

江苏兰瑞工程咨询有限公司文件

苏兰瑞审〔2023〕18号

关于常州黑珍珠建材股份有限公司装配式建筑 AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块生产扩建项目节能报告的评审意见

常州市发展改革委：

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 第 44 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）等相关要求，江苏兰瑞工程咨询有限公司（以下简称“公司”）对常州黑珍珠建材股份有限公司上报的《装配式建筑 AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块生产扩建项目节能报告》（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 3 月 21 日接到该项目委托评审任务，按委托要求自 3 月 22 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 4 月 8 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黑珍珠建材股份有限公司及编制单位常州银合工程咨询有限公司。5月19日收到了修改完善后的《报告》和修改清单，根据国家、省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》（国家发展改革委令2016年第44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）、《用能单位节能能量计算方法》（GB/T13234-2018）、《蒸压加气混凝土板》（GB/T15762-2020）、《单位能耗限额》（DB32/T2060-2018）、《单位能耗限额统计范围和计算方法》（DB32/T2061-2018）、《蒸压加气混凝土砌块单位产品能耗限额及计算方法》（DB32/2702-2014）、评审委托书以及常州黑珍珠建材股份有限公司上报项目节能报告的请示文件等相关法律法规、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

常州黑珍珠建材股份有限公司成立于 2010 年，注册资本 600 万元，位于江苏常州经济开发区遥观镇前杨村工业集中区，主营业务为新型建筑材料制造（不含危险化学品）；轻质建筑材料制造；建筑砌块制造；建筑用金属配件制造；建筑装饰、水暖管道零件及其他建筑用金属制品制造；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；轻质建筑材料销售；建筑砌块销售；建筑防水卷材产品销售；建筑用金属配件销售。

2. 主要建设内容

该项目建设性质为扩建，建设地点为常州经济开发区遥观镇前杨村工业集中区。该项目总投资 10500 万元，利用现有厂房，淘汰原有设备，对厂区进行智能化、绿色化改造，购置球磨机、浇注搅拌机、蒸压釜、切割机组、自动网片焊机、分掰机、吊机、天然气锅炉、变压器等设备共计 1087 台/套，建设一条双浇铸、双切割自动化生产线，项目建成后年产 60 万立方米蒸压加气混凝土 AAC（其中 30 万立方米装配式建筑 AAC 板材、30 万立方米蒸压加气混凝土砌块）。

项目扩建后正常年工业总产值 31500 万元（其中增量 11815 万元），工业增加值 9388 万元（其中增量 3542 万元）。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），该项目属于“轻质建筑材料制造”，行业代码为 C3024。项目主要用能工艺为配料浇注、铝粉发气膨胀、切割、蒸压养护等，主要用能设备包括球磨机、浇注搅拌机、蒸压釜、切割机组、自动网片焊机、分掰机、天然气锅炉等，主要用能品种为电力、天然气和蒸汽。

评审认为：该项目属于六大高耗能行业，是“两高”项目。

3. 项目实际进展

该项目于 2023 年 1 月 29 日取得了江苏常州经济开发区管理委员会出具的《江苏省投资项目备案证》（常经审备〔2023〕13 号，项目代码为：2301-320491-89-01-310467）。依据《报告》，项目利用现有厂房，建设一条双浇铸、双切割自动化生产线，尚未开工建设，建设期 3 个月，预计 2023 年 8 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，项目年新增消耗电力 92.54 万 kW·h、天然气 175.48 万 Nm³、蒸汽-31138t、柴油-3.35t、新水 41235tt，年综合能源消耗量为-699.73tce（当量值）、-814.06tce（等价值），年综合能源消费量为-699.73tce（当量值）、-821.60tce

(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、蒸汽、天然气和柴油，耗能工质为新水，项目年新增消耗电力 243.52 万 kW·h、蒸汽-9238t、天然气 186.29 万 Nm³、柴油-2.16t、新水 43035t，年综合能源消耗量为 1686.19tce (当量值)、2013.11tce (等价值)，年综合能源消费量为 1686.19tce(当量值)、2005.24tce (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增加了 2385.92tce(等价值增加了 2826.84tce)。主要是《报告》根据优化方案调整了用能设备、用能时间等参数，根据单位产品用热指标调整了蒸汽消耗，调整了燃气锅炉热效率。

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	折标煤 (tce)		
			评审前	评审后	减增量		评审前	评审后	减增量
1	电	万 kW·h	92.54	243.52	150.98	1.229tce/万 kW·h (当量)	113.73	299.29	185.56
						2.873tce/万 kW·h (等价)	265.87	699.63	433.76
2	天然气	万 Nm ³	175.48	186.29	10.81	1.2143kgce/m ³	2130.85	2262.12	131.27
3	蒸汽 (0.8MPa、 170℃)	t	-31138	-9238	21900	0.0944tce/t (当量)	-2939.43	-872.07	2067.36
						0.1032tce/t (等价)	-3213.44	-953.36	2260.08
4	柴油	t	-3.35	-2.16	1.19	1.4571kgce/kg	-4.88	-3.15	1.73
5	新水	t	41235	43035	1800	0.1828kgce/t	7.54	7.87	0.33
项目年综合能源消费量 (tce)					当量值		-699.73	1686.19	2385.92
					等价值		-821.6	2005.24	2826.84
项目年综合能源消耗量 (tce)					当量值		-699.73	1686.19	2385.92
					等价值		-814.06	2013.11	2827.17

备注：①电力等价值折标系数 2.873tce/万 kW·h 依据常州市 2020 年统计数据选取，电力当

量值折标系数、天然气折标系数、柴油折标系数根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）选取；

②蒸汽当量值折标系数根据 0.8MPa 饱和蒸汽焓值选取，等价值折标系数根据蒸汽焓值与供热煤耗 37.21kg/GJ 计算；

③《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）规定新水的折标系数为 0.2571kgce/t，实际计算时考虑上年发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正， $0.2873\text{kgce/kW}\cdot\text{h}\div 0.404\text{kgce/kW}\cdot\text{h}\times 0.2571\text{kgce/t}=0.1828\text{kgce/t}$ ；

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 0.3181 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 2005.24tce（等价值），年新增工业增加值 3542 万元，单位工业增加值能耗为 0.566 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 $n\%=-0.01\%$ （ $n\leq 0.1$ ），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，项目新增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

$n\% = -0.003\%$ ($n \leq 0.1$)，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

依据江苏常州经济开发区经济发展局出具的《关于黑珍珠装配式建筑 AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块生产扩建项目能耗指标落实论证方案》，明确项目能源消费总量指标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形式落实替代，本项目使用其中的 2005.24 吨标准煤（等价值）用于的能耗替代，能够满足项目能耗替代的要求。

四、项目能效水平评价

依据《报告》，该项目蒸压加气混凝土 AAC 单位产品综合电耗为 $9.27 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$ ，单位产品综合能耗 $11.78 \text{ kgce}/\text{m}^3$ ，满足《蒸压加气混凝土砌块单位产品能耗限额及计算方法》（DB32/2702-2014）中先进值指标，优于同行业能效指标，项目能效水平处于国内领先水平。该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	《蒸压加气混凝土砌块单位产品能耗限额及计算方法》（DB32/2702-2014）	常州市江山新型建筑材料有限公司
单位产品综合电耗 (千瓦时/立方米)	9.27	≤ 11.4	9.5
单位产品综合能耗 (千克标准煤/立方米)	11.78	≤ 17.4	12.92

五、项目建设方案评价

1. 建设方案

(1) 生产工艺

本项目建设一条双浇铸、双切割自动化生产线，生产流程主要是以硅质材料、钙质材料和铝粉（铝膏）为主要原料，经配料浇注、铝粉发气膨胀、切割、蒸压养护等工艺制成蒸压加气混凝土板材（砌块）。本项目采用成熟生产工艺，设备选用自动化程度较高的先进设备，配置先进的自动化操作系统，极大地提高了整体的生产效率，降低能源消耗。

(2) 产业政策符合性

该项目生产装配式建筑 AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正），项目属于鼓励类中的“十二、建材”之“3、适用于装配式建筑的部品化建材产品”；对照《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》（2022），项目不属于禁止入驻项目。

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）、《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》（2022）等相关产业政策、行业规范。

2. 总平面布置

项目建设地点位于常州经济开发区遥观镇前杨村工业集中区，占地约 47654.8 平方米，利用原有建筑 13720 平方米进行生产经营。厂区主出入口设置在整个厂区的南部，连接厂区主干道，便于物流运输，车间布置在厂区中部，东侧以及南侧分布辅房、办公楼等。生产区按生产流线的顺序布置，配电房设置在负荷中心，物料运输和能源管线短捷便利，提高厂区生产运输效率。

评审认为：该项目利用原有生产车间、仓库、辅助设施，部分设施功能进行调整，总平面布局紧凑，建筑合理分区，布局功能明确，工艺衔接紧密，交通物流顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）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

该项目主要用能工序为原料制备储存、浇筑预养切割、入釜养护等工序。项目球磨工艺采用湿式球磨机，系统解决了取代滑动轴瓦所用重载滚动轴承的寿命及调心问题、恶劣环境条件下的密封问题及长时间工作产生的筒体窜动问题，与传统球磨机相比，球磨机所匹配的电机功率可降低 18% -25%，综合节能 20% 以上。配料楼采用冷凝水回收池内的高温热水进行浇注，养室车辆进出口采用快速自动开合门，

且能保持密封效果。蒸压工艺采用多级余热回收系统，尽可能多产生蒸汽并提高蒸汽压力，剩余的余汽进入釜前预养系统，蒸压釜冷凝水在闪蒸后进入静停预养系统，以便于能量分级充分利用。

(2) 主要用能设备

该项目主要耗能设备为新购产线，拟选用行业龙头企业（江苏天元智能）生产的节能产品。蒸压釜设备釜体保温采用 A 级 80 公斤/m³容重的岩棉板；蒸汽管道保温采用 A 级 80 公斤/m³容重的岩棉管壳；入釜抽真空采用节能高效型的水环式真空泵。

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、供热系统、通风系统、照明系统等。

(1) 供配电系统。该项目新增 1 台 SCB18-500/10 干式变压器，达到《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）的 1 级能效。

(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。

(3) 动力系统。项目选用 2 台型号为 XS-50A 的风冷双螺杆式空压机，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) 供热系统。项目 1 台 16t 燃气饱和蒸汽锅炉满足《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB 24500-2020) 中燃气锅炉 1 级能效的要求。

(5) 通风系统。项目不新增空调设施，承诺采用的风机能效满足《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020) 中 1 级能效要求。

(6) 照明系统。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》提出项目各类设备电机拟选购《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020) 中 1 级能效产品。

评审认为：《报告》提出项目新购变压器、空压机、蒸汽锅炉、照明灯具、电机和风机等均为 1 级能效设备，水泵满足 GB 19762 节能评价值。项目未采用淘汰落后设备，符合当前节能工作相关要求。

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，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、用热节能等方面提出了一系列节能措施。

（1）工艺设备节能措施 项目浇注搅拌机采用先进的双层十字桨叶，提高生产效率。采用蒸压釜余汽及高温冷凝水的循环利用措施。完善釜前预养，进一步提高了余热利用率。选用国内先进设备，实现自动化生产，减少能耗。

（2）节电措施：选用节能电机节约用电，部分电机采用变频。配电站选择在靠近负荷中心，合理选择导线截面和线路路径，减少线路损耗。合理选择变压器，低压侧采用无功功率自动补偿，提高负载功率因数。车间照明采用高效节能灯具和采取集中与分散相结合的控制方式，球磨机采用 10kV 供电电源。

（3）节水措施 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）用热节能措施：采用多级余热回收系统，尽可能多产生蒸汽并提高蒸汽压力，以便于能量分级利用、充分利

用；冷凝水通过冷凝水池进行收集，用于物料混合搅拌工序；完善釜前预养，提高预养温度，进一步提高了余热利用率。蒸汽锅炉配置空气预热系统、节能器、高效燃烧机，满足 1 级能效。

(5) 其他节能措施：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、用热节能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

项目采用太阳能光伏发电，年可节电 100.4 万 kW·h；项目球磨机和空压机采用变频控制，年可节电 38.38 万 kW·h；项目采用余热利用系统，可减少天然气消耗 20.7 万 Nm³。

3. 节能管理方案

项目建设单位按照《工业企业能源管理导则》(GB/T15587-2008)建立能源管理系统，实施有效的能源管理。制定能源管理制度，建立能源计量体系、能源统计体系、在线能耗管理平台，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，年新增消耗电力 243.52 万 kW·h、天然气 186.29 万 Nm³、蒸汽-9238t、柴油-2.16t、新水 43035t，年综合能源消耗量为 1686.19tce (当量值)、2013.11tce (等价值)，年综合能源消费量为 1686.19tce(当量值)、2005.24tce (等价值)。

(3) 该项目蒸压加气混凝土 AAC 单位产品综合电耗为 9.27kW·h/m³，单位产品综合能耗 11.78 kgce/m³，满足《蒸压加气混凝土砌块单位产品能耗限额及计算方法》(DB32/2702-2014) 中先进值指标，优于同行业能效指标，项目能效水平处于国内领先水平。

(4) 《报告》提出的项目用能工艺、用能设备的选择较为合理，设备具有自动化程度高、生产效率高、能耗低等优点。通用设备中变压器、空压机、蒸汽锅炉和照明灯具均为 1 级能效设备，水泵满足 GB 19762 节能评价值，电机和风机拟选购 1 级能效设备。项目未采用限制、淘汰的工艺、设备。

(5) 项目扩建后单位工业增加值能耗为 0.891 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) 依据江苏常州经济开发区经济发展局出具的《关于黑珍珠装配式建筑 AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块生产扩建项目能耗指标落实论证方案》，明确项目能源消费总量指标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形式落实等量替代。

(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 15% (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) 项目单位在设备采购阶段应严格落实项目用能设备选型要求，确保用能设备达到相关标准规定的 1 级能效或节能评价价值要求，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进行设备配备。

(3) 项目利用现有变压器等设备，建议综合考虑全厂生产运行情况优化提升。

(4) AAC 板材产品对原料的品质要求较高，建议通过加强质量管理，优化生产工艺，降低项目的能耗。

(5) 项目用能量较大，建议建设单位按照《能源管理体系 要求及使用指南》(GB/T 23331-2020) 标准要求，建立并运行能源管理体系，提高能源管理水平。

附件：专家组评审意见

江苏兰瑞工程咨询有限公司

2023年5月24日

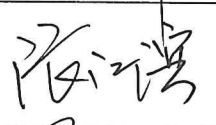
(评审负责人：姚雪兵，13584331845)

固定资产投资项自节能报告评审专家签字页

常州黑珍珠建材股份有限公司

装配式建筑AAC 板材、蒸压加气混凝土砌块生产扩建项目

节能报告评审专家组成员组成表

序号	姓名	工作单位	职称或职务	签字
1	黄力行	(原) 常州市节能监察中心	高级工程师	
2	谈建平	常州市规划设计院	教授级高工	
3	张江滨	常州市节能和新技术协会	高级工程师	
4	姜勇	中国加气混凝土协会	副秘书长	
5	姚雪兵	江苏兰瑞工程咨询有限公司	高级工程师	