

UN 
environment
programme

5 
1972-2022

深度探索： 金融、海洋污染 和海岸带韧性

2022年3月

© 2022 联合国环境规划署

本出版物可全部或部分以任何形式复制，用于教育或非营利性服务，无需版权所有者的特别许可，只要确认来源即可。如果收到以本出版物作为内容来源的任何出版物，联合国环境规划署将深表感谢。

未经联合国环境规划署事先书面许可，本出版物不得用于转售或任何其他商业目的。申请该报告内容应用许可时，应向联合国环境规划署新闻司司长提出，并说明复制的目的和范围，邮政信箱：30552，内罗毕00100，肯尼亚。

免责声明：本出版物所用名称及其材料的编制方式并不意味着联合国秘书处对任何国家、领土、城市、地区或其当局的法律地位或对于其边界或界线的划分表示任何意见。关于在出版物中使用地图相关事项的一般指导原则，请访问[un.org/Depts/ Cartographic/english/htmain.htm](http://un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm)

本文件中提及商业公司或产品并不意味着其得到联合国环境规划署或作者背书。不得将本文件中的信息用于宣传或广告。文件中所涉及的商标名称和标志以编辑方式使用为目的，无意违反商标法或版权法。

本出版物中所有观点均属于作者个人观点，并不代表联合国环境规划署的立场。我们对可能无意中犯下的任何错误或遗漏表示歉意。

© 指定地图、照片和插图

建议引用：联合国环境规划署（2022）：深度探索：金融、海洋污染和海岸带韧性。

制作：联合国环境规划署金融倡议



本项工作由瑞典政府通过联合国环境规划署的可持续蓝色经济倡议 (Sustainable Blue Economy Initiative) 提供部分资金。

本出版物中使用的照片是由联合国环境规划署与Cristina Mittermeier合作拍摄。联合国环境规划署承认：Cristina Mittermeier对所有使用的照片拥有所有权。

封面图片：

南极洲 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

海冰是我们星球的心脏，海冰的生长与消融控制着全球气候，并且驱动着世界各地的洋流持续循环。随着冰层的形成，大部分盐分会被过滤到冰层以下，随着盐分密度的升高而下沉，冰层下的水沿着海洋底部流向赤道，而海洋表面的水则从赤道流向两极，这一系统被称为全球“输送带”。

致谢

作者

本报告由联合国环境规划署的可持续蓝色经济融资倡议 (UNEP FI SBE) 项目团队共同编写。

项目团队

Klaas de Vos

首席作者兼项目协调官
Ocean Fox Advisor

Paula Chin

作者
世界自然基金会英国

Andrew Whiteman

作者
RWA集团
(RWA Group)

Reka Soos

作者
RWA集团

Claudiu Fagadar

作者
RWA集团

Adam Garfunkel

编辑
Junxion Strategy

Dennis Fritsch

可持续蓝色经济金融
高级项目协调官
联合国环境规划署
金融倡议

Karla Martinez Toral

可持续蓝色经济金融
初级顾问
联合国环境规划署
金融倡议

Ana Lucía Londoño

Ramirez
自然项目实习生
联合国环境规划署
金融倡议

Jessica Smith

生态系统主管
联合国环境规划署
金融倡议

Ole Vestergaard

海洋与沿海生态系统
项目官员
联合国环境规划署

Cara Wilson

银行与自然传播主管
联合国环境规划署
金融倡议

Laura Essaidi

自然项目传播
联合国环境规划署
金融倡议

联合国环境规划署金融倡议与世界自然基金会 (WWF) 合作制定了本指南，世界自然基金会是《可持续蓝色经济金融原则》(Sustainable Blue Economy Finance Principles) 的创始伙伴。世界自然基金会特别关注废弃物管理行业。

联合国环境规划署的可持续蓝色经济融资倡议感谢下列所有个人和机构为制定本指南提供的支持。

工作组

我们特别感谢可持续蓝色经济融资倡议工作组的全体成员为编写本报告提供的支持。

Adam Hughes

苏格兰海洋科学协会
(Scottish Association for
Marine Science)

Aditya Siroya

rePurpose Global

Alex Kusen

德意志银行
(Deutsche Bank)

Alice Merry

金融创新实验室
(Finance Innovation
Lab)

Alice Millett

Finance Earth

Alpa Bhattacharjee

汇丰银行 (HSBC)

Andre Almeida Santos

Indico Capital Partners

Andrew Friedman

皮尤慈善信托基金会
(Pew Charitable Trusts)

Andrew Smith

Greenbackers

Andy Attali

八富资产管理公司

Anne Golbery

ESAFON

Beate Hollweg及团队

欧洲环境署
(European Environment
Agency)

Ben Hart

世界资源研究所
(World Resources Insti-
tute)

Benhan Limketkai

Palladium影响力投资

Bernadette Blankers

Climate Fund Managers

Bettina Kretschmer

欧盟委员会
(European Commis-
sion)

Claire Cummins

Climate Fund Managers

Claire Jurgens

绿色数字金融联盟
(Green Digital Finance
Alliance)

Chip Cunliffe

安盛信利 (AXA XL)

Dan elle Albertse

Climate Fund Managers

Daniel Fairweather

Gallagher

Daniel Sacco

德意志银行

Francis Chen

兴业银行

Franck Jesus和团队

欧洲投资银行
(European Investment
Bank)

François Mosnier

Planet Tracker

Gelan Jamil

德勤 (Deloitte)

Georg Baunach

Hatch Blue

Gloria Dei

Palladium 影响力投资

Grace Lucas

Palladium 影响力投资

Heidi Savelli Soderberg

联合国环境规划署

Ioanna Skondra

American Hellenic Hull

Jean-Baptiste Jouffray

斯德哥尔摩恢复力中心
(Stockholm Resilience
Centre)

John Duncan
世界自然基金会国际
(WWF International)

John Virdin
杜克大学
(Duke University)

John Willis
Planet Tracker

Julia Manning
欧洲复兴开发银行
(European Bank for
Reconstruction and
Development)

Julie Foulon
欧盟委员会

Julie Miller
法国巴黎银行
(BNP Paribas)

Kai Wiegler
德国复兴信贷银行
(KfW)

Kevin Flowers
欧盟委员会

Komal Sinha
rePurpose Global

Laura Engeman
斯克利普斯海洋学研究所
(Scripps Institution of
Oceanography)

Lauren Compere
波士顿公共资产管理公司
(Boston Common Asset
Management)

Lin Zhiqian
中国银行

Lionel Heurtin
OFI资产管理公司
(OFI Asset Manage-
ment)

Louise Heaps
世界自然基金会英国
(WWF UK)

Lucy Holmes
世界自然基金会美国
(WWF US)

Luke Halsey
AiiM Partners

Mark Spalding
海洋基金会
(Ocean Foundation)

Markus Mueller
德意志银行
Mathew Hussey
Gallagher

Melissa Garvey
大自然保护协会
(The Nature
Conservancy)

Melissa Walsh
亚洲开发银行
(Asian Development
Bank)

Michael Adams
海洋资产研究所
(Ocean Assets Insti-
tute)

Nathanial Matthews
全球韧性伙伴关系
(Global Resilience Part-
nership)

Nick Zhang
Palladium Impact
Capital

Nigel Bradly
EnviroStrat

Ozgun Altun
国际资本市场协会
(International Capital
Market Association)

Peggy Lefort
联合国环境规划署
金融倡议

Peter Chauvel
Common Seas

Peter Hjemdahl
RePurpose Global

Piera Tortora
经济合作与发展组织
(Organisation for Eco-
nomic Cooperation and
Development)

Rolando Morillo
洛克菲勒资本管理公司
(Rockefeller Capital
Management)

Ruby White
德勤

Shiblee Alam
八富资产管理公司

Silvia Nanni
欧盟委员会

Steve Adler
海洋数据联盟
(Ocean Data Alliance)

Sylvia Michele Diez Campino
世界银行
(World Bank)

Tan Sei Hoe
独立专家

Ted Janulis
Investable Oceans

Valeria Ramundo Orlando
GreenSquare Ventures

Vemund Olsen
Storebrand Asset Management

Vita Moltedo
GreenSquare Ventures

Winnie Lau
皮尤慈善信托基金会

Zacharias Malik
德勤

外部审核员

外部专家审核员为项目团队提供了重要见解和信息，我们对此表示衷心感谢。

Adam Read
苏伊士集团回收利用英国分公司
(Suez Recycling and Recovery UK)

Alexander Bisaro
全球气候论坛
(Global Climate Forum)

Amanda Rycerz
韦莱韬悦
(Willis Towers Watson)

Brian Bauer
Algramo

David Lerpiniere
Resource Futures

David Wilson
帝国理工学院
(Imperial College London)

Dorothee Herr
世界自然保护联盟
(IUCN)

John Duncan
世界自然基金会国际
(WWF International)

Julika Tribukait
世界自然基金会德国
(WWF Germany)

Kate Newman
世界自然基金会美国

Laurent Kimman
明德鲁基金会
(Minderoo Foundation)

刘晓
德国国际合作机构
(GIZ)

Margaret Bates
北安普敦大学
(University of Northampton)

Matthew Ulterino
联合国环境规划署
金融倡议

Mike Webster
SYSTEMIQ

Sumalee Khosla
联合国环境规划署

Tim Christofferson
联合国环境规划署

最后，我们还要感谢《可持续蓝色经济金融原则》创始伙伴的不懈支持。



版本说明

本报告的中文翻译由“中国城市生活垃圾领域国家适当减缓IWM NAMA项目”完成。

中国城市生活垃圾处理领域国家适当减缓行动项目 (IWM NAMA) 是国家适当减缓行动基金会 (NAMA基金会, <https://www.nama-facility.org/>) 资助的国际合作项目, 在中华人民共和国住房和城乡建设部的支持下, 由德国国际合作机构 (GIZ) 与中国城市环境卫生协会 (CAUES) 共同执行。项目于2017年9月正式开始实施, 旨在减少中国城市生活垃圾行业的温室气体排放, 促进中国城市生活垃圾管理行业的变革和发展, 着重于实现垃圾减量化、再利用与回收, 建立可持续的垃圾能源利用低碳综合管理体系。更多信息请访问项目网站: <https://www.iwm-nama.org/>

中文版审校

德国国际合作机构 (GIZ): 刘晓, 孟晓璇

© 北京, 2022年9月

本报告全文受版权保护。截至本研究报告发布前, 德国国际合作机构和相关作者对出版物中所涉及的数据和信息进行了仔细研究与核对, 但不对其中所涉及内容及评论的正确性和完整性做任何形式的保证。本出版物中涉及到的外部信息, 将由其发行方将对相关内容负责, 德国国际合作机构不对此类内容承担任何责任。

前言

扭转形势：如何用讲故事的方式将金融领域的优先性转向气候变化解决方案。

在野生生物仍然繁衍生息的最后一个原始角落漫步，是少数幸运儿的荣幸：科学家、冒险家、探险家，当然还有摄影师。我就是其中之一。我深知，尽管这个星球上的大多数人可能永远不会感受到北极空气亲吻他们的脸颊，不会看见天空中炫目耀眼的北极光，也不会听见座头鲸在遥远海洋中拍打海面的声音，但通过图像和故事，我们都能感觉到地球运行的系统：我们的自然资本。

从经济到生态系统，从产业到生物多样性，我们所有人都相互关联。在此诚邀你思考一个为当今世界打造的新愿景——全社会所有利益相关方将齐心协力，保护野生物种和神圣生境——保持它们不被影响，从而使它们能够保持野生状态，并履行生命存在所必需的功能。这些野生生态环境对维护地球上的所有生命发挥着关键作用，它们吸收二氧化碳和产生氧气以缓解之如气候变化与疾病的威胁；它们将充当地球的碳银行，使得碳安全地存在于现有生态系统以及栖息其间的生物中，而不是被变现来满足少数人的贪欲。

作为摄影师，我们努力创作视觉故事，以此礼赞自然，以谦卑的态度向作为我们灵感来源的生物致敬。讲故事很重要，因为在使我们的星球回到“碳平衡”状态的过程中，我们时常遭遇否认和漠视。我们需要在叙述方面做出给人以希望、鼓舞人心的改变，这种改变将创造一种充满兴奋、蕴藏无限可能的典范，来鼓励世界各地的人们保护、修复和重建最宝贵的资产之一——海洋。

第26次缔约方大会推动各国进一步关注气候变化这一关键议题，宣布对建立碳中和世界的新承诺，为所有人提供可再生能源的梦想正在成为现实。朝着这个方向迈进时，我们必须谨记，海洋是地球上最大、最重要的生态系统，提供了至少四分之一的脱碳解决方案。然而海洋污染、生境破坏、变暖、酸化和海洋资源的过度开发正在导致其健康状况急剧下降。当下，具有深远影响力的金融机构必须将目光投向蓝色经济的可持续性。

就在十年前，建设蓝色经济的想法还是一个可望而不可及的概念，没有人认真对待。而如今，据估计，全球蓝色经济的总增加值为1.5万亿美元，预计到2030年该数字将翻一番，这也催化了到2030年保护全球30%海洋的目标。金融机构为海洋相关行业提供所需的融资、投资和保险，意味着今天做出的金融决策将影响子孙后代的生活和生计。

《可持续蓝色经济金融原则》及其所附指导文件（如本文件）为金融机构提供了稳健有效、资源丰富、便于使用的方法，确保金融机构能够即刻扩大对世界海洋相关产业的积极影响，减少负面影响。为了帮助实现这些目标，我将自己拍摄的照片贡献给了本指南，希望其中讲述的故事能够启发所有读者：由于地球表面的70%被水覆盖，我们需要保护的重心是“海洋”，而非“陆地”。

自然摄影师的工作是讲述建立同理心的故事；我们之所以这样做，是希望让人们更好地意识到作为一个人，需要承担怎样的责任。我的照片能够证明，地球上曾经存在过的每一种生物的历史也存在于我们的内心。拥抱我们的责任，用真诚的态度管理地球上有限的资源，这是我们力所能及之事。这种责任无时无刻不在提醒着我们，我们与地球的所有其他物种有着千丝万缕的联系，我们有义务充当其他生命形式的守护者。作为摄影师，我们渴望与他人分享我们的激情，与此同时，还确保我们拍摄的所有野生动物和所有原始生境都保留着自然野生风貌。

现在是时候在日常生活中转变我们与自然之间的关系了：必须将行动落实到我们的财务决策、政策行动、媒体、教育以及社会的方方面面。作为摄影师，如果我们的故事和图像能够将这个世界上最萌生的雄心壮志转化为切实的承诺和行动，我们完全有理由心怀希望。



Cristina

Cristina Mittermeier
SeaLegacy和Only One
联合创始人兼总裁



马达加斯加 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

大自然以含蓄和壮观的方式展示着它的力量，让我们深怀敬畏之心。作为原始的驱动力，大自然总是令人惊叹，总是让人敬畏。大自然改变广袤无垠的土地，塑造蜿蜒曲折的河道，形成绵延不绝的山脉，创造生生不息的生命。这位维佐 (Vezo) 女渔夫和我都被正在逼近的暴风雨的蓝灰色云层迷住了，云层隆隆地滚动着向海岸线席卷而来，发出令人畏惧的雷鸣声。

目录

致谢.....	4
前言.....	8
执行摘要.....	14
导言.....	16
背景.....	17
关于本指南.....	18
预期受众.....	19
方法.....	20
本指南使用方法.....	25
本指南的局限性.....	26
使用特定行业标准.....	27
与其他资料的关系.....	30
海岸带韧性：基础设施和基于自然的解决方案.....	31
行业与融资综述.....	32
什么是沿海基础设施.....	33
行业融资.....	39
主要环境和社会影响及依赖性.....	43
重点内容概述.....	48
可持续融资的标准.....	53
从风险到机遇.....	54
案例研究.....	55
废弃物预防和管理.....	57
行业与融资综述.....	58
行业融资.....	65
主要环境和社会影响及依赖性.....	70
重点内容概述.....	79
可持续融资的标准.....	86
从风险到机遇.....	86
案例研究.....	88
参考文献.....	93
导言.....	93
海岸带韧性：基础设施和基于自然的解决方案.....	93
废弃物预防和管理.....	97

图目录

图1: 指南编制流程图.....	20
图2: 标准表格解释.....	29
图3: 沿海基础设施类型划分.....	33
图4: 沿海NbS类型划分.....	39
图5: 沿海基础设施直接风险与间接风险之间关系图解.....	50
图6: 废弃物层级“倒三角”图示.....	61

表目录

表1: 影响定义表.....	21
表2: 风险说明表.....	24
表3: 沿海基础设施的压力和影响.....	45
表4: 沿海基础设施风险和重要性概览.....	51
表5: 管理者子行业的范围.....	61
表6: 生产者子行业的范围.....	62
表7: 废弃物预防和管理的压力和影响.....	72
表8: 废弃物预防和管理的风险和影响.....	80

缩略词列表

AUM	管理资产额	MUP	可重复使用的塑料
BRI	“一带一路”倡议	NbS	基于自然的解决方案
CAPEX	资本支出	NDCs	国家自主贡献
CGFI	英国绿色金融与投资中心	NGO	非政府组织
CTI	气候转型指数	O&M	运维
DFC	美国国际开发金融公司	ODA	官方发展援助
DPSIR	驱动力、压力、状态、影响、响应	OECD	经济合作与发展组织
DRR	减少灾害风险	OPEX	运营支出
DRS	押金返还制度	PPP	公私合作伙伴关系
EEA	欧洲环境署	PRB	负责任银行原则
EEZ	专属经济区	PRI	负责任投资原则
EPR	生产者责任延伸制	PR	生产者责任
ESG	环境、社会和治理	PS	产品监管
ETP	濒危、受威胁和/或受保护	PSI	可持续保险原则
EU	欧盟	RISCO	修复保险服务公司
FI	金融机构	SBE	可持续蓝色经济
FMCG	快速消费品	SBEFP	可持续蓝色经济金融原则
GDP	国内生产总值	SDGs	联合国可持续发展目标
GHG	温室气体	SOE	国有企业
GRI	全球恢复力指数	SUP	一次性塑料
IFI	国际金融机构	SWM	固体废弃物管理
IPCC	政府间气候变化专门委员会	TNC	大自然保护协会
IRS	非正规回收利用部门	UNEP	联合国环境规划署
ISIC	国际标准产业分类	UNEP FI	联合国环境规划署金融倡议
IUCN	世界自然保护联盟	UNFCCC	《联合国气候变化框架公约》
LMIC	中低收入国家	WaRM	废弃物和资源管理
MSW	城市生活垃圾	WWSID	Wasteaware世界投资需求调查
MSWM	城市生活垃圾管理	WWF	世界自然基金会

执行摘要

地球表面的大部分都被**海洋**覆盖，海洋容纳着地球上97%的水资源和80%的生命体。废弃物管理和沿海基础设施等主要海洋细分行业共同构成了“蓝色”经济。据经济合作与发展组织（Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD）估计，2010年全球蓝色经济的总增加值为1.5万亿美元。预计到2030年，蓝色经济产值将增长到3万亿美元，部分海洋产业的增长速度将超过全球经济增速。

然而，海洋健康正在受到威胁，正面临着气候变化、自然损失和污染三重危机，这些威胁使行业、企业和生计暴露于风险中。然而，现有资金仍然主要流向不可持续的行业和活动中，与海洋相关的行业亟需迅速向可持续发展过渡。

银行、保险公司和投资机构在为向可持续蓝色经济转型提供融资方面发挥着关键作用。通过提供融资促使转型，这些机构能够帮助重建海洋繁荣和恢复海洋生物多样性。金融机构通过贷款、承保和投资活动及其客户关系，可对海洋健康产生重大影响，有能力加快海洋相关产业的可持续转型并将其纳入主流。

本报告是2021年初发布的《扭转趋势》（Turning the Tide）的**后续指南**，是金融机构活动向可持续蓝色经济融资转型的实用工具包。指南重点介绍在向蓝色经济转型中的公司或项目提供融资时，如何减轻和规避对环境和社会的风险和影响并充分利用机会。

另外，我们选取了与金融行业联系密切的两个主要的海洋细分行业，对如何处理与以下领域相关的金融活动提供了易于执行的指南：

- 沿海基础设施和韧性；
- 废弃物预防和管理。

本指南详细列出哪些活动可作为最佳实践，哪些活动应当提出**质疑**，以及哪些活动由于其破坏性质而需要完全**规避**。

本指南以《可持续蓝色经济金融原则》为基础，后者是蓝色经济领域融资活动的基础。这些原则的广泛应用将确保海洋金融以可持续发展为核心，实现盈利与环境和社会管理的结合。

本指南是对现有框架和文献的**补充**，包括联合国环境规划署金融倡议的《负责任银行原则》（Principles for Responsible Banking, PRB）和《可持续保险原则》（Principles for Sustainable Insurance, PSI），以及《负责任投资原则》（Principles for Responsible Investment, PRI），可配合其姊妹出版物《涨潮：描绘海洋金融新十年》（The Rising Tide: Mapping Ocean Finance for a New Decade）共同阅读。该出版物探索了成功应对海洋可持续性问题的当前趋势、框架及金融工具，重点介绍了市场上的新机遇和障碍。

导言



印度根尼亚古马里 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

印度根尼亚古马里 (Kanyakumari) 的一艘小船驶入晨光中出海捕鱼，为当地村庄和家人提供食物。该地区的鱼类数量和大小都不如以往。尽管与陆地紧密相连，但人类从诞生之初就从海洋中获益。现在，我们应当明白，人类与海洋荣辱与共。我们必须悉心守护海洋——地球上的生命之源。

背景

众所周知，海洋是行星系统的重要驱动力，是经济活动、生计和粮食安全的来源。政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 2019年发布的《气候变化中的海洋和冰冻圈特别报告》中提到：

“除了在气候系统内承担如对于自然和人为产生的CO₂和热量的吸收与再分配等作用，以及对生态系统的支撑作用以外，海洋和冰冻圈可向人类提供的服务还包括食物和水供应、可再生能源以及对健康和福祉、文化价值、旅游、贸易和运输的效益。海洋和冰冻圈的状况与联合国可持续发展目标的各个方面都相互关联。”

IPCC 2019

与此同时，全球海洋健康正受到人类活动的威胁，人类活动影响气候变化、污染和自然损失，现有融资主要流向不可持续的行业和活动。可持续海洋的融资一直十分有限。2017年，可持续发展目标14（水下生物）在所有可持续发展目标中获得的官方发展援助 (Official Development Assistance, ODA) 最少 (Pincet等 2019)。然而，人们对海洋提供的重要服务和资源的意识正在日益增长，同时人们也认识到海洋健康的持续恶化将抑制繁荣发展 (Laffoley等 2019)。

为应对这一挑战，金融领域近年来取得了一系列重大进展，特别是《可持续蓝色经济金融原则》(Sustainable Blue Economy Finance Principles, SBEFP, “原则”) 的发布，对何为健康和有韧性的海洋融资进行了定义¹。这些原则是为银行、保险公司和投资机构提供的首个可持续蓝色经济 (Sustainable blue economy, SBE) 融资全球指导框架。“原则”旨在促进可持续发展目标14的落实。此外金融行业还制定了专门针对海洋的指导原则，支持金融行业将海洋相关行业的可持续发展纳入主流。“原则”由欧盟委员会、世界自然基金会 (World Wide Fund for Nature, WWF)、世界资源研究所和欧洲投资银行制定。

为了促进“原则”有力落实，并助力将宏远目标转化为行动，2019年在卢森堡举行的可持续金融地区圆桌会议发起了[可持续蓝色经济融资倡议](#)。这一新平台由联合国环境

1 此处和本文件中定义为用于可持续蓝色经济的资本，可以来自银行、投资机构或保险公司提供的投资、保险或其他金融服务。

规划署的金融倡议 (UN Environment Programme Finance Initiative, UNEP FI) 主导, 引导金融倡议 (Finance Initiative, FI) 的参与者²与科学家、企业及民间社会合作。可持续蓝色经济融资倡议的目的是促进“原则”的通过与执行, 确保“原则”对全球金融机构具有可操作性和实用性。该倡议的宗旨是:

- 积极影响海洋相关的主流投资、保险和贷款, 从而为推动可持续蓝色经济的发展提供支撑;
- 促进金融行业参与并采取实际行动, 采纳并执行“原则”, 以打造可持续蓝色经济, 并支持可持续发展目标14的雄心;
- 为保险公司、贷款人和投资者制定切实的行动和产出, 使贷款、保险和投资决策与海洋健康相统一。

专题1: 什么是可持续蓝色经济?

《可持续蓝色经济金融原则》将可持续蓝色经济定义为“为后世后代提供社会和经济效益; 恢复、保护并维护多样性的、多产的且有韧性的生态系统; 并以清洁技术、可再生能源和循环材料流动为基础的经济”。可持续蓝色经济是以循环性、协作、韧性、机遇和相互依存为基础的经济模式。它以对降低碳排放和污染、提高能源效率、利用自然资本力量的投资, 以及这些生态系统所提供的包括遏制生物多样性丧失等惠益为增长动力。在海洋和沿海环境中不可持续的经济活动在本文件中称为蓝色经济。

根据这一定义, 在本文件中, 可持续蓝色经济是更加宽泛的蓝色经济的目标, 因此不包括不可再生的采掘业 (如近海油气及深海采矿) 以及其他行业的不可持续做法。

关于本指南

“原则”为与可持续蓝色经济相关的金融决策提供信息框架。如果“原则”得到广泛采纳, 将有助于转变海洋资产的使用和管理方式, 从而确保健康和有韧性的生态系统, 保障未来的环境、社会和经济韧性, 同时促进基于自然的解决方案的发展。然而, 进一步提供针对特定行业的指南、工具和指标成为促使金融机构拥有采纳并执行“原则”所需资源的关键, 并对向可持续蓝色经济和海洋的健康过渡产生实质的积极影响。

2 金融机构 (FI) 是从事存款、贷款、投资和货币兑换等金融和货币交易业务的公司。在本文件中包括银行、投资机构和保险公司。

专题2: 何为可持续蓝色经济金融?

金融机构能够在发展可持续蓝色经济方面发挥关键作用,因此必须明确界定可持续蓝色经济金融的含义。本指南将其定义为“主要通过金融决策、环境、社会和公司治理 (Environmental, Social and Governance, ESG) 框架和报告方面运用《可持续蓝色经济金融原则》的方式参与或支持可持续蓝色经济发展的金融活动 (包括投资、保险、银行和配套中介活动)。”

因此,它既包括直接用于投资可持续蓝色经济项目 (如投资于具体项目) 的资金,也包括用于支持更广泛地发展可持续蓝色经济的金融活动/资本 (如金融机构为化解可持续蓝色经济投资的风险、促进投资或使之进一步主流化而开展的活动)。

融资是否可持续取决于金融机构的活动和决策,而非对金融机构本身的道德或价值评估——前提是其在决策时遵守《可持续蓝色经济金融原则》和行业指南。因此,根据上述条件,大公司为可持续航运融资而发行债券是可持续蓝色经济的有效金融工具。投资社区管理渔业的影响力基金同样如此,并不是说其中一项“更好”或“更加可持续”。

本指南以《可持续蓝色经济金融原则》及其精神为直接基础,寻求在可持续蓝色经济的各个行业中更为细致地应用这些原则。本指南的目的是向银行、投资机构和保险公司提供针对特定行业、有助决策的信息,说明如何减轻和规避环境和社会的风险与影响,并在向蓝色经济公司或项目提供资本时最大限度地利用机会。本指南为第二版,在第一版《扭转趋势》(UNEP FI 2021)的基础上更具行业针对性,对蓝色经济新增的两个行业提供真知灼见:

- 沿海基础设施和韧性;
- 废弃物预防和管理。

选择上述行业的原因在于其规模和性质,以及两者在经济发展和环境与社会影响方面发挥的核心作用。

预期受众

本指南的主要受众是目前或有计划将来活跃在可持续蓝色经济中的金融机构 (银行、保险公司和投资机构),本指南旨在为这些机构提供一个初步框架,用于审视其投资组合中的可持续发展影响和蓝色经济相关风险的体现方式。鉴于主题的广泛程度以及可持续发展对各类利益相关方的重要性,本指南对公共部门、政府间组织、学术界、民间社会和工商业界也具有重要价值。

方法

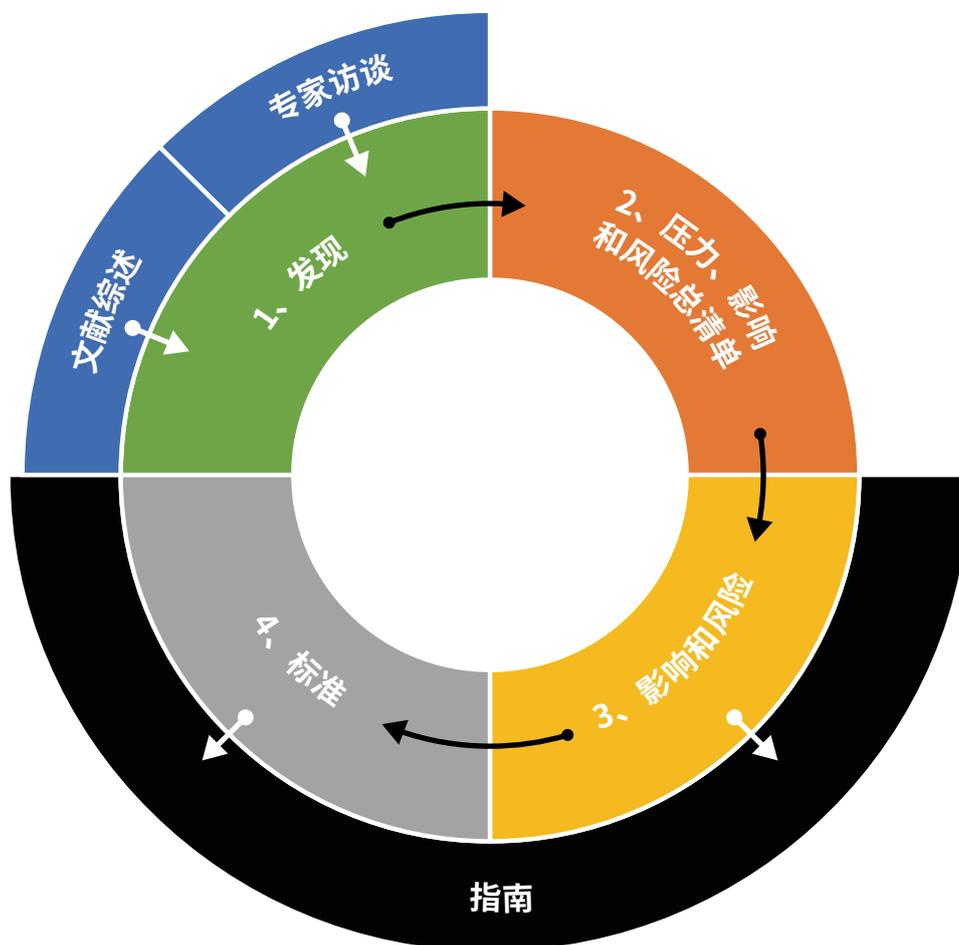


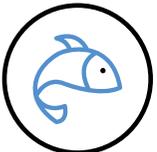
图1: 指南编制流程图

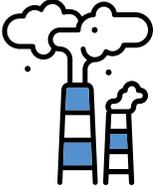
本指南采用自下而上的方法编制。“发现”阶段（图1第1点）主要基于广泛的文献查阅和专家访谈，根据最新科学研究，“发现”阶段识别了行业对环境和社会的影响，避免与现有相关资源的重复。根据修订后的DPSIR³框架对影响进行了识别，框架涉及了各行业产生影响的驱动因素，这些驱动因素对环境和社会施加的各种压力，以及这些压力所造成的影响。虽然各行业的压力不同，但对所有行业的影响是共同的，进而对各行业设计了融资指南。

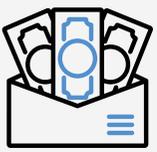
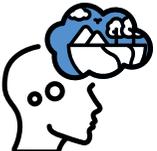
3 DPSIR（驱动力、压力、状态、影响、响应）是一个系统性研究影响并描述人类活动与影响之间关系的框架。通过此框架，能够更准确地理解和评估人类活动如何影响环境。此框架模型最初由荷兰国家公共卫生及环境研究院开发，随后被欧洲环境署（European Environment Agency, EEA）采纳（法国海洋开发研究院（IFREMER）2004）。

表1明确了对环境和社会的共同影响的含义，概述每一种影响，并举例说明该影响在实际生活中的体现。随后制定了各行业压力和影响的总清单（图1第2点）。

表1: 影响定义表

环境影响	说明	示例
 <p>海洋生物多样性的损失或减少, 包括濒危物种、受威胁物种和保护物种的消失</p>	<p>特定物种的种群数量或整个物种因人为影响而损失或减少。包括《世界自然保护联盟 (International Union for the Conservation of Nature, IUCN) 受威胁物种红色名录》规定的濒危、受威胁和受到保护 (Endangered, threatened and protected, ETP) 物种和适用管辖范围内的保护物种。</p>	<p>可能由过度捕捞等直接过度利用引起, 也可能是其他影响间接造成的后果, 例如污染对海洋生物多样性的影响。</p>
 <p>生态系统韧性和生态系统服务供给的损失</p>	<p>生态系统带来特定效益的能力的丧失或减少。此类效益称作生态系统服务, 包括氧气生成和固碳等供给服务, 以及气候调节服务。</p>	<p>一项尤为关键的生态系统服务是气候复原力 (如通过沿海防洪), 复原力的丧失对气候变化影响的适应能力有着密切关系。</p>
 <p>沿海和海洋生境的损失或退化</p>	<p>生命所依赖的物理环境的变化。</p>	<p>可能由疏浚或拖网捕捞对海底造成的暂时影响引起, 也可能由建筑工程 (如海堤) 造成的永久性变化造成。</p>
 <p>动物权益的损害</p>	<p>人类活动对野生动物和养殖动物个体健康的影响。此项影响是对研究动物群体和物种的生物多样性影响的补充。这些影响密切相关, 且往往同时出现。</p>	<p>动物权益的损害包括对各种生物体的应激源, 通常由污染造成, 包括来自船舶和建筑活动的噪声污染。</p>

 <p>温室气体浓度增加</p>	<p>温室气体 (Greenhouse gas, GHG) 排放对气候变化的影响。人类活动在多个方面影响着气候, 以及提供复原力或适应气候变化的能力。此项影响包括温室气体排放到大气中, 导致大气浓度升高并使气候产生变化。</p>	<p>由多种人类活动造成, 包括建造新海堤或废弃物焚烧等废弃物管理活动所产生的排放。</p>
 <p>海洋生物、化学和地质循环的变化</p>	<p>生物地球化学变化的后果——海洋内部在调节地球过程中发挥作用的自然过程, 如水、碳和氮循环。此过程依赖于水化学, 而海洋生物在这些循环中也发挥作用。因此其与生态系统服务的丧失密切相关。尽管两者后果不同, 此项影响侧重于地球化学调节过程。</p>	<p>可能由影响海洋生物地球化学的特定污染物随不受控的废弃物进入环境导致。</p>
<p>社会影响</p>	<p>说明</p>	<p>示例</p>
 <p>侵犯人权, 包括原住民社区的权利</p>	<p>特定行业发展或融资过程中对任何人权的侵犯, 包括原住民社区的权利, 包括具体而明确的侵犯人权行为, 也包括更为系统性的侵犯人权行为, 如社会群体和性别不平等的影响。</p>	<p>捕鱼或航运中的现代奴隶制属于侵犯人权行为的一种。</p>

	<p>获得可持续和包容性生计机会的减少或丧失</p>	<p>开发活动对个人或社区获得及维持生计能力的影响。</p>	<p>此影响可包括新开发项目对现有生计造成的影响——如新基础设施导致沿海社区无法进入海洋环境，或清除红树林导致沿海社区赖以生存的渔业被逐渐削弱。</p>
	<p>受伤、疾病或死亡可能性增加</p>	<p>一项活动因开发而对个人或社区造成的短期和长期身体健康影响。</p>	<p>包括不受管制的垃圾填埋场内不安全、非正规废弃物管理方法导致受伤概率升高，或导致在不安全施工期间致命伤害发生概率升高。</p>
	<p>经济损失和生产力的丧失</p>	<p>虽然所有这些影响最终都会导致某种形式的经济和生产力的损失，但此项影响专门审视特定压力对个人或企业的经济产出和生产力的直接、最近后果。</p>	<p>可包括因新开发活动导致生计丧失或沿海社区吸引力下降而造成的经济损失。</p>
	<p>基于年龄、性别、残疾、种族、族裔、出身、宗教信仰，经济地位或其他任何区别的机会不平等</p>	<p>与侵犯人权影响密切相关，但此项影响专门研究某一行业的发展加剧或造成社区内部和社区之间以及个人之间的机会不平等情况。</p>	<p>可包括蓝色经济各行业企业中的性别失衡或就业领域的种族歧视。还可包括与开发项目相关的成本或利益分配不均现象。</p>
	<p>环境文化价值下降的感知</p>	<p>蓝色经济某一行业的发展或运营导致社区感知到的文化价值下降。此项影响不同于经济影响，包括环境对当地利益相关方的非货币价值造成的变化。</p>	<p>例如，新安装的废弃物管理设施影响沿海景观，或由于建筑材料的流出导致珊瑚礁退化，进而影响依赖珊瑚礁的社区的文化价值。</p>

清单根据金融机构的当前和潜在风险进行编制，并评估了风险重大性。风险分五大类，如表2所示。

表2: 风险说明表

社会影响	说明	示例
有形	有形资产风险, 通常与气候变化影响相关	热带气旋发生后, 沿海资产 (如地产) 的有形损坏增加
运营	持续活动中断风险, 包括供应链运营、物流及其他经营活动中断情况	罢工造成的废弃物收集中断
市场	某一行业或未来发展所服务的市场发生变化的风险, 包括需求或供应的变化	消费者对未采取可见行动应对海洋塑料的公司的产品需求减少
监管	监管环境变化影响相关行业的风险, 包括征税或补贴方式变化	沿海基础设施中使用基于自然的解决方案的要求及政策变化
声誉	公众认知发生变化的风险, 表现为公众宣传、抵制或购买决策	与海洋塑料垃圾品牌曝光相关的负面新闻报道

对行业产生的最主要压力类别 (及其造成的影响) 进行了总结 (图1第3点), 同时归纳了这些影响对金融机构造成的关键风险。这份压力优先级列表构成了编制该行业可持续融资标准 (图1第4点) 的基础。关键压力、影响和风险的汇总构成本文件的基础。相关标准在随附《标准附件》(Criteria Annex) 电子表格中列出。

必须指出, 由此产生的各行业标准清单并非对各行业所有社会和环境压力的全面审查, 否则会导致机构无法执行指南。标准中列出的内容主要是与各自行业和蓝色经济完全相关联的压力。如果压力与行业相关, 但并非该行业或蓝色经济所独有, 则此项压力不纳入标准, 与气候变化有关的压力除外 (气候变化重要性过高, 无法排除)。

本指南使用方法

巴哈马 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

乍看之下，红树林好像并不起眼——只是一堆沿着海岸散布的用长木桩撑起的树木。但它们稠密的根系中却隐藏着一个秘密世界，各种不可思议的生命形式游弋其间。红树林有利于维护海洋生物多样性，降低人类发展对它们的影响，对海洋的未来至关重要。

我们鼓励读者在直接采用标准列表之前，首先完整审视涉及有关行业的具体章节并获取背景信息，以了解《方法》一节中概述的压力、影响和风险之间的联系。各章还包括有关不同行业可持续发展融资现有最佳实践和创新方法的案例研究。

两章格式相同，包含同样广泛的信息类别，以保持一致性和标准化。遵照《方法》一节中修订后的DPSIR框架，这些章节涵盖各种压力及其相关影响之间的关系。并以此为基础，强调这些压力为何对金融机构有重要意义，以及它们所代表的风险类型。在行业内具体活动之间存在重大差异的地方——例如废弃物的产生和管理——按相关子行业分列。

本指南的局限性

本指南旨在为金融机构提供切实可行的工作资料，以评估其在可持续蓝色经济中可能面临的社会和环境风险影响因素，并根据这些行业的社会和环境压力指标提出行动建议。在这种情况下，**本指南并不提供投资建议，也不能取代金融机构在参与可持续蓝色经济时进行尽职调查的现行要求**。相反，本资料旨在指导金融机构应对这些行业在社会和环境方面共同面临的关键挑战，从而补充现有的报告框架，协助机构做出可持续蓝色经济相关决策。

虽然本指南以《可持续蓝色经济金融原则》(SBEPF)为基础，但不得根据本指南以任何方式对已承诺遵守这些原则的机构进行评估，本指南的任何建议也不具有强制性。然而，对于各行业，可持续性指南和标准应被看作一个整体，并视为单一资源对待。强烈反对选择个别标准或行为指标并忽视其他标准或指标，以保持对蓝色经济可持续性的系统性和综合性观察。关键在于确保能够管理和减轻各种影响与风险。

本指南应被视为一种不断更新的动态资料，随着时间的推移不断改进和迭代，以扩大其范围和适用性。同时，本文件尚未就所涵盖行业之外的行为和最佳实践提出建议，也不针对个别行业及其社会或环境表现提供具体的可持续性指标或基准。

使用特定行业标准

在阅读指南各章节并完全了解各行业之间的关系、它们对环境和社会的影响以及这些影响的重大性之后，读者可以进而参考所附《标准附件》电子表格，查看特定行业标准。这些标准以特定行业的影响和风险的重大性为基础，提出旨在提高可持续性的具体建议。以下以沿海基础设施标准为例（图2）解释这些电子表格，其中列出了适用于可持续性特定领域和方面的指南的不同要素。

如上所述，这些行业已划分了面临不同问题的子行业。如果出现这种情况，则在“**子行业**”栏中显示（图2第1点）。所有子行业共有的问题和活动都被贴上“共有”标签。

“**标准**”栏（图2第2点）专门针对标准本身。这些标准与指南章节中为各行业确定的压力因素紧密结合，并指向指南中专门论述某一特定压力、活动或问题的一个小节。（在下文沿海基础设施示例中，标准是“基础设施规划和复原力”，其他标准可能是“生境影响”或“劳动力”）——一个行业内的活动、压力和问题类别。

“**情景**”栏（图2第3点）强调金融机构应加以考虑的相关标准类别内的特定情况——例如，在海洋空间规划过程或如何确定一座风电场的位置。

“**验证**”栏（图2第4点）用于指导如何确定这些情景的状态（其是否存在），以及判断哪些信息来源是有用的。

根据情景是否存在，建议采取某些行动（5）。“**行动**”栏包含三种行动类型：

- “**规避**”，即建议金融机构出于特定情景的严重性而不提供融资；
- “**质疑**”，即建议金融机构通过与公司或项目开发方沟通等方式解决某一情景所强调的具体问题；
- “**寻求**”，即某种情景表示特定问题的现有最佳实践，鼓励提供融资。

在某些情景中，根据市场的管辖范围和状态，该行动可能是规避也可能是质疑，这种情况表示为“规避/质疑（取决于市场）”，并在建议栏中提供更多信息。

“建议”栏(6)提供更具体的指导原则，为行动提供更多背景信息。此处，各种行为类型都使用特定语言：

- “规避”类型使用“不融资”；
- “质疑”类型使用“需要”某些关键行动，对于“挑战”类型下可以改进但不被视为需要解决的情况，则“鼓励”行动；
- “寻求”类型使用与情景栏相同的语言。

“**相关原则**”和“**可持续发展目标**”栏（图2第7点）分别将特定情景与相关的《可持续蓝色经济金融原则》与可持续发展目标挂钩。“**相关信息**”栏（图2第8点）提供链接，可进一步阅读相关情景中处理的具体问题。

就沿海基础设施而言，如果市场上存在相关的可持续性标准，则在**主要市场标准栏中另加**一项标准。此处表示，某一情景是否以及在何处对应现有的可持续性框架，即“以金融加速可持续发展转型基础设施”（Fast-Infra）可持续基础设施标签和《IUCN基于自然的解决方案全球标准》。

图2: 标准表格解释

海岸带韧性: 基础设施和基于自然的解决方案NbS

1 2 3 4 5 6 7 8 9

子行业	标准	情景	验证	行动	建议	是否包括在主要市场标准中?	“相关《可持续蓝色经济金融原则》(SBEFP) (如果采取行动和建议, 则适用以下原则)”	“可持续发展目标参考 (如果采取行动和建议, 则适用以下可持续发展目标)”	相关信息
1.基础设施规划和位置									
灰色基础设施	1. 基础设施规划和位置	有证据表明项目开发方已在保护区或高保护价值区域规划建设灰色基础设施。	核实相关管辖范围内的保护区或高保护价值区域的位置。	规避	考虑到相关联的生物多样性丧失, 不为保护区或高保护价值区域的灰色基础设施提供资金。	是-FAST 可持续基础设施标签的环境维度: 保护和加强生物多样性与自然环境	1. 保护性 2. 合规性 8. 针对性	14.2 到 2020 年, 可持续地管理和保护海洋与沿海生态系统, 以规避重大不利影响, 包括通过加强其复原力, 采取行动加以恢复, 以保护海洋的生态环境和生产力。 15.1 到 2020 年, 遵照国际协定规定的义务, 确保对陆地和内陆淡水生态系统及涵养体系进行养护、恢复和可持续利用, 特别是森林、湿地、山区和旱地。 15.5 采取紧急行动和重大行动, 减少自然生境的退化, 制止生物多样性丧失, 到 2020 年保护濒危物种并防止其灭绝。	世界自然保护联盟保护区数据库 “以金融加速可持续发展转型基础设施” 可持续基础设施标签
灰色基础设施	1. 基础设施规划和位置	有证据表明项目开发方已在保护区或高保护价值区域规划建设灰色基础设施。	公司披露。第三方验证。	质疑	要求对指定场地的灰色基础设施解决方案与绿色基础设施解决方案的成本效益进行对比分析。要求开发方将基于自然的解决方案纳入绿地场地的基础设施开发中。	是-FAST 可持续基础设施标签的环境维度: 保护和加强生物多样性与自然环境	1. 保护性 8. 针对性 10. 预防性 14. 科学主导	9.1 开发高质量、可靠、可持续且具有复原力的基础设施, 包括区域和跨境基础设施, 以支持经济发展和人类福祉, 重点关注可负担性和公平性, 确保人人都可使用。 9.4 到 2030 年, 所有国家根据自身能力采取行动, 升级基础设施并改造产业, 使之可持续发展, 提高资源使用效率, 并更多地采用清洁和环境无害的技术和工业流程。 14.2 到 2020 年, 可持续地管理和保护海洋与沿海生态系统, 以规避重大不利影响, 包括通过加强其复原力, 采取行动加以恢复, 以保护海洋的生态环境和生产力。 15.5 采取紧急行动和重大行动, 减少自然生境的退化, 制止生物多样性丧失, 到 2020 年保护濒危物种并防止其灭绝。	美国国家环境保护局绿色基础设施成本效益资源 绿色 / 灰色基础设施实践社区绿色灰色基础设施实施实用指南
基于自然的解决方案	1. 基础设施规划和位置	有证据表明已使用基于自然的解决方案来保护文化和自然遗产区域。	第三方和非政府组织报告。	寻求	寻求机会, 通过使用基于自然的解决方案为文化和自然遗产保护提供资金。	不适用	1. 保护性 4. 系统性 5. 包容性 10. 预防性	11.4 加强世界文化和自然遗产保护工作。	DUNAS Heritage

重点:

- 1、子行业是对行业重点的分解, 更加细分
- 2、该标准涉及可持续性的一个具体方面, 与压力密切相关
- 3、“情景”是向金融机构强调相关标准中的特定情形

- 4、“验证”表明如何确定是否存在某种情景
- 5、“行动”是指根据存在的情景作出的响应类型
- 6、“建议”是指根据行动提供更详细的步骤
- 7、“包括在主要市场标准中”是指情景与其他市场标准中(仅限沿海基础设施)的现有标准和指标相关联

- 8、“相关原则”和“可持续发展目标”强调情景与《可持续蓝色经济金融原则》及可持续发展目标可持续性框架之间的联系
- 9、“相关信息”提供与主题相关的阅读材料的链接

与其他资料的关系

本指南总体支持现有可持续融资框架，并拟对其形成补充，特别是联合国环境规划署的金融倡议 (UNEP FI) 的《负责任银行原则》(PRB)⁴和《可持续保险原则》(PSI)⁵以及《负责任投资原则》(PRI)⁶。

在各行业的描述中，我们尽量明确提到本指南与其所依据的《可持续蓝色经济金融原则》之间，与可持续发展目标及其具体目标之间，以及与特定行业的主要可持续性标准之间的协同增效作用和互补性。

本指南首次尝试为涵盖各行业的可持续融资提供广泛适用的指导框架，应被视为各机构参与可持续蓝色经济的高级别框架。我们鼓励读者寻找额外资源，为在特定类型的机构和金融服务层面应用可持续性考虑因素获得更多支持。例如，《可持续保险原则非寿险保险环境、社会和治理指南》(PSI ESG Guide for Non-Life Insurance)⁷。

4 《负责任银行原则》(PRB) 是一个独特框架，确保签约银行的战略和实践符合《可持续发展目标》和《巴黎气候协定》提出的社会未来愿景。

5 《可持续保险原则》(PSI) 是保险业应对环境、社会和治理 (ESG) 风险与机遇的全球框架，同时也是一项全球倡议，旨在加强保险业作为风险管理者、保险方和投资机构在建设具有复原力、包容性和可持续性的社区与经济方面的贡献。

6 《负责任投资原则》(PRI) 支持并引领全球负责任投资。该原则用于了解环境、社会和治理 (ESG) 因素对投资的影响；并支持其国际投资机构签署人网络将这些因素纳入其投资和所有权决策中。

7 unepfi.org/psi/wp-content/uploads/2020/06/SI-ESG-guide-for-non-life-insurance.pdf

海岸带韧性： 基础设施和基于 自然的解决方案

巴哈马 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

红树林的根系郁郁葱葱、相互缠绕，可起到防风固沙的作用。它们为众多物种提供庇护所，保护无数家园免受飓风和海啸的侵袭，这种不可思议的力量有助于应对气候变化带来的最紧迫挑战，成为相关解决方案的一部分。

行业与融资综述

就本指南而言，海岸带韧性：基础设施和基于自然的解决方案（“沿海基础设施”）是指海岸带沿线的有形资产，用于保护人口和新开发地区免受各种自然灾害的影响，包括风暴潮、海平面上升、咸水入侵、地面沉降和海岸侵蚀；⁸必须强调指出，其中包括与气候有关的灾害。因此，此概念不包括以交通运输或能源等另一项服务为关注重点的基础设施。

这类基础设施的设计和建造旨在降低与自然灾害相关的风险，以及自然灾害造成严重破坏的概率——例如，通过将重大洪灾事件造成严重破坏的可能性从百年一遇降低到千年一遇或万年一遇。因此，沿海基础设施融资的一个重要方面是基础设施发生崩溃的风险，或者是因为发生了千年一遇的事件，或者是因为气候变化的影响或基础设施建成后的支撑保障能力改变了灾难发生概率。尽管沿海基础设施一直是保护沿海新开发地区免受危害的必要条件，但气候变化导致的极端事件日益增多，当前的基础设施主要基于百年一遇的洪水频率等统计值，而这些统计值可能不再适用，因此有必要对其进行开发，尝试更具韧性、更能适应气候的方法。显然，在气候适应和韧性以及减少灾害风险（Disaster risk reduction, DRR）方面开展的工作与沿海基础设施密切相关，在关于该行业的叙述中占据首要位置。

海岸适应的资金需求巨大：对于正在进行的沿海开发，到本世纪末，估计每年需要投入400亿–1700亿美元（Nichols等 2019），最终取决于气候和保护情景。换言之，在最悲观的气候情景下，2015年至2100年期间，为减轻海平面上升和沿海洪水的最严重影响，沿海基础设施的投资需求约为18.3万亿美元。目前的融资额仅占这部分成本估算的一部分——2014年沿海基础设施的融资额约为每年10亿美元（Bisaro和Hinkel 2018）。

然而，国际社会日益重视基础设施开发融资问题，特别是通过“一带一路”倡议（Belt and Road Initiative, BRI）和即将推出的欧洲“全球门户”（Global Gateway）等全球性计划，突显不断增强的融资势头，并强调大量资本将投向开发领域。因此需要提高沿海基础设施建设水平和气候变化适应能力。在此背景下，尤其需要了解沿海基础设施的开发对环境和社会的影响，以及金融机构如何以最佳方式管理这些影响。

8 注：其他资源可称之为“海岸防护”。此处不使用这一术语，因为它可能与“防御性基础设施”混淆，后者是指军事资产。与此同时，许多机构将能源和交通运输基础设施归入“沿海基础设施”这一宽泛的术语下，本报告并未提及这一点。

什么是沿海基础设施？

图3将沿海基础设施含义的范围沿两个轴参数化，为基础设施选项创建了解决方案空间：

图3：沿海基础设施类型划分



改编自：沿海基础设施：下个世纪适应海平面上升的类型划分(Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise)。 (Hill 2015)

X轴提供从静态（即固定和不变）到动态（即可移动或随时间演变）解决方案的一系列基础设施。Y轴探索堤（严格的线性基础设施）和地貌（非线性、更宽泛的基础设施类型）之间的类别。该坐标轴提供了本指南可能适用的各种基础设施解决方案。⁹

9 请注意，基础设施解决方案的规模虽然是考虑基于自然的解决方案时的一个重要维度，但在该类型划分中并未突出强调。大多数基于自然的海岸防护解决方案将具有类似的大规模特性，而小型基础设施处理方法上的区别不甚重要。

作为沿海基础设施的基于自然的解决方案

世界自然保护联盟 (IUCN) 将基于自然的解决方案 (NbS) 定义为

**“保护、可持续管理和恢复自然的或被改变的生态系统的行动，能有效和适应性
地应对社会挑战，同时提供人类福祉和生物多样性效益” 展目标的各个方面都
相互关联。”**

IUCN 2016

基于自然的解决方案¹⁰可以在海岸线上发挥关键的基础设施功能。红树林、珊瑚礁和沙丘等沿海生态系统可以保护内陆社区和新开发地区免受海平面上升和热带气旋等自然灾害的影响，热带气旋会带来强风、降雨或风暴潮 (Browder等 2019)。NbS的一个关键优势是它们可以提供社会和环境协同效益，包括固碳等生态系统服务、粮食生产和休闲娱乐机会。反过来，这些协同效益可以支持生计 (绿色/灰色基础设施实践社区 2020)，这可能会增加这类解决方案的财政吸引力 (Kok等 2021)。

此外，随着时间的推移，NbS的适应能力更强，这在面对复杂、不断变化且难以预测的气候时至关重要，可为未来发展留出广阔的选择空间。例如，混凝土海堤一旦设立就很难改变，而且往往会产生“路径依赖”，限制未来开发继续沿同一方向推进。相反，NbS可以在气候变化背景下建立韧性和适应能力，为扩大其应用范围并酌情将其纳入全球沿海基础设施提供了令人信服的理由。

保留海岸系统的这些“适应途径”被视为一种强有力的气候适应工具，政策制定者可以利用此工具支持基础设施需求方面的决策 (Werners等 2021)。特别推荐以NbS为特色的适应途径，因为这类解决方案具有协同效益。建议实施包括适应途径 (除了现有的成本效益方法) 在内的决策方法，以应对气候变化方面的不确定性 (De Ruig等 2019)。虽然关于NbS成本效益 (特别是在沿海背景下) 的具体数据有限，但来自陆地防洪模拟的证据表明，包括NbS在内的基础设施解决方案的净现值可能高于灰色基础设施的净现值 (欧洲环境署 2017)。为了支撑NbS的价值和协同效益方面日益增多的证据基础，牛津大学设立和运营了[基于自然的解决方案证据平台](#)，汇编文献和案例研究，证明NbS在应对气候变化影响方面的有效性。

10 这里与气候适应和韧性的相关术语存在部分重叠，包括基于生态系统的适应 (Ecosystem-based Adaptation) (欧盟委员会 2019) 和 [建设遵循自然 \(Building with Nature\)](#)。

在此基础上，NbS是沿海潜在基础设施解决方案的一个特别重要的来源，而且是越来越多工作和证据的重点，这些工作和证据表明，NbS在建设海岸韧性和提供重要的生态系统服务方面具有附加值（Bouw和Van Eekelen编辑 2020；世界自然保护联盟 2020；Thiele等 2020；Hijdra等 2021）。因此，作为沿海基础设施融资的一部分NbS是值得考虑的重要组成部分。¹¹

NbS范围宽泛，从自然生态系统到具有自然元素的人造基础设施，不一而足。尽管各界对NbS的现有类型未达成明确共识，这些类型可以结合在一起，以采取综合方法提高海岸带韧性，但各个类型对金融机构有着不同的影响和风险。为此，根据大自然保护协会（The Nature Conservancy, TNC 2019）使用的定义，在此将这些类型分开并（与人造灰色基础设施一起）归入以下子行业：

灰色基础设施

- 纯人造：通常产生静态或动态“堤”式解决方案，如混凝土海堤、丁坝、防洪闸或风暴潮屏障；常见于城市环境，但并非仅限于此；荷兰的东斯海尔德拦海大坝和英国的泰晤士河屏障是动态灰色基础设施的知名范例。

NbS

- 绿色基础设施：含有自然系统或元素的灰色基础设施，如人造礁或红树林交织的海堤。覆盖整个基础设施解决方案范围。澳大利亚悉尼港的[活海堤 \(Living Seawall\)](#) 项目是绿色基础设施解决方案的一个典型范例。
- 基于自然的基础设施：一种使用自然系统的工程化基础设施解决方案，例如建造沙丘系统或利用“沙引擎”实现的沿岸漂移，从而利用现有的自然过程。主要以静态或动态地貌形式存在。还包括所谓的“撤堤还海管控” (Managed realignment)，即把空间归还给自然，达到减少洪水风险等目的。范例包括[Medmerry计划](#)，宗旨是在巴塞罗那实行撤堤还海的管控，并建造[混合沙丘](#)，用于城市海岸防护。
- 自然基础设施：项目提供的基础设施服务，包括未改变和积极管理的¹³自然生态系统，例如受保护的红树林可保持咸水和防洪。自然基础设施只能提供“动态地貌”解决方案，因此所有自然系统均为动态。美国国家海洋和大气管理局 (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) 在此提及“活海岸线”，并鼓励将其作为灰色基础设施的替代方案 (NOAA 2019)。

11 这与“欧盟分类法”的环境目标和技术筛选标准一致，其中强调了在气候适应过程中使用NbS的重要性（欧盟委员会 2020a）。

12 例如在荷兰海岸线上开发的项目。

13 在这种情境下，指的是管理自然系统以实现特定效益的最大化，例如维护红树林，以确保其防洪功能得到优化（国际可持续发展研究院 (IISD) 2018）。

可纳入沿海基础设施的NbS日益成为公共部门实体和国际金融机构 (IFI) 为发展中国家沿海基础设施融资的优先事项 (Hijdra等 2021)。在全球范围内, NbS被视为气候变化适应和减缓的主要贡献者, 各国越来越多地将NbS纳入《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 进程中的国家自主贡献 (Nationally Determined Contributions, NDC)ⁱ (WWF UK 2021)。此外, 据估计, 即使提供相同的服务, 基于自然的基础设施的成本也可能比传统基础设施低50% (IISD 2021)。然而, 很难准确量化这些成本节约和额外效益, 特别是与经过充分评估和成本估算的灰色基础设施相比。因此, 各国政府和投资机构对NbS了解较少, 很少抓住这类机会。目前正在越来越多地试点各种模式, 特别是通过抓住协同效益提供的机会, 为公共主体与私人主体之间实施NbS建立金融案例 (Kok等 2021)。

在使用和推广NbS时, 一个关键问题, 过度宣传“绿色”基础设施, 认为这是默认情景下的最好结果, 可能会误解NbS提供的机会。NbS不是灵丹妙药, 未必适用于所有情景。例如, 如果没有种植红树林的物理空间, 则不可将其作为自然基础设施解决方案而加以开发。在某些情况下, 灰色基础设施仍将是具有成本效益的选择。不过在这方面, 绿色基础设施可能会有更多机会改进灰色解决方案。哪类基础设施最适合既定情境将在很大程度上受到当地条件的影响。不过这里存在一个有用的启发式方法, 是将尽可能多的NbS纳入基础设施中。

与此同时, 人们对漂绿 (Greenwashing) 也存在些许担忧, 例如, 尽管自然系统或元素在开发项目中的应用有限, 但仍是推广解决方案中的“绿色”卖点 (Gatecka-Drozda等 2021)。在以下情景中, 漂绿尤其值得注意: 在没有证据支撑的情况下推广协同效益, 例如将固碳作为基础设施解决方案一部分, 或者将固碳作为一种应对气候变化的解决方案加以重点宣传而忽略了减排和气候适应的重要性 (Seddon等 2020)。

有鉴于这些担忧, 如何监测NbS的有效性、它们可能产生的影响以及它们的治理方式, 是金融机构在制定融资决策过程中应当考虑的重要问题。重要的是展示效益, 估算可避免成本, 形成政治意愿, 并强调NbS的积极外部因素, 以克服融资障碍, 激发各国对使用这类解决方案的兴趣 (Sarabi等 2020; 湿地国际 2021)。令人欣慰的是, 现在已有用于评估NbS协同效益实施情况的指标和框架, 以支持其监测和责任审计, 实现其作为沿海基础设施可行解决方案的合法性 (Raymond等 2017; 欧盟委员会 2021)。

ⁱ 国家自主贡献, 是一个旨在减少排放、适应气候影响的气候行动计划。
<https://www.un.org/zh/climatechange/all-about-ndcs>

除了获取协同效益和平衡权衡外，有效NbS的核心支柱还包括利益相关方的参与、适应型的管理方法以及透明包容的进程，在融资时NbS必须作为关键环境、社会和治理主题得到优先考虑。这些要素并非特定用于/属于沿海基础设施，但已被纳入世界自然保护联盟NbS的标准范畴，这套标准是一个全球框架，旨在验证和扩展NbS (IUCN 2020)。

有鉴于此，为了明确沿海基础设施范畴内的NbS，联合国环境规划署金融倡议建议金融机构除了审查本指南外，还应审查“NbS全球标准” (IUCN 2020)，以评估某个项目是否符合NbS标准，并支持利益相关方对话。

为进一步支撑这些联系，为本指南制定的标准（见标准附件）在任何适用情形下均依照世界自然保护联盟的“全球标准”绘制。

专题3：蓝碳

由于沿海和海洋生态系统对于碳具有高封存潜力 (Grimsditch等 2013) 及其与沿海基础设施的相互作用，蓝碳领域——沿海和海洋碳汇对大气碳的封存潜力——日益受到关注。

自然基础设施，特别是红树林、盐沼和海草草甸，提供了沿海防洪能力，并作为高效碳汇发挥作用，有助减缓气候变化 (UNEP和IUCN 2021)。因此，随着生态系统（如红树林）提供服务的能力初步提高，包括从大气中吸收碳的能力以及加强其防洪基础设施的功能逐步完善，将产生多种相互关联的效益。保留这些生态系统吸收和储碳潜力的价值，为这一自然资本的估价和融资——包括为其基础设施效益估价和融资提供了另一条途径。据估计，如果参照红树林作为基础设施和生计来源的协同效益，对碳价进行估计，通过碳汇回报的利润可高达118亿美元，而修复全球红树林（728421公顷）的投资为111亿美元（地球安全机构 2021a）。

虽然各国对发展蓝碳市场兴趣浓厚，但这一市场的发展尚且存在若干制约因素：

- 根据目前的碳价水平，除了超大项目区域外，仅来自固碳的收入不足以支付为蓝碳生态系统融资的固定交易成本。
- 缺乏可获得融资的大型湿地，限制了项目供应和蓝碳市场发展。
- 蓝碳生态系统中的土地所有权、参与蓝碳计划的激励措施及其对碳信用所有权的影响等问题尚待解决，各个司法管辖区之间将有所不同。

尽管如此，仍有一些倡议对蓝碳进行估价、捕获蓝碳并将其纳入全球碳市场，从而探索为沿海基础设施融资的可行性。例如，保护国际基金会（Conservation International）正在创建一个社会企业，评估红树林养护和修复在降低沿海资产风险方面的效果并将其货币化，同时评估红树林的碳储存效益。修复保险服务公司（RISCO）提供的方法为对源自红树林的生态系统服务进行价值评估，对具有高减洪效益的特定场地进行建模，以便与当地社区共同确定对这些场地开展修复和养护活动的优先顺序。这项养护服务及其产生的特定场地的减洪效益将出售给保险公司，保险公司支付年费以获取相关信息。同时，修复保险服务公司将根据各机构经过验证的养护和修复工作，生成蓝碳信用额度并出售给这些机构。菲律宾已经完成试点工作。目标是在越南、印度尼西亚和哥斯达黎加等红树林丰富的国家成立修复保险服务公司（气候金融实验室 2019；海洋风险和复原力行动联盟 2020）。

图4将NbS与沿海基础设施解决方案挂钩。其中红色表示灰色基础设施，深绿色表示自然基础设施，介于两种颜色之间的为基于自然的基础设施。

图4：沿海NbS类型划分



改编自：沿海基础设施：下个世纪适应海平面上升的类型划分 (Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise) (Hill 2015)

请注意，在这里，出于说明和实用目的，对灰色基础设施、基于自然的基础设施及自然基础设施做出区分，而实际上，它们代表着一系列解决方案，绿色/灰色基础设施实践社区 (2020) 强调了这一点。

因此，本指南的作用是：强调NbS作为基础设施解决方案的好处；审查灰色基础设施在仍然适用的地方所产生的影响；确定未来所需的最佳实践的方向，包括尽可能整合NbS。本指南并不侧重于协同效益本身的发展——例如在红树林服务的基础上发展水产养殖——因为现有的[海产品](#)指南将涵盖这一点。

行业融资

与其他基础设施行业一样，沿海基础设施通常为资本密集型，资产的开发、运营和维护耗时漫长。与其他基础设施资产不同，沿海基础设施本身并不创造收入，而是通过降低与自然灾害相关的风险来节省潜在成本——可能将损坏成本降低2-3个数量级 (OECD 2019)。

因此，沿海基础设施通常由公共部门开发和融资。这为本指南界定范围提供了一些独特的考量因素，以确保其对私人金融机构有所帮助——特别是考虑到全球基础设施需求的融资缺口、海岸适应领域的金融壁垒 (Kok等 2021) 以及由此带来的可持续融资机会。

私人金融机构可以影响基础设施的开发方式和自然资本的估价方式，同时有机会获得固定收入和股权投资、银行服务及保险服务。然而，尽管有明确迹象表明沿海基础设施需要更多资本，私人融资的潜在规模仍难以估计。¹⁴

在沿海基础设施方面，私人融资可以通过多种方式与公共部门进行互动 (Bisaro and Hinkel 2018)，例如：

- 长期合同形式的公私合作伙伴关系 (PPP) (特别是与机构投资者相关的伙伴关系)；
- 公共部门活动的私有化；
- 收购国有企业 (SOE) 少数股权。

后两者与上市股权投资机构相关。银行业和保险业在市场建设和为房地产开发商提供融资方面发挥着明确作用，房地产开发商是建设沿海基础设施并从中获益的重要利益相关方。最后，在公共资本和私人资本中，有大量优惠融资机会和混合机会可应用于沿海基础设施。

在此，根据金融机构在沿海基础设施中可能起到的作用对融资作了区分。本指南适用于以下所有方法。

直接融资——私营部门和公私合作伙伴关系

金融机构参与沿海基础设施建设的最直接方式之一，是为与私营部门直接挂钩或公共部门已让渡给私营部门的活动提供资金。基础设施项目的不同阶段 (开发、建设、运营和维护) 为风险/战略/影响股权提供了机会，通过成长资本可成为更长期、更保守的债务。代表这些不同资本要素的金融机构可以影响基础设施的开发、建设和运营方式，包括通过推广NbS和鼓励其进展，实现到2050年净零排放的目标。这方面的活动包括：

- 向那些为公共客户提供基础设施开发服务的承包商或项目开发商提供资金；
- 将负责开发基础设施的房地产开发商作为其开发组合的一部分，以此为公私合作伙伴关系融资；

14 这一方面因为很难确定全球范围内有哪些公私合作伙伴关系机会，另一方面，对沿海基础设施尚不存在统一定义。由于这些基础设施与创收明显相关，大多数私人融资资源和框架 (包括基础设施可持续性标准) 会根据这一术语，对能源和交通运输基础设施进行检查。

- 为活跃在相关行业（如港口、滨海旅游）的开发商融资，这些开发商正在开发沿海基础设施（作为其活动的一部分），或正在利用与NbS相关的协同效益（见下文关于与其他可持续蓝色经济行业相关的讨论）。

直接融资——公共部门

该方法包括为公共部门实体融资，这些实体负责基础设施的资本和运维（Operation and maintenance, O&M）成本，其中后者金额巨大。到2030年，现有和未来沿海基础设施的年度维护成本估计占中低收入国家GDP的0.02%至0.07%（Rozenberg和Fay 2019）。这方面的活动包括：

- 为公共部门实体融资，在债券市场上将公共工程资本化（主权债券，特别是市政债券）。上述融资市场在美国最成熟，美国大型城市中54%已发行债券。该资金用于海堤建设和修复以及改善雨水排放等复原力项目（地球安全机构 2021b）；
- 安排和实施债务转换，以取得养护成果（包括沿海基础设施），为公共部门释放资本——例如通过2021年伯利兹债务转换（见大自然保护协会伯利兹债务转换案例研究）。

风险管理——塑造市场

该方法具体指作为价格制定者，金融机构在影响沿海基础设施的开发方式方面可以发挥的作用：

- 调整受沿海基础设施影响地区的开发资本的成本（例如，根据基础设施是否包括NbS及其如何改变风险——特别是有形风险，降低或增加保费）。
- 规定基础设施要求，例如评估将NbS纳入基础设施作为贷款契约一部分的可行性。

风险管理——保险

就保险而言，金融机构可通过扩大保险范围在获取基础设施（特别是自然基础设施）的价值及其提供的服务方面发挥作用，从而使资金得以流动：

- 提供与保险相关的风险评估服务，以评估气候变化背景下海岸线的风险价值和不同类型基础设施的韧性，¹⁵减少不确定性并释放开发潜力；
- 提供保险工具，对自然基础设施在恢复生态系统服务方面的效益进行估价和融资（如参数保险，见专题4）。

15 在某种程度上，这可能是一把双刃剑——如果保险行业认为某一区域不再能够以可行的费率投保，这种评估可能会放大现有的脆弱性，并减少获得资金的机会。如果得不到公共部门的充分支持或担保，金融机构可能会退出脆弱的市场。

专题4: 保险与风险

风险是决定金融机构如何参与沿海基础设施建设的首要因素。特别是考虑到需要适应与气候变化相关的自然灾害和海平面上升以及提高这方面的海岸带韧性, 风险的重要性更是不言而喻。由于保险不足, 100万亿美元资产面临风险; 在高排放情景 (RCP 8.5) 下, 到2100年, 百年一遇的风暴事件中被洪水淹没的土地将增加64% (Thiele v 2020)。所有金融机构都熟悉风险并深谙风险管理方法, 而保险行业对不同风险 (包括气候及其他环境风险) 的细微差别特别敏感, 这使得保险行业能够开发最大限度地减少和减轻这些风险的金融服务, 其中包括 (非人寿) 损失补偿性保险、更具创新性的参数保险以及风险分析 (风险评估指数和风险价值分析)。在此背景下, 保险在为沿海基础设施融资方面发挥着重要作用, 覆盖塑造市场和资金保障服务两大领域。

保险行业为考虑价值评估、风险价值和管理风险提供了有助建设韧性的工具和方法。在优先考虑NbS, 以及其在海岸沿线为保护社区和最大化保护自然所发挥的作用方面, 这些工具和方法尤为重要。以红树林同时发挥的多重作用为例: 充当防护性基础设施、碳汇以及生计来源和粮食安全源头, 抵御气候变化影响并减少生物多样性丧失。在这方面, 指数保险是一个特别宝贵的工具, 在新兴经济体国家尤其如此。指数保险能够迅速释放资本, 例如在灾后背景下用于沿海社区和自然基础设施的养护和恢复工作。与此同时, 此类产品提供的覆盖范围能够提高相关社区的金融稳定性和资信度, 从而提升其对进一步融资和发展的吸引力。

保险行业制定的风险指数也提供了一个宝贵的数据库, 使决策者 (公共和私人) 能够了解与发展决策有关的风险。特别是在气候复原力方面, 英国绿色金融与投资中心 (Centre for Greening Finance and Investment, CGFI) 内的一个机构联盟正在开发全球复原力指数 (Global Resilience Index, GRI, 该指数旨在为世界各国和各地区的主要自然灾害及其所代表的有形风险提供一整套统一的金融风险指标 (CGFI 2021))。同样地, 气候转型指数 (Climate Transition Index, CTI) 旨在量化与《巴黎协定》接轨的气候转型对权益组合的影响, 以支持金融机构向净零排放过渡 (韦莱韬悦 2021)。对于所有金融机构了解其在气候转型 (广义上) 和沿海基础设施 (狭义上) 背景下的潜在风险敞口, 这些工具至关重要。

针对保险行业, 本指南旨在使该行业从业者了解沿海基础设施的主要社会和环境的影响, 并为考虑风险分析和保险政策如何支持NbS的进一步发展和基础设施开发的可持续方法奠定基础。

鉴于上述情况，虽然切入点是间接的，但私人金融机构仍可以通过几种方式影响沿海基础设施的开发和使用。因此，金融机构在支持可持续性决策方面需要注意若干环境和社会影响。

主要环境和社会影响及依赖性

沿海基础设施对环境和社会的影响源于其建设、运维以及在适用情况下的拆除，上述设施主要为灰色基础设施，即包括需要开发的人工组件的基础设施中，也在较小程度上适用于绿色基础设施和基于自然的基础设施中。¹⁶自然基础设施的开发/价值获取以几乎完好无损的生态系统为基础，人为干预有限。其影响主要限于恢复活动以及现有系统的保护和维护工作，例如风暴或洪水过后的场地恢复或修复。

沿海基础设施开发所造成的主要压力集中在自然环境的破坏、退化和扰乱，以及当地社区经济机会的减少，这些压力大多在施工阶段最为强烈。此外，沿海基础设施开发所产生的更抽象的压力包括路径依赖，在过去持续开发静态灰色基础设施的过程中，妨碍了沿海地区对不断变化的环境的适应，由此逐渐削弱了生态系统的长期韧性 (Nunn 等 2021)。这些压力，特别是灰色和绿色基础设施的压力，因基础设施的碳强度的增强而加剧。在建设中使用高碳混凝土的地方，压力加剧尤为严重 (Ellis 等 2019)，导致大气温室气体浓度增加。

与已制定可持续蓝色经济指南的其他行业相比，沿海基础设施具有独特性，原因在于其主要功能是降低风险，而非创造收入。因此，就其主要环境和社会影响而言，有必要既考虑与其开发及运营有关的影响（即根据为其他行业制定的指南确定的内生影响），又考虑与基础设施未能发挥降低风险作用有关的影响，后者可能归因于外部压力（即外生影响）。大多数基础设施的评级依据是自然灾害超过基础设施防护能力的特定概率。例如，堤坝可以通过将洪水风险从百年一遇降低到千年一遇或万年一遇来增加价值。

16 在此必须强调，NbS可以减轻与基础设施开发相关的影响，恢复当地生境 (Hijdra 等 2021)，并提供前文探讨的协同效益。因此，为该行业制定的标准将重点突出NbS，将其作为减轻灰色基础设施和人造基础设施影响的机会。

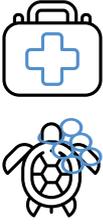
鉴于气候变化对沿海环境的影响，特别是海平面上升和风暴潮加剧造成的影响，基础设施不再提供足够覆盖或可接受失效概率的风险增加，进而在基础设施发生崩溃时造成重大社会和环境的影响。

虽然本指南的方法侧重于内生影响，但必须强调这是此处的一个关键压力，因为它具有金融机构必须着重考虑的显著影响，下一节（分析这些影响的风险和重大性）也反映了这一点。

NbS可以为与该行业相关的许多压力提供解决方案——特别是沿海环境的破坏、自然进程的中断、渗漏和化学污染、路径依赖，以及它们提供的协同效益。在自然基础设施背景下尤其如此，即生态系统因其防护服务（如珊瑚礁和红树林）而完好无损。然而，绿色基础设施和基于自然的基础设施仍然涉及对自然环境在一定程度上的人为建造和改建，这会对环境和社会产生影响。重申前述的一点：哪类基础设施最适合既定情境，在很大程度上受到当地条件的影响。在审视整个沿海基础设施的方法时，这是一个重要的考虑因素。需要仔细评估不同基础设施选项之间的权衡取舍、效益及协同效益——例如在成本效益或保护能力方面。虽然关于采用哪类基础设施的决定主要取决于公共部门，但更好地了解NbS的益处与机遇（以及围绕其可量化影响的不确定性）使金融机构更明确地评估项目，并在此基础上尽可能与项目开发者及公共机构建构有利于自然的结果。

表3概述了与沿海基础设施有关的主要压力及其对环境和社会的影响，并对哪些子行业可能产生这些压力进行了说明。请注意，由于维护自然系统的工程足迹减少，自然基础设施在该表中的地位不如其他子行业突出。

表3: 沿海基础设施的压力和影响

主要压力	适用的子行业 (间接适用或不 太可能适用)	影响	说明
破坏沿海环境	灰色 绿色 基于自然		特别是在绿地场地，沿海基础设施的施工以牺牲现有的沿海和近海海洋生境为代价，这些生境可能因此而遭到破坏或退化，此外还会丧失自然生境的连通性。这会降低周边地区的气候复原力（以及一切固碳潜力，如红树林）。气候复原力在保护区或具有“高保护价值”的区域内或附近尤为重要。
	灰色 绿色 基于自然		生境被破坏可能会影响当地生计的机会，例如通过破坏鱼苗场影响捕鱼机会。根据当地情况，这些影响可能会对不同社会群体产生不成比例的影响，在性别和/或财富方面的影响尤甚。
破坏自然进程	灰色 绿色 基于自然		灰色或绿色基础设施开发，以及在较小程度上基于自然的基础设施开发，可能破坏自然动态，如洪水、波浪作用、海流、沉积物输送、植物繁殖和动物迁徙，进而影响生物多样性和复原力。随着时间的推移，此类现象可能从根本上改变对基础设施开发场地内外的生境产生影响的侵蚀模式。
施工过程中产生噪声、光、振动和热污染	灰色 绿色 基于自然		基础设施资产施工和运维期间产生的热、光、振动和噪声会影响开发区域附近的人类和动物权益。

渗漏和化学污染	灰色 绿色 (基于自然) (自然)		<p>与施工相关的污染物（包括混凝土等建筑材料、密封剂、粘合剂及其他化学品）可能会渗入环境，影响生境、动物权益和当地社区健康，降低环境适度，并降低生态系统应对任何进一步冲击的韧性。</p> <p>渗漏和化学污染虽然与灰色及绿色基础设施密切相关，但对于需要对建成环境进行拆解和修复的基于自然的基础设施和自然基础设施，也可能发生这两种现象。</p>
流离失所	灰色 绿色 (基于自然) (自然)		<p>指定新的基础设施场地可能会与当地社区现有的经济活动及居民区发生冲突，并阻碍未来的发展机会。如果针对这种事态发展不进行协商或补偿，则可能构成对人权的侵犯。</p> <p>根据当地情况，这些影响可能会对不同社会群体产生不成比例的影响，在性别和/或财富方面的影响尤甚。</p>
丧失权利	灰色 绿色 基于自然 (自然)		<p>沿着邻近社区使用的海岸线进行的基础设施开发，可能导致这些社区丧失赖以生存的海洋资源，造成经济损失和生计损失（例如渔业或旅游业）。</p> <p>根据当地情况，这些影响可能会对不同社会群体产生不成比例的影响，在性别和/或财富方面的影响尤甚。</p> <p>同样地，无法使用被视为神圣或具有特殊文化意义的场地可能构成对当地社区权利的侵犯，并被视为环境价值退化。</p> <p>虽然丧失使用权与灰色及绿色基础设施密切相关，但对于需要对建成环境进行拆解和修复的基于自然的基础设施和自然基础设施，也可能发生这种现象。</p>
危险工作	灰色 绿色 基于自然		<p>不安全的工作环境有可能对工人及当地社区造成伤害和生命损失，随之造成经济损失和生产损失。根据当地情况，这些影响可能会对不同社会群体产生不成比例的影响，在性别和/或财富方面的影响尤甚。</p>

<p>路径依赖</p>	<p>灰色 (绿色)</p>	 	<p>灰色或绿色基础设施的使用寿命长，并显著改变了周围环境。开发这两类基础设施时，可能会对其存在产生路径依赖，例如，为了匹配已建成的墙体，未来需要建造更高的墙体。这会造成巨大成本，并破坏生态系统韧性。</p> <p>如果所选择的基础设施开发项目为碳密集型（例如由于在其建设中使用混凝土），这也会导致未来持续进行碳密集型活动：在基础设施的整个生命周期内对其进行维护和进一步开发。</p>
<p>崩溃</p>	<p>灰色 绿色 基于自然 自然</p>	     	<p>根据发生特定规模事件的可能性对基础设施进行校准。如果事件超过这一规模，特别是在更极端事件的可能性增加时，基础设施就有可能崩溃，对生态系统和社会造成影响。这种压力的影响将根据基础设施的特定用途及其位置而有所不同，城市地区发生的崩溃尤其显著。</p> <p>与基础设施崩溃相关的影响可能归因于任何子行业的崩溃。</p>

与蓝色经济其他行业的关系

沿海基础设施的开发往往与已制定指南的其他行业（特别是港口）的开发相关。在此背景下，针对沿海基础设施的指南与沿海地区的其他开发活动密切相关。因此，本指南可以作为金融机构独立审视基础设施时使用的“单机版”资源，也可以作为现有和相关指南章节中对基础设施的补充。在利用NbS的协同效益情况下，这一点尤其重要，例如，在创造机会为可持续海产品融资的同时，保护珊瑚礁使其基础设施受益。

沿海基础设施与采掘业之间也存在着特别密切的相互作用，特别是疏浚业，并在较小程度上与收集基础设施建设的原材料（如沙子）和塑造海洋环境密切相关（特意疏浚或拖网捕捞）的渔业存在着相互作用。建议读者参阅已发布的针对其他相互作用的行业（特别是海产品和旅游业）的指南。在疏浚方面，特别是在人工育滩等基础设施解决方案依赖疏浚集料的情况下，建议读者认真参阅本基础设施指南和关于此类活动所产生的有害海洋提取物的简报文件。

重点内容概述

本节阐述上述影响对金融机构构成重大风险的方式和原因，它们为“标准附件”电子表格中提供的标准和建议奠定基础。请注意，这些风险是与本指南中重点分析的沿海基础设施相关的社会和环境影​​响所特有的；该行业的其他风险，如流动性、信贷和国家风险，不直接包含在本指南中，仍由金融机构通过其现有调查程序进行评估。

无论是灰色基础设施还是NbS，沿海基础设施始终面临着巨大风险，既包括与施工、运维期间施加的压力相关的内生风险（尤其是灰色和绿色基础设施），也包括与基础设施崩溃相关的外生风险，¹⁷后者在抵御自然灾害时尤为相关。

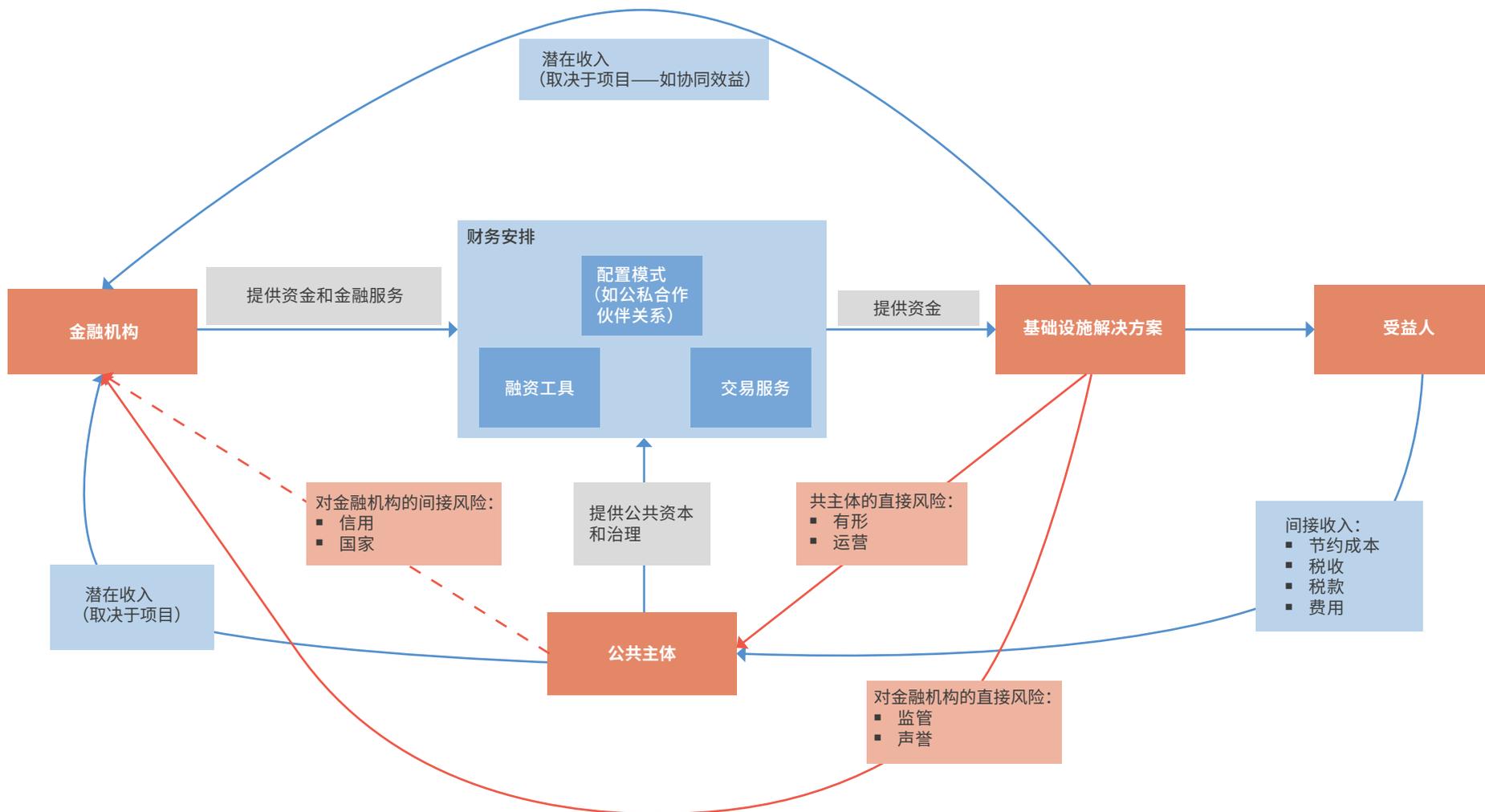
17 本指南所使用的方法最初是为了应对某一行业的内生影响和风险而制定，对沿海基础设施必须应对的气候变化等外生风险的适用性存在局限性。尽管如此，本章还是首次试图界定这些风险，并在这些因素制约下向金融机构提供指导。

由于沿海基础设施的公益性质和应对外生风险的需要，沿海基础设施对金融机构的风险往往不像其他受指导行业那样直接。虽然金融机构仍然面临声誉风险和监管风险（取决于责任和管辖范围），但有形和运营风险更有可能由公共部门直接承担¹⁸（例如在基础设施崩溃的情况下）。这类风险对金融机构来说仍然重大——不过在这里，它们作为国家和信贷风险呈现。在发生灾害或其他情形后，面临这类风险的公共部门履行融资义务的能力可能有所减弱。¹⁹此关系如图5所示。

18 不过并非总是如此——在公私合作伙伴关系中，这类风险可能由多方共同承担（Tanis和Vergeer 2008）。

19 同时，值得承认的是，这为受影响的公共机构制定和扩展灾后融资的保险政策和风险池提供了机会，以确保它们能够继续偿还债务。这是许多参数保险工具管理巨灾风险的基础。反过来，这些政策可能侧重于NbS的开发和优惠费率以及灾后恢复中的复原力。

图5：沿海基础设施直接风险与间接风险之间关系图解。



改编自Bisaro和Hinkel (2018) 中最初发布的示意图。

表4概述了与该行业各项主要压力相关的风险类别，并概述了为何这些风险对金融机构至关重要。如上所述，沿海基础设施的一个重要方面是NbS在减轻影响从而降低金融机构风险方面的作用。因此，以下的一些风险可以通过在沿海基础设施中整合或优先考虑NbS而得到缓解。鉴于气候适应在未来沿海基础设施融资中的首要地位，该行业尤其需要建立资产的稳健价值评估，特别是在基于自然的基础设施和自然基础设施方面。在这两类情境下，自然提供的生态系统服务对海岸带的韧性起到支撑作用。在气候变化的情况下，基础设施面临崩溃的可能性更高。对这些服务进行的明确价值评估，对于全面了解沿海基础设施融资所面临风险的重大性至关重要，在基础设施崩溃的情况下尤其如此。

表4：沿海基础设施风险和重要性概览

主要压力	影响	风险	说明
破坏沿海环境		声誉 有形	<p>破坏自然系统可能会降低沿海基础设施的长期复原力，即使用灰色基础设施取而代之，也会造成潜在的有形风险。</p> <p>公众可能越来越不愿接受用人造替代品取代自然系统。</p>
		声誉	基础设施开发对沿海社区的负面影响以及由此可能导致的任何动荡局面都可能造成声誉风险。
破坏自然进程		有形 运营 声誉	<p>由于基础设施中断生态系统服务而导致复原力下降，可能会降低基础设施的运营效能，并在与保护性服务减少相关的情况下造成有形风险。</p> <p>非政府组织或民间社会对生物多样性丧失的反对可能造成潜在的声誉风险。</p>

渗漏和化学污染		监管 运营 声誉	<p>针对施工相关污染物实行新法规是基础设施建设监管风险的来源，不遵守现行法规也会面临监管风险。</p> <p>污染和基础设施的长期渗漏可能会破坏周围生态系统提供的基础设施服务，进而降低复原力并造成运营风险。</p> <p>公众，尤其是在居民区和休闲娱乐区的公众可能认为污染对沿海和海洋环境具有不可接受的影响，进而产生声誉风险。</p>
流离失所		监管 声誉	<p>根据相关法规，存在与社区流离失所有关的潜在责任，特别是在协商或赔偿缺失的情况下发生此等情形。在媒体报道社区流离失所的情况下，这可能是声誉受损的一个重要原因。</p>
丧失使用权		声誉	<p>在施工影响文化遗产的情况下，可能存在重大声誉风险。</p>
危险工作		监管	<p>根据法规的不同，不安全的工作环境可能造成经济损失，存在潜在赔偿费用的风险。</p> <p>由于基础设施开发工作，可能显现与伤害及慢性健康问题有关的潜在责任风险。</p> <p>此外，可能因为与开发相关的任何伤害或生命损失而出现声誉风险。</p>
路径依赖		有形 运营	<p>如果基础设施不再适合其用途，并且无法提供最初设定的服务，则可能产生运营风险。当路径依赖影响生态系统韧性时，则可能产生长期的有形风险。</p>

<p>崩溃</p>		<p>有形 监管 声誉</p>	<p>基础设施在面对自然灾害时发生崩溃，会对资产造成重大有形风险。</p> <p>基础设施在面对自然灾害时发生崩溃，可能会对其他地方的影响构成重大责任，具体取决于管辖范围。</p> <p>基础设施崩溃及其对人类生活造成的后果可能造成重大声誉风险。</p>
------------------	---	-------------------------	---

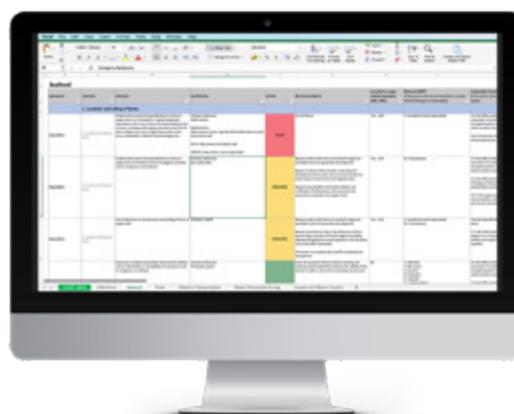
可持续融资的标准

根据上文概述的影响及其重要性，本节提出关于沿海基础设施和复原力可持续融资的“标准附件”。这份标准清单及其相关情景为金融机构提供了建议。这些建议旨在：规避最糟糕的情景，质疑需要改进的领域，或寻求最佳实践。

在标准范围内，还提及这些标准如何符合《可持续蓝色经济金融原则》、可持续发展目标，以及这些标准与沿海基础设施相关的现有标准相一致的情形。这些是《IUCN 基于自然的解决方案全球标准》的前述标准以及“[以金融加速可持续发展转型基础设施](#)”可持续基础设施标签及其标准指标。该标签于2021年底推出，并得到代表逾100万亿美元管理资产额的机构的背书（气候政策倡议 2021）。

该标签涵盖各种各样的可持续基础设施类型，并不仅限于本章概述的沿海基础设施。但其标准和指标是有用的投资机构导向框架，此框架基于国际金融公司（International Finance Corporation, IFC）《绩效标准》（Performance Standards），并与“欧盟分类法”及《可持续金融披露条例》（Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR）框架保持一致。

更多详情，请参阅《标准附件》



从风险到机遇

考虑到金融机构在沿海基础设施方面的切入点，以及NbS在建立气候复原力和减轻沿海基础设施开发相关的诸多风险方面的重要性，可持续融资显然存在许多机会。正如最近一份关于抓住自然基础设施机会的出版物所阐述的那样：

“我们必须停止这种投资导致气候变化的项目——没有复原力——需要长期维护——产生财政负担的恶性循环。”

Feagin等 2021, 第1362页

各国正在积极应对新冠疫情，全球范围内为更好地重建或专注于实现复苏的绿色新政而采取了多项举措，资本成本明确且债务占GDP比率持续上升（Feagin等 2021）。在此背景下，在21世纪剩余时间内，与基础设施相关的预期资本成本似乎特别具有挑战性。尽管如此，为了应对持续开发和气候变化的影响，有观点明确表示，应将自然和NbS纳入沿海基础设施。发展中国家尤应如此。由于这些国家的成本效益和较低的前期资本要求，NbS成为一种有吸引力的选择。它既有利于增强其气候复原力，也有利于在财政空间有限的情况下提高适用性。在这些情况下，传统灰色基础设施获得债务融资的机会可能受到严重限制（资料来源同上）。然而，在实施NbS方面仍存在技术挑战，需要技术援助和支持才能在全球加以推广。

这方面的例子不断涌现，既有沿海基础设施在NbS方面的创新，也有金融机构与该行业越来越多的接触。以下案例研究说明了沿海基础设施和NbS的创新融资机制。这些机制为可持续方法的融资提出了潜在前进方向。

案例研究

地球安全机构与汇丰银行红树林债券

在澳大利亚，商业银行汇丰银行正在与地球安全机构（Earth Security）合作，为它们的“红树林债券”概念开发一个模板。未来，双方将基于该模板为红树林养护和修复融资（地球安全机构 2021b）。此前，地球安全机构曾在2021年进行分析，将红树林作为NbS的价值转化为可投资资产。此次工作由汇丰银行及其他合作伙伴共同资助。（地球安全机构 2021a）。该框架探索了利用绿色债券为气候适应、渔业和蓝碳机会筹集资金的问题，并探索了地区政府如何将其应用于当前的绿色金融模式。这一概念建立在美国和斯堪的纳维亚海岸适应市政债券的先例之上。例如，2017年的“迈阿密永久债券”（Miami Forever Bond）筹集了4亿美元，用于资助遏制海平面上升和抗击洪水的项目，投入1.92亿美元用于绿色-灰色基础设施，包括红树林保护和修复。这一较新的概念旨在加强这些工具对NbS的基本价值的重视。

地球安全机构打算利用由此建立的框架在多个红树林丰富的国家推广这一概念；该机构正在制定一项全球融资倡议，以推动概念复制。债券通常用于5000万美元及以上的大规模融资，而红树林养护工作和项目通常远低于这一门槛。为了弥补这一差距，目前正在探索一系列聚合模式，其中包括汇集项目与其他类型的绿色投资，以及跨多个地方和地区政府聚合项目。目的是分散投资机构风险，同时在多个地理位置提供融资。

大自然保护协会债务转换，伯利兹

总部位于美国的非政府组织大自然保护协会（TNC）宣布，于2021年底为伯利兹提供3.64亿美元的新融资，旨在减轻该国债务负担，并在20年内投入1.8亿美元用于海洋保护。债务转换由大自然保护协会牵头，瑞士信贷银行安排和执行。通过债务转换，伯利兹政府能够回购和偿还现有的外部商业债务（5.53亿美元），从而通过还本付息显著减少存量债务，其中一部分将用于海洋保护。作为此次交易的一部分，政府承诺每年向一个独立的国内保护基金提供超过400万美元资金。此外还将从新融资的收益中预留2400万美元用于该基金的捐赠。后者将使该基金在交易20年后继续开展赠款活动。大自然保护协会还与韦莱韬悦（经纪商）及慕尼黑再保险公司（备案保险公司）合作，为政府获得指数保险。如果发生某些预定义的天气事件（无论实际损害如何），政府将支付下一次半年还本付息。

此前，由大自然保护协会牵头的塞舌尔2016年债务转换取得成功。在此基础上，此次交易是海洋保护领域迄今为止规模最大的债务重组，其目标之一是保护伯利兹专属经济区 (Exclusive Economic Zone, EEZ) 30%的土地。预计保护区将覆盖珊瑚礁、沿海红树林及其他重要生境。与塞舌尔的转换类似，伯利兹保护基金将负责评估社区、企业、政府及非政府组织对符合条件的蓝色经济用途的资金申请。伯利兹海洋是列入联合国教科文组织《世界遗产名录》的“中美洲珊瑚礁”的所在地。除了使伯利兹海洋受益外，该项目还有望通过保护红树林和珊瑚礁提供的自然基础设施来增强沿海社区的复原力 (大自然保护协会 2021)。预计首批资金将在2022年底之前到位。

此次交易是在对伯利兹5.53亿美元“超级债券”进行再融资的基础上达成的。“超级债券”是伯利兹唯一的国际商业信贷工具。“超级债券”的交易价格持续大幅折价，反映出该国的高负债水平。因此，大自然保护协会有机会设想回购超级债券，并以更优惠的利率和条件发行新债券取而代之。在大自然保护协会新融资的支持下，政府向债权人提出以55美分的价格回购超级债券。现有债权人接受了这一现金要约，部分原因是政府愿意就保护工作做出郑重承诺并为实现承诺提供资金。

除了瑞士信贷银行在安排新融资方面起到的作用外，美国国际开发金融公司 (Development Finance Corporation, DFC) 对促成交易成功起到了核心作用。美国国际开发金融公司将政治风险保险延伸到新交易中，从而获得穆迪投资级信用评级AA-。这大大降低了新交易的风险，使伯利兹获得负担得起的综合融资成本。美国国际开发金融公司之所以愿意延长保险期限，部分原因是希望看到更多资金用于提高气候复原力。该机构渴望在其他市场复制这一做法。交易完成后，伯利兹的国家信用评级从“选择性违约”上调至“B-”，反映该国信用状况有所改善 (大自然保护协会 2022, 个人通讯 1月6日)。

废弃物预防 和管理

亚速尔群岛 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

废弃物危机是一个真正的全球性问题，因此我们需要坚持不懈地全面分析原因并处理后果。在世界任何地方，都必须采取行动。

行业与融资概述

本章探讨废弃物预防和管理，重点关注与蓝色经济有关的城市生活垃圾。生产者（向市场投放产品和包装，其中一部分将在消费后成为废弃物）和管理者（参与废弃物收集、中转、再生利用、回收及处置的日常工作）所开展的活动有所区别。本章不涉及非城市废弃物，如工业和农业废弃物，也不涉及废水管理和其他来源产生的微塑料污染。

就GDP贡献度而言，发达的废弃物和资源管理（Waste and Resources Management, WaRM）行业的规模可与渔业和水产养殖业相当，就沿海社区的就业潜力而言，则可与水务行业相当（资源和废弃物咨询小组 2015）。因此，通过为城市生活垃圾管理融资，能够直接和间接地促进可持续蓝色经济发展。

废弃物管理

废弃物²⁰可被定义为超出所有者/产生者的需要并被丢弃的任何物质，无论其是否可能被减量、再利用、回收或循环利用。另一种看法是，废弃物是从生产和消费的经济周期中脱离出来的资源——线性经济效率低下造成的多余副产物和产出。

城市生活垃圾（Municipal Solid Waste, MSW）包括家庭、商贸机构、小企业、办公楼和机构（学校、医院、政府建筑）产生的废弃物；还包括大宗废弃物（例如白色家电、旧家具、床垫）和某些市政服务产生的废弃物，例如公园和花园养护产生的垃圾、街道清洁服务产生的垃圾（街道垃圾、垃圾箱内容物、市场清扫产生的垃圾）。

城市生活垃圾管理是一项基本的公用事业服务，也是公共卫生和环境保护的基本前提。然而，尽管废弃物管理在维护公共卫生方面发挥着关键作用，但全球至少有20亿人无法获得收集服务（UNEP 2015）。由于缺乏定期可靠的城市生活垃圾收集，市民往往采取露天焚烧、乱扔乱丢和露天倾倒（包括直接倒入排水沟和水道）等废弃物“自我管理”方式；未经收集的废弃物堵塞下水道，加剧当地洪水泛滥，这反过来又为病媒生物（即昆虫和害虫）的传播创造了机会。

20 废弃物多种多样，包括城市生活垃圾、建筑垃圾、农业和动物废弃物、工矿废弃物、危险废弃物和医疗废弃物，以及其他特定废弃物类型和组分，如废弃物包装、纺织品、车辆、轮胎、包括家具和床垫在内的大件物品、电气和电子设备、油类、电池及污水污泥。本章重点关注城市生活垃圾预防和管理。

另有10亿人无法获得完整的废弃物管理服务，即把收集物送往可控设施并进行处理。这些社区的废弃物未经收集和“自我管理”，或是在不完整的、依赖于不可控处置场所的城市生活垃圾管理系统中进行管理。²¹

专题5: 关于犯罪活动的说明

废弃物和资源管理行业饱受犯罪活动之苦，包括国际上运作的有组织犯罪网络。在高收入国家，废弃物犯罪现象尤为严重；与此同时，走私高收入国家废弃物的犯罪形势同样严峻。收取废弃物“管理”服务费用的经营者实际上可能非法处置废弃物，或将废弃物出口到监管和控制系统更为薄弱的辖区。非法的国际废弃物贸易违反《控制危险废料越境转移及其处置巴塞尔公约》。监测、审计和执行与非法废弃物活动有关的处罚具有挑战性，不仅是因为并非所有缔约方都批准了《公约》，也因为已批准《公约》的缔约方在提交报告时仍遵循自愿原则。

废弃物产生的规模

城市生活垃圾产生率波动很大，从人均每天0.1公斤到4.5公斤不等。据估计，2016年城市生活垃圾产生量高达21亿吨。在基准情景下，预计到2050年，这一数字将增至34亿吨。到2050年，低收入国家产生的废弃物总量预计将增加到目前水平的三倍以上（世界银行 2018）。

塑料是城市生活垃圾的重要组成部分。按重量计，塑料占城市生活垃圾总量的7%–20%，按体积计则占比更大。研究估计，在距离海岸50公里范围内产生的城市生活垃圾中，每年塑料产生量为2.75亿吨，其中约800万吨塑料垃圾泄漏到海洋中（Jambeck等 2015；UNEP 2018）。据估计，来自河流的塑料垃圾高达200万吨（Lebreton等 2017），这意味着估计每年总共有1000万吨塑料垃圾流入海洋。另一个信息来源估计，每年流入海洋的塑料预计将从2016年的1100万公吨（范围：每年900万-1400万公吨）增长到2040年的2900万公吨（范围：每年2300万-3700万吨）（Pew和SYSTEMIQ 2020）。

换言之，在已产生的所有塑料垃圾中，估计约有3%会进入全球海洋生态系统。这相当于每人每年向全球海洋倾倒1公斤塑料，或近4亿人口产生的塑料垃圾总量，日复一日、年复一年地持续倾倒到全球海洋中。此外，据计算，塑料供应链在生命周期内每年排放18亿吨温室气体。如果把其视作一个国家，塑料供应链就是全球第五大排放国（Wwf 2021a）。

21 这些不可控处置场所往往位于水道和河漫滩、行政边界和国界沿线；无人居住的地区，在那里废弃物“眼不见为净”，任由其积累并逐渐扩散到大自然中。

据估计，废弃物污染对海洋自然资本的经济影响在每吨进入海洋的塑料垃圾3,300–33,000美元之间（Beaumont等 2019）。在估计每年有1000万吨塑料垃圾流入海洋的背景下，每年给全球经济造成的损失估计高达惊人的3300亿美元，对沿海社区的影响最大。

相关数据准确性和建模假设可能受到质疑，并且需要做大量工作来提高数据和预测的准确性。然而，废弃物污染的影响是一个真正的全球性问题，需要可持续蓝色经济的投资机构给予认真关注。

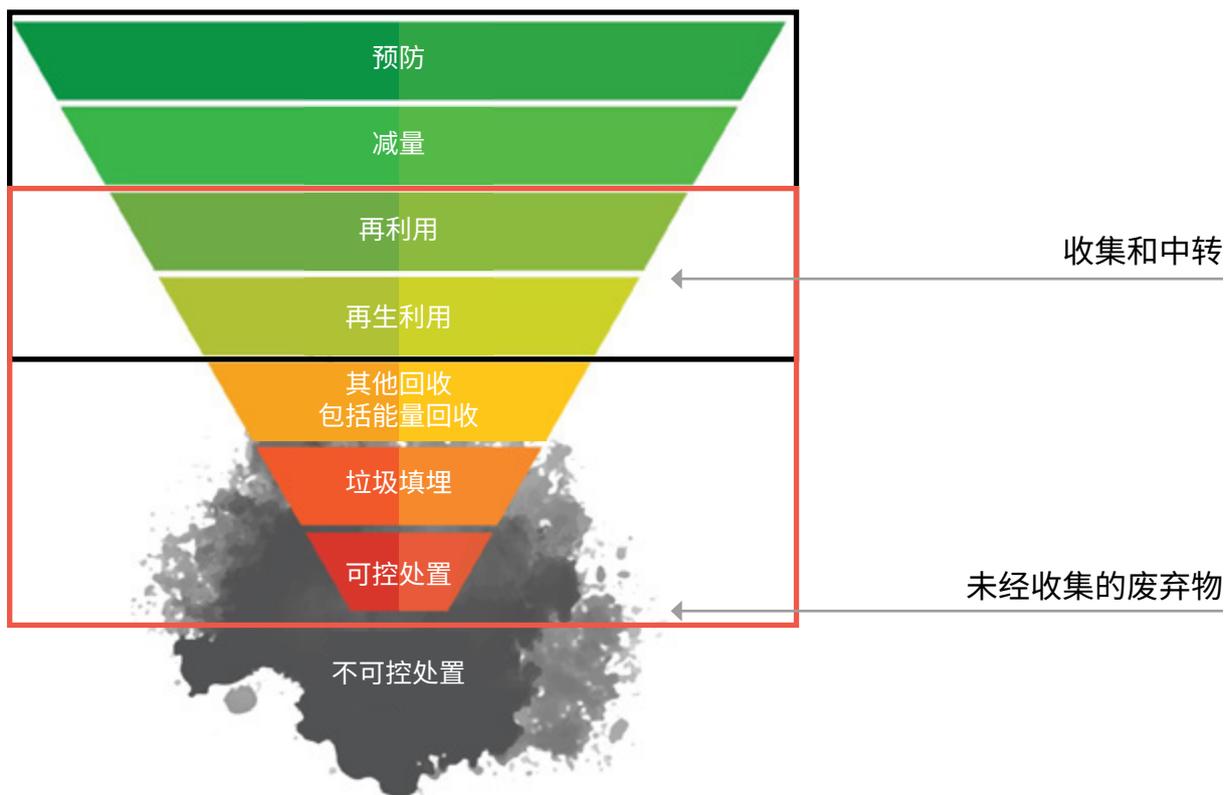
在废弃物管理的广义范畴内，一个有益的做法是明确核心概念，包括废弃物管理层级和产品周期，以及明确本指南与这两者之间的关系。

废弃物管理层级

世界各地的废弃物管理政策、计划和做法都以废弃物管理层级为指导。本指南使用图6所示的废弃物管理层级版本。

废弃物收集和转运虽然未在层级中正式表示，但却是除最上面两层之外所有各层的必要组成部分。**将收集范围扩大到全社会是保护海洋和海岸的最基本、最根本的方式，在废弃物极有可能渗入水道的高风险地区更是如此。**这是一个碎片化领域——收集提供者/废弃物接收者包括地区、城市和地方当局（公共部门），以及不同规模的私人经营者，包括社区组织、微型企业 and 非正规回收利用部门。

图6 废弃物层级“倒三角”图示



生产者的重点领域 ——
 管理者的重点领域 ——

倒三角图示最早由Wilson (1996) 使用。此版本改编自Whiteman等 (2021) , 后者又改编自联合国环境规划署和国际固体废物协会 (International Solid Waste Association,ISWA) (2015) 。图形: Ecuson Studio。

表5显示与城市生活垃圾管理有关的活动, 包括收集、分拣、再处理/再生利用、回收和处置。

表5: 管理者子行业的范围

收集	再利用/再生利用	其他回收	处置
服务链: 收集、中转和运输	再利用	能量输出 (包括厌氧消化、垃圾填埋气体)	环境无害化管理填埋
再利用—再生利用链: 源头分离、分拣、压实、捆绑和运输	再生利用: 国内—出口 (参见《巴塞尔公约》和可持续发展目标15.1)	材料产出 (包括堆肥和厌氧消化)	可控垃圾填埋场

产品生命周期

产品生命周期大致由以下阶段组成：

- 1、**上游**：研发、设计、原材料采购和生产、产品和包装制造
- 2、**分销**：制备、包装和灌装、产品/部件交付
- 3、**下游**：组装、准备上市、投放市场、零售

上游制造、分销和下游供应活动之间的顺序和关系特定于具体生产商和产品。

这些生命周期阶段有些长达数十年，涵盖产品的各个环节，包括研发、设计和制造，零部件原材料的提取和加工，以及最后的上市销售。本章范围将表6中的绿色块纳入在内，将红色块排除在外。

表6：生产者子行业的范围

上游	分销	下游
研发	制备	组装
设计	包装和灌装	准备上市
原材料制造	底物、部件和产品的越境转移	上市
制造	底物、产品和部件接收	零售

生产者责任制

生产者责任延伸制 (Extended Producer Responsibility, EPR) 和产品监管 (Product Stewardship, PS) 越来越多地用于提高废弃物管理系统的再生利用/回收绩效。在本章中，这两种方法归为同一类别，即生产者责任制 (Producer Responsibility, PR)。生产者责任制的基本前提如下：产品生产者（即将产品投放市场的公司）对组织和资助后端系统以管理其产品消费后产生的废弃物承担相应责任；通过重新设计激励减少投放市场的材料；鼓励更多地使用再生成分；提高所用材料的可回收性。

欧盟强制规定生产者必须履行对包装和包装废弃物的责任，在其他国家则纳入自愿性或强制性机制加以实施。作为激励生产者改变行为的首选工具，生产者责任制正在国家和全球层面的政策话语中占据重要地位。在某些应用场景，生产者责任制可与塑料污染防治工作明确挂钩，例如通过调整费用来激励人们广泛使用可回收塑料。生产者责任制的应用场景日益增多、复杂性不断提升，要求生产者在成本方面做出更大贡献，并可能对资金使用方式产生更大影响。

已对包装废弃物（包括塑料包装）实施生产者责任制的国家与未实施生产者责任制并在塑料垃圾泄漏到海洋中的方面成为公认热点的国家之间，存在着明显的脱节。快速消费品（Fast-moving Consumer Goods, FMCG）的生产商通过在这些脆弱的市场销售产品而获益。直到最近，它们几乎没有参与到关于如何改善低收入国家废弃物管理的定期讨论中。

纵观全球，各国纷纷探索确定废弃物产生性质的解决方案，日益重视产品的上游设计和市场交付系统。根据艾伦·麦克阿瑟基金会的《新塑料经济全球承诺》（New Plastic Economy Global Commitment），占全球塑料包装年使用量20%以上的200家企业已签署了2025年目标。²²

令人鼓舞的是，各国目前正在形成一股势头，争取通过谈判敲定一部具有法律约束力的联合国塑料污染条约。该条约将充分利用通用规则和条例的潜力，制定强有力且有效的全球塑料污染应对措施。该条约将创造公平竞争环境，并通过防止跨地域的零散行动来支持循环经济解决方案的推广应用。200多万人、70家公司和超过3/4的联合国成员国呼吁制定一部联合国条约，以遏制塑料污染（世界自然基金会，艾伦·麦克阿瑟基金会，波士顿咨询公司 2021）。

专题6: 化石衍生塑料的替代品

近年来，业界持续关注与化石衍生塑料“替代品”有关的创新，它们通常被称为生物基、生物来源、可堆肥或全生物降解塑料（或其他术语）。与这些材料有关的名称仍然混淆不清，术语常常互换使用，导致误解日渐加深。虽然需要更多证据来证明这些替代材料在环境和社会方面的益处，但为其可扩展性融资至关重要。然而，进入市场的塑料替代品数量可能过多，将使本已具有挑战性的塑料回收和再生利用领域变得更加复杂；这一领域亟需创新。世界自然基金会的[生物塑料原料联盟 \(Bioplastic Feedstock Alliance\)](#) 可为负责任地采购这些替代塑料的原则提供指导。

22 更多信息请参阅《全球承诺》网站 (ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment/overview)。

转向废弃物预防

根据《2019全球资源展望》(Global Resources Outlook 2019), 自然资源的开采和加工造成了90%以上的生物多样性丧失和水资源压力, 对气候变化影响的占比约为50% (UNEP 2019)。这些统计数据进一步反映出, 当前迫切需要实现范式转换, 从“废弃物”管理模式转向循环经济中嵌入的“资源”管理模式。²³如上所述, 生产者责任制就是试图嵌入这种新思维模式的政策范例。资源管理方法非常关注资源稀缺性, 并寻求通过循环经济解决方案获得竞争优势的机会。在可持续发展原则和替代消费叙事的支持下, 循环经济有可能在全球范围内创造积极的环境和社会效益及功能 (Vellenturf和Purnell 2021)。还需要在整个价值链中开展更加积极的循环式资源管理, 包括废弃物末端管理, 覆盖从收集、分拣和再生利用到维修、再利用和再制造的所有环节。

北半球的废弃物管理系统日益昂贵, 跨境废弃物出口治理愈加严苛。这些压力正在推动全球产业革新: 从寻找产业共生的机会 (一个行业的废料成为另一个行业的原材料), 到在循环经济框架内进行再利用和升级回收, 以弥补越境转移造成的规模经济缺失。

目标设定过程对于实现资源效率和循环经济目标至关重要。对金融机构而言, 了解这一主题日益重要——建议读者阅读联合国环境规划署金融行动机构的[《资源效率和循环经济目标设定指南》](#), 该指南是《负责任银行原则》(PRB) 框架的一部分。该报告为有意提高能源、废弃物、水及原材料等资源的可持续利用水平和建设循环经济的银行提供了分步骤指南。在循环经济中, 废弃物和污染不复存在, 产品和材料以最高价值加以使用, 自然系统得到再生 (UNEP FI 2021a)。

消费者责任

该行业之所以面临挑战的文化背景是消费者对被视为具有短期价值的产品的消费不断增长。消费者通过消费而成为废弃物的最终产生者。他们的习惯、偏好 (包括为了方便) 和行为不仅从根本上影响了生产者投放市场的产品类型, 而且还影响了所产生的废弃物的性质。相反, 也可以说企业通过消费者洞察研究, 将确定为合其心意的产品和服务投放到市场上以推动增长, 而消费习惯也受到这些产品和服务的影响。最终, 推动消费增长的是企业与市民之间相互依存的关系。

23 循环经济可以定义为一种由可再生能源驱动的再生系统, 该系统取代当前的线性“获取-制造-处置”产业模式。相反, 材料在经济中得到维持, 资源实现共享, 而废弃物和负面影响则在设计时排除在外。

无论发生何种情况，结果都是“一次性社会”的全球化。迫切需要采纳“源头预防”原则取代这种已然过时的模式。该原则要求采取预防措施，在环境破坏发生之前进行预测并防患于未然。应将其列为政府和企业政策的重中之重。这些措施对于应对海洋塑料污染灾难以及改善低收入和贫民窟社区的环境卫生和安全条件尤为重要。

消费趋势可以作为一个宝贵指标，对这些新出现的废弃物的性质加以说明，以减轻可持续蓝色经济面临的风险。了解构成这些可能存在问题的废弃物的材料有助于向对该行业感兴趣的金融机构提供信息，例如，日益堆积、富含稀土金属和化学品的技术废弃物。从处理包装等常规废弃物的系统中汲取经验教训；从一开始就考虑循环经济原则；进行前瞻性规划，例如为回收和再生材料创建具有经济可行性的市场：这些措施有助于缓解对废弃物管理服务的需求，并提高服务有效性。

押金返还制度

押金返还制度 (Deposit Return System, DRS) 是激励消费者将优质材料返还生产系统的有效途径。这种返还包装材料的传统方法在很大程度上已被最近几代的一次性包装所取代。精心设计的押金返还制度能够使市场上投放的包装材料实现极高回报率 (90%以上)，从而产生连锁效应，包括减少垃圾和促进收集更清洁、更高质量的源头分离材料。押金返还制度是一种独特的政策方法，需要生产者和市民参与其中，以确保产生影响深远的结果。

行业融资

废弃物管理服务是一项净成本活动。该活动的长期可持续性取决于废弃物主要产生者的投入，这项原则为“污染者付费原则”提供了理据。通过出售回收材料（例如可回收物或从城市生活垃圾焚烧中提取的能源）的收入，能覆盖很少一部分的废弃物管理系统成本。银行、保险公司和投资机构必须认识到，废弃物和资源管理行业的财务基本上是靠废弃物产生者的投入所支撑，这些废弃物产生者往往间接支付服务费用，例如通过参加自愿性或强制性的生产者责任延伸制（或者不参加）。可负担的使用费以及完善的监管和制度对环境的支持是吸引融资的关键。

关键问题是，目前与废弃物相关的成本大都已外化。因缺乏对废弃物产生进行适当定价的有效政策，生产者没有支付与其产品产生的废弃物相关的全部成本。相反，这些成本大部分由整个社会和环境买单。目前正在讨论“全额成本”的定义，利益相关者基于各自观点对其构成提出质疑。

许多国家严重缺乏财政框架，特别是市政府收取和保留收入以维持运营、维护和投资成本的能力，限制了吸引私营部门投资的能力。市政府倾向于将地方服务费保持在较低水平，导致其强烈依赖来自国家预算来源的财政转移。市政当局缺乏征收来自有来源税收的权利和责任，严重限制了它们投资于扩展和改善服务所需设备和基础设施的能力。因此，废弃物和资源管理行业存在巨大的融资需求。

由于需要不同的运营和技术解决方案，加上废弃物和资源管理行业复杂的成本和收入结构因素，资金来源多种多样——通常分四大类：公共融资、私人融资、公私合作伙伴关系以及捐助者和赠款（BioEnergy Consult 2020）。

国际金融机构目前正在投资于整个废弃物管理系统

国际金融机构（IFI）通常对整个废弃物管理系统进行投资，分析整个投资周期的运营成本回收和资本成本。这将取决于负担能力水平，但也取决于当局实行税务改革的意愿。根据国家收入水平和政策背景，来自使用费（或税收）以及出售再生利用和回收产出的收入可至少为投资提供部分（如果不是全部）资金。为了达到所需投资的负担能力界限，往往需要地方和国家的公共来源以赠款形式进行联合融资。

私人融资

在行业框架条件已建立、该框架内运作的服务已成熟的国家，往往会在废弃物和资源管理行业提供私人融资，这使得风险项目更有可能取得成功且产生利润。然而，建立完整的系统更有可能需要混合融资方式，例如初始资本投资以及一系列长期收入来源。具体取决于公共部门行动（使用费或使用税、系统产出的销售、用户或街道清洁、绿地管理或季节性服务等其他服务的交叉补贴）。

利用财政手段鼓励投资

在许多国家，私人融资的“后端”废弃物回收和处置基础设施都有财政手段的支持，如垃圾填埋税、再生利用信用额度，以及对废弃物产生、并网发电或集中供暖的能源实行优惠上网电价。例如，在过去10-15年里，优惠上网电价的使用促进了中国废弃物管理行业转型，使得国内投资大幅飙升，国际投资持续增加。具体可参见中国废弃物管理系统转型投资的案例研究。

对前端收集系统的最大投资需求

在10-15年期间的资本支出需求总额中，投资于“前端”收集系统在几乎所有发展情境下的投资需求中占最大份额 (Wasteaware 2022)。这也与城市市长及管理者的本能不谋而合——保持清洁无废的城市环境，为提升市民的健康水平和幸福感做出贡献。尽管如此，持续涌入的人口、由此产生的废弃物以及负担能力等因素，使得废弃物收集服务覆盖率成为全球许多发展最快的城市面临的一大挑战 (UNEP和ISWA 2015)。

为废弃物预防提供融资

废弃物预防举措通常是由企业构想，因此往往按照个别企业的商业环境决定的节奏为其提供融资。相比之下，废弃物管理服务主要依赖于经常性资本支出，大多由公共资金提供融资。但在一些收入较高的国家，则依赖以废弃物管理基础设施、供应和服务合同为基础的私人资金。

“生产者”融资在废弃物预防方面发挥着一定作用。监管信号和财政政策可以刺激有关各方重视废弃物预防。例如，可以通过加强对产品标准的监管控制来增加废弃物管理成本。然而，无论监管和政策框架如何，具体的废弃物预防措施必须始于包括产品设计在内的研发阶段，并作为消费者营销主张决策的一部分纳入考量。

循环经济融资机会

私营融资的新机会包括维修和再利用中心、再利用系统及再制造活动；其他机会包括支持对于当前运营企业的富有雄心的重组，包括从线性和交易性的商品营销和销售转向更多循环模式，例如提供和保证承担所售商品维护和维修责任的优质服务。在上游生产者活动中也可能存在融资机会，这些活动最终对下游固体废弃物管理产生积极的实质性影响。

这些举措包括可维修的设计；有利于维护共享和共有的商业模式；以及基于废弃物减量目标而非废弃物处理量收费的废弃物管理合同。

创新型初创企业的持续增长带来了投资机会。与废弃物预防相关的初创企业包括寻求推出替代技术以解决不可持续的资源消耗的企业。例如，替代技术包括将塑料与化石燃料的使用脱钩的可再生材料，高度耐用或高度可回收的材料，或支持循环经济的废弃物回收技术进步。

技术投资

私人投资者倾向于寻找技术解决方法来解决“问题”。技术解决方法是一种速胜的“解决方案”，比如引进一种新技术。银行、保险公司和投资机构针对废弃物行业的定向“绿色”融资往往侧重于高科技投资，因为预期会有短期投资回报。这些机构对先进热回收技术的融资/承包有着浓厚兴趣。在许多情况下，这些技术目标在低收入城市和国家应用。这类项目往往不能充分适应当地的实际情况，很难在考虑当地现有废弃物收集服务的覆盖面、数量和废弃物类型等因素的前提下进行可行性研究。因此，这些项目往往不成熟。

此外，这类项目往往促进先进的热回收和化学回收技术（如气化和热解）的应用。即使在高收入国家，这些技术也尚未在城市生活垃圾的商业规模上得到证明。从环境角度来看，这些技术也未被证明总体上有益，但它们持续吸引大量投资。更令人担忧的是，**专注于废弃物解决方案，包括这些技术的出现，几乎无助于鼓励塑料使用减量，也无助于使主要系统摆脱对这些材料的依赖**（Breaking the Plastic Wave 2020）。

只要存在有利的政策环境，并且没有使用者付费的负担能力问题，大型再生利用和回收解决方案便可以成为有吸引力的投资项目，并为商业融资和公私合作伙伴关系（Public Private Partnership, PPP）项目创造机会。要使这种安排发挥作用，就需要有地方主管当局或业已实施的生产者责任制。此外，需要在合同中规定适当（和一致的）垃圾处理费，以确保大型投资的财务可行性。

专题7: 塑料信用

塑料信用是一个新兴但有争议的金融领域。从概念上讲,塑料信用额度是一种可转让单位,代表从环境中清除的特定数量的塑料垃圾——原则上类似于更成熟的碳信用做法。通过购买信用额度,企业在理论上可以平衡其塑料足迹并声称实现“塑料中和”。然而,在这个初级发展阶段,尚不清楚此方法是否能够或将对这一问题产生变革性影响。

尽管初衷良好,但目前在这一领域运作的组织正在没有商定的全球标准、方法框架或操作透明度的环境下开展这项工作。在缺乏这些关键要素的情况下,参与塑料信用和声称实现塑料中和可能被视为漂绿,使公司能够在抵消其塑料足迹的同时继续以一切照常的方式污染环境。由于塑料信用制度尚未纳入国家/地方废弃物管理系统,它们有可能破坏在引入生产者责任延伸制等政策方面的进展(生产者责任延伸制是一种行之有效的政策干预,为废弃物管理活动融资),甚至完全取代生产者责任延伸制。

塑料信用并不能取代强有力的塑料垃圾减量战略。然而,如果开发得当,该制度能够成为企业和政策制定者应对塑料污染危机的整体方法的一部分。若将正确措施和治理落实到位,塑料信用可以支持循环塑料系统发展。然而,若希望这些活动产生变革性影响,则需要监测其合法性、环境效益和社会责任(WWF 2021c)。

项目融资

特别是在气候融资机制的框架内,项目融资的理由日益充分。此类方法尚处于初期阶段,目标是扩大气候融资的影响,同时降低利用这种投资的交易成本。第26次缔约方大会批准了《巴黎协定》第六条实施细则,为废弃物处理行业的气候融资(作为国际排放交易的一部分)创造了机会,但只有时间才会说明国家框架和碳市场将如何应对。如果废弃物项目的减排信用额度再次被认为具有市场价值,这一机制可为基于产出的融资模式提供机会。扩大融资规模的替代途径包括将废弃物处理行业的要求纳入更广泛的综合城市基础设施项目,如“智慧城市或绿色城市项目”。

主要环境和社会影响及依赖性

考虑到其对应对气候变化和海洋污染等全球性环境问题的贡献，废弃物预防和管理在某种程度上可谓是无二。据估计，当前的消费、生产和废弃物管理实践占全球温室气体排放量的45%（艾伦·麦克阿瑟基金会 2021）。向可再生能源过渡依然是应对气候变化的当务之急。与此同时，更负责任地使用资源也可以在应对气候和自然危机方面发挥作用。根据欧盟最近的研究，建筑行业的循环性可将排放量减少61%（Braticius 2020）。总体而言，这一减排潜力可能占全球排放量的30%左右（UNEP和ISWA 2015）。

迄今为止，废弃物管理的缺陷导致最大比例的塑料垃圾流入海洋，也是产生微塑料的一个主要源头（麦肯锡商业与环境中心和海洋保护协会 2015；Schmidt等 2017）。渗入海洋生态系统的塑料垃圾可能会存在数十年之久。这些塑料垃圾会破坏生物多样性，损害动物福利，并产生社会和经济影响。令人担忧的是，海洋塑料污染对大多数（如果不是全部）生态系统服务的影响（包括金融方面）日益明显（Beaumont等 2019）。从根本上说，影响归结为两个核心问题：未能收集废弃物和废弃物泄露于环境。

未能收集废弃物

未能收集废弃物通常发生在当地固体废弃物管理服务机构不堪重负之时；有效的社区服务所需的基础设施和设备资金不足，表现不佳，无法跟上废弃物收集的实际需求。城市人口迅速增长、数据不足和不充分、城市规划不力、以及难以利用常规废弃物收集工具提供服务的非正式定居点扩张——这些都是废弃物收集服务覆盖面不足的主要原因。

没有定期、可靠收集系统的社区被迫自行管理废弃物，途径是露天焚烧和/或将废弃物倾倒在附近的露天土地、公共排水系统和水道中。由此对公共卫生和环境质量产生的影响可能对市民造成破坏性后果，并损害当地社区的凝聚力。

被未经收集的废弃物损害的城市地区是疾病传播媒介的理想滋生地。成堆的腐烂物质成为害虫的觅食场所，堵塞的排水沟形成一潭死水，为昆虫产卵和繁衍提供了理想条件。这种情况的一个后果是疾病暴发可能席卷所有城镇人口，往往会使整个社区陷入瘫痪。

非正规回收利用部门（Informal Recycling Sector, IRS）通过帮助回收资源和管理本应由地方政府机构管理的可回收材料，在弥补正规废弃物服务缺口方面发挥了重要作用。在一些城市，据估计有2000万非正规回收商在提供废弃物收集服务方面发挥着关键作用。

对贫民窟、棚户区、贫民区或非正式定居点的许多居民来说，回收、再生利用、再利用、共享和转型是生存问题 (Marino 2021)。此外，无人管理和不善的废弃物对边缘化社区 (包括妇女和儿童) 造成了不成比例的影响。废弃物管理工人经常遭受职业健康损害，包括肌肉骨骼问题、神经损伤、呼吸系统问题、伤口和感染，极端情况下还会造成生命损失。在靠近废弃物露天焚烧、不受控制的处置场的社区，呼吸系统疾病的高发病率可能与当地环境存在联系 (Verma 2016)。

令人悲哀的是，童工现象屡见不鲜，特别是在非正规回收利用部门，此类现象更加普遍。作为拾荒者的儿童出售回收材料，帮补他们和家人的生计。儿童在条件恶劣、不受控制的处置场工作的情况比比皆是。

废弃物泄露至环境

废弃物泄露至环境会产生许多负面影响。渗入土壤和水床的废弃物可能会堵塞排水系统，在风暴期间加剧洪水泛滥，并被带入水道向下游漂浮，最终流入海洋。

塑料慢慢分解成越来越小的颗粒 (即微塑料)，降低海洋环境质量，影响动物生存，并被人类无意中摄取 (例如通过饮用水、食用海产品或悬浮微粒)。

在固体废弃物管理行业确定的两个核心问题的基础上，表7列出了压力及其对环境和社会的影响。

表7: 废弃物预防和管理的压力 and 影响

压力	影响	说明
研究、开发和设计产品时不考虑废弃因素		生产和消费产生的废弃物极有可能泄露进入海洋环境中。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		对动物福利损害最大的是最终变成海洋垃圾的塑料制品/包装。动物可能摄入塑料制品/包装，或者被塑料制品/包装缠住和束缚，从而危害自身安全，并有可能导致丧命。
		海洋垃圾，尤其是塑料，降低了海洋的固碳潜力。海洋塑料需要数百年时间才能通过阳光和热量分解，在此过程中释放温室气体。 此外，浮游动物——被认为在固碳方面起着关键作用（Ferguson 2018）——也会受到影响。
		许多产品可以改变水体的生化含量：电子废弃物会渗出铅等重污染金属；倾倒的塑料容器中可能有微量化学产品；塑料不会降解，而是分解成微塑料等。藻类和细菌的繁殖改变海洋生物、化学和地质循环。
		海洋垃圾造成的生态系统服务损失导致人们无法从渔业、水产养殖业、旅游业等产业中获得可持续生计。
广泛使用一次性塑料		广泛使用一次性塑料容易造成垃圾丢弃和垃圾渗入海洋环境。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		对动物福利危害最大的是渗入海洋环境中的塑料制品。动物可能摄入塑料制品/包装，或者被塑料制品/包装缠住和束缚，从而危害自身安全，并有可能丧命。
		海洋垃圾，尤其是塑料，降低了海洋的固碳潜力。海洋塑料需要数百年时间才能通过阳光和热量分解，在此过程中会释放温室气体。 此外，浮游动物——被认为在固碳方面起着关键作用（Ferguson 2018）——也会受到影响。
		海洋垃圾造成的生态系统服务损失导致人们无法从渔业、水产养殖业、旅游业等产业中获得可持续生计。

压力	影响	说明
在运输过程中 物质流入环境		在运输过程中，特别是在海上运输过程中发生事故时，物质流失到环境中，由此产生海洋垃圾。由于底物可能被冲进海中，陆上或河流运输过程中也可能产生海洋垃圾。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		塑料海洋垃圾对动物福利的危害最大。动物可能摄入塑料制品/包装，或者被塑料制品/包装缠住和束缚，从而危害自身安全，并有可能导致丧命。
		海洋垃圾，特别是塑料，不会在海洋环境中分解。相反，它会降解成越来越小的成分（即微塑料）。藻类和细菌的繁殖改变海洋生物、化学和地质循环。塑料是一种应激源，可与其他环境应激源协同作用，如其他污染物、海洋温度变化、 海洋酸化 和海洋资源过度开发造成的环境应激源。
		海洋垃圾造成的生态系统服务损失导致人们无法从渔业、水产养殖业、旅游业等产业中获得可持续生计。
产品投放在缺乏 能力处理已产生 废弃物的市场中		如果缺乏处理已产生的废弃物的能力，就更有可能出现废弃物管理不善和乱扔垃圾的情况。大量废弃物可能会渗入环境，成为海洋垃圾。海洋动物的福利因摄取或缠绕而受到严重影响。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		海洋垃圾，尤其是塑料，降低了海洋的固碳潜力。海洋塑料需要数百年时间才能通过阳光和热量分解，在此过程中会释放温室气体。 此外，浮游动物——被认为在固碳方面起着关键作用（Ferguson 2018）——也会受到影响。废弃物管理不善导致垃圾填埋场产生甲烷，进而排放温室气体；导致露天焚烧，进而排放黑碳；并导致错失机会，未能在再生循环和回收链中用次生材料替代高碳含量的原始材料或转换燃料。
	产品投放鼓励消费主义，而公共固体废弃物管理服务无法妥善处理消费主义者产生的废弃物。这会造成海洋垃圾，降低沿海地区不卫生居住区的生活质量。反过来又会影响当地社区的卫生、环境、社区和商业机会，进而影响居民生计。	

压力	影响	说明
		管理不善的废弃物是传染病和其他疾病的传播媒介，害虫的滋生地，水污染源等。 未经收集的废弃物最终进入沟渠和开放式卫生污水系统，堵塞水道，加剧对卫生状况的负面影响。
		管理不善的废弃物代表着错失提取材料和资源价值的机会。受影响社区普遍存在的卫生问题导致生产力损失和相关经济损失。
		未能提供收集和废弃物管理服务的现象在城市周边、郊区和农村地区最为普遍，这些地区的收入水平低，社区脆弱。作为家务劳动的一部分，妇女和儿童往往必须自我管理废弃物。他们或者将废弃物运到遥远的处置点或收集点，或者在影响自身健康的不卫生条件下焚烧/掩埋废弃物。
一个市场上禁售的产品在另一个环境政策较宽松的市场上进行销售		把产品从法规禁售的市场转移到没有同样限制的替代性市场，此举可能会将废弃物的产生转移到环境政策和控制较宽松的新市场。这可能会导致更多废弃物产生并渗入环境中。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		在极端情况下，出口已成为废弃物且难以或无法处理的被禁产品，可能会对社区产生极端影响。泄露到环境的废弃物可能危及与自然和土著社区海洋环境有关的遗产、圣地、传统及习俗。
		被禁产品会产生难以管理的废弃物。在某些地方，如小岛屿，这可能会损害生计，尤其损害依赖渔业、海产品或沙滩旅游业的社区生计。
		塑料污染的一个间接但重大的影响是潜在化学品和有毒物质渗入海洋，污染水资源并对生物多样性产生负面影响。
将装有化学品和有毒材料的容器投放市场		被化学产品严重污染的生态系统需要数年时间才能恢复。在此之前，生态系统则会停止提供服务。
		对某些野生动物物种来说，水体化学平衡的变化可能是致命的。在某些情况下，这些变化可能破坏海洋生态系统食物链，危害所有物种。
		微量化学产品仍留在水体中的容器内（如果不将其公开倾倒），它们的存在会改变海洋环境的化学和生物特征。
		海洋生态系统受到污染后会减少生态系统服务。依赖渔业、水产养殖、海滩旅游业和海洋娱乐价值等服务的社区将失去获得生计的机会。

压力	影响	说明
		水体化学平衡的变化破坏海洋生境，影响本土物种。对暴露在受污染海洋环境中的当地社区而言，这可能会增加疾病患病率，例如通过摄入受污染的野生鱼类和海产品。
废弃物收集和转运不足		未经收集的废弃物堵塞排水系统，在暴雨期间导致洪水泛滥，小范围倾倒，露天焚烧，以及收集和运输期间泄露至环境。大量废弃物泄露至环境，成为海洋垃圾。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		塑料海洋垃圾对动物福利的危害最大。动物可能摄入塑料制品/包装，或者被塑料制品/包装缠住和束缚，从而减少自身福利，并有可能丧命。
		海洋垃圾，尤其是塑料，降低了海洋的固碳潜力。海洋塑料需要数百年时间才能通过阳光和热量分解，在此过程中会释放温室气体。 此外，浮游动物——被认为在固碳方面起着关键作用（Ferguson 2018）——也会受到影响。废弃物管理不善导致垃圾填埋场产生甲烷，进而排放温室气体；导致露天焚烧，进而排放黑碳；并导致错失机会，未能在再生循环和回收链中用次生材料替代高碳含量的原始材料或转换燃料。
		海洋垃圾，特别是塑料，不会在海洋环境中分解。相反，它会降解成越来越小的成分（即微塑料）。藻类和细菌的繁殖改变海洋生物、化学和地质循环。塑料是一种应激源，可与其他环境应激源协同作用，如其他污染物、海洋温度变化、 海洋酸化 和海洋资源过度开发造成的环境应激源。
		海洋垃圾造成的生态系统服务损失导致人们无法从渔业、水产养殖业、旅游业等产业中获得可持续生计。
		已收集但从城市生活垃圾服务链中散逸的废弃物，或者没有及时从收集点运出的废弃物，会使受影响的社区陷入恶劣生活条件，造成恶臭、传染病传播媒介产生、卫生或火灾危险。
		未能提供收集和废弃物管理服务的现象在城市周边、郊区和农村地区最为普遍，这些地区的收入水平低，社区脆弱。作为家务劳动的一部分，妇女和儿童往往只能自我管理废弃物。他们或者将废弃物运到遥远的处置点或收集点，或者在影响自身健康的不卫生条件下焚烧/掩埋废弃物。

压力	影响	说明
再生利用系统和/或回收材料市场容量不足		完备的再生利用系统，以及支持对回收次生原料的需求，能够对可回收材料产生拉动效应。在没有再生利用系统的社区，塑料和其他可回收物品可能会被遗弃，并泄露到海洋环境中。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		塑料海洋垃圾对动物福利的危害最大，但其他干燥的可回收物也有负面影响。动物可能摄入塑料制品/包装，或者被塑料制品/包装缠住和束缚，从而危害自身安全，并有可能丧命。
		海洋垃圾，尤其是塑料，降低了海洋的固碳潜力。海洋塑料需要数百年时间才能通过阳光和热量分解，在此过程中会释放温室气体。 此外，浮游动物——被认为在固碳方面起着关键作用（Ferguson 2018）——也会受到影响。废弃物管理不善导致垃圾填埋场产生甲烷，进而排放温室气体；导致露天焚烧，进而排放黑碳；并导致错失机会，未能在再生循环和回收链中用次生材料替代高碳含量的原始材料或转换燃料。
		海洋垃圾，特别是塑料，不会在海洋环境中分解。相反，它会降解成越来越小的成分（即微塑料）。藻类和细菌的繁殖改变海洋生物、化学和地质循环。塑料是一种应激源，可与其他环境应激源协同作用，如其他污染物、海洋温度变化、 海洋酸化 和海洋资源过度开发造成的环境应激源。
		海洋垃圾造成的生态系统服务损失导致人们无法从渔业、水产养殖业、旅游业等获得可持续生计。此外，再生利用缺乏或不足导致正规和非正规回收商无法获得可持续和包容性生计机会。
		最终进入垃圾填埋场或海洋的废弃物是一种资源损失，经济损失，也是资源生产力的损失。 再生利用系统雇用弱势人群，并为他们提供合法稳定的收入。未经收集的可回收物减少了城市非熟练工人和穷人在回收链中工作和脱贫的机会。

压力	影响	说明
完全基于可行性或技术考量选择新技术		完全基于技术考量进行选择,可能会导致投入巨资建造一个需要运营10-20年才能产生利润的设施。这可能导致行业发展停滞不前,并使废弃物处理部门丧失机会和生产力。
不受控制的处置		不受控制的处置和非法倾倒产生的废弃物很容易被冲入河道,然后进入海洋环境。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险,影响物种的种群水平。
		海洋垃圾,特别是塑料,影响所有生态系统服务,包括供给服务(遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品)、调控服务(气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节)和文化服务(遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途)。
		如果不受控制的处置场靠近海岸或坐落在海岸上,由于土壤、空气和水受到污染,废弃物的存在会导致沿海和海洋生境退化。
		来自不受控制的处置或非法倾倒场的塑料垃圾严重影响海洋动物的福利(例如摄取或缠绕)。
		如果非法和不受控制的处置场靠近海岸或坐落在海岸上,社区可能无法获得与被破坏的生态系统服务相关的可持续和包容性生计。 其中包括无法获得健康食品,丧失出海途径,丧失休闲娱乐价值和海滩旅游业,以及航运业受损。
		废弃物的堆积和不受控制的处置会对人口健康产生负面影响,例如,渗滤液污染水源,加剧媒介传播疾病扩散和火灾危险。在不受控制或非法场所运输和处置废弃物的废弃物收集人员面临更大的健康和安全隐患。
		不受控制的处置场或非法处置场通常建在贫困街区附近的居住区外围。这会增加弱势群体的负面压力和耻辱感,并降低当地土地和房地产的价值。
		不受控制和非法的处置场会造成环境文化价值的明显或实际退化。这类场所受到当地社区的负面关注,并招致强烈反对和投诉。

压力	影响	说明
废弃物越境转移		出口废弃物在运输途中渗入环境或在进口国管理不善的情况屡见不鲜。这类废弃物最终可能会进入海洋环境。鸟类、鱼类、哺乳动物和海龟摄取海洋垃圾并被海洋垃圾缠住。塑料污染食物链会使鱼类和贝类资源及其猎物面临致命或亚致命伤害的风险，影响物种的种群水平。
		海洋垃圾，特别是塑料，影响所有生态系统服务，包括供给服务（遗传资源、动植物材料、纤维、水产养殖或野生海产品）、调控服务（气候调节、水情、病虫害控制、生命周期维护、物质流和废弃物流动调节）和文化服务（遗产、休闲娱乐、宗教、自然、科学、教育用途）。
		废弃物越境转移过程中泄露进入环境的塑料垃圾严重影响海洋动物的安全（例如摄取或缠绕）。
		海洋垃圾，特别是塑料，不会在海洋环境中分解。相反，它会降解成越来越小的成分（即微塑料）。藻类和细菌的繁殖改变海洋生物、化学和地质循环。塑料是一种应激源，可与其他环境应激源协同作用，如其他污染物、海洋温度变化、 海洋酸化 和海洋资源过度开发造成的环境应激源。
		废弃物越境转移会减少可回收材料的获取，影响当地居民生计。如果没有足够发达的再生利用/回收系统，进口废弃物可能会给城市废弃物管理服务机构带来额外压力，进而无法补偿生计损失。
		承担与从其他国家/地区进口的废弃物相关的运营成本，会给当地城市生活垃圾服务运营商带来预算压力，对废弃物服务运营商造成经济损失和生产损失。
缺乏环境教育、意识和行为改变运动，或效果不佳		如果个人不能意识到自己的碳足迹并做出明智决定，他们将难以选择更可持续、温室气体强度更低的替代品。缺乏相关认识可能导致浪费和碳密集型消费及废弃物管理。
		城市生活垃圾管理系统中的新措施（例如在新地区提供服务、废弃物源头分离）有赖于接受服务的居民的自觉遵守。否则，这些措施不会产生预期结果，进一步增加系统运营成本并减小成本回收的可能性。
		在现代消费社会中，个人的消费和处置习惯对废弃物产生具有重大影响。如果个人没有意识到自身行为和由此产生的海洋垃圾对环境的影响，废弃物预防或减量措施将难见成效。这会造成环境及其价值的明显或实际退化。
未将非正规回收利用部门包括在内		非正规回收利用部门为脆弱社区的废弃物自我管理提供了一种替代方案，防止废弃物泄露至环境中，否则会因废弃物（尤其是可回收物）管理不善而导致废弃物泄露进入环境，对海洋生态系统产生负面影响。

压力	影响	说明
		非正规回收利用部门在缺乏正规城市生活垃圾管理系统的地区提供收集服务。此举可减少通常与废弃物自我管理有关的公共卫生危害，并增加服务不足的社区获得可持续生计的机会。非正规部门在包容性再生利用系统中获得可持续生计的机会。
		非正规回收利用部门的工人经常被社会边缘化，其中许多人是来自低收入社区的弱势社会群体的一部分。妇女比例过高和童工的存在也会引起性别和社会问题。将这些群体排除在再生利用系统之外，将进一步加深社会群体之间和基于性别的不平等。
		在中低收入国家，非正规废弃物收集和回收活动可能是边缘化个人获得稳定收入的唯一途径。如果不能将非正规部门纳入废弃物管理活动，将降低城市中贫困和边缘化群体获得生计和摆脱贫困或赤贫的可能性。

重点内容概述

根本节阐述上述影响对金融机构构成重大风险的方式和原因，它们为《标准附件》中提供的标准和建议奠定基础。请注意，这些风险是本指南中重点分析的废弃物管理相关社会和环境的影响所特有的。

废弃物管理和预防面临重大风险。这些风险源于我们通过产品设计形成“一次性文化”所催生的选择压力、一次性塑料流行以及缺乏安全收集、中转、循环利用、回收和处置废弃物的基础设施所带来的压力。

金融机构在废弃物管理方面面临的风险与成本的外部化性质有关，废弃物管理的资金来源主要来自废弃物产生者的收入，而他们往往间接支付（或根本不支付）服务费用。

废弃物管理是一项净成本活动。销售回收材料所获收入，例如可回收物或从城市生活垃圾焚烧中提取的能源，仅能覆盖少部分的废弃物管理系统成本。污染者付费的可负担性以及完善的监管和制度环境是产生投资机会的前提条件，但未必落实到位。

在许多地方，“废弃物”成本继续被外部化，而不是嵌入到产品价格中。生产者将产品投放到一些市场以避免其全球声誉和长期竞争力受到威胁，他们需要在这些市场中承担相应责任。

表8概述了与行业各项主要压力相关的风险类别，包括与上游生产者活动相关的风险类别，并概述了为何这些风险对金融机构至关重要。

表8：废弃物预防和管理的影响和风险

压力	影响	风险	
研究、开发和设计产品时不考虑废弃因素		监管	设计时未考虑废弃问题的产品更有可能具有有限的使用寿命，成为废弃物并泄漏到海洋环境中。一旦查明并追溯到生产者，可能导致生产暂停，并对其收入产生影响。
		声誉	越来越多对动物造成损害或产生其他负面影响的海洋垃圾的生产者和原产地被追踪。目前，海洋垃圾是被广泛提及的第二大公共环境问题；因此声誉风险很高，可能影响收入。
			
		市场	当消费者高度重视环境责任时，产品在市场可能会失去竞争优势，从而使业务收入面临风险。
	有形	企业很快会被要求报告范围3下游供应链排放量。这意味着需要披露废弃物管理活动的温室气体排放量，可能包括海洋塑料污染产生的影响。对于受配额、排放交易体系或碳税制约的公司，这会成为一项成本。	
广泛使用一次性塑料		监管	逐步淘汰一次性塑料 (Single-use Plastics, SUP) 或转向可重复使用包装和产品的法规可能使一次性塑料的生产和分销成为非法活动。
		声誉	回收潜力低、对海洋动物有害的塑料制品/包装被发现和广泛曝光，与生产商和原产地的联系被揭露。
		市场	技术革新、新材料研究和营销战略创新促使市场转而采用新的、更可持续的包装材料。
			
	有形	范围3下游供应链排放量很可能会被纳入公司的温室气体排放报告。在这种情况下，温室气体披露清单将必须包括废弃物和塑料废弃物进入海洋所产生的排放量。对受配额、排放交易体系或碳税制约的公司而言，这可能会成为一项成本。	
物质在运输过程中流入环境		监管	国际条约和条例有关意外污染的规定可能会收紧，并适用于相关物质泄漏（例如由于塑料聚合物泄漏）。
		声誉	物质泄漏或许不常见，但一旦发生，就可能导致非常严重的后果，并且是环境污染的一个主要来源。如果追溯到污染者，可能导致关联公司的本地和国际声誉面临风险。
			

压力	影响	风险	
		有形	物质泄漏可能会损坏运输设备, 并给生产商和运输商造成进一步损失。
		声誉	防止化学和生物变化的公共压力可能会与物质泄漏相关联, 这种情况尽管罕见, 但影响很严重。
产品投放在缺乏能力处理已产生废弃物的市场中		监管	在无废弃物处理能力的地区销售的产品更有可能泄漏到海洋环境中。一旦查明并追溯到生产者, 可能导致生产暂停, 并对其收入产生影响。
		声誉	越来越多对动物造成损害或产生其他负面影响的海洋垃圾的生产者和原产地被追踪。目前, 海洋垃圾是被广泛提及的第二大公共环境问题; 因此相关的全球声誉风险很高, 可能会影响收入。
			
		市场	由于人们日益认识到海洋垃圾、发展问题和产品投放之间的联系, 在无废弃物处理能力的地区销售的产品可能会失去全球其他市场消费者的支持
		有形	范围3下游供应链排放量很可能会被纳入公司的温室气体排放报告。在这种情况下, 温室气体披露清单将必须包括废弃物和塑料废弃物进入海洋所产生的排放量。对于受配额、排放交易体系或碳税制约的公司, 这会成为一项成本。
		声誉	对被孤立、被边缘化和弱势群体的影响可能导致公司遭受全球性声誉危机。
		市场	生计恶化、获得服务的机会减少和生活水平下降会降低购买力。某些产品的目标消费者可能会遭受负面影响, 从而导致需求减少(例如, 在无法处理所产生废弃物的旅游区过度使用一次性塑料和包装产品)。
			
		运营	在生计和获得服务的机会恶化和生活条件下降的地方, 工作人员的生产力会下降。
		运营	随着生计恶化, 获得服务的机会减少, 生活条件恶化, 人体健康会受到影响。参与产品、零售或生产者价值链中其他相关工作的人员生产力可能会下降。
	监管	引入生产者责任延伸制(EPR)或强制引入循环利用目标的新法规仅使产品成本略有增加; 搭便车者(即不向生产者责任延伸制付费或利用系统漏洞者)可能会获得竞争优势。	

压力	影响	风险	
一个市场上禁售的产品在另一个环境政策较宽松的市场上进行销售		监管	产品禁令会限制或消除收入潜力。
		声誉	越来越多对动物造成损害或产生其他负面影响的海洋垃圾的生产者和原产地被追踪。目前，海洋垃圾是被广泛提及的第二大公共环境问题；因此声誉风险很高，可能影响收入。
	 	声誉	对被孤立、被边缘化和弱势群体的影响可能导致公司遭受全球性声誉危机。
将装有化学品和有毒材料的容器投放市场		监管	泄露到海洋环境中的产品可能会被查明并追溯到生产者。这可能导致生产暂停，并对收入产生影响。
		声誉	泄漏到环境中并造成严重负面影响的产品可追溯到生产者和原产地。目前，海洋垃圾是被广泛提及的第二大公共环境问题；众所周知，海洋垃圾会产生污染，因此全球声誉方面的相关风险很高，可能会影响收入。
			
		市场	由于人们日益认识到海洋垃圾与化学品污染之间的联系，将产品投放到无法处理废弃物产品的市场的生产者可能会失去全球其他市场消费者的支持。
		声誉	海洋垃圾污染可能影响整个社区，导致生产者声誉受损。
		声誉	当污染造成健康风险和生命风险时，声誉风险较高，并可能导致收入损失。
废弃物收集和中转不足		声誉	海洋垃圾与收集服务不足的联系日益显现。对于未能为建立收集服务或产品/包装回收系统做出贡献的生产者来说，声誉风险正在增加。
			
			
			
		监管	与废弃物处理行业相关的国家温室气体排放与收集服务不足、废弃物自我管理不善和露天焚烧有一定关联。在各国制定其国家自主贡献标准时，废弃物行业往往成为目标。这使得行业必须肩负减排义务。

压力	影响	风险	
	  	声誉 运营	海洋垃圾与收集服务不足的联系日益显现。对于未能为建立收集服务或产品/包装回收系统做出贡献的生产者来说，声誉风险正在增加。 随着生计恶化，获得服务的机会减少，生活条件恶化，人体健康会受到影响。废弃物收集人员通常来自弱势群体，可能会受到更大影响，进而影响废弃物收集服务的完整性。
再生利用系统和/或回收材料市场容量不足	   	声誉	海洋垃圾与收集服务不足和缺乏二次回收材料市场的联系日益显现。对于未能为建立收集服务或产品/包装回收系统做出贡献的生产者来说，声誉风险正在增加。对海洋生态系统和环境的影响越来越多地被记录和宣传。
		监管	与废弃物行业相关的国家温室气体排放和再生利用不足有一定关联。在各国制定国家自主贡献标准时，废弃物行业往往成为目标。这使得该行业必须肩负减排义务。
		运营	再生利用水平不足导致废弃物管理系统中的非税收入减少。
	 	声誉	低水平的再生利用带来的复杂社会影响受到媒体关注，并可能导致声誉风险。
	完全基于可行性或技术考量选择新技术		声誉 运营

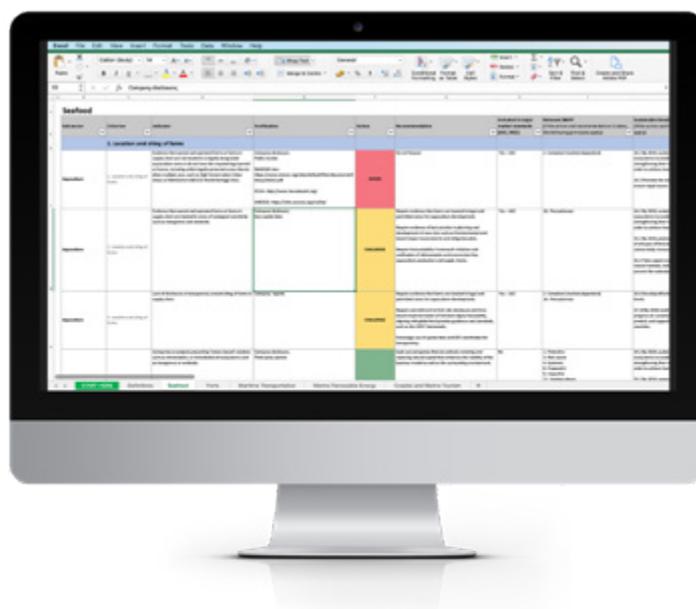
压力	影响	风险	
不受控制的处置		声誉	废弃物管理公司的私人投资者如果运营不符合条件或不受控制的处置设施, 将会存在高风险。
	 	运营	随着生计恶化, 获得服务的机会减少, 生活条件恶化, 人体健康会受到影响。废弃物收集人员通常属于弱势群体, 可能会受到更大影响, 进而影响废弃物处置服务的完整性。
	 	声誉	不受控制的处置场的负面影响可能会获得大量关注。这将对相关城市、融资机构和运营商产生负面影响。
废弃物越境转移		监管	随着对全球废弃物危机的关注度增加, 关于废弃物越境转移的国际条约和法规可能会收紧。
	  	声誉	废弃物越境转移时很容易泄漏并产生污染。如果追溯到污染者, 其当地声誉和国际声誉将会面临风险, 并可能影响世界各地相关公司的基本财务状况。
		声誉	将废弃物进口到缺乏废弃物管理系统的地方, 会给相关公司的声誉带来风险。
		运营	目的地国家的废弃物管理者面临风险, 因为他们或许没有能力处理相关类型和数量的进口废弃物。

压力	影响	风险	
缺乏环境教育、意识和行为改变运动, 或效果不佳		市场	引入新的城市生活垃圾管理系统需要市民改变行为。否则, 系统将表现不佳, 服务使用者将不能看到服务的价值, 新措施的可行性将受到影响。
		声誉	当城市生活垃圾管理系统不能顺利运行时, 会引发公众的强烈抗议。
		运营	如果不能在难以进入的地区或向以前提供过非正式服务的地区提供服务, 将会给整个废弃物管理系统带来运营风险。
		声誉	在设计新的服务时, 没有关注: 非正规回收利用部门工作人员所处的社会环境、性别因素、获得生计的机会, 以及职业健康和安全, 可能导致声誉风险。
未将非正规回收利用部门包括在内		运营	未能有效整合正规和非正规服务, 导致漏损和混乱情形, 可能会危及整个废弃物管理系统的完整性。
		声誉	在设计新服务时, 如果缺乏对非正规回收部门的社会和性别方面的关注, 将会给社会上最贫穷和最边缘化的人群的生计带来风险, 有时对妇女的影响会更大。
			
			

可持续融资的标准

根据上述影响及其重要性的论断，本节提出关于固体废弃物和资源管理行业可持续融资的《标准附件》。这份标准清单及其相关情景为金融机构提供了建议。这些建议旨在：**避免**最糟糕的情景，**挑战**要改进的领域，或**寻求**最佳实践。

更多详情，
请参阅《标准附件》



从风险到机遇

废弃物和资源管理行业为促进可持续蓝色经济发展提供了巨大潜力。可持续废弃物管理不仅能够保护环境，还能够提供公共卫生服务。该行业也为融资模式、商业模式和运营商模式的创新做好了准备。

银行、投资机构和保险公司可以最大限度地利用这些机会。具体而言，可以通过提供融资方案、支持废弃物和资源管理行业企业成长并为可持续的未来做出贡献，助力全球实现可持续发展目标，特别是目标11、12和14。

将收集范围扩大到全社会是保护海洋的最基本和最根本的方式，在废弃物有可能渗入水道的高风险地区更是如此。

仅仅为废弃物管理解决方案和基础设施提供资金能够带来一定的帮助。但就其本身而言，不会产生预期的系统性变化。废弃物管理服务和基础设施方面的需求，和为保护公众健康、减少温室气体排放和控制海洋塑料污染所需的行业改革和投资之间存在巨大差距。如何弥补该差距是一项真正的全球性挑战。

因此，通过开展废弃物预防为废弃物管理服务减轻压力至关重要。重新思考商业模式和产品体系——产品设计和投放市场的方式，能够为消费者提供选择，帮助他们为更加可持续和公平的未来做出贡献，并且把握新兴的自觉消费主义时代契机。这一方法必须成为所有企业在未来全球市场保持竞争力的核心关注点。

由于促进循环经济转型存在大量可供选择的方案，为单一举措融资将面临非常激烈的竞争。对金融机构而言，关键的是要考虑该行动最终会如何引发具有影响力的系统转型。

绝不能过多关注引人注目但尚不成熟的技术创新，以免影响该行业根本问题的解决。这些创新有可能扰乱当地亟需的污水处理系统的发展，危及非正规回收商的生计。不良投资决策的连锁反应会影响城市生活垃圾管理系统的发展进度，甚至可能使之瘫痪数年。

废弃物和资源管理行业可持续融资的关键是重点支持废弃物管理“系统”，而不仅仅是“技术”，重点关注政策远不成熟的国家。采取系统方法可以正确地理解、分类和管理风险；而纯粹以技术为中心的方法往往不能与废弃物产生和管理实践在供应侧的文化、社会和政治层面实现充分协调与整合，因而使其遭遇更大风险。

金融机构如果能够以本指南为基础恰当提问，通过扩大尽职审查范围考察所资助企业运营活动的副作用和后果，则将为保护海洋环境和向可持续蓝色经济转型做出最大程度的积极贡献。

案例研究

本节介绍废弃物和资源管理行业的四个倡议案例研究。这些案例研究表明，在可持续和具有韧性的废弃物价值链中，如何通过精准融资和创新业务模式推动发展，同时解决上述风险和影响。

绿色非洲先生

绿色非洲先生 (Mr. Green Africa, MGA) 是一家位于肯尼亚的综合性塑料再生公司。该公司收集、分拣并将塑料垃圾转化为优质消费后回收物。然后，这些回收物作为进口化石燃料塑料的替代品出售，进而形成塑料废弃物回收闭环。该公司与当地拾荒者密切合作，通过公平贸易的塑料垃圾采购模式，给后者带来更高、更稳定的收入。在2022-2025年期间，MGA预计将：

- 1、回收并循环利用约70000吨塑料废弃物
- 2、创造200多个直接就业岗位
- 3、改善5000名拾荒者的工作条件
- 4、吸引超过25万名消费者参与塑料废弃物源头分离计划。

2021年12月，MGA得到明德鲁基金会与其他四家具有影响力的投资机构及陶氏化学风险投资公司的共同投资，成为非洲第一家获得“B类认证公司”资质的废弃物再生利用企业。这属于环境影响驱动型投资机构和主要行业利益相关者所提供的主要融资支持的一部分，旨在帮助这家肯尼亚塑料废弃物再生利用先锋企业提高在整个非洲大陆的影响力（明德鲁基金会 2022, 1月25日个人通讯）。

要点

- 塑料污染泄漏率最高的低收入和中低收入国家，对较高风险的风险资本有巨大需求。
- 目前，这些国家废弃物管理行业的资本流动主要由慈善资本、家族办公室和企业风险投资部门完成。
- 有必要对高泄漏率国家废弃物管理行业的商业模式进行验证、降低其风险，进而吸引机构投资者和银行资金的投入。

中国城市生活垃圾管理系统转型投资

自2005年以来，中国城市生活垃圾管理经历了一次全面改革，政企合作的发展方式为新的废弃物基础设施投资奠定了基础。得益于此，总投资从2006-2010年的84亿美元增加到2016-2020年的336亿美元。一系列重要的政策里程碑促进了中国废弃物管理行业转型。其中包括2005年出台的《可再生能源法》，该法对垃圾焚烧厂产生的能源实行优惠的上网电价补贴。

在中国城市生活垃圾管理行业，大部分私营部门投资集中在“后端”，主要投向垃圾焚烧和能源回收环节。如果城市生活垃圾焚烧厂为私人所有，这些工厂通常基于城市和投资机构之间的公私合作协议而建立。前者提供土地并保障废弃物供应，后者提供投资资本（世界银行 2019）。融资方式有时以受亚洲开发银行和世界银行等多边开发银行的支持为特色，以筹集资金。

近年来，中国的政策正引导投资转向“前端”废弃物管理系统的落地实施，以在特定城市实现既定的国家目标。例如，在宁波，一个针对城市生活垃圾管理的总值4.2亿美元（包括1.5亿美元的贷款）的世界银行项目希望吸引8200万美元的私人融资作为补充。该项目将通过特殊目的载体（Special Purpose Vehicles, SPV）进行管理，为废弃物的源头分类、中转和再生利用开展融资，重点聚焦塑料和高价值可回收物（世界银行 2021）。

要点

- 中国城市生活垃圾管理行业的转型由支持前端垃圾收集和中转系统的公共资金和支持后端回收和处理系统的私人融资共同推动。
有针对性的政策举措对于促进城市生活垃圾管理系统融资方式的转变很有必要。
- 由于私人 and 公共资金大规模增长，中国在城市生活垃圾管理系统的质量和先进性方面超越了许多过去处于世界领先地位的国家。
- 多边开发银行和其他优惠资金来源可以在促进和扩大城市生活垃圾私人融资方面发挥重要作用。
- 中国的城市生活垃圾管理行业正在输出知识、技术和技能，并将在未来全球废弃物管理系统的改进中发挥关键作用。

Algramo

Algramo是一家智利初创公司，该公司与全球最大的快速消费品（FMCG）公司和零售商共同开发可重复使用包装系统，助力消除一次性塑料包装的使用需求。该公司的方法符合循环经济的废弃物预防原则，在提供可重复使用包装解决方案的同时，将全球知名品牌的产品提供给新兴市场和发达国家的市民。2021年，Algramo最顶级的补充装客户仅在洗衣粉这一种产品上重新装瓶30多次。某客户通过一种产品消除了超过4公斤的原生塑料需求。在智利建立稳固的商业模式后，Algramo现在正寻求进军美国、英国、墨西哥和印度尼西亚市场。

迄今为止，已有闭环合伙人风险资本集团（Closed Loop Partners' Venture Capital Group）和其他风险投资基金为Algramo提供融资。Algramo也在投资方的帮助下与快速消费品及科技行业建立了联系。闭环合伙人风险资本集团的参与形成一种催化作用，帮助Algramo成功应对将初创企业的创新技术整合到复杂的全球品牌供应链过程中面临的复杂状况和挑战。这种整合能力对于再利用和补充装系统以及废弃物预防议程的成功至关重要。

2021年中期，Algramo完成900万美元的A轮融资。B轮融资将于2022年下半年启动，旨在将可重复使用包装系统推广至美洲、亚洲和欧洲。

要点

- 当新兴技术可借助金融资本扩大应用规模，同时该技术能够被整合到全球品牌供应链中时，创新和影响的协同作用就会显现。
- 在以人为本的设计理念指导下进行细致思考，确保补充装系统能够满足个别市场的具体和独特需求，这一点至关重要。例如，在印度尼西亚，特意选择较小尺寸的可重复使用包装，与该市场上常用的小袋包装形成直接竞争。

STOP项目

STOP项目由奥地利塑料回收商Borealis和SYSTEMIQ于2017年共同创立。项目采用“系统赋能者”方式，面向东爪哇和巴厘岛三个城市的20多万人口（大部分是首次）推广循环废弃物收集服务。项目得到整个塑料供应链上多个战略伙伴的支持，包括终结塑料垃圾联盟（Alliance to End Plastic Waste, AEPW）、挪威外交大使馆、NOVA化学公司、雀巢、博禄和盛威科。

通过建立财务上可持续、地方所有的废弃物管理系统，项目迄今已为215名废弃物处理工人提供稳定就业岗位，收集12000吨废弃物，并阻止11000吨多废弃物污染环境。按照规划，项目有望在2021年底向超过45万人口推广废弃物收集服务。

此外，项目将在2022年向东爪哇省巴纽旺宜县（Banyuwangi）的140万人口推广废弃物处理服务。资本支出和启动性运营支出的资金来自公共拨款和企业捐赠。前两年的运营支出由项目承担，最终由居民交费、材料销售和政府补贴支付组成。

要点

- 实施STOP项目的城市创新融资方式，将来自政府补贴、国际发展援助赠款和生产者的融资进行混合。
- STOP项目是一个“先行者”倡议，宗旨是在快速消费品公司的资金支持下，在低收入社区推行废弃物收集系统。
- 通过生产者、政府机构和国际发展援助赠款进行混合融资，可以促使收集服务向社区迅速扩展，并显著减少塑料污染。
- 废弃物管理系统的长期可持续性最终取决于示范服务可靠性、成本回收的启动和公众意识的树立。



萨利什海 | 照片由Cristina Mittermeier提供 cristinamittermeier.com

萨利什海的一只恒星海狮成为被遗弃的渔具碎片的受害者。废弃物以多种方式进入我们的海洋，不仅对包括哺乳动物在内的海洋生物，也给人类带来毁灭性影响。没有健康的海洋，我们就不能拥有一个健康的星球。

参考文献

导言

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) (2004) The DPSIR Framework. Paper presented at the 27–29 September 2004 workshop on a comprehensive/detailed assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach. UNEP Headquarters, Nairobi, Kenya. ifremer.fr/dce/content/download/69291/913220/.../DPSIR.pdf Accessed 17 January 2022

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019) *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Laffoley, D, Baxter, JM, Amon, DJ, *et al.* Eight urgent, fundamental and simultaneous steps needed to restore ocean health, and the consequences for humanity and the planet of inaction or delay. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 2020; 30: 194–208. doi.org/10.1002/aqc.3182

Pincet, A., Okabe, S. and Pawelczyk, M. (2019) *Linking Aid to Sustainable Development Goals: A machine learning approach*. OECD Development Co-operation Working Papers, OECD Publishing, Paris.

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI) (2021) *Turning the Tide: How to finance a sustainable ocean recovery. A practical guide for financial institutions*. Geneva.

海岸带韧性： 基础设施和基于自然的解决方案

Bisaro, A., and Hinkel, J. (2018) *Mobilizing private finance for coastal adaptation: A literature review*. WIREs Clim Change. 2018;e514. doi.org/10.1002/wcc.514

Buchner, B. K., Trabacchi, C., Mazza, F., Abramskiehn, D., and Wang, D. (2015). *Global landscape of climate finance* 2015. London: Climate Policy Initiative.

Bouw, M., Van Eekelen, E. (eds.) (2020) *Building with Nature: Creating, Implementing and Upscaling Nature-Based Solutions*. nai010.

Centre for Greening Finance & Investment (2021) *Global Resilience Index Initiative launched, 08 November*. cgfi.ac.uk/2021/11/global-resilience-index-initiative-launched/ Accessed 30 November 2021.

Climate Finance Lab (2019) *Restoration Insurance Service Company (RISCO)*. Climate Finance Lab. climatefinancelab.org/project/coastal-risk-reduction/ Accessed 01 December 2021.

Climate Policy Initiative (2021) *New Label Designed to Identify Sustainable Infrastructure Assets Launches at COP26, November 2*. Climate Policy Initiative. climatepolicyinitiative.org/press-release/new-label-designed-to-identify-sustainable-infrastructure-assets-launches-at-cop26/ Accessed 17 February 2022.

Earth Security (2021a) *Financing the Earth's Assets: The Case for mangroves as a nature-based climate solution*. Earth Security. earthsecurity.org/report/financing-the-earths-assets-the-case-for-mangroves/ Accessed 01 December 2021.

Earth Security (2021b) *M40 Cities: The Mangroves 40 Cities Network and a Municipal Mangrove Bond Fund*. Earth Security. earthsecurity.org/report/m40-cities-the-mangroves-40-cities-network-and-a-municipal-mangrove-bond-fund/ Accessed 01 December 2021.

Ellis, L.D., Badel, A.F., Chiang, M.L., Park, R.J.Y., Chiang, Y.M. (2019) *Toward electrochemical synthesis of cement—An electrolyzer-based process for decarbonating CaCO₃ while producing useful gas streams*. PNAS 117 (23) doi.org/10.1073/pnas.1821673116

European Commission (2019) *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green Infrastructure (GI)—Enhancing Europe's Natural Capital*. European Commission. eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0014.03/DOC_1&format=PDF Accessed 25 January 2022.

European Commission (2020a) *Technical Annex to the final report on EU Taxonomy*. European Commission, Brussels. ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en#preparatory Accessed 04 February 2022.

European Commission (2020b) *Biodiversity and Nature-based Solutions: Analysis of EU Funded Projects*. European Commission. op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7e8f4d4-c577-11ea-b3a4-01aa75ed71a1 Accessed 26 November 21

European Commission (2021) *Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners*. European Commission, Brussels. progireg.eu/resources/monitoring-assessing-nbs/ Accessed 04 February 2022.

Feagin, R., Bridges, T., Bledsoe, B., Losos, E., Ferreira, S., Corwin, E., Lodder, Q., Beck, M., Reguero, B.G., Sutton-Grier, A., Figlus, J., Palmer, R., Nelson, D., Smith, C., Olander, L., Silliman, B., Pietersen, H., Costanza, R., Gittman, R., Guidry, T. (2021). *Infrastructure investment must incorporate Nature's lessons in a rapidly changing world*. One Earth. 4. 1361–1364. doi.org/10.1016/j.oneear.2021.10.003

Gałęcka-Drozda, A., Wilkaniec, A., Szczepańska, M., Świerk, D. (2021) *Potential nature-based solutions and greenwashing to generate green spaces: Developers' claims versus reality in new housing offers*. *Urban Forestry & Urban Greening* (65). doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127345.

Green-Gray Community of Practice. (2020). *Practical Guide to Implementing Green-Gray Infrastructure*. conservation.org/projects/global-green-gray-community-of-practice# Accessed 01 December 2021.

Grimsditch, G., Alder, J., Nakamura, T., Kenchington, R., & Tamelander, J. (2013). *The blue carbon special edition—Introduction and overview*. *Ocean & Coastal Management*, 83, 1–4. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.04.020

Hill, K. (2015) *Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise*. *Front. Ecol. Environ* 13(9) p468–476. DOI:10.1890/150088

Hinkel, J., Lincke, D., Vafeidis, A. T., Perrette, M., Nicholls, R. J., Tol, R. S. J., ... Levermann, A. (2014). *Coastal flood damage and adaptation costs under 21st century sea-level rise*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 3292–3297. doi.org/10.1073/pnas.1222469111

Hijdra, A., King, C., De Wit, K., Vandekeybus, L., Van Geest, M., Laboyrie, P., Kok, S. (2021) *Financing Sustainable Marine and Freshwater Infrastructure: A joint study to explore private financing of green coastal, river and port projects*. financing-smafi.org/about-the-report/ Accessed 01 December 2021.

International Institute for Sustainable Development (2018) *The Multiple Benefits of Natural Infrastructure, August 2018*. IISD. iisd.org/articles/multiple-benefits-natural-infrastructure. Accessed 04 February 2022.

IISD (2021) *How can Investment in Nature Close the Infrastructure Gap? An estimate of how much nature-based infrastructure can save costs and create value relative to traditional grey infrastructure*. Nature-based Infrastructure Global Resource Centre. nbi.iisd.org/wp-content/uploads/2021/10/investment-in-nature-close-infrastructure-gap.pdf Accessed 03 November 2021.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN) (2020). *Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS*. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

Kok, S., Bisaro, A., De Bel, M., Hinkel, J., Bouwer, L. M. (2021) *The potential of nature-based flood defences to leverage public investment in coastal adaptation: Cases from the Netherlands, Indonesia and Georgia*. *Ecological Economics* 179. DOI:10.1016/j.ecolecon.2020.106828

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (2019) *Living Shorelines*. NOAA. habitatblueprint.noaa.gov/living-shorelines/ Accessed 4 February 2022.

Nicholls, R.J., Hinkel, J., Lincke, C. and Van der Pol, T. (2019) *Global Investment Costs for Coastal Defence through the 21st Century*. Washington, DC. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31308 Accessed 01 December 2021.

Nunn, P.D., Smith, T.F., Elrick-Barr, C. (2021) *Path Dependency and Future Adaptation of Coastal Cities: Examples From the Asia-Pacific*. *Front. Environ. Sci.*, 24 August 2021. doi.org/10.3389/fenvs.2021.642385

Ocean Risk and Resilience Action Alliance (ORRAA) (2020) *Establishing the Restoration Insurance Service Company (RISCO)*. Ocean Risk and Resilience Action Alliance. ocean-riskalliance.org/project/establishing-the-restoration-insurance-service-company-risco/ Accessed 01 December 2021.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019) *Responding to Rising Seas: OECD Country Approaches to Tackling Coastal Risks*. OECD Publishing. Paris. doi.org/10.1787/9789264312487-en.

Raymond, C.M., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Berry, P., Breil, M., Nita, M.R., Geneletti, D., Calfapietra, C. (2017) *A Framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas*. *Environmental Science and Policy* (77) 15–24. doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.008.

Rozenberg, Julie, and Marianne Fay, eds. (2019) *Beyond the Gap: How Countries Can Afford the Infrastructure They Need while Protecting the Planet*. Sustainable Infrastructure Series. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1363-4. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

Ruig, L.T. de, Barnard, P.L., Botzen, W.J.W., Grifman, P., Hart, J.F., Moel, H. de, Sadrpour, N., Aerts, J.C.J.H. (2019) *An economic evaluation of adaptation pathways in coastal mega cities: An illustration for Los Angeles*. *Science of the Total Environment* (678) 647–659. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.308

Sarabi, S., Han, Q., Romme, G.L., Vries, B. de, Valkenburg, R., Ouden, Elke den. (2020) *Uptake and implementation of Nature-based Solutions: An analysis of barriers using Interpretive Structural Modeling*. *Journal of Environmental Management* (270) doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110749.

Schinko, T., Drouet, L., Vrontisi, Z., Hof, A., Hinkel, J., Mochizuki, J., Bosetti, V., Fragkiadakis, K., van Vuuren, D., Lincke, D. (2020) *Economy-wide effects of coastal flooding due to sea level rise: a multi-model simultaneous treatment of mitigation, adaptation, and residual impacts* *Environ. Res. Commun.* (2) 015002 DOI: doi.org/10.1088/2515-7620/ab6368

Seddon, N., Smith, A., Smith, P., Key, I., Chausson, A., Girardin, C., House, J., Srivasta, S., Turner, B. (2020) *Getting the message right on nature-based solutions to climate change*. *Global Change Biology* (27) doi.org/10.1111/gcb.15513

Tanis, M. and Vergeer, T. (2008) *Long-term coastal defence and management at Pevensy Bay, UK: A Public Private Partnership*. *Terra et Aqua* (113) 14–18.

The Nature Conservancy (TNC) (2019) *Strategies for Operationalizing Nature-Based Solutions in the Private Sector*. The Nature Conservancy. nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/why-companies-are-making-the-case-for-conservation/ Accessed 15 December 2021.

TNC (2021) *The Government of Belize partners with The Nature Conservancy to Conserve 30% of its Ocean Through Debt Conversion*, November 5th. [nature.org/en-us/newsroom/blue-bonds-belize-convert-thirty-percent-of-ocean-through-debt-conversion/](https://www.nature.org/en-us/newsroom/blue-bonds-belize-convert-thirty-percent-of-ocean-through-debt-conversion/) Accessed 01 December 2021.

Thiele, T., Alleng, G., Biermann, A., Corwin, E., Crooks, S., Fieldhouse, P., Herr, D., Matthews, N., Roth, N., Shrivastava, A., von Unger, M. and Zeitlberger, J. (2020). *Blue Infrastructure Finance: A new approach, integrating Nature-based Solutions for coastal resilience*. IUCN, Gland, Switzerland.

United Nations Environment Programme and IUCN (2021). *Nature-based solutions for climate change mitigation*. Nairobi and Gland.

Werners, S.E., Wise, R.M., Butler, J.R.A., Totin, E., Vincent, K. (2021) *Adaptation pathways: A review of approaches and a learning framework*. Environmental Science and Policy (116) 266–275. doi.org/10.1016/j.envsci.2020.11.003

Wetlands International (2021) *Breaking down the barriers for accelerating action across sectors on Nature-based solutions, 30 October*. Wetlands International. indonesia.wetlands.org/news/breaking-down-the-barriers-for-accelerating-action-across-sectors-on-nature-based-solutions/ Accessed 04 February 2022.

Willis Towers Watson (2021) *Willis Towers Watson and Qontigo launch pioneering STOXX global index series that quantifies the climate transition risk of companies, October 11*. [willistowerswatson.com/en-NL/News/2021/10/wtw-and-qontigo-launch-pioneering-stoxx-global-index-series-that-quantifies-the-climate-transition](https://www.willistowerswatson.com/en-NL/News/2021/10/wtw-and-qontigo-launch-pioneering-stoxx-global-index-series-that-quantifies-the-climate-transition) Accessed 30 November 2021.

World Wide Fund for Nature (WWF) UK (2021) *NDCs—A force for nature? 4th Edition. Nature in enhanced NDCs. November 2021*. WWF UK. wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_ndcs_for_nature_4th_edition.pdf Accessed 18 November 2021.

废弃物预防和管理

Beaumont, N.J., Aenesen, M., Austen, M.C., Borger, T., Clark, J.R., Cole, M. et al. (2019). Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine Pollution Bulletin*, 142, 189–195. doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.022.

Bening, C.R., Kahlert S., Asiedu E. (2022). *The true cost of solving the plastic waste challenge in developing countries: The case of Ghana*. Journal of Cleaner Production, Volume 330, January 2022. [sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621038270?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621038270?via%3Dihub)

BioEnergy Consult (2020). *Financing of Solid Waste Management Projects*. bioenergyconsult.com/financing-solid-waste-management/

Braticius, J. (2020) *Cutting Greenhouse Gas emissions through circular economy actions in the building sector*. European Environmental Agency. eea.europa.eu/themes/climate/cutting-greenhouse-gas-emissions-through/cutting-greenhouse-gas-emissions-through

British Broadcasting Corporation (2017). *Blue Planet II*. [bbc.co.uk/programmes/p04tjbtx](https://www.bbc.co.uk/programmes/p04tjbtx)

Business Statement For A Legally Binding Un Treaty On Plastic Pollution January 2022 plasticpollutiontreaty.org/unea

Circulate Initiative (2021). *A Sea of Plastics Claims and Credits: Steering Stakeholders Towards Impact*. thecirculateinitiative.org/projects/A-Sea-of-Plastics-Claims-and-Credits%3A-Steering-Stakeholders-Towards-Impact. December 2021.

Danopoulos, E., Twiddy, M., West, R. and Rotchell, J.M. (2021). A rapid review and meta-regression analyses of the toxicological impacts of microplastic exposure in human cells. *Journal of Hazardous Materials*, 127861. doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127861.

Directorate-General for Energy and Directorate-General for Enterprise and Industry (2014). *Ecodesign Your Future: How Ecodesign Can Help the Environment by Making Products Smarter*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4d42d597-4f92-4498-8e1d-857cc157e6db, November 2021.

Ellen MacArthur Foundation and Ansys Granta (2019). *Circularity Indicators: An Approach to Measuring Circularity*. ellenmacarthurfoundation.org/material-circularity-indicator, November 2021.

Ellen MacArthur Foundation and Material Economics (2019, reprint August 2021). *How the circular economy tackles climate change*. ellenmacarthurfoundation.org/completing-the-picture August 2021 reprint

Ellen MacArthur Foundation (2020). *Financing the Circular Economy: Capturing the Opportunity*. ellenmacarthurfoundation.org/financing-the-circular-economy-capturing-the-opportunity, November 2021.

European Commission (2018). *Impact Assessment—Reducing Marine Litter: Action on Single Use Plastics and Fishing Gear*. Accompanying working document for Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment. eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018SC0254, November 2021.

European Environment Agency (2016). *Circular Economy in Europe: Developing the Knowledge Base*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe, November 2021.

Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T., Perryman, M., Andrady, A. et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. doi.org/10.1126/science.1260352.

Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P. and Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. hdl.handle.net/10986/30317, November 2021.

Lebreton, L.C.M., van der Zwet, J., Damsteeg, J.W., Slat, B., Andrady, A. and Reisser, J. (2017). River Plastic Emissions to the World's Oceans. *Nature Communications*, 8, 15611. doi.org/10.1038/ncomms15611.

Lerpiniere, D., Wilson, D.C., Velis, C., Evans, B., Voss, H. and Moodley, K. (2014). *Review of International Development Co-operation in Solid Waste Management*. Vienna: International Solid Waste Association. dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3494.1925.

Marino, G. (2021). The Slum Economy: An alliance between the circular and informal. *Renewable Matter*, 36. renewablematter.eu/articles/article/the-slum-economy-an-alliance-between-circular-and-informal, November 2021.

McKinsey Center for Business and Environment and Ocean Conservancy (2015). *Stemming the Tide: Land-Based Strategies for a Plastic-Free Ocean*. oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2017/04/full-report-stemming-the.pdf, November 2021.

Newman, S., Watkins, E., Farmer, A., ten Brink, P. and Schweitzer, J.P. (2015). The Economics of Marine Litter. *Marine Anthropogenic Litter*, 367–394. doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_14.

Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ. (2020). *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways Towards Stopping Ocean Plastic Pollution*. pewtrusts.org/-/media/assets/2020/10/breakingtheplasticwave_mainreport.pdf

PA Consulting, Ellen MacArthur Foundation and University of Exeter (2020). *Circular Business Model Design Guide*. paconsulting.com/newsroom/releases/pa-consulting-launches-new-circular-business-model-guide-to-designing-sustainable-business-practices-3-december-2020/, November 2021

Philips, L. (2021). The Wild West of plastic credits and offsets. *Circularity Weekly*. greenbiz.com/article/wild-west-plastic-credits-and-offsets, November 2021.

Practical Action (2021). *Managing Our Waste 2021: View from Global South*. Rugby, UK: Practical Action Publishing. practicalaction.org/managing-our-waste/, December 2021.

Pucino, M., Boucher, J., Bouchet, A., Paruta, P. and Zgola, M., (2020). *Plastic Pollution Hotspotting and Shaping Action: Regional Results from Eastern and Southern Africa, the Mediterranean, and Southeast Asia*. Global Marine and Polar Programme. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature. iucn.org/sites/dev/files/content/documents/marpl_-_regional_report_v03_web-sm3.pdf, November 2021.

Ragusa, A., Svelatoa, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F., Rongioletti, M., Baiocco, F., Draghia, S., D'Amorea, E., Rinaldod, D., Matta, M., and Giorgini, E. (2021, January). Plasticenta: First Evidence of Microplastics in Human Placenta. *Environmental International*, Vol. 146. doi.org/10.1016/j.envint.2020.106274

Renaud, P., Stretz J., Latuheru, J. and Kerbach, R. (2018). *Marine Litter Prevention: Reducing Plastic Waste Leakage into Waterways and Oceans through Circular Economy and Sustainable Waste Management*. Bonn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. giz.de/de/downloads/giz2018_marine-litter-prevention_web.pdf, November 2021.

Resources and Waste Advisory Group (2014). *Review of South Australia's Waste Strategy 2011–2015*. Prepared for Zero Waste South Australia (now Green Industries SA). wasteaware.org/wp-content/uploads/2022/01/SA-waste-strategy-review_FINAL.pdf

Rethink Plastic and Break Free from Plastic (2019). *Moving Away from Single-Use: Guide for National Decision Makers to Implement the Single-Use Plastics Directive*. rethinkplasticalliance.eu/news/moving-away-from-single-use-guide-for-national-decision-makers-to-implement-the-single-use-plastics-directive/, November 2021.

Schmidt, C., Krauth, T. and Wagner, S. (2017). Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea. *Environmental Science and Technology*, 51, 12246–12253. doi.org/10.1021/acs.est.7b02368.

SystemIQ (2021). *Building Robust Governance and Securing Sufficient Funding to Achieve Indonesia's Waste Management Targets*. systemiq.earth/resource-category/indonesia-waste-management-report/, December 2021.

UNEP (2014). *Valuing Plastics: The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry*. wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9238, November 2021.

UNEP (2017). *Marine Litter: Socio-Economic Study*. wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/26014, November 2021.

UNEP and International Solid Waste Association (2015). *Global Waste Management Outlook*. unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook

UNEP (2018). *Double Trouble: Plastic Found to Emit Potent Greenhouse Gases*. unep.org/news-and-stories/story/double-trouble-plastics-found-emit-potent-greenhouse-gases, November 2021.

UNEP (2021). *The triple planetary crisis and public health*.

Inger Andersen—Speech prepared for delivery at the Opening Ceremony of the G20 Health Ministers' Meeting. unep.org/news-and-stories/speech/triple-planetary-crisis-and-public-health

UNEP (2018). *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability*. wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/25496, November 2021.

UNEP (2018). *What Are Businesses Doing to Turn Off the Plastic Tap*. unep.org/news-and-stories/story/what-are-businesses-doing-turn-plastic-tap, November 2021.

UNEP: International Resource Panel (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. Nairobi, Kenya: UNEP. resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook

UNEP (2020). *CCET guideline series on intermediate municipal solid waste treatment technologies Waste-to-Energy Incineration*. iges.or.jp/en/pub/ccet-guideline-wtei/en. December 2021.

UNEP and Ellen MacArthur Foundation (2019). *The New Plastics Economy Global Commitment: 2019 Progress Report*. wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/30609, November 2021.

UNEP and International Solid Waste Association (2015). *Global Waste Management Outlook*. unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook, November 2021.

UNEP Finance Initiative (2021a). *Guidance for Banks—Resource Efficiency and Circular Economy Target Setting: Principles for Responsible Banking*. unepfi.org/uncategorised/guidance-on-resource-efficiency-and-circular-economy-target-setting/. December 2021.

UNEP Finance Initiative (2021b) *Turning the Tide: How to finance a sustainable ocean recovery. A practical guide for financial institutions*. Geneva.

United Nations Human Settlement Programme (2021) *Waste Wise Cities Tool: Step-by-Step Guide to Assess a City's MSWM Performance through SDG 11.6.1 Monitoring*. unhabitat.org/waste-wise-data, November 2021.

PRI and Ellen MacArthur Foundation (2021a). *A Guide to Investor Engagement on Plastic Packaging: Petrochemicals*. Plastics Landscape Series. unpri.org/plastics/engaging-on-plastic-packaging-petrochemicals/7953.article, October 2021.

PRI and Ellen MacArthur Foundation (2021b). *A Guide to Investor Engagement on Plastic Packaging: Containers and Packaging Producers*. Plastics Landscape Series. unpri.org/plastics/engaging-on-plastic-packaging-containers-and-packaging-producers/7885.article, October 2021.

PRI and Ellen MacArthur Foundation (2021c). *A Guide to Investor Engagement on Plastic Packaging: Fast-Moving Consumer goods*. Plastics Landscape Series. unpri.org/plastics/engaging-on-plastic-packaging-fast-moving-consumer-goods/7919.article, October 2021.

PRI and Ellen MacArthur Foundation (2021d). *A Guide to Investor Engagement on Plastic Packaging: Waste Management*. Plastics Landscape Series. unpri.org/plastics/engaging-on-plastic-packaging-waste-management/7960.article, October 2021.

Velenturf, A.P.M. and Purnell, P. (2021) *Principles for a sustainable circular economy*. Sustainable production and consumption (27) 1437–1457. doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018.

Verma, R., Vinoda, K.S, Papireddy, M, Gowda, A.N.S. (2016). Toxic Pollutants from Plastic Waste—A Review. [sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961630158X](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961630158X)

Watkins, E., Gionfra, S., Schweitzer, J.P., Pantzar, M., Janssens, C. and ten Brink, P. (2017). *EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A Focus on Plastic Packaging*. Brussels, Belgium: Institute for European Environmental Policy. ieep.eu/uploads/articles/attachments/95369718-a733-473b-aa6b-153c1341f581/EPR%20and%20plastics%20report%20IEEP%209%20Nov%202017%20final.pdf, November 2021.

Wasteaware (2022). *Wasteaware World Survey of Investment Demand in Municipal Solid Waste Management Infrastructure and Services*: wasteaware.org/index.php/9dbs/

Whiteman, A.D. (2010). *Institutions and Governance: The Missing 7th Function*. Wasteaware Resources and Waste Management Policy Paper Series. [rwm.global/](https://www.rwm.global/), December 2021.

Whiteman, A.D. and Soos, R. (2011). *Investing in Resources and Waste Management: Policy Context & Challenges*. IPLA CSD19 Intersessional Conference, Plenary 2. Tokyo, Japan: United Nations Commission for Sustainable Development.

Whiteman, A.D., Webster, M. and Wilson, D.C. (2021). The nine development bands: A conceptual framework and global theory for waste and development. *Waste Management & Research*, 39(10), 1218–1236. doi.org/10.1177%2F0734242X211035926.

Wilson, D.C. (2018). When is a given WtE technology appropriate in a particular developing country situation. Roundtable briefing note at *World Waste to Energy and Resources Summit*. London, UK.

Wilson, D.C. (2021). The sustainable development goals as drivers of change. *A Handbook of Waste, Resources and the Circular Economy*, 54–68. London, United Kingdom: Routledge. [routledge.com/The-Routledge-Handbook-of-Waste-Resources-and-the-Circular-Economy/Tudor-Dutra/p/book/9780367364649](https://www.routledge.com/The-Routledge-Handbook-of-Waste-Resources-and-the-Circular-Economy/Tudor-Dutra/p/book/9780367364649), November 2021.

Wilson, D.C., Scheinberg, A., Rodic, L., Velis, C.A. and Alabaster, G. (2012). Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. *Waste Management & Research*, 30(3), 237–254. doi.org/10.1177/0734242X12437569.

World Bank (2014) *International Bank for Reconstruction and Development project appraisal document on a proposed grant from the Global Environment Facility Trust Fund in the amount of US\$12 million to the People's Republic of China for a municipal solid waste management project*. World Bank. documents1.worldbank.org/curated/en/748681468029344265/pdf/PAD3880PAD0P12010Box385354B000U0090.pdf Accessed 27 January 2022.

World Bank (2021c) *International Bank for Reconstruction and Development project appraisal document on proposed loans in the total amount of US\$ 430 million equivalent to the People's Republic of China for a China Plastic Waste Reduction project*. World Bank. documents1.worldbank.org/curated/en/874381624845793204/pdf/China-Plastic-Waste-Reduction-Project.pdf Accessed 27 January 2022.

World Bank (2021). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* Washington, DC: World Bank openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2174

World Bank (2021). *Bridging the Gap in Solid Waste Management: Governance Requirements for Results*. Washington, DC: World Bank. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35703. December 2021.

World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey Center for Business and Environment (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*. ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics, November 2021.

World Wide Fund for Nature (WWF), Ellen MacArthur Foundation and Boston Consulting Group (2021). *The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution*. Gland, Switzerland: WWF International. greatermekong.panda.org/?364955/The-Business-Case-for-a-UN-Treaty-on-Plastic-Pollution

WWF and Dalberg Advisors (2021). *Plastics: the Costs to Society, the Environment and the Economy*. wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_pctsee_report_english.pdf

WWF (2021a). *Plastics: The costs to society, the environment and the economy*. Gland, Switzerland: WWF International. A report for WWF by the Dahlberg Group. wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_pctsee_report_english.pdf

WWF (2021b). *WWF_Position_on_Plastic_Crediting_and_Plastic_Neutrality* c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1429/files/original/newWWF_Position_on_Plastic_Crediting_and_Plastic_Neutrality_.pdf?1611957221



联合国环境规划署金融行动机构 (UNEP FI) 是联合国与全球金融行业之间形成的一项伙伴关系，旨在调动私营部门资金以促进可持续发展。联合国环境规划署金融行动机构与450多个成员——银行、保险公司和投资者——以及100多个支持机构合作，努力构建一个为人类和地球服务并带来积极影响的金融行业。我们的目标是激励金融机构，为其提供信息，使之在不影响后代利益的情况下提高人类生活质量。联合国环境规划署金融行动机构通过履行联合国职能，加速推动可持续融资的发展。

unepfi.org

 unepfi.org

 info@unepfi.org

 联合国环境规划署金融行动机构

 联合国环境规划署金融行动机构

 @UNEP_FI