

HUAN BAO SHE BEI

环保设备创新设计

生产新技术与质量检验



标准规范实用手册



安徽文化音像出版社

环保设备创新设计生产新技术 与质量检验标准规范实用手册

第 二 卷

黄才评 主编

安徽文化音像出版社

第三篇

固体废物处理,噪声
控制设备的设计、
生产新技术与
质量检验标准

第一章 垃圾处理设备

第一节 城市生活垃圾处理设备

生活垃圾处理设备包括生活垃圾破碎、分选、磁选、机械化堆肥、焚烧、填埋机械和其他生活垃圾资源化设备等。随着我国经济发展的需要,生活垃圾处理技术和设备也有一定发展和提高。近年来我国日新机械有限公司引进日本技术生产的城市生活垃圾处理设施已达到较好水平并出口日本。现将该公司生产的城市生活垃圾处理工艺及设备做一介绍。

(一)简介

该公司生产的城市生活垃圾处理设备结合国内不同蒂区生活垃圾特点,遵循国家倡导的无害、减量、资源化原则,配备的垃圾处理设备能满足两种处理工艺路线要求。一是筛选出小颗粒有机物质堆肥发酵,肥田、改良土壤,不燃物填埋铺路,铁、铝、玻璃等选出作再生资源,可燃物焚烧利用热能发电,余热供附近居民区。在焚烧的后处理环节中,使未燃尽炭粒参与二次燃烧,通过冷却防爆装置使可燃气体免除发生爆炸;通过特殊的脉冲袋滤器,且施以有效药剂,最大限度地将载有二恶英等有毒粉尘截获集合处理;通过脱臭装置使排放气体脱臭的同时,进一步截获气体中的有毒成分;通过造粒机施以添加剂将所集粉尘造粒固化填埋,最大限度防止有毒物质扩散。

另一条工艺路线是筛出小颗粒有机质堆肥发酵制复合肥,不燃物填埋铺路,选出铁、铝、玻璃、塑料等作再生资源,可燃物施以药剂后制成颗粒状衍生燃料 RDF 供小发电厂,其焚烧后处理与第一种工艺相同,但投资较少,能最大限度防止四氯联苯-二噁英和四氯联苯-呋喃等毒物产生,同时减少生活垃圾的处理费用。该垃圾处理方案和配套设备运作时排放的二次空气能达国家规定标准。

(二)工艺流程

(1)流化床式焚烧炉流程图。垃圾焚烧设备根据国内垃圾与国外垃圾种类不同,收集方式不同的特点、采用垃圾前处理对垃圾中的有机物、可燃物、不可燃物,逐类进行处理。工艺流程见图 1-1。

(2)收集来的垃圾,通过前处理,对细小的有机物质采用堆肥方式,不可燃物采用填埋或者制砖、铺设道路,再选出铁类物质,然后把可燃物经高温、高湿处理,再经精选机精选后制成 RDF 的资源,提供给电厂、染厂等,作为新的资源再利用,如图 1-2 所示。

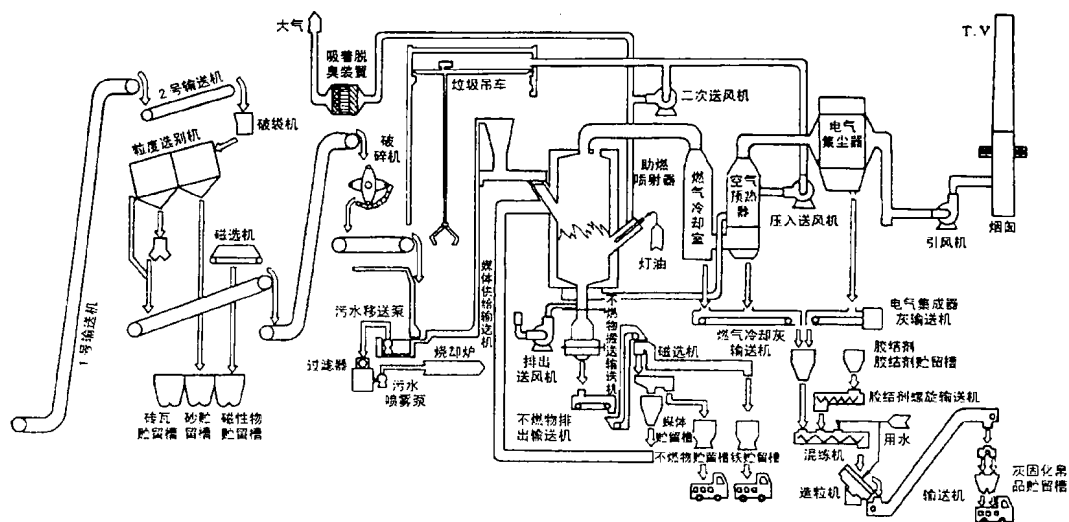


图 1-1 流化床式焚烧炉工艺流程

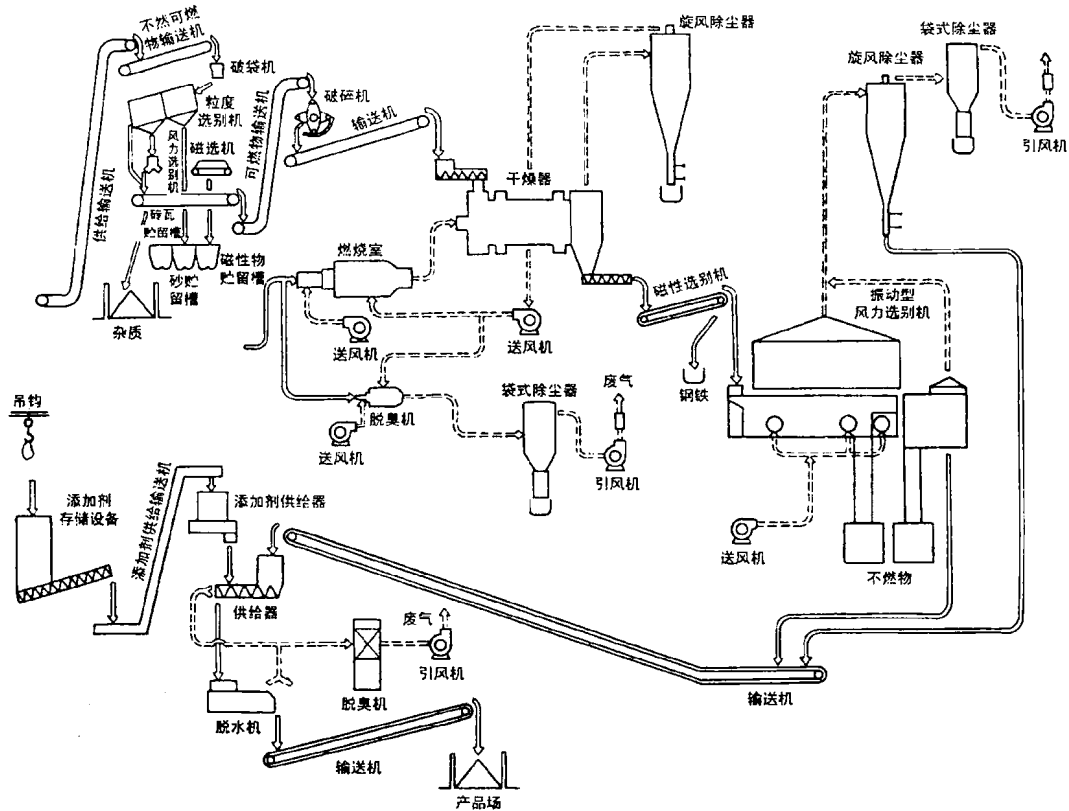


图 1-2 垃圾处理工艺流程

第二节 垃圾堆场压实机

垃圾堆场压实机是垃圾填埋处理工艺中不可缺少的设备。福建三明重型机器有限公司是我国惟一生产垃圾堆场压实机的企业。现将该厂生产的 YF - 20 型垃圾堆场振动式压实机做一介绍。

一、简介

YF - 20 型垃圾压实机具有以下特点:

- (1)具有振动压实的功能,其前激振力可达 310kN,加上自重,对被压实材料的作用力可达 500kN(50t)以上,因此比普通垃圾压实机具有更强的压实能力和更广泛的使用范围。
- 当压实普通垃圾时,抛弃物用自重静压完成压实。当压实含有废砂、矿渣、建筑垃圾等比重较大垃圾时,用振动压实可达到最佳的压实效果。
- (2)具有多种形状的轮齿供用户选择,如凸块式轮齿、人字形轮齿、一字形轮齿、T 字形轮齿。
- (3)该机为前后轮双驱动,驱动性能好,爬坡能力强,可达 50%。
- (4)采用全液压传动,各挡行驶速度可在其变速范围内实现无级变速,操作方便可靠。
- (5)该机关键部件,如液压泵、液压马达、行星减速器以及振动轴承均选用国际著名厂商德国力士乐公司、美国绍尔 - 桑斯川特公司和瑞典 SFF 公司的产品,其性能稳定,质量可靠。
- (6)可根据需要选用国产或进口柴油机以提高整机可靠性。

二、技术性能

YF - 20 型垃圾振动式压实机技术性能见表 1 - 1。

表 1 - 1 YF - 20 型垃圾振动式压实机技术性能

型 号		YF - 20
工作质量/kg		21000
前轮分配质量/kg		11000
前轮直径 × 宽度/mm		1600 × 2130
后轮直径 × 宽度/mm		1560 × 730
外形尺寸/mm(长 × 宽 × 高)		6655 × 2710 × 3166
静线压力/N·cm ⁻¹	前 轮	1090
	后 轮	1630

续表

型 号		YF-20
激振力/kN		123~310
理论振幅/mm		1.00~1.65
振动频率/Hz		27
离地间隙/mm		400
行驶速度/ $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$		0~9
最小转弯半径/mm		≤ 7200
爬坡能力/%		50
推铲最大提升高度/%		700
推铲最大挖掘深度/mm		190
推铲尺寸(宽 $\times$ 高)/mm		2688 $\times$ 1500
发动机	型 号	6135KAZ-7 或 D6114
	功率/kW	173/184
	转速/ $\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$	2100/2200
	扭矩/ $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$	940/902

第二章 垃圾焚烧炉

一、焚烧炉

(1) 焚烧炉类别

焚烧炉分为工业废弃物焚烧炉、医用废弃物焚烧炉、生活垃圾焚烧炉。

(2) 技术原理

1) 以充分燃烧为原则,考虑炉内温度、涡状气流、燃烧时间三要素。

2) 经高温分解和深度氧化,破坏其组成结构或杀灭病原菌,达到减容、去毒目的,并能回收能量及副产品。

3) 根据不同用户废弃物状况作专门设计、生产。标准焚烧流程见图 2-1。

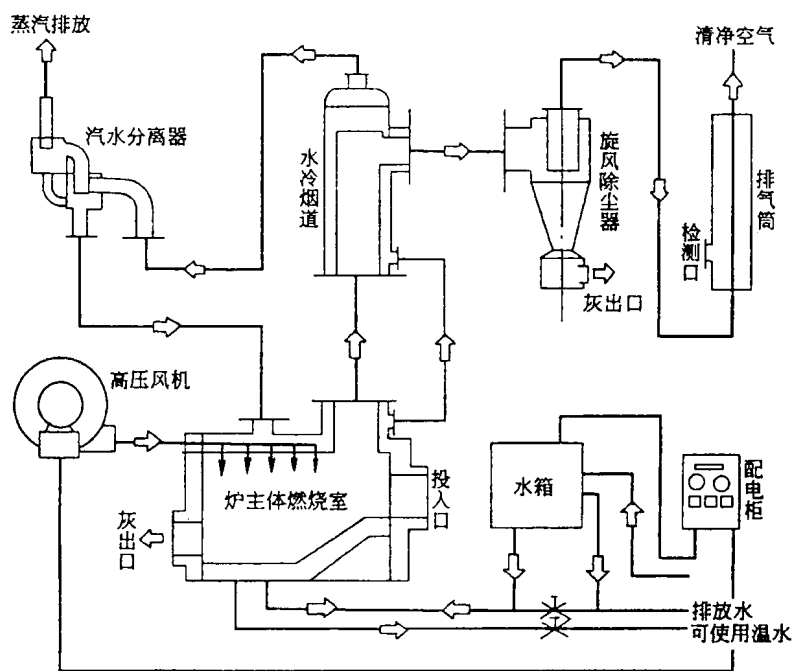


图 2-1 标准焚烧流程

(3) 性能特点

①处理能力强:外形美观,构造合理,可连续投料,且视用户处理情况满足用户要求。

②焚烧效果佳: 废弃物燃烧, 达到无烟、无臭、无二次公害的理想效果, 排放符合国家标准。

③运转成本低: 垃圾自然, 不需要辅助燃料, 耗电少, 维护费用低, 且大量回收热水、蒸汽或金属等。

④安全性能高: 负压设计, 无逆火、爆炸现象, 设置断水警报系统, 其故障率低, 可放心使用。

⑤使用寿命长: 正常操作, 精心养护, 炉体寿命达 10~15 年。

⑥操作简便。

⑦削减率大: 灰化彻底, 残留量少, 削减率为 95% 以上。

(4) 焚烧物类别

①一般废弃物: 纸张、落叶枯枝、木屑等。

②工业废弃物: 橡胶、塑料、涂料、纤维、皮革、泡棉、布等。

③医疗废弃物: 塑胶手套、输液管、纱布、手术切除物等。

④特殊废弃物: 油泥、废油、废溶剂、化工残渣等。

(5) YF 系列医用焚烧炉

YF 系列医用焚烧炉最适合废弃物如废弃药棉、绷带、塑料针筒、手术病变组织、实验动物尸体等有毒有害废弃物焚烧处理; 对木屑、废纸、塑胶、宝特瓶、保丽龙及废油、废溶剂具有同等功效。其结构见图 2-2, 参数见表 2-1。

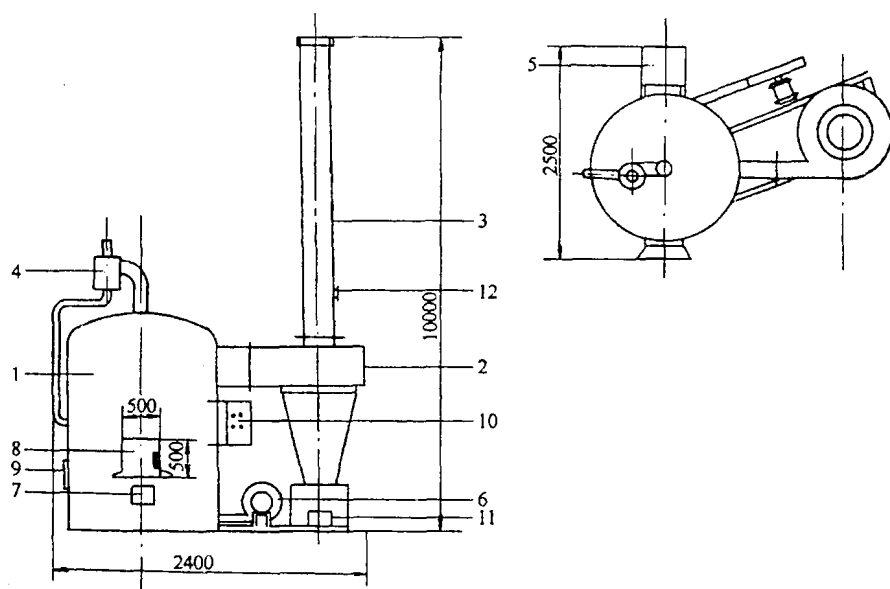


图 2-2 YF 系列医用焚烧炉结构示意图

1—炉主体; 2—旋风除尘器; 3—排气筒; 4—气水分离器; 5—水箱;

6—送风机; 7—燃烧器; 8—投入口; 9—出灰门;

10—配电柜; 11—出灰口; 12—检测器

表 2-1 YF 系列医用焚烧炉主要技术参数

型 号 规 格	焚烧能力 /kg·h ⁻¹	热水量 /L·h ⁻¹	质量 /t	炉床面积 /m ²	炉内容积 /m ³	助燃剂	耗油量 /kg·h ⁻¹
YF-10	80~100	2000	2.5	0.38	0.70	零号 柴油	3~6
YF-12	100~120	2500	3.2	0.50	0.90		5~8
YF-15	120~150	3000	4.1	0.95	1.90		6~9

(6)卧式 WF 型焚烧炉

卧式焚烧炉技术参数见表 2-2。

表 2-2 卧式 WF 型焚烧炉主要技术参数

型 号	WF-50	WF-80	WF-100	WF-120	WF-150	WF-200
焚烧能力/kg·h ⁻¹	60~80	70~100	100~130	110~160	160~200	200~260
炉内容积/m ³	1.15	1.82	2.00	2.25	3.62	5.54
炉床面积/m ²	0.42	0.50	0.80	0.82	1.21	1.65
炉内径/mm	700	800	800	1000	1200	1400
投入高度/mm	550	580	580	580	580	580
投入口尺寸/mm	600×500	700×600	650×650	700×600	800×600	800×700
电源	三相 380V, 50Hz					
高压风机/kW	2.2	3.7	5.5	5.5	7.5	11
热水量/kg·h ⁻¹	1800	2200	2600	3500	4500	5800
外形尺寸(长×宽×高)/mm	2050×2280 ×7650	2450×2500 ×7950	2820×2500 ×7950	2850×2880 ×8150	3000×3150 ×8400	3250×3800 ×9200

(7)立式 LF 型焚烧炉

立式不占空间、有火格子、燃烧效果佳、取灰方便、残烧快。两段立式焚烧炉焚烧范围广，适合少量低热值垃圾与一般废弃物混烧，其外形见图 2-3，技术参数见表 2-3。

表 2-3 立式 LF 型焚烧炉技术参数

型 号	LF-2	LF-3	LF-4	LF-5	LF-6	LF-7	LF-8	LF-9
焚烧能力/kg·h ⁻¹	40~48	60~70	80~95	100~125	150~180	200~220	250~300	320~360
炉内容积/m ³	0.75	1.11	1.53	2.10	4.08	6.17	7.69	9.00
炉床面积/m ²	0.38	0.48	0.64	0.75	1.13	1.32	1.53	1.83
炉内径/mm	700	780	900	980	1200	1300	1400	1500
投入高度/mm	1250	1600	1600	1700	1900	2000	2100	2200
电源	三相, 380V							
高压送风机/kW	1.5	2.2	2.2	3.7	7.5	7.5	7.5	11
热水量/L·h ⁻¹	800	1200	1600	2100	3000	3900	5000	6300
外形尺寸 (长×宽×高)/mm	2000×1100 ×6400	2500×1400 ×7100	3050×1800 ×8900	3325×2000 ×9400	3450×2000 ×10300	3800×2400 ×13500	4400×4000 ×14000	4600×4000 ×15000

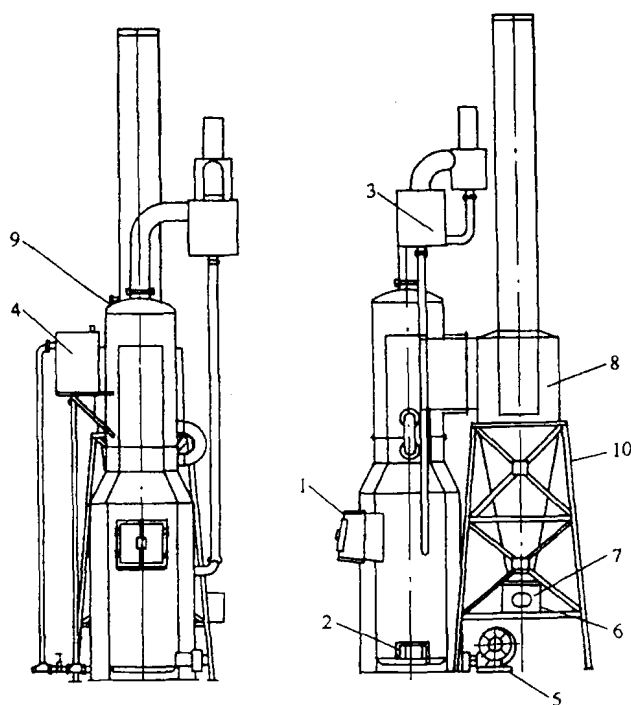


图 2-3 立式 LF 型焚烧炉结构

1—投入口;2—取灰口;3—汽水分离器;4—水箱;5—送风机;
6—取灰箱;7—配电柜;8—旋风除尘器;9—测试口;10—架台

(8) 生产厂

江苏常州市华鑫特种货柜厂。

二、无烟焚化系统

(1) 概述

无烟焚化系统是根据废弃物的种类、组成、热值、形态、含水率等因素考虑其经济性做不同的规则与设计,并依燃烧的 3T 原则(温度、时间、涡流)经高温热解并配合有效的废气处理,使达到无烟、无臭、无害完全燃烧之国际水平。

(2) 焚烧物种类

- 1) 工业废弃物(高分子废弃物): 塑料 PE、PU、EVA、橡胶(轮胎)、保丽龙、宝特瓶、纤维、泡沫棉、布、树脂、压克力、皮革、牛皮屑、积层板、电木粉、尿素粉、菜瓜布、录音带、涂料、聚合物等。
- 2) 医疗废弃物: 针筒、手套、包带、纱布、输血管、脏器等感染性废弃物等。
- 3) 一般垃圾: 纸板、纸屑、木屑、树叶等。
- 4) 特殊废弃物: 废油、废溶剂、污泥、集尘灰渣、铁上油漆、模具滤网残渣等。

(3) 无烟焚化系统的特点

- 1) 处理效果好: 无烟、无臭、无二次公害、使客户安心使用,达到国家及世界的环保要求。
- 2) 处理量大: 负压设计、不逆火、可连续投料,处理量大。
- 3) 经济效益佳: 不需助燃剂,垃圾自燃(热值 3000kcal/kg),运转成本低;且大量回收热水、

热气、蒸汽、发电等。

- 4)耐久性:炉体寿命长达 8~10 年。
- 5)零故障:故障率低,维修成本低。
- 6)操作简便:易学、易烧、省力、人人都会。
- 7)安全性高:开放式设计,无爆炸之虑,且自动断水、断电、温控报警安全系统完备。

(4) YN 型焚烧炉

该系列炉体投料口低,操作方便,容易控制,其技术参数见表 2-4。

表 2-4 YN 型焚烧炉技术参数 /mm

型号	焚烧能力 /kg·h ⁻¹	炉内容积 /m ³	炉床面积 /m ²	电源 /V	送风机 kW	热水量 L·h ⁻¹	炉长	炉宽	炉内径	投入口高	投入 口尺寸	全高
YN-500	50~75	1.12	0.40	三相 380V, 50Hz	2.2	1600	2000	2275	700	700	600×500	7650
YN-800	75~98	1.80	0.48		3.7	2100	2400	2500	800	800	700×600	7950
YN-1000	90~125	2.0	0.80		5.5	2500	2800	2500	800	800	650×650	7550
YN-1200	100~150	2.50	0.80		5.5	3300	2800	2875	1000	800	700×600	8150
YN-1500	150~190	3.60	1.20		7.5	4200	3000	3150	1200	800	800×600	8400
YN-2000	190~250	5.43	1.20		11.0	5600	3200	3800	1400	800	800×700	9200

(5) YNH 型焚烧炉

1)处理范围 污泥、废油、废酸、废液、废塑料、低木材、纤维、动植物残油、橡胶、感染性医疗废物、有毒有害废弃物。工艺流程见图 2-4,技术参数见表 2-5。

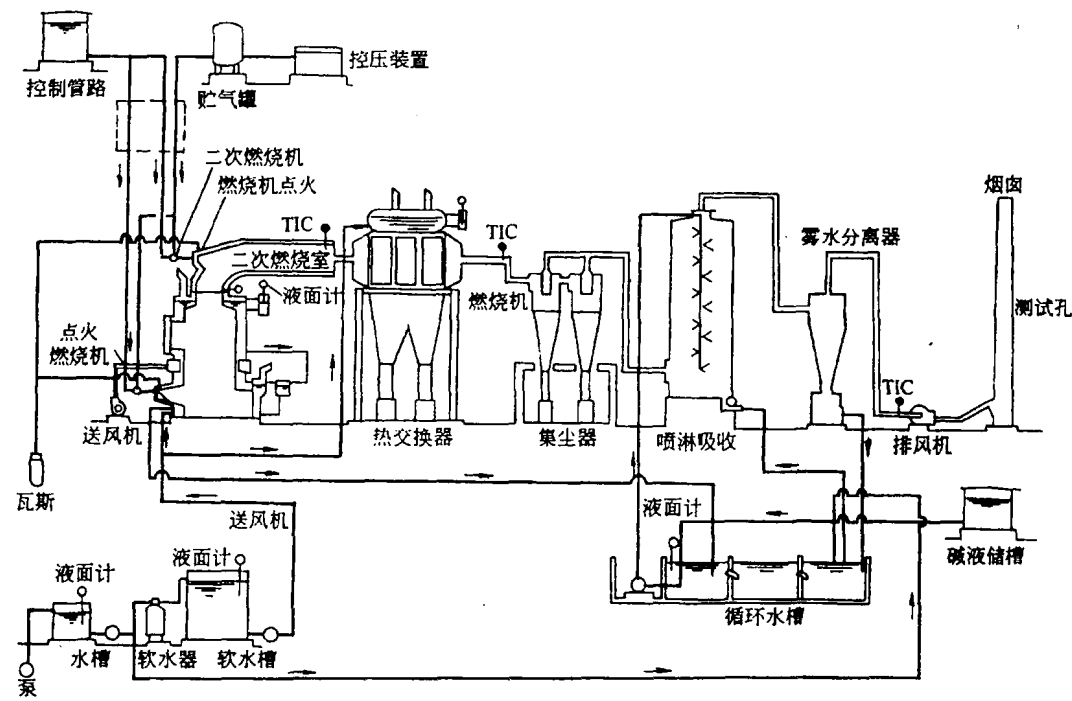


图 2-4 YNH 型焚烧炉工艺流程

表 2-5 YNH 型焚烧炉技术参数

型 号	YNH-5CB	YNH-8CB	YNH-20CB	YNH-30CB	YNH-50CB	YNH-100CB
焚化能力/kg·h ⁻¹	560	900	2330	4210	8000	10500
炉内面积/m ²	4.4	5.72	18.0	28.0	47.0	90.0
火床面积/m ²	1.21	1.43	4.88	6.17	8.97	12.5
投入口/mm	1000×1150	1200×1350	1500×1540	1500×1930	1800×2600	2500×3000
灰出口/mm	800×800	800×1200	1540×1200	1930×1500	2600×2000	2560×2500
电源/V	220	220	220	200 或 400	200 或 440	200 或 440
集尘器/座	1	1	2	4	6	6

2)特点 ①大投料口,机械化,投料量大,快速安全,无需分类,适合大型垃圾场;②二次燃烧室,热交换器,集尘,洗尘等高效率尾气处理配套;③大型焚化炉处理量大,快速效果佳。

(6)YH 型焚烧炉

立式不占空间,有火格子,燃烧效果佳,取灰方便,残烧快。其技术参数见表 2-6。

表 2-6 YH 型焚烧炉技术参数

型 号	焚烧能力 /kg·h ⁻¹	炉内容积 /m ³	炉床面积 /m ²	电源	送风机 /kW	热水量 /L·h ⁻¹	炉长 /mm	炉宽 /mm	炉内径 /mm	投入口高 /mm	投入口尺寸 /mm	全高 /mm
YH-3	60~70	1.11	0.48	380V, 50Hz	2.2	1200	2500	1400	780	1600	450×450	7100
YH-4	80~95	1.53	0.64		2.2	1600	3050	1800	900	1600	500×500	8900
YH-5	100~125	2.10	0.75		3.7	2100	3325	2000	980	1700	600×600	9400
YH-6	150~180	4.08	1.13		7.5	3000	3450	2000	1200	1900	700×700	10300
YH-7	200~220	6.17	1.32		7.5	3900	3800	2400	1300	2000	750×750	13500
YH-8	250~300	7.69	1.53		7.5	5000	4400	4000	1400	2100	800×800	14000
YH-9	320~360	9.00	1.83		11	6300	4600	4000	1500	2200	800×800	15000

(7)YKS 型鼓式旋转型污泥焚烧炉

1)适合焚化物:

污泥、污泥饼及食品厂、印刷业、造纸厂、医院等高含水性厂废物。工艺流程见图 2-5。技术参数见表 2-7。

表 2-7 YKS 型鼓式旋转型污泥焚烧炉参数

型 号		YKS-05	YKS-10	YKS-20	YKS-30
处理量	/L·h ⁻¹	230	470	940	1350
	/kg·h ⁻¹	150~500	300~1000	700~2000	1000~3000

续表

型 号	YKS-05	YKS-10	YKS-20	YKS-30
处理时间/h	1~3			
燃料使用量/L·h ⁻¹	15~30	30~60	60~120	80~180
炉内容积/m ³	0.94	2.04	4.41	6.69
占地面积/m ²	3.8×2.1	4.3×2.5	5.0×3.0	5.4×3.4
电源/V	三相 380V, 50Hz			
功率/kW	3.2	6.2	13.4	20.2

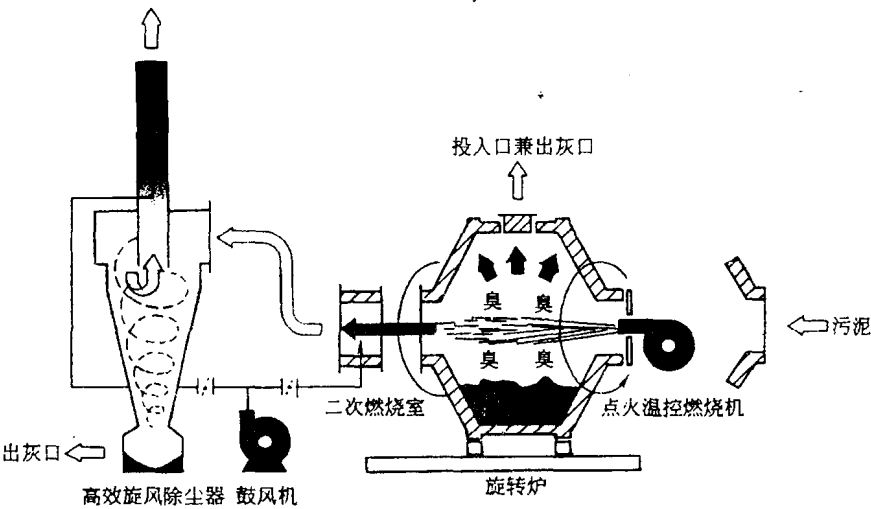


图 2-5 YKS 型鼓式旋转型污泥焚烧炉工艺流程

2)特点

无烟、无臭、无二次公害、干燥兼焚化、运转费低。炉型独特，炉本体采用旋转式，搅拌及燃烧效果佳。焚化彻底、灰量少、热灼减率达 95% 以上。一次性投料，各种高含水废弃物及少量废塑料等，可一次投入焚烧。

(8)YWO 型焚烧炉

1)焚烧物种类 ①不可燃高浓度(BOD、COD)废水废液、废酸废碱等。②可燃废液、废溶液、废 PCB 等。

焚烧炉技术参数见表 2-8,其结构见图 2-6 所示。

表 2-8 YWO 型焚烧炉技术参数

型 号	YWO-20	YWO-30	YWO-50	YWO-60
废溶剂焚化能力/kg·h ⁻¹	20~40	40~80	120~300	300~600
废液焚化能力/kg·h ⁻¹	40~80	50~150	150~500	1000~2000

续表

型 号	YWO-20	YWO-30	YWO-50	YWO-60
炉内面积/m ³	0.768	1.44	6.98	29.3
电源	三相 380V, 50Hz			
高压涡轮风扇/kW	1.5	3.7	11	15
空气压缩机/kW	7.5	11	27	55+37(2台)
废溶剂输送泵/kW	0.2	0.4	0.4	1.5
废液输送泵/kW	0.4	0.4	0.75	5.5

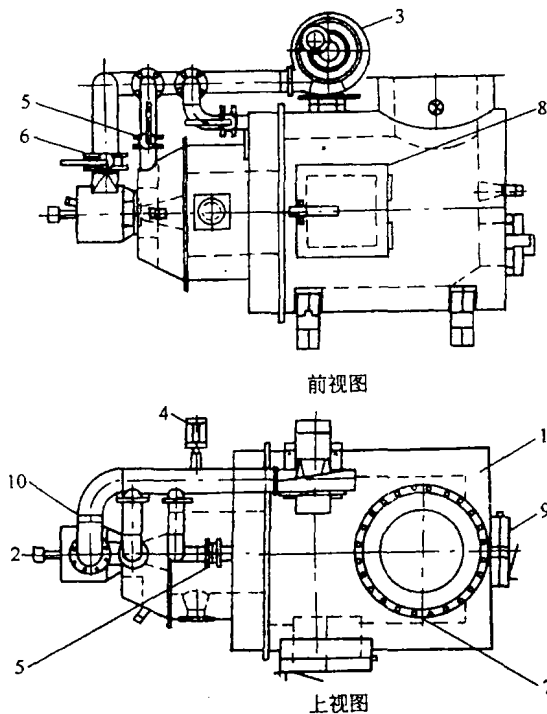


图 2-6 YWO 型焚烧炉结构

1—炉本体;2—喷雾器;3—送风机;4—电眼;
5,6—空气调节阀;7—温度检知器;
8—防爆门;9—取灰门;10—送风配管

2)特点

- ①雾化效果佳 采用第四代雾化装置,燃烧效果佳。
- ②无二次污染 低氮燃烧技术,无烟无臭,无有害气体。
- ③安全性高 紫外线监测系统,报警系统完备,无爆炸之处。
- ④故障率低,耐久 进口零件,双回路系统,品质佳,寿命长。
- ⑤废油、废液、废溶剂同时处理,效果佳、成本低。

(9)生产厂

福鼎环保工程有限公司(江苏省宜兴市)。

三、东宇 DYSN(H)型焚烧炉

(1)东宇 DYSN 型焚烧炉

该型炉的技术参数见表 2-9 所列,工艺流程见图 2-7 所示。

表 2-9 东宇 DYSN 型焚烧炉技术参数

型 号	DYSN-50	DYSN-100	DYSN-120	DYSN-150	DYSN-200	DYSN-250
焚化能力/kg·h ⁻¹	50	90~125	100~150	150~190	190~250	250~350
炉内容积/m ³	1.12	2.0	2.50	3.60	5.43	8.2
火床面积/m ²	0.40	0.80	0.80	1.20	1.60	2.10
电源/V	三相四线 380V,50Hz					
高压涡轮风机/kW	2.2	5.5	5.5	7.5	11.0	15.0
热水量/L·h ⁻¹	1600	2500	3300	4200	5500	6300
地基参考尺寸/mm	2500×2775	3000×3175	3100×3375	3300×3650	3700×4300	4500×5200

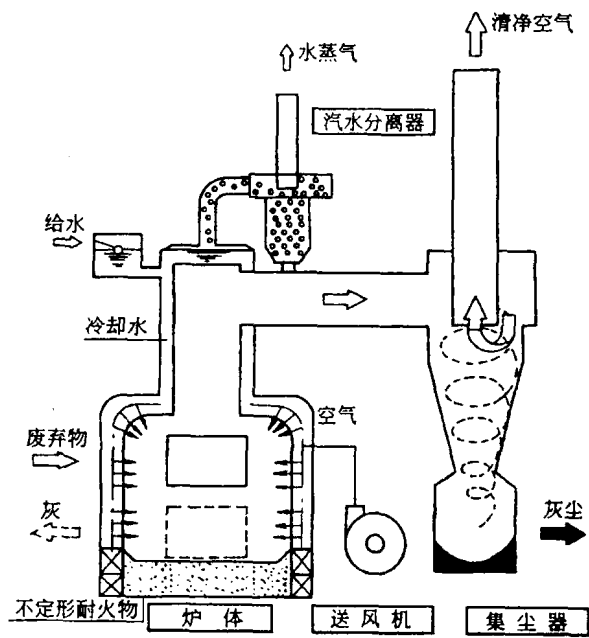


图 2-7 东宇 DYSN 型工艺流程

(2)东宇 DYSH 型焚烧炉

东宇 DYSH 型废物专用焚烧炉工艺流程见图 2-8,主要技术参数见表 2-10。