

打造奶牛低碳养殖范本

现代牧业

案例概述

2022 年 5 月，现代牧业携手国内顶尖专家团队，正式启动“全生命周期低碳牧场”示范项目，制定了系统化、可操作的奶牛养殖温室气体减排计划，并在多种区域与气候条件下全面开展减排实践。项目覆盖上游饲草供应、奶牛养殖端及下游废弃物处理等全链条环节，实现温室气体排放的系统管控与减排。在上游饲草供应端，着力提升牧草质量、提升本地化饲料比例、降低进口饲料占比，降低运输环节碳排放。在奶牛养殖端，从肠道发酵、粪便管理、能源利用排放单元开展低碳养殖技术研发和应用，同时在下游废弃物处置单元开展化肥替代行动，不断提升原奶运输新能源车占比。2024 年 12 月，现代牧业正式发布首批“低碳示范牧场”，旗下三家牧场顺利通过低碳牧场认证，并获多家权威机构联合挂牌，产品碳排强度较实施前下降 10% 以上。

同时，现代牧业积极开展生态文明宣传教育相关工作，连续三年协同生态环境部宣传教育中心举办“绿色牧场开放日”活动，推动全产业链绿色协同创新，增强韧性 with 可持续性。

企业 / 机构简介



MODERN FARMING
现代牧业

现代牧业（集团）有限公司（简称“现代牧业”）2005 年成立，2010 年在香港联交所上市。作为中国奶牛养殖业领军企业，现代牧业开创了中国万头牧场规模化养殖先河，目前已在全国 14 个省份匹配优质奶源，运营规模牧场 63 个，可控奶牛存栏突破 50 万头，日产鲜奶超 9000 吨，市场占有率 10%。获评“农业产业化国家重点龙头企业”，成为全国首家连续 12 年荣获世界食品品质评鉴大会金奖、全球首家通过“优质乳工程—特级乳”成果验收的牧业集团。

案例成果

1. 上游饲草种植端：配套高品质饲草种植地 100 万亩，年收购青贮饲料 400 万吨以上，平均运距 90km，连续多年淀粉、干物质含量均高于 30%，降低饲料运输端碳排放及胃肠道甲烷排放。

2. 产业链运营及生产端：推广奶牛养殖场节能设备，采用永磁电机、节能照明、精准喷淋、全自动刮粪、感应风机等，降低能源消耗。自主研发自动拢料机替代柴油车，并成功申请专利。

提升生产效率、优化饲料结构、改善遗传性状、推行低蛋白日粮，同等运营边界下，2024 年较 2021 年实现单位产品排放强度下降 10%。

3. 增加绿色能源占比：开展牧光互补工程，在牛舍屋顶铺设光伏板，提高清洁能源占比。对生物质能进行回收并用于发电、供热，以替代化石能源，2024 年实现生物质沼气发电 1 亿度以上，可再生能源占比超 65%。

4. 下游废弃物处置单元，开展化肥替代，建设粪肥输送管道 915 公里，施用生物质肥超 800 万吨，替代化肥 6.6 万吨，启用新能源原奶运输车，推进原奶低碳运输。

5. 连续三年承办绿色牧场开放日活动，接待人次 300 人以上。

项目亮点

成功打造奶牛低碳养殖范本，旗下现代

牧业（商河）有限公司、现代牧业（宝鸡）有限公司、现代牧业（合肥）有限公司三个牧场荣获中国奶业首批“低碳示范牧场”称号：同时获得国家畜禽养殖节粮减排创新联盟、国家奶牛产业技术体系、北京京瓦农业科技创新中心三家权威机构的联合认定挂牌，并顺利通过中国船级社质量认证有限公司依据《规模化奶牛养殖场低碳评价技术规范》的严格评审，获颁“低碳牧场”认证证书。

项目实施

1. 量化监测体系构建与基准标定：

- 建立国际标准核查模型并依据模型核查结果制定明确的减排目标：以 2021 年为碳排放基准年，设定 2035 年单位碳排放量降低 20% 的刚性目标。
- 联合中国农业大学引入肠道甲烷实测设备，完成多牧场牛群甲烷排放动态实测，实现排放因子本土化校准。
- 开发模型 + 实测“双轨验证机制，覆盖饲料种植、养殖、粪污处理、能源消耗等全环节碳源，提升数据精度。

2. 全链条减排技术集成应用：

- 遗传改良与营养调控：通过优化牛群结构、提升生产效率、育种改良等举措降低单位奶碳排放强度；应用精准日粮配方提高瘤胃消化率，减少肠道甲烷生成。
- 粪污能源化闭环系统：首创粪污资源化利用工艺，将粪污转化为沼气（能源替代）与有机肥（替代化肥），实现碳封存与间接减排。
- 能源结构转型：淘汰高耗能设备，引入光伏发电、余热回收技术，降低外购电力化石能源依赖。

3. 产业链协同与系统评估创新：

- 建立“摇篮到大门”（Cradle-to-Gate）全生命周期评价（LCA）框架，涵盖饲料生产、养殖加工、运输至出厂全流程，识别关键减排节点。
- 提出“新型循环农业”集成模型，打通种植 - 养殖 - 能源 - 肥料物质循环，通过种养结合消纳粪肥、减少化肥施用，降低系统整体碳足迹。
- 推动产学研数字化协同：联合科研机构开发牧场碳管理算法工具，支撑减排路径动态优化与行业标准制定。

4. 建立高原地区适应性低碳养殖模式：

针对高原地区奶牛养殖面临的气候条件严苛、低氧环境及生态脆弱性等挑战，现代牧业依托标准化牧场建设与专业化运营体系，构建了适应性低碳养殖模式。

5. 推动行业低碳转型：

现代牧业已与中国农业大学、中国农业科学院饲料研究所等建立战略合作，共同探索、建立切实符合中国奶业现状的低碳发展策略。2024 年，联合中国农业大学发布中国畜牧业首个《中国奶业低碳白皮书》，为相关行业主管部门及行业从业者提供参考。多次组织及参与行业交流会、参与多项国家标准及行业标准编制，共探畜牧业绿色发展新路径。

该模式突破传统单一环节减排局限，通过精准监测技术、跨环节技术耦合（如遗传 - 营养 - 能源 - 粪污）及全链 LCA 方法论创新，实现养殖系统碳强度显著下降。其技术框架为畜牧业构建可量化、可验证的低碳发展范式，并为行业数字化碳管理平台建设提供底层支持。

项目影响力、可推广性与可持续性

项目实现碳排放强度刚性下降，并通过粪污沼气能源化实现化石燃料替代、生产效率提升、牛群结构优化等实现综合成本优化，构建潜在的可量化、可交易的碳减排资产，为未来碳市场参与奠定基础。

实现产业链协同，在上游通过有机肥反哺种植业，驱动饲料种植户种植模式升级与收入提升，对下游供应 LCA 低碳原奶的同时通过新能源物流降低供应链排放。

在生态环境方面，实现多维度温室气体减排协同，减少化肥和化石能源使用，保障动物福利、助力生态系统生物多样性保护。

现代牧业“全生命周期低碳牧场”示范项目为全球农食系统低碳养殖实践提供优秀范本。截止目前，现代牧业全生命周期低碳养殖模式已在中国 14 个省市、超过 60 个牧场予以推广，覆盖牛群 50 万头以上，将实践经验不断向行业输出。

专家点评

该案例示范效应强，其“全生命周期低碳牧场”示范项目覆盖了上游饲草供应、奶牛养殖端及下游废弃物处理等全链条环节，实现温室气体排放的系统管控与减排。同时发布首批“低碳示范牧场”，引领行业低碳发展。该企业气候变化实践具备广泛行业影响。通过与科研院所合作，发布《中国奶业低碳白皮书》，并多次组织及参与行业交流会、参与多项国家标准及行业标准编制等，探索出畜牧业绿色发展新路径。该企业还注重社会影响。连续多年举行“绿色牧场开放日”活动，推动全产业链绿色协同创新，增强韧性与可持续性。

