

场地修复还需精打细算

应建立投资估算规范,对修复工程费用进行合理评估和综合把控

于宏旭 孙宁

目前,我国各地虽然已经完成了数百个污染土壤和地下水修复工程,但尚未形成规范运作的修复产业。表现之一就是市场化机制不完善,投资过度依赖于政府,且资金利用效率较低,各个层面的市场参与者仅能依靠非常初步的工程经济分析手段进行决策。而在国外成熟的环境修复市

场,许多成熟的经济分析方法、成本管理工具和工程投资估算系统被引入环境修复领域,使得业主和政府部门在做决策前就能了解其背后相应的成本,从而提高工程投资的合理性和使用效率。这种对修复工程费用的合理评估和综合把控,是产业走向成熟的一个重要标志。

当前,我国环境修复产业正处在由政府资金为主向投资主体多元化的转变过程中,不论是通过对环境损害评估制度来落实“污染者付费、专业化治理”的理念,抑或是通过PPP模式来整合社会资源、增强公共服务供给能力,都迫切需要开展污染场地修复项目经济分析研究。

建立修复项目投资估算规范,合理确定工程投资

一个污染场地修复项目的费用通常包括场地调查与评价、修复方案可行性研究、修复方案设计、小试与中试、进场与出场、修复工程施工、气体收集与控制、系统运行与维护、采样测试与验收整个过程中的所有成本。修复项目的成本构成存在自身特点,不同于其他环保工程或市政工程。

由于我国目前尚没有国家或省级、行业主管部门颁发的相应计价依据和办法,难以满足建设单位编制项目建议书和投资估算的需要。对于各级财政资金支持的污染场地修复项目,如果缺少适用的投资估算指标,就会带来较大的投资风险。

此外,我国环境修复行业总体处于起步阶段,各市场主体对修复成本合理区间的理解往往存在着

很大的差异,容易出现不负责任的低价抢标行为,更会损害各方利益及行业的长远发展。因此,有必要制定一套适合我国污染场地修复行业现状的工程投资估算规范,有效规范招标单位发包行为和有序发展,促进建设单位提高项目管理水平。

以美国为例,在环境修复产业的发展过程中逐渐完善了投资估算的编制流程和方法。美国环保局早在1987年就发布了首个用于指导修复工程概预算的《修复项目成本核算程序手册》。2000年美国环保局和陆军工程兵团针对超级基金项目联合编制了《可行性研究阶段的概预算编制导则》。

导则详细规定了在场地调查和可行性研究阶段如何编制投资估算,并给出了清晰的成本构成清单、

样式案例、资料来源等,以加强概预算的一致性、完整性和准确性,是超级基金项目多方案比选、优化设计、合理确定投资估算的基础。

在对已经完成的污染场地修复项目分析和总结的基础上,美国还开发了多个污染场地修复工程概预算的系统或工具。最早开发的修复工程概预算系统是RAC-ER系统,被广泛用于数千个北美修复项目以及部分欧洲和亚洲项目中。

此外,还有美国军方FUSRAP项目开发的CTC环境修复概预算系统等,为各级政府控制污染场地修复方面的财政预算提供了很好的工具。出版社每年还发行一套《环境修复成本:单价》丛书,作为污染场地修复工程概预算的实用手册。

修复项目的成本构成存在自身特点,不同于其他环保工程或市政工程。如果缺少适用的投资估算指标,会带来较大的投资风险

形成标准案例库,准确评估修复技术的经济可行性

近几年,我国在污染场地修复技术领域发展很快,自主研发或引进了许多修复技术和设备,并完成了众多的产业化示范工程。同时有学者对这些工程的经济数据进行总结,从经济可行性角度对项目进行分析和评价。

然而,目前的研究工作尚存在一些局限性:

一是没有充分考虑场地初始污染程度、修复目标与场地水文地质条件等可能大幅影响修复成本的因素,统计结果得到的多是综合单价,缺少成本构成分析,对具体项目的指导性较差;

二是缺少规范的工程量清单和成本构成项。各来源得到的数

据是基于不同研究目的、不同统计方法、不同案例背景下得出的,导致研究结果差异很大,最低和最高单价相差逾十倍,对指导其他工程投资估算带来很大的不确定性;

三是数据多数来源于中试或参考国外工程案例,较少为商业化修复工程案例,并且未考虑单位成本的规模效应。

对此,可借鉴欧美等发达国家的做法。为了进行修复技术的经济可行性分析,美国联邦修复技术圆桌会议建立并维护了一个修复项目案例数据库,制定了项目成本管理和记录汇报的规范,目前已收录了超过428个项目,并提供其基本的经济数据,如各单项单位工程

目前的研究缺少成本构成分析,缺少规范的工程量清单和成本构成项,对具体项目的指导性较差

的总价和综合单价等,还为数百个案例编制了成本和效果评价报告(costperformance.org)。

此外,依据《资源保护与恢复法案》所完成的所有修复项目都已将综合单价公布在联邦政府网站中(www.data.gov);美国陆军工程兵团开发了一套在线的HCAS历史成本数据分析系统,用于收集和保存修复项目的经济数据。

在欧洲,监管者、咨询公司和承包商共同建立了工业污染场地所有者网络(www.nicole.org),超过11个欧洲国家的案例和成本数据在这个数据库中得到汇总和分析。这些基础工作值得我国行业主管部门借鉴并组织开展。

美国重视成本在修复方案决策中的地位,采用方案优化和成本管理等手段进行控制,总投资因此节省75%

合理测算投资规模,为政府决策提供依据

各级政府在环境治理规划中需要对污染场地修复的投资规模进行测算,并作为决策的依据。例如《湘江流域重金属污染治理实施方案》需要解决湘江流域的201个历史遗留污染治理项目,计划投资285亿元。在治理修复规划制定时就需要通过合理测算,判断每个项目投资完成后能否达到治理目标。

正在编制的《土壤污染防治行动计划》也面临同样的难题。所以,亟须探索适合我国现状的修复工程经济评估模式,否则在干大干快的产业背景下,容易出现钱花了,但没效果的现象。

提升价格管理水平,满足PPP模式提出的更高要求

有数据显示,目前我国环境修复资金有超过75%的比例是由政府支持的。在财税体制改革加快、财政收入放缓的现状下,必须探索形成多元化、可持续的资金投入渠道。

党的十八大以来,政府提出使市场在资源配置中起决定性作用,积极推广政府和社会资本合作(PPP)模式,与社会资本建立起利益共享、风险分担及长期合作关系。这不仅能够提高污染治理的产业化、专业化程度,同时有助于拓宽环境修复领域的投资渠道。

PPP模式的实施首先对政府的价格管理水平提出了非常高的要求,政府需要进一步加强投资成本监测,明确投资技术指标、投

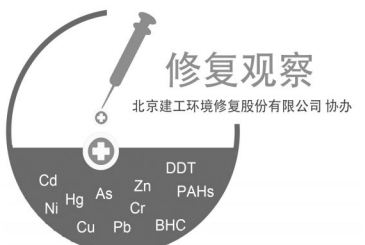
资核算构成、投资回报方式、价格确定及调价方式、财政补贴及财政承诺等核心事项。PPP项目往往会跨越几十年,需要设计合理的投资回报机制,既要给社会资本留有一定的盈利空间,又要防止国有资产流失。

一方面,只有建立一定的修复项目价格评估规范,才能化解地方政府上马PPP项目的顾虑。另一方面,要求社会资本必须对本单位工程成本、资金成本和利润水平进行认真分析、统筹考虑,精心选择施工方案,提供控制现场费用和各项施工技术措施费用,以求使自己的行业发展优势和综合实力水平转化为竞争中的胜势,以此带动各修复企业整体

政府需加强投资成本监测,明确经济技术指标、投资核算构成、投资回报方式、价格确定及调价方式、财政补贴等核心事项

实力与服务水平的综合提升,不断促进整个产业的良性发展。

(作者单位分别为北京建工环境修复股份有限公司、环境保护部环境规划院)



中国环境修复产业联盟 联合主办



图为板桥集团造纸废渣分选车间。 资料图片

◆本报通讯员陆丽君 记者周兆木

作为造纸之乡,浙江省富阳市日前每天产生的造纸废渣及残渣总量为3000吨左右。对于这部分废弃物,如果任由企业偷排乱倒,不做处理,将对环境造成严重危害。若能将其进行无害化处理和资源化利用,不仅对环境和造纸业发展有积极贡献,对企业自身也是一个投资点。

正是看中这一机遇,去年6月,浙江板桥清源环保集团(以下简称板桥集团)利用环保科技攻关,投资1.8亿元建设可承担富阳全

造纸废弃物处置资源综合利用工程。这一工程每年可将全市造纸行业产生的20万吨造纸废弃物(纸渣、废塑料等),经过分选后,采用焚烧发电的形式,将热能进行回收,不但大幅减少污染,每年还可以节约燃煤5万吨。

记者了解到,作为造纸废渣处置资源综合利用工程的配套工程——造纸废渣再生造粒100吨/日生产线已投入试运行。生产线一期每天可处理造纸废渣300吨,生产再生塑料粒子50吨。待二期投产后,以每年生产再生塑料粒子3.6万吨计,可节省石油9万吨。

造纸废渣分选难度大,没有现成设备可供利用,需在实践中不断摸索

造纸业的纸渣、废塑料等造纸废弃物的处置是造纸污染治理过程中的难题。此前,造纸废渣因无法合理利用,只能作填埋处理。如今,由于填埋场库容量有限,这条路已不再行得通。

近年来,当地政府想管但找不到抓手;也有企业想治理这些散兵游勇般的污染,但面临资金、技术、设备、政策等实际难题,最终望而却步。

在富阳市政府的大力支持下,板桥集团进入了造纸废渣无害化处置、资源化利用领域。为攻克技术难关,板桥集团注册成立了杭州清源再生资源利用有限公司,并聘请高校和科研单位的多名专家和本公司工程技术人员及一线骨干,组成纸渣无害化处置、资源化利用技术创新研发攻关小组。由总经理喻峰亲自担任组长,主持工艺路线、设备技术的创新研发工作,先后投入研发经费2000多万元,经过一年多的艰苦努力,成功研发30

余台(套)具有专利权的系列专用设备。造纸废渣成分复杂,要实现再生利用,就必须进行分选、去杂。然而,造纸废渣的分选难度大,市场上还没有现成的成套设备可供利用,只能靠自己的团队在实践中不断摸索、研发、改进。

据企业相关负责人介绍,企业结合造纸废渣的特性,借鉴国内外相关设备的技术特点,针对纸渣各种成分不同的情况,在选定适合处置工艺的基础上,对各个技术难题进行逐一攻关。经过反复试验、改进完善,形成了独特的造纸废渣系列分选设备。

通过筛选、浮选、磁选、风选、脱水及再辅以必要的人工选,板桥集团实现了对造纸废渣的科学分类,并把分离出的废金属、碎玻璃、砂石、纸浆、破布、草绳等残渣分别进行直接回收再利用和焚烧发电,为造纸废渣的无害化、规范化处置和资源化利用开辟了一条新路。

成功研制水力自动分选机,配备合理的给排水工艺,提高分选效率和质量

研发人员告诉记者,纸渣的再生利用,首先需要将废渣中可再生利用的废塑料片与其他杂物进行分离。而分离首先采用的工艺是水选浮选法,洗去夹在纸渣中的残浆,除去沙石、碎玻璃、订书针及其他不能再生的重杂物。在清洗和浮选过程中,需要近千吨循环水。

为了节约水资源,项目清洗浮选用水全部利用集团下属污水处理公司处理后排放的尾水。攻关小组专门设计了回用水工艺路

线,并成功研制了容积近千立方米的水力自动分选机,同时配置专门的水处理系统,把重杂物经自动清渣器清除槽内沉渣,分类处置并回用。

用大小格栅收集悬浮在污水中的细小轻杂质,经压干脱水后输入高温炉焚烧。处理后的污水实行封闭处理,70%实现循环利用,30%纳管至集团下属污水处理公司处理后实行达标排放。由于给排水工艺科学合理,使纸渣的清洗、浮选效率和质量大大提高。

根据车间排气情况,结合自身优势,专门设计整套管网系统,对烟气全收集后进行无害化处理

造纸废渣经清洗后的可再生废塑料是再生塑料粒子的上好原料,而塑料粒子是塑料制品的紧缺原料。废塑料在高温溶解再生造粒过程中会产生大量的有害气体,如果不进行科学收集处理,任其排放,不但会严重影响操作工人的身体健康,还会造成大气污染,甚至引发污染事件。

为了彻底解决造粒过程中烟气对环境的危害,攻关小组根据生产车间造粒设备排气情况,结合集团下属热电公司有高温焚烧炉的独特优势,专门设计并配备了多合吸、引烟机,车间造粒机主烟道和分散烟气收集罩等整套管网系统。

这一系统将烟气送入烟气净化室,通过喷淋降温、分级净化、油水分离、油脂收集等工艺和专用设备,使造粒过程中产生的烟气全部得到收集,经严格处理后再将尾气送至热电公司高温焚烧炉中进行焚烧,实现了烟

气的无害化处理。

最后,对经分选后的碎木片、不可再生硬塑料片、破布、草绳等可燃物,根据它们的特性,研发配备了高速、高强度分切机,将它们分切成一定规格的小片,再用200多米长的专用输送系统送入电厂焚烧炉进行焚烧发电,使残渣、废弃物产生的热能全面得到回收利用。

据介绍,板桥集团造纸废渣回收、利用过程中所产生的污水、烟气排放指标均优于国家排放标准,真正实现了造纸废渣的无害化处理、资源化利用。

板桥集团董事长喻正其告诉记者,“企业虽然投入了许多资金,而且初试生产效益不可能很明显,但对环境的贡献和社会责任,远远超过经济收益。发展循环经济、探索资源综合利用,在实践中解决环境污染问题,严格依法治理环境,企业才能发展,才有希望。”

南通回力废轮胎综合利用通过验收

注重绿色生产,加大环境治理力度

REAC认证书,从而使绿色再生胶成功进入美国、巴西、墨西哥等30多个国家,成为国内出口再生胶最大的企业。

“南通回力公司顺利通过工信部行业准入条件的验收,为企业进一步发展创造了条件。”公司董事长倪雪文说,在开发绿色再生胶的同时,南通回力公司更加注重绿色

生产,加大环境治理力度。近年来,公司累计投入2000多万元用于环境治理,先后实施了无味再生胶生产工艺革新、丁基胶炼胶车间组织无烟气治理等,今年又重点实施了当今最先进的UV光解除臭法,从根本上解决废气的排放,还对原来的吸尘装置进行改造提升,引进全封闭粉碎设备。

本报见习记者韩东良 通讯员陈富强报道 全国首批符合《废轮胎综合利用行业准入条件》企业名录近日公布,作为国内出口再生胶最大的企业,南通回力橡胶有限公司名列其中。

据了解,《废轮胎综合利用行业准入条件》门槛非常高,包括生产企业的设立和布局、环境保护、资源回收和能耗等9个方面,有一个方面不达到要求,就不能准入。

自2012年工信部公布了《废轮胎综合利用行业准入条件》之后,南通回力公司主动对接行业准入条件,将技术创新与环境保护作为企业发展生存的根本,提升再生资源利用率,研发绿色再生胶产品,并顺利获得了欧盟官方的