

李国鼎 金子奇 等编

固体废物处理与资源化

清华大学出版社

555
2

固体废物处理与资源化

李国鼎 金子奇 杨基宏

张坤民 刘凤奎

李国鼎
94.8.18

清华大学出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍固体废物的种类、来源、破碎、分选,以及堆肥化、填埋、焚烧、固化等处理方法,还详细讨论了污泥的处理和固体废物资源化技术。

本书可作为高等学校环境工程、给水排水工程专业的教材,也可供从事废水处理工程和环境工程的技术人员以及其他有关人员参考。

固体废物处理与资源化

李国鼎 等

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

清华大学印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 395 千字

1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷

印数: 0001—4000

ISBN 7-302-00478-1/X·6

定价: 3.40 元

前 言

我国的固体废物问题已日益为人们所关注。

1983年9~12月清华大学土木与环境工程系连续举办了两期不同内容的《固体废物处理技术》讲习班，并聘请日本工学博士福本勤先生来校主讲该课程。担任课堂翻译的先后为韩德昇，杨基宏同志。参加学习的除高校有关系、室的教师以外，还征得建设部和国家环保局同意由所属各地区环卫系统、环保系统选派从事本专业的工程技术人员参加。当时指定以福本勤先生编著的《废弃物处理技术》和《废弃物处理工学》为主要课外阅读材料。为了结合本国实际，丰富课程内容，我们约请国内参加有关工作多年的石青、潘顺昌、金维续、边振、王鞠、吴天宝等同志分别到班上讲课传授经验，此外还组织了讨论。参照这两本书的题材，以课堂讲授的内容为基础，收集查考了国内外有关文献资料、汇集编写成本书。

参加本书编写的有李国鼎（第一、四、八、九章），金子奇（第一、二、三、六、九章），杨基宏（第一、八、九章），张坤民（第七、八章），刘风奎（第五章）。另外，左升同志参加了早期的准备工作。全书由李国鼎、金子奇负责校阅。参加讲习班的同志为本书提供了许多宝贵的素材，在此致以衷心的感谢。

限于编者水平，书中缺点错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

ABA 09/01

目 录

第一章 绪论	1
第一节 公害及其防止	1
第二节 废物的定义、种类及来源	2
第三节 废物处理的意义及系统	3
第四节 废物综合处理	5
一、综合处理的意义与目的	5
二、废物综合处理系统的分类	6
三、废物综合处理中心实例	6
第二章 废物的预处理	10
第一节 破碎处理	10
一、破碎处理的目的	10
二、破碎处理的方法	10
第二节 分选技术	19
一、分选的目的	19
二、分选的方法	19
第三章 固体废物的堆肥化	24
第一节 概述	24
一、堆肥化的定义、历史、存在问题及展望	24
二、堆肥作用及用途	26
三、堆肥的原料	28
四、堆肥成品标准	30
五、发酵	31
第二节 堆肥工艺	31
一、工艺过程	32
二、各种发酵仓和堆肥化系统	36
第三节 好氧性填筑(半快速堆肥化)	61
第四节 堆肥腐熟度的测定	63
一、氮试验法	63
二、滤纸色层分析法	64
第四章 填埋处理	66
第一节 引言	66
第二节 填埋后的作用与影响因素	67

一、	填埋物的分解作用	67
二、	填埋中的气体	68
三、	填埋中的沥滤液	69
四、	填埋场地的沉降和结构特性	71
第三节	填埋场地的选择	71
第四节	填埋方法与操作	76
一、	供干土地地区使用的方法	76
二、	供潮湿地区使用的方法	79
三、	其他填埋方法	80
第五节	气体及沥滤液的迁移与控制	80
一、	气体的迁移与控制	80
二、	沥滤液的迁移(渗滤)与控制	82
第六节	填埋场设计	87
第五章	焚烧处理	93
第一节	引言	93
第二节	固体物质的燃烧	93
一、	热分解过程	94
二、	燃烧过程	99
三、	影响固体燃烧的因素	107
四、	应注意的问题	110
第三节	固体废物焚烧装置与设备	117
一、	焚烧系统的组成	117
二、	常用焚烧炉炉型	124
第四节	其它燃烧方式的处理过程	136
一、	湿式氧化法	136
二、	热分解法	137
三、	熔融焚烧法	138
四、	浸没燃烧法	138
五、	水泥窑焚烧法	139
第六章	污泥的处理	140
第一节	概述	140
一、	污泥的种类	140
二、	污泥处理目的和方法	140
第二节	污泥的浓缩和消化	143
一、	污泥的浓缩	143
二、	污泥的消化	144
第三节	污泥的调理	151
一、	污泥调理的目的及内容	151

二、洗涤	151
三、加药	152
四、热处理	153
五、冷冻、熔解	155
第四节 过滤和脱水	158
一、简述	158
二、真空过滤	160
三、加压过滤	165
四、离心分离	179
五、其它的机械过滤脱水方式	183
第五节 污泥的干燥	184
一、简述	184
二、干燥装置	185
第六节 污泥处理和利用实例	192
一、污泥处理实例	192
二、污泥利用实例	200
第七章 固化处理	202
第一节 引言	202
第二节 水泥固化法	202
第三节 沥青固化法	204
第四节 塑料固化法	206
第五节 水玻璃固化法	206
第六节 烧结法——玻璃固化法	208
第八章 典型固体废物的处理和处置	211
第一节 引言	211
第二节 城市垃圾处理	211
一、城市垃圾处理的方法	211
二、城市垃圾处理的实例	214
第三节 废塑料处理	216
一、废塑料处理方法	216
二、废塑料处理的实例	218
第四节 放射性废物的处理	220
一、切割处理	221
二、压缩处理	221
三、焚烧处理	223
四、其他处理方法	224
五、核电站固体废物的处理	224
第五节 废物的处置	225

一、处置的目标和方法.....	225
二、浅地层处置.....	226
三、海洋投弃处置.....	228
第九章 固体废物资源化技术.....	229
第一节 资源化的意义及其概念.....	229
第二节 资源化系统.....	229
一、资源回收系统.....	229
二、资源化系统技术.....	230
第三节 前期系统技术.....	231
一、破碎技术.....	231
二、分选技术.....	232
第四节 后期系统技术.....	237
一、热分解技术.....	237
二、微生物分解技术.....	241
三、焚烧废物回收热能技术.....	251
四、残渣利用技术.....	253
第五节 废物资源化综合系统.....	256
一、需要重视的问题.....	256
二、几种资源化综合系统.....	257
第六节 资源化的经济分析.....	259

第一章 绪 论

第一节 公害及其防止

当人类生活在自然经济社会时，从来就以太阳为主要能源。在太阳作用下，产生了一系列传热、蒸发、蒸馏、扩散、吸收、吸附、干燥、粉碎、混合、搅拌、分离等所谓单元过程。同时又发生着一系列无机物转化为有机物的光合作用、有机物被破坏或矿化的生物降解作用，简单物质变为复杂物质的聚合作用等所谓反应过程。以人类为中心的植物、动物、矿物之间就这样相互协调地组合在自然界里。在这种自然环境下，物质不断地运动、变化、循环，长期保持着一种平衡状态。

随着社会经济的发展，科学技术的进步，从十九世纪六十年代开始，出现了电气、石油、化工、汽车、原子能等新技术，人类社会步入了今天这样繁荣文明的时代。在技术与经济两者之间，技术的进步加快了经济的发展，而经济的发展又促进了技术的进步。过去，人们对这种发展、进步的演变，认为是利用了大自然的取之不尽、用之不竭的赐予，是无条件的心安理得。但出乎人们意料的是：由于人口膨胀和资源的使用不当而受到应有的惩罚，自十九世纪后半期开始，首先在伦敦，相继在比利时马斯河谷，美国多诺拉、洛杉矶、日本四日、水俣、富山等地发生多次世界重大公害事件，其中如马斯河谷烟雾事件的公害原因之一是工业污染物的积聚。从这些公害事件的教训中，人们开始认识到经济技术的发展会产生环境污染的问题，必须给以足够的重视。

固体废物对环境的污染是多方面的。在对水体的污染方面，不少国家把固体废物直接倾于河流、湖泊、海洋，甚至以海洋投弃作为一种处置方法。固体废物进入水体，不仅减少江湖面积、而且影响水生生物的生存和水资源的利用。投弃在海洋的废物会在一定海域造成生物的死区。在对大气的污染方面，固体废物中的尾矿粉煤灰，干污泥和垃圾中的尘粒将随风飞扬，进而移往远处；多种固体废物本身或在焚烧时能散发毒气和臭味，恶化环境。在对土壤的污染方面，废物堆置或垃圾填埋处理，经雨水浸淋，其渗出液及沥滤中含有的有害成份会改变土质和土壤结构，影响其中的微生物活动，妨碍植物的根系生长，或在植物机体内积蓄，危害食用。

有害废物对环境的恶劣影响已成为国际公认的严重环境问题之一。有害废物包括具有毒性、易燃性、腐蚀性、反应性和放射性的固体、半固体以及除废水以外的液体。这些废物如弃于水体，会大大提高处置的难度和投资；如任意堆弃或混入一般固体废物中，除了会造成燃烧、爆炸、对水体或大气等较表观的污染外，还将影响土壤和地下水的质量，酿成持续长期难以解决的后果。美国纽约州的“拉夫”运河，五十年代曾埋进80多种化学废物，十余年后陆续发现水井变臭，儿童畸形，成年人患无名奇症，曾迫使200余户搬迁，直至该区成为无人居住的“禁区”。类似的例子，在世界范围内屡见不鲜，惨痛教训应当深深汲取。

为了减少乃至消除固体废物对环境所造成的污染影响，除了采取妥善的处理处置对策之外，适当的减少废物排出量和尽可能从废物中回收可利用物资，从而减小废物的体积也是重要的方面。

据粗略统计，目前我国矿物资源利用率仅 50~60%，能源利用率为 30%，可以认为约有 40~50% 的矿藏变成了“废物”，造成浪费。这样就使本来有用之物，不仅未能发挥应有的效益，反而要耗费大量人力物力去处理它们，这种现象无论从积极的作资源利用或是消极的防止其污染危害都是本学科领域内有待研究解决的课题。

第二节 废物的定义、种类及来源

固体废物通常系指被丢弃的固体和泥状物质，包括从废水、废气中分离出来的固体颗粒物。实际上所谓废物一般是指在某个系统内不可能再加利用的部分物质，例如植物的枯枝败叶，动物的骨骼排泄物，人类生活中的各种垃圾，工业生产过程的排出物等，所有这类形形色色的物质统称为固体废物。但如果细加分析，这些废物中有些属有机物，经过适当处理可作优质肥料供植物生长，工业废料经过挑选加工可成为有用之物或可重新用作原料。因此，固体废物只能认为是在某种特定条件下的一种习惯性称谓，是可以依据情况的改变而变化的。但有些特殊成份如含有放射性物质的放射性固体废物、含有铬、汞、铅、镉、砷等毒性成份的重金属污染物等，因其危害性较大须加以与人类生物圈隔离的安全处置，这方面问题将另立章节讨论。

固体废物主要来源于人类的生产和消费活动。人们在资源开发和产品制造过程中，必然有废物产生，任何产品经过使用和消费后，都会变成废物。固体废物有多种分类法，按其化学性质可分为有机废物和无机废物；按其危害状况可分为有害废物和一般废物；按其形状一般则分为固体的（颗粒状、粉状、块状）和泥状的（污泥）；通常为便于管理，按来源分为矿业固体废物、工业固体废物、城市垃圾、农业废弃物和放射性固体废物五类，简称之为矿业废物、工业废物、垃圾、农业废物和放射性废物。有人将矿业、工业和放射性三者的废物统称为工业废物；有人将矿业和工业废物合称为矿物废料，而将放射性废物另列一类；也有人将固体废物简单地分为工业废物和一般废物两类。

矿业废物来自矿物开采和矿物选洗过程。工业废物来自冶金、煤炭、电力、化工、交通、食品、轻工、石油等工业的生产和加工过程。城市垃圾主要来自市镇居民的消费、市政建设和维护、商业活动。农业废弃物主要来自农业生产和禽畜饲养。放射性废物主要来自核工业和核电的生产，核燃料循环、放射性医疗和核能应用及有关的科学研究等。固体废物的分类来源及主要组成如表 1-1 所列。

表 1-1 固体废物的分类、来源和主要组成物

分类	来源	主要组成物
矿业废物	矿山、选冶	废矿石、尾矿、金属、废木、砖瓦灰石等
工业废物	冶金、交通、机械、金属结构等工业	金属、矿渣、砂石、模型、芯、陶瓷、边角料、涂料、管道、绝热和绝缘材料、粘接剂、废木、塑料、橡胶、烟尘等
	煤炭	矿石、木料、金属
	食品加工	肉类、谷物、果类、菜蔬、烟草
	橡胶、皮革、塑料等工业	橡胶、皮革、塑料、布、纤维、染料、金属等
	造纸、木材、印刷等工业	刨花、锯末、碎木、化学药剂、金属填料、塑料、木质素、
	石油化工	化学药剂、金属、塑料、橡胶、陶瓷、沥青、油毡、石棉、涂料
	电器、仪器仪表等工业	金属、玻璃、木材、橡胶、塑料、化学药剂、研磨料、陶瓷、绝缘材料
	纺织服装业	布头、纤维、橡胶、塑料、金属、
	建筑材料	金属、水泥、粘土、陶瓷、石膏、石棉、砂石、纸、纤维
城市垃圾	居民生活	食物垃圾、纸屑、布料、木料、庭院植物修剪物、金属、玻璃、塑料、陶瓷、燃料灰渣、碎砖瓦、废器具、粪便、杂品
	商业、机关	管道、碎砌体、沥青及其他建筑材料、废汽车、废电器、废器具、含有易爆、易燃、腐蚀性、放射性的废物、以及类似居民生活栏内的各种废物
	市政维护、管理部门	碎砖瓦、树叶、死禽畜、金属锅炉灰渣、污泥、脏土等
农业废弃物	农林	稻草、秸秆、蔬菜、水果、果树枝条、糠枇、落叶、废塑料、人畜粪便、禽粪、农药
	水产	腥臭死禽畜、腐烂鱼、虾、贝壳、水产加工污水等、污泥
放射性废物	核工业、核电站、放射性医疗单位、科研单位	金属、含放射性废渣、粉尘、污泥、器具、劳保用品、建筑材料

第三节 废物处理的意义及系统

固体废物的收集、运输与处理同样属于系统工程的范畴，因而具有优化管理的问题。我国素有坚苦朴素、勤俭持家的美德，物尽其用的良好习惯。对废旧物品的收集、分选素有自成体系的组织，布有专人、专点，在各城市乡镇形成废品回收网络，这些工作对固体废物的处理一直起着重大作用。但是在城市垃圾中有些组成物是量大面广而非废旧品收集之列。随着城市的发展，人民生活水平的提高，其产生量尚在增加。为了解决垃圾的堆放场地问题，如北京市计划在 1987 年建造占地八千亩的七个堆场和八个垃

圾转运站，每日收运的垃圾量达七千吨（据 1986 年统计北京市日产垃圾 6700 吨），仅就此运输量而论就需要周密考虑，统盘安排，否则造成的浪费会是惊人的。

固体废物的处理包括通过物理的手段如粉碎、压缩、干燥、蒸发、焚烧等过程，或是通过生物化学的氧化，消化分解，吸收等作用以减小其体积，加速自然净化的进程，减轻对环境的污染。不管采用何种处理方法，最终仍有一定量的物质残存，对这部分废物需要妥当地加以处置或投弃于与人类生物圈相隔离的地方。特别在处理废物时，应勿使产生二次污染问题，对有毒有害废物应确保不致对人类产生危害。

废物的种类是多种多样的，而且产量巨大，对其产生、收集、运输、处理各环节需有系统的整体观念。以人为中心，从自然资源的使用到废物的产生，从废物的回收利用再资源化到对环境无害化治理，其间有复杂的循环系统。若以自然界向人类社会贡献出资源称之为输入，人类社会向自然界排放各种废物称之为输出，这二者之间所发生的循环关系，以至于最后的平衡关系可如图 1-1 所示。

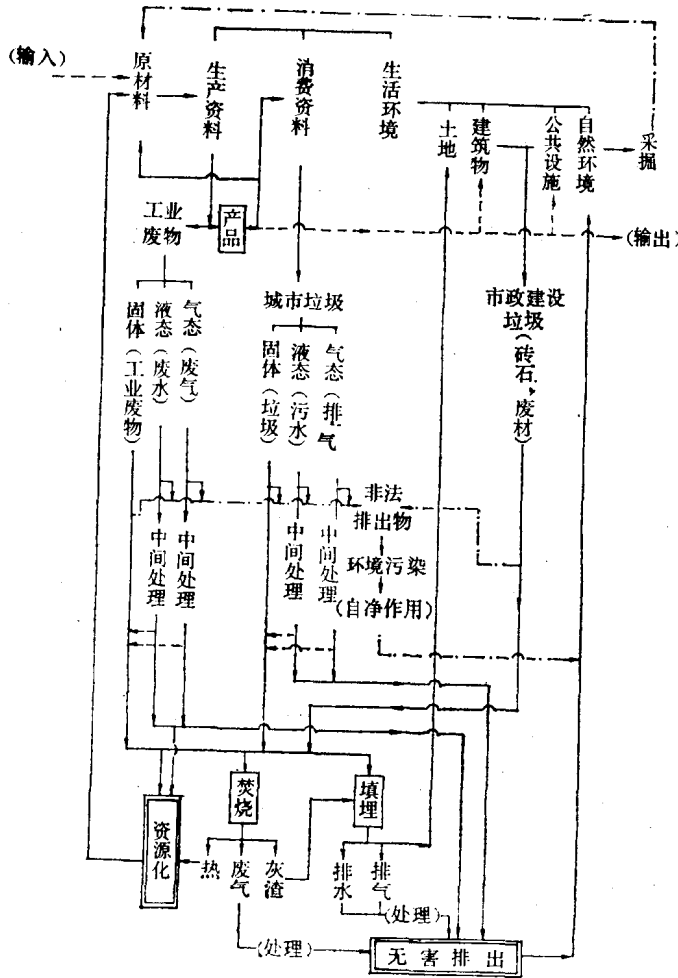


图 1-1 资源循环、废物资源化与再利用系统

第四节 废物综合处理

一、综合处理的意义与目的

一般城市里，中小型企业常占有相当比重，各行各业均有废物产生，如果各自分散处理，不但技术上会感到不能满足需要，而且对经济投资和资源利用方面也是不合理的。这样的处理，必然效果较差。因此就一座城市整体来说，通盘考虑所产生的废物，作出全面的综合性处理计划甚属必要。

综合处理的目的是将各中小企业产生的各种废物集中到一个地点，根据废物的特征，把各种废物处理过程结合成一个系统，以便把各过程得到的物质和能量进行合理的集中利用。通过综合处理可对废物进行有效的处理，减少最终废物排放量，减轻对地区的污染，防止二次公害的分散化，同时还能做到总处理费用低、资源利用效率高。

在计划城市废物综合处理时，先应研究综合处理的效果，把涉及面广、收效高的废物列入优先位置，其次要研究处理方法，力求其二次排出物造成的污染不超过国家或地方规定的标准。为此需进行周密的调查，了解选定的该种废物产地的排出情况和数量，以其作为处理设计的依据。

要进行废物的综合处理，弄清废物产量随时间的变化幅度是很必要的，因为设计方案不可能适应负荷的大幅度变化。解决这个问题的办法是采取各工厂排放的同样或类似的废物进行混合处理方式，并从收集方式上进行适当的改变。

设计废物综合处理时应注意以下几点：①调查了解工厂排放污染物的种类和数量及各污染物的允许排放标准。根据排放标准进行废物处理有正负两种效益。正效益是经过处理可减轻废物排放对生物学的不利影响，负效益是在处理过程中要消耗能源和投资。这两方面得失应加以权衡，选择最适宜的方案，做到能源消耗较少、设备投资较小又能取得较大的环境效益。②重金属排放后、经过长时间扩散仍会造成一定危害，其含量都在 ppm 级微量，目前技术水平监测困难，处理技术也不过关，因此必须对其排放浓度严加控制。③综合处理应考虑资源化问题。为了提高资源化回收物的质量，需要增加设备投资和消耗能源，要求质量越高，消耗的能源也越多。另外对于所回收产品有无市场以及回收物质能否用于再生产均要做深入的探讨。④对于设计处理废物设备投资费用只能进行估算，一般按实际处理费用乘上系数 1.6 来推算。总费用往往随处理能力增大而减少。

对于下列场合进行混合处理是不经济也不适宜的：①含有有害重金属的少量废物和不含重金属的大量废物，或者少量的高放废物和大量的低放废物不宜相混。可以就整个混合物按有害或有放射性废物进行高级处理。②过热易软化的废物和不易软化的废物不宜相混，因为在用回转窑处理时，前者会包裹后者形成大块，需要延长燃烧时间，如果前者灰分含量大时，还会形成很厚的灰层，影响导热性妨碍燃烧进行。③热熔性塑料和非热熔性塑料不宜相混，如用固定床燃烧炉处理时，热熔物会漏过炉床而燃烧，使炉子下部过热，容易烧坏炉床及其驱动装置，使它们变形、断裂或腐蚀。熔融物的炭化还会堵塞通风孔。当②、③两种情况废物中熔融物含量较少时，从经济观点出发，采用混合处理

还是较有利的。④当废物中固体物质很多而进行混合处理时，由于在短时间内难以混匀，影响处理效果，故负荷会有很大波动。

相反，在下列情况下，采用混合处理是有利的：①往含水率高而不能自燃的废物里混入高热值废物，可使整个混合物作为可自燃物，便于焚烧处理。②有的废物焚烧时会产生氨类碱性气体，有的废物焚烧时会产生氯化氢，二氧化硫之类酸性废气，如把这两类废物混合后进行焚烧处理就十分合理。

二、废物综合处理系统的分类

综合处理系统可分为焚烧型、熔融型及资源化型三类。

1. 焚烧型 废物焚烧处理，优点是减量率高，残渣稳定安全。亦适用于废物性状难以把握，废物产量随时间变化幅度较大的情况，故用得十分广泛。焚烧法历史悠久，经验丰富，技术可靠。但是废物中含有重金属或其它有害物质时，必须事前除去，因而耗资较大。

焚烧综合处理系统流程如图 1-2 所示。

采用回转窑焚烧废塑料时，对负荷变动的适应性强，但是焚烧发烟物或有机污泥时，粉尘量大。

采用流化床焚烧炉时，传质传热速度及温度易于控制，特别在流化床炉的上半部分可进行干燥过程，故往往采用多段流化床焚烧炉。

采用固定床炉型焚烧纤维质废物时的效率较高。优于其他炉种。

2. 熔融型 将废物在 $1400^{\circ}\text{C}\sim 1650^{\circ}\text{C}$ 的高温下焚烧。可以把可燃物部分燃烧与不可燃废物的熔融在同一过程中进行，然后经冷却、凝固变成最安全的适于填埋的固体烧结物。在最终填埋处置时，因为不含有有机物及恶臭成分，并有很高的密度，故不会有粉尘飞扬，且埋后也不会有有害物质浸出。烧结物通常为黑色砾石形粒状物，直径为 10 微米左右，视密度为焚烧灰的 4 倍。减容比极大，可用作建筑材料、骨料和铺路材料。

在废物中含有大量灰分和重金属的情况下，采用熔融型焚烧法很有利，但温度很高时有害物质大量散发是不利的。由于比普通焚烧炉用空气少，故氮氧化物发生量少，废物净化装置体积也小。还可以回收可燃性气体，但质量不会太高。

3. 资源化型 适用于工业基地，因为回收品有市场，能构成循环封闭型生产基地。资源化型和焚烧型不同，需要对废物性质、组分有充分把握，特别要求时间性变动小，在设计前应有充分根据。

对有机物回收的废热效率一般可达到 60% 在回收废热值高，灰分少的情况下，经济效益更大。

本方法比焚烧型、熔融型温度低，所以不必担心空气中氮氧化成 NO_x 和重金属的挥发飞散。

三、废物综合处理中心实例

用普通垃圾焚烧炉难以处理或易造成二次污染的废物是废物综合处理中心的处理对象。

处理中心的系统流程图，如图 1-3 所示。

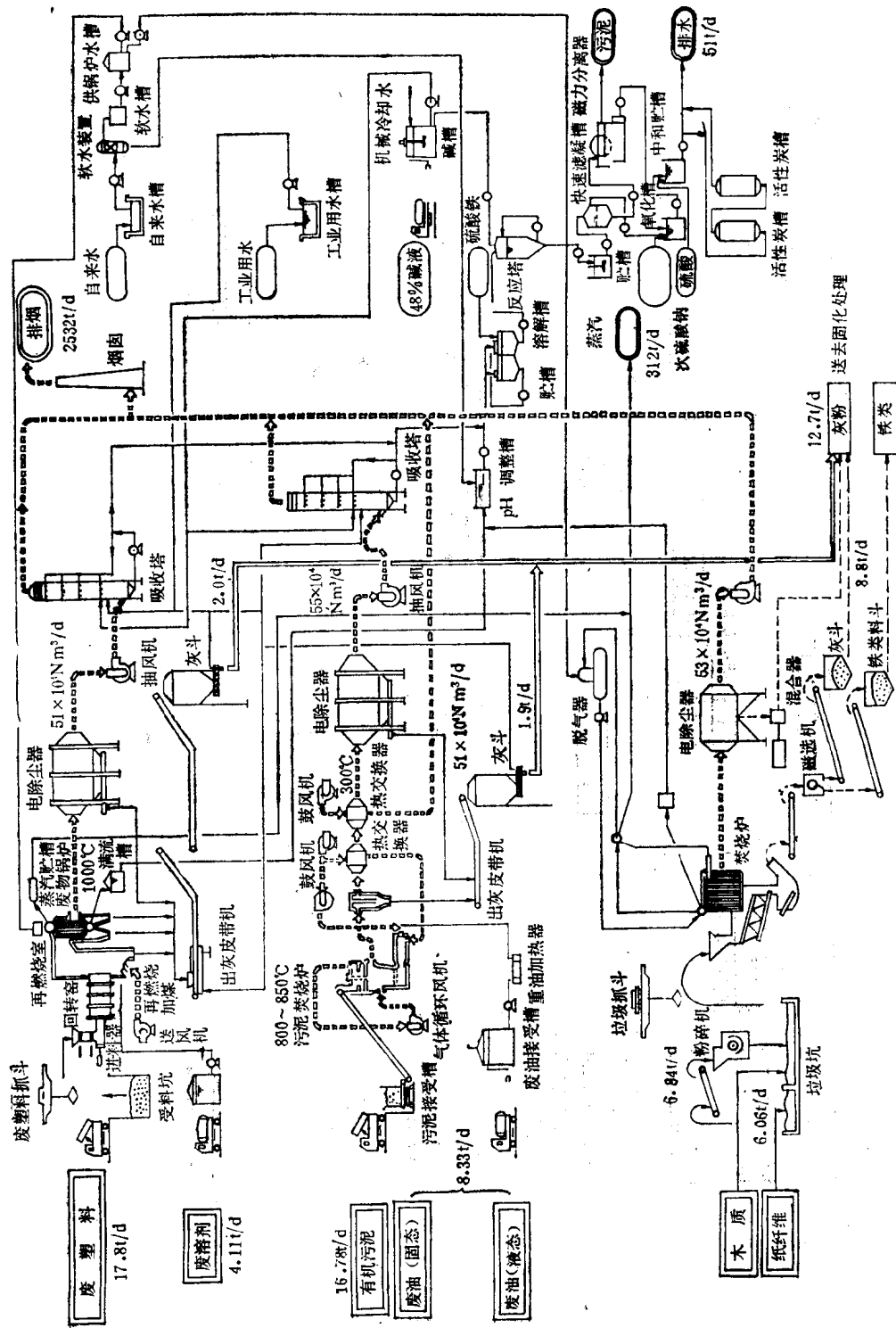


图 1-2 焚烧综合处理系统流程图

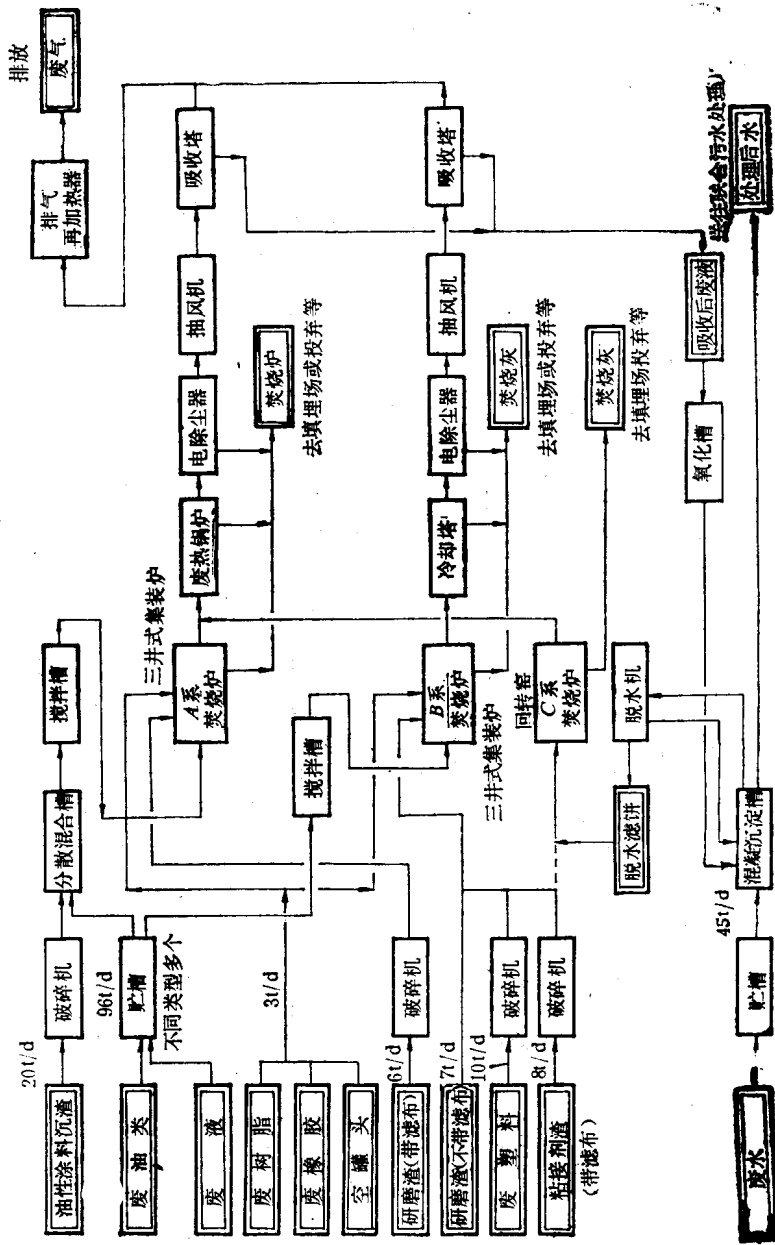


图 1-3 废物综合处理中心流程图

1. 废物的运入和贮存。各工厂废物用翻斗车运来，经计量后分别装入专门的贮槽、料坑或料仓里。

①油漆涂料沉渣用专用槽车运来收放在指定地点贮存。②废油、废液根据本身的性质不同分别用真空车、球型罐等运来后，再用泵分别送至各贮槽罐。③废塑料和带有滤布的研磨渣等固体废物用翻斗车卸料，经破碎后送料坑贮存。④无滤布的研磨渣等直接送料坑保存。⑤含有废润滑油、废溶剂的废树脂，废胶管接头、废轮胎、空罐头盒及其他杂物等送到室外大贮料场。⑥废水用真空车放入贮水池，经过管道用泵送入贮槽。

2. 处理工艺。处理工艺由 A、B、C 三种焚烧系统和一个废水处理系统组成。

A(B) 系统适用于处理时不产生有害气体的废物或只含有少量固状物的废液进行焚烧处理的系统。C 系统是以废水净化处理时产生污泥、脱水滤饼的焚烧为主的焚烧系统。其中 A、C 系统产生废气比较清洁，而 B 系统产生的废气不干净且具有腐蚀性，故两个废气处理系统要分别进行。

① A 系焚烧系统工艺。对油性涂料渣送入破碎机破碎后并和废油、废液等一同放入混合槽相混成浆状，再经搅拌槽送入 A 系焚烧炉，进行喷雾焚烧。带滤布的研磨渣，用传送带从料坑送至焚烧炉的顶部加料口，连续加入焚烧炉内焚烧。废树脂，废橡胶，空罐等废物用压入法压入炉内焚烧。炉内所残留的灰烬，用特殊的出灰器连续耙出炉外。

② B 系焚烧系统工艺。含固体物质较多的废油类主要在 B 系焚烧炉处理，将各种废油，废液从各个不同贮槽取出，为了调节发热量，可按不同量送入搅拌槽混合，再送入 B 系焚烧炉用喷雾方式焚烧。对不带滤布的研磨渣，废塑料，废粘结剂渣等，用传送带从料坑送到焚烧炉顶部连续加料焚烧。废树脂、废橡胶，空罐等杂物通过特殊的出灰器压入焚烧炉焚烧。焚烧后的灰烬仍用同样的出灰器排出炉外。

③ C 系焚烧系统工艺及废水处理工艺。本处理场的废水处理是预处理。贮存的废水和废气、吸收工序产生的废液和气化处理液一起，经混凝沉淀、脱水处理后，滤液送往联合排水处理场处理，其脱水滤饼则和研磨渣，废塑料等混合，用 C 系焚烧炉(回转窑式)焚烧处理。排出的废气脱臭后与 A 系统废气相混，用一套排气装置处理。

④ 废气系统。A、C 系统废气经废热锅炉降温，同时回收蒸汽。此蒸汽部分用于处理厂本身、剩余部分可送至附近工厂使用。经废热锅炉出来的气体，一般已冷却到 300℃ 左右，经电除尘器除尘后 (0.05 克/标米³) 经吸收塔除去 SO₂、HCl 后，与 B 系统废气汇合经再加热后通过烟囱排放。B 系统废气因为含有有害或腐蚀性成份，需先用水喷雾冷却后，再经电除尘器吸收塔及再加热处理后，送烟囱排放。

⑤ 灰份的处置。由各焚烧炉，废热锅炉、电除尘器等捕集的粉尘，用传送带集中到料斗后用翻斗车运到选定的处置场地进行填埋处置。