



中国证券投资基金业协会
Asset Management Association of China

绿色与可持续投资委员会
研究成果汇编（2023）
方法论之四

绿色资产识别与估值

博时基金管理有限公司

2024年4月

本文为中国证券投资基金业协会绿色与可持续投资委员会研究成果之一，由博时基金管理有限公司供稿。文中观点、信息仅供研究、交流使用，不代表协会立场或对任何机构及其业务的背书。由于写作周期原因，报告内容未能反映各国市场与监管的最新变化，请读者注意鉴别。

本报告首发于 www.amac.org.cn，对本报告全文或部分内容的任何转载、引用须注明来源于中国证券投资基金业协会（AMAC）。AMAC 不对任何片面、不当引用或延伸性结论负责。

目录

背景介绍.....	3
1 研究思路.....	4
2 文献综述.....	5
2.1 国际国内有关绿色分类标准综述.....	5
2.1.1 欧盟分类法 EU Taxonomy.....	5
2.1.2 香港地区绿色分类框架 Prototype of a Green Classification Framework for Hong Kong.....	5
2.1.3 马来西亚可持续和责任投资分类法 SRI Taxonomy.....	6
2.1.4 绿色产业指导目录（2023 年版）征求意见稿.....	7
2.1.5 国内外分类法的比较.....	8
2.2 绿色估值文献综述.....	8
3 2023 年国内新发行绿色低碳主题基金特点总结.....	11
4 绿色资产识别方法与过程.....	13
4.1 《产业目录（2023）》和 SASB 可持续行业分类系统的匹配.....	13
4.1.1 SASB 可持续行业分类系统和《产业目录（2023）》特点比较.....	13
4.1.2 《产业目录（2023）》二级目录与 SASB 可持续行业分类二级行业匹配.....	13
4.1.3 《产业目录（2023）》三级目录与 SASB 可持续行业分类三级行业匹配.....	14
4.2 SASB 可持续行业分类和绿色因子的匹配.....	15
4.2.1 绿色因子提取与总结.....	15
4.2.2 SASB 行业分类和绿色因子的匹配.....	16
4.3 《产业目录（2023）》和绿色因子的匹配.....	17
5 绿色资产估值实证分析探究.....	18
5.1 绿色因子与财务基本面影响关系.....	18
5.2 实证分析：绿色因子与企业估值.....	19
5.2.1 描述性统计.....	19
5.2.2 相关性分析.....	22
5.2.3 估值影响分析.....	28
6 总结.....	31
附录.....	33
A.1 《绿色产业指导目录（2023）》与 SASB 可持续行业分类系统的匹配.....	33

A.2 SASB 行业与绿色因子的匹配结果	34
A.3 基于《产业目录（2023）》的绿色资产识别结果.....	35

背景介绍

随着全球气候环境持续恶化，特别是化石燃料依赖带来的气候变暖、生物多样性丧失和污染问题的加重，发展绿色经济成为全球政府的紧急调整措施。《巴黎协定》和联合国可持续发展目标都呼吁实现温室气体排放的削减并推动可持续的经济增长，这些行动促使了一种向绿色经济过渡的趋势——一种低碳、资源效率高且社会包容的经济模式。

金融机构在推动绿色经济发展中发挥着关键作用。通过提供融资和投资，金融机构能够促使资金向更加可持续的项目流动，支持能源效率提升、清洁能源、可再生技术和其他绿色项目的发展。同时，绿色基金、绿色债券、绿色投资管理等新产品和服务的开发能够满足社会对可持续发展的需求。金融机构更广泛地将这些需求纳入风险评估和管理决策中，推动整体金融市场的绿色转型，也为市场信号提供方向，激励、引导、约束企业参与绿色经济转型，采取更加可持续的生产行为。

然而，金融机构在绿色投资实践中面临诸多挑战。其中包括缺乏统一的绿色金融标准和定义，难以量化和标准化资金向绿色资产的具体流向情况。全球有超过 20 个国家/地区已有或正在制定绿色分类目录，然而由于不同国家/地区环境立法体系的差异，界定标准的可比性和兼容性较差，不利于投资者使用。此外，现有估值模型普遍没有考虑绿色因素，国内经济活动颗粒度过细的绿色分类目录无法直接用于绿色资产估值，使得金融机构难以获取充分透明的信息理解和管理与绿色资产相关的风险和收益，不利于建立投资者信息和促进绿色资产流动。从基金行业需求角度出发，建立一个“投资者友好”的绿色资产识别目录，对于引导经济向真正绿色可持续的方向发展具有借鉴和指导意义。投资人亟需统一、明确的绿色资产界定框架，帮助识别符合绿色准则的经济活动并尽量避开“漂绿”经济活动，引导资金真正流向绿色可持续领域。同时，投资者需要准确、可靠的绿色估值体系对绿色资产潜在的环境效益进行量化，从而为确定资金的有效配置提供支撑，为绿色经济的健康发展注入可靠的动能。

1 研究思路

本课题聚焦于“绿色资产识别与估值”主题，旨在解决投资者开展绿色投资的两个问题：1) 在中国语境下，公司的经营活动是否是绿色，公司的经营活动是哪种程度的绿色？2) 公司经营活动是否绿色、绿色程度如何影响这家公司的估值？以增强《绿色产业指导目录 2023 征求意见稿》可用性为目标，我们尝试将 SASB（可持续发展会计委员会）分行业披露标准的可持续发展主题作为桥梁，探索能够解决问题 1 和 2 的适合我国国情的绿色资产识别方式和绿色资产估值体系。我们期望以本课题成果抛砖引玉，激发业内关于绿色资产识别与估值的广泛讨论，并为可持续投资的落地贡献微薄力量。

SASB 分行业标准已获得国际权威披露标准的认可。2021 年 11 月 3 日，在第 26 届联合国气候大会上，国际财务报告准则基金会（IFRS Foundation）官方宣布了 ISSB（国际可持续标准委员会）的正式成立，以期制定一个全面的可持续发展披露标准的全球基准，满足全球投资者关于气候和其他可持续发展事项的信息需求。2023 年 6 月，ISSB 正式对外发布《国际财务报告可持续披露准则第 1 号——可持续相关财务信息披露一般要求》（IFRS S1）和《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露》（IFRS S2）。IFRS S1 要求公司识别可持续性相关的风险和机遇，并指明，在没有具体的 IFRS 可持续性披露要求的情况下，要求公司考虑 SASB 标准，以确定与可持续性相关的风险和机遇，并制定适当的披露。

SASB 标准作为目前国际上最为权威的、站在财务角度和投资者角度对公司的非财务信息披露标准，基于行业识别出影响现金流、融资渠道及资本成本的可持续性相关风险与机遇，与课题目标较为契合。我们将以 SASB 可持续行业目录作为中介，SASB 可持续性相关主题为基础，通过分析国内外绿色分类目录原理和目标，推导总结中国语境下有实质性财务正向影响的绿色因子，在绿色资产分类方面，链接中国绿色产业指导目录，识别不同绿色程度的绿色资产。在此基础上，我们基于鼎力可持续的商业分析数据库中 A 股公司的绿色产业目录收入数据，将 A 股公司的绿色收入与我们所总结的绿色因子匹配，得到 A 股公司的绿色因子分布情况与绿色因子对应收入，通过开展实证分析，尝试探究绿色因子对 A 股公司估值的影响。

2 文献综述

2.1 国际国内有关绿色分类标准综述

2.1.1 欧盟分类法 EU Taxonomy

为了实现欧盟 2050 年转向气候中和与可持续经济的目标，以及欧洲绿色协议的目标，欧盟十分关注加强对绿色转型和清洁能源、清洁技术、能源效率的投资。2020 年 7 月，《欧盟分类法条例》(the EU Taxonomy Regulation) 正式生效，向公司、投资者和决策者提供了“环境可持续”的经济活动的定义，帮助资本导向能达成绿色协议目标的活动。2021 年 6 月欧盟委员会通过《分类法气候授权法案》(Taxonomy Climate Delegated Act)，对能够为减缓气候变化或适应气候变化做出重大贡献的经济活动建立了技术筛选标准，涵盖了大约 40% 的上市公司的经济活动。2023 年 6 月，欧盟委员会公布了一揽子金融监管议案，批准气候授权法案和披露授权法案的修正条例，首次发布《分类法环境授权法案》(the Taxonomy Environmental Delegated Act)，确保了欧盟可持续金融框架继续支持企业和金融部门。

该分类法规定了符合环境可持续发展的经济活动必须满足的四个条件，即：对六个环境目标中的至少一个作出重大贡献、不对任何其他环境目标造成重大损害、遵守最低社会保障要求、遵守技术筛选标准。对于环境可持续的活动，欧盟分类法并未提供“深绿”、“浅绿”的定义和判断标准。关于“对环境目标产生重大贡献”，《欧盟分类法》设置了三种评定方式：一是对环境影响较小，有潜力取代对环境影响较大的活动，二是能够减少其他活动的环境影响，三是能够做出积极的环境贡献。同时《欧盟分类法》直接承认了两类具体活动对环境目标的重大贡献，一是“过渡活动”，适用于尚未有低碳替代品，但有助于减缓气候变化目标的活动，二是“赋能活动”，适用于通过提供产品或服务对其他活动产生实质性贡献的扶持活动。

《欧盟分类法》以欧洲行业标准分类体系 NACE 2.0 为框架。截至 2023 年 6 月，《气候授权法案》围绕缓解气候变化和适应气候变化的环境目标，《环境授权法案》围绕水和海洋资源的可持续利用和保护、向循环经济转型、污染防治、保护和恢复生物多样性和生态系统四个环境目标，共覆盖了 15 个大类与响应 NACE 子类，分别是：1. 农业和林业；2. 环境保护和恢复活动；3. 制造业；4. 能源；5. 水和废物；6. 交通运输；7. 建筑；8. 信息通信；9. 专业服务；10. 金融保险；11. 教育；12. 艺术休闲；13. 人类健康；14. 灾害风险管理；15. 住宿。

《欧盟分类法》主要适用于三类主体：一是欧盟地区合格金融市场参与者，目前主要为基金、保险、投行；二是受《企业可持续发展报告指令》(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD) 约束的总部设在欧盟或拥有欧盟运营主体的非金融企业；三是欧盟各成员国。该分类法较为创新的是，适用该分类法的企业均需从现金流的角度对其所有经济活动的可持续发展情况进行披露，从而某种程度上实现了可持续性活动指标与财务影响的量化关联。

欧盟委员会高度重视可持续金融框架的可用性和欧盟分类法、披露框架、可持续金融工具之间的一致性。2023 年发布的用户指南 (Staff Working Document)，重申了欧盟分类法对可持续金融框架的支柱作用，并做出明确澄清：对符合欧盟分类法的“环境可持续”的活动的投资可以自动被认定为符合 SFDR 的“可持续投资”。这一澄清大大简化了企业审核其经营业务及投资活动是否符合可持续投资要求的判断过程，并将进一步鼓励金融市场参与者对欧盟分类法的使用。

2.1.2 香港地区绿色分类框架 Prototype of a Green Classification Framework for Hong Kong

香港作为国际金融中心，在连系国际资本和内地市场方面担当关键角色。近年来香港特区政

府连同金融监管机构为把握粤港澳大湾区发展和一带一路建设带来的庞大绿色金融机遇，积极参与推动全球经济低碳可持续转型。2019年5月，香港政府签署《绿色债券宣言》，成为亚洲第一个签署的经济体，并发表《绿色债券框架》。2020年香港成立绿色和可持续金融跨机构督导小组，由香港金融管理局和证券及期货事务监察委员会共同领导。2023年5月，香港金融管理局（HKMA）发布“香港绿色分类框架原型”咨询文件，概述了香港本地绿色分类框架原型的结构和核心要素。

为确保本地分类法与国际标准和其他公认分类法可互操作，香港分类框架不是一套全新的绿色标准，而是融合了国际可持续金融平台发布的“共同绿色分类目录”（CGT）、内地《绿色债券支持项目目录（2021年版）》以及欧盟绿色分类对“绿色”和“环境可持续”活动的定义，建立起的一套分析工具。香港也是全球首个实施中欧《可持续金融共同分类目录》开发本地绿色分类法的地区。为了支持互操作性和与其他分类法的可比性，每个经济活动除了被映射到HSIC（香港标准工业分类）四级代码，也被映射到相对应的国际标准行业分类ISIC和欧洲行业分类系统NACE上，并能与其他分类法找到一致点（Closet Taxonomy Alignment）。

该绿色分类框架采用分阶段开发的方式，当前讨论文件以减缓气候变化为核心目标，只包含了电力、天然气、蒸汽和空调供应，运输和存储，供水、污水、废物管理和修复活动，建筑四个行业的12个活动，用以展示对不同活动的分类原则和想法，没有纳入对减缓气候变化同样重要的碳密集型制造业。香港金管局下一步计划在分类框架中纳入更多对缓解气候变化有重要贡献的部门和水泥、化学品生产等短时间内难以低碳转型的活动，并将参考欧盟分类法，拓展符合新的环境目标。

该分类框架在参考现有国和其他国家、地区绿色分类法的基础上，考虑了香港当地的实践情况，为有潜力绿色的活动确定评价指标和对环境目标的实质性贡献标准。例如目前，香港建筑业通常依据BEAM Plus来确定建筑物是否可以被视为“绿色”。该分类框架计划参考BEAM Plus认证计划，并额外关注其中的能源使用部分，还建议包含香港绿色建筑议会（HKGBC）即将发布的“零碳就绪建筑认证”等计划。

该分类框架在应用层面尚未明确使用场景以及其和绿色债券框架、绿色贷款框架、信息披露/报告要求的关联作用。在进一步的使用规定和指南发布之前，该分类框架对企业、政府部门、投资者、发行人等利益相关者的有效指导和规范作用相对有限。

2.1.3 马来西亚可持续和负责任投资分类法 SRI Taxonomy

马来西亚作为全球重要的伊斯兰金融中心之一，基于其与伊斯兰金融的共同价值观，率先在国内推广可持续和负责任投资（Sustainable and Responsible Investment, SRI），积极响应全球ESG和负责任投资理念，并积极推动在国内的落地和发展。2015年10月，马来西亚证券交易所（SC）推出“可持续发展框架”，鼓励企业践行可持续发展理念并披露相关信息；2021年10月，马来西亚证券监督委员会和行业参与者组成的行业工作组共同发布可持续和负责任的投资分类法公开征求意见稿；2022年12月，马来西亚证券监督委员会正式发布SRI Taxonomy。

SRI分类法包括环境、社会 and 可持续三部分。环境部分目标包括减缓气候变化、适应气候变化、保护健康的生态系统和生物多样性、促进资源弹性，向循环经济转型。经济活动需要首先确保遵守最低保障措施，其次基于决策树考量对环境目标的贡献，最终被分为绿色、琥珀色、红色三大类。决策树涵盖三个层次的问题：是否对至少一个环境目标做出重大贡献，是否对至少一个环境目标不造成重大损害，是否做出补救努力以减缓经济活动对环境目标造成的损害。其中当经济活动对一个或多个环境目标造成重大损害，并且不采取任何补救措施时，无论它是否对其任何

他环境目标作出重大贡献，均被认为是红色。

SRI 分类法承认减轻危害的补救措施，有助于促进经济有序过渡，避免彻底排除目前对环境目标造成重大危害的经济活动。使用者必须先确定经济活动造成的损害，并充分评估，确定为减轻危害而采取的补救努力的效果和重要性。评估的深度和广度应与业务运作的规模成比例，但 SRI 分类法没有对使用者提出更明确的评估规范要求和指引。

SRI 分类法适用于马来西亚资本市场成员，包括资本市场中介机构、发行人、企业、资产所有者和投资者等，目前属于自愿使用的指引方法。所采用的基于原则的方法，能够适配处于可持续化不同阶段的伊斯兰资本市场，可以应用于项目、资产、实体或投资组合级别，便于使用者根据环境、社会和可持续发展因素对经济活动进行定性识别和分类。但基于原则的方法由于不设置阈值，所谓“实质性贡献”缺乏严格的判定方法，可比性可能较差。为了帮助使用者更好地评估和披露实体与 SRI 分类一致的经济活动的比例，SRI 分类法的下一个发展阶段可能会考虑进一步指导用户在披露经济活动数据时（如营业额/收入、资本支出、经营支出）使用具体的行业分类系统，为关键经济部门提供定量阈值、度量、指标、目标等更细化和详细的指导。

2.1.4 绿色产业指导目录（2023 年版）征求意见稿

2019 年 3 月，国家发展改革委、中国人民银行、工信部等七部委联合发布《绿色产业指导目录（2019 年版）》（以下简称《产业目录（2019）》），首次从产业的角度全面界定了全产业链的绿色标准和范围，为绿色信贷标准、绿色债券标准、绿色企业标准以及地方绿色金融标准的制定提供了参考。2021 年 4 月，中国人民银行、发展改革委、证监会印发《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》（以下简称《绿债目录（2021）》），保持了和《产业目录（2019）》一致的六大支持领域，首次实现了国内绿色债券市场的标准化与体系化。

《绿债目录（2021）》发布后的两年时间内，随着“双碳”目标被写入二十大报告，能耗双控制度逐步转向碳排放总量和强度双控制度，中国应对资源环境挑战的发展战略已经从能源约束转向碳排放约束，旧有的绿色金融标准也在与时俱进地更新和完善。2022 年二十大报告提出“协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展”。为贯彻落实二十大精神，更好适应绿色发展新形势、新任务、新要求，2023 年 3 月国家发改委发布《绿色产业指导目录（2023 年版）》（征求意见稿）（以下简称《产业目录（2023）》），对《产业目录（2019）》进行了更新修订。

与《产业目录（2019）》相比，《产业目录（2023）》对分类结构、绿色产业的定义做了明显的调整和补充，产业覆盖范围进一步扩大。新版目录共包括 7 个一级目录，29 个二级目录，234 个三级产业。一级目录中其中仅有清洁能源产业、基础设施绿色升级和绿色服务 3 个大类与《产业目录（2019）》保持一致；《产业目录（2019）》中的“节能环保产业”和“清洁生产产业”及其包含的二级目录，被重新归集和调整为“节能降碳产业”、“环境保护产业”、“资源循环利用产业”3 个大类，并在“节能降碳产业”一级目录下新增“温室气体控制”二级目录，“环境保护产业”一级目录下新增“大气污染治理”、“水污染治理”、“土壤污染治理”等二级目录，清晰对应“降碳、减污、增长”的发展方向。为了避免和“环境保护产业”的概念混淆，《产业目录（2019）》中的“生态环境产业”被调整为“生态保护修复和利用”，对应“扩绿”的发展方向。具体绿色产业中，《产业目录（2023）》新增了“电网节能改造”、“数据中心节能改造”、“国家储备林建设”、“绿色技术产品研发认证推广”、“零能耗、低碳、零碳建筑建设和运用”、“船舶绿色低碳升级改造”等内容。

与《绿债目录（2021）》相比，《产业目录（2023）》立足于化石能源清洁高效利用对中国能

源转型的重要性角度，仍然保留了化石能源清洁利用相关产业，包括煤炭清洁生产、煤炭清洁高效利用、清洁燃油生产、天然气清洁生产、非常规油气资源开发。与《绿债目录（2021）》一致的是，《产业目录（2023）》新增了二氧化碳捕集利用与封存、油气田甲烷采收利用、消耗臭氧层物质替代品开发与利用、工业生产过程温室气体减排 4 个绿色产业，加大对温室气体控制相关产业的支持力度。

《绿色产业指导目录（2023 年版）》（征求意见稿）指明了国内现阶段绿色转型发展的重点领域、重点工作，将会准确引导政策资金推动绿色经济转型升级。待正式发布后，将成为中国各项绿色金融标准更新修订的基础，强化绿色低碳产业发展。

2.1.5 国内外分类法的比较

为方便对比以上提及的分类方法，我们进行汇总整理，从指导原则、适用主体和分类范围等方面进行梳理比对（表 1）。

表 1：主要国内外分类法的比较

	欧盟分类法	香港地区绿色分类框架	马来西亚可持续和负责任投资分类法	绿色产业指导目录（2023年版）征求意见稿
指导原则	•气候环境政策和《巴黎协定》	•《巴黎协定》 •便利金融机构充分利用国际间主流的绿色金融标准	•全球ESG和负责任投资理念	•促进人与自然和谐共生的二十大精神
核心目标	六大环境目标 •减缓气候变化 •适应气候变化 •水和海洋资源的可持续利用和保护 •向循环经济转型 •污染防治 •保护和恢复生物多样性和生态系统	•减缓气候变化	四大环境目标 •减缓气候变化 •适应气候变化 •保护健康的生态系统和生物多样性 •促进资源弹性，向循环经济转型 三大社会目标 •加强对工人的行为 •加强对消费者和最终用户的行为 •加强对受影响的社区和更广泛的社会的行为	•减污、降碳、扩绿、增长
适用主体	•欧盟地区金融市场机构 •500人以上以及需要提交非财务信息报告的非金融公司 •欧盟各成员国	•金融市场机构	•资本市场中介机构、发行人、企业、资产所有者和投资者，以及分析师、评级机构和公共部门等资本市场成员	•中国决策部门
分类范围	•明确包含由非绿或棕色向绿色转变的过渡经济活动 •未提供绿色程度分类	•不包含“转型”经济活动的讨论 •未提供绿色程度分类	•承认转型经济活动为弥补对环境目标损害所采取的缓解行动 •环境部分提供红色、琥珀色、绿色的颜色分类	•纳入了“节能改造”、“化石能源清洁高效利用”等转型经济活动 •未提供绿色程度分类
分类依据	•欧洲行业分类系统 NACE 2.0	•香港标准工业分类HSIC •国际标准行业分类ISIC •欧洲行业分类系统 NACE	•不涉及行业分类系统	•未明确行业分类系统
筛选标准	•实质性贡献、无重大损害、最低保障要求原则 •经济活动必须遵守技术筛选标准	•对环境目标做出实质性贡献 •经济活动必须遵守技术筛选标准	•实质性贡献、无重大损害、最低保障要求原则 •未设置定量阈值指标	•无原则性定义 •部分产业明确了行业技术标准规范要求 •未设置碳排放指标
配套指导	•披露授权法案全面介绍了金融企业和非金融企业开展可持续声明需要披露的内容，并提供详实披露步骤指引和计算方法 •用户指南对可持续投资实践问题进行澄清。	•未出台统一的环境信息披露方面的内容 •对绿色投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明	•未出台统一的环境信息披露方面的内容 •对可持续和负责任投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明	•未出台统一的环境信息披露方面的内容 •对绿色投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明

2.2 绿色估值文献综述

绿色资产估值的前提之一为界定何为“绿色”以及衡量“绿色”的指标。从学术研究的角度，我们发现，当前文献对绿色估值中所引用的绿色因子定义并不统一，大致可分为以下三种：

- 以 ESG 整体表现作为衡量绿色因子的方式，并基于此进行绿色估值相关研究，包括对股权成本、估值的影响等。

例如，Sharfman 和 Fernando（2008 年）就以 267 家美国公司为样本，研究了环境风险管理与资本成本之间的关系，并发现在环境风险管理上表现较好的公司，股票波动率较低，贝塔值也较低，从而达到了较低的股权成本。Fernando 等（2020）学者以环境绩效作为所谓“绿色因子”，其提出一系列正面环境因子、负面环境因子，并根据企业活动所涉及的正负面环境因子的数量将企业分为绿色公司、中性公司与棕色公司。其研究发现，公司环境绩效的差异，即体现为所涵盖正负面环境因子的情况，会导致股票市场估值与股票回报的变化。进一步地，其发现涵盖负面因子较多的棕色公司估值较低，体现市场对环境绩效较差公司的“惩罚”。

- 以 ESG 相关披露情况作为衡量绿色因子的方式，研究绿色因子对股权成本的影响。

例如，Armitage 与 Marston（2007）的一项研究显示公司披露程度越高，透明度也越高，风险越低，相应股权成本也较低。Ballesteros 等人（2016）和 Hung 等人（2013）的研究证实，减少信息不对称对资本成本有至关重要的作用；社会信息披露质量通过减少信息不对称来降低资本成本。因此以减少信息不对称为目标而促进环境、社会和公司治理信息披露的公司可以获得更低的资本成本（Botosan, 2006; El Ghoul et al, 2011; Reverte, 2012）。

- 综合 ESG 表现与 ESG 披露的衡量方式来作为绿色因子的代替，进行绿色估值研究。

例如，Cantino 等人（2017）通过文献荟萃分析的方式，对 ESG 绩效及披露表现与融资成本之间的关系进行研究，发现 ESG 绩效及披露表现可以降低股权成本。同样，Fatemi 等人（2017）发现，ESG 披露和 ESG 表现的定性与定量信息都会影响公司价值。

考虑目前主流的 ESG 评分体系都同时考虑了公司 ESG 实际表现及披露完整度，因此，ESG 评分也可看作是综合 ESG 表现与披露的一种衡量方式。Pastor 等学者（2021）就利用 MSCI ESG 评级来计算股票的环境得分，并基于此衡量行业的绿色程度。其研究发现，股票的绿色程度（即体现为环境得分的高低）与收益之间存在正相关关系；且股票的绿色程度带来的超额回报很大程度上可归因于其所在行业的绿色程度。另外，该研究还总结了绿色资产价值升高的可能机制，即一方面，投资者对绿色资产需求的增加会直接推高资产价格；另一方面，消费者对绿色产品的需求价钱，也会推高绿色企业的利润，进而提升股价。此外，该研究还发现气候变化相关冲击与绿色股票的超额回报正相关，体现出绿色股票的气候对冲属性。

- 以某一项环境表现指标，如碳排放指标，作为绿色因子，从而进行绿色估值研究。

例如，Matsumura 等人（2014）基于 CDP 数据库中标准普 500 企业 2006 至 2008 年的碳排放数据，考察碳排放数值与自愿披露行为对企业价值的影响。其研究发现，碳排放与企业价值呈负相关关系。具体地，平均每增加 1000 吨碳排放，其样本企业的企业价值会减少 212000 美元。另外，就公司管理者披露碳排放决策的企业价值效应而言，该研究发现披露碳排放公司的中位数价值比未披露的公司高出约 23 亿美元。

在绿色资产估值方法的讨论上，学术研究涉及不多，大部分研究仍关注绿色表现对企业估值或财务状况的影响，反映出绿色资产估值在理论体系与实操方法学上存在一定缺失。这是本课题尝试填补的研究空白之一，也是我们亟待与广大同业者密切交流、共同探讨的重要话题。学术上仍有部分学者就绿色资产估值方法做了一定讨论。例如，Sigh（2022）对几种主要估值方法在 ESG 估值上的应用做了梳理。其认为，

- 相对估值法不适合作为主要的 ESG 估值方法，但可以作为补充。原因有二：一是 ESG 具有多个维度，很难通过几个倍数比率捕捉其本质；二是很难为特定公司找到一个纯粹可比较的同行公司，而找到具有类似业务和 ESG 政策的同行公司则更加棘手。但相对估值可以让分析师对公司的估值建立一个比较基准，也能让分析师对公司的指标和业绩有更深入的了解。除了分析传统的估值和财务比率外，在考虑 ESG 估值时，分析师还应该分析和比较同行公司的 ESG 相关比率，如范围 1、2、3 温室气体排放与收入、EBITDA、发电量等的比值。分析师还可以考虑外部数据提供商提供的不同 ESG 评分。
- 绝对估值法更适合作为搭建 ESG 估值方法的基础。以 DCF 模型为代表，相应的 ESG 估值方法可以考虑的调整有：1) 基于单一冲击情景的 DCF 调整，即只考虑一种 ESG 事件对公司的影响；2) 来自多个不同冲击情景的 DCF 调整，即多个 ESG 因素对公司的影响。此外，还可以应用敏感性分析来研究 ESG 因素对公司市场价值的调整，从而确定在估值中做出 ESG 假设的影响。

3 2023 年国内新发行绿色低碳主题基金特点总结

在 2022 年《制定基金行业投向高碳和低碳行业的分类标准》研究中，我们对截至 2022 年 12 月国内发行的近 90 只与低碳、环保、碳中和主题相关的基金进行了梳理，发现国内涌现的碳相关基金在投资策略或方法中，对于低碳产业或行业等仍处于较为笼统的提及和覆盖，尚未明确对于低碳、绿色等明确的定义或参考的标准。

2023 年，国内新发行 16 只聚焦碳中和、ESG、低碳主题的基金，通过梳理这些新发行基金的实质性投资策略，我们发现基金发行方对绿色投资标的的产业链和行业界定更为清晰，其中对部分国内新发行绿色低碳主题基金投资策略总结展示如下：

表 2：部分国内新发行绿色低碳主题基金投资策略总结

基金名称	基金绿色低碳相关投资策略总结
某碳中和一年持有混合A	本基金主要投资于碳中和主题相关公司，将围绕碳中和目标下减碳路径所涉及的相关产业链和行业。从碳排放源出发，中国碳中和的减碳路径主要是电力行业脱碳化、工业行业节能化、交通运输行业电力化、建筑行业绿色化。
	电力行业：风电、光伏、储能上下游；转型绿色电力的火电、核电运营商及其上游设备；特高压及智慧电网的设备和材料。
	工业行业：钢铁行业绿色生产工艺改造；化工行业替代性新材料和新技术研发；机械设备行业新能源设备和传统设备替代转型。
	交通行业：新能源整车及其核心零部件，动力电池及上下游材料、空调系统、绿色轮胎和车身轻量化材料。
	建筑行业：环保建材、装配式建筑
	公共行业：环保装备和污染治理，包括废水、废气、处置设备与材料。
某碳中和混合A	本基金投资标的将围绕碳中和目标下减碳路径所涉及的相关产业链和行业。从碳排放源出发，中国碳中和的减碳路径主要是电力行业脱碳化、工业行业节能化、交通运输行业电力化、建筑行业绿色化。
	电力行业：包括光伏、风电、核电、水电、火力发电、热力服务、分布式发电、储能系统、特高压、智慧电网等。
	工业行业关注在工业生产环节中，通过技术升级与工艺改造减少碳排放量的新设备制造和新工艺改造，涉及钢铁、基础化工、电力设备、绿色电器和机械设备行业。
	汽车行业关注新能源整车、新能源电池产业链相关的有色金属和制造设备，提供数据、通信服务和实现智能化操作的软件或服务的企业，传统汽车轻量化、节能化发展相关的汽车行业、整车和零部件制造。
	公共行业关注交通节能减排工程、绿色仓储物流建设和互联网电商。
	建筑行业关注绿色建筑产业链，包括环保建材、装配式建筑等。
某ESG责任投资A	本基金 ESG 责任投资主题界定为，将环境、社会和公司治理（ESG）因素纳入投资决策的投资策略。
	ESG 责任投资评价体系中参考指标包括但不限于气候变化风险、自然资源影响及污染废弃物排放风险、员工责任与人力资本、客户与供应链责任、ESG 管理体系、公司管理架构等。
某ESG可持续投资A	企业需要满足基本环保合规要求、符合社会经济低碳转型趋势；避免投资于受到重大环境处罚、污染物排放强度和碳排放强度远高于行业平均水平的公司。
	主要评估维度包含但不限于：环境风险暴露、污染治理、自然资源和生态保护；所有权结构和股东权益、治理结构、财务治理、薪酬激励、商业道德和治理行为、管理质量；人力资本、产品和服务质量、社区建设和贡献等。
某碳中和主题A	本基金投资标的将围绕碳中和目标下减碳路径所涉及的相关产业链和行业。如新能源产业链、节能减排产业链、新能源车产业链、绿色建筑产业链、环保产业链、新材料产业链。
	新材料行业：对应新材料产业链，包括化工新材料等。
某低碳经济股票C	本基金认可的低碳经济主题包括电力领域、工业领域、交通领域、新材料领域、建筑领域、公共领域、农业领域、助力于实现低碳目标的相关技术领域。
	新材料领域：包括新型环保材料；
	建筑领域：包括环保建材、装配式建筑；
	农业领域：包括林业等提供负碳的领域；
	助力于实现低碳目标的相关技术领域：包括节能环保、碳监测、碳交易、碳金融、负碳技术以及高端智能制造技术。

从总体策略来看，国内新发行绿色低碳主题基金围绕十四五规划对减少碳排放的相关措施和碳中和目标下重点产业链和行业的减碳路径，投资思路趋向一致，投资类型拓展，细分行业和侧重点较 2022 年及之前发生了部分变化。可总结如下：

1. “绿色源头”——清洁能源开发行业、直接减碳行业，能够推动社会绿色低碳发展：包

括太阳能、风能、储能，清洁能源运营、特高压、智慧电网等配套产业，农业林业碳汇、负碳技术等相关行业。

2. “绿色助力”——环保行业、助力节能减碳的支持型行业：包括环保设备、处置材料、污染治理、污染监测、碳监测、碳交易、碳金融等相关行业

3. “绿色潜力”——从高污染高排放转向低污染低排放的行业，通过有效节能减排措施、污染治理措施或低碳能源技术应用，实现产业升级，包括钢铁、化工、机械设备行业、环保建材、装配式建筑、能源车产业链及其核心零部件和动力电池上下游材料，环保建材，转型绿色电力的火电、核电运营商及其上游设备等相关行业。

在投资策略中，国内这些碳主题基金对绿色的评估维度不局限在碳排放层面，还包括了污染治理、生态保护、环境保护、自然资源影响等维度；也不再直接排除传统高排放行业，突出了对传统高耗能高排放行业转型、绿色改造的支持。这些变化表明基金发行方对绿色、低碳等相关概念有了进一步认识，但在量化具体的不同绿色程度上的资金投向，以及评估绿色投资标的的估值调整潜力上，仍然存在较大难度。因此，建立一套具有绿色程度统计功能的绿色资产识别目录能够简化绿色投资判断难度，为量化资金绿色投向提供指引；同时，建立一套具有绿色估值调整功能的绿色因子影响财务表现的传导模型，能够帮助量化资金投向的综合表现和长期可持续性。

4 绿色资产识别方法与过程

4.1 《产业目录（2023）》和 SASB 可持续行业分类系统的匹配

4.1.1 SASB 可持续行业分类系统和《产业目录（2023）》特点比较

可持续发展会计准则委员会（Sustainability Accounting Standards Board, SASB）成立于 2011 年，旨在通过制定行业特定的可持续发展会计标准，指导公司向投资者披露对财务具有实质性影响的可持续发展信息。为了根据公司所属的行业确定公司所面临的可持续发展挑战和机遇，2012 年 SASB 推出可持续行业分类系统（Sustainable Industry Classification System，以下简称 SICS），共涵盖 11 个主行业，38 个二级行业，77 个三级行业。

区别于依据收入来源、业务模式等将公司分类为特定行业的传统行业分类系统，SICS 有选择地对现有行业进行重新分类，将面临相似的资源强度、可持续影响力、可持续创新潜力等方面风险和机遇的公司进行分组，并建立了可再生资源和替代能源、资源转型等新的主题行业。SASB 为不同行业确定了与自身财务重要性最相关的实质性可持续性议题，能够帮助投资者评估资金行业配置和投资组合的风险情况，为投资者优化投资决策提供了参考和指引。

由于 SICS 考量的是同类企业面临的相似的可持续发展风险，因此环保行业、生态保护、负碳技术这些可持续发展风险不明显但是环境效益显著的行业未被 SICS 覆盖。SICS 分类整体呈现出以产品大类为核心，集成产品产业链上下游企业一系列活动和场景的特点：例如，“服装、配饰和鞋类”行业包括参与各种产品的设计、制造、批发和零售的公司，“工业机械和产品行业”包括生产面向建筑、农业、能源、公用事业、采矿、制造业、汽车和运输行业等多种行业的设备的公司，“废物管理行业”包括收集、储存、处置、回收或处理来自住宅、商业和工业客户的各种形式的废物的公司，不局限在城市固体废物、危险废物、可回收材料、可堆肥或有机材料。

比较而言，《绿色产业指导目录》作为一个涵盖两百多项产业的庞大的目录集，为投资者提供了相对传统且具体的产业列表，具有指导投资的战略和方向作用，但过于详尽的产业目录也缺乏从可持续角度和行业角度提炼共通性，难以在投资实践中系统性应用。通过第三章的调研，我们发现绿色、低碳主题基金所投向的行业活动均在《产业目录（2023）》覆盖下，涉及节能降碳产业、环境保护产业、清洁能源产业、基础设施绿色升级产业、绿色服务产业。但同时基金发行方普遍关注的是可持续发展方向较为一致的特定产业链的上下游企业，接近 SICS 的煤炭、建筑材料、替代能源、公用事业、公共建设、工业、化工、汽车等三级行业的内涵。因此，借助 SASB 可持续行业分类的桥梁，对绿色产业指导目录进行全面覆盖，建立起绿色资产分类目录，能够为绿色投资提供新视角，为投资者制定绿色投资策略提供具有实操性意义的方法指导。

4.1.2 《产业目录（2023）》二级目录与 SASB 可持续行业分类二级行业匹配

SASB 行业目录的二级产业和三级产业差异较小，二级产业即为产品大类，三级产业仅对特定产品进行了上下游活动拆分或者对象细化：例如，二级产业“工业”涵盖“航空航天和国防工业”、“工业机械和产品”、“容器和包装”、“电气和电子设备”4 个三级行业；二级产业“替代能源”涵盖“生物燃料”、“太阳能技术与项目开发”、“风能技术和项目开发”、“燃料电池和工业电池”4 个三级行业。值得注意的是，海洋能、地热能、核能、氢能等新型替代能源目前尚未被纳入 SASB 行业目录。

《产业目录（2023）》二级目录尚未深入到具体的产业活动，绝大部分也以某类产品和服务

为中心，能够和 SASB 二级行业进行较高程度和较为直观的匹配对应。我们首先在二级目录的颗粒度上，将《产业目录（2023）》的 29 个二级目录和 SASB 行业目录中的 38 个二级行业进行匹配，结果见附录 A.1。

基于简化《产业目录（2023）》应用难度的研究出发点，多个产业目录二级产业对应一个 SASB 二级行业是较为理想的匹配结果，如：《产业目录（2023）》的“高效节能装备制造”、“先进交通装备制造”、“先进环保装备和原料材料制造”、“资源循环利用装备制造”、“新能源与清洁能源装备制造”都对应到 SASB 行业分类的“工业”行业。

在此过程中，也存在一个产业目录二级产业对应多个 SASB 二级行业的问题，主要体现在交通运输类行业：《产业目录（2023）》将“绿色交通”归为“基础设施绿色升级”一级目录下的子项，而 SASB 行业分类的“基础设施”一级行业不包括运输类行业，而是单独分出“运输”的一级行业，导致《产业目录（2023）》的“绿色交通”可以对应到 SASB 行业分类的“空运”、“汽车”、“海洋运输”、“陆地运输”4 个行业的绿色活动。

同时也存在产业目录二级产业无直接相匹配 SASB 行业的问题。绿色产业指导目录重点涵盖了对高污染、高排放、高浪费或生态破坏类活动具有缓解作用和转型支持作用的过程类产业，其中部分能够对应到 SASB 行业目录中若干个行业背后的产业链经营活动中，如“节能降碳改造”、“温室气体控制”、“能源系统高效运行”、“资源循环利用”，但难以穷举；另有部分无相匹配的 SASB 行业，如“国土综合整治与生态修复”、“土壤污染治理”等。因此，我们进一步对《产业目录（2023）》和 SASB 行业分类进行三级目录的细化匹配。

4.1.3 《产业目录（2023）》三级目录与 SASB 可持续行业分类三级行业匹配

三级目录的匹配遵循两个判断原则：收入相关或成本相关。首先对构成某个行业主营业务收入的产业进行匹配，共覆盖 148 个产业，匹配到 36 个 SASB 行业。其中根据绿色产业指导目录对产业活动具体的解释说明，存在“一对一”和“一对多”的两种匹配情况，比如，“大型水力发电设施建设和运营”、“核电站建设和运营”、“地热能利用设施建设和运营”、“海洋能利用设施建设和运营”等产业的建设活动和运营活动由不同类型企业承担，涉及“工程和建筑服务”和“电力公共事业与发电”两个行业，类似的还有“高效节能家用电器制造”、“大气污染防治装备制造”、“水力发电和抽水蓄能装备制造”、“氢能制储输用全链条装备制造”等。

在二级目录匹配中出现的转型过程类产业难以匹配行业的问题，在三级目录中同样无法通过“收入相关”的原则进行匹配，如“锅炉节能改造和能效提升”、“能量系统优化”、“余热余压利用”、“电机系统能效提升”等产业，在实践中涉及使用单位、技术服务单位、原始制造单位、银行支持等产业链角色。但绿色产业指导目录对这些产业的解释说明落脚于“改造”，并非“改造服务”或“改造支持”，也就是说绿色产业指导目录更为关注的是产业链中“链主”带动的上下游协同转型。

因此，我们采用“成本投入对应”的原则，考虑行动主体、是否是成本项、是否能够产生收入等，将 64 个与生产经营过程中绿色成本投入、绿色措施和绿色技术应用、资源循环利用相关，有可能为主营业务带来一定长期收益的产业尽可能穷举、匹配到 45 个 SASB 行业。对于这些行业，发展绿色产业活动，规避 SASB 行业实质性可持续风险和开展绿色估值也更有价值。

在收入相关或成本相关的匹配原则下，《产业目录（2023）》中尚有 21 个与城乡生态系统相关的难以和 SASB 行业相对应。这些产业集中在环境保护产业和生态保护修复和利用产业两个一级目录下，包括“沙漠污染治理”、“生物多样性保护”、“农用地污染治理”、“自然保护地建设和保护性运营”等，符合国家生态发展战略和污染治理战略，但在一般实践中通常由政府主导，难

以归类到特定行业的收入或成本中。

综合《产业目录(2023)》三级目录与 SASB 可持续行业分类三级行业的匹配结果,共覆盖 212 个三级产业,匹配到 48 个 SASB 三级行业。其中匹配产业数量最多的行业为工程机械和产品、专业和商业服务、工程和建筑服务、电气和电子设备、化工和钢铁生产。

表 3: 基于“收入对应”与“成本对应”原则的 SASB 行业与《绿色产业 2023》匹配结果

SASB 行业	“收入对应”原则下匹配产业数量	“成本对应”原则下匹配产业数量
工程机械和产品	35	8
专业和商业服务	42	0
工程和建筑服务	34	3
电气和电子设备	17	5
化工	3	15
钢铁生产	1	15

4.2 SASB 可持续行业分类和绿色因子的匹配

4.2.1 绿色因子提取与总结

SASB 标准从环境、人力资本、社会资本、商业模式和创新、领导力和治理五个可持续发展维度确定了最有可能对特定行业公司的财务状况或经营业绩产生重大影响的可持续主题,而不是所有与行业可能相关的可持续因素。因此,SASB 实质性议题通常用于识别、评估、管理和监控公司是否会因为管理不善,影响长期价值的创造,对于判断企业绿色属性,开展绿色估值而言是减分项。而绿色产业活动的开展,能够帮助企业规避可持续风险,创造长期价值,增强绿色属性,为绿色估值加分。如何将负面意义的 SASB 可持续发展主题转化为正面意义的绿色因子,是本研究的基础工作之一。

考虑到国内外分类法均以环境目标作为首要目标,兼顾气候变化、自然资源保护、生态系统保护、资源循环利用、污染防治等维度,我们首先确定了“保护生态系统和生物多样性”、“应对气候变化”、“资源节约集约”、“污染预防和控制”四个绿色因子大类。其次,以“资源、污染、气候、生态”为关键词,对 77 个行业的可持续发展主题进行筛选,既囊括了 SASB 环境维度下的“温室气体排放、空气质量、能源管理、水及污水管理、废弃及有害物管理、生态影响”等议题,又包含了“气候变化的物理影响、产品设计和生命周期管理”等内涵一致的议题。最后,我们从筛选后的议题中提炼出有关的负面环境因子,包括“空气污染物排放、土地资源使用、温室气体排放、水资源使用、生态影响”等,再结合绿色产业的环境正面性,将负面环境因子转换为代表绿色潜力与机会的 13 个绿色因子。结果如下:

表 4: SASB 标准的绿色因子提取

SASB可持续发展主题	负面因子	绿色因子
土地使用和生态影响	空气污染物排放	空气污染物管理
	废水处理	水污染管理
	土地资源使用	土地资源管理
能源管理	能源使用	能源管理
运营的环境足迹		
车队燃料管理		
最终使用效率和需求	绿色服务	能源管理
废弃物管理	废弃物处理	一般废弃物管理
温室气体排放	温室气体排放	温室气体排放管理
空气质量	空气污染物排放	空气污染物管理
水资源管理	水资源使用	水资源管理
	废水处理	水污染管理
生物多样性影响	生物多样性影响	降低生物多样性影响
项目开发的生态影响	生态影响	缓解生态影响
危险物质管理	有害废弃物处理	有害废弃物管理
电网弹性	适应气候变化	适应气候变化
输气基础设施的完整性		
供水弹性		
网络弹性和气候变化的影响		
生命周期排放平衡	温室气体排放	温室气体排放管理
采购和原材料的环境影响	生物多样性影响	降低生物多样性影响
	生态影响	缓解生态影响
	废水处理	水污染管理
循环利用与资源回收	废弃物管理	再生资源回收
产品生命周期管理	废弃物处理	一般废弃物管理
	废弃物管理	再生资源回收

表 5：绿色因子分类结果

一级绿色因子	A. 保护生态系统和生物多样性	B. 应对气候变化	C. 资源节约集约	D. 污染预防和控制
二级绿色因子	减缓生态影响	适应气候变化	再生资源回收	有害废弃物管理
	降低生物多样性影响	绿色产品服务创新	土地资源管理	一般废弃物管理
		能源管理	水资源管理	水污染管理
		温室气体排放管理		空气污染管理

4.2.2 SASB 行业分类和绿色因子的匹配

以工业机械和产品行业为例，根据 SASB，工业机械和产品行业的可持续发展主题包括：能源管理、员工健康和​​安全、燃料经济性和使用阶段的排放、材料采购、再生产设计和服务。我们选定能源管理、燃料经济性和使用阶段的排放、再生产设计和服务作为本次研究的可持续主题。能源管理主题对应的绿色因子为能源管理：通过使用替代能源，改变能源组合，企业能够调整能源供应的成本，并最终影响公司的成本结构和监管风险。燃料经济性和使用阶段的排放主题对应的绿色因子为绿色产品服务创新：在客户改善燃料经济性偏好和排放限制条例驱动下，企业开发节能和低排放产品的企业能够抓住不断扩大的市场份额，降低监管风险，提高品牌价值。再生产设计和服务主题对应的绿色因子为再生资源回收：关系到企业的制造成本：工业机械企业可以通过重复使用报废零件，制造可以转售给客户的再制造的机器，减少对原材料的需求，实现成本节约，创造新的销售渠道。

4.3 《产业目录（2023）》和绿色因子的匹配

我们对《产业目录（2023）》中各产业匹配到的行业相对应的绿色因子类别进行合并统计，发现绿色产业活动和绿色因子存在“一对一”、“一对二”、“一对三”、“一对四”的映射关系，反映了绿色因子之间的复杂勾稽关系。我们观察到，以上映射关系共有八种，且八种关系并未穷尽四大绿色因子的所有组合。基于目前对绿色产业目录及绿色因子研究内涵的有限认识，我们暂时保留对该种映射现象的探讨。此外，考虑到绿色产业对行业固有可持续环境风险的正向改善作用，我们简单假设，绿色资产可匹配的因子类别越多，可能代表该绿色资产越绿。由此，基于《产业目录（2023）》识别出四种绿色程度的绿色资产。我们期待能以此匹配结果抛砖引玉，与广大同业者共同探讨基于绿色因子对绿色资产的分类方式。

表 6：绿色因子组合类别划分

绿色因子类别	《产业目录（2023）》产业数量	绿色程度
保护生态系统和生物多样性 或 应对气候变化	30	
应对气候变化+资源节约集约 或 应对气候变化+污染预防和控制 或 保护生态系统和生物多样性+应对气候变化	66	
应对气候变化+资源节约集约+污染预防和控制 或 保护生态系统和生物多样性+应对气候变化+资源节约集约 或 保护生态系统和生物多样性+应对气候变化+污染预防和控制	41	
保护生态系统和生物多样性+应对气候变化+资源节约集约+污染预防和控制	75	
合计	212	

5 绿色资产估值实证分析探究

5.1 绿色因子与财务基本面影响关系

我们将基于 SASB 标准中提出的实质性议题财务影响，总结梳理我们所提炼的四大类绿色因子对企业财务基本面的影响，尝试从理论上搭建基于绿色因子的估值路径。

➤ 绿色因子：保护生态系统和生物多样性

该类绿色因子主要考虑生态影响与生物多样性影响，其实质性财务影响主要源于降低企业的运营成本，包括降低罚款风险，减少获取相关资质的成本等。以采掘业为例，生态系统与生物多样性因素会影响该行业企业的开采成本、合规成本，同时也伴随着潜在的监管风险、声誉风险等，有良好的生态系统与生物多样性的环境管理计划可以帮助该行业企业降低相应成本，从而改善财务表现。

➤ 绿色因子：应对气候变化

该类绿色因子主要包含适应气候变化办法、绿色产品服务创新、能源管理与温室气体排放管理四类二级因子。

- 适应气候变化：极端天气等物理风险可能会造成企业有形资产损坏或减值，也可能造成企业运营中断，从而影响公司收入。需求转变等转型风险也可能使某些资产变为搁浅资产，从而贬值。因此，建立适应气候变化的能力能使企业规避资产减值风险，减少相关保费，降低收入下降的风险。
- 绿色产品服务创新：产品服务创新一方面可以为企业带来增加营收的机会，另一方面也可能降低相应生产成本，例如绿色产品能耗更低，可重复利用性强等。
- 能源管理：能源管理可包含提高能源使用效率、使用绿色能源等，一方面可以降低相应生产成本，另一方面也规避了高能耗相关的法规风险。
- 温室气体排放管理：较高的温室气体排放可能会带来一定的合规风险与罚款风险，增加支出。由此出发，进行温室气体排放管理可减少一定的运营成本，但也会在短中期内增加公司的资本支出。

➤ 绿色因子：资源节约集约

该类绿色因子主要包含再生资源回收、土地资源管理及水资源管理三类二级因子。其中，水资源管理与土地资源管理一般通过减少罚款或合规风险而减少相应成本，或通过增加资源使用效率来降低生产成本。有效的水资源管理与土地资源管理也可一定程度上保障生产运营稳定性，从而降低营收波动。与水资源、土地资源管理有一定共通性，再生资源回收可通过减少废物处置量与回收可再利用材料，降低处置成本与采购原始材料的成本，同时也降低环境影响相关的处罚风险；另一方面，再生资源回收也可通过提供回收服务等为企业带来新的收入来源。

➤ 绿色因子：污染预防和控制

该类绿色因子主要包含有害废弃物管理、一般废弃物管理、水污染管理、空气污染管理。生产运营过程中的废弃物、水及空气污染会为企业带来不可忽视的法律法规风险，从而增加企业运营成本。对这类废弃污染物进行有效管理可以降低相应成本，但另一方面可能也要求企业中短期内投入一定资金来引入新技术、新设备，增加相应资本支出。

总的来说，四大类绿色因子可通过降低运营成本，增加收入或促进营收稳定性，预防或减缓资产贬值（如搁浅资产的产生），影响企业财务表现，进而影响其估值。

5.2 实证分析：绿色因子与企业估值

基于估值相关文献综述与财务影响分析结果，我们认为，基于理论推导而言，所总结的四大类绿色因子确对企业估值有影响。从学术实证研究来看，绿色因子对估值的影响可体现在影响回报率与市场价值上。而从基于 SASB 实质性议题分析而总结的绿色因子财务影响来看，绿色因子对估值产生影响的机制主要基于对收入成本等现金流因素的冲击，也有气候变化相关的因子会造成搁浅资产的产生，从而影响估值。

考虑当前学术探讨抑或是市场研究中对绿色估值实证分析存在一定空白，特别是在中国语境下，考虑中国特色的绿色因子与中国企业的绿色估值研究仍有一定空间，本课题选取 A 股公司作为样本空间，利用根据《产业目录 2023》与 SASB 标准总结出的绿色因子，探究该绿色因子是否及如何影响估值。

实证分析所用数据来自鼎力可持续的商业分析数据库。该数据库采集并分析了全 A 股公司的分项目收入，基于公开资料判断项目收入与《产业目录 2023》的吻合性，从而生成绿色产业目录收入。《产业目录（2023）》与绿色因子的匹配结果，我们可基于鼎力可持续的绿色产业目录收入，分析全 A 股公司中绿色因子的分布情况。同时，基于表 6 中所体现的绿色因子组合以及我们所假设的绿色“深浅”等级，我们将尝试探究不同绿色因子组合或不同绿色等级对公司估值、股本汇报及收入等影响。

5.2.1 描述性统计

基于不同年份公司披露信息存在不一致，及其所带来的数据限制，我们在本次课题中选取 2022 年的全 A 股公司绿色项目收入数据进行截面分析。鼎力可持续的商业分析数据库显示，截至 2022 年 12 月 31 日，超过 1600 家 A 股上市公司有绿色收入，约占所有样本的 33%；从市值分布来看，拥有绿色收入的上市公司市值约占所有样本的 30%。

图1：含有绿色收入的公司占比情况（按数量）

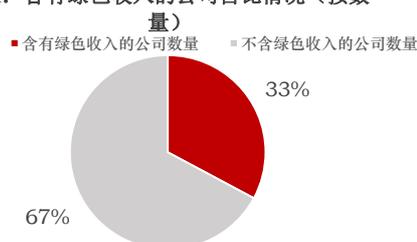
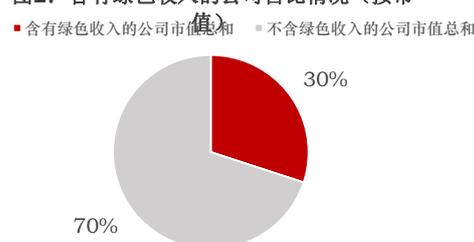


图2：含有绿色收入的公司占比情况（按市值）



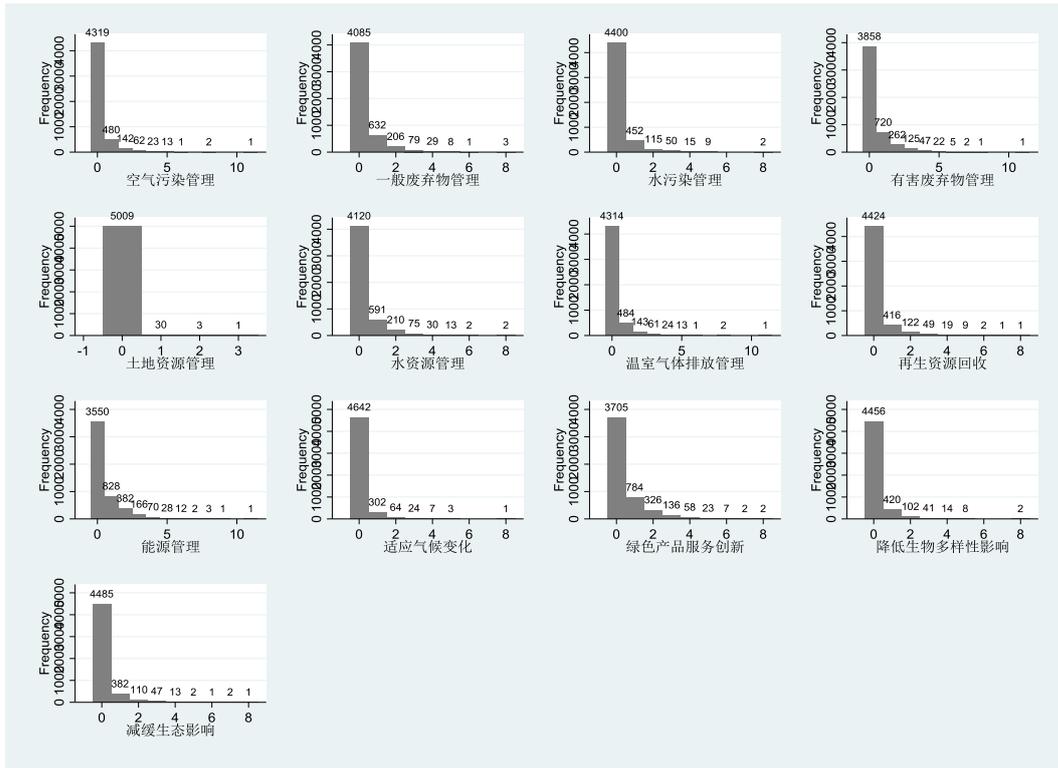
将公司的绿色项目收入与绿色因子对应后，我们统计了每家公司可匹配的绿色因子种类及相应数量，对应描述性统计及每个二级因子的分布情况如下述图表所示。总体来看，少部分公司收入可匹配至二级绿色因子，其中，匹配“能源管理”绿色因子的公司数量最多，为近 1500 家，约占所有样本的 29.6%；其次为“绿色服务产品创新”与“有害废弃物管理”，分别占样本数量的 26.5%与 23.5%。该比例与含绿色收入公司数量占比较为接近，反映出绿色因子与绿色产业目录的对应具备一定合理性。匹配“土地资源管理”的公司数量最少，仅 34 家，约占所有样本的 0.7%。考虑该类绿色因子在 SASB 中被认为是食品业的实质性影响议题，而食品业主要与《产业目录（2023）》的生态农林渔牧业活动挂钩，可以部分解释该绿色因子匹配公司数量少；另外 A 股上

市公司中农林渔牧业及食品业公司数量较少，或也部分解释该绿色因子匹配数量少的现象。

表 7：二级绿色因子描述性统计（A 股上市公司，截至 2022 年 12 月 31 日）

	VarName	Obs	Mean	SD	Min	Median	Max
保护生态系统和生物多样性	减缓生态影响	5043	0.17	0.557	0	0	8
	降低生物多样性影响	5043	0.17	0.564	0	0	8
	适应气候变化	5043	0.11	0.437	0	0	8
应对气候变化	绿色产品服务创新	5043	0.45	0.921	0	0	8
	能源管理	5043	0.52	1.017	0	0	11
	温室气体排放管理	5043	0.23	0.681	0	0	11
资源节约集约	再生资源回收	5043	0.19	0.610	0	0	8
	土地资源管理	5043	0.01	0.100	0	0	3
	水资源管理	5043	0.29	0.731	0	0	8
污染预防和控制	有害废弃物管理	5043	0.39	0.877	0	0	11
	一般废弃物管理	5043	0.29	0.723	0	0	8
	水污染管理	5043	0.19	0.593	0	0	8
	空气污染管理	5043	0.23	0.679	0	0	11

图 3：二级因子分布直方图（A 股上市公司，截至 2022 年 12 月 31 日）



从公司是否含有一级绿色因子的情况看，含有四类一级绿色因子的公司数量与市值占比大都分布在 20-30%区间内。其中，含有“应对气候变化”绿色因子的公司数量与对应市值占比最多，分别为约 31.7%与约 29.0%；其次为“污染预防和控制”，含有该因子的公司数量与对应市值占比分别为约 28.6%与 27.7%。该结果与一级因子中“能源管理”、“绿色服务产品创新”与“有害废弃物管理”的公司分布结果较为一致。

图4：含有一级绿色因子的公司分布情况（按数量）

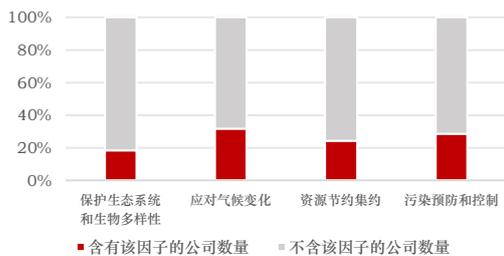
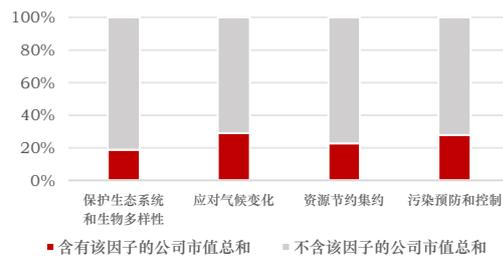


图5：含有一级绿色因子的公司分布情况（按市值）



同一公司可能同时匹配多种绿色因子。出于便于理解的考量，我们以一级绿色因子层次来统计分析不同绿色因子组合与公司匹配的数量情况，如图 6 所示。我们观察到，同时含有四类绿色因子的公司数量最多，其次为“应对气候变化”、“资源节约集约”及“污染预防和控制”因子组合及“应对气候变化”与“污染预防控制”因子组合。基于前文假设，若将一级因子种类的多少视为理解绿色深浅的方式之一，则将含有 1-4 种一级因子分别划分为四种绿色程度。在此基础上，不同绿色程度的公司数量如图 7 所示。考虑四种绿色程度中，绿色程度 4（即同时含有 4 种绿色因子）所匹配的绿色活动数量最多，绿色程度 1（即仅含有 1 种绿色因子）所匹配的绿色活动数量最少，或许可部分解释绿色程度 4 的公司数量最多而绿色程度 1 的公司数量最少。此外，绿色程度越深，可能意味着从公开信息披露来判断公司收入是否绿色较为直观，更容易对该公司打上绿色标签，因此，从数据生产角度而言，该类公司数量也可能更多。而绿色程度越浅，可能

说明公司正处于绿色转型过程中，较难对收入打上绿色标签，或许部分解释了绿色程度较低的公司数量较少。然而，我们也认识到公司披露信息存在限制，且绿色程度判断逻辑较不成熟，我们的假设与解释仅为本着研究者的探究精神，为后续广大同业的进一步研究作抛砖引玉之用。

图6：绿色因子组合匹配的公司数量

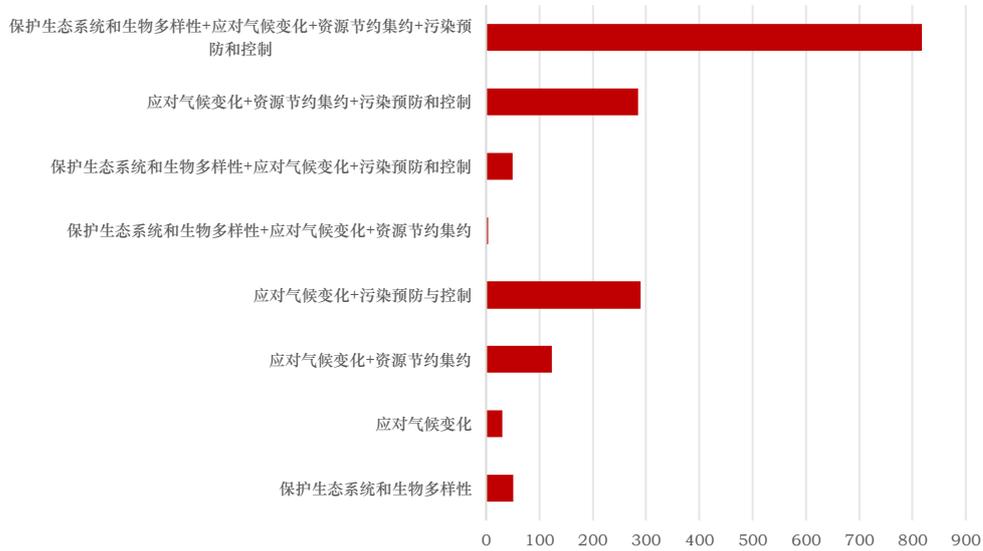
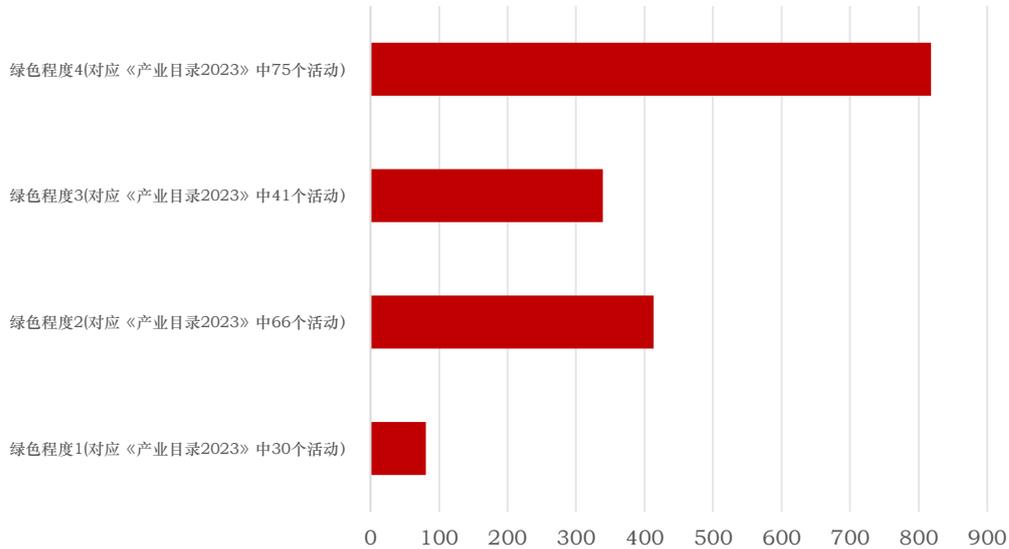


图7：四种绿色程度的公司数量



5.2.2 相关性分析

在进行绿色因子数量、绿色因子组合与绿色程度与估值关系的实证分析前，我们首先考察绿色因子之间的相关性，以便于后续选取分析估值影响的变量。

表 8-13 展示了二级绿色因子、一级绿色因子、一级绿色因子组合、四种绿色程度之间的相关性，以及一级绿色因子组合对应收入、四种绿色程度对应收入之间的相关性。由表易见，一级与二级绿色因子之间相关性系数较大且显著性强（表 8-9），不适宜加入用以验证绿色因子估值

影响的回归模型。相较而言，绿色因子组合之间的相关系数接近于 0，且普遍显著性不强；绿色因子组合对应收入之间的相关系数同样较小，仅个别组合收入之间展现出一定程度的显著相关系数（表 10-11）。四种绿色程度的相关系数尽管显著性较强，但系数均接近于 0；四种绿色程度对应收入的相关系数也普遍较小，仅个别显著性较强。

基于此，我们将基于绿色因子组合、四种绿色程度及二者分别对应的收入开展估值影响分析，以考察不同组合、绿色程度及其所对应的收入对估值的影响。

表 8：二级绿色因子之间的相关性

	减缓生态影响	降低生物多样性影响	适应气候变化	绿色产品服务创新	能源管理	温室气体排放管理	再生资源回收	土地资源管理	水资源管理	有害废弃物管理	一般废弃物管理	水污染管理	空气污染管理
减缓生态影响	1												
降低生物多样性影响	0.262** ¹	1											
适应气候变化	0.159**	0.735**	1										
绿色产品服务创新	0.429**	0.439**	0.240**	1									
能源管理	0.416**	0.581**	0.449**	0.858**	1								
温室气体排放管理	0.326**	0.883**	0.680**	0.427**	0.621**	1							
再生资源回收	0.208**	0.411**	0.150**	0.578**	0.652**	0.497**	1						
土地资源管理	0.084**	0.138**	0.053**	0.121**	0.149**	0.204**	0.132**	1					
水资源管理	0.515**	0.804**	0.643**	0.583**	0.742**	0.770**	0.352**	0.170**	1				
有害废弃物管理	0.459**	0.646**	0.549**	0.755**	0.860**	0.698**	0.410**	0.139**	0.757**	1			
一般废弃物管理	0.504**	0.727**	0.532**	0.668**	0.774**	0.653**	0.579**	0.125**	0.799**	0.671**	1		
水污染管理	0.335**	0.952**	0.718**	0.412**	0.559**	0.909**	0.396**	0.169**	0.776**	0.613**	0.692**	1	

空气污染管理	0.324**	0.882**	0.680**	0.427**	0.621**	0.999**	0.498**	0.204**	0.769**	0.697**	0.653**	0.909**	1
--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---

* p<0.05; **p<0.01

表 9: 一级绿色因子之间的相关性

	A ¹	B	C	D
A	1			
B	0.638** ²	1		
C	0.713**	0.833**	1	
D	0.685**	0.929**	0.767**	1

¹A-保护生态系统和生物多样性; B-应对气候变化; C-资源节约集约; D-污染预防和控制

² p<0.05; **p<0.01

表 10: 一级绿色因子组合之间的相关性

	A ¹	B	BC	BD	ABD	BCD	ABCD
A	1						
B	-0.008	1					
BC	-0.016	-0.012	1				
BD	-0.025	-0.019	-0.039** ²	1			
ABD	-0.010	-0.008	-0.016	-0.025	1		
BCD	-0.025	-0.019	-0.039**	-0.060**	-0.024	1	
ABCD	-0.044**	-0.034*	-0.070**	-0.109**	-0.044**	-0.108**	1

¹A-保护生态系统和生物多样性; B-应对气候变化; C-资源节约集约; D-污染预防和控制

² p<0.05; **p<0.01

表 11: 一级绿色因子组合对应的绿色收入相关性

	rev_A ¹	rev_B	rev_BC	rev_BD	rev_ABC	rev_ABD	rev_BCD	rev_ABCD
rev_A	1							
rev_B	-0.003	1						
rev_BC	0.002	0.000	1					

rev_BD	-0.005	-0.003	0.226** ²	1				
rev_ABC	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1			
rev_ABD	-0.002	-0.001	0.001	-0.003	-0.000	1		
rev_BCD	-0.002	-0.001	0.305**	0.042**	-0.001	-0.001	1	
rev_ABCD	0.368**	0.065**	0.041**	0.039**	-0.001	0.000	0.008	1

¹A-保护生态系统和生物多样性；B-应对气候变化；C-资源节约集约；D-污染预防和控制

² p<0.05; **p<0.01

表 12：四种绿色程度之间的相关性

	GR1 ¹	GR2	GR3	GR4
GR1	1			
GR2	-0.038** ²	1		
GR3	-0.034*	-0.080**	1	
GR4	-0.056**	-0.131**	-0.118**	1

¹GR1-绿色程度 1；GR2-绿色程度 2；GR3-绿色程度 3；GR4-绿色程度 4；

² p<0.05; **p<0.01

表 13：四种绿色程度对应的绿色收入相关性

	GR1 ¹ _rev	GR2_rev	GR3_rev	GR4_rev
GR1_rev	1			
GR2_rev	-0.004	1		
GR3_rev	-0.003	0.112** ²	1	
GR4_rev	0.373**	0.047**	0.007	1

¹GR1-绿色程度 1；GR2-绿色程度 2；GR3-绿色程度 3；GR4-绿色程度 4；

² p<0.05; **p<0.01

5.2.3 估值影响分析

根据文献综述与绿色因子财务影响的理论梳理结果，我们选取市值、每股净利润、ROE、杠杆率、同比营收增长率及固定资产占总资产的比例作为核心估值与财务指标，分析其与绿色因子组合、绿色程度及二者所对应收入的相关性，同时也考察相关系数的显著程度。分析结果如表 14-17 所示。总体而言，我们观察到，绿色因子组合、绿色程度或二者所对应的收入与估值及财务指标之间并未呈现出显著且一致的相关性。这与我们前文的理论推导存在一定矛盾之处。但我们认为，这并不意味着削弱绿色因子对公司估值或财务表现具备正向影响的结论，而可能是公司披露信息有限而导致相应数据未能完全反应公司实际的绿色实践情况，从而使基于当前数据的分析结果与理论推导不完全吻合。另外，由于我们仅选取 2022 年的面板数据进行分析，并未引入时间序列分析从而考察绿色因子对估值或财务表现的跨期影响。考虑在实际中，绿色相关投入与实践往往需要一定时期才能有所成效，这或许也是导致基于同期数据的相关性分析结果与理论推到存在一定出入的原因。

尽管如此，我们仍观察到一定的积极信号。例如，就市值而言，部分绿色因子组合及其对应收入显示出与市值存在显著的正相关关系；绿色程度对应收入与市值存在显著的正相关关系，且相关系数随绿色程度越深呈增加趋势。就营收增长率而言，绿色程度及其对应收入与营收增长也存在显著的正相关关系。此外，我们也观察到四种绿色程度及其对应收入与杠杆率、固定资产与总资产比值普遍存在显著的正相关关系，部分印证了前文所提及的绿色因子需要公司的短期资本支出与资源投入。

表 14：绿色因子组合与公司估值及财务指标的相关性分析

	A ¹	B	BC	BD	ABC	ABD	BCD	ABCD
市值（取对数）	0.039*** ²	-0.035*	-0.066**	0.028*	0.004	0.032*	-0.01	0.035*
每股净利润	-0.011	-0.015	-0.011	0.041**	-0.016	0.032*	0.015	-0.036*
ROE	-0.005	-0.029*	-0.025	0.048**	-0.013	0.049**	0.013	-0.01
杠杆率	0.052**	-0.008	-0.025	0.003	0.025	0.030*	0.056**	0.163**
营收增长率（同比）	-0.014	-0.033*	-0.032*	0.087**	0.002	0.018	0.046**	0.083**
固定资产/总资产	0.047**	-0.015	-0.035*	0.004	0.001	0.018	0.047**	0.073**

¹A-保护生态系统和生物多样性；B-应对气候变化；C-资源节约集约；D-污染防治和控制

² *p<0.05；**p<0.01

表 15：绿色因子组合对应收入与公司估值及财务指标的相关性分析

	rev_A ¹	rev_B	rev_BC	rev_BD	rev_ABC	rev_ABD	rev_BCD	rev_ABCD
市值	0.071** ²	-0.033*	-0.047**	0.049**	-0.02	0.046**	0.011	0.058**
每股净利润	-0.013	-0.030*	-0.016	0.039**	-0.023	0.025	0.015	-0.026
ROE	0.002	-0.038**	-0.031*	0.059**	-0.024	0.041**	0.013	0.001
杠杆率	0.103**	0.030*	0.027	0.039**	0.022	0.035*	0.091**	0.172**
营收增长率（同比）	0.019	-0.016	-0.011	0.125**	-0.022	0	0.059**	0.089**
固定资产/总资产	0.078**	-0.035*	-0.052**	0.005	-0.019	0.018	0.071**	0.077**

¹A-保护生态系统和生物多样性；B-应对气候变化；C-资源节约集约；D-污染防治和控制

² * p<0.05；**p<0.01

表 16：四种绿色程度与公司估值及财务指标的相关性分析

	GR1 ¹	GR2	GR3	GR4
市值（取对数）	0.009	-0.013	0.004	0.035* ²
每股净利润	-0.018	0.029*	0.025	-0.036*
ROE	-0.022	0.027	0.029*	-0.01
杠杆率	0.037**	-0.012	0.066**	0.163**
营收增长率（同比）	-0.031*	0.055**	0.050**	0.083**
固定资产/总资产	0.028*	-0.017	0.051**	0.073**

¹GR1-绿色程度 1；GR2-绿色程度 2；GR3-绿色程度 3；GR4-绿色程度 4；

² * p<0.05；**p<0.01

表 17：四种绿色程度与公司估值及财务指标的相关性分析

	GR1_rev	GR2_rev	GR3_rev	GR4_rev
--	---------	---------	---------	---------

MV	0.035* ²	0.017	0.029*	0.058**
EPS	-0.028	0.031*	0.025	-0.026
ROE	-0.022	0.037**	0.028*	0.001
Lev	0.096**	0.045**	0.099**	0.172**
RevG	0.004	0.098**	0.056**	0.089**
PPEAsset	0.037**	-0.026	0.072**	0.077**

¹GR1-绿色程度 1; GR2-绿色程度 2; GR3-绿色程度 3; GR4-绿色程度 4;

² p<0.05; **p<0.01

6 总结

绿色发展已成为近年来国家战略重点。习近平总书记多次指出，绿色发展是高质量发展的底色，必须加快绿色转型，助力碳达峰碳中和。绿色金融作为推动社会绿色转型、生产方式绿色发展的重要引擎之一，总书记也指出要“持续优化支持绿色低碳发展的经济政策工具箱，发挥绿色金融的牵引作用”。战略引领下，各部门也加快绿色金融体系建设，如《绿色产业指导目录》（后文简称《产业目录》）、《绿色债券支持项目目录》等文件的出台，帮助金融系统更好界定绿色标的范畴、更好引领资金流向绿色领域。然而，我们也认识到，现有绿色分类目录多基于经济活动建立，与投资标的主体间存在复杂的映射关系，为投资者开展投资、特别是股权投资过程中带来一定挑战。另外，目前资产标的的绿色估值方法也尚未构建完善，使得投资者难以判断绿色底色为公司带来的增值范围，一定程度上限制了绿色投资发展。基于以上背景，本课题致力于研究中国语境下的绿色资产识别与估值，以期引起业内对该主题的关注，推动统一科学的绿色资产识别与估值方法形成，助力可持续投资发展。

为建立对绿色资产分类方法发展现状的全面认知，本课题对比分析了欧盟、马来西亚、中国香港及中国大陆的国内外绿色分类标准。我们观察到，当前主流绿色分类目录对绿色活动的财务影响分析有所缺失，而国际上已有对可持续议题财务影响的权威参考，即 SASB（可持续发展会计委员会）搭建的可持续行业分类系统及分行业的实质性影响议题识别。而 ISSB（国际可持续标准委员会）于 2023 年 6 月发布的可持续报告披露框架中建议公司参照 SASB 标准披露其相应行业实质性影响指标。因此，基于 SASB 标准建立绿色分类与估值体系将有助于与国际标准接轨，并更好链接未来公司披露指标。考虑中国发展情况，我们将尝试链接我国的《绿色产业指导目录》与 SASB 标准，探讨中国特色的绿色资产分类与估值之路。

如前文所述，当前《绿色产业指导目录》在用于投资决策参考时的主要痛点之一为无法确定绿色活动的财务影响。为解决该问题，我们首先识别出 SASB 76 个行业所涉及的《绿色产业指导目录》中绿色活动，建立 SASB 行业与《产业目录》活动的映射关系。其次，我们提炼出 SASB 分行业可持续发展议题中与“绿色”相关的部分，提炼出绿色因子。凭借映射关系，我们搭建了《产业目录》的财务实质性绿色因子库。我们观察到，《产业目录》中活动可对应一个或多个绿色因子，体现为绿色活动与绿色因子组合的映射关系。针对该现象，我们尝试提出一个假设解释，即涵盖的绿色因子种类越多，可能意味着绿色程度越深。由此，我们可以将绿色资产尝试分为四种绿色程度，绿色由浅至深以此对应着一至四种绿色因子。

我们随后探索绿色因子及绿色程度对企业估值及财务表现的影响。基于文献综述以及对 SASB 可持续议题财务影响的解析，我们从理论上推导出绿色因子可通过影响公司营收、成本及资产价值，从而影响公司估值。进一步，我们尝试开展绿色因子及绿色程度对估值的实证分析。我们选用鼎力可持续的商业分析数据库中 2022 年 A 股公司《产业目录》绿色收入数据，分析了样本公司的绿色因子、绿色因子组合及四种绿色程度的分布情况。由于绿色因子间相关性较强，我们选取绿色因子组合、四种绿色程度及其所对应的收入与公司估值、财务指标开展相关性分析。实证结果显示，绿色因子组合、绿色程度或二者所对应的收入与估值及财务指标之仅显示出有限的相关性。尽管这与理论推导结果存在一定矛盾之处，但我们认为，这并不意味着绿色因子抑或绿色程度对公司估值不具备正向影响。该结果的出现一方面可能源于公司披露信息有限而导致的数据客观限制，使得基于理论提炼的绿色因子并未实际反应公司的“绿色”底色；另一方面，同样由于公司在跨年披露时可能存在不一致，导致绿色收入标签可能与公司项目收入存在一定错配可能，我们并未选取多年的绿色收入数据进行分析。而考虑绿色项目的周期普遍较长，绿色因子对估值的影响可能需要一定时间体现，面板数据分析可能未能捕捉绿色因子对估值的滞后影响。

展望未来，我们期待能看到针对公司层面的可持续信息披露体系的持续完善，高质量的披露信息将有助于更好判断公司绿色表现情况，进而促进建立科学统一的绿色资产识别与估值方法。我们也认识到本研究存在诸多不足，我们期待能与更多行业专家学者一同探讨，优化课题研究方法，为促进可持续发展做贡献。

在课题完稿之际，我们欣喜得知，上交所、深交所、北交所三大交易所同时发布《上市公司自律监管指引——可持续发展报告（试行）（征求意见稿）》。我们期待这份《指引》将在不久的将来内有效提高上市公司的非财务信息披露质量，不断引导资本等要素向绿色领域聚集，促进可持续发展，助力双碳目标实现。

附录

A.1 《绿色产业指导目录（2023年）》与 SASB 可持续行业分类系统的匹配



A.2 SASB 行业与绿色因子的匹配结果

SASB 可持续行业分类			保护生态系统和生物多样性		应对气候变化			资源节约集约			污染防治和控制				
一级行业	二级行业	三级行业	减缓生态影响	降低生物多样性影响	适应气候变化	绿色产品服务创新	能源管理	温室气体排放管理	再生资源回收	土地资源管理	水资源管理	有害废弃物管理	一般废弃物管理	水污染管理	空气污染管理
可再生资源与替代能源	林业与造纸	林业管理													
可再生资源与替代能源	替代能源	风能技术和项目开发													
可再生资源与替代能源	替代能源	太阳能技术与项目开发													
提取物和矿物加工	煤炭	煤炭运营													
提取物和矿物加工	石油和天然气	石油和天然气-勘探与生产													
可再生资源与替代能源	替代能源	生物燃料													
基础设施	公共建设	工程和建筑服务													
提取物和矿物加工	金属和采矿	钢铁生产													
提取物和矿物加工	金属和采矿	金属与采矿													
服务业	餐饮和休闲	酒店与住宿													
提取物和矿物加工	建筑材料	建筑材料													
提取物和矿物加工	石油和天然气	石油和天然气-中游													
运输	海洋运输	海洋运输													
消费品	顾客可选择的产品	建筑产品和家具													
服务业	消费性服务	专业和商务服务													
运输	汽车	汽车租赁													
消费品	顾客可选择的产品	家电制造													
运输	空运	航空行业													
基础设施	公共事业	天然气公用事业和分销商													
消费品	顾客可选择的产品	玩具及体育用品													
技术与通讯	技术	软件与IT服务													
基础设施	房地产	房地产服务													
运输	汽车	汽车零部件													
食品与饮料	餐饮	餐饮													
资源转型	化工	化工													
运输	汽车	汽车													
基础设施	房地产	房屋建筑商													
可再生资源与替代能源	林业与造纸	纸浆和纸制品													
基础设施	房地产	房地产													
食品与饮料	食品	肉类、家禽和乳制品													
技术与通讯	电信服务	电信服务													
食品与饮料	食品	加工食品													
基础设施	公共事业	水务及服务													
基础设施	公共事业	电力公共事业与发电													
食品与饮料	食品	农产品													
资源转型	工业	容器和包装													
资源转型	工业	工业机械和产品													
基础设施	废弃物管理	废物管理													
提取物和矿物加工	石油和天然气	石油和天然气-炼油与营销													
运输	陆地运输	铁路运输													
运输	陆地运输	公路运输													
运输	空运	航空货运和物流													
资源转型	工业	电气和电子设备													
可再生资源与替代能源	替代能源	燃料电池和工业电池													
资源转型	工业	航空航天和国防工业													
技术与通讯	技术	电子制造服务与原始设计制造													
消费品	服装与纺织	服装、配饰和鞋类													
卫生保健	生物技术和制药业	生物技术和制药业													

A.3 基于《产业目录（2023）》的绿色资产识别结果

一级目录	二级目录	三级目录	绿色资产类别
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	森林游憩和康养	
绿色服务	咨询监理	绿色产业项目勘察服务	
绿色服务	咨询监理	绿色产业项目咨询服务	
绿色服务	咨询监理	绿色产业项目施工监理服务	
绿色服务	运营管理	能源管理体系建设	
绿色服务	运营管理	合同能源管理	
绿色服务	运营管理	合同节水管理	
绿色服务	运营管理	电力需求侧管理	
绿色服务	运营管理	资源循环利用第三方服务	
绿色服务	运营管理	环境污染第三方治理	
绿色服务	监测检测	温室气体排放源监测	
绿色服务	监测检测	环境损害监测评估	
绿色服务	监测检测	生态环境监测和生态安全预警	
绿色服务	监测检测	生态系统碳汇监测评估	
绿色服务	评估审查核查	节能评估和能源审计	
绿色服务	评估审查核查	碳排放核查与温室气体自愿减排项目审定和核查	
绿色服务	评估审查核查	建筑能效与碳排放测评	
绿色服务	评估审查核查	清洁生产审核	
绿色服务	评估审查核查	环境影响评价	
绿色服务	评估审查核查	生态环境质量监测与评估	
绿色服务	评估审查核查	自然资源生态保护补偿和生态损害赔偿评估	
绿色服务	评估审查核查	生态保护修复产品和生态系统评估	
绿色服务	评估审查核查	地质灾害危险性评估	
绿色服务	评估审查核查	水土保持评估	
绿色服务	绿色技术产品研发认证	绿色技术产品认证推广	
生态保护修复和利用	生态保育	国家储备林建设	
基础设施绿色升级	绿色交通	绿色民航	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	林业基因资源保护	
生态保护修复和利用	生态保育	天然林保护修复	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	森林资源培育	

一级目录	二级目录	三级目录	绿色资产类别
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能锅炉制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能窑炉制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能内燃机制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效发电机及发电机组制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能型泵及真空设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能型气体压缩设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能电动机、微特电机制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能风机风扇制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能型变压器、整流器、电感器和电焊机制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能农资制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	节能采矿、建筑专用设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效节能商用设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效照明产品及系统制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效节能炉具灶具设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	余热余压余气利用设备制造	
节能降碳产业	高效节能装备制造	能源计量、检测、监测、控制设备制造	
节能降碳产业	先进交通装备制造	船用绿色动力装备制造	
节能降碳产业	先进交通装备制造	先进轨道交通装备制造	
节能降碳产业	先进交通装备制造	新能源飞行器制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	水污染防治装备制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	土壤污染治理与修复装备制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	固体废物处理处置装备制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	噪声与振动控制设备制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	放射性污染防治和处理设备制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	环境监测仪器与应急处理设备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	矿产资源综合利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	水资源高效及循环利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	工业固体废物综合利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	农林废弃物综合利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	废旧物资循环利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	垃圾资源化利用装备制造	
资源循环利用产业	资源循环利用装备制造	废气回收利用装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	风力发电装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	燃气轮机装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	海洋能开发利用装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	非常规油气勘查开采装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	海洋油气开采装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	燃料电池装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	智能电网产品和装备制造	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	绿色、有机认证农业	
生态保护修复和利用	生态保育	生态产品监测体系和生态感知系统建设和运维	
基础设施绿色升级	环境基础设施	生态环境监测系统建设和运营	
基础设施绿色升级	环境基础设施	生态安全预警体系和生态保护修复信息平台建设和运维	
绿色服务	监测检测	能耗在线监测系统建设	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	风力发电设施建设和运营	
基础设施绿色升级	绿色交通	智能交通体系建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	智能电网建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	电力负荷调控响应系统建设和运营	
绿色服务	监测检测	污染源监测	
绿色服务	监测检测	企业环境监测	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效节能家用电器制造	
环境保护产业	先进环保装备和原料材	大气污染防治装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	新型储能装备制造	
基础设施绿色升级	绿色交通	充电、换电和加气设施建设和运营	
基础设施绿色升级	绿色交通	共享交通设施建设和运营	
绿色服务	绿色技术产品研发认证	绿色技术交易	
绿色服务	资源环境权益交易	碳排放权交易	
绿色服务	资源环境权益交易	用能权交易	
绿色服务	资源环境权益交易	用水权交易	
绿色服务	资源环境权益交易	排污权交易	
绿色服务	资源环境权益交易	林权交易	
绿色服务	资源环境权益交易	可再生能源绿证和绿色电力交易	
基础设施绿色升级	绿色交通	环境友好型铁路建设运营和铁路绿色化改造	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	农作物病虫害绿色防控	
基础设施绿色升级	信息基础设施	通信网络节能改造	
基础设施绿色升级	信息基础设施	数据中心节能改造	

一级目录	二级目录	三级目录	绿色资产类别
节能降碳产业	先进交通装备制造	新能源汽车关键零部件制造	
环境保护产业	先进环保装备和原材料	环境污染处理药剂材料制造	
环境保护产业	先进环保装备和原材料	高效低毒低残留农药生产	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	危险废物处理处置和运输	
资源循环利用产业	资源循环利用	垃圾资源化利用	
清洁能源产业	传统能源清洁高效开发	清洁燃油生产	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	生物质能利用设施建设和运营	
基础设施绿色升级	环境基础设施	生活垃圾处理设施建设和运营	
节能降碳产业	温室气体控制	消耗臭氧层物质替代品开发与利用	
环境保护产业	水污染治理	工业集聚区水污染集中治理	
节能降碳产业	高效节能装备制造	高效节能磁悬浮动力装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	生物质能利用装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	水力发电和抽水蓄能装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	核电装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	地热能开发利用装备制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	氢能“制储输用”全链条装备制造	
基础设施绿色升级	绿色交通	多式联运系统与公转铁、公转水建设和运营	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	休闲农业和乡村旅游	
基础设施绿色升级	城乡能源基础设施	城镇电力设施智能化建设运营和改造	
基础设施绿色升级	城乡能源基础设施	城镇集中供热系统清洁化、低碳化建设运营和改造	
节能降碳产业	节能降碳改造	电机系统能效提升	
节能降碳产业	节能降碳改造	电网节能改造	
节能降碳产业	节能降碳改造	船舶绿色低碳升级改造	
环境保护产业	大气污染治理	燃煤电厂超低排放改造	
环境保护产业	大气污染治理	餐饮油烟污染治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	恶臭污染治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	畜禽和水产养殖废弃物污染治理	
清洁能源产业	能源系统高效运行	煤机组节能降耗改造、供热改造和灵活性改造	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	绿色农业生产	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	绿色畜牧业	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	绿色渔业	
基础设施绿色升级	绿色交通	绿色港航	
基础设施绿色升级	绿色交通	绿色物流	
基础设施绿色升级	环境基础设施	水利设施智能化改造	
基础设施绿色升级	环境基础设施	城镇污水收集系统排查改造建设修复	
基础设施绿色升级	环境基础设施	入河入海排污口排查整治及规范化建设和运营	
环境保护产业	土壤污染治理	建设用地污染治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	园区污染治理集中化改造	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	交通车船污染治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	船舶港口污染防治	
资源循环利用产业	资源循环利用	园区循环化改造	

一级目录	二级目录	三级目录	绿色资产类别
节能降碳产业	高效节能装备制造	绿色建筑材料制造	
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备	太阳能发电装备制造	
清洁能源产业	传统能源清洁高效开发	非常规油气资源开发	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	全过程绿色建造	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	装配式建筑设计和建造	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	建筑可再生能源应用	
基础设施绿色升级	绿色交通	公路交通基础设施绿色化升级改造	
基础设施绿色升级	绿色交通	公路甩挂运输系统建设和运营	
基础设施绿色升级	环境基础设施	园林绿化建设、养护管理和运营	
基础设施绿色升级	信息基础设施	绿色数据中心建设	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	太阳能利用设施建设和运营	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	绿色农房建设、改造和运维	
基础设施绿色升级	绿色交通	城市慢行系统建设和运营	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	现代化育种育苗	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	工业固体废物无害化处理处置	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	大型水力发电设施建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	核电站建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	地热能利用设施建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	海洋能利用设施建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	煤层气（煤矿瓦斯）抽采利用设施建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	氢能基础设施建设和运营	
清洁能源产业	清洁能源设施建设和运营	热泵设施建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	电力源网荷储一体化及多能互补工程建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	新型储能设施建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	抽水蓄能电站建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	天然气输储调峰设施建设和运营	
清洁能源产业	能源系统高效运行	分布式能源工程建设和运营	
生态保护修复和利用	生态农林牧渔业	林下种植和林下采集	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	绿色建筑建设和运营	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	超低能耗、近零能耗、零能耗、低碳、零碳建筑建设和运营	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	绿色仓储	
基础设施绿色升级	环境基础设施	海绵城市建设和运营	
基础设施绿色升级	环境基础设施	城镇供水管网分区计量漏损控制建设和运营	
基础设施绿色升级	环境基础设施	污水污泥处理处置设施建设和运营	
基础设施绿色升级	城乡能源基础设施	城镇一体化集成供能设施建设和运营	
基础设施绿色升级	城乡能源基础设施	农村清洁能源基础设施建设和运营	
绿色服务	绿色技术产品研发认证	绿色技术产品研发	
环境保护产业	水污染治理	城市黑臭水体整治	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	农村人居环境整治提升	
基础设施绿色升级	绿色交通	城乡客运系统建设和运营	
生态保护修复和利用	国土综合整治与生态修复	土地综合整治	
生态保护修复和利用	国土综合整治与生态修复	矿山地质环境、油气田生态环境恢复和生态修复	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	既有建筑节能及绿色化改造	
节能降碳产业	节能降碳改造	锅炉（窑炉）节能改造和能效提升	
节能降碳产业	节能降碳改造	汽轮发电机组系统能效提升	
节能降碳产业	节能降碳改造	余热余压利用	
节能降碳产业	节能降碳改造	能量系统优化	
节能降碳产业	节能降碳改造	绿色照明改造	
节能降碳产业	温室气体控制	二氧化碳捕集利用与封存	
节能降碳产业	温室气体控制	油气田甲烷采收利用	
节能降碳产业	温室气体控制	工业生产过程温室气体减排	
环境保护产业	先进环保装备和原材料	无毒无害原料生产与替代使用	
环境保护产业	大气污染治理	工业脱硫脱硝除尘改造	
环境保护产业	大气污染治理	非电行业企业超低排放改造	
环境保护产业	大气污染治理	挥发性有机物综合整治	
环境保护产业	大气污染治理	工业厂矿大气污染物无组织排放控制	
环境保护产业	水污染治理	重点行业水污染治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	新污染物治理	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	重点行业清洁生产改造	
清洁能源产业	传统能源清洁高效开发	煤炭清洁生产	
清洁能源产业	传统能源清洁高效开发	煤炭清洁高效利用	
清洁能源产业	传统能源清洁高效开发	天然气清洁生产	
清洁能源产业	能源系统高效运行	能源产业数字化智能化升级	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	建筑绿色运营	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	建筑用电电气化、智能化改造	
基础设施绿色升级	建筑节能与绿色建筑	绿色高效制冷改造和运行	
环境保护产业	大气污染治理	城市扬尘综合整治	
环境保护产业	土壤污染治理	农林草业面源污染防治	
环境保护产业	其他污染治理和环境修复	噪声污染治理	
资源循环利用产业	资源循环利用	废旧物资循环利用	
资源循环利用产业	资源循环利用	工业固体废物综合利用	
资源循环利用产业	资源循环利用	矿产资源综合利用	
资源循环利用产业	资源循环利用	水资源高效及循环利用	
资源循环利用产业	资源循环利用	农林废弃物综合利用	
资源循环利用产业	资源循环利用	废气回收利用	

