

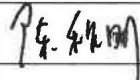





福建石狮鸿山热电厂三期
1×1000MW 机组扩建工程
海域使用论证报告书
(公示稿)

自然资源部第三海洋研究所

2023 年 12 月



论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3505812023002205		
论证报告所属项目名称	福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	自然资源部第三海洋研究所		
统一社会信用代码	12100000426603052N		
法定代表人	蔡锋		
联系人	官宝聪		
联系人手机	13696965161		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
陈秋明	BH000256	论证项目负责人	
陈秋明	BH000256	1. 概述 2. 项目用海基本情况 7. 项目用海合理性分析 9. 结论	
陈华香	BH000257	5. 海域开发利用协调分析 6. 国土空间规划符合性分析 8. 生态用海对策措施	
宋鹏	BH000260	3. 项目所在海域概况 4. 资源生态影响分析	
黄发明	BH000254	10. 报告其他内容	
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章): </p> <p style="text-align: right;">2023年12月11日</p>			

项目基本信息表

项目名称	福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程			
项目地址	福建省石狮市鸿山镇			
项目性质	公益性 ()	经营性 (✓)		
用海总面积	10.9543 公顷	投资金额	380203 万	
用海期限	30 年	预计就业人数	-	
占用岸线	总长度	33.2m	邻近土地平均价格	-
	自然岸线	0 m	预计拉动区域经济产值	-
	人工岸线	33.2m	填海成本	-
	其他岸线	0m		
海域使用类型	电力工业用海	新增岸线	0m	
用海方式	面积	具体用途		
跨海桥梁、海底隧道	0.5962 公顷	进厂道路跨海桥梁		
专用航道、锚地及其他开放式	10.3581 公顷	温排水		
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均				

摘 要

福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程建设单位为国能神福（石狮）发电有限公司，拟利用电厂已建一期、二期工程，扩建 1 台 1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组，同步建设脱硫及脱硝装置。三期工程总投资 380203 万元，施工工期 26 个月。

三期工程位于电厂二期工程西侧，厂区用地已在二期形成并通过填海竣工验收；利用溪前村矿坑灰场作为贮灰场，灰场容量满足电厂一、二、三期工程堆灰约 3.66 个月的要求；三期工程的循环水供排系统已在二期工程建设过程中预留。电厂一期工程已建 1 个 10 万吨级煤码头，拟在现有码头基础上扩建，以满足同时靠泊 2 艘 10 万吨级的散货船的要求。码头扩建工程由电厂一期业主，即“福建省鸿山热电有限责任公司”负责，用海另行论证。为了缓解电厂货运压力，电厂三期工程拟在二期与三期主厂区之间新建一条货运进厂道路通道。拟建进厂道路东起鸿山热电厂二期西侧场内道路，西至市政沿海大通道，全长 307.3m，采用桥梁方式跨越锦尚湾，道路为三级厂外道路(兼城市支路)，路幅宽 16m，设双向两车道，设计车速 30km/h。道路建设工期 10 个月，总投资 4557 万元。

综上，电厂三期工程涉海内容为进场道路跨海桥梁的建设，以及三期工程扩建后的温排水用海。

根据《海域使用分类》，项目用海类型为电力工业用海；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目的用海类型为“工矿通信用海”中的“工业用海”。进厂道路用海方式为“跨海桥梁、海底隧道用海”，拟申请用海面积 0.5962 公顷，温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 10.3581 公顷。电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年。在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”，属于“鼓励类”项目，福建石狮鸿山热电厂三期扩建工程拟建 1 台 1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组，符合国家产业政策。三期扩建工程依托电厂现有一期、二期扩建，将进一步为电网安全可靠运行提供支持，电厂三期工程施工期间及投产后，货运车辆将增加，新建进厂道路可分流厂内货运交通流，效缓解电厂与沿海大通道接线路段的交通压力，促进电厂三期工程的顺利投产，其建设是必要的。

拟建货运进厂道路采用桥梁形式跨越锦东一级渔港，需要使用一定面积的海域用于跨海桥梁的桩基和桥体建设，因此，货运进厂道路的用海是必要的。本期工程采用海水作为冷却水源，扩建后温排水量增加，需要更大面积的海域进行扩散，因此本期工程温排水用

海也是必要的。

本工程位于《泉州市城市总体规划（2008-2030）》“晋江-南安-石狮民生制造业区”的石狮高新技术与海洋科技产业集群区。根据《石狮市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》，本工程位于滨海城镇发展带，作为石狮市城镇组团和“循环产业片区”规划中的热电能源供给重点，将满足区域用电需求，促进滨海城镇发展带工业与城镇发展建设，促进“循环产业片区”经济循环发展，提高经济活力。总体而言，本项目用海符合《泉州市城市总体规划（2008-2030）》和《石狮市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》。项目用海符合《福建省海洋功能区划》（2011-2020）和《福建省“十四五”能源发展专项规划》，与《福建省“三区三线”划定成果》《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》《泉州港总体规划（2020-2035年）》可以协调。

本工程利用二期工程已建排水口，现有排水后方为电厂已建厂区防波堤，均为人工岸线，温排水不实际占用岸线，对现有岸线不会造成影响。进厂道路拟申请用海范围内岸线长 33.2m，均为人工岸线。其中拟建桥梁东侧下海端采用立交形式跨越电厂厂区防波堤，用海范围内岸线长 16.0m，不实际占用岸线；东侧登陆端与现有沿海大通道平交，用海范围内岸线长 17.2m。施工期护岸结构将受到一定的破坏，现有沿海大通道承担后方陆域的防潮安全，施工期间应做好必要的防潮措施；施工完成后，应对受影响的岸段进行修复或加固，保证护岸结构稳定性，确保后方陆域防潮安全，海岸的自然形态和海岸生态功能将逐渐恢复或重塑，项目不实际占用岸线。

电厂新建进厂道路桩基位于锦尚湾顶，桩基所在滩涂高程在平均潮位以上，桥梁建设对所在海域的潮流结构和泥沙冲淤趋势影响很小。进厂道路桥梁施工入海悬沙影响大于 10mg/l 的包络面积为 3.97 公顷，大于 150mg/l 的包络面积为 0.97 公顷。施工过程不会引起海域总体沉积环境的变化。

工程厂区位于泉州湾口南侧海域，直面台湾海峡，水动力条件较强，有利于温排水的扩散。本期工程实施后，温排水对海域潮流形态没有影响，4℃温升影响范围主要在排水口附近海域。本期工程实施后，受电厂一期、二期、三期工程实施后温排水影响，周边海域 4℃以上温升总包络面积为 54.71 公顷，1℃以上温升总包络面积为 438.28 公顷。夏季工况下，0.02mg/L 以上的余氯最大浓度增量范围集中在排水口附近，包络面积为 9.99 公顷。

工程进厂道路跨海桥梁桩基占用海域造成的潮间带生物损失量为 28.6kg，施工栈桥桩基占用海域造成潮间带生物损失量为 1.92kg。工程施工期间悬浮物泥沙入海导致仔稚鱼损

失 15843 尾，游泳动物成体损失 2.778kg，浮游动物损失 2.66×10^8 ind，浮游植物损失 5.81×10^{11} cells。电厂运营取水卷载造成的浮游植物细胞损失数量约为 1.07×10^{15} cells/a，浮游动物总损失生物量为 13.51t/a；仔鱼损失 2.05×10^7 尾；游泳生物损失量约为 0.25t/a。工程运营温排水导致仔稚鱼资源损失 1.72×10^6 尾，游泳动物成体资源损失 196.35kg，浮游动物资源损失 1.44×10^{10} ind，浮游植物损失 3.14×10^{13} cells。

项目利益相关者包括：石狮市锦尚镇东店村民委员会（锦尚东店一级渔港建设单位）、福建省鸿山热电有限责任公司（电厂一期工程建设单位）、石狮市海建开发有限公司（石狮市沿海防潮防洪工程建设单位）。项目用海涉及的利益协调部门为：泉州港口发展中心、泉州海事局。本期工程拟建进厂道路跨海桥梁跨越锦尚东店一级渔港，石狮市锦尚镇东店村民委员会已出函同意本项目建设；本期工程依托一期工程已建设施，且桥梁用海跨越一期工程已确权温排水用海区，福建省鸿山热电有限责任公司已出函同意本项目建设。本期工程拟建进厂道路跨海桥梁与沿海大通道平交，建设单位已取得石狮市市政公用事业发展中心的同意。施工期间加强管理，避免破坏现有海堤结构，并及时对防波堤进行修复，不得影响防洪防潮功能。建设单位应将建设方案上报水利主管部门，并取得水利主管部门的同意。

本期工程实施后，温排水 4°C 温升将影响至锦尚航道区，工程桥梁建设拟采用施工船舶，建设单位应将项目建设方案上报泉州港口发展中心和泉州海事局，取得同意后方可实施，并在施工前办理水上水下作业施工许可。总体而言，工程与周边用海活动具备协调途径。

本项目作为电厂的三期扩建工程，选择在一期工程已形成的场地上建设三期主场区，从规模生产、土地资源集约利用、污染集中控制角度看均是科学合理的，选址具有唯一性。项目在负荷中心建厂，减少大容量远距离送电，有利于沿海主干电网的供电可靠性和运行安全稳定性；项目建设与周边用海活动可以协调，符合国土空间规划，从社会经济条件、自然环境条件以及项目与周边用海活动、相关规划的适宜性等方面来看，本项目用海选址合理。

三期工程拟建货运进厂道路平面布置推荐方案东起福建石狮鸿山热电厂二期厂区西侧道路，跨越锦尚湾锦东一级渔港，西至泉州市沿海大通道，与厂区现有道路及厂外道路良好衔接，进厂道路平面布置基本合理。

电厂采用水下淹没出流型排水方式，在出流口区域采用石笼海漫进行海床防冲刷处理，可缓解电厂排水口出流对海床的冲刷。本期工程取排水系统只涉及温排水用海，根据《海籍调查规范》界定温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，温排水用海方式

界定合理。三期工程货运进厂道路拟以桥梁方式跨越锦尚湾，用海方式为“构筑物用海”中的“跨海桥梁、海底隧道用海”，涉海部分长约 256m。与路堤相比，透水结构的桥梁对所在海域水动力和冲淤环境的影响很小，对海域底质的扰动和湿地资源的实际占用均较小；进厂道路线路较短，若采用隧道方案，则路线竖曲线纵坡过大，无法满足安全行车规范。因此，相比之下，进场货运道路采用桥梁方案合理。拟建桥梁跨越锦东一级渔港进港道路，与该道路净空 4.5m，净宽 20m，可以满足锦东一级渔港进港道路正常运营需要，与利益相关者的关系可以协调，用海方式合理。

进厂道路工程道路路面布置、路基断面设计符合相关规范，断面尺寸设计合理。拟申请用海范围是根据总平面布置图和结构断面图，结合《海籍调查规范》相关规定进行界定，用海边界以桥面垂直投影外缘线向两侧外扩 10m 距离为界，与周边已确权用海立体设权，满足工程用海需要，本工程用海面积合理。电厂用海区及附近海域无海水养殖区，温排水用海范围以各工况下 4℃温升最大影响包络线为依据，用海界定符合《海籍调查规范》；温排水用海与周边已确权港池用海、排水口用海可以兼容，新增温排水用海与周边已确权用海无缝衔接，满足温排水用海需求。总体而言，工程用海面积合理。

电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年。在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

建设单位应落实生态保护对策，减小进厂道路桥梁建设过程中悬浮泥沙入海影响，做好运营期的生态环境跟踪监测；在相关管理部门的指导下，落实增殖放流等生态补偿方案。

总体而言，福建石狮鸿山热电厂三期扩建工程的建设及用海都是必要的，项目用海符合国土空间规划管控要求，符合国家产业政策，项目建设对所在海域海洋资源和生态的影响较小，且可以通过采取生态保护修复措施得以减轻，与周边用海活动存在协调的途径。在严格按照给出的用海范围和内容进行工程建设，切实落实利益相关者协调关系，落实生态保护修复措施的基础上，从海域使用管理角度，本工程用海可行。

目 录

1 概述	1
1.1 论证工作由来	1
1.2 论证依据	2
1.3 论证等级与论证范围	5
1.4 论证重点	5
2 项目用海基本情况	6
2.1 项目建设内容和规模	6
2.2 平面布置和主要结构、尺度	7
2.3 主要施工工艺和方法	10
2.4 项目用海需求	12
2.5 项目用海必要性	12
3 项目所在海域概况	13
3.1 自然资源概况	13
3.2 海洋生态概况	14
4 项目用海资源环境影响分析	17
4.1 生态评估	17
4.2 资源影响分析	17
4.3 项目用海生态影响分析	18
5 海域开发利用协调分析	20
5.1 开发利用现状	20
5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析	22
5.4 相关利益协调分析	24
5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	25
6 国土空间规划及相关规划符合性分析	26
6.1 项目用海与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》 符合性分析	26
6.2 项目用海与《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》 符合性分析	27
6.3 项目用海与《福建省国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析	28

6.4 项目用海与海洋功能区划的符合性分析	28
6.5 项目用海与《福建省“三区三线”划定成果》符合性分析	29
6.6 项目用海与其它相关规划的符合性分析	29
7 项目用海合理性分析	31
7.1 用海选址合理性分析	31
7.2 用海平面布置合理性分析	31
7.3 用海方式合理性分析	31
7.4 占用岸线合理性分析	32
7.5 用海面积合理性	32
7.6 用海期限合理性分析	33
8 生态用海对策措施	34
8.1 生态用海对策	34
8.2 生态保护修复措施	35
9 结论	37
9.1 项目用海基本情况	37
9.2 项目用海必要性分析	37
9.3 项目用海资源环境影响分析结论	38
9.4 海域开发利用协调分析结论	38
9.5 项目用海与国土空间规划符合性分析结论	39
9.6 项目用海合理性分析结论	39
9.7 项目用海可行性结论	41

1 概述

1.1 论证工作由来

福建石狮鸿山热电厂位于石狮市鸿山镇，周边为工业集中区，电厂规划装机容量为5200MW（ $2\times 600\text{MW}+2\times 1000\text{MW}+2\times 1000\text{MW}$ ），分三期建设。目前，鸿山热电厂一期、二期工程均已投产，其中福建省鸿山热电有限责任公司(简称“鸿山热电”)已建一期 $2\times 600\text{MW}$ 级超临界抽凝供热机组，两台机组分别于2011年1月和3月投产；国能神福(石狮)发电有限公司(简称“国能神福”)已建二期 $2\times 1050\text{MW}$ 超临界燃煤发电机组，两台机组分别于2015年3月和4月投产。

泉州地区是福建省最大的用电重负荷区，随着“十四五”期间一系列重大项目的陆续投产，社会用电量持续增加。福建电源布局与负荷分布不协调，南部负荷占全省比重近55%，但已建、在建和核准电源大多集中在北部。随着南部泉厦漳龙地区负荷的不断增长，即使考虑规划的大型电源在内，2025~2035年福建南部存在电力缺额约10000~7000MW，主要集中在泉州中北部和厦门地区。为提供更加安全、高效的电力作为发展的动能支撑，满足区域电网负荷发展需要，减轻福建主网的北电南送压力，提高福建主网的安全稳定运行裕度，国能神福(石狮)发电有限公司拟依托现有电厂一期、二期工程，建设石狮鸿山热电厂三期工程，增建 $1\times 1000\text{MW}$ 一次再热、单轴燃煤湿冷机组，同步建设烟气脱硫及脱硝装置。三期工程建设已取得石狮市人民政府的支持。

福建石狮鸿山热电厂三期 $1\times 1000\text{MW}$ 机组扩建工程拟利用二期工程西南侧现有地块进行厂区建设。已建溪前村矿坑灰场将作为石狮鸿山热电厂一、二、三期工程的贮灰场，灰场容量满足电厂堆灰3.66个月的要求。已建一期、二期工程已预留了三期工程的循环水供排系统，现有的煤码头通过扩建也能够满足电厂三期工程整体运煤需要（码头扩建工程由电厂一期业主，即“福建省鸿山热电有限责任公司”负责）。可见，石狮鸿山热电厂三期工程的建厂条件良好。

目前，电厂一、二期工程厂区内已建有3条进厂道路，均引接至沿海大通道。其中，1号和3号进厂路分别负责一期、二期工程人流进出厂，2号进厂道路为货运道路。电厂二期、三期的业主为国能神福(石狮)发电有限公司，一期业主为福建省鸿山热电有限责任公司，是两个独立经营的企业，但由于历史的原因，目前两个发电公司共用同一条货运道路，即2号进厂路。

2号进厂道路位于一期工程厂界范围内，宽7m，每日通行灰渣运输车等重型货运约

465 车次，道路繁忙拥挤，特别是高峰时段，大量货车集中在厂内、2 号进厂道路和厂区进出口附近的沿海大通道上，造成交通安全隐患。电厂三期工程施工期间及投产后，货运车辆将增加，仅靠现有 2 号进厂道路难以满足电厂货运输送需求。因此，为了缓解电厂货运压力，三期工程拟在二期与三期主厂区之间新建一条货运进厂道路通道(4 号进厂道路)。拟建进厂道路东起鸿山热电厂二期西侧厂内道路，西至市政沿海大通道，全长 307m，拟采用桥梁方式跨越锦尚湾。

总体而言，“福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程”厂区用地依托现有陆域，灰场利用陆域矿坑灰场，取排水设施已在一期、二期工程建设阶段预留，输煤码头扩建工程由电厂一期建设单位，即“福建省鸿山热电有限责任公司”负责建设。因此，福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程涉海内容仅包括电厂运营期温排水，以及拟建 4 号进厂道路跨海桥梁用海，煤码头扩建工程用海另行论证。根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《海域使用权管理规定》等相关规定，项目涉及用海，需进行海域使用论证。2022 年 11 月，国能神福(石狮)发电有限公司委托自然资源部第三海洋研究所（以下简称“我所”）承担本工程海域使用论证工作，我所论证项目组在资料收集、现场踏勘、专题研究的基础上，依据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）等相关要求，编制了《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海域使用论证报告书（公示稿）》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 5 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国海上交通安全法（2021 年修订）》，2021 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国防治船舶污染海域管理条例》，2010 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，中华人民共和国交通运输部，2019 年 5 月 1 日起施行；
- (7) 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日起施行；
- (8) 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2007 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，农渔发[2022]1 号，2022 年 1 月 13 日；

(10) 《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日；

(11) 《调整海域无居民海岛使用金征收标准》的通知，财综[2018]15号，2018年3月；

(12) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资规[2021]1号，2021年1月8日；

(13) 《福建省海域使用管理条例》（2018年修订），2018年3月31日起施行；

(14) 《福建省海岸带保护与利用管理条例》，2018年1月1日起施行；

(15) 《福建省海洋环境保护条例》（2016修正），2016年4月1日起施行；

(16) 《福建省湿地保护条例》，2023年1月1日起施行；

(17) 《福建省第一批省重要湿地保护名录》，福建省人民政府，2017年4月；

(18) 《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函[2022]2072号，2022年9月28日；

(19) 《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资办函[2022]2207号，2022年10月14日。

1.2.2 有关技术、标准、规范

(1) 《海域使用论证技术导则》，GB/T42361-2023；

(2) 《海域使用分类》，HY/T-123-2009；

(3) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；

(4) 《海洋工程环境影响评价技术导则》，GB/T 19485-2014；

(5) 《海洋监测规范》，GB17378-2007；

(6) 《海洋调查规范》，GB/T12763（1-11）—2007；

(7) 《海水水质标准》，GB 3097-1997；

(8) 《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；

(9) 《海洋生物质量》，GB 18421-2001；

(10) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，自然资发[2023]234号，2023年11月；

(11) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007；

(12) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018；

(13) 《建设项目海域使用动态监视监测工作规范（试行）》，国海管字[2017]3号；

- (14) 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；
- (15) 《城市道路工程设计规范》（GJJ37-2012）（2016年版）；
- (16) 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）（2019年版）；
- (17) 《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）。

1.2.3 规划、区划文件

- (1) 《福建省国土空间总体规划（2021-2035年）》，国函[2023]131号，2023年11月28日；
- (2) 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（草案公示稿），2021年12月；
- (3) 《石狮市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》，2021年12月；
- (4) 《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》，国函[2012]164号；
- (5) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海[2022]1号；
- (6) 《福建省“三区三线”划定成果》，福建省人民政府，2022年10月；
- (7) 《福建省海岸带保护与利用规划（2016-2020年）》，闽发改区域[2016]559号；
- (8) 《泉州市城市总体规划(2008~2030)》，2009年9月；
- (9) 《泉州港总体规划（2020-2035年）》，2021年1月。

1.2.4 基础资料及相关专题报告

- (1) 《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程可行性研究报告》，中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，2023年11月；
- (2) 《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程新建货运进厂道路工程可行性研究》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2023年3月；
- (3) 《石狮市鸿山热电三期岩土工程勘测报告（第一卷 厂区）》，中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，2023年2月；
- (4) 《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程海洋水文调查及温升观测报告》，自然资源部第三海洋研究所，2023年6月；
- (5) 《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程环境影响评价现状调查监测报告》，福州市华测品标检测有限公司，2023年5月；
- (6) 《福建石狮鸿山热电厂三期工程海底地形测量及海床稳定性分析报告》，自然资源部第三海洋研究所，2023年4月；
- (7) 《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程数值模拟研究报告》，自然资源部第三海洋研究所，2023年9月；

(8) 《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程环境影响报告书》，福建省金皇环保科技有限公司，2023 年 9 月。

1.3 论证等级与论证范围

(1) 论证等级

本工程为电厂扩建工程，根据《海域使用分类》，用海类型为“电力工业用海”；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，用海类型为“工矿通信用海”中的“工业用海”。工程涉海内容包括进厂货运道路跨海桥梁及温排水，用海方式分别为“跨海桥梁、海底隧道用海”和“专用航道、锚地及其他开放式”，用海面积分别为 0.5962 公顷、10.3581 公顷。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），论证等级判定依据见表 1.3-1。本工程进厂道路用海论证等级为三级，电厂温排水用海论证等级为一级，根据“就高不就低”的原则，论证等级定为一级。

表 1.3-1 本项目论证等级判定依据

一级用海方式	二级用海方式		用海规模	所在海域特征	论证等级	项目规模	本项目论证等级
构筑物用海	透水构筑物		总长度小于(含)400m 或用海总面积小于(含)10公顷	所有海域	三	跨海段长 256m，用海面积 0.5962 公顷	三
其它方式	温冷排水	其他温冷排水	排放量大于(含)200 万方/d	所有海域	一	一期、二期、三期温排水量共 114.79m ³ /s，即 991.76 万方/d	一

注：扩建工程温冷排水量包含原排放量

(2) 论证范围

根据所在海域自然环境和项目用海特点，以及海域使用论证技术导则的要求，确定本项目的论证工作范围为石狮市以东海域，北至石湖港，南至永宁头，面积约 120km²，南北方向长约 18km，东西方向长约 15km。

1.4 论证重点

根据项目用海特点，结合项目所在海域资源环境现状、利益相关者等情况，参照《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），本项目的论证重点为：

- (1) 温排水用海面积界定及合理性分析；
- (2) 本项目与已建投产的一期、二期工程温排水的累积效应分析；
- (3) 项目建设与周边渔港、码头等用海活动的协调性分析；
- (4) 项目建设对海域生态环境影响分析。

2 项目用海基本情况

2.1 项目建设内容和规模

福建石狮鸿山热电厂位于石狮市东部沿海的鸿山镇，距石狮市区约 15km。石狮市位于福建省东南沿海闽南金三角沿海突出部，泉州湾以南，东部为台湾海峡。



图 2.1-1 本工程在石狮市的行政区位示意图

2.1.1 一期工程简介

一期工程已建 2×600MW 超临界抽凝供热机组，年供电量 60 亿千瓦时，年供汽量 300 万 t，为周边的大堡工业区、伍堡工业区和锦尚工业区提供工业用汽。

一期工程两台 600MW 超临界抽凝供热机组分别于 2011 年 1 月和 2011 年 3 月投产发电。目前，由福建省鸿山热电有限责任公司运营管理。

2.1.2 二期工程建设内容

石狮鸿山热电厂二期工程利用一期工程施工场地，在一期工程的西南侧建设 2×1050MW 超超临界凝汽式发电机组，同步建设脱硫装置、脱硝装置和海水淡化装置，年发电量 94.6 亿千瓦时。

电厂二期工程两台机组分别于 2015 年 3 月和 4 月投产发电，目前由国能神福(石狮)

发电有限公司运营管理。

2.1.3 本期（三期）工程建设内容

本期(三期工程)拟在电厂一期、二期工程基础上扩建 1×1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组，同步建设脱硫及脱硝装置。

(1) 主体工程依托现有一期、二期已建设施

本期工程拟建厂区用地已在二期形成并通过填海竣工验收；已建溪前村矿坑灰场作为石狮鸿山热电厂一、二、三期工程的贮灰场，灰场容量可满足电厂堆灰 3.66 个月的要求；已建一期、二期工程已预留了三期工程的循环水供排系统。

本期工程 1×1000MW 机组年需燃煤约 206 万 t(设计煤种)。电厂燃煤采用海洋船舶运输进厂。卸煤码头至电厂距离约 0.9km，一期已建 1 个 10 万吨级泊位，泊位长度约 310m。码头二期拟沿已建码头前沿线进行扩建，将泊位长度增加到 600 米，以满足同时靠泊 2 艘 10 万吨级散货船的要求。码头扩建工程由电厂一期业主，即“福建省鸿山热电有限责任公司”负责，用海另行论证。

(2) 三期工程拟新建货运进厂道路

为缓解电厂货运压力，三期工程拟在二期与三期主厂区之间新建一条货运进厂道路。拟建进厂道路东起鸿山热电厂二期西侧厂内道路，西至市政沿海大通道，全长 307.3m，拟采用桥梁方式跨越锦尚湾。道路等级为三级厂外道路(兼城市支路)，路幅宽 16m，设双向两车道，设计车速 30km/h。道路建设工期 10 个月，总投资 4557 万元，（3）电厂三期工程投资与工期

项目投资包括电厂厂区内全部工艺设备及装置性材料费、安装工程费、建筑工程费及其他费用，以及新建货运进厂道路、地基处理、厂区土石方工程等费用。码头的投资不在本期投资范围。项目计划总资金 380203 万元，施工工期 26 个月。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

2.2.1.1 电厂厂区平面布置

(1) 主厂区

三期厂区总平面布置与二期工程总体保持一致，采用三列式布置格局。三期拟建 500kV 屋内配电装置(GIS)、主厂房及脱硫设施、封闭圆形煤场布置在二期 500kV 屋内配电装置(GIS)、主厂房及脱硫设施、封闭圆形煤场的扩建端。其中，三期 500kV 屋内配电

装置(GIS)在二期 500kV 屋内配电装置(GIS)的基础上向南连续扩建,三期网控楼在二期网控楼基础上向北连续扩建。三期主厂房与二期主厂房 A 列对齐,其相邻轴线脱开扩建,脱开距离 25m。保留二期扩建端侧现有道路。本期工程燃煤利用煤码头运入,燃煤通过输煤栈桥,经一期 T2 转运站、二期 T5 转运站后,从二期工程 T6 转运站引出皮带机进入煤场。二、三期共用一套上煤系统,二期时预留了一路皮带机的位置,本期只需安装设备即可。

(2) 循环水系统

本工程采用海水直流循环水供水系统,其流向为:

台湾海峡→电厂取水明渠→循环水取水泵站→供水压力管道→凝汽器→循环水排水管→虹吸井→循环水排水沟→排水闸门井→循环水排水出口暗沟→台湾海峡。

(3) 贮灰场

根据《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程可行性研究报告》,三期工程设计煤种下排灰量 83.75t/h,排渣量 9.31t/h,石子煤 2.60t/h,石膏 15t/h,机组年利用小时按 5000h 计,则本期工程每年排放的灰渣、石子煤及石膏总量 55.33 万 t。本期工程飞灰采用正压先导气力除灰系统集中至灰库,炉底渣采用风冷式机械除渣方式集中至渣仓。

灰渣首先考虑综合利用,在不满足条件的情况下,由汽车运至灰场堆放。根据《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程可行性研究报告》,一、二期工程近五年的年均灰渣、石子煤及石膏量实际产量为 127.62 万 t,据此估算,溪前村灰场扩建后,可满足一、二、三期工程贮灰 3.04 个月的要求。

2.2.1.2 新建货运进厂道路平、纵面布置

(1) 进厂道路平面布置

本工程新建货运进厂道路起点为电厂二期工程西侧厂内道路,终点为市政沿海大通道。道路起点桩号 K0+000,终点桩号 K0+307.296,全长约 307.3m,其中桥梁段长 256m,桥跨布置为 5×20+(20+28+20)+4×20。两侧道路段总长约 51.3m。为方便跨海桥梁施工,在桥位外轮廓线 3m 处设置宽 6m 的施工栈桥。

(2) 道路横断面设计

三期工程拟建货运进厂道路全线宽 16m,设双向两车道,标准横断面布置如下:路面宽度 16m=0.5m 护栏(土路肩)+3.0m 人行道+9.0 行车道+3.0 人行道+0.5m 护栏(土路肩)。

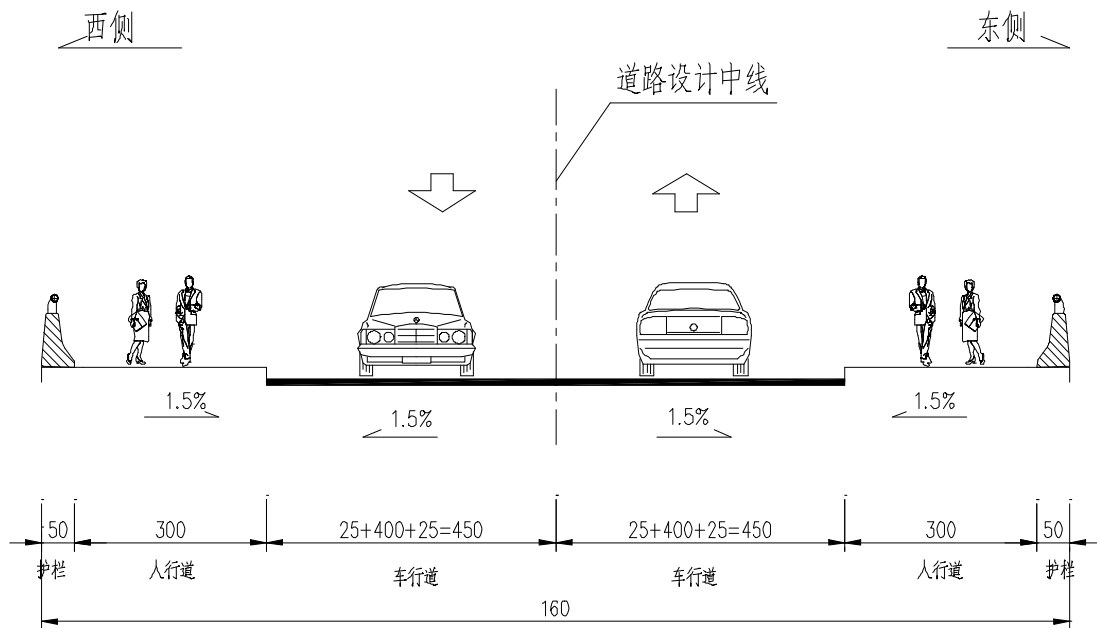


图 2.2-1 桥梁标准横断面图

2.2.2 主要结构、尺度

2.2.2.1 电厂循环水工程主要结构与尺度

(1) 取水工程

取水明渠在一期工程中已建成，明渠底宽约 15.0m，内侧为厂区防护堤，外侧为引水明渠防护堤，均为块石堆筑的斜坡式构筑物。

本工程取水泵房的土建部分已按照 4×1000MW 机组容量一次建成，泵房内的设备分期安装。泵房由取水前池和水泵间组成，其中取水前池与取水明渠衔接，本期工程拟配置 3 台立式斜流泵和相应净水设备。

(2) 排水工程

本期工程温排水从主厂房引出后，进入虹吸井，虹吸井平面尺寸 20.0m×20.0m，净深 8.0m，为现浇钢筋混凝土箱形结构，拟采用大开挖施工，地基采用天然地基。

本期工程循环水处理拟采用外购次氯酸钠和非氧化性杀菌剂相结合的处理方式，采用间断加药方式。

2.2.2.2 货运进厂道路工程主要结构与尺寸

(1) 桥梁段结构

本工程货运进厂道路桥梁段长 256m，拟采用小跨径梁式结构，全桥共分 3 联，桥跨布置为 5×20+(20+28+20)+4×20。其中大于 20m 跨径的路段桥面采用预制小箱梁结构，其余路段采用空心板梁式结构，基础均采用钻孔灌注桩结构。桥梁结构具体如下：

第一联 5×20m，采用预制空心板结构，梁高 0.95m。单跨设 15 块空心板，其中中板

宽 0.99m，共 13 块；边板宽 1.49m，一跨共 2 块，下部结构采用桩柱式桥台及盖梁柱式墩结构。

第二联 20m+28m+20m，采用预制小箱梁结构。4 号桥墩、7 号桥墩为正交，5、6 号桥墩为斜交 20 度。梁高 1.5m，单跨设 5 块小箱梁，中板宽 2.4m 共 3 块，边板宽 2.65m 共 2 块，湿接缝宽 0.875m。桥墩采用盖梁柱式墩结构。

第三联 4×20m，采用预制空心板结构。终点桥跨为斜交 20°，其余桥跨为正交。梁高 0.95m。单跨设 15 块空心板，其中中板宽 0.99m，共 13 块；边板宽 1.49m，全桥共 2 块。下部结构采用桩柱式桥台及盖梁柱式墩结构。

(2) 桥跨跨沿海大通道防浪墙结构节点

本工程拟建进厂道路终点处桥台结构与堤防结构结合。桥台背墙位于防浪墙位置路侧后方 2m 位置处，上部结构架梁时需破除一部分防浪墙结构。待桥梁施工结束后，恢复原防浪墙结构至新建桥台背墙位置处。在背墙两侧各新建一小段挡墙与新建背墙相连，并与挡墙结构中设置止水带。

(3) 施工栈桥结构

施工临时栈桥位于桥位外轮廓线 3m 位置处，栈桥上部结构为贝雷桥，下部为钢结构，基础采用直径 800mm 钢管桩。

2.3 主要施工工艺和方法

本期工程拟在已形成的场地内布置电厂三期主厂区，取水明渠以一期工程为依托，排水沟道也已在二期工程预埋。因此，本项目涉海部分施工主要为货运进厂道路跨海桥梁的建设。

2.3.1 施工工艺和方法

(1) 桥梁段施工方法

① 基础及下部结构施工

本工程桥梁段跨越锦东一级渔港，考虑采用架设临时栈桥施工。桥梁下部结构及基础施工过程如下：架设临时栈桥→基础位置处架设临时施工平台→钻孔灌注桩施工→下部结构现浇。

临时栈桥位于桥位外轮廓线 3m 位置处，主体结构拟采用钢结构、基础采用钢管桩施工。在桥墩基础位置上方架设临时施工平台，平台与临时栈桥相连，平台结构同临时栈桥结构。

本工程钻孔灌注桩采用钢护筒施工，主要施工步骤如下：架设工作平台→施工放样

→埋设钢护筒→钻机就位→泥浆配置→钻进→成孔检查→清孔→钢筋笼制作安装→埋设声测管→导管安装→砼灌注→泥浆处理→凿除桩头→成品检测。

下部结构现浇时采用商品混凝土，砼泵车输送；大体量混凝土现浇时主要在模板底部留足泄气孔；采用插入式振捣器振捣。砼施工完成后及时洒水养护。

②上部结构施工过程

上部结构采用较为通用的预应力空心板及小箱梁结构。该结构拟采用工厂预制、现场安装的施工方式。待下部结构完工后，预制上部结构通过临时栈桥架设。

(2) 引道施工方法

①起点段引道

起点段引道拟采用悬臂式挡墙内回填土方的结构形式，施工工艺如下：基槽开挖→级配碎石垫层→浇筑砼挡墙。

根据设计要求的砼挡墙入土深度和轮廓线长度及宽度开挖基槽；挡墙垫层采用级配碎石结构，碎石的压碎值不大于 30%；采用商品混凝土，砼泵车输送，垫层砼可直接入仓浇筑；底板砼需上脚手架后经溜筒或溜槽入仓浇筑；除垫层砼可采用平板振捣器振捣外，其他部位砼均采用插入式振捣器振捣。砼施工完成后均应及时洒水养护。

②终点段引道

终点段引道采用放坡的结构形式，施工工艺如下：土石方回填→土基碾压→护坡施工。填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填方路基边坡护坡可结合沿海大通道的景观采用三维网喷播植草护坡。

(3) 施工栈桥

施工栈桥及平台结构皆为钢结构，施工方式为上部结构拼装，下部结构为现场焊接，基础为打入钢管桩，建设施工工艺如下：打设钢管桩→施工桥墩→拼装上部结构→施工桥面系。栈桥及施工平台拆除顺序如下：拆除桥面系→拆除上部结构→拆除桥墩结构→拔除钢管桩。

2.3.2 土方方量

进厂道路工程仅有引道有填土，预计填土方量约 1500m³，拟外购。

2.3.3 施工进度安排

进厂道路工程全线施工工期为 10 个月。

2.4 项目用海需求

本项目为石狮鸿山热电厂三期工程，拟增设 1×1000MW 的燃煤发电机组。根据《海域使用分类》，用海类型为“电力工业用海”；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，用海类型为“工矿通信用海”中的“工业用海”。

工程涉海内容包括进厂货运道路跨海桥梁及温排水。其中进厂道路用海方式为“跨海桥梁、海底隧道用海”，拟申请用海面积 0.5962 公顷；温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 10.3581 公顷。

考虑到电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年。在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 石狮鸿山热电厂三期工程建设必要性

本项目可在满足负荷中心用电增长需求、为电网安全可靠运行提供支持，并在厂址条件、资源保障、促进地方经济等方面具有比较优势，因此本项目的建设是必要的。

2.5.2 项目用海必要性

目前，石狮鸿山热电厂一、二期工程共建有 3 条进厂道路，均引接至厂址西北侧的沿海大通道。其中，1 号和 3 号进厂路分别负责一期、二期工程人流进出厂，2 号进厂道路负责货运。电厂三期工程施工期间及投产后，货运车辆将增加，仅靠现有 2 号进厂道路难以满足电厂货运输送需求。因此，电厂三期扩建工程拟在现有二期工程与拟建三期工程主厂区之间，新建一条货运通道，以分流厂内货运交通流，缓解电厂与沿海大通道接线路段的交通压力，促进电厂三期工程的顺利投产。拟建货运进厂道路采用桥梁形式跨越海域，需要使用一定面积的海域用于跨海桥梁的桩基和桥体建设，因此，货运进厂道路跨海桥梁用海是必要的。

本期工程采用海水作为冷却水源，扩建后温排水量增加，需要更大面积的海域进行扩散，造成的海域热污染范围也势必增大，因此本期工程温排水用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然资源概况

3.1.1 海岸线资源

根据新修测岸线，论证范围大陆岸线总长度 28.44km，其中人工岸线 15.64km，自然岸线 12.14km，其他岸线 0.66km。

3.1.2 港口资源

(1) 码头泊位

根据《泉州港总体规划（2020~2035 年）》，泉州湾港区下辖石湖、秀涂和锦尚三个作业区。石湖和秀涂作业区均位于泉州湾内，锦尚作业区位于泉州湾南侧的锦尚湾内。

锦尚湾为月芽状小海湾，湾口向东敞开。目前锦尚作业区在建锦尚东店一级渔港、华锦码头（3.5 万吨、2 万吨、5000 吨、1.5 万吨通用泊位各 1 个）以及 10 万吨级鸿山热电厂卸煤码头，拟建设鸿山热电二期码头。

(2) 航道

工程周边主要有泉州湾航道二期工程锦尚航道、石狮鸿山热电厂煤码头 10 万吨级航道。石狮鸿山热电厂煤码头 10 万吨级航道已建成，该航道宽度 240m，设计底标高-12.2m，可满足 10 万吨级散货船乘潮单向通航要求，乘潮水位 4.5m，乘潮历时 3 小时，保证率为 90%。泉州湾航道二期工程锦尚航道有效宽度 180m，设计底标高-8.6m，满足 3.5 万吨级散货船乘潮单向通航要求，乘潮水位 4.8m，乘潮历时约 2.0 小时，乘潮保证率 90%。

(3) 锚地

工程周边锚地主要有鸿山电厂专用锚地、锦尚作业区锚地。鸿山电厂专用锚地位于锦尚湾外东南侧，距离拟建锦尚散杂货作业区约 2.4 海里，水深约 21m，锚地面积约 1.0km²，可满足 1 艘 10 万吨级散货船锚泊要求。锦尚作业区锚地位于现鸿山电厂专用锚地西侧水域，锚地为边长 860m 的正方形水域，水域面积为 0.74km²，可满足 3.5 万吨级散货船的锚泊要求。

3.1.3 渔业资源

石狮市海域属闽中渔场，水质肥沃，天然饵料丰富，是多种经济渔业品种索饵、产卵、稚幼鱼生长的场所。海域渔业资源丰富，种类较多。主要海产品有 200 多种，主要鱼类有 100 多种，常能捕获的有鳗鱼、马鲛鱼、小黄鱼、带鱼、鳓鱼、三角鱼、二长棘鱼、马面鲀、康氏小公鱼、丁香鱼、白姑鱼、褐蓝子鱼、头足类的台湾枪乌贼和章鱼等 30 多种。

甲壳类约 20 余种，主要有长毛对虾、日本对虾、斑节对虾、周氏新对虾、刀额新对虾、白虾、梭子蟹、锯缘青蟹等 10 多种。贝类资源丰富，常见的有牡蛎、缢蛏、蛤、扇贝、江瑶、泥蚶等 30 种。经济海藻类有海带、紫菜、江蓠、浒苔等。

3.1.4 滨海矿产资源

石狮市沿海矿产以石英砂为主，储量居全省首位，主要沉积在海岸带几百米以内的地下表层 1m 左右，主要类型有玻璃砂、型砂、建筑砂。型砂在北起蚶江石湖、南至永宁西岑沿海岸带均有分布，其中以石湖至古浮、梅林至西岑最多。

3.1.5 旅游资源

石狮市山海交融，滨海旅游优势独具，岛礁棋布、碧海银滩，省级旅游度假区“闽南黄金海岸”和省重点旅游项目“海洋世界”点缀其间，港湾优美，风光怡人，是观光、休闲、度假的理想场所。石狮历史文化底蕴深厚，名胜古迹众多，省级文物保护单位姑嫂塔、六胜塔巍峨壮观是古代“海上丝绸之路”重要的海上航标，也是闽南侨乡的重要标志；永宁镇镇海石写满了抗倭斗争可歌可泣的历史，蚶江海防官署碑记和唐代与台湾鹿港对渡的林銮古渡，是台湾与大陆经济文化交流的重要纽带和标志；永宁城隍庙、虎岫寺、朝天寺、洛伽寺则是宗教圣地，灵秀山风景区林木茂盛、湖泊秀丽，是休闲疗养旅游理想之地。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象

(1) 气温

多年平均气温 20.0°C，极端最高气温 36.7°C，极端最低气温-0.3°C。1 月份平均气温 12.0°C，7 月平均气温 27.4°C。

(2) 降水

本区干、湿季甚为分明，3 月~9 月降水量占全年的 80%，为湿季；10 月~2 月仅占全年的 20%，为干季。降水量年际间变化大，少雨年份降水量不及多雨年份的一半。多年平均降水量 1088.5mm，极端最多降水量 1853.8mm，极端最少降水量 649.2mm，月最大降水量 627.6mm。

(3) 风况

本工程区是典型的季风区，冬季盛行偏北风、夏季盛行偏南风，热带气旋（台风）是影响大桥的主要灾害性天气。影响本区时间为早自 4 月，迟至 11 月，影响期达 8 个月。

据统计，对本区有影响的台风平均每年 3.2 次，7 月~9 月为台风盛期，占全年台风影响总数的 79%，尤以 8 月份最盛。根据惠安崇武气象站和晋江气象站 1989~2008 年的观测资料统计，崇武站全年小级风的日数平均为 47.7 天，最长达 84 天；晋江站全年小级风日数平均为 7.4 天，最长达 29 天。

(4) 雾

多年平均雾日 15.9 天~29.4 天，最多年雾日数为 27 天~46 天，以 3 月~5 月为雾季，4 月份雾日最多，达 8.3 天~9 天，9 月~11 月的雾日最少，平均仅有 0.1 天~0.3 天。

3.2.2 海洋水文

本节引用海洋三所 2023 年 6 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海洋水文调查及温升观测报告》。

本海区为规则半日潮流海区。总体来讲，大潮流速>小潮流速，各站涨、落潮流流向，因地制宜，涨潮时，来自外海的潮波到达工程附近海域后向近岸方向传播；退潮时，则大致沿涨潮相反方向退出，各站表现为较为明显的往复流特征。工程附近海域驻波性质明显，各站在高、低平潮附近时刻，流速最小，在半潮面附近时刻，流速达到最大。

各测站大部分时段水温垂向分布表现为近表层水温大于近底层，水温自表层向底层逐渐降低。

大潮期间，平均含沙量为 0.0459 kg/m³。实测含沙量最大值为 3#站底层的 0.1467kg/m³，实测含沙量最小值为 1#站表层的 0.0142kg/m³。小潮期间，平均含沙量为 0.0382kg/m³。实测含沙量最大值为 1#站底层的 0.1011kg/m³，实测含沙量最小值为 1#站表层的 0.0106kg/m³。

3.2.3 岸滩冲淤稳定性分析

工程区及周边海域海底表层沉积物类型主要有：粗砂 CS、粉砂质砂 TS、砾砂 GS、砂 S、中细砂 MFS、砂-粉砂-粘土 STY、砂质粉砂 ST、粉砂 T 和粘土质粉砂 YT。

工程区位于鸿山镇东南部的海滨，北部为伍堡村，西部为锦尚镇东店村，东侧和南侧濒临台湾海峡。拟扩建厂址原始地貌属沿海剥蚀残丘及滨海沙滩，基岩出露较广，西北高东南低，地形呈缓坡状。锦尚湾海域海底地形呈略向东南方向倾斜，水深 10m 以深的海底平坦，10m 以浅至岸边海底地形凹凸不平。

3.2.4 工程地质

根据中交第三航务工程勘察设计院有限公司于 2022 年 12 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期扩建工程配套码头工程和新建货运进厂道路工程工程可行性研究》，拟建场地附近范围内无活动性断裂通过，处于区域地质构造相对稳定地段；场地范围内未发育有影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、软土震陷、地面沉降、全新活动断裂等不良地质作用。拟建场地的稳定性相对较好，不会发生滑坡、崩塌和震陷等地震次生灾害。区域地壳稳定性为基本稳定型，拟建场地适宜本工程建设。

3.2.5 海洋生态现状

本节收集了福建中科环境检测技术有限公司 2023 年 1 月编制的《泉州港泉州湾港区锦尚作业区 2#泊位扩建及 4#泊位工程建设环境评估报告》。同时，本节引用了福州市华测品标检测有限公司 2023 年 6 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海洋环境、生态现状调查报告》。调查结果略。

3.2.6 海域环境质量

本节收集了福建中科环境检测技术有限公司 2023 年 1 月编制的《泉州港泉州湾港区锦尚作业区 2#泊位扩建及 4#泊位工程建设环境评估报告》。同时，本节引用了福州市华测品标检测有限公司 2023 年 6 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海洋环境、生态现状调查报告》。调查结果略。

3.2.7 鸿山热电厂现状温排水影响情况调查

引用海洋三所 2023 年 6 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海洋水文调查及温升观测报告》。于 2023 年 2 月 6 日~12 日在工程附近海域布设了 69 个站位。调查结果略。

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 生态评估

项目用海的预测因子主要为水动力、地形地貌与冲淤、水环境影响（电厂温排水、余氯、施工悬浮泥沙扩散）。

本期工程与已建一期、二期工程相衔接，取水拟依托一期已建取水明渠，排水口已在二期工程建设时预先埋设。因此项目取排水工程用海方案具有唯一性。三期工程拟建货运进厂道路东起福建石狮鸿山热电厂二期厂区西侧道路，跨越锦尚湾锦东一级渔港，西至泉州市沿海大通道，《福建石狮鸿山热电厂三期1×1000MW机组扩建工程新建货运进厂道路工程工程可行性研究报告》提出两个道路线位方案如下：

方案一：全长 307.296m，其中桥梁段长 256m，道路段长 51.296m；最大纵坡 5%；圆曲线最小半径 250m；

方案二：全长 340.023m，其中桥梁段长 270m，道路段长 70.023m；最大纵坡 5.2%；圆曲线最小半径 150m。

两个方案均采用立交形式跨越锦东一级渔港，与泉州市沿海大通道平交，均符合《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）的要求。相比之下，方案一在路线长度较短，用海面积较小，最大纵坡较小，圆曲线最小半径较大，因此推荐方案一。

项目以水动力、地形地貌与冲淤、水环境影响为重点预测因子进行数模模拟计算。

4.2 资源影响分析

4.2.1 对空间资源的影响分析

4.2.1.1 对岸线资源的影响分析

根据新修测岸线，本工程用海范围内的人工岸线总长 33.2m，其中西侧 17.2m、东侧 16.0m。本工程拟建桥梁立交上跨现有护岸，不实际占用岸线。根据设计单位提供的桩基平面布置图，海上桥墩与岸线最近距离约 2.2m，对人工岸线的海岸形态和生态功能影响较小。

4.2.1.2 对海涂资源的影响分析

项目进厂道路采用跨海桥梁方式跨越潮滩，不影响滩涂湿地功能，施工期悬浮泥沙入海及泥沙沉降，对潮滩底栖生物有一定影响，但影响是暂时的。桥梁桩基范围内底栖生物造成一定损失，但桩基面积较小，对底栖生影响可控。

4.2.1.3 对滨海湿地资源的影响分析

本工程用海面积共 10.9543 公顷，其中跨海桥梁用海 0.5962 公顷，温排水用海 10.3581 公顷。本工程所在泉州湾内海域为一般湿地，工程桥墩永久占用湿地面积 0.0041 公顷，导致该部分湿地的生态系统服务功能损失，但桥墩占用面积小，且具有不连续性，桥墩周围仍保持原有海涂特征和生态功能。本工程施工栈桥桩基占海面积约 0.0018hm²，施工结束后，该区域内的湿地功能将逐渐恢复。

根据对工程区潮间带海洋生物的调查结果，在工程区内没有发现需保护的珍稀海洋生物；由工程建设引起丧失的各种底栖生物种类，在当地的广阔海域均有大量分布，因此工程建设不会造成物种多样性降低的生态问题。

4.2.2 对海洋生物资源的影响分析

本节引自福建省金皇环保科技有限公司 2023 年 12 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程海洋环境影响报告书》。

工程进厂道路跨海桥梁桩基占用海域造成的潮间带生物损失量为 28.6kg，施工栈桥桩基占用海域造成潮间带生物损失量（按 3 年计）为 1.92kg。

工程施工期间悬浮物泥沙入海导致的仔稚鱼损失 15843 尾，游泳动物成体损失 2.778kg，浮游动物损失 2.66×10^8 ind，浮游植物损失 5.81×10^{11} cells。

工程取水造成的浮游植物细胞损失数量约为 8.19×10^{14} cells/a，浮游动物总损失生物量为 7.64×10^{11} ind/a；由卷吸效应每年对仔鱼造成的损失量约为 1.58×10^7 尾。

工程运营温排水导致仔稚鱼资源损失 3.0×10^6 尾，游泳动物成体资源损失 382.72kg，浮游动物资源损失 3.54×10^{10} ind，浮游植物损失 1.69×10^{14} cells。

4.3 项目用海生态影响分析

4.3.1 水文动力环境影响分析

本节内容主要引用海洋三所 2023 年 12 月编制的《福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程温水排放数值模拟报告》。

电厂新建进厂道路桩基位于锦尚湾顶，自外向内依次受到电厂引堤及煤码头、华锦码头、锦东一级渔港的多重掩护，潮流动力很弱，且桩基所在滩涂高程在平均潮位以上，大部分位于 1m 以上高位滩涂，潮汐淹没时间很短，因此桩基施工对局部水域的潮流结构不会产生显著影响，亦不会明显改变该水域的泥沙冲淤趋势。

4.3.2 水质影响分析

(1) 施工期悬浮泥沙影响

施工的入海泥沙扩散范围较小，锦尚东店一级渔港引堤以西桩基施工的悬沙影响集中在桩基周边 100m 半径范围内，以东桩基施工的悬沙影响基本集中在锦尚东店一级渔港引堤与鸿山电厂之间的狭长水域，以及码头端部以外约 100m 范围，对施工区以外其他海域不会造成明显影响。悬沙浓度增量高于 10mg/L 的包络面积约 3.97hm²；增量高于 20mg/L 的包络面积约 3.12hm²；增量高于 40mg/L 的包络面积约 2.18hm²；增量高于 90mg/L 的包络面积约 1.34hm²，增量高于 150mg/L 的包络面积约 0.97hm²。

(2) 三期工程实施后温排水影响预测结果

电厂三期实施后，冬季各工况的温升影响面积大于夏季工况，高温升影响范围的冬夏季差异较低温升影响范围的冬夏季差异更为明显。

三期工程实施后电厂温水排放的 4°C 以上温升区影响范围主要位于一期排水口-东店渔港沿岸以及二期排水口周边水域，总包络面积约 54.71 公顷；1°C 以上温升区影响范围集中在锦尚湾、湾外华锦码头离岸约 500m、电厂煤码头东南侧离岸约 800m，以及煤码头引堤以北沿岸约 1km 范围，总包络面积约 438.28 公顷。

(3) 营运期余氯排放对海域水质环境的影响分析

综合考虑一期、二期、三期排放含氯废水的情况，夏季工况 0.02mg/L 以上的余氯最大浓度增量范围局限于一期排水口和二期排水口局部水域，总包络面积为 9.99hm²，0.002mg/L 以上的余氯最大浓度增量范围覆盖了东店渔港-锦尚湾口、华锦码头-电厂码头一带水域，包络面积为 185.69hm²。取水口处夏季大潮最大余氯浓度增量为 1.0×10^{-5} mg/L，夏季小潮时最大余氯浓度增量为 7.3×10^{-6} mg/L。总体而言，锦尚湾、华锦码头-电厂码头一带局部水域会受到电厂余氯排放的影响，排水口附近水域浓度较高，其他海域基本不受影响。

(4) 海洋沉积物环境影响分析

本工程对海域沉积物环境的扰动主要表现在桩基施工阶段流失的泥砂在附近海域沉降，引起局部海域表层沉积物环境的变化。由于其导致的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物本身，调查资料表明本工程所在海域沉积物环境质量良好。一般情况下，其化学溶出物有限，对工程区周边既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境量的变化。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

本项目位于泉州湾口以南，台湾海峡西岸，所在位置隶属泉州地区的石狮市鸿山镇。

（1）泉州市社会经济概况

泉州市地处福建省东南部，是福建省三大中心城市之一。根据《2023年泉州市政府工作报告》，2022年泉州市生产总值12102.97亿元，增长3.5%；地方一般公共预算收入526.79亿元，增长8%；居民人均可支配收入46707元，增长5.4%；固定资产投资2840.31亿元，增长10.3%；农林牧渔业总产值454.03亿元，增长3.7%；社会消费品零售总额5982.94亿元，增长2.8%；进出口总额2711.9亿元，增长3.6%。

（2）石狮市社会经济概况

石狮于1988年建市，是滨海城市、著名侨乡、服装名城。根据《石狮市人民政府工作报告（2022年12月21日）》，2022年石狮市全年实现地区生产总值1171亿元、增长4.5%，一般公共预算总收入56亿元，一般公共预算收入41.1亿元，居民人均可支配收入64423元、增长4.6%，保持全国综合实力百强县市第15位。2022年，锦尚作业区扩大口岸开放通过省级验收，增开俄罗斯、安哥拉等4条外贸航线，新增水路运力56.6万载重吨，外贸集装箱吞吐量增长5.1%，港口货物吞吐量增长4.9%，市场采购货物石湖港出口占比首次超过50%。

（3）鸿山镇社会经济概况

鸿山镇位于石狮市东部，于1999年9月建制，是一个工业发达的侨乡滨海城镇。镇域范围自东向西形成了东埔渔港经济区、伍堡循环经济区和莲湖生态发展区三大功能区布局。先后荣膺“中国休闲面料名镇”、“福建省文明乡镇”、“福建省劳动关系和谐乡镇”、“福建省农村宣传思想文化工作示范乡镇”等称号。

根据《2023年鸿山镇政府工作报告》，2022年鸿山镇全年完成财政收入5.51亿元，比增9%，增速排名全市第一；规模以上工业总产值累计完成324.48亿元，比增5.62%，总量排名全市第一；全社会固定资产投资完成32.49亿元，比增41%，增速排名全市第二。

（4）电力工业发展概况

根据《泉州市“十四五”能源发展专项规划》，2020年，泉州全社会用电量和最大用电负荷居全省第一，负荷增速高于全省0.6个百分点；清洁能源消费比重提升0.7个百分点。

“十四五”期间，泉州市拟从“控总量、优结构、增供给、补短板、强电网、提能效”6

个方面入手，结合泉州实际细化发展目标。

5.1.2 海域开发利用现状

本工程所在海域隶属于石狮市锦尚镇，工程周边海域开发利用类型主要包括交通运输用海、电力工业用海、渔业基础设施用海、海岸防护工程用海。工程区附近没有水产养殖。

5.1.2.1 交通运输用海

电厂厂区西南侧约 500m 海域，为华锦多用途商用码头工程（以下简称“华锦码头”），属交通运输用海，建设单位为石狮市华锦码头储运有限公司。

锦尚航道位于本期厂区西南侧约 200m 海域。

5.1.2.2 电力工业用海

福建石狮鸿山热电厂规划装机容量为 5200MW（ $2\times 600\text{MW}+2\times 1000\text{MW}+2\times 1000\text{MW}$ ），属于电力工业用海，该项目平面布置一次规划，分三期实施，由东北至西南依次布置一期、二期，三期工程，其中一期、二期工程均已成投产，本次拟建三期工程。

5.1.2.3 渔业基础设施现状

东店二级渔港位于本期厂区的西侧，本项目进厂道路桥梁跨越其防波堤及港池。

锦尚简易避风港位于本期厂区西南侧约 1.2km 海域，已建一简易防波堤，属于锦尚村，是附近村庄的渔船停泊和避风区域，防波堤长约 360m，宽约 20m，周边有渔船靠泊。

石狮市锦尚东店渔港建设服务有限公司拟对现有东店二级渔港和锦尚避风港进行整合优化，建设石狮市锦尚东店一级渔港。

5.1.2.4 海岸防护工程用海

项目进厂道路北侧连接石狮市沿海防潮防洪工程，即沿海大通道，建设单位为石狮市海建开发有限公司，于 2005 年获得海域使用权证，目前防洪防潮海堤已建成，沿海大通道已建成通车。据了解，目前石狮市沿海防潮防洪工程由石狮市市政公用事业发展中心负责管理。

5.1.3 海域使用权属现状

项目周边确权用海项目主要有石狮市沿海防潮防洪工程、石狮市锦尚东店一级渔港工程、福建石狮海鸿综合利用厂项目、福建石狮鸿山热电厂一期工程、石狮市华锦多用途商用码头工程用海等。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本期工程涉海内容包括新建货运进厂道路跨海桥梁用海和温排水用海，用海方式包括：“跨海桥梁”和“专用航道、锚地及其他开放式用海”。根据项目所在海域开发利用现状、项目用海特点及对海域资源环境影响的预测结果，项目用海可能对石狮市沿海防潮防洪工程、锦尚东店一级渔港工程、鸿山热电厂一期工程、华锦多用途商用码头工程等用海活动造成影响。

5.2.1 对石狮市沿海防潮防洪工程的影响

目前沿海大通道外侧海堤已建成，防浪墙顶高程为 7.87m，项目拟建进厂道路桥梁段长 256m，桥跨布置为 $5 \times 20 + (20 + 28 + 20) + 4 \times 20$ ，上跨渔港进港道路处净宽净高考虑 $20\text{m} \times 4.5\text{m}$ 。本项目拟建进厂道路终点与市政道路沿海大道平交，工程施工期间在桥梁与大通道衔接处需破堤，长度约 17m。项目桥梁桥墩建设过程中应注意避免对已建护岸稳定性造成影响，同时做好工程用海与该工程用海用地边界的衔接。

5.2.2 对锦尚东店一级渔港的影响

本工程拟建桥梁上跨锦尚东店一级渔港工程，与渔港拟申请用海存在面积 0.2410 公顷的用海立体交叉重叠区域，其中包括进港道路（非透水构筑物）用海 0.0970 公顷，港池蓄水用海 0.1440 公顷。

施工期间，工程将在进港道路上方以及港池上方进行预制小箱梁结构桥梁架设工作，施工可能会占用渔港渔船习惯停泊水域及其通航水域，对船舶通行和进港道路车辆往来造成一定影响。工程实施后，温排水 4°C 温升区与渔港港池存在用海的交叉重叠。此外，桥梁桩基及其附属设施施工期间产生的悬浮泥沙扩散对渔港海域海水水质也存在一定影响。

整体上，项目进厂道路桥梁架设施工期间对渔港船舶停靠和进出有一定影响，对桥下码头进港道路的正常通行有一定干扰，但施工结束后将恢复渔港内渔船的正常停泊与通航；跨海桥梁建成后桥墩之间的宽度为 4.26 米，能够满足小型船舶通行需求；进港道路上方梁底标高至少为 9.82m，满足进港道路净高要求；温排水用海与港池用海可互相兼容；施工期悬浮泥沙对海域的影响是暂时的，随施工结束停止，水质逐步恢复。项目跨海桥梁建设同时对用海区海域冲淤环境的影响很小。

5.2.3 对福建石狮鸿山热电厂的影响

(1) 对鸿山热电厂一期工程的影响

本项目新建进厂道路桥梁上跨鸿山热电厂现状防浪堤，建设过程中应注意避免对围堤

护岸的结构安全造成影响。项目同时在电厂温排水上方进行桥梁架设工作。整体上，项目用海不影响电厂围堤防潮防洪功能的正常发挥，不影响电厂排水活动的正常运行，温排水用海与桥梁用海可以兼容。

根据数模研究结果，三期工程实施后，电厂取水明渠最大温升为 0.49℃，项目建设对一期工程取水口温升的影响较小。

(2) 对鸿山热电厂二期工程的影响

本项目温排水 4℃温升范围与二期取水口存在面积 3.21 公顷的用海立体交叉区，但不影响排水活动正常运行，温排水用海与取水口用海可以兼容，不影响取排水口正常使用。根据数模研究结果，三期工程实施后，电厂取水明渠最大温升为 0.49℃，影响较小。温排水用海不影响排水口正常使用，温排水用海与排水口用海可以兼容，三期工程项目建设对二期工程的影响较小。

5.2.4 对华锦多用途商用码头工程的影响

项目新建进厂道路的跨海桥梁用海与华锦多用途商用码头工程的最近距离为500m，不影响其正常营运活动，不影响其主导功能的发挥；项目温排水4℃温升范围不涉及码头港池等用海，温排水对海域水动力的影响主要在排水口附近海域，对该码头工程港池等的流场和冲淤条件影响不大。

5.2.5 对锦尚航道的影响

本期工程实施后，温排水 4℃温升区进入锦尚航道，但温排水用海与航道用海可互相兼容，不影响航道正常通行，不影响其主导功能的发挥；温排水水流对航道的影响很小，目前建设单位已在排水口外侧设置警示标志，不影响船舶正常通行。

5.3 利益相关者界定

5.3.1 利益相关者界定

本项目用海主体与鸿山热电厂二期工程为同一业主，因此不作为利益相关者，结合项目所在海域开发利用现状、项目建设对周边开发活动的影响分析，项目利益相关者包括：①石狮市锦尚镇东店村民委员会；②福建省鸿山热电有限责任公司；③石狮市海建开发有限公司、石狮市市政公用事业发展中心。项目用海利益相关者一览表见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目用海利益相关者一览表

序号	利益相关者	所属单位	相对位置	影响因素与损失程度
1	石狮市锦尚东店一级渔港工程	石狮市锦尚镇东店村民委员会	进厂道路跨海桥梁上跨渔港进港道路（非透）及	施工期间桥梁架设及船舶施工作业对渔船进出及进港道路车辆往来造成一定干扰；存在用海立体设权。

			渔港港池用海	
2	石狮鸿山热电厂一期工程	福建省鸿山热电有限责任公司	工程区东南侧	项目拟建跨海桥梁桩基等透水构筑物与一期温排水存在用海立体交叉。
3	石狮市沿海防潮防洪工程	石狮市海建开发有限公司（权属单位）、石狮市市政公用事业发展中心（管理单位）	工程区道路北侧	桥梁跨越不影响围堤结构和防潮防洪功能的正常发挥，但存在施工期的影响及用海用地边界的衔接。

5.3.2 利益协调部门界定

项目用海涉及的利益协调部门为：泉州港口发展中心、泉州海事局，以及水利主管部门。

5.4 相关利益协调分析

5.4.1 与石狮市锦尚东店一级渔港工程的协调分析

项目桥梁架设工作期间，应避免桥墩建设对渔港进港道路等非透结构造成影响，尽量减少对渔港船舶停靠泊的干扰；施工过程加强管理，避免相互影响；施工完成后及时拆除临时设施，并清理现场，还原海域现状。

目前，锦尚东店一级渔港工程业主石狮市锦尚镇东店村民委员会已出函同意本项目建设。

5.4.2 与福建石狮鸿山热电厂一期工程的协调分析

本期工程实施对一期工程取水口温升有一定影响，需加强取水口温升监测，同时进厂道路跨海桥梁施工建设应注意避免破坏厂区围堤护岸的结构和稳定性。

目前，石狮鸿山热电厂一期工程业主福建省鸿山热电有限责任公司已出函同意本项目建设。

5.4.3 与石狮市沿海防潮防洪工程的协调分析

本工程北侧拟申请用海与该工程确权用海边界无缝衔接，用海边界清晰。施工期间加强管理，避免桥梁桩基及其附属设施的建设对护岸的结构稳定性造成影响。工程在桥梁施工结束后应及时恢复防浪墙结构，保障护岸结构稳定性，不得降低原有护岸的防潮防浪标准。

目前，石狮市沿海防潮防洪工程由石狮市市政公用事业发展中心负责管理，石狮市市

政公用事业发展中心已出函同意本项目建设。

5.4.4 与锦尚航道工程的协调分析

工程桥梁建设拟采用施工船舶，建设单位应将项目建设方案上报泉州港口发展中心和泉州海事局，取得同意后方可实施，并在施工前办理水上水下作业施工许可。

5.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

项目位于福建省石狮市鸿山镇南侧海域，不占用军事用地，不占用和破坏军事设施，不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，对国防安全和军事活动没有影响。

项目位于福建省石狮市鸿山镇南侧海域，地处我国内海海域，远离领海基点和边界，不涉及国家秘密，不影响国家海洋权益的维护，项目用海对国家海洋权益没有影响。

6 国土空间规划及相关规划符合性分析

6.1 项目用海与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》符合性分析

根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》，泉州市国土空间开发利用保护格局分为“一湾、两翼、三带、一屏”，“一湾”为环湾城区，“两翼”即南翼环围头湾地区、北翼环湄洲湾地区，“三带”为区域功能聚集带、沿海战略发展带、北部战略辐射带，“一屏”指西北部山林生态保护屏障。本工程项目用海位于泉州湾口突出部的锦尚镇，位于靠近环湾城区的沿海战略发展带（图 6.1-1）。

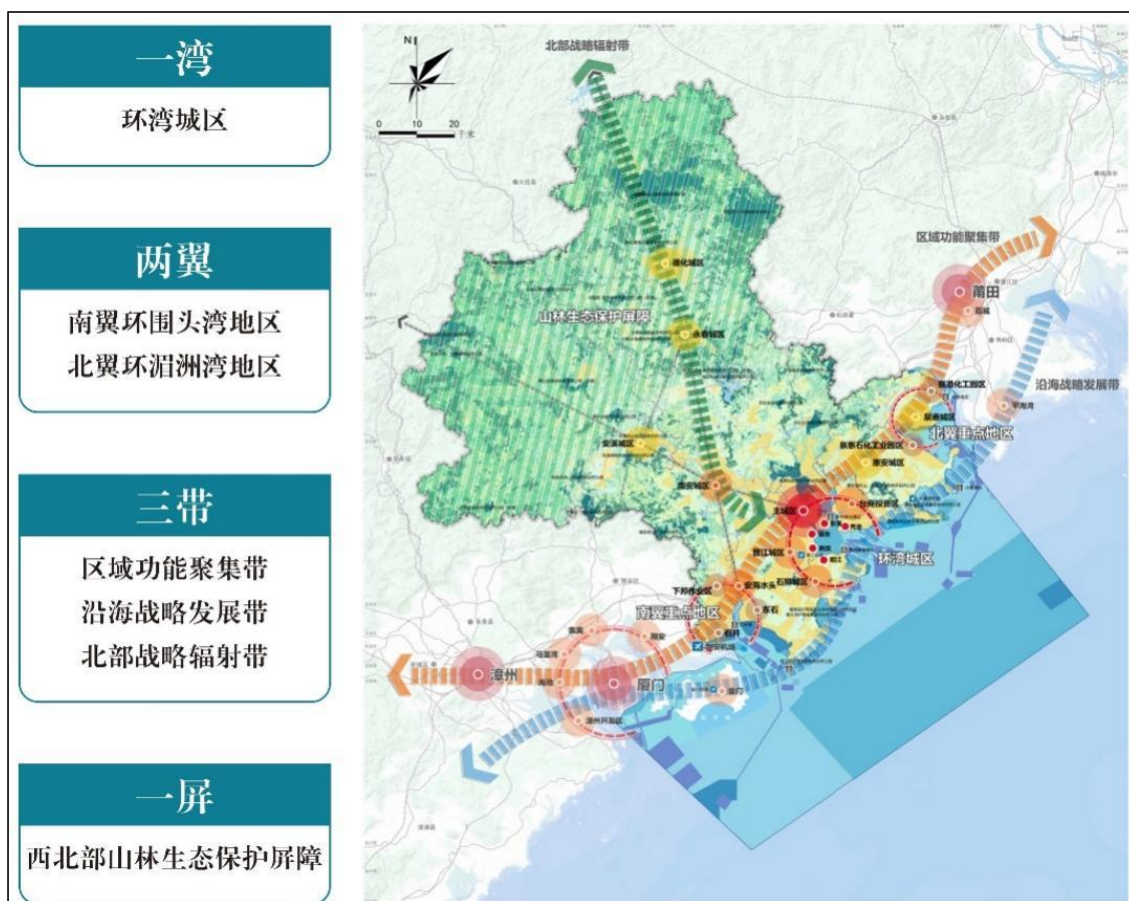


图 6.1-1 泉州市国土空间规划——总体开发保护格局

泉州市国土空间规划优化产业空间格局分为“三带四区”，“三带”指环清源山科技走廊、沿晋江创新产业集聚带、G15 现代制造业产业带，“四区”指环泉州湾现代服务业区、晋江-南安-石狮民生制造业区、环湄洲湾石化产业区、山区特色产业发展区。本工程位于上述“晋江-南安-石狮民生制造业区”的石狮高新技术与海洋科技产业集群区（图 6.1-2），该集群区发展建设有利于打造泉州市 G15 现代制造业产业带和科技走廊。



图 6.1-2 泉州市国土空间规划——优化产业空间格局“三带四区”

根据《泉州市国土空间规划—陆海统筹专题研究报告》，项目用海位于“东店渔港区”，周边海域规划分区为“交通运输用海区”、“特殊用海区”、“生态保护区”。本工程用海包括新建进厂道路跨海桥梁用海和温排水用海，用海面积分别为 0.5963 公顷、10.3581 公顷。进厂道路作为电厂建设的必要基础设施，能够促进热电厂三期的建成和投产，缓解接线市政道路沿海大道的接线道路的交通压力，为电厂三期工程建设提供基础保障；电厂建成后也将为“晋江-南安-石狮民生制造业区”建设提供强有力的能将导致排水口周边海域海水温度升高，但不改变海域自然属性，且用海区所在海域水动力条件较好，温排水入海后能够及时混合扩散，不会造成长期温度的累积。综上所述，项目用海符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》。

6.2 项目用海与《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》符合性分析

根据《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》，石狮市优化产业空间格局，全域产业空间格局为“两带四心多点”，“两带”即现代服务聚合带、滨海产业发展带；“四区”为高新技术产业片区、循环产业片区、滨海旅游片区、商贸服务片区，“多点”指港口物流、光电信息装备制造、休闲旅游特色鞋服等。本工程位于上述“四区”循环产业片区。

石狮市统筹规划土地使用格局，将海域规划为交通运输用海区、工况通信用海区、海洋预留区、渔业用海区、游憩用海区、特殊用海区等。本工程位于海洋预留区和交通运输用海区。

石狮市统筹划定永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。本工程位于上述城镇开发边界控制线内，不占用生态保护红线。

总体上，石狮鸿山电厂三期工程作为石狮市城镇组团和“循环产业片区”规划中的热电源供给重点，将区域用电提供更强有力的保障，促进滨海城镇发展带工业与城镇发展建设，促进“循环产业片区”经济循环发展，提高海洋经济活力，同时有效提高所在海域海洋空间资源利用效率。项目用海符合《石狮市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》。

6.3 项目用海与《福建省国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《福建省国土空间总体规划（2021-2035年）》，福建全省海域划分为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区，其中海洋发展区细分为渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区。整体上实行“空间分区+用途管制”的管理方式，严格空间准入，提高节约集约利用海域资源水平。

根据海洋空间开发保护规划图，本项目用海位于海洋开发利用空间，不占用海洋生态空间。项目为石狮鸿山热电厂三期扩建工程，拟申请新建进厂道路的跨海桥梁用海和工程温排水用海，工程属于电厂建设的必要基础，能够为电厂三期工程建设提供保障，同时能够提高海洋开发利用空间的资源利用效率。项目建设一定程度将导致排水口周边海域海水温度升高，但不改变海域自然属性，且用海区所在海域水动力条件较好，温排水入海后能够及时混合扩散，不会造成长期温度的累积，对周边海洋生态空间影响较小。整体上，项目用海符合《福建省国土空间总体规划（2021-2035年）》。

6.4 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《福建省海洋功能区划》（2011-2020年），本项目进厂道路和温排水用海均位于“锦尚港口航运区”，周边海洋功能区为“近海农渔业区”、“长岭头保留区”。整体上，项目进厂道路为跨海桥梁，桥梁用海与温排水用海均不改变海域自然属性，不影响用海区主导功能的发挥，项目温排水入海后能够及时混合扩散，不会长期造成温度的累积，

不会对所在海域及周边海域自然生态环境造成严重影响，满足所在功能区及周边功能区用途管制、用海方式、海岸整治及海洋环境保护要求。项目用海符合《福建省海洋功能区划》（2011-2020年）。

6.5 项目用海与《福建省“三区三线”划定成果》符合性分析

根据2022年10月14日自然资源部办公厅批准启用的《福建省“三区三线”划定成果》，项目用海区不占用生态空间，不占用生态保护红线区，不涉及海域自然保护地，整体上，工程实施对生态保护红线区基本没有影响。项目用海符合《福建省“三区三线”划定成果》。

6.6 项目用海与其它相关规划的符合性分析

6.6.1 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

根据《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，本项目海域锦尚湾所在的泉州湾重点任务措施包括：入海河流综合治理、入海排污口查测溯治、陆海养殖污染防治、港口船舶等海源污染防治、岸滩和海漂垃圾治理等海湾污染治理；岸线/海堤/沙滩生态修复、河口/滩涂湿地保护修复，典型海洋生境保护修复、关键物种及栖息地保护，红树林恢复、退养还滩等海湾生态保护修复；亲海空间环境综合整治、亲海空间拓展基础设施建设等亲海环境品质提升；以及海湾环境风险防范和应急响应。

本项目不涉及生态保护红线区，不涉及红树林、珊瑚礁等典型生态系统，项目建设对所在海域生态环境的影响较小，项目用海与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》可以协调。

6.6.2 与《泉州港总体规划（2020-2035年）》的符合性分析

根据《泉州港总体规划（2020-2035年）》，泉州湾港区由石湖、秀涂、后渚和祥芝、锦尚作业区以及崇武、内港、大岞三个作业点组成，功能是以发展集装箱运输为主，同时发展服务商贸经济、对台客滚的综合性运输。项目用海位于锦尚作业区，由于湾口开敞缺乏掩护，受外海风浪影响较大。该区规划形成码头岸线长度1400m、2个5万吨级泊位，形成干散、件杂货物通过能力1196万吨。目前，锦尚作业区已建东店渔港、华锦码头，以及10万吨级鸿山热电厂卸煤码头。

拟建电厂进厂货运道路采用桥梁形式跨越海域，上跨渔港进港道路处净宽净高考虑20m×4.5m，满足渔港道路运输车辆进出要求，已取得石狮市锦尚东店渔港建设服务有限公司及锦尚镇东店村民委员会的同意。工程取排水设施已建成，三期工程运营期间，温排

水 4 度温升影响范围将涉及锦尚作业区进港航道，温排水用海与航道用海可以兼容，不影响港口航运功能的发挥。项目用海与《泉州港总体规划（2020-2035 年）》不相冲突。

6.6.3 与《福建省“十四五”能源发展专项规划》的符合性分析

根据《福建省“十四五”能源发展专项规划》，“十四五”期间福建电源发展目标为：能源结构进一步优化；电源结构进一步合理；电网保障能力进一步加强；碳减排力度和需求侧管理进一步加大。2025 年全省用电量 3300~3436 亿千瓦时；用电最高负荷 5600~5815 万千瓦。十四五期间，福建省将推进煤炭储备基地建设，加强天然气储运设施建设，保障能源储运供给，提升安全风险应对能力，提高能源基础设施安全水平，提高电力应急保障和安全风险防控能力。

本项目助力石狮鸿山热电厂三期工程建设，促进电厂工程的顺利投产以达到预期使用效果的需求，进一步为区域提供稳定的支撑电源，保障我省“十四五”用电需求。项目用海符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》。

6.6.4 与《泉州市“十四五”能源发展专项规划》的符合性分析

本项目为鸿山热电厂三期扩建工程，将进一步为区域提供稳定的支撑电源，保障泉州市“十四五”用电需求。项目用海符合《泉州市“十四五”能源发展专项规划》。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

本项目作为电厂的三期扩建工程，选择在一期工程已形成的场地上建设三期主厂区，从规模生产、土地资源集约利用、污染集中控制角度上看均是科学合理的，选址具有唯一性。项目所在区域自然资源和环境条件较好，工程实施对海洋生态环境影响很小，适宜本项目的建设；与周边用海的关系可以协调；项目用海符合《泉州市城市总体规划（2008-2030）》和《石狮市国土空间总体规划（2021-2035年）（草案公示稿）》，符合《福建省海洋功能区划》（2011-2020年）《福建省“十四五”能源发展专项规划》，与《福建省“三区三线”划定成果》、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《泉州港总体规划（2020-2035年）》可以协调。

综上，从项目区的社会经济条件、自然环境条件以及项目与周边用海活动、相关规划的适宜性等方面来看，本项目用海选址合理，且具有唯一性。

7.2 用海平面布置合理性分析

三期工程的平面布置与已建二期工程平面布置相衔接，形成良好的依托关系，有利于统一管理和节省投资，厂区平面布置合理。从电厂整体平面布置看，取排水口之间的码头引堤和取水明渠防波堤起到阻隔作用，可减轻工程取水受电厂温排水回流的影响，并减少大浪时海底泥沙进入电厂循环冷却水系统，保障取水水质。三期工程利用一期、二期已建取排水设施，取排水平面布置合理。

进厂道路设计符合《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）的要求，与厂区现有道路及厂外道路良好衔接，平面布置合理。进厂道路以桥梁形式上跨渔港进港道路处净宽净高考虑 20m×4.5m，满足锦尚东店一级渔港道路运输车辆进出要求，本期工程建设已取得石狮市锦尚东店渔港建设服务有限公司及锦尚镇东店村民委员会的同意。

总体而言，本工程平面布置合理。

7.3 用海方式合理性分析

电厂采用水下淹没出流型排水方式，在出流口区域采用石笼海漫进行海床防冲刷处理，可缓解电厂排水口出流对海床的冲刷。本期工程取排水系统只涉及温排水用海，根据《海籍调查规范》界定温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，温排水用海方式界定合理。

三期工程货运进厂道路拟以桥梁方式跨越锦尚湾，用海方式为“构筑物用海”中的“跨海桥梁、海底隧道用海”，涉海部分长约 256m。与路堤相比，透水结构的桥梁对所在海域水动力和冲淤环境的影响很小，对海域底质的扰动和湿地资源的实际占用均较小；进厂道路线路较短，若采用隧道方案，则路线竖曲线纵坡过大，无法满足安全行车规范。因此，相比之下，进厂货运道路采用桥梁方案较合理。总体而言，本期工程拟建进厂道路采用桥梁形式跨越锦尚湾，用海方式合理。

7.4 占用岸线合理性分析

本工程利用二期工程已建排水口，现有排水口后方为电厂已建厂区防波堤，均为人工岸线，温排水影响到达沿岸，但不实际占用岸线，对现有岸线不会造成影响。

进厂道路拟申请用海范围内岸线长 33.2m，均为人工岸线。其中拟建桥梁东侧下海端采用立交形式跨越电厂厂区防波堤，用海范围内岸线长 16.0m，不实际占用岸线；西侧登陆端与现有沿海大通道平交，用海范围内岸线长 17.2m，桥梁建设过程需拆除该岸段沿海大通道挡浪墙。根据设计方案，桥梁施工结束后，将恢复原防浪墙结构。现有沿海大通道承担后方陆域的防潮安全，施工期间应做好必要的防潮措施，并及时对受影响的岸段进行修复或加固，保证护岸结构稳定性，确保后方陆域防潮安全，项目建设不实际占用岸线。

7.5 用海面积合理性

7.5.1 温排水用海面积合理性

《海籍调查规范》规定：“位于水产养殖区附近的电厂温排水用海，按人为造成夏季升温 1℃，其它季节升温 2℃的水体所波及的外缘线界定；其它水域的温排水用海，按人为造成升温 4℃的水体所波及的外缘线界定”。工程位于锦尚作业区，用海区及附近海域无海水养殖区，以各工况下 4℃温升最大影响包络线为依据，界定本期工程温排水用海的边界。

根据数模研究结果，三期工程实施后，电厂一期、二期、三期工程实施后温排水 4℃温升最大影响面积约为 54.71hm²，其中二期、三期排水口附近，温排水 4℃温升最大影响面积约为 22.65hm²。二期、三期排水口附近 4℃温升影响范围与已批的电厂一期工程港池用海，以及二期工程排水口用海均存在交叉，重叠面积分别为 5.9974hm²、3.2065hm²。

排水口用海、港池用海与温排水用海均利用了海域的水体层，用海可以兼容，但由于水体具有垂向流动性，无法区分各用海方式在高程上的使用范围，因此，不适合采用立体设权。为避免用海权属重复设置，本期工程温排水用海扣除 4℃温升影响范围内已确权的

一期工程“港池、蓄水”用海，以及二期工程“取排水口”用海。温排用海与港池和排水口用海可以兼容，不相排斥，温排用海满足工程温排水扩散的需求。

综上，本期工程新增温排水用海边界与二期工程已确权排水口用海、一期工程已确权港池用海，以及一期工程已确权填海造地用海无缝衔接；用海西侧界定至锦尚航道边界。本期工程温排用海面积为 10.3581 公顷。

7.5.2 货运进厂道路跨海桥梁用海面积合理性

福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程货运进厂道路总平面布置和横断面尺寸均符合《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）。拟申请的“跨海桥梁、海底隧道”用海范围以设计单位提供的总平面布置图为依据，能够满足项目用海需求。

根据《海籍调查规范》“跨海桥梁及其附属设施等用海，以桥面垂直投影外缘线向两侧外扩 10m 距离为界”进行界定。本工程拟申请跨海桥梁用海岸边与已批填海造地用海无缝衔接，两侧以跨海桥梁桥面垂直投影外缘线向外扩 10m 距离为界，符合《海籍调查规范》。

本工程跨海桥梁与一期工程已确权温排水用海、锦尚东店一级渔港拟申请非透水构筑物用海，锦东一级渔港拟申请港池用海均存在交叉。本工程跨海桥梁主要利用的是海域的水面空间，所使用的特定空间区域明确，与已确实用海重叠部分适合采用立体设权。本工程拟建桥梁东侧布置施工栈桥，栈桥结构均在货运进厂道路拟申请用海范围内，因此施工栈桥用海不再另行申请。本工程拟申请跨海桥梁用海岸边与已批填海造地用海无缝衔接，与所在海域其他用海方式立体设权，拟申请用海面积 0.5962 公顷，用海方式为“跨海桥梁、海底隧道”。

总体而言，福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程货运进厂道路总平面布置按照《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）设计，用海范围是根据项目总平面布置，参照《海籍调查规范》相关规定进行界定，满足项目用海需要和规范要求，项目用海面积合理。

综上，工程拟申请用海总面积 10.9543 公顷，其中进厂道路用海方式为“跨海桥梁、海底隧道用海”，拟申请用海面积 0.5962 公顷；温排水用海方式为“航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 10.3581 公顷。

7.6 用海期限合理性分析

电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年，用海期限界定合理。在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

结合项目用海造成的主要资源生态问题，坚持保护优先的原则，提出本项目生态保护对策，最大程度降低项目用海对海域资源生态的影响。

8.1.1 污染防控

(1) 施工期污染防控

1) 减少进厂通道工程施工引起的悬浮泥沙产生和扩散

①工程施工期严格按照先进环保的施工工艺进行施工，临时栈桥主体结构拟采用钢结构，基础采用钢管桩；桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，下部结构采用商品混凝土现浇，减少施工悬浮泥沙的产生。

②基础施工采取低潮期施工，减少施工悬浮泥沙入海。

③施工结束后采用钓鱼法及时拆除临时施工栈桥，以恢复海域原貌。

④施工结束后及时清理建筑垃圾、固废垃圾，并进行分类、回收处理，禁止垃圾随意投入海底。禁止在工程区所在海域及周边海域开展除了项目工程施工以外的施工行为。

2) 合理安排施工计划

①根据用海方式和环境影响特点，配置海域环境保护设施，并与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

②进厂通道工程施工期间，合理选择设备和施工方法，对整个工程的施工质量、进度和资源消耗做出合理的安排。避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，减少施工难度和风险，同时提高施工效率，降低施工影响的时间和空间尺度。

3) 施工船舶油污废水等规范处理

①严格遵守《船舶水污染物排放控制标准》，将船舶产生的油类、油性混合物及其他污水，船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质，收集后交由有资质的单位进行统一处理，严禁排放入海。

②施工期间，严禁跑、冒、滴、漏严重的船只参加作业，防止机油溢漏事故发生；一旦发生溢油事故，及时上报海域溢油应急指挥部办公室，启动应急预案。

③提高施工人员整体环保意识，严格施工监督管理，遵守海上交通安全法律、法规规定。

(2) 营运期污染防控

①采取在取水头部设置拦污栅和旋转滤网等措施，同时降低取水头部进水流速，防止水生生物卷吸效应。

② 定期对制氯及加氯系统进行安全检查，尤其是余氯分析仪的正常运行，确保温排水排放口余氯浓度控制在0.02mg/L以内。及时更新生产、监测等装置和污、废水处理设备。

③开展取、排水口区域水温、余氯长期跟踪监测，一旦发生水温、水质超标、赤潮等异常情况，采取暂停取、排水等措施，避免对所在海域及周边海域造成持续严重热污染，或加剧赤潮影响。

8.1.2 生态跟踪监测

本项目为鸿山热电厂三期进厂道路与温排水用海项目，工程施工期间和施工完成后，根据《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》、《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资办函〔2022〕640号）等相关规定和要求，开展项目用海长期跟踪监测与评估工作。

8.2 生态保护修复措施

本项目用海造成的主要生态问题包括：进厂通道工程施工引起局部海域悬浮泥沙浓度短暂性上升，营运期温升水排放入海引起局部海域水温上升、温排水中余氯影响，影响浮游动物、植物、鱼类生长繁殖活动，造成海域生物资源与渔业资源损失。

针对项目用海造成的主要生态环境问题，项目生态保护修复措施主要从海洋生物资源保护与恢复方面展开。

8.2.1 海洋生物资源保护与恢复方案

通过水生生物科学增殖放流的方式，提高用海区所在海域及周边海域海洋生物资源总量和生物资源密度，一定程度补偿项目用海造成的海洋生物资源减损。科学增殖放流严格执行《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定，具体措施如下：

(1) 增殖放流种类和数量

放流品种上，根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发[2022]1号）“东海增殖放流分水域适宜性评价表”中福建南部海区泉州湾海域适宜放流物种进行选取，具体包括长毛对虾、日本对虾、拟穴青蟹、三疣梭子蟹、大黄鱼、真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、赤点石斑鱼、青石斑鱼、云纹石斑鱼、花尾胡椒

鲷、斜带髯鲷、双斑东方鲀、鲯、中国鲎*共18类物种。放流种类可根据海洋行政主管部门要求进行调整，并取得监管部门的准许和配合。

（2）放流时间和资金

放流时间掌握在苗种的自然生长季节和海区伏季休渔前夕，可以选择5~8月，具体放流方案和资金，最终以主管部门批复的增殖放流方案为准。

（3）加强后期监管

放流前进行公示，组织专家技术组对选定的放流品种、质量、数量进行技术监督、检查和验收；也可由海洋渔业行政主管部门组织专家开展药物抽检监测、疫病检测和种质鉴定工作。放流后组织渔政力量加强渔政执法巡逻管护，严处非法捕捞行为，确保增殖效果。定期跟踪监测，检验增殖放流效果，及时总结和调整增殖放流方案。

（4）规范放流资金使用

对增殖放流资金进行转账核算、专款专用，设置资金使用明细账。捐赠的苗种，通过专家对其品种、规格等进行价值估算，并与市场价格相符合。

（5）效果评估监测

项目增殖放流实施完成后，对海洋生物资源恢复情况进行效果评估监测。

9 结论

9.1 项目用海基本情况

福建石狮鸿山热电厂三期 1×1000MW 机组扩建工程建设单位为国能神福 (石狮)发电有限公司，拟利用已建一期、二期工程，扩建 1 台 1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组，同步建设脱硫及脱硝装置。工程总投资 380203 万元，施工工期 26 个月。

电厂三期工程主厂区位于二期工程西侧，厂区用地已在二期形成并通过填海竣工验收；溪前村矿坑灰场将作为石狮鸿山热电厂一、二、三期工程的贮灰场，灰场容量满足电厂堆灰约 3.66 个月的要求；三期工程的循环水供排系统已在二期工程建设过程中预留。电厂一期工程已建 1 个 10 万吨级煤码头，拟在现有码头基础上扩建，以满足同时靠泊 2 艘 10 万吨级的散货船的要求。码头扩建工程由电厂一期业主，即“福建省鸿山热电有限责任公司”负责，用海另行论证。为了缓解电厂货运压力，电厂三期工程拟在二期与三期主厂区之间新建一条货运进厂道路通道。拟建进厂道路东起鸿山热电厂二期西侧场内道路，西至市政沿海大通道，全长 307.3m，采用桥梁方式跨越锦尚湾，道路为三级厂外道路(兼城市支路)，路幅宽 16m，设双向两车道，设计车速 30km/h。道路建设工期 10 个月，总投资 4557 万元。

综上，电厂三期工程涉海内容为进厂道路跨海桥梁的建设，以及三期工程扩建后的温排水用海。根据《海域使用分类》，项目用海类型为电力工业用海；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目的用海类型为“工矿通信用海”中的“工业用海”。进厂道路用海方式为“跨海桥梁、海底隧道用海”，拟申请用海面积 0.5962 公顷；温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 10.3581 公顷。电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年，在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

9.2 项目用海必要性分析

本工程拟建 1 台 1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”，属于“鼓励类”项目，因此，符合国家产业政策。本工程拟在现有一期、二期的基础上进行扩建，选址位于区域用电负荷中心，为电网安全可靠运行提供支持，并在厂址条件、资源保障、促进地方经济等方面具有比较优势，因此本项目的建设是必要的。

电厂三期工程实施后，货运车辆将增加，仅靠现有 2 号进厂道路难以满足电厂货物运输需求。因此，电厂三期扩建工程新建进厂道路可分流厂内货运交通流，有效缓解电厂与

沿海大通道接线路段的交通压力，促进电厂三期工程的顺利投产运营，其建设是必要的。

拟建货运进厂道路采用桥梁形式跨越锦尚东店一级渔港，需要使用一定面积的海域用于跨海桥梁的桩基和桥体建设，货运进厂道路的用海是必要的。本期工程采用海水作为冷却水源，扩建后温排水量增加，需要更大面积的海域进行扩散，因此本期工程温排水用海也是必要的。

9.3 项目用海资源环境影响分析结论

电厂新建进厂道路桩基位于锦尚湾，桩基所在滩涂高程在平均潮位以上，桥梁建设对所在海域的潮流结构和泥沙冲淤趋势影响很小。进厂道路桥梁施工入海悬沙影响大于10mg/l的包络面积为3.97公顷，大于150mg/l的包络面积为0.97公顷。施工过程不会引起海域总体沉积环境的变化。

工程厂区位于泉州湾口南侧海域，直面台湾海峡，水动力条件较强，有利于温排水的扩散。本期工程实施后，温排水对海域潮流形态没有影响，4℃温升影响范围主要在排水口附近海域。本期工程实施后，受电厂一期、二期、三期工程实施后温排水影响，周边海域4℃以上温升总包络面积为54.71hm²，1℃以上温升总包络面积为438.28hm²。夏季工况下，0.02mg/L以上的余氯最大浓度增量范围集中在排水口附近，包络面积为9.99hm²。

工程进厂道路跨海桥梁桩基占用海域造成的潮间带生物损失量为28.6kg，施工栈桥桩基占用海域造成潮间带生物损失量为1.92kg。工程施工期间悬浮物泥沙入海导致仔稚鱼损失15843尾，游泳动物成体损失2.778kg，浮游动物损失2.66×10⁸ind，浮游植物损失5.81×10¹¹cells。工程取水造成的浮游植物细胞损失数量约为8.19×10¹⁴cells/a，浮游动物总损失生物量为7.64×10¹¹ind/a；由卷吸效应每年对仔鱼造成的损失量约为1.58×10⁷尾。工程运营温排水导致仔稚鱼资源损失3.0×10⁶尾，游泳动物成体资源损失382.72kg，浮游动物资源损失3.54×10¹⁰ind，浮游植物损失1.69×10¹⁴cells。

9.4 海域开发利用协调分析结论

项目利益相关者包括：石狮市锦尚镇东店村民委员会（锦尚东店一级渔港建设单位）、福建省鸿山热电有限责任公司（电厂一期工程建设单位）、石狮市海建开发有限公司（石狮市沿海防潮防洪工程建设单位）、石狮市市政公用事业发展中心（石狮市沿海防潮防洪工程管理单位）。项目用海涉及的利益协调部门为：泉州港口发展中心、泉州海事局，水利主管部门。

本期工程拟建进厂道路跨海桥梁跨越锦尚东店一级渔港，石狮市锦尚镇东店村民委员

会已出函同意本项目建设；本期工程依托一期工程已建设施，且桥梁用海跨越一期工程已确权温排水用海区，福建省鸿山热电有限责任公司已出函同意本项目建设。本期工程拟建进厂道路跨海桥梁与沿海大通道平交，建设单位已取得石狮市市政公用事业发展中心的同意。施工期间加强管理，避免破坏现有海堤结构，并及时对防波堤进行修复，不得影响防洪防潮功能。本期工程实施后，温排水 4°C 温升将影响至锦尚航道区，工程桥梁建设拟采用施工船舶，建设单位应将项目建设方案上报泉州港口发展中心和泉州海事局，取得同意后方可实施，并在施工前办理水上水下作业施工许可。

总体而言，工程建设与周边用海活动具备协调途径。

9.5 项目用海与国土空间规划符合性分析结论

本工程位于《泉州市城市总体规划（2008-2030）》“晋江-南安-石狮民生制造业区”的石狮高新技术与海洋科技产业集群区。根据《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》，本工程位于滨海城镇发展带，作为石狮市城镇组团和“循环产业片区”规划中的热电能源供给重点，将满足区域用电需求，促进滨海城镇发展带工业与城镇发展建设，促进“循环产业片区”经济循环发展，提高经济活力。总体而言，本项目用海符合《泉州市城市总体规划（2008-2030）》和《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》。

根据《福建省海洋功能区划》（2011-2020），本项目用海位于“锦尚港口航运区”，项目进厂道路跨海桥梁用海与温排水用海均不改变海域自然属性，不影响用海区主导功能的发挥，项目温排水入海后能够及时混合扩散，不会长期造成温度的累积，不会对所在海域及周边海域自然生态环境造成严重影响，满足所在功能区及周边功能区用途管制、用海方式、海岸整治及海洋环境保护要求。项目用海符合《福建省海洋功能区划》（2011-2020）。

此外，本项目符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》，与《福建省“三区三线”划定成果》《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》《泉州港总体规划（2020-2035 年）》可以协调。

9.6 项目用海合理性分析结论

本项目作为电厂的三期扩建工程，选择在一期工程已形成的场地上建设三期主厂区，从规模生产、土地资源集约利用、污染集中控制角度上看均是科学合理的，选址具有唯一性。项目在负荷中心建厂，减少大容量远距离送电，有利于沿海主干电网的供电可靠性和运行安全稳定性；项目建设与周边用海活动可以协调，符合国土空间规划，从社会经济条

件、自然环境条件以及项目与周边用海活动、相关规划的适宜性等方面来看，本项目用海选址合理。

三期工程的平面布置与已建二期工程平面布置相衔接，形成良好的依托关系，有利于统一管理和节省投资，厂区平面布置合理。从电厂整体平面布置看，取排水口之间的码头引堤和取水明渠防波堤起到阻隔作用，可减轻工程取水受电厂温排水回流的影响，并减少大浪时海底泥沙进入电厂循环冷却水系统，保障取水水质。根据数模研究结果，本期工程实施后各工况下取水明渠口平均温升范围为 $0.27^{\circ}\text{C}\sim 0.54^{\circ}\text{C}$ ，在电厂正常运营可接受影响范围之内。总体而言，三期工程利用一期、二期已建取排水设施，取排水平面布置合理。三期工程拟建货运进厂道路平面布置推荐方案东起福建石狮鸿山热电厂二期厂区西侧道路，跨越锦尚湾锦东一级渔港，西至泉州市沿海大通道，道路横、纵断面设计均符合《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）的要求。作为电厂新建进厂道路，与厂区现有道路及厂外道路良好衔接，进厂道路平面布置基本合理。

电厂采用水下淹没出流型排水方式，在出流口区域采用石笼海漫进行海床防冲刷处理，可缓解电厂排水口出流对海床的冲刷。本期工程取排水系统只涉及温排水用海，根据《海籍调查规范》界定温排水用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，温排水用海方式界定合理。三期工程货运进厂道路拟以桥梁方式跨越锦尚湾，用海方式为“构筑物用海”中的“跨海桥梁、海底隧道用海”，涉海部分长约 256m。与路堤相比，透水结构的桥梁对所在海域水动力和冲淤环境的影响很小，对海域底质的扰动和湿地资源的实际占用均较小；进厂道路线路较短，若采用隧道方案，则路线竖曲线纵坡过大，无法满足安全行车规范。因此，相比之下，进厂货运道路采用桥梁方案较为合理。拟建桥梁跨越锦东一级渔港进港道路，与该道路净空 4.5m，净宽 20m，可以满足锦东一级渔港进港道路正常运营需要，与利益相关者的关系可以协调，因此，用海方式基本合理。

本工程利用二期工程已建排水口，现有排水后方为电厂已建厂区防波堤，均为人工岸线，温排水不实际占用岸线，对现有岸线不会造成影响。进厂通道拟申请用海范围内岸线长 33.2m，均为人工岸线。其中拟建桥梁东侧下海端采用立交形式跨越电厂厂区防波堤，用海范围内岸线长 16.0m，不实际占用岸线；西侧登陆端与现有沿海大通道平交，用海范围内岸线长 17.2m，桥梁建设过程需拆除部分沿海大通道挡浪墙。施工期护岸结构将受到一定的破坏，现有沿海大通道承担后方陆域的防潮安全，施工期间应做好必要的防潮措施；

施工完成后，应对受影响的岸段进行修复或加固，保证护岸结构稳定性，确保后方陆域防潮安全，海岸的自然形态和海岸生态功能将逐渐恢复或重塑，项目不实际占用岸线。

进厂道路工程道路路面布置、路基断面设计符合相关规范，断面尺寸设计合理。拟申请用海范围是根据总平面布置图和结构断面图，结合《海籍调查规范》相关规定进行界定，用海边界以桥面垂直投影外缘线向两侧外扩 10m 距离为界，与周边已确权用海立体设权，满足工程用海需要，本工程用海面积合理。电厂用海区及附近海域无海水养殖区，温排水用海范围以各工况下 4℃温升最大影响包络线为依据，用海界定符合《海籍调查规范》；温排水用海与周边已确权港池用海、排水口用海可以兼容，新增温排水用海与周边已确权用海无缝衔接，满足温排水用海需求。总体而言，工程用海面积合理。

考虑到电厂主体工程设计年限为 30 年，因此用海期限界定为 30 年，用海期限界定合理。在海域使用期限届满前，建设单位可按海域使用管理法相关规定申请续期使用确权海域。

9.7 项目用海可行性结论

福建石狮鸿山热电厂三期扩建工程拟利用已建一期、二期工程，扩建 1 台 1000MW 超超临界燃煤湿冷汽轮发电机组，同步建设脱硫及脱硝装置。三期工程厂区、灰场均位于陆域；取排水设施已在二期、三期工程中建成；三期工程输煤拟利用“福建省鸿山热电有限责任公司”煤码头运入厂区。本期工程拟在二期与三期主厂区之间新建一条货运进厂道路通道，道路东起鸿山热电厂二期西侧场内道路，西至市政沿海大通道，全长 307.3m，拟采用桥梁方式跨越锦尚湾。拟建道路为三级厂外道路(兼城市支路)，路幅宽 16m，设双向两车道，设计车速 30km/h。

综上，电厂三期工程涉海内容为进厂道路跨海桥梁的建设，以及三期工程扩建后的温排水用海。电厂三期工程施工期间及投产后，货运车辆将增加，现有进厂道路将难以再承担如此重的交通负荷，电厂三期扩建工程新建进厂道路可分流厂内货运交通流，缓解电厂与沿海大通道接线路段的交通压力，促进电厂三期工程的顺利投产，其建设是必要的。拟建货运进厂道路采用桥梁形式跨越锦东一级渔港，需要使用一定面积的海域用于跨海桥梁的桩基和桥体建设，其用海是必要的。此外，本期工程采用海水作为冷却水源，扩建后温排水量增加，需要更大面积的海域进行扩散，因此本期工程温排水用海也是必要的。

项目建设符合所在海域国土空间规划分区用途管制要求，符合《泉州市城市总体规划（2008-2030）》和《石狮市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案公示稿）》。项目符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》，与《福建省“三区三线”划定成果》《福

建省“十四五”海洋生态环境保护规划》《泉州港总体规划（2020-2035年）》可以协调。总体而言，工程申请用海理由充分，用海面积合理，申请用海期限符合国家有关规定，与周边的社会条件和自然条件相适宜。工程建设对所在海域的生态环境影响较小，与周边其他用海活动可以协调。在严格按照给出的用海范围和内容进行工程建设，切实落实利益相关者协调关系，落实生态保护修复措施的基础上，从海域使用管理角度，本工程用海可行。