

## 第 2 章

---

# 废弃物产生、构成和管理数据

## 作者

Riitta Pipatti (芬兰)、Chhemendra Sharma (印度)、Masato Yamada (日本)

Joao Wagner Silva Alves (巴西)、Qingxian Gao (中国)、G.H. Sabin Guendehou (贝宁)、Matthias Koch (德国)、Carlos López Cabrera (古巴)、Katarina Mareckova (斯洛伐克)、Hans Oonk (荷兰)

Elizabeth Scheehle (美国)、Alison Smith (英国)、Per Svardal (挪威) 和 Sonia Maria Manso Vieira (巴西)

## 目录

2	废弃物产生、构成和管理数据	
2.1	引言 .....	2.4
2.2	废弃物产生和管理数据 .....	2.4
2.2.1	城市固体废弃物 (MSW) .....	2.4
2.2.2	污泥 .....	2.7
2.2.3	工业废弃物 .....	2.7
2.2.4	其他废弃物 .....	2.10
2.3	废弃物产生 .....	2.11
2.3.1	城市固体废弃物 (MSW) .....	2.11
2.3.2	污泥 .....	2.14
2.3.3	工业废弃物 .....	2.15
2.3.4	其他废弃物 .....	2.16
附录 2A.1	废弃物产生和管理数据-按国家和区域平均数 .....	2.17
参考文献	.....	2.21

## 表

表 2.1	MSW 产生和处理数据-区域缺省值 .....	2.5
表 2.2	所选国家的工业废弃物产生 .....	2.9
表 2.3	MSW 构成数据百分比-区域缺省值 .....	2.12
表 2.4	不同MSW 成分缺省的干物质含量、DOC含量、总碳含量和化石碳比例 .....	2.14
表 2.5	工业废弃物中缺省的DOC和化石碳含量 .....	2.15
表 2.6	其他废弃物中的缺省DOC和化石碳含量 .....	2.16
表 2A.1	MSW 产生和管理数据-按国家和区域平均数 .....	2.17

## 框

框 2.1	根据按废弃物类型的废物流分析、为估算固体废弃物处理产生的排放而进行的活动数据收集示例 .....	2.6
-------	--	-----

## 2 废弃物产生、构成和管理数据

### 2.1 导言

估算固体废弃物处置、生物处理及焚化和固体废弃物露天燃烧产生的温室气体排放的起点是：编制关于废弃物产生、构成和管理的活动数据。为了确保这些废气物类别之间的一致性，本章为固体废弃物处置、生物处理和废弃物焚化及露天燃烧的数据收集提供了一般指南。估算排放所需的活动数据、排放因子和其他参数的选择，其更详细指南请参见：第 3 章“固体废弃物处理”、第 4 章“固体废弃物的生物处理”和第 5 章“废弃物焚化和露天燃烧”。

固体废弃物产生是活动数据的共同基础，此活动数据用于估算源自固体废弃物处置、生物处理和废弃物焚化及露天燃烧的排放。各国间的固体废弃物产生率和成分不尽相同，取决于经济形势、工业结构、废弃物管理条例和生活方式。各国关于固体废弃物产生的数据的可获性和质量以及后续处理也明显不同。在过去十年，许多国家已将废弃物产生和处理的统计资料进行了充分的改善，但目前仅一小部分国家拥有包含废弃物类型和处理技术在内的综合废弃物数据。使用一阶衰减方法（参见第 3 章“固体废弃物”第 3.2.2 节）估算源自此类别的甲烷（CH<sub>4</sub>）排放，需要 SWDS 中废弃物处置的历史数据。只有很少国家拥有可回溯几十年的废弃物处置的历史数据。

固体废弃物产生于如下场所：住户、办公室、商场、市场、饭店、公共机构、工业设施、自来水厂和污水设施、建筑及爆破场地和农业活动（农业、林业和其他土地利用（AFOLU）一卷论述了粪便管理及农业残余物现场燃烧产生的排放）。估算温室气体清单中相关的废弃物排放时，*优良作法*是对固体废弃物的所有类型予以考虑。

固体废弃物管理做法包括：收集、循环利用、陆地固体废弃物处置、生物和其他处理以及废弃物焚化和露天燃烧。尽管循环利用（材料回收）<sup>1</sup>活动会影响进入其他管理和处理系统的废弃物量，但归因于循环利用的排放影响（如，生产过程和运输排变化），其他各节已作讨论，更多详尽内容此处不再赘述。

### 2.2 废弃物产生、构成和管理数据

对于城市固体废弃物（MSW）、污泥、工业和其他废弃物，已分别给出如何收集关于废气物产生和管理做法的数据的指南。这些类别的缺省定义论述如下。这些缺省定义用于随后的方法学指南。由于各国废弃物分类的不同，定义须是透明的以允许特定国家修正，并能包含不同的废弃物成分。<sup>2</sup>如果用于清单的可用数据仅涉及某些废弃物类型或来源（如，城市废弃物），则该有限的可获性应当明晰纪录在清单报告中，还应当尽力补充数据使其包含所有废弃物类型。

第 2.3 节“废弃物成分”，为这些缺省的废弃物类别提供了缺省成分。缺省成分用作方法 1 计算的基础来。

#### 2.2.1 城市固体废弃物（MSW）

城市废弃物通常定义为市政当局或其他地方当局收集的废弃物。但是，此定义因国家而异。通常情况下，MSW 包括：

- 生活垃圾；
- 花园（庭院）和公园垃圾；和
- 商业/公共机构垃圾。

<sup>1</sup> 循环利用通常定义为，包含废气物转化成能源的活动和生物处理。出于实际考虑，此处采用更狭义的定义：循环利用是源自废弃物流的材料来源回收（一般为纸张、玻璃、金属和塑料，间或木材和食品废弃物）。

<sup>2</sup> 一些国家不使用这些废弃物大类别，而使用更详细的分类，如欧洲议会和理事会的废弃物统计资料法规（EC no 2150/2002）未将城市固体废弃物作为一类。

第 2.3.1 节论述了 MSW 的区域性缺省成分数据。

### 缺省数据

表 2.1 提供了关于人均 MSW 产生和管理做法的特定区域缺省数据。这些数据的估算基于区域内有限国家的特定国家数据（参见附录 2A.1）。这些数据基于废弃物湿重<sup>3</sup>并能假定可用于 2000 年。随后或早些年的人均废弃物产生可以估算出来，采用第 3 章第 3.2.2 节关于如何估算源自 SWDS 的历史排放的指南，以及使用第 1 卷“一般指南和报告”第 6 章“时间序列一致性”驱动因素的外推法和内推法。

区域	MSW 产生率 <sup>1,2,3</sup> (吨/人/年)	MSW 在 SWDS 处置的比例	MSW 焚烧的比 例	MSW 堆肥处理 的比例	其他 MSW 管理的比 例, 未说明 <sup>4</sup>
<b>亚洲</b>					
东亚	0.37	0.55	0.26	0.01	0.18
中南亚	0.21	0.74	-	0.05	0.21
东南亚	0.27	0.59	0.09	0.05	0.27
<b>非洲<sup>5</sup></b>	0.29	0.69	-	-	0.31
<b>欧洲</b>					
东欧	0.38	0.90	0.04	0.01	0.02
北欧	0.64	0.47	0.24	0.08	0.20
南欧	0.52	0.85	0.05	0.05	0.05
西欧	0.56	0.47	0.22	0.15	0.15
<b>美洲</b>					
加勒比	0.49	0.83	0.02	-	0.15
中美洲	0.21	0.50	-	-	0.50
南美洲	0.26	0.54	0.01	0.003	0.46
北美洲	0.65	0.58	0.06	0.06	0.29
<b>大洋洲<sup>6</sup></b>	0.69	0.85	-	-	0.15

<sup>1</sup> 数据基于湿废弃物的重量。  
<sup>2</sup> 为获得国内废弃物产生的总量，人均值应当乘以其废弃物被收集的人口数量。在许多国家尤其是发展中国家，这仅包含城市人口数量。  
 这些数据是 2000 年的缺省数据，不过对于一些国家，数据适用的年份在参考资料中未说明，或 2000 年的数据不可获取。附录 2A.1 提供了数据收集的年份（若可以获取）。  
<sup>4</sup> 其他未说明的，包括某些国家循环利用的数据。  
<sup>5</sup> 给出的是整个非洲的区域平均值，因为不可获取非洲范围内更详细地区的数据。  
<sup>6</sup> 大洋洲的数据仅基于澳大利亚和新西兰的数据。

### 特定国家的数据

优良作法是各国采用关于特定国家 MSW 产生、构成和管理做法的数据，以此作为其排放估算的基础。

有关 MSW 产生和管理做法的特定国家数据可从废弃物统计资料、调查（市政或其他相关行政机构、废弃物管理公司、废弃物联合组织以及其他）和研究项目（世界银行、OECD、ADB、JICA、U.S.EPA、IIASA、EEA 等）中获取。

对于国内地区间废弃物产生和处理存在差异的大国，鼓励其尽可能地采用从这些地区获取的数据。一般数据收集和废弃物调查的进一步指南，见第 1 卷第 2 章“数据收集的方法”。

废弃物流分析所得的数据 MSW 处理技术通常是连锁应用或并行使用。一个更精确但数据密集的收集数据方法是，跟踪废弃物流的一个处理到另一个处理，考虑影响排放的成分和其他参数的变化。废弃物流

<sup>3</sup> 湿废弃物处理后再测量，而在一定的温度、通风和时间条件下风干废弃物之后，估算其干重。本卷的转换中（参见如，表 2.4），假定是干物质中无任何剩余水分。

分析应当与废弃物产生和管理的优质特定国家数据相结合。此方法经常通过建模来补充。如果采用此方法，*优良作法*是分别使用收集的关于 MSW 产生、处理和处置的数据来核实有关数据，对于主要基于建模的数据更应如此。如果各国拥有关于每个终点优质的详细数据并验证过这些信息，则此方法仅比上述方法更精确。

采用此方法估算 SWDS 处理的纸张废弃物量的示例，见框 2.1“根按废弃物类型的废弃物流分析、为估算固体废弃物处理产生的排放而进行的活动数据收集示例”。采用此方法跟踪国内所有的废弃物流，会为所有固体废弃物处理和处置提供活动数据。该方法所需的数据可根据对工业、家庭和废弃物管理公司/设施的调查来估算，并可采用有关 MSW 产生、处理和处置的统计数据进行补充。

**框 2.1**

**根据按废弃物类型的废弃物流分析、为估算固体废弃物处理产生的排放而进行的活动数据收集示例**

废弃物流向从产生的点开始，流经收集和输送，能源回收的分离，容积减小、解毒、稳定、循环利用和/或能源回收的处理，最终在 SWDS 结束。废弃物流因国家而异。传统上，在许多国家大部分固体废弃物已在 SWDS 中处置。近来对资源保护和环境保护需要的认可日益加深，发达国家在处置固体废弃物之前对其循环利用和处理也随之增多。发展中国家，在输送期间和各 SWDS 中收集回收有价值的材料已很常见。

可降解有机碳（DOC）是影响固体废弃物处置产生 CH<sub>4</sub> 排放的主要参数之一。DOC 是根据废弃物成分估算的，并因废弃物比例不同而有所差异。精确估算废弃物量以及在 SWDS 处置废弃物中的 DOCm 量（DOC<sub>m</sub>），可通过以下过程完成：在 SWDS 门处对废弃物取样，测量该废弃物中的 DOC<sub>m</sub>，或详细说明每种废弃物类型和/或来源的废弃物流。废弃物流的中间过程会明显改变废弃物的物理属性和化学属性，包括含水量和 DOC<sub>m</sub>。SWDS 废弃物中的 DOC<sub>m</sub> 将会与其产生时很大不同，这取决于处置前的处理。对没有基于在 SWDS 处置的 DOC<sub>m</sub> 测量的可靠数据的那些国家，分析各废弃物类型在早期处理期间含水量和 DOC<sub>m</sub> 的变化，可提供一种方法来避免低估/高估 SWDS 产生的 CH<sub>4</sub> 排放。

**框 2.1 (续)**

**根据按废弃物类型的废弃物流分析、为估算固体废弃物处理产生的排放而进行的活动数据收集示例**

废纸产生  
总量 1000 (Mois.200)  
DOCm 400

资源回收  
总量 500 (Mois.100)  
DOCm 200

流A (堆肥处理)  
总量 100 -> 80 (Mois.20->20) DOCm 40->20 DOCm减少 50%

陆上利用  
总量 40 (Mois.10)  
DOCm 10

堆肥处理

流B (焚化)  
总量 200 -> 40 (Mois.40->4)  
DOCm 80->0  
总质量减少 80%  
Mois.减少 90%  
DOCm减少 100%

烟灰

SWDS  
总量 270 (Mois.44)  
DOCm 90

流C (处置)  
总量 200 -> 190 (Mois.40->30)  
DOCm 80->80  
Mois.损耗 25% 转与运输期间

注释 1：“Mois.”表示含水量而 DOC<sub>m</sub> 是可降解有机碳的质量。

注释 2：每个框中的值表示总量（Total）的重量、含水量（Mois.）和以质量为单位的 DOC<sub>m</sub>（吨或千克或其他）。

上图举例说明，在废弃物处置之前的处理期间，分析其中 DOC<sub>m</sub> 变化的纸张废弃物流程图。部分纸张废弃物会作为原材料回收，也可能从废弃物管理流中转移出来。纸张废弃物

中的 DOCm 在中间过程会减少，如在 SWDS 处置之前的堆肥和焚烧。将入口处这些成分的质量与过程减少率相乘，可得出各过程出口的废弃物总量、DOCm 和含水量。本图仅仅研究了纸张废弃物的质量变化，不过处理步骤通常还包含其他废弃物类型。焚烧将会除去大部分湿气，但是灰烬会再次变湿，以避免输送和倒入 SWDS 期间的灰飞损失。其他非 SWDS 类别（即，资源回收、堆肥处理、焚烧和陆上使用）产生的温室气体排放，应当根据相关章节中指南来估算。该图中的估值基于专家判断仅仅是一个例子。

为采用此方法，需要关于城市废弃物产生和处理流国家统计资料、有关废弃物成分和比例湿度的特定国家参数、以及各种废弃物类型的估值，以达到精确估算。在许多国家，获取所有这些数据 and 参数可能很困难。如果在 SWDS 处置之前的各中间处理步骤中，湿度和 DOCm 的特定国家减少率可以获取，则与基于废弃物产生时测量的数据比较而言，在 SWDS 处置的 DOCm 估值将更精确。

## 2.2.2 污泥

生活和工业废水处理厂产生的污泥，本卷作为单独的废弃物类别来讨论。在某些国家，生活废水处理产生的污泥被纳入 MSW，而工业废水处理产生的污泥纳入工业废弃物。各国可能还将所有污泥纳入工业废弃物。如果采用了特定国家分类，则应当将其透明记录。

第 6 章“废水处理和排放”论述了废水处理设施中污泥处理产生的排放。第 3、4、和 5 章分别论述了污泥的处置、堆肥处理（和污泥与其他有机固体废弃物的厌氧分解）和焚烧。应用于农田的污泥，参见第 4 卷“农业、林业和其他土地利用”第 11 章第 11.2 节“源自管理土壤的 N<sub>2</sub>O 排放”。应当避免重复计算不同类别之间的排放。废水处理时作为污泥（这些污泥归咎于 SWDS 处置、堆肥处理、焚化或农业利用）清除的有机物质量（参见第 6 章公式 6.1）应当与这些类别中所报告的数量一致。

此处未给出污泥产生、SWDS 处置、堆肥处理或焚化的缺省数据。<sup>4</sup>若国家特定数据不可获取，则第 6 章的方法论论述了排放报告。本章第 2.3 节“废弃物构成”介绍了污泥中所含可降解有机碳量的缺省值。

## 2.2.3 工业废弃物

在某些国家，会有大量有机工业固体废弃物产生。<sup>5</sup>工业废弃物的产生和构成因相关国家的工业和过程/技术的类型而有所差异。各国对工业废弃物进行了不同的归类。例如，建筑和拆除废弃物可纳入工业废弃物、MSW 或定义为一个单独的类别。此处所用缺省归类假设，建筑和拆除废弃物属工业废弃物的一部分。在许多国家，工业固体废弃物作为特定流来管理，而废弃物数量未包括在一般废弃物统计资料中。OECD（参见如 OECD，2002）收集有关工业废弃物产生和处理的统计数据。这些统计数据定期发布。在大部分发展中国家，工业废弃物纳入城市固体废物流，因此，很难单独获取工业废弃物的数据。

工业固体废弃物处置数据可通过调查或国家统计资料来获取。为估算源自废弃物的排放，仅应当考虑预期含有 DOC 和化石碳的这些工业废弃物。建筑和拆除废弃物主要是惰性的（混凝土、碎砖石等），但木材中可能包含一些 DOC（参见第 2.3.3 节），塑料里可能包含一些化石碳。如果数据可以获取，就应考虑采用不同技术应用于在 SWDS 处置或焚化之前的工业废弃物而进行的循环利用和减少。

### 缺省数据：

表 2.2 给出了某些国家的工业废弃物生成数据（工业废弃物产生总量和制造业及建筑废弃物的数据）。总量还包括其他废弃物类型，除源自制造业和建筑的这些数据之外。数据基于湿废弃物的重量。尽管产生了大量的工业废弃物，但循环利用率/重复利用率通常很高，在固体废弃物处置场所处置的工业废弃物产生可降解有机材料的比例较 MSW 通常很低。工业废弃物焚化量可能很大，但这会因国家而异。堆肥处理或其他生物处理限于食品生产工业产生的废弃物和其他易腐烂废弃物。对于不能获取其工业废弃物产生的国家数据且表 2.2 未提供其数据的国家，鼓励其采用国情类似的国家或一组国家的数据。第 1 卷第 2 章“数据收集方法”论述了数据收集的一般指南。

<sup>4</sup> 对于一些欧洲国家，有关污泥废弃物处置的数据由 Eurostat 收集（2005）。

<sup>5</sup> 表 2.1 提供的缺省值不包括工业固体废弃物。

表 2.2 中的数据不包括有关工业废弃物管理做法的数据。如果有关工业废弃物管理的特定国家数据不能从其他来源获取，则可以假设该管理遵循与 MSW 管理的相同模式（参见表 2.2）。为使数据更精确，鼓励清单编制者联系国内信息的相关来源，如负责工业废弃物管理的政府机构及地方政府，以及工业组织。



表 2.2  
所选国家的工业废弃物产生  
(1000 吨/年)

区域/国家	合计	制造业	建筑
<b>亚洲</b>			
中国	1 004 280		
日本		120 050	76 240
新加坡	1 423.5		
韩国		39 810	28 750
以色列	1 000		
<b>欧洲</b>			
奥地利		14 284	27 500
比利时		14 144	9 046
保加利亚		3 145	7
克罗地亚		1 600	142
捷克共和国		9 618	5 083
丹麦		2 950	3 220
爱沙尼亚	1 261.5		
芬兰		15 281	1 420
法国		98 000	
德国		47 960	231 000
希腊		6 680	1 800
匈牙利		2 605	707
冰岛		10	
爱尔兰		5 361	3 651
意大利		35 392	27 291
拉托维亚	1 103	422	7
马耳他		25	206
荷兰		17 595	23 800
挪威		415	4
波兰		58 975	143
葡萄牙		8 356	85
罗马尼亚		797	
斯洛伐克		6 715	223
斯洛文尼亚		1 493	
西班牙		20 308	
瑞典		18 690	
瑞士		1 470	6 390
土耳其		1 166	
英国		50 000	72 000
<b>大洋洲</b>			
澳大利亚		37 040	10
新西兰		1 750	NR

数据基于湿废弃物的重量。

这些数据是 2000 年的缺省数据，不过，对于某些国家来说，数据可应用的年份未在参考文献中给出，亦或没有 2000 年的数据。

参考文献：

中国环境统计年鉴（2003）

欧洲统计局(2005)

拉托维亚环境署 (2004)

OECD (2002)

新加坡国家环境署（2001）

Estoni 爱沙尼亚环境信息中心（2003）

芬兰统计资料（2005）

Milleubalans (2005)

### 特定国家工业废弃物产生数据

一些国家拥有有关工业废弃物产生和管理的统计数据。*优良作法*是，采用有关工业废弃物产生及废弃物成分的特定国家数据（参见第 3.2.2 节）和作为排放估算基础的管理做法。数据应当尽可能能够按工业类型收集。如果可获数据仅包含部分工业或工业废弃物类型，则这有限的可获性应当清晰地记录在清单报告中，并努力补充数据，使其覆盖所有工业废弃物。

### 废弃物流分析的数据

这些方法跟踪废弃物流从一种处理到另一种处理，并考虑成分变化和影响第 2.2.1 节所述排放的其他参数，这些方法也可用于工业废弃物。数据可通过调查来收集，或按工厂收集。

## 2.2.4 其他废弃物

**医疗废弃物：**这些废弃物包括诸如塑料注射器、动物组织、绷带、布料等材料，一些国家还将这些条目纳入 MSW。医疗废弃物通常均被焚烧。然而，某些医疗废弃物可能在 SWDS 被处置。对于医疗废弃物产生和管理，未给出特定区域或特定国家的缺省数据。在大部分国家，由医疗废弃物引起的温室气体排放量显得微不足道。第 2.3.4 节表 2.6 介绍了医疗废弃物中的 DOC 缺省含量和化石碳含量。

**危险废弃物：**废油、废溶剂、灰烬、矿渣和其他具有危险性质（如易燃性、易爆性、腐蚀性和有毒性）的废弃物，皆属于危险废弃物。危险废弃物通常从非危险和工业废弃物流里分别收集、处理和处置。一些危险废弃物的焚烧，会促成化石 CO<sub>2</sub> 排放（参见第 5 章）（欧洲统计局，2005）<sup>6</sup>。中和及水泥固化也是危险废弃物的处理过程。将这些过程共同应用于有机污泥或其他具有危险性质、液体类废弃物，在 SWDS 通过隔离，可减少（或延迟）温室气体排放。许多国家禁止在 SWDS 未预处理就处置危险废弃物。处置危险废弃物中的固体废弃物产生的排放可能很少。对于危险废弃物产生和管理，未给出特定区域或特定国家的缺省数据。第 2.3.4 节表 2.6 介绍了危险废弃物中的 DOC 缺省含量和化石碳含量。

**农业废弃物：**AFOLU 卷论述了肥料管理和农业残余物的燃烧。然而，将与其他固体废弃物一起处理和/或处置的农业废弃物，可纳入 MSW 或工业废弃物。例如，此类废弃物可能包括粪肥、农业残余物、牲畜尸体、用于温室的塑料薄膜以及覆盖物。

---

<sup>6</sup> 根据欧洲各国的国家统计资料，欧洲统计局（2005）收集了有关危险废弃物产生和处理的数据。

## 2.3 废弃物构成

### 2.3.1 城市固体废弃物（MSW）

废弃物构成是影响源自固体废弃物处理产生排放的一个重要因素，因为不同废弃物类型包含的可降解有机碳（DOC）量和化石碳量不同。废弃物构成以及用于收集有关 MSW 中废弃物构成数据的分类，在不同的区域和国家有很大差异。

本卷提供有关 MSW 中废弃物构成的缺省数据，废弃物类型如下：

- (1) 食物垃圾
- (2) 庭园（院子）和公园废弃物
- (3) 纸张和纸板
- (4) 木材
- (5) 纺织品
- (6) 尿布（可处置尿布）
- (7) 橡胶和皮革
- (8) 塑料
- (9) 金属
- (10) 玻璃（、陶器、瓷器）
- (11) 其他（如，灰烬、污垢、灰尘、泥土、电子废弃物）

从（1）-（6）的废弃物类型包含 MSW 中的大部分 DOC。灰烬、灰尘、橡胶和皮革还包含一定量的非化石碳，当这很难降解。一些纺织品、塑料（包括可处置尿布中的塑料）、橡胶和电子废弃物包含 MSW 中占大部分化石碳。纸张（有涂层）和皮革（合成）也会包含少量的化石碳。

表 2.3 给出了有关 MSW 中废弃物构成的特定区域和特定国家的缺省数据。这些数据基于湿废弃物的重量。表 2.3 未给出庭园及公园废弃物和尿布的缺省数据。缺省方法 1 中，这些废弃物比例可假设为零，即假设它们被其他废弃物类型所包含。

表 2.3  
MSW 构成数据百分比-区域缺省

区域	食物垃圾	纸张/纸板	木材	纺织品	橡胶/皮革	塑料	金属	玻璃	其它
<b>亚洲</b>									
东亚	26.2	18.8	3.5	3.5	1.0	14.3	2.7	3.1	7.4
中南亚	40.3	11.3	7.9	2.5	0.8	6.4	3.8	3.5	21.9
东南亚	43.5	12.9	9.9	2.7	0.9	7.2	3.3	4.0	16.3
西亚和中东	41.1	18.0	9.8	2.9	0.6	6.3	1.3	2.2	5.4
<b>非洲</b>									
东非	53.9	7.7	7.0	1.7	1.1	5.5	1.8	2.3	11.6
中非	43.4	16.8	6.5	2.5		4.5	3.5	2.0	1.5
北非	51.1	16.5	2	2.5		4.5	3.5	2	1.5
南非	23	25	15						
西非	40.4	9.8	4.4	1.0		3.0	1.0		
<b>欧洲</b>									
东欧	30.1	21.8	7.5	4.7	1.4	6.2	3.6	10.0	14.6
北欧	23.8	30.6	10.0	2.0		13.0	7.0	8.0	
南欧	36.9	17.0	10.6						
西欧	24.2	27.5	11.0						
<b>大洋洲</b>									
澳大利亚和新西兰	36.0	30.0	24.0						
大洋洲剩余部分	67.5	6.0	2.5						
<b>美洲</b>									
北美洲	33.9	23.2	6.2	3.9	1.4	8.5	4.6	6.5	9.8
中美洲	43.8	13.7	13.5	2.6	1.8	6.7	2.6	3.7	12.3
南美洲	44.9	17.1	4.7	2.6	0.7	10.8	2.9	3.3	13.0
加勒比	46.9	17.0	2.4	5.1	1.9	9.9	5.0	5.7	3.5

表 2.3  
MSW 构成数据百分比-区域缺省

注 1：数据基于 2000 年左右产生的 MSW 中湿废弃物的重量，不包括工业废弃物。

注 2：特定区域的值根据国家部分不完整的构成数据来计算。因此给出的比例可能不会加到 100%。一些区域可能没有某些类废弃物的数据—表中空白表示数据暂缺。

来源：

Doorn 和 Barlaz (1995)

Hoorweg (1999)

Vishwanathan 和 Trakler (2003a 和 b)

Shimura 等。(2001)

[www.defra.gov.uk/environment/statistics/wastats/mwb0203/wbch04.htm](http://www.defra.gov.uk/environment/statistics/wastats/mwb0203/wbch04.htm)

[www.climatechange.govt.nz/resources/reports/nir-apr04](http://www.climatechange.govt.nz/resources/reports/nir-apr04)

CONADE/SEDUE (1992); INE/SMARN (2000)

美国环境署 (2002)

BID/OPS/OMS (1997)

Monreal (1998)

JICA (1991)

BID/OPS/OMS (1997)

Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999)

Benkovitz C. (2006). 个人通信。

科学与技术部，巴西 (2002)

美国环境署 (1997)

MAG/SSERNMA/DOA-PNUD/UNITAR (1999)

López 等。(2002)

表 2.4 给出了不同废弃物类型中 DOC 含量和化石碳含量的缺省值。表 2.4 也给出了庭园及公园废弃物和可处置尿布的缺省值。由于缺少数据，所以这些废弃物类型未纳入表 2.3。表 2.4 中的所有比例以百分比给出。

MSW 成分	干物质含量占湿重的%		DOC 含量占湿废弃物的%		DOC 含量占干废弃物的%		总碳含量占干重的%		化石碳比例占总碳的%	
	缺省	范围	缺省	范围	缺省	范围 <sup>2</sup>	缺省	范围	缺省	范围
纸张/纸板	90	36 - 45	40	36 - 45	44	40 - 50	46	42 - 50	1	0 - 5
纺织品 <sup>3</sup>	80	20 - 40	24	20 - 40	30	25 - 50	50	25 - 50	20	0 - 50
食物垃圾	40	8 - 20	15	8 - 20	38	20 - 50	38	20 - 50	-	-
木材	85 <sup>4</sup>	39 - 46	43	39 - 46	50	46 - 54	50	46 - 54	-	-
庭园和公园废弃物	40	18 - 22	20	18 - 22	49	45 - 55	49	45 - 55	0	0
尿布	40	18 - 32	24	18 - 32	60	44 - 80	70	54 - 90	10	10
橡胶和皮革	84	(39) <sup>5</sup>	(39) <sup>5</sup>	(39) <sup>5</sup>	(47) <sup>5</sup>	(47) <sup>5</sup>	67	67	20	20
塑料	100	-	-	-	-	-	75	67 - 85	100	95 - 100
金属 <sup>6</sup>	100	-	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
玻璃 <sup>6</sup>	100	-	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
其他，惰性废弃物	90	-	-	-	-	-	3	0 - 5	100	50 - 100

<sup>1</sup> 此处给出的水汽含量先应用于特定废弃物类型，再进行收集和处理。从收集的废弃物或从如 SWDS 处抽样，由于共处废弃物的水汽含量和处理期间的温度不同，导致各废弃物类型的含水量各不相同。

<sup>2</sup> 范围指最小数据和最大数据，报告人员如下：Dehoust 等，2002；Gangdonggu, 1997；Guendehou, 2004；JESC, 2001；Jager 和 Blok, 1993；Würdinger 等，1997；以及 Zeschmar-Lahl, 2002。

<sup>3</sup> 假设 40% 的纺织品是合成的（缺省）。作者的专家判断。

<sup>4</sup> 该值是木材产品终止使用时的值。采伐时木材的典型干物质含量（即对于庭园和公园废弃物）是 40%。作者的专家判断。

<sup>5</sup> 天然橡胶在 SWDS 的厌氧条件下可能不会降解（Tsuchii 等，1985；Rose 和 Steinbüchel, 2005）。

<sup>6</sup> 金属和玻璃含有一些化石源碳。一般没有大量玻璃或金属的燃烧。

不同废弃物类型的 DOC 值，得自基于在 SWDS 或焚烧设备收集废弃物期间的抽样分析，其可能包含杂质，如玻璃和塑料废弃物中的微量食物。各国以及不同时期之间，纸张、纺织品、尿布、橡胶和塑料的碳含量也可能不同。因此，这些分析可能导致 DOC 估值不同于表 2.4 给出的值。优良作法是以一贯符合得出废弃物构成数据的方式使用 DOC 值。

通过例行监控 SWDS 门或焚烧及其他处理设施，可获得最佳构成数据。如果这些数据不可获取，则在产生和/或运输、处理和循环利用设施处获取的构成数据，可用于估算已处置的 DOC，采用废弃物流分析来估算（参见框 2.1）。

可在废弃物处理设施的凹坑处、在运输站和 SWDS 的装载场地对废弃物进行抽样。已处置废弃物的构成数据可从 SWDS 处实地抽样来获取。为获得湿重构成，废弃物的量（具有代表性抽样通常超过 1m<sup>3</sup>）应当人工分成各项并按项称重。各项的一定量应当取 1/4 进行抽样，并用于包括湿度和 DOC 在内的化学分析。抽样应当在每周不同几天里进行。

同一国家的 MSW 构成会因城市而异。同一城市也会因一周、季节和年份里的天日不同而有所差异。国家代表性（或平均）构成数据，应当从各季节一周的同一天在若干代表性城市所作的抽样中获得。SWDS 雨天抽样将明显改变水汽含量（即，湿重构成），需要注意年度数据中对其所作的解释。

为确定国家废弃物构成所作的分析，应当基于适当的抽样方法（参见第 1 卷第 2 章“数据收集方法”），并定期重复以包括废弃物产生和管理的各种变化。抽样方法、抽样频率和对时间序列的影响应成文归档。

表 2.4 给出的缺省值用于估算 SWDS 中所储存碳产生的 CH<sub>4</sub> 排放（参见第 3 章）。为估算源自焚烧和露天燃烧的化石 CO<sub>2</sub> 排放，表 2.4 也给出了缺省的总碳含量和化石碳比例。

## 2.3.2 污泥

污泥中的 DOC 含量不同，这取决于产生该污泥的废水处理方法，同样也因生活污水和工业污泥而有差异。

对于生活污水，缺省 DOC 值（占湿废弃物的比例，假设缺省的干物质含量是 10%）是 5%（范围是 4%-5%，这意味着 DOC 含量会是干物质的 40%-50%）。

若国家和/或特定工业值不可获取，则可将近似缺省值 9%DOC（假设干物质含量达 35%）用于工业污泥。可将缺省 DOC 值应用于国内总的工业污泥。污水、食品业、纺织业和化工业会产生有机污泥。水工程和疏通产生的污泥中也会有 DOC。污泥中的 DOC 因工业类型不同而有很大差异。日本一些有机污泥中的碳含量（干物质百分比），例如有：纸浆和造纸业是 27%，食品业是 30%，化工业是 52%（Yamada 等，2003）。

## 2.3.3 工业废弃物

工业废弃物的平均构成很不同于 MSW 的平均构成，且因工业类型而异，不过，许多废弃物类型可纳入工业废弃物和 MSW。工业废弃物中的 DOC 和化石碳主要存在于 MSW 中相同废弃物类型。DOC 存在于纸张和纸板、纺织品、食品和木材中。合成皮革、橡胶和塑料是化石碳的主要来源。废油和废溶剂也是工业液体废弃物中化石碳的重要来源。纸张、纸板和塑料产生于各个行业，主要产生自办公室工作和包装废弃物。纸浆和造纸、木材制造业和建筑及拆除活动产生的废弃物中会有木材。食品、饮料和烟草业会是食品废弃物的主要来源。各国间每种工业的产品和/或活动的细节是不同的。为估算工业废弃物中的 DOC 和化石碳，可使用如下调查：有关具代表性工业的废弃物产生和构成的调查，估算每个经济驱动因素（如产量、占地面积和雇员数量）一定构成的单位产生量的调查。源自工业活动的非危险废弃物（如办公室废弃物和餐饮废弃物）通常纳入 MSW。应当避免重复计算排放量。

表 2.5 介绍了工业废弃物中 DOC 和化石碳含量的缺省值，按工业类型/产生的废弃物的量。这些缺省值仅适用于设施中产生的过程废弃物（如，假设办公室废弃物纳入 MSW）。鼓励各国收集和利用国家数据（如果可获取），因为缺省数据非常不确定。上述指南和第 1 卷第 2 章的指南可用于开发工业废弃物的数据收集系统。采用与 MSW 同样的抽样方法，可确定 DOC 和化石碳含量。

工业类型	DOC	化石碳	碳的总量	水含量 <sup>2</sup>
食品、饮料和烟草（非污泥）	15	-	15	60
纺织品	24	16	40	20
木材和木材产品	43	-	43	15
纸浆和造纸（非污泥）	40	1	41	10
石油产品、溶剂、塑料	-	80	80	0
橡胶	(39) <sup>3</sup>	17	56	16
建筑和拆除	4	20	24	0
其他 <sup>4</sup>	1	3	4	10

资料来源：专家判断；Pipatti 等。1996；Yamada 等。2003。

<sup>1</sup>缺省值仅应用于工业、办公室产生的过程废弃物，而假设其他类似废弃物纳入 MSW。

<sup>2</sup>注意，即使在单个国家内，工业废弃物水含量的差异也是很巨大的。

<sup>3</sup>天然橡胶在 SWDS 的厌氧条件下可能不会降解（Tsuchii 等，1985；Rose 和 Steinbüchel，2005）。

<sup>4</sup>若不可获取有关按工业类型产生的废弃物的数据，则这些值也可用作源自制造业的总废弃物的缺省值。采掘和采石产生的废弃物不应纳入计算，因为数量会很大，而 DOC 和化石碳含量可能可忽略不计。

## 2.3.4 其他废弃物

表 2.6 给出了危险废弃物和医疗废弃物的 DOC 和化石碳的缺省值。这些值应当仅应用于国内产生的危险废弃物总量和医疗废弃物总量。危险废弃物主要部分可产生为污泥或类似液体性质的，还有干性质的如灰烬、矿渣和金属小块。

表 2.6 其他废弃物中的缺省 DOC 和化石碳含量（占产生的湿废弃物的百分比）				
废弃物类型	DOC	化石碳	碳的总量	水含量
危险废弃物	NA	5 - 50 <sup>1</sup>	NA	10 - 90 <sup>1</sup>
医疗废弃物	15	25	40	35
NA = 暂缺				
来源：专家判断；IPCC 2000				
<sup>1</sup> 废弃物中的化石碳值越高，水含量就越低。若不可获取有关水含量数据，就应当使用范围的均值。				



## 附件 2A.1 废气物产生和管理数据 -按国家和地区平均数

本附录表 2A.1 显示了数据可获取的某些国家 MSW 产生和管理数据。第 2 章表 2.1 介绍了废弃物产生和处理的区域缺省值，是根据本表信息得出的。这些数据可用作 2000 年的缺省值。

为作比较，根据《1996 年 IPCC 国家温室气体清单指南修订本》（《1996 年 IPCC 指南》），该表还给出了有关废弃物产生和处置到 SWDS 的数据。

表 2A.1 MSW 产生和管理数据-按国家和地区平均数								
区域/国家	MSW <sup>1,2</sup> 产生速率  IPCC-1996 值 <sup>4</sup> (吨/人/年)	MSW <sup>1,2,3</sup> 产生速率  2000 年 (吨/人/年)	处置到 SWDS 的 MSW 比 例  IPCC-1996 值 <sup>4</sup>	处置到 SWDS 的 MSW 比 例	焚烧的 MSW 比例	堆肥处理的 MSW 比例	其他 MSW 管 理的比例，未 具体说明 <sup>5</sup>	源
<b>亚洲</b>								
<b>东亚</b>	<b>0.41</b>	<b>0.37</b>	<b>0.38</b>	<b>0.55</b>	<b>0.26</b>	<b>0.01</b>	<b>0.18</b>	
中国		0.27		0.97	0.02	0.01		1
日本	0.41	0.47	0.38	0.25	0.72	0.02	0.01	2, 31
韩国		0.38		0.42	0.04		0.54	3
<b>中南亚</b>	<b>0.12</b>	<b>0.21</b>	<b>0.60</b>	<b>0.74</b>	<b>-</b>	<b>0.05</b>	<b>0.21</b>	
孟加拉国		0.18		0.95			0.05	4
印度	0.12	0.17	0.60	0.70		0.20	0.10	4
尼泊尔		0.18		0.40			0.60	4
斯里兰卡		0.32		0.90			0.10	4
<b>东南亚</b>		<b>0.27</b>		<b>0.59</b>	<b>0.09</b>	<b>0.05</b>	<b>0.27</b>	
印度尼西亚		0.28		0.80	0.05	0.10	0.05	4
老挝		0.25		0.40			0.60	4
马来西亚		0.30		0.70	0.05	0.10	0.15	4
缅甸		0.16		0.60			0.40	4
菲律宾		0.19		0.62		0.10	0.28	4, 5
新加坡		0.40		0.20	0.58		0.22	6
泰国		0.40		0.80	0.05	0.10	0.05	4
越南		0.20		0.60			0.40	4
<b>非洲</b>								
<b>非洲<sup>6</sup></b>		<b>0.29</b>		<b>0.69</b>			<b>0.31</b>	
埃及				0.70			0.30	4
苏丹		0.29		0.82			0.18	7
南非			1.00	0.90			0.10	4
尼日利亚				0.40			0.60	4
<b>欧洲</b>								
<b>东欧</b>		<b>0.38</b>		<b>0.9</b>	<b>0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	
保加利亚		0.52		1.00	0.00	0.00	0.00	8
克罗地亚				1.00	0.00	0.00	0.00	8
捷克共和国		0.33		0.75	0.14	0.04	0.06	8
爱沙尼亚		0.44		0.98	0.00	0.00	0.02	8
匈牙利		0.45		0.92	0.08	0.00	0.00	8
拉托维亚		0.27		0.92	0.04	0.02	0.02	8
立陶宛		0.31		1.00	0.00	0.00	0.00	8
波兰		0.32		0.98	0.00	0.02	0.00	8

表 2A.1 (续)  
MSW 产生和管理数据-按国家和地区平均数

区域/国家	MSW <sup>1,2</sup> 产生速率	MSW <sup>1,2,3</sup> 产生速率	处置到 SWDS 的 MSW 比 例	处置到 SWDS 的 MSW 比 例	焚烧的 MSW 比 例	堆肥处理的 MSW 比 例	其他 MSW 管 理的比例, 未 说明 <sup>5</sup>	源
	IPCC-1996 值 <sup>4</sup> (吨/人/年)	2000 年 (吨/人/年)	IPCC-1996 值 <sup>4</sup>					
罗马尼亚		0.36		1.00	0.00	0.00	0.00	8
俄罗斯联邦	0.32	0.34	0.94	0.71	0.19	0.00	0.10	9
斯洛伐克		0.32		1.00	0.00	0.00	0.00	8
斯洛文尼亚		0.51		0.90	0.00	0.08	0.02	8
<b>北欧</b>		<b>0.64</b>		<b>0.47</b>	<b>0.24</b>	<b>0.08</b>	<b>0.20</b>	
丹麦	0.46	0.67	0.2	0.10	0.53	0.16	0.22	8
芬兰	0.62	0.50	0.77	0.61	0.1	0.07	0.22	8
冰岛		1.00		0.86	0.06	0.01	0.06	8
挪威	0.51	0.62	0.75	0.55	0.15	0.09	0.22	8
瑞典	0.37	0.43	0.44	0.23	0.39	0.10	0.29	8
<b>南欧</b>		<b>0.52</b>		<b>0.85</b>	<b>0.05</b>	<b>0.05</b>	<b>0.05</b>	
塞浦路斯		0.68		1.00	0.00	0.00	0.00	8
希腊	0.31	0.41	0.93	0.91	0.00	0.01	0.08	8
意大利	0.34	0.50	0.88	0.70	0.07	0.14	0.09	8
马耳他		0.48		1.00	0.00	0.00	0.00	8
葡萄牙	0.33	0.47	0.86	0.69	0.19	0.05	0.07	8
西班牙	0.36	0.60	0.85	0.68	0.07	0.16	0.09	8
土耳其		0.50		0.99	0.00	0.01	0.00	8
<b>西欧</b>	<b>0.45</b>	<b>0.56</b>	<b>0.57</b>	<b>0.47</b>	<b>0.22</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	
奥地利	0.34	0.58	0.4	0.30	0.10	0.37	0.23	8
比利时	0.40	0.47	0.43	0.17	0.32	0.23	0.28	8
法国	0.47	0.53	0.46	0.43	0.33	0.12	0.13	8
德国	0.36	0.61	0.66	0.30	0.24	0.17	0.29	8
爱尔兰	0.31	0.60	1.0	0.89	0.00	0.01	0.11	8
卢森堡	0.49	0.66	0.35	0.27	0.55	0.18	0.00	8
荷兰	0.58	0.62	0.67	0.11	0.36	0.28	0.25	8
瑞士	0.40	0.40	0.23	1.00	0.00	0.00	0.00	8
英国	0.69	0.57	0.90	0.82	0.07	0.03	0.08	8
<b>美洲中部、南部和加勒比国家</b>								
<b>加勒比</b>		<b>0.49</b>		<b>0.83</b>	<b>0.02</b>		<b>0.15</b>	
巴哈马群岛		0.95		0.7			0.3	10
古巴		0.21		0.90			0.1	11
多米尼加共和国		0.25		0.90	0.06		0.04	12
圣卢西亚		0.55		0.83			0.17	13
<b>中美</b>		<b>0.21</b>		<b>0.50</b>			<b>0.50</b>	
哥斯达黎加		0.17						14, 15
危地马拉		0.22		0.40			0.60	16, 17, 18
洪都拉斯		0.15		0.40			0.60	4
尼加拉瓜		0.28		0.70			0.30	4
<b>南美</b>								
<b>南美</b>		<b>0.26</b>		<b>0.54</b>	<b>0.01</b>	<b>0.003</b>	<b>0.46</b>	
阿根廷		0.28		0.59			0.41	4
玻利维亚		0.16		0.70			0.30	19

表 2A.1 (续)  
MSW 产生和管理数据-按国家和区域平均数

区域/国家	MSW <sup>1,2</sup> 产生速率  IPCC-1996 值 <sup>4</sup> (吨/人/年)	MSW <sup>1,2,3</sup> 产生速率  2000年 (吨/人/年)	处置到 SWDS 的 MSW 比 例  IPCC-1996 值 <sup>4</sup>	处置到 SWDS 的 MSW 比 例	焚烧的 MSW 比 例	堆肥处理的 MSW 比 例	其他 MSW 管 理的比例, 未 说明 <sup>5</sup>	源
巴西		0.18		0.80	0.05	0.03	0.12	20, 21
智利				0.40			0.60	4
哥伦比亚		0.26		0.31			0.69	22
厄瓜多尔		0.22		0.40			0.60	23
巴拉圭 (亚松森)		0.44		0.40			0.60	24
秘鲁		0.20		0.53			0.47	4, 25
乌拉圭		0.26		0.72			0.28	26, 27
委内瑞拉		0.33		0.50			0.50	28
<b>北美</b>								
北美	<b>0.70</b>	<b>0.65</b>	<b>0.69</b>	<b>0.58</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.29</b>	
加拿大	0.66	0.49	0.75	0.71	0.04	0.19	0.06	29, 30, 31
墨西哥		0.31		0.49			0.51	32, 33
美国	0.73	1.14	0.62	0.55	0.14		0.31	34
<b>大洋洲</b>								
大洋洲	<b>0.47</b>	<b>0.69</b>	<b>1.00</b>	<b>0.85</b>			<b>0.15</b>	
澳大利亚	0.46	0.69	1.00	1.00				4, 31
新西兰	0.49		1.00	0.70			0.30	4
<p><sup>1</sup> 数据基于湿废弃物的重量。</p> <p><sup>2</sup> 为获得国家总的废弃物产生量, 人均值应当乘以收集了其废弃物的人口。在许多国家, 尤其是发展中国家, 这仅包含城市人口。</p> <p><sup>3</sup> 这些数据是 2000 年的缺省数据, 不过, 对于某些国家来说, 数据可应用的年份未在参考文献中给出, 亦或没有 2000 年的数据。下面给出了数据收集的年份以及数据来源 (如果可获取)。</p> <p><sup>4</sup> 本栏所示各值已纳入《1996 年 IPCC 指南》。</p> <p><sup>5</sup> 其他未说明的, 包括一些国家有关循环利用的数据。</p> <p><sup>6</sup> 给出的是整个非洲的区域平均值, 因为对于非洲内更详细区域的数据无法获取。</p>								
<b>资料</b>	<b>年份</b>							
<b>来源</b>								
1		中国城市建设统计年鉴-2000年(2001)。中国建设部。中国建设工业出版社。						
2		OECD 环境局、2002 年 OECD 环境数据, 废弃物。 日本环境部 (1992-2003): 日本废弃物, <a href="http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html">http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html</a> 。						
3		1) 97 年国家固体废弃物产生和处理状况, 韩国环境部, 1998。 2) 96 年国家固体废弃物产生和处理状况, 韩国环境部, 1997。 3) 韩国环境年鉴, 韩国环境部, 1990。						
4		Doorn 和 Barlaz, 1995, 垃圾掩埋和露天堆放的全球甲烷排放估算, EPA-600/R-95-019, 美国华盛顿研究与开发处。						
5		Shimura 等。(2001)。						
6	2001	新加坡环境署 (www.nea.gov.sg.) 和 <a href="http://www.acrr.org/resourcocities/waste_resources/europe_waste.htm">www.acrr.org/resourcocities/waste_resources/europe_waste.htm</a> 。						
7		苏丹环境和自然开发部环境及自然资源高级理事会, 苏丹 (2003), 联合国气候变化框架公约苏丹第一国家通讯。						
8	2000	Eurostat (2005)。欧洲废弃物产生及处理。1995-2003 年的数据。欧洲委员会 – Eurostat, 卢森堡。 131 页。						
9		俄罗斯废弃物管理问题: 非营利伙伴关系“废弃物管理 – 战略生态学活动” <a href="http://www.sagepub.com/journalsProdEditBoards.nav?prodId=Journal201691">http://www.sagepub.com/journalsProdEditBoards.nav?prodId=Journal201691</a> 。						

表 2A.1 (续)  
MSW 产生和管理数据-按国家和区域平均数

资料来源	年份	
10		巴哈马环境、科学和技术委员会 (2001)。巴哈马国。初始国家气候变化交流。拿骚新岛, 2001 年 4 月, 121 页。
11	1990	OPS/OMS (1997)。古巴固体废物部门分析。系列分析 1。部门 13, 泛美卫生组织, 206 页, 2. López, C., 等 (2002)。古巴共和国。国家温室气体排放及清除清单 (集体作者)。1996 年报告/1990 – 1994 年间实况。CD-ROM 卷 01。气象研究所-AMA-CITMA。哈瓦那, 320 页。ISBN: 959-02-0352-3。
12		国家环境与自然资源秘书处 (2004)。多米尼加共和国。《联合国气候变化框架公约》初始国家交流。UNEP/GEF, 圣多明戈, 2004 年 3 月, 163 页。
13	1990	规划、发展、环境和住房部 (2001)。圣露西亚初始气候变化交流, UNEP/GEF, 306 页。
14		Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998)。国家温室气体清单特定国家/区域排放因子。UNEP/Vrije 大学环境研究所, 112 页。
15		自然资源、能源和矿产部(1995)。哥斯达黎加国家温室气体来源和排放清单。MRNEM, 圣荷西国家气象研究所, 1995 年 9 月。
16		环境与自然资源部 (2001)。危地马拉共和国。初始国家气候变化交流。
17		JICA (日本国际合作署) (1991)。危地马拉市区固体废物处置研究。卷 1。
18		瓜地马拉亚松森, 2001 年 12 月, 127 页, OPS/OMS (1995)。瓜地马拉固体废物部门分析, 1995 年 12 月, 183 页。
19	1990	国家发展基金(FNDR)。Cantidad de RSM dispuestos en RSA-1996 – 1997 年间, 玻利维亚 拉巴斯, 2. 可持续发展与环境部/国家自然资源与环境秘书处 (1997)。玻利维亚温室气体排放清单 – 1990。MDSMA/SNRNMA/SMA/PNCC/U.S. CSP, 拉巴斯, 1997 年。
20		巴西科技部 (2002)。巴西第一份人为温室气体排放清单。背景报告。废弃物处理和处置产生的甲烷排放。CETESB. 1990 和 1994 年, 巴西, DF, 85 页。
21		CETESB (1992)。环境卫生技术公司。家庭和医疗服务固体废物管理计划。PROLIXO, CETESB; 圣保罗, 29 页, IBGE: 巴西地理与统计研究所。 <a href="http://www.ibge.gov.br/home/estadistica/populacao/atlassaneamiento/pdf/mappag59.pdf">http://www.ibge.gov.br/home/estadistica/populacao/atlassaneamiento/pdf/mappag59.pdf</a> 2004 年 11 月。
22	1990	环境部/IDEAM (1999)。哥伦比亚共和国。国家温室气体源和排放清单。1990。Módulo Residuos, 波哥大, 1999 年 3 月, 14 页。
23		BID/OPS/OMS (1997)。拉丁美洲及加勒比城市固体废物处置状况分析, Doorn 和 Barlaz, 1995 年, 全球垃圾填埋地和露天垃圾堆甲烷排放估算, EPA-600/R-95-019, 研究及开发局, 美国华盛顿。
24	1990	MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999)。巴拉圭: 国家温室气体源和排放清单。1990 年。项目 PAR GLO/95/G31。亚松森, 1999 年 11 月, 90 页。
25	1990 1994 1998	研究 CEPIS-OPS y/o 秘鲁固体废物部门研究。Ditesa/OPS., Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998)。国家温室气体国家/区域特定排放因子。UNEP/Vrije 大学环境研究所, 112 页。
26		住房、土地管理与环境部/国家环境局/气候变化处 (1998)。1994 年乌拉圭 温室气体排放清单/1990 和 1994 年温室气体排放估算比较性研究。蒙得维的亚, 1998 年 11 月, 363 页。
27		OPS/OMS (1996)。住房、土地管理 and 环境部部门分析/ 国家环境局/气候变化处 (2004)。乌拉圭 第二份交流 CMNUCC. 330 页。乌拉圭丽都。区域环境与卫生清单计划, 1996 年 3 月。
28	2000	环境和可再生自然资源部。能源和矿产部。(1996)。1990 年委内瑞拉 温室气体排放清单。GEF/UNEP/U.S CSP。

表 2A.1 (续)  
MSW 产生和管理数据-按国家和区域平均数

资料来源	年份
30	Fraser 研究所, 环境指标, 第四版 (2000)。 <a href="http://oldfraser.lexi.net/publications/critical_issues/2000/env_indic/section_05.html">http://oldfraser.lexi.net/publications/critical_issues/2000/env_indic/section_05.html</a> .
31	UNFCCC 秘书处, 工作文件 3 (g) (2000)。专家报告, 为 UNFCCC 秘书处编写, 2000 年 2 月 20 日。
32	1992 <a href="http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF">http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF</a> .
33	INE/SMARN (2000)。1994-1998 年间国家温室气体排放清单, 墨西哥市, 2000 年 10 月。461 页。
34	废弃物产生于: 生物循环(2004 年 1 月)。“第 14 次全国生物循环调查: 美国垃圾状况”, 废弃物产生于: 生物循环(2001 年 1 月)。“第 13 次全国生物循环调查: 美国垃圾状况”; 私人通信: 美国环保局 Elizabeth Scheele。

## 参考文献

- BID/OPS/OMS (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe.
- CONADE/SEDUE (1992). Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1989-1990. (Actualizado por la Dirección General de Servicios Urbanos, DDF, 1992. Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S. (2002). Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [The contribution of thermal waste treatment to climate change mitigation, air quality and resource management]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [In German].
- Dehoust, G., *et al.* (2002). Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S., Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [The contribution of thermal waste treatment to climate change mitigation, air quality and resource management]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [In German].
- Doorn, M. and Barlaz, M. (1995). *Estimate of global methane emissions from landfills and open dumps*, EPA-600/R-95-019, Office of Research & Development, Washington DC, USA.
- Environmental Statistics Yearbook of China (2003).  
URL: <http://www.cnemc.cn/stat/indexs.asp?id=15> (in Chinese)
- Estonian Environment Information Centre. (2003). URL: <http://www.keskkonnainfo.ee/english/waste>
- Eurostat (2005). Waste Generated and Treated in Europe. Data 1995-2003, European Commission -Eurostat, Luxemburg. 131 p.
- Gangdonggu Go"mi (1997). Study on the situation of wastes discharge in Gangdonggu. (Institute of Metropolitan), Seoul (University of Seoul) 1997.2
- Guendehou, G.H.S. (2004). Open-Burning of Waste. Discussion Paper. Fifth Authors/Experts Meeting : Waste, 2-4 November 2004, Ottawa, Canada, in the Preparation of the 2006 IPCC National Greenhouse Gas Inventories Guidelines.
- Hoornweg, D. T. L. (1999). *What A Waste: Solid Waste Management in Asia*, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, p 42.
- INE/SMARN. (2000). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Invernadero 1994-1998. Ciudad de Mexico, Octubre 2000. 461 p.
- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.

- Jager, D. de and Blok, K. (1993). Koolstofbalans van het afvalstelsel in Nederland [Carbon balance of the waste management system in the Netherlands]. For: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene RIVM. Ecofys, Utrecht [In Dutch].
- JESC (2001). *Fact Book: Waste Management & Recycling in JAPAN*, Japan Environmental Sanitation Center, Kanagawa.
- JICA (1991). Estudio sobre el Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala. Volumen 1. Agencia Japonesa de Cooperación Internacional.
- Latvian Environment Agency (2004). Economy-wide Natural Resources Flow Assessment (in Latvian: Resursu patēriņa novērtējums), pages 84-85, The Ministry of the Environment of the Republic of Latvia, Riga. ISBN (in English) 9984-9557-6-1 (URL: <http://www.lvgma.gov.lv/produkti/rpn2004/MFA.pdf>)
- López, C., et al. (2002). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero (colectivo de autores). Reporte para el Año 1996/Actualización para los Años 1990 y 1994. CD-ROM Vol. 01. Instituto de Meteorología-AMA-CITMA. La Habana, 320 pp. ISBN: 959-02-0352-3.
- López, C. (2006). Personal Communication.
- MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999). *Paraguay: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros. Año 1990*. Proyecto PAR GLO/95/G31. Asunción, Noviembre 1999, 90 pp
- Milleubalans (2005). *Milleu en Natuur Planbureau*. ISBN 90-6969-120-6.
- Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999). *Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Año 1997*. Manejo de Residuos. Buenos Aires, Octubre 1999, p 146.
- Ministry of Environment, Japan (1992-2003). Waste of Japan, URL: <http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html>
- Ministry of Environment, Korea (1998). '97 National Status of Solid Waste Generation and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Environment, Korea (1997). '96 National Status of Solid Waste Generation and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Environment, Korea (1990). Korea Environmental Yearbook, Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Science and Technology, Brazil (2002). First Brazilian Inventory of Anthropogenic Greenhouse Gas Emissions. Background Reports. Methane Emissions from Waste Treatment and Disposal. CETESB. 1990 and 1994, Brazilia, DF, 85 pp. Monreal, J. C. (1998). Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. OEA. Programa Interamericano de Cooperación en Tecnologías Ambientales en Sectores Claves de la Industria. URL: [http://www.idrc/industry/brazil\\_s9html](http://www.idrc/industry/brazil_s9html).
- National Environmental Agency, Singapore (2001). URL: [www.nea.gov.sg](http://www.nea.gov.sg), and [www.acrr.org/resourcocities/waste\\_resources/europe\\_waste.htm](http://www.acrr.org/resourcocities/waste_resources/europe_waste.htm)
- OECD (2002). OECD Environmental Data. *Waste. Compendium 2002*. Environmental Performance and Information Division, Environment Directorate, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Working Group on Environmental Information and Outlooks. 27 p. URL: <http://www.oecd.org>
- OPS/OMS (1997). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Serie Análisis 1. Sectoriales No. 13, Organización Panamericana de la Salud, 206 pp., 2.
- Pipatti, R., Hänninen, K., Vesterinen, R., Wihersaari, M. and Savolainen, I. (1996). Impact of waste management alternative on greenhouse gas emissions, Espoo, VTT Julkaisuja - Publikationer. 85 p. (In Finnish)
- Rose, K. and Steinbüchel, A. (2005). 'Biodegradation of natural rubber and related compounds: recent insights into a hardly understood catabolic capability of microorganisms', *Applied and Environmental Microbiology*, June 2005, 2803-2812.
- Shimura, S., Yokota, I. and Nitta, Y. (2001). Research for MSW Flow Analysis in Developing Nations. J. Mater cycles waste manag., 3, p. 48-59
- Statistics Finland (2005). Environmental Statistics. Environment and Natural Resources. 2005:2, Helsinki, 208 p.

- Tsuchii, A., Suzuki, T. and Takeda, K. (1985). 'Microbial degradation of natural rubber vulcanizates', *Applied and Environmental Microbiology*, Oct. 1985, p. 965-970.
- UNFCCC Secretariat (2000). Working paper No.3 (g), Expert report, prepared for the UNFCCC secretariat, 20 February 2000.
- U.S.EPA (1997). Evaluation of Emissions from the Open Burning of Household Waste in Barrels, Volume1, Technical Report, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), Control Technology Center.
- U.S.EPA (2002). *Solid Waste Management and Greenhouse Gases*, 2<sup>nd</sup> Ed, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), EPA530-R-02-006.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003a). 'Municipal solid waste management in Asia', *ARPPET Report*, Asian Institute of Technology.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003b). Municipal solid waste management in Asia: A comparative analysis. In Proc. of the workshop on Sustainable landfill management, 3-5 Dec. 2003, Anna University, p 5 & 40.
- Würdinger, E., *et al.* (1997) Studie über die energetische Nutzung der Biomasseanteile in Abfällen [Study on the energy recovery of the biomass fraction in waste]. For: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Bayerisches Institut für Abfallforschung (BifA), Würdinger, E., Wagner, J., Tränkler, J., Rommel, W. Augsburg 1997 (In German).
- Yamada, M., Ishigaki, T., Tachio, K. and Inue, Y. (2003). Carbon flow and landfill methane emissions in Japanese waste stream. Sardinia 2003, Ninth International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italy.
- Zeschmar-Lahl, B. (2002). Die Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen [The relevance of climate change for waste management in the federal state of Saxonia]. For: Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft. BZL, Oytzen 2002 (In German).