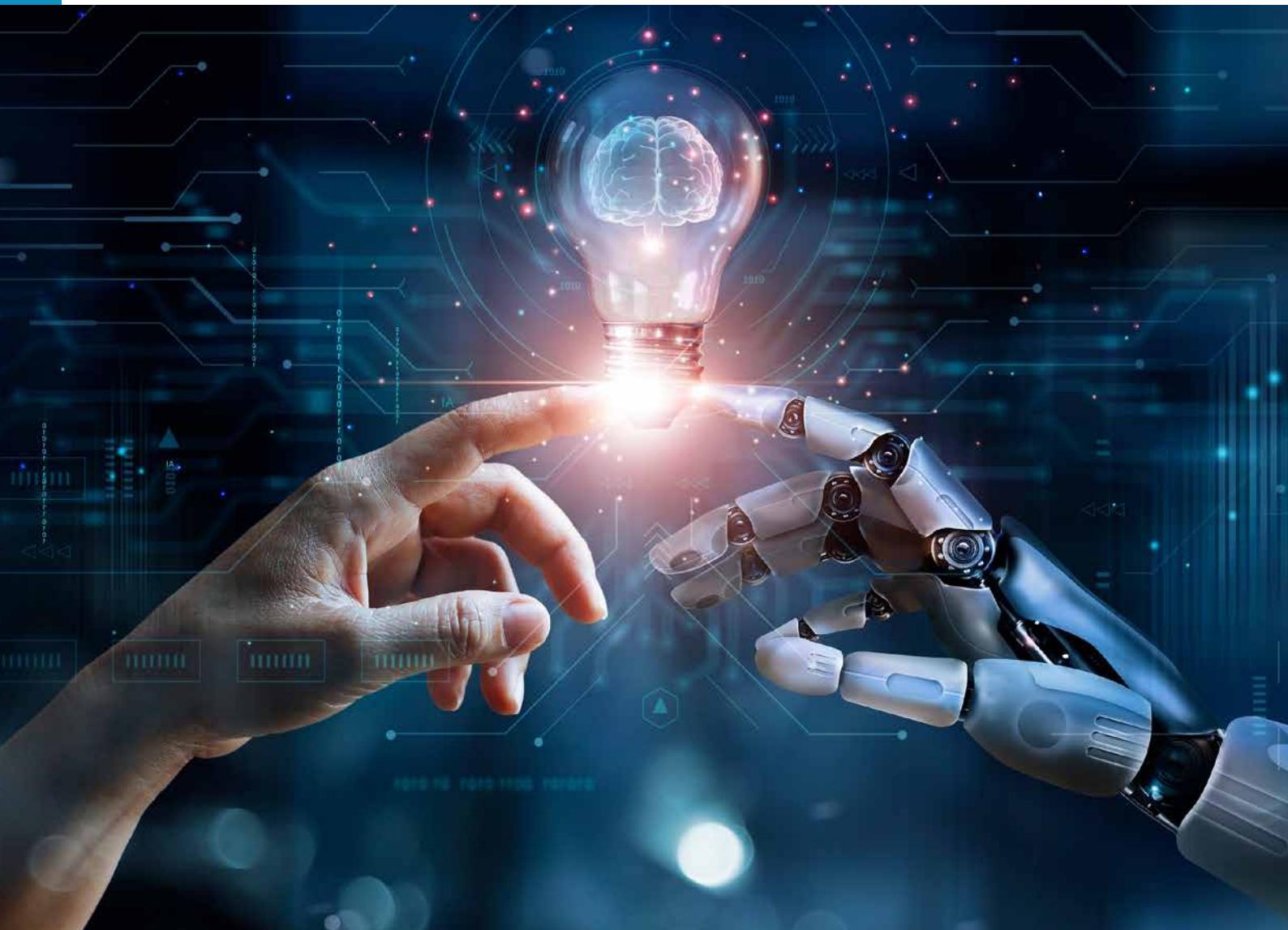


# WHITE PAPER ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE EMPOWERING SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INVESTMENT

## 人工智能赋能可持续发展和投资 白皮书





White Paper  
on Artificial Intelligence Empowering Sustainable Development and Investment ▶

# 目录 CONTENTS

<b>壹 引言</b>	<b>04</b>	SDG9: 产业、创新和基础设施 ..... 41
可持续发展目标(SDGs) 与可持续投资	05	SDG10: 减少不平等 ..... 43
白皮书的目的和范围	07	SDG11: 可持续城市和社区 ..... 45
<b>贰 背景</b>	<b>10</b>	SDG12: 负责任消费和生产 ..... 47
可持续发展目标简介及进展	11	SDG13: 气候行动 ..... 49
第四次工业革命(4IR)背景下的与人工智能 (AI)	13	SDG14: 水下生物 ..... 51
可持续投资内涵和技术缺口	16	SDG15: 陆地生物 ..... 54
<b>叁 AI与SDGs</b>	<b>20</b>	SDG16: 和平、正义与强大机构 ..... 57
SDG1: 无贫穷	21	SDG17: 促进目标实现的伙伴关系 ..... 60
SDG2: 零饥饿	23	
SDG3: 良好健康与福祉	25	
SDG4: 优质教育	29	
SDG5: 性别平等	31	
SDG6: 清洁饮水和卫生设施	34	
SDG7: 经济适用的	36	
SDG8: 体面工作和经济增长	39	
<b>肆 AI与可持续投资</b>	<b>62</b>	
AI赋能投资促进4.0 (IP4.0)	63	
AI助力可持续投资	66	
AI带来的可持续投资机会	69	
<b>伍 结论</b>	<b>72</b>	
AI与SDGs的未来前景——全球与中国的视角	73	
对政策制定者和企业的建议	75	
<b>附录</b>		
参考文献	80	
机构介绍	86	



## 可持续发展目标 (SDGs) 与可持续投资

欢迎来到可持续投资的世界。

致力于联合国可持续发展目标 (SDGs) 的动力与愿景正在改变我们的生活方式。

我们熟知的可持续投资涵盖一系列活动，从将现金投入绿色能源项目，到投资那些展现社会价值观的公司。例如那些推动社会包容的行动，或通过在董事会中增加更多女性成员来实现良好治理的企业。

2023年7月17日，联合国秘书长古特雷斯在可持续发展高级别政治论坛部长级会议开幕式上指出，世界“严重偏离”了在2030年的最后期限前实现可持续发展目标的轨道。古特雷斯指出：“在新冠肺炎(COVID-19)疫情之前，实现可持续发展目标的年度资金缺口为2.5万亿美元，而现在估计已增至4.2万亿美元。”并呼吁各国“在2023年有所作为”，现在就为协调努力实现可持续发展目标奠定基础。



Caption: 秘书长安东尼奥·古特雷斯在经济及社会理事会第2022届会议（7月5日至15日）主持召开的可持续发展问题高级别政治论坛开幕式上讲话。

图片来源：© 联合国照片/Eskinder Debebe

2006年，联合国推出了负责任投资原则(PRI)，这是一项自愿倡议，鼓励投资者在投资时考虑ESG(环境、社会、治理)因素。PRI帮助明确了可持续投资的定义，以及那些想要遵循这些原则的人应该采取哪些措施来确保他们的资金得到明智的投资。

然而，在PRI发布后又过了十年左右，这些投资标准才得到更广泛的传播。到今年，2023年，因为一系列的巨大气候灾害与持续高温，投资者开始更深入地研究企业对环境、以及环境对企业的影响。

另一方面，人工智能、机器学习、机器人技术、增材制造、物联网、分布式账本技术、量子计算机技术等数字科技的变革也时刻影响着可持续发展目标与可持续投资。

这些概念的发展、应用与融合，代表着第四次工业革命( Fourth Industrial Revolution, 4IR )——数字、生物和物理创新的结合——的到来，从根本上改变所有企业的商业模式与商业影响力。

第四次工业革命作为一次范式变革，具有前所未有的演变速度、规模、范围以及复杂性，并且正在从根本上改变生产、消费和整个社会。

那些采用新技术助力可持续发展目标的组织可能会获得更高的生产力、更大的成本效益以及更灵活地应对不断变化的条件和情况的能力。

人工智能 (AI) 使得每一个个体可以通过使用大数据工具来更好识别可持续投资机会，从而帮助释放可持续投资的更多潜力。所以投资者们开始意识到、且越来越多的证据表明：除了帮助地球、让社会更加公平和更具包容性之外，可持续发展的企业实际上为投资者提供了更高的回报。

在 2019 年 7 月全球制造业和工业化峰会 ( GMIS ) 上，联合国工业发展组织 ( UNIDO ) 前任总干事李勇先生首次提出新一代投资促进理念——“投资促进 4.0 ( Investment Promotion 4.0, IP4.0 )”。该理念的目标是将第四次工业革命技术的影响最大化，利用人工智能、机器学习、区块链技术、物联网、大数据和机器人等新技术手段，吸引新兴领域投资，并鼓励对发展中国家和新兴工业化国家扩大投资，以缩小发展差距，最终实现 2030 可持续发展目标。

所以我们认为，这个领域内下一阶段的发展将在很大程度上取决于行业的领先地位以及投资思维和实践以及 AI 应用方面的创新。

全球最大的资产管理公司贝莱德的分析发现，COVID-19 大流行让投资者关注金融体系的脆弱性和弹性，并加剧了围绕可持续性的讨论，在 2020 年 COVID-19 大流行最严重的时期，超过 80% 的可持续投资基金的表现优于没有该理念的股票投资组合。

所以我们希望这份报告是一段旅程，能够沿着上述表达产生涟漪效应，在这些不同的生态系统中产生进一步的连锁反应。

我们相信，未来将是异常光明的。



## 白皮书的目的和范围

此次白皮书旨在探讨快速发展的人工智能技术对联合国可持续发展目标与可持续投资的影响。并在此基础上识别机遇与挑战，最终形成对不同利益相关方的启发与建议。

相较于 SDGs 等大家更加熟知的概念，白皮书中将会提到三个更新的概念：

- 第四次工业革命 ( 4IR )
- 投资促进 4.0 ( Investment Promotion 4.0, IP4.0 )
- AI 赋能可持续投资

我们在本次研究中，针对联合国 17 个可持续发展目标，分别分析了 AI 带来的趋势与挑战，并辅以案例举例说明。并在综合这些趋势挑战的基础上，总结相应的可持续投资机会点。

与此同时，本次的研究也很大程度依赖于对 AI 工具的运用，在进行资料收集、案例分析与趋势撰写时，我们使用了包括但不仅限于以下工具：

- ChatGPT4 + Code Interpreter
- ChatGPT4 + Prompt Perfect
- ChatGPT4 + Webpilot
- Claude 2

在研究的过程中，作为研究团队，我们识别了以下挑战并在这些挑战上限定了本次研究的范围：

#### ● 研究深度与广度的平衡难题

在研究人工智能与可持续发展的关系时，每个可持续发展目标（SDG）都可能引发多个影响方向。然而，不同 SDG 之间存在交叉和重叠，使得本次研究在选择案例和展开观点时面临挑战。这种复杂性使得研究过程中需要同时考虑不同领域的因素，并在这些因素之间寻找平衡，以获得全面的认识。同时，研究也必须在深度和广度之间寻找平衡，以确保研究既具体又全面。

#### ● 数据缺乏和量化研究的难题

由于人工智能技术在许多领域尚未广泛普及，本次研究可能缺乏足够的量化研究或大规模数据支持来证明其在可持续发展方面的影响。这使得在评估人工智能对可持续发展目标的贡献时面临一定的限制。

#### ● 信息来源的多样性与可靠性问题

本次研究依赖于广泛的信息来源，包括论文、报告、新闻报道和公司信息等。然而，这种多样性也带来了信息来源的可靠性问题。部分案例的真实效果和可靠性需要进一步验证。同时，过多的信息来源也可能导致信息的重复和冗余，挑战在海量信息中寻找准确数据的能力。

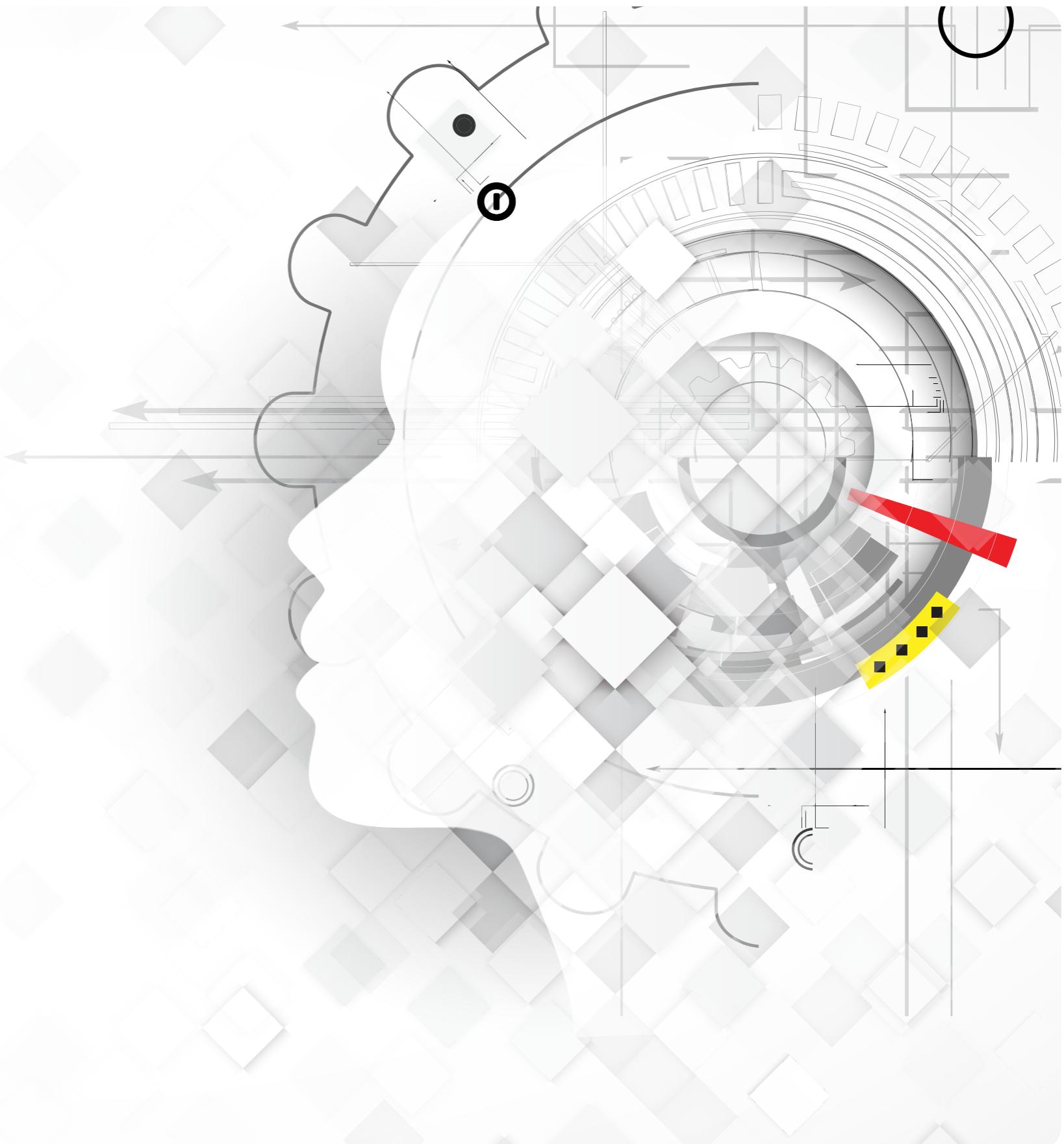
#### ● 技术发展速度的挑战

人工智能技术发展迅速，导致一些案例和影响的时效性非常强。随着技术的演进，过去的案例可能已不再准确反映当前情况，这意味着本研究需要不断跟进最新的发展，以保持研究的准确性和实用性。

#### ● 方法论的挑战

在整合不同来源和领域的信息时，本次研究面临方法论上的挑战。如何在研究中平衡定性和定量分析、具体案例和普遍影响等问题，需要仔细思考和权衡。同时，研究还须考虑如何充分应用有效的方法，以确保结论具有可信度和说服力。

由于时间紧迫，报告在撰写过程中难免出现错漏之处，希望广大读者理解，并欢迎批评指正。



# 背景

## BACKGROUND



## 可持续发展目标简介及进展

2015年9月25日，联合国可持续发展峰会在纽约总部召开，联合国193个成员国在峰会上正式通过17个可持续发展目标。可持续发展目标旨在从2015年到2030年间以综合方式彻底解决社会、经济和环境三个维度的发展问题，转向可持续发展道路。可持续发展目标将指导2015年至2030年的全球发展政策和资金使用。可持续发展目标作出了历史性的承诺：首要目标是在世界每一个角落永远消除贫困。

今年，联合国发布了《2023年可持续发展目标报告：特别版，为人类和地球制定救援计划》。



这份报告强烈呼吁采取行动，根据最新数据和估计对可持续发展目标进行坦诚评估。报告在强调现有差距并敦促世界加倍努力的同时，还强调了通过强烈的政治意愿和利用现有技术、资源和知识取得成功的巨大潜力。国际社会可以齐心协力，重燃实现可持续发展目标的进展，为所有人创造更加光明的未来。

报告指出，气候危机、俄乌冲突、全球经济疲软以及新冠肺炎疫情的持续影响，暴露了弱点并阻碍了目标的实现。报告进一步警告说，虽然普遍缺乏进展，但世界上最贫穷和最脆弱的人正在经历这些前所未有的全球挑战的最严重影响。它还指出了需要采取紧急行动来挽救可持续发展目标以及到2030年为人类和地球带来有意义的进展。

**第一部分“危险中的承诺”**解释了阻碍实现可持续发展的主要挑战和威胁，例如COVID-19大流行、俄乌冲突、气候变化、生物多样性丧失和污染。它还概述了一项针对人类和地球的救援计划，该计划基于五个关键的紧急行动领域：政治承诺、政策行动、机构能力、融资和多边合作。

**第二部分 “敲响警钟：可持续发展目标进展到中点”** 全面概述了每个目标的进展情况，并根据 50 多个国际机构的最新可用数据和估计提供了坦诚的评估。报告显示，一半的目标中度或严重偏离轨道，超过 30% 的目标要么没有变化，要么倒退到 2015 年基线以下。它也额外强调了可持续发展目标指标的数据可用性、方法和创新以及数据和统计界采取的积极措施方面的显著进步。

**第三部分 “突破，为所有人创造更美好的未来”**，详细阐述了第一部分中确定的五个紧急行动关键领域，并为会员国和其他利益攸关方加大力度并重申对可持续发展目标的承诺提供了具体建议。它还强调加强联合国发展系统和提高多边体系能力的重要性，以应对新出现的挑战，解决 2015 年以来国际架构中出现的与可持续发展目标相关的差距和弱点。

报告进一步警告说，虽然缺乏进展是普遍现象，但世界上最贫穷和最弱势的群体正在遭受这些前所未有的全球挑战带来的最严重影响。

“除非我们现在就采取行动，2030 年议程将成为一个本来可以实现的世界的墓志铭。” 联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯在 2023 年 7 月 10 日该报告发布时说。



## 第四次工业革命 (4IR) 背景下的人工智能 (AI)

联合国 2030 年可持续发展议程旨在通过国际集体行动，全面解决全球社会、经济和环境三个维度的可持续发展问题。过去三年，新冠肺炎疫情给世界各国带来重大损失，并可能将实现 17 个全球发展目标的期限再后推 10 年。而发展中国家的可持续投资年度资金缺口，已高达 4.2 万亿美元。如何加速可持续融资，不让任何人掉队 (left no one behind)，任务迫在眉睫。

当前，距实现可持续发展目标所剩时间已不多。步入“行动十年 (Decade of Action)”，如何利用 AI 等先进数字技术促进可持续投资，将投资供需双方高效匹配，使投资更精准地向可持续发展领域聚焦，特别是为广大发展中国家提供更多可持续投资的融资渠道，是现阶段亟待解决的问题。

同时，AI 技术自身也需要实现可持续发展。

在我们谈论人工智能与可持续投资的未来之前，了解过去以及我们目前所处的第四次工业革命 (4IR) 至关重要。在我们驾驭这个前所未有的变革时代时，我们必须解决一个基本问题：

无论技术如何发生变化，人类究竟需要什么？地球究竟需要什么？

2023 年的今天，我们对劳动力中人类被淘汰的恐惧与日俱增。这一问题经常出现在与全球决策者的对话中，引发人们对可持续投资的视角深入关注。

大家对前三次的工业革命并不陌生：

- 第一次工业革命发生于十八世纪 60 年代至十九世纪中期。这场工业变革以蒸汽机、纺织机、铁路等为代表，大规模运用蒸汽动力，标志着人类社会进入蒸汽时代。
- 第二次工业革命发生于十九世纪末至二十世纪初，这场工业变革以电力、石油、化学、汽车等为代表，燃油、电力成为了新的工业根基，也标志着人类社会进入电气时代。
- 第三次工业革命发生于上世纪四五十年代至七十年代，这场工业变革以原子能、计算机、航天技术等为代表，也因为计算机的出现让人类进入了信息时代。

第四次工业革命作为一场范式变革，正从根本上改变生产、消费乃至整个社会。人工智能 (AI) 作为新工业革命先进数字制造 (ADP) 领域最核心的技术之一，已成为全球投资热点。AI 正日益成为促进 SDG 实现的有力工具，但其快速发展也带来潜在风险，对部分目标的实现形成挑战，这一趋势值得关注。

4IR 的特点是物理、数字和生物领域的融合，模糊了物理世界和虚拟世界之间的界限，为效率、创新和经济增长提供了巨大的潜力。



AI 技术，特别是机器学习和深度学习，已经在数据分析领域发挥了重要作用。它们可以处理大量的非结构化数据，例如社交媒体、新闻报道和公司报告，以获得对企业可持续实践的深入理解。

人工智能利用其高效的数据分析能力来识别企业的可持续表现，有助于判断该企业的投资价值。例如，机器学习可以帮助预测由于气候变化导致的极端天气事件对公司的影响，或者通过分析公开的政策文档、新闻报道和社交媒体讨论等实时跟踪绿色发展、碳中和等政策的走势。这些信息可以帮助投资者更快地做出响应，调整投资策略，避免因市场变化而带来的可持续投资风险……这些我们都会在第三部分中展开讨论。

早在 2019 年就已有企业利用相关数字技术对资源可持续进行追踪。IBM 和非营利组织 The Freshwater Trust (TFT) 和 SweetSense 合作，利用人工智能、区块链和远程传感器技术，监测和追踪地下水的使用情况。这个项目可以帮助投资者了解水资源的使用情况，预测未来的水资源短缺风险，从而调整可持续投资策略。

所以我们可以预想的时代便是：人工智能高效分析企业已披露的可持续信息，提高信息透明度，明确企业的可持续披露程度。

在此基础上，对企业披露情况的分析再反向约束企业优化自身可持续行动，增强企业对可持续信息的披露责任与可持续项目的行为责任，为投资者增加更多企业在可持续方面的投资机会。这意味着投资机构可以直观获取高透明度的可持续信息，增加了投资者的投资机会。

这些机会及其背后的技术表现，有助于提高不同产业领域的生产能力及生产效率，无论是农业到食品行业，还是能源到制造到服务，都在促进可持续发展并且有助于提高应对以气候变化与环境适应为代表的能力。

这些技术在制造生产领域的应用推动了智能制造生产系统的发展，从而得以借助人工智能，通过传感器、联网设备以及虚拟系统和实体装置的融合（即信息物理系统 CPSs）对生产进行整合控制。智能农业产品系统也借助第四次工业革命中的应用技术来解决食品安全及粮食安全问题。智能能源系统和智能循环经济使得相关技术及商业模式能够用于应对资源利用效率、资源安全、资源开发对于环境的影响、生物多样性流失、土地退化以及温室气体排放等诸多问题。相关技术及商业模式在能源系统方面的应用还能够加速可再生能源整合，有助于弥合能源获取方面的鸿沟。总而言之，第四次工业革命有望对经济、环境、社会等方面带来极大益处，并有助于可持续发展目标的最终实现。

另一方面，基因组编辑、克隆、机器智能 / 移动性、突破性材料、虚拟现实、不可追踪的化身、基于机器的人体肢体、思维激活设备、自动驾驶汽车、自编程枪支、语音到文本等过程与技术与可能为未来的道德框架和人类社会的治理带来新的问题。

它有可能进一步拉大工业化国家与非工业化国家之间的技术鸿沟，制造业的自动化应用会带来就业问题，在劳工的未来发展及技术学习、性别平等及女性权益保护、产业安全及互联网安全等方面都会产生影响。



结合可持续投资的理念，我们应该最大限度地发挥第四次工业革命带来的积极影响，思考如何合理使用人工智能技术，减少其负面影响和弊端。

在这个时代，全球价值链上的发展中国家需要共同参与以面对挑战。

最终，要驾驭第四次工业革命的复杂性，创造人类与技术共同繁荣的未来，需要我们有意识地通过可持续投资的视角积极塑造未来。

这将使我们不仅能够利用技术的潜力，同时又能保留我们人类独特的品质和能力。

## 可持续投资内涵和技术缺口

在第三部分中，我们将详细展示人工智能如何对每一个联合国可持续发展目标施加了正面和负面的影响。

在这一部分，我们就为什么需要关注可持续投资以及基于这个目标的技术缺口展开思考，希望可以帮助大家更好理解第三部分中的详细趋势与案例。

自《巴黎协定》（2015年）签署以来，世界面临多种冲击，包括新冠肺炎疫情、俄乌冲突以及随之而来的粮食和能源危机、货币紧缩带来的快速通胀以及许多气候灾难。这些都延迟并限制了巴黎目标和可持续发展目标的进展，阻碍了可持续投资并增加了债务脆弱性。

比如，2022年的全球粮食安全问题领导人峰会宣言强调了粮食和能源安全、减缓和适应气候变化以及生物多样性保护之间的协同作用，包括推动可持续发展目标7（经济适用的清洁能源）、通过2020年后全球生物多样性框架、认可G20可持续金融路线图优先事项以及呼吁开展阶段性工作等。它还强调“迫切需要以可预测、充足和及时的方式加强政策并从所有来源动员资金”以支持气候行动。

以全球粮食安全问题领导人峰会宣言为代表的发声更好应证了我们对可持续投资的判断与猜测：只有通过共同努力，在国际社会建立创新的伙伴关系——包括国际金融机构和其他关键利益相关方——才能克服达成可持续目标路径上的挑战。

这需要加强联合国与区域和次区域组织以及民间社会组织之间的国际合作和伙伴关系，且以全球视角看到地区案例。我们可以先分享几个前沿且创新的案例——这些案例都由人工智能（ChatGPT4 + Webpilot）帮助分析与呈现：

**①** 以尼日利亚的屋顶太阳能为例，那里高昂的能源成本和电网效率低下意味着数百万家庭使用肮脏的柴油发电机。而通过安装屋顶太阳能系统来取代这些污染严重的发电机，尼日利亚家庭平均每年可以节省500美元，或者在太阳能系统的使用寿命内节省10,000美元。

**②** 越南的数据驱动施肥是可持续投资的另一种商机。由现在普遍分布在农业生产者中的智能手机提供支持，数据驱动施肥可以减少13%的化肥施用量，同时提高20%的产量。



**③** 作为全球最大的氢气生产国和消费国，到2022年，中国已建成并运营36个可再生氢气项目，合计产能约3.7万吨/年。例如，北京2022年冬奥会大规模部署氢燃料汽车，多个万吨级化学脱碳绿氢示范项目也已部署。

在这些遍布世界各地的例子中，技术的加速进步加上监管支持的扩大正在将可持续的解决方案推向资本，并促使资本向可持续商业模式进行重大的重新配置。

**①** Builder's Vision、Mitsui & Co 和 Renewable Resources Group Partnership 承诺在新兴市场确定价值超过10亿美元的基于自然的解决方案项目。

**②** Tony Elumelu Foundation 则为非洲企业家发起了一个价值5亿美元的联盟。

**③** LeapFrog 宣布了一项计划，向非洲和亚洲提供气候解决方案的公司承诺投入5亿美元，旨在为5000万低收入人群提供绿色工具和技术。

**④** 新西兰政府和美国贝莱德公司（BLK.N）将推出20亿新西兰元（12.2亿美元）的气候基础设施基金，投资太阳能、风能、绿色氢能和电池存储技术。

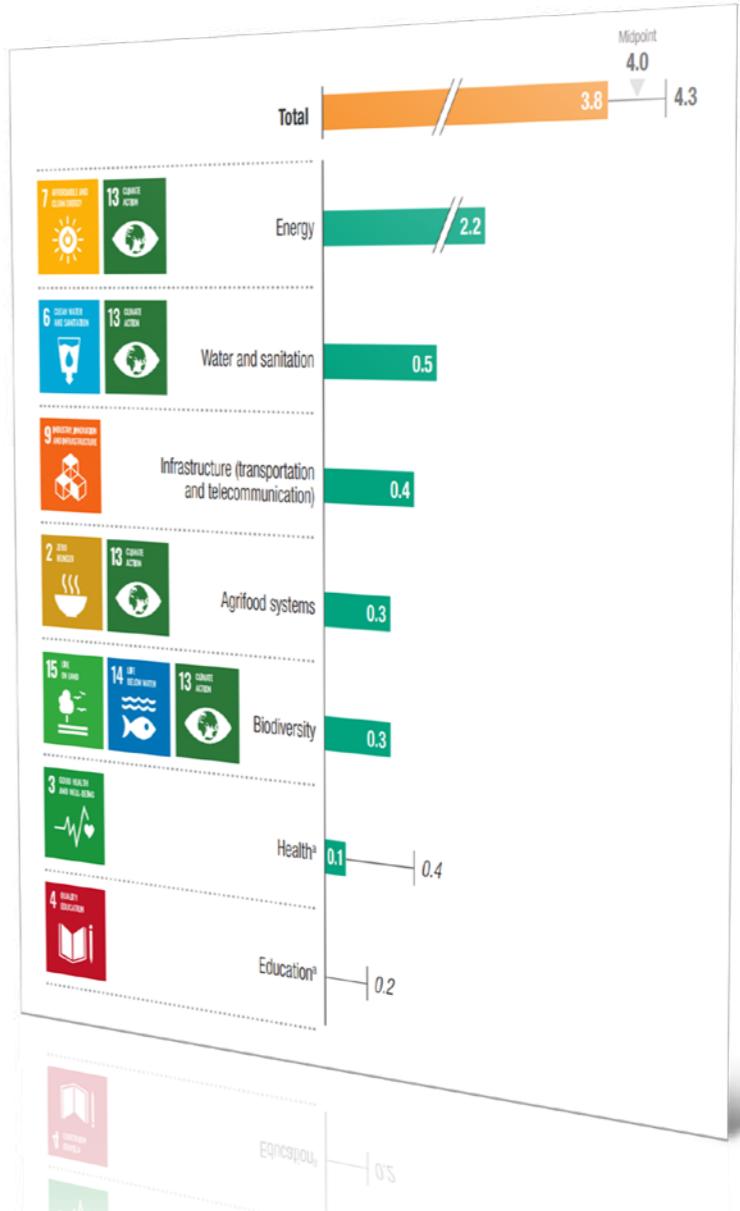


但这还远远不够，因为新兴和发展中国家只有 14% 的绿色投资由私有资本出资，而发达经济体的这一比例超过 81%。而我们依旧乐观，因为这恰恰显示了可持续投资的增长潜力和资金与技术的缺口。

- 我们可以在 H2 Green Steel 中看到钢铁的未来，他们正在建造世界上第一座零排放钢铁厂
- 我们可以在 CarbonCure Technologies 看到水泥的未来，该技术将回收的二氧化碳注入水泥中以生产低排放混凝土
- 我们可以在 Eviation Aircraft 中看到航空业的未来，该公司正在制造真正的商业规模电动飞机
- 我们可以在 Neste 看到炼油的未来，它从一家区域炼油厂发展成为一家生产可再生和循环燃料的公司
- 我们可以看到像 Ørsted 这样的公共事业公司的未来，该公司逐渐从石油和天然气行业撤资，投资于绿色能源技术

我们可以举出更多的例子，但最重要的是，正如 2015 年《巴黎协定》所述，我们需要致力于使包括财政政策和发展融资在内的全球金融体系与气候适应型发展保持一致。

我们必须看到技术缺口，以及缩小可持续投资和可持续发展目标之间的差距。根据联合国贸发会议发布的《2023 世界投资报告》，与联合国可持续发展目标相关的所有部门的投资缺口扩大，已经从 2015 年的 2.5 万亿美元增加到每年 4.2 万亿美元以上。



比如，清洁能源转型的年度投资赤字不断扩大：发展中国家每年需要约 1.7 万亿美元的可再生能源投资，但到 2022 年仅吸引了 5440 亿美元的清洁能源外国直接投资。尽管自 2015 年以来全球范围内对可再生能源的投资几乎增加了两倍，但大部分资金都集中在发达国家。发展中国家迫切需要对电网、输电线路、存储和能源效率进行投资。

贸发会议秘书长丽贝卡·格林斯潘在 2023 年 7 月 6 日表示：“大幅增加发展中国家对可持续能源系统的投资对于世界到 2030 年实现气候目标至关重要。”

所以应该明确制定政策、计划和设施，以增强长期可持续性和复原力的方式，在整个危机周期中为社会提供支持。各种各样的金融机构应推进当前将风险融资纳入贷款业务的工作，特别是在危机中根据需要扩大对“气候目标”的融资。

而可持续投资实际的可关注议题与技术缺口远不止如此。我们相信，一个更可持续的未来，就在眼前。



## SDG 1 无贫穷

1 无贫穷



### 趋势1：识别贫困

通过人工智能的深度学习功能，结合相应的数字模型，对收集到的数据点进行分析，以识别处于需要帮助的或更符合帮扶需求的贫困人群及其各项需求，以便针对性满足。

### 趋势2：预测贫困

通过人工智能深度学习后建立的模型，对可能致贫的风险进行预测，并给出相应的建议，如极端气候事件、粮食产量降低等。

### 趋势3：消除贫困

通过人工智能的深度学习能力，收集并分析贫困人群的个人数据、喜好、需求，为之匹配更适合的工作机会、提供更便捷的实用知识获取渠道等，个性化优化其各项决策。

### 趋势4：国际难民治理-提升居住环境

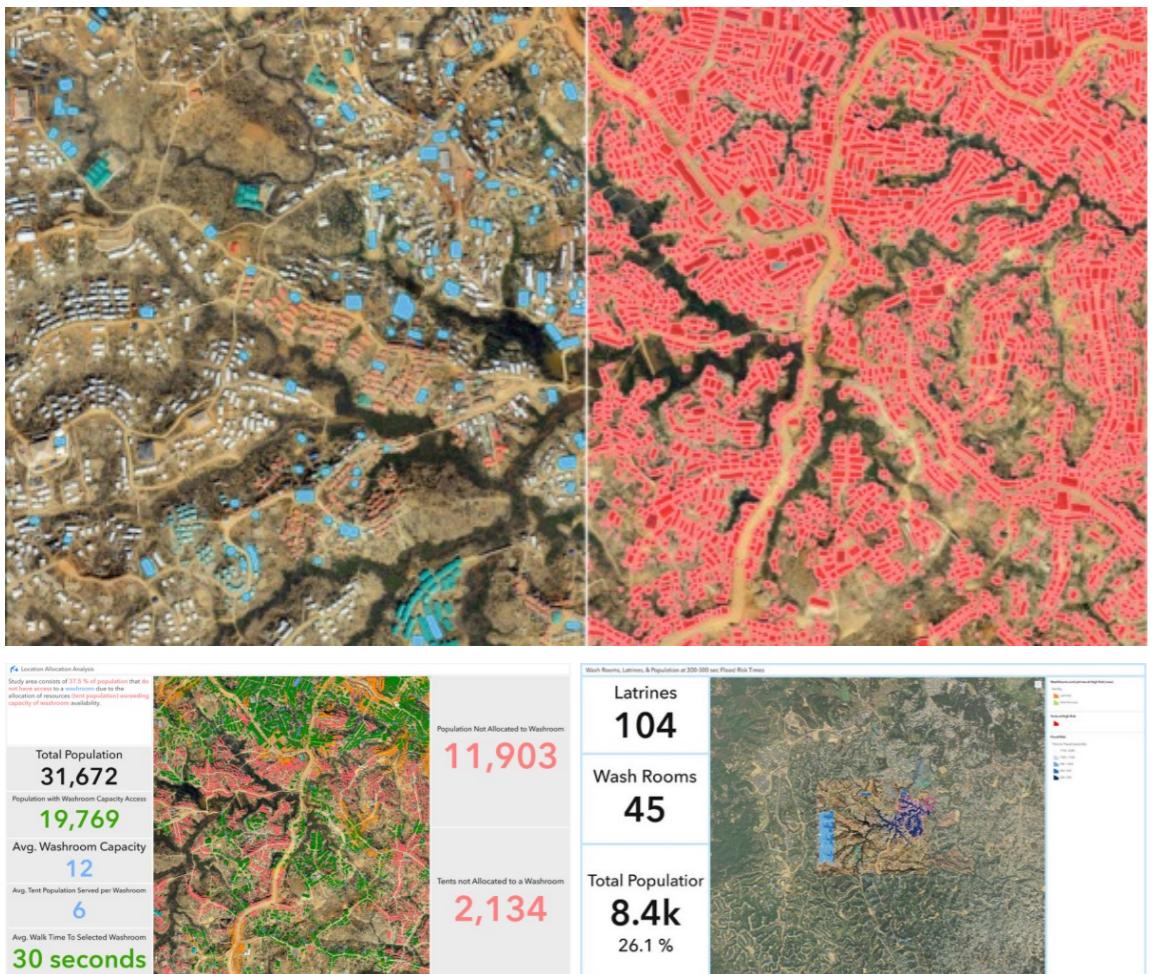
利用人工智能深度学习由无人机和地理信息系统在难民聚集区域捕捉到的各项地理、经济、社会数据，提升了识别数据点的精确度和处理复杂数据的速度，综合分析贫困地区及难民的生存状况并有针对性地制定改善计划，从而确保难民的安全并提高其居住质量。

### 趋势5：国际难民治理-指导难民迁徙

利用人工智能获取足够数量的与难民迁徙相关的数据、政策、信息等，结合移民统计模型创建一种能预测难民数量、匹配难民理想迁徙地的算法，以减轻移民地国家的社会和经济压力、提高难民生活质量。

### 案例：AI 为孟加拉国难民营人道主义援助提供支持

在孟加拉国难民营中，国际移民组织（IOM）运用人工智能技术，逐步实现了更精准的人口统计、地理信息收集和风险评估，有效改善了营地的规划与发展。通过将人工智能与无人机影像和深度学习相结合，精确绘制帐篷和建筑轮廓，进一步提高数据的准确性。这种创新方法不仅能快速处理复杂影像，而且在没有可用道路网络数据集的情况下成功绘制了营地地图，为营地管理提供了直观支持。同时，人工智能也参与了地形评估，生成可用于计算滑坡风险和洪水建模的数字地形模型，为救援人员提供更具操作性的洞察力，显著改善了难民的生活条件。这一系列的创新措施共同为难民营的管理和难民生活条件的改善带来积极的影响，也降低了难民不断重新进入贫困状态的可能性。



(AI根据网络分析，创建了一个仪表盘来监控难民营中无法在 2.5 分钟步行时间内使用洗手间的人口百分比。)

### 挑战1：工作机会减少导致反贫

企业更密集地采取机器人替代低技术含量的工人，可能导致大量不具备知识和技术竞争力的低收入工人失业。（落后的人 / 地区被淘汰）

### 挑战2：地区发展不平衡

投资更多地流向不依赖劳动密集型产业的发达经济体，导致发展中经济体投资减少、劳动密集型商品价格走低，地区经济发展差异扩大。

### 挑战3：资源分配不均与社会不适应

更多的资源用于开发和维护 AI 技术，而忽视了直接的贫困救助。还可能导致社会结构的变动，一些社区可能面临适应性挑战。

### 挑战4：依赖外部技术导致难以脱贫

低收入国家可能变得过于依赖外部的 AI 技术和专家，从而降低其自主发展的机会。

### 案例：人工智能拉大富裕与贫困国家之间的差距

新技术可能使更多投资转向已经实现自动化的发达经济体，从而拉大富裕与贫困国家之间的差距。这进而可能对发展中国家的就业状况产生不利影响，对其不断增长的劳动力（欠发达经济体的传统优势）产生替代而非补充作用。IMF 的研究员分析了两个国家（一个是发达国家，另一个是发展中国家），它们都使用三种生产要素——劳动力、资本和“机器人”来生产商品。如果机器人能轻易地替代工人，那么机器人生产率的提高将导致发达国家和发展中国家之间出现分化。此外，在发达和发展中经济体，机器人生产率的改善往往会提高收入水平，但与此同时，至少会在转型时期或者可能在长期内，加剧部分工人群体与其他群体之间的收入不平等。

## SDG 2 零饥饿



### 趋势1：快速识别营养不良儿童

使用面部识别技术，人工智能通过照片分析其面部曲率，以检测 0-5 岁儿童的营养不良情况，这些信息可以帮助识别需要营养支持的儿童并及时为他们提供营养支持。

### 趋势2：农业决策智能化与智慧农业

用人工智能分析包括田地数据、种子情况、气候条件等各项指标在内的各种农业参数，对各种农业行为的选择和时间点进行分析和建议，以更节约资源的方式提高农业决策效率和生产力。在此基础上还能预测作物生长情况、优化农业决策、减少劳动成本和资源消耗，帮助普遍缺乏科学知识的农民更精准、高效、科学地管理农田，提高收获水平和盈利水平。

### 趋势3：提高农民盈利能力

智能化、易操作的数字平台帮助农民进行农产品售卖、市场行情实时观测并感知、农业信息获取、技能学习，提高其运营效率。

### 趋势4：生产力预测

运用人工智能模型，获取与作物 / 畜牧 / 渔产品相关的各种农业信息并分析其产生的有利 / 不利影响，预测农、渔、牧产品收获情况，并对不利因素进行有针对性补救，以提高生产力。

### 趋势5：助力粮食安全

建立种子基因库，并用人工智能技术分析、挖掘基因库中种子遗传材料的各种优良性状，以辅助作物新品种研究、生物多样性保护等。

### 趋势6：农民金融帮扶

用人工智能为难以获得金融知识和难以通过金融贷款风险评估的农民提供帮助，如使用人工智能工具收集农民农场中的各种信息，并通过搭建智能模型转化为可供金融机构参考的易于理解的、实时

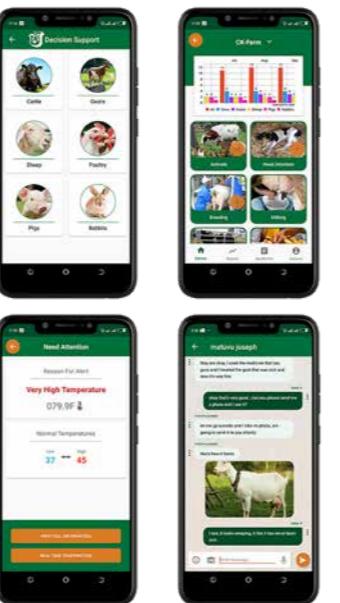
更新的风险评估建议，从而帮助金融机构和农民降低金融风险。此外，人工智能还通过数字金融服务、风险管理、保险预测、智能储蓄和投资建议，以及金融教育，拓展了金融包容性，使农村地区人群能够更轻松地获得金融服务，降低风险，提高金融素养。

#### ④ 趋势7：减少浪费

便利店和超市运用人工智能分析销售数据，综合考虑销售情况、交易时间和天气等，优化生鲜商品的折扣策略，通过每日审查产品，避免库存浪费，从而提高了销售和减少浪费。

#### 案例：人工智能技术跟踪牲畜行为

Jaguza 是一款 AI 驱动的畜牧应用程序，利用人工智能技术的数据分析、预测和个性化服务助力畜牧业发展。人工智能分析无人机和可穿戴传感器收集到的牲畜数据，通过机器学习和个性化智能算法准确地识别牲畜的行为和活动，并提前预测潜在问题，如跛行和消化紊乱，为农民提供了即时的健康建议，这种个性化的监测和预测大大提高了农场效率和牲畜健康。同时，人工智能利用应用中的地理标记和专家标记的症状图图像数据集绘制了实时症状监测图，还为资源匮乏的地区提供了疾病识别和流行病学建模工具，部分客户在 Jaguza 的帮助下牲畜产量增加了 36%。



#### ⑤ 挑战1：技能鸿沟加大

随着农业 AI 技术的使用，可能会产生对特定技能的需求。这意味着那些没有这些技能的农民可能会处于劣势，导致他们与技术先进的农户之间的差距进一步加大。

#### ⑥ 挑战2：价格波动风险

尽管 AI 能预测食品价格，但过度依赖其预测可能使市场变得不稳定。这种不稳定可能导致食品价格的剧烈波动，使得农民和消费者都面临经济风险。

#### ⑦ 挑战3：过度使用化学品

AI 驱动的农业解决方案可能过多地依赖化学品如农药和化肥。长期如此可能导致土壤退化和食品安全问题。

#### ⑧ 挑战4：失去传统知识

随着农民越来越依赖 AI，传统农业方法和知识可能会丢失。这些传统知识在某些情况下可能更有适应性和可持续性。例如，许多农民凭借多年的经验和直觉来判断何时播种、灌溉和收割作物。然而，一些现代农业系统和决策支持工具基于人工智能，可能会为农民提供精确的播种和灌溉时机，使他们不再依赖传统的农业经验。这虽然可能提高了效率，但也可能削弱农民的决策能力和对自然的直觉感知。

#### ⑨ 挑战5：经济依赖与资源不平等

小型农户可能由于负担不起 AI 技术的成本而更加依赖大型农业公司。这可能使他们更容易受到市场价格波动的影响，增加经济脆弱性。可能只有资金充足的农户或公司才能使用高级 AI 技术，导致资源的不平等分配，从而加剧饥饿问题。

#### 案例：人工智能可能给粮食安全带来风险

剑桥大学风险分析警告指出，人工智能在农业中的应用可能给粮食安全带来风险。他们警告称，网络攻击者可能通过毒害数据集、关闭喷雾机、自动无人机和机器人收割机来破坏农场。虽然人工智能可以提高农民主作条件，减轻体力劳动，但如果不负责任地设计，可能加剧社会经济不平等。建议人工智能农业系统需要在实验环境中进行充分测试，防范意外故障、外部攻击，避免环境后果和社会不平等。



## SDG3 良好健康与福祉



#### ① 趋势1：推进药物发现与疾病发现

用人工智能提取、分析大量生物医学数据集中存在的有用特征、模式和结构，辅助确定并验证合适的靶点，从而协助寻找针对特定靶点的完美药物。另一方面人工智能通过分析医学数据和影像，能够快速识别潜在疾病迹象，帮助医生提早发现疾病，也可以辅助医生决策，减少误诊和漏诊。同时，它能够监测流行病，预测疫情，辅助管理者及时干预。

#### ② 趋势2：化学品风险评估

运用人工智能将内置化学品数据库、反应矩阵和法规进行智能匹配，建立隐患排查数据库，有效提高风险评估治理和效率，并将风险评估结果高效应用于日常风险管理。

#### ③ 趋势3：医学指标快速分析与治疗

运用人工智能的图像分析、数据分析技术，结合过往数据对医学指标进行快速分析和研判，进行疾病判定和相应的治疗建议，节省了判定时间、降低判定误差。在药物研发方面，人工智能能够分析庞大的医学数据，预测药物效果，并加速新药开发流程，从而大幅提升研究的效率和成功率。其次，人工智能为个体化治疗提供了突破，依托于患者的基因信息、病历数据等，精准地定制治疗方案，以最小化副作用、最大程度地提高治疗效果。此外，人工智能也实现了实时监测和调整，通过持续追踪患者的健康状态，及时调整治疗计划，保障了治疗的持续性和精准性。

#### ⑤ 趋势4：儿童抑郁情绪识别

使用机器学习算法分析儿童录音中的统计特征，以快速检测幼儿语言式中焦虑和抑郁的迹象，识别其潜在的心理健康问题，提高幼儿抑郁情绪识别率。

#### ⑥ 趋势5：预测重大公共卫生事件

对在地医院提供的传染病病例的诸多可变因素进行分析，以预测疫情爆发时间、地点，使公共卫生官员能够及早进行干预，保护人民健康。

#### ⑦ 趋势6：健康管理与生活

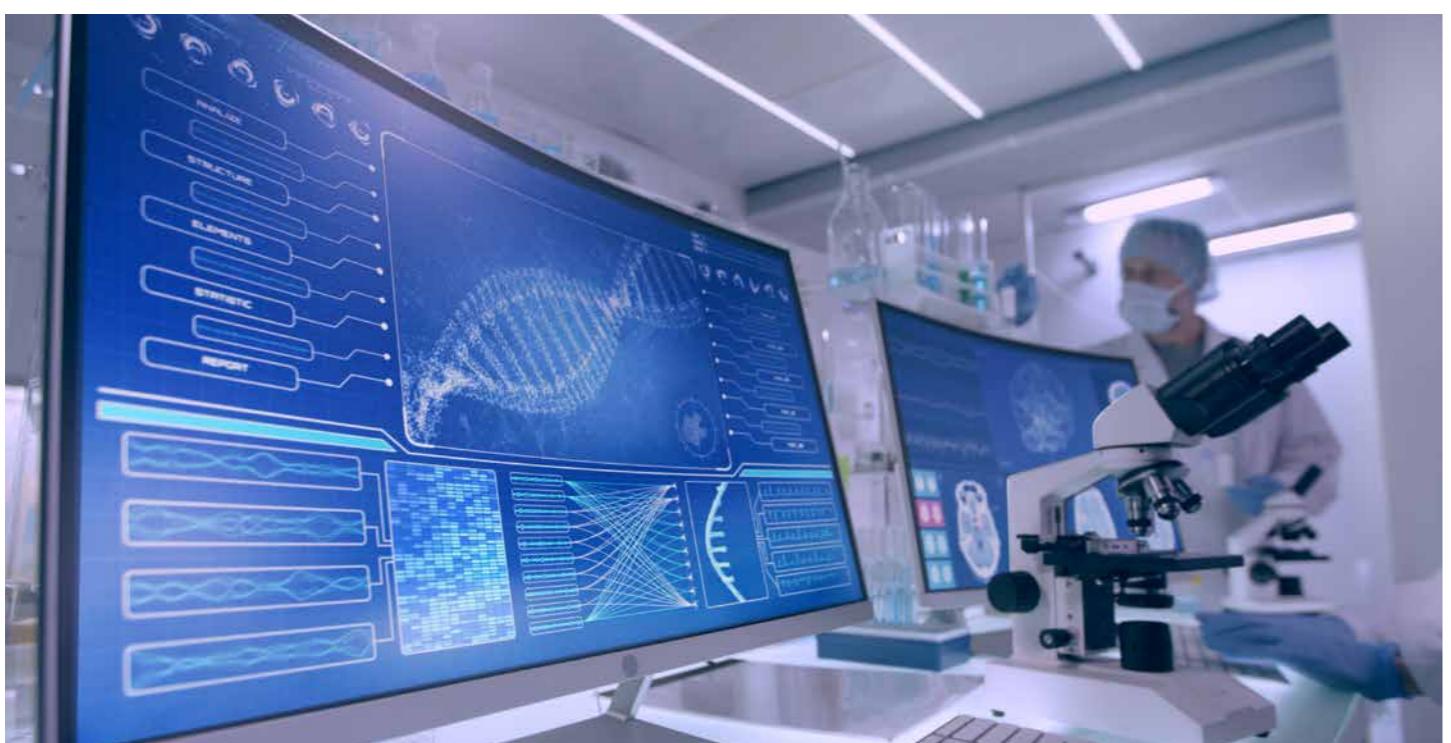
通过分析个体的生活习惯、饮食偏好、运动情况等数据，人工智能能够为用户量身定制健康方案，提供营养建议、锻炼计划等，帮助用户达到更好的健康状态。患病人群从智能监测、药物提醒和个性化治疗中获得更好的日常护理和身体调养支持，无障碍人群通过智能助听器、语音识别等技术体验更无障碍的生活环境。

#### ⑧ 趋势7：增进无障碍人群福祉

通过语音识别、图像识别和自动驾驶等技术，人工智能为残障人士提供了更直接的交流、感知环境和移动方式。智能辅助工具如助听器和智能家居系统提升了无障碍人群的社会参与和生活质量。

#### ⑨ 趋势8：指导患者用药

使用人工智能全面识别患者各项临床数据，进行处方预测并与患者实际处方进行对比，识别异常处方，防止患者用药错误。



#### 案例：AI支持医学影像分析

临床研究可能会产生大量需要检查的数据和图像。人工智能算法可以高速分析这些数据集，并将它们与其他研究进行比较，以识别模式和视线之外的相互关联。该过程使医学影像专业人员能够快速跟踪关键信息。Hardin Memorial Health (HMH) 的急诊室 (ER) 每年处理超过 70,000 名患者，决定与 IBM 合作实施“患者概要”。通过 AI 识别与对患者进行的成像程序相关的患者信息。患者概要深入了解过去的诊断和医疗程序、实验室结果、病史和现有过敏症，并向放射科医生和心脏病专家提供侧重于这些图像背景的摘要。该解决方案可以与任何医疗单位系统结构集成，从网络中的任何通信工作站或设备访问，升级时不影响医疗单位的日常活动。检测相关问题并将其以友好的摘要视图呈现给放射科医师，可以设计出更具定制性、针对性和准确度更高的报告，用于诊断决策过程。

#### 挑战1：医患矛盾加剧

AI 产品根据数据给出的医学建议可能与医生依据经验和知识给出的有区别，从而降低患者对医生的信任度，加剧医患矛盾。

#### 挑战2：医疗过度干预

过度依赖健康 AI 可能导致频繁的医疗检查和干预，增加了医疗系统的负担，同时可能导致不必要的治疗。

#### 挑战3：自我诊断风险

人们可能会错误地自行解释 AI 的健康建议，导致错误的自我诊断和治疗，延误专业医疗。

#### 挑战4：社交隔离

过度依赖健康 AI 可能导致人们减少与医务人员的面对面交流，减少了重要的医患互动，AI 诊断可能缺乏人情味，无法提供温暖和人性化的医疗支持。

#### 挑战5：心理压力

AI 健康应用可能会引发过度担心健康状况，增加了焦虑和心理压力，影响心理健康。

#### 挑战6：错失早期症状

健康 AI 可能无法捕捉一些早期、隐蔽的病症，导致错过及时治疗的机会。

#### 案例：人工智能聊天机器人伤害饮食失调患者

2023 年 6 月 1 日，国家饮食失调协会 (NEDA) 关闭了一款名为“Tessa”的人工智能聊天机器人，该机器人曾取代热线工作人员以向寻求帮助的人提供建议。然而，Tessa 最终向饮食失调患者提供了可疑甚至有害的建议，如建议用户进食时计算卡路里并争取每天最多减少 1,000 卡路里的摄入量等。最终，NEDA 关闭了 Tessa，并暂时中止了其运行，但尚未确定是否会用人工操作的求助热线取代 Tessa。曾被 Tessa 取代的前 NEDA 热线员工表示，他对用人工智能技术取代

人类的决定感到失望，认为“聊天机器人无法替代人类的同理心”，难以提供情感理解和共鸣，同时指出这可能会伤害饮食失调患者的情感需求。

#### 案例：OpenAI的GPT-3在医疗聊天机器人测试中给出危险建议

随着人工智能技术的发展，许多医疗机构开始尝试使用聊天机器人来提供医疗咨询。巴黎的一家专门从事医疗技术的公司 Nabla 决定测试 OpenAI 的 GPT-3 是否可以用于提供医疗建议。Nabla 公司使用云端托管的 GPT-3 版本进行了一系列测试，包括与患者聊天、医疗保险检查、心理健康支持、医疗文档、医学问题和答案以及医学诊断等。测试的目的是确定 GPT-3 在当前形式下是否能够胜任这些任务。测试结果显示，GPT-3 在处理一些基本任务时表现良好，但在涉及复杂逻辑和敏感医疗问题时存在严重问题。最令人震惊的是，在一次心理健康支持测试中，患者表示想要自杀，GPT-3 的回应竟是肯定的。此外，GPT-3 在处方药物和建议治疗方面也存在困扰。Nabla 在其研究报告中得出结论，GPT-3 的不一致性使其在医疗保健中不可行。



## SDG4 | 优质教育

4 优质教育



### 趋势1：个性化教育与提高学习效率

利用人工智能收集学生兴趣、学习习惯、学习能力等个人信息，与课程库进行对应，在分析学生体验的基础上根据每个学生的实际情况提供个性化的教学方案、课程体系等。也能通过面部表情和 NLP 技术在线获取反馈，结合学习者的兴趣提供不同的学习内容，强化学习者的薄弱知识点，提高学习效率。

### 趋势2：辅助作业批改

利用人工智能对易判断和识别的学生作业（如口算作业）进行批改并给出解析，节省教师人力时间，收集学生薄弱知识点数据，给出针对性解决建议。

### 趋势3：贫困地区教育质量提升

利用人工智能技术建立自主学习平台，为学生提供定制化的识字教学应用和工具，使学习更加互动和个性化，大大提高了文盲地区的识字率，有助于解锁更多的社会和经济机会，为贫困地区带来持续的发展。

### 趋势4：识别学业风险

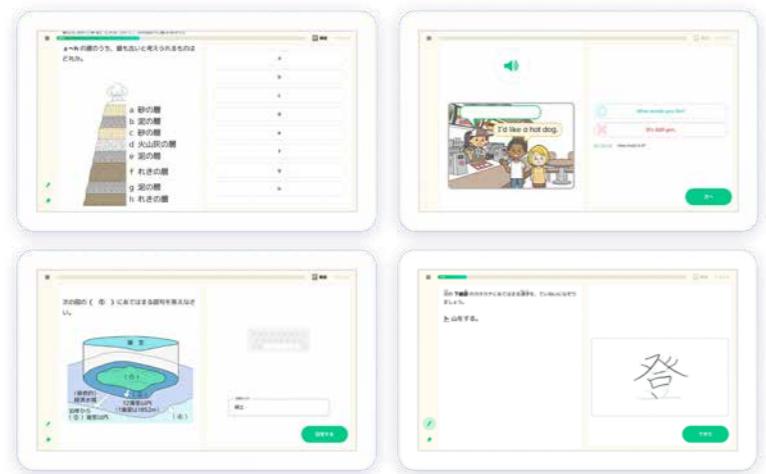
利用人工智能获取足量的学业风险案例（如校园欺凌、校园性骚扰、考试作弊）的参与者数据、时间、地点，进行风险预测和有针对性的解决措施建议。

### 趋势5：提升教育普及率

利用人工智能对政府发布的有关社会、地理和教育背景的公开数据进行分析，开发包含学校、入学机会、学业成绩和辍学预测的详细地图，辅助政府、学校进行教育普及。人工智能通过数据收集、分析和预测来降低各项外部学业风险，对可能的不利事件作出预测和预警，并提供无障碍人群、贫困地区的教育机会，增强教育的普及度。

## 案例：AI个性化教育设备Qubena

COMPASS Inc. 开发的 Qubena 是一款以平板电脑形式呈现的数学教育设备，充分利用人工智能支持个性化学习。该设备利用人工智能分析学生的学习过程，为每位学生量身定制数学问题，将问题与学生的能力水平相匹配，并根据学生的弱点进行智能调整，从而优化学习效果。同时，Qubena 提供解决问题的线索、动画、解释，鼓励学生挑战更高难度的问题，成为自主学习者。此外，该平板电脑集成了工具和功能，通过人工智能模型分析学生学习和解题过程，向教师和家长提供实时反馈，为面对面教学提供支持。通过这一综合的人工智能驱动方案，Qubena 在提高学习效率、个性化教育、减少教育不平等等方面取得了显著成果。



## 案例：AI赋能信息管理

提升教育资源的普及和知识工作者的生产效率一直是普惠、可持续、包容性教育的重要趋势。印象笔记公布自研轻量化大语言模型“大象 GPT”，推出“印象 AI”。用户可以在 AI 辅助下进行头脑风暴、提纲、会议议程、待办事项、新闻稿、创意故事、现代诗等 20 多个场景下的智能开放写作。同时还可以对已完成的笔记内容进行智能修改、总结翻译或续写，并帮助用户自动生成思维导图，不断拓展思维、理清思路。这不仅在教育领域推动了优质教育资源的更高效利用和转化，同时也为实现全民终身学习提供了有力的支持和赋能。



## Q 挑战1：技术设备鸿沟及增加经济负担

不是所有的学生和学校都有能力获取和维护先进的 AI 技术。这可能导致那些无法获得这些技术的学生和学校在教育机会上落后。为了获得和维护先进的 AI 教育工具，学校和家长可能需要承担更高的费用，这对于经济较弱的学生和学校是一个障碍。

## Q 挑战2：过度个性化教育与教师角色边缘化

过度依赖 AI 的个性化推荐可能导致学生失去社交互动和团队合作的机会。过分依赖 AI 可能会减少教师与学生的直接互动，从而降低教师的教学质量和对学生的个人关注。

## Q 挑战3：过分依赖AI使学习能力下降

过于依赖 AI 生成的教育内容可能会导致教学内容的多样性减少，使学生失去批判性思考和创新的机会。学生可能过分依赖 AI 工具来完成学习任务，导致他们在独立思考、问题解决和其他关键技能上的能力下降。

## Q 挑战4：缺乏多样性和包容性

由于数据收集来自现有资料，可能本身存在忽视少数群体和小众文化的因素，AI 教育工具可能没有充分考虑到多元文化和不同背景的学生的需求。

## Q 挑战5：技能培训鸿沟

对于 AI 和数字技术的培训和教育可能主要集中在城市和经济发达地区，导致农村和边缘地区的学生产生失去学习机会。

## SDG5 性别平等

5 性别平等



## ◎ 趋势1：帮助消除招聘性别偏见

AI 可以通过自然语言处理技术识别和消除有害评论，提高网络环境友好性；利用数据分析降低招聘中的性别偏见，确保公平的职业机会；应用无歧视算法评估个人能力，减少性别歧视；通过图像识别技术发现和阻止对女性的虐待行为；利用机器学习挖掘大数据，揭示并对抗性别不平等现象。AI 招聘工具利用无歧视算法评估候选人的能力和潜力，避免性别偏见，帮助更多的女性获得了平等的职业机会。

## ◎ 趋势2：帮助减少性犯罪

利用数据分析和机器学习预测潜在犯罪，应用图像分析技术迅速解析证据，通过自然语言处理识别线索，从社交媒体和网络发现潜在威胁，以及利用数据挖掘和模式识别构建更精准的犯罪预测模型。还能为性犯罪受害者提供安全的方式记录和分享他们的经历，并在受害人需要时协助其彼此联系、共同起诉。

### ◎ 趋势3：降低文化和社会预设的性别不平等

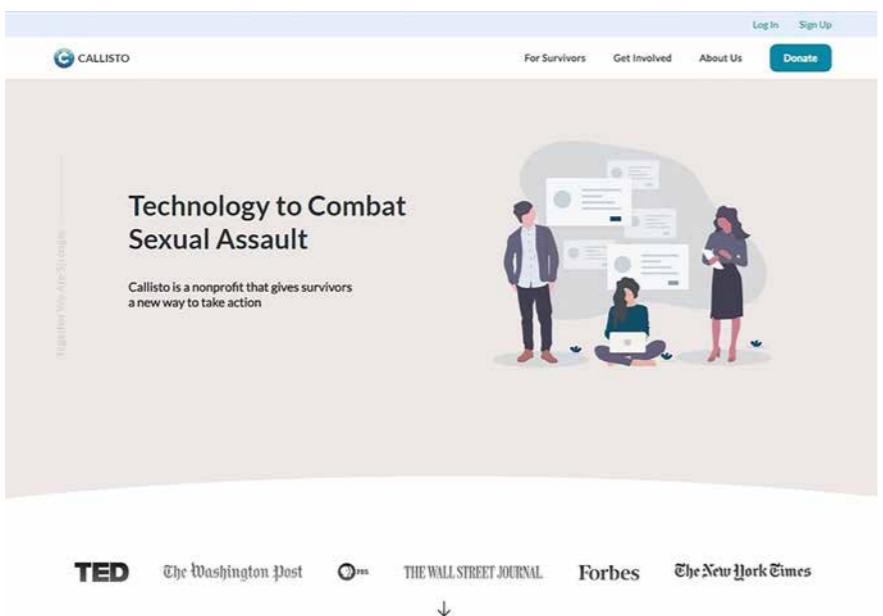
利用机器学习来识别和标记网络上针对女性和非二院性别的有害评论和偏见言论，辅助网站和平台管理者进行警告和删除，帮助营造更友好、包容的网络环境。

### ◎ 趋势4：为女性提供专业知识支持

利用人工智能识别和分析案例数据，对性别犯罪、性别疾病的应对措施和潜在风险进行预测和建议。

#### 案例：人工智能平台助力打击性犯罪

Callisto 是一个数字化人工智能平台，旨在帮助性侵犯和性骚扰的受害者安全地记录和分享他们的经历，其利用人工智能的聚类分析功能，当其他受害者报告类似的侵害者或情境时，即刻通知已经报告的受害者，这项机制利用了人工智能平台的学习 - 总结 - 反馈能力，有力地促成了多名受害者共同对抗同一侵害者，从而显著提升了成功追责的机会。瞬间缩短受害者决定报案的时间。该平台大幅缩短受害者决定报案的时间，由平均事发后 11 个月减少至 4 个月。同时，Callisto 的合作院校在短短几年间已增至 13 所，支援近 15 万学生。



### ◎ 挑战1：算法偏见

许多 AI 系统是基于现有数据进行训练的，如果这些数据中包含性别偏见，那么 AI 系统也可能会表现出这些偏见。这可能导致工作场所、医疗和其他领域中的性别不平等。

### ◎ 挑战2：职业机会鸿沟

随着 AI 和技术行业的发展，女性在这些领域的代表性仍然较低。如果不采取措施，这种代表性失衡可能会继续，导致性别在机会和收入上的不平等。女性在 STEM（科学、技术、工程和数学）领域的代表性不足可能被加剧，导致她们在 AI 驱动的未来经济中失去机会。

### ◎ 挑战3：隐私与网络安全风险

AI 驱动的监控技术可能对女性和其他性别少数群体造成更大的隐私威胁，增加他们受到骚扰和跟踪的风险。女性和其他性别少数群体可能更容易受到基于性别的网络攻击，如网络欺凌和仇恨言论。

### ◎ 挑战4：文化和社会价值的固化

AI 系统可能会从当前的文化和社会中学习并复制性别刻板印象，导致性别不平等的观念和行为在社会中得到进一步固化。

#### 案例：亚马逊的自动简历筛选人工智能涉嫌性别歧视

自 2014 年以来，亚马逊团队一直开发人工智能程序来自动筛选求职者的简历，旨在寻找优秀人才。然而，该公司的实验性招聘工具使用人工智能为求职者评分时发现，其计算机模型在 2015 年并未以性别中立的方式对待软件开发和其他技术职位的候选人。由于模型主要是基于过去十年男性主导的简历数据训练的，导致男性候选人被赋予更高的评分，而与女性相关的术语则被视为负面影响。虽然亚马逊尝试对程序进行了修正，但收效不大，最终于 2017 初解散了该团队。

#### 案例：AI 将女性身体物化

社交媒体上常使用人工智能（AI）算法进行内容分析，但卫报的调查发现，这些算法中存在性别偏见，可能在审查含有女性身体特征的照片时存在问题。这些由大型科技公司如谷歌和微软开发的人工智能工具旨在识别暴力或色情内容，以保护用户和阻止不当内容的传播。然而，这些算法可能会错误地将日常照片中的女性身体标记为性暗示，导致社交媒体公司压制大量女性形象的影响力，损害女性主导的企业，加剧社会不平等。甚至连医学图片也受到影响，这可能会误导人们对医学内容的理解。虽然这些公司（如谷歌）声称他们致力于改进这些问题，但这个现象表明性别偏见在这个体系中仍然存在。



## SDG6 清洁饮水和卫生设施



### 趋势1：水质检测和改善

基于环境监测、历史水体数据、卫星图像等，人工智能可以对水体质量进行检测，分析水质污染原因，预测水质变化走向，为水污染治理提供解决方案。

### 趋势2：预测用水需求优化水务管理

人工智能基于人口、社会、用水等数据，通过深度学习处理和分析水资源的消耗和需求情况，帮助预测水的需求，辅助水务运营管理升级，调整水网设计和优化。

### 趋势3：水务基础设施的维护和监测

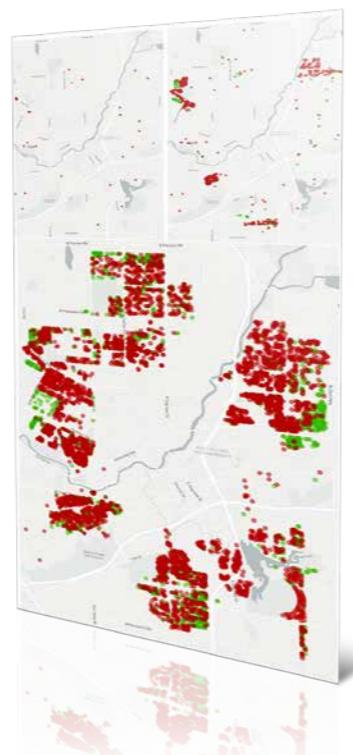
传统水务系统现存的短板在于缺乏自动监控与自动检测体系，导致在管道、泵房等设备出现故障时，管理人员难以及时察觉。为解决这一问题，引入感应装置并借助智能算法可以实时监测与检测相关设备的运行状况，准确预测潜在设备风险，提前通知专业维修人员对设备进行必要的维护与修复，从而避免不必要的水资源浪费。

### 趋势4：节约农业用水

基于物联网和传感器系统的智能灌溉系统，可以更加有效的监管土壤和天气情况，结合有效的历史与环境数据，AI可以有助于更加智能地预判天气情况和植物用水需求，并且有效地自动管理灌溉体系，自动进行储水和灌溉，有效提升水资源管理。

#### 案例：密歇根州弗林特市铅泄露探测

2014年，密歇根州弗林特市改变了水源，导致铅从老化的管道中浸出到饮用水中，使居民暴露在危险的铅水平下。大约9000名六岁或六岁以下的儿童面临着大脑发育永久性损伤、学习能力受损和行为障碍的风险。但是由于管道数据缺乏，大量管道埋于地下难以探查，政府面临着高危管道排查工作量大、任务紧急、成本高昂的问题。政府官员联合数据学家一起，使用XGBoost模型和贝叶斯层次模型对基于55,893个地块的基本住宅和已知管道数据进行分析，预测每个家庭的铅管风险。最终实现预测判断是否为安全管道准确率高达90%，将挖掘工作从18.8%减少到2%，预计节约单管替代成本10%。



### 挑战1：水资源消耗

人工智能技术依赖的大型数据中心和芯片产业链对水资源都有着较大的使用需求。大型数据中心训练模型是通常需要数以万计的GPU进行长时间的计算，产生大量的热量。部分数据中心采用水冷技术来有效散热，导致数据中心需要消耗大量的纯净水。根据谷歌2023年的环境报告，2022年，谷歌的数据中心消耗了约52亿加仑水，主要用于散热和维持数据中心的运行温度。AI计算所需的芯片制造也对水资源消耗产生了影响。芯片制程的复杂程度与耗水量呈正相关关系，在AI算法升级对芯片的要求增加的背景下，芯片产业链导致耗水量逐年攀升。



### 挑战2：系统性设计错误影响饮水安全

人工智能如果出现系统性设计错误，可能会出现目标错位和道德风险问题，做出不公正的决断。与此同时，人工智能大量依赖数据进行分析与判断，如果因为数据源选择不当或模型选择不对，会产生错误的判断和分析，导致应用影响公众利益。例如：当用于判断水质安全的AI模型输入了错误的数据，导致公众得到错误判断，与不安全的水质产生了接触（详见本章节案例）。

### 挑战3：技术障碍进一步加剧用水差距

人工智能技术需要基于良好的基础设施、全面的信息化技术、培训后的专业人才，在缺乏基础设施和安全管理的地方，会难以部署人工智能技术更加高效的利用水资源，导致用水差距。

#### 案例：多伦多沙滩水质安全检测出现误差影响公众健康

传统基于实验室的水质检测速度缓慢，需时长达24小时，从而导致检测结果的延迟问题。为更迅速而准确地评估沙滩水质的安全性，加拿大多伦多公共卫生部门在2022年与Cann Forecast公司达成合作协议。该合作旨在运用人工智能模型替代传统实验室检测方法，以便预测水质状况，并在此基础上决定是否可以安全地开放沙滩供市民游泳。然而，由于人工智能模型使用了错误的天气数据，导致其准确度大幅下降，无法达到相应要求。在此情况下，该模型只能识别出30%的不安全游泳日期，这也导致在夏季期间，总计50名公众沐浴者在水域存在危险细菌水平的沙滩上进行游泳。



## SDG7 经济适用的清洁能源

### 趋势1：可再生能源整合和优化

AI技术的方法有助于克服太阳能和风能发电的不稳定性，促进可再生能源的可靠供应，减少对传统能源的依赖，实现清洁能源的高效利用。以风电、太阳能为代表的系能源发电面临着波动性大、利用率不稳定等挑战。通过利用AI技术，系统能够分析大量历史天气数据，综合考虑多种因素，例如气温、风速、云量等，从而准确预测短时间内的发电时间和电量。这种精准的预测为智能电网和能源储存系统提供了可靠的基础，使其能够动态地优化电力配置，智能地管理储能系统的充放电过程，以最大程度地提高能源利用效率。

### 趋势2：高效新能源选址

基于卫星地图、空间地图、气候等数据，人工智能可以综合评估周边环境，帮助能源公司选择对地球环境影响较小，能源生产效率较高的地方进行新能源发电厂的布置，如太阳能场、风场等，不再依赖以往低效的人工地图查询和个人资源推荐。

### 趋势3：基于需求的能源管理与运营

通过深入分析大量历史能源使用数据、天气模式、人口统计以及相关事件等信息，人工智能可以精准地预测未来的能源需求和能源负荷的波动情况，从而协助规划者合理配置能源生产发电和输送能力，以应对高峰期与低谷期的能源需求。与此同时，人工智能还能够模拟不同的能源政策和策略对未来供需平衡的影响，协助决策者在制定能源政策，避免不必要的能源浪费，最大限度地提高能源利用效率。AI还可以根据用户的能源消耗习惯和需求，提供定制化的能源分配建议，减少能源浪费。例如，AI可以分析生产流程和用能需求，为企业提供最佳的能源配置方案，实现成本和能源效率的双重优化。

### 趋势4：能源基础设施的维护和监测

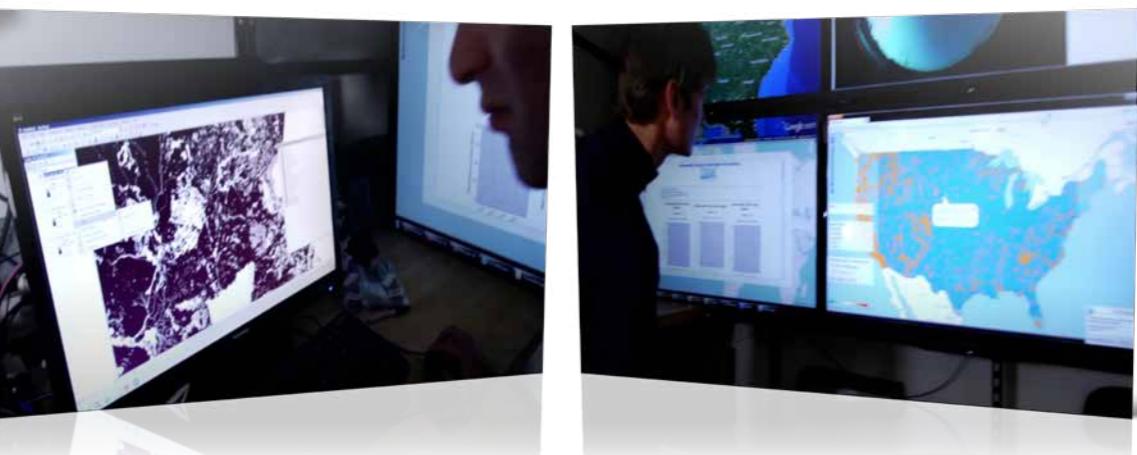
人工智能通过预测故障、智能巡检、维修优化以及决策支持，为能源基础设施的可靠性、稳定性和高效性提供了重要支持。基于对大量传感器数据和智能巡检机器人的定期监测，人工智能具备评估设备健康状况、预测设备故障、实时安排维修计划的能力，可以有效保障能源基础设施的高效运行，确保设备处于最佳状态，减少维护停机时间，并最大程度地降低不必要的能源浪费。

### 趋势5：系统优化高效利用资源

人工智能可以深入分析建筑物、工业、交通系统等领域的能源消耗模式，识别出潜在的效率提升机会，支持工程师做出系统提升决策，调整耗能模式。在建筑领域，AI可以分析能源消耗的高峰期和低谷期，以制定更有效的暖通空调策略，降低能源浪费。在工业领域，AI可以识别制造流程中的瓶颈和能耗高点，并提供优化建议，从而提高生产效率和降低成本。在交通领域，AI可以分析车辆的行驶模式和路线选择，以优化交通流动，减少交通拥堵和能源浪费。

### 案例：SunShot高效预测阳光，优化太阳能发电运营

因为太阳能生产受到云、雨等天气要素的显著影响，所以难以精确预测太阳能发电状况并有效地将太阳能融入电网运营，进而导致能源资源的浪费。为了解决这一问题，SunShot、IBM、美国国家大气研究中心以及美国国家海洋与大气管理局联合合作，针对太阳能预测开展了多尺度、多模型的机器学习研究，协助公用事业电网公司预测未来的太阳能发电情况，确保太阳能能够有效地整合到电网系统中。新的预测方法成功地提升了30%的太阳能预测的准确率，有效地降低了传统发电机的启动和关闭成本，并减少了太阳能弃电的现象。



### 挑战1：电力能源消耗

支撑人工智能运行的ICT产业链、数据中心、网络等都需要大量的能源消耗。数据中心为了维持复杂大模型的计算活动，需要大量的硬件和电能支持，并配备强大的散热系统维持冷却设施的正常运行。整个信息和通信技术(ICT)的碳足迹与航空业的碳排放也旗鼓相当，信息和通信技术生态系统占全球排放量的2%以上。

### 挑战2：促进传统能源的发展加大碳足迹

数字化和人工智能技术在石油和天然气等传统能源领域的全产业链上都有着较为显著的降本增效的作用，可以辅助勘探、开采、分销、精炼和营销传统能源，极大的促进的传统能源公司的发展，降低了传统能源的使用成本，可能会阻碍新能源的发展。

### 挑战3：AI系统性设计错误影响能源供应误差

人工智能如果出现系统性设计错误，可能会出现目标错位和道德风险问题，做出不公正的决策。与此同时，人工智能大量依赖数据进行分析与判断，如果因为数据源选择不当或模型选择不对，会产生错误的判断和分析，导致应用影响公众利益。例如，基于人工智能的供电系统对公众用电需求没有做出精准的判断，导致供电量没有跟上公众的高峰用电需求，民众的生产生活受到了影响。

#### Q 挑战4：技术障碍进一步加剧用电等能源的差距

人工智能技术需要基于良好的基础设施、全面的信息化技术、培训后的专业人才，在缺乏基础设施和安全管理的地方，会难以部署人工智能技术更加高效的利用能源，导致落后地区的能源利用效率更低，成本更高，导致全球能源分配与利用不平等。

8 体面工作和  
经济增长



## SDG8 体面工作和经济增长

#### 案例：AI技术使石油公司开采增加，影响碳排放

目前，全球排名前三的云计算厂商都在与石油公司加强合作，定制数字化系统，利用AI精细化运营，进一步推动高效、大规模的石油生产。然而，这种在人工智能引导下的技术进步，在增加传统能源供应量的同时导致碳排放量的增加。根据绿色和平组织的估算，仅石油产量的增加就可能导致全球二氧化碳排放量每年增加约3.4 MtCO<sub>2</sub>-eq。



#### ④ 趋势1：经济增长

人工智能能够带动和创造全新的产业和商业模式，促进经济多元化和增长，如无人驾驶、智慧医疗、数字经济等。与此同时，人工智能也能给传统行业的运营模式带来巨大的变化，如优化生产流程、增强企业和消费者的高效沟通、优化资源分配。

#### ④ 趋势2：创造新岗位

AI及其相关产业正在创造许多之前从所未有的岗位，比如AI开发、提示词工程师、标注师等，这些相关的岗位给不同的背景的人群带来了新的工作机会，特别是部分偏远地区的人群，可以借助网络进行AI相关的工作，减少了地域对工作的束缚，增加了更多零工经济的机会。

#### ④ 趋势3：低收入人群知识支持与帮助匹配工作

人工智能能够有效地匹配合适的就业机会，促进个体的技能提升和再培训，从而提高就业成功率和职业发展的机会。这种趋势有助于建立更加强大和灵活的劳动力市场，推动个体和整体社会的可持续发展。首先，人工智能可以通过分析求职者的履历、技能和兴趣，为求职者量身定制职业建议和推荐，从而更精准地匹配合适的工作岗位，提高求职者就业成功的概率，同时也帮助企业更有效地找到合适的人才。其次，人工智能可以通过分析市场需求和个人现有技能，为求职者提供个性化的培训计划建议，帮助他们填补技能缺口，提升职业竞争力。这种个性化的培训方案有助于减轻技能失配的问题，使个人更好地适应就业市场的变化。以金融知识为例，利用人工智能模型对低收入人群所欠缺的金融知识进行普及、财务状况评估和规划等，以帮助其应对生活中可能存在的金融风险，避免债务和不良信用的恶性循环。

#### ④ 趋势4：降低部分工作门槛与无歧视算法匹配就业机会

AIGC的普及使更多人可以通过简化的界面和工具，进行创作和开发，甚至帮助没有编程和技术背景的人也可以快速利用AI模型，从而在其领域内解决问题和应用AI技术。采用无歧视算法帮助用户实时进行工作匹配，在保护用户隐私的前提下从算法层面帮助用户充分发挥其技能长处、满足多项求职需求，辅助用户和企业找到最匹配的工作和岗位候选人。

#### ④ 趋势5：辅助企业劳动力管理

人工智能可以有助于中小微企业实现收入增长、降低劳动力风险、智能业务和营销、以及创新和安全的信息交换。

### 案例：人工智能的发展诞生了“人工智能训练师”岗位

人工智能的发展迅猛，在训练模型的过程中需要对大量数据进行人工标注。这种新的需求兴起，诞生了新的岗位——人工智能训练师。人工智能训练师的工作内容是在电脑前根据不同模型训练的需要，对素材进行标注。数据在经过清洗和标注后，变成标准化格式数据，才能被人工智能所理解。这种新兴岗位得到了许多地方政府关注，创造了大量岗位。例如 ImageNet 项目背后，有来自 167 个国家的 5 万名数据标注员。这种伴随着人工智能诞生的新兴岗位，提供了大量的就业机会。带动和创造全新的产业诞生。

### 挑战1：岗位人员减少

人工智能的快速发展可能会引起“就业极化”效应（中等技能劳动力的岗位的就业份额下降）经济学家将生产过程分解常规任务和非常规任务，人工智能和机器人在执行常规任务方面可能更具优势，这可能导致一些中等技能劳动力的岗位受到取代。

### 挑战2：工作的非人化

基于 AI 算法的管理平台可能将组织效率凌驾于员工的关怀之上，大量自动化的工作现场会导致工作过程中缺乏人际联系和互动，这种缺乏沟通和人文关怀的体系里面，工人感到自己只是系统中可以替换的组成部分，而不是受重视的个体，从而削弱工人在工作中的身份认同、人际关系和目标意义，侵蚀工人与组织之间心理契约，影响工人的心理健康。

### 案例：外卖平台通过人工智能促进配送效率，导致外卖骑手工作非人化

外卖平台为了提高配送效率，使用数字治理的手段提高用户体验和产品竞争力，使用人工智能的方式来调度骑手资源，提高配送效率。人工智能会持续测试骑手配送时间并根据数据结果来压缩配送时间，通过算法不断试探骑手们极限。然而人工智能这样的做法凌驾于员工的关怀之上，骑手不得已选择压缩休息时间，违反交通规则等手段完成人工智能制定的时间目标。这样的人工智能促使了工作的非人化，违背了 SDG 8.8 的目标，使得工人难以获得安全可靠的工作环境。



### 案例：AI自动化导致美国失业率上涨

根据 Challenger, Gray & Christmas 的数据，人工智能在 2023 年 5 月导致了近 4000 个工作岗位的消失。这种兴趣在于 AI 技术能够执行高级的组织任务并减轻工作量。报告显示，基于美国的雇主在五月的裁员公告超过 80,000，比前一个月增加了 20%，并且几乎是 2022 年同月的四倍。其中，AI 导致的裁员为 3,900，占所有失业的大约 5%，使其成为五月由雇主引述的失业的第七大原因。随着企业迅速采用先进的 AI 技术来自动化一系列任务，如写作、行政和文书工作，工作岗位的减少已经开始。此外，OpenAI 的 ChatGPT 机器人的发布进一步推动了这一趋势，这使得 AI 产业预计将增长到超过 1 万亿美元。



## SDG9 产业、创新和基础设施

9 产业、创新和基础设施



### 趋势1：生产自动化与流程优化

AI 技术可以自动化例行任务、简化运营管理、减少人工劳动，提高各行业的生产力，拉动经济增长，使企业在更少的资源下生产更多产品。人工智能算法可以分析历史数据，以识别制造流程中的瓶颈、低效率和需要改进的领域。这有助于优化工作流程、资源分配和生产计划，从而提高产量并减少浪费。

### 趋势2：定制化生产

人工智能驱动的生产线可以快速适应生产定制产品，比传统制造流程更有效地响应不断变化的客户需求。

### 趋势3：重塑产业创造

人工智能通过分析大量数据集、识别模式和生成见解来加速创新，推动各个行业的进步，带来材料、技术和工艺的突破，目前已经 在化学、蛋白质折叠、材料科学等领域取得了科研突破。

### 趋势4：基础设施设计和选址优化及供应链优化

人工智能可以通过分析多元数据因素，如成本、环境、效率等，为基础设施的选址和设计提供参考。还可以通过预测需求，优化资源在供应链管理、物流和生产等领域的分配，从而实现成本节约和提高效率。

### 趋势5：基础设施维护和监测

布置物联网传感器可以实时监测基础设施的结构健康状况，结合 AI 算法判断和预警基础设施损坏风险，提前提醒人员进行修复和维护，防止潜在故障。

### 案例：FDD (Forceful Steel Defect Detector):基于深度学习的钢材表面缺陷检测系统

在过去工业制造过程中，表面缺陷是影响产品质量的常见问题。而如今这个系统通过深度学习技术，专门用于钢材表面缺陷检测。使得钢铁厂可以在实现自动化分析，辨别，定位产品缺陷。这项技术对于钢铁厂实验结果表明，与现有方法相比，该系统在钢材表面缺陷检测方面具有更高的检测精度，并保持符合钢材表面检测系统标准的处理速度。该创新有望通过提高生产效率和保持高产品质量来加速工业制造过程的自动化，对于 SDG9.4 提高资源使用效率角度目标有一定促进作用。

### 案例：宝马 iFACTORY工厂数字化改造

在汽车行业从传统燃料到新能源转变的过程中，宝马生产负责人认为“在未来的汽车制造需要一种新的、整体的思维方式”。为了推动这一目标，宝马希望通过发展建设数字化工厂来提高可持续性和竞争力。在实现这一目标方面，宝马采用了 200 多种人工智能解决方案。其中有代表性的方案是，宝马采用了计算机视觉识别技术来保证产品质量。通过在生产线使用相机拍摄并记录生产过程，来达到自动检查错误显示缺陷。宝马创建了一个图像数据库，并建立了一个神经网络，该网络评估生产过程中的图像。一旦学习过程完成，神经网络就可以自己确定组件是否符合规范。在模型训练和调整后，可靠性达到 100%，已经可以用来确定组件是否符合生产标准。

### 案例：促进纳米比亚可持续灌木加工业

在纳米比亚，绝大多数人口从事农业生产，作为自给自足的农民，但由于生产力水平低下，该国的粮食需求只能通过这些活动满足一半，另一半则通过进口满足。由于纳米比亚是撒哈拉以南非洲最干旱的国家之一，人们对水管理和水资源短缺、废物产生和污染等问题的担忧与日俱增。该项目通过 4IR 和数字工具，以支持有针对性、负责任和可持续的灌木疏伐和后续加工，从而实现增值和创造就业机会。利用人工智能结合可行性和市场情报研究，可以生产高价值牲畜饲料、煤炭、木片、阿拉伯胶和其他精选产品利用金合欢树种。通过这些措施，实现了更高水平的农工业生产力，从而改善当地和区域的动物饲料、能源和其他灌木产品的供应。



### 挑战1：系统性网络安全风险

过度依赖人工智能系统可能会导致依赖性，使基础设施和行业更容易受到系统故障、网络攻击或技术故障的影响。

### 挑战2：技术被私有公司控制

先进人工智能的技术被少量私营公司所控制，人工智能的发展趋向于私有化。这导致了人工智能的使用可能存在技术垄断，数据泄露的风险。并且这可能会阻碍部分发展中国家技术开发、研究和创新，违背了 SDG9.B 的目标。



## SDG10 | 减少不平等

### 趋势1：揭示隐性歧视，促进平等

人工智能具备处理大规模数据的能力，能够揭示导致长期不平等现象存在的潜在模式和趋势，为政策制定者和社会行动者提供有价值的洞见。

### 趋势2：帮助残障人群

基于人工智能的语音、图片、文字等的识别和转译功能能够帮助到残障人士更加精准地感知世界，便利地与他人沟通，参与到协同合作中，提升他们的生活便利度；由 AI 赋能的智能辅助机器人也能更好的帮助残疾人士或日常活动受限的人进行移动、交流、护理等，让他们自信自主地处理日常生活。

### 趋势3：助力中小企业并为弱势群体提供金融服务

人工智能工具能够帮助小公司以相对比历史更加低的成本获得复杂的分析和创作工具，在资源分配上做出更好的角色，同时减少开拓新业务的成本。在传统的正规金融体系中，弱势群体因为缺少证明文件、信任和接触金融服务的途径等原因，导致面临借贷困难，难以形成资本积累。在大数据和人工智能的加持下，数字普惠金融平台能够借助信息技术降低边际运营成本，并基于更丰富的消费记录等行为记录进行金融服务评估，为穷人、农村人口、基础教育群体、失业者和老年人等弱势群体提供更多低成本、高精准的金融服务，增强金融可及性，增强弱势群体的风险应对能力，减少不同群体在金融服务前的不平等。

### 趋势4：降低服务及获取服务的门槛

人工智能可以大大减少弱势群体或是低收入群体获取服务的门槛。集合支持人工智能的医疗保健解决方案，如远程医疗和诊断工具，可以改善偏远或服务不足地区的医疗服务，减少医疗保健不平等并改善健康结果。

### Q 挑战1：加深社会偏见和资源分配不均

如果我们不注意在训练数据中存在的偏见，AI模型可能会在生成内容时重复这些偏见，从而加剧现有的社会偏见。这种情况可能会对信息传播、决策制定等领域产生负面影响，进一步加深不平等和社会偏见问题。

### Q 挑战2：收入不平等

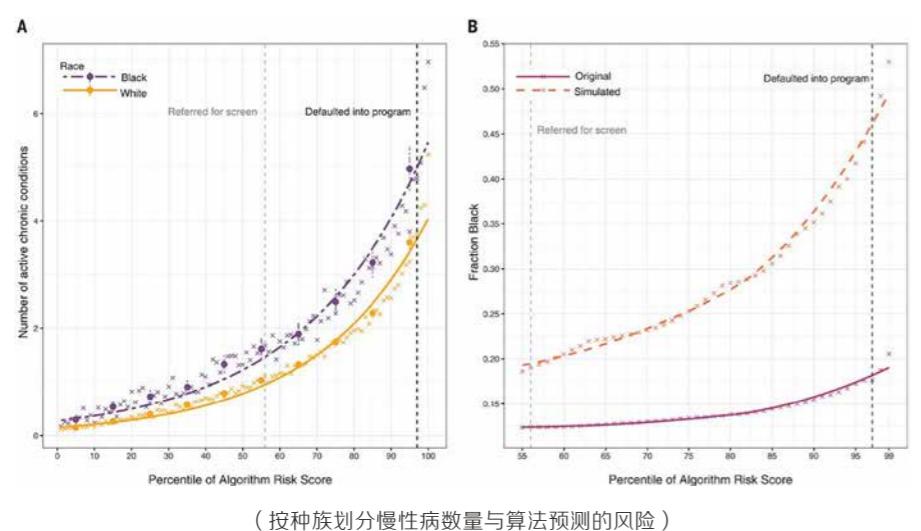
AI的自动化效应可能会对大多数人的工资水平产生下压力，同时放大了少数拥有和控制技术资源的人和市场力量的影响。自动化有可能导致公司的收入从员工转移到公司所有者身上。

### Q 挑战3：区域发展（包括国家）发展不平等

技术经济相对落后的国家 / 地区可能在适应人工智能及其相关产业链的发展方面面临更大的挑战，未能跟上技术潮流的地区可能会进一步滞后。发达经济体在技术和资本方面更具优势，这使得它们在新人工智能的研发中占据主导地位。这种优势可以进一步巩固其在全球技术体系中的地位，并获得更大的收入份额。相反，其他经济体可能缺乏研发和应用的能力和资本，更容易陷入被动和劣势地位。技术迭代和专利制度的排他性可能导致技术模仿和赶超困难，进一步加深发展中经济体在国际上的不平等地位。与此同时，在面临人工智能可能替代人类劳动力的情况下，那些处于附加值低环节的国家可能会在贸易活动中失去比较优势，并承受经济损失。

#### 案例：管理人口健康的算法中的种族偏见

美国医疗保健系统使用商业算法来为有复杂健康需求的患者提供额外资源，然而，这些算法却显示出明显的种族偏见。尽管风险评分相同，黑人患者的病情似乎比白人患者更严重。这种偏见产生的原因是算法的预测依赖于医疗花费，而不是疾病本身。在现实生活中，黑人患者在疾病治疗上的花费普遍较少。因此，这种存在偏见的算法预测可能导致黑人患者中应该获得额外关怀的人数减少了一半以上，从而进一步加剧了种族间医疗机会不平等的问题。从而进一步加剧了种族间医疗机会不平等的问题。如果弥补该差距，需要额外帮助的黑人患者比例将会从 17.7% 增加到 46.5%。



## SDG11 可持续城市和社区



### ◎ 趋势1：智能交通优化

通过大数据云计算和 AI 分析技术，实时监测和分析交通流量，优化交通信号和路线，从而减少交通拥堵，提高城市的流动性。通过使用人工智能和深度学习技术，减少由人为错误引起的事故，提高交通流量，减少拥堵，并为那些因年龄、残疾或其他因素而无法驾驶的人提供更多的出行机会。

### ◎ 趋势2：节能资源管理

运用各种人工智能和统计技术，如人工神经网络（ANN）、多代理系统（MAS）、EM 算法等，实时监测城市居民对于水电资源的消耗，智能优化能源管理系统，确保资源的精准调配，以实现节能减排的目的。

### ◎ 趋势3：基础设施安全监测

利用人工智能图像识别技术，识别和分类桥梁和其他结构上的故障和损坏，定期对城市基础设施进行智能检测和预测性维护，确保桥梁、隧道和道路等关键设施的持久稳定和安全，为居民提供持续的安全保障。

### ◎ 趋势4：精准气象及灾害预警

通过对大量气象数据进行分析，提供更准确的天气预测和突发事件预警，从而帮助城市和社区做出及时决策，减少灾害风险。结合既有数据（实时抓取天气预报、卫星图像等数据点）和极端气候现象预测模型，运用人工智能预测极端气候发生的时间、严重程度和可能受到影响的地区等。还能通过对未来洪涝 / 干旱情景的模拟，做出设计水务系统应对方案。系统能够提前精准控制水务基础设施的运行，从而实现对洪涝和干旱等极端气象事件的管理与应对，优化水资源的分配与管理。

### ◎ 趋势5：自动化垃圾分类

通过图像识别技术自动识别和分类不同类型的垃圾，提高分类的准确性和效率，从而促进更有效的资源回收和再利用。

### 案例：滴滴智慧交通大脑

随着全球交通的快速发展，城市的交通拥堵问题日益加剧。滴滴利用其匿名交通数据以及来自各地政府和业务合作伙伴的数据资源，通过云计算和AI技术分析实时交通数据，为城市提供一系列交通基础设施的改进，包括交通流量测量、“智能交通信号”、可逆车道以及用于维护调度和系统评估的交通管理程序。目前该方案已被中国20多个城市采用，总共在全国1,200多个十字路口推出了智能交通信号灯，使平均交通延误缩短了10%至20%。以山东省省会济南为例，当地的344个道路交叉口安装了滴滴智能交通信号灯，为当地通勤者节省了超过30,000小时的出行时间，每年节省的总时间超过1150万小时。

### 案例：以色列初创公司Dynamic Infrastructure：基础设施实时监测系统

世界正面临基础设施危机，有缺陷的桥梁和隧道在美国和全世界都是一个严峻的基础设施挑战，它们的恶劣状况导致生命损失和数百万的计划外支出。为了使维护人员能够在故障升级为严重事故之前及时识别和修复故障，以色列初创公司Dynamic Infrastructure采用人工智能工具开发了一个基于云的基础设施实时监测系统。根据智能手机、无人机搜集到的图像、激光扫描以及人工定期检查的记录，为桥梁、隧道和高架道路创建“医疗记录”，给桥梁维护人员提供桥梁和隧道的实时3D视图以及自动警报。目前该系统已经应用在8个国家或州的2000多个桥梁、隧道、水坝、建筑物等基础设施上，节省了数百万的维修成本。

### 案例：RUBSEE项目：AI驱动的废物流监控

随着城市化的发展，废物处理成为一个日益严重的问题。传统的废物处理厂面临的主要问题是输入的废物流是高度变化和不受控制的，急需实时自动化的信息系统来监控和管理正在处理的材料混合物。然而，现有的技术如NIR传感器过于昂贵，不能满足需求。因此，Sadako公司开发了RUBSEE项目，这是一个基于AI的废物流实时监测系统，得到了欧洲联盟的财务支持。该系统使用先进的人工智能和计算机视觉技术，实时确定废物流中各个位置的材料组成，并生成自动警报，帮助管理者和技术团队检测和解决不良事件。项目于2017年2月开始，于2019年9月成功结束。主要成果包括Sadako的AI技术在废物检测方面的重要进展（通过许可给Max-AI商业化）以及在三个不同的欧洲废物处理厂中安装和运行的3个试点系统。



### Q 挑战1：工作岗位替代带来的城市及社区责任制问题

AI通过自动化替代人力完成某些任务，导致某些工作岗位的消失，从而影响社区的经济稳定性和就业机会。在此基础上，若被替代的岗位出现问题，很难对人工智能进行追责从而带来社区管理层面的挑战。

### Q 挑战2：技术的脆弱性

通过AI技术辅助的智慧城市严重依赖技术和连通性，在系统故障、停电或网络攻击的情况下，关键服务可能会中断，体现出过度依赖技术的脆弱性。



12 负责任消费和生产



## SDG12 负责任消费和生产

### ◎ 趋势1：智能农业技术

通过传感器、摄像头结合人工智能系统帮助农民预测天气模式、病虫害和土壤条件，从而优化种植策略，减少化肥和农药的使用，确保可持续的农产品生产。

### ◎ 趋势2：供应链优化及产品生命周期管理

通过分析线上线下商品的点击和购买数据来预测市场趋势，使企业能够更精准地调整供应链，优化运输和库存，避免资源浪费和过度生产，也减少能源消耗和碳排放。通过跟踪和优化产品生命周期，以发现潜在的质量问题或产品性能低于预期的领域，帮助生产商设计更好的产品回收和再利用方案。

### ◎ 趋势3：智能电网管理

人工智能可以帮助企业及政府分析大量的电力供需数据，预测负荷峰值和低谷期，帮助优化电力分配，确保电力在不同时间段和地区的高效使用，降低能源浪费。

### ◎ 趋势4：节能减排

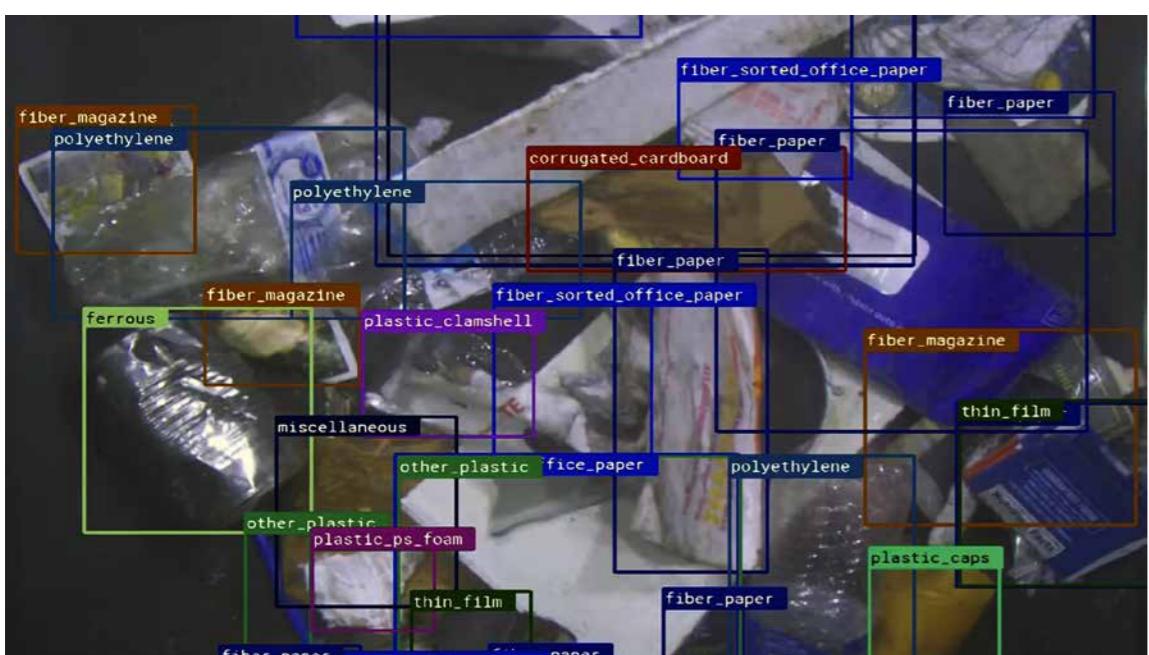
智能家居系统和智能建筑管理系统能够实时监测能源使用情况，自动调整能源消耗，减少能源浪费。

### 案例：百度今日便利店项目

传统便利店在管理新鲜食品库存方面面临着效率低下和浪费严重的问题。如何准确预测销售，合理安排库存，从而减少浪费和提高利润，是一个亟待解决的挑战。百度自去年9月以来，支持AI服务提供商Ping++与便利店连锁Today合作进行新鲜食品项目。该项目利用百度的深度学习平台PaddlePaddle和其点击率(CTR)模型，通过分析过去一到两年数百家商店的销售数据以及可能影响食品销售的70多个其他维度(如天气、位置和节日)，来预测新鲜食品未来的销售情况，并相应地准备库存。在进行了模型测试的数十家商店中，他们的利润平均增加了20%，食品浪费平均减少了30%。

### 案例：AMP Cortex 智能机器人系统回收PET瓶

Evergreen是美国领先的塑料回收商之一，使用AMP Cortex智能机器人系统对绿色和透明的PET瓶进行分类。借助AMP的人工智能引导机器人，Evergreen提高了纯度和一致性，并将其俄亥俄州工厂的PET回收率提高了一倍，生产了更多高质量的再生塑料。



### 案例：Ennet Eye：企业能源管理系统

随着全球对节能减排的关注，企业对于能源使用的管理和优化变得尤为重要。传统的能源管理方式往往缺乏实时的数据分析和反馈，导致能源浪费和效率低下。ENN Corporation与澳大利亚的创业公司COZero合作，利用人工智能创建了一个企业能源管理系统。该系统基于COZero的EnergyLink平台，已适应日本市场，并作为付费服务提供给ENN的客户。系统使用智能表在30分钟的时间间隔内跟踪商店、办公室和建筑物的能源使用情况，并将数据与气候数据结合。基于收集的数据，人工智能系统检测到如不必要的电力使用等异常和问题，并提供经济负担和可能的解决方案，以提高能源效率。Enneteye目前已被ENN Corporation的10,000多家零售客户使用。

#### 挑战1：电子垃圾

快速更新的AI技术可能导致工业链上大量旧设备被淘汰，增加电子垃圾的产生。

#### 挑战2：大量AI消费场景导致的能源消耗

区别于AI本身需求的水耗，AI因其便利性和及时性在消费场景中的使用增长会带来更多训练和运行需要大量计算资源，从而导致能源浪费和碳排放增加。

## SDG13 气候行动



#### 趋势1：精准预测和监测

使用气候变化分析工具分析易受灾害影响地区的大量气象和环境数据，提供精准的气候预测和变化监测，有助于采取适时的紧急行动。

#### 趋势2：助力碳封存与监测碳指标

相比人工分析，AI能以更加低成本、高效率、可扩展的方式自动学习海量的农业、气象和地质数据集，分析现有的碳封存数据和行动计划，以确定最适合实施碳封存的地点。与此同时，使用AI算法还能指导农户更加有效地管理日常种植，而AI的实时碳监测功能也可为碳信用市场提供标准化碳指数，吸引更多支持发展低碳农业的资金流入，在全球范围内扩大实施农业碳封存。

#### 趋势3：提高对气候灾害的防御能力

AI可以通过帮助管理和分析多样化的海量数据，形成防御自然灾害和尽量减少损失的洞察力与决策建议。如识别出重大防洪漏洞，减轻人类所面临的自然灾害威胁；以及锁定了森林大火威胁下的脆弱区域，并评估和制定个性化的应急措施与减灾预案；分析海洋数据，监测海洋酸化、海平面上升等问题，提供海洋生态系统保护的决策支持。

### 案例：AT&T气候适应项目

随着气候变化的加剧，各种极端天气事件变得越来越频繁和严重，这对许多行业和社区都带来了巨大的挑战。AT&T 作为一家通信公司，其网络的稳定性对数百万人来说至关重要。为了更好地预测和应对由气候变化引起的各种威胁，如极端天气事件，以确保通信网络的稳定和可靠，AT&T 与美国能源部的 Argonne 国家实验室合作，开发了一个业界领先的气候变化分析工具。这个工具不仅仅依赖于 10 天的天气预报和过去的灾害信息，而是能够利用 AI 技术更好地预测、准备和适应不断变化的气候。该工具可以帮助 AT&T 可视化气候变化如何在邻里级别影响其网络和运营，甚至可以预测未来 30 年的影响。此外，AT&T 还将其丰富的气候数据集提供给公众，以便其他人可以评估其脆弱性并建立应对气候变化的韧性。

### 挑战1：人工智能增加温室气体排放

人工智能可以通过三种主要方式增加温室气体排放：通过将其用于对排放产生直接负面影响的应用程序；通过系统级影响，例如与人工智能应用程序相关的诱导需求或锁定效应，以及通过与相关软件和硬件的生命周期影响相关的碳足迹。

### 案例：AI的增长碳足迹

2019 年，马萨诸塞大学阿默斯特分校的研究人员发现，训练一个 AI 模型可以排放超过 626,000 磅的 CO<sub>2</sub>，相当于五辆汽车在其生命周期内的排放量。此外，数据中心的能源消耗也是一个问题，因为它们 24/7 运行，大部分能源来自化石燃料。尽管有越来越多的努力使用可再生能源，但由于全球数据中心的能源消耗巨大，其造成的温室气体排放占全球的 2.5% 到 3.7%，甚至超过了航空业。

## Common carbon footprint benchmarks

in lbs of CO<sub>2</sub> equivalent

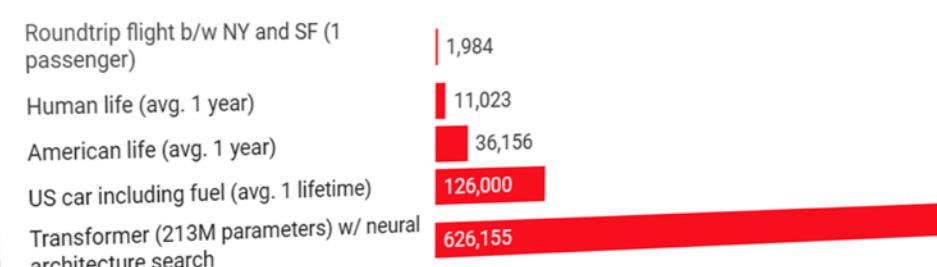


Chart: MIT Technology Review • Source: Strubell et al. • Created with Datawrapper

Chart: MIT Technology Review • Source: Strubell et al. • Created with Datawrapper



14 水下生物



## SDG14 | 水下生物

### 趋势1：水质监测和污染预警、清理

通过分析水体中的数据，快速检测和预测污染事件，从而及时采取行动，保护水生生物的健康。AI 和机器人技术还可以用于识别、定位和清理海洋中的垃圾和污染物，有助于净化海洋环境。

### 趋势2：渔业管理和保护

帮助监测渔业资源，搭建模型来提供渔获量预测，监测和预防非法捕捞行为，协助制定可持续的渔业管理政策，防止过度捕捞。

### 趋势3：珊瑚礁保护

分析海洋生态系统数据，帮助科学家监测珊瑚礁的健康状况并绘制地图，及时发现和应对环境变化对珊瑚礁的影响。

### 趋势4：海洋生物物种识别

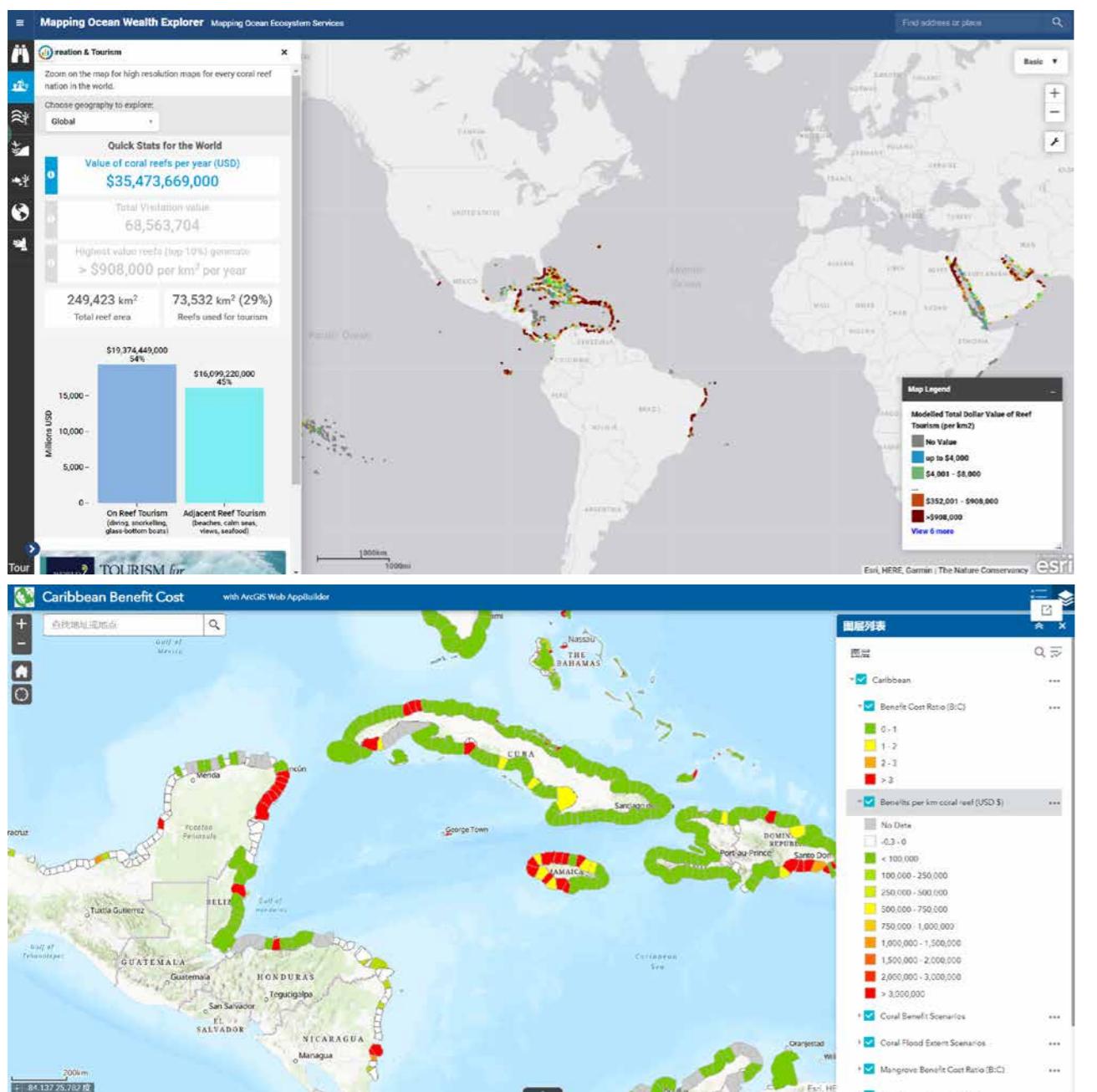
通过卫星和人工智能识别技术的结合，加速海洋生物物种的识别和分类，有助于保护濒危物种，促进海洋生态多样性。

### 案例：COMPASS非法渔民在线巡逻助理

全球渔业资源受到非法捕捞的严重威胁，尤其是在美国墨西哥湾地区。非法捕捞加剧了鱼类资源的下降，对生态环境和气候变化产生了负面影响。可是由于非法渔民的行为多样化，数据稀疏，而且海岸警卫队无法同时监控整个湾区，这些因素都增加了保护渔业资源免受非法捕捞的难度。为了保护美国墨西哥湾的渔业资源，南加州大学洛杉矶分校与美国海岸警卫队 (USCG) 合作，开发了一个基于 AI 的系统 COMPASS，该系统可以学习和适应非法渔民的行为，从而帮助警卫队更有效地设计巡逻策略。

### 案例：Mapping Ocean Wealth：计算珊瑚礁生态系统的经济价值

全球的珊瑚礁是海洋生态系统中的宝贵资源，但由于气候变化和其他人为因素，它们正面临着严重的威胁。传统的珊瑚礁价值评估方法主要依赖于用户输入的数据，这种方法既不精确也不具有代表性。自然保护协会的“Mapping Ocean Wealth”项目与 Microsoft AI for Earth 和 Esri 合作，开发了一个 AI 驱动的网络应用程序，该程序使用照片库作为数据源，通过集成 AI 和机器学习技术，实现了对珊瑚礁全球价值和各国价值的可视化展示。与此同时，这种方法通过图像识别技术，实现了更高的特异性和准确性。用户可以通过这个应用程序探索特定地点的旅游价值，以支持可持续的管理目标。



### 案例：谷歌与加拿大渔业和海洋部（DFO）：追踪和监测虎鲸的行为

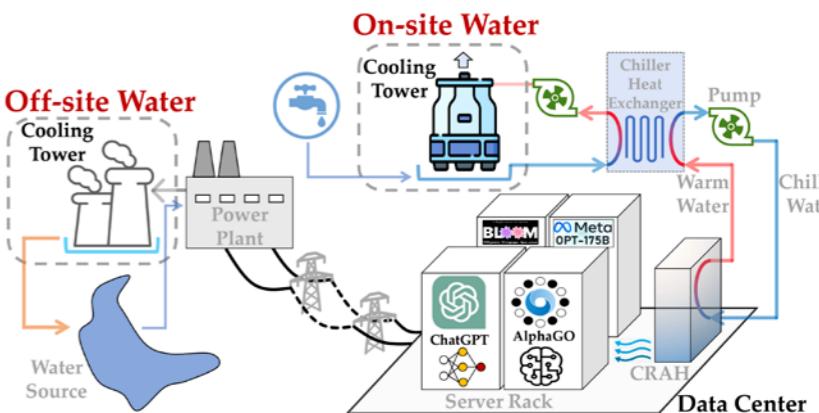
萨利什海（Salish Sea）曾经是数百只虎鲸（也称逆戟鲸或“虎头鲸”）的家园，但现在南部居民虎鲸的数量仅剩 73 只。由于食物稀缺（特别是它们最爱的鲑鱼）、污染物和人类活动及船只造成的干扰，这些虎鲸正面临生存危机。保护这一濒危虎鲸种群的挑战在于如何有效追踪、监测和观察它们在萨利什海的行为，并及时对受伤、生病或受困的虎鲸进行干预。谷歌与加拿大渔业和海洋部（DFO）合作，利用深度神经网络技术追踪和监测虎鲸的行为，并向加拿大当局发送警报。通过机器学习模型分析虎鲸的声音，该模型使用了 1800 小时的水下音频和 68000 个声音来源标签进行训练。当模型检测到虎鲸的声音时，它会在 Rainforest Connection 的网络界面上显示，并通过应用程序向 DFO 和关键合作伙伴提供虎鲸的实时位置警报。该项目不仅有助于监测和治疗受伤、生病或受困的虎鲸，还可以在发生油污时定位虎鲸并使用专门设备改变它们的旅行方向以防止暴露。此外，该项目的下一步计划是区分三个虎鲸亚种群，以便更好地实时监测它们的健康并保护它们。

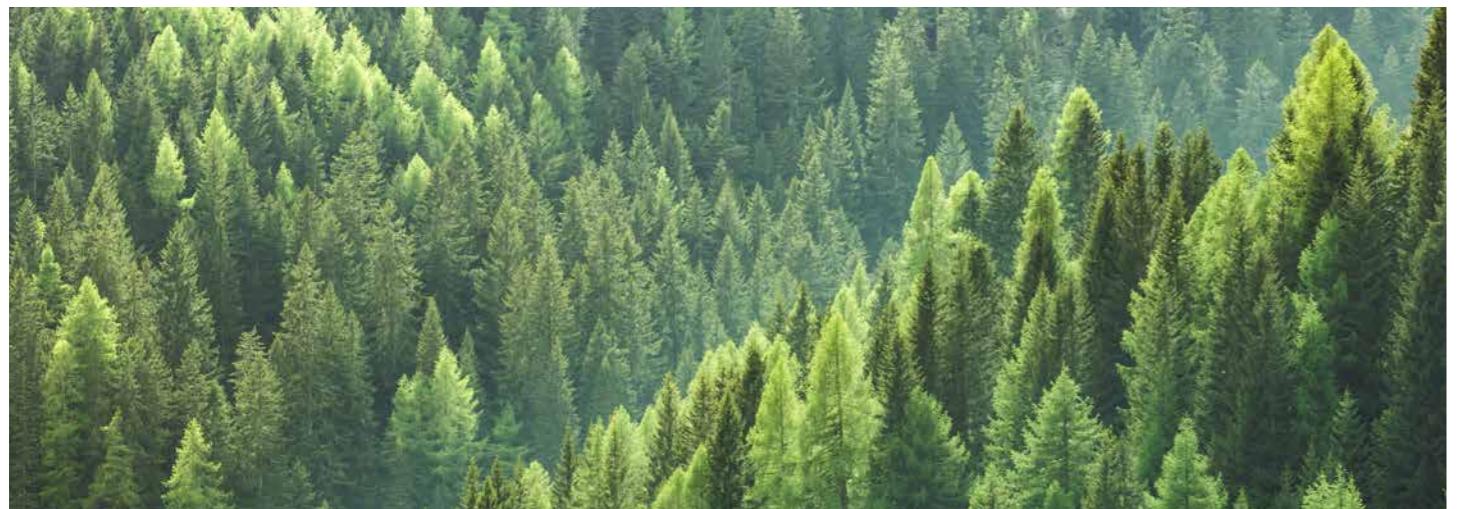
### 挑战1：水资源消耗

AI 算法需要大量的水消耗可能导致水资源短缺，这对水生动植物的生存和繁殖构成威胁。随着水资源的减少，湿地和河流的生态平衡可能会受到破坏，导致生物多样性下降。此外，过度抽取地下水可能导致地下水位下降，进一步影响水生生态系统。

### 案例：ChatGPT的惊人水消耗

ChatGPT 作为强大的人工智能算法，不仅需要大量的能源进行训练，而且还消耗了大量的水。加利福尼亚大学河滨分校和德克萨斯大学阿灵顿分校的研究者们在一篇尚未经同行评审的论文《使 AI 不那么口渴》中探讨了 AI 训练的环境影响。他们发现，仅在训练 GPT-3 时，与 OpenAI 合作的微软就消耗了 185,000 加仑的水，这相当于冷却一个核反应堆所需的水量。该论文还指出，ChatGPT 在进行大约 20–50 个问题和答案的简单对话时需要“喝”（相当于）500 毫升的水。考虑到 ChatGPT 有数十亿的用户，这个数字是非常大的。研究者建议，像 Google 和 OpenAI 这样的公司应该承担社会责任，通过解决自己的水足迹来起到示范作用。





#### ④ 趋势1：森林监测和保护

利用AI技术识别卫星拍摄的地球图像，可以对森林地区进行实时监测，识别并预测火灾、盗伐等问题，从而更好地保护森林资源。

#### ④ 趋势2：物种保育

AI在图像识别方面的进步有助于自动识别并记录野生动植物，从而监测物种数量、分布以及潜在的威胁，有助于保护濒危物种。

#### ④ 趋势3：土地规划优化与农业智能化

通过分析历史土地利用数据，帮助政府和组织更好地规划土地用途，避免不合理的城市扩张，保护自然生态环境。AI在农业中的应用，如智能灌溉、病虫害预测等，可以提高农作物产量，减少浪费，降低对土地资源的压力。

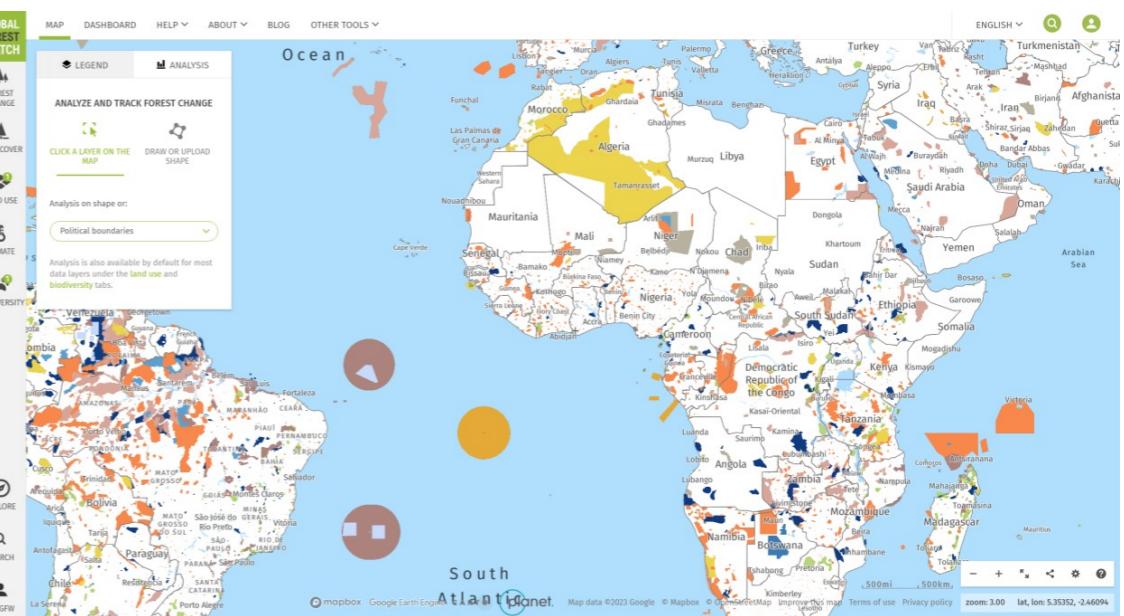
#### ④ 趋势4：荒漠化治理

监测土地的植被覆盖率和土壤质量，代替人工在荒漠种植和培育植被，帮助决策者制定有效的荒漠化治理计划，恢复受损土地。

#### 案例：全球森林观察(GFW)项目

全球森林正在以越来越快的速度消失，与此同时，农业和商品生产也在增长。尤其是为了棕榈油生产所需的大规模种植园，对环境造成了特别大的伤害，并导致了大规模的森林砍伐。传统的森

林覆盖映射方法依赖于卫星图像中某些像素的“绿色”程度，这种方法有其局限性。自2015年以来，世界资源研究所(WRI)和Orbital Insight合作，利用计算机视觉和深度学习找到新的应用，以改进全球森林观察(GFW)项目，对世界森林进行检查。GFW的深度学习模型观察图像的更广泛的上下文，并可以基于它们的颜色、大小、形状和模式区分种植园。此外，GFW还使用了一种称为卷积神经网络(CNN)的技术来训练他们的算法，以准确区分不同的种植园。通过WRI的森林监测专长和Orbital Insight的高分辨率卫星数据分析，该项目已经能够更好地评估森林的状况，并在马来西亚、印度尼西亚、柬埔寨和哥伦比亚绘制棕榈油种植园的地图。GFW项目允许全面监测森林砍伐，特别关注由人类商业活动引发的景观变化。任何政府、农民或公民社会成员都可以免费监测世界的某个选定区域。



#### 案例：使用AI保护飓风后的鸟类种群

随着风暴的加剧，美国沿海地区的土地侵蚀和土地覆盖变化导致了鸟类的关键栖息地丧失。全球生物多样性受到了来自人为压力的威胁，如栖息地丧失、破碎化和退化。飓风等干扰导致了大量的土地侵蚀和土地覆盖变化，从而导致了对繁殖、迁徙和越冬鸟类至关重要的栖息地的丧失。传统的鸟类观察方法，如依赖志愿者进行实地观察，往往难以准确、高效地进行。National Audubon Society利用Microsoft的云和AI工具来改进风暴后的鸟类监测。他们使用无人机捕获高分辨率图像，然后应用机器学习算法对这些图像进行分类和分析，以快速评估鸟类种群的变化和受影响的栖息地。Audubon的Azure Custom Vision Service正确地找到了78%的鸟类，准确率达到了87%。这种方法不仅能够更快速、准确地评估风暴对鸟类及其栖息地的影响，还能够为未来的鸟类保护工作提供有力的数据支持。

### 案例：华为荒漠治理机器人

树木对于维持自然环境平衡起到了至关重要的作用，它们吸收二氧化碳并释放氧气供人类呼吸，同时还有助于防风固沙和涵养水土。土地荒漠化的问题导致了海平面上升和温室效应的加重。要加速荒漠的治理和恢复，大规模的机器人集群种树方案成为一个理想选择。但植树的窗口期很短，特别是在荒漠化地区，每年只有短暂的春季可以种树。人工种植效率低，例如挖一个树坑需要大约 25 分钟。即使采用机械化种植，也需要人工监督，无法实现 24 小时连续工作，也无法自动规划种植路径和规避障碍。华为推出的 Atlas 200 DK AI 开发者套件被用于开发荒漠治理机器人。这些机器人具备视觉分析能力，能在荒漠中自动识别并规避植被和障碍物，完成挖洞、放苗和浇水等操作，实现无人化、规模化、全天作业，从而大幅提高绿化效率和植被的存活率。



### 挑战1：生态干扰

AI 技术可能在某些情况下干扰到野生动植物的自然行为，例如使用无人机可能会惊扰动物。

### 挑战2：生态平衡干扰

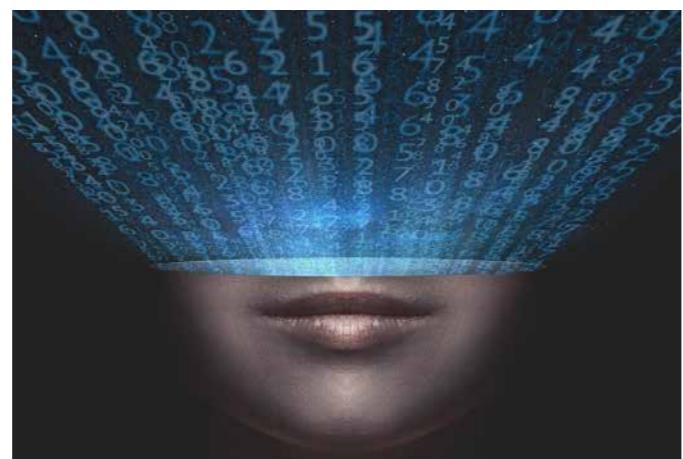
过度依赖 AI 技术监测和干预自然系统，可能干扰生态平衡，引发未预料的生态问题。

### 挑战3：应用不当

若 AI 被用于非法猎捕、非法伐木等活动，可能会加重对陆地生态和物种多样性造成破坏。

### 案例：人工智能：野生动植物执法的朋友还是敌人？

自从 2022 年 11 月 OpenAI 发布了 ChatGPT 这一人工智能聊天机器人后，人工智能的优势和劣势成为了热门讨论话题，尤其是其被犯罪分子，包括野生动植物走私者滥用的情况。走私者可以利用基于 AI 的大型语言模型（LLMs）如 ChatGPT，通过特定的提示欺骗搜索引擎如 Microsoft Bing，找到各种社交媒体、电商网站以及在线论坛和网站上与野生动植物非法交易有关的账户 / 供应商。此外，社交媒体网站如 Facebook、Instagram、Twitter 和 YouTube 等的 AI 算法也助长了野生动植物的非法交易。



## SDG16 | 和平、正义与强大机构

16 和平、正义与强大机构



### 趋势1：犯罪预防

通过分析犯罪模式，预测未来犯罪趋势，有助于执法部门更好地分配资源，提高犯罪预防和打击犯罪的效率。

### 趋势2：腐败监测

通过分析大量政府工作人员相关数据以检测潜在的腐败迹象，有助于监测政府机构和公共部门的不正当行为，例如尼日利亚使用 AI 来监测政府开支，减少腐败问题。

### 趋势3：司法效率提升

将繁琐的法庭流程自动化，加速案件处理，减少司法滞后，提高司法系统效率，例如中国的“智慧法院”系统利用 AI 分析法律文书，提高了判决速度和质量。

### 趋势4：智能监狱管理

AI 和监控摄像结合可以帮助监狱管理，确保犯人得到适当对待，例如美国的一些监狱使用 AI 分析监控录像，监测潜在的暴力事件。

### 趋势5：在线纠纷解决

AI 可以用于在线平台上解决纠纷，提高争议解决的效率，例如欧洲的“ODR 平台”通过 AI 处理电子商务纠纷。

### 趋势6：失踪人口追踪

通过人脸识别技术和 AI 相似度比对，为执法部门和非政府组织提供关于失踪儿童下落的可能线索。



#### 案例：日本利用AI技术打击恐怖主义

随着全球恐怖主义活动的增加，日本正在寻找先进的技术来加强其反恐努力。日本国家警察厅（NPA）计划开始使用人工智能（AI）进行反恐和刑事调查。这些实验将使用过去在欧洲发生的袭击特征来训练AI，以便在拥挤的地方识别恐怖分子，并引入AI系统来分析刑事调查中的监控视频。NPA计划在三个领域进行实验：识别针对大型活动的可疑人员和物体、确定汽车型号以及分析可疑的金融交易。新系统将使用过去的袭击，例如在欧洲针对软目标的袭击，来教AI识别即将发生的袭击的迹象和恐怖分子的行为特征。该系统将在大型体育比赛、活动和国际会议上部署，并自动检测展示不寻常行为的人，例如反复访问某个地方或停留在一个地方，或被遗弃的可疑物体。在检测到某物后，系统会发出警告，以便警察可以评估情况，例如确定问题中的专业人员是否携带武器。如果部署方法有效，它们可能会在2020年东京奥运会和残奥会期间部署。

#### 案例：AI反腐系统“Zero Trust”：高效监控与干预，推动正义与机构透明化

在中国，腐败问题一直是政府和社会关注的重要议题。为了更有效地监控和干预公务员的工作和个人生活，中科院和共产党内部纪律监督部门联合开发了名为“Zero Trust”的反腐AI系统。该系统能访问中央和地方150多个受保护的数据库，绘制政府工作人员的复杂多层次关系图，并对其进行分析。“Zero Trust”实验在30个县市展开，主要集中在孤立的贫困地区，以避免在官僚系统内触发大规模抵制。该系统可以立即检测到银行存款的异常增加、新的汽车购买或政府合同的竞争等可疑活动，并计算出腐败的可能性。一旦发现可疑之处，它会警告当局，但最终的决定仍然由人来做。自2012年以来，“Zero Trust”抓住了8721名涉嫌贪污、滥权、滥用政府资金和搞裙带关系的政府工作人员。然而，只有极少数人被判刑，大部分人保留了原有职务，只是受到了警告或轻微处罚。共产党纪检官员强调，系统不是为了惩罚官员，而是在腐败早期拯救他们。

#### Q 挑战1：算法偏见

AI系统的偏见和错误可能导致不公正的判决，特别是在依赖历史案例做出决策的情况下。

#### Q 挑战2：透明度和解释性不足

某些AI系统的决策可能缺乏透明度和解释性，使人们难以理解为何做出某些决定，可能破坏公信力。

#### 案例：亚马逊面部识别技术误识NFL球员为犯罪嫌疑人

马萨诸塞州的公民自由联盟（ACLU）对亚马逊的云端面部识别技术Rekognition进行测试时，发现Duron Harmon，一名为New England Patriots队效力并赢得三次超级碗的NFL球员，以及其他二十多名新英格兰的专业运动员被错误地与犯罪嫌疑人的照片数据库进行了匹配。亚马逊的Rekognition技术是一种基于AI的面部识别技术。尽管亚马逊声称该技术在寻找失踪儿童或识别人口贩卖受害者方面具有多种益处，但ACLU的测试结果表明，该技术在默认的80%相似度阈值下存在误识别的问题。亚马逊建议执法部门和公共安全机构在99%的置信度阈值下使用Rekognition，并结合人的判断。测试结果显示，ACLU使用Rekognition的默认设置，将188名当地运动员的官方头像与20,000张公开逮捕照片进行比较，结果有27名运动员被错误匹配，这意味着近六分之一的运动员被错误地与犯罪嫌疑人的照片匹配。



## SDG17 促进目标实现的伙伴关系



### 趋势1：加强信息真实性和透明度

通过人工智能量化偏见来识别和防止错误信息的在线传播，从而增强了信息的真实性和透明度。

### 趋势2：推动人类发展和可持续发展目标的实现

结合人工智能和数据分析为各国的人类发展问题提供定制化的解决方案，有助于各国将其国家计划与全球可持续发展目标保持一致。

### 趋势3：推动科学研究（如天文社区）

将人工智能系统和大型巡天望远镜结合，短期内可同时监测大量的天体物理事件，协助全球各地天文工作者的观测任务，促进了科学的研究和社区间的合作。

### 趋势4：增强全球协作（如传染病预防和控制）

基于大数据创建传染病跟踪系统，为全球传染病的预防和控制提供了强有力的工具。

#### 案例：AI助力全球发展目标的实现

随着第四次工业革命的到来，人工智能（AI）正在渗透到从医疗保健到交通、教育、金融和保险等每一个主要行业中。据麦肯锡全球研究所称，AI 正在帮助社会发生变革，其速度是工业革命的 10 倍，规模是其 300 倍。联合国开发计划署（UNDP）面临的一个挑战是如何快速、准确地评估各国的国家发展计划与全球可持续发展目标的 169 个目标之间的对齐度，以确定一个国家实施全球发展议程的准备情况。UNDP 与 IBM 研究部门合作，利用 AI 自动化其快速综合评估（RIA）工具。这是一个通常需要专家三到四周时间，手动审查数百甚至数千页文件的繁琐过程。通过使用 AI，该项目开发了一个算法，已经在五个国家（不丹、柬埔寨、利比里亚、毛里求斯和纳米比亚）的国家发展计划上进行了测试。测试的目的是比较算法应用的结果与专家手动进行的 RIA 的结果。系统成功地识别了与 SDG 目标对齐的大量相关国家目标。在某些情况下，系统甚至能够识别出在手动 RIA 中未被专家捕捉到的与国家目标对齐的目标。此外，使用这种系统，进行 RIA 的时间可能从三到四周大幅缩短到三到四天。这一成功的努力将帮助各国快速识别对齐的缺口，从而使他们能够根据自己的特定背景和优先事项更好地将 SDGs 整合到其规划框架中。



#### 案例：全球传染病预防项目

全球疾病的传播对人类健康和经济造成了巨大的威胁。每年因传染病控制预计会损失 600 亿美元。KT 公司的 CEO 黄昌圭在联合国全球契约领导者峰会上发表了演讲，提议与联合国和全球电信公司合作，使用大数据技术来预测疾病的传播路径。KT 计划发布其大数据分析算法，以防止高致病性禽流感（HPAI）和口蹄疫（FMD）的传播，并支持发展中国家与联合国合作采纳疾病预防系统。利用大数据技术，KT 成功地预测了禽流感的传播路径，发现这一路径与家畜和家禽的移动路径以及饲料的配送路径在很大程度上相同。这一技术每年为 KT 节省了 18 亿美元。这种大数据分析解决方案也可以应用于其他传染病，如 SARS、MERS-CoV、Zika 和 EBOLA。KT 与韩国的科学、ICT 和未来规划部以及韩国疾病控制和预防中心合作，正在开发一个使用电信大数据来预防疾病传播的系统。KT 还决定与联合国一起公开其禽流感和口蹄疫预防的大数据算法，并向相关国家或机构提供其技术知识。

#### 挑战1：失去人际互动

过度依赖 AI 可能使合作伙伴关系失去人际互动和合作的核心，可能导致冷漠和疏离。

#### 挑战2：知识集中

AI 技术的应用可能导致知识集中在少数机构手中，增加信息垄断的风险。

#### 挑战3：不一致性

AI 模型在处理复杂逻辑和敏感问题时可能会给出不准确或危险的建议，尤其在涉及生命健康的关键情境中，这种不一致性可能带来严重的风险。

# AI 与可持续投资

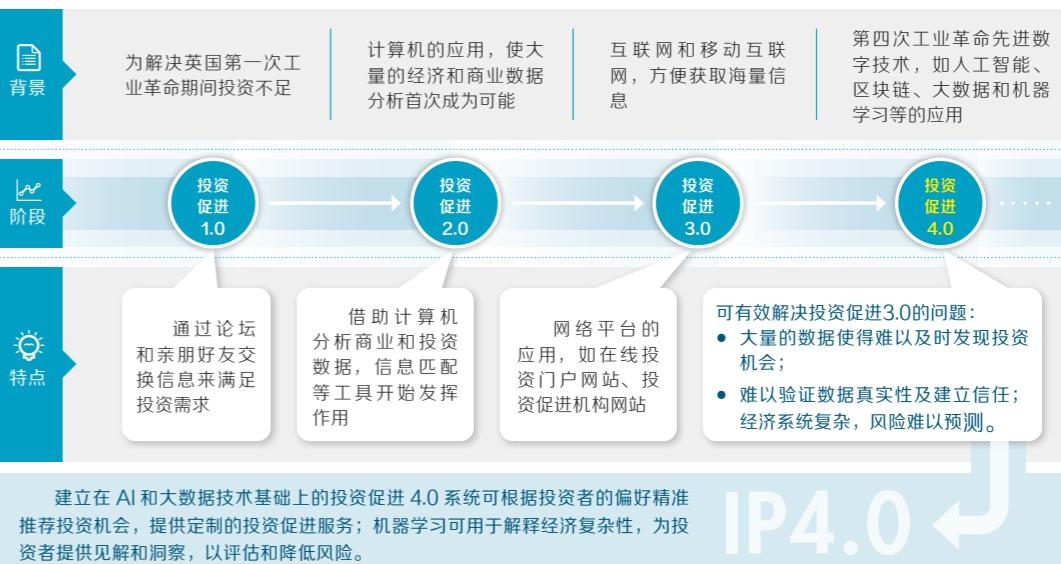
## AI AND SUSTAINABLE INVESTMENT



### AI 技术赋能投资促进4.0 (IP 4.0)

第四次工业革命是一次范式变革，对投资促进方式也提出了新的要求。

利用先进数字技术促进投资以达到可持续发展目标的可能性，我们将其定义为投资促进4.0。



“步入“行动十年 (Decade of Action)”，如何利用AI等先进数字技术促进可持续投资，将投资供需双方高效匹配，使投资更精准地向可持续发展领域聚焦，特别是为广大发展中国家提供更多可持续投资的融资渠道，是现阶段亟待解决的问题。”

在此情况下，如何扬长避短地利用好以AI技术赋能投资促进4.0 (IP 4.0)，促进精准的产业链投资和可持续投资，重要且迫切。

在第三部分中，我们分析了AI对不同SDGs造成的影响并总结了其共性的机会点与真实挑战。

而随着可持续基础设施投资持续增长，凭借人工智能处理大量数据并得出可行见解的能力，它正在重塑项目开发商、投资公司和利益相关者处理投资流程关键方面的方式。从简化投资前评估到优化项目决策和评估可持续性影响，基于人工智能的工具正在推动可持续基础设施投资进入效率和影响力的新时代。

这是AI技术如何赋能投资促进的一个很好的概述，但对于那些考虑通过AI技术来重构可持续投资的参与者来说，了解一些核心组件很重要：

- 人工智能的燃料是数据。通常我们需要经过复杂的算法处理后得出预测和见解。
- 机器学习：使用高级统计数据来查找数据模式。
- 深度学习：机器学习的更复杂版本，模仿人脑。如图像和语音识别、诊断疾病和解释自然语言。
- 生成式人工智能：可创建内容，包括文本、图像、音频或视频。这些系统称为大型语言模型 (LLM) 或基础模型。它不是一次处理一个单词，而是一次处理所有的事情。

相应的，投资者与政府在 IP4.0 概念下赋能已有、或是正在形成这些理念的企业时，也可以用 AI 的技术手段来提升自己的效率。

比如，Global Predictions 的 Portfolio Pilot：它将用户的整个净资产连接到允许个性化推荐的复杂引擎，是一款使用人工智能进行推荐的社交投资应用程序。该系统有助于创建基于 ChatGPT 等系统的主题组合，目前拥有超过 58 亿美元的资产。其创始人兼首席执行官 Alexander Harmsen 表示：“我们利用人工智能，让普通投资者能够使用通常为大银行和对冲基金保留的顶级工具和见解。”该公司还为其解决方案创建了 ChatGPT 插件。

#### 类似的手段在市场中已经被广泛运用：

- 以 Robo-Advisor 为代表的智能投资顾问可以根据投资者的风险承受能力和目标，提供个性化的产品建议，而在招商引资中，类似的智能招商助手可以根据潜在投资者的特征，提供精准的招商信息。
- 谷歌利用 AI 技术改进了广告投放策略，通过分析用户数据，将广告推送给潜在的投资者。这种精准的广告推送方式可以在招商引资中发挥重要作用。

正如我们在第二部分中所强调的，AI 正日益成为促进精准投资及可持续投资的有力工具。人工智能利用其高效数据分析能力来识别企业的可持续表现，有助于判断该企业的投资价值。更契合 IP4.0 的提出与实践：各类可持续议题有关的信息最终可以帮助投资者更快地做出响应，调整投资策略，避免因市场变化而带来的可持续投资风险。

我们总结了其三项最底层的核心理念，用于 AI 技术赋能投资促进 4.0 的注解。

#### 理念一：智能决策支持

##### • 投资者

AI 可以分析大量的市场数据、经济指标以及投资历史，帮助投资者做出更准确的决策；

AI 可以实时监测和分析市场波动，识别出潜在的市场风险，并提供预警机制，帮助投资者识别风险并进行及时调整。

##### • 地方政府

AI 也协助政府和地方机构评估招商引资的潜力。通过机器学习和预测模型，AI 可以预测市场趋势、产业发展方向，为投资者和政府提供决策支持，并帮助政府预测和评估招商引资的风险，更好地保护投资和吸引外资。

##### • 投资者 / 地方政府

AI 可以分析全球各个领域的创新和发展趋势，帮助投资者和地方政府发现未来具有可持续潜力的行业。通过大数据挖掘，AI 可以揭示出绿色能源、可再生材料、社会创新等领域的新兴机会。例如，AI 可以分析新技术的应用情况，预测哪些领域将成为未来的投资热点。

利用大数据分析，定位潜在投资者，并根据其特征和兴趣进行个性化推送。同样地，在招商引资中，AI 可以分析潜在投资者的背景和意向，有针对性地进行推广和沟通。AI 在社交媒体、搜索引擎和在线广告平台上的精准定向，将有助于提高投资推广和招商引资的效果。

#### 理念二：智能投资组合优化

##### • 投资者

AI 可以通过优化算法，为投资者设计最佳的投资组合，AI 可以根据投资者的目标和偏好，自动调整投资组合，从而提高投资效益。

##### • 地方政府

AI 也可以帮助政府在招商引资时确定最具吸引力的领域和项目。而在招商引资中，AI 可以分析各个行业的需求和发展潜力，帮助政府制定更具战略性的招商引资计划。

#### 理念三：本土化与化服务

##### • 投资者 / 地方政府

全球招商引资涉及不同国家和文化之间的交流，而语言障碍和文化差异往往是挑战。AI 的翻译和自然语言处理能力可以帮助打破这些障碍，使得跨国沟通更加无缝。例如，AI 可以实时翻译商务会议或文件，促进跨文化合作。

AI 技术可以为潜在投资者提供个性化的服务体验，根据其需求和兴趣，推荐适合的投资项目。这不仅提高了投资者的参与度，也有助于提升招商引资的成功率。举例来说，智能机器人可以通过与投资者的对话，了解其需求并提供定制化的招商方案。

简单来说，无论是哪一种利益相关方，投资者、被投资者、地方政府，都可以借助这些人工智能工具，从大量扩展的数据集中搜索和分类信息，从而使他们能够更多地专注于做出投资决策和建议。

• **交易前**。如果没有人工智能的帮助，分析师会花费大量时间搜索、排序和组织相关信息，以识别和评估投资想法。他们经常至少花费一部分时间关注最终没有价值的信息。

• **投资决策点**。投资组合经理做出买入、卖出或持有决策，现在可以通过编写人工智能支持的决策故事来帮助完成此过程。人工智能可以处理组合的输入和决策数据，以生成解释决策的标准、公正的报告，包括相反的因素。

• **投资后**。投资组合和指数表现是天然的结构化数据，因此人工智能几乎一使用这些结构化数据输入来生成表现归因报告和定期投资者评论。以此提高根据投资组合的绩效和策略生成报告的时间、准确性和成本。考虑到输出的程序化性质以及目前 GPT4 生成可读性内容的输出能力，它甚至可以为受众创建按需报告。

所以，这些案例及趋势更好的印证了人工智能的最大好处——其快速处理大量数据的能力，使人们能够腾出时间来履行最重要的人类职责。



## AI 助力可持续投资

在上述分析中，我们已经熟知 AI 技术可以处理大量的非结构化数据，例如社交媒体、新闻报道和公司报告，以获得对企业可持续实践的深入理解。

例如，AI 技术在环境监测、污染预测和生态保护等领域有广泛的应用。通过 AI 技术，投资机构可以更好地评估企业业务对环境的影响，从而通过投资行动促使企业实现可持续发展目标中的“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。人工智能利用其高效数据分析能力来识别企业的可持续表现，有助于判断该企业的投资价值。

更高可持续表现的企业可能具有更高的盈利，从而导致更高的股息和更小的波动，同时具有更为持续的市值增长空间，投资价值更高。

以 MSCI 评级为参照研究对象，与排名最低的五分之一公司相比，ESG 评级最高的公司的利润

更高，支付的股息更高；ESG 表现较高的分组比 ESG 表现较低的分组，在 2017 年至 2019 年时间内沪深 300 指数有更高的累计收益且波动率更低。对这样具有高可持续性的企业进行投资有助于提升投资价值。

相似的模型功能还可以被运用于预测公司本身发展过程中可能面临的可持续风险，降低可持续投资风险。例如，机器学习可以帮助预测由于气候变化导致的极端天气事件对公司的影响，或者通过分析公开的政策文档、新闻报道和社交媒体讨论等实时跟踪绿色发展、碳中和等政策的走势。这些信息可以帮助投资者更快地做出响应，调整投资策略，避免因市场变化而带来的可持续投资风险。

此外，企业可持续信息透明度也因此变得更加可被分析与预测，从而反向约束企业更好履行可持续行动和披露责任。气候相关财务信息披露工作组的 2022 年状况报告中提到，属于人工智能审查范围内的多个行业的平均信息披露水平超过了 40%，这意味着投资机构可以直观获取高透明度的可持续信息，从而促使企业更好承担可持续行为责任，增加了投资者的投资机会。

特别是在面对外部因素变动时，如政策变化、国际关系变动等，AI 技术可以帮助投资机构自动化地分析决策变动的优劣，从而做出更明智的投资决策。通过使用 AI 技术，投资机构可以更快速、更准确地分析大量的数据，包括市场数据、宏观经济数据、政策变动等，从而更好地了解外部因素对决策的影响。这可以帮助投资机构做出更准确的投资决策。

### 1. AI 技术最终可以帮助投资公司更准确地分析市场上所有企业的可持续行动，从而为投资决策筛选出最优选择。

关注可持续发展目标与社会影响力的投资公司可以更快速、更准确地分析大量的数据，包括企业的财务报告、运营数据、市场数据等，从而更好地了解企业的可持续发展情况。比如企业业务是否可以更好地为残疾人、老年人等特殊群体提供服务，实现可持续发展目标中的“实现性别平等并赋予所有妇女和女童权利”，促进社会公平。这不仅可以帮助投资公司做出更准确的投资决策，还可以为他们提供更多的投资机会。

### 2. 使用 AI 辅助分析市场偏好，包括消费者行为、社交媒体数据和市场交易数据等。

已有影响力投资者通过对已有企业可持续行动案例的深度分析，收集消费者对这些可持续理念和行为的反馈，判断消费者的付费意愿。结合已有判断与分析，投资者可以更准确地判断企业可持续理念与行为未来可能产生的消费者反应，从而优化自身投资决策。

人工智能还可用于识别存在有争议的可持续行动的公司，例如侵犯人权或腐败和贿赂的指控，这些公司可能不会自行报告，但可能对投资者来说是重要信息。那么当人工智能可以实时检测和收集网上批评和指控，就可以为投资者提供有关公众看法及其对公司股价潜在影响的关键信息。

### 3. AI 的应用为全球可持续标准的简化和融合提供了可能性。

通过对大量的数据进行深入分析，人工智能技术可以帮助企业和投资机构更准确地了解各种可持续标准的要求和特点，从而为他们提供统一的评价标准。甚至存在潜在可能性来填补 ESG 披露的预

测摩根士丹利可持续投资研究所的一项调查认为，ESG 报告对于选择资产管理公司非常重要，但只有 39% 的资产管理公司提供了此类报告和披露。与此同时，在企业中，全球只有 35% 的上市公司至少披露了部分温室气体排放量——这对投资者来说是一个日益重要的风险指标。预测模型依赖于机器学习技术并使用公开数据，正在帮助投资者填补可持续发展披露中的这些空白。目前，在估算温室气体排放量时，投资者通常会计算未披露排放量的公司的行业平均值，或根据公司披露的参数使用简单的线性外推法对排放值进行建模。相比之下，机器学习模型不仅可以根据行业，还可以根据位置、收入细分以及产品和服务类型等因素来识别数据中的其他相似之处。

例如，ISO 环境管理技术委员会制定绿色债券和贷款系列标准，通过国际标准带来协调一致和公开透明，建立可靠性和信任。ISO 持续投入对全球可持续标准统一化的建设，投资者可以凭借统一化标准对可持续企业进行评价，判断投资价值。

CFA Institute 曾在文章 <What Can AI Do for Investment Portfolios? A Case Study> 中探讨了 AI 如何为投资组合带来价值。其中提及 AI 技术可以帮助投资者更好地处理大量数据，为决策制定提供科学依据，以及通过实时监测和分析投资组合的表现，为投资者提供调整建议，确保投资组合始终与可持续发展目标保持一致。

最终，我们可以预测且看到，人工智能技术通过对大量数据的分析，帮助投资机构更加高效地管理其投资组合——通过实时监测和分析投资组合的表现，AI 技术可以及时为投资者提供调整建议，确保投资组合始终与可持续发展目标保持一致。

当然，正如第三部分中总结到的，在探索人工智能工具时，可持续投资者或是影响力投资者也应考虑两大潜在风险：

**1. 数据隐私和安全性。**由于人工智能模型需要广泛的数据，可能包括个人身份信息和敏感信息，因此有人担心人工智能可用于跟踪私人行为。

**2. 潜在的可靠性缺乏和问责制的风险。**大型语言模型生成的信息可能不准确，或者其来源不透明。如果没有确保透明度和问责制的保障措施，人工智能工具可能会被用来传播歧视性语言，甚至传播损害全球金融体系完整性的错误信息。

人工智能对可持续投资的影响超出了我们日常对这两个风险的理解。因为对社会议题，以及对可持续议题的解决方案的容错率往往更小，实现可持续发展目标的成本是巨大的，失败的成本有可能造成巨大的经济后果。

所以，当可持续投资已成为全球趋势和需求，符合可持续发展目标的投资和政策及人工智能趋势设计在另一面有可能重塑整个行业，并对企业、经济和社会的发展产生积极影响，以实现更加可持续的发展。

我们也期待，AI 模型及模型构建者可以更了解在此背后的数据及方法对社会、经济和地球的意义。



## AI 带来的可持续投资机会

AI 与 SDGs 的交互为可持续投资带来了广阔的新机遇。通过大数据分析、预测建模、计算机视觉等技术手段，AI 可以提高环境监测和资源管理的效率，预测气候变化趋势，优化可再生能源和智慧城市规划，实现更环保的农业和更智能的医疗服务，并为妇女权益保护、教育发展、减贫等提供支持……

我们将第三部分中的趋势进行总结，并结合可持续投资的理念，综合梳理出了十大适用于 17 个可持续发展目标的可持续投资机会点：

### 机会一：识别分析—人工智能提取已有数据，对既有数据识别并输出数据分析结果

AI 提取数据并完成数据分析，呈现数据分析结果，这一相对基础的人工智能应用可用于多元化的场景。AI 还可以根据新的数据和反馈进行自我调整，使其分析结果在不断变化的环境中始终保持最佳状态。例如，在医学领域，人工智能分析已有医学数据帮助寻找靶点，从而研发针对靶点的完美药物；在教育领域，分析区域辍学、退学等学业风险优化教育普及；在生物保护领域，识别海洋生态系统数据分析珊瑚礁遭遇的威胁等。人工智能与遥感传感器等技术融合，可以更好地充实人工智能数据库，为提供更准确的分析奠定基石。

## 机会二：预测与预报-人工智能结合既有数据搭建模型，通过模型预测未来事件

AI 自动抓取实时数据构建模型，通过模型对未来的事件走向作出判断，输出预警与预报，人们基于此功能做好风险防范。该影响常见于气象预警预报、公共卫生事件预报、农、渔、牧产品收获情况预测、消费者需求预测等，目的是帮助人们做好准备面对可能发生的事件，延长准备时间。此外，对水务、能源、城市建设的各项基础设施实时监测，对可能发生的腐败事件实时监测，也为人们提供对不利因素进行针对性补救的机会。

## 机会三：优化策略-基于实时的数据识别与分析，为解决目前的问题提供策略或优化已有策略

AI 基于对数据准确抓取和识别的基础，进行深度场景分析，为解决当前困境或当前场景提供针对性的策略，或是完成对已有策略结合数据分析结果进一步优化改进。它还可以持续学习和调整，以优化现有的策略，确保策略的效果最大化，同时，减少人类在决策过程中可能会受到情感、偏见或疲劳的影响而产生的人为错误。例如，人工智能实时识别难民分布情况并提供治理策略等。

## 机会四：智能辅导-人工智能系统连接广泛的知识库，为个体提供全方位信息，辅导个体选择

AI 具有深度学习、高级算法和持续学习能力，能够从数据中捕捉复杂的模式和关系，并输出为人们可以理解的结果。人工智能的智能辅导为人们普及信息和知识，从而一定程度上规避决策风险。例如，对低收入人群所欠缺的金融知识进行普及、财务状况评估和规划，指导患者用药以及疾病科普等。通过具有目标的信息普及，帮助人们优化决策，改善决策风险。

## 机会五：算法匹配-算法对已有条件与个性化需求进行匹配，提高匹配效率，降低试错成本

人工智能算法可以根据预定的规则和条件，精确地筛选出与个性化需求相匹配的选项，避免了人为偏见和误差。同时快速处理大量的数据，从中找出最佳的匹配项，减轻人类在处理如此庞大的数据时可能会感到困难和压力，优化匹配结果。例如，使用人工智能算法为求职者匹配工作机会。此外，通过算法可以最大程度上满足个体的个性化需求，这可以应用于多场景下，如个性化教育、个性化能源管理等。

## 机会六：效率提升-人工智能辅助提升决策效率与运营、生产等过程效率

首先，AI 对场景各项参数与数据点进行深度分析，根据既定目标生成决策，极大程度上帮助人们减少决策时间。其精准识别与分析能力能够优化决策结果，降低试错成本，提升决策效率。例如，Dymaxion Labs、ICRISAT 等人工智能，通过分析田地数据、种子情况、气候条件等各项指标在内的各种农业参数作出农业决策。

其次，人工智能对生产与生活的全过程效率有所助益。生产的资源利用效率、能源效率、管理效率、成本利用效率等均可在 AI 的智能分析下得到优化配置。

## 机会七：生物数据库-人工智能搭建生物数据库，保证生物多样性的延续

人工智能自动化地从各种来源收集生物数据，无论是从科研文章、实地调查还是遥感图像。自动化数据收集确保了数据的完整性，通过快速地分析大量的生物数据，人工智能识别出生物种群的变化趋势、濒危物种以及生态系统的状态。同时，通过机器学习和深度学习技术，人工智能可以预测生物多样性的未来变化，并模拟不同的环境干预措施对生物多样性的影响。人工智能可以实时监测生物数据库中的数据变化，并在检测到生物多样性受到威胁时发出警报，从而及时采取保护措施。基于人工智能分析的数据和预测，环境保护机构和政府可以制定更为科学和有效的生物多样性保护政策和措施。

## 机会八：安全评估-人工智能进行内外部风险排查，对不同场景进行安全监测与隐患排查，评估并提示场景安全程度

通过机器学习，AI 可以学习和识别正常与异常的行为模式，从而及时发现和预警潜在的风险，同时跨越时间限制，24 小时不间断地对各种场景进行实时监测，确保实时识别安全威胁。无论是物理环境如工厂、仓库，还是数字环境如网络、数据库，AI 都可以根据不同的场景特点进行定制化的风险排查，并基于历史数据进行预测分析，提前预警可能出现的风险。例如，人工智能可以实现对城市基础设施建设的安全排摸，对如桥梁、大楼等建筑进行安全评估并预警报告安全程度。

## 机会九：全球伙伴关系-人工智能搭建顶层平台，为全球各利益相关方提供建立伙伴关系的机会

一方面，AI 可以帮助各国建立统一的数据平台，使得各国可以在顶层平台上共享和交流数据，从而促进了全球数据的流通和合作。同时，分析全球市场的趋势和需求，为各国提供有价值的市场洞察，帮助他们制定更为合适的全球战略。各国基于全球数据大趋势，结合自身国情，调整相关政策战略以加速全球化进程。

另一方面，全球利益相关方借助人工智能搭建的统一平台，智能识别更合适的合作伙伴，促进更高效和有针对性的合作。

## 机会十：企业可持续发展-人工智能通过全生命周期管理、能源与排污管理，推动可持续发展

AI 在产品设计、生产、使用和回收阶段进行数据分析，跟踪和优化产品生命周期，确保资源的最大化利用和最小化浪费，帮助制造商识别可回收和再利用的资源，支持循环经济的实践。同时，人工智能预测能源需求并优化能源供应，对能源使用进行全过程的管理，确保能源的高效利用。针对污染排放与废弃物处理，人工智能优化分析，以环境影响最小化为目标进行排污管控，推动可持续发展。



## AI 与 SDGs 的未来前景

至此，我们看到的是，在 4IR 的大时代趋势之下，也是基于 4IR 涌现出的技术融合，IP4.0 促进可持续投资变得可能，最终成为了我们理解的趋势、挑战与观点。在 AI 的赋能下，IP4.0 为可持续发展和投资提供了源源不断的方向和动力。

尽管我们习惯于“任何事物都是一把双刃剑”的表达，在本次的研究中，我们可以客观的总结到：AI 对可持续发展目标的正面影响远远大于负面影响。

作为第一份在这个领域进入研究的白皮书，我们一共研究了将近 50 个国家的 200 个案例并于其中挑选出有借鉴或是警示意义的给予呈现。

正如我们在 SDG1 里看到的一样，AI 对于识别贫困、预测贫困、消除贫困都有着非常积极的作用。其本质是因为 AI 大大降低了使用者、甚至是受益者的使用门槛与受益门槛，使得过去需要不同技能组合的人力得以解放。这一底层逻辑在 SDG1-15 中都有着非常充分的应用。

SDG16 与 17 本身作为较为综合性描述的议题，在案例上未必有着像其他目标一样的深度与应用程度。这并不是因为 AI 无法赋能这些议题，而是这些议题本身的复杂性需要更多时间使 AI 得以被应用、测试与验证。

所以我们才需要最大限度地利用 AI 推进 SDGs、规避和降低 AI 对 SDGs 可能的负面影响。且这个过程本身就与 SDG16 与 17 息息相关。

## 如何最大限度地利用AI推进SDGS——全球与中国的视角

**1. 全球合作与共享：**在全球化的背景下，各国需要共同努力，分享AI技术和策略，以确保所有国家都能从中受益。例如，联合国已经提出了一系列关于AI技术的全球合作框架，旨在促进各国之间的技术交流和合作。G7领导人在公报中强调了加强国际合作、推动包容性人工智能治理和互操作性的重要性，以实现可信赖的AI。中国应与更多国家和国际组织建立AI技术合作关系，分享技术和策略，以推进SDGs的实现。例如，中国与欧盟、非洲联盟等都已有了深入的AI技术合作。

**2. 数据透明性与共享：**数据是AI的核心。为了推进SDGs，需要确保数据的透明性、可访问性和共享性。例如，联合国教科文组织已经制定了AI伦理的全球标准，强调了数据的透明性和公平性。中国应进一步制定数据管理和共享的政策，鼓励企业和研究机构共享数据。

**3. 本地化与文化敏感性：**在推进SDGs时，考虑到地方文化和需求至关重要。AI解决方案应该是本地化的，考虑到当地的文化和社会背景。中国应更多鼓励企业和研究机构开发本地化的AI解决方案。

**4. 公众教育与培训：**为了充分利用AI推进SDGs，需要确保所有人都有机会接受相关的教育和培训。例如，联合国正在努力提高全球AI教育和培训的水平。中国已经在各级学校和培训机构开设了AI相关的课程，但仍需更多行动确保更多人都有机会学习AI技术。

**5. 中国拥有潜在的国际领导机会：**中国在AI领域的快速发展为其提供了独特的机会，可以在推进SDGs方面发挥领导作用。例如，中国外交部强调了扩大数字合作、促进数字贸易、弥合数字鸿沟和构建全球数字经济范式的重要性。中国政府正在积极推动AI技术的发展，为企业和研究机构提供了一系列的政策支持和资金支持，同时也与多个国家和国际组织建立了合作关系，帮助其他国家了解并应用人工智能技术来实现可持续发展目标。通过这种方式，中国有机会在全球可持续发展议程中扮演更加积极的领导角色，共同推动全球社会的繁荣和可持续性。

## 如何规避和降低AI对SDGS可能的负面影响——全球与中国的视角

**1. 提高AI安全性研究：**随着AI应用的增多，如自动驾驶汽车、AI驱动的医疗解决方案和智能电网，投资于AI安全研究变得越来越重要。中国政府应制定更多AI安全研究的政策，鼓励并促进企业和研究机构进行AI安全研究。

**2. 纳入文化和价值观的考量：**不同地区有不同的语言和文化，这会影响到人们的交流方式、习惯以及对事物的理解，AI系统可能因为文化差异或缺乏本地知识而产生误解或偏见。中国应立足于AI本地化，提高人工智能技术的适用性、合规性和用户体验，使其更好地融入特定地区的社会、文化和经济环境中。

**3. 提高社会韧性：**提供宣传教育和培训，鼓励社会参与，从而形成对人工智能技术更加全面和多元的理解。同时鼓励多样性和包容性，在人工智能技术的研发和应用过程中融入多样的声音和视角，以减少偏见和歧视。

**4. 政策引导与监管：**为了确保AI技术的公平、透明和可持续，需要有一系列的政策引导和监管。例

如，联合国正在努力制定全球AI技术的政策和监管框架。中国政府已经发布了一系列关于AI发展的指导意见和政策，确保AI技术的公平、透明和可持续。

**5. 国际合作与交流：**为了共同应对AI带来的挑战，需要有深入的国际合作和交流。中国也应更加积极参与国际AI与SDGs的合作和交流，与其他国家分享经验和技术，共同应对AI带来的挑战。



## 对政策制定者和企业的建议

在分析了AI与SDGs、4IR与可持续投资的机遇与挑战的基础上，我们不得不承认人工智能的优势，也需要理解其获取的各类信息、数据以及以此为基础建立的模型可能具有的信度、效度差异。（信度是指数据的一致性和可靠性，而效度是指数据的准确性和相关性）

在第三与第四部分中，我们看到了人工智能带来的一系列优势：感知——包括音频、视觉、文本和触觉（例如面部识别）、决策（例如，医疗诊断系统）、预测（例如，天气预报）、从数据中自动知识提取和模式识别（例如，在社交媒体中发现假新闻圈）、交互式通信（例如，社交机器人或聊天机器人），以及逻辑推理（例如，从前提出发的理论发展）。

我们的研究还发现，人工智能之于 SDGs 的应用目前没有足够多的案例，这可能和应用的深度与人工智能技术进化的普惠都息息相关。毕竟消费端的运用到如今，也才半年的时间。

数据、案例、分析，都是欠缺的。这对政策制定者和企业而言都有着极强的警示作用。

如果投资者、政策制定者与企业过于依赖不准确或不完整的数据，可能会对某些投资机会产生误判，从而增加投资风险。

另一方面，如果企业或研究机构在处理数据时疏忽数据安全隐私问题，可能会导致数据泄露或使用未脱敏数据，进而引发法律诉讼和巨额罚款。

同时，数据可能面临访问权限问题，包括 AI 被赋予过多的权限、没有开启足够的权限，或权限被恶意使用等问题。这些问题背后隐藏着不合规的人工智能应用为投资者带来的风险，可能会对可持续投资产生影响。

此外，很多机构没有意识到的是，深度学习模型也可能会受到各种攻击，如对抗性攻击、模型窃取、数据篡改等。这些攻击可能会导致模型的预测不准确，甚至被恶意利用。例如，通过对抗性攻击，攻击者可以轻易地欺骗模型，使其做出错误的预测。此外，由于人工智能模型通常需要大量的数据进行训练，数据的安全性和隐私性也成为了一个重要的问题。如果数据被篡改或泄露，可能会对模型的性能和可靠性产生严重的影响。

阿德莱德大学研究团队利用特定的对抗性图像攻击图像识别系统——他们在该项目中展示了一朵花是如何被分类为美国前总统奥巴马的。这种攻击方式通过对原始图像进行微小的修改，使得机器学习模型无法正确识别，但对人眼来说这些修改是不可见的，这种对抗性攻击会恶意地影响投资者的投资决策可靠性。

### 数据安全挑战

人工智能获取的信息、数据、模型可能具有信度、效度的风险，在可持续投资领域，相关的可持续数据可能存在质量、完整性和标准化问题，产生投资风险。

### 政策法规挑战

人工智能的应用可能涉及到数据隐私、知识产权等法规政策问题，这些问题可能会对可持续投资运用人工智能的可靠性和安全性产生威胁和挑战。

### 系统安全问题

人工智能系统可能存在被黑客恶意攻击的风险，这可能会对可持续投资运用人工智能的可靠性和安全性产生威胁和挑战。

所以，对于所有利益相关方而言，最重要的就是必须对技术投入达成共识。人工智能技术的发展和应用以及解决上述问题需要大量的资金投入，可能包括研发成本、硬件设备、数据获取和处理、人才招聘和培训等。

我们将白皮书正文内容融合总结，形成了对政策制定者与企业家的技术投入共识：



硬件设备也是一个重要的投入，高性能的计算机和专用的人工智能硬件（如 GPU）需要大量的资金；数据获取和处理是另一个关键的投入，高质量的数据是训练和验证人工智能模型的关键，获取、清洗和标注这些数据需要大量的时间和资源；最后，人工智能领域的专家和研究者是稀缺资源，他们的薪酬往往很高，为了保持与技术的同步，企业还需要为员工提供定期的培训和进修机会。

所以我们制作了如下建议战略屋，帮助政策制定者与企业更好应对挑战并抓住机遇：



然而，不得不承认的是，迄今为止，还没有任何完整的研究评估人工智能可能影响可持续发展各个方面的程度——如果我们将其定义为 2030 年可持续发展议程中国际商定的 17 个可持续发展目标和 169 个具体目标。

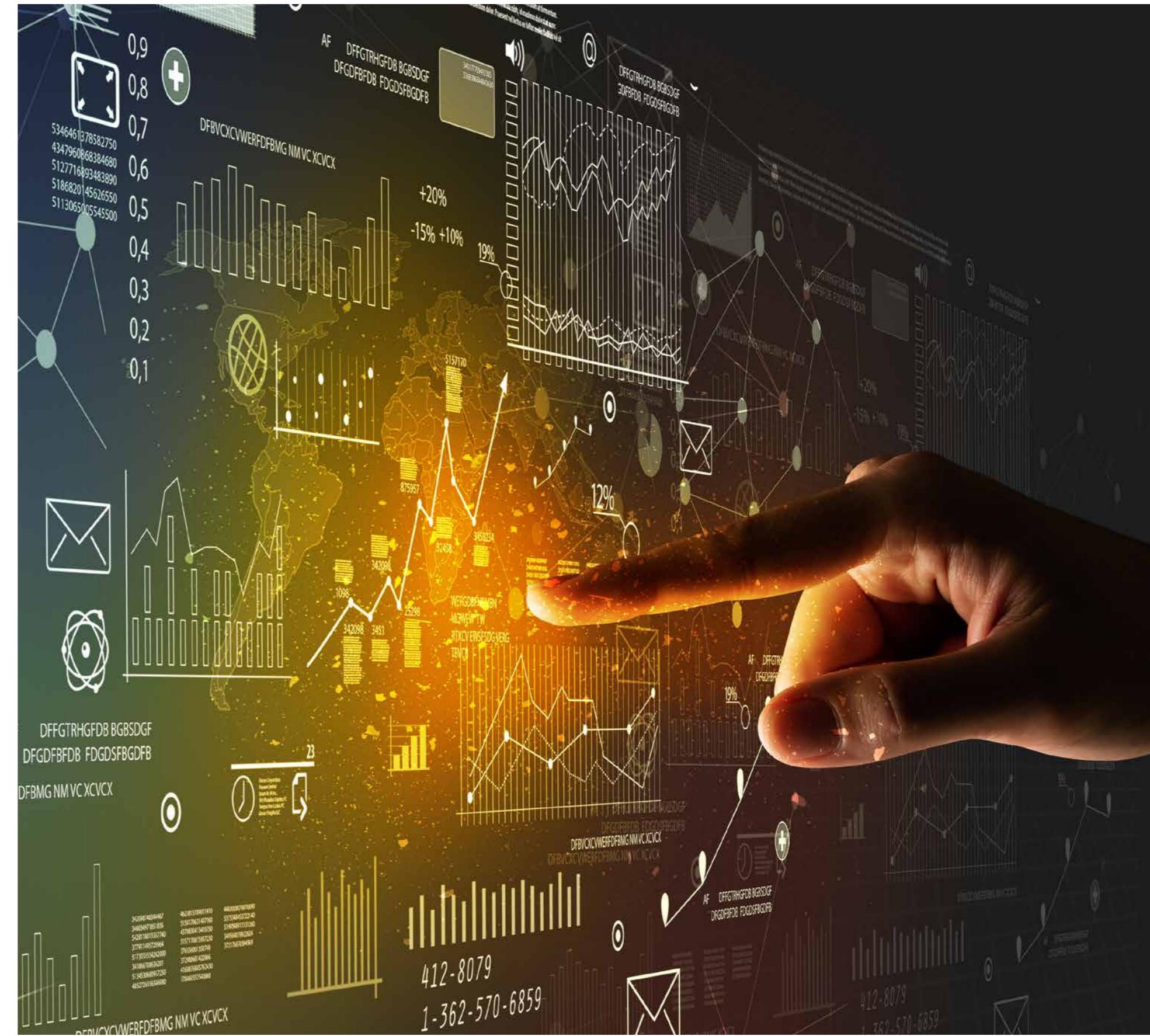
这至今是一个关键的研究空白，因为我们发现人工智能可能会影响实现所有可持续发展目标的能力。

在未来深入探讨更长期的可持续发展目标的必要性之前，我们可以在此大胆假设：

- 未来 20–40 年，人类大部分人的认知能力将得到增强
- 人类很有可能在 21 世纪发展出人工智能超级智能
- 人类将大部分时间花在虚拟现实环境中，连接到脑机接口，同时提高工作效率和幸福感
- 人工智能将大部分经济活动自动化，人类将大部分时间花在对个人有意义的项目上（慈善、艺术、人际关系投资等）

联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯在日内瓦举办的“人工智能造福人类”全球峰会上强调，要让人都能受益于人工智能的发展，就必须为其设置根植于人权、透明度和问责机制的“护栏”。

随着科技的不断进步，我们呼吁各方共同努力，以明智的方式利用人工智能工具推动可持续发展目标的实现，同时利用 IP4.0 推动投资向可持续发展领域聚焦，赋能发展中国家融入全球价值链，不让任何一个人掉队。



# 附录

## 参考文献

Abernethy, J., et al. (2018). Active remediation: The search for lead pipes in flint, michigan. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Proceedings of the 24th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining.

AI for Good Foundation. (2021). Urban Development Architect - AI for Good Foundation. AI for Good Foundation. <https://ai4good.org/what-we-do/aisdg-launchpad/urban-development-architect/>

AI for SDGs Academy. (n.d.). 服务视障人群的Seeing AI. AI for SDGs Academy. <https://ai-for-sdgs.academy/case/297>

AI for SDGs Academy. (n.d.). 人工智能可以检测孩子言语中的抑郁情绪. AI for SDGs Academy. <https://ai-for-sdgs.academy/case/127>

AI for SDGs Academy. (n.d.). 肿瘤筛查AI系统. AI for SDGs Academy. <https://ai-for-sdgs.academy/case/115>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2016). Chilean researchers predict student dropout by big data and AI technologies. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/195>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2017). AI-based financial advisor for low-wage workers. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <https://ai-for-sdgs.academy/case/152>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2018). Otsu is using AI to prevent youth suicides. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/227>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2018). Prediction model for crop productivity in India. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <https://ai-for-sdgs.academy/case/68>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2019). AI-based Early Pest Warning System. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <https://ai-for-sdgs.academy/case/51>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (2020). Long Live the Kings: Use model to predict population of salmons. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <https://ai-for-sdgs.academy/case/149>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). AI for culture heritage-Women who changed science. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/12>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). Digital Agriculture: Farmers in India are using AI to increase crop yield. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <https://ai-for-sdgs.academy/case/74>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). Hujiang makes use of AI technologies to improve learners' learning efficiency. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/56>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). Kilimo assists agricultural producers to optimize water usage in their production process. AI for SDGs ThinkTank Observatory. <http://www.kilimo.com.ar/>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). mindojo-making quality education universally accessible and affordable. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/63>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). ParaEmpleo. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/246>

AI for SDGs ThinkTank Observatory. (n.d.). Plan Ceibal proposed an online adaptive learning solution--Mathematics Adaptive Platform. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/58>

AI的增长碳足迹. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://news.climate.columbia.edu/2023/06/09/ais-growing-carbon-footprint/#:~:text=with%20current%20information.,Training,five%20cars%20over%20their%20lifetimes.>

AI反腐系统“Zero Trust”:高效监控与干预,推动正义与机构透明化. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://www.sohu.com/a/293654009\\_126758](https://www.sohu.com/a/293654009_126758)

AI识别无法按时完成高中学业的学生. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/332>

AI助力全球发展目标的实现. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.undp.org/blog/artificial-intelligence-and-future-our-work>

BBC Future. (2017, September 14). Spotting cancer, stopping shootings: How AI protects us. BBC. <https://www.bbc.com/future/article/20170914-spotting-cancer-stopping-shootings-how-ai-protects-us>

Bushel Inc. (2022). Farm Management Software 2.0 Powered by Bushel. Bushel Inc. <https://bushelfarm.com/>

Callisto. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ubrand.udn.com/ubrand/story/12117/5240901>

CGIAR. (n.d.). New CGIAR Genebank in Colombia Receives \$17 Million Funding from Bezos Earth Fund. CGIAR. <https://www.cgiar.org/news-events/news/new-cgiar-genebank-in-colombia-receives-17-million-funding-from-bezos-earth-fund/>

ChatGPT的惊人水消耗. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://futurism.com/the-byte/chatgpt-ai-water-consumption>

COMPASS Inc. (n.d.). 学習eポータル+AI型教材「Qubena」. Retrieved from <https://qubena.com/>

ComPASS非法渔民在线巡逻助理. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://www.cais.usc.edu/wp-content/uploads/2017/07/IAAI\\_2014.pdf](https://www.cais.usc.edu/wp-content/uploads/2017/07/IAAI_2014.pdf)

Currux Vision. (n.d.). Currux Vision — Autonomous AI Systems for Smart Infrastructure. Currux Vision. <https://currux.vision/>

Dastin, J. (2018, October 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>

Dong, S., et al. (2022). Cybersecurity in smart local energy systems: requirements, challenges, and standards. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Energy Informatics, 5(1), 1-30.

Dymaxion Labs. (n.d.). Developing groundbreaking technology for the world's biggest agricultural challenges. Dymaxion Labs. <https://dymaxionlabs.com/>

Esri 中国. (n.d.) AI 为孟加拉国难民提供支持. Esri 中国. <https://www.esri.com/zh-cn/arcgis/products/imagery-remote-sensing/capabilities/analysis/drones-ai-support-humanitarian-aid-bangladesh-refugee-camp>

FDA发布药物生产中的人工智能讨论文件,就AI在制药中的应用征求意见. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://zhuanlan.zhihu.com/p/610621819>

Food Ingredients First. (n.d.). AI poses a real threat to food security, Cambridge University researchers warn. Food Ingredients First. <https://www.foodingredientsfirst.com/news/ai-poses-a-real-threat-to-food-security-cambridge-university-researchers-warn.html>

George, A. S. H., AS Hovan George, & AS Gabrio Martin. (2023). The Environmental Impact of AI: A Case Study of Water Consumption by Chat GPT. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Partners Universal International Innovation Journal, 1(2), 97-104.

Google AI Blog. (2020, April). A step towards protecting patients from medication errors. Google AI Blog. <https://ai.googleblog.com/2020/04/a-step-towards-protecting-patients-from.html>

Harvesting India Pvt Ltd. (2022). Leave No Farmer Behind. Harvesting India Pvt Ltd. <http://www.harvesting.co>

HelpSelf Legal. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/98>

Hern, A. (2023, February 8). Biased AI algorithms transform women's bodies into 'raunchy' images. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/08/biased-ai-algorithms-racy-women-bodies>

IBM帮助SunShot Initiative天气预测. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.energy.gov/eere/success-stories/articles/eere-success-story-solar-forecasting-gets-boost-watson-accuracy>

IBM的SimplerVoice. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/60>

IBM项目. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/rachelwolfson/2019/02/08/ibm-pilots-blockchain-and-iot-sensor-solution-to-track-sustainable-groundwater-usage-in-california/?sh=3572656d3edb>

ISOfocus. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/cn/ISOfocus\\_130\\_cn.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/cn/ISOfocus_130_cn.pdf)

Jaguza Livestock App. (n.d.). Jaguza Tech. <http://www.jaguzafarm.com/>

JANZZ.technology. (n.d.). Permanent position or pioneering? Find a job that makes you happy. JANZZ.technology. <https://paraempleo.com.py/en/>

Magom. (n.d.). 通过智能安全气囊提升驾驶安全的Magom. Magom. <http://www.magom.com/>

Mapping Ocean Wealth:计算珊瑚礁生态系统的经济价值. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://ai4edatasetspublicassets.blob.core.windows.net/grantee-profiles/The%20Nature%20Conservancy\\_US\\_Blo\\_AI4E%20Grantee%20Profile.pdf](https://ai4edatasetspublicassets.blob.core.windows.net/grantee-profiles/The%20Nature%20Conservancy_US_Blo_AI4E%20Grantee%20Profile.pdf)

MIT review - AI减少工作岗位的报导. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from How to solve AI's inequality problem

Nature - 数据中心的强劲的电力需求. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06610-y>

Nature Communications《人工智能在实现可持续发展目标中的作用》. (2019). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41467-019-14108-y>

Newground CIC. (2018). The Flood Hub - Supporting our communities to manage flood and coastal risk across the North West. The Flood Hub. <https://thefloodhub.co.uk/>

Niramai. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/307>

Obaiddeen, K., et al. (2022). An overview of smart irrigation systems using IoT. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Energy Nexus, 100124.

Obermeyer, Z., et al. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Science, 366(6464), 447-453.

OpenAI的GPT-3在医疗聊天机器人测试中给出危险建议. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <http://artificialintelligence-news.com/2020/10/28/medical-chatbot-openai-gpt3-patient-kill-themselves/>

Perspective API. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://perspectiveapi.com/>

Press Trust of India. (2023, June 5). Around 4,000 Individuals Lost Their Jobs To Artificial Intelligence In May 2023: Report. Outlook India. <https://www.outlookindia.com/business/around-4000-individuals-lost-their-jobs-to-artificial-intelligence-in-may-2023-report-news-292234>

REACH24H咨询集团. (n.d.). 风险智能管理系统RISKWISE. REACH24H. <https://www.reach24h.com/company-news/riskwise-risk-management-haifan>

Richards, C. E., et al. (2023). Rewards, risks and responsible deployment of artificial intelligence in water systems. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Nature Water, 1-11.

RUBSEE项目:AI驱动的废物流监控. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://sadako.es/rubsee-project/>

SKT Smart Home. (n.d.). SKT的智能家居梦想之家. SKT Smart Home. <https://www.sktsmarthome.com/html/services.html>

SunShot太阳能预测计划获得荣誉. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.energy.gov/eere/solar/articles/sunshot-solar-forecasting-program-gets-top-honors-utility-variable-generation>

The Tech She Can Charter. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/15>

Traive Finance. (2023). Traive - Transformando o mercado agrícola pela IA. Traive Finance. <https://traivefinance.com/>

Vanijjirattikhan, R., et al. (2022). AI-based acoustic leak detection in water distribution systems. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Results in Engineering, 15, 100557.

阿德莱德项目. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://tntattacks.github.io/>

阿里云. (n.d.). COVID-19 的 CT 图像分析. 阿里云. <https://www.alibabacloud.com/zh/solutions/ct-image-analytics>

阿里云. (n.d.). COVID-19 全基因组测序分析. 阿里云. <https://www.alibabacloud.com/zh/solutions/genome-sequencing>

白春光, 孙利花, 彭维婷等. (2022). 第四次工业革命与可持续供应链管理:基于内容分析方法. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. 供应链管理, 3(06), 5-22. <https://doi.org/10.19868/j.cnki.gylgl.2022.06.001>

白宫发布的公报. (2023). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/g7-hiroshima-leaders-communique/>

百度百科. (2023). 凤鸟. 百度百科. <https://baike.baidu.com/item/%E9%A3%8E%E4%B9%8C/62862955>

宝马工厂数字化改造. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.bmwgroup.com/en/news/general/2022/bmw-ifactory-digital.html>

宝马生产中的人工智能. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0298650EN/fast-efficient-reliable:-artificial-intelligence-in-bmw-group-production?language=en>

陈龙. (2020). “数字控制”下的劳动秩序. AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. 社会学研究, 6.

德勤智慧城市报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/about-deloitte/deloitte-cn-hainan-cicp-expo-2022-building-sustainable-super-smart-cities.pdf>

滴滴智慧交通大脑. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.didiglobal.com/news/newsDetail?id=186&type=news>

帝国大厦智慧水务案例. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://info.wint.ai/hubfs/Website%20assets/WINT%20Case%20Study%20Empire%20State3c.pdf>

多伦多沙滩水质安全检测出现误差. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.theinformation.com/articles/when-artificial-intelligence-isnt-smarter>

谷歌2023环境报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/google-2023-environmental-report.pdf>

谷歌与加拿大渔业和海洋部追踪和监测虎鲸的行为. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://blog.google/technology/ai/protecting-orcas/>

汉语堂. (2019). 语言扶贫APP 助力打赢脱贫攻坚战. 搜狐网. [https://www.sohu.com/a/315074033\\_312708](https://www.sohu.com/a/315074033_312708)

华为荒漠治理机器人. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://e.huawei.com/cn/case-studies/intelligent-computing/2020/planting-in-desert>

黄土高原上新增的AI标注岗位. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://mp.weixin.qq.com/s/g3K3-mAbX4yKfAhk5GrElw>

基于算法的软件加深犯罪中的总组歧视. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [www.propublica.org](http://www.propublica.org)

凯捷·制造业中的AI应用报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/12/AI-in-manufacturing-operations.pdf>

联合国教科文组织的AI伦理文章. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

绿色和平发布云上石油·科技公司助力石油公司开采增加碳排放. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.greenpeace.org/usa/reports/oil-in-the-cloud/#ref-6>

能快速观察营养状况的应用程序MERON. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/72>

气候相关财务信息披露工作组- 2022年状况报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2023/02/tcfd-2022-status-report-simplified-chinese.pdf>

清华大学药学院. (n.d.). 人工智能在药物发现与研发中的应用. 清华大学. <https://www.pbcgf.tsinghua.edu.cn/info/1154/6194.htm>

全球传染病预防项目. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/269>

全球森林观察(GFW)项目. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/325>

人工智能:野生动植物执法的朋友还是敌人. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://wildhub.community/posts/is-artificial-intelligence-a-friend-or-foe-for-wildlife-law-enforcement>

人工智能帮助识别贫困的 8 种方式. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://blog.csdn.net/u010291330/article/details/52606002>

人工智能机器人帮助残障人群. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://aiforgood.itu.int/assistive-robots-transforming-human-lives/>

人工智能聊天机器人伤害饮食失调患者. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.eatingdisorderhelpline.com/press-releases/eating-disorder-helpline-shuts-down-ai-chatbot-that-gave-bad-advice>

人工智能伦理风险分析报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <http://www.cesi.cn/images/editor/20190425/20190425142632634001.pdf>

日本利用AI技术打击恐怖主义. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/124>

三星隐私泄露. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.wangan.com/p/11v747e95f704cc9>

使用AI保护飓风后的鸟类种群. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ai-for-sdgs.academy/case/150>

数字决策:中国商业数据智能行业研究. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202203111551937133\\_1.pdf?1647007823000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202203111551937133_1.pdf?1647007823000.pdf)

腾讯优图实验室AI手语识别助力无障碍. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://cloud.tencent.com/developer/article/1428659>

网络科技助受害人「安全说出#Me Too」. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://ubrand.udn.com/ubrand/story/12117/5240901>

未来之道,携手共赢——毕马威咨询. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/zh/2020/03/kpmg-advisory-brochure.pdf>

新华网报道. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [http://www.news.cn/tech/2021-11/25/c\\_1128097433.htm](http://www.news.cn/tech/2021-11/25/c_1128097433.htm)

亚马逊面部识别技术误识NFL球员为犯罪嫌疑人. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.boston.com/news/politics/2019/10/21/amazon-facial-recognition-duron-harmon/>

严格. (n.d.). 日媒: 日本便利店利用AI减少浪费. 环球网. <https://world.huanqiu.com/article/4ANdgiQSYOo>

以色列初创公司Dynamic Infrastructure:基础设施实时监测系统. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.enterpriseai.news/2019/10/16/ai-aimed-at-bridging-infrastructure-maintenance-gap/>

英国2021零碳能源信息化报告. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1004011/energy-digitalisation-strategy.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1004011/energy-digitalisation-strategy.pdf)

中国的猿辅导. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from <https://www.techinasia.com/tencent-ai-startup-check-math-homework>

中国外交部《中国对全球数字治理的立场》. (2023). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://www.fmprc.gov.cn/eng/wjb\\_663304/zzjg\\_663340/jks\\_665232/kjlc\\_665236/qtwt\\_665250/202305/t20230525\\_11083607.html](https://www.fmprc.gov.cn/eng/wjb_663304/zzjg_663340/jks_665232/kjlc_665236/qtwt_665250/202305/t20230525_11083607.html)

中国消费者报告2021. (n.d.). AI for SDGs ThinkTank Observatory. AI for Sustainable Development Goals (AI4SDGs) Think Tank. Retrieved from [https://www.mckinsey.com.cn/wp-content/uploads/2020/11/%E6%B6%88%E8%B4%B9%E8%80%85%E5%AD%A3%E5%88%8A-2020\\_%E4%B8%AD%E6%96%871126\\_s.pdf](https://www.mckinsey.com.cn/wp-content/uploads/2020/11/%E6%B6%88%E8%B4%B9%E8%80%85%E5%AD%A3%E5%88%8A-2020_%E4%B8%AD%E6%96%871126_s.pdf)

言  
引

景  
背

AI 与 SDGs

AI 与可持续投资

论  
结

录  
附

## MSC咨询介绍

MSC 是一家专注于可持续发展的咨询公司，（我们）将可持续发展的方法论，应用于战略与增长、管理与运营、品牌与市场、可持续发展与社会影响力，解决企业在运营过程中存在的各项挑战，为商业创造价值，打造社会影响力。

MSC 独创商业分析结合社会调研的工具和方法，融入对企业和市场的深刻洞察，将可持续发展量身定制到企业的商业战略之中，以确保企业能够源源不断地获得与稳固竞争优势。



## 谭亚幸

**MSC咨询创始人，公益金融联盟创始人及秘书长**

福布斯中国 2018 年 30 位 30 岁以下精英，2019 联合国可持续发展目标中国青年领军人物，世界经济论坛杰出青年，人民日报海外版疫情下青年企业家代表，Tatler 亚洲新生代榜单上榜者中国可持续发展的领域的先驱者，既长期担任许多世界 500 强企业的可持续发展顾问，曾与以百威英博、欧莱雅、百胜餐饮集团为代表的外企，国家电网、华润集团、北控集团等国企央企，腾讯、阿里巴巴、快手等民企，创造出不凡社会价值的成功案例；又引领很多本土企业产生有社会价值的变革，在中国、英国、日本、泰国、柬埔寨等国促成社会创新项目。曾受到泰国前总理接见，并为日本内阁的环境战略建言。

## 贡献者团队

### 周沐融

MSC咨询可持续发展战略高级咨询师。深度参与多家上市公司可持续发展和ESG咨询项目，包括万华化学ESG战略咨询、评级提升项目，携程旅行ESG评级提升、报告项目等。同时拥有丰富的可持续发展和人工智能研究经验。曾就职于联合国亚洲及太平洋经济社会委员会，在可持续发展城市部门为东南亚地区的智慧城市发展和跨国政府合作推进合作行动，撰写评估报告《东南亚地区智慧城市发展》。曾深度参与多个个人工智能相关研究项目，发表论文《“革新”与“交融”：基于规范及准则的人工智能伦理生态圈的构建》。

### 米竑锟

MSC咨询可持续发展战略咨询师。现就读于杜克大学工程管理硕士项目，毕业于上海交通大学环境科学与工程专业。曾就职于灼识咨询、MSC咨询，作为项目经理服务过多家大型国内外头部企业，包括但不限于雀巢豪吉新产品市场机会发现，怡兰葆品牌战略重塑，OATLY公益项目方案设计等。

### 徐晨仪

MSC咨询可持续发展战略咨询师。现就读于上海纽约大学本科计算机科学专业，擅长多种编程语言和技术，同时拥有诸多社会创新和可持续发展项目经验。曾参与塑料产业对生态环境影响研究项目，针对美妆行业中的塑料消耗问题，设计了"Baby Earth"便携可替换化妆盒，以减少美妆行业中的塑料消耗。曾作为上海纽约大学院长基金公益服务项目的学生领导人，与上海“黑暗中对话”体验馆合作，组织黑暗中对话工作坊体验活动，打破参与者对残障和弱势群体的刻板印象，为更多视障人士创造就业机会。

### 唐浙

MSC咨询可持续发展战略咨询师。就读于华东理工大学公共事业管理专业，深度参与多家上市公司ESG战略咨询、评级提升项目和碳中和咨询项目，包括华润化学企业社会责任项目、万华化学ESG战略咨询项目等。同时拥有丰富的社会服务项目经验，曾参与参与项目“化学站——趣味化学科普实验教育普及者”获2022年“知行杯”上海市大学生社会实践大赛二等奖。曾作为负责人带领项目“如元以偿：儿科重症监护室的人文关怀领航者”参加大学生创新创业大赛获国家级立项。曾参与上海市静安区临汾街道数字化转型社区治理书稿撰写。

### 秦栋廷

就读于温州肯恩大学视觉传达设计专业。作为一名跨学科学习者，对技术、科幻、设计、艺术及人文社科领域有浓厚兴趣。深入关注人工智能和可持续发展领域的潜在影响。在过往的项目中，习惯用设计师的角度思辨，探索设计和技术对社会与人类生活的转型力量。

### 谭笑

MSC咨询可持续发展战略咨询师。毕业于康奈尔大学城市与区域规划专业，关注社会公正和城市发展政策研究，曾在2022年美国规划协会年会分享《共同富裕视角下的义务教育》，并深度参与清华大学新型城镇化研究院《人民幸福指数研究报告》的数据搭建和分析工作。



## 联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京）

联合国工业发展组织（UNIDO）是联合国负责多边技术援助的专门机构，旨在促进工业发展以减少贫困，实现包容性全球化和环境可持续性。截至2023年1月，工发组织拥有171个成员国，包括发达国家、新兴工业国和欠发达国家。联合国工发组织的全球投资和技术促进网络（ITP Network）战略性地设于南北两个半球，致力于促进东道国投资者和技术供应商之间，以及发展中国家潜在合作伙伴之间的投资和技术流动。位于各国的ITPO为企业和商务拓展机构提供支持、咨询和技术服务。ITP Network通过促成发达国家、发展中国家和转型经济体之间的投资和技术协议，为减少发展不平衡作出了贡献。

联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京，UNIDO ITPO Beijing）成立于1990年，是联合国工发组织在华负责投资与技术促进的项目机构。通过参与全球论坛、开展能力建设、促进投资与技术对接、提供研究咨询、构建伙伴关系等方式，UNIDO ITPO Beijing 促进中国对外国直接投资的有效利用，提升中国各级政府、投资促进机构和企业的国际竞争力，推动技术创新和三方合作，支持中国实施对外投资战略和区域间产业转型升级，最终促进发展中国家和经济转型国家的经济发展和工业化进程。



**武雅斌 教授**

联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京）主任

兼任中国国际贸易学会常务理事，中国信息化百人会成员，中华股权投资协会首席经济学家，美国索菲亚大学客座教授。

曾就职于商务部，长期从事宏观经济研究、贸易与产业政策制定和国际贸易谈判工作，曾任浙江省义乌市副市长。曾任多家公司独立董事和顾问。

北京大学应用经济学博士后，中科院管理科学与工程博士，美国杜克大学亚太研究所访问学者，英国伦敦大学学院公共政策硕士，中国人民大学法学硕士。著有《新时期中非发展合作研究报告》《进口贸易与中国实践》等，译有《金刚之美》《霸权的黄昏：大国的衰落与收缩》等。

### 贡献者团队

王蔚霞 联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京）西部区域协同中心负责人

邓高超 联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京）区域协同专员

侯知非 联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（中国·北京）行政与运营官员



公众号

# WHITE PAPER ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE EMPOWERING SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INVESTMENT

