

资源循环科学与工程专业规划教材

INTRODUCTION TO THE DESIGN
OF SOLID WASTE RESOURCE ENGINEERING

固体废物资源化 工程设计概论

刘银 主编

中国科学技术大学出版社

资源循环科学与工程专业规划教材

INTRODUCTION TO THE DESIGN
OF SOLID WASTE RESOURCE ENGINEERING

固体废物资源化 工程设计概论

主 编 刘 银
副主编 万祥龙 王艳芬



中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书是资源循环科学与工程(再生资源科学与技术)专业规划教材。全书共分八章,主要内容包括:固体废弃物资源化基本概况、工程设计的前期工作、典型固体废弃物(煤矸石、粉煤灰、废旧高分子材料、城市生活垃圾)资源化采用的工艺及设备、工程设计所需的其他专业知识、工程概算与技术经济分析等。

本教材可作为高等学校资源循环科学与工程专业本科生学习用书,也可供在材料工程、环境工程、化学工程领域从事科研、设计、生产的工程技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

固体废弃物资源化工程设计概论/刘银主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017. 1
ISBN 978-7-312-04097-9

I. 固… II. 刘… III. 固体废物处理 IV. X705

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 264487 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 安徽省瑞隆印务有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 10.25
字数 256 千
版次 2017 年 1 月第 1 版
印次 2017 年 1 月第 1 次印刷
定价 32.00 元

前 言

资源循环科学与工程(再生资源科学与技术)专业是国家战略新型产业的专业,在国民经济的各个领域占有十分重要的战略地位。“固体废弃物资源化工程设计概论”是资源循环科学与工程专业的基础课程之一。本教材有利于学生掌握工程设计的基本程序、典型固体废弃物资源化工艺设计及设备选型的原则,以及工程设计所需的其他相关专业知识,为资源循环科学与工程专业学生从事复杂工程设计打下基础。

本书是根据资源循环科学与工程本科专业教育规范和教学大纲要求,结合当今固体废弃物资源化的新工艺、新设备和新成果,在参考借鉴国内外高校矿物加工工程、材料工程设计等相关教材的基础上编写而成的。其主要特点有:吸取了国内外同类教材之长,在重视资源循环科学与工程专业基础知识的同时,特别重视吸收了近年来固体废弃物资源化工程设计的研究成果和设计构思,使教材内容与实际工程设计融为一体,既突出了系统性、实用性、重点和难点,又紧密地与实际工程设计接轨,具有很强的可操作性和实践性。

本书共八章,以工艺设计为主线,阐述了固体废弃物资源化现状、工程设计的前期工作、典型大宗固体废弃物(煤矸石、粉煤灰、废旧高分子材料、城市生活垃圾)资源化工艺及设备、工程设计所需的其他专业知识、工程概算与技术经济分析。

本书编写分工如下:刘银编写第1、2、6、7、8章;王艳芬编写第3、4章;万祥龙编写第5章。全书由刘银统稿。

由于作者水平有限,编写时间短,书中不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。同时,由于编写时疏忽,某些引用和参考的文献可能被遗漏,敬请有关作者谅解。

最后,本书出版得到安徽省高等教育振兴计划、安徽省精品资源共享课程建设经费的资助。

编 者

2016年10月

目 录

前言	(i)
第 1 章 绪论	(1)
1.1 固体废弃物的定义、特性及分类	(1)
1.1.1 固体废弃物的定义	(1)
1.1.2 固体废弃物的特性	(1)
1.1.3 固体废弃物的分类	(2)
1.2 固体废弃物处理处置与资源化	(4)
1.3 固体废弃物资源化工程设计	(6)
第 2 章 设计的前期工作	(7)
2.1 基本建设程序	(7)
2.2 环境影响评价	(7)
2.2.1 环境影响评价工作的程序	(8)
2.2.2 环境影响评价工作的审批	(8)
2.3 项目申请报告	(9)
2.4 可行性研究	(10)
2.4.1 可行性研究的基本任务	(10)
2.4.2 可行性研究的内容	(10)
2.5 厂址选择	(11)
2.5.1 厂址选择的原则与要求	(11)
2.5.2 厂址选择的工作程序	(13)
2.6 设计资料、设计步骤和设计阶段	(14)
2.6.1 设计资料	(14)
2.6.2 设计步骤	(17)
2.6.3 设计阶段	(17)
第 3 章 煤矸石资源化利用工程设计	(20)
3.1 煤矸石现状	(20)
3.2 典型煤矸石工艺流程	(20)
3.3 煤矸石工艺设计	(30)
3.3.1 预处理	(30)
3.3.2 浸出反应	(32)
3.3.3 液渣分离	(34)
3.3.4 浓缩结晶	(34)

3.3.5 真空吸滤	(35)
第4章 粉煤灰资源化利用工程设计	(37)
4.1 粉煤灰现状	(37)
4.2 典型粉煤灰工艺流程	(37)
4.3 粉煤灰工艺设计	(48)
4.3.1 原料处理	(48)
4.3.2 配料搅拌	(48)
4.3.3 混合消化	(50)
4.3.4 混碾	(51)
4.3.5 砖坯成型	(52)
4.3.6 养护	(55)
4.3.7 成品处理	(58)
4.3.8 典型工艺设备的计算和选择	(59)
第5章 废旧高分子资源化利用工程设计	(66)
5.1 废旧橡胶再生的现状	(66)
5.1.1 废旧橡胶概述	(66)
5.1.2 废旧橡胶再生典型工艺	(67)
5.2 废旧塑料再生的现状	(69)
5.2.1 废旧塑料概述	(69)
5.2.2 废旧塑料再生典型工艺流程	(71)
5.3 废旧高分子再生典型工艺流程及设备	(75)
5.3.1 废旧高分子材料粉碎设备	(75)
5.3.2 废旧高分子材料分选设备	(78)
5.3.3 废旧高分子材料能源化设备	(81)
5.3.4 废旧高分子材料热解设备	(84)
第6章 城市生活垃圾焚烧处理工程设计	(88)
6.1 城市生活垃圾现状	(88)
6.2 典型城市生活垃圾焚烧工艺流程	(89)
6.3 城市生活垃圾焚烧工艺设计	(90)
6.3.1 垃圾贮存及进料系统	(90)
6.3.2 焚烧控制参数	(93)
6.3.3 焚烧参数计算	(94)
6.3.4 焚烧炉	(98)
6.3.5 焚烧炉设计原则	(111)
6.3.6 焚烧尾气冷却/废热回收系统	(119)
6.3.7 空气供给系统	(125)
6.3.8 烟气净化系统	(125)
6.3.9 飞灰的处理	(127)
6.3.10 二噁英的处理	(129)

第7章 工程设计所需的其他专业知识	(131)
7.1 土建	(131)
7.2 劳动卫生与职业卫生	(132)
7.2.1 设计依据	(132)
7.2.2 职业卫生措施	(133)
7.2.3 劳动安全措施	(133)
7.3 给水排水	(134)
7.3.1 全厂用水量	(134)
7.3.2 给水水源及给水处理	(134)
7.3.3 排水	(135)
7.3.4 需要配备的设施、设备	(135)
7.3.5 水压	(135)
7.4 采暖通风	(135)
7.4.1 采暖	(135)
7.4.2 通风	(136)
7.5 电气及过程自动化	(137)
7.5.1 供电、配电	(137)
7.5.2 车间电力拖动	(138)
7.5.3 车间照明	(138)
7.5.4 工艺过程自动化及其设计	(139)
7.6 环境保护	(141)
7.6.1 设计中常采用的标准	(141)
7.6.2 环境保护设计的原则	(141)
7.6.3 环境保护治理措施的设计	(142)
第8章 工程概算与技术经济分析	(143)
8.1 工程概算的编制	(143)
8.2 产品成本的编制	(145)
8.3 技术经济指标	(147)
8.4 经济效果评价	(147)
参考文献	(151)

第 1 章 绪 论

1.1 固体废弃物的定义、特性及分类

1.1.1 固体废弃物的定义

固体废弃物是指人类在生产、消费、生活和其他活动中产生的固态、半固态废弃物质,主要包括固体颗粒、垃圾、炉渣、污泥、废弃的制品、破损器皿、残次品、动物尸体、变质食品、人畜粪便等。

1.1.2 固体废弃物的特性

固体废弃物具有污染性、资源性和社会性。

1. 污染性

固体废弃物的污染性表现为固体废弃物自身的污染性和固体废弃物处理的二次污染性。固体废弃物可能有毒性、燃烧性、爆炸性、放射性、腐蚀性、反应性、传染性与致病性的有害废弃物或污染物,甚至含有污染物富集的生物,有些物质难降解或难处理,固体废弃物排放数量与质量具有不确定性、隐蔽性,固体废弃物处理过程中生成二次污染物,这些因素导致固体废弃物在其产生、排放和处理过程中对人们的视角和生态环境造成污染,甚至对身心健康造成危害。

2. 资源性

固体废弃物的资源性表现为固体废弃物是资源开发利用的产物以及固体废弃物自身具有一定的资源价值。固体废弃物是一类放错位置、低品质、低经济价值的资源,当条件改变后,固体废弃物有可能重新具有使用价值,成为生产的原材料、燃料或消费物品,因而具有一定的资源价值及经济价值。

3. 社会性

固体废弃物的社会性表现为固体废弃物的产生、排放与处理具有广泛的社会性。一是社会每个成员都产生与排放固体废弃物;二是固体废弃物的产生意味着社会资源的消耗,对

社会产生一定的影响；三是固体废弃物的排放、处理及固体废弃物的污染性影响他人的利益，即具有外部性（外部性是指活动主体的活动影响他人的利益）。

1.1.3 固体废弃物的分类

根据固体废弃物来源，固体废弃物可以分为生活废弃物、工业固体废弃物和农业固体废弃物。

1. 生活废弃物

生活废弃物是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废弃物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废弃物，包括城市生活废弃物和农村生活废弃物，由生活垃圾、保洁垃圾、商业垃圾、医疗服务垃圾、城镇污水处理厂污泥、文化娱乐业垃圾等为生活提供服务的商业或事业所产生的垃圾组成。典型城市生活垃圾组成及热值分析如表 1.1 所示。

表 1.1 城市生活垃圾组成的典型组分及热值分析数据

组 成	典型组分(质量分数,%)				热值(kJ/kg)		
	水分	挥发分	固定碳	不可燃分	湿基	干基	不含水分和灰分
食物							
脂肪	2.0	95.3	2.5	0.2	37 530	38 296	38 374
混合食品废物	70.0	21.4	3.6	5.0	4 175	13 917	16 700
水果废物	78.7	16.6	4.0	0.7	3 970	18 638	19 271
肉类废物	38.3	56.4	1.8	3.1	17 730	28 970	30 516
纸制品							
卡片纸板	5.2	77.5	12.3	5.0	16 380	17 278	18 240
杂志	4.1	66.4	7.0	22.5	12 220	12 742	16 648
白报纸	6.0	81.2	11.5	1.3	18 550	19 734	20 032
混合废纸	10.2	75.9	8.4	5.4	15 810	17 611	18 738
浸蜡纸板箱	3.4	90.9	4.5	1.2	26 345	27 272	27 615
塑料							
混合废塑料	0.2	95.8	2.0	2.0	32 000	32 064	32 720
聚乙烯	0.2	98.5	0.1	1.2	43 465	43 552	44 082
聚苯乙烯	0.2	98.7	0.6	0.5	38 190	38 266	38 216
聚氨酯	0.2	87.1	8.3	4.4	26 060	26 112	27 316
聚乙烯氯化物	0.2	86.9	10.8	2.1	22 690	22 735	23 224
木材、树枝等							
花园修剪垃圾	60.0	30.0	9.5	0.5	6 050	15 125	15 316
木材	50.0	42.3	7.3	0.4	4 885	9 770	9 840
坚硬木材	12.0	75.1	12.4	0.5	17 100	19 432	19 542
混合木材	20.0	67.9	11.3	0.8	15 444	19 344	19 500

续表

组 成	典型组分(质量分数,%)				热值(kJ/kg)		
	水分	挥发分	固定碳	不可燃分	湿基	干基	不含水分和灰分
皮革、橡胶、衣物类							
混合废皮革	10.0	68.5	12.5	9.0	18 515	20 572	22 858
混合废橡胶	1.3	83.9	4.9	9.9	25 330	25 638	28 493
混合废衣物	10.0	66.0	17.5	6.5	17 445	19 383	20 892
玻璃、金属类							
玻璃和矿石	2.0	—	—	96~97	196	200	200
金属、罐头壳	2.0	—	—	96~97	1 425	1 500	1 500
黑色金属	2.0	—	—	96~97	—	—	—
有色金属	2.0	—	—	96~97	—	—	—
其他							
办公室清扫垃圾	3.2	20.5	6.3	70.0	8 535	8 817	31 847
城市废弃物	15~20	30~60	5~15	9~30	10 470	13 090	17 450

2. 工业固体废弃物

工业固体废弃物是指工业生产活动中产生的固体废弃物,包括工业废渣、废屑、污泥、尾矿等废弃物。典型的工业固体废弃物来源与种类如表 1.2 所示。

表 1.2 工业固体废弃物来源与种类

工业类型	产废工艺	废物种类
军工及副产品	生产、装配	金属、塑料、橡胶、木材、织物等
食品类产品	加工、包装、运送	肉、油脂、蔬菜、水果、果壳等
织物产品	编织、加工、染色、运送	织物及过滤残渣
服装	裁剪、缝制、熨烫	织物、纤维、金属、橡胶、塑料
木材及木制品	锯床、木质容器、各类木制产品、生产	碎木头、刨花、锯屑、金属、塑料、胶、涂料等
木制家具	家庭及办公家具的生产、隔板、床垫,办公室和商店附属装置	同上,还有织物、衬垫等
金属家具	家庭及办公家具的生产、锁、弹簧、框架	金属、塑料、树脂、玻璃、木头、橡胶、织物等
纸类产品	造纸、纸和纸板制品、纸板箱及纸容器的生产	纸和纤维残余物、化学试剂、包装纸及填料等
印刷及出版	报纸出版、印刷、平板印刷、装订	纸、白报纸、卡片、金属、化学试剂、墨、扣钉等
化学试剂及其产品	无机化学制品的生产和制备(药品、涂料、油漆等)	有机和无机化学制品、金属、塑料、涂料、溶剂等

续表

工业类型	产废工艺	废物种类
石油精炼及其工业	生产铺路和覆盖屋顶的材料	沥青和焦油、石棉、织物、纤维等
橡胶及各种塑料制品	橡胶和塑料制品加工业	橡胶和塑料碎料、化合物染料等
皮革及皮革制品	皮革和衬垫材料加工业	皮革碎料、线、染料、油等
石头、黏土及玻璃制品	平板玻璃、玻璃加工制作、混凝土、石头及石头产品、研磨料、石棉及各种矿物质的生产及加工	玻璃、水泥、黏土、陶瓷、石膏、石头、纸、研磨料
金属工业	冶炼、铸造、锻造、冲压、滚轧、成型	黑色及有色金属碎料、炉渣、铁屑、润滑剂等
金属加工产品	金属容器、手工工具、非电加热器、管件附件加工产品、农用机械设备、金属丝和金属的涂层与电镀	金属、尾矿、炉渣、铁屑、涂料、溶剂、润滑剂等
机械(不包括电动)	建筑、采矿设备、电梯、输送机、卡车、拖车、升降机、机床等	炉渣、尾矿、铁芯、金属碎料、木材、塑料、树脂、橡胶、涂料等
电动机械	电动设备、机床、冲压、焊接机械等	金属碎料、炭、玻璃、橡胶、树脂、纤维、织物等
运输设备	摩托车、卡车、飞机、船舶等	金属碎料、玻璃、橡胶、塑料、树脂、纤维、织物、石油产品等
专用控制设备	生产工程、实验室及研究仪器等	金属、玻璃、橡胶、塑料、树脂、纤维、织物等
电力生产	发电设备等	粉煤灰(飞灰、炉渣)、石膏等
采选工业	煤炭、冶金等采选设备	煤矸石、尾矿
其他生产	珠宝、银器、电镀制品、玩具、运动物品等	金属、玻璃、橡胶、塑料、树脂、纤维、织物等

3. 农业固体废弃物

农业固体废弃物是指农业生产活动中产生的固体废弃物,包括种植业、林业、畜牧业、渔业、副业五种农业产业产生的废弃物。

除上述分类方式外,还可根据废弃物的性质、危害性、形态和处理方法等进行分类。根据性质,固体废弃物可分为有机物和无机物;根据危害性,可分为一般废弃物和有害废弃物;根据形态,可分为固态(块状、粒状、粉状)和泥状废弃物;根据废弃物处理方法可分为可燃物和不可燃物等。

1.2 固体废弃物处理处置与资源化

固体废弃物的处理处置通常是指用物理、化学、生物、物化及生化方法把固体废弃物转

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

化为适于运输、贮存、利用或处置的物体的过程,固体废弃物处理的目标是无害化、减量化、资源化。有人认为固体废弃物是“三废”中最难处置的一种,因为它包含的成分相当复杂,其物理性状(体积、流动性、均匀性、粉碎程度、水分、热值等)也千变万化,要达到上述“无害化、减量化、资源化”目标会比较困难,一般防治固体废弃物污染的方法首先是要控制其产生量,例如,逐步改革城市燃料结构(包括民用工业),控制工厂原料的消耗,定额提高产品的使用寿命,提高废品的回收率等;其次是开展综合利用,把固体废弃物作为资源和能源对待,实在不能利用的则经压缩和无毒处理后变为终态固体废弃物,然后再填埋和沉海,主要采用的方法包括压实、破碎、分选、固化、焚烧、生物处理等。

1. 压实技术

压实是一种通过对废弃物实行减容化、降低运输成本、延长填埋寿命的预处理技术,它是一种普遍采用的固体废弃物的预处理方法,如对汽车、易拉罐、塑料瓶等通常首先采用压实处理,适用于压实减少体积处理的固体废弃物。对于那些可能使压实设备损坏的废弃物不宜采用压实处理,某些可能引起操作问题的废弃物,如焦油、污泥或液体物料等,一般也不宜做压实处理。

2. 破碎技术

为了使进入焚烧炉、填埋场、堆肥系统等废弃物的外形减小,必须预先对固体废弃物进行破碎处理,经过破碎处理的废物,由于消除了大的空隙,不仅尺寸均匀,而且质地也均匀,在填埋过程中容易压实。固体废弃物的破碎方法很多,主要有冲击破碎、剪切破碎、挤压破碎、摩擦破碎等,此外还有特殊的低温破碎和混式破碎等。

3. 分选技术

固体废弃物分选是实现固体废弃物资源化、减量化的重要手段,通过分选将有用的成分选出来加以利用,将有害的成分分离出来;另一种是将不同粒度级别的废弃物加以分离。分选的基本原理是利用物料的某些特性方面的差异,将其分离开。例如,利用废弃物中的磁性和非磁性差别进行分离;利用粒径尺寸差别进行分离;利用密度差别进行分离等。根据不同性质,可设计制造各种机械对固体废弃物进行分选,分选包括手工捡选、筛选、重力分选、磁力分选、涡电流分选、光学分选等。

4. 固化处理

固化是通过向废弃物中添加固化基材,使有害固体废弃物固定或包容在惰性固化基材中的一种无害化处理过程,经过处理的固化产物应具有良好的抗渗透性、良好的机械性以及抗浸出性、抗干湿、抗冻融特性。固化处理根据固化基材的不同可分为沉固化、沥青固化、玻璃固化及胶质固化等。

5. 焚烧热解

焚烧是将固体废物高温分解和深度氧化的综合处理过程,好处是大量有害的废料分解而变成无害的物质。由于固体废弃物中可燃物的比例逐渐增加,采用焚烧法处理固体废物利用其热能,已成为发展趋势。此种处理方法,固体废物占地少,处理量大。为

保护环境,焚烧厂多设在 10 万人以上的大城市,并设有能量回收系统。日本由于土地紧张,采用焚烧法逐渐增多,焚烧过程获得的热能可以用于发电,利用焚烧炉生产的热量可以供居民取暖,用于维持室温等。日本及瑞士每年会把超过 65% 的都市废料进行焚烧处理使能源再生。但是焚烧法也有缺点,如投资较大,焚烧过程排烟造成二次污染,设备锈蚀现象严重等。热解是将有机物在无氧或缺氧条件下高温(500~1 000 ℃)加热,使之分解为气、液、固三类产物。与焚烧法相比,热解法则更有前途的处理方法,它最显著的优点是基建投资少。

6. 生物处理

生物处理技术是利用微生物对有机固体废物的分解作用使其无害化,可以使有机固体废物转化为能源、食品、饲料和肥料,还可以从废品和废渣中提取金属,是固体废弃物资源化的有效技术方法,如今应用比较广泛的有:堆肥化、沼气化、废纤维素糖化、废纤维饲料化、生物浸出等。

当前,固体废弃物的科学处理处置和资源化利用有着十分重要的意义:

- (1) 固体废弃物资源化是缓解我国资源匮乏的有效途径。
- (2) 固体废弃物资源化是减轻环境污染的有效措施。
- (3) 固体废弃物资源化是节约利用资源的有效手段。
- (4) 固体废弃物资源化是保障国家经济安全的有效举措。

1.3 固体废弃物资源化工程设计

工程设计是基本建设和技术改造的一个重要环节。基本建设是指利用各种途径获得的资金进行以扩大生产和再生产为目的的新建、扩建、改建工程及有关工作。技术改造把国内外科技成果和先进技术应用于企业的生产环节,实现生产能力、品种、质量的提高以及能源、原材料、对环境不利影响和劳动强度的降低,全面提升社会经济综合效益。

无论是新建还是改建、扩建,项目的成败优劣首先取决于设计。工程设计的任务是按照国家或国内外客户要求的产量和质量标准,综合国内外已成熟的工厂设计和专业设计的最优方案,充分考虑我国国情及企业以后的发展,力求做到技术先进可靠、技术经济合理、安全实用、节能环保的整体设计方案,使工厂建成后能够获得预期的经济和社会效益。

固体废弃物资源化工程设计是由工艺、土建、电气、动力、给排水、采暖通风和技术经济等专业共同劳动的成果,是集体智慧的结晶。在固体废弃物资源化工程设计中,工艺起主导作用。首先由工艺设计人员确定生产方法及工艺流程、工艺计算、专业设备、总平面及车间布置,然后根据工艺特点及车间布置向各有关专业提出要求。因此,工艺设计人员不仅要精通工艺,还必须掌握与工艺有关的其他专业知识,并与其他专业人员相互配合,共同研究,达成共识,才能产生较好的设计方案。

第 2 章 设计的前期工作

2.1 基本建设程序

建设程序是对基本建设项目从酝酿、规划到建成投产所经历的整个过程中的各项工作的先后顺序的规定。它反映工程建设各个阶段之间的内在联系,是从事建设工作的各有关部门和人员都必须遵守的原则。

基本建设程序一般包括三个时期和六项工作。其中三个时期即投资决策时期(基本建设前期)、建设时期和生产时期。六项工作即编制和报批项目建议书、编制和报批可行性研究报告、编制和报批设计文件、建设准备工作、建设实施工作(施工组织和生产准备)、项目竣工验收投产经营后评价等,顺序不能任意颠倒,但可以合理交叉。表 2.1 简洁说明了基本建设程序划分及各环节之间的关系。

表 2.1 基本建设程序划分及各环节之间的关系

投资决策时期		建设时期	生产时期
技术经济调查	设计	1. 施工图设计 2. 施工准备 3. 施工与安装 4. 试生产 5. 竣工验收	
1. 材料工业发展规划 2. 再生资源情况 3. 项目建议书 4. 可行性研究报告 5. 工程、水文地质勘探、地形测量	初步设计		

2.2 环境影响评价

据《中华人民共和国环境影响评价法》,环境影响评价是指对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施,进行跟踪监测的方法与制度。

建设对环境有影响的项目,不论其投资主体、资金来源、项目性质和投资规模,都应当依照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护条例》的规定,进行环境影响评价,并向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件。

实行审批制的建设项目,建设单位应在报送可行性研究报告前完成环境影响评价文件报批手续;实行核准制的建设项目,建设单位应在提交项目申请报告前完成环境影响评价文件报批手续;实行备案制的建设项目,建设单位应在办理备案手续后和项目开工前完成环境影响评价文件报批手续。

2.2.1 环境影响评价工作的程序

- (1) 办理委托手续——建设单位和评价单位办理环评委托手续。
- (2) 前期工作——落实评价人员、调研、资料、踏勘现场。
- (3) 编制环评大纲——根据工作特征、环境特征和环保法规编写大纲。
- (4) 专家评审——召开专家会对大纲进行评审。
- (5) 大纲报批——审批。
- (6) 签订环评合同——建设单位与评价单位签订评价合同。
- (7) 开展评价工作——环境现状监测、工程、分析、模式计算。
- (8) 编制报告书——提出环保对策与建议给出结论。

建设项目的环境影响报告书应当包括下列内容:① 建设项目概况。② 建设项目周围环境现状。③ 建设项目对环境可能造成影响的分析、预测和评估。④ 建设项目环境保护措施及其技术、经济论证。⑤ 建设项目对环境影响的经济损益分析。⑥ 对建设项目实施环境监测的建议。⑦ 环境影响评价的结论。⑧ 专家评审——主持专家会对报告进行评审。⑨ 报告书报批——根据评审意见、报告书修改补充后,由建设单位上报环保管理部门。

2.2.2 环境影响评价工作的审批

据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家环保总局、国家发展改革委 2004 年 12 月 2 日下发的《国家环保总局、国家发展改革委关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》(环发[2004]164 号),由国务院投资主管部门核准或审批的建设项目,或国务院投资主管部门核报国务院核准或审批的建设项目及对环境可能造成重大影响的建设项目由国家环保总局审批外,其他建设项目由地市级以上环境保护行政主管部门审批。建设项目环境影响评价审批工作流程如图 2.1。

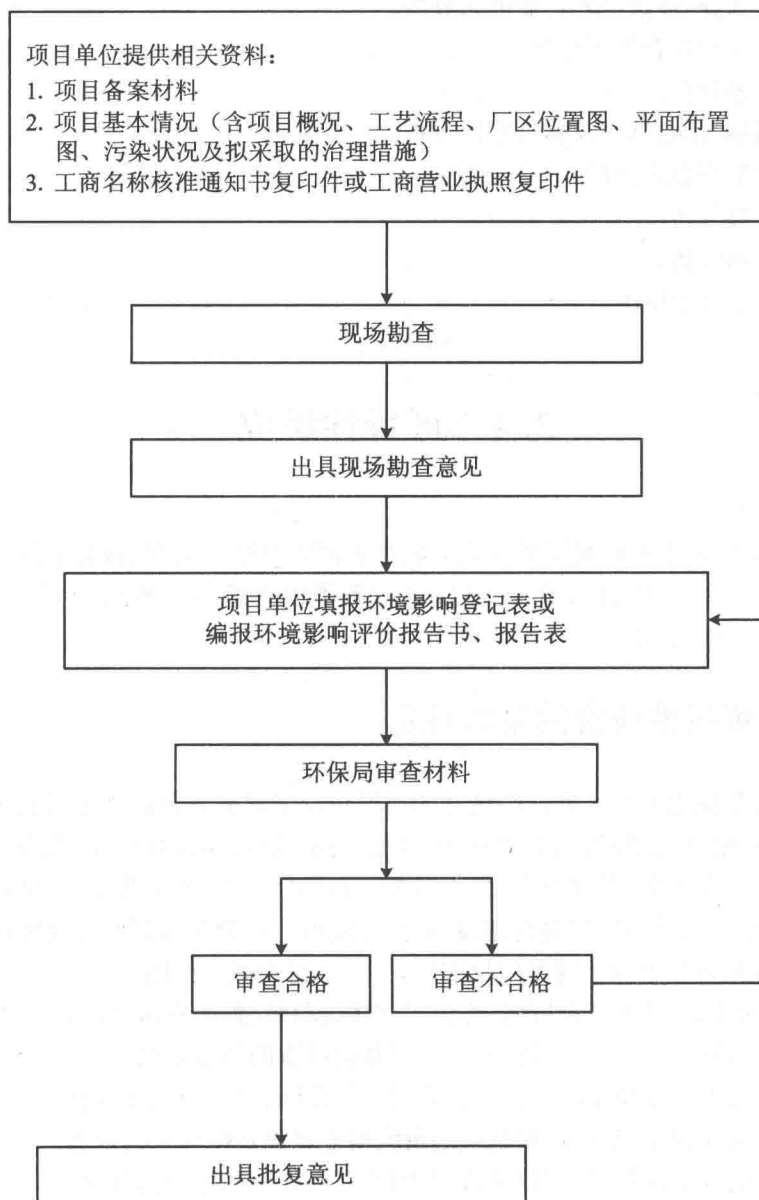


图 2.1 建设项目环境影响评价审批工作流程图

2.3 项目申请报告

项目申请报告是企业投资建设应报政府核准的项目时,为获核准机关的行政许可,按核准要求报送的项目论证报告,其重点阐述项目的外部性和公共性等事项。按照《项目申请报告通用文本》的规定,项目申请报告包括以下内容:

(1) 申报单位及项目概括。

- (2) 发展规划、产业政策和行业准入分析。
- (3) 资源开发及综合利用分析。
- (4) 节能方案分析。
- (5) 建设用地、征地拆迁及移民安置分析。
- (6) 环境和生态影响分析。
- (7) 经济影响分析。
- (8) 社会影响分析。
- (9) 项目建设资金情况。

2.4 可行性研究

可行性研究是企业从自身需要出发,为防止和减少投资失误、保证投资效益,对项目的市场前景、经济效应、资金来源、产品技术方案等内容进行分析论证,作为投资的重要依据。

2.4.1 可行性研究的基本任务

可行性研究是依据上级主管部门批准的项目建议书或企业建设规划进行编制的。其基本任务是对拟建项目中的原则问题,如市场需求、资源条件、建设规模、产品方案、工艺流程、厂址、外部条件、环保方案、基建投资、资金筹措、建设进度、经济效益、环境影响和竞争能力等进行分析论证,从而对该项目是否建设、如何建设做出结论并编写可行性研究报告。

可行性研究报告经上级主管部门批准后,一般可起到如下作用:

- (1) 作为平衡国民经济建设规划、确定工程建设项目、编制和审计设计任务书的依据。
- (2) 作为筹措资金、向银行申请贷款、控制基建投资的初步依据。
- (3) 作为建设单位与建设项目有关各部门签订合同、协议的初步依据。
- (4) 作为编制新技术、新设备研制计划及大型专用设备预订货的依据。
- (5) 作为从国外引进技术、引进设备、与国外厂商谈判和签约的依据。
- (6) 作为工程建设安排前期工程(如补充地质勘探、试验研究、补测地形图等)的依据。
- (7) 作为向有关部门委托环境评价的依据。

2.4.2 可行性研究的内容

根据国家对工业建设项目可行性研究编制内容的规定,结合固体废弃物资源化的具体情况,其项目可行性研究报告主体一般要求具备以下内容:

(1) 总论。对项目提出的背景、建设的必要性、经济意义、研究工作的依据和范围等进行说明,对项目的可行性提出建议。

(2) 产品需求、价格、销售等方面的预测;对拟建规模、产品方案进行研究,并推荐最佳方案。