的使用量中。

¹³ 从 2017 财年开始, Apple 分销中心产生的废弃物也被计算在内。从 2018 财年开始, 电子废弃物被列在报告的“循环再生”项目下。

¹⁴ 从 2017 财年开始, “通过垃圾厂进行能量回收处理”的废弃物在报告中单独列出。

产品的环境绩效指标

下表汇总了有关 Apple 产品的环境绩效指标,包括与我们的产品制造、运输、使用和报废处理相关的生命周期温室气体排放。2018 财年,我们售出了 217,722,000 部 iPhone、43,535,000 部 iPad 及 18,209,000 台 Mac 产品¹。

我们还针对各款产品单独发布了产品环境报告。

访问 www.apple.com/cn/environment 可查看这些报告。

财年	2018	2017	2016	2015
范围 3 - 生命周期温室气体排放 (公吨二氧化碳当量)^{2,3}	24,600,000	27,100,000	29,200,000	38,000,000
产品制造	18,500,000	21,100,000	22,800,000	29,600,000
产品运输	1,300,000	1,200,000	1,200,000	1,300,000
产品使用	4,700,000	4,700,000	4,900,000	6,600,000
产品报废 ⁴	50,000	100,000	300,000	500,000
包装纤维足迹 (公吨)	168,000	145,000	129,000	133,000
循环再生纤维	64%	65%	62%	60%
负责任采购的原生纤维	36%	35%	38%	40%
其他原生纤维	—	—	<1%	<1%
包装塑料足迹	19,000	24,000	34,000	36,000
更安全的材料	<p>砷⁵ 截至 2008 年,已从玻璃中去除</p> <p>聚氯乙烯(PVC)⁶ 除印度、泰国和韩国之外,不含聚氯乙烯(PVC)的 AC 电源线在其他地区均有供应</p> <p>铍 所有新产品中已不再使用这种物质。铍通常存在于用来制作接头和弹簧的铜合金中</p> <p>汞 2009 年起已不再使用在显示屏中</p> <p>铅⁷ 2006 年起,我们已在显示屏玻璃和焊料中停用铅</p> <p>溴化阻燃剂(BFR)⁸ 2008 年起,已从众多部件中剔除</p>			

¹ 在 Apple 提交给美国证券交易委员会(SEC)的 2017 财年 10-K 表格年度报告中公布。

² 自 2006 年起,我们开始计算产品的生命周期温室气体排放。长期以来,我们不断优化自己的模型,加入了更多 Apple 特定的数据,而不是简单采用业界平均数据。2016 财年,我们在建模方面做出了重大改变,包括优化了 Apple 产品中集成电路的建模,使范围 3 的排放量得以降低。此外,我们还对部分排放系数进行了系统性更改,以反映全球电网的变化。

³ 与员工通勤和商务差旅相关的范围 3 内的排放包含在“场所设施的环境绩效指标”表格中。

⁴ 由于我们采用了能更精确地反映出废弃物处理和回收措施情况的方法,与我们的产品报废相关的碳排放量在 2017 财年有所降低。

⁵ 一些半导体器件中含有微量的砷。

⁶ 除印度、泰国和韩国的电源线外,Apple 产品均不含聚氯乙烯(PVC)和邻苯二甲酸盐。在这些国家,我们仍有待当地政府核准我们的聚氯乙烯(PVC)和邻苯二甲酸盐替用品使用许可。

⁷ 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(如高温焊料)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。

⁸ 虽然 Apple 的淘汰计划涵盖了大部分产品和组件,但在最近收购的 Beddit 产品和某些旧款 Apple 产品设计中,可能并非完全不含溴化阻燃剂(BFR)和聚氯乙烯(PVC)。不过,这些产品及其替换部件和配件在设计上均符合监管部门的要求。

Apple 产品生命周期碳足迹评估(LCA)方法概述

Apple 在执行产品 LCA 时,采取以下五个步骤:

- 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。测量结果帮助我们准确确定产品组件和材料的尺寸和重量,同时,制造工艺及生产损耗的数据也让我们得以计算出产品制造带来的影响。LCA 包括通过 AppleCare+ 服务计划维修和更换的配件、包装及设备。
- 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。每个产品都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 和 tvOS 设备的使用期为 4 年,iOS 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》。
- 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。
- 为了模拟回收利用过程,我们会利用产品材料的成分数据,并考察回收机构提取金属、塑料和玻璃材料所采取的处理工序。后续的处理和熔炼步骤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。
- 收集了有关产品生产、使用、运输和回收利用的数据之后,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,也一并考虑在内。通过在 LCA 工具中综合具体产品数据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。

范围 1 及范围 2 碳排放量细目 (公吨二氧化碳当量)

财年	2018		2017*		2016		2015	
地点	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2
公司	29,980	7,980	25,430	33,290	20,537	30,408	15,415	19,564
加利福尼亚州 Cupertino	24,720	0	20,580	0	17,121	0	13,248	0
加利福尼亚州埃尔克格罗夫	630	0	530	0	397	0	369	0
德克萨斯州奥斯汀	320	0	330	0	248	0	233	0
美国其他地区	1,350	0	1,160	0	883	0	121	0
爱尔兰科克	890	0	710	0	780	0	892	0
新加坡	30	0	90	0	65	0	0	3,767
中国	200	0	220	0	38	0	117	2,201
其他国家或地区	1,840	7,980	1,810	33,290	1,005	30,408	435	13,596
数据中心	60	410	4,210	1,520	2,738	1,621	13	0
北卡罗来纳州梅登	30	0	150	0	126	0	0	0
加利福尼亚州纽瓦克	0	0	70	0	139	0	0	0
俄勒冈州普莱恩维尔	20	0	950	0	1,077	0	13	0
内华达州里诺	0	0	1,530	0	713	0	0	0
亚利桑那州梅萨	10	0	1,510	0	683	0	—	—
丹麦维堡	—	0	—	0	—	—	—	—
主机托管设施 (美国)**	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	—
主机托管设施 (全球)**	N/A	410	N/A	1,520	N/A	1,621	N/A	—
零售店	4,300	350	4,920	1,440	3,679	8,920	3,800	22,893
美国	2,720	0	2,490	0	1,597	0	2,269	0
全球	1,580	350	2,430	1,440	2,082	8,920	1,531	22,893
商务车队	11,110	N/A	8,300	N/A	7,370	N/A	8,744	N/A
过程排放***	3,490	N/A	2,540	N/A	—	N/A	—	N/A
其他范围 1 排放 (柴油、丙烷、逸散性排放)	5,640	N/A	—	N/A	—	N/A	—	N/A
总量	54,600	8,730	45,400	36,250	34,324	40,953	27,972	42,457

财年	2014		2013		2012		2011	
地点	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2
公司	15,335	21,555	13,727	17,503	11,343	48,215	12,656	59,516
加利福尼亚州 Cupertino	12,929	0	10,747	0	9,132	25,450	9,238	39,428
加利福尼亚州埃尔克格罗夫	411	0	509	0	560	0	556	0
德克萨斯州奥斯汀	148	0	83	0	59	0	45	0
美国其他地区	115	0	337	0	237	4,265	564	2,141
爱尔兰科克	1,000	0	743	0	715	0	804	0
新加坡	51	6,852	50	5,826	32	4,946	—	3,243
中国	385	8,577	390	7,490	—	1,049	—	280
其他国家或地区	296	6,126	868	4,187	609	12,505	1,449	14,424
数据中心	18	0	2,201	0	146	7,664	0	28,988
北卡罗来纳州梅登	0	0	2,201	0	146	0	0	0
加利福尼亚州纽瓦克	0	0	0	0	0	7,664	0	28,988
俄勒冈州普莱恩维尔	18	0	0	0	0	0	—	—
内华达州里诺	0	0	0	0	0	0	—	—
零售店	5,355	41,658	6,158	74,002	2,812	83,285	2,600	65,769
美国	2,812	11,036	3,548	44,606	787	—	746	—
全球	2,543	30,662	2,610	29,397	2,025	—	1,854	—
商务车队	7,778	N/A	7,214	N/A	6,923	N/A	6,400	N/A
总量	28,486	63,213	29,300	91,505	21,224	139,164	21,656	154,273

— 指能源来源尚未上线。

范围 1 内的排放来自于建筑物内使用的天然气，以及车队耗用的燃料。由于这些排放较为常规，我们并未将它们纳入使用 100% 可再生能源的排放中，而是单独追踪。自 2016 财年起，我们在范围 1 内的排放中计入了应急备用发电机耗用的柴油，以及公司办公室使用的丙烷气。范围 1 内的排放使用美国环境保护署 (EPA) 清洁能源网站 <https://www.epa.gov/climateleadership/center-corporate-climate-leadership-ghg-emission-factors-hub> 提供的排放系数进行计算。

范围 2 内的排放来自 Apple 场所及设施的用电，按照世界资源研究所的温室气体核算体系，采用基于市场的方法计算得出。

* Apple 还计算了在没有提供新的可再生能源的情况下，我们的场所及设施会产生的排放量。如果忽略可再生能源项目带来的减排成效，那么在 2018 财年，我们在公司办公室、数据中心和零售店所产生的范围 1 内的排放本应为 95,636 公吨二氧化碳当量，范围 2 内的排放本应为 698,944 公吨二氧化碳当量。2018 财年，我们用于燃料电池的沼气燃烧造成了 41,040 公吨直接二氧化碳当量排放。沼气燃料电池包括在我们的范围 1 和范围 2 排放内，因为它们在我们的运营控制范围内，并且它们的可再生证书与我们的数据中心负载一致。这些排放并未计入 Apple 的碳足迹，因为即使我们没有燃烧这些沼气，排放也会自然产生。

** 与我们使用的数据托管设施相关的建筑物运营与冷却产生的排放 (PUE) 不在我们的运营控制范围内，因此我们的报告中未包括这些排放。

*** 研发过程中的排放。

2018 财年天然气与电力消耗

下表提供了 2018 财年能源消耗的详细分析,用于计算我们的温室气体排放。

2018 财年				
地点	天然气		电力	
	气体总量 (百万英热单位)	可再生沼气 (百万英热单位)	总电量 (百万千瓦时)	可再生电力 (百万千瓦时)
公司	796,730	232,430	638	625
加利福尼亚州 Cupertino	697,670	232,430	381	381
加利福尼亚州埃尔蒙格罗夫	11,840	—	15	15
德克萨斯州奥斯汀	6,090	—	54	54
美国其他地区	25,410	—	22	22
爱尔兰科克	16,730	—	16	16
新加坡	630	—	16	16
中国	3,830	—	29	29
其他国家或地区	34,530	—	105	92
数据中心	541,690	540,970	1,349	1,348
北卡罗来纳州梅登	540,970	540,970	295	295
加利福尼亚州纽瓦克	—	—	114	114
俄勒冈州普莱恩维尔	460	—	252	252
内华达州里诺	—	—	253	253
亚利桑那州梅萨	260	—	104	104
丹麦维堡	—	—	4	4
主机托管设施 (美国)**	N/A	N/A	244	244
主机托管设施 (全球)**	N/A	N/A	83	82
零售店	80,820	—	195	194
美国	51,160	—	96	96
全球	29,660	—	99	98
总量	1,419,240	773,400	2,182	2,167
可再生能源占比*		54%		99%

— 指数未跟踪

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。

* 自 2018 年 1 月 1 日起, 我们已实现 100% 可再生能源供电。

** 为了更精确地反映 Apple 的运营边界, 我们更新了 2016 财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。

附录 B

场所设施可再生能源来源

自 2011 年以来,在场所设施中使用可再生能源,一直是我们节能减排策略的重中之重。关于如何更好地去获取可再生能源,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。这一附录总结了我们所部署的可再生能源解决方案的类型,并详细阐述了我们是如何在最大的能耗部门即数据中心实施可再生能源的。

我们获取可再生能源的方式

自 2011 年推出可再生能源计划以来,我们实施了大量的可再生能源采购解决方案。随着时间推移,我们不断完善策略,以创造尽可能多的积极影响。

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。之后我们应用同一方法,建设了北卡罗来纳州另外两个大型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。

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共事业公司 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电能的长期定价合同,此项目专为 Apple 建造,但由公共事业公司来进行管理。我们已经通过这种合作方式,建设了四个总发电量达 320 兆瓦的太阳能项目。

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;以及确保可靠的不间断能源,来应对当地电网中断情况的发生。

重点关注数据中心

2018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13亿千瓦时,占范围1和范围2排放量的60%以上。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,并与公共事业公司合作,购买源自本地资源的清洁能源。2018财年,我们通过为数据中心使用100%可再生能源,避免了超过46.6万吨的二氧化碳当量排放,相当于一年停驶近10万辆汽车¹。

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。目前我们有五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,又能反映出其所在地包括气候等各方面在内的特点。

¹温室气体当量采用美国EPA温室气体当量计算公式计算得出:www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator。

太阳能 + 沼气燃料电池

北卡罗来纳州梅登

自 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。这五个项目的总容量为 20 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 86 兆瓦的清洁能源。2018 财年, 这些可再生能源项目为梅登数据中心提供了 3.03 亿千瓦时的电能, 相当于北卡罗来纳州近 24,000 户家庭的耗电总量²。

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

美国北卡罗来纳州梅登——自 2010 年 6 月投入运营起就采用 100% 可再生能源			
2018 财年共消耗 3.03 亿千瓦时的能源			
Duke Energy 默认电网综合数据		Apple 实际可再生能源消耗	
核能	51%	Apple 的太阳能项目	38%
煤	33%	Apple 的沼气燃料电池	24%
其他	16%	Duke Green Source Rider (100% 太阳能发电)	12%
可再生能源	<1%	NC GreenPower (100% 太阳能发电)	14%
		其他太阳能项目合同	12%
2018 年默认排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	110,910	2018 年有效排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	0
来自《Duke Energy Carolinas 2015 Statistical Supplement》		2018 财年实际能源数据	

² 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2017 年的数据计算得出: https://www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

风能 + 太阳能 + 低影响水电

俄勒冈州普莱恩维尔

为了支持普莱恩维尔数据中心的运营,我们最近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 的发电项目将于 2019 年底上线。这也是我们迄今为止最大的项目,每年可生产超过 5.6 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 1.4 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。这些微型水电项目每年可生产大约 700 万至 1000 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,由俄勒冈州的六个太阳能项目提供 50 兆瓦电力。

2018 财年,这些可再生能源项目为普莱恩维尔数据中心提供了 2.52 亿千瓦时的电能,相当于俄勒冈州 21,670 户家庭的耗电总量²。

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——自 2012 年 5 月投入运营起就采用 100% 清洁能源			
2018 财年共消耗 2.52 亿千瓦时的能源			
Pacific Power 默认电网综合数据		Apple 实际可再生能源消耗	
煤	59%	Apple 的微型水电项目	<1%
天然气	15%	俄勒冈州太阳能发电 (通过直购电项目)	>99%
其他	9%		
可再生能源	17%		
2018 年默认排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	74,706	2018 年有效排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	0
https://www.pacificpower.net/content/dam/pacific_power/doc/About_Us/Rates_Regulation/Oregon/17645-37_OR_LabelingInsert_LrgBiz_F.pdf		2018 财年实际能源数据	

² 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2017 年的数据计算得出: https://www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

太阳能

内华达州里诺

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,推出了一项面对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。该项目于 2017 年上线,每年可生产 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,将于今年年底上线,预计可生产超过 5.4 亿千瓦时的电力。另一次则用于 50 兆瓦的 Turquoise Nevada 项目。该项目将于 2020 年上线,预计每年可生产 1.1 亿千瓦时的电力。

2018 财年,这些可再生能源项目为里诺数据中心提供了 2.53 亿千瓦时的电能,相当于内华达州 24,690 户家庭的耗电总量²。

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——自 2012 年 12 月投入运营起就采用 100% 可再生能源			
2018 财年共消耗 2.53 亿千瓦时的能源			
NV Energy—North 默认电网综合数据		Apple 实际可再生能源消耗	
天然气	58%	Apple 的太阳能项目 (通过 Nevada Green Rider 计划)	100%
煤	16%		
大型水电	8%		
其他	2%		
可再生能源	16%		
2018 年默认排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	78,760	2018 年有效排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	0
https://www.nvenergy.com/publish/content/dam/nvenergy/bill_inserts/2019/01_jan/power-content-insert-south-2019-01_03_31.pdf		2018 财年实际能源数据	

² 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2017 年的数据计算得出: https://www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

太阳能

加利福尼亚州纽瓦克

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在 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。

2018 财年,这些可再生能源项目为纽瓦克数据中心提供了 1.14 亿千瓦时的电能,相当于加利福尼亚州 17,150 户家庭的耗电总量²。

加利福尼亚州纽瓦克——自 2013 年 1 月投入运营起就采用 100% 可再生能源			
2018 财年共消耗 1.14 亿千瓦时的能源			
Pacific Gas & Electric 默认电网综合数据		Apple 实际可再生能源消耗	
天然气	20%	打捆太阳能发电 (通过直购电项目)	100%
核能	27%		
大型水电	18%		
未指明	2%		
可再生能源	33%		
2018 年默认排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	7,570	2018 年有效排放量 (公吨二氧化碳当量/年)	0
https://www.energy.ca.gov/pcl/labels/2017_labels/PG_and_E_2017_PCL.pdf		2018 财年实际能源数据	

² 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2017 年的数据计算得出: https://www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

太阳能

亚利桑那州梅萨

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 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 1.47 亿千瓦时的清洁可再生能源,远多于数据中心的全年全部消耗。

2018 财年,我们为梅萨数据中心提供了 1.04 亿千瓦时的可再生能源,相当于亚利桑那州 8,390 户家庭的耗电总量²。

亚利桑那州梅萨——自 2017 年 3 月投入运营起就采用 100% 可再生能源*			
2018 财年共消耗 1.04 亿千瓦时的能源			
Salt River Project 默认电网综合数据		Apple 实际可再生能源消耗	
煤	53%	Apple 的太阳能项目	100%
核能	18%		
天然气 / 其他	17%		
可再生能源	12%		
2018 年默认排放量 (公吨二氧化碳当量/年)		49,330	2018 年有效排放量 (公吨二氧化碳当量/年)
			0
www.srpnet.com/about/stations/pdfx/2014irp.pdf		2018 财年实际能源数据	

* 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。

丹麦

目前,我们正在丹麦维堡建造一个使用 100% 可再生能源的新数据中心。2018 财年,该项目在施工过程中使用了 350 万千瓦时的电力,这些电力 100% 来自于风能,由丹麦当地一家仅提供可再生能源的零售商供应。我们拥有丹麦风能和太阳能项目的长期供应合同,这些项目将于 2020 年前投入运营。其中一个 42 兆瓦的太阳能项目将成为丹麦规模最大的项目之一。

由于靠近丹麦最大的变电站之一,该数据中心不需要使用备用发电机,后者通常以柴油为动力,并且需要定期检测和消耗燃料。

我们正与丹麦奥胡斯大学 (Foulum 校区) 合作,后者正在开展一项旨在提高厌氧消化池产量的重要研究。我们将共同开发一个利用农业废弃物生物质的项目。使用生物质来发电是丹麦的一项悠久传统。

中国

在中国,我们正在建设两个新的数据中心,一个位于贵州省,另一个位于内蒙古。这两个数据中心将全部采用 100% 可再生能源供电。

² 二氧化碳排放当量由美国能源信息署 2017 年的数据计算得出: https://www.eia.gov/electricity/sales_revenue_price/pdf/table5_a.pdf。

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扩容。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。

Apple 托管设施的能源消耗和碳排放

	总能源消耗 (千瓦时)	千瓦时	默认设施排放量 ¹ (公吨二氧化碳当量)	Apple 包括可再生能源 在内的排放量 ² (公吨二氧化碳当量)	可再生能源占比 ³
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 ⁴	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%

1 我们使用“默认设施排放量”来作为排放量基准，以衡量我们在不使用可再生能源的情况下的碳排放。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。

2 Apple 的温室气体排放量，由世界资源研究所的温室气体核算体系计算得出。该方法通常用于计算温室气体基于市场的排放量。

3 100% 可再生能源目标的进度是按日历年来计算。在 2017 年，我们主机托管设施用电量的 99% 来自可再生能源。从 2018 年 1 月开始，这一比例已达到 100%。

4 在过去三年间，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同中约定的最大数量来保守估计得出的。为了更精确地反映出 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。

Apple 托管设施的地区性能源消耗

	总能源消耗 (千瓦时)	可再生能源 (千瓦时)	可再生能源占比
美国	244,376,400	244,376,400	100%
欧洲	30,831,400	30,114,500	98%
亚太地区	52,456,000	52,368,800	100%
2018 财年总计	327,663,800	326,859,700	99.8%

除了自有数据中心和主机托管设施外，我们还使用第三方计算服务来支持一部分按需提供的云存储服务。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。

附录 C

鉴证与审阅报告

公司的能源、碳排放、废弃物、纸张和水处理相关数据 (必维国际检验集团) (第 69-71 页)

产品生命周期碳足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所) (第 72-75 页)

供应商清洁能源项目 (必维国际检验集团) (第 76-78 页)

综合造纸纤维足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所) (第 79-81 页)

包装用塑料足迹 (弗劳恩霍夫协会研究所) (第 82-84 页)

Introduction and objectives of work

Bureau Veritas North America, Inc. (BVNA) was engaged by Apple, Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of select environmental data reported in its 2019 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. BVNA was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

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

- Assurance of select environmental data and information included in the Report for the fiscal year 2018 reporting period (October 1, 2017 through September 29, 2018), 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

Methodology

BVNA undertook the following activities:

1. Site visits to Apple facilities in Mesa, Arizona; Cork, Ireland; Shanghai, China; and Singapore.
2. Visit to 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.

Our work was conducted against Bureau Veritas' standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance.



Bureau Veritas procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000.

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

BVNA verified the following indicators for Apple's Fiscal Year 2018 reporting period (October 1, 2017 through September 29, 2018):

Parameter	Quantity	Units	Boundary/ Protocol
Natural Gas Consumption:	14.2	Million Therms	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Electricity Consumption:	2,182	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Renewable Energy	2,166	Million kilowatt hours (mkWh)	Worldwide / Invoiced quantities & self-generated
Scope 1 GHG Emissions	54,600	metric tons of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ e)	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Location-Based)	776,500	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Market-Based)	8,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 3 GHG Emissions – Business Travel	337,300	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Employee Commute	183,200	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Water Withdrawal	1,300	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Trash disposed in Landfill	16,600	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Hazardous Waste (Regulated waste)	2,800	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Recycled Material (Removal by recycling contractor)	49,200	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Composted Material	4,700	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Waste to Energy	500	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Paper	1,300	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol



Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted, 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; 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, impartiality and competence

BVNA is an independent professional services company that specializes in Quality, Health, Safety, Social and Environmental management with over 180 years history in providing independent assurance services.

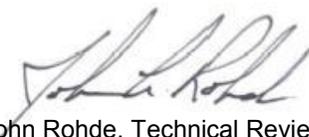
No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that of verification and assurance of sustainability data and reporting. We have conducted this verification independently and we believe there to have been no conflict of interest.

BVNA has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day-to-day business activities.

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

Attestation:


Trevor A. Donaghy, Lead Assuror
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services
Bureau Veritas North America, Inc.


John Rohde, Technical Reviewer
Practice Lead
Sustainability and Climate Change Services
Bureau Veritas North America, Inc.

March 22, 2019

Letter of Assurance

Comprehensive Carbon Footprint – Scope 3: Product related Carbon Footprint for Fiscal Year 2018

Fraunhofer IZM reviewed Apple's scope 3 carbon footprint data related to the products manufactured and sold by Apple Inc. in fiscal year 2018.

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 2018. 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 (98%) 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
2018	18.49	1.33	4.65	0.05
	[MMT CO ₂ e]			

MMT CO₂e: million metric tons carbon dioxide equivalents

Including a reported value of 0.58 million metric tons CO₂e for facilities (out of scope of this verification), total comprehensive carbon footprint is reported to be 25.2 million metric tons CO₂e.

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 FY2018, including accessories and including AppleCare, Apple's extended warranty and technical support plans for their devices.

- Product specific data on transportation including breakdown of air and sea shipment
- 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 2018
- The total carbon footprint – scope 3 for the fiscal year 2018
- 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 2018 data regarding sales figures, manufacturing, transportation).

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 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 FY2018 and beginning of FY2019 10 recent product LCA studies have been reviewed successfully against ISO 14040/44. These LCAs cover product segments MacBook Pro, iMac, Apple Watch, Homepod and iPhone. These recently reviewed LCA studies cover products which represent in total 44,9% of the total scope 3 carbon footprint. Representatives of other product segments (iPod, iPad, Mac Pro, Mac Mini, Airport Express

(/ Airport Extreme, Apple TV, 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 67,9% 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' 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.

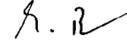
For all product LCA calculations, where exact data was missing, the principle of a worst-case approach has been followed and results have been calculated with rather conservative estimates.

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, April 3, 2019



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



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

BUREAU VERITAS NORTH AMERICA

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



Introduction and objectives of work

Bureau Veritas North America, Inc. (BVNA) was engaged by Apple, Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of its Supplier Clean Energy Program data reported in its 2019 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. BVNA was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

Apple requested BVNA 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 2018 reporting period (October 1, 2017 through September 29, 2018), 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

Methodology

BVNA undertook the following activities:

1. 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.

Our work was conducted against Bureau Veritas' standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Bureau Veritas procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000.



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

Our Findings

BVNA verified the following indicators for Apple's Fiscal Year 2018 reporting period (October 1, 2017 through September 29, 2018):

Parameter	Quantity	Units	Boundary/ Protocol
Clean Energy Use	4.12	Million megawatt hours (mMWh)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Avoided GHG Emissions	3.53	Million metric tons of carbon dioxide equivalent (mMtCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Operational Capacity	1,950	Megawatts (MWac)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted, there is no evidence that the assertions for Clean Energy Consumption, Avoided GHG Emissions, and Operational Capacity shown above:

- Are not materially correct;
- Are not a fair representation of the stated information; and
- Have not been prepared in accordance with Apple's stated protocols for their Clean Energy Program.

It is our opinion that Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of quantitative data for determination of the above indicators for the stated period and boundaries.

Statement of independence, impartiality and competence

BVNA is an independent professional services company that specializes in Quality, Health, Safety, Social and Environmental management with over 180 years history in providing independent assurance services, and an annual 2018 revenue of \$4.8 billion Euros.

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

BVNA has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day-to-day business activities.



Apple, Inc.

Page 3

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

Attestation:

Trevor A. Donaghu, Lead Verifier
Program Manager
Sustainability and Climate Change Services
Bureau Veritas North America, Inc.

John Rohde, Technical Reviewer
Practice Lead
Sustainability and Climate Change Services
Bureau Veritas North America, Inc.

March 22, 2019

Review Statement

Corporate Fiber Footprint

Fraunhofer IZM reviewed Apple’s corporate fiber footprint data related to corporate fiber usage from products, corporate, and retail operations in fiscal year 2018.

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 2018 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. 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:

2018	Total Fiber	Virgin Fiber	Recycled Fiber
Packaging Fiber	168,000	60,000	108,000
Corporate Fiber	3,000	1,000	2,000
Total	171,000	61,000	110,000
	[metric tons fiber]	[metric tons fiber]	[metric tons fiber]

All results and figures reviewed for fiscal year 2018 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 FY2018, including accessories
- Aggregated fiber data for all products and the total corporate fiber footprint for the fiscal year 2018

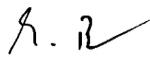
The methodology paper (Fiber Footprint at Apple - Methodology Description - V1.1) provided by Apple and reviewed in 2017, is considered a sound and appropriate guidance for determining the company fiber footprint. Where appropriate, this approach follows methodological principles applied for state-of-the-art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

This review comprises a check of packaging fiber data for selected products (iPhone X, iPhone 8 Plus, MacBook 13" Air).

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 22, 2019



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



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

Reviewer Credentials and Qualification

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 a modular smartphone (Fairphone 2)
- 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>

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 100 Critical Reviews of LCA studies since 2005 (batteries, displays, mobile devices, networked ICT equipment, home automation devices, servers, desktop computers) for 5 different industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- Coordination of and contribution to compilation of more than 100 ELCD datasets (available at www.lca2go.eu; product groups: hard disk drives, semiconductors, printed circuit boards, photovoltaics)
- Environmental Lifecycle Assessments following the MEEuP / MEerP methodology in several Ecodesign Product Group Studies under the European Ecodesign Directive since 2007 (external power supplies, complex settop-boxes, machine tools, welding equipment)
- 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

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 2018.

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 2018 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. 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:

	Total Plastic
2018	19,000
	[metric tons plastic]

The two main drivers for the plastic packaging footprint are HIPS (high-impact polystyrene) and adhesives.

All results and figures reviewed for fiscal year 2018 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 FY2018, 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 2018

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.

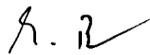
This review comprises a check of packaging plastic data for selected products (iPhone X, iPhone 8 Plus MacBook 13" Air).

Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple in detail. Corrections were made accordingly. Similarly, scope for the packaging plastic and fibre footprint have been discussed. Including ink use of photobooks in future footprints is suggested for consistency between plastic and fibre footprint, although the impact on the overall packaging plastic footprint is expected to be low.

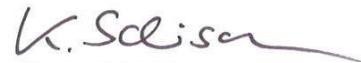
This review was done remotely. All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related evidence was provided where needed.

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 20, 2019



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



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

Reviewer Credentials and Qualification

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 a modular smartphone (Fairphone 2)
- 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>

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 100 Critical Reviews of LCA studies since 2005 (batteries, displays, mobile devices, networked ICT equipment, home automation devices, servers, desktop computers) for 5 different industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- Coordination of and contribution to compilation of more than 100 ELCD datasets (available at www.lca2go.eu; product groups: hard disk drives, semiconductors, printed circuit boards, photovoltaics)
- Environmental Lifecycle Assessments following the MEEuP / MEErP methodology in several Ecodesign Product Group Studies under the European Ecodesign Directive since 2007 (external power supplies, complex settop-boxes, machine tools, welding equipment)
- 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

附录 D

环境健康与安全政策声明

使命宣言

Apple Inc. 致力于保护我们的员工、顾客以及我们业务所及的全球社区的环境、健康和​​安全。

我们深知,通过将健全的环境、健康与安全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,不断改进自己的环境、健康与安全管理​​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环境、健康与安全要求。我们会监督日常的绩效考评结果,并定期开展管理评审,以此评估我们在环境健康与安全方面的绩效表现。

在法律法规覆盖不足的方面,我们会按照自己的标准来保护环境及人身健康。

支持并促进健全的科学性原则和财务上负责任的公共政策,提高环境质量、健康状况和安全指数。

倡导我们的承包商和供应商遵循审慎的环境、健康与安全原则,并在充分考虑这些因素的基础上开展实践工作。

向 Apple 员工和各利益相关方传达有关环境、健康与安全的政策和计划。

合理设计、管理和运营我们的场所设施,使其能最大限度地保证安全性、提高能源效率并保护环境。

努力创造使用安全的产品,节约能源和材料,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。

确保所有员工都了解他们在履行和维护 Apple 环境、健康与安全管理​​制度和政策方面的角色和责任。

Apple 高级副总裁兼 CFO Luca Maestri,

2019 年 1 月

《报告》附注

- 本报告每年 4 月发布一次,除非另有说明,其所涵盖的内容为 2018 财年的活动。
- 本报告阐述了 Apple 拥有的场所设施(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。

¹ 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。

² Apple 的《可持续纤维规范》(PDF) 中定义了木纤维的负责任采购,我们所指的木纤维包括竹子。

³ Apple 的《受管制物质规范》中定义了 Apple 对有害物质的限制,包括 Apple 认为“不含”某种物质的定义。除印度、泰国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,我们仍有待当地政府核准我们的聚氯乙烯(PVC)和邻苯二甲酸盐的替用品使用许可。虽然 Apple 的淘汰计划涵盖了大部分产品和组件,但在最近收购的 Beddit 产品和某些旧款 Apple 产品设计中,可能并非完全不含溴化阻燃剂(BFR)和聚氯乙烯(PVC)。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(如高温焊料)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。

⁴ 基于销量加权平均数。

⁵ 由于整体碳足迹的减少以及商务差旅计算方法的改变(后者显著增加了范围 3 内的商务差旅排放量),2018 年的场所设施碳排放量提高了一个百分点。

⁶ 中央处理器(CPU)、SoC、DRAM 和内存(NAND) 构成了集成电路排放的大部分内容。

⁷ 电路板和导电线是指印制电路板和柔性印制电路。

⁸ 制造排放量的 93% 来自集成电路、铝金属、电路板和导电线、显示屏、板载电子元件、钢和总装工厂。其余 7% (“其他制造排放量”) 包括电池、其他材料(如铜)、塑料、包装、玻璃和各种上游运输。这些是按照占比顺序由多及少列出的。

⁹ 电子元件包括电容器、电阻器、晶体管、二极管以及除集成电路以外的焊接在电路板和导电线上的其他电子器件。

¹⁰ iOS 主动充电:对 iOS 设备的电池进行主动充电。

¹¹ macOS 活动状态:主动使用 macOS 设备。

¹² macOS 闲置状态:macOS 设备处于唤醒状态,但不活动。

¹³ 其他:其他所有模式和设备。

¹⁴ 温室气体当量采用美国 EPA 温室气体当量计算公式计算得出:
www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator。

¹⁵ 相比单变流器的传统供电设计,iMac Pro 采用了高效的双变流器供电设计。

¹⁶ 循环利用支持使用回收而非开采的材料,从而节约有限的资源。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。

¹⁷ Apple 承诺我们产品所使用的材料都是以负责任的方式采购而来的。2018 年,我们继续以负责任的方式采购钴,我们的精炼厂连续第三年全部参加了第三方审计。我们独立的第三方审计不止考虑冲突,还顾及人权和其他风险。

¹⁸ 2018 年,我们的锡、钨和金的冶炼及精炼厂全部参加了第三方审计计划。下载 Apple 的《冲突矿产报告》(PDF)。

¹⁹ Apple 于 2018 年 5 月使用安装有预发行版 iOS 11.4 和预发行版 iOS 12 且支持正常峰值性能的 iPhone 6 Plus 进行了此项测试。键盘测试使用 Safari 浏览器;相机测试方式为锁定屏幕轻扫;性能根据特定的配置、内容、电池健康度、使用情况、软件版本和其他因素而可能有所差异。

²⁰ 我们收到你的设备后,会对其进行彻底检查,以确定设备是否能够重复利用或回收。回收处理可重新回收产品的部分原材料。

²¹ 国家或地区是指我们设有 Apple Store 零售店、Apple Store 在线商店或 Apple 优质经销商的地方。

²² 进一步了解有关 FSC 管控木材标准,请参阅森林管理委员会(FSC)发布的 2017 年“FSC 管控木材”。
<https://ic.fsc.org/en/what-is-fsc-certification/controlled-wood>。

²³ 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,我们与合作伙伴共事,来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保守认证所限制的采伐量,以维持可持续开发水平。我们利用这些潜在采伐量,来估算这些森林的可持续生产能力。

²⁴ 我们的目标是在 2018 财年的基础上,从重量上进一步减少废弃物。我们考虑在这一范围内进行的运营和翻修,但新建项目除外。

²⁵ 供应商总装工厂经第三方认证,符合 UL LLC 的废弃物零填埋标准(UL 2799 标准)。对于所有获得白金认证的总装工厂而言,这意味着他们不会产生任何需要送去填埋的废弃物。在两个案例中,填埋废弃物最高为 5% 的总装工厂获得了黄金认证,因为运输可回收物料所造成的碳排放影响,超出了转化填埋废弃物所带来的环境效益。

²⁶ 我们早期的用水足迹研究表明,绝大多数非电力用水都与供应链有关。我们正在加强对非电力用水的了解,以便更全面地掌握水足迹。对于单独制造工艺用水的最佳预测,有助于我们将供应链工作的重点放在次级组装供应商和原材料供应商上,比如那些为我们制造半导体、显示屏和机身的供应商。

²⁷ 除印度、泰国和韩国的电源线外,Apple 产品均不含聚氯乙烯(PVC)和邻苯二甲酸盐。在上述国家,我们仍有待当地政府核准我们的聚氯乙烯(PVC)和邻苯二甲酸盐替用品使用许可。虽然 Apple 的淘汰计划涵盖了大部分产品和组件,但在最近收购的 Beddit 产品和某些旧款 Apple 产品设计中,可能并非完全不含溴化阻燃剂(BFR)和聚氯乙烯(PVC)。

²⁸ 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(如高温焊料)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。

²⁹ 一些半导体器件中含有微量的砷。

³⁰ 虽然 Apple 的淘汰计划涵盖了大部分产品和组件,但在最近收购的 Beddit 产品和某些旧款 Apple 产品设计中,可能并非完全不含溴化阻燃剂(BFR)和聚氯乙烯(PVC)。

³¹ 只有符合 GreenScreen® 基准 3 和 4 的化学品才被视为更安全的首选替代品。

© 2019 Apple Inc. 保留所有权利。Apple、Apple 标志、AirPort、AirPort Express、AirPort Extreme、Apple TV、Apple Watch、FaceTime、iMac、iPad、iPad Pro、iPhone、iPod、Mac、iMac Pro、Mac Pro、MacBook、MacBook Pro、Mac mini、macOS、Retina、Taptic Engine 和 watchOS 是 Apple Inc. 在美国和其他国家/地区的注册商标。HomePod 是 Apple Inc. 的商标。AppleCare 和 Apple Store 是 Apple Inc. 在美国和其他国家/地区注册的服务商标。Beats 是 Beats Electronics, LLC. 在美国和其他国家/地区注册的商标。iOS 是 Cisco 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标,并已授权使用。ENERGY STAR 和 ENERGY STAR 标志是美国环境保护署拥有的注册商标。这里提及的其他产品和公司名称可能是其相应公司的商标。2019 年 4 月