

# 常州圣奥能源科技有限公司文件

常圣奥审〔2024〕11号

## 关于江苏芳茂山高分子材料有限公司年产 30000吨低VOCs含量高性能防腐涂料项目 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》（国家发改委〔2023〕第2号令）、《江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法》（苏发改规发〔2023〕8号）等相关要求，常州圣奥能源科技有限公司（以下简称“公司”）对常州市发展和改革委员会上报的《江苏芳茂山高分子材料有限公司年产30000吨低VOCs含量高性能防腐涂料项目节能报告》（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1月17日接到该项目委托评审任务，按委托要求自2月2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2月2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时空永恒新材料科技有限公司及编制单位江苏兰瑞工程咨询有限公司。5月10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〔2023〕8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）、《绿色产品评价 涂料》（GB/T35602-2017）、《涂料行业绿色工厂评价要求》（HG/T5986-2021）、《无锡工业能效指南》（2022版）、《上海产业能效指南》（2021版）、《江苏芳茂山高分子材料有限公司年产30000吨低VOCs含量高性能防腐涂料项目评审委托书》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，项目申请报告作为参考。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

该项目建设单位为江苏芳茂山高分子材料有限公司，成立于 2023 年 6 月，为横山桥镇内常州宝进新材料科技有限公司、常州市鸿腾化工有限公司、江苏力丰特种涂料有限公司 3 家公司集聚重组，其产品、技术和客户均注入江苏芳茂山高分子材料有限公司。

常州宝进新材料科技有限公司长期以来坚持跟科研机构合作，不断提高技术含量，率先通过 2000 版 ISO9001 国际标准质量体系认证、2004 版 ISO14001 环境管理体系认证、2001 版 OHSMS18001 职业健康安全管理体系认证。公司成立十几年来，一直为上海宝钢、马钢、梅钢、南京金陵石化公司等国家重点大型企业提供优质产品。在国家重点工程应用中得到了用户的高度评价。在上海宝钢三期工程建设中，我公司生产的工业地坪涂料及施工的车间地坪等项目荣获国家“鲁班奖”，我公司还多次被常州市人民政府评为“先进企业”、“重合同守信用企业”、“技术进步先进企业”等。

常州市鸿腾化工有限公司是生产防腐涂料、家具涂料及各种塑料漆的专业工厂。具有先进的生产设备，成熟的生产工艺，齐全的检测手段，严谨有效的质保体系，在同行业中享有一定的声誉。目前产品已广泛用于建筑装潢、汽车、摩托车等领域。企业始终以技术为核心，以市场为导向。以质量为根本，根据国家产业政策及国内外产品发展趋势，精选国内外的原材料，不断消化和吸收国内外先进的生产工艺，按照 ISO9002 标准严格控制质量体系中的每一个环节，确保每件产品均为“高品质、高机能”的完美体现。

江苏力丰特种涂料有限公司创建于一九八五年，经二十年的研制开发引进，至今已是生产氯化橡胶系列、环氧系列、环氧煤沥青系列、环氧自流平工业地坪涂料、高氯化聚乙烯系列、氯磺化聚乙烯系列、丙烯酸系列、聚氨酯系列、醇酸系列、有机硅耐高温系列、氟碳涂料系列、无机富锌涂料、钢结构防火涂料、粉末涂料系列、内外墙乳胶涂料系列等品种齐全，年产量超过万吨生产能力的中型化工防腐涂料、船舶涂料、建筑涂料的生产企业。公司建成了一支完全能适合本企业研发产品的科技队伍，通过了 2000 版 IS9001 国际标准质量体系认证。同时取得了中国船级社船舶涂料生产工厂认可证书，计量合格证书，定量包装合格证书。公司生产设备先进，实验检测仪器齐全，实行从材料采购进厂至产品生产，产品出厂至应用过程的全过程控制的全面质量管理，完

全具备为各项各业提供领先于国内水平，可与进口产品相媲美的优质产品。同时公司也是中国腐蚀与防护学会的会员单位，同时获得中国工程建设标准化协会的《工程建设推荐产品证书》。

## 2. 主要建设内容

该项目建设性质为新建，建设地点位于江苏省常州市常州经济开发区横山桥镇常州经开区绿色涂料集聚区内。该项目总投资 12225 万元，新增用地约 12428 平方米，新建甲类车间、甲类仓库、丙类仓库、辅助用房各 1 座，总建筑面积 10283.5 平方米；购置投料、分散、研磨、调漆、灌装一体化生产线，其中分散釜、调漆釜、砂磨机、高速分散机、灌装机等生产及辅助设备 153 台(套)；项目建成后形成年产 6150 吨环氧树脂涂料、4200 吨丙烯酸酯类树脂涂料、2000 吨聚氨酯树脂涂料、2000 吨醇酸树脂涂料、2500 吨元素有机涂料、500 吨橡胶涂料、1150 吨聚酯树脂涂料、8000 吨水性工业涂料、1500 吨环氧漆固化剂、1000 吨聚氨酯固化剂、1000 吨涂料用稀释剂的生产规模。项目完成后预计年可实现工业总产值 68640 万元，工业增加值为 14391.62 万元。

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，该项目属于“涂料制造”，行业代码为 C2641。项目主要用能工艺为分散、研磨、调漆等，主要用能设备包括分散釜、砂磨机、调漆釜等，主要用能品种为电力。

**评审认为：该项目属于六大高耗能行业中的“化学制品制造”，为“两高”项目。**

### 3. 项目实际进展

该项目于 2023 年 8 月 1 日取得了常州市发展和改革委员会签发的《江苏省投资项目备案证》（常发改备〔2023〕23 号），项目代码为：2308-320400-04-01-421584。依据《报告》，项目目前正处于规划设计、手续办理阶段，尚未开工建设，建设周期 24 个月，预计于 2024 年 12 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，项目年消耗电力 622.10 万 kW·h、氮气 144 万 Nm<sup>3</sup>、新水 4050.65t、纯水 800 吨，年综合能源消耗量为 764.56tce（当量值）、2475.91tce（等价值），年综合能源消费量为 764.56tce（当量值）、1787.29tce（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，耗能工质为氮气、纯水和新水，项目年消耗电力 659.21 万 kW·h、氮气 144 万 Nm<sup>3</sup>、新水 4050.65t、纯水 800t，年综合能源消耗量为 810.17tce（当量值）、1716.95tce（等价值），年综合能源消费量为 810.17tce（当量值）、1655.94tce（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 45.61tce（等价值降低了 131.35tce）。主要是《报告》节能评审前电力等价值折标系数为 2.873tce/万 kW·h、氮气等

价值折标系数为 0.4775kgce/Nm<sup>3</sup>、新水等价值折标系数为 0.1828kgce/t、纯水等价值折标系数为 0.3454 kgce/m<sup>3</sup>，节能评审后电力等价值折标系数为 2.512tce/万 kW·h、氮气等价值折标系数为 0.4175kgce/Nm<sup>3</sup>、新水等价值折标系数为 0.1599kgce/t、纯水等价值折标系数为 0.3020 kgce/m<sup>3</sup>，原先设备需要系数以及平均有功负荷系数取值有误、氮气及新水用量计算方法错误等。

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	万 kW·h	622.10	659.21	+37.11	1.229tce/万 kW·h (当量)	764.56	810.17	45.61
						评审前: 2.873tce/万 kW·h; 评审后: 2.512tce/万 kW·h (等价)	1787.29	1655.94	-131.35
2	新水	t	4050.65	4050.65	0	评审前: 0.1828kgce/t; 评审后: 0.1599kgce/t	0.74	0.65	-0.09
3	纯水	t	800	800	0	评审前: 0.3454kgce/t; 评审后: 0.3020kgce/t	0.28	0.24	-0.04
4	氮气	万 Nm <sup>3</sup>	144	14.4	-129.6	评审前: 0.4775kgce/Nm <sup>3</sup> ; 评审后: 0.4175kgce/Nm <sup>3</sup>	687.60	60.12	-627.48
项目年综合能源消费量 (tce)						当量值	764.56	810.17	45.61
						等价值	2475.91	1716.95	-758.96



项目年综合能源消耗量 (tce)	当量值	764.56	810.17	45.61
	等价值	1787.29	1655.94	-131.35

该项目综合能源消费情况见下表。

表 2 项目综合能源消费量对比表

类别	能源种类	单位	实物量	折标系数	当量值	等价值	
					吨标煤	吨标煤	
项目能源消耗情况	电力	万 kW·h	625.12	1.229tce/万 kW·h (当量)	768.27	1570.30	
				2.512tce/万 kW·h (等价)			
	新水	t	8620	0.1599kgce/t	-	1.38	
	氮气	万 Nm <sup>3</sup>	9.60	0.4175kgce/Nm <sup>3</sup>	-	40.08	
	项目年综合能源消耗量					768.27	1611.76
	项目年综合能源消费量 (不含耗能工质)					768.27	1570.30

备注：①电力等价值折标系数 0.2512kgce/kW·h 参照常州市 2023 年发电标煤耗选取；电力当量值折标系数根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）选取；

②《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， $0.2512\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \div 0.404\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \times 0.2571\text{kgce/t} = 0.1599\text{kgce/t}$ ；

③《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）规定氮气（做主产品时）的折标系数为 0.6714kgce/Nm<sup>3</sup>，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， $0.2512\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \div 0.404\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \times 0.6714\text{kgce/Nm}^3 = 0.4175\text{kgce/t}$ ；

④《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）规定纯水的折标系数为 0.4857kgce/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， $0.4857\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \div 0.404\text{kgce/kW}\cdot\text{h} \times 0.2512\text{kgce/t} = 0.3020\text{kgce/t}$ 。

## 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》，该项目年综合能源消费量占江苏省“十四五”期间能耗增量控制目标的比例  $m\% = 0.0041\%$  ( $m \leq 1$ )，



对江苏省“十四五”期间能耗增量控制目标影响较小。项目增加值能耗对江苏省“十四五”能耗强度降低目标的影响比例  $n\% = -0.0009\%$  ( $n \leq 0.1$ )，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》，该项目年综合能源消费量占常州市“十四五”能耗增量控制目标的比例  $m\% = 0.0416\%$  ( $m \leq 1$ )，对常州市“十四五”期间能耗增量控制目标影响较小。项目增加值能耗对常州市“十四五”能耗强度降低目标的影响比例  $n\% = -0.0123\%$  ( $n \leq 0.1$ )，对常州市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。

#### (3) 项目对完成煤炭消费减量替代目标的影响分析

根据《报告》，该项目不使用煤炭，从而对常州地区煤炭消费减量替代目标的没有影响，项目能源消耗满足本地区煤炭消费总量控制管理要求。

### 四、项目能效水平评价

依据《报告》，项目单位工业产值能耗为  $0.0118\text{tce}/\text{万元}$  (当量值)，优于《上海产业能效指南(2021版)》中“C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”工业产值能耗  $0.036\text{tce}/\text{万元}$  的指标；优于《无锡工业能效指南(2022版)》中“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位产值能耗  $0.0803\text{tce}/\text{万元}$  的指标。

项目单位工业增加值能耗为  $0.0563\text{tce}/\text{万元}$  (当量值)，

优于《无锡工业能效指南(2022版)中“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位增加值能耗 0.3910tce/万元的指标。

项目单位工业增加值能耗为 0.0563tce/万元(当量值), 优于“十四五”末常州市规上企业工业增加值能耗目标 0.559tce/万元(当量值)的指标。

项目水性涂料单位产品能耗为 22.08kgce/t(当量值), 优于《绿色产品评价 涂料》(GB/T 35602-2017)中能耗基准值 0.17tce/t、《涂料行业绿色工厂评价要求》(HG/T 5986-2021)

“水性涂料单位产品能耗优秀值 85kgce/t”、《涂料行业智能工厂评价规范》(T/CNCIA 02014-2022)“水性涂料单位产品能耗基准值 110kgce/t”的指标; 优于市工信局关于《阿克苏诺贝尔功能涂料(常州)有限公司年产 2000 吨高性能水性涂料产品及自动化系统技改项目节能报告》审查意见中, 高性能水性涂料单位产品能耗 59.56kgce/t 的指标。

项目溶剂型涂料单位产品能耗为 32.69kgce/t(当量值), 优于《涂料行业绿色工厂评价要求》(HG/T 5986-2021)“溶剂型涂料单位产品能耗优秀值 100kgce/t”、《涂料行业智能工厂评价规范》(T/CNCIA 02014-2022)“溶剂型涂料单位产品能耗基准值 135kgce/t”的指标。

项目能效水平处于国内领先, 国际先进水平。该项目单耗指标与相关行业单耗标准对比见下表。

表 3 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	对比标准
单位工业产值综合能耗（当量值）	0.0118tce/万元	《上海产业能效指南(2021版)》“C264涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”工业产值能耗 0.036tce/万元
		《无锡工业能效指南（2022版）》“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位产值能耗0.0803tce/万元
单位工业增加值综合能耗（当量值）	0.0563tce/万元	《无锡工业能效指南（2022版）“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位增加值能耗0.3910tce/万元
单位工业增加值综合能耗（当量值）	0.0563tce/万元	“十四五”末常州市规上企业工业增加值能耗目标0.559tce/万元（当量值）
水性涂料单位产品能耗（当量值）	22.08kgce/t	《绿色产品评价 涂料》（GB/T 35602-2017）中 能耗基准值 0.17tce/t
		《涂料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 5986-2021）“水性涂料单位产品能耗优秀值 85kgce/t”
		《涂料行业智能工厂评价规范》（T/CNCIA 02014-2022）“水性涂料单位产品能耗基准值 110kgce/t”
		市工信局关于《阿克苏诺贝尔功能涂料（常州）有限公司年产 2000 吨高性能水性涂料产品及自动化系统技改项目节能报告》的审查意见中，高性能水性涂料单位产品能耗为 59.56kgce/t
溶剂型涂料单位产品能耗（当量值）	32.69kgce/t	《涂料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 5986-2021）“溶剂型涂料单位产品能耗优秀值 100kgce/t”
		《涂料行业智能工厂评价规范》（T/CNCIA 02014-2022）“溶剂型涂料单位产品能耗基准值 135kgce/t”

## 五、项目建设方案评价

### 1. 建设方案

#### (1) 生产工艺

本项目产品主要包括水性涂料、溶剂型涂料、涂料固化剂、涂料稀释剂四类，生产工艺按照产品类型分别进行描述。生产工艺分为水性涂料生产工艺、溶剂型涂料（不涉及调漆工段）生产工艺、溶剂型涂料（涉及研磨、调漆工段）生产工艺、涂料固化剂/稀释剂生产工艺、小批量密闭拉缸生产工艺。

项目工艺主要通过自控系统体现其先进性，采用了 OCS 工业光总线控制系统，仪表信号通过光纤传输，实现项目生产过程的自动化控制。其主要由工程师站、操作员站、冗余历史站、设备管理站、冗余控制站和工业光总线智能数据传输单元 (iDTU) 等设备组成。该系统多功能 IO 终端标准化、模块化的设计将传统控制系统定制化工程，转换成了大量的标准化工程，无需集线柜或交叉布线，电缆更少、工作量更少、潜在的故障点更少；大幅度提高了项目实施的速度和效率的同时，用户的操作风险更小。

#### (2) 产业政策符合性

该项目通过采用成熟、可靠的生产工艺生产水性涂料和溶剂型涂料，主要用于核电、军工、重防腐、新能源风力发电等领域，对照国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产品属于“鼓励类”第十一项“石化

化工”中第4条“涂料和染(颜)料:低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料,用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂,用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”。

**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(2024年本)》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常州经济开发区横山桥镇常州经开区绿色涂料集聚区内,项目建有甲类车间C、甲类仓库C、丙类仓库C、独立辅助用房C(机柜间、配电间、空压机等),新增用地约12428平方米,总建筑面积10283.5平方米。常州绿色涂料集聚区布置为:西北侧为RTO、污水处理区、事故池等公用工程,为集聚区内6个公司项目共用;公用工程往南依次为江苏芳茂山高分子材料有限公司、江苏晨之曦科技有限公司、常州威斯敦粘合材料有限责任公司、江苏时空永恒新材料科技有限公司、常州市华星防腐材料有限公司和集聚区公用的中控室、公用工程房、检测车间、综合楼;集聚区东部为常州市武进晨光金属涂料有限公司。甲类车间C位于厂区西侧偏北偏南,甲类仓库C位于厂区西侧偏北,丙类仓库C位于厂区东侧偏北,辅助用房C位于丙

类仓库 C 南侧，主要生产车间采用多层框架结构，其他构筑物大多采用 1 层结构，部分辅助设施按照功能需要采用多层框架结构形式。项目厂房内的物流布局整体上按工艺流程流向布置，以使物流通畅，避免原料及工件在物流上的迂回，工序间衔接紧密。同类型设备集中布置，有利于同类设备的集中管理，其中，变配电室、空压机、热泵机组等均位于辅助用房 C 内，处于生产负荷中心，有利于减少能源输送损耗。生产设备布置改变传统的平面布局，采用立体式结构，从上至下依次按投料、分散、研磨、调漆、灌装的工序形成立体设备布置结构，从投料到灌装完全在封闭体系内运行，避免传统工艺使用拉缸转移物料时产生的 VOCs 排放。同时，上下结构有利于充分利用重力，减少物料运输能耗；内部交通路线顺畅，节约运输能耗。

**评审认为：该项目新增用地约 12428 平方米，总建筑面积 10283.5 平方米，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

该项目主要用能工序为分散、研磨和调漆。分散工序：生产车间采用多层框架结构，投料仓位于分散釜上方，可利用重力投料，减少物流能耗。分散釜电机采用变频控制，具

有广范围的调速能力，可根据工艺要求灵活调整转速和功率。能够通过准确的调速控制，保证有效的分散、混合和均质效果，以实现设备节能运行。

**研磨工序：**涂料研磨的目的是将悬浮在涂料中的颜料等细小颗粒磨碎，达到更加细腻、均匀的效果。根据以往的生产经验，公司建立了对不同种涂料的生产数据统计，对涂料的研磨次数、时间精准把控，保证产品质量的同时，减少不必要的能源消耗。

**调漆工序：**增加了调漆釜，能够在密封的空间内进行整个搅拌、输送过程，不会造成粉尘外泄，清洁环保；集搅拌、加湿、输送于一体，搅拌均匀性好、生产效率高、产能大；整机结构紧凑，占用空间小，传动平稳，可靠性高，噪音低。焊接于主轴上的特殊螺旋搅拌叶片同步转动，将物料在搅拌室内均匀地翻转，使物料能得到充分的混合，从而大大地减少了物料的残留量，提高物料的利用率。

## (2) 主要用能设备

该项目主要耗能设备包括分散釜、砂磨机、调漆釜。

项目采用德国耐驰分散釜。德国耐驰集团在上海设立耐驰（上海）机械仪器有限公司，是继耐驰兰州泵业有限公司在中国的第二大生产销售基地。耐驰(上海)机械仪器有限公司以生产专业应用的高品质混合，分散和研磨设备而出名。耐驰集团的全球总部设立在德国塞尔布，是全球最大的研磨和分散设备的制造厂商。集团在赛尔布设立有关知识创新，



技术以及销售管理机构。此外，还设有当今最先进的研磨和分散应用实验室。其分散釜产品节能分析如下：①采用新型龙门式强力分散结构，在高速旋转形成紊流的同时，分散器还能上下移动，使得剪切力能够覆盖到整个液体容器，从而了液体中各个部分的均匀性。②分散釜采用变频调速技术，能够根据负荷自动调节，避免设备空转，节约能耗。③接入项目 OCS 工业光总线控制系统，能及时调节各项工艺参数，保证产品质量，节约生产能耗。。

项目采用瑞士布勒砂磨机。布勒有限公司(Buhler AG)于 2003 年成功收购了德国曼海姆的德莱士 (Drais) 公司湿研磨与分散部门。德莱士 (Drais) 公司是一家具有 100 多年历史的世界性机械加工企业，尤以高精度的分散及湿法研磨技术服务于世界油漆涂料和化学制品而著称。布勒和 Drais 两种品牌分别在瑞士乌兹维尔、德国曼海姆、美国明尼阿波利斯和日本横滨等地区设有工程技术实验室。如今，布勒公司的研磨与分散技术在全球工业涂料、印刷油墨、电子、医药、化妆品、精细化学品、陶瓷、矿物加工业、造纸工业和纳米科技等领域占据了领先地位。其砂磨机产品节能分析如下：①主轴可调速，适应不同品种涂料的研磨。设有可自动调节高度的置中杯钳安全装置，保证研磨效率和安全（同样的细度单位产出是国产的 1.5 倍）。附属设备少，换色容易，可缩短换色时长，减少设备空转时间。②研磨篮采用双壁设计，螺旋导向的冷却管道可以高效的冷却研磨产生的热量。③主电机采用变频控制，适用于不同研磨场景，自动调节设备负

荷。④提高配料时颜填料的分散力度，减少砂磨机研磨时间，流程耗时缩短，节省能耗。

项目采用的调漆釜具有以下优点：①采用高效的搅拌器，根据调漆的粘度和需要调整搅拌速度，避免过度搅拌导致的能耗增加。②使用自动化控制系统，精确控制调漆釜的加热、搅拌和温度等参数，确保调漆过程的稳定性和高效性。③锅体采用了双层不锈钢板材焊接组成，罐体及管道为镜面抛光，符合 GMP 要求。④出料方便，可直接出料也可配置输送泵出料。

**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、水系统、动力系统、冷却系统、暖通系统、照明系统等。

(1) 供配电系统。项目配置 SCB18-2000/10/0.4kV 干式变压器 2 台，该变压器达到《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）中一级能效要求。

(2) 水系统。项目循环水泵达到《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762-2007）中节能评价值要求；冷却塔达到《机械通风冷却塔 第 3 部分：闭式冷却塔》（GB/T 7190.3-2019）表 3 中一级能效等级值 $\leq 0.11$  千瓦时/立方米的要求，项目冷却塔能效等级达到一级。

(3) 动力系统。项目选用的螺杆式空压机达到《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019) 中表 2 输入比功率 $\leq 6.3\text{kW}/(\text{m}^3/\text{min})$ 的一级能效指标要求。

(4) 冷却系统。项目配置的冷水机组达到《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB19577-2015) 表 1 中一级能效指标要求。

(5) 暖通系统。项目变配电室设置风冷式单冷型多联机, 达到《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB21454-2021) 中一级能效要求; 通风系统风机达到《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020)。

(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》(GB30255-2019) 中一级能效要求的灯具。

(7) 电机系统。《报告》提出项目新增设备电机能效等级达到《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2020) 中一级能效要求。

**评审认为: 《报告》提出项目选用变压器、冷却塔、空压机、冷水机组、风冷式单冷型多联机、风机、照明灯具、电机等为一级能效设备, 循环冷却水泵满足 GB 19762 节能评价要求。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）、《化工企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T 21367-2008）、《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB/T 24789-2022）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、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：生产车间采用多层框架结构，投料仓位于分散釜上方，可利用重力投料，减少物流能耗；项目主要耗能工序为分散、研磨、调漆。分散工序采用分散釜，分散釜具有分散、搅拌、均质多种功能，是分散设备中工作效率比较高的设备之一；研磨工序可以根据不同产品的物料性质、细度要求，适量加减研磨介质进行调整，能够更好地适应各种类型产品的需求，而且具有启动时耗用的能量较少，研磨效率以及研磨效果较好的优点；调漆工序选用的调漆釜是涂料生产设备的组成部分之一，具有分散、强力搅拌的功能。其中分散釜和调漆釜采用变频调速技术，能够根据负荷自动调节，避免设备空转，节约能耗。提高机械化、自动化程度，设备采用电子计算机集中控制，实现设备间联动，实现生产过程的机械化，人员配备少，生产效率高，节

能节材成本低。提高设备的智能化控制程度，根据工艺要求，准确、及时控制工艺参数、控制设备运行和进行生产管理。

(2) 节电措施：项目工艺方案中选定的设备配套电机全部选用新型、节能、高效型电机，执行《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）标准中 1 级能效要求；大功率用电设备如分散釜、调漆釜、空压机、水泵等选用变频电机，具有很好的节能效果；电力系统采用集中电容器补偿与分散就地补偿相结合的补偿措施。为减少变压器无功电流引起的损耗，采用电容器进行无功功率补偿，通过补偿，10kV 电源进线处功率因数不低于 0.95；调整不合理的线路布局，降低企业受电端至用电设备的线损，线损率达到国家规定的标准；对易产生谐波的生产设备注意抑制高次谐波，提高用电设备效率，降低电耗。

(3) 节水措施：加强水管网的维护管理，及时排除管网泄漏现象，减少不必要的损失；使用节水型洁具。洗手池、污水池龙头选用节水型产品，小便斗、蹲便器均采用延时自闭式冲水阀；水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水；项目生产设备、工艺冷却用水采用循环水系统，循环水利用率较高。

(4) 建筑节能措施：项目所建设的建筑物严格实施建筑节能设计标准。做好建筑、采暖、通风、空调及采光照明系统的节能设计；完善建筑节能设计标准，建立建筑节能评价体系。建筑物的朝向采用南北或接近南北向，充分利用自然通风和自然采光，减少机械通风和灯具照明。建筑平、立面

设计规整，凹凸面不多，减少外表面积，减小体型系数；围护结构各部分的传热系数和热惰性指标符合有关规定，采用高效保温材料复合的外墙和屋面，采用保温墙体防火、防潮、防裂技术；建筑外窗在满足采光要求的前提下，尽量减少开窗面积，选用质量可靠的塑钢窗，减少窗户缝隙长度；建筑外墙选用较深颜色的暖色调饰面材料，吸收太阳的辐射热能，以减少耗热量。

**评审认为：《报告》针对生产工艺、设备、节电、节水、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

项目分散釜、调和釜、空压机、水泵等设备采取变频调速技术，年可节电 62.42 万 kW·h；照明灯具采用 LED 灯，年可节电 3.56 万 kW·h。综上所述，项目采用节能措施后，年可节约电量合计为 65.98 万 kW·h，折合标煤当量值可节约 81.09 吨标准煤/年。

## 3. 节能管理方案

根据《能源管理体系要求及使用指南》(GB/T23331-2020)和《工业企业能源管理导则》(GB/T15587-2008)的要求，项目实施达产后，建设单位拟按要求建立能源管理体系，成立能源管理小组，实行三级能源管理体系。节能减排领导小组下面常设机构是节能办公室，该部门为项目能源管理职能部门，负责对能源购进、流向、使用、统计、核算等方面进

行管理。办公室设置专业能源管理人员，具体负责能源管理中的统计、核算、节能考核、资料档案等方面的工作，以提高项目商业运行过程中能源利用效率、降低能源消耗；同时根据国家有关节能要求不断完善能源管理的组织机构，落实管理职责，配备计量器具，制定相关的管理文件，依照文件开展能源管理活动，建立本项目相应的能源管理制度。

## 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 659.21 万 kW·h、新水 4050.65t、纯水 800t、氮气 14.4 万 Nm<sup>3</sup>,年综合能源消耗量为 810.17tce (当量值)、1716.95tce (等价值),年综合能源消费量为 810.17tce (当量值)、1655.94tce (等价值)。

(3)项目单位工业产值能耗为 0.0118tce/万元(当量值),优于《上海产业能效指南(2021 版)》中“C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”工业产值能耗 0.036tce/万元的指标;优于《无锡工业能效指南 (2022 版)》中“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位产值能耗 0.0803tce/万元的



指标。

项目单位工业增加值能耗为 0.0563tce/万元（当量值），优于《无锡工业能效指南（2022 版）中“C2640 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业”单位增加值能耗 0.3910tce/万元的指标。项目单位工业增加值能耗为 0.0563tce/万元（等价值），优于“十四五”末常州市规上企业工业增加值能耗目标 0.559tce/万元（等价值）的指标。

项目水性涂料单位产品能耗为 22.08kgce/t（当量值），优于《绿色产品评价 涂料》（GB/T 35602-2017）中能耗基准值 0.17tce/t、《涂料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 5986-2021）“水性涂料单位产品能耗优秀值 85kgce/t”、《涂料行业智能工厂评价规范》（T/CNCIA 02014-2022）“水性涂料单位产品能耗基准值 110kgce/t”的指标；优于市工信局关于《阿克苏诺贝尔功能涂料（常州）有限公司年产 2000 吨高性能水性涂料产品及自动化系统技改项目节能报告》审查意见中，高性能水性涂料单位产品能耗 59.56kgce/t 的指标。

项目溶剂型涂料单位产品能耗为 32.69kgce/t(当量值)，优于《涂料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 5986-2021）“溶剂型涂料单位产品能耗优秀值 100kgce/t”、《涂料行业智能工厂评价规范》（T/CNCIA 02014-2022）“溶剂型涂料单位产品能耗基准值 135kgce/t”的指标。

项目能效水平处于国内领先，国际先进水平。

(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、冷却塔、空压机、冷水机组、分体式空调、风机、照明灯具、电机等为一级能效设备，循环冷却水泵满足 GB 19762 节能评价值要求。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 0.0563 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) 项目取得的能耗替代总量为 1655.94 吨标准煤（等价值），其中 32.95 吨标准煤（等价值）由常州宝进新材料科技有限公司淘汰老厂区全厂生产装置形成的可转移能源消费量进行替代，100.5 吨标准煤（等价值）由江苏力丰特种材料有限公司淘汰老厂区全厂生产装置形成的可转移能源消费量进行替代，剩余能耗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) 项目建成后, 建议按照 GB/T38692-2020 标准要求, 同步建设能耗在线监测系统, 提高建设单位用电管理水平。

(4) 建议建设光伏电站。

(5) 加强与科研院校合作, 拓展低 VOCs 含量涂料应用市场, 调整产品结构, 大力开发环境友好型涂料, 降低产值能耗。

附件: 专家组评审意见

常州圣奥能源科技有限公司

2024年5月13日

(评审负责人: 蔡双杰, 18351215632)

常州圣奥能源科技有限公司

2024年5月13日印发

**江苏芳茂山高分子材料有限公司**  
**年产 30000 吨低 VOCs 含量高性能防腐涂料项目**  
**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	姚豫洪
张江滨	常州市节能和新技术协会	高级工程师	张江滨
徐进	常州圣奥能源科技有限公司	高级工程师	徐进