

PPP丛书

PPP示范项目案例选编

——固废行业

(第四辑)

Case Studies of PPP Demonstration Projects (Vol.4)
—Solid Waste Industry

财政部政府和社会资本合作中心
生态环境部环境规划院 编著
E20环境平台

PPP
Public
Private
Partnerships



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

PPP 丛书

PPP 示范项目案例选编

——固废行业

(第四辑)

财政部政府和社会资本合作中心

生态环境部环境规划院 编著

E20 环境平台



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

PPP 示范项目案例选编. 第四辑, 固废行业 / 财政部
政府和社会资本合作中心, 生态环境部环境规划院, E20
环境平台编著. —北京: 经济科学出版社, 2018. 8

(PPP 丛书)

ISBN 978-7-5141-9714-3

I. ①P… II. ①财… ②生… ③E… III. ①政府投资 -
合作 - 社会资本 - 案例 - 选编 IV. ①F830.59 ②F014.39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 206320 号

责任编辑: 凌 敏

责任校对: 郑淑艳

责任印制: 李 鹏

PPP 示范项目案例选编 (第四辑)

——固废行业

财政部政府和社会资本合作中心

生态环境部环境规划院 编著

E20 环境平台

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

教材分社电话: 010-88191343 发行部电话: 010-88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮箱: [lingmin@ esp. com. cn](mailto:lingmin@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcs. tmall. com](http://jjkxcs.tmall.com)

北京密兴印刷有限公司印装

787×1092 16 开 17.5 印张 260000 字

2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-9714-3 定价: 70.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010-88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010-88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

前 言

随着我国经济的快速发展和人民生活水平的日益提高，生活垃圾等固废也急剧增加，“垃圾围城”已成为我国城镇化建设中较为突出的问题。习总书记在第八次全国生态环境保护大会上强调，我国生态文明建设正处于压力叠加、负重前行的关键期，已进入提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要的攻坚期，也到了有条件有能力解决生态环境突出问题的窗口期。推进固废处理作为加强环境污染治理、补齐全面建成小康社会短板、建设美丽中国的重要内容，显得尤为迫切。

习总书记指出，要充分运用市场化手段，完善资源环境价格机制，采取多种方式支持政府和社会资本合作项目。固废处理是全面实施政府和社会资本合作（PPP）模式的重点领域之一。采用 PPP 模式实施生活垃圾等固废处理项目，吸引社会资本参与，有利于发挥市场在资源配置中的决定性作用，转变政府职能，提高环境公共服务供给效率和质量，深入推进供给侧结构性改革，促进环境产业发展。

经过 4 年多的改革实践，我国 PPP 事业取得显著成效，统一规范高效透明的大市场初步形成，落地了一大批民生发展项目。其中，固废处理领域由于付费机制明晰，需求较为稳定，在我国 PPP 项目中占有较大比重。为总结固废行业 PPP 项目实施经验，促进规范实施，坚决打赢污染防治攻坚战，财政部 PPP 中心特请专家从财政部前四批 PPP 示范项目中精选固废行业项目案例汇编成册，类型涵盖厨余垃圾处理、生活垃圾处理、环卫一体化、静脉产业园等。

固废处理 PPP 项目具有技术工艺多样化、技术指标复杂化、运营性

强、公众关注度高等特征。如何妥善解决土地获取、交易结构、投融资方案、回报机制等方面的问题，强化按效付费机制中的环境效果导向，是推动固废处理 PPP 项目规范实施的关键。本书通过全面阐述各细分领域项目的特点和内容，凝练固废行业 PPP 项目共性特征，归纳总结值得学习的亮点和创新，并针对不足之处提出优化建议，为实施此类项目提供思路及经验参考。

冰冻三尺非一日之寒，滴水石穿非一日之功。PPP 项目的规范运作体现在全生命周期，希望各方能够戮力同心、驰而不息，继续秉承做真 PPP 的理念精神，持续发挥示范项目的灯塔作用。

编写组
2018 年 9 月

目 录

案 例 篇

固废行业总结.....	3
案例 1 浙江省宁波市世行贷款厨余垃圾处理厂项目	9
案例 2 安徽省黄山市生活垃圾综合处理厂工程 PPP 项目	47
案例 3 四川省乐山市城市生活垃圾环保发电项目	74
案例 4 河南省光山县垃圾焚烧发电厂 PPP 项目	114
案例 5 河北省沧州市河间市环卫服务市场化 PPP 项目	145
案例 6 江西省抚州市东乡县城环卫一体化垃圾处理 PPP 项目	171
案例 7 广西壮族自治区梧州市静脉产业园项目	201

思 考 篇

固废处置 PPP 项目按效付费机制思考	235
新时期固废处置行业 PPP 特征	244
垃圾处理行业 PPP 项目前期工作思考	248
固废处置 PPP 项目融资的思考	252

关于垃圾焚烧 PPP 项目回报机制的思考 258

关于合同主体方面的思考..... 264

后记 268

案例篇

固废行业总结

全国 PPP 综合信息平台数据显示，截至 2018 年 7 月底，全国入库项目共计 7 867 个，累计投资金额 11.8 万亿元。其中，固废处理类项目 290 个，投资额 2 051 亿元，分别占全部入库项目总数和投资额的 3.7% 和 1.7%。

在固废行业实施 PPP 模式，有五个方面的意义。一是可以充分发挥政府、企业各自特长，有效利用社会资本在垃圾处理领域成功的技术和管理经验，切实提升项目整体运行效率。二是可以提高社会资本在固废前端清扫和收集分类、中端转运、后端处理处置各环节的参与度，避免单纯性政府投资给后期运营带来的技术风险。三是有效解决固废处理的建设资金短缺问题，缓解政府财政压力。四是通过竞争性机制，引入具有较强技术实力、融资实力和丰富运营经验的社会资本方，吸收社会资本先进的管理经验，有效提高项目经营水平，提高服务水平和质量。五是利用绩效付费机制，强化社会资本方在运营中的义务，促进技术进步和激励服务模式创新。

固废行业 PPP 项目多数具备一定的收费机制和较为稳定的现金流，但仍存在收费机制不健全问题，很多地区的项目主要依靠财政补贴维持。随着生态文明建设和美丽中国的深入推进，以效果和模式创新为导向将成为新的趋势。为加强项目运营，按效付费标准设计应充分体现“奖优罚劣”的原则，通过绩效考核结果划档，对应不同的付费比例。模式创新方面，应推进企业科技创新和转型升级，大幅降低运营成本，提高企业盈利能力；鼓励通过改制、重组、联合等方式，组建一批能够承担固废 PPP 项目投资建设运营的综合服务商。

一、本书案例概况

本书包括 1 个厨余垃圾项目、3 个生活垃圾处理项目、2 个环卫一体化项目、1 个静脉产业园项目。每一细分领域有其特殊性，面临的问题也各不相同，在垃圾处理这一传统领域继续推广实施 PPP 的同时，固废其他细分领域也逐渐兴起。

厨余垃圾 PPP 项目。随着垃圾分类日益受到各地政府重视，垃圾分类相关的一个重要细分领域即厨余垃圾领域也在日渐兴起。业内专家认为，垃圾分类关键在于“两头”：前端能否分好，以及后端能否分类处理好。在国内垃圾分类试点城市中，厨余垃圾 PPP 项目已开始实践。比如本书中，浙江省宁波市世行贷款厨余垃圾处理厂项目，合作运营范围为厨余垃圾处理厂 800 吨/天的厨余垃圾处理、设施的维护保养、易损易耗品的更换，以及该过程产生的废气（不含沼气）、废水、沼渣、臭味的达标处理。

环卫一体化 PPP 项目。城乡居民对城市环境的要求不断提高，传统上主要依赖政府相关单位（如环卫局/环卫处）提供的环卫服务已难以满足公众的需求。同时，越来越多的环卫项目涉及环卫设施建设、环卫装备采购等环节，过去以政府购买服务方式推进的环卫市场化也面临法规约束。如《关于坚决制止地方以政府购买服务名义违法违规融资的通知》（财预〔2017〕87 号）要求严格按照《中华人民共和国政府采购法》确定的服务范围实施政府购买服务，不得将原材料、燃料、设备、产品等货物，以及建筑物和构筑物的新建、改建、扩建及其相关的装修、拆除、修缮等建设工程作为政府购买服务项目。因此，城乡环卫一体化 PPP 项目将有更大发展空间。本书中，河北省沧州市河间市环卫服务市场化 PPP 项目、江西省抚州市东乡县城环卫一体化垃圾处理 PPP 项目即为典型的城乡环卫一体化 PPP 项目，其合作内容既包括城乡在区域上的一体化（环卫服务覆盖城区及村庄），又包括在垃圾处理上下游环节的一体化

(清扫保洁、转运、中转站运营及垃圾填埋处置)。

需要指出的是，垃圾分类、建筑垃圾、污泥处理等领域尚未成熟。但固废行业发展进入精细化、循环化的新阶段，必然会催生垃圾分类、建筑垃圾、污泥处理等细分领域的需求。在本书编著过程中，已经有此类细分领域的 PPP 项目出现。

二、主要亮点及探索

本书从前四批财政部 PPP 示范项目中挑选了 7 个固废行业项目，各项目均有不少亮点和创新值得学习。

浙江省宁波市世行贷款厨余垃圾处理厂项目。一是将世行资金成功嵌入厨余垃圾处理 PPP 项目，大幅降低企业融资成本。作为世行贷款宁波市城镇生活垃圾收集循环利用示范项目的子项目之一，本项目在资格预审的环节中，便向社会资本方承诺，将由实施机构向社会资本方提供来自世行的转贷款，世行贷款资金将用于本项目 100% 的机电设备投资及 50% 的土建投资。二是该项目采取二阶段招标方式：第一阶段为技术方案招标，政府从参与的技术方案中优选及优化形成最终的技术方案；第二阶段为各企业进行的报价投标，政府从中择优选定社会资本。二阶段招标为国际常用的招投标方式，有利于技术方案的优化及社会资本最终选定，体现创新激励、实现物有所值。三是本项目引入循环经济指标作为考核指标，利用完善的绩效付费考核机制监督运营情况，充分体现了注重运营效果、鼓励创新的 PPP 的核心机制。除了垃圾处理量、环境指标、污染物排放指标等常规考核点外，本项目还设置了循环经济考核指标，旨在最大限度地利用厨余垃圾中的有机质，尽可能降低出厂废物的总量，提高减量化效果。本项目在运行过程中，实施机构将定期对项目进行考核，依据绩效考核情况付费，从而提升垃圾处理公共服务的供给效率和质量。

安徽省黄山市生活垃圾综合处理厂工程 PPP 项目。项目发起时，黄山市南部经济群的垃圾日产量和现行垃圾处理能力之间已经出现比较大的

缺口，项目采用可行性缺口补助的回报机制，垃圾焚烧发电上网部分能够获得一定的项目收益，项目产出可以计量，按物价部门审核价格收费，不足部分按程序纳入年度预算并报市政府批准，由财政部门以垃圾处理服务费的方式进行补助，并且设立调价机制，使得项目付费具有灵活性和激励性。受制于建设周期短这一条件，留给社会资本方的融资周期也较短，通过充分且公平、公正、公开的竞争程序，中选社会资本方资金实力雄厚，一次性实缴注册资本金 2 亿元整，为项目后续的建设、融资都打下了坚实的基础。

四川省乐山市城市生活垃圾环保发电项目。一是在项目前期选址上，为将“邻避”效应影响降到最小，乐山市城管、环保、国土、住建、规划等部门以及项目设计单位通过多次现场踏勘、专家论证、公开公示、充分沟通等多种方式，科学确定项目选址，为后期项目顺利开展提供了重要保障；二是在监管体系设计上，建立了“项目公司—实施机构—环境执法部门—第三方专业机构—社会公众”在内的全方位监管体系，有利于激发社会资本的主观能动性，不断提升项目运营管理水平，使得项目“效果”和“效率”双丰收；三是在招标设计上，政府及实施机构坚持“择优”理念，摒弃“低价中标”原则，通过“设置报价得分权重”“提高技术文件编制要求”“设置报价限定值和警告阈值”等多种举措抑制低价投标，为综合评判选择优质社会资本方，保障项目全生命周期的稳定运作提供了重要保障；四是考虑未来生活垃圾精细化管理趋势，项目在招标设计中要求社会资本方须统筹考虑本项目与周边产业园的协同规划，提高土地和资金的使用效率，减少规划项目的重复建设，从全生命周期角度，使得项目更加“物有所值”。

河南省光山县垃圾焚烧发电厂 PPP 项目。一是本项目为多县共建区域性垃圾焚烧发电项目，为其他地区解决各县重复建设及单个县垃圾量不足的问题提供了路径参考；二是本项目提前组织开展社会稳定风险评估，加强舆论宣传引导，有效避免了“邻避”效应可能导致的公众不满；三是本项目系统布局垃圾转运站及设计垃圾清运路线，以解决乡镇垃圾收运难的问题，构建跨区域协同的乡镇垃圾收运体系，从而降低运营成本，提

高垃圾收运及处理效率。

河北省沧州市河间市环卫服务市场化 PPP 项目。一是转变政府职能，环卫部门从服务提供者转变为服务监督者。市区环卫部门不再保留环卫作业队伍，环卫部门的职能转变为研究环境卫生行业发展规划、监督考核 PPP 项目企业、引用新科技、新产品不断推动环卫事业健康发展等。二是妥善安置原有环卫人员，平稳引进企业管理。原有环卫人员的安置是本项目运作的关键问题，本项目对原正式在岗环卫职工和临聘人员进行了妥善安置，采取自愿原则，或继续留在原单位，或由政府内部分流，或进入项目公司。三是有效盘活现有环卫资产，河间市在采用 PPP 模式前的环卫资产按其种类可分为车辆、垃圾中转站、公厕、果皮箱、垃圾收集桶等。随着环卫服务市场化的开展，项目公司可通过购买获得、有偿使用（租赁使用）、无偿使用三种方式获得这部分环卫资产，原有资产得到有效利用。四是制定了作业要求与标准，保证绩效考核有据可依。为确保本项目环卫市场化的作业要求符合预期要求，河间市专门研究制定了《河间市环卫市场化作业要求》《河间市环境卫生作业考核评分标准（试行）》等政策，为本项目的绩效考核提供了参考依据。

江西省抚州市东乡县城乡环卫一体化垃圾处理 PPP 项目。一是本项目集城乡生活垃圾清扫保洁、收集、转运等多环节一体化，推动城乡基本公共服务均等化；二是项目绩效服务费细化到农村、集镇、县城市政道路，适用不同的标准，体现更有针对性的绩效考核及付费机制；三是本项目实施网格化管理，区（县）—乡镇—村多级监督考核，促使社会资本提高环卫服务质量和运营效率；四是项目要求与公众参与做好衔接，政府监管、企业运作、公众参与“立体”运作实施，回归为公众服务的本质。

广西壮族自治区梧州市静脉产业园项目。本项目含生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、医疗废物处置、污泥处理等多个子项目，项目招投标过程中仅对生活垃圾处理服务费进行报价，对其他子项价格进行了锁定，从而简化了评审环节，避免了不平衡报价。设置差异化的绩效考核指标，对各子项目进行独立考核，项目公司只有运营维护好全部子项目才能获得较高水

平的绩效服务费，从而避免了不同子项目运营参差不齐的情况。对运营期监管提出每三年对项目进行一次定期评价，该要求和绩效考核共同构成重要抓手，可有效改善传统工程项目“重建设、轻运营”的现状，倒逼项目公司不断提升运营水平和服务效率。

案例 1

浙江省宁波市世行贷款 厨余垃圾处理厂项目

一、项目摘要

项目基本信息见表 1-1。

表 1-1 项目基本信息

项目名称	浙江省宁波市世行贷款厨余垃圾处理厂项目（以下简称“本项目”）
项目类型	新建
所属行业	市政工程——垃圾处理
合作内容	1. 总投资：本项目为新建项目，占地约 115 亩，设计处理规模为 800 吨/日，分两期实施，一期规模 400 吨/日。总投资约 4.2 亿元，一期总投资约 3.6 亿元（包括土地及征迁费用、一期土建设备和二期土建投资）。 2. 建设内容：包括垃圾预处理系统、厌氧发酵系统、沼气处理系统、污水处理设施、沼渣处理设施、除臭设施、公用工程以及环境教育中心。 3. 运营服务范围：厨余垃圾处理厂 800 吨/日的厨余垃圾处理、设施的维护保养、易损易耗品的更换，以及该过程产生的废气（不含沼气）、废水、沼渣、臭味的达标处理。其中污水处理、沼气处理设施为共享共建设施，需接纳园区内餐厨项目产生的污水和沼气。 4. 产出标准：在确保厨余垃圾保质保量供应的前提下，本项目在运营过程中所产生的废气（不包括沼气）、废水、沼渣、臭味均需达到产出标准中规定的考核要求。
合作期限	20 年（建设期 2 年，运营期 18 年）

续表

运作方式	设计－建设－融资－运营－移交（DBFOT）
资产权属	合作期限内归项目公司所有，项目公司以出让方式取得项目用地。
回报机制	可行性缺口补助
实施机构	宁波市城市管理局（以下简称“市城管局”）
采购方式	公开招标
政府出资方	宁波市政公用投资有限公司（以下简称“市政投资公司”）
咨询机构	北京大岳咨询有限责任公司
中选社会资本	首创环保投资有限公司（以下简称“首创环保”），外资企业
签约日期	2016 年 6 月 24 日
项目公司 设立概况	公司名称：宁波首创厨余垃圾处理有限公司（以下简称“项目公司”） 设立时间：2016 年 8 月 4 日 股权结构：项目公司注册资本 9 020 万元，市政投资公司作为国有资本出资代表出资 3 608 万元，持股比例 40%；首创环保出资 5 412 万元，持股比例 60%。
主要贷款机构	主要贷款机构为世界银行；融资期限为 20 年，其中宽限期 2 年，采用每年两次等额本金还本，融资利率为世行浮动利差贷款（VSL）。 本项目使用了由市财政局提供的来自世界银行美元转贷款（折合成人民币约为 1.4 亿元）；余下资金由项目公司通过银行贷款融资。

二、项目识别论证

（一）项目概况

为提高生活垃圾源头分类设施、末端综合处理设施的整体水平，宁波市早在 2009 年便启动了垃圾分类工作的前期策划，最终与世界银行开展合作实施世行贷款宁波市城镇生活垃圾收集循环利用示范项目。该项目于 2013 年 7 月正式启动，项目目标是至 2019 年底中心城区基本形成分类投放、分类收运、分类处置与循环利用的设施体系，基本形成政府主导、企