

# 衢州市地方标准编制说明

(一)工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等；

## 1. 任务来源

2020年9月22日，习近平总书记在第75届联合国大会一般性辩论上代表我国做出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的郑重承诺。当前，“3060”双碳目标已成为当今社会各界的重要共识。“3060”双碳战略目标的实施即是各行各业转型升级、高质量发展的重要推动力，也是未来经济增长的新引擎。

衢州市是全国首批“两山”实践创新基地和浙江大花园建设核心区，亦是全国绿色金融改革创新试验区和农业大市。为深入贯彻落实党中央、国务院及浙江省委、省政府关于开展“碳达峰、碳中和”工作的决策部署，2021年7月衢州市政府办公室印发《衢州市人民政府办公室关于印发衢州市碳账户金融建设实施方案的通知》，要求通过“动态采集-专业核算-综合评价-场景应用”等措施，建设涵盖工业、农业、能源、建筑、交通和居民生活六大领域碳账户。

为丰富和完善衢州市碳账户核算体系，有效支撑衢州市细分农业行业碳排放的精准核算和减排，开展堆肥企业碳排放核算指南标准编制工作，得到有关部门的批准：《衢州市市场监督管理局关于同意立项〈堆肥企业碳排放核算指南〉衢州市地方标准的函》（衢市监标准函[2023]56号）。

## 2. 起草小组

主要起草单位为衢州市美丽乡村建设中心、中国农业大学。

## 3. 主要工作过程

起草小组收集了国内外有关堆肥企业碳排放核算的边界、方法、因子，查阅了有关标准、文件、资料，并深入衢州市多家堆肥企业进行实地调研，了解实际排放环节、关键排放因子、方法可操作性等情况，形成了标准草案。经过内部讨论后，形成标准立项材料，并通过了衢州市地方标准立项评估论证会，形成征求意见材料。

(二)标准编制原则和确定标准主要内容(如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等)的论据(包括试验、统计数据)，修订标准时，应增列新旧标准水平的对比；

## 1. 标准编制原则

(1)突出科学。在前人大量科研工作基础上，准确刻画了堆肥企业碳排放核算边界，有效识别了主要碳排放源及种类，系统整理了相

关碳排放因子指标体系，为科学核算企业碳排放提供了依据。

**(2) 注重操作。**充分考虑了标准执行过程中的适用性，抓住了企业碳排放中的关键环节与工艺措施，引入了从后往前的碳氮投入估算方法，避免了活动参数的巨大不确定性，利于企业碳排放精准核算。

**(3) 彰显前瞻。**堆肥企业碳排放核算指南不仅为衢州市堆肥企业碳排放提供了核算依据，同时弥补了全国堆肥行业碳排放核算标准空白，核算标准中的方法流程和数据资料均具有一定前瞻性。

## 2. 主要内容及依据

根据现有工作基础、技术基础和生产经验，结合前期调研及资料分析，构建《堆肥企业碳排放核算指南》标准框架，共8章，主要包括术语及定义、核算原则与流程、核算边界、核算步骤与方法、质量保证及核算报告。

### (1) 术语和定义

本章根据标准内容规范引用了术语（温室气体、全球变暖潜势GWP、二氧化碳当量CO<sub>2</sub>e），严谨修正了术语（报告主体），重新定义了术语（过程排放、化石燃料燃烧排放、购入电力消耗排放、排放因子、活动数据、碳排放强度）。

### (2) 核算原则与流程

本章对碳排放核算原则与流程提出要求，主要依据衢州市标准《农业碳账户碳排放核算与评价指南》4.2内容。

### (3) 核算边界

本章对堆肥企业碳排放核算边界做出确定，主要依据当前研究基础（如不考虑研究基础薄弱的排放环节：预处理和后加工）和企业实际情况。

### (4) 核算步骤与方法

本章对温室气体排放源及种类、选择核算方法、选择与收集活动数据、选择温室气体排放因子、核算温室气体排放量及计算碳排放强度做出规定。

#### ① 温室气体排放源及种类

在所确定的核算边界范围内，识别了4种温室气体排放源（物料贮存、高温发酵、化石燃料燃烧排放、购入电力消耗排放）及4种温室气体类型（甲烷CH<sub>4</sub>、直接氧化亚氮N<sub>2</sub>O、间接氧化亚氮N<sub>2</sub>O、二氧化碳CO<sub>2</sub>）。由于物料对当年CO<sub>2</sub>吸收与排放的抵消，未考虑物料发酵过程中的CO<sub>2</sub>。

#### ② 选择核算方法

目前碳排放核算方法主要有三种，分别是排放因子法、质量平衡法和实测法。本章选择排放因子法进行核算，该方法应用广泛、研究基础扎实。

### ③ 选择与收集活动数据

确定了温室气体活动数据的优先序，原始数据优先于二次数据更优先于替代数据。为便于报告主体理解、监测、记录相关活动数据，本章在附录表 B.1 中提供了相关数据参数。

### ④ 选择温室气体排放因子

确定了温室气体因子的优先序，排放因子实测值或测算值优先于排放因子参考值。本章在附录 C 中提供了相关温室气体排放因子参考值。

#### 附表 C.1 物料贮存阶段相关排放因子的主要参考了：

山楠. 畜禽养殖固体废弃物不同堆置条件下碳氮气体排放规律研究[D]. 北京：中国农业大学，2018.

丁钢强，韩圣慧，袁玉玲，等. 冬季猪粪固体堆放过程中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  和  $\text{NO}$  排放特征研究[J]. 环境科学，2014，35(7):2808-2815.

常志州，靳红梅，黄红英，等. 畜禽养殖场粪便清扫、堆积及处理单元氮损失率研究[J]. 农业环境科学学报，2013，32(5):1068-1077.

Qu Q B, Zhang K. Effects of pH, Total Solids, Temperature and Storage Duration on Gas Emissions from Slurry Storage: A Systematic Review[J]. Atmosphere, 2021, 12:1156.

Pardo G, Moral R, Aguilera E, Del Prado A. Gaseous emissions from management of solid waste: a systematic review[J]. Global change biology, 2015, 21(3):1313-1327.

Chadwick D R. Emissions of ammonia, nitrous oxide and methane from cattle manure heaps: effect of compaction and covering[J]. Atmospheric Environment, 2005, 39:787-799.

Cao Y B, Wang X, Bai Z H, et al. Mitigation of ammonia, nitrous oxide and methane emissions during solid waste composting with different additives: A meta-analysis[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 235:626-635.

Sokolov V, VanderZaag A C, Habtewold J Z, et al. Acidification of Residual Manure in Liquid Dairy Manure Storages and Its Effect on Greenhouse Gas Emissions[J]. Frontiers in Sustainable Food Systems, 2020, 4:568648.

#### 附表 C.2 高温发酵环节相关排放因子的主要参考了：

Zhao S X, Schmidt S, Qin W, et al. Towards the circular nitrogen economy - A global meta-analysis of composting

technologies reveals much potential for mitigating nitrogen losses[J]. The Science of the total environment, 2019, 704:135401.

Cao Y B, Wang X, Bai Z H, et al. Mitigation of ammonia, nitrous oxide and methane emissions during solid waste composting with different additives: A meta-analysis[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 235:626-635.

Sommer Sven G. Effect of composting on nutrient loss and nitrogen availability of cattle deep litter[J]. European Journal of Agronomy, 2001, 14:123-133.

#### ⑤核算温室气体排放量

本章根据排放因子法列出了过程排放、化石燃料燃烧排放和购入电力消耗排放的具体计算公式。

#### ⑥ 计算碳排放强度

为方便比较不同规模企业间的碳排放水平，本章计算了碳排放强度指标，即每生产一吨有机质堆肥产品排放的温室气体二氧化碳当量。

### (5) 质量保证

本章对数据质量（数据特征和数据选择）和核算质量提出要求，主要依据衢州市标准《农业碳账户碳排放核算与评价指南》7.0 内容。

### (6) 核算报告

本章从报告主体基本信息、温室气体排放量与排放强度、活动水平数据及来源和排放因子数据及来源 4 个方面对核算报告提出要求，主要依据衢州市标准《农业碳账户碳排放核算与评价指南》8.1 内容。

(三) 主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果；

## 1、初步验证分析

通过初步调研衢州市 18 家堆肥企业的生产管理数据并进核算，分析发现衢州堆肥生产的碳排放强度平均为 0.65 吨 CO<sub>2</sub>e/吨有机质 OM，但不同企业间差异明显，变异范围为 0.40-1.10 吨 CO<sub>2</sub>e/吨 OM，说明减排空间大。

## 2、生态社会效益

标准的制定和实施，有利于准确核算全市堆肥企业的碳排放强度，找到重点排放企业进行跟踪与治理，通过排放强度分级机制，倒逼堆肥企业积极采取低碳技术，助力全市农业绿色低碳发展。同时，堆肥企业的低碳发展利于增加堆肥产品的富碳价值，应用到土

壤中，利于农田固碳沃土与粮食安全。
(四) 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况；
本标准虽为市标，却是堆肥行业中首次提出的碳排放核算标准，先进程度较高。
(五) 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系；
与现行法律法规、强制性国家标准相一致。
(六) 重大分歧意见的处理经过和依据；
(七) 本标准低于同类国家（行业、地方）推荐性标准的理由和可行性；依据
(八) 贯彻地方标准规范的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)；
标准发布后，建议通过各种形式宣贯，指导衢州市堆肥企业进行碳排放核算，同时为全国各地区堆肥企业碳排放核算提供借鉴。
(九) 废止现行有关标准的建议；
(十) 其他应予说明的事项。