

大牌智能手机减碳竞赛 谁才是真正的绿色先锋

制造一部手机会产生40千克至80千克碳排放量,手机厂商在新品迭代过程中,逐步推广使用回收材料、可再生能源,以实现减碳目标。身处典型的长供应链产业,手机厂商减碳的关键还包括供应链管理。而AI技术正在帮助手机厂商提高生产效率,辅助供应链管理,同时也让手机产业创造出更多社会价值。

● 郑萃颖 杨洁



视觉中国图片

手机产品比拼环保概念

今年上半年,中国智能手机市场进一步复苏。据中国信通院统计,1月至7月,国内市场手机出货量为1.71亿部,同比增长15.3%,5G手机占同期出货量的84.8%。进入三季度,AI、折叠屏等技术进一步促进了手机消费。

除了强化产品的性能与设计外,手机厂商也开始比拼产品的环保概念。

今年9月,苹果公司发布iPhone 16系列手机。通过使用25%的回收材料,以及推动供应商更多使用清洁能源进行生产,iPhone 16 Pro Max的生产过程比苹果公司常规业务情景减少了30%的碳排放量。苹果表示,iPhone 16系列产品的零部件使用了更多再生金属,并且产品包装全部采用纤维材料。iPhone 16 Pro 128GB和iPhone 16 Pro Max 256GB两款产品全生命周期碳排放量分别为66千克和74千克,相比4年前推出的iPhone 12 Pro (82千克) 5年前推出的iPhone 11 Pro (80千克),碳排放量下降了一个大台阶。

小米集团今年加强了对手机产品碳排放数据的披露。根据小米集团发布的2023年度ESG报告,小米手机使用低碳和可再生材料,推广使用绿电生产,采用可回收或可降解包装材料。小米13 Pro 256GB、512GB两款产品全生命周期碳排放量分别为62.81千克、65.68千克,小米Note 12不同存储空间型号产品碳排放量在42千克至45千克。

荣耀手机则强调了产品的耐用性和电子废弃物回收处理。该公司网站披露,在中国,荣耀手机换机周期为26.4个月,高于手机市场平均换机周期。截至2023年,荣耀通过自有渠道收集并处理电子废弃物约2185吨。2023年,荣耀通过优化产品包装,减少了655吨温室气体排放。

三星电子提出“Galaxy for the Planet”计划,提升手机中回

收材料的使用比例,包括将海洋及周边地带回收来的废弃渔网再生利用,生产Galaxy S22系列手机产品的按键座等部件。三星电子今年7月发布的新一代折叠屏手机产品Galaxy Z Fold6和Galaxy Z Flip6,在手机中首次使用了再生金、再生铜,以及塑料、铝、钴等其他回收材料。

华为P50系列手机的包装塑料占比大幅降低,目前已低于1%。产品包装使用100%可降解环保大豆油墨替代影响包装降解率的石油油墨。据华为为2023年度报告,华为主力产品平均能效升至2019年的2.6倍。

各家手机厂商分别提出了碳中和目标。苹果公司计划在2030年实现旗下所有产品碳中和,包括公司自身运营和产业链上的碳中和。小米集团承诺到2040年实现自身运营碳中和。荣耀宣布2030年实现碳达峰,并承诺将于2045年实现公司运营碳中和。三星电子则计划2050年实现净零碳排放目标。

记者梳理发现,根据MSCI对企业“隐含升温”的预测,三星电子、苹果公司、小米集团的减碳进度,与《巴黎协定》制定的将升温幅度控制在1.5°C的气候目标仍有差距。其中,三星电子“隐含升温”2°C至3.2°C,与全球气候目标“不一致”;苹果公司隐含升温1.7°C,与全球气候目标“一致”;小米集团隐含升温3.3°C,与全球气候目标“严重不一致”。

智能手机制造属于长供应链产业。综合手机厂商的数据,包括上游零部件制造、运输等环节的供应链碳排放量占手机全生命周期碳排放量的约70%。中央财经大学绿色金融国际研究院副院长陆蓓对记者表示:“手机制造工艺越精细,碳排放管理越复杂,所以对于手机厂商来说,供应链管理是重中之重。”

增强供应链可持续发展能力

中信证券认为,消费电子具有较长的产业链和较长的研发周期,终端品牌处于微笑曲线的末端,消费电子终端企业承担着引导产业链ESG发展的责任。

根据公众环境研究中心(IPE)了解,近年来苹果公司至少推动了四家果链核心供应商自主开展供应链环境及碳管理,在2024年推动30家供应商进行碳排放数据披露。苹果公司新版供应商行为准则增加了供应商“识别与Apple产品相关的所有工厂的厂区级别的温室气体排放”的要求。

三星电子则推动32家供应链企业通过蔚蓝色地图披露排放信息。华为从供应链层面提出了减碳要

求,截至2023年底,华为TOP100供应商及高能耗型供应商已完成减碳目标。华为还在2024年华为供应商减碳大会上公布了建设绿色低碳供应链计划,将在数字能源业务领域先行试点,通过绿色采购规则牵引供应商降低碳排放强度。

荣耀宣布2030年实现碳达峰,力争推动TOP100供应商制定减排目标并开展减碳行动。小米集团披露,2023年核心产品直接采购供应商中,占总碳排放量79.89%的供应商设定了碳减排目标。

福布斯近日发布2024中国ESG 50榜单,除了小米集团、联想集团等消费电子终端企业上榜之外,京东方、TCL科

技、立讯精密、韦尔股份、工业富联等消费电子供应链企业也在榜单之上。福布斯认为,相比过去的榜单,半导体等新兴行业势头趋势明显,这些行业企业ESG信息披露质量在提高。

近期,京东方承诺2050年实现自身运营碳中和。京东方董事长陈炎顺此前在接受中国证券报记者采访时坦言:“实现这一目标压力很大。京东方18条产线每年用电量高达一百五六十亿度,这不是小数字。京东方会坚决履行绿色可持续发展的目标要求,并制定相应的行动计划。”

欣旺达2023年度ESG报告提到,2023年公司荣耀产线所在园区开展多项节能减碳工作,包括排风系统优化、机

械手臂吸取流程改造、园区及车间照明系统优化等举措,相当于减少温室气体排放213.5吨。

IPE主任、蔚蓝色地图创始人马军在接受记者采访时介绍,IT行业主要碳排放量来自产业链上游企业生产过程中的电力消耗,可再生能源替代、通过管理技术手段提升能效是主要的减碳方法。“我们观察到许多IT行业领先企业已在这两方面开展行动。但供应链上的可再生能源追溯和碳减排量追溯,有待链主企业通过更严格的供应链环境管控要求和供应商减碳计划进行落实,并通过供应链信息的进一步公开透明来助力公众监督,提升链主企业低碳转型承诺的公信力。”马军说。

AI技术扩展企业ESG实践

手机厂商正借助AI技术提升生产的可持续性。

道商纵横合伙人、零碳倡议项目首席顾问曹原表示:“AI技术有助于手机产品品牌影响力提升、构建可持续价值链。手机产品形态与材料设计、回收材料创新、耐用性等都将获益于AI技术在产业环节应用,从而减少碳足迹,减少有害物质使用量,提升供应链韧性。”

例如,苹果公司正在探索利用AI技术创建数字孪生模型,帮助公司预测新产品的表现及其对供应链的影响。小米集团对其语音助手“小爱同学”进行了

自研算法优化,优化后的语音助手除了支持用户日常使用AI功能,也有效减少了电力消耗。

手机终端将使用更多简洁的“小模型”。今秋发布的iPhone 16系列产品搭载多项AI功能,智能化技术正加快融入苹果公司硬件产品。三星电子将Google的Gemini Pro模型集成到Galaxy S24智能手机中,提供文本摘要、组织和图像编辑等功能。最新款的华为三折叠屏手机Mate XT也配备了AI功能,支持用户语音指令,完成文字改写、润色和翻译等。

手机端应用AI技术尤其是基于视

觉、语音的多模态技术,将显著提升手机操作的无障碍特性。例如,vivo将自研的蓝心大模型能力引入手机,可以实现图像识别、语音助手等功能。三星电子通过Bixby语音助手为残障人士提供无障碍服务,允许用户通过语音指令控制手机。该系统结合自然语言处理技术,能够理解多种语言和方言。荣耀手机上线了AI字幕功能,可以帮助听障用户获取直播、在线教学或其他未配备字幕视频的内容。

智能终端与AI技术结合,也支持了有趣的自然保护项目。在哥斯达黎加,华

为与雨林保护组织合作,开发了一套以华为手机设备为核心的太阳能式雨林监听系统,借助AI技术,学习识别蜘蛛猴的叫声并发送定位,帮助雨林保护组织追踪研究。

“移动科技一直都站在转型的最前沿,它影响和改变着我们的生活、工作,以及和世界联系的方式。”彩色星球创始人唐素君表示,“手机厂商的操作系统和软件生态建设是否考虑到不同文化、语言和群体的需求,关乎技术普惠。无障碍功能的技术进步,在提高残障人士等弱势群体生活质量方面产生了积极影响。”

市场潜力持续释放 绿电交易跑出加速度

● 倪铭姪 熊彦莎

绿色电力交易正跑出加速度。国家能源局数据显示,今年8月,全国核发绿证9.52亿个,交易绿证2357万个。截至8月底,全国累计核发绿证突破18亿个,交易绿证3.14亿个,其中随绿电交易绿证1.64亿个。2024年上半年,国家能源局核发绿证4.86亿个,同比增长13倍。

专家认为,绿电交易在还原绿色环境价值、推动清洁低碳转型、促进绿色消费方面发挥着重要作用。绿电交易的快速发展,将带动绿电相关的投资消费增长,促进绿色能源生产消费市场体系和长效机制建设。在产业与政策共同努力下,绿电将持续拉动ESG投资与项目建设。

交易规模快速增长

随着我国能源绿色低碳转型不断加速,绿电交易规模快速增长。根据中国电力企业联合会最新统计数据,2024年1-8月,我国绿电交易电量达到1775亿千瓦时,同比增长223%;绿证交易超过2亿张,同比增长近5倍。绿电、绿证市场进一步活跃,绿电需求快速增长。

绿电交易、绿证交易均是促进能源经济低碳转型的政策工具,二者又有所不同。清华大学能源环境经济研究所所长张希良称,绿电交易的购买方可同时获得新能源电量和绿证,能够确认从发

“近年来我国绿电生产和消费规模不断扩大,反映了社会对绿电的需求在快速提升,新能源环境价值正在逐步体现,将进一步推动我国能源绿色低碳转型发展。”

电到输配、使用的整个电力供应链的可再生能源属性。绿证交易的对象是可再生能源绿色电力证书,这实际上是一种声明权,即购买方在获取绿证后可宣称自身使用了相应数量的绿色能源。

绿证交易能够替代财政对可再生能源项目进行补贴,推进绿电项目平价上网。中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎认为,绿电交易从机制上把绿电价值分为两个部分:一部分是电能价值,也就是用1度电能量的价值;另一部分是环境溢价,绿证是这部分价值的证明。

北京电力交易中心副总经理庞博介绍,截至2023年11月底,绿电的环境溢价从2021年的3分/千瓦时涨至2023年的6.5分/千瓦时。

业内人士称,从创新与绿色发展理念看,绿电交易使可再生能源的外部性在能源行业内部得以体现,客观上促进

了能源电力行业技术革新,有助于加速经济发展含“绿”量提升,在助力实现双碳目标的同时,也为新质生产力的发展提供持续动力。

制度体系日益完善

绿电交易规模增长的同时,绿电交易试点成效显著。

2021年以来,国家发展改革委先后同意北京、广州、内蒙古电力交易中心开展绿电交易试点,取得显著成效。2021年至2023年,全国绿电交易成交量分别为87亿千瓦时、181亿千瓦时、697亿千瓦时,年均增长283%。

绿电交易属于电力中长期交易范畴。为推动各地绿电交易在交易组织、价格机制、信息披露等方面规范统一,国家发展改革委、国家能源局日前联合发布《电力中长期交易基本规则》一

绿色电力交易专章》。地方层面相关政策也陆续推出。9月,《北京电力交易中心绿色电力交易实施细则(2024年修订稿)》发布,提出分布式发电主体以聚合形式由聚合商代理参与绿电交易。

绿电相关政策持续发力,绿电生产与消费热度提升。中国电力企业联合会常务副理事长杨昆表示,近年来我国绿电生产和消费规模不断扩大,反映了社会对绿电的需求在快速提升,新能源环境价值正在逐步体现,将进一步推动我国能源绿色低碳转型发展。

芬兰智库能源与清洁空气研究中心最新发布的报告称,中国风能和太阳能发电量持续快速增长,远超世界其他国家和地区,中国今年上半年清洁能源发电量相当于英国去年同期所有能源发电量总量。

绿电消费潜力进一步释放。例如,北京电力交易中心数据显示,2024年,北京电力交易中心绿证交易平台单日最大成交量为563.9万个,成交金额超4156.8万元,绿电交易已覆盖全国30个地区,已达成的绿电合约最长为10年,体现了市场主体绿电消费意识显著提升,绿电消费潜力进一步释放。

据中国电力企业联合会数据,绿电消费“大户”涵盖能源、电信、石化、钢铁、互联网等领域。其中,能源、钢铁、互联网三个行业位居绿电消费量前列。

中国电机工程学会副理事长姚强称,对新能源发电企业而言,绿电交易可以促进新能源消纳,同时获得绿电环

境价值的收益。对用电企业而言,参与绿电交易可以完成可再生能源消纳任务,生产具有绿色环境属性的产品,在对外出口或向有绿电消纳比例要求的采购方供货时增加竞争力。在监管端,绿电交易可以促进建立灵活可靠的绿色电网,提高电网调度运行经济性。

绿电发展潜力巨大

专家认为,我国绿证绿电发展还处于起步阶段,存在交易量偏低、跨区域交易机制不完善、政策体系不健全、国际认可度有待提高等问题。

中能传媒能源安全新战略研究院数据显示,2023年我国可再生能源发电量3万亿千瓦时,约占全社会用电量三分之一。与此相对应,2023年国家电网经营区完成绿电结算电量、绿证发放数量分别仅为576亿千瓦时、2364万张。绿证绿电交易市场发掘潜力巨大,绿电消费市场有待进一步激活。

绿电的认可度不足和供需地域错配是限制绿电交易扩大的重要原因。业内人士认为,我国的绿电交易仍然是以自愿交易市场为主,电力消费者主要是已提出100%绿电生产目标的企业和自觉减碳以帮助产品获得更强国际市场竞争力的企业,绿电对于庞大的内需型企业群体吸引力有限。未来我国需要根据绿电交易市场发展的成熟度和碳中和目标的实施进度推进配额制绿电交易,提高绿电交易双方的活跃度,让绿

电带来的碳减排能够得到国内碳市场和国外碳关税的认可,通过碳排放权传导绿电消费意愿。

中能传媒能源安全新战略研究院的报告显示,我国绿电资源与需求呈逆向分布,绿电供给以三北地区居多,而需求多分布在经济较发达的中东部地区,跨区域绿电交易需求不断增加。但是绿电区域间外送积极性不高,区域间通道空间有限、交易机制复杂,跨区域绿电交易存在挑战,市场机制有待提升。

国务院办公厅日前印发的《扎实推进高水平对外开放更大力度吸引和利用外资行动方案》提出,加快推动绿证交易和跨区域绿电交易。

可以预期,随着产业与政策共同发展,绿电将持续拉动ESG投资与项目建设。彭博新能源财经发布的《2024年能源转型投资趋势》显示,中国是能源转型投资最多的国家并一直占据主导地位,2023年中国能源转型投资达到6760亿美元,占去年全球能源转型投资总额的38%。彭博数据显示,中国到2030年可能需要投资超1.4万亿美元来推进光伏发电、风电、水电和核电的发展,这将推动人民币绿色债券市场增长。

国家能源局市场监管司副司长张燕秦认为,推进全国统一电力市场体系建设是推动我国能源绿色低碳转型的关键,要以体系建设和市场机制建设促进电力资源在更大范围内优化配置,更好保障国家能源安全,实现绿色发展。