

-1 现象，对人体健康造成伤害的概率较大。

根据现场勘察，事故状态下影响范围内居民点牙山村、高沙头村、水沙田村正在进行搬迁；厚福沙属于钦州石化产业园搬迁范围，目前尚未进行搬迁。搬迁完成后，对敏感点影响较小。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

5.6.2 地下水环境风险预测

项目涉及的风险单元主要为“工业气体岛项目厂区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）”、“工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）——液化品码头”，处于同一个水文地质单元、水文地质参数基本一致。本次评价选取“工业气体岛项目厂区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）”中甲醇管道、醋酸管道、硝酸管道泄漏对地下水环境的影响进行分析。

根据§4.2.3 运营期地下水环境影响分析可知：当项目硝酸、甲醇、醋酸管线发生泄漏的情况下，会形成（X：60m，Y：20m）的污染带，影响距离较小，在发生泄漏的事故情况下，应立即启动应急预案，切断废水下渗污染源，对区域开展地下水应急监测，及时采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

项目为化学品输送管线项目，为架空管线，依托园区管廊监控防范措施、自动火灾报警措施、巡视措施情况下，正常运营过程中不会对周围地下水环境造成影响；事故情况下，管线泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，但项目地下水下游没有饮用水源，南面为钦州湾，东面为金鼓江。事故状况下对地下水环境影响较小。

在建设单位严格执行本次评价所提出的安全防范措施、监控措施、巡视措施、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.6.3 地表水环境风险预测

本项目输送管道共分为五段，管道均布设在道路一侧。项目管道途径地表水体情况如下所示：

表 5.6-24 管道跨越地表水体情况一览表

序号	管道名称	风险物质	其他主要物质	周边地表水体名称
1	工业气体岛项目厂区——空分空压站厂区	-	氮气、氧气、蒸汽	-
2	工业气体岛项目厂区——	甲醇、混合一元	混合多元醇、乙二醇、	-

	工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）	醇、醋酸、硝酸、混合多元醇	32%碱液、生产废水	
3	工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）——液化品码头	甲醇、醋酸、硝酸	乙二醇、洗涤水、32%碱液	跨越园区排水沟、管线尽头东面为金鼓江
4	氯碱装置区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）	-	32%碱液	-
5	空分空压站厂区——中国石化天然气股份有限公司广西石化分公司	-	低压氮气	跨越园区排水沟

5.6.3.1 工业气体岛项目厂区——空分空压站厂区管线对地表水环境影响分析

该段管线输送物质主要为氮气、氧气、蒸汽等，当管线发生泄漏时，氮气、氧气、蒸汽会进入大气中，蒸汽由于冷凝形成水滴汇聚，管线不跨越地表水体，进入周围地表水体的可能性极小，对水体影响程度不大。

5.6.3.2 工业气体岛项目厂区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）管线对地表水环境影响分析

该段管线输送物质主要风险物质为甲醇、混合一元醇、醋酸、硝酸，其他物质为混合多元醇、乙二醇、32%碱液、生产废水。管线不跨越地表水体，当管线发生泄漏时可通过迅速围堵，避免其进入地表水体，并使用回收器具将泄漏物料尽量回收处理，减少其下渗污染土壤和地下水体。

5.6.3.3 工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）——液化品码头管线对地表水环境影响分析

（1）对园区排水沟的环境影响

管线输送物质主要风险物质为甲醇、醋酸、硝酸，其他物质为乙二醇、洗涤水，管线输送跨越园区排水沟。

园区排水沟主要为园区区域雨水汇入后排放，最终流向金鼓江。根据《广西钦州石化产业园总体发展规划（修编）环境影响报告书》，项目附近的整个金鼓江海域内均为港口和工业用海，为三类和四类海域功能区，下游无饮用水源保护区等敏感目标，不属于环境敏感区。

由于《海水水质标准》（GB3097-1997）标准中无甲醇、醋酸标准限值，且园区排水沟主要为区域雨水排放，无相关水文资料，本次评价不进行定量分析，只进行定性分析。根据业主介绍，后期园区排水沟将进行填平，环境影响将消失。

①醇类物质泄漏

项目正常运营过程中不会对水体造成环境影响。事故状态下，当甲醇、混合多元醇、混合一元醇、乙二醇等管线发生泄漏时进入水体，主要引起水中 COD 浓度增高，水中

生物死亡等现象。项目管线输送的醇类物质均在水中有高溶解性，发生泄漏进入水体时，可被自然水体稀释，同时在自然界中，许多种类的微生物都可以利用溶入水中低浓度的醇类作为碳和生存能源的来源，而将醇类降解。因此，发生醇类物质泄漏时，对水体影响较小。当发生大量泄漏时，可采取投加活性炭进行吸附。

② 酸碱性物质

当醋酸、硝酸、碱液管线发生泄漏时，主要引起水体酸化。酸性环境通常会降低鱼类血液 pH 值，影响动物的摄食，降低摄食强度和对食物的吸收率；碱性环境会损伤动物的鳃组织，妨碍鱼类对溶氧的利用。偏离正常水平的 pH 值会妨碍动物的发育，鱼卵在酸性环境中卵膜软化，容易提早破膜，而碱性环境也会使鱼卵破裂。

当酸类物质发生大量泄漏进入水体时，根据《酸类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T4335-2012）第 3 部分硝酸、第 6 部分醋酸中建议的措施，根据现场实际情况，向受污染的水体中选择性地投放适量的粉状氧化钙（生石灰）、粉状氢氧化钙、粉状碳酸钙等与泄漏物中和，同时建议针对跨越段应制定专项环境风险应急预案，完善事故状态下应急措施，制定事故状态下应急监测措施，对排污沟下游段、金鼓江设置监控断面。及时发现河流受污染情况，必要时对其采取一定的修复措施。

当碱类物质发生大量泄漏进入水体时，根据《碱类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T4334.1-2012）第 1 部分氢氧化钠中建议的措施，根据现场实际情况，向受污染的水体中选择性地投放适量的磷酸、硫酸等与泄漏物中和；若污染十分严重时，在事发地点下游筑建简易的临时拦河坝，防止受污染的河水下泄。

③ 泄漏应急措施

发生泄漏时，根据事故情形可在下游用沙袋进行堵截，将影响范围控制在排水沟内，避免进入金鼓江。同时用吸污车将泄漏物质进行收集，大量泄漏的醇类物质经收集后暂存于广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目不合格储罐内，返回上游生产工艺进行回收；低浓度及酸碱类物质转运至广西天宜环境科技有限公司污水处理厂暂存，之后依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂对其进行处理。因此，跨越段发生泄漏时，可采取围堵、收集等措施对泄漏物质进行收集，对环境影响较小。



图 5.6-8 事故堵截点示意图

(2) 对金鼓江环境影响分析

项目管线为架空敷设，其中工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）——液化品码头段管线东面为金鼓江。当发生泄漏时，若不采取有效措施，泄漏物质将有可能进入金鼓江对水环境造成影响。根据 2016 年广西交通科学研究院有限公司编制的《钦州港金鼓江航道工程环境影响评价报告》中的预测结果进行分析：OS 类全可溶化学品（甲醇、盐酸、乙醇等），10t 溢出事故一般仅对泄漏点附近 300~400m 范围内产生轻度污染，中度及以上程度的污染主要集中在泄漏点附近 50m 范围内；40t 溢出事故会造成附近 500m 范围内的短时严重污染，中、轻度污染物的附近水体影响距离约 1300m。

项目管线输送物料主要为甲醇、醋酸、硝酸，属于 OS 类全可溶化学品，单条管线最大存在量分别为 57.07t，77.52t，34.45t。根据§2.3.2 运营期工程分析章节可知，事故状态下，管线泄漏量为甲醇 6.46t、醋酸 7.39t、硝酸 6.65t，泄漏量小于 10t。因此，参照《钦州港金鼓江航道工程环境影响评价报告》中的预测分析结果：项目发生泄漏事故时主要对金鼓江区域水环境造成影响，影响范围约为 400m，对区域生态保护区影响较

小。

综上，事故状态下产生的消防废水、泄漏物质可采取堵截等有效措施进行收集，事故状态下对金鼓江的环境影响影响较小。当发生泄漏时，可依托码头应急物质依托地形利用沙袋建立围堵措施，避免泄漏物质进入金鼓江，对区域水环境影响较小。

5.6.3.4 氯碱装置区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）管线对地表水环境影响分析

管线输送物质主要为碱液，管线不跨越地表水体，当管线发生泄漏时可通过迅速围堵，避免其进入地表水体，并使用回收器具将泄漏物料尽量回收处理，减少其下渗污染土壤和地下水体。

5.6.3.5 空分空压站厂区——中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司对地表水环境影响分析

管线输送物质主要为氮气，为气体管道，发生泄露情况下，气体以挥发形式进入大气中，对园区排水沟影响较小。

5.6.3.6 对区域水产养殖区环境影响分析

根据钦州市养殖水域滩涂规划（2019-2030年），项目东面金鼓江评价范围内属于钦州港港口航运禁养区。（详见附图13）。根据现场调查，金鼓江流域现状目前存在零散水产养殖点，养殖规模较小。项目事故状态下影响范围主要对金鼓江区域水环境造成影响，影响范围约为400m，事故状态下对区域水产养殖区影响较小。

综上，项目在采取相关措施的情况下，管线发生事故的概率较小，发生事故时对水体环境污染影响较小。当发生事故时，应立即启动应急响应，根据泄漏点周边实际情况，利用沙袋等物质设置围堰对泄漏物质进行收集，同时启动专项环境风险应急预案，对泄漏事故进行专项应急处理，可有效减小事故状态下对环境的影响。同时建设单位应与码头及周边企业共同做好风险事故应急预案，并定期进行事故应急演练。

5.6.4 火灾、爆炸事故引发的伴生/次生污染分析

火灾、爆炸引发的伴生/次生污染：泄漏物料如遇明火发生火灾、爆炸过程中产生的一氧化碳等污染物会对区域环境空气质量造成污染，另外火灾、爆炸事故的发生会有消防废水等事故废水产生。

5.6.4.1 事故废水产生量

事故应急池参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包

括污染雨水及污染消防水）。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。

极端情况下事故污水量通过下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

计算过程 V_2 ：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目一次灭火的消防用水量为 15L/s，火灾延续时间按 3h 计，则一次消防废水量为 162 m^3 。

V_3 ：物料量按管线内最大存在量进行计算， $V_3 = V_{\text{甲醇}} = 102.4m^3$ 。

则事故状态下产生的消防水量为 $V_{\text{总}} = 264.4m^3$ 。

5.6.4.2 事故废水收集

项目为管线输送项目，依托园区管廊架空敷设，沿线不设置事故应急池。项目主要输送物质为甲醇、乙二醇等醇类，硝酸、醋酸、液碱等酸碱类物质；当发生泄漏引发的发生火灾事故时，在低洼处设置收集池，使用沙袋进行围堵，泄漏物质及消防废水可进入临时堆砌的围堰内，由吸污车辆进行转运，大量泄漏的醇类物质经收集后暂存于广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目不合格储罐内，返回上游生产工艺进行回收；消防废水经收集后可转运至广西天宜环境科技有限公司污水处理厂事故应急池暂存，酸碱类物质经酸碱中和后与消防废水依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂对其进行处理。因此，火灾事故状态下，项目洗消废水可有效收集、成分简单，可依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂进行处理，不会进入周边地表水体，对环境影响较小。

5.6.4.3 园区废水处理系统

项目位于钦州石化产业园，事故状态下产生的事故水，可依托园区广西天宜环境科技有限公司污水处理厂（一期）、广西天宜环境科技有限公司污水处理厂（二期）进行处理、其处理能力如下所示：

表 5.6-25 园区污水处理系统处理能力一览表

序号	污水处理厂	污水处理工艺	设计处理量	事故应急池	备注
1	广西天宜环境科技	“均质调节池+冷却塔+二	4.5 万 m^3/d	1#综合废水事故池，容	

	有限公司污水处理厂项目（一期）	级 A/O+二沉池+高效沉淀池+排放水池”主工艺		积约 15000m ³ 。2#综合废水事故池，容积 12000 m ³	
2	广西天宜环境科技有限公司污水处理厂项目（二期）	“分质预处理+生化处理+深度处理”	2.5 万 m ³ /d	容积约为 3500m ³	



图 5.6-1 项目与园区污水处理系统分布示意图

5.6.5 事故连锁继发影响分析

项目管线主要依托管廊敷设，发生事故时易引发连锁事故，事故连锁主要表现在事故发生后，如果不能及时有效地控制，则可能产生泄露-燃爆-燃爆-泄露的连锁效应，使事故影响范围增加，形成不同环境要素的影响同时，连锁事故还体现在燃爆后，燃爆影响相邻装置/管线导致继发事故，需要通过合理布局和规范设计、施工来源头控制，同时增强员工的风险意识、强化风险管理、有效的控制不安全行为、消除不安全状态。

项目“工业气体岛项目厂区——空分空压站厂区管线”、“空分空压站厂区—中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司”依托现有管廊上存在的主要风险影响为现有管线发生泄露、火灾事故对项目的影 响，管廊上项目敷设管线主要为公辅工程物料管线，“工业气体岛项目厂区——空分空压站厂区管线”输送物质主要为氮气、氧气、空气、蒸汽等；“空分空压站厂区—中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司”输送物质主要为氮气。项目发生泄露情况下对现有管线影响较小；发生爆炸情况下，易引发现有管线发生泄露事故；现有管线发生火灾情形事故下，可能引发项目管线发生泄露，如为氧气管线，可加剧火灾事故，引发泄露物质剧烈燃烧。

5.6.6 小结

综上，当事故发生后，根据预测结果，发生管线泄漏事故后，硝酸管线大气毒性终点浓度最大影响范围为 180m，甲醇管线大气毒性终点浓度最大影响范围为 100m，醋酸管线发生泄漏事故后，大气毒性终点浓度最大影响范围为 230m。甲醇管线泄漏引发的火灾事故，大气毒性终点浓度最大影响范围为 1750m。事故状态下影响范围内居民点牙山村、高沙头村、水沙田村正在进行搬迁，厚福沙属于钦州石化产业园搬迁范围，目前尚未进行搬迁。搬迁完成后，对敏感点影响较小。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

本项目所在区域地下水无集中式引用水源地、分散式引用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境不敏感；项目在采取监测管理、指定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境保护角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

区域地表水体主要为园区排水沟、金鼓江支流，项目泄漏量较少，管线发生泄漏时可通过迅速围堵，避免其进入地表水体，并使用回收器具将泄漏物料尽量回收处理，减少其下渗污染土壤和地下水；产生的泄漏物料、消防废水由吸污车辆进行转运，泄漏

物质中醇类返回工业气体岛项目上游进行回收，消防废水依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂对其进行处理。事故发生后泄漏物质及消防废水得到合理处置，对地表水体影响较小。

表 5.6-26 硝酸管线泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硝酸管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.6Mpa
泄露危险物质	硝酸	最大存在量/t	7.98	泄露孔径/mm	10mm
泄露速率/(kg/s)	2.77	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	1660
泄露高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	91.15	泄露频率	2.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硝酸	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	240	70	0.67
		大气毒性终点浓度-2	62	180	2.33
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
无超标敏感目标	/	/	/		

表 5.6-27 甲醇管线泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	管道	操作温度/℃	40	操作压力/MPa	0.25Mpa
泄露危险物质	甲醇	最大存在量/t	79.13	泄露孔径/mm	40mm
泄露速率/(kg/s)	19.13	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	11480
泄露高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	1684.9	泄露频率	2.4×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	9400	40	0.11
		大气毒性终点浓度-2	2700	100	1.22
敏感目标名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度/		

			/min	/min	(mg/m ³)
		无超标敏感目标	/	/	/

表 5.6-28 醋酸管线泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醋酸管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	管道	操作温度/°C	30~38	操作压力/MPa	0.35Mpa
泄露危险物质	甲醇	最大存在量/t	60.46	泄露孔径/mm	30mm
泄露速率/(kg/s)	16.19	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	9710
泄露高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	185.53	泄露频率	2.4×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	醋酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	610	60	0.67
		大气毒性终点浓度-2	86	230	2.33
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	无超标敏感目标	/	/	/	

表 5.6-28 甲醇管线泄漏事故源项及火灾事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇管线发生火灾事故				
环境风险类型	火灾事故				
泄露设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	0.25Mpa
泄露危险物质	CO	最大存在量/t	-	泄露孔径/mm	40mm
泄露速率/(kg/s)	2.96	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	1780
泄露高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄露频率	2.4×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	730	7.89
		大气毒性终点浓度-2	95	1750	16.78
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	牙山（正在搬迁）	10	20	382	

5.7 风险管理

5.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.2 环境风险管理措施

5.7.2.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据《石油化工企业设计防火规范（GB50160-2008）》（2018 版）关于石油化工企业厂际管道项目平面布置、防火的要求如下：

(1) 厂际管道应根据项目的总体规划，结合沿线的居民区、村庄、公共福利设施、工厂、交通、电力、水利等建设的现状与规划，以及沿线地区的地形、地貌、地质、地震等自然条件，通过综合分析和经济比较，确定线路走向。

(2) 厂际管道不应穿越村庄、居民区、公共福利设施，并应远离人员集中的建筑物和明火设施。

(3) 厂际管道不宜穿越与其无关的工厂。

(4) 厂际管道与公路、铁路、市政重力流管道和暗沟（渠）交叉或相邻布置时，应符合下列规定：

①厂际管道应减少与公路、铁路、市政重力流管道和暗沟（渠）的交叉；

②架空厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）平行敷设时，厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）的净距不应小于 8m；

③厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）沿道路敷设时，宜分别布置在道路两侧；

④应采取防止泄漏的可燃介质流入市政重力流管道、暗沟（渠）的措施。

(5) 厂际管道沿江、河、湖、海岸边敷设时，应采取防止泄漏的可燃液体流入水域的措施。

(6) 厂际管道应避开滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区。当受条件限制必需通过时，应采取防护措施并选择合适的位置，缩短通过距离。

(7) 厂际管道宜沿厂外公路敷设，可依托厂外公路进行巡检，不能依托时，宜沿架空敷设的厂际管道设置巡检道路。

(8) 厂际管道与相邻工厂或设施的防火间距不应小于下表的规定。

表 5.7-1 厂际管道与相邻工厂或设施的防火间距

相邻设施	防火间距
------	------

		可燃气体、可燃液体管道（管道中心）	
		埋地敷设	地上架空
居民区、村庄、公共福利设施		15	25
相邻工厂（围墙或用地边界）		10	20
厂外铁路线	国家铁路线	25	50
	企业铁路线	15	25
厂外公路	高速公路、一级公路	10	20
	其他公路	7	10
架空电力、通信线路（中心线）		5	1 倍杆高
通航江、河、海岸边		10	15

注：1 厂际管道与桥梁的安全距离应按现行国家标准《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423、《油气输送管道跨越工程设计规范》GB50459 执行；

2 厂际管道与机场、军事设施、重点文物等的安全距离应按国家现行相关标准执行。

5.7.2.2 项目管道防腐措施

本设计管道除锈后（管道除锈等级 Sa2.5 级）刷底表面处理环氧底漆一遍，干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ；刷快干环氧云铁中间漆 M20 两遍，干膜厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ；刷脂肪族聚氨酯面漆一遍，干膜厚度 $\geq 50\mu\text{m}$ ；总干膜厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ 。以上防腐措施可有效防止因管道腐蚀造成的泄漏。

5.7.2.3 项目防爆措施

本装置中易燃易爆物料均管道密闭输送，因此在管道设计、选材中要符合工艺介质和工艺操作要求，管道的抗震按相应的设计标准、规范进行设计。管线均采用静电接地措施，以确保安全。

项目甲醇、醋酸、混合一元醇、混合多元醇等管线属易燃、易爆物料管线，应按规范要求需设防雷、防静电接地，管线接地电阻 $\leq 30\Omega$ 。采取以上措施，可有效避免因雷击和静电造成的泄漏和爆炸事故。

5.7.2.4 项目自动控制安全防范措施

本项目管线在现有园区管廊上穿行，通过输送端的设备控制，管线上不需控制设施，分别由输出端企业和接收端企业的相应设备控制系统来实施管线内物料的监控。

管路系统供出断和接受端两端分别设置远程控制的紧急切断阀，分别在各相应厂区内设置带远传信号的压力、温度、流量等在线检测仪表。这些仪表均具有指示、连锁、记录和报警功能，该信号分别传至各自公司的 DCS 系统，且任意值超过了系统最高限值，均能连锁两紧急切断阀紧急自动关闭，实现报警、安全连锁和紧急停车，确保管路系统设施安全运行。



备注：以工业气体岛项目厂区-工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）为例

图 5.7-1 输送管线紧急切断阀示意图

5.7.2.5 项目警示标识措施

采取设置管廊不同管段不同标示指示牌、道路附近交通管理措施、管廊架防撞措施等。



图 5.7-2 危险标识图列

5.7.2.6 项目管理制度措施

①建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

②对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

③投产前应制定出完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。（如建立并严格执行现场动火制度，现场动火前必须办理书面申请手续和批准手续；如建立对设备定期保养等维修制度，规定定期检修的周期、程序和批准手续，规定定期安全检查和整改的制度等）。设备检修前，应进行彻底置换，需要进入容器内进行维修工作时，应严格执行进入容器作业的各项安全管理规定，严禁违章作业。

③落实安全人员巡视制度：安排人员巡检，以便及时发现泄漏点。本项目为预防管线泄漏，管道建成后需由专人巡检，巡检内容主要包括：

- 1) 管道是否有泄漏：
- 2) 架空管道的支架、支墩及基础巡检：
- 3) 管道上的防腐保温是否破坏：

- 4) 管道上是否有私自开口接管：
- 5) 管线上是否有违章施工和建筑。

巡检人员需认真做好记录在遇到重大事件或突发事件均应及时向公司调度和管线前后端企业汇报，并积极会同相关部门采取应对措施。在巡检过程中，巡检员应密切注意管道安全范围内动态，如有违章挖土，机械施工等迹象，要及时制止并向对方宣传相关法律、法规，将利害关系告知对方，并对现场情况拍照取证。如对方仍不听劝阻，强行施工，巡检员应立即上报，由公司及时通报园区相关部门强行停工，对造成管道损坏的，除要求对方赔偿损失外，还应承担相应法律责任。对有施工迹象的地段，要加大巡检频率。

④建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

⑤建立健全的风险环境管理制度：应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。同时应按应急预案要求，配备相应的应急设施，如沙袋、防渗布、吸油毡等，在事故发生时及时建立临时围堰，铺设防渗布、吸油毡防止渗入地下，同时用沙袋封堵附近雨水边沟，再利用收集、转运设备处理。物料泄漏控制影响范围约 6m，估算需要准备的应急物资量：防渗布及吸油毡 400m²，按此面积布置临时围堰，沙袋按 200 个数量准备。

5.7.3 环境风险防范措施

5.7.3.1 大气环境风险防范措施

A、火灾报警及视频监控措施

根据《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T36762-2018），项目火灾报警及视频监控措施主要依托园区管廊建设时已配备的消防控制系统、工业视频监控系统，本次项目根据管线实际建设情况进行增设。

本工程所涉及的管线采用焊接方式，中间不设阀门、法兰，避免了容易出现泄漏的部位，而输出端企业和接收端企业，在易泄漏的地方，均需按标准设置火灾事故报警器，相关的报警信号分别输入两端企业的控制系统，以便于检测和控制。因此，本工程和火灾报警器依托两端的输出端企业和接收端企业。

B、防毒性危害措施

为界区外工艺管线巡线作业人员配备必要的劳保防护用品和检漏仪器。如：防护手套、防护鞋、防护眼镜、防毒面具罩及便携式可燃报警仪等。

C、物质泄漏风险防范措施

(1) 本项目人工巡检每天 1~2 次，主要巡检管道外观是否正常，发现防腐破损等异常后及时联系修补。

(2) 正常巡检制度为每天 1~2 次，巡检内容包括起点处压力表压力等信息，每班中控询问下游装置（即终点位置）相关信息，同时，下游装置也会安排人员巡检，发现异常及时反馈。应确保公司一但发生压力异常情况立刻启动报警程序，如发生泄漏或爆炸事故可在 10min 内切断管线泄漏源。

(3) 撤离信息装置：生产、使用有毒气体工厂内安装有一个或多个风向标。

5.7.3.2 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故性排放污水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于收集系统范围内发生事故的一个管段的泄漏物料，消防废水。根据计算，事故状态下消防废水量为 264.4m³。

(2) 环境风险防控体系

①一级防控——泄漏所在管段封堵围挡措施

本项目依托广西华谊能源化工有限公司、孚宝罐区码头应急设施，依托园区管廊视频监控措施、火灾报警措施，由管理单位设置监控中心，管理人员对管线全线运行状况实时动态监控，对管线安全进行 24h 管理，在化工管廊出入口设置通信系统，电话与控制中心连通。另外管线全线每日巡检 1~2 次。一旦出现泄漏由广西华谊能源化工有限公司应急组立即启动应急预案，组织运输物质，及时赶赴泄漏所在管线。管线发生泄漏后 10min 内可切断泄漏源，30min 完成防渗布及吸油毡的铺设、围堰堆砌。

②二级防控——范围内应急承接物设施

泄漏情况下开启截断阀停止物料输送的同时，立即采取封堵措施，应急车辆接污车立即前往事故现场，采取吸油毡、吸油棉、吸污卷、吸污袋、轻便型化学品储罐、接污车等收集承接以及转运泄漏物料，将影响范围控制在管廊 6m 宽范围内。

5.7.3.3 地下水环境风险防范措施

地下水污染防控应按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”的原则确定，以达到形成一个防止地下水污染的完整体系。

本项目应严格按照国家相关规范要求，设计阶段从严并强化采用属于设计规范最高等级的结构和材质，施工阶段采取相应的焊接措施、防腐、保温和维护保养措施等，防止可能发生的污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

本项目中管线均为架空设置，对架空设置的管道、管架外表面按《石油化工设备和

管道涂料防腐设计规范》（SH/T3022-2011）、《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）、《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB50316-2000）等规范的相关要求进行防腐处理，对管道及其附件、管架、钢支架等的外表面均进行防腐涂漆。涂层类别要能耐环境大气的腐蚀，尤其是海边海洋大气环境的腐蚀。

5.7.4 环境应急措施

5.7.4.1 风险事故应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。

（1）泄漏情形判定

项目为压力管道化学品输送管线项目，主要输送物质为甲醇、醋酸、硝酸、混合多元醇、混合一元醇、氧气、氮气等，常见事故泄漏情形特征现象有：

①项目管线均为压力管线输送项目，当液体、气体管线发生泄露时，由于输送管道内外压差的存在，使得泄漏处的液体、气体迅速流失，压力突降。出现压力报警现象。

②项目管线建有视频监控系统，当发生液体泄漏时，可发现液体滴漏现象；

③蒸汽管线泄漏时，有大量的白色蒸汽冒出，伴随有强烈的噪音；

④甲醇为有毒有害液体，有刺激性气味，甲醇管线发生泄露时，现场会出现刺鼻性异味及听到有泄露声音；

⑤项目管线均采取防腐措施，发生泄露前多为腐蚀穿孔，常伴有防腐漆掉落情形；

（2）泄漏应急处理

本项目重点危险源为硝酸、甲醇、醋酸、混合多元醇、混合一元醇管线，当泄漏事故发生后，应采取如下措施进行应急处理：

①停止输送，关闭有关设备和系统，立即向调度室和应急指挥办公室报告。

②事故现场，严禁火种，切断电源，迅速撤离泄漏区人员至上风向安全处。并设置隔离区，禁止无关人员进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂溶液（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）。

③应急处理人员必须配备必要的个人防护器具（正压式呼吸器，穿防毒服等）；严禁单独行动，要有监护人。

④中毒人员及时转移到空气新鲜的安全地带，脱去受污染外衣，清洗受污皮肤和口腔，按污染物质和伤员症状采取相应急救措施或立即送医院。

⑤将事故发生的详细情况及时通报主管部门、当地政府、公安、环保、消防和附近居民等。事故通报中应包括事故类型、发生地点、时间，并估算其泄漏量。

⑥对发生事故区域的环境空气进行事故排放因子监测。

⑦泄漏管道要妥善处理，修复、检验后再用。

⑧若发生甲醇泄漏事故，可用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

⑨若发生醋酸泄漏事故，可使用抗溶泡沫、泥土、沙土或塑料布、帆布覆盖，降低醋酸蒸汽的危害，喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气。用砂土、粉状氧化钙等碱性物质对泄漏物质进行吸附、中和处理，收集并集中处置。对覆盖物应交给相关单位进行处理或运至具有资质的专业危险废物处理机构进行处理，不得随意丢弃。

（3）火灾事故应急处理

本项目危险物质主要为甲醇、醋酸、混合多元醇、混合一元醇，易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。若遇火灾情况，具体应急处理如下：

①首先切断泄漏源，由于甲醇、醋酸等属于有毒有害物质，消防人员必须佩带过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。根据不同泄漏物质引起的火灾事故，应采取不同的灭火方式。

②切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

③在切断火势蔓延的同时，关闭输送管道进、出阀门。

④通知环保、安全及专业消防等相关部门人员，启动应急救援程序。

⑤组织救援小组，封锁现场，疏散人员。

⑥灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

⑦调查和鉴定事故原因，提出事故评估报告，补充和修改事故防范措施和应急方案。

表 5.7-2 事故情形应急处置卡

序号	泄漏物质	泄漏现场处理		消防措施
		水体泄漏	陆上泄漏	
1	醇类物质（甲醇、乙二醇、混合多元醇）	根据事故现场实际情况，在事发地点下游沿河筑建拦河坝（如	液体醇类泄漏物禁止流入水体、下水道、排洪沟等限制性空间；泄漏物使用干燥的砂土、水泥粉、煤灰或其他不燃材料	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、

	等)	临海大道桥梁处)， 防止受污染的河水下 泄。	吸收或覆盖，大量泄漏时，采取筑堤或 挖坑围堵泄漏物；收集于专用收集容器 或洁净的槽车中；泄漏物可运回生产企 业回收或交由专业危险废物处置机构进 行处理	砂土进行灭 火
2	酸性物质（醋 酸、硝酸等）	根据现场实际情况， 向受污染的水体中选 择性地投放适量的粉 状氧化钙（生石灰）、 粉状氢氧化钙、粉状 碳酸钙等与泄漏物中 和，	禁止流入水体、下水道、排洪沟等限制 性空间； 泄漏物使用砂土、粉状氧化钙、粉状氢 氧化钙、粉状碳酸钙等与泄漏物混合， 大量泄漏时，采取筑堤或挖坑围堵泄 漏物；收集于专用收集容器或洁净的槽 车中；泄漏物可运回生产企业回收或交 由专业危险废物处置机构进行处理	醋酸发生火 灾事故时采 用雾状水、 抗溶性泡 沫、二氧化 碳、干粉
3	碱洗物质（氢 氧化钠）	根据现场实际情况， 向受污染的水体中选 择性地投放适量的磷 酸、硫酸等与泄漏物 中和；若污染十分严 重时，在事发地点下 游筑建简易的临时拦 河坝，防止受污染的 河水下泄。	禁止流入水体、下水道、排洪沟等限制 性空间； 泄漏物使用活性炭或其他惰性材料（泥 土、沙子或吸附棉）吸收，大量泄漏时 ，采取筑堤或挖坑围堵泄漏物；收集于 专用收集容器或洁净的槽车中；泄 漏物可运回生产企业回收或交由专业危 险废物处置机构进行处理	用水、砂土 扑救，同时 应注意含量 低于45%的 液碱遇水放 热，须防止 因高压、消 防、水流引 起的飞溅伤 人

5.7.4.2 应急监测系统设置

根据《建设项目环境保护设计规定》（<87>国环字第 002 号），对环境有影响的新建项目应设置必要的监测机构及配套的监测手段的要求，本项目将实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室、各厂及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司安全环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

表 5.7-2 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气 污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次
	事故发生地上风向对照点	3 次/天
地表水环境 污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次

地下水 污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

应急监测项目主要包括：

①水污染监测：分析 pH、NH₃-N、COD、VOCs 等项目，并随时做好有关监测的各项准备工作。

②大气污染监测：分析采样 TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x、甲醇、丁醇、醋酸、硝酸、CO 等。

5.8 突发环境事件应急预案编制要求

制定事故应急预案应根据管线布局、系统关联、岗位工序、毒害物对象等要素，结合周边环境及特定条件，对潜在事故发生确定对策措施。因此，应急预案只有在项目设计、施工、运行中不断加以确定和完善，才能做到行之有效。

本项目建成后，建立健全各级（企业、园区、钦州市）事故应急救援网络。业主应与当地政府有关部门协调一致，企业的事故应急网络应与当地政府的事故应急网络联网。

5.8.1 本项目应急预案

5.8.1.1 总体要求

为确保企业安全生产及公司职工和周边群众生命财产安全、防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制在事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际、本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，设立三级应急预案体系。

同时，依据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号）等相关规定编制风险应急预案，并与工业园区、当地环保部门联动，提高企业环境风险防控能力。

5.8.1.2 预案适用范围

应急预案应适用于广西华谊能源化工有限公司正常工况下防控管理工作以及突发环境事件时的预防预警、应急处置、应急监测和救援工作。超出了企业应急预案应急能力，则与上级政府发布的其他应急预案衔接，当上级预案启动后，本预案作为辅助执行。

5.8.1.3 预案主要内容

- (1) 明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；
- (2) 预警和预防机制，建立突发事故预警制度，明确预警级别、预警方式；
- (3) 制定突发事故的应急响应程序，包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节；
- (4) 应急保障，包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；
- (5) 附图附件（应急通讯联络表、敏感资源分布、人员急救方式等）。

5.8.1.4 环境风险事故分类与分级

参考《国家突发环境事件应急预案》以及《广西壮族自治区突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准，根据突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，将报警分为四个等级。

I级：特大事故，符合下列情形之一的：

- (1) 因环境污染直接导致 10 人以上死亡或 100 人以上中毒的；
- (2) 因环境污染需疏散、转移群众 5 万人以上的；
- (3) 因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；
- (4) 因环境污染造成区域生态功能丧失或国家重点保护物种灭绝的；
- (5) 因环境污染造成地市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；
- (6) 跨国界突发环境事件

II级：重大事故，符合下列情形之一的：

- (1) 因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒的；
- (2) 因环境污染需疏散、转移群众 1 万人以上 5 万人以下的；
- (3) 因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；
- (4) 因环境污染造成区域生态功能部分丧失或国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；
- (5) 因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；
- (6) 重金属污染或危险化学品生产、贮运、使用过程中发生爆炸、泄漏等事件，或因倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物等造成的突发环境事件发生在国家重点流域、国家级自然保护区、风景名胜区或居民聚集区、医院、学校等敏感区域的；
- (7) 跨省（区、市）界突发环境事件。

项目将甲醇、混合多元醇、混合一元醇、醋酸、硝酸等风险物质发生大量泄漏事故或因泄漏引发的火灾爆炸事故，造成人员伤亡的定为II级及以上级别的事故。发生II级及以上级别的事故时应立即向钦州市生态环境局等部门请求外部救援。发生特大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动I级环境风险事件应急预案，同时告知工业园区及地方政府协调分别启动《钦州港经济开发区预防和处理突发环境事件应急预案》、《钦州市突发环境污染事件应急预案》进行联动，协助企业处理突发事故。特大事故发生后，钦州市应急指挥领导小组应迅速按照原国家环境保护总局环发[2006]50号《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》的要求，将事故情况上报广西壮族自治区生态环境和国家生态环境部、国家安全生产监督管理局等有关部门，请求协助救援。

III级：较大事故，符合下列情形之一的：

- (1) 因环境污染直接导致3人以下死亡或10人以上50人以下中毒的；
- (2) 因环境污染需疏散、转移群众5000人以上1万人以下的；
- (3) 因环境污染造成直接经济损失500万元以上2000万元以下的；
- (4) 因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；
- (5) 因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；
- (6) 跨地市界突发环境事件。

项目将甲醇、混合多元醇、混合一元醇、醋酸、硝酸等风险物质发生少量泄漏事故或因泄漏引发的火灾爆炸事故，未造成人员伤亡的定为III级及以上级别的事故。发生III级及以上级别的事故时应立即向钦州市石化产业园等部门请求外部救援。

IV级：一般事故，对公司内生产和人员安全造成较小的危害或威胁，由公司自行处置。

项目将发现流量计指示管道有异常或接到报警通知等情形或氮气、氧气等管线发生一般泄漏等事故情形定为IV级一般事故。发生IV级一般事故应立即向上级领导汇报，同时启动应急预案，按内容进行应急处置，将事故影响控制在企业内部，避免对外环境造成影响。

5.8.1.5 应急管理机构的设置

应急管理机构为应急指挥部，依托广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目机构进行设置，常设机构在安全环保部，由安全总监负责，下设九个组为事件应急救援专业队伍。

事故应急救援专业队伍按其工作职能划分为9个小组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源。一般由事故单位人员组成，并根据危险化学品的性质准备好专用的防护用品、用具及专业工具等。参与危险源的控制一般由专业防护队伍和消防队伍组成。该组人员应具有较高的专业技术水平，并配备专业的防护和急救器材。

②伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治。

③医疗救护组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。由地方急救中心或指定的具有相应能力的医院组成。该医院应根据伤害和中毒的特点制定抢救预案。

④消防组：负责现场灭火、设备空器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由企业消防人员和当地消防队伍组成。

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移。一般由事故单位安全保卫人员和当地政府人员组成。

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒、禁止无关人员和车辆进入危险区域、在人员疏散区域进行治安巡逻。此工作由公安、交警部门负责。

⑦物资供应组：负责组织抢救物资和工、器具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员。由公司和当地政府部门共同负责。

⑧环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险区域范围和危险物质的成份及浓度，对事故造成的环境影响做出正确的评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。负责对事故现场危险物质的处置。

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，现场指导教授工作，参与事故的调查分析并制定防范措施。由救援领导小组办公室负责组织各方面的专家。

5.8.1.6 事故应急救援

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

（1）事故报警

发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、

需要支援的人员、设备、器材等。

（2）接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

（3）事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

（4）应急疏散、撤离

发生事故时，根据事故情况，建立警戒区域。并迅速将警戒区域内，与事故处理无关的人员进行撤离。应急撤离应注意以下几点：

①警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。

②除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并做好道路管制工作。

③应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区。

④不要在低洼处滞留。

⑤要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑥为使疏散工作顺利进行，每个工段至少设置两个畅通无阻的紧急出口，且标志明显。

⑦当事故威胁到周边地区的群众时，应急指挥人员应立即通知化工区应急响应中心，请求支援。并根据事故的危害特性、影响范围及事故当时的风向、风速，确定需要应急疏散的人群，通知并组织周边区域群众的安全疏散和撤离。



图 5.8-1 应急疏散路线图

(5) 指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

(6) 专家咨询到达现场后，迅速对事故情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

(7) 各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

(8) 事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

(9) 事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

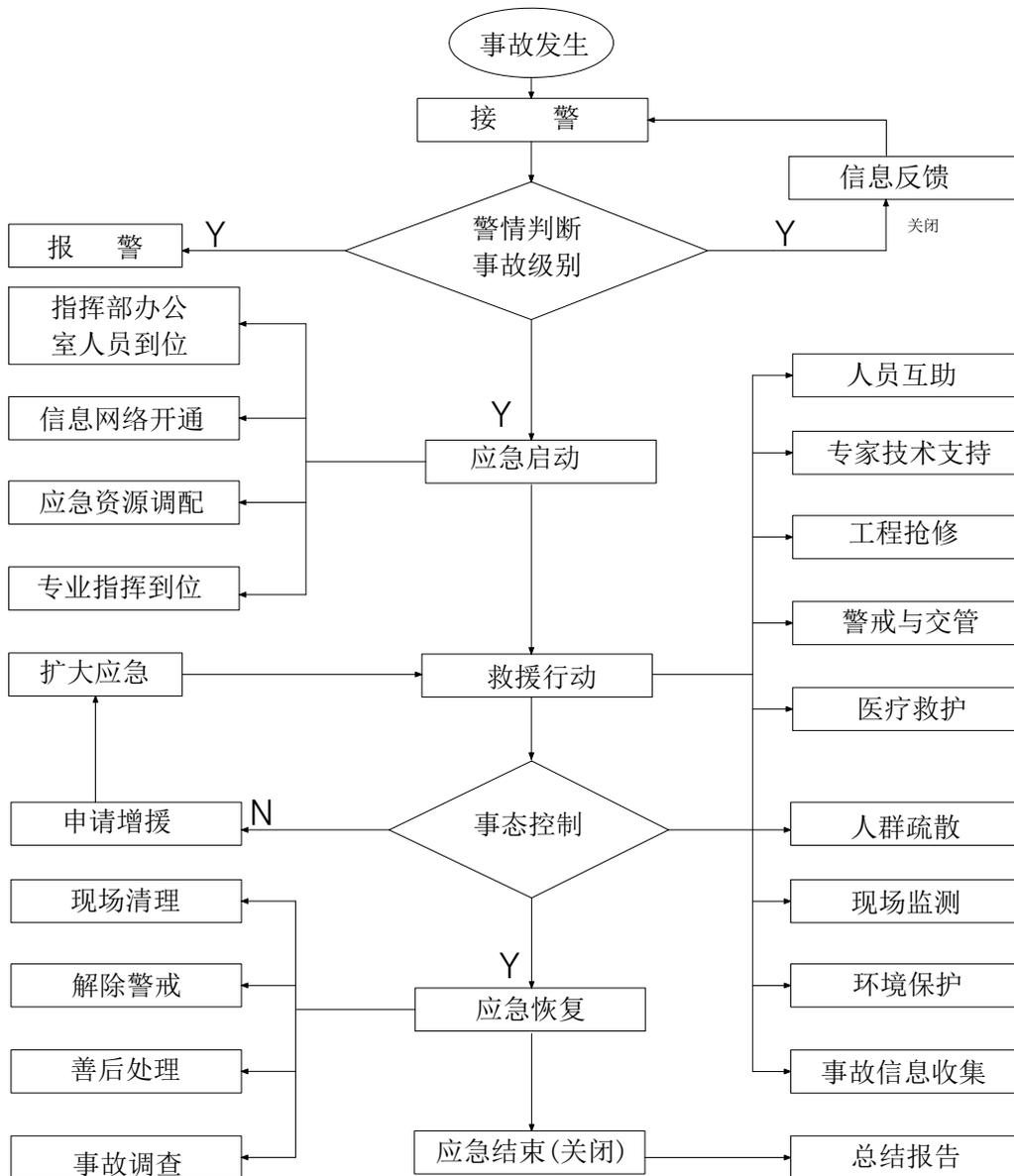


图 5.8-2 事故应急响应程序

5.8.2 应急预案的联动

5.8.2.1 与厂区内气体岛项目的应急联动

本项目应急预案应与厂区内气体岛项目充分衔接，应急组织指挥系统、应急设施、设备、应急人员队伍、应急通信系统，可由气体岛项目统一考虑。利用厂区内全部工作人员、消防人员共同参与形成应急防治队伍，有效利用应急资源，建立通畅有效的报警系统和指挥通讯网络，在全厂范围内作定期强化培训和演练计划，确保发生应急事故，能及时响应及处理。

5.8.2.2 与工业园区的应急联动

2014年钦州港经济技术开发区石化产业办公室编制了《钦州石化产业园安全环保事故快速处置方案》，建立了石化园区设立安全环保事故快速处置指挥系统，并成立安全环保事故快速处置指挥部，具体负责安全环保事故快速处置的组织领导和指挥工作，由开发区管委主任担任总指挥，下属各部门均加入该系统中。钦州石化产业园安全环保事故指挥系统如下所示

钦州石化产业园安全环保事故 快速处置指挥系统

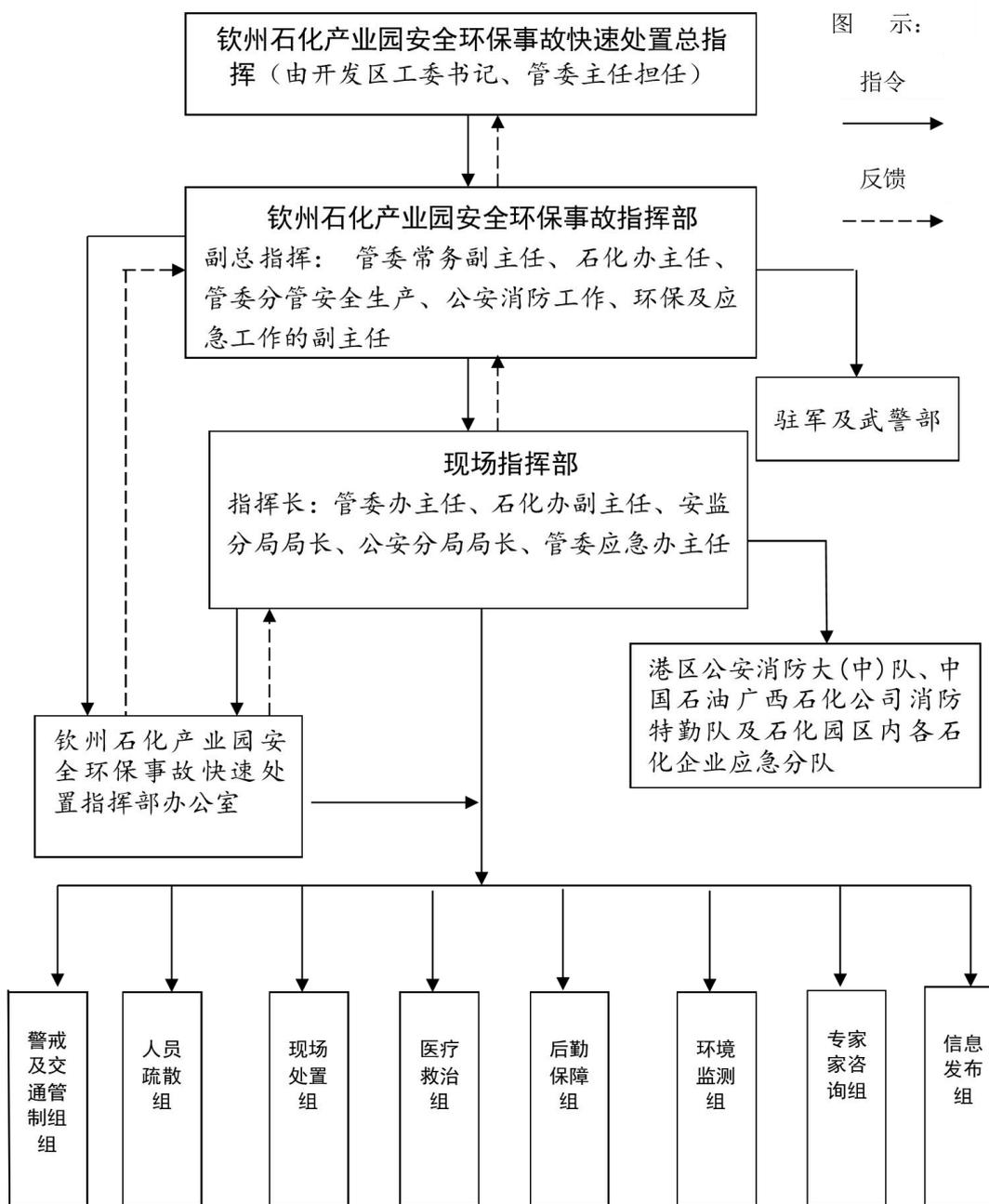


图 5.8-3 钦州石化产业园安全环保事故指挥系统

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与工业园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事件。

5.8.2.3 与钦州市的应急联动

视事故发展情况，钦州市启动《钦州港经济开发区预防和处理突发环境事件应急预案》、《钦州市环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

5.8.2.4 周边应急资源

（1）消防设施

目前，钦州市港区公安消防大队下辖港区中队和鹰岭中队，共有战斗车辆 10 辆。其中，港区中队为现役中队，全体官兵均由现役人员组成，共配备有 2 辆 12 吨的泡沫水罐消防车、1 辆 3 吨水罐消防车以及 1 辆抢险救援车，此处还配备有液压剪、液压扩张器、救生气垫、水驱动消排烟机、测温仪、头骨振动仪等一大批特勤救援器材。

鹰岭中队由现役官兵和合同制消防员组成的混编中队，是全区率先建成的“政府协调、企业出资、消防部队管理”中队，目前该中队配备有 1 辆 12 吨泡沫水罐消防车、1 辆 8 吨水罐消防车、1 辆 3 吨干粉消防车、1 辆 3 吨水罐消防车、1 辆 30 米举高车以及 1 辆 25 米举高车，该中队还根据辖区内石化仓储企业多的特点，专们配备了堵漏工具、无火花救援工具、移动遥控水炮、避火服等石化灾害事故救援的专用器材装备。

另外辖区内共有 4 个企业专职消防队，分别是：中石油专职消防队、东油专职消防队、金桂纸浆厂专职消防队以及中石化专职消防队。4 个企业专职消防队共有各种类型的消防车辆 18 辆。

（2）码头应急资源

本项目位于钦州港金谷港区金鼓江作业区，附近有 16#、17#泊位，14#、15#泊位。在发生事故时，项目可依托泊位内应急物质进行救援。

表 5.8-2 周边泊位应急物质统计表

序号	应急设备名称	金鼓江作业区 16#、17#泊位	金鼓江作业区 14#、15#泊位	备注
1	围油栏	应急型 438m	应急型 500m	
2	收油机	1 台，2m ³ /h	1 台，10m ³ /h	
3	油拖网	1 套	/	
4	吸油毡	0.3t	5t	
5	溢油分散剂	0.3t	0.5t	
6	溢油分散剂喷洒装置	1 套	/	
7	储存装置	2m	8 个储油罐，总容积 40m ³	
8	围油栏布放艇	1 艘	/	

5.9 评价结论

本项目涉及的主要危险物质为原料甲醇、混合一元醇、醋酸、硝酸，混合多元醇，危险单元为危险物质输送管线，主要事故类型为物质泄漏及火灾爆炸伴生污染事故。

项目区域无环境敏感目标，项目防止危险物质进入环境及进入环境后的措施包括日常加强管线管理，依托园区管廊视频监控预警设施，设置接污车辆、防渗布、吸油毡、沙袋、溢漏围堤、临时围堰等防泄漏措施，制定相关应急预案、加强与有关部门应急联动等。

本项目通过落实环境风险防范措施后，尽管环境风险事件的可能性依然存在，但是通过有效地管理，严格的监控，以及严密的应急预案，本项目环境风险可防控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 废水

（1）施工人员生活污水

项目在管线沿线不设施工营地，施工人员的生活污水依托现有建筑物排水设施、管道试压废水统一收集后排入钦州港胜科污水处理厂处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排海，不会对地表水环境产生明显影响。

（2）管廊施工废水

项目施工期涉及用水和排水的阶段主要是结构阶段，在基槽开挖几乎不产生施工废水，施工废水主要来自于混凝土养护、机械冲洗、场地冲洗、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等。本项目施工期混凝土采用商品混凝土供给，项目管廊施工规模规模较小，施工工期较短，因此管廊施工期废水的产生量很少。主要污染因子为 SS、石油类。施工场地内设隔油-沉砂池，对施工废水进行隔油-沉砂处理，处理后的废水用于施工区洒水降尘和施工回用水，不外排。

（3）管道试压废水

项目管线试压以清洁水作为试验介质，试压废水中主要污染因子为 SS，收集后排入广西天宜环境科技有限公司污水处理厂进行处理，若项目建成时天宜污水处理厂未运行，则管线清洗及试压废水排入胜科污水处理厂进行处理，对地表水影响较小。

6.1.2 废气

本项目施工期产生的施工废气主要为车辆运输扬尘、管道焊接烟尘、车辆和施工机械燃油废气、补漆废气。以上废气属于连续、无组织排放源，污染物沿管道分布，由于施工范围大，污染物排放分散且强度不大，经空气扰动快速扩散到空气中，对周围的影响较小。

6.1.3 噪声

施工过程中，各种施工机械设备运转和车辆运行会带来噪声污染。本项目没有土建工程，主要施工机械噪声来自于装载车、移动式吊车、运输车辆、电焊机、切割机等。本项目周边无声环境保护目标，不会对居民等敏感点声环境造成影响。在高噪声施工区，施工人员应配戴防声用具，常用防身用具有棉花涂腊、伞形耳塞、耳罩、防声头盔等，降低施工噪声对施工人员的影响。

6.1.4 固废

管廊施工期产生的建筑垃圾运至指定渣场进行堆存。开挖土方在施工过程中就近堆集存放，建设完成后部分回填，多余部分用于园区回填。

管线施工期固体废物主要包括清管产生的少量固废、废焊条、焊渣、废油漆桶、废油漆刷以及施工人员的生活垃圾。废焊条、废渣集中收集后送至指定的工业固废处理场；废油漆桶、废油漆刷需由有资质单位统一回收处理；

施工人员产生的生活垃圾和清管产生的少量固废收集后运至当地环卫部门指定的地点。

6.1.5 生态

根据本项目的工程特点，提出以下生态环境环境保护措施：

6.1.5.1 工程占地

施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

6.1.5.2 植被保护和恢复措施

尽量减轻对施工作业带内及作业场外的绿化带的破坏，严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆压坏绿化带植被。施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，原为绿化带的恢复为绿化带，原为道路的恢复为道路。

6.1.5.3 交通

尽量避免管道材料侵占道路，保证交通畅通。由于以上这些影响都是暂时的，随着区段施工的结束，该区段的交通影响也随之消失。

① 对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并避让高峰时间施工。

② 在施工路段口设置告示牌，限制施工路段车辆的通行量，对施工道路分阶段进行施工，缩短工期。

③ 在堆放的管道材料周围设置防护栏，夜间采用灯光警示防止给车辆行人造成危险。

6.1.6 施工期环境风险

项目管线安装时，伴随着吊装、焊接等施工，施工时应采取相应防护措施，避免发现有管线泄漏；

①管道在安装前应对设备管口、预埋件、预留孔洞、钢结构等涉及管道安装的内容进行复核。

②管线施工前，应经钦州石化产业园相关职能部门的安全审查并登记备案，同时向现有管线单位联系，应确保现有管线不存在泄漏情形；

③正式焊接前检查作业下方及周围是否有易燃易爆物，作业面是否有诸如油漆类防腐物质，如果有应事先做好妥善处理。现有焊接、动火作业必须根据要求办理作业票证。

④在对临近现有管线进行焊接作业时，应做好防火、防高温措施，对附近管线铺设防火石棉布，施工人员不可踩在管道上，不可敲击运行管线。

⑤在焊接前，对周边的可燃气体（氧气瓶、乙炔气瓶），采取有效的防护措施。气瓶远离着火点 10m 以上，气瓶之间间距保持在 5m 以上，设置专人监火。气瓶存放点保持良好的通风和防晒措施。同时需在施工现场至少设置 2 个灭火器，对焊接施工人员，进行上岗前的安全教育，掌握安全基础知识，确保熟练使用消防器材。

综上，项目施工期在加强管理，采取相应措施预防事故发生，施工期发生事故的概
率较小，对环境影响较小。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

本项目运营期不产生废气、废水、噪声和固废，因此环境保护措施主要针对风险防范措施。

6.2.1 风险防范措施

6.2.1.1 大气环境风险防范措施

A、火灾报警及视频监控措施

根据生产管理模式及安全监控要求，园区管廊设置有工业电视监控系统、火灾报警系统，并通过服务器与电视安全监控系统相连，随时观察各路段管线生产运行情况，在中央控制室设置监视器和控制器。

根据输送介质的易燃、易爆特点，本工程所涉及的管线采用焊接方式，中间不设阀门、法兰，避免了容易出现泄漏的部位，而输出端企业和接收端企业，在易泄漏的地方，均需按标准设置火灾事故报警器，相关的报警信号分别输入两端企业的控制系统，以便于检测和控制。因此，本工程和火灾报警器依托两端的输出端企业和接收端企业。

B、防毒性危害措施

为界区外工艺管线巡线作业人员配备必要的劳保防护用品和检漏仪器。如：防护手

套、防护鞋、防护眼镜、防毒面具罩及便携式可燃报警仪等。

C、物质泄漏风险防范措施

(1) 本项目人工巡检每天一次，主要巡检管道外观是否正常，发现防腐破损等异常后及时联系修补。

(2) 正常巡检制度为每天 1~2 次，巡检内容包括起点处压力表压力等信息，每班中控询问下游装置（即终点位置）相关信息，同时，下游装置也会安排人员巡检，发现异常及时反馈。应确保公司一但发生压力异常情况立刻启动报警程序，如发生泄漏或爆炸事故可在 10min 内切断管线泄漏源。

(3) 撤离信息装置：生产、使用有毒气体工厂内安装有一个或多个风向标。

6.2.1.2 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故性排放污水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于收集系统范围内发生事故的一个管段的泄漏物料，消防废水。根据计算，事故状态下消防废水量为 264.4m³。

(2) 环境风险防控体系

①一级防控——泄漏所在管段封堵围挡措施

本项目在广西华谊能源化工有限公司和孚宝罐区设置应急设施，依托园区管廊视频监控措施、火灾报警措施，由管理单位设置监控中心，管理人员对管线全线运行状况实时动态监控，对管线安全进行 24h 管理，在管线出入口设置通信系统，电话与控制中心连通。另外管线全线每日巡检 1~2 次。一旦出现泄漏由广西华谊能源化工有限公司应急组立即启动应急预案，组织运输物质，及时赶赴泄漏所在管线。管线发生泄漏后 10min 内可切断泄漏源，30min 完成防渗布及吸油毡的铺设、围堰堆砌。

对跨越园区排水沟段管线，可在下游果鹰大街处设置堵截点，利用沙袋进行堵截，将泄漏物质控制在排水沟内，避免流入金鼓江。

②二级防控——红线范围内应急承接物设施

泄漏情况下开启截断阀停止物料输送的同时，立即采取封堵措施，应急车辆接污车立即前往事故现场，采取吸油毡、吸油棉、吸污卷、吸污袋、轻便型化学品储罐、接污车等收集承接以及转运泄漏物料，应将影响范围控制在管廊 6m 宽红线范围内。

6.2.1.3 地下水环境风险防范措施

地下水污染防控应按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”的原则确定，以达到形成一个防止地下水污染的完整体系。

本项目应严格按照国家相关规范要求，设计阶段从严并强化采用属于设计规范最高等级的结构和材质，施工阶段采取相应的焊接措施、防腐、保温和维护保养措施等，防止可能发生的污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

本项目中管线均为架空设置，对架空设置的管道、管架外表面按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2011）、《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）、《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB50316-2000）等规范的相关要求进行防腐处理，对管道及其附件、管架、钢支架等的外表面均进行防腐涂漆。涂层类别要能耐环境大气的腐蚀，尤其是海边海洋大气环境的腐蚀。

6.3 污染防治措施环保投资概算

在项目建设、运营过程中，不可避免地要对环境产生一定的污染和破坏，为了减轻因开发活动对环境造成的影响，就必须投入一定的资金用于污染防治。本项目主要环境保护总投资为 22 万元，占该建设项目总投资 20000 万元的 0.11%，如能保证环保投资到位，治理工程措施落实并保证其正常运行，可以达到预期结果和环保要求。本项目环保投资主要包括废水治理、废气治理等环境工程投资以及绿化等费用，环保投资估算见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保投资估算

类别	项目及建设内容	环保措施	费用（万元）
水污染防治	施工废水	依托胜科污水处理厂处理	1.0
	试压废水	依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂处理	
环境空气污染防治	运输车辆及施工扬尘	设立隔离围栏，建筑材料和运输车辆覆盖，运输机械和施工现场定期洒水，临时渣场覆盖防尘布、覆盖防尘网。	5.0
	扫线废气	由物料接收的两端企业回收，进入不合格储罐内，	-
噪声防治措施	施工机械运输车辆	交通管制，高噪区采取隔声设施、减震机座降低噪声	2.0
固废污染防治	施工人员生活垃圾	生活垃圾收集清运	1.0
	废油漆桶、废油漆	交由有资质单位统一回收处理	2.0
	建筑垃圾、废焊条、废渣	外运处置	2.0
生态污染防治	植被保护和恢复措施	恢复绿化	1.0
环境风险防范措施	施工期	敷设防火石棉布等	2.0
	应急物质	依托工业气体岛项目收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、防护用品、沙袋、防渗布、吸油毡等。	依托

	自动报警系统、监控系统	依托管廊自动报警系统、监控系统	-
	事故池	依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂建设的应急池	-
	警示标志	在有明显人流的地方，安装警示标志	1.0
	防撞栏	在管道公路侧的地方设置防撞栏	2.0
	应急监测	委托有资质单位	3.0
环境管理	设置专职环保管理人员，建设环保档案，定期巡检维护。		依托
			<u>22.0</u>

7 环境经济损失分析

7.1 经济效益分析

本项目为广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目配套厂外管道工程，本身无销售收入及利润。本项目建设利于工业气体岛项目与其他项目的物料及公用工程的输送，节约了运输成本，可为企业带来更多的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目建设符合国家产业政策。建设项目正常工况下无“三废”排放。项目建成后，给企业进一步发展创造良好的条件，具有良好的社会效益。

本项目在设计中采用技术先进、环境友好、生产清洁的工艺技术和设备，运行期间环境风险可控，降低了对周边居民和城市的环境影响，实现了企业与社会的和谐发展。

7.3 环境效益分析

本项目位于广西钦州石化产业园，可利用园区的配套管廊和消防力量，减少了企业的建设和经营成本，同时也能够接受更加规范的管理和监督，符合风险防范要求，对区域环境的影响较小。

根据污染治理措施评价，本项目营运期不产生废水、废气、固废和噪声，对外环境影响较小，采取的废水、废气、噪声等污染治理措施可以达到有效控制污染和保护环境的目的。

7.4 环境损益分析

项目运营期存在的环境影响主要为运营期存在的环境风险，事故状态下对环境产生不利的影 响。项目为化学品输送管线项目，主要风险单元为：“工业气体岛项目厂区——工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）、工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）——液化品码头”，主要风险物质为甲醇、硝酸、醋酸、混合一元醇、混合多元醇，最大可信事故为物质泄漏及引发火灾事故。

根据调查，项目风险单元沿线周边企业主要为广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目-罐区，华谊二期码头罐区、16~17# 5 万吨液体化工品危险码头、14~15# 5 万吨液体化工品危险码头、管线与企业间距离符合 GB50423《油气输送管道穿越工程设计规范》要求，沿线无居民点。因此、事故发生后造成的影响主要为周边企业及员工，造成的损失主要为经济损失、人员损失。根据历年来化学品管线事故后果调查，管线发生泄

漏后会引发火灾、爆炸事故，造成事故多为重大事故，经济损失为 5000 万元~1 亿元。

综上所述，项目运营期对环境的影响较小，主要为存在的环境风险。因此，项目运营期应采取切实可行的风险防范措施，对项目存在的环境风险进行有效防控，避免事故发生。

8 环境管理与监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

8.1 环境管理

项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

8.1.1 环境管理机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，建设单位应设立专门的环保机构和专职负责人，负责本工程的施工期和运营期的环境管理工作，负责贯彻、执行国家和福建省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。广西华谊能源化工有限公司为本工程的建设实施单位和运营管理单位。

8.1.2 主要环境管理制度

本项目从设计施工到投入生产营运，必须贯彻执行以下环境管理制度：

1、环境影响评价制度

按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境管理分类名录》要求进行项目环境影响评价，经有权限的环保行政主管部门审批后方可启动项目建设。

2、“三同时”制度

认真贯彻执行环保“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入使用，工程竣工后，应提交有关环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设单位应落实污染治理措施执行“三同时”并达到设计要求。“三同时验收一览表见表”见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目“三同时”验收一览表

项目	防治措施类别	验收监测内容
风险防范措施	应急预案	编制完备的事故应急预案，并通过环保部门的备案
	大气环境	依托管廊沿线设置的工业电视监控系统；为界区外工艺管线巡线作业人员配备必要的劳保防护用品和检漏仪器等
	地表水环境	吸污（接污）车辆、防渗布、沙袋、溢漏围堤、临时围堰等防泄漏设施
	地下水环境	按要求对管道进行防腐处理，对管道及其附件、管架、钢支架等的外表面均进行防腐涂漆
	其他	制定管线巡检制度，沿线每天进行定时巡查，一旦发生泄漏事故，可及时采取相应措施，避免大量泄漏
生态恢复	/	项目为架空管线建设项目，施工结束后对管线沿线，临时占地进行生态恢复

3、排污申报登记制度

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申请登记。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

4、环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（限产或停止生产），防止发生事故排放。

8.1.3 环境管理计划

8.1.3.1 施工期

为有效地控制本期项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响建设措施的落实情况、以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

（1）前期工作阶段

① 可行性研究阶段

在此阶段建设单位应做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响评价报告书，并报请环保主管部门审批。

② 设计阶段

设计单位应将环境影响评价报告书提出的环保措施和防护工程措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施的设计方案进行审查，核实防护措施的设计是否可行，并及时提出修改意见。

③ 招、投标阶段

建设单位应按环境影响评价报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在招标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响评价报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（2）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训，组织实施施工过程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受项目所在地环保管理部门的监督和指导。

建设单位应委托具有相应资质的施工监理机构，要求施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能监理工程师，负责施工期的环境管理与监督。重点是地表水质、废弃料作业、施工噪声和施工废气污染等。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，施工单位应配备 1 名~2 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

① 监督实施环保设施的“三同时”

A、各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报环保主管部门审批。

B、在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

C、在试运营前必须检查各项环保设施完工情况，并向环保审批部门申报运营计划，待批准后营运。

D、竣工验收时必须提交项目竣工环保验收调查报告，经竣工验收合格，并发放环保设施验收合格证，方可投入正式营运。

② 施工期间环境保护实施计划

A、施工期环境管理

a、建设单位的环保机构在施工开始后应派管理人员专门负责施工期环境管理与监督，本工程施工期环境管理与监督的重点是：

- 审查管线安装方案是否符合环保要求；
- 监督检查施工机械及施工车辆的工作情况；
- 监督检查施工生产废水和生活污水的处理处置情况；
- 监督检查施工中产生的工业固体废物和职工生活垃圾的处理处置情况。

b、施工期间应对施工队伍的施工环保计划进行监督检查，对施工中的排污情况进行监督，对造成重大污染事故进行调查处理，直至法律追究。

c、施工单位（承包商）应配备1名~2名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的重大污染事故应组织处理，并及时向建设单位环保机构和地方环保主管部门报告。

B、施工现场环境恢复监督

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被，使工程以整洁的面貌投入营运。

C、竣工环境保护验收

工程在正式营运前，必须通过项目竣工环境保护验收合格后，方可正式投入生产运行。

8.1.3.2 运营期

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度，其环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

（1）根据钦州市对竣工环境保护验收的批复意见进行补充完善；

（2）进行环境监测工作，本工程重点是进行管道巡线工作，并检测是否出现管道系统泄漏，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

（3）制定环境监测资料的存贮建档与上报计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：① 污染物排放情况；② 污染防治设施的运行、操作和管理情况；③ 各污染物的监测分析方法和监测记录；④ 事故情况及有关记录；⑤ 其它与污染防治有关的情况和资料等。

（4）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.2 环境监测计划

8.2.1 营运期监测计划

本项目运营期不产生废气、废水、噪声等，因此本次项目不新增监测计划，主要依托广西华谊能源化工有限公司现有项目监测计划进行。

表 8.2-1 项目监测计划

阶段	监测项目	监测地点	监测因子	监测频率	监测机构	依托项目	负责机构	监督机构
运营期	废气	高沙头	甲醇、非甲烷总烃	2次/年 每次7天; 监测小时 浓度每天 监测4次	委托 有资 质单 位	广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目	广西华谊能源化工有限公司	钦州港生态环境局
		钦州港经济技术开发区第三小学	非甲烷总烃、甲醇、TVOC			广西华谊能源化工有限公司合成气综合利用项目		
	地下水	西厂区SK07	pH、总硬度、高硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氟化物、氰化物、耗氧量等	1次/年, 1次/天				

备注：项目正常运营期可不开展土壤环境质量监测，发生泄漏事故情形时，应对泄漏区域土壤环境进行监测。

8.2.2 事故应急监测

在项目运行期间，若发生事故，应及时向上报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至正常运转。

项目共分为五段输送管线，管线发生泄漏、泄漏物质具有不确定性，事故应急监测参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）进行。

8.2.2.1 布点原则

采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及其附近区域为主，同时必须注重人群和生活环境，人群活动区域的空气、土壤等区域的影响，并合理设置监测断面（点），以掌握污染发生地状况，反映事故发生区域环境的污染程度和范围。

对被突发环境事件所污染的地表水、地下水、大气和土壤应设置对照断面（点）、控制断面（点）对地表水和地下水还应设置断面，尽可能以最少的断面（点）获取足够的有代表性的所需信息，同时须考虑采样的可行性和方便性。

8.2.2.2 监测项目的确定

根据泄漏管道所输送物质确定主要监测项目。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目为广西华谊能源化工有限公司新建的工业气体岛项目配套厂外管道工程，新建三段管廊，其余利用园区公共管廊，建设工业气体岛项目—空分空压站、工业气体岛项目—工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）、工业气体岛项目罐区（孚宝罐区）—液化工品码头、二期氯碱装置项目—工业气体岛项目、空分空压站厂区—中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司之间的物料输送管道。输送的主要原料和产品有：甲醇、混合多元醇、醋酸、低碘醋酸、不合格醋酸、乙二醇、50DMC、混合一元醇、40%硝酸、32%碱液等物料；公辅工程输送管线主要包括：氧气、氮气、工厂空气、仪表空气、中压蒸汽、生产给水、工业水、生产废水、生活污水、消防水、除盐水、洗涤水等管线。项目总投资 20000 万元，其中环保投资 22.0 万元。

9.2 环境质量现状

9.2.1 空气环境质量现状

2018 年钦州 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均、O₃ 日最大 8 小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境质量状况良好。区域特征污染因子 TVOC 8 小时平均浓度、甲醇 1 小时浓度、日均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

9.2.2 海洋水环境质量现状

根据《2019 年广西近岸海域枯水期海水监测信息公开表》监测数据，项目近岸海域水质较好，全部评价因子符合相应海洋功能区的海水水质要求。项目近岸海域表层沉积物综合质量状况良好，6 个监测站沉积物质量均符合一类标准，达标率均为 100.0%，与上一年份（2015 年）监测相比，沉积物环境质量有较大改善。海洋生物多样性和方面，浮游植物、浮游动物、底栖生物监测结果表明，近岸海域生物群落结构和生物多样性状况相对稳定。

9.2.3 地下水环境质量现状

根据引用监测数据，区域地下水除 U2 点位（厚福沙）的耗氧量外，其他监测因子均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。评价区域地下水耗氧

量超标原因可能因为项目所在区域原为填海造陆而成，土壤均为外来松软填土，项目区位于金鼓江感潮段，溪沟地表水明显受钦州湾潮汐影响，而含水层埋藏较浅且上部包气带防污性能较差，地表水易携带上述因子入渗地下水，造成耗氧量评价因子超标。评价区域地下水水质状况一般。

9.2.4 声环境质量现状

根据《钦州石化产业园公共管廊（二期）工程环境影响评价报告表》（2018年）中监测数据，项目所在区域声环境质量状况良好。

9.2.5 土壤环境质量

根据引用项目的监测数据，监测点位45项基本项目、石油烃（C10~C40）含量全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。区域土壤环境质量状况良好。

9.2.6 生态环境质量现状

评价区位于工业园区，为人类活动干扰频繁区，陆生植被以人工植被为主，植被类型单一，结构简单，生态系统的生态功能不强。评价区域无国家重点保护的珍稀濒危动、植物种类。综上所述，评价区域生态环境质量一般。

9.3 污染防治措施结论

9.3.1 废气

本项目施工期产生的施工废气主要为道路运输扬尘、施工机械废气、焊接烟尘、涂漆废气等。以上废气属于连续、无组织排放源，污染物沿管道分布，由于施工范围大，污染物排放分散且强度不大，经空气扰动快速扩散到空气中，对周围的影响较小。

9.3.2 废水

项目管廊施工废水经隔油-沉砂处理后用于施工区洒水降尘和施工回用水，不外排。施工期不设施工营地，施工人员的生活污水依托现有建筑物排水设施、管道试压废水统一收集后排入广西天宜环境科技有限公司污水处理厂处理，若项目建成时天宜污水处理厂未运行，则管线清洗及试压废水排入胜科污水处理厂进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排海，对地表水环境影响较小。

9.3.3 噪声

施工过程中，各种施工机械设备运转和车辆运行会带来噪声污染。主要施工机械噪声来自于装载车、移动式吊车、运输车辆、电焊机、切割机等。本项目周边无声环境保

护目标，不会对居民等敏感点声环境造成影响。在高噪声施工区，施工人员应配戴防声用具，常用防声用具具有棉花涂腊、伞形耳塞、耳罩、防声头盔等，降低施工噪声对施工人员的影响。

9.3.4 固废

管廊施工产生的建筑垃圾运至指定渣场进行堆存，开挖土方在施工过程中就近堆集存放，建设完成后部分回填，多余部分用于园区回填；管线施工固体废物主要包括清管产生的少量固废、废焊条、焊渣、废油漆桶、废油漆刷以及施工人员的生活垃圾。废焊条、废渣集中收集后送至指定的工业固废处理场；废油漆桶、废油漆刷需由有资质单位统一回收处理；施工人员产生的生活垃圾和清管产生的少量固废收集后运至当地环卫部门指定的地点。

9.3.5 生态

项目管廊的建设主要沿道路进行建设，占用地块主要为园区绿化用地，占地规模较小，待管廊建设完成后，进行有效恢复，对园区生态环境影响较小。

项目管道敷设利用园区公共管廊，施工期不会对项目所在地的生态环境造成明显影响。

9.4 风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为原料甲醇、混合一元醇、醋酸、硝酸、混合多元醇危险单元为危险物质输送管线，主要事故类型为物质泄漏及火灾爆炸伴生污染事故。

根据预测结果，发生管线泄漏事故后，硝酸管线大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 180m，甲醇管线大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m，醋酸管线发生泄漏事故后，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 230m。甲醇管线泄漏引发的火灾事故，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1750m；甲醇管线泄漏引发的火灾事故状态下，受影响敏感点主要为牙山村、高沙头村、水沙田、厚福沙村，其中牙山村出现超出大气毒性终点浓度-1 现象，对人体健康造成伤害的概率较大。根据现场调查，事故状态下影响范围内居民点牙山村、高沙头村、水沙田村正在进行搬迁，厚福沙属于钦州石化产业园搬迁范围，目前尚未进行搬迁。待搬迁完成后，事故状态下对敏感点影响较小。

项目为化学品输送管线项目，为架空管线，在落实管线防范措施、监控措施、巡视措施情况下，正常运营过程中不会对周围地下水环境造成影响；事故情况下，管线泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，但项目地下水下游没有饮用水源，南面为钦州湾，

东面为金鼓江，发生事故后建设单位应该立即启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

区域地表水体主要为园区排水沟、管线东面金鼓江，管线发生泄漏时可通过迅速围堵，避免其进入地表水体，并使用回收器具将泄漏物料尽量回收处理，减少其下渗污染土壤和地下水体；产生的消防废水由吸污车辆进行转运，之后依托广西天宜环境科技有限公司污水处理厂对其进行处理。事故发生后泄漏物质及消防废水得到合理处置，对地表水体影响较小。

综上，本项目通过落实环境风险防范措施后，尽管环境风险事件的可能性依然存在，但是通过有效地管理，严格的监控，以及严密的应急预案，本项目环境风险可防控。

9.5 公众参与结论

本项目在钦州市生态环境局发布了第一次公示及征求意见稿公示，并于 2020 年 7 月 8 日、7 月 10 日在广西日报上公开信息。自公示发布后，未收到公众或团体以电话、信件或电子邮件等任何形式发回的反馈意见。

9.6 综合结论

广西华谊能源化工有限公司工业气体岛项目配套厂外管道工程项目，属于化学品输送管线项目及管廊建设项目，管线主要依托园区管廊进行敷设，项目位于广西钦州石化产业园，符合广西钦州石化产业园总体规划要求。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目不属于其“鼓励类、限制类、淘汰类”类项目，属允许类项目。

项目施工期产生的各类污染物均采取了有效的防治措施，可达标排放；运营期正常情况下无污染物产生，项目投产后不会对周围环境产生明显影响；项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”措施，严格落实设计和环评报告提出的环境风险防范措施后，通过有效地管理，严格的监控，本项目环境风险可防控。从环保角度分析，该项目的建设是可行的。