

2021 年 6 月

# 农业认证标准

## 气候债券标准和认证计划

文件编号	日期	变更摘要
2.	2021 年 6 月	增加畜牧标准 重新调整以提高可用性
1.	2020 年 8 月	首次发布作物标准

# 定义

**农业：**农业是对植物和家畜进行管理，以生产粮食、饲料、纤维、燃料和其他产品。

**农业生产单位：**与为生产粮食、饲料、纤维、燃料和其他产品而对植物和家畜进行管理相关的一系列资产和活动。最有可能的生产单位是农场。

**认证气候债券（Certified Climate Bond）：**经气候债券标准委员会认证符合气候债券标准要求，且经独立核查的气候债券。

**气候债券认证（Climate Bond Certification）：**允许发行人使用与该债券相关的气候债券认证标志。一旦独立的气候债券标准委员会认为债券符合气候债券标准，即可提供气候债券认证。

**气候债券（Climate Bond）：**气候债券是为应对气候变化的项目提供融资或再融资的债券，项目范围包括风电场、太阳能和水力发电厂、铁路运输和在受海平面上升威胁的城市建造堤坝等等。

**气候债券倡议组织（CBI）：**一个聚焦于投资者，促进大规模投资，以实现全球低碳和气候适应型经济的非营利组织。气候债券倡议组织旨在建立机制，更好地协调投资者、行业和政府的利益，加快投资规模和速度以避免气候变化危机。

**气候债券标准（CBS）：**为投资者和政府开发的筛选工具，用于识别绿色债券，确保募集资金被用于为应对气候变化提供解决方案，这可通过气候变化减缓影响和/或气候气候适应或韧性实现。CBS由两部分组成：母标准（气候债券标准 3.0 版本）和一套特定行业的资格标准。母标准涵盖了所有认证债券的认证流程以及发行前和发行后的要求，无论资本项目的性质如何。行业标准详细说明属于该特定行业的资产的具体要求。最新版本的气候债券标准在气候债券倡议组织官网上发布。

**气候债券标准委员会（CBSB）：**由独立成员组成的委员会，共同代表管理着 34 万亿美元的资产。CBSB 负责批准：1) 对气候债券标准的修订，包括采用额外的行业标准，2) 认可的核查机构，以及 3) 气候债券标准下的债券认证申请。CBSB 的组建、任命和支持治理安排和程序遵循气候债券倡议组织官网上公布的信息。

**关键的相互依赖关系：**资产或活动的边界以及与周围基础设施系统的相互依赖关系。相互依赖关系是特别针对本地环境而言，但通常通过复杂的关系与更广泛的系统相关，这些关系取决于“资产范围外”的因素，而有关因素可能会导致级联失效或给系统带来间接的益处。

**绿色债券（Green Bond）：**绿色债券是募集资金投向环境项目的债券，通常贴上“绿色”标签发行。从理论上讲，绿色债券的募集资金可用于各种环境项目，但在实践中，它们通常与气候债券相同，募集资金用于气候变化项目。

**行业工作组（IWG）：**由气候债券倡议组织召集的由潜在债务融资工具发行人、核查机构和投资者组成的专家组。在行业标准草案发布以供公众咨询之前，IWG 就技术工作组（TWG）制定的草案提供反馈。

**投资期限：**从债券发行至到期日之间的时间间隔。也称为债券期限。

**技术工作组（TWG）：**由气候债券倡议组织召集的专家小组，成员为来自全球学术界、国际机构、业界和非政府组织的权威专家。TWG 制定关于合格项目和资产的详细技术标准，以及在债券期限内跟踪募集资金使用情况的指引。

## 致谢

气候债券倡议组织谨此致谢农业技术工作组和行业工作组成员在本标准的制定过程中提供的支持。成员名单见附录 7。本标准的初稿由国际玉米小麦改良中心（International Maize and Wheat Improvement Center）的 Claire Stirling 撰写。我们还想致谢由 Versant Vision LLC 的 Christine Negra 和 Clarmondial AG 的 Tanja Havemann 领导的前土地使用工作组，他们的工作为本标准的制定提供了基础。感谢他们以及所有土地使用技术工作组和行业工作组成员的贡献。感谢 Petr Havlík（国际应用系统分析研究所）、Detlef van Vuuren（荷兰环境评估署）、Elke Stehfest（荷兰环境评估署）及 Kyle Dittmer（气候变化、农业和粮食安全项目）为计算科学的减排阈值提供的数据和支持。感谢 Heleen Van de Weerd 博士和 Rory Sullivan（Chronos）、Alexandre Berndt（巴西农业研究公司）及 Peter Stevenson（FARMS Initiative）协助我们制定动物福利要求。

特别感谢首席技术顾问 Lini Wollenberg（国际农业研究磋商组织）协调本标准的制定及本报告的撰写。这项工作是在国际农业研究磋商组织（CGIAR）的气候变化、农业和粮食安全研究项目（CCAFS）的帮助下进行的，该项目得到 CGIAR 信托基金和双边融资协议的支持。有关详情，请访问 <https://ccaafs.cgiar.org/donors>。本文件所表达的观点不能被视为反映这些组织的官方意见。

本研究由 Gordon and Betty Moore Foundation 通过 GBMF5647 号拨款资助，以支持气候债券倡议组织的工作。Gordon and Betty Moore Foundation 致力于促进突破性的科学发现、环境保护、改善患者护理和保护海湾地区的特色。访问 [Moore.org](http://Moore.org) 并关注 @moorefound。



# 目录

定义.....	2
目录.....	4
1. 背景介绍 .....	7
1.1 本文件概述和可用的补充信息 .....	7
1.2 气候债券标准.....	7
1.3 制定农业认证标准的必要性 .....	8
1.4 本标准提出的环境目标.....	8
1.5 本标准涵盖的资产和项目范围 .....	8
生产单位的边界.....	9
2. 本标准涵盖的活动、资产和项目 .....	10
2.1 概述.....	10
2.1.1 涵盖的农业生产系统.....	10
2.1.3 不涵盖的农业生产系统.....	10
2.1.4 涵盖的支持性活动.....	10
2.1.5 合格的支出类型.....	10
2.2 针对畜牧生产的附加要求.....	11
2.3 可能合格的募集资金用途示例 .....	11
2.4 符合其他行业的认证标准.....	14
3. 认证标准 .....	15
3.1 概述.....	15
3.2 作物.....	17
3.2.1 作物：针对整个农业生产单位的要求 .....	17
3.2.2 作物：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 温室气体减排或固碳.....	18
3.2.3 作物：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 气候适应和韧性.....	19
3.2.4 作物：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 帮助第 三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳 .....	19

3.2.5 作物：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 增强第三方农业生产单位的气候适应和韧性 .....	20
3.3 畜牧 .....	21
3.3.1 畜牧：针对整个农业生产单位的要求 .....	21
3.3.2 畜牧：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 温室气体减排或固碳 .....	22
3.3.3 畜牧：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 气候适应和韧性 .....	23
3.3.4 畜牧：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳 .....	24
3.4.5 畜牧：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 增强第三方农业生产单位的气候适应和韧性 .....	25
3.5 经营用地并非转换自高碳储量土地 .....	26
3.6 土地使用状况 .....	26
3.7 豁免遵守低排放作物和动物管理要求 .....	26
3.8 与气候相关的温室气体减排百分比 .....	27
须纳入温室气体评估的温室气体 .....	27
估算温室气体排放量的工具 .....	28
3.9 低排放农业最佳实践 .....	28
证明符合最佳实践要求 .....	28
3.11 动物福利要求 .....	30
3.12 牲畜饲料的来源 .....	30
3.13 气候适应和韧性合规要求 .....	31
4. 报告要求 .....	32
附录 1：气候适应和韧性清单：覆盖整个农业生产单位 .....	33
附录 2：气候适应和韧性清单：农业生产单位内温室气体减排或固碳的干预措施 .....	35
附录 3：气候适应和韧性清单：农业生产单位内涉及气候适应和韧性的干预措施 .....	36
附录 4：气候适应和韧性清单：帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳的活动 .....	38
附录 5：气候适应和韧性清单：增强第三方农业生产单位气候适应和韧性的活动 .....	39
附录 6：气候适应和韧性清单填写指南 .....	40
1. 风险评估 .....	40

2. 为确保“适合目的”而应采取的措施 .....	41
3. 可用于监测的资源: .....	41
4. 确定关键的相互依赖关系 .....	42
5. 识别潜在的物理气候风险 .....	42
6. 确定“不会损害所在系统的韧性” .....	43
7. 需考虑的物理气候变化风险 .....	43
附录 7: 技术工作组和行业工作组成员 .....	44

# 1. 背景介绍

## 1.1 本文件概述和可用的补充信息

本文件规定了获得气候债券认证的农业相关资产和项目必须满足的所有要求。其目的是向发行人和核查机构提供农业认证标准要求的指导意见。本文件由一份背景文件提供支持，该背景文件采纳了多方对话和建议，并为农业认证标准中规定的要求进行详实论证。

本标准是经过与技术工作组（TWG）和行业工作组（IWG）协商并征求公众意见后制定的。TWG 由学术和研究机构、民间社会组织、多边银行和专业咨询机构组成，而 IWG 由行业专家组成，包括潜在的债券发行人和投资者。TWG 和 IWG 成员名单见附录 7。公众咨询期让公众有机会就本标准发表意见。

本文件介绍了：

- 符合气候债券标准认证条件的农业相关活动及相关资产和项目的范围（第 2 节）
- 如欲获得认证气候债券的认证，则募集资金的相关用途必须符合的标准（第 3 节）

除本文件外，可用的补充信息包括：

1. 农业标准手册（[Agriculture Criteria Brochure](#)）：农业认证标准的概述。
2. 农业背景文件（[Agriculture Background Paper](#)）：制定本标准过程的完整背景，包括 TWG 提出和讨论的问题，以及所采取的方法和决定的论据和理由。
3. [气候债券标准 3.0 版本](#)：统领性文件，列出所有认证气候债券除了特定行业标准外还需满足的共同要求（CBI 已于 2022 年 10 月发布气候债券标准 4.0 版本）。
4. 气候债券标准和认证计划手册（[Climate Bonds Standard & Certification Scheme Brochure](#)）：概述气候债券标准和认证计划的目的、背景和要求。

有关气候债券倡议组织及气候债券标准和认证计划的更多信息，请参阅：<https://www.climatebonds.net/standard>。上述文件请参阅：<https://www.climatebonds.net/standard/agriculture>。

## 1.2 气候债券标准

投资者对绿色债券和气候债券的需求强劲，并将随着优质产品进入市场而增长。然而，投资者对绿色标签可信度的质疑也在增加。标准、鉴证和认证对于提高信心和透明度至关重要，这反过来又将促进市场的进一步强劲增长。

气候债券标准和认证计划是一套易于使用的筛选工具，用于向投资者和中介机构提供有关认证气候债券气候诚信度的明确信号。

气候债券标准的一个关键部分是一套特定于行业的资格标准。每套行业标准都为该行业制定了用于筛选资产和资本项目的气候变化基准，只有那些通过对气候变化减缓和/或气候适应和韧性做出贡献而具有气候诚信度的资产和项目才能获得认证。如果一只债券包含多个行业的混合资产组合，则每个子类别的资产都将须符合其相应的行业标准。

如上所述，行业标准是多个利益相关方共同参与制定的，并由气候债券标准委员会审查和批准。

气候债券标准的第二个关键部分是统领性纲要《气候债券标准 3.0 版本》。该文件规定了所有认证气候债券除了满足特定行业标准外，还必须满足的共同资金管理和报告要求。

## 1.3 制定农业认证标准的必要性

农业在实现全球脱碳目标方面发挥着关键作用。2014 年，政府间气候变化专门委员会（IPCC）<sup>1</sup>估计，农业约占人为温室气体（GHG）排放量的 10% 至 12%，2000-2010 年每年排放 5-5.8 GtCO<sub>2e</sub>（十亿吨二氧化碳当量）。2007-2016 年期间，<sup>2</sup>农业每年贡献 6.2（± 2.6）GtCO<sub>2e</sub>。这占人为温室气体排放量的 12%，表明农业的贡献在同比增长。农业也是森林砍伐的主要驱动因素，由于林区农田和牧场的扩大，2010-2014 年<sup>3</sup>的年排放量至少增加了 2.3 GtCO<sub>2e</sub>。<sup>4</sup>

对于该部门快速减排、适应气候模式的变化以及承受人口增长对粮食安全带来的压力，落实可持续农业实践至关重要。同时，必须遏制森林砍伐和森林退化，以确保森林充当净碳汇，而非温室气体排放源。据估计，农业、粮食和林业部门的适应措施每年需要 70 亿至 76 亿美元的资金<sup>5</sup>。尽管这些部门需要更多的资金流来应对气候影响，但在气候相关债券领域，农业相关投资仍然很少，仅为 373 亿美元，占比略高于市场总规模的 3%。<sup>6</sup>

## 1.4 本标准提出的环境目标

气候债券标准旨在筛选符合气候目标的募集资金用途。具体而言，在农业方面，旨在筛选和认证募集资金用途能够实现以下目标的债券：

- 低温室气体排放农业；及
- 能够适应和抵御气候变化，并且不会损害其所在系统的气候韧性的农业。

## 1.5 本标准涵盖的资产和项目范围

本标准涵盖作物（包括农林混作）和牲畜的农场生产，以及提供产品或服务以实现农场的温室气体减排、气候适应和韧性的农场外活动。

本标准不涵盖与农场所购买投入品的生产或供应、出农场后或第一个销售点后农产品的加工或分销有关的供应链活动。图 1“农业认证标准的范围”概述了上述范围，第 2 节对此进行了更详细的解释。

<sup>1</sup> [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_summary-for-policymakers.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM\\_Approved\\_Microsite\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf)

<sup>3</sup> 这些是巴西森林砍伐率较低的年份。 [https://rainforests.mongabay.com/amazon/deforestation\\_calculations.html](https://rainforests.mongabay.com/amazon/deforestation_calculations.html)

<sup>4</sup> Pendrill 等，2019 年。 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378018314365#sec0080>。 Pendrill 等人指出，农业和人工造林造成了 2.6 GtCO<sub>2e</sub> 的森林砍伐排放。根据他们关于农田和牧场的数据，我们得出仅农业就占 2.3 GtCO<sub>2e</sub> 的结果。

<sup>5</sup> 世界银行（2009 年）《发展中国家适应气候变化的代价：新方法和估算》（The Costs to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates）。适应气候变化经济学研究全球报告（The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study）。

<sup>6</sup> 气候债券倡议组织（2018 年）。《债券与气候变化：市场现状报告 2018》。请浏览：[https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_sotm\\_2018\\_final\\_01k-web.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_sotm_2018_final_01k-web.pdf)。以及 Buchner，2017 年。 <https://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2017/>。气候相关债券被定义为贴标绿色债券，或由 75% 以上的收入来自“绿色”业务线的发行人发行的债券。

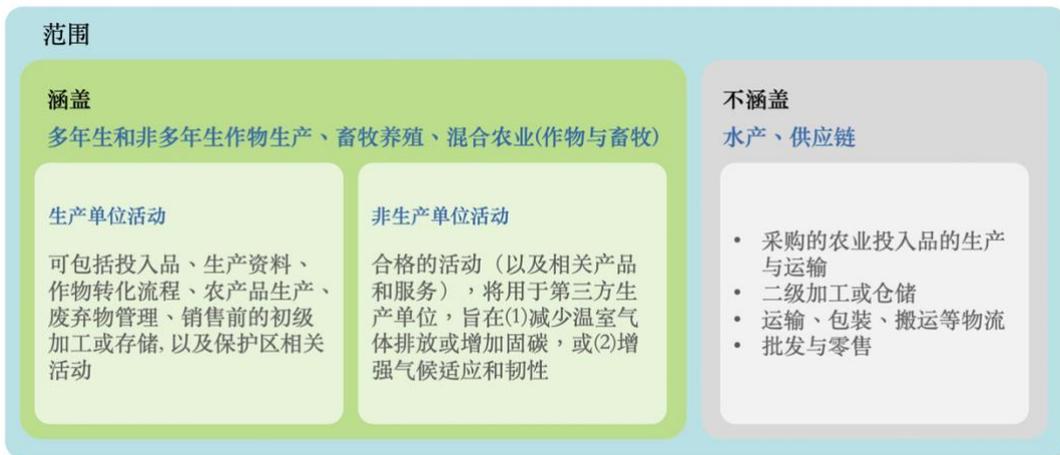


图 1 农业认证标准的范围

## 生产单位的边界

发行人应根据第 2 节中的“农场到农场”指引以及募集资金的使用范围, 明确界定生产单位的土地边界。通常这就是农场, 包括河岸缓冲区、保护区和预留区、草地或林区。

为免混淆, 如果保护区和预留区构成农业生产单位土地财产的一部分, 而该土地财产由该单位拥有或租赁作为生产财产, 且不用于抵消其他温室气体排放源, 则可将该保护区和预留区视为农业生产单位的一部分。

## 2. 本标准涵盖的活动、资产和项目

### 2.1 概述

#### 2.1.1 涵盖的农业生产系统

以下农业生产系统在涵盖范围内：

- 多年生和非多年生作物生产，包括苜蓿、果树、油棕、咖啡、茶、可可、橡胶、油籽、谷物、水稻、甘蔗、大豆和棉花。为生物能源而种植的作物。作物占土地面积 50% 以上的农林复合<sup>7</sup>生产系统。
- 畜牧生产——牛、水牛、绵羊、山羊、乳制品、猪和家禽及其废弃物（粪便）和相关草地或牧场的粗放型和集约型生产系统。在动物福利和饲料来源方面，集约型生产系统有具体的额外要求。

对于混合农场，除非作物只是用作饲料，否则作物生产要素应遵循作物生产标准，而畜牧生产要素应遵循畜牧标准。

合格的作物和畜牧生产系统的边界本质上是“农场到农场”。为避免混淆，“农场到农场”的边界可以包括非毗连的土地和生产系统。农场被视为生产单位，因此包括通过所有权或生态系统功能与农业生产系统相联系的任何森林等区域。如果非连续生产活动与产品销售前的农场生产有关（如储存、粪便管理或堆肥），并且由生产单位管理，则符合认证条件。本标准对于作物和牲畜离开农业生产单位后的未来使用持中立态度，没有跟踪规定。

合格的活动及相关资产和项目包括对整个生产单位不可或缺者（如整个农场的土地购买成本）或仅为生产单位的一部分（如用于特定生产方面的设备或基础设施，或为农场扩建购买额外土地）。对于募集资金用途是涵盖整个生产系统还是其组成部分的情况，本标准有不同的规定。

表 1 列出了示例和更多信息。

#### 2.1.3 不涵盖的农业生产系统

考虑到与基础设施和能源使用相关的特殊因素，温室或水培生产等受控环境农业不在本标准的涵盖范围内，而纳入受保护农业认证标准（目前仅适用于一个国家：墨西哥）。

本标准不涵盖水产养殖和鱼类养殖。<sup>8</sup>

#### 2.1.4 涵盖的支持性活动

本标准还涵盖在特定农业生产单位之外开展的活动，这些活动产生或提供产品和服务，帮助农业生产单位减排和/或提高气候适应和韧性。有关示例见表 1。

#### 2.1.5 合格的支出类型

根据为所有认证债券制定框架的统领性纲要《气候债券标准 3.0 版本》，合格的支出包括：

- 项目或实物资产的相关和支持性支出，前提是这些项目或实物资产符合相关行业认证标准（例如本文件的标准）；
- 为增加资产或项目的价值和/或寿命而进行的资本支出；

<sup>7</sup> 联合国粮农组织将农林复合定义为土地利用系统和技术，其中多年生木本植物（树木、灌木、棕榈、竹子等）与农作物和/或动物被有目的地以某种形式的空间安排或时间顺序，在同一土地管理单元上配置在一起。参见 [www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en](http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en)。

<sup>8</sup> 一个独立的技术工作组已经考虑制定渔业的认证标准，但目前仍无法提交。有关更多信息，请参阅气候债券倡议组织的讨论文件。  
<https://www.climatebonds.net/standard/fisheries>

- 相关和支持性支出，包括相关安装和日常维护支出，以及为维持资产价值和/或寿命而进行的升级支出。

据此，与农业生产系统相关的合格募集资金用途可能包括与以下方面相关的资本和运营支出：(1)投入（例如土地、种子、肥料、<sup>9</sup>能源、信息）；(2)生产资料（例如土地、设备、住房）；(3)作物的转化过程（例如作物种植、植树）；(4)农业产出（例如谷物、蔬菜、纤维、肉类、乳制品<sup>10</sup>）；(5)生产单位的废弃物管理（堆肥、粪便、灭茬、循环利用）；及(6)送至销售点前的初级加工和储存。

从广义上来说，与农业生产系统外的支持性活动（这些活动能够帮助生产系统减排或提高气候适应和韧性）相关的合格募集资金用途，可以包括与提供合格产品或服务相关的各种资本和运营支出。

为避免疑义，气候效益不明确或时间范围不明确的活动、资产或项目不会被视为合格，例如：

- 气候效益不明确的研究项目；
- 气候效益不明确的生物多样性项目；
- 一般行为改变的培训；
- 气候效益时间范围不明确的项目；
- 与一般公司用途有关的支出。

## 2.2 针对畜牧生产的附加要求

对于集约化畜牧生产，必须满足动物福利标准，并通过第 3.10.1 节所列计划之一的认证予以证明。

在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区，并通过第 3.10.2 节所列计划之一的认证予以证明。

不符合这些要求的畜牧生产系统没有资格获得认证。

## 2.3 可能合格的募集资金用途示例

表 1 提供了以下指引：

- 琥珀色方框表示这些活动或项目的合格性取决于是否满足特定要求。
- 对于某些活动，合格性不以满足特定减排要求为条件，用“不适用”表示。

<sup>9</sup> 本标准的未来版本最好包括（取决于肥料生产商标签的发展）要求肥料只能来自国内，并按照国际肥料协会的指引生产。

<sup>10</sup> 包括农民提供的原料奶和加工过程。

表 1：合格活动类型说明和募集资金用途示例

	合格活动类型和募集资金用途示例	章节	减排	气候适应和韧性
<b>作物 — 整个生产单位</b>	<p>整个生产单位的建立、扩建或持续运营，例如，转换退化土地，用于农业生产或维持气候友好型耕作方式。</p> <p>募集资金用途示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地收购和/或转换成本</li> <li>• 购买投入品</li> <li>• 种植和管理成本</li> <li>• 购置或运营设施，例如生产单位的储存或干燥设施</li> <li>• 购置或运行生产单位的机械</li> <li>• 气候友好实践培训</li> <li>• 咨询服务费用</li> <li>• 绩效监控成本，例如监控温室气体排放或制定农场管理计划的成本</li> </ul>	3.2.1		
<b>作物 — 干预措施：涉及温室气体减排或固碳</b>	<p>在生产单位内实施温室气体减排或碳封存活动的具体干预措施，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 农林混作</li> <li>• 新的施肥系统</li> <li>• 新的低耕农业系统</li> </ul> <p>募集资金用途示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地收购和/或转换成本</li> <li>• 购买投入品</li> <li>• 种植和管理成本</li> <li>• 购置或运营设施，例如生产单位的储存或干燥设施</li> <li>• 购置或运行生产单位的机械</li> <li>• 气候友好实践培训</li> <li>• 咨询服务费用</li> <li>• 绩效监控成本，例如监控温室气体排放或制定农场管理计划的成本</li> </ul>	3.2.2		
<b>作物 — 干预措施：旨在增强气候适应和韧性</b>	<p>为增强生产单位气候适应和韧性而在单位内实施的具体干预措施仅限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用微生物替代或减少矿物氮肥或农药的使用，或促进作物生长</li> <li>• 精准农业（PA）</li> <li>• 卫星农业或特定地点作物管理（SSCM）</li> <li>• 使用适应 CO<sub>2</sub> 和气候变化（例如气温、水文情势、极端事件）的物种和品种</li> <li>• 对气候影响采取水资源或小气候管理等生态缓冲措施，例如灌溉；蓄水；提高土壤持水能力；能够缓冲极端气温或增加土壤有机碳的农林混作；生态多样化，包括将土地利用从单作转向混作或其他多元化生产；河岸缓冲带；水土保持；红树林管理；栖息地恢复</li> <li>• 易受影响资产或活动的实体迁移</li> </ul>	3.2.3	不适用	



	合格活动类型和募集资金用途示例	章节	减排	气候适应和韧性
<b>作物 — 支持性活动：</b> 旨在减少温室气体排放量或增加固碳量	<p>只有以下减少温室气体排放量或增加固碳量的活动，才符合认证条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>能够测量、监测、报告和核查减排量的活动</li> <li>研究和开发减少甲烷排放的反刍动物饲料</li> <li>研究可能替代肉类和乳制品消费的相应替代品</li> <li>提供与低碳农业实践相关的能力建设或教育服务</li> <li>开展其中一项获认可的最佳实践的培训（见表 3 和表 4）</li> </ul>	3.2.4	不适用	
<b>作物 — 支持性活动：</b> 旨在增强气候适应和韧性	<p>只有以下增强气候适应和韧性的活动，才符合认证条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>利用常规育种或 CRISPR<sup>11</sup> 技术，培育和分销更能抵御气候变化影响的公开发售的作物种子。合格的性状包括耐旱性、耐淹性和抗虫性</li> <li>信息技术和信息服务，例如气候信息服务、监控与评价（M&amp;E）图像系统、土壤分析工具和天气监测服务</li> <li>开展气候适应和韧性农业技术培训</li> </ul>	3.2.5	不适用	
<b>畜牧 — 整个生产单位</b>	<p>整个生产单位的建立、扩建或持续运营，例如，转换退化土地，用于农业生产、扩大牧群或维持气候友好型耕作方式。</p> <p>募集资金用途示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>购买和管理牲畜</li> <li>土地收购和/或转换成本</li> <li>购买投入品</li> <li>种植和管理成本</li> <li>购置或运营设施，例如生产单位的储存或干燥设施</li> <li>购置或运行生产单位的机械</li> <li>气候友好实践培训</li> <li>咨询服务费用</li> <li>绩效监控成本，例如监控温室气体排放或制定农场管理计划的成本</li> </ul>	3.3.1		
<b>畜牧 — 干预措施：</b> 涉及温室气体减排或固碳	<p>在生产单位内落实低温室气体排放实践的具体干预措施，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新的粪便管理或处理系统</li> <li>新的反刍牲畜饲喂方法</li> </ul> <p>募集资金用途示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>购买和管理牲畜</li> <li>土地收购和/或转换成本</li> <li>购买投入品</li> <li>种植和管理成本</li> <li>购置或运营设施，例如生产单位的储存或干燥设施</li> <li>购置或运行生产单位的机械</li> <li>气候友好实践培训</li> </ul>	3.3.2		

<sup>11</sup> CRISPR 指成簇的规律间隔的短回文重复序列，是一种编辑基因组的简单工具。它使研究人员能够轻松地改变 DNA 序列和修改基因功能。

	合格活动类型和募集资金用途示例	章节	减排	气候适应和韧性
	<ul style="list-style-type: none"> <li>咨询服务费用</li> <li>绩效监控成本，例如监控温室气体排放或制定农场管理计划的成本</li> </ul>			
<b>畜牧 — 干预措施：</b> 旨在增强气候适应和韧性	<p>为增强生产单位气候适应和韧性而在单位内实施的具体干预措施仅限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用微生物替代或减少矿物氮肥或农药的使用，或促进作物生长</li> <li>精准农业（PA）</li> <li>卫星农业或特定地点作物管理（SSCM）</li> <li>使用适应 CO<sub>2</sub> 和气候变化（例如气温、水文情势、极端事件）的物种和品种</li> <li>对气候影响采取水资源或小气候管理等生态缓冲措施，例如灌溉；蓄水；提高土壤持水能力；能够缓冲极端气温或增加土壤有机碳的农林混作；生态多样化，包括将土地利用从单作转向混作或其他多元化生产；河岸缓冲带；水土保持；红树林管理；栖息地恢复</li> <li>易受影响资产或活动的实体迁移</li> </ul>	3.3.3	不适用	
<b>畜牧 — 支持性活动：</b> 旨在减少温室气体排放量或增加固碳量	<p>只有以下减少温室气体排放量或增加固碳量的活动，才符合认证条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>能够测量、监测、报告和核查减排量的活动</li> <li>研究和开发减少甲烷排放的反刍动物饲料</li> <li>研究可能替代肉类和乳制品消费的相应替代品</li> <li>提供与低碳农业实践相关的能力建设或教育服务</li> <li>开展其中一项获认可的最佳实践的培训（见表 3 和表 4）</li> </ul>	3.3.4	不适用	
<b>畜牧 — 支持性活动：</b> 旨在增强气候适应和韧性	<p>只有以下增强气候适应和韧性的活动，才符合认证条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>利用常规育种或 CRISPR<sup>12</sup> 技术，培育和分销更能抵御气候变化影响的公开发放的作物种子。合格的性状包括耐旱性、耐淹性和抗虫性</li> <li>信息技术和信息服务，例如气候信息服务、监控与评价（M&amp;E）图像系统、土壤分析工具和天气监测服务</li> <li>开展气候适应和韧性农业技术培训</li> </ul>	3.3.5	不适用	

<sup>12</sup> CRISPR 指成簇的规律间隔的短回文重复序列，是一种编辑基因组的简单工具。它使研究人员能够轻松地改变 DNA 序列和修改基因功能。

## 2.4 符合其他行业的认证标准

如果一只债券的募集资金投向多个行业，则可能须证明整个投资组合符合多个行业标准。例如，如果债券同时为作物生产活动和太阳能风电场融资，则发行人需要证明前者符合农业作物生产认证标准，后者符合太阳能行业认证标准。

在某些情况下，可能无法立即确定有关活动或项目是否适用某一行业的认证标准。表 2 列出了最常见的例子及可能适用的行业标准。

**表 2. 有关适用行业标准的指引**

潜在募集资金用途	行业标准
与农业生产单位有关的农业废弃物管理	农业认证标准
通过城市垃圾管理服务收集的餐厨垃圾	废弃物管理
与农业生产单位无关的、专门用于生物燃料生产或发电、供暖或制冷的生物材料加工设施	生物能源
木材生产或森林恢复或保护	林业
农药或肥料生产	制造业（尚未制定）
墨西哥境内：经营或为经营而正在建设中的受保护农业、园艺温室和遮阳房，包括 PVC 薄膜或玻璃温室和遮阳房	墨西哥的受保护农业
生产单位的车辆	交通
农业用地或建筑物上的太阳能电池板或风力涡轮机，用于为农场供电或出售电力给电网	太阳能或风能
生产单位的灌溉系统、水处理、分配或储存。防汛抗旱和雨水管理。流域管理的生态恢复。湿地管理	水利基础设施
保护区（有林地和无林地）	林业
与农业生产系统相关的保护区，如预留的农田或河岸缓冲区。应充分证明与某一特定农业生产系统的联系，例如，该区域是否由同一生产者管理和使用，或者该区域是否在农业生产中发挥功能性作用（例如防洪、吸引传粉昆虫）。	农业

## 3. 认证标准

### 3.1 概述

本标准涉及两类农业生产：

1. 多年生和非多年生作物生产（包括作物占土地面积 50% 以上的农林复合系统）
2. 畜牧生产

混合农业是上述两者的简单结合，除非作物只是用作饲料，否则作物生产要素应遵循作物生产标准，而畜牧生产要素应遵循畜牧标准。

针对作物和畜牧生产，本标准按以下类别分别提供了五套标准：

- A. 募集资金用途涉及整个农业生产单位，例如将整个农场再抵押，或为土地成本（再）融资。
- B. 募集资金用途涉及农业生产单位的一部分，或农业生产单位内的具体干预措施，细分为：
  - i. 旨在减少温室气体排放量或增加固碳量的干预措施，例如改用免耕系统。
  - ii. 旨在增强气候适应和韧性的干预措施，例如投资抗旱作物。
- C. 募集资金用途涉及农业生产单位外的支持性活动，细分为：
  - i. 旨在减少温室气体排放量或增加固碳量的支持性活动，例如种植覆盖作物。
  - ii. 旨在增强气候适应和韧性的支持性活动，例如投资气候预测或天气监测系统。

债券发行人应确定其农业生产类型和募集资金用途属于上述哪个类别，并采用相应的认证标准。

本标准由三个部分组成：

- I. 减排要求（如适用）
- II. 气候适应和韧性要求
- III. 针对畜牧生产的附加要求（如适用）

若募集资金分散投向大量独立的生产单位，则须遵守特殊条款。具体而言，若募集资金投向超过 50 家生产商，则单个生产商占投资组合的比例不得超过 20%，前五大生产商的最大集中度不得超过 35%。例如，大量小农户通过合作社、供应链合作伙伴或银行获得融资。我们称之为“高度分散投资债券”。

这些条款只针对适用情况作出规定。一旦使用这些特殊条款，发行人还必须证明已制定了确保集体合规和争议解决的程序。如果对高度分散投资债券没有作出特别规定，则发行人应假设其须满足的要求与非高度分散投资债券的要求相同。

认证标准概述于表 3。

表 3：认证标准的三个部分分别适用于哪些类型的农业和相关活动

		整个生产单位	干预措施：减排	干预措施：气候适应	支持：减排	支持：气候适应
			旨在解决温室气体排放或固碳问题的干预措施	旨在增强气候适应或韧性的干预措施	减少温室气体排放量或增加固碳量的支持性活动	增强气候适应或韧性的支持性活动
减排要求	经营用地并非转换自高碳储量土地	✓	✓	NA	NA	NA
	土地使用状况	✓	NA	NA	NA	NA
	低排放作物和动物管理	✓	NA	NA	NA	NA
	干预措施必须实现或支持相关的低温温室气体排放最佳实践	NA	✓	NA	NA	NA
	无需符合减排标准，但合格活动的范围有限	NA	NA	✓	✓	✓
韧性要求	符合气候适应和韧性清单中的标准：					
	1. 确定相互依赖关系	✓	✓	✓	NA	NA
	2. 确定物理气候危害	✓	✓	✓	NA	NA
	3. 减排措施将让生产单位“符合目的”	✓		✓	NA	NA
	4. 不会损害所在系统的韧性	✓	✓	✓	✓	✓
	5. 监控或评估风险和韧性措施	✓	NA	NA	NA	
	6. 产品或服务不应显著加剧重大物理气候风险的影响。	NA	NA	NA	✓	✓
动物福利或饲料来源要求	对于集约化畜牧生产，动物福利标准须通过获认可计划的认证	+	+	+	+	+
	对于在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜，饲料来源必须通过获认可计划的认证	+	+	+	+	+

✓ 指此要求适用。

N/A 指此要求不适用。

⊕ 指此要求适用于畜牧生产和包括畜牧生产的混合农业生产。

## 3.2 作物

### 3.2.1 作物：针对整个农业生产单位的要求

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求	
<b>M1:</b> 经营用地并非转换自高碳储量土地 (见 <a href="#">第3.5节</a> ) 及	例如，提交地图（见全球森林观察（Global Forest Watch）地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。还可以使用森林资源调查或其他政府官方数据。	对高度分散投资债券而言：如果有太多生产单位无法提交单独的地图、照片或卫星图像，则可以使用聚合数据（允许进行抽样，前提是样本随机选择，并且具有代表性）。
<b>M2:</b> 土地使用状况 (见 <a href="#">第3.6节</a> ) 及	例如，提交地图（见全球森林观察地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。还可以使用植被调查或其他政府官方数据。	同上
<b>M3:</b> 低排放作物和动物管理（豁免条件见 <a href="#">第3.7节</a> ） 通过以下两个选项之一予以证明：		
<b>M3.1:</b> 与投资期限开始时的排放量（吨二氧化碳当量）相比，投资期限内与气候相关的温室气体减排百分比 (见 <a href="#">第3.8节</a> ) 或	经核查的温室气体评估报告	对高度分散投资债券而言：可以证明获投放募集资金的所有生产单位总体实现了目标，而不用证明每个生产单位各自实现了目标
<b>M3.2:</b> 遵循低排放农业最佳实践的证据。 (作物生产和畜牧生产的最佳实践要求见 <a href="#">第3.9节</a> 、 <a href="#">表3</a> 和 <a href="#">表4</a> )	经核查的农场管理计划	对高度分散投资债券而言：在债券到期前，所有生产单位总体持有的土地的80%必须符合最佳实践

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求	
符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录1)	符合清单中的标准 (见 <a href="#">第3.13节</a> )	

### 3.2.2 作物：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 温室气体减排或固碳

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求	
<p><b>M1:</b> 经营用地并非转换自高碳储量土地 (见第3.5节)</p> <p>及</p>	<p>例如，提交地图（见全球森林观察地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。还可以使用森林资源调查或其他政府官方数据。</p>	<p>对高度分散投资债券而言：如果有太多生产单位无法提交单独的地图、照片或卫星图像，则可以使用聚合数据（允许进行抽样，前提是样本随机选择，并且具有代表性）。</p>
<p><b>M2:</b> 干预措施必须实现或支持相关的低温室气体排放最佳实践</p> <p>通过以下两个选项之一予以证明：</p>		
<p><b>M2.1:</b> 与投资期限开始时的排放量（吨二氧化碳当量）相比，投资期限内与气候相关的温室气体减排百分比 (见第3.8节)</p> <p>或</p>	<p>经核查的温室气体评估报告</p>	<p>对高度分散投资债券而言：可以证明获投放募集资金的所有生产单位总体实现了目标，而不用证明每个生产单位各自实现了目标</p>
<p><b>M2.2:</b> 干预措施支持低排放农业最佳实践的证据 (作物生产和畜牧生产的最佳实践要求见第3.9节、表3和表4。发行人必须说明受干预措施影响的最佳实践属于哪个或哪些类别，并满足就这些类别设定的核心实践要求)</p>	<p>经核查的农场管理计划</p>	<p>对高度分散投资债券而言：在债券到期前，所有生产单位总体持有的土地的80%必须符合最佳实践</p>

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求	
<p>符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录2)</p>	<p>符合清单中的标准 (见第3.13节)</p>	

### 3.2.3 作物：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 气候适应和韧性

为增强气候变化适应和韧性而在生产单位内实施的干预措施，无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 使用微生物替代或减少矿物氮肥或农药的使用，或促进作物生长
- 精准农业（PA）
- 卫星农业或特定地点作物管理（SSCM）
- 使用适应 CO<sub>2</sub> 和气候变化（例如气温、水文情势、极端事件）的物种和品种
- 对气候影响采取水资源或小气候管理等生态缓冲措施，例如灌溉；蓄水；提高土壤持水能力；能够缓冲极端气温或增加土壤有机碳的农林混作；生态多样化，包括将土地利用从单作转向混作或其他多元化生产；河岸缓冲带；水土保持；红树林管理；栖息地恢复
- 易受影响资产或活动的实体迁移

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录 3)	符合清单中的标准 (见第 3.12 节)

### 3.2.4 作物：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳

旨在帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳的支持性活动（以及由此产生的产品或服务）无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 能够测量、监测、报告和核查减排量的活动
- 研究和开发减少甲烷排放的反刍动物饲料
- 研究可能替代肉类和乳制品消费的相应替代品
- 提供与低碳农业实践相关的能力建设或教育服务
- 开展其中一项获认可的最佳实践的培训（见表 3 和表 4）

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录 4)	符合清单中的标准 (见第 3.13 节)

### 3.2.5 作物：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 增强第三方农业生产单位的气候适应和韧性

旨在增强第三方生产单位气候适应和韧性的支持性活动（以及由此产生的产品或服务）无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 利用常规育种或 CRISPR<sup>13</sup>技术，培育和分销更能抵御气候变化影响的公开发放的作物种子。合格的性状包括耐旱性、耐淹性和抗虫性
- 信息技术和信息服务，例如气候信息服务、监控与评价（M&E）图像系统、土壤分析工具和天气监测服务
- 开展气候适应和韧性农业技术培训

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准 ( <a href="#">附录 5</a> )	符合清单中的标准 (见 <a href="#">第 3.13 节</a> )

<sup>13</sup> CRISPR 指成簇的规律间隔的短回文重复序列，是一种编辑基因组的简单工具。它使研究人员能够轻松地改变 DNA 序列和修改基因功能。

## 3.3 畜牧

### 3.3.1 畜牧：针对整个农业生产单位的要求

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求	
<b>M1:</b> 经营用地并非转换自高碳储量土地 (见第3.5节) 及	例如，提交地图（见全球森林观察地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。还可以使用森林资源调查或其他政府官方数据。	对高度分散投资债券而言：如果有太多生产单位无法提交单独的地图、照片或卫星图像，则可以使用聚合数据（允许进行抽样，前提是样本随机选择，并且具有代表性）。
<b>M2:</b> 土地使用状况 (见第3.6节) 及	提交地图（见全球森林观察地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。可以使用植被调查或其他政府官方数据。	同上
<b>M3:</b> 低排放作物和动物管理 通过以下两个选项之一予以证明：		
<b>M3.1:</b> 与投资期限开始时的排放量（吨二氧化碳当量）相比，投资期限内与气候相关的温室气体减排百分比 (见第3.8节)	经核查的温室气体评估报告	对高度分散投资债券而言：可以证明获投放募集资金的所有生产单位总体实现了目标，而不用证明每个生产单位各自实现了目标
<b>或 M3.2:</b> 遵循低排放农业最佳实践的证据 (作物生产和畜牧生产的最佳实践要求见第3.9节)	经核查的农场管理计划	对高度分散投资债券而言：在债券到期前，所有生产单位总体持有的土地的80%必须符合最佳实践。

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求	
符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录1)	符合清单中的标准 (见第3.13节)	

#### 要求 3：动物福利或饲料来源

要求	证明符合要求	
对于集约化畜牧生产，须满足动物福利标准（见第3.11节）。 在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区（见第3.12节）。	提供第3.11节和3.12节列举的动物福利和饲料计划证明。	

### 3.3.2 畜牧：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 温室气体减排或固碳

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求	
<p><b>M1:</b> 经营用地并非转换自高碳储量土地 (见第3.5节)</p> <p>及</p>	<p>例如，提交地图（见全球森林观察地图）、地理参考照片或土地用途变更和焚烧的卫星图像。还可以使用森林资源调查或其他政府官方数据。</p>	<p>对高度分散投资债券而言：如果有太多生产单位无法提交单独的地图、照片或卫星图像，则可以使用聚合数据（允许进行抽样，前提是样本随机选择，并且具有代表性）。</p>
<p><b>M2:</b> 干预措施必须实现或支持相关的低温室气体排放最佳实践</p> <p>通过以下两个选项之一予以证明：</p>		
<p><b>M2.1:</b> 与投资期限开始时的排放量（吨二氧化碳当量）相比，投资期限内与气候相关的温室气体减排百分比 (见第3.8节)</p> <p>或</p>	<p>经核查的温室气体评估报告</p>	<p>对高度分散投资债券而言：申请人只需证明已实现募集资金所投向的所有生产单位的总体减排目标，而无需证明每个生产单位都实现了减排目标。</p>
<p><b>M2.2:</b> 干预措施支持低排放农业最佳实践的证据 (作物生产和畜牧生产的最佳实践要求见第3.9节。发行人必须说明受干预措施影响的最佳实践属于哪个或哪些类别，并满足就这些类别设定的核心实践要求)</p>	<p>经核查的农场管理计划</p>	<p>对高度分散投资债券而言：在债券到期前，所有生产单位总体持有的土地的80%必须符合最佳实践。</p>

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求	
<p>符合气候适应和韧性清单中的标准 (附录2)</p>	<p>符合清单中的标准 (见第3.13节)</p>	

#### 要求 3：动物福利或饲料来源

要求	证明符合要求	
<p>对于集约化畜牧生产，须满足动物福利标准（见第3.11节）。 在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区（见第3.12节）。</p>	<p>提供第3.11节和3.12节列举的动物福利和饲料计划证明。</p>	

### 3.3.3 畜牧：针对农业生产单位内具体干预措施的要求 — 气候适应和韧性

#### 要求 1：减排要求

为解决气候变化适应或韧性问题而在生产单位内实施的干预措施，无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 使用微生物替代或减少矿物氮肥或农药的使用，或促进作物生长
- 精准农业（PA）
- 卫星农业或特定地点作物管理（SSCM）
- 使用适应 CO<sub>2</sub> 和气候变化（例如气温、水文情势、极端事件）的物种和品种
- 对气候影响采取水资源或小气候管理等生态缓冲措施，例如灌溉；蓄水；提高土壤持水能力；能够缓冲极端气温或增加土壤有机碳的农林混作；生态多样化，包括将土地利用从单作转向混作或其他多元化生产；河岸缓冲带；水土保持；红树林管理；栖息地恢复
- 易受影响资产或活动的实体迁移

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准（ <a href="#">附录 3</a> ）	符合清单中的标准（见 <a href="#">第 3.13 节</a> ）

#### 要求 3：动物福利或饲料来源

要求	证明符合要求
<p>对于集约化畜牧生产，须满足动物福利标准（见 <a href="#">第 3.11 节</a>）。</p> <p>在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区（见 <a href="#">第 3.12 节</a>）。</p>	提供第 3.11 节和 3.12 节列举的动物福利和饲料计划证明。

### 3.3.4 畜牧：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳

旨在帮助第三方生产单位实现温室气体减排或固碳的支持性活动（以及由此产生的产品或服务）无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 能够测量、监测、报告和核查减排量的活动
- 研究和开发减少甲烷排放的反刍动物饲料
- 研究可能替代肉类和乳制品消费的相应替代品
- 提供与低碳农业实践相关的能力建设或教育服务
- 开展其中一项获认可的最佳实践的培训（见表 3 和表 4）

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准（ <a href="#">附录 4</a> ）	符合清单中的标准（见 <a href="#">第 3.13 节</a> ）

#### 要求 3：动物福利或饲料来源

要求	证明符合要求
<p>对于集约化畜牧生产，须满足动物福利标准（见<a href="#">第 3.11 节</a>）。</p> <p>在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区（见<a href="#">第 3.12 节</a>）。</p>	提供第 3.11 节和 3.12 节列举的动物福利和饲料计划证明。

### 3.4.5 畜牧：针对农业生产单位外支持性活动（以及由此产生的产品或服务）的要求 — 增强第三方农业生产单位的气候适应和韧性

旨在增强第三方生产单位气候适应和韧性的支持性活动（以及由此产生的产品或服务）无需满足减排要求，但合格活动仅限于以下方面：

- 利用常规育种或 CRISPR<sup>14</sup>技术，培育和分销更能抵御气候变化影响的公开发放的作物种子。合格的性状包括耐旱性、耐淹性和抗虫性
- 信息技术和信息服务，例如气候信息服务、监控与评价（M&E）图像系统、土壤分析工具和天气监测服务
- 开展气候适应和韧性农业技术培训

#### 要求 1：减排要求

要求	证明符合要求
无	

#### 要求 2：气候适应和韧性要求

要求	证明符合要求
符合气候适应和韧性清单中的标准（附录 5）	符合清单中的标准（见第 3.13 节）

#### 要求 3：动物福利或饲料来源

要求	证明符合要求
对于集约化畜牧生产，须满足动物福利标准（见第 3.11 节）。 在饲养场或畜栏饲养的牲畜和家畜所食用的饲料必须具有可持续性，且非来自近期发生自然栖息地转换的地区（见第 3.12 节）。	提供第 3.11 节和 3.12 节列举的动物福利和饲料计划证明。

<sup>14</sup> CRISPR 指成簇的规律间隔的短回文重复序列，是一种编辑基因组的简单工具。它使研究人员能够轻松地改变 DNA 序列和修改基因功能。

### 3.5 经营用地并非转换自高碳储量土地

生产单位正在经营的土地并非在 2010 年 1 月 1 日<sup>15</sup>或债券发行国国家法律规定的截止日期或区域绿色融资计划规定的截止日期（若该截止日期早于 2010 年）<sup>16</sup>之后，由面积超过一公顷的高碳储量（HCS）土地转换而来的土地。高碳储量土地包括湿地、泥炭地、林区或其他指定的 HCS 区域，其阈值为 35 吨碳/公顷。<sup>17</sup>

### 3.6 土地使用状况

2020 年后，相关生产单位上未清除高度超过 3 米的木本植被。<sup>18</sup>

### 3.7 豁免遵守低排放作物和动物管理要求

如果生产单位能够满足以下所有要求，则可以豁免遵守须提供低排放作物和动物管理证明的要求，前提是其对减缓气候变化所承担的责任较小，且极易受到气候变化的影响：

- 生产单位位于按世界银行标准定义的低收入国家，或根据农场销售的平均预期年产值，生产单位的收入低于世界银行公布的贫困线。
- 农产品仅用于国内消费，不出口。
- 发行人证明已审查减排方案，并提供理由说明为何无法克服满足相关要求的限制。

<sup>15</sup> 选择 2010 年 1 月 1 日作为截止日期，是因为这符合“不砍伐森林”的大多数主要认证或标准的要求。与农业相关的主要标准包括负责任大豆圆桌会议、《大豆禁令》（Soy Moratorium）、《G4 肉牛协议》（G4 Cattle Agreement）、2008 年《欧盟可再生能源指令 I》和《欧盟可再生能源指令 II》（RED II）、欧盟可持续金融技术专家组建议（[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf)，第 115 页）、国际可持续发展与碳认证（ISCC）以及棕榈油可持续发展圆桌会议（RSPO）。上述所有标准均将 2009 年作为砍伐森林的截止日期。更注重可持续森林管理的森林管理委员会则采用 1994 年作为截止日期。技术工作组考虑了许多公司作出的 2020 年零砍伐森林承诺，但采用未来或更近的日期作为截止日期，并不被视为具有雄心，反而可能会刺激更多的森林砍伐。

<sup>16</sup> 由于欧盟可持续活动分类标准规定转换高碳储量土地用途的截止日期为 2008 年，因此 2008 年将是欧盟债券发行人申请获得气候债券倡议组织认证的截止日期。  
[https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-teg-taxonomy\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-teg-taxonomy_en)

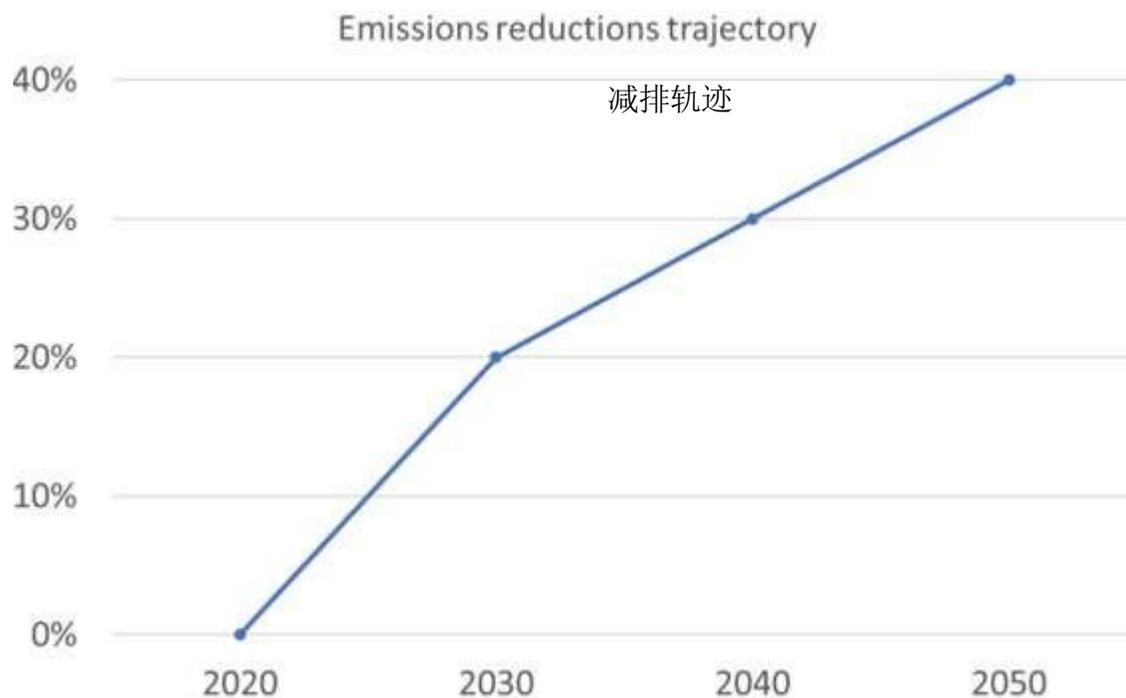
<sup>17</sup> 进行高碳储量（HCS）土地评估是为了避免因油棕改种其他作物而导致的土地用途变更，从而导致净碳损失。因此，任何超过每公顷油棕平均碳储量（即超过 35 吨碳/公顷）的土地用途，均被视为具有高碳储量。森林分类类型可以作为替代的分类标准。例如，在印度尼西亚，就生物量而言，被分类为“以幼龄再生林为主，但地层中偶尔有一小片树龄较老的森林”或以上级别的土地，被视为 HCS 土地，而“最近清理的区域、一些木本再生和类似草本的地被。更低级的 BM（幼龄灌木林）和 LT（被清理土地/空地）”及以下级别的土地，则不属于 HCS 土地。参见（例如）[Highcarbonstock.org](http://Highcarbonstock.org) 的定义。高保护价值/高碳储量评估和国际金融公司绩效标准 6 及其重要和自然栖息地评估是两种最常用的评估工具。

<sup>18</sup> 这一要求旨在防止为增加放牧或耕种土地的面积而清理土地。此要求不应适用于为企业的商业运营而进行的必要的土地清理。例如，为修建道路、水坝或围栏等农场基础设施，或在电线周围开辟防火道，或以其他方式减轻农场基础设施周围的火灾风险而进行的土地清理是允许的。此外，允许移除作为农林复合系统一部分而种植的商业树木。如果募集资金用途涉及巴西的塞拉多（Cerrado），则 3 米规则不适用于植被。就塞拉多而言，2020 年后，相关生产单位上不应清除任何原生木本植被。可使用的工具有 [Info Amazonia](https://infoamazonia.org/en/datasets/monthly-deforestation-brazil-deter/) 等：  
<https://infoamazonia.org/en/datasets/monthly-deforestation-brazil-deter/>

### 3.8 与气候相关的温室气体减排百分比

生产单位必须按照下文图 2 所示的轨迹实现温室气体（吨二氧化碳当量）减排。例如，在 2020-2030 年的 10 年期间，需要减少 20% 的温室气体排放。在 2020-2040 年的 20 年期间，需要减少 30% 的温室气体排放。<sup>19</sup>

图 2 减排轨迹 — 2020-2050 年需要较基准年减排的百分比



#### 须纳入温室气体评估的温室气体

本标准中的“排放量”指温室气体排放和固碳所产生的净排放量。因此，减排在本文中被定义为相对于投资开始年份（称为基准年）的温室气体排放量净减少或固碳量增加，以 tCO<sub>2</sub>e（吨二氧化碳当量）来衡量。

如本标准要求进行温室气体评估，则以下排放应纳入评估范围：

- 肥料投入和农场投入运输中的排放
- 农场生产、生产资料使用或农场产出所产生的排放
- 农场初级加工或储存产出所需过程产生的排放，例如清洗或简单包装
- 除农业用途外的土地使用和土地用途改变所产生的排放

与天气或气候无关的自然干扰所产生的排放不纳入评估范围。极端天气或气候事件不会成为不可抗力例外情况的依据。发行人应根据气候债券标准的韧性标准应对极端天气和气候危害。

<sup>19</sup> 技术专家组关于欧盟分类标准的最终报告的技术附件，2020 年 3 月

## 估算温室气体排放量的工具

排放量和减排量的估算必须基于碳核算工具。

可用于估算排放量的工具包括 Carbon Benefits 工具、Ex-Act 工具、Cool Farm 工具及 GHG Protocol Agricultural Guidance 工具。对于供应链，也可以使用 AtSource Eco-Calculator。还可以使用标准的核算方法，例如 Verra 的可持续农业和土地管理（Sustainable Agriculture and Land Management）核算方法。在此不加详述。国家或区域的专用核算工具可以更好地根据该区域的情况和数值进行校准。

## 3.9 低排放农业最佳实践

### 证明符合最佳实践要求

要证明符合最佳实践，可以提交农场管理记录，包括营养管理计划、地图和地理参考照片，详细说明年内每个与投资相关的生产系统在每个季节所采取的农业实践及其范围（例如面积大小）。

每种实践均应提供相应的证明文件，例如肥料采购记录、能效评级证据、土地用途变更和焚烧的卫星图像、所用投入品或使用方式的地理参考照片。还可以使用其他政府官方数据。

此外，部分最佳实践须估算排放量和减排量，将使用上述碳核算工具进行，以确定是否符合最佳实践。

**表 3. 低排放农业的最佳实践要求：作物生产**

类别	核心要求	可选要求
肥料使用	<p>制定营养管理计划，列出生产单位氮肥的适当<sup>20</sup>使用率</p> <p>以及至少<u>三种</u>可选做法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营养管理计划还列出肥料的适当来源</li> <li>• 营养管理计划还列出适当的施肥时间</li> <li>• 适当施肥<sup>21</sup></li> <li>• 深施尿素或其他肥料</li> <li>• 为农业生态系统带来前 25% 产量的农艺实践</li> <li>• 采用节能方法生产的肥料（例如，蒸汽甲烷重整（SMR）、绿色氨或使用 &lt;36 吉焦/吨氨的工艺）<sup>22</sup></li> <li>• 缓释肥料</li> <li>• 生物固氮作为氮投入的来源</li> <li>• 任何减少或抵消 20% N<sub>2</sub>O 排放的做法</li> </ul>
土壤净固碳量管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 项目期限至少为五年</li> <li>• 减少耕作<sup>23</sup></li> <li>• 避免侵蚀</li> <li>• 禁止露天焚烧</li> <li>• 有证据表明土壤固碳能力可能维持 20 年<sup>24</sup>或</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加地上生物量（覆盖作物、农林混作）和留茬量</li> <li>• 土壤有机物改良剂（堆肥）</li> <li>• 任何在 10 年内将土壤有机碳或地上或地下碳增加 20% 的做法</li> </ul>

<sup>20</sup> 这一类别中的“适当”一词指在保持生产率的同时，尽可能减少排放。

<sup>21</sup> 适当施肥可以通过所用的机械来表示。

<sup>22</sup> 该阈值根据国际肥料协会（IFA）于 2018 年对 78 家氨厂进行的基准调查得出，这 78 家氨厂约占全球氨产量的 20%，如不包括中国则占 28%。参与 2018 年调查的 78 家工厂中，有 35 家位于欧盟。2016-2017 年两年运营期内，参与调查工厂的平均净能效为 35.8 吉焦/公吨 NH<sub>3</sub>（低位热值）。除两个工厂外，其余工厂都是传统的设计，以重整碳氢化合物原料（通常为天然气）生产氨，这是目前生产氨最常用的技术。以氢为原料的工厂单独处理。除以氢为原料的氨厂外，76 家传统工厂的平均净能效为 36.0 吉焦/公吨 NH<sub>3</sub>，考虑到欧盟生产商所占比例较高，这可以被视为适度的全球能效目标。净能效最高效的前 25% 氨厂（以碳氢化合物为原料）的平均净能效为 30.9 吉焦/公吨 NH<sub>3</sub>，可以视为理想的能效目标。以氢为原料的工厂本质上更节能，因为将碳氢化合物原料转化为氢所需的能源不属于制氨工艺的一部分。此信息由 IFA 技术与安全健康环境分析师 Lucia Castillo 提供。

<sup>23</sup> 减少耕作指在关键侵蚀期在土壤上覆盖 15-30% 的作物残茬，或每英亩 500-1000 磅（560-1100 公斤/公顷）的小粒残茬。

<sup>24</sup> 20 年期限仅作为可维持时间的参考期限。

类别	核心要求	可选要求
	<p>更长时间（有保障的土地权、土地用途转换的威胁较低、合同承诺）或证明固碳水平提高 50%</p> <p>以及至少<u>一种</u>可选做法</p>	
生物量净固碳量管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上生物量（草地或牧场生产率、覆盖作物、农林混种）至少增加 20%</li> <li>有证据表明地上生物量固碳能力可能维持 20 年<sup>25</sup>或更长时间（有保障的土地权、土地用途转换的威胁较低、合同承诺）或证明固碳水平提高 50%</li> </ul>	不适用
能源，包括投入品所含能源 <i>不包括：使用木材或煤炭能源</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>节能的牵引、灌溉和储存（在国内可用设备能效中排名前 25%）</li> </ul> <p>或</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仅使用可再生能源</li> </ul>	不适用
残茬管理	残茬的可持续利用	不适用
粮食损失	没有可能导致产量下降的霉菌毒素或其他受污染的生长条件	不适用
水淹稻（如适用）	水淹天数减少 10%	不适用
泥炭地（如适用）	泥炭地恢复	不适用

表 4. 低碳农业的最佳实践要求：畜牧生产

类别	核心要求	可选要求
粪便管理	如果粪便以液体形式储存（厌氧条件），则至少使用 <u>一种</u> 可选做法	<ul style="list-style-type: none"> <li>在生物消化池中处理粪便，以产生能量</li> <li>泥浆覆盖</li> <li>改用有氧储存或处理方法</li> <li>任何减少或抵消 20% CH<sub>4</sub> 和 N<sub>2</sub>O 排放的做法</li> </ul>
动物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用优质饲料（高比例可消化干物质）</li> <li>所有动物接种疫苗预防疾病</li> </ul> <p>以及至少<u>两种</u>可选做法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>每个年龄段和生产等级的动物群规模至少减少 20%</li> <li>减少排放的膳食补充剂</li> <li>至少抵消 20% CH<sub>4</sub> 排放的农林业、林牧业或草地或牧场管理</li> <li>任何减少或抵消 20% CH<sub>4</sub> 排放的做法</li> </ul>
土壤净固碳量管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>项目期限至少为五年</li> <li>减少耕作<sup>26</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>增加地上生物量（草地或牧场生产率、覆盖作物、农林混作）和留茬量</li> </ul>

<sup>25</sup> 同上。

<sup>26</sup> 减少耕作指在关键侵蚀期在土壤上覆盖 15-30% 的作物残茬，或每英亩 500-1000 磅（560-1100 公斤/公顷）的小粒残茬。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 避免侵蚀</li> <li>• 禁止露天焚烧</li> <li>• 有证据表明土壤固碳能力可能维持 20 年<sup>27</sup>或更长时间（有保障的土地权、土地用途转换的威胁较低、合同承诺）或证明固碳水平提高 50%</li> </ul> <p>以及至少一种可选做法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土壤有机物改良剂（例如堆肥）</li> <li>• 任何在 10 年内将土壤有机碳或地上或地下碳增加 20% 的做法</li> </ul>
<b>生物量净固碳量管理</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地上生物量（草地或牧场生产率、覆盖作物、农林混种）至少增加 20%</li> <li>• 有证据表明地上生物量固碳能力可能维持 20 年<sup>28</sup>或更长时间（有保障的土地权、土地用途转换的威胁较低、合同承诺）或证明固碳水平提高 50%</li> </ul>	不适用
<b>能源，包括投入品所含能源</b>  不包括：使用木材或煤炭能源	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 节能的牵引、灌溉和储存（在国内可用设备能效中排名前 25%）</li> </ul> <p>或</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅使用可再生能源</li> </ul>	不适用

### 3.11 动物福利要求

如果农业生产包括集约化畜牧生产，则动物福利标准必须获得以下其中一项计划的认证：

- 人道农场动物关怀组织 Certified Humane 项目 <https://certifiedhumane.org/>
- 英国防止虐待动物协会认证计划（RSPCA Assured） <https://www.rspcaassured.org.uk/farm-animal-welfare/rspca-welfare-standards/>
- A Greener World 动物福利认证 <https://agreenerworld.org/certifications/animal-welfare-approved/>
- Beter Leven 动物保护二星和三星认证 <https://beterleven.dierenbescherming.nl/>
- 全球动物伙伴（G.A.P）四级和五级认证 <https://globalanimalpartnership.org/>

如果发行人证明未在经营所在国获得上述任何一项计划的认证，则应使用 FARMS Initiative 负责的最低标准（RMS）（与运输和屠宰相关的标准除外，因为这些标准不在农业认证标准的涵盖范围内）中详述的要求（原则和相关特定物种减排标准）进行评估。有关标准参见 <https://farms-initiative.com>。

粗放型农业系统无需提供有关动物福利标准的证明。

### 3.12 牲畜饲料的来源

对于在畜栏或饲养场饲养的牲畜和家畜而言，饲料来源必须具有可持续性。这意味着饲料并非在近期发生自然栖息地转换的地区种植，而是以环境可持续的方式生产。有两种方法可以证明这一点：

**方法 A**—所用饲料获得以下预先核准的最佳实践标准之一的认证：

- 可持续生物材料圆桌会议 <https://rsb.org/certification/>
- 负责任大豆圆桌会议 <https://responsiblesoy.org/>
- ISCC Plus <https://www.iscc-system.org/>

<sup>27</sup> 20 年期限仅作为可维持时间的参考期限。

<sup>28</sup> 同上。

- Pro Terra <https://www.proterrafoundation.org/>

在债券的整个期限内，必须保有所有饲料来源的认证。

可以加入其他认证计划，但前提是能够向气候债券倡议组织证明，这些计划包含不将高碳储量土地转为经营用地的要求，且监管链全面，因此不允许出现饲料物质平衡的情况。

方法 B—饲料获得一项标准或类似计划的认证，且发行人可以证明该标准包含足够的要求，因此是可靠的标准。

对于以草为主要饲料的牧场牲畜（即，饲养场仅用于精加工或补充畜栏饲养，例如用于生产乳制品）而言，上述要求不适用。

### 3.13 气候适应和韧性合规要求

发行人必须证明，已对生产单位在其运营寿命期间将面临和易受影响的物理气候危害进行评估。发行人还必须证明已经或将要采取措施：

- i. 解决这些风险并将其降低到一定水平，以便生产单位在其运营寿命期间，面对即将到来的气候变化时“符合目的”；及
- ii. 考虑到生产单位运营所在的已定义系统与生产单位之间的边界和关键的相互依赖关系，确保生产单位不会损害该系统的韧性。

发行人须证明将对风险和韧性措施的相关性进行持续监测和评估，并根据需要进行相关项目调整。具体而言，必须符合清单中列出的标准。无须进行专业评估和气候情景分析，这些只是提供指导的示例和建议。

为了证明符合本标准的这一要素，所有资产和项目均必须满足附录 1 至 5 中的气候适应和韧性清单（“清单”）要求。

该清单是核查发行人是否在项目的设计、规划和退役阶段实施了足够的流程和计划的工具，以确保资产的运营和建设最大限度地减少环境危害，并且资产对气候变化具有适当的适应性和韧性，并支持其他环境利益相关方的适应性和韧性。

必须处理清单的所有要素，并提供适当的证据证明这些要求已被满足或不适用于与债券相关的特定资产和项目。预计这些证据将包括一系列评估和影响报告以及相关数据，包括但不限于满足国家和地方许可和批准程序所需的报告。

气候变化适应性评估可纳入一系列适当的项目开发步骤，其中可能包括战略和规划、预可行性研究和可行性研究、审计、技术评估、风险评估或环境和社会尽职调查，例如环境和社会影响评估。

## 4. 报告要求

根据气候债券标准，发行人有责任向授权核查机构提供必要的信息，以证明其符合本标准的各部分要求。本标准的要求详见下文，有关核查后和年度报告的进一步详情则载于气候债券标准。

发行人须在发行前核查期间至少提供以下信息，具体取决于债券发行须遵循哪一套资格标准：

- 经营用地并非转换自高碳储量土地的证据。
- 土地使用状况的证据。
- 低排放作物和动物管理的证据，可以通过经核查的温室气体评估（若通过投资期限内与气候相关的温室气体减排百分比来证明符合要求）或经核查的农场管理计划（若通过遵循低排放农业最佳实践的证据来证明符合要求）予以证明。
- 获得动物福利和饲料计划认证的证据。
- 根据与具体活动或干预措施相对应的气候适应和韧性清单进行的评估。

# 附录 1：气候适应和韧性清单：覆盖整个农业生产单位

气候适应和韧性清单：覆盖整个农业生产单位		已提交
1. 确定农业生产单位与其运营所在的系统之间的明确界限和关键的相互依赖关系。		
1.1	通过以下方式界定生产单位的边界：(1)与使用债券募集资金相关的所有农场及相关资产和活动的清单；(2)它们的位置图；及(3)确定活动、资产或项目的预期运营寿命。	
1.2	确定生产单位与其运营所在的系统之间的关键相互依赖关系。确定这些相互依赖关系时，应考虑附录 6 第 4 项中的各项因素可能产生的不利影响。	
2. 已进行评估，以确定生产单位在其运营寿命期间将面临和易受影响的主要物理气候危害。		
2.1	<p>根据以下指引确定主要物理气候风险和这些风险的指标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>根据以下因素确定风险：(a)一系列气候灾害；及(b)当前当地情况下的风险信息，包括参考先前确定的任何相关危险区，例如洪水区。</li> <li>附录 6 第 7 项列出了可能考虑的潜在物理气候风险的完整清单。至少必须考虑附录 6 第 5 项中每个类别的风险。</li> </ul>	
3. 已经或将要采取的应对这些风险的措施，将风险降低到一定水平，以使生产单位在其运营寿命期间能够应对不断变化的气候条件。		
3.1	针对生产单位的所有主要风险采取降低风险措施。这些措施应能使生产单位在投资期限内面对一系列预期气候危害时，达到平均年生产率阈值。最低生产率阈值按照至少三个具有五年或五年以上产量数据的可比农场的平均产量损失水平与五年平均产量对比得出。如果无法获得可比农场的的数据，则最低生产率阈值将按没有发生极端气候事件的前五年平均年生产率，降低 10% 计算。	
3.2	降低风险措施必须能够承受一系列气候危害，而不会锁定可能导致适应不良的条件。	
4. 已经或将要采取的措施不会损害生产单位运营所在的已定义系统的韧性，如本清单第 1 项中确定的生产单位边界及其与系统的关键相互依赖关系所示。		
4.1	根据投资期限内最佳可用证据的原则进行评估，同时考虑到本清单第 1 项中定义的生产单位边界和关键相互依赖关系，以证明生产单位不会对他人的自然、社会或金融资产构成重大损害风险。损害被定义为对附录 6 第 6 项中任何项目的不利影响。	

气候适应和韧性清单：覆盖整个农业生产单位		已提交
5. 发行人须证明将对风险和韧性措施的相关性进行持续监测和评估，并根据需要对这些措施进行相关调整。		
5.1	提供本清单第 2 项下确定的风险指标。	
5.2	提供本清单第 3 项下确定的韧性措施指标。	
5.3	提供本清单第 4 项下确定的对相关系统资产“无损害”的指标。	
5.4	发行人已制定可行的计划，每年监测(a)与生产单位相关的气候风险，(b)气候韧性表现，及(c)气候韧性干预措施的适当性，并在必要时进行调整以应对不断变化的气候风险。	
5.5	发行人已制定监测和评估流程，每年进行一次监测和评估。	
5.6	已建立申诉补偿机制，使利益相关方能够发现意外的不利影响，包括远离高风险地点和资产的投资偏差。	

## 附录 2：气候适应和韧性清单：农业生产单位内温室气体减排或固碳的干预措施

气候适应和韧性清单：农业生产单位内温室气体减排或固碳的干预措施		已提交
1. 确定干预措施与农业生产单位及其运营所在的更广泛系统之间的明确界限和关键的相互依赖关系。		
1.1	通过以下方式界定采取韧性措施的农场的边界：(1)与使用债券募集资金相关的所有农场及相关资产和活动的清单；(2)它们的位置图；及(3)确定项目生命周期。	
1.2	确定干预措施与生产单位及其运营所在的系统之间的关键相互依赖关系。确定这些相互依赖关系时，应考虑附录 6 第 4 项中的各项因素可能产生的不利影响。	
2. 已进行评估，以确定生产单位在其运营寿命期间将面临和易受影响的主要物理气候危害。		
2.1	<p>根据以下指引确定主要物理气候风险和这些风险的指标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>根据以下因素确定风险：(a)一系列气候灾害；及(b)当前当地情况下的风险信息，包括参考先前确定的任何相关危险区，例如洪水区。</li> <li>附录 6 第 7 项列出了可能考虑的潜在物理气候风险的完整清单。至少必须考虑附录 6 第 5 项中每个类别的风险。</li> </ul>	
3. 干预措施不会损害生产单位（考虑到本清单第 2 项中确定的生产单位所面临的物理气候变化危害）或生产单位运营所在的更广泛系统的韧性（如本清单第 1 项中确定的农场边界和与系统的关键相互依赖关系所示）。		
3.1	根据投资期限内最佳可用证据的原则，在考虑本清单第 1 项中定义的边界和关键相互依赖关系后，干预措施本身不会对其所在的生产单位或他人的自然、社会或金融资产构成重大损害风险。损害被定义为对附录 6 第 6 项中任何项目的不利影响。	
4. 如果干预措施涉及硬件基础设施，则基础设施在其运行寿命期间适应气候变化条件。		
4.1	基础设施必须能够承受本清单第 2 项中确定的一系列气候危害，而不会锁定可能导致适应不良的条件。	

## 附录 3：气候适应和韧性清单：农业生产单位内涉及气候适应和韧性的干预措施

气候适应和韧性清单：农业生产单位内涉及气候适应和韧性的干预措施		已提交
1. 确定干预措施与农业生产单位及其运营所在的更广泛系统之间的明确界限和关键的相互依赖关系。		
1.1	通过以下方式界定采取韧性措施的农场的边界：(1)与使用债券募集资金相关的所有农场及相关资产和活动的清单；(2)它们的位置图；及(3)确定项目生命周期。	
1.2	确定干预措施与生产单位及其运营所在的更广泛系统之间的关键相互依赖关系。确定这些相互依赖关系时，应考虑附录 6 第 4 项中的各项因素可能产生的不利影响。	
2. 已进行评估，以确定生产单位在其运营寿命期间将面临和易受影响的主要物理气候危害。		
2.1	<p>根据以下指引确定主要物理气候风险和这些风险的指标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>根据以下因素确定风险：(a)一系列气候灾害；及(b)当前当地情况下的风险信息，包括参考先前确定的任何相关危险区，例如洪水区。</li> <li>附录 6 第 7 项列出了风险的完整清单。至少必须考虑附录 6 第 5 项中每个类别的风险。</li> </ul>	
3. 正在融资的干预措施是一揽子措施的一部分，这些措施将减轻本清单第 2 项中确定的物理气候风险，使其降低到一定水平，以支持生产单位在其运营寿命期间，面对即将到来的气候变化时“符合目的”。		
3.1	<p>针对生产单位未来五年内的所有主要风险采取降低风险措施。这些措施应能使生产单位在投资期限内面对一系列预期气候危害时，达到平均年生产率阈值。最低生产率阈值按照至少三个具有五年或五年以上产量数据的可比农场的平均产量损失水平与五年平均产量对比得出。如果无法获得可比农场的的数据，则最低生产率阈值将按没有发生极端气候事件的前五年平均年生产率，降低 10% 计算。</p> <p>正在融资的干预措施是上述一揽子降低风险措施的一部分。</p>	
4. 干预措施不会损害生产单位运营所在的已定义系统的韧性，如本清单第 1 项中确定的农场边界和与系统的关键相互依赖关系所示。		
4.1	根据投资期限内最佳可用证据的原则，在考虑本清单第 1 项中定义的农场边界和关键相互依赖关系后，干预措施不会对他人自然、社会或金融资产构成重大损害风险。损害被定义为对附录 6 第 6	

气候适应和韧性清单：农业生产单位内涉及气候适应和韧性的干预措施		已提交
	项中任何项目的不利影响。	
5. 如果干预措施涉及硬件基础设施，则基础设施在其运行寿命期间适应气候变化条件。		
5.1	基础设施必须能够承受本清单第 2 项中确定的一系列气候危害，而不会锁定可能导致适应不良的条件。	

## 附录 4：气候适应和韧性清单：帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳的活动

气候适应和韧性清单：帮助第三方农业生产单位实现温室气体减排或固碳的活动（以及由此产生的产品或服务）		已提交
1. 当产品或服务用于农场时，不应显著加剧重大物理气候风险的影响。		
1.1	对风险的潜在影响应考虑特别影响农场生产系统的气候风险（见附录 6 第 5 项）。	
1.2	风险影响评估应考虑：(a)一系列气候条件；及(b)关于可能采用这些措施的环境中可能存在的风险的信息。	
2. 产品或服务现在和将来都不会对已定义系统或可能应用这些产品或服务的更广泛生态系统的韧性造成重大损害。		
2.1	根据投资期限内最佳可用证据的原则，降低风险措施不会对自然、社会或金融资产构成重大损害风险。损害被定义为对附录 6 第 6 项中任何项目的不利影响。	

## 附录 5：气候适应和韧性清单：增强第三方农业生产单位气候适应和韧性的活动

气候适应和韧性清单：增强第三方农业生产单位气候适应和韧性的活动（以及由此产生的产品或服务）		已提交
1. 当产品或服务用于农场时，可大幅降低重大物理气候风险。		
1.1	降低风险应与特别影响农场生产系统的气候风险（见附录 6 第 5 项）相关。	
1.2	产品或服务实现的风险降低应能耐受一系列气候条件，而不会锁定可能导致适应不良的条件。	
1.3	风险降低评估应考虑：(a)一系列气候条件；及(b)关于可能采用这些措施的环境中可能存在的风险信息。	
2. 产品或服务现在和将来都不会对生态系统造成重大损害。		
2.1	根据投资期限内最佳可用证据的原则，在考虑本清单第 1 项中定义的农场边界和关键相互依赖关系后，降低风险措施不会对他人的自然、社会或金融资产构成重大损害风险。损害被定义为对附录 6 第 6 项中任何项目的不利影响。	

# 附录 6：气候适应和韧性清单填写指南

## 1. 风险评估

用户可以选择应用基于代表性浓度路径（RCP）4.5 和 8.5 的气候情景或类似情景，以确保考虑最坏情况。

- 使用多种模型生成气候情景。
- 评估农业气候风险的时间范围可以基于年度季节性预测，以及每十年评估一次资产和项目的生命周期。如果无法准确评估特定地点的气候变化情况，则应采用最坏情况。
- 风险可以通过相关的年度故障概率或年度损失或损坏成本来表征。
- 对于风险评估，推荐使用气候相关财务信息披露工作组（TCFD）的[《采用情景分析披露气候相关风险和机遇》](#)。

### 可用于风险评估的资源

平台：

- [欧盟 Climate Adapt](#) 和 [GRaBS 评估工具](#)
- 乌拉圭国家农业信息系统（西班牙语缩写为 SNIA）
- 世界银行气候变化知识门户网站：<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>
- 巴西气候风险农业区划（ZARC）
- 全球干旱预测工具：  
[http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/World\\_Bank/Drought\\_Monitor/index3.html?gmap=%5B98.56491816776989%2C14.15605487421816%2C2%5D](http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/World_Bank/Drought_Monitor/index3.html?gmap=%5B98.56491816776989%2C14.15605487421816%2C2%5D)

工具和框架：

- 美国国际开发署气候风险筛查和管理工具：<https://www.climatelinks.org/resources/climate-risk-screening-and-management-tools>
- [非洲开发银行气候筛查和适应性审查和评估程序](#)
- Swiss Development Corporation 的 CEDRIG 工具（[降低气候、环境和灾害风险综合指南](#)）
- 联合国粮农组织[农业气候风险评估和管理](#)（Selvaraju, 2012 年）。另见 2012 年[建立农业部门适应气候变化的韧性的研讨会文件](#)
- 世界自然基金会的全球水风险评估工具（[Water risk filter](#)）
- 世界资源研究所的水道水风险地图集（[Aqueduct atlas](#)）
- 世界可持续发展工商理事会水工具（[Water tool](#)）
- [联合国粮农组织全球农业生态区划（GAEZ）农业工具数据门户网站](#)
- [可持续发展会计准则委员会良好实践标准](#)

气候数据：

- [IRI 气候数据库](#)
- 全球循环模型（GCM）精简数据门户网站：[http://ccafs-climate.org/data\\_spatial\\_downscaling/](http://ccafs-climate.org/data_spatial_downscaling/)
- MarkSim GCM, <http://gismap.ciat.cgiar.org/MarkSimGCM/>，点击地图并选择温室气体情景/模式/年份，可提供当前或未来条件下特有的每日数据（使用[耦合模型比较项目](#)第 5 阶段（CMIP5）GCM 数据<sup>1</sup>）。有一个独立版本可用于对较大的区域运行作物模型。
- [政府间气候变化专门委员会第 1 工作组正在编制在线地图集。在此之前，可以使用国际热带农业中心（CIAT）的气候向导，尽管它使用的是较旧的 CMIP3 数据。](#)
- 各国政府或国家气象局的气候变化预测

## 2. 为确保“适合目的”而应采取的措施

- 除了最低生产率或损失外，韧性还可以通过气候灾害年份或季节的产量变化与无气候危害年份或季节的产量变化的对比来表示。这可以说明气候变化危害下的产量变化与正常产量变化相比有多接近。1 分或以上表明，气候灾害下的产量变化与没有气候变化的产量变化相同或更大，换言之，尽管有气候灾害，但表现良好。低于 1 分则表明，气候灾害下的生产率低于正常年份的生产率。
- 可以考虑风险管理的时机。在构建资产之前可以做些什么来降低脆弱性？系统建成后有哪些调整选项？如何改进运营实践以提高韧性？
- 可以通过咨询利益相关方获得不同观点，以确定有哪些重大危害风险，以及危害达到何种程度会导致系统无法承受。利益相关方应包括受影响社区的成员。

下文提供了农业韧性措施的示例，仅供参考。为农场和相关资产选择的措施必须适合特定背景下该农场的已识别风险。

- 提高生产率或其稳定性（气候影响经济缓冲措施）：**提高产量或产量稳定性，或降低成本，以获得产品或收入的净收益；多元化生产；提高储蓄和资产价值；提升水、能源、肥料等投入的效率；提高产品储存能力；采用最适合不断变化的气候条件的农艺实践；减少易受影响作物种植面积的比例；提高受控环境农业的生产比例；
- 适应种群：**使用适应 CO<sub>2</sub> 和气候变化（例如气温、水文情势、极端事件或季节性）的物种和品种；
- 气候影响生态缓冲措施：**水资源或小气候管理，例如灌溉、蓄水、提高土壤持水能力、能够缓冲极端气温或增加土壤有机碳的农林混作、生态多样化（包括将土地利用从单作转向混作或其他多元化生产）、河岸缓冲带、水土保持、红树林管理、栖息地恢复；
- 风险管理：**用于气候信息服务和预警系统的硬资产（气象站、卫星、计算和通信基础设施）、作物保险、农场绩效监测和评估、识别和处理超出设计标准（如堤坝、堤防或其他实体基础设施的设计标准）的风险、应急准备以及有助于避免或补偿农场层面气候风险的其他服务；
- 易受影响资产或活动的实体迁移：**避免使用易受洪水、盐渍化或热应力等气候风险影响的地点。

韧性指标清单见背景文件附录 5。

## 3. 可用于监测的资源：

气候风险指标资源包括：[TAAS（2018 年）<sup>29</sup>](#)、[Rosenzweig 和 Tubiello（2008 年）<sup>30</sup>](#)、[Hatfield 等（2018 年）<sup>31</sup>](#)、[Bizikova 和 Waldick 2019<sup>32</sup>](#)。

可用于监测和评估适应性的资源包括：

- 监测和评估框架，NAMA（国家适当减排行动）机制 [www.nama-facility.org/fileadmin/user\\_upload/publications/documents/2018-11\\_doc\\_nama-facility\\_me-framework.pdf](http://www.nama-facility.org/fileadmin/user_upload/publications/documents/2018-11_doc_nama-facility_me-framework.pdf)。NAMA 机制资助的 NAMA 支持项目指南，可用于对相关性、效率、有效性、可持续性和影响进行形成性评估。

<sup>29</sup> 印度农业科学促进会（Trust for Advancement of Agricultural Sciences）（[www.taas.in](http://www.taas.in)）。

<sup>30</sup> Rosenzweig 和 Tubiello（2008 年），《制定农业气候变化影响指标》（Developing climate change impact metrics for Agriculture），综合评估 9(1): 165-184。

<sup>31</sup> Hatfield 等（2018 年），《农业系统的气候变化指标》（Indicators of climate change in agricultural systems）。气候变化 163 第 1719-1732 页。

<sup>32</sup> Bizikova 和 Waldick，2019 年，《2019 年用于跟踪农业对气候变化的韧性的指标》（An indicator set to track resilience to climate change in agriculture 2019），第 103676 页。

- 《重视适应性：监测和评估气候变化适应性的概念和选择》（Making Adaptation Count: Concepts and options for monitoring and evaluation of climate change adaptation）[www.wri.org/publication/making-adaptation-count](http://www.wri.org/publication/making-adaptation-count)。该报告提供了一个基于变化理论的“边做边学”框架，用于跟踪具有发展目标的项目在气候适应方面的成就和退步。报告还列举了与农业相关的指标。
- 《仙台减少灾害风险框架》。

#### 4. 确定关键的相互依赖关系

至少应考虑以下相互依赖关系：

1. 用水或污染对其他用水者或流域侵蚀的影响
2. 资产或项目与附近洪水区的关系
3. 病虫害入侵
4. 授粉昆虫和鸟类的减少
5. 高保护价值<sup>33</sup>栖息地的生物多样性减少
6. 由于暴风雨或农业病虫害导致的边界树木或其他建筑物潜在倾倒的风险，引起邻居财产的损失或贬值
7. 火灾等影响空气质量的行为
8. 市场影响，如供应过剩导致价格下跌
9. 侵占附近弱势群体的土地或经济资产<sup>34</sup>
10. 过度使用投入品

#### 5. 识别潜在的物理气候风险

至少应考虑以下潜在的物理气候风险：

1. **气温：**高/低温、热夜天数变化、高温持续时间、寒潮、霜冻
2. **水：**
  - a. **降水：**高降水、强降雨事件、内涝、洪水、干旱、冻雨（冰雹、冰）
  - b. **水分胁迫：**作物缺水胁迫（反映气温、降水和风的综合作用），水的取用量与可用量的比率
  - c. **海平面：**淹没、洪水或风暴潮、咸水入侵或水文情势变化引起的盐渍化
  - d. **冰川融化和湖泊溃决：**洪水、冰川溢出或冰川融化所含水体
3. **风：**气旋（飓风、龙卷风、台风）、沙尘暴、暴风雪、各种风型
4. **土壤：**侵蚀（包括海岸侵蚀）、滑坡、雪崩、退化
5. **季节性：**降雨开始、播种日期变化、生长季节长短、季节无霜天数变化，以及作物类型特有的其他物候风险
6. **病虫害：**新的病虫害模式、病虫害媒介的变化
7. **火灾：**野火发生率增加和范围扩大，或农业火灾控制
8. **CO<sub>2</sub>浓度：**CO<sub>2</sub>施肥通常预计会产生积极影响，刺激作物生长和碳水化合物的产生，但蛋白质、糖和基本矿物质等营养成分和密度可能发生变化，例如小麦、水稻和土豆的营养成分<sup>35</sup>

<sup>33</sup> 高保护价值（HCV）栖息地标准，请参阅 <https://www.hcvnetwork.org>。

<sup>34</sup> 根据国际金融公司绩效标准。

<sup>35</sup> <https://health2016.globalchange.gov>。另请参阅 Loladze, I. (2002年)，《大气二氧化碳增加与人类营养：走向全球不平衡的植物化学计量？》（Rising atmospheric CO<sub>2</sub> and human nutrition: toward globally imbalanced plant stoichiometry?），生态学与进化趋势（Trends in Ecology and Evolution）17: 457-461；Müller, C.、Elliott, J.及 Levermann, A. (2014年)，《为隐性饥饿施肥》（Fertilizing hidden hunger）。自然气候变化 4: 540-541，Myers, S.S.、Zanobetti, A.、Kloog, I.等 (2014年)。《二氧化碳增加威胁人类营养》（Increasing CO<sub>2</sub> threatens human nutrition）。自然 510: 139-142

## 6. 确定“不会损害所在系统的韧性”

就生产单位、干预措施或促进措施对其运营或运行所在的系统“造成伤害”的可能性而言，至少应考虑以下方面：

1. 用水或污染对其他用水者或流域侵蚀的影响
2. 水灾风险增加
3. 病虫害入侵
4. 授粉昆虫和鸟类的减少
5. 生物多样性或高保护价值<sup>36</sup>栖息地的减少
6. 由于暴风雨或农业病虫害导致的边界树木或其他建筑物潜在倾倒的风险，引起邻居财产的损失或贬值
7. 火灾等影响空气质量的行为
8. 市场影响，如某种商品充斥市场并压低价格
9. 侵占附近弱势群体的土地或经济资产<sup>37</sup>
10. 过度使用投入品
11. 资产的生产率下降
12. 低于适用政策标准的条件下降
13. 不使用《斯德哥尔摩公约》<sup>38</sup>或世界卫生组织农药危害分类<sup>39</sup>1a 或 1b 中列出的化学品，或不符合《鹿特丹公约》的规定<sup>40</sup>

## 7. 需考虑的物理气候变化风险

气候相关危害的分类				
与以下方面相关的气候模式和气候相关事件频率或严重程度的变化：				
	温度相关	风相关	水相关	实体相关
<b>长期变化风险</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 温度不断变化（空气、淡水、海水）</li> <li>- 热应力</li> <li>- 温度变化</li> <li>- 永久冻土融化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 风型不断变化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 降水量、海岸侵蚀模式和类型不断变化</li> <li>- 降水量和/或水文变化</li> <li>- 海洋酸化</li> <li>- 盐水入侵</li> <li>- 海平面上升</li> <li>- 水分胁迫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 海岸侵蚀</li> <li>- 土壤退化</li> <li>- 土壤侵蚀</li> <li>- 泥石流</li> </ul>
<b>短期突发风险</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 热浪</li> <li>- 寒潮或霜冻</li> <li>- 野火</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 气旋、飓风、台风</li> <li>- 风暴（包括暴风雪、沙尘暴）</li> <li>- 龙卷风</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 干旱</li> <li>- 强降水（雨、冰雹、雪或冰）</li> <li>- 洪水（沿海、河流、洪涝、地下水）</li> <li>- 冰川爆裂</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 雪崩</li> <li>- 滑坡</li> <li>- 沉降</li> </ul>

<sup>36</sup> 高保护价值（HCV）栖息地标准，请参阅 <https://www.hcvguidelines.org/>。

<sup>37</sup> 根据国际金融公司绩效标准。

<sup>38</sup> <http://www.pops.int/>

<sup>39</sup> [https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard/en/](https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/)

<sup>40</sup> <http://www.pic.int/>

## 附录 7：技术工作组和行业工作组成员

技术工作组 (TWG)	行业工作组 (IWG)
TWG 首席技术顾问 Lini Wollenberg – 国际农业研究磋商组织 (CGIAR) 的气候变化、农业和粮食安全研究项目 (CCAFS)	Aarti Ramachandran/Iman Effendi - FAIRR Initiative
Amy Dickie - CEA Consulting	Andrew Gazal – ESG Tech
Anna Lorant - 欧洲环境政策研究所	Ankita Shukla - Sustainanalytics
Bob Scholes - 威特沃特斯兰德大学, 约翰内斯堡	Aurélie Choral Gupta - 瑞士信贷集团
Brent Matthies - 赫尔辛基大学	Brian Kernohan - 汉考克自然资源集团
Christine Negra - Versant Vision	Chang He - 中节能
Clare Stirling - 国际玉米小麦改良中心	Dana Muir、Mike Faville - BNZ
Debbie Reed - Ecosystem Services Markets Consortium	Francisco Avendano – 国际金融公司气候政策
Gerard Rijk - Profundo/Chain Reaction Research	Gustavo Pimentel/Débora Masullo de Goes – Sitawi
Gillian Galford - Gund Institute for Environment	Hamish McDonald - NaturesCoin
Greg Fishbein - 大自然保护协会	Jacob Michaelsen - 北欧联合银行
Jeroen Dijkman - 联合国粮农组织	John Kazer - Carbon Trust
Jonathan Hillier - 爱丁堡大学	Mareike Hussels - SAIL Ventures
Kim Schumacher – 牛津大学	Maria De Filippo - Affirmative Investment Management
Mukiri wa Githendu - 肯雅塔大学	Pedro Moura Costa - SIM/Facility
Ngonidzashe Chirinda - CGIAR	Pip Best – 安永
Pablo Fernandez de Mello e Souza - BVRio	Robert Rosenberg/Mélanie Comble - ISS ESG
Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado – 巴西农业研究公司	Roberto Strumpf - Pangea Capital
Raylene Watson - ebsadvisory	Rosemarie Thijssens - 荷兰合作银行
Sam Schiller - 凯洛格商学院	Scot Bryson – Orbital Farm
Soora Naresh Kumar - 印度农业研究学院 (ICAR)	
Stephen Donofrio - Forest Trends	
Tanja Havemann - Clarmondial AG	
Timm Tennigkeit – UNIQUE	