

82C0006

工业有害废渣污染控制标准 参 考 资 料

(1)

工业有害废渣污染控制标准编制组

1982年 4月

X795

说 明

工业有害废渣的污染控制是当前环境科学中迫切需要研究和解决的重要课题之一。根据国务院环境保护领导小组(81)国环字50号文件下达制订《工业有害废渣污染控制标准》的计划,由冶金部冶建总院环境保护研究所、中国环境科学研究院、清华大学环境工程研究所、中国医学科学院卫生研究所等单位组成了《工业有害废渣污染控制标准》编制组。现将有关固体废物污染控制标准方面的国内外资料,陆续汇编成册,以供参考。

工业有害废渣污染控制标准编制组

1982年4月

目 录

- 有害废弃物管理设施中的环境考虑..... 刘远臻译 (1)
- 苏联工业固体废物(废渣)的排放问题..... 蔡诗文综述 (6)
- 日本工业废弃物(固)处理及评价标准)..... 潘顺昌整理 (21)

有害废弃物管理设施中的环境考虑

绪言

有害废弃物管理的必要性

根据许多情况的研究表明，关于美国的有害废渣的管理一般是不适当的。关于非放射性有害废弃物的处理和处置，在联邦、州和地方的法规和规章中一般是不健全的或者是缺乏的。

不适当的有害废弃物管理所造成的影响

关于有害废弃物的贮存和处置采取不适当的管理方法对地下水的^{质量}业已产生严重的有害影响，关于有害废弃物处置所造成的伤害，环境保护局发表过三篇报告，这包括有对地下水的污染、家用水井的污染以及由于摄入受污染的地下水而引起的人和动物伤害和死亡的典型例证。

不适当的管理有害废弃物对公众健康和环境影响可能会引起有害的作用。这些影响可直接归因于各种联合的有害化合物或结合性化合物的急性作用（或短时期），并产生一定的数量和分布。不适当处理有害废弃物有许多事例可以证明对人类及其环境会出现危急的和长期的危险性。

表 1. 摘要出各类工业所产生的废弃物中所含的有害物质的种类。

工业废弃物排出物中具有代表性的有害物质

工业	AS	Od	集烃	有害Or	Cu	氯化物	Pb	Hg	可溶性 有机物	Se	Zn
采矿和冶金	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
涂料和颜料		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
农药	✓		✓			✓	✓	✓	✓		✓
电子			✓		✓		✓	✓		✓	
印刷和复制	✓			✓	✓		✓		✓	✓	
电度和金属磨光		✓		✓	✓	✓					✓
化学药品制造工厂			✓	✓	✓			✓	✓		
炸药	✓				✓		✓	✓	✓		✓
橡胶和塑料		✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓
蓄电池		✓					✓	✓	✓		✓
刺药	✓							✓	✓		
纺织				✓	✓				✓		
石油和煤炭	✓		✓				✓				
纸浆和造纸								✓			
皮革				✓				✓			

* 包括聚氯联苯

+ 例如丙烯腈、二氯丙基甲烷、二氯丙基甲酯、二硝基苯、二硝基酚、硝基苯胺和五氯苯酚

资料来源: Lehman, Thomas P.—Director, 美国环境保护局, 固体废物管理规划办公室, 固体废物管理联邦政府规划。

联邦政府对有害废弃物管理的作用

根据新的联邦资源保持和回收法规，要求环境保护局公布下列资料：

1. 鉴定有害废弃物标准
2. 将有害废弃物排列成表
3. 适用于生产方面的标准
4. 适用于运输有害废弃物的标准
5. 对有害废弃物管理和处理设施要求提出容许法规
6. 协助各州在发展其本身的有害废弃物管理规划时提供各种指标

法规中也规定：

1. 审定各州在执行有害废弃物管理规划时的情况
2. 遵守规程，不遵守罚款
3. 在第二个财政年度，在技术上和财政上辅助各州、县、自治市及废弃物管理当局。

各州政府对有害废弃物管理的作用

关于管制、处理有害废弃物的规章得到维护和执行在州这一级应该可以得到最好的实施。州的有害废弃物的规章，至少应该公布如下几条标准：

1. 定义和分类
2. 鉴别和标记
3. 收集和贮存
4. 处理方案与选择
5. 运输与废料清单（常规表格）制度

6. 资源(材料和能量)回收

7. 许可证制度

8. 处理和有害废弃物管理场所

维护和执行有害废弃物规章的一种有效的方法是要求生产者、运输人员以及处理场所的工作人员要使用一套废弃物的常规表格废料清单制度。图1. 可说明废料清单制度如何被利用于“闭路系统”(Close The LOOP)中, 并如何防止有害废弃物管理中目前所存在的缺陷。

下述几点是州这一级的有害废弃物管理的关键方面:

1. 开创一套有害废弃物的废料清单制度

2. 限制有害废弃物处理场所的数目

3. 建立一套保证继续维持被废除的有害废弃物处理场所的由第三者保存的帐目单

4. 建立帮助有害废弃物管理的技术咨询委员会

5. 建立许可、批准和监督的程序

6. 在有害废弃物管理中的各个方面制定和发展培训计划

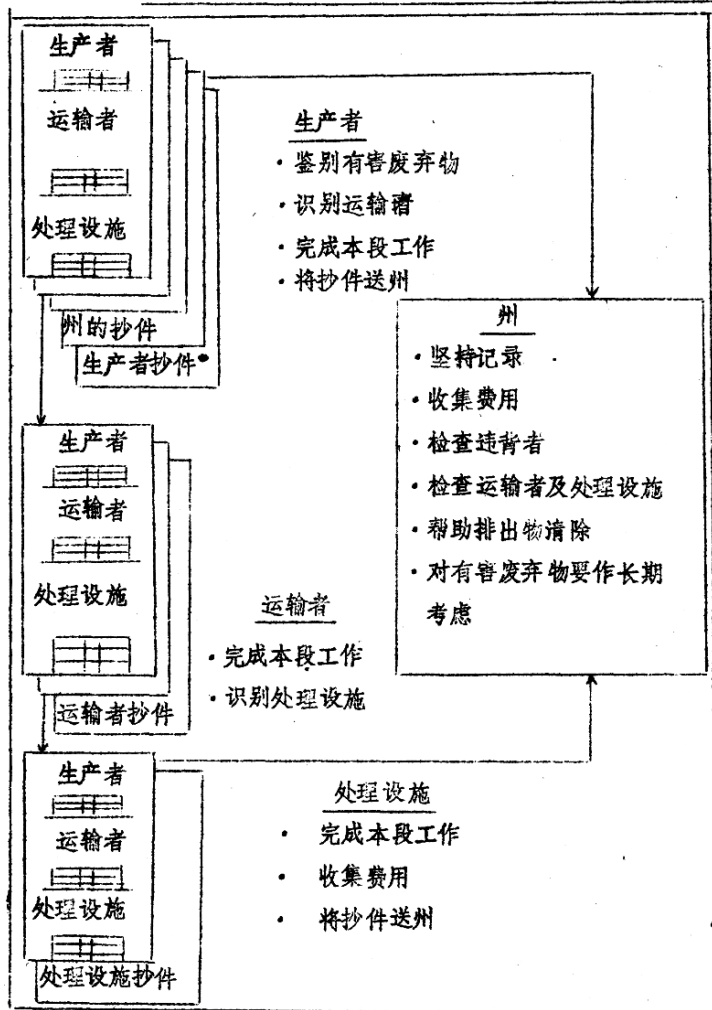
7. 提供研究和发展的能力

8. 建立有害废弃物排放协调办公室

9. 制定和发展废弃物转化和资源回收规划

10. 发展现场监督和实施能力

图 1. 废料清单循环程序 (The Manifest Cycle)



有害废弃物管理设施的建议标准

一般地说,“有害废弃物管理”包括鉴别、标记、分类、贮存、收集以及清除公有和私有的有害废弃物。然而,将有害废弃物运送至中间或最后处理设施时,要对最终的方法所进行的处理和最后的处置作出评价,对任何有害废弃物管理计划也必须考虑到这些评价。因此,应该采取说明评价的标准和规章。

可惜,对于有害废弃物的控制设有这样一个标准可适用于各种类型的有害废弃物的管理设施。有害废弃物管理在人口稠密的居住地区事实上是不合理的和不适当的,然而在人口稀少或偏僻地区也许是合理的和合适的。在州内不同地理区域之物理情况、地形、土壤、地质、气候、运输和土地利用必须加以考虑。所建立的标准和规章必须充分阐明其灵活性以适应这些差异性。

有害废弃物管理设施的场所

对人类健康或环境有危险的有害废弃物在一定程度上不应用手搬运。持久性的有害废弃物管理设施(贮存、迁移、处理、焚烧或土地处置)不应设置在下列的任何地区:

1. 任何河流的分洪河道或漫滩,在选定的地区内可能每100年遇一次洪水。
2. 湿地
3. 在有设施的地区对地面水质或地面水体的生态系统可能存在危险性。
4. 在有设施的地区对地下水质可能有危险性。
5. 珍贵的动植物产地或资源保护地区。

有害废弃物管理设施或处理场所，一般设置在具有如下特点的地区是可取的：

1. 人口密度低，土地利用价值低，地下水利用的可能性低。
2. 与铁路和/或公路运输距离短。
3. 相当接近有害废弃物来源。

有害废弃物管理设施或场所的位置选择也应与公共卫生与健康的一致性，大气和水质标准上的考虑以及适当的土地利用规划相适应等一併考虑。

有害废弃物的鉴别

如果生产下门对有害废弃物没有作出适当地鉴别和标记，则对有害废弃物不予收集或运输。贮存、处理或处理设施内的工作人员只能接受经过适当地鉴别的废弃物。

1. 废弃物的化学成分，要利用1957年纯化学和应用化学国际协会通过的标准化化学命名法来命名。

2. 要鉴别各种废弃物的有害特性（毒性、可燃性、刺激性、爆炸性等）

3. 为了适当的贮存和运输废弃物，关于了解专门的管理方法和安全设备方面的知识是必须的。

4. 正在运输的材料总量。

5. 废弃物生产的日期、容器序号并要求有害废弃物有标记。

6. 废弃物生产下门的名称、地址和电话号码。

有害废弃物贮存设施

适当的有害废弃物贮存标准包括：

1. 适当的标记
2. 安全步骤和设备
3. 在坚固耐牢的容器内贮存
4. 坚持记录和编制目录
5. 限制公众接近
6. 取得州一级机构的许可证

有害废弃物转运站

有害废弃物转运设施标准包括：

1. 要适当标记，并转运至可接受的处理设施或处置设施内。
2. 限制公众接近
3. 对有害废弃物的来源、总量及转运终点坚持记录
4. 为转载作适当准备

有害废弃物的运输和管理

有害废弃物的管理和运输标准包括：

1. 可接受的有害废弃物
2. 要有完整的有害废弃物清单
3. 在运输时要作适当的标记和管理
4. 只交付给有良好处理设施的场所
5. 对接受了有害废弃物的场所要坚持记录
6. 来源和终点

7. 排放物的报告书

8. 服从州一级运输下门

有害废弃物处理设施

所有的有害废弃物处理设施在一定程度上均应按下述要求进行设计和建造:

1. 遵守适用于水和大气质量规划
2. 防止有害废弃物排放在设施外面
3. 限制公众接近
4. 要包括有实验室、安全和公共设施
5. 遵守 OSHA 要求

对有害废弃物的经营管理在一定程度上应做到:

1. 对大气和水不会产生污染
2. 要作适当的鉴别和标记
3. 只接受附带有清单的废弃物
4. 对有害废弃物的来源、进行处理的方盒及最后处置的方法

均要坚持记录。

5. 防止无控制的反应和火灾
6. 保护工作人员及公众健康和安金

在每处设施内均应雇用足够数量的合格职员, 包括至少有一名经过训练的人能对接受后的废弃物的有害性质进行检测(至少应检测 PH 值和可燃性)

土地处理有害废弃物的设施

有害废弃物在利用土地处理之前应详细描述其特性。这包括：

1. 废弃物的类型和容积
2. 物理和化学特性
3. 淋溶能力 (Leachability)
4. 化学的变化性
5. 被混合后的废弃物的可亲和性
6. 对环境的影响

利用天然保护层处理有害废弃物只能在有利的水文地质情况下才能允许。对这种处理方法的标准应包括：

1. 掌握土壤、地质和地下水的情报
 2. 掌握土壤材料的离子交换量
 3. 与地下水位和/或基岩分隔10英尺
 4. 有足够的地下水水质监测点
 5. 关键性的参数要经常采样和分析，特别是在重大降雨过后。
- 与水位隔离的有害废弃物处理标准包括如天然保护层的同样标准

准

1. 废弃物与容器的亲和性

2. 有害废弃物的放置地点、类型、容量和特性均要向州和地方机构登记。

在定位、设计、建造、运用以及在某种意义上均可密切适于处理有害废弃物的填埋，即称之为专门的、安全的、有控制的或化学的填埋。这些特点包括有：

1. 设置的场所在某种意义上应提供良好的入口、与住宅与工厂发展区以及较重要的地下和地面供水适当隔开，并要提供良好的直观的屏蔽。这场所也应设置在有适当的土壤材料的地区，以便保障

填池及其有关的结构，为淋出液降低提供方法，并为中间和最后覆盖提供材料。

2. 设计的填池应能容纳有害废弃物，并防止淋出液迁移至地下水。在多数情况下，为了截留和收集淋出液应要求有衬里，衬里材料的常见类型有粘土、橡胶、沥青、湿凝土和塑料。淋出液收集过程中通常需要砂子、导管和泵。淋出液的处理包括有物理的／化学的、生物学的和再循环等方法。

3. 土地处理设施应包括有害废弃物贮存和处理方法〔中和、解毒和包胶作用（encapsulation）等〕。其余要保障的设施包括有雇员所需要的设备、适当照明、急救、通讯等。

4. 在一定意义上填池必须进行保护营业人员、环境和公众。放置的有害废弃物应该仔细地进行管理，为了减少爆炸和毒性危害应该利用专门设备，不相容的废弃物（例如氨和酸的废弃物）应该分开并在填池内各自地段进行处理。

5. 对结束的专门的填池应该有适当的覆盖、植被，对不同地区要进行标记并说明其位置等。

为处理有害废弃物作准备

要在土地上或土地内进行处理有害废弃物应首先用某些方法做好准备或进行处理以便减少其对环境与健康上的一些潜在性作用。有害废弃物的准备应包括下列几方面：

化学固定

工业废弃物的化学固定已由一些公司发展起来，这些公司包括

有:

1. Chemfix Division of Environmental Sciences Inc. (环境科学化学固定下门)

2. L U Conversion Systems, Inc. (转换方法)

3. Dravo, Inc.

4. Chicago Fly Ash Company (芝加哥飞灰公司)

在各种固定系统中,一些专用的化学制剂与废污泥混和,而后产生的混合物抽到土地上,在数天至几星期内(根据不同方法而定)就发生固化。有些处理方法最后会形成基块,而这些废弃物却会截留在基块中,其他的一些方法要求各种污染物例如重金属可以化学的结合于不溶性的复合物中,像这样一些处理方法已经在各种废水处理中应用,包括有各种重金属的污泥,炼油废弃物以及石灰/石灰石的湿式净化污泥。减少淋出液应该有效,但产生的基块的持久性则迄今为止尚未充分证实。

容积减少

焚烧是有害废弃物容积减少最广泛使用的方法。热解作用和蒸发作用也可使有害废弃物在土地设施处置之前减少其容积。

废弃物分离

根据废弃物的种类和化学特性而进行分离是通常被采用来防止处理设施内不合乎要求的反应的一种方法。混和各种有害废弃物是会引起许多危险问题。例如:含酸废弃物与含氯化物的废弃物相结合就会产生极毒的氯化氢气体。处理前对废弃物进行分离以得到不同废弃物类型中足够量的获得物,这为废弃物的解毒或回收而进行处理设施的设计而了解其经济规模。使用含

酸的废弃物来中和PH高的废弃物，或者使用各种含硫化物的废弃物去沉淀有毒的重金属这也许是可能的。

解毒作用

采用加热、化学或生物学方法常常能够完成废弃物在填埋处理之前的解毒作用。属于这方面技术范畴的包括有：离子交换、中和作用、氧化还原作用，热解作用、焚烧、活性污泥、氧化塘、废弃物稳定塘以及滴滤池。

降解作用

正在发展中的和/或主要利用于各种农药的一些化学降解方法包括有：水解作用、脱氯作用、光解作用和氧化作用。然而，在经济上，采用土壤混合法将各类农药进行生物学降解也许是一个有效的处理方法。土壤降解作用要求土壤微生物不会受到抑制，从而能够代谢废弃物的组成分。在处理场所通过尘土散布而污染地下水应该是最小的可能性。

包胶作用 (Encapsulation)

凡是不能进行解毒作用的那些废弃物可以在处理之前将其包胶于某些耐久性的材料中。可采购到的材料包括有：混凝土、熔融沥青及塑料（聚氨酯、聚乙烯）。会淋溶出重金属的各类废弃物就是要求在土地处理之前进行包胶的废弃物的实例。在某些情况下，最后产生的包胶废弃物在沉积于填埋之前仍然要求投于园筒中。包胶作用之目的是要限制各种潜在性有毒物质的淋溶能力。

有害废弃物加热处理设施

有害废弃物加热处理设施在设计上应该与周围地区、空气质量要求及土地利用规划相一致。设计应根据有害废弃物所预计的种类、数量与特征来考虑，对设施应包括：

1. 安全措施
2. 空气和水分污染控制
3. 适当的仪器运用和采样方法

加热处理设施应该：

1. 符合空气和水质法规
2. 对接受的有害废弃物的来源和种类坚持纪录
3. 限制公众接近
4. 在处理设施内只接受批准处理的废弃物。

有害废弃物综合管理设施

有害废弃物管理设施，商业上或政府下门都承认是有很大的必要性。处理和处置各种有害废弃物的基本要求包括：

1. 防止事故，安全防护和安全设备
2. 方便操作和管理
3. 进料和卸料设施
4. 废弃物鉴定和分类
5. 加热处理和焚烧
6. 物理/化学处理
7. 生物学处理
8. 残渣和污泥的处理地区

关闭有害废弃物管理设施