



(2023 年第 4 期，总第 179 期)

中国证券投资基金业协会

2023 年 10 月 26 日

基金行业投向高碳和低碳行业的分类标准研究

【编者按】目前，全球有超过 20 个国家和地区已有或正在制定本国的绿色分类目录，旨在推动可持续发展并为其提供一个直观的参考标准。然而由于不同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，投资者往往对资金流向高碳或低碳走向的具体金额或占比情况缺乏一个相对统一和量化的概念。为进一步满足基金行业需求，本文围绕建立一套投向高碳和低碳行业的分类标准为主题开展研究，在量化统计投资资产流向高碳或低碳行业情况下，旨在为进一步引导资金流向更加绿色可持续的方向提供参考。

研究发现，欧盟分类法或我国绿债名录等，对于低碳/绿色的判定均在活动层面或项目层面进行相关标准的制定和判定，而行业与活动天然的颗粒度不一致导致国际国内分类标准中的活动或项目无法一对一精准映射到行业维度上，从而对行业层面的标准制定造成极大挑战。高碳方面由于涉

及的活动同质性相对较大，高碳活动相对集中在少数几个重点行业中，某种程度上使得高碳行业的识别和判定成为可能，但仍然难以囊括所有高碳行业，基于行业的分类标准也仍非指示基金投向的最佳指引。

本文提出的解决思路包括：1) 实施分类标准路径的规划建议书；2) 基于国际国内高碳低碳行业有关研究和判别建立“标签式”简易判断方案，划分三种标签，“低碳”“高碳”“使能”；3) 参照欧盟分类法制定中国的可持续金融分类标准的方案。建议基于基金行业较为常用的行业分类——申万行业，在其三级颗粒度对高碳低碳行业进行划分，并进一步将“使能”行业纳入本次分类中，丰富资金投向对可持续发展有贡献的行业路径，以期在资金投向方面起到引导参考和统计流向的功能。

一、国际国内有关绿色分类标准综述

(一) 欧盟分类法 EU Taxonomy

2019年6月，欧盟委员会发布《欧盟可持续金融分类法案》（即 EU Taxonomy，以下简称《欧盟分类法》）的技术报告，对其中减缓气候变化产生重大贡献的经济活动拟定了技术筛选标准，并提出了分类法的初步使用指南。2020年7月，《欧盟分类法》正式生效。

该分类法为三种经济活动设置了绩效阈值（也称为“技术筛选标准”），即：对环境有重大贡献的经济活动、对环境无重大危害的经济活动以及最低保障要求，要求相关经济活动要有助于实现六大环境目标：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、向循环经济过度、污染的预防和控制、保护和恢复生物多样性和生态系统。截至 2022 年 8 月,《欧盟分类法》以欧洲行业标准分类体系 NACE 2.0 为框架,覆盖了 9 个大类与其他 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; 7. 建筑; 8. 信息通信技术; 9. 专业服务,涵盖了大约 40%的上市公司的经济活动。对每个环境目标,《欧盟分类法》都设置了两种评定产生重大贡献的方式: 一是通过自身绩效产生了重大贡献的经济活动,二是通过提供其产品或服务对其他活动产生实质性贡献的扶持活动。对于暂时未被涵盖的经济活动,欧盟技术专家组主要考虑采取两类措施: 一是鼓励尚无对应技术筛选标准的经济活动主体自发进行信息披露,并在未来建立的“可持续金融平台”对业务绩效进行解释; 二是尽快添加其他 NACE 代码以完善分类法的涵盖范围。

《欧盟分类法》以应对气候变化为首要目标,建立了环境上可持续的经济活动清单,是世界上第一个有关环境可持续经济活动的“绿色目录”,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 500 人以上以及需要提交非财务信息报告的非金融公司; 三是欧盟各成员国。该分类法较为创新的是,使用该分类法的企业均需从现金流的角度对其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。

该分类法内容相对完善。在标准应用方面较为全面的介

绍了金融和非金融公司开展可持续声明披露需涵盖的内容，将实践相关内容进行了说明，对于金融机构开展披露工作提供了较为全面的指导。二是操作指引详实。该文件较为详细地对标准适用企业开展可持续声明所需的工作步骤和计算方法进行了较为详实的介绍。三是有效指引。对于非金融企业而言，《欧盟分类法》提供了具体的评价维度，并为非金融企业提供了所有符合要求的经济活动目录，这为企业审核其经营业务及投资活动是否符合要求提供了方向。四是具有一定灵活性。该标准同时考虑到了企业的经营业务和投资项目，将企业的投资活动也纳入了可持续标准中。

该分类法目前还在持续公开咨询和修正之中，将为投资者带来实质的积极影响。

争议¹：欧盟内部对是否应将核电和天然气视为“可持续”存在分歧。如以下公开新闻提及的公众争议点：

据公开新闻报道：“包括 12 个公开支持将其纳入核电的欧盟成员国在内的核电支持者表示，核电是一种低碳能源，必须成为应对气候变化的任何能源组合的一部分，并且不会比其他行业造成更大的危害在分类学中。他们说，科学和基于证据的政策支持将其纳入。反对者说它不应该被包括在内，因为放射性废物意味着它是不可持续的。对于欧盟来说，这是近期引人注目的问题之一。”

（二）绿色债券支持项目目录（2021 年版）

国际上绿色债券界定标准及索引目录重点反映了发达国家环境问题的关注重点，如减缓和适应气候变化、污染治

¹ <https://www.cnnpn.cn/article/28989.html>。

理、遏制自然资源枯竭、生物多样性保护等几大领域。中国面临的资源环境挑战与之不尽相同。除应对气候变化外，我国还面临环境严重污染、资源约束加大、生态退化等严峻形势。因此，根据七部委印发的《关于构建绿色金融体系的指导意见》我们可以了解到，中国的绿色金融重视鼓励支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动，重点向环保、节能、清洁能源、绿色交通、绿色建筑等领域的项目投融资、项目运营、风险管理等提供金融服务。

2012年，原银监会开始推行绿色信贷统计制度，收集与环境保护和循环经济活动有关的贷款数据，以便监测银行贷款面临的环境和社会风险。2015年，为了扩大绿色金融产品的规模和数量，中国人民银行在发布绿色金融债券发行管理规定的同时，还发布了第一版《绿色债券支持项目目录（2015年版）》。2016年8月，中国人民银行、财政部等七部委联合发布了《关于构建绿色金融体系的指导意见》（下称《指导意见》），明确绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动。《指导意见》指出“构建绿色金融体系的主要目的是动员和激励更多社会资本投入到绿色产业，同时更有效地抑制污染性投资”。2021年4月21日，前述三部门又联合发布了修订版的《绿色债券支持项目目录（2021年版）》。该目录的出台是中国统一国内绿色定义的重大进展，首次实现了国内绿色债券市场的标准化与体系化，多个既有绿色债券目录的整合意味着今后所有债券（无论该债券所属的债券类型和发行市场）的“绿色”属性认定都以该版国内统一目录中的标准为基础。

《中国绿色债券支持项目目录（2021年版）》（以下简称《绿债目录（2021）》）在保留第一版大部分支持项目和领域的同时，在三级分类的基础上增加了四级分类。新目录前三级与国际主流绿色债券分类标准基本保持一致，有助于境内外投资者识别、查询和投资绿色债券。其中一级目录包含六大类，分别是节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业、生态环境产业、基础设施绿色升级和绿色服务。四级目录与第一版三级目录一致，有助于绿色低碳项目针对性地得到“清单”式金融服务，共有 204 项。

在内容上，《绿债目录（2021）》不再将煤炭等化石能源的清洁利用纳入绿色债券支持范围，这一举措有助于和国际标准接轨，也体现了中国对于“绿色”的标准界定愈加严苛并对标国际前沿实践。此外，新目录增加了有关绿色农业、可持续建筑、水资源节约和非常规水资源利用等新时期国家重点发展的绿色产业领域类别，以及二氧化碳捕集、利用与封存和农村地区清洁供暖等具体绿色项目，还将绿色咨询、绿色运营管理、环境权益交易与绿色产业相关的服务业纳入到支持范围。

（三）绿色产业指导目录（2019年版）

自《绿色债券支持项目目录（2015年）》产生巨大影响之后，因政策、技术标准发展及金融市场绿色标准一致性的诉求，2019年3月，国家发展改革委、中国人民银行等七部委联合发布《绿色产业指导目录（2019年版）》（以下简称《产业目录（2019）》），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。该目录

的发布系统地指明了国内现阶段绿色转型发展的重点领域、重点工作，明确了相关行业绿色产业活动范围。各个决策部门可根据该绿色产业目录及其相关的技术标准指导文件，制定促进绿色产业发展的各项投资、价格、预算和税收政策，更好强化绿色产业发展。

《产业目录（2019）》共包含节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境、基础设施绿色升级和绿色服务 6 个一级目录、30 个二级目录、211 个三级目录。

在内容上，《产业目录（2019）》考虑国际绿色发展的新趋势了，也充分考虑我国的发展阶段、产业现状等基本情况。如，煤炭的清洁生产和利用在国际上被普遍被排除在绿色产业的范畴，立足本国情况，考虑煤炭仍占我国一次能源生产的超过一半以上，煤炭清洁化生产和利用对我国绿色发展而言至关重要，故也将其纳入目录中。此外，目录还新增装备制造类、绿色服务类、产业园区升级、清洁能源、能源系统高效运行、绿色建筑、绿色交通等绿色产业，其广度与深度均超过了原来《绿色债券支持项目目录》的范围。

（四）中欧共同分类目录 EU-China Common Ground Taxonomy

目前，全球超过二十个国家和地区已有或正在制定本国家（地区）的可持续分类目录，其中，中国和欧盟已将各自的绿色（可持续）分类目录纳入了立法框架。2020 年 7 月，由中国人民银行提议，可持续金融国际平台（IPSF）发起设立可持续金融分类目录工作组，并向所有 IPSF 的成员和观察员开放。工作组通过对中国《绿色债券支持项目目录》和

欧盟《可持续金融分类方案——气候授权法案》开展全面和深入的分析，于联合国气候变化大会（COP26）期间编制发布了《可持续金融共同分类目录报告——气候变化减缓》（Common Ground Taxonomy: Climate Change Mitigation，以下简称《共同分类目录》）。

IPSF《共同分类目录》采用了联合国《国际标准产业分类》（ISIC）框架，融合了中欧目录的特点和优势，包括了中欧绿色与可持续金融目录所共同认可的、对减缓气候变化有显著贡献的经济活动清单。如共同分类目录编制说明对于分类整合方法学所陈述：“为了确定每项活动的筛选标准，《共同分类目录》采用了中国和欧盟都认可的标准——这通常意味着选择范围更窄、或标准更严格（更详细）的国家（或地区）的标准。对于某些经济活动，若中国和欧盟两者的标准一致，则可直接纳入《共同分类目录》；而对于某些经济活动，则需要同时引用两套标准。”目前版本（2022年6月更新）的《共同分类目录》覆盖了包括能源、制造、建筑、交通、固废和林业六大领域的72项主要经济活动。其中，考虑到技术进步对绿色转型的重要意义，还在“其他”领域单列了两项跨门类的创新技术活动，即“绿氢储存”和“二氧化碳地质封存”。

表1 纳入《共同分类目录》的经济活动梳理（2022年6月更新）

Sections	Category	Activities
A. Agriculture, forestry and logging	A1. Forestry and logging	4
C. Manufacturing	C1. Manufacture of low-carbon footprint materials	3
	C2. Manufacture of clean energy technologies	11
	C3. Manufacture of clean energy	2

	vehicle and parts	
	C4. Manufacture of recycling equipment	3
	C5. Manufacture of energy-saving equipment	15
D. Electricity, gas, steam and air conditioning supply	D1. Electric power generation, transmission and distribution	9
	D2. Steam and air conditioning supply	8
E. Water supply, sewerage, waste management and remediation activities	E1. Sewage sludge treatment	1
	E2. Waste collection, treatment and recycling	7
F. Construction	F1. Construction and renovation of buildings	2
	F2. Construction of transport infrastructure	4
	F3. Electrical, plumbing and other construction installation activities	3
H. Transportation and storage	H1. Land transport including railways	5
X. Others	X1. Underground permanent geological storage of CO ₂	2
	X2. Hydrogen storage	

资料来源：欧盟网站

《共同分类目录》的范围界定参考了大量与减缓气候变化相关的准则和标准，但由于不同地区环境立法体系的差异，现阶段暂未考虑适应气候变化的目标、“无重大损害”原则和最低限度保障措施。此外，《共同分类目录》在实用性方面还存在两个较大挑战：数据可得性和指标可比性。也就是说，一些经济活动的界定标准依赖于数据，但相关数据并不是在所有国家和地区都可获取。例如，能源性能证书虽然在欧盟已被广泛使用，但并不是在全世界都能获得。某些经济活动的数据虽然可得，但使用的指标在其他国家和地区

并不常用。亦或某些地区的建筑规范和法规使用能源消耗指标，某些地区使用建筑围护结构相关指标，还有一些地区则使用排放量指标等等不兼容的问题挑战涌现。

事实上，《共同分类目录》不是强加给其他国家和地区的标准和规定。它是跟随技术进步而动态更新的文件，旨在明确分类目录之间的共同点，降低绿色投资的跨境成本，撬动更多国际绿色资本。例如，中国发行主体可以采用《共同分类目录》在欧洲发行绿色债券和其他绿色金融产品；欧洲发行主体也可采用《共同分类目录》在中国市场发行绿色债券和其他绿色金融产品。根据《共同分类目录》工作组未来设定的方向，参照《可持续金融国际平台：共同分类目录报告—减缓气候变化 使用说明》所述，以下内容可能被考虑纳入：

- 其他行业
- 其他环境和气候目标
- 可持续转型经济活动（下称“转型活动”），中国、欧盟以及来自其他国家和地区的分类目录正逐步纳入更多的转型活动
- 现有经济活动中的潜在新分类领域，通过进一步的研究，在中国和欧盟分类目录中具有挑战性的领域发掘出更多共同点
- 其他原则，引入“无重大损害”和“最低限度保障措施”等原则要求，以提高不同国家和地区分类目录之间的可比性和兼容性
- 其他国家和地区，其他国家和地区若制定了当地的分

类目录，可考虑将该国家（地区）的目录纳入《共同分类目录》的分析范围。

（五）中欧分类法的比较

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2 中欧分类法比较

	欧盟分类法	绿色产业指导目录（2019年版）	绿色债券支持项目目录（2021年版）	共同分类目录
指导原则	<ul style="list-style-type: none"> 气候环境政策和《巴黎协定》 	<ul style="list-style-type: none"> 污染防治 促进绿色产业发展 	<ul style="list-style-type: none"> 规范绿色债券市场发展 	<ul style="list-style-type: none"> 提高全球绿色金融分类标准的可比性、兼容性和一致性
适用主体	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 市场主体 	<ul style="list-style-type: none"> 中国绿债发行人 	<ul style="list-style-type: none"> 中欧发行和交易绿色金融产品的市场主体
分类范围	<ul style="list-style-type: none"> 明确指出绿色项目还应包括由非绿或棕色向绿色项目转变的经济活动 	<ul style="list-style-type: none"> 不包含“转型”经济活动的讨论 	<ul style="list-style-type: none"> 不包含“转型”经济活动的讨论 	<ul style="list-style-type: none"> 未来将纳入转型经济活动项目
分类依据	<ul style="list-style-type: none"> 欧洲行业分类系统 NACE 	<ul style="list-style-type: none"> 未明确行业分类系统 	<ul style="list-style-type: none"> 中国国民经济行业分类名称和代码 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国标准工业分类 ISIC

筛选标准	<ul style="list-style-type: none"> •实质性贡献、无重大损害、最低保障要求原则 •六大环境目标 •经济活动必须满足定性或定量条件 	<ul style="list-style-type: none"> •无原则性定义，由行业技术标准规定替代。但大部分项目没有相关行业技术规定 •未设置碳排放指标 	<ul style="list-style-type: none"> •无原则性定义，由行业技术标准规定替代。但大部分项目没有相关行业技术规定 •未设置碳排放指标 	<ul style="list-style-type: none"> •中欧分类目录明确重合的经济活动直接纳入 •中欧分类目录部分重合的经济活动，需进行额外的对应和重合度分析决定是否纳入 •重合部分有争议或存在显著区别的不纳入
信息披露指导	<ul style="list-style-type: none"> •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，并对披露内容与指标、尽职调查内容、数据收集与处理、外部审核、数据缺失处理等内容进行了说明，介绍了标准适用企业开展可持续声明需要的工作步骤和计算方法 	<ul style="list-style-type: none"> •未出台统一的环境信息披露方面的内容，同时对绿色投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明 	<ul style="list-style-type: none"> •未出台统一的环境信息披露方面的内容，同时对绿色投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明 	<ul style="list-style-type: none"> •未出台统一的环境信息披露方面的内容，同时对绿色投资相关实践的指导缺乏明确的信息披露说明

资料来源：博时基金整理

二、国内碳主题基金特点总结

我们对国内当前发行的近 90 只与低碳、环保、碳中和主题相关的基金进行梳理，对其中的投资策略中涉及绿色、低碳等要求进行信息提取和总结，其中对部分国内碳中和基金投资策略总结展示：

表 3 部分国内碳中和基金投资策略总结

	基金碳相关投资策略总结
某 ESG 股票 A	<ul style="list-style-type: none"> •本基金将避免投资于高污染、高耗能等环境治理较差的公司 •主要参考的定量指标包括但不限于:环境变化影响:公司的碳排放、有毒物质排放,环保投入及节能减排的效果等 •自然资源消耗及生态系统影响:公司的水资源消耗、电力消耗情况,及对生态系统的影响等
某低碳新经济混合	<ul style="list-style-type: none"> •从粗放型、高能耗的发展转变为科学的、可持续的发展方式,建设资源节约型、环境友好型社会过程中所蕴含的投资机会 •制造业转型升级的机会,国家将大力推动的优势和战略产业 <p>低碳新经济的根本出发点和落脚点是改善民生,因此低碳新经济相关产业还包含新兴消费及传统消费的二次普及</p>
某碳中和混合	<ul style="list-style-type: none"> •关注负碳排放相关领域的行业,包括碳监测、碳交易、碳金融、负碳技术等
某碳中和混合 C	<ul style="list-style-type: none"> •直接从事于碳中和主题的相关上市公司,如光伏发电相关 •与碳中和主题密切相关的上市公司,如传统高碳排放行业引入新技术、新设备、提供新服务减少碳排放;投资碳中和领域的相关产业,提供人力、技术、资金支持等
某碳中和混合 A	<ul style="list-style-type: none"> •通过减少碳排放途径以致力于碳中和的相关产业,包括风能等清洁能源行业和节能减排的工业行业等 •通过碳去除途径以致力于碳中和的相关产业:包括碳捕集、利用与封存(CCUS)、生物质能碳捕集与封存(BECCS)等负排放,废弃物管理和资源回收循环利用技术的相关公司

资料来源:博时基金整理

国内碳相关基金从总体策略来看,投资的关注点已经开始向以下有关低碳方向侧重,可总结为如下:

(1) 本身从事清洁能源开发——“碳源头”,能够推动低碳发展:天然气、氢能、太阳能、风能,也包括清洁能源的传输、服务等配套产业。

(2) 环保行业——“碳处理”:包括环保技术和设备、环保服务和资源利用、垃圾焚烧,环卫电动化等相关行业。

(3) 能够直接减碳的行业——“碳收集”:碳捕集利

用与封存等高端技术。

(4) 未来即将从高排放转为低排放型行业——“碳应用”：需要将各类低碳能源进行应用与现有技术进行结合从而实现低碳。具体将体现在各制造业的产业升级和产品设计的节能导向上，如新能源车产业链及其核心零部件。

此外，国内这些碳相关主题基金在投资策略也会提及避免对投资于高污染、高耗能等环境治理较差的公司。但也有基金并不直接排除这些行业，在传统高耗能高污染行业中，基金投向也会将通过有效节能减排措施或污染治理措施，实现能耗降低、污染改善，从而实现产业升级，相对同类公司受益的上市公司纳入考量。

可以发现，国内涌现出越来越多的碳相关主题基金，大多数的碳相关主题基金会策略中提到对低碳行业的关注和予以的资金倾斜支持。然而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、高碳等明确的定义或参考的标准。

由于缺乏统一参考标准，基金发行方对于低碳、高碳等相关概念的理解方式具有一定差异，国内较多基金的策略中虽提及对低碳行业产业的投入，但在量化资金具体的绿色方面投向上，仍然存在较大难度。因此，具有统计功能的一套关于基金行业投向低碳或高碳行业的分类标准在帮助量化基金投向的可持续性上具有指引性作用，也可一定程度上简化绿色投资判断难度。

三、分类标准制定探索思路

我国尚未有一套系统性基于行业出发的有关高碳或低

碳行业的定义，而欧盟分类法和我国的绿色债券支持项目目录中的内容均从经济活动或项目本身出发对绿色行为制定判断标准。考虑到绿色债券支持项目目录参考的我国国民经济行业分类，欧盟分类法的经济活动可溯源到欧盟所采用的NACE分类体系，同时，国民经济行业分类与NACE分类均参考《国际标准产业分类》（ISIC）所制定，因此在有关低碳行业的判定路径探索中，我们借鉴欧盟分类法中从对减缓气候变化有显著贡献的经济活动出发，试图将这些潜在绿色经济活动先匹配到国民经济行业分类体系下。ISIC此时则可作为链接两套行业分类标准的桥梁，辅助将欧盟绿色活动与我国行业分类相匹配。此外，申万行业分类标准是一种面向投资的行业分类标准，有别于其他基于经济统计和监管目的的行业分类标准，对我国行业发展现状及特点的考虑更加充分。较多投资者会倾向选用《申万行业标准 2021》作为参考，其在金融行业可能较国民经济行业分类更具使用价值。

对于高碳行业的识别，我们重点参考国家发展改革委等部门发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，结合国际国内文献和有关对于高碳行业的研究，对高碳行业进行识别。

（一）低碳行业的识别判定与问题

《欧盟分类法》涵盖的内容相对全面、标准严苛、合规角度信息披露相关指导更加清晰，有助于进一步讨论低碳行业的识别工作。因此，在研究初期，我们将纳入《欧盟分类法》——减缓气候变化的绿色经济活动与中国国民经济行业进行匹配，尝试识别典型低碳行业，基于此建立低碳行业分

类目录。

《国民经济行业分类（2017）》将我国国民经济分为 20 个门类、97 个大类、473 个中类、1380 个小类。纳入《欧盟分类法》（2022 年 6 月更新）的绿色经济活动共 103 项。然而，考虑到国家统计数据可得性，满足国民经济行业的小类这一颗粒度的经济数据获取难度较大，因此，前期探索中，我们会结合经济数据可得性，将绿色活动与国民经济行业的大类或中类这一颗粒度的行业细分相匹配。

1. 国民经济行业分类与绿色活动维度的尝试匹配

（1）国民经济分类行业对应多个绿色经济活动，“一对多”问题。如：国民经济行业分类中的“电力、热力生产和供应”一方面可以涵盖欧盟分类法绿色活动中的“太阳能发电”“风力发电”“海洋能源技术发电”“水力发电”“地热能发电”等多项不同清洁能源的电力生产活动；从国民经济行业分类的定义角度，该行业还可包含“其他电力生产”“电力供应”和“热力生产和供应”等输、配电活动。在这种情况下，某项欧盟绿色活动虽可以归类于某个国民经济行业，但该行业同时包含其他非绿色属性的经济活动，故无法直接将该行业判定为低碳。

（2）单一绿色经济活动可能涉及多个国民经济行业，即“多对一”问题。如：欧盟绿色活动之一的“可再生能源技术制造”，可以归类到多个国民经济行业，如“专用设备制造业”“通用设备制造业”“金属制品、机械和设备修理业”“电气机械和器材制造业”“仪器仪表制造业”等。需要注意的是，“可再生能源技术制造”虽然可以对应多个制

造行业，但这并不意味着制造行业使用的能源全部来自可再生能源，即这些潜在涉及可再生能源技术制造的行业也无法直接判定为低碳行业。

(3) 国民经济行业无法很好满足新型绿色经济活动的匹配，即“无一对应”问题。由于《国民经济行业分类》是依据我国近年来经济发展状况和趋势而不断调整和修改的，处于动态完善的过程中。如欧盟绿色活动中的“氢气相关技术”或“碳捕获、利用和储存（CCUS）技术”等无法与现有国民经济行业进行映射。相关前沿绿色经济活动未来才有可能纳入国民经济行业分类的目录中。然而，这些绿色活动对于促进低碳转型具有重要作用，但出于无合适行业匹配的情况，在行业分类角度上，当前无法给出一个指引性的作用。

2. 申万行业分类与绿色活动的匹配

申万行业分类框架在 2021 年刚刚进行过一次调整，细化补充了多个新兴行业。如：一级行业目录中新增“环保”行业，并将原属于“机械设备”行业的“环保设备”移至“环保”行业；二级行业目录中，电力设备新增二级行业“光伏设备”和“风电设备”；三级行业目录中，公用事业新增三级行业“光伏发电”“风力风电”“核力发电”“其他能源发电”“电能综合服务”等，某种程度上申万的分类较国民经济行业分类针对新兴行业适配性相对较高。因此，本文延续前述国民经济行业与欧盟分类法的匹配思路，基于该版《申万行业标准 2021》的 346 个三级行业与《欧盟分类法》中的 103 项绿色经济活动开展匹配。

我们将《申万行业分类标准 2021》中的全部三级行业与

《欧盟分类法》中涉及到的 103 项绿色经济活动进行匹配。在此过程中，由于行业与经济活动颗粒度不匹配的情况有一定改善，但依然不能解决存在一对多或多对一，以及无法恰当匹配的问题。具体情况如下：

(1) 部分绿色活动无法匹配申万三级分类行业。绿色活动如“热能储存”“氢的储存”“沼气等生物燃料的运输”“二氧化碳的运输”“海上和沿海货运及客运的改造”和“个人出行基础设施”。这些绿色活动无法在行业颗粒度上得到恰当的体现，故无法起到良好的量化绿色投资情况的统计功能。

(2) 部分绿色活动匹配多个申万三级分类行业，绿色活动如“建筑节能设备制造”“钢铁制造”“集中供热/制冷分配”和“摩托车、客车和轻型商用车运输”。其中，“钢铁制造”活动可涉及 6 个申万三级行业，其他绿色活动可对应 2 个申万三级行业，然而，该映射并不意味着包含绿色活动的申万行业可直接判定为低碳行业。详见下表。

表 4 部分绿色活动与申万三级分类行业匹配情况

编号	经济活动名称	申万三级分类
3.5	建筑节能设备制造	楼宇设备
		环保设备
3.9	钢铁制造	铁矿石
		冶钢辅料
		长材
		板材
		钢铁管材
		特钢III
4.15	集中供热/制冷分配	热力服务
		环保设备
6.5	摩托车、客车和轻型商用车运输	公路货运
		公交

资料来源：博时基金整理

(3) 部分绿色活动可与单一申万三级分类行业匹配，即经济活动与行业匹配度较好。这些潜在绿色活动包括“大气治理”“环保设备”“水务及水治理”等。然而，这些行业对应的绿色活动还需进一步满足《欧盟分类法》中设定的定性或定量条件才可判定为低碳或绿色。

(4) 申万行业分类依然无法很好地对应“碳捕获、利用和存储（CCUS）技术”等新型绿色活动。CCUS等面向碳中和的绿色低碳技术体系尚未建立，重大战略技术发展应用尚存在缺口，现有减排技术体系尚属于市场发展、成长阶段，一时难以大规模商用，也未能及时纳入申万行业分类的目录之中，缺乏对于该系列活动的行业匹配将对统计绿色投资造成较大影响。

申万行业分类标准应对经济结构加速转型做出的调整更加及时，对于主要新经济方向的覆盖更加全面。即便如此，依然不能解决在匹配纳入《欧盟分类法》的绿色经济活动时面临的问题，即“部分经济活动难以对应分类代码”“单一分类代码对应多类经济活动”和“同一经济活动对应多项分类代码”等问题，从而会直接影响到进一步起到统计资金投向低碳方面的科学性和准确性。

(二) 高碳行业的识别判定与问题

全球变化数据实验室和牛津大学的一项研究²表明，世界每年排放约500亿吨温室气体。其中近四分之三的排放来自能源使用，包括电力、热能和运输行业，近五分之一的排放来自农业和土地利用，如果把整个粮食系统（加工、包装、

² <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#energy-use-in-industry-24-2>。

运输和零售)考虑进来,这一比例将增加到四分之一;其余8%来自工业和废物。详见下图:

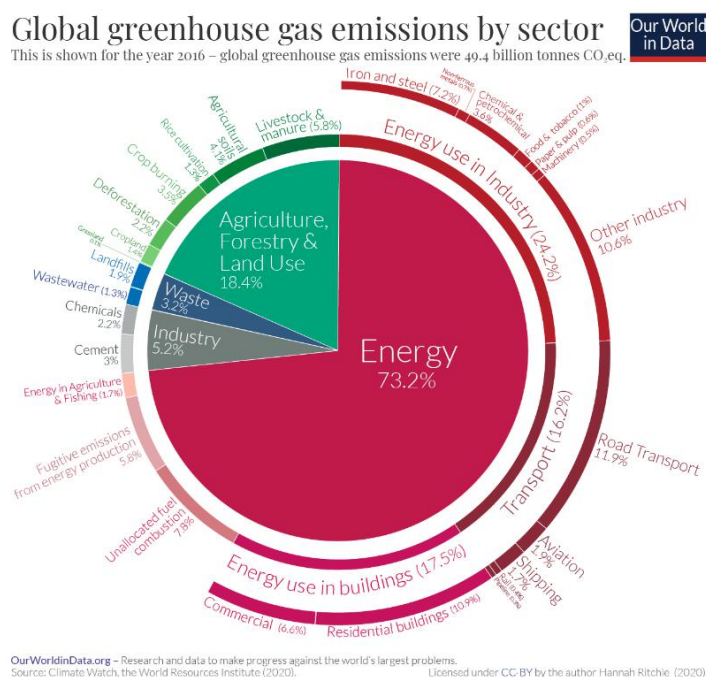


图1 不同行业的全球温室气体排放量

资料来源: Our World in Data 网站

国家发展改革委等部门发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》,指出重点高耗能领域主要在于石油、煤炭及其他燃料加工业、化学原料和化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业。

欧盟碳关税(下称“CBAM”或“碳关税”)在2022年6月22日最新通过的修正案中,将碳关税的行业范围界定在水泥、钢铁、电力、铝、化肥、塑料、氢和有机化合物,认为这些行业存在碳泄露和高碳排放的风险。

另外,在高碳行业研究方面,国内外的学者、科研机构与组织、政府部门等都开展了丰富研究。吕可文³等采用碳排

³ 吕可文,苗长虹,尚文英.工业能源消耗碳排放行业差异研究——以河南省为例[J].经济地理,2012,32(12):P7-12。

放量、碳排放比重、碳强度等指标，张新林⁴等采用直接能源消费碳排放、碳强度及间接碳排放量等指标，将工业划分为高碳行业（总量>200万t，强度>1t/万元）、中碳行业（总量>200万t，强度<1t/万元）、低碳行业（总量<200万t，强度<1t/万元）和准高碳行业（总量<200万t，强度>1t/万元）四个类型。其中，高碳行业主要指煤炭开采和洗选业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学工业等资源能源依赖性行业，准高碳行业是指直接碳排放总量较小，但是直接碳排放强度却较高的行业，主要指燃气生产和供应、石油和天然气开采、电气机械及器材制造等。如果这类产业迅速扩大规模，很有可能转变为高碳行业。曹俊文⁵等则采用直接碳强度和完全碳强度两个指标，将工业划分为高碳行业、隐含高碳行业和低碳行业三个类型。

其中，高碳行业指直接碳排放强度大于0.6t/万元，完全碳排放强度大于1.0t/万元，强度比值小于3的行业，主要是能源部门和基础性工业部门，这些部门可能涉及包括金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业、煤炭开采和洗选业、电力工业、石油加工及炼焦业、交通运输及邮电业；隐含高碳行业指直接碳排放强度小于0.6t/万元，完全碳排放强度大于1.0t/万元，强度比值在3以上的行业，主要是制造业部门，包括建筑业、机械电气电子设备制造业、化工及相关工业、其他工业和其他采掘业。

综上，国际国内对于高碳行业的判定较低碳行业而言虽

⁴ 张新林，赵媛，王长建. 基于投入-产出原理的新疆能源消费碳排放行业差异研究[J]. 资源与产业, 2017,19(1): 85-92。

⁵ 曹俊文. 江西省产业部门碳排放特征及减排途径——基于1992—2007年投入产出分析[J]. 经济地理, 2011, 31(12): 2111-2115。

具有更好的共识和一致性，但在量化判断依据上仍然标准不一，应用绝对排放量或相对的排放强度去作为判断准则尚未达成统一共识。国民经济行业中的“石油、煤炭及其他燃料加工业”“化学原料和化学制品制造业”“非金属矿物制品业”“黑色金属冶炼和压延加工业”“有色金属冶炼和压延加工业”可以理解为国内外较为公认的高碳行业。这系列高碳行业在申万行业分类中有较好的对应，具体对应将在后文展开描述。

按照该思路，从行业维度开展对于高碳行业的识别和判定较低碳行业而言更加具有实操性，高碳活动相对集中，对应行业也相对聚焦，高碳的判别从行业维度上较低碳判定更具可行性，争议可能较少，基于国际国内相关研究成果和判断标准而识别出的高碳行业也相对更具参考意义。

四、分类思路与建议

结合研究情况和当前公开数据颗粒度情况，为进一步推动基金行业投向高碳和低碳行业分类相关标准的制定，我们给出如下建议供参考以供下一步工作的推进和落实：

（一）可选择的方案

1. 方案一

研究明确完善的分类标准应该如何制定，包括涉及的监管部门和具体职责。总结目前国际国内现状，对于未来如何引导绿色投资的总体思路提出建议，包括顶层设计的逻辑以及具体实践过程中所需要的资源，如标准、指南制定的流程，涵盖的方面，指标体系搭建等进行梳理，提出完整的绿色投资分类标准制定方案。

优势：可充分理解行业、相关方需求，制定最完善的指引或标准开发路径；避免洗绿风险。

劣势：作为一个建议指引提供建议和参考，难以直接快速落地应用。

2. 方案二

通过简单方式，仍然基于行业的颗粒度筛选判断高碳和低碳行业，对于中间行业，不做深入分析。

参考国际国内有关行业维度的相关研究，以及国际国内对于高碳和低碳行业的判定，基于我国基金行业常用行业分类标准（如申万行业分类）进行高碳和低碳行业的划分，同时，根据行业对其他行业可能带来的低碳贡献，将此类可以使其他行业低碳的行业标记为“使能行业”。

优势：可做基础统计功能，在实现引导低碳投资方面的功能不够强，特别是针对中间行业，无法直接进行低碳或高碳的区分，中间行业投资引导功能欠佳。时间开发周期相对较短。

劣势：可能面临与国家未来涉及高碳低碳行业划分等相关政策出现不一致的风险。

3. 方案三

参照 EU Taxonomy 制定中国的可持续金融分类标准，更细致，涵盖低碳，转型，使能等多种“标签”，分类统计功能外，还可以引导投向。

EU Taxonomy 由专家组投入制定耗时一年多完成发布第一版，且目前仍不断完善更新中——需要大量人力投入。

涉及六大环境目标，对于可持续活动需满足多项条件，

如重大贡献，对其他环境目标不造成重大损害等。针对每项条件，每项经济活动的判定标准都较为复杂繁琐，涉及定性定量指标的判断。即使我们只关注减缓气候变化目标相关的分类标准，仍然涉及近百项经济活动的标准制定以及后续大量的量化计算工作。

优势：可作为非常扎实的基础设施工作，对后续“低碳”基金产品的开发/声明，乃至政策倾斜，提供最具可操作性的建议。

劣势：需要引入大量外部专家资源并保证时间投入；整个决策机制变长，时间开发周期较长。

（二）当前选择建议及参考性做法

方案二的高碳低碳分类判定可能会存在与未来国家政策出台有关分类标准有不一致的风险，但从当前我国市场环境条件以及直接用于计数统计的角度，可行性较高，因此结合国际国内对于高碳低碳行业的研究和共识，我们建议目前可以基于基金行业较为常用的行业分类——申万行业，在其三级颗粒度对高碳低碳行业进行划分，并进一步将“使能”行业纳入本次分类中，考虑该类非低碳行业“使能”其他行业低碳的贡献，丰富资金投向对可持续发展有贡献的行业路径。

1. 高碳行业判定标准参考

2021年，国家发展改革委等部门发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，该文件依照国民经济行业分类，针对五大高耗能行业：石油、煤炭及其他燃料加工业；化学原料和化学制品制造业；非金属矿物制品

业；黑色金属冶炼和压延加工业；有色金属冶炼和压延加工业中的重点领域能效规定其标杆水平和基准水平。

考虑到申万在金融行业的广泛应用，我们认为可以将申万三级行业与该文件中五大耗能行业下的小类对标进行高碳行业的初步判定，示例如下：

表5 高碳行业判定标准

《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》			基于申万的行业分类结果		
国民经济行业分类及代码			申万二级行业	申万三级行业	
大类	小类				
石油、煤炭及其他燃料加工业 (25)	原油加工及石油制品制造 (2521)	对应	油气开采 II	油气开采 III	
			油服工程	油气及炼化工程	
	炼化及贸易		炼油化工		
	煤炭开采		动力煤		
			焦煤		
焦炭 II	焦炭 III				
化学原料和化学制品制造业 (26)	无机碱制造 (2612)	化学原料		纯碱	
				氯碱	
	无机盐制造 (2613)			无机盐	
	其他基础化学原料制造 (2619)			其他化学原料	
非金属矿物制品业 (30)	氮肥制造 (2621)			煤化工	
	水泥制造 (3011)	水泥		水泥制造	
				水泥制品	
平板玻璃制造 (3041)	玻璃玻纤		玻璃制造		
			玻纤制造		
黑色金属冶炼和压延加工业 (31)	建筑陶瓷制品制造 (3071)	家居用品		瓷砖地板	
	炼铁 (3110)	冶钢原料		铁矿石	
	炼钢 (3120)			冶钢辅料	
			普钢		长材
					板材
钢铁管材					
	特钢 II			特钢 III	
有色金属冶炼和压	铜冶炼 (3211)	工业金属		铜	
	铅锌冶炼 (3212)			铅锌	

延加工业 (32)	铝冶炼 (3216)			铝
--------------	------------	--	--	---

资料来源：国家发展改革委网站、Wind，博时基金整理

此外还可以结合其他国际组织与业内规范进行补充判定，例如申万二级行业电力下的三级行业——火力发电与热力服务根据一些规则也可以判定为高碳行业。

不过，通过该种对应方式对申万三级行业进行的高碳判定，并不能完全反映申万一级与二级行业的整体碳排放情况，由于申万二级行业覆盖范围存在着传统高碳和相对低碳排放行业混合的情况，因此不能够将整个二级以及一级行业直接判定为高碳行业。

此外，根据《中国能源统计年鉴 2020》统计数据，交通领域是电力和工业之后的第三大排放源。其中公路运输碳排放占交通运输行业排放总量的 80%以上，是交通运输领域重点减排对象，且航空运输业由于其航空煤油的高度依赖及航空煤油的高碳排放强度特性，导致民航业减碳难度极大，因此当前交通运输业虽未被列入国家六大高耗能产业中，但仍存在着高碳属性，在具体开展投资时应根据情况分析其具体行业或经济活动的排放水平。

2. 低碳行业判定标准参考

为达到使资金流向促进可持续行业发展的确定性引导目的，本文对于低碳行业的判定暂不涉及经传统高碳行业转型升级成的低碳行业，低碳排放的知识密集型和技术密集型行业由于不具备或难以界定其可持续发展属性，同样不被纳入低碳行业的判定范畴。

国家统计局在 2021 年发布的《节能环保清洁产业统计

分类（2021）》中提出节能环保清洁产业涵盖节能环保产业、清洁生产产业和清洁能源产业，并将清洁能源产业定义为为全社会提供清洁能源产品或服务的产业。该产业包括核电产业、风能产业、太阳能产业、生物质能产业、水力发电产业、智能电网产业、其他清洁能源产业、传统能源清洁高效利用产业等 8 大领域。基于此分类，可考虑将低碳行业的判定范围集中在新能源发电（太阳能、风能、核能、水电、清洁煤等）、能源转换及存储（智能电网、电池等）等行业领域，对应申万三级行业“水力发电”“光伏发电”“风力发电”“核能发电”和“其他能源发电”。

然而，还有一些低碳行业，如氢能，生物质能等较为新兴的行业，在当前的申万行业分类尚不能体现，因此，在投向可持续领域时，也可留意以上这些新兴行业的绿色低碳贡献。

3. 使能行业判定标准参考

由于本文是基于行业颗粒度对高低碳排放行业进行分类，因此参考欧盟分类法中对于使能活动（Enabling activity）的定义：通过提供其产品或服务，能够在其他活动中做出重大贡献的经济活动。例如，一项经济活动制造了一个组件，该组件改善了另一项活动的环境绩效，从而将该活动定义为使能活动。因此，为与高碳低碳行业颗粒度保持一致性，我们认为可以从行业层面出发，充分参考欧盟分类法对活动的定义，将通过提供该行业下的产品或服务，能够为减少高碳行业的碳排放或支撑低碳行业的发展做出重大贡献的行业定义为使能行业。例如，申万三级行业下的“硅

料硅片”“光伏电池组件”“逆变器”等等。

而使能行业自身具有的辅助、支持的行业特性及身份导致其可能在服务于低碳行业的同时应用于高碳行业的高碳排放领域，由于申万行业颗粒度的限制以及缺乏对于使能行业重大性贡献的绩效阈值的设定，现阶段无法穷尽对可持续发展起到间接推动作用的使能行业。

此外，基于申万三级行业颗粒度下判定的使能行业自身可能涉及到高碳排放情况，进行投资时仍需首先考量该行业自身碳排放对投资收益造成的影响，同时考虑该行业为可持续发展带来的使能效益。

五、总结

基于当前研究进展和现状，我们理解制定基于行业颗粒度的低碳分类标准对于投资者来说具有可直接应用统计的实际意义，然而不可否认在判定高碳和低碳行业的过程中面临较大挑战。新兴的绿色经济活动难以对应现有行业分类（无法关联匹配问题）、某一行业对应多类绿色经济活动（一对多问题）、某一经济活动可同时产生于多种不同行（多对一问题）、以及对于转型行业（即当前为高碳但未来可能转变为低碳行业）的识别和判定等（即对于有低碳潜质的行业是否采取基于当前现状“一刀切”的问题）。因此，基于行业的分类标准理论上具备指引意义，但实践层面操作执行上面临挑战。

参考并对标国际较为前沿的欧盟分类法，其从经济活动颗粒度出发，对各类经济活动分类和技术标准进行设定。欧盟分类法对于纳入名录中的每一项经济活动制定了严格的

技术筛选标准，包括定性与定量的判断要求。结合前文的分析和匹配尝试，基于行业的分类与基于活动的分类存在天然的颗粒度不匹配性，当某项经济活动可以判定为绿色后，我们无法直接得出其所匹配的行业也是绿色的结论。在未来国家统计数据颗粒度更细致的情况下，通过不断细化当前已有行业分类的颗粒度，也许可以解决行业与活动“一对多”“多对一”的问题，从而帮助我们制定的高碳/低碳行业分类标准更加具有实际统计意义。这也意味着针对每一项识别的潜在低碳行业，需要投入专家组制定相关的技术筛选标准，明晰绿色属性。

【本文为协会绿色与可持续投资委员会工作成果之一，由博时基金管理有限公司王德英、邓灼、董玥莹，鼎力可持续数字科技（深圳）有限公司赵俊峰、李奕熹、王艺丹供稿，中国证券投资基金业协会审校。文中观点不代表协会立场。】