

海外垃圾焚烧发电项目工程承包探讨

舒适

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

摘要:从垃圾焚烧发电的发展现状着手,对国内承包商参与海外垃圾焚烧发电项目策略、常见问题及应对方法进行剖析,为国内承包商参与海外垃圾发电项目提供一定的参考。

关键词:垃圾焚烧发电;发展现状;策略;应对方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.332

一、引言

受经济发展、人口数量增长、城市化进程加快等因素影响,全球垃圾产生量逐年递增,产生了大量的社会和环境问题,引起人们的高度重视。如何对垃圾进行有效处理,降低其对社会和环境的影响,并能进行一定的资源回收利用成为人们亟须面对的一个问题。

目前主要通过物理、化学、生物等方法对垃圾进行有效、无害化处理,常采用填埋、堆肥、焚烧等方式^[1]。由于垃圾成份不同、经济发展差异,各地区在垃圾处理方式上有较大的差异。填埋法虽然方式简单、投资低,但占地面积大,存在污染泄漏;垃圾堆肥可以实现资源再利用,但垃圾分离成本较高,且无法完全达到无害化;垃圾焚烧发电虽然初期投资高,但该方式不仅可以大幅降低垃圾量,在采取合适的净化处理技术后,对环境的污染很小,该方式同时可以利用余热进行发电,经济和社会效益好,越来越受到人们重视。

二、发展现状

垃圾焚烧发电在发达国家起步较早,目前技术较为成熟,相关工艺及标准都由其制定并推广开来。垃圾焚烧发电不仅解决了当地垃圾堆积问题,而且通过发电实现了能源回收利用,对当地环境及可持续发展起到了促进作用。

我国垃圾焚烧发电起步较晚,但发展非常迅速^[2]。至2019年底,全国累计投运的垃圾焚烧发电厂约610座,垃圾处理能力约64.2万吨,年均增长率非常迅速。垃圾焚烧发电凭借不错的收益率,越来越吸引各方投资。我国垃圾焚烧发电相关企业通过引进技术,目前具备较强的工程设计、制造、施工、运营能力。目前,我国垃圾焚烧发电能适应全国各地的垃圾、气象条件,如南方地区的高含水率,经济发达地区的高热值。针对环保要求越来越高,我国垃圾焚烧发电项目排放也达到国际先进水平。

经过多年的发展,我国已形成完整的垃圾焚烧发电设备产业链。核心设备方面,我国通过引进发达国家的垃圾焚烧炉排技术^[3],并通过技术创新,已具备大容量炉排设计制造能力。目前我国焚烧炉制造可以分成两类:一类通过和相关企业签订技术转让协议,通过授权在我国生产相关设备;另一类早期以引进西方技术为主,后期进行技术创新及改造,形成具有自主知识产权的炉排生产技术。烟气净化系统除部分核心设备如旋转雾化器多采用进口部件外,其余系统均已具有较强的竞争力。国产垃圾焚烧发电核心设备无论是性能参数,还是可靠性方面都已达到国际先进水平。对于余热锅炉、汽轮发电机组、全厂其他设备,我国早已具有较强的设备制造能力,并已在我国众多的垃圾焚烧发电及其他类似项目中得到验证。

在国内垃圾焚烧发电繁荣发展的同时,我国相关企业通过资本、技术输出等方式将垃圾焚烧发电业务拓展到其他国家,积极参与当地的垃圾焚烧发电业务,促进了当地相关行业的发展。

三、国内承包商参与海外垃圾焚烧发电项目策略

(一) 积极推广垃圾焚烧发电模式

虽然垃圾焚烧发电已成为我国垃圾处理的一种常用方式,但在许多发展中国家,垃圾处理仍采用填埋方式,处理方式

较为简单落后。国内承包商在参与当地业务时,可适时向他们推广垃圾焚烧发电的相关理念,让他们接触并认识垃圾焚烧发电;同时可以邀请当地能源、环保等企业及相关人员来我国考察已投运的垃圾焚烧发电项目,向他们直观展示垃圾焚烧发电的运营流程,并可以邀请他们参观焚烧炉、余热锅炉等设备制造厂家,向他们展示我国垃圾焚烧发电设备技术及制造实力。同时,在当地进行环保及垃圾处理规划时,国内承包商可以积极参与,并提供合适的方案供当地政府及企业评估,向他们展示垃圾焚烧发电所带来的社会及经济效益。

(二) 寻找合适的合作伙伴

海外垃圾焚烧发电项目一般需先获得项目的特许经营权才能进行项目建设并运营,目前,国内企业参与海外垃圾发电项目有多种方式,方式一是国内企业直接投资,即通过竞标获得项目特许经营权,并在当地投资建厂并运营,参与企业一般在国内具有较强的垃圾焚烧发电项目投资及运营能力,资金充足,为降低当地投资风险,项目也可以引入当地合作伙伴;方式二是国内承包商参与项目投标,通过竞标获得项目的总承包权;方式三是国内承包商作为当地企业的合作伙伴,通过对其提供商务、技术等方面的支持,助该企业获得项目特许经营权,当地企业再根据协议将项目的建设委托给国内承包商执行,国内承包商建完项目将项目移交给当地企业。第一种方式下,承包商主要考虑和国内企业的合作,可凭借其在海外业务的实施能力给国内企业提供相应的技术商务支持,以便双方达成合作协议;后两种方式,国内承包商都需要面对当地企业,如果我国承包商能在项目所在国寻找到合适的合作伙伴,较早介入项目,无论是竞标还是议标类项目,都能在该项目中获得较多的话语权。

(三) 提供合理的方案及报价

合理的方案及报价不仅可以提高业主推进项目的意愿及进度,也有助于承包商赢取项目,并从中获得适当的利润。目前,在许多发展中国家,垃圾焚烧发电项目刚刚起步,当地企业往往技术实力较弱,承包商在项目推进过程中的引导性较强。垃圾焚烧发电项目多采用总承包模式,许多项目招标文件只会对项目进行基本说明,而工艺、布局、施工组织等需要承包商根据自身对项目的理解进行设计,并根据计算出的工程量进行报价,这种情况下,方案及报价优劣往往反映出承包商对项目的理解程度。还有部分项目在前期执行过程中因业主自身原因或外部条件改变存在较多的不确定因素,甚至包括项目场地等条件改变,业主往往又会要求承包商在较短的时间内能提供方案及报价供其评估,这种情况下往往考验承包商的应变能力,如果承包商能在较短的时间内提供一个合理的方案及报价给业主,在后续项目推进过程中将占据一定的优势。在某些业主资金不足但预期收益率较好的项目中,承包商若能提供合适的融资方案,对项目推进也会产生推进作用。

四、常见问题及应对方法

(一) 采用标准

由于垃圾焚烧发电在发达国家兴起,因此他们在垃圾焚烧发电项目的工艺及标准上占有较大的话语权及引导权。目前,海外垃圾焚烧发电项目除常见的机械、电气标准采用国际常用标准外,关注度最高的烟气排放一般采用欧盟或者根据该标准制定的适应本国国情的标准,国内承包商在参与该类型项目时,需注意因标准不同而带来的技术及价格的改变。对于烟气排放,目前我国国内项目一般也对标欧盟标准,若当地烟气排

(下转第366页)

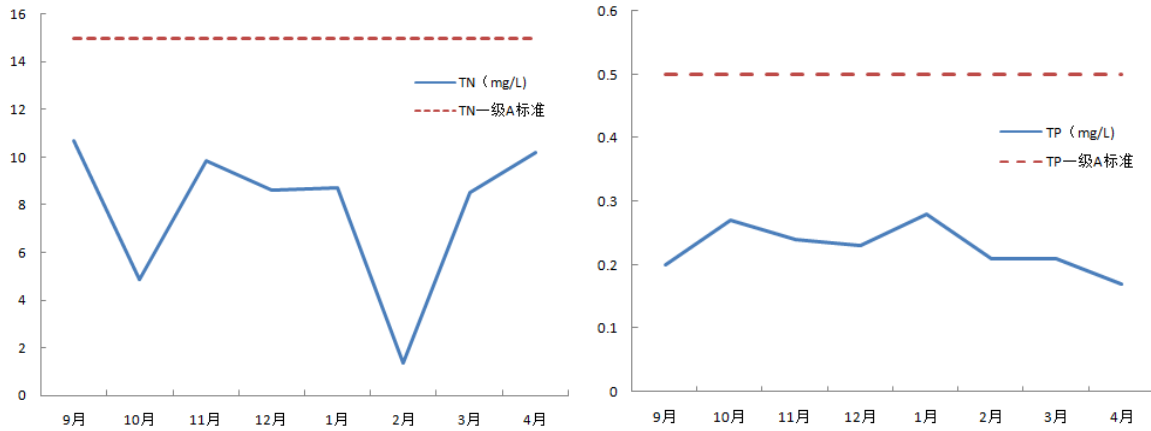


图1 污水厂TN与TP出水水质图

综合分析上述工艺方案的优缺点,从确保出水水质稳定达标,节能及减少维护管理强度考虑,在合理的工程投资下,设计一期工程提标改造工程深度处理工艺推荐方案三:絮凝沉淀+过滤+消毒处理工艺。

四、处理效果

从2019年9月至2020年4月8个月的运行效果上看,出水总氮含量低于15mg/L,总磷含量低于0.5mg/L,均达一级A标准。污水厂2019年9月至2020年4月间TN与TP出水水质如图所示。

结语

综上所述,在处理成分相对简单、可生化性相对较高的污

水时,二级处理出水达一级B标准,深度处理工艺采用絮凝沉淀过滤+消毒基本能满足污水提标改造的目的,稳定达一级A标准。通过提标改造,达到保护戍浦江水体水质、完善藤桥市政基础设施建设、改善城市环境、保障人民身体健康、保证城市的可持续发展的目的。

参考文献

[1]齐兵强,王占生.曝气生物滤池在污水处理中的应用[J].给水排水,2020(10):4-8.
 [2]王磊.复合絮凝沉淀法预处理高浓度化工废水的试验研究[J].化工与医药工程,2018,39(6):60-64.

(上接第362页)

放标准和欧盟标准类似,则不会造成较大的技术风险。但当地如果标准更高,则需注意由此引起的工艺改变以及价格变动。对于其他环保、消防等强制性要求,遵照当地标准执行,可以降低项目验收过程中的风险。

(二) 供货设备

我国在垃圾焚烧发电领域设备产业链完善,在海外垃圾焚烧项目中采用国产设备,可以提升项目的报价竞争力。但在海外垃圾焚烧发电项目中,业主会因为项目示范作用或技术引进对焚烧炉、余热锅炉等核心设备进行品牌指定,业主也可能单独采购某些核心设备,然后将项目剩余部分作为一个整体放入承包合同中。对于指定品牌情形,承包商需与该品牌设备生产厂家或者代理商的沟通,若该品牌有国内授权厂家,但考虑到厂家在和授权方签订协议时会约定输出地范围,承包商也需和生产厂家确认是否已获得项目所在地的出口授权;对于业主单独采购的情形,承包商需注意双方工作矩阵划分,防止设备漏报。对于未约定厂家的设备,承包商在选择厂家时,需从厂家供货业绩、生产能力、价格等方面综合考虑,在同等条件下,尽量选择在当地有供货业绩的厂家,以满足当地可能的准入条件,降低项目实施风险。

(三) 基础资料

承包商在参与海外垃圾焚烧发电项目过程中,往往会面临基础资料不足的情形,如垃圾成分、热值、水文、地形、地质等资料不全或准确性无法验证,而以上基础资料对项目的方案及报价影响极大,如垃圾热值影响发电量,进而影响项目收益;水文、地形、地质等条件影响工程布局、桩基础;周边水源条件影响全厂的水平衡设计。对于以上基础资料,承包商受条件限制,往往无法进行详细的勘测以获取准确的资料,只能根据已有资料并参考类似项目进行估计,可能会存在与实际不相符的情况,因此承包商在进行方案设计时需召集相关专业人

员对方案进行仔细评估,并对报价进行特殊说明,并考虑留有适当的裕量。

(四) 工作范围

对于厂区用地范围内的生产设施、辅助设施、建筑物、构筑物等项目,都属于承包范围,但对于与工程建设相关的其他项目如地面附作物清除、进厂道路、电力送出、引水系统、排水系统等,招标文件可能不会全部明确是否在工作范围内。对于未明确项目,承包商可能面临无法计算工程量、无法获得施工许可、与当地协调困难等复杂因素。若承包商将不明确项目纳入工作范围,会面临较大的实施风险。因此,承包商在技术方案及报价中,需明确工作范围,将不明确项目排除在范围内,以降低项目实施风险。但考虑到以上项目作为工程建设的附属工程,也会影响工程进度,因此承包商需和业主保持沟通,并提供相应的支持,确保不影响主体工程的施工进度。

五、结论

海外垃圾焚烧发电作为一个巨大的市场领域,对国内承包商来说是一种机遇。承包商在参与该类型项目时,如果能注重项目信息渠道拓展,并对可能出现的问题采取合适的应对方法,将有助于承包商获得该项目,对企业海外业务拓展也具有促进作用。

参考文献

[1]王蕾,刘思成,荀世忠,王滨松,马玉昆,赵伟.城市生活垃圾处理方式的对标研究[J].环境科学与管理,2017,42(7):29-31.
 [2]刘军伟,雷廷宙,杨树华,李在峰,何晓峰.浅议我国垃圾焚烧发电的现状与发展趋势[J].中外能源,2012,17(6):29-34.
 [3]刘海,石成芳.生活垃圾焚烧炉排技术及其应用[J].重庆科技学院学报(自然科学版),2011,13(3):153-155.