

ICS 65.020.01

CCS B04

T/CGFA

团 体 标 准

T/CGFA010—2025

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求
肉鸭

Greenhouse gases—Quantification methodologies and requirements for carbon footprint of products—Meat ducks

2025-12-18 发布

2025-12-19 实施

中国绿色食品协会 发布

目 次

前言	i
引言	ii
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 目的和系统边界	2
4.1 核算目的	2
4.2 系统边界	2
4.3 功能单位	2
4.4 取舍原则	2
4.5 时间边界	3
5 数据收集、质量控制和数据保存	3
5.1 数据收集内容	3
5.2 数据收集方法	3
5.3 数据质量保证与控制	3
5.3.1 制定数据获取的技术步骤和细则	3
5.3.2 相关责任人员培训	3
5.3.3 数据记录	3
5.3.4 数据录入与分析	3
5.3.5 数据质量控制	4
5.4 数据保存	4
6 核算方法	4
6.1 分配方法	4
6.2 肉鸭碳足迹量化应按下列步骤执行:	4
6.3 碳足迹计算方法	4
6.4 饲料原料种植过程产生的碳排放	5
6.4.1 农资生产过程产生的碳排放	5
6.4.2 农资运输过程产生的碳排放	5
6.4.3 饲料原料种植过程的 GHG 排放量	5
6.5 饲料加工运输过程 GHG 排放量	8
6.6 养殖场能源消耗产生的 CO ₂ 排放量	8
6.7 废弃物处理阶段碳排放	8
6.7.1 粪便管理甲烷排放	8
6.7.2 粪便管理氧化亚氮排放	9
6.8 养殖企业减排抵扣排放量	9
7 碳足迹报告	10
附 录 A (规范性) 监测数据要求	11

附录 B (规范性) 排放因子及相关参数	13
附录 C (规范性) 肉鸭碳足迹研究报告 (模板)	16
参考文献	20

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由泰安市畜牧兽医行业协会提出。

本文件由中国绿色食品协会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、泰安市畜牧兽医行业协会、泰安市畜牧兽医事业发展服务中心、新泰市天信农牧发展有限公司、北京中绿壹号农业科技中心、新质绿链（北京）农业科技有限公司、能碳（山东）生态科技有限公司、中国绿色食品协会碳中和专业委员会、上海第二工业大学、北京绿林认证有限公司、中国农业大学食品科学与营养工程学院、安徽省绿色食品协会、安徽省公众检验研究院有限公司。

本文件主要起草人：韩雪、高玉君、徐胜林、刘光洲、李迎春、孙媛、王静、郭李萍、李可心、马晓雄、倪润祥、宋纪广、马欣、娄翼来、李荷华、吴盛富、袁乐乐、赵婧、任旭东、袁谢勤、刘舜舜。

引　　言

气候变化已成为国际社会共同关注的核心议题，有效控制全球升温并削减温室气体排放成为亟待解决的关键挑战。肉鸭养殖作为农业产业的重要组成部分，其生产过程中产生的温室气体排放不容忽视。肉鸭养殖过程中，从饲料生产与运输、鸭舍运营以及粪便处理等各个环节均会产生温室气体排放。明确这些排放量不仅有助于了解全球气候变化的趋势，还能评估温室气体排放对气候变化的影响程度，为国家政策制定提供科学依据，同时推动碳汇项目的研发，促进绿色低碳发展。

本文件旨在为商品肉鸭养殖企业提供一套科学、系统的碳足迹核算方法，帮助企业了解和管理温室气体排放，推动肉鸭养殖行业的可持续发展，助力实现国家碳达峰碳中和目标。通过标准化的核算方法，识别减排潜力，提出改进建议，促进资源高效利用和环境友好型养殖模式的推广。

本文件适用于商品肉鸭养殖从原材料获取到养殖场边界的温室气体排放核算。具体包括饲料原料种植加工运输、养殖场内能耗、粪污处理等主要环节。本文件不适用于其他畜禽养殖或非商业化肉鸭养殖的碳足迹核算。本文件仅针对单一环境影响类型，即气候变化，不评价养殖周期产生的其他潜在环境影响，也不评价养殖周期内可能产生的社会和经济影响。

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 肉鸭

1 范围

本文件规定了商品肉鸭碳足迹量化的核算边界、核算方法、数据管理和碳足迹报告等。

本文件适用于商品肉鸭规划化养殖碳足迹量化。不适用于其他畜禽养殖或非商业化肉鸭养殖的碳足迹量化。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹量化要求和指南

GB/T 44903 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 畜产品

3 术语和定义

GB/T 24067、GB/T 44903 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3. 1

肉鸭碳足迹 carbon footprint of meat duck

从肉鸭饲料原料获取到养殖过程中的温室气体排放量和清除量之和。

注：以二氧化碳当量表示，并基于气候变化作为单一环境影响类型进行生命周期评价。

3. 2

肉鸭部分碳足迹 partial carbon footprint of meat duck

从肉鸭饲料原料获取到养殖过程生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的温室气体排放量和清除量之和。

注：以二氧化碳当量表示。

3. 3

系统边界 system boundary

通过肉鸭产品的生命周期阶段进行分组，确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源：GB/T 24067-2024, 3. 3. 4, 有修改]

3. 4

功能单位 functional unit

用来量化产品系统功能的基准单位。

[来源：GB/T 24040-2008, 3. 20]

3. 5

生命周期 life cycle

商品肉鸭相关的连续且相互连接的阶段，包括从饲料原料获取至养殖出栏的全周期。

3. 6

生命周期评价 life cycle assessment; LCA

根据全生命周期理念，按肉鸭养殖从饲料原料种植加工运输阶段、养殖场生产阶段中的GHG 排放对资源环境影响的分析和评价。

3. 7

温室气体 greenhouse gas; GHG

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。温室气体包含二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄) 和氧化亚氮 (N₂O)。

[来源：GB/T 24067-2024, 3. 2. 1]

3. 8

温室气体排放量 greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量，计算以质量为单位。

[来源：GB/T 32150-2015, 3. 2. 5]

3. 9

温室气体排放因子 greenhouse gas emission factors

活动数据与温室气体排放相关的系数。表征单位人为活动（例如每吨饲料原料种植、加工运输、每吨化石能源燃烧等）的 GHG 排放量。

[来源：GB/T 24067-2024，3.2.7，有修改]

3.10 活动水平数据 activity data

导致饲料原料种植、加工和包装过程中温室气体排放变化的生产活动量的表征值。

3.11 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

比较某种温室气体与二氧化碳的辐射强迫的单位。给定温室气体的二氧化碳当量等于该温室气体质量乘以它的全球变暖潜势值。
[来源：GB/T 24067-2024，3.2.2]

3.12 全球变暖潜势 global warming potential; GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。
[来源：GB/T 24067-2024，3.2.4]

4 目的和边界

4.1 核算目的

开展肉鸭碳足迹核算的目的包括：

- 评价肉鸭生产生命周期内相关活动带来的 GHG 排放；
- 识别肉鸭生产关键排放环节，挖掘减排潜力；
- 为肉鸭碳足迹标识提供依据。

4.2 系统边界

系统边界应包括饲料种植加工阶段和养殖场生产阶段温室气体排放（见图 1）。饲料种植加工阶段温室气体排放应包括饲料种植涉及的农资生产及运输、饲料原料种植、饲料加工能耗等过程产生的温室气体排放。养殖场生产阶段温室气体排放应包括养殖场内能耗及粪污管理等过程产生的温室气体排放。

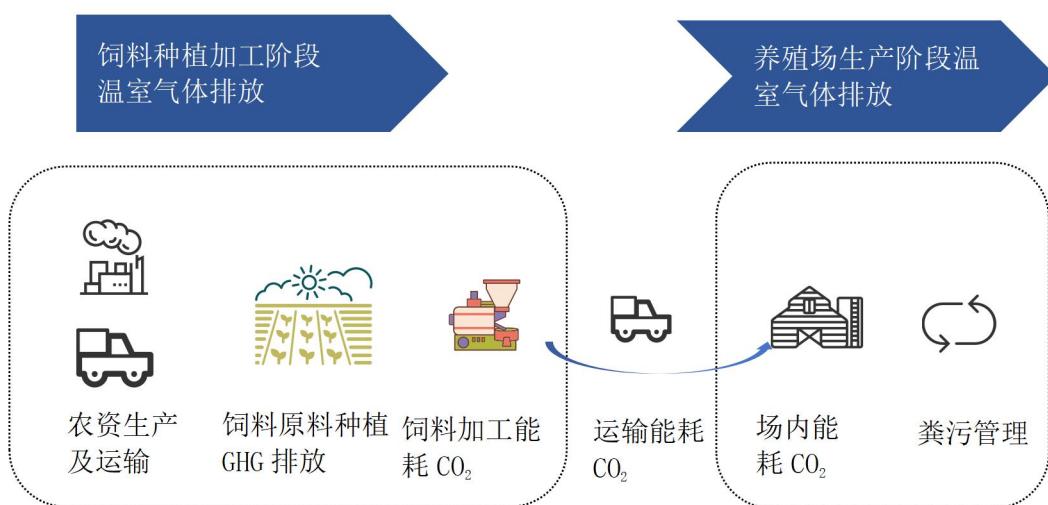


图 1 核算边界示意图

4.3 功能单位

肉鸭碳足迹应采用 1 kg 活体重作为功能单位。

4.4 取舍原则

在畜产品碳足迹量化过程中，可舍弃影响小于 1% 的环节，但系统边界内舍弃环节总的影响不应超过碳足迹总量的 5%。

4.5 时间边界

数据采集时间边界至少应以 1 年为期限。

5 数据收集、质量控制和数据保存

5.1 数据收集内容

5.1.1 肉鸭碳足迹核算需要的活动数据，应根据系统边界内各单元过程和功能单元进行确定。

5.1.2 饲料原料种植阶段收集的活动水平数据包括以下内容：

- 不同饲料和不同饲料原料消耗量；
- 饲料来源地及产量；
- 饲料作物种植过程中氮肥、磷肥、钾肥、农药、农膜投入量；
- 农机作业和灌溉耗能类型和用量；
- 饲料作物作为饲料原料的干物质量占作物生产总干物质的质量分数。

5.1.3 饲料原料加工阶段收集的活动水平数据包括以下内容：

- 饲料原料配比；
- 加工过程的机器类型、能耗类型和用量、单位时间加工量。

5.1.4 饲料运输阶段收集的活动水平数据包括以下内容：

- 运输距离；
- 运输车类型、能源类型和用量、单位车次运载量。

5.1.5 养殖阶段收集的活动水平数据包括以下内容：

- 不同生长阶段的肉鸭数量；
- 不同阶段肉鸭体重；
- 不同阶段肉鸭的生长周期；
- 肉鸭种类和产量；
- 不同生长阶段的肉鸭饲料消化率；
- 肉鸭每日挥发性固体排泄量；
- 不同粪污管理方式所处理的粪污比例或者数量；
- 养殖场内各能源消耗类型及消耗量；
- 养殖场沼气外输出和利用量。

5.2 数据收集方法

5.2.1 收集的数据应该明确记录其收集过程、收集时间和地理信息。

5.2.2 活动数据优先采用现场调研数据，在现场数据不可获取的情况下，宜使用国家最新公布的数据。

5.2.3 排放因子数据应按照以下方法收集：

- 优先使用现场排放因子及特征参数；
- 在现场排放因子及特征参数不可获取的情况下，宜使用国家最新公布的数据和经评估过的相关数据库数据；
- 在国家已公布数据不可获取时，宜使用 IPCC 指南缺省值或附录 B 提供的推荐值。

5.3 数据质量保证与控制

5.3.1 制定数据获取的技术步骤和细则

肉鸭碳足迹主要涉及饲料原料种植加工运输、养殖阶段碳排放两个环节，根据不同环节的单元过程确定所需收集的数据类型、步骤和细则。

5.3.2 相关责任人员培训

根据数据收集的步骤和细则，对从事肉鸭碳足迹核算数据获取和数据分析的相关责任人员进行培训，并就饲料原料种植加工运输、养殖阶段碳排放两个环节的数据特征，重点强调注意事项。

5.3.3 数据记录

详细记录数据获取的过程，保留并归档原始记录、修正记录、验证记录。

5.3.4 数据录入与分析

按监测与估算流程依次进行数据录入，并由独立专家组进行复核，确保录入数据的准确性和一致性；对定期收集的数据进行交叉检验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案；进行不确定性评估。

5.3.5 数据质量控制

核算质量主要取决于数据的特性和数据的选择。产品碳足迹研究宜使用现有最高质量的数据。在开展肉鸭碳足迹研究的组织拥有财务或运营控制权的情况下，应收集现场数据。所收集的过程数据应具有代表性。对于重要的单元过程，即使没有财务或运营控制权，也宜使用现场数据。数据收集过程中，要求数据具有以下特性：

——全面完整性：数据应覆盖所有核算边界内的所有排放过程涉及的活动水平数据和排放因子，且各过程的数据尽可能完整，并在最大程度上代表农食产品的实际生产情况。

——权威可靠性：要求所有的数据源、数据收集方法和核算程序以及相关技术方法均具有权威可靠性，建议采用国际或国内通用的相关方法。

——再现性：对其他独立从业人员采用统一方法学和数值信息重现相同研究结果的定性评价。

——高精度：要求对每个数据值的可变性的度量（例如方差）。

5.4 数据保存

5.4.1 开展肉鸭碳足迹核算应建立数据管理系统（包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的记录管理），保留相关文件和记录，用于数据审查和质量评估。

5.4.2 纸质版数据应该存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中，由负责人签字并定保存；如有破损应及时修补，并留存备查。保存地点应具备通风、防盗、防火、防潮、防灾、防鼠、防虫、防霉及防污染等措施。纸质数据记录应至少保存5年。

5.4.3 电子化数据应存放于电子储存介质中并进行数据备份，由负责人定期维护管理。文件名称的命名方式应为编号+商品肉鸭种植企业/加工厂+记录年份，电子化存储记录宜长期保存，如确实缺乏储存条件，应至少保存10年。

6 核算方法

6.1 分配方法

饲料作物种植加工过程的GHG排放量宜根据饲料作物原料及加工过程干物质质量占比进行分配，分配系数按公式（1）计算。

$$\text{AF}_{\text{feed},i} = \frac{D_i}{100} \times P_i \quad (1)$$

式中：

$\text{AF}_{\text{feed},i}$ ——作物*i*作为饲料原料部分排放量分配系数，%；

D_i ——作物*i*作为饲料原料干物质量占作物生产总干物质的质量分数，%；

P_i ——作物*i*作为饲料原料部分特征物质的质量分数，%；

i——作物种类。

6.2 肉鸭碳足迹量化

应按下列步骤执行：

- 采用生命周期评估（LCA）方法，量化核算边界的温室气体排放活动水平；
- 确定核算边界的排放因子；
- 计算核算边界的直接排放和间接排放量。

6.3 碳足迹计算方法

肉鸭产品的碳足迹按公式（2）计算：

$$\text{CFP} = \sum (\text{E}_{\text{feed, cultivation, } i} + \text{E}_{\text{feed, process, trans, } i} + \text{E}_{\text{energy}} + \text{E}_{\text{manure}} - \text{E}_{\text{CH}_4, \text{out}}) / M_{\text{product}} \quad (2)$$

式中：

CFP ——肉鸭产品碳足迹，以每吨活体肉鸭养殖排放的吨二氧化碳当量（t CO₂e/t）计；

$\text{E}_{\text{feed, cultivation, } i}$ ——饲料原料种植过程的GHG排放量，包含农资投入品生产段排

放、氮肥、粪肥施用产生的直接和间接 N₂O 排放量、灌溉、农机具作业等耗能产生的 CO₂ 排放量，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

$E_{\text{feed, process, trans, } i}$ ——第 i 种饲料原料加工运输产生的 GHG 排放，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

E_{energy} ——养殖场能源消耗产生的 CO₂ 排放量，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

E_{manure} ——粪污管理产生的 CH₄ 和 N₂O 排放量，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

$E_{\text{CH}_4, \text{out}}$ ——养殖企业输出的电力、热力，以及沼气回收利用的减排量抵扣，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

M_{product} ——每年肉鸭的产量，单位为吨（t）。

6.4 饲料原料收集到种植过程产生的碳排放

6.4.1 农资生产过程产生的碳排放

第 i 种饲料种植需要的化肥、农膜、农药生产过程中产生的碳排放，应按下式计算：

$$E_{\text{CO}_2, \text{input}, i} = \sum (\text{AP}_{\text{fer}, i, t} \times \text{EF}_{\text{Fer}, t} + \text{AP}_{\text{film}, i} \times \text{EF}_{\text{film}, i} + \text{AP}_{\text{pest}, i} \times \text{EF}_{\text{pest}, i}) \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2, \text{input}, i}$ ——第 i 种饲料种植需要的农资投入品在生产过程中产生的 GHG 排放量，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计；

$\text{AP}_{\text{fer}, i, t}$ ——饲料作物 i 的年均施化肥 t 的折纯量，以吨每公顷（t/hm²）计；

$\text{EF}_{\text{fer}, t}$ ——生产 1t 化肥的 GHG 排放系数，以吨二氧化碳当量每吨（t CO₂e/t）计；

$\text{AP}_{\text{film}, i}$ ——饲料作物 i 的每公顷农田消耗的农膜量，以吨每公顷（t/hm²）；

$\text{EF}_{\text{film}, i}$ ——生产 1t 农膜的 GHG 排放系数，以吨二氧化碳当量每吨（t CO₂e/t）计；

$\text{AP}_{\text{pest}, i}$ ——饲料作物 i 的每公顷农田消耗的农药量，以吨每公顷（t/hm²）；

$\text{EF}_{\text{pest}, i}$ ——生产 1t 农药的 GHG 排放系数，以吨二氧化碳当量每吨（t CO₂e/t）计。

6.4.2 农资运输过程产生的碳排放

第 i 种饲料作物种植单位面积农资运输过程中产生的 CO₂ 排放量，应按下式计算：

$$E_{\text{input, trans, } i} = \sum Q_{\text{feed, input, } u} \times \text{NVC}_u \times \text{CC}_u \times \text{OF}_u \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{input, trans, } i}$ ——第 i 种饲料作物种植单位面积农资运输过程中产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳每公顷（t CO₂e/hm²）；

$Q_{\text{feed, input, } u}$ ——农资运输消耗的能源 u 的量，单位为吨（t）、升（L）或立方米（m³）；
 NVC_u ——化石燃料 u 的净热值，单位为吉焦单位质量或体积（GJ/t 或 GJ/m³），见附录 B.3 中参数取值；

CC_u ——化石燃料 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（t C/GJ），见附录 B.3 中参数取值；

OF_u ——化石燃料 i 的碳氧化率，单位为百分比（%），见附录 B.3 中参数取值；

$\frac{44}{12}$ ——碳转化为 CO₂ 的系数，单位为吨二氧化碳/吨碳（t CO₂/tC）。

u ——能源种类。

6.4.3 饲料原料种植过程的 GHG 排放量

6.4.3.1 氮肥施用产生的 N₂O 排放量，应按下式计算：

$$E_{\text{N}_2\text{O,F}, i} = \sum \text{AP}_{\text{N}, i, t} \times (\text{EF}_{\text{N,D}} + \text{EF}_{\text{N,gASF}} \times \text{Frac}_{\text{gasf}} + \text{EF}_{\text{N,leach}} \times \text{Frac}_{\text{leach}}) \times \frac{44}{28} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{N}_2\text{O,F}, i}$ ——第 i 种饲料原料种植单位面积氮肥施用产生的 N₂O 排放量，以吨二氧化碳当量每公顷（t CO₂e/hm²）计；

$\text{AP}_{\text{N}, i, t}$ ——第 i 种饲料作物种植单位面积施用化肥 t 折纯氮施用量，单位为吨每公

	顷 (t/hm^2)，宜采用现场调研数据，无调研数据，宜采用《全国农产品成本收益资料汇编》数据；
$EF_{N,D}$	——氮肥田间施用的 N_2O 直接排放系数，以吨氧化亚氮-氮每吨氮 ($t N_2O-N/tN$) 计，见附录 A 表 A.1 中推荐值；
$EF_{N,gasf}$	——含氮气体大气沉降造成的 N_2O 间接排放的排放因子，以吨氧化亚氮-氮每吨氨氮和氮氧化物 [$t N_2O-N/(t NH_3-N + NO_x-N)$] 计，缺省值为 $0.11 t N/t$ 施用 N；
$Frac_{gasf}$	—— NH_3 和 NO_x 挥发造成的化肥氮损失比例，以吨氮每吨施用氮 ($t N/t$ 施用 N) 计，缺省值为 $0.11 t N/t$ 施用 N；
$EF_{N,leach}$	——氮淋溶和径流引起的 N_2O 间接排放的排放因子，以吨氧化亚氮-氮每吨淋溶径流氮 [$t N_2O-N/(t N \text{ 淋溶和径流})$] 计，缺省值为 $0.011 t N_2O-N/t$ ；
$Frac_{leach}$	——淋溶和径流造成的氮损失比例，以吨淋溶径流氮每吨施用氮 ($t N \text{ 淋溶径流}/t \text{ 施用 N}$) 计，湿润气候区氮肥或粪肥淋溶/径流氮损失比例缺省值为 $0.24 t N/t$ ；
$\frac{44}{28}$	—— N_2O-N 换算为 N_2O 的系数；
GWP_{N_2O}	—— N_2O 的全球变暖潜势，宜采用 IPCC 公布的最新值，见附录 B.1；
i	——饲料作物种类；
t	——化肥种类。

6.4.3.2 有机肥施用产生的 N_2O 排放量，应按下式计算：

$$E_{N_2O,M,i} = \sum AP_{N,M,i} \times (EF_{N,D} + EF_{N,gasf} \times Frac_{gasf} + EF_{N,leach} \times Frac_{leach}) \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \quad (6)$$

式中：

$E_{N_2O,M,i}$	——第 i 种饲料原料种植单位面积有机肥施用产生的 N_2O 排放量，以吨二氧化碳当量每公顷 ($t CO_2e/hm^2$) 计；
$AP_{N,M,i}$	——第 i 种饲料作物种植单位面积施用有机肥折纯氮施用量，单位为吨每公顷 (t/hm^2)，宜采用现场调研数据，无调研数据，宜采用《全国农产品成本收益资料汇编》数据；
$EF_{N,D}$	——有机肥田间施用的 N_2O 直接排放系数，以吨氧化亚氮-氮每吨氮 ($t N_2O-N/tN$) 计，缺省值为 $0.01 t N_2O-N/tN$ ；
$EF_{N,gasf}$	——含氮气体大气沉降造成的 N_2O 间接排放的排放因子，以吨氧化亚氮-氮每吨氨氮和氮氧化物 [$t N_2O-N/(t NH_3-N + NO_x-N)$] 计，缺省值为 $0.01 t N_2O-N/t$ ；
$Frac_{gasf}$	—— NH_3 和 NO_x 挥发造成的化肥氮损失比例，以吨氮每吨施用氮 ($t N/t$ 施用 N) 计，缺省值为 $0.11 t N/t$ 施用 N；
$EF_{N,leach}$	——氮淋溶和径流引起的 N_2O 间接排放的排放因子，以吨氧化亚氮-氮每吨淋溶径流氮 [$t N_2O-N/(t N \text{ 淋溶和径流})$] 计，缺省值为 $0.011 t N_2O-N/t$ ；
$Frac_{leach}$	——淋溶和径流造成的氮损失比例，以吨淋溶径流氮每吨施用氮 ($t N \text{ 淋溶径流}/t \text{ 施用 N}$) 计，湿润气候区氮肥或粪肥淋溶/径流氮损失比例缺省值为 $0.24 t N/t$ ；
$\frac{44}{28}$	—— N_2O-N 换算为 N_2O 的系数；
GWP_{N_2O}	—— N_2O 的全球变暖潜势，宜采用 IPCC 公布的最新值，见附录 B.1；
i	——饲料作物种类。

6.4.3.3 农机具作业耗能产生的 CO_2 排放量，应按下式计算：

$$E_{feed,machine,i} = \sum (Q_{feed,machine,u} \times EF_u) \quad (7)$$

式中：

$E_{feed,machine,i}$	——第 i 种饲料作物种植单位面积农机具作业耗能产生的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳每公顷 ($t CO_2/hm^2$) 计；
$Q_{feed,machine,u}$	——第 i 种饲料作物种植单位面积农田农机具运行能源 u 的消耗量，单位为吨每公顷 (t/hm^2)、千瓦时每公顷 ($kW\cdot h/hm^2$) 或立方米每公顷 (m^3/hm^2)，宜采用现场调研数据，无调研数据，宜采用《全国农产品成本收益资料

汇编》数据;

\mathbf{EF}_u ——消耗单位能源 u 的 GHG 排放因子, 以吨二氧化碳每吨 ($t \text{ CO}_2/t$)、吨二氧化碳每千瓦时 [$t \text{ CO}_2/(\text{kW}\cdot\text{h})$] 或吨二氧化碳每立方米 ($t \text{ CO}_2/\text{m}^3$) 计, 能源和电力碳排放因子宜采用国家公布的碳足迹因子, 没有宜采用国际公认的数据库数据;

i ——饲料作物种类;

u ——能源种类。

6.4.3.4 灌溉耗能产生的 CO_2 排放量, 应按下式计算:

$$\mathbf{E}_{\text{feed, irrig}, i} = \sum (\mathbf{Q}_{\text{feed, irrig}, u} \times \mathbf{EF}_u) \quad (8)$$

式中:

$E_{\text{feed, irrig}, i}$ ——第 i 种饲料种植单位面积灌溉耗能产生的 CO_2 排放量, 以吨二氧化碳每公顷 ($t \text{ CO}_2/\text{hm}^2$) 计;

$Q_{\text{feed, irrig}, u}$ ——第 i 种饲料作物种植单位面积灌溉所需能源 u 的消耗量, 单位为吨每公顷 (t/hm^2)、千瓦时每公顷 ($\text{kW}\cdot\text{h}/\text{hm}^2$) 或立方米每公顷 (m^3/hm^2), 宜采用养殖场现场调研数据, 无调研数据, 宜采用《全国农产品成本收益资料汇编》数据;

\mathbf{EF}_u ——消耗单位能源 u 的 GHG 排放因子, 以吨二氧化碳每吨 ($t \text{ CO}_2/t$)、吨二氧化碳每千瓦时 [$t \text{ CO}_2/(\text{kW}\cdot\text{h})$] 或吨二氧化碳每立方米 ($t \text{ CO}_2/\text{m}^3$) 计, 能源和电力碳排放因子宜采用国家公布的碳足迹因子, 没有宜采用国际公认的数据库数据;

i ——饲料作物种类。

6.4.3.5 饲料原料种植过程中产生的碳排放, 应按下式计算:

$$\mathbf{E}_{\text{cultivation}, i} = \mathbf{E}_{\text{N}_2\text{O}, \text{F}, i} + \mathbf{E}_{\text{N}_2\text{O}, \text{M}, i} + \mathbf{E}_{\text{feed, machine}, i} + \mathbf{E}_{\text{feed, irrig}, i} \quad (9)$$

式中:

$E_{\text{cultivation}, i}$ ——饲料原料种植过程的 GHG 排放量, 包含氮肥、粪肥施用产生的直接和间接 N_2O 排放量、灌溉、农机具作业等耗能产生的 CO_2 排放量, 以吨二氧化碳当量 ($t \text{ CO}_2\text{e}$) 计;

$\mathbf{E}_{\text{N}_2\text{O}, \text{F}, i}$ ——第 i 种饲料原料种植单位面积氮肥施用产生的 N_2O 排放量, 以吨二氧化碳当量每公顷 ($t \text{ CO}_2\text{e}/\text{hm}^2$) 计;

$\mathbf{E}_{\text{N}_2\text{O}, \text{M}, i}$ ——第 i 种饲料原料种植单位面积有机肥施用产生的 N_2O 排放量, 以吨二氧化碳当量每公顷 ($t \text{ CO}_2\text{e}/\text{hm}^2$) 计;

$\mathbf{E}_{\text{feed, machine}, i}$ ——第 i 种饲料作物种植单位面积农机具作业耗能产生的 CO_2 排放量, 以吨二氧化碳每公顷 ($t \text{ CO}_2/\text{hm}^2$) 计;

$\mathbf{E}_{\text{feed, irrig}, i}$ ——第 i 种饲料种植单位面积灌溉耗能产生的 CO_2 排放量, 以吨二氧化碳每公顷 ($t \text{ CO}_2/\text{hm}^2$) 计;

i ——饲料作物种类。

6.4.4 饲料原料收集到种植过程产生的碳排放按公式 (10) 计算:

$$\mathbf{E}_{\text{feed, cultivation}, i} = \mathbf{E}_{\text{CO}_2, \text{input}, i} + \mathbf{E}_{\text{input, trans}, i} + \mathbf{E}_{\text{cultivation}, i} \quad (10)$$

式中:

$E_{\text{feed, cultivation}, i}$ ——饲料原料种植过程的 GHG 排放量, 包含农资投入品生产段排放、氮肥、粪肥施用产生的直接和间接 N_2O 排放量、灌溉、农机具作业等耗能产生的 CO_2 排放量, 以吨二氧化碳当量 ($t \text{ CO}_2\text{e}$) 计; 宜采用现场调研数据, 无调研数据, 宜采用《全国农产品成本收益资料汇编》数据; 无投入品数据, 饲料原料种植过程碳排放因子可参见附录 B.2。

$\mathbf{E}_{\text{CO}_2, \text{input}, i}$ ——第 i 种饲料种植需要的农资投入品在生产过程中产生的 GHG 排放量, 以吨二氧化碳当量 ($t \text{ CO}_2\text{e}$) 计;

$\mathbf{E}_{\text{input, trans}, i}$ ——第 i 种饲料作物种植单位面积农资运输过程中产生的 CO_2 排放量, 单位为吨二氧化碳每公顷 ($t \text{ CO}_2\text{e}/\text{hm}^2$);

$\mathbf{E}_{\text{cultivation}, i}$ ——饲料原料种植过程的 GHG 排放量, 包含氮肥、粪肥施用产生的直接和间接 N_2O 排放量、灌溉、农机具作业等耗能产生的 CO_2

排放量，以吨二氧化碳当量（t CO₂e）计。

6.5 饲料加工运输过程 GHG 排放量

饲料加工运输过程中产生的碳排放，应按下式计算：

$$E_{CO_2,feed,process,i} = \sum T_i \times (Q_{feed,process,u} \times EF_{energy,u} \times Q_{feed,trans,u} \times EF_{energy,u}) \quad (11)$$

式中：

$E_{CO_2,feed,process,i}$	——第 <i>i</i> 种饲料原料加工运输产生的GHG排放量，以吨二氧化碳(t CO ₂)计；
$Q_{feed,process,u}$	——加工单位饲料原料作物 <i>i</i> 需要的能源 <u>u</u> ，以吨每吨(t/t)、千瓦时每吨(kW·h/t)或立方米每吨(m ³ /t)计；
$Q_{feed,trans,u}$	——运输单位饲料原料作物 <i>i</i> 需要的能源 <u>u</u> ，以吨每吨(t/t)、千瓦时每吨(kW·h/t)或立方米每吨(m ³ /t)计；
$EF_{energy,u}$	——消耗单位能源 <u>u</u> 的GHG排放因子，以吨二氧化碳每吨(t CO ₂ /t)、吨二氧化碳每千瓦时[t CO ₂ /(kW·h)]或吨二氧化碳每立方米(t CO ₂ /m ³)计，能源和电力碳排放因子宜采用国家公布的碳足迹因子，没有宜采用国际公认的数据库数据；
T_i	——养殖场年消耗饲料原料 <i>i</i> 的总量，单位为吨(t)；
<i>i</i>	——饲料作物种类；
<i>u</i>	——能源种类。

6.6 养殖场能源消耗产生的 CO₂排放量

养殖场能源消耗碳排放宜包括供暖、通风、照明和饮水、喂料系统运行化石燃料燃烧和外购电力碳排放，应按下式计算：

$$E_{energy} = Q_{farm,energy,u} \times EF_{energy,u} \quad (12)$$

式中：

E_{energy}	——养殖场年能源消耗产生的GHG排放，以吨二氧化碳(t CO ₂)计；
$Q_{farm,energy,u}$	——能源 <u>u</u> 年消耗总量，以吨(t)或者千瓦时(kW·h)计；
$EF_{energy,u}$	——消耗单位能源 <u>u</u> 的GHG排放因子，以吨二氧化碳每吨(t CO ₂ /t)、吨二氧化碳每千瓦时[t CO ₂ /(kW·h)]或吨二氧化碳每立方米(t CO ₂ /m ³)计，能源和电力碳排放因子宜采用国家公布的碳足迹因子，没有宜采用国际公认的数据库数据；化石能源和电力排放因子参见附录B.3和B.4；
<i>u</i>	——能源种类。

6.7 废弃物处理阶段碳排放

废弃物处理阶段碳排放应包括粪便和其他固体废弃物存储、处理和处置过程碳排放。应将甲烷(CH₄)和氧化亚氮(N₂O)的排放，转换为二氧化碳当量。

6.7.1 粪便管理甲烷排放

粪便管理甲烷排放，应按下式计算：

$$E_{M,CH_4} = \sum [AP \times VS \times 365 \times (B_o \times 0.67 \times \sum \frac{MCF_s}{100} \times \frac{MS_s}{100}) \times 10^{-3}] \times GWP_{CH_4} \quad (13)$$

式中：

E_{M,CH_4}	——粪便管理过程中的CH ₄ 排放量，单位为吨二氧化碳当量/年(t CO ₂ e/a)；
AP	——当年年内存栏数量，单位为只每年(只/a)，肉鸭饲养周期小于一年，按照饲养期除以365d折算；
VS	——每天排放粪污的挥发性固体量，单位为千克挥发性固体每天每只(kg VS/只/d)。可根据养殖场畜禽采食能量计算得出，或采用IPCC温室气体清单指南缺省值；
B_o	——粪便的最大甲烷生产能力，单位为立方米甲烷每千克易挥发固体(m ³ CH ₄ /kg VS)，家禽取值0.24 m ³ CH ₄ /kg VS；

MCF_s ——粪便管理方式 s 的甲烷转化系数, %, 见附录 B. 5;

MS_s ——第 s 种管理方式下的粪便占的比例, %, 根据企业台账填报;

s —— 粪便管理方式;

GWP_{CH_4} —— CH_4 的全球增温潜势。

6.7.2 粪便管理氧化亚氮排放

6.7.2.1 粪便管理过程中的 N_2O 排放量应按下式计算:

$$E_{N_2O} = E_{D,N_2O} + E_{i,N_2O} \quad (14)$$

式中:

E_{N_2O} ——粪便管理过程中的 N_2O 排放量, 单位为吨二氧化碳当量/年 ($t\ CO_2e/a$);

E_{D,N_2O} ——粪便管理过程中的 N_2O 直接排放量, 单位为吨二氧化碳当量/年 ($t\ CO_2e/a$);

E_{i,N_2O} ——粪便管理过程中的 N_2O 间接排放量, 单位为吨二氧化碳当量/年 ($t\ CO_2e/a$)。

6.7.2.2 粪便管理过程中的 N_2O 直接排放量应按下式计算:

$$E_{D,N_2O} = \sum_s [Nex \times AP \times \frac{MS_s}{100}] \times EF_{M,D} \times \frac{44}{28} \times 10^{-3} \times GWP_{N_2O} \quad (15)$$

式中:

E_{D,N_2O} ——粪便管理过程中的 N_2O 直接排放量, 单位为吨二氧化碳当量/年 ($t\ CO_2e/a$);

Nex ——年均每只粪便中的氮排泄量, 单位为千克氮每年 ($kg\ N/a$), 可由每日肉鸭重量与氮排泄率之积乘以 365 获得, 肉鸭的氮排泄率按《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》, 取值 0.82 $kg\ N/t$ 动物体重/d;

AP ——当年年内存栏数量, 单位为只每年 (只/a), 肉鸭饲养周期小于一年, 按照饲养期除以 365d 折算;

MS_s ——在第 s 种粪便管理方式下氮排泄量占的比例, %;

$EF_{M,D}$ ——粪便在第 s 种管理方式下的氧化亚氮直接排放因子, 单位为千克氧化亚氮-氮每千克粪便氮 ($kg\ N_2O-N/kg\ N$), 不同粪便管理方式氧化亚氮直接排放因子见附录 B. 6;

$\frac{44}{28}$ —— N_2O-N 换算为 N_2O 的系数;

GWP_{N_2O} —— N_2O 的全球增温潜势, 单位为吨二氧化碳当量/吨氧化亚氮 ($t\ CO_2e/tN_2O$)。

6.7.2.3 粪便管理过程中的 N_2O 间接排放总量应按下式计算:

$$E_{I,N_2O} = \sum (N_V \times EF_{gas} + N_L \times EF_{leach}) \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \quad (16)$$

式中:

E_{I,N_2O} ——粪便管理过程中的 N_2O 间接排放量, 单位为吨二氧化碳当量/年 ($t\ CO_2e/a$);

N_V —— NH_3 和 NO_x 挥发引起的粪肥氮的损失量, 单位为吨氮每年 (tN/a), 不同粪便管理方式的默认值见附录 B. 7;

EF_{gas} ——土壤和水面大气氮沉降产生的 N_2O 排放的排放因子, 缺省值为 0.01 $tN_2O-N/t\ NH_3-N$;

N_L ——淋溶和径流损失的氮量, 默认是进入粪便管理系统的粪便含氮量的 30%, 单位为吨氮每年 (tN/a);

EF_{leach} ——氮淋溶和径流产生的 N_2O 排放的排放因子, 缺省值为 0.0075;

GWP_{N_2O} —— N_2O 的全球增温潜势, 取值 273。

6.8 养殖企业减排抵扣排放量

6.8.1 沼气回收或外供甲烷利用避免排放量，应按下式计算：

$$E_{\text{CH}_4, \text{out}} = Q_{\text{out}} \times \text{PUR}_{\text{CH}_4} \times \rho_s \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} \quad (17)$$

其中：

$E_{\text{CH}_4, \text{out}}$ ——养殖企业沼气回收或外供利用甲烷减排量，单位为吨二氧化碳当量/年
(t CO₂e/a)；

Q_{out} ——养殖企业沼气回收利用量；

PUR_{CH_4} ——沼气中的甲烷气体含量，%；

ρ_s ——甲烷气体在标准状况下的密度，默认取值 6.16，单位为吨每万标立方米
(t/10⁴ Nm³)；

GWP_{CH_4} ——甲烷的全球增温潜势值，取值 27。

6.8.2 养殖企业涉及到其他可再生能源外供利用的，其避免的减排量宜按相关标准要求或
指南单独核算，并在碳排放量中扣减。

7 碳足迹报告

7.1 碳足迹报告应包括产品生产单位的基本信息、核算目的、功能单位、核算边界、取舍
原则、数据信息与来源、分配方法、核算结果与解释等。

7.2 碳足迹报告格式应规范、条理清晰，便于理解和应用，核算报告模版见附录 C。

附录 A

(规范性)

监测数据要求

A.1 需要监测的数据和参数

表 A.1 规定了需要监测和统计的数据和参数，应由项目方提供。

表 A.1 需要监测和统计的数据清单

字段	示例数据	填报数据	说明
1. 基础信息表			
填报时间			必填
企业名称	XX 有限公司		必填
报告年度	2024		格式：YYYY
畜禽种类	肉鸭		
动物年均存栏数（万只）	438 万只		
动物出栏数（万只）	500 万只		根据企业台账填写
每年肉鸭出栏批次	8 批		根据企业台账填写
每次肉鸭出栏重量（t）	1800 吨		根据企业台账填写
年度肉鸭产量（t）	15000 吨		根据企业台账填写
饲养周期（天）	320 天		肉鸭按全年存栏天数计算
2. 饲料种植加工运输阶段			
2.1 饲料消耗量信息			
雏鸭饲料年消耗量（t）	2000 吨		根据企业台账填写
成长鸭饲料年消耗量（t）	10000 吨		根据企业台账填写
育肥鸭饲料年消耗量（t）	5000 吨		根据企业台账填写
雏鸭饲料配方			仅列出超过 5% 占比的原料，如有其他原料请补充
玉米占比	50%		
菜饼占比	20%		
碎米占比	10%		
麸皮占比	10%		
鱼粉占比	8%		
其他_____			
成长鸭饲料配方			仅列出超过 1% 占比的原料，如有其他原料请补充
玉米占比	50%		
小麦占比	17%		
麸皮占比	12%		
碎米占比	10%		
菜饼占比	5%		
其他_____			
育肥鸭饲料配方			仅列出超过 1% 占比的原料，如有其他原料请补充
玉米占比	50%		

小麦占比	17%		
麸皮占比	12%		
碎米占比	10%		
菜饼占比	5%		
其他			
2. 2 饲料运输到养殖场信息			
购买饲料-养殖场的距离 (km)	230km		
运输车类型	中型车		
油耗 (L/Km)	0.15		
单次运输	20 吨		
年运输次数	50 次		
运输车燃料类型	柴油		
3. 养殖阶段			
3.1 动物粪便管理			
动物摄入饲料消化率 (DEi)	85%		
挥发性固体排泄量 (VSi)	2500 吨		
粪便管理方式 1	堆肥/沤肥		
该粪便管理方式占比 MS	60%		
粪便管理方式 2	固体贮存		
该粪便管理方式占比 MS	40%		
3.2 养殖场耗能			
燃料类型	烟煤		下拉选择
燃料消耗量 (FD_C, i) 吨	10 吨		企业能源台账
购入电量 kWh	500kWh		电力账单
3.3 抵扣减排量			
输出沼气量	1 万 m3		企业记录
沼气甲烷含量 (PUR _{CH₄})	60%		企业实测或默认值
企业年度产值	500 万元		财务报表

附录 B

(规范性)

排放因子及相关参数

B. 1 全球变暖潜势 (GWP)

表 B. 1 全球变暖潜势 (GWP)

通用名称	化学分子式	100 年 GWP (t CO ₂ e/t)
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	27
氧化亚氮	N ₂ O	273

注：IPCC《气候变化报告2021：自然科学基础 第一工作组对IPCC第六次评估报告》。

B. 2 主要饲料原料排放因子

表 B. 2 主要饲料原料排放因子

饲料原料	排放因子(kg CO ₂ e/kg)
小麦	0.65
玉米	0.37
次粉	0.03
鸭油	0.25
杂粕	0.76
豆粕	0.23

注：农产品排放因子来源Li et al., 2022，初加工原料采用农产品排放因子与分配系数的乘积，次粉、鸭油、杂粕、豆粕的分别利用小麦、肉鸭、油菜、花生和大豆农产品为原料加工而成，分配系数分别采用0.03、0.22、0.35、0.23。

B. 3 常用化石燃料相关参数推荐值

表 B. 3 常用化石燃料相关参数推荐值

燃料类型	发热值 (GJ/t 或 GJ/10 ⁴ M ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率%
固体燃料			
无烟煤	25.7	0.0274	94
烟煤	19.57	0.0261	93
褐煤	11.9	0.028	96
型煤	16.46	0.0336	90
液体燃料			

汽油	43.07	0.0189	98
柴油	42.652	0.0202	98
气体燃料			
天然气	389.31	0.0153	99
其他燃气	52.27	0.0122	99
注：数据来源于《农业碳账户碳排放核算与评价指南》(DB3308/T 100-2021)。			

B.4 不同省份电网排放因子推荐值（2022年）

表 B.4 不同省（区、市）电网排放因子推荐值（2022年）

省 (区、市)	排放因子 (t CO ₂ e/kW·h)	省 (区、市)	排放因子 (t CO ₂ /kW·h)	省 (区、市)	排放因子 (t CO ₂ /kW·h)
北京	0.5580	浙江	0.5153	海南	0.4184
天津	0.7041	安徽	0.6782	重庆	0.5227
河北	0.7252	福建	0.4092	四川	0.1404
山西	0.7096	江西	0.5752	贵州	0.4989
内蒙古	0.6849	山东	0.641	云南	0.1073
辽宁	0.5626	河南	0.6058	陕西	0.6558
吉林	0.4932	湖北	0.4364	甘肃	0.4772
黑龙江	0.5368	湖南	0.49	青海	0.1567
上海	0.5849	广东	0.4403	宁夏	0.6423
江苏	0.5978	广西	0.4044	新疆	0.6231
注：生态环境部、国家统计局发布的《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》					

B.5 粪便管理方式的甲烷转换系数

表 B.5 粪便管理方式的甲烷转换系数

粪便管理方式	甲烷转化系数 MCF
氧化塘	76%
液体贮存	32%
固体贮存	4%
放牧/放养	1.5%
自然风干	1.5%

舍内粪坑贮存	3%
每日施肥	0.5%
沼气池	10%
堆肥/沤肥	0.5%
其他	1%

注：数据来源于《2006年IPCC国家温室气体清单指南》。

B. 6 粪便管理系统的 N₂O 直接排放因子

表 B. 6 粪便管理系统的 N₂O 直接排放因子的默认值

粪便管理方式	氧化亚氮排放因子 (kg N ₂ O-N/kg 粪便 N)
氧化塘	0
液体贮存	0.005
固体贮存	0.02
放牧/放养	0.02
自然风干	0.02
舍内粪坑贮存	0.002
每日施肥	0
沼气池	0
堆肥/沤肥	0.01
其他	0.005

注：数据来源于《温室气体排放核算指南 畜牧养殖企业》(DB11/T 1422-2017)。

B. 7 粪便管理系统中 NH₃ 和 NO_x 挥发引起的氮损失占比

表 B. 7 粪便管理系统中 NH₃ 和 NO_x 挥发引起的氮损失占比

粪便管理系统	NH ₃ 和 NO _x 挥发引起的氮损失占比 (范围) (%)
自然堆放	55 (40~70)
堆肥-反应器	40 (10~60)
堆肥-静态堆置	40 (10~60)
堆肥-条垛	40 (10~60)

注：北京市地方标准 DB 11/T 1561 2018 农业有机废弃物（畜禽粪便）循环利用项目碳减排量核算指南

附录 C

(规范性)

肉鸭碳足迹研究报告（模板）

肉鸭碳足迹报告

(模版)

报告单位名称: _____

报告编号: _____

报告年度: _____

报告完成日期: _____

报告完成人: _____

一、生产单位的信息	
(一) 生产单位基本信息	
生产单位名称:	_____
地 址:	_____
法 定 代 表 人:	_____
联 系 人:	_____
联 系 电 话:	_____
企 业 概 况 :	_____
养殖规模、产值情况	_____
(二) 产品信息	
产 品 名 称:	_____
产 品 介 绍:	_____
产 品 图 片:	_____
二、核算 目 的	
三、功能单位	
四、系统边界	
(一) 系统边界的单元过程	
1. 饲料种植加工阶段:	
<input type="checkbox"/> 饲料种植涉及的农资生产运输 <input type="checkbox"/> 饲料原料种植 <input type="checkbox"/> 饲料加工运输	
2. 养殖场生产阶段:	
<input type="checkbox"/> 粪污管理 <input type="checkbox"/> 养殖场内能耗	
(二) 系统边界内各阶段和单元过程的核算内容	
1. 饲料种植加工阶段	
(1) 农资生产运输单元过程:	
<input type="checkbox"/> 氮肥、磷肥、钾肥等化肥生产过程产生的 GHG 排放	
<input type="checkbox"/> 农膜生产过程消耗能源产生的 GHG 排放	
<input type="checkbox"/> 农药生产过程消耗能源产生的 GHG 排放	
<input type="checkbox"/> 农资运输消耗能源产生的 CO ₂ 排放	
(2) 饲料原料种植单元过程:	
<input type="checkbox"/> 氮肥施用产生的 N ₂ O 排放	
<input type="checkbox"/> 粪肥施用产生的 N ₂ O 排放	
<input type="checkbox"/> 尿素施用产生的 CO ₂ 排放	
<input type="checkbox"/> 农机具作业消耗能源产生的 CO ₂ 排放	

- 灌溉消耗能源产生的 CO₂排放
 (3) 饲料加工运输单元过程：
饲料加工过程消耗能源产生的 CO₂排放
饲料运输过程消耗能源产生的 CO₂排放
2. 养殖场生产阶段
- (1) 粪污管理单元过程：
粪污处理过程产生的 N₂O 排放
粪污处理过程产生的 CH₄排放
- (2) 场内能源消耗单元过程：
养殖场内消耗能源产生的 CO₂排放
- (3) 沼气 CH₄等再生能源外供利用避免排放量

五、取舍情况

采用的取舍准则以 _____ 为依据，具体规则如下：
 _____。

六、时间边界

_____ 年度

七、数据清单和数据来源

(一) 活动数据

生命周期各阶段活动数据清单、数值和来源见表 1。

表 1 畜产品生命周期活动数据清单说明

生命周期阶段	数据清单	数据数值	数据来源
1			
2			
3			
...			

(二) 排放因子数据

生命周期各阶段排放因子数据清单、数值和来源见表 2。

表 2 畜产品生命周期排放因子数据清单说明

生命周期阶段	数据清单	数据数值	数据来源
1			
2			
3			
...			

八、分配方法

分配方法：

具体分配计算方法如下：

<p>九、核算结果和结果解释</p> <p>(一) 核算过程</p> <p>(二) 结果解释</p> <p>_____ (填写产品生产者的全名)生产的 _____ (填写 碳足迹核算的产品名称, 每功能单位的产品), 从 (填写某生命周期阶段) 到 _____ (填写某生命周期阶段) 生命周期碳足迹为 _____ t CO₂e/t 功能单位。各生命周期阶段的 GHG 排放情况如表 3 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3 畜产品生命周期各阶段碳排放情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">生命周期阶段及单元过程</th><th style="width: 40%;">碳足迹 (t CO₂e/功能单位)</th><th style="width: 20%;">贡献百分比 %</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>总计</td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	生命周期阶段及单元过程	碳足迹 (t CO ₂ e/功能单位)	贡献百分比 %													总计		
生命周期阶段及单元过程	碳足迹 (t CO ₂ e/功能单位)	贡献百分比 %																
总计																		

参考文献

- [1] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- [2] GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- [3] GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹量化要求和指南
- [4] GB/T 44903 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 畜产品
- [5] DB11/T 1561—2018 农业有机废弃物（畜禽粪便）循环利用项目碳减排量核算指南
- [6] DB11/T 1422—2017 温室气体排放核算指南 畜牧养殖企业
- [7] DB3308/T 100—2021 农业碳账户碳排放核算与评价指南
- [8] 省级温室气体清单编制指南（试行）（国家发展改革委，2011）
- [9] 《全国农产品成本收益资料汇编》（国家发展改革委，2022）
- [10] IPCC 2006 年国家温室气体清单指南（2019 修订版）
- [11] 生态环境部和国家统计局，2025. 2022 年电力二氧化碳排放因子 [EB/OL].
https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202412/t20241226_1099413.html.