

建设项目环境影响报告表

项目名称：台山核电厂新增PTR储水池改造

建设单位(盖章)：台山核电合营有限公司

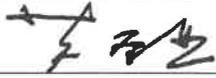
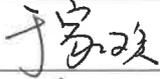
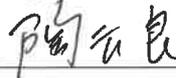


编制日期：2020年10月

生态环境部制

打印编号: 1602573684000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5ml800		
建设项目名称	台山核电厂新增PTR储水池改造		
建设项目类别	50_187核动力厂(核电厂、核热电厂、核供汽供热厂等); 反应堆(研究堆、实验堆、临界装置等); 核燃料生产、加工、贮存、后处理; 放射性废物贮存、处理或处置; 上述项目的退役。放射性污染治理项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	台山核电合营有限公司 		
统一社会信用代码	91440700663381342E		
法定代表人(签章)	苏圣兵 		
主要负责人(签字)	吕泽锋 		
直接负责的主管人员(签字)	郝建峰 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	苏州热工研究院有限公司 		
统一社会信用代码	913205084669547113		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陶云良	07353223507320194	BH011461	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
于家欢	第三至第八章节	BH035476	
陶云良	第一、二、九章节	BH011461	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	9
三、环境质量状况.....	17
四、评价适用标准.....	20
五、建设项目工程分析.....	24
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	29
七、环境影响分析.....	30
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	43
九、结论及建议.....	46

附表：

附表 1 新增 PTR 储水池核素活度浓度设计源项

附表 2 新增 PTR 储水池放射性碘水排放对公众的有效剂量评价计算参数

附表 3 新增 PTR 储水池气态途径排放对公众的有效剂量评价计算参数

附图：

附图 1 本项目厂内相对位置示意图

附图 2 本项目地理位置示意图

附图 3 项目所在区域声功能区划图

附图 4 新增 PTR 储水池充排水流程图

附图 5 台山核电厂新增 PTR 储水池改造环境影响评价信息公开情况

一、建设项目基本情况

项目名称	台山核电厂新增 PTR 储水池改造				
建设单位	台山核电合营有限公司				
法人代表	苏圣兵	联系人	郝建峰		
通讯地址	广东省江门市台山市赤溪镇台山核电合营有限公司				
联系电话	0750-5886890	传真		邮政编码	529228
建设地点	广东省江门市台山市赤溪镇台山核电厂				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 [√] 扩建 [□] 技改 [□]	行业类别及代码			
建筑占地面积 (平方米)	396.74	绿化面积 (平方米)	/		
总投资 (万人民币)	6500	其中环保投资 (万人民币)	180	环保投资占总投资比例	2.8%
评价经费 (万人民币)	/	预期投产日期	2022-4-15		
工程内容及规模					
1 项目建设背景					
<p>台山核电厂位于广东省台山市赤溪镇钦头村东北方向约 4.6km 处，现有 1、2 号机组已投产发电，均为 EPR 压水堆核电机组。</p> <p>台山核电厂每台机组内有一个安全壳内置换料水箱（IRWST），换料水箱位于反应堆厂房重楼板层以下，在安全壳堆坑和内安全壳之间呈 C 形环布置，为内衬不锈钢混凝土水池。每次换料大修期间（全堆芯卸料后），需进行 IRWST 池底阀门可操作性试验及贯穿件密封试验，若阀门无法关闭或泄漏量超标，则需要排空 IRWST 进行纠正性维修。机组十年大修需排空 IRWST 执行池底阀门解体检查，与此同时，卸料结束后堆池需排水至环路零水位进行蒸汽发生器（SG）一次侧检查和环路零水位阀门检修工作，因执行设备检修和管道焊缝检查，IRWST 此时无法接收堆池排水。</p> <p>为解决机组换料大修期间（全堆芯卸料后）的含硼水暂存问题，有必要为台山核电厂 1、2 号机组新增一个共用的有效容积为 1500m³ 的内衬钢覆面混凝土水池及其配套设施（以下简称“新增 PTR 储水池”）。通过现有反应堆水池和燃料水池冷却和处理系统（PTR）</p>					

净化泵输送，新增 PTR 储水池接收暂存 IRWST 检修或 IRWST 和一回路同时排空检修排出的含硼水。在检修结束后，通过 PTR 净化泵将新增 PTR 储水池中暂存的含硼水传回 IRWST 或反应堆水池。

除 PTR 储水池外，还要新建厂房和管网。新增的管网与电站现有的系统要相连，拟建厂房原址地下电缆和管网等需要拆除改造。新增 PTR 储水箱充排水时使用的净化泵位于燃料厂房，为原有设施。改造项目中的“主工艺系统”是 PTR 系统，相应配套的有核岛排气和疏水系统（RPE）、暖通系统、消防、通讯、电气、新增厂房建筑、结构和布置设计等。

根据生态环境部在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正）要求：“核设施控制区范围内新增的不带放射性的实验室、试验装置、维修车间、仓库、办公设施等”应当编制登记表，“主生产工艺或安全重要构筑物的重大变更，但源项不显著增加；次临界装置的新建、扩建；独立的放射性废物贮存设施”应当编制报告表。本改造项目在要害区实施，涉及核电站的安全重要构筑物，但源项没有显著变化，根据上述文件的要求，以环境影响报告表的形式开展环境影响评价工作。

苏州热工研究院有限公司（原国环评证甲字第 1904 号）受设计单位委托，对新增 PTR 储水池改造项目开展环境影响评价工作。环评单位接受委托后，开展了相关资料收集工作，在对本项目的环境现状和可能造成的环境影响进行论证与分析后，依照环境影响评价技术导则要求编制了本项目的环境影响报告表。

2 建设地点及性质

本项目拟建地点位于台山核电厂内，厂址位于珠江八大尾间之一的崖门和虎跳门出口黄茅海西侧出海口，东南濒临腰古湾，北侧和西侧为山地丘陵，属江门市下辖台山市赤溪镇管辖。

本项目名称为台山核电厂新增 PTR 储水池改造，为新建项目。新增厂房位于台山核电厂 2 号机组核岛东北角，燃料厂房东侧，与核岛建筑群厂房脱开布置，附图 1 给出了本项目厂内相对位置示意图。

3 产业政策及规划相符性

3.1 产业政策相符性

本项目为核电厂的配套工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令第 29 号）中的“核能”，为国家鼓励类产业。

同时，本项目也属于《台山市优先发展产业名录（2018）》中“清洁能源核电装备”领域核电站关键配套辅助设备，为台山市优先发展行业。

综上，本项目符合国家和地方的现行产业政策。

3.2 用地规划相符性

项目新增厂房全长 23.9m，宽度 16.6m，高度 9.0m，占地面积约 396.74m²，建筑面积 396.74m²，项目位于台山核电厂内，为规划的核电生产用地。因此，本项目与地区土地利用规划相符合。

3.3 生态规划相符性

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，台山核电厂用海海域为广海湾工业与城镇用海区。根据《广东省海洋生态红线（2018）》《江门市海洋生态环境保护规划（2018~2020）》，本项目不在广东省与江门市划定的海洋生态红线控制区内。

3.4 其他

本项目不涉及用海，不新增排污口，不与其他规划矛盾。

4 项目用地、外环境关系及环境相容性分析

4.1 项目用地现状

本项目拟建厂房地点的用地现状为空地。

图 1.1 给出了台山核电厂拟建 PTR 储水池厂房位置现状照片。



图 1.1 本项目拟建 PTR 储水池厂房位置现状

4.2 项目外环境关系

本项目位于台山核电厂 2 号机组核岛东北角，西侧距燃料厂房外墙 4.50m；东侧距应急柴油发电机厂房外墙 19.15m，距北侧控制区铁丝网 25.70m，距北侧路沿 12.20m。

4.3 环境相容性分析

本项目用地现状为空地，不涉及原有污染问题；项目北侧为已建道路，区域交通较为便利。本项目为工业项目，与周边规划性质相符。

综上所述，本项目所在地地理位置优越，交通便利，周围为核电厂内部厂房，无环境制约因素。因此，从环境保护角度来看，本项目与周围环境相容。

5 项目概况

5.1 建设内容及性质

本项目将为台山核电厂 1、2 号机组新增一个共用的有效容积为 1500m³ 的储水池、储水池厂房及其他配套设施。建筑占地面积约 396.74m²，预计建设周期约 18 个月。

5.2 建设内容及规模

新建厂房为单层工业建筑，地上一层。火灾危险性类别为戊类厂房，耐火等级为二级，屋面防水等级为 I 级。

新建厂房-1.50m层主要布置RPE地坑，工艺管道，储水池检修人孔，旋转门；±0.00m层设有人员和设备进出通道；屋面层设有水池检修入口。

本项目建设与改造涉及的系统包括反应堆水池和燃料水池冷却和处理系统（PTR）、核岛排气和疏水系统（RPE）、雨水管道系统（SEU）、电气系统、暖通系统、消防系统、通讯系统和辐射监测系统。

表 1.1 给出了本项目主要建设内容。

表 1.1 项目建设内容一览表

工程分类	建设内容及规模		
主体工程	PTR 储水池（储水池池壁为厂房外墙）	内衬钢覆面混凝土水池，有效容积 1500m ³	
	PTR 储水池厂房	建筑占地面积约 396.74m ² ，建筑高度 9m	
配套工程	电气系统		
	辅助系统	暖通系统	通过开外窗自然通风
		RPE 系统	在新建厂房内增设废液收集地坑、地坑泵、管道以及相应的阀门
		SEU 系统	SEU 管网局部调整部分集水井和雨水篦子的定位，同时调整管道走向
		消防系统	设置 2 具 MFZ/ABC4 磷酸铵盐干粉灭火器
		通讯系统	配置行政电话系统、有线广播系统、声警报系统等
辐射监测系统	设置出入口控制与辐射监测设备，采用电厂已有手脚污染监测仪依托 KRC 电子剂量系统管理		

6 劳动定员及运行情况

本项目竣工投产后，由核电厂的运行人员定期巡检、定期试验，不安排固定人员。除定期试验外，通常情况下新增 PTR 储水池仅在 1、2 号机组安全壳内置换料水箱（IRWST）池底阀门需要纠正性维修或机组十年大修期间 IRWST 与一回路排空检修时投运。在检修结束后，通过 PTR 净化泵将新增 PTR 储水池中暂存的含硼水输送回 IRWST 或反应堆水池。新增 PTR 储水池在日常备用期间完全排空，水池和管道残留液体疏水至 RPE 系统，

不直接向外界排放。

7 项目给排水及动力供给

新增 PTR 储水池在投运前需进行管网冲洗和蓄水试验，由核岛除盐水系统（SED）提供临时用水。该冲洗水不含放射性，可以直接排往附近雨水沟。新增 PTR 储水池作为含硼水暂存设施，在日常备用和投运期间无需给水或者向外界环境排水。

新增 PTR 储水池厂房供电电源从当前厂房附近的 2HDA 厂房 2LKU1101TB-备用回路引接一路 380V 电源。380V 电源采用电缆穿钢管埋地敷设的方式，从 HGA、HGV 廊道绕行一周引至新增厂房增加的配电箱。

8 消防

新增 PTR 储水池厂房为工业厂房建筑，火灾危险类别为戊类，耐火等级为二级。厂房设置一个防火分区，地上防火分区面积小于 400m²，满足一个安全出口的面积要求。本建筑共设有 1 个疏散出口（1.8m），紧邻外墙设置；本建筑疏散门向疏散方向开启；疏散距离及宽度的要求均满足规范要求。

根据 GB50016-2014《建筑设计防火规范》（2018 年版）要求，新增 PTR 储水池厂房仅布置灭火器 2 具 MFZ/ABC4 磷酸铵盐干粉灭火器，因厂房考虑抗震，灭火器采用支架形式固定。

9 项目主要原材料及动力消耗

本项目施工期原材料主要为混凝土、钢筋、预埋件与钢管等建筑材料。营运后主要动力能源为电力，其消耗情况见下表 1.2。

表 1.2 主要原材料及能源消耗

名称	总用量	来源
混凝土	1376.15m ³	由厂外运送
钢筋	582.34t	由厂外运送
预埋件与钢管	11t	由厂外运送
不锈钢覆面	80t	由厂外运送
电力	少量	厂用电或核电基地市电接入

10 土石方工程

本项目新建 1 座 PTR 储水池厂房，拟建工程最大土石方弃方为 3331.2m³。本项目弃方将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目为新增 PTR 储水池改造项目,拟建地点位于 2 号机组东北角,燃料厂房东侧的空地。场地平坦。拟建场地所在区域环境质量良好,未发现影响本项目建设的环境问题。

1 编制依据

1.1 法律法规、规范性文件

- 中华人民共和国环境保护法, 2014年4月24日修订;
- 中华人民共和国环境影响评价法, 2018年12月29日修订;
- 中华人民共和国核安全法, 2018年1月1日起施行;
- 中华人民共和国放射性污染防治法, 2003年10月1日起施行;
- 中华人民共和国水污染防治法, 2017年6月27日修订;
- 中华人民共和国海洋环境保护法, 2017年11月修订;
- 中华人民共和国水土保持法, 自2011年3月1日起施行;
- 中华人民共和国大气污染防治法, 2018年10月26日修订;
- 中华人民共和国固体废物污染环境防治法, 2020年4月29日修订;
- 中华人民共和国环境噪声污染防治法, 2018年12月29日修订;
- 建设项目环境保护管理条例, 自2017年10月1日起施行;
- 产业结构调整指导目录(2019年本);
- 建设项目环境影响评价分类管理名录, 2018年1月修订;
- 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知, 2012年7月3日;
- 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知, 2012年8月7日;
- 国家危险废物名录, 2016年8月1日起实施;
- 广东省环境保护条例, 2015年7月1日起施行;
- 广东省固体废物污染环境防治条例, 2019年3月1日起施行;
- 广东省大气污染防治条例, 2019年3月1日起施行。

1.2 技术导则、标准和规章

- 电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002);
- 核动力厂环境辐射防护规定(GB6249-2011);

- 环境空气质量标准（GB3095-2012）；
- 海水水质标准（GB3097-1997）；
- 城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）；
- 声环境质量标准（GB3096-2008）；
- 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）；
- 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）；
- 危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018）；
- 放射性废物管理规定（GB14500-2002）；
- 放射性物品安全运输规程（GB11806-2019）；
- 环境核辐射监测规定（GB12379-1990）；
- 建设项目环境影响评价技术导则 总纲（HJ2.1-2016）；
- 环境影响评价技术导则 核电厂环境影响报告书的格式和内容（HJ808-2016）；
- 压水堆核动力厂厂内辐射分区设计准则（NB/T 20185-2012）；
- 广东省水污染物排放限值（DB4426-2001）；
- 广东省大气污染物排放限值（DB4427-2001）。

1.3 相关技术文件

- 台山新增PTR储水池改造可行性分析；
- 新增PTR储水池改造环境影响评价工作技术任务书。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况

1 地理位置

本项目位于台山核电厂，厂址位于广东省江门市下辖台山市赤溪镇钦头村东北方向约 4.6km 处（见附图 2）。厂址 NNW 方位距台山市区直线距离约 43km，ENE 方位距珠海市区约 71km，N 方位距江门市区约 75km，ENE 方位距澳门特别行政区直线距离约 67km。台山核电厂与阳江核电厂（WSW 方位）的直线距离约 80km。

2 地形和地貌

台山核电厂处于珠江八大尾闾之一的崖门和虎跳门出口黄茅海西侧出海口，东南濒临腰鼓湾，北侧和西侧为山地丘陵。

项目所在区域陆域地势总体北高南低，属于山地—平原地貌，由北向南从剥蚀中低山地（一般海拔 800~1000m）到剥蚀低山（海拔 500~800m）、剥蚀丘陵（海拔 200~500m）和剥蚀台地及冲洪积台地。

海域基本为陆架地貌，可分为内陆架堆积平原和外陆架残留堆积平原。内陆架呈北东向分布，宽广平坦，缓缓向南倾斜（一般水深 50m）；外陆架残留堆积平原位于珠江口盆地所在地区，水深 50~200m，海底地形较复杂，有海底谷、陆架浅槽、古浅滩、水下阶地、古海岸线、古河道等正负向地形。

3 气候和气象

台山核电厂厂址区域属亚热带低纬度地区，受海洋性季风影响，气候特征是温暖多雨。春季影响广东的冷空气势力较弱，虽也有较明显的冷空气达到沿海，但东移较快，多受弱变性冷高压脊、静止锋、低槽等天气系统控制；夏季为西南风的盛行期，高层副热带西风已撤离广东上空，而由热带东风所取代，并稳定控制。在副热带高压的稳定控制下，常出现炎热天气，是极端最高气温出现的时期；秋季是夏、冬过渡季节，地面上锋面的候平均位置已越过南岭，冷高压迅速南下并控制厂址区域；冬季厂址区域受北方蒙古冷高压形成的冬季风影响明显，气温为全年最低。

本报告表选取厂址气象塔和地面观测系统 2019 年 1 月至 2019 年 12 月一整年的气象观测数据进行统计分析。

厂址地面气象站观测得到的年平均气温为 24.0℃。厂址气温在夏季 7 月份气温最高 (28.9℃)，在冬季 1 月份气温最低 (17.2℃)。厂址地面气象站观测到的极端最高气温为 35.7℃ (7 月 18 日 12 时)，极端最低气温为 9.3℃ (1 月 1 日 7 时)，详见表 2.1。

表 2.1 地面站各月、全年平均及最高、最低气温 (℃)

月份	平均	最高	最低
一月	17.2	25.4	9.3
二月	19.7	25.7	11.6
三月	20.5	26.1	14.7
四月	24.4	31.3	18.3
五月	25.0	33.0	19.0
六月	28.8	32.4	23.9
七月	28.9	35.7	24.3
八月	28.8	35.1	24.3
九月	28.0	33.6	23.5
十月	26.0	34.5	18.9
十一月	22.3	29.9	15.0
十二月	18.4	27.5	12.1
全年	24.0	35.7	9.3

厂址地区全年总降水量为 2936.3mm。在观测期间，8 月份的降水量最大，为 811.7mm，11 月降水量最少，厂址地区未出现降水。厂址地区全年降水小时数为 722 小时，降水日数为 131 天。其中，8 月份降水时数为全年最多，达 122 小时。厂址地区 11 月无降水。2019 年观测期间厂址地区一次最大降水过程发生在 2019 年 7 月 31 日 10 时开始至 8 月 1 日 13 时结束，总降水量达 234.4mm，持续时间达 28 小时。厂址地区小时降水量多在 0.5mm 以下，小时降水量小于 0.5mm 的降水时数达 295 小时，占总降水时数的 41%，但总降水量仅为 51.3mm；小时降水量大于 20.0mm 的降水时数虽为 23 小时，但降水量为 1139.6mm，占全年总降水量的 38.8%。

厂址地区年平均气压为 1005.6hPa，1 月份的平均气压最高，为 1022.6hPa，8 月份的平均气压最低，为 988.1hPa。厂址地区年平均相对湿度为 87%，4 月份和 5 月份平均

湿度最大，为 99%，12 月份的平均相对湿度最低，为 71%。

厂址地区气象塔各高度以东北风为主导风向，西南风为次主导风向，如图 2.1 所示。厂址地区各季盛行风向变化特征显著，冬季盛行东北风，夏季盛行西南风，为典型的季风气候。春、秋季为冬、夏季风转换的季节。气象塔 10m 高度出现频率最多的风向为 NE，风频为 13.3%；30m 高度出现频率最多的风向为 NE~ENE，风频为 14.9%；80m 高度出现频率最多的风向为 NNE，风频为 17%；100m 高度出现频率最多的风向为 NE，风频为 17.1%。

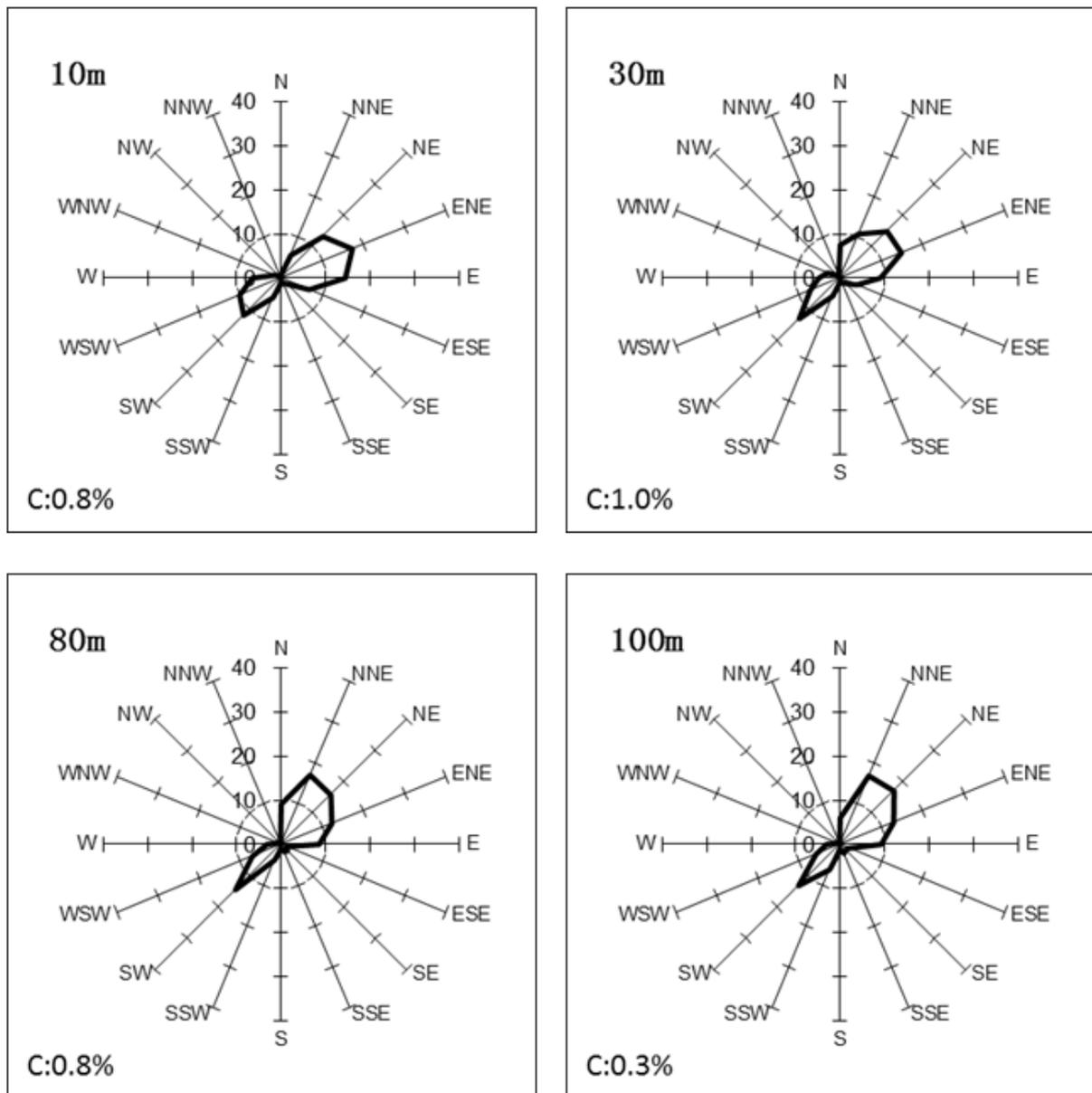


图 2.1 气象塔各高度处年平均风玫瑰图

4 水文

本项目地处的台山市河流分属两流域：北部的河流由东南向西北流归潭江，属珠江流域水系河流；南部和西南部的河流从北向南流入南海，属粤西沿海诸小河水系河流。潭江是珠江流域水系的一级支流，潭江一级支流集雨面积 100km^2 以上的有台城河、公益河、白沙水共3条。粤西沿海诸小河水系分南部及西南部，南部最大河流是烽火角系统的干流——大隆洞河和斗山河，西南部最大河流为那扶河。厂址半径 15km 范围内地表水有厂址北部的赤溪和曹冲河，两河流的流域面积均小于 100km^2 ，河长均少于 15km ，均直接流入南海。此外，厂址半径 15km 范围内的地表水体上分布有两座中型水库和两座小型水库。距厂址最近的水库为厂址NNE方位约 6km 处的新松水库，新松水库为台山核电厂淡水水源工程，主要任务是为台山核电厂工程提供淡水，并兼顾供应下游的生活及灌溉用水。

本项目地处黄茅海西侧近出海口，黄茅海位于珠江三角洲西部，为一喇叭状河口湾。湾顶处经崖门向上连通潭江，经虎跳门连接西江，其下接南海。黄茅海长约 38km ，湾顶宽 1.95km ，湾口宽 24km ，北起崖门、南至高栏—荷包—大襟岛的海域总面积 527.7km^2 。湾内分布有赤鼻、白排、黄茅、獭洲、南水、三角山、大忙、大襟等主要岛屿，外围则有高栏、荷包、小襟岛为屏障。厂址海区属于黄茅海西滩的一部分。

4.1 潮汐与海流

项目附近海区的潮汐现象主要是太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南海后形成的，海区潮汐属于不正规半日潮型。

项目附近海域的平均高潮位、平均低潮位、平均海平面分别为 1.065m 、 -0.029m 和 0.546m 。台山核电厂工程海区最高天文潮位为 2.34m ；最低天文潮位为 -1.18m ；10%超越概率天文高潮位为 2.22m ；10%超越概率天文低潮位为 -1.05m 。夏季水文测验期间落潮历时大于涨潮历时，平均潮差为 $101\sim 152\text{cm}$ ，最大潮差为 $192\sim 243\text{cm}$ ；冬季水文测验期间大部分测站涨潮历时大于落潮历时，平均潮差为 $122\sim 157\text{cm}$ ，最大潮差为 $234\sim 303\text{cm}$ 。

4.2 波浪

根据厂址专用站的周年波浪实测统计结果，全年常浪向为ESE和SE、次常浪向为S。观测期间的最大波高 H_{\max} 为 9.29m ，系0606号台风强烈影响所致，发生于2006年

8月3日12时，对应周期12.1s；第二大 H_{max} 为5.61m，系0601号强台风影响所致，发生于2006年5月16日21时，对应周期12.4s。

5 陆生生态系统

台山市杉木纯林和松杉混交林，分布在海拔600m至700m以上的大蒙山、古兜山和狮子山。大片的松林分布于雷公岭、坪迳、紫萝山、笠帽山、歪头山、葵田山、凉帽顶、鸡冠山和玉怀峰。全市各地的低山亦广种松树。大片的竹林主要分布在大隆洞、三合、深井和那扶，其他地方也有少量分布。下川岛的荔枝湾有原始次生森林，位于海岛的北面，与新村和海拔464m的狮山相邻，山高坡陡，谷涧水急，蕴藏着丰富的动植物资源，是亚热带自然绿叶阔叶林区。

台山核电厂址的南面和东面是沿海滩涂，西面和北面主要是山地，厂址西南面也以山地为主，间或有一些村庄和少量农田。台山核电厂址紧靠台山市赤溪曹峰山，为曹峰山季风常阔叶林生态系统，分布有国家珍稀濒危保护动植物，其中植物有华南锥、野茶树、吊钟花、红花荷、满山红、白桂木、黑桫椤、金毛狗、厚叶木莲、樟树等10多种以上；动物有穿山甲、蟒蛇、小灵猫、岩鹭、游隼、虎纹蛙、小鸦鹃、灰林鸮、松雀鹰、鸢等10种。

本项目位于核电基地，拟建场址区域无保护性野生动植物。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

1 社会环境概况

台山核电厂地处广东省中南部沿海山区，厂址半径 5km 范围内多山，耕地面积少，居民均沿海而居，较为集中。2013 年底台山核电厂厂址半径 80km 范围内总人口数为 5848319 人。离项目最近的自然村为位于厂址 SW 方位约 4.6km 处的钦头村，有户籍人口 583 人。其次为位于厂址 NE 方位 4.7km 处的黄茅田村，有户籍人口 132 人。此外，台山核电厂址东侧大洲咀附近存在一渔民暂住点（台山核电 NE 方位，4.2km），大部分为已搬迁原黄竹坑的渔民在此临时居住，有 40~50 人，是台山核电厂 1、2 号机组运行阶段环评中的关键居民组。

台山核电厂址附近没有大型文化设施。2009 年，赤溪镇中小学进行了合并撤销，目前，项目半径 15km 范围内有学校 3 所，幼儿园 5 所。3 所学校共有学生 2594 人，教师 169 人。台山核电厂址 15km 半径范围内学校分布情况见表 2.2。

表 2.2 台山核电厂址半径 15km 范围内学校分布

学校名称	方位	距离(km)	教职员工人数	学生人数
赤溪镇中心学校	NW	11.1	116	1690
赤溪镇有福学校	N	8	47	750
赤溪中心学校铜鼓分教点	WSW	8.1	6	154
蓓蕾幼儿园	NW	11.1	20	310
有福幼儿园（位于有福学校内）	N	8	20	330
冲金幼儿园（冲金村）	NW	12	15	210
长海幼儿园（长安村）	WNW	10.5	8	110
铜鼓幼儿园	WSW	8.1	6	120

项目所处赤溪镇有卫生院 1 所，为赤溪镇卫生院，有医护人员 65 人，床位 35 张，救护车 1 辆。除卫生院外，一般各村均设有卫生站，有医务人员 1~2 人，没有大件设施，只能进行简单的医治活动，提供基本的医疗保健服务。此外，钦头村、赤溪圩和铜鼓等村还设有诊所，其中距厂址最近的诊所位于钦头村，有 2 个医务人员。表 2.3 给出了项目半径 15km 范围内的卫生院和诊所情况。

表 2.3 厂址半径 15km 范围内的卫生院和诊所情况

单位名称（诊所）	地址	医护人员数	病床数	救护车数
赤溪镇卫生院	田头圩田兴街 9 号	65	35	1
赤溪卫生院分院	赤溪镇虾苗岗	12	5	0
铜鼓门诊	赤溪镇铜鼓街	2	0	0
钦头门诊	赤溪镇铜鼓钦头村	2	0	0

2 交通概况

台山核电厂址所在的台山市境内，公路交通是主要的交通方式。目前，除高速公路外，台山市域已经形成了“四纵二横”的省道（四纵：S273（高铜线）、S274（稔广线）、百大线、腰那线，二横：S365（麻阳线）、S367（冲恩线））交通网络。

距厂址最近的高速公路为 S32（西部沿海高速公路），该高速公路东起珠海市，与京珠高速公路相连，西止于广东省阳江，连接开阳高速公路，是广东省深圳、珠海和珠三角地区连接粤西、广西、海南等重要地区的主要交通干线。

距厂址最近的等级以上公路为 S273 省道（高铜线），S273 省道最南端距台山核电厂址最近距离约为 7.5km。该公路在台山境内北起大江，经水步、台城、冲葵、斗山至赤溪，台山段全长 105km，其中从田头杨梅至铜鼓总里程 14.205 公里，起点位于赤溪镇田头杨梅村口，经长沙村、叠石村、鱼塘湾村等，终点在赤溪镇台山核电厂，

距厂址较近的县道为 X547（都赤线）。都赤线起点位于都斛镇，至于赤溪镇，为二级双向两车道，全长 13km，N 方位距厂址最近直线距离约 9km。核电厂向北经曹冲至赤溪圩附近与县道 X547 相连的进厂道路为二级公路，设计速度：60km/h。台山核电厂连接厂址与铜鼓的道路已经修通，该道路为二级公路，设计行车速度为 60km/h。

3 项目附近自然保护区、保护物种及养殖区的分布

项目附近有江门中华白海豚省级自然保护区，位于台山东南海区，包括大襟岛、二襟岛和三杯酒岛海区，总面积为 10747.7 公顷，其中核心区 4235.8 公顷、缓冲区 2580.1 公顷、实验区 3931.8 公顷。保护对象为以中华白海豚为代表的包括瓶鼻海豚等海洋哺乳动物和其他珍稀濒危野生动物及其栖息地。

4 文物保护单位

本项目处于台山核电厂内，厂址半径 15km 范围内没有国家级、省级、市级、县级等各种级别的文物保护单位，有 5 处未定级文物保护单位，其中距厂址最近的为龙潭摩崖石刻，位于赤溪镇曹冲村龙潭山下的龙潭溪中。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1 水环境质量

(1) 海水环境

根据珠江水利委员会珠江水利科学研究院编制的《台山核电厂海域环境监测报告》(2016年),在台山核电海域布设环境监测点20个,顺岸向距离长22km,垂直岸向距离长12km,覆盖厂址曹冲至腰古岸段附近7km×12km的海域,在中华白海豚省级自然保护区海域核心区和缓冲区也均布设有监测点。其中位于中华白海豚省级自然保护区内的点位应执行GB3097-1997的一类水质标准,其他站位位于粤办函[2008]187号设定的黄茅海工业排污混合功能区(1103B)内,水质目标为三类。

监测结果显示,海水中无机氮含量和活性磷酸盐含量超标现象较为显著,大多数均超出GB3097-1997三类水质标准,此外保护区内点位的BOD、COD、石油类有部分结果不能满足GB3097-1997一类水质标准,除此之外各指标监测结果均满足相应标准要求,说明厂址附近海域水质总体污染程度总体较轻,但存在无机氮、活性磷酸盐超标现象。根据富营养化指数评价方法,上述监测站位的富营养化指数均大于1,为重富营养化状态。根据历史数据,无机氮、活性磷酸盐超标情况由来已久,海水养殖是其超标的主要原因。

(2) 饮水水源与地表水

根据《2019年江门市环境质量状况公报》,江门市区2个城市集中式饮用水源地水质优良,保持稳定,水质达标率100%。8个县级以上集中式饮用水源地(包括台山北峰山水库群的塘田水库、板潭水库、石花山水库,开平的大沙河水库、龙山水库,鹤山的西江坡山,恩平的锦江水库、江南干渠)水质优良,达标率100%。

西江干流、西海水道和省控跨地级市界河流交接断面水质优良,符合II~III类水质标准。江门河水质优良至轻度污染,水质类别为II~IV类,达到水环境功能区要求;潭江干流上游水质优良,中游及下游银洲湖段水质良至轻度污染,潭江入海口水质优良。

列入广东省水污染防治行动计划的9个地表水考核监测断面分别为:西江下东和布洲,西江虎跳门水道,台城河公义,潭江义兴、新美、牛湾及苍山渡口、江门河上浅口。2019年度除牛湾断面未达III类水质要求外,其余8个监测断面水质均达标,年度水质优良率为88.9%,且无劣V类断面。

江门市共有跨地级市河流 2 条，设置西江干流下东、磨刀门水道六沙和布洲等三个跨市河流交接监测断面。2019 年度全市跨市河流断面水质达标率为 100%，同比上升 8.3 个百分点。

2 大气环境质量

根据《2019 年江门市环境质量状况公报》，2019 年度台山市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 26μg /m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 41μg /m³；二氧化硫年均浓度为 9μg /m³；二氧化氮年均浓度为 22μg /m³；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度（CO-95per）为 1.3mg /m³；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度（O_{3-8h-90per}）为 152μg /m³，六项空气污染物年均浓度均满足 GB3095-2012 二级标准限值要求，详见表 3.1。

表 3.1 2019 年度台山市环境空气质量

区域	二氧化硫	二氧化氮	PM ₁₀	一氧化碳	臭氧	PM _{2.5}
台山市	9	22	41	1.3	152	26
GB3095-2012 年均二级标准	6	40	70	4.0	160	35

注：除一氧化碳浓度单位为 mg /m³ 外，其监测项目浓度单位为 μg /m³。

3 声环境质量

本项目所在地位于台山核电厂，紧靠 2 号机组燃料厂房。受台山核电合营有限公司委托，深圳市宇驰检测技术股份有限公司于 2019 年 6 月对对南生活区、钦头村等敏感点开展声环境质量监测，监测结果表明，钦头村声昼间环境质量现状值为 44 dB（A）~56dB（A），夜间现状值 41 dB（A）~46dB（A）；南生活区昼间环境质量现状值为 44（A）~54dB（A），夜间现状值 38dB（A）~44dB（A），均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类的标准限值。

主要环境保护目标

本项目的**主要环境保护目标**为 5km 范围内的居民点,包括位于厂址 NE 方位约 4.2km 处大洲咀附近的渔民暂住点,有人口 40~50 人;位于厂址 SW 方位约 4.6km 处的钦头村,有人口 583 人;位于厂址 NE 方位 4.7km 处的黄茅田村,有人口 132 人;位于厂址 SSW 方位约 3.5km 处的核电生活区。

此外,还包括位于厂址 SSW 方位 6km 处的**江门中华白海豚省级自然保护区**。保护对象为以中华白海豚为代表的包括瓶鼻海豚等海洋哺乳动物和其他珍稀濒危野生动物及其栖息地,以及完整的近海海洋生态系统和独特的物种种质资源。

评价范围及评价重点

新增 PTR 储水池用于台山 1、2 号机组安全壳内置换料水箱 (IRWST) 与一回路检修时排出水的暂存,仅在 IRWST 池底阀门纠正性维修(全堆芯卸料后)、机组十年大修期间使用。根据本项目特点,建设期间涉及场地平整、厂房建造和设备安装、调试等工序;营运期间每次使用新增 PTR 储水池后将对其进行冲洗,由此产生的冲洗水带有放射性,经废液处理系统 (TEU) 处理达标后排放,需要考虑该部分废水对环境的影响。此外,在使用期间会排出放射性气体。营运期间不新增水泵,风机等产生噪声的设施。

因此,根据其潜在的影响范围和周围环境特征,评价范围为新增 PTR 储水池厂房周界,重点分析评价以下内容:

(1) 建造阶段:

- a) 施工噪声;
- b) 大气环境;
- c) 水环境;
- d) 建筑垃圾与生活垃圾等。

(2) 营运阶段:

- a) 放射性废液处理措施与排放影响;
- b) 放射性气体的排放影响。

四、评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<p>1 海水环境</p> <p>根据广东省人民政府办公厅的批文《关于调整台山核电项目近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2008]187号），厂址区域的曹冲至腰古岸段海域，长度12km，平均宽度7km，为黄茅海工业排污混合功能区（1103B），主要功能为工业、排污混合区，应执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中III类水质标准；厂址附近的金星农场至曹冲岸段，长20km，平均宽3km，为黄茅海海水养殖功能区，主要功能为海水养殖，应执行II类水质标准；中华白海豚省级自然保护区应执行I类水质标准。上述区域水质指标如表4.1所示。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1 海水水质标准（部分） （单位：mg/L，除pH外）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>DO</th> <th>BOD₅</th> <th>COD_{cr}</th> <th>无机氮 (以N计)</th> <th>活性磷酸盐 (以P计)</th> <th>石油类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I类标准</td> <td>7.8~8.5</td> <td>>6</td> <td>≤1</td> <td>≤2</td> <td>≤0.20</td> <td>≤0.015</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>II类标准</td> <td>7.8~8.5</td> <td>>5</td> <td>≤3</td> <td>≤3</td> <td>≤0.30</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>III类标准</td> <td>6.8~8.8</td> <td>>4</td> <td>≤4</td> <td>≤4</td> <td>≤0.40</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.30</td> </tr> </tbody> </table>	项目	pH	DO	BOD ₅	COD _{cr}	无机氮 (以N计)	活性磷酸盐 (以P计)	石油类	I类标准	7.8~8.5	>6	≤1	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	II类标准	7.8~8.5	>5	≤3	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	III类标准	6.8~8.8	>4	≤4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30
	项目	pH	DO	BOD ₅	COD _{cr}	无机氮 (以N计)	活性磷酸盐 (以P计)	石油类																									
	I类标准	7.8~8.5	>6	≤1	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05																									
	II类标准	7.8~8.5	>5	≤3	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05																									
III类标准	6.8~8.8	>4	≤4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30																										
<p>2 大气环境</p> <p>环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体指标见表4.2。</p> <p style="text-align: center;">表 4.2 环境空气质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">标准限值（单位：mg/m³）</th> <th rowspan="2">标准</th> </tr> <tr> <th>1小时平均</th> <th>日平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td>0.50</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">GB3095-2012 二级</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TSP</td> <td>/</td> <td>0.30</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NO₂</td> <td>0.2</td> <td>0.08</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table>	序号	污染物	标准限值（单位：mg/m ³ ）			标准	1小时平均	日平均	年平均	1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级	2	TSP	/	0.30	0.20	3	NO ₂	0.2	0.08	0.04								
序号			污染物	标准限值（单位：mg/m ³ ）			标准																										
	1小时平均	日平均		年平均																													
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级																												
2	TSP	/	0.30	0.20																													
3	NO ₂	0.2	0.08	0.04																													
<p>3 声环境</p> <p>本项目拟建地位于台山核电厂内，根据2020年1月江门市生态环境局颁布的《江门市声环境功能区划》（详见附图3），本项目所在区域及附近敏感点钦头村、南生活区等属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，详见表4.3。</p>																																	

表 4.3 声环境质量标准（GB3096-2008）（单位：dB（A））

时段	昼间	夜间
2 类标准	60	50

4 辐射剂量

根据《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011），任何厂址的所有核动力堆向环境释放的放射性物质对公众中任何个人造成的有效剂量，每年必须小于 0.25mSv。

本项目放射性废物排放纳入台山核电厂统一管理，根据《台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）》，台山核电厂 1、2 号机组剂量管理目标值为 0.12mSv/a。

1 废水

本项目建造期施工和生活污水经主厂区污水站（HSD）处理达标后排入海域（海水三类功能区），根据《台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）》承诺项，电厂污水处理站于 2020 年实现提标改造后，排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，详见表 4.4。

表 4.4 施工期污水排放执行标准限值（单位：mg/L，pH 除外）

标准/污染物	pH	CODcr	BOD ₅	石油类	SS	总磷
GB18918 一级 A 标准	6~9	50	10	1	10	0.5

2 大气污染物排放标准

本项目施工期间排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段最高允许排放浓度指标，详见表 4.5。

表4.5 施工期大气污染物放标准

排污染物名称	最高允许排放浓度	标准来源
NO _x	120 mg/Nm ³	《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）
SO ₂	500 mg/Nm ³	
颗粒物	120 mg/Nm ³	

3 固废排放标准

本项目营运期不产生固体废物，施工期产生的固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）2013 年修订单及《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订）有关要求执行。

4 噪声排放标准

本项目营运期无新增风机、水泵等设备，无工业噪声源，施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放标准，如表 4.6。

表 4.6 建筑施工场界环境噪声排放限值（GB12523-2011）（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

5 放射性流出物排放浓度限值

本项目放射性废液的来源主要为水池冲洗排水，产生的废水不直接向外界排放。RPE 系统在新建的 PTR 储水池厂房增设地坑及管道设施，废液收集在 RPE 地坑后由地坑泵送至 HGQ 廊道，利用 HGQ 廊道内原有的 RPE 收集设施送去 TEU 系统进行处理，达标后进行排放。

GB6249-2011 规定了核电厂放射性流出物排放浓度的限值，滨海厂址槽式排放出口处放射性流出物中除氡和碳-14 外其他放射性核素的浓度不应超过 1000Bq/L。

6 放射性流出物排放总量限值

本项目放射性废物排放纳入台山核电厂统一管理。台山核电厂采用的 EPR 机组，额定热功率 4590MW，根据《关于台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）的批复》（环审〔2018〕4 号），台山核电厂 1、2 号机组的流出物年排放量批复值如下：气载流出物中，惰性气体为 1.45E+14Bq，碘为 1.38E+09Bq，粒子（半衰期≥8 天）为 5.14E+08Bq，碳-14 为 1.48E+12Bq，氡为 1.56E+13Bq；液态流出物中，氡为 1.41E+14Bq，碳-14 为 1.12E+11Bq，其余核素为 1.27E+10Bq。

GB6249-2011 规定每个月的排放总量不应超过所批准的年排放总量的 1/5。若超过，则必须迅速查明原因，采取有效措施。

总量
控制
指标

本项目不设总量控制指标。

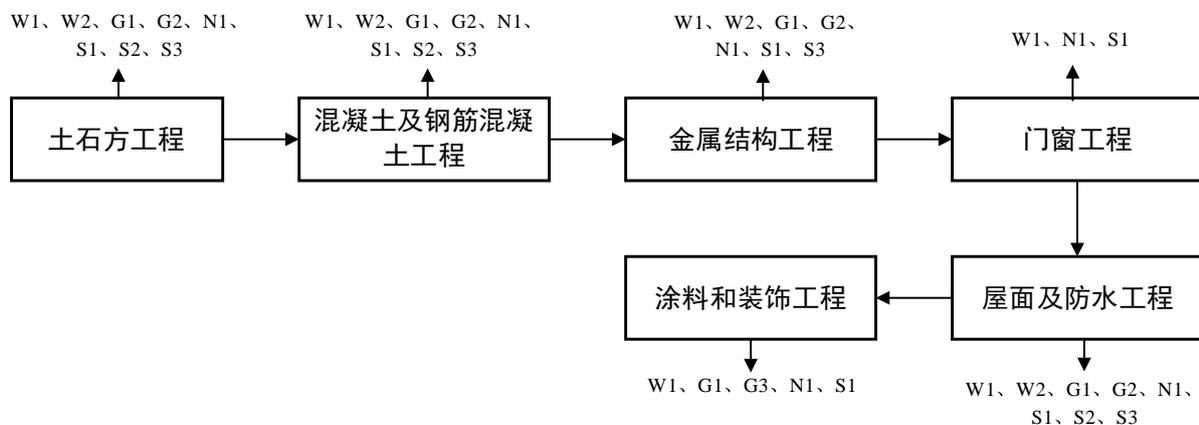
五、建设项目工程分析

施工期工艺流程

本项目用地目前为空地，建设时首先需要进行场地清理，然后进行土石方工程、混凝土及钢筋混凝土工程、金属结构工程、门窗工程、屋面及防水工程，最后进行涂料和装饰工程。

本项目施工期对环境产生的主要影响是：施工扬尘、施工废水、施工人员生活污水、施工噪声、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

根据本项目特点，施工过程中，主要工艺流程及污染物产生环节见图 5.1。



W：废（污）水（W1施工期生活污水、W2施工期生产废水）

G：废气（G1施工扬尘、G2施工机械废气，G3施工期装修废气）

N：噪声（N1施工期噪声）

S：固体废物（S1施工期生活垃圾，S2弃土，S3建筑垃圾）

图 5.1 施工期主要工艺流程及产生的污染物

1 施工期主要污染因素及污染源

1.1 废气（G）

施工期间造成大气污染的主要原因是扬尘，其主要产生源有施工开挖、建筑材料的装卸与运输、运输车辆通行带来的扬尘等。废气来源还包括施工机械与运输车辆产生的废气与装修期间装修材料挥发的有机废气。

（1）施工扬尘

根据《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》，建筑工地的扬尘排放量=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米），相关系数如表5.1所示。本项目扬尘产生量系数取1.01千克/平方米·月。采用上述公式进行估算，如不采取任何措施，本项

目产生的施工扬尘约400.7kg。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂和运输车辆机械冲洗措施后，本项目施工期场地内扬尘可减少约210.2kg，排放量约190.5kg。

表5.1 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数（千克/平方米·月）		
建筑施工		1.01		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（千克/平方米·月）	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

(2) 施工机械尾气

施工机械和运输车辆在运行过程中产生一定的尾气，尾气中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等。

(3) 装修废气

装修过程中使用的材料挥发产生有机废气，导致装修、居住过程中产生对人体有害的气体。主要污染物有甲醛、苯及苯系物等有机挥发性化合物，污染物浓度与建筑物结构、材料类型、空气流通性等因素有关。

1.2 废水 (W)

本项目施工所用机械的维修均在场外定点进行。施工废水主要为基坑废水、混凝土施工过程中砼浇筑、养护等产生的废水，以及地面冲洗水等含有一定泥沙和油污的废水。此外，施工人员会产生生活污水。

(1) 施工废水

施工废水采用《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）中表 4 城镇公共生活用水定额表中“房屋建筑业—建筑工地”的用水标准进行估算，即为每日每平方米用水量为

2.9L/m²·日。本项目施工工期为 18 个月即 540 天，则工程总用水量约为 621t。废水量按用水量 80%计算，则施工期间总废水量为 497t。施工废水主要污染物为 SS 和石油类，其中 SS 浓度为 400~600mg/L，按 500mg/L 计算，石油类按 6mg/L。则本项目施工废水中 SS 产生总量约为 249kg，石油类产生量约为 3kg。

(2) 生活污水

施工人员在施工过程中会产生一定量的生活污水，主要含有COD、BOD₅和氨氮等污染物。本项目施工期施工人员最多时为230人。用水标准参考《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)，即施工期生活用水按照40L/(人·日)计(主要为施工人员施工现场如厕废水)，污水排放系数取值为0.9，则施工期产生生活污水总量为4471t。根据《排水工程》(下册)中典型生活污水中常浓度水质对本项目施工期施工人员产生的生活污水中各污染物的排放浓度进行估算：COD约为400mg/L，BOD₅约为200mg/L，SS约为220 mg/L，NH₃-N约为25mg/L。保守估计项目施工期生活污水中上述污染物产生总量分别为：1.8t、0.9t、1.0t、0.1t。

本项目施工废水沉淀后与施工人员产生的生活污水均排入台山核电厂主厂区污水站(HSD)，进行处理达标后排放。

1.3 噪声 (N)

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，施工活动中的机械噪声主要在机械设备运转、运输、钻孔等过程产生，具有噪声高、无规则、突发性等特点。施工机械主要有：挖掘机、推土机、搅拌机等。本项目所采用主要施工机械及车辆噪声值见表5.2和表5.3。

表 5.2 主要施工机械 10m 处的噪声源强

施工设备	10米处源强 (dB)	施工设备	10米处源强 (dB)
挖掘机	82	压路机	82
电锯	84	砼振动机	85
搅拌机	84	推土机	76

表5.3 施工期主要交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	L _{max} (dB)	离声源距离 (m)
土方阶段	弃土外运	大型载重车	85	5
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、 载重车	84	5
装修阶段	各种装修材料及必备 设备	轻型载重卡车	80	5

1.4 固体废弃物

本项目施工期固体废弃物主要包括工程弃方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

根据设计单位提供的资料，本项目预计产生的最大弃方量为 3331.62m³。本项目建设过程中将产生一定量的建筑垃圾，根据产生系数（取 40kg/ m²），估算本项目施工期产生建筑垃圾总量约 15.9t。

施工人员生活垃圾按每人 1.0kg/d 计算，保守估计生活垃圾日产生量为 230kg，施工期产生总量约 124.2t。

本项目施工期间产生的建筑垃圾与施工人员产生的生活垃圾将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置。

营运期工艺流程

新增 PTR 储水池仅在台山核电厂 1、2 号机组 IRWST 池底阀门纠正性维修（全堆芯卸料后）、机组十年大修期间使用，用于 IRWST 与一回路检修时排出含硼水的暂存。当 IRWST 池底阀门需进行纠正性维修时，通过 PTR 净化泵将 IRWST 的含硼水排往新增 PTR 储水池；当机组十年大修时，通过 PTR 净化泵将 IRWST 和反应堆水池中的含硼水轮流输送至新增 PTR 储水池。在检修结束后，通过 PTR 净化泵将新增 PTR 储水池中暂存的含硼水输送回 IRWST 或反应堆水池，充排水流程如附图 4 所示。

新增 PTR 储水池厂房不设置固定人员，营运期间不产生生活垃圾和生活污水，不产生放射性固废。新增 PTR 储水池在使用期间可能排出放射性气体。储水池使用结束后将对其进行冲洗，该过程将产生少量的冲洗排水，通过 RPE 系统送至 TEU 系统进行处理，达标后排放。

1 水污染物

新增 PTR 储水池在营运期可能产生少量带有放射性的冲洗排水，将排放在厂房内部的地坑中，通过 RPE 系统送至 TEU 系统进行处理。根据设计单位提供的数据，每次使用结束后储水池将产生 1.26m^3 的残液，活度浓度最大不超过 $5.82\text{E}+05\text{Bq/L}$ 。

2 气体污染物

新增 PTR 储水池中的放射性含硼水带有少量的惰性气体，在充水时可能向外界排放。储水池在充水和储水过程中以及池顶检修盖板开启后可能向环境排放少量的放射性气体。放射性气体的种类包括惰性气体、气态碘和粒子三类，通过储水池呼吸管或检修孔排出。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度和产生量 (单位)	处理后排放浓度和 排放量 (单位)	排放 去向
施工期					
大气污 染物	施工区域	扬尘	400.7kg	190.4kg	大气
	施工机具	燃油尾气	少量	少量	
	装修材料	装修废气	少量	少量	
水污染 物	施工废水 (497t)	SS、石油类	SS: 500 mg/L, 249kg 石油类: 6mg/L, 3kg	沉淀后回用于工地洒水抑尘等, 多余污水排入主厂区污水站 (HSD) 处理达标后排入海域	
	施工人员的生活污水 (4471t)	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、	COD: 400mg/L, 1.8t BOD ₅ : 200 mg/L, 0.9t SS: 220mg/L, 1.0t NH ₃ -N: 25 mg/L, 0.1t	排入主厂区污水站 (HSD) 处理达标后排入海域	
固体废 弃物	施工场地	工程弃方	施工期: 3331.62m ³ (最大)	将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置。	
		建筑垃圾	施工期: 15.9t		
	施工人员的生活垃圾	生活垃圾	施工期: 124.2t		
噪声	挖掘机、推土机、起重机、混凝土搅拌机车辆等	-	设备声源强度为76~85dB(A), 高噪声设备间歇运行。	-	
营运期					
水污染 物	PTR 储水池	放射性硼水	少量	通过 RPE 送至 TEU 系统进行处理, 达标后排入海域	
气体污 染物	PTR 储水池	放射性气体	少量	通过储水池呼吸管或检修孔排入大气	
主要生态影响					
<p>本项目主要生态影响为施工期与营运期排放的废液、废气对周边生态环境造成的影响。</p> <p>由于本项目拟建地点位于台山核电厂厂内, 与自然环境相对隔离; 新增 PTR 储水池厂房施工期间排放少量施工废水、废气、噪声以及固体废物, 对生态影响很小; 营运期产生的废液量小, 由 RPE 地坑收集, 进入 TEU 处理达标后排放; 放射性气体排放量小、产生频率低, 因此本项目对生态环境的影响有限, 不会改变区域生态系统的整体稳定。</p>					

七、环境影响分析

施工期环境影响分析

本项目在施工过程中对环境产生一定的影响，虽然施工期对环境的影响是短暂性的，但建设单位与施工单位需对环保问题高度重视，并切实做好防护措施，将施工建设期间对环境的影响减至最低。预计本项目施工期约 18 个月。施工期结束后，施工期的影响也将随之消失。

1 环境空气影响

本项目施工建设期间，施工扬尘、各类机械及运输车辆尾气以及装修期间装修材料挥发的有机废气对大气环境造成影响。

(1) 施工扬尘的影响

施工阶段产生扬尘的环节很多，如建筑施工过程中的基本施工、地基开挖等过程产生的建筑扬尘；水泥、砂石、泥浆等建筑材料进行搅拌时产生的建筑扬尘；建筑施工现场的道路尚未完全硬化或者路面有沉积物等，车辆过往时会产生建筑扬尘；建筑施工现场的建筑材料保管方式不妥善，会因风力而产生建筑扬尘等。

扬尘排放量受施工作业的活动水平、特定操作和主风向变化等条件影响很大，主要集中在施工区域附近，以无组织的形式排放。施工所产生的扬尘颗粒粒径较大，一般超过 $100\mu\text{m}$ ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快就落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及其附近。施工场地有百分之 60% 的扬尘来自运输车辆行驶，运输车辆引起的扬尘主要对路边 30m 范围内的空气质量影响较大，成线性污染，路边的 TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，一般浓度在 $1.5\text{mg}/\text{m}^3\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。建筑施工所引起的扬尘主要影响 50m 以内的区域，50m 处已接近 TSP 的本底浓度。

生态环境部发布的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中给出了施工期间不同控制措施对扬尘中 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的控制效率。如表 7.1 与表 7.2 所示，其中使用化学抑尘剂可减少车辆行驶产生扬尘中 90% 的 TSP、84% 的 PM_{10} 、70% 的 $\text{PM}_{2.5}$ ；铺装混凝土路面和洒水可有效减少 96% 的 TSP、80% 的 PM_{10} 、67% 的 $\text{PM}_{2.5}$ 。

表 7.1 未铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

控制措施	TSP 控制效率	PM_{10} 控制效率	$\text{PM}_{2.5}$ 控制效率
限制最高车速 40km/h	53%	44%	37%
洒水 2 次/天	66%	55%	46%
使用化学抑尘剂	90%	84%	70%

表 7.2 施工扬尘控制措施的控制效率

控制措施		控制效率		
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
路面铺装和洒水	铺装混凝土，洒水强度 (W) =0.6mm/h	96%	80%	67%
防尘网	尼龙塑胶网网径 0.5mm，网距 3mm	24%	20%	17%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	12%	10%	8%
覆盖防尘布	高强度纤维织布密闭覆盖	32%	27%	22%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	20%	17%	14%
化学抑尘剂		89%	84%	71%
围挡	2.4m 硬质围挡	18%	15%	13%
	1.8m 硬质围挡	12%	10%	8%

综上所述，本项目的施工场地采取以上措施即可大幅减少扬尘的产生，有效控制扬尘对周边环境产生的影响。

(2) 施工机械尾气的影响

除扬尘影响外，建设期施工机械设备排放的尾气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也在短时间内影响当地的空气环境质量。施工机械排放废气主要集中在打桩、挖土和材料运输阶段，废气排放量与同时运转的机械设备、车辆数量以及行驶状态有关。

施工单位在施工过程中需使用符合《汽车怠速污染物排放标准》（GB14761.5-1993）的车辆，汽油车怠速污染物排放标准值如表 7.3 所示。此外，注意燃用满足国家标准的燃油，并注意日常设备的检修和维修，保证设备在正常工况下运转。

本项目施工区域邻近海边，空气扩散条件良好，因而尾气对大气环境的影响有限。结合类似施工项目，预计本项目施工时排放的尾气满足 DB44/27-2001 中的限值，厂界内空气质量符合 GB3095-2012 中的二级标准。

(3) 装修废气

装修期间可能使用有机胶黏剂、化学涂料等有机物，这些有机物大多会产生挥发性有机化合物（VOCs），短暂地影响到室内空气环境，对室外环境影响很小。因此，装修选购环保油漆、化学涂料等原材料，装修期间加强室内通风换气，以最大程度降低装修期间有机废气对施工人员以及周围环境的影响。

通过采取以上措施，可将本项目施工期排放的废气对周围环境的影响降至最低限度。

表 7.3 汽油车怠速污染物排放标准值

	CO%		HCU/V(mg L ⁻¹)			
			四冲程		二冲程	
	轻型车	重型车	轻型车	重型车	轻型车	重型车
1995年7月1日以前的定型汽车	3.5	4	900	1200	6500	700
1995年7月1日以前的新生产汽车	4	4.5	1000	1500	7000	7800
1995年7月1日以前生产的在用汽车	4.5	5	1200	2000	8000	9000
1995年7月1日起的定型汽车	3	3.5	600	900	6000	6500
1995年7月1日起的新生产汽车	3.5	4	700	1000	6500	7000
1995年7月1日起生产的在用汽车	4.5	4.5	900	1200	7500	8000

2 水环境影响

施工期水污染源主要包括基坑废水，混凝土施工过程中砼浇筑、养护等产生的废水，地面冲洗水等含有一定泥沙和油污的废水以及施工人员的生活污水。本项目施工总废水量约为497t，设置沉淀池对施工废水进行处理，并尽量回用于厂区洒水扬尘，多余的废水排入主厂区污水处理站，处理达标后排放，对周边海域水环境影响较小。

施工期的生活污水产生量约为4471t，该污水利用厂区现有管线系统纳入核电站污水处理站处理达标后排放，对周边海域水环境影响较小。

3 噪声影响

将施工过程中使用的施工机械所产生的噪声声源简化为点源，可通过如下公式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中：

ΔL 为噪声的衰减量；

r_1 和 r_2 分别为接受点距声源的距离（m）。

保守地假设噪声声源处的噪声值与距噪声源10m处的噪声值相等，即可计算出施工机械的噪声值随距离衰减后的情况，如表7.4所示。

表 7.4 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	10	100	200	500	1000	2000	3000	3500
ΔL dB (A)	0	20	26	34	40	46	50	51

本项目距电厂北厂界最近,约为 100m,距核电生活区约 3.5km,距钦头村约 4.6km,距黄茅田村约 4.7km。由表 7.4 可知,仅考虑距离衰减因素,距噪声声源 100m 处的噪声值将衰减 20dB (A),距噪声声源 3.5km 处的噪声值将衰减 51dB (A)。施工期使用的噪声值最大的设备为砼振动机,其 10m 处源强为 85dB (A),保守地假设有 2 台砼振动机同时启动,且不施加任何隔音措施,根据噪声叠加公式,10m 处叠加源强约为 88dB (A),

则北厂界处噪声值约为 68dB (A),满足 GB12523-2011。在项目附近居民点中,本项目距离核电生活区最近,预计该处噪声值约为 37dB (A),因此上述居民点均满足 GB3096-2008 中 2 类标准的限值。

本工程位于台山核电厂内,周围为厂房。施工中采用的机械设备所产生的噪声值较高、冲击性较强,在施工阶段需采取以下噪声控制措施:

- (1) 在施工场地四周应设置屏蔽设施阻挡噪声的传播;
- (2) 合理安排施工时间,严禁夜间施工;
- (3) 尽量采用低噪声设备,并应避免推土机、挖掘机等噪声大的设备同时作业;
- (4) 施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作的声级。

采取上述措施及其它减振、消声和隔声降噪措施治理后,预计可进一步降低噪声对周围声环境的影响。

4 固废影响

本项目施工期产生工程弃方不大于 3331.62m³,建筑垃圾约 15.9t,本项目施工期产生的固体废物将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置。保守估计项目施工期产生的生活垃圾总量约为 124.2t,由建设单位委托专业单位清运处置。

另外,建筑垃圾中如废油漆、涂料等为危险废物,由建设单位单独收集后交有资质的单位处理。

综上,本项目施工期可以对固体废物进行了有效处置,对环境影响较小。

营运期环境影响分析

本项目新增 PTR 储水池仅在大修期间使用，储水池容积为 1500m^3 ，用于暂存 IRWST 与反应堆水池的含硼水，储水池厂房不新增工作人员，不新增生活污水排放。根据《台山新增 PTR 储水池改造初步设计说明书》，新增 PTR 储水池含硼水放射性设计源项如附表 1 所示。超过附表 1 中放射性活度浓度的含硼水不允许排入新增 PTR 储水池。

1 水环境影响

在营运期，每次使用新增 PTR 储水池后需对其进行冲洗，产生的废水属于第一类废液，收集在 RPE 地坑后由地坑泵送至 HGQ 廊道，利用 HGQ 廊道内原有的 RPE 收集设施送去 TEU 系统进行处理。根据设计单位提供的数据，每次使用结束后储水池将产生 1.26m^3 的残液，冲洗水水量为 5m^3 ，废液总量为 6.26m^3 ，废液活度浓度如表 7.5 所示。产生的废水将在废液处理系统（TEU）中进行蒸发处理。根据《台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）》中放射性废物管理和源项章节中的描述，蒸发器的去污因子对碘为 $1.0\text{E}+05$ ，其它核素为 $1.00\text{E}+06$ ，计算时对去污因子保守地取值为 $1.00\text{E}+05$ 。则该部分废水经过 TEU 系统处理一次后的总活度为 $7.32\text{E}+03\text{Bq}$ ，活度浓度小于 GB6249-2011 中规定的浓度限值（ 1000Bq/L ），详见表 7.5。

根据《关于台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）的批复》（环审〔2018〕4 号），台山核电厂 1、2 号机组除氙、碳 14 外其他液态放射性流出物年排放量批复值为 $1.27\text{E}+10\text{Bq}$ 。

从年度控制的角度分析，根据台山核电厂 2019 年流出物年报，2019 年台山核电厂 1、2 号机组除氙、碳 14 外其他液态流出物全年排放总活度为 $3.84\text{E}+08\text{Bq}$ ，本项目在上述假设情况下的预计排放活度为 $7.32\text{E}+03\text{Bq}$ ，两者之和小于排放量批复值。

从月度控制的角度分析，根据台山核电厂 2019 年流出物月报，2019 年台山核电厂 1、2 号机组除氙、碳 14 外其他液态流出物排放量最大的月份为 7 月，排放量为 $6.15\text{E}+07\text{Bq}$ ，本项目在上述假设情况下的预计排放活度为 $7.32\text{E}+03\text{Bq}$ ，两者之和小于排放量批复值的五分之一（ $2.54\text{E}+09\text{Bq}$ ）。

因此，由于冲洗产生的废液经过 TEU 处理后同时满足 GB6249-2011 年度控制和月度控制的要求。

表 7.5 新增 PTR 储水池残液与冲洗水混合后的活度浓度、排放活度浓度和排放总活度

核素	初始活度浓度 (Bq/t)	TEU 系统 处理后的活度浓度 (Bq/L)	排放总活度 (Bq)
Cr-51	8.45E+04	8.45E-04	5.29E+00
Mn-54	1.03E+04	1.03E-04	6.45E-01
Co-58	6.64E+05	6.64E-03	4.16E+01
Fe-59	9.46E+04	9.46E-04	5.92E+00
Co-60	1.67E+04	1.67E-04	1.05E+00
Ni-63	8.65E+03	8.65E-05	5.41E-01
Ag-110m	4.43E+04	4.43E-04	2.77E+00
Sb-122	4.83E+03	4.83E-05	3.02E-01
Sb-124	9.66E+03	9.66E-05	6.05E-01
Sb-125	2.82E+03	2.82E-05	1.77E-01
Sr-89	7.41E+01	7.41E-07	4.64E-03
Sr-90	5.03E-01	5.03E-09	3.15E-05
I-131	2.01E+03	2.01E-05	1.26E-01
I-133	1.03E+01	1.03E-07	6.45E-04
Cs-134	6.26E+07	6.26E-01	3.92E+03
Cs-136	1.88E+06	1.88E-02	1.18E+02
Cs-137	5.15E+07	5.15E-01	3.22E+03
Mo-99	1.07E+01	1.07E-07	6.70E-04
Te-132	5.21E+00	5.21E-08	3.26E-04
Ba-140	2.50E-01	2.50E-09	1.57E-05
总活度: 7.32E+03Bq			

2 空气环境影响

新增 PTR 储水池顶部设有呼吸管隔离阀, 仅在储水池使用时打开。向储水池充水时, 储水池内气体可通过呼吸管排出。储水池储水期间, 呼吸口保持打开状态, 内外部气体联通。储水池向外供水时, 内部空气无法排出。当对储水池进行检修时需开启储水池顶部的检修盖板, 此时储水池内部气体可以排出。在储水池营运期间放射性废气的排放途径有三种。

(1) 含硼水携带的惰性气体

暂存于储水池中的含硼水携带有少量的惰性气体, 该部分气体不溶于水, 保守地假设 1500m³ 含硼水中携带的惰性气体在充水过程中通过呼吸管全部逸出, 当中含有的放射性惰性气体的总活度为 4.59E+07Bq, 详见表 7.6。

表 7.6 新增 PTR 储水池放射性惰性气体的活度浓度与排放活度

种类	活度浓度 (Bq/t)	排放活度 (Bq)
Kr-85	6.20E+02	9.30E+05
Xe-131m	2.75E+02	4.13E+05
Xe-133m	1.92E+02	2.88E+05
Xe-133	2.95E+04	4.43E+07
总活度: 4.59E+07Bq		

(2) 充水与储水过程中逸出的水蒸气

储水池接收的含硼水设计温度为 60℃，在充水与储水期间池内水温高于环境温度，蒸发产生的水蒸气将通过呼吸管排出。根据设计单位提供的数据，新增 PTR 储水池充水与储水时间最长为 30 天，即 720h。含硼水单位小时蒸发出的活度与充水和储水期间逸出水蒸气的总活度如表 7.7 所示。通过计算，720h 逸出水蒸气的总活度为 7.68E+03Bq。

表 7.7 含硼水单位小时蒸发出的活度与逸出水蒸气的活度

核素	单位小时蒸发出的活度 (Bq/h)	逸出水蒸气的活度 (Bq)
Cr-51	7.71E-03	5.55E+00
Mn-54	9.36E-04	6.74E-01
Co-58	6.06E-02	4.36E+01
Fe-59	8.63E-03	6.21E+00
Co-60	1.52E-03	1.09E+00
Ni-63	7.89E-04	5.68E-01
Ag-110m	4.04E-03	2.91E+00
Sb-122	4.41E-04	3.18E-01
Sb-124	8.81E-04	6.34E-01
Sb-125	2.57E-04	1.85E-01
Sr-89	6.76E-06	4.87E-03
Sr-90	4.59E-08	3.30E-05
I-131	3.67E-04	2.64E-01
I-133	1.87E-06	1.35E-03
Cs-134	5.71E+00	4.11E+03
Cs-136	1.71E-01	1.23E+02
Cs-137	4.70E+00	3.38E+03
Mo-99	9.77E-07	7.03E-04
Te-132	4.76E-07	3.43E-04
Ba-140	2.28E-08	1.64E-05
总活度: 7.68E+03Bq		

(3) 排水过程中滞留的气体

在新增 PTR 储水池向外排水时，原满水液面上部仍有部分放射性气体未排出，由于排水过程中池内液面下降，该部分气体将滞留在池内，在池顶检修盖板开启后排出。根据设计单位提供的数据，储水池上部空间气体总活度为 $3.99E+04Bq$ ，详见表 7.8。

表 7.8 新增 PTR 储水池上部空间滞留气体活度

核素	上部空间总活度 (Bq)	核素	上部空间总活度 (Bq)
Cr-51	2.88E+01	Sr-89	2.52E-02
Mn-54	3.50E+00	Sr-90	1.71E-04
Co-58	2.26E+02	I-131	1.37E+00
Fe-59	3.22E+01	I-133	7.00E-03
Co-60	5.69E+00	Cs-134	2.13E+04
Ni-63	2.95E+00	Cs-136	6.40E+02
Ag-110m	1.51E+01	Cs-137	1.76E+04
Sb-122	1.65E+00	Mo-99	3.65E-03
Sb-124	3.29E+00	Te-132	1.78E-03
Sb-125	9.60E-01	Ba-140	8.51E-05

(4) 小结

在新增 PTR 储水池营运期间，保守地认为上述 3 中途径产生的放射性废气均排放至环境。则惰性气体、碘、粒子的排放总活度为 $4.60E+07Bq$ ，详见表 7.9。其中惰性气体的排放活度为 $4.59E+07Bq$ ，气态碘的排放活度为 $1.64E+00Bq$ ，粒子的排放活度为 $4.75E+04Bq$ 。

表 7.9 新增 PTR 储水池营运期气态流出物排放活度

核素	上部空间总活度 (Bq)	核素	上部空间总活度 (Bq)
Cr-51	3.44E+01	Cs-134	2.54E+04
Mn-54	4.17E+00	Cs-136	7.63E+02
Co-58	2.70E+02	Cs-137	2.10E+04
Fe-59	3.84E+01	Mo-99	4.35E-03
Co-60	6.78E+00	Te-132	2.12E-03
Ni-63	3.52E+00	Ba-140	1.02E-04
Ag-110m	1.80E+01	I-131	1.63E+00
Sb-122	1.97E+00	I-133	8.35E-03
Sb-124	3.92E+00	Kr-85	9.30E+05
Sb-125	1.15E+00	Xe-131m	4.13E+05
Sr-89	3.01E-02	Xe-133m	2.88E+05
Sr-90	2.04E-04	Xe-133	4.43E+07
总活度： $4.60E+07Bq$			

根据《关于台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书(运行阶段)的批复》(环审(2018)4 号),台山核电厂 1、2 号机组惰性气体年排放量批复值为 $1.45\text{E}+14\text{Bq}$; 气态碘的年排放量批复值为 $1.38\text{E}+09\text{Bq}$, 粒子(半衰期 ≥ 8 天)的年排放量批复值为 $5.14\text{E}+08\text{Bq}$ 。

从年度控制的角度分析,根据台山核电厂 2019 年流出物年报,2019 年台山核电厂 1、2 号机组惰性气体年排放总活度为 $2.31\text{E}+12\text{Bq}$, 气态碘的年排放总活度为 $1.01\text{E}+07\text{Bq}$, 粒子的年排放总活度为 $6.39\text{E}+06\text{Bq}$ 。本项目在上述假设情况下惰性气体的预计排放活度($4.59\text{E}+07\text{Bq}$)远小于 2019 年惰性气体的排放总活度,两者之和依旧为 $2.31\text{E}+12\text{Bq}$, 小于其排放量批复值; 在上述假设情况下碘的排放活度($1.64\text{E}+00\text{Bq}$)远小于 2019 年碘的排放总活度,两者之和依旧为 $1.01\text{E}+07\text{Bq}$, 小于其排放量批复值; 在上述假设情况下粒子的排放活度($4.75\text{E}+04\text{Bq}$)与 2019 年粒子的排放总活度之和为 $6.44\text{E}+06\text{Bq}$, 小于其排放量批复值。

从月度控制的角度分析,根据台山核电厂 2019 年流出物月报,2019 年台山核电厂 1、2 号机组惰性气体排放量最大的月份为 7 月,排放量为 $2.35\text{E}+11\text{Bq}$; 气态碘排放量最大的月份为 11 月,排放量为 $9.23\text{E}+05\text{Bq}$; 粒子排放量最大的月份为 11 月,排放量为 $6.50\text{E}+05\text{Bq}$ 。本项目在上述假设情况下惰性气体的预计排放活度($4.59\text{E}+07\text{Bq}$)远小于 2019 年 7 月份惰性气体的排放活度,两者之和依旧为 $2.35\text{E}+11\text{Bq}$, 小于其排放量批复值的五分之一($2.90\text{E}+13\text{Bq}$); 上述假设情况下碘的排放活度($1.64\text{E}+00\text{Bq}$)远小于 2019 年 11 月份碘的排放活度,两者之和依旧为 $9.23\text{E}+05\text{Bq}$, 小于其排放量批复值的五分之一($2.76\text{E}+08\text{Bq}$); 在上述假设情况下粒子的排放活度($4.75\text{E}+04\text{Bq}$)与 2019 年 11 月份粒子的排放活度之和为 $6.98\text{E}+05\text{Bq}$, 小于其排放量批复值的五分之一($1.03\text{E}+08\text{Bq}$)。

综上所述,新增 PTR 储水池在营运期间可能产生的气态流出物的排放量同时满足 GB6249-2011 年度控制和月度控制的要求。

3 辐射环境影响和公众人员受照剂量

(一) 液态途径

根据以上章节的分析,本节考虑新增 PTR 储水池冲洗废水对环境和公众的影响,继续使用水环境影响分析中的假设,即 6.26m^3 放射性废水通过 TEU 处理后排放。

台山核电厂 1、2 号机组流出物排放泵最大流量为 $50\text{m}^3/\text{h}$, 假定考虑排放泵开启后 1h 将本项目产生的放射性废水排完。评价时分别计算台山核电厂一期工程关键居民组(大洲

咀) 渔民岸边活动 1h 的沉积物外照射; 海上游泳 1h 的外照射; 海上作业 1h 的外照射; 食用 1kg 海鱼的内照射的个人有效剂量, 计算过程中忽略了水环境的去除常数, 并对相应参数进行了调整。

计算结果如表 7.10 所示, 岸边沉积物外照射造成的个人有效剂量为 $9.91\text{E-}14\text{Sv}$; 海上游泳外照射造成的个人有效剂量为 $7.41\text{E-}16\text{Sv}$; 海上作业外照射造成的个人有效剂量为 $3.70\text{E-}16\text{Sv}$; 食用海产品的内照射的造成的个人有效剂量为 $2.79\text{E-}12\text{Sv}$; 液态流出物造成的最大个人有效剂量为 $2.89\text{E-}12\text{Sv}$ 。

表 7.10 新增 PTR 储水池排放冲洗废水对关键居民组个人造成的有效剂量

核素	岸边沉积物外照射 (Sv)	水上游泳外照射 (Sv)	水上作业外照射 (Sv)	食入海产品外照射 (Sv)
Cr-51	7.03E-18	1.49E-20	7.47E-21	9.54E-18
Mn-54	2.60E-17	4.90E-20	2.45E-20	4.35E-17
Co-58	1.93E-15	3.37E-18	1.68E-18	7.30E-15
Fe-59	2.89E-16	5.86E-19	2.93E-19	7.59E-15
Co-60	1.21E-16	2.18E-19	1.09E-19	8.44E-16
Ni-63	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-16
Ag-110m	3.48E-17	2.19E-19	1.10E-19	9.22E-16
Sb-122	6.11E-19	1.20E-20	5.99E-21	5.17E-16
Sb-124	5.00E-18	1.02E-19	5.12E-20	1.44E-16
Sb-125	3.66E-19	6.62E-21	3.31E-21	1.84E-16
Sr-89	1.51E-21	5.90E-25	2.95E-25	5.73E-21
Sr-90	1.63E-23	4.68E-28	2.34E-28	4.19E-22
I-131	4.90E-21	4.27E-21	2.14E-21	6.57E-18
I-133	4.11E-23	3.52E-23	1.76E-23	6.58E-21
Cs-134	7.20E-14	5.49E-16	2.74E-16	1.77E-12
Cs-136	2.96E-15	2.32E-17	1.16E-17	8.38E-15
Cs-137	2.17E-14	1.64E-16	8.19E-17	9.95E-13
Mo-99	9.92E-23	9.05E-24	4.52E-24	9.54E-22
Te-132	3.79E-21	6.36E-24	3.18E-24	2.94E-19
Ba-140	4.64E-23	2.50E-25	1.25E-25	9.66E-23
小计	9.91E-14	7.41E-16	3.70E-16	2.79E-12

(二) 气态途径

本节考虑新增 PTR 储水池排放放射性气体对环境和公众的影响。新增 PTR 储水池营运期间单次启用可能排放的气体的最大活度如表 7.9 所示。评价时保守地假设放射性气体全部逸出, 计算厂址 NE 方位 4.2km 处的关键居民组 (大洲咀) 渔民由于放射性气体造成的个人有效剂量。采用高斯地面点源弥散公式计算得到烟羽中心线下方的地面大气弥散因

子为 $1.44\text{E-}05\text{s/m}^3$ ，其中保守地选取大气稳定度为 F 类，风速为 1m/s 。呼吸率参照《台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）》取值为 $3.50\text{E-}04\text{m}^3/\text{s}$ 。

计算结果如表 7.11 所示，烟云浸没外照射造成的个人有效剂量为 $1.36\text{E-}10\text{Sv}$ ；吸入内照射造成的个人有效剂量为 $2.21\text{E-}12\text{Sv}$ ；气态流出物造成的最大个人有效剂量为 $1.39\text{E-}10\text{Sv}$ 。

表 7.11 新增 PTR 储水池排放放射性气态流出物对关键居民组个人造成的有效剂量

核素	烟云浸没外照射产生的剂量 (Sv)	吸入内照射产生的剂量 (Sv)	核素	烟云浸没外照射产生的剂量 (Sv)	吸入内照射产生的剂量 (Sv)
Cr-51	2.71E-15	5.54E-18	Xe-133m	5.27E-15	0.00E+00
Mn-54	8.90E-15	3.16E-17	Xe-133	8.87E-13	0.00E+00
Co-58	6.64E-13	2.17E-15	Sr-89	6.93E-19	9.24E-19
Fe-59	1.20E-13	7.16E-16	Sr-90	1.04E-21	3.70E-20
Co-60	4.46E-14	3.42E-16	I-131	1.56E-15	1.98E-17
Ni-63	0.00E+00	8.51E-18	I-133	1.30E-17	2.31E-20
Ag-110m	1.27E-13	6.90E-16	Cs-134	1.00E-10	1.17E-12
Sb-122	2.17E-15	9.92E-18	Cs-136	4.26E-12	9.62E-15
Sb-124	1.87E-14	1.27E-16	Cs-137	3.00E-11	1.03E-12
Sb-125	1.22E-15	2.77E-17	Mo-99	2.86E-18	1.95E-20
Kr-85	3.41E-15	0.00E+00	Te-132	1.15E-18	2.14E-20
Xe-131m	2.20E-15	0.00E+00	Ba-140	4.52E-20	2.61E-21

（三）小结

根据《台山核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（运行阶段）》，台山核电厂关键居民组个人年有效剂量为 $3.13\text{E-}07\text{Sv}$ 。

根据本节计算结果可知，液态途径对关键居民组造成的最大个人有效剂量为 $2.89\text{E-}12\text{Sv}$ ；气态途径对关键居民组造成的最大个人有效剂量为 $1.39\text{E-}10\text{Sv}$ ，本项目液态与气态流出物对关键居民组造成的最大个人年有效剂量为 $1.42\text{E-}10\text{Sv}$ 。该值远小于台山核电厂关键居民组个人年有效剂量（ $3.13\text{E-}07\text{Sv}$ ），两者合计小于 GB6249-2011 规定的核动力堆向环境释放的放射性物质每年对公众中任何人造成的有效剂量限值（ 0.25mSv ），小于台山核电厂 1、2 号机组每年剂量管理目标值（ 0.12mSv ）。因此，新增 PTR 储水池排放对公众造成的辐射影响很小。

环境风险分析

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中第 4.2.1 条规定“对建设阶段和生产运行期间，可能发生突发性事件或事故，引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，对环境及人身造成影响和损害的建设项目，应开展建设和生产运行过程的风险因素识别”，第 6.3.6 条规定“对存在环境风险的建设项目，应分析环境风险源项，计算环境风险后果，开展环境风险评价”。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在风险、有害因素，建设项目建设和营运期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接收水平。

本项目不涉及危险化学品、不涉及易燃易爆物。

考虑新增 PTR 储水池底部渗漏的风险，储水池设置有泄漏检测装置，锚固结构中的双 U 型金属槽作为泄漏时的收集槽，预埋在一次混凝土中的检漏管引入新建厂房地下室地坑。新增 PTR 储水池渗漏的放射性硼水通过厂房地下室的地坑进入 TEU 系统进行蒸发处理。蒸发器底部收集的浓缩液将进入浓缩液箱，通过 TEC 系统对其进行处理。凝结水将被引至阳床进行处理和净化，进一步处理后再引至监测槽和排放槽，经过实验室分析并获得释放许可后，将其排放到外界环境中，不会直接向环境排放。

1 防范措施

为了进一步减小发生放射性硼水意外排放的风险，减轻其带来的环境影响，必须加强新增 PTR 储水池厂房的安全管理，制定完善、有效的安全防范措施，尽可能降低环境风险事故发生的概率。建议本项目采取如下风险防范措施：

（1）建立安全管理制度，建立完善的放射性管理和监督规程，健全上岗培训和考核制度，建立针对新增 PTR 储水池放射性硼水意外排放的处置规程；

（2）在新增 PTR 储水池使用期间进行定期的现场勘察、放射性监测，防止其出现破裂、渗漏等情况。

2 环境风险应急预案

台山核电厂烟羽应急计划区内区半径为 5km，包含台山市赤溪镇铜鼓行政村和曹冲行政村的部分区域。烟羽应急计划区外区以半径 10km 为基础划定。此范围内包含台山市赤

溪镇曹冲行政村、渡头行政村、赤溪圩，涉及铜鼓行政村、北门行政村、长安行政村、长沙行政村的部分区域与居民点，此外还涉及田头、磅礴等行政村的部分无居民点区域。

台山核电厂 1、2 号机组由台山核电合营有限公司（TNPJVC）作为业主和营运单位，开展核电厂应急准备工作，在事故情况下实施应急响应行动。在核电厂进入应急状态后，由应急响应组织来指挥和协调电厂的所有行动。台山核电厂场内应急响应组织由应急指挥部及其领导下的运行控制组、技术支持组、维修服务组、安全防护组、后勤保卫组组成。

台山核电厂的主要应急设施和设备包括：主控制室、远程停堆站、应急指挥中心、技术支持中心、运行支持中心、监测与评价设施和应急通信系统等。同时，台山核电厂还配备了公众信息中心，医学救护设施、淋浴与去污设施以及消防设备等作为辅助设施。

本项目应急预案纳入全厂管理。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施工期				
大气污染物	施工区域	扬尘	道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂和运输车辆机械冲洗等措施	场界达标排放
	施工机具	燃油尾气	合理调度车辆，加强施工机具管理及维护，使用符合国家现行标准规定的、低污染排放的车辆和设备	对大气环境影响很小
	装修材料	装修废气	选购环保油漆、化学涂料等原材料，装修期间加强室内通风换气	最大程度降低装修期间有机废气对施工人员以及周围环境的影响
水污染物	施工区域	施工废水	通过沉淀池沉淀处理后回用，多余废水的排入主厂区污水站（HSD），处理达标后排放	施工废水处理回用或达标排放，废油由施工单位收集外运
	施工人员	生活污水	排入主厂区污水站（HSD），处理达标后排放	达标排放
固体废弃物	施工区域	弃渣、弃土和建筑垃圾	弃方和建筑垃圾将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置；危险废物单独收集后交有资质的单位处置	不造成二次污染
	施工人员	生活垃圾	建设单位清运处置	
噪声	施工机械设备、车辆的噪声		合理安排施工时间；严格控制行车速度，禁止鸣笛；尽量采用低噪声设备；避免噪声大的设备同时作业；对设备进行定期保养和维护	降低噪声影响，不扰民
营运期				
水污染物	PTR 储水池	冲洗废水	收集在 RPE 地坑后由地坑泵送至 TEU 系统进行处理，达标后排放	达标排放
大气污染物	PTR 储水池	放射性气体	通过储水池呼吸管或检修孔排放	对环境影响很小

生态保护措施及预期效果

根据以上章节的分析，本项目施工与营运期间产生的废液、废气对生态环境影响较低，在采取环保措施后预计其对环境的影响可进一步降低。新增 PTR 水池设置有泄漏监测与收集装置，开展定期现场泄漏巡检可以达到生态保护的效果，维持区域生态系统的整体稳定。

环保投资估算

根据以上对本项目产生的污染源进行的污染防治措施，预计本项目环保投资金额约为 180 万元人民币，项目总投资约 6500 万元人民币，环保总投资占项目总投资比例约 2.8%。本项目环保“三同时”措施及投资估算见下表 8.1。

表 8.1 环保“三同时”措施及投资一览表

阶段	污染源	防治措施	费用（万元）
施工期	废水	设置沉淀池	15
	废气	道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂和运输车辆机械冲洗	35
	固体废物	场地弃渣、垃圾清理	15
	噪声	设备基础减振、吸声、消声、隔声等	15
营运期	噪声	设备基础减振、吸声、消声、隔声等	15
	水污染物	设置疏水管道、废液收集地坑、废液排放管道	85
合计			180

九、结论及建议

评价结论

1 项目基本情况

本项目计划在台山核电厂新建 PTR 储水池、储水池厂房及其他相关配套设施，用于台山 1、2 号机组安全壳内置换料水箱（IRWST）与一回路检修时排出含硼水的暂存。

本项目位于台山核电厂 2 号机组东北角，燃料厂房东侧，本项目总占地面积约 396.74m²，水池容积 1500m³。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令第 29 号）中的“核能”类，为国家鼓励类产业；本项目也属于《台山市优先发展产业名录（2018）》中“清洁能源核电装备”领域核电站关键配套辅助设备，为台山市优先发展行业，符合国家和地方的现行产业政策。

2 建设项目所在地环境质量现状

多年的环境监测结果表明，项目所在地附近的大气环境、声环境质量良好，符合相应的标准。厂址附近海域水质总体污染程度总体较轻，但存在无机氮、活性磷酸盐超标较严重现象。监测海域无机氮、活性磷酸盐超标情况由来已久，主要是由海水养殖造成的。

3 环境影响评价结论

3.1 施工期环境影响

本项目在施工过程对环境产生一定的影响，包括施工废水、施工工作人员生活污水、扬尘、施工机械产生的废气与车辆尾气、装修废气、施工设备噪声、运输车辆噪声、建筑垃圾、生活垃圾等。在严格按照本评价要求和有关建设项目环境管理规定做到合理组织、文明施工的前提下，项目建设施工期对周围环境及敏感点的影响很小。

3.1.1 水环境影响

本项目施工废水通过沉淀处理后回用于厂区洒水扬尘，多余废水的与生活污水一起排入台山核电厂主厂区污水站，进行处理后排放。在采取相应措施后，本项目施工对水环境的影响很小。

3.1.2 大气环境影响

对于施工期间产生的施工扬尘，施工过程中建设单位需文明施工，采取道路硬化、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂和运输车辆机械冲洗等措施，降低施工活动对区域空气质量受到的不良影响。

对于施工机械，使用符合国家现行标准规定的、低污染排放的车辆和设备，并注意日常设备的检修和维修，保证设备在正常工况下运转，以减少施工机械尾气的影响。

对于装修废气，装修期间可选用环保油漆、化学涂料等原材料，并加强室内通风换气，以最大程度降低装修期间有机废气对施工人员以及周围环境的影响。

通过采取以上措施，可将本项目施工期排放的废气对周围环境的影响降至最低限度。

3.1.3 声环境影响

本项目处于核电厂内，距离北厂界约 100m，西侧距核电基地生活区约 3.5km。北厂界处噪声值约为 68dB(A)，满足 GB12523-2011 的限值要求；生活区噪声值最大为 37dB(A)，满足 GB3096-2008 中 2 类标准的限值要求。

建设单位可通过合理安排施工时间；严格控制行车速度，禁止鸣笛；尽量采用低噪声设备；避免噪声大的设备同时作业；对设备进行定期保养和维护等措施尽可能减轻由于施工给周围声环境带来的影响。预计本项目施工对核电基地生活区和厂界声环境影响较小。

3.1.4 固体废物影响

施工期的工程弃方和建筑垃圾将委托专业废弃物公司将上述废物外运处置。装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，交由资质的危险废物处理单位收集处理。

施工期生活垃圾分类收集，及时由建设单位清运，对周围环境造成的影响较小。

通过采取上述措施对项目施工期固体废物进行有效处置，对周边环境造成影响较小。

3.2 营运期公众辐射影响

本项目竣工后，通常状况下新增 PTR 储水池处于备用状态并完全排空，仅在 1、2 号机组安全壳内置换料水箱（IRWST）池底阀门需要纠正性维修或 IRWST 和一回路需要同时排空检修时投运，不产生固体废物，产生少量废气，产生的废液进入 TEU 处理达

标后排放，对环境和公众的影响较小。

3.2.1 液态途径

本项目营运期主要水环境污染物为新增 PTR 储水池的冲洗废水。经过分析，放射性废水经过 TEU 处理后排放符合 GB6249-2011 的浓度限值，在机组正常运行时液态流出物排放量与本项目产生的最大排放量之和小于批复值，对公众造成的最大个人有效剂量满足台山核电厂剂量年管理目标值。

新增 PTR 储水池使用频率低、使用时间短，液态途径的排放对公众和环境影响有限，通过采取本报告提出的环境保护措施后影响可进一步降低。

3.2.2 气态途径

本项目营运期主要大气污染物为新增 PTR 储水箱使用期间排出放射性放射性气体，通过储水池呼吸管或检修孔向环境直接排放。经过分析，其产生的总活度很小，机组正常运行时气态流出物排放量与本项目产生的最大排放量之和小于批复值，对公众造成的最大个人有效剂量满足台山核电厂剂量年管理目标值。

新增 PTR 储水池气态途径的排放对公众和环境影响有限，通过采取本报告提出的环境保护措施后影响可进一步降低。

3.3 生态影响

本项目主要生态影响为施工期与营运期排放的废液、废气对周边生态环境造成的影响。本项目拟建地点位于台山核电厂厂内，与自然环境相对隔离；新增 PTR 储水池厂房正常营运期间不直接对外排放废液和固体废物，产生的废气对生态影响很小。

本项目对生态环境的影响有限，不会改变区域生态系统的整体稳定。建设单位将开展定期现场泄漏巡检，减轻其对周边生态环境的影响。

4 环境风险

新增 PTR 储水池渗漏产生的放射性硼水通过厂房地下室的地坑进入 TEU 系统进行蒸发处理。蒸发器底部收集的浓缩液将进入浓缩液箱，通过 TEC 系统对其进行处理。凝结水将被引至阳床进行处理和净化，进一步处理后再引至监测槽和排放槽，经过实验室分析并获得释放许可后，将其排放到外界环境中。

综上所述，新增 PTR 储水池产生的放射性废液没有直接排放的环境风险，从环境风险角度本项目的建设是可行的。

5 信息公开

根据原环保部《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环[2013]103 号）的相关法规要求，本报告表在台山核电合营有限公司（<http://www.tnpjvc.com.cn>）网站进行全本公开，公开时间为 2020 年 9 月 24 日至 2020 年 10 月 14 日，公示截图如附图 5 所示。在公开期间，未收到公众对本项目建设的意见和建议。

6 环境可行性结论

本项目在台山核电厂内新建 PTR 储水池及相关配套设施，用于台山 1、2 号机组安全壳内置换料水箱（IRWST）与一回路检修时排出水的暂存。本项目的建设符合国家和地方产业政策和相关规划。

本项目在施工期会产生噪声、废水、固体废物和废气等污染物。本项目竣工后，通常状况下新增 PTR 储水池为备用排空状态，没有污染物产生。储水池营运期对其冲洗时会产生少量放射性废水，经过 TEU 系统处理达标后排放；充水与储水期间以及开盖检修时会产生放射性废气。在对本项目产生的废水、废气、噪声及固体废物等采取有效控制措施后，对周围环境产生的影响很小。因此，只要严格落实本报告表中所提出的各项污染措施，强化环境管理制度，保证污染防治设施稳定运行，则本项目从整体上对环境的影响不大。

综上所述，本项目投入使用后产生的环境影响在采取合理的污染防治措施后，本项目的建设从环境保护角度是可行的。

要求及建议

1. 在本项目实施过程中，严格按照国家有关建设项目环保管理规定，执行建设配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，进行环境监理，各类污染物的排放执行本次环评规定的标准；
2. 营运期间放射性处理和排放纳入电厂统一管理，在向新增 PTR 储水池充水前对含硼水进行净化，并开展放射性浓度监测以保证其满足设计要求。

注 释

本报告表附以下附表、附图：

一、附表：

附表 1 新增 PTR 储水池核素活度浓度设计源项

附表 2 新增 PTR 储水池放射性硼水排放对公众的有效剂量评价计算参数

附表 3 新增 PTR 储水池气态途径排放对公众的有效剂量评价计算参数

二、附图：

附图 1 本项目厂内相对位置示意图

附图 2 本项目地理位置示意图

附图 3 项目所在区域声功能区划图

附图 4 新增 PTR 储水池充排水流程图

附图 5 台山核电厂新增 PTR 储水池改造环境影响评价信息公开情况

附表 1 新增 PTR 储水池核素活度浓度设计源项

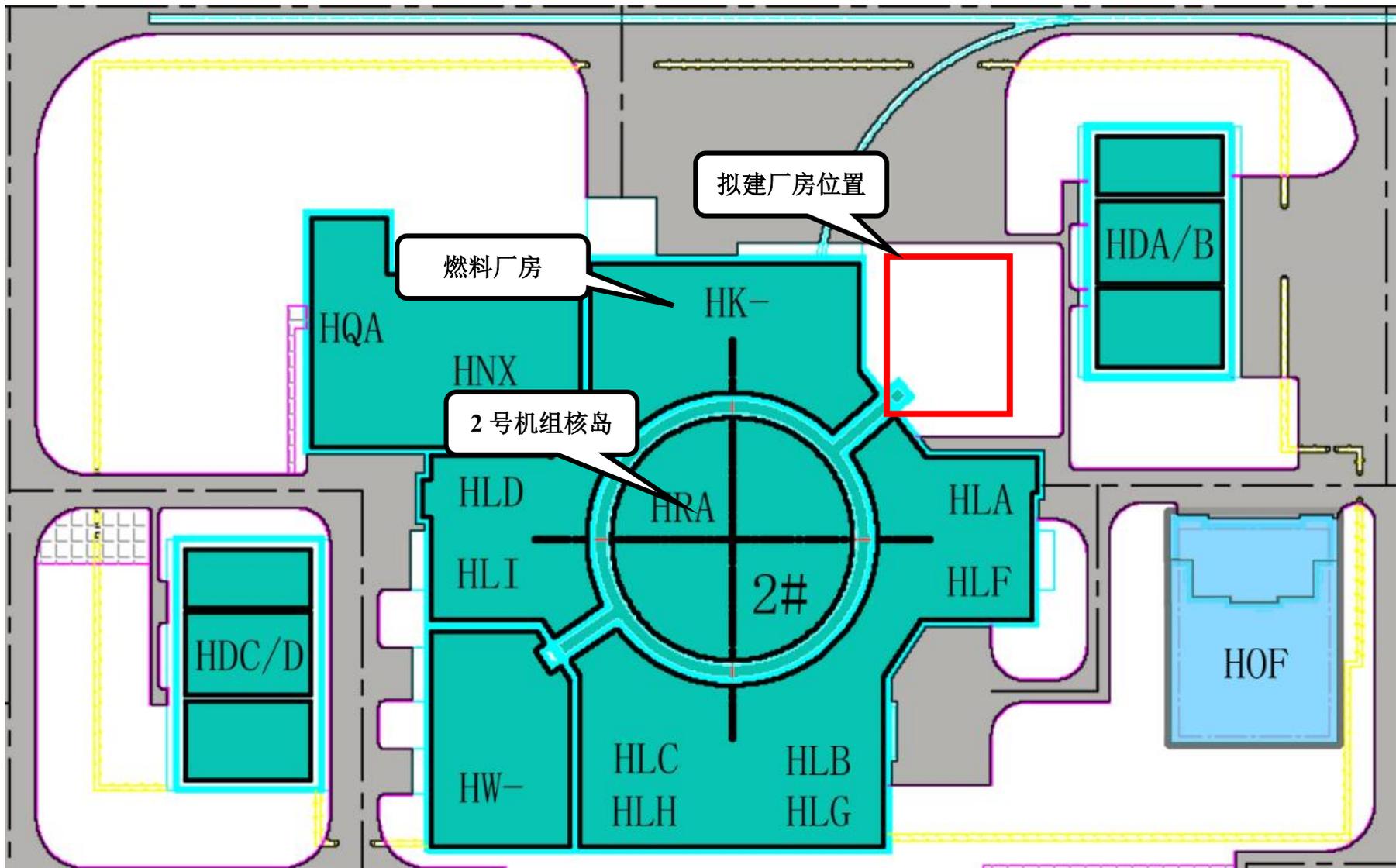
核素	Bq/t	核素	Bq/t
Cr-51	4.20E+05	I-135	0
Mn-54	5.10E+04	Cs-134	3.11E+08
Co-58	3.30E+06	Cs-136	9.33E+06
Fe-59	4.70E+05	Cs-137	2.56E+08
Co-60	8.30E+04	Cs-138	0
Ni-63	4.30E+04	Sr-91	0
Ag-110m	2.20E+05	Sr-92	0
Sb-122	2.40E+04	Y-90	0
Sb-124	4.80E+04	Y-91	0
Sb-125	1.40E+04	Zr-95	0
Ar-41	0	Nb-95	0
Kr-85m	0	Mo-99	5.32E+01
Kr-85	6.20E+02	Tc-99m	0
Kr-87	0	Te-131m	0
Kr-88	0	Te-131	0
Xe-131m	2.75E+02	Te-132	2.59E+01
Xe-133m	1.92E+02	Te-134	0
Xe-133	2.95E+04	Ba-140	1.24E+00
Xe-135	0	La-140	0
Xe-138	0	Ce-141	0
Sr-89	3.68E+02	Ce-143	0
Sr-90	2.50E+00	Ce-144	0
I-131	1.00E+04	Pr-143	0
I-132	0	Pr-144	0
I-133	5.10E+01	Ru-103	0
I-134	0	Ru-106	0

附表 2 新增 PTR 储水池液态途径排放对公众的有效剂量评价计算参数

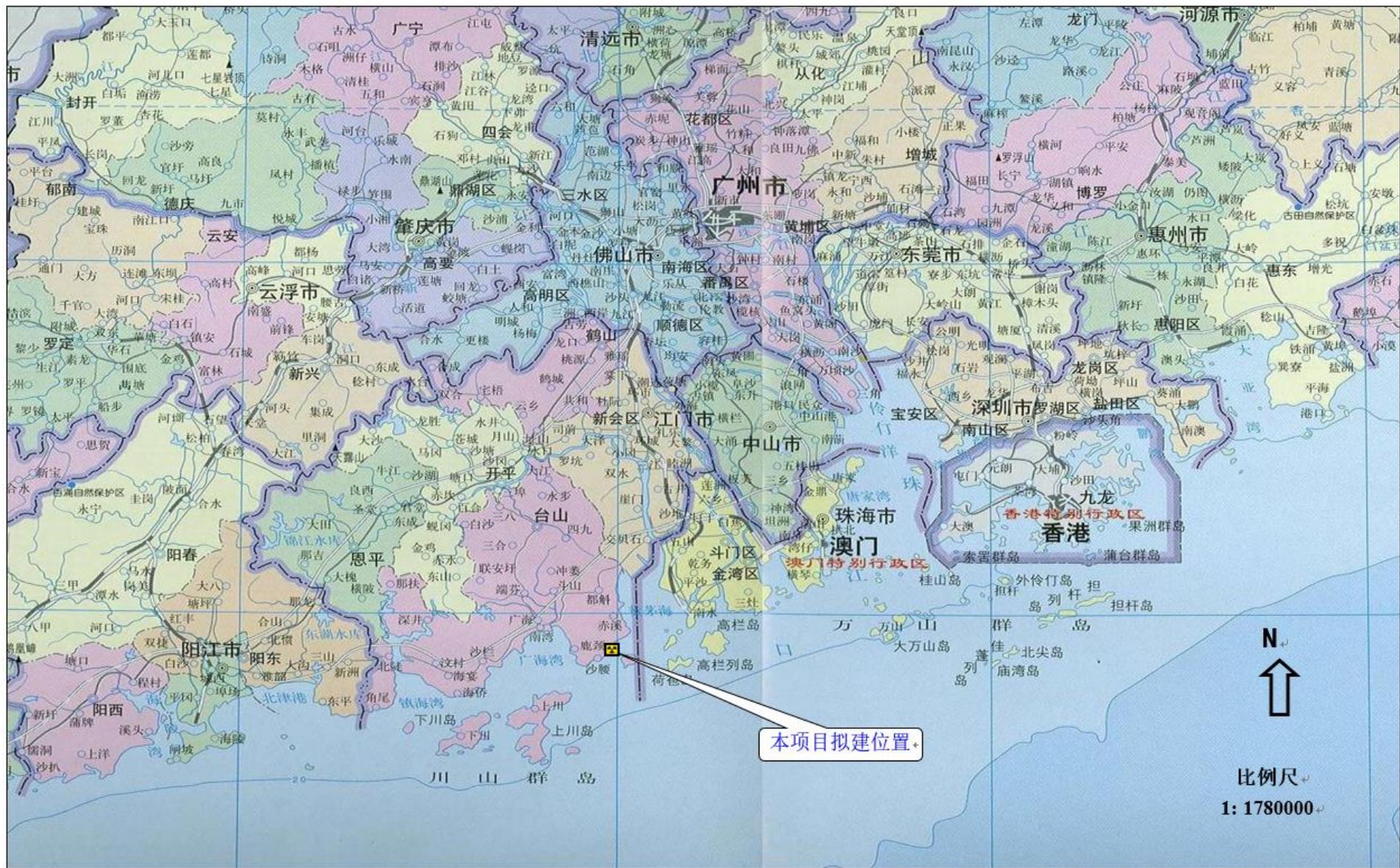
核素	分配系数 m ³ /kg	半衰期	富集因子 (Bq/kg)/(Bq/m ³)	剂量转换因子		
				地面沉积 (Sv/h)/(Bq/m ²)	水体浸没 (Sv/h)/(Bq/m ³)	成人食入内照射 Sv/Bq
Cr-51	5.00E+01	27.7d	2.00E-01	1.12E-13	1.19E-14	3.80E-11
Mn-54	2.00E+02	312d	4.00E-01	2.97E-12	3.20E-13	7.10E-10
Co-58	2.00E+02	70.8d	1.00E+00	3.42E-12	3.41E-13	7.40E-10
Fe-59	5.00E+01	44.5d	3.00E+00	4.11E-12	4.17E-13	1.80E-09
Co-60	2.00E+02	6.27y	1.00E+00	8.56E-12	8.79E-13	3.40E-09
Ni-63	1.00E+02	100.1y	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-09
Ag-110m	1.00E+00	249.76d	5.00E-01	9.70E-12	3.33E-13	2.80E-09
Sb-122	1.00E+00	2.72d	4.00E-01	1.57E-12	1.67E-13	1.80E-08
Sb-124	1.00E+00	60.2d	4.00E-01	6.39E-12	7.13E-13	2.50E-09
Sb-125	1.00E+00	2.76y	4.00E-01	1.60E-12	1.58E-13	1.10E-08
Sr-89	1.00E+00	50.5d	2.00E-03	2.51E-13	5.36E-16	2.60E-09
Sr-90	1.00E+00	29.12y	2.00E-03	4.00E-13	6.26E-17	2.80E-08
I-131	2.00E-02	80.04d	1.00E-02	1.37E-12	1.43E-13	2.20E-08
I-133	2.00E-02	20.8h	1.00E-02	2.28E-12	2.30E-13	4.30E-09
Cs-134	3.00E+00	2.062y	1.00E-01	5.59E-12	5.90E-13	1.90E-08
Cs-136	3.00E+00	13.1d	1.00E-01	7.65E-12	8.32E-13	3.00E-09
Cs-137	3.00E+00	30y	1.00E-01	2.05E-12	2.14E-13	1.30E-08
Mo-99	1.00E-01	66y	1.00E-02	1.05E-12	5.69E-14	6.00E-10
Te-132	1.00E+00	3.204d	1.00E+00	9.02E-12	8.21E-14	3.80E-09
Ba-140	5.00E+00	12.74d	1.00E-02	6.25E-13	6.73E-14	2.60E-09

附表3 新增 PTR 储水池气态途径排放对公众的有效剂量评价计算参数

种类	衰变常数 (1/h)	烟云浸没照射 (Sv/s) / (Bq/m ³)	成人吸入内照射 (Sv/Bq)
Cr-51	1.04E-03	5.48E-12	3.20E-11
Mn-54	9.26E-05	1.48E-10	1.50E-09
Co-58	4.08E-04	1.71E-10	1.60E-09
Fe-59	6.49E-04	2.17E-10	3.70E-09
Co-60	1.50E-05	4.57E-10	1.00E-08
Ni-63	8.24E-07	0.00E+00	4.80E-10
Ag-110m	1.16E-04	4.91E-10	7.60E-09
Sb-122	1.07E-02	7.67E-11	1.00E-09
Sb-124	4.80E-04	3.31E-10	6.40E-09
Sb-125	2.86E-05	7.42E-11	4.80E-09
Kr-85	2.05E-09	2.55E-16	0.00E+00
Xe-131m	6.74E-07	3.70E-16	0.00E+00
Xe-133m	3.66E-06	1.27E-15	0.00E+00
Xe-133	1.53E-06	1.39E-15	0.00E+00
Sr-89	5.72E-04	1.60E-12	6.10E-09
Sr-90	2.72E-06	3.54E-13	3.60E-08
I-131	3.59E-03	6.62E-11	2.40E-09
I-133	3.33E-02	1.08E-10	5.50E-10
Cs-134	3.84E-05	2.74E-10	9.10E-09
Cs-136	2.20E-03	3.88E-10	2.50E-09
Cs-137	2.64E-06	9.93E-11	9.70E-09
Mo-99	1.05E-02	4.57E-11	8.90E-10
Te-132	8.86E-03	3.77E-11	2.00E-09
Ba-140	2.27E-03	3.09E-11	5.10E-09

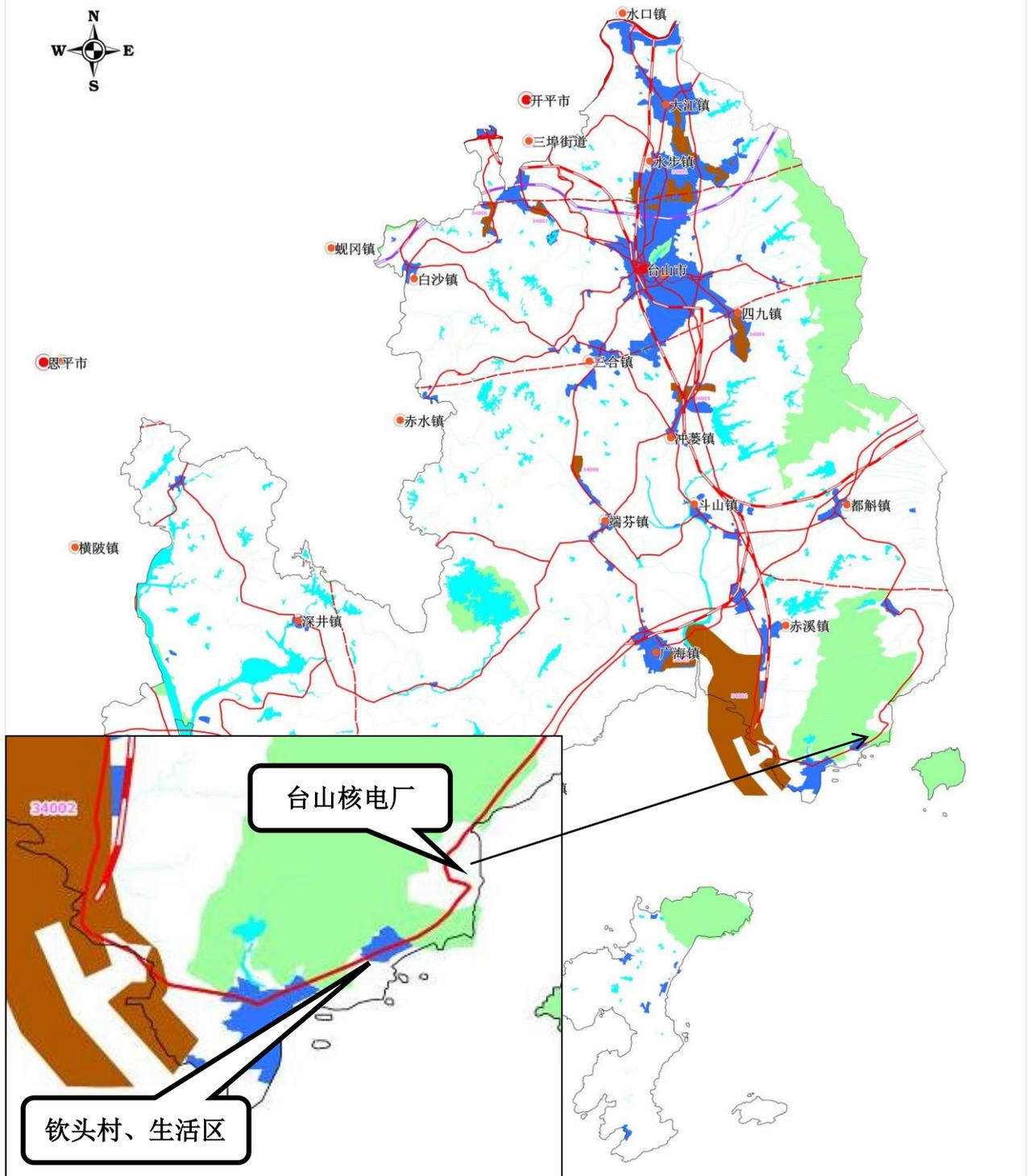


附图 1 本项目地理位置示意图



附图 2 本项目厂内相对位置示意图

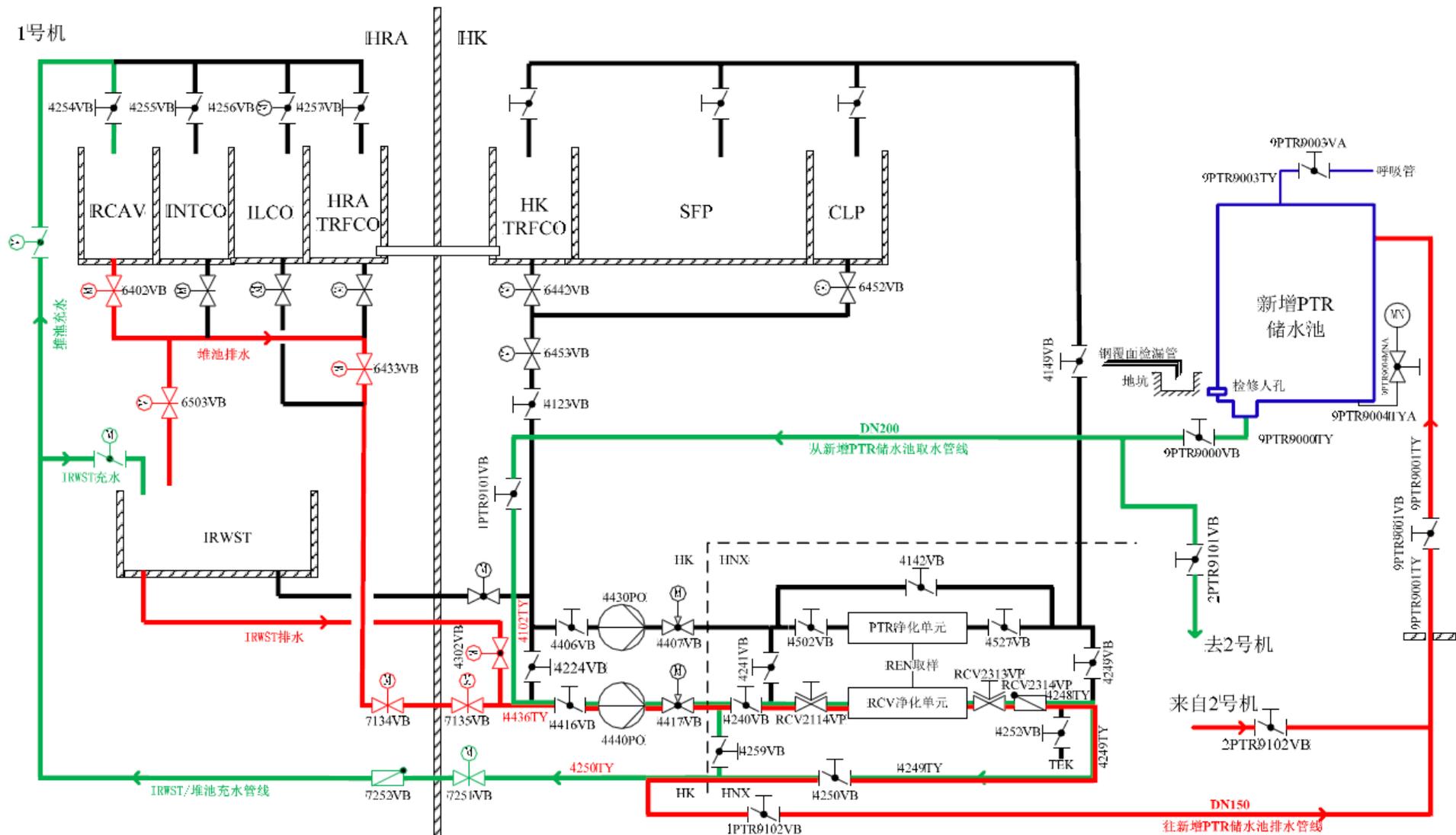
台山市声环境功能区划示意图



注：1、留白区域暂按2类区管理；2、因交通网络较密，同属于4类功能区的城市快速路、城市主干道、城市次干道、一级公路、二级公路未绘入本图。



附图3 项目所在区域声功能区划图



附图 4 新增 PTR 储水池充排水流程图

新闻信息

关于《台山核电厂新增PTR储水池改造环境影响报告表》全本公开的说明

发稿时间: 2020-09-24 【大 中 小】

根据《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103号)等文件要求,我公司对《台山核电厂新增PTR储水池改造环境影响报告表》实施信息公开,并在信息公开时对“涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容”实行删减,删减内容如表1所示。经删减后,公开的内容不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。

表1 信息公开删减内容说明

序号 ^①	不公开内容 ^②	不公开原因 ^③
1 ^①	总投资及环保投资(不含环评费类比例) ^②	涉及企业商业秘密 ^③

项目基本信息如下:

- 1、项目名称:台山核电厂新增PTR储水池改造
- 2、建设地点:广东省江门市台山市赤溪镇台山核电厂
- 3、项目概况:为解决机组换料大修期间(全堆芯卸料后)的含硼水暂存问题,需为台山核电厂1、2号机组新增一个共用的有效容积为1500m³的内衬钢覆面混凝土水池及其配套设施,用于接收暂存IRWST检修或IRWST和一回路同时排空检修排出的含硼水。在检修结束后,通过PTR净化泵将新增PTR储水池中暂存的含硼水传回IRWST或反应堆水池。
- 4、环境影响评价结论:本项目拟建地点位于台山核电厂厂内,与自然环境相对隔离,主要生态影响为施工期与营运期排放的废液、废气。施工期间产生施工废水、扬尘、施工机械产生的废气与车辆尾气对周围环境的影响很小,且随着施工活动结束而消失;正常营运期间不直接对外排放废液和固体废物,产生的微量废气对生态影响很小。
- 5、公开日期:2020年9月24日--2020年10月14日
- 6、联系方式:郝工13828010466

台山核电合营有限公司

2020年9月24日

附图 5 台山核电厂新增 PTR 储水池改造环境影响评价信息公开情况