

我们是否会重建得更好？

2020 年的证据及绿色包容性支出之路

决策者摘要



Global Recovery
Observatory



联合国
环境规划署



致谢

作者

牛津大学史密斯企业与环境学院 Brian J. O' Callaghan

牛津大学牛津马丁学院新经济思维研究所

牛津大学史密斯企业与环境学院 Em Murdock

哈佛大学哈佛学院

撰稿人

特别感谢 Cameron Hepburn（牛津大学史密斯企业与环境学院）、Steven Stone、Joy Aeree Kim 和 Himanshu Sharma（均为联合国环境署工作人员）的关键框架观点和详细意见。我们还要感谢 Edward Barbier（科罗拉多州立大学）、Luis Felipe（联合国环境署）、Katja Funke（国际货币基金组织）、Salman Hussain、Martina Otto、Cornelia Pretorius、Doreen Robinson 和 Anna Strohmeier（均为联合国环境署工作人员）提供的有益观点、意见和建议。我们也感谢 Mirjam Boode（联合国环境署）提供的文案编辑和视觉支持服务。我们得到了一个由睿智的研究助理组成的团队的支持，其中包括 Nigel Yau、Alexandra Sadler、David Tritsch、Emily Wen、Alexander Kitsberg、Henrietta Flodell、Thyra Lee、Hari Kope 和 Deiana Hristov（均为牛津大学史密斯企业与环境学院人员）。

牛津大学经济复苏项目设在史密斯企业与环境学院。该项目得到了绿色财政政策网络、儿童投资基金会和气候工作基金会的支持。Brian O' Callaghan 得到了罗德岛信托基金会的支持。

绿色财政政策网络是联合国环境规划署（UNEP）、国际货币基金组织（IMF）和德国国际合作机构（GIZ）之间建立的伙伴关系，旨在促进关于绿色财政政策的知识共享和对话。该网络得到了德国联邦环境、自然保护和核安全部（BMU）的国际气候倡议（IKI）的支持。

版权所有© 联合国环境规划署，2021 年

在注明出处的前提下，可以不经版权所有人特别许可，以任何形式转载本出版物的全部或部分用于教育或非盈利目的。联合国环境规划署欢迎向其提供使用本出版物作为资料来源的任何出版物的副本。未经联合国环境规划署事先书面许可，不得将本报告用于转售或任何其他商业目的。

免责声明

本出版物所用名称及其材料的编排格式并不意味着联合国秘书处对任何国家、领土、城市或其当局的法律地位，或对其边界或界限的划分表示任何意见。同时，本出版物中的观点不一定代表联合国环境规划署的观点或政策规定；提及具体的商品名称或商业过程并不构成联合国环境规划署对它们的认可或支持。本出版物中表达的观点并不一定代表史密斯企业与环境学院、牛津大学或相关机构或资助者的观点。

ISBN: 978-92-807-3849-0

封面插图: Par Brazhyk on Adobe

我们是否会重建得更好？

2020 年的证据及绿色包容性支出之路

决策者摘要

在 2019 冠状病毒病暴发一年后，疫情造成的社会和经济损失继续扩大，并在全球范围内产生巨大反响。用国际货币基金组织总裁克里斯塔利娜·格奥尔基耶娃的话说，这场危机“与其他任何危机都不同”，在 2020 年迫使世界各国政府产生了巨额财政支出。尽管有大量证据表明，恢复环境的财政政策可能是实现经济复苏最有效的工具之一，但 2020 年公布的这类绿色支出寥寥无几。

本文记录了全球最大的 50 个国家在 2020 年公布的 14.6 万亿美元支出，其中 1.9 万亿美元（13.0%）用于长期“复苏型”措施；在这 1.9 万亿美元中，只有 3410 亿美元（18.0%）用于绿色复苏倡议。

虽然总支出不菲，但仅有 3680 亿美元（2.5%）公布用于绿色倡议。绿色投资在很大程度上是由少

数高收入国家推动的，而这些国家也恰好公布了迄今为止规模最大的复苏计划。以上这些数字不包括成员国预算中尚未公布的欧盟委员会资金。

随着气候日益不稳定、不平等现象加剧和全球贫困恶化（世界银行，2021 年），各国政府必须踏上绿色和包容性的复苏之路，才能重建更美好家园。

在这方面，发达经济体和多边机构必须与新兴市场和 发展中经济体进行慷慨合作，才能实现自身的绿色复苏愿望。本报告探讨了 2020 年 2019 冠状病毒病和“大封锁”对生活 and 生计的影响，并阐述了可以优化经济复苏并帮助各国履行其全球气候和可持续发展承诺的五个绿色政策领域。

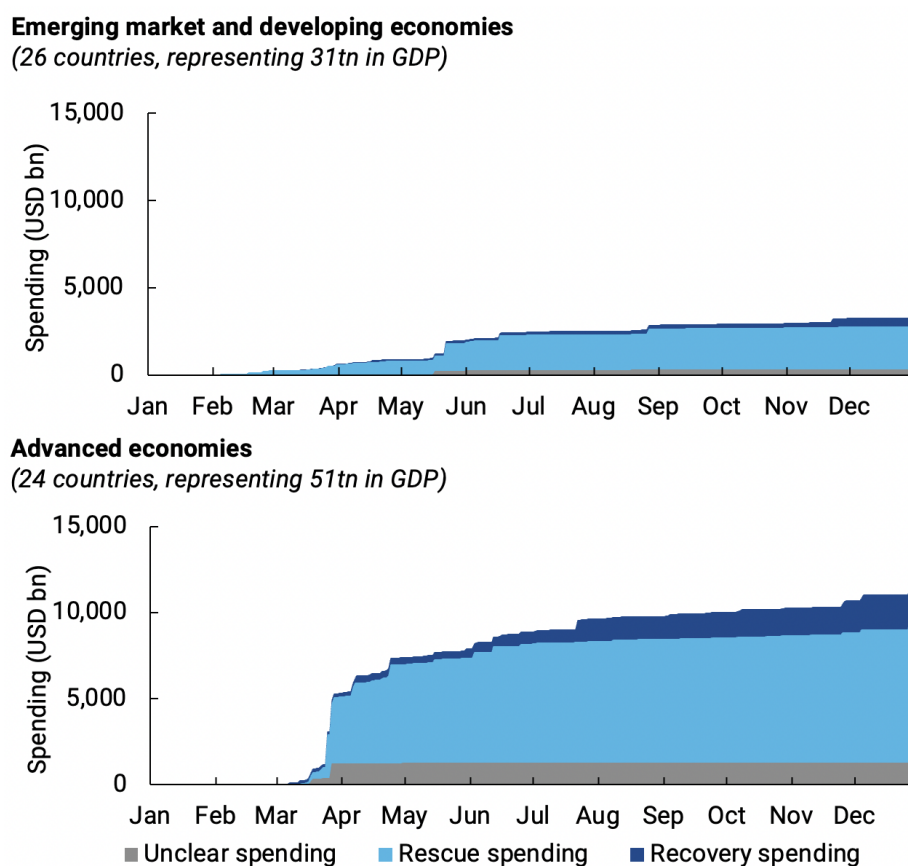
1. 2020 年全球疫情支出回顾

2020 年全球经济萎缩约 3.5%（国际货币基金组织，2021 年），轻易创下二战以来最大单年跌幅。

为遏制病毒而采取的封锁措施抑制了经济活动，导致失业、减薪和疾病负担增加，给低收入和其他边缘化社区带来了额外沉重的负担（Aspachs 等人，2020 年；Rollston & Galea，2020 年）。与新兴市场及发展中经济体相比，发达经济体在

短期救助措施和长期复苏措施上投入的资源多得多（图 1），部分原因是支出能力不平等。新兴市场及发展中经济体的债务约束导致要求国际伙伴提供优惠融资的呼声越来越高（联合国，2020 年）。

图1.全球公布的2019 冠状病毒病2020 年支出。由国际货币基金组织2020 年定义的发达、新兴市场和发展中经济



体，仅限于观察站所涵盖的经济体。资料来源：全球复苏观察站。

截至 2020 年年底，全球 50 个最大经济体公布了总计 14.6 万亿美元的 2019 冠状病毒病相关财政措施，其中 11.1 万亿美元用于紧急救援，1.9 万亿美元用于长期复苏措施，1.6 万亿美元为用途不明的支出。

许多发展指数较低的国家在救援和恢复型措施上的支出较少，有可能会危及这些国家的贫困率、卫生成果和可持续发展的轨迹，这一现象再次确认它们需要外国援助和/或债务减免。

如果不包括尚未在成员国预算中公布的欧盟委员会资金，只有 2.5% 的总支出和 18.0% 的复苏支出有可能用于减少温室气体排放。2020 年，复苏支出错过了许多开展绿色投资机会（图 2 和图 3），但也有明显的例外，包括丹麦、芬兰、法国、德

国和波兰，以及西班牙和韩国的主要一揽子计划。高利率和现有的债务约束阻碍了许多新兴市场和 发展中经济体的复苏努力，使得绝大多数绿色复苏支出流向少数借贷成本相对较低的发达经济体（图 4）。

虽然 2020 年绿色支出占比极小，但各个经济体还是公布了对众多各类绿色政策的可观投资，尽管在新兴市场及发展中经济体中，绿色政策类型的多样性显著减少。

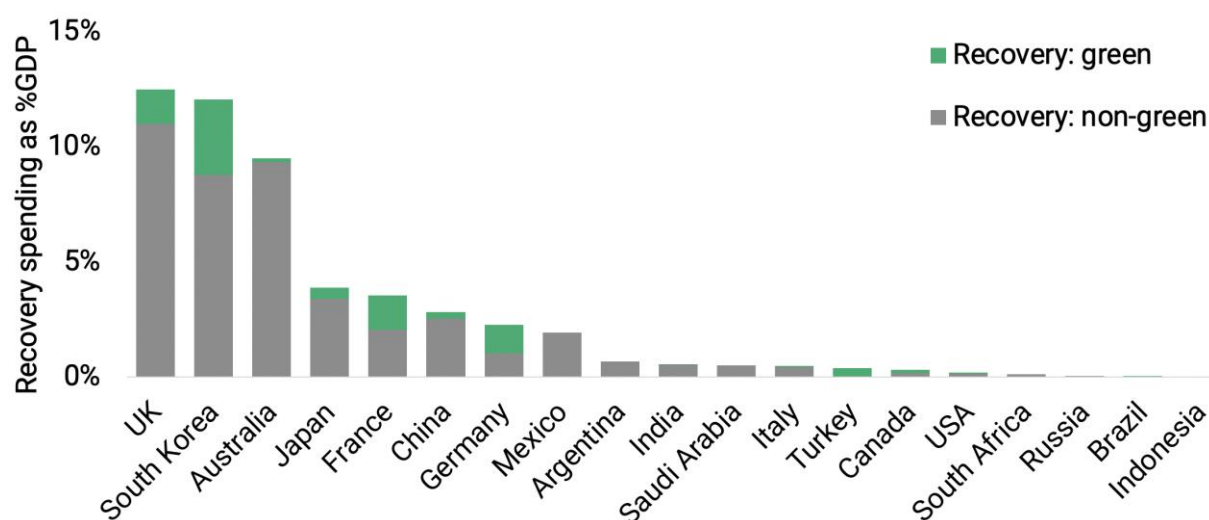


图2.二十国集团国家公布的绿色、中性和“肮脏”复苏支出占2019年GDP的比重。资料来源：全球复苏观察站。

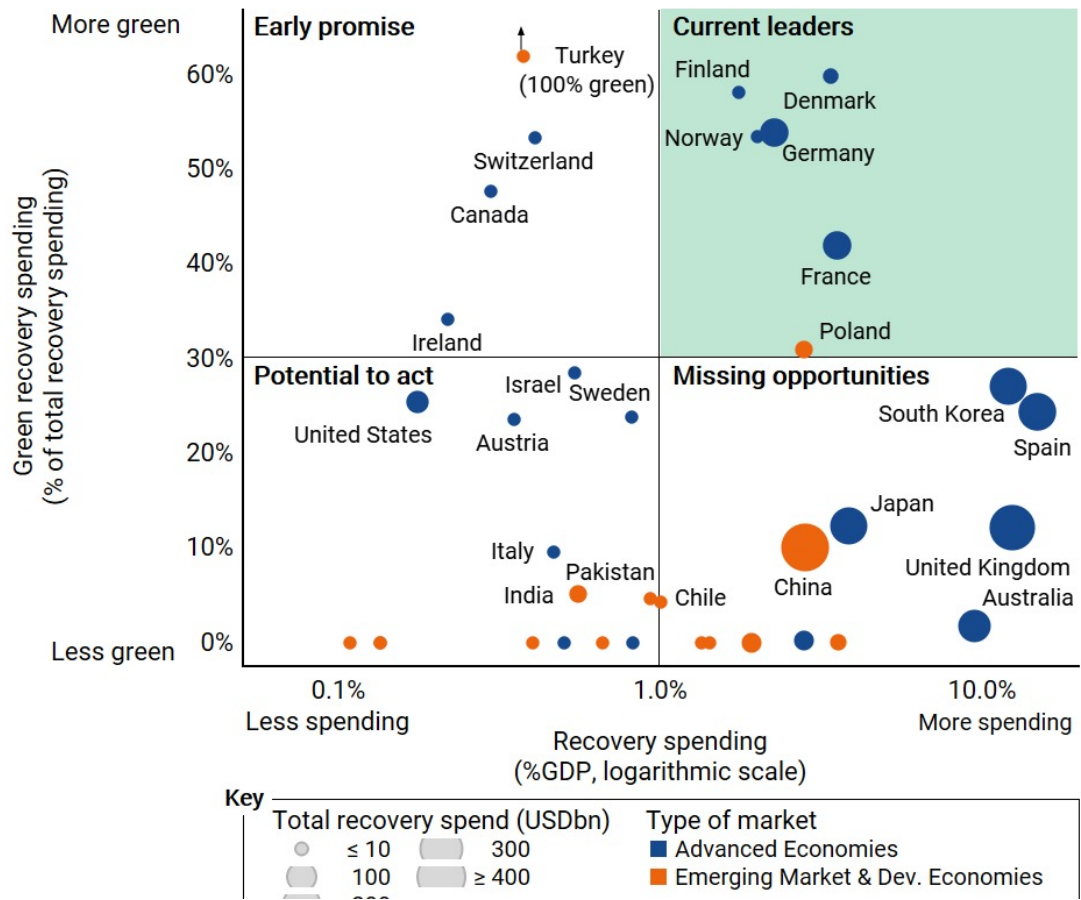


图 3.绿色复苏支出占总复苏支出的比重，与复苏支出占 GDP 的比重。颜色代表市场类型。土耳其的复苏支出（占 GDP 的 0.43%；100%绿色）是一个值得称赞的离群值，由于视觉限制，在图上没有准确地表现出来。许多国家的绿色复苏支出都为 0%，图上从左到右依次为：南非、泰国、马来西亚、埃及、沙特阿拉伯、阿根廷、葡萄牙、尼日利亚、秘鲁、伊拉克、墨西哥、阿根廷、荷兰和菲律宾。复苏支出占 GDP 的比重低于 0.1%的国家不在图上，而是列在附录 A 中。资料来源：全球复苏观察站；经合组织（2020 年 c）和 CEIC（2021 年）的利率数据。

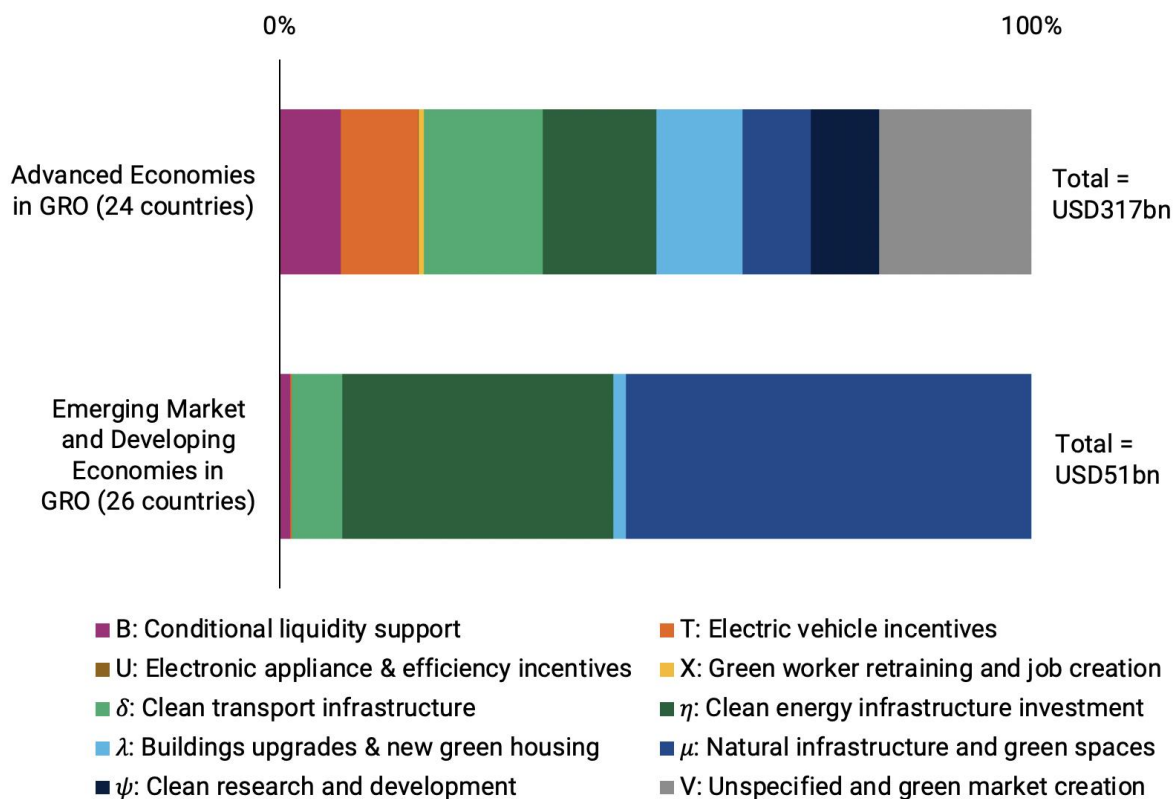


图4.2020年绿色支出在发达经济体和新兴市场及发展中经济体中的分布情况。

2. 绿色能源

投资绿色能源可以带来巨大的经济倍增效应，在吸引私人投资方面潜力巨大，是实现整个经济脱碳的重要一步。

除了投资于新的可再生能源发电能力外，对输电、配电（包括智能电网）和储能解决方案的投资也可能产生巨大的效益。与传统能源举措相比，这些投资可能带来很多就业机会，特别是短期就业机会（Dvořák 等人，2017 年；Lehr 等人，2012 年）。从长远来看，建设后运营和管理需要高质量、长期的工作岗位，就业机会将继续存在（Wei 等人，2010 年）。廉价能源的供应还可以在其他相关部门引发新的增长，例如在电力运输、绿色材料生产和替代蛋白质方面。如果绿色能源投资

能够减少净空气污染及与污染相关的健康结果（Lott 等人，2017 年；Shindell 和 Smith，2019 年），并通过提高抵御自然灾害的能力来改善能源安全（国际能源署，2007 年），从而取代化石燃料，那么绿色能源投资就能带来显著的共同效益。这种投资机会因国家不同而迥异；例如，在可再生能源发电方面拥有强大的现有私人市场的国家，可以将刺激资金导向储存或传输基础设施，以支持和扩大私人投资渠道。

作为 2020 年 2019 冠状病毒病疫情复苏计划的一部分，各个经济体公布了总额为 661 亿美元的绿色能源支出。

这笔支出的很大一部分用于新的可再生能源发电和氢能发电，同时在输电基础设施方面增加一些支出。在生物燃料或电池和储存基础设施方面的支出很少。对可再生能源发电的进一步投资可能对能源需求不断增长的新兴市场及发展中经济体特别有利。对绿色氢能进行投资也将带来巨大收

益，特别是对现有可再生能源发电量较高的国家而言。

在这种情况下，绿色氢能可以作为能源储存器、能源载体，以及对航运和炼钢等难以脱碳的行业的投入。

国家	政策	主要特点
西班牙	España Puede 绿色能源投资	<ul style="list-style-type: none">对可再生能源发电的直接投资输电、配电、储存和绿色氢能为受去碳化影响的行业中的个人提供工作机会
德国	国家氢能战略	<ul style="list-style-type: none">用于重型运输的加氢基础设施工业部门氢能示范项目对风能和其他可再生能源的投资支持国际氢能贸易伙伴关系
韩国	低碳能源投资	<ul style="list-style-type: none">可再生能源发电投资（风能、太阳能、氢能以及其他潜在的能源）智能电网投资

表 1：绿色复苏能源支出示例。

3. 绿色交通

与传统的替代方案相比，绿色交通投资可以快速创造许多就业机会，同时也可以在生产运营和管理方面创造长期就业机会。这些举措也有望带来巨大的经济倍增效应（Unsworth 等人，2020 年）。

交通运输排放是目前温室气体排放的主要组成部分（国际能源署，2020 年 b）；该部门的迅速脱碳对实现气候目标至关重要（Dominković，2018 年）。传统交通也是造成大量空气污染的原因之一，特别是在拥堵的城市（美国国家环境保护局，2015 年），因此，通过投资摒弃传统内燃机车辆，有可能改善与污染相关的健康结果（Buekers 等人，2014 年）。这些投资可以采取多种形式，2020 年

最常见的投资是对电动汽车的补贴和转让，以及对充电基础设施的投资。

对绿色公共交通或步行和骑行基础设施的进一步投资也可能增加低收入社区的交通可用性，从而提高生产力，促进经济增长（Hernandez 等人，2020 年）。

作为 2020 年 2019 冠状病毒病疫情复苏计划的一部分，各个经济体公布了总额为 861 亿美元的绿色交通支出。

英国的公共交通投资是这一类别支出的重要驱动力。步行和骑行基础设施尽管具有经济优势，但却并不是受欢迎的刺激方案。持续投资于绿色交通解决方案，对于人口密集拥挤、呼吸道疾病发病率高的城市而言至关重要（世卫组织，2020 年）。目前拥有庞大汽车制造部门的国家，也可

从国家支持中受益匪浅，使汽车生产向更加环保的方式过渡。

国家绿色汽车生产和/或使用目标可以有效支持这类过渡。

国家	政策	主要特点
波兰	电动汽车激励措施（生产和消费）	<ul style="list-style-type: none"> 广泛的激励对象，包括地方政府、企业家和个人。 公共交通、出租车和校车 专家们担心回扣可能不够高，迄今为止相对较低的接受率就说明了这一点
智利	电动公共交通工具投资	<ul style="list-style-type: none"> 215 辆新的电动公交车 新建电动公交车充电终端
英国	绿色工业革命十点计划（交通）	<ul style="list-style-type: none"> 在家庭、街道和高速公路上加速推出充电站 直接支持电动汽车制造 为购买低排放车辆的消费者提供补助

表2：绿色复苏交通支出示例。

4. 绿色建筑升级和能效

如果目标明确，升级绿色建筑和提高能源效率可能是决策者可用的最有效的经济刺激工具。

它们可以迅速在当地创造对技能要求相对较低的工作岗位，并带来巨大的经济倍增效应（国际能源署，2020 年 a；Jacobs，2012 年；Roland-Holst，2008 年）。它们可以减少建筑物的整体排放，而建筑物的排放占温室气体排放的很大一部分（国际能源署，2019 年）。如果在设计时考虑

能效，它们还可以降低居民的能源费用，从而减少燃料贫困现象（Webber 等人，2015 年）。谨慎地确定低收入居民是优化这些政策刺激效益的关键，从而确保这些政策能够惠及那些本来不会购买节能产品的人（Allcott & Greenstone，2012 年）。

国家	政策	主要特点
法国	France Relance（能效措施）	<ul style="list-style-type: none"> 隔热、供暖和通风的全面节能改造 针对家庭、房东、公寓、社会住房和公共建筑的措施（这些措施旨在降低租房者的能源费用）
英国	绿色家园资助计划	<ul style="list-style-type: none"> 低碳供暖、隔热、门窗的能效升级 为低收入家庭支付 100% 的费用，但需要拥有住房，而且房屋改造项目没有完全实现。
丹麦	绿色公共住房改造	<ul style="list-style-type: none"> 公共住房的节能改造 更换窗户和燃油暖炉 以低收入社区成员为目标

表 3：绿色复苏建筑升级和能效支出示例。

作为 2020 年 2019 冠状病毒病疫情复苏计划的一部分，各个经济体公布了总额为 352 亿美元的绿色建筑升级和能效支出。

其中绝大部分用于绿色改造项目，尽管在屋顶太阳能方面也有一些较小的投资。这些政策在住房存量高的发达经济体中往往最有效。在夏天炎热、冬天寒冷或两者兼而有之的极端气候国家，能源效率也可能得到最大的改善。许多国家在能效改造项目上的投资历史悠久；将取得成功的项目经验推而广之，可能有助于降低与政策制定相关的管理和时间成本。

5. 自然资本

全球各经济体都依赖自然界，由于大量自然资本受到砍伐森林或自然灾害的威胁，决策者采取果断行动保护和重建自然界比以往任何时候都更加重要。

由于自然资本项目的大部分支出通常用于劳动力和自然资源的采购，将政府支出离岸外包给进口的风险较低，经济倍增效应较大（Nair & Rutt, 2009 年）。

自然资本投资创造的工作岗位通常对技能要求相对较低，并且可以为那些在疫情期间特别困难的

人群提供就业机会（Edwards 等人，2013 年）。基于自然的投资可带来诸多共同效益。其中包括增强抵御未来大流行病和自然灾害的能力、减少空气污染和加强生物多样性（Adams 等人，2004 年；IPBES, 2019 年）。

作为 2020 年 2019 冠状病毒病疫情复苏计划的一部分，各个经济体公布了总额为 563 亿美元的自然资本支出。

中国和美国对公共公园和绿地进行了大量投资，一些国家对植树行动进行了投资。专门用于解决生态保护问题的资金明显缺乏，政策制定者不妨将此作为未来刺激措施的一种选择，特别是在以生态旅游为支柱的地区。

由于这些项目对劳动力的技能要求较低，新兴市场及发展中经济体有可能从自然资本投资中获得

巨大的利益，但需要谨慎的政策设计来确保这些项目取得成功。这包括（特别是在重新造林项目中）避免单一种植类型的政策，评估潜在的生物多样性影响，以及在政策设计和实施的所有阶段与当地社区合作（Xiao 等人，2020 年）

国家	政策	主要特点
巴基斯坦	植树造林计划	<ul style="list-style-type: none"> 大规模植树造林计划 为妇女和弱势群体创造众多就业机会 评论者注意到对生物多样性因素、土地权利和公平工资的关切。
中国	污染预防措施	<ul style="list-style-type: none"> 主要目标是减少空气污染 防止水土污染的附加措施 打算通过降低污染水平直接减少对健康的负面影响。
挪威	各种自然资本措施	<ul style="list-style-type: none"> 扶持林业产业的植树补助 支持恢复自然和户外生活区 生物多样性保护措施

表4：绿色复苏自然资本支出示例。

6. 绿色研发

虽然研发投资项目与其他关键政策领域的特点不同，但是为这些举措提供支持，对于促进经济长期健康发展和提升我们应对气候变化的能力至关重要。

鉴于这场疫情对经济产生了深刻影响，完全复苏显然将是在未来持续多年的一项工作，因此，一些刺激政策必须在较长的时期内发挥作用。绿色研发产生的经济影响预计会非常大，但在初始投资后的若干年内不会完全显现出来（Jaekyung

Yang 等人，2011 年；Piva & Vivarelli，2017 年；Wang 等人，2016 年）。通过此类项目开发的高新技术将是兑现气候承诺所必需的，特别是在重载运输、工业和农业等难以减缓的部门。

作为 2020 年 2019 冠状病毒病疫情复苏计划的一部分，各个经济体公布了总额为 289 亿美元的绿色研发支出。

这笔金额远远小于其他绿色支出类别，可能是因为如上所述，产生影响所需的时间较长，这意味着那些希望每月都能看到切实变化的政府可能会在短期内优先考虑不同的政策。已公布的大部分研发支出是更大的绿色计划的一部分，而不是源

自独立的政策。这方面的例子在法国、德国、西班牙都有明显的体现。大部分支出用于能源技术，到目前为止，针对农业或工业绿色研发的投资很少。尽快选择在这些领域投资的国家可能会获得先发优势。

7. 结论

我们是否会重建得更好？

还不能确定。虽然确实存在一些给人以希望的绿色复苏政策实例，但这些政策绝大多数是由少数富裕国家实施的。不过，随着疫苗的继续部署，对紧急救援类支出的需求减少，恢复类支出的动力将会增加。若要改变人类温室气体排放趋势并使支出与《2030 年议程》目标保持一致，这也许就是我们迄今为止拥有的最大机会。

一些最具经济效益的刺激政策，也正是将引领我们走向深度脱碳、减少污染和自然丧失，并帮助我们解决 2020 年才出现的全球和国内不平等问题政策。

我们将引导决策者到全球复苏观察站了解更多绿色刺激政策的例子，而这些政策可能与他们正要做出的复苏决策息息相关。

决策者面临的选择很明确：利用复苏支出来摆脱气候变化和不平等造成的最严重影响，或者强化现有的碳密集型系统，陷入一个在经济、社会和环境方面均不可可持续发展的未来。

参考文献

- Adams, W. M., Aveling, R., Brockington, D., Dickson, B., Elliott, J., Hutton, J., Roe, D., Vira, B., & Wolmer, W. (2004). Biodiversity Conservation and the Eradication of Poverty. *Science*, 306(5699), 1146 – 1149. <https://doi.org/10.1126/science.1097920>
- Allcott, H., & Greenstone, M. (2012). Is There an Energy Efficiency Gap? *Journal of Economic Perspectives*, 26(1), 3 – 28. <https://doi.org/10.1257/jep.26.1.3>
- Aspachs, O., Durante, R., García-Montalvo, J., Graziano, A., Mestres, J., & Reynal-Querol, M. (2020). *Measuring income inequality and the impact of the welfare state during COVID-19: Evidence from bank data*. VoxEU. <https://voxeu.org/article/income-inequality-and-welfare-state-during-covid-19>
- Buekers, J., Van Holderbeke, M., Bierkens, J., & Int Panis, L. (2014). Health and environmental benefits related to electric vehicle introduction in EU countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 33, 26 – 38. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.09.002>
- CEIC. (2021). Long Term Interest Rate. Long Term Interest Rate. <https://www.ceicdata.com/en/indicator/long-term-interest-rate>
- Dominković, D. F. (2018). The future of transportation in sustainable energy systems: Opportunities and barriers in a clean energy transition. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 1823 – 1838. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.117>
- Dvořák, P., Martinát, S., der Horst, D. V., Frantál, B., & Turečková, K. (2017). Renewable energy investment and job creation; a cross-sectoral assessment for the Czech Republic with reference to EU benchmarks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 360 – 368. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.158>
- Edwards, P. E. T., Sutton-Grier, A. E., & Coyle, G. E. (2013). Investing in nature: Restoring coastal habitat blue infrastructure and green job creation. *Marine Policy*, 38, 65 – 71. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.05.020>
- EPA. (2015, September 10). *Overview of Air Pollution from Transportation* [Overviews and Factsheets]. US EPA. <https://www.epa.gov/transportation-air-pollution-and-climate-change/learn-about-air-pollution-transportation>
- Hernandez, D., Hansz, M., & Massobrio, R. (2020). Job accessibility through public transport and unemployment in Latin America: The case of Montevideo (Uruguay). *Journal of Transport Geography*, 85, 102742. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102742>
- IEA. (2007). *Contribution of Renewables to Energy Security*. IEA. <https://www.iea.org/reports/contribution-of-renewables-to-energy-security>
- IEA. (2019). *Multiple Benefits of Energy Efficiency*. IEA. <https://www.iea.org/reports/multiple-benefits-of-energy-efficiency/emissions-savings>
- IEA. (2020a). *Sustainable Recovery – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- IEA. (2020b, July 31). *Global CO2 emissions by sector, 2018 – Charts – Data & Statistics*. IEA. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-by-sector-2018>
- IMF. (2020). Fiscal Monitor Database of Country Fiscal Measures in Response to the COVID-19

- Pandemic. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Fiscal-Policies-Database-in-Response-to-COVID-19>
- IMF.(2021). *World Economic Outlook Update, January 2021: Policy Support and Vaccines Expected to Lift Activity*. International Monetary Fund.
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update>
- IPBES.(2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES. <https://www.de-ipbes.de/de/Globales-IPBES-Assessment-zu-Biodiversitat-und-Okosystemleistungen-1934.html>
- Jacobs, M. (2012). Green growth: Economic theory and political discourse. *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment*. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/green-growth-economic-theory-and-political-discourse-working-paper-92/>
- Jaekyung Yang, Byung Ho Jeong, & Kangmin Cheon.(2011). Finding the time lag effect of the R D activity for a government research program of Korea. *2011 IEEE International Summer Conference of Asia Pacific Business Innovation and Technology Management*, 221 – 225.
<https://doi.org/10.1109/APBITM.2011.5996327>
- Lehr, U., Lutz, C., & Edler, D. (2012). Green jobs? Economic impacts of renewable energy in Germany. *Energy Policy*, 47, 358 – 364. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.076>
- Lott, M. C., Pye, S., & Dodds, P. E. (2017). Quantifying the co-impacts of energy sector decarbonisation on outdoor air pollution in the United Kingdom. *Energy Policy*, 101, 42 – 51.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.11.028>
- Nair, C. T. S., & Rutt, R. (2009). *Creating forestry jobs to boost the economy and build a green future*. 60.
- OECD.(2020c, October). Interest rates—Long-term interest rates—OECD Data. The OECD.
<http://data.oecd.org/interest/long-term-interest-rates.htm>
- Piva, M., & Vivarelli, M. (2017). *Is R&D Good for Employment? Microeconomic Evidence from the EU*. Institute of Labor Economics. /paper/Is-R%26D-Good-for-Employment-Microeconomic-from-EU-Piva-Vivarelli/b1bceffd56f7d13666b167a55880009b99c6a809
- Roland-Holst, D. W. (2008). Energy efficiency, innovation, and job creation in California. *AgEcon*, 82.
<https://doi.org/10.22004/ag.econ.46718>
- Rollston, R., & Galea, S. (2020). COVID-19 and the Social Determinants of Health. *American Journal of Health Promotion*, 34(6), 687 – 689. <https://doi.org/10.1177/0890117120930536b>
- Shindell, D., & Smith, C. J. (2019). Climate and air-quality benefits of a realistic phase-out of fossil fuels. *Nature*, 573(7774), 408 – 411. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1554-z>
- UN.(2020, September 23). *Pandemic Recovery Assistance, Debt Relief Vital to Keeping Developing Countries 'Economies Afloat, Speakers Stress As General Assembly Continues Annual Debate | Meetings Coverage and Press Releases*. <https://www.un.org/press/en/2020/ga12269.doc.htm>
- UNDP.(2019). Human Development Data Center. United Nations Development Programme.
<http://hdr.undp.org/en/data>
- Unsworth, S., Valero, A., Martin, R., & Verhoeven, D. (2020). *Seizing sustainable growth opportunities from zero emission passenger vehicles in the UK*. LSE Growth Commission.
<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/seizing-sustainable-growth-opportunities-from->

zero-emission-passenger-vehicles-in-the-uk/

Wang, D., Zhao, X., & Zhang, Z. (2016). The Time Lags Effects of Innovation Input on Output in National Innovation Systems: The Case of China. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2016, 1 – 12.

<https://doi.org/10.1155/2016/1963815>

Webber, P., Gouldson, A., & Kerr, N. (2015). The impacts of household retrofit and domestic energy efficiency schemes: A large scale, ex post evaluation. *Energy Policy*, 84, 35 – 43.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.04.020>

Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. M. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US? *Energy Policy*, 38(2), 919 – 931.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.044>

WHO.(2020). *Air pollution*. WHO. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/air-pollution>

World Bank.(2021). *Global Economic Prospects, January 2021* [Text/HTML]. World Bank.

<https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>

Xiao, Y., Xiao, Q., & Sun, X. (2020). Ecological Risks Arising from the Impact of Large-scale Afforestation on the Regional Water Supply Balance in Southwest China. *Scientific Reports*, 10(1), 4150.

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-61108-w>

联合国 环境规划署



如需更多信息:

United Nations Environment Programme
Economy Division

economydivision@un.org
www.unep.org

www.greenfiscalpolicy.org

Smith School of Enterprise and the Environment,
University of Oxford

www.recovery.smithschool.ox.ac.uk



Global Recovery
Observatory

