

# 常州圣奥能源科技有限公司文件

常圣奥审〔2024〕02号

## 关于常州华伦热电有限公司 5#锅炉、6#机组技改项目 节能报告的评审意见

常州市发展和改革委员会：

受贵委委托，依据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令2023年第2号）和《江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法》（苏发改规发〔2017〕1号）等相关要求，常州圣奥能源科技有限公司（以下简称“公司”）对《常州华伦热电有限公司5#锅炉、6#机组技改项目节能报告》（以下简称《报告》）进行了评审。评审工作情况及评审意见如下：

### 一、评审工作情况

#### 1. 评审过程相关情况

我“公司”于2023年11月15日接到该项目委托评审任务，按委托要求自11月17日开展工作，成立了项目评审组，确定了评审依据，根据项目类型、所属行业及专业领域，选定

并联系相关专家对《报告》进行审阅，并于11月27日组织召开了《报告》专家评审会，形成了专家评审意见，并将意见反馈给建设单位常州华伦热电有限公司及编制单位江苏省星霖工程咨询有限公司。2024年1月29日收到了修改完善后的《报告》和修改清单，根据国家、省以及常州市对节能评审的相关要求和专家意见，形成本次评审意见。

## 2. 评审依据

本次评审依据主要有《中华人民共和国节约能源法》、《江苏省节约能源条例》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正）、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令2023年第2号）、《重点用能单位节能管理办法》（国家发展改革委令2018年第15号）、《江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法》（苏发改规发〔2017〕1号）、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南（2018年本）》、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）、《节能评估技术导则》（GB/T31341-2014）、《用能单位节能量计算方法》（GB/T13234-2018）、《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）、《热电联产能效、能耗限额及计算方法》（DB33/642-2019）、《常州华伦热电有限公司5#锅炉、6#机组技改项目评审委托书》等相关法律法规、标准规范及文件。

## 3. 其他需要说明的情况

评审工作仅对《报告》提出的项目建设内容、规模和范

围等进行节能评审，项目可研报告作为参考。项目建设内容、建设方案及耗能设备如有较大变化，应重新评审。

## 二、项目基本情况

### 1. 建设单位概况

该项目建设单位为常州华伦热电有限公司，成立于 1994 年，主要从事火力发电、供电及蒸汽供应；煤渣、煤灰、煤炭的销售；机械零部件制造、加工。企业为常州市南部供热片区集中热源点，供热范围为南夏墅街道、礼嘉镇、前黄镇、雪堰镇和武进高新区，现有蒸汽用户 49 家，实行“集中供热、热电联产、以热定电”的生产方式，发电后经升压并入 35kV 国家电网，是国家产业政策鼓励的“节能减排”运行模式。

企业现有机、炉配置为：二炉（4#炉）75t/h 高温高压循环流化床锅炉+（5#炉）75t/h 中温中压循环流化床锅炉，及二机（4#机）高温高压 9MW 背压式汽轮发电机组（发电机利旧）+（6#机）中温中压 6MW 背压式汽轮发电机组，供汽能力约为 120t/h。

### 2. 主要建设内容

该项目建设性质为改建，建设地点为江苏省常州市武进区前黄镇常武南路 361 号现有厂房内。该项目总投资 4700 万元，改建 1×75t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1×6MW 级背压式汽轮发电机组，替代现有的 1×75t/h 中温中压循环流化床锅炉（5#炉）及 1×6MW 背压式汽轮发电机组（6#机），

同时对现有 5#锅炉的环保设施进行改造，转接至新建 5#锅炉，项目建成后可形成新增年产电力 1658.81 万 kW·h、热力 428627.17GJ 的生产能力。项目改建达产后正常年工业总产值 5267.93 万元，工业增加值 1152.26 万元。

对照《国民经济行业分类》（2019 修改版），该项目属于“热电联产”，行业代码为 D4412。项目主要用能工艺为燃烧系统、热力系统、化学水系统等，主要用能设备包括锅炉、汽轮机等，主要用能品种为电力、柴油、原煤、新水。

**评审认为：该项目属于六大高耗能行业中的煤电，为“两高”项目。**

### 3. 项目实际进展

该项目于 2023 年 10 月 12 日取得常州市行政审批局出具的核准批复，项目代码为 2310-320400-04-05-482060，批复文号为：常行审核准〔2023〕10 号，相关煤炭等量替代方案已取得批复。依据《报告》，项目目前处于前期准备阶段，尚未开工建设，设备采购处于询价阶段，环评报告初稿已完成，待评审，预计 2024 年 2 月建成投产。

## 三、项目综合能源消费量及其影响

### 1. 评审前后能耗状况对比

节能评审前，项目年新增消耗原煤 27239.92 吨、电力 2.41 万 kW·h、柴油 10.5t、新水 0.1952 万 t，年新增产出电力 1851.18 万 kW·h、热力 433538.25GJ，年新增综合能源消

费量为 2569.03tce ( 当量值 )、223.20 tce ( 等价值 )。

节能评审后，《报告》编制单位重新核算了项目能耗情况。项目能源消耗品种为原煤、电力和柴油，耗能工质为新水，项目年新增消耗原煤 27590.79 吨、电力 1.86 万 kW·h、柴油 10.5t、新水 0.1652 万 t，年新增产出电力 1658.81 万 kW·h、热力 428627.17GJ，年新增综合能源消费量为 2924.97tce ( 当量值 )、186.85tce ( 等价值 )。

与评审前相比，评审后项目年新增综合能源消费量当量值增加了 355.94tce ( 等价值减少了 36.35tce )。主要是《报告》重新对热效率、热电比、发电量等数据进行了重新核算，项目产出量较评审前下降，同时对项目技改前基准进行了重新选取。

该项目节能评审前、后项目年新增综合能源消费量对比见下表。

表 1 节能评审前、后项目年综合能源消费量对比表

序号	能源进出	主要能源种类	计量单位	年需要实物量			折标系数	折标准煤 ( tce )		
				评审前	评审后	减增量		评审前	评审后	减增量
1		电	10 <sup>4</sup> kWh	2.41	1.86	-0.55	当量值 0.1229kgce/kWh	2.96	2.29	-0.67
							等价值 0.2873kgce/kWh	6.92	5.34	-1.58
2	新增能源输入	柴油	t	10.50	10.50	0	1.4571kgce/kg	15.30	15.30	0
3		原煤	t	27239.92	26590.79	410.65	评审前：0.7202tce/t 评审后：0.7360tce/t	19618.19	19570.82	-47.37
4		新水	10 <sup>4</sup> t	0.1952	0.1652	-0.03	等价值 0.1828kgce/t	0.36	0.30	-0.06
5	新增能源输出	电	10 <sup>4</sup> kWh	1851.18	1658.81	-196.69	当量值 0.1229kgce/kWh	2275.1	2038.68	-236.42
							等价值 评审前：0.1411kgce/kWh 评审后：0.1797kgce/kWh	2612.07	2980.07	368.00

6	热力	GJ	433538.25	428627.17	-4018.08	当量值 34.12 kgce/GJ	14792.33	14624.76	-167.57
						等价值			
						评审前: 38.764kgce/GJ 评审后: 38.319kgce/GJ	16805.5	16424.55	-380.95
项目年新增综合能源消费量 (tce)				当量值		2569.03	2924.97	355.94	
				等价值		223.20	186.85	-36.35	
项目年新增综合能源消耗量 (tce)				当量值		2569.03	186.85	-2382.18	
				等价值		223.20	187.15	-36.05	

备注 :①项目新增能源消费量和输出量为技改后能源消耗量和能源输出量减去技改前能源消耗量和输出量 ,外供电力、热力的等价值折标系数均由其标煤量和对应的实际外供量反推得来 ;②电力等价值折标系数根据常州市 2020 年发电标煤耗 287.3g 标准煤/千瓦时确定 ;③项目煤炭折标系数根据煤质检测报告中低位发热值 ( 21.57MJ/kg ) 确定 ;项目供电量的等价折标系数按设计发电煤耗计算 ,蒸汽等价折标系数按设计供热标煤耗计算 ( 其计算数据详见 5.2 节 ) ;其它能源根据《综合能耗计算通则》( GB/T 2589-2020 ) 规定的折标系数进行折算。

## 2 . 项目对所在地完成能耗强度降低目标的影响

### ( 1 ) 对江苏省完成能耗强度降低目标的影响分析

根据《报告》,依据《2020 年江苏省国民经济和社会发展统计公报》,江苏省 2020 年实现地区生产总值 102718.98 亿元,地区能源消费总量 32672.49 万吨标准煤,单位 GDP 能耗为 0.318 吨标准煤/万元;江苏省“十四五”期间生产总值年均增速为 5.5%。该项目年新增综合能源消费量为 186.85tce ( 等价值 ),项目改建前工业增加值为 78.08 万元,改建后工业增加值为 1152.26 万元,故项目年新增工业增加值为 1074.18 万元,项目单位工业增加值能耗为 0.1739 吨标准煤/万元 ( 等价值 )。项目增加值能耗对所在省能耗强度降低目标的影响比例  $n\%=0.0240\%$  (  $n\leq 0.1$  ),对江苏省完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。

## (2) 对常州市完成能耗强度降低目标的影响分析

根据《报告》，依据《常州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及有关资料：常州市 2020 年实现地区生产总值 7805.30 亿元，地区能源消费总量约 2695.00 万吨标准煤。据此预测，项目单位工业增加值能耗对所在市能耗强度降低目标的影响比例  $n\%=0.0800\%$  ( $n\leq 0.1$ )，对常州市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。

### 3. 项目能耗指标落实情况

依据《报告》，该项目取得的能耗替代总量为 186.85 吨标准煤（等价值），拟全部通过中天钢铁集团常州生产基地 2022 年产能退出形成的可转移能耗指标落实替代。

## 四、项目能效水平评价

依据《报告》，该项目单位增加值能耗为 0.1739tce/万元（等价值），优于常州市“十四五”规上企业单位工业增加值能耗目标值 0.56tce/万元（等价值），优于江苏省规上企业单位工业增加值能耗 0.5tce/万元（等价值）。

该项目年均综合能源利用效率、供热标煤耗和供电标煤耗指标均优于《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）中限定值和《热电联产能效、能耗限额及计算方法》（DB33/642-2019）中 1 级指标值，项目能效指标达到国内领先水平。

该项目能效指标与相关行业单耗标准对比见下表。

表 2 项目能效指标与相关行业单耗标准对比

指标名称	项目 指标值	《单位能耗限额》 ( DB32/2060-2018 )	《热电联产能效、能耗限额 及计算方法》 ( DB33/642-2019 ) 1级指标 值
年均综合能源利用效率 ( % )	84.73	≥55	≥80
供热标煤耗 ( kgce/GJ )	38.455	≤42	≤39.6
供电标煤耗 ( gce/kWh )	187.48	≤400	≤190

## 五、项目建设方案评价

### 1. 建设方案

#### ( 1 ) 生产工艺

该项目主要使用原煤，通过采用热电联产工艺、循环流化床锅炉、背压式汽轮机、发电机等成熟的生产技术和先进的生产设备生产电力与热力产品，工艺流程主要包括原煤供应系统、燃烧系统、热力系统、化学水处理系统、电气系统。

#### ( 2 ) 产业政策符合性

该项目为燃煤热电联产背压机组，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正），项目属于“鼓励类”第四项“电力”中第3款“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组”。

评审认为：该项目选用当前行业技术成熟可靠、自动化程度高的工艺技术方案，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正）等相关产业政策、行



业规范。

## 2. 总平面布置

项目建设地点位于江苏省常州市武进区前黄镇常武南路 361 号现有厂房内，不新增用地和建构筑物，改建的 5# 锅炉安装于原有 3# 锅炉的位置，改建的 6# 汽机位于原有 6# 汽机的位置，发电机利旧。纵观厂区总平面图，项目总平面功能分区明确、合理，在满足各建筑物和地下管道防火规范要求前提下，建筑物布局紧凑、适当。本项目根据厂区实际情况和生产工艺需求，布设工艺管道防止物料的往复和二次搬运。

评审认为：该项目利用建设单位现有厂房，总平面功能分区明确、合理，交通物流顺畅，符合《小型火力发电厂设计规范》( GB50049-2011 )相关要求，有利于降低物流能耗，方便作业，提高生产效率，减少产品能耗。

## 3. 主要用能工序、设备

### (1) 主要用能工序

该项目燃烧系统采用循环流化床燃烧方式，属于高效低污染的清洁燃烧技术；采用高温高压背压式汽轮发电机组供热，相对于中温中压的汽轮机可提高电厂的热效率，降低发电标准煤耗；主蒸汽管道及其分支管道、阀门、低压加热器等部件设置疏水系统；新增的一次风机、二次风机、引风机安装变频装置等节能措施，可以提高热力系统的效率。

### (2) 主要用能设备

项目选用节能型的高温高压循环流化床锅炉，该锅炉具有供电煤耗低、厂用电率低、锅炉可用率高的技术优势；项目选用的反动式背压汽轮机汽耗低、热利用率高、运行可靠性高、参数选型能力强。

**评审认为：项目主要用能设备未选用国家、地方明令禁止和淘汰的产品，且选择的设备先进、可靠性高、节能高效，满足节能要求，符合国家相关法律、法规。**

#### 4. 辅助及附属生产设施

该项目辅助及附属设施包括供配电系统、给排水系统、动力系统、暖通系统、照明系统等。

(1) 供配电系统。该项目不新增变压器，建成后主要依托现有的 2#主变和 3#厂变，其中 2#主变属于淘汰设备，3#厂变对比《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2020)，仅达到 3 级能效，建设单位必须在本项目投产前将其更换为满足《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2020) 1 级能效的设备。

(2) 给排水系统。项目取水泵、提升泵效率满足《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762-2007) 中节能评价值要求；给水泵不在《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB19762-2007) 标准的分析评价范围内，建议建设单位在后期进行设备采购时选择高能效节能设备。

(3) 动力系统。项目选用水冷式螺杆空压机，满足《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019) 中 1 级能效要求。

(4) 照明系统。项目对照明灯具统一更换后满足《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB 30255-2019) 中 1 级能效要求。

(5) 电机系统。《报告》提出项目各类换新设备电机拟选购《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020) 中 1 级能效产品，利旧设备中碎煤机、给水泵、返料风机和流化风机的电机属于《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》中明确淘汰的设备，建设单位必须在本项目建成投产前将其更换为达到《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020) 规定的 1 级能效的电机设备。

评审认为：《报告》提出项目选用的空压机为 1 级能效设备，水泵满足 GB 19762 节能评价值。新购电机和风机拟选用 1 级能效设备，对部分利旧变压器、电机进行更换后达到 1 级能效要求。

#### 5. 能源计量器具配备

《报告》给出了项目能源计量器具配备方案，加强能源计量工作，完善能源计量的管理制度及工艺规程，提出要按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006)、《火力发电企业能源计量器具配备和管理要求》(GB/T 21369-2008) 的要求，对所涉及的能源以及载能工质配备计量工具。

评审认为：《报告》提出项目将建立完整的能源计量网络，形成完善的节能管理制度，配备完善的能源计量器具仪

表，符合能源管理器具配备相关要求。

## 六、主要节能措施

### 1. 节能技术措施

《报告》在工艺设备节能、节电、节水、建筑节能等方面提出了一系列节能措施。

(1) 工艺设备节能措施 项目采用高参数的循环流化床锅炉，循环流化床锅炉 (CFB) 具有燃料适应性广、燃烧效率高、污染物排放量低的优点，对不同的燃料均可达 90% 及以上的燃烧效率，燃用劣质燃料时，燃烧效率高于煤粉炉；采用高温高压背压式汽轮发电机组供热，相对于中温中压的汽轮机可提高电厂的热效率，降低发电标准煤耗；锅炉省煤器采用双级交叉错列结构，空气预热器采用立式、分两级与省煤器交叉布置，既有足够的可靠性，又有一定的灵活性，充分利用锅炉的烟气余热，减少排烟损失；蒸汽管道及其分支管道、阀门、低压加热器等部件设置疏水系统。加热器疏水系统设计原则是保证机组在各种工况下，都能使加热器通畅地排出疏水，保证加热器及机组的安全，并尽可能回收疏水的热量，以提高机组的热经济性；选择可靠性高的给水加热器，以确保给水加热系统的高投入率和长期处于最经济的运行状态。

(2) 节电措施：选用变频电机等，节约用电；供配电所在低压侧装设无功功率动态自动补偿装置，补偿后高压侧功率因数可达 0.95 以上；对工艺设备的设计，进行结构优化，

提高生产效率，配备高效电机，提高设备的运行效率。

(3) 节水措施：提高水的重复利用率，采用循序供水方式。根据各用水点对水质的要求，将用水水质要求高的用水系统的排水作为对水质要求低的用水系统的给水，做到一水多用；锅炉补给水的离子交换除盐系统的含酸、碱再生废水经中和处理达标后，作为除灰系统调湿用水，减少新水用量。

(4) 节油措施：项目锅炉采用机械雾化方式，系统简单、雾化效果好，相比大油枪点火方式，不仅节省燃油消耗、而且提高锅炉运行稳定性。

(5) 建筑节能措施：项目总平面功能分区明确、合理，在满足各建筑物和地下管道防火规范要求前提下，建筑物布局紧凑、适当。本项目根据厂区实际情况和生产工艺需求，布设工艺管道防止物料的往复和二次搬运。

评审认为：《报告》针对生产工艺、节电、节水、节油、建筑等方面提出了一系列节能技术措施，各项措施技术可行，具有较好的节能效果。

## 2. 节能措施效果

项目部分设备选用变频器，减少了用电设备的能耗，年可节电 88.23 万 kW·h。

## 3. 节能管理方案

建设单位在节能管理方面制定了较完整的节能管理方案，项目建成后将纳入现有的能源管理机构，并设专业人员进行能源统计及跟踪；能源计量器具完备，随时监测整体能

耗情况。节能管理措施完善且可行，符合《中华人民共和国节约能源法》、《能源管理体系 要求及使用指南》( GB/T 23331-2020 )和《工业企业能源管理导则》( GB/T 15587-2008 )等国家各项法律、法规和标准的要求。

## 七、评审结论及建议

### 1. 评审结论

(1) 根据修改后的《报告》和专家评审意见，评审认为：该项目节能分析依据正确、适用；内容、深度基本符合相关文件要求；项目用能分析方法基本正确，能源消耗种类分析较全面、准确；项目节能方案可行，基本符合相关节能设计标准和规范；项目用能结构合理；各项节能措施基本合理可行。

(2) 项目达产后，年新增原煤消耗量为 26590.79 吨，柴油 10.5 吨，启动电力 1.86 万千瓦时，新增外供热力 428627.17GJ，新增外供电力 1658.81 万千瓦时，年新增综合能源消耗量为 2924.97 tce ( 当量值 )、187.15 tce ( 等价值 )，年新增综合能源消费量为 2924.97tce ( 当量值 )、186.85 tce ( 等价值 )。

(3) 该项目单位增加值能耗为 0.1739tce/万元( 等价值 )，优于常州市“十四五”规上企业单位工业增加值能耗目标值 0.56tce/万元 ( 等价值 )，优于江苏省规上企业单位工业增加值能耗 0.5tce/万元 ( 等价值 )。该项目机组热效率 84.73%、

供热标煤耗 38.455 千克标煤/吉焦、供电标煤耗 187.48 克标煤/千瓦时，均优于《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）中规定的热效率 $\geq 55\%$ 、供热标煤耗 $\leq 42$  千克标煤/吉焦、供电标煤耗 $\leq 400$  克标煤/千瓦时的能耗限定值要求，优于《热电联产能效、能耗限额及计算方法》（DB33/642-2019）1 级指标值热效率 $\geq 80\%$ 、供热标煤耗 $\leq 39.6$  千克标煤/吉焦、供电标煤耗 $\leq 190$  克标煤/千瓦时的要求。

（4）《报告》提出的项目用能工艺、用能设备的选择较为合理，设备具有效率高、能耗低等优点。该项目属于六大高耗能行业中的煤电，为“两高”项目，项目配备的通用设备均应达到 1 级能效，《报告》中项目选用的空压机为 1 级能效设备，水泵满足 GB 19762 节能评价值。新购电机和风机拟选用 1 级能效设备，对部分利旧变压器、电机进行更换后达到 1 级能效要求。

（5）项目单位工业增加值能耗为 0.1739 吨标准煤/万元（等价值）。依据《报告》，项目工业增加值能耗对江苏省完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小，对常州市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。

（6）依据《报告》，该项目取得的能耗替代总量为 186.85 吨标准煤（等价值），拟全部通过中天钢铁集团常州生产基地 2022 年产能退出形成的可转移能耗指标落实替代。

（7）本评审意见对于项目年综合能源消费量的有关结

论意见是基于项目节能评估报告基础上得出的。若在后续设计阶段用能设备发生重大变更，或项目年综合能源消费量超过《报告》估算数 10% (含) 以上，建设单位应按有关要求重新办理相关手续。

## 2. 相关意见及建议

(1) 在项目设计、施工、运行过程中，严格落实《报告》中提出的各项节能技术和管理要求，进一步降低项目能耗。

(2) 项目建设单位应按报告要求采用能效高、满足国家和地方能效标准的用能设备，对未确定选型的用能设备应优先选用国家目录中的节能高效产品，并将设备能效要求纳入采购合同或技术协议中，确保项目的用能设备能效符合相关政策的要求。

(3) 建议项目加强热网运行管理，提高炉机运行效率。

(4) 项目运行后，应纳入企业现有能源管理体系中，以尽快实现对项目用能规范管理。

附件：专家组评审意见

常州圣奥能源科技有限公司

2024 年 1 月 29 日

( 评审负责人：徐进，18961281806 )

---

常州圣奥能源科技有限公司

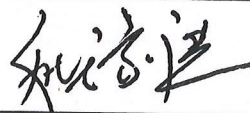
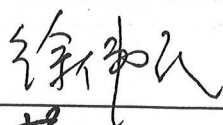
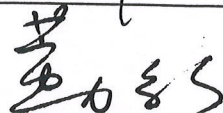
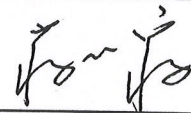
2024 年 1 月 29 日印发



# 常州华伦热电有限公司

## 5#锅炉、6#机组技改项目

### 节能报告评审专家组

姓名	单位	职称/职务	签字
姚豫洪	常州圣奥能源科技有限公司	高级经济师	
徐伟民	常州圣奥能源科技有限公司	高级工程师	
黄力行	常州市节能和新技术协会	高级工程师	
蒋朝霞	常州亚太热电有限公司	高级工程师	
徐进	常州圣奥能源科技有限公司	高级工程师	