

英国的绿色投资与就业效益

本研究简报由 3Keel 咨询公司代表绿色和平（英国）撰写，于 2020 年 6 月发布¹

¹ 若对文章内容有疑问，请参照原文：Jobs and the Green Recovery

<https://www.greenpeace.org.uk/wp-content/uploads/2020/06/Jobs-and-the-green-recovery-briefing.pdf>

前言

新冠肺炎疫情席卷全球，给世界各国带来了巨大的冲击，同时也暴露了各国在卫生与经济发展方面的脆弱性和不平等状况。

为了有效控制病毒传播，英国采取了严厉的防控措施，但也导致了 150 年来最严重的经济衰退。数百万人丢掉了工作并陷入贫困，其中以低收入人群以及少数族裔社区所遭受的冲击最为严重。英国的就业前景亟待改善。

通过开展适度的绿色投资，英国政府可以创造就业为抓手，实现经济复苏。本简报展示了如何利用 1000 亿英镑的投资，在本届议会任期内创造出约 180 万个就业机会，其中许多资金将流向“万事俱备”（shovel-ready）项目，这些项目将为眼下的经济衰退提供立竿见影的解决方案。

绿色和平在《绿色复苏：我们如何实现》^[1]宣言中阐述了一系列相关政策，并委托可持续发展咨询公司 3Keel 对执行这些政策所能带来的就业效益进行分析。该宣言聚焦于四个政策领域，即清洁交通、绿色建筑、智慧能源以及自然与循环经济，展示了在以上领域进行快速投资将如何助力英国解决此次经济衰退中的关键问题，创造就业机会，为英国社会带来重大改善。

尽管本研究简报聚焦于创造就业机会，但这些投资也将使英国在其他方面斩获巨大收益。绿色复苏计划涵盖能效改造项目，旨在提升房屋保温性能，以减少电费开支、缓解能源短缺的问题，从而避免英国每年因室温过低而造成的数以千计的死亡。该计划还可以改善可持续交通状况，解决空气污染问题，提升城市公共卫生水平。在英国可再生能源领域巨大成功的基础上，该计划可以进一步恢复自然栖息地，为子孙后代守护好这

些珍贵的空间。此外，该计划还将有助于创建一个充满活力的零碳经济体系，它能有效应对气候危机。综上所述，无论是解决眼前的就业危机，还是应对日益严峻的气候变化所带来的长期威胁，绿色复苏计划都势在必行。

绿色复苏对于实现变革性增长来说是一个前所未有的历史良机。在未来的几个月中，英国政府应积极行动起来，消除新冠肺炎疫情造成的经济影响，同时缓解气候变化危机。英国目前每年用在气候与自然保护方面的开支约为 170 亿英镑，但如果要实现气候目标，每年还需额外投入 250 亿英镑。在同等投资规模下，绿色产业所带来的就业机会数量要多于高碳产业^[2]。本研究简报所述的投资将在这届议会任期内创造约 180 万个就业机会。

绿色投资对经济、公共卫生和社会福祉的好处不容小觑。本简报分析了绿色经济投资给不同领域带来的就业机会。英国还需要制定相关政策，提供必要支持，改善劳动者的工作条件并提高其工作质量。因此，我们敦促英国政府参考《绿色复苏：我们如何实现》宣言中所述的“绿色就业保障”方面的内容。短期经济危机和长期气候变化所带来的威胁尽管给英国带来危机，但同时也隐藏着巨大的机遇。政府必须牢牢把握住这个千载难逢的机会。

绿色和平呼吁英国政府对本研究简报中提到的 180 万个就业机会进行投资，兑现其重振经济的承诺。在实现愿景和履行承诺的过程中，英国必定可以造福自己，惠及全球。

约翰·索文 (John Sauven)

绿色和平 (英国) 执行董事

方法

根据绿色和平（英国）的《绿色复苏：我们如何实现》宣言，本研究简报基于英国投资于绿色复苏计划的多项措施，对其所带来的相关就业数据进行了快速和系统性的梳理与分析。具体复苏措施分为清洁交通、绿色建筑、智慧能源和自然资源与循环经济四大领域。

研究和分析过程如下：

- 使用《绿色复苏：我们如何实现》中的关键词，对相关文献进行系统性检索。
- 使用行业特异性、地理可比性和发表日期等参数进行数据的同化、分类和评估。
- 建立简单的数据模型，计算在行业层面中（如太阳能光伏行业或房屋改造行业）中每 100 万英镑投资所能创造的就业机会。
- 根据实现绿色复苏计划所需的投资水平，估算英国全国层面新增就业机会数量。

该研究方法着眼于将绿色投资的就业效益数据与《绿色复苏：我们如何实现》宣言中的绿色复苏计划相匹配，优先考虑英国和欧盟范围内的研究，并选择近期发表的文献。

有关绿色投资就业效益方面的研究不仅包括对“直接就业”的影响，还包括对供应链“间接就业”的影响。此外，许多研究还解释了由于就业机会的增加，居民消费水平得以提高，从而带动的就业。在本项分析中，我们仅选用了同时包含直接和间接就业机会估算情况的研究，未将仅含直接就业估算或包含联动就业估算情况的研究包括在内。大多数研究不区分政府投资和私人投资对就业情况的影响。因此，本研究对投资就业效益的估算也未考虑资金来源。此外，我们使用了可用数据的平均值来估算就业机会数量。

发现

我们的相关研究显示，每 100 万英镑的投资平均能创造 19.6 个就业机会。其中，自然资源与循环经济和绿色建筑领域的投资所创造的平均就业机会相对多一些，分别是 24.1 个和 23.2 个。清洁交通和智慧能源领域的投资创造的就业机会则相对少一些，分别是 18.5 个和 12.7 个。基于这些数据可以估算出，总额 1000 亿英镑的绿色复苏计划在未来 4 年内将创造约 180 万个就业机会。

《非政府组织联合投资文件》（joint NGO investment document）[3]（以下简称《文件》）中使用了每年 250 亿英镑、为期 4 年的刺激方案（主要是政府出资），从而营造更加绿色、公平的经济环境。这与德国花费 400 亿欧元用于气候和绿色举措的刺激计划规模相当。

确定复苏刺激资金在不同行业之间的分配则更为复杂。一方面，《文件》包括了一些不适合作为复苏或刺激投资的支出，如面向农业和环境部门的支出。还有一些虽是必不可少的支出，如“公平过渡期基金”（Just Transition Fund），但其并不是真正的复苏刺激举措。另一方面，尽管电力部门也需要大量的投资，但该投资来源预计主要为私人投资，而非政府投资，因此《文件》并未涵盖这一点[4]。在后疫情经济复苏阶段，在亟需推动投资的背景下，政府可以通过政策调整，如《绿色复苏：我们如何实现》宣言中提及的政策，来加快私人投资步伐。尽管很难准确预测投资水平，但是我们将电力行业投资的估算值等同于其他行业投资的平均值。因此，每个行业的投资额也就转化为总投资 1000 亿英镑中的相应份额。

对于所有可以创造就业机会的投资，我们主要考虑两个因素：第一，复苏投资的落

实速度，有时也被称为“万事俱备度”（shovel-ready），因为该速度将决定就业速度。根据投资来源，对每个复苏计划的“时效性”进行评分——从 1 分（缓慢启动）到 3 分（快速启动）。这些评分虽然粗略，但所反映的研究结果具有一致性。

第二，复苏投资的长期需求程度，这在某种程度上决定了该投资所创造的就业机会的长期性。也许与通常认为的相反，政策制定者需要利用“一揽子”刺激计划创造短期就业机会，填补紧急就业需求，而当经济复苏后则需释放这部分劳动力。我们使用相同的评分系统，从 1 分（长期支出需求）到 3 分（短期支出需求），对每个复苏计划进行“可逆性”评分。

表 1 汇总了与《绿色复苏：我们如何实现》宣言相一致的发现。表 2 列出了每 100 万英镑投资所创造的就业机会。

表 1 各复苏计划所创造就业机会的综合结果（根据与英国紧密相关的参考子集得出）

* 分数 (1 = 最差; 3 = 最佳)

复苏计划	平均每投资 100 万英镑所创造的就业机会 (个)	时效性	可逆性	总刺激计划 (亿英镑)	所创造的就业机会 (个)
绿色建筑	23.2			172	400000
能源效率	23.2	3	3		
绿色建筑	-	2	1		
自然资源& 循环经济	24.1			96	230000
循环经济	29.1	2	1		
自然资产	19.1	3	2		
智慧能源	12.7			252	320000
智能电网	8.7	1	3		
太阳能	12.7	2	3		
风能	16.8	2	3		
清洁交通	18.5			480	890000
电动汽车	14.2	3	1		
公共交通	16.3	2	1		
城市交通系统	25.0	2	1		
平均/总计	19.6			1000	1840000

表 2 每投资 100 万英镑可创造的就业机会

注：每行数据来自本研究所参考的不同文献

就业机会来源		每 100 万英镑投资所创造的就业机会 (个)
绿色建筑	工程总承包和建筑物翻新[14]	33
	低收入住宅改造计划[14]	29
	住宅改造计划[14]	29
	公共改造计划[14]	28.3
	住宅改造计划[15]	23
	区域供热[14]	20.9
	住宅改造计划[16]	20.7
	住宅改造计划[17]	19.8
	智能建筑系统[16]	18.5
	能源效率计划[10]	14
	住宅和商业改造计划[18]	9.9
	住宅改造计划[19]	8.5
自然资源与循环经济	植树造林、土地和水域生态恢复以及可持续森林管理[20]	50.8
	废物管理[10]	44
	入侵物种清除[20]	42.6
	保护区管理和恢复[21]	33.6
	自然公园和水土保持[20]	26
	河岸修复/活力海岸线[20]	24.3
	鱼类通道/水坝拆除[20]	23.3
	清除海洋垃圾[20]	22.1
	牡蛎礁修复[20]	21.2
	植树造林计划[14]	20.3
	水系连通[20]	18.7
	建筑塑料回收厂[14]	14.1
环境修复[14]	14	

(接上表)

就业机会来源		每 100 万英镑投资 所创造的就业机会 (个)
智慧能源	升级海上风电供应链的港口和造船厂[14]	22.2
	配电网升级[16]	19.6
	建造海上风力发电机制造设施[14]	16
	太阳能 (光伏) [10]	15
	海上风力发电[10]	15
	陆上风力发电[10]	14
	太阳能发电 (学校、商业设施和私人住宅屋顶) [14]	10.5
	风力发电 (陆上和海上) [18]	9.6
	太阳能 (热能和光伏) [18]	9.3
	智慧电网[9]	8.7
清洁交通	公共交通网络[16]	25.2
	主动运输基础设施[16]	25.2
	建造自行车道和行人专用区[16]	25
	公共交通网络[14]	24.1
	电动汽车制造[16]	18.5
	电动汽车充电网络[16]	17.4
	扩大铁路网络[14]	17.1
	电池工厂建设[14]	16
	调试新的电动渡轮[14]	16
	电动汽车充电网络 (农村) [14]	15.6
	自行车基础设施[22]	14.6
	扩大公共汽车网络[14]	13.2
	步行基础设施[22]	12.7
	大众运输和货运铁路[9]	11.4
电动车电池制造[14]	11	

讨论

本讨论部分描述了估算新增就业机会所参考的文献的相关内容。请参阅《绿色复苏：我们如何实现》，获取关于绿色和平（英国）对每个产业的详细要求。

➤ 清洁交通

多项研究指出，随着电动汽车（EV）技术的转型，英国汽车制造商和零部件供应商的竞争力对就业市场的影响越来越重要。由于英国约有 85% 的汽车产量用于出口，因此英国汽车制造商能否加速向低碳汽车市场过渡，并抢占欧洲市场份额，将决定电动汽车和电池行业创造的就业前景大小[5]。

法拉第研究所（Faraday Institution）[6]的一项研究指出，电动汽车投资产生的大多数就业机会将来源于电池制造及其供应链行业，这强调了汽车电池制造业对大型生产设施的需求。此外，世界自然基金会（WWF）[5]的一项研究显示，由于电动汽车（EV）和内燃机汽车（ICE）的装配具有较高的相似性，两者的部件没有显著差异，因此，对于电动汽车领域所创造的大多数就业岗位，其技能都是可转移的。但是，对于内燃机汽车特有的零部件相关就业机会（目前占汽车就业量的 5%），其技能则很难直接转移。为了进一步创造就业机会，应稳定英国在电动汽车特有零部件制造领域的就业机会数量，目前该类岗位在行业内占比很小（约占 2%）。

有关公共交通投资的研究显示，这部分岗位的工作强度较高。但是，该领域创造的就业机会数量可能会因项目的性质和资金分配而有所不同。在同等投资下，车辆和设施方面创造的就业机会数量少于运营方面[7]。公共交通部门也创造了一系列就业机会，包括不同技术要求的临时或长期工作。

城市交通系统也具有公共交通部门的许多特征，如工作强度较高、创造本地就业等。但是，尽管自行车零售和配件在英国自行车行业中的就业效益高居榜首，但自行车零售行业还包括许多中小微企业，三分之二的自行车商店仅有 1 至 4 名雇员[8]。鉴于零售业的就业比例最高，因此自行车行业的工作通常被归为低技能工作，资质要求不高。随着借力高科技解决方案的兴起，例如共享单车，以及电动自行车和电动踏板车等多元出行方式的日益普及，有可能创造更多高技能职业。

➤ 绿色建筑

本研究简报内的相关研究显示，国内能效领域的投资对于创造中短期就业机会非常重要，能效改造计划往往具有劳动密集型的特点。在现存项目基础上进行的节能改造则可以算是“万事俱备”（shovel-ready）的投资[9]，可以让政策的执行速度更快，而且能立即创造就业机会。

此外，能效计划带动起来的需求也能够在当地创造就业机会。全国性的能效计划可在英国全境内创造就业。但建筑业和制造业供应链领域产生的新就业机会往往是临时性的，当大部分住宅达到了所需的能效水平后，这些就业机会也将随着时间的推移而减少。

相关研究还表明，随着新政策的出台以及新材料、新技术的广泛应用，节能和绿色建筑投资所创造的就业机会的技能要求将全面提高。

➤ 智慧能源

系统性分析表明，总体而言，可再生能源发电比煤炭或天然气行业对劳动力的需求更加密集。这也就意味着短期内投资可再生能源比投资化石燃料的就业效益更为可观。但是，不同的可再生能源技术之间也存在较大差异。例如，太阳能领域的劳动力需求相对高于其他技术领域[10]。

牛津大学史密斯企业与环境学院（Oxford Smith School of Enterprise and the Environment）的一项研究显示，可再生能源在短期内会创造更多就业机会，从而增加消费，并加强对 GDP 的短期带动效果（财政乘数增大）[9]。从长远来看，可再生能源在运营及维护方面所需的劳动力更少，效率更高；随着经济复苏可以进一步释放劳动力；通过减少在燃料领域的支出，鼓励人们在其他领域消费。

各种工作的存续周期也长短不一，施工及安装工作的存续周期相对较短。例如，屋顶太阳能设备的安装仅持续数天或数周，而海上风电基础设施的建设可能需要数年。相比之下，运营和维护岗位在工厂的整个生命周期内都是必要的，因此较为稳定。

通过对英国石油和天然气产业与海上可再生能源的技术可转移性的评估显示，在英国石油和天然气行业，只有 14% 的现有工作岗位与海上可再生能源的技能几乎没有重叠 [11]，而 28% 的工作具有良好的技能重叠。

➤ 自然资源与循环经济

诸如植树造林、扩大公园绿地和改善农村生态系统等与自然资产投资相关的就业机会对工作技能要求较低，因此可以快速落地。与其他行业相比，自然资产项目所需的前期规划和采购准备也是最少的[9]。

由于各地气候、地形以及生态系统退化的根本原因不同，自然保护和恢复项目之间也差异很大，因此很难估算在自然改善、洪灾和海岸带恢复力（Coastal Resilience）以及海洋保护方面的投资所能创造的就业机会数量。在该领域的投资中，劳动力、材料和设备占比差异很大，主要取决于要改善或恢复的生态系统的类型[12]。

本研究简报中的相关研究表明，循环经济可以创造各种类型及不同技能要求的就业机会。废弃物管理、再利用和循环利用往往创造中低技能要求的就业机会，而再制造和生物精炼所带来的就业机会则对技能和培训的要求较高。循环经济活动通常是劳动密集型的，可提供长期、稳定的岗位。此外，循环经济活动所创造的就业机会具有明显的地域分散性。例如，再利用和开环循环（Open-Loop Recycling）创造的就业机会分散在全国各地，而再制造和生物精炼所提供的就业机会则主要集中在制造场所、交通枢纽和人口集中地区[13]。

参考文献

[1] A Green Recovery: How We Get There

<https://www.greenpeace.org.uk/wp-content/uploads/2020/06/A-green-recovery-how-we-get-there-Greenpeace-UK.pdf>

[2] Policy Brief #13 Interlinkages Between Energy and Jobs

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17495PB13.pdf>

[3] Government Investment for a Greener and Fairer Economy

<https://www.greenpeace.org.uk/wp-content/uploads/2019/08/Government-Investment-for-a-greener-and-fairer-economy-FINAL-30.08.19.pdf>

[4] Offshore wind should be 'backbone' of UK green recovery

<https://renews.biz/60759/offshore-wind-should-be-backbone-of-uk-green-recovery/>

Up to £6.5bn is required to avoid EVs stressing UK grid

<https://www.smart-energy.com/industry-sectors/electric-vehicles/evs-up-to-6-5bn-is-required-to-avoid-stressing-uk-grid/>

Energy Storage is a \$620 Billion Investment Opportunity to 2040

<https://about.bnef.com/blog/energy-storage-620-billion-investment-opportunity-2040/>

[5] Accelerating the EV transition

<https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2018-03/Final%20-%20WWF%20-%20accelerating%20the%20EV%20transition%20-%20part%201.pdf>

[6] UK Electric Vehicle and Battery Production Potential to 2040

https://faraday.ac.uk/wp-content/uploads/2019/06/Exec-Summary-Report_May2019_FINAL.pdf

[7] Employment in Sustainable Transport

https://bettertransport.org.uk/sites/default/files/research-files/employment_in_sustainable_transport.pdf

[8] The British Cycling Economy

<http://eprints.lse.ac.uk/38063/1/BritishCyclingEconomy.pdf>

[9] Will COVID-19 Fiscal Recovery Packages Accelerate or Retard Progress on Climate Change?

<https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/wpapers/workingpaper20-02.pdf>

[10] Low Carbon Jobs: The Evidence for Net Job Creation from Policy Support for Energy Efficiency and Renewable Energy

<https://ukerc.ac.uk/publications/low-carbon-jobs-the-evidence-for-net-job-creation-from-policy-support-for-energy-efficiency-and-renewable-energy/>

[11] Sea Change Climate Emergency, Jobs and Managing the Phase-Out of UK Oil and Gas Extraction

<http://priceofoil.org/content/uploads/2019/05/SeaChange-final-r3.pdf>

[12] Exploring and Understanding the Restoration Economy

<https://curs.unc.edu/files/2014/01/RestorationEconomy.pdf>

[13] Employment and the Circular Economy Job Creation in a More Resource Efficient Britain

<https://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Employment%20and%20the%20circular%20economy%20summary.pdf>

[14] Analysis of Infrastructure Investment Options for Economic Recovery

http://www.stuc.org.uk/files/Scotland_Report.pdf

[15] Regeneration and Retrofit

<https://www.ukgbc.org/ukgbc-work/retrofit-led-regeneration/>

[16] How a Post-Pandemic Stimulus Can Both Create Jobs and Help the Climate

<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-a-post-pandemic-stimulus-can-both-create-jobs-and-help-the-climate#>

[17] Buildings: Investing in Energy and Resource Efficiency

http://eprints.lse.ac.uk/47895/1/_Libfile_repository_Content_Burgett%2C%20R_Burdett_Buildings_%20investing_energy%20_2011_Rode_Buildings_2011.pdf

[18] Green Versus Brown: Comparing the Employment Impacts of Energy Efficiency, Renewable energy, And Fossil Fuels Using an Input-Output Model Author Links Open Overlay Panel

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026499931630709X>

[19] Energy Efficiency's Offer for a Net Zero Compatible Stimulus and Recovery

https://www.theeeig.co.uk/media/1096/eeig_report_rebuilding_for_resilience_pages_01.pdf

[20] Investing in Nature: Restoring Coastal Habitat Blue Infrastructure and Green Job Creation

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X12001182>

[21] Natura 2000 and Jobs – Scoping the Evidence

<https://ieep.eu/publications/natura-2000-and-jobs-scoping-the-evidence>

[22] The Value of Cycling: Rapid Evidence Review of the Economic Benefits of Cycling

<https://www.gov.uk/government/publications/the-value-of-cycling-rapid-evidence-review-of-the-economic-benefits-of-cycling>