



生物多样性公约

Distr.: General
7 June 2026
Chinese
Original: English

科学、技术和工艺咨询附属机构

第二十八次会议

2026 年 7 月 27 日至 8 月 1 日，内罗毕

临时议程*项目 5

合成生物学

合成生物学**

秘书处的说明

一. 导言

1. 生物多样性公约缔约方大会在第 [16/21](#) 号决定中决定，根据能力建设和发展长期战略框架，制定一项专题行动计划，以支持在合成生物学开展能力建设以及发展、获取和转让技术及共享知识，从而实现《公约》的三大目标及《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》¹。
2. 缔约方大会在同一决定设立了一个新的特设技术专家组，就《生物多样性公约》三大目标及《昆蒙框架》的实施，其任务包括：确定合成生物学的现有和潜在益处以及合成生物学的最新技术发展带来的潜在积极和消极影响；根据合成生物学的未来发展，在专题行动计划草案就如何统筹考虑合成生物学领域的能力建设以及发展、获取和转让技术及共享知识提供建议。
3. 此外，缔约方大会在同一决定还请公约秘书处：拟定专题行动计划草案；委托进行关于合成生物学的独立科学研究；举办合成生物学问题不限成员名额在线论坛的讨论；汇总就合成生物学提交的文件和在线论坛的讨论情况；在科学、技术和工艺咨询附属机构第二十八次会议之前提交专题行动计划草案供同行评议；召集专家组会议；推动能力建设活动等。
4. 请科咨机构审议专家组的工作成果及专题行动计划，以便提交一份决定草案，供缔约方大会第十七届会议审议。
5. 本文件载有第 [16/21](#) 号决定要求开展的活动的说明（第二节），以及供科咨机构审议的建议草案（第三节）。附件一载有与合成生物学现有益处有关的信息；附件二载有与合成生物学潜在益处有关的信息；附件三载有合成生物学的最新技术发展带

* [CBD/SBSTTA/28/1](#)。

** 除第三节的决定草案外，本文件印发时未经正式编辑。

¹ 第 [15/8](#) 号决定，附件一。

来的潜在积极和消极影响的一些信息；附件四载有专家组的结论；附件五载有实施决定草案拟议的各项活动估计所需的预算外资源。

二. 第 [16/21](#) 号决定所载程序的概述

A. 概述信息收集过程和合成生物学问题特设技术专家组会议的成果

1. 信息收集与汇编

6. 闭会期间的信息收集过程包括：提交关于合成生物学的信息、开展合成生物学问题不限成员名额在线论坛讨论和进行关于合成生物学的独立科学研究。
7. 秘书处发送了第 [2025-065](#) 号和第 [2025-088](#) 号通知，邀请各缔约方、其他国家政府、土著人民和地方社区、妇女组织、青年组织、学术界、研究机构、工商界及相关组织提交关于合成生物学的信息，以支持专家组的工作和专题行动计划的编制。对此，秘书处共收到 29 份文件，分别来自 19 个缔约方²、一个多边环境协定的秘书处³以及 9 个组织⁴。就合成生物学提交信息已汇总于 [CBD/SYNBIO/AHTEG/1/INF/1](#) 号文件。
8. 合成生物学问题不限成员名额在线论坛于 2026 年 2 月 23 日至 3 月 6 日举行会议。会议期间共进行了 185 次发言，其中 91 次来自 26 个缔约方、2 次来自一个非缔约方和 92 次来自 33 个组织。论坛由 Martin Batič 先生（斯洛文尼亚）主持。讨论情况已汇总于 [CBD/SYNBIO/AHTEG/1/INF/2](#) 号文件。
9. 秘书处发送了第 [2025-070](#) 号通知，征集了进行合成生物学独立科学研究的意向。巴西生物创新协会（Brazilian Association of Bioinnovation）、国家工业培训局生物多样性与循环经济创新研究所和国家工业培训局生物合成与纤维创新研究所被选出进行关于合成生物学的独立科学研究。合成生物学独立科学研究的初稿已通过第 [2026-032](#) 号通知提交进行同行评议。秘书处共收到来自 15 个缔约方⁵和 11 个组织⁶的 26 份来文。最后研究报告已作为 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/3](#) 号文件发表。

2. 合成生物学问题特设技术专家组会议

10. 专家组于 2026 年 5 月 19 日至 22 日举行了面对面会议。出席会议的人员包括来自缔约方的 16 位专家、来自非缔约方的一位专家、来自土著人民和地方社区的一位专家、来自妇女组织的一位专家、来自青年组织的一位专家以及来自观察员组织的 8 位专家。为支持专家开展工作，还分别于 2026 年 3 月 3 日和 5 月 11 日举办了两次非正式网络研讨会。

² 澳大利亚、奥地利、孟加拉国、白俄罗斯、比利时、巴西、加拿大、哥伦比亚、丹麦、欧洲联盟、芬兰、德国、匈牙利、墨西哥、尼日尔、西班牙、泰国、也门和津巴布韦。

³ 《濒危野生动植物种国际贸易公约》。

⁴ 侵蚀、技术与资本集中问题行动小组、非洲合成生物学学会、生物安全中央委员会、德国科学家联合会、全球工业联盟、全球青年生物多样性网络、麦克马斯特大学、生物技术测试组织和第三世界网络。

⁵ 阿根廷、比利时、巴西、哥伦比亚、欧洲联盟、芬兰、法国、德国、意大利、日本、马来西亚、墨西哥、新西兰、尼日尔和土耳其。

⁶ 工程生物学研究联盟、德国科学家联合会、美国地球之友、全球产业联盟、J. Craig Venter 研究所、麦克马斯特大学、Pollinis 组织、里约研究所、拯救我们的种子倡议、第三世界网络和罗德岛大学药学院。

11. 专家组在履行职责的过程中，确定了合成生物学各种现有益处的初步清单（载于附件一）。在此过程中，专家组对于何者可被视为“益处”持有不同看法，指出在《昆蒙框架》中，缺乏用于识别或量化与合成生物学相关的益处的机制或方法。
12. 专家组还确定了合成生物学的潜在益处，这些益处载于附件二。专家组结合《昆蒙框架》的目标，阐述了合成生物学的潜在益处，并提供了例证。然而，专家组指出，这些益处因具体情境而异，其与《昆蒙框架》的关联可能需要进一步考量，且需建立与监测框架各项指标之间的联系。
13. 专家组还根据为支持其工作而收集的信息，包括各方提交的信息及在线论坛的讨论，审议了合成生物学领域的最新技术进展⁷。专家组重点关注了以下各项技术发展领域：保护用途方面的应用；人造细胞、合成基因组学和人工生化途径；人工智能与计算生物学；生物修复与减少废弃物应用；微生物组工程。
14. 由于受到时间的限制，专家组仅就人工智能与计算生物学提出了初步审议意见，指出关于其他四个领域的更详尽信息可参阅 [CBD/SYNBIO/AHTEG/1/2](#) 号文件。这些审议意见载于附件三。
15. 专家组为履行其职责，根据合成生物学的未来发展，审议了运用专题行动计划的问题。在这方面，专家组指出，采取的方法应有灵活性和前瞻性，并建议缔约方从开展前景扫描和前瞻性活动获益。
16. 专家组在进行审议时作出了总体结论，这些结论载于附件四。专家组强调了利用现有最佳多学科科学信息、采取参与式方法以及开展能力建设的重要性。专家组还认识到，采取前瞻性方法的重要性，包括前景扫描和监测机制，以便及时确定和评估合成生物学的潜在积极和消极影响。
17. 会议报告载于 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/3](#) 号文件。

B. 制定合成生物学的专题行动计划

18. 应第 [16/21](#) 号决定关于编制专题行动计划草案的要求，秘书处委托白俄罗斯国家科学院遗传与细胞学研究所协助编制这份草案。
19. 专题行动计划采用了根据第 [2025-065](#) 号和第 [2025-088](#) 号通知所提交的材料。

⁷ [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/2](#)、[CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/1](#) 和 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/2](#)。

20. 专题行动计划初稿通过第 [2025-149](#) 号通知提交进行同行评议，其中共收到 36 份来信，分别来自 17 个缔约方⁸、1 个非缔约方⁹和 18 个组织¹⁰。随后，遗传与细胞学研究所和秘书处根据同行评议过程收到的意见，拟定了专题行动计划¹¹。
21. 在审议《生物多样性公约》相关工作包括已制定的各类行动计划时，确定了《卡塔赫纳生物安全议定书能力建设行动计划》¹²以及《关于获取遗传资源和公正和公平分享其利用所产生惠益的名古屋议定书能力建设与发展行动计划》¹³为与合成生物学直接相关且包含能力建设要素的主要行动计划。因此，未对根据《生物多样性公约》框架下制定的其他行动计划进行进一步审议。不过，在情况需要时提及了其他这些计划。
22. 专题行动计划的初稿载有各项指标。然而，根据同行评议的意见以及考虑到专题行动计划中的各项指示性行动都属自愿性质，因此，无法进一步制定或完善指标。因此，这些指标已从行动计划中删除。
23. 最新的专题行动计划载于 [CBD/SBSTTA/28/4/Add.1](#) 号文件。

C. 合成生物学的能力建设

24. 在第 [16/21](#) 号决定中，公约缔约方大会敦促缔约方为能力建设和发展及技术转让倡议提供资金和技术，包括支持对合成生物学领域的研究和发展及评估。在同一决定中，它还请公约执行秘书促进进行关于合成生物学的能力建设活动。
25. 应上述要求，德国联邦自然保护局与公约秘书处在德国联邦环境、气候行动、自然保护与核安全部的资助下，于 2025 年 11 月 3 日至 7 日在德国维尔姆岛共同举办了一次合成生物学能力建设研讨会。
26. 来自 18 个缔约方的 19 名代表参加了此次研讨会，了解了《生物多样性公约》框架下与合成生物学相关的程序以及该领域的各项最新发展。研讨会还为与会者提供了交流合成生物学相关信息与经验的机会，并使他们能够了解各区域在能力建设与发展、获取与转让技术以及共享知识方面的不同需求。
27. 研讨会的报告载于 [CBD/SYNBIO/WS/2025/1/2](#) 号文件。

⁸ 阿根廷、亚美尼亚、澳大利亚、巴西、加拿大、哥伦比亚、埃及、萨尔瓦多、法国、德国、圭亚那、立陶宛、墨西哥、尼日尔、巴拿马、斯洛文尼亚和南非。

⁹ 美利坚合众国。

¹⁰ 非洲生物多样性中心、卡博特环境研究所、生物多样性妇女核心小组/Eco Maxei、ETC 小组、德国科学家联合会、美国地球之友、未来农业基金会/拯救我们的种子组织、GeneEthics、德国合成生物学协会、根特大学、全球产业联盟、全球青年生物多样性网络、全球青年在线联盟、世界自然保护联盟、麦克马斯特大学、Pollinis、里约研究所及第三世界网络。

¹¹ 收到的评论已载于[生物安全信息交换所](#)。对各项评论的答复载于www.cbd.int/synbio/current_activities/thematic.shtml。

¹² 第 [CP-10/4](#) 号决定，附件。

¹³ 第 [NP-5/3](#) 号决定，附件。

三. 建议

28. 根据第 [16/21](#) 号决定，科学、技术和工艺咨询附属机构将在本次会议审议专题行动计划草案，而该计划的实施部分则由执行问题附属机构第七次会议审议。秘书处将汇总上述两个附属机构提出的建议草案，并将其纳入提交缔约方大会第十七届会议审议的决定草案汇编。
29. 科学、技术和工艺咨询附属机构不妨建议缔约方大会通过一项内容大致如下的决定¹⁴：

缔约方大会，

回顾 2018 年 11 月 29 日第 [14/19](#) 号决定、2022 年 12 月 19 日第 [15/31](#) 号决定和 2024 年 11 月 1 日第 [16/21](#) 号决定，

1. 欢迎合成生物学问题特设技术专家组的会议成果¹⁵；
2. 通过本决定附件一所载的专题行动计划，在实施《生物多样性公约》¹⁶和《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》¹⁷的背景下，开展合成生物学方面的能力建设及发展、获取和转让技术以及共享知识；
3. 注意到特设技术专家组报告附件二所列关于合成生物学在实现《昆蒙框架》各项行动目标方面的现有益处的初步例证；
4. 又注意到特设技术专家组报告附件三所列关于合成生物学在实现《昆蒙框架》各项行动目标方面的潜在益处；
5. 还注意到合成生物学领域的最新技术发展带来的潜在积极和消极影响¹⁸，并决定继续在以下特定技术发展领域开展工作：
 - (a) 保护工作方面的应用；
 - (b) 人造细胞、合成基因组学和人工生化途径；
 - (c) 人工智能和计算生物学；
 - (d) 生物修复和减少废弃物的应用；
 - (e) 微生物组工程；
6. 决定根据本决定附件二所载职权范围，设立一个新的合成生物学问题特设技术专家组；
7. 邀请缔约方、其他国家政府、土著人民和地方社区、妇女和青年组织、学术界、研究机构、产业界和相关组织提交与上文第 5 段所列技术发展领域以及酌情与其他相关发展领域有关的信息；

¹⁴ 本文件附件五载有决定草案所述各项活动估计所需的预算外资源。

¹⁵ 见 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/3](#)。

¹⁶ 联合国，《条约汇编》，第 1760 卷，第 30619 号。

¹⁷ 第 [15/4](#) 号决定，附件。

¹⁸ 见 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/2](#)，附件二。

8. 决定举办合成生物学问题不限成员名额在线论坛的新一轮讨论，以收集与上文第 5 段所列技术发展领域以及酌情与任何其他相关发展领域有关的信息；

9. 鼓励缔约方、其他国家政府和相关组织根据《生物多样性公约》和《昆蒙框架》，推动合成生物学领域的能力建设和发展；

10. 请执行秘书在资源许可的情况下进行以下工作：

(a) 汇编根据上文第 7 段提交的关于合成生物学问题的信息以及上文第 8 段提到的不限成员名额在线论坛的讨论内容，以支持合成生物学问题特设技术专家组的工作；

(b) 在缔约方大会第十八届会议之前举行的科学、技术和工艺咨询附属机构会议之前，至少召开一次合成生物学问题特设技术专家组会议；

(c) 根据 2010 年 10 月 29 日第 [X/40](#) 号决定，支持土著人民和地方社区充分和有效地参与根据《生物多样性公约》开展的与合成生物学相关的工作；

(d) 进一步支持妇女和青年组织、学术界和研究机构参与根据《生物多样性公约》开展的与合成生物学相关的工作；

(e) 与积极从事合成生物学领域工作的国际组织开展合作；

11. 请科学、技术和工艺咨询附属机构在缔约方大会第十八届会议之前召开的一次会议上审议合成生物学问题特设技术专家组的成果，以便提交一份决定草案供缔约方大会审议。

附件一

支持在实施《生物多样性公约》和《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的背景下开展合成生物学方面的能力建设及发展、获取和转让技术以及共享知识的专题行动计划

[此处载列专题行动计划，其草案载于 CBD/SBSTTA/28/4/Add.1 号文件的附件]

附件二

合成生物学问题特设技术专家组的职权范围

1. 合成生物学问题特设技术专家组将按照科学、技术和工艺咨询附属机构的综合工作方式¹⁹H 部分召开会议，但成员人数扩大至每个区域四名专家。

2. 载于 2018 年 11 月 29 日第 [14/33](#) 号决定附件并经 2024 年 11 月 1 日第 [16/26](#) 号决定修订的关于避免或管理专家组利益冲突的程序应适用于合成生物学问题特设技术专家组。

3. 特设技术专家组的任务是：

(a) 评估本决定第 5 段所列的五个技术发展领域；

¹⁹ 第 [VIII/10](#) 号决定，附件三。

(b) 评估分别在本决定第 7 段和第 8 段提及的材料和合成生物学问题不限成员名额在线论坛所确定的任何其他技术发展领域；

(c) 根据情况，就如何应对这些技术发展领域的方法提出建议；

(d) 编写一份关于其工作成果的报告，供在缔约方大会第十八届会议之前举行的一次科学、技术和工艺咨询附属机构会议审议。

4. 特设技术专家组将在《生物多样性公约》²⁰及其议定书以往进行的工作的基础上开展工作，同时确保采取协调一致、相互补充且不重复的方法。

5. 特设技术专家组将根据秘书处按照本决定第 10 段（a）编写的综合报告以及视需要根据其他相关技术信息开展工作。

²⁰ 联合国，《条约汇编》，第 1760 卷，第 30619 号。

附件一

合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的行动目标方面的现有益处

1. 合成生物学问题特设技术专家组确定了合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》方面的现有益处¹。下表列出了这些益处的示例。
2. 关于表中提供的信息，需考虑以下几点：

(a) 根据《昆蒙框架》对于识别或量化与应用合成生物学相关的益处尚缺乏明确的机制或商定的方法；

(b) 商业化或大规模部署不应被视为是识别益处的先决条件，特别是在与保护生物多样性相关的活动中；

(c) 某些现有益处可能与合成生物学更广泛的扶持性作用或工具相关；

(d) 鉴于编制该表的示例时参考了多种信息来源，包括 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/1](#) 号文件和 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/2](#) 号文件以及各种现有专业知识，因此其结果不足以构成一项评估，仅应视为是初步和说明性的结果。

合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的行动目标方面的现有益处

示例	昆蒙框架的行动目标	现有益处
• 重组因子 C（一种合成替代品，用于替代来自鲎的鲎试剂） • 半合成青蒿素（一种抗疟疾化合物，源自亚洲青蒿）	5 和 9	减轻对生物多样性的捕猎压力
• 经工程改造的微生物（通过气体发酵工艺利用工业排放物生产乙醇）	8 和 9	减少二氧化碳排放
• 培养肉产品（直接由培养动物细胞生成动物肌肉组织）	9	减少温室气体排放 减少土地使用 减少淡水使用
• 基因组编辑植物（例如，增强固碳能力和加速生物量积累的杨树；具有抗栗疫病能力的转基因美国栗树）	2、4、8 和 10	碳固存 重新造林 可持续农林业
• 合成生物学的基础工具（例如，酶表达质粒的管理、合成基因组学的使用以及用于异种移植的基因组编辑技术的进步） • 国际遗传工程机器大赛	20、21 和 22	改善支持研究和发展的科学基础设施 改进对合成生物学的监管 加强合成生物学领域的科技合作

¹ 承认第 [XIII/17](#) 号决定对合成生物学的操作定义所持的各种观点。

附件二

合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的行动目标方面的潜在益处

1. 合成生物学问题特设技术专家组确定了合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》方面的潜在益处¹。这些潜在益处已根据《昆蒙框架》的相关行动目标进行了整理，列于下表。鉴于编制该表的示例时参考了多种信息来源，包括 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/1](#) 号文件和 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2026/1/INF/2](#) 号文件以及各种专业知识，因此其结果不足以构成一项评估，且其与《昆蒙框架》行动目标的关联可能需要进一步核实和审议。
2. 表中的潜在益处以场景的形式呈现，并附有说明性示例。在这方面，某些合成生物学应用视其具体用途而定，可能被视为有助于实现多个行动目标。此外，为了反映潜在益处的范围，某些应用在表中出现不止一次。
3. 由于这些应用示例处于概念化和研究和发展的不同阶段，目前尚未建立其与《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的监测框架各项指标的关联。
4. 在审议合成生物学对实现《昆蒙框架》的潜在益处时，确定了以下总体要素：
 - (a) 潜在益处视具体情况而定，取决于具体应用、预期用途、可能的接收环境（例如，控制水平）、治理状况（例如，风险评估的使用情况及监管框架的完备程度）以及社会环境；
 - (b) 潜在益处的分布可能不平均；
 - (c) 必须确保充分考虑到与土著人民和地方社区、妇女和青年相关的特定因素。
5. 合成生物学中使用的支撑性工具和技术可被视为具有跨领域性质，因此可能有助于实现多个目标。这些工具包括：
 - (a) 分子工具（例如，环境 DNA、测序工具和生物传感器），可为保护和可持续利用生物多样性增进对生物多样性的了解和加强监测生态系统和干预；
 - (b) 生物样本库，有助于保存和维护野生及驯化物种的遗传多样性。

合成生物学在实现《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》的行动目标方面的潜在益处

昆蒙框架的行动目标	具体使用情况（附有示例）
行动目标 1	通过部署转基因生物体来管理生态系统和土地利用，以减轻压力和保护生物多样性，特别是保护区内的生物多样性（例如，提高密植度或产量的转基因作物；开发保水和减少用水的转基因植物生物群落）
行动目标 2	修复退化的生态系统（例如，用于降解石油泄漏后碳氢化物或土壤污染物的转基因微生物）

¹ 承认第 [XIII/17](#) 号决定对合成生物学的操作定义所持的各种观点。

昆蒙框架的行动目标	具体使用情况（附有示例）
	恢复退化的生态系统（例如，在干旱环境释放吸湿性物质的转基因细菌；改性珊瑚；用于应对白化事件的诊断试剂盒）
行动目标 4	- 对本土物种开发针对病原体的转基因抗体（例如，对濒危蛙类进行定向基因干预；对野生生物疾病开发自我传播疫苗） - 增加濒危物种的基因多样性（例如，利用冷冻保存的细胞克隆黑足鼬和普氏野马；通过基因组编辑构建遗传多样性） - 减轻对野生种群的采猎压力（例如，使用转基因细菌或酵母生产高价值化学品）
行动目标 5	替代源自野生种群的天然产品，以减少或防止过度开发（例如，使用转基因细菌生产香草醛、岩兰草油或角鲨烯；合成犀牛角）
行动目标 6	- 消除、减少或控制外来入侵物种，以减轻对环境产生有害影响（例如，人工基因驱动；自我传播使外来入侵物种绝育的疫苗；通过编辑花旗松的基因组以降低其入侵性） - 解决外来入侵物种带来的灭绝压力（例如，应对禽疟疾传播媒介的人工基因驱动技术；提高北部袋鼯针对蟾蜍毒素的转基因耐受度）
行动目标 7	- 降解污染物（例如，消解工业废弃物毒性的微生物群落；降解海洋塑料颗粒的转基因细菌和酶素） - 捕获污染物（例如，工业废气的发酵利用；人工改造的藻类或真菌吸附矿山尾矿残留的重金属） - 减少农用化学品的使用（例如，对真菌病原体或害虫具有抗性的作物；可生产生物杀虫剂或生物除草剂的转基因微生物；转基因固氮菌）
行动目标 8	- 负碳生物生产（例如，用于生产生物燃料、工业化学品和生物塑料的转基因微生物和藻类） - 替代由制造产生的排放（例如，石化前体；工业化肥；降低所需温度） - 对气候变化的人工适应（例如，作物的非生物胁迫耐受性；珊瑚微生物群落的复原力）
行动目标 9	基于生物多样性的药物和医药产品的可持续生产（例如，利用代谢转基因微生物生产药物）
行动目标 10	- 提高作物性能（例如，使用转基因作物增强生物和非生物抗性、改善营养成分并提高产量；用于富集大豆多不饱和脂肪酸的转基因根瘤菌） - 害虫的基因控制（例如，人工基因驱动技术） - 降低畜牧养殖对环境的影响（例如，人工培养肉产品；利用微生物生产鱼饲料蛋白） - 改善牲畜生产和养殖（例如，经基因组编辑增强抗病性的猪和山羊；经基因组编辑促进生长的罗非鱼）
行动目标 11	- 应对人畜共患疾病的跨物种传播（例如，开发用于野生动物的自我传播疫苗） - 支持生态系统服务（例如，转基因的土壤微生物群落；用于防治蜜蜂寄生虫的转基因细菌；用于恢复流域或牧场的转基因微生物） - 稳定濒危生态系统（包括利用转基因珊瑚或珊瑚微生物群落来支持珊瑚礁生态系统的复原力和生态完整性）
行动目标 12	改善城市绿地（例如，利用适合城市环境的转基因本土植物；用于城市树木苗

昆蒙框架的 行动目标	具体使用情况（附有示例）
	圃培育的转基因细菌或真菌；用于减排的生物基材料）
行动目标 13	根据《生物多样性公约》第 8（j）条和第 15 条以及缔约方大会第 16/2 号决定，公平和公正地分享因在合成生物学应用中使用遗传资源及遗传资源数字序列信息而产生的货币和非货币惠益
行动目标 16	- 生物采矿（例如，利用转基因的植物、真菌或细菌从废矿中回收稀有金属或生产螯合剂从新矿中回收关键金属） - 回收和减少废物（例如，利用转基因微生物菌株从农业废物生产高价值化学产品；使用使塑料解聚的微生物） - 生产新型材料（例如，生物塑料、蜘蛛丝和用于电器的聚酰亚胺薄膜） - 减少食物浪费和损失（例如，利用生物传感器检测葡萄中的烟雾污染）
行动目标 17	生物遏制战略（例如，自杀基因回路；通过基因改造减少侵入性）
行动目标 19	调动合成生物学公司的资源（例如，为基于自然的解决方案和/或基于生态系统的方法提供风险资本；为国家生物多样性战略和行动计划提供资源）
行动目标 20	- 通过配备先进合成生物学工具的区域和共享设施加强能力 - 开发先进的创新平台（例如，实现高通量有机体设计的生物铸造厂：路线图；其他政策举措）

附件三

与合成生物学领域最新技术发展的潜在积极和消极影响有关的一些信息

1. 本附件所载信息根据合成生物学问题特设技术专家组的讨论和工作汇编而成。它反映了专家组对人工智能和计算生物学的初步审议。
2. 应当指出，专家组成员没有足够的时间探讨另外四个已确定的优先领域，即：生物修复和减少废弃物应用；人造细胞、合成基因组学和人工生化途径；保护用途方面的应用；微生物组工程。关于这些领域的潜在积极和消极影响的全面信息，可查阅 [CBD/SYNBIO/AHTEG/1/2](#) 号文件。

人工智能和计算生物学

(a) 潜在积极影响

- (一) 加速保护工具的开发；
- (二) 通过开放参与工具扩大研究参与度；
- (三) 改进用于风险评估的预测建模；
- (四) 优化改性活生物体的适应度，包括开发具有高竞争力的品种或菌株，这可对受限或受控环境带来益处。

(b) 潜在消极影响

- (一) 增加人工智能被滥用的机会；
- (二) 潜在的军民两用问题；
- (三) 人工智能与自动化技术的融合导致人工监管减少；
- (四) 因算法或结果缺乏透明度而给风险评估带来更多挑战；
- (五) 因用人工智能辅助开发的合成替代品取代天然产品，导致土著人民和地方社区、妇女及青年的传统知识体系和生计受到排挤，进而产生消极的社会经济影响和不公平的惠益分享问题；
- (六) 人工智能计算基础设施的高资源消耗特性及其环境和社会成本；
- (七) 数据和分析能力集中在少数行为体手中；
- (八) 因数据和分析能力的控制权与所有权不对称而引发的对公平获取和惠益分享的关切；
- (九) 利用人工智能设计的改性活生物体的适应度增强，如具有超强竞争力的植物品种和微生物菌株，一旦释放可能造成危害；
- (十) 发展速度超过了监管和检测能力。

附件四

合成生物学问题特设技术专家组的结论

1. 科咨机构不妨审议合成生物学问题特设技术专家组提交的以下结论，以便提交一份决定草案供缔约方大会第十七届会议审议：
 - (a) 鉴于合成生物学领域最新技术进步的复杂性，可考虑建立一个程序，基于现有的多学科科学证据，并顾及缔约方大会第 [XII/24](#)、[XIII/17](#)、[14/19](#)、[15/31](#) 和 [16/21](#) 号决定，对最新技术发展及其潜在的积极和消极影响进行评估；
 - (b) 对合成生物学最新技术发展的潜在积极和消极影响的识别与评估应以包容和平衡的方式进行，并应建立在《生物多样性公约》及其议定书以往进行的相关工作的基础上；
 - (c) 应基于多学科科学、包容和逐案分析的方式评估潜在的积极和消极影响，从而促进参与式决策；此过程应符合预防性原则以及国家优先事项和国情，并与土著人民和地方社区、妇女及青年进行磋商，同时获得其自由、事先和知情同意；
 - (d) 鉴于在《生物多样性公约》三大目标及《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》背景下，合成生物学可能产生积极和消极影响，应根据专题行动计划，加快在合成生物学领域支持进行能力建设和发展、获取与转让技术以及共享知识的努力，以应对合成生物学领域的开发、评估、治理、监管及不平等参与等问题；
 - (e) 认识到前瞻性方法包括前景扫描和监测机制对于支持及时识别和评估合成生物学的未来发展可能产生的积极和消极影响及其对生物多样性的潜在影响具有重要意义；此类工作应建立在《生物多样性公约》及其议定书项下以往进行的相关工作的基础上¹。

¹ 包括题为《合成生物学》的出版物（《生物多样性公约技术丛书》第 100 号）和第 [CBD/SYNBIO/AHTEG/2024/1/3](#) 号文件。

附件五

估计所需预算外资源

下表旨在列示决定草案要求秘书处开展的活动所需预算外资源估计数，便利对决定草案的审议。本附件不是提交执行问题附属机构审议的决定草案的一部分。

所需预算外资源

(美元)

OP	活动	会议费用 ^a	工作人员差旅费	工作人员费用 ^b	小计	方案支助费用 (13%)	共计
10 (b)	召开特设技术专家组会议	63 200	—	—	63 200	8 216	71 416
10 (c)	资助两名土著人民和地方社区代表参加专家组会议	9 200	—	—	9 200	1 196	10 396
10 (d)	资助妇女组织、青年组织、学术界和研究机构各一名代表参加专家组会议	15 200	—	—	15 200	2 516	17 716
10 (e)	秘书处出席在合成生物学领域开展工作的国际组织的会议	—	18 500	—	18 500	2 405	20 905
	共计				106 100	14 333	120 433

简称：OP - 决定草案的执行段落

^a 包括与会人员的差旅费。

^b 咨询人、合作伙伴和额外工作人员。