



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—××××

温室气体排放核算与报告要求 第 X 部分：废弃物填埋处理企业（征求意见稿）

Requirements of the greenhouse gas emission accounting and reporting

Part X: municipal solid waste landfill enterprise

×××× - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 核算边界.....	2
5 核算步骤与核算方法.....	3
6 数据质量管理.....	8
7 报告内容和格式.....	9
附录 A（资料性）不确定性评估方法.....	12
附录 B（资料性）报告格式模板.....	13

前 言

本文件依据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》的要求进行编写。

本文件是《温室气体排放核算与报告要求》的第X部分。

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。

本文件由全国碳排放管理标准化技术委员会（SAC/TC 548）提出并归口。

本文件起草单位：中国环境科学研究院、光大环境集团有限公司、中国标准化研究院，北京市燃气集团研究院、清华大学、同济大学、中国城市建设研究院有限公司、河南百川畅银环保能源股份有限公司中国计量大学、天津商业大学、顺政环保集团有限公司、北京市环卫集团有限公司、通威股份有限公司、天津建昌环保股份有限公司、佛山市绿能环保有限公司、北京高能时代环境技术股份有限公司、江苏省环境工程有限公司等。

本文件主要起草人：马占云、刘舒乐、高庆先、卢延娜、于家琳、胡延国、李义华、王小柳、李敏、黄进、车明、马旭卿、黄丽丽、胡彦、何晶晶、吕凡、章骅、刘建国、周可人、宋玥瑶、聂小琴、郭含文、李旭、陈冠益、颜蓓蓓、陶俊宇、詹明秀、徐旭、王进卿、韩旭、王磊、王浩宇、樊华、章夏夏、陈星宇、朱子涵、宋恒、魏新庆、付小平、罗彬、倪哲、武倩、左武等。

温室气体排放核算与报告要求

第 X 部分：废弃物填埋处理企业

1 范围

本文件规定了废弃物填埋处理企业温室气体排放量的核算和报告相关的术语、核算边界、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于废弃物填埋处理企业温室气体排放量的核算和报告。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 4754—2017 国民经济行业分类

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.6—2015 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：民用航空企业

GB/T 32151.10—2015 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

《2006年IPCC国家温室气体清单指南 2019修订版》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 温室气体 greenhouse gas

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。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.1]

3.2 报告主体 reporting entity

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.2]

3.3 废弃物填埋处理企业 municipal solid waste landfill enterprise

以废弃物（主要指城乡生活垃圾）填埋处理（包括防渗、铺平、压实、覆盖处理和对气体、渗滤液、蝇虫等进行治理）为主营业务的法人企业或独立核算单位。

3.4 废弃物填埋场 municipal solid waste landfill

废弃物填埋场在我国主要是生活垃圾填埋场，是指用于处理、处置废弃物的，带有阻止垃圾渗沥液泄漏的人工防渗膜和渗沥液处理或预处理设施设备，且在运行、管理及维护直至最终封场关闭过程中符合卫生要求的垃圾处理场地。

注：按照国民经济行业分类划分属于工业行业且属于GB/T 4754—2017中代码为7820的企业。

3.5 温室气体排放因子法 emission factor method

依照温室气体排放清单列表，针对每一种排放源收集活动数据与排放因子，以活动数据和排放因子的乘积作为温室气体排放量估算值，核算温室气体排放量的方法。

3.7 购入的电力、热力产生的排放 emission from purchased electricity and heat

企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.9]

3.8 全球变暖潜势 global warming potential, GWP

指将单位质量的某种温室气体在给定时段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.15]

3.9 活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.12]

3.10 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.13]

3.11 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent, CO_{2e}

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值（GWP）。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.16]

4 核算边界

4.1 概述

废弃物填埋处理一般采用单元填埋法，将填埋场分为小单元，分别进行填埋。填埋顺序为垃圾卸载-垃圾摊铺-垃圾压实-地表覆盖。日常覆盖选用HDPE膜，日常填埋作业后进行覆膜作业。高密度聚乙烯膜可以有效减少雨水渗透和气味排放，并在后期加强膜的厚度和硬度，减少损坏的可能性。最终覆盖可选择土壤覆盖，后期可进行植被恢复。

CO₂、CH₄和N₂O是生活垃圾填埋场释放的主要温室气体。填埋场的温室气体释放源主要包括填埋堆体区域、渗滤液站、其他逸散源。填埋过程甲烷的生成与核算时间有关。就是某年填埋的垃圾，会在此后很长的一段时间内降解转化为甲烷，并且垃圾降解速率随时间而变化。因此，在核算填埋场甲烷排放时，不仅需要考虑当年垃圾的填埋量，还需要考虑填埋场已经累计填埋的垃圾量。

报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，报告主体应以废弃物填埋处理企业为边界，核算和报告边界内处理设施所有环节和处理设施产生的温室气体排放，包括填埋处理过程，封场过程等，不包括渗滤液处理的温室气体排放。

废弃物填埋场温室气体排放源包括直接排放与间接排放。直接排放包括：填埋过程甲烷排放、填埋气不完全燃烧排放、填埋场车辆运输排放、填埋气提纯排放、化石燃料燃烧排放、渗滤液处理排放、填埋场储存碳减排等；间接排放包括：外购电力排放、外购热力排放、填埋气资源化利用（供热供电供气）减排等。

废弃物填埋处理企业的核算边界及排放源如图1所示。

(GB-33761)

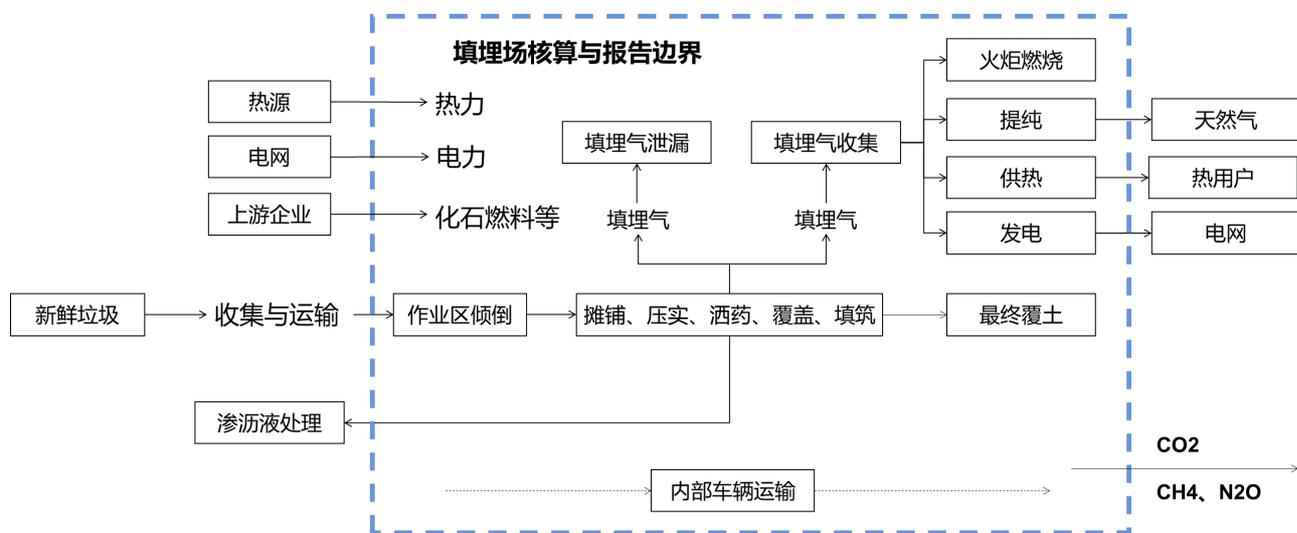


图1 废弃物填埋处理企业温室气体排放核算边界示意图

4.2 核算和报告范围

废弃物填埋处理企业应按照附录A的格式核算报告以下温室气体源：填埋堆体的甲烷排放、厂内燃料燃烧排放、购入电力对应的二氧化碳排放、输出电力对应的二氧化碳排放、购入热力对应的二氧化碳排放、输出热力对应的二氧化碳排放。

4.2.1 填埋堆体的排放

填埋堆体的温室气体排放主要是甲烷。填埋初期产生少量的氧化亚氮以及填埋气中属于生物成因的二氧化碳排放不纳入核算范围。

4.2.2 购入、输出电力产生的排放

废弃物填埋处理企业消费的电力对应的二氧化碳排放需被报告，输出电力对应的二氧化碳应予抵消。

4.2.3 购入、输出热力产生的排放

废弃物填埋处理企业消费的热力对应的二氧化碳排放需被报告，输出热力对应的二氧化碳应予抵消。

4.2.4 内部车辆燃料使用对应的排放

废弃物填埋处理企业生产过程中用于生产的厂内移动源燃料排放，如运输车辆和工程机械设备等。外购的化石燃料在本企业燃烧产生的温室气体排放量需被报告。

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

报告主体进行废弃物填埋处理企业温室气体排放核算与报告的完整工作流程包括以下步骤：

- 确定核算边界；
- 识别排放源；
- 收集活动数据；
- 选择和获取排放因子数据；
- 分别计算燃料燃烧排放量、过程排放量、购入和输出的电力及热力所对应的排放量；
- 汇总计算企业温室气体排放量；
- 编制排放报告并做好数据质量管理和文件存档工作。

5.2 核算方法

5.2.1 概述

废弃物填埋处理企业产生的甲烷排放采用一阶衰减法 (FOD)。

FOD方法假设在甲烷形成的数十年里, 废弃物中的可降解有机成分(可降解有机碳, DOC) 缓慢衰减。若条件恒定, 甲烷产生率取决于废弃物含碳量。在沉积后的最初若干年里, 填埋场内废弃物的甲烷产量最高, 随着堆体中可降解有机碳的消耗, 甲烷排放量也逐渐下降。

5.2.2 废弃物填埋处理的 CH₄ 直接排放量核算

5.2.2.1 计算公式

(1) 废弃物填埋处理直接排放的量

(1)

式中:

- 第年甲烷的直接排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e) ;
- t——核算年份;
- 废弃物类别;
- 核算年填埋处理的甲烷产生量, 单位为吨 (t) ;
- 核算年 t 甲烷回收量, 单位为吨 (t) ;
- 核算年的氧化因子 (比例)
- 甲烷的全球变暖潜势。

(2) 废弃物填埋处理产生的量

(2)

式中:

- 核算年填埋处理的甲烷产生量, 单位为吨 (t) ;
- 核算年 t 填埋的废弃物质量, 单位为吨 (t) ;
- 可降解有机碳的比例, 单位为 tC/t 废弃物 (参考表 1, 由公式 (3) 计算);
- 可分解、可降解有机碳比例 (缺省值 0.5);
- 甲烷修正因子 (参考表 2 选择) ;
- 核算年前一年末时填埋场堆体累积的未分解的可降解有机碳, 单位为吨 (t) ;
- 反应常数; (缺省值 0.09);
- 半衰期时间, 单位为年 (缺省值 7.7);
- 反应定于开始的月份, 等于厌氧分解延迟时间 + 7(月);
- 产生的垃圾填埋气中的比例 (体积比例);
- CH₄/C 分子量比率。

5.2.2.2 活动数据的获取

自填埋起始年份开始, 每年入场的垃圾填埋量, 企业统计数据汇总。在排放量计算的过程中按照吨 (t) 来计算, 需要在计算过程中统一单位。

5.2.2.3 排放因子相关参数的获取

(1) 可降解有机碳的估算

废弃物中可降解有机碳的含量根据表 1 提供的参数, 按下式计算:

(3)

式中:

- 废弃物中可降解有机碳的总体比例, 单位为 tc /t 废弃物;

- 废弃物类型中可降解有机碳的比例，如，纸张缺省值是 0.4（湿重）；
- 按废弃物类别分类的类废弃物比例。

表 1 不同生活垃圾成分缺省的干物质含量、DOC 含量比例（来源和依据）

我国 MSW 成分	干物质含量占湿重的百分比 (%)	DOC 含量占湿度弃物的百分比 (%)	
		缺省	范围
纸类（纸张/纸板）	90	40	36 - 45
织物（纺织品）	80	24	20 - 40
厨余类	40	15	8 - 20
木竹类	85	43	39 - 46
橡胶和皮革	84	(39)	(39)
其他，惰性废弃物	90	-	-

注：来源于 IPCC2006 清单指南(第五卷第二章)表格 2.4 (Volume 5 Waste CHAPTER 2 WASTE GENERATION, COMPOSITION AND MANAGEMENT DATA)

(2) 甲烷修正因子 (MCF)

不同类别废弃物填埋场的甲烷修正因子如表 2 所示。

表 2 废弃物填埋场的类型和甲烷修正因子(MCF)

废弃物填埋场类型	甲烷修正因子(MCF)的缺省值
标准卫生填埋	1.0
卫生填埋中期-深(>5m 废弃物) 和/或地下水位高	0.8
卫生填埋初期-浅(<5m 废弃物)	0.4

(3) 分解的可降解有机碳所占比例 (f)

分解的可降解有机碳的比例 (f) 表示从废弃物填埋处理企业分解和释放出来的碳的比例，表明某些有机废弃物在废弃物填埋处理企业中并不一定全部分解或是分解得很慢。取决于许多因素，如温度，pH，废弃物构成等可使用的国家值或类似国家的值，推荐缺省值为 0.5。

(4) 垃圾填埋气中 CH₄ 的比例 (F)

废弃物填埋处理企业填埋处理排放的填埋气中含近 50%的 CH₄。一般取值范围在 0.4~0.6 之间，只有含大量脂或油的材料会产生 CH₄ 含量超过 50%的气体。根据废弃物填埋处理企业的实际情况以及在垃圾填埋场现场监测和填埋场记录的结果，推荐缺省值为 0.5。

(5) 甲烷回收量 (R) 与氧化因子 (OX)

1) 甲烷回收量 (R)

甲烷回收量 (R) 是指在废弃物填埋处理企业通过收集系统中收集的甲烷量。是废弃物填埋处理企业详细记录的数据。

2) 氧化因子 (OX)

氧化因子 (OX) 代表在废弃物堆上层和覆盖物中氧化掉的甲烷气体部分，由于有氧化作用，实际上最终排放出的甲烷气体会减少。氧化因子的缺省值为零。对于比较合格的管理型废弃物填埋处理企业，氧化因子推荐值为 0.1。企业根据实际选择。

注：氧化因子推荐值来源于 IPCC2006 清单指南 (第五卷第三章) 表格 3.2 (Volume 5 Waste CHAPTER 3 SOLID WASTE DISPOSAL)，有部分修改。

(6) 半衰期 () 和甲烷产生率 ()

半衰期是废弃物中衰减至其初始质量一半所消耗的时间，甲烷产生率和半衰期的关系为：

(4)

有两种方法可以选择用以计算半衰期 (或值)：(1) 计算混合 MSW 的一个加权平均值；(2) 根据其降解速率。第一种方法假设，不同种类废弃物之间的降解完全相互依赖。第二种方法假设，不同种类废弃物之间的降解是相互独立的。但实际情况很可能是某种中间状态，该研究在国际上尚无定论。

批量废弃物方法需要上述备选方法 (1)，适用于这样的企业，即有关废弃物构成的数据没有或者有限，但具有已处置批量废弃物的可靠信息。缺省值计算可根据气候带。

根据废弃物填埋处理企业所处气候区及废弃物处理方法，表 3 给出了推荐的缺省值，例如，甲烷产生率 (k) 值为 0.09，由公式可计算出半衰期为 7.7 年。

表 3 甲烷产生率缺省值 (K)

废弃物类型		气候带							
		北温带 (MAT≤20)				热带 (MAT≥20)			
		干 (MAP/PET<1)		湿 (MAP/PET>1)		干 (MAP/PET<1)		湿 (MAP/PET>1)	
		缺省	范围	缺省	范围	缺省	范围	缺省	范围
缓慢分解的废弃物	纸张/纺织品废弃物	0.04	0.03-0.05	0.06	0.05-0.07	0.045	0.04-0.06	0.07	0.06-0.085
		0.02	0.01-0.03	0.03	0.02-0.04	0.025	0.02-0.04	0.035	0.03-0.05
轻度降解的废弃物	木材/秸秆废弃物	0.05	0.04-0.06	0.1	0.06-0.1	0.065	0.05-0.08	0.17	0.15-0.2
快速降解的废弃物	其他(非食品)有机易腐/庭园和公园废弃物	0.06	0.05-0.08	0.185	0.1-0.2	0.085	0.07-0.1	0.4	0.17-0.7
批量废弃物		0.05	0.04-0.06	0.09	0.08-0.1	0.065	0.05-0.08	0.17	0.15-0.2

注：来源于 IPCC2006 清单指南第五卷第三章表格 3.3 (Volume 5 Waste CHAPTER 3 SOLID WASTE DISPOSAL)

(7) 厌氧分解延迟时间

在大部分废弃物填埋处理企业，废弃物全年连续不断地沉积，通常按日计算。垃圾填埋之后不会马上进行厌氧反应，而是会经历一段时间，这段时间成为厌氧分解延迟时间。根据企业的实际情况进行估算，全国平均的垃圾填埋产生甲烷的厌氧分解平均延迟时间为 4 个月。

5.2.3 购入电力产生的 CO₂ 排放量核算

5.2.3.1 计算公式

对于购入电力消耗对应的电力生产环境产生的二氧化碳排放量，由购入电量乘以该区域平均供电排放因子得出，按下式计算：

(5)

[来源：GB/T 32150.10-2015，公式 (5)]

式中：

- 购入电力所对应的电力生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；
- 废弃物填埋处理企业外购电力量，单位为兆瓦时（MWh）；
- 电力生产的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（t CO₂/MWh）。

输出的电力也按照公式（5）进行计算，表示为

5.2.3.2 活动数据获取

购入电力的活动数据以废弃物填埋企业电表读数为准，或采用供应商提供的发票或结算凭证数据。

5.2.3.3 排放因子获取

电力排放因子应根据废弃物填埋企业所在地及目前国家主管部门公布的对应区域电网排放因子进行计算。

5.2.4 购入热力产生的 CO₂ 排放量核算

5.2.4.1 计算公式

对于购入热力消耗对应的热力生产环境产生的二氧化碳排放量，由购入的热量乘以供热单位提供的排放因子得出，按下式计算：

(6)

[来源：GB/T 32150.10-2015，公式（6）]

式中：

- 外购热力所对应的生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；
- 废弃物填埋处理企业外购热力量，单位为兆瓦时（MWh）；
- 热力生产的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（t CO₂/MWh）。

输出的热力也按照公式（6）进行计算，表示为

5.2.4.2 活动数据获取

购入热力的活动数据采用企业热力表记录的读数、能源消费台账或供应商提供的发票、结算凭证数据。

1) 以质量单位计量的热水可按下式转换为热量单位

(7)

式中：

- 热水的热量，单位为吉焦（GJ）；
- 热水的质量，单位为吨（t）；
- 热水的温度，单位为摄氏度（℃）；
- 4.1868——水在常温常压的比热容，单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·℃)]。

2) 以质量单位计量的蒸汽可按下式转换为热量单位：

(8)

式中：

- 蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；
- 蒸汽的质量，单位为吨（t）；
- 蒸汽对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg），饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓分别参考附录 B 表 B.2 和表 B.3。

5.2.4.3 排放因子获取

热力排放因子可取推荐值 0.11t CO₂/GJ，也可根据主管部门公布的官方数据或供热企业提供的排放因子

进行计算。

5.2.5 燃料燃烧排放

5.2.5.1 计算公式

废弃物填埋处理企业进行废弃物填埋过程中涉及地面移动源及固定源消耗的燃料燃烧的二氧化碳排放。计算公式如下：

$$= \quad (9)$$

[来源：GB/T 32150.10—2015，公式 (3)]

式中：

- 燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (t CO₂)；
- 第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；
- 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦 (t CO₂/GJ)；
- 化石燃料类型。

5.2.5.2 活动数据的获取

化石燃料的活动数据按下式计算：

$$(10)$$

式中：

- 第 i 种燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；
- 第 i 种燃料的净消耗量；对固体和液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万标立方米 (10⁴ Nm³)；
- 第 i 种燃料的平均低位发热量 (表 B.1)；对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米 (GJ/10⁴ Nm³)；
- 化石燃料类型。

5.2.5.3 排放因子的获取

化石燃料的排放因子由燃料的单位热值含碳量和氧化率等参数计算得到：

$$(11)$$

[来源：GB/T 32150.6—2015，公式 (5)]

式中：

- 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦 (t CO₂/GJ)；
- 第 i 种燃料的单位热值含碳量 (表 B.1)，单位为吨碳每吉焦 (t C/GJ)
- 第 i 种燃料的碳氧化率 (表 B.1)，单位为%；

5.2.5 温室气体总排放量

温室气体排放总量见式 (12)：

$$\dots\dots\dots(12)$$

式中：

- E ——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)；
- E_t ——填埋过程直接温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)
- E₁ ——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)
- 输出的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)
- E₂ ——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)
- 输出的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量 (t CO₂e)

- E₃ ——燃料燃烧、工艺过程产生的温室气体经回收作为生产原料自用或作为产品外供所对应，的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO₂e）

6 核算数据质量管理

6.1 管理制度

报告主体应加强温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；配置专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；
- b) 根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；
- c) 依照 GB 17167 对现有监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；
- d) 建立健全温室气体数据记录管理体系，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；
- e) 建立温室气体排放报告内部审核机制，定期交叉检验企业的温室气体排放数据，构建误差数据的风险评估体系，并提出相应的调整方案；
- f) 建立温室气体核算参数的优先序体系，并根据优先序体系进行参数的选取。

6.2 数据质量控制

报告主体应构建温室气体排放数据质量控制计划工作体系，包括但不限于：

- a) 完善数据质量控制计划内容：
 - (1) 明确报告主体和修订情况：包括数据质量控制计划的版本和修订，排放单位基本概况、厂区平面分布图、组织机构图和工艺流程图等内容；
 - (2) 依据本指南，明确实际核算边界和主要排放设施情况：包括核算边界，设施名称、类别、编号、位置情况等内容；
 - (3) 明确数据的确定方式：包括数据的计算方法、数据获取方式，相关测量设备信息，数据缺失处理，数据记录及管理信息等内容；
 - (4) 明确数据内部质量控制和保证相关规定：包括数据质量控制计划的制定、修订以及执行等管理流程、人员配置情况、内部评估管理、数据文件归档管理程序等内容。
- b) 排放单位在以下情况下应对数据质量控制计划进行修订，并详细记录修订内容，修订内容应符合实际情况并满足本指南的要求：
 - (1) 设备设施发生更换或使用计划外的新燃料或物料而产生的排放；
 - (2) 更改数据质量控制计划或采用新的测量仪器和方法，为提高报告数据的准确度；
 - (3) 发现计划不符合本指南核算和报告的要求。
- c) 报告主体应严格按照数据质量控制计划实施温室气体的测量活动，并符合以下要求：
 - (1) 主要设备设施情况与计划描述一致；
 - (2) 核算边界与计划中的核算边界和主要设备设施一致，数据内部质量控制和质量保证程序能够按计划实施；
 - (3) 所有活动数据、排放因子和生产数据能够按照计划实施测量，并能够依照计划中的规定频次记录测量结果；
 - (4) 测量设备能够依据计划、核算标准、国家要求、地方要求或设备制造商的要求，得到有效的维护和校准，否则应采取符合保守原则的处理方法；

(5) 数据缺失时的处理方法能够与计划一致。

7 报告内容和格式

7.1 概述

报告主体可参照附录A的格式进行报告。

7.2 报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括报告主体名称、报告年度、所属行业、统一社会信用代码、法定代表人、经营地址、通讯地址、联系人等。

报告主体基本信息还应包括企业核算边界、工艺流程、以及排放源情况的说明（必要时应附表和附图）。

7.3 温室气体排放量

报告主体应在阐述核算边界及排放源识别的基础上，以吨二氧化碳当量（t CO_{2e}）的形式报告本企业在整个核算报告期内的温室气体排放总量，并分别报告填埋处理的 CH₄ 排放量，要乘以 GWP 转化为二氧化碳当量、外购能源产生的 CO₂ 排放量、燃料燃烧的 CO₂ 排放量。

7.4 活动数据及来源

报告主体应分别报告所核算的各个排放源的活动数据的来源，包括核算期内的垃圾组分信息及其监测方法、垃圾填埋量、购入的电力和热力量、不同品种燃料的消耗量和相应的低位发热量等。

7.5 排放因子数据及其来源

报告主体应分别报告消耗的各种燃料单位热值含碳量和碳氧化率，相关排放因子，购入电力和热力的生产排放因子，并说明来源。

附录 A
(资料性附录)
报告格式模板

废弃物填埋企业温室气体排放核算报告

(年度)

单位名称 (盖章) _____

报告年度 _____

编制日期 _____

本报告主体核算了 年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、企业基本情况

二、温室气体排放

三、活动数据及来源说明

四、排放因子、计算参数及来源说明

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

法人（签字）：

年 月 日

废弃物填埋处理企业基本信息

表 A.1 报告主体_____年温室气体排放量汇总表

填埋堆体核算当年的甲烷产生量/t CH ₄	
填埋堆体核算当年的甲烷排放量/t CH ₄	
填埋堆体核算当年的甲烷排放的二氧化碳当量/tCO _{2e} (表格第二行的甲烷排放量×GWP)	
填埋堆体核算当年排放的二氧化碳当量/tCO _{2e}	
购入电力产生的排放/t CO ₂	
输出电力产生的排放/t CO ₂	-
购入热力产生的排放/t CO ₂	
输出热力产生的排放/t CO ₂	-
燃料 1 燃烧的排放/t CO ₂	
燃料 2 燃烧的排放/t CO ₂	
燃料 3 燃烧的排放/t CO ₂	
企业温室气体排放总量/t CO _{2e}	

表 A.2 报告主体_____年活动数据一览表

活动数据类别	参数名称	数据	单位
垃圾组分和填埋量	纸类 (纸张/纸板)		%
	织物 (纺织品)		%
	厨余类		%
	木竹类		%
	橡胶和皮革		%
	其他, 惰性废弃物		%
	核算年垃圾填埋量		吨
填埋场	填埋气回收率		%
	氧化因子		-
	甲烷修正因子		-
能源消耗	电力购入量		MWh
	热力购入量		GJ
	燃料 1 用量		吨/10 ⁴ Nm ³
	燃料 2 用量(选填)		吨/10 ⁴ Nm ³
	燃料 3 用量(选填)		吨/10 ⁴ Nm ³

附录 B 计算间接排放的相因子和参数缺省值 (资料性附录)

表 B.1 常见化石燃料特性参数推荐值

燃料品种		计量单位	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ³ Nm ³	单位热值含碳量 tC/J	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.410 ^{-3b}	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.110 ^{-3b}	93%
	褐煤	t	11.9 ^c	2810 ^{-3b}	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.4110 ^{-3b}	90%
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.4110 ^{-3b}	90%
	型煤	t	17.460 ^d	33.610 ^{-3b}	90%
	石油焦	t	32.5 ^c	27.510 ^{-3b}	98%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.510 ^{-3b}	93%
液体燃料	原油	t	41.816 ^a	20.110 ^{-3b}	98%
	燃料油	t	41.816 ^a	21.110 ^{-3b}	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.910 ^{-3b}	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.210 ^{-3b}	98%
	一般煤油	t	43.070 ^a	19.610 ^{-3b}	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.210 ^{-3b}	99%
	液化天然气	t	44.2 ^c	17.210 ^{-3b}	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.210 ^{-3b}	98%
	石脑油	t	44.5 ^c	20.010 ^{-3b}	98%
	航空汽油	t	44.3 ^c	19.110 ^{-3b}	100%
	航空煤油	t	44.1 ^c	19.510 ^{-3b}	100%
	其他石油制品	t	40.2 ^c	20.010 ^{-3b}	98%
气体燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.310 ^{-3b}	99%
	焦炉煤气	10 ³ Nm ³	179.81 ^a	13.5810 ^{-3b}	99%
	其他煤气	10 ³ Nm ³	52.270 ^a	12.210 ^{-3b}	99%
<p>a 数据取值来源为《中国能源统计年鉴》。</p> <p>b 数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》。</p> <p>c 数据取值来源为《2006年 IPCC 国家温室气体清单指南》。</p> <p>d 数据取值来源为《中国温室气体清单研究》(2007)。</p>					

表 B.2 饱和蒸汽热焓表

压力 MPa	温度 °C	焓 kJ/kg	压力 MPa	温度 °C	焓 kJ/kg
0.001	6.98	2513.8	1.00	179.88	2777.0
0.002	17.51	2533.2	1.10	184.06	2780.4
0.003	24.10	2545.2	1.20	187.96	2783.4
0.004	28.98	2554.1	1.30	191.6	2786.0
0.005	32.90	2561.2	1.40	195.04	2788.4
0.006	36.18	2567.1	1.50	198.28	2790.4
0.007	39.02	2572.2	1.60	201.37	2792.2
0.008	41.53	2576.7	1.70	204.3	2793.8
0.009	43.79	2580.8	1.80	207.1	2795.1
0.010	45.83	2584.4	1.90	209.79	2796.4
0.015	54.00	2598.9	2.00	212.37	2797.4
0.020	60.09	2609.6	2.20	217.24	2799.1
0.025	64.99	2618.1	2.40	221.78	2800.4
0.030	69.12	2625.3	2.60	226.03	2801.2
0.040	75.89	2636.8	2.80	230.04	2801.7
0.050	81.35	2645.0	3.00	233.84	2801.9
0.060	85.95	2653.6	3.50	242.54	2801.3
0.070	89.96	2660.2	4.00	250.33	2799.4
0.080	93.51	2666.0	5.00	263.92	2792.8
0.090	96.71	2671.1	6.00	275.56	2783.3
0.10	99.63	2675.7	7.00	285.8	2771.4
0.12	104.81	2683.8	8.00	294.98	2757.5
0.14	109.32	2690.8	9.00	303.31	2741.8
0.16	113.32	2696.8	10.0	310.96	2724.4
0.18	116.93	2702.1	11.0	318.04	2705.4
0.20	120.23	2706.9	12.0	324.64	2684.8
0.25	127.43	2717.2	13.0	330.81	2662.4
0.30	133.54	2725.5	14.0	336.63	2638.3
0.35	138.88	2732.5	15.0	342.12	2611.6
0.40	143.62	2738.5	16.0	347.32	2582.7
0.45	147.92	2743.8	17.0	352.26	2550.8
0.50	151.85	2748.5	18.0	356.96	2514.4
0.60	158.84	2756.4	19.0	361.44	2470.1
0.70	164.96	2762.9	20.0	365.71	2413.9
0.80	170.42	2768.4	21.0	369.79	2340.2
0.90	175.36	2773.0	22.0	373.68	2192.5

表 B.3 过热蒸汽热焓表

温度	压力											
	0.01MPa	0.1MPa	0.5MPa	1MPa	3MPa	5MPa	7MPa	10MPa	14MPa	20MPa	25MPa	30MPa
0°C	0	0.1	0.5	1	3	5	7.1	10.1	14.1	20.1	25.1	30
10°C	42	42.1	42.5	43	44.9	46.9	48.8	51.7	55.6	61.3	66.1	70.8
20°C	83.9	84	84.3	84.8	86.7	88.6	90.4	93.2	97	102.5	107.1	111.7
40°C	167.4	167.5	167.9	168.3	170.1	171.9	173.6	176.3	179.8	185.1	189.4	193.8
60°C	2611.3	251.2	251.2	251.9	253.6	255.3	256.9	259.4	262.8	267.8	272	276.1
80°C	2649.3	335	335.3	335.7	337.3	338.8	340.4	342.8	346	350.8	354.8	358.7
100°C	2687.3	2676.5	419.4	419.7	421.2	422.7	424.2	426.5	429.5	434	437.8	441.6
120°C	2725.4	2716.8	503.9	504.3	505.7	507.1	508.5	510.6	513.5	517.7	521.3	524.9
140°C	2763.6	2756.6	589.2	589.5	590.8	592.1	593.4	595.4	598	602	605.4	603.1
160°C	2802	2796.2	2767.3	675.7	676.9	678	679.2	681	683.4	687.1	690.2	693.3
180°C	2840.6	2835.7	2812.1	2777.3	764.1	765.2	766.2	767.8	769.9	773.1	775.9	778.7
200°C	2879.3	2875.2	2855.5	2827.5	853	853.8	854.6	855.9	857.7	860.4	862.8	856.2
220°C	2918.3	2914.7	2898	2874.9	943.9	944.4	945.0	946	947.2	949.3	951.2	953.1
240°C	2957.4	2954.3	2939.9	2920.5	2823	1037.8	1038.0	1038.4	1039.1	1040.3	1041.5	1024.8
260°C	2996.8	2994.1	2981.5	2964.8	2885.5	1135	1134.7	1134.3	1134.1	1134	1134.3	1134.8
280°C	3036.5	3034	3022.9	3008.3	2941.8	2857	1236.7	1235.2	1233.5	1231.6	1230.5	1229.9
300°C	3076.3	3074.1	3064.2	3051.3	2994.2	2925.4	2839.2	1343.7	1339.5	1334.6	1331.5	1329
350°C	3177	3175.3	3167.6	3157.7	3115.7	3069.2	3017.0	2924.2	2753.5	1648.4	1626.4	1611.3
400°C	3279.4	3278	3217.8	3264	3231.6	3196.9	3159.7	3098.5	3004	2820.1	2583.2	2159.1
420°C	3320.96	3319.68	3313.8	3306.6	3276.9	3245.4	3211.0	3155.98	3072.72	2917.02	2730.76	2424.7
440°C	3362.52	3361.36	3355.9	3349.3	3321.9	3293.2	3262.3	3213.46	3141.44	3013.94	2878.32	2690.3
450°C	3383.3	3382.2	3377.1	3370.7	3344.4	3316.8	3288.0	3242.2	3175.8	3062.4	2952.1	2823.1
460°C	3404.42	3403.34	3398.3	3392.1	3366.8	3340.4	3312.4	3268.58	3205.24	3097.96	2994.68	2875.26
480°C	3446.66	3445.62	3440.9	3435.1	3411.6	3387.2	3361.3	3321.34	3264.12	3169.08	3079.84	2979.58
500°C	3488.9	3487.9	3483.7	3478.3	3456.4	3433.8	3410.2	3374.1	3323	3240.2	3165	3083.9

°C												
520 °C	3531.82	3530.9	3526.9	3521.86	3501.28	3480.12	3458.6	3425.1	3378.4	3303.7	3237	3166.1
540 °C	3574.74	3573.9	3570.1	3565.42	3546.16	3526.44	3506.4	3475.4	3432.5	3364.6	3304.7	3241.7
550 °C	3593.2	3595.4	3591.7	3587.2	3568.6	3549.6	3530.2	3500.4	3459.2	3394.3	3337.3	3277.7
560 °C	3618	3617.22	3613.64	3609.24	3591.18	3572.76	3554.1	3525.4	3485.8	3423.6	3369.2	3312.6
580 °C	3661.6	3660.86	3657.52	3653.32	3636.34	3619.08	3601.6	3574.9	3538.2	3480.9	3431.2	3379.8
600 °C	3705.2	3704.5	3701.4	3697.4	3681.5	3665.4	3649.0	3624	3589.8	3536.9	3491.2	3444.2