

B.8

生态建设和环境保护行业 PPP 应用研究

李少甫 井媛媛 薛涛*

摘要: PPP 模式的应用及发展在很大程度上推动了我国生态建设和环境保护领域的市场化发展,但生态建设和环境保护行业不同细分领域的风险性质及对商业模式的需求存在较大差异,使得 PPP 模式在各个领域中的应用程度及效果不尽相同。本报告总结了“十三五”期间生态建设和环境保护行业 PPP 项目的开展情况,结合不同细分领域的风险差异,提出了未来的发展方向。

关键词: 生态环境 PPP 合规风险

根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据,截至 2021 年 7 月,进入财政部全国 PPP 综合信息平台的项目共计 9146 个,合计项目金额达到 14.78 万亿元。其中,以项目数量计,生态建设和环境保护行业以 831 个(占比为 9%)在全 19 个行业中处于第三位,仅次于市政工程(3783 个,占 41%)和交通运输(1307 个,占 14%)行业。而从成交

* 李少甫,北京易二零环境股份有限公司 E20 研究院固废产业研究中心经理、高级行业分析师,研究方向为固废产业的政策方向、市场动态、商业模式;井媛媛,北京易二零环境股份有限公司 E20 研究院水业研究中心总监,研究方向为水务行业的政策方向、市场动态、商业模式;薛涛,北京易二零环境股份有限公司 E20 研究院执行院长,湖南大学公共管理学院兼职教授,研究方向为市政环境产业相关政策和行业发展、PPP 与市政基础设施投融资、环保企业市场战略。



总额角度来看，生态建设和环境保护行业项目成交总额达到 1.02 万亿元，在全部 19 个行业中处于第四位。在 PPP 的发展过程中，生态建设和环境保护行业已经有了一定的积累，这与生态建设和环境保护行业的发展周期及特性有密不可分的关系。在近年政策不断收紧的背景下，生态建设和环境保护行业 PPP 项目正在朝规范化、精细化方向发展，如何保障生态建设和环境保护行业 PPP 项目的合规合理性成为绕不开的重要议题。

一 生态建设和环境保护与 PPP

近年来，随着我国城镇化进程的不断推进以及经济的高速发展，生态系统越发脆弱，党的十八大将生态文明建设列入“五位一体”的总体布局，生态建设和环境保护已上升为国家战略。在习近平总书记“绿水青山就是金山银山”理念的带动下，我国经济发展与生态建设和环境保护正处于有机融合、良性互动的最佳时期，这也在一定程度上推动了我国生态建设和环境保护行业的高质量发展。

我国传统的生态建设和环境保护行业在发展过程中是以政府财政为主要驱动力，带动社会资本参与，生态建设和环境保护工作中仍有较多“旧账”亟须补足，而人口老龄化、地方债务风险、税制改革所带来的税收增速下降、公共支出需求增加和财政赤字等问题，也对各级财政造成一定压力。从市场参与主体的角度来看，生态建设和环境保护的内容扩充、边界外延、标准提高，在单体项目体量提高的同时，项目数量也在高速增长，企业亟须拓宽融资渠道。

PPP 的出发点及逻辑与生态建设和环境保护项目的需求高度契合，一经推广便迅速受到关注。经过数年的实践，PPP 模式已经成为规范推进生态建设和环境保护项目的建设和运营、提高生态环境公共服务供给质量与效率的重要途径，是构建政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系的重要载体。2018 年 5 月，习近平总书记在全国生态环境保护



大会上提出采取多种方式支持政府和社会资本合作项目，并且同年6月实施的《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》中也提出采用直接投资、投资补助、运营补贴等方式，规范支持政府和社会资本合作项目。可见，生态建设和环境保护行业符合推行PPP模式的本质要求，也具备良好的政治政策基础，仍是最适宜、最急需、最应优先推行PPP模式的行业。

在“碳达峰、碳中和”的任务要求下，生态建设和环境保护行业对PPP的需求将持续释放。《关于促进应对气候变化投融资的指导意见》（环气候〔2020〕57号）中提出要激发社会资本的动力和活力，尤其是要“依法建立损失分担、风险补偿、担保增信等机制，规范推进政府和社会资本合作（PPP）项目”。生态建设和环境保护行业PPP项目的合规落地及可持续发展将在极大程度上促进“碳达峰、碳中和”任务目标的顺利实现。《关于营造更好发展环境 支持民营节能环保企业健康发展的实施意见》（发改环资〔2020〕790号）中提出要“积极支持民营企业参与大气、水、土壤污染防治攻坚战，引导民营企业参与污水垃圾等环境基础设施建设、危险废物收集处理处置、城乡黑臭水体整治、产业园区绿色循环化改造、重点行业清洁生产示范、海水（苦咸水）淡化及综合利用、污水资源化利用，以及长江经济带尾矿库污染防治项目、化工等工业园区治污项目等重大生态环保工程建设”。其中提及的大多数细分领域均符合现有PPP政策体系框架，近年来采用PPP模式开展的相关项目也大多有积极进展，形成了一定的模式基础。

二 生态建设和环境保护行业 PPP 项目发展过程中存在的问题

当前，在财政部、生态环境部等部门的积极推动和相关政策引导下，生态建设和环境保护行业PPP项目得到较快发展，为我国生态环境污染治理带来了诸多积极效应，在实践中积累了不少成功经验，但同时也暴露出一些



问题，如政府履约能力不足、营商环境亟待优化、投资回报机制缺失等，其中投资回报机制缺失问题尤为突出。从项目自身属性来看，其具有较强的公共服务属性，受各地相关政策影响大，项目收益普遍较低。实施生态建设和环境保护行业 PPP 项目，使区域生态环境质量得到了改善，同时提高了地产、旅游、农业等相关产业的收益，但 PPP 项目自身无法获得环境改善后的增值收益，资金投入和增量效益无法直接挂钩。生态环境产品价值的实现缺乏市场化的转化路径，使得生态建设和环境保护行业 PPP 项目的产出不能充分转化为项目的收益和稳定现金流，进一步导致生态建设和环境保护行业 PPP 项目资金筹措难、落地实施慢，项目公司财务可持续性差，项目长期稳定运营的风险较大。

当前存在不少满足条件、适合采取 PPP 模式的生态建设和环境保护项目最终并未采取 PPP 模式实施，部分原因是财承空间有限。此现象说明市场会对政策的适应性、稳定性进行验证后“用脚投票”。值得注意的是，市场中出现的甚至是普遍采用的模式也并非完全没有合规风险。

三 PPP 在生态建设和环境保护细分领域的适用性

（一）城乡供水

城市供水项目是各地重视程度较高的民生工程。由于具有极强的公共服务属性，以及居民对其的需求、感知较为直接，供水领域的发展起步相对较早，早期的供水服务一般集中在地方水司和平台公司。供水服务采用广义 PPP 模式最早可追溯至 2000 年以前，经历 20 余年已较为成熟，尤其是在特许经营高峰时期得到了进一步发展和完善。城市供水项目最主要的特征在于其直接向使用者收费，经营属性强，政府付费比例低，所以不少采用 PPP 模式开展的供水项目未必会严格按照入库流程执行。而随着自来水费收费标准和收费机制的不断完善，使用者付费强度上升，自来水费收取率上升，城市供水项目的量价机制也更加成熟。加之此类项目通常具有规模



优势，管理成本和运营成本相对可控，投资利润相对较高，因此受到行业的青睐。“十三五”期间，市场化供水项目中采用狭义 PPP 模式开展的比例达到 42.60%。

在城市供水新增市场逐渐饱和的趋势下，村镇供水市场近年来日益受到行业关注，供水服务下沉至乡镇、农村必将是行业的发展趋势。但值得注意的是，下沉至乡镇、农村后，量价机制的成熟度、使用者付费强度、投资利润率等将随之下降，采用 PPP 模式开展的风险随之上升。而城乡供水一体化项目的出现有利于区域内城乡供水的统筹规划和管理，在量价机制方面也会降低项目的运营风险。

（二）市政污水处理

20 世纪 80 年代之前，水务行业尚未进行市场化改革，仍处于计划经济时代，污水处理厂的规划、投资、建设、运营均由政府的事业型企业负责，此时期的市场竞争局限在设备制造等辅助环节。20 世纪 90 年代中期，市场经济体制全面推进，工程建设和设计环节逐步市场化，在此阶段设计院、工程集成商一度成为引领产业发展的主导力量。我国引入特许经营模式后便在基础设施建设领域广泛推广，并形成了较强的适用性。彼时正值市政污水处理市场化改革的开端，特许经营模式迅速在市政污水处理领域发挥作用。此后在多部文件的指引下，以特许经营为核心的环保产业市场化改革在市政污水处理领域逐步深化。而后在财政部 PPP 政策的指引下，特别是在财政部文件《关于政府参与的污水、垃圾处理项目全面实施 PPP 模式的通知》的推动下，市政污水处理领域的 PPP 项目逐渐增加。

由于市政污水处理项目存在潜在的付费主体，且付费保障性较强，因而此类项目无论是通过非 PPP 特许经营方式还是 PPP 特许经营方式，均可得到资本市场的信任。市政污水处理项目一般具有较强的运营属性，而且风险共担下的保底水量安排也带来了相对稳定的现金流。据 E20 研究院统计，截至 2021 年 7 月，非 PPP 特许经营类市政污水处理项目占比达到 58.50%，



PPP 特许经营类市政污水处理项目占比达到 41.50%。

值得注意的是,《国家发展改革委关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》(发改价格〔2021〕689号)中提出了要将市政污水处理服务费标准提高至覆盖污水处理和污泥无害化处置成本且合理赢利的水平,建立市场化的污水处理服务费机制,这将进一步推动市政污水处理项目的市场化运营,甚至形成如供水服务项目一般的纯经营属性。

(三) 市政污泥处理处置

市政污水处理经过 20 年的纵深发展已进入行业成熟期,然而市政污泥处理处置多年来未受到重视,进入“十三五”时期以来,作为城镇污水处理污染物减排的重要环节,对污泥的处理处置受到政策关注,正在由“重水轻泥”向“泥水并重”转变。但由于污泥后端的处置出路问题,目前市政污泥无害化处理率仅为 67% 左右,无害化处置率在 40% 左右^①。

因为市政污泥处理处置有潜在的付费主体,国家多个政策中已提出污水处理费应当包含污泥处理处置费用,但执行情况仍有待推进。

目前独立的市政污泥处理处置 PPP 类项目相对较少,非 PPP 特许经营和工艺装备提供两种方式相对较多,这一方面是由于投资体量相对较小,另一方面是由于有潜在付费主体,因而资本市场认可度相对较高。预计未来随着价费机制的不断改善以及污泥焚烧处置方式的较快发展,独立的污泥处理处置项目有望出现,第三方的厂外处置市场将得到一定发展。在此背景下,可形成类似于生活垃圾焚烧的项目实施模式,为 PPP 模式的介入提供一定空间。

(四) 水环境治理

从 20 世纪末“三河三湖”的治理,到 2015 年《水污染防治行动计划》

^① E20 研究院。



（“水十条”）的出台，水环境治理领域迎来了以效果为导向的系统性治理。“水十条”对黑臭水体治理提出了明确的目标要求和考核节点。2018 年生态环境部联合住建部启动城市黑臭水体整治环境保护专项行动，对黑臭水体的有效治理形成倒逼机制，催生大量黑臭水体治理需求。

水环境治理项目通常单体规模较大（可达到数十亿元甚至上百亿元的体量），一度成为 PPP 模式在生态建设和环境保护行业的一大应用场景。加之水环境治理项目普遍工程属性较强、投资门槛高且技术门槛低，因此受到园林类及工程类公司的青睐。然而，由于运营属性弱，产权不明晰，难以对污染者进行收费，水环境治理项目普遍采用政府付费机制，导致后期地方政府的隐性负债风险上升，在地方政府财政承受能力、绩效考核和金融风险的制约下，水环境治理项目采用 PPP 模式的意愿降低。

（五）城镇生活垃圾焚烧

由于具有无害化、减容化和能源化等特点，城镇生活垃圾焚烧自 20 世纪 90 年代引入我国便得到了迅速发展，行业发展前景广阔。特别是近年来政府连续发布了一系列利好政策，使城镇生活垃圾焚烧发电在项目投资、建设、质量控制和运营管理等方面有了具体的政策和法律依据。《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》中提出到 2020 年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 59.14 万吨/日的目标。据 E20 研究院数据统计，该任务目标已基本达成。

我国在 2005 年前后大范围推广城镇生活垃圾焚烧模式，那时恰逢特许经营制度的高速发展阶段，因此当时绝大多数新建城镇生活垃圾焚烧市场化项目采用了特许经营模式。PPP 模式在我国逐步推广后，部分新建城镇生活垃圾焚烧市场化项目转而采用 PPP 模式，尤其是 2017 年出台的文件《关于政府参与的污水、垃圾处理项目全面实施 PPP 模式的通知》规定，符合条件的污水、垃圾处理新建项目应全部采用 PPP 模式实施，进一步推动了 PPP 模式在城镇生活垃圾焚烧领域的应用。但受到程序复杂、部分地区财承空间有限等客观条件制约，在该文件出台后部分新增城镇生活垃圾焚烧项目依旧



采用特许经营模式开展。E20 研究院发现，“十三五”期间按照 PPP 模式实施的城镇生活垃圾焚烧项目仅占 32.50%，而采用非 PPP 特许经营模式实施的城镇生活垃圾焚烧项目达到 67.50%。

根据财金〔2014〕113 号文的附 2 名词解释规定：“政府付费，是指政府直接付费购买公共产品和服务，主要包括可用性付费、使用量付费和绩效付费。政府付费的依据主要是设施可用性、产品和服务使用量和质量等要素。”由于依赖政府支付，此类特许经营项目不按照上述文件要求采用 PPP 模式管理，实际上已经接近合规性的灰度边缘。其仍然合理且有一定合规性，原因在于其厂区受合同约定合法运营，设施具有产权属性，另外若地方政府违约，社会资本有能力、有权利关闭设施，拒绝继续提供服务，也就是具有一定的“关闭权”。当然，城镇生活垃圾焚烧项目本身的公共服务属性较强，关闭设施会给城市正常运转带来较大影响，因此真正关闭的可能性并不大，但保留该“关闭权”确保了社会资本在合同中的地位及部分权益。另外，无论是特许经营还是 PPP 模式，城镇生活垃圾焚烧项目都有较为完善的按量付费机制，可以在项目交付界面上按质交接和考核，并根据绩效进行支付。因此这类项目实际上与隐性债务无关，确保其可以在这两种模式下合规合理开展。

而在计费机制方面，不同于供水项目的完全使用者付费，由社会资本完全承担需求风险，城镇生活垃圾焚烧项目采用的机制更接近于市政污水处理项目中的保底量加可行性缺口补助机制。区别在于，市政污水处理费的普及程度相对更高，收费标准更合理，收缴率、覆盖比例等均较高。而城镇生活垃圾处理费的普及程度、收缴率、覆盖比例仍较低，尤其是在垃圾分类推行的情况下，城镇生活垃圾处理费更是无法覆盖全部成本。自 2020 年起，国家发改委、财政部、国家能源局出台多部政策文件，调整可再生能源发电补贴政策，城镇生活垃圾焚烧项目受到一定影响，但整体而言，项目支付边界及上限更加清晰，有利于城镇生活垃圾焚烧项目形成更加完善的金融产品。加上 2020 年启动的基础设施公募 REITs 试点，未来城镇生活垃圾焚烧 PPP 项目的退出机制将更加灵活。



（六）有机垃圾处理

有机垃圾是指可降解的有机质含量较高的城镇及农村固体废弃物，包括餐厨垃圾（以餐馆、单位食堂等餐饮单位产生的餐后废弃物为主）、厨余垃圾（以居民日常产生的餐前厨房垃圾为主）、菜场垃圾（以农贸市场、菜市场及超市等场所产生的果蔬垃圾为主）、园林垃圾（以公园、行道树等产生的树枝、落叶等废弃物为主）、农作物秸秆、畜禽粪污以及病死畜禽等。适用 PPP 模式或特许经营模式的主要是餐厨垃圾、厨余垃圾处理项目。

2010年5月，国家发改委、住建部、环保部、农业部四部委联合发布《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》（发改办环资〔2010〕1020号），正式拉开了餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作大幕，也激活了餐厨垃圾处理行业的市场化发展，大量项目呼之欲出。而垃圾分类逐步推广后，厨余垃圾分类处置的需求增长。餐厨垃圾、厨余垃圾处理 PPP 项目在本质上与城镇生活垃圾焚烧 PPP 项目非常类似，大部分采用了保底量加可行性缺口补助机制。区别在于，城镇生活垃圾焚烧 PPP 项目中的垃圾是由环卫部门直接送至厂区，混合生活垃圾的价值较低，很少出现收运风险，这一点与厨余垃圾处理 PPP 项目非常类似，但餐厨垃圾存在一定的经济价值，其收运困难明显大于城镇生活垃圾和厨余垃圾。而且很多餐厨垃圾处理 PPP 项目采取收运和处置一体化的方式运营，也就是由社会资本负责收运，加剧了这一风险。再考虑到虽然餐厨垃圾处理 PPP 项目有明确的使用者（或污染者），但相关付费制度并未全面实施，不能完全做到使用者付费，而且餐厨和厨余垃圾处理后的资源化产品通常为沼气或有机肥，均属于定制化产品，相较于城镇生活垃圾焚烧发电，其支付风险更大。这些都带来了在餐厨垃圾处理领域选择 PPP 模式的困境，“十三五”期间，采用 PPP 模式实施的餐厨垃圾处理项目仅占 34.44%，仍有大量项目采用非 PPP 特许经营模式。

由于餐厨垃圾处理的试点工作已经取得阶段性成果，下一步将在全国



范围内深入推广，预计未来相关餐厨垃圾处理项目需求也将持续释放。《国家发展改革委关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》中提出“推行非居民餐厨垃圾计量收费”，也将推动使用者（污染者）付费制度的深入落实，餐厨垃圾处理项目的支付边界将进一步明晰，相关项目风险有望下降，PPP 模式在餐厨垃圾处理领域的应用将逐步加强。受制于垃圾分类制度的推行速度及效果，厨余垃圾将不会如餐厨垃圾处理一般形成大量集中的项目机会，因此 PPP 模式在厨余垃圾处理领域的发挥空间有限。

（七）环卫服务

在市场化改革前，环卫服务属于政府城市管理职能的一部分，而在市场化改革后，以事业单位改制、市场化招标两种主要形式开展。环卫服务项目本身在属性上与其他固废末端治理项目存在较大差异，主要表现为资产规模较小、周期较短、投资较少。传统的环卫服务（以清扫保洁、垃圾收运等轻资产业务为主）更符合政府购买服务要求，而 PPP 的引入使得新型环卫市场化项目涵盖了更多城市服务内容，如园林绿化、道路管养等，也使得项目运作方式更为复杂。

从周期上来看，根据《政府购买服务管理办法》（财政部令第 102 号），“政府购买服务合同履行期限一般不超过 1 年；在预算保障的前提下，对于购买内容相对固定、连续性强、经费来源稳定、价格变化幅度小的政府购买服务项目，可以签订履行期限不超过 3 年的政府购买服务合同”，而 PPP 项目则要求周期不少于 10 年。按照上述政策要求，3 年及以下的环卫服务项目应采用政府购买服务的方式开展。但需要注意的是，政府购买服务是不能用于采购工程的，因此仅能用于轻资产服务项目，在环卫领域一般以清扫保洁以及中转站步骤以前的垃圾收运（非大型转运）项目为主。3 年以上的环卫服务项目则相对较为复杂，E20 研究院跟踪研究发现，“十三五”期间市场中存在的运作模式主要包括 PPP 模式、特许经营模式、购买服务模式三大类。2019 年财政部发布的《关于推进政府和社会资本合作规范发展的实



施意见》中明确提出“财政支出责任占比超过5%的地区，不得新上政府付费项目”。严格来说，环卫服务项目确实属于纯政府付费项目，该文件的要求缩小了地方政府PPP项目的财承空间，使得众多符合其他条件的环卫服务项目不能通过PPP模式开展。这其实并不完全合理，主要原因在于环卫服务在市场化前属于政府预算内公共服务，有独立的财政预算和拨款体系，市场化后的环卫服务实际上依旧是通过这部分预算进行支付，实际上并不会直接增加政府债务或财政压力。但由于政策指引，近两年已鲜有环卫服务项目采用PPP模式开展，环卫服务领域非合规模式多发。

第一类是将末端处理设施、转运站或公厕等运营性资产与环卫服务项目进行打包，从而形成含有一定比例运营收入的项目，通过非PPP特许经营模式开展，此类项目在“十三五”期间所有3年以上环卫服务项目中占比约为0.22%。

第二类是3年以上的政府购买服务项目。如前所述，政府购买服务周期理论上不能超过3年，但是环卫服务项目中比较特殊的因素在于其最主要的前期投资环卫车辆的折旧周期一般在8年左右。为了满足日益提高的服务效果要求，大部分环卫服务项目要求社会资本采购全新的车辆。如果按照上述政府购买服务周期计算，实际折旧成本过高，会导致项目整体利润率下降，本就赢利能力较差的环卫服务项目更加无法获得社会资本的青睐，因此才会出现超过3年的政府购买服务项目。目前一般采取的是循环续签的方式，但是这种形式实际上无法保障双方的权益。“十三五”期间中标的3年以上环卫服务项目中，此类型占比为82.34%，在这两年PPP受阻后这种形式变得更加普遍。

第三类是非PPP特许经营的环卫服务项目。如前所述，环卫服务项目实际上属于纯政府付费项目，没有使用者付费机制，因此并不适用特许经营，此类项目实际上不合规且合理性较差。“十三五”期间此类项目在3年以上环卫服务项目中占比约为7.14%。

总体来看，水务行业细分领域的PPP适用情况更好，主要是因为水务行业的市场化发展相对较早，经历了更长的探索、磨合、规范期。固废行业



中除城镇生活垃圾焚烧外，其他领域的商业模式仍处于探索阶段，地方政府、社会资本及金融机构对其运作模式并未完全达成一致看法，对 PPP 的接受程度较低，应用较少。但随着生态环境领域的政策不断完善、价格机制改革的深入推进以及绿色金融支持政策的出台，相信“十四五”期间 PPP 在生态建设和环境保护行业将有较大应用发展空间。

社会科学文献出版社版权所有