

通信服务行业ESG白皮书

摘要

本白皮书聚焦通信服务行业 ESG 领域，深度剖析行业价值链，探讨 ESG 在政策、核心议题等方面的发展，分享实践案例。它不仅是行业发展的记录者，更是探索可持续发展路径的引路人，愿为行业参与者提供思路与启发，共同驶向更绿色、更人文、更规范的未来彼岸。



PREFACE

前言

在全球可持续发展浪潮的推动下，ESG 理念已从边缘走向舞台中央，深刻影响着各行各业的发展轨迹，通信服务行业亦不例外。这本《通信服务行业ESG白皮书》应运而生，旨在系统呈现行业 ESG 发展现状、洞察趋势并探索前行路径。

开篇我们勾勒通信服务行业价值链全貌，从设备供应商到客户管理，每一环都与 ESG 紧密相连。行业的蓬勃发展，离不开对环境可持续性的坚守、对数据隐私安全的守护以及对社会福祉的贡献。

政策是行业发展的风向标。我们梳理通信服务行业政策，解读其如何引导企业践行 ESG 理念，明确发展方向。同时，深入探讨环境可持续性、网络安全等核心议题，这些不仅是行业挑战，更是转型机遇。

书中还甄选多起 ESG 实践案例，它们来自行业先锋企业，涵盖节能减排、社会责任履行、治理结构优化等方面。这些生动案例，是创新探索的结晶，更是可供借鉴的宝贵经验。

我们期望这本白皮书，能成为行业从业者、研究者及关注者的实用指南，助力大家在 ESG 征程中明晰方向、汲取力量，携手推动通信服务行业可持续发展迈向新高度。

ANALYST

研究员

黄海云	CFA ESG证书: 200567930 碳管理师: CHINAETSCM20250010051
都晨飞	CFA ESG 证书: 102260529 高级注册ESG分析师: 23RZQLKC002732A 碳管理师: CHINAETSCM20250010041
张伟	CFA ESG 证书: 102261341 高级注册ESG分析师: 23RZQLKC002070A
阎嘉瑞	CFA ESG证书: 102165518
李向光	高级注册ESG分析师: 24RZQLKC600459A
古锦霞	高级注册ESG分析师: 23RZQLKC002051A
王丽萍	高级注册ESG分析师: 24RZQLKC600923A
张哲夫	高级注册ESG分析师: 24RZQLKC004994A
万曼	

CONTENTS

目录



第一章 通信服务行业概览

- 07 行业价值链
- 14 价值链各环节和ESG的关系

第二章 通信服务行业的ESG发展

- 19 行业政策
- 25 行业核心议题

第三章 通信服务行业的ESG实践案例

- 31 中国移动
- 42 中国电信
- 52 日本NTT
- 62 美国Verizon
- 89 英国Vodafone



第一章 通信服务行业概览

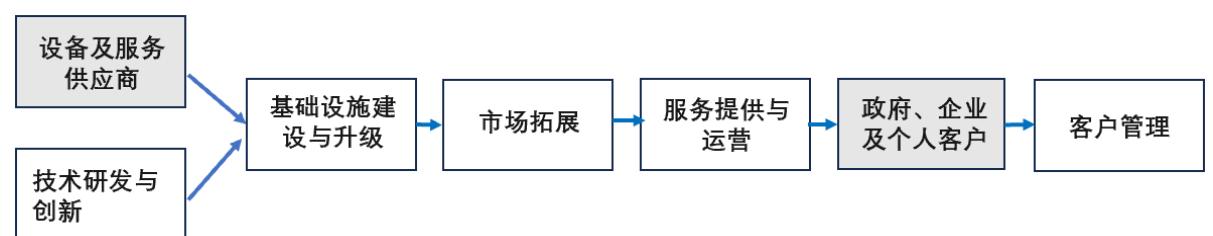
第一节 行业价值链

通信行业是指由从事通信设备和系统及相关的配套设备、专用零部件的研究、生产、开发的企业，以及电信运营服务商和光通信行业组成的产业群体。

其中，通信服务行业是指提供信息传递与交流服务的相关行业，它涵盖了电信、移动通信、互联网通信等多个领域。

通信服务行业的价值链主要涵盖基础设施建设与升级、服务提供与运营、技术研发与创新、市场拓展与客户关系管理、政策落实与行业监管、经济效益与可持续发展等六个环节。

图 1：通信服务业的价值链



一、设备及服务供应商

设备及服务供应商是中国通信服务业价值链中的关键环节，它们为整个行业的基础设施建设和服务提供奠定了基础。这些供应商不仅提供通信网络所需的硬件设备，如基站、交换机、路由器和光纤等，还提供软件解决方案和技术支持，以确保网络的高效运行和服务质量的持续提升。随着 5G、F5G（即第五代固定网络）等新一代通信技术的快速发展，设备及服务供应商在技术创新和研发方面的投入不断增加。他们需要紧跟技术趋势，开发出更高性能、更低成本的通信设备，以满足市场对于高速、大容量、低延迟通信服务的需求。同时，这些供应商还需要提供全面的服务，包括设备安装、维护、升级和客户支持，以确保通信网络的稳定性和可靠性。

在中国，随着“互联网+”和“中国制造 2025”等国家战略的推进，设备及服务供应商面临着巨大的市场机遇。他们不仅要满足国内日益增长的通信需求，还要积极参与国际市场竞争，推动中国通信技术“走出去”。在发展业务过程中，随着数字化转型的深入，我国的设备及服务供应商还与电信运营商、内容提供商、系统集成商等其他价值链参与者紧密合作，整合优势，共同研发，构建一个互联互通、智能高效的通信生态系统。

二、技术研发与创新

通信服务业的技术研发与创新是推动行业进步和实现可持续发展的关键驱动力。中国通信行业在创新和研发方面积极投入，建立和维护庞大的研发团队，建立了多个研发中心和实验室，结出累累硕果，在 5G、6G 和人工智能等关键技术领域申请了国内外多项专利。

1. 5G 技术

5G 技术的应用推广和技术创新方面，中国通信服务业公司大力投入，致力于提升 5G 网络的性能和效率。比如中国联通在 5G-A（称为 5.5G，是在现有 5G 基础上进行增强的技术，其速度提升至 10 倍）技术的研发上取得了显著进展；中国移动积极参与 6G 技术的研究与开发，推动 6G 技术的标准制定和应用场景探索；中国电信在量子通信领域进行了前瞻性布局，开展量子通信技术的实验和应用。

2. 新兴技术

中国通信服务企业斥巨资投入云计算、大数据、物联网等新兴技术的研发和应用方面，实施自主研发产品的战略规划，加速技术成果的产业化进程。

3. 科技创新机制建设

中国通信服务企业，均重视人才培养和引进，通过与高校合作，建立人才培养计划。积极构建开放的技术创新生态，与设备供应商、软件开发商和科研机构等合作伙伴组成产业链共同突破关键核心技术问题，共同推进技术创新和应用推广，并致力于推动行业技术标准的制定。

三、基础设施建设与升级

通信服务业的基础设施建设与升级是实现行业可持续发展和提升服务能力的关键。因此，多年来，中国通信服务业企业持续在该领域投资大量资金，使得通信服务业的服务能力和数据传输质量有明显提高。

1. 5G 网络建设与升级

全国 5G 网络建设投资占全部通信服务业固定资产投资的第一位，2023 年占比达 45%，中国通信服务业企业坚持在该领域投入巨额资金，提升 5G（第五代移动通信技术）服务质量及覆盖范围，为推动全社会的数字化转型提供坚实基础。其中，中国移动作为全球最大的移动通信运营商，其 5G 网络覆盖已达到 8.05 亿用户，居全球首位。

2. 光纤网络（F5G）建设与升级

F5G 是第五代固定网络（Fifth-Generation Fixed Networks）的简称，2019 年 6 月，中国信息通信研究院在上海移动大会上首次提出了 F5G 的概念，并被欧洲电信标准协会 ETSI 接纳，由业界广泛参与的最新一代固定网络技术，F5G 是以 10G PON、Wi-Fi 6、200G/400G 和 OSU-OTN 等技术为代表的固定网络技术。它代表了固定网络技术的最新发展阶段，具有高带宽、低延迟、高可靠性、大连接数、绿色节能、全光网络的关键特征，代表了固定网络技术的最新发展阶段。

F5G 主要关注固定网络领域，与 5G 是协同关系，有线网络和无线网络互相补充，为万物感知和网络应用赋能。在 5G 移动网络的配合下，F5G 和 5G 共同构成了新一代的信息通信基础设施，推动社会进入数字化转型的新阶段。

3. 数据中心和智算中心建设

数据中心（Data Center）和智算中心（Intelligent Computing Center）是两种不同类型的计算基础设施，前者是存放大量服务器、存储系统、网络设备等硬件资源的设施，这些硬件资源用于托管、处理和存储数据和应用程序；后者是一种新型的计算基础设施，它集成了高性能计算（HPC）、人工智能（AI）和大数据分析等技术，以支持复杂的计算任务和智能决策。

数据中心主要功能有数据存储、数据处理、网络连接、备份和恢复。数据中心广泛应用于互联网服务、云计算、大数据分析、金融交易处理等多个领域。

智算中心功能有高性能计算、人工智能、大数据分析，在科学研究、智能交通、智慧城市、智能制造等领域有广泛应用。

中国通信服务企业还在云计算、智能平台、区块链方面进行了积极探索和投资。中国移动通过“九天”人工智能平台，提供智能语音、图像识别等服务。中国电信在区块链领域进行了积极探索，如在供应链金融、版权保护等方面的应用。

四、市场拓展

1. 用户普及率的提升

通信服务行业的市场拓展，除了表现为用户绝对数量覆盖提升之外，还表现为用户普及率的提升，即移动电话和固定宽带、全国电话用户、移动电话用户普及率仍在提升。同时，受移动电话和宽带普及的影响，固定电话用户普及率有所下降。

2. 农村地区的宽带服务普及和提速

市场拓展业绩的另一个重要指标是，固定互联网宽带接入服务持续在农村地区加快普及和提速，增速明显高于市宽带用户，我国的广大农村用户使用费用低及速率高的通信服务，有力促进农村经济和文化事业的发展。为乡村振兴、消灭贫困，提供了有力的技术支撑。

不仅如此，通信服务业的响应政府号召，充分利用自身技术特长，开展扶贫帮困工作。比如，中国移动推进“七大乡村数智化工程”，在乡村“新基建”、产业、治理、教育、医疗、文化和金融等方面提供优质信息服务；打造 5G 智慧农业示范项目 760 个，推进互联网教育信息化服务，使约 430 万户乡村家庭受益；帮助 1600 余家医疗机构接入国家远程医疗平台。

3. 区域电信业务分布和增长

全国不同地区电信业务收入仍在增长，东、中、西部和东北地区 1000Mbps 及以上接入速率的宽带接入用户数量仍在高速增长。其中，经济文化发达的京津冀、长三角地区宽带接入用户数增长仍然强劲。

4. 提升客户服务质量和保护消费者权益

通信服务业企业引入质量管理理念，积极获取国内外的质量认证，以证明其服务和产品符合高标准的质量要求。企业通过持续改进网络服务和客户服务流程，提供全面的售后服务，包括客户咨询、故障排除和技术支持，来满足或超越客户的期望。

通信业企业利用庞大用户数据、大数据分析和人工智能技术，推进数据要素价值释放，优化网络服务和提升用户体验，促进数据资源的有效配置和价值最大化，为企业和用户创造了新的价值。

五、服务提供与运营

在数字化转型和智能化升级的背景下，通信服务业在提供产品和服务方面有令人瞩目的成就，具体表现在电信业务收入、用户发展、业务量与流量三方面持续增长。

1. 电信业务收入

包括固定互联网宽带接入业务、移动数据流量业务、新兴业务（数据中心、云计算、大数据、物联网）和语音业务的收入。

中国通信服务企业通过提供云服务打造综合数智信息服务、打造行业云平台和增强数字化服务供给能力。全力支撑数字红利广泛渗透、重点突破数实融合难点问题、满足经济社会一体化服务需求。

2. 用户发展

移动电话用户、固定宽带接入用户、蜂窝物联网用户和 IPTV 用户的增长和服务。

- 固定宽带接入用户

固定宽带接入用户指的是使用固定宽带网络服务的个人或企业用户。固定宽带网络通常是指通过有线连接（如光纤、有线电视网络等）提供的互联网接入服务，与移动宽带（如 4G、5G 网络）相对。

固定宽带接入用户的特点是：有线连接因此位置固定，网速快且稳定，总体成本高但分摊到个体用户费用可控，服务类型多样即可以提供不同的速度和数据计划，以满足不同用户的需求。

- 蜂窝物联网用户

蜂窝物联网用户指的是接入移动通信网络并开通物联网业务的用户。这些用户使用的是蜂窝物联网技术，这是一种利用蜂窝网络来连接、管理和自动化物理设备、机器、车辆等物体的技术。蜂窝物联网用户通过物联网终端设备，实现远程采集数据及向网络层发送数据的功能。

蜂窝物联网技术的核心优势包括广泛的覆盖范围、较高的数据传输速率和显著的可靠性。这些技术对于各行各业，尤其是在智慧城市、智能制造、智慧农业、远程医疗等领域的应用具有革命性的意义。蜂窝物联网用户可以利用这些优势，实现设备的高效管理和数据的稳定传输。

在中国，蜂窝物联网用户的数量正在快速增长。根据中国互联网络信息中心 (CNNIC) 发布的数据，截至 2023 年 12 月，中国的蜂窝物联网终端用户达到了 23.32 亿户，较 2022 年 12 月净增 4.88 亿户，占移动网终端连接数的比例达到了 57.5%。

- IPTV 用户

IPTV 用户指的是使用互联网协议电视 (Internet Protocol Television) 服务的个人或家庭。IPTV 是一种通过宽带互联网基础设施传输电视节目信号的数字电视技术。这种服务允许用户根据个人喜好选择点播节目或观看实时直播内容，提供了灵活性，用户可以随时观看感兴趣的节目；直播服务则确保用户不会错过任何重要事件的实时播放。

IPTV 平台通常提供丰富的内容库，包括各种电视节目、电影、音乐和游戏等，以满足不同用户群体的需求。与传统电视相比，IPTV 提供了交互功能，如电子节目指南、暂停、快进和回看等，使用户能够更好地控制观看体验。此外，IPTV 利用高效的数据传输技术，提供高质量的图像和声音效果，

确保用户享受顺畅高清的观看体验。

随着互联网技术的持续进步和普及，IPTV 正逐渐成为越来越多家庭选择的电视服务形式，截至 2023 年底，三家基础电信企业发展 IPTV（网络电视）用户总数达 4.01 亿户，全年净增 2058 万户。

3. 业务量与流量

移动互联网流量、短信业务量、移动电话通话时长等业务量的监测和管理。

- 移动互联网流量

指的是通过移动通信网络，特别是 4G、5G 等蜂窝网络，传输的数据量。移动互联网流量对于用户和运营商都非常重要。对于用户，移动互联网流量是衡量他们使用移动数据服务的程度，通常与他们的数据计划或套餐相关联。用户需要监控自己的流量使用情况，以避免超出套餐限制，这可能会导致额外费用；对于运营商，移动互联网流量是他们提供的服务的一部分，运营商需要管理网络资源以确保用户体验，并根据流量使用情况来设计和调整他们的数据计划。

- 短信业务量

短信业务量通常指的是在一定时间内，通过电信网络发送和接收的短信 (Short Message Service, SMS) 的总量。这个指标用来衡量短信服务的使用情况，可以反映短信通信的活跃度和市场需求。

- 移动电话通话时长

移动电话通话时长指的是用户使用移动电话进行语音通话时所花费的总时间长度。这个指标通常用来衡量移动通信服务的使用情况。

六、政府企业与个人客户

在中国通信服务业的价值链中，政府、企业和个人客户是三个主要的需求方，它们共同构成了通信服务市场的基础，并推动着整个行业的发展方向。

政府作为通信服务业的重要参与者，不仅负责制定行业政策和监管标准，还直接参与到通信基础设施的建设和管理中。政府通过投资建设宽带网络、推动 5G 网络的普及等措施，促进了通信技术的发展和应用。此外，政府还通过采购通信服务来满足公共服务的需求，如电子政务、智慧城市建设等，这些都是通信服务业价值链中的重要组成部分。

- 企业客户是通信服务业的另一个关键群体，它们对于通信服务的需求日益增长。随着数字化转型和产业升级，企业越来越依赖于高速、稳定的通信网络来支持其业务运营，如云计算服务、大数据分析、物联网应用等。企业客户的需求推动了通信服务供应商不断创新，提供更加专业化和定制化的服务解决方案，以满足不同行业和企业的特定需求。
- 个人客户则是通信服务业最广泛的用户基础，他们对于移动通信、宽带接入、数字娱乐等服务的需求直接决定了市场的规模和发展方向。随着移动互联网的普及和智能设备的广泛使用，个人客户对于通信服务质量的要求越来越高，这促使通信服务供应商不断提升网络速度、降低资费、丰富服务内容，以吸引和保持用户。

在中国通信服务业价值链中，政府、企业和个人客户三者之间存在着紧密的互动关系。政府的政策和投资为通信服务业的发展提供了指导和支持；企业客户的需求推动了通信技术的创新和应用；个人客户的广泛参与则为通信服务业的持续增长提供了动力。这三个群体共同塑造了中国通信服务业的面貌，并将继续影响着行业的未来发展。

七、客户管理

在中国通信服务业价值链中，客户管理是一个至关重要的环节，它涉及到与客户建立和维护关系的所有活动，包括客户获取、客户服务、客户满意度提升和客户忠诚度建设等方面。

一、核心目标

客户管理的核心目标是确保客户的需求得到满足，并在此基础上实现客户价值的最大化。

在中国这样一个竞争激烈的市场中，通信服务供应商必须通过精细化的客户管理来区分自己，提供个性化的服务和解决方案，以吸引和保留客户。这包括对客户数据的深入分析，以了解客户的消费习惯、偏好和行为模式，从而设计出更加贴合市场需求的服务套餐和营销策略。

二、智能化和自动化

随着大数据和人工智能技术的发展，客户管理变得更加智能化和自动化。通信服务供应商可以利用这些技术来预测客户需求，提前进行服务干预，提高响应速度和服务质量。例如，通过分析客户的通话记录和上网行为，供应商可以推荐最合适的服务套餐，或者在检测到网络问题时主动联系客户，提供解决方案。

三、客户反馈的收集和处理

客户管理还涉及到客户反馈的收集和处理。在中国，随着消费者权益保护意识的增强，客户反馈成为改进服务和产品的重要途径。通信服务供应商需要建立有效的客户反馈机制，及时响应客户的意见和建议，不断优化服务流程，提升客户体验。

在价值链中，客户管理还与供应链管理、产品开发、市场营销等多个环节紧密相连。良好的客户管理能够为企业提供宝贵的市场洞察，指导产品和服务的创新，同时也能够增强品牌形象，提高市场竞争力。因此，客户管理在中国通信服务业中不仅是一个服务环节，更是企业战略的重要组成部分，对于企业的长期发展和市场地位具有深远的影响。

第二节 价值链各环节和 ESG 的关系

对于中国移动这样的行业巨头而言，其业务价值链涵盖设备采购、通信网络建设、服务提供以及后期维护等多个重要环节，每个环节都与 ESG 相互交织、相互影响。以下将以中国移动为例，深入剖析其价值链各环节与 ESG 的内在联系与具体实践。

一、设备采购：绿色节能，标准先行

设备采购是通信网络建设的起点，也是实现节能减排、推动绿色发展的关键环节。中国移动在设备采购中，始终注重节能技术的应用和绿色标准的制定，通过一系列措施，确保采购的设备不仅高效、可靠，而且绿色环保。

1. 节能技术测评：中国移动在通信设备（移动通信主设备、IT 设备、传输设备、网络优化设备）、基站设备等设置了节能技术测评比例，确保采购的设备符合绿色节能标准。通过引入先进的节能技术，降低设备的能耗水平。如将高可用性、可扩展性、维护方便的高效能电源应用于数据中心的服务器、存储设备、网络设备等，以满足高负载需求，并提供稳定的电力供应；超低功耗、高集成度的低功耗芯片用于路由器、交换机等设备的控制单元，以提高设备的能效比，降低能源消耗。截至 2023 年，中国移动在设备采购中，节能技术测评比例已超过 90%，为打造绿色供应链奠定了坚实基础。

2. 绿色包装应用：在设备包装方面，中国移动积极推广可回收、可降解等绿色包装材料的使用，应用比例已超过 80%。通过推广绿色包装、优化包装设计等方式实现了节材代木，减少了资源浪费。通过个性化的“6R”策略，即从 Right (适度)、Reduce (减省)、Recovery (再生)、Recycle (循环)、Returnable (回收)、Reuse (重用) 角度去设计包装，去推动包装材料循环使用。如采用钢制可拆卸、可组合式周

转架替代原有的木制包装箱，这种周转架不仅轻便耐用，而且可以多次回收利用，大大降低了木材的消耗，降低包装材料的碳排放。

3. 绿色供应链构建：中国移动不仅注重自身设备的节能采购，还积极引领供应链上下游企业采用环保技术和低碳运营模式，共同推进绿色发展。通过制定绿色节能技术标准，引导行业供应链开展绿色节能评测。如中国移动在设备采购过程中，会依据制定的节能分级标准对供应商的产品进行评测。通过对比不同产品的能效水平，选择符合要求的节能产品，并在新建设备中更多地采用更节能、节地的设备。

二、通信网络建设：智能节能，全面覆盖

通信网络是信息社会的基础设施，也是中国移动实现可持续发展的核心资源。在通信网络建设中，中国移动注重智能节能技术的应用，通过优化网络架构、提升网络能效等措施，实现通信网络的绿色、高效运行。

1. 智能节能管理：中国移动在通信网络建设中，广泛应用智能节能技术，实现网络基站和数据中心的节能降耗。通过 5G 智能节电平台、智能节能系统、综合能效管理等，结合 AI、物联网技术，实现基站与数据中心节能。同时推广太阳能基站、智慧能耗管理等措施，降低能耗。这些措施不仅显著降低了网络设备的能耗水平，还提高了网络运行的稳定性和可靠性。

2. 网络质量保障：在通信网络建设中，中国移动始终将网络质量放在首位。通过基建增加基站，采用 4G、5G 等先进技术提升网速，运用微基站等技术增强网络稳定性，实施服务质量 (QoS) 等质量保障技术优化网络，专业团队 24 小时监测维护，确保网络质量，为用户提供优质通信服务。同时，中国移动还注重网络安全的保障，通过加强网络安全管理和技术防护，确保网络服务的稳定和安全。

3. 绿色网络构建：中国移动在通信网络建设中，积极应用绿色技术，推动绿色网络的构建。通过推动绿色网络技术创新，如 SPN 节能验证，使网络更高效能、低时延。布局 5G 垂直领域，如“智慧工厂”实践，优化产能、降低能耗。基站建设应用高效能设备、太阳能等绿色技术，减少对传统能源的依赖。推广远程会议、在线办公、网上办事等创新应用，减少了人的不必要出行。此外，中国移动还广泛支持生态环境数据的采集、监测、挖掘与分析，提高政府的环境监测能力，为生态环境保护贡献力量。

三、提供服务：数字普惠，乡村振兴

在提供服务环节，中国移动充分发挥自身优势，通过数字普惠和乡村振兴等措施，推动社会可持续发展，实现企业与社会的和谐共赢。

1. 数字普惠：中国移动致力于推动数字普惠，通过提供便捷的数字化服务，缩小城乡之间的数字鸿沟。通过推广移动支付、在线教育、远程医疗等创新应用，中国移动让更多的人享受到数字化带来的便利和福祉。同时，中国移动还积极支持中小企业数字化转型，通过提供云计算、大数据等技术支持，助力中小企业提升竞争力。

2. 乡村振兴：在乡村振兴方面，中国移动通过实施“七大帮扶举措”和“七大乡村数智化工程”，推动乡村数智化发展。通过建设数字乡村、智慧农业等项目，中国移动为乡村发展注入数智化动力，提升了农村的经济发展水平。同时，中国移动还积极支持乡村教育、医疗等公共服务体系建设，助力乡村全面振兴。

3. 教育均衡：中国移动在教育均衡发展方面，通过“梧桐·鸿鹄”数字人才培育平台，推动数字人才的培养和教育资源的均衡配置。通过引入东部企业先进的技术、讲师和课程资源，向西部地区高校学子提供企业实习实训服务，助力缩小教育“数字鸿沟”。此外，中国移动还开设了“IT 扶苗-鸿鹄课堂”专项行动，为乡村中小学生讲授大数据科普课程，促进教育资源合理配置和区域均衡发展。

四、后期维护

后期维护是确保通信网络稳定运行的重要环节。中国移动在后期维护中，注重高效保障和持续优化，通过加强应急保障、提升服务质量等措施，确保通信网络的高效、稳定运行。

1. 应急保障：中国移动在应对自然灾害等突发事件时，始终坚守在第一线，确保通信网络的畅通无阻。通过应用卫星车、通信无人机、便携式卫星背包基站等应急通信保障设备，中国移动在地震、台风、暴雨等自然灾害中，第一时间出动应急抢险队伍，积极保障通信“生命线”，保障人民群众财产安全。近五年，中国移动累计出动应急保障人员超过 140 万人次，展现了强大的应急保障能力。

2. 服务质量提升：中国移动始终注重服务质量的提升，通过加强客户服务体系、优化服务流程等措施，不断提升客户满意度。通过设立客服热线、在线客服等渠道，中国移动为客户提供便捷、高效的服务。同时，中国移动还注重客户隐私和权益的保护，通过加强网络安全管理和技术防护，确保客户信息的安全和隐私。

3. 网络优化与升级：在后期维护中，中国移动还注重网络优化与升级。通过引入先进的网络技术和设备，中国移动不断优化网络架构和性能，提升网络运行的稳定性和可靠性。同时，中国移动还积极推动 5G 等新一代通信技术的应用和推广，为用户提供更加高效、便捷的通信服务。

第二章 通信服务行业的ESG发展情况

第一节 行业政策

ESG 实践不仅可以提升通信行业企业的治理水平和可持续发展能力，还有助于降低环境风险和社会责任风险，提升企业的品牌形象和投资决策质量。国内外针对通信行业的相关政策如下。

表 1：国际通信行业的 ESG 政策

文件名称	发布时间	发布机构	重点内容
《国际电信公约》	1973 年 10 月	国际电信联盟 (ITU)	促进各国电信合作，合理利用通信资源，发展电信技术；建立保密规定保障通信安全；构建治理规则维护全球电信秩序。
《全球信息社会行动计划》	2003 年 12 月	IMT-2020(5G) 推进组	支持环保节能技术，提升信息通信基础设施接入与技术获取便利性，开展能力建设打造包容信息社会，尊重文化多样性，呼吁各国制定信息社会指标。
《5G 技术标准化》	2018 年 6 月	国际标准化组织 (ISO) 牵头制定	5G 网络架构设计从能效、社会福祉、公共服务、国际合作等方面发力，提高能源利用率，缩小数字鸿沟，提升服务质量，推动国际合作。
《5G-Advanced 场景需求与关键技术白皮书》	2022 年 11 月	IMT-2020(5G) 推进组	5G-A 通过技术创新提升网络能效与频谱利用，改善用户体验；需全球合作推进发展；明确关键技术与应用场景，助力产业升级与经济可持续发展。
《无线电规则》	2024 年 8 月 28 日	国际电信联盟 (ITU)	在国际无线电管理中，合理规划频谱和卫星轨道等资源，维护电磁环境，明确遇险呼救及电台识别规则，为新技术预留频谱并促进国际协作，以保障资源可持续、维护安全稳定、推动技术创新与全球互联互通。

以下重点解读 2003 年 12 月由 IMT-2020(5G)推进组发布的《全球信息社会行动计划》。

《全球信息社会行动计划》的目的是大力发展信息通信技术推动全球的包容性与可持续发展。强调以人为本、包容性、面向发展的理念，要求各国政府紧密合作，共同构建一个能够共创、共享信息与知识的信息社会。

1. 政策背景

通信行业发展对全球经济、社会、文化等方面产生了深远影响。随着通信技术进步，通信行业相关产品服务所占比重在世贸中有了很大提升；通信行业助推各个行业实现数字化转型，极大的提升了产品和服务质量；加强了国际交流与合作，推动了全球化进程。然而也需要意识到通信行业发展的诸多不足，如数字鸿沟、网络安全等问题，仍需要推进行业技术发展去解决。

2. 执行原则

- 确保所有人，无论性别、年龄、地域、经济条件或社会地位，都能平等地获取和使用信息通信技术。
- 加强基础设施建设、推广数字技能培训、提供无障碍访问设施等，以缩小数字鸿沟，促进社会整体福祉的提升。
- 利益相关方加强合作并建立伙伴关系，以建设以人为本的信息社会。
- 各国政府以及私营部门、民间团体和联合国及其他国际组织都需加强通信社会治理，技术和决策推动信息社会进步。

3. 主要举措

- 信息通信基础设施：**加强信息通信基础设施的建设和升级，提高接入和普及率，促进信息社会建设；推动宽带网络、移动通信网络等的技术创新应用，提高移动通信服务的普及率和质量。
- 能力建设：**开展通信培训和教育活动，提高公众对信息通信技术的认识和使用能力，培养适应信息社会需求的人才；在教育体系中融入信息通信技术，推动教育方式的创新和变革，培养适应信息社会需求的复合型人才。
- 信心与安全性：**加强用户隐私和数据安全的保护，建立健全网络安全管理制度和标准，完善相关政策和法规，加强网络安全监测和预警，提高网络安全防护能力。
- 促进文化多样性：**支持内容开发者创作多样化的信息内容，推动信息文化的繁荣和发展；鼓励使用各种语言提供网上信息，推动语言多样性的保护和发展。
- 应用与服务：**推动信息通信技术在各个领域的应用，如电子政务、电子商务、电子学习、电子卫生等；鼓励创新，开发新的信息通信技术产品和服务，满足人民日益增长的需求。

- 国际和区域性合作：**加强国际和区域性合作，分享各国在信息社会发展方面的经验和最佳实践，推动全球范围内的信息共享和交流。

《全球信息社会行动计划》为全球信息社会的建设与发展提供了全面而具体的指导框架。通过各方共同努力，构建一个更加包容、开放、可持续的信息社会，推动全球经济的繁荣与社会的进步。

表 2：欧盟通信行业的 ESG 政策

文件名称	发布时间	发布机构	重点内容
《数字单一市场战略》	2015 年 5 月	欧盟委员会	破除数字壁垒，提升数字包容性；培养数字人才；保护消费者权益；创新推动数字经济；强化监管合作，规范市场秩序。
《欧盟 5G 宣言》	2016 年 7 月	欧盟委员会	高效利用频谱资源，节能降耗；提升用户体验；助力行业数字化转型，促进社会发展；推动国际合作；强化网络安全与隐私保护。
《欧盟数据保护总规》	2016 年 4 月	欧洲议会和欧盟理事会	制定个人隐私与数据安全标准，规范数据各环节；推动成员国制定数据保护政策；加大监管，严惩违规组织。
《欧盟 5G 行动计划》	2021 年 3 月	欧盟委员会	制定 2030 年数字化转型蓝图，利用技术与管理创新实现资源高效利用、绿色发展，提升网络速度。

表 3：中国通信行业的 ESG 政策

文件名称	发布时间	发布机构	重点内容
《5G 应用“扬帆”行动计划》	2021 年 7 月	工业和信息化部、中央网信办、国家发改委等 9 个部门	推动 5G 协同发展，赋能各行业，构建“需求牵引供给，供给创造需求”模式，提升社会生活水平，助力经济发展。
《“十四五”信息通信行业发展规划》	2021 年 11 月	工业和信息化部	应用节能减排新技术、设备，推广可再生能源，构建“智能+”绿色生态；提升网络和数据安全保障；鼓励技术创新，增强企业竞争力与可持续发展能力；加强产业链协同合作，提升行业竞争力与抗风险能力。

文件名称	发布时间	发布机构	重点内容
《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025 年）》	2022 年 8 月	工业和信息化部、发展改革委、财政部、生态环境部、住房和城乡建设部、国资委、能源局等 7 部门	推动信息通信行业绿色低碳高质量发展，赋能全社会节能减排；建立绿色低碳管理机制，提升企业管理水平；鼓励绿色采购，带动产业链绿色发展。
《网络安全标准实践指南—互联网平台停服数据处理安全要求》	2024 年 8 月	全国网络安全标准化技术委员会	规范互联网平台停服数据处理，保障数据安全，促进合理利用，保护个人和组织权益，维护网络安全、用户信任及国家安全和公共利益。
《IPv6 网络安全设备技术要求》	2024 年 10 月	国家标准委	规定安全技术要求，保护用户数据隐私，维护社会稳定与公众信任；为行业数字化转型提供安全保障，推动网络安全技术创新升级，加强行业自律与监管，提升行业整体水平。

以下重点解读 2022 年 8 月由工业和信息化部等 7 部门发布的《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025 年）》。该政策是为推动信息通信行业绿色低碳高质量发展，赋能全社会节能减排促达峰而制定的。

1. 政策背景

以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，加强信息基础设施建设支撑保障，全面系统提升信息通信行业绿色低碳高质量发展，助推经济社会发展全面绿色转型，助力如期实现碳达峰、碳中和目标。

2. 执行原则

- 统筹发展：**在行业高质量发展中全面贯彻绿色低碳发展理念。
- 目标导向：**把助力国家如期实现碳达峰、碳中和目标作为行业绿色低碳发展总体指引。
- 创新引领：**将创新作为引领行业绿色低碳发展的第一动力。
- 协同联动：**加强信息通信行业内、行业间深度协同，充分发挥企业主体作用。
- 双轮驱动：**政府和市场两手发力，形成有效激励约束机制。
- 开放合作：**加强信息通信行业绿色低碳发展国际交流，推动国内外合作和成果分享。

3. 具体措施

(1) 优化绿色发展布局

- 优化基础设施体系架构：加强顶层设计，优化区域布局，提高信息基础设施资源利用效率。推动能耗监测与信息基础设施同步规划部署。
- 强化基础设施共建共享：持续开展 5G 连接入网共建共享，深入推进管道、杆路、光缆、机房、室分等网络基础设施共建共享共维。到 2025 年，新建 5G 基站站址共享率不低于 80%。
- 提升基础设施整体能效：推进企业在信息基础设施建设中优先采用节能减排新技术和设备。加快业务平台和信息技术系统云化，提升各类设施能耗精准化、智能化管控水平。
- 提高行业绿色用能水平：鼓励企业积极使用绿色电力，建立绿色电力碳排放抵消机制。有序推广锂电池使用，探索氢燃料电池等应用。

(2) 促进重点设施绿色升级

- 聚焦数据中心、通信基站、通信机房三类重点设施，以全方位全过程的集约化布局、高效化设计、绿色化建设、低碳化技术、智能化运维为手段，加快实现重点设施绿色低碳发展。
- 推进绿色数据中心建设：加强数据中心统筹布局，推进“东数西算”工程。加快国家绿色数据中心建设，引导企业建设绿色集约型数据中心。到 2025 年，全国新建大型、超大型数据中心电能利用效率 (PUE) 降到 1.3 以下。

(3) 赋能城乡绿色智慧发展

- 增强城乡节能降碳供给能力：鼓励通信企业积极参与城乡碳足迹感知等技术方案提供，助力实现对区域碳排放的监测和服务。
- 助力城乡绿色智慧发展：鼓励通信企业赋能城乡环境监测治理，基于智能物联网设施，实现环境数据动态感知与实时监测。面向城乡垃圾、废物利用等环节开发绿色节能系统。

(4) 加强绿色发展统筹管理

- 健全绿色低碳管理机制：建立健全行业绿色低碳发展协同推进机制，强化绿色发展决策部署贯彻落实。探索建立企业绿色信用等级评定机制，开展绿色企业评价。
- 建设绿色低碳管理平台：推动企业建立完善绿色低碳发展管理平台，实现设备、机房、业务、区域等多维度能耗和排放分析。探索建立行业绿色低碳发展管理平台。
- 提升行业绿色创新能力：加快绿色技术攻关和转化，强化企业创新主体地位。建立健全绿色低碳标准体系，加快制修订信息通信行业共建共享、节能减排技术等绿色低碳标准。

(5) 保障措施

- 加强统筹协调：工业和信息化部探索设立信息通信领域绿色低碳发展议事协调机制，负责信息通信行业绿色低碳发展工作统筹协调和重大问题决策。
- 强化考核评估：加强对企业绿色发展制度、碳管理平台系统建设、绿色采购等绿色发展管理体系的综合考核评价。
- 加大政策支持：积极利用现有资金渠道，支持信息通信行业绿色低碳发展。将符合条件的企业和项目纳入工业绿色发展指导目录以及转型金融支持范围。
- 加快人才培养：鼓励高等、职业院校信息通信相关专业设立绿色低碳发展研究方向和课题，加强学科教育交叉融合。
- 加强宣传引导：强化信息通信行业赋能全社会绿色转型作用的宣传，提高地方、企业和公众对信息通信行业绿色低碳发展的认可度。
- 深化国际合作：加强信息通信行业绿色低碳发展领域国际交流、投融资、技术研发等多元合作，推动国内外标准互认。

该行动计划旨在通过一系列具体措施，推动信息通信行业在“十四五”期间实现绿色低碳高质量发展，为全社会的节能减排和碳达峰目标贡献力量。

第二节 行业核心议题

一、环境可持续性

由于环境可持续性是 ESG 概念的最早触发因素，所以也是绝大部分企业组织 ESG 首要核心议题，它通常包括减少碳排放、节能减排和推动绿色技术方面的努力。

在通信服务业，主要能源耗费以及随之而来的碳排放，集中在网络设备和数据中心用能方面，在这两方面使用可再生能源发电来替代使用化石能源产生的电力，能够实质性降低企业碳排放，最大限度降低对环境的负面影响。因此，环境可持续性的核心内容主要是网络设备的能效、数据中心的能耗管理以及可再生能源的使用等。多年来，我国通信服务业在环境可持续方面的采取了多样化的举措来达到可持续发展目标。

中国通信服务提供商为了加快发展方式绿色转型，严格遵守相关环境保护法律法规，采取积极策略应对气候变化。在日常运营过程中，通信服务行业成员均努力提升气候风险管理能力，将气候风险及机遇分析，纳入到企业全面风险管理范围，加强气候变化相关风险和机遇的分析、评估与管理，定期评估气候变化相关风险与机遇，制定环境管理目标与策略，将绿色低碳战略融入企业生产经营全过程。

通信服务提供商还通过建设绿色发展体系，将绿色发展与气候变化相关议题管理融入公司治理架构，确保有效治理。通信服务提供商通过发布双碳相关行动计划，深入实施行动计划，落实绿色低碳策略部署，来推动通信网络基础设施绿色化水平不断提高。

通信服务提供商力求建设绿色低碳网络，包括持续深化共建共享，优化绿色数据中心发展布局，投入专项资金用于节能减排改造。在国家发布 3060 双碳目标之后，通信服务行业积极响应碳达峰碳中和的目标，并结合行业优势，制定领先于国家整体目标的企业自身碳中和目标，即确定先于 2060 年的国家目标实现自身碳中和。为切实履行碳中和承诺，通信服务上均制定了企业碳达峰碳中和行动方案，以积极应对气候变化，以数字化助力全社会形成绿色生产方式和生活方式。

【案例】

通信服务提供商为了最大可能降低碳排放，投入大量资金和资源，在行业经济规模和经济效益大发展的同时，提高环境可持续性。

中国联通“碳达峰、碳中和”十四五行动计划

中国联通发布了《中国联通“碳达峰、碳中和”十四五行动计划》，该计划深入实施“3+5+1+1”行动，推动通信网络基础设施绿色化水平不断提高。具体内容包括建立 3 大碳管理体系（碳数据管理体系、碳足迹管理体系、能源交易管理体系）、聚焦 5 大绿色发展方向（移动基站低碳运营，绿色低碳数据中心，通信机房绿色低碳化重构，网络精简优化、老旧设备退网，智慧能源管理水平），深化拓展共建共享，以及数字赋能行业应用，助力千行百业节能降碳。通过这些措施，中国联通致力于实现到 2025 年单位信息流量综合能耗比“十三五”期末下降 20%，单位电信业务总量综合能耗比“十三五”期末下降 15% 的目标。

中国电信“零碳青海”项目

中国电信持续推进“中国电信·零碳青海”建设，承诺 2024 年实现青海（分公司）运营碳中和、2040 年实现青海（分公司）供应链净零排放。该项目包括打造全国首个 100% 清洁能源可溯源零碳数据中心，实现全年自然冷却 314 天，PUE¹（电源使用效率）低于 1.2，年减碳量超 30 万吨；建成中国电信首个“天翼林”，总面积达 2,000 亩，积极探索林业碳汇开发路径；打造 500 余个“零碳基站”，实现风光互补供电系统自发自用，年发电量达 400 万度，年减少碳排放 2,300 吨。

二、数据隐私和网络安全

当今时代，是数字化和信息化快速发展的时代。数据是通信服务业的最主要的输送内容，而网络安全不仅是保障服务连续性的重要手段，还是数据隐私保障的不可或缺的支撑。数据隐私是通信服务业用户最核心利益，因此国家制定了一系列法律法规，强制服务提供商确保用户的该项权益。为了响应法律法规要求以及客户需要，通信服务提供商把确保用户数据的安全，防止数据泄露和网络攻击，置于运营的首要位置，采取多项措施并长期持续投入资源来保障该项目标。

通信服务提供商为了实现数据隐私权保护以及网络安全运营，各自制定了切实可行的计划、方案。通信服务提供商加强内部控制制度建设，制定、发布和严格实施一系列关于网络安全的文件制度；在开展业

¹ PUE 指电源使用效率，是一个衡量数据中心能源效率的指标，即数据中心消耗的所有能源与 IT 负载使用的能源之比。

务的过程中，落实安全责任到对应的岗位职责；培训、培养大量网络安全人才，致力于维护用户的信息安全；这些举措为网络安全运行提供了保障。

为确保数据安全，通信服务商投入大量资金完善网络云端安全设施，全力保障用户信息安全，比如，自主研发量子安全服务平台²、量子密信³。同时投资建设基站、宽带设置，全面提升本质安全能力，筑牢国家网络安全屏障。

通信服务提供商注重发挥网络安全现代产业链链长的主体支撑和融通带动作用，全自研打造安全运营平台，实现安全运营中心实体化运营，加强关基保护，打造网络安全现代产业链，使得网络安全综合防御水平得到有效提升。建设网络安全知识产权运营中心，联合科研院所建成安全攻防实验室、信创实验室等国家级创新载体。鉴于近年来利用通信网络实施诈骗频发，造成巨大损失，通信服务提供商纷纷组建反诈中心，重拳打击网络电信诈骗，维护人民群众生命财产安全。为配合国家打击网络诈骗违法行为，通信服务提供商通常定制化开展宣传教育活动，展现企业作为网络安全产业链链长服务国家网络安全、融通带动产业发展的责任与担当。

【案例】

通信服务提供商在拓展业务的同时，在数据隐私保护和网络安全方面做了扎实的工作。

中国联通反诈中心

中国联通组建了反诈中心，加强技术研发，提升大数据精准治理能力。深化警信合作，协助公安机关破获犯罪窝点 7015 个，同比增长 209%。反诈中心实现全国反诈基础数据一点汇聚、一点加工、一点分析，新建涉诈识别模型超 64 个，其中多个自研创新项目入选工信部诈骗治理创新试点。通过开展骚扰电话、垃圾短信专项治理，拦截点对点、端口垃圾短信 9 亿余条，有效保护了用户的数据安全和网络安全。

中国电信的数据安全态势感知平台

中国电信自主研发数据安全态势感知平台，集中汇聚重要数据资产，感知数据安全风险，洞察风险态势，构建安全、智能、协同、运营的内部数据安全防护大脑，全面提升数据安全感知能力，平台入选工业和信息化部 2024 年“工业和信息化领域数据安全典型案例名单”。

² 量子安全服务平台：是一种基于量子技术，特别是量子密钥分发（QKD）技术，提供高安全性数据保护的服务平台。

³ 量子密信：一种基于量子信息技术的安全协同办公应用，面向客户提供量子加密音视频通话、量子加密即时通讯、量子云会议、量子安全邮箱等安全办公服务）等。

三、数字普惠与乡村振兴

当今时代，互联网成为推动社会经济文化发展的重要力量，确保全体社会成员均能够访问互联网，跟上全社会向前发展的滚滚洪流，成为通信服务业的重要社会责任。而在我国，投资于广大乡村地区的互联网建设，方便乡村居民利用互联网发展乡村经济文化事业，是缩小城乡差距实现乡村振兴的首要举措，目前全国乡村基本上都接入到互联网服务范围。今后，为偏远地区提供更好的网络覆盖、促进数字教育和信息获取的公平性，是通信服务提供商的重要规划方向之一。

通信服务提供商，通过迭代升级数字乡村平台，围绕基层智慧党建、乡村数字治理、乡村数字经济、信息惠民服务等领域打造超过上百款应用，大大丰富了乡村居民的在互联网服务方面的选择权，使之分享到了互联网大发展的红利。通信服务提供商通过推进涉农应用研发，深度赋能农村农业现代化应用建设，构建管理、服务、应用一体化数字农业农村方案体系；拓宽三农信息通信服务边界，在全国广泛开展农民手机培训活动，赋能数以百万计的农村劳动力提升数字技能。

在大力发展乡村互联网服务的同时，通信服务提供商同样重视乡村用户的 data 安全权益，通信服务行业依托网络安全优势，构建乡村网信安全服务供给生态，建成功能完备、能力领先的安全保障体系，使得乡村居民在利用互联网发展当地经济的同时，获得优质的网络安全服务，确保了用户的 data 生命财产安全。

通信服务提供商在致力于发展互联网，振兴乡村经济方面做出了优秀的成绩，涌现出一批优秀案例。

“联通数村”平台

中国联通全力打造的“联通数村”平台覆盖了 25.5 万个行政村，服务了 2639.4 万户村户。该平台围绕基层智慧党建、乡村数字治理、乡村数字经济、信息惠民服务、乡村网络文化、智慧绿色乡村等领域打造了超过 150 款应用，赋能乡村治理实现群众诉求“一键达”、掌上服务“一点通”。通过这个平台，中国联通实现了对数字乡村基层场景的全面覆盖，主动服务和融入地方经济社会发展，与 2.1 万个行政村创新开展集体经济合作，建立通信合作社，打造数字乡村共建、共享、共赢合作发展新模式。

中国电信提高边疆偏远地区网络覆盖

中国电信有序推进定点帮扶、对口支援、行业帮扶，推进普遍服务，不断提高边疆偏远地区网络覆盖。通过提高网络覆盖，弥合数字鸿沟，推动乡村振兴。这一措施不仅提高了当地居民的生活质量，也为经济发展和教育提供了基础设施支持，有助于提升边疆偏远地区的信息化水平，促进当地经济和社会发展。

5G

第三章 通信服务行业的ESG实践案例

第一节 中国移动

中国移动是全球领先的通信及信息服务企业，为个人、家庭、政企、新兴市场提供全方位的通信及信息服务。二十余年以来，公司推动信息通信产业实现了“2G 跟随、3G 突破、4G 同步、5G 引领”的跨越式发展，业务覆盖全球 200 余个国家和地区，为全国 9.46 亿移动客户、2.05 亿家庭客户以及 1553 万政企客户提供全方位服务。公司持续推进转型升级，在语音、数据、宽带、专线、IDC、云计算、物联网等业务基础之上，积极开拓数字经济新蓝海，不断推出超高清视频、视频彩铃、和彩云、移动认证、权益超市等个人数字内容和应用；拓展娱乐、教育、养老、安防等多样化的产业互联网 DICT 解决方案落地。5G 时代公司将围绕“新基建”进一步拓展千行百业数智化转型、促进“新业态”繁荣，打造经济社会民生数智化转型升级的装新引擎。

一、中国移动的主要服务

1. 基础通信业务

- 语音通话：中国移动提供清晰稳定的语音通话服务，确保用户在通话过程中能够顺畅交流。例如，在紧急情况下，人们可以通过中国移动的语音通话及时与他人取得联系，传递重要信息。
- 短信服务：虽然现在短信的使用频率相对较低，但在一些特定场景下仍然发挥着重要作用。比如，银行交易提醒、验证码等重要信息的传递，都离不开中国移动的短信服务。

2. 移动数据业务

- 4G/5G 网络：中国移动积极推进 4G 和 5G 网络的建设与覆盖，为用户带来高速、稳定的网络体验。比如，在观看高清视频、进行大型网络游戏时，用户可以感受到流畅的网速，不会出现卡顿现象。
- 流量套餐：中国移动根据用户不同的需求推出了多种流量套餐，满足用户多样化的使用场景。例如，针对经常出差的用户，推出了全国通用流量较多的套餐；对于喜欢追剧的用户，则有定向流量较多的套餐可供选择。

3. 增值业务

- 咪咕音乐：中国移动旗下的咪咕音乐拥有丰富的音乐资源，涵盖了各种类型的音乐。用户可以通过咪咕音乐随时随地享受音乐的魅力。比如，在举办大型音乐活动时，咪咕音乐可以提供现场直播和回放，让用户不错过每一个精彩瞬间。

- 咪咕视频：咪咕视频为用户提供了海量的影视内容，包括电影、电视剧、综艺节目等。用户可以根据自己的喜好选择观看。例如，在重大体育赛事期间，咪咕视频可以提供高清的赛事直播，让用户如同身临其境般感受比赛的激烈氛围。
- 和阅读：中国移动的和阅读为用户提供了丰富的书籍和杂志资源，满足用户的阅读需求。例如，用户可以在闲暇时间通过和阅读获取知识、放松心情。

4. 物联网业务

- 车联网：中国移动在车联网领域有着广泛的应用。通过物联网技术，实现车辆与车辆、车辆与基础设施之间的信息交互，提升交通安全和出行效率。例如，在智能交通系统中，车辆可以实时获取路况信息，提前做出避让和调整。
- 智能家居：中国移动的物联网技术也被应用于智能家居领域，实现家居设备的智能化控制。例如，用户可以通过手机远程控制家中的灯光、电器等设备，让生活更加便捷。

5. 行业应用业务

- 智慧医疗：中国移动与医疗机构合作，推动智慧医疗的发展。通过物联网技术，实现患者健康数据的实时监测和传输，为医疗诊断和治疗提供支持。例如，在远程医疗中，医生可以通过中国移动的网络实时了解患者的病情，提供及时的医疗建议。
- 智慧教育：在教育领域，中国移动积极推进智慧教育的建设。通过网络技术，实现优质教育资源的共享和远程教学。例如，在疫情期间，中国移动的网络保障了学生在家中也能正常进行线上学习。
- 智慧政务：中国移动与政府部门合作，推动政务服务的数字化转型。通过移动互联网技术，实现政务信息的公开透明和便捷办理。例如，市民可以通过手机办理各种政务业务，提高了办事效率。

6. 客户服务

- 线上渠道：中国移动提供了便捷的线上服务渠道，如手机营业厅 APP、官方网站等。用户可以通过这些渠道办理业务、查询信息、进行投诉建议等。
- 线下营业厅：中国移动在全国各地拥有众多的线下营业厅，为用户提供面对面的服务。营业厅工作人员可以为用户提供专业的咨询和帮助，解决用户遇到的问题。

7. 创新与发展

- 5G 应用创新：中国移动积极探索 5G 在各个领域的应用创新，推动 5G 技术与工业、农业、医疗等行业的深度融合。例如，在工业领域，5G 技术可以实现工业设备的远程控制和智能化管理；在农业领域，5G 技术可以实现农业物联网的广泛应用，提高农业生产效率。
- 技术研发：中国移动不断加大技术研发投入，提升自身的技术实力和创新能力。例如，在网络技术方面，中国移动不断优化网络性能，提升网络覆盖范围和质量；在业务创新方面，中国移动积极探索新的业务模式和应用场景，满足用户不断变化的需求。

中国移动的通信业务涵盖了基础通信、增值业务、物联网、行业应用等多个领域，为用户提供了全方位、多元化的服务。

【案例】移动医疗

1. 移动医疗行业发展背景

移动医疗在多方因素推动下迎来良好发展契机。政策上，政府出台系列举措，涵盖移动医疗服务资质认证、医保报销探索等，虽有待完善，但已为项目落地提供支撑，并通过医疗信息化行业规划目标指明方向；经济层面，中国大健康产业蓬勃发展，营收规模达 7.4 万亿元，互联网医疗经济的持续布局营造出良好经济环境；社会领域，人口老龄化加剧、慢性病年轻化及患病时间长，使健康管理需求大增，且年轻居民对健康愈发关注，为移动医疗创造有利条件；技术角度，互联网技术发展尤其是 5G 和人工智能技术的应用，推动医疗终端设备互联、医疗诊断智能化，在疫情影响下加速了移动医疗行业的发展。

2. 商业模式构建

2021 年，工业和信息化部信息通信发展司、国家卫生健康委员会规划发展与信息化司公示了《5G+医疗健康应用试点项目名单》，公示中共有 988 个项目入围，其中 405 个入围项目由中国移动牵头及参与申报，与近 600 家医疗机构广泛开展试点，打造一批具有前瞻性、先进性、标志性的 5G+医疗健康应用，助推行业发展进入全新的高速发展时期。

中国移动深入实施“5G+”计划，已在全国开通超过 50 万个 5G 基站，占全球总数的 36%，为全国试点项目提供安全可靠、快捷高效的 5G 基础通信服务。中国移动积极推进 5G 与医疗的深度融合，自 2018 年起，携手多家龙头医院在 5G 医疗创新方面探索前行，并成功实施全球首例 5G 远程人体手术、全球首例 5G 眼底激光治疗等临床手术，开创多项行业第一。

(1) 5G 助力政府机构，提升卫生健康管理效能

中国移动助力国家卫健委、地方卫健委、疾控中心等政府机构，共同开展 5G 公共卫生防控管理、医疗管理提升、区域健康管理、医学救援指挥等方向的创新试点。基于 5G 网络高带宽、低时延、广连接的技术特征，开展全国性的业务统筹调度，实现医院体系间的业务互通，助力我国卫生健康事业管理效能提升。

(2) 5G 赋能医院，带来全新的医疗服务与医院管理模式

半数入围项目为医院牵头，以医疗服务和管理的需求为本，开展试点建设。中国移动联合北京协和医院、华西医院、中山医院等众多龙头医院，持续推动在罕见病远程诊治、重症监护预警、一体化急救、医院精细化管理等方面业务创新。借助 5G 多网融合、云网协同、原生安全等能力，提升医疗信息化与智能化水平，开拓新的医疗服务模式。

通过 5G+医疗健康试点项目的广泛开展，中国移动将持续发挥在 5G、物联网、云计算、AI 等领域的优势，联合行业伙伴共同加速 5G 医疗进入规模化发展的时期，将健康服务惠及百姓，助力健康中国早日实现。

二、中国移动 ESG 亮点分析

1. 数据中心节能

中国移动在数据中心建设方面积极采取节能措施，以实现可持续发展目标。例如，在内蒙古呼和浩特建设的数据中心，充分利用当地的自然气候条件进行降温，大大节约了能源消耗。中国移动采用新型空调末端、高温冷冻水、自然冷源、市电直供与高压直流、液冷、微模块、余热综合利用等先进节能技术和措施建设数据中心。通过这些技术的应用，有效降低了数据中心的能耗，提高了能源利用效率。

(1) 新型空调末端

- 精确控温：新型空调末端能够实现对数据中心局部区域更为精确的温度控制。与传统空调系统相比，它可以根据不同机柜的散热需求进行差异化的送冷，避免了过度制冷造成的能源浪费。
- 提高制冷效率：通过优化空气流动和热交换路径，新型空调末端可提高制冷效率。例如，采用更合理的风道设计和出风口布局，使冷风能够更有效地抵达发热设备，快速带走热量。

(2) 高温冷冻水

- 扩大自然冷源利用范围：高温冷冻水技术允许使用温度相对较高的冷冻水进行制冷。在一定环境温度下，可以更多地利用自然冷源（如冷却塔）提供冷冻水，减少了对机械制冷设备（如冷水机组）的依赖，从而降低了制冷能耗。
- 减少冷水机组运行时间：由于可以使用较高温度的冷冻水，冷水机组在一年中的运行时间可显著减少。在过渡季节和部分冬季时段，冷水机组甚至可以完全停止运行，仅依靠自然冷源通过高温冷冻水系统实现制冷。

(3) 自然冷源

- 零能耗制冷：自然冷源（如冷空气、冷水等）的利用是一种基于自然环境条件的免费制冷方式。在环境温度较低时，通过引入冷空气或冷水直接或间接为数据中心制冷，不需要消耗电能进行制冷，可大大降低数据中心的制冷成本。
- 环境友好：自然冷源的利用不产生温室气体排放，符合绿色环保理念。它减少了对传统制冷设备的使用，进而减少了制冷剂的泄漏风险和对臭氧层的破坏。

(4) 市电直供与高压直流

- 减少转换损耗：市电直供技术避免了传统交流-直流-交流多次电源转换带来的能量损耗。高压直流供电则进一步减少了转换环节，提高了电能转换效率，降低了因转换过程产生的热量。
- 提高供电可靠性：高压直流供电系统具有更高的可靠性。与传统交流供电相比，直流供电不存在相位、频率等问题，减少了因电力波动导致的设备故障风险，保障了数据中心的稳定运行。

(5) 液冷

- 高效散热：液冷技术利用液体（如水、冷却液等）的高比热容特性，能够快速吸收和带走服务器等设备产生的热量。相比传统的风冷方式，液冷的散热效率更高，可有效降低设备的运行温度，提高设备的性能和稳定性。
- 降低噪音：液冷系统不需要高转速的风扇进行散热，因此可以显著降低数据中心内的噪音水平，改善了数据中心的工作环境。

(6) 微模块

- 模块化设计便于管理：微模块是将数据中心的基础设施（如服务器、存储、网络、电源、制冷等）集成在一个或多个独立的模块中。这种模块化设计便于数据中心的快速部署、灵活扩展和日常管理。当需要增加计算能力时，只需添加新的微模块即可。
- 提高能源利用效率：微模块内部的各子系统可以进行紧密的协同设计和优化。例如，电源和制冷系统可以根据模块内的实际负载进行精确匹配，避免了传统数据中心中因系统分散导致的能源浪费现象。

(7) 余热综合利用

- 能源回收再利用：数据中心在运行过程中会产生大量的余热，余热综合利用技术可以将这些余热进行回收。例如，可以将余热用于周边建筑的供暖、生活热水供应等，实现了能源的二次利用，提高了能源的综合利用率。
- 降低数据中心运营成本：将余热出售或用于自身其他用途，数据中心可以在一定程度上抵消运营成本。同时，合理的余热排放和利用也有助于改善数据中心周边的热环境，符合可持续发展的理念。

【案例】中国移动长三角（扬州）数据中心

该数据中心在建设之初可能就有较为先进的规划理念，有足够的空间和预算来采用多种先进的节能技术。例如，它采用了中央水冷空调制冷系统，包括大型冷水机、冷却塔及蓄冷罐蓄冷技术等一系列综合节能技术。这种综合性的方案通常需要在建设阶段就进行统筹规划和设计，适合新建的数据中心，可以从一开始就实现较高的能源利用效率。该项目具有较大的规模和较高的设备负载，需要一套综合且强大的节能技术体系来保障能源效率。多种节能技术的综合应用能够满足大规模数据中心在高负载运行下的制冷和能源管理需求。

通过这些技术，该数据中心的 PUE 值可达到 1.26，低于业内平均 PUE 值 1.3，有效降低了能源消耗。

【案例】中国移动信息港数据中心节能优化改造项目

这是一个改造项目，其初始的建筑结构和空调系统已经存在。因此，在节能改造时需要基于现有的设施进行优化。采用靠近热源且送风距离短的空调，减少空调风机能耗；同时采用封闭通道和盲板封堵的措施，将冷热气流隔开，并接入一套冷池型顶置热管空调系统，原有精密空调作为备用。改造项目通常会考

虑在有限的预算内实现最大的节能效果。通过有针对性地对原有空调系统进行优化，如采用冷池型顶置热管空调系统替换部分原有高能耗设备，实现了 85% 的节能率。这种改造方式的成本主要集中在空调系统的改造和优化上，相对新建数据中心采用大量先进技术的成本要低一些。改造方案是根据自身的负载特点和原有空调系统的适配性来确定的。通过对原有系统的优化，使其能够更好地匹配当前的数据中心负载，实现节能。

改造后冷池型顶置热管空调平均能耗 86 度/天，相比改造前节电量 480 度/天，实现年节电量约 17.52 万度，节能率达 85%。

【案例】中国移动长三角（淮南）数据中心

该数据中心可能在建设初期并没有采用最先进的节能设计，但随着技术发展和对节能要求的提高，选择引入人工智能技术的“智冷”节能方案进行优化。这种方案适合对现有运行的数据中心进行升级，不需要对硬件设施进行大规模改造。

引入人工智能技术的“智冷”节能方案，全面采集空调系统参数，采用多种人工智能寻优和预测算法，根据数据中心室内外温湿度、冷量需求、空调能耗等数据，主动预测后续运行工况与空调能耗，自动寻优和下发最佳空调运行参数组合，实时动态优化运行状态。

数据中心制冷能耗降低 15%，7000 千瓦规模单站点年节约电能约 315 万千瓦时，累计节约电费超 840 万元，减少二氧化碳排放超 9400 吨。该数据中心的 PUE 值已由 2016 年投产设计的 1.45 降低至 2023 年的 1.30。

【案例】中国移动（甘肃兰州）数据中心

建立高效冷源系统：兰州的气候条件适合在一定季节利用自然冷源，所以采用“高压离心式冷水机组+开放式逆流冷却塔+板式换热器+热管空调”的供冷方式，可降低机械制冷能耗，同时并设置螺杆式水源热泵机组回收机房余热，为园区维护支撑用房供暖，提高了能源利用效率。

智能化调控：设置空调系统智能化控制管理平台，实现制冷站可视化管理，自动进行能耗计量与数据管理分析，根据负荷动态监控温度、湿度、压力、流量等参数，并可进行手动和自动模式切换。

建立信息技术设备标准化体系：推进信息技术设备标准化，制定设备体积、重量和功耗方面的技术规范，推动设备供应商按照网络需求进行产品研发，并建立设备节能分级体系，优先采购低功耗、高集成度、高能效比的设备。

该数据中心年均全自然冷却时间达 2568 小时，节约电能约 215 万千瓦时。采用智能群控后，制冷系统节电率约能达到 8%，PUE 值由 2020 年度 1.47 下降至 2021 年度的 1.39。

【案例】中国移动长三角（苏州）数据中心

数据中心的能耗管控工作曾面临诸多难题，如基础设施运维仿真分析能力不足、节能降耗优化规划欠缺等。传统的节能措施往往缺乏系统性和精准性，难以全面考虑各种因素对能耗的影响。而节能减碳数字孪生系统能够通过精确建模和智能调度，有效解决这些问题，实现更高效的节能降耗。试点节能减碳数字孪生系统，基于数字孪生建模精度提升机制和调度决策智能提升机制，通过孪生场景自主学习和人工智能优化调度，系统能够自动构建算法模型，并根据实时数据输出能耗最优值参数配置，经模拟运行后自动下发执行，实现运维流程的自主优化。这大大减少了人工干预，提高了运维效率，降低了运维成本，同时也减少了人为因素导致的失误和风险。

最终，该数据中心荣获 2024 年中国移动绿色数据中心评价第一名，有效提高了用电利用率，实现碳排放精准控制。此次创新应用，是苏州移动在绿色转型道路上的一次重要尝试与突破，为中国移动其他数据中心以及整个行业的绿色发展提供了借鉴和示范，推动数据中心向更加高效、节能、环保的方向发展。

2. 网络架构优化与基站节能

（1）集中化无线接入网（C-RAN）架构来建设无线网络

传统的网络架构可能存在以下问题：

- 分散管理：无线资源的管理和控制较为分散，可能导致效率不高。
- 配套设施复杂：电源和空调等配套设施的配置可能较为繁琐，能耗相对较高。
- 基站能耗较高：5G 主设备单站能耗可能没有得到有效控制，相比采用新架构后更高。

集中化无线接入网（C-RAN）架构能够集中管理和控制无线资源，从而简化了电源和空调等配套设施的配置，显著降低了它们的耗电。截至 2023 年底，5G 主设备单站能耗相比之前同期下降了 17.4%，并且建成了高达 8.6 万个极简基站。

(2) 深化无线网络节能技术

在无线网的“规划、建设、维护、优化”整个全生命周期中，融入双碳目标理念。通过运用亚帧静默⁴、通道静默⁵、浅层休眠⁶和深度休眠⁷等多种基站节电功能，对具备条件的小区进行开启。这些做法都是为了根据实际通信需求，灵活调整基站的工作状态，使得 4/5G 基站的节能比例达到了 16.6%，有效提高了节能效果。

(3) 基站智能关断

以中国移动龙州分公司为例，开展了基站 5G 智能关断节能系统安装专项工作。通过智能关断技术，能够控制基站设备在用户闲时自动关停，从而达到降低基站能耗的目的，实现了年节电量的可观成果。

(4) 清洁能源利用

2023 年，中国移动大力增加风能、太阳能等清洁能源的能力，其规模达到了惊人的 2.1 亿峰瓦。通过建设先进的绿色算力网络，并结合 AI 技术为社会减碳提供“赋能”，助力社会减排温室气体高达 3.1 亿吨，为应对气候变化做出了重要贡献。

同时，中国移动积极推进光伏基站的建设。山东移动在 2023 年全省范围内开通了 930 个光伏基站，这些基站每年可发电 953 万度，相当于减少了 0.54 万吨的碳排放量，对环境的保护效果十分明显。在江苏，针对岛屿、高铁、景区等不同场景的 5G 覆盖需求，充分利用空间资源，同步进行绿电建设，成功实现了绿色低碳的 5G 网络，展现出了创新与环保相结合的理念。这种积极探索和实践清洁能源利用的举措，不仅体现了中国移动的社会责任感，也为推动可持续发展起到了积极的示范作用。

(5) 数智化管理、供应链管理与创新运营模式

在通信站点源荷储数智化管理方面，浙江率先开创了通信站点源网荷储一体化能源运营体系。通过这一创新体系，实现了通信站点与电网的柔性互动：

- 功率调节：通信站点根据电网的需求和状况，实时调节自身的用电功率，在电网负荷高峰时减少用电，低谷时增加用电，起到平衡电网负荷的作用。
- 电能回馈：当通信站点有多余的电能时，可以回馈给电网，提高电能的利用效率。

- 需求响应：通信站点能够响应电网的调度指令，及时调整用电模式，以满足电网的运行要求。

- 协同运行：通信站点与电网之间形成相互协调、相互适应的关系，共同保障电力系统的稳定运行。

这样有助于平衡电网负荷，减少电压波动等问题，增强电网的稳定性。实现电能的合理调配和高效利用，降低能源浪费。通过合理调节用电，减少通信站点的电费支出。增强电网应对突发情况和变化的能力，是实现能源可持续发展的重要举措之一。

3. 物资盘活

中国移动通过构建“物资超市”这一创新模式，成功盘活了近 37 亿元的闲置和废旧资产。以物资的闲置时间为重要依据，对不同闲置时长的物资进行分类管理和优先调配。同时，打破地域、项目和层级限制，以共享的空间域为导向，让物资能够在不同省份、不同项目以及不同层级之间实现自由流动和共享，提高物资的利用效率。

- 跨省份共享：跨越省份界限，将不同地区的闲置和废旧资产进行整合。比如，A 省的某个项目结束后有一批剩余物资，通过“物资超市”平台，可调配至 B 省有需求的项目中继续使用，避免了资产在某一地区长期闲置浪费，实现了全网物资的优化配置。
- 跨项目调配：不同项目对物资的需求时间和种类存在差异。中国移动利用“物资超市”，将一个项目闲置的物资调配到其他正在进行且有需求的项目中。如一些大型活动结束后剩余的通信设备、线缆等物资，可及时调配至其他常规建设项目中，使物资在不同项目间循环利用，发挥最大价值。
- 跨层级统筹：整合总部与各省级公司、市级公司等不同层级的闲置和废旧资产。上级单位能够全面掌握各级的物资情况，进行统一调配和协调，确保物资在全集团范围内的合理流动。例如总部可将一些省级公司闲置的高端设备调配至有技术研发需求的其他省级公司，实现资源的高效利用。

这不仅缩短了物资的平均库存时间近 40 天，降低了物资存储成本和安全风险，还助力工程建设项目实现了更好的整合与协同。同时，“物资超市”还链通了通信物资产业上下游服务商，一方面，将闲置物资信息共享给供应商和制造商，以便他们在生产和销售过程中，优先考虑利用这些闲置资产，减少新物资的生产和采购；另一方面，对于无法继续使用的废旧物资，及时交由专业的回收商进行处理，实现资源的循环利用，同时也降低了企业自身的存储成本和安全风险，充分展现了创新运营模式的优势。

⁴ 亚帧静默：通过在一定时间内停止部分或全部无线信号的发送，减少不必要的能量消耗。

⁵ 通道静默：关闭部分或全部信号传输通道，降低基站的功耗。

⁶ 浅层休眠：让基站进入一种低功耗状态，但仍保持基本的通信功能，以便在需要时快速恢复正常运行。

⁷ 深度休眠：使基站进入更深度的休眠状态，进一步降低能耗，在有通信需求时再唤醒。

4. 数字人才培育与科研成果转化

(1) “梧桐·鸿鹄”数字人才培育新生态

梧桐·鸿鹄是中国移动创新推出的校企合作平台，面向数智人才培养、数字技能竞赛、产研协同创新三大价值定位，依托梧桐大数据技术优势和数据资源禀赋，围绕大数据、人工智能、网络信息安全等九大数字领域，与高校和科研院所开展教学实训、技能竞赛、能力认证、实习就业、课题研究等产学研合作，为高校师生提供基于真实场景、真实数据的实训教学环境及服务。

鸿鹄学堂现已上线近 200 门课程，涵盖大数据、人工智能、区块链等 9 大热门领域，可为学生提供在线培训、考试认证等服务。针对各大高校的差异化需求，鸿鹄学堂灵活引入内外部讲师团队，可以按照学校要求个性化定制，组织开展公开课、封闭课、认证课等各类培训活动，指导学生项目实践。

中国移动构建的“梧桐·鸿鹄”数字人才培育新生态在推动数字人才培养方面发挥了重要作用。两年来，“梧桐·鸿鹄”累计为 28.3 万人次学生提供在线学习服务。为近 2 万名学生提供中国移动实习实训机会，让学生们在实践中提升专业技能，了解行业动态。为超 1 万名学生提供数字技能竞赛的舞台，激发学生的创新活力和竞争意识。为近 5000 名学生提供 IT 能力认证的培训及考试服务，为学生的职业发展增添砝码。通过这些活动，中国移动为社会各领域培育数字人才逾 10 万名，有效破解了数字人才供需矛盾、地区教育资源失衡等问题。

此外，中国移动还落实教育部“慕课西部行”2.0 计划，开创企业“东课西学”模式，引入东部企业先进的技术、讲师和课程资源，向西部地区 80 所高校学子提供企业实习实训服务，助力缩小教育“数字鸿沟”。针对乡村中小学生特点，开设“IT 扶苗-鸿鹄课堂”专项行动，为乡村中小学生讲授大数据科普课程，促进教育资源合理配置和区域均衡发展。

(2) 科研成果转化案例

在科研成果转化方面，中国移动将科技创新与社会责任紧密结合。依托“梧桐·鸿鹄”平台，中国移动与各高校、科研院所共建联合实验室，攻关前沿技术难题，联合研发了九天·川流出行大模型等 20 余项科技成果并已投产使用。

以九天·川流出行大模型为例，该模型利用大数据和人工智能技术，为出行领域提供了智能化的解决方案。通过对交通流量、路况信息等数据的分析和预测，优化出行路线，提高交通效率，减少拥堵和碳排放。同时，该模型还可以为用户提供个性化的出行建议，提升用户体验。

此外，中国移动还创办“梧桐杯”大数据创新大赛，挖掘乡村振兴、金融反诈、智慧养老等领域的 100 多个优秀应用创意及产品原型并进行试点应用孵化，推动大数据创新成果赋能千行百业发展。例如，在乡村振兴方面，通过大数据分析，为农产品销售提供精准的市场定位和营销策略；在金融反诈方面，利用人工智能技术，识别和防范金融诈骗行为，保护消费者的财产安全；在智慧养老方面，开发智能养老设备和服务平台，为老年人提供便捷、高效的养老服务。

通过多年的 ESG 实践，中国移动在环境保护、社会发展和公司治理等方面取得显著成效，赢得广泛认可和荣誉，如“中国 ESG 榜样企业”“央企 ESG 先锋 100”等。同时，中国移动的可持续发展报告也连续多年获得“中国企业社会责任报告评级专家委员会”五星级评价。

中国移动作为全球领先的通信和信息服务提供商，始终秉持 ESG 理念，通过科学管理和创新实践，在设备采购、通信网络建设、提供服务及后期维护等环节，展现了卓越的社会责任感和可持续发展能力。未来，中国移动将继续深化 ESG 战略，推动绿色发展、数字普惠和乡村振兴等措施的落地实施，为企业与社会的共同可持续发展注入强劲动力。

第二节 中国电信

中国电信集团有限公司，作为一家国有特大型通信骨干企业，其历史可追溯至 1871 年上海电报房的创立，这一事件标志着中国电信业的起始。随着时间的推移，到了 1949 年 11 月 1 日，中央人民政府邮电部下的电信总局正式成立，这一机构后来发展成为中国电信集团公司的前身。而中国电信本身，则是在 1995 年 4 月 27 日成立的。

一、基本情况

中国电信集团作为中国顶尖的特大型通信运营企业，连续多年在《财富》杂志评选的“世界 500 强企业”榜单上占据一席之地。公司的核心业务广泛覆盖移动通信、互联网接入及应用、固定电话服务、卫星通信以及 ICT 集成等多个综合信息服务领域。凭借其雄厚的实力，中国电信集团有限公司的总资产已高达 10783 亿元人民币，并拥有 39 万名敬业的员工，共同驱动着公司的稳健前行与持续发展。

中国电信集团是由国家独资设立的中央企业，遵循国务院国资委的相关规定，建立了董事会制度，并在其下设立了多个专业性的专门委员会。这些委员会包括提名委员会、薪酬与考核委员会、审计与风险管理委员会以及战略与投资委员会，它们的设立旨在确保公司治理结构的健全与完善，促进科学决策的制定与执行。

中国电信集团的运营网络遍布全球，其分支机构不仅覆盖了国内的 31 个省（自治区、直辖市）以及香港特别行政区和澳门特别行政区，还在美洲、欧洲等多个海外市场设立了运营机构，从而构建了一个广泛的国际业务网络。此外，集团公司还控股了多家具有影响力的上市公司，包括“中国电信股份有限公司”“中国通信服务股份有限公司”“新国脉数字文化股份有限公司”和“北京辰安科技股份有限公司”。

1. 重要里程碑事件

- 2000 年 5 月 17 日：中国电信集团公司正式成立。
- 2019 年 6 月 6 日：工信部正式向中国电信发放 5G 商用牌照。
- 2020 年 12 月 18 日：中国电信与中国传媒大学在北京签署战略合作框架协议，共同推进 5G 智能媒体应用和传播产业发展。
- 2021 年 1 月 26 日：中国电信发布了自主品牌的 5G 全网通云手机——天翼 1 号 2021。
- 2023 年 5 月 17 日：中国电信正式启动全球首个 5G 异网漫游试商用。
- 2024 年 3 月：中国电信获得国际电信联盟批准，取得 E.164 码号和 E.212 码号，用于天通卫星业务。

2. 技术创新与战略合作

在技术创新与战略合作领域，2020 年，中国电信与中国传媒大学携手签署了战略合作框架协议，双方致力于共同推动 5G 智能媒体应用与传播产业的繁荣发展，这一合作不仅深化了中国电信在 5G 技术应用方面的探索，也为传媒行业的数字化转型注入了新的活力。

此外，中国电信在全球范围内积极拓展卫星通信服务，致力于构建“天地一体”的卫星通信产品体系。这一体系不仅覆盖了广泛的行业领域，为各行各业的用户提供高效、可靠的通信解决方案，还展现了中国电信在卫星通信技术方面的深厚积累和创新能力。

面对来自 SpaceX 等全球领先企业的竞争压力，中国电信积极应对，加速布局卫星通信领域。公司成功推出了手机直连卫星业务，实现了大众消费类手机与卫星之间的双向语音通话和短信收发功能。这一创新成果不仅打破了传统通信方式的局限，也为用户提供了更加便捷、灵活的通信体验，进一步巩固了中国电信在卫星通信领域的领先地位。

二、业务情况

1. 业务架构

中国电信的业务架构精心构建，主要包括以下四个层次：

- 业务层：专注于提供全面而丰富的通信及增值服务，涵盖话音、数据及移动服务，致力于满足客户的多样化需求。
- 应用层：为业务层提供坚实的支撑，涵盖客户关系管理（CRM）、财务管理等关键系统和应用，确保业务的高效运行与客户体验的持续优化。
- 技术层：构建稳固的网络架构和基础设施，确保服务的稳定性、安全性和高效性，为上层应用提供坚实的技术保障。
- 设备层：作为整个架构的基石，涉及先进的硬件和网络设备，为整个系统的稳定运行提供强有力的支持。

清晰的分层架构设计，不仅明确了各层之间的功能界限，还极大地便利了后期的系统维护和升级工作。

此外，中国电信高度重视技术创新与研发，特此成立了云网操作系统研发中心。该中心在云网运营部旗下的智能云网集中攻关项目组的基础上发展而来，主要承担云网操作系统的规划、研发、运营及推广等核心任务。中心内部组织体系健全，设有行政总指挥及副总指挥、技术总师等关键岗位。其中，行政总指挥由集团分管科技创新的副总经理亲自担任，技术总师则负责确定云网操作系统研发的技术方向、制定技术方案，并主持日常运作管理工作，确保研发工作的顺利进行与高效推进。

2. 业务发展

2024 年上半年，中国电信积极践行“云改数转”战略，致力于推动数字信息基础设施向更加智能化、绿色化的方向演进升级。通过不懈努力，公司在移动通信服务收入和固网及智慧家庭服务收入方面均实现了稳步增长。具体而言，移动用户的平均每月收入（ARPU）达到了 46.3 元，而宽带用户的综合 ARPU 则达到了 48.3 元，这两个数据均反映出中国电信在提升用户价值和服务质量方面的显著成效。

同时，中国电信的产业数字化收入达到 737 亿元，展示了公司在推动数字化转型、赋能产业升级方面的实力。其中，天翼云作为中国电信的重要业务板块，收入达到 552 亿元，增速远超行业平均水平。

未来，中国电信将持续深化在 5G、物联网、大数据等前沿技术领域的投资布局，加速推进数字化转型步伐，为用户提供更加卓越、便捷的通信服务体验，并积极促进社会的信息化发展进程。

3. 通信业务布局

中国电信集团有限公司的通信业务广泛而深入，具体涵盖以下几个方面：

- 多领域业务布局：中国电信的业务范围广泛，全面覆盖了移动通信、固定电话服务、宽带互联网接入以及卫星通信等多个关键领域，为用户提供全方位、多层次的通信服务。
- 5G 网络建设与应用发展：作为通信行业的佼佼者，中国电信积极推动 5G 网络的构建与应用发展，不仅在技术上取得了显著突破，更在实际应用中展现了强大的实力，已成为全球领先的通信运营商之一，为用户提供高速、稳定、可靠的 5G 网络服务。
- 5G 焕新计划：为了进一步提升 5G 服务能力，中国电信推出了“5G 焕新计划”，该计划涵盖了“六新”应用，即新通信、新连接、新算力、新智能、新安全和新视觉。这些创新应用不仅丰富了 5G 服务的内容，更提升了服务的品质和用户体验，展现了中国电信在 5G 领域的深厚实力和前瞻视野。

(1) 企业 ICT 产业产品类型

中国电信的 ICT 产业产品（信息与通信技术，Information and Communications Technology）主要包括以下三类：

- 设备产品：包括智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、服务器及路由器。这些设备是 ICT 产品中通信、娱乐、办公及网络连接的核心。智能手机综合性能高，融合多种功能；平板电脑便于移动办公与娱乐；笔记本电脑和台式计算机计算能力强，适合处理复杂任务；服务器负责数据存储与传输；路由器确保网络信号稳定传输。
- OTN 精品光网：是一项高品质组网连接服务，主要面向政府、互联网、金融等行业。它具有超快开通的特性，能缩短客户接入高品质网络的时间，提升业务部署效率。其带宽随选功能可让客户按需灵活调整带宽，避免资源浪费。超低时延保障为在线交易、远程医疗、高清视频传输等对实时性要求高的应用提供了有力支持。该服务已覆盖全国三百多座城市，荣获“杰出级”创新应用奖，在网络品质、产品能力和服务水平上都获得了广泛认可。
- 智能算力服务：构建了算力服务全链生态，强化了智能算力基础设施布局，并推出通用大模型等高级服务。智算云池通过高效资源调度和灵活算力分配，为各行业提供强大计算支持。天翼云算力互联互通平台“息壤”打通了不同云资源池之间的算力壁垒，实现算力的无缝互联和高效利用。“星辰”大模型是智能算力领域的创新成果，具备强大的自然语言处理和深度学习能力，可根据行业需求定制化开发，助力千行百业转型升级，实现降本增效和智能化升级。

(2) 5G 专网服务业布局情况

中国电信在 5G 专网建设方面的成就展现了其在推动数字化转型和智能化升级方面的强大实力。截至 2023 年 12 月，能够在制造、能源、医疗、教育、智慧城市、交通、文旅等多个领域成功打造 8000 余个 5G 专网项目，这不仅体现了中国电信的技术创新能力，也反映了其在市场应用方面的广泛影响力。

中国电信推出了名为“5G 焕新计划”的一系列举措，该计划涵盖了新通信、新连接、新算力、新智能、新安全以及新视觉这六大新型应用，旨在不断强化和提升 5G 服务的供给效能。在面向中国移动通信市场的部分，中国电信推出了“5G+卫星”的新通信应用，实现了天地一体化的通信服务。

三、践行“双碳”战略

(一) 双碳行动计划

中国电信积极践行国家“双碳”战略目标，深入贯彻《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》及《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》，同时积极响应国家相关部委推出的“1+N”系列政策文件。在此基础上，中国电信以“1248”双碳行动计划为指引，将“绿色低碳”的发展理念全面融入企业生产经营的各个环节之中。

图 2：中国电信的“1248”双碳行动计划



来源：中国电信 2023 年社会责任报告

(二) ESG 治理架构

在“碳达峰、碳中和”工作领导小组的统筹引领下，中国电信董事长亲自担任组长，致力于推动中国电信绿色低碳战略的深入实施。为此，中国电信构建了包含决策层、管理层和执行层在内的三层治理结构，以确保绿色低碳发展的各项举措能够得到切实有效的落实。

图 3：中国电信 ESG 的三层治理结构

治理层级	负责机构	机构组成及主要职责
决策层	“碳达峰、碳中和”领导小组	建设碳中和管理体系，推动践行“1248”双碳行动计划，领导绿色发展工作，决策重大事项
管理层	绿色发展工作专班	聚焦绿色低碳转型，制定绿色发展关键任务、推动绿色发展工作落地，将绿色低碳贯穿到生产经营的各项活动中
执行层	各下属单位节能减排工作责任部门和相关业务部门	实时跟进与气候变化相关的风险与机遇，总结实践经验，向管理层与决策层提出相应建议

来源：中国电信 2023 年社会责任报告

(三) 气候风险管理

中国电信主动应对气候变化挑战，将气候相关风险纳入其风险管理框架之中，实现了从风险识别、评估、关键风险剖析、应对策略制定到风险监测与跟踪的全方位闭环管理。针对各类气候风险，中国电信细致评估其对财务状况及运营活动可能产生的具体影响，并据此提出一系列针对性的应对措施。

(四) 推进低碳运营

1. 绿色云网

中国电信深化数据中心的绿色转型进程，正式推出了新一代智能计算数据中心（AIDC）的基础设施技术方案。该方案紧密围绕客户的算力需求进行设计与优化，能够全面适配并融合多种业务模式。通过运用能源弹性管理、制冷弹性调节以及气流优化这三大核心技术，该方案能够有效应对智算时代下机柜功率的大幅波动、混合制冷模式的应用以及客户需求的动态变化。在此基础上，中国电信致力于打造一个面向智算时代的新一代数据中心，该中心将具备高度的灵活性、弹性以及绿色节能的特点。

中国电信持续推进 AI 节能技术，自主研发了先进的智慧 AI 节能系统，该系统能够针对 4G/5G 基站、通信机房以及数据中心实现精准的节能管理。AI 机房节能系统已在 25 个省份成功部署并投入运行，年节电量高达 8300 万度；而 AI 基站节能平台则已在全国 31 个省份完成部署与推广，年化节电量超过 7 亿度。通过广泛部署智慧 AI 节能系统，中国电信成功实现了年化减少温室气体排放超过 44 万吨的功效。

中国电信推进“中国电信·零碳青海”项目，并承诺：力争在 2024 年实现青海分公司运营活动的碳中和目标，同时计划在 2040 年实现青海分公司供应链的净零排放。

- 建造全国首个实现 100% 清洁能源供电的零碳数据中心，该中心能够利用自然冷却方式在全年中达到 314 天的运行，其电源使用效率（PUE）低于 1.2，预计每年可减少碳排放量超过 30 万吨。
- 打造了首个名为“天林”的林业项目，该项目占地面积达 2000 亩，旨在积极探索并实践林业碳汇的开发路径。
- 构建了 500 多个“低碳基站”，这些基站配备了风光互补供电系统，实现了电力的自给自足。据统计，这些基站每年的发电量可达 400 万度，同时能有效减少碳排放量达 2300 吨。

同时，中国电信推进网络技术的创新与升级，包括 ROADM 全光网、新型城域网综合承载、千兆光网及超低损耗光缆网的建设，以及极简基站的改造等，以确保网络的高效、稳定和可持续发展。

针对政府和公众普遍关注的通信工程建设中所涉及的耕地保护、设备可能带来的污染、施工对周边环境的影响以及电磁辐射等热点问题，中国电信构建了一套完善的电磁辐射管理体系与风险防范机制，积极采取包括环境测评在内的多项环保举措，并注重与公众的沟通交流，以确保项目的顺利推进和社会的和谐稳定。

2. 绿色用能

中国电信持续推动用能结构的转型与优化工作，显著提升了绿色能源的利用水平。公司积极扩大绿色电力交易规模，通过跨省交易机制，有效促进了新能源富集地区资源的跨省跨区优化配置。其中，“证电合一”绿色电力的使用规模已超过 11 亿度，在国内通信行业中处于领先地位。此外，中国电信还进一步扩大了自建分布式能源设施的覆盖范围，这些设施已广泛应用于基站、通信机房、数据中心、办公楼及停车场等多个场景。

(1) 建设昆山花桥数据中心分布式光伏

中国电信在江苏省昆山市设立的花桥数据中心，其建筑共四层，配备了分布式光伏系统。该系统的覆盖总面积达到了 980 平方米，总装机容量为 107.91 千瓦，专为数据中心机房提供电力。据统计，该系统每年的发电量约为 10.8 万度，由此节省的电费可达 7.6 万元，同时能够减少约 61.6 吨的碳排放量。

(2) 建设“零碳”基站

为了保障牧民及游客的通信需求，阿勒泰分公司已在全区的 14 个夏季牧场完成了基站叠光建设，利用光伏能源为这些基站供电。这一举措使得牧场在用电高峰与低谷期间能够灵活调度电力资源。通过成功打造“零碳”基站，阿勒泰分公司有效降低了基站的运营成本。据统计，该项目每年可节约电量达 14.77 万度，电费节省约 5.9 万元，并且能减少约 84.23 吨的碳排放量。

3. 绿色办公

中国电信推广节水意识，通过在用水设施和器具上张贴节水提示，提升员工的节水意识。同时，公司持续强化水资源管理，实施污水排放的有效治理，并推动生产用水的循环利用。在满足用水标准的前提下，中国电信优先选择使用中水替代自来水，以进一步节约水资源。此外，公司还广泛推广节水型器具的使用，并定期对供水系统的各个环节进行检查和维护，以防止水资源浪费现象，如“长流水”和“跑冒滴漏”的发生。为了更具体地落实节水措施，中国电信已设定 2024 年的单位经营收入耗水量增长目标，即同比增长率不超过 15%。

中国电信推动纸张节约，积极鼓励员工采用文档双面打印的方式，并减少不必要的彩色打印。为加速采购供应链的数字化转型，公司大力推广电子采购流程，通过电子订单的应用，实现了供应链全流程的无纸化操作。此外，中国电信还持续推进会计档案的电子化管理，推广增值税电子发票以及电子发票的电子化报销、入账归档，并推动无纸化运营。同时，公司还积极推进纳税申报的税企直连上线，从而进一步减少纸质文件的使用。

4. 循环利用

中国电信秉持资源节约与环境友好的原则，在供应链管理中优先选用符合这一理念的产品，并积极构建可持续发展的供应链体系。公司严格遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》等国家法律法规及相关标准规范，将安全、合规的处置要求作为工作重点。为此，中国电信通过加强制度建设、推进数字化管理以及强化监督检查等措施，持续推动绿色包装及闲置物资处置体系的建设与完善。

(1) 绿色包装引领产业链供应链低碳共赢

中国电信构建了“1-5-1”绿色包装低碳管理体系，旨在引导供应商积极履行绿色低碳责任，推动其行为改善，并促进绿色包装工艺的革新。这一体系有效解决了产业链中因产品包装数量过多而导致的资源浪费和环境污染问题。凭借在这一领域的出色表现，中国电信在首届“新绿杯”信息通信行业赋能碳达峰碳中和创新大赛中荣获了二等奖。

图 4：中国电信的“1-5-1”绿色包装低碳管理体系



来源：中国电信 2023 年社会责任报告

(2) 构建合规高效的闲置物资处置数智循环生态圈

中国电信持续致力于完善闲置物资处置管理体系的建设。对废旧闲置物资的回收处置和对外转让的相关制度进行了修订，并制定了标准的拍卖合同模板以及风险识别清单。这些措施明确了废旧物资从回收确认、评估处置到合同签订及履约等各个环节的具体要求，确保了整个流程的操作都有明确的规章制度可循。

同时，不断加强闲置物资处置的数字化能力建设，已经成功开发并试点上线了废旧闲置物资一体化处置平台，该平台实现了从资产报废、物资退库到拍卖处置、合同签约以及交割出库的全流程在线闭环管理。

此外，以检查要点及风险管控清单为基础，持续开展全国范围内的闲置物资处置监督检查工作。通过这些检查，促进合规性的提升，确保闲置物资处置工作的规范性和有效性。

在首届“新绿杯”信息通信行业赋能碳达峰碳中和创新大赛上，中国电信提交的《构建合规高效的闲置物资处置数智循环生态圈》项目荣获了一等奖。中国电信为此构建了一个全面的闲置物资处置管理体系，该体系包括“1个核心机制、1个系统平台以及N个处置阶段”。通过发挥供应链“链长”的优势，中国电信积极建设闲置物资处置的数智循环生态联盟，旨在推动处置工作的集约化和高效化。这一系列举措不仅体现了中国电信对企业双碳使命的坚定履行，还彰显了其社会责任感，实现了社会效益与经济效益的双重提升。

图5：中国电信闲置物资的处置管理体系



来源：中国电信2023年社会责任报告

2024年，中国电信继续强化废弃物的专业化管理，秉持“应回收则必回收”的原则，全力推动闲置物资一体化处置平台在全国范围内的全面上线。同时，公司将积极推进废旧电缆、废旧蓄电池等物资的公开拍卖处置工作，并加强环保合规管理，以提升处置收益，进而促进绿色低碳循环发展的实现。

第三节 日本 NTT

日本 NTT 即日本电报电话公司 (Nippon Telegraph and Telephone Corporation)，是日本最大的电信服务提供商。NTT 的前身可追溯到 19 世纪末期日本引入电信技术时，当时日本政府成立机构管理电报业务。1952 年，日本电报电话公社成立，作为国有特殊公司推动日本电话服务普及。1985 年，日本电报电话公社私有化，NTT 正式成立。1999 年，NTT 被分为一个控股公司 (NTT) 和三个电信公司 (NTT East、NTT West 和 NTT Communications)。

NTT 的业务范围包括：

- 固定电话：拥有全国性的电话网络，提供固定电话服务。
- 移动通讯：通过子公司 NTT DOCOMO 提供移动通讯服务，拥有超过 8900 万用户，是 3G、4G 和 5G 移动网络技术的主要贡献者之一。
- 宽带通讯：子公司 NTT East 和 NTT West 提供宽带互联网服务和光纤网络。
- 数据通信：NTT Communications 提供全球性的数据通信服务，其全球网络覆盖范围广泛，拥有大量的国际互联网出入口节点。
- 技术研发：NTT 在技术研发方面实力雄厚，NTT DOCOMO、NTT、日电 (NEC) 和富士通联合研发出适用于亚太赫兹频段的全球最高级无线设备，在 100GHz 频段和 300GHz 频段实现了 100Gbps 的超高速传输。

一、可持续目标

NTT 以 5 年为周期确立经营计划，将这种中期管理战略作为集团价值创造过程的核心。在其 2023 年发布的最新中期战略中，定义了该战略的三大支柱：成为新价值的创造者和全球可持续发展社会的加速器、提升客户体验、改善员工体验。

“自我就是我们”的理念是 NTT 集团致力于实现可持续发展社会的基础。NTT 集团认为，强调个体的“自我”是整体“我们”的一部分。意味着 NTT 集团中的每一个成员、每一个部门、每一个业务单元等，都不是孤立的存在，而是相互关联、相互依存，共同构成了 NTT 这个大家庭。鼓励个体在追求自身目标和利益的同时，要将个人的行为和决策放在整个集团的背景下考虑，认识到个人的发展与集团的发展息息相关，个人的成功离不开集体的支持和协作。

可持续发展宪章

NTT 集团基于该理念制定了集团的全球可持续发展宪章。确立了“确保自然和人类的积极共存，促进所有人和所有文化的繁荣，以及最大限度地提高所有人的福祉”三大主题。

图 6：NTT 集团的全球可持续发展宪章



来源：NTT 官网

基于这三个主题，NTT 又确定了 9 项挑战和 18 项活动，努力创建一个可持续发展的社会。

九项挑战

1. 迈向脱碳社会：减少碳排放，推动能源转型，实现业务运营和全价值链的净零排放。
2. 实施闭环回收：增加产品的再利用和回收，减少资源浪费，促进资源的循环利用。
3. 人与自然和谐共存：采取措施保护自然环境，减少企业活动对生态系统的影响，确保人类与自然的和谐发展。

4. 建立共同的道德标准：在企业内部和与合作伙伴的合作中，确立并遵循共同的道德准则，确保企业行为符合社会价值观。
5. 借助技术力量迎接新未来：利用先进的技术创新，为解决社会问题和实现可持续发展提供支持，推动社会的进步和发展。
6. 迈向安全、有保障且有韧性的社会：加强网络安全、数据安全等措施，提高企业和社会应对各种风险和挑战的能力。
7. 尊重人权：保障员工和所有利益相关者的基本人权，营造公平、公正、包容的工作环境和社会环境。
8. 促进多样性与包容：鼓励不同背景、文化、性别等的人员参与企业发展，充分发挥多元化团队的优势，推动企业创新和社会融合。
9. 创建新的工作方式模型：探索灵活、高效、可持续的工作方式，平衡工作与生活，提高员工的工作满意度和生产力。

十八项活动

1. 优化网络架构：通过“网络即服务”，帮助企业采用可持续设计理念的网络技术，减少电子废弃物产生，降低相关成本。
2. 推动边缘计算发展：以“边缘即服务”依托全面的管理技术、专业咨询与支持服务，优化边缘智能数据采集与情景化，助力企业实现可持续发展目标。
3. 助力企业云服务转型：利用 NTT 云服务，协助企业通过技术转型实现可持续发展，如在转型中融入老旧 IT 资产处置等服务。
4. 采用可持续的软件定义基础设施服务：采用具备可持续发展优势的技术和编程语言，通过服务器集中化管理和统一支持服务体系，降低能源消耗和碳足迹。
5. 推动全球数据中心使用可再生能源：从冷却系统、电力供应、排放控制和硬件选择等方面入手，促使全球数据中心逐步实现 100% 可再生能源的使用。
6. 减少数据中心需求和排放：率先推出数据浪费评估解决方案，降低数据杂乱无章的情况，从而减少数据中心的需求和排放。

7. 采用更具可持续性的冷却技术：随着计算需求增长，数据中心采用更环保的冷却技术，以降低能耗和环境影响。
8. 促进社区参与：通过志愿者计划等方式，鼓励员工参与社区服务，如在“世界清洁地球日”开展志愿服务活动。
9. 推动多样性与包容性发展：在促进性别平等、支持 LGBTQ 群体、帮助残疾人发展等方面采取积极措施，获得相关表彰，推动企业内部的多样性和包容性建设。
10. 建立可持续发展的合作伙伴关系：与其他企业、组织和机构建立合作，共同推动可持续发展目标的实现，如成立 IOWN 全球论坛，汇集各方力量共同研究下一代通信和计算基础设施。
11. 推动文化传承与保护：利用数字化技术，推动古籍等文化遗产的数字化项目，为文化传承与保护做出贡献。
12. 助力紧急医疗服务：运用 ICT 技术，为医疗机构提供数据传输解决方案，提升紧急医疗服务的效率和质量。
13. 振兴农村地区：成立陆基水产养殖子公司等，通过产业发展带动农村经济振兴，加强日本的粮食安全。
14. 活化地区经济：打造集装箱商业设施等项目，创造市民休闲空间，促进地区经济的活跃和发展。
15. 支持教育与培训：开展针对员工和社会公众的教育与培训活动，提高人们对可持续发展的认识和技能。
16. 促进工作与生活的平衡：推行灵活的工作制度，如远程工作、弹性工作时间等，支持员工在工作与生活之间找到平衡。
17. 加强企业治理：强化董事会和监事会的监督职能，遵守道德标准和法律法规，管理行为风险，确保企业运营的稳定性和可靠性。
18. 推动技术创新与应用：不断投入研发，推动如 IOWN 等创新型光与无线网络技术的发展和应用，为可持续发展提供技术支撑。

二、实施架构

NTT 集团将促进可持续发展视为一个重要的管理问题，特别重要的项目，例如为整个集团制定环境目标，是根据与董事的讨论决定的。在董事监管的治理结构下，成立了可持续发展委员会，由总裁兼首席执行官担任主席，直接向董事会报告。该委员会负责管理整个集团可持续发展计划的政策方向和进度。与可持续发展相关的政策将由董事会通过可持续发展委员会决定，包括章程以及创建和废除配套政策，特别是决定关键指标。可持续发展委员会还下设企业道德委员会、人权委员会和绿色创新委员会，以处理与每个小组委员会相关的单独议题。此外，还会召开集团可持续发展委员会会议，由高级执行副总裁和其他来自主要集团公司的人员参加，以分享集团内每个公司的共同挑战和成功范例，并监督 PDCA 循环的可持续发展实施进度，进一步促进整个集团的团结意识。

三、重要性议题的选择流程

NTT 根据 GRI 实质性议题标准和选取流程，通过以下步骤来选择重要性议题。

STEP1：识别重大问题

以第三方机构、ISO26000 和 GRI 标准、全球趋势、内部研讨会和参考其他公司的重要性议题等方式为指导，通过全面审查与可持续发展相关的新问题来确定重大问题，以便讨论和选择 NTT 集团应在全球范围内解决的重要问题。

STEP2：设定优先级

NTT 根据对“公司成长”和“解决社会问题”这两个方面的影响来评估需要优先解决的问题，通过采纳外部专家的意见来评估优先事项。

STEP3：确认有消息和批准

NTT 从全球角度考虑第三方的意见，然后由可持续发展委员会审议并由董事会批准，定期审核（至少每年一次），并在必要时进行修订。

四、ESG 实践

1. 环境保护领域

(1) 制定明确目标与规划

2021 年 9 月，制定了“面向 2040 年的 NTT 绿色创新”这一环境与能源新愿景，旨在通过“减少商业活动对环境影响”和“突破性创新”，同时实现零碳环境影响和经济增长，并计划在 2040 财年实现碳中和。

设定了 2030 财年和 2040 财年的温室气体减排目标，包括到 2030 财年将温室气体排放量在 2013 财年的基础上减少 80%，到 2030 财年将范围 1 和 2 的温室气体排放量在 2018 财年的基础上减少 80%，范围 3 在 2018 财年的基础上减少 15%。

(2) 能源结构优化

计划大力增加可再生能源的使用，预计 2030 至 2040 财年期间，可再生能源引入量将达到约 70 亿千瓦时左右，以减少温室气体排放，通过使用太阳能、风能等清洁能源，替代传统的化石能源，降低能源生产环节的碳排放。

2022 年 7 月，NTT 将旗下的电力工程及其他电力相关业务，主要是太阳能发电厂和电信供电设施的设计与维护，整合到 NTTAnodeEnergy，推动其发展绿色发电业务、区域电网业务、消费者能源业务以及建设和维护运营业务，形成一个集成的智能能源业务价值链，提高能源利用效率和管理水平。

(3) 技术创新与应用

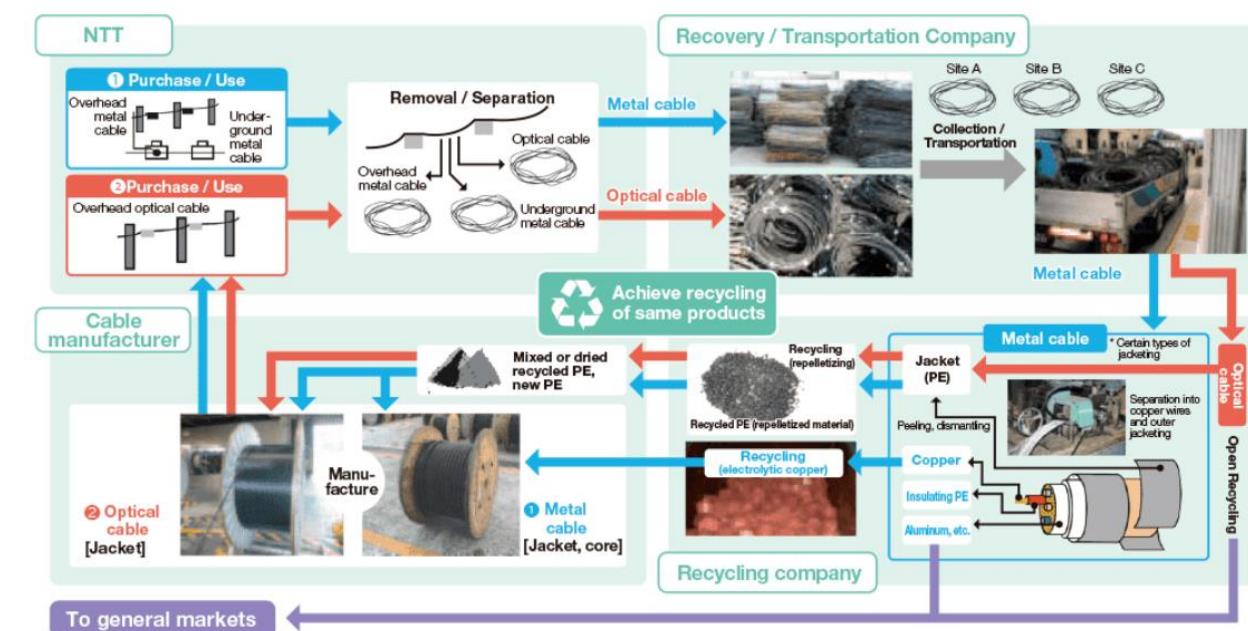
IOWN（创新光学与无线网络技术）核心是用光脉冲代替电信号传输数据，具备速度快、延迟低，特省电的优势。而光子学-电子学融合设备是实施 IOWN 全光子网络 (APN) 的关键，与电气布线相比，光子技术布线的功耗要低得多，尤其是在频率较高和传输距离较远的情况下，这种设备将大大有助于降低功耗。

NTT 已经开发了用光学互连的第一代和第二代设备，目前正在对板内（第三代）、封装内（第四代）和芯片内（第五代）光互连器件的研发和实际应用。根据 NTT 自身的预计到 2030 财年，通过 IOWN 技术减少的能源消耗量将达到 20 亿千瓦时，到 2040 财年可达到 70 亿千瓦时。据《日经亚洲》网站报道，2025 年日本将推动在美国硅谷建立一处基于光通信技术的示范设施，预计将有多家日方企业参与，其中包括 NTT，报道认为，用光脉冲取代电信号能够大幅减少传输延迟并降低电力消耗—这正是谷歌、亚马逊和微软等公司数据中心这样的用电大户所需要的。

(4) 增加通信设备、移动设备和其他技术的再利用和回收

推广 3R (Reduce 减少使用、Reuse 重复使用、Recycle 回收利用)，减少业务活动消耗的材料数量，并再利用或回收消耗的资源，2023 财年，NTT 回收了 98.4% 的废物，目标到 2030 财年，全集团产生的处置废物的回收率达到 99% 以上。以电子废弃物回收为例，NTT 建立了完善的电子废弃物回收体系，对报废的通信设备、电子产品等进行回收处理。与专业的电子废弃物回收企业合作，将回收的电子设备进行拆解、分类，提取其中的贵金属、稀有金属等可再利用的资源，实现资源的循环利用。

图 7：主要材料电缆回收再利用全流程

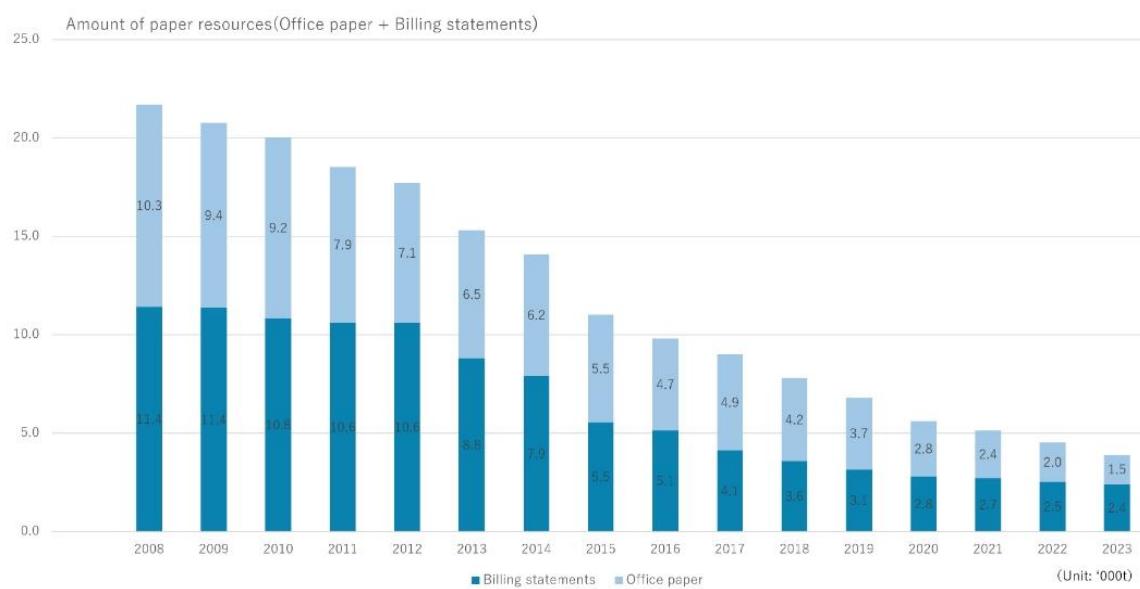


来源：NTT 官网

(5) 纸张管理和回收

NTT 加大减少纸张使用的力度，进而降低对森林资源的砍伐，有助于保护生态环境和生物多样性，目标是到 2025 年基本实现无纸化。NTT 是较早对纸张的使用进行数字化管理的公司，无论是办公用纸还是账单用纸，2008 年以来都呈现出逐年下降的趋势。

图 8：2008-2023 年 NTT 的纸张利用情况（办公用纸、账单用纸）



来源：NTT 官网

NTT 对纸张的管控措施还包括，对打印文件进行收费从而控制其使用量、将原本以传统纸张为载体的发票，转变为以环保明信片形式呈现的电子发票。明信片以循环材料制作，上面会印有发票基本信息以及电子发票链接。另外，NTT 早在 1999 年就建立了一个闭环回收系统来收集旧的电话簿，并回收它们来制作新的电话簿。

（6）建立内部碳定价系统

2022 年 5 月，NTT 集团在执行委员会会议上通过决议，将在集团公司内部逐步实施“内部碳定价系统”，通过将二氧化碳排放虚拟转化为成本，激励各部门减少对环境的影响。目前公司内部最新的碳定价为 19,000 日元/吨二氧化碳（2024 年 8 月）。

2. 社会责任领域

（1）运用信息与通信技术提供解决方案

与奥林巴斯合作，利用其先进的内窥镜技术和自身的云技术，将传统在内窥镜设备中进行的图像处理转移到远程云上执行，克服了目前内窥镜设备性能的局限性，同时公司的 IOWN APN 全光网为云内窥镜系统提供了高速、稳定、低延迟的网络连接，保障了内窥镜拍摄的图像能够以解压缩方式快速、高质量地

传输到远程服务器，解决了与传输高质量图像相关的问题，提升紧急医疗服务的效率和质量，更好地保障人们的生命健康。

与澳大利亚 ClimateForce 合作，利用智能管理平台技术创建世界上第一个智能雨林，为环境恢复工作建立可持续且具有成本效益的模式。该技术通过在雨林中布置大量传感器，进行数据收集与检测，实时监控雨林的一些重要指标，如植物的生长速度、叶片密度、对环境变化的反应以及外来物种的扩散情况等，在建立大数据模型后，利用 AI 技术对数据进行分析，最终根据数据分析结果，研究人员可以更好地理解环境因素对雨林生态系统的长期影响，从而制定出更有效的保护措施和策略，例如：针对外来物种的入侵制定相应的防治计划，对受威胁的珍稀物种采取特殊的保护措施等。此外，还可以根据实时数据和分析结果，及时调整造林计划和生态恢复措施，以确保项目的效果和可持续性。

（2）教育与人才培养

以各种方式积极支持员工的职业发展，除了小组培训和在职培训以使员工获得各种业务领域的必要技能之外，还为渴望获得成功的员工提供许多其他培训机会，包括电子学习、远程学习、技能水平的内部认证以及对外部资格的支持。另外在财年开始、中期和结束时让上级与下属进行个人谈话，以评估绩效和职业规划，并为准备晋升的员工举办管理培训。

（3）多样化的工作方式选择

NTT 认为，创造一个安全可靠的工作场所，尊重不同生活情况的各种工作方式，可以让一个员工身心健康、精力充沛地的工作，因此正在实施各种举措来实现这一目标。包括：

- 更多的采用远程办公、弹性工作时间、轮班制度等工作方式。例如，早上 5 点开始工作，员工可以集中精力工作，早上 7 点停下来照顾孩子，上午 10 点继续工作，这有助于加强工作与生活的融合。
- 为了增加那些从儿童保育、护理或其他假期返回岗位员工的工作动力，并使员工的儿童保育和护理假更容易休上，对返回岗位的员工将获得一定的工资调整鼓励。

（4）供应链管理

设定到 2030 年将供应链的二氧化碳排放量相较于 2018 财年减少 15% 的目标，并且该目标已获得科学基础目标倡议（SBTi）的认证。

制定了“NTT 集团供应链可持续发展准则”和“NTT 集团绿色采购标准”，对采购的技术要求进行了详细描述，并不定期根据政策变化进行修订。

3. 公司治理领域

(1) 完善公司治理结构

NTT 集团的董事会由十名成员组成，其中包括五名外部独立董事，使外部董事占比达到 50%。董事会原则上每月召开一次例会，讨论集团管理战略，并就法律法规规定的事项以及与公司管理和集团管理相关的重要事项做出决策。此外，通过引入执行官制度，将管理决策和监督职能与业务执行职能明确分离，以加强对业务执行的监督并提高管理灵活性。

采用了基于审计监事会成员的审计制度，包括外部独立审计监事会成员。通过选举外部独立董事，强化了对业务执行的适当监督职能。

自愿设立了提名委员会和薪酬委员会，作为董事会的初步审议组织，以进一步提高与任命和薪酬相关决策的客观性和透明度。

(2) 制定相关政策与规范

制定了《NTT 集团企业道德宪章》，强调在经营活动中遵守法律法规和保持高道德标准的重要性，要求全体员工在工作中秉持责任感，遵循道德规范，确保公司的运营符合社会伦理和法律要求。

在税务相关运营中，努力通过制定内部规则和对员工进行教育，维持和增强税务合规性，以避免税务风险，确保公司在税务方面的稳健运营。

建立了完善的风险管理体系，能够识别潜在的风险因素，包括市场风险、信用风险、操作风险等，并制定相应的风险防范措施。通过风险评估确定年度内部审计的项目，以最小化或预防管理风险，提升公司价值。

(3) 推动人才多元化与培训

在任命董事、公司监事和执行官时，积极考虑促进性别、种族等方面多样性，并要求增加女性董事、公司监事和执行官比例至少 30%。

开展专业培训，包括外部成员在内的高管会定期接受由外部专家就风险管理等各种主题进行的培训，以提升其专业素养和管理能力，更好地应对公司治理中的各种挑战。

随着远程办公等的发展，NTT 集团认识到信息安全作为社会关注问题的重要性，积极预防信息安全问题

并提供应对措施，致力于建立全集团的信息安全管理体系，确保公司信息资产的保密性、完整性和可用性，为公司的可持续发展提供有力保障。

为了更好地应对可持续发展问题，公司还自愿设立了可持续发展委员会，该委员会直接向董事会报告，负责制定和监督可持续发展战略及相关政策的执行情况，确保可持续发展理念贯穿于公司的整体运营和决策过程中。

建立合规促进框架，通过设立合规委员会、为各单位和集团公司分配合规促进负责人和工作人员等措施，依据全球合规法规来开展日常运营，同时通过传播高层管理信息、教育和培训员工以及运营内部报告联络点等方式，在整个 NTT 通信集团内持续推动合规管理。

(4) 加强利益相关者参与

每年举办 NTT 集团 CSR 会议，分享企业通过业务活动解决社会问题的案例，增强员工对企业社会责任的认识，并使员工明白日常业务活动与 CSR 是一体的。

与供应商、客户和政府等建立合作关系，明确责任与义务，共同推动可持续发展，实现共赢。

推行灵活的工作制度，如远程工作、弹性工作时间等，支持员工在工作与生活之间找到平衡，提升员工的幸福感和工作满意度，增强企业凝聚力。

在促进性别平等、支持 LGBTQ 群体、帮助残疾人发展等方面采取积极措施，获得相关表彰，推动企业内部的多样性和包容性建设，让不同背景的人才能够充分发挥优势，共同为企业和社会的发展做出贡献。

第四节 美国 Verizon

美国 Verizon，全称威瑞森通信公司 (Verizon Communications)，是一家具有影响力的跨国科技公司。总部位于美国，业务遍布全球 45 个国家，涵盖美国、欧洲、亚洲、太平洋地区，经营电信及无线业务，主要涉及电信业务、移动通信、话音业务、数据业务以及黄页等领域。在各项业务中，无线业务是其最主要的收入来源，贡献了约 70% 的服务收入。

Verizon 公司是由美国两家本土企业贝尔运营公司——大西洋贝尔和 Nynex 合并建立 BellAtlantic，2000 年 6 月 30 日又与独立电话公司 GTE 合并而成。自此，Verizon 迅速成为美国最大的本地电话公司、最大的无线通信公司，以及全世界最大的印刷黄页和在线黄页信息提供商。

Verizon 的发展战略涵盖持续拓展网络覆盖范围，提升网络质量与速度，并且强化与内容提供商、软件开发商等企业的合作，共同开拓新型数据业务与服务。与此同时，Verizon 高度重视提升用户服务质量，特别是在解决用户申诉方面，以此确保用户满意度和忠诚度。

Verizon 的环境、社会和治理（ESG）战略，旨在有效管控其核心业务战略所带来的环境与社会风险，并把握其中蕴含的机遇。Verizon 将自身资产投入到以可持续方式创造积极影响的行动中，同时培育一种基于诚信与尊重的企业文化。

一、环境实践

（一）气候目标

Verizon 深刻认识到，气候变化给社会带来了严峻挑战，且极有可能对其当前及未来的业务运营和网络管理模式产生深远影响。

气候相关风险主要包含两个方面：向低碳经济转型过程中，因市场和政策变动引发的过渡风险；极端气候事件以及长期气候变化导致的物理性风险。为有效应对这些与气候相关的风险，Verizon 已制定长期发展目标和一系列短期指标。

表 4：Verizon 的气候发展目标

衡量标准	目标	时间范围	进展
范围 1 和 2 排放	长期目标：预计实现净零运营排放	到 2035 年	截至 2022 年底，Verizon 的范围 1 和范围 2 减少了 23.3%
	短期指标：预计 Verizon 的范围 1 和 2 的运营排放量将减少 53%，将全球变暖限制在 1.5°C(超过 2019 年的基线)。	到 2030 年	排放(基于市场)
范围 3 排放	长期目标：预计价值链的范围 3 排放量减少 40%，将全球变暖限制在 2°C 以下(超过 2019 年的基线)。	到 2035 年	截至 2022 年底，Verizon 的范围 3 排放
可再生能源来源	短期指标：预计可再生能源的来源相当于 Verizon 年用电量的 50%。	到 2025 年	2022 年，可再生能源的来源相当于 13% 用电量
	短期指标：预计可再生能源的来源相当于 Verizon 年用电量的 100%。	到 2030 年	

来源：Verizon 官网

（二）TCFD 报告

为全面阐述对气候相关风险和机遇的理解与管理情况，Verizon 依据工作指导方针，分别在 2019 年、2021 年以及 2023 年发布了三份符合气候相关财务信息披露工作组（TCFD）框架的报告。

（1）董事会监督

Verizon 的董事会及其下设委员会，直接参与并监督 Verizon 针对气候相关风险和机遇所制定的管理战略。具体来说，公司治理与政策委员会肩负监督企业责任、可持续性及公共政策的重任，同时负责跟踪 Verizon 在实现气候相关目标方面的进展。审计委员会则聚焦于监督 Verizon 的企业风险管理框架，在每年的业务风险评估中，着重审查网络可靠性与弹性、能源与排放管理以及气候相关法规遵从性等方面的风险。此外，财务委员会负责监督 Verizon 在可再生能源采购和绿色金融项目的实施情况。

（2）管理责任

Verizon 的执行气候监督委员会集合了财务、法律、环境、社会和治理（ESG）、可持续性以及集中运营团队的关键人物。他们直接负责评估 Verizon 所面临的气候相关风险与机遇，并为调整公司战略提供建议。同时，负责任的商业委员会、战略领导委员会以及董事会会定期更新 Verizon 管理气候相关风险和机遇的战略规划，汇报 Verizon 在达成气候相关目标方面的具体进展。

（3）风险识别与管理

Verizon 构建了一套流程，主动识别、评估并应对气候相关风险。此外，Verizon 不断将气候风险因素融入全面的风险管理流程，还设立了正式的跨职能流程，以此确保董事会与管理团队都能积极参与其中。

Verizon 每年开展全企业范围的气候相关风险评估工作，要求高级管理人员及领域专家从短期、中期、长期等不同时间维度，识别和评估气候相关风险对 Verizon 业务运营、战略规划以及财务安排可能造成的影响。评估结束后，Verizon 会将这些结果分享给高级管理人员，他们负责应对各自职责范围内与运营相关的气候风险。至于已识别的气候风险如何进行优先级排序、缓解、接受或适应，具体决策由各业务部门制定，并与执行气候监督委员会共同审议。

Verizon 把气候相关风险纳入网络运营规划，在此过程中，不仅参考第三方信息，还汲取了恶劣天气及其他自然灾害带来的经验教训。公司借助地理空间分析技术，评估飓风、洪水、野火、强直线风以及龙卷风等各类气候事件，对 Verizon 当前及未来运营模式和网络架构可能产生的影响。通过这一分析，Verizon 明确了提升基础设施韧性所需进行的必要投资。

Verizon 的业务战略紧密围绕其世界级网络展开。为降低转型风险和物理气候相关风险可能对业务造成的潜在冲击, Verizon 采取了以下措施:

- 将网络、设施及车队的能源效率提升至最高水平, 并且在条件可行时, 逐步转向使用可再生能源。
- 减少浪费, 以负责任的方式管理自然资源。
- 积极创造解决方案, 助力 Verizon 的客户实现向低碳经济的平稳过渡。
- 持续对 Verizon 的基础设施进行升级与加固, 使其能够有效应对不断变化的气候条件。

(三) 减排计划

尽管 Verizon 的网络规模不断扩大, 但其排放量却持续减少。自 2004 年起, Verizon 便自愿公开与运营能源消耗 (即范围 1 和范围 2) 相关的温室气体 (GHG) 排放数据。值得一提的是, 2019 年是 Verizon 首次报告其价值链 (即范围 3) 排放的年份, 因此, 这一年被设定为 Verizon 气候目标的基准年。

- 范围 1——车队燃料消耗产生的排放、建筑供暖所产生的排放, 以及备用发动机运行所排放的污染物;
- 范围 2——力是占比最大的类别, 主要用于为其网络和数据中心供电。此外, 还购置了少量蒸汽和热量, 以满足其建筑的供暖需求。
- 范围 3——占比最大的排放类别源自购买的商品和服务、资本货物、未被纳入范围 1 或范围 2 的燃料及能源相关活动, 以及销售产品的使用过程。

1. 碳减排策略

(1) 范围 1 策略

建筑脱碳战略: Verizon 制定了一项战略性脱碳审计规划, 其核心目标是从房地产组合中筛选出具有成本效益的节能项目并予以实施。每年, Verizon 都会依据一系列标准来选定参与该规划的地点, 这些标准包括现场燃料消耗状况、建筑物的年龄与规模、整体能源效率表现, 以及州和地方建筑性能规范的影响等。被选中的站点将经历为期一年的全面审计流程, 该流程重点推动暖通空调系统的电气化, 并探索针对 Verizon 众多技术设施所面临的独特挑战而量身定制的解决方案。随后, 在一至两年的项目周期内, 一系列最具影响力的电气化、节能措施及逆向调试工作将得以实施。

车队脱碳: Verizon 采取多元策略推进车队脱碳。已用混合动力卡车替换老旧斗式卡车, 其电池系统可为空中升降机供电, 作业时无需启动发动机, 减少尾气排放。在光纤拼接面包车中, 以电动电池系统取代燃气发电机。2021 年, 对传统 Fios 面包车进行发动机调校以降排放, 还运用车辆调度优化技术, 缩减网络服务行驶里程。

但适合其商业运营的电动汽车车型稀缺, 尤其大型专业商用车, 阻碍了车队电气化进程。即便如此, Verizon 仍在推进车队向清洁能源转变, 计划用电动汽车替换老旧轻型车辆, 按现有电动汽车产品及充电设施匹配速度进行采购。

随着电动汽车加入车队, Verizon 为相关团队成员开展电动汽车知识、高压系统安全及操作培训。同时, 与制造商紧密合作, 参与行业组织, 推动特殊用途商用电动汽车生产, 以实现更多非面向客户车辆的电气化, 并与多方研讨商业车队脱碳机遇。Verizon 还是多个行业协会的活跃成员, 积极推动行业在电动汽车等领域发展。

(2) 范围 2 策略

◆ 能源效率管理

网络——Verizon 战略核心是网络现代化升级与淘汰老旧设备, 推进节能减排。在有线网络革新中, 停用铜线服务或升级为光纤技术, 使能源密集型交换机成为历史, 采用智能边缘网络平台, 光纤技术在宽带服务交付上, 能效至少是铜缆的 100 倍。2023 年 1 月起, 全面关停 3G 无线网络及相关基站。

在 4G 与 5G 网络能耗管控上, Verizon 采取多项措施: 未使用的收音机及时断电; 将设备移至室外并设保护装置, 利用自然散热, 省去额外散热设备; 升级 HVAC 系统站点; 对场地审计, 明确需改进区域以达高能效标准; 与供应商合作, 研发推广更节能的网络设备。

数据中心——Verizon 在数据中心的设计与运营过程中, 将实现最优能源效率作为目标。这些数据中心充分利用了大多数服务器、存储及网络硬件供应商所允许的环境公差范围, 使得 Verizon 能够采取一系列节能措施, 例如自由冷却、水侧节能器、蒸发冷却技术、过道密封以及被动式热排出等。此外, Verizon 通过对每个配电层的电力需求状况进行细致监控与管理, 最大限度地挖掘电力和冷却基础设施的容量极限。在部分数据中心, Verizon 还引入铝材以及机器学习算法, 以此进一步提升节能效果。

行政和技术建筑——Verizon 持续在旗下建筑物中部署节能系统, 并践行能源管理的最佳实践方案。所实施的设施改进工作包括安装机械及整体楼宇控制系统、升级 LED 照明设备、更换高效电机、减少蒸汽泄

漏、部署现场太阳能设施，以及对暖通空调系统进行全面检修，其中包括用热泵与电热冷却器替换老旧设备。此外，Verizon 不断推进物联网传感器网络的部署，目的是更智能地管理建筑控制，进而优化预设温度设定，降低设备能耗。

创新——Verizon 通过采用铝材料和机器学习技术，推进能源效率计划，相关研发项目包括：开发先进算法，使太阳能电池板的电池存储系统能在能源价格高峰时段释放电能；构建可识别异常能耗基站站点的模型；利用自动化技术减少 Fios 调度中的卡车车次。

◆ 向可再生能源过渡

鉴于 Verizon 的运营碳足迹主要源于为网络供电的电力消耗，公司明确设定目标：到 2025 年，实现可再生能源供应量相当于其年用电量的 50%，并计划在 2030 年达成 100% 可再生能源供应。公司于 2023 年加入了 RE100 倡议，也就是“可再生能源购买计划”，该计划的核心是向可再生能源过渡。

Verizon 的美国网络覆盖全国，需要持续稳定的电力供应，这使得公司高度依赖从电网获取电力。然而，目前电网中大部分电力仍来自煤炭、石油等传统化石燃料，也就是所谓的“棕色”能源。为应对这一情况，Verizon 积极行动，通过引入更多可再生能源来优化电网结构，逐步降低对传统化石燃料的依赖。

现场绿色能源——Verizon 在其行政办公室和技术设施所在场地部署绿色能源发电项目。自 2013 年起，Verizon 已成功安装总功率达 37.6 兆瓦的现场绿色能源发电设施。

绿色融资——Verizon 持续探索把可持续性因素融入公司财务流程的方法，涉及资本筹集、与投资者沟通以及影响报告等多个领域。作为美国领先的企业绿色债券发行商之一，Verizon 的绿色债券计划有力地推动了其短期可再生能源目标和长期运营净零排放目标的实现。

(3) 范围 3 策略

◆ 价值链参与

Verizon 的大部分排放来自直接运营范围之外的上游活动。推动整个价值链的脱碳进程，既是 Verizon 面临的重大挑战，也为它创造了与业务合作伙伴携手合作的契机。

供应商参与——Verizon 通过参与 CDP 全球披露平台的契机，推动自身价值链上的减排工作。Verizon 向 318 家主要供应商发出邀请，希望他们共同参与并回应 2023 年的 CDP 气候变化调查。

借助 CDP（碳信息披露项目）的 Science-Based Targets（科学减排目标）倡议以及 Targets Campaign

（目标运动），Verizon 对具有高影响力的公司产生积极影响。Verizon 敦促这些公司通过科学基础目标倡议（SBTi），设定与 1.5°C 温控目标相符的科学减排目标。

行业合作——行业间的协作对于减少范围 3 的排放具有至关重要的意义。在电信行业，Verizon 与全球可持续发展倡议组织以及企业社会责任联合联盟密切合作，共同制定针对范围 3 排放的减排策略。

产品生命周期管理——Verizon 致力于降低产品和配件在整个生命周期（从设计到报废）内的供应链排放。为此，Verizon 设立了一个拆解实验室，负责对网络设备及相关设施进行系统性拆解，以此评估设备设计的效能与效率。该实验室的核心使命是提供关于设计优化的深刻见解，目的是提高产品从制造到废弃处理阶段的可持续性。

为进一步降低与 Verizon 实体产品相关的排放，公司开发了内部的生命周期评估计算器。与此同时，Verizon 的循环供应链团队正与公司各部门密切协作，通过对设备及其他网络设施进行重新利用，延长其使用寿命，进而助力减少排放。

可再生能源组合——Verizon 在美国可再生能源采购领域处于领先地位，并且是清洁能源买家协会的成员之一。Verizon 已达成 27 项长期可再生能源采购协议（REPA），预计总可再生能源发电能力将达到约 3.6 千兆瓦（GW）。已有 15 个与 Verizon 的 REPA 相关的项目投入商业运营。Verizon 已签约这些项目中约 1.8 千兆瓦的发电能力，这超过了其 REPA 组合预期总发电能力的 50%。其余项目正处于开发阶段，Verizon 所签约的可再生能源容量预计每年将减少超过 470 万吨的二氧化碳当量（CO2e）排放。

2. 降低 Verizon 对环境的影响

Verizon 致力于减轻自身对环境的负面影响，为此制定并实施了一系列政策与计划。这些举措以负责任的方式管理和利用其运营过程中使用的自然资源，同时妥善处理所产生的废弃物。

(1) 环境、健康和安全管理

Verizon 的环境、健康与安全政策获领导层认可，明确其保护环境及保障团队、公众和社区健康安全的责任。EHS 部门负责管理 EHS 管理体系，此体系可识别、管控和降低运营风险，加强环境管理。Verizon 定期开展管理体系评估，对全球设施进行年度内部及第三方合规审计与检查，识别问题并推动整改。EHS 工作由专业人士负责，为全球运营与设施提供支持。

(2) 负责任地管理自然资源

节水——鉴于水资源的宝贵, Verizon 在整体运营中积极采取节水措施。技术设施是 Verizon 用水量最大的领域, 因为需要维持受控且凉爽的环境, 以确保网络设备的安装和运行。为有效管理这些设施的用水量, Verizon 对冷却塔和电缆脱水机进行了升级与维护。

随着 Verizon 对租赁和自有建筑的整合, 以及对行政办公室暖通空调系统进行调整以适应混合工作环境, 公司在进一步实现节水目标。从 2019 年到 2022 年, Verizon 的用水量成功减少了 16%。

纸质政策——Verizon 致力于推进纸张的可持续采购与使用策略。Verizon 每年采购的纸张中, 至少 50% 含有至少 10% 的回收纤维成分或至少 10% 的消费后废物 (PCW) 成分。

(3) 负责任地管理废物

Verizon 的 EHS 团队与循环供应链团队不仅在公司内部积极开展工作, 还将工作范围拓展至外部, 与合作伙伴及供应商紧密携手, 共同减少材料使用、推动材料的重复利用, 并以负责任的方式进行材料回收。2023 年度, Verizon 成功回收或再利用了近 7900 万磅的材料, 涵盖了电子废弃物在内的多种物资。

◆ 电子垃圾: 减少、再利用和回收

Verizon 将电子垃圾定义为已达到使用寿命终点或被客户退回的电子产品及其组件。在业务运营过程中, 产生的电子垃圾种类繁多, 涵盖手机、充电器、机顶盒、网络设备、电池以及相关塑料部件等。2023 年 Verizon 成功重复使用或回收了近 4700 万磅的电子垃圾, 其中包含 130 万磅的塑料和 190 万磅的铅酸电池。

Verizon 通过重复利用或回收, 避免电子垃圾进入填埋场。优先在公司内部复用电子产品及零部件, 或借助合作伙伴将材料投放市场供他人使用, 或与供应商合作回收。此外, 其循环供应链团队与企业采购部门协作, 在供应商合同中纳入产品报废的负责任管理条款, 保障产品报废环节得到妥善处理。

Verizon 在回收实践中采取了一系列举措。公司专门聘请了遵循 R2 和 e-Stewards 等高标准环境管理体系的电子垃圾处理供应商来管理其废弃物。针对铅酸电池的处理, Verizon 制定了严格规定: 必须在美国境内回收, 且相关操作必须送往 Verizon 批准的回收设施。此外, Verizon 还要求供应商提供电池回收证明。为确保危险或受管制废物得到妥善处理, Verizon 定期对管理这些废物的设施, 包括电池冶炼厂, 展开严格审计。

◆ 设备以旧换新

Verizon 推出的设备以旧换新计划, 是其循环经济策略的关键构成部分, 目的在于延长移动设备及配件的使用寿命。该计划不仅向 Verizon 客户开放, 也向非 Verizon 客户开放。参与者只需退回符合条件的二手设备, 就能获得 Verizon 信用卡或礼品卡作为回馈。Verizon 会对回收来的设备进行检测评估, 根据情况进行维修、重新利用或转售, 当设备达到使用寿命终点时, 会以负责任的方式进行回收处理。

此外, 为满足 4G 和 5G 固定无线接入以及 Fios 服务客户的需求, Verizon 还会对家庭互联网设备进行翻新并重新分配。对于已过时的设备, 消费者也可选择退回, 确保它们能得到妥善回收处理。

◆ 减少塑料和其他废物

Verizon 通过一系列措施降低塑料在产品、包装材料以及日常业务运营中对环境造成的影响。例如在客户场所使用的设备, 如路由器、机顶盒和遥控器中, Verizon 引入消费后废物 (PCW)、再生塑料树脂等; Verizon 逐步淘汰其反向物流业务 (即产品回收流程) 中的一次性塑料包装, 产品范围包括家用路由器、光网络终端以及机顶盒; Verizon 调整其针对所有客户场所产品的供应链要求, 明确规定产品包装在设计上应致力于消除或大幅减少一次性塑料及不可回收材料的使用, 同时要求产品尽可能采用消费后回收材料制成; Verizon 品牌的屏幕保护膜采用了经过负责任采购的包装材料

◆ 减少浪费

Verizon 公司总部的自助餐厅及厨房设施, 不再使用一次性塑料餐具、塑料包装等, 替换为环保可降解或可重复使用的材料; 在建筑翻新和涉及销售的过程中, Verizon 会对剩余办公家具进行妥善处置, 将其转售, 若无法转售, 则以负责任的方式进行回收处理; 针对大型营销活动 (如贸易展览), 在设计相关资产时选用了可再利用的材料。

(4) 帮助客户减少排放

Verizon 推进 5G 网络建设与创新, 积极吸引客户与社区参与进来。Verizon 的技术解决方案不仅在内部运营中展现出高效性, 也为客户带来了显著的效率提升。举例来说, Verizon 提供的智能建筑和智能运输解决方案等产品, 切实帮助商业客户大幅降低了能源消耗。

Verizon 与城市携手合作, 共同设计基础设施与系统, 以新颖且经济高效的方式优化城市服务的供给方式。其中, Verizon 的智慧城市解决方案包含智能照明系统、智能交通管理系统以及停车优化方案等多个领域。此外, Verizon 的车队管理解决方案能够切实有效提升车队运营效率, 并且显著降低燃料消耗。同

时, Verizon 的网络借助一系列虚拟连接解决方案, 例如远程办公和远程医疗等, 助力商业和消费者客户减少碳排放。

Verizon 携手碳信托基金, 共同对其产品和服务助力客户减少的年度二氧化碳当量 (CO₂e) 排放量展开评估。2023 年, Verizon 对自身的评估模型进行了全面且细致的审核。这一审核过程, 不仅涵盖了 Verizon 提交给碳信托基金的全部数据, 还对模型进行了优化, 以此提高其准确性与实用性。

(四) 网络韧性

Verizon 网络具备强大的韧性, 这得益于多年来持续的大规模投资。这些投资确保了在面临从极端天气到各类紧急情况的危机时刻, Verizon 仍能稳定地为客户提供服务。Verizon 依据对特定地理区域及其潜在风险类型的深入评估, 加强其设施和网络建设:

- 在火灾频发区域, Verizon 清理建筑物和通信设施周边可能加剧火势的灌木丛和废弃物, 以降低火灾风险, 保障通信网络的稳定运行。
- 在佛罗里达州, Verizon 的“超级开关”设施拥有抵御 5 级飓风风力的能力, 能够确保在极端天气条件下, Verizon 依旧可以持续为客户提供服务。而在密苏里州, Verizon 的地下存储单元为应急车辆和网络设备提供了可靠的保护。
- Verizon 在北达科他州设置了耐低温交换机, 这些交换机被安置于一栋经过特别设计的建筑物内。该建筑具备出色的防护能力, 能够有效抵御极端的降雪、结冰以及洪水等灾害侵袭。
- 在海岸线沿线区域, Verizon 将蜂窝塔和基站进行了加高处理, 旨在确保电源设备、发电机、冷却系统以及运输接口等重要设施, 不会受到快速上涨海水的损害。

1. 业务连续性和活动管理

Verizon 的业务连续性与事件管理 (BCEM) 组织承担着识别潜在风险、规划应对策略以及统筹协调重大灾难应对与恢复工作的职责。由企业高层管理人员组成的执行指导委员会, 负责监督 Verizon 的 BCEM 框架与规划的具体实施。该框架严格遵循 Verizon 关于国家安全应急准备的公司政策声明, 旨在紧急情况和灾难 (包括人为灾害以及天气引发的各类事件) 期间, 为 Verizon 员工、关键运营活动以及基础设施提供保护与支持。

BCEM 框架通过以下方式增强 Verizon 的运营准备、缓解措施、响应行动以及恢复能力:

- 将 BCEM 理念融入企业决策流程;
- 加强内部及外部合作关系;
- 优化 BCEM 所需的工具与技术;
- 为 BCEM 团队、战略合作伙伴以及全体员工制定全面的培训计划。

BCEM 组织负责运作 Verizon 的全球事件管理中心 (GEMC)。该中心持续对 Verizon 全球运营活动面临的潜在威胁展开监控与评估。一旦探测到潜在威胁或重大事件, GEMC 会即刻开展风险评估, 与内外部主题专家进行深度沟通交流, 并向 Verizon 内部的关键响应团队传达实时情况信息与情报。

GEMC 充分运用 Verizon 的内部天气监测平台, 该平台整合了多源天气数据, 能够精准定位可能受影响的区域, 并提前开展风暴来临前的风险准备工作。随后, 修复团队及相关设备会被预先部署到这些区域, 以保障 Verizon 的设施安全, 确保人员不受威胁。

此外, GEMC 还负责主导 Verizon 的事件响应工作, 具体涵盖指挥 Verizon 的危机管理团队, 以此确保在紧急状况下, 能够迅速且有效地采取行动。

2. 灾难应对

在危机时刻, Verizon 奋战在前线, 通过灾难响应与恢复行动, 全力支持急救人员、社区, 以及 Verizon 的客户与员工。为此, Verizon 推出了 Verizon Frontline 服务, 这是一项专为急救人员设计的先进网络和技术产品方案, 旨在为全国范围内的政府机构、急救队伍和公共安全官员在紧急情况下提供按需援助。

Verizon 配备了一系列可快速部署的资产, 时刻准备为公共安全团队提供有力支持。这些资产包括两个 53 英尺长的移动紧急呼叫中心、移动蜂窝基站、发电机、中继器, 以及具备无人机和卫星通信能力的设备。Verizon 的战术人道主义行动响应车辆在同类产品中独具优势。它作为一个功能强大的移动指挥中心, 能够在几乎任何环境下部署 Verizon Frontline 技术, 提供包括 Verizon 5G 超宽带在内的高品质通信服务和应用程序, 确保关键信息能够实时传递与接收。

在遭受重大自然灾害冲击后, Verizon 的响应团队会即刻抵达现场, 提供全天候服务, 为受影响的 Verizon 客户及社区成员提供诸如 Wi-Fi 接入服务和充电站等至关重要的资源。为了使公众及时知晓 Verizon 的救援与恢复工作进展, 设立了紧急资源中心, 公众可在此获取实时更新信息。除此之外, Verizon 还借助这个平台分享实用的防灾准备指南和相关资源, 助力大家更有效地应对未来可能发生的自然灾害。

二、社会实践

(一) 公民 Verizon 目标

通过“公民 Verizon”这一全公司的负责任商业计划，Verizon 致力于推动世界发展，让每个人都能从中受益，并借助技术的力量对社会产生深远影响。公民 Verizon 聚焦于三个核心领域，Verizon 相信在这些领域能够产生最大的积极影响：数字包容性、气候保护以及人类繁荣。围绕这些核心领域，Verizon 设定了一系列宏伟目标，并将其作为衡量和报告自身进展的基准。此外，Verizon 不仅动员了全球的 V Teamers (员工)，还与非专业教育机构及地方政府展开合作，共同为实现这些目标而努力。

表 5：公民 Verizon 目标

重点领域	目标	进展
数字包容：消除数字公平与包容性存在的障碍，确保那些最急需网络连接的人群能够获得网络接入。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2030 年为 1000 万年轻人提供数字技能培训； 为 100 万家小企业提供资源，帮助他们到 2030 年在数字经济中蓬勃发展。 	<ul style="list-style-type: none"> 自 2012 年以来，超过 700 万年轻人接受了数字技能培训； 自 2021 年以来，超过 27.3 万家小企业获得了在数字经济中蓬勃发展的资源。
气候保护：降低 Verizon 直接运营所产生的影响，并开展创新工作，从而尽可能降低气候对社区造成的不良影响。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2035 年实现净零运营排放； 到 2030 年，Verizon 将 100% 使用可再生能源。 	<ul style="list-style-type: none"> 至 2022 年底，Verizon 的范围 1 和 2 排放比 2019 年基线减少 23%（基于市场）； 2022 年，可再生能源资源相当于用电量的 13%。
人类繁荣：创造让个人和社区以负责任且包容的方式蓬勃发展的机会。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2030 年，为 50 万人的未来工作做好准备； 到 2025 年实现 250 万员工志愿服务小时。 	<ul style="list-style-type: none"> 自 2019 年以来，超过 4.5 万人为未来的工作做好了准备； 自 2019 年以来，志愿服务超过了 210 万小时。

来源：Verizon 官网

(二) 数字公平和包容性

Verizon 致力于构建推动全球发展的网络之际，公司期望助力社区在数字化的世界中稳步前行。在 Verizon 公司，数字公平与包容性意味着：

- 宣传：呼吁决策者制定长期有效的政策，以弥合数字鸿沟；
- 访问：为偏远及服务欠缺地区的社区提供高速且充足的网络连接；
- 可负担性：提供所需设备及网络连接，确保服务质量优良，同时避免给用户带来重大的成本或资源负担；
- 收养：依托连接性提供具有实际价值的服务，同时培养人们掌握运用这些服务所需的技能。

Verizon 的数字公平与包容性工作主要集中在四大核心领域：政策倡导、接入途径拓展、费用经济可负担性提升，以及应用实践推广。

1. 政策倡导

Verizon 致力于推动制定长期方案，以攻克数字公平性与包容性方面所面临的难题。在领导层发挥关键作用的体现中，Verizon 的首席执行官担任世界经济论坛爱迪生联盟的主席。该联盟专注于凝聚行业力量，加速数字领域的发展步伐，同时拓宽每个人融入数字经济的途径。此外，Verizon 的首席执行官还是联合国可持续发展宽带委员会的成员，积极投身于推动全球范围内的宽带普及与发展。

2. 接入途径拓展

自 2021 年末美国《基础设施和就业投资法》通过，国会 650 亿美元投资及美国救援计划资金助力农村宽带建设，Verizon 借此审核并申请补贴资金，将宽带服务向更多美国农村战略区域拓展。目前已获大量 ARP 资金用于有线网络区域部署新宽带基础设施。

Verizon 不仅提供传统固话宽带，还借助 5G 和 4GLTE 网络推出固定无线接入 (FWA) 服务，为消费者带来更优性价比体验。同时持续投资农村及服务欠缺地区无线网络，新建蜂窝站点、增强现有站点容量，提升网络性能和客户体验。

3. 提升费用的经济性和可负担性

确保所有人都能负担得起可靠且高速的互联网接入，是 Verizon 长期致力实现的目标之一。为此，Verizon 积极参与了生命线计划，并且在国会延长该计划后，还打算加入负担得起的连接计划 (ACP)。这两个计划都由联邦通信委员会监管，目的是为符合条件的低收入家庭提供补贴性互联网服务。

此外，Verizon 通过 Verizon Forward 计划，主动为低收入家庭提供 Fios 和固定无线服务的折扣优惠。

Verizon 旗下的品牌组合，包括 TracFone、Straight Talk、Visible 和 Total by Verizon，也为消费者提供了丰富多样的经济实惠型预付费无线服务选项，涵盖 5G 接入服务以及低成本设备选择。

符合并参与生命线计划或负担得起的连接计划 (ACP) 的消费者，可在 Verizon 的 SafeLink 品牌下，享受零成本的预付服务计划。Verizon Business Group 的数字包容性计划，通过与国家机构、政治分区以及非营利组织合作，以折扣价为符合条件的用户提供互联网连接服务。这些符合条件的用户包括参与国家学校午餐计划的学生、佩尔补助金获得者，以及家庭收入低于联邦贫困指南指定收入 135%（按照联邦税收指南定义）的家庭成员。

4. 应用实践推广

在数字时代，提供负担得起的网络接入仅仅是一个开端。Verizon 致力于提升学生、教师以及小企业的数字技能，大力推动全国范围内那些发展潜力巨大，但技术机会有限的社区实现数字化公平。

(1) Verizon 小型企业数字就绪项目

Verizon 小型企业数字就绪项目 (Verizon Small Business Digital Ready) 是 Verizon 与 Next Street 以及地方倡议支持公司 (Local Initiatives Support Corporation) 合作打造的，旨在帮助资源匮乏的小型企业以及在历史上代表性不足的企业家在数字经济中蓬勃发展。该项目通过专门的在线门户，为参与者提供一系列定制化的免费商业支持资源，包括自助式学习课程、一对一专业辅导、同行交流网络，以及获取赠款和其他激励措施的机会。

为更高效地服务西班牙语商业社群，Verizon 小型企业数字就绪项目 (Verizon Small Business Digital Ready) 特意推出西班牙语课程、辅导服务以及社区活动。此外，Verizon 每年为项目参与者提供总计高达 100 万美元的赠款支持。项目中频繁使用在线门户的活跃用户，还有机会申请 10,000 美元赠款，用于技术升级、营销能力拓展或运营成本补贴。

(2) Verizon 创新学习

Verizon 创新学习项目启动于十多年前，一直致力于缩小数字鸿沟，为学生打造新颖且极具吸引力的学习体验。这些学习体验融入了技术融合课程，同时为教育工作者和学校管理层提供全方位支持。此外，该项目还为学生创造接触新兴技术和免费互联网服务（包括 5G 网络）的机会。自 2012 年起，Verizon 通过与非营利组织合作，已向该项目投入近 12 亿美元的资金，以此推动数字公平和教育包容性发展。2023 年，Verizon 再次向 Verizon 创新学习项目投入约 1.16 亿美元资金。

(3) Verizon 创新学习总部

这是一个专注于提供下一代学习工具和资源的在线门户平台，它进一步拓展了 Verizon 创新学习的应用范围，以及其成熟的技术与课堂整合方法。该平台专为 K-12 教育工作者打造，免费提供一系列精选的沉浸式学习体验资源库、可个性化定制学习路径的课程规划，以及与其他教育技术工具的兼容接口。此外，平台还包含专业发展资料和跨学科的下一代教育内容，旨在全面满足教育工作者的教学需求。

(4) 与非盈利合作伙伴 Digital Promise 合作

Verizon 的标志性项目——Verizon 创新学习学校计划，旨在为全国经精心筛选的 Title1 学校里的低收入学生与教师，提供全面而丰富的资源。这些资源主要包含免费的技术设备、互联网接入服务，以及创新性的 STEM 学习方案。除此之外，该计划安排了专业的技术教练，且获得了 Digital Promise 的支持，以此助力学校开展教师培训，保证教师能够切实有效地将技术融入到各学科的日常教学活动中。

(5) Verizon 创新学习学校配备了经过定制设计、具备行业顶尖水平的实验室

自 2018 年起，Verizon 与合作伙伴美国之心组织 (Heart of America) 以及亚利桑那州立大学奥林·埃德森创业+创新研究所 (Olin Edson Entrepreneurship + Innovation Institute at Arizona State University) 携手，为精心挑选的 Verizon 创新学习学校配备了量身定制的尖端实验室。这一项目被称为 Verizon 创新学习实验室，引入了增强现实 (AR)、虚拟现实 (VR) 和 3D 打印等前沿技术，并通过一系列丰富且基于项目的在线课程拓展了学习边界。这些课程聚焦于培养学生的思维和社会创新能力，鼓励他们为社区带来积极变革。

此外，Verizon 在全国范围内超过 100 个 Verizon 创新学习实验室中部署了 5G 技术。为了充分发挥技术在教学中的作用，Verizon 与领先的教育技术创新企业合作，开发了适用于课堂的应用程序，这些应用程序充分利用了 5G 连接等技术优势。尤为重要的是，所有这些应用程序均通过 Verizon 创新学习总部向全体教育工作者免费提供，目的是助力学校充分挖掘技术的潜力，提升教学质量。

(6) Verizon 创新学习 STEM Achievers

该计划通过精心设计的暑期课程以及全年持续开展的研讨会，为中学生打造了基于项目的 STEM 学习体验，内容涵盖 3D 设计与打印、编码及应用程序开发、增强现实 (AR) 与虚拟现实 (VR) 等领域。此计划与全国社区学院创业协会携手合作，在全国各地历史悠久的黑人学院与大学、西班牙裔服务机构，以及社区学院的校园内开展活动。学生们将有机会与导师结成对子，进而深入了解 STEM 领域、技术行业以及创业领域的职业发展机遇。

(三) 气候保护

Verizon 调动自身资源、伙伴关系以及人员力量，为子孙后代保护地球贡献力量。

1. 成为地球利益力量的机会无处不在

(1) 设定企业目标

Verizon 制定全公司范围的目标，致力于降低自身运营活动对环境产生的影响，力求 2035 年前达成运营中的净零排放。

(2) 绿色团队

Verizon 绿色团队由一群热心环境管理、致力于提升资源利用与保护意识的员工组成。团队成员遍布全球，他们积极投身于各类精心策划的志愿者活动和教育项目，努力降低 Verizon 运营及个人行为对环境的影响。这些活动包括绿色空间的清理与美化项目，以及围绕绿色饮食、堆肥制作和清洁能源等主题开展的教育课程。

(3) 员工电动汽车充电

为促进 Verizon 团队便捷且无忧地使用电动汽车，Verizon 在 76 个办公地点安装了电动汽车充电设施。

(4) 社区回收集会

为助力所在社区安全回收电子废弃物，Verizon 赞助了一系列面向员工和公众的免费回收活动。社区居民可携带各类电子废弃物，如个人电脑、电视，甚至烤面包机等前来，确保这些废弃物得到妥善处理。Verizon 设定目标，计划到 2026 年从社区收集并回收 1000 万磅电子废弃物。自 2009 年起，Verizon 已成功回收约 800 万磅社区电子废弃物。

(5) 植树

Verizon 加入了 1t.org 美国分会，该分会隶属于由世界经济论坛和美国森林发起的万亿棵树平台，此平台致力于在全球范围内推动保护、恢复和种植一万亿棵树的行动。Verizon 积极投身其中，从助力飓风灾后的重新造林工作，到支持城市林业发展，公司专注于恢复受损的森林覆盖，期望让空气更清新，社区更健康。自 2009 年起，Verizon 已资助种植超 2000 万棵树，提前且超额完成了其设定的到 2030 年在全球种植 2000 万棵树的目标。

(6) 社区太阳能

Verizon 认为，可再生能源具备降低能源成本、提升系统复原力等诸多益处，这些益处惠及公司所在社区的成员。因此，Verizon 在马萨诸塞州、纽约州、亚利桑那州、佛罗里达州以及加利福尼亚州投资开展社区太阳能项目，旨在为那些难以获取清洁能源的当地居民提供可再生能源。

(7) 气候复原力奖

为缓解气候变化给弱势社区带来的不均衡影响，Verizon 在 2022 年设立了气候复原力奖，推广已通过市场验证的解决方案。2023 年，Verizon 向四位获奖者颁发了总计 50 万美元的奖金，这些获奖者均开发出利用包括 5G 在内的先进技术来增强气候复原力的解决方案。除奖金外，Verizon 还为 2023 年的获奖者提供咨询服务，且有可能为他们提供与 Verizon 合作试行其产品的机会。

(四) 人类繁荣

Verizon 致力于推动人类繁荣发展，其核心目标是将个体，特别是来自边缘化社区的人群，与实现经济稳定和达成个人志向所必需的资源与机遇紧密连接起来。

- 支持开发应对重大社会挑战的技术；
- 提供免费的技能提升和再技能培训计划；
- 为员工创造机会，通过志愿服务产生积极影响。

1. Verizon Forward for Good Accelerator

Verizon 助力初创企业应用前沿技术，以解决气候正义、残疾领域创新、健康公平等重大社会议题。在 16 周的扶持计划里，这些初创企业将获得 5 万美元的资金，还能得到技术指导、专家咨询服务，参与行业领军人物交流研讨会，并且有契机与潜在合作伙伴及资助方建立联系。

2. 以技术为重点的职业培训

2023 年，Verizon 在多个项目中投资超 2700 万美元，旨在帮助社区成员为投身数字经济领域就业做好准备。为此，Verizon 创新升级了 Verizon SkillForward 计划，并与全球顶尖在线学习平台 edX 建立全新战略合作关系，进一步拓展了该计划的覆盖范围。通过此次合作，为社区成员提供了免费学习技术与专业课程的途径。

Verizon SkillForward 计划专门为没有大学学位的参与者量身定制，涵盖了由知名大学设计、专家授课且可自主安排学习进度的在线课程，其中还包含西班牙语课程。加入 Verizon SkillForward 计划的学习者能够获取这些课程，从而培养编码、沟通技巧、商业智能、数据分析及财务管理等多项关键职业技能。

Verizon 推出的 Verizon Community Forward 计划，通过重新利用图书馆、娱乐中心和社区学院等社区设施，为从年轻人到老年人的广大社区成员打造专属学习中心。该计划与当地合作伙伴携手，共同开展涵盖 STEM (科学、技术、工程和数学) 教育、劳动力发展培训、创业指导以及数字素养提升等多元化项目。2023 年，Verizon 在德克萨斯州的休斯顿市和宾夕法尼亚州的匹兹堡市成功开设了新的学习中心。

自 2019 年起，Verizon 开展的项目已帮助超 45,000 人充分做好准备，以胜任当下及未来数字经济领域的工作岗位。

3. 通过回馈向前迈进

Verizon 借助其员工志愿服务项目——V 团队，充分挖掘团队成员的才能、热情与创新精神，依托 Verizon 的三大 Citizen Verizon 支柱，积极投身社区服务，为社区贡献力量。Verizon 设定目标，计划到 2025 年累计实现 250 万小时的志愿服务时长。自 2019 年 11 月起，V 团队成员已累计自愿贡献超过 210 万小时，在青少年指导、提升老年人数字素养、环境保护以及退伍军人职业规划辅导等多个领域，为 Verizon 所在社区提供了有力支持。

4. 匹配员工捐款

Verizon 基金会推行了一项政策，对于 V 团队的个人慈善捐款，基金会将提供最高达 1000 美元的匹配捐款；同时，基金会每年会向符合资格的高等教育机构捐赠最高 5000 美元。在单个日历年度内，若员工在符合条件的非营利组织完成至少 50 小时的志愿服务，Verizon 基金会就会向该组织捐款。此外，每位员工每年可指定一个非营利组织，由 Verizon 基金会提供总计 1500 美元的捐赠款项。为援助因火灾、洪水或严重暴力事件等个人紧急情况而流离失所的 VTeamers，Verizon 基金会还设立了 VtoV 员工救济基金，该基金将对员工的捐款进行等额匹配。

5. 支持第二次机会

Verizon 在经济赋权以及推动公民参与司法改革的社会正义领域，提供了资金支持与志愿者援助。通过与公平量刑运动合作，Verizon 致力于维护那些在儿童时期被判处终身监禁者的人权，关注他们的福祉，助力他们重新融入社区并成为积极的一员。

为进一步深化这项工作，Verizon 借助其 ADVANCE ERG 平台（该平台由倡导者、无障碍性、神经多样性以及照顾者赋权网络，以及黑人创始人、领导者和实践者组成），将工作培训、就业机会、技能发展与 Verizon 的专业指导及培训资源紧密结合。

此外，Verizon 与美国大学合作，在其 VALC（退伍军人领导力和关怀委员会）框架下，共同推广一项数字指南。该指南着重强调了为患有健康问题或药物滥用障碍的退伍军人提供监禁之外替代方案的重要性，旨在引导他们顺利完成治疗，重新回归社会。

6. 无产项目

Verizon 的 Pro Bono 计划专注于为其社区内的弱势群体提供援助，这些群体包括家庭暴力幸存者、寻求合法福利的退伍军人，以及奋力维护自身法律权益的移民。Verizon 的志愿者们为非营利组织和小型企业提供法律咨询服务，助力它们履行法律义务，进而得以专注于自身的核心使命。此外，Verizon 还积极指导来自弱势社区的学生，向他们展示像在 Verizon 这样的职场环境中实现职业发展的可能性，帮助他们规划未来职业道路。

在刑事司法改革领域，Verizon 积极采取了一系列举措。其一，协助开展犯罪记录删除工作，帮助有需要的人摆脱过往犯罪记录带来的负面影响；其二，与 CFSY (一个专注于减轻少年刑事判决的组织) 展开合作，致力于推动少年司法体系的优化；其三，携手无罪项目，为那些遭受非法监禁的人全力争取释放，维护司法公正。

(五) 社区参与和支持

Verizon 的本地社区参与计划，聚焦于在基层层面与社区领袖、非营利机构以及教育工作者建立具有深远影响的长期合作关系。Verizon 积极直面社区面临的各项挑战，针对需求最为紧迫的区域予以支持与投资，同时全力致力于搭建富有成效的企业合作伙伴关系，共同推动社区发展。

SGA 社区协作项目，Verizon 的州政府事务 (SGA) 团队积极与地方社区互动，并为遍布全美的 50 个州内的企业社会责任倡议提供支持。具体实例涵盖：

1. 数字包容

- 在芝加哥，Verizon 与当地合作伙伴携手，共同创建了一个电子商务学习实验室。该实验室旨在推动多元化企业发展，助力实体企业向数字领域转型，充分运用了 Verizon Small Business Digital Ready 平台提供的丰富资源。

- 在纽约, Verizon 推行了“网络老年人”计划, 旨在帮助老年人掌握数字技能, 学会有效运用无线技术。此外, Verizon 与当地社区中心合作, 为老年人举办了一系列关于保障在线安全的专题研讨会, 助力老年人安全融入数字生活。
- 在华盛顿特区都市区域, Verizon 与 Rosie Riveters 合作, 旨在通过提供 STEM (科学、技术、工程和数学) 学习体验, 增强女孩们的自信心。这些体验涵盖由 Verizon 员工主导的指导研讨会, 为女孩们营造了宝贵的学习与成长契机, 助力她们在 STEM 领域探索和发展。

2. 气候保护

- 在佛罗里达州, Verizon 为佛罗里达州保护组织提供支持。该组织是一家获得全州认可的土地信托基金, 其使命是保护佛罗里达州的自然景观和关键野生动物栖息地。为达成这一目标, Verizon 赞助了三场面向社区的教育活动, 助力提升公众对自然保护的认知与重视。
- 在圣地亚哥, Verizon 为碳固存项目、栖息地恢复计划及气候正义事业提供资金支持和志愿者援助。

3. 人类繁荣

- 在亚特兰大, Verizon 与 Good 合作机构通力协作, 共同运营一家流动杂货店。该杂货店聚焦于为全市范围内存在粮食安全问题的家庭输送必要的食物援助, 全力解决这些家庭的食物短缺难题, 保障他们的日常生活基本需求, 助力提升当地民生福祉。
- 在新英格兰地区, Verizon 与社区领袖展开深入交流, 对当地的首要需求进行了细致分析。基于此, Verizon 与当地图书馆系统达成合作关系, 为专注于劳动力发展的数字包容性项目提供资金支持, 助力当地居民提升数字技能, 增强就业竞争力, 推动区域经济与数字化协同发展。
- 在圣地亚哥, Verizon 联合 Louis 以及 Gateway Global, 共同发起了一项暑期职业计划, 旨在促进当地劳动力的发展。该计划为来自资源匮乏社区的年轻人创造了接触工程职业路径的契机, 还安排了 Verizon 网络工程师提供专业指导, 助力年轻人明确职业方向, 提升专业能力, 为未来投身工程领域奠定基础。

(六) 供应链

Verizon 安全网络的构建依托于其稳固的供应链, 这条供应链的合作对象广泛, 既包括全球顶尖的原始设备制造商, 也涵盖专注于设备、硬件、软件以及多样化服务的小型供应商。为打造一个多元化、极具弹

性且秉持责任理念的供应链体系, Verizon 推行了风险缓解流程, 并开展积极的供应商参与计划, 从各个环节保障供应链的稳定与发展。

1. 供应商的多样性

Verizon 推出应商多元化倡议, 核心目标是构建一个与自身服务社区同样多元化的供应链体系。Verizon 的供应商多样性卓越中心肩负着引领全公司供应商多样性计划的重任, 与各业务部门的“供应商冠军”网络密切协作, 共同制定内部供应商多样性目标。该中心承担着追踪 Verizon 多样性支出目标、履行报告义务的职责, 为员工开展培训, 对供应商进行教育, 并通过定期的分析与报告持续监控工作进度。

Verizon 是十亿美元圆桌会议的特许成员。该圆桌会议自 2001 年成立以来, 吸引了众多每年在各类业务上支出超过 10 亿美元的公司, Verizon 借此平台与同行交流合作, 进一步提升自身在供应商多样性管理等方面的水平。

2. 营销生态系统

Verizon 的负责任营销行动计划, 致力于增进整个创意供应链的多样性与公平性, 打造一个能够体现 Verizon 所服务社区多样性的包容性环境。该计划着力强化各项措施, 以消除广告、内容及媒体中存在的偏见和刻板印象, 同时坚守品牌安全的最高标准。

依据 Verizon 的负责任营销政策, 严禁将 Verizon 的创意内容展示或投放在含有仇恨、歧视或其他有害内容的广播或数字环境中。Verizon 制定了年度目标, 计划将超过 40% 的制作预算分配给多元化的制作公司, 并确保至少有 40% 的 Verizon 作品聘请多元化导演参与制作, 以此推动创意领域的多元发展。

3. 多样化的支出

2023 年, Verizon 在商品和服务方面的总支出达 61 亿美元, 这些资金直接或间接地流向了多元化的供应商群体。其中, 51% 的企业由有色人种、女性、退伍军人、残疾退伍军人、LGBTQ+ 群体以及残疾人拥有、经营和管理。

4. 供应链管理

Verizon 的第三方风险管理计划——是其负责任采购战略的重要支柱。该计划由专业团队负责实施, 团队成员具备识别、评估、监控和管控各类供应链风险的能力, 尤其是与供应商活动的社会及环境影响相关的风险。

风险管理团队与公司内部各团队密切协作，共同落实风险管理框架，并针对潜在供应商的参与策略提供专业见解。这一流程贯穿供应商的整个生命周期，包括规划阶段、尽职调查、合同签订、持续监控以及合作终止。

此外，第三方风险管理团队还肩负着为 Verizon 的利益相关方提供项目监督、协调与支持的重要职责。值得一提的是，供应链风险管理作为全年商业风险审查的关键部分，会接受董事会审计委员会的严格审查，以此确保风险管理的有效性和合规性。

弹性供应链—Verizon 的供应链弹性管理计划，致力于识别、评估、监控并应对各类供应链风险，尤其是由自然灾害和人为事件导致的供应链中断情况。通过实施该计划，Verizon 旨在优化其供应链协调活动，提升控制的有效性。

该计划密切关注 Verizon 员工以及业务合作伙伴在实物产品、软件、固件和服务全生命周期各个阶段的管理状况。同时，对利益相关方的流程进行评估，判断是否需要改进，以更有效地缓解与安全、诚信、弹性和质量这四大关键领域相关的供应链风险。

这一计划依据 Verizon 关于供应链弹性管理的公司政策声明开展实施，并在 Verizon 跨职能全球供应链弹性治理委员会的监督与指导下稳步推进，确保计划执行符合公司整体战略和风险管理要求。

5. 商业伙伴的行为标准

供应商—Verizon 要求所有供应商必须遵循其制定的《供应商行为准则》，并建立起相应的政策和程序，以切实有效地防止腐败、敲诈勒索、贪污、贿赂等一切非法行为的出现。此外，Verizon 的供应商准则明确禁止雇佣童工和使用强迫劳动。同时，在遵守当地法律的基础上，供应商需保障员工的结社自由以及集体谈判权利，严禁以任何适用法律所禁止的理由实施歧视行为。Verizon 保留对供应商遵守“供应商准则”情况进行审查或审计的权利，以此确保准则得到严格执行，维护公平、公正、合法的商业合作环境。

销售代理—Verizon 深刻认识到，自身声誉与被授权向客户推销 Verizon 服务和设备的代理商行为紧密相连。因此，Verizon 制定了《销售代理行为标准》，其中详细阐明了 Verizon 期望销售代理遵循的行为准则和秉持的核心价值观。此外，销售代理标准要求 Verizon 的销售代理构建并执行完善的管理流程，以保证持续、稳定地遵守相关法律法规、客户要求以及既定标准。Verizon 保留对销售代理遵守“销售代理标准”情况进行审查或审计的权利，通过这一举措确保标准得以严格落实，维护良好的市场秩序和品牌形象。

促进合规—Verizon 面向主要供应商及销售代理，推行了一项强制性培训计划，培训内容全面覆盖 Verizon 的供应商准则及销售代理标准。为切实保障合规性，Verizon 建立了一套高效的反馈机制，方便各方能够快速上报与 Verizon 供应商准则及销售代理标准有关的问题或疑虑。无论是供应商还是销售代理，若有疑问、担忧，或是发现任何潜在的违规行为，都可通过电子邮件、Verizon 的保密门户网站，或是访问 verizonethics.com 热线，与 Verizon Ethics 部门取得联系，进行咨询、表达意见或是举报违规事项，以此确保整个合作生态的合规有序。

供应商评估—Verizon 依托第三方平台，充分利用与行业伙伴的合作关系，在整个供应链体系中全面推行负责任的商业行为准则。通过这种方式，促使供应链各环节的合作伙伴遵循准则，共同营造公平、诚信、可持续的商业环境，推动行业的健康发展。

生态评估—Verizon 不仅按时完成自身的年度 EcoVadis 评估，还运用 EcoVadis 评估工具，全面衡量供应商在责任感方面的表现。在环境、劳工与人权、道德规范以及可持续采购这四大关键领域，Verizon 持续对供应商的绩效进行监控与评估。自 2013 年与 EcoVadis 建立合作以来，Verizon 已对 728 家核心供应商完成评估。一旦发现供应商存在不足，Verizon 便会与供应商共同制定改进计划，致力于优化供应商的现有运营模式，推动其在各方面不断完善，最终实现 Verizon 与供应商的互利共赢，共同促进整个供应链的可持续发展。

企业社会责任联合联盟—Verizon 加入了企业社会责任联合联盟 (JAC)，该联盟是一个由电信运营商组成的团体。JAC 的成员共同对通用供应商展开审计工作，并积极探寻有效途径，以强化 Verizon 及整个电信行业的供应商责任履行情况。JAC 运用统一的验证、评估与发展框架来实施审计流程，其中包括制定并落实纠正行动计划。审计内容十分广泛，涵盖了童工、强迫劳动、工人健康与安全、结社自由、无歧视原则、纪律处分、工作时间、薪资与补偿、环境保护以及商业道德等关键议题。自 2010 年 JAC 成立至 2023 年，已成功完成 1060 次供应商审计，仅在 2023 年一年就完成了 150 次审计，有力地推动了行业内供应商责任意识的提升和规范运营。

6. 负责任采购

Verizon 积极倡导并全力支持以人权保障、道德行为以及环境保护为核心的负责任采购实践。为切实推动这一理念的落实，Verizon 与供应商及行业伙伴紧密携手，共同致力于在全球范围内广泛推广并不断强化这些负责任的采购做法。通过各方的协同合作，促使采购环节更加注重可持续发展，保障人权与环境，践行商业道德，为构建更加公平、绿色、可持续的商业生态贡献力量。

现代奴隶制和人口贩运——Verizon 致力于评估并应对其业务运营以及供应链中涉及现代奴隶制和人口贩运的风险。为此, Verizon 的商业与人权计划团队、商业风险管理团队、采购团队以及第三方风险管理团队持续对公司面临现代奴隶制风险的性质和程度展开审视与分析, 特别聚焦于供应链中潜在风险较高的环节。此外, Verizon 积极通过与包括企业社会责任联合联盟 (JAC) 在内的行业组织开展合作与交流, 分享自身经验并获取相关信息, 以此不断强化在应对现代奴隶制和人口贩运风险方面的工作成效, 推动整个行业在保障人权方面的进步。

冲突矿产——Verizon 的冲突矿产尽职调查框架严格遵循经济合作与发展组织针对受冲突影响及高风险地区矿产供应链的尽责指南原则。鉴于 Verizon 在冲突矿产供应链中的特定角色, 且其通常不直接参与相关产品的生产过程, Verizon 制定了一套独具特色的方法。这套方法要求 Verizon 的供应商在适宜的情形下采取有效措施, 保证其产品不会直接或间接为刚果民主共和国及其邻近国家的武装团体提供资金支持或带来利益。此外, Verizon 积极投身于行业倡议与合作活动, 例如参与负责任商业联盟和负责任矿产贸易公私联盟, 以此推动高风险国家和地区实现负责任的原材料采购, 促进供应链的可持续发展与稳定。在提交相关文件时, Verizon 的首席财务官将作为冲突矿产报告的签署人, 切实保障报告信息的准确性和权威性, 为各方提供可靠的数据和决策依据。

(七) 数字责任

Verizon 深刻认识到, 在运营环境日益数字化的当下, 公司肩负着保护客户、员工、业务伙伴以及股东免受相关风险侵害的重大责任。面对数字化浪潮带来的各类潜在风险, Verizon 通过完善安全防护体系、加强数据管理与隐私保护等措施, 全方位筑牢风险防线。

1. 网络安全

Verizon 制定全面网络安全计划, 核心是识别、防御风险, 快速侦测、应对并恢复网络安全事件影响。计划遵循 NIST 网络安全框架, 该框架明确网络安全计划核心要素及职责分工, 为 Verizon 提供构建与实施蓝图。风险识别上, Verizon 整合商业情报、政府公告及公开信息, 评估网络安全威胁与漏洞态势, 为计划优化提供依据。风险检测采用手动与自动结合, 能精准识别运营环境和网络基础设施的潜在风险。检测到漏洞后, 依据风险程度划分威胁严重性类别, 以便制定应对策略。

信息安全团队将漏洞及威胁分类报告给业务团队, 业务团队按威胁严重程度确定补救截止日期并追踪, 若未按时完成, 双方协作实施缓解或替代方案。Verizon 通过数据收集、存储与分析监控网络安全计划效能, 评估威胁趋势, 满足战略规划需求, 强化管理责任与问责。

此外, Verizon 制定企业网络安全事件响应方案, 含按事件严重程度的通知流程, 紧急时通知首席执行官等高层, 助力高效应对危机。

2. 综合网络安全风险管理

Verizon 的网络安全风险管理由高级副总裁兼首席信息安全官 (CISO) 牵头。CISO 及其团队制定并执行信息安全战略、政策、标准、架构设计与流程管理, 为网络安全提供全方位保障。

Verizon 重视全面网络安全管理, 推动 CISO 团队与内部其他团队协作, 将网络安全风险融入企业风险管理框架。各业务及部分职能部门设业务信息安全官, 虽隶属本部门, 但向 CISO 汇报, 这使 CISO 能全面把控企业网络安全状况, 科学决策、调配资源。

执行安全委员会 (VESC) 监督评估 CISO 团队工作, 全年定期审查关键网络安全绩效指标与风险降低措施, 确保网络安全计划有效执行与优化。Verizon 管理审计委员会 (VMAC) 由首席财务官等高层组成, 负责监督整体风险管理战略, 每季度从 CISO 处获取网络安全计划进展报告。

Verizon 实施内部审计方案, 内部审计团队每年对业务风险, 尤其是网络安全风险进行全面评估, 结果交予业务团队负责人, 负责人据此确定风险处理优先级, 采取措施降低风险影响, 保障业务稳定运行。

3. 负责任的 AI

和许多企业一样, Verizon 利用人工智能优化产品、服务与运营。但它意识到 AI 在模型设计、实现及训练数据集管理中若有漏洞, 会产生负面效应, 特别是潜在偏见与歧视, 损害用户权益和企业形象。为此, Verizon 设立全企业范围的集中式负责任 AI 计划, 由人工智能与数据组织及数据与分析办公室协同管理, 从 AI 模型设计开始严格把控, 规范训练数据集流程, 监控模型实现过程, 以规避风险, 推动 AI 健康发展。

该计划由专业团队监督执行, 获隐私团队、商业团队、人权计划等多领域支持, 从数据安全、商业目标、伦理道德等方面保障计划实施。计划采用风险导向方法论, 以风险评估为核心, 跟踪 AI 领域全球动态, 持续优化, 确保 AI 应用安全合规、符合社会价值。

Verizon 遵循核心原则, 为运用 AI 的员工指明方向, 使其 AI 应用契合公司价值观。这些原则虽不能涵盖 AI 所有问题, 但提供普适指导方针。通过遵循原则, Verizon 期望正面影响利益相关者, 挖掘 AI 价值, 树立 AI 领域可靠品牌形象。

4. 数字可访问性

Verizon 致力于满足客户多元需求，组建可访问性专家团队，秉持“设计无障碍”承诺，在产品等设计初始就考虑残疾人需求，还与内部员工资源小组 ADVANCE 及行业伙伴合作，探索创新方案，打造包容使用环境。

为打造优质数字可访问体验，Verizon 重视合规，力求达到或超越 WCAG2.1AA 在线可访问性标准，消除数字鸿沟。

Verizon 精心打造多元服务与工具，涵盖视觉、内容、听觉辅助及移动便捷工具等，以用户为中心，用辅助技术严格测试产品可访问性，如屏幕阅读器等。同时，优化色彩对比度、隐藏式字幕、转录服务质量，制定主动与被动测试流程规范，保障在数字环境中保持卓越，提升用户满意度与忠诚度。

5. 数字安全

帮助父母保护孩子在线安全：Verizon 筹备实用产品和服务，通过数字世界育儿门户网站，为不同年龄段孩子家长提供在线安全建议，信息源自权威专家。还打造产品服务组合，其智能家庭应用程序可让家长监控孩子在线活动、屏蔽有害内容、追踪位置、查看驾驶行为。另有儿童专属产品在 Family Te 中心展示。

打击在线儿童剥削：Verizon 意识到打击网络儿童剥削犯罪的责任，因自身工具可能被恶意利用。与国家失踪和受剥削儿童中心 (NCMEC) 及技术联盟合作，作为 NCMEC 保护者级赞助商提供支持，担任技术联盟董事会主席引领工作。助力技术联盟的保护项目，从投资技术、推动集体行动等多维度打击犯罪。自身通过 PhotoDNA 和 SAI Match 技术扫描 Verizon Cloud 图像视频，人工审核标记及举报内容，确认后上报 NCMEC。

自动呼叫：Verizon 为客户提供抵御机器人呼叫的解决方案，点击相关链接可了解识别和过滤机器人呼叫的工具，提升通讯安全性。

射频发射：Verizon 所有设备遵循联邦通信委员会规定，满足美国市场无线通信设备人类安全接触射频能量标准。官网有射频发射详细资料供用户查阅。

6. 多样性、公平性和包容性

Verizon 认为认可员工独特优势能助力公司发展，努力在内部和社区营造多样性、公平性和包容性文化。

全球 DEI 战略：DEI 策略基于全面责任框架，DEI 团队监督全球战略实施，确保 DEI 与业务目标契合，推动责任落实和包容性文化建设。Verizon 期望员工共同打造开放包容工作环境，将 DEI 融

入运营。其 DEI 战略聚焦四个关键领域：吸引培养多样化人才；培育包容文化，提升客户体验；加速 DEI 成为组织竞争优势；产生全球社会影响，推广品牌。

- 薪酬平等：**2023 年，Verizon 全球实现男女工资平等，美国实现种族 / 民族层面工资平等。承诺持续识别薪酬等方面最优实践并推广，招聘等决策坚守公正，申请流程移除薪资询问问题，完善薪酬公平体系。
- DEI 激励补偿措施：**长期将劳动力多样性指标纳入短期激励计划，现有 ESG 板块涵盖劳动力和供应商多样性评估，融入可持续发展战略，践行企业责任。
- 促进包容：**

全球员工资源小组 (ERG)：支持 10 个全球 ERG，其在促进包容性文化上作用关键，通过放大声音等方式营造包容环境。由员工领导，公司资助，每个 ERG 对应一位 C 级高管支持并指导，Verizon 通过广播宣传、颁奖等表彰其贡献。

残疾人包容：依据政策声明，在跨职能团队引领下推动残疾包容性，制定无障碍计划。举办峰会，参与相关庆祝活动，残疾咨询委员会与高层会面提供建议，推动无障碍进步。

LGBTQ+ 包容：支持 LGBTQ+ 社群，Prism 小组开发计划和培训，提升包容性和员工领导力。2023 年开展健康福利研讨，与 DEI 团队组织活动，增强员工对相关纪念日认知。

支持 Verizon 的退伍军人：赞助相关就业咨询委员会和奖学金计划，通过 VALOR 小组推动对退伍军人的认可与尊重。

拥抱身份：2023 年拓宽员工自愿自我识别范围，了解员工构成，开发更有价值项目服务。

- 能力建设：**提供多样学习途径，开放 DEI 学习计划，领导力项目融入 DEI 内容。投资员工及社区成员发展，如升级 WOW Connect，与 Break Through Tech 合作提升计算机科学领域女性毕业生数量，开展 Adfellows 奖学金项目促进营销行业多元化。
- 继续工作：**Verizon 投入资源提升劳动力多样性等，聘请第三方在董事会监督下审计 DEI 实践，员工、ERG 代表等提供支持。2023 年公布结果，正将经验教训融入持续 DEI 工作。

Verizon 坚守创新与责任并行的理念，从网络安全保障到推动社会多元共融，从助力客户畅享数字生活到为社区发展贡献力量，每一步全力以赴。面向未来，Verizon 将持续以先进技术为驱动，以人文关怀为基石，不断探索突破，致力于为全球用户打造更智能、更安全、更包容的通信与服务生态，携手各方共创美好数字未来。

第五节 英国 Vodafone

英国 Vodafone UK (沃达丰) 作为全球领先的跨国电信运营商，其主营业务围绕移动通信网络建设、技术创新与数字化转型展开，并深度融入全球化战略。

沃达丰以提供语音、数据和互联网接入服务为核心，覆盖 2G 至 5G 网络，致力于打造高速、稳定的通信基础设施。其网络直接覆盖全球 27 个国家，并通过合作扩展至 41 个国家和地区。在英国市场，沃达丰通过与长和实业 (CK Hutchison) 旗下 Three UK 的合并计划，将整合双方资源，投资 110 亿英镑建设独立的 5G 移动网络，目标成为英国最大的移动运营商，市场份额占据主导地位。此外，沃达丰支持多制式网络，如 WCDMA、HSPA，并与华为等企业合作完成全球首个 5G 通话测试，推动技术标准化与商用化。

沃达丰将 5G 技术视为战略重点，不仅投资网络基础设施建设，还探索 5G 在工业互联网、智慧城市等场景的应用。例如，与华为合作开发的 5G MetaAAU 基站，通过智能调度算法降低能耗 30%，并推动网络切片技术以满足不同行业的定制化需求。其技术布局还包括人工智能驱动的网络优化工具，如 iMaster NCE 平台，实现故障预测与动态资源分配，提升运维效率。

沃达丰通过收购与合作不断扩展全球版图，如 2000 年以 2000 亿美元合并德国曼内斯曼公司，成为当时全球最大的并购交易之一。近年来，其战略聚焦欧洲核心市场，例如 2023 年与长和合并英国业务以强化本土竞争力，同时剥离非核心资产，如 2024 年以 630 亿元出售意大利业务给瑞士电信，优化资源配置。

沃达丰不仅限于移动通信，还通过收购有线电视运营商，如西班牙 Ono、德国 Kabel Deutschland，扩展固网宽带和电视服务，形成“移动+固网”的全业务模式。例如，在德国整合 Kabel Deutschland 后，沃达丰可为用户提供高速宽带、电视和移动捆绑服务，增强用户黏性。

针对企业客户，沃达丰提供物联网 (IoT)、云计算和网络安全服务。例如，其物联网平台连接全球超过 1.6 亿设备，应用于智能电表、车联网等领域。此外，沃达丰通过与中国移动等企业的合作，强化供应链管理，2023 年在华采购额达 10 亿欧元，覆盖网络设备、终端等多元领域。

沃达丰作为全球领先的通讯公司之一，在环境、社会和治理 (ESG) 方面有着广泛的实践和承诺。以下是沃达丰在这些领域的一些主要举措。

一、环境维度

沃达丰以“净零排放”为战略核心，制定了分阶段、多维度的碳减排目标，覆盖自身运营、能源使用及供应链全链条，并通过技术创新与跨行业合作加速绿色转型。根据规划，公司计划到 2027 年实现英国本土业务的运营净零（范围 1 和范围 2 碳排放），具体措施包括全面使用可再生能源供电、淘汰高耗能的 3G 网络并部署 5G 智能基站，同时借助 AI 优化能耗管理。目前其英国网络已实现 100% 可再生能源供电，并通过基站节能技术显著降低能耗。

面向更复杂的供应链与价值链（范围 3 碳排放），沃达丰设定了 2040 年全球净零目标，要求供应商采用清洁能源、减少物流碳足迹，并通过循环经济减少电子垃圾——例如推出手机回收计划，每回收一部手机捐赠 1 英镑支持环保项目，翻新手机可减少 87% 的碳排放和 76.9 公斤原材料消耗，相关调查显示 55% 消费者因环保动机参与该计划。

为实现这些目标，沃达丰在技术路径上聚焦三大方向：

- 构建可再生能源基础设施，如在威尔士彭布罗克郡试点风能+太阳能自供电基站，脱离电网实现 4G 覆盖，并加入“24/7 无碳联盟”推动企业用电与无碳能源实时匹配；
- 推动循环经济，除手机回收外还推广再生塑料 SIM 卡和延长设备寿命服务；
- 通过 5G 与数字化技术赋能能源系统，例如参与英国智能电网项目，利用 5G 实时优化分布式能源调度，预计到 2050 年减少 6.37 万吨温室气体，同时引入数字孪生和无人机巡检技术降低维护能耗。

在生态合作层面，沃达丰与谷歌、阿斯利康等企业共建“24/7 无碳联盟”，联合开发实时能源匹配技术，并与 WWF 合作设计环保应用引导可持续消费。此外，其与 Crossflow Energy 合作研发低噪音风力涡轮机，解决风景保护区基站建设难题，与英国电力网络公司部署 5G 智能变电站提升电网效率。尽管成效显著，沃达丰仍面临偏远地区自供电基站成本高、全球供应商碳追踪难度大等挑战。总体而言，其战略不仅聚焦企业自身减排，更通过技术输出与行业协同，推动能源系统和消费模式的深度绿色转型。

1. 绿色网络建设与能效提升

沃达丰在合并英国几家公司后，计划投资 110 亿英镑建设独立的 5G 移动网络，通过优化频谱利用和网络架构设计，降低能耗。例如，采用智能关断技术，使基站根据流量动态调节功率，减少闲置能耗。这一举措不仅提升网络效率，还支持英国政府 2050 年碳中和目标。

2. 频谱资产交易与资源共享

为应对监管对市场竞争的担忧,沃达丰与维珍媒体 O2 (VMO2) 达成频谱资产交易协议,通过共享频谱资源减少重复建设,降低设备能耗与电子废弃物产生。此举既符合环境可持续目标,也优化了网络覆盖质量。

3. 可再生能源使用

沃达丰致力于在其所有运营中使用 100% 的可再生电力,通过差异化策略在多个市场实现或接近实现 100% 可再生能源电力目标,其核心路径包括长期购电协议、绿证交易和本地化清洁能源布局。

在德国、葡萄牙和西班牙,沃达丰与能源巨头 Iberdrola 签署泛欧太阳能购电协议 (PPA),每年获得 410 吉瓦时的光伏电力,覆盖三国的核心运营需求——德国电力源自梅克伦堡-前波美拉尼亞州的 Boldekow 光伏电站 (56 MWp),葡萄牙和西班牙则分别依靠帕伦西亚 Velilla 电站和卡塞雷斯 Cedillo 电站,年发电 280 GWh。西班牙市场还通过 140 多个智能充电点和能效管理系统,进一步优化电力使用。在土耳其,沃达丰通过购买正泰新能源提供的 42,820 张国际绿证 (I-REC),抵消非绿电消耗,这些证书来自土耳其 ELMADAG 等累计 72 MW 的光伏项目,年发电超 1.1 亿千瓦时。在英国,则以技术整合见长,通过风能+太阳能自供电基站 (如威尔士彭布罗克郡试点项目) 和 AAU 深度休眠技术实现 100% 绿电覆盖,年节电超 350 万度,并借助 AI 动态优化网络能耗。

未来,沃达丰计划将这一模式扩展至意大利、荷兰等欧洲市场,探索“隔墙售电”和虚拟电厂等新型电力合作,目标在 2030 年实现全球运营净零,并推动供应链同步脱碳。其战略不仅依赖清洁能源采购,更通过技术赋能 (如智能充电、AI 节电) 和政策协同 (如绿证交易、PPA),构建灵活高效的能源转型框架,为全球电信行业的可持续发展提供范本。

4. 电子废物管理

沃达丰近年来大力推广设备回收计划,旨在通过循环经济模式减少电子垃圾和碳排放,助力实现其“2040 年全球净零排放”目标。

沃达丰通过一系列举措降低电子废弃物对环境的危害,如重金属污染和资源浪费,还通过标准化回收流程和隐私保护技术,如数据清除与物理销毁,以提升用户信任。沃达丰的战略体现了企业通过技术创新与生态协同,推动可持续消费模式转型的全球实践。

- “为地球回收 100 万部手机”倡议:与世界自然基金会 (WWF) 合作,鼓励用户通过以旧换新或直接回收的方式处理旧设备。每回收一部手机,沃达丰向 WWF 全球环保项目捐赠 1 英镑。研究显示,翻新一部手机可减少约 50 公斤二氧化碳排放,并节省 76.9 公斤原材料开采需求。
- 维修与翻新服务:通过延长设备使用寿命降低环境影响。例如,沃达丰西班牙分部在 2023 年修复了 10 万部手机,德国分部则运营“全球最大手机回收计划之一”,累计回收超过 80 吨电子废物。
- 多渠道回收与用户激励:提供线上线下的便捷回收途径,如与 Recommerce 等合作伙伴建立数字化平台,支持以旧换新、保险和维修服务。此外,沃达丰推出翻新手机系列,吸引消费者因经济性 (73% 用户) 和环保动机 (55% 用户) 参与。
- 技术创新与生态合作:采用再生材料 (如回收塑料 SIM 卡) 并推广可再生能源供电,计划到 2027 年实现英国业务 100% 清洁能源运营。同时,联合行业伙伴开发低环境影响技术,如与 Crossflow Energy 合作研发适用于风景保护区的低噪音风力涡轮机,减少基站建设对生态的干扰。

二、社会维度

沃达丰通过技术创新、员工关怀、社区公益和供应链责任,构建了多维度的社会责任体系。其核心逻辑在于以技术驱动社会信任,同时通过透明化运营和生态合作,实现商业价值与社会价值的平衡。

1. 数字包容性

沃达丰通过技术创新提升客户信任与参与感。例如,其与 MCE Systems 合作的以旧换新计划,利用人工智能驱动的远程分级技术,通过 MyVodafone 应用程序为客户提供透明的设备估值和交易流程。这一举措不仅简化了操作流程,还通过“每回收 48 万部手机减少 2 吨碳排放”的环境效益,推动循环经济,同时增强客户对企业的信任 5。此外,沃达丰在数字化转型中强调“技术公平性”,通过 5G 和物联网技术覆盖偏远地区,例如在威尔士彭布罗克郡部署风能+太阳能自供电基站,确保弱势群体也能享受数字服务,减少数字鸿沟。

2. 员工权益与社区参与

沃达丰注重员工健康与多元化。其内部政策强调平等的工作环境,例如通过灵活工作安排和心理健康支持计划提升员工福祉。同时,公司积极参与社区公益,例如与 WWF 合作发起“为地球回收 100 万部手机”计划,每回收一部手机捐赠 1 英镑支持环保项目,既减少电子垃圾,又通过资金回馈推动社区可持续发展。此外,沃达丰还与伦敦政治经济学院合作开展“顺应未来”研究,探索如何通过技术提升社会信任,尤其关注亚太地区消费者对 AI 技术的接受度,推动企业与社会之间的良性互动。

3. 用户隐私和数据安全

在技术伦理方面，沃达丰强调数据安全与公平性。例如，其与微软合作的物联网平台不仅优化连接管理，还通过端到端加密技术保护用户隐私，避免数据滥用。公司高层明确表示，技术的使用需遵循“公平、透明、安全”原则，例如在生成式 AI 应用中，通过严格的隐私政策消除消费者对技术滥用的担忧，提升社会信任度。

4. 供应链责任与合作伙伴赋能

沃达丰将社会责任延伸至供应链管理，要求供应商遵守劳工权益标准，杜绝强迫劳动，并通过绿色信贷支持中小企业低碳转型。例如，其物联网平台与微软合作后，计划为更多企业提供数字化工具，帮助中小客户提升运营效率，间接推动产业链的社会责任实践。

三、公司治理维度

公司治理维度是企业可持续发展的核心支柱，涉及公司管理架构、合规性、透明度、风险管理以及与利益相关方的互动机制。

1. 公司治理架构与责任分工

治理维度首先体现在企业是否建立科学的管理体系和明确的权责分工。

- 董事会与 ESG 委员会：越来越多的企业设立专门的 ESG 委员会，将 ESG 目标纳入董事会战略规划。例如，中国央企控股上市公司中，近六成在董事会层面设立 ESG 领导机构，四成将 ESG 绩效纳入高管薪酬考核。
- 治理架构：企业需明确 ESG 主管部门，如重庆啤酒构建了由总负责人、牵头人、执行人组成的三级管理体系，确保 ESG 指标融入各业务环节。
- 政策嵌入：东方金诚建议将国家战略（如乡村振兴、共同富裕）嵌入 ESG 治理核心指标，引导企业服务宏观发展目标。

2. 合规性与风险管理

公司治理维度要求企业遵守法律法规，并通过工具和流程管理风险。

- 合规工具：沃达丰与 Envoria 合作推出“ESG Navigator” SaaS 平台，帮助企业按欧盟 CSRD 标准自动采集 ESG 数据，简化合规报告流程，覆盖碳排放、人权合规等指标。
- 风险识别：企业需评估气候变化、供应链等领域的风险，并开发动态预警系统。例如，油气行业通过技术创新降低负外部性，同时响应下游客户的 ESG 合规要求。
- 反腐败与伦理：治理维度强调反贿赂、数据隐私保护及技术伦理。沃达丰在物联网平台中采用端到端加密技术，确保用户隐私不被滥用。

3. 信息披露与透明度

高质量的信息披露是治理维度的关键，需兼顾定量数据与定性描述。

- 数据治理：企业需构建全链条数据追踪体系，如伊利通过人工智能和区块链技术整合 ESG 指标，实现碳排放数据的精准采集与科学核算，其报告中详细展示了产品生命周期各环节的碳排放占比。
- 标准化与可比性：国内 ESG 信息披露仍面临定性多、量化少的挑战。东方金诚建议制定统一度量标准，并整合税务、社保等多源公共数据，提升数据穿透治理能力。
- 报告审验：上市公司需对 ESG 报告进行第三方鉴证，以增强可信度。2024 年 A 股超 40% 上市公司独立披露 ESG 报告，央企控股公司实现全覆盖。

4. 供应链管理与生态合作

公司维度延伸至供应链的 ESG 责任，强调产业链协同。

- 绿色供应链：烽火通信要求供应商获得绿色认证，计划推动 90% 供应商达标；复洁环保通过技术降低污泥处理能耗，实现供应链减碳。
- 生态共建：企业需优先选择 ESG 表现良好的合作伙伴，形成良性产业生态。例如，清华大学建议以 ESG 评级为切入点，覆盖供应链管理全过程，提升韧性。

5. 技术创新与治理工具应用

数字化工具成为治理能力提升的加速器。

- 智能化平台：沃达丰的“ESG Navigator”支持手动与自动数据集成，帮助企业监控碳足迹和人权合规，简化报告流程。¹ 远光软件开发基于区块链和大数据的 ESG 管理系统，助力企业实现数字化治理。
- 动态调整：企业需保持政策敏感度，科学调整 ESG 行动节奏。例如，油气行业在 ESG 监管趋缓的背景下，回归基本面估值，但仍重视风险管理。

6. 与主营业务的深度融合

- 技术驱动的低碳转型：5G 网络本身具备高能效特性，沃达丰通过技术创新，如 AI 驱动的网络优化，进一步降低单位数据传输能耗，将环境效益转化为成本优势。
- 供应链 ESG 管理：沃达丰要求供应商符合 ISO 14001 环境管理体系认证，并通过数字化工具监控供应链碳排放。例如，其网络设备采购优先选择采用再生材料的合作伙伴，减少全生命周期环境影响。
- 应对监管与市场趋势：面对欧盟及英国日益严格的 ESG 披露要求，沃达丰通过合并扩大规模经济效应，分摊合规成本，同时提升在 ESG 评级中的竞争力，吸引注重可持续的机构投资者。

参考资料

1. 2023 年通信业统计公报, 2024-01-24, 工信部运行监测协调局
2. 烽火通信：液冷技术引领数据中心绿色革命
3. 中国移动有限公司 2023 可持续发展报告, 2024 年 3 月, 公司网站
4. 构建中国特色 ESG 体系 | 中国移动：深化 ESG 战略 打造数字普惠新引擎
5. 2024 乌镇峰会：中国移动引领数字化绿色化融合新趋势
6. ESG 实践案例 | 中国移动完善 ESG 管理 创造可持续价值
7. 中国移动：深化 ESG 管理，创造可持续价值
8. 中国电信集团公司 2023 年可持续发展（社会责任）报告, 2024 年 3 月, 公司网站
9. 中国联通 2023 年可持续发展报告, 2024 年 3 月, 公司网站
10. NTT 官网
11. Verizon 官网
12. 沃达丰, 百度百科

INTRODUCTION



上海现代服务业联合会
Shanghai Services Federation

关于上海现代服务业联合会

上海现代服务业联合会，是由本市主要从事服务业的行业协会、学会、商会等社会组织及企事业单位自愿组成的跨行业、跨领域的综合性枢纽型非营利社团组织。拥有会员单位1500余家，其中200余家为行业协会、学会、商会等社会组织，覆盖了金融、信息、科技、商务、生产、公共、专业服务等多个领域，基本囊括上海市服务业的所有行业。

以联合会为主发起设立了上海现代服务业企业促进中心、上海经贸商事调解中心、上海现代服务业发展研究院、上海现代服务业发展基金会、上海现代服务业标准创新发展中心等五个民非实体机构，并牵头成立长三角现代服务业联盟，具有全面服务社会、助推经济发展的综合实力和核心竞争力。

2024年3月，上海市商务委关于印发《加快提升本市涉外企业环境、社会和治理（ESG）能力三年行动方案（2024-2026年）》，明确上海现代服务业联合会承担着“加大对ESG理念的宣传力度”的主要任务。



荣续智库

关于荣续ESG智库研究中心

荣续ESG智库研究中心，致力于推动“绿色共赢”的可持续发展理念，成为企业ESG发展的长期伙伴。我们通过ESG行业研究、优秀案例研究、政策和标准研究、热点和趋势分析等，解决气候变化、环境、社会、公司治理等领域的信息缺乏或信息不对称的问题，为企业提供可落地、可复制、可持续的ESG解决方案，帮助企业践行ESG理念，创造长期价值。

荣续智库研究中心汇聚了各行业的ESG专家和研究员，他们在各自领域拥有丰富经验和卓越能力。这些专家大部分是来自品职教育的ESG持证学员。品职教育拥有超过百万的活跃ESG学习社群，以及超过3万名ESG人才组成的人才库，是荣续智库坚实的人才资源。

荣续智库将继续发挥行业经验，秉持深刻洞察力和强大执行力，帮助企业将ESG有效整合到核心战略中，助力企业在ESG领域实现突破，创造社会和经济双重价值。

ESG白皮书系列

01 纺织服装行业ESG白皮书	11 包装行业ESG白皮书	21 机械储能行业ESG白皮书	31 通信设备行业ESG白皮书	41 电力行业ESG白皮书
02 食品饮料行业ESG白皮书	12 印刷行业ESG白皮书	22 电化学储能行业ESG白皮书	32 家居装饰行业ESG白皮书	42 物业行业ESG白皮书
03 汽车行业ESG白皮书	13 包装印刷行业ESG案例白皮书	23 化学储能行业ESG白皮书	33 互联网教育行业ESG白皮书	43 有色金属行业ESG白皮书
04 化工行业ESG白皮书	14 家电行业ESG白皮书	24 出海欧盟 行业ESG白皮书	34 医疗器械行业ESG白皮书	44 零碳物流园区发展白皮书
05 环保行业ESG白皮书	15 美妆行业ESG白皮书	25 银行绿色金融行业ESG白皮书	35 医疗卫生行业ESG白皮书	45 零碳园区发展白皮书
06 新能源行业ESG白皮书	16 钢铁行业ESG白皮书	26 跨境电商行业ESG白皮书	36 康复辅具行业ESG白皮书	46 传媒行业ESG白皮书
07 半导体行业ESG白皮书	17 物流及航运物流行业ESG白皮书	27 光储充行业ESG白皮书	37 酒旅行业ESG白皮书	47 造纸行业ESG白皮书
08 医药行业ESG白皮书	18 航空物流行业ESG白皮书	28 电子元器件分销行业ESG白皮书	38 零碳产城融合项目发展白皮书	48 煤炭行业ESG白皮书
09 财会行业ESG白皮书	19 建筑行业ESG白皮书	29 建筑材料行业ESG白皮书	39 零碳产城融合项目案例白皮书	49 基建行业ESG白皮书
10 金融“一带一路”ESG白皮书	20 储能行业ESG白皮书	30 通信服务行业ESG白皮书	40 白酒行业ESG白皮书	50 气候金融ESG白皮书

合作咨询请联系
(扫码添加联系人)



欢迎关注荣续ESG智库研究中心
为您提供最新的ESG资讯
共同探索可持续发展的未来

