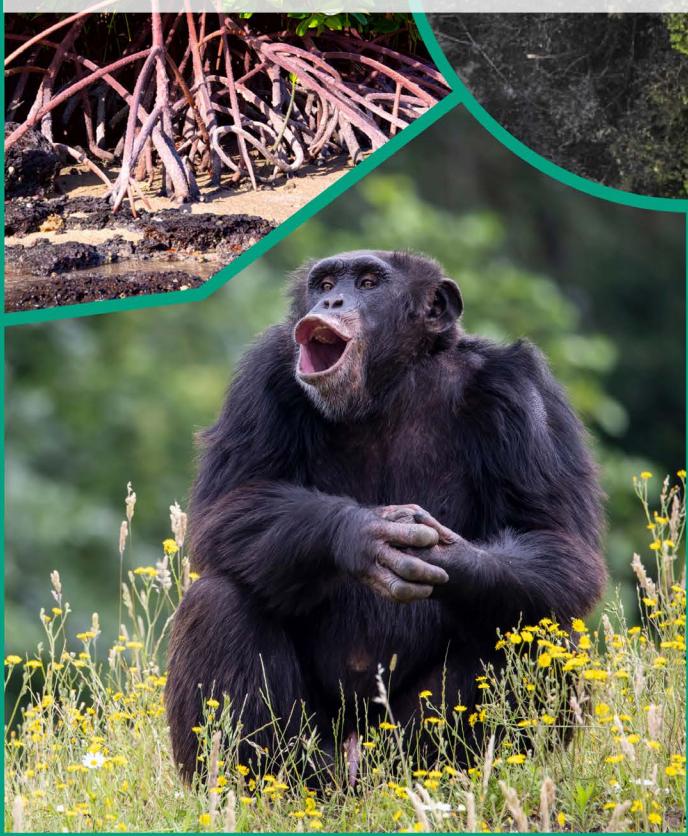




## 消失的机会：

石油、天然气与采矿业如何威胁泛热带的关键生态保护区



# 致谢词

本报告由Earth Insight、一个地球、保护自然运动、国际原住民生物多样性论坛、世界自然保护联盟世界保护地委员会（以下简称：“世界保护地委员会”）和野外遗产多家机构共同完成。特别鸣谢本报告主笔：Earth Insight与世界保护地委员会的艾琳·德雷奇（Erinn Drage）。Earth Insight的研究团队负责本报告的地理空间分析和测绘。该团队由巴特·威克尔（Bart Wickel）领导，安娜·贝宾顿（Anna Bebbington）、蒂芬妮·许（Tiffany Hsu）和拉冉·乔丹（Lara Jordan）辅助。Earth Insight的泰森·米勒（Tyson Miller）、世界保护地委员会的史蒂芬·伍德利（Stephen Woodley）、保护自然运动的布莱恩·奥唐奈（Brian O’Donnell）、野外遗产的赛里尔·科莫斯（Cyril Kormos）、国际原住民生物多样性论坛的珍妮弗·柯普斯（Jennifer Corpuz）和一个地球的卡尔·伯卡特（Karl Burkart）对本报告的战略导向与框架进行了指导。伊迪斯·艾斯贝荷（Edith Espejo）负责本报告的沟通与制作。Earth Insight的弗洛伦西亚·利比齐（Florencia Librizzi）、胡安·帕布罗·奥索尼奥（Juan Pablo Osornio）和世界保护地委员会的马杜·拉奥（Madhu Rao）为本报告提供了进一步的指导意见。

**建议引用格式：**Earth Insight, One Earth, Campaign For Nature, International Indigenous Forum on Biodiversity, IUCN World Commission on Protected Areas, and Wild Heritage. (2024). Closing Window of Opportunity: Mapping Threats from Oil, Gas and Mining to Important Areas for Conservation in the Pantropics.

**免责声明：**本文件包含的内容仅供参考，其出版商的目的是为了向大众提供相关工具与分析，以增强他们对于自然、气候与人类保护的理解力，并提升他们的最佳实践与抱负。本文件使用公开信息，所有信息均以出版前最后一次校对时的内容为准。为确保信息的准确性，本文件的出版商已进行所有合理范围内的尽职调查，但出版日期之后发生的信息变化可能对报告产生影响。本文件的出版商对于文件中包含的第三方信息的准确性不予负责。若您认为本文件中的任何信息未被准确呈现，请将您的意见随同相关证据与更正请求一并发送到info@earth-insight.org。Earth Insight会在审阅您的请求后做出必要的修正。

**封面图片：**(上行左) 巴西的原住民大规模集结，对威胁他们权利与资源的势力发出反抗，  
图片来源：马修·艾维斯(上行右) 苏拉威西岛中部的镍矿，图片来源：Auriga Nusantara  
(中行左) 红树林与其树根，图片来源：Dibrova via Envato (中行中) 厄瓜多尔亚马逊流域的石油泄漏，图片来源：Franklin Jacome via Getty (中行右) 小河与沼泽俯视图，图片来源：  
Shaiith via Envato (下行左) 一只雄性黑猩猩，图片来源：Edwin-Butter via Envato  
(下行右) 刚果民主共和国仅剩的一群斑马在乌彭巴国家公园的基巴拉平原上休憩，图片来源：  
Hugh Kinsella Cunningham via Forgotten Parks Foundation

特别鸣谢“被遗忘公园基金会”（Forgotten Parks Foundation）的蒂娜·莱恩（Tina Lain）  
为乌彭巴国家公园的案例提供资料，并对这些资料进行编辑。

本报告的内容遵循知识共享许可协议《CC BY-ND 4.0 法律文本》下的“署名—非商业使用—禁止演绎 4.0 国际版”。点击[此处](#)可阅读该版本的内容。若您有任何问题，请垂询  
info@earth-insight.org。

# 目录

## 3 执行摘要

## 5 引言

## 7 消失的机会

## 8 识别关键生态保护地带面临的威胁

## 10 风险之下的全球安全网

## 11 区域威胁分析与开展全新有效生态保护工作的必要性

## 13 亚马逊流域

## 17 案例：“无接触”原住民部落与建立秘鲁亚马逊流域保护区的必要性

## 19 刚果盆地

## 22 案例：石油开采对孔夸提-杜里国家公园造成的威胁

## 23 东南亚

## 27 案例：在印度尼西亚寻求清洁能源与生物多样性的平衡点

## 31 确保现有保护区域的有效性并评估威胁

## 33 案例：乌彭巴国家公园面临不断上升的石油、天然气与采矿威胁

## 35 结论

## 36 关键意见

## 38 尾注

# 执行摘要

随着全球捍卫珍贵生态系统的环保竞赛接近关键节点，对造益于气候稳定性、生物多样性与人类福祉的关键地带进行保护的机会也正在迅速消失。地球上那些无可替代的生态系统与原住民领地——尤其是位于泛热带的资源正面临着源于石油、天然气与采矿等采掘活动日益陡增的压力。

众多记录显示，由于工业活动的足迹不断渗透到地球的土地生态系统中，生态保护区生态保护区域已成为大自然的安全港湾。截至目前，地球上17.5%的土地与淡水资源已受到保护<sup>1</sup>，然而，全球还需要更多有针对性且更具雄心的生态保护措施。那些极具生态价值的区域必须被优先保护，它们包括未受干扰的热带森林、生物多样性关键区域（Key Biodiversity Areas，以下简称“生多关键区域”）与原住民领土。然而，前述区域中的很多地方拥有大量的自然资源，致使生态保护与资源采掘之间产生利益矛盾。在这些地区扩大工业活动可能将生态系统推过临界点<sup>2</sup>。这不仅将造成环境的崩溃，也将危及传统文化。这些生态系统及其提供的服务（例如干净的水、肥沃的土壤和碳汇）一旦消失，人类就很难、甚至不可能再将它们恢复。

本次分析显示，石油、天然气与采矿租让区与位于亚马逊盆地、刚果盆地和东南亚的众多重要地带有惊人的重合，这些重要地带包括生多关键区域、高度完整的森林景观、保护区、原住民领土和其他重要的生态保护区域。这些地带不仅蕴藏高度的生物多样性，还存储着大量的碳。因此，它们对调节全球气候与维持地球生命均至关重要。它们还是原住民与本地社区的家园，这些群体的生存、生计与文化深深扎根于自然。

本报告呼吁全球采取紧急与一致的行动，以缩小生态保护承诺与工业化榨取自然资源这一现实之间的差距。此举所需的关键步骤包括公平公正地扩大保护区域的全球网络、支持以原住民主导的生态保护措施，以及以法律手段阻止采掘工业侵入重要的生态保护区域。

保护这些珍贵的生态系统的机会正迅速消失。这意味着，世界正处在一个十字路口：我们要么立即行动，保护维系生命的自然系统；要么面临永远失去它们的风险。这些生态系统（以及那些以其为生的人们）的未来需要立即、大胆的行动。无所作为的代价将极其高昂，而保护大自然最后堡垒的时间已所剩无几。

亚马孙雨林里一条管道的施工现场。图片来源：  
Per-Anders Pettersson via Getty Images



由于人类面临的环境挑战已达到前所未有的高度，保卫地球的竞赛正在白日化。在生物多样性流失与气候变化的双重危机之下，全球的政府与机构正在《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》与《巴黎协议》等国际框架的承诺下，加大力度保护自然。作为保护生物多样性、减缓气候变化与维持地球生命的重要工具，保护与生态保护区<sup>3</sup>是拯救自然的前沿<sup>4,5</sup>。与此同时，众多保护与生态保护区（特别是那些由原住民主导生态保护的区域）对于支持全球原住民族的自决自主与生存生计至关重要<sup>6</sup>。根据目前的数据，保生态保护区的自然面积占地球陆球陆地与淡水总面积的17.5%，即2300多平方公里<sup>7</sup>。尽管近年来有新的保护与生态保护区被建立，但人类如果希望确保拥有一个适合自己生存的未来，我们显然还需要进行更具雄心与针对性的生态保护工作。

随着全球保护自然的意识日渐强烈，有越来越多的人呼吁为那些对气候、生物多样性和人类最为重要的区域给予生态保护优先权<sup>8</sup>。因此，研究人员、无政府组织与各国政府正积极测量不同区域的生物多样性、气候变化减缓力与人文价值，以确定重要的生态保护区。原住民族也正在积极为其传统领土争取法律保护，以确保自身的权利得到捍卫。这些努力均在全球框架与研究的引领下开展，优先保护具有生态与文化重要性的区域，以确保生态保护措施能在如原始与优先级森林、生物多样性热点地区、碳汇及原住民领土<sup>9,10</sup>等最珍贵的地区开展。然而，许多被列为重要生态保护地带的区域拥有石油、天然气与稀土等大量的自然资源。这不仅导致了利益的冲突，也给它们的生态完整性造成了威胁。如果放任这些关键区域被资源采掘业榨取，那这将牺牲我们亟需的生态韧性，而生态韧性一旦消失，再多的金钱也无法将其挽回<sup>11</sup>。

全球已达成协议，即到2030年，有效地保护地球30%的土地、海洋与淡水面积。

全球正有力地推动新保护与生态保护区的建立，而其背后的一个强大驱动力便是《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》下的目标三，即俗称的“30x30目标”。该目标规定各国政府强化生态保护措施，到2030年保护地球上至少30%的土地和海洋。“30x30目标”不只是一个量化目标，它对提高保护与生态保护区的质量也发出了呼声。它还强调，在提高人权与人类福祉的同时，必须确定与保护具有生态重要性的区域，且相关保护措施必须公平有效<sup>11</sup>。



一位来自瓦拉尼原住民群体的妇女抗议在亚马逊地区开发新的石油项目，图片来源：  
Juan Diego Montenegro/dpa via Getty Images

研究证实，石油、天然气、采矿与其他工业活动会对生物多样性和气候稳定性带来毁灭性的打击<sup>12,13</sup>；同时，采掘活动可造成社会动乱，并且危及原住民与本土社区的文化与生计<sup>14</sup>。存在于生态保护与开发之间的紧张关系凸显了一个事实，即对重要的生态保护地区必须进行紧急保护，以免其生态价值被不可挽回地破坏。本报告展示了现存的石油、天然气与采矿租让区如何与具有生物多样性、气候与人文价值的区域重合，借此揭露了采掘工业对世界上最重生态保护地带造成的潜在威胁，这些地带包括本应得到严格保护的地区。通过分析这些潜在威胁，本报告也发现，虽然一些广义的工业扩张行为并没有成为研究的对象，但它们同样威胁着关键生态系统的未来，尤其是树木砍伐与农业，它们可对这些地区造成额外地、紧迫的威胁。这些威胁不但会加速栖息地的破坏与气候变化带来的压力，而且常常在石油、天然气与采矿工业等基础设施开发后接踵而至<sup>15,16</sup>。

# 消失的机会

借发展经济之名在全球各地改变生态系统的行爲给地球的生物多样性和气候稳定性带来了风险。这一现象在泛热带圈尤其明显。在那里，石油、天然气和采掘活动的扩张正对一些具有高度生态与社会重要性的地区造成威胁。工业发展正在整个泛热带加速，因此，人们对那些在气候变化、生物多样性和人文方面具有不可替代性的地区加以保护的机会也正在消失。

在土地环境方面，以地区划分的保护措施已被证实对保护热带地区的生物多样性具有成效<sup>17</sup>；同时，它也可以保护封存于地下的碳<sup>18</sup>。建立保护与生态保护区域日渐成为确保原住民土地、主权与自决的一个工具。在许多原住民领土上，增强生态保护措施不仅对保护生态系统举足轻重，而且对维护它们的文化、生计与人权同样关键，毕竟这些原住民需要依靠这些土地与水源生存。长期以来，原住民族一直守护着地球上最具生物多样性与生态价值的区域，而他们的传统知识在保持这些环境的健康与平衡方面扮演着关键角色。全球的原住民已加入到了保护自然的紧急战役中，而全球的决策者们必须尊重他们的想法，并认识到原住民对其世代守护的生态系统具有的权利，任何与此相悖的决策都将在全球范围内对文化生存与生态韧性造成破坏。

## 自由自愿、事先知情的认可权

在规划生态保护措施、包括建立新的保护地时，必须优先给予原住民与本土社区自由自愿、事先知情的认可权（Free, Prior, and Informed Consent）。此举不仅是为了确保人权，还可以提高生态保护的长期效果。

现有的生态保护地区已经帮助关键的生态系统躲避了巨大的灾难，而在资源挖掘愈发具有破坏性的今天，这些地区是自然界最后的堡垒<sup>19</sup>。尽管如此，随着工业发展的压力日益飙升，强化与扩大生态保护地区的必要性也愈发紧迫。人类只有付出坚定的努力并进行大量资源增配，才能够抓住正在消失的机会，保护大自然。这一系列努力包括实现对气候和生物多样性已经做出的资金承诺。除非有坚实的资金支持，否则生态保护行动极有可能无法达到所需的规模。

为抓住消失的机会，生态保护资金是否到位是重中之重。

要对保护地区、生多关键区域、高度完整的森林景观以及原住民领地等关键地带进行生态保护，资金缺口是一大挑战，因为这阻碍了这些地带得到足够的支持并成为主流现象。随着时间窗口的收紧，充分与可靠的資金来源对于生态保护工作的长期成功至关重要。这些资金支持不仅包括针对自然的公共与私人投资，还包括对有害补贴进行改革，以及对《昆明 - 蒙特利尔全球生物多样性框架》与《巴黎协议》下的资金承诺予以实现<sup>20</sup>。

# 识别关键生态保护地带面临的威胁

近几年来，越来越多的国家开始关注哪些地区具有生态与社会重要性，需要受到保护。由于生多关键区域有助于维持全球的生物多样性，因此，它们被认定具有生态保护优先性，并且可能在30x30目标的实现中扮演重要角色<sup>21</sup>。生多关键区域通过严格的科学认证，对物种的生存、生态系统的维持与地球的整体健康十分重要<sup>22</sup>。尽管它们对人类的价值已经被认可，但是许多位于泛热带的生多关键区域非但未受保护，还面临挖掘工业所带来的巨大威胁。例如，75%位于柬埔寨的生多关键区域与近50%位于刚果民主共和国的生多关键区域与石油、天然气租让区重叠。在整个泛热带，有518个生多关键区域受到石油和天然气租让区的威胁，有368个生多关键区域与采矿租让区重叠。这些区域是地球上最稀有、生态最丰富、生物多样性最重要的区域，但它们正遭受着栖息地被破坏、污染与生态系统碎片化等多重风险，这些都是采掘活动的常规后果。未受保护的生多关键区域还更容易因石油、天然气和采矿项目等基建开发产生的溢出效应（例如，农业的扩张与森林砍伐）而进一步退化。

生物多样性关键区域与石油、天然气区块重叠的总面积

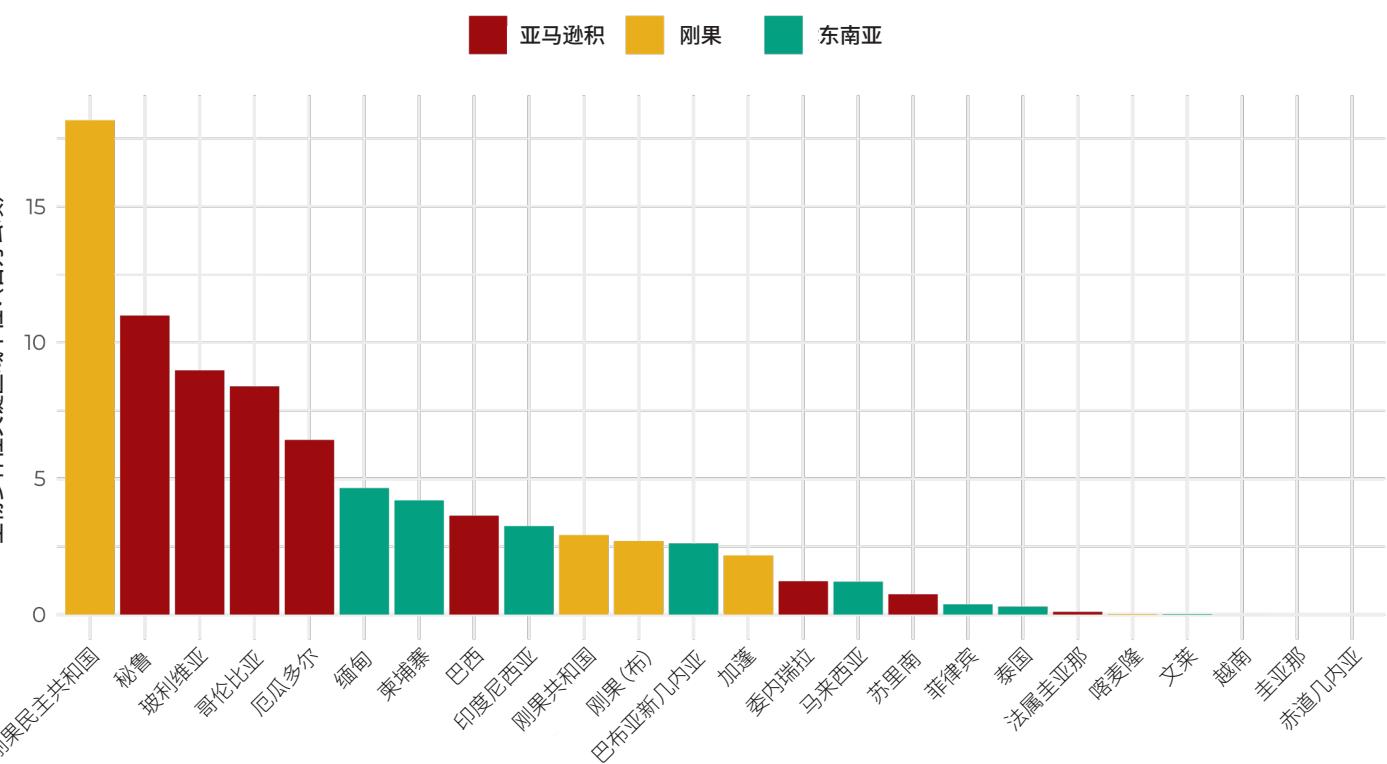


图1：各大泛热带国家的生物多样性关键区域与石油和天然气区块重叠的总面积

高度完整的森林景观与原住民领土同样需要紧急保护。原始与优先级森林对于调节气候与生态韧性不可或缺，而原住民领土在保存环境与文化遗产方面则扮演关键的角色。由于原住民领土通常跨越复杂并被交叉使用的土地，且其边界通常依靠传统知识、而非正式国界，所以它们在地图上较难清晰界定。然而，对它们的认定与捍卫，并将其划归为挖掘工业的“禁区”的规定，对于实现生态保护的成功起到关键作用。

高度完整的森林是地球上最重要的生态系统之一，保护它们需要可持续资金的支持。热带森林永久基金 (The Tropical Forest Forever Facility) 是一个正在开发中的新颖的资金机制。该基金打算以2500亿美金对现有的森林进行保护和恢复，同时计划向某些符合要求的国家（例如，森林砍伐达到某些比例的国家）每年提供一笔以公顷为计算单位的森林保护资金。它将以“全球南方”国家主导，设计理念为减少对赠款的依赖，将其占比控制在20%。该基金的开发预计在2025年初全部完成。

随着工业规模的石油、天然气和采矿活动向生态与文化性极其丰富的地区持续扩张，生态保护关键地区面临的威胁越来越大。有超过1.8亿公顷的高度完整的森林与正在运营或规划中的化石能源采掘项目重叠，这对全球生态系统的健康造成了威胁。如果原始或优先级的森林、生多关键地区与原住民领土未受保护，它们将首当其冲地遭到采掘工业扩张带来的破坏，其环境的完整性与文化根基将受到威胁，而这两者是维持人类与地球健康的关键。

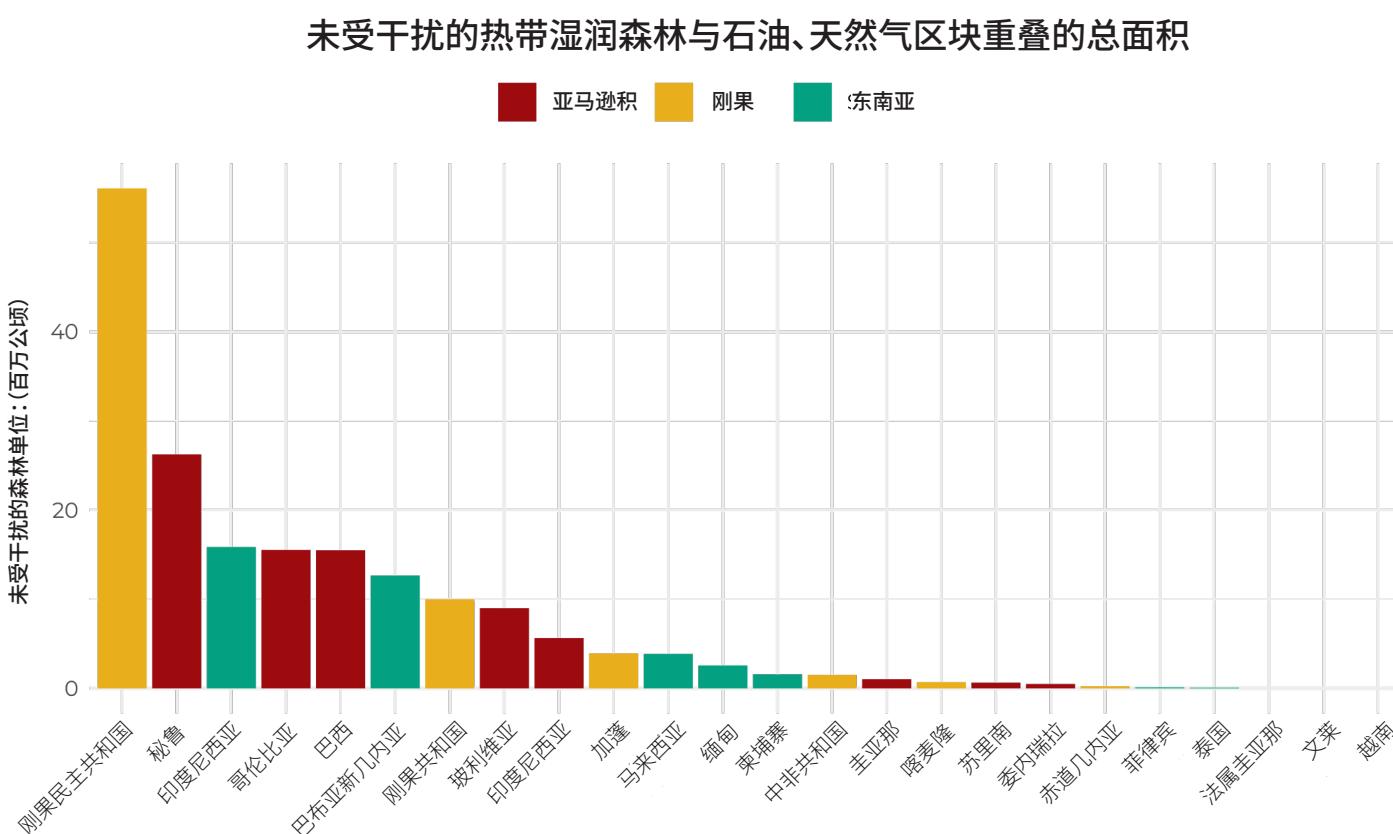


图2:各大泛热带国家的高度完整的森林景观与石油、天然气区块重叠的总面积

## 风险之下的全球安全网

在30x30目标等国际承诺下，各国正加大努力确定需优先进行保护的地区，全球安全网 (The Global Safety Net) 就是这一系列行动的代表。这是一个经过同行评审的模型，以清单的形式集合了对生物多样性与调节气候举足轻重的土地空间<sup>23</sup>。它对需要进行生态保护与恢复的关键地区进行确定，同时兼顾涉及原住民与本地社区的公平性问题。该安全网的空间层面覆盖一系列具有重要生物多样性的地区，包括稀有与受威胁的物种的栖息地（包括生多关键区域），生物高度多样的区域与大型哺乳动物的聚集区，其合计面积占地球陆地总面积的30%左右，因此符合30x30目标。相关空间层面还包括具有代表性的生态系统与碳汇，两者的合计面积额外占到地球陆地总面积的20%。为了保护生物多样性、捍卫原住民领土并维持人类赖以生存的生态系统服务，前述地区需要在采掘工业的扩张的背景下得到保护。可惜的是，许多受到全球安全网确认的、位于泛热带圈的土地与石油、天然气与采矿租让区重叠，因此它们的生态完整性岌岌可危。在需要被生态保护的重要地区开发石油、天然气与采矿等行为迫使地球不得不牺牲其调节气候与提供生态服务的能力，而正是这些能力使人类得以繁衍生息。



俯瞰巴西亚马逊河州首府马瑙斯附近的热带雨林，图片来源：Courtesy of Neil Palmer via CIAT (CC BY-SA 2.0)

# 全球三大生多核心区域受油气活动威胁的分析

地图1：石油、天然气与采矿活动对泛热带内的全球安全网造成的威胁。

82%

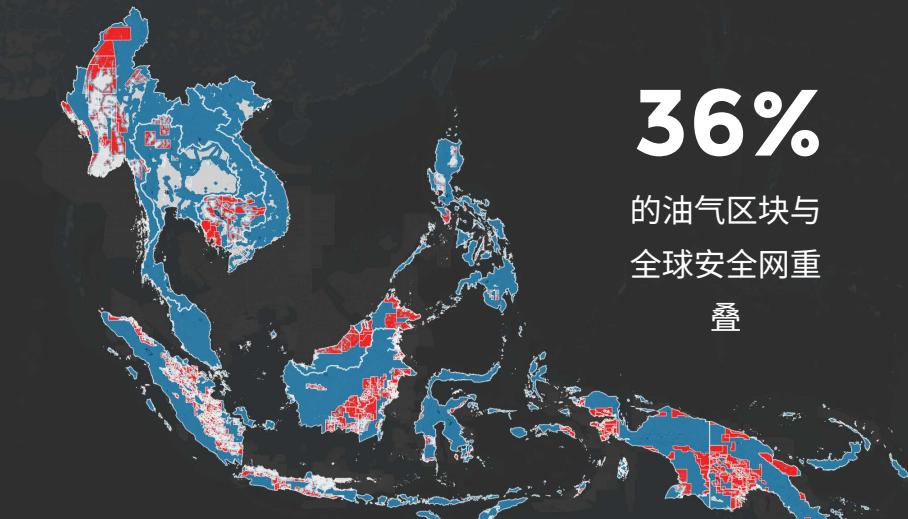
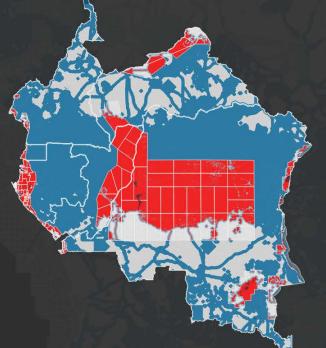
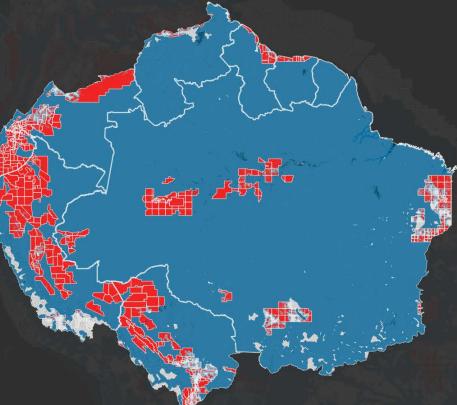
的油气区块与  
全球安全网重  
叠

64%

的油气区块与  
全球安全网重  
叠

36%

的油气区块与  
全球安全网重  
叠



许多位于泛热带、需受生态保护的重要区域已经遭到了伐木、采矿、油气采掘与农业扩张等活动的威胁。这些活动不仅会造成生物多样性的退化，还会减弱这些生态系统的固碳能力，从而使气候变化更为严重。为了减缓这些威胁，并实现生物多样性与气候变化的全球目标，我们必须扩大现存的泛热带保护与生态保护区域网络，同时确保现有保护措施的有效性。

本页列出的、针对泛热带的区域威胁分析不仅展示了高度完整的森林、生多关键区域、原住民领土与其他重要地区面临的现有威胁，而且强调了对这些地区实施新生态保护手段的紧迫性，从而确保采掘活动不会对地球上的关键地带造成潜在的灾难性打击。

地图2：油气与采矿对泛热带生多关键区域、受保护地区与高度完整的森林造成的威胁。

14%

的生多关键区域  
在油气区块内

10%

的生多关键区域  
在采矿租让区内

40%

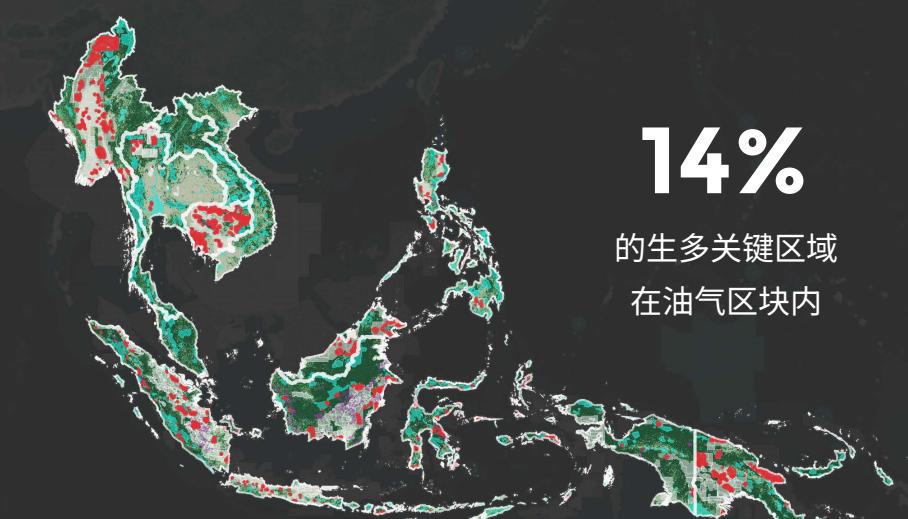
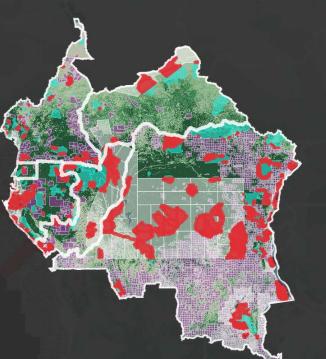
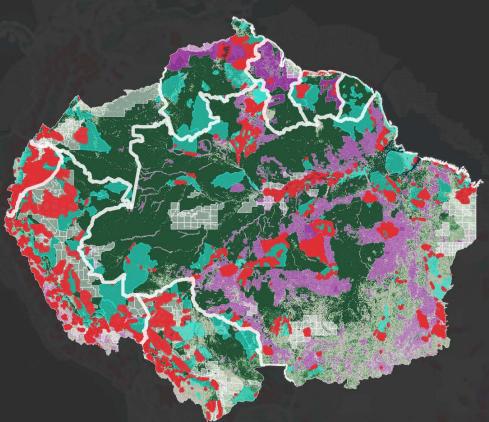
的生多关键区域  
在油气区块内

16%

的生多关键区域  
在采矿租让区内

14%

的生多关键区域  
在油气区块内





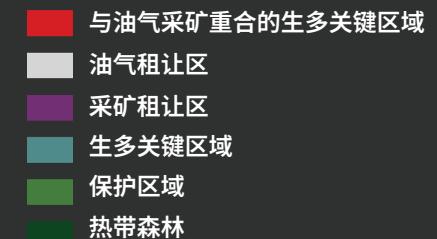
原住民团体的代表与活跃分子举行示威活动，以支持传统领土遭石油工业破坏的亚马逊部落阿秋尔(Achuar)、基希瓦(Kichwa)和克丘亚(Quechua)。图片来源：  
Cris Bouroncle, AFP Photo via Getty Images

## 亚马逊流域

亚马逊流域横跨九个国家，拥有地球上10%的已知物种。它不仅是一个生物多样性热点地区，同时也是一个重要的碳汇。亚马逊广袤的雨林每年可吸收22亿吨二氧化碳并释放氧气，帮助调节全球气候<sup>24</sup>。

亚马逊流域是一个生物与文化宝库，那里居住着数百个各具特色的原住民团体。几千年来，他们一直守护着亚马逊的土地与水域。原住民居住的领土通常是那里保存最好的地方，这充分展示了原住民在保护该流域的森林完整性方面的关键作用<sup>25</sup>。尽管整个亚马逊的原住民联合会极力反对工业活动在其领土上扩张，但是石油、天然气与采矿利益方却以惊人的速度、持续地在亚马逊森林推进<sup>26</sup>。

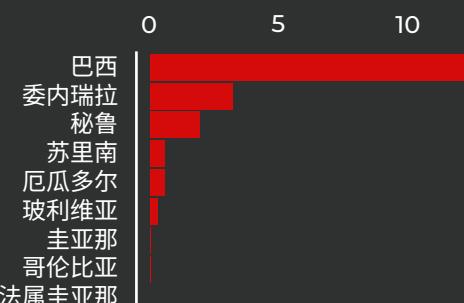
令人乍舌的是，在亚马逊流域，有2560万公顷的生多关键区域与3000万公顷的原住民领土在油气租让区之上，分别占其总面积的14%与12%。同时，有1970万公顷的生多关键区域与920万公顷的原住民领土与采矿租让区重合，分别占其总面积的10%与4%。石油、天然气与采矿对亚马逊的生态系统造成了严重威胁，可能造成森林砍伐、栖息地碎片化、污染、文化侵蚀与社会争端等一系列问题。采掘过程会造成石油泄漏、水污染与生态系统的破坏，从而阻碍生态保护努力与原住民权利。我们深知，亚马逊流域正处在一个危机临界点，若其生态进一步退化，可能会引发灾难性的且不可挽回的后果；并且，该后果不仅会影响亚马逊雨林，还会波及全球的气候系统与生态多样性。要保护这些重要的地区，我们必须立即行动。



生多油气重叠区(单位:百万公顷)



生多采矿重叠区(单位:百万公顷)

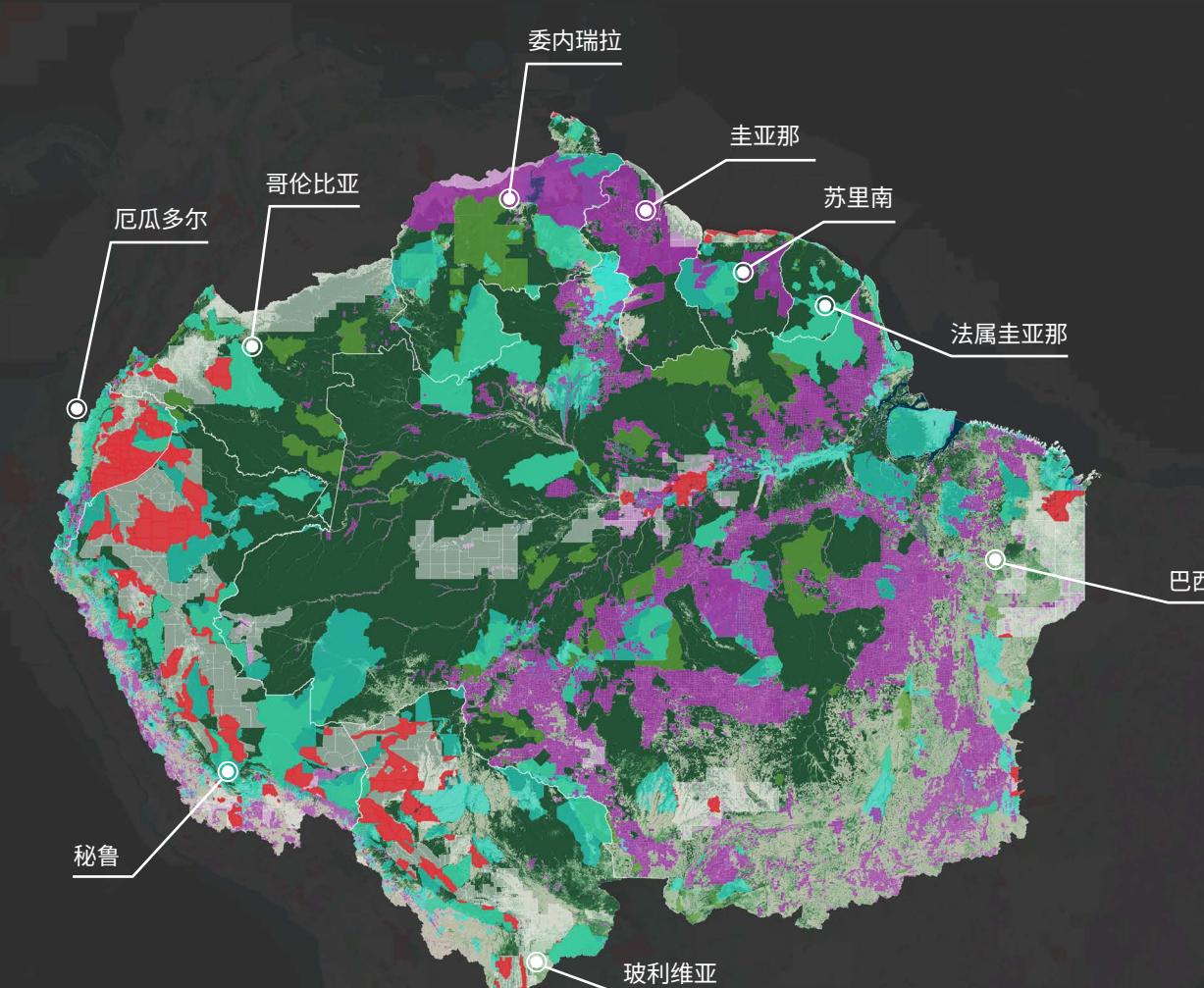


14%

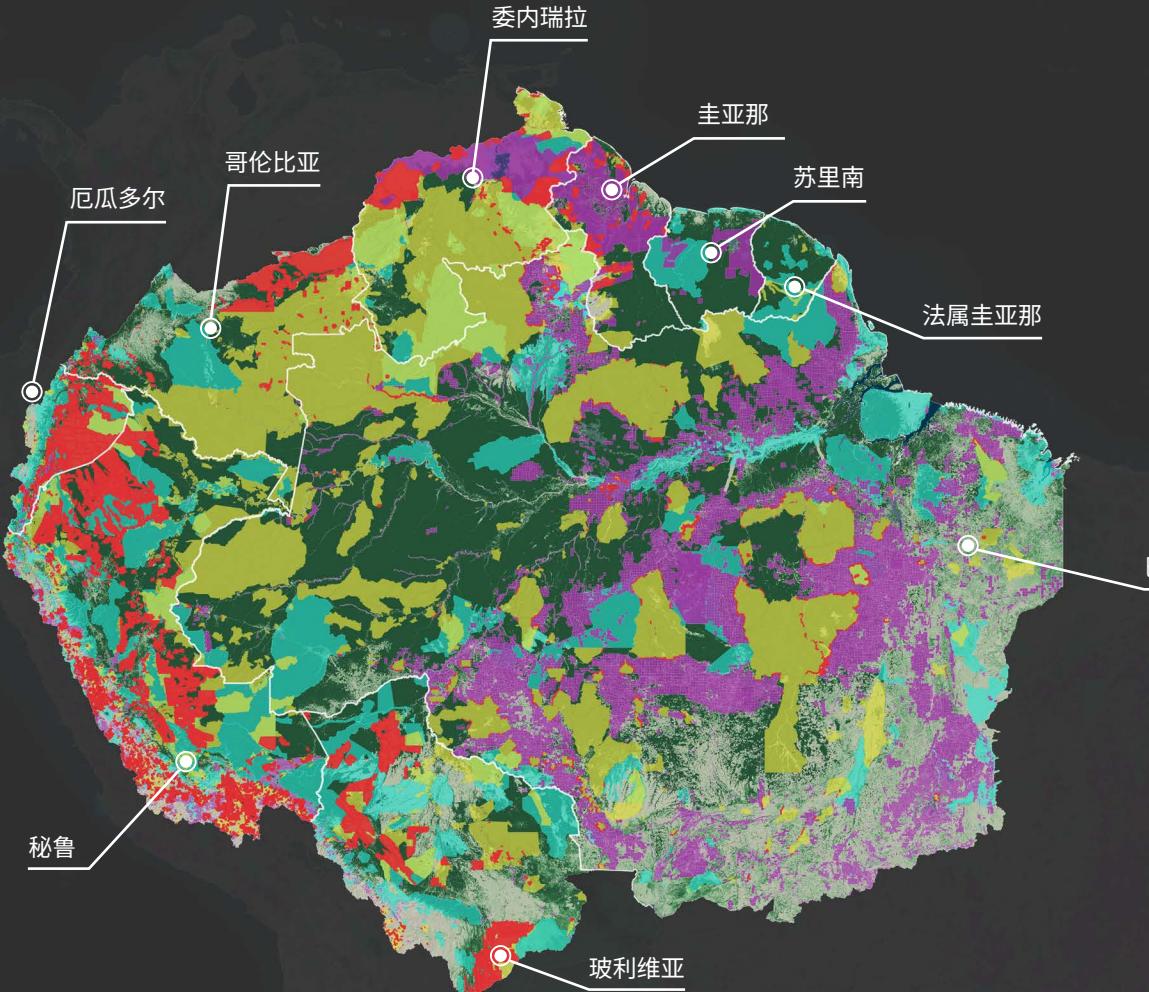
的生多关键  
保护区与  
油气区块重  
叠

16%

的生多关键  
区域在采矿  
租让区内



地图3：在亚马逊，油气与采矿租让区与具高生态与社会价值的地区重叠。



**4%**

的原住民领土位于  
采矿租让区内

**12%**

的原住民领土位于  
油气区块内

地图4：在亚马逊，油气与采矿租让区与原住民领土和  
具高生态与社会价值的地区重叠。



- 与油气采矿重叠的原住民领土
- 油气区块
- 采矿租让区
- 原住民领土
- 生态关键区域
- 热带森林



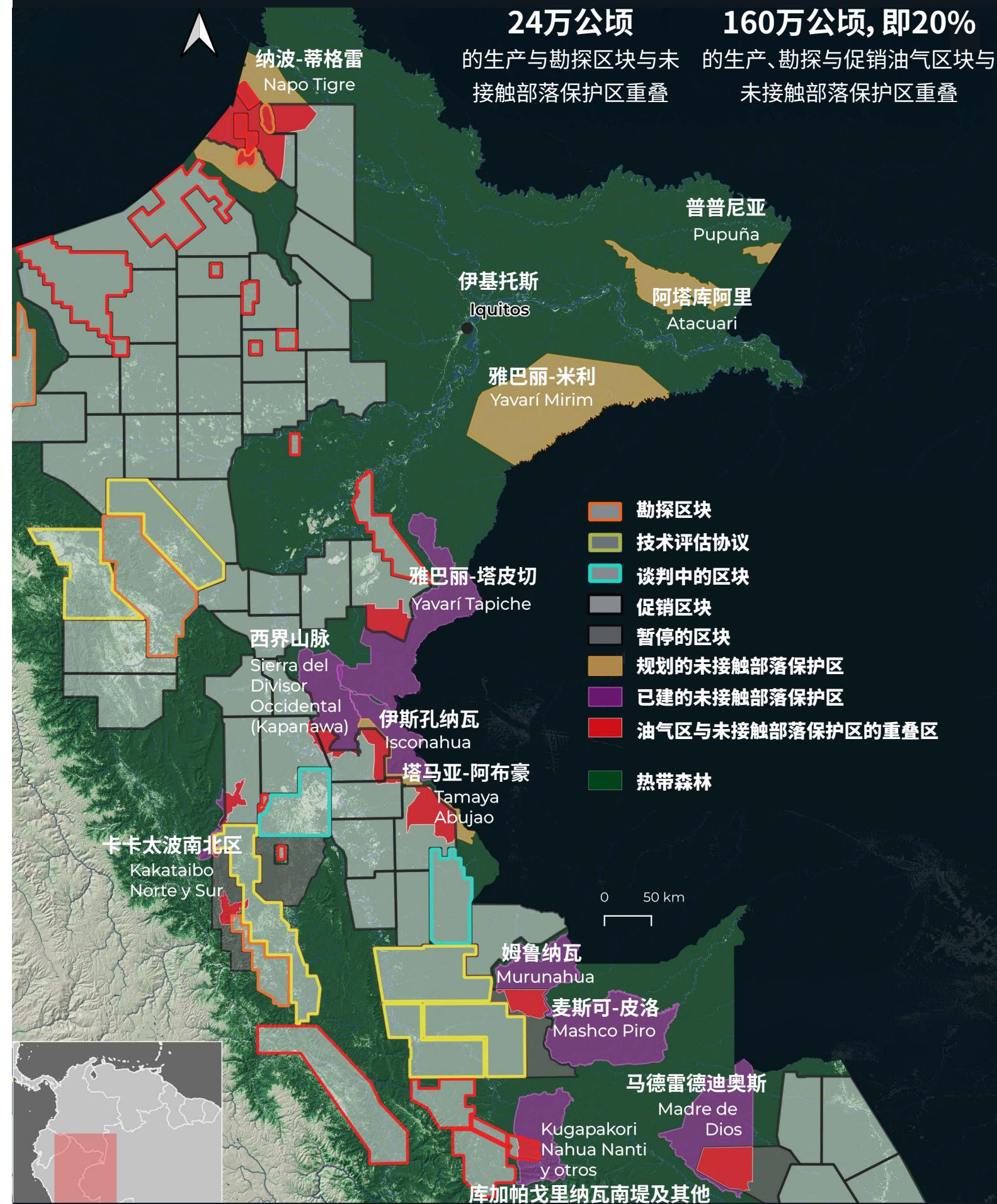
## 案例：“未接触”原住民部落与建立秘鲁亚马逊流域保护区的必要性

在秘鲁，“未接触部落或遗世部落”(Peoples in Isolation and Initial Contact, 以下简称“未接触部落”)指自愿选择与世隔绝或在与外界接触初期阶段的原住民。在很多情况下，这些社区为保护自己的文化遗产与传统生活方式，并消除外界可能给他们带来的危险、疾病与暴力，故意躲避与外界的接触<sup>27</sup>。尽管秘鲁与全球层面均认识到这些原住民有权利选择他们的生活方式，但是未接触部落极易受到外部发展的压力，且这些压力危及他们的生存与独特的文化身份。

为保卫未接触部落的权利与领土，秘鲁政府已经在亚马逊流域建立了八个原住民领土保护区，另有五个在等待全国政府的批准。它们为防止未接触部落的领土受到工业扩张与发展的影响提供了法律框架。由于六成的保护区与生多关键保护区域重叠，它们还守护着数量可观的生物多样性。尽管这些原住民保护区的重要性众所周知，但一个关键事实却是：

它们中的20%，即合计160万公顷的关键土地与水域面积与油气区块重叠。这一惊人的重叠率不仅给保护区的有效性带来了挑战，也给生活在这些区域内的族群带来了巨大的风险。除此之外，一系列法律与工业倡议正在试图削减或取消对未接触部落的保护，例如，一项在2023年提交给秘鲁全国政府的提案试图废除未接触部落保护区。此类倡议一般受经济利益驱动，旨在减小目前存在的、可阻止未接触部落领土上的资源被开发的法律阻力。正因如此，此类保护区面临的威胁越来越大，而这些威胁危害的不仅是未接触部落的生存，同时也是这些地区拥有的巨大生物多样性与固碳能力。加强加大保护与生态保护区域以及未接触部落保护区的必要性显而易见，毕竟它们是

对鲜有与脆弱的原住民与它们的环境进行长期保护的最有效手段之一。



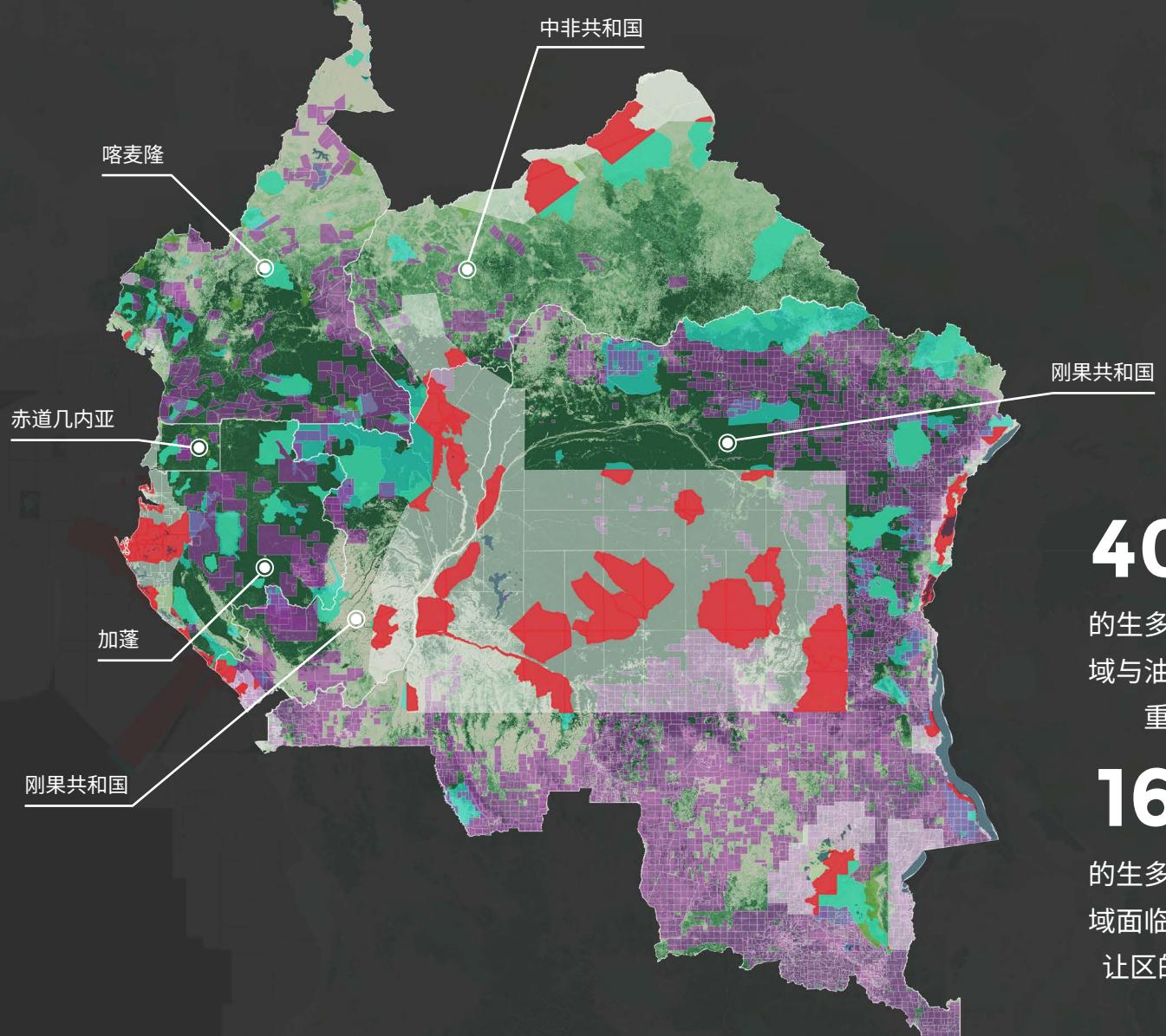
地图5：孔夸提-杜里国家公园和其缓冲区与油气区块的重叠可对该保护区域的生态完整性造成威胁。

# 刚果盆地

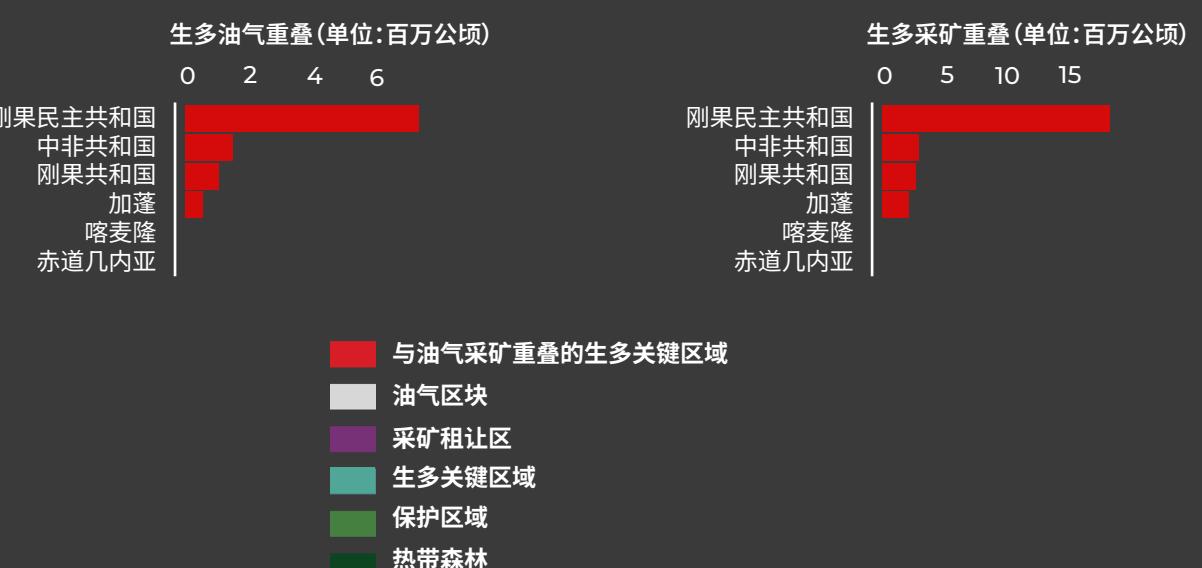
刚果盆地是地球上第二大热带雨林和最大的热带泥炭地，蕴藏着数目惊人的物种，其中包括数千种植物、上百种鸟类与哺乳类动物、千奇百怪的昆虫与无可匹敌的生物多样性。该地区的文化多样性同样丰富：几百个独特的民族已在该地区的森林、沼泽、河流与稀树草原居住了数万年。现如今，由于刚果盆地的原住民族处在快速工业扩张的最前线，他们中很多正奋力地保护着其传统领地与习俗。采掘工业的影响与由其引发的社会争端正在相互叠加。同时，当地的原住民族还必须面对土地与资源的退化，以及不公平的经济利润分配。

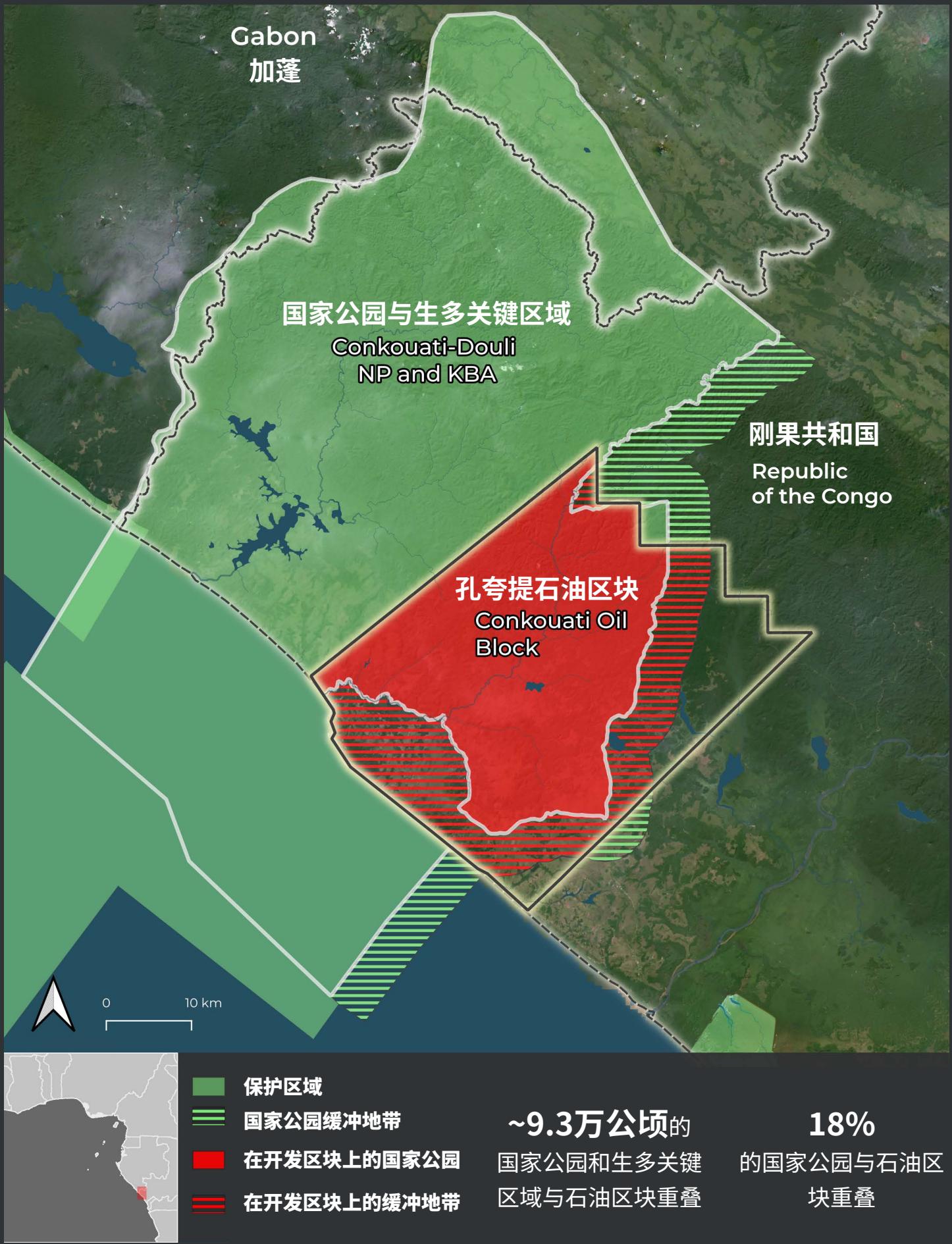
刚果盆地的居民与生态系统正面临工业活动所带来的飞涨的压力，而这些活动造成的环境损害也异常严重。因此，该地区正处在一个关键转折点：其森林砍伐率正在激增，土地退化率也高得惊人。每一项新建的石油、天然气或采矿勘探项目都将大大推高工业溢出效应发生的风险。这些效应（包括密集的伐木与工业活动的上升）威胁着地球上几乎已绝迹的原始森林。目前，刚果盆地总面积中的40%与油气区块重叠，包括61个生多关键区域；采矿租让区则与其生多关键区域总面积的16%重叠。位于刚果盆地的生多关键区域拥有完整的生态系统，是生态保护的关键，因此，这些区域内任何与采掘工业重叠的部分都应当引起高度警惕。

刚果盆地森林完整性的流失不仅是一个区域层级的问题，也关乎整个人类。茂密的泥炭沼泽森林不仅可以每年固定几十亿吨的二氧化碳，还可以帮助稳定地球的气候，因此，它在全球碳循环的过程中发挥了关键作用。联合国环境规划署指出，如果我们不对刚果盆地等现有碳汇进行保护，全球就不可能实现1.5度与2度的温控目标<sup>28</sup>。刚果盆地拥有的独特生物多样性对维护地球生命系统的平衡至关重要，其作用不可替代。然而，刚果盆地的生态系统正接近一个危险的临界点，危机前所未见。在该地区强化保护是防止环境进一步恶化的关键，也可确保百万传统居民的生计。



地图6：在刚果盆地，油气和采矿租让区与生态和社会价值极高的地区重叠





## 案例：石油开采对孔夸提-杜里国家公园造成的威胁

孔夸提-杜里国家公园 (Conkouati-Douli National Park) 是刚果共和国最具生物多样性的保护地区。然而，一项最近颁发的石油勘探许可证位于该公园境内，对其生态完整性造成威胁。孔夸提石油区块此前从未被勘探或被允许勘探，它占地近1600平方公里，与孔夸提-杜里国家公园及其缓冲地带重合。该区块从海岸线一直延绵至公园的心脏地带，不仅覆盖了高度完整的热带森林，而且可能打破当地的生态平衡，而生态平衡是地球生态保护行动的核心。尽管该公园受到法律保护，但是其18%的面积与孔夸提石油区块重叠，更有惊人的65%的面积被位于不同阶段的油气租让区覆盖。

孔夸提-杜里国家公园创建于1999年，是一处全球公认的拉姆萨尔湿地。该公园位于刚果共和国的西南角，有深厚的生物多样性、重要的淡水系统与著名的海岸线。2023年，公园对其海域进行了扩建，成立了该国首个海洋保护区。整个公园里的居民人数约为7000，他们来自不同的原住民族与当地社区。最近批准的孔夸提石油区块将对公园的居民与生态系统造成威胁，石油勘探与采掘也可能对公园内93000公顷的区域与其44000公顷的缓冲地带造成破坏。值得注意的是，近59%的孔夸提石油区块为生多关键区域，该地区的生态重要性不言而喻。另外，区块上超过91%的森林从未被打扰，石油开发将造成广泛的森林砍伐与栖息地碎片化，对黑猩猩和森林象等濒临灭绝的物种造成进一步的伤害。该区块带来的生态损害将十分严重且不可逆转，这也将削弱当地与全球的生态保护行动。

由于孔夸提-杜里的石油开发事件仍在进展中，且刚果共和国现行的环保法律明确禁止在保护区域与其缓冲地上进行任何采掘活动，因此，用法律手段对孔夸提的石油开采进行约束刻不容缓，而来自国际的压力与支持对法律的有效使用与孔夸提-杜里的未来均举足轻重。除非我们立即行动，否则该公园的生态重要性与当地居民的生活将遭到不可逆转的破坏。

地图7：孔夸提-杜里国家公园与其缓冲区与油气区块的重叠可对该保护区域的生态完整性造成威胁。

# 东南亚

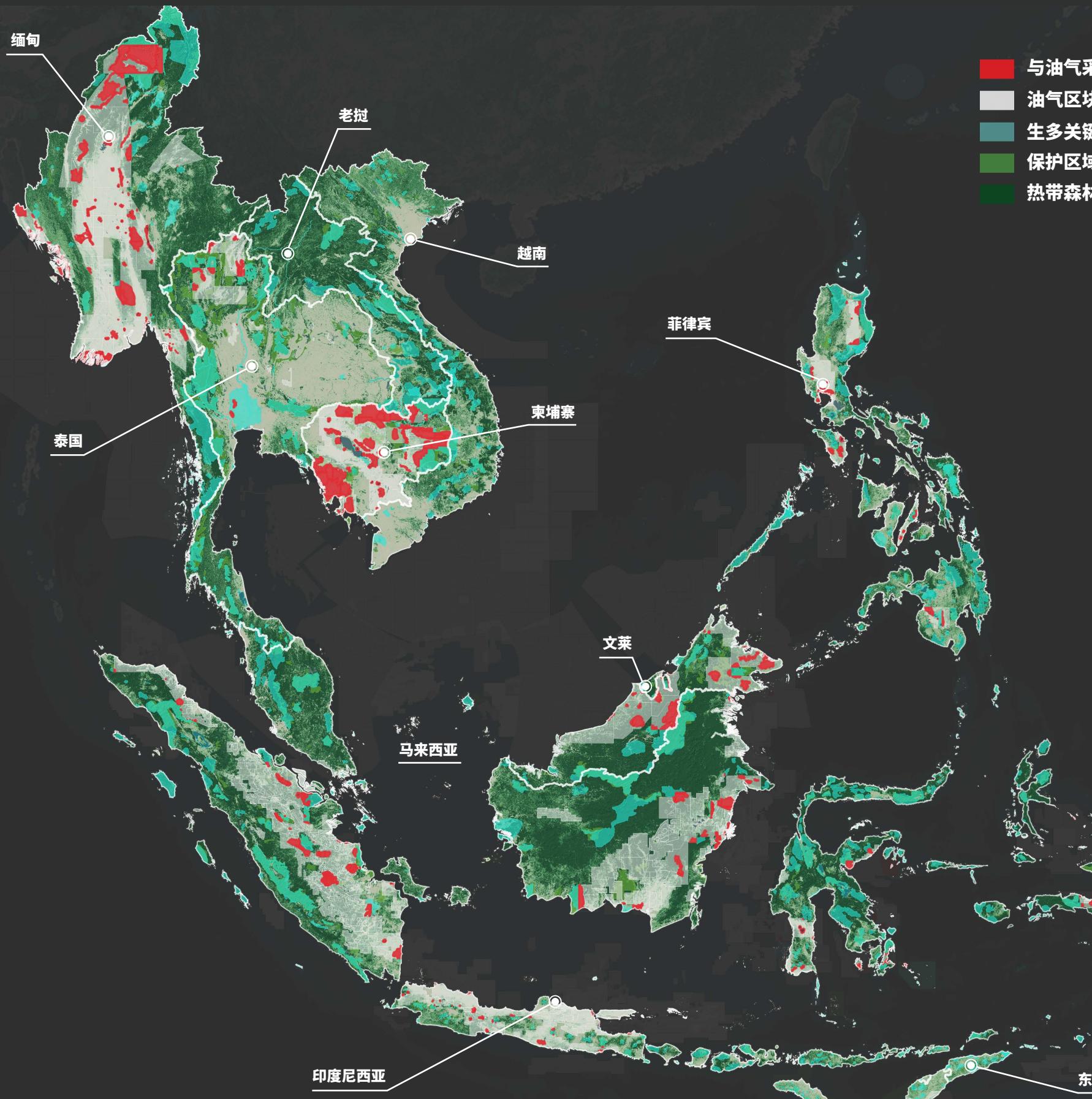
东南亚拥有大量与多样的生态系统，包括世界上最大的群岛与最重要的一些雨林。东南亚丰富的自然景观为大量的物种提供了栖息之地，它们包括具有标志性的红猩猩、老虎、科莫多龙与几千种植物。尽管这些物种对整个世界具有高度重要性，但由于棕榈油的种植、伐木、生物能源、石油、天然气与采矿的开发，东南亚地区的许多生态系统都面临着森林砍伐的威胁。这些活动不仅会造成栖息地的流失、物种的减少，还会增加温室气体的排放，加剧气候变化的极端挑战。工业扩张使原住民与当地社区不得不面对土地退化与流失，造成社会争端。由于该地区的自然风光不断遭受威胁，其宝贵的生态系统与建立于生态之上的人文与经济福祉也不断面临失衡的风险。

该地区能源需求的增长与经济的发展导致了大量的油气被开发与采掘<sup>29</sup>。东南亚地区约14%的生多关键区域与油气区块重叠，后者对保护生物多样性十分重要。这些区块被开发的可能性危及该地区的生态完整性，可造成栖息地流失与碎片化，对大量物种造成伤害。尽管人们不断呼吁打造一个没有化石能源的未来，但化石能源的开采在该区域正在上升，这将导致温室气体排放的增加，损害全球应对气候变化的行动。油气活动激增的原因之一是该地区对开采镍、铜与锡等矿物的兴趣飙升。这一潜在的开采风潮不仅将造成大规模与不可逆的环境损害，还将入侵原住民的领地，对本地社区的生活造成威胁。化石能源与采矿活动的叠加影响对该地区的生物多样性与全球的森林景观造成巨大挑战。



(背景图片)印尼北加里曼丹省的租让区。图片来源:Courtesy of Auriga

(右上、下)西加里曼丹省的原住民族抗议租让区。该租让区涵盖吉打邦县上新邦镇的原住民族的传统领地。图片来源:Courtesy of Auriga



14%

的生多关键  
保护区域与  
气区块重叠



印度尼西亚加里曼丹岛的一只母红猩猩和幼崽。图片来源：Kandukuru Nagarjun via Flickr (CC BY 4.0)



地图8：与油气区块重叠的东南亚重要生态保护地区。

# 案例：在印度尼西亚寻求清洁能源与生物多样性的平衡点

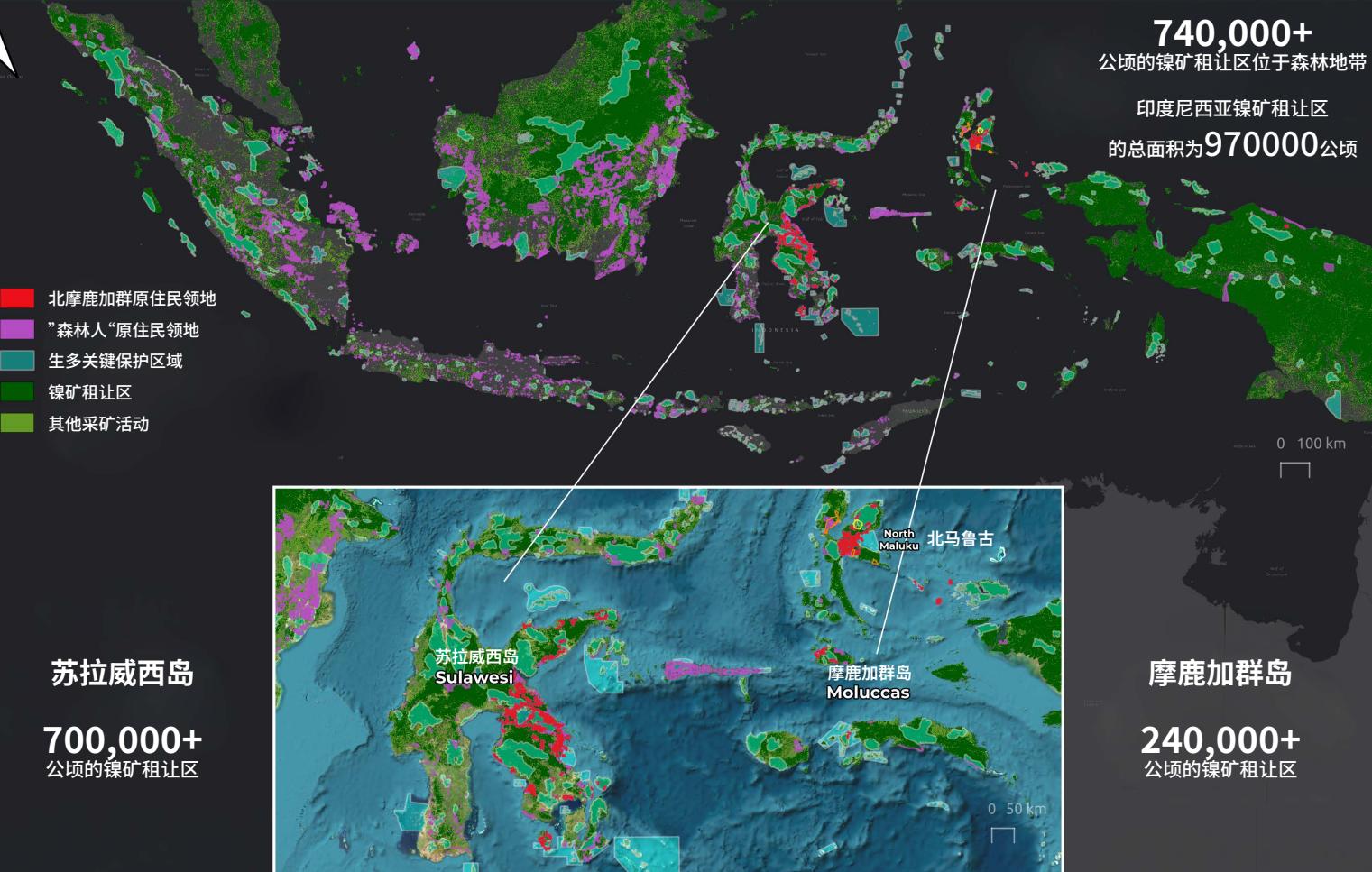
绿色能源转型对于减缓气候变化的威胁尤为重要。然而，该转型过程也必须被精心管理，以避免其对生态平衡造成威胁。印度尼西亚便是这种高风险的最佳例证。该国以丰富的动植物与关键的濒危物种闻名，也是世界上拥有特有物种最多的国家之一<sup>30</sup>。鉴于印度尼西亚高度的生态重要性，对于强化其生态保护措施、加大对关键生态区域保护的呼声越来越高<sup>31</sup>。

随着全球对于可再生能源科技所涉及的矿物原料的需求越来越大，印度尼西亚面临着一个巨大的挑战。该挑战在保护区与生多关键保护区域等生态敏感地带尤其明显。即使运营再严格的采矿活动也可能对这些地区造成灾难性的破

坏。目前，有29个独立的生多关键区域与镍矿租让区重叠，它们威胁着这些关键地区的生态稳定性。可再生能源转型绝对不应该以牺牲人类赖以生存的生态系统为代价。毕竟，在达到长期的生态效应与社会福祉之间存在一个极其脆弱的平衡点。政策制定者与行业利益相关者必须清醒地认识到，绿色能源转型所需的采矿活动绝对不能以生态多样性的保护代价，必须优先进行可持续实践，以确保为人类提供关键服务的生态系统不遭到破坏。

印度尼西亚在平衡生态保护措施与绿色能源转型方面的努力不仅是为了应对环境上

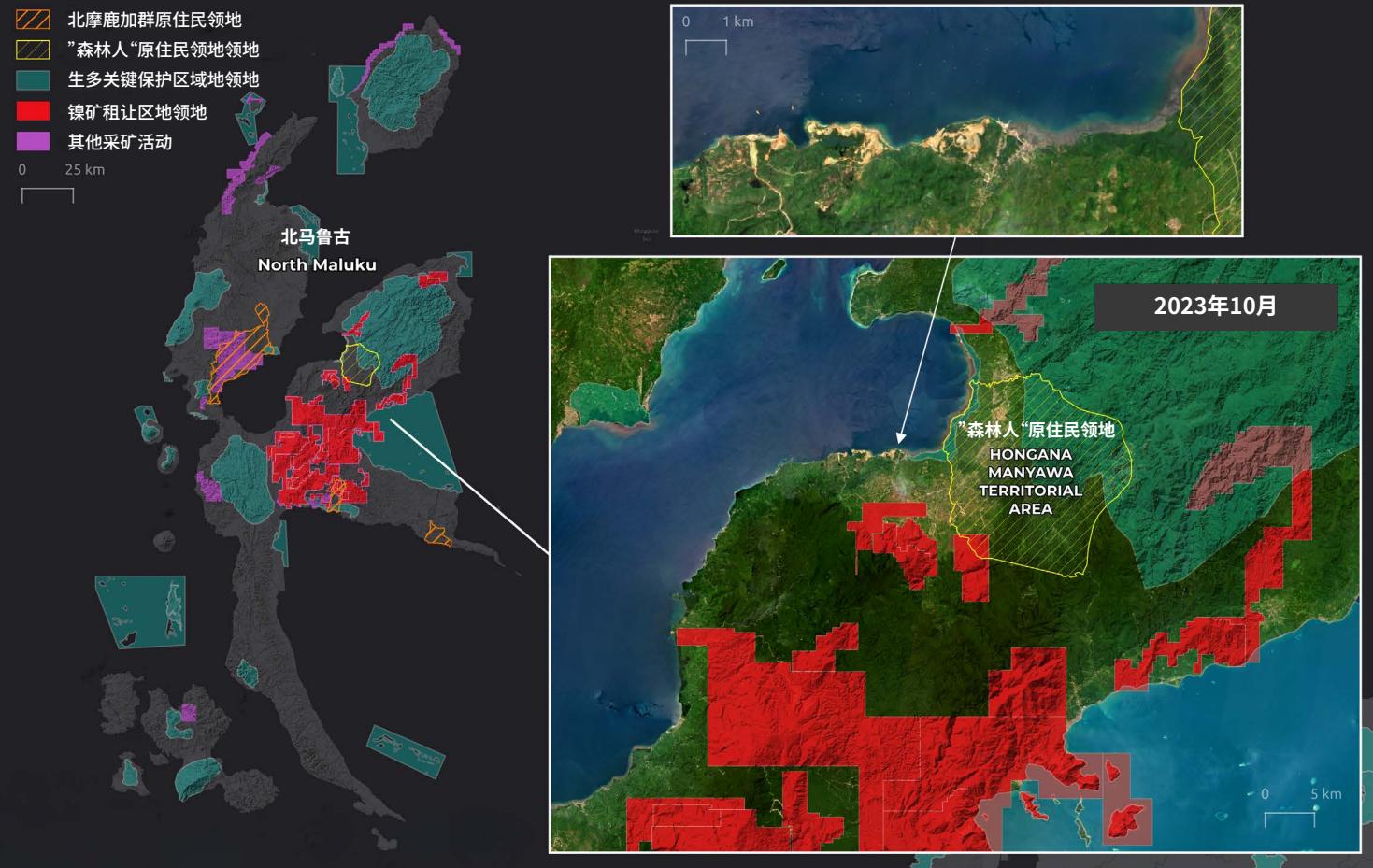
的挑战，也是为了解决原住民族所面临的重要的人权问题。例如，在该国东部的北马鲁古省，蒸蒸日上的镍矿采掘活动虽然为当地带来了迅速的工业转型，但在推动经济增长的同时，这些活动也剧烈地改变着当地的风光，并造成了可观的环境退化与全球生态多样性与气候关键区域的破坏。



地图9：镍矿采掘对印度尼西亚的生态完整性与当地居民的福祉造成了直接的威胁，且该威胁不断增长。



位于苏拉威西岛东南部的镍矿冶炼厂。图片来源：Courtesy of Auriga



地图10：镍矿采掘对位于北摩鹿加群与”森林人“原住民领地上的生多关键保护区域造成威胁。

与采矿活动相关的土地清理活动正稳步上升，并对该地区的生态多样性与原住民族的生计造成威胁。卫星数据里清晰地显示了由此引发的巨大生态变化：昔日茂密的森林曾是各大物种与原住民族的家园，但如今，它正被清理并被工业基础设施取代。如此的生态损失与部落领土所经受的工业扩张叠加在一起，为人类预示了一个正在快速孕育的生态气候与原住民基本权利的危机。北马鲁古省是包括自称为“森林人”(Hongana Manyawa)在内的数个原住民族的家园，他们其中一些自愿选择与世隔绝，过着游牧式的生活。“森林人”部落分布在北马鲁古省的中部，其领土与镍矿租让区有着大量重叠。

2023年10月，人权组织“国际生存者”(Survival International)发布了一段视频。该视频显示，选择与世隔绝的一些“森林人”正警告外人不许进入他们的领土。这是镍矿对该民族的传统领地与生活方式已形成的现实威胁的极佳印证<sup>32</sup>。在与部落领土交叉的土地上扩张工业活动不仅为原住民族的权利提出了挑战，也为在这样一个生态多样性如此丰富的地区开展资源挖掘的可持续性打上了问号。



某“森林人”部落的传统领袖马蒂奇·西吉尼克(Madiki Higinik)在北马鲁古省的斗达嘎(Dodaga)持长矛拍照。图片来源：Nanang Sujana/AFP via Getty

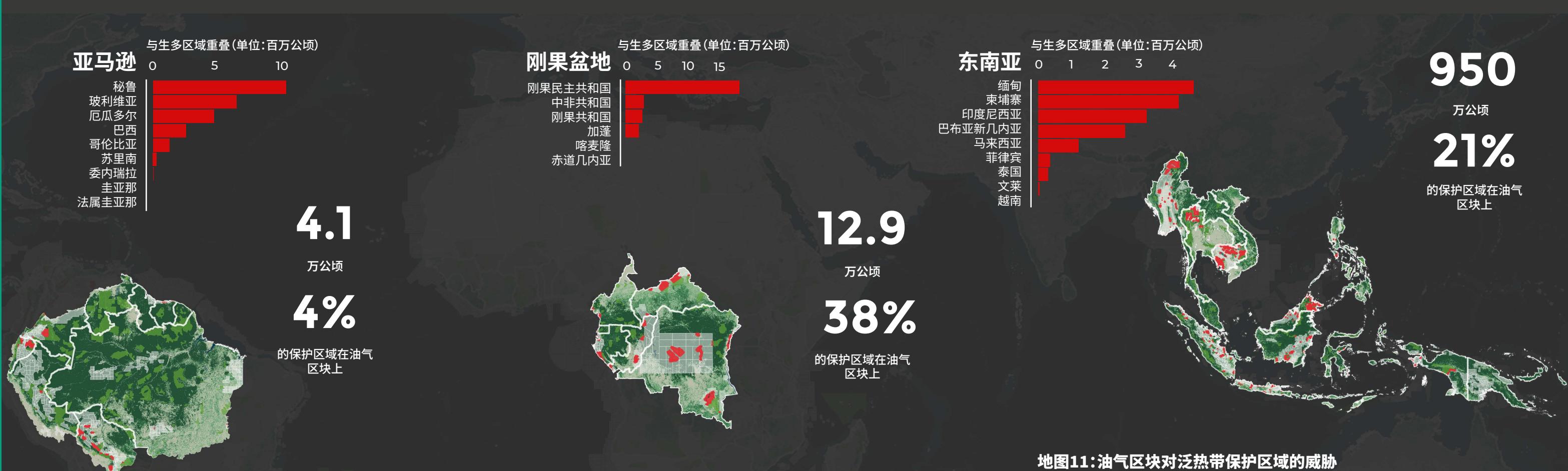
# 确保生态保护措施的有效性

正如“30x30目标”所指出的，仅仅扩大生态保护区的范围远远不能解决现有的众多问题，而切实加强生态保护措施的有效性，使其为生物多样性、居民与生态系统带来无形的利益才是避免生态崩塌的关键。这一系列措施包括增加栖息地的连接、强化物种的数量、提高生态系统应对气候变化的韧性与尊重原住民的领地权。设立保护区域是我们在自然界面临众多威胁的现状下、捍卫生态系统的最佳方式之一，它们是自然界的最后堡垒。我们必须在全球范围内提高生态保护手段，同时严防保护地区受到侵蚀与工业活动的外溢效应。

尽管全球的保护与生态保护区是为保护生态多样性与自然栖息地依法设立的，且受法律保护，但它们中的许多不断面临来自化石能源的采掘与采矿活动的巨大威胁。在泛热带，有2540万公顷的保护区域与油气区块重叠。即使当地人与全球各界极力反对，采掘活动正在这些重叠区域中的部分地区积极推进。

在保护区域开展挖掘活动会造成森林砍伐、栖息地破坏与污染。这不仅会对这些区域的生态完整性造成有形、往往不可逆转的负面影响，对野生动物与生态系统造成威胁，同时还会危及原住民群体的生计与文化遗产。《生物多样性公约》与国际自然保护联盟等众多国际协议与组织已经不断重申：采掘活动和保护与生态保护区域存在矛盾，两者互不兼容<sup>33</sup>。

保护区域的设立是为了保存生态多样性、捍卫关键栖息地并帮助减缓与应对气候变化。然而，在保护区域进行工业扩张与这些初衷完全背道而驰。同时，化石能源与采矿项目不仅会对设立保护区的初衷产生干扰，还会导致更多的碳排放、并对森林与泥炭地等自然碳汇造成破坏，从而加剧气候变化。除非我们采取果断与严格的措施，否则保护区域的边界将继续存在漏洞，保护区域内外脆弱的生态系统仍然会受到工业活动的侵蚀。



# 案例：乌彭巴国家公园正面临不断上升的石油、天然气与采矿威胁

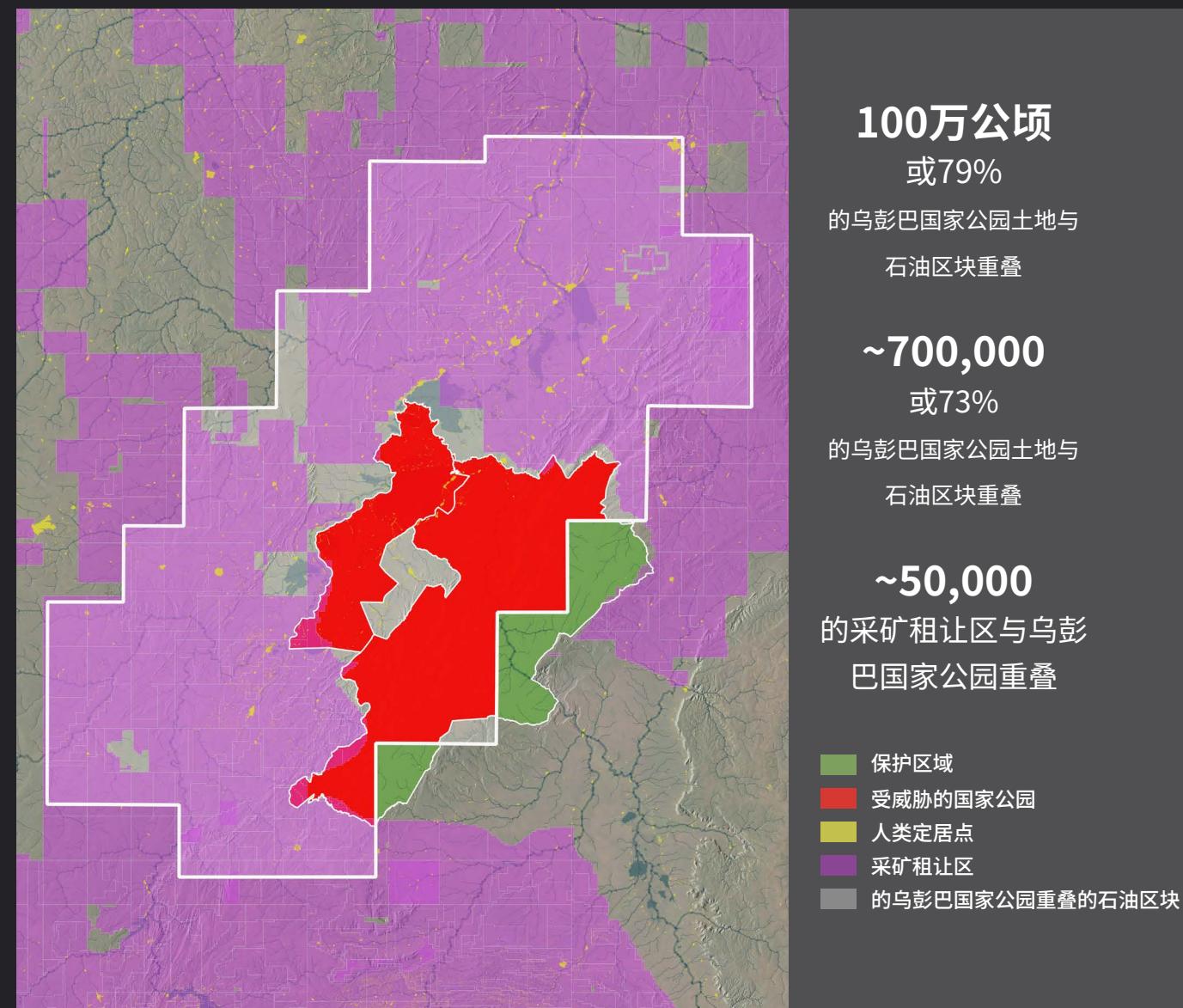
乌彭巴国家公园(Upemba National Park)位于刚果民主共和国的东南角，拥有超过1800个特有物种与包括雨林、林区与丰富的淡水在内的众多栖息地资源。由于该公园境内与周边的生态面临来自石油、天然气和采矿活动的巨大威胁，其处境在全球众多脆弱的保护区中是一个经典案例。乌彭巴国家公园成立于1939年，拥有极高的生物多样性，一度是大象、黑犀、狮子、斑马、豹与野猪的天堂。然而，数十年的国内动乱与该国公园管理体系的彻底崩塌导致公园里众多物种的数量遭到了毁灭性打击。尽管挑战重重，乌彭巴的生态系统仍基本原封未动，这给生态保护和野生动物的恢复提供了珍贵的机会。

乌彭巴位于矿产资源丰富的加丹加高原(Katanga Plateau)，但该地区持续受到战乱的影响，并有大规模的铜、钴挖掘产业。由于能源转型与电动汽车的发展极大地拉动了全球对钴的需求，因此，该地区吸引了大量采矿工业的注意。在乌彭巴国家公园境内与周边的保护区域与生多关键区域内均可找到采矿租让区，这使人们对该公园生态保护的有效性深感担忧。即使相关的采矿活动位于公园之外，这仍会对公园的生态系统产生严重的负面影响，因为这些采矿活动引发连锁效应会对该地区的生态完整性与社会稳定性产生压力。除此之外，乌彭巴石油区块与乌彭巴国家公园近80%的面积重叠，包括公园附件(Upemba National Park Annex)所列的所有区域。尽管该区块目前并未进行生产，刚果民主共和国2024年至2028年的政府行动方案里包含了在该区块进行新一轮油气竞标的计划，这使相关保护工作的开展刻不容缓，以阻止该保护区域内任何勘探与开发活动。

由于乌彭巴国家公园急需帮助，因此，它也为在该地区强化与实现有效的生态保护措施提供了机会。如果不给该公园提供可持续的生态保护资金，并在公园内与其缓冲区严格设定禁止开展工业活动的区域，乌彭巴珍贵无价的生物多样性可能很快就会毁于工业采掘。保护乌彭巴的机会窗口正在关闭，必须马上行动。



一只小长尾黑额猴在位于刚果民主共和国上加丹加省里的乌彭巴国家公园里休憩。图片来源：  
Courtesy of Hugh Kinsella Cunningham via Forgotten Parks Foundation



地图12：石油、天然气与采矿活动与乌彭巴国家公园与周边的生态系统严重重叠。

# 关键意见

## 结论

随着石油、天然气与采掘活动对气候、生物多样性与人文关键地区产生的威胁越来越大,本报告强调了对这些地区进行保护的必要性。全球都在为实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》与《巴黎协定》设下的雄心勃勃的目标做出努力,而行动的重点必须是保护生态重点区域、支持减缓气候变化的行动和捍卫原住民与本地社区的权利。由于原住民领土和生物多样性与碳汇丰富的地区和采掘租让区的重叠率高得惊人,资源采掘活动的上升正不断削弱生态保护目标的力度。

为了有效地应对生物多样性的流失与气候变化,平衡以下两个方面非常重要:即在尊重人权、保护生态的同时,帮助那些最有需要的人群追求经济发展。这就意味着,我们不仅必须在最需要保护措施的地区扩大保护区域,也需要对现有保护区域的管理与治理进行提升,以建立它们抵御工业活动的韧性。生态保护与发展之间的紧张关系突出了保护关键地区的紧急性,此举可以防止它们的生态价值不可逆转的被妥协。归根到底,全球生态保护力的成败取决于我们是否优先保护这些关键地区,以及如何落实那些结合了生态系统、气候稳定性与人类福祉三重利益的保护手段。只有这样,我们才能确保重要的自然区域得到切实保护,这不仅将守护其内在价值,还将造福当代人类与子孙后代。

应对上述挑战需要协同全球行动来强化保护、抵御有害发展并促进有益于自然与本地社区的可行性后备方案。这包括更强的法律框架与有效的管理战略,还需要在生态保护计划与决策制定的各个阶段实现原住民与本地利益相关者的切实参与。我们必须马上行动,以避免永远失去这些不可替代的生态与文化资源。

### 在合适的地方扩大有效保护与生态保护区的网络

加快确立生态保护地区并通过一系列手段对其进行有效保护,以实现“30x30目标”。这些手段包括:通过综合景观规划对具有可观生物多样性效应的地区进行优先保护,参与气候变化减缓行动,以及尊重原住民的领土权与对其领土的守护权。

### 尊重原住民主权,为原住民主导的生态保护措施提供足够资源

为原住民提供必要的资金、技术与政治资源,在充分认可与尊重他们主权的同时,帮助他们实现对其领土的治理。这包括对任何在原住民领土上进行的开发与生态保护项目赋予原住民自由自愿、事先知情的认可权,以及在广义的生态保护战略

中融入传统知识体系。

### 禁止在全球任何保护区域进行石油、天然气、矿物或其他资源的开采

必须在各国与全球的法律体系中加入保护区的资源开采禁令,在退出现有保护区开采活动的同时,避免新开采活动的发生。

### 绿色能源转型需以生态完整性为重

确保任何绿色能源转型所必须的资源开采活动仅在关键生态保护区域之外进行。禁止在关键栖息地进行采矿与任何其他工业活动。同时,对任何必须的采掘活动执行严格的生态标准与评估机制,以减少它们对生态的破坏。

在保护与优先区域之外,任何规划中的石油、天然气、采矿与其他工业活动至少必须遵守一个“减缓制度”,即优先保护对生物多样性和气候调节有重要作用的地区,以减少对它们的影响。

### 增加保护自然的资金

在国家与全球层面调动与增加生态保护资金。这些行动包括对有害补贴进行改革,实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》与《巴黎协定》里已有的自然保护资金承诺。

# 尾注



乌彭巴国家公园外的基尤博瀑布。图片来源：Courtesy of Hugh Kinsella Cunningham via Forgotten Parks Foundation.

- 1 UNEP-WCMC, & IUCN. (2024). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA). [Online]. September 2024. Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN.
- 2 Ritchie, P. D., Clarke, J. J., Cox, P. M., & Huntingford, C. (2021). Overshooting tipping point thresholds in a changing climate. *Nature*, 592(7855), 517-523.
- 3 Protected and conserved areas include legally protected areas and other effective area-based conservation measures, and are clearly defined geographical spaces, recognized, dedicated and managed to achieve the long term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values.
- 4 Geldmann, J., Barnes, M., Coad, L., Craigie, I. D., Hockings, M., & Burgess, N. D. (2013). Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biological Conservation*, 161, 230-238.
- 5 Le Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T. M., & Rodrigues, A. S. (2013). Protected areas and effective biodiversity conservation. *Science*, 342(6160), 803-805.
- 6 Tran, T. C., Ban, N. C., & Bhattacharyya, J. (2020). A review of successes, challenges, and lessons from Indigenous protected and conserved areas. *Biological Conservation*, 241, 108271.
- 7 UNEP-WCMC and IUCN (2024). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [Online], September 2024, Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN.
- 8 Watson, J. E., Venegas-Li, R., Grantham, H., Dudley, N., Stolton, S., Rao, M., & Ward, M. (2023). Priorities for protected area expansion so nations can meet their Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework commitments. *Integrative Conservation*, 2(3), 140-155.
- 9 Robinson, J. G., LaBruna, D., O'Brien, T., Clyne, P. J., Dudley, N., Andelman, S. J., ... & Watson, J. E. (2024). Scaling up area-based conservation to implement the Global Biodiversity Framework's 30x30 target: The role of Nature's Strongholds. *Plos Biology*, 22(5), e3002613.
- 10 Dinerstein, E., Joshi, A. R., Hahn, N. R., Lee, A. T., Vynne, C., Burkart, K., ... & Zolli, A. (2024). Conservation Imperatives: securing the last unprotected terrestrial sites harboring irreplaceable biodiversity. *Frontiers in Science*, 2, 1349350.
- 11 Convention on Biological Diversity. (2020). Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity Fifteenth Meeting. DEC 15/4.
- 12 Sonter, L. J., Ali, S. H., & Watson, J. E. (2018). Mining and biodiversity: key issues and research needs in conservation science. *Proceedings of the Royal Society B*, 285(1892), 20181926.
- 13 Zheng, X., Lu, Y., Ma, C., Yuan, J., Stenseth, N. C., Hessen, D. O., ... & Zhang, S. (2023). Greenhouse gas emissions from extractive industries in a globalized era. *Journal of Environmental Management*, 343, 118172.
- 14 Scheidel, A., Fernández-Llamazares, Á., Bara, A. H., Del Bene, D., David-Chavez, D. M., Fanari, E., ... & Whyte, K. P. (2023). Global impacts of extractive and industrial development projects on Indigenous Peoples' lifeways, lands, and rights. *Science Advances*, 9(23), eade9557.
- 15 Johnson, C. J., Venter, O., Ray, J. C., & Watson, J. E. (2020). Growth-inducing infrastructure represents transformative yet ignored keystone environmental decisions. *Conservation Letters*, 13(2), e12696.
- 16 Souza Jr, C. M., Z, Shimbo, J., Rosa, M. R., Parente, L. L., A. Alencar, A., Rudorff, B. F., ... & Azevedo, T. (2020). Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. *Remote Sensing*, 12(17), 2735.
- 17 Brodie, J. F., Mohd-Azlan, J., Chen, C., Wearn, O. R., Deith, M. C., Ball, J. G., ... & Luskin, M. S. (2023). Landscape-scale benefits of protected areas for tropical biodiversity. *Nature*, 620(7975), 807-812.
- 18 Scharlemann, J. P., Kapos, V., Campbell, A., Lysenko, I., Burgess, N. D., Hansen, M. C., ... & Miles, L. (2010). Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD. *Oryx*, 44(3), 352-357.
- 19 Robinson, J. G., LaBruna, D., O'Brien, T., Clyne, P. J., Dudley, N., Andelman, S. J., ... & Watson, J. E. (2024). Scaling up area-based conservation to implement the Global Biodiversity Framework's 30x30 target: The role of Nature's Strongholds. *Plos Biology*, 22(5), e3002613.
- 20 Deutz, A., Heal, G. M., Niu, R., Swanson, E., Townshend, T., Zhu, L., Delmar, A., Meghji, A., Sethi, S. A., & Tobin-de la Puente, J. (2020). Financing nature: Closing the global biodiversity financing gap. The Paulson Institute, The Nature Conservancy, and the Cornell Atkinson Center for Sustainability.
- 21 Watson, J. E., Venegas-Li, R., Grantham, H., Dudley, N., Stolton, S., Rao, M., ... & Ward, M. (2023). Priorities for protected area expansion so nations can meet their Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework commitments. *Integrative Conservation*, 2(3), 140-155.
- 22 KBA Standards and Appeals Committee of IUCN SSC/WCPA (2022). Guidelines for using A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas. Version 1.2. Gland, Switzerland: IUCN.
- 23 Dinerstein, E., Joshi, A. R., Hahn, N. R., Lee, A. T., Vynne, C., Burkart, K., ... & Zolli, A. (2024). Conservation Imperatives: securing the last unprotected terrestrial sites harboring irreplaceable biodiversity. *Frontiers in Science*, 2, 1349350.
- 24 Fernando D.B. Espírito-Santo et al. Size and frequency of natural forest disturbances and the Amazon forest carbon balance. *Nature Communications* volume 5, Article number: 3434 (2014) Accessed 3rd of January 2019 retrieved from <https://www.nature.com/articles/ncomms4434#ref4>
- 25 World Resources Institute. (2023). Indigenous forests are some of the Amazon's last carbon sinks. <https://www.wri.org/insights/amazon-carbon-sink-indigenous-forests>
- 26 Sacred Headwaters Initiative. (2019). Under threat: Executive summary. Retrieved from <https://sacredheadwaters.org/wp-content/uploads/2019/12/under-threat-report-ExecSummary-print.pdf>
- 27 IACHR. (2013). Indigenous Peoples in Voluntary Isolation and Initial Contact. <https://www.oas.org/en/iachr/Indigenous/docs/pdf/report-Indigenous-peoples-voluntary-isolation.pdf>
- 28 United Nations Environment Programme. (2023). Critical ecosystems: Congo Basin peatlands. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/critical-ecosystems-congo-basin-peatlands>
- 29 International Energy Agency. (2022). Southeast Asia energy outlook 2022: Key findings. <https://www.iea.org/reports/southeast-asia-energy-outlook-2022/key-findings>
- 30 Whitten, A. J., Muslimin, M., Henderson, G. S. The Ecology of Sulawesi. Yogyakarta, Indonesia, Gadjah Mada University Press, 1987.
- 31 Pusparini, W., Cahyana, A., Grantham, H. S., Maxwell, S., Soto-Navarro, C., & Macdonald, D. W. (2023). A bolder conservation future for Indonesia by prioritising biodiversity, carbon and unique ecosystems in Sulawesi. *Scientific reports*, 13(1), 842.
- 32 Survival International. (2023, October 30). Indonesia: New "catastrophic" footage shows uncontacted tribe near nickel mine. <https://www.survivalinternational.org/news/13781>
- 33 International Union for Conservation of Nature. (2016). WCC-2016-Rec-102-EN: Protected areas and other areas important for biodiversity in relation to environmentally damaging industrial activities and infrastructure development. IUCN World Conservation Congress. [https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrefiles/WCC\\_2016\\_REC\\_102\\_EN.pdf](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrefiles/WCC_2016_REC_102_EN.pdf)

# 方法学

## 数据免责声明:

本报告中的一系列地理空间分析使用的是最新与最精确的数据与方法,其试图展现全球关键生物多样性地区所面临的威胁。然而,随着数据与方法的更新,相关分析结果也会随之发生变化。世界主要生物多样性区域数据库(The World Database of Key Biodiversity Areas)根据各个国家的评估进程定期发布更新信息;而由于各个国家的数据申报质量参差不齐,世界保护区数据库(The World Database on Protected Areas)里的数据具有众所周知的非一致性。作者已经竭尽所能分析的过程中考虑到这些因素。

在预估受石油、天然气与采矿潜在威胁的土地面积方面,Earth Insight采取了较为谨慎的方法。本报告中的分析所使用到的油气数据包括了正在积极进行生产的区块与处于不同勘探与核准阶段的区域。这一方法为作者提供了最为宽泛的视角,帮助作者了解受到采掘工业威胁的土地面积。

在某些情况下,油气区块与采矿租让区发生重叠。鉴于每种工业活动都会产生独特的威胁,所以作者对这些重叠进行了单独处理,它们各自对生态与当地社区产生的影响均分开计算,不被归拢。

## 石油与天然气区块

在计算石油与天然气区块的面积方面,Earth Insight使用了以下这些国家的自然资源或能源部以及国有石油公司新近发布的正式文件:巴西、玻利维亚、秘鲁、厄瓜多尔、哥伦比亚、委内瑞拉、圭亚那、苏里南、刚果民主共和国、刚果共和国、中非共和国、加蓬、喀麦隆、赤道几内亚、文莱、柬埔寨、印度尼西亚、马来西亚、缅甸、巴布亚新几内亚、菲律宾、泰国和越南。

海上区块未纳入统计分析层。为避免对不同版本的油气区块之间产生的重叠地区进行重复统计,作者对这些重叠地区进行了移除,以防止夸大油气区块对森林、生物多样性关键区域与原住民等对象产生的威胁。

## 采矿租让区

在计算采矿租让区的面积方面,Earth Insight使用了以下这些国家的自然资源或能源部新近发布的正式文件:巴西、玻利维亚、秘鲁、厄瓜多尔、哥伦比亚、委内瑞拉、圭亚那、苏里南、刚果民主共和国、刚果共和国、中非共和国、加蓬、喀麦隆和赤道几内亚。印度尼西亚的采矿租让区信息来自非政府组织Auriga Nusantara;委内瑞拉、圭亚那和苏里南的采矿租让区信息来自民间联盟亚马逊地理参考社会环境信息网络(Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada, 下文简称“RAISG”)的信息,此信息于2023年下载;刚果民主共和国、刚果共和国、中非共和国、加蓬和喀麦隆的信息使用来自全球森林观察(Global Forest Watch)的数据进行补充,此数据于2015年下载。

为避免对不同版本的采矿租让区之间产生的重叠地区进行重复统计,作者对这些重叠地区进行了移除,以防止夸大采矿租让区对森林、生物多样性关键区域与原住民等对象产生的威胁。

## 石油、天然气与采矿的威胁分析

### 森林覆盖率

计算油气区块上的森林覆盖率的方法如下:使用区域直方图(Zonal Histogram)将JRC热带湿润森林覆盖率数据产品(Vancutsem et al., 2021)与石油与天然气的图层相叠,然后总结各个国家境内的像素数量;随后将同样方法运用在森林地貌完整指数(Forest Landscape Integrity Index)上,该指数为一项替代产品,但其能更好地提供有关刚果盆地内的干旱森林的信息。在使用区域直方图前,作者将森林地貌完整指数图层上的信息划分为三类,即低完整性( $\leq 6.0$ )、中完整性( $> 6.0$ 且 $< 9.6$ )与高完整性( $scores \geq 9.6$ ),此划分标准此前由指数的作者们制定(Grantham et al., 2020)。本系列分析的可视化使用的是基于PROBA-V卫星的哥白尼全球土地服务(The Copernicus Global Land Service)。

然后,同样的操作被用于采矿租让区的图层上。

## 生物多样性关键区域

计算位于油气区块上的生物多样性关键区域面积的方法如下:使用交集工具对世界生物多样性关键区数据库(国际鸟盟,2024)与油气区块进行交集,然后计算各个国家境内的总面积。为了统计与油气活动重叠的生物多样性关键区域的数量,作者将国家分组,然后使用每个生物多样性关键区域的名字进行统计。

然后,同样的操作被用于采矿租让区的图层上。

## 保护区域

本分析中所使用的保护区数据来自全球保护区数据库(UNEP-WCMC and IUCN, 2023)。该数据库包含各个类别的保护区,并反映了它们的主要管理目的(Dudley 2008)。

Ia - 严格意义上的自然保护区

Ib - 野外地区

II - 国家公园

III - 国家纪念碑或特色

IV - 栖息与物种管理地区

V - 受保护的风景或海景

VI - 以可持续方式使用自然资源的保护地区

不适合或无分类

鉴于IUCN建议,在其I - IV类别下的保护区内不得进行油气开采,因此,本文选择了这些类别下的保护区作为范畴标准。没有被IUCN类别覆盖但被认定为“国家公园”的地区被归入IUCN II类标准,以填补部分国家(例如,玻利维亚)在属性数据报送上的缺失。在进行区域化分析之前,作者对重复与重合的保护区信息进行了移除。在海洋保护区的处理上,作者通过输入“Marine != 2”移除海洋保护区信息,以此同时保留海岸、潮汐景色与陆上保护区。

计算位于油气区块上的保护区域面积的方法如下:使用交集工具对全球保护区数据库进行交集,然后使用父级ISO属性(Parent ISO attribute)计算各个国家境内的总面积。为了统计与油气活动重叠的保护区域的数量,作者将国家分组,然后使用每个保护区域的名字进行统计。

然后,同样的操作被用于采矿租让区的图层上。

## 原住民领地

鉴于数据的可得性,作者仅计算了位于亚马逊盆地里的、与油气和采矿区块重叠的原住民领地面积。亚马逊盆地里的原住民领地面积由亚马逊地理参考社会环境信息网络于2023年汇编,并由当地组织收集与验证。该数据库包含了不同类别的原住民与经各个国家原住民与土地法认定的本土社区土地。此外,该数据库包括了原住民土地、原住民领土、社区土地、务农社区、本土社区等。该数据库还包括了被认定的土地,以及已经被划定并提交认可的土地。但是,该数据库不包括传统原住民土地。值得注意的是,传统的原住民与本土社区土地通常大于被认定的土地。

作者使用交集工具将原住民领土与油气图层进行交集,然后对国家逐个进行合计。然后,同样的操作被用于采矿租让区的图层上。

## 全球安全网

作者使用以下方法计算与全球安全网重叠的油气区块的比例：将全球安全网与油气区块的数据进行相交，然后以区域为单位对重叠面积进行合计。

全球安全网图层由保护地区图层与以下五个图层合并而成：稀有物种场地、高度多样性区域、大型哺乳动物景观、完整的野外地区、气候稳定性区域与陆地保护区。这五个图层由Dinerstein等人于2020年制定。本分析使用的是更新版的稀有物种场地图层(Dinerstein et al., 2024)。作者移除了重叠面积。

## 案例分析

### 孔夸提-杜里国家公园

根据孔夸提-杜里国家公园的建园法令(Décret n° 99-136)，作者在该国家公园的东侧留出了五公里的缓冲区。然后，作者将孔夸提石油区块于保护地区、缓冲区与生物多样性关键区域重叠，以计算受到最新许可的区块威胁的面积。

### 印度尼西亚的镍矿业

印度尼西亚的镍矿挖掘租让区是该国整体采矿租让区图层下的一个子集，该图层由Auriga Nusantara提供。作者将该镍矿图层与生物多样性关键区域的图层相交，以计算位于镍矿租让区内的生物多样性关键区域的面积。然后，作者使用区域直方图计算位于镍矿租让区内的、经JRC热带湿润森林覆盖率数据产品显示的湿润森林的面积。Auriga Nusantara同时提供了位于北马鲁古省的原住民领土的图层。

## 未接触部落

未接触部落图层由言论组织秘鲁丛林种族间发展协会(Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana, 下文简称“AIDESEP”)提供。有关西界山脉——卡帕那瓦未接触部落保护区(Sierra del Divisor Occidental - Kapanawa PIACI reserve)的边界，作者使用了旧版的信息。这是因为该保护区2024年5月22日刚被批准，还未有最新边界线的信息。作者将未接触部落图层与油气区块图层进行交易，从而计算与采掘活动重叠的未接触部落保护区的面积。

### 乌彭巴国家公园

作者将乌彭巴国家公园与其附件信息和油气区块、采矿租让区信息进行交易，以计算这些采掘活动对保护区造成的威胁。此外，作者将乌彭巴生物多样性关键区域与石油区块进行交集，以计算两者的重叠。

## 数据来源

油气区块——亚马逊盆地：RAISG石油与天然气区块数据库(2023)，玻利维亚碳氢化合物和能源部，巴西国家石油、天然气和生物燃料局，哥伦比亚国家碳氢化合物局，厄瓜多尔能源和非可再生资源部，圭亚那自然资源部，秘鲁石油公司，苏里南国家石油公司以及委内瑞拉能源和石油部；刚果盆地：喀麦隆矿业、工业和技术发展部，中非共和国能源、矿业、地质和水资源部，刚果民主共和国碳氢化合物部，赤道几内亚矿业和碳氢化合物部，刚果共和国碳氢化合物部以及加蓬石油、天然气和碳氢化合物部；东南亚：柬埔寨国家石油局，印度尼西亚能源和矿产资源部，菲律宾能源部，越南石油勘探与生产公司，泰国能源部，马来西亚国家石油公司，缅甸能源部以及巴布亚新几内亚石油和能源部。

采矿租让区——亚马逊盆地：RAISG石油与天然气区块数据库(2023)，玻利维亚矿业和冶金部，巴西国家矿业局，哥伦比亚国家矿业局，厄瓜多尔能源和不可再生资源部，圭亚那地质矿业委员会，秘鲁能源与矿业部，苏里南自然资源和环境评估以及委内瑞拉能源矿业部；刚果盆地：喀麦隆林业和野生动物部，中非共和国矿业与地质部，刚果民主共和国矿业地籍注册局，赤道几内亚矿业和碳氢化合物部，加蓬矿业与地质部以及刚果共和国矿业和地质部；印度尼西亚：Auriga Nusantara(2023)。

生物多样性关键区域：世界生物多样性关键区数据库(国际鸟盟，2024)。该数据库由以下组织共同开发：国际鸟盟，国际自然保护联盟，美国鸟类保护协会，两栖动物生存联盟，保护国际，关键生态系统伙伴基金，全球环境基金，Re:Wild(原国际野生生物保护学会)，公益自然(NatureServe)组织，热带雨林信托基金会(Rainforest Trust)，英国皇家鸟类保护协会，国际野生生物保护学会以及国际自然基金会。2024年版本。下载链接：<http://keybiodiversityareas.org/kba-data/request>。

保护区：联合国环境规划署旗下的世界保护监测中心与国际自然保护联盟(2023)，受保护的星球：世界保护区数据库(在线版)，2023年10月，英国剑桥，联合国环境规划署旗下的世界保护监测中心与国际自然保护联盟。下载链接：[www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net)。

Dinerstein, E., Joshi, A.R., Vynne, C., Lee, A.T., Pharand-Deschênes, F., França, M., Fernando, S., Birch, T., Burkart, K., Asner, G.P. and Olson, D. (2020). A “Global Safety Net” to reverse biodiversity loss and stabilize Earth’s climate. *Science advances*, 6(36), DOI: 10.1126/sciadv.abb2824.; Dinerstein E, Joshi AR, Hahn NR, Lee ATL, Vynne C, Burkart K, Asner GP, Beckham C, Ceballos G, Cuthbert R, Dirzo R, Fankem O, Hertel S, Li BV, Mellin H, Pharand Deschênes F, Olson D, Pandav B, Peres CA, Putra R, Rosenthal A, Verwer C, Wikramanayake E and Zolli A. (2024). Conservation Imperatives: securing the last unprotected terrestrial sites harboring irreplaceable biodiversity. *Frontiers in Science* 2:1349350. doi: 10.3389/fsci.2024.1349350

热带湿润森林：C. Vancutsem, F. Achard, J.-F. Pekel, G. Vieilledent, S. Carboni, D. Simonetti, J. Gallego, L.E.O.C. Aragão, R. Nasi. (2021). Long-term (1990-2019) monitoring of forest cover changes in the humid tropics. *Science Advances*

森林景观完整性指数：Grantham, H.S., Duncan, A., Evans, T.D. et al. Anthropogenic modification of forests means only 40% of remaining forests have high ecosystem integrity. *Nature Communications* 11, 5978 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19493-3>

树木覆盖率：Buchhorn, M.; Smets, B.; Bertels, L.; Lesiv, M.; Tsednbazar, N.-E.; Masiliunas, D.; Linlin, L.; Herold, M.; Fritz, S. (2020). Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: Collection 3: epoch 2019: Globe (Version V3.0.1) [Data set]. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.3939050

原住民领土——亚马逊：RAISG原住民领土数据库(2023)，<https://www.raisg.org/en/maps/#descargas>；印度尼西亚：Auriga Nusantara(2024)，原住民领土，可应需提供

未接触部落保护区：AIDESEP (2023)，未接触部落保护区(数据组)，可应需提供

乌彭巴国家公园：被遗忘公园基金会，可应需提供

定居点(刚果民主共和国)：国际地球科学网络信息中心(CIESIN)，哥伦比亚大学与Novel-T, 2021年；GRID3刚果民主共和国定居点范围，01.01版本，纽约帕利塞兹，已发展为目标的基础设施与人口的地理参考数据(GRID3)

