

PPP实战系列丛书

PPP模式 与固废处理

孙 洁◎主编



PPP实战系列丛书

PPP模式 与固废处理

孙 洁◎主编



PPP
MODEL

PPP MODEL AND
SOLID WASTE
MANAGEMENT

图书在版编目 (CIP) 数据

PPP 模式与固废处理 / 孙洁著. — 北京: 经济日报出版社, 2018. 8

ISBN 978 - 7 - 5196 - 0397 - 7

I. ①P… II. ①孙… III. ①固体废物处理 - 政府投资 - 合作 - 社会资本 - 研究 IV. ①X196②F832. 48
③F124. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 148208 号

PPP 模式与固废处理

作 者	孙 洁
责任编辑	肖小琴
责任校对	薛银涛
出版发行	经济日报出版社
社 址	北京市西城区白纸坊东街 2 号
邮政编码	100054
电 话	010 - 63584556 (编辑部) 010 - 63538621 63567692 (发行部)
网 址	www. edpbook. com. cn
E - mail	edpbook@ sina. com
经 销	全国新华书店
印 刷	北京文昌阁彩色印刷有限责任公司
开 本	710 × 1000 mm 1/16
印 张	21. 25
字 数	320 千字
版 次	2018 年 9 月第一版
印 次	2018 年 9 月第一次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5196 - 0397 - 7
定 价	78. 00 元

版权所有 盗版必究 印装有误 负责调换

总序

PPP 模式的六大正面效应

PPP 是英文 Public-Private-Partnership 的缩写，过去直译为“公私合作伙伴关系”，其机制创新在近年于国内引起前所未有的高度重视，有关管理部门已将 PPP 意译为“政府与社会资本合作”，成为文件中的规范用语。

关于 PPP 的基本概念和定义表述，学者还有见仁见智的争鸣，但基本共识已比较清楚，它所指的是在基础设施、公共工程与公共服务领域由政府与非政府主体合作共赢式的供给机制。具体的运作形式，包括 BOT（建设—运营—移交）、TOT（移交—运营—移交）、ROT（重整—运营—移交）、BOO（建设—拥有—运营），等等。虽然 PPP 的雏形可以上溯到几百年前欧洲就已出现的政府授予公路养护者的“特许经营权”，但其在经济和社会

生活实践中的大发展及其概念的明确化与大流行，还是 20 世纪后半期随着新公共管理运行的兴起，在发达经济体与新兴经济体的进一步创新发展中出现的。把原来已习惯地认为应由政府负责和兴办的架桥修路等公共工程以及医院、学校、航空港、垃圾和污水处理场等公共服务设施，改为与市场机制对接、吸引政府之外的企业和社会资本同政府在平等合作关系框架下一起办，其创新的特点显而易见。

从表征看，PPP 首先形成了投融资机制的创新，可以将大量非政府的民间资金、社会资本引入公共工程与服务领域，但其实它又决不仅仅限于投融资模式层面的创新，它还以风险共担、利益共享、绩效升级方面的鲜明性质形成了管理模式的创新，并天然对接混合所有制改革和法治化制度建设，具有国家和社会治理模式创新层面的重要意义。所以，应当恰如其分地和全面地理解与评价 PPP 这一制度供给的伟大创新：它是从投融资模式，到管理模式，再到治理模式贯通的新型制度供给，特别是对于在新历史起点上面对全面建成小康和现代化的“中国梦”目标，力行全面深化改革和全面依法治国的当代中国，PPP 更具有不容忽视的重大现实意义，它至少将产生如下六大方面的正面效应：

第一，缓解面对城镇化、老龄化历史进程的财政支出压力，使政府更好地发挥作用。

对于正在走向“伟大民族复兴”的中国，PPP 的正面效应首先体现为：从政府主体角度看，减少财政支出的压力，提高财政资金总体使用绩效和政府履职能力。中国正处于快速发展的城镇化和迅速到来的人口老龄化过程中，未来几十年内将有约 4 亿农村居民要转入城镇定居，并将新增近 2 亿 60 岁以上人口的老龄医疗与生活服务供给需要，静态算账至少需 60 万亿元以上的公共工程投入，若作动态测算，这方面的投入将更是大得难以想象。政府再沿用“单打独斗”式思路去应对相关的城镇化、老龄化挑战，注定是没有出路的，但如能有效地调动业已雄厚起来的民间资金、社会资本，以与政府合作方式形成共同供给机制，将有效缓解上述财政支出压力。

第二，在公共服务供给中形成“1+1+1 > 3”的机制，使进入中等收入阶段的社会公众可持续地受益受惠。

政府履职尽责和实现现代化战略目标，最终是“为人民服务”，使社会公众得实惠，并使这样的受益受惠可持续。从我国社会公众主体角度来看，在公共服务水平逐渐提升而确有受益的过程中，相关的问题亦不可避免、不能忽视：过去政府提供服务中存在的工程超概算、施工期拖长、质量出毛病、运行管理中服务不热情和不周到等弊病，已与进入“中等收入阶段”后公众要求更美好生活的“公共服务升级”诉求形成了明显的反差，影响到社会生活的和谐和群众的“幸福感”。恰是PPP的机制创新带来了一种使政府、企业、专业机构于合作中形成“ $1+1+1 > 3$ ”的公共服务绩效升级效应，因为这一合作机制，是将政府的规划与政策相对优势、企业的运行管理相对优势和专门机构的特定专业领域相对优势结合在一起，形成风险防范与处理能力的最优组合，来针对性地防控与化解项目中的相关风险。这就可望有效地克服过去司空见惯的那些弊端，可持续地使社会公众受益，从而提升公众的满意度、幸福感。这一点在实践案例中已有极好的体现，并将助益于跨越“中等收入陷阱”的全局性战略诉求的实现。

第三，为一大批作为市场主体的企业打开进一步生存、发展的空间，使现代市场体系更为健全和成熟。

在我国已经壮大并在资金力量日益雄厚起来的民间资金、社会资本持有主体中，一大批有强烈发展意愿、并在偏好类型上适合PPP的企业，会由此打开它们新的生存与发展空间，并形成在我国本土和实行“走出去”（如“一带一路”倡议）之中许多的PPP项目上，境外社会资本的参与和多方合作互动，这对于发展健全我国的市场经济有积极的促进作用。应当强调，所有参与PPP的企业的基本动机与行为定位，仍然是“在商言商”，是以市场主体“投资取得回报”的模式，来形成其物质利益追求与“社会责任”的统一，但企业方面必须接受PPP“盈利但非暴利”的原则约束。所以客观地说，不是一切企业都适合于同政府合作参与PPP，比如风险投资、创业投资、天使投资类型的社会资本，偏好“快进快出”和“以敢冒高风险博取高回报”，通常不是PPP的适宜参与者。有意愿和政府合作、锁定较长期虽不很高但“可接受”回报水平的市场主体，其实“大有人在”且资本规模可观。这些企业家偏好于较长期，甚至极长期可预期、可接受的投资回报，

愿意通过参与 PPP 提高生活质量并获得发展其他事项（包括收藏爱好、文化活动和从事公益慈善等）所需的时间与闲暇，这是市场体系成熟、健全的表现，在中国特色社会主义市场经济的发展中也不例外。

第四，联结、对接意义重大的“混合所有制”改革，促进企业改革与全面改革的实质性深化。

在中国现在特定的发展阶段上，PPP 还有一项非常重要的、战略层面的制度创新意义：它直接呼应了十八届三中全会在现代国家治理、现代市场体系方面的要求，即混合所有制改革。

中国现代市场体系建设面临的一项“攻坚克难”的改革任务是企业改革，包括使国有企业消除不当垄断和使非国有企业突破前后两个“三十六条”发布后仍未突破的“玻璃门”“旋转门”“弹簧门”，使国企、民企两方面都健康地“活起来”。在 PPP 的推行与发展中，恰恰可以通过其与“股份制—混合所有制”的天然贯通来实现这一目的，因为形成一个 PPP 项目在产权方面没有任何选择上的局限，是在法治环境下形成的多产权主体间的契约。最典型的即以 SPV（Special Purpose Vehicles）的形式组成特殊项目公司来运营 PPP 项目，公司内所有股权都有清晰归属，每一份标准化的股权属于明确的股东，认定以后不会产生无法处置的纠纷（少数纠纷可通过法律途径解决），大家可以在这样稳定的、可预期的法治环境下，实现利益回报的共赢。而且，SPV 的股权结构，在天然具有混合所有制特征的同时，又天然地倾向于不使国有股权“一股独大”，因为政府股权参与的动机是发挥“四两拨千斤”的乘数效应来拉动、引致民间资本大量跟进，乘数越大，相关政府工作的业绩评价会越好，因此社会资本、民营企业的股份在 PPP 中通常会成为股权结构里的“大头”，甚至是绝大多数。显然，这方面的突破式发展，将深刻、长远地影响中国的现代化进程。

第五，促进“全面依法治国”的法治化建设，培育契约精神和催化专业、敬业的营商文明。

PPP 与十八届四中全会关于“全面依法治国”“依法行政”的指导方针具有天然内在的契合，客观上必然要求加快法治建设、打造高标准法治化的营商环境。因为一个个 PPP 项目，都需要有可预期的法治保障使作为合作

伙伴的企业产生对长期投资回报的确定性与认同感，否则企业是不会自愿签署合作协议的。政府方面的“强势”会在PPP实施中得到约束：不论政府在前期还有多少“主导性”和“特许权在手”的强势地位，一旦签约PPP，就要以与企业相同的“平等民事主体”身份依法定规范认定契约，并按照“法律面前人人平等”的原则遵守契约；假如政府违约，也要经由法律程序“公平正义”地加以校正和处理。这对于实质性地转变政府职能、优化政府行为和全面推进法治化，不啻是一种“倒逼”机制。PPP的发展，对法治、契约和上述所有这些营商文明的培育都将是一种催化剂，对于降低交易成本、鼓励长期行为和促进社会和谐进步，具有国家治理现代化和包容性发展层面的全局意义。

第六，有利于在认识、适应和引领“新常态”的当前与今后的一个阶段，对冲经济下行压力，优化支持经济社会发展后劲的选择性“聪明投资”，增加有效供给。

面对现阶段的经济下行，需要特别强调投资的作用。中国投资领域的关键问题不在于总量和增速，而在于结构、质量与综合绩效。走向经济新常态，迫切需要把握好有助于支撑全局的“聪明投资”。PPP所关联的投融资项目，都属于有利于调结构、惠民生、护生态、防风险、增绩效的选择性项目，又配合了促改革与稳增长，是利用混合所有制创新将“过剩产能”转化为有效产能（诸如钢铁、建材、施工机械与设备的制造等行业和领域），会形成一大批“聪明投资”对冲下行压力，以有效供给来增加长远发展后劲，因此，它是在供给侧助益适应和引领“新常态”。

正如财政部肖捷部长所说，目前正处于PPP规范发展的关键时期。但目前市场上尚缺乏配套的规范教材。孙洁博士领衔编写的这套图书，有理有据，案例丰富，对PPP的规范发展有参考价值。特推荐给读者！

是为序。



2017年7月5日

序

从2014年推广PPP模式以来，已经走过了四个多年头，不仅出台了一系列完善的政策体系，同时还建立了专门的管理机构，与此同时，财政部为推广PPP专门设立了规模达1800亿元的PPP基金。在取得一系列成效的同时，所带来的问题也是显然的，从最近查出的173个示范项目中发现，不少地方存在较为严重的问题，因此，PPP推广也进入了新的规范阶段。

《PPP模式与固废处理》一书也是在这种规范的环境下，应市场需要所编写。固废领域引入PPP模式有其必然的内在要求，固废处理具有较明显的公益性，一般企业没有固废处理的内存动力，如果政府不加强固废处理，其外部的负面效应会突出，影响社会环境健康发展。因此，固废处理成为政府必然的责任，但如果仅仅依靠政府又难以满足社会的需求，由此，引入社会资本采用PPP模式成为必要的选择。

PPP 模式中，社会资本获得收益一方面依靠向使用者收费，另一方面依靠政府付费。对固废采用 PPP 模式，仅从产生固废的生产者收费实现投资者收益，并不现实，这种情况下，必然由政府给予适当的补助，或完全由政府支付费用。无论政府补助或完全由政府付费，都受到财政承受能力的约束。在既定的财政能力约束下，如何最大限度实现固废处理水平，是对社会资本的一个最大考验。

固废处理采用 PPP，一个更重要的因素是，通过社会资本的技术创新，提高固废处理水平，一方面减少对环境的影响；另一方面起到技术创新以实现提高投资者收益的目标。记得有人说过，世上本没有垃圾，只有放错地方的资源，同样，固废也是放错地方的资源。如何将固废变为资源，需要社会资本有更多的创新能力才能够实现。通过创新提高项目收益，也会将财政承受能力的压力降到最低。

对新建的固废处理项目，我们建议采用 BOT 方式，如果涉及化解政府债务的已有项目，建议可以采用 TOT 的方式。

《PPP 模式与固废处理》一书，主要以案例分析为主，在案例分析的基础上，一方面给读者分享经验，另一方面也为读者提供 PPP 基础的理论知识，为 PPP 实际工作者提供在固废方面采用 PPP 的可行建议。

编者

2018 年 6 月 24 日

目录

CONTENTS

第一章 固废处理的发展	1
第一节 固废处理的基础知识	1
第二节 固废处理的国际发展史	11
第三节 固废处理建设的重要价值和意义	17
第四节 固废处理在中国的发展和前景	22
第二章 固废处理与 PPP	26
第一节 PPP 概念与基础知识	26
第二节 公共产品提供与 PPP	32
第三节 固废处理在公共产品提供过程中的特点	39
第四节 PPP 在固废处理领域的应用	45
第三章 固废处理 PPP 项目的总体应用	55
第一节 固废处理应用 PPP 的特点	55
第二节 固废处理应用 PPP 的政策环境	67
第三节 固废处理 PPP 项目的主要模式	74
第四节 固废处理应用 PPP 的主要流程和核心机制	82

第四章 固废处理 PPP 项目重要环节操作指南 99

第一节 固废处理 PPP 的立项 99

第二节 固废处理 PPP 的物有所值分析 104

第三节 固废处理 PPP 项目的财政承受能力论证 108

第四节 固废处理 PPP 项目的融资结构设计 111

第五节 固废处理 PPP 的模式设计 119

第六节 固废处理 PPP 的工程设计和施工 120

第七节 固废处理 PPP 的运营和维护 122

第五章 固废处理 PPP 项目的干系人 129

第一节 政府机构在固废处理 PPP 项目中的角色安排 129

第二节 社会资本方在固废处理 PPP 项目中的角色安排 137

第三节 运营机构在固废处理 PPP 项目中的角色安排 138

第四节 设计和施工方在固废处理 PPP 项目中的角色安排 139

第五节 其他利益相关者在固废处理 PPP 项目中的角色安排 143

第六章 固废处理 PPP 项目的投融资 152

第一节 投资结构 154

第二节 融资策略和工具 165

第三节 融资组合 169

第四节 融资安排分析 174

第七章 固废处理 PPP 项目的风险管理	181
第一节 风险识别	182
第二节 风险评估和分析	189
第三节 风险应对和分担	194
第四节 风险控制体系和机制	202
第八章 案例介绍和分析	208
案例一 大连市城市中心区生活垃圾焚烧处理项目	208
案例二 滁州市全椒县引入 PPP 模式实现农村生活垃圾治理全覆盖	213
案例三 山东荣成市固废综合处理和应用产业园——用 PPP 模式 建设的民生环保项目	216
案例四 新疆石河子垃圾处理厂 PPP 融资方案	219
案例五 大理市生活垃圾处置城乡一体化系统工程 PPP 项目	236
案例六 江苏南京市垃圾处理设施 PPP 项目	240
案例七 湖南永州生活垃圾焚烧发电 PPP 项目	242
案例八 苏州市吴中静脉园垃圾焚烧发电 PPP 项目	245
附件 固废处理 PPP 合同	251
附件一 城市生活垃圾处理特许经营协议	252
附件二 固废处理 PPP 项目协议	270
编后记	321

第一章 固废处理的发展

固废处理是随着社会工业化、城镇化发展而产生的一种新兴产业。工业化的发展,使得工业固态废弃物大量产生,与工业化相伴相生的危险固态废弃物的数量也迅速增加;城镇化的发展,推动大量的农村人口向城市聚集,在城市化高速发展的同时,城市垃圾形成“围城”,这是世界各国社会发展过程中必然经历的痛苦阶段。

第二次世界大战之后,西方国家进入战后经济恢复阶段,经过几十年的发展,社会经济进入高速发展期,工业固态废物与城市垃圾迅速增加,引起了政府与环境保护组织的重视,针对工业垃圾与生活垃圾的处理,固废处理作为一个产业开始形成。

我国十一届三中全会之后,党的工作重点转移到以经济建设为中心,国内的经济增长进入了蓬勃发展阶段,尽管国家借鉴国际经济发展经验,在经济发展过程中一直注意环境的保护与固废处理,并制定了一系列法律、法规防治固废污染,但是垃圾“围城”现象还是不期而遇。固废处理行业在我国也应运而生。

第一节 固废处理的基础知识

一、固废处理的基本概念与分类

2004年12月29日,全国人大常委会通过了《中华人民共和国固体

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修订案，自 2005 年 4 月 1 日起实施。全篇分为六章九十一条。其中，第八十八条对固废处理相关概念做了明确界定，具体如下：

1. 固体废物，是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。

2. 工业固体废物，是指在工业生产活动中产生的固体废物。

3. 生活垃圾，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物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。

4. 危险废物，是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

5. 贮存，是指将固体废物临时置于特定设施或者场所中的活动。

6. 处置，是指将固体废物焚烧和用其他改变固体废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少已产生的固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成分的活动，或者将固体废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动。

7. 利用，是指从固体废物中提取物质作为原材料或者燃料的活动。

从以上法律的定义我们可以知道，所谓固废处理，是固体废物处理的简称。固体废物包括工业固体废物、生活垃圾以及危险废物。

我国对固体废物污染环境防治实行污染者依法负责的原则。

产品的生产者、销售者、进口者、使用者对其产生的固体废物依法承担污染防治责任。产生工业固体废物的单位应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。

生活垃圾我国是由县级以上人民政府统筹安排建设城乡生活垃圾的收集、运输、处置设施。负责对城市生活垃圾及时清运，逐步做到分类收集和运输，并积极开展合理利用和实施无害化处置。工程施工单位负责及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置。从事公共交通运输的经营单位，负责按照国家有关规定，清扫、收集运输过程中产生的生活垃圾。从事城市新区开发、旧区改建和住宅小区开发建设的单位，以及机场、码头、车站、公园、商店等公共设施、场所的经营管理单位，负责按照国家有关环境卫生的规定，配套建设生活垃圾收集设施。

产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。国家对从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，实行严格的管理制度。从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；从事利用危险废物经营活动的单位，必须向国务院环境保护行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证。

对固废处理国家提出了要达到“无害化”“减量化”“资源化”的目标。所谓无害化是指，通过适当的技术对废物进行处理，使其不对环境产生污染，不对人体健康产生影响。目前固体废物无害化处理技术有垃圾焚烧、卫生填埋、粪便的厌氧发酵、有害废物的热处理和解毒处理等。所谓减量化是指，通过实施适当的技术，减少固体废物的产生量和容量。这通常需要从三方面实现，一是减少固体废物的产生，这属于物质产生过程的前端，需从资源的综合开发和生产过程物质资料的综合利用着手；二是对固体废物进行处理利用，即固体废物资源化。三是对固体废物采用压实、破碎、焚烧等处理方法，也可以实现减量的目的。所谓资源化是指，采用各种管路和技术措

施，从固体废物中回收具有使用价值的物质和能源，作为新的原料或者能源投入使用。广义的资源化包括物质回收、物质转换和能量转换三个部分。资源转换遵循的原则是：资源化技术是可行的；资源化的经济效益比较好，有较强的生命力；废物应尽可能在排放源就近利用，以节省废物在储放、运输等过程的投资；资源化产品应当符合国家相应产品的质量标准，并具有市场竞争力。

二、固体废物对环境造成污染的途径

1. 污染水体。不少国家把固体废物直接倾倒入河流、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。

2. 大气污染。固体灰渣中的细粒粉末受风吹日晒产生扬尘，污染周围大气环境。在多风季节平均视程减低 30%–70%。固体废物中的有害物质经长期堆放发生自燃，散发出大量有害气体。长期堆放的煤矸石中如含硫量达到 1.5% 会引起自燃，达到 3% 以上就会着火，同时散发大量二氧化硫。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。

3. 土壤污染。固体废物堆置或垃圾填埋处理，经雨水渗出液中含有有害成分会改变土质和土壤结构，影响土壤中的微生物活动，妨碍周围植物根系生长，或在周围植物内积蓄，危害食物链。每堆放 1 万吨渣，需占地 1 亩多，受污染的土地面积往往大于堆渣占地的 1–2 倍。

4. 影响环境卫生。目前我国 90% 以上的粪便、垃圾未经无害化处理。如果医院、传染病院的粪便、垃圾也混入普通粪便、垃圾之中，则会广泛传播肝炎、肠炎、痢疾以及各种蠕虫病等，成为环境严重污染源。另外，我国的垃圾中大部分是炉灰与脏土，用于堆肥不仅肥效不高，而且使土质板结，蔬菜作物减产。

5. 有害固体废物泛滥。长期对有害固体废物未加严格管理与处置，污染事故时有发生。如 20 世纪 50 年代锦州铁合金厂堆放铬渣 10 多万吨，数年后发现污染面积达 70 多平方公里，造成该区域 1800 眼井水不能饮用。目前