

常州化工设计院有限公司

常化设能审（2024）008号

关于江苏常柴机械有限公司轻型发动机 及铸造搬迁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》（国家发展改革委令 2023 年第 2 号）、《省发展改革委省工业和信息化厅关于印发江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法的通知》（苏发改规发〔2023〕8 号）等相关要求，常州化工设计院有限公司（以下简称“公司”）对《江苏常柴机械有限公司轻型发动机及铸造搬迁项目节能报告》（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 2024 年 6 月 26 日接到该项目委托评审任务，按委托要求自 6 月 27 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6月28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江苏常柴机械有限公司及编制单位常州圣奥能源科技有限公司。8月15日收到了修改完善后的《报告》和修改清单，根据国家、省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（2024年本）》、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令2023年第2号）、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南（2018年本）》、《省发展改革委省工业和信息化厅关于印发江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法的通知》（苏发改规发〔2023〕8号）、《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）、江苏省《单位能耗限额统计范围和计算方法》（DB32/T2061-2018）、江苏省《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）、《无锡工业能效指南》（2022版）、常州市发展和改革委员会关于江苏常柴机械有限公司轻型发动机及铸造搬迁项目节能评

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。项目建设地点、内容、规模、能效水平等发生重大变动的，或年实际综合能源消费量超过节能审查批复水平 10%及以上的，建设单位应提交变更申请。

二、项目基本情况

1. 建设单位概况

该项目建设单位为江苏常柴机械有限公司，成立于 2019 年，是常柴股份有限公司全资子公司，建设轻型发动机及铸造搬迁项目，主要从事内燃机及配套机组、拖拉机、收获机械、植保机械、种植机械、工程机械、环保机械、畜牧机械、粮油加工机械、园艺机具、模具、夹具及配件生产、加工、研制、开发、销售等。

2. 主要建设内容

该项目建设性质为迁建，建设地点为常州市新北区常州高新区智能装备产业园旺贤路以南、旺财路以北、叶汤路以东、民营三路以西地块，项目新增土地 133032 平方米，新建铸造联合厂房、轻型发动机联合厂房、成品库等建筑物，总建筑面积 87638.63 平方米，其中生产厂房面积 74785.30 平方米，办公、食堂、油化库、变电所等辅助用房面积 12853.33

平方米，购置中频感应电炉、退火炉、砂处理设备、清洗线、涂装线等工艺设备 45 台（套），搬迁并利用制芯中心、柴油机总装线等原有工艺设备 58 台（套），通过对现有轻型机总装、试验、仓储和多缸柴油机的铸造生产线和库检等进行搬迁，建设先进工厂，项目建成后可形成年产铸件产品 3 万吨、轻型单缸柴油发动机 50 万台的生产能力。项目正常年工业总产值 137361.8 万元，工业增加值 23179.50 万元。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于 C3391 黑色金属铸造，项目包括铸件产品和轻型单缸柴油发动机产品，铸件产品主要用能工艺为熔炼、制芯、造型、砂处理、清理等，轻型单缸柴油发动机产品主要用能工艺为清洗工序、部装工序、总装工序、试车工序、涂装工序、后整理工序，主要用能品种为电力。

根据常州市“危污乱散低”专项治理领导小组办公室 2023 年 7 月 7 日《会议纪要》（2023 年第 2 号）有关新建、技术改造铸造项目在能源消费方面的要求：新建、技术改造铸造项目需符合绿色发展、低碳节能的生产理念，使用天然气或电力等清洁能源，严格控制能耗强度，用能设备达到一级能效水平标准，能耗强度不得高于《单位能耗限额》（DB32/T 2060-2018）铸造行业的准入标准。

评审认为：该项目不属于六大高耗能行业，不是“两高”项目，项目铸件产品使用的用能设备需达到一级能效水平标准。

3. 项目实际进展

本项目 2020 年 7 月 24 日江苏常柴机械有限公司轻型发动机及铸造搬迁项目由常州国家高新技术产业开发区（新北区）行政审批局备案，备案证号：常新行审内备〔2020〕507 号，项目代码：2019-320411-34-03-516976，项目于项目 2020 年 3 月开工建设，2022 年 12 月建设完成。项目目前已经处于生产阶段，项目没有履行与节能相关的行政许可手续，需编制节能报告，重新申请节能审查。

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，项目年新增消耗电力 4460.94 万千瓦时/年、天然气 2929770 立方米/年、柴油 355 吨/年、新水 114363 吨，年综合能源消耗量为 9557.39tce（当量值）、15299.06tce（等价值），年综合能源消费量为 9557.39 tce（当量值）、15280.77 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电力、天然气和柴油，耗能工质为新水，项目年新增消耗电力 4803.92 万千瓦时/年、天然气 1994977 立方米/年、柴油 575 吨/年、新水 84619 吨，年综合能源消耗量为 9065.40 tce（当量值）、15242.37tce（等价值），年综合能源消费量为 9065.40tce（当量值）、15228.84tce（等价值），其中化石能源消费量为 7294.20 tce（当量值）、11608.60 tce（等价值）。

与评审前相比，评审后项目年综合能源消费量当量值减少了 491.99tce (等价值减少了 51.93tce)。主要是《报告》在电力消耗方面根据按照产能核算设备用电量，补充了办公、食堂、通风设施等耗电；在天然气消耗方面调整了芯砂烘干系统、退火炉、涂装线、锅炉等设备的天然气消耗；柴油消耗增加了发动机试车柴油消耗；新水消耗调整了循环水系统补水率和锅炉用水量。该项目节能评审前、后项目年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	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 ⁴ kWh	4460.94	4803.92	342.98	0.1229 kgce/kWh (当量值)	5482.49	5904.02	421.53
						0.2512 kgce/kWh (等价值)	11205.88	12067.45	861.57
2	天然气	10 ⁴ m ³	2929770	1994977	-934793	1.1647 kgce/m ³	3557.62	2323.55	-1234.07
3	柴油	t	355	575	220	1.4571tce/t	517.27	837.83	320.56
4	新水	t	114363	84619	-29744	0.1599kgce/t (等价值)	18.29	13.53	-4.76
项目年综合能源消耗量 (tce)						当量值	9557.39	9065.40	-491.99
						等价值	15299.06	15242.37	-56.69
项目年综合能源消费量 (tce)						当量值	9557.39	9065.40	-491.99
						等价值	15280.77	15228.84	-51.93
项目化石能源消费量 (tce)						当量值		7294.20	
						等价值		11608.60	

备注：

1、电力折标系数 (当量值) 根据《综合能耗计算通则》 (GB/T2589-2020) 确定，电力折标系数 (等价值) 根据常州市统计数据，2023 年全市规上工业火力发电煤耗为 0.2512kgce/kWh，项目电力等价值折标系数采用 0.2512kgce/kWh。

2、天然气的折标系数根据《综合能耗计算通则》 (GB/T2589-2020) 和天然气低位发热值进行计算。根据天然气气质分析报告，天然气低位发热量为 34135.5kJ/Nm³，天然气折标系数为低位

发热量 $34135.5\text{kJ}/\text{m}^3 \div 29307.6\text{kJ}/\text{kgce} = 1.1647\text{kgce}/\text{m}^3$ 。

3、新鲜水折标系数根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)取值,并根据常州市2023年全市规上工业火力发电煤耗为 $0.2512\text{kgce}/\text{kWh}$ 进行修正,计算过程: $0.2571 \div 0.404 \times 0.2512 = 0.1599\text{kgce}/\text{t}$ 。

4、柴油的折标系数按照根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)确定。

2. 对所在地完成能源消耗增量目标的影响分析

(1) 对江苏省完成能源消耗总量目标的影响分析

根据《报告》,依据《江苏统计年鉴-2021》,2020年江苏省实现地区生产总值102718.98亿元。能源消费总量32672.49万吨标准煤,单位GDP能耗约为0.3181吨标煤/万元。根据《江苏省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》相关内容,江苏省“十四五”期间单位GDP能耗降低率为14%,江苏省“十四五”期间生产总值年均增速为5.5%,预计“十四五”期间全省能源消费总量增量控制目标为4050.92万吨标准煤。

该项目新增能源消费量为15228.84吨标煤(等价值,不含耗能工质),占江苏省“十四五”期间能源消费总量增量控制目标的0.04%,对江苏省“十四五”期间能源消费增量控制目标的影响程度为较小。

(2) 对常州市完成能源消耗总量目标的影响分析

根据《报告》,2020年常州实现地区生产总值7805.30亿元。能源消费总量2695.00万吨标准煤,2020年常州市单位GDP能耗约为0.3453tce/万元。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》相

关内容，常州市“十四五”期间单位 GDP 能耗降低率为 15%，常州市“十四五”期间生产总值年均增速为 6.2%，预计“十四五”期间全市能源消费总量增量控制目标为 398 万吨标准煤。项目实施达产后，年综合能源消费增量为 15228.84 吨标煤(等价值)，占常州市“十四五”期间能源消费增量控制数比例为 0.38%，对常州市“十四五”期间能源消费增量控制目标的影响程度为较小。

(4) 对常州市完成化石能源消耗总量目标的影响分析

根据《报告》，常州市“十四五”化石能源消耗增量控制指标 233 万吨标准煤，该项目实施达产后，年化石能源消耗增量为 11608.60 吨标煤(等价值)，占常州市“十四五”期间化石能源消耗增量控制数比例 m 为 0.50%，对常州市“十四五”期间化石能源消耗增量控制目标的影响程度为较小。

3. 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《江苏统计年鉴-2021》，2020 年江苏省地区生产总值总量 102718.98 亿元，能源消费总量 32672.49 万吨标煤，单位 GDP 能耗约为 0.3181 吨标煤/万元。项目增加值能耗影响江苏省“十四五”期间完成能耗强度降低目标的比例 $n\%$ 为 -0.005%，项目对江苏省“十四五”期间完成能耗强度降低目标的影响较小。

(2) 对常州市完成能耗强度降低目标的影响分析

根据《报告》，《2020年常州市国民经济和社会发展统计公报》，2020年常州实现地区生产总值7805.3亿元。

根据相关统计数据显示，2020年常州市单位GDP能耗约为0.3453吨标煤/万元。项目增加值能耗影响常州市“十四五”期间完成能耗强度降低目标的比例n%为0.02%，项目对常州市“十四五”期间完成能耗强度降低目标的影响较小。

(4) 对常州市完成化石能源节能目标的影响分析

根据《报告》，依据《2020年常州市国民经济和社会发展统计公报》，2020年常州实现地区生产总值7805.3亿元，常州市2020年化石能源消费总量指标2441万吨标准煤，2020年常州市单位GDP化石能源消费约为0.3127吨标煤/万元。项目增加值化石能源消耗影响常州市“十四五”期间完成化石能源消费强度降低目标的比例为0.03%，项目对常州市“十四五”期间完成化石能源消费强度降低目标的影响较小。

四、项目能效水平评价

依据《报告》，该铸铁件单位产量可比综合能耗188.02kgce/t，满足《单位能耗限额》(DB32/T2060-2018)第23页表55中新建企业、现有企业改扩建项目铸铁件单位产量可比综合能耗准入值为210kgce/t的要求，优于江苏省《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T2061-2018)第87页表F.16铸铁件单位产量可比综合能耗先进值190kgce/t的要求；铁水单位产量综合电耗(铁水温度1490℃)525kWh/t，满足江

苏省《单位能耗限额》(DB32/2060-2018)第24页表56铁水单位产量综合电耗准入值567kWh/t(铁水温度1490℃),优于《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T2061-2018)中5吨以上电炉吨铁水综合电耗先进值527千瓦时/吨(铁水温度1490℃),项目能效水平处于国内先进水平,项目单位工业增加值化石能源能耗0.315(当量值)/0.501(等价值)吨标准煤/万元,项目单耗指标与相关行业单耗标准对比见下表。

表2 项目单耗指标与相关行业单耗标准对比

指标名称	项目指标值	对照值	对比结果
铸铁件单位产量可比综合能耗	188.02kgce/t	《单位能耗限额》(DB32/T2060-2018)第23页表55中新建企业、现有企业改扩建项目铸铁件单位产量可比综合能耗准入值为210kgce/t	国内先进
		江苏省《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T2061-2018)表F.16铸铁件单位产量可比综合能耗先进值为190kgce/t	国内先进
铁水单位产量综合电耗	525kWh/t	江苏省《单位能耗限额》(DB32/2060-2018)第24页表56铁水单位产量综合电耗准入值567kWh/t(铁水温度1490℃)	国内先进
		《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T2061-2018)中5吨以上电炉吨铁水综合电耗先进值527千瓦时/吨(铁水温度1490℃)	国内先进
单位产值能耗(当量值)	0.066tce/万元	《无锡工业能效指南》(2022版)中“C3390铸造及其他金属制品制造”单位产值能耗0.1001tce/万元	优于
单位增加值能耗(当量值)	0.391tce/万元	《无锡工业能效指南》(2022版)中“C3390铸造及其他金属制品制造”单位增加值能耗0.3973tce/万元	优于
单位增加值能耗(等价值)	0.657tce/万元	2025年常州市预估规上工业企业单位增加值能耗0.56tce/万元	高于

五、项目建设方案评价

1. 建设方案

(1) 生产工艺

项目分为铸造及单缸柴油机制造两个部分组成，铸造工艺包括：混砂、造型、制芯、熔化、浇铸冷却、落砂、砂处理等。单缸柴油机生产工艺包括清洗、部装、总装、试车、涂装、后整理等。项目铸造生产采用中频感应电炉、静压自动造型线、水平无箱造型线、冷芯盒射芯机等，铸造落砂后产生的废砂经砂再生车间再生回用。熔炉工序金属炉料加配料采用加料行车、小车、自动称量配料系统、合金配料采用自动配料系统。静压自动造型线采用静压造型，型芯轮廓清晰、棱角分明、尺寸精确。制芯工艺采用冷芯工艺为主，热芯工艺为辅的生产工艺，项目砂处理工部通过对混砂过程中型砂的紧实率、湿压强度的实时检测，自动调整和控制水、膨润土的加入量，控制型砂质量。清理工序配备高效专用清理设备，采用自动化清理机，机械手抛丸机，防锈采用静电喷粉线。轻型单缸柴油发动机装配采用自动化输送线，配备先进的气动及电动工具，提高生产效率及装配的可靠性，并配置检测设备，可有效地保证产品装配质量，减少废品损失和物流运输的能源消耗。涂装线烘干室采用热风循环对流方式，漆膜干燥均匀充分，而且有效回收高温烟气中的热量，达到节能效果。烘干室的外壁设置保温层，可减少散热损失，从而可节省能源。烘干室设置温度自动控制装置，可按需要加热，保证炉内温度满足工件烘干条件，从而节省能源。

(2) 产业政策符合性

该项目迁建后形成年产铸件产品 3 万吨、轻型单缸柴油发动机 50 万台的生产能力。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，铸件产品不属于“淘汰类”和“限制类”，也不属于“鼓励类”，故属于允许类项目，对照江苏省《单位能耗限额》（DB32/2060-2018），铸件产品符合行业准入条件。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，轻型单缸柴油发动机列入“限制类”（限制类主要是工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定，不利于安全生产，不利于实现碳达峰碳中和目标，需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品。），本项目为原有项目迁建，不新增产能，搬迁后轻型单缸柴油发动机产能由 60 万台/年消减至 50 万台/年，同时对生产线进行提升改造，新增智能伺服平衡吊，增加关键参数检测功能，试车实现自动进出料，采用水性涂料涂装线，新增试车尾气及涂装废气处理系统，减少挥发性有机物排放，项目通过搬迁改造，提升了生产线制造水平。项目不属于“淘汰类”和“限制类”，也不属于“鼓励类”，故属于允许类项目。

评审认为：该项目选用当前行业技术成熟可靠、自动化程度较高的工艺技术方案，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、江苏省《单位能耗限额统计范围和计算方法》（DB32/T2061-2018）、江苏省《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）等相关产业政策、行业规范。

2. 总平面布置

项目建设地点项目位于常州高新区智能装备产业园旺贤路以南、旺财路以北、叶汤路以东、民营三路以西地块，新增土地 133032 平方米，新建铸造联合厂房、轻型发动机联合厂房、成品库等建筑物，总建筑面积 87638.63 平方米，其中生产厂房面积 74785.30 平方米，办公、食堂、油化库、变电所等辅助用房面积 12853.33 平方米，整个厂区呈大致规则的长方形，东西长约 343m，中西部南北宽约 375m，东部南北宽约 407m。根据工艺布局特点、物流需要和环保要求，铸造联合厂房布置于北部区域，轻型发动机联合厂房布置于南部区域，食堂和 110kV 变电所、辅房布置于厂区东侧沿兰陵河布置，从北向南依次布置污水处理站、固废及危废库、油化库、车间供油站、110kV 变电所、食堂。铸造联合厂房北侧由东向西布置熔炉、造型线、砂处理、清理等工序，南侧由东向西布置模具工部、模具芯盒库、制芯工部；轻型发动机联合厂房由东向西布置零件库、清洗区、部装区、总装区、试车间、涂装区、成品库；各车间变接近主要用能设备；空压站位于铸造联合厂房南侧，接近轻型发动机联合厂房；锅炉房位于轻型发动机联合厂房西北角，接近涂装生产线。厂区北面设置主要物流运输出入口，南面设置主要人员出入口。道路采用环行道路的布置方式。

评审认为：该项目利用新增土地，建设车间及配套用房，总平面功能分区明确、合理，交通物流顺畅，符合《工业企

业总平面设计规范》(GB 50187-2012)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

项目铸件产品能耗(当量值)占总能耗的64.979%,单缸柴油发动机产品能耗(当量值)占总能耗的24.306%,公用设备及附属设施能耗(当量值)占总能耗的10.715%。铸件生产中熔炼工序、制芯工序、造型工序为主要用能工序,分别占总能耗(当量值)的31.83%、14.02%、8.21%;轻型单缸柴油发动机生产中辅助附属设施、试车、涂装工序为主要用能工序,分别占总能耗的14.57%、9.35%和5.27%,与其对应的重点用能设备为中频无芯感应电炉、芯砂烘干系统、制芯线、退火炉、试车线、涂装线以及配套的空压机、蒸汽锅炉、空调系统等。

(2) 主要用能设备

项目主要耗能设备包括中频无芯感应电炉和涂装线。项目新增一套6t的一拖二中频电炉、并搬迁原有的2套6t中频炉,正常生产时3套电炉两用一备。电炉为4500KW,300HZ串联谐振双输出电源柜供2个6T炉体,构成了一电两炉的熔炼系统,4500KW输出功率可以在两个炉体之间无级任意分配,可以同时两个炉体进行送电,一个保温,一个熔炼。电炉采用计算机熔炼管理系统,现场熔化管理计算机和数字化主控板以及PLC等设备组成了一个网络系统,并且可以通过交换机扩展,熔化管理系统上位机可连接所有的熔化设备,

对每台设备进行数据采集、传输和监控，系统采用 PLC 和人机界面，具有自动烘炉，冷炉启动，故障诊断，故障信息显示和存储，运行信息显示，系统状态显示等功能。项目涂装线由整机清洗机、人工吹水室、强冷室、干式喷漆房、闪干流平室、流平室、闪干室、烘干室、悬链输送系统、电控系统、供漆系统组成，使用天然气作热源，比例调节燃烧器直接加热，采用热风循环对流方式，烘干室设置温度自动控制装置，保证炉内温度满足工件烘干条件，漆膜干燥均匀充分，有效回收高温烟气中的热量，具有热效率高、安全性能好、可靠性强、操作简单、维护方便、噪音低等优点，悬链输送系统驱动装置采用变频调速装置，传递效率高，运行可靠。烘干室的外壁设置保温层，减少散热损失，节省能源。

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。项目使用 8 台变压器，包括：1 台 SZ22-10000/110，1 台 SZ22-12500/110，1 台 SCB18-1250/10，1 台 SCB18-2000/10，1 台 SCB18-2500/10 满足《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2020)中规定的一级能效要求，3 台中频无芯感应熔化电炉专用变压器，型号 ZS-

4900/10、ZS-4900/6.3(10)、ZSS10-5100/6.3(10)，未有对标标准。

(2) 给排水系统。项目水泵效率满足《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。项目配备4套闭式冷循环水系统，采用的闭式冷却塔能效达到《机械通风冷却塔 第3部分：闭式冷却塔》(GB/T 7190.3-2019)标准中1级能效的要求。

(3) 动力系统。项目配置2台ML250SG WC型微油螺杆式空气压缩机，为水冷式喷油螺杆空压机，比功率为6.6kW/(m³/min)，对照《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019)标准为三级能效。项目轻型单缸柴油发动机生产配备一台WNS3-1.25-Q(LN)型燃气蒸汽锅炉，产生的蒸汽供清洗加热。项目采用的锅炉热效率为101.09%，达到《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB24500-2020)标准中二级能效要求。

(4) 空调通风系统。项目轻型发动机联合厂房车间部分采用风冷模块空调系统，采用约克YVAE-X风冷模块机空调系统，达到《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB19577-2015)一级能效要求；轻型发动机联合厂房及铸造联合厂房办公楼辅房采用多联机空调系统，采用东芝多联机空调系统多联机机组采用全直流变频压缩机，达到《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB 21454-2021)一级能效要求。项目使用的风机能效达到《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020)中一级能效要求

(6) 照明系统。项目车间照明分区域控制，非人员密集的走廊、楼梯间采用感应式自动控制，路灯采用定时开关控制。项目照明系统采用满足《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB 30255-2019) 中 1 级能效要求的灯具。

(7) 电机系统。《报告》提出项目目前使用的各类设备电机满足《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020) 中 3 级或者 2 级能效。

评审认为：《报告》提出项目目前使用的 8 台变压器中，5 台变压器为 1 级能效设备，3 台变压器没有相应的能效标准。水泵满足 GB 19762 节能评价价值，螺杆式空压机为 3 级能效设备，冷却塔、照明灯具、空调系统和风机为 1 级能效设备，电机为 3 级或者 2 级能效，锅炉为 2 级能效设备。

目前项目单缸柴油机制造使用的设备不低于 2 级能效水平，铸件生产使用螺杆式空压机、部分电机不满足常州市“危污乱散低”专项治理领导小组办公室 2023 年 7 月 7 日《会议纪要》(2023 年第 2 号) 有关新建、技术改造铸造项目用能设备达到一级能效水平标准的要求，项目建设单位需按照承诺，在 2025 年 1 月前完成整改，保证铸件生产使用的设备不低于一级能效水平，提高能源利用率及能效水平。

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，提出要加强能源计量工作，提出要落实《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006) 中相关要求。

评审认为：《报告》提出项目将建立完整的能源计量管理体系，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、节气、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：采用先进的自动化控制技术，中频感应电炉、静压自动造型线、水平无箱造型线、冷芯盒射芯机等设备具有生产效率高、节能能源等优势。装配采用自动化输送线，装配线上配备先进的气动及电动工具，提高生产效率及装配的可靠性，减少能源消耗。烘干室设置温度自动控制装置，可按需要加热，保证炉内温度满足工件烘干条件，烘干室外壁设置保温层，可减少散热损失，节省能源。利用余热回收系统回收空压机运行产生的热量，经过余热回收换热器生产循环热水，循环热水作为热媒水经过板式换热器换热成 50℃ 的热水供浴室生活用热水。

(2) 节电措施：车间变电站靠近用电负荷中心，选用低损耗节能型干式变压器，并设置无功功率自动补偿装置，减少线路损耗、变压器损耗和无功损耗，项目采用电力电容器自动补偿装置提高功率因数，补偿后 110kV 侧功率因数达 0.95 以上。

(3) 节水措施：生产冷却采用循环冷却水，提高生产用水利用率，蒸汽冷凝水用于循环水补水。厂区部分雨水进行

回用收集，作为绿化浇洒和冲洗道路使用。尽量选用效率高、能耗低的节水型设备，选用优质供水管材及配件，避免管网漏损。

(4) 节气措施：天然气主要用于熔炼，制芯，造型，水性漆涂装线，废气处理及锅炉。铸件退火处理利用铸件余热，提高入炉温度，减少加热时间，节约天然气消耗。油漆烘干室采用热风循环对流方式，有效回收高温烟气中的热量，达到节能效果。蒸汽锅炉配备节能器，回收烟气余热，用于提高给水温度，节约天然气消耗。

(5) 建筑节能措施：厂房合理布置，建筑物充分利用日照和自然通风，尽可能使房间夏天室外热量侵入少，冬天可获得较多的日照，钢结构厂房屋面设置屋脊通风器和采光带，可获得良好的自然通风和自然采光效果，减少对人工照明和空调系统的依赖，降低能耗。建筑的外墙、屋顶保温隔热材料采用保温板，使用高效节能材料，减少热量传递，降低能耗。同时计划设置太阳能光伏发电系统，充分利用可再生能源。

评审认为：《报告》针对生产工艺、节电、节水、节气、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

项目利用余热回收系统回收空压机运行产生的热量，经过余热回收换热器生产循环热水，循环热水作为热媒水经过

板式换热器换热成 50℃的热水供浴室生活用热水，节约标煤 103 吨（当量值），折合电力 83.8 万千瓦时。蒸汽冷凝水回用于循环水补水，节约用水 3000 吨，折合 480 千克标准煤（等价值）。

3. 节能管理方案

项目建设单位按照《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T 23331-2020）等标准的要求，建立能源管理体系，加强组织领导，落实节能目标责任制，健全节能管理机构，明确能源管理职责；制定能源管理制度，建立能源计量体系、能源统计体系、能耗监测管控平台，严格执行节能奖惩制度，加强节能管理，减少能源损失，提高能源利用效率。

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，年消耗电力 4803.92 万千瓦时/年、天然气 1994977 立方米/年、柴油 575 吨/年、新水 84619 吨，年综合能源消耗量为 9065.40 tce（当量值）、15242.37tce（等价值），年综合能源消费量为 9065.40tce（当量值）、15228.84tce

(等价值) , 其中化石能源消费量为 7294.20 tce(当量值) 、 11608.60 tce (等价值) 。

(3) 该项目铸铁件单位产量可比综合能耗 188.02 kgce/t , 满足江苏省《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T2061-2018) 表 F.16 铸铁件单位产量可比综合能耗先进值 190kgce/t 的要求 , 满足《单位能耗限额》(DB32/T 2060-2018) 第 23 页表 55 中新建企业、现有企业改扩建项目铸铁件单位产量可比综合能耗准入值为 210kgce/t 的要求。铁水单位产量综合电耗 525kWh/t(项目铁水温度 1490℃) , 满足《单位能耗限额统计范围和计算方法》(DB32/T 2061-2018) 中 5 吨以上电炉吨铁水综合电耗先进值 527 千瓦时/吨(铁水温度 1490℃) 的要求 , 满足江苏省《单位能耗限额》(DB32/2060-2018) 表 56 铁水单位产量综合电耗准入值 567kWh/t(铁水温度为 1490℃) 的要求 ; 项目单位工业产值能耗、单位工业增加值综合能耗均低于《无锡工业能效指南 (2022 版) 》中“C3390 铸造及其他金属制品制造”的能耗要求 , 项目能效水平处于国内先进水平。

(4) 《报告》提出的项目用能工艺较为合理 , 选用的设备具有自动化程度高、生产效率高、能耗低等优点 , 项目未采用限制、淘汰的工艺、设备。

(5) 项目单位工业增加值能耗为 0.657 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。项目单位工业增加值化石能源能耗为 0.501 吨标准煤/万元（等价值）。项目工业增加值化石能源能耗对常州市完成“十四五”化石能源能耗强度降低目标影响较小。

（6）通用设备中，目前项目单缸柴油机制造使用的设备不低于 2 级能效水平，铸件生产使用的螺杆式空压机、部分电机不满足常州市“危污乱散低”专项治理领导小组办公室 2023 年 7 月 7 日《会议纪要》（2023 年第 2 号）有关新建、技术改造铸造项目用能设备达到一级能效水平标准的要求，项目建设单位需按照承诺，在 2025 年 1 月前完成整改，保证铸件生产使用的设备不低于一级能效水平，提高能源利用率及能效水平。

（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。若在后续实际运行过程中年实际综合能源消费量超过节能审查批复水平 10%及以上的，建设单位应提交变更申请。

2. 相关意见及建议

（1）在项目整改、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）项目单位在整改设备采购阶段应严格落实项目用能设备选型要求，确保整改设备达到相关标准规定的 1 级能效要求，积极选用《“能效之星”装备产品目录（2021）》等国

家推荐的节能技术装备，严格按相关标准规范要求设备进行配备。

(3)项目单位应通过优化用能工艺、选用高效节能设备、提高产品附加值等措施，切实降低项目能源消费。

(4)项目用能量较大，建议项目建设单位应重视对能源的管理和相应的基础工作，对照《能源管理体系 要求及使用指南》(GB/T 23331-2020)建设完善的能源管理体系，落实相关节能措施，建设能源在线监测平台，提高企业能源利用率。

(5)项目单位增加值能耗(等价值)0.657tce/万元，高于2025年常州市预估规上工业企业单位增加值能耗0.56tce/万元，应加强生产运行过程中的能源管理，进一步采取降低能耗消耗的措施，降低项目单位增加值能耗。

附件：专家组评审意见

常州化工设计院有限公司

2024年8月20日



(评审负责人 :孙建国 ,13776807588)

常州化工设计院有限公司

2024年8月20日印发