



中国农业银行

AGRICULTURAL BANK OF CHINA



上海金融与发展实验室  
SHANGHAI INSTITUTE FOR FINANCE & DEVELOPMENT

# 绿色金融深化发展背景下 “商行+投行”支持农业可持续发展 蓝皮书

主编：中国农业银行投资银行部  
中国农业银行信用管理部  
上海金融与发展实验室

2024年6月



## 目录

|  |    |
|--|----|
| <b>第 1 章 研究背景和目标</b> .....                   | 1  |
| 1.1 研究背景和意义.....                             | 1  |
| 1.1.1 农业是应对气候变化工作的中心之一.....                  | 1  |
| 1.1.2 建设低碳转型和气候适应型农业是推进农业可持续发展的<br>重要路径..... | 1  |
| 1.1.3 我国农业转型发展面临挑战.....                      | 2  |
| 1.1.4“商行+投行”支持农业可持续发展具有重要意义.....             | 2  |
| 1.2 研究目标.....                                | 3  |
| 1.2.1 梳理金融支持农业可持续发展的政策机制.....                | 3  |
| 1.2.2 探索“商行+投行”支持农业可持续发展的新模式.....            | 3  |
| 1.2.3 结合实践中存在的问题，提出相关对策建议.....               | 4  |
| <b>第 2 章 农业碳排放及气候适应型农业现状及未来方向</b> .....      | 5  |
| 2.1 农业碳排放现状.....                             | 5  |
| 2.1.1 碳排放总量高，单位排放较低.....                     | 5  |
| 2.1.2 农业碳排放总量和强度稳中有降.....                    | 6  |
| 2.2 农业适应气候变化现状.....                          | 8  |
| 2.3 农业可持续发展路径.....                           | 9  |
| 2.4 面临的挑战.....                               | 10 |
| <b>第 3 章 “商行+投行”支持可持续农业的价值</b> .....         | 12 |
| 3.1 农业项目属性对投融资体系提出新的要求.....                  | 12 |
| 3.2 “商行+投行”综合金融服务的优势.....                    | 13 |
| <b>第 4 章 支持农业可持续发展的实践探索</b> .....            | 15 |
| 4.1 国际、国内支持农业可持续发展政策梳理.....                  | 15 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.1.1 国际政策体系.....                | 15 |
| 4.1.1.1 欧盟：倡导自然解决方案，实现与资源消耗脱钩..  | 15 |
| (1) 顶层规划：建立绿色低碳转型的“1+N”政策体系..    | 15 |
| (2) 金融政策：制定框架战略，统一行动路线.....      | 15 |
| 4.1.1.2 美国：侧重气候智慧农业，政策和商业金融并驱..  | 16 |
| (1) 顶层规划：发展气候智慧农业，聚焦甲烷减排....     | 16 |
| (2) 金融政策：建立多层次的涉农绿色金融服务体系        | 17 |
| 4.1.1.3 日本：重点发展气候智慧型农业及数字农业..... | 17 |
| (1) 顶层规划：重点发展气候智慧型农业及数字农业        | 18 |
| (2) 金融政策：强调通过适配金融产品促进农业转型        | 18 |
| 4.1.2 国内政策体系.....                | 18 |
| 4.1.2.1 推动农业减排增汇.....            | 19 |
| (1) 加快农业领域碳减排.....               | 19 |
| (2) 鼓励开发农业碳汇.....                | 20 |
| 4.1.2.2 提升农业的气候韧性.....           | 20 |
| 4.2 金融支持农业可持续发展的实践探索.....        | 21 |
| 4.2.1 国际实践.....                  | 22 |
| 4.2.1.1 促进农业减排固碳案例.....          | 22 |
| (1) “商行”产品与服务.....               | 22 |
| 可持续发展挂钩贷款.....                   | 22 |
| 多边金融机构贷款.....                    | 23 |
| (2) “投行”产品与服务.....               | 23 |
| 公私混合基金.....                      | 23 |
| 绿色债券.....                        | 24 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 资产证券化.....                | 26 |
| 4.2.1.2 促进农业适应气候变化案例..... | 26 |
| (1) “商行”产品与服务.....        | 26 |
| 创新贷款.....                 | 26 |
| (2) “投行”产品与服务.....        | 27 |
| 股权基金.....                 | 27 |
| 绿色债券.....                 | 29 |
| 4.2.2 国内实践.....           | 30 |
| 4.2.2.1 促进农业减排固碳案例.....   | 30 |
| (1) “商行”产品与服务.....        | 30 |
| 农机绿色贷款.....               | 30 |
| 低碳养殖贷款.....               | 31 |
| 碳汇类贷款.....                | 31 |
| 可持续发展挂钩贷款.....            | 33 |
| (2) “投行”产品与服务.....        | 34 |
| 股权类投资.....                | 34 |
| 绿色债券.....                 | 37 |
| 银团贷款.....                 | 38 |
| 4.2.2.2 促进农业适应气候变化案例..... | 39 |
| (1) “商行”产品与服务.....        | 39 |
| 生态修复贷款.....               | 39 |
| 节水灌溉类贷款.....              | 40 |
| 高标准农田贷款.....              | 41 |
| 种业类贷款.....                | 42 |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| (2) “投行”产品与服务.....               | 43        |
| 银团贷款.....                        | 43        |
| 股权投资.....                        | 44        |
| 绿色基金.....                        | 47        |
| <b>第5章 支持农业可持续发展的对策建议.....</b>   | <b>49</b> |
| 5.1 顶层设计方面.....                  | 49        |
| 5.1.1 完善支持农业可持续发展的政策体系.....      | 49        |
| 5.1.2 加快设立农业科技国家创投基金.....        | 50        |
| 5.1.3 丰富碳汇方法学，增强减排固碳的经济性.....    | 50        |
| 5.2 商业银行金融服务方面.....              | 51        |
| 5.2.1 围绕信贷夯实融资产品矩阵基础.....        | 51        |
| 5.2.2 加大债券承销及投资力度，助力低碳转型.....    | 51        |
| 5.2.3 完善权益性金融产品体系，解决资本金短缺问题..... | 52        |
| 5.2.4 以资产证券化拓展农业企业及项目的融资渠道.....  | 52        |
| 5.2.5 加强生态价值转化融资创新.....          | 53        |

## 第 1 章 研究背景和目标

### 1.1 研究背景和意义

中国是传统农业大国。农业强国是社会主义现代化强国的根基。推动农业可持续发展是农业高质量发展的内在要求，也是建设农业强国的重要方向。农业是我国主要的温室气体排放源之一，也是巨大的碳汇系统；在全球气候风险持续上升背景下，我国农业气候韧性相对不足。建设低碳转型和气候适应型农业，推动农业转型发展是实现农业可持续发展的重要内涵和关键方面。本蓝皮书结合国内外同业丰富案例，探讨商业银行如何以“商行+投行”的金融手段支持农业减排固碳、应对气候变化，实现农业可持续发展。

#### 1.1.1 农业是应对气候变化工作的中心之一

农业是对气候变化最为敏感的产业部门之一，中国是全球气候变化的敏感区和影响显著区，气候变化严重影响我国作物生产和粮食安全。同时，农业也是巨大的碳汇系统，提高农田土壤的固碳能力等，有助于减缓气候变化。2022 年，生态环境部等多个部委联合印发《国家适应气候变化战略 2035》，提出“增强农业生态系统气候韧性”，“建立适应气候变化的粮食安全保障体系”，进一步强调了农业在应对气候变化工作中的重要性。

#### 1.1.2 建设低碳转型和气候适应型农业是推进农业可持续发展的重要路径



我国拥有广阔的农业用地和庞大的农村人口，农业碳排放已成为仅次于能源活动、工业生产的我国第三大温室气体排放来源，以及第一大氧化亚氮排放源和第二大甲烷排放源。同时，在全球气候风险持续上升背景下，我国农业气候韧性相对不足。一是农业气象灾害加剧，病虫害风险加剧，对农作物和畜产品的产量和品质带来不利影响，尤其是威胁气候敏感生态脆弱地区的粮食安全。二是作物种植方式和传统产区边界变化，导致农作物种植界限北移和优势产区转移，传统农业生产方式面临深刻调整。

我国农业碳排放“高总量”的产业现状和农业气候“高敏感”的产业属性决定了推动农业低碳转型、提高气候韧性对于农业可持续发展，助力“双碳”目标实现、保障我国粮食安全至关重要。

### **1.1.3 我国农业转型发展面临挑战**

我国农业转型发展仍然任重道远。一是我国农业碳排放尚未达峰，根据“双碳”目标时间表，相较于欧美，我国的减排路径将更加陡峭；二是我国农业还处在“高投入-高产出-高排放”的发展阶段，农业系统需要进行大规模低碳技术的推广和应用，才有望逐步实现“低投入-高产出-低排放”的发展模式；三是农业农村“碳源”和“碳汇”的基础还未摸清，农业碳减排潜力尚需进一步挖掘；四是我国农业生产系统对气候变化的应对基础薄弱，气候韧性有待提升。

### **1.1.4 “商行+投行”支持农业可持续发展具有重要意义**

金融是国民经济的血脉，发挥“商行+投行”的综合金融服务



优势，为农业低碳转型和适应气候变化提供多元化金融服务，有望助力破解农业可持续发展中遇到的问题，为农业高质量发展注入金融活水。一是以信贷为主的融资方式能够支持农业低碳转型的经常性、大规模资金需求，加大对高标准农田、水利灌溉、设施农业、畜禽规模化养殖等领域的资金投入。二是债券发行、资产证券化等直接融资方式能够为企业提供更加灵活、成本更加市场化的融资渠道，助力企业用于绿色低碳和气候适应型农业建设。三是产业基金、科创基金等权益型融资工具能够解决农业转型面临的资本金短缺问题，并通过投贷联动等“商投一体化”方式为农业科创企业提供全生命周期的资金支持，服务绿色低碳技术的推广和应用。

## 1.2 研究目标

在当前绿色金融深化背景下，本蓝皮书旨在研究探讨商业银行如何创新金融服务手段支持农业减排增汇、有效应对气候变化，并提出相关对策建议，具体目标包括：

### 1.2.1 梳理金融支持农业可持续发展的政策机制

总结归纳国际、国内支持农业领域碳减排、农业碳汇开发的金融政策、监管政策，以及相关的激励约束安排，深入理解金融赋能农业可持续发展的重要意义。

### 1.2.2 探索“商行+投行”支持农业可持续发展的新模式

从国际和国内两个视角，对“商行”、“投行”支持农业可持续发展的相关金融产品和服务模式、成功案例进行梳理分析。结合

我国农业转型发展方向，研究探索“商行+投行”综合金融支持农业转型的服务路径和发展方向。

### **1.2.3 结合实践中存在的问题，提出相关对策建议**

结合当前我国农业可持续发展中存在的问题和金融服务的难点、痛点，围绕完善政策支持体系、优化金融服务体系，提出“商行+投行”支持农业低碳转型和建设气候适应型农业的对策建议。

## 第 2 章 农业碳排放及气候适应型农业现状及未来方向

### 2.1 农业碳排放现状

#### 2.1.1 碳排放总量高，单位排放较低

我国是全球最大的农业国之一，拥有庞大的农村人口和广阔的农业用地，使得我国的农业碳排放总量相对较高。我国的农业碳排放主要分为两类：一是直接排放，即农业生产活动中释放的甲烷、氧化亚氮、二氧化碳等温室气体；二是间接排放，即农业生产过程中使用的化肥、农药、农机等导致的能源消耗和生产过程的温室气体排放。

2023 年 12 月生态环境部发布的《中华人民共和国气候变化第三次两年更新报告》公布了 2018 年国家温室气体清单具体情况。报告显示，2018 年我国温室气体排放总量为 130.35 亿吨二氧化碳当量，其中农业活动是我国温室气体的第三大排放源，为 7.93 亿吨二氧化碳当量，占比 6.1%。从气体构成来看，农业活动温室气体排放包括甲烷排放，主要为动物肠道排放和水稻种植排放；还包括氧化亚氮排放，主要为农用地排放和动物粪便管理排放。农业活动是我国氧化亚氮第一大排放源，占比 49.2%；是我国甲烷第二大排放源，占比 37.2%。

从国际上看，我国农业碳排放总量高，但是单位碳排放相对较低。总量上，2018 年我国农业碳排放为 7.93 亿吨二氧化碳当量，根据美国农业部数据，2018 年美国农业碳排放为 6.77 亿吨

二氧化碳当量，总体低于我国。从碳排放强度来看，2018年我国单位农业GDP碳排放强度为8.11吨二氧化碳当量/每万美元，远低于美国同期该数据（41.28吨二氧化碳当量/每万美元）。

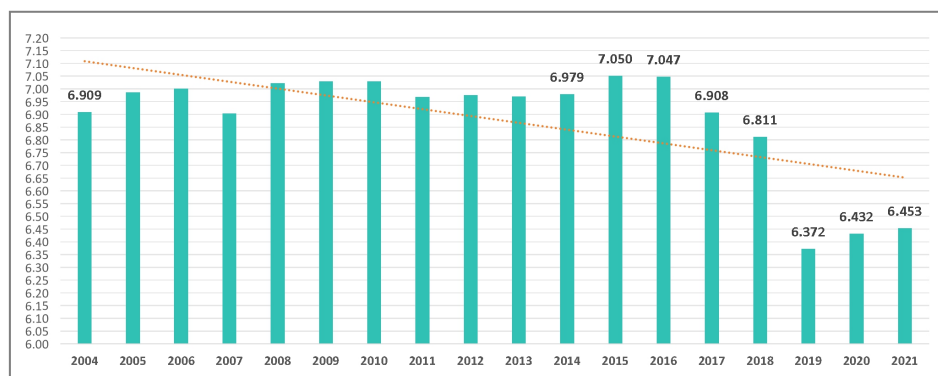
总体看，我国农业具有生存排放的特征，但农业资源高度消耗的经营方式尚未根本改变。我国农业从“高投入-高产出-高排放”向“低投入-高产出-低排放”的发展模式转型，将对减排固碳提出更高要求。

### 2.1.2 农业碳排放总量和强度稳中有降

根据联合国粮农组织的统计数据，本蓝皮书对2014至2021年我国农业碳排放的趋势进行分析。

一是农业碳排放总量稳中有降。2015年我国农业碳排放二氧化碳当量约为7.05亿吨，为近年来最高值；2019年约为6.372亿吨，为近年来最低值。2021年较低谷值有所回升，约为6.453亿吨；与2015年峰值相比，减少8.47%。

图1 2004—2021年中国农业活动二氧化碳排放当量（单位：亿吨）

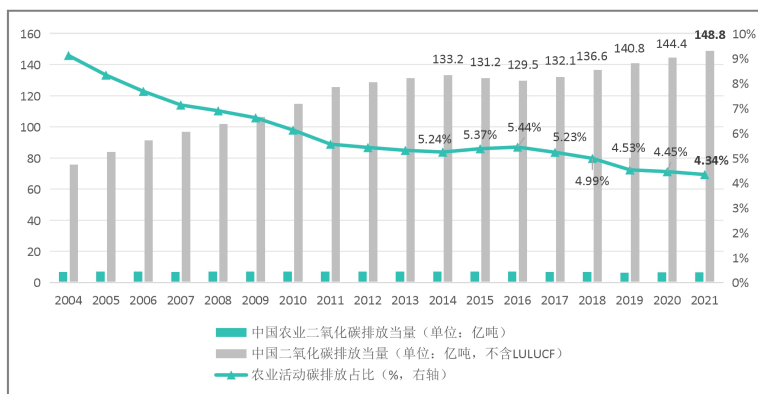


数据来源：联合国粮农组织统计数据库

二是农业部门在我国碳排放总量中的占比不断降低。2014至2016年，我国碳排放总量呈下降趋势；2016年至2021年，

我国碳排放总量不断增加，从2016年的129.5亿吨提升至2021年的148.8亿吨，增幅14.8%。但是，农业碳排放占比不断降低，从2016年的5.44%逐渐下降至2021年的4.34%，5年来下降1.1个百分点。

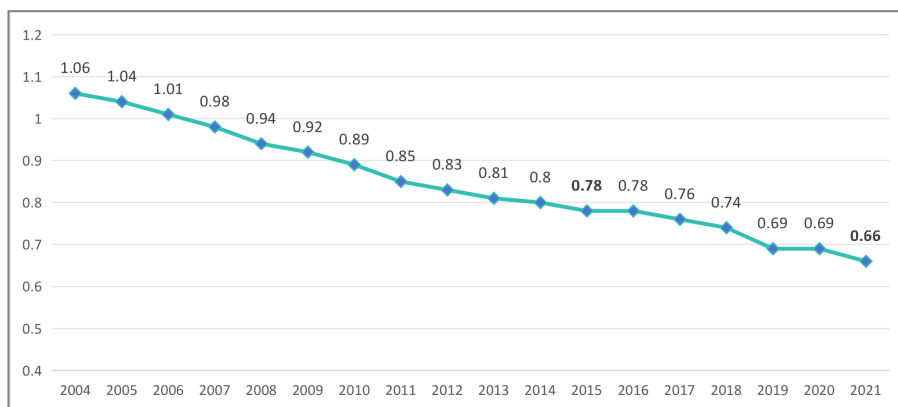
图2 2004—2021年我国农业活动碳排放量及占比



数据来源：联合国粮农组织统计数据库

三是单位农业产值的碳排放强度不断下降。近年来我国单位农业产值的碳排放量不断下降，从2014年的0.8千克/美元降至2021年的0.66千克/美元，7年来下降17.5%。

图3 2004—2021年中国单位农业产值碳排放强度



数据来源：联合国粮农组织统计数据库

我国农业碳排放整体呈现“生存排放”特征，但由于技术、管

理、政策、市场需求等因素的限制，当前我国农业生产仍高度依赖资源消耗。如，为提高农作物产量，过度使用化肥和农药；为扩大农业产出过度开垦土地，导致土质退化，土壤固碳能力下滑；大规模灌溉项目，严重消耗水资源等。

## 2.2 农业适应气候变化现状

在近年气候风险凸显背景下，如何趋利避害、降低气候变化给农业生产带来的不利影响，是我国面临的重要课题。2022年中央一号文件提出，加强中长期气候变化对农业影响研究。《国家适应气候变化战略2035》提出，最大程度降低气候变化风险给农业生产带来的威胁，同时充分挖掘气候变暖可能带来的农业机遇。

我国具体实践方面：**一是**推进高标准农田建设。高标准农田定位于集中连片、旱涝保收、节水高效、稳产高产、生态友好，以增强农田防灾抗灾减灾能力。根据农业农村部统计数据，截至2022年底，全国累计建成10亿亩高标准农田，稳定保障1万亿斤以上粮食产能。

**二是**健全耕地休耕轮作制度。2016年起，我国在部分地区探索实行耕地轮作休耕制度试点。实行玉米大豆轮作，发挥大豆根瘤固氮、养地培肥作用；减少耕地水资源利用，使耕地得到休养生息。根据农业农村部统计数据，轮作休耕制度推出以来，实施面积由2016年的616万亩增至2022年的6926万亩，补助资金由14.36亿元增至111.45亿元，实施省份由9个增至24个。



三是加大农业水利设施建设力度。实施大中型灌区节水配套改造、小微型水利项目建设等一大批农田水利项目。2022年完成529处大中型灌区建设和改造项目，累计新建改造渠（沟）达1万多公里，全年新增恢复灌溉面积366万亩，改善灌溉面积2951万亩。

我国虽然已在实施推进气候适应型农业建设，但整体还处在起步阶段，对气候风险的对冲、缓适作用发挥尚不充分。以农田水利设施为例，我国部分灌区骨干灌排工程年久失修，过水能力降低，输水损失大，影响农业生产灌溉；农业灌溉缺水与用水方式粗放现象并存，灌溉水有效利用系数仍然较低。

### 2.3 农业可持续发展路径

参考中国农业科学院发布的《2023 中国农业农村低碳发展报告》，我国农业未来的可持续发展路径将集中在低碳转型和建设气候适应型农业两个方面。

**农业低碳转型方面**，种植业减排固碳、养殖业减污降碳、农机节能减排、草原固碳增汇将是重要发展方向。其中，种植业减排固碳手段包括高产低甲烷排放水稻品种选育、高效氮肥精准施用技术等；养殖业减碳主要通过控制饲料在反刍动物肠道中发酵和降低畜禽粪便中的有机质和氮素来实现；通过农机绿色转型，可减少二氧化碳、氮氧化物等碳排放；通过围栏封育、划区轮牧、免耕补播、退耕还草、人工草地建植等生态保护措施，可提升草地固碳增汇功能。

**气候适应型农业建设方面**，高抗性品种选育、节水灌溉技术推广、保护性耕作技术采用、农业种植结构调整有望成为重点突破方向。其中，针对气候变暖导致的农业病虫害问题，可通过引种耐热旱、耐涝、抗病虫害等高抗性品种予以应对；针对气候变化带来的极端干旱和水资源短缺加剧等问题，可重点升级节水灌溉技术，提升农业用水的综合效率；通过少耕、免耕、地表微地形改造技术，减少农田土壤侵蚀；采取调整作物种植的品种、布局、配置，使农业与变化的气候环境相适应。

## 2.4 面临的挑战

我国农业正处于绿色转型与高质量发展的关键时期，推进低碳转型和建立气候适应型农业对推动农业的可持续发展具有重要意义。但农业可持续发展不可能一蹴而就，是一个长期摸索和不断优化的过程，实践中还面临诸多困难和挑战。

**一是经济性方面**，如何平衡和兼顾农业增产与减排。我国是人口大国，对粮食、蔬菜和肉类的需求巨大，在减排的同时保持较高的粮食产量，短期任务艰巨。**二是减排固碳方面**，农业“碳源”和“碳汇”的基础还未摸清，农业减排潜力尚需进一步挖掘。对于甲烷和氧化亚氮排放，我国尚未形成完善的监测和数据支撑体系，导致难以评估其环境影响并进行有效监管。**三是气候适应性方面**，农业自然灾害防御能力较弱，农田水利防汛抗旱基础设施存在短板，节水灌溉技术推广慢，设施农业规模偏小。同时，我国耕地退化加剧，土壤耕层变浅，造成农作物抗逆性偏低，温

度极端变化和土地盐碱化等环境胁迫制约农作物产量。**四是资金投入方面**，改变传统农业“高能耗、高排放”生产方式，普及农业现代化设施、推动技术革新等，涉及大量经费投入与固定资产投资，农业项目面临巨大资金缺口。

## 第3章 “商行+投行”支持可持续农业的价值

### 3.1 农业项目属性对投融资体系提出新的要求

联合国政府间气候变化委员会（IPCC）近期发布的报告《气候变化 2023》显示，在气候减缓与适应性方面，农业在所有行业中面临的资金缺口最大，距离实现《巴黎协定》目标所需资金相差 10-31 倍。迫切需要金融机构结合可持续农业项目属性和特点，探索构建与之精准适配的，多维度、广覆盖，满足处于不同阶段、不同风险水平经营主体融资需求的投融资体系。

**一是**固定资产投资高，融资需求大。为应对气候变化和极端天气，可持续农业项目需要提高资源利用效率、优化生产方式。不论是高标准农田整治、农田水利建设等基础设施项目，或是集约化、数智化、清洁化改造等技改项目，均需要生产资料的密集投入和大量的资金支持。

**二是**融资周期长，投资回收慢，盈利能力较低。农业项目天然具有投入周期长、盈利空间小、季节性波动和风险性较高等特点。以抗旱、耐涝、耐高温、抗病虫等抗逆作物品种选育为例，新品种培育周期往往需要 5 至 10 年，从研发到上市并实现营收的过程漫长且存在不确定性。对金融机构的项目识别、风险承受、价值判断能力提出挑战。

**三是**环境价值的转化实现方式仍需完善。农业具备碳源、碳汇双重属性，挖掘农业碳汇的资产属性，将环境效益转化为经济

效益是激励农业生产经营主体减排固碳的重要手段。目前我国农业碳汇市场的发展较为滞后，农业碳汇产品供给不足，对农业碳金融的融资机制设计、产品创新提出较高要求。

**四是**投融资需求差异化、多元化。农业减排固碳是涉及多细分领域、产业链环节以及生产经营者协同的系统性工程，以新型种养大户、家庭农场、农民专业合作社和农业龙头企业等为代表的新型农业经营主体需求尤为旺盛。针对不同主体及场景差异化金融服务需求，需要全面统筹、灵活运用多元化融资工具和服务手段，实现金融活水的精准浇灌。

### 3.2 “商行+投行”综合金融服务的优势

“商行+投行”的综合金融服务能够灵活链接直接融资和间接融资两个市场，满足经营主体在农业可持续发展中的多元化投融资需求。

一方面，通过包括信贷、债券、股权、基金、顾问等在内的金融产品及服务体系，丰富农业气候投融资的资金供给。**一是**以信贷为主的融资方式能够支持农业转型发展中的经常性、大规模资金需求。**二是**债券发行等直接融资方式可以为企业提供更加灵活、成本更加市场化的资金来源，帮助企业拓宽融资渠道、提升在公开市场上的影响力。**三是**产业基金、科创基金等权益型融资工具能够解决农业转型发展中面临的资本金短缺问题，支持农业项目建设和农业科技研发、推广和应用。**四是**资产证券化能够盘活存量资产，提高企业流动性和收益水平，提升农业企业绿色转

型的积极性。依托综合金融产品创新，将农业减排固碳的生态价值转化为经济效益，提高项目的商业可持续性。

另一方面，通过搭建整合“政产学研用”的合作生态，释放农业可持续发展利益相关方的协同合力，促进政策链、产业链、资金链、技术链、人才链、渠道链六链协同，引导金融资本及智力资本流向农业减排固碳及适应气候变化领域，进一步提升农业气候投融资的可获得性。



## 第4章 支持农业可持续发展的实践探索

### 4.1 国际、国内支持农业可持续发展政策梳理

#### 4.1.1 国际政策体系

美国、欧盟、日本分别作为规模化大农场、田园农业、农协指导下的精耕细作小农农业生产模式的代表，基本已建立农业应对气候变化的完善政策体系，通过构建“政府+市场”的生态补偿机制为农业可持续发展提供持续动力。

##### 4.1.1.1 欧盟：倡导自然解决方案，实现与资源消耗脱钩

###### （1）顶层规划：建立绿色低碳转型的“1+N”政策体系

以2019年推出的《欧洲绿色新政》为核心的“1”，以2021年推出的《欧洲气候法》及有关支持性政策法规、战略计划作为“N”，为欧盟在农业领域应对气候变化提供指导纲领。一是“减排55%”提案明确细化减排目标。将农业等领域提高的减排目标分解到成员国，提出利用自然碳汇进行碳移除，林业和农业部门在2035年实现气候中和的目标。二是明确转型方向及对应的量化目标与配套措施。鼓励生产者采取可持续生产方式，显著减少农药、化肥及抗生素的使用及风险，要求恢复退化的生态系统，扩展陆地与海域保护区并提升森林碳汇能力，促进农业、渔业等多行业可持续发展。

###### （2）金融政策：制定框架战略，统一行动路线

欧盟的可持续金融发展战略为农业部门转型活动提供了指

引。一是推行金融标准，撬动社会资本。以《欧盟可持续金融分类法》为核心，设定了识别环境可持续经济活动的条件及筛选标准，明确了农业等多个与减缓及适应气候变化相关领域经济的活动清单，为欧盟金融机构及合格市场参与者构建统一话语体系及制度基石，提升农业可持续投融资业务的质效。二是建立金融机构及非金融企业信息披露制度体系，为投资人识别可持续农业投资决策提供条件，助力防范“漂绿”风险。三是自愿型《欧盟绿色债券标准》为投融资相关方建立了高质量债券标准，利于释放符合分类法的低碳资产潜力，为低碳农业生产经营活动畅通投融资渠道。四是调动公共资金，夯实资源底座。欧洲投资银行制定新气候战略，到 2025 年与气候及可持续发展相关的投融资比例将提升至 50%，有助于农业获得更多转型资金。

#### **4.1.1.2 美国：侧重气候智慧农业，政策和商业金融并驱**

美国联邦层面，农业适应及减缓气候变化领域的政策措施分散在国务院和总统办公室以及农业部等出台的一系列战略计划、行政令及法案中，相互补充、配合。

##### **（1）顶层规划：发展气候智慧农业，聚焦甲烷减排**

一是气候立法方面，2022 年拜登政府出台《通胀削减法案》，明确未来十年将为应对气候变化投入 3960 亿美元，其中逾 250 亿美元将被用于推广气候智慧型农业，扩充专项激励规模，保护林地及沿海栖息地、推动农业领域能源清洁化。二是减排目标及路径方面，2021 年拜登政府发布《迈向 2050 年净零排放的长期

战略》，将农业、林业及其他土地利用部门作为未来十年变革涉及的五大支柱部门之一，重点发展气候智慧型农业、加大森林保育投资、发展海洋固碳等。同年，美国发布首个全面甲烷减排战略——《美国甲烷减排行动计划》，针对农业领域提出侧重激励性、自发性合作两大政策方向，推动气候智慧型生产经营方式发展。

## （2）金融政策：建立多层次的涉农绿色金融服务体系

美国建立了涵盖政策性、合作性、商业性资金及农业保险在内的多层次农业金融服务体系。政府为涉农贷款占信贷总规模25%以上的商业机构提供税收优惠，为涉农贷款提供利率补贴，客观上为农业领域气候投融资奠定良好基础。**政策性金融方面**，美国农场服务局每年提供数十亿美元贷款，用于农民耕地项目保护，并为符合条件的农民提供银行贷款担保和贷款利息补贴。**商业性金融方面**，美国金融机构为绿色农业企业提供抵押担保，提供价格补贴和出口补贴政策，提高企业发展绿色农业的积极性。

### 4.1.1.3 日本：重点发展气候智慧型农业及数字农业

日本将碳中和视为拉动产业升级、实现经济增长的发展机遇，在农业碳中和战略制定方面，注重对标欧美国家先进经验，强调推动农业领域低碳转型，将能源、生物、数字、智能等方面的技术创新，作为农业应对气候变化重要手段，实现本土粮食稳产保供。

### **(1) 顶层规划：重点发展气候智慧型农业及数字农业**

2020年，日本发布《绿色增长战略》及配套制度，明确将“食品、农林和水产产业”作为14个重点实现绿色发展的产业之一。2020年日本更新《粮食、农业和农村地区基本计划》，提出2020至2025年间日本农政方向，强调发展气候智慧型农业及数字农业对农业可持续发展的重要性。综合来看，日本政府的农业低碳转型策略重点聚焦发展智慧农业、林业和渔业，打造可持续粮食产业链，推进生物固碳并提升自然碳汇能力等。

### **(2) 金融政策：强调通过适配金融产品促进农业转型**

完善资源性金融工具标准指引，通过适配金融产品，为涉农转型企业获得流动性支持提供便利。一是从2017年起陆续出台绿色金融产品指导文件，募集资金用于支持农林业减缓气候变化相关的经济活动。二是推出政策性金融工具组合拳，以股债结合产品助力农业低碳转型投融资。2021年日本央行推出一年期零利率的应对气候变化融资支持工具，旨在激励金融机构向绿色项目和转型项目提供资金，鼓励包括农业企业在内的实体企业的可持续转型。2021年，日本提出未来10年内设立2万亿日元绿色创新基金，重点围绕《绿色增长战略》的3大产业类型和包含农业在内14个具体产业领域进行投资。

## **4.1.2 国内政策体系**

在“双碳”目标指引下，我国高度重视在可持续农业领域的实践探索，并推进实施了涵盖顶层设计、专项行动和金融政策方面

的一系列政策举措。

#### 4.1.2.1 推动农业减排增汇

##### (1) 加快农业领域碳减排

一是顶层规划方面，双碳“1+N”政策体系为农业减排固碳提供了重要遵循。2021年国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》，两项政策共同构成我国双碳“1+N”政策体系的顶层设计。就农业领域而言，2022年6月，农业农村部、国家发改委联合印发《农业农村减排固碳实施方案》，提出农业减排固碳的六项任务和十大行动，明确了绿色农业发展应优先发力的重点方向。同月，生态环境部等七部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知，在统筹大气、水、土壤、固废与温室气体等多领域减排要求基础上，优化治理目标、治理工艺和技术路线，为农业减排固碳提供了重要支撑。

二是金融支持政策方面，《绿色产业指导目录（2019年版）》作为金融机构开展绿色金融业务的主要指引，将农业污染治理、农业资源保护与资源化利用以及绿色低碳农业生产等作为重点领域。2021年11月，人民银行联合国家发改委、生态环境部创设碳减排支持工具，明确支持清洁能源、节能环保、碳减排技术三个重点减碳领域，为农业领域碳减排提供了创新融资渠道。为进一步增强金融机构参与农业绿色低碳转型的意愿和动力，2023年人民银行等五部委出台《关于金融支持全面推进乡村振兴加快



建设农业强国的指导意见》，指出“引导金融机构创新种植业固碳增汇、养殖业减排降碳、绿色农机研发等领域信贷产品”。

## （2）鼓励开发农业碳汇

一是顶层指引方面，2021年农村农业部等六部门联合印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》，强调森林、草原、农田、土壤具备固碳和碳汇功能，应注重开发其碳汇价值。2023年自然资源部等四部门联合印发《生态系统碳汇能力巩固提升实施方案》，以生态系统碳汇能力巩固和提升两个关键、科技和政策两个支撑为主线，研究提出了到2025年、2030年的主要目标和重点任务，为农业碳汇开发指明了路径。

二是标准建设方面，建立和健全国家核证自愿减排机制（CCER），助力农业碳汇价值的市场化实现。为规范全国温室气体自愿减排交易，2023年以来我国制定《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》、《温室气体自愿减排注册登记规则（试行）》和《温室气体自愿减排项目设计与实施指南》三项重要配套政策。其次是2022年出台的林业碳汇国家标准《林业碳汇项目审定和核证指南》和2023年自然资源部批准发布的《海洋碳汇经济价值核算方法》等政策标准为农业碳汇价值实现提供重要依据。

### 4.1.2.2 提升农业的气候韧性

顶层指引方面，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出要加强全球气



候变暖对我国承受力脆弱地区影响的观测和评估，提升城乡建设、农业生产、基础设施适应气候变化能力。2022年6月，生态环境部等17部门联合印发《国家适应气候变化战略2035》，提出“优化农业气候资源利用格局，强化农业应变减灾工作体系，增强农业生态系统气候韧性，建立适应气候变化的粮食安全保障体系”。

专项政策和重大行动方面，印发重点流域水生态环境保护规划，探索建立长江流域水生态考核机制，提升水资源适应气候变化能力；《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》配套的9个重大工程专项建设规划已全部印发，有力提升了陆地生态系统适应气候变化能力。印发《“十四五”海洋生态环境保护规划》和《重点海域综合治理攻坚战行动方案》，引导社会资源投入红树林、海草床、滨海盐沼、海藻场等海岸带蓝碳保护恢复，助力提升海洋与海岸带适应气候变化能力。

## 4.2 金融支持农业可持续发展的实践探索

为促进农业可持续发展，各国均在积极探索加大金融支持力度，推进农业低碳转型和建设气候适应型农业。许多发达国家已建立了较为完善的气候投融资体系，金融工具也更趋于多元化。国内金融机构起步相对较晚，但近年来也在产品、服务模式创新方面取得了显著的进展。

## 4.2.1 国际实践

### 4.2.1.1 促进农业减排固碳案例

#### (1) “商行”产品与服务

##### 可持续发展挂钩贷款

①面向农业企业的可持续发展挂钩贷款。2020年，新加坡大华银行为丰益国际提供2亿美元的可持续发展挂钩贷款。丰益国际是一家新加坡食品加工和投资控股公司，主要从事粮食、食用油及农产品的供应、贸易，标志性产品为“金龙鱼”系列食用油，是亚洲领先的农业综合企业集团之一。新加坡大华银行为其提供为期两年、金额2亿美元的贷款，贷款利率与丰益国际的可持续发展预定指标相挂钩，指标包括公司治理、碳排放、土地利用和生物多样性、社区关系和供应链实践。这些指标的设定有助于丰益国际遵循更加环境友好的生产经营方式。（资料来源：公开信息整理）

②面向农户的可持续发展挂钩贷款。2022年，新西兰银行(Bank of New Zealand)开始为新西兰的所有农户提供可持续发展挂钩贷款产品。该产品是一款期限不低于三年的定期贷款，贷款利率与农户的环境绩效指标相关联，在完成既定环境绩效指标的情况下，农户将享受到利率优惠。挂钩指标包括温室气体减少量、生态系统保护、河道保护、生物多样性改善等。所有新西兰农户均可以申请该贷款产品，不论其农场规模大小，但是贷款协议中至少设定三个环境绩效指标(其中必须包括温室气体减排指标)，

每年会有银行指定的第三方机构来对农户的绩效指标达标情况进行评估。（资料来源：公开信息整理）

### 多边金融机构贷款

2023 年世界银行批准发放 3.5 亿美元的发展政策贷款 (Development Policy Loan)，用于乌拉圭的可持续农业项目，贷款条件与甲烷减排目标的达成情况挂钩。牲畜养殖是乌拉圭主要出口产业，同时为防止乌拉圭自然草原的退化、促进生物多样性和土壤保持做出贡献。牲畜养殖中产生的甲烷排放占到该国温室气体排放总量的 48.6%，贷款条件与甲烷减排相挂钩，有助于鼓励乌拉圭的绿色经济转型。

从 2028 年开始，世界银行将委托专门机构，对乌拉圭在牲畜生产上排放的甲烷浓度进行年度评估。设定的目标指标是，2028-2032 年每头牛的甲烷排放至少减少 33%，2033-2037 年每头牛的甲烷排放至少减少 36%。该目标较乌拉圭在 2016 年《巴黎协定》中采纳的温室气体减排指标要高一个百分点。如果目标达成，在贷款还款期，世界银行将降低该项目的贷款利率，最高能够减少 1250 万美元的利息成本。（资料来源：公开信息整理）

## （2）“投行”产品与服务

### 公私混合基金

&Green 基金是设在荷兰，投资可持续农业和可持续森林的公私混合融资资金，目标是通过投资农业价值链商业项目，保护和重建热带雨林、增加农业的可持续性和包容性。&Green 基金

的主要资金来源既包括挪威政府、全球环境基金（GEF）、福特基金等在内的公共资金，也包括联合利华、荷兰开发银行的社会资金。**&Green** 基金既可以进行股权投资，也可开展债权投资。

**&Green** 基金的一个典型投资案例是对印尼的可持续橡胶生产商提供资金，以鼓励其不砍伐森林。**&Green** 基金通过购买热带雨林景观融资机制发行的票据，为橡胶公司 PT Royal Lestari Utama (RLU) 提供资金 2375 万美元。作为融资承诺，RLU 预留了超过 18000 公顷的土地用于生物多样性保护。（资料来源：公开信息整理）

### 绿色债券

①IFC 绿色债券支持森林碳融资。2016 年，IFC 发行了首单森林绿色债券，用于支持林业碳汇和防止毁林的项目。该债券在伦敦交易所发行，募集资金 1.52 亿美元，用于支持符合绿色标准的森林项目，以提高森林的碳吸收能力、维护生态平衡，创造可持续经济价值。该债券的一大特点是为投资者提供了两个购买选项，即碳信用票据或者现金票据。如果投资者选择碳信用票据，则可在相关登记注册机构注销该碳信用获得相应的资金或者在碳市场出售该碳信用。（资料来源：IFC 官网）

②塞舌尔政府主权蓝色债券。2018 年，塞舌尔政府在世界银行的协助下发行了全球首支蓝色债券，募集资金用于资助塞舌尔国家的可持续渔业项目。区别于传统的绿色债券，蓝色债券主要用于支持海洋和水资源可持续利用的项目。塞舌尔政府发行的蓝

色债券，旨在吸引资金用于改善和保护塞舌尔海洋资源，促进可持续渔业发展，用于管理渔业、保护海洋生态系统、改善渔业基础设施或支持可持续渔业实践，以确保渔业资源的长期健康和可持续利用。（资料来源：公开信息整理）

③可持续发展挂钩债券。2021年，瑞典企业 Greenfood 集团发行 10.5 亿瑞典克朗的可持续发展挂钩债券。Greenfood 集团是一家欧洲领先的食物供应和配送企业，致力于为消费者提供新鲜和健康的食品，以水果和蔬菜为主。该笔债券利率与企业的可持续发展表现挂钩，主要有三个绩效指标：**一是碳减排表现**。2020-2025 年之间，Greenfood 集团的每吨食品的碳排放（范畴一和范畴二）要至少下降 55%。**二是完成设立科学碳目标**，并获得科学碳目标倡议组织(Science Based Targets initiative, SBTi) 的验证批准。**三是减少食物浪费**。以 2019 年为基准，在 2025 年前食物浪费减少 20%，2030 年前食物浪费减少 45%。如果在指定日期前不能达到该三项 SPT 指标，则在到期日，Greenfood 集团需要给债券持有人多偿还本金金额的 0.5%。

表 1 Greenfood 可持续发展挂钩债券的主要要素

| 项目   | 内容               |
|------|------------------|
| 发行人  | Greenfood AB     |
| 债券代码 | SE0017072457     |
| 发行日期 | 2021 年 11 月 4 日  |
| 到期日期 | 2025 年 11 月 4 日  |
| 债券评级 | A（最高级）           |
| 票面利率 | STIBOR + 7%      |
| 挂钩标的 | 碳减排、科学碳目标、减少食物浪费 |

（资料来源：Greenfood 债券募集说明书）



## 资产证券化

巴西的农业企业应收账款证书。农业企业应收账款证书（Agribusiness Receivables Certificate, 简称 CRA）是巴西的一种证券化工具，以农业企业的应收账款作为基础资产，通过证券化的形式为农业生产企业提供资金支持。典型案例为 CRA 支持气候智慧型农业企业 Solinftec。Solinftec 为巴西一家为可持续作物生产提供自动化服务的农业科技公司，致力于将人工智能、算法和硬件结合起来，实现机械设备的实时连接，减少投入和燃料消耗。2021 年，Solinftec 发行了 2700 万美元的 CRA，基础资产是客户企业的应收账款，募资资金用于 Solinftec 在数字农业解决方案方面的投资，主要与减缓气候变化有关。（资料来源：公开信息整理）

### 4.2.1.2 促进农业适应气候变化案例

#### （1）“商行”产品与服务

##### 创新贷款

巴西责任商品设施（Responsible Commodities Facility, RCF）。RCF 是巴西一个专注于促进大豆负责任生产的金融激励项目，其目标是鼓励在已有的开垦和退化土地上种植大豆，以遏制巴西塞拉多地区农业用地的进一步扩张。2019 年，RCF 在伦敦交易所发起设立，首期通过发行 3 亿美元的投资级绿色债券来募集资金，资金用来为巴西塞拉多地区的大豆种植农户提供低息贷款。低息贷款分为两个阶段：第一阶段是一年期的循环信贷额



度，用于支持大豆种植；第二阶段是长达 6 年的贷款，用来支持农户用来恢复退化的土地，并为农业设施提供融资。

RCF 的设立愿景有以下几个方面：一是旨在向 600 个农场提供低成本贷款，在 10 年内累计贷款金额达到 30 亿美元；二是有潜力发起价值超过 200 亿美元的大豆和玉米生产，且无需进行森林砍伐；三是有望恢复 120 万公顷的退化土地，有助于避免并封存高达 5500 万吨的碳排放；四是对生物多样性、气候适应能力产生积极影响。（资料来源：The Global Innovation Lab for Climate Finance 官网）

## （2）“投行”产品与服务

### 股权基金

①全球首支气候适应型农业股权投资基金。睿智韧性农业基金（Acumen Resilient Agriculture Fund, ARAF）是规模达 5800 万美元的影响力基金，也是全球首个旨在增强小农户气候适应能力的股权投资基金。ARAF 通过投资于早期和早期增长阶段的农业企业来支持非洲的小农户，使其能够预见、应对气候事件，并从极端气候事件中恢复，进而增加农业产量和收入。

ARAF 的早期投资组合公司包括位于肯尼亚的 SunCulture、卢旺达的 Uzima Chicken, 以及尼日利亚的 Tomato Jos。其中，SunCulture 为小农户提供低成本的太阳能灌溉系统，采用按需付费的模式，可以帮助农民增加五倍的产量和十倍的收入。Uzima Chicken 向卢旺达、乌干达和刚果民主共和国的农民提供一日龄

小鸡，其销售的 SASSO 鸡，具有生长迅速、对常见家禽疾病具有抵抗力、高度适应炎热潮湿的环境等特征，经济价值较高。Tomato Jos 经营着商业番茄农场和加工设施，与小农户以及番茄价值链中的其他企业合作，对小农户提供包括融资、培训、收购产品等支持，以增加小农户的生产率和收入稳定性。（资料来源：ARAF 官网）

②全球首支专注于气候韧性和适应性的私募股权基金。Climate Resilience and Adaptation Finance and Technology Transfer Facility (CRAFT) 是全球首支专注于扩大气候适应和韧性技术可用性的商业投资机构。CRAFT 的主要关注点是推动面向气候适应的技术进步。这包括一系列旨在减缓气候变化不利影响并增强社区、产业和生态系统韧性的解决方案。与传统的资金模式不同，CRAFT 强调商业可行性，通过将财务利益与气候韧性目标相一致，寻求创建可持续的商业模式，以吸引私人投资并推动长期影响。CRAFT 体现了解决气候挑战的范式转变，通过将资本引导到创新的气候解决方案中，使其成为重塑气候韧性格局的重要推动力。

CRAFT 作为气候适应与韧性技术领域的领军投资机构，已经成功投资并支持了多个引领性的项目，推动了气候韧性技术的创新和发展。比如，CRAFT 投资于一家专注于智能农业技术的初创公司，该公司通过先进的传感器、大数据分析和人工智能，提供可持续的农业解决方案。这不仅提高了农业生产的效率，还

增强了农业系统对气候变化的适应能力。（资料来源：The Global Innovation Lab for Climate Finance 官网）

③绿色气候基金支持气候智能农业项目。绿色气候基金（GCF）由“联合国气候变化框架公约”缔约方的194个国家建立，旨在为发展中国家减缓和适应气候变化提供资金。“面向中小企业的气候智能农业（Climate-Smart Agriculture, CSA）风险分担机制”是绿色气候基金（GCF）在危地马拉和墨西哥支持的一个项目，通过债权、股权、担保和赠款等方式，提高农业的气候变化韧性、提升农业生产力。

该项目中，绿色气候基金出资2千万美元，撬动1.38亿美元的私人资金，使项目融资总额达到1.58亿美元。具体来看，各项金融工具的使用用途如下。长期和低成本的债权融资用来支持农业和林业投资，还用于翻新、整合和维护生产性资料，以及新的低排放和气候适应技术，比如生物沼气和灌溉系统。股权投资用于支持环境修复股权基金以及保险业的创新，以提高农业中小企业对灾难性风险的适应能力。担保资金用来支持金融机构专注于气候智慧农业，通过提供信用担保产品的方式，提高金融机构的筹资能力，同时为更多中小企业提供融资。（资料来源：GCF 官网）

### 绿色债券

全球首支气候韧性债券。2019年，欧洲复兴开发银行（ERBD）发行全球首支气候韧性债券，用于支持欠发达地区气

候韧性、生态系统建议以及气候韧性基础设施项目。该债券为 5 年期，评级为 AAA，利率为 1.625%，募集资金为 7 亿美元。该债券募集的资金为众多气候适应型项目提供资金，包括气候韧性基础设施项目，比如塔吉克斯坦的 Qairokkum 水电站项目，以及具有气候韧性的农业和生态系统项目，比如摩洛哥的 Saiss 节水灌溉农业水利项目。（资料来源：ERBD 官网）

## 4.2.2 国内实践

### 4.2.2.1 促进农业减排固碳案例

#### （1）“商行”产品与服务

##### 农机绿色贷款

2023 年，中国农业银行在全国创新推出“农机贷”金融服务模式，支持农机绿色发展。通过聚焦农机装备产业链条，针对农机生产、销售、使用各环节金融需求，为农机装备企业、零部件供应商、经销商和消费者提供“线上+线下”一揽子金融服务，打造智能化、数字化的金融服务新手段。

“农机贷”可为农机装备企业提供融资、结算、投行等综合服务，支持企业创新发展、强化“链主”地位；可为上游供应商和下游经销商提供线上化供应链金融服务，助力产业链资金流、信息流畅通；可为购买农机的农户、合作社、农业社会化服务组织等新型经营主体提供农机购置贷款、“惠农 e 贷”、农机抵押贷款和农机融资租赁等金融服务。

“农机贷”还针对服务关键农机装备研发推广、农机产业集群

发展等领域，匹配专项差异化政策，通过准入优化、担保创新、科技赋能等措施，为农机装备龙头企业及产业链上下游小微企业和购机农户提供金融支持。（资料来源：中国农业银行）

### 低碳养殖贷款

浙江江山农商银行通过农业“碳融通”贷款支持养殖业低碳发展。农业“碳融通”贷款，是江山农商银行在人民银行江山市支行的指导下，针对农业“碳中和”发展要求、面向本地农业新型经营主体创新推出的绿色金融产品。

某生猪养殖企业一直存在碳排放较高的问题，为响应国家“碳达峰、碳中和”的目标，加快绿色转型，企业积极推进现代化“零碳牧场”建设，运用智能化养殖模式、自动环境控制系统、自动喂养、自动清粪等先进工艺，将产出废物通过一系列无害化处理，转化成有机肥、电能等可再利用的绿色原料，最终实现牧场“零碳”排放。“零碳牧场”建成投产后，预计年均可减少碳排放量4166吨二氧化碳当量。为支持企业“零碳牧场”建设，江山农商行创新推出“农业碳融通”产品，为企业授信2000万元，并发放项目贷款500万元，利率5%，较原执行利率低100BP，有效解决了企业牧场建设的资金难题。（资料来源：公开信息整理）

### 碳汇类贷款

①中国农业银行福建分行推出“林业绿色贷”系列产品。福建省地处亚热带，生物资源丰富多样，是我国南方重点林区和野生动物重点产区，生物多样性居全国第三位。中国农业银行福建分



行基于福建省资源禀赋，主动融入生态环境保护大局。同时，紧跟省集体林权制度改革步伐，创新推出“林业绿色贷”系列产品，全方位满足林业全产业链金融需求。

“林业绿色贷”主要涵盖林权抵押贷款、兴林贷、“双碳”权益质押贷款等一系列产品，旨在全面满足林木培育、林下经济发展等产业链各环节金融服务需求，夯实生物多样性保护的生态基础。一是创新推出林业绿色贷-林权抵押贷款。该产品是为林企、林农等客户创新推出的以林权作为抵押物的信贷产品，具有可抵押树种丰富、抵押率、评估方式灵活等特点。二是创新推出林业绿色贷-兴林贷。该产品以小额信用方式为主，引入政策性担保公司担保、林权直接抵押等方式，同时运用互联网大数据分析技术与地方政务平台进行系统对接，具有贷款发放批量化、便捷化、担保方式多样性、流程线上化等特色。三是创新推出林业绿色贷-“双碳”权益质押贷款。该产品包括碳汇权益质押贷款和林业碳票质押贷款两款子产品，两类产品审批效率高、贷款利率优惠，填补中国农业银行在 CCER（国家核证自愿减排量）和 FFCER（福建林业碳汇）两种机制及机制外的碳汇权益质押融资空白。（资料来源：中国农业银行）

②山东荣成农商银行推出的全国首笔“海洋碳汇贷”。2021年，山东荣成农商银行向威海长青海洋科技股份有限公司发放全国首笔“海洋碳汇贷”2000万元。

长青海洋科技依托濒临桑沟湾、爱莲湾的地理优势，积极发



展海带养殖业，拥有 10 万亩海带、裙带养殖海区，每年的固碳量大约 42.5 万吨，相当于 7 万公顷森林 1 年的固碳量。荣成农商银行根据全国碳排放权交易市场当日碳排放交易价格，计算企业养殖海区的碳减排总价，并通过人民行动产融资统一登记公示系统进行质押权利登记和公示，综合其他担保方式，共为企业贷款 2000 万元。该项目是全国首笔以海带等海产品养殖每年产生的减碳量远期收益权为质押的“绿色贷款”。（资料来源：公开信息整理）

③兴业银行推出的林业碳汇贷。2021 年 3 月，福建省南平市顺昌县国有林场与兴业银行南平分行签订林业碳汇质押贷款和远期约定回购协议，通过“碳汇贷”综合融资项目，林场获得兴业银行 2000 万元贷款。

南平市顺昌县国有林场是福建省级林业碳汇项目试点林场。兴业银行打通森林资源生态价值转化机制，将顺昌县国有林场 10.4 万亩林业碳汇项目中剩余未售的碳汇进行盘活，以未来碳减排的收入来支持当前绿色投资，拓宽了林场绿色融资渠道。该项目是福建省首例以林业碳汇为质押物、全国首例以远期碳汇产品为标的物的约定回购的融资项目。（资料来源：公开信息整理）

### 可持续发展挂钩贷款

2023 年 5 月，渣打银行向牧原食品旗下子公司提供可持续发展挂钩的发票融资贷款，资金用于支持牧原的原材料采购等相关运营需要，该项目是渣打中国发放的首笔可持续发展挂钩发票

融资贷款。

渣打中国根据牧原的可持续发展战略和行业特点，选取了“光伏发电装机容量”和“每千克猪肉生产的二氧化碳排放量”两个公司关键可持续发展指标，并把牧原在这两个领域的进展与此次贷款利率挂钩，通过金融工具激励企业实现低碳发展。（资料来源：公开信息整理）

## （2）“投行”产品与服务

### 股权类投资

#### ① 秸秆高效再利用

苏州聚维元创生物科技有限公司（聚创生物）成立于2018年，致力于非粮生物质的生物转化和高效利用，将常见的农牧业废弃物转化为发酵原料，并最终成为各类终端产物。公司早期聚焦于农作物秸秆，利用合成生物学赋能秸秆糖化再利用，有效避免秸秆焚烧处理带来的碳排放。

聚创生物第一款产品为高价值的动物营养微藻，用于水产养殖等领域。通过独特的育种技术，聚创生物使藻类能够适应秸秆糖的特殊组成成分，最终使得相比于传统的光照培养工艺，藻类生产效率可提升30倍以上，成本约降低70%。

聚创生物于2019年获得天使轮融资，投资方包括启迪种子、泰有基金、清源创新；2021年获得Pre-A轮融资，融资金额数千万人民币，投资方包括凯泰资本、绿色创业汇、绿叶投资集团、中丽基金；2022年获得A轮融资，融资金额达到近亿元人民币，

投资方包括广发信德、招银国际资本、厚新健投。（资料来源：聚创生物官网、36 氪创投平台）

## ②智能农机

北京中科原动力科技有限公司（中科原动力）成立于 2018 年，专注于智能农机的研发制造，通过人工智能和自动驾驶技术，为全球农业发展提供具备全昼夜、无人化、精准作业能力的农田作业机器人产品和服务。在这一过程中，农机的燃油消耗大幅降低，农业生产效率得到有效提升。

中科原动力的产品包括农机无人作业系统、无人作业智能农机整机、农业机器人等。产品广泛应用于旱田、水田、设施大棚、果木、园林等作物的耕、整、种、管、收全过程。公司产品已达到 L4 级世界领先的智能化等级，并实现了商业化、规模化应用。产品已在北大荒、中粮以及多家千万级现代农机专业合作社使用，累计完成无人标准化作业近百万亩。

中科原动力于 2019 年获得天使轮融资，投资方为中科院创投；于 2020 年获得 Pre-A 轮融资，投资方为英诺天使基金、中关村发展启航产业投资基金；于 2021 年获得 A 轮融资，投资方为祥峰投资、湖北高投集团、德联资本等；于 2022 年获得 A2 轮融资，投资方为中金资本、中关村发展集团。（资料来源：中科原动力官网、36 氪创投平台）

### ③智能养殖

成都睿畜电子科技有限公司（睿畜科技）成立于2017年，专注于为头部生猪养殖企业提供数字化解决方案，帮助养殖集团提升决策效率与标准化程度。以数据为基础，实现畜牧行业生猪资产化，提高养户获得融资效率，完善风控机制，最终切入养殖上下游业链。

睿畜科技提供的商品猪资产管理方案，在管好生猪“进、销、存”关键养殖节点助力企业实现商品猪精细化管理；提供的商品猪生长管理方案，指导商品猪精细化管理，降低出栏日龄、料肉比、疫病发生几率，找准各阶段最佳饲喂标准与生长环境；提供的种猪生产管理方案，提升数据采集效率与数据准确性减轻一线人员的数据采集工作量，帮助企业高效评估种猪性能。睿畜科技的智能数据解决方案，有助于生猪养殖产业有效地实施甲烷减排及碳减排。

根据36氪披露数据，睿畜科技于2017年获得天使轮融资，投资方是洪泰基金、泓璞资产等；2018年获得A轮融资，投资方是大陆资本和宽带资本；2021年完成A+轮融资，投资方是线性资本和高瓴创投。（资料来源：睿畜科技官网、36氪创投平台）

### ④废弃物利用

江苏思威博生物科技有限公司（思威博）成立于2015年，是一家从事生物环保、种养殖废弃物无害化处理及资源化利用的

高新技术企业。现有四大业务板块，包括生物有机肥料投资生产销售、农业环保设备生产销售、农业环保服务（固废和液废环保处理）、“农业环保+肥料”整体解决服务等。

思威博拥有专利技术“智能控制+分子膜覆盖静态堆肥+微生物好氧发酵”，可对各种禽畜粪污，农业废弃物，以及餐厨垃圾等进行高温发酵，生产有机肥和土壤改良剂。建有有机肥生产自营基地 35 个，技术输出 40 个，在试点项目 51 个，为伊利优然、内蒙古赛科星、光明荷斯坦、温氏集团等大型企业的全国牧场提供了固废、液废环保一揽子解决服务，年处理固废 200+万吨，年产有机肥、微生物肥料 30 万吨以上，年处理废水 120 万方以上。

根据 36 氪披露信息，思威博于 2017 年完成天使轮融资，投资方为慧悦投资等；2019 年完成 A 轮 2000 万元融资，由个人投资方领投，金沙江联合资本、上置资产跟投；2020 年初，再次获得上置资产、南京市产业发展基金的股权投资。（资料来源：思威博官网、36 氪创投平台）

### 绿色债券

2021 年 9 月，中国农业发展银行通过公开招标方式，面向全球投资者成功发行国内首单用于森林碳汇的碳中和债券，规模 36 亿元，发行期限为 2 年期，发行利率为 2%，认购倍率为 8.61 倍，募集资金将全部用于支持造林及再造林等森林碳汇项目的贷款投放。



表 2 中国农业发展银行 2021 年第一期绿色金融债券的主要要素

| 项目   | 内容                              |
|------|---------------------------------|
| 发行人  | 中国农业发展银行                        |
| 债券代码 | 2104001                         |
| 期限   | 2 年期                            |
| 认购日  | 2021 年 9 月 24 日-2021 年 9 月 26 日 |
| 兑付日  | 2023 年 9 月 27 日                 |
| 发行价格 | 100 元/百元面值                      |
| 票面利率 | 2.00%                           |
| 认购起点 | 100 元面值起                        |

（资料来源：该债券的募集说明书）

## 银团贷款

先正达可持续发展挂钩银团贷款。2022 年 4 月，由中国农业银行、中国银行、中国建设银行以及法国东方汇理银行牵头，与先正达集团（香港）控股有限公司签订 45 亿美元的可持续发展挂钩银团，是目前亚太地区同类贷款市场中规模最大的可持续发展挂钩银团贷款，也是 2022 年初以来大中华区贷款市场中完成交易的规模最大的银团贷款。先正达集团是全球植保市场领导者、全球第三大种子公司、中国化肥市场领导者，凭借现代农业技术服务平台成为中国领先的农业服务提供商。

该可持续发展挂钩银团的挂钩指标与应对气候变化紧密结合，关键绩效指标(KPI)之一为致力于碳平衡农业，可持续发展绩效指标(SPT)包括衡量和实施农业碳捕获和碳减排；到 2030 年将公司经营的碳排放强度减少 50%。



表 3 先正达银团贷款的挂钩指标

| KPI             | SPT                          |
|-----------------|------------------------------|
| 加速创新，造福农民和自然环境  | 投入 20 亿美元用于可持续农业的突破性创新       |
|                 | 每年推出 2 项突破性的可持续发展技术          |
|                 | 全力实现作物和环境中的最低残留              |
| 致力于碳平衡农业        | 衡量和实施农业碳捕捉和碳减排               |
|                 | 每年在 300 万公顷耕地上提升生物多样性和改善土地环境 |
|                 | 到 2030 年，将公司经营的碳排放强度减少 50%   |
| 帮助农业从业人员保障安全与健康 | 公司经营实现“零事故”                  |
|                 | 每年为 800 万农业从业者提供安全用药培训       |
|                 | 在整个供应链致力于实现公平劳动              |
| 通过合作，扩大影响       | 建立密切的合作伙伴关系，并发布可持续发展目标       |
|                 | 启动创新对话，就可持续发展议题进行兼容并蓄的磋商     |
|                 | 董事会层面对可持续发展进行管理              |

(资料来源：公开信息整理)

#### 4.2.2.2 促进农业适应气候变化案例

##### (1) “商行”产品与服务

##### 生态修复贷款

国家开发银行以开发性金融支持草原生态修复。内蒙古巴彦淖尔市位于河套平原，是内陆盐碱化比较严重的地区。当地在农作生产时引用黄河水灌溉，导致地下水位居高不下，加上气候干燥蒸发强度大，产生土壤次生盐渍化，在地势相对低洼的地段形成了大量盐碱地。蒙草生态作为以生态修复和种业科技为主业的高新技术企业，对巴彦淖尔的盐碱地进行综合治理和生态修复，

通过乡土植物生物改良、暗管排盐工程等土壤立体改良技术，应对气候变化的影响。

2019年，国家开发银行内蒙古分行发挥开发性金融中长期、大额度的资金优势，与蒙草生态签署《开发性金融合作协议》，在生态环境修复与治理、生态产业扶贫、政府与社会资本合作项目、黄河生态大保护项目等重点领域开展合作。截至2023年上半年，国家开发银行累计向蒙草集团及其子公司授信12.87亿元，累计发放贷款11.54亿元。（资料来源：公开信息整理）

### 节水灌溉类贷款

①中国农业银行山东分行推出“黄河系列贷”。“黄河系列贷”是中国农业银行山东分行为黄河流域生态保护和高质量发展专设的金融产品体系，围绕黄河战略重点领域，创新推出9大类36项产品，一揽子解决生态修复、节水防洪、乡村建设等领域对资金的需求旺盛、但缺乏专项金融产品的痛点。

小清河复航工程集交通运输、农业灌溉、防洪排涝、生态治污等于一体，传统零敲碎打的贷款模式难以切中项目需要，山东分行创新提供的“黄河系列贷”为小清河复航工程建设提供多元化金融服务，为清淤施工和防洪标准全面提升提供了有效支撑。据统计，2030年小清河货运量将达到4020万吨，相当于再造一条胶济线。小清河生态效益也在显现，水生生物种类达到230种，5年间增加了2.15倍。（资料来源：中国农业银行）

②中国农业银行推出江西省首个“农业综合水价改革贷款”产

品，用于宜黄县的水源工程和农田水利骨干工程的维修、养护，实现供水充足、环境改善、水质提升。江西省抚州市宜黄县是南方地区典型山区县，农业用水 70%以上靠天然降水，农田灌溉基本以补充灌溉为主，近年来当地农田水利设施管护主体结构缺失问题突出，全县高标准农田占总有效灌溉面积比重不足 10%。2022 年初，江西抚州分行借助其作为中国农业银行三农产品一类创新基地契机，创新支持宜黄县农业综合水价改革，推出“农业综合水价改革贷款”产品，用于该县的节水灌溉工程维护。宜黄县水利建设投资有限公司以灌溉水费、土地流转差价、中小型水库水域面积出租等资产收益作为还款来源。（资料来源：中国农业银行）

### 高标准农田贷款

中国农业银行安徽分行创新推出“贷款+保理 E 融”的组合形式，支持高标准农田建设。安徽省固镇县隶属黄淮平原地区，农业生产历史悠久，是全国重要的粮食生产基地。但当地地表水资源不足，地下水灌溉设施老旧，不能满足农业现代化生产的需要。中国农业银行安徽分行坚守服务“三农”职责，创新推出“贷款+保理 E 融”，扎实推进金融支持高标准农田建设，促进生态环境良性循环和可持续发展，为传统农业现代化转型贡献力量。

安徽分行通过“固定资产+保理 E 融”模式，用于固镇县高标准农田建设项目。通过将“高标准农田”与美丽乡村建设相结合，在加强农田防护、水土保持的同时，实现旱涝保收、高产稳产，

大大改善了地区生态环境。高标准农田建成后，预计可实现农业生产亩均节水 65 立方米左右，粮食产能提高 5%至 20%，农业适度规模经营比重增长 30%至 55%；同时，本项目将农田水利建设与农村人居环境改善相结合，通过整修田间道路、营造防护林网、建设生态沟渠等一系列综合措施改善地区生态环境，构建绿色生态田园系统。高标准农田项目建设增强了农业生产防灾抗灾减灾能力，有效解决项目区沟渠跑漏水、排灌不畅、田块零散、机耕不便等制约农业发展问题，为实现农业增产、农民增收提供坚实保障和支撑。该项目的投放是安徽分行金融服务乡村振兴战略定位的具体体现，是绿色金融“融资+融智”的积极试点，以“金融活水”润春耕为国家粮食安全提升工程提供金融支持，具有显著的社会效益与示范效应。（资料来源：中国农业银行）

### 种业类贷款

中国农业银行安徽分行推出“种业安全贷”。现代化种业是关乎国计民生的战略性、基础性核心产业，要实现端稳端牢“中国饭碗”就离不开种业的高质量发展。作为生态农业的重要组成部分，种业的绿色转型有助于解决传统农业粗放发展、资源消耗较大的问题，能有效减少二氧化碳排放，增加碳汇，推动实现“双碳”目标。安徽分行围绕种业探索绿色金融一体化服务新模式，创新推出“种业安全贷”，为持续保障国家粮食安全践行金融担当。

“种业安全贷”聚焦现代种业产业链，对种子收购、繁育、生

产、加工、销售以及培育基地建设各环节实行全覆盖，通过中短期流动资金贷款和长期固定资产精准匹配产业链不同环节，破解了种业企业缺乏针对性信贷产品的难题。在抵押品方面，“种业安全贷”丰富了种业贷款担保方式，企业可采用水稻等主要农作物种子抵（质）押，有效解决传统“三农”业务的担保难问题。此外，对于种业优势企业投资建设的项目、种业科创企业等，实施差异化政策倾斜。“种业安全贷”的发放有利于提升农作物产量和质量，降低碳排放水平，为优势种植产业发展和“双碳”战略的实施提供有力支撑。（资料来源：中国农业银行）

## （2）“投行”产品与服务

### 银团贷款

中国农业银行上海分行推出青草沙水源供水系统建设银团贷款。青草沙水源地供水系统以“青草沙为主水源，黄浦江原水系统为备用”，包含主力水源青草沙水库和备用水源黄浦江原水系统资产。青草沙水源地供水系统项目是上海市重大工程项目之一，既承担着长江流域生态水源水质保护的重要功能，也能为上海市高质原水的充足供应提供有力保障。为助力该项目顺利建设投产，中国农业银行上海分行作为牵头行，为青草沙水源地供水系统项目筹组银团贷款并实现全部投放。

上海分行采用了“母银团+子银团”的银团结构，有效切合了客户资产打包整合的需求，同时各项资产的差异化特点也得以兼收并蓄，以专业素养提供专业服务。此次金融活水与生态原水的



结合，有效契合长江经济带绿色发展理念，为长江水源地生态环境修复与基础民生提质提供保障。项目正式建成通水后，有力地解决了上海城市供水总量、饮用水水质和供应安全等3大难题，将长江原水供应量提升至70%，基本形成了“两江并举、多元互补”的战略格局。青草沙水库通过原水管渠输水系统分别向本市中心城区的15家自来水厂供应原水，供水范围覆盖上海11个行政区，长江优质水源源源不断地惠泽到上海的千家万户，直接受益人口约1300万。（资料来源：中国农业银行）

## 股权投资

### ①高抗性育种

长沙百奥云数据科技有限公司（百奥云）成立于2018年，致力于智能育种技术研发，通过数据化服务、机器学习等方式节省育种成本，提升育种基因层面的筛选效率。具体来看，百奥云结合大数据和人工智能技术，实现基因型与表型的精准解析，通过基因与性状之间的关联，更加精准地进行培育，在品种田间种植之前即可预测其表现，从而节约田间测试成本，缩短育种周期，提升育种成功率。

从应对气候变化的角度，百奥云通过智能育种数据平台，推动筛选和培育更加适应气候变化的品种。计算机模拟和数字孪生技术的应用，可避免大量田间测试成本，高效进行适应性种质筛选，助力农作物提高气候适应能力。

2020年3月，百奥云获得Pre-A轮融资，融资金额数千万人



民币，投资方为凯泰资本、和玉资本。2020年5月，白奥云获得A轮融资，投资方为绿色创业汇。（资料来源：百奥云官网、36氪创投平台）

## ②智能种植

### 案例一：科百科技

科百科技成立于2008年，为高附加值经济作物提供智慧农业解决方案。通过研发生产智能化、低功耗的农业物联网系统和产品，比如无线网络数据采集及监测系统、无线网络控制系统、作物水肥、病虫害及温室数字模型，以及农作物精准栽培云平台等，为农户提供作物精准种植的解决方案。

科百科技的解决方案在应对气候变化方面作用显著。以山东荣成苹果物联网精准化栽培示范项目为例，该项目是山东省第一个苹果精准化栽培示范项目，由科百科技承建的物联网精准化栽培系统在当地专业合作社应用，实现了荣成市乃至山东省数字化现代苹果园区苹果种植的新模式，全面保证了果实在整个生命周期的精准化和智能化监管和控制，有效实现了提高产量30%，节能50%，节肥40%，减少农药使用量20%，节省人工95%，减少防治用工80%以上。

2017年，科百科技完成Pre-A轮融资，投资方为星瀚资本、英谊资本、中路资本。2019年，科百科技完成A轮融资，投资方为高捷资本。2021年，科百科技完成B轮融资，融资额达到数千万人民币，投资方为森合投资，青桐资本担任独家财务顾问。

（资料来源：科百科技官网、36 氦创投平台）

### 案例二：丰码科技

丰码科技成立于 2019 年，为种植户提供可持续农业解决方案。丰码科技以自适应作物生长模型为核心，建立了完整的智能化种植平台和标准化种植体系，并融入人工智能算法，解决了传统农业种植模型训练数据需求量大、验证周期长、场景定制化的问题。丰码科技的可持续农业解决方案可以快速、广泛地适用于多种农业场景，通过对作物生理参数的量化预测和评估，为种植户提供精准有效的栽培指导。

丰码科技的智能化解决方案，可解决传统农业因为经验主义带来的高投入低产出的问题。以番茄为例，丰码科技在节水 40%、用药减少 60%、人工减少 20%的情况下，可实现提早两周采摘上市，同时增产 40%以上。

丰码科技由图灵人工智能研究院孵化，相继获得多家机构的投资。2019 年，丰码科技获得天使轮融资，投资方为图灵人工智能研究院、凯凤创投；2020 年，获得天使+融资，投资方为图灵创投、IMO Ventures；2021 年，获得 Pre-A 轮融资，投资方为驰星创投；2023 年，丰码科技获得数千万元的 A 轮融资，投资方为真成科技、世纪金源集团。（资料来源：丰码科技官网、36 氦创投平台）

### ③智慧农机

本华科技是成立于 2017 年的智慧农机提供商，面向大规模

的种植客户，提供全流程的数字农机设备和农业数据服务。核心技术与产品面向马铃薯收获领域，主要包括马铃薯无损收获机，以及基于机器人和机器学习的无损智能分选收获技术。

基于采收阶段马铃薯易破皮、机械化难度较大的特点，本华科技根据不同地区的气候条件、土壤特性、种植习惯等因素，开发出适合不同地区使用的土豆无损收获机。该产品具有无损收获、高速除杂包装、实时分类分级和全程数字化的优势，每小时可以完成 5 亩土地的收获。

根据 36 氪创投平台提供的数据，2019 年，本华科技获得天使轮融资，投资方是磐谷创投；2021 年获得 A 轮融资，投资方是蓝海众力资本；2022 年获得 B 轮融资，投资方是科控伶俐洋；2023 年，获得 B+ 融资，融资金额达到数千万元，投资方是坤辰资本。（资料来源：本华科技官网、36 氪创投平台）

### 绿色基金

2020 年，世界银行设立在华首支绿色农业基金——世行河南高质量绿色农业发展促进基金，主要用于支持河南从事畜禽养殖废弃物资源化利用、节水灌溉、农药减量控制等绿色农业产业及相关领域项目，并开展机构能力建设。基金首期资金规模 42 亿元，其中拟安排世行贷款 3 亿美元，其他资金由地方自筹解决。世行贷款使用类别为：绿色农业基金 2.85 亿美元，技术援助 0.15 亿美元。该绿色基金由河南农开产业基金投资有限责任公司作为执行机构进行基金化运作，项目选择的平均还款期限为 18 年，

采用欧元贷款形式。

表 4 世界银行在华首支绿色农业基金的主要要素

| 项目         | 描述                        |
|------------|---------------------------|
| 基金性质       | 基金中的基金(FOF)               |
| 基金管理人      | 河南农开产业基金投资有限责任公司 (HADFIC) |
| 首期认缴资金     | 2.85 亿美元                  |
| 基金期限       | 25 年                      |
| 投资工具       | 收购目标企业的股权或债权              |
| 过渡期        | 4 年                       |
| 目标投资企业     | 大概支持农业领域的 60 家中小企业        |
| 投资于企业的平均年限 | 3-5 年                     |
| 子基金的类别     | 两类：区域基金和价值链               |

(资料来源：公开信息整理)

## 第5章 支持农业可持续发展的对策建议

建设低碳转型和气候适应型农业，是推进中国式农业现代化高质量发展的重要途径，具有乡村振兴、绿色发展和科技创新的三重属性。农业可持续发展也是农业供给侧改革和生态文明建设的重要组成部分。在农业强国目标的引领下，我国有必要进一步完善农业可持续发展的政策支撑体系。商业银行作为服务实体经济、国家战略的主力军，应将服务农业转型发展作为经营布局的重点，进一步加大资源投入，发挥综合经营优势，推动“商行+投行”多元化金融产品的创新应用和落地见效。

### 5.1 顶层设计方面

#### 5.1.1 完善支持农业可持续发展的政策体系

完善政策支持体系，增强农业减排固碳能力。一是加强农业减碳相关政策的制定和实施，明确合理、清晰、可量化的减排目标，并将总目标分解至地方，形成可识别、可遵循、可考核的政策引导。二是加强农业甲烷排放的监测。探索开展农业甲烷排放监测试点，在重点大型种养殖企业推广甲烷排放源监测，推动定期报告甲烷排放数据。提升甲烷排放数据信息化管理水平，促进跨部门共享。三是创新完善经济激励政策。探索研究反刍动物养殖和水稻种植主产区甲烷减排奖补政策，推进具有甲烷减排效益的项目纳入生态环境导向的开发项目库，提高涉农企业参与减排固碳的积极性。



### 5.1.2 加快设立农业科技国家创投基金

探索设立用于支持农业科技创新的国家创投基金，打通农业科技与资本市场的双循环，加快农业绿色低碳技术创新。一是采取“政府牵头、金融机构参与、引入社会资本”的模式，引导社会资本特别是农业方面的龙头企业参与，投资于农业科技领域的初创企业和创新项目。二是围绕农业甲烷减排，重点投资甲烷资源化利用、高产低排放育种、高精度甲烷监测领域的专精特新和科创企业，推动相关技术的落地和加快推广。三是投资气候适应型农业，重点支持助力气候韧性农业的先进制造，比如精准灌溉、气候灾害监测预警、智慧农业、智能农业等领域。

### 5.1.3 丰富碳汇方法学，增强减排固碳的经济性

加快完善大农业范畴的碳汇标准体系，开发新方法学，增强农业减排固碳的经济性。一是开展大农业范畴的碳汇标准研究，完善增汇技术与管理、碳汇监测与计量、核算与认证、碳汇交易、评价与改进等环节和要素，建立健全大农业的碳汇标准体系。二是合理设立开发新的方法学。研究将土壤固碳、保护性耕作减排增汇、农业甲烷回收、堆肥减排等农业碳汇，盐沼地、海草床、海洋牧场等渔业碳汇，草原固碳、反刍动物甲烷减排等牧业碳汇，纳入全国统一碳汇开发范围。三是为大农业范畴碳汇的产品价值实现提供保障机制。提供碳汇产业化的相关激励和扶持政策，推进碳汇权属的法规制定，加快推动碳汇信息披露的机制建设。

## 5.2 商业银行金融服务方面

### 5.2.1 围绕信贷夯实融资产品矩阵基础

信贷是当前农业低碳转型融资领域的压舱石，可研究利用碳减排支持工具和专项再贷款等，匹配差异化授信、利率定价、审批绿色通道等政策，加大农业减排固碳领域信贷支持。具体来看，一是资金投向领域与绿色金融相衔接，满足农田水利基础设施建设、生态农业、农村清洁能源替代等重点领域项目需求，实现减污、降碳、增汇、发展协同推进。二是融资机制创新与转型金融相融合，重点聚焦大型农业生产贸易及加工企业。设置可持续发展挂钩机制，将贷款利率与企业碳排放强度、单位产值能耗、清洁能源使用比例、零碳产品等环境绩效表现指标动态关联，激励企业持续采取绿色低碳的生产经营方式。三是融资主体需求与普惠金融相兼容，围绕传统农户及中小新型农业经营主体，增强气候韧性及减排固碳方面的融资需求，通过创新拓展合格抵质押物范围、加强银政银保合作等方式，健全完善低碳农业融资风险分担机制。

### 5.2.2 加大债券承销及投资力度，助力低碳转型

充分利用资本市场多品种、多用途的债券融资工具，为农业气候韧性设施建设及减排项目提供直接融资。

一是通过支持农业产业化龙头企业发行包括绿色债券、社会责任债券、可持续发展挂钩债券在内的特定用途类债券，助力气候智慧型农业生产、农村电网建设等符合要求的项目获得融资。

二是助力金融机构通过相应特定用途类债券，或结合气候债券倡议组织（CBI）发布的《气候韧性分类框架》等指引标准，探索发行气候韧性债券，募集较低成本资金，专门用于投向节水灌溉等农业气候韧性基础设施建设。三是为大型农业贸易及生产企业承销发行可持续发展挂钩债券，围绕减排增汇创新设置挂钩指标，激励监督发行人进行高质量信息披露，推动头部农业企业以及整个供应链的低碳转型。

### 5.2.3 完善权益性金融产品体系，解决资本金短缺问题

针对农业项目权益性资金不足问题，可探索引入“差异化资本”满足不同类型股权融资需求。

一是对商业性、成长性较强的赛道，比如生物育种、生物合成学等重点技术领域，因地制宜设立按市场化方式运作的私募股权投资基金。撬动并聚合能够良好平衡风险、收益及流动性的社会资本，专业化运作、高效识别并引导资金流向技术实力强、经济可行性高的科研创业项目及低碳农业生产建设场景。二是对商业可持续性较弱的赛道，探索引入政策性银行、地方政府资金等“责任资本”作为股权投资基金的LP，支持满足条件的从事减排固碳技术革新及低碳农业科创企业的长期融资需求。

### 5.2.4 以资产证券化拓展农业企业及项目的融资渠道

以资产证券化盘活具有稳定现金流的优质资产，提高产业方转型意愿与投资积极性。

一是以低碳农业产业链核心链主企业应付账款为基础资产

开展资产证券化，帮助上下游生产经营主体缓解资金压力。二是用于为农业低碳转型的金融及服务机构提供流动性支持，提升资金使用效率，例如投向农业减排固碳领域的涉农惠农信贷资产证券化，智慧农业机械设备融资租赁债权证券化等；三是聚焦梳理低碳农业产业园区、农村清洁能源基础设施建设等高前期投入、长运营周期的建设场景，探索培育适合采取政府和社会资本合作（PPP）模式、有稳定收益的投资项目，探索以项目 PPP 未来收益权为基础资产开展资产证券化，提升社会资本退出可行性与投资积极性。

### 5.2.5 加强生态价值转化融资创新

基于大农业范畴的碳汇项目，开发 CCER 相关的抵质押贷款等创新产品。探索将核定的农业碳汇收益权或预期收益权纳入合格押品范围，为权益所有者提供贷款等债务融资服务。通过将减排固碳的生态价值转化为经济效益，帮助碳汇权益所有者以合理价格获得流动性支持，提升农业经营主体开展减排固碳的意识和意愿。

