

# 关于企业新建天然气锅炉可行性研究

卢霞

江苏天衡环保检测有限公司

DOI:10.12238/eep.v6i4.1820

**[摘要]** 公司厂区目前主要有两栋主生产车间,2#车间位于厂区东侧,1#车间位于2#车间西侧,污水处理站位于厂区东南角,本次新建锅炉房位于污水站西侧,目前主要为绿化用地。公司东侧为其他企业,西侧为空地,南侧为尚桥水库,北面为荷叶西路。

**[关键词]** 企业新建; 天然气; 锅炉; 可行性研究

中图分类号: X933 文献标识码: A

## Feasibility Study on Building New Natural Gas Boiler in Enterprises

Xia Lu

Jiangsu Tianheng Environmental Protection Testing Co., Ltd

**[Abstract]** At present, there are two main production workshops in the company's factory. Workshop 2 is located on the east side of the factory, Workshop 1 is located on the west side of Workshop 2, and the sewage treatment station is located in the southeast corner of the factory. The newly-built boiler room is located on the west side of the sewage station, which is mainly used for greening. The company has other enterprises on the east, open space on the west, Shangqiao Reservoir on the south and Heye West Road on the north.

**[Key words]** natural gas boiler; feasibility study

### 引言

锅炉房设计根据企业总体规划和供热规划进行,做到远近结合,以近期为主,并留有扩建余地;集中仪表控制室布置在便于司炉人员观察和操作的位置;设备布置依据工艺流程顺序布置,锅炉房面积和空间使用合理、紧凑。

#### 1 总平面布置分析评价

(1)锅炉房平面布置和空间组合紧凑合理,管线连接短捷、整齐,厂房布置简洁;(2)优化主要工艺系统,合理压缩各设施占地面积;(3)功能分区内各项设施的布置紧凑、合理,减少蒸汽运输路线长度,降低损耗;(4)锅炉房工艺布置确保设备安装、操作运行、维护检修的安全和方便。总体来说,项目的总平面布置符合《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)的要求。

#### 2 自然条件

##### 2.1 地形地貌

维扬经济开发区位于扬州城区西北部,是全市唯一与国家5A级瘦西湖风景区紧邻相伴的都市型开发区,介于宁启铁路与西北绕城之间,对外交通优势明显。与城市中心区直线距离6.1公里,与西部副中心5.2公里。是扬州多年来重点发展的一个重要的工业园区,拥有深厚的产业基础和优势。园区总用地面积9.67平方公里。涉及2个乡镇,5个村,即西为西湖镇金槐村、司徒村和中心村,东为平山乡荷叶村和朱塘村。

##### 2.2 地表水系、水文

维扬经济开发区附近河流水域较多,水系密集,水系有两大特点:闸控和水网区。主要河流有长江、京杭大运河扬州段、古运河、槐泗河、荷叶水库、尚桥水库等。

维扬经济开发区区内水系:荷叶水库,河床宽25m,常年水位15.1m;尚桥水库,河床宽20m左右,常年水位20.0m;双塘河(槐泗河支流,又称老人沟),河床宽16m,全长765m。

##### 2.3 周边建筑物与环境条件

项目所在地为工业集中区,周边除了已建成生产的企业外,其他为在建或规划用地,园区市政道路宽阔、交通便捷,符合城市建设的总体规划。

#### 3 资源和能源利用结构

##### 3.1 资源利用

区域用水主要为生产用水和生活用水,由扬州市第四水厂供应,水源取自长江世业洲段(瓜洲段),企业均选用高效、先进设备,具有较高的生产效率,物耗及能耗水平较低。

##### 3.2 能源利用

维扬经济开发区内主要能源为电能和天然气,无其他类型能源消耗。为促进能源利用的高效化和清洁化,淘汰能耗高、效率低、污染重的工艺、技术和设备,提高天然气、太阳能等清洁能源使用的比例,同时开发新能源和可再生能源,以此调整能源

消费结构。

### 3.3 给水利用

#### 3.3.1 水源规划

本规划区水源厂来自扬州市第四水厂,水源取自长江世业洲段(瓜洲段),水质为II类。扬州市第四水厂位于扬州市吴州东路南侧,扬子江南路东侧,总规模为20万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。规划区内以地表水源为主,控制地下水的开采,并加强管理,以保护地下水源。

#### 3.3.2 管网规划

①供水管网采用环状布置方式,根据道路的路幅宽度采用单双管布置。本规划中路幅宽度超过40m,原则上敷设双管,工程实施阶段,可根据具体情况调整为相等(或相近)断面的单根给水管。本园区大部分道路敷设单管,扬子江北路及中心大道给水考虑设置双管。②根据目前周边给水管网现状,规划区结合扬子江北路及蜀冈路现状DN800给水干管,经加压站加压后,水质水压和水量均能满足园区的用水要求,保证了供水安全可靠。由于规划区内河道较多,给水管穿越河流时,可采用沿桥梁管廊走管,如无法沿桥敷管,也可采用河下穿管(如沉管、顶管等)。③给水管道规划在主、次干道级,主干管为控制管道。④给水管在道路下的管位,沿路北、路西布置。给水管道接口采用柔性橡胶圈管道接口;基础处理根据地质实际情况,采用相应措施处理。给水管埋深控制在1.2~1.8m左右。

### 3.4 排水

#### 3.4.1 排水体制

本规划区采用雨污分流制。

#### 3.4.2 污水处理厂规划

本规划区目前属于北山污水处理厂范围内,预计在2024年全面接管北山污水处理厂,汤汪污水处理厂、北山污水处理厂均不在本规划区评价范围内。规划期内拟在江苏扬州维扬经济开发区内荷叶东路及平山北路的交叉口南侧,新建一座工业污水处理厂(以下简称“维扬开发区污水处理厂”)。建成投运后,仅接收并处理维扬经济开发区内所有企业产生的废水。

### 3.5 供电

规划园区为双电源,保留现状位于荷叶路与平山北路交叉口东南角110kV变电所,新建一处110kV变电所,位于在经一路与经二路交叉口西北角,电源引自220kV蜀冈变。

### 3.6 供热

维扬经济开发区热源点为江苏华电扬州发电有限责任公司,为园区稳定输送50t/h的热蒸汽。江苏华电扬州发电有限责任公司不在维扬经济开发区内,位于扬州市东北郊,京杭大运河与古运河交汇处,距维扬经济开发区约5.6km。

### 3.7 天然气供应

管道天然气:以“西气东输”工程作为气源,由杨庙门站通过高压管道引入城区高中压调压站,调压后给用户供气。

LNG(CNG):通过槽罐车的形式以公路运输送入城区天然气储配站,气化解压后作为管道天然气的应急调峰气源。

液化石油气:以槽罐车的形式送入城区周边的液化石油气

储气站,并主要通过钢瓶的形式供终端用户使用。

## 4 企业新建天然气锅炉节能的相关分析

### 4.1 节能方针、节能方案及节能原则的相关说明

#### 4.1.1 节能方针

节能是我国发展经济的一项长远发展战略。2007年10月修订的《中华人民共和国节约能源法》是我国关于节约能源的基本大法。该法明确要求:“国务院和省、自治区、直辖市人民政府应当加强节能工作,合理调整产业结构、企业结构、产品结构和能源消费结构,推动企业降低单位产值能耗和单位产品能耗,淘汰落后的生产能力,改进能源的开发、加工、转换、输送、储存和供应,提高能源利用效率”,“国家鼓励工业企业采用高效、节能的电动机、锅炉、窑炉、风机、泵类等设备,采用热电联产、余热余压利用、洁净煤以及先进的用能监测和控制等技术”,“国家实行峰谷分时电价、季节性电价、可中断负荷电价制度,鼓励电力用户合理调整用电负荷;对钢铁、有色金属、建材、化工和其他主要耗能行业的企业,分淘汰、限制、允许和鼓励类实行差别电价政策”,“对落后的耗能过高的用能产品、设备实行淘汰制度”。

#### 4.1.2 节能方案的技术要求

项目的建设方案(包括工艺、设备、公用辅助设施)应按照国家法规的要求,依据国家和行业有关节能的标准和规范合理设计。节能方案应符合相关建设标准、技术标准和《中国节能技术政策大纲》中的技术要求。单位建筑面积能耗指标、工艺和设备的合理用能、主要产品能源单耗指标要以国内先进能耗水平或参照国际先进水平作为设计依据。

#### 4.1.3 设计原则

坚持节约与开发并举,把节约放在首位的原则,提高能源利用率,减轻环境污染,走可持续发展道路。认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范,严格执行节能技术规定,努力做到合理使用能源,最大限度地综合利用。积极采用先进的节能新材料、新工艺、新技术,严禁采用国家或行业主管部门已公布的淘汰落后工艺。

### 4.2 企业新建天然气锅炉的节能措施

该项目引进先进设备将大大降低生产中的热消耗和热损失,提高劳动效率,节约能耗。

#### 4.2.1 节天然气措施

(1)依据公司所需蒸汽量,合理选择燃气锅炉的额定蒸发量以及锅炉台数,与实际使用匹配度越高,排烟损失越小,节能效果越显著。(2)选用锅炉热效率达到99%的一级能效锅炉,热效率高有效减少天然气耗量。(3)在燃料入炉前设置计量装置,加强燃料管理。提供准确的燃料热值资料,便于运行人员及时进行调整,使燃烧处于最佳状态,辅机设备运行处于效率最优工况。(4)合理的风与天然气的配比,即保证充分燃烧,又能控制尾部氮化物的排放量。(5)锅炉设置螺旋翅片管式节能器,利用烟气余热,提高给水温度,减少天然气耗量。(6)运行人员须调整,根据所需蒸汽参数调整燃料量,控制好风门开度,调整需要的送风量,保

证各项参数在合理的控制范围内; (7) 做好维护保养, 减少漏损损失。

#### 4.2.2 节电措施

(1) 送风机采用变频调速风机, 变频率按15%计算, 年可节约电量3.58万kW·h(变频节电率数据引自文献《变频节电技术在电机领域中的应用》)。送风机总用电量为20.28万kW·h, 节电量为。节电量=20.28万kW·h÷(1-15%)-20.28万kW·h=3.58万kW·h。(2) 根据锅炉燃烧情况调节送风量, 在确保锅炉正常燃烧工况下, 尽量减小风量, 降低风机的耗电量; (3) 新增给水泵选用高效节能水泵, 有效降低电耗。(4) 照明的节电: 选择高效光源, 淘汰和限制低效光源。扩大LED灯具的使用, LED灯具可节约电量30%左右。

节电量=0.19万kW·h÷(1-30%)-0.19万kW·h=0.08万kW·h。

#### 4.2.3 节热措施

(1) 管道的保温隔热设计中, 选用导热系数低、物理性能好、价格合理的保温隔热材料, 减少散热损失, 降低能耗。(2) 根据供热负荷, 选择合理的管径, 尽量减少节流损失。(3) 运行中加强监督和管理, 保证蒸汽参数稳定。(4) 做好维护保养, 查找管道、阀门的跑冒滴漏, 减少热损失。(5) 优化管道设计, 减少不必要的管道附件。(6) 配备高精度的流量计, 减少测量误差。

#### 4.2.4 节水措施

(1) 加强重点用水设备操作人员的节水意识和节水操作水平的培训, 培养员工良好的节水、节能意识。(2) 做好定期维护, 查找水泵、管道的跑冒滴漏, 减少漏水损失。

#### 4.2.5 综合节能措施

(1) 锅炉配备节能器、冷凝器等设备, 有效降低排烟温度, 提高给水温度, 提高锅炉效率。(2) 设备、管道的布置在满足安全运行, 方便检修的前提下, 尽可能做到合理、紧凑, 以减少各种介质的能量损失。

#### 4.3 节能管理方案分析

##### 4.3.1 能源管理制度和管理措施

项目建设单位在项目设计、施工、运行中要贯彻节能、低碳、循环发展理念, 按照《能源管理体系要求及使用指南》(GB/T23331-2020) 建立企业能源管理方针和企业节能管理网络体系, 制定节能管理制度和管理措施, 加强企业内部管理, 实施能源成本控制, 从生产过程的各个环节控制物耗和能耗。具体为: 有关供能和用能的规章制度, 包括生产能源管理制度; 用气、用电、用水等管理制度; 生活用能制度; 能源计量、统计管理制度; 能源消耗定额管理和奖惩考核制度等。

##### 4.3.2 能源计量器具配备

项目计量器具的配备按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006) 标准和能源三级计量管理网络要求执行。

项目能源计量器具配备率达100%, 建设单位将加强对能源计量器具的维护和检定、落实能源计量管理责任, 保证能源计量数据真实、准确、完整, 对重点转换设备运行管理、维护监测、

电气检修实施管理, 提高转换效率。

## 5 效益分析

### 5.1 环境效益分析

随着经济的发展, 国内外市场对产品的需求越来越大, 但同时对生产过程的环境保护要求也越来越高, 生态、绿色、环保的要求已越来越普遍的成为人们的共识。

项目的建设将解决长期困扰生产企业环境保护的问题, 达到节能减排, 节约资源, 改善环境的目的。也将对当地以至国内的污染型、高能耗型企业产生优胜劣汰的作用, 最终减少对环境的污染。

项目的建成, 不仅减少了对本地区环境的污染, 产生巨大的环境效益, 同时通过技术革新, 可以取得更好的节能效益, 达到节能和环境效益的双赢。对于实现本地区的可持续发展具有重要的意义。

### 5.2 社会效益分析

节能减排、清洁生产、循环经济是我国企业从粗放型向集约型发展模式转变的重要步骤。通过寻求新的清洁能源, 实现企业的飞速发展, 一直是我国企业的不懈追求。其社会效益主要表现在:

(1) 可提高城市环境质量, 改善投资环境, 吸引外资, 发展区域经济。(2) 促进企业向健康、环保发展, 从而实现经济发展和环境相协调, 也是实现人类与环境相和谐的重要体现。(3) 项目实施过程中, 主要利用维扬经济开发区现有的基础设施, 能源用量在当地供应条件能接受的范围之内, 不会给当地基础设施带来太大的压力。

## 6 结束语

经过以上系统分析可得出如下结论: 企业新建天然气锅炉符合国家产业政策、产业导向及本地区规划, 对改善项目区域环境、能源均能做出贡献。该建设项目在工艺上是合理的, 在设计、建设过程中应严格遵守国家有关法律、法规、标准, 考虑到环保、安全、节能、工业卫生的一系列措施能保证安全运行, 达到节能降耗、环保的目的。通过项目研究, 为各方面对项目评估决策打下了一定基础。可行性研究得出的主要结论为:

(1) 该项目选址位于江苏维扬经济开发区, 水电气等公用设施配套齐全, 因此该项目选址优势明显。(2) 该项目属新建项目, 燃烧天然气, 清洁能源, 项目完成后在环保和节能方面是可行的。

项目建设目的明确, 建设规模及建设方案合理, 建设条件具备, 资金来源可靠。因此, 该项目是可行的。

### [参考文献]

[1] 蒋景彬. 燃气锅炉替代现有燃煤锅炉的可行性分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2014(22): 2989-2990.

[2] 李桂香, 陈明华. 对燃煤锅炉改燃气燃油锅炉的几点看法[J]. 工业锅炉, 2001(4): 33-35.

[3] 李宗立, 高绪伟, 刘开敏, 等. 高性能中速柴油机开发可行性分析[J]. 山东内燃机, 2005(1): 1-3.