

# 某建成镇供热改造项目节能评估分析

于世晓<sup>1</sup> 于希军<sup>2</sup>

1. 青岛市公用事业工程建设发展中心; 2. 青岛市供热发展中心

**摘要:** 通过对某建成镇供热现状及发展需求状况进行统计, 计算其能源需求及利用情况, 提出项目建设方案。而后对项目耗能和产能情况进行核算, 得出项目能耗指标结论及对能源地消费增量影响, 以供所属发改部门决策。

**关键词:** 供热; 改造; 节能

某建成镇, 定位为全国改革试点镇、市重点经济功能区, 以电子家电为主要发展特色, 拟建设高效集中供热热源, 提高能源利用效率, 满足区域发展需求, 降低环境污染。

## 一、区域热负荷情况分析

1. 兼有生产及采暖用热需求的部分企业, 据统计共有小型锅炉33台, 单台供热能力最小1t/h, 最大20t/h, 合计供热能力147t/h。其中工业生产用热约占45% (66t/h); 采暖用热约占

55%。

2. 仅有厂区采暖需求的部分企业, 据统计共有锅炉57台, 单台供热能力最小0.5t/h, 最大4t/h, 合计供热能力74t/h。

3. 区域近期规划供热面积约80万m<sup>2</sup> (含上述厂区采暖需求), 取采暖综合热指标50w/m<sup>2</sup>, 计算热负荷为40Mw, 折算蒸汽供热能力约为57.14t/h。

综上, 新建集中热源须满足采暖季平均供热能力123.14t/h、非采暖季 (纯工业负荷) 平均供热能力66t/h的需求, 考虑到同时使用系数及尖峰负荷、便于操作运行等综合因素, 该项目建设规模最终确定为2\*40t/h+1\*60t/h三台高效蒸汽煤粉锅炉及附属设备。

## 二、项目主要设备参数表如下:

### 三、项目主要工艺流程图

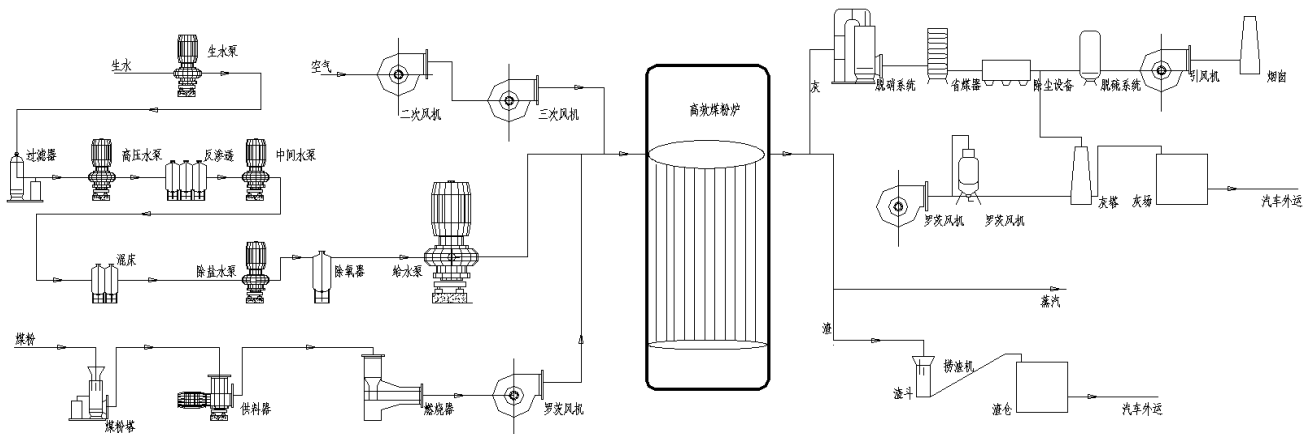
表二 1. 锅炉房主要参数一览表:

序号	设备名称	型号	台数	主要参数	备注
1	蒸汽锅炉	DHS40-1.6/300℃-AIII	2	P=1.6MPa; T=300℃; G=40t/h	设计热效率≥90%
2	蒸汽锅炉	DHS60-1.6/300℃-AIII	1	P=1.6MPa; T=300℃; G=60t/h	设计热效率≥90%
3	二次风机	GY7-41No11.2E	2	Q=40000Nm <sup>3</sup> /h, P=6000Pa, n=1480r/min	单机功率90Kw
4	二次风机	GY7-41No12.5E	2	Q=57000Nm <sup>3</sup> /h, P=6000Pa, n=1480r/min	单机功率132Kw
5	三次风机	GY7-41No8E	2	Q=12000Nm <sup>3</sup> /h, P=4000Pa, n=1480r/min	单机功率18.5Kw
6	三次风机	GY6-41No7E	2	Q=18000Nm <sup>3</sup> /h, P=4000Pa, n=1480r/min	单机功率30Kw
7	引风机	GY6-41No14E	2	Q=66000Nm <sup>3</sup> /h, P=4800Pa, n=1480r/min	单机功率160Kw
8	引风机	GY6-41No16E	1	Q=99000Nm <sup>3</sup> /h, P=5000Pa, n=1480r/min	单机功率250Kw
9	给水泵		3	Q=44m <sup>3</sup> /h, H=200m, P=37Kw	N=2900r/min
10	给水泵		1	Q=66m <sup>3</sup> /h, H=200m, P=55Kw	N=2900r/min

注: 化水系统各种反洗水泵、除盐水泵; 除灰渣系统除渣机、引风机、罗茨风机; 以及空压系统空压机等未一一列表。

表二 2: 换热首站主要参数一览表:

序号	设备名称	型号	数	主要参数	备注
1	换热器		3	P=1.6MPa; T1=130/70℃; T2=80/60℃ F=1750m <sup>2</sup>	换热效率≥95%
2	循环水泵		1	Q=400m <sup>3</sup> /h, H=60m, P=132Kw	N=1480r/min
3	补水泵		2	Q=12m <sup>3</sup> /h, H=90m, P=7.5Kw	N=2900r/min
4	凝结水泵	GY7-41No12.5E	1	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=100m, P=22Kw	N=1450r/min



**四、系统能耗及产出情况核算**

项目采暖期热负荷123.14t/h、非采暖期热负荷66t/h，实际负荷按85%计算，采暖季锅炉全部运行，运行时间3384h（141d），非采暖季运行1\*60t/h蒸汽炉，运行时间4536h（330d）。计算结果如下：

1. 煤粉消耗量： $G=G_1+G_2=13.8*3384+7*4536=78454.2t$

注：煤粉消耗量采暖季取13.8t/h；非采暖季取7t/h。

2. 电力消耗核算： $Q=Q_{动力}+Q_{照明}+Q_{变损}+Q_{线损}=Q_{动力}+Q_{照明}+Q_{损失}=919.42+47.44=961.44*10^4kWh$ 。

**3. 能源产出核算：**

项目产热量  $Q=Q_1+Q_2=123.14*0.85*3044.29-137.77*3384+66*0.85*3044.29-137.77*4536=1769110.06GJ$

注：产热量计算取蒸汽比焓3044.29KJ/Kg，水比焓137.77KJ/Kg

取热损失3%，则

项目供热量=项目产热量\*(1-3%)=1716036.76GJ

折标系数按综合能耗计算通则（GB/T2589-2008）选取，电力等价值按所在市发布能源利用状况报告选取。

表三-1：能源消耗情况折算表：

序号	名称	数量	折标系数	折标量	备注
1	燃料	78451.2t	0.857KgCe/kg	67232.7tce	煤粉，低位发热值25117.00kJ/KG
2	电力	961.44*10 <sup>4</sup> kWh	0.1229KgCe/kwh	1181.61tce	等价值取300.77gce/KWh；折2891.72tce
3	水	854889.12t	0.0857kgce/t	73.26tce	
4	柴油	8t	1.4571kgce/kg	11.66tce	点火用
小计				68499.17tce	等价值70209.28

表三-2：能源输出情况折算表：

序号	名称	数量	折标系数	折标量	备注
1	热力	171.6*10 <sup>4</sup> GJ	0.03412tCe/GJ	58551.17tce	

综上，该项目综合能源消耗量计算为9948tce（当量值）；综合能耗为39.92Kgce/GJ，能源利用率83.56%。

**五、节能评价**

1. 项目本身属国家鼓励类项目，通过建设项目，实施了对周边小型锅炉的替代，提高了锅炉热效率近30%。

2. 项目本身工艺系统先进、设备选型符合规范标准要求，各耗能设备均符合国家能效指标和地方合理用能要求，未选用高耗能设备。

3. 项目自身设置凝结水回收装置，用于加热锅炉给水温度，可有效降低煤耗。

4. 项目自身设置节电保护、集中无功补偿装置、变频调速装

置等手段，可有效降低电耗。

**六、结论**

1. 项目供热综合能耗低于所在地能效限额标准。

2. 项目能源消费量占所在地能源消费增量控制数m=0.07，影响较小；项目增加值能耗影响所在地单位GDP能耗比例n=0.02，影响较小。

3. 项目本身属保障民生及发展需求的集中供热工程，通过对周边小型锅炉的替代，能够有效降低环境污染。

**参考文献**

[1] 中国城市科学研究会主编. 绿色建筑技术. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.

(上接第370页)

著的差异，主要体现在以下几个方面：首先，GB5226.1-2008标准对机电设备的漏电功率有着更严格的要求，只要漏电C电流大于10毫安时，双方接地更加严格。其次，移动机械保护接地面积在GB5226.1-2008标准中进行了规定和分类，最大限度地为机电设备的使用提供了重要的安全保障，同时更适用于机械和电气设备。电子设备系统和可编程程序。设备系统；第三，GB5226.1-2008标准增加了自动断电保护的相关说明和操作条件，并对机电设备TN系统进行了新的规划，以确保其满足当前机电设备的使用；第四，控制功能的完善和系统安全要求间间接接触保护是GB5226.1-20087标准的重要组成部分。

**结语**

总之，机电设备和电子设备及系统的安全，不仅是指操作人

员的人身安全，更是属于机电设备安全标准的中心内容。相关企业要加强机电设备安全标准建设，确保机电设备安全。工作人员在使用机电设备的同时，严格遵守和实施机电设备的安全运行和使用规范，为提高企业经济效益和社会效益打下良好的基础。

**参考文献**

[1] 王启尧, 王云恒. 机械电气设备故障的应急处理措施分析[J]. 冶金与材料, 2019(04):53+55.

[2] 杨帅. 浅析我国机械电气设备的安全标准[J]. 计算机光盘软件与应用, 2015, 18(03):133-134.

[3] 黄祖广, 赵钦志. 我国机械电气设备安全标准化的现状及展望[J]. 电器工业, 2006(05):64-67.