

江苏兰瑞工程咨询有限公司文件

苏兰瑞审〔2024〕15号

关于常州市城市排水有限公司 常州市城区污水处理厂提标改造工程 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）、《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，江苏兰瑞工程咨询有限公司（以下简称“公司”）对常州市城市排水有限公司上报的《常州市城区污水处理厂提标改造工程节能报告》（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 25 日接到该项目委托评审任务，按委托要求自 6 月 25 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29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市城市排水有限公司及编制单位常州圣奥能源科技有限公司。7月8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（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）、《城市污水处理工程项目建设标准》（建标198-2022）、《关于印发〈江苏省城镇污水处理工作规范化评价标准(试行)〉和〈江苏省城镇污水处理厂运行管理考核标准〉的通知》（苏建城〔2020〕202号）、评审委托书以及常州市城市排水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

常州市城市排水有限公司成立于 1992 年 05 月 26 日,注册地位于常州市飞龙东路 116 号,法定代表人为许光明。经营范围包括污(废)水、污泥处理;水处理设施的开发建设、运营、维护、设计;市政工程施工,水处理设施代建、咨询服务;管道检测;工业用水、再生水(中水、雨水)生产经营;水处理技术开发、转让、咨询;水处理设备材料销售、租赁;水质检测。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

2. 主要建设内容

该项目建设性质为改建,建设地点位于江边污水处理厂、城北污水处理厂和戚墅堰污水处理厂既有用地内。该项目总投资 39952 万元。主要建设内容包括:(1)常州市江边污水处理厂一二期新(改)建污水处理建(构)筑物约 12 座,主要包括改造现有水解酸化池为生物反应池,改造优化原生物反应池内部功能分区,改造现状 V 型滤池为反硝化深床滤池,新建气浮池 1 座,新建除臭设施 1 座;同步配套设备电气及更新改造雨污水管道、工艺管道、道路绿化等厂区总平。(2)常州市城北污水处理厂现状 2 座初沉池增设除臭罩;现状厌缺氧池、污泥浓缩池除臭盖板进行改造更换。升级改

造 2 套现有除臭设施，新建除臭设施 1 座。（3）常州市戚墅堰污水处理厂新(改)建污水处理建（构）筑物约 4 座，主要包括改造原细格栅及曝气沉砂池设备，改造优化原生物反应池内部功能分区，改造现状 V 型滤池为反硝化深床滤池，新建调蓄池 1 座，升级改造现有除臭设施，厂区构筑物池顶增设光伏系统；同步配套、电气及更新改造雨污水管道、工艺管道、道路绿化等厂区总平。项目购置回流污泥泵、磁悬浮鼓风机、潜水搅拌机、隔膜压滤机、进泥柱塞泵、提升泵、除臭设施等设备 270 台（套）。

江边污水处理厂、城北污水处理厂处理规模不调整，分别为 20 万 m³/d 和 15 万 m³/d，戚墅堰污水处理厂处理规模由 9.5 万 m³/d 调整为 9 万 m³/d。项目工艺均采用处理工艺采用活性污泥法工艺+高效沉淀+深床滤池+消毒工艺，主要用能设备包括潜水泵、鼓风机等，主要用能品种为电力。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修改），该项目属于“污水处理及其再生利用”，行业代码为 D4620。

评审认为：该项目不属于六大高耗能行业，不是“两高”项目。

3. 项目实际进展

该项目于 2024 年 1 月 12 日取得了常州市发展和改革委员会出具的《市发展改革委关于常州市城区污水处理厂提标改造工程项目建议书的批复》（常发改行服〔2024〕3 号），

项目代码为：2401-320400-04-01-206067。依据《报告》，目前该项目进行到项目审批阶段，已完成工程方案设计，正在进行开工前期准备。

项目计划 2024 年 9 月开工建设，到 2026 年 3 月完成建设并投入使用。

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 1748.09 万 kW·h、新水 0t，年综合能源消耗量为 2148.40tce(当量值)、4391.20tce(等价值)，年综合能源消费量为 2148.40tce(当量值)、4391.20tce(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，耗能工质为新水，项目年新增消耗电力 1748.09 万 kW·h、新水 29785t，年综合能源消耗量为 2148.40tce(当量值)、4395.96tce(等价值)，年综合能源消费量为 2148.40tce(当量值)、4391.20tce(等价值)。

与评审前相比，评审后项目年综合能源消费量不变，年新增耗能工质新水消耗量 29785t。主要是《报告》在新水消耗方面根据各用水工序指标重新核算了改建后项目用水量。

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	增减量		评审前	评审后	增减量
1	电	万 kW·h	1748.09	1748.09	-	1.229tce/万 kW·h (当量)	2148.40	2148.40	-
						2.512tce/万 kW·h (等价)	4391.20	4391.20	-
2	新水	t	-	29785	+29785	0.1599kgce/t	-	4.76	+4.76
项目年综合能源消费量 (tce)					当量值		2148.40	2148.40	-
					等价值		4391.20	4391.20	-
项目年综合能源消耗量 (tce)					当量值		2148.40	2148.40	-
					等价值		4391.20	4395.96	+4.76

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为 4391.20tce（等价值），项目不新增工业增加值。项目增加值能耗影响江苏省“十五五”期间单位 GDP 能耗的比例为 0.0179%（ $n \leq 0.1$ ），对江苏省完成“十五五”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》，项目增加值能耗影响常州市“十五五”期间单位 GDP 能耗的比例为 0.0096%，对常州市完成“十五五”能耗强度降低目标影响较小。

3. 项目能耗指标落实情况

项目能源消费总量指标拟在常州市“十五五”新增用能指标中予以落实，对江苏省及常州市“十五五”期间能源消费增量控制目标的影响均为较小。

四、项目能效水平评价

依据《报告》，该项目实施后不新增产值和增加值，项目改造后单位工业产值综合能耗 0.290tce/万元（当量值）、0.593

tce/万元（等价值），单位工业增加值综合能耗 0.856tce/万元（当量值）、1.751tce/万元（等价值）。

江边污水处理厂污水处理运行能耗为 0.317kWh/m³，与江苏省行业考核指标中排放标准 DB32 相比，小于标准中 0.36kWh/m³；与考核指标中排放标准一级 A 相比，小于考核指标中的 0.34kWh/m³。戚墅堰污水处理厂污水处理运行能耗为 0.343kWh/m³，与江苏省行业考核指标中排放标准 DB32 相比，小于标准中 0.40kWh/m³；与考核指标中排放标准一级 A 相比，小于考核指标中的 0.37kWh/m³。

项目运行能耗符合《江苏省城镇污水处理工作规范化评价标准(试行)》和《江苏省城镇污水处理厂运行管理考核标准》（苏建城〔2020〕202号）的要求。能效水平处于国内先进水平。该项目单耗指标与相关行业单耗标准对比见下表。

表 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		苏建城〔2020〕202号
	单位	指标	
江边污水处理厂污水处理运行能耗	kWh/m ³	0.317	排放标准一级 A : 0.34 排放标准 DB32 : 0.36
戚墅堰污水处理厂污水处理运行能耗	kWh/m ³	0.343	排放标准一级 A : 0.37 排放标准 DB32 : 0.40

五、项目建设方案评价

1. 建设方案

(1) 生产工艺

本项目属于污水处理及其再生利用工程，工艺采用活性污泥法工艺+高效沉淀+深床滤池+消毒工艺。工艺流程、技术方

案的选择遵循先进、成熟、实用的原则，结合国内外先进企业的标准，选用技术上先进、经济上合理、连续化和自动化程度高、稳定性良好及物料损耗少的工艺技术方案。

(2) 产业政策符合性

该项目属于污水处理及其再生利用（D4620），对照国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于“鼓励类—第四十二条 环境保护与资源节约综合利用—第 3 条 城镇污水处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，项目符合行业准入条件。

评审认为：该项目选用当前行业技术成熟可靠的工艺技术方案，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边污水处理厂、城北污水处理厂和戚墅堰污水处理厂既有用地内。提标工程的实施与已建工程紧密结合，充分利用已建处理设施，根据污水厂、泵站各建筑物、构筑物的功能和工艺要求，结合厂址地形、气象和地质条件等因素，使总平面布置合理、经济、节约能源，并做

到便于施工、维护和管理。项目配电间设置在负荷中心。

评审认为：该项目总平面功能布置分区明确，生产流程布局合理。厂区高程设计已尽量减少全流程水头损失，各功能区在满足工艺要求情况下，能减少物料的往返运输或输送，符合节能减排的要求，符合《城市污水处理工程项目建设标准》（建标 198-2022）相关要求，有利于降低能耗。

3. 主要用能工序、设备

(1) 主要用能工序

该项目进水泵房、脱水机房、回用水池、鼓风机房工序为主要用能工序。工序先进性如下：

项目采用智能生物控制系统配合变频回流泵，可调风量风机及比例风量调节装置；

充分利用工艺过程中反硝化过程回收的氧量，减少鼓风机供气量；

采用同程布置法，利用超高通过堰板调节构筑物的水位，从而使不同处理线上构筑物间总水头损失相同，节省提升水头达到节能目的。

(2) 主要用能设备

该项目主要耗能设备包括潜水泵、鼓风机等。

潜水泵作为进水提升泵房水泵在中大型污水厂中使用非常普遍，有丰富的运行和管理经验，结合项目集约用地的原则，本项目采用潜水离心泵，并且达到《污水污物潜水电泵能效限定值及能效等级》(GB 32031-2015)标准要中二级

能效水平。

项目选用的磁悬浮鼓风机符合《《污水处理用鼓风机能效限定值及能效等级》（JB/T 14154-2023）中表1鼓风机能效等级评价表中一级能效指标要求。

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、动力系统、电机系统、风机系统等。

（1）供配电系统。该项目不新增变压器，利用厂区现有配电设施，负载率满足《电力变压器经济运行》（GB/T13462-2008）经济运行的要求。

（2）动力系统。项目脱水机房新增4台螺杆空压机（2用2备），额定功率为55kW，排气量为10m³/min，额定排气压力为0.8MPa，输入比功率为6.37kW/(m³/min)，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。

（3）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2级能效产品。

（4）风机系统。《报告》提出项目选用的风机采用《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2020）中的二级能

效水平的设备。

评审认为：《报告》提出项目选用空压机为 1 级能效设备，电机、风机为 2 级能效设备。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、供配电节能、节水、建筑及总图节能等方面提出了一系列节能措施。

(1) 工艺设备节能措施 项目采用活性污泥法 + 高效沉淀 + 深床滤池 + 消毒工艺处理，电力消耗更低。采用智能生物控制系统可根据实际水质条件和运行情况，自动给出最佳工况点的各项控制参数，配合变频回流泵，可调风量风机及比例风量调节装置可实现能耗和运行状态的最优化充分利用，工艺过程中反硝化过程回收的氧量，可以减少鼓风机供气量。生产设备采用国家推荐的节能型产品，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表进行控制，设备配套电机选用

国家推荐目录中的节能型电机。

(2) 供配电节能：合理设计配电线路的导线截面，并注意尽量减少电缆中间接头的数量，配套电机全部选用国家推荐目录中的节能型电机，优先选用高效电机，并采用变频调速技术，合理设置设备安放位置，尽可能接近变压器，以降低配送电的线损，对远离配电房的大功率设备采用就地补偿装置，对易产生谐波的生产设备增加消谐装置，提高设备功率因素，提高电能利用效率，降低电耗。

(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) 建筑及总图节能措施：主体构筑物采用合建形式，布置紧凑，管道无迂回。采用同程布置法，利用超高通过堰板调节构筑物的水位，从而使不同处理线上构筑物间总水头损失相同。建筑物严格执行有关建筑节能的技术标准，使用技术成熟、效果显著的建筑节能材料，并根据建筑功能并结合常州地区夏热冬冷地区气候参数，以及充分考虑生产车间的使用情况，合理选择建筑材料。

评审认为：《报告》针对生产工艺、供配电、节水、建筑及总图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

项目通过变频控制等节能措施后，年节电 17.69 万 kWh，节约能耗量 21.74tce（当量值）。

3. 节能管理方案

项目建设单位按照根据《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)等相关标准的要求,建立健全能源管理体系并使之有效运行,积极开展能源管理体系认证,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,按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)和《重点用能单位节能管理办法》(国家发改委令〔2018〕15号)等有关规定建立能源计量体系、能源统计体系,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 1748.09 万 kW·h、新水 29785 t,年综合能源消耗量为 2148.40 tce(当量值)、4395.96 tce(等价值),年综合能源消费量为 2148.40 tce(当量值)、4391.20tce(等价值)。

(3) 该项目江边污水处理厂污水处理运行能耗为 $0.317\text{kWh}/\text{m}^3$,与江苏省行业考核指标中排放标准 DB32 相比, 小于标准中 $0.36\text{kWh}/\text{m}^3$;与考核指标中排放标准一级 A 相比, 小于考核指标中的 $0.34\text{kWh}/\text{m}^3$ 。戚墅堰污水处理厂污水处理运行能耗为 $0.343\text{kWh}/\text{m}^3$,与江苏省行业考核指标中排放标准 DB32 相比, 小于标准中 $0.40\text{kWh}/\text{m}^3$;与考核指标中排放标准一级 A 相比, 小于考核指标中的 $0.37\text{kWh}/\text{m}^3$ 。项目运行能耗符合《江苏省城镇污水处理工作规范化评价标准(试行)》和《江苏省城镇污水处理厂运行管理考核标准》(苏建城〔2020〕202号)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,设备具有自动化程度高、生产效率高、能耗低等优点,潜水离心泵为2级能效设备,磁悬浮鼓风机为1级能效设备。通用设备中空压机为1级能效设备,电机为2级能效设备,风机拟选购2级能效设备。项目未采用限制、淘汰的工艺、设备。

(5) 依据《报告》,项目工业增加值能耗对江苏省及常州市完成“十五五”能耗强度降低目标影响均较小,项目能源消费增量对江苏省及常州市“十五五”期间能源消费增量控制目标的影响均较小。

(6) 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) 建议安装太阳能光伏发电及光热利用。

(2) 建议项目建设单位在生产允许的情况下对现有设备进行能效水平提升, 以进一步降低污水处理的能源消耗。

附件: 专家组评审意见

江苏兰瑞工程咨询有限公司

2024 年 7 月 8 日

(评审负责人: 姚雪兵, 13584331845)

固定资产投资项日节能报告评审专家签字页

常州市城市排水有限公司
常州市城区污水处理厂提标改造工程
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	张江滨	常州市节能和新技术协会	高级工程师	张江滨
2	徐春燕	无锡神象能源科技有限公司	总经理	徐春燕
3	刘长城	无锡江鹰宏图工程咨询有限公司	高级工程师	刘长城