

燃煤电厂水岛 BOO 生产经营模式及精益化管理的研究

曹秋红

大唐环境产业集团股份有限公司 北京 100097

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7610

[摘要] 自 2015 年末三部委联合发布《关于在燃煤电厂推行环境污染第三方治理的指导意见》之日起,多个发电集团开始推广水岛 BOO 运营模式。本文以某集团公司下辖的燃煤电厂水岛 BOO 运营模式作为研究对象,分析水岛 BOO 生产经营成本,提出精益化管理方案,形成一套固化的分析计算及经营管理成果。

[关键词] 水处理; BOO; 生产经营

Research on BOO production and operation mode and lean management of water island in coal-fired power plants

Cao Qiuhong

Datang Environmental Industry Group Co., LTD.

[Abstract] Since the end of 2015, three ministries and commissions jointly issued the Guidelines on the Implementation of Third-party Environmental Pollution Treatment in Coal-fired Power Plants, many power generation groups have begun to promote the BOO operation model of water island. In this paper, the BOO operation mode of coal-fired power plant under the jurisdiction of a group company is taken as the research object to analyze the production and operation cost of water island BOO, put forward lean management scheme, and form a set of fixed analysis, calculation and operation management results.

[Key words] water treatment; BOO; production and operation

引言:

2015年12月31日,国家发改委、环保部、能源局三部委联合发布《关于在燃煤电厂推行环境污染第三方治理的指导意见》(发改环资〔2015〕3191),文件中明确支持电厂引入环境服务公司废水实施第三方治理服务,并在价格政策、财税政策、融资支持、奖励等方面给予政策支持。随之,大唐等发电集团公司提出由旗下的水处理专业公司承接系统内燃煤电厂水岛 BOO 业务,开展水务第三方运营试点。截止到目前为止,已有多家电厂水岛实施 BOO 模式,探索研究出自营和协作两种生产管理模式,提出了“固定水价收益”和“按投资比例利益共享”等两种经营结算模式【1】。

1. 管理方案

1.1 指导原则

(1) 统一规划。公司统一规划和整体工作部署,实施并突出专业化管理,确保完成公司水处理等各项环保工作任务,不断积累第三方运营经验,提高专业化管理水平,实现行业一流目标。(2) 优势互补。发挥水处理专业公司的技术优势、人才优势和专业化管理优势。发电企业发挥生产管理体系完备、专业技能人才充裕、协调社会公共关系能力强的优势,双方优势互补,形成合力。(3) 依法合规。水处理第三方运营

要严格执行国家关于环保设施、“水十条”和环境污染第三方治理的有关政策规定和集团公司相关制度办法,避免政策风险。(4) 权责清晰。明确水处理专业公司和发电企业的管理界面,理清双方职责,理顺工作机制。(5) 管理高效。通过压缩管理层级,整合人力资源,实行集约化管理,专业化运营,提高管理效率,降低管理成本。

为满足“集约化运营、专业化管理”的总体要求,充分发挥水处理专业公司与发电企业的各自优势,火电厂水岛 BOO 目前主要采用如下两种管理模式,一是自营管理模式,由水岛 BOO 资产方承担全部安全生产及经营产管理职责;二是协作管理模式,由水岛所在发电企业承担全部安全生产管理工作职责,水岛资产方仅负责经营管理【2】。

1.2 管理职责

水处理专业公司职责:根据上级单位关于安全生产各项管理制度、发展规划和年度计划,制定水处理专业公司年度计划及实施方案并组织实施;负责水岛设施的投资、建设、运行、维护管理,确保制水系统同步高效运行,承担制水品质达标及废水排放的直接责任;依据 BOO 运营合同,承担合同规定的义务,享受合同规定的权利。

发电企业职责:根据上级单位关于安全生产各项管理制

度、发展规划和年度计划,制定发电企业脱硫水务 B00 实施方案并组织实施;负责将水务 B00 运营纳入企业安全生产管理体系实施统一管理,承担制水品质及废水排放的主体责任;依据 B00 运营合同,承担合同规定的义务,享受合同规定的权利。

1.3 管理模式

(1) 自营管理模式:水处理专业公司作为水务经营项目现场管理的责任主体,全面负责项目的资产、运行、维护、检修、采购等各项生产经营工作,对资产范围内的设备区域承担安全生产管理主体责任。水处理收入按照产水单价及产水总量执行。总成本均由项目自行承担。双方按照 B00 合同执行。发生的安全生产事故由水处理专业公司承担事故的直接法律责任,发电企业承担事故的监督管理责任,事故统计在水务 B00 公司名下。

(2) 协作管理模式:该类 B00 项目的安全生产管理全部工作反包给发电企业,双方签订反包合同,由发电企业承担安全生产管理的直接责任。水处理公司仍是资产经营与专业化管理的责任主体,负责项目合同履约范围内的监管、经营结算及技术支持等工作。发生的安全生产事故由发电企业承担事故的直接责任,水务 B00 公司承担事故的监督管理责任,事故统计在发电企业名下。

1.4 水处理专业公司工作职责

作为水务 B00 运营产业管理的责任主体,其主要职责是统一经营管理和实施所有水务地方运营项目,构筑水务 B00 专业化管理体系,建立三个标准和打造五个工作平台。

(1) 建立水务 B00 运营标准化管理体系:制定管理标准、技术标准和工作标准,实现 B00 项目的精细化和标准化管理。

(2) 建立水务 B00 项目的人力资源保障平台:制定岗位定员及资格标准。

(3) 建立水务 B00 项目的安全环保运营监督评价平台。

(4) 建立水务 B00 项目的技术支撑平台。

(5) 建立水务 B00 项目的信息化监控平台。

(6) 建立水务 B00 业务模块化管理平台。

2. 经营成本分析

本文以海水淡化系统和废(污)水处理系统为例,对生产经营成本进行全面深入分析,为提供精益化管理提供思路。

(1) 海水淡化系统:各项吨水成本均以一级反渗透产水为基准量进行分析。其中主要生产成本包括运行维护费、检修费、药剂和膜等运行耗材费、污泥处置费等,管理成本包括折旧、财务及项目四项费用等。通过建模分析,提出了综合水价的结算方式。

(2) 废水回收系统:各项吨水成本均以总处理水量为基准量进行分析。其中主要生产成本包括一般修理费、维护人工费、药剂费、膜摊销、污泥处置等,管理成本包括折旧、财务及项目四项费用等。通过建模分析,提出了产水单价的结算方式。

表 1 某水岛 B00 项目全年生产经营成本分析表

序号	项目名称	单位	成本费用
0	资产原值	万元	12720
1	海淡产水量	万吨	130
2	营业总收入	万元	2504
3	营业总成本	万元	2041
3.1	运维费用	万元	450
3.2	修理费	万元	195
3.3	运行耗材费	万元	199
3.4	折旧费	万元	669
3.5	财务费	万元	376
3.6	管理费	万元	118
3.7	税费其他	万元	34
4	利润总额	万元	476
5	产水单价	元/吨	19.26

3. 精益化管理

3.1 管理目标

按照生产成本降低 10% 的总体目标,结合某废水处理项目 2023 年检修技改计划的实际情况,在总产水量与上一年持平的条件下,总生产成本控制不超过 692 万元。全年总产水量偏离计划值时,则按比例调整各项费用控制值。各项费用指标控制值如下:

表 2 降生产成本各项费用指标控制值

成本项	2022 年发生值	2023 年控制值
药剂(万元)	488.94	400
电费(万元)	75.63	70.0
修理费(万元)	151.0	148.0
污泥处置(万元)	31.80	36.0
膜摊销(万元)	15.44	38.3
费用合计(万元)	762.86	692.3
产水量(万吨)	155	155
吨水成本(元吨)	4.92	4.47

3.2 管理方案

(1) 以技术为指导,优化小指标管理。

依据废水处理项目技术协议、加药量计算书,结合现场水质条件,分析各种药剂加药量优化空间。经过总结,提出以下几项重要措施:一是为适应不同负荷,依据来水流量以及原水池液位高度确定机加池的投入运行及切换;二是适应不同来水硬度,调整机加池内 PH 值以达到不同水质条件下的液碱和碳酸钠的耗量优化。三是对脱盐水泵等大功率且频繁起停的水泵加装变频,达到节电目的。

(2) 以项目班组为主体,提高运行检修管理水平。

一是持续开展优化对标工作。二是合理削减修理费,有效降低备件采购总量。由运营项目部对历年备件消耗情况进行汇总分析,尊重库存物资情况,调整下一年度物资计划,在 2023 年基础上继续向下调整 6%~10% 的比例。

(3) 抓管理、促提升, 强化生产管理水平。

一是形成专项工作例会机制。总结成绩与不足, 提出改进措施。主要包括: 第一, 开展进水水质终关于钙、镁离子硬度的单独化验, 分别计算去除率, 结合除硬理论模型, 深入总结液碱与碳酸钠的加药控制值[3]; 第二, 装设机加池出口硬

度在线监测仪表, 便于现场及时调整加药量; 第三, 对比分析近几年反渗透高压泵、脱盐水泵等工作电流及泵出口压力, 开展电耗精细化分析, 提出节电的具体措施。二是形成专项工作报表机制。要求运营项目按时上报生产周报、月报以及专项统计报表, 便于工作组成员分析总结。

表3 2023年废水处理项目液碱单耗达设计值对标一览表

月份	进水硬度 (nmol/l)	出水硬度 (nmol/l)	来水 PH	设计值 (吨/万吨)	模型值 (吨/万吨)	实际值 (吨/万吨)	液碱用量(吨)
1	8.25	3.73	8.58	13.78	9.54	11.42	190.64
2	8.11	4.17	8.10	13.61	9.45	10.25	185.9
3	11.19	4.79	8.62	18.5	12.60	14.73	231.22
4	11.52	5.21	8.53	19.04	12.95	15.17	204.85
5	14.12	5.96	8.72	23.20	15.65	19.68	258.86
6	15.23	6.16	8.63	24.99	16.81	18.85	321.75
7	15.13	5.67	8.59	24.84	16.71	20.66	356.36
8	14.56	5.81	8.63	23.91	16.11	19.86	352.41
9	15.78	6.63	8.89	25.86	17.36	20.85	364.97
10	15.46	6.61	8.38	25.39	17.08	19.91	307.53

3.4 管理成果

截止到2023年12月底生产费用共计发生650.86万元, 吨水生产成本为4.32元/吨, 详见表4: 降生产成本完成情况分析表。现从以下几个成本控制方面进行分析:

(1) 完成情况: 总费用完成94.01%, 产水量完成97.15%, 其中总费用代表项目生产成本控制情况, 产水量代表项目收入

情况, 从收入与成本关系对比可以看出费用完成进度低于收入进度, 即截止到12月份总体费用进度超额完成目标值。(2) 吨水综合成本: 2023年前12月吨水生产成本为4.32元/吨, 较全年目标值4.47元/吨少5.8%, 即截止到12月份吨水生产成本超额完成目标值。

表4 降生产成本完成情况分析表 单位: 万元

成本项	2022年发生	2023年计划	全年实际发生	完成比例
药剂	488.94	400	369.46	92.37%
电费	75.63	70.0	68.59	97.99%
检修费	151.05	148.0	125.02	82.21%
污泥处置	31.80	36.0	56.61	157.25%
膜摊销	15.44	38.3	31.18	81.41%
费用合计	762.86	692.3	650.86	94.01%
产水量	155	155	150.58	97.15%
吨水生产成本	4.92	4.47	4.32	——

4. 总结

(1) 遵照三部委联合发布《关于在燃煤电厂推行环境污染第三方治理的指导意见》, 对水务B00运营的管理提出原则性指导意见。(2) 结合国家标准及相关上级部门制度, 对开展水务B00运营的甲乙双方即水处理专业公司与发电企业的管理职责进行了详细说明和界定, 并且提出了两种管理模式以及各自的管理职责。(2) 充分调研分析B00项目的各项成本组成, 分别对海水淡化系统和废水零排放系统的经营方式进行了分析, 提出了综合水价及产水单价的结算方式。(3) 以上述管理模式为依托, 以经营成本分析为依据, 对精益化管理、降生产成本工作方案和措施进行说明, 并介绍了工作成果。(4)

本文的意义在于为实施水务B00项目的今后重点工作提供了方向, 在解决管理模式的前提下, 要求自主运营项目着重加强对现场生产成本的控制, 提高精益化管理手段。

[参考文献]

- [1]关于在燃煤电厂推行环境污染第三方治理的指导意见[J].发改环资[2015]3191
- [2]李映斌.水处理B00管理模式的探讨及应用[J].北京:大唐环境产业集团股份有限公司, 2019.
- [3]魏军.海水淡化反渗透膜法工艺的应用[J].北京:大唐环境产业集团股份有限公司, 2019.