促进绿色低碳钢铁消费

——政府及市场应用案例探究

上海闵行区青悦环保信息技术服务中心

2026年3月

关于报告

报告以绿色低碳钢铁消费为研究核心，梳理了国内外绿色公共采购法规政策发展现状，并以上海为例，探究绿色低碳钢及下游产品碳足迹纳入政府采购需求标准的成熟度。通过构建产品碳足迹纳入采购成熟度评估标准，报告从标准权威度、政策导向度、公开透明度、真实互通性、产品可用度五个维度，量化分析了钢铁、汽车、家电三类产品碳足迹纳入上海政府采购的成熟度水平。

此外，报告还系统梳理了汽车、家电、地产三个下游行业绿色低碳钢应用现状与痛点。研究发现，我国绿色低碳钢推广已完成顶层政策、行业标准、试点实践和产业链协同的初步建设，但存在政策刚性不足、标准衔接缺失、绿色溢价传导困难、规模化应用滞后等问题。

据此，从政策推动、标准完善、政府采购落地、市场化推广、能力建设五方面提出针对性建议，为推动绿色低碳钢铁消费、实现产业链协同降碳提供实践参考。

本报告基于公开渠道获得的相关数据和信息，并尽可能保证其可靠、准确和完整。本报告不能作为编者承担任何法律责任的依据或者凭证。我们将根据相关法律要求及实际情况随时补充、更正和修订有关信息，并尽可能及时发布。

编者对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或间接的后果不承担任何责任。如引用或发布本报告，需注明出处，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告之声明及其修改权、更新权及最终解释权均归编者所有。如有任何问题，可联系我们esg@epmap.org。

致谢

感谢“益起低碳”策略传播小额资助计划对本项目的支持，若无特别声明，报告中陈述的观点仅代表作者观点，与资方无关。

益起低碳

目录 / CATALOGUE

引言 01

一、赶超国际，国内政府绿色采购“三步走”快速发展 02

1.1 可持续公共采购与政府绿色采购 02
1.2 国外绿色采购法规政策发展现状 02
1.3 我国政府绿色采购发展现状 03

二、绿色政采先行者，以上海为例探讨产品碳足迹纳入政府采购需求标准可行性 05

2.1 上海市绿色采购政策发展 05
2.2 政府采购纳入碳足迹需求标准探讨 05
2.3 政府采购纳入碳足迹需求标准的宁波实践 17

三、“两条腿”走路，绿色低碳钢下游行业采购与消费 17

3.1 绿钢和低碳排放钢 17
3.2 下游行业绿色低碳钢铁应用现状 18
3.3 绿色溢价买单难 28

四、进步与不足均在，促进绿色低碳钢消费任重道远 28

4.1进步值得肯定，顶层设计和底层应用不断完善 28
4.2短板不容忽视，解决这些问题很重要 29
4.3破局，促进绿色低碳钢消费，还要这样做 31

参考资料 32

引 言

钢铁行业是我国国民经济的基础性产业，也是碳排放重点领域，其碳排放量占全国总量15%左右，是工业节能降碳的关键抓手。绿色低碳钢铁的生产与消费，是钢铁行业实现“双碳”目标的核心路径，而政府采购作为政策导向的重要抓手，加之市场下游行业的规模化应用，是推动绿钢产业发展的关键动力。

从国际视角来看，英国、欧盟、日本等早已开展政府绿色采购实践，建立了以《绿色采购法》《公共采购指令》为核心的完善法规体系，将全生命周期成本核算、产品碳足迹强制披露、低碳产品采购刚性要求等纳入公共采购核心规则，为绿钢等低碳产品的消费提供了成熟的政策范本。

在我国，绿色公共采购政策体系历经多年发展已实现系统性迭代，从2003年《中华人民共和国政府采购法》确立环保采购导向，到2006年建立环境标志产品政府采购制度，再到2023年以来密集出台产品碳足迹管理专项政策，逐步完成了从“环境标志产品→节能产品→产品碳足迹”的政策升级，地方层面上海、宁波、山西、天津等省市也纷纷开展碳足迹纳入政府采购的探索实践，为绿色低碳钢消费奠定了坚实的顶层政策基础。

但在实践过程中，我国绿色低碳钢铁消费仍面临诸多现实瓶颈：国家层面缺乏绿钢采购专项政策，政策落地存在显著区域不均衡；钢铁行业碳足迹国标缺位，下游行业标准体系滞后且跨行业标准衔接空白；政府采购尚未出台绿钢实操细则，全国性试点尚未落地；绿钢生产的绿色溢价难以向终端传导，下游市场主体采购意愿偏低，规模化应用严重不足等。

基于此，报告通过梳理国内外绿色公共采购法规政策现状，探究以上海为代表的地方政府绿色低碳钢铁采购实践。调研梳理了市场端汽车、家电、地产等下游行业绿钢应用的典型案例与核心痛点，剖析了我国绿色低碳钢铁消费的发展现状、核心进步与现存短板，并提出兼具针对性和实操性的推进建议。

以期能够为政府绿色低碳采购政策制定提供参考，充分发挥政府采购的引领示范作用。并增强下游行业企业绿色低碳钢应用的信心，激活市场端绿钢消费需求，推动钢铁产业链上下游协同降碳，助力我国钢铁行业绿色低碳转型和“双碳”目标的顺利实现。

一、赶超国际水平，国内政府绿色采购“三步走”快速发展

国外政府绿色采购起步早，法律法规相对完善，而我国也在快速发展中，从“环境标志产品→节能产品→产品碳足迹”，顶层政策设计与地方实践相结合，锚定美丽中国建设目标，践行绿色发展理念。

1.1 可持续公共采购与政府绿色采购

2002年，联合国可持续发展首脑峰会提出了可持续公共采购（Sustainable Public Procurement，SPP）概念，即公共部门在采购工程、货物和服务时，应在全生命周期内综合考虑采购活动对经济、社会和环境的影响，并通过设置支持自主创新、劳动者保护、节能环保等政策的评价标准，发挥公共采购的引导作用，促进经济社会发展和生态环境保护。

随后，可持续公共采购成为可持续生产与消费领域关注的焦点，也成为当今公共采购制度的政策新趋向和全球推进可持续发展的重要实践领域。

政府绿色采购是政府以优先或强制采购符合国家绿色认证标准的产品和服务为核心的公共采购活动，兼具采购管理者与需求者双重角色，通过政策调控、环境准则及全生命周期评估等机制，引导资源优化配置并促进绿色消费。

作为公共财政支出管理的重要组成部分，政府采购不仅承担着实现国家经济和社会发展政策目标的功能，还兼具着引导社会经济绿色可持续发展重任，其导向作用巨大，不可替代。

1.2 国外绿色采购法规政策发展现状

英国、欧盟、日本是国际上较早开展政府绿色采购的国家和地区，相关法律法规政策等较为完善，美国则有所反复。

在2000年，日本就颁布了《绿色采购法》，并以该法为核心建立了比较完善的绿色政府采购体系，实施主体包括中央政府、地方政府、社会团体、企业和个人3类。此外，日本还会不断更新《绿色采购基本方针》以配合《绿色采购法》的施行，方针会对不同产品多个参数指标提供绿色采购标准，方便采购机构依据标准参数进行绿色采购。

2006年，英国公布了《采购未来 可持续采购国家行动计划》，将应对气候变化作为实施政府绿色采购的关键优先领域。2015年，其又发布了《公共采购条例》，明确了采购决策必须考虑全生命周期成本和环境影响。2021年，在2020年推出“净零战略”（Net Zero Strategy）的基础上，英国又出台了新的政府采购政策（Procurement Policy Note，PPN 006），规定在采购大型政府合同（年合同金额超过500万英镑的大型项目）时，供应商需承诺到2050年实现其英国业务的净零排放，并设定可行的减排计划。

2014年，欧盟修订了《公共采购指令》（2014/24/EU），引入了生命周期成本法，自此欧盟开启了以全生命周期为理念的绿色公共采购，如家具、纺织品、打印机等的采购。此外，欧盟还专门发布相关商品的绿色标准采购指南，以更好地指导绿色采购行为，如《纺织品货物和服务绿色采购标准指南》，对纺织品生产的碳排放证明和第三方机构环保认证等提出了要求。在欧盟2022年发布的《可持续及循环纺织品战略》中，重点提出纺织品应具备产品数字护照，并提供充分的可持续信息，如碳足迹等环境足迹。

2021年12月，美国（拜登政府）推出的《联邦可持续性计划》（EO 14057）为“清洁采购”政策制定了具

体实施办法，要求政府在基础设施建设等项目中优先采用低碳建筑材料，识别高隐含碳的建筑材料，如水泥、钢材等，并要求建筑材料供应商通过环境产品声明（EPD）披露产品隐含碳排放信息。然而特朗普在第二个任期内上任后，随即签发了新的行政命令，撤销了《联邦可持续性计划》（EO 14057）。

在具体的绿色低碳钢铁应用上，欧盟《清洁与高能效车辆指令》（2009/33/EU）中明确规定“公共机构购车须同时考核能效与全生命周期CO_2、NOx、颗粒物排放”，而汽车在生产过程中的相当一部分CO_2和大气污染物排放源头则来自钢材。此外，欧盟发布的《钢铁和金属行业行动计划》（2025）提出“2025年起将推出碳强度标签制度，从钢铁产品开始实施分级标识，公共采购合同需明确低碳含量要求”。

1.3 我国政府绿色采购发展现状

- **早在2003年**，《中华人民共和国政府采购法》中提出“政府采购应当有助于实现国家的经济和社会发展政策目标，包括保护环境”。
- **2006年**，《关于环境标志产品政府采购的实施意见》（财库〔2006〕90号）和首批《环境标志产品政府采购清单》的发布，标志着我国政府绿色采购制度框架建立，开始逐步推广政府绿色采购。2007年发布的《关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）初步形成以节能环保产品政府采购清单为基础的强制或优先采购制度。
- **2008年**，《中华人民共和国循环经济促进法》发布，明确规定“优先采购节能、节水、节材和有利于保护环境的产品及再生产品”。
- **2014年**，为进一步推进资源节约型和环境友好型社会建设，引导和促进企业积极履行环境保护责任，建立绿色供应链，实现绿色、低碳和循环发展，商务部、环境保护部、工业和信息化部制定了《企业绿色采购指南（试行）》。该指南详细指导企业如何实施绿色采购，并建议企业避免采购“黑名单”产品，绿色采购从政府扩大到企业层面。
- **2019年**，《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）发布，其中提出要完善政府绿色采购政策，加大政府绿色采购力度。对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，并依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。
- **2021年**，《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）发布，其中提出：①健全绿色低碳循环发展的生产体系。构建绿色供应链，实现产品全周期的绿色环保。②促进绿色产品消费。加大政府绿色采购力度，扩大绿色产品采购范围，逐步将绿色采购制度扩展至国有企业。
- **2023年**，《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》（发改环资〔2023〕1529号）发布，其中提出“适时将碳足迹管理相关要求纳入政府采购需求标准，加大碳足迹较低产品的采购力度。以电子产品、家用电器、汽车等大型消费品为重点，有序推进碳标识在消费品领域的推广应用”，重视产品碳排放问题，并引用碳足迹管理作为抓手。
- **2024年7月4日**，国务院办公厅印发《政府采购领域“整顿市场秩序、建设法规体系、促进产业发展”三年行动方案（2024—2026年）》，提出“分类制定政府采购需求标准”，“适时将碳足迹管理有关要求纳入政府采购需求标准”。8月30日《市场监管总局等部门关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》（国市监认证发〔2024〕85号）发布，提出“加大碳足迹较低产品的政府采购力度，有序推进产品碳足迹标识在消费品领域推广应用”，并鼓励各省级市场监管部门会同有关部门根据试点条件确定试点产品，申报碳足迹标识认证试点目录清单。

从以上历史可以看出，我国政府绿色公共采购的政策也在不断改进，从环境标志产品→节能产品→产品碳足迹，紧贴国家“双碳”政策要求。

1.3.1 地方省市绿色采购政策发展

除了中央不断出台新的政府绿色采购政策，各地方政府也在不断完善本地区的绿色采购政策，并提出更细化的目标。

如2024年，河南印发《河南省支持再生资源循环利用产业发展若干措施》（豫政办〔2024〕7号），其中提出：到2025年河南政府采购绿色产品比例要达到30%以上。

2022年，陕西省商洛市商南县大力创建“国家生态文明建设示范县”，加大政府绿色采购力度，优先采购具有节能、环保特性产品，确保政府采购绿色、循环和低碳的产品占同类产品政府采购的比例达到80%以上。

同年，湖北襄阳印发《关于进一步推进政府绿色采购的通知》（襄财采发〔2022〕3号），强调：政府绿色采购比例已列入湖北省生态资源保护委员会对各市（州）政府生态文明建设考核内容，要求行政区域内政府绿色采购比例≥93%。

可以看出，各地正不断出台绿色采购的政策，并通过明确的比例要求来保障政策执行。

在中央推动碳足迹体系发展的同时，也有一些地方政府开始探索碳足迹在政府采购中的应用。

如山西省财政厅《关于进一步加强政府绿色采购有关事项的通知》（晋财购〔2024〕54号），明确提出探索碳足迹纳入政府采购管理，加大碳足迹较低产品的采购力度，以办公电子设备、电器、汽车等产品为重点，有序推进碳标识在政府采购领域的推广应用。引导供应商在山西省政府采购电子卖场主动展示商品碳标识，鼓励采购人购买和使用碳足迹较低的产品，积极引导绿色低碳消费。

2025年，天津市市场监管委等6部门关于印发《天津市产品碳足迹标识认证试点工作方案》（津市场监管认〔2025〕10号），结合天津市产业实际，聚焦光伏产品、木制品两大领域，对照全国产品碳足迹标识认证试点产品目录建立试点产品清单，明确提出“适时将产品碳足迹相关要求纳入政府采购需求标准”。

1.3.2 绿色低碳钢铁的政府采购

在具体的绿钢采购应用上，目前政府采购领域并无专项的采购推动政策，现有政策重点关注政府投资领域公共建筑绿色建材（含绿色钢材）应用。

2020年，《关于政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点工作的通知》（财库〔2020〕31号）发布，正式以南京、杭州、湖州、绍兴、青岛和佛山六市为试点，开始推动绿色建材应用。后于2022年和2024年先后发布《关于扩大政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施范围的通知》（财库〔2022〕35号）和《关于进一步扩大政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施范围的通知》（财库〔2024〕36号），将试点城市分别扩大至48个和101个市（市辖区）。

虽然范围不断扩大，但是目前对于绿色钢材的采购应用还存在一定局限。从现有的绿色建材中对于钢材的认证要求来看，虽然强调了全生命周期的环境影响，但重点是关注污染物，对于碳排放仅做限值要求。以《绿色建材评价钢结构房屋用钢构件》（T/CBCS10028-2019）来看，其中对于钢构件的碳排放要求为一星级≤2400kg/t，二星级≤2100kg/t，三星级≤2000kg/t。

二、绿色政采先行者，以上海为例探讨产品碳足迹纳入政府采购需求标准可行性

不止是国际金融都市，更是城市绿色可持续发展的积极探索者。上海作为一线城市，也在努力交出具有上海特色的城市绿色发展答卷。

2.1 上海市绿色采购政策发展

作为改革开放排头兵，上海的政府绿色采购也是走在国内前列。早在1998年，上海作为试点城市就开始探索政府绿色采购，出台《上海市政府采购管理办法》，其中明确提出了优先采购的概念，“政府采购应当符合环境保护的要求。采购中心和采购人应当优先采购低耗能、低污染的货物和工程”。

2004年，上海市政府又提出政府应带头推广再生办公纸应用，不断采购更多绿色产品。

在绿色建筑与绿色建材的推广应用上，上海也是不断发力，先后出台《上海市建筑节能和绿色建筑示范项目专项扶持办法》（沪住建规范联〔2020〕2号）《上海市绿色建筑“十四五”规划》（沪建建材〔2021〕694号）《上海市绿色建筑管理办法》（沪府令第57号）《上海市发展方式绿色转型促进条例》《上海市绿色建筑条例》等一系列政策法规，积极推动上海绿色建筑的打造。

同时，上海也在积极探索碳足迹体系的建立。如2024年印发《上海市加快建立产品碳足迹管理体系 打造绿色低碳供应链的行动方案》（沪府办〔2024〕8号），坚持“内外一体、突出重点，创新驱动、技术融合，政府引导、市场主导，开放合作、示范引领”的原则，建立一套符合国情市情、衔接国际规则的产品碳足迹管理体系；并明确提出“按照相关政府采购规定，加大对碳足迹较低产品的采购力度。国有企业要率先建立绿色低碳采购管理制度，将产品碳足迹水平纳入采购评估体系。鼓励其他企业自主开展绿色低碳采购”。

上海市宝山区在2024年先后发布《上海市宝山区关于加快推进绿色低碳供应链体系建设实施方案》《进一步支持我区绿色低碳高质量发展的采购工作方案》，并已建立绿色低碳供应链公共服务平台（https://www.greenscs.com/），已纳入CN100链主联盟，覆盖1591条钢铁行业背景数据；2025年8月，又发布《宝山区政府投资项目绿色低碳管理实施导则》，作为上海市首个聚焦政府投资领域的绿色低碳专项管理文件，将绿色低碳理念和要求深度融入建设项目全生命周期，旨在以政府投资的“绿色先行”，强力驱动区域产业结构、能源结构、空间结构的优化升级，加速实现区域发展方式的绿色蝶变。

2.2 政府采购纳入碳足迹需求标准探讨

通过对我国政府绿色采购的梳理，我们可以发现：目前我国绿色低碳产品正处于快速发展期，产品碳足迹作为其中十分重要的一环，也已经纳入政府重点工作之一。

2023年11月24日，国家发展改革委等五部委发布《国家发展改革委等部门关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》（发改环资〔2023〕1529号），明确提出“适时将碳足迹管理相关要求纳入政府采购需求标准，加大碳足迹较低产品的采购力度”。2024年，生态环境部先后发出《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）和《产品碳足迹核算标准编制工作指引》（环气候〔2024〕91号），为产品碳足迹核算打下了坚实的基础。

不过从实施现状来看，目前无论是国家还是地方层面，相关政府采购政策都还只是停留在鼓励将产品碳足迹相关要求纳入政府采购需求标准。若地方及央国企能首先在采购领域纳入产品碳足迹考虑，不仅能更好地带动本地区绿色低碳产业的发展，也能起到很好的带头作用，推动更多地方政府出台相关政策。

与此同时，我国的碳足迹核算和认证体系还在逐步发展完善过程中，没有那么成熟，完全等到整个体系成熟再去启动政府低碳产品采购也是不合适的，因为这本来就是个“鸡生蛋、蛋生鸡”的问题。更多的低碳采购，会吸引和鼓励更多的产品去做更规范的碳足迹核算；而更多的有碳足迹支撑的低碳产品，又为政府和企业的低碳采购提供更多的选择，进而形成正反馈。

对于企业采购而言，要形成上下游协同降碳的良性互动，也需要对所采购产品的碳足迹质量和哪些适合纳入采购有个判断。

但绿色低碳采购也面临实际操作层面的一些挑战，第一个面临的问题就是哪些类别的低碳产品适合被纳入采购目录？这时要考虑几个因素，比如：

1.其碳足迹数据计算依据的标准是否足够权威？

2.国家和地方对于该产品类别的碳足迹的发展和采购是否有实质性的鼓励政策？

3.该类别产品的碳足迹及其计算过程是否公开可追溯，避免漂绿嫌疑？

4.其碳足迹是否经过了权威第三方的认证？如何定义权威第三方？

5.该类别产品是否有足够多的供应商而避免垄断嫌疑？

• 2.2.1 纳入产品碳足迹成熟度判断

为了进一步推进政府和企业的低碳采购，青悦开发了一个简单的“产品类别碳足迹纳入采购成熟度评估标准”，并征求了部分专家意见做了修改完善。

序号	分类	判断依据	打分标准
1	标准权威度	是否有国家标准，地方标准或全国性团标，或相关标准发布是否符合国际要求	2（国标）， 1.5（省级地标）， 1（全国行业协会团标）， 0.5（省级行业协会团标及其他标准）， 0（暂无标准）
2	政策导向度	该行业或者领域有无国家或地区给予稀缺资源倾斜或者补贴等实质性碳足迹发展及采购鼓励政策	2（国家或地方补贴等实质性政策）， 1（国家或地方一般性鼓励政策）， 0（暂无政策）
3	公开透明度	相关碳足迹核算标准是否透明公开，碳足迹数据计算过程公开度及可比度	2（碳足迹报告公开，完整可追溯计算过程）， 1（相关标准或数据公开可查）， 0（未查到公开结果） 备注：计算边界、背景数据库、排放因子等计算所需核心要素可查询追溯

4	真实互通性	是否经过第三方（有CNCA资质的认证机构认证且国际互认）认证碳足迹数据	2（有CNCA资质的认证机构认证且国际互认）， 1（仅有CNCA资质的认证机构认证）， 0（未公开认证） 备注：此处资质指《国家认监委秘书处关于公布产品碳足迹标识认证试点参与机构遴选结果的通知》
5	产品可用度	是否有相对数量的产品已经发布碳足迹结果	2（有较多的品牌和相关产品公开发布）， 1（有少部分品牌或者产品公开发布）， 0（仅案例产品公开或暂无相关产品） 备注：具体数量比例视行业或者产品而定

通过以上评价标准，政府和企业可以在绿色低碳采购时，对某个行业或者某些类别的产品是否纳入采购目录进行量化打分评估，实际上就是对于某一类别产品是否可以纳入采购目录的成熟度进行评估，可以优先把各个方面评估下来比较成熟的产品品类纳入政府或者企业采购目录，随着我国碳足迹核算和认证能力提升逐步推进。

以钢铁、汽车和家电产品为例，我们具体分析了相关产品纳入上海政府采购需求标准的成熟度现状。

产品	标准权威度	政策导向度	公开透明度	真实互通性	产品可用度	纳入推荐
钢铁	1.5分	2分	2分	2分	2分	优先考虑纳入
汽车	1.5分	1分	0.5分	1分	2分	结合实际纳入
家电	空调2分、整体0.5分	1分	1分	1分	1分	需进一步观察

2.2.2 钢铁产品碳足迹纳入上海政府采购需求标准成熟度分析

纳入推荐　标准相对完善，政策导向清晰，数据及产品可靠，可优先考虑纳入！

标准权威度方面：1.5分

2024年6月5日，2024上海国际碳中和博览会开幕，上海市市场监管局举办以“市场监管服务绿色低碳供应链”为主题的同期活动，将率先在钢铁等重点行业推动本市“产品碳足迹认证”试点。

其已指导长三角绿色认证联盟编制了“产品碳足迹认证”通则，并配套发布了包括钢铁、“新三样”等重点出口产品以及家具、巴氏杀菌乳等民生消费品等首批11项产品类别规则（PCR）采信清单，解决了产品碳排放的核算应当算什么、怎么算以及如何算得准等关键核心问题。

2025年，工业和信息化部、生态环境部、国家发展改革委、市场监管总局于1月16日公布了15项工业产品碳足迹核算规则团体标准推荐清单（第一批）（工信部联节函〔2025〕13号），涵盖钢铁、铁合金、乙烯、水泥、石灰、平板玻璃、建筑卫生陶瓷、岩（矿）棉、铅锭、锌锭、工业硅、阴极铜、锂离子电池、移动通信手持机等产品。其中，包括以下三项钢铁相关产品的团体标准：《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 高炉-转炉长流程钢铁产品》（T/CISA469-2024），《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电炉短流程钢铁产品》（T/CISA470-2024），《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 铁合金》（T/CISA472-2024、T/FIAC0005-2024）。

虽然标准体系已经比较成熟，不过目前还没有GB国标出台，因此给到1.5分。

政策导向度方面：2分

国务院《政府采购领域“整顿市场秩序、建设法规体系、促进产业发展”三年行动方案（2024—2026年）》（国办发〔2024〕33号）明确提出“适时将产品碳足迹相关要求纳入政府采购需求标准”，钢铁作为高碳排放行业，其低碳产品纳入政府采购目录符合国家政策导向。

此外，上海也已发布《上海市加快建立产品碳足迹管理体系打造绿色低碳供应链的行动方案》（沪府办〔2024〕8号），鼓励行业协会、企业、科研院所在注明数据来源的基础上，依法合规收集整理本行业相关数据资源，发布钢铁、石化化工、汽车等细分行业领域产品碳足迹数据库。

无论是国家层面，还是上海地区层面，钢铁行业都有政策鼓励支持，可以给到2分。

公开透明度：2分

在中国钢铁工业协会（以下简称“中钢协”）的EPD平台（https://www.cisa-epd.com/epd/epdSearch）上，相关钢铁产品的EPD报告完整公开且经过了第三方鉴证，公开度高。

• EPD报告公开示例 •

除了EPD报告公开，中钢协还有低碳排放钢发布平台（https://www.c2fsteel.com/），目前已发布34款通过认证的低碳排放钢产品，其中碳效等级E的31款，碳效等级D的3款。

地区发展方面，宝山区也试点推出了绿色低碳供应链公共服务平台（https://www.greenscs.com/），并已收入以钢铁行业为代表的相关碳排放活动数据库。

目前，钢铁产品相关碳数据的公开比较全面，可信度很高。当然，除了中钢协平台外，其他符合国家碳足迹标准要求的产品也可以考虑。综合来看，公开透明度可以给到2分。

真实互通性方面：2分

中钢协EDP平台对第三方验证机构列出了明确的规范要求，从已经通过的验证机构结果来看，均为符合相关规范的第三方验证机构。

其中，大部分机构也获批国家产品碳足迹标识认证试点机构资质。具体可见：https://www.cnca.gov.cn/zwxx/tz/2024/art/2025/art_5605cfc80d754086a57c426e2b7632ce.html

国际互认方面，中国钢铁工业协会副会长、秘书长姜维与中国钢铁全产业链环境产品声明（EPD）平台秘书处等相关人员一行赴欧洲，与国际EPD®体系、意大利EPD平台签署平台合作备忘录（MOU），推动中国钢铁全产业链EPD平台的国际互认。

具体可见：《中国钢铁全产业链EPD平台与国际EPD®体系、意大利EPD平台签署合作备忘录，开启国际合作新篇章》https://www.cisa-epd.com/news/newsDetailsPage?id=266

在巴西贝伦举行的第30届联合国气候变化大会（COP30）上，中国钢铁工业协会与全球多利益相关方组成的“负责任钢铁”（ResponsibleSteel）组织共同签署了一项具有历史意义的合作谅解备忘录。这一协议标志着全球两大低碳钢铁标准体系为实现互认迈出实质性一步，为覆盖全球超一半钢铁产能的低碳排放标准统一提供了工作框架，为加速钢铁产业链降碳，构建可信、透明的低碳钢铁全球贸易体系注入新动能。

具体可见：《中国钢铁工业协会与负责任钢铁签署谅解备忘录 加速全球低碳钢铁标准统一 | COP30气候大会见证全球钢铁业低碳转型重大突破》https://www.cisa-epd.com/news/newsDetailsPage?id=322

综合来看，真实互通性方面可以给到2分。

产品可用度方面：2分

以中钢协平台为例，无论是发布EDP报告的钢铁产品，还是通过低碳排放钢认证的产品都具备了一定的规模，产品可用度很高。

目前，已有113家钢铁企业在中钢协EPD平台公布了339个产品的EPD/CFP文件。

同时，以上海宝钢股份为代表的龙头钢铁企业，已具备相对成熟的低碳工艺并发布BeyondECO®低碳品牌，涵盖汽车板、硅钢、镀锡产品等多个系列。上海还支持宝山区打造绿色低碳供应链核心功能区，培育链主企业带动上下游协同减碳，能为政府采购提供持续稳定的低碳钢铁供给，产品可用度给到2分。

综合标准权威度、政策导向度、公平透明度、真实互通性、产品可用度来看，钢铁产品碳足迹成熟度已达到相当水平，已经适合纳入政采需求标准。

我们建议各级政府可考虑自身财政实际，在合适规模的基础设施建设、公共绿色建筑等领域，采购经过认证的E级或者D级低碳排放钢等低碳属性明确的钢铁制品，并逐步提升绿钢的采购比例。

2.2.3 汽车产品碳足迹纳入上海政府采购需求标准成熟度分析

纳入推荐 **标准快速完善中，上海具备产业优势，产品发展相对成熟，但数据公开待观察，可结合实际考虑纳入！**

标准权威度方面：1.5分

2025年3月28日，生态环境部组织编制了《温室气体产品碳足迹量化方法与要求轻型电动汽车》等5项国家生态环境标准征求意见稿（环办标征函〔2025〕12号），公开征求意见。但该标准仅限于轻型电动汽车，对于混动汽车、传统燃油汽车及中大型卡车都未涉及，覆盖度仍有限。

作为国内权威的汽车机构，中汽中心下属中汽碳公司于2023年2月9日在北京正式发布中国汽车产业链碳公示平台（CPP平台，https://www.auto-cpp.com/），开始布局汽车碳足迹。通过其开发的相关工具，也可以核算汽车产品的碳足迹信息。

总体来看，目前权威性的国标覆盖范围有限，仅为轻型电动车，且处于征求意见阶段，给到1.5分。

政策导向度方面：1分

《国家发展改革委等部门关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》（发改环资〔2023〕1529号）中明确提到以电子产品、家用电器、汽车等大型消费品为重点，有序推进碳标识在消费品领域的推广应用，引导商场和电商平台等企业主动展示商品碳标识，鼓励消费者购买和使用碳足迹较低的产品。而上海的行动方案中，也将汽车行业纳入了优先开展的目录。

作为重要的汽车产地之一，依托上汽集团、特斯拉等汽车企业，上海在汽车产业链上有着极强的优势。相较于钢铁那些更直接的激励政策，汽车还有所不足，综合给到1分。

公开透明度：0.5分

目前，国内在汽车碳足迹方面主要以CPP平台公开结果为准，但平台仅直接公开了相关汽车产品的足迹结果数据，未像中钢协平台一样公开碳足迹或EPD报告全文，透明度和可追溯性不足。

且该平台注册门槛较高，普通公众无法快速注册来进一步查看其是否有公开更详细碳足迹核算数据和相关认证。我们也通过平台公开的注册方式尝试注册，但未通过，目前无法判断相关碳足迹计算数据内容。

因此只能给到0.5分。

真实互通性方面：1分

目前，由于CPP平台未公开更详细数据，对于相关碳足迹是否经过第三方验证暂时无法判断。

在国际互认方面，2025年5月14日，中汽碳（北京）数字技术中心有限公司欧洲权威机构Green NCAP在2025国际NCAP技术研讨会期间正式签署了中欧汽车碳足迹互认合作协议，并召开“中欧汽车碳足迹互认工作组”技术对接会。

后续，《中欧汽车碳足迹核算、核查与互认指南v1.0》在欧方平台（Green NCAP）和中方平台（CPP）同步发布，成为中欧在LCA领域首次实现制度性协同与成果共享的重要里程碑。首个认证在西班牙颁发给奇瑞的一款车型，标志着实车互认机制正式落地。

综合考虑真实认证和国际互认，给出1分。

✓ 产品可用度方面：2分

CPP平台自2023年2月正式上线以来，已陆续公示61家企业、6200余款乘用车碳足迹数据，基本覆盖市售车型。

2025年上海市质量认证宣传周启动仪式于9月16日在虹桥会议中心举行，首批上海市产品碳足迹认证试点获证企业名单正式发布，上汽通用汽车旗下GL8陆尊获得中国质量认证中心颁发的“上海市产品碳足迹标识认证试点证书”，为上海市落实“双碳”目标提供了重要支撑。

从现有公开资料来看，若以CPP平台公开的汽车碳足迹为准，目前绝大部分车型均已公开，产品可用性可以给到2分。

综合来看，目前汽车行业相关标准正在快速完善中，且已有中汽中心推出的相对成熟的CPP平台，可以结合各地实际将汽车碳足迹纳入政采需求标准。

但对比中钢协EPD和低碳排放钢发布平台来看，CPP平台在数据的公开仍有不足，建议中汽中心调整公开规则，以便公众能够更全面地看到汽车产品碳足迹数据的计算边界、排放因子、背景数据库等计算详情，提升数据透明度。

尤其是，如果车企采购了低碳排放钢，有没有计入汽车的碳足迹？如果不公开碳足迹报告，无法有效推动汽车－钢铁上下游协同减碳。

同时，我们也建议相应车企，可以按以上标准主动公开发布完整的可信的碳足迹报告，真实体现自己在降碳方面的行动。

●2.2.4 家电产品碳足迹纳入上海政府采购需求标准成熟度分析

纳入推荐 **标准体系起步中，数据公开不足，可用产品较少，整体还待发展。**

✓ 标准权威度方面：单空调产品2分，整体0.5分

2025年8月1日，经国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）批准，家电行业首个产品碳足迹国家标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 房间空调器》（GB/T 46027-2025）正式发布，标志着我国在家电产品碳足迹管理体系建设方面迈出了关键一步。

但是，目前相关标准也仅发布了空调产品，冰箱和洗衣机暂未发布，覆盖度有限，单从空调产品来看可以给到2分，但其他产品标准有待加强，整体可给0.5分。

✓ 政策导向度方面：1分

家用电器也是作为国家首批推进碳足迹标识的产品之一，符合政策导向。在《产品碳足迹标识认证试点认证目录（第一批）》（市监认证发〔2025〕57号）中，空调也作为第一批认证产品进行发布。

但以上海为例，缺乏家电相关产业链，配套并不成熟，没有区位优势，开展相关工作相较于其他地区仍有不足。因此，政策导向性方面上海只能给到1分，但家电产业优势地区（比如顺德、青岛等）可以考虑在政策激励上加大力度。

✓ 公开透明度方面：1分

通过对公开信息的检索，除美的在 EPD International平台公开1款空调EPD报告外，中国机电行业双碳信息披露平台（https://www.ccdp-me.com/）上，有公开6款空调产品的碳足迹报告CFP。以相关公开报告为例，有比较清晰的碳排放数据，但由于目前仅有空调产品且数量较少，整体透明度只能给到1分。

✓ 真实互通性方面：1分

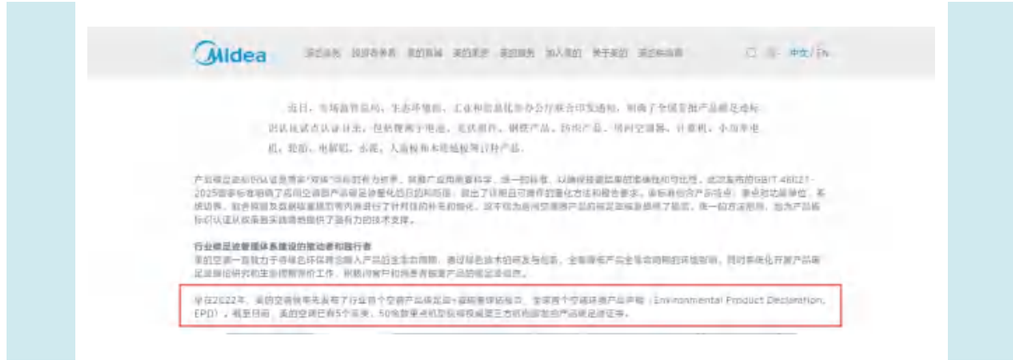
目前，以中国机电行业双碳信息披露平台公开的报告为例，其均经过第三方认证公司认证，相对比较可靠。

在国际互认方面，目前并未有公开的正式合作，但相关行业协会已在积极行动。2024年5月17日，2024年国际家电制造商协会圆桌会议（IRHMA2024）于南非开普敦召开，中国家用电器协会（CHEAA）参加圆桌会议，推进协会家电产品碳足迹核算标准国际互认。

综合来看，可以给到1分。

✓ 产品可用性方面：1分

早在2022年，美的空调就率先发布了行业首个空调产品碳足迹+减碳量评估报告，全球首个空调环境产品声明（Environmental Product Declaration，EPD）。截至目前，美的空调已有5个品类、50余款重点机。获得权威第三方机构颁发的产品碳足迹证书。相关内容可见：https://www.midea.com.cn/zh/about-midea/news/_15



海尔智家积极开展对产品全生命周期的碳足迹认证，为用户提供产品低碳环保的参考标准，提升企业绿色低碳品牌价值，引导低碳消费。2024年，海尔公司在ESG报告中披露共获得8个型号产品的碳足迹证书，公司9款产品开展产品生命周期评估（LCA），全面评估产品从原材料获取、生产、使用到废弃处理整个生命周期中对环境的影响。

虽然有相关信息显示美的和海尔这样的家电领军企业已有部分产品获得了EPD证书，但从公开资料来看，并未能查到更多产品进一步公开的EPD数据。而在中国机电行业双碳信息披露平台上，也只查到了6款空调产品的碳足迹报告CFP，暂未发现更多家电类产品。

综合来看，只能给到1分。

相对于钢铁和汽车行业，目前家电行业除空调外，碳足迹相对不成熟，较难直接把整个品类纳入以量化碳足迹为基础的政府绿色采购目录，建议政府部门可进一步观察，适时纳入空调，其他品类待后续更成熟时再考虑纳入。

对此，我们建议中国家用电器协会等垂直行业协会、平台等加快相关标准的完善速度，并参考钢铁和汽车行业，搭建统一的对外公开平台，系统展示通过碳足迹认证的相关家电产品信息，并进一步落实国际互认工作。

而各个家电企业，要加大在中国机电行业双碳信息披露平台等公开平台或者自己官网的碳足迹报告披露力度。

2.3 政府采购纳入碳足迹需求标准的宁波实践

通过查询公开资料，青悦还没有看到哪个地方政府把绿色低碳钢碳足迹纳入采购政策或者目录。

但近期，宁波市已经迈出了关键性的第一步，率先在混凝土的政府采购中纳入了量化“碳排放限值”要求。

此次试点以混凝土为切入点，在采购需求中首次按照“平均先进”原则设定二氧化碳当量排放上限值——每立方米混凝土出厂碳排放不得高于251kgCO2e。该上限的确定综合参考了宁波市不同强度等级混凝土的产量结构，以及中国工程建设标准化协会最新修订发布的《绿色建材评价 预拌混凝土》标准中二星级及以上混凝土的碳排放量化限值。该取值既符合本地产业实际，可覆盖全市约48%的产能，确保供应充足，又能够形成必要的刚性约束。

据测算，试点项目计划采购约6万立方米混凝土，落实低碳混凝土采购要求，可实现二氧化碳减排约1020吨。

（案例内容来源：《中国政府采购报》2025年12月16日第8版，记者乐佳超，责任编辑LIZHENG）

三、“两条腿”走路，绿色低碳钢下游行业采购与消费

政府采购的示范引导固然重要，市场端的应用同样不可或缺。汽车、家电、地产等行业积极探索绿色低碳钢消费，市场的规模化应用才能更好地助推钢铁绿色转型。

3.1 绿钢和低碳排放钢

钢铁行业作为支撑我国国民经济发展的基础性行业之一，其碳排放总量占全国15%左右，是占比最高的制造业。推动钢铁行业的绿色低碳化，是实现工业节能降碳的重中之重。

目前，对于绿钢、低碳排放钢等相对传统钢铁更加绿色低碳钢铁并没有统一的定义，各国及钢企之间有着不同的定义标准。绿钢属于较为笼统的说法，其核心是采用突破性低碳/零碳工艺，如绿电+电炉（以废钢为主）、氢基还原（无CO_2）、近零/零化石燃料、大幅降低或基本消除生产碳排放的钢材，强调深度脱碳、全生命周期低碳且由于绿色技术的使用，能在很大程度上从源头减少污染物的产生，相较于传统炼钢更加绿色。

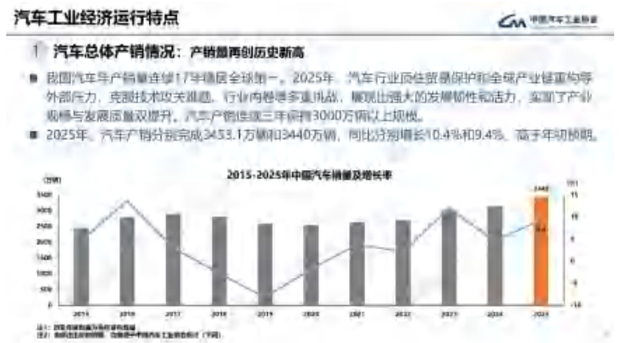
相对而言，低碳排放钢的说法目前在国内被更多地采用。2024年10月18日，在2024绿色发展数智供应

链大会上，由中国钢铁工业协会牵头，国内多家钢企参与的《T/CISA 452-2024 低碳排放钢评价方法》团体标准发布。该标准基于近3.5亿吨粗钢产品的碳排放基础数据，数据规模庞大、内容丰富，为中国低碳排放钢标准的制定树立了新的标杆。

3.2 下游行业绿色低碳钢铁应用现状

•3.2.1 汽车行业绿色低碳钢铁应用案例

2025年，中国汽车产销分别达到3453.1万辆和3440万辆，连续17年稳居全球第一！



2024年12月20日，冶金工业规划研究院举办“2025中国和全球钢材需求预测、2024中国钢铁企业竞争力（暨发展质量）评级、2024中国钢铁企业ESG评级研究成果发布会”。在年度钢材需求预测报告中，冶金工业规划研究院预计2024年中国钢材需求量为8.63亿吨，其中汽车用钢量约5750万吨，约占总用钢量的6.6%。

2025年12月19日，冶金工业规划研究院继续发布“2025中国钢材需求预测成果”，根据预测汽车用钢2025年和2026年需求量分别为6390万吨和6670万吨，呈现持续上涨趋势。

推动绿色低碳钢材在汽车行业的应用，对于推动钢铁行业的降碳有着积极的作用。国内外汽车行业绿色低碳钢目前已有这些应用案例：

沃尔沃

沃尔沃卡车是全球首家在2022年将低碳排放钢材应用于电动重卡制造的卡车制造商。这种新型钢材由瑞典钢铁公司SSAB生产，被称为SSAB Zero。它采用回收材料制成，并使用无化石电力和生物天然气生产。因此，与传统化石能源生产的钢材相比，可减少约80%的碳排放。

近期，沃尔沃又通过官网宣布，在实现近零排放钢材的道路上迈出了一大步。沃尔沃汽车与其长期合作伙伴、瑞典钢铁公司 SSAB 签署了一项新协议，从 2025 年开始供应优质、循环且接近零排放的钢材，也是第一家与 SSAB 签署近零排放循环钢供应协议的汽车制造商。

更多可访问：https://www.volvocars.com.cn/zh-cn/news/articles/how-recycled-steel-from-ssab-helps-us-unlock-co2-emission-cuts/

宝　马

2022年8月4日，宝马集团与河钢集团在沈阳签署《打造绿色低碳钢铁供应链合作备忘录》，携手打造绿色低碳汽车用钢供应链：从2023年中期开始，宝马沈阳生产基地量产车型将逐步使用河钢的低碳汽车用钢。宝马集团成为河钢绿色低碳汽车用钢的第一家客户，也是最早在中国制定明确规划、在量产中使用绿色汽车用钢的汽车厂商之一。

随着钢铁行业创新技术的升级迭代，自2026年起，宝马沈阳生产基地开始在整车量产过程中使用河钢生产的绿色汽车用钢。

2024年7月26日，宝马集团又与首钢集团签署了《打造绿色低碳钢铁供应链合作备忘录》。

更多可访问：https://www.xinhuanet.com/auto/20220804/be73d00f5dbe411d9fa5599fea054efa/c.html、https://mp.weixin.qq.com/s/mzt8RRQpeS5anP2HqUveIQ

奔　驰

2022年11月22日上午，宝钢股份与北京奔驰以“云签约”方式正式签署《打造低碳绿色钢铁供应链合作备忘录》，致力于在整车制造过程中使用更加绿色的原材料，共同打造低碳绿色汽车钢铁供应链。由此，宝钢股份成为最早可向车企提供具有明确减碳值产品的中国钢企。

根据《备忘录》，双方就建立合作关系和在北京奔驰产品上进行试点等方面展开富有成效的对话，并在宝钢股份给北京奔驰供应低碳排放的绿色钢铁材料方面达成一致：宝钢股份将在2023年逐步提供碳排放强度大幅降低的低碳钢；从2026年起，借助氢基竖炉－电炉的技术路径，提供车辆用钢的碳排放强度将逐步降低50%—80%；随后还将进一步提供减碳95%的绿钢。

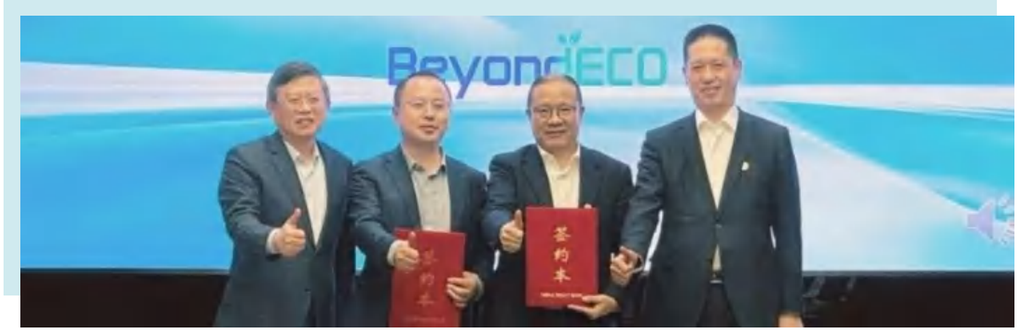
更多可访问：https://mp.weixin.qq.com/s/htsTYwhWVcQDxM2-5Do-rw

奇　瑞

2023年12月14日奇瑞控股与宝钢股份正式签署《打造绿色低碳钢铁供应链合作备忘录》。

根据《备忘录》，双方在以下方面达成一致：2024年起，宝钢将在奇瑞现有量产车型中逐步供应减碳约30%的低碳排放绿钢（BeyondECO®-30%）2026年起，借助氢基竖炉低碳冶金工艺，宝钢在奇瑞量产车型中逐步供应减碳超过50%的低碳排放绿钢（BeyondECO®-50%）之后，将进一步供应减碳超过80%的低碳排放绿钢（BeyondECO®-80%）。

更多可访问：https://mp.weixin.qq.com/s/as8EryI5d-6HL9_OaHJ_-w



小　米

建龙北满特钢作为国内领先的特钢企业，为小米汽车的YU7车型供应绿色低碳紧固件用钢（盘条钢）。该紧固件用钢采用了绿色低碳短流程冶炼技术，碳排放较传统紧固件用钢降低了约40%。

更多可访问：https://mp.weixin.qq.com/s/Y0nCRA3BxgYfr-mwwreWyA

涟　钢

2025年4月，湖南钢铁集团涟钢生产出超55%废钢比冷轧镀锌板DX51D-RC50，碳减排超34%。该产品的废钢比达到国内先进水平，可用于生产新能源汽车的结构件（如车门框架、底盘部件）。

更多可访问：http://www.csteelnews.com/xwzx/pzzl/202504/t20250411_98851.html

除了绿色低碳钢材的积极推广应用之外，我们还可以发现，目前汽车行业也存在其他减碳思路。例如通过对更高强度钢材的应用，来减少钢材的使用量，以及包含钢材在内的材料循环利用，特别是车企生产过程中的钢材废料（消费前的废钢循环），报废车辆的定向回收（消费后的废钢循环）等，来减少相应的钢材碳排放量。

不同的车企在具体的应用上会结合自身实际来灵活应用，需要注意的是消费前的废钢循环和消费后的废钢循环在汽车碳足迹的核算上会有较大差异，消费后的废钢循环碳减排效益明显。

比 亚 迪

河钢集团作为国内第二大汽车用钢供应商，为比亚迪的汉、唐两款高端新能源车型供应定制化的低碳汽车板。该汽车板采用了超高强钢技术，强度较传统汽车板提升了50%，但重量减轻了20%。河钢与比亚迪建立了“联合研发中心”，针对新能源汽车的“轻量化、高安全”需求，共同开发低碳汽车板。例如，比亚迪唐的电池包外壳采用了河钢的低碳镀锌板，该产品的耐碰撞性能较传统产品提升了30%，同时重量减轻了15%，提升了电池包的安全性和续航里程。

更多可访问：https://www.hbisco.com/news/media/t105/861

吉利汽车（消费前+消费后闭环废钢循环）

2024年5月，吉利汽车与首钢股份签署《汽车钢材循环经济与闭环回收价值体系合作备忘录》，双方围绕汽车钢材生产、使用、回收全链条优化，构建“回收—加工—再利用”闭环体系。

一方面，通过对冲压废钢进行闭环回收循环利用，可实现近40%的汽车钢材供应链闭环；另一方面，通过提高循环钢的添加比例，可降低汽车用钢10%—30%的碳排放。

吉利汽车在《2024 环境、社会及管治报告》中提到，其吉利银河E8、领克Z20等车型采用了20%的循环钢、30%的循环铝、25%的循环塑料，通过使用再生材料，减少了约11.5万吨的碳排放（基于吉利的碳足迹核算）。其中，循环钢主要来自废旧汽车的回收拆解，经过破碎、分选、冶炼等工艺，生产出符合汽车标准的钢材。

更多可访问：http://www.huanqiuauto.com/news/20240523/1289159_1.html

吉利汽車致力於推動新車型在可採用循環材料的零部件中達至「20% 循環鋼、30% 循環鋁、25% 循環塑料」的使用。

吉利銀河 E5
- 22% 循環鋼、30% 循環鋁。

吉利銀河 E8
- 29.8% 循環鋼、30% 循環鋁、30% 循環塑料。

領克 07EM-P2
- 28.3% 循環鋼、32.2% 循環塑料、30% 循環鋁。

領克 Z20
- 29.9% 循環塑料、36.4% 循環鋁、26.9% 循環鋼；內飾中 38% 的再生材料來自於海洋回收塑料，其中座椅和地毯纖維取材於海洋回收的尼龍漁網再製成。

極氪 MIX
- 15% 循環鋼、25% 循環鋁、非金屬循環材料 25% 以上；
- 在上、下車體、輪轂等鋁件上使用清潔能源生產的水電鋁錠。與傳統能源生產的鋁件相比，可降低約 70% 的碳排放。整車降低約 1.7 噸二氧化碳排放當量。

东风汽车（消费后闭环废钢循环）

2024年，东风鸿泰通过深化与武钢的战略合作，让11万吨废钢重获新生，构建起“从钢厂到车企，再回到钢厂”的绿色循环体系。

“车钢联动”模式通过建立汽车制造与钢铁生产间的循环体系，实现了产业链协同降碳。该模式不仅打通了废钢回收渠道，更通过统一碳足迹管理，使每吨钢材的碳排放降低15%。这种上下游协同的创新实践，为制造业全链条减排提供了可复制的样板。

更多可访问：https://mp.weixin.qq.com/s/8S_2Ptwh6kkTevSzD1Cnmw

长城汽车

长城汽车在《2024社会责任报告》中提到，开展再利用技术及产品的研究和应用，再生钢比例提升1%（其中白车身再生钢比例提升＞14.0%），2024年实现再生钢回收21.17万吨。

更多可访问：https://static.sse.com.cn/disclosure/listedinfo/announcement/c/new/2025-03-29/601633_20250329_UOHN.pdf

1. 循环材料回收

积极推进废旧金属回收、加工、再利用，开展与大型钢厂及资源循环龙头企业端对端合作。

在废钢方面	在废铜铝方面	在塑料方面
开展再利用技术及产品的研究和应用，再生钢比例提升1%（其中白车身再生钢比例提升＞14.0%），2024年实现再生钢回收21.17万吨。	实施废铝二次熔炼再利用，关键零部件铝合金产品（气缸盖、气缸体等）制件使用再生铝比例＞19.8%，2024年回收有色金属3,525吨。	开展PCR循环塑料粒子改性研究，预计可实现PCR循环塑料粒子添加比例达30%，2024年实现回收非金属3.05万吨。

•3.2.2 家电行业绿色低碳钢铁应用案例

2024年，得益于家电产品以旧换新等政策带动，全国家用电冰箱产量10395.7万台，同比增长8.3%；空调产量26598.4万台，同比增长9.7%；家用洗衣机产量11736.5万台，同比增长8.8%。（数据来源：国家统计局）

相应的家电行业的钢铁需求，也在不断增加。据预测，2024年家电行业用钢1740万吨，同比增长8%；2025年家电行业用钢需求约1790万吨，同比增长3%。（数据来源：http://www.sxgtxh.cn/bamianlaifeng/2025-02-25/5479.html）

通过梳理，我们可以发现目前家电行业主要在以下方面行动，来减少产品当中因钢材而产生的碳排放：

绿色低碳钢的应用

相较于国内企业，我们可以发现一些国际家电品牌较早开始了绿色低碳钢材应用的行动。通过与钢企直接合作，采购具有明确碳减排效应的绿色低碳钢材来达到自身碳减排的目的，有效降低产品碳足迹。该方案降碳效果显著，且降碳比例灵活，通过电炉钢、大量使用再生钢铁等可达到零碳钢铁的目标。

LG & 浦项钢铁

2022年11月，浦项与LG电子签订了《质量衡算型碳减排钢材产品供应及采购业务协议》。LG电子订购的200吨钢材产品主要用作烘干机的零部件材料，今后还计划继续在家电产品中扩大碳减排钢材的应用范围。

更多可访问：
http://www.worldmetals.com.cn/viscms/bianjituijianxinwen1277/20230627/261773.html

博西家电

博世绿色系列冰箱产品，其生产过程中部分采用了碳减排的钢材和生物基塑料，与标准型号相比，将碳足迹减少了50%。所有外壳部件，包括门板、侧板及后壁板，均使用了碳减排钢材。此外，这些家电均达到了欧洲最佳能效等级A级。

博世绿色系列的第二大品类是洗碗机。该系列所有洗碗机均达到欧洲最优能效等级A级，且在德国制造，生产过程中部分使用了碳减排不锈钢，其碳足迹比传统不锈钢减少逾40%。

更多可访问：
https://www.bsh-group.cn/sustainability/environment.htm

高强钢的应用

得益于钢铁技术的发展进步，高强钢的普及也在一定程度上有效减少了家电产品的碳排放。相较于普通钢材，高强钢在满足强度需要的同时，减少了钢材的使用量，直接减少钢材生产的碳排放，在后续运输环节中也能减少一定的隐含碳。

● 海信 & 河钢

2025年10月16日，在青岛举行的“智链全球 韧性共生”2025海信集团全球供应链合作伙伴峰会上，河钢与海信围绕“汽车级高强钢板助力冰箱金属件轻量化项目”签署联合技术合作协议。面向未来，双方将创新引入汽车级高强钢应用于冰箱结构稳固与耐用性的同时，实现关键部件的薄壁化与精巧设计，成功减轻冰箱整体重量。不仅能降低材料消耗与生产成本，更能提升产品的能效等级，为家电绿色低碳发展提供新路径。

更多可访问：
http://www.hebgtgf.com/site/hggf/news/info/2025/40640.html

不锈钢的应用

相较于普通钢材，不锈钢产品在抗腐和抗锈上有着出色的表现，大量不锈钢的应用能有效延长家电产品的使用寿命，降低整个生命周期的碳排放水平。

● 太钢不锈

2024年，全球低碳冶金创新论坛发布首批低碳钢产品，热轧卷高表面/冷成型用钢SPHC-LCE成为太钢首个BeyondECO®碳钢E级低碳钢产品。围绕电子信息、家电行业需求，开发SUS304/304、SUS316L/316L、SUS430LX三类低碳不锈钢产品，经第三方机构完成产品全生命周期碳足迹认证，低碳排放产品碳足迹较

常规工艺降低60%以上，开创不锈钢产品绿色增效点，重塑不锈钢产业绿色价值链，引领行业向净零目标加速迈进。

更多可访问：
https://mp.weixin.qq.com/s/DNGBID9TaGVwsaVemHsV4g

●3.2.3 地产行业绿色低碳钢铁应用案例

而在地产行业，目前绿色低碳钢材的应用仍处于少量探索阶段。2024年11月29日，在中国钢铁工业协会（CISA）、城市土地学会（ULI）和世界钢铁协会（WSA）共同倡议下，7家钢铁企业、13家房地产企业以及6家院所和协会，在北京和香港两地共同启动了房地产低碳排放钢的合作倡议，正式发布《关于中国房地产低碳排放钢的合作声明》，承诺自愿推广低碳排放钢的使用，加速房地产行业减少钢铁排放的进程，这亦标志着中国在加速减少房地产行业钢铁排放迈出了关键一步。

在上海，目前已有两个具体的应用案例：

上海恒隆广场三期

上海恒隆广场三期扩建项目的地上结构钢板及钢筋接近100%采用低碳排放钢材，这是中国内地首个在建筑结构中近乎全面采用低碳排放钢材的商业地产项目，亦标志着恒隆在推动中国房地产脱碳进程中率先迈出了重要一步。

该项目的低碳排放钢材由宝山钢铁股份有限公司提供，使用1171吨BeyondECO®低碳排放结构钢以及325吨BeyondECO®低碳排放钢筋，相较于传统钢材能将建筑钢材的总隐含碳排放量显著降低了35%。

更多可访问：
https://www.hanglung.com/zh-cn/media/sustainability-publications

上海翠湖天地六期

作为瑞安房地产公司在上海的高端商业住宅项目，翠湖天地•六和在施工过程中，优先采购低碳水泥、混凝土和钢筋等建材，其隐含碳排放值较国家标准数值分别减少64%、30%和37%。此举使项目在2024年施工阶段的整体隐含碳排放降低21728吨。

更多可访问：
https://www.shuionland.com/pic/20250423/202504230917564067.pdf

•3.3 绿色溢价买单难

现阶段，从技术层面看，钢企已经能够比较有效地降低钢铁生产过程中的碳排放，但无论是通过绿电来进行短流程的电炉炼钢还是大比例添加废钢的长流程炼钢等，都绕不开所带来的绿色成本溢价，这就需要下游采购方来为此买单。

下游行业（如汽车、家电、地产）虽然也面临碳减排压力，但绿色溢价增加的采购成本难以通过终端产品价格向消费者传导，下游用户的采购意愿也会随之减弱，去寻求成本更低的减碳方案。目前，能够较好负担该部分成本的下游企业仍是少数，相当部分企业仍处于少量探索或观望阶段。

四、进步与不足均在，促进绿色低碳钢消费任重道远

整体来看，我国绿色低碳钢推广已完成顶层政策框架搭建、行业标准体系奠基、试点实践破冰、产业链协同起步四大核心进展，同时在政策刚性约束、跨行业标准衔接、规模化落地、市场化机制等方面仍有显著的提升空间。

4.1进步值得肯定，顶层设计和底层应用不断完善

（一）绿色采购政策体系持续完善，顶层设计与地方探索形成双向合力

1）国际层面形成可参考的政策范本：

日本、欧盟、英国等国家和地区已建立完善的绿色采购法律法规体系，以《绿色采购法》《公共采购指令》等为核心，确立了全生命周期成本核算、碳足迹强制披露、低碳产品采购刚性要求等核心规则。

2）国内顶层设计完成系统性迭代：

我国从 2003 年《政府采购法》确立环保采购导向，到 2023-2025 年密集出台产品碳足迹管理专项政策，鼓励将碳足迹纳入政府采购需求标准，完成了从“环境标志产品→节能产品→产品碳足迹”的政策升级，始终贴合国家“双碳”战略目标，为绿钢采购奠定了顶层政策基础。

3）地方探索形成多点突破的落地格局：

上海率先出台产品碳足迹管理行动方案，宝山区发布全国首个政府投资项目绿色低碳管理导则；山西、天津明确将碳足迹纳入政府采购推广范围；河南、湖北、陕西等地设置了明确的绿色采购比例考核要求；宁波更是率先在混凝土采购中设置量化碳排放限值，为绿钢采购提供了可直接复制的实操范本。

（二）钢铁行业碳足迹标准与认证体系基本成型，已具备规模化推广条件

1）核算标准体系进一步完善：

发布了高炉 - 转炉长流程、电炉短流程钢铁产品碳足迹核算团体标准，长三角地区配套出台钢铁产品 PCR 采信清单，系统性解决了钢铁产品碳排放“算什么、怎么算、算得准”的核心问题；青悦创新开发了产品碳足迹纳入采购成熟度评估模型，为政府和企业采购提供了量化、可落地的评价工具。

2）认证与分级体系逐步健全：

发布《低碳排放钢评价方法》团体标准，建立了低碳排放钢分级评价体系，上线官方低碳排放钢发布平

台，已完成 34 款产品认证；中钢协 EPD 平台已有 113 家钢企发布 339 个产品的 EPD/CFP 文件，数据完整公开、全流程可追溯，且均通过具备 CNCA 资质的第三方机构鉴证。

3）国际互认取得突破：

中钢协 EPD 平台与国际 EPD® 体系、意大利 EPD 平台签署合作备忘录，与全球“负责任钢铁”组织达成标准互认合作，覆盖全球超一半钢铁产能，为中国绿钢参与国际竞争、应对碳贸易壁垒奠定了核心基础。

（三）下游行业绿钢应用多点破冰，形成多元化降碳实践路径

1）汽车行业成为绿钢应用的明星赛道：

宝马、奔驰、沃尔沃、奇瑞等头部车企与宝钢、河钢、首钢等钢企签署长期绿钢采购协议，明确了分阶段减碳目标与低碳钢应用时间表；吉利、东风、长城等企业创新探索“钢厂 - 车企 - 钢厂”废钢闭环回收模式，实现再生钢规模化应用，形成了“低碳钢直接采购 + 高强钢轻量化 + 全生命周期循环利用”的多元降碳路径，产业链协同模式成熟。

2）高端地产项目实现标杆性落地：

上海恒隆广场三期实现近100%采用低碳排放钢材，成为国内首个商业地产近乎地上全建筑结构应用绿钢的标杆项目；上海翠湖天地六期通过低碳钢筋等采购，实现施工阶段隐含碳排放大幅降低；13家头部房企与 7 家钢企联合发布低碳钢合作声明，正式开启地产行业绿钢规模化应用的序幕。

3）家电行业完成技术与应用储备：

LG、博西家电等国际品牌率先实现低碳钢在家电产品中的应用；国内海信与河钢联合探索汽车级高强钢在家电轻量化中的应用，太钢不锈开发出碳足迹降低 60% 以上的低碳不锈钢产品，为家电行业绿钢推广完成了技术与案例储备。

4）数据与平台建设初具规模，有效防范“漂绿”风险：

建成了行业级权威数据平台，中钢协 EPD 平台、低碳排放钢发布平台实现了钢铁产品碳数据的全公开、可追溯，上海宝山区绿色低碳供应链公共服务平台纳入 1591 条钢铁行业背景数据，为区域采购提供了本地化数据支撑。

第三方认证体系规范可控，明确了 CNCA 资质认证机构的准入要求，合作机构均具备国际互认资质，形成了“企业核算 - 第三方鉴证 - 平台公示 - 社会监督”的全流程管控机制，从源头降低了虚假披露、“漂绿”的风险。

4.2短板不容忽视，解决这些问题很重要

（一）政策体系：专项政策缺位，刚性约束与落地均衡性不足

1）国家层面缺乏绿钢采购专项政策：

现有政策仅将绿色钢材纳入绿色建材试点范畴，对钢材碳排放仅设置基础星级限值，未出台针对绿钢采购的专项管理办法、强制采购要求、分级激励政策，低碳指标在采购评审中无刚性约束，无法形成全国统一的推广力度。

2）政策落地存在显著区域不均衡：

仅上海、宁波、山西等少数地区开展了碳足迹纳入政府采购的探索，绝大多数地区仍停留在政策鼓励层面，未出台具体实施细则、采购比例目标与考核机制，政策落地“上热下冷”问题突出。

3）国企采购的引领作用未充分发挥：

现有政策仅提出“逐步将绿色采购制度扩展至国有企业”，未对汽车、家电、建筑、机械等重点用钢国企设置绿钢采购的硬性要求、考核指标与强制披露义务，国企作为用钢大户的示范带动作用不足。

（二）标准体系：国标缺位，跨行业衔接存在系统性空白

1）钢铁行业碳足迹国标缺失：

目前仅发布行业团体标准，缺乏国家级推荐性 / 强制性标准，可能导致不同地区、不同企业的核算结果可比性不足，制约了全国范围内的统一推广与国际互认深度。

2）下游行业标准体系相对滞后：

汽车行业碳足迹国标仅覆盖轻型电动汽车且处于征求意见阶段，家电行业仅空调产品出台国标，地产行业缺乏建筑用钢碳排放核算与评价的专项标准，无法从标准上支撑下游行业绿钢采购的规模化落地。

3）跨行业标准衔接完全空白：

缺乏钢铁 - 汽车、钢铁 - 家电、钢铁 - 地产跨行业的碳足迹核算边界统一规则，钢厂的钢材碳足迹数据有可能无法直接、规范地计入下游产品的全生命周期碳足迹，严重制约了上下游协同降碳的积极性。

（三）政府采购：实操细则缺失，试点与规模化应用存在断层

1）全国性绿钢政府采购试点尚未落地：

目前仅宁波在混凝土领域完成了碳排放限值采购试点，全国尚无地区将绿钢碳足迹量化要求正式纳入政府采购需求标准，缺乏可直接复制的绿钢政府采购实操范本。

2）采购评价体系不完善：

未明确政府采购中碳足迹指标的评分权重、低碳钢分级采购规则，绿色低碳指标在采购评审中往往处于次要地位，无法对低碳产品形成有效激励；现有绿色建材评价标准对钢构件碳排放限值未与低碳排放钢分级体系衔接，不利于推动绿钢高品质应用。

（四）市场化应用：绿色溢价传导机制缺失，规模化应用严重不足

1）核心痛点“绿色溢价买单难”未得到解决：

绿钢生产带来的成本增加无法通过终端产品价格向消费者传导，下游中小企业采购意愿极低，除头部车企、高端地产项目外，绝大多数市场主体仍处于观望状态，绿钢应用未形成规模化效应。

2）行业应用严重不均衡：

汽车行业绿钢应用走在前列，但家电、地产、机械等用钢大户的应用仍处于单点试点阶段，家电行业国内品牌案例大多停留在高强钢轻量化，极少直接采购低碳钢；地产行业仅少数高端项目应用，全行业推广几乎空白。

（五）数据与监管：公开度与规范性参差不齐

行业间数据公开度差异巨大：

钢铁行业已实现 EPD 报告全公开、可追溯，但汽车行业 CPP 平台仅公示碳足迹数值，未公开核算报告与核心参数，可追溯性不足；家电行业仅少数产品公开碳足迹报告，全行业数据公开度极低。

（六）国际接轨：互认落地不足

国际标准互认仍处于框架阶段：

虽与国际 EPD 体系、负责任钢铁组织签署了合作备忘录，但尚未实现标准、认证结果的完全互认，中国低碳钢认证在欧盟、东南亚等海外市场的认可度仍需调研。

4.3破局，促进绿色低碳钢消费，还要这样做

围绕“政府引领、国企带动、市场驱动、社会监督”，提出以下改进建议：

（一）政策推动：加快专项政策出台，强化刚性约束与考核激励

1）国家层面出台《绿色低碳钢铁政府采购管理办法》，明确绿钢定义、分级标准、最低采购比例、评审权重与考核机制，将低碳排放钢纳入政府强制采购目录，在政府投资的基建、公共建筑项目中设置刚性采购要求。

2）地方政府加快政策落地，以上海、宁波试点经验为范本，督促各省出台碳足迹纳入政府采购的实施细则，明确绿钢采购年度目标与碳排放限值，将绿色采购比例纳入地方生态文明建设考核。

3）国资委出台国企绿钢采购专项指引，要求重点用钢国企制定绿钢采购三年行动计划，明确年度采购比例与碳减排目标，将其纳入国企 ESG 考核与社会责任报告（ESG报告）强制披露内容，充分发挥国企的示范引领作用。

（二）标准完善：加快国标制定与跨行业衔接，构建全链条标准体系

1）推动钢铁行业碳足迹核算团标升级为国家标准，统一核算边界、排放因子与方法学，动态升级低碳排放钢分级评价体系，与绿色建材评价标准全面衔接。

2）推动下游行业加快碳足迹国标制定，优先完善汽车、家电、建筑用钢相关的产品碳足迹核算标准，明确钢材碳排放计入下游产品的规则，打通上下游碳足迹核算链条。

3）联合行业协会制定跨行业协同降碳标准规范，明确钢厂 EPD 数据在下游产品碳足迹核算中的采信规则，建立统一的数据接口，降低上下游协同的技术门槛。

（三）政府采购落地：加快试点推广，完善实操细则与配套支撑

1）推动全国范围内开展绿钢政府采购试点，优先在长三角、珠三角等经济发达地区、钢铁产业集中地区开展试点，复制宁波经验，在政府投资项目中明确绿钢碳排放限值与采购比例，形成可复制的实操范本。

2）完善政府采购评价体系，在政府工程、货物采购中，将产品碳足迹设置为不低于 10% 的核心评审指标，对采用 E 级 / D 级低碳排放钢的产品给予加分优惠，收紧绿色建材钢材评价的碳排放限值，扩大绿钢应用规模。

3）将“碳强度”指标纳入国有企业绩效考核，建议国务院国资委在考核工业类央企时，除了经济指标，将采购低碳钢材的比例或供应链碳强度下降率纳入考核体系，这将迅速激活轨道交通、船舶、集装箱等使用钢铁较多且国企集中领域的绿色消费潜力，当然也要考虑对国企市场竞争力的影响。

（四）市场化推广：破解绿色溢价难题，推动产业链协同降碳

1）推动建立绿钢绿色溢价分摊机制，联合政府、行业协会、金融机构，出台绿钢采购补贴、绿色信贷、绿色债券等激励政策，对采购绿钢的企业给予税收优惠、融资支持，降低企业采购成本。

2）强化产品碳足迹标签，引导消费端选择，支持家电、汽车行业在终端产品上标注“所用钢材碳足迹等级”。通过绿色消费券、以旧换新补贴等政策，对使用了高等级绿钢的产品给予消费端补贴，从而形成“消费倒逼生产”的正向循环。

3）分行业打造绿钢应用标杆案例，针对汽车、家电、地产行业制定绿钢应用推广指南，组织上下游企业开展技术对接与经验交流，鼓励钢企与下游企业签订长期采购协议，开展联合研发，通过规模化应用摊薄成本。

4）推动循环钢规模化应用，完善再生钢碳减排核算标准，在政府采购与行业评价中，对采用高比例再生钢的产品给予优先支持，鼓励下游企业建立废钢闭环回收体系，放大循环经济的降碳效益。

（五）能力建设：完善数据与监管体系，深化国际互认

1）推动搭建全国统一的绿钢碳数据共享平台，整合钢铁、汽车、家电、地产等行业的碳足迹数据，实现上下游数据互通、认证结果互认，为企业采购提供一站式数据查询与核验服务。

2）加快推动钢铁碳足迹标准与认证的国际互认，落实已签署的国际合作协议，推动中国低碳钢认证结果在全球范围内的采信，助力企业应对欧盟 CBAM 等碳贸易壁垒。

参考资料

*国家法律法规数据库、*欧盟议会官网、*英国政府官网、*日本e-Gov政府官网

*《财政部国家发展改革委关于印发〈节能产品政府采购实施意见〉的通知》（财库〔2004〕185号）

*《关于环境标志产品政府采购实施的意见》（财库〔2006〕90号）

*《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）

*《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）

*《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）

*《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）

*《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019年第16号）

*《商务部环境保护部工业和信息化部关于印发〈企业绿色采购指南（试行）〉的通知》

*《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）

*《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》（发改环资〔2023〕1529号）

*国务院办公厅关于印发《政府采购领域“整顿市场秩序、建设法规体系、促进产业发展”三年行动方案（2024—2026年）》的通知（国办发〔2024〕33号）

*《市场监管总局等部门关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》（国市监认证发〔2024〕85号）

*《山西省财政厅关于进一步加强政府绿色采购有关事项的通知》（晋财购〔2024〕54号）

*《市市场监管委等6部门关于印发〈天津市产品碳足迹标识认证试点工作方案〉的通知》（津市场监管认〔2025〕10号）

*《关于政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点工作的通知》（财库〔2020〕31号）

*《关于扩大政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施范围的通知》（财库〔2022〕35号）

*《关于进一步扩大政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施范围的通知》（财库〔2024〕36号）

*《河南省支持再生资源循环利用产业发展若干措施》（豫政办〔2024〕7号）

*《关于进一步推进政府绿色采购的通知》（襄财采发〔2022〕3号）

*《上海市建筑节能和绿色建筑示范项目专项扶持办法》（沪住建规范联〔2020〕2 号）

*《上海市绿色建筑“十四五”规划》（沪建建材〔2021〕694 号）

*《上海市绿色建筑管理办法》（沪令第57号）

*《上海市加快建立产品碳足迹管理体系打造绿色低碳供应链的行动方案》（沪府办〔2024〕8号）

*《宝山区关于加快推进绿色低碳供应链体系建设实施方案》

*《宝山区政府投资项目绿色低碳管理实施导则》

*《关于进一步强化碳达峰碳中和标准计量体系建设行动方案（2024—2025年）的通知》（发改环资〔2024〕1046号）

*《关于深入推进工业和信息化绿色低碳标准化工作的实施方案》（工信厅科〔2025〕33号）