

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称：武隆区仙女山旅游度假区智能集中供热及配套
管网工程

建设单位（盖章）：重庆市武隆仙女山新区开发有限公司

编制日期：2022年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	武隆区仙女山旅游度假区智能集中供热及配套管网工程		
项目代码	2103-5001156-04-01-478437		
建设单位联系人	冯晓龙	联系方式	17783122717
建设地点	_____/省（自治区） <u>重庆</u> 市 <u>武隆</u> 区 <u>仙女山</u> 街道		
地理坐标	（ <u>107</u> 度 <u>44</u> 分 <u>32.85</u> 秒， <u>29</u> 度 <u>25</u> 分 <u>4.19</u> 秒）		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”、“五十二、交通运输业、管道运输业 146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管网；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	5051
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市武隆区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2103-5001156-04-01-478437
总投资（万元）	20917.19	环保投资（万元）	105
环保投资占比（%）	0.5%	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

专项评价设置情况	无			
规划情况	《重庆仙女山旅游度假区总体规划》2020—2030年			
规划环境影响评价情况	<p>本项目位于武隆区仙女山街道，重庆市武隆区仙女山旅游度假区管理委员会于2022年2月委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《重庆仙女山旅游度假区总体规划环境影响报告书》，并通过了专家审查。取得了重庆市生态环境局《关于重庆仙女山旅游度假区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2022〕282号）</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1规划及规划环境影响评价符合性分析</p> <p>本项目与《重庆仙女山旅游度假区总体规划》2020—2030年、《重庆仙女山旅游度假区总体规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝环函〔2022〕282号）的符合性分析详见表1.1-1。</p> <p>表1.1-1 本项目与规划环评及审查意见符合性分析</p>			
	序号	规划、规划环评及审查意见	本项目情况	符合性
	《重庆仙女山旅游度假区总体规划》2020—2030年			
	1	规划区拟在核心度假组团内采用分区供热方式进行供热。规划区共设置三个能源站，分别为东区、北区、南区。能源站通过主干管与换热站（近用户端）间采用 DN300 供热管道（预制直埋保温管）连接。	本项目设东区、北区、南区三个能源站分区供热，能源站通过主干管与换热站采用 DN300 供热管道连接。	符合
2	南区能源站规划建设位置为在建博象美术馆附近，供热范围为仙女山户外运动中心以南的阳光童年、博象永山水、仙女山国际生态康养小镇及医院、仙女天街、仙女山标准化智慧康养小区、仙女山文化特色艺术小镇、芳草地、隆鑫花漾山谷等区域。	南区能源站位于博象美术馆北侧，供热范围为：博象山水秀、农贸市政综合体周围、金杯云上溪谷、阳光童年、星际未来城、两江仙女山国际康养小镇等。	符合	

3	北区能源站规划建设位置为仙女山户外运动中心附近，供热范围为核心度假组团北面依林云里、仙女天街、仙山曼谷、栖林溪谷、仙女峯等小区以及仙女山体育馆、科技馆等室内场馆区域。	北区能源站位于仙女山户外运动中心西侧，供热范围为：栖林溪谷、仙女山科学营、体育用地等	符合
4	东区能源站规划建设位置为仙女山度假区管委会地点附近，供热范围为核心度假组团东面已建成区域，包括依云美镇、仙女山1号、木里小镇、夏宫国际、流云小区等小区以及仙女山街道办、仙女山旅游度假区管委会	东区能源站位于仙女山度假区管委会南侧，供热范围为：法院、管委会、政府、消防队、派出所、宏宇仙都、仙女山一号、天衢府邸等	符合
《重庆仙女山旅游度假区总体规划环境影响报告书》			
5	核心度假组团一般生态空间：1、该区域以保护为主，维护原生系统的生物多样性，该区域内不应新建破坏森林生态系统的开发建设活动，现有的村民居住设施周边应加强生态环境保护； 2、禁止对规划区及周边野生动植物进行滥捕滥采，保持野生动植物物种和种群的平衡； 3、对于规划范围及相邻区域应加强对外来物种入侵的控制，禁止在涉及生物多样性保护功能区引进外来物种；	本项目不在一般生态空间，管网主要沿现有道路敷设，不涉及破坏森林生态系统。加强对外来物种入侵的控制，后续生态恢复禁止引入外来物种。	符合
6	核心度假组团空间布局约束：1、除现有玉达建材黄家湾石场外，禁止引进工业项目，项目用地性质应符合本次规划； 2、禁止投资国家产业结构调整指导目录淘汰类项目； 3、明确管理要求。规划区内土地用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估； 4、组团东面规划的涉及一类功能区外300m缓冲区的建设用地（用地类型：文化设施用地）建议调整至核心度假组团其他区域。	本项目属于城镇集中供热建设项目，为鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），用地符合规划	符合

7	<p>核心度假组团污染物排放管控：1、餐饮项目应安装油烟净化处理系统，并确保达标排放；2、管控区内在建及后续拟建项目，施工期间应全面执行施工工地扬尘控制规范；3、推进生活垃圾分类；4、后续规划的集中供热能源站应采用低氮燃烧工艺锅炉，减少氮氧化物排放；5、应加强规划区内污水管网建设，对已建污水管网加强检查，避免管道破损情况；管控区内项目产生的污废水应全部进入市政污水干管，污水能够排入武隆城市污水处理厂。</p>	<p>本项目采用低氮燃烧工艺锅炉，产生的垃圾分类收集，产生的污水进入市政污水管网。施工期严格执行施工工地扬尘控制规范。</p>	符合
8	<p>核心度假组团资源开发利用要求：1、规划区内公共区域推进采取智能化节电、节水措施；2、培养度假区工作人员低碳旅游意识，树立节能环保意识，倡导游客低碳旅游行为；3、提倡游客减少一次性旅游用品消耗、购买简单包装的旅游纪念品，倡导自带牙刷、牙膏、拖鞋等用品；倡导游客采取节水、节电等低碳措施。</p>	<p>本项目供热站均采用智能自动化控制。</p>	符合
<p>规划环评审查意见（渝环函〔2022〕282号）</p>			
9	<p>强化规划环评与武隆区“三线一单”的联动，主要管控措施应符合武隆区“三线一单”生态环境分区管控要求。严格建设项目环境准入，入驻项目应满足报告书确定的生态环境准入清单要求。</p>	<p>本项目为仙女山街道，不涉及报告书中“三线一单”及负面清单。</p>	符合
10	<p>大气污染物排放管控：后续规划集中供热项目能源站应优先选用低氮燃烧技术，减少氮氧化物排放。</p>	<p>本项目锅炉采用低氮燃烧技术。</p>	符合
11	<p>水污染物排放管控：加强规划区内污水管网建设和日常维护，按计划完成现有管网破损等问题整改，确保规划区污废水进入集中污水管网。</p>	<p>本项目产生的污水进入市政污水管网。</p>	符合

	12	噪声污染管控:加强交通噪声管控,声环境保护目标路段设置限速、禁止鸣笛等标志,设置减速带。合理布局、科学设定建筑物与交通干线、旅游环线的距离,严格落实规划区内交通主干道两侧的防护绿化带要求。	不涉及	符合
	13	固体废物污染防控:固体废物应按资源化、减量化、无害化方式进行妥善收集、处置。规划区产生的生活垃圾经分类收集后由武隆区环卫部门统一清运处置;医疗废物、危险废物依法依规交有资质单位处理。	本项目产生的垃圾分类收集交环卫部门处理。	符合
	14	严格控制规划区天然气、新鲜水消耗总量。规划实施不得突破有关部门制定的能源和水资源消耗上限,确保规划实施后区域水环境质量满足水环境功能要求。	本项目将严格控制能源消耗,不突破有关部门制定的能源和水资源消耗上限。	符合
其他符合性分析	<p>1.2产业政策符合性分析</p> <p>(1) 行业分类</p> <p>本项目主要采用天然气作为燃料加热锅炉产生热水进行供热,属于《国民经济行业分类代码表》(GB/T4754-2017)中D4430热力生产和供应、G5720陆地管道运输。</p> <p>(2) 产业政策符合性</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修订)中“二十二、城镇基础设施”的“11、城镇集中供热建设和改造工程”项目,属于鼓励类;且项目采用的生产设备不属于淘汰、限制类。</p> <p>同时,重庆市武隆区发展和改革委员会已对本项目进行了备案,投资备案证号为2103-5001156-04-01-478437,本项目符合本地区产业政策和准入标准。</p> <p>1.3与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析</p> <p>根据《重庆市发展和改革委员会 关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投〔2018〕541号),本</p>			

项目位于武隆区，所在区域为东南部地区，本项目属于城镇基础设施，不属于不予准入类、限制准入类。本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》。符合性分析详见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

编号	《重庆市产业投资准入工作手册》	本项目条件	符合性
(一)	<p>(一) 全市范围内不予准入的产业。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 烟花爆竹生产。 3. 400KA 以下电解铝生产线。 4. 单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机。 5. 天然林商业性采伐。 6. 资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目。 7. 不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。 	不属于全市范围内不予准入的产业	满足要求
(二)	<p>(二) 重点区域范围内不予准入的产业。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 四山保护区域内的工业项目。 2. 长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 3. 未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目。 4. 大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。 5. 主城区以外的各区县城区及其主导上 	不属于重点区域范围内不予准入的产业。	满足要求

	<p>风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。</p> <p>6. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</p> <p>7. 饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级及以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部区域。</p> <p>8. 生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。</p> <p>9. 长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目（除在建项目外）。</p> <p>10. 修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。</p> <p>11. 外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。</p> <p>12. 主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。</p> <p>13. 主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。</p> <p>14. 主城区及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。</p> <p>15. 长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。</p> <p>16. 东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）。</p>		
	<p>三、限制准入类</p> <p>1. 长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。</p> <p>2. 大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。</p>	<p>不属于限制准入类</p>	<p>满足要求</p>

	<p>3. 其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。</p> <p>4. 合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。</p> <p>5. 东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。</p>		
行业、项目	东南部地区	本项目	对比结果
三十八、电力、热力、燃气及水生产和供应业			
1. 小电网外，单机容量 30 万千瓦及以下的常规燃煤火电机组，发电煤耗高于 300 克标准煤/千瓦时的湿冷发电机组，发电煤耗高于 305 克标准煤/千瓦时的空冷发电机组；	限值准入（允许改造升级，接受异地置换）	本项目采用天然气加热锅炉产生热水供热	不属于限制类项目
2. 无下泄生态流量的引水式水力发电；	限制准入（允许改造升级）		
3. 单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机组。	不予准入		
<p>由表 1.3-1 的分析可知，本项目不属于表中“不予准入”和“限制准入”项目，符合重庆市人民政府渝发改投[2018]541 号文《重庆市产业投资准入工作手册》中相关要求。</p> <p>1.4 与《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的符合性</p> <p>根据关于印发《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（渝发改规[2017]1597 号），本项目位于武隆区，本项目属于城镇基础设施，不涉及武隆区产业准入负面清单中限制类和禁止类。因此本项目与《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》是相符的。</p> <p>1.5 与区域“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 生态空间</p>			

	<p>项目位于武隆区仙女山街道,通过与生态红线对比可知,项目所在区域不在生态保护红线及一般生态空间范围内。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据武隆区大气环境质量底线,本项目不属于优先保护区、重点管控区,本项目所在区域环境质量现状 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在区域属于达标区,符合大气环境质量底线要求;本项目乌江属于一般管控区,2020年水环境质量管控目标为稳定达到III类,根据例行监测数据乌江白马断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准要求;1#-6#监测点昼夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准值。本项目建设满足环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目涉及用水、用电、用气来自市政工程,能满足本项目需求。本项目的水、电、气等资源利用不会突破所在区域的资源利用上线。</p> <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>经查询(查询结果见附件4),本项目能源站位于武隆区一般管控单元-乌江白马,一次供热管网、换热站涉及武隆区一般管控单元-乌江白马和武隆区城镇开发边界,与区域生态环境准入清单符合性分析见表 1.5-1。</p>
--	---

表 1.5-1 与区域生态环境准入清单符合性分析

管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
ZH500156 20002	武隆区城镇 开发边界	空间布局约束	中心城区禁止新建排放废气工业企业；城市建成区禁止新建采（碎）石场；禁止在污染地块内进行开发建设活动、种植农作物和养殖动物、从事与风险管控无关的其它项目及活动，禁止输送污水的渠道、管道和输油管道通过污染地块。	本项目能源站不在中心城区，仅部分供热管网、换热站涉及城区，但供热管网、换热站不排放废气。	符合
		污染物排放管控	禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；全面淘汰基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉、茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施；禁止在高污染燃料禁燃区新建、扩建、改建使用高污染燃料设施项目；现有采（碎）石场应严格落实扬尘、粉尘控制措施。	本项目为燃气锅炉	符合
		环境风险防控	强化老集镇等区域污水的截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取截流、调蓄和治理等措施；加强污染源头防控，防范新增土壤污染，加强土壤环境调查、风险评估和污染地块治理修复的环境监管。	本项目采取雨污分流，污水进入市政管网，雨水经雨水沟排入雨水管网	符合
		资源开发效率要求	区域小水电站按照相关要求核定生态流量、增加生态流量监测设施并加强监督管理。2.矿山企业严格按照年度《矿山环境恢复治理和植被恢复实施方案》进行植被恢复等相关治理工作。	不涉及	/
ZH500156 30005	武隆区一般 管控单元-乌江白马	空间布局约束	适时开展农用地污染状况详查，对结论为污染严重的严格用途控制、禁止种植食用农产品和饲草。	不涉及	/
		污染物排放管控	推动污染企业退出，鼓励企业自愿“退城进园”。	本项目产生的污水较少，经处理后可排入市政污水管网，同时本项目主要采用电能和天然气，产生的废气较少，不涉及高污染。	符合
		环境风险防控	实施农用地分类管理，保障农产品质量安全。	不涉及	/
		资源开发效率要求	区域小水电站按照相关要求核定生态流量、增加生态流量监测设施并加强监督管理；矿山企业严格按照年度《矿山环境恢复治理和植被恢复实施方案》进行植被恢复等相关治理工作。	不涉及	/

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>武隆区位于重庆市东南部，东经 107°14'~108°05'，北纬 29°02'~29°40'，地处乌江下游，在武陵山与大娄山结合部，东邻彭水县、酉阳县，南接贵州省道真县，西靠南川区、涪陵区，北与丰都县相连。</p> <p>本项目位于武隆区武隆区仙女山街道，分南区能源站、北区能源站和东区能源站，一次供热管网出能源站后主要沿现状道路敷设至各换热站，整体呈支状分布，具体地理位置见附图 1。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>武隆区仙女山旅游度假区智能集中供热及配套管网工程项目是根据度假区总体规划与发展定位，结合国家能源发展战略，利用区域资源优势及先进能源利用技术而实施的一项民生工程。</p> <p>项目“宜气则气”，因地制宜利用本地清洁能源天然气，通过设置于能源站的高效节能真空冷凝锅炉，生产高温热水，并通过成对直埋敷设的供热管网输送至各用户换热间进行供热，供热后的低温水输送回能源站循环利用。根据企业投资项目备案证，主要建设内容为集中供热能源站、换热站、供热管网、污水管网改造、道路改造及绿化等。根据项目初步设计，实际设计内容包括能源站、一次供热管网及换热站；二次供热管网需结合地块开发情况另行设计、敷设，故本次评价内容为已有设计的供热能源站、一次供热管网和换热站，其余内容待设计完善后另行完善环保手续。</p> <p>项目供热范围为仙女山旅游度假区博象山水秀等 14 个供热区域，工程总投资约 20917.19 万元。</p> <p>2.2 拟建项目建设内容</p> <p>2.2.1 拟建项目基本情况</p> <p>(1) 项目名称：武隆区仙女山旅游度假区智能集中供热及配套管网工程项目</p> <p>(2) 项目地点：武隆区仙女山街道</p> <p>(3) 项目性质：新建</p>

(4) 行业类别: D4430 热力生产和供应、G5720 陆地管道运输

(4) 建设单位: 重庆市武隆仙女山新区开发有限公司

(7) 劳动定员: 10 人, 均在南区能源站, 北区能源站、东区能源站及各换热站均无人值守, 由南区能源站工作人员统一管理和维护。

(8) 工作制度: 每天 3 班, 每班 8h 工作制, 年供热 120d (仅冬天供热, 每天供热 24 小时)。

(9) 建设规模和内容: 项目设 3 个能源站, 总占地 5051 m², 其中南区能源站占地 4215 m², 主要新建 1 栋 2F 能源站, 建筑面积 2497.98 m²; 北区能源站占地 440 m²; 东区能源站占地面积 396 m²。建设一次供热管网 21994m, 换热站 14 座。

2.2.2 项目组成表

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成, 本项目具体项目组成表见下表:

表 2.2-1 项目组成表

工程分类	工程名称	建设规模及内容	备注
主体工程	南区能源站	占地面积 4215 m ² , 建 1 栋 2F 建筑, 建筑面积 2497.98 m ² 。1F 为锅炉房、设备间、控制室、配电间等, 2F 为休息室、办公室、会议室等。设 10.5MW 燃气锅炉 2 台, 7MW 燃气锅炉 1 台。	不设备用锅炉
	北区能源站	占地面积 440 m ² , 设集装箱式超低氮燃气真空热水锅炉 2 台 (1 用 1 备), 单台 2.326MW。	/
	东区能源站	占地面积 396 m ² , 设集装箱式超低氮燃气真空热水锅炉 2 台 (1 用 1 备), 单台 2.1MW。	/
	供热管网	新建一次供热管网 21994m, 其中南区供热范围 17345.4m, 北区供热范围 3148.6m, 东区供热范围 1500m。	/
	换热站	新建换热站 14 座, 单个换热站占地 96 m ² , 换热站按不同供热区域分布。	/
辅助工程	围栏	南区能源站新建铁艺围栏 276m, 北区能源站 74m, 东区能源站 75m。	/
	门卫室	南区能源站新建门卫室 1 栋, 建筑面积 26.91 m ² 。	/
	停车场	南区能源站设 7 个地面停车位, 105 m ² 。	/
	能源站绿化	南区能源站绿化面积 1456.36 m ² , 绿地率 34.55%	/
公用工程	供水	由市政管网供给, 锅炉用水需经自动软水器处理。	/
	排水	采用雨、污分流制; 生活污水经生化池处理后排入市政污水管网, 生产废水排入市政污水管网。雨水	/

		排入雨水管网。	
	供气	由天然气供气管网引入经调压站调压后使用，进口压力 0.4MPa，出口压力 25~30kPa。	/
	供电	电源由 10kv 电网引入配电室。	/
环保工程	生化池	生活废水经处理能力不小于 5.0m ³ /d 的生化池处理后排入市政污水管网。	/
	生产废水	锅炉排水经冷却池冷却后排入市政污水管网，其他生产废水直接排入市政污水管网。	/
	锅炉废气	锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧废气分别经不低于 8m 排气筒排放。	/
	固废	在能源站设置多个垃圾箱，生活垃圾集中收集后交环卫部门处理。软水系统由专业设备维护单位维护，更换的废树脂由维护单位带走处理。	/

(1) 主体工程

①南区能源站

南区能源站位于博象美术馆北侧，占地面积 4215 m²，新建 1 栋站房，共 2F，建筑面积 2497.98 m²。1F 为锅炉房、设备间、控制室、配电间等，设 10.5MW 燃气锅炉 2 台，7MW 燃气锅炉 1 台，3 台燃气锅炉均运行，无备用锅炉；2F 为休息室、办公室、会议室等。南区能源站是本项目的供热中心，承担本项目绝大部分热负荷，涉及博象山水秀、农贸市政综合体、金杯云上溪谷、阳光童年、星际未来城、仙山曼谷、两江仙女山国际康养小镇、依云林里等建筑群，建筑面积约 98 万 m²。

②北区能源站

北区能源站位于仙女山户外运动中心西侧，占地面积 440 m²，不设站房，采用集装箱式超低氮燃气真空热水锅炉，设 2.326MW 燃气锅炉 2 台，1 用 1 备，备用锅炉在使用时单独设置排气筒。北区能源站服务于北区边高海拔区域的栖林溪谷、仙女山科学营、体育用地等建筑群，建筑面积约 16 万 m²，热负荷较小。

③东区能源站

东区能源站位于仙女山度假区管委会南侧，占地面积 396 m²，不设站房，采用用集装箱式超低氮燃气真空热水锅炉，设 2.1MW 燃气锅

炉 2 台，1 用 1 备，备用锅炉在使用时单独设置排气筒。东区能源站服务法院、管委会、政府、消防队、派出所、宏宇仙都、仙女山一号、天衢府邸等建筑群，建筑面积 4.6 万 m²，热负荷较小。

④ 供热管网

南区供热管网供热管网布置有两条主支管分别沿 D 标路段及银杏大道敷设。沿 D 标路段主支管供应 1#、4#、9# 地块热负荷，沿银杏大道主支管供应 2#、3#、5#、7#、10# 地块热负荷。新建一次供热管网 17345.4m，均采用预制发泡聚氨酯保温钢管，管径 DN100~DN250。

北区能源站热网只有一条主干管沿仙女山民俗赛马场周边道路敷设，向 6#、8#、11# 地块供应热负荷。新建一次供热管网 3148.6m，均采用预制发泡聚氨酯保温钢管，管径 DN80~DN200。

东区能源站热网有三条主支管，两条主支管沿香叶路敷设供应 12#、13# 地块热负荷，一条主支管沿桂花路敷设供应 14# 地块热负荷。新建一次供热管网 1500m，均采用预制发泡聚氨酯保温钢管，管径 DN250~DN100。

一级供热管网出各能源站后沿仙女山度假区道路敷设至本次设计的 14 座换热站，并在主要路口等地方设置接头，方便以后接管使用。本工程供热管网采用直埋敷设的方式。

③ 换热站

本项目供热温度高，管网运行压力大，为便于管网扩建增容，方便调节，供热安全可靠，采暖热用户与热网采用间接连接方式（即换热站），采用一次管网 95/55℃ 的高温水通过板式换热器加热二次管网低温水 70/55℃。根据各用户的分布设换热站 14 座，各换热站均位于供热小区内，不新增占地，产生的污水排入市政污水管网。主要设备包括供热机组、软化水设备、软化水箱、除污器等。供热机组由板式换热器、循环水泵、补水泵等组成。换热站均设置在地面，采用自动化控制，为无人值守。

表 2.2-2 换热站汇总表

序号	换热站编号	供热范围	占地面积	备注
南区能源站覆盖范围				
1	1#换热站	博象山水秀	96 m ²	砖混结构
2	2#换热站	农贸市政综合体周围	96 m ²	砖混结构
3	3#换热站	金杯云上溪谷	96 m ²	砖混结构
4	4#换热站	阳光童年	96 m ²	砖混结构
5	5#换热站	星际未来城	96 m ²	砖混结构
6	7#换热站	仙山曼谷	96 m ²	砖混结构
7	9#换热站	两江仙女山国际康养小镇	96 m ²	砖混结构
8	10#换热站	依云林里	96 m ²	砖混结构
北区能源站覆盖范围				
9	6#换热站	栖林溪谷	96 m ²	砖混结构
10	8#换热站	仙女山科学营	96 m ²	砖混结构
11	11#换热站	体育用地	96 m ²	砖混结构
东区能源站覆盖范围				
12	12#换热站	法院、管委会、政府、消防队、派出所、宏宇仙都	96 m ²	砖混结构
13	13#换热站	仙女山一号	96 m ²	砖混结构
14	14#换热站	天衢府邸	96 m ²	砖混结构

(2) 辅助工程

① 围栏

在能源站设置铁艺围栏，南区能源站新建铁艺围栏 276m，北区能源站 74m，东区能源站 75m。

② 门卫室

南区能源站新建能源站门卫室 1 栋，建筑面积 26.91 m²。

③ 停车场

在南区能源站设置 7 个地面停车位，约 105 m²，用于车辆停放。

④ 能源站绿化

对南区能源站进行绿化，绿化面积 1456.36 m²，绿地率 34.55%。

(3) 公用工程

① 供水由市政供水管网供给。

锅炉补水：

项目南区能源站设 2 台 10.5MW(15t/h) 的燃气锅炉，1 台

7MW(10t/h)的燃气锅炉;北区能源站设2台(1用1备)2.326MW(3.3t/h)的超低氮微压相变热水机组;东区能源站设2台(1用1备)2.1MW(3t/h)的超低氮微压相变热水机组。本次环评按每天满负荷条件下运行24小时,每年运行120d计。锅炉蒸汽经冷凝器冷凝后才有冷凝器循环水泵进行循环使用。经计算,南区能源站蒸汽使用量为960t/d;北区能源站蒸汽使用量为79.2t/d;东区能源站蒸汽使用量为72t/d。蒸汽在整个循环系统中会有部分损失,损失量约为蒸汽使用量的5%,该部分锅炉运转消耗的水量需进行补充,则南区能源站补充新鲜水量为48m³/d(5760m³/a);北区能源站补充新鲜水量为3.96m³/d(475.2m³/a);东区能源站补充新鲜水量为3.6m³/d(432m³/a)。

同时锅炉还需进行排污,排污周期为1天,排污率约为锅炉容量的5%,南区能源站锅炉总容量为40m³,北区能源站锅炉容量为3.3m³,东区能源站锅炉容量为3m³,则排污损失量分别为2m³/d、0.17m³/d、0.15m³/d,补水量分别为2m³/d(240m³/a)、0.17m³/d(19.8m³/a)、0.15m³/d(18m³/a)。

锅炉用水采用全自动软水器进行水质软化处理,交换器内的离子树脂大约一周再生一次,锅炉运行120天,约再生17次,对于南区能源站交换树脂冲洗耗水量按每次55m³计算,北区和东区能源站交换树脂冲洗耗水量按每次15m³计算,则南区能源站冲洗用水量为7.79m³/d(935m³/a),北区能源站冲洗用水量为2.13m³/d(255m³/a),东区能源站冲洗用水量为2.13m³/d(255m³/a)。

各区能源站生产用水量详见表2.2-3。

表2.2-3 各区能源站生产用水量 单位: m³/d

序号	用水类型	南区能源站	北区能源站	东区能源站
1	锅炉补水	48.0	3.96	3.6
2	排污后补水	2.0	0.17	0.15
3	树脂再生用水	7.79	2.13	2.13
小计	/	57.79	6.26	5.88
合计		69.93		

换热站补水：根据项目初步设计，各换热站采取定压补水，补水量为循环水量的 2%。各换热站循环水量及补水量见表 2.2-4.

表 2.2-4 各换热站循环水量及补水情况

序号	换热站		循环水量 (m ³ /d)	补水量 (m ³ /d)	备注
1	南区 供热 范围	1#换热站	3720	74.4	按循环水量 2%计算
2		2#换热站	1560	31.2	
3		3#换热站	3000	60	
4		4#换热站	13680	273.6	
5		5#换热站	1560	31.2	
6		7#换热站	3720	74.4	
7		9#换热站	1920	38.4	
8		10#换热站	1920	38.4	
小计			31080	621.6	
9	北区 供热 范围	6#换热站	3480	69.6	
10		8#换热站	960	19.2	
11		11#换热站	840	16.8	
小计			5280	105.6	
12	东区 供热 范围	12#换热站	1560	31.2	
13		13#换热站	3360	67.2	
14		14#换热站	2088	41.76	
小计			7008	140.16	
合计			43368	867.36	

由上表可知，各换热站补水量为 867.36m³/d (10.41 万 m³/a)，则软化浓水（按 10%计）产生量为 86.74m³/d (1.04 万 m³/a)。

各换热站软水器内的离子树脂大约一周再生一次，年运行 120 天，约再生 17 次，单个换热站交换树脂冲洗耗水量按每次 10m³计算，南区换热站再生用水量为 11.33m³/d(1360m³/a)，北区换热站再生用水量为 4.25m³/d(510m³/a)，东区换热站再生用水量为 4.25m³/d(510m³/a)。

生活用水：项目劳动定员 10 人，年生产 120 天，根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019，职工不在厂区食宿，生活用水定额 60L/人 d 计算，生活用水量为 0.6m³/d(72m³/a)。

②排水：本项目排水采用雨污分流，雨水经排水沟排入雨水管网；本项目生活污水主要为职工办公期间如厕等产生的污水，经南区能源

站东侧生化池（5m³）处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，锅炉排水采取“pH调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。

拟建项目营运期用水环节主要为生活用水和生产用水。生活用水为厂区员工生活用水；生产过程中锅炉用水及换热站补充用水。项目水平衡图如下：

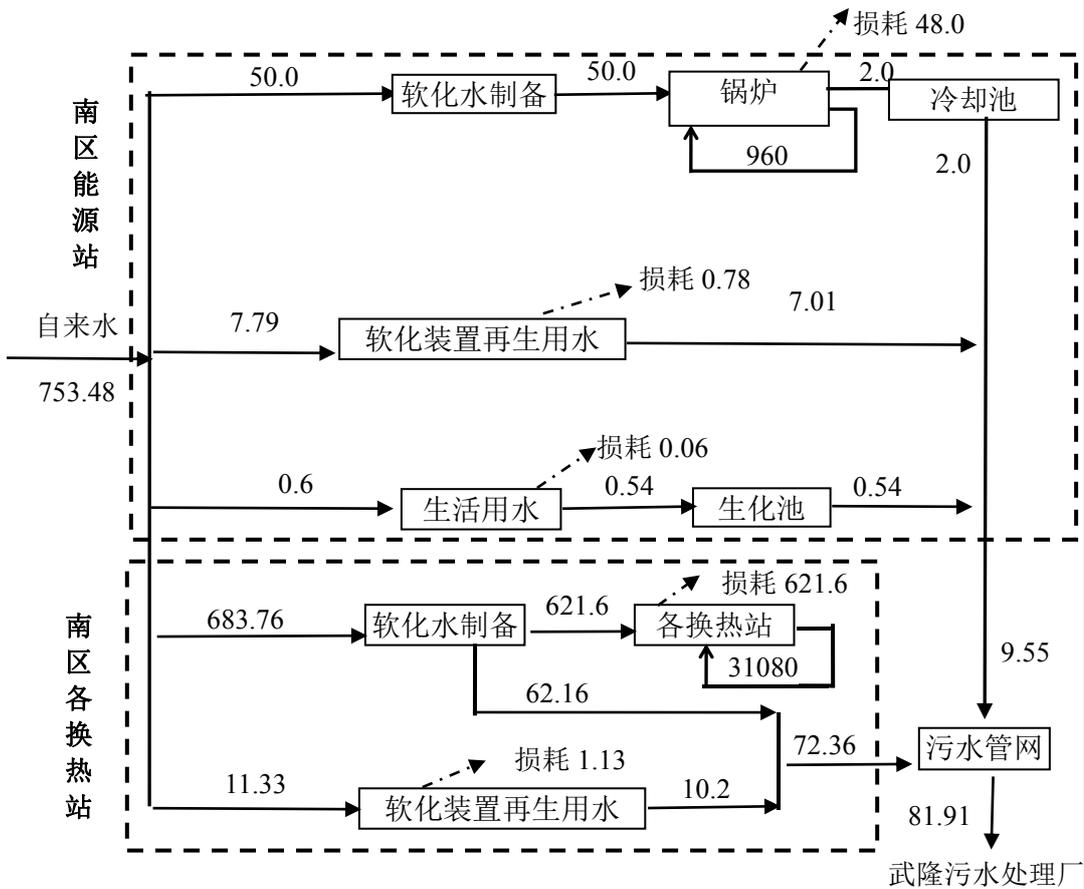


图 2.2-1 南区项目水平衡图 单位 m³/d

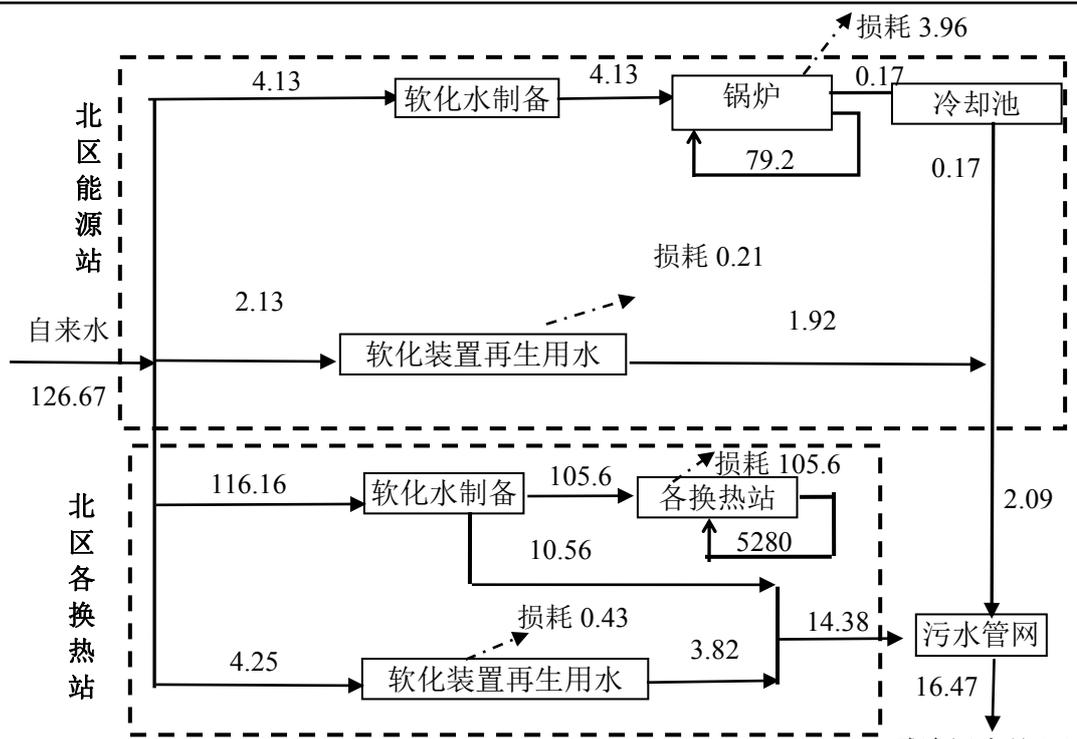


图 2.2-2 北区项目水平衡图 单位 m³/d

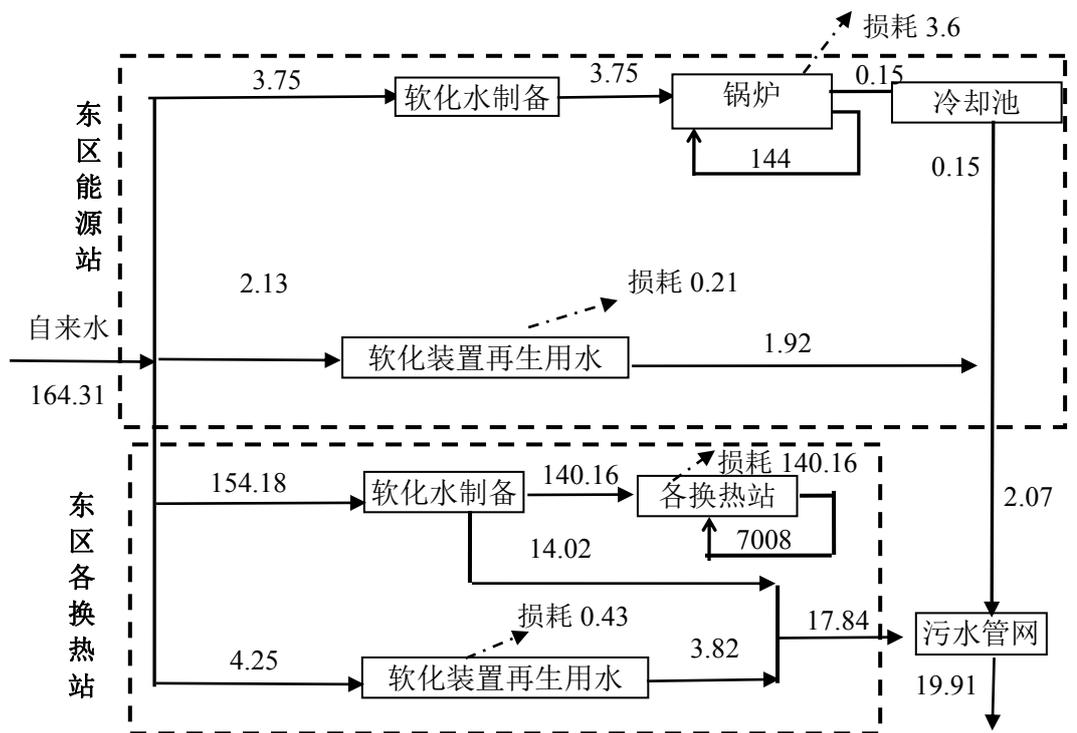


图 2.2-3 东区项目水平衡图 单位 m³/d

③供气：由燃气（天然气）管网直接引入，进口压力 0.4MPa，出口压力 25-30kPa。

④供电：电源由就近 10kv 双回线路引入配电室。

(4) 环保工程

①生化池

本项目新建生化池处理能力不小于 5.0m³/d，生活污水经生化池处理后排入市政污水管网。

②生产废水

锅炉排水采取“pH 调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。

③锅炉废气

锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧废气分别经不低于 8m 排气筒排放。

④固废：在能源站设置多个垃圾箱，生活垃圾集中收集后交环卫部门处理。软水系统由专业设备维护单位维护，更换的废树脂由维护单位带走处理。

2.2.3 主要设备

(1) 南区能源站主要设备

本项目南区能源站主要设备见表 2.2-5，锅炉参数见表 2.2-6：

表 2.2-5 南区能源站主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	燃气热水锅炉	额定热功率：10.5MW	台	2	/
	低氮燃烧器	单台配电功率 52kW	个	2	撬装在锅炉内
2	燃气热水锅炉	额定热功率：7MW	台	1	/
	低氮燃烧器	单台配电功率 37kW	个	1	撬装在锅炉内
3	全自动软水器	G=100t/h	个	1	/
4	软化水箱	V=24m ³	个	1	一分为二
5	热水循环泵	流量 420m ³ /h；扬程 47m，功率 90kW	台	2	1 用 1 备
		流量 250m ³ /h；扬程 64m，功率 75kW	台	2	1 用 1 备
6	软水泵	流量 24m ³ /h；扬程 95m，功率 15kW	台	2	1 用 1 备
7	自动冲洗排污过滤器	DN350,PN16	个	1	过滤出流动介质中不同粒度的杂质，保护系统安全运行。

8	取样冷却器	/	个	1	/
9	真空脱气装置	/	台	1	/
10	烟气凝结水回收成套装置	凝结水回收泵 3kW	套	1	/

表 2.2-6 南区锅炉设备参数

序号	参数	单位	规格 1	规格 2
1	热量	MW	10.5	7
2	锅炉热效率	/	≥95%	≥95%
3	燃气耗量	Nm ³ /h	1016	677
4	电耗	kW	50	50
5	负荷调节范围		25%~100%	25%~100%
6	供水调节范围	°C	50~95	50~95
7	设计供回水温度	°C	95/55	95/55
8	设计循环水量	m ³ /h	225.75	150.5

(2) 北区能源站主要设备

本项目北区能源站主要设备见表 2.2-7，锅炉参数见表 2.2-8：

表 2.2-7 北区能源站主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	超低氮微压相变热水机组	供热功率：2.326MW，电源功率 5.5kW，380V/50HZ	台	2	集装箱式，1用1备
3	全自动软水器	配电功率 0.5kW	套	1	/
4	软化水箱	V=4m ³	个	1	/
5	热水循环泵	流量 110m ³ /h；扬程 26m，单台额定功率 15kW,380V/50HZ	台	2	1用1备
6	补水泵	流量 8.8m ³ /h；扬程 40m，单台额定功率 1.5kW,380V/50HZ	台	2	1用1备
7	囊式膨胀罐	立式，带腿，PN=1.0MPa	只	1	设备集成

表 2.2-8 北区锅炉设备参数

序号	参数	单位	数值
1	热量	MW	2.326
2	锅炉热效率	/	≥94%
3	燃气耗量	Nm ³ /h	225.8
4	电耗	kW	5.5
5	负荷调节范围		25%~100%

6	供水调节范围	℃	50~95
7	设计供回水温度	℃	95/55
8	设计循环水量	m ³ /h	110

(3) 东区能源站主要设备

本项目东区能源站主要设备见表 2.2-9，锅炉参数见表 2.2-10：

表 2.2-9 东区能源站主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	超低氮微压相变热水机组	供热功率：2.1MW，电源功率 5.5kW，380V/50HZ	台	2	1 用 1 备
3	全自动软水器	G=3t/h；20W-220V	套	1	/
4	软化水箱	V=4m ³	个	1	/
5	热水循环泵	流量 84m ³ /h；扬程 41m，单台额定功率 18.5kW,380V/50HZ	台	2	1 用 1 备
6	补水泵	流量 17m ³ /h；扬程 50m，单台额定功 4kW，380V/50HZ	台	2	1 用 1 备
7	囊式膨胀罐	立式，带腿，PN=1.0MPa	只	1	设备集成

表 2.2-10 东区锅炉设备参数

序号	参数	单位	数值
1	热量	MW	2.1
2	锅炉热效率	/	≥94%
3	燃气耗量	Nm ³ /h	203.2
4	电耗	kW	5.5
5	负荷调节范围		25%~100%
6	供水调节范围	℃	50~95
7	设计供回水温度	℃	95/55
8	设计循环水量	m ³ /h	160

(4) 换热站主要设备

各换热站主要设备见表 2.2-11。

表 2.2-11 各换热站设备表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	1#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=2.4MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=155m ³ /h, N=23kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=6.0m ³ /h, N=1.3kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	

1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
二	2#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=0.97MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=65m ³ /h, N=11kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=2.6m ³ /h, N=0.58kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
三	3#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=1.93MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=125m ³ /h, N=18.5kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=5.0m ³ /h, N=1kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
四	4#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=8.8MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=570m ³ /h, N=75kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=23m ³ /h, N=4.2kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=12m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=10m ³	台	1	
五	5#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=1.0MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=65m ³ /h, N=11kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=2.6m ³ /h, N=0.42kW	台	2	

1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及 自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
六	6#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=2.24MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=145m ³ /h, N=18.5kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=6.0m ³ /h, N=1.2kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及 自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
七	7#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=2.36MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=155m ³ /h, N=22kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=6.2m ³ /h, N=1.5kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及 自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
八	8#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=0.56MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=7m ³ /h, N=7.5kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=1.6m ³ /h, N=0.06kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及 自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
九	9#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=1.13MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=80m ³ /h, N=15kW	台	2	

1.3	定压补水泵	H=36m, G=3.2m ³ /h, N=0.65kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
十	10#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=1.1MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=80m ³ /h, N=15kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=3.2m ³ /h, N=0.65kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
十一	11#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=0.5MW,P=1.6MPa, T1=95/55℃, T2=75/55℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=30m, G=35m ³ /h, N=7.5kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=1.4m ³ /h, N=0.18kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
十二	12#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=0.64MW,P=1.6MPa, T1=95/70℃, T2=50/40℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=28m, G=65m ³ /h, N=7.5kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=6.5m ³ /h, N=2.2kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
十三	13#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=1.1MW,P=1.6MPa, T1=95/70℃, T2=50/40℃	台	2	

1.2	循环水泵	H=33.8m, G=140m ³ /h, N=30kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=36m, G=6.5m ³ /h, N=2.2kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	
十四	14#换热站				
1	水-水板式换热机组		套	1	
1.1	板式换热器	Q=0.64MW, P=1.6MPa, T1=95/70℃, T2=50/40℃	台	2	
1.2	循环水泵	H=38m, G=87m ³ /h, N=15kW	台	2	
1.3	定压补水泵	H=40m, G=2m ³ /h, N=2.2kW	台	2	
1.4	卧式角通除污器	/	台	1	
1.5	卧式角通除污器	/	台	1	
1.6	电气/自控	设备附带电控柜, 各种阀门, 仪表及自控装置	套	1	
2	全自动软水器	G=6m ³ /h, P=0.5MPa	台	1	
3	软化水箱	V=4m ³	台	1	

2.2.4 供热方案

本项目以天然气为燃料, 采用燃气热水锅炉对外供热。燃气锅炉系统制取的高温热水经过热水循环泵输送至各换热站, 换热站内采用板式换热器间接换热, 将一次高温热水热量传递给二次管网热水, 二次管网再对各用户供热。经换热后的高温热水通过一次管网回水管道送至能源站, 再次加热后循环使用。南区和北区一次管网供回水温度为 95℃/55℃, 东区一次管网供回水温度为 95℃/70℃, 二次管网供回水温度 70℃/50℃。

2.2.5 主要原辅材料

项目主要利用天然气作为燃料加热锅炉产生热水经换热站对各用户进行供热, 本项目采用的钢管均为预制发泡聚氨酯保温钢管, 拟建项目产品生产所需的主要原料见表 2.2-12。

表 2.2-12 主要原料消耗情况统计表

序号	原料名称		规格	单位	数量	来源	备注
1	南区	螺旋焊缝钢管	DN350	m	150	外购	预制发

		能源站	无缝钢管	DN250	m	100	外购	聚氨酯保温钢管
			无缝钢管	DN150	m	50	外购	
			无缝钢管	DN80	m	40	外购	
			无缝钢管	DN20~50	m	200	外购	
	2	北区能源站	无缝钢管	DN200	m	30	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			无缝钢管	DN20~50	m	20	外购	
	3	东区能源站	无缝钢管	DN150	m	20	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			无缝钢管	DN80	m	20	外购	
			无缝钢管	DN20~50	m	20	外购	
	4	南区供热管网	预制直埋管道	DN250	m	6578	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			预制直埋管道	DN200	m	2340	外购	
			预制直埋管道	DN300	m	3299.4	外购	
			预制直埋管道	DN150	m	240	外购	
			预制直埋管道	DN125	m	4628	外购	
			预制直埋管道	DN100	m	260	外购	
	5	北区供热管网	预制直埋管道	DN200	m	424.6	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			预制直埋管道	DN150	m	1816.8	外购	
			预制直埋管道	DN100	m	667.2	外购	
			预制直埋管道	DN80	m	240	外购	
	6	东区供热管网	预制直埋管道	DN150	m	48	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			预制直埋管道	DN125	m	280.8	外购	
			预制直埋管道	DN100	m	1171.2	外购	
	7	南区换热站	无缝钢管	Φ478×9	m	30	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管
			无缝钢管	Φ335×8	m	60	外购	
			无缝钢管	Φ219×6	m	30	外购	
			无缝钢管	Φ159×5	m	90	外购	
			无缝钢管	Φ133×5	m	120	外购	
			无缝钢管	Φ108×5	m	150	外购	
无缝钢管			Φ89×4	m	60	外购		
无缝钢管			Φ76×4	m	270	外购		
无缝钢管			Φ38×3	m	10	外购		
8	北区换热站	无缝钢管	Φ159×5	m	60	外购	预制发泡聚氨酯保温钢管	
		无缝钢管	Φ133×5	m	60	外购		
		无缝钢管	Φ89×4	m	180	外购		
		无缝钢管	Φ76×4	m	60	外购		
		无缝钢管	Φ38×3	m	20	外购		

9	东区 换热站	无缝钢管	Φ159x5	m	50	外购	预制发 泡聚氨 酯保温 钢管
		无缝钢管	Φ133x5	m	130	外购	
		无缝钢管	Φ108x5	m	100	外购	
		无缝钢管	Φ89x4	m	12	外购	
		无缝钢管	Φ76x4	m	130	外购	
		无缝钢管	Φ38x3	m	10	外购	
10	NaCl	/	t/a	2.5	外购	/	
11	水	/	万 t/a	12.60	市政供 水管网	/	
12	电	/	万 kWh/a	154.54	国家电 网供电	/	
13	天然气	/	万 m ³ /a	903.75	天然气 供气管 网	/	
14	树脂	/	t/次	2.0	软水系统, 设备维 护团队每5年更换 1次。		

根据建设单位提供的检测报告, 天然气特性及主要成分见表 2.2-13

表 2.2-13 天然气特性主要成分表

序号	项目	单位	数值	备注
一	特性			
1	高位发热量(20℃, 101.325kPa)	MJ/m ³	36.55	/
2	低位发热量(20℃, 101.325kPa)	MJ/m ³	32.91	/
3	相对密度	/	0.5680	/
二	组分			
1	甲烷	%	97.52	/
2	乙烷	%	0.50	/
3	丙烷	%	0.01	/
4	二氧化碳	%	0.43	/
5	氮气	%	1.27	/
6	氧气	%	0.27	/

2.3 平面布置图

拟建项目位于武隆区仙女山街道, 设南区能源站、北区能源站、东区能源站、供热管网及换热站等。

南区能源站设置 1 座 2F 站房, 站房位于场地北侧, 1F 主要为锅炉房、设备间、配电间及控制室等, 2F 分布为办公室、会议室及休息室。

总平
面及
现场
布置

	<p>停车场位于场地南侧，出入口位于场地南侧，出入口设置门卫室。东侧临现状道路，出入便利。</p> <p>北区能源站和东区能源站均不新建能源站房，采用集装箱式超低氮燃气真空热水锅炉，设备主要包括锅炉，供热水泵，补水泵，补水处理装置等。能源站设备直接布置在室外空地，用围栏隔离。锅炉控制采取远程无线控制，控制室设置在南区能源站。</p> <p>本项目一级供热管网出各分区能源站后沿仙女山度假区道路敷设至本次设计的 14 座换热站，并在主要路口等地方设置接头，方便以后接管使用，换热站均位于各供热小区内。</p> <p>厂区总平面布置见附图 2。一次供热管网及换热站分布见附图 4。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.4 施工方案</p> <p>本项目施工以机械施工为主，人工为辅。换热站及供热管线不单独设置施工场地。北区能源站和东区能源站为集装箱式燃气锅炉，占地较小，且不设站房，场地平整后直接进行设备安装，故不单独设置施工场地。南区能源站施工场地布置在永久占地范围内，位于场地北侧设计的绿化带内，主体工程施工结束后，再将施工场地拆除，实施绿化，施工不新增临时占地，施工场地布置合理。</p> <p>本项目一级供热管网出各分区能源站后沿仙女山度假区道路敷设至本次设计的 14 座换热站，并在主要路口等地方设置接头，方便以后接管使用。热力管网一般平行于道路中心线，敷设在车行道以外，并尽量少占绿地。涉及多处穿越现状道路，均采取埋管敷设，穿越道路采取半幅施工。不涉及穿越地表水体等。</p> <p>本项目建设工期为 24 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>2.5 方案比选</p> <p>本项目对集中供热方案和分区供热方案进行比选。</p> <p>集中供热方案：设置一座集中供热站，供热范围涵盖本项目所有供热区域，供热管网呈环状布置，保证集中供热站供热稳定性。</p>

其他	<p>分区供热方案：将供热范围分为南部、北部、东部三个区域进行供热，设南区能源站、北区能源站和东区能源站。南区能源站为主要能源站，承担整个项目绝大部分热负荷供应；北区能源站主要负责北边 6#、8#、11#地块供热；东区能源站主要负责东边 12#、13#、14#地块供热。</p> <p>结合项目各方面实际情况，管网成环的工程量大，且热负荷需求地块主要集中在南北两侧，大部分管网经过区域并没有热用户。而且南北两侧高差悬殊，最高点与最低点高差超过 140m，管网成环阻损太大，需设置隔压站或增压站。因此管网成环得不偿失，不仅增大了投资，同时热损耗较高，不具备经济性，不利于后期运维，且供热管网较长，管网敷设开挖对植被破坏较多。而枝状管网配合分区供热方案，管道路径短、管径小、阻损小，运行更为可靠，经济性也更高，供热管网短，敷设过程开挖较短，更有利于保护生态环境。</p> <p>因此分区供热方案较集中供热方案供热管网更短，有利于保护生态环境，本项目选择分区供热方案。</p>
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

根据《重庆市生态功能区划》(修编),项目所在地属“III1-1 方斗山-七曜山水源涵养-生物多样性生态功能区”。主导生态功能为生物多样性保护和人文调蓄,辅助功能有水土保持、水源涵养和地质灾害防治。建立植被结构优化的中低山森林生态系统,强化其水文调蓄和生物多样性保护功能是本区生态功能保护与建设的主导方向。方斗山-七曜山等条状山脉,是区域生态系统廊道,应重点保护;区内自然保护区、自然文化遗产地、风景名胜区等区域的核心区为禁止开发区,严格保护。

3.1.2 植被

武隆以中亚热带植物为主。植被类型有常绿阔叶林、常绿针叶林、常绿针阔混叶林、竹林、常绿阔叶与落叶阔叶交混林、灌木林、疏林草地及灌丛草地。植被中有速生树种马尾松、杉木、铁尖杉、白花泡桐、香椿、檫木、南酸枣;武隆县境内分布有一级保护树种银杉、珙桐、水杉,二、三级保护树种杜仲、鹅掌楸、胡桃、厚朴、银雀树;还有经济树种桐、茶、乌柏、漆、椴、棕、刺梨、猕猴桃等。

本项目位于武隆区武隆区仙女山街道,属于城镇规划范围,受人类活动影响,以城市生态系统为主,主要为人工绿地、灌木林等,现场调查未发现珍稀和保护植被物种分布。

3.1.3 动物

本项目影响范围内人类活动频繁,野生动物种类及数量均较少,无大型野生哺乳动物,现有的野生动物为常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等,无重点保护和珍稀动物。

3.1.4 土地利用

本项目影响范围内属城市生态系统,占地范围为城市规划范围,各能源站永久占地范围土地利用类型现状主要为灌木林地(土地利用现状

图见附图 13)。施工临时占地均位于永久占地范围内。

3.2 区域环境质量现状

3.2.1 大气环境

本项目位于武隆区仙女山街道，根据《重庆市人民政府关于印发<重庆市环境空气质量功能区划分规定>的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在区域属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

本评价采用重庆市生态环境局公布的《2020年重庆市环境状况公报》中武隆区环境空气质量现状数据，环境质量公报数据距今在3年内，符合HJ2.2-2018评价基准年数据要求。区域空气环境现状评价见表3.2-1。

表 3.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年均值	27	35	0.77	达标
PM ₁₀		38	70	0.54	
SO ₂		13	60	0.22	
NO ₂		22	40	0.55	
CO (mg/m ³)	24h 平均第 95 百分位数值	1.0	4.0	0.25	
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	99	160	0.62	

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 的要求，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，武隆区 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数）、CO（24 小时平均值的第 95 百分位数）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，项目所在区域（武隆区）为环境空气质量达标区。

3.2.2 地表水环境

本项目污水经处理后排入市政污水管网，经武隆污水处理厂处理达标后排入乌江。本次评价利用重庆市武隆区生态环境监测站对乌江白马断面进行的例行监测数据，监测时间为 2019 年 10 月~12 月。监测至今

评价江段水环境质量变化不大，未新增废水污染的大中型企业，本评价利用该监测数据符合生态影响类建设项目环境影响报告表编制技术指南中数据有效性规定。具体监测数据见下表：

表 3.2-2 地表水环境监测结果及分析一览表

监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	粪大肠菌群
	III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤10000
乌江白马	监测值范围	7.27~8.11	4~5	0.2~0.5	0.04~0.06	0.05~0.08	490~5400
	超标率%	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.14~0.56	0.20~0.25	0.05~0.12	0.04~0.06	0.25~0.40	0.05~0.54

由表 3.2-2 可知，乌江白马监测断面各监测因子分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准要求。

3.2.3 声环境

根据《重庆市武隆区人民政府关于印发武隆区声环境功能区划分调整方案的通知》（武隆府办发[2019]97号），项目所在仙女山街道为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本次评价根据重庆厦美环保科技有限公司于 2021 年 5 月 22 日~23 日、8 月 20 日~21 日对项目所在地声环境质量现状监测结果进行评价。

（1）监测点位

本项目设 6 个声环境监测点，1#监测点位于拟建南区能源站南侧，2#监测点位于拟建 10#换热站北侧（依云林里），3#监测点位于拟建 12#换热站（管委会）南侧，4#监测点位于北区能源站南侧，5#监测点位于东区能源站西侧，6#监测点位于东区能源站南侧居民（仙女山 1 号）。

（2）监测项目

等效声级

（3）监测时间与频率

2021 年 5 月 22 日~23 日、8 月 20 日~21 日连续两天，昼、夜各一次。

（4）评价方法

采用与《声环境质量标准》（GB3096-2008）直接比较的方法。

（5）监测及评价结果

		表 3.2-3 噪声监测结果表			单位: dB(A)		
监测点	昼间			夜间			
	监测值	标准值	最大超标值	监测值	标准值	最大超标值	
1#	51~52	60	/	40~42	50	/	
2#	53~54		/	43~44		/	
3#	52~53		/	42~43		/	
4#	53		/	44~45		/	
5#	55~56		/	47		/	
6#	54~56		/	47		/	
		<p>根据上表可知,昼间和夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准值,区域声环境质量良好。</p>					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目为新建项目,不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p>						
生态环境保护目标	<p>3.3 生态环境保护目标</p> <p>3.3.1 生态环境</p> <p>根据调查,项目占地范围位于生态保护红线之外,不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域。占地范围不涉及基本农田和水土流失重点防治区。主要生态保护目标为能源站和换热站及周边 200 米范围、供热管网两侧 200 米范围的植被。</p> <p>3.3.1 大气环境</p> <p>能源站及换热站 500m 范围内、供热管网 200m 范围内未分布自然自然保护区、风景名胜区、文化区等,有居民点分布。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>声环境保护目标主要为能源站、换热站及供热管网 200m 范围内分</p>						

布的居民。

3.3.3 地下水环境

能源站及换热站 500m 范围内、供热管网 200m 范围内无地表水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.3.4 主要环境保护目标

本项目环境保护目标见下表：

表 3.2-1 本项目环境保护目标一览表

序号	环境保护目标		方位	经纬度	环境功能区	最近距离	环境特性
1	植被		/	/	/	占地外延 200m 范围	不涉及珍稀保护植物
2	南区能源站	1#博象山水秀	S	经度107°44'33.28" 纬度29°25'0.91"	环境空气二类区、声环境功能二类区	40m	300 人
		2#农贸市场综合体	NE	经度107°44'34.61" 纬度29°25'6.73"		55m	农贸市场及市政办公
		3#瓦厂湾安置房	NE	经度107°44'49.19" 纬度29°25'13.91"		485m	200 人
		4#石院子居民	NW	经度107°44'22.11" 纬度29°25'16.58"		383m	3 户，10 人
		5#居民点	SW	经度107°44'25.44" 纬度29°24'52.36"		340m	9 户，30 人
3	北区能源站	6#仙女山科学营	S	经度107°44'20.34" 纬度29°25'50.33"	环境空气二类区、声环境功能二类区	129m	/
		7#清风上院	S	经度107°44'14.60" 纬度29°25'42.19"		309m	在建楼盘
		8#居民点	N	经度107°44'16.55" 纬度29°25'10.323"		350m	5 户，18 人
4	东区能源站	9#派出所、消防队	NW	经度107°45'46.70" 纬度29°25'2.05"	环境空气二类区、声环境功能二类区	25m	30 人
		10#仙女山1号	N	经度107°45'48.34" 纬度29°24'57.34"		50m	190 人
		11#戴斯大卫营	E	经度107°45'51.14" 纬度29°25'0.69"		60m	300 人
		12#管委会等	W	经度107°45'42.72" 纬度29°25'3.35"		210m	100 人

		13#依云美镇	N	经度107°45'40.02" 纬度29°25'10.60"		200m	500 人
		14#天衢府邸	N	经度107°45'46.93" 纬度29°25'12.14"		318m	100 人
		15#仙山流云一期	N	经度107°45'57.24" 纬度29°25'12.98"		315m	350 人
		16#汇祥云深处	SE	经度107°45'56.63" 纬度29°25'47.08"		362m	200 人
5	1#换热站	博象山水秀	/	经度107°44'25.71" 纬度29°24'49.64"		50m	300 人
6	2#换热站	农贸市政综合体周围	/	经度107°44'23.58" 纬度29°24'55.02"		45m	/
7	3#换热站	金杯云上溪谷	/	经度107°45'34.3" 纬度29°26'23.96"		42m	200 人
8	4#换热站	阳光童年	/	经度107°44'20.45" 纬度29°24'20.09"		50m	酒店
9	5#换热站	星际未来城	/	经度107°45'16.38" 纬度29°26'5.67"		40m	商业+酒店
10	6#换热站	栖林溪谷	/	经度107°44'53.21" 纬度29°26'7.89"		46m	220 人
11	7#换热站	仙山曼谷	/	经度107°45'0.08" 纬度29°26'12.19"	环境空气二类区、声环境功能二类区	50m	350 人
12	8#换热站	仙女山科学营	/	经度107°44'10.02" 纬度29°25'39.09"		50m	/
13	9#换热站	两江仙女山国际康养小镇	/	经度107°43'46.77" 纬度29°25'11.17"		47m	150 人
14	10#换热站	依云林里	/	经度107°44'47.49" 纬度29°25'51.34"		30m	180 人
15	11#换热站	体育用地	/	经度107°44'34.13" 纬度29°26'1.23"		60m	/
16	12#换热站	管委会、宏宇仙都等	/	经度107°45'43.03" 纬度29°25'3.73"		25m	办公
17	13#换热站	仙女山一号	/	经度107°45'44.38" 纬度29°24'54.28"		36m	190 人
22	14#换热站	天衢府邸	/	经度107°45'49.21" 纬度29°25'16.32"		42m	100 人
18	供热管网	后槽居民点	/	经度107°44'52.07" 纬度29°25'15.27"	环境空气	30m	350 人

	19	沿线	中坤·依云美镇	/	经度107°45'40.02" 纬度29°25'10.60"	二类区、声环境功能二类区	38m	500人
	20		乌江	S	经度106°43'14" 纬度29°20'36"	地表水III类水域	8.2km	最终受纳水体

3.4 环境质量标准

(1) 环境空气

项目区属于二类环境空气功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。标准值见表 3.4-1。

表 3.4-1 大气污染物基本项目浓度限值

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
SO ₂	年平均	60	ug/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	

评价标准

(2) 地表水

本项目污水排入市政污水管网经武隆污水处理厂处理达标后排入乌江,项目所在区域乌江河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准,标准值见下表。

表 3.4-2 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

控制项目	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	粪大肠菌群 (个/L)
III类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤10000

注: pH 无量纲

(3) 声环境

根据重庆市武隆区人民政府办公室关于印发武隆区声环境功能区划分调整方案的通知(武隆府办发[2019]97号),项目均位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区,执行2类标准。具体标准值见表3.4-3。

表 3.4-3 声环境质量标准

类别	等效声级	昼间	夜间
2类	dB(A)	≤60	≤50

3.5 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目燃气锅炉产生的大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-2016)及修改单表3中燃气锅炉其他区域排放限值标准,详见表3.5-1。

表 3.5-1 锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物项目	燃气锅炉	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
SO ₂	50	
NO _x	50	
烟气黑度(林格曼黑度,级)	≤1	烟囱排放口

(2) 水污染物排放标准

拟建项目位于重庆市仙女山街道,项目产生的污水经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,经武隆污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入乌江。

表 3.5-2 项目污水排放标准

单位: mg/L

标准值 \ 污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	45	100
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	6~9	50	10	10	5 (8) *	1

注: 其中氨氮进管网执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中的 B 级标准, *括号外数值为水温 > 12℃ 时的控制指标, 括号内数值为水温 ≤ 12℃ 时的控制指标。

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 排放限值见表 3.5-3; 营运期能源站和换热站噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 排放限值见表 3.5-4。

表 3.5-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3.5-4 工业企业场界环境噪声排放标准 单位: LeqdB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物

《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

3.6 总量控制指标

其他

本项目新增大气污染物排放量为:

NO_x 0.232t/a、SO₂ 0.16t/a、颗粒物 0.149t/a。

新增水污染物排放量为:

排入市政管网的量: COD 为 1.174t/a, NH₃-N 为 0.002t/a。

排入环境的量: COD 为 0.722t/a, NH₃-N 为 0.002t/a。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期主要工艺流程及产排污环节

本工程施工期主要包括能源站、换热站及供热管网的建设，能源站及换热站工艺流程主要是场地开挖、基础施工、结构施工及设备安装，最后竣工验收后交付使用。本项目能源站、换热站施工期工艺流程及排污环节见图 4.1-1。

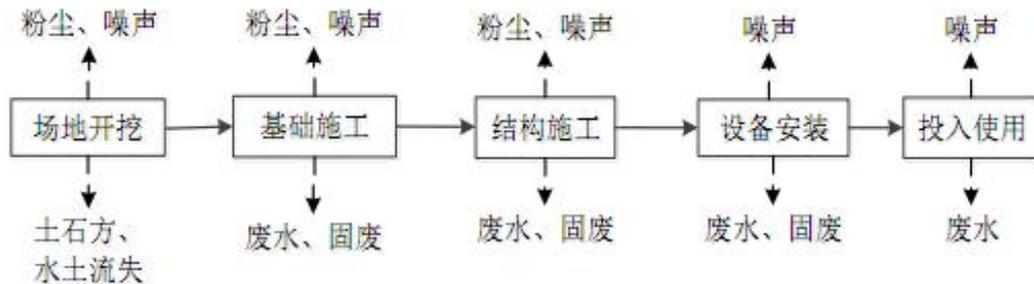


图 4.1-1 施工期能源站及换热站工艺流程及产污点示意图

供热管网的建设主要包括管沟开挖、管道敷设、试压、覆土回填、地貌恢复等，本项目施工期供热管网工艺流程及排污环节见图 4.1-2。

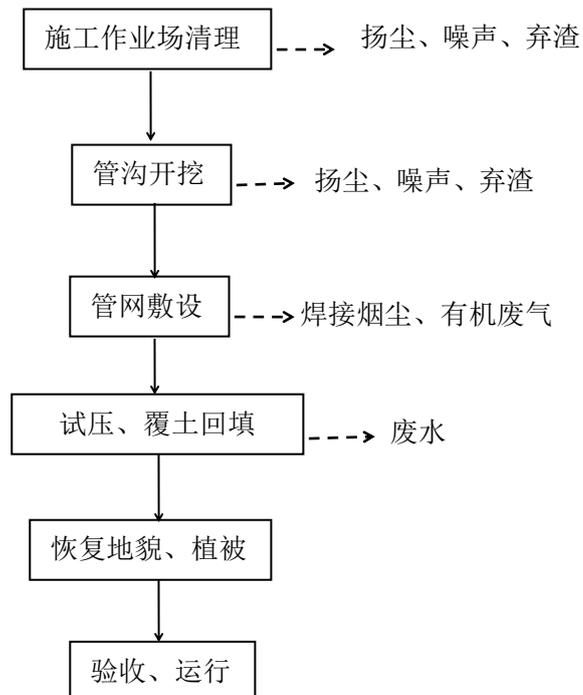


图 4.1-2 施工期供热管网工艺流程及产污点示意图

施工期生态环境影响分析

(1) 施工作业场清理：对现场的植被、绿化树、杂物等进行清理。

(2) 管沟开挖：项目实行分段施工。管线基槽采用人、机结合开挖，表层土和底层土分层开挖，表土剥离后沿线堆放，后期用作管线覆土。

(3) 管道敷设：供热管网采用直埋敷设方式，采用预制发泡聚氨酯保温钢管，采用焊接和法兰连接，焊接时焊口处内外管壁应作补充防腐。

(4) 试压、回填：用水灌注到管内检查泄漏情况，再利用原挖出的土进行回填（人工回填），先用细土回填 0.7m 后再用粗土回填，管道施工回填压实后，再分层回填压实至设计地面高程，表层回填原状土。

(5) 恢复地貌、植被：应按开挖前的结构和质量恢复路面（主要为混凝土路面）或绿地。

4.2 施工期生态影响分析

本项目影响生态环境的因素主要是在施工期间会对能源站及换热站占地范围内植被进行清除，改变土地利用现状；对一次供热管网沿线道路、人行道及绿地等进行开挖，会改变土壤结构，造成地表裸露，开挖的土石方临时就近堆放，可能引起新的水土流失；环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。

(1) 土地利用影响分析

本项目南区能源站占地面积为 4215 m²，北区能源站占地面积 440 m²，东区能源站占地面积 396 m²，现状用地类型为灌木林地，能源站占地面积小，占用的灌木林地占整个区域的比例小，且能源站建成后将对能源站周边进行绿化。项目总占地较小，建设后绿化有一定补偿作用，因此不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目一次供热管网主要沿现状道路、人行道及绿地进行敷设，均为临时占地，待敷设完成后将进行恢复原貌，因此管网占地是短期临时的，恢复后对土地利用无影响。各换热站均位于各供热小区范围内，不新增占地，对土地影响较小。

采取以上措施后，预计本工程占地对区域土地利用的影响较小。

(2) 植被影响分析

本项目评价范围内未发现珍稀保护植物，本项目占地范围植被主要为人工种植的花卉、树木及绿草，野生植被以灌木、竹子、杂草为主。施工时对开挖范围的花卉、树木等进行移栽。待施工结束后，将根据土地利用性质和工程特点对占地范围进行恢复和绿化，管道沿线临时占地范围根据原有植被情况，将移栽的花卉、树木移回或按原有情况进行补种，永久占地范围严格落实设计的绿化，绿化时应选用当地常见的花卉和植被，严禁引入外来物种。经恢复和绿化后对区域植被影响小。

(3) 动物影响分析

本项目的评价区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有的野生动物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，无珍稀保护动物。本项目占地面积较小，且受人类活动影响较大，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。对野生动物的影响主要来自施工过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

(4) 对项目所在区域景观影响分析

项目位于城镇规划范围，景观以人工建筑、道路及绿地为主，本项目的加入对整个评价区现有景观格局并没有太大改变，除人工建筑景观外其它景观的多样性、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。项目建设对周边景观影响较小，可控制在当地环境可接受范围内。

(5) 水土流失影响分析

能源站、供热管网及换热站将对占地范围内的地表进行剥离、挖掘

和堆积，使原来的地表结构、局部地貌发生变化。施工开挖后的地面单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。

本项目能源站及各换热站场地均较平整，基本无弃土产生；供热管网开挖产生的土石方就近沿管线临时堆放，管网敷设完成后土石方全部用于回填，道路部分产生的建筑垃圾计算运往指定建筑垃圾消纳场，施工期较短，临时堆存的土石方较少，新增水土流失量小。在施工过程中，需对绿地等表土层土壤进行单独剥离、单独临时堆存，表土临时堆场四周设置截排水沟，采用彩条布遮盖，减少雨水的冲刷，可有效减少水土流失。施工结束后临时堆存的表土用于绿地表层覆土复植用。通过以上措施，本项目土石方开挖引起的水土流失量将大大减小。工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

4.3 施工期废气影响分析

施工期的大气污染物主要为粉尘和燃油机械在施工过程中产生的燃油废气，焊接过程产生的少量焊接废气，属于短期影响。本项目施工采用小型机械和人工操作，工程量小，施工期短，燃油机械为间断作业，且使用数量不多，管道仅接口需焊接，产生的少量施工扬尘、燃油废气及焊接废气对周边大气环境带来不利影响较小。

4.4 施工期废水环境影响分析

施工期废水由施工场地生产废水和生活污水两部分。

生产废水主要为施工废水，施工废水主要为施工机械及出入场地运输车辆的冲洗废水，废水产生量约 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要含 SS 和少量石油类，浓度分别约为 500mg/L 、 25mg/L 。施工废水经处理后对水环境影响较小。

拟建项目最大施工人数为 30 人/d ，人均用水量按 100L/d 计，则生活用水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，折污系数取 0.9 ，则生活污水产生量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物以 COD、BOD₅、SS 和氨氮为主，浓度分别为 500mg/L 、 350mg/L 、 350mg/L 、 35mg/L 。施工期间施工人员产生的少量废水经仙女山街道现有市政设施收集。经上述措施处理后，施工人员生活污水对环境的影响较小。

4.5 施工期噪声影响分析

施工期间的噪声主要是载重汽车、振捣棒等施工机具作业时产生的噪声，对施工现场附近会造成一定影响，且在露天场地施工难以采取吸声、隔声等措施来控制其对周围环境的影响。

噪声预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20L_g(r/r_0)$$

式中：L_p——距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{p0}——距声源 r₀ (m) 处声压级，dB (A)；

根据以上公式，施工机械在不同距离处噪声影响见下表。

表 4.5-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB (A)

机械名称	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	200m	400m
挖掘机	78.0	68.4	64.0	61.1	58.0	55.7	54.5	52.0	46.0
载重汽车	76.0	66.4	62.0	59.1	56.0	53.7	52.5	50.0	44.0
振捣棒	80.0	70.5	66.0	63.1	60.0	57.7	56.5	54.0	48.0

根据上表可知，昼间距施工场界 100m 范围超标，夜间超标距离可达 400m 左右。工程在施工时，应选择合理的施工时间，仅在白天作业，夜晚 10 点后不施工；白天施工时尽量避开居民午休时间，以此来降低噪声对附近居民的影响。本项目施工期较短，总体上对声环境影响是可以接受的。

本项目施工期间所用机械设备很少，机具的使用为间歇性的，工期较短，因此，整个项目的施工噪声对周边的影响较小。

4.6 施工期固体废物影响分析

施工期的生活垃圾约 15kg/d，集中收集后交市政部门统一清运处理；施工开挖时应将表土单独堆放，用于后期绿化，其他土石方及时回填；管网施工破除路面、人行道及能源站装修过程产生的建筑垃圾约 8.0t，及时送指定的建筑垃圾场处置。

采取上述措施后，施工期固体废物均得到合理的处理与处置，对周围环境的影响较小。

4.7 本项目运营期主要工艺流程及产排污环节

本热力系统制热工艺以燃气热水锅炉对外供热。燃气锅炉系统制取的高温热水经过热水循环泵输送至各换热站，换热站内采用板式换热器间接换热，将一次高温热水热量传递给二次管网热水。经换热后的高温热水通过一次管网回水管道送至能源站，再次加热后循环使用。本项目南区 and 北区一次管网供回水温度为 $95^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$ ，东区一次管网供回水温度为 $95^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ ，二级管网走向需结合地块开发情况进行敷设，不在本次评价范围内。

一次管网系统补水需进行软化和除氧处理，二次管网系统补水需进行软化处理。本项目一次、二次管网均采用补水泵变频连续定压方式。当系统定压点压力大于最大定压值 0.03MPa 时，电磁阀自动开启，将多余的热水送回除氧水箱。当电磁阀故障，压力继续升高 0.03MPa 时，热水将安全阀顶开，将多余的热水送回除氧水箱，当小于最小定压值时，由补水泵将除氧水送入一次管网。热力系统工艺流程分析如下：

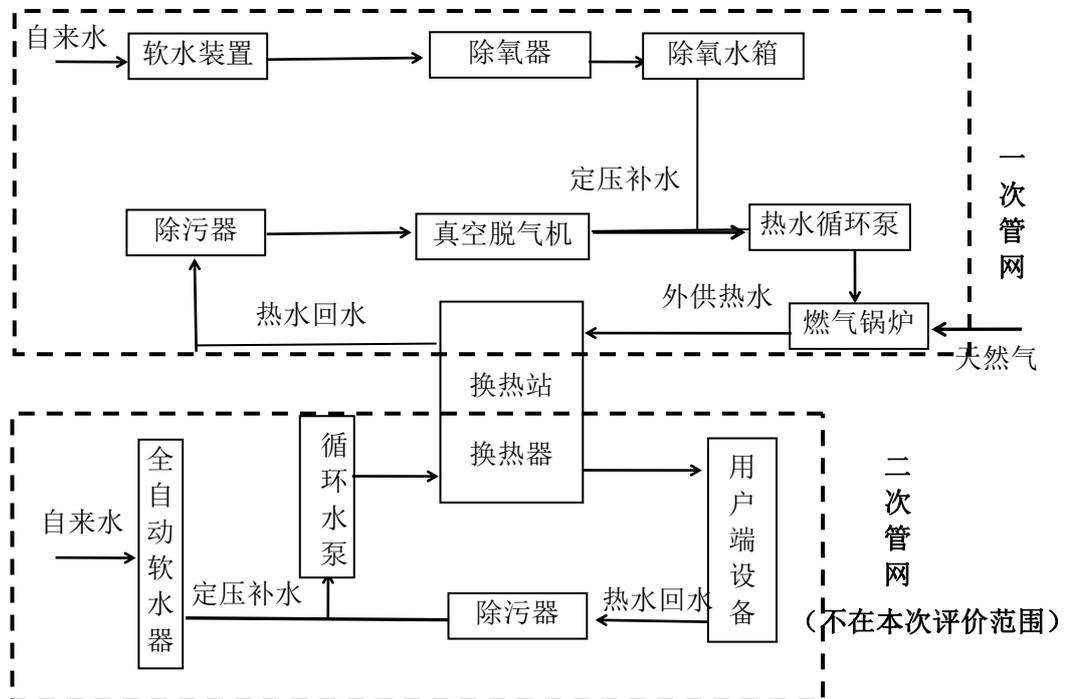


图 4.7-1 热力系统工艺流程图

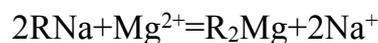
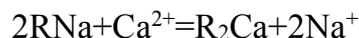
(1) 低氮燃烧器

为保证锅炉燃烧废气中的 NO_x 能达标排放，本项目锅炉燃烧器安装

有低氮燃烧器低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO_x 的形成，且体来说是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO_x 的生成或破坏已生产的 NO_x 。本项目选用的低氮燃烧器采用分段燃烧技术，是将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，将总燃烧空气里的 70%~75% 供入炉腔，使燃料在缺氧的富燃料条件下燃烧，能抑制 NO_x 的生成；第二阶段通过足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度低，生成的 NO_x 也较小。根据分段燃烧原理设计的阶段燃烧器使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO_x 的生成。这种方法可使烟气中的 NO_x 减少 50% 左右。

(2) 软化水制备

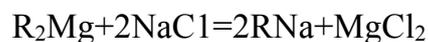
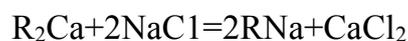
本项目采用全自动软水器，将原子通过钠型阳离子交换树脂，使水中的硬度成分 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂中的 Na^+ 相交换，从而吸附水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使水得到软化。如以 RNa 代表钠型树脂，其交换过程如下：



即水通过钠离子交换器后，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 被置换成 Na^+ 。

生成的 R_2Ca 、 R_2Mg 会吸附在树脂表面，当树脂使用一段时间后，吸附的杂质接近饱和状态，就要进行再生处理，否则树脂就会失效。

再生剂为价廉货广的食盐溶液，再生过程的反应如下：



经上述外理，树脂即可恢复原来的交换性能。

树脂再生主要使用的是 NaCl 溶液反洗用自来水，食盐溶液不能进锅炉，对锅炉有腐蚀，反洗水含有 CaCl_2 、 MgCl_2 杂质不宜进入锅炉，因此树脂再生水只能外排，交换器内的离子树脂大约一周再生一次，锅炉运行 120 天，约再生 17 次，南区能源站交换树脂冲洗耗水量按每次按 55m^3

计，北区和东区能源站交换树脂冲洗耗水量按每次 15m³计算，此水对周围环境无害。树脂在产水和再生过程中会产生废树脂树脂，一般使用期限是 5 年，5 年后会逐渐失效，软水系统由专业设备维护单位维护，更换的废树脂由维护单位带走处理。

4.8 生态影响分析

本项目营运期主要通过一次供热管道将锅炉产生的热水送往换热站，然后通过二次供热管网向用户供热。能源站及换热站实施设计中的绿化，供热管线经绿化和自然恢复后，营运期运营过程不会对生态环境造成影响。

4.9 废气影响分析

(1) 废气排放源强

拟建项目营运期废气主要为锅炉燃烧废气及生化池产生的臭气等。

① 锅炉燃烧尾气

拟建项目年供热 120 天，每天 24 小时，燃料为天然气，每台锅炉设 1 个排气筒。南区能源站设 2 台 10.5MW 燃气热水锅炉和 1 台 7MW 燃气热水锅炉，排气筒编号分别为 D-1#排气筒、D-2#排气筒、D-3#排气筒；北区设 2.326MW 燃气锅炉 2 台（1 用 1 备），排气筒编号为 D-4#排气筒；东区设 2.1MW 燃气锅炉 2 台（1 用 1 备），排气筒编号为 D-5#排气筒。

燃气烟气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，核算依据为参照设计单位提供的同型号锅炉氮氧化物排放浓度（见监测报告）、《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）。

项目锅炉烟气量根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net}—气体燃料低位发热量（MJ/m³）。

根据设计资料，项目天然气低位发热量取 32.91MJ/m³，即烟气量为 9.722Nm³/m³天然气，各燃气锅炉耗气情况及烟气量见表 4.9-1。

表 4.9-1 各锅炉耗气情况烟气量一览表

序号	区域	锅炉型号 (MW)	时耗气量 (Nm ³)	年耗气量 (万 Nm ³)	时烟气量 (万 Nm ³)	年烟气量 (万 Nm ³)
1	南区能源站	10.5	1016	292.61	0.99	2844.75
2		10.5	1016	292.61	0.99	2844.75
3		7	677	194.98	0.66	1895.60
4	北区能源站	2.326	225.8	65.03	0.22	632.22
5	东区能源站	2.1	203.2	58.52	0.20	568.93
合计			3138	903.75	3.06	8786.25

A、SO₂

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），燃气锅炉 SO₂产排污系数表取值见表 4.9-2。

表 4.9-2 燃气锅炉产排污系数表

产品名称	燃料名称	规格等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
注：根据《天然气》（GB17820-2018），本项目天然气高位发热量为 36.55MJ/m ³ ，按 2 类考虑，含硫量以 30mg/m ³ 计。					

B、NO_x

本项目为超低氮燃气锅炉，根据设计提供的同型号锅炉燃烧废气监测报告（见附件），锅炉燃烧废气排放口氮氧化物实测浓度为 10mg/m³，折算浓度为 12mg/m³。本项目参考该监测报告数据并结合低氮燃烧排污系数，本项目氮氧化物排放浓度取 40mg/m³。

C、颗粒物

类比同区域同类型锅炉烟气监测资料，颗粒物排放浓度约为16mg/m³。

经计算，各锅炉污染物排放量及排放速率等见表 4.9-3。

表 4.9-3 各锅炉废气产排情况一览表

污染源		产排污环节	治理设施	排放形式	排气筒出口内径(m)	烟气温度(°C)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
D-1# 排气筒	颗粒物	锅炉燃烧	采用低氮燃烧技术，《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》中的可行技术	有组织， 排气筒不低于 8m	0.9	98	16	0.455	16	0.158	0.455
	NO _x						40.0	1.138	40.0	0.395	1.138
	SO ₂						6.17	0.176	6.17	0.061	0.176
D-2# 排气筒	颗粒物	锅炉燃烧		有组织， 排气筒不低于 8m	0.9	98	16	0.455	16	0.158	0.455
	NO _x						40.0	1.138	40.0	0.395	1.138
	SO ₂						6.17	0.176	6.17	0.061	0.176
D-3# 排气筒	颗粒物	锅炉燃烧		有组织， 排气筒不低于 8m	0.8	98	16	0.303	16	0.105	0.303
	NO _x						40.0	0.758	40.0	0.263	0.758
	SO ₂						6.17	0.117	6.17	0.041	0.117
D-4# 排气筒	颗粒物	锅炉燃烧		有组织， 排气筒不低于 8m	0.5	98	16	0.101	16	0.035	0.101
	NO _x						40.0	0.253	40.0	0.088	0.253
	SO ₂						6.17	0.039	6.17	0.014	0.039
D-5# 排气筒	颗粒物	锅炉燃烧	有组织， 排气筒不低于 8m	0.45	98	16	0.091	16	0.032	0.091	
	NO _x					40.0	0.228	40.0	0.079	0.228	
	SO ₂					6.17	0.035	6.17	0.012	0.035	
排放 标准	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016)							20	/	/
	NO _x	及修改单							50	/	/
	SO ₂								50	/	/

②生化池臭气

生化池产生的臭气引到绿化带排放。

(2) 达标分析

本项目锅炉为扩散式燃烧器+烟气再循环，并采用低氮燃烧技术，燃烧废气经不低于 8m 排气筒排放，该措施是《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》、《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178—2021）中的可行技术，同时根据各锅炉排放源强，本项目锅炉正常运行各污染物能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658—2016）及修改单排放限值。

本项目各能源站周边敏感点分布相对较远，能源站锅炉采用天然气为清洁能源，且锅炉正常运行时能够达标排放，因此各能源站锅炉产生的废气经扩散后对大气环境影响较小。

(3) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)，本工程建成投运后，废气监测要求见表 4.9-4。

表 4.9-4 运营期环境监测要求

监测对象	监测点位	监测因子	验收监测频次	自行监测频次	执行标准
废气	D-1#~D-5#燃气锅炉排气筒	NO _x	1 次	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-2016)及其修改单
		废气量、SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1 次	1 次/年	

4.10 废水影响分析

(1) 废水排放源强

项目废水主要为生产废水（能源站锅炉排水、软化系统排水、换热站软化废水）及生活污水。

①生产废水

根据表 2 核算结果，生产废水产生量约为 118.29m³/d (14194.8m³/a)。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》及类比同项目，锅炉排污水及软化废水中主要污染物为 COD、SS 及钙镁盐类，COD 浓度约 80mg/L、SS60mg/L、氯离子浓度约 1500mg/L。根据环保部部长信箱回复 2018-11-19（关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题），为保证出水稳定达标，锅炉排污水应作为外排废水通过企业废水总排放口外排，确未添加药剂的、不影响出水达标排放的，可直接排入污水管网。结合部长信箱回复及《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178—2021），拟建项目树脂再生采用 NaCl 溶液进行反洗，不使用酸、碱再生药剂，软化废水主要为含盐废水，采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网；锅炉排水采取“pH 调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，经武隆污水处理厂进一步处理后排放。

软化废水及锅炉排污水污染物排放情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 项目软化废水及锅炉排水中各污染物产排放情况一览表

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物	浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
南区能源站	1146	COD	80	0.092
		SS	60	0.069
北区能源站	250.8	COD	80	0.020
		SS	60	0.015
东区能源站	248.4	COD	80	0.020
		SS	60	0.015
1#换热站	1062.8	COD	80	0.085
		SS	60	0.064
2#换热站	544.4	COD	80	0.044
		SS	60	0.033
3#换热站	890	COD	80	0.071
		SS	60	0.053
4#换热站	3453.2	COD	80	0.276
		SS	60	0.207
5#换热站	544.4	COD	80	0.044
		SS	60	0.033
6#换热站	1005.2	COD	80	0.080
		SS	60	0.060
7#换热站	1062.8	COD	80	0.085
		SS	60	0.064
8#换热站	400.4	COD	80	0.032
		SS	60	0.024

9#换热站	630.8	COD	80	0.050
		SS	60	0.038
10#换热站	630.8	COD	80	0.050
		SS	60	0.038
11#换热站	371.6	COD	80	0.030
		SS	60	0.022
12#换热站	544.4	COD	80	0.044
		SS	60	0.033
13#换热站	976.4	COD	80	0.078
		SS	60	0.059
14#换热站	671.12	COD	80	0.054
		SS	60	0.040

②生活污水

生活污水产生量为 0.54m³/d (64.8m³/a)；产生量较少，生活污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，产生浓度分别为 400mg/L、300mg/L、350mg/L、40mg/L。生活污水经生化池处理后接入市政污水管网，排至污水处理厂进一步处理。生活废水污染物产生情况见表 4.10-2。

表 4.10-2 项目生活污水各污染物产生情况一览表

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物	处理前		排入市政管网	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活废水	64.8	COD	400	0.026	300	0.019
		BOD ₅	300	0.019	250	0.016
		SS	350	0.023	200	0.013
		NH ₃ -N	40	0.003	38	0.002

能源站生活废水经生化池处理后与经预处理后的生产废水一并排入市政污水管网，各换热站生产废水分别接入市政污水管网。能源站总排放口及各能源站排放口污染物排放情况见表 4.10-3。

表 4.10-3 项目能源站总排放口及各换热站污染物排放情况一览表

排放口	产排污环节	治理设施	废水量 (m ³ /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放方式	排放去向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
南区能源站混	生活废水、	生活污水经生	1146	COD	102.97	0.118	间接排	市政管	96.86	0.111
				BOD ₅	16.58	0.019			13.96	0.016

合废水	锅炉排水、软化废水	化池处理, 软化废水采取“絮凝+澄清”, 锅炉排水采取“pH调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。		SS	80.28	0.092	放	网	71.55	0.082
				NH ₃ -N	2.62	0.003			1.75	0.002
北区能源站	锅炉排水、软化废水		250.8	COD	80	0.020	间接排放	市政管网	80	0.020
				SS	60	0.015			60	0.015
东区能源站	锅炉排水、软化废水		248.4	COD	80	0.020	间接排放	市政管网	80	0.020
				SS	60	0.015			60	0.015
1#换热站	软化废水		1062.8	COD	80	0.085	间接排放	市政管网	80	0.085
				SS	60	0.064			60	0.064
2#换热站	软化废水		544.4	COD	80	0.044	间接排放	市政管网	80	0.044
				SS	60	0.033			60	0.033
3#换热站	软化废水		890	COD	80	0.071	间接排放	市政管网	80	0.071
				SS	60	0.053			60	0.053
4#换热站	软化废水		3453.2	COD	80	0.276	间接排放	市政管网	80	0.276
				SS	60	0.207			60	0.207
5#换热站	软化废水		544.4	COD	80	0.044	间接排放	市政管网	80	0.044
				SS	60	0.033			60	0.033
6#换热站	软化废水		1005.2	COD	80	0.080	间接排放	市政管网	80	0.080
				SS	60	0.060			60	0.060
7#换热站	软化废水		1062.8	COD	80	0.085	间接排放	市政管网	80	0.085
				SS	60	0.064			60	0.064
8#换热站	软化废水		400.4	COD	80	0.032	间接排放	市政管网	80	0.032
				SS	60	0.024			60	0.024

9#换热站	软化废水	630.8	COD	80	0.050	间接排放	市政管网	80	0.050
			SS	60	0.038			60	0.038
10#换热站	软化废水	630.8	COD	80	0.050	间接排放	市政管网	80	0.050
			SS	60	0.038			60	0.038
11#换热站	软化废水	371.6	COD	80	0.030	间接排放	市政管网	80	0.030
			SS	60	0.022			60	0.022
12#换热站	软化废水	544.4	COD	80	0.044	间接排放	市政管网	80	0.044
			SS	60	0.033			60	0.033
13#换热站	软化废水	976.4	COD	80	0.078	间接排放	市政管网	80	0.078
			SS	60	0.059			60	0.059
14#换热站	软化废水	671.12	COD	80	0.054	间接排放	市政管网	80	0.054
			SS	60	0.040			60	0.040
排放标准： 《污水综合排放标准》 (GB89 78-1996) 三级标准			COD	/	/	/	/	500	/
			BOD ₅	/	/	/	/	300	/
			SS	/	/	/	/	400	/
			NH ₃ -N	/	/	/	/	45	/

(2) 废水影响分析

拟建项目建成后，锅炉排水采取“pH调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网；职工产生的生活污水经生化池处理后排入市政污水管网，经如此处理后项目产生的污废水对地表水环境影响较小。

(3) 处理措施可行性

本项目所在区域市政污水管网已覆盖，产生的生活废水经生化池处理后排入市政管网，锅炉排水采取“pH调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178—2021）及环保部部长信箱回复 2018-11-19（关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题），本

项目采取的污染防治措施是可行技术。

武隆污水处理厂污水位于羊角街道桃子沟，服务范围为武隆中心城区和仙女山组团等，设计处理规模为 40000m³/d，本项目在武隆污水处理厂服务范围内，本项目污水产生量为 124.08m³/d，仅占武隆污水处理厂处理能力的 0.31%，且水质较简单，不会对污水处理厂产生冲击，因此项目产生的污水排入市政污水管网可行。

(4) 监测要求

表 4.10-4 环境监测要求

监测对象	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
污水	各能源站废水总排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物、流量	验收监测1次，以后1次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准

4.11 噪声影响分析

(1) 源强分析

营运期供热管网基本无噪声产生，噪声主要来自能源站及换热站设备产生的噪声，本次评价分别对能源站和换热站的厂界进行预测，南区能源站设备位于锅炉房内，主要噪声污染源及源强见表 4.11-1；北区和东区能源站为集装箱式，设备位于集装箱内，主要噪声污染源及源强见表 4.11-2；换热站主要设备为补水泵和循环水泵，主要噪声污染源及源强见表 4.11-3。

表 4.11-1 南区能源站噪声产生及处理量一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源	噪声源强	数量(个)	位置	治理措施	措施降噪值
1	引风机	95	1	南区锅炉房	建筑隔声、基础减震，窗户采用双层隔音玻璃	15
2	鼓风机	95	1	南区锅炉房		15
3	补水泵	85	1	南区锅炉房		15
4	循环水泵	85	2	南区锅炉房		15

表 4.11-2 北区、东区能源站噪声产生及处理量一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源	噪声源强	数量(个)	位置	治理措施	措施降噪值
1	引风机	95	1	集装箱	集装箱箱体隔声、基础减震	25
2	鼓风机	95	1	集装箱		25
3	补水泵	85	1	集装箱		25
4	循环水泵	85	1	集装箱		25

表 4.11-3 换热站噪声产生及处理量一览表 单位: dB (A)

序号	噪声源	噪声源强	数量(个)	位置	治理措施	措施降噪值
1	补水泵	80	2	换热站	置于构筑物内、基础减震	20
2	循环水泵	80	2	换热站		20

(2) 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声预测计算模式。南区能源站采用室内声源模式,锅炉房内声场近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下式计算:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级;

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

北区和东区能源站将集装箱视为整体声源,忽略温度、湿度、大气非均匀性与不稳定性以及地面效应引起的衰减,仅考虑距离衰减。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中: $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r_0 、 r ——距声源的距离，m；

ΔL ——其它衰减因子，dB(A)。

各预测点的等效声级公式：

$$L_A(\text{总}) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L_A(\text{总})$ ——叠加后的总声级值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对某点的声级值，dB(A)；

n ——声源个数。

(3) 厂界噪声预测分析

根据本项目平面布置、噪声源分布及采取的降噪措施，预测本项目建成后南区能源站厂区边界噪声影响值，结果见表 4.11-4。

表 4.11-4 本项目南区能源站边界噪声预测结果

预测点名称	噪声源	距离厂界最近距离 m	厂界噪声级 dB (A)	最大贡献值 dB (A)
东边界	引风机	52	45.6	49.5
	鼓风机	50	46.0	
	补水泵	36	38.9	
	循环水泵	38	38.4	
南边界	引风机	63	44.0	48.0
	鼓风机	56	45.0	
	补水泵	54	35.3	
	循环水泵	60	34.4	
西边界	引风机	51	45.8	49.6
	鼓风机	48	46.4	
	补水泵	42	37.5	
	循环水泵	50	36.0	
北边界	引风机	46	46.7	50.0
	鼓风机	50	46.0	
	补水泵	38	38.4	
	循环水泵	35	39.1	

根据表 4.11-4，项目运营期南区能源站四周厂界昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

北区和南区能源站为集装箱式，占地面积相当，平面布置相近，根据噪声源分布及采取的降噪措施，预测北区、东区能源站厂区边界噪声影响值，结果见表 4.11-5。

表 4.11-5 北区、东区能源站边界噪声预测结果

预测点名称	噪声源	距离厂界最近距离 m	厂界噪声级 dB (A)	最大贡献值 dB (A)
东边界	引风机	16	40.9	47.7
	鼓风机	15	41.4	
	补水泵	14	42.1	
	循环水泵	14	42.1	
南边界	引风机	13	42.7	49.9
	鼓风机	12	43.4	
	补水泵	10	45.0	
	循环水泵	11	44.1	
西边界	引风机	10	45.0	50.0
	鼓风机	11	44.1	
	补水泵	12	43.4	
	循环水泵	10	45.0	
北边界	引风机	11	44.1	49.6
	鼓风机	13	42.7	
	补水泵	12	43.4	
	循环水泵	11	44.1	

根据表 4.11-5，项目运营期北区、东区能源站四周厂界昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

各换热站占地面积相同，平面布局相似，评价以其中一个换热站进行预测，换热站主要设备为循环水泵、补水泵，源强约 80dB (A)，经基础减震、全密闭后可削减 20dB (A)。

表 4.11-6 换热站边界噪声预测

预测点名称	噪声源	距离厂界最近距离 m	厂界噪声级 dB (A)	最大贡献值 dB (A)
东边界	补水泵	4	47.9	49.5
	循环水泵	6	44.4	
南边界	补水泵	5	46.0	47.8
	循环水泵	7	43.1	
西边界	补水泵	4	47.9	49.1
	循环水泵	7	43.1	
北边界	补水泵	5	46.0	49.0
	循环水泵	5	46.0	

根据表 4.11-6，项目运营期换热站四周厂界昼夜噪声可满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（4）敏感点预测

能源站厂房周围 50m 范围内无敏感点分布。换热站分布在各供热小区，距各供热用户较近，最近距离 25~50m 不等，各换热站对周边用户产生的噪声预测结果如下：

表 4.11-7 换热站周边敏感点噪声预测结果表 单位：dB（A）

序号	预测点	与厂界最近距离	贡献值
1#换热站	博象山水秀	50m	15
2#换热站	农贸市政综合体周围	45m	16
3#换热站	金杯云上溪谷	42m	17
4#换热站	阳光童年	50m	15
5#换热站	星际未来城	40m	17
6#换热站	栖林溪谷	46m	16
7#换热站	仙山曼谷	50m	15
8#换热站	仙女山科学营	50m	15
9#换热站	两江仙女山国际康养小镇	47m	16
10#换热站	依云林里	30m	20
11#换热站	体育用地	60m	14
12#换热站	管委会、宏宇仙都等	25m	21
13#换热站	仙女山一号	36m	18
14#换热站	天衢府邸	42m	17

由上表可知，各换热站产生的噪声对敏感点的贡献值最大为 21dB（A），贡献值较低，对敏感点的噪声影响较小。

为防止噪声扰民，各换热站应将补水泵、循环水泵等设备置于构筑物内，并采取基础减震措施。同时加强设备的维护和保养，确保设备正常运行，避免设备老化带来噪声扰民。

（5）监测要求

本工程建成投运后，噪声监测要求见表 4.11-8。

表 4.11-8 运营期环境监测要求

监测对象	监测点位	监测因子	验收监测频次	自行监测频次	执行标准
噪声	各能源站厂界	等效A声级	1次	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）

	各换热站 厂界	等效A声 级	1次	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)
--	------------	-----------	----	-------	--

4.12 固废影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾及软化水系统定期更换的树脂等。

①生活垃圾

本项目生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算, 建设单位劳动定员 10 人, 年运营 120d, 则生活垃圾产生量为 5kg/d (0.6t/a)。

②废树脂

软化水系统中的树脂需定期更换, 约每 5 年更换一次, 每次产生量为 2.0t。

表 4.12-1 项目固体废物汇总表

序号	来源	固废种类	数量
1	职工生活、办公	生活垃圾	0.6t/a
2	软化水系统更换的废树脂	一般固废	2.0t/5a

产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门处理, 软化系统定期更换后的废树脂由专业维护单位带走处理。经妥善处理项目运营期产生的固体废物对环境影响小。

4.13 地下水、土壤

本项目不存在地下水、土壤污染源、污染类型和污染途径, 则本项目不会对地下水、土壤造成污染影响。

4.14 环境风险

危险物质分布情况及可能影响途径: 拟建燃气锅炉使用管道天然气, 厂区不储存, 主要危险物质为管道中储存的天然气。危险物质的量以管道内天然气的容量计, 厂区内天然气管道为地下管, 长度约为 80m, 本项目为该段天然气管道的环境风险责任主体。天然气管道管径约为 0.15m, 管道内压力为 0.2MPa, 常规大气压下天然气密度为 0.5680kg/m³。可计算出管道内天然气量约为 0.80kg。

表 4.14-1 项目主要危险物质贮存一览表

序号	物料名称	贮存方式	危险性	最大贮存量	临界量
1	天然气（甲烷）	天然气管道	易燃气体	0.0008t	10t

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），甲烷临界量为 10t。本项目 $Q=0.00008 < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作内容可开展简单分析。

本项目所使用的天然气为非重大危险源，火灾、爆炸事故会对周围环境造成危害。本项目最大可信事故及类型为：厂内天然气管道泄漏所引起的火灾、爆炸事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 E 几种类型事故概率的推荐值，内径>150mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径(最大为 50mm)的泄漏概率为 $5.00 \times 10^{-7} \text{m/a}$ ，全管径泄漏的泄漏概率为 $1.00 \times 10^{-8} \text{m/a}$ 。类比可知天然气管道泄漏事故概率较小。根据资料燃气锅炉均有专门的报警系统，除了在锅炉房顶棚上均匀分布的探测器外，联动风机能保证在发生燃气泄漏时紧急切断进气口并强制排风。此外，通过电子设备也能实现远程流量和压力监控。另外，燃气锅炉都是自动化设备，开机时可以设定启、停炉时间以及相应的温度和时间，设置完成后，仅需定时查看即可。本项目采用先进的自动化锅炉设备，且装设有专门的报警系统、探测器、联动风机等设备。因此，燃气供热锅炉采用先进可靠的设备和采取相应预防措施后，发生爆炸的事故概率很小。

天然气输送管道发生火灾爆炸事故产生的危害性较大。如果天然气被直接点燃，产生喷射火焰，喷射火焰的热辐射会导致接受体烧伤或死亡。而天然气未被直接点燃，以喷射弥散方式扩散稀释，释放出的天然气会形成爆炸烟云，一旦遇火，这种烟云会产生一种敞口的爆炸烟云，其冲击波可使烟团以外的人受到伤害。还会产生次生/伴生污染，参考物质化学组分，火灾产生的伴生污染物主要为一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等，对大气造成污染。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>拟建项目位于武隆区仙女山街道，本项目南区能源站选址于市政综合体西南侧，北区能源站选址于仙女山体育中心旁，东区能源站选址于仙女山派出所东侧。各能源站周边敏感点分布较少，经预测营运期噪声对敏感点影响小，各能源站区域有市政污水管网分布，便于生活、生产废水的处理。换热站按供热片区分布，均位于各供热小区内，不涉及新增占地。供热管线主要沿现状道路、人行道及绿地敷设，不涉及永久占地。</p> <p>本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域，不在划定的生态保护红线内，项目选址选线无重大环境制约因素，选址合理。</p>
-----------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 生态环境保护措施</p> <p>在施工过程中需重视对周边生态环境的保护,严格落实各项环评提出的环境保护措施,以达到对生态环境扰动影响最小化,并在相应时期对造成的生物损失进行必要的恢复与补偿。具体措施如下:</p> <p>(1)施工期生态环境影响减缓与避免措施</p> <p>①在满足施工条件下,严格控制供热管网沿线临时施工作业带,尽量减少对植被的破坏;表土单独堆存,用于后期恢复绿化用土;施工期应避开雨天与大风天气,减少水土流失量。</p> <p>②场地周围修临时排水沟,减少水土流失量。</p> <p>③制定严格的施工操作规范,建立施工期生态环境监理制度,严禁随意堆放弃土弃渣。</p> <p>④对因项目建设过程中形成的裸露地表,应及时采取绿化措施,选择适宜当地生长的乔灌木及草本品种,不得引入外来物种。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>为进一步降低施工扬尘的影响,根据《重庆市大气污染防治条例》,应采取如下防治措施:</p> <p>①设置硬质围挡封闭施工,硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。</p> <p>②设置车辆冲洗设施及配套的沉沙井和截水沟,对驶出工地的车辆进行冲洗。</p> <p>③对露天堆放的物料进行覆盖。</p> <p>④供热管网施工时,对开挖施工作业面进行封闭施工或者采取洒水、喷淋等控尘降尘措施。</p> <p>⑤及时清理建筑垃圾。</p>
-------------	--

⑥渣土必须密闭运输。

⑦施工过程中，提倡文明施工，禁止出现高空坠物现象。

(2) 燃油废气

①燃油机械尽量使用优质燃料。

②定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行检测与维护。

③运输车辆要统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶。

(3) 焊接废气

采用成品钢管，减少焊接接口。

5.3 地表水污染防治措施

施工废水经隔油、沉淀池处理后回用于场地防尘洒水，不外排；闭管实验分段进行，在尾端设置沉淀池，经沉淀后用作周边区域绿化用水或防尘降水。施工期间施工人员产生的少量废水经仙女山街道现有市政设施收集。

经上述措施处理后，施工施工期污废水对地表水环境影响较小。

5.4 噪声污染防治措施

施工噪声是不可避免的，由于施工期较短，本项目应采取必要的措施将噪声控制在最低水平，具体措施如下：

① 施工单位在开工 15 日前向重庆市武隆区生态环境局申报，说明施工项目、场地及可能排放的噪声强度和采取的噪声防治措施等。

② 物料运输车辆应合理规划运输线路，尽量安排在白天进行运输，运输车辆运输经过居民点时禁止鸣笛，控制车速。

③ 在施工时尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备；注意机械设备的保养；安排技术好的工人进行操作，以减少噪声影响。

④ 加强施工设备管理，尽量将高噪声设备置于施工篷内。

⑤ 合理安排施工时间，高噪声施工设备仅限于昼间作业，且 12:00-14:00 时段禁止进行高噪声施工，夜间严禁施工。

⑥ 加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。

	<p>在采取上述噪声污染防治措施前提下，施工期的噪声对周边声环境影响可接受。</p> <p>5.5 固体废物处置措施</p> <p>生活垃圾集中收集后交市政部门统一清运处理；建筑垃圾集中收集后及时运往指定建筑垃圾场处置。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 生态环境保护措施</p> <p>项目通过对能源站及换热站周边进行绿化，对供热管网沿线进行绿化恢复后，运营期对生态环境无影响。</p> <p>5.7 大气污染防治措施</p> <p>拟建项目燃气热水锅炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧技术，燃烧后的废气分别经不低于 8m 的排气筒排放，生化池臭气引至绿化带排放。</p> <p>5.8 地表水污染防治措施</p> <p>能源站员工产生的生活污水经生化池处理后接入市政污水管网，排至武隆污水处理厂进一步处理。锅炉排水采取“pH 调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。经上述处理后项目产生的废水对地表水环境影响小。</p> <p>5.9 噪声污染防治措施</p> <p>①合理布置设备，能源站及换热站利用厂房墙体降噪，引风机、鼓风机等布置在厂房中部，并优先选用隔音效果好的门窗进行隔声降噪；</p> <p>② 各类水泵等设备应采取基础减振措施，通过基础减振和墙壁隔音，使得室内设备噪声降噪效果达到 15dB（A）；</p> <p>③ 优先选用低噪声设备，在设备基座与地基之间设置橡胶减震垫；</p> <p>④定期维护保养设备及降噪设施，确保设备的正常运行。</p> <p>采取以上措施后，厂界噪声可以达标，因此项目噪声防护措施可行。</p> <p>5.10 固体废物处置措施</p> <p>生活垃圾统一收集后定期交由环卫部门统一处理，对环境的影响小。软化水系统定期更换的树脂由专业维护单位带走处理。</p>

5.11 环境风险防范措施

本项目应重点采取的风险防范措施如下：

(1) 管线开挖施工前，严格按照设计规范及现场条件，确定管线走向，避开电力、给排水、电缆、电信、暖气等管线。

(2) 管道施工时应应对施工材料加强质量检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。并由有关负责人签字后才能够进行埋管作业。

(3) 按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。

(4) 严格进行管道防腐技术处理，加强阴极保护管理，防止管道腐蚀的发生，特别是在接口处应加强管道的防腐级别。

(5) 定期对天然气管道的静电和防雷接地装置以及电气设备的接地保护线进行检测，保证防火防爆安全装置完好，使静电和雷电能够及时得到地释放；采用防爆型照明、防爆仪表及其他防爆用电设备。

(6) 加强对燃气炉燃烧调节及监护运行培训。对燃气炉燃烧进行调节时不能太快，防止燃气炉熄灭后，在炉膛和烟道内泄漏天然气；锅炉运行必须由专职专人负责，持证上岗，锅炉人员在锅炉运行时，重点监护并防止天然气泄露和燃烧器自动熄灭，定期校验可燃气体报警器，保证完好。

(7) 配备齐全的消防器材，备有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉、CO₂灭火器，并配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用，将火灾事故带来的影响降至最低。

(8) 加强人员安全教育、科学管理。提高安全防范风险的意识；加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；制定本项目环境风险应急预案。严格落实各项规章制度。

本项目在采取了对应的安全保障措施及本评价中提出的风险事故防范措施后，能有效预防事故的发生，可将风险将至最低程度，使项目营运过程中的环境风险控制在可接受范围内。因此，本项目从环境风险角度是可行的。

其他	无					
环保投资	5.12 环保投资					
	本项目环保投资 105 万元，占总投资的 0.5%，环保投资见下表。					
	表 5.12-1 本项目环保投资一览表					
	环境因素	时段	措施名称	工程内容及工程量	效果分析	投资估算
	地表水	施工期	生活废水处理	生活废水依托周边现有设施收集处理	不外排	/
			施工废水处理	施工废水经隔油、沉淀池处理后回用于场地防尘洒水	不外排	1.0
		营运期	生活污水治理	生活污水经生化池处理后接入市政污水管网	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	5.0
			生产废水治理	锅炉排水采取“pH 调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。	/	30.0
	大气	施工期	施工扬尘防治措施	定期洒水降尘	减轻施工扬尘对大气环境的影响	2.0
			燃油废气治理	选用优质燃料，定期对燃油机械设备进行保养	减轻燃油废气对大气环境的影响	1.0
		营运期	锅炉废气治理	锅炉采用低氮燃烧技术，尾气经不低于 8m 的排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 及其修改单	14.0
			生化池臭气	引至绿化带排放	/	1.0
	固体废物	施工期	生活垃圾处置	生活垃圾集中收集后交环卫部门处理	妥善处置	1.0
			建筑垃圾处置	装修及管沟开挖产生的建筑垃圾运往指定建筑垃圾场	妥善处置	3.0
		营运期	生活垃圾处置	集中收集后交环卫部门处理	妥善处置	1.0
			废树脂	由专业维护团队更换后带走处理	妥善处置	/
	噪声	施工期	机具噪声	选择低噪声设备，合	减轻施工噪声对声环	/

			理布局机具。	境的影响。	
	营运期	设备噪声治理	选用低噪声设备,基础减振,利用建筑隔声	最大程度降低噪声对声环境的影响,避免噪声扰民	17.0
生态环境	施工期	防水土流失、生态恢复措施	场地周围设置排水沟,施工结束及时绿化	减少水土流失,恢复地表植被	24.0
环境风险	营运期	环境风险防范	加强天然气管道的检测;加强对燃气炉燃烧调节及监护运行培训;配备齐全的消防器材;加强人员安全教育、科学管理。	/	5.0

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	场地四周设施临时排水沟，供热管网沿线剥离土石方全部用于回填，对供热管网沿线生态恢复，能源站换热站周边进行绿化。	施工现场无土石方堆存，供热管网进行生态恢复，能源站及换热站周边无裸露地表	加强对能源站及换热站周边绿化植被的养护	能源站及换热站绿化植被生长良好
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	生活污水依托周边现有设施收集，不外排；施工废水经隔油沉淀后回用于场地防尘洒水；闭管实验废水经沉淀后用于绿化用水或防尘洒水。	废水全部妥善处置	生活污水经生化池处理后接入市政污水管网；锅炉排水采取“pH 调整+絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网，软化废水采取“絮凝+澄清”预处理后排入市政污水管网。	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准：pH6~9,COD≤500mg/L，BOD ₅ ≤300mg/L，SS≤400mg/L等；氨氮满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中的 B 级标准：氨氮≤45mg/L
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	选择低噪声设备，合理布局机具。	避免噪声扰民	选用低噪声设备，基础减振，利用建筑隔声	厂界噪声满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，昼间≤60dB(A)，夜

				间≤50dB(A)
振动	无	无	无	无
大气环境	定期洒水降尘； 选用优质燃料， 定期对燃油机械 设备进行保养	减轻施工扬 尘、燃油废 气对大气环 境的影响	锅炉采用低氮 燃烧技术，尾气 经不低于 8m 的 排气筒排放	满足《锅炉大气污 染物排放标准》 (DB50/658 -2016) 及其修改 单：颗粒物 ≤20mg/m ³ ， SO ₂ ≤50mg/m ³ ， NO _x ≤50mg/m ³ ，林 格曼黑度≤1 级
固体废物	生活垃圾集中收 集后交环卫部门 处理；装修及管 沟开挖产生的建 筑垃圾运往指定 建筑垃圾场	固体废物得 到妥善处置	生活垃圾集中 收集后交环卫 部门处理；废树 脂由维护单位 带走处理	固体废物得到妥善 处置
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	加强天然气管道 的检测；加强对 燃气炉燃烧调 节及监护运行 培训；配备齐 全的消防器材； 加强人员安全 教育、科学管 理。	定期进行了培训、 教育，消防器材齐 全，相关佐证材料 齐全
环境监测	本项目验收监测内容见表 6.1-1.			
	表 6.1-1 项目验收监测表			
	监测对象	监测点位	监测因子	执行标准
	废气	D-1#~D-5#燃气 锅炉排气筒	废气量、NO _x 、 SO ₂ 、颗粒物、林 格曼黑度	《锅炉大气污染物排放标 准》(DB 50/658-2016) 及 其修改单
噪声	各能源站厂界	等效A声级	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，昼间≤60dB，夜 间≤50dB	
	各换热站厂界	等效A声级		
污水	各能源站废水总 排放口	pH、COD、氨氮、 悬浮物、流量	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目的建设符合国家和地方的产业政策，项目组成、选址、布局和工艺合理可行。项目严格按本环评提出的污染防治措施对污染物进行治理，满足达标排放和总量控制要求，对周围环境影响较小，区域环境功能不会发生改变。

在建设单位认真落实各项环境治理措施的情况下，从环境保护角度分析，评价认为本项目建设可行。