

利用亚洲基础设施投资银行贷款

中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目

环境和社会影响评价报告 (ESIA)

2026 年 03 月

钦州皇马资产经营集团有限公司

编制单位：北京中环瑞德环境信息技术有限公司

博瑞华创（北京）国际项目管理咨询有限公司

货币汇率

(2025 年 12 月 25 日的汇率)

货币单位 - 元 (人民币)

1 元 = 0.1428 美元

1 美元 = 7.0000 元

缩略词

AIDS	艾滋病	LUDD	土地使用尽职调查
AIIB	亚洲基础设施投资银行	LWC	劳动及工作条件
ASEAN	东南亚国家联盟	NELB	新亚欧大陆桥
AQG	全球空气质量指南	NO _x	氮氧化物
BOD ₅	五日生化需氧量	NWLSC	西部陆海新通道
CNY	人民币	O ₃	臭氧
CO ₂	二氧化碳	ODP	臭氧消耗潜能值
COD	化学需氧量	OHS	职业健康与安全
CSC	监理公司	PCC	项目协调委员会
DEIA	国内环境影响评价	pH	pH 值（酸碱度）
DO	溶解氧	PIE	项目执行机构
EEB	生态环境局	PIU	项目实施单位
EHS	环境、健康和安全	PM	颗粒物
EMDP	少数民族发展计划	PM ₁₀	可吸入颗粒物（粒径≤10 微米）
ES	环境和社会	PM _{2.5}	细颗粒物（粒径≤2.5 微米）
ESEL	环境与社会排除清单	PMC	项目管理咨询顾问
ESMP	环境和社会管理计划	PMO	项目管理办公室
ESIA	环境和社会影响评估	PPM	受项目影响人机制
ESF	环境和社会框架	PRC	中华人民共和国
ESP	环境和社会政策	QDDRB	钦北区发展和改革委员会
ESS	环境和社会标准	QDG	钦北区人民政府
FSR	可行性研究报告	QHAMG	钦州皇马资产经营集团有限公司
GAP	性别行动计划	QMDRC	钦州市发展和改革委员会
GBV	性别暴力	QMG	钦州市人民政府
GDP	国民生产总值	RP	移民安置计划
GHG	温室气体	SEA/SH	性剥削与性虐待/性骚扰
GRM	申诉机制	SEP	利益相关者参与计划
GZARG	广西壮族自治区人民政府	SO ₂	二氧化硫
HIV	人类免疫缺陷病毒（艾滋病病毒）	SSRA	社会稳定风险评估
IPP	原住民	STIs	性传播感染
LAeq	等效连续 A 计权声压级	TSP	总悬浮颗粒物
LIEC	贷款实施环境顾问	WB	世界银行
LISC	贷款实施社会顾问	WHO	世界卫生组织
LMP	劳动者管理计划	WRB	水利局

度量衡

cm	厘米
dB(A)	A 加权声级，单位为分贝
Ha	公顷
kg	公斤
km	千米
kWh	千瓦时
m	米
m/s	米/秒
m ²	平方米
m ³	立方米
mg/l	毫克/升
mg/m ³	毫克/立方米
mu	中国土地面积单位（亩）
µg/m ³	微克/立方米
°C	摄氏度
t/h	吨/小时

说明

本报告中，"\$" 代表美元。

1 公顷 (ha) = 15 亩 (mu) 。

1 美元=7.0000 元

目 录

执行摘要	1
A.介绍	1
B.实施安排	2
C.环境和社会风险类别	2
D.评价方法	3
E.环境基线	6
F. 社会基线	7
G.环境影响及减缓措施	8
H.社会影响及减缓措施	9
I.利益相关者参与	13
J.环境和社会管理计划	14
K.申诉机制	14
L.结论	15
I.前言	16
A.项目简介	16
B.实施安排	16
C.评价目的和方法	17
D.报告结构	20
II. 政策、法律和行政管理框架	22
A.概述	22
B.中国的环境和社会法律法规、导则和标准	23
C.亚投行环境和社会要求	30
D.国际协议	40
E.本项目评价标准	40
III. 项目描述	52
A.项目背景	52
B.项目建设的理由	53
C.项目内容	54
D.设计方案	60
E.施工方案	89
IV. 关联设施	96
V. 替代方案分析	101
A.无项目方案	101
B.子项目 2 多式联运货场方案比选	102
C.子项目 3 入园大道方案比选	104
D.路面材料类型比选	107
E.制冷剂比选	107
VI. 环境和社会基线	109
A.地理位置和行政区划	109
B.地形地貌	110
C.土壤	111
D.气候	111

E.地质构造及地震	112
F.水资源	112
G.矿产资源	114
H. 社会基线	115
I.环境质量基线	126
J.生物多样性	143
K.保护区	145
VII. 环境影响分析和减缓措施	147
A.项目影响区域和敏感受体	147
B.施工期环境影响分析和减缓措施	164
C.运行期环境影响分析和减缓措施	181
D.环境效益	223
E.间接影响和累积影响	224
VIII. 社会影响分析和减缓措施	227
A.社会影响评价内容	227
B.社会影响评价对象及范围	228
C.社会影响评价的方法	229
D.社会影响分析	237
IX.信息公开及公众参与	275
A.已开展的利益相关者参与活动	275
B.利益相关者识别	281
C.已完成的利益相关者参与活动的主要发现	282
D.环境与社会文件的信息披露	283
E.未来实施过程中的利益相关者参与计划	284
X.申诉机制	286
XI.环境和社会管理计划	288
XII.结论和建议	289
附件 1.生物多样性调查与评价	290
I.生物环境基线	291
II.生态环境影响评价	330
III.对沿线主要生态问题的影响	342
IV.减缓措施	342
附件 2.《性别行动计划》表	346

图目录

图 III-1 本项目建设内容布置图	57
图 III-2 子项目 1 总平面示意图	63
图 III-3 铁路专用线布置图	66
图 III-4 装卸作业场布置图	67
图 III-5 入园大道公路段标准横断面示意图	70
图 III-6 入园大道城市道路段标准横断面示意图	70
图 III-7 园区路网图	73
图 III-8 横五路标准横断面	74
图 III-9 横六路标准横断面	74
图 III-10 横七路标准横断面	75
图 III-11 横八路标准横断面	75
图 III-12 横九路标准横断面	76
图 III-13 纵一路标准横断面	76
图 III-14 纵二路标准横断面	77
图 III-15 一般填方路基示意图	78
图 III-16 一般挖方路基	78
图 III-17 本项目给水方案	80
图 III-18 本项目垃圾中转站工艺流程及产污环节示意图	84
图 III-19 借方运输路线图	87
图 III-20 本项目临时工程布置图	89
图 III-21 拟建道路/公路施工期工艺流程及产污环节示意图	90
图 III-22 路基施工工艺流程图	92
图 III-23 太阳能发电设备安装施工期工艺流程及产污环节示意图	94
图 V-1: 铁路专线线路走向方案比选图	103
图 V-2: 入园大道路线比选示意图	105
图 VI-1: 项目地理位置图	110
图 VI-2: 地表水环境现状监测布点示意图	128
图 VI-3: 大气环境现状监测布点示意图	130
图 VI-4: 声环境监测布点示意图 (整体)	134
图 VI-5: 声环境监测布点示意图 (联运货场和物流园区域)	135
图 VI-6: 声环境监测布点示意图 (麻芎村附近)	136
图 VI-7: 地下水环境监测点位示意图	138
图 VI-8: 振动监测布点图	141
图 VI-9: 土壤监测布点图	143
图 VIII-1 项目调查范围内社区/村位置示意图	229
图 VIII-2: 社会顾问实地查勘图	230
图 VIII-3: 焦点小组座谈会	231
图 VIII-4: 关键信息者访谈	234
图 VIII-5: 问卷调查现场	235
图 VIII-6: 被调查对象性别年龄分布	247
图 VIII-7: 被调查对象文化程度分布	248
图 VIII-8: 被调查女性对项目的支持程度	250
图 VIII-9: 被调查女性对信息公开和公众参与的意愿	252

图 IX-1: 项目信息公开发布情况	276
图 IX-2: 项目环境影响评价 (DEIA) 六轮网络公示情况	278
图 IX-3: 项目环境影响评价 (DEIA) 报纸公示情况	278
图 IX-4: 项目村和社区张贴公告情况	279
图 IX-5: 发布的征地预公告和征地补偿与安置方案	280
图 IX-6: 项目土地征收及拆迁安置政策公开情况	280

表目录

表 II- 1 适用的中国环境和社会相关法规、部门规章、政策	23
表 II- 2 地方法律法规和标准	27
表 II- 3 环评导则	29
表 II- 4 适用的环境质量标准	30
表 II- 5 本项目适用的环境和社会标准	34
表 II- 6 中国和亚投行在环境和社会方面的要求对比分析	36
表 II- 7 适用的国际协议	40
表 II- 8 项目所在地地表水环境质量标准单位:mg/L(pH 值除外)	41
表 II- 9 中国现行环境空气质量标准(GB 3095-2012 与 WHO 《全球环境空气质量指南》 (2021 版) 对比 单位: mg/m ³)	42
表 II- 11 地下水质量标准	47
表 II- 12 土壤环境 质量标准	48
表 II- 13 污水综合排放标准 (单位: mg/L, 除了 pH)	49
表 II- 14 《大气污染物排放标准》 (GB16297-1996)	49
表 II- 15 《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	49
表 II- 16 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准	50
表 II- 17 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	50
表 II- 18 噪声污染排放标准限值一览表	50
表 II- 19 各个城市地区的垂直 (Z) 振动标准值 (单位:dB)	51
表 III- 1 项目内容	56
表 III- 2 光伏发电情况	64
表 III- 3 联运货场工程新增房屋面积汇总表	68
表 III- 4 新增机械设备数量表	68
表 III- 5 本项目装卸车数 单位: 辆/日	68
表 III- 6 研究年度铁路货运量 单位: 万吨	69
表 III- 7 主干路、公路车行道路面结构	71
表 III- 8 入园大道相交道路	72
表 III- 9 项目交通量预测结果 单位: pcu/d	72
表 III- 10 园区路网工程主要概况一览表	72
表 III- 11 主干路、公路车行道路面结构	77
表 III- 12 次干路、支路车行道路面结构	77
表 III- 13 本项目生活垃圾处理设备清单一览表	82
表 III- 14 本项目生活垃圾转运站主要原辅材料表	83
表 III- 15 本项目用电量情况	84
表 III- 16 工程占地面积统计表	86
表 IV- 1 项目关联设施识别	97
表 IV- 2 现有设施尽职调查	99
表 V- 1 铁路专线线路工程因素比选	103
表 V- 2 铁路专线线路环境因素比选	103
表 V- 3 入园大道选线方案工程因素比较一览表	106
表 V- 4 入园大道选线方案环境因素比较一览表	106
表 V- 5 沥青混凝土路面	107
表 V- 6 水泥混凝土路面	107

表 V- 7 制冷剂选择对比分析	108
表 VI- 1 项目区社会经济基线数据 (2024)	116
表 VI- 2 少数民族 (ESS3) 识别矩阵	124
表 VI- 3 项目区贫困/低收入人口补助情况	120
表 VI- 4 项目区女性人口情况一览表	120
表 VI- 5 地表水监测内容	127
表 VI- 6 地表水水质现状监测结果统计分析 单位: mg/L	128
表 VI- 7 项目所在区域基本污染物环境质量现状	129
表 VI- 8 大气环境现状监测内容	130
表 VI- 9 大气环境现状监测结果	131
表 VI- 10 检测方法	131
表 VI- 11 敏感点噪声监测布点	132
表 VI- 12 敏感点噪声监测结果	136
表 VI- 13 地下水补充监测点位一览表	137
表 VI- 14 地下水水质监测结果 单位: mg/L	138
表 VI- 15 铁路附近敏感点振动监测布点	140
表 VI- 16 敏感点振动环境监测结果	141
表 VI- 17 土壤质量监测结果 单位: mg/kg 干重	143
表 VII- 1 施工期环境空气和噪声保护目标	148
表 VII- 2 运营期环境空气保护目标	148
表 VII- 3 运营期入园大道声环境保护目标	151
表 VII- 4 运营期铁路专用线声环境和振动环境保护目标	158
表 VII- 5 多式联运货场和物流及生产设施区域运营期声环境保护目标	162
表 VII- 6 主要施工机械噪声预测结果	171
表 VII- 7 多种施工机械同时作业噪声预测结果	172
表 VII- 8 施工机械设备的振动值 (VLz: dB)	174
表 VII- 9 本项目施工期施工人数一览表	175
表 VII- 10 项目建成后排水情况一览表	182
表 VII- 11 内燃机大气污染物排放量	184
表 VII- 12 大气污染物排放总量表	185
表 VII- 13 项目区食堂油烟产排情况一览表	186
表 VII- 14 垃圾转运站废气产生情况	187
表 VII- 15 垃圾转运站有组织废气排放情况一览表	187
表 VII- 16 本项目垃圾转运站恶臭排放及达标分析	188
表 VII- 17 垃圾转运站无组织废气排放情况一览表	188
表 VII- 18 公路噪声源强调查清单	190
表 VII- 19 近期声环境保护目标噪声预测结果	197
表 VII- 20 中期声环境保护目标噪声预测结果	200
表 VII- 21 远期声环境保护目标噪声预测结果	204
表 VII- 22 常见噪声防治措施比较表	208
表 VII- 23 超标敏感点交通噪声防治工程措施	209
表 VII- 24 铁路交通噪声源强调查清单	213
表 VII- 25 铁路交通车流量/车型清单	213
表 VII- 26 铁路运行初期预测结果	213

表 VII- 27 铁路运行近期预测结果	214
表 VII- 28 铁路运行远期预测结果	214
表 VII- 29 联运货场昼间噪声预测结果	215
表 VII- 30 铁路振动达标距离一览表	216
表 VII- 31 振动环境保护目标预测结果表	218
表 VII- 32 固体废弃物产生及处置情况	220
表 VII- 33 近期敏感点叠加影响预测结果 单位: dB(A)	226
表 VII- 34 远期敏感点叠加影响预测结果 单位: dB(A)	226
表 VIII- 1 已开展的利益相关者参与活动	236
表 VIII- 2 被调查对象年龄构成情况	247
表 VIII- 3 被调查对象文化程度情况	248
表 VIII- 4 被调查对象职业分布情况	249
表 VIII- 5 被调查女性在参与决策方面的差异分析	251
表 VIII- 6 被调查女性在就业和收入方面差异分析	252
表 VIII- 7 项目建设可能产生的负面影响	267
表 VIII- 8 项目建设可能产生的正面影响调查	272
表 VIII- 9 子项目建设期和运营期产生就业岗位预估	273
表 IX- 1 项目利益相关者识别	281

执行摘要

A. 介绍

1. 本环境和社会影响评价报告为亚洲基础设施投资银行（AIIB）贷款支持的中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目所编制。根据更新的可行性研究报告（2025 年 10 月 31 日版本），项目旨在建设一个实现“公-铁-江/海”一体化的多式联运转运中心，主要服务于两大跨境通道：西部陆海新通道（NWLSC）和新亚欧大陆桥（NELB）。项目建成后，将有效提升区域货物集疏与转运能力，提高多式联运效率，降低物流周转成本，推动地方经济发展，并为“一带一路”沿线国家创造就业机会。项目主要建设内容包括：①物流及生产设施。包括跨境电商物流仓储中心、农产品加工物流仓储中心、商贸物流中心、跨境冷链物流中心、物流产业中心、智慧物流服务中心、电商直播基地、综合仓储中心、货运堆场、屋顶 17.7MW 屋面分布式光伏发电系统及智慧物流信息管理平台等；②多式联运货场。包括装卸作业场、铁路专用线。③配套设施。包括一条连接物流园区和区域路网的 9.754km 入园大道，物流园区内部道路及配套管网工程。④能力建设。包括课题研究及培训、项目管理、咨询服务。

2. 根据亚投行《环境与社会框架》（ESF）中关于“关联设施”的判定标准，对潜在关联设施，包括马皇站改扩建和平陆运河建设两项工程活动开展了筛查，判断其均不构成本项目必须依赖的关联设施，项目在无其扩建或投运的情况下亦可按既定方案建设与运营，但其投运将提升项目联运效率与通达性。本项目为新建工程，不涉及对任何现有设施的改扩建。对项目运营所必需但不在本项目工程范围内的相关设施已开展环境与社会尽职调查，现有设施皇马污水处理厂、皇马供水厂、海诺尔生活垃圾焚烧发电厂、林湖变电站、广西钦州广投燃气有限公司燃气站、钦州市银源建筑垃圾消纳场均手续完备、产能与余量能够满足项目需求，土地/用地合规、无历史遗留问题，整体可满足项目建设与运营要求。

3. 项目的建设产出目标：（i）通过在中国钦州增加区域货物集疏、转运能力以及提高多式联运的运输效率，促进钦州地区的互联互通。本项目特征年预测年货运量 2032

年 214.85 万吨，2042 年 867.81 万吨，2052 年 1336.41 万吨。（ii）通过综合示范物流园区及基础设施工程的建设，构建中国—东盟重要供应链节点和区域物流枢纽，提高多式联运的运输效率，降低货物的运输成本。国内（重庆至钦州干线 1000 公里）大宗货物铁路集装箱运输成本 0.45 元/吨公里、公路重型卡车 1.2 元/吨公里，铁路装卸费用 15.2 元/吨，公铁联运的运输成本比单纯公路重型卡车运输成本节省约 735 元/吨，并随着运输距离的增加而持续提升。外贸（重庆至胡志明市）大宗货物铁路运输比海运快 30%~60%，海运费用比铁路低 35%~50%。过境运输（中亚五国至东盟国家）大宗货物海铁联运综合效益优于传统路径，运输时效较传统模式提升超 30%。（iii）通过屋顶设置分布式光伏发电，助力“碳达峰、碳中和”“双碳”目标，实现屋顶太阳能发电 17.7MW。

B.实施安排

4.本项目将由钦州市与钦北区政府共同组成的项目协调委员会（PCC）负责领导，由钦州市与钦北区发改局联合设立的项目管理办公室（PMO）负责整体管理，并由钦州皇马资产经营集团有限公司作为项目实施单位（PIU）负责具体实施和运营。项目管理办公室至少配备 1 名环境和社会专员，项目实施单位至少配备 1 名环境专员和 1 名社会专员，双方共同负责监督落实项目环境与社会管理计划、利益相关方参与计划等专项方案。为确保各项计划顺利实施，已同步制定相应能力建设方案。

5.结合项目的建设内容和实际进展情况，本项目拟计划建设期为 5 年，即：从 2026 年 12 月至 2031 年 11 月实施完成。

C.环境和社会风险类别

6.鉴于本项目涉及较大规模的土建活动，根据亚投行的环境和社会政策相关要求，本项目环境和社会被归类为 A 类项目，因此，需编制环境和社会影响评价报告（ESIA），包括环境和社会管理计划（ESMP），以系统识别、评估并管理项目潜在的环境和社会风险与影响。

7.本报告依据亚投行环境和社会政策要求，以及国内关于环境和社会的法律法规要求编制的《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境和社会影响评价》报告。同时，按照亚投行环境和社会政策要求，编制了单独的《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目生物多样性调查与评价报告》根据环境和社会影响评价结果，编制了单独的《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境和社会管理计划》

8.根据中国的环境评估法规要求，本项目需要编制独立的国内环评文件。本项目已经编制完成1个环境影响评价报告书，该报告书的评价范围包含本项目的所有子项目。已经于2024年10月取得钦州市生态环境局的批复。

9.根据中国的法规要求，本项目需要编制独立的社会稳定风险评估文件。现已完成《社会稳定风险评估报告》，其评估范围覆盖项目所有子项目。评估结果显示，基于对潜在社会风险的识别与分析，项目的社会稳定风险被确定为中等级别；通过采取和落实有效防范与缓解措施后，风险等级降为低风险。社会风险总体可控。该报告于2024年12月3日取得钦州市钦北区人民政府批复，并于2024年12月12日在中国共产党钦州市钦北区委员会政法委员会完成项目风险评估备案表登记。

D.评价方法

10.环境和社会影响评价的目的是评估拟建项目潜在的环境与社会影响和风险，评估替代方案，并提出适当的缓解、管理和监测措施，以消除、抵消或是降低不利的环境和社会影响，同时增强和扩大其正面效益。钦州皇马资产经营集团有限公司2023年5月委托北京中环瑞德环境工程技术有限公司与博瑞华创（北京）国际项目管理咨询有限公司（以下简称咨询顾问）承担本项目环境和社会影响评价工作。

11.环境和社会影响评价工作按照以下步骤开展：

(i) 项目相关技术文件审阅，进行初步工程分析，识别关键环境和社会影响，明确评价重点环境和社会保护目标。主要查阅的技术文件包括：

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目可行性研究报告》（2023年5月初

稿)；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境影响报告书》（2024 年 10 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目水土保持方案》（2024 年 10 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目社会稳定风险评估报告》（2024 年 12 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目可行性研究报告》（2025 年 10 月修订版）。

(ii) 2023 年 6 月至 2024 年 4 月期间，环境社会顾问开展现场踏勘，实地踏勘了项目建设内容所涉及到的拟建设现场，旨在更为客观地了解本工程的选址、现场环境、土地、环境和社会敏感点、影响因素等。

(iii) 2024 年 5 月 6 日—22 日，环境和社会顾问在项目实施范围内开展了现场调查工作，在既有资料与踏勘成果基础上，围绕项目选址合理性、环境与土地合规性、敏感点分布与潜在影响、项目区人口结构与需求特征、对少数民族分布与社会经济特征和文化状况、受影响群体社会经济状况等重点内容，进行了针对性调查，进一步完善并确认了评估依据。具体开展工作如下：

-机构访谈及收集资料。对项目涉及的相关政府职能部门及既有设施单位进行了访谈或座谈，包括钦北区发展和改革委员会、钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区土地房屋征收中心、自然资源局、人力资源和社会保障局、妇联、民政局、民宗局、生态环境局、交通运输管理局、卫健委等，并收集了与项目相关的资料与数据。

-关键信息者访谈。共访谈 45 位来自项目区相关部门、乡镇/街道及社区/村庄的关键信息者，其中女性 15 人，占比 33%。

-**焦点小组座谈**。共组织开展 16 场焦点小组座谈会，累计参与 240 人。其中女性 84 人，占比 52.20%；少数民族 14 人，占比 5.83%；老人 27 人，占比 11.35%；低收入人群 21 人，占比 8.75%。

-**问卷调查**。①通过面对面方式，在项目区共计完成环境和社会影响评价问卷 400 份，经统计，有效问卷为 380 份¹，问卷有效率为 95%。样本群体在年龄、教育程度和职业上具有多样性，具体构成包括：女性 176 人（46%）、男性 204 人（54%）以及少数民族受访者 20 人（占总样本的 5%）。

(iv) 基于工程分析、座谈讨论、实地调研与资料收集的基础上开展环境和社会影响评价工作。通过采用数学模型、类比分析及专业判断等技术方法，评估了项目对周围环境和社会的影响程度，并提出环境和社会减缓措施和建议。评价重点聚焦于施工期与运行期对周围环境和社会影响范围与程度，同时论证了项目建设与相关规划的相容性。在此基础之上，于 2024 年 7 月完成了《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境和社会影响评价》初稿的编制。

(v) 在完成实地调查后，环境社会顾问持续开展后续评估与公众参与活动，与项目实施单位就风险缓解措施、方案优化及行动实施时序进行充分沟通和确认，以进一步完善社会影响评价和管理措施的动态改进。包括：2024 年 10 月召开线上会议，讨论横岭村土地庙搬迁事宜；2025 年 3 - 4 月组织会议，讨论征地补偿、弱势群体扶助及社会保障措施；2025 年 7 月组织了线上会议，与项目办和钦北区征收中心对项目区影响范围以及实物量进行了核实，并就对报告的实物量、土地指标、补偿标准、安置方案和实施计划以及报告的细节问题进行了讨论和补充修改。2025 年 9 月 15 - 16 日召开线上会议，与当地潜在光伏企业开展职业健康与用工管理方面尽职调查；2025 年 9 月 23 日，亚投行专家组会同项目办、环境与社会团队及地方政府代表开展现场考察，期间访谈了可能受铁路噪声振动影响的村民，实地勘查了横岭村土地庙现状和搬迁位

¹ 在共计 380 份有效调查问卷中，受征地拆迁直接影响的居民问卷为 193 份，占比 51%；其余 187 份为项目影响区内未受征地拆迁的其他居民问卷，占比 49%。

置，以及安置小区建设情况，并对安置方案、安置小区建设以及土地庙的搬迁问题进行了讨论。

(vi) 2026 年 2 月，根据亚投行咨询专家的反馈意见，项目环境与社会顾问对环境和社会影响评价报告、环境和社会管理计划、相关利益者参与计划、性别行动计划以及移民安置计划进行了更新。

E.环境基线

12.本项目工程地点位于广西壮族自治区钦州市钦北区。项目所处区域为低缓丘陵地貌区，地形起伏不大。区域植被发育较好，坡面多为桉树、松树、杂木及杂草覆盖，谷地多为农田、水塘。本项目不跨河，离项目最近地表河流为钦江。

13.为评估项目现场的环境质量，专业检测机构对地表水、地下水、土壤、噪声和空气质量进行了基线调查。通过对项目现场具有代表性的监测点位采样和分析，结果表明，项目现场的环境质量符合相关标准要求：

- 项目附近的地表水水质符合中国《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准；

- 项目附近的地下水水质符合中国《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准；

- 项目区的环境空气和噪声质量符合中国和世界银行环境健康安全指南有关标准。

- 项目区土地多为原始地貌，分布有天然的植被、农田、居住房屋等，无工业企业，无疑似土壤污染地块，项目地土壤质量符合中国《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）要求，对人体健康无风险。

14.项目影响范围内未发现中国国家级和广西壮族自治区级野生重点保护植物分布，未发现列入《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）附件中相关植物分布，未发现列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录（2010 年）植物分布，未发现古树

名木。根据走访调查，国家二级重点保护野生植物--金毛狗曾在项目区域广泛分布，但近年来由于该区域大面积种植桉树，导致金毛狗数量骤减，项目沿线多个村庄居民均表示，近几年在项目影响范围内未再见到过金毛狗。

15.项目所处地区动物种类、种群数量较少，调查未发现项目影响范围内有大型的野生动物，影响区内的动物资源主要为各种迁徙性鸟类及少部分两栖、爬行、小型哺乳动物等。

16.影响区内可能出现的陆生野生动物 69 种，其中保护野生动物 37 种，国家Ⅱ级保护野生动物有 18 种，包括蛇雕、红隼、画眉、褐翅鸦鹃和小鸦鹃；列入《广西壮族自治区野生重点保护动物名录》有 19 种；列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种 1 种（舟山眼镜蛇）；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附件中名录中的有 4 种（部分物种重复列入）。从保护物种的类群来看，以鸟纲为主，分布有 29 种，约占保护动物种数的 78.4%；哺乳纲 1 种，占比 2.7%；爬行纲 3 种，约占 8.1%；两栖纲 4 种，约占 10.8%。

F. 社会基线

17.本项目位于广西壮族自治区钦州市钦北区长田街道和大垌镇，属于中国—东盟自由贸易区和“一带一路”西部陆海新通道的重要节点。该区域经济社会发展水平较高，城乡融合紧密，基础设施完善。截至 2024 年末，钦北区实现地区生产总值 345.94 亿元，年均增长 5.9%，产业结构为 26.0：22.5：51.4。长田街道和大垌镇总人口约 11.81 万人，当地经济结构多元，以工业、运输、商业服务及传统农业为主，调查显示，当地居民年均家庭收入约为 1.8 - 4 万元，就业渠道趋向多样化。项目区各社区公共服务设施较为完善，交通便利，供水、供电、通信、教育及医疗体系健全。

18.在钦北区民族宗教事务局及相关乡镇、村（社区）干部协助下，环境与社会顾问组织开展了社会调查，范围覆盖长田街道和大垌镇。通过入户访谈、焦点小组座谈及问卷调查等多种方式，共完成 16 场焦点小组座谈，累计参与 240 人次，其中少数民族

14 人，占比 5.83%；回收有效问卷 380 份，含少数民族受访者 20 人，占比 5%。

19.低收入人口情况方面，钦州市已于 2020 年实现全部建档立卡贫困人口脱贫。本文所指的贫困人口主要为脱贫攻坚后转入动态监测和分类帮扶的低收入群体，项目影响范围的长田街道和大垌镇共有低收入人口 278 户 693 人，占总人口的 0.59%。当地政府通过信贷贴息、社会救助、医疗保障和教育扶助等政策，多渠道巩固国家脱贫攻坚成果，提升低收入群体生活水平，未来仍需持续创新帮扶方式，进一步激发低收入人口的内生动力和可持续发展能力。

20.性别结构与女性发展状况方面，项目影响区共有女性约 5.31 万人，占总人口的 45%，性别比例总体平衡。钦北区积极落实《妇女发展规划（2021—2030 年）》，在妇女健康、教育、经济参与和社会保障等领域取得显著进展。通过开展技能培训、创业扶持和就业帮扶等措施，持续提高女性经济参与度与社会地位，改善生活质量，推动区域性别平等与妇女全面发展。

21.总体来看，项目影响范围内社会经济条件良好，居民生活稳定，民族文化融合，性别平等政策有效落实。项目建设预计将通过基础设施改善和新增就业机会，进一步促进地方经济增长和社会包容性发展，为女性及低收入群体创造更多受益机会。

G.环境影响及减缓措施

22.项目建设前期、建设期和运营期的环境影响评价分别进行。评价结果表明，项目建设前期的影响非常有限，但需要确保在设计阶段采用合适的环境影响缓解措施。

23.施工阶段的关键建设活动包括土地平整、土地开挖、建筑物和冷藏设施建设，以及设备和市政基础设施的安装，其潜在负面环境影响主要是暂时性和局部性的，涉及水土流失、施工噪音、振动、扬尘、废水排放、工人健康和安全风险等。施工阶段的主要风险包括：

(i) 水土流失；

(ii) 对附近居民和学校的噪声干扰；

- (iii) 空气污染（主要是施工扬尘）；
- (iv) 随意排放未经处理的施工废水；
- (v) 不当的固体废物（建筑垃圾和生活垃圾）储存、运输和处理；
- (vi) 职业健康与安全问题。

24. 这些问题可以通过良好的施工管理以及健康和安全措施有效缓解。

25. 项目运营和维护阶段的关键活动包括冷藏冷冻设施的运行、入园大道、园区内道路、铁路专线、物流和生产设施、铁路装卸作业场的运营和维护，其潜在影响主要包括噪声、振动、废气排放、生活污水、固体废物及职业健康与安全风险。通过使用环保节能设备、安装隔声窗、执行工作安全程序以及定期为工人进行健康检查等缓解措施，这些风险能够被最大程度地降低。

H. 社会影响及减缓措施

26. 本项目社会影响主要包括社会效益和社会风险两大方面。

27. 社会效益主要体现在：项目建成后，将有效提升钦州区域物流及疏运效率，带动就业与经济增长，改善交通条件，并为妇女和低收入群体创造更多就业与增收机会，社会正面效益显著。根据社会调查结果，主要社会效益体现在：（i）增加就业机会，提升居民收入水平；（ii）改善区域交通出行条件；（iii）推动区域经济协调发展。

28. 项目施工和运营期间可能面临的社会风险：

（i）土地征收及房屋拆迁风险。初步调查显示，本项目影响区域涉及 2 个乡镇和街道（长田街道、大垌镇），影响 5 个村/社区（皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区）；共计影响征地拆迁户数 691 户 3459 人，其中女性约为 1694 人；涉及房屋拆迁面积为 32625m²，将征收 1705.75 亩土地（集体土地 1641.40 亩，国有土地 64.35 亩）；其中（a）只征地影响 584 户 2909 人；（b）只拆迁影响 34 户 139 人；（c）既征地又拆迁影响 73 户 411 人。

(ii) 对少数民族的影响。本项目征地拆迁将影响 2 个乡镇街道的 5 个村和社区，共计影响 691 户 3459 人；其中，涉及少数民族（壮族）人口 11 人，占受影响总人口的 0.3%，其部分家庭承包土地将面临被征收。另外，项目潜在风险还包括：（1）施工期噪音、扬尘等短暂影响居民生活；（2）外来人员涌入带来疾病传播风险；（3）大型车辆增多影响交通安全；（4）施工方可能对少数民族文化缺乏敏感性，如在“三月三”等民族节日期间施工，可能会引发少数民族居民的不满；（5）少数民族尤其是妇女参与不足，易影响诉求表达与受益共享。

(iii) 劳动者工作条件及职业健康和安全风险；项目在建设与运营期间将涉及项目管理与运营人员、承包商及供应商工人（如光伏设备供应商、建筑承包商）等。可能面临劳动力管理风险，包括劳动者权益保障不足、职业健康与安全隐患等。施工期间应严格落实劳动合同签订、社会保险缴纳、工资支付、工时管理等制度，并重点防范机械操作、高空作业、交通驾驶、噪声粉尘及传染病等健康安全风险。

(iv) 社区健康安全风险，包括施工期间和运营期间对附近居民点和学校等环境社会敏感点的暂时施工噪音干扰，铁路专用线振动、噪声、施工扬尘、不适当的固体废物处理、疾病传播风险以及交通出行安全等；

(v) 弱势群体非包容性风险；本项目弱势群体定义为低收入人群、老人、妇女，尤其单亲女户主家庭、儿童等，这些人是相对脆弱的群体，他们的利益诉求需要引起重视。如未能充分关注其诉求并采取针对性包容措施，可能加剧其脆弱性。

(vi) 性别平等及性别暴力等。性别平等方面，需确保女性在项目参与、就业机会和收益分配中享有平等权利，避免因性别差异导致的不公平待遇。同时应防范工作场所性骚扰、性别歧视及其他可能因项目实施诱发的性别暴力问题。

29. 根据已识别的主要社会影响，结合社会尽职调查与各利益相关方参与反馈，依据相关环境与社会标准，制定并实施以下减缓措施：

(i) 减少征地和拆迁影响：本项目已编制《移民安置计划》，确保受影响人获得

公平补偿、妥善安置和可持续生计恢复支持。为最大程度降低征地拆迁带来的负面影响，并系统保障受影响人群生活水平的恢复与提升，项目制定了详尽的生计恢复计划。为确保计划切实符合群众需求并具备可操作性，在征地拆迁工作正式实施前，项目实施单位和钦北区征收中心将与受影响村/社区及村民开展全面、深入的协商沟通。沟通将遵循公开、参与、包容的原则，围绕生计恢复支持方式，通过土地继续种植、技能培训、优先吸纳园区就业和失地养老保障等多种方式，帮助受影响人群恢复和改善生计。充分听取各方意见，共同完善生计恢复计划，能够有效保障受影响人群的生计与生活水平达到或超过项目前的水平。

(ii) 少数民族包容性发展措施：（1）移民安置保障方面：确保 11 名受征地影响的壮族居民 100%参与补偿协商，获得足额透明补偿及生计恢复支持；（2）公众参与与信息公开：通过公告栏、微信群等渠道，确保 60 名壮族居民及时获取关键信息并参与决策；（3）平等就业：同等条件下优先聘用本地壮族和女性劳动力，联合人社、妇联开展免费技能培训；（4）职业健康安全：为所有工人（含少数民族）签订劳动合同、缴纳工伤保险，开展职业健康与安全及防范性别暴力培训，并设置性别友好设施；（5）社区安全与健康和文化尊重：严格落实降噪降尘措施，在“三月三”等节日期间暂停施工，对施工人员开展文化敏感性培训；（6）申诉机制：建立多层级申诉渠道，提供匿名保密选项，并公开亚投行 PPM 信息，保障独立申诉权利。上述措施旨在全生命周期内为壮族居民提供公平、包容的发展受益。

(iii) 工人劳动管理：项目制定并实施《劳动者管理计划》，明确承包商及分包商在劳动合同、工资支付、工作时间、职业健康与安全、申诉机制等方面的责任。所有工人须签订书面劳动合同并依法参加社会保险；加强安全生产与职业健康管理，开展安全培训，配备必要劳动防护用品（PPE），设立专职安全岗位，并建立书面记录的工人申诉机制（GRM）。施工期间由监理及项目实施单位定期开展劳动条件检查，保障劳动者权益。

(iv) 社区健康与安全：及时发布项目信息，加强与项目区居民，尤其敏感点居

民的公众参与咨询，倾听居民关心的问题 and 意见，并纳入到项目实施过程中；合理安排施工时间，采取隔音、降尘等措施；落实交通疏导与限速管理，增设安全警示与照明设施；开展施工人员交通安全与公共卫生培训，加强艾滋病等传染病防控；施工区域实行封闭管理。运营阶段由管理单位建立健全应急响应与消防安全体系，保障公众安全。

(v) 弱势群体：在用工招聘中优先考虑当地居民、低收入者及其他弱势群体，提供技能培训与就业支持，促进其社会融入与收入提升；加强施工现场与周边社区的安全宣传与警示；通过公众参与、持续监测和社会包容政策，确保弱势群体平等受益。另外，针对项目建设可能对弱势群体造成的特殊影响，项目实施单位及相关机构应予以重点关注，跟踪各类补助落实情况，并通过优先提供临时就业岗位等方式，最大程度减轻项目带来的不利影响，帮助其尽快恢复并提升生计水平。具体保障措施如下：

(1) 实行“一事一议”专项补贴机制；(2) 由政府协调提供宅基地用于自建住房，或协助异地安置重建；(3) 如受影响人无意重建，可经协商协助其安置至养老机构；(4) 在自愿基础上，为具备劳动能力的受影响弱势群体家庭成员，在项目建设与运营阶段优先提供适宜岗位；(5) 基于自愿原则，优先组织其参加技能培训并提供就业信息对接服务。

(vi) 性别平等：将性别平等纳入项目实施全过程，为女性提供公平就业机会、同工同酬及安全卫生的工作环境，设定最低女性用工比例；鼓励并保障女性在土地征收、安置协商与能力建设中的参与权和话语权；开展性别敏感意识培训，增强防范性别暴力的能力。项目已制定《性别行动计划》，并纳入到环境与社会管理计划(ESMP)中。

(vii) 公众参与和申诉：公众参与贯穿项目实施全过程，通过公告、公示会、座谈会及问卷调查等方式，充分听取受影响群体、地方政府等相关利益者意见。建立项目层面的申诉机制(GRM)，实现及时受理和反馈，确保参与透明、沟通顺畅。

30.所有缓解措施已纳入《环境与社会管理计划(ESMP)》，将在施工与运营阶段严

格执行，以切实保障劳动者权益、社区安全与社会包容发展。措施有效性将通过内部监督与外部监测进行评估，并根据实际情况进行动态调整与持续改进。

I.利益相关者参与

31.本项目的利益相关者分为项目的主要利益相关者和项目的次要利益相关者。主要利益相关者：指直接受到项目影响的群体与个人，包括：（1）项目影响区长田街道、大垌镇下辖皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区范围内的居民，包括少数民族群体；（2）环境敏感点居民及受征地拆迁直接影响的人员；（3）需重点关注的弱势群体，如老人、妇女、低收入家庭、女性户主家庭、学生等；（4）项目建设期与运营期涉及的各类劳动力，包括直接雇佣工人、承包商工人及供应商工人等。次要利益相关者指与项目间接相关或承担管理、协调与服务职能的机构与组织，包括：（i）项目管理办公室、钦州皇马资产经营集团有限公司（项目实施单位）；（ii）钦北区财政局、自然资源局、土地房屋征收中心、人社局、交通运输管理局、生态环境局、民政局、妇联、卫健委、民宗局；（iii）承包商、设计咨询单位（如可行性研究报告编制单位）等。

32.在项目前期准备阶段，可研单位、环境与社会顾问团队，通过信息公示、现场告知、机构访谈、实地考察、焦点小组座谈、关键信息人访谈及问卷调查等多种方式，严格遵循“自由、事先和知情同意”原则，对于少数民族群体，开展了充分的知情协商和公众参与活动。调查发现利益相关者的需求主要包括：（i）获得足额、合理的补偿与安置，并争取更多发展机会；（ii）提升收入水平与扩大就业渠道；（iii）制定科学的施工方案，有效控制噪声、扬尘等影响，合理规划交通组织与安全防护；（iv）及时、充分地获取项目相关信息；（v）享有参与项目相关决策过程的渠道与机会。除上述共同的需求，少数民族（壮族）居民进一步提出（vi）希望在施工过程中充分尊重少数民族的文化习俗，如在“三月三”等民族传统节日期间合理安排施工时间或暂停施工，以体现对地方文化的尊重与包容。

33.基于问卷调查、座谈会及关键信息人访谈等参与成果，项目制定了《利益相关方参

与计划》（SEP），明确信息披露与公众咨询的目标、流程与申诉机制，并按活动列出详细的利益相关者参与计划和监测机制等，以促进利益相关方在项目全周期的有效参与。详见本项目《利益相关方参与计划》（SEP）。利益相关者参与计划（SEP）为动态文件，将根据项目详细设计变更或实施过程中的实际情况（如参与范围、方式或重大事项披露内容的调整）进行适时更新，并在修订后重新开展披露与磋商。

J.环境和社会管理计划

34.作为环境和社会影响评价报告（ESIA）的一部分制订了独立的项目环境和社会管理计划（ESMP）。该计划描述了项目在环境和社会缓解措施、监测、报告、角色和责任、预算方面的要求和方法。《环境和社会管理计划》将成为项目建设和运营中管理环境和社会有关问题的主要指导性和约束性文件。

K.申诉机制

35.为确保在项目准备、建设与运营期间能够及时识别并回应利益相关者关注的问题，保障居民对项目信息的知情权并促进广泛的社区参与，本项目将建立系统、透明的申诉机制，提供有效的反馈与申诉渠道。所有申诉记录及相关处理决议将被完整保存，并通过《环境与社会管理计划》执行报告定期向亚投行提交。

36.本项目的申诉机制主要包括：

（i）第一种是针对项目层面的申诉机制，即在项目的实施运行过程中，对受影响的居民、社会团体、经营场所的主体等提供一个申诉渠道。

（ii）第二种是对项目工人层面的申诉机制，包括直接工人和合同工人，是给项目的员工等提供的一个申诉渠道。

（iii）此外，亚投行设立了受项目影响人机制（PPM）。当受项目影响人认为由于亚投行项目未能实施其环境和社会政策（ESP）已经或可能会对他们产生不利影响，且他们的担忧无法通过项目申诉机制（GRM）或亚投行管理机制得到满意的解决时，

受项目影响人机制提供了一个独立、公正的审查机会。PPM 相关信息可以通过访问以下链接获取：<https://www.aiib.org/en/about-aiib/who-we-are/project-affected-peoples-mechanism/how-we-assist-you/index.html>。

L. 结论

37.本项目建成后，将显著增加区域货物集疏和转运能力，有效提升多式联运效率，降低物流周转成本，促进当地经济发展，并为“一带一路”沿线国家创造更多就业机会。

38.根据环境和社会评价报告提供的资料，假设全面且有效地落实环境和社会管理计划，同时开展培训和能力建设工作，本项目从环境和社会风险管理角度可行。

I.前言

A.项目简介

1.本报告是亚洲基础设施投资银行贷款中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目的环境和社会影响评价报告，本报告还包括一个独立的环境和社会管理计划。本项目位于中华人民共和国广西壮族自治区钦州市钦北区。

2.本项目将建立一个实现“公-铁-江/海”一体化的多式联运转运中心，预计将服务于两条主要的跨境通道：西部陆海新通道（NWLSC）和新亚欧大陆桥（NELB）。项目建成后将增加区域货物集疏和转运能力，提高多式联运效率，降低物流周转成本，促进当地经济发展，并为“一带一路”沿线国家提供工作机会。项目主要建设内容包括：

①物流及生产设施。包括跨境电商物流仓储中心、农产品加工物流仓储中心、商贸物流中心、跨境冷链物流中心、物流产业中心、智慧物流服务中心、电商直播基地、综合仓储中心、货运堆场、屋顶 17.7MW 屋面分布式光伏发电系统及智慧物流信息管理平台等；②多式联运货场。包括装卸作业场、铁路专用线。③配套基础设施。包括一条连接物流园区和区域路网的 9.754km 入园大道，物流园区内部道路及配套管网工程。④能力建设。包括课题研究及培训、项目管理、咨询服务。

B.实施安排

3.本项目将由钦州市与钦北区政府共同组成的项目协调委员会（PCC）负责领导，由钦州市与钦北区发改局联合设立的项目管理办公室（PMO）负责整体管理，并由钦州皇马资产经营集团有限公司作为项目实施单位（PIU）负责具体实施和运营。项目管理办公室至少配备 1 名环境和社会专员，项目实施单位至少配备 1 名环境专员和 1 名社会专员，双方共同负责监督落实项目环境与社会管理计划、利益相关方参与计划等专项方案。为确保各项计划顺利实施，已同步制定相应能力建设方案。。

4.根据亚投行的要求，钦州皇马资产经营集团有限公司需要定期报告项目的环境与社会管理计划（ESMP）、移民安置计划（RP）、利益相关者参与计划（SEP）实施情

况，相关报告需纳入季度项目进度报告。

5.项目协调委员会（PCC）。根据广西壮族自治区人民政府（GZARG）的决定，项目协调委员会（PCC）由钦州市人民政府（QMG）指导委员会（由副市长领导）与钦北区人民政府（QDG）指导委员会（由副区长领导）共同构成。该委员会旨在履行项目高层协调职能，重点解决跨市、区两级行政层面的各类协作问题。

6.项目管理办公室（PMO）。广西壮族自治区人民政府（GZARG）确定由钦州市发展和改革委员会（QMDRC）主任领导的项目管理办公室和由钦北区发展和改革委员会（QDDRB）局长领导的项目管理办公室共同担任项目管理办公室。项目管理办公室的目的是集中管理和协调项目的准备、实施、监测和评估。项目管理办公室需要指派至少一名环境社会专员，负责项目实施期间的环境和社会问题。

7.项目实施单位（PIU）。广西壮族自治区人民政府（GZARG）确定钦州皇马资产经营集团有限公司（QHAMG）为项目实施单位（PIU），负责本项目的开发、建设、拥有及运营。包括对本项目的采购、合同管理，以及对技术顾问、采购代理、施工监理公司等的工作。项目实施单位需要指派至少一名环境专员和一名社会专员，负责项目实施期间的环境和社会问题。钦州皇马资产经营集团有限公司成立于2015年10月，由钦州市钦北区人民政府出资设立，公司注册资本金3亿元人民币，是具有法人资格的国有独资公司，是钦北区重点直属企业。

8.项目实施实体（PIE）。根据亚投行对PIE的定义，该项目将有四个PIE：广西壮族自治区人民政府（GZARG）、钦州市人民政府（QMG）、钦北区人民政府（QDG）和钦州皇马资产经营集团有限公司（或合资企业）。

9.结合项目的建设内容和实际进展情况，本项目拟计划建设期为5年，即：从2026年12月至2031年11月实施完成。

C.评价目的和方法

10.环境和社会影响评价的目的是评估拟建项目潜在的环境与社会影响和风险，评估替

代方案，并提出适当的缓解、管理和监测措施，以消除、抵消或是降低不利的环境和社会影响，同时增强和扩大其正面效益。钦州皇马资产经营集团有限公司 2023 年 5 月委托北京中环瑞德环境工程技术有限公司与博瑞华创（北京）国际项目管理咨询有限公司（以下简称咨询顾问）承担本项目环境和社会影响评价工作。

11.环境和社会影响评价工作按照以下步骤开展：

(i) 项目相关技术文件审阅，进行初步工程分析，识别关键环境和社会影响，明确评价重点和环境社会保护目标。查阅的技术文件主要有：

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目可行性研究报告》（2023 年 5 月初稿）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境影响报告书》（2024 年 10 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目水土保持方案》（2024 年 10 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目社会稳定风险评估报告》（2024 年 12 月）；

《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目可行性研究报告》（2025 年 10 月修订版）。

(ii) 2023 年 6 月至 2024 年 4 月期间，环境社会顾问开展现场踏勘，实地踏勘了项目建设内容所涉及到的拟建设现场，旨在更为客观地了解本工程的选址、现场环境、土地、环境和社会敏感点、影响因素等。

(iii) 2024 年 5 月，环境和社会顾问在项目实施范围内开展了现场调查工作，在既有资料与踏勘成果基础上，围绕项目选址合理性、环境与土地合规性、敏感点分布与潜在影响、项目区人口结构与需求特征、对少数民族分布与社会经济特征和文化状况、受影响群体社会经济状况等重点内容，进行了针对性调查，进一步完善并确认了

评估依据。具体开展工作如下：

-**机构访谈及收集资料**。对项目涉及的相关政府职能机构及既有设施单位进行了访谈或座谈，包括钦北区发展和改革局、钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区土地房屋征收中心、自然资源局、人社局、妇联、民政局、民宗局、生态环境局、交通运输管理局、卫健委等，并收集了与项目相关的资料与数据。

-**关键信息者访谈**。共访谈 45 位来自项目区相关部门、乡镇/街道及社区/村庄的关键信息者，其中女性 15 人，占比 33%。

-**焦点小组座谈**。共组织开展 16 场焦点小组座谈会，累计参与 240 人。其中女性 84 人，占比 52.20%；少数民族 14 人，占比 5.83%；老人 27 人，占比 11.35%；低收入人群 21 人，占比 8.75%。

-**问卷调查**。①通过面对面方式，在项目区共计完成环境和社会影响评价问卷 400 份，经统计，有效问卷为 380 份，问卷有效率为 95%。样本群体在年龄、教育程度和职业上具有多样性，具体构成包括：女性 176 人（46%）、男性 204 人（54%）以及少数民族受访者 20 人（占总样本的 5%）。

(iv) 基于工程分析、座谈讨论、实地调研与资料收集的基础上开展环境和社会影响评价工作。通过采用数学模型、类比分析及专业判断等技术方法，评估了项目对周围环境和社会的影响程度，并提出环境和社会减缓措施和建议。评价重点聚焦于施工期与运行期对周围环境和社会影响范围与程度，同时论证了项目建设与相关规划的相容性。在此基础之上，于 2024 年 7 月完成了《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目环境和社会影响评价》初稿的编制。

(v) 在完成实地调查后，环境社会顾问持续开展后续评估与公众参与活动，与项目实施单位就风险缓解措施、方案优化及行动实施时序进行充分沟通和确认，以进一步完善社会影响评价和管理措施的动态改进。包括：2024 年 10 月召开线上会议，讨论横岭村土地庙搬迁事宜；2025 年 3 - 4 月组织会议，讨论征地补偿、弱势群体

扶助及社会保障措施；2025 年 7 月组织了线上会议，与项目办和钦北区征收中心对项目区影响范围以及实物量进行了核实，并就对报告的实物量、土地指标、补偿标准、安置方案和实施计划以及报告的细节问题进行了讨论和补充修改。2025 年 9 月 15 - 16 日召开线上会议，与当地潜在光伏企业开展职业健康与用工管理方面尽职调查；2025 年 9 月 23 日，亚投行专家组会同项目办、环境与社会团队及地方政府代表开展现场考察，期间访谈了可能受铁路噪声振动影响的村民，实地勘查了横岭村土地庙现状和搬迁位置，以及安置小区建设情况，并对安置方案和安置小区建设以及土地庙的搬迁问题进行了讨论。2026 年 2 月，根据亚投行咨询专家的反馈意见，项目环境与社会顾问对环境和社会影响评价报告、环境和社会管理计划、相关利益者参与计划、性别行动计划以及移民安置计划进行了更新。

D.报告结构

12.本报告一共包括执行摘要，十个章节和两个附件。本报告结构如下：

- **执行摘要：**陈述关键事实、重大发现和建议采取的措施和行动。
- **I 前言：**介绍项目基本情况、实施安排、评价目的和方法、报告结构。
- **II 政策、法律和行政管理框架：**讨论了中国和亚投行的环境和社会评价的法律和制度框架，国内环境影响评价报告的审批状态和适用的环境和社会准则和标准。
- **III 项目描述：**描述项目合理性、范围、组成、位置、主要特点，项目实施安排、时间进度。
- **IV 关联设施：**关联设施识别分析，项目相关设施调查。
- **V 替代方案分析：**分析项目可选方案以决定能够实现项目目标、并尽量减少对环境和社会影响的最佳方案。

➤ **VI 环境和社会基线：**介绍项目区内相关的自然、生态和社会经济条件，环境监测的结果。

➤ **VII 环境影响分析和减缓措施：**说明项目实施预计的环境影响，并确定需要执行的环境影响的减缓措施。

➤ **VIII 社会影响分析和减缓措施：**阐述社会影响评价的对象、范围、主要事项和评价方法；从社会效益、社会风险两个方面进行社会影响分析，并通过分析项目区妇女发展现状、性别差异和项目对妇女的影响，并将性别行动计划纳入环境和社会管理行动计划中。

➤ **IX 信息公开及公众参与：**描述了编制本报告过程中信息公示和公众参与的活动。

➤ **X 申诉机制：**介绍解决投诉的项目申诉机制（GRM）

➤ **XI 环境和社会管理计划：**环境社会管理计划（ESMP），包括要求的设计、建设和运行阶段的环境和社会影响缓解措施、环境和社会监测计划、报告编制的要求和能力建设。

➤ **XII 结论和建议：**本项目的结论。

➤ **附件：**

➤ 附件 1 生物多样性调查与评价报告

➤ 附件 2 性别行动计划表

II.政策、法律和行政管理框架

A.概述

13.本章阐述了适用于本项目的中华人民共和国法律、法规与政策，以及亚投行的环境与社会政策，并对中国与亚投行在环境和社会的相关要求进行了分析。

14.本项目的国内环境影响评价报告是根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，2021年1月1日施行）；《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）等编制的。本项目分为4个子项目，包括3个建设项目和1个非建设项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目已经编制完成1个环境影响评价报告书，该报告书评价范围包含所有子项目内容，已经于2024年10月取得钦州市生态环境局的批复。本项目已经编制完成了社会稳定风险评估报告，并于2024年12月3日取得钦州市钦北区人民政府批复。

15.根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发〔2012〕2号）及广西壮族自治区党委办公厅、自治区人民政府办公厅《关于加强新形势下重大决策社会稳定风险评估机制建设的实施意见》（桂办发〔2021〕17号），凡是直接关系人民群众切身利益且涉及面广、容易引发社会稳定问题的重大决策事项，包括涉及征地搬迁、农民负担、国有企业改制、环境影响、社会保障、公益事业等方面的重大工程项目建设、重大政策制定以及其他对社会稳定有较大影响的重大决策事项，党政机关作出决策前都要进行社会稳定风险评估。本项目建设涉及征地搬迁等方面影响，直接关系人民群众切身利益且涉及面广，需要开展社会稳定风险评估。本项目已经编制完成了社会稳定风险分析报告，评估结果显示，基于对潜在社会风险的识别与分析，项目的社会稳定风险被确定为中等级别；通过采取和落实有效防范与缓解措施后，风险等级降为低风险。该报告已经于2024年12月3日经钦北区人民政府批复后备案。

16.根据亚投行的环境和社会政策，本项目被归为A类，需要编制环境和社会影响评价报告

(ESIA)，并为项目制定相应的环境和社会管理计划（ESMP）。

B.中国的环境和社会法律法规、导则和标准

17.中国的环境保护和管理系统具有明确的层次，由环境监管机构、行政管理机构和技术机构组成。顶层是中国的人民代表大会，它有权通过和修订国家环保法律，生态环境部（MEE）由国务院管理，负责颁布国家环保法规，生态环境部可单独或联合国家市场监督管理总局发布国家环境标准。省级和地方政府也可以制定与相应国家标准一致的省级及地方环境法规和指南。此外，国家和地方环境保护五年规划也是环境法律框架的重要组成部分。

18.中国重要的环境和社会相关法律法规见表 II-1。地方的环境和社会相关法律法规见表 II-2。

表 II-1 适用的中国环境和社会相关法规、部门规章、政策

编号	名称	发布时间/最后修订时间
1	《中华人民共和国环境影响评价法》	2018 年
2	《中华人民共和国环境保护法》	2015 年
3	《中华人民共和国大气污染防治法》	2018 年
4	《中华人民共和国水土保持法》	2011 年
5	《中华人民共和国水污染防治法》	2017 年
6	《中华人民共和国城乡规划法》	2019 年
7	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	2020 年
8	《中华人民共和国文物保护法》	2017 年
9	《中华人民共和国土壤污染防治法》	2018 年
10	《中华人民共和国噪声污染防治法》	2021 年
11	《中华人民共和国森林法》	2019 年
12	《中华人民共和国野生动物保护法》	2018 年
13	《中华人民共和国土地管理法》（修订）	2020 年
14	《中华人民共和国妇女权益保障法》	2023 年
15	《中华人民共和国安全生产法》	2021 年
16	《中华人民共和国职业病防治法》	2018 年
17	《中华人民共和国土地管理法实施条例》（修订）	2021 年
18	《中华人民共和国劳动法》	1995 年
19	《中华人民共和国未成年人保护法》	2020 年
20	《中华人民共和国残疾人保障法》	2018 年

编号	名称	发布时间/最后修订时间
21	《中华人民共和国社会保险法》	2018 年
22	《空气质量持续改善行动计划》	2023 年
23	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	2015 年
24	《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》	2016 年
25	《中华人民共和国野生植物保护条例》	2017 年
26	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	2020 年
27	《环境影响评价公众参与办法》	2019 年
28	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	2021 年
29	《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》	2013 年
30	《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
31	《环保举报热线工作管理办法》	2010 年
32	《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》	2017 年
33	《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》	2004 年
34	《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》	2004 年
35	《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》	2006 年
36	《国有土地上房屋征收与补偿条例》	2011 年
37	《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》	2021 年
38	《有毒有害物质工作场所劳动保护条例》	2002 年
39	《劳动法实施条例》	2018 年
40	《工伤保险条例》	2011 年
41	《女职工劳动保护特别规定》	2012 年
42	《建设工程安全生产管理条例》	2023 年

19.关于污染预防和控制的最广泛的法律是《环境保护法》（1989 年，2014 年修订，2015 年生效，表 II-1 第 2 项），该法律规定了中国污染控制系统的主要原则。修订后的《环境保护法》进一步界定了各级环境保护主管部门的执法和监督责任，对企业和建设单位在污染预防和控制方面施加了更严厉的处罚，并允许包括非政府组织在内的环境公益诉讼。《环境影响评价法》（表 II-1 第 1 项）具体规定了主管部门对环境影响评价报告进行技术审查的程序和要求。

20.中国根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价；可能造

成轻度环境影响的，应当编制环境影响报告表，对产生的环境影响进行分析或者专项评价；对环境影响很小、不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2020 年发布，2021 年实施，表 II-1 第 26 项）用于判断项目是报告书、报告表还是登记表的依据，如果项目类型未列入分类管理名录，则不需要办理环境影响评价类手续。建设项目的环境影响评价分类管理名录，由国务院生态环境主管部门制定并公布。

21.建设项目竣工环境保护验收。2017 年，原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，表 II-1 第 32 项）。根据该办法，建设单位可以自主开展环境保护验收，同时该办法也规定了环境保护验收的程序和标准。

22.公众参与和环境信息披露规定是经修订的环保法中引入的最重要的变化，进一步得到了有关准备环境影响评价摘要以供公众披露的法令《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第 4 号，表 II-1 第 27 项）的支持，为了进行申诉，根据《环境投诉热线运作管理办法》（原环境保护部 2010 年第 15 号令），2011 年 3 月在全国各级环境保护部门设立了热线电话（12369），用于接收和解决环境投诉。按照国务院办公厅《关于进一步优化地方政务服务便民热线的指导意见》（国办发〔2020〕53 号）要求，生态环境部“12369”短号码将全面停止使用，“12369 环保举报”微信公众号已更名为“生态环境微信投诉举报”并投入使用。为确保信访投诉举报途径畅通，现将广西壮族自治区生态环境厅信访投诉举报途径调整为，电话举报 0771-12345；网络举报：广西壮族自治区生态环境厅网站；微信举报：“广西生态环境”微信公众号；来信来访举报等四种方式。

23.中国对重大投资项目有相关的社会风险管理规定。国家发展改革委关于《重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》要求重大投资项目单位在组织开展重大项目前期工作时，应当对社会稳定风险进行调查分析。随后，项目所在地人民政府或其有关部门指定的评估主体组织对项目单位做出的社会稳定风险分析开展评估论证，采取多种方式听取各方面意见，分析判断并确定风险等级，评估项目建设实施的合法性、合理性、可行性、可控性，

可能引发的社会稳定风险，各方面意见及其采纳情况，并提出风险防范和化解措施以及应急处置预案等。

24.中华人民共和国还通过《中华人民共和国劳动法》（2018 修正）（表 II-1 第 18 项），《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年）（表 II-1 第 16 项），《中华人民共和国安全生产法》（表 II-1 第 15 项），《建设工程安全生产管理条例》（表 II-1 第 45 项）以及建筑工地的环境和卫生标准为社区以及职业健康和安全提供保障。

25.中国建立了完善的有关劳动管理的法律及法规体系。作为国际劳工组织（ILO）的成员，中国批准了 28 项公约，涉及同工同酬、歧视、最低年龄、童工、职业健康安全、强制劳动、就业政策、咨询、结社权等。中国和广西壮族自治区的法律法规对工资标准、工作时间、劳动保护和劳资纠纷进行了规定，禁止强制劳动和/或使用童工，对女职工和未成年工实行特殊劳动保护。这与亚投行的环境和社会框架（ESF）的相关要求是一致的。

26.中国的法律法规政策针对童工、歧视、强迫劳动、工作时间、最低工资、劳动安全卫生等都有全面的规定。比如，禁止用人单位招用未满 16 周岁的未成年人；对女职工和未成年工（16-18 岁）实行特殊保护；劳动者就业不因民族、种族、性别、宗教信仰不同而受到歧视；妇女享有与男子平等的就业权利；禁止强迫劳动；用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度，减少职业危害等。广西壮族自治区及钦州市、钦北区均按照国家相关法规措施制定和落实相关的制度和措施来实施。

27.中国政府也形成了一系列的保护劳动者职业健康与安全的法律法规和行业标准体系，包括国家层面的法律和行政法规、地方性法规和规章以及各行业的安全及卫生标准等，目前已经建立起多层次保障职业健康的法律制度。

28.针对女性劳动权益制定了一系列专门的法律保障措施，旨在减少和解决女职工在劳动中因生理特点造成的特殊困难，保护其健康。根据《女职工劳动保护特别规定》是为减少和解决女职工在劳动中因生理特点造成的特殊困难，保护女职工健康制定的，这个规定适用于中

国各类用人单位及其女职工，包括禁止性骚扰、确保平等就业、提供劳动保护措施等内容。县级以上人民政府、工会和妇女组织也承担着监督和保护女职工劳动权益的重要职责。这些法律保障措施的实施，有助于提升女性在劳动市场中的地位和权益，促进性别平等和社会发展。

29.社区健康安全的相关要求涵盖在安全生产、传染病防治及道路交通安全等方面。目前，中国从安全生产、道路交通安全、传染病防治以及生产安全事故等的应急管理等方面进行了完善的制度规范要求，以保障人民群众生命和财产安全。

30.土地征收与非自愿移民：针对土地征收、房屋拆迁、移民安置和补偿等，中国已经制定了完整的法律框架和政策体系，包括《中华人民共和国土地管理法》（2021年9月1日）和国务院令（第743号）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日第三次修订）。在国家法律和政策框架内，各级地方政府分别颁布并实施了符合各地方的相关法律和政策，以管理和指导本地的土地征收、房屋拆迁、移民安置和补偿等工作。

31.信息公开与公众参与：关于信息公开、公众参与和抱怨申诉机制，中国、广西壮族自治区及钦州市、钦北区的法律法规对重大建设项目批准和实施过程、拟征地和征地补偿方案、政府资源配置等各项信息公开做了全面严格的要求，并且要求公众参与渠道畅通。

32.中国和广西壮族自治区建立了体系化的信访机制，公民、法人或者其他组织都可采用书信、电子邮件、传真、电话、走访等形式，向各级人民政府、县级以上人民政府工作部门反映情况，提出建议、意见或者投诉请求，依法由有关行政机关处理。

表 II-2 地方法律法规和标准

序号	法律法规	年份
1	《广西壮族自治区环境保护条例》	2019 年
2	《广西壮族自治区森林和野生动物类型自然保护区管理条例》	2010 年
3	《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》	2012 年
4	《广西壮族自治区野生植物保护办法》	2009 年
5	《广西壮族自治区古树名木保护条例》	2017 年

6	《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》	2017 年
7	《广西壮族自治区水污染防治条例》	2020 年
8	《广西壮族自治区大气污染防治条例》	2018 年
9	《广西壮族自治区土壤污染防治条例》	2021 年
10	《广西壮族自治区水功能区管理办法》	2002 年
11	《钦州市水功能区划》	2012 年
12	《广西保障农民工工资支付工作考核办法》	2023 年
13	《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发 2011 年全区投资和项目建设实施方案的通知》	2011
14	《关于印发广西壮族自治区发展和改革委员会固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》	2013 年
15	《关于印发自治区农业农村厅文件风险评估暂行办法的通知》	2023 年
16	《广西壮族自治区人民政府办公厅关于进一步加强和规范征地管理工作的意见》	2021 年
17	《广西壮族自治区人民政府办公厅关于做好新一轮征地区片综合地价实施工作的通知》	2023 年
18	《广西壮族自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》	2001 年
19	《广西壮族自治区最低生活保障办法》	2019 年
20	《关于进一步促进充分就业增强市场活力若干措施的通知》	2023 年
21	《广西壮族自治区人民政府办公厅关于实施征地区片综合地价的的通知》	2020 年
22	《广西壮族自治区人民政府批转自治区发展改革委等部门关于支持基础设施重大项目建设用地征地拆迁若干规定的通知》	2008 年
23	《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区铁路交通基础设施重大建设项目征地拆迁工作实施办法的通知》	2010 年
24	《广西壮族自治区人民政府办公厅转发自治区劳动保障厅等部门关于广西壮族自治区被征地农民社会保障试行办法的通知》	2008 年
25	《关于印发广西壮族自治区被征地农民参加基本养老保险制度指导意见的通知》	2016 年
26	《关于印发广西壮族自治区被征地农民参加基本养老保险实施细则的通知》	2017 年
27	《广西壮族自治区人力资源和社会保障厅关于 2020 年度职工基本养老保险待遇暂使用上年度计发基数进行预发的通知》	2020 年
28	《广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区农业农村厅、广西壮族自治区住房和城乡建设厅关于规范农村新增宅基地审批和建房管理的通知》	2020 年
29	《广西壮族自治区人民政府关于印发广西妇女发展规划和广西儿童发展规划的通知》	2021 年
30	《广西壮族自治区人民政府关于解决城市低收入家庭住房困难的实施意见》	2007 年
31	《广西壮族自治区宗教事务办法》	2020 年

32	《广西壮族自治区实施《中华人民共和国妇女权益保障法》办法（修订）	2024 年
33	《广西壮族自治区实施女职工劳动保护特别规定》（修订）	2012 年
34	《钦州市钦北区人民政府办公室关于钦北区执行青苗和地上附着物补偿标准的通知》	2023 年
35	《钦州市人民政府关于公布实施新一轮征地区片综合地价标准的通知钦政规》	2023 年
36	《钦北区集体土地征收及房屋搬迁补偿安置管理暂行办法》	2020 年
37	《钦北区妇女儿童发展规划（2021—2030 年）》	2022 年

33.生态环境部发布了一系列环境影响评价的技术导则（表 II-3）。这些包括总体环境影响评价技术导则，以及大气环境、噪声、地表水、地下水、生态环境影响评价技术导则。

表 II-3 环评导则

序号	名称	标准号
1	《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》	HJ/T 2.1-2016
2	《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ 2.2-2018
3	《环境影响评价技术导则 地表水环境》	HJ/T 2.3-2018
4	《环境影响评价技术导则 声环境》	HJ 2.4-2021
5	《环境影响评价技术导则 生态影响》	HJ 19-2022
6	《环境影响评价技术导则 地下水环境》	HJ610-2016
7	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》	HJ964-2018
8	《环境影响评价技术导则 输变电》	HJ24-2020
9	《环境影响评价技术导则 公路建设项目》	HJ 1358-2024
10	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ169-2018
11	《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》	DB45/T1577-2017
12	《环境噪声与振动控制工程技术导则》	HJ2034-2014

34.污染物排放标准和环境质量标准共同构成了环境保护的重要标准体系。环境质量标准是对环境中有害物质和因素所作的限制性规定，反映了环境保护的目标要求，是确定污染排放控制的依据；而污染物排放标准则是为了实现环境质量要求而对污染源产生的排入环境的污染物或有害因素所作的限制性规定，体现了污染控制、实现环境质量目标的手段和措施，适用于本项目的环境质量标准和污染物排放标准详见下表。

表 II-4 适用的环境质量标准

序号	名称	标准号
1	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002
2	《声环境质量标准》	GB3096-2008
3	《环境空气质量标准》	GB3095-2012
4	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017
5	《城市区域环境振动标准》	GB10070-88
6	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》	GB18599-2020
7	《危险废物贮存污染控制标准》	GB18597-2023
8	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996
9	《污水综合排放标准》	GB8978-1996
10	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011
11	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
12	《铁路边界噪声限值及其测量方法》	GB12525-90
13	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》	GB15618-2018
14	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》	GB36600—2018

C.亚投行环境和社会要求

35.由于本项目接受亚投行投资，因此亚投行的环境和社会框架（ESF,2024）将适用于本项目。其关键的要素如下：

36.环境和社会政策（ESP）、环境和社会标准（ESS）和环境与社会排除清单（ESEL）规定了亚投行所支持项目的环境与社会风险及其影响的确定、评估和管理的相关要求。环境与社会政策（ESP），规定了所有项目所适用的环境与社会硬性要求。（ESS）规定了客户根据项目性质需要执行的更多具体的环境与社会硬性要求，包括：环境与社会评估和管理（ESS1），征地和非自愿拆迁安置（ESS2），原住民（ESS3）。环境与社会排除清单（ESEL）规定了亚投行不得进行融资及应将客户从项目中排除在外的活动和项目。亚投行要求每个客户按照环境和社会政策（ESP）、适用的环境和社会标准（ESS）和环境和社会

排除清单（ESEL），以及环境和社会政策（ESP）和环境和社会标准（ESS）规定的项目所需的环境与社会文件要求管理与其项目相关的环境与社会风险及影响。

37.本项目将建设一个多式联运转运中心，不触及环境和社会排除清单（ESEL）清单中内容。环境和社会标准（ESS）规定了更详细的强制性环境和社会要求，如下所述：

环境和社会标准 1（ESS 1）。《环境与社会标准 1》旨在确保项目在环境和社会方面的稳健性和可持续性，并支持将环境和社会因素纳入项目决策过程和实施。如果项目可能具有不利的环境风险和影响或社会风险和影响（或两者都有），则适用环境和社会标准 1（ESS 1）。环境和社会评估与管理措施的范围与项目的风险和影响成正比。《环境与社会标准 1》在项目实施过程中通过有效的缓解和监测措施，提供了高质量的环境和社会评估以及对风险和管理的管理。《环境与社会标准 1》定义了亚投行投资的任何项目都要进行的环境和社会评估的详细信息。

环境和社会标准 2（ESS 2）。如果项目的筛选过程显示本项目涉及非自愿移民（包括与本项目直接相关的近期或可预见的非自愿移民），则适用环境和社会标准（ESS 2）。非自愿安置包括因以下原因而造成的物理位移（搬迁，居住用地的损失或住房的损失）和经济位移（土地的损失或获取土地和自然资源的机会；资产或获取的资产，收入来源或生计的丧失）（a）非自愿征地；（b）非自愿限制土地使用，或非自愿进入合法指定的公园和保护区。它涵盖以下情况的位移，无论这种损失和非自愿限制是全部还是部分，永久或暂时。《环境与社会标准 2》确定了涉及非自愿移民的项目移民计划的详细信息。

环境和社会标准 3（ESS 3）。如果项目拟议地区中有原住民（少数民族）或与之有集体依附关系，并且有可能受到项目的影响，则适用《环境与社会标准 3》。原住民（少数民族）一词在一般意义上是指在不同程度上具有以下特征的独特的，脆弱的，社会和文化群体：（a）自我认同为独特的原住民文化群体的成员，并通过这种方式认可这一身份；（b）集体依附于项目区域中地理上不同的栖息地或祖先领地以及这些栖息地和领地中的自然资源；

(c) 与主导社会和文化分开的习惯文化，经济，社会或政治制度；(d) 一种独特的语言，通常不同于该国家或地区的官方语言。在考虑这些特征时，可以考虑该国加入的国家立法，习惯法和任何国际公约。由于被迫遣散而在项目地区的地理上不同的生境或祖传领土上失去集体依恋的群体仍然有资格作为《环境与社会标准 3》的原住民（少数民族）覆盖。如果原住民（少数民族）群体存在于项目区域中，并且可能会受到项目的影响，《环境与社会标准 3》定义了原住民（少数民族）规划的详细要求。

38. 在项目准备阶段，环境和社会顾问对本项目进行筛选（确定应适用何种标准）、分类（项目类型、性质、位置、敏感性和范围），以确定要求客户用于项目的环境与社会评估、信息披露及利益相关者参与的性质和等级，以此确保客户的评估和项目潜在环境与社会风险及其影响的重要性相称。

39. 通过环境和社会顾问开展的文献研究、资料收集、现场考察、利益相关者焦点小组座谈、访谈及问卷调查等多种方法，对本项目所潜在的环境和社会风险因素展开了详细的识别与筛查。筛查与分类结果为：

40. 本项目适用的亚投行“环境和社会框架（ESF）”包括：环境和社会标准（ESS）中的“环境和社会标准 1—环境与社会评估和管理（ESS1）”、“环境和社会标准 2—征地和自愿移民（ESS2）”以及“环境和社会标准 3—原住民（ESS3）”。

41. 中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目工程属于 A 类，该项目将造成征地拆迁等社会风险影响，噪声、振动、扬尘等环境影响，因此，根据亚投行环境和社会分类和 ESS 1（环境与社会评估和管理）要求，将编制一份独立的环境和社会影响评价报告，包括环境和社会管理计划（ESMP）。此外，由于亚投行对性别平等重要性的要求，支持客户确定其项目中针对性别的潜在机会以及针对性别的不利风险和影响，并制定缓解措施，避免或减少此类风险和影响，包括制定适时确定和解决性别暴力（GBV）风险的措施，编制《性别行动计划》，并将这些内容包含在环境和社会影响评价报告中。

42.该项目建设内容将不可避免地引起永久征地与拆迁活动，本项目影响区域涉及2个乡镇和街道（长田街道、大垌镇），影响5个村/社区（皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区）；共计影响征地拆迁户数691户3459人，其中女性约为1694人，少数民族（壮族）11人；涉及房屋拆迁面积为32625m²，所有房屋拆迁均为农村居民房屋，不涉及商业店铺和企业拆迁；将征收1705.75亩土地（集体土地1641.40亩，国有土地64.35亩）；其中：（a）只征地影响584户2909人；（b）只拆迁影响34户139人；（c）既征地又拆迁影响73户411人。

43.项目拟永久征收土地1705.75亩，其中集体土地1641.40亩，影响657户3320人，包括：（1）林地840.53亩；（2）农用地524.78亩；（3）水面63.80亩；（4）建设用地212.29亩；本项目还将涉及永久占用国有土地64.35亩；此外，本项目共计涉及农村居民房屋拆迁影响107户，550人，涉及房屋拆迁面积为32625m²，其中包含既征地又拆迁影响73户。根据调查，项目不涉及经营性店铺和企事业单位的拆迁，也不涉及无证建筑拆迁。因此，根据亚投行环境和社会标准2（ESS 2：征地和非自愿拆迁安置）的要求，考虑到重大的土地征用活动的潜在影响，本项目将被定义为A类，已编制《移民安置计划》报告。

44.根据本项目对少数民族潜在影响的评估，2024年广西总人口约为5013万，其中少数民族人口1895万（约占37.8%），壮族占比最高。钦州市总人口421万，少数民族人口约47.7万（占11.3%），其中壮族约占96%。本项目区域涉及皇马、龙湾、城北、江表、横岭五个村庄/社区，隶属长田街道和大垌镇，均位于钦州市城乡结合部。项目区内无少数民族聚居社区，少数民族居民约60人，均为壮族，占项目区总人口的0.05%。这些家庭为散居户，主要通过通婚或迁移形成。根据项目团队2025年9月实地考察期间开展的关键知情人访谈和焦点小组讨论，少数民族参与者表示能够使用普通话交流，并与汉族享有同等的公共服务。在社会福利待遇、法律权利及保障方面，未发现显著差异。少数民族居民虽保留自身文化习俗和生活方式，但并未影响其获取服务或参与当地社会经济活动。

45.环境与社会标准3（ESS3）适用于本项目，因壮族是国家认定的少数民族。根据环境与社会

标准 3 要求，本项目针对壮族居民开展了有意义、符合文化习惯、可及且具有性别敏感性的协商，以确保项目效益契合其文化特点，并避免或减少不利影响。在项目区 60 名壮族居民中，有 11 人（约占受影响总人口的 0.3%）涉及征地，影响程度有限，预计其农业收入损失低于 5%。协商结果表明，社区居民普遍对项目表示支持，主要出于对预期就业机会的期待。对少数民族影响的尽职调查已纳入环境影响与社会影响评价（ESIA）、环境与社会管理计划（ESMP）及移民安置计划（RP）；在社区参与计划（SEP）和申诉机制（GRM）中，也相应制定了符合文化习惯的参与安排、申诉渠道及监测措施。

46.因此，本项目需要准备的环境与社会文件包括：（1）环境和社会影响评价（ESIA）；（2）环境和社会管理计划（ESMP）；（3）移民安置计划（RP）；（4）利益相关者参与计划（SEP）。本文件为环境和社会影响评价（ESIA）报告。

表 II-5 本项目适用的环境和社会标准

环境和社会标准		适用性	备注
ESS 1	环境和社会评估与管理	如果项目可能具有不利的环境风险和影响或社会风险和影响（或两者都有），则适用 ESS 1。	触发。因为本项目可能会对环境和社会产生负面影响。本环境和社会评价报告（ESIA）已根据 ESS 1 进行编制。
ESS 2	非自愿移民	如果本项目可能引起非自愿移民影响，则适用 ESS 2。	触发。本项目已经根据 ESS 2 编制移民安置计划（RP）
ESS 3	原住民（少数民族）	如果本项目可能会引起少数民族的影响，则适用 ESS3。	触发。根据《中华人民共和国宪法》和民族区域自治制度，壮族是法定少数民族及广西世居民族。项目区内壮族居民均依法享有少数民族身份。为保障其权益，项目已系统识别少数民族分布特征及潜在影响，并制定具有文化适宜性、性别敏感性和包容性措施，以规避或减缓不利影响。相关行动和措施已整合纳入环境影响与社会影响评价（ESIA）、环境与社会管理计划（ESMP）、移民安置计划（RP）及利益相关者参与计划（SEP）。

47.表 II-6 给出了环境方面中国国家立法与亚投行 ESP 和 ESS 的比较。本项目必须同时满足这两个要求；如果发生任何冲突，必须满足这两套立法/政策/标准中的更为严格的一方。

表 II-6 中国和亚投行在环境和社会方面的要求对比分析

项目	亚投行的要求	中国要求	对比分析
环境 社会 政策 法规	亚投行要求采用亚投行的环境和社会框架，申请亚投行贷款的项目须采用环境和社会政策以及环境和社会标准。	中国有一系列完备的通用环境法律政策，建设项目应基于《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》开展环境影响评价及环境保护措施，遵循环境质量标准，同时须满足地方环境法律法规及相关要求。 国内仅针对重大投资项目有进行社会稳定风险评估的要求，根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发〔2012〕2 号），凡是直接关系人民群众切身利益且涉及面广、容易引发社会稳定问题的重大决策事项，包括涉及征地搬迁、农民负担、国有企业改制、环境影响、社会保障、公益事业等方面的重大工程项目建设、重大政策制定以及其他对社会稳定有较大影响的重大决策事项，党政机关作出决策前都要进行社会稳定风险评估。	国内的环境和社会政策法规与亚洲基础设施投资银行（亚投行）的环境和社会政策存在诸多相似之处。但二者也存在显著差异：国内环境政策法规通常分别聚焦项目对环境产生的影响，或是对社会稳定风险的影响；而亚投行则更注重考量项目对环境与社会的综合效应。 项目应在满足国内和亚投行要求的同时，采用更为严格的规定。
环境 社会 分类	亚投行会尽早对项目进行筛选和分类，以确定客户对项目所需的环境和社会评估、信息披露和利益相关方参与的性质和水平。亚投行根据项目展现出的最高环境和社会风险和潜在影响（包括对项目地直接、间接、累积和诱发的相关影响）为项目分类。亚投行将项目分为四类：（1）A 类（2）B 类（3）C 类（4）FI 类。不同类别的环境和社会影响评估有不同的要求。	《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年 版）》根据建设项目特征和所在区域的环境敏感程度，综合考虑建设项目可能对环境产生的影响，对 55 个行业、173 个子行业的环境影响评价进行分类，主要分为三类：（1）编制环境影响报告书（2）编制环境影响报告表（3）编制环境影响登记表。 根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见	本项目根据亚投行的环境和社会框架（ESF）要求评估为 A 类。 根据中国国内的环评法规要求，本项目需要编制 1 个环境影响评价报告书。 根据中国国内政策要求，本项目建设涉及征地搬迁等方面影响，直接关系人民群众切身利益且涉及面广，需要开展社会稳定风险评估。

项目	亚投行的要求	中国要求	对比分析
		（试行）》（中办发〔2012〕2号）凡是直接关系到人民群众切身利益且涉及面广、容易引发社会稳定问题的重大决策事项，包括涉及征地搬迁、农民负担、国有企业改制、环境影响、社会保障、公益事业等方面的重大工程项目建设、重大政策制定以及其他对社会稳定有较大影响的重大决策事项，党政机关作出决策前都要进行社会稳定风险评估。	
编制环境和社会影响评价报告	根据环境社会政策，A类项目需要编制环境社会影响评价报告、环境社会管理计划以及移民安置计划。环境社会影响评价报告内容包括： （1）项目描述，包括项目区域地图；（2）政策、法律及行政框架，包括本项目适用的国内和国际法律框架；（3）项目范围，包括利益相关者识别及咨询计划；（4）替代方案分析；（5）环境和社会基线数据；（6）环境社会风险和影响评价；（7）气候变化风险和影响分析；（8）公众咨询和信息披露；（9）以环境管理计划或环境影响评价的形式制定缓解、监测和管理措施及行动。 此外，亚投行环境和社会框架中要求在环境和社会评估中，识别并评估关联设施可能带来的环境和社会风险及影响。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目需要编制环境影响报告书。环境影响报告书内容包括（1）项目描述，包括项目区域地图；（2）政策、法律及行政框架，包括本项目适用的国内法律框架；（3）环境保护目标；（4）环境现状调查与评价；（5）环境影响预测与评价；（6）环境风险评估；（7）环境保护措施及其可行性论证；（8）环境影响经济损益分析；（9）环境管理与监测计划；（10）环境影响评价结论。 根据中国国内政策要求，本项目建设涉及征地搬迁等方面影响，直接关系到人民群众切身利益且涉及面广，需要开展社会稳定风险评估。社会稳定风险分析报告包括（社会影响分析、利益相关者分析，社会相互适应性分析，社会风险分析，项目可持续性分析），社会风险化解措施及应急预案，也需要关注特殊影响群体分析（贫困、社会性别、少数民族、非自愿移民）。	亚投行针对A类项目编制的环境社会影响评价不仅评估了项目潜在环境和社会风险和积极、消极影响，还对比分析了可行替代方案，并建议采取任何必要措施，以避免、尽量减少、减轻、抵消或补偿不利影响，并改善项目的环境和社会绩效。 在国内环评和社会稳定风险评价要求的基础上，同时也将采用更严格的亚投行要求，编制环境社会影响评价报告，评估的范围除项目设施外还包括识别的关联设施。
环境	亚投行要求A类项目编制环境社会管理计划，	在环境影响评价文件里有对项目环境管理计划的	中国与亚投行均重视项目的环境和社会影

项目	亚投行的要求	中国要求	对比分析
和社会管理计划	环境社会管理计划需提出管理和缓解环境社会风险和影响的方案，内容包括：（1）缓解措施（2）环境和社会监测及报告要求（3）机构安排。	章节要求。 根据《中华人民共和国土地管理法》和《国有土地上房屋征收与补偿条例》涉及土地和房屋征收的，需要编制征收补偿安置方案。	响，重点关注少数民族权益保障、社会性别平等、非自愿移民安置以及弱势群体帮扶等领域。根据亚投行的要求制定环境和社会管理计划，并纳入环境和社会影响评价报告中。
公众咨询	亚投行要求对所有 A,B,C 类项目进行至少一次有意义的协商，在项目开发的所有阶段都将征求受影响人和利益相关方的意见，在项目的设计、准备和实施过程中应考虑在项目准备和实施过程中收到的意见。在项目的整个生命周期内需要持续协商机制，以披露信息并寻求反馈。公众咨询的结果需记录在 ES 文件中。	国内规定编写《环境影响报告书》的项目要求开展公众咨询，编写《环境影响报告表》和编制《环境影响登记表》无需开展公众咨询。 国内的政策与实践主要关注项目启动阶段的参与度，而在政策规划的制定过程中，公众参与的层次并不高。同时，对于利益相关者在整个项目或决策的生命周期内的参与，也缺乏明确的规定。	根据亚投行和国内政策法规的要求，已经与利益相关方、受影响群体开展了公众咨询，从公众咨询中获得的反馈最终反映在环境和社会影响评价中；因此，本项目已编制利益相关者参与计划。
申诉处理	亚投行要求建立申诉机制（GRM）用于接收、评估和促进解决受影响人对借款人/客户在项目中的社会和环境绩效的担忧、投诉和不满的安排。申诉机制（GRM）对于正在发生或预期存在不利影响或风险的开发项目很重要。它还包 括亚投行的项目影响人员机制的信息，包括如何访问该机制，必须包括在项目和社会文件中，并由申诉机制（GRM）传播。 此外，亚投行设立了受项目影响人机制（PPM）。当受项目影响人认为由于亚投行项目未能实施其环境和社会政策（ESP）已经或可能会对他们产生不利影响，且他们的担忧无法通过项目申诉补偿机制（GRM）或亚投行管理机制得到满意的解决时，受项目影响人机制提供了一个独立、公正的审查机会。PPM 相关	《环境影响评价公众咨询暂行办法》（环境保护部，2006 年），明确要求项目提议方提供一个申诉/反馈机制，让利益相关方在项目准备阶段提出他们的关切、意见或投诉。 在项目实施阶段，国家施工管理标准（施工安全检查标准—JGJ59-2011）明确要求承包商公开项目现场的投诉受理机制，以便受项目影响的利益相关方能够向承包商提出投诉或关切。 除了针对具体项目的申诉机制，中国还建立了正式的环境请愿系统，任何公民、法人或组织都可以通过该系统通过信函、电子邮件、传真、电话和个人访问向各级环境部门提出请愿。国内导则指出，项目应设立专门的申诉和抱怨受理及处理机制，并及时公布申诉和抱怨的处理结果。可以非书面的形式向项目实施单位、社区组织、政府	项目将按照亚投行的要求建立申诉机制（GRM），包括设立受项目影响人机制（PPM），相关要求已包含在本报告第 X 章。

项目	亚投行的要求	中国要求	对比分析
	信息可以通过访问以下链接获取： https://www.aiib.org/en/policies-strategies/operational-policies/policy-on-the-project-affected-mechanism.html 。	部门以及其他责任机构和项目实施及管理人员，或向相关责任机构或部门提交正式的书面申诉申请书。根据国务院办公厅印发《关于进一步优化地方政务服务便民热线的指导意见》，各地均建立了 12345 热线社会监督机制，受理企业和群众各类咨询、求助、投诉、举报和意见建议等。	
信息公开	亚投行要求公开项目信息，让利益相关者了解项目的风险和影响，以及潜在的机会。 在亚投行对该项目批准前的 60 天（A 类项目）和 30 天（B 类项目），客户通过其网站公示包括环境和社会评价报告、环境和社会管理计划、环境和社会管理计划框架、移民安置计划、移民安置计划框架、原住居民计划和原住居民计划框架，或其他已批准的文件。	国内要求在有限的时间段内，在当地的生态环境局的网站上披露国内的环境影响评价。 根据《中华人民共和国政府信息公开条例》，重大建设项目的批准和实施情况，对涉及公众利益调整、需要公众广泛知晓或者需要公众参与决策的政府信息，行政机关应当主动公开。主动公开涉及市政建设、公共服务、土地征收、房屋征收、治安管理等方面的政府信息。通过政府公报、政府网站或者其他互联网政务媒体、新闻发布会以及报刊、广播、电视等途径予以公开。国内导则指出项目实施过程中，应在政府信息公开平台（广播、电视、网站等）公布项目设计方案、移民计划、环境评估报告、社会评估报告，以接受公众监督。	项目的环境社会文件将按照时间要求在亚投行、钦北区政府网站上以及建设单位网站上披露。同时，项目实施期将披露环境社会监测结果以及与项目环境社会影响和管理有关的其他更新。

D.国际协议

48.中国是一系列主要国际环境和社会协定的签署国，本项目相关的协议见表 II-7，涉及生物多样性，湿地保护、气候变化、性别平等和核心劳动权利等。

表 II-7 适用的国际协议

公约名字	年份	相关内容
拉姆萨尔国际重要湿地公约	1975	防止现在和将来对湿地的侵占和损失（项目包括水库）
生物多样性公约	1993	保护和可持续利用生物多样性（项目包括造林）
联合国气候变化框架公约	1994	实现大气温室气体（GHG）浓度的稳定（项目涉及温室气体减排）
联合国气候变化框架公约京都议定书	2005	进一步减少温室气体排放（如上所述）
关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔	2016 修 订	保护臭氧层
联合国防治荒漠化公约	1996	防治荒漠化和减轻干旱影响（项目涉及土壤侵蚀控制）
巴塞尔公约	1992	控制危险废物的越境转移
巴黎气候协定	2015	从 2020 年开始处理温室气体减排、适应和融资问题
《经济、社会及文化权利国际公约》	1966	确保人人享有适足生活水准、健康、教育与体面劳动；要求不歧视、逐步实现社会与文化权利；与项目相关的最低劳动标准、卫生与社区服务可及性、搬迁补偿与参与权等。
消除对妇女一切形式歧视公约	1979	在就业、教育、健康、参与决策等领域保障平等机会；项目层面需落实性别平等、同工同酬、孕产期保护与性骚扰预防等措施。
国际劳工组织（ILO）核心公约（8 项）	1999 修 订	保障核心劳动权：结社与集体谈判、禁止强迫劳动与童工、同工同酬、反歧视与最低就业年龄；适用于项目与供应链的用工合规基线。

E.本项目评价标准

49.亚投行《环境和社会框架》（2024 年修订）要求项目应符合国际良好实践的污染防治技术和做法，例如世界银行集团的《环境健康安全指南》等国际公认的标准。因此本项目的国际公认标准和国内标准中更为严格的标准。具体适用的标准值如下：

a.地表水质量

50.世界银行《EHS 指南》 有关于污水质量标准的指南，但没有环境水质目标。因此，本项目执行的标准为《中华人民共和国地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

51.根据地表水的环境功能和保护目标，按其功能分为五类：Ⅰ类 主要适用于源头水、国家自然保护区；Ⅱ类 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；Ⅲ类 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；Ⅳ类 主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；Ⅴ类 主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

52.针对不对应地表水上述五类水域功能，将地表水环境质量标准基本项目标准值分为五类，不同功能类别分别执行相应类别的标准值。水域功能类别高的标准值严于水域功能类别低的标准值。同一水域兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值。实现水域功能与达功能类别标准为同一含义。

53.本项目未跨越河流。所处区域的地表水体主要为东侧 245m 的钦江，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。

表 II-8 项目所在地地表水环境质量标准单位:mg/L(pH 值除外)

污染物名称	Ⅲ 类	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)的Ⅲ类 标准限值
COD	≤20	
BOD ₅	≤4	
氨氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	
总氮	≤1.0	
溶解氧	≥5	
石油类	≤0.05	

b.环境空气质量

54.中国的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）将空气质量分为两类。1 类标准适用于自然

保护区和环境敏感地区等特殊区域，2 类标准适用于所有其他区域，包括城市和工业区域。项目所在地属于二类环境空气质量功能区。

55.世界银行集团的《环境健康安全指南》推荐执行国家立法规定的标准，如没有国家立法规定的标准，则执行最新的世界卫生组织（WHO）《全球空气质量指南》（AQG）或其他国际认可的参考基准。AQG 上一版本更新于 2005 年，涵盖了包括 PM_{2.5} 和 O₃ 在内的多项空气污染物指导值,并通过设置过渡阶段目标为全球各国的空气质量管理提供可选的阶段性目标。在综合考虑过去 15 年间环境健康研究进展的基础上，WHO 在 2021 年对 AQG 进行了相应修订。

56.表 II-9 将中国的《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）2 类标准与 AQG 过渡期目标值和指导值进行了对比。中国标准中有 TSP 的标准限值，但是世界卫生组织（WHO）的《空气质量准则》中没有相应标准限值。中国的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的 24 小时 SO₂（0.15mg/m³）的 2 类标准限值高于 AQG 过渡时期目标-1（0.125mg/m³）；而 24 小时 PM₁₀（0.15mg/m³）和 PM_{2.5}（0.075mg/m³）、年平均 NO₂（0.04 mg/m³）和 PM_{2.5}（0.035mg/m³）分别与 AQG 过渡时期目标-1 相同。总体而言，中国标准与 AQG 过渡时期目标-1 的值高度等效，因此本报告采用更严格的标准。

表 II-9 中国现行环境空气质量标准(GB 3095-2012 与 WHO 《全球环境空气质量指南》(2021 版) 对比 单位: mg/m³)

序号	项目	平均周期	GB3095— 2012 2 类	WHO 《全球环境空气质量指南》 (2021 版)		本项目执行 标准
				过渡期目标	指导值	
1	SO ₂	1 年	0.06	不适用	不适用	0.06
2		24 小时	0.15	0.05-0.125	0.04	0.125
3		1 小时	0.50	不适用	不适用	0.50
4	PM ₁₀	1 年	0.07	0.02-0.07	0.015	0.07
5		24 小时	0.15	0.05-0.15	0.04	0.15
6	PM _{2.5}	1 年	0.035	0.01-0.035	0.005	0.035
7		24 小时	0.075	0.025-0.075	0.015	0.075
8		1 小时	不适用	不适用	不适用	不适用
9	NO ₂	1 年	0.04	0.02-0.04	0.010	0.04
10		24 小时	0.08	0.05-0.12	0.025	0.08

11	CO	1 小时	0.20	不适用	不适用	0.20
12		24 小时平均	4.0	7.0	4.0	4.0
13		1 小时平均	10.0	不适用	不适用	10.0
14	O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	0.12-0.16	0.10	0.16
15		1 小时平均	0.20	不适用	不适用	0.20
16	TSP	24 小时平均	0.30	不适用	不适用	0.30
17		年平均	0.20	不适用	不适用	0.20

c.声环境质量

57.中国的《声环境质量标准》（GB 3096-2008）根据区域的使用功能特点和环境质量要求，将声环境功能区分为 5 类。其中，0 类声功能区是指康复疗养区等特别需要安静的区域；1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；2 类声环境功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；3 类声环境功能区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域；4 类声环境功能区指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4 类两种类型，4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域，4b 类为铁路干线两侧区域。

58.世界银行集团的《环境健康安全指南》按照受体种类，将噪声级指导值分为两类，分别是居住、办公和文教以及工业和商业设施。居住、办公和文教的噪声级指导值和中国《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类区噪声标准值相同，而对于工业区和商业设施，国内标准严于世界银行集团标准。

59.相较于世行的标准分类，中国的噪声标准分类更为具体，适用于不同的声环境功能区。声环境功能区由当地政府根据土地使用目的和实际的背景综合考虑后正式划定。基于这种分区管理模式，声环境标准适用于整个分区，而不是单独适用于某个受体。世行的标准仅提及受体，而未考虑项目的背景环境，这使得其在应用于铁路或公路等交通项目噪声影响评价时缺乏技术或财务方面的可行性。因此，本项目的地面声环境质量标准总体采纳国内标准。

60.本项目所在地并不在钦州市所划定的《钦州市中心城区声环境功能区划》（钦政办规〔2023〕11号）范围内，项目的噪声功能区需要根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定划分。本项目影响范围内的噪声功能区划分原则如下：乡村村庄以及位于乡村的连片住宅区，执行1类声环境功能区标准；交通干线（铁路（铁路专用线除外）、高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通线路（地面段）、内河航道）边界线外一定距离内的区域内划分为4类声环境功能区；4类声环境功能区以外其他区域执行2类声环境功能区要求。由于园区范围内以仓储物流为主要功能，划分为3类声环境功能区。

61.本项目建成前后，项目影响区的声环境功能区划也会发生变化。如物流及生产设施建成后，园区附近会由现状的连片乡村住宅，变成工业和住宅的混合区域，其噪声功能区划也会由1类变成2类；入园大道建成后，道路附近由现状的连片乡村住宅，变成一级公路或城市主干路，道路两侧一定距离会由1类变成4a类，其相邻区域也会由1类变成2类。

62.综上，本项目声环境评价标准如下：

（1）现状评价标准

①项目沿线区域既有运营的铁路是马皇站牵出线，因马皇站牵出线包含多条铁路项目，且建设运营年代不同，本项目附近既有铁路外侧轨道中心线外65m内区域的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4b类声环境功能区噪声限值，其他于既有铁路线较近区域执行《声标准质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

②入园大道终点区域有现状G325及邕北线铁路，因此敏感点临现有交通干线分布的区域声环境现状按以下标准执行：若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将临路建筑面向交通干线一侧至交通干线边界的区域执行《声标准质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余执行《声标准质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

③若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，公路边界线35m以内的区域执行《声

环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；公路边界线 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

④根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），4 类功能区内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外声环境昼间按 60dB(A)、夜间接 50dB(A)执行。

⑤根据《钦州市中心城区声环境功能区划》（钦政办规〔2023〕11 号）“（六）乡村区域声环境管理说明”中的“2.村庄以及乡村的连片住宅区，原则上划为 1 类声环境功能区，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部划为 2 类声环境功能区”，项目沿线区域有交通干线经过的乡村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，无交通干线经过的农村地区执行 1 类标准。

（2）预测影响评价标准

①拟建入园大道边界线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。园区内部区域及厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。园区内路网：横五路边界北侧、横九路边界南侧、纵二路边界东侧 35m 以内区域执行 4a 类标准；其他园区内路网边界线两侧 20m 以内的区域执行 4a 类标准。

②对于拟建入园大道两侧评价范围内的敏感点，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，敏感点第一排建筑物面向公路一侧执行《声标准质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其后区域执行 2 类标准。若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，公路边界线两侧 35m 以内区域的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，以外区域的敏感点执行 2 类标准。本项目入园大道两侧敏感点房屋以两层楼房为主，道路边界线 35m 以外区域的敏感点执行 2 类标准。

③由于联运货场西侧与皇马站距离较近，因此既有铁路外侧轨道中心线外 65m 内区域

的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类声环境功能区噪声限值，联运货场与皇马站之间敏感目标执行 2 类标准。物流园东侧、南侧和北侧敏感目标执行 2 类标准。

④本项目铁路专用线周围敏感点执行 2 类标准，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），铁路专用线不属于交通干线，两侧不执行 4 类标准。

⑤园区以仓储物流为主要功能，厂界执行 3 类标准。

63.具体标准限值如下：

噪声功能区类别	适用区域	《声环境质量标准》GB 3096-2008		世界银行集团环境、健康、安全标准		执行标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	需要极度安静的区域，如疗养区	50	40	55	45	50	40
1	主要用于居住、文化、教育机构的区域	55	45			55	45
2	住宅、商业和工业混合区	60	50	70*	70*	60	50
3	工业区	65	55			65	55
4a	城市道路干线两侧区域	70	55	无	无	70	55
4b	铁路两侧区域	70	60	无	无	70	60

*不包括工业和商业设施中的居民点

64.除上表所列标准限值外，世界银行《环境、健康与安全通用指南》还要求，噪声影响应使现场以外距离最近接收点的背景噪声增加小于 3dB。

d.地下水质量

65.根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），中国的地下水分为五类。Ⅲ类或以上类别适合作为饮用水。Ⅳ类只能在处理后用于饮用水。表 II-11 还给出了 WHO 饮用水水质准则，高

于这些准则的地下水会引起健康问题。国家 III 类标准比世卫组织标准更为严格，因此项目地区的地下水质量必须符合 III 类标准。

表 II-11 地下水质量标准

标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	世界卫生组织饮用水导则 (2017)
pH	6.5-8.5			5.5-6.5 8.5-9	<5.5, >9	6.5-8.5
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	>1.5	NA
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	≤250
硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	NA
硝酸盐 (N) (mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	≤50
亚硝酸盐 (N) (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	≤3
氟化物 (mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	≤1.5
锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5	≤3
铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5	≤2
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	NA
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	NA
总溶解固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	≤1000
总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	-
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	≤0.006
六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	≤0.05
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	≤0.01
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	≤0.01
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	≤0.003
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	≤0.07
挥发性酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	≤0.002
苯 (μg/L)	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120	≤10
甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	≤700
二甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	≤500
镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1	≤0.02

e. 土壤质量

66.2018 年，生态与环境部发布了两项土壤污染风险管理标准，《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）。

67.《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准》（GB15618-2018）为农用地设定了阈值，土壤中的污染物含量等于或者低于土壤污染风险筛选值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略；超过该值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境可能存在风险，应加强土壤环境监测。

68.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）为建设用地设定了阈值，土壤污染风险筛选值指土壤中的污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。第一类用地指城市建设用地中的居住用地。第二类用地指城市建设用地中的工业用地。

69.《世界银行准则》没有关于土壤质量的 EHS 标准。表 II-12 列出了 GB 15618-2018 中的农用地和建设用地土壤污染风险管控标准。

表 II-12 土壤环境 质量标准

指标	单位	风险筛选值			
		《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）		《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	
				第一类用地	第二类用地
pH	无量纲	>7.5	6.5<pH≤7.5	/	/
镉	mg/kg	0.6	0.3	20	65
汞	mg/kg	3.4	2.4	8	38
砷	mg/kg	25	30	20a	60a
铅	mg/kg	170	120	400	800
铬	mg/kg	250	200	3.0（六价铬）	5.7（六价铬）
铜	mg/kg	100	100	2000	18000
镍	mg/kg	190	100	150	900
锌	mg/kg	300	250	/	/

f.污水排放标准

70.中国施工工地污水的排放受《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的管制。一级标准适用于根据 GB 3838-2002 排入 III 类水体的排放。二级标准适用于排入 IV 类和 V 类水体的排放。

三级标准适用于经过二级处理后进入市政污水处理站（WWTS）的市政下水道。

71.世界银行集团没有有关施工工地废水排放的 EHS 标准，因此中国标准适用于本项目。在本项目中，废水被排入市政污水管道，将采用 GB8978-1996 的三级标准。中国污水排放标准包括 56 个参数，其中大部分污染物都是工业污水的排放因子，当前的项目不涉及工业发展或现有的工业场所，仅抽样了 7 个选定的参数，重点在于施工和生活废水管理。

表 II-13 污水综合排放标准 (单位: mg/L, 除了 pH)

项目	pH 值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	动植物油
三级标准	6~9	≤ 500	≤ 300	—	≤ 400	≤ 30	≤ 100

g.大气污染物排放标准

72.中华人民共和国的《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）对颗粒物向空气中的排放进行了规定，源头的最高允许浓度为 120mg/m³，对于短时间排放，场地边界外的最高浓度为 1.0mg/m³。世界银行集团没有此类标准，因此使用中国标准。

73.在项目建设期间，现场的扬尘、氮氧化物、沥青烟颗粒物排放应符合 GB 16297-1996 相应标准，见表 II-14。运营期间联运货场和物流及生产设施中的酒店食堂餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准，标准限值见表 II-15。运营期垃圾转运站恶臭气体排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），标准值详见表 II-16；垃圾转运站颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应标准，见表 II-17。

表 II-14 《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值点(mg/m ³)
颗粒物	/	周界外浓度最高点 1.0
氮氧化物	/	周界外浓度最高点 0.12
沥青烟（建筑搅拌）	75	生产设备不得有明显的无组织排放存在

表 II-15 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

污染物	规模	基准灶头数	最高允许排放浓度(mg/m ³)	净化设备最低去除效率(%)
油烟	小型	≥1, <3	2.0	60
	中型	≥3, <6		75
	大型	≥6		85

表 II-16 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准

污染物	有组织排放标准值		厂界标准值	
	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)	单位	标准值
NH ₃	15	4.9	mg/m ³	1.5
H ₂ S	15	0.33	mg/m ³	0.06
臭气浓度	15	2000	无量纲	20

表 II-17 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓 度限值 (mg/m ³)
		排气筒 (m)	二级 (严格 50%)	
颗粒物	120	15	1.75	1.0

h. 噪声排放标准

74. 中华人民共和国的施工活动厂界噪声排放必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求。运营期的工业企业厂界噪声排放必须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关要求，该厂界噪声排放标准根据厂界外建筑功能的类别（E 章 c 节 0 类~4 类的分类）规定了 5 类排放限值。运营期的铁路边界噪声也要满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中相关标准要求。

75. 世界银行的 EHS 指南没有厂界排放的相关规定，但需要满足噪声影响不应超过相应建筑功能所对应的噪声指标（E 章 c 节中 2 种分类），或使现场以外距离最近接收点的背景噪声增加不超过 3dB。

76. 本报告会采用更为严格的标准。首先执行中国的厂界排放标准，并对敏感点的声环境功能质量以及噪声增加量应用 EHS 指南进行校核，校核的标准见表 II-18。

表 II-18 噪声污染排放标准限值一览表

序号	边、厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类、3 类标准
4	夜间	≤50		
5	昼间	≤65	dB(A)	
6	夜间	≤55		
7	昼间	≤70	dB(A)	《铁路边界噪声限值及其测量方法》

8	夜间	≤60	(GB12525-90) 铁路外轨中心线 30m 处
---	----	-----	----------------------------

i. 振动标准

77. 中华人民共和国的《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 根据对振动的耐受性划分了六类区域：①特殊住宅区，②居民、文教区，③混合区、商业中心区，④工业集中区，⑤交通干线道路两侧，⑥铁路干线两侧。各类区域的铅垂向 Z 振级需要满足不同的标准值。

78. 世界银行没有振动标准，因此本项目将执行中国的振动标准限值。

表 II-19 各个城市地区的垂直 (Z) 振动标准值 (单位: dB)

序号	标准类别	铅垂向 Z 振级 dB	
		昼间	夜间
1	特殊住宅区	65	65
2	居民、文教区	70	67
3	混合区、商业中心区	75	72
4	工业集中区	75	72
5	交通干线道路两侧	75	72
6	铁路干线两侧	80	80

j. 固体废物

79. 在中国，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2020) 要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准要求。

80. 世界银行 EHS 指南也对一般废弃物和危险废物有相应的规定，如制定废弃物管理计划，预防或最大限度减少废弃物的产生以及与产生废弃物有关的危险，通过实施回收计划来大幅度减少废弃物总量，应根据废弃物的特点和当地的法规来选择最终废物处理模式等。

81. 本报告将结合中国和世界银行 EHS 指南的规定，对项目的固体废物管理提出要求。

III.项目描述

A.项目背景

82.东南亚国家联盟（英文：Association of Southeast Asian Nations，缩写：ASEAN，简称：东盟），于1967年8月8日在泰国曼谷成立，秘书处设在印度尼西亚首都雅加达。截至2019年，东盟有10个成员国：文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国、缅甸、越南。联盟成员国总面积约449万平方千米，人口6.6亿。东南亚国家联盟先后与中国、韩国、日本等六个国家建立了自由贸易区，东南亚国家联盟是亚洲第三大经济体和世界第六大经济体。2017年，东盟经济增长5.2%，经济总量超过2.7万亿美元。1991年7月，中国成为东盟的对话伙伴国，中国与东盟的贸易额为79.6亿美元，中国与东盟互为最大贸易伙伴。2022年，中国与东盟的贸易额9753.4亿美元。

83.西部陆海新通道位于中国西部地区腹地，北接丝绸之路经济带，南连21世纪海上丝绸之路，2019年8月，《西部陆海新通道总体规划》经国家批准，成为中国重要的国家战略。西部陆海新通道主通道包括三条通道，分别为自重庆经贵阳、南宁至北部湾出海口（北部湾港、洋浦港）；自重庆经怀化、柳州至北部湾出海口；自成都经泸州（宜宾）、百色至北部湾出海口三条通路。钦州市位于西部陆海新通道主通道，具有通江达海的区位优势和充分发挥水运绿色低碳特征的运输优势。

84.平陆运河是西部陆海新通道骨干工程，项目起于南宁市横州市西津库区平塘江口，经钦州市灵山县陆屋镇沿钦江进入北部湾，全长134.2km，设计年单向通过能力为8900万吨，按内河I级航道标准建设，可通航5000吨级船舶。以发展航运为主，结合供水、灌溉、防洪、改善水生态环境等。2022年8月28日，平陆运河正式开工建设。平陆运河建成通航后，西南地区货物经平陆运河出海，较经广州出海缩短内河航程约为560km，是广西和广大西南、中南地区内河出海的捷径。

85.西部陆海新通道海铁联运班列2022年全年累计开行量突破8800列，同比增长44%，

日均发车约 24 列。截至 2022 年底，通道班列覆盖 17 省 60 市 113 站，较 2021 年新增了 21 个站点，并实现我国西部 12 个省份全覆盖。通道目的地拓展至 113 个国家和地区的 338 个港口，运输品类增加至 640 多种。

86.2019 年国务院批准成立中国（广西）自贸试验区，钦州港片区共 58.19hm²，重点发展港航物流，钦州港将成为国际陆海贸易新通道门户港和向海经济聚集区，成为西部陆海新通道和东南亚、南美、非洲、欧洲等国家（地区）产业集聚、物流便捷、贸易发达的重要发展大临港工业区。

B. 项目建设的理由

87.钦州市位于广西南部沿海，下辖灵山、浦北、钦南、钦北四区县，东与北海市和玉林市相连，南临钦州湾，西与防城港市毗邻，北与南宁市接壤，背靠大西南、中南地区，临近粤港澳，面朝北部湾与东盟广大地区，北部湾城市群的重要组成部分，是中国—东盟自由贸易区的前沿城市，是中国西南、中南地区最便捷的出海通道之一。

88.受铁路运输落后、配套集疏运物流园缺乏等因素影响，西南中南等地区货运交通一直主要依托长江和上海出海口作为主要的货物运输路径，货物运输成本高，在一定程度上制约西南中南地区发展面向全球的商品贸易面向全球的商品贸易。从重庆发货到新加坡，如果走钦州港的话，国内段铁运时间较江海联运由 14 天以上缩短为 2 天，从钦州港到新加坡，海运时间大约 6 天，外贸进口大柜货物单箱物流成本降低约 2600 元。西部陆海新通道铁海联运班列开行数量从 2017 年的 178 列增加到 2022 年的 8800 列，增长 48 倍。西部省市利用这一陆海新通道出海，与传统经东部地区出海平均节约 10 天左右，大大提高货物的通行速度。本项目位于西部陆海新通道的关键转运节点，通过便捷的铁路为依托，可以大大提高货物的通行速度，降低运输成本。

89.近年来，随着西部陆海新通道货物运输的日渐增多，通道末端三个城市的仓储物流场地、仓储设施逐步显现紧张态势。现状北海、钦州、防城港三个城市港口码头合计仓库面积为 29.4 万 m²，堆场面积为 63.4 万 m²，货物综合通过能力为 3.97 亿吨/年，基

本能够满足北部湾港要求。根据近年三市港口货物吞吐量的统计，近 10 年来三市港口货物吞吐量年均增长为 8.85%，预计至 2025 年达 50000 万吨，2030 年至 80000 万吨。届时，北钦防三市港口现有仓储物流设施和物流设备综合通过能力的承接能力将难以满足巨量的商品物流需求。

90.本项目基于公路、铁路和船舶多式联运，统筹广西各个口岸在商流、物流、资金流、人流、信息流快速自由流通，发挥多式联运运输方式的优势，以集装箱为运输单元的多式联运能够实现门到门运输，提高运输效率，且由于在运输过程中不需要换箱，可以减少中间环节及换装可能带来的货物损坏及损失，提高运输质量。

91.本项目物流及加工设施的建设将使现有钦州、北海、防城港三市物流仓储承载能力提升 1 倍以上。通过项目的建设，直接受益的地区和城市包括东盟各国，尤其是沿海的越南、菲律宾、文莱、泰国、新加坡、马来西亚、印度尼西亚、柬埔寨、缅甸等国，中国内陆方面，贵州、重庆、成都、湖南等地区将得到直接受益，广西非沿海的城市贸易出口也将得到有效物流保障。

92.本项目位于钦州市马皇编组站对面。现状编组站物流中转效率偏低，分解的货车车厢长时间占用编组站现有轨道（至少 5 小时）。本项目建成后，路经马皇编组站的货运列车，可以将车上货物快速存储于园区物流仓库，列车停站的时间可压缩在 0.5 个小时以内。铁路运输在客运和货运能耗系数指标上均优于公路运输，污染物排放量方面也远低于公路运输。

93.项目位于广西沿海最大的铁路编组站马皇站附近，靠近平陆运河龙湾作业区，临近钦州港，地理位置优越，可连接中国西南和西北地区，并将贸易路线延伸至东南亚和中亚。预计 2026 年后投入运营的平陆运河龙湾作业区将进一步帮助该项目向中国腹地辐射。

C.项目内容

a.项目建设内容

94.根据《中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目可行性研究报告》（2025年10月修订版），本项目将建立一个以商务、金融等信息服务，冷链、仓储及商贸物流为核心，集商务办公、保税报关服务、跨境电商、冷链物流、仓储加工、联运货场等功能于一体的综合服务型示范物流园区，实现“公-铁-江/海”一体化的多式联运转运中心。项目主要包括四个子项目：（1）物流及生产设施。包括跨境电商物流仓储中心、农产品加工物流仓储中心、商贸物流中心、跨境冷链物流中心、物流产业中心、智慧物流服务中心、电商直播基地、综合仓储中心、货运堆场、屋顶17.7MW屋面分布式光伏发电系统及智慧物流信息管理平台等；（2）多式联运货场。包括装卸作业场、铁路专用线。（3）配套基础设施。包括一条连接物流园区和区域路网的9.754km入园大道，物流园区内部道路及配套管网工程。（4）能力建设。包括课题研究及培训、项目管理、咨询服务。

95.项目的建设产出目标：（1）通过在中国钦州增加区域货物集疏、转运能力以及提高多式联运的运输效率，促进钦州地区的互联互通。本项目特征年预测年货运量2032年214.85万吨，2042年867.81万吨，2052年1336.41万吨。（2）通过综合示范物流园区及基础设施工程的建设，构建中国—东盟重要供应链节点和区域物流枢纽，提高多式联运的运输效率，降低货物的运输成本。国内（重庆至钦州干线1000公里）大宗货物铁路集装箱运输成本0.45元/吨公里、公路重型卡车1.2元/吨公里，铁路装卸费用15.2元/吨，公铁联运的运输成本比单纯公路重型卡车运输成本节省约735元/吨，并随着运输距离的增加而持续提升。外贸（重庆至胡志明市）大宗货物铁路运输比海运快30%~60%，海运费用比铁路低35%~50%。过境运输（中亚五国至东盟国家）大宗货物海铁联运综合效益优于传统路径，运输时效较传统模式提升超30%。（3）通过屋顶设置分布式光伏发电，助力“碳达峰、碳中和”“双碳”目标，实现屋顶太阳能发电17.7MW。

96.本项目建成后，将促进中国广西钦州的区域和跨境贸易以及绿色互联互通。项目详细建设内容见表 III-1。

表 III-1 项目内容

编号	子项目名称	建设内容
1	物流及生产设施	①跨境电商物流仓储中心，②农资物流仓储中心，③商贸物流中心，④跨境冷链物流中心，⑤物流产业中心，⑥智慧物流服务中心，⑦电商直播基地，⑧综合仓储中心，⑨货运堆场，⑩屋顶 17.7MW 分布式光伏发电、智慧物流信息管理平台等。规划用地面积约 606.13 亩，总建筑面积 309997.38 m²，建筑总占地面积 95860.145 m²。各建筑单体面积：跨境电商物流仓储中心 40841 m²、农资物流仓储中心 48650.12 m²、商贸物流中心 43029.5 m²、跨境冷链物流中心 77039.76 m²、物流产业中心 20420.5 m²、综合仓储中心 17294 m²、智慧物流服务中心 19291.33 m²、电商直播基地 19291.33 m²。配套地下设备用房、人防设施、车库 9869.84 m²。 本项目物流园主要进行生鲜农副产品、粮油产品、海鲜及海产品、中草药材、农资农机产品、冷链产品等货物储存、分拣、转运等，不涉及其他加工，不涉及有毒有害和危险化学品。转运中心提供还箱和修箱洗箱服务，使货主能方便地在当地完成外贸运输的全部交接任务。 货运堆场南侧建设一座处理能力为 50t/d 的垃圾转运站，并在其附近建设危废暂存间。
2	多式联运货场	铁路专用线、装卸作业场。联运货场占地面积约 259.86 亩，总建筑面积 13910 m²，建筑占地面积 13020 m²。铁路专用线自马皇站北端牵出线引出后，折向东南方向设铁路作业场，作业场与马皇站车场平行布置，线路正线长 1.581km。装卸作业场设置集装箱货物装卸区、件杂货装卸区。集装箱货物装卸区设龙门吊装卸线 1 束 2 线，采用跨度 35m 龙门吊作业，装卸有效长分别为 780m，满足整列装卸条件。近期实施装卸线 1 条，装卸有效长 400m，满足半列装卸条件，在线路左侧设站台、仓库（长 400m×宽 30m），仓库位于站台上。仓库南侧设拆装箱、堆箱区、空箱区、联运箱区、冷藏箱区等辅助箱区。 设装卸机械保养间（200m²），负责装卸机械的保养及临时小故障的处理，维修保养设施主要有叉车停放库、装卸机械维修保养间等；汽车衡控制室 55 m²、电力叉车库 150 m²、轨道衡控制室 20 m²、AEI 控制室 15 m²。
3	配套基础设施	配套基础设施包括：入园大道、园区路网及配套管网工程。 入园大道、园区路网及配套管网工程。①入园大道实现园区与外部路网连接。路线总长 9.754km，起点为 S313 横岭村附近，终点为 G325。入园大道分市政路段、公路段实施，其中：公路段长 4.531km，市政路段长 5.223Km。公路段采用一级公路建设标准，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 24.5m；市政路段采用城市主干路建设标准，设计速度 60 公里/小时，红线宽度 36m。②园区路网及配套管网工程，实现地块与入园大道及园区供水、排水、电气（电力及照明亮化）、燃气、通信等关联设施连接，园区路网总长 5.402km，红线宽度 12~36m。

4	能力建设	包括课题研究及培训、项目管理、咨询服务等。①课题研究及培训包括：项目拟与高校或科研机构签署定向培训的协议，由高校或科研机构为物流企业提供实施技术和管理的技术培训，以提高项目实施单位及其他相关单位管理人员的物流管理能力；针对中国物流成本与国家物流成本存在一定差距的现实问题，启动降低泛北部湾经济区海铁联运物流成本的课题研究。②项目管理、咨询服务。
---	------	--

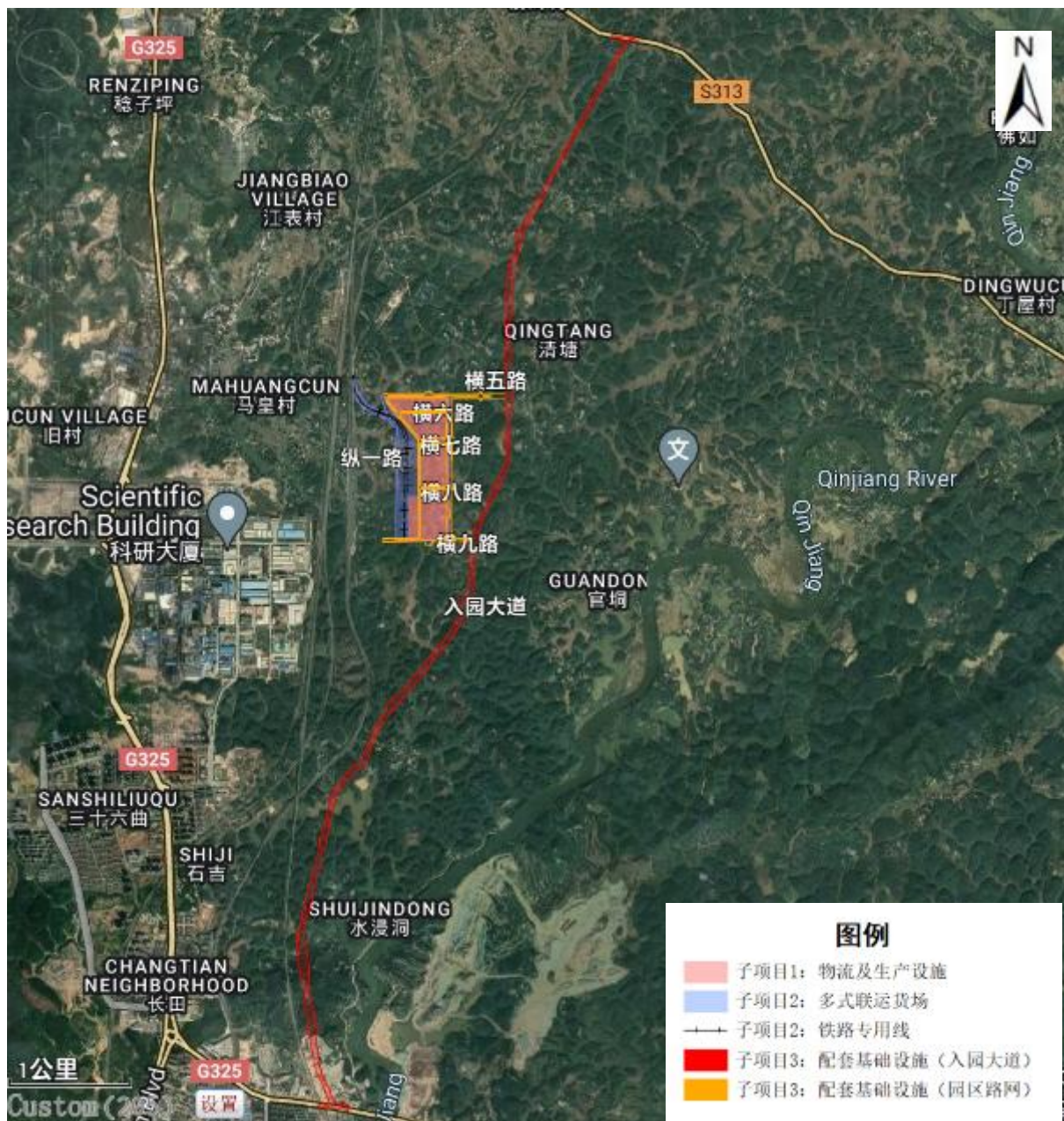


图 III-1 本项目建设内容布置图

b.物流服务功能

97.本项目将围绕电子信息元器件、绿色石化新材料、新能源装备及关键零部件、农副产品生产加工等四大核心产业，构建转运中心综合物流产业体系，提供差异化、高价

值物流增值服务。

(1) **提供基础物流园区服务。**提供仓储、集装箱及大宗货物装卸、物流装备租赁、物流信息等基础物流服务，聚焦木材、石材、粮食等当前高需求货类；同时布局冷链、新能源相关产品、装配式建材等潜力货类，依托公路运河联运拓展相关货物运输，并发挥钦州整车进口口岸优势，开展新能源汽车滚装运输，推进整车进出口网络建设。

(2) **提供差异化、高价值物流增值服务。**补充区域冷链设施缺口，拓展东盟-中亚海外联运市场，适配农产品、跨境冷链等专业化需求。

(3) **提供集装箱散改集服务，及还箱管理配套服务。**依托双港联动设置还箱点，提供空箱存取调配、修箱洗箱及散改集服务，衔接多式联运形成物流闭环，提高空箱利用率。

(4) **提供“白货”集拼服务及相关专业化配套服务。**针对高价值工业制成品（食品、轻工制品、机械设备等），开展国际中转集拼业务，吸引特色产品集聚北部湾港。

(5) **为电子信息产业提供高价值、小规模海关保税与通关创新服务。**创新“一仓发多国”监管模式，承接精密元器件进出口需求，依托 RCEP 关税优惠提供国际采购、区域分拨一站式服务。

(6) **为内外贸易行业提供全链路赋能的跨境电商配套服务。**搭建孵化与集聚平台，简化通关流程，设立东盟区域中心仓，提供维修件调拨、旧件回收一体化服务，联动主流跨境电商平台赋能全链路。

(7) **扩展承运人、区域配送、多式联运经营人等全产业链货代金融服务。**提供

“一单制”“门到门”服务，通过单一合同、单证覆盖多式联运全程，代办报关、订舱、集装箱管理等全流程业务。

c.货物类型

98.本项目主要承担部分中国与越南、泰国、印尼等东南亚国家间近洋、短途运输的海铁联运量，以及国内内贸航线海铁联运量；钦北、灵山、浦北等地区的对外货物交流；周边工业运量。

(1) **集装箱**。港口集装箱货物到达为主要东南亚到达的橡胶等特色产品；发送货物主要为西南地区向东南亚出口的汽车零部件、电子产品、机械产品、日用品等。国内铁路集装箱货流主要是钦州地区与广西中西部、云南、四川、黔西南等地。

(2) **矿石原材料**。金属矿石供应广西区内区外并重。矿石原材料主要通过海运从东盟国家进口，在与西南各省（市）交流中，最大货流是去往广西和贵州，其次是去往云南、四川、重庆。

(3) **化工产品（不含危险化学品）**。规划平吉临港产业园主要承接钦州港自贸区产业延伸，重点打造化工、纺织、塑料制品、弹性体制品、化纤制品和光伏玻璃大型生产基地，为钦州市大宗商品应用产业发展提供重要支撑。

(4) **新能源材料及产品**。钦北区以埃索凯、锰华等企业为基础，引进中伟北部基地、湘潭电化等龙头企业项目，优化产品结构、加大技术创新力度，打造全国电池级锰基新材料产品聚集区。未来，拟引进新能源汽车、船舶、光伏等新能源相关项目。

(5) **机电产品**。钦州市将立足现有产业基础，积极引进粤港澳大湾区高端化智能终端产业、新型电子元器件产业龙头企业，加快发展新型显示、数字电视、智能家居、汽车电子、智能终端等产业，培育发展计算机整机及外设、智能手机、北斗卫星导航等产业，加快壮大以新型显示、智能终端为重点的电子信息产业集群。

(6) **纺织原料及制品**。钦州市化纤龙头项目（如恒逸、桐昆）投产后，年产能达数

百万吨 PTA、聚酰胺等化纤原料，需从文莱、东盟等国进口苯类石化原料。林浆纸产业（如广西金桂浆纸业）从印尼、越南等进口木浆、木片。化纤产品（涤纶/锦纶）经铁海联运销往东盟及国内中西部。

（7）**木材及加工产品**。钦州市充分利用进口木材和本地林产资源，积极发展以家具制造、木工机械为重点的林木加工产业集群钦州木材资源丰富，已形成一定规模的木材、家具加工区，临港产业规划引入木材加工龙头企业，形成拳头行业，助推钦北经济发展。其中，林木加工原材料主要依托东南亚木材进口，初加工及深加工产品可通过铁路发往全国各地。

（8）**粮食**。钦州港承接大量粮油原料进口（如马来西亚棕榈油、巴西大豆）。同时，钦州本地生产的菜籽油、大米等产品通过铁海联运销往国内上海、重庆等城市。

（9）**果蔬**。钦州具有亚热带向热带过渡性质的海洋季风气候特点，农业、海洋资源等非常丰富，是广西商品农业和创汇农业的主要基地，钦北区盛产特色水果蔬菜，本项目建成有助于果蔬冷链供应产业链。

（10）**肉类及海鲜**。进口肉类及海鲜冷链需求旺盛，依托钦州港的枢纽优势，大量进口肉类（如巴西牛肉、印尼鱼肉）及海鲜通过铁海联运班列进入国内市场。此外，钦州渔业发达，鱼片加工产业规模大。

（11）**其他货物**。不属于前 10 类的货物均归入其他货物。包括但不限于日用百货、实验性材料、非标工业部件、特殊工艺品、展览道具、废弃物资。随着对外进出口贸易增长和钦州市社会经济发展，其他货物需求量在未来将显著增加。

D.设计方案

a.子项目 1 物流及生产设施

1.物流园区

99.中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程产业布局引导分为 4 个组团。结合现状用地

及交通基础，强调区域协同和产业关联，由南向北形成货运堆场、物流产业中心、跨境冷链物流中心、跨境电商物流仓储中心、农资物流仓储中心、智慧物流服务中心、综合仓储中心、跨境电商孵化中心。

(1) 货运堆场：具有货物存储、运输、配送、装卸等功能。以室外场地为主要形式。

(2) 跨境电商物流仓储中心：具有境外货物存储、运输、配送、装卸及仓储加工等功能，前期重点布局城市物流产业，产业发展以电商仓储、分拣、配送为核心。

(3) 物流产业中心：重点发展大宗生产资料物流、建材化工物流和食品产业物流。开展工业商品的流通加工、展示、销售、配送、电子商务等活动。

(4) 跨境冷链物流中心：形成“互联网+电子商务+冷链物流”跨境商贸一体化物流服务模式，推动互联网与物流技术深度融合，推动跨境冷链物流业的转型升级；鼓励重点冷链物流企业整合低温加工、冷藏冷冻、运输配送等物流功能，拓展连锁配送网络，开展一体化物流服务。

(5) 农资物流仓储中心：对钦州市农资产品、农机具产品、农产品深加工等实现集中化管理、规模化经营，构建农资物流发展平台，加大对农资物流行业的引导，积极宣传农资电商网购等新型流通业态快捷方便的优势，加强农资电商网购平台建设，为农资物流发展创造基础条件。

(6) 综合仓储中心：重点开展综合产品的展示、仓储、加工等产业。

(7) 智慧物流服务中心：重点开展一站式物流服务、电商孵化中心、智慧物流平台、商务办公等产业。

(8) 商贸物流仓储中心：重点开展城市物流业相关产品的展示、销售、配送、电子商务。

(9) 跨境电商孵化中心：以信息网络为技术，以商品交易为中心的平台，具有广

告宣传、咨询洽谈、网上订购、服务传递、意见征询、交易管理等各项功能。

100.项目包括作业区、办公区两部分内容，办公区以商务、酒店接待、办公为主，作业区以加工及物流仓储功能为主。

101.规划用地面积约 606.13 亩，总建筑面积 309997.38 m²，建筑总占地面积 95860.145 m²。各建筑单体面积：跨境电商物流仓储中心 40841 m²、农资物流仓储中心 48650.12 m²、商贸物流中心 43029.5 m²、跨境冷链物流中心 77039.76 m²、物流产业中心 20420.5 m²、综合仓储中心 17294 m²、智慧物流服务中心 19291.33 m²、电商直播基地 19291.33 m²。配套地下设备用房、人防设施、车库 9869.84 m²。

102.厂房为多层厂房，层高均为 5~6 米；综合仓储中心为多层厂房仓库，层数 2 层，层高为 6.0 米~7.9 米；智慧物流服务中心等公共建筑首层为 4.5 米，二至三层为 4.2 米，其余楼层数为 3.6 米。

103.本项目总平面示意图见下图 III-2。

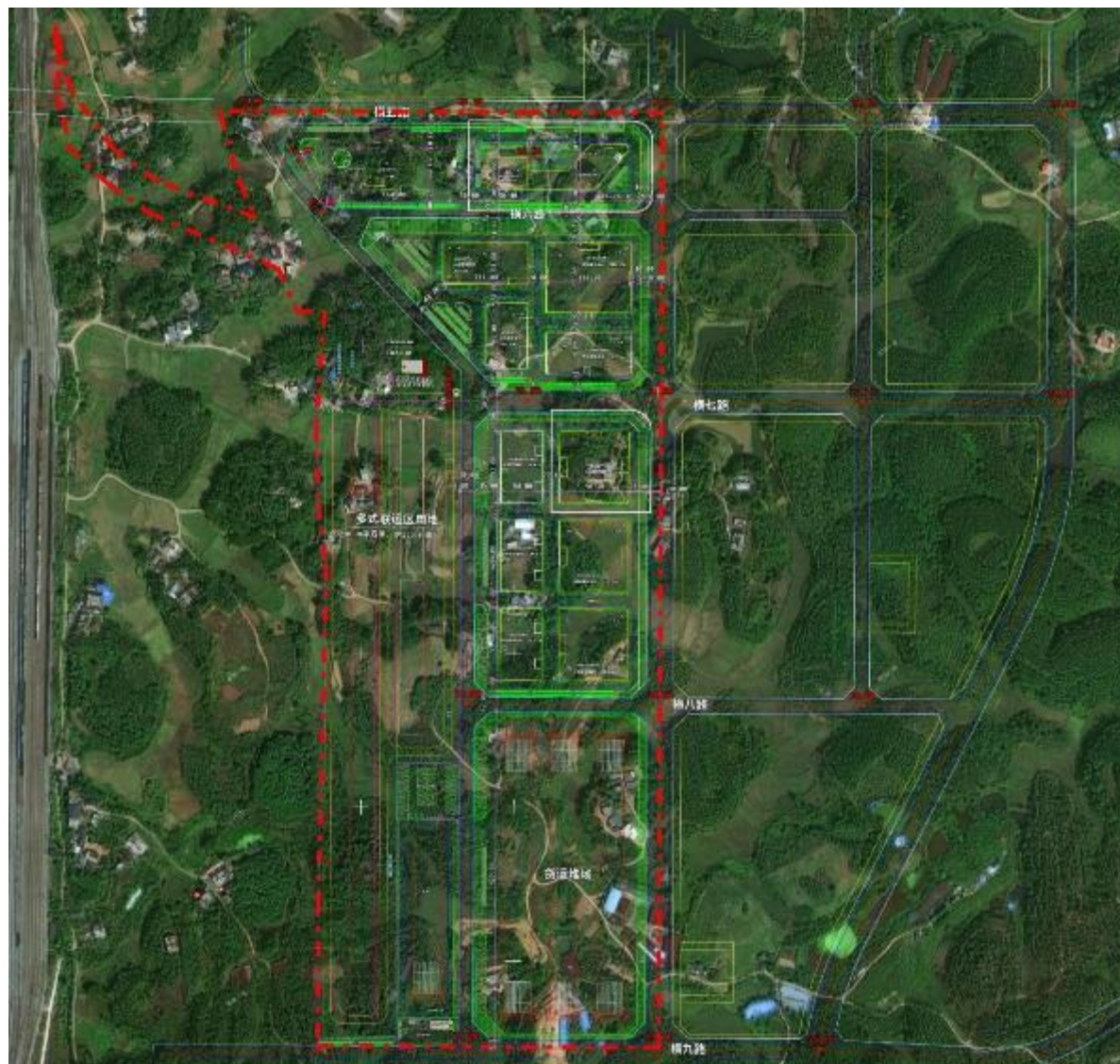


图 III-2 子项目 1 总平面示意图

2.光伏发电工程

104.本项目电商直播基地、智慧物流服务中心、综合仓储中心、农资物流仓储中心、商贸物流中心、跨境电商物流仓储中心、多式联运货场仓库等区域屋顶设置太阳能光伏发电。项目光伏发电板全部安装在屋顶，不新增占地。

105.太阳能发电系统主要包括：太阳能电池组件（阵列）、控制器、直流汇流箱、并网逆变器、交流配电柜和用户级照明负载等组成。其中，太阳能电池组件为电源系统，控制器和逆变器为控制保护系统，负载为系统终端。

106.各单晶硅光伏组件的直流电先通过汇流箱汇流，然后接入直流配电柜，再接入光伏逆变器进行逆变。通过逆变器将太阳能电池产生的直流电逆变成 50Hz、230/400V 的三相交流电，与变电所内的变压器低压端（230/400V）并联，对负载供电。太阳能并网发电系统与市电网并列运行，优先全部使用太阳能系统供电。当白天日照不足，光伏系统无法满足负载要求时，不足部分由市电网补充，整个运行过程两个系统无级调整，对负荷无任何冲击。

107.本项目光伏发电系统按照常规单晶硅电池组件的规格选型，考虑各厂家光伏板尺寸及装机容量差异，暂取单平米光伏装机容量 200Wp/ m² 计，项目合计光伏面积 88519.36 m²，规划总装机容量 17.7MW。

108.本项目太阳能光伏系统年发电量约为 1738.87 万 kWh，年均节约标准煤约 2137 吨。光伏发电情况见下表 III-2。

表 III-2 光伏发电情况

合计光伏面积（m ² ）	88519.36
单平米光伏装机容量（Wp/ m ² ）	200
总装机容量（MWp）	17.70
单 MWp 年发电量（万 kWh/MWp）（模拟结果）	98.2
总计年发电量（万 kWh）	1738.87

占比园区用电量比例（不包含物流工艺）	31.9%
储能需求（MWh）	62.48

b.子项目 2 多式联运货场

109.项目拟于马皇站站房对侧设置多式联运区，占地面积约 260 亩，工程内容包括铁路专用线、装卸作业场。本项目接轨于马皇站。马皇站为区段站，主要办理列车的解体和编组，不办客货运。车站现有到发线 12 条（含正线 2 条），牵出线 2 条。

1.铁路专用线：

110.线路自马皇站北端牵出线引出后，折向东南方向设装卸作业场，装卸作业场与马皇站车场平行布置，线路正线长 1.569km，单线，设计速度 40km/h，线路规模为龙门吊装卸线 1 束 2 线、站台装卸线 1 条，装卸有效长分别为 780m、400m。本专用线采用内燃牵引。本专用线主要承担临港产业园区工业运量，为货运铁路，因此本线采用仅开行货物列车的运输组织模式。

铁路专用线路基工程。路基采用三角形路拱或单面斜坡，设 2% 的横向排水坡，路堤路肩宽度不应小于 0.6m，路堑路肩宽度不应小于 0.4m。路肩施工高程以下 1.2m 部分为路基基床。基床分为表层及底层两部分，其中正线基床表层厚 0.5m，底层厚 0.7m，站线基床表层厚 0.3m，底层厚 0.9m。

铁路专用线路堤边坡防护。路堤边坡高度 $\leq 12\text{m}$ ，分级高度 8m，上部边坡坡率 1:1.5，下部边坡坡率 1:1.75，分级处设置 2.0m 宽平台。路堤边坡高 $\leq 3\text{m}$ 时，坡面喷播植草防护；路堤边坡高 $> 3\text{m}$ 时，坡面采用 C25 混凝土截水骨架护坡防护。在水田、经济作物区，坡脚设置 C30 混凝土脚墙；在用地不足处采用 C30 重力式挡土墙收坡。

铁路专用线桥涵工程。项目共设置 2 座涵洞。CIK0+224 处有一水沟，沟宽约 2m，常年流水，因此设框架涵一处，长 28m，顶 84m²，用于排洪；CIK0+250 处跨越现有村道，设置框架涵一处，长 14m，顶 86.8m²，用于交通通行。



图 III-3 铁路专用线布置图

2.装卸作业场

111.装卸作业场有集装箱货物装卸区、件杂货货物装卸区，其中集装箱货物装卸区采用跨度 35m 龙门吊作业，件杂货货物装卸区设站台、仓库（400m×30m 仓库），仓库位于站台上。装卸作业区北侧建设一栋综合楼（地下 1 层，地上 3 层）和维修保养间。仓库南侧设拆装箱、堆箱区、空箱区、联运箱区、冷藏箱区等辅助箱区。本项目装卸作业场布置见下图 III-4：装卸作业场布置图。联运货场工程新建建筑面积为 13910 平方米，详见表 III-3。新增机械设备见表 III-4，装卸车作业量见表 III-5。根据本项目的功能定位及分工，本项目铁路货运量主要为钦北经济开发区及辐射范围内平吉工业园等的铁路运量，兼顾部分平陆运河龙湾作业区海铁联运量。研究年度货运量如表 III-6 所示。

表 III-3 联运货场工程新增房屋面积汇总表

房屋名称	建筑面积/m ²	层数	备注
仓库	12000	1	2 座, 丙 2 类, 框架结构, 层高 7.2m
轨道衡控制室	20	1	砖混结构, 层高 3.6m
汽车衡控制室	55	1	砖混结构, 层高 3.6m
电力叉车库	150	1	丁类, 框架结构, 层高 6.5m
装卸机械维修保养间	200	1	戊类, 框架结构, 层高 11m, 内设 5 吨单梁起重机
AEI 控制室	15	1	砖混结构, 层高 3.6m
超偏载控制室	20	1	砖混结构, 层高 3.6m
门卫	20	1	2 座, 砖混结构, 层高 3.6m
综合楼 (含办公、伙食团、间休、信息机房、消防水泵房及消防水池、变电所)	1450	3	框架结构, 层高 3.6m (地下 1 层, 消防泵房 200m ² , 消防水池一座, 面积 480m ² , 深 4.5m)
合计	13930	/	/

表 III-4 新增机械设备数量表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	集装箱龙门吊	Gn=40.5 吨, S=35m,H=13.5m	台	2	/
2	电瓶叉车	5 吨	台	4	含充电机
3	100 吨无梁式动态轨道衡	/	台	1	/
4	AEI 复示设备	/	套	1	/
5	AEI 设备	/	套	1	/
6	CPS 设备	/	套	1	/
7	150 吨有基坑数字汽车衡	/	台	1	/
8	备品存放架	1200*600*2000	个	3	/
9	维修工具车	/	台	1	/
10	移动式空压机	2V-1/10 型排气 量: 1m ³ /min	台	1	/
11	工具箱	/	套	1	/
12	台式钻床	Z512-2	台	1	/
13	双人钳工台	2400×800×800	台	1	/
14	电动单梁起重机	Gn=5 吨, H=8m	台	1	装卸机械维修保养间内
15	固定式液压登车桥	/	台	27	/
16	交流弧焊机	BX3 -300	台	1	/
17	二氧化碳保护焊机	NBC-500	台	1	/
18	除尘式砂轮机	MC3025	台	1	/

表 III-5 本项目装卸车数 单位: 辆/日

货物品类	初期			近期			远期		
	装车	卸车	合计	装车	卸车	合计	装车	卸车	合计
集装箱	101	12	113	223	25	248	245	28	273
件杂货	16	2	18	36	4	40	61	7	68
小计	117	14	131	259	29	288	306	35	341

表 III-6 研究年度铁路货运量 单位：万吨

分类	初期			近期			远期		
	发送	到达	合计	发送	到达	合计	发送	到达	合计
海铁联运量	16	134	150	36	311	347	50	385	435
临港工业运量	51	5	56	59	5	64	68	5	73
合计	67	139	206	95	316	411	118	390	508
其中往东盟方向	34	67	100	41	190	231	50	254	305
往其他方向	33	72	106	54	126	180	68	136	203
往东盟方向的占比	50.2%	48.1%	48.8%	43.0%	60.1%	56.1%	42.8%	65.2%	60.0%

c.子项目 3 配套基础设施

1.入园大道

112.入园大道路线总长 9.754km，起点为 S313 横岭村附近，终点为 G325。入园大道分市段、公路段实施，公路段长 4.531km，城市道路段长 5.223km。公路段采用一级公路建设标准，设计速度 60km/h 路基宽度 24.5m；城市道路段采用城市主干路建设标准，设计速度 60km/h，红线宽度 36m。入园大道计划于 2026 年 12 月开工，工期 1 年，预计于 2027 年 12 月竣工。

(i) 入园大道公路段横断面：横断面宽度 24.5m，双幅路，双向四车道，路幅分配方式为：0.75m（土路肩）+2.5m（硬路肩）+8m（车行道）+2m（分隔带）+8m（车行道）+2.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=24.5m。

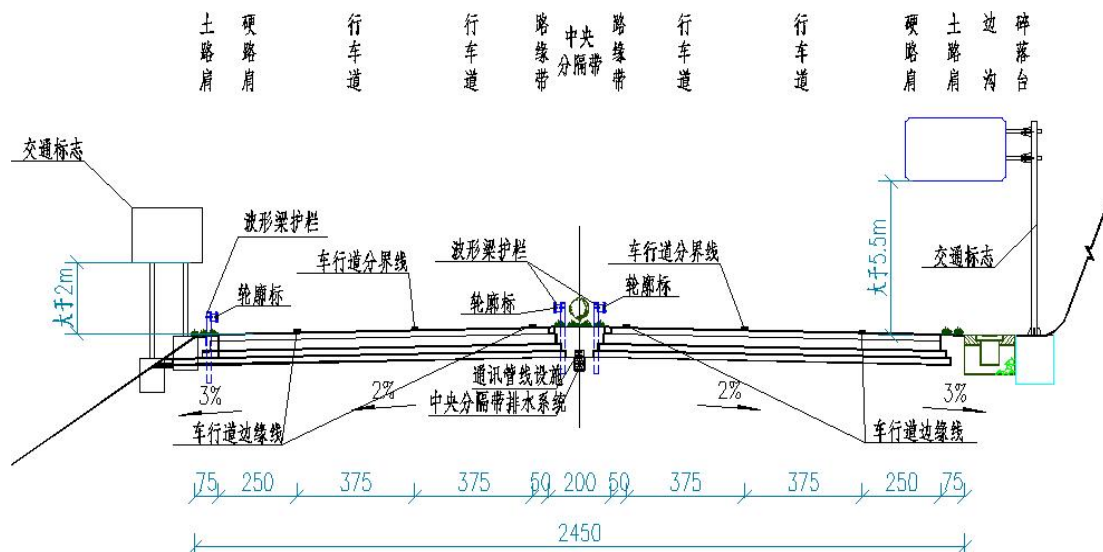


图 III-5 入园大道公路段标准横断面示意图

(ii) 入园大道城市主干路段横断面：规划标准横断面宽度 36m，三幅路，双向六车道，路幅分配为：2m（人行道）+3m（非机动车道）+2m（侧分带）+22m（车行道）+2m（侧分带）+3m（非机动车道）+2m（人行道）=36m。

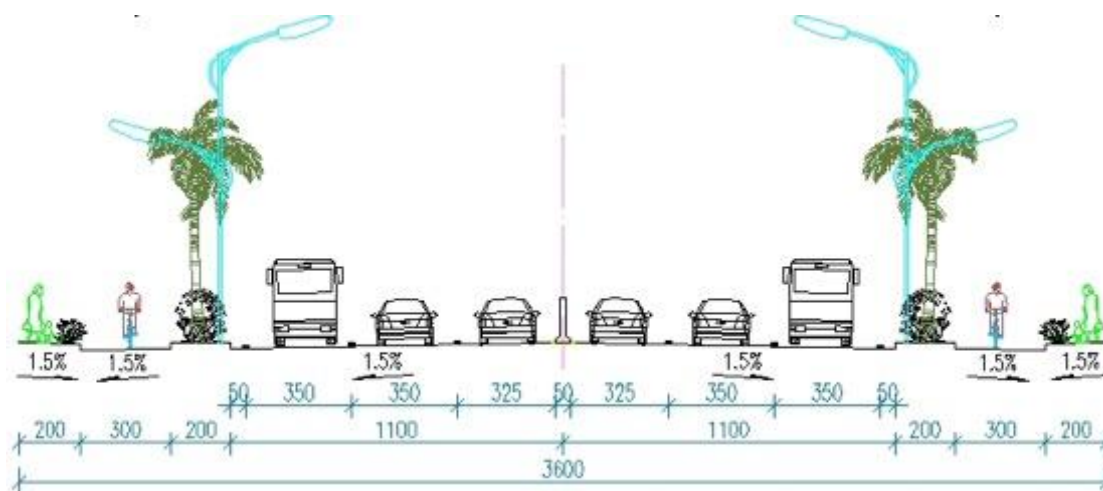


图 III-6 入园大道城市道路段标准横断面示意图

(iii) 路面结构类型：入园大道路面设计采用 100KN 的双轮组单轴轴重作为标准荷载（BZZ-100），采用容许弯沉，容许拉应力控制。结合钦州地区石材较丰富等特点，面层采用沥青砼，轴载为 BZZ-100 标准轴载，采用容许弯沉，容许拉应力控制，为加快进度，保证工期，基层选用养护期短的水泥稳定层。本项目车行道路面结构见下表 III-7。

表 III-7 主干路、公路车行道路面结构

序号	结构层	材料	厚度 (cm)
1	上面层	改性橡胶沥青混凝土 (AR-AC-13C)	4
2	粘层	乳化沥青粘层	-
3	中面层	中粒式沥青混凝土 (AC-20)	-6
4	粘层	乳化沥青粘层	-
5	下面层	粗粒式沥青混凝土 (AC-25)	8
6	稀浆封层	乳化沥青下封层、透层	0.6
7	上基层	5%水泥稳定碎石	20
8	下基层	4%水泥稳定碎石	20
9	垫层	级配碎石	20

(iv) 路基防护。本项目不涉及高填深挖路段。①路堤边坡。本路段以填、挖方交替分布。当路堤边坡高度 $H \leq 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用满铺草皮防护；当路堤边坡高度 $H > 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用人字形骨架防护；遇到水塘浸水路堤边坡防护，采用浆砌片石护坡即可。②路堑边坡。当挖方边坡高度小于 4m 的土质路堑边坡，采用满铺草皮防护；当挖方边坡高度 $H > 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用人字形骨架防护。

(v) 路基、路面排水。①一般填方路基。每 8m 为一级，第一级边坡坡度为 $1:1.5$ ，第二级为 $1:1.75$ ，第三级为 $1:2$ ，两级边坡间留 2.0m 宽平台。填方路基外侧地表水往路基汇集时，在坡脚外 3m 靠近占地线处设置排水沟。路基分层填筑时根据土的透水性能将表面筑成 $2 \sim 4\%$ 的横坡度，并注意纵向排水，平整现场，清理散落土，以利地面临时排水。填方路基填筑完成后若与原地面形成“V”字形积水区域，需将坡脚积水区域填至与排水沟形成 2% 的坡度标高，以利于排水。②一般挖方路基。挖方边坡为土质边坡时，坡率采用为 $1:1$ ；岩石边坡时坡率为 $1:0.75$ ，高于 8m 的边坡采用分台阶，第一级 8m ，往后均为 8m 一个台阶，两级台阶中间留 2.0m 宽平台。坡顶有水流汇集时，在边坡坡顶外 5m 设截水沟，顺地势通过跌水或急流槽接入涵洞，排出路基范围。③零填零挖路基。当填、挖方高度小于 1.5m 时，视为零填零挖路基，当路床为土层或路床含水量过大难以压实时，须对路面结构层以下土基进行特殊处理。当土层最小强度 CBR 满足规范要求且含水量适度时，采取翻挖后压实处理；当土层含水量较大或土

层最小强度 CBR 不能满足要求时，采取换填砂砾石或碎石方式处理。

(vi) 涵洞。入园大道不涉及桥梁工程，涉及涵洞工程 6 处。具体为设置 1-3m×3m 盖板涵 1 处，长度 40m；φ2.0m 圆管涵 2 处，长度 40m；φ1.5m 圆管涵 3 处，长度 40。

(vii) 路线交叉。与入园大道相交道路见下表，其中现状道路 2 条，与入园大道同步设计道路 2 条，为转运中心园区道路，交叉形式均为平面交叉。入园大道与 S313 及 G325 公路相交影响范围内存在声环境保护目标，具体见下表 III-8。

表 III-8 入园大道相交道路

序号	相交道路	桩号	交叉形式	设计阶段
1	S313	RY K0+000	平面交叉	现状道路
2	横五路	RY K3+251.632	平面交叉	同步设计
3	横九路	RY K4+039.992	平面交叉	同步设计
4	G325 公路	RY K9+778.849	平面交叉	现状道路

(viii) 交通量预测。选取运营后第 1、7、15 年作为运营近、中、远期的代表年份，各预测年交通量预测值见下表 III-9。

表 III-9 项目交通量预测结果 单位：pcu/d

路段		2028 年	2034 年	2042 年
入园大道	公路段 (RYK0+000~RYK4+530.639)	17519	23727	30093
	城市主干路段 (RYK4+530.639~RYK9+778.849)	18546	24264	31095

2.园区路网

113.本次实施的园区路网工程包含 7 条园区道路，其中 5 条横向路、2 条纵向路，路网工程设计总长 6.26km，由于各道路之间存在交叉，实施总长约 6.079km。

表 III-10 园区路网工程主要概况一览表

指标 道路	横五路	横六路	横七路	横八路	横九路	纵一路	纵二路
长度/m	1041.791	455.795	781.752	656.765	772.162	1337.694	1218.457

道路等级	城市主干路	城市支路	城市次干路	城市支路	城市主干路	城市支路	城市主干路
红线宽度/m	30	12	30	20	30	18	36
设计速度/km/h	50	30	40	30	50	30	50
横断面形式	三幅路，双向四车道	单幅路，双向二车道	三幅路，双向四车道	单幅路，双向二车道	三幅路，双向四车道	单幅路，双向二车道	三幅路，双向六车道



图 III-7 园区路网图

(i) **横五路横断面**。城市主干路，规划标准横断面宽度 30m，采用路幅分配方式：
3m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（侧分带）+15m（车行道）+2m（侧分带）
+2.5m（非机动车道）+3m（人行道）=30m。

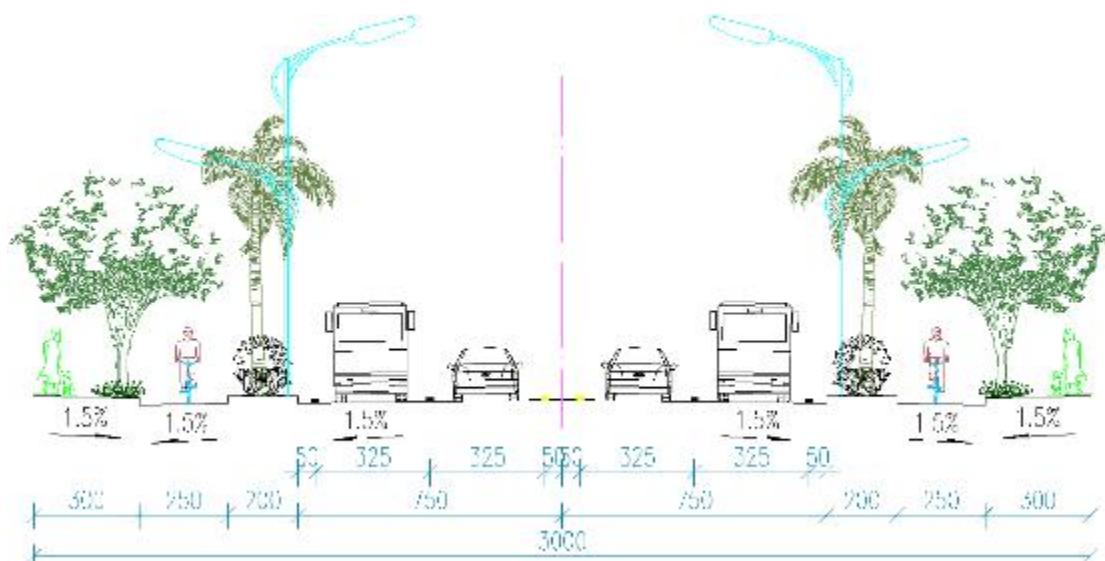


图 III-8 横五路标准横断面

(ii) 横六路横断面。城市支路，规划标准横断面宽度 12m，采用路幅分配方式： 2m （人行道）+ 8m （车行道）+ 2m （人行道）= 12m 。

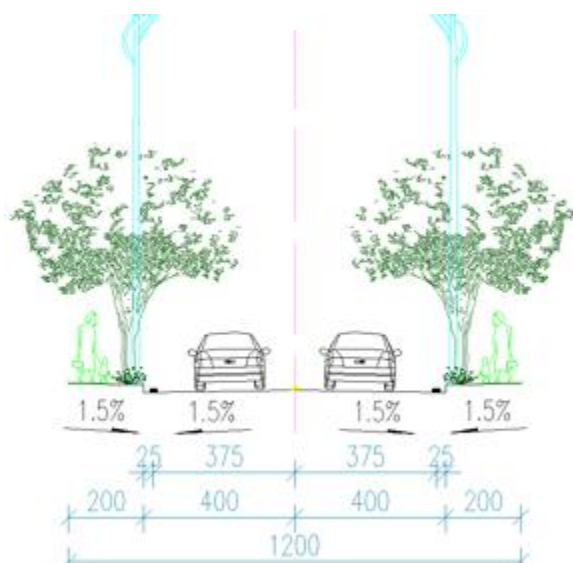


图 III-9 横六路标准横断面

(iii) 横七路横断面设计。城市次干路，规划标准横断面宽度 30m，采用路幅分配方式： 3m （人行道）+ 2.5m （非机动车道）+ 2m （侧分带）+ 15m （车行道）+ 2m （侧分带）+ 2.5m （非机动车道）+ 3m （人行道）= 30m 。

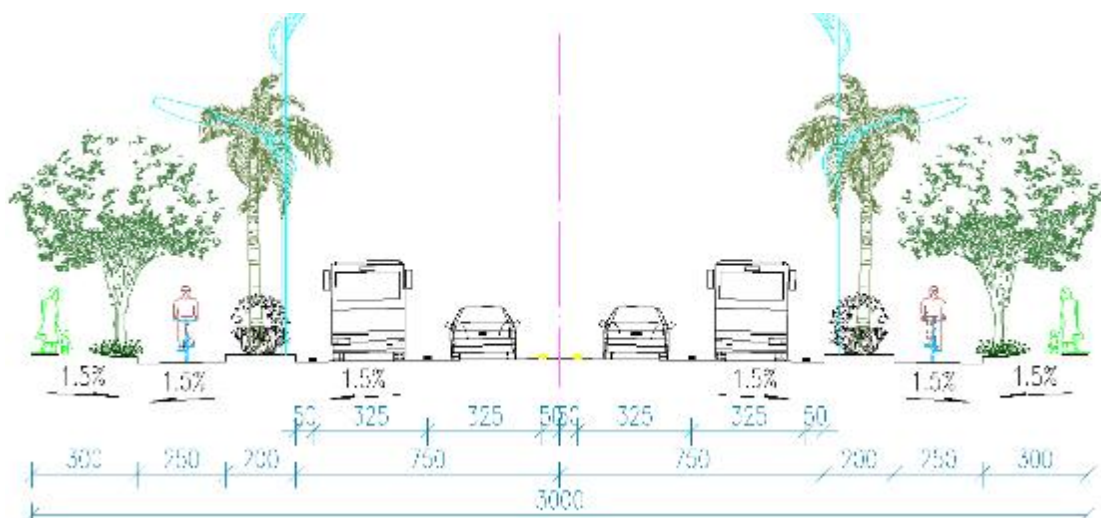


图 III-10 横七路标准横断面

(iv) 横八路横断面。城市支路，规划标准横断面宽度 20m，采用路幅分配方式： 3m （人行道）+ 14m （车行道）+ 3m （人行道）= 20m 。

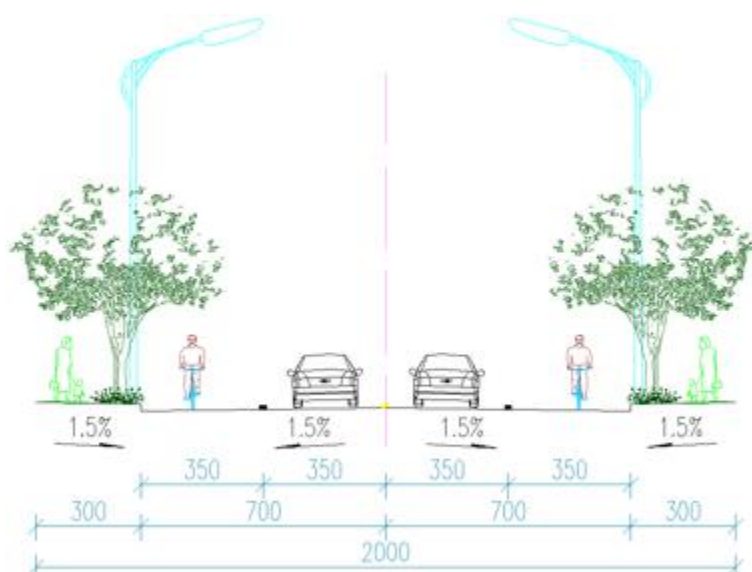


图 III-11 横八路标准横断面

(v) 横九路横断面。城市主干路，规划标准横断面宽度 30m，采用路幅分配方式： 3m （人行道）+ 2.5m （非机动车道）+ 2m （侧分带）+ 15m （车行道）+ 2m （侧分带）+ 2.5m （非机动车道）+ 3m （人行道）= 30m 。

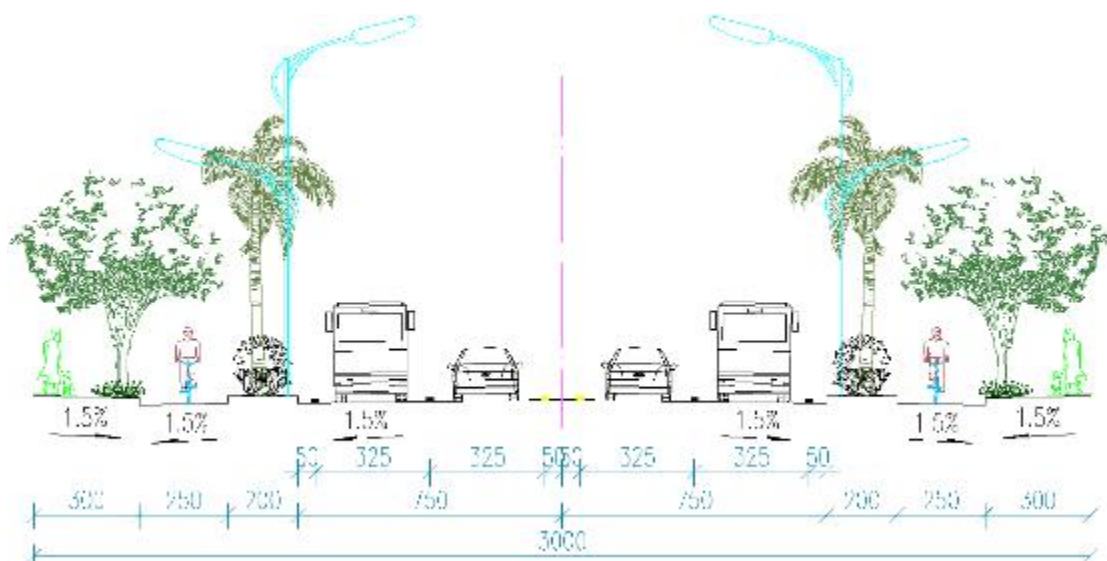


图 III-12 横九路标准横断面

(vi) 纵一路横断面。城市支路，规划标准横断面宽度 18m，采用路幅分配方式： 3m （人行道）+ 12m （车行道）+ 3m （人行道）=18m。

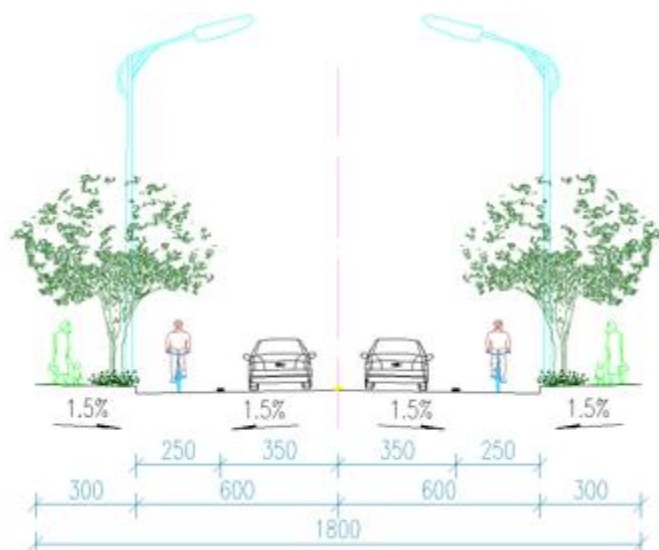


图 III-13 纵一路标准横断面

(vii) 纵二路横断面。城市主干路，规划标准横断面宽度 36m，采用路幅分配方式： 2m （人行道）+ 3m （非机动车道）+ 2m （侧分带）+ 22m （车行道）+ 2m （侧分带）+ 3m （非机动车道）+ 2m （人行道）=36m。

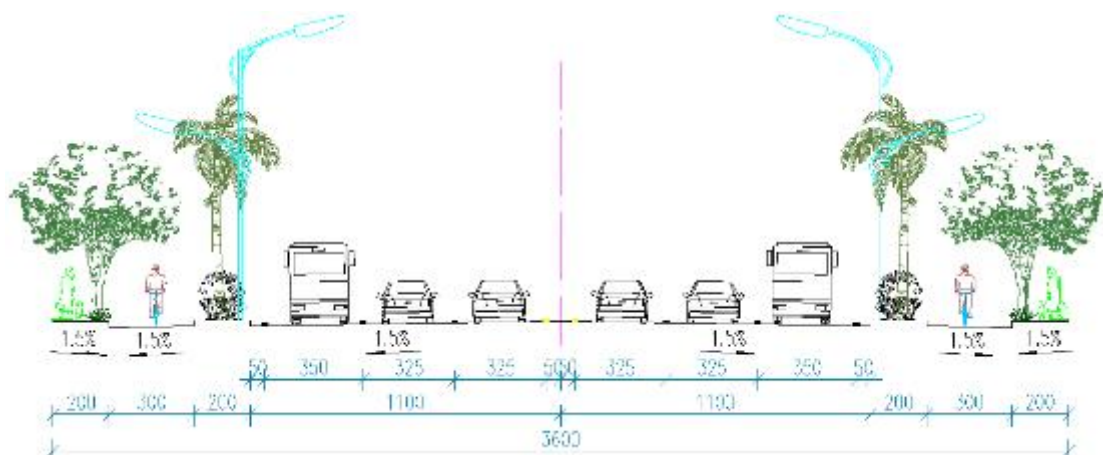


图 III-14 纵二路标准横断面

(viii) 路面工程。路面设计采用 100KN 的双轮组单轴轴重作为标准荷载 (BZZ-100)，采用容许弯沉，容许拉应力控制。结合钦州地区石材较丰富等特点，面层采用沥青砼，轴载为 BZZ-100 标准轴载，采用容许弯沉，容许拉应力控制，为加快进度，保证工期，基层选用养护期短的水泥稳定层。本项目车行道路面结构见下表。

表 III-11 主干路、公路车行道路面结构

序号	结构层	材料	厚度 (cm)
1	上面层	改性橡胶沥青混凝土 (AR-AC-13C)	4
2	粘层	乳化沥青粘层	-
3	中面层	中粒式沥青混凝土 (AC-20)	-6
4	粘层	乳化沥青粘层	-
5	下面层	粗粒式沥青混凝土 (AC-25)	8
6	稀浆封层	乳化沥青下封层、透层	0.6
7	上基层	5%水泥稳定碎石	20
8	下基层	4%水泥稳定碎石	20
9	垫层	级配碎石	20

表 III-12 次干路、支路车行道路面结构

序号	结构层	材料	厚度 (cm)
1	上面层	改性橡胶沥青混凝土 (AR-AC-13C)	4
2	粘层	乳化沥青粘层	-
3	下面层	粗粒式沥青混凝土 (AC-25)	8
4	稀浆封层	乳化沥青下封层、透层	0.6
5	上基层	5%水泥稳定碎石	18
6	下基层	4%水泥稳定碎石	17
7	垫层	级配碎石	20

(ix) **一般填方路基**。每 8m 为一级，其中第一级边坡坡度为 1:1.5，第二级为 1:1.75，第三级为 1:2，两级边坡间留 2.0m 宽平台。填方路基外侧地表水往路基汇集时，在坡脚外 3m 靠近占地线处设置排水沟。

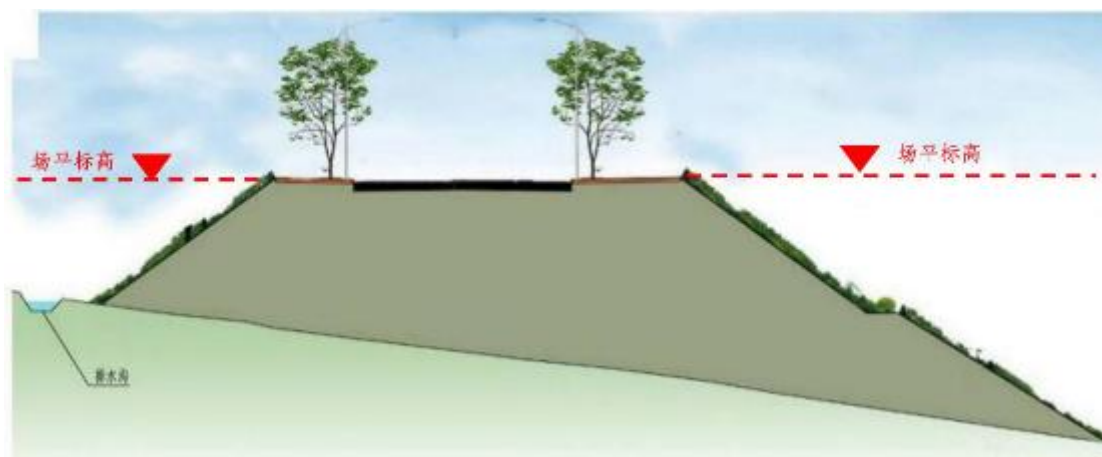


图 III-15 一般填方路基示意图

(x) **一般挖方路基**。挖方边坡为土质边坡时，坡率采用为 1:1；岩石边坡时坡率为 1:0.75，高于 8m 的边坡采用分台阶，第一级 8m，往后均为 8m 一个台阶，两级台阶中间留 2.0m 宽平台。坡顶有水流汇集时，在边坡坡顶外 5m 设截水沟，顺地势通过跌水或急流槽接入涵洞，排出路基范围。



图 III-16 一般挖方路基

(xi) **零填零挖路基**。当填方高度小于 1.5 米时，视为零填路基，对路床范围填料或表土必须严格规范处理，当土层最小强度 CBR 满足规范要求且含水量适度时，可采

取翻挖后压实处理；当土层含水量较大或土层最小强度 CBR 不能满足要求时，则应采取换填砂砾石或碎石或掺拌石灰方式进行处理，但考虑到施工拌和的难度及质量保证等因素，多数情况下均选用换填方式处理。若采用掺灰处理时，生石灰粉掺入量不小于 5%，处理后上、下路床压实度均不得小于 95%。当挖方高度小于 1.5 米时，视为零挖路堑，当挖方路基路床为土层或路床含水量过大难以压实时，也必须对路面结构层以下土基进行特殊处理，处理方式及压实度要求均同零填路基。

(xii) 路堤边坡。本路段以填方、挖方交替分布。当路堤边坡高度 $H \leq 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用满铺草皮防护；当路堤边坡高度 $H > 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用人字形骨架防护；遇到水塘浸水路堤边坡防护，采用浆砌片石护坡即可。

(xiii) 路堑边坡。当挖方边坡高度小于 4m 的土质路堑边坡，采用满铺草皮防护；当挖方边坡高度 $H > 4.0\text{m}$ 时，土质边坡坡面采用人字形骨架防护。

3.给水系统

114.根据《钦州市钦北区大垌镇城镇控制性详细规划（2009～2030）》（2010 年修订版），园区最高日总用水量近期约为 0.67 万立方米/天，远期约为 1.50 万立方米/天。项目园区用水由大垌镇及皇马工业园区水厂统一供给，故园区内不单独设置给水厂。园区接皇马工业园区市政给水管供水，两根 DN500 市政给水主干管将园区给水管网与皇马工业园区给水管网相连，形成统一的供水系统。规划给水管沿园区道路呈环状布置，管 DN400～DN500。园区水源与钦州市区水源一致，均选择钦江、茅岭江、大马鞍水库和郁江调水工程作为水源，以北部山区马头岭水库、弯弯岭水库等水库为备用水源。

防用水及景观环境用水等。

(ii) **生产及生活废水排水系统。**根据《钦州市钦北区大垌镇城镇控制性详细规划(2009~2030)》(2010年修订版),园区平均日污水量预测近期为0.46万立方米/天,远期为1.05万立方米/天。规划污水与皇马工业园区及大垌镇污水统一考虑,故不在远期内单独设置污水处理厂。污水管结合规划道路走向和竖向设计标高布置,尽可能顺坡排水。污水管沿路敷设,原则上布置在规划道路车行道下,在50m城市主干道上采用双侧布置,其余采用单侧布置,管径DN400~DN800。由于园区西部及北部部分区域无法顺坡排水,故在西部及北部的低洼处,设置2处污地埋式污水提升泵站。

项目联运货场综合楼和物流园服务中心附近设隔油沉淀池和化粪池,处理产生的生活污水和食堂废水,物流园其他建筑附近分别设置化粪池处理其产生的生活污水,经化粪池处理后的污水进入园区道路新建的污水管网。

项目生活污水和仓储物流废水均通过化粪池处理后经新建污水管网排入现有污水管网。

项目垃圾转运站产生的废水,统一进入渗滤液收集池收集,每天采用密闭槽车拉运至皇马污水处理厂处理。

于项目范围规划横九路及入园大道建设用地范围内建设2座污水提升泵站,收集园区污水经横九路泵站首次提升至入园大道,重力流行一段距离后,再由入园大道泵站压力管下穿南防铁路、邕北铁路、钦防铁路4条铁路线后,排至皇马工业园现状污水管网,最终排入皇马污水处理厂。

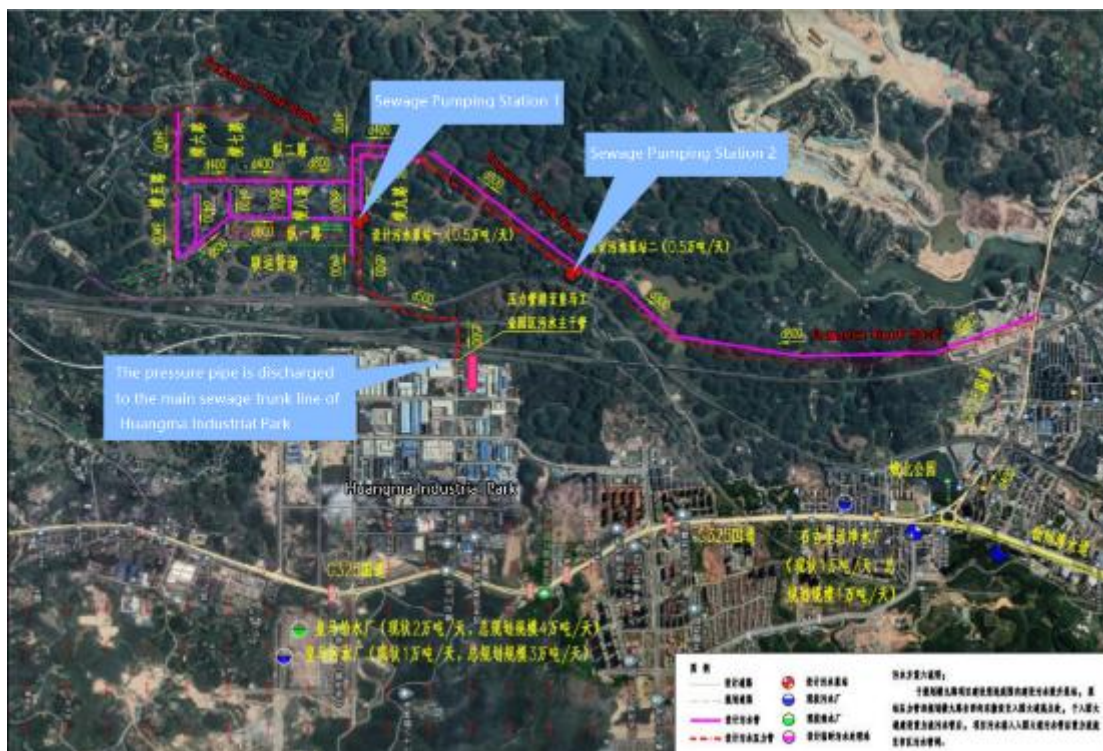


图 III-18: 污水排放方案

5.垃圾转运站

116.本项目拟建设一座垃圾中转站，对项目各区域产生的生活垃圾统一收集后进行压缩，然后委托地方环卫部门统一清运处置，设计压缩转运规模为 50t/d。

117.垃圾中转站位于货运堆场南侧，占地面积约 360m²，垃圾处理区设 3 套垃圾压缩处理系统。

表 III-13 本项目生活垃圾处理设备清单一览表

序号	名称	单位	数量	技术要求
1	刮板分离式垃圾压缩机总成	台	3	含箱体闸门启闭机构、箱体锁紧机构、垃圾破碎及挤压脱水机构。
2	水平倾翻式垃圾斗	只	1	放置在水平面上，能够满足 0.5 吨~3 吨机动垃圾收集车一次卸料，并能实现自动送料。
3	箱体移动分离机构	套	3	能够将箱体与压缩机分离、结合，移箱距离≥200mm。
4	车厢可卸式垃圾转运车	辆	1	钩臂架上设置有挡板接水槽，可遮挡车厢填料口并承接渗沥液，杜绝运输过程中造成二次污染。
5	前装后卸式垃圾压缩车厢	只	2	箱体前小后大，能够一次性卸完垃圾；后门密闭可靠，杜绝运输过程中的二次污染。

序号	名称	单位	数量	技术要求
	(8 吨)			
6	液压泵站	套	3	实现压缩循环的自动控制；
7	电器控制系统	套	3	可实现全自动及半自动不间断循环工作，有利于减少工作人员的劳动强度。
8	高压清洗机	套	1	清洁并保养站内设备，降尘等。
9	生物除臭系统	套	3	将除臭液雾化，排除转运站异味及防治细菌滋生。
10	负压除尘除臭系统	套	1	负压引风除臭，设置负压除臭系统（喷淋降尘+生物滤池+活性炭吸附）。
11	监视系统	套	1	可安装至操控房内，通过摄像系统实时监视站房内操作，同时可控制垃圾压缩转运站设备动作。从而降低转运站操作人员接触垃圾几率，给操作人员良好的、健康的工作环境。

表 III-14 本项目生活垃圾转运站主要原辅材料表

类别	名称	年用量	单位	包装	运输方式	最大存储量	备注
原料	垃圾	18250	t/a	桶装	汽车运输	-	-
辅料	生物除臭液	1.5	t/a	桶装	汽车运输	0.5t	负压除尘除臭系统
	植物液除臭剂	5	t/a	桶装	汽车运输	0.5t	负压除尘除臭系统、空间喷淋与卸料口喷淋降尘系统
	液压油	0.05	t/a	桶装	汽车运输	0.05t	压缩设备
能源消耗	电	15	万 KWh/a	市政供电管网			-
	水	350.40	m³/a	市政管网			-

118.本项目垃圾转运站工艺流程及产污环节详见下图：

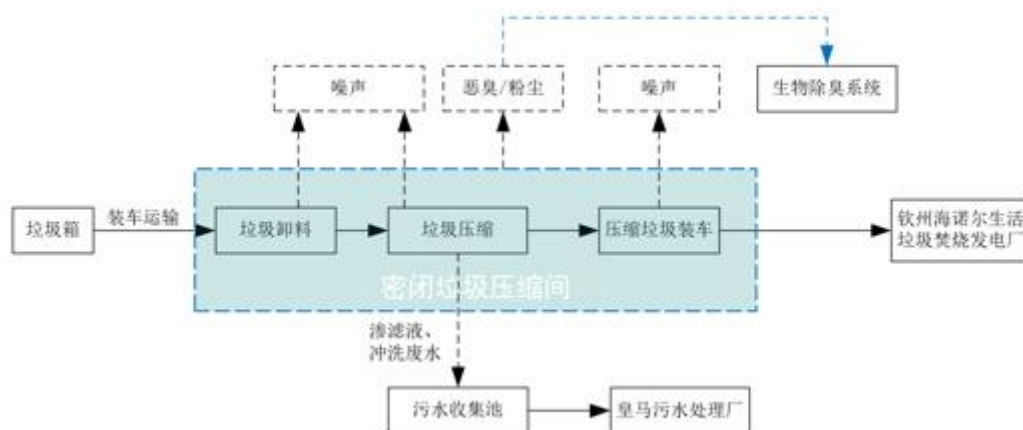


图 III-18 本项目垃圾中转站工艺流程及产污环节示意图

6.电气工程

119.本项目电气系统包含高低压供配电系统；照明、动力配电系统；智能工程；弱电系统及火灾自动报警及消防联动控制系统。

(i) **子项目 1 物流及生产设施供电电源。**本项目区域内现状无变电站，且不新增变电站，项目用电引自皇马工业园区内有现状 110kV 皇马变电站。本项目于用电负荷中心智慧物流服务中心和跨境电商物流仓储中心附近设置 10KV 开闭所一座。于电商直播基地设置 3x2000kVA 变压器；于综合仓储中心设置 3x2000kVA 变压器；于农资物流仓储中心设置 2x1600kVA 变压器；于跨境电商物流仓储中心设置 2x2000kVA 变压器；于物流产业中心 2x2000kVA 变压器。总装机容量为 23200kVA。本项目各变压器均为干式变压器。本项目每年电能耗总量为 4697.44 万 kWh，折合 5773.15 吨标准煤（折标系数 0.1229kgce/kWh）。本项目用电量情况见下表 III-15。

表 III-15 本项目用电量情况

序号	用电单位	用电负荷 (kw)	用电时间 (h/a)	平均有功负荷系数	年总用电量 (万 kwh)
1	智慧物流服务中心	1350.4	2000	0.7	189.06
2	综合仓储中心	1210.58	2000	0.7	169.48
3	电商直播基地	1350.4	2000	0.7	189.06
4	农资物流仓储中心	1459.5	2800	0.7	286.06
5	跨境电商物流仓储中心	1225.23	2800	0.7	240.15
6	商贸物流中心	1290.89	2800	0.7	253.01
7	跨境冷链物流中心	4622.39	8760	0.7	2834.45
8	物流产业中心	612.62	2800	0.7	120.07
9	地下室	148.05	2800	0.7	29.02
10	室外照明	185.20	3650	0.9	60.84
11	充电桩	2412.0	2000	0.4	192.96
12	其他不可预计用电	793.40	2400	0.7	133.29
合计		16660.63	/	/	4697.44

为保证供电可靠性，各单体建筑根据用电量在机房内装设一台备用柴油发电机组作为备用电源，按变压器安装容量的 15%估算，供消防负荷及重要负荷用电。柴油发

电机与市电之间设置机械与电气联锁，市电停电后，柴油发电机在 15s 内自启动并向消防负荷及重要负荷供电。

(ii) 子项目 2 多式联运货场供电电源。新建 2 座 20kVA 双杆变电台供轨道衡控制室、AEI 设备房供电，2 座双杆变电台互为备用，其 10kV 电源分别接自皇马现有配电所馈出的自闭线与贯通线。同时将现有配电所自闭调压器由 315kVA 增容至 400kVA，现有配电所贯通线调压器能够满足本次用电需求，本次不予增容。

运转中心新建变电所一座，内设变压器（630kVA）一台，电源考虑由地方电网接引一路 10kV 电源。新设应急柴油发电机（100kW）一座，应急发电机作为备用电源。新建房屋动力、照明、设备及消防设备主用电源均由变电所接引，重要设备及消防设备电源由变电所发电机应急母线接引。

运转中心新建室外箱变（内设变压器 630kVA 一台）一座专供新建 2 座龙门吊用电，电源考虑由运转中心新建变电所市电电源接引。

7.智慧运营管理平台

120.智慧运营平台系统采用大数据、视频融合分析、NB-IoT 物联网、SOA 架构、GIS 平台、移动互联网等信息技术，协同化业务处理，数据交换、综合信息服务等方面进行总体规划、设计与实施，达到系统的建设要求，构建“2 平台 7 系统”的整体框架，

“2 平台”为智慧运营管理平台和公共支撑平台，“7 系统”为应急管理系统、安防分析系统、停车管理系统、物业管理系统、能效管理系统、消防管理系统和结构健康监测系统。

121.智慧运营管理平台作为钦州运转中心的指挥、控制平台，为运营公司在基础信息管理、企业管理、物业管理等多方面提供便捷、全景式的管理服务。应急管理系统主要提供协同联动、日常监测服务、协调调度服务、移动应急服务、应急业务应用、辅助决策服务。安防分析系统将搭建前端智能感知采集、数据高度整合、后台比对分析的一体化智能防控系统，实现对钦州转运中心一屏管理、对人员和车辆的实时数据采

集、智能分析、预警研判，对重点区域内的人和车形成轨迹分析，完成对“人、事、物”的精细化、智能化管控。停车管理系统是针对所有接入的钦州转运中心停车场进行统一管理的管理服务平台，系统的目标是通过对车位资源统一管理、车辆停放车位统一调度，并结合互联网预约、室内停车引导等新技术为钦州转运中心的办事办公人员提供更便捷、更省时的停车和管理服务。物业管理系统作为钦州转运中心的在线物业办事的平台，使物业即时响应企业需求，提高服务质量及企业满意度。

d.工程用地、土石方情况

122.本项目永久占地 113.73hm²，项目占地类型以农用地、建设用地为主，有少量的水域和特殊用地，不涉及基本农田。

表 III-16 工程占地面积统计表

土地利用类型			面积 hm ²	占比
农用地	林地	竹林地	6.8	6.03%
		其他林地	4.05	3.59%
		乔木林地	45.79	39.77%
		灌木林地	1.94	1.72%
	草地	其他草地	1.69	1.50%
	园地	果园	5.09	4.51%
	耕地	旱地	8.79	7.79%
		水田	19.64	17.41%
	沟渠		0.21	0.19%
	养殖坑塘		0.41	0.36%
	坑塘水面		5.07	4.49%
	设施农用地		1.51	1.34%
建设用地	工业用地		0.9	0.80%
	农村宅基地		5.23	4.64%
	商业服务业设施用地		0.06	0.05%
	物流仓储用地		0.14	0.12%
	交通用地		6.33	5.61%
水域		沟渠水面	0.07	0.06%
其他		特殊用地（）	0.01	0.01%
合计			113.73	1

123.本工程不设取土场、自采砂石料场，不设弃土（渣）场。项目区总挖方 195.01 万

m³，总填方 312.91 万 m³，借方 117.90 万 m³。借方由钦州市钦北区大垌镇磨刀水矿区建筑用花岗岩矿项目提供。钦州市钦北区大垌镇磨刀水矿区建筑用花岗岩矿项目于 2024 年 3 月开工，现土方堆放于排土场，该排土场位于矿区西侧山谷内，面积约 15.0358hm²，平均堆高 16.7m，运行期内共弃土 303.82 万 m³。该矿区弃土目前未找到接纳单位。该矿目前已弃土 90 万余方，明年和后年合计弃土方量约为 120 万方。因此，满足本工程的借方时间及数量要求。根据地图量算，借方平均运距约 22km，借方运输路线为：磨刀水矿—G325 国道-入园大道/物流园。



图 III-19 借方运输路线图

e.临时占地

124.本项目临时占地主要为施工办公生产区和临时表土堆场，均位于项目占地红线内，项目区域无高填方深开挖区域，不设置取、弃土场。项目不设置临时便道，直接利用入园大道占地进行逐步推进施工。不设施工生活区，工人居住租用附近民房。项目实

施工过程中如果产生占地红线外的临时占地影响，项目实施单位和钦北区征收中心将按照补偿标准对临时占地和地面附着物（青苗）进行补偿；将在移民安置计划预算费用的不可预见费用中列支。临时工程布设见图 III-20。

(1) 施工生产办公区。施工生产办公区设置于多式联运区和物流园内，位于永久征地范围内，不新增占地。占地面积共 1.40hm^2 ，占地类型为林地、旱地、道路、水田，不占用基本农田，利用城市道路半幅路路基和现有道路通往。施工生产办公区周边主要为林地、旱地，无河流、工矿、居民点及其他公共设施。此部分待施工结束后拆除硬化场地，作为装卸场地用地和物流园绿化用地。

(2) 表土堆土场。项目施工前，对本项目开挖扰动范围内的表土资源采取剥离措施，后期用于本项目绿化覆土。本项目在多式联运区预留堆箱区内设置表土临时堆土场 1 处。在物流园区绿地范围内设表土堆土场 2 处，占地类型为林地、园地，不占用基本农田，利用入园大道和城市道路半幅路路基和现有道路通往。表土堆放场周边主要为旱地，无河流、工矿、居民点及其他公共设施。3 处表土堆土场占地面积为 4.10hm^2 ，平均堆高 3m，采用推土机推平并稍作碾压，顶部形成一定的坡度以利于排水，可堆放表土 12.30 万 m^3 。堆土前，先拦后弃。做好临时排水、临时拦挡、沉淀措施后再堆土。工程采用边剥离边施工边绿化防护，表土边剥离边晾晒边绿化回覆，清除的淤泥可堆放在表土堆土场自然干燥晾晒或机械脱水，形成泥饼后分层堆放，或在原淤泥处进行失水处理，形成泥饼后再堆放在表土场。入园大道处剥离表土沿线靠边堆放，剥离量能装满车即随挖随运至表土堆土场。

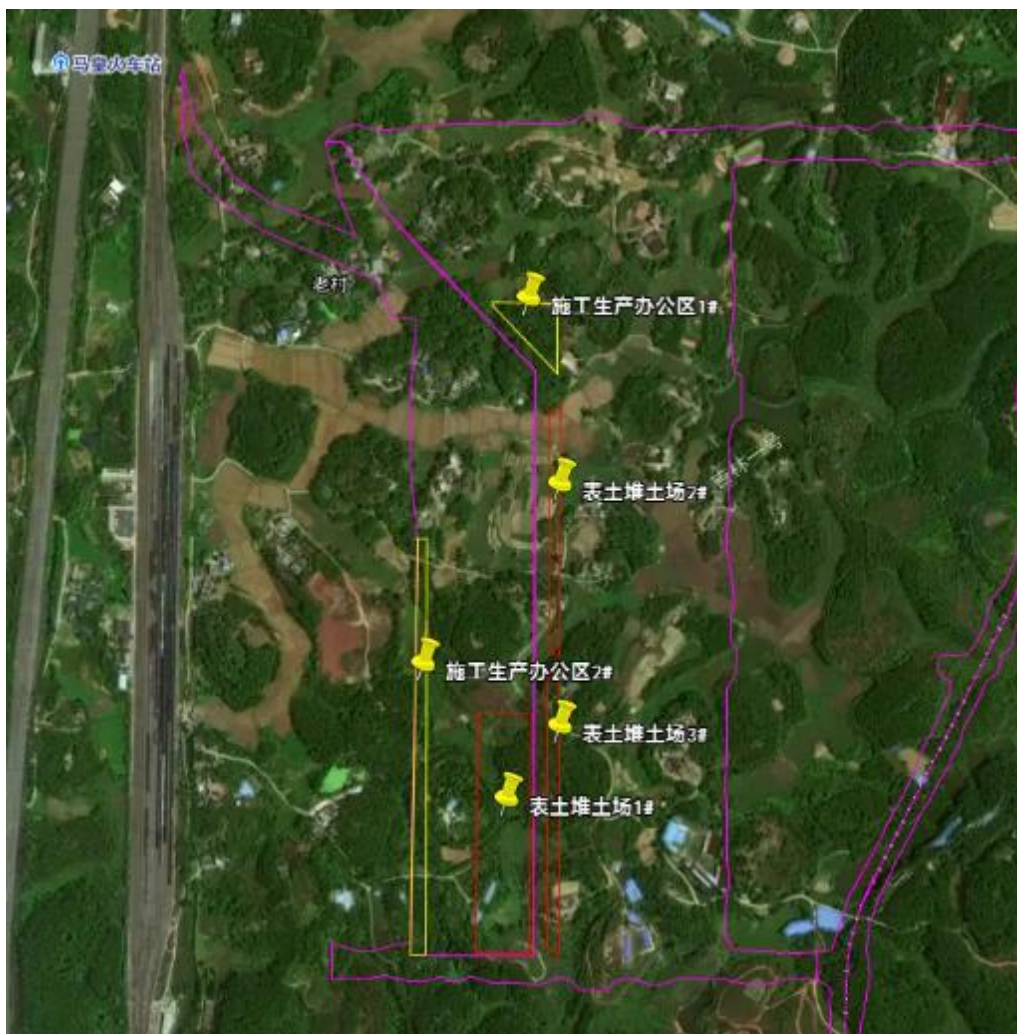


图 III-20 本项目临时工程布设图

E. 施工方案

a. 道路/公路施工工艺流程及产污环节

125. 本项目不涉及桥梁工程，道路/公路施工主要由路基填挖、路基防护及排水、路面、涵洞等工程组成。其各单项工程的施工方法不同，但总体而言，其施工一般采用机械施工为主，与人工相结合的施工方法。

126. 工程施工一般按照先桥涵、后路基、边坡，再路面，最后沿线设施的程序进行。其路基工程、路面工程、桥梁工程以机械化施工为主，路基防护及排水以人工施工为主。主要施工方法及工艺为：

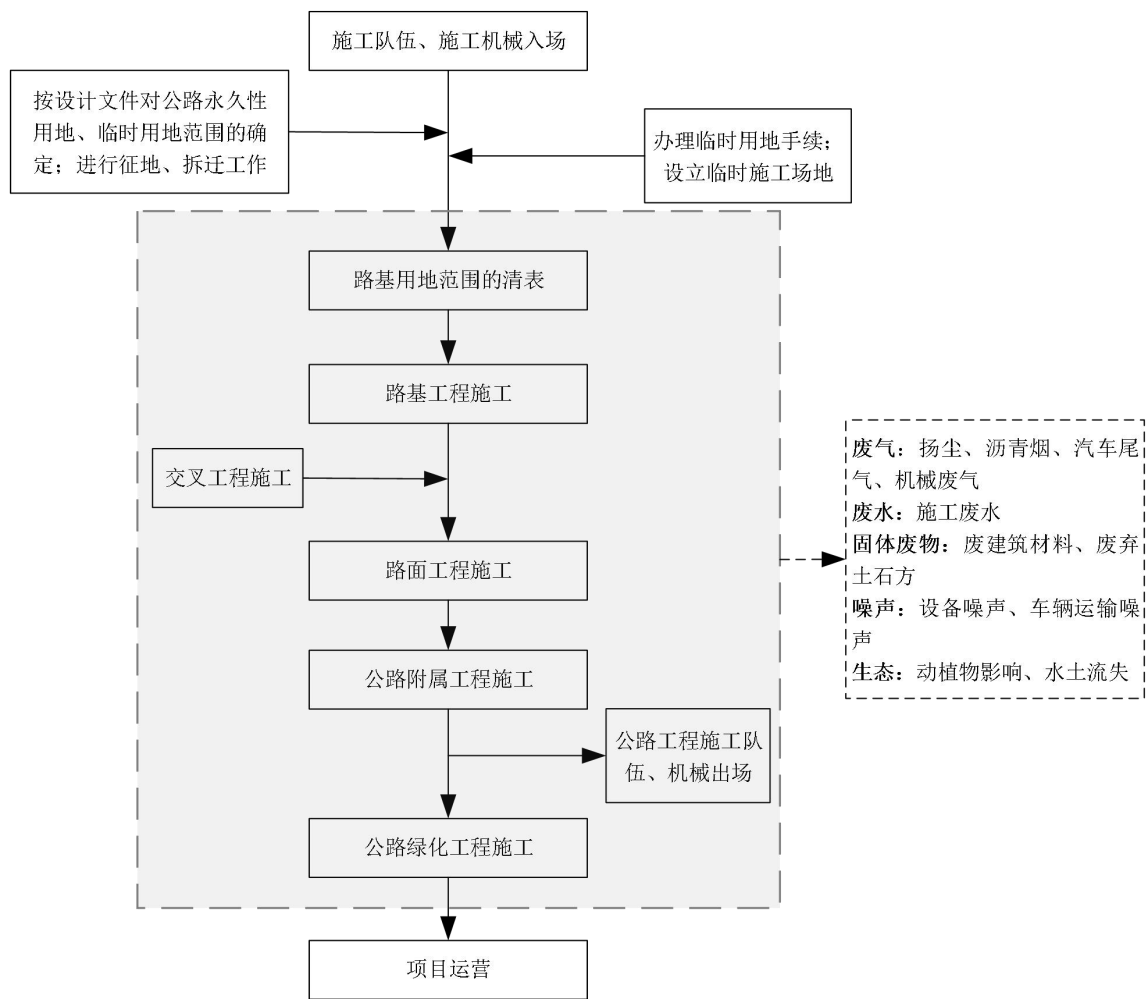


图 III-21 拟建道路/公路施工期工艺流程及产污环节示意图

1.路基工程

(i) **填方路基施工。**填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：清除表层土（表土及时运至临时堆土场堆放）→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

(ii) **路堑开挖及半挖半填路基施工。**路堑开挖施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独挖弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表（表土及时运临时堆土场堆放）→截、排水沟放样→

开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。在开挖时，不得采用大爆破施工方案，必须从上到下逐级分台阶削坡开挖并跟随防护。

2.路基施工中开挖料布置

127.路基开挖前对沿线土质进行检测实验。剥离的表土运至相应路段布设的临时堆土场内集中堆放，待工程后期使用；不良地质挖方临时堆放于路基边坡处，待施工车辆经过时运至指定地方堆放。工程结束后，将剥离的表土回填路基工程绿化区用作植被恢复覆土，进行平整后采取植被恢复措施。

3.涵洞工程

128.本项目不涉及桥梁，全段涵洞工程根据不同结构型式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。涵洞的盖板或圆管，向专业化预制厂订购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。

4.排水系统施工

129.根据实际地形、土质以及线形情况，本路段主要采用了截排水沟、边沟。

(i) **截排水沟**。一般用于台地填方路段靠山一侧，并根据冲刷程度、边沟纵向坡度和地下水位情况设置截排水沟，采用人工施工的方法。

(ii) **边沟**。用于挖方及零填路段。土质松散、纵坡大、水土流失严重和坍塌严重以及设置挡土墙的路段，边沟采用浆砌片石加固，采用人工施工。

5.路面工程

130.路面施工机械化程度较高，施工机械应优先选用自动化程度较高和生产能力较强的机械，拌和采用厂拌法，以拌和与摊铺为主导机械并与运输车辆、碾压设备配套作业，进行优化组合，使沥青混凝土路面施工全面实现机械化。

6.绿化工程施工工艺流程

131.绿化施工在道路后期进行，主要为更换土层、植栽定位、挖坑种树、填土浇水、施肥等。

b.铁路专用线施工工艺流程及产污环节示意图

132.项目铁路专线不涉及桥梁，施工主要由路基填挖、路基防护及排水、涵洞、轨道铺设等工程组成。路基工程施工工艺与公路路基工程施工工艺基本一致。项目铁路专用线施工工艺流程及产污环节示意图。

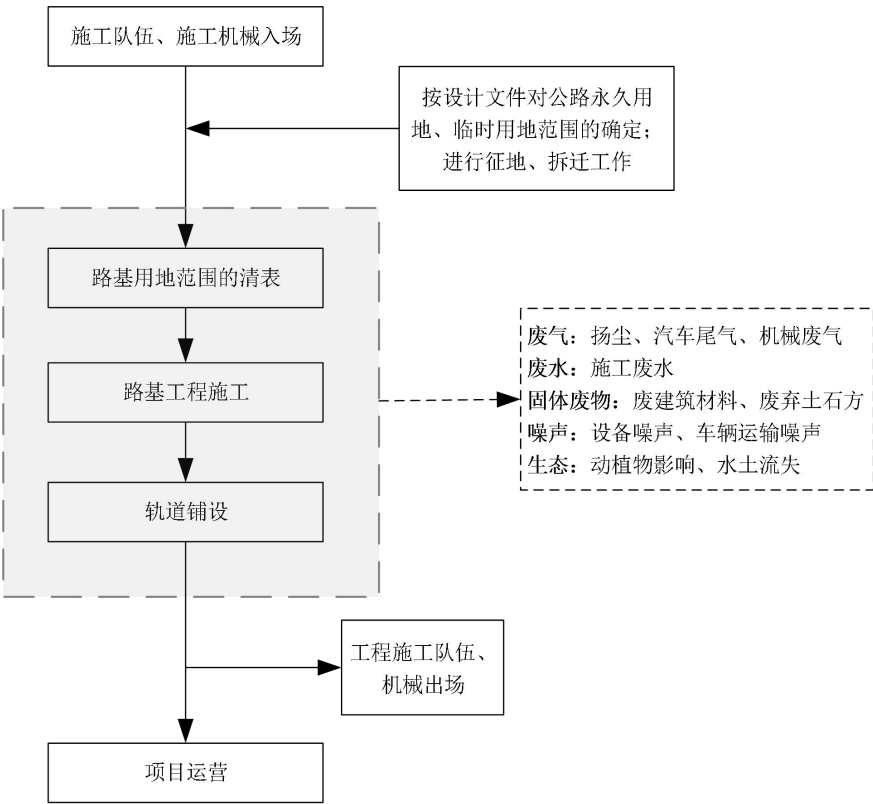


图 III- 22 路基施工工艺流程图

1.路基工程

(i) **填方路基施工。**填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：清除表层土（表土及时运至临时堆土场堆放）→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

(ii) **路堑开挖及半挖半填路基施工。**路堑开挖施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独挖弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表（表土及时运临时堆土场堆放）→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。在开挖时，不得采用大爆破施工方案，必须从上到下逐级分台阶削坡开挖并跟随防护。

2.铺轨工程

133.铺轨架梁工程采用机械铺轨、机械架梁。有碴道床段落采用换铺法铺设长钢轨，单机铺轨进度按 2.0km/天；预制 T 梁架设进度按 32m 单线梁 3 孔/天。

134.换铺法铺设无缝线路施工工序为：施工准备→铺底层道碴→铺轨排→分层上碴整道→换铺长钢轨→上碴整道→单元轨节焊接→应力放散及无缝线路锁定→轨道整修及打磨→轨道检测及验收。铺轨工程应在路基土石方工程完工半个月后开始，在此期间应检查路基、复测中线及水平，为铺轨做好准备。

135.铺轨和铺碴施工组织间隔不宜超过 1 至 2 个区间，铺碴工程按底碴、面碴分层铺设的程序进行。底碴采用汽车运输，道碴摊铺机铺设；面碴采用工程列车运输，铺第一层面碴必须通过充分的夯实后，始能铺设第二层面碴。

136.本线拟在联运货场用地范围内北侧设置铺轨基地，配备铺碴、铺轨设备各 1 套。

c.光伏发电施工工艺流程及产污环节示意图

137.本项目光伏发电板安装在物流园建筑物房顶，不新增占地，不涉及场地平整，光伏发电工程工艺流程及产污环节详见下图：

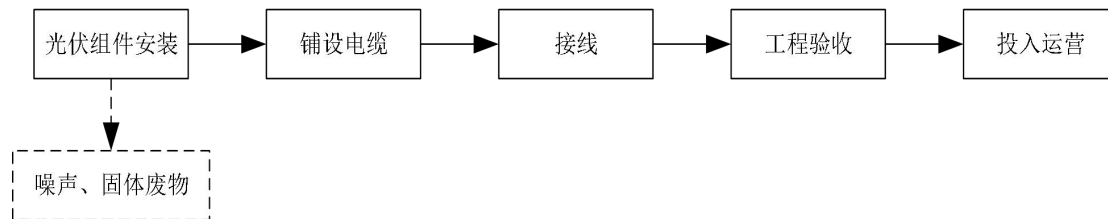


图 III-23 太阳能发电设备安装施工期工艺流程及产污环节示意图

138. 光伏阵列施工期主要流程：先安装固定支架，安装太阳能光伏板、相关光伏发电组件和逆变器等电气设备，电缆和光缆安装与监控设备安装调试等。施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，投入运营。

(i) **光伏设备及电气安装**：包括单晶硅组件（电池板）、设备固定支架、并网逆变器、箱式变压器及配电柜安装。光伏设备支架在施工安装场地人工组装，组装好的设备支架然后由汽车运输到安装位置，人工安装、固定调试，在进行电力电缆和控制电缆接线，调试检测；并网逆变器、箱式变及所用变等安装，采用汽车运输，16t 汽车吊吊装到位，人工安装固定，再进行设备外壳、避雷装置的接地，高低压电缆接线、设备调试检测；汇流箱及配电柜安装，采用汽车运输，8t 汽车吊吊装到位，人工安装固定，再进行配电柜的接地，进出接线与设备调试检测。

(ii) **电缆安装**：本项目采用架空电缆和直埋电缆相结合的方案。直埋电缆施工时，先开挖电缆沟，后铺沙埋线、再布线铺沙压重，最后回填压实。架设电缆要先安装电缆支架，再进行电缆安装。所有电缆要分段施工，分段验收。

(iii) **调试运行**：项目在开始运行前经过调试以确保功能正常。

d. 联运货场及物流园房建工程

139. 联运货场及物流园房建工程施工主要包括土方开挖、场地平整、砌体工程、混凝土工程、建筑物装修、设备安装等。装卸场站场施工包括综合办公楼的施工，基础形式为桩基础和独立基础，综合办公楼墙体采用砖墙。

140. 施工流程如下：主要包括人工挖孔桩、人工挖土、基础浇筑、各层框架等工序。

141.人工挖孔桩：施工放线→开挖桩孔→护壁→验底→扩孔→安装钢筋笼→浇筑桩芯→养护→破桩头→桩基检测；人工挖土：场地平整放线→定位→挖土方→人工清理虚土→排除积水；基础浇筑：浇筑砼垫层→基础绑钢筋→基础支模板→基础浇筑砼→砼养护→回填；各层框架：测量放线→搭设脚手架→柱钢筋绑扎→支柱模→支梁模→梁筋绑扎→模板加固→支平台模板→绑板筋→浇筑砼→砼养护→拆模。

142.工程土方开挖采用挖掘机挖土，场地平整采用装载机平土和人工联合作业的方式进行，砌体工程主要采用混凝土浇筑，人工砌筑，混凝土工程主要采用水泥罐车、吊装车，振捣器振动凿实，所需混凝土均为外购，主体建构筑物完成后进行装修，待站场施工完成后进行设备安装调试等。

e.区域建筑材料及运输条件

143.本项目直接从钦州市购买商品混凝土，不设混凝土搅拌站。钢筋、木材等材料均外购。沥青外购，不设置沥青搅拌站。沿线水系发育，地下水丰富，工程用水可就近取自江河、村镇井水，水质良好，矿化度低，对混凝土无侵蚀性，可作为工程用水。项目区沿线电网密布，电力资源较丰富，各地方电力供应充足，工程用电较为方便，可与地方电力部门协商解决。建筑材料主要采用公路运输方式。项目沿线范围内路网较为发达，且公路等级较高，因此可以满足本项目建设期间材料运输要求。

IV.关联设施

144.本项目尽职调查考虑了三种类型的设施:(i)关联设施-根据亚投行的《环境与社会框架》(ESF)中的规定,“关联设施”的界定标准为:(a)与项目直接关联且显著相关;(b)与项目同时开展或计划同时开展;以及,(c)对项目的可行性非常必要,若本项目不存在,则关联设施不会被建造、扩展或进行;(ii)项目现有设施-那些已经建立和运营,项目将帮助其升级或修复的设施;(iii)相关设施-项目运营所必需的现有设施,但不属于项目工程范围,且不涉及任何项目支持的工程、活动、建设、运营、升级或修复。

145.本项目为新建项目,不包括任何对现有设施的改扩建。对于关联设施的筛查见表 IV-1。本项目现有设施的尽职调查见下文和表 IV-2。

表 IV-1 项目关联设施识别

设施名称	关联设施判定条件	与本项目关联情况	符合性分析	判定结果
马皇站	a.与本项目直接和实质性相关；	本项目位于马皇站对侧，子项目的铁路专用线、装卸作业场，接轨站为马皇站。钦州地区货车解编作业由马皇站担当，马皇站为钦州地区技术作业站，1983 年动工，1986 年铺通，1987 年开办货运，2005 年进行扩能改造，2019 年实现全线电气化，目前不办理客货运作业。车站现设到发线 12 条（含正线 2 条），牵出线 2 条，基本站台 1 座。	本项目铁路专用线自马皇站北端牵出线引出，通过马皇站接入钦州地区铁路，马皇站的改造和扩建都与本项目直接相关。	符合
	b.与项目同时实施或计划与项目同时实施；	①南防铁路钦州至防城港段增建二线工程将对马皇站进行改造，即在站房对侧增加2条到发线，改建后车站到发线 14 条（含正线 4 条）。该项工程对北端牵出线进行简单改造。 ②对马皇站按一级三场进行扩能改造，总体由 12 条增加到 42 条线的规模。既有到发场改为上行到发场，同时新设下行到发场、调车场。到发场设到发线 13 条（含正线 3 条）。新建调车场于上行场外侧，车场共设置调车线 20 条。新建下行到发场设到发线 9 条（含正线 2 条）。	①南防铁路钦州至防城港段增建二线工程已开工，预计 2025 年底建成。本项目预计开工时间为 2026 年 12 月，铁路专用线工期 1.5 年，接轨处施工一般安排在工期最后，即接轨处施工时间最早预计在 2028 年，届时增建二线工程已完工。 ②马皇站一级三场的扩建处于规划阶段，该规划尚未取得批复，实施时间预计在本项目铁路专用线建成之后，并且在扩建实施过程中，会考虑铁路的临时接轨等过渡方案，确保铁路专线的正常运行。	符合
	c.是本项目可行的必要条件；如果本项目不存在，该项目将不会建造或扩建。	马皇站的改扩建主要是为满足钦州市运输作业增加的需要，这些改扩建工作已经于 2016 年纳入《中长期铁路网规划》。	①本项目接入现状马皇站北端牵出线，如果马皇站不进行改扩建，本项目铁路专线建成后也能正常投入使用。 ②马皇站的改扩建，源于整个钦州市运输作业增加的需要，同时项目建成后也可以增加本项目的物流，但本项目的建设，不是马皇站的扩建的原因。	不符合
平陆运河	a.与本项目直接和实质性相关；	平陆运河起于南宁市横州市西津库区平塘江口，经钦州市灵山县陆屋镇沿钦江进入北部湾，全长 134.2 公里。本项目区临近在建的平陆运河，与钦江（平陆运河）规划建设龙湾码头距离 12 公里。平陆运河建成后，龙湾作业区将成为钦州市内河港口，可停泊 5000 吨级以下船舶，该作业区建成后，将进一步增加本项目向越南、泰国、菲律宾等东南亚国家间近	本项目临近平陆运河龙湾作业区，平陆运河的建成将进一步增加本项目的河/海铁联运量，与本项目直接相关。	符合

		洋、短途运输的海路联运量，以及国内内贸航线平陆运河水路联运量。		
	b.与本项目同时进行或计划进行；	2022 年 8 月 28 日，平陆运河正式开工建设。预计 2026 年投入运营。	本项目预计 2025 年开工，因此，平陆运河与本项目的建设期可能会有重合。	符合
	c.是本项目可行的必要条件；如果本项目不存在，该项目将不会建造或扩建。	2022 年 1 月，平陆运河项目纳入交通运输部印发的《水运“十四五”发展规划》，平陆运河建成后，5000 吨级江海直达船可从西江内河港口直通中国沿海港口和东南亚主要港口，更好联通国内国际两个市场。将从根本上改变广西临海但没有江河直接通航入海的现状。 本项目实现“公-铁-海”多式联运的物流路线主要如下：公路物流—本项目—铁路物流（马皇站）—江/海港口物流（钦州港）；江/海港口物流（钦州港）—公路物流—本项目—铁路物流（马皇站）。平陆运河的投入运营后，本项目将依托龙湾作业区通过江河直接入海的集装箱货运方式，实现“公-铁-江/海”一体化多式联运。	本项目通过入园大道与现状公路连接，通过铁路专线与马皇站接驳，如果平陆运河未建成使用，本项目也能通过铁路专线和连接的公路实现其公-铁-海”多式联运的功能，可以正常投入使用。 平陆运河的建设，服务于沿线多个经济带，同时建成后也可以增加本项目的物流，但本项目的建设不是平陆运河扩建的原因。	不符合

表 IV-2 现有设施尽职调查

序号	设施名称	与本项目的关系	建设日期	规模	环境尽职调查	社会尽职调查
1	皇马污水处理厂	园区污水拟通过化粪池处理后通过市政管网排至皇马污水处理厂	一期 2015 年 -2016 年，二期 2022 年 -2024 年	总处理能力是 3.2 万吨/日，目前负荷 1 万吨/日，处理余量 2.2 万吨/日，本项目预测日污水最高排放量 0.11 万吨/日。	项目已办理环境影响评价、环保验收、排污许可手续，无环保处罚记录，污水排放标准 ,GB18918-2002 一级 A。该污水处理厂可以消纳本项目产生的污水。	钦北区皇马污水处理厂厂址位于长田皇马居委会朱砂村，皇马片区的西南角，占地面积 22000.3m ² ，约 33 亩，建筑面积 2262.82m ² ，于 2021 年 4 月 13 日获得土地不动产证。二期项目在一期原址进行扩建，皇马污水处理厂作为本项目的既有设施，土地手续齐全，无任何遗留问题。
2	皇马供水厂	从皇马自来水厂于 G325 国道在城北公园路段现状 DN450 主管道处，接驳新建供水给水管道，考虑消防供水要求，拟接驳新建两根供水管道，管道沿 G325 国道敷设后进入入园大道，并沿入园大道进入项目范围，供项目用水。供水管网与入园大道同步建设，同时可满足入园大道沿线地块开发的用水需求。	一期 2016 年 —2018 年，二期 2022 年开始，计划 2024 年建成。	日供水能力 1.5 万吨/日，剩余负荷 0.15 万吨/日，本项目总用水量为 0.13 万吨/d。	项目已办理环境影响评价、环保验收、排污许可等手续，无环保处罚记录，供水符合 GB5749-2022（生活饮用水卫生标准）。该自来水厂可以负荷本项目供水。	占地面积约 32.7 亩，土地征收工作于 2015 年已完成。水厂项目分两期建设，一期工程于 2018 年已获得土地不动产证。于 2018 年 4 月 17 日正式投产，二期土地为水厂预留建设用地，不涉及征地拆迁，可研批复于 2021 年 8 月获得，于 2022 年建设完成并投入使用，土地手续齐全，无任何遗留问题。现有工作人员 21 人，女性 4 人。
3	海诺尔生活垃圾焚烧发电厂	生活垃圾转运至钦州市海诺尔生活垃圾焚烧发电厂	一期 2014-2016，二期 2021 年。	一期处理能力 600 吨/日，二期增加 300 吨/日，现状垃圾负荷量 650 吨/日，本项目产生生活垃圾 16.53t/日。	项目已办理环境影响评价手续，无环保处罚记录，符合生活垃圾焚烧控制标准（GB18485-2001）。	占地面积 74 亩，该土地为国有建设用地，于 2014 年以国有土地划拨方式获得该土地，不涉及征地拆迁；土地手续齐全，无任何遗留问题。现有职工 108 人，女性 15 人。

4	林湖变电站	项目园区用电从皇马工业园一区林湖变电站架设线路到长田街道麻芎村附近，利用现有高架塔横跨铁路，再接入园区。	2018 年	林湖 110kV 变电站是一座户外综合自动化变电站，共投产 50MVA 主变压器一台、110kV 线路 2 回、35kV 线路 3 回、10kV 线路 12 回。容量充足。	项目已办理环境影响评价手续，无环保处罚记录，项目区电磁环境符合要求。	林湖变电站占地面积 8.35 亩(均为建设用地,不涉及占用耕地)，其中站区用地 8.11 亩，于 2013 年完成国有土地划拨手续；土地手续齐全，无任何遗留问题。
5	广西钦州广投燃气有限公司的燃气站	接入广西钦州广投燃气有限公司现有输气门站。	2017 年 3 月成立	输气门站设计小时最大流量为 14000Nm³/小时，日供气量大概为 2.8 万立方米左右。容量充足。	LNG 气化站和输气门站均已办理环境影响评价手续，无环保处罚记录，大气、地表水、噪声固体废物影响符合相关标准要求。	占地面积 35.66 亩，征收耕地 7.04 亩，土地征收工作于 2018 年前已完成，所有补偿均已支付到位，无任何历史遗留问题，于 2022 年获得土地不动产权证；土地手续齐全，无任何遗留问题。
6	钦州市银源建筑垃圾消纳场	建筑垃圾转运至钦州市银源建筑垃圾消纳场进行处理。	2024 年 1 月建设，2025 年 1 月投入使用。	设计消纳能力 470 万 m³，现状消纳垃圾 10 万 m³，余量 460 万 m³。本项目建筑垃圾产生量约 2 万 m³。	项目已办理环境影响评价、环保验收手续，无环保处罚记录。可接纳本项目产生的建筑垃圾。	银源建筑垃圾消纳场位于钦州市钦南区沙埠镇油埠村委老虎滩村，项目占地面积 325167.5m²（487.8 亩），土地获取方式为租赁，由钦南区沙埠镇油埠村委老虎滩村村委会或个人以土地租赁的方式向钦州市银源投资有限责任公司提供土地，并签署土地租赁协议。

注：详细的现有设施土地使用尽职调查见移民安置计划报告。

V.替代方案分析

A.无项目方案

146.中国的西南中南地区货运交通一直主要依托长江和上海出海口作为主要的货物运输路径，如果通过西部陆海新通道运输会比经长江和上海出海口平均节约 10 天左右，本项目位于西部陆海新通道的关键转运节点，通过便捷的铁路为依托，可以大大提高货物的通行速度，降低运输成本。

147.按照中国国家发展改革委印发实施的《西部陆海新通道总体规划》，北部湾港需要实现 2025 年集装箱吞吐量突破 1000 万标箱目标，随着西部陆海新通道货物运输的日渐增多，通道末端三个城市（北海、钦州、防城港）的仓储物流场地、仓储设施的承接能力将难以满足迅猛增长的物流运输需求。

148.本项目基于公路、铁路和船舶多式联运，统筹广西各个口岸在商流、物流、资金流、人流、信息流快速自由流通，发挥多式联运运输方式的优势，以集装箱为运输单元的多式联运能够实现门到门运输，提高运输效率，且由于在运输过程中不需要换箱，可以减少中间环节及换装可能带来的货物损坏及损失，提高运输质量。

149.本项目物流及加工设施的建设将使现有钦州、北海、防城港三市物流仓储承载能力提升 1 倍以上。通过项目的建设，直接受益的地区和城市包括东盟各国，尤其是沿海的越南、菲律宾、文莱、泰国、新加坡、马来西亚、印度尼西亚、柬埔寨、缅甸等国，中国内陆方面，贵州、重庆、成都、湖南等地区将得到直接受益，广西非沿海的城市贸易出口也将得到有效物流保障。因此子项目 1 的“无项目”替代方案被认为是不可接受的。

150.中国-东盟海铁联运钦州转运中心工程选址的地方位于钦州市马皇编组站对面。现状编组站物流中转效率偏低，分解的货车车厢长时间占用编组站现有轨道（至少 5 小时）。本项目建成后，路经马皇编组站的货运列车，可以将车上货物快速存储于园区物流仓库，列车停站的时间可压缩在 0.5 个小时以内。铁路运输在客运和货运能耗系

数指标上均优于公路运输，污染物排放量方面也远低于公路运输。因此，子项目 2 的“无项目”替代方案被认为是不可接受的。

151.多式联运转运中心对外公路运输，物流园区运营所需的水、电、燃气等需要基础设施连接。因此，子项目 3 的“无项目”替代方案被认为是不可接受的。

152.不实施本项目的结果将是（i）车辆运输的成本和运输时间增加；（ii）能耗量增加，碳排放量增加；（iii）马皇站的中转能力和中转效率有限。项目建成后，将提高中国-东盟海铁联运物流仓储的承载能力，提高物流周转效率，降低物流周转成本，减少碳排放，促进经济发展。并为“一带一路”沿线国家提供就业机会。

B.子项目 2 多式联运货场方案比选

153.本项目拟于马皇站站房对侧设置中国-东盟海铁联运钦州转运中心工程多式联运区，工程内容包括铁路专用线、装卸作业场，铁路专用线自马皇站北端牵出线引出，通过马皇站接入钦州地区铁路。

154.新建铁路专用线线路走向为铁路专用线自马皇站北端牵出线出岔，往马皇站站房对侧延伸设装卸作业场。根据装卸作业场与子项目一物流及生产设施选址、分区布置等相互关系，提出了两个线路走向方案：

155.线路走向方案一：装卸作业场与马皇站车场并行布置方案。

156.线路自马皇站北端牵出线出岔后，折向东南方向设装卸作业场，装卸作业场与马皇站车场平行布置。

157.线路走向方案二：装卸作业场与马皇站车场对向布置方案

158.线路自马皇站北端牵出线出岔后，折向东北方向设装卸作业场，装卸作业场与马皇站车场对向布置。

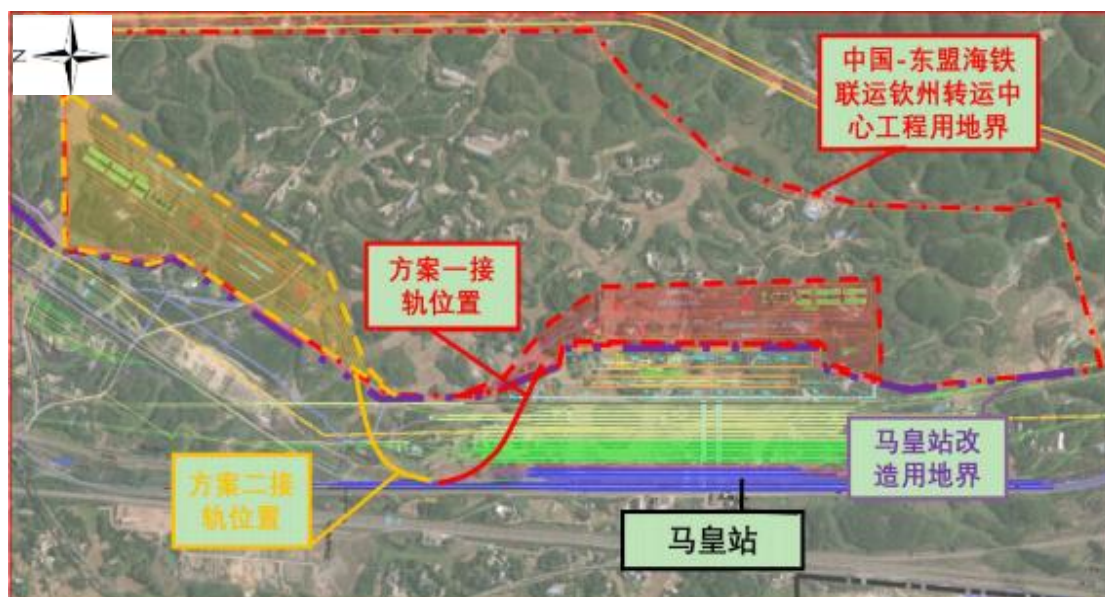


图 V-1：铁路专线线路走向方案比选图

159.工程方面，从运输组织、废弃工程、土地利用等方面考虑，方案一均优于方案二，因此推荐方案一。方案一、方案二具体比选见表 V-1。

表 V-1 铁路专线线路工程因素比选

比选	方案一	方案二	推荐方案
运输组织	货物到达后可由调机直接推送至货场进行装卸。	本务机需要掉头取送，作业不便，且远期无法接入调车场，只能采用平面调车方式，运输组织不便。	方案一
废弃工程	铁路专用线自马皇站北端牵出线引出，折向东南方向设装卸作业场，更能结合马皇站货场规划线路，线路废弃工程较少。	于马皇站北端咽喉区接轨，在马皇站预留机务运用段场地东侧设置多式联运区，近远期线路利用率较低，废弃线路较多。	方案一
土地利用	占地面积 259.78 亩，与马皇站用地界之间不存在夹心地块，土地利用率高。	占地面积 262.37 亩，与马皇站扩建后用地界之间会存在夹心地块 188.65 亩，若该用地纳入钦州转运中心，钦州转运中心被多式联运区切割，使用不便。	方案一
综合推荐			方案一

160.方案一、方案二环境因素比选见表 V-2。

表 V-2 铁路专线线路环境因素比选

环境要素	方案一	方案二	推荐方案
生态	不涉及环境敏感区，不涉及生态保护红线，不占用基本农田。	不涉及环境敏感区，不涉及生态保护红线，不占用基本农田。	两方案相当
环境	占地 259.78 亩，占地范围内植	占地 262.37 亩，占地范围内植	方案一

境	植物	被全部破坏，不占用重点保护植物、公益林和天然林。	被全部破坏，不占用重点保护植物、公益林和天然林。	
	动物	方案一、方案二位于同一区域，对动物数量和种群影响差别不大，方案一占地较少，影响较小。		方案一
	土石方	土石方为 46.9 万立方米，其中填方 23.9 万立方米，挖方 23.1 万立方米，填挖基本平衡。	土石方为 61.2 万立方米，其中填方 43.7 万立方米，挖方 17.5 万立方米，填挖不平衡。	方案一
	噪声影响	占地范围外，铁路正线 60m 范围内共计 21 户。	占地范围外，铁路正线 60m 范围内共计 16 户。	方案二
	振动影响	占地范围外，铁路正线 60m 范围内共计 9 户。	占地范围外，铁路正线 60m 范围内共计 3 户。	方案二
	是否涉及重要水体	不涉及重要水体、饮用水源保护区	不涉及重要水体、饮用水源保护区	两方案相当
	拆迁	拆迁房屋约 9401 平方米	拆迁房屋约 680 平方米	方案二
综合推荐				方案一

161.从环境因素方面，方案一与方案二均不涉及生态环境敏感区及重要水体，均不涉及重点保护植物、公益林和天然林；方案一占地较少，对周围生态环境及动植物生存环境影响较小，且土石方基本可平衡，方案二挖填土石方不平衡，填方远大于挖方；方案一沿线声和振动环境保护目标数量均大于方案二，但运营期采取相应环保措施后，可以有效降低噪声和振动的影响。综合考虑，从环境角度，本次评价推荐方案一。

162.综上所述，综合考虑工程因素及环境因素推荐方案一。

C.子项目 3 入园大道方案比选

163.入园大道一级公路段（RYK0+000~RYK4+530.639）两侧分布较多基本农田，为避让基本农田，该段线路走向具有唯一性。其余路段提出K线、A线、C线三个方案。

164.K 线：路线北起 RYK0+000，南至 RYK9+778.849，设计总长为 9778.849m。尽量靠近铁路进行布置，减少铁路与道路之间较难利用的地块面积。

165.A 线：路线北起 AK0+000，南至 AK10+034.852，设计总长为 10034.852m，。A 线为入园大道最初始设计的路线，该路线下穿铁路。

166.C 线：路线北起 CK0+000，南至 CK9+486.088，设计总长为 9486.088m，路线呈北南走向。该线路尽量沿平缓的地势布置，路线的起伏相对平缓。

167.各方案线路具体走向见图 V-1。

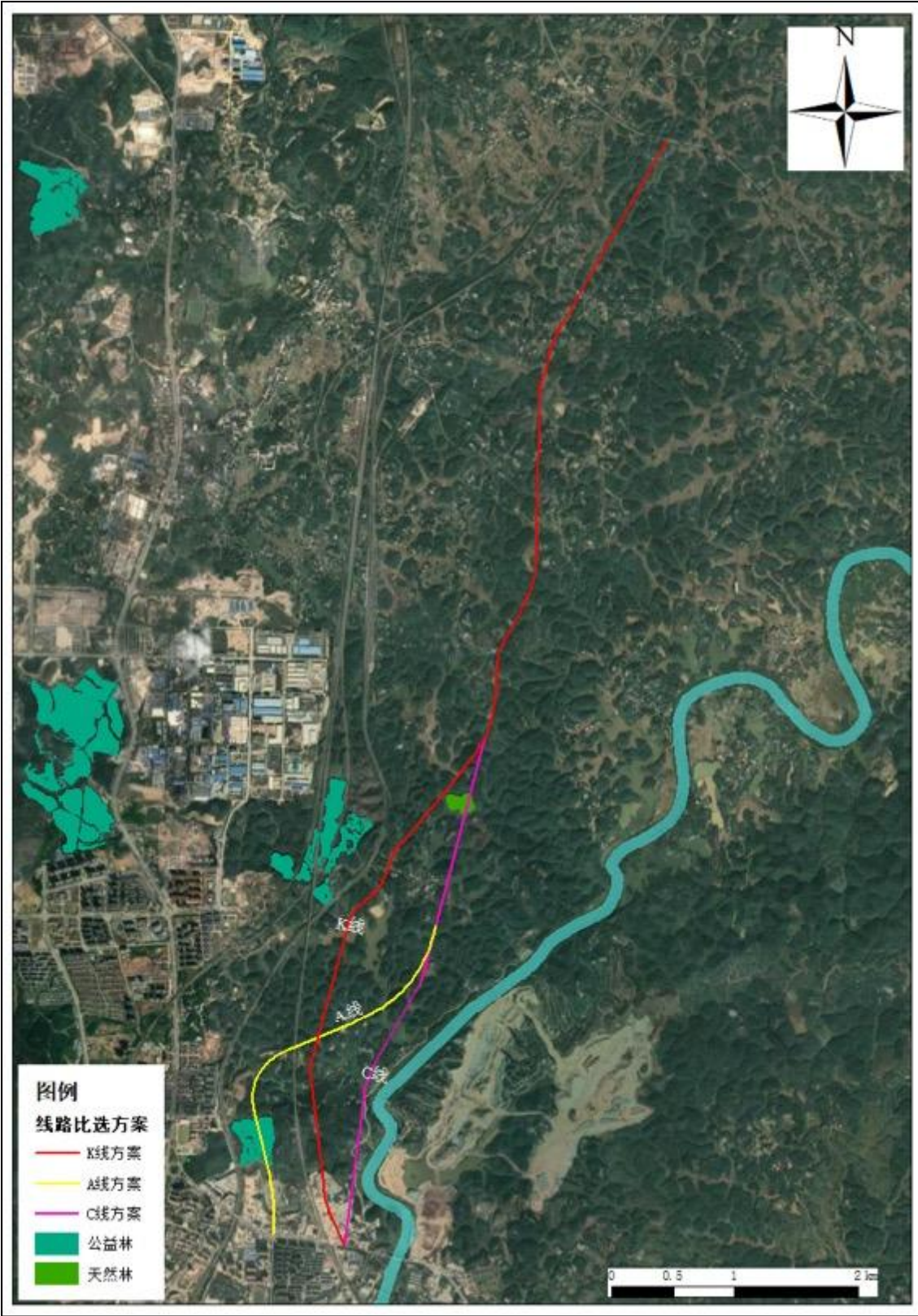


图 V-2：入园大道路线比选示意图

(i) 工程因素：选线方案工程因素对比见下图，A 线路长度较长，造价较高，

且下穿钦港增二线铁路问题处理困难；C线虽工程造价相对较低，但道路建设征地受平陆运河规划限制，工程较难实施；K线土地利用率较高，且K线填挖方较大的缺点可以通过场地的提前整体场平来降低影响。因此综合考虑工程因素，推荐K线。

(ii) 环境因素：选线方案环境因素对比见下表，A线及C线占用天然林及公益林，侵占了森林资源；且C线距钦江较近，仅17m，道路施工及运营对钦江水环境影响较大；声环境影响方面，A线及C线评价范围内涉及住户相对较多；房屋拆迁方面，A线涉及相对较多；占地面积，C线占地较少。综合考虑生态环境敏感区及噪声环境影响，本项目推荐K线。

168.综上所述，本项目选择K线为推荐方案。

表 V-3 入园大道选线方案工程因素比较一览表

方案	主要规模			优点	缺点
	路线长度	占地面积	工程造价		
K线	9.754	663.99亩	较高	路线尽量沿钦港增二线铁路规划路线的最小退让距离进行布置，减少铁路与道路之间的土地面积，增加土地利用效率。	路线沿线经过较多现状山脉，纵坡起伏较大，填挖土石方较大，边坡较高，护坡面积较大。
A线	10.035	683.33亩	较高	为最初始的设计路线，路线沿线用地已进行过初步调查，项目征地条件相对成熟。	A线路线与钦港增二线铁路有一处交汇，需要设置一处下穿铁路隧道，前期手续和施工工艺较为繁琐。
C线	9.486	645.94亩	较低	道路设计参数标准较高，行车更舒适、顺畅，路线的总长较短，土方填挖相对较少。	路线靠近平陆运河，需等平陆运河项目用地的落实才能确定，道路建设受平陆运河规划限制。

表 V-4 入园大道选线方案环境因素比较一览表

比较项目		K线	A线	C线	比选结果
生态环境	生态环境敏感区	不涉及生态红线，不占用基本农田。	不涉及生态红线，不占用基本农田，占用天然林约5912m ² ，占用公益林11271m ² 。	不涉及生态红线，不占用基本农田，占用天然林约5912m ² 。	K线优
	占地（亩）	663.99	683.33	645.94	C线优
	高填深挖路段	无	无	无	3线相当

水环境	钦江，最近距离约370m。	钦江，最近距离约430m。	钦江，最近距离约17m。	A线优
噪声影响	占地范围外，公路200m评价范围内约179户。	占地范围外，公路200m评价范围内约193户。	占地范围外，公路200m评价范围内约189户。	K线优
房屋拆迁	涉及拆迁7户	涉及拆迁8户	涉及拆迁7户	K、C线优

D.路面材料类型比选

表 V-5 沥青混凝土路面

优点		缺点
1	平整度好、噪音低、灰尘少、不反光，与沿线环境相协调。	水稳性、高温稳定性与疲劳等问题突出。
2	路基变形适应性强。	使用寿命短。
3	行车舒适度高、施工方便、开放交通时间早、便于快速维护。	沥青价格波动大、造价高。

表 V-6 水泥混凝土路面

优点		缺点
1	强度高、刚度大、使用寿命长，具有良好的结构承载能力与耐久性，热稳定性好。	适应路基变形能力差、接缝多、影响平整度、行车舒适性差。
2	在保证接缝与基层质量的情况下不易受水影响，适用于多雨潮湿地区。	破坏后难以修复。
3	造价低、色泽鲜明、反光度好、利于夜间行车、充分利用当地建筑材料。	施工周期长、开放交通迟，且旧路改建维护通车困难。

169.经综合两种路面结构的特点如下，水泥砼路面具有耐磨、抗变形能力强，使用年限长，维护费用低、工程造价较低等特点，其缺点是接缝多、行车震动大、噪音高；沥青砼路面具有施工期限短，行车舒适，行车噪音低，维修简单，景观效果好等特点，其缺点是易变形、耐磨性差、使用寿命较短，工程造价较高。

170.中国水泥路面和沥青路面两种路面结构的施工技术都很成熟，建筑材料供应都比较充足。随着城市的不断发展，对道路质量及景观要求越来越高。结合本工程的实际考虑，本工程推荐具有行车舒适，行车噪音低，维修简单，景观效果好等优点的沥青砼路面方案。

E.制冷剂比选

171.子项目 1 将使用冷却剂进行冷藏。适用于子项目 1 的冷却剂是中温冷却剂（冷凝压力小于 2MPa，蒸发温度大于-60° C）。常用的中温制冷剂包括如 R717、R22 等，二氧化碳的冷凝压力较高，适用于复迭式制冷装置的低温部分或-70℃以下的低温装置中。本项目可能使用的冷却剂包括 R22（过去在中国广泛使用的冷却剂），R717、R717+ CO₂（本项目方案）。

表 V-7 制冷剂选择对比分析

名称	R717	R22	R717+CO ₂ (本项目方案)
分子式	NH ₃	CHF ₂ Cl	NH ₃ +CO ₂
全球升温潜能值 GWP	0	1700	1
消耗臭氧层潜能值 ODP	0	0.055	0，不是臭氧层破坏物质
对比	泄漏有危险性，不推荐。	根据《蒙特利尔议定书》，从 2020 年起发达国家将禁止使用 R22，从 2030 年发展中国家起将禁止使用 R22。因此不推荐。	没有臭氧破坏，属于环保制冷剂；NH ₃ 能效比高，复叠 CO ₂ 能大幅减少氨的充注量，降低危险性。因此推荐。

172.根据上表中的分析，子项目 1 选择的制冷剂比其他方案更具优势。

VI.环境和社会基线

A.地理位置和行政区划

173.本项目将在中国广西壮族自治区钦州市的钦北区建设。

174.钦州市地处广西南部沿海北部湾北岸。是广西北部湾经济区的海陆交通枢纽、西南地区便捷的出海通道，是中国—东盟自由贸易区的前沿城市。

175.钦北区属钦州市辖区，位于广西壮族自治区南部，北部湾沿岸，钦州市北部，钦北区地理位置优越，是钦州市的北大门，是大西南出海的关键地段。钦北区辖板城、新棠、长滩、小董、大垌、那蒙、大寺、贵台、大直、平吉、青塘等 11 个镇和长田、子材、鸿亭等 3 个街道，全区总面积 2217 平方公里。

176.本项目位于钦州市钦北区大垌镇和长田街道内。大垌镇位于钦州市中部，距钦州市区 13 公里、钦州港 30 公里、首府南宁 80 公里，是北海、合浦、钦州、防城港、灵山、浦北等县市通向省会南宁的交通要道，也是广西中部、北部通向钦州湾港口群的必经之地，总面积 127.87 平方千米。大垌镇有 2 个社区和 9 个行政村，分别为大垌社区、江表社区、大垌村、平山村、良田村、米家村、大塘村、歌标村、大片村、平辽村、横岭村，共 84 个自然村。长田街道，地处钦州市北部，总面积 34.01 平方千米。长田街道下辖 3 个社区：城北社区、皇马社区、大井社区。

177.项目地理位置见图图 VI-1：项目地理位置图。

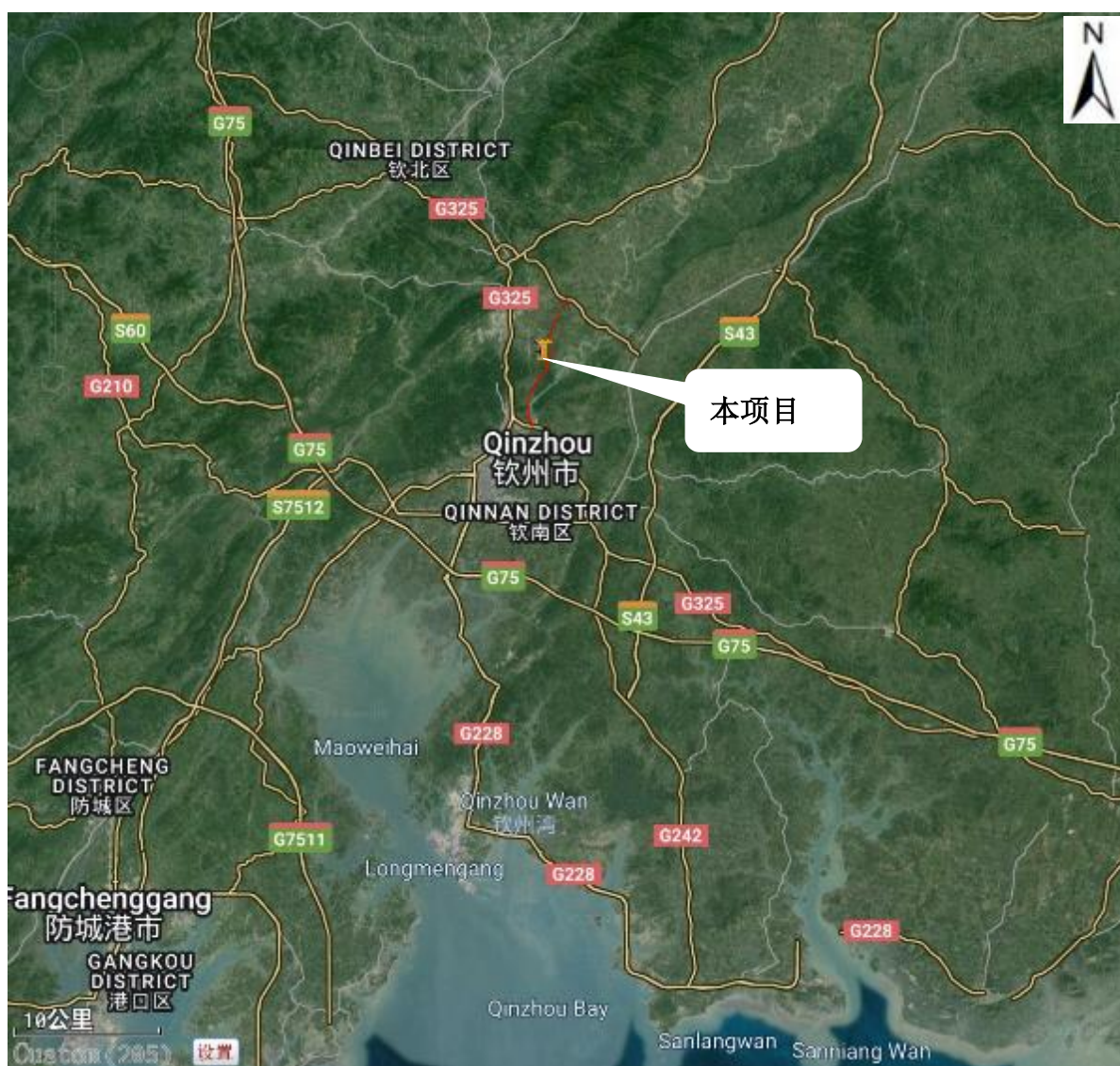


图 VI-1：项目地理位置图

B.地形地貌

178.钦州市属丘陵地区，地势北高南低，境内山峦起伏延绵交错。地貌类型由北向南依次为山地、丘陵、台地、平原，呈有规律分布。

179.钦北区境内主要为丘陵地带，地势呈西北向东南倾斜。大龙山是境内最高峰（海拔 994.6m）。

180.本项目位于钦北区，项目所处区域的地貌类型低缓丘陵地貌区，总的地势是北高南低，坡度多在 $15\sim 25^{\circ}$ 左右之间，局部地势变化较大。子项目 1 物流及生产设施

和子项目 2 联运货场位于钦北区皇马站东侧，整体地形起伏不大，标高在 20~40m 之间，其中东南角少部分区域标高大于 30m，其他区域标高总体在 20~30m；子项目 3 的入园大道为线性工程，全长 9.75km，起于大垌镇 S313 省道，接至钦北区 G325 国道，沿线标高在 10~50m，仅 K9+000 附近存在呈浑圆状山丘，标高达到 50m，其他区域总体标高在 20m 左右，地形起伏不大。区域植被发育较好，坡面多为桉树、松树、杂木及杂草覆盖，谷地多为农田、山塘。

C.土壤

181.钦州市土壤的成土母岩和母质主要有砂页岩、花岗岩、砂岩、紫色岩系、浅海沉积物、第四系红土和河流冲积物等七种，此外还有页岩、粉砂岩、灰岩、石灰岩等。由于成土母质较多，形成的土壤种类较多。成土母岩主要是砂页岩和花岗岩，呈带状相间分布。地势平坦，大部分已垦殖为耕作土壤。其他分布规律是：从垌田到丘陵依次为砂页岩和花岗岩母质潴育性水稻土—淹育性水稻土—耕型砂页岩和花岗岩赤（砖）红壤—砂页岩和花岗岩赤（砖）红岩（林业土壤）。山间有较多的潜底田。

182.项目区土地多为原始地貌，分布有天然的植被、农田、居住房屋等，无工业企业，无疑似土壤污染地块。

D.气候

183.钦州市属亚热带季风气候，具有亚热带向热带过渡性质的海洋季风气候特点，热量丰富，日照时间长。年日照时间时数为 1800h 左右，多年平均气温 23℃。钦州市一月份最冷，月平均气温在 13℃~14℃之间，极端最低气温为 5℃，无霜期在 350 天以上；七月份最热，月平均气温在 28℃~29℃之间，极端最高气温为 36.8℃。年平均主导风向为北风，频率为 16.5%。多年平均风速 2.2m/s，极大风速 21.7m/s。

184.钦州市濒临海洋，夏秋两季常受热带风暴的影响，雨量充沛。据统计，钦州市多年平均降雨量为 2252.2mm。年内降雨多集中在汛期 4~9 月份，这段时间的雨量一般可占总降雨量的 80%以上，月最大降雨量最多出现在七、八月份。由于多种因素的影

响，降雨量年际变化较大，变差系数 CV 值约为 0.2，最大与最小雨量差值在 1000mm 以上。灵山县灵东水库 1961 年降雨量为 2434.3mm，而 1989 年降雨量仅为 866.2mm，差值为 1568.1mm。

185.钦州市水面蒸发以七月份最大，二月份最小。钦南、钦北区多年平均水面蒸发量 860.2mm；灵山县多年平均水面蒸发量为 875.9mm；浦北县多年平均水面蒸发量为 848.0mm。全市陆面蒸发量为 870.0mm。

E.地质构造及地震

186.地质构造上位于钦州宽展向斜的南翼，地震受平南翼龙川断裂带和灵山地震带的制约，这两带的最大震中烈度对本区的影响不超过 3 度，根据现创的“中国地震烈度区划分”钦州地区为 6 度区，因而区域稳定性条件良好。

187.根据镇区的地貌形态和成因类型、岩性体的组合关系及物理性质，将本项目的范围分成三个工程地质单元。

188.丘陵区：分布于规划镇区的西、北、东三面郊区，出露底层为志留系。岩性为砂岩、泥岩、页岩。岩不坚硬，承压力强，层位稳定，大部分地段基岩裸露地表。地下水埋藏深。宜于各建筑物建设。

189.二级阶低冲积残积物区：分布于北向斜的轴线部，旧镇区的北面。地表广市第四系散冲残积物，岩性有粘土、亚粘土、轻粘土等，地基容许承载力 15 吨/平方米以上。下伏基岩埋深 3~8 米，基岩风化层的厚度 3~5 米，容许承载力 22.35 吨/平方米，宜于各类普通建筑物的地基。

190.场地内的岩土层主要为填土、淤泥、第四系冲、洪积相的黏性土、碎石土以及古近系泥岩、粉砂岩等，其中填土、淤泥及具胀缩性的黏性土、泥岩为 特殊性岩土。

F.水资源

191.钦州市地下水资源总储量约为 16.08 亿立方米，可利用水量为 4.82 亿立方米，仅可供全市生活用水。但地表水资源丰富，河流年径流量 64.8 亿立方米，占全区总径流

量的 2.68%；年径流深 1091 毫米。单位面积产水量为 106.1 万立方米每平方公里，耕地亩均有水量为 5470 立方米，人均有水量约 4772 立方米。多年平均入海水量钦江为 20.3 亿立方米，茅岭江为 25.9 亿立方米，大风江为 18.6 亿立方米。

192.地表水资源的年内年际分配不均匀，汛期或丰水年常发生灾害性洪水，而枯季或枯水年常出现大面积干旱。每年 4—9 月为汛期，10 月至翌年 3 月为非汛期，5—9 月，在台风的影响下，大雨暴雨频繁，这段期间是洪汛的高峰期，其雨量约占全年雨量的 80%。

193.河流径流量的年内分配，汛期钦江占 83%，茅岭江占 77.2%，大风江占 87.9%；非汛期钦江占 17%，茅岭江占 22.8%，大风江占 12.1%。

a.地表水

194.钦州境内有大小河流 32 条，河流总长 2794m，河网密度 $6\text{km}/\text{km}^2$ ，面积在 1800km^2 以上的较大河流有 3 条，即茅岭江、钦江、大风江。三条江均来自东北流向西南，大体平行分布境内，向南流注入钦州湾，属桂南沿海独流入海水系，其中钦江贯穿钦州城区，是城区的主要水源和纳污水体。

195.本项目距离最近的地表水体是钦江，项目不跨越钦江，与钦江最近距离为 245m。

196.钦江为钦州第二大河流。钦江全长 179km，流域面积 2457km^2 。其中钦州境内河长 90.4km，流域面积 851km^2 。河流干流坡降 0.31%，上陡下缓，流域平均高程为 90.8m，总落差 107.7m，河道弯曲系数为 1.94。水量丰富，钦江多年平均流量为 $64.37\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量 20.3 亿 m^3 ，年径流深为 900mm。因受降水变化不均的影响，流量的年内变化较大，在汛期（4~9 月），其流量占全年流量的 83%，其中以 8 月份流量最大，占年流量的 22%；枯季（10~3 月）流量仅占全年流量的 17%，最小流量出现在 12~2 月，三个月的流量只占全年流量的 6%。河流多年平均含沙量为 $0.22\text{kg}/\text{m}^3$ ，年输沙量 46.5 万 t，侵蚀模数为 $199\text{t}/\text{km}^2$ 。钦州市境内河段属钦江的中游和下游，沙质河床，冲淤变化较大。钦州一带河段为感潮河段，海水可上溯到青年水闸。

b.地下水

197.根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征，项目区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩类基岩裂隙水 2 种类型。

198.路线所经地区地下水类型比较复杂，大气降水入渗及河流侧向补给为地下水主要补给方式，排泄方式以地下水径流、河水排泄及人工开采为主。沿线地下水根据地层岩性、赋存条件、水利性质及特征，可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、岩浆岩类风化裂隙水三类。

199.松散岩类孔隙水。主要赋存于河流平原及阶地中第四系砂砾石、卵砾石和粉土层孔隙中，以潜水为主，主要接受大气降雨补给，还接受河流侧向补给，排泄方式主要是蒸发，人工抽水，局部与下伏基岩层发生水力联系，总体水质较好，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ 。

200.碎屑岩类裂隙水。主要赋存于志留系、二叠系~白垩系砂岩、砾岩、泥岩、页岩等地层中，其含水层不均衡，泉水流量很少，含水量很弱、匮乏；调查地段内的村屯的人畜饮用水有人工开挖浅井也有钻探深井。开挖民井井深均小于 10m，井径约小于 1m，机井则在 25~50m，井底均至下伏岩层的全风化层或强风化层，井口一般封闭，通过手摇井方式或潜水泵取水，开采量在 $5\sim 30\text{m}^3/\text{h}$ 。

201.岩浆岩类风化裂隙水。主要分布于侵入花岗岩地层中，风化厉害，裂隙发育具较强裂隙水，且其埋藏深度不大，地下水均以裂隙泉形式出露，水量较小~一般。

G.矿产资源

202.钦州市已发现矿产 46 种，矿床及矿点共 176 处，达小型规模以上有 46 处，其中大型石膏矿床一处（钦灵石膏矿），中型铅锌矿床和稀土矿床各 1 处，煤、陶瓷土、油页岩、锰、铁、钛、磷、高岭土、水泥用灰岩、水泥配料用页岩、建筑材料用灰岩、建筑材料用花岗岩等矿床 130 处。已经开发利用的主要矿种有铅锌矿、煤矿、锰矿（氧化锰）、陶瓷土、石膏矿、钛铁砂矿、石灰岩、花岗岩及建筑用砂等。

203.根据与广西壮族自治区自然资源厅提供的压覆矿产资源资料，本项目未压覆矿产

资源。

H. 社会基线

a. 区域社会经济概况

204.广西壮族自治区地处中国南部，陆地面积约 23.76 万平方公里，2024 年广西壮族自治区地区生产总值（GDP）为 28,649.40 亿元，按可比价计算同比增长 4.2%。按常住人口计算，人均地区生产总值为 57,071 元，比上年增长 4.5%。2024 年末常住人口 5,013 万人，比上年末减少 14 万人；其中城镇人口 2,877 万人，占常住人口比重为 57.39%。居民人均可支配收入 31,125 元，同比增长 5.5%；城镇居民人均可支配收入 43,044 元，同比增长 4.3%；农村居民人均可支配收入 19,954 元，同比增长 7.0%。

205.钦州市，位于广西南部沿海、北部湾北岸，总面积 10,897 平方公里，辖 2 个市辖区和 2 个县。作为中国—东盟自由贸易区和“一带一路”南向通道的重要节点城市，钦州区位优势明显，港口经济发达。2024 年钦州市生产总值 1,878.96 亿元，同比增长 5.2%。其中，第一产业增加值 398.50 亿元，第二产业 649.68 亿元，第三产业 830.78 亿元，三次产业结构为 21.2 : 34.6 : 44.2。人均 GDP 为 56,522 元，同比增长 5.0%。2024 年末钦州市户籍人口 421.33 万人，常住人口 333.23 万人，城镇化率 45.63%。居民人均可支配收入 30,416 元，城镇居民 44,576 元，农村居民 20,605 元。经济总体保持稳步增长，城乡居民收入持续提高。

206.钦北区，位于钦州市西北部，钦北区是钦州市陆海联动发展的核心区，总面积 2,240.17 平方公里，辖 3 个街道、11 个镇。2024 年钦北区生产总值（GDP）345.94 亿元，按可比价计算，比上年增长 5.9%。其中，第一产业增加值 90.02 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 77.96 亿元，增长 9%；第三产业增加值 177.96 亿元，增长 5.4%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 26.02%、22.54%和 51.44%。按常住人口计算，人均地区生产总值 47652 元，比上年增长 5.6%。2024 年末户籍人口 88.30 万人，其中城镇人口 22.14 万人，乡村人口 66.16 万人。2024 年城镇居民人均可支配收入 44,136 元，农村居民人均可支配收入 20,646 元。主要以制

造业、物流仓储业及农产品加工业为主导产业，经济结构稳定、城乡协调发展良好。

207.根据广西壮族自治区、钦州市及钦北区 2024 年国民经济和社会发展统计公报和官方数据，项目区域的 2024 年社会经济基线数据，详见下 VI-1。

表 VI-1 项目区社会经济基线数据（2024）

指标	项目区（市/区）		
	广西壮族自治区	钦州市	钦北区
年末户籍总人口（万人）	5748.00	421.33	88.30
年末常住人口（万人）	5013.00	333.23	72.78
农业人口	2136.00	180.00	66.16
城镇人口	2877.00	152.06	22.14
男性人口	2589.00	182.00	49.31
女性人口	2424.00	151.00	38.99
少数民族	1895.00	47.7	34.19
生产总值（亿元）	28649.40	1878.96	345.94
第一产业（亿元）	4751.54	398.50	90.02
第二产业（亿元）	9300.99	649.68	77.96
第三产业（亿元）	14596.87	830.78	177.96
人均地区生产总值（元）	57071	56522	47652
新增就业人数（万人）	40.55	1.90	0.30
城乡居民人均可支配收入（元）	31125	30416	31579
城镇居民人均可支配收入（元）	43044	44576	44136
农村居民人均纯收入（元）	19954	20605	20646
城乡居民最低生活保障人数（万人）	282.68	16.68	3.53
特困人员（万人）	27.29	2.31	0.45

b.项目影响区社会经济概况

208.本项目位于钦州市钦北区大垌镇和长田街道范围内，涉及江表社区、横岭村、城北社区、皇马社区和龙湾社区共 5 个村/社区。长田街道和大垌镇共计常住人口约 11.81 万人，其中外来流动人口主要集中于工业园区和交通枢纽周边，季节性务工人员较多。项目影响区交通便捷，区位条件优越，社会经济以工矿业、运输业、物流服务业及传统农业为主。区域经济结构呈多元化发展趋势，城乡融合度高，公共服务与基础设施整体完善。

209.长田街道：位于钦州城区北部，行政区域面积 34.01 平方公里，距离钦州市区 1 公里，为钦北区人民政府所在地，下辖城北、大井、皇马、龙湾 4 个社区居民委员会，

常住人口约 8 万人。当地经济以制造业、服务业和商贸业为主，住宅集中，公共服务水平较高。

(i) 城北社区：位于钦北区长田街道南部，面积约 12.23 平方公里，现有常住人口约 3.2 万人，无少数民族人口。社区主要管辖石吉村、罗屋新村 2 个自然村，并管理百利华庭、百利尊品、海伦堡东方等十几个住宅小区。社区发展以城市居住、商贸零售与服务业为主，居民生活便利。

(ii) 皇马社区：位于长田街道的北部，辖区总面积约 18.94 平方公里，南北二级公路、南防铁路、南钦高铁和黎钦铁路贯穿社区，交通区位优势明显。社区主要管辖 4 个自然村，15 个居民小组，皇马社区共计有户籍人口 2150 户 6448 人，无少数民族人口。辖区内基础设施完善。

(iii) 龙湾社区：位于钦州市钦北区长田街道东南部，辖区总面积约 10.23 平方公里，下辖 4 个自然村（牛头湾村、水浸洞村、麻芎村、清水窝村）和 19 个住宅小区，户籍数约 3164 户，总人口约 10622 余人，无少数民族人口。社区经济以居住、商业及小型服务业为主，基础设施完善。

210.大垌镇：位于钦北区东北部，总面积约 127.87 平方公里，管辖 2 个社区和 9 个行政村，常住人口约 3.8 万人。镇域交通便利，G325 国道和铁路货运线贯穿全境，是钦北区重要的工业及红砖生产基地。

(1) 江表社区：位于大垌镇的东南方向，管辖 5 个自然村和村民小组，共有 891 户人口 4,071 人（891 户），全村共有农户 891 户 4071 人，无少数民族人口；以优质稻、养鸡、养猪、花生玉米为主要特色产业。

(2) 横岭村：位于钦州市西北部，距大垌镇政府驻地 4 公里，村内有久大公路纵横交错，交通便利，具有良好的二三产业流通基础。管辖 5 个自然村，共有农户 1041 户 4811 人。村域面积 11 平方公里，拥有森林面积 6370 亩，耕地面积 3943 亩(其中，田 3400 亩，林 6300 亩)村内植被丰富，森林覆盖率达 70%，主要树种包括松树、桉树等。主要农作物为玉米、水稻和蔬菜。村民主要从事农业、服务业和外出务工。

211.项目区土地利用以农田、林地和建设用地为主。主要农作物包括水稻、玉米、花生及蔬菜等经济作物，林业以桉树、松树等为主。近年来，区域内工业和物流园区逐步建设，第三产业（物流、餐饮、商贸和服务业）发展较快。长田街道和大垌镇内分布有多个工业园区、住宅区以及教育、医疗等公共基础设施，经济结构趋于多元化。

212.项目区农民主要收入来源包括农业种植、外出务工及本地建筑、运输、服务等非农产业。从业人口中以第二、第三产业就业占比逐年上升。根据调查，居民家庭年均收入约 1.8 万~4 万元。随着钦州港口及相关产业园区的发展，部分劳动力向工业园区、仓储和建筑领域转移，经济结构稳步，就业渠道呈现多元化趋势。

213.项目所在区域交通便利，G325 国道、S313 省道以及钦州东站铁路专用线经过区内。道路网络完善，村镇与城区连接顺畅。供水、供电、通信及医疗服务设施齐全，村庄实现了自来水、电力与宽带的全覆盖。教育资源布局合理，各村设有小学，长田街道和大垌镇内设有中学及卫生院。

b.项目影响区贫困和低收入情况

214.经过精准扶贫和脱贫攻坚战役，钦州市已于 2020 年全面实现 68337 人建档立卡贫困人口脱贫，64 个贫困村出列。绝对贫困得到了历史性消除。但这并不意味着贫困问题不存在，贫困现象仍会以相对贫困、低收入人口等诸多形式显现出来，本文所指的贫困人口相当于低收入人口，主要指 2020 年脱贫攻坚后转入的低收入人口，已纳入动态监测与分类帮扶。

215.根据 2024 年钦北区国民经济和社会统计公报，2024 年钦北区共有 2342 人享受城市居民最低生活保障，3.3 万人享受农村居民最低生活保障。在与钦北区民政局、长田街道办事处和大垌镇人民政府干部的访谈及民政部门最新统计数据，调查显示：项目直接影响区（长田街道与大垌镇）范围内共有低收入（低保）家庭 278 户、693 人，约占项目区总人口 11.81 万人的 0.59%。

216.根据文献研究和走访调查了解，项目区贫困/低收入人口致贫原因分析，包括以下几个方面：

(i) 历史、地理等因素影响。可利用资源较少，当地经济发展水平较低；农村生活方式的现代性决定了农村居民生活成本的稳步攀升，水、电、气成本支出加大。

(ii) 就业难度大。低收入人口大多年龄偏大、文化程度较低、缺乏职业技能，不能适应现代生活快速发展的需要，他们重新参加各类培训的积极性较低，直接导致这类群体就业难度增加，大多数情况下只能干一些卖体力的粗活笨活，经常遭遇“失业”，从而陷入低收入境地。

(iii) 因病致残致贫现象突出。这部分低收入人口中有的本人丧失劳动能力、靠低保生活、有的因病致贫借钱治疗造成债台高筑。

217.钦北区的贫困/低收入群体扶持措施，主要有以下几个方面：

(i) 脱贫人口小额信贷贴息政策：针对钦州市钦北区脱贫人口（含防止返贫监测对象），提供小额信贷贴息。这项政策旨在帮助脱贫户中实际控制主要家庭资产和生产经营行为的成员，年龄原则上在 18 周岁（含）—65 周岁（含）。借款人需遵纪守法、诚实守信、无重大不良信用记录，并具有完全民事行为能力。贷款资金原则上不超过 5 万元（含）、期限在 3 年期（含）以内，免担保免抵押，执行贷款市场报价利率（LPR）加适当浮动放贷，财政全额贴息，区级建立风险补偿金。

(ii) 社会救助措施：根据广西壮族自治区民政厅、自治区财政厅联合印发《关于提高全区城乡最低生活保障补助水平和残疾人两项补贴标准的通知》，从 2025 年 1 月 1 日起，城市低保平均补助水平每人每月不低于 410 元（含），农村低保平均补助水平每人每月不低于 250 元（含）；残疾人两项补贴标准从现行每人每月 80 元提高至每人每月 90 元。这些措施有助于保障贫困人口的基本生活，促进社会稳定和减少贫困。通过发放助学金、生活补助，提供勤工助学岗位、助学贷款以及减免相关费用等方式，给予教育救助，这有助于减轻低收入家庭子女的教育负担，确保他们能够接受教育。

(iii) 医疗保障：医疗机构全部实行“先诊疗后付费”及“一站式”结算，继续实行家庭医生签约服务，建档立卡贫困户签约率达到 100%，这有助于提高贫困人口的健康水平，减少因病致贫的情况。

(iv) 信息数据管理和动态调整：在全国率先出台省级《建档立卡扶贫对象动态管理办法》，加强对全区建档立卡贫困户和贫困村信息数据的采集更新，建立精准扶贫台账，实行有进有出的动态管理，这有助于精准识别贫困人口，提高扶贫效率。

这些政策旨在通过不同的方式帮助钦北区的低收入人群，包括提供财政支持、教育资助和社会服务，以提高他们的生活水平和自我发展能力。通过这些措施，钦北区在脱贫攻坚工作中取得了显著成效。

表 VI-2 项目区贫困/低收入人口补助情况

项目市 (区)	项目市 (区)	单位	农村	城镇	备注
钦北区	低保标准	元/人/月	不低于 250	不低于 410	
	残疾人救助	元/人/月	90		

数据来源：钦北区政府网站

c.项目影响区女性人口情况

218.根据项目区 2024 年《国民经济和社会发展统计公报》显示，截至 2024 年末，钦北区户籍人口 88.30 万人。2024 年末钦北区常住人口 72.78 万人，其中女性人口 33.84 万人，占常住人口比重为 46.5%。根据乡镇街道提供的基层人口统计数据，项目影响区范围内的 2 个乡镇街道常住人口 11.81 万人，其中女性 5.31 万人，占总人口的 45.1%。性别结构较为平衡。

表 VI-3 项目区女性人口情况一览表

项目市 (区)	户籍人口	常住人口	常住人口其中：		
			男性人口	女性人口	女性占比
钦州市	421.33	333.23	182.28	150.95	45.30%
钦北区	88.30	72.78	38.94	33.84	46.50%
长田街道	3.79	8.00	4.48	3.52	44.00%
大垌镇	2.00	3.81	2.02	1.79	47.00%

数据来源：2024 年钦州市、钦北区国民经济和社会发展统计公报，和乡镇街道统计资料

219.钦北区积极落实《钦北区妇女发展规划（2021—2030 年）》，坚持男女平等基本国策，不断完善妇女全面发展与保障机制。规划重点围绕妇女健康、教育、经济参与、政治权利和社会保障五个方面，推动性别平等与妇女赋权目标落地。

220.根据钦北区妇女联合会发布的《钦北区妇女儿童发展规划（2011—2020 年）》终

期统计监测评估报告，过去十年间，钦北区在妇女发展的多个领域取得阶段性成效。

(i) 健康领域，妇女保健服务体系持续完善。2020 年孕产妇系统管理率达 94.78%，妇女常见病筛查率达 86.69%，较十年前显著提升，女性健康水平得到有效保障。教育方面，各学段性别比例基本均衡，高中阶段女生比例略高于男生，职业教育与技能培训中女性参与度达 75%，女性受教育结构不断优化。

(ii) 经济与就业方面，妇女就业规模稳步扩大，就业结构逐步向非农产业和现代服务业转型。2019 年城镇单位女性就业人数较 2011 年增加 1.408 万人，收入水平持续提高。社会保障覆盖面显著扩大，2020 年城镇职工和城乡居民基本养老保险女性参保人数分别达 1.82 万人和 15 万人，较 2011 年均大幅增长。

(iii) 钦北区妇联联合多部门推动妇女创业就业，开展农业、手工艺、家政等技能培训，提供小额担保贷款与多元社会支持，助力困难妇女改善生活、提升发展能力。基层治理中，所有村、社区“两委”均配备女性成员，基层妇联主席全部进入“两委”班子，女性在公共事务中的参与度和话语权不断增强。

221.总体来看，项目区妇女在教育、就业、社会保障等方面享有较为平等的发展机会，性别平等政策有效落实。随着后续项目推进，基础设施改善与岗位增加有望进一步拓宽女性参与经济社会活动的途径，增强其经济赋权与发展动能。

d.项目影响区少数民族尽调

222.截至 2024 年，广西壮族自治区总人口约 5,013 万人，其中少数民族人口 1,895 万人，占 37.8%。广西境内居住着 12 个世居民族，包括汉族、壮族、瑶族、苗族、侗族、仫佬族、毛南族、回族、京族、彝族、水族和仡佬族。其中，壮族不仅是广西人口最多的少数民族，也是全国人口规模最大的少数民族，在广西具有深厚的历史积淀和悠久的民族文化传统。基于壮族在人口构成、历史传承和文化影响等方面的突出地位，国家依据《中华人民共和国宪法》和《中华人民共和国民族区域自治法》设立广西壮族自治区，作为以壮族为实行区域自治主体的省级民族自治地方。

223.钦州市总人口 421.33 万人，少数民族人口约为 47.7 万人，占总人口的 11.3%，其中壮族人口占总人口的 11% 。

224.在项目准备阶段，环境和社会顾问通过收集 2024 年钦北区统计年鉴、国民经济和社会发展公报等官方网站发布数据，以及钦北区民族宗教事务局资料，系统收集了与项目影响区人口构成、少数民族分布和文化风俗等相关的资料，为后续实地调查提供基础数据依据。

225.2024 年 5 月 8 日至 20 日，环境和社会顾问在项目办、项目实施单位、钦北区民族宗教事务局及长田街道、大垌镇及相关 5 个村（社区）干部的协助与配合下，在项目直接影响区长田街道和大垌镇影响的村/社区，对少数民族分布和社会经济特征及文化状况组织开展了系统的社会调查工作。调查目的是确认项目区内是否存在符合环境和社会标准 3（ESS3）识别标准的少数民族群体，评估项目建设对其可能产生的潜在社会影响，确保项目全过程尊重并保障所有民族群体的平等权益。调查采用关键信息者访谈、焦点小组座谈及问卷调查相结合的方法，聚焦项目区域内的少数民族群体，共对 34 名壮族居民和 5 个村/社区以及钦北区民宗局干部等关键信息提供者进行了深度访谈、小组座谈与问卷调查。

(I) 项目影响区少数民族分布

226.本项目实施范围涉及长田街道与大垌镇的五个村/社区，包括皇马社区、龙湾社区、城北社区、江表村、横岭村。这些村庄位于钦州市近郊，历史上均为汉族社区。项目区域内没有少数民族聚居社区。只有横岭村有少数民族居民约 60 人，均为壮族，占项目区域人口的 0.05%。这些家庭为散居居民，主要通过通婚或迁移形成。

(II) 基于 ESS3 少数民族识别标准的分析

①自我认同为独特原著文化群体的成员且被其他人承认：通过对项目区的实地调查与深入访谈发现，本项目影响区域共涉及长田街道和大垌镇的皇马社区、龙湾社区、

城北社区、江表村和横岭村等 5 个村（社区）。这些村/社区位于钦州市近郊，历史上均为汉族聚集村（社区）。经钦北区民宗局确认，项目区域内无少数民族聚集区，仅横岭村有 60 个少数民族（均为壮族），占项目区总人口的 0.05%，属于婚嫁、流动迁入的零星散居人口。主要是自 1986 年以后，通过婚嫁迁入的散居人口，并未形成少数民族聚居村或少数民族聚居区。受访家庭普遍表示，在生产经营、语言沟通、婚丧礼仪及日常习俗等方面，自身与汉族居民之间已无明显差异。值得关注的是，壮族传统节日“三月三”在广西已逐渐演变为一项开放式的地方性民俗活动，成为包括汉族在内的各族群众共同参与的重要文化活动。总体而言，壮族与汉族居民在节庆、婚丧礼仪、饮食习惯等方面高度一致。但依据《中华人民共和国宪法》及我国民族区域自治制度的相关规定，壮族被明确认定为中国的少数民族之一，同时也是广西壮族自 治区 12 个世居民族之一。

②集体归属于项目区域内地理特征明显的栖息地或祖先领地，且依赖该栖息地或领地内的自然资源：根据调查，项目区内的壮族家庭与汉族居民在生产方式与生活形态上高度相似，收入来源呈现多元化特征。问卷调查数据显示，受访居民样本的人均年收入为 18,150 元，壮族居民人均年收入为 17,800 元，两者整体差异不大。在收入构成中，以外出务工与零散就业为主要来源，占比 42.86%；农业收入为辅，占比 38.66%。壮族散居家庭与汉族家庭类似，男性多以外出务工为主，女性则多在居住地周边从事零散就业，并兼顾农业生产，同时可以照顾老人和小孩。从土地权属和利用历史看，本项目涉及征收的土地均为当地汉族村民依据家庭联产承包责任制长期耕种的承包地，属汉族村落历史上的农用地；横岭村 11 名受影响壮族居民系婚嫁或迁入后成为承包农户家庭成员，其所使用的耕地为加入家庭后的共同经营土地，并非其世居少数民族个人所有的“祖传土地”或传统领地。通过调查与访谈发现，无论是壮族与汉族家庭均未将土地资源作为唯一生计来源，更倾向于通过周边工厂就业或外出务工以拓宽收入渠道。总体而言，项目区居民对特定栖息地内的自然资源（包括土地、森林、水域等）不存在高度依赖，也未发现基于少数民族身份而形成的特殊资源使用权属或依附关系。根据调查，项目区域内的 60 名壮族中，有 11 人（占项目受影响人

口的 0.3%) 将受到征地影响, 由于其家庭农业收入损失低于 5%, 征地影响非常有限。

③与主导社会和文化相分离的传统文化、经济、社会或政治制度：项目区内所有居民，无论民族成分，均适用中国的社会经济管理与政治参与机制，与主流社会制度保持高度一致。项目区域内的政治、经济、文化及教育等各项制度均遵循国家统一的法律法规与政策框架，不存在任何独立或脱离于主流社会之外的制度安排。在政治权利、社会福利及公共服务领域，包括但不限于住房保障、教育机会、医疗卫生、就业支持及养老服务等方面，少数民族与汉族居民享有完全平等的政策待遇，体现了权利保障的普遍性与一致性。唯一在文化习俗层面的区域性特色体现为：根据《广西壮族自治区少数民族习惯节日放假办法》，在广西壮族自治区范围内，每年农历三月初三被设立为壮族传统节日，自治区政府统一安排全区放假 2 至 3 天。该假期适用于自治区内所有机关、企事业单位及社会团体，不仅保障了壮族等少数民族群众欢度传统节日的权利，也成为各族群众共同参与、共享文化盛事的平台，进一步促进了民族团结与社会和谐。这一政策安排既体现了国家对民族文化的尊重与保护，也充分展现了民族文化多样性得到包容与弘扬的良好实践。

④独特的语言，通常不同于国家或地区的官方语言：壮族虽然有自己的语言，但并非壮族使用的唯一通用语言。在广西壮族自治区壮语本身可分为北部和南部两大方言区，其下又包含约 20 种次方言，各方言之间的差异主要体现在语调和部分词汇上。在调查样本中，所有受访壮族居民全部能够流利使用普通话进行交流；同时，由于项目区居民普遍存在外出务工经历，普通话在实际工作与日常交往中的使用频率进一步得到强化。总体而言，项目区内壮族居民在工作、教育及日常沟通中以普通话为主要语言，壮语虽作为民族语言存在，但在实际交流中的使用频率和范围已显著降低。

227.为确保评估依据的客观性与可靠性，上述调查结果与钦北区民族宗教事务局及各相关乡镇/街道代表进行了讨论。对于少数民族（ESS3）识别，总结如下表：

表 VI-4 少数民族（ESS3）识别矩阵

识别标准	是	否	结果
1. 自我认同为独特原著	✓		符合该识别标准。调查显示，项目区无少数民族聚居

文化群体的成员且被其他人承认			区，仅有 60 名散居壮族人口，占总人口约 0.05%，属于婚嫁、流动迁入的零星散居人口。壮族居民在语言、婚俗、生产方式和日常生活方面与当地汉族高度融合，生产经营、节庆婚丧等无明显差异。但根据中国宪法及相关法律，壮族为法定少数民族、广西世居民族之一，项目区壮族居民依法享有少数民族身份。
2. 集体归属于项目区域内地理特征明显的栖息地或祖先领地，且依赖该栖息地或领地内的自然资源		✓	调查显示，项目区涉及的 5 个村（社区）历史上均为汉族聚居村，现行家庭承包耕地为当地汉族村民依据国家家庭联产承包责任制取得的农用地，并非壮族居民的祖先领地或传统世居领地。自 1986 年以后，部分壮族居民主要通过婚嫁等方式迁入，成为承包农户家庭成员，其实际使用的土地为加入家庭后的共同经营土地，而非其独立拥有的少数民族传统领地。壮族与汉族家庭生产方式、收入结构高度趋同，均以外出务工和零散就业为主，农业收入为辅。土地并非唯一生计来源，经济结构已由资源依赖型转向产业和务工依托型，无基于民族身份的特殊资源权属或依附关系。60 名壮族中仅 11 人受征地影响，农业收入损失均低于 5%，影响极为有限。总而言之。项目区居民对特定栖息地内的自然资源（包括土地、森林、水域等）不存在制度性的高度依赖，也未发现基于少数民族身份而形成的特殊资源使用权属或依附关系。
3. 与主导社会和文化相分离的传统文化、经济、社会或政治制度		✓	不存在与主流社会相分离的独立制度。项目区各民族居民均纳入国家统一的政治、经济、社会管理体系，无独立于主流社会的制度安排。在住房、教育、医疗、就业、养老等公共服务和社会福利方面，少数民族与汉族享有完全平等的政策待遇。广西将农历三月初三设为全区放假节日，既保障壮族等少数民族过节权利，也成为各族群众共同参与民俗活动的平台，体现在统一制度框架下对民族文化的尊重与包容。
4. 独特的语言，通常不同于国家或地区的官方语言。		✓	调查显示，壮族虽拥有本民族语言（壮语），但并非项目区内壮族居民的通用交流语。在广西壮族自治区壮语内部存在北部与南部两大方言区及约 20 种次方言，差异主要体现在语调与词汇上。在调查样本中，所有受访壮族居民全部能够流利使用普通话进行交流；同时，由于项目区居民普遍存在外出务工经历，普通话在实际工作与日常交往中的使用频率进一步得到强化。总体而言，项目区内壮族居民在工作、教育及日常沟通中以普通话为主要语言，壮语虽作为民族语言存在，但在实际交流中的使用频率和范围已显著降低。

(III) 《环境与社会框架》ESS3 适用性分析

228.根据本项目对少数民族潜在影响的评估，2024 年广西总人口约为 5013 万，其中

少数民族人口 1895 万（约占 37.8%），壮族占比最高。钦州市总人口 421 万，少数民族人口约 47.7 万（占 11.3%），其中壮族约占 96%。本项目区域涉及皇马、龙湾、城北、江表、横岭五个村庄/社区，隶属长田街道和大垌镇，均位于钦州市城乡结合部。项目区内无少数民族聚居社区，少数民族居民约 60 人，均为壮族，占项目区总人口的 0.05%。这些家庭为散居户，主要通过通婚或迁移形成。根据项目团队 2025 年 9 月实地考察期间开展的关键知情人访谈和焦点小组讨论，少数民族参与者表示能够使用普通话交流，并与汉族享有同等的公共服务。在社会福利待遇、法律权利及保障方面，未发现显著差异。少数民族居民虽保留自身文化习俗和生活方式，但并未影响其获取服务或参与当地社会经济活动。

229. 尽管在项目区域，通过融入更广泛的汉族社会或经济体系，壮族的一些特征已被弱化或不那么明显。根据《中华人民共和国宪法》和民族区域自治制度，壮族被明确认定为中国的少数民族之一，是广西壮族自治区的世居民族。项目区内的壮族居民，无论其人口多少，均享有宪法和法律赋予的少数民族身份。因此，环境和社会标准 3（ESS3）被触发。

230. 根据亚投行《环境和社会框架》中的环境和社会标准 3（ESS3），本项目针对壮族居民开展了有意义、符合文化习惯、可及且具有性别敏感性的协商，以确保项目效益契合其文化特点，并避免或减少不利影响。在项目区 60 名壮族居民中，有 11 人（约占受影响总人口的 0.3%）涉及征地，影响程度有限，预计其农业收入损失低于 5%。协商结果表明，社区居民普遍对项目表示支持，主要出于对预期就业机会的期待。对少数民族影响的尽职调查已纳入环境影响与社会影响评价（ESIA）、环境与社会管理计划（ESMP）及移民安置计划（RP）；在社区参与计划（SEP）和申诉机制（GRM）中，也相应制定了符合文化习惯的参与安排、申诉渠道及监测措施。

I. 环境质量基线

a. 地表水环境

231. 钦州市有 7 个国家控制考核的断面，其中位于钦江的断面有 2 个，其中的青年水

闸断面与本项目入园大道终点直线距离约 510m。根据广西钦州市生态环境局公布的《2023 年钦州市环境质量状况年报》，2023 年钦州市主要河流水质继续保持良好及以上水平，其中钦江干流水质保持为优。

232.钦江流域每年 4 月-9 月为丰水期、10 月-3 月为枯水期，本项目监测时间为丰水期（2024 年 6 月 11~13 日），因此钦江流域枯水期监测结果引用《平陆运河(平塘江口~钦江大桥段)工程环境影响报告书》（以下简称“平陆运河环评报告”）相关内容，主要引用本项目附近监测点位——14#钦江水浸洞断面（青年水闸上游约 2km）监测结果。

233.根据平陆运河环评报告，广西中赛检测技术有限公司于 2021 年 2 月 4~6 日对河道水环境开展现状监测（其中水温、PH 值、悬浮物和盐度为监测值，其它为评价值）。监测内容见 VI-4，监测布点位置见图 VI-2，监测结果见表 VI-5。

234.另外，本次评价在钦江设置了两个监测断面，分别为距离项目最近的水浸洞附近和原钦江取水口附近。广西玖安检测服务有限公司在 2024 年 6 月 11 日~13 日取样监测，监测内容见 VI-5。监测布点位置见图 VI-2。监测结果见表 VI-6。

表 VI-5 地表水监测内容

序号	水域名称	监测点位	监测项目	监测频次	备注	
W1	钦江	水浸洞附近	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、SS。	监测频次：1 次/天，3 天。	离项目最近点	本次评价监测
W2		现状钦江取水口附近			水质背景点	
14#	钦江	水浸洞断面（青年水闸上游约 2km）			引用平陆运河环评报告监测结果	

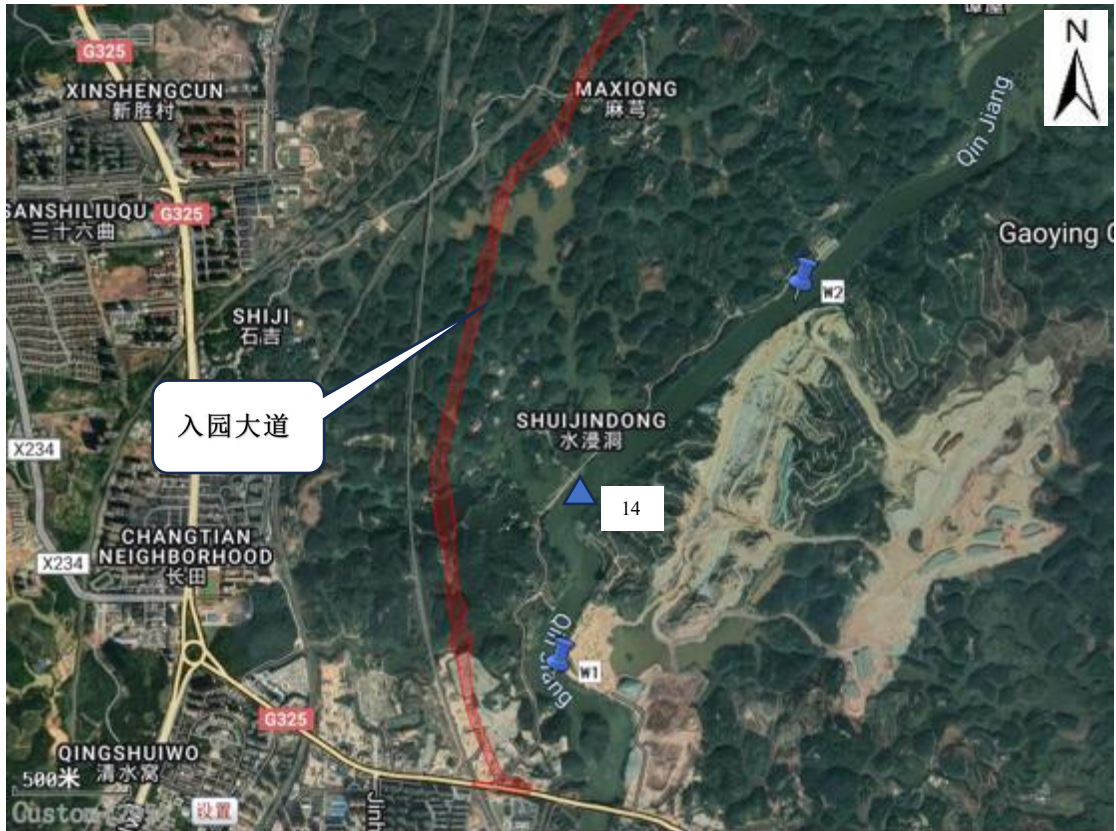


图 VI-2：地表水环境现状监测布点示意图

表 VI-6 地表水水质现状监测结果统计分析 单位：mg/L

监测项目		W1 水浸洞附近			W2 现状钦江取水口附近			14#水浸洞断面（青年水闸上游约2km）		
		2024 年（丰水期）						2021 年（枯水期）		
		6 月 11 日	6 月 12 日	6 月 13 日	6 月 11 日	6 月 12 日	6 月 13 日	2 月 4 日	2 月 5 日	2 月 6 日
pH 值 (无量纲)	监测值	7.3	7.2	7.4	7.2	7.3	7.5	8.04	7.98	8.06
	标准限值	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	标准指数	0.15	0.1	0.2	0.1	0.15	0.25	0.52	0.49	0.53
溶解氧	监测值	6.19	6.1	6.2	6.21	6.26	6.29	/	/	/
	标准限值	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	标准指数	0.63	0.66	0.63	0.63	0.61	0.60	0.73	0.75	0.76
氨氮	监测值	0.306	0.3	0.328	0.293	0.319	0.306	/	/	/
	标准限值	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	标准指数	0.31	0.30	0.33	0.29	0.32	0.31	0.52	0.50	0.51
悬浮物	监测值	8	9	8	7	10	8	10	13	9
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	监测值	0.14	0.12	0.15	0.12	0.1	0.13	/	/	/
	标准限值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

监测项目		W1 水浸洞附近			W2 现状钦江取水口附近			14#水浸洞断面（青年水闸上游约2km）		
		2024 年（丰水期）						2021 年（枯水期）		
		6 月 11 日	6 月 12 日	6 月 13 日	6 月 11 日	6 月 12 日	6 月 13 日	2 月 4 日	2 月 5 日	2 月 6 日
	标准指数	0.7	0.6	0.75	0.6	0.5	0.65	0.80	0.80	0.80
总氮	监测值	0.75	0.72	0.86	0.79	0.76	0.78	/	/	/
	标准限值	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	标准指数	0.75	0.72	0.86	0.79	0.76	0.78	3.02	3.14	2.78
石油类	监测值	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	ND	ND	ND
	标准限值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	/	/	/
化学需氧量	监测值	11	12	12	12	13	13	/	/	/
	标准限值	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	标准指数	0.55	0.6	0.6	0.6	0.65	0.65	0.8	0.67	0.73
五日生化需氧量	监测值	2.2	2	1.8	1.8	1.9	1.1	/	/	/
	标准限值	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	标准指数	0.55	0.50	0.45	0.45	0.48	0.28	0.40	0.40	0.40

235.根据监测结果，W1 水浸洞附近、W2 现状钦江取水口附近监测点水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求；14#水浸洞断面（青年水闸上游约 2km）监测点除总氮超标外，其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。由此可见，钦江丰水期水质较好。

b.空气质量

236.依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的环境空气功能区分类定义可得，项目所在区域环境空气功能区划属二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据广西壮族自治区生态环境厅发布的公告，2023 年钦州市 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 浓度年评价指标均符合 GB3095-2012 中的二级标准。经过与本项目执行的评价标准（第 II 章 E 节 C 部分表 II-10:中国现行环境空气质量标准(GB 3095-2012 与 WHO《全球环境空气质量指南》（2021 版）对比单位：mg/m³）进行比对，结果表明，空气质量结果满足中国及 EHS 指南标准。

表 VI-7 项目所在区域基本污染物环境质量现状

评价因子	年评价指标	单位	本项目评价标准	现状浓度	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	60	8	达标
NO ₂		μg/m ³	40	19	达标
PM _{2.5}		μg/m ³	35	24.3	达标
PM ₁₀		μg/m ³	70	44	达标
CO	24 小时平均第 95 位百分 位数	mg/m ³	4	1.1 ³	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 的第 90 百分位数	μg/m ³	160	118	达标

237.本次评价在子项目 1 物流及生产设施占地范围内的现状居民点附近设置了一个环境空气质量监测点。广西玖安检测服务有限公司在 2024 年 6 月 11 日~17 日对其进行了采样监测，监测内容见表 VI-8。监测布点位置见下图 VI-3。

表 VI-8 大气环境现状监测内容

序号	监测点	相对方位	监测项目	监测频次
1#	老村	物流园内	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	连续 7 天监测，每天 24 小时

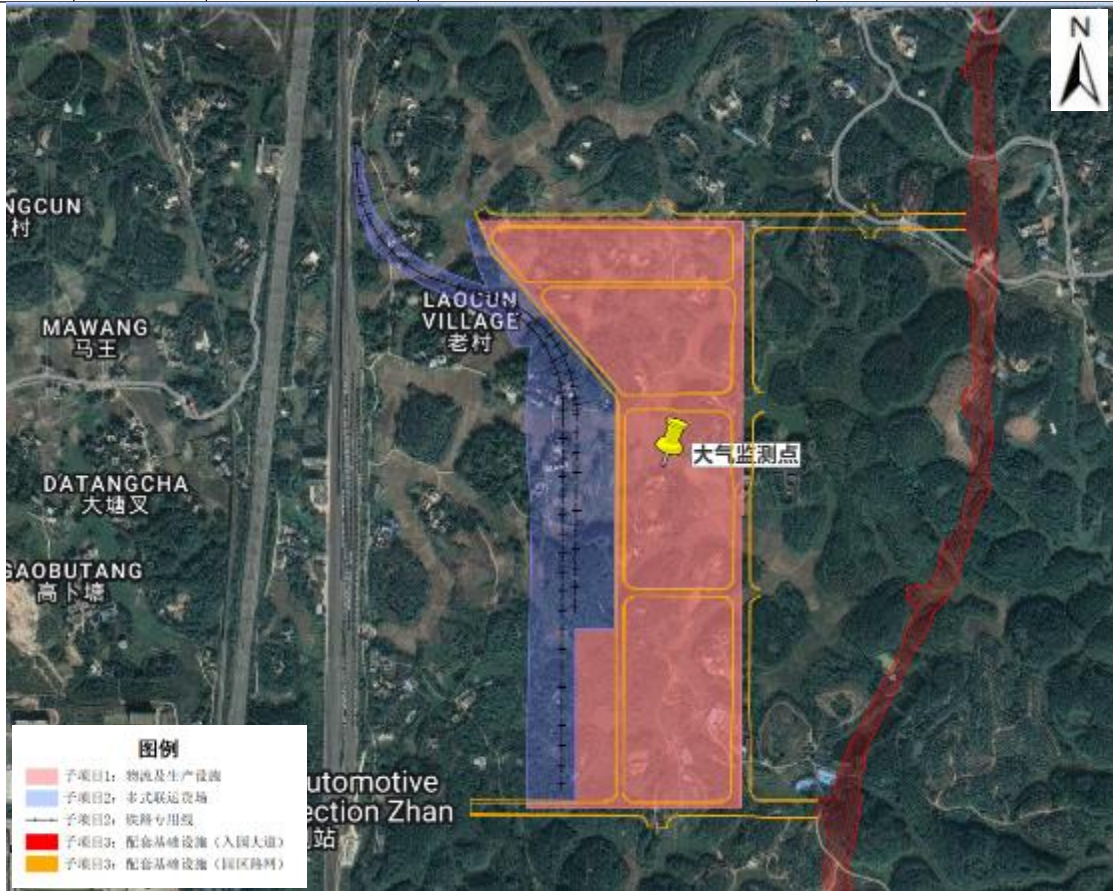


图 VI-3：大气环境现状监测布点示意图

表 VI-9 大气环境现状监测结果

监测点位	项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
1#老村	浓度范围(mg/m ³)	0.019-0.029	0.033-0.048	0.052-0.069
	本项目评价标准(mg/m ³)	0.075	0.15	0.3
	达标情况	达标	达标	达标

表 VI-10 检测方法

污染物	参考标准	方法	检出限
SO ₂	HJ/T482-2009	甲醛吸收-对硝基苯胺分光光度法	1 小时平均浓度: 0.007 mg/m ³ 24 小时平均浓度: 0.004 mg/m ³
NO ₂	HJ/T479-2009	分光光度法	1 小时平均浓度:0.005 mg/m ³ 24 小时平均浓度:0.003 mg/m ³
TSP	GB/T15432-1995	重量法	0.001mg/m ³
PM ₁₀	HJ 618-2011	重量法	0.010 mg/m ³
PM _{2.5}	HJ 618-2011	重量法	0.010 mg/m ³
O ₃	GB/T9801-1988	紫外线光度法	0.002 mg/m ³

238.监测结果表明，项目区空气质量结果满足中国及 EHS 指南标准。

c.声环境

239.根据广西钦州市生态环境局公布的《2023 年钦州市环境质量状况年报》，2023 年，钦州市城区 15 个声环境功能区昼间总点次达标率为 100%，夜间总点次达标率为 85.0%；与去年相比，昼间总点次达标率持平，夜间总点次达标率下降 8.3 个百分点。市城区区域昼间噪声平均值为 54.6 分贝，比去年下降 0.4 分贝，噪声质量评价为较好；夜间噪声平均值为 48.7 分贝，噪声质量评价为一般。市城区城市道路交通昼间噪声平均值为 65.3 分贝，比去年下降 0.4 分贝，噪声质量评价为好；夜间噪声平均值为 61.7 分贝，噪声质量评价为一般。

240.本次评价考虑项目各子项工程影响和现状铁路产生的影响，在项目入园大道、联运货场和物流及生产设施 3 个子项目影响范围内的敏感点进行了监测。共设置了 21 个声环境监测点，其中 20 个敏感点的噪声监测点，1 个边界噪声监测点。广西玖安检测服务有限公司在 2024 年 6 月 11 日~17 日监测公司对这些点位进行了采样监测，具体见下表 VI-11。监测布点示意图见图 VI-4~图 VI-6。

表 VI-11 敏感点噪声监测布点

序号	子项目内容	方位	测点名称		经纬度坐标	距离		功能	
N1	入园大道	西侧	横岭村		g108.67372960,22.08222244	距道路中心线/m	152	居民住宅	
N2		东侧	横岭村		g108.67380201,22.07754224		100	居民住宅	
N3		东侧	老把村		g108.66945124,22.06962492		66	居民住宅	
N4		西侧	清塘村		g108.66437461,22.05855342		105	居民住宅	
N5		东侧	麻芎村 1#		g108.65583831,22.02806280		174	居民住宅	
N6		东侧	麻芎村 2#		g108.65446970,22.02765455		53	居民住宅	
N7		西侧	麻芎村 3#		g108.65367405,22.02809557		39	居民住宅	
N8		西侧	麻芎村 4#		g108.65307506,22.02821763		102	居民住宅	
N9		东侧	水浸洞 1#		g108.64943683,22.01318198		125	居民住宅	
N10		西侧	水浸洞 2#		g108.64853960,22.00952514		21	居民住宅	
N11		西侧	天元翰林尊府	1 层	g108.64955924,21.99975183		174	居民住宅	
				3 层				居民住宅	
	5 层			居民住宅					
N12	西侧	翰林尊府幼儿园	1 层	g108.64965543,22.00020718		146	学校		
			3 层				学校		
N13	铁路专线	左	老村 1#		g108.65343389,22.05592346	距外侧轨道中心线距离/m	80	居民住宅	
N14		左	老村 2#		g108.65363502,22.05448084		58	居民住宅	
N15		右	老村 3#		g108.65400180,22.05318182		37	居民住宅	
N16		右	老村 4#		g108.65493824,22.05275100		50	居民住宅	
N17		右	老村 5#		g108.65591264,22.05130621		93	居民住宅	
N18		右	老村 6#		g108.65194769,22.05381812		125	居民住宅	
N19	物流	北侧	老村		g108.65978479,22.05500656	距离厂界最近距	43	居民住宅	

N20	及生 产设 施	南侧	南侧边界	g108.65877092,22.04303379	离/m	14	居民住宅
N21		东侧	老村	g108.66141558,22.05012409		69	居民住宅

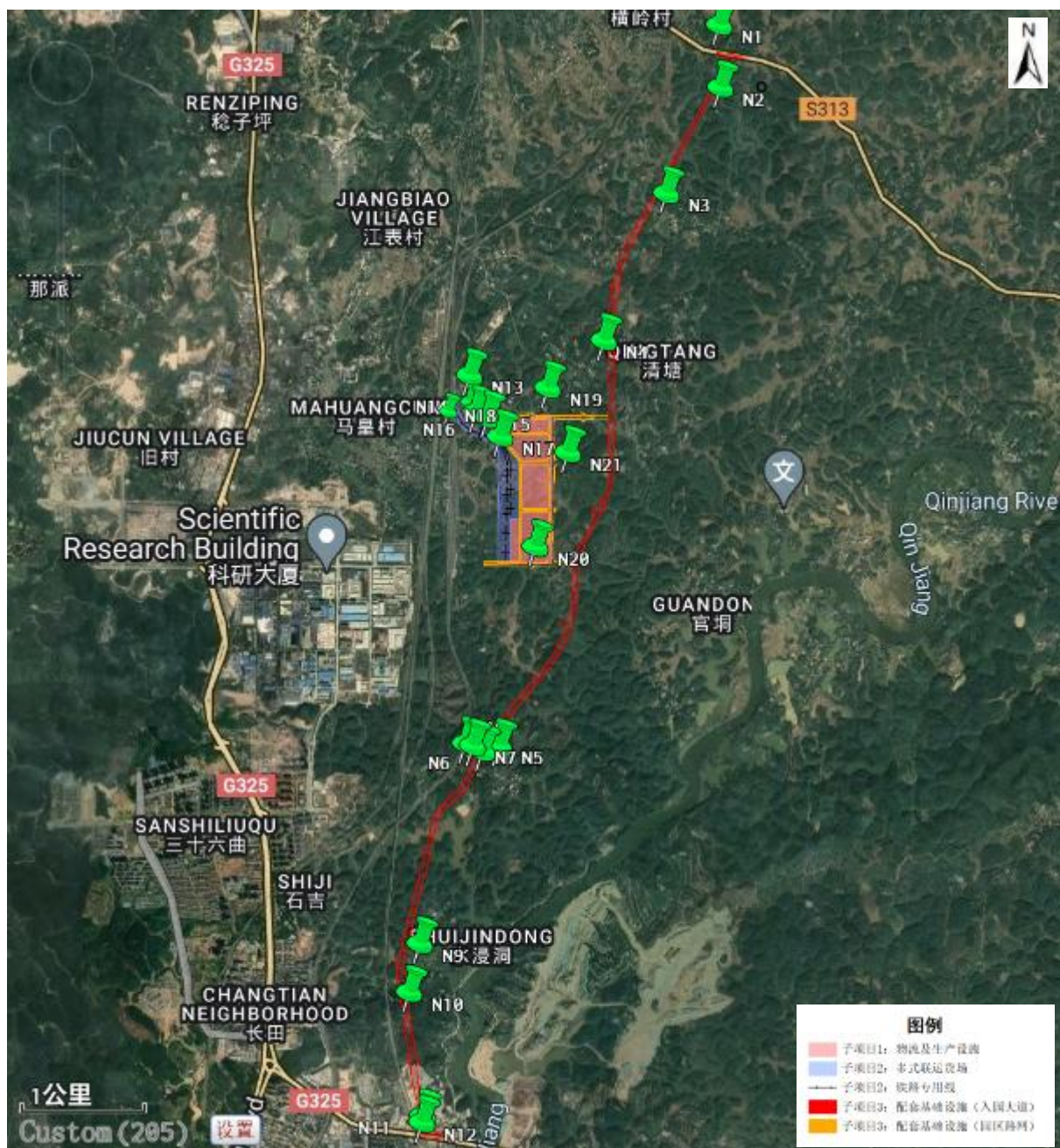


图 VI-4: 声环境监测布点示意图 (整体)

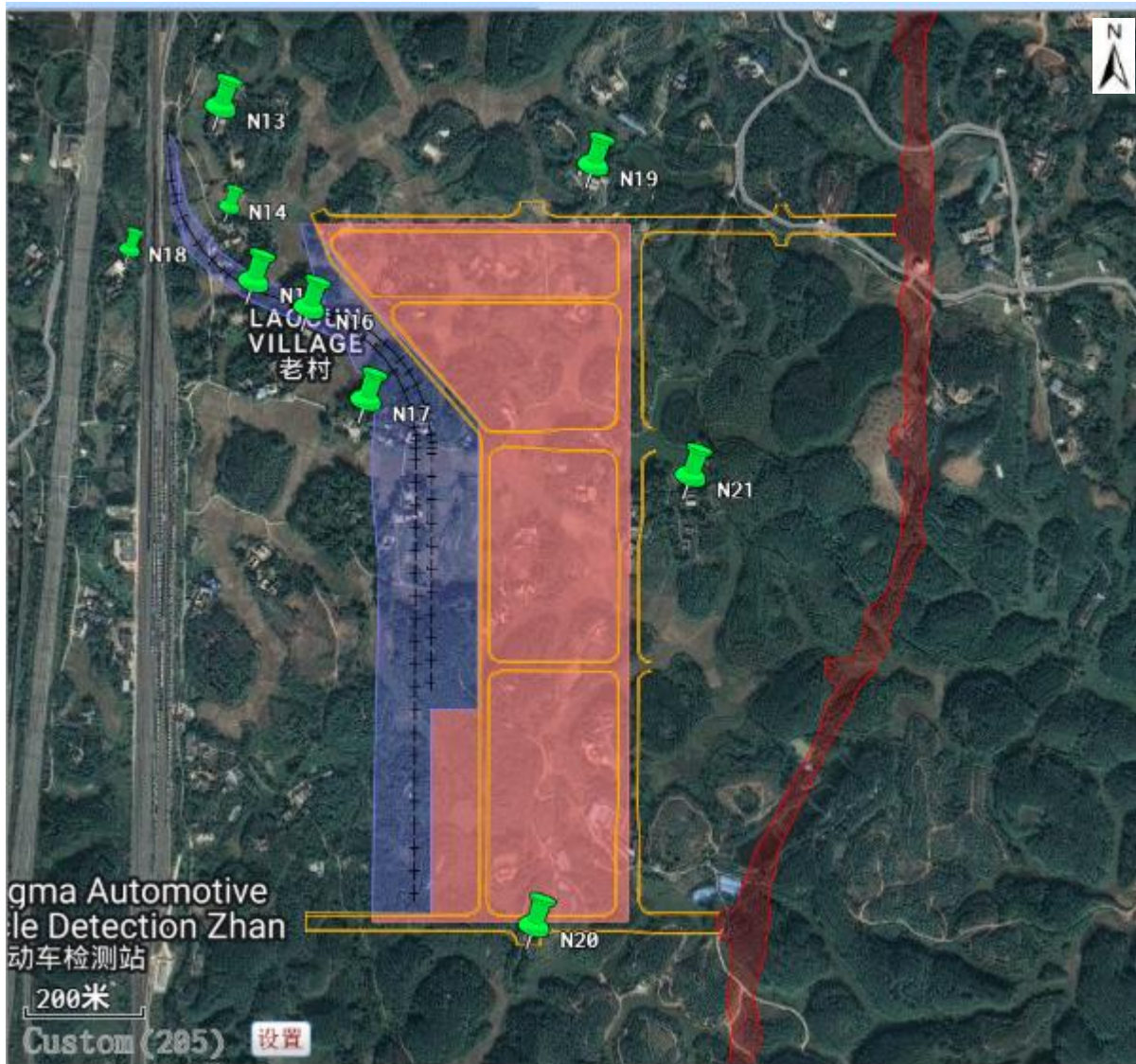


图 VI-5: 声环境监测布点示意图 (联运货场和物流园区域)



图 VI-6：声环境监测布点示意图（麻芎村附近）

表 VI-12 敏感点噪声监测结果

监测点位		现状功能区	监测结果		现状声功能区标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 横岭村		4a 类	55	45.5	70	55	达标	达标
N2 横岭村		2 类	49	40.5	60	50	达标	达标
N3 老把村		2 类	49	41.5	60	50	达标	达标
N4 清塘村		2 类	49	40.5	60	50	达标	达标
N5 麻芎村 1#		2 类	50	40.5	60	50	达标	达标
N6 麻芎村 2#		2 类	50	40.5	60	50	达标	达标
N7 麻芎村 3#		2 类	52.5	41.5	60	50	达标	达标
N8 麻芎村 4#		2 类	53.5	42.5	60	50	达标	达标
N9 水浸洞 1#		2 类	50.5	41.5	60	50	达标	达标
N10 水浸洞 2#		2 类	51.5	42	60	50	达标	达标
N11天元翰林尊府	1层	2类	55.5	44.5	60	50	达标	达标
	3层		54	44	60	50	达标	达标
	5层		53.5	42.5	60	50	达标	达标
N12翰林	1层	2类	56.5	45	60	50	达标	达标

尊府幼儿园	3层		54.5	43.5	60	50	达标	达标
N13 老村1#	2类		51.5	41.5	60	50	达标	达标
N14老村2#	2类		51	42.5	60	50	达标	达标
N15老村3#	2类		50.5	42.5	60	50	达标	达标
N16老村4#	2类		50.5	41.5	60	50	达标	达标
N17老村5#	2类		50.5	41.5	60	50	达标	达标
N18 老村6#	4b类		52	42.5	70	60	达标	达标
N19北侧老村	2类		48.5	41.5	60	50	达标	达标
N20南侧厂界外	3类		49	41.5	65	55	达标	达标
N21东侧老村	2类		49	41.5	60	50	达标	达标

241.根据现状监测结果，本项目各敏感点噪声监测结果满足中国《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求。

d.地下水

242.根据广西钦州市生态环境局公布的《2023 年钦州市环境质量状况年报》，2023 年，钦州市 4 个地下水监测井（点）年度水质类别均为Ⅳ类，其中 2 个饮用水水源地监测点位灵山县新圩镇萍塘村地下水型水源地上游邓家村二队取水井、浦北县寨圩镇子厄村凉水口地下水型水源地上游榕木根村水井水质超过Ⅲ类水质标准限值的因子分别是锰（0.2 倍，Ⅳ类）、pH（0.3）。

243.本次在物流及生产设施影响范围内设置了 3 个地下水水质水位监测点和 3 个水位监测点，委托广西玖安检测服务有限公司于 2024 年 6 月 11 日进行了取样监测，具体见表 VI-13，布点位置见图 VI-7。

表 VI-13 地下水补充监测点位一览表

监测点编号	监测点位	点位功能	监测类型
D1	马皇村 3 队陈恒邦居民家	场地内	水质、水位
D2	马皇村 1 队黄恒居民家	上游	水质、水位
D3	马皇村 3 队罗祖要养殖场	下游	水质、水位
D4	D4 马皇村 2 队黄进军居民家	侧游	水位
D5	D5 马皇村 1 队黄进藤居民家	侧游	水位
D6	D6 青塘村江明喜居民家	侧游	水位



图 VI-7：地下水环境监测点位示意图

表 VI-14 地下水水质监测结果 单位：mg/L

监测项目		D1	D2	D3
pH 值(无量纲)	监测值	7.5	7.6	7.7
	标准限值	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
	达标情况	达标	达标	达标
总硬度	监测值	94.7	110	47.2
	标准限值	450	450	450
	达标情况	达标	达标	达标
氨氮	监测值	0.144	0.068	0.046
	标准限值	0.5	0.5	0.5
	达标情况	达标	达标	达标
硝酸盐(以 N 计)	监测值	2.8	2.4	ND
	标准限值	20	20	20
	达标情况	达标	达标	达标
亚硝酸盐氮	监测值	0.003	0.007	0.002
	标准限值	1	1	1
	达标情况	达标	达标	达标
溶解性总固体	监测值	115	123	75

监测项目		D1	D2	D3
	标准限值	1000	1000	1000
	达标情况	达标	达标	达标
六价铬	监测值	0.011	0.007	0.008
	标准限值	0.05	0.05	0.05
	达标情况	达标	达标	达标
挥发酚	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.02	0.02	0.02
	达标情况	达标	达标	达标
硫化物	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.02	0.02	0.02
	达标情况	达标	达标	达标
阴离子表面活性剂	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.3	0.3	0.3
	达标情况	达标	达标	达标
高锰酸盐指数(耗氧量)	监测值	0.7	1.24	0.52
	标准限值	3	3	3
	达标情况	达标	达标	达标
氯化物(Cl ⁻)	监测值	41.1	24.9	8.8
	标准限值	250	250	250
	达标情况	达标	达标	达标
硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	监测值	ND	6	ND
	标准限值	250	250	250
	达标情况	达标	达标	达标
砷	监测值	0.002	0.0005	ND
	标准限值	0.01	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标
汞	监测值	0.0005	0.0008	0.0006
	标准限值	0.001	0.001	0.001
	达标情况	达标	达标	达标
氰化物	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.05	0.05	0.05
	达标情况	达标	达标	达标
氟化物	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	1	1	1
	达标情况	达标	达标	达标
铝	监测值	0.07	0.046	0.024
	标准限值	0.2	0.2	0.2
	达标情况	达标	达标	达标
菌落总数(CFU/mL)	监测值	3	2	3
	标准限值	100	100	100
	达标情况	达标	达标	达标

监测项目		D1	D2	D3
总大肠菌群 (MPN/100mL)	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	3	3	3
	达标情况	达标	达标	达标
铜	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	1	1	1
	达标情况	达标	达标	达标
锌	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	1	1	1
	达标情况	达标	达标	达标
铅	监测值	ND	0.0026	ND
	标准限值	0.2	0.2	0.2
	达标情况	达标	达标	达标
镉	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.005	0.005	0.005
	达标情况	达标	达标	达标
铁	监测值	0.1	ND	ND
	标准限值	0.3	0.3	0.3
	达标情况	达标	达标	达标
锰	监测值	0.08	0.08	0.04
	标准限值	0.1	0.1	0.1
	达标情况	达标	达标	达标
硒	监测值	ND	ND	ND
	标准限值	0.01	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标

244.本项目地下水水质各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

e.振动

245.广西玖安检测服务有限公司于 2024 年 6 月 23 日~24 日对子项目 2 铁路专线旁边的敏感点进行了监测。监测布点情况见下表 VI-15。监测布点图见图 VI-8。监测结果见 VI-16。

表 VI-15 铁路附近敏感点振动监测布点

序号	子项目	方位	测点名称	经纬度坐标	距铁路专线外侧轨道中心线距离/m	评价标准
----	-----	----	------	-------	------------------	------

Z1	铁路专线	左	老村 1#	g108.65343389,22.05592346	80	居民、文教区昼间 70，夜间 67
Z2		左	老村 2#	g108.65363502,22.05448084	58	
Z3		右	老村 3#	g108.65400180,22.05318182	37	
Z4		右	老村 4#	g108.65493824,22.05275100	50	
Z5		右	老村 5#	g108.65591264,22.05130621	93	
Z6		右	老村 6#	g108.65194769,22.05381812	125	

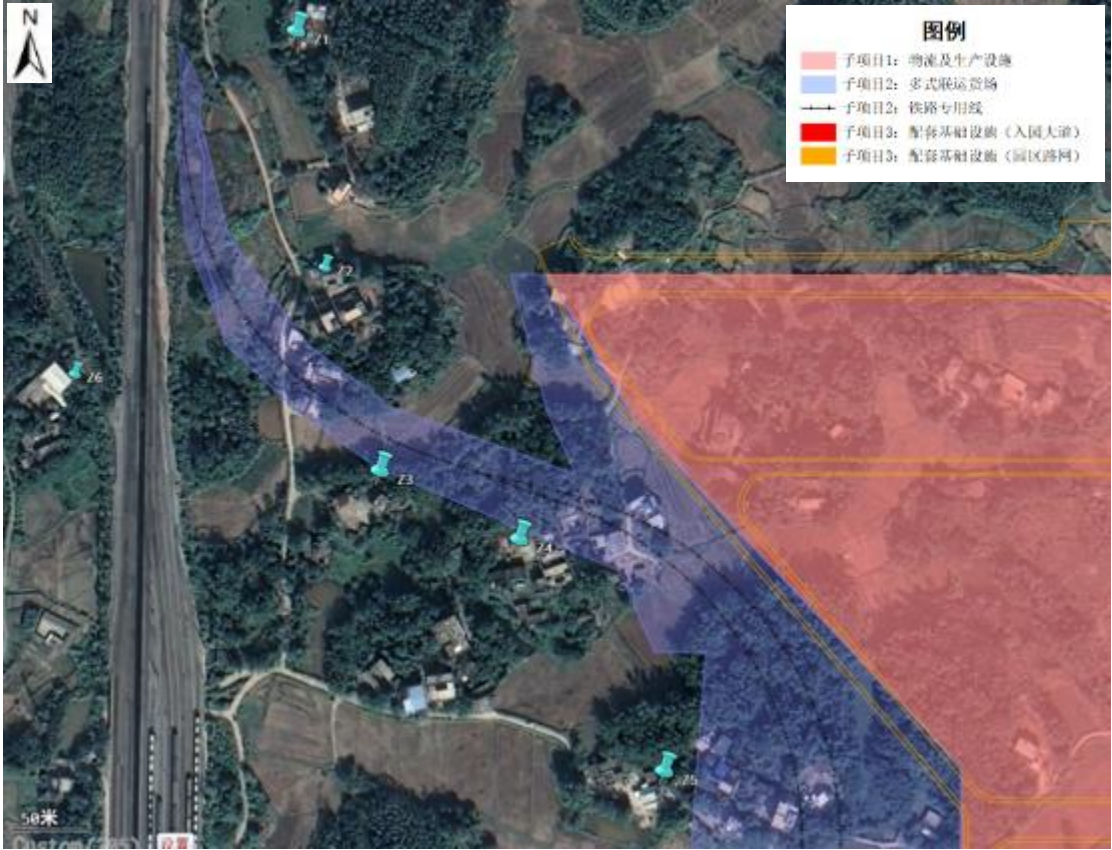


图 VI-8： 振动监测布点图

表 VI-16 敏感点振动环境监测结果

监测点位	地面状况	监测时间	监测时段	监测结果 (VLZ ₁₀)	评价标准	达标情况
Z1 老村 1#	平坦	2024.06.23	昼间	64.5	70	达标
			夜间	57.3	67	达标
		2024.06.24	昼间	65.1	70	达标
			夜间	55.3	67	达标
Z2 老村 2#	平坦	2024.06.23	昼间	63.1	70	达标
			夜间	55.2	67	达标
		2024.06.24	昼间	64.2	70	达标
			夜间	54.1	67	达标
Z3 老村 3#	平坦	2024.06.23	昼间	64	70	达标
			夜间	54.5	67	达标

监测点位	地面状况	监测时间	监测时段	监测结果 (VLZ ₁₀)	评价标准	达标情况
Z4 老村 4#	平坦	2024.06.24	昼间	65.1	70	达标
			夜间	50.3	67	达标
		2024.06.23	昼间	62.8	70	达标
			夜间	54.1	67	达标
		2024.06.24	昼间	63.1	70	达标
			夜间	51.8	67	达标
Z5 老村 5#	平坦	2024.06.23	昼间	63.7	70	达标
			夜间	53.8	67	达标
		2024.06.24	昼间	64.4	70	达标
			夜间	52.5	67	达标
Z6 老村 6#	平坦	2024.06.23	昼间	65.8	70	达标
			夜间	58.4	67	达标
		2024.06.24	昼间	64.9	70	达标
			夜间	53.4	67	达标

246.根据监测结果可知，各监测点振动环境现状监测结果均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“居民、文教区”标准要求，区域振动环境良好。

f.土壤

247.项目区土地多为原始地貌，分布有天然的植被、农田、居住房屋等，无工业企业，无疑似土壤污染地块。根据广西中赛检测技术有限公司 2021 年 2 月 1 日至 10 日对入园大道水浸洞附近农用地的监测结果。所有监测指标值均符合农用地土壤风险筛选值，总体来看，项目沿线土壤环境质量良好，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。因本项目将征收土地用于工业，因此本评价将土壤风险管控与建设用地风险筛选值进行了比较，符合工业用地风险筛选值要求，对人体健康无风险。

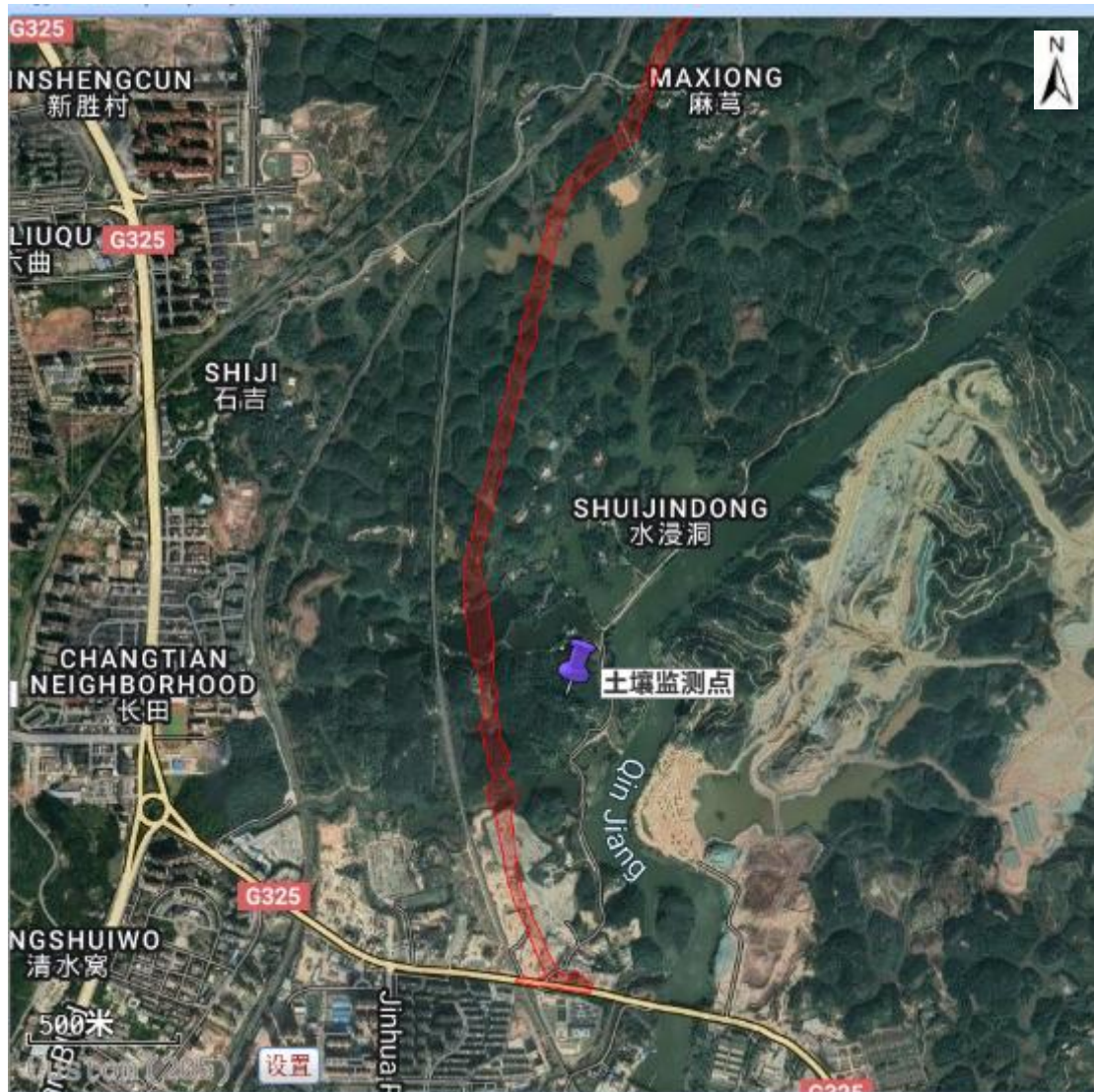


图 VI-9： 土壤监测布点图

表 VI-17 土壤质量监测结果 单位: mg/kg 干重

监测指标	PH	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr VI)	六价 铬	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)
监测值	6.62	0.3	0.027	0.92	80	49	<0.5	10	22	37
农用地风 险筛选值	6.5< pH≤ 7.5	0.3	2.4	30	120	200	/	100	100	250
建设用地 筛选值	/	65	38	60	800	/	5.7	18000	900	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

J.生物多样性

248.为了解项目建设区域生物多样性情况，2023 年 8 月~2024 年 5 月之间环境和社会

顾问团队组织了 4 名生物多样性专家通过查阅资料、访问调查和现场调研等方式对项目区进行了调查。

249.项目区域主要由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统组成。

250.项目影响范围内未发现中国国家级和广西壮族自治区级野生重点保护植物分布，未发现列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附件中相关植物分布，未发现列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录（2010 年）植物分布，未发现古树名木。但根据走访调查，国家二级重点保护野生植物--金毛狗曾在项目区域广泛分布，但近年来由于该区域大面积种植桉树，导致金毛狗数量骤减，项目沿线多个村庄居民均表示，近几年在项目评价范围内未再见到过金毛狗。

251.根据现场踏勘，并通过走访当地居民、钦北区林业局了解当地动物的情况并结合以往周边区域野生动物调查成果和相关文献资料，工程所处地区动物种类、种群数量较少，调查未发现工程影响区范围内有大型的野生动物，影响区内的动物资源主要为各种迁徙性鸟类及少部分两栖、爬行、小型哺乳动物等。

252.影响区内可能出现的陆生野生动物 69 种，其中保护野生动物 37 种，国家Ⅱ级保护野生动物有 18 种，包括蛇雕、红隼、画眉、褐翅鸦鹃和小鸦鹃；列入《广西壮族自治区野生重点保护动物名录》有 19 种；列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种 1 种（舟山眼镜蛇）；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附件中名录中的有 4 种（部分物种重复列入）。从保护物种的类群来看，以鸟纲为主，分布有 29 种，约占保护动物种数的 78.4%；哺乳纲 1 种，占比 2.7%；爬行纲 3 种，约占 8.1%；两栖纲 4 种，约占 10.8%。

253.项目沿线面临的主要生态环境问题是：人类活动干扰强度大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降；人为干扰使部分动物种群数量有所下降；外来入侵植物如鬼针草严重侵占本地物种生存空间。沿线地区农业用地和林业用地面积有进一步扩大的趋势，自然植被分布面积进一步减少，单一物种大面积连片种植面积

逐年增加，如尾叶桉林、马尾松林和杉木林，对本地物种多样性保护不利。

254.关于生物多样性调查，更详细的分析见本项目的生物多样性调查与评价报告。

K.保护区

255.2024 年 5 月 31 日，广西壮族自治区人民政府发布了《广西壮族自治区人民政府关于同意调整钦州市钦江饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2024〕93 号），对钦州市钦江饮用水水源保护区位置进行调整。根据调整后保护区位置，本项目不穿越水源保护区，项目与水源保护区的最近距离约为 2.3km。

256.根据实地调查结果，项目周边范围内不存在中国法律规定的其他自然保护区或文化遗产保护区。

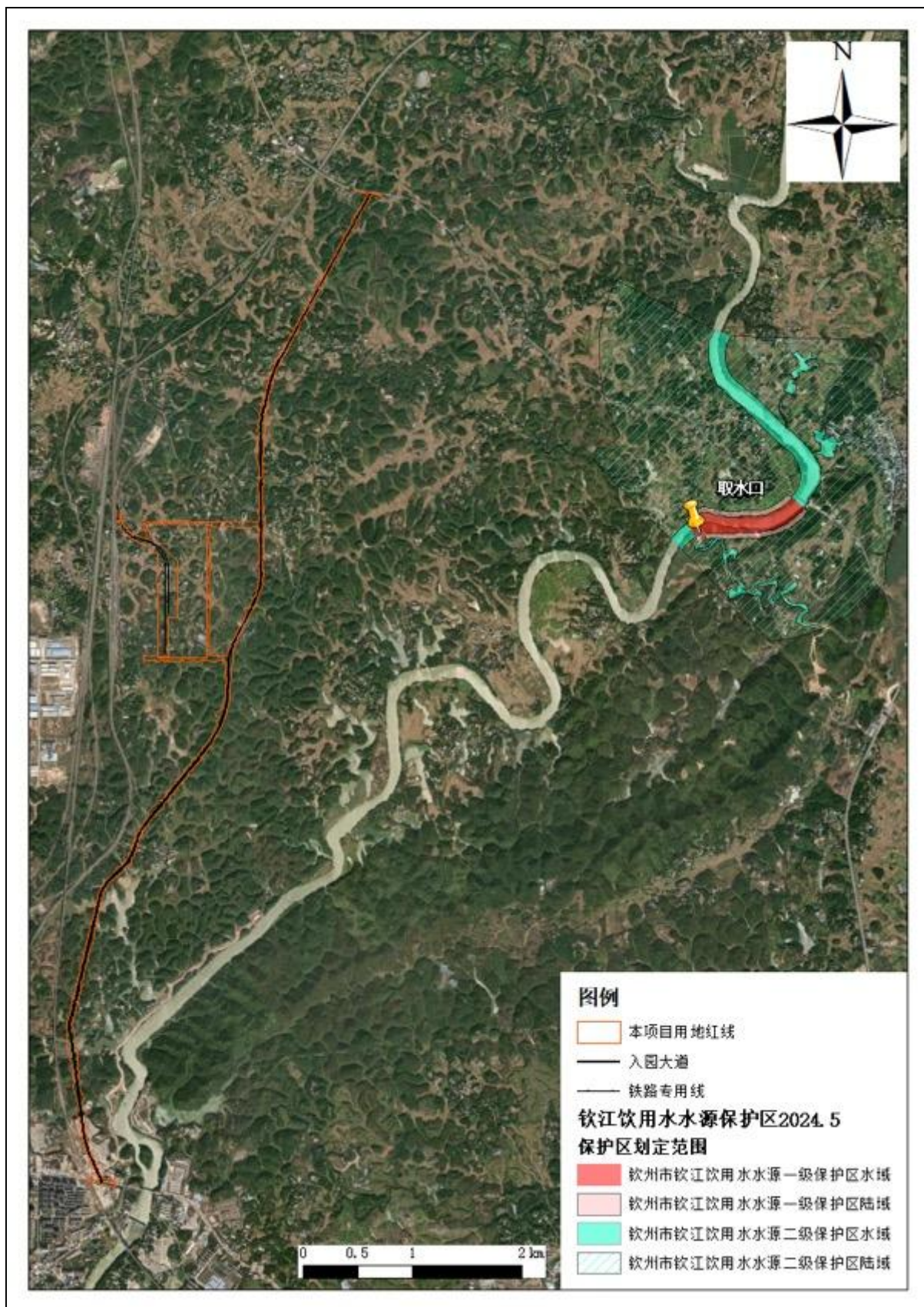


图 VI-10: 本项目与调整后的钦江饮用水水源保护区位置关系图

VII.环境影响分析和减缓措施

A.项目影响区域和敏感受体

257.为了确定影响评估范围，引入“项目影响区域”和“敏感受体”两个概念。

258.项目影响区域定义为可能受到项目不利影响的总区域。其确定原则为：

(1) 为防止项目施工期和运营期的噪声污染，将施工场地和本项目占地边界200m 范围定为项目影响区域；

(2) 为防止项目施工期的大气污染，将施工场地和项目占地边界200m 范围定为项目影响区域。

(3) 为防止项目运营期的大气污染，将垃圾转运站臭气可能影响到的最远点，以垃圾转运站为中心边长为 5km 的矩形区域定为项目影响区域；

(4) 为防止项目施工期和运营期对生态系统的影响，将施工场地和项目占地边界300m 范围定为项目影响区域。

259.敏感受体定义为可能受项目建设或运营影响的居民点和环境。受体对象包括 (1) 可能受到建设或运营噪声、大气污染影响的社区（居民点）或环境；(2) 易受到干扰或污染的公共服务设施；(3) 植物、动物生境和农业用地。

260.基于以上定义和原则，将项目影响范围内的现存敏感受体汇总如下：

(1) **地下水环境保护目标。**根据调查，项目沿线村庄饮用水主要为自备潜水井，项目影响范围内没有集中式饮用水水源保护区，项目区域地下水保护目标为区域村庄居民饮水水井及潜水含水层，功能类别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

(2) **地表水环境保护目标。**本项目未跨越河流。所处区域的地表水体主要为东侧245m 的钦江，地表水功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(3) **环境空气保护目标。**施工期项目周边 200m 内环境空气保护目标 8 个（表

VII-1)，包括6个村庄，1个居住小区和1个幼儿园。运营期垃圾转运站影响范围内共有环境空气保护目标33个（表VII-2），其中有学校5座，其余为村庄和居住小区。运营期入园大道两侧200m范围内有环境空气保护目标7个（表VII-2），包含5个村庄、1个幼儿园和1个居住小区，其中麻芎村和清塘村同时位于垃圾转运站评价范围内，不重复统计。

表 VII-1 施工期环境空气和噪声保护目标

序号	保护对象	功能类型	方位	相对距离(m)	规模(人)	标准
1	横岭村	居民	两侧	87	6	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单
2	老把村	居民	两侧	8	240	
3	水浸洞	居民	两侧	1	80	
4	清塘村	居民	两侧	13	148	
5	老村	居民	两侧	21	359	
6	麻芎村	居民	两侧	22	72	
7	天元翰林尊府	居民	右	119	800	
8	翰林尊府幼儿园	学校	右	143	160	
合计					1865	

表 VII-2 运营期环境空气保护目标

序号	保护对象	功能类型	工程内容	方位	最近距离(m)	规模(人)	标准
1	老村	居民	垃圾转运站	西北	270	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单
2	大垌镇中学	学校		西北	2780	1362	
3	第十九小学	学校		西北	2120	1074	
4	钦北区特殊教育学校	学校		西北	2050	180	
5	黄华垌村	居民		西北	2400	100	
6	高卜塘村	居民		西北	890	112	
7	马分小学	居民		西北	1300	200	
8	大塘村	居民		西北	1000	98	
9	大井社区	居民		西北	2100	8000	
10	皇马社区	居民		西北	2120	4000	
11	皇马村	居民		西北	1620	98	
12	弯弓岭村	居民		西北	1790	70	
13	油行村	居民		西北	1700	200	
14	平乐桥村	居民		西北	2100	83	
15	建开·桃源墅	居民		西	2200	300	
16	华发一号	居民		西南	2330	1120	
17	华发小学	学校		西南	2600	1928	
18	罗屋新村	居民		西南	2763	78	
19	海伦堡东方	居民		西南	2580	3000	
20	咸亨康桥	居民		西南	2970	4000	

序号	保护对象	功能类型	工程内容	方位	最近距离 (m)	规模 (人)	标准
21	福兴家园	居民		西南	3200	2000	
22	幸福家园天地楼	居民		西南	2710	1800	
23	海润百利尊品	居民		西南	2890	3000	
24	林胡小区	居民		西南	3200	300	
25	麻芎村	居民		南	1440	158	
26	谭屋	居民		东南	1270	63	
27	洋江坪村	居民		东南	2450	53	
28	官垌	居民		东南	1630	180	
29	高桥村	居民		东	2160	27	
30	高校小学	学校		东	2200	1120	
31	清塘村	居民		东北	1200	800	
32	郑屋	居民		东北	2400	18	
33	那定	居民		东北	3300	10	
34	横岭村	居民	入园大道	两侧	87	6	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单
35	老把村	居民		两侧	8	240	
36	水浸洞	居民		两侧	1	30	
37	天元翰林尊府	居民		右	119	800	
38	翰林尊府幼儿园	学校		右	143	160	
合计						37268	

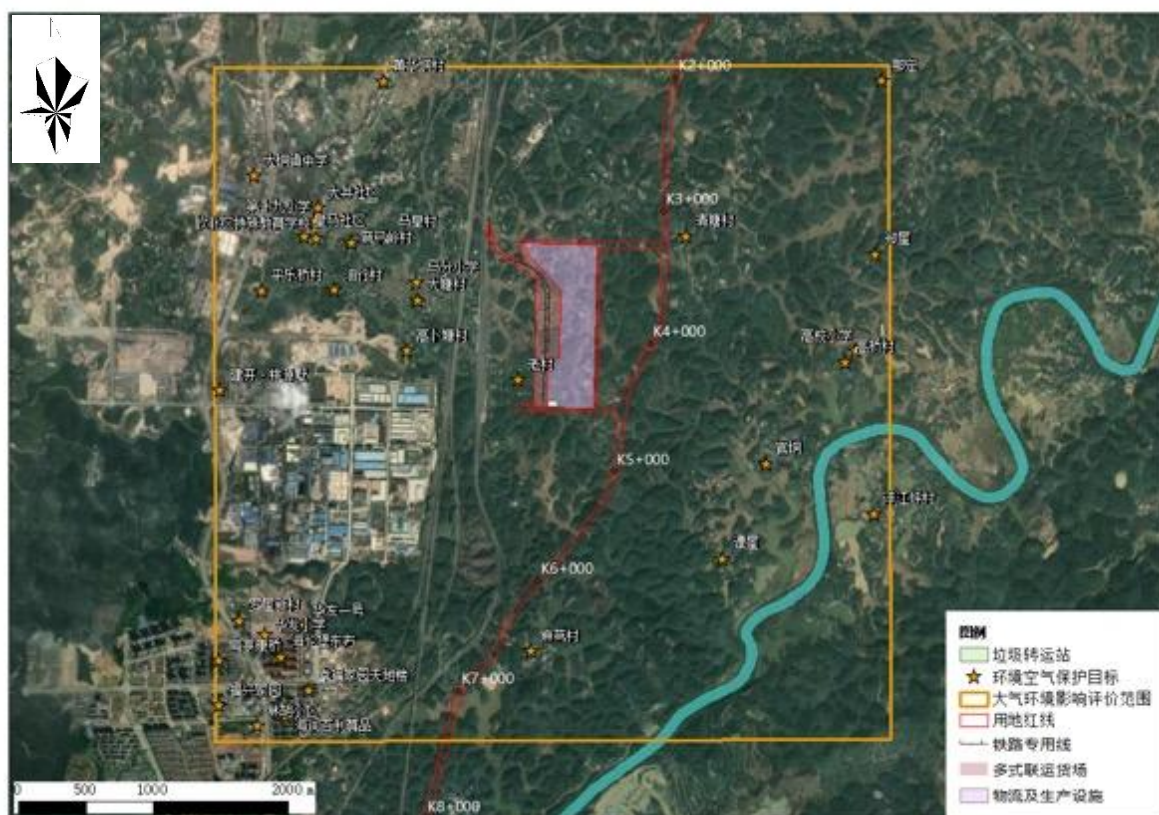
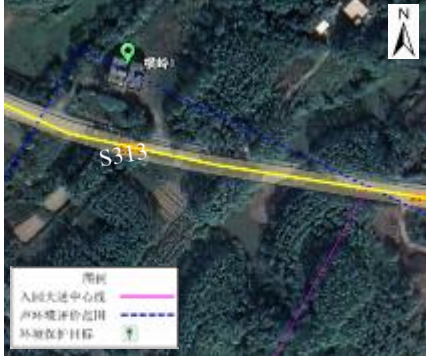
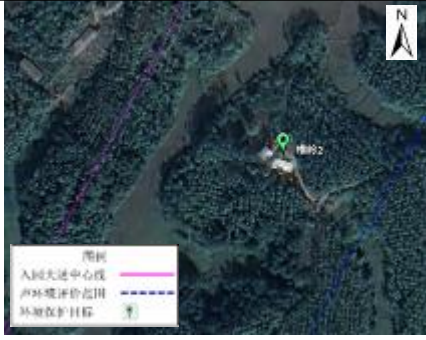


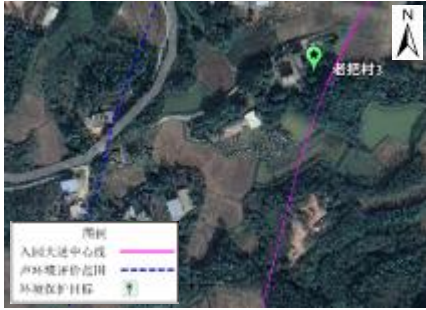
图 VII-1 运营期环境空气保护目标（垃圾转运站）

(4) 声环境和振动环境保护目标。施工期项目周边 200m 内噪声和振动保护目标 8 个（表 VII-1），包括 6 个村庄，1 个居住小区和 1 个幼儿园。运营期项目 200m 内噪声保护目标 8 个，包括 6 个村庄，1 个居住小区和 1 个幼儿园，表 VII-3~表 VII-5 中分别介绍了入园大道、铁路专用线，联运货场和物流园区域噪声保护目标的详细情况。运营期铁路专用线沿线有 1 个振动环境保护目标，即老村。

表 VII-3 运营期入园大道声环境保护目标

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
1	横岭村1	一级公路段	K0+000	路基	右	0	136	152	1/2	0	0	为横岭村零散住户，房屋为混砖结构，在建，朝向为西南，2层。位于入园大道起点西侧，与入园大道之间有S313省道及桉树林，属于S313省道4a类区，环境较为嘈杂。		
	横岭村2	一级公路段	K0+460	路基	左	-1	87	100	0	1/4	0	为横岭村零散户，房屋为混砖结构，朝向为北，1层。位于入园大道起点东侧，与入园大道之间有人工林及耕		

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
												地，环境较安静。		
2	老把村1	一级公路段	K1+020~K1+320	路基	左/右	-3	129~160	143~175	0	6/25	0	房屋为混砖结构，房屋较分散，朝向为西北，1~3层。与入园大道之间有人工林及耕地，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		
	老把村2	一级公路段	K1+360~K1+520	路基	右	-1~0	55~127	66~147	3/12	27/110	0	房屋为混砖结构，房屋较聚集，朝向为西南，1~3层。与入园大道之间有人工林、耕地、水塘，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
	老把村3	一级公路段	K1+520~K2+060	路基	右	+4~+7	8~85	28~105	2/8	21/85	0	房屋为混砖结构，房屋较分散，朝向为西南，主要为2/3层。与入园大道之间有耕地，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
3	清塘村	一级公路段	K2+580~K3+740	路基	左/右	0~ +5	13~181	26~194	2/13	31/135	0	房屋为混砖结构，房屋较分散，主要朝向为南，主要为2/3层。与入园大道之间有 人工林、耕地，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		 

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
4	麻芎村	城市主干路段	K6+020~K6+840	路基	左/右	-3~-8	22~153	40~173	1/5 (4a类) ; 1/5 (4b类)	0	16/62	房屋为混砖结构，评价范围内房屋较分散，主要朝向为南，主要为2/3层。与入园大道之间有 人工林、耕地，附近有黎钦铁路，周围道路为乡村道路。		

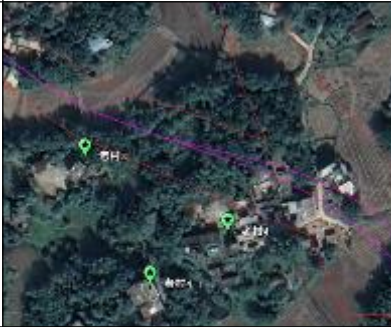
序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
5	水浸洞村	城市主干路段	K7+660~K8+780	路基	左	-1~ -8	1~143	23~172	1/5	17/75	0	房屋为混砖结构，评价氛围内房屋较分散，主要朝向为南，主要为2/3层。与入园大道之间有人工林、耕地，附近有黎钦铁路，周围道路为乡村道路。		
6	翰林尊府幼儿园	城市主干路段	K9+780	路基	右	-3	119	146	0	1栋/160	0	房屋为混砖结构，朝向为南，3层。与入园大道之间有黎钦铁路、G325公路，周围环境较嘈杂。		

序号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	路面与预测点高差(m)	距道路占地边界距离/m	距道路中心线距离/m	规划后不同功能区户数/人数			声环境保护目标情况说明	与线路位置关系	敏感点照片
									4a类	1类	2类			
7	天元翰林尊府	子材街道	K9+780	路基	右	-3	143	174	0	0	48/800	房屋为混砖砖构，朝向为南，6层。与入园大道之间有黎钦铁路、G325公路，周围环境较嘈杂。		
									10/50	103/434	105/1022			

注：“+”为路面高于敏感点，“-”为路面低于敏感点。

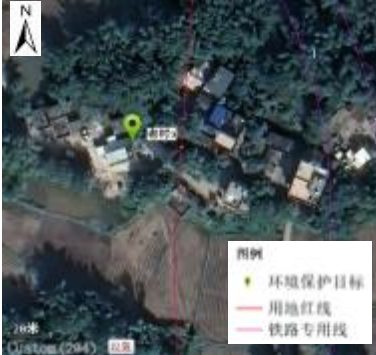
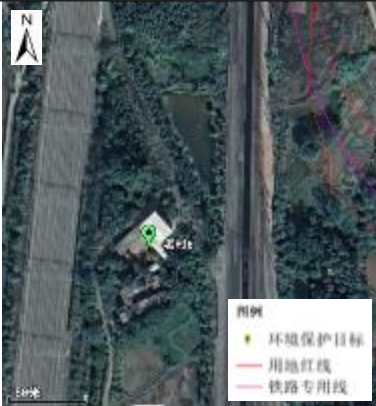
表 VII-4 运营期铁路专用线声环境和振动环境保护目标

保护目标名称	预测点	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距外侧轨道中心线距离/m	路面与预测点高差(m)	现状功能规划	户数/人数		声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图（紫色线为铁路专用线中线）	敏感点照片
									4b类	2类			
1	老村1	广西壮族自治区钦州市钦北区长田街道	路堤	K0+000	左侧	84	+4	2类	0	4/20	房屋为混砖结构，朝向为西，为1/2/3层。位于铁路专用线（84m）、黎钦铁路（96m）、邕北线铁路（192m）东侧，有车辆经过时环境较嘈杂。		
2	老村1-1		路堤	K0+145	左侧	95	+6	2类	0	1/5	房屋为混砖结构，朝向为西北，为3层。位于铁路专用线（95m）、黎钦铁路（124m）、邕北线铁路（226m）东侧，有车辆经过时环境较嘈杂。		

保护目标名称	预测点	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距外侧轨道中心线距离/m	路面与预测点高差(m)	现状功能规划	户数/人数		声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图（紫色线为铁路专用线中线）	敏感点照片
									4b类	2类			
3	老村2		框架涵、路堤	K0+200~250	左侧	29	+6	2类	0	4/24	房屋为混砖结构，朝向为西北，为2/3层。位于铁路专用线（29m）、黎钦铁路（106m）、邕北线铁路（225m）东侧，有车辆经过时环境较嘈杂。		
4	老村3		路堤	K0+315~370	右侧	37	+4	2类	0	4/24	房屋为混砖结构，朝向为西北，为2/3层。位于铁路专用线（37m）西侧，黎钦铁路（142m）及邕北线铁路（279m）东侧，有车辆经过时环境较嘈杂。		



保护目标名称	预测点	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距外侧轨道中心线距离/m	路面与预测点高差(m)	现状功能规划	户数/人数		声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图（紫色线为铁路专用线中线）	敏感点照片
									4b类	2类			
5	老村4		路堤	K0+430~500	右侧	35	+4	2类	0	14/75	房屋为混砖结构，朝向为北，为1/2/3层。位于铁路专用线（35m）西侧，黎钦铁路（266m）及邕北线铁路（420m）东侧，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		
6	老村4-1		路堤	K0+380~470	右侧	98	+4	2类	0	6/30	房屋为混砖结构，朝向为北，为2/3层。位于铁路专用线（98m）西侧，黎钦铁路（165m）及邕北线铁路（337m）东侧，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。	 图例  环境保护目标  用地红线  铁路专用线	

保护目标名称	预测点	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距外侧轨道中心线距离/m	路面与预测点高差(m)	现状功能规划	户数/人数		声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图（紫色线为铁路专用线中线）	敏感点照片
									4b类	2类			
7	老村5		路堤	K0+7000	右侧	90	+2.5	2类	0	6/28	房屋为混砖结构，朝向为北，2/3层。与黎钦铁路距离308m，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		
8	老村6		路堤	K0+200~245	右侧	117	+5	4类	3/15	0	房屋为混砖结构，朝向为朝南，为2/3层。位于黎钦铁路（30m）与邕北线铁路（27m）之间，有车辆经过时环境较嘈杂。		
									3/1	39/2			

保护目标名称	预测点	行政区划	线路类型	里程范围	与线路位置关系	距外侧轨道中心线距离/m	路面与预测点高差(m)	现状功能规划	户数/人数		声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图（紫色线为铁路专用线中线）	敏感点照片
									4b类	2类			
									5	06			

注：“+”为路面高于敏感点，“-”为路面低于敏感点。

表 VII-5 多式联运货场和物流及生产设施区域运营期声环境保护目标

序号	保护目标名称	空间相对位置			距离厂界最近距离	方位	户数/人数	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	与项目位置关系图	敏感点照片
		X	Y	Z							
1	老村9	/	/	/	21	园区西侧	11/55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准	房屋为混砖结构，朝向为北，2/3层。与黎钦铁路距离308m，周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		
2	老村10	/	/	/	43	园区北侧	14/70	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准	房屋为混砖结构，朝向为南，3层。周围道路为乡村道路，整体环境较安静。		

3	老村 11	/	/	/	69	园区 东侧	3/13	《声环境质 量 标 准 》 (GB3096- 2008) 1 类 标准	房屋为混砖结构， 朝向为西，2 层。周 围道路为乡 村 道 路，整体环境较安 静。		
							28/13 8				

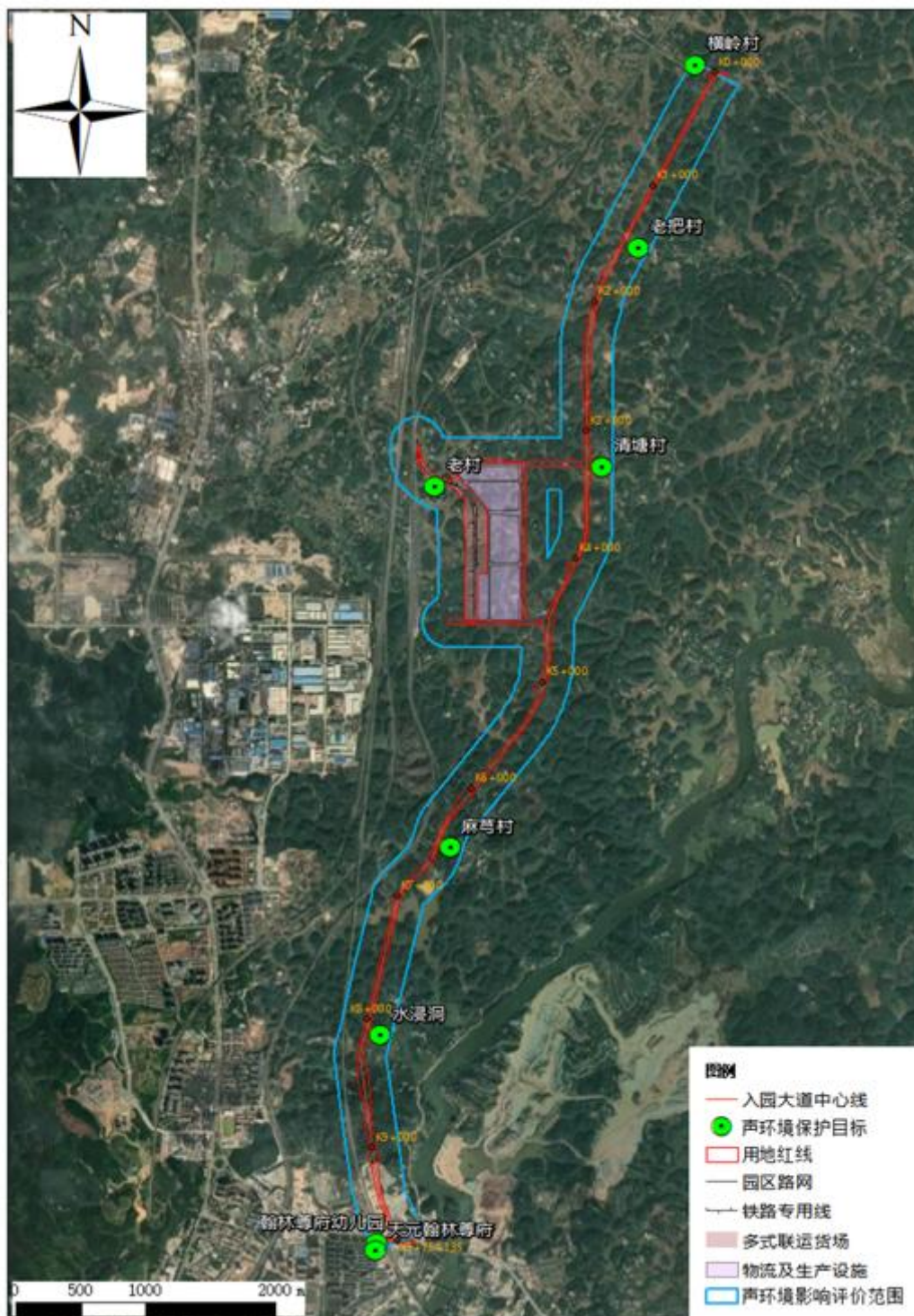


图 VII-2 环境保护目标分布图

B. 施工期环境影响分析和减缓措施

261. 施工产生的主要环境影响包括：（1）水土流失；（2）对附近居民和学校的临时噪音、振动和交通干扰；（3）空气污染（主要是扬尘）；（4）对地表

水的影响；（5）固体废物处置，包括建筑废物、工人的生活垃圾以及含油废物；
（6）对生物多样性的影响；（7）职业健康与安全。

a.水土流失

262.本项目施工期开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到破坏或扰动，使该区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，在降雨等自然因素影响下，将造成新的水土流失。

263.实际建设过程中，本项目临时用地控制均在征地范围内，不在红线范围外设置临时用地。同时采取以下水土流失防治措施：

（i）本项目借方由钦州市钦北区大垌镇磨刀水矿区建筑用花岗岩矿项目提供。不设置弃土场和弃渣场。

（ii）施工前剥离表土运至临时堆土场集中堆放，临时堆土场四周布设临时拦挡、排水、沉沙措施，考虑施工期较长，表土堆置区增加临时撒播草籽及临时苫盖防护措施。

（iii）施工中需做好临时排水、沉沙、苫盖措施。边坡坡面布设截水沟。施工结束后，对坡面采取表土回覆、草皮护坡措施。

（iv）路基中央分隔带或者侧分带采取表土回覆、乔灌木绿化措施，并进行抚育养护。

（v）道路下方铺设排水管线，人行道铺设透水砖、停车场铺设植草砖。

（vi）地下工程施工时做好编织袋装土拦挡的截水措施。

（vii）宣传牌、警示牌：在施工生产办公区入口处设立水土保持宣传牌、警示牌。

264.（viii）通过以上措施后，施工期的水土流失影响总体较小。

b.地表水

265.本项目施工期废水主要包括施工生产废水、施工人员生活污水，项目沿线有多处水塘，工程在相交位置均设置了涵洞，可能会对河沟水塘产生一定的不良影响。

266.**施工废水**。机械设备和车辆的保养和清洁将产生施工废水，混凝土在混合和养护过程中产生的水以及在施工期间流失的水和土壤将会影响水质。本项目在施工过程中，集中设置 1 个施工生产办公区，不设施工营地，施工工期为 5 年。施工生产办公区根据其建筑内容产生估计为 2.0-5.0m³/d 的建筑废水，其中包括悬浮固体（SS）（约 5000mg/L）和石油（20mg/L）。如果排放不当，可能会影响现有水体。施工废水不会排放到周围的土壤或河流等地表水体中。施工现场将安装沉淀池，含油废水需要在沉淀池之前安装油水分离器。施工废水沉淀后，上部的澄清液将进行回收，用于施工现场扬尘的控制，池中的废渣干化后可作为回填土。

267.**施工工人的生活废水**。项目的平均工人数量估计为 1272 名工人，并且比较分散）。每个工人每天的生活污水排放量估计为 0.12 立方米。假定工人生活污水中的 COD_{Cr}，BOD₅ 和 NH₃-N 的污染物浓度分别为 200mg/L，100mg/L 和 20mg/L。生活废水的估计量为 152.64m³/天，生活废水中的 COD_{Cr}，BOD₅ 和 NH₃-N 将分别为 30.52kg/d，15.26kg/d 和 3.05kg/d。根据国内、环评，本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地。因此，大部分生活污水将通过现有的下水道网络排放，在附近的污水处理厂得到处理。

268.**河道施工对水环境的影响**。项目沿线有多处水塘，工程在相交位置均设置了涵洞，减少沟渠改移。在施工时，将较大程度的扰动水质，短期内产生的悬浮物将有所增加。此外，河沟和水塘的清理及开挖也将极大改变水质形态，破坏生物与植被。因此桥涵施工可能会对河沟水塘产生一定的不良影响。沿线的河沟水塘与钦江之间并不连通，因此施工期水文情势影响区域为局部范围，且

随着施工完毕，影响逐步消失。

269.本项目将采取以下措施以尽量减少水污染。

(i) 针对施工废水设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于场地降尘、机械和车辆冲洗等，池中的废渣干化后可作为回填土。

(ii) 对表土堆场、堆料场等场地采取覆盖措施，在场地周围设置截排水沟，并在低洼处设置沉砂池等，地表径流经沉淀处理后回用，无法回用部分经征得有关部门许可后外排，禁止含大量泥沙或未经处理的废水排入市政管网及地表水体。

(iii) 燃料、机油和其他有害物质的储存设施应在不透水表面的安全区域内，并配备油污吸附设施和清洁设施。

(iv) 施工场地附近配备足够的厕所，生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂。

(v) 严禁随意将施工废物丢弃于河道内。涵洞施工过程中必须保证施工机械无故障，杜绝跑、冒、滴、漏等现象发生，一旦发生故障，应禁止使用；如果使用过程中发生故障，应立即驶回岸边修理；对无法移动的机械，发现滴、漏现象应立即采用容器收集，并运回岸边妥善处理。

(vi) 根据环境和社会管理计划的要求，在施工期间将由第三方环境监测机构负责监测项目附近地表水和施工废水的水质。

270.采取上述有效措施后，施工期废水对周围水环境的影响较小。

c.空气质量

271.项目施工期大气环境影响主要源于施工扬尘和车辆及施工机械尾气。其中，施工扬尘来自土方挖填、场地平整、建筑材料装卸堆放、车辆往来、混凝土搅拌等环节，污染因子主要为 TSP；车辆及施工机械尾气污染物包含一氧化碳

(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)、二氧化硫(SO₂)等。周边约6个自然村、1个小区和1个幼儿园(总人口1865人)可能受粉尘干扰(敏感点位置详见本章的A节)。

272.施工扬尘。据经验,挖土环节,当挖土方量400t/d时,扬尘影响范围约500m,近距离TSP浓度超二级标准数倍至十几倍,600m左右可达二级标准;露天堆放扬尘在150m范围内会超《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;车辆运输扬尘影响范围在100m以内,其扬尘量占扬尘总量约60%。项目附近居民点距用地边界最近仅8m,不采取措施将造成空气污染。

273.车辆及施工机械尾气。施工过程中,运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等各类运输车辆及施工机械来往于施工现场,将会产生车辆及施工机械尾气。该类废气特点是排放较分散,影响局部存在且时间短,施工结束影响也随之消失。

274.环境空气影响评价。根据类似工程施工现场监测结果,在距离机械施工现场50m处,大气环境中CO、NO₂,1小时平均浓度分别为0.20mg/m³和0.13mg/m³;日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。施工机械及汽车尾气排放后,经空气迅速稀释扩散,基本不会对敏感点处的环境空气质量造成太大影响。

275.为减少建设期间造成的空气污染,需要实施以下措施:

(i) 采取渐进式分段施工方法,工程一次开挖作业长度不超过1000米,最大限度减少土方及地面裸露面积。

(ii) 裸露地(含土方)覆盖。每一块独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施;覆盖措施的完好率必须在90%以上;覆盖措施包括:钢板、防尘网(布)、绿化或达到同等效率的覆盖措施。

(iii) 在村庄和居民区周边的工地安装高度不得低于2.5米的施工围挡,其

他区域安装 1.8 米施工围挡，围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失；围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5 厘米的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

(iv) 易扬尘物料覆盖。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的场所内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

(v) 施工现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。

(vi) 施工现场主要道路、加工区、生活办公区应做硬化处理，用作车辆通行的道路应铺设混凝土，满足车辆安全行驶要求，且无破损现象；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时都必须采取洒水措施。

(vii) 设置运输车辆冲洗装置。明确专人负责冲洗保洁，确保车辆不带泥出场，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。运送土方、渣土等易产生扬尘的车辆应采取封闭或遮盖措施。

(viii) 装卸建筑垃圾和易引起扬尘的建筑材料作业时，采取洒水、喷淋湿式作业和遮蔽或其他除降尘方法，有效控制扬尘。

(ix) 强化工程机械大气污染防治，使用在钦州市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械，严禁使用高排放非道路移动机械。在全部施工现场禁止使用冒黑烟高排放工程机械（含挖掘机、装载机、平地机、铺路机、压路机、叉车等），鼓励优先使用符合中国《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值》中第四阶段排放标准或新能源非道路移动机械。

(x) 与运输、建筑垃圾处置单位签订处置合同或直接利用协议，必须使用资质合格的运输单位运输建筑垃圾土方砂石，实行密闭式运输。

按照项目环境和社会管理计划的要求，在施工过程中及时监测空气质量并进行检查。

276.采取上述缓解措施后可有效降低施工扬尘对区域环境空气质量的整体影响。通过渐进式分段施工、裸露地面覆盖、设置围挡、易扬尘物料覆盖、定期洒水清扫、道路硬化、车辆冲洗、湿式作业等措施，可大幅削减扬尘产生量。例如洒水抑尘措施每日洒水 4 - 5 次，可使扬尘减少 70% 左右；对车辆运输扬尘进行控制后，能有效抑制道路扬尘扩散。多项措施协同作用，可使施工区域及周边大气中 TSP 浓度显著下降，施工扬尘对大气环境的污染程度得到根本性控制。

277.针对村庄、居民区和幼儿园等敏感点，2.5 米高围挡（村庄和居民区周边）及相应防溢座设置，可有效阻挡扬尘扩散；物料覆盖、车辆冲洗等措施减少了扬尘产生和传播；分段施工缩短了土方裸露时间，降低扬尘影响。经估算，采取措施后，敏感点处的 TSP 浓度可控制在《环境空气质量标准》二级标准范围内。

278.综上，采取上述缓解措施后，施工期对大气环境的影响得到有效控制，不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。施工期影响是暂时的，随着施工结束，相关大气环境影响将完全消失。施工过程中还将依据环境和社会管理计划，持续监测空气质量，确保各项环保措施落实到位。

d.噪声

279.施工期间，局部地区的噪音预计会显著增加。施工活动时挖掘机、推土机、混凝土搅拌站、装载机、平地机、压路机等重型机械会产生噪音。施工材料运输同样也会产生噪音。管线施工产生的噪音通过沟渠挖掘机，压路机和压实机械产生。

280.建设期可以分为 4 个阶段：土石方工程阶段、基础施工阶段、结构施工阶

段和装修阶段：

281.土石方工程阶段的主要噪声源无明显指向性的移动声源，包括是挖掘机、推土机、装载机、翻斗车以及各种运输车辆。

282.基础施工阶段：基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机及一些打井机、移动式空压机等。这些噪声源基本上是一些固定源。尽管基础施工阶段很短，噪声强度很高，一般为 90~105dB(A)。

283.结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，主要声源很多，包括混凝土搅拌机、重型机械、吊车和运输车辆等。

284.装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。大多数声源的声功率较低，范围在 85~95dB(A)，持续时间很短。

285.施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生。表 VII-6 列出了施工机械满负荷运行单机噪声值，表 VII-7 为施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果。

表 VII-6 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械类型	距施工点不同距离的噪声值 [dB(A)]									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
1	轮式装载机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
2	平地机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
3	振动式压路机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
4	双轮双振压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
5	三轮压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
6	轮胎压路机	76	70	64	58	55	52	50	47	44	41
7	推土机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
8	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	63	60	59	55	52	49
9	混凝土搅拌机	65	59	53	47	44	41	39	36	33	30
10	冲击式钻井机	73	67	61	55	52	49	47	44	41	38

注：5m 处的噪声级为实测值。

表 VII-7 多种施工机械同时作业噪声预测结果

序号	多台施工机械同时作业组合	距施工点距离处噪声值 [dB(A)]						
		20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	82.2	76.2	72.7	68.7	62.2	58.7	56.2
2	压路机、摊铺机、拌合机	79.1	73.5	70.0	67.0	66.0	59.5	56.0

286.单台机械作业时，在土石方阶段，昼间施工在距离施工机械 50m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的标准，夜间施工在距离施工机械 300m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的标准；在结构阶段，昼间施工在距离施工机械 40m 处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的标准，夜间施工在距离施工机械 200m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的标准。

287.昼间多种施工机械同时作业，噪声在距源 85m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)要求；夜间在 450m 以外可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的标准要求。

288.对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准和世界银行 EHS 指南居住、文教区要求，昼间单个机械施工时，1 类区最远的达标距离为 300m，夜间最远达标距离为 500m。施工现场往往是多种机械同时作业，因此实际的达标距离远大于表中所列的达标距离。

289.本次工程涉及横岭村、老把村、清塘村、麻芎村、水浸洞村、翰林尊府小区、翰林尊府幼儿园等敏感点，周边住户较多，尤其是有幼儿园等对声环境要求较高的环境敏感点。施工期施工噪声将会对居民造成不同程度的干扰影响。要求承包商实施以下建设活动影响减缓措施，以满足国内及世界银行对建筑现

场建议的噪声限值，从而保护敏感点。一些措施为通用措施，可适用于所有施工现场和建筑活动。但此类措施均为有效措施，并在世行的《环境、健康及安全指南》中有所阐述。在建设期，承包商应：

(i) 对于将在建筑工程 200 米范围内的 6 个自然村，1 个小区和 1 个幼儿园（总人口 1865 人），将给予特别关注。这将包括：(a)在任何工程开始之前与社区代表进行后续磋商，以明确工程的确切计划日期和时间表、工程性质、使用的设备、安全措施以及施工期间工程周围的公众通道；(b)安装隔音屏障以尽可能减少排放；(c)就每日工程的工期达成协议。

(ii) 在 22:00-06:00 时段，应禁止施工。

(iii) 使用低噪机械或者配备隔音的设备，确保定期修理和维护设备，保持其良好的运行状态，将噪声降到最低。

(iv) 在嘈杂设备周围设置临时隔声板或围挡来隔绝设备噪音。

(v) 当需在嘈杂设备周围工作时（如打桩），给建筑工人提供合适的保护听力用具（耳罩）。

(vi) 除非真正需要，禁止使用喇叭，尽可能少地使用哨子。

(vii) 在距离敏感地点 >1 公里的地方进行高噪音活动(例如碎石、混凝土搅拌)。

(viii) 在靠近学校等敏感场所的建筑工地，要特别小心。如果建筑活动在学校开学期间不可避免，则重型设备的使用将限制在周末和非上课时间。

(ix) 定期监察易受干扰地区的噪音。如噪音超过标准，须检查设备及施工条件，并采取缓解措施以纠正有关情况。

(x) 定期与项目附近的居民进行面谈以确定噪音干扰。将利用社区反馈来调整噪音机械的工作时间。

(xi) 与当地群众协商制定施工计划，将最可能产生噪声及震动的活动安排在白天进行，最大限度降低干扰。

(xii) 使用噪声控制装置，例如，在进行撞击或破碎活动时设置临时隔声板或围挡，在内燃机安装消声器。

(xiii) 避免或最大程度减少通过社区区域运输物料。

290.施工噪声影响持续时间短。潜在的敏感点将受到短期、暂时和小范围的影响。通过实施上述减缓措施，施工阶段潜在的噪声影响可降低至可接受范围。

e.振动

291.施工期振动主要源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工。施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。根据类比调查与监测，主要施工机械与振源不同距离处的振动值详见下表。

表 VII-8 施工机械设备的振动值 (VLz: dB)

施工机械	距振源距离 (m)			
	5	10	20	30
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71
压路机	86	82	77	71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

292.由上表可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小。距离施工机械 30 米处，机械设备产生的振动难以达到“居民、文教区”的环境振动标准。

293.结合施工期噪声防治措施，采取尽量避免夜间施工措施，减轻施工机械振

动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。

294.施工期振动属于短期，阵发性影响。施工结束后，其影响也相应结束。不会对周边环境保护目标噪声长期影响。在确保合理安排施工时段，做好施工及人员防护的前提下，其影响较小。

f.固体废弃物

295.施工期固体废物污染源主要包括施工人员生活垃圾和施工作业过程中产生的建筑垃圾、废土石方及含油废物等。

296.本项目土石方等进行综合利用后，无弃方产生。项目产生的其他建设垃圾，施工单位须按照建筑垃圾管理办法的有关规定，回收有用材料，不能利用的部分委托有建筑垃圾运输资质的单位运至钦州市银源建筑垃圾消纳场。危险废物在施工现场设危废暂存间进行暂存后，交有资质的单位进行处理。

297.施工人员在施工现场的生活垃圾，本项目施工期施工人数见下表。每人1kg/d计，本项目建设施工期共产生生活垃圾1208.52t，由当地环卫部门统一清运至海诺尔城市生活垃圾焚烧厂。

表 VII-9 本项目施工期施工人数一览表

岗位	岗位类型	物流及加工设施	多式联运货场	配套基础设施	合计
项目建设期临时性岗位	技术性	432 人	267 人	225 人	924 人
	非技术性	120 人	165 人	100 人	385 人
	小计	505 人	432 人	335 人	1272 人
工期		2 年	3 年		/
施工期产生垃圾量		368.65 t	839.87 t		1208.52 t

298.银源建筑垃圾消纳场位于钦州市钦南区沙埠镇油埠村委老虎滩村，项目占地面积 325167.5m²（487.8 亩），设计消纳能力 470 万 m³。该消纳场将对建

筑垃圾进行拣选，使用建筑垃圾可再生设备将可再生利用的建筑垃圾（混凝土块、废砖瓦、碎石块）破碎加工成可以再次使用的砂石骨料。对于夹带的渣土、泥浆泥沙、废砂浆等进行填埋处理。该消纳场的环境影响评价于 2023 年 10 月取得批复，2025 年 1 月投入使用，截至 2025 年 6 月底，建筑垃圾填埋量为 10 万 m³。土地征收方面已开展尽职调查，详见本项目移民安置计划报告附件 7。

299.从施工现场到银源建筑垃圾消纳场的平均运距按 26 公里考虑，运输路径见图 V-3，渣土车通过外环的道路运输到消纳场，不路过主城区，对周边居民影响较小。

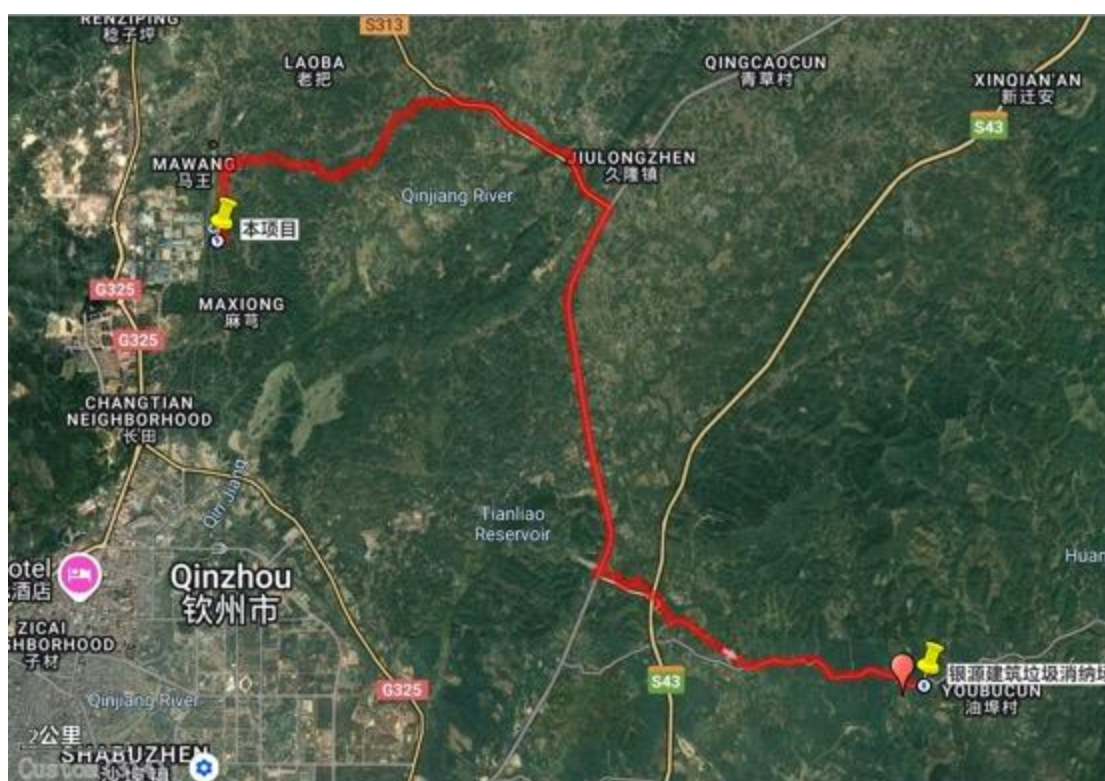


图 VII-3 建筑垃圾运输路径

g.生物多样性

300.关于本项目对生物多样性产生的影响，更详细的分析见本项目的生物多样性调查与评价报告。

(1) 植物影响

301.施工期对植物的影响主要发生在项目占地红线范围内的施工区域。本项目路线经过区域为人类活动频繁的经济林区、用材林区和村镇居住区，长期的开发活动和植被破坏，导致调查范围内植被具有明显人工属性和同质性。

302.施工范围内的植物类型主要包括常见的植被类型主要为桉树林、马尾松林、竹林、灌丛等。项目所在地区植被由自然植被和人工植被组成，自然植被多为次生性草丛，如五节芒草丛、芒草丛等，占用人工植被包括用材林、经济林、水田作物和旱地作物，主要物种为桉树、马尾松、玉叶金花、玉米、盐肤木、芒、五节芒等。

303.施工建设过程中对项目区植被的影响主要表现为土石方填挖、场地平整等使原有土壤结构发生改变，破坏原有植被，造成生物量及其生产力损失。

304.本项目将采取以下措施尽量缓解施工期对项目植被的影响：

(i) 施工现场若发现金毛狗等保护植物，请示项目管理部门后进行保护，施工现场树木数量较多，在施工过程中若发现百年以上古木以及由当地林业部门贴牌保护的林木，请示项目管理部门后予以保护，应将保护植物移栽到相似环境，移植前应对该物种的繁殖方式进行调查，事先确立繁殖方法，确保移植成功。

(ii) 在需要砍伐的树木中，优先考虑对保护树种的移栽，其次为幼龄林木的移栽；

(iii) 严禁砍伐用地范围外林木，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施；

(iv) 保存永久占地的耕作土或表土，为植被提供良好的土壤。对工程建设中永久占用的耕地和林地等的表层土予以收集保存，作为后期复耕和恢复植被用；

(v) 项目各类管线开挖，应避开雨天，按照设计要求开挖管沟宽度，管沟

侧临时堆土应做好苫盖措施，管线铺设完成后，应按照相关规程做好回填，施工结束后恢复植被；

(vi) 对于永久占用林地的补偿原则均按照就近就地恢复原则，恢复地点充分利用林中空地、现有的宜林地和荒山荒坡，恢复林木数量不低于项目征占用林地的面积，植被恢复应在当地林业部门的指导下进行；

(vii) 绿化树种选择要尽量考虑适合本区气候特点的乡土树种，与周围树种组成尽量一致。乔木如青檀、菜豆树、任豆等，灌木如灰毛浆果楝、老虎刺等，草本植物如五节芒、芒、淡竹叶、类芦等。禁止使用中国公布的外来入侵性物种，如鬼针草、飞机草等植物，且工程绿化尽量在短时间内完成，避免长时间裸露给外来物种侵入提供条件，绿化结构上尽量按照乔灌草结构进行设计，绿化物种数量上尽量丰富，采取多物种混种形式，避免形成大面积单一物种成片种植绿化，提高对抵抗外来物种入侵能力。

305.项目评价区未发现国家重点保护野生植物及古树名木分布，受损失的植物均属评价范围内的常见种类，其生长范围广，适应性强，项目建设不会对区域生态系统完整性和重要物种的栖息产生明显影响，不存在因工程占地导致植物种群消失或灭绝的危险，项目的建设对评价区植物多样性的影响不显著。施工期采取以上减缓措施后，将进一步降低对区域生态环境的影响。因此工程施工不会对区域植物的多样性造成威胁。

(2) 动物影响

306.施工期间对动物的影响主要为对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区农林植被的砍伐、爆破所产生噪声，施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变。

307.由于拟建项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为乔木林地，受人类活动干扰

较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。随着拟建项目的建成，施工期干扰影响将消失。

308.本项目将采取以下措施尽量缓解施工期对项目动物的影响：

(i) 宣传野生动物保护法规，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物；

(ii) 尽量避免机械噪声对附近保护鸟类的惊扰以及规范施工行为，禁止施工人员捕杀。野生鸟类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，鸟类、鱼类繁殖时间一般为 4~7 月，通过控制施工方式和避让野生动物活动以及繁殖的关键时段，以减缓对野生动物的干扰；

(iii) 尽量避免在傍晚和夜间使用高噪声机械施工，防止灯光和噪声对哺乳类动物的不利影响。

309.施工期采取以上减缓措施后，运营期随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的哺乳类会陆续回到原来的栖息地。综上所述，工程建设对动物的影响属于低影响可接受范围，且随着工程结束，其影响也将逐渐消失。

h.职业安全与健康

310.建筑行业被认为是最危险的产业之一。大量使用重型建筑机械，工具和材料会产生物理危害，包括噪音和振动、扬尘、搬运重物和设备、高空落物、在光滑的表面上作业、火灾隐患以及化学危害（例如有毒烟雾和其它）。

311.为减轻项目施工和运营期间对工人的潜在健康和安全风险，将采取以下措施：

(i) 遵守国内关于职业健康与安全的相关规范，如《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》，遵循《作业场所危险因素职业接触限值》、

《职业病目录》和《职业危害因素分类目录》、《施工现场环境与卫生标准》的要求，建立定期职业病和职业危害监测制度；

(ii) 建立健全施工监督管理制度，在施工现场设置施工安全监督员；

(iii) 为工人定期组织职业健康与安全以及应急响应的培训；制定事故和紧急情况的应急准备和响应计划，明确报告程序，包括与有害物质泄漏和类似事件有关的环境和公共卫生紧急情况。与项目区所在地的钦州市钦北区人民医院建立紧急热线。

(iv) 施工现场卫生：(a)为工地提供清洁，充足的淡水供应；(b) 每位承包商应提供良好的卫生条件、足够的厕所设施及垃圾分类；(c) 有效清理及消毒现场，在土地平整过程中，喷洒酚水进行消毒。对厕所及垃圾桶进行消毒，确保定期清理固体垃圾；(d) 至少每3个月进行1次灭鼠活动，每年至少进行2次灭蚊及灭苍蝇活动；(e) 根据劳动管理和卫生部门要求，在施工现场生活区（如有）提供公用厕所，聘请专职人员负责清扫和消毒；(f) 施工现场的生活应排放至市政下水道系统或者利用移动系统进行现场处理。

(v) 职业安全：(a) 为所有建筑工人提供符合中国国家标准个人防护用具（安全帽和鞋、辨识度高的背心和空中工作的安全带和护具），并严格要求所有工人佩戴个人防护用具；(b) 当工人进行内部装修工作时，提供护目镜、手套及呼吸面具；(c) 当工人操作机动设备或在其周围工作时，提供耳塞。

(vi) 疾病预防，健康服务：应采取以下疾病预防措施和健康服务：(a) 在到现场工作之前，建筑工人应进行体检。如发现患有传染病，病人必须立即隔离治疗防止疾病扩散；(b) 按照《施工现场环境与卫生标准》要求，工地上应配备的急救设备包括常用药、止血带、绷带、消毒液、担架等；(c) 为所有工人提供有关卫生，健康和安全管理以及施工危害的基础培训。为工人和当地社区实施一项关于艾滋病和其他传染病防护的方案。重点宣传所有工作人员的职业健康和安全事项，并在施工现场张贴醒目的宣传资料。(d)建立一个记录管理

系统，该系统将存储和维护相关记录，以防丢失或损坏。这些记录包括记录和报告职业事故，疾病和事件。记录将在合规性监视和审核期间进行审核。

312.本项目可以通过实施环境和社会管理计划来有效地管理这些风险，包括缓解措施，能力建设，检查，监督和报告。

i.物质文化资源

313.根据查阅资料和现场走访，本项目现场没有已知的文化遗产或考古遗址。然而，施工活动可能会干扰未知的地下文化遗迹。

314.《中华人民共和国文物保护法》第五条规定：中华人民共和国境内地下、内水和领海中遗存的一切文物，属于国家所有。因此，任何单位和个人发现文物或者文物遗址的，应立即报告县级文物保护单位，县级文物保护单位将尽快组织相关专家赴现场进行调研；在工程建设过程中发现文物的，负责建设、施工的单位和个人必须立即停止施工并保护现场。

315.为解决这个问题，一旦发现物质文化资源，立即启动程序：

(i) 如果发现任何物质文化资源，施工活动立即停止，并采取相应的保护措施；

(ii) 按照中国法律，严禁破坏，损坏，污损或者隐瞒物质文化资源；

(iii) 及时通知文物保护局，并向其咨询意见；

(iv) 经过全面彻底的调查后，并得到当地文物局的许可，施工活动方可继续。

C.运行期环境影响分析和减缓措施

316.项目运营阶段主要的风险是项目运营产生的地下水、地表水和/或土壤污染以及其他操作制冷剂泄漏； (i) 人员增加产生的废弃物； (ii) 对附近敏感点

的噪声和振动干扰。所有设施将由项目实施单位管理。项目实施单位将为每个子项目制定操作和维护（O&M）程序，并将接受运营维护培训。

a.地表水

317.仓储物流用房及其配套用房用水定额根据《室外给水设计规范》（GB50013~2006）选取。消防用水（消防用水不计入正常用水量）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974~2014），室外消防用水量按需水量最大的一栋建筑考虑，同一时间内的火灾次数为1次。其他未预见水量按用水量的10%计。

318.项目用排水情况详见下表。

表 VII-10 项目建成后用排水情况一览表

用水单位	用水定额	用水数量	使用时间(h)	小时变化系数	最高日用水量(m ³ /d)	最高日排水量(m ³ /d)
办公服务人员	60L/人·班	5000	8	2.5	300	240.00
装卸人员	60L/人·班	64	8	2.5	3.84	3.07
临时工作人员	60L/人·班	500	8	2.5	30	24.00
综合仓储中心	5L/ m ² ·d	8640	10	1.2	43.20	38.88
商贸物流中心 B1	5L/ m ² ·d	5994	10	1.2	29.97	26.97
商贸物流中心 B2	5L/ m ² ·d	4590	10	1.2	22.95	20.66
农资物流仓储中心 1	5L/ m ² ·d	10030	10	1.2	50.15	45.14
农资物流仓储中心 2	5L/ m ² ·d	5994	10	1.2	29.97	26.97
跨境电商物流仓储中心 1	5L/ m ² ·d	5022	10	1.2	25.11	22.60
跨境电商物流仓储中心 2	5L/ m ² ·d	5022	10	1.2	25.11	22.60
跨境电商物流仓储中心 3	5L/ m ² ·d	5022	10	1.2	25.11	22.60
跨境冷链物流中心 1	5L/ m ² ·d	8389	10	1.2	41.95	37.76
跨境冷链物流中心 2	5L/ m ² ·d	8389	10	1.2	41.95	37.76
跨境冷链物流中心 3	5L/ m ² ·d	8389	10	1.2	41.95	37.76
绿化浇灌	3L/(m ² ·d)	67225	10	1	201.68	181.51
道路浇洒	2L/(m ² ·d)	132942	10	1	265.88	239.29
未预见用水量	按上述用水量的 10%计				117.88	106.09

合计	1296.68	1133.65
----	---------	---------

319.项目运营期生活污水和物流仓储区废水（地面冲洗水为主）产生量为 1133.65 m³/d。本项目建设过程中，拟配套建设隔油池和化粪池以及污水管网，项目联运货场综合楼食堂和物流园服务中心酒店含油废水经“隔油池+化粪池”处理后进入园区污水管网，其他各区域产生的生活污水经化粪池处理后进入园区污水管网后排入皇马污水处理厂。生活污水中其主要污染物浓度为 COD：400mg/L、BOD₅：140mg/L、NH₃-N：35mg/L、SS：200mg/L、动植物油 45mg/L，经化粪池处理后废水可以满足《污水综合排放标准》和皇马污水处理厂进水水质要求。

320.垃圾转运站废水。垃圾转运站废水主要为渗滤液、车辆清洗水、车间冲洗废水、除臭设备废水以及初期雨水，总产生量为 6.45m³/d。统一进入渗滤液收集池收集，每天采用密闭槽车拉运至钦北区皇马污水处理厂处理。

321.根据本报告第 IV 章项目相关设施调查，皇马污水处理厂处理余量为 1.3 万吨，具有足够的能力接纳本项目产生的污水。

322.项目运营期地表水污染的减缓措施如下：

(i) 生活污水、仓储物流区废水，经化粪池处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和钦北区皇马污水处理厂进水水质要求，最终排入皇马污水处理厂。

(ii) 垃圾转运站废水主要为渗滤液、车辆清洗水、车间冲洗废水、除臭设备废水以及初期雨水，主要污染指标为 pH、COD、SS、氨氮等。统一进入渗滤液收集池收集，每天采用密闭槽车拉运至钦北区皇马污水处理厂处理。

(iii) 营运期下雨带来的地表径流排入综合排水系统沉淀后排入地表水体。严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止道路散失货物造成沿线土壤、水体污染。定期清理全线的边沟、截水沟、矩形盖板沟，从而保证排水系统疏

通。

b.地下水

323.污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。物流及生产设施内不涉及有毒有害和危险化学品储运，不涉及生产加工，项目区域产生的废水主要为生活污水和物流仓储区废水（以地面冲洗废水为主）。本项目可能对地下水造成污染的途径主要为危废暂存间含油物质下渗和化粪池废水下渗对地下水造成的污染。运营期防止地下水污染的减缓措施如下：

(i) 项目各仓储区场地均硬化防渗处理，污水经管网收集和化粪池处理后通过管网进入最终进入污水处理厂处理。

(ii) 危废暂存间采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。

(iii) 加强管理，提高操作人员技术水平，制定巡查计划，由专人定期对污水管道和地面防渗情况进行排查。

c.空气质量

324.内燃机燃油废气。项目牵引机车采用内燃机车，以柴油为能源，在机车运行过程中会产生少量的燃油废气，项目区各类车辆用油均在外部加油站添加，项目区不设置油库。根据目前内燃机车实际情况，燃油废气无配套废气治理措施，通过车头顶部的排气口直接排放，排放高度距离地面约4~5m，排放方式为无组织不固定排放，主要污染物为烟尘、THC、NO_x和CO。

325.本项目线路长度为1.569km，本工程运营期内燃机燃料消耗量为：初期6.787t/a、近期13.542t/a、远期16.728t/a。内燃机大气污染物排放量如下表所示：

表 VII-11 内燃机大气污染物排放量

污染物	烟尘	THC	NOx	CO
初期排放量 (t/a)	0.103	0.035	0.129	0.048
近期排放量 (t/a)	0.206	0.069	0.257	0.096
远期排放量 (t/a)	0.254	0.085	0.318	0.119

326.铁路内燃机属于流动污染源，由于本项目铁路专用线运营期车流量较小，项目一次建成，日均办理运转列车初期 2 对、近期 4 对、远期 5.5 对，其排放方式属于间歇排放，且铁路沿线为开放式的广域扩散空间，因此，内燃机排放的污染物对铁路沿线环境空气影响较小。另外，本项目建成后铁路专线运输可代替大量货运汽车运输，因而可以减排大量的汽车尾气，能有效减缓因汽车尾气排放而造成的区域环境空气污染。

327.运营期减缓措施：通过选用低排放机车、加强内燃机调节、提高燃料燃烧效率等措施进一步降低内燃调机烟气对周围环境的影响。

328.汽车尾气。运营期主要空气污染源是机动车辆排放的尾气。汽车尾气主要污染物为 CO、NOx、THC 等。污染物排放量的大小与交通量成比例增长，且与车辆类型及汽车运行工况有关。汽车尾气影响范围主要集中在道路两侧距离道路中心线 30m 范围内，CO、NOx 均不存在超标现象。本项目汽车尾气排放总量如下表所示：

表 VII-12 大气污染物排放总量表

路段	预测时段	污染物排放量 (t/a)		
		CO	THC	NOx
一级公路段 K0+000~K4+530.639	2028 年	9.0211	0.9347	0.6236
	2034 年	11.8001	1.2449	0.8288
	2042 年	15.0157	1.5596	1.0367
城市主干路段 K4+530.639~K9+778.849	2028 年	8.5869	0.6713	0.6641
	2034 年	0.0836	1.2863	0.8567
	2042 年	0.0851	2.8186	1.8253
合计	2028 年	17.6080	1.6060	1.2877
	2034 年	11.8837	2.5311	1.6855
	2042 年	15.1009	4.3782	2.8620

329.运营期减缓措施：（i）加强道路两侧绿化，在两侧栽种可以吸附汽车尾气

中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。（ii）提高道路整体服务水平，加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态保障道路畅通，缩短运输车辆怠速工况，减少汽车尾气排放总量。（iii）加强组织管理，对车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。（iv）推广清洁能源，联运货场和物流园货物转运车辆采用清洁能源，进一步减少对周围环境空气影响。（v）设置道路维护人员及时对道路进行清扫和洒水降尘。

330.食堂油烟。项目联运货场综合楼食堂三餐用餐人数约为 34 人，年工作天数 300 天，按 2 个基准灶计，每天烹调制作 6 小时；综合服务中心酒店三餐用餐人数均按 820 人计，年工作天数 300 天，按 20 个基准灶计，每天烹调制作 6 小时。

表 VII-13 项目区食堂油烟产排情况一览表

位置	用餐人数	耗油系数	油烟产生量	处理措施	风机风量	净化效率	排放量	排放速率	排放浓度
	人/天	kg/人·天	t/a		m³/h	%	t/a	kg/h	mg/m³
综合楼	34	0.065	0.663	油烟净化器	4000	75%	0.005	0.006	1.381
物流园	840	0.065	19.929		16000	90%	0.060	0.027	1.706

331.运营期减缓措施：综合楼食堂安装油烟净化器，净化率不低于 75%，风量不低于 4000m³/h，食堂油烟经处理后通过专用排烟管道室外排放；综合服务中心酒店食堂安装油烟净化器，净化率不低于 90%，风量不低于 16000m³/h，食堂油烟经处理后通过专用排烟管道室外排放。

332.垃圾转运站恶臭。垃圾转运站恶臭主要来自垃圾卸料，压缩过程。废气中主要污染物为粉尘、硫化氢、氨气。

333.本项目设计生活垃圾 50 吨，卸料、压缩年工作时间 365d，日工作时间为

8h，则本项目垃圾转运站废气各污染因子产生量为 NH_3 1.1879t/a、 H_2S 0.1132t/a、颗粒物 2.190t/a。

334.垃圾转运站废气产生情况详见下表。

表 VII-14 垃圾转运站废气产生情况

位置	污染因子	产生量		处理措施	处理效率	有组织收集效率	有组织产生量		无组织排放量	
		kg/h	t/a				kg/h	t/a	kg/h	t/a
NH_3	65.09	0.407	1.1879	密闭+负压+喷洒除臭剂	75%	95%	0.097	0.2821	0.0051	0.6088
H_2S	6.2	0.039	0.1132		75%		0.009	0.0269	0.0005	0.0580
颗粒物	120	0.750	2.1900		75%		0.178	0.5201	0.0094	1.1224

335.本项目垃圾转运站有组织废气排放情况如下：

表 VII-15 垃圾转运站有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	年工作小时 h	排放形式	产生速率 kg/h	排放形式	治理措施					排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
							措施名称	收集效率	处理能力 m ³ /h	废气治理效率	是否为可行技术			
DA001	NH_3	0.288	8760	连续	0.097	有组织	喷淋降尘+生物滤池+活性炭	95%	2000	95%	是	0.0049	0.2862	0.243
	H_2S	0.027			0.009							0.0005	0.0271	0.023
	颗粒物	0.520			0.178							0.0089	0.5155	0.445
	臭气浓度 (无量纲)	/			/							/	/	25

量成比例增长。

337.运营期减缓措施：堆场地面全部进行硬化，定期清扫、洒水；配备雾炮机，产生扬尘时及时喷洒，抑制扬尘扩散；集装箱堆放区设置防风抑尘网，减少侧向扬尘；场内叉车、转运车辆推荐采用新能源或国六排放标准；加强车辆管理，避免拥堵，减少怠速，降低尾气排放。

d.噪声

338.入园大道、铁路专线、联运货场、物流及加工设施等的厂界等离居住、学校地较近，项目运营后可能会受到道路噪声、铁路噪声、联运货场生产噪声以及垃圾转运站噪声的影响。

1. 入园大道及园区内路网噪声预测和缓解措施

339.入园大道及园区路网建成后车流量情况见表 VII-18。预测点分布示意图见图 VII-5~VII-8，敏感点噪声预测情况见表 VII-19~VII-21.

表 VII-18 公路噪声源强调查清单

路段		时期	车流量/ (辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB(A)					
			小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
入园大道	一级公路段	近期	340	81	49	12	189	45	578	138	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
		中期	436	105	64	15	263	63	763	184	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
		远期	535	130	75	18	340	82	950	231	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
	城市主干路段	近期	360	86	54	13	201	48	615	147	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
		中期	450	108	70	17	269	64	788	188	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
		远期	558	134	84	20	350	84	992	239	57	57	45	45	45	45	71.7	71.7	68.4	68.4	77.4	77.4
园区路网	横五路	近期	70	34	10	5	39	19	118	57	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		中期	72	35	10	5	43	21	126	61	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		远期	77	38	11	5	49	24	137	67	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
	横六	近期	25	11	20	9	11	5	56	25	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9

	路	中 期	25	11	21	9	11	5	57	25	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9
		远 期	26	11	22	10	12	5	60	26	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9
	横 七 路	近 期	56	25	46	20	26	11	128	56	38	38	34	34	34	34	66.0	66.0	64.5	64.5	74.7	74.7
		中 期	60	27	52	23	28	12	140	61	38	38	34	34	34	34	66.0	66.0	64.5	64.5	74.7	74.7
		远 期	66	29	58	25	31	14	155	68	38	38	34	34	34	34	66.0	66.0	64.5	64.5	74.7	74.7
	横 八 路	近 期	25	11	20	9	11	5	56	25	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9
		中 期	25	11	20	9	12	5	57	25	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9
		远 期	26	11	21	9	12	5	59	26	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	25.5	62.0	62.0	48.7	48.7	71.9	71.9
	横 九 路	近 期	28	13	32	14	44	20	104	47	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		中 期	30	14	35	16	48	21	113	51	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		远 期	33	15	37	17	54	24	124	56	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
	纵 一 路	近 期	27	12	19	8	12	5	58	25	28.5	28.5	27	27	27	27	62.0	62.0	61.2	61.2	72.5	72.5
		中 期	27	12	20	9	12	5	59	26	28.5	28.5	27	27	27	27	62.0	62.0	61.2	61.2	72.5	72.5

		远 期	28	12	22	9	12	5	62	27	28.5	28.5	27	27	27	27	62.0	62.0	61.2	61.2	72.5	72.5
	纵 二 路	近 期	40	18	25	11	47	21	112	49	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		中 期	44	19	28	12	51	22	122	54	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8
		远 期	47	20	33	14	56	24	136	59	47.5	47.5	42.5	42.5	42.5	42.5	69.2	69.2	67.6	67.6	76.8	76.8

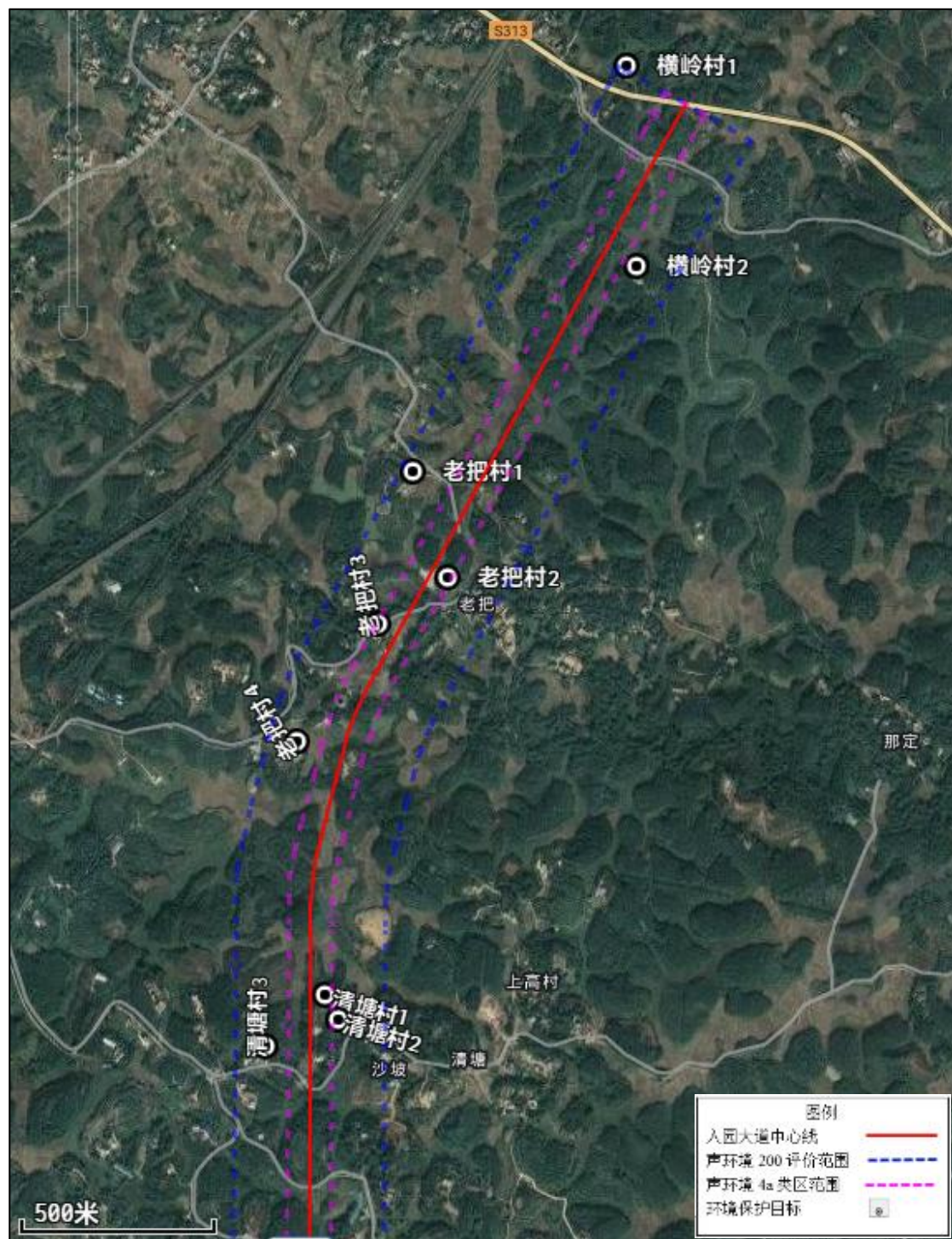


图 VII-5 入园大道预测点分布示意图 (1)



图 VII-6 入园大道预测点分布示意图 (2)

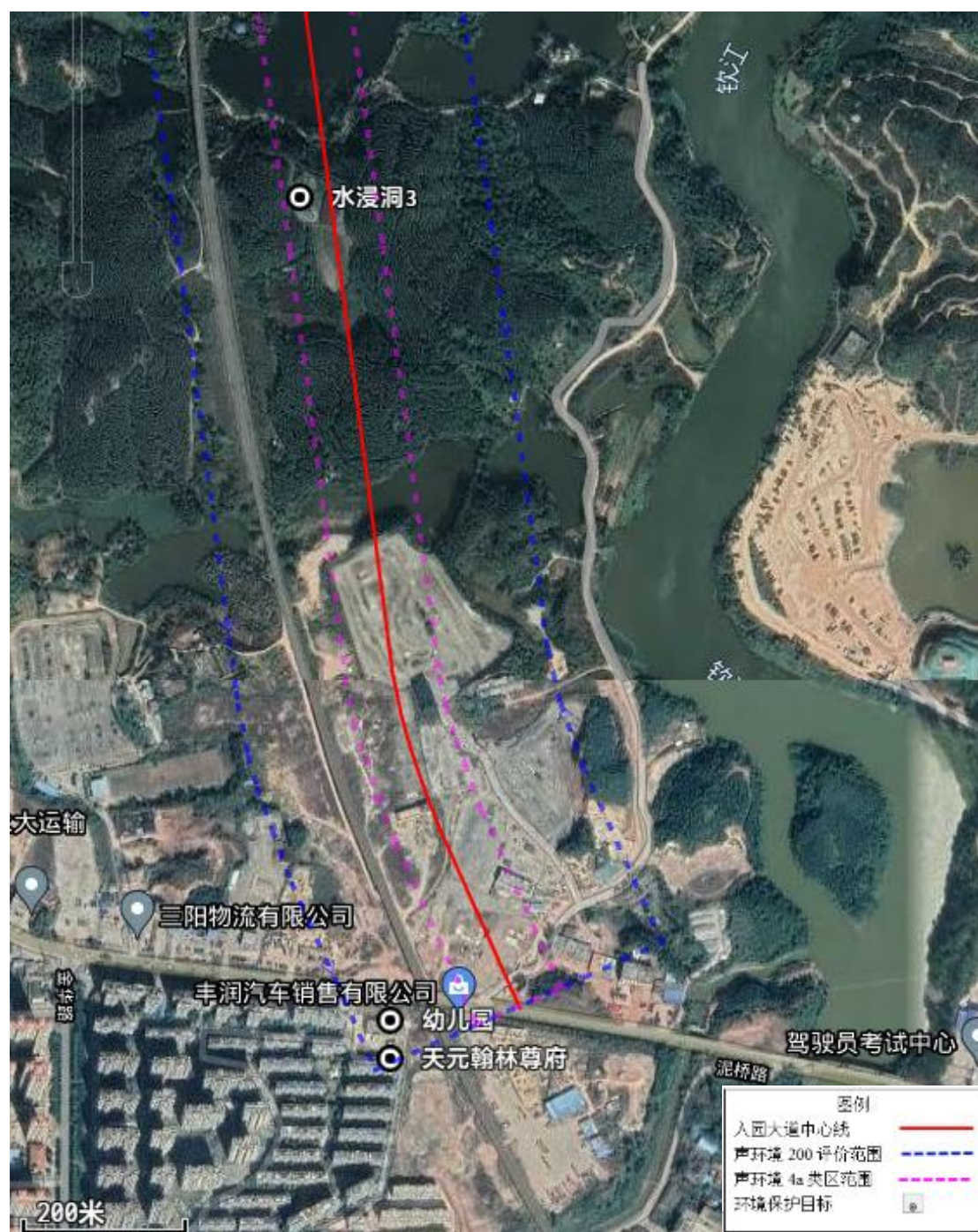


图 VII-7 入园大道预测点分布示意图 (3)

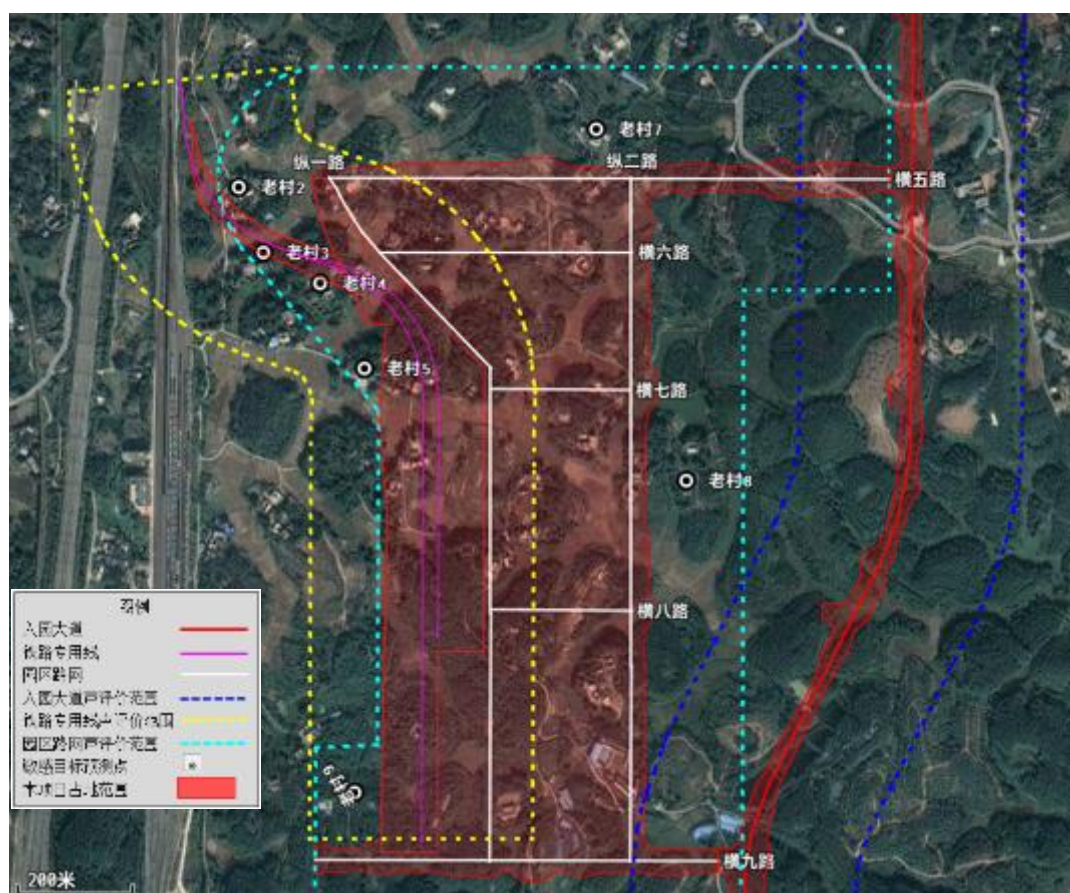


图 VII-8 园区内路网预测点分布示意图

表 VII-19 近期声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界距离/m	声源与敏感点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	横岭村	横岭村 1	1 层	4a 类	一级公路段	140	0	55	45.5	70	55	27.6	15.0	55.0	45.5	0.0	0.0	达标	达标	/	/
		横岭村 2	1 层	2 类		88	-1	49	40.5	60	50	49.8	37.9	52.5	42.4	3.5	1.9	达标	达标	/	/
2	老把村	老把村 1	1 层	2 类		131	-3	49	41.5	60	50	47.2	35.0	51.2	42.4	2.2	0.9	达标	达标	/	/
		老把村 2	1 层	2 类		54	0	49	41.5	60	50	55.6	44.8	56.4	46.5	7.4	5.0	达标	达标	/	/
		老把村 3	1 层	4a 类		16	4	49	41.5	70	55	62.4	53.9	62.6	54.2	13.6	12.7	达标	达标	/	/
		老把村 4	1 层	2 类		87	7	49	41.5	60	50	52.1	41.2	53.8	44.4	4.8	2.9	达标	达标	/	/
3	清塘村	清塘村 1	1 层	4a 类		14	5	49	40.5	70	55	55.3	44.5	56.2	45.9	7.2	5.4	达标	达标	/	/
		清塘村 2	1 层	2 类		58	5	49	40.5	60	50	55.6	44.8	56.5	46.2	7.5	5.7	达标	达标	/	/
		清塘村 3	1 层	2 类		99	3	49	40.5	60	50	50.2	38.5	52.7	42.6	3.7	2.1	达标	达标	/	/

4	麻芎村	麻芎村 1	1 层	2 类	城市 主干 路段	155	-8	50	40. 5	60	50	45. 4	32. 8	51. 3	41. 2	1.3	0.7	达标	达标	/	/
		麻芎村 2	1 层	2 类		38	-5	50	40. 5	60	50	56. 7	46. 8	57. 5	47. 7	7.5	7.2	达标	达标	/	/
		麻芎村 3	1 层	4a 类		22	-6	52. 5	41. 5	70	55	59. 6	50. 5	60. 4	51. 0	7.9	9.5	达标	达标	/	/
		麻芎村 4	1 层	2 类		52	-8	53. 5	42. 5	60	50	54. 4	44. 2	57. 0	46. 4	3.5	3.9	达标	达标	/	/
5	水浸洞	水浸洞 1	1 层	2 类		150	-1	50. 5	40. 5	60	50	45. 1	32. 1	51. 6	41. 1	1.1	0.6	达标	达标	/	/
		水浸洞 2	1 层	2 类		95	-3	50. 5	40. 5	60	50	48. 8	36. 5	52. 8	42. 0	2.3	1.5	达标	达标	/	/
6	翰林尊府幼儿园		1 层	2 类		128	-3	56. 5	45	60	50	51. 0	39. 1	57. 6	46. 0	1.1	1.0	达标	达标	/	/
			3 层					54. 5	43. 5	60	50	51. 3	39. 4	56. 2	44. 9	1.7	1.4	达标	达标	/	/
7	天元翰林尊府		1 层	2 类		156	-3	55. 5	44. 5	60	50	49. 5	37. 2	56. 5	45. 2	1.0	0.7	达标	达标	/	/
			3 层					54	44	60	50	49. 7	37. 4	55. 4	44. 9	1.4	0.9	达标	达标	/	/
			5 层					53. 5	42. 5	60	50	50. 2	37. 9	55. 2	43. 8	1.7	1.3	达标	达标	/	/
8	老村	老村 2	1 层	2 类	园区 路网	126	0	51. 0	42. 5	60	50	36. 9	33. 6	51. 1	43. 0	0.2	0.5	达标	达标	/	/
		老村 3	1 层	2 类		162	0	50. 5	42. 5	60	50	34. 8	31. 4	50. 6	42. 8	0.1	0.3	达标	达标	/	/

		老村 4	1 层	2 类		100	0	50. 5	41. 5	60	50	37. 9	34. 4	50. 7	42. 3	0.2	0.8	达标	达标	/	/
		老村 5	1 层	2 类		150	0	50. 5	41. 5	60	50	37. 4	33. 8	50. 7	42. 2	0.2	0.7	达标	达标	/	/
		老村 7	1 层	2 类		43	0	48. 5	41. 5	60	50	46. 5	39. 2	50. 6	43. 5	2.1	2.0	达标	达标	/	/
		老村 8	1 层	2 类		76	0	49. 0	41. 5	60	50	38. 4	34. 8	49. 4	42. 4	0.4	0.9	达标	达标	/	/
		老村 9	1 层	2 类		68	0	50. 5	41. 5	60	50	44. 1	38. 0	51. 4	43. 1	0.9	1.6	达标	达标	/	/

注：“+”为路面高于敏感点，“-”为路面低于敏感点。

表 VII-20 中期声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	横岭村	横岭村1	1层	4a类	一级公路段	140	0	55	45.5	70	55	28.9	16.5	55.0	45.5	0.0	0.0	达标	达标	/	/
		横岭村2	1层	2类		88	-1	49	40.5	60	50	51.2	39.3	53.2	43.0	4.2	2.5	达标	达标	/	/
2	老把村	老把村1	1层	2类		131	-3	49	41.5	60	50	48.5	36.5	51.8	42.7	2.8	1.2	达标	达标	/	/
		老把村2	1层	2类		54	0	49	41.5	60	50	56.9	46.2	57.6	47.5	8.6	6.0	达标	达标	/	/
		老把村3	1层	4a类		16	4	49	41.5	70	55	63.8	55.4	63.9	55.6	14.9	14.1	达标	超标	/	0.6
		老把村4	1层	2类		87	7	49	41.5	60	50	53.5	42.3	54.8	45.0	5.8	3.5	达标	达标	/	/
3	清塘	清塘村1	1层	4a类		14	5	49	40.5	70	55	56.7	45.9	57.4	47.0	8.4	6.5	达标	达标	/	/

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	村	清塘村2	1层	2类		58	5	49	40.5	60	50	56.9	46.2	57.6	47.3	8.6	6.8	达标	达标	/	/
		清塘村3	1层	2类		99	3	49	40.5	60	50	51.6	40.0	53.5	43.3	4.5	2.8	达标	达标	/	/
4	麻芎村	麻芎村1	1层	2类	城市主干路段	155	-8	50	40.5	60	50	46.6	34.1	51.6	41.4	1.6	0.9	达标	达标	/	/
		麻芎村2	1层	2类		38	-5	50	40.5	60	50	57.9	48.2	58.5	48.8	8.5	8.3	达标	达标	/	/
		麻芎村3	1层	4a类		22	-6	52.5	41.5	70	55	60.8	51.8	61.4	52.2	8.9	10.7	达标	达标	/	/
		麻芎村4	1层	2类		52	-8	53.5	42.5	60	50	55.6	45.5	57.7	47.2	4.2	4.7	达标	达标	/	/
5	水浸洞	水浸洞1	1层	2类		150	-1	50.5	40.5	60	50	46.3	33.4	51.9	41.3	1.4	0.8	达标	达标	/	/
		水浸洞2	1层	2类		95	-3	50.5	40.5	60	50	50.0	37.8	53.3	42.4	2.8	1.9	达标	达标	/	/

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
6	翰林尊府幼儿园	1层	2类		128	-3		56.5	45	60	50	52.2	40.4	57.9	46.3	1.4	1.3	达标	达标	/	/
		3层						54.5	43.5	60	50	52.5	40.7	56.6	45.3	2.1	1.8	达标	达标	/	/
7	天元翰林尊府	1层	2类		156	-3		55.5	44.5	60	50	50.7	38.5	56.7	45.5	1.2	1.0	达标	达标	/	/
		3层						54	44	60	50	50.9	38.7	55.7	45.1	1.7	1.1	达标	达标	/	/
		5层						53.5	42.5	60	50	51.4	39.2	55.6	44.2	2.1	1.7	达标	达标	/	/
8	老村	老村2	1层	2类	园区路网	126	0	51.0	42.5	60	50	37.1	33.9	51.2	43.0	0.2	0.6	达标	达标	/	/
		老村3	1层	2类		162	0	50.5	42.5	60	50	35.0	31.6	50.6	42.8	0.1	0.3	达标	达标	/	/
		老村4	1层	2类		100	0	50.5	41.5	60	50	38.1	34.6	50.7	42.3	0.2	0.8	达标	达标	/	/

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		老村 5	1 层	2 类		150	0	50.5	41.5	60	50	37.7	34.1	50.7	42.2	0.2	0.7	达标	达标	/	/
		老村 7	1 层	2 类		43	0	48.5	41.5	60	50	46.9	39.7	50.8	43.7	2.3	2.2	达标	达标	/	/
		老村 8	1 层	2 类		76	0	49.0	41.5	60	50	38.7	35.1	49.4	42.4	0.4	0.9	达标	达标	/	/
		老村 9	1 层	2 类		68	0	50.5	41.5	60	50	44.5	38.3	51.5	43.2	1.0	1.7	达标	达标	/	/

注：“+”为路面高于敏感点，“-”为路面低于敏感点。

表 VII-21 远期声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界线距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	横岭村	横岭村1	1层	4a类	一级公路段	140	0	55	45.5	70	55	30.0	17.6	55.0	45.5	0.0	0.0	达标	达标	/	/
		横岭村2	1层	2类		88	-1	49	40.5	60	50	52.2	40.5	53.9	43.5	4.9	3.0	达标	达标	/	/
2	老把村	老把村1	1层	2类		131	-3	49	41.5	60	50	49.6	37.7	52.3	43.0	3.3	1.5	达标	达标	/	/
		老把村2	1层	2类		54	0	49	41.5	60	50	58.0	47.4	58.5	48.4	9.5	6.9	达标	达标	/	/
		老把村3	1层	4a类		16	4	49	41.5	70	55	64.8	56.5	64.9	56.7	15.9	15.2	达标	超标	/	1.7
		老把村4	1层	2类		87	7	49	41.5	60	50	54.5	43.8	55.6	45.8	6.6	4.3	达标	达标	/	/
3	清塘	清塘村1	1层	4a类		14	5	49	40.5	70	55	57.7	47.1	58.3	47.9	9.3	7.4	达标	达标	/	/

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界线距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	村	清塘村2	1层	2类		58	5	49	40.5	60	50	58.0	47.4	58.5	48.2	9.5	7.7	达标	达标	/	/
		清塘村3	1层	2类		99	3	49	40.5	60	50	52.6	41.1	54.2	43.8	5.2	3.3	达标	达标	/	/
4	麻芎村	麻芎村1	1层	2类	城市主干路段	155	-8	50	40.5	60	50	47.7	35.2	52.0	41.6	2.0	1.1	达标	达标	/	/
		麻芎村2	1层	2类		38	-5	50	40.5	60	50	58.9	49.3	59.5	49.8	9.5	9.3	达标	达标	/	/
		麻芎村3	1层	4a类		22	-6	52.5	41.5	70	55	61.9	52.9	62.3	53.2	9.8	11.7	达标	达标	/	/
		麻芎村4	1层	2类		52	-8	53.5	42.5	60	50	56.7	46.6	58.4	48.0	4.9	5.5	达标	达标	/	/
5	水浸洞	水浸洞1	1层	2类		150	-1	50.5	40.5	60	50	47.4	34.6	52.2	41.5	1.7	1.0	达标	达标	/	/
		水浸洞2	1层	2类		95	-3	50.5	40.5	60	50	51.1	38.9	53.8	42.8	3.3	2.3	达标	达标	/	/

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界线距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
6	翰林尊府幼儿园	1层	2类		128	-3	56.5	45	60	50	53.3	41.5	58.2	46.6	1.7	1.6	达标	达标	/	/	
		3层					54.5	43.5	60	50	53.6	41.8	57.1	45.8	2.6	2.3	达标	达标	/	/	
7	天元翰林尊府	1层	2类		156	-3	55.5	44.5	60	50	51.8	39.7	57.0	45.7	1.5	1.2	达标	达标	/	/	
		3层					54	44	60	50	52.0	39.9	56.1	45.4	2.1	1.4	达标	达标	/	/	
		5层					53.5	42.5	60	50	52.5	40.4	56.0	44.6	2.5	2.1	达标	达标	/	/	
8	老村	老村2	2类	园区路网	126	0	51.0	42.5	60	50	37.6	34.3	51.2	43.1	0.2	0.6	达标	达标	/	/	
		老村3	2类		162	0	50.5	42.5	60	50	35.4	31.9	50.6	42.8	0.1	0.4	达标	达标	/	/	
		老村4	2类		100	0	50.5	41.5	60	50	38.4	34.8	50.8	42.4	0.3	0.8	达标	达标	/	/	

序号	声环境保护目标名称	预测点		规划后功能区	所在路段	预测点与边界线距离/m	声源与预测点高差/m	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)		超标量/dB(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		老村 5	1 层	2 类		150	0	50.5	41.5	60	50	38.0	34.4	50.7	42.3	0.2	0.8	达标	达标	/	/
		老村 7	1 层	2 类		43	0	48.5	41.5	60	50	47.3	40.4	51.0	44.0	2.5	2.5	达标	达标	/	/
		老村 8	1 层	2 类		76	0	49.0	41.5	60	50	39.1	35.5	49.4	42.5	0.4	1.0	达标	达标	/	/
		老村 9	1 层	2 类		68	0	50.5	41.5	60	50	44.9	39.2	51.6	43.5	1.1	2.0	达标	达标	/	/

注：“+”为路面高于敏感点，“-”为路面低于敏感点。

340.根据预测结果可知，运营近期预测点全部达标。运营中期 1 处预测点超标，为老把村 3，夜间超标 0.6 dB(A)，其余预测点均达标。运营远期 1 处预测点超标，为老把村 3，夜间超标 0.6 dB(A)，其余预测点均达标。

341.根据世界银行 EHS 指南的要求：“在最敏感的接收点，项目设施或作业活动所产生的噪声预测不超过相关的噪声指标（表 III-6 噪声指标），或该接收点的背景噪声增加不超过 3 dB，否则应采用噪声预防和控制措施”。这些措施包括：“改进建筑物的隔音效果，采取隔音措施；安装无缺口隔音板，连续最小面密度为 10kg/m²，以最大限度减少穿过隔音板的声音。要发挥好的隔音效果，隔音板要尽量靠近音源，或靠近接收点；限制特定设备或作业的运行时间，特别是在社区内穿行的移动噪声源；噪声源搬迁至敏感度较低的地区，以利用距离衰减和地形屏蔽；尽可能减少项目车辆穿越社区。”

342.本报告结合沿线超标敏感点房屋高度、朝向和与道路距离等，同时考虑降噪措施的可操作性和降噪设备的经济成本和性价比，将本项目可选择的几种降噪措施进行比较（表 VII-22），从而确定本项目超标敏感点应采取的工程措施（表 VII-23）。

表 VII-22 常见噪声防治措施比较表

措施名称	降噪效果	投资	备注
降噪绿化林带	密植常绿乔灌，高度在 4.5m 以上时，每 10m 宽度可降噪 1—1.5dB，最多只能降 10dB	道路所在区域不同，投资也不同，一般在 80-200 元/m	除了隔声还有防尘、改善环境等效果，但占地较多
声屏障	对于距路中心线两侧 50m 以内的低层声环境敏感点效果明显，一般可降噪 12dB。	1000—3000 元/延米，具体根据利用的声学材料不同而不同	分为直壁型、薄屏式、折壁式，表面倾斜型、土堤式、封闭型等；占地少，节约土地。
隔声窗	降噪效果明显；在窗户全部关闭不通风的情况下，平均隔声量为 43dB；在通风状态下，平均隔声量为 25dB。	600-1600 元/m ² ，具体根据材料和形式的不同而不同	可定做，路两侧砖混结构的房子均可采用
围墙	加高/修建围墙，一般可降 3-	——	要考虑住宅与道路之

	5dB。		间有无建围墙的位置
低噪声路面	通车初期可降噪 3-6dB，随时间推移降噪效果会降低。	造价高	可保持沿线原有风貌，但耐久性差
改变临路受噪声影响房屋的使用功能	能从根本上解决噪声扰民问题。	根据改变的功能不同，投资也不同。	与居民的环境保护意识、居民经济等有关，难以操作
降低车辆噪声	降噪效果显著，降到一定噪声值后成本会明显上升	——	难以控制，可操作性较差。

343.由于本项目区域敏感点较分散，且安装隔声屏将不利于居民出行，因此超标敏感点将加装隔声窗，加装隔声窗后敏感点的噪声均达标。

表 VII-23 超标敏感点交通噪声防治工程措施

序号	敏感点	超标情况	户数	位置	每户面积/m ²	总面积/m ²	投资(万元)
1	老把村	老把村 3 中远期夜间超标，超标 0.6~1.7 dB(A)	8	K1+640、K1+820、K1+960	30	240	19.2
2	清塘村	青塘村 1 虽满足建成后 4a 类声环境功能区要求，但预测值与比现状的 1 类声环境功能区相比，超标 0.9~3.3dB(A)；青塘村 2 虽满足建成后 2 类声环境功能区要求，但预测值与现状 1 类声环境功能区相比，超标 1.2~3.5dB(A)	4	K2+640、K2+780、K3+560	30	120	9.6
3	麻芎村	麻芎村 2 虽满足建成后 2 类声环境功能区要求，但预测值与现状 1 类声环境功能区相比，超标 2.5~4.8 dB(A)；麻芎村 3 虽满足建成后 4a 类声环境功能区要求，但预测值与现状 1 类声环境功能区相比，超标 4.6~8.2 dB(A)、麻芎 4 近中远期昼间夜间均超标，超标 2-	3	K6+520	30	90	7.2

		3.4 dB(A)					
合计			15	/	/	450	36

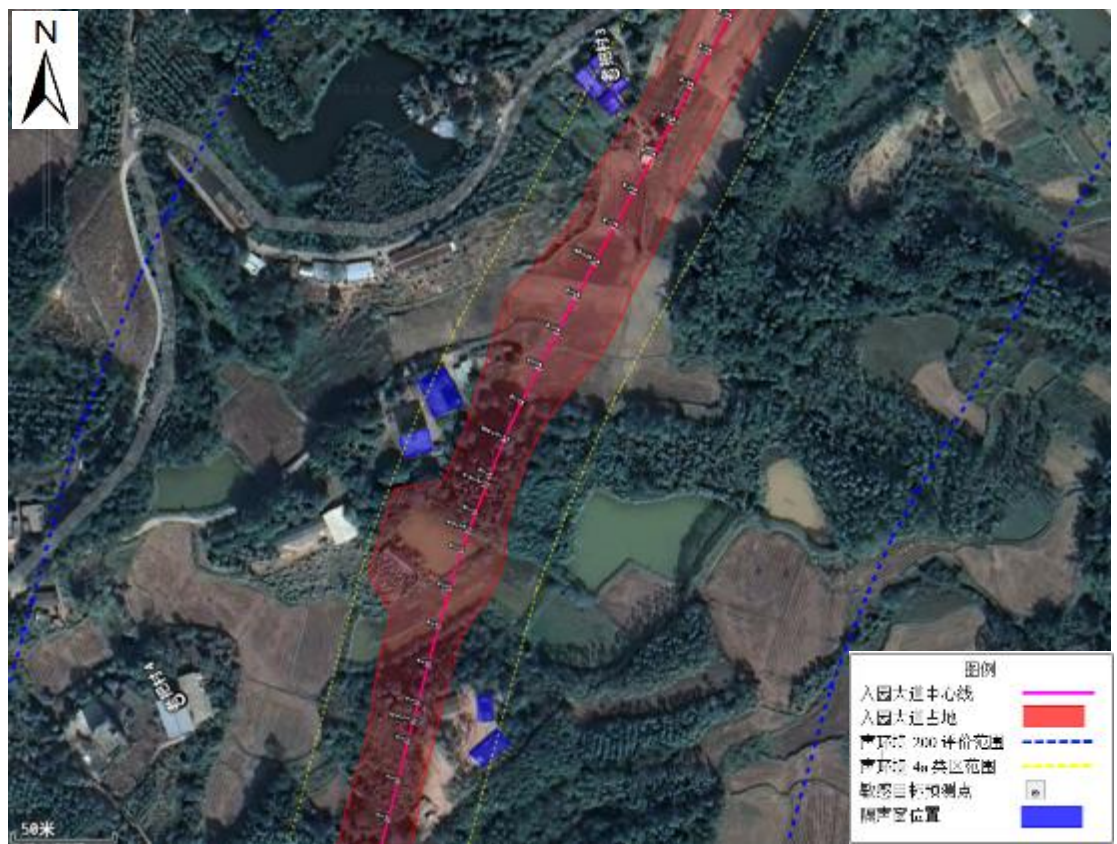


图 VII-9 隔声窗措施示意图（老把村 K1+640、K1+820、K1+960）



图 VII-10 隔声窗措施示意图 (清塘村 K2+640、K2+780)

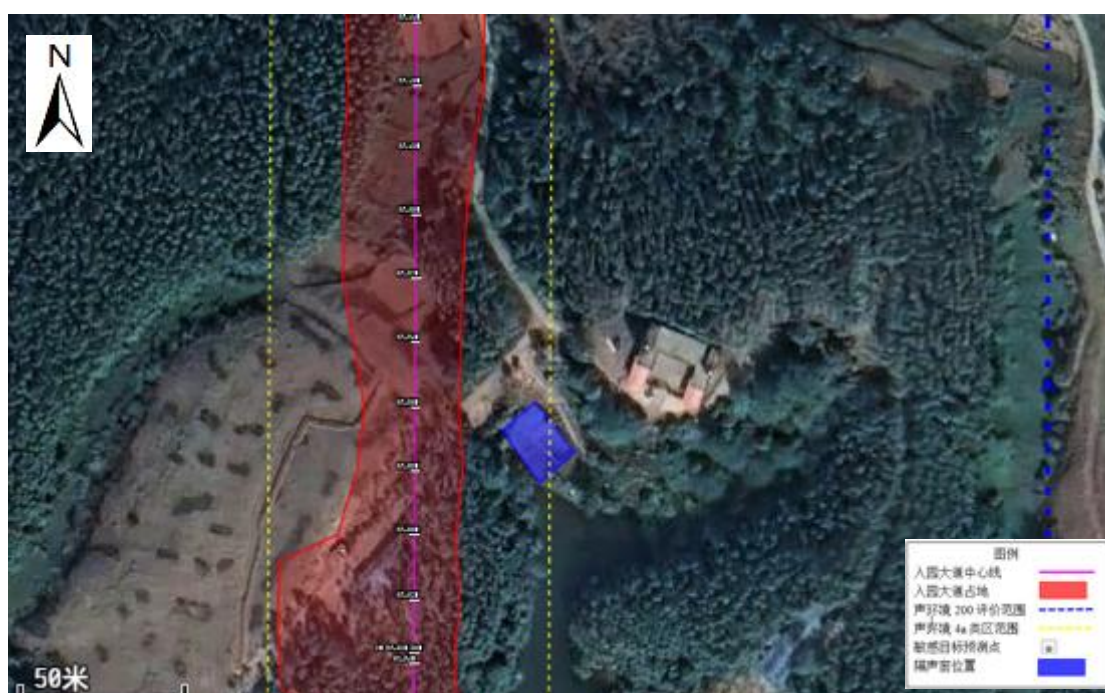


图 VII-11 隔声窗措施示意图 (清塘村 K3+560)

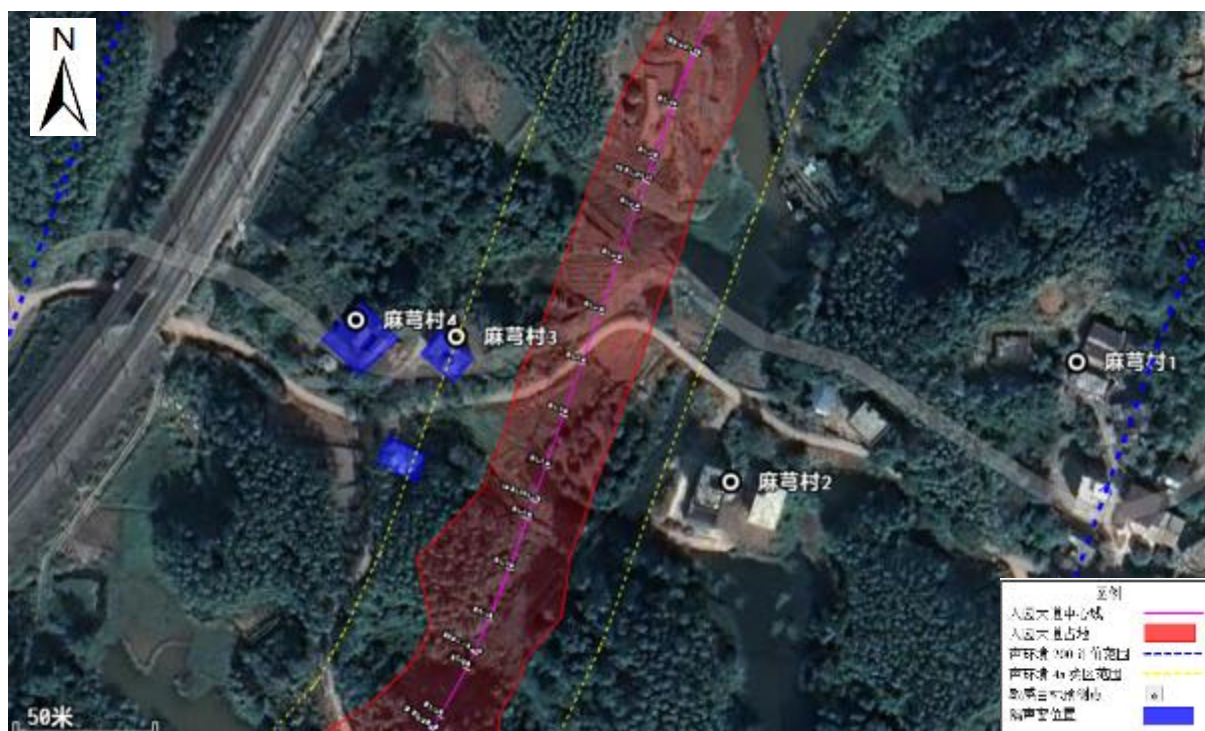


图 VII-12 隔声窗措施示意图（麻芎村 K6+520\K6+677）

344.此外，在运营期间入园大道还应采取以下管理措施：

- (i) 道路管理部门应经常维持路面的平整度，降低公路交通噪声。
- (ii) 建设单位应配合交通管理部门，利用交通管理手段对通过本公路沿线敏感点的车辆采取禁止鸣笛、限制速度等措施，合理控制过往的大型货车流量、车速等，降低交通噪声影响。
- (iii) 对公路加强交通管理，勤加养护，严格控制车况不符合要求的车辆上路，降低由于严重超载及车况不佳导致的声级增量。
- (iv) 加强营运期沿线声环境敏感点声环境跟踪监测，根据监测结果适时采取有效的减噪措施。

2.铁路专线噪声预测与缓解措施

345.工程建成运营后，铁路专用线噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作用产生的轮轨噪声，机车、车辆制动噪声等。

346.本项目专用线正线及站线均铺长 25.0m 的 50kg/m 新轨，不同轨型间采用异型轨连接。铁路专用线交通噪声源查清单见表 VII-24~VII-25。噪声预测结果见表 VII-26~VII-28。

表 VII-24 铁路交通噪声源强调查清单

车型	车速	线路形式(桥梁/路堤/路堑)	无砟/有砟轨道	有缝/无缝	防撞墙/挡板结构高出柜面高度	噪声源强
DF4B 车型	40 km/h	路堤/涵洞	有砟轨道	无缝	0	76.7 dB

表 VII-25 铁路交通车流量/车型清单

设计年度	昼夜车流量比	列车对数/ (对/日)
		DF4B 车型
初期 (2030 年)	夜间不运行	2
近期 (2035 年)	夜间不运行	4
远期 (2045 年)	夜间不运行	5.5

表 VII-26 铁路运行初期预测结果

序号	敏感点名称	线路形式	预测点距中心线距离/m	声源与预测点高差/m	预测点位置	源强 (dB)	列车速度 (km/m)	昼间贡献值 (dB A)	昼间背景值 (dB A)	昼间预测值 (dB A)	昼间标准值 (dB A)	超标量 (dB A)	是否达标
1	老村 1	路堤	84	4	1 层	76.7	40	33.4	51.5	51.6	60	/	达标
2	老村 2	框架涵、路堤	29	6	1 层	76.7	40	38.2	51.0	51.2	60	/	达标
3	老村 3	路堤	37	4	1 层	76.7	40	37.4	50.5	50.7	60	/	达标
4	老村 4	路堤	35	4	1 层	76.7	40	37.5	50.5	50.7	60	/	达标
5	老村 5	路堤	90	2.5	1 层	76.7	40	32.6	50.5	50.6	60	/	达标
6	老村 6	路堤	117	5	1 层	76.7	40	31.7	52.0	52.0	60	/	达标

表 VII-27 铁路运行近期预测结果

序号	敏感点名称	线路形式	预测点距中心线距离/m	声源与预测点高差/m	预测点位置	源强(dB)	列车速度(km/m)	昼间贡献值(dB A)	环境背景值(dB A)	昼间预测值(dB A)	昼间标准值(dB A)	超标量(dB A)	是否达标
1	老村1	路堤	84	4	1层	76.7	40	36.4	51.5	51.6	60	/	达标
2	老村2	框架涵、路堤	29	6	1层	76.7	40	41.2	51.0	51.4	60	/	达标
3	老村3	路堤	37	4	1层	76.7	40	40.4	50.5	50.9	60	/	达标
4	老村4	路堤	35	0	1层	76.7	40	40.5	50.5	50.9	60	/	达标
5	老村5	路堤	90	0	1层	76.7	40	35.6	50.5	50.6	60	/	达标
6	老村6	路堤	117	0	1层	76.7	40	34.7	52.0	52.1	60	/	达标

表 VII-28 铁路运行远期预测结果

序号	敏感点名称	线路形式	预测点距中心线距离/m	声源与预测点高差/m	预测点位置	源强(dB)	列车速度(km/m)	昼间贡献值(dB A)	环境背景值(dB A)	昼间预测值(dB A)	昼间标准值(dB A)	超标量(dB A)	是否达标
1	老村1	路堤	84	4	1层	76.7	40	38.2	51.5	51.7	60	/	达标
2	老村2	框架涵、路堤	29	6	1层	76.7	40	42.9	51.0	51.6	60	/	达标
3	老村3	路堤	37	4	1层	76.7	40	42.2	50.5	51.1	60	/	达标
4	老村4	路堤	35	0	1层	76.7	40	42.3	50.5	51.1	60	/	达标
5	老村5	路堤	90	0	1层	76.7	40	37.3	50.5	50.7	60	/	达标
6	老村6	路堤	117	0	1层	76.7	40	36.5	52.0	52.1	60	/	达标

347.铁路附近敏感点噪声昼间均达标，夜间不运行。

348.为进一步减缓铁路专线对附近居民的影响，将采取以下措施：

(i) 加强源强控制。铁路建设及运营单位应加强线路养护、车辆保养、定期检修、铰轮等措施，采购选用新型、低噪声车体等。

(ii) 铁路两侧种植绿化防护林带。

349.通过实施上述减缓措施，运行阶段铁路专线对附近居民的噪声影响在可接受范围之内。

3.货场和垃圾转运站噪声预测与缓解措施

350.本项目货场运营期主要有集装箱龙门吊、电子汽车衡等机械设备及运输车辆；垃圾转运站运营期噪声主要来自装卸操作、压缩机运行噪声以及废气处理风机噪声，其中垃圾装卸和压缩设备夜间不运行。本类比同类项目的噪声源强数据，联运货场作业各设备环境噪声在 65~95dB(A)。

351.联运货场预测结果见表 VII-29，根据预测结果可知，货场建成后厂界昼间均达标，夜间不运行；周边敏感点声环境质量也均达标。

表 VII-29 联运货场昼间噪声预测结果

预测点	贡献叠加值 dB(A)		背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		标准 dB(A)		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	29.5	29.5	49	41.5	48.6	41.8	65	55	达标
南厂界	44.9	44.9	49	41.5	50.4	46.5	65	55	达标
西厂界	41.2	41.2	50.5	41.5	51.0	44.4	65	55	达标
北厂界	37.1	37.1	48.5	41.5	49.3	42.9	65	55	达标
老村 5	40.1	40.1	50.5	41.5	50.9	43.9	60	50	达标
老村 7	15.7	15.7	48.5	41.5	48.5	41.5	60	50	达标
老村 8	36.2	36.2	49	41.5	49.2	42.6	60	50	达标
老村 9	37.1	37.1	50.5	41.5	50.7	42.8	60	50	达标

352.为进一步减缓货场和垃圾转运站噪声对附近居民的影响，将采取以下措施：

(i) 选用超低噪声、运行振动小的设备，安装时采取台基减振、橡胶减振接头及减振垫等措施。

(ii) 对设备集中、混响严重而又不宜采取隔声措施的车间，设置隔音操作室降低

噪声污染。

(iii) 在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

(iv) 对联运货场和垃圾转运站内四周可利用的空地，根据实际情况进行绿化。

(v) 设备定期维护，保证设备正常运转；加强车辆运输过程管理，严禁鸣号，场区内限速行驶。

353.通过实施上述减缓措施，运行阶段铁路专线对附近居民的噪声影响在可接受范围之内。

e.振动

354.本项目铁路专用线沿线振动环境保护目标为老村，沿线住户比较分散，铁路正线中心线边界外 60m 内居住点主要有 3 处，共 9 户，其中铁路正线中心线外 30m 范围内有 1 户。如图 VII-13 所示。本次评价根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及设计工程条件、车辆运行状况等，对铁路振动达标距离和沿线 3 处居民点振动进行了预测。根据预测结果，铁路专线路堤段达标距离为 7m，桥梁段达标距离为 3m。项目运行期的预测值为 67.0~69.1dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准。振动达标距离见表 VII-30。敏感点预测结果见表 VII-31。

355.为控制铁路振动对环境的影响，本工程在设计中已采取了无缝线路等工程措施。轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度就能有效减弱轮轨相互作用，使得轮轨系统的振动水平下降。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此运营期要加强轮轨的维护、保养、定期进行轨道打磨称车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

表 VII-30 铁路振动达标距离一览表

区段	地质条件	轨道类型	路基/桥梁	预测速度 km/h	振动级 dB					达标距离 m
					5m	15m	30m	45m	60m	

正线	洪积层	有砟	路堤	40	81.1	76.4	73.4	69.8	67.3	7
			桥梁	40	78.1	73.4	70.4	68.6	67.3	4



图 VII-13 预测点位置图

表 VII-31 振动环境保护目标预测结果表

保护目标名称	线路里程	预测点编号	预测点位置	建筑类型	与专用线位置关系				预测值(dB)		标准值(dB)		近期超标(dB)	
					形式	方位	距离(m)	高差(m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
老村	C1K0+200~C1K0+560	1#	拟建铁路第一排房前	Ⅱ类	路堤	左侧	25	+3.5	69.1	69.1	80	80	-	-
			铁路外规中心线 30m 处	Ⅱ类	路堤	左侧	30	+1.5	68.4	68.4	80	80	-	-
		2#	拟建铁路第一排房前	Ⅱ类	路堤	右侧	32	+2.5	67.8	67.8	80	80	-	-
		3#	拟建铁路第一排房前	Ⅱ类	路堤	右侧	35	+2.5	67.0	67.0	80	80	-	-

f.固体废物

356.运营期园区产生的固体废物主要包括生活垃圾、设备检修废机油、废旧太阳能光伏板、废变压器油、废含油抹布等。项目物流园西南角设置一座垃圾转运站，在垃圾转运站内设置专门的危废暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行防渗、防雨、防晒处理，定期交由有资质单位进行处理。

357.生活垃圾。本项目产生生活垃圾 5676.22 t/a。项目联运货场和仓储及加工设施产生的生活垃圾每天清运至该垃圾转运站压缩后，由当地环卫部门采用专用密闭垃圾运输车清运至垃圾焚烧厂处置。食堂餐厨废弃物设置规范的餐厨废弃物收集容器并保持容器完好和正常使用，与垃圾转运站其他垃圾分类收集，每日由当地环卫部门统一清运处理，做到日产日清。入园大道产生固体废物，主要来自过往车辆散落的杂物、过往人流遗弃的垃圾、车辆带入的尘土、绿化树木产生的枯枝落叶等，数量较少，由环卫部门定期清扫，最终清运至垃圾焚烧厂处置。

358.废旧太阳能光伏板。正常情况下多晶硅电池板的寿命不低于 15 年，最长 25 年左右，报废周期较长。但太阳能光伏板可能会发生损坏，估算本项目每年产生的废旧太阳能光伏板约为 0.14t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目所使用的太阳能光伏板不属于危险废物。废太阳能电池板在检修维修时由厂家直接拉走回收利用，不在场内暂存。

359.废油。本项目机车在沿线其他站内进行检修，运营期间装卸设备、泵类、变压器以及垃圾转运站设备等进行临时检修以及其他子项目区域设备检修维修等产生废机油，产生量按 0.5t/a，属于危险废物收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。维护设备过程中的含油抹布产生量约为 0.01t/a，采用专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。垃圾转运站压缩设备在工作过程中需要使用液压油，液压油每年更换一次，产生废液压油 300L

(0.26t)，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废弃物。

360.废活性炭。项目除尘除臭系统末端设置活性炭纤维处理臭气，在运行过程中将定期更换，废活性炭纤维约为 0.5t/a，属于危险废物，更换后专用容器盛装，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

361.光伏工程、园区内供电及运行电动车辆可能会产生废蓄电池，产生量按 0.1t/a。属于危险废物，统一收集后交由有资质单位处置。

362.物流运输包装废物。运输包装废物主要为塑料、木材等，产生量约为 2t/a，运输包装废物收集后直接外售回收站，不在场内暂存。

363.综上所述，本项目运营期产生的生活垃圾、一般固体废物和危险废物均得到合理处置，固体废物不外排，对周围环境影响较小。

表 VII-32 固体废弃物产生及处置情况

序号	固体废物名称	是否属于危废	废物类别	一般固废类别	产生量 t/a	处置量 t/a	处置方法
1	生活垃圾	否	/	一类	5676.22	5676.22	收集于园区内垃圾转运站，压缩处理后每天清运至垃圾焚烧发电厂处置。
2	废旧太阳能光伏板	否	/	一类	0.14	0.14	厂家回收再利用，不暂存
3	废机油	是	HW08	/	0.5	0.05	收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。
4	废弃含油抹布	是	HW49	/	0.01	0.01	
5	废活性炭	是	HW49	/	0.5	0.5	
6	物流运输包装废物	否	/	一类	2	2	外售回收站，不暂存
7	废液压油	是	HW08	/	0.26	0.26	收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。
8	废蓄电池	是	HW49	/	0.1	0.1	

g.生态

364.项目占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境，项目范围及其附近区域大部分为低丘陵地貌，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目营运不会对它们的栖息地造成大的威胁。项目建设对人工林生境和农田生境占用比例较大，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

365.本项目将采取以下措施尽量缓解运营期对项目生物多样性的影响：

(i) 加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的植被生物量损失进行补偿；同时，注意正常对绿化区，植被生长情况踏查，对死亡植物及时补种，防止外来植被物种侵入的发生。

(ii) 在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入项目占地范围内的外来入侵物种予以清除。

366.关于本项目对生物多样性产生的影响，更详细的分析见本项目的生物多样性调查与评价报告。

h.光污染

367.设计采用单晶硅太阳能电池，这种电池面板采用低铁特种钢化玻璃，透光率约 93%-94.5%，反射率可控制在 8% 以下，且单晶硅组件表面多为磨砂或压花处理，反射以“漫反射”为主，能进一步分散反射光能量，降低局部光强集中带来的干扰。光伏组件按照钦州市日照最佳倾角朝南向 15° 倾斜安装布

置，反射光多向高空散射，不会直接照射地面居民楼、道路等敏感区域，不会造成明显光污染。定期清理组件表面灰尘、鸟粪等污染物，避免污染物形成“局部镜面”效应，导致反射光局部增强；若周边居民反馈反光干扰，及时现场勘查并调整组件角度或增设简易遮光设施（如边缘加装遮光条）。

i.环境风险

368.根据目前项目可研方案，本项目仓库不储存危险化学品，仓储品类为汽车零部件、电子产品、机械产品、日用品、橡胶、金属矿石、化工产品（不含危险化学品）、新能源材料及产品、纺织原料及制品、木材及加工产品、粮食、果蔬、肉类及海鲜、日用百货、实验性材料、非标工业部件、特殊工艺品、展览道具等常规品类；经《危险化学品目录（2022 年调整版）》辨识，项目环境风险主要源于柴油发电机的柴油以及 NH₃ 制冷剂泄漏，若后续仓储新增农药、溶剂等有毒化学品，或危险化学品储存使用环节发生泄漏、火灾，以及非危废弃化工品及包装物处置不当，易造成土壤、水体、大气污染，引发生态破坏、人员中毒及二次污染。

369.为降低环境风险，拟采取以下防控措施：

（i）源头管控：优化危化品储存、使用工艺，减少泄漏；选用合规非危化品化工原料并严格把控质量。

（ii）分区防护：危险货物功能区远离其他功能区及办公生活设施，设于主导风下侧，与周边设施保持安全距离；针对危化品设置防泄漏、防渗、围堰等应急收集设施，非危化品化工品储存区配备基础防护设施；易燃易爆介质相关设备按其特性采取对应防护措施。

（iii）标识与通道：事故易发区域设安全标志、涂安全色，生产作业区域的紧急通道及出入口设置醒目标识。

(iv) 监测预警：安装危化品实时监测报警设备，定期排查非危化品储存环节安全隐患。

(v) 应急处置：制定专项应急预案，配齐应急物资并定期组织演练。

(vi) 合规处置：废弃危化品交由有资质单位规范处理，严格落实环保要求。

j.职业健康与安全

370.根据本项目运营期生产活动特点，主要的职业健康与安全风险来自于物流、加工设备运行过程带来的人员潜在安全风险，设备噪声以及危险废物接触带来的人员潜在健康风险。

371.为减轻对工人的潜在健康和安全风险，拟采取以下措施：

(i) 编制运营阶段的环境社会管理计划，并定期对工人进行培训。

(ii) 向工人免费提供个人防护装备，包括护目镜，手套和安全鞋；为高噪声环境中的工人提供隔音设备。

(iii) 制定事故和紧急情况的应急准备和响应计划，明确报告程序。包括与有害物质泄漏和类似事件有关的环境和公共卫生紧急情况。与项目区所在地的医院建立紧急热线。

(iv) 对工人进行职业健康和安全以及应急响应方面的培训，对从事与危险废物有接触的岗位人员还应开展与岗位工作内容相适应的专项职业健康和安全培训。

(v) 项目运营区域将限制公众进入。

D.环境效益

372.本项目将建立一个实现“公-铁-江/海”一体化的多式联运转运中心，项目

建成后将增加区域货物集疏和转运能力，提高多式联运效率，降低物流周转成本。铁路货运和江海货运改变交通的方式，与公路的等效运输量相比，本项目一旦投入运营将为全球通过避免每年排放的二氧化碳来实现公共利益。这些减排量在项目的气候减缓和适应评估报告内得到体现。

E.间接影响和累积影响

373.除建设工程外，本项目还包含一些课题研究活动，如降低泛北部湾经济区海铁联运物流成本的课题研究。这些活动本身没有直接的环境影响，但研究成果的落实可能引发下游建设活动（如新建或升级交通运输和物流相关的设施）而产生不同程度的间接环境影响，风险和影响的显著性因下游活动的类型、地点和规模而异。

374.为这类活动编制的任务大纲要求课题研究承担单位在课题研究实施时筛查和评估潜在的下游环境风险和影响、提出缓解措施和建议并描述已实施的利益相关方参与活动和结果。这些内容需反映在产出报告的相关章节中。

375.施工期累积影响。南防铁路钦州至防城港段增建二线工程将对马皇站进行改造，预计 2025 年底建成；平陆运河工程预计 2026 年投入运营。本项目预计 2026 年 12 月开工，届时增建二线工程及平陆运河工程均已完工。因此，增建二线工程及平陆运河工程不与本项目同时施工，施工期无累积影响。

376.运营期大气环境累积影响分析。根据平陆运河环评报告，平陆运河工程建成后，船舶排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度分布基本以运河中心区为源头向四周扩散，扩散范围主要集中于航道范围内，对运河两侧的环境空气保护目标产生的大气环境影响较小。根据《西部陆海新通道钦州至防城港铁路增建二线环境影响报告书》（以下简称“增建二线环评报告”），运营期增建二线工程对周围环境的大气污染主要为运煤列车煤尘及食堂油烟。运煤列车均采取喷淋抑尘剂措施，抑尘剂喷淋在煤层表面后形成固化层，运输过程中不会发生煤

尘飘散，不会对沿线环境空气质量产生影响；沿线食堂厨房产生少量油烟，厨房设置专用烟道，油烟经油烟净化装置处理，处理效率达到 85%以上，经油烟净化装置处理净化后，排放浓度可降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关要求。因此，平陆运河工程及增建二线工程对周围大气环境累积影响很小。

377.运营期声环境累积影响分析。根据平陆运河环评报告，该工程与本项目评价范围内重叠区域无敏感点分布，因此平陆运河工程对本项目无累积影响，且平陆运河两侧 20m 处船舶航行噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类的昼夜限值，昼间噪声均能满足 2 类标准。

378.本项目与增建二线工程有叠加影响声环境保护目标为老村及麻芎村，具体位置见下图 VII-14 及图 VII-15，本项目在老村及麻芎村贡献值与增建二线工程贡献值叠加结果见下表 VII-33、表 VII-34 所示（由于增建二线工程预测期仅 2035 年及 2045 年，因此本次叠加影响仅分析近期及远期）。根据叠加结果：老村 1、老村 2 敏感点夜间声环境超标，主要原因是增建二线工程贡献值较大。根据环评报告，增建二线工程在老村附近 33 户均设置了隔声窗，在采取隔声窗措施后，超标敏感点均达标。增建二线工程环评报告已于 2023 年 1 月 30 日取得《广西壮族自治区生态环境厅关于西部陆海新通道钦州至防城港铁路增建二线环境影响报告书的批复》（桂环审[2023]17 号），批复中明确提出运营期对沿线 59 处声环境保护目标设置隔声窗。环评报告中已明确提出隔声窗等环保措施的资金安排，根据咨询顾问 2025 年 9 月在现场走访调研结果，目前增建二线沿线的隔声窗措施已经落实。该工程开工时间为 2022 年 12 月，预计 2025 年 12 月建成。

379.运营期振动环境累积影响分析。铁路振动环境的评价范围为外轨中线两侧各 60m 区域，本项目与增建二线评价范围重叠区域无敏感点分布，因此增建二线工程对本项目敏感点振动累积影响很小。

表 VII-33 近期敏感点叠加影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	背景值		本项目贡献值		增建二线贡献值		叠加后预测值		标准值		超标量		措施及效果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
老村 1	51.5	41.5	36.4	/	54.2	52.4	56.1	52.7	60	50	/	2.7	增建二线工程采取隔声窗措施， 上措施后达标
老村 2	51.0	42.5	42.6	33.9	54.2	52.4	56.1	52.9	60	50	/	2.9	
老村 6	52.0	42.5	34.7	/	58.3	56.6	59.2	56.8	70	60	/	/	/
麻芎村 3	52.5	41.5	60.8	51.8	44.6	42.8	61.5	52.7	70	55	/	/	/
麻芎村 4	53.5	42.5	55.6	45.5	51.1	49.4	58.6	51.5	70	60	/	/	/

表 VII-34 远期敏感点叠加影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	背景值		本项目贡献值		增建二线贡献值		叠加后预测值		标准值		超标量		措施及效果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
老村 1	51.5	41.5	38.2	/	54.6	52.9	56.4	53.2	60	50	/	3.2	增建二线工程采取隔声窗措施， 上措施后达标
老村 2	51.0	42.5	44.0	34.3	54.6	52.9	56.4	53.3	60	50	/	3.3	
老村 6	52.0	42.5	36.5	/	58.8	57.0	59.7	57.2	70	60	/	/	/
麻芎村 3	52.5	41.5	61.9	52.9	44.6	42.8	62.4	53.6	70	55	/	/	/
麻芎村 4	53.5	42.5	56.7	46.6	51.1	49.4	59.4	51.8	70	60	/	/	/

VIII.社会影响分析和减缓措施

A.社会影响评价内容

380.根据亚投行《环境与社会框架》（ESF）的要求，社会影响评价的目标是识别、评估并管理项目可能产生的社会风险与影响，避免或尽量减少不利的环境和社会风险和影响，增强正面效益。在不可避免的情况下，依据中国相关法律法规和亚投行关于环境和社会政策规定，制定并实施相应的缓解与管理措施。

381.本项目开展社会影响评价，旨在通过文献资料收集、实地勘察、问卷调查、座谈会、深度访谈、机构访谈等社会参与式方法，识别项目的正、负面影响，并通过社会管理计划规避项目潜在的社会风险，完善项目设计，保障各利益相关者的基本权益，促进各利益相关者在项目中公平参与。

382.本次社会影响评价的主要内容为：

（1）识别项目各利益相关者，通过广泛的公众参与和信息公开，了解他们（包括少数民族）的利益需求、关注点和对项目的态度，特别关注弱势群体，如妇女、老人、低收入群体等。

（2）分析项目可能带来的正面和负面影响，识别潜在社会风险，为社会管理计划的制定提供依据。

（3）重点关注项目征地拆迁、就业增收、社区健康与安全、工人管理、性别平等、职业健康安全、应急管理等方面的影响；并识别主要环境社会敏感点和弱势群体的关切。

（4）将环境和社会因素纳入项目设计和实施，提出减少不利影响和强化正面效益的措施；提出规避或减少负面影响的措施。

（5）建立信息公开、公众参与和申诉机制，确保受影响群体的知情权、参与权和监督权，提高项目的透明度和包容性。

(6) 制定并实施环境和社会管理行动计划，建立监测与评估机制，持续跟踪监测，确保项目目标的顺利实现。同时，运用性别分列数据加强项目包容性设计，促进性别平等和妇女赋权。

B.社会影响评价对象及范围

a.社会影响评价对象

383.本项目社会影响评价对象包括主要利益相关者和次要利益相关者。

384.主要利益相关者：指直接受到项目影响的群体与个人，包括：（1）项目影响区长田街道、大垌镇下辖皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区范围内的居民，包括少数民族（壮族）；（2）环境敏感点居民及受征地拆迁直接影响的人员；（3）需重点关注的弱势群体，如老人、妇女、低收入家庭、女性户主家庭、学生等；（4）项目建设期与运营期涉及的劳动力，包括直接雇佣工人、承包商工人及供应商工人等。

385.次要利益相关者指与项目间接相关或承担管理、协调与服务职能的机构与组织，包括：（1）项目管理和实施单位：钦北区发展和改革局（项目管理办公室）、钦州皇马资产经营集团有限公司；（2）相关政府部门和基层管理机构：钦北区财政局、自然资源局、土地房屋征收中心、人力资源和社会保障局、交通运输管理局、生态环境局、民政局、妇联、卫健委、民宗局、长田街道办事处和大垌镇人民政府等；（3）其他相关第三方：承包商、设计咨询单位、监理等。

b. 社会影响评价范围

386.本项目社会影响评价范围涉及项目建设和运营活动区域及其周边受影响区域，主要包括：

（1）直接影响区：包括长田街道和大垌镇辖区内的皇马社区、龙湾社区、

城北社区、横岭村和江表社区。包含主要的环境与社会敏感点，如老把村、清塘村、麻芎村、水浸洞村、翰林尊府小区和翰林尊府幼儿园等。该范围与环境章节中“项目影响区域与敏感受体”的划定保持一致，包括：项目边界外 200 m 的施工与运营期噪声和大气影响范围，边界外 300 m 的生态影响范围，以垃圾转运站为中心、边长 5 km 的矩形影响区，以及入园大道两侧 200 m 的影响带。在上述范围内，社会影响评价范围与环境敏感受体相对应，主要涵盖居民区、学校、幼儿园等公共服务设施及其周边生态环境和农业用地。

(2) 间接影响区：长田街道和大垌镇辖区内的周边社区和村庄、道路交通沿线、公共服务设施及相关人群。

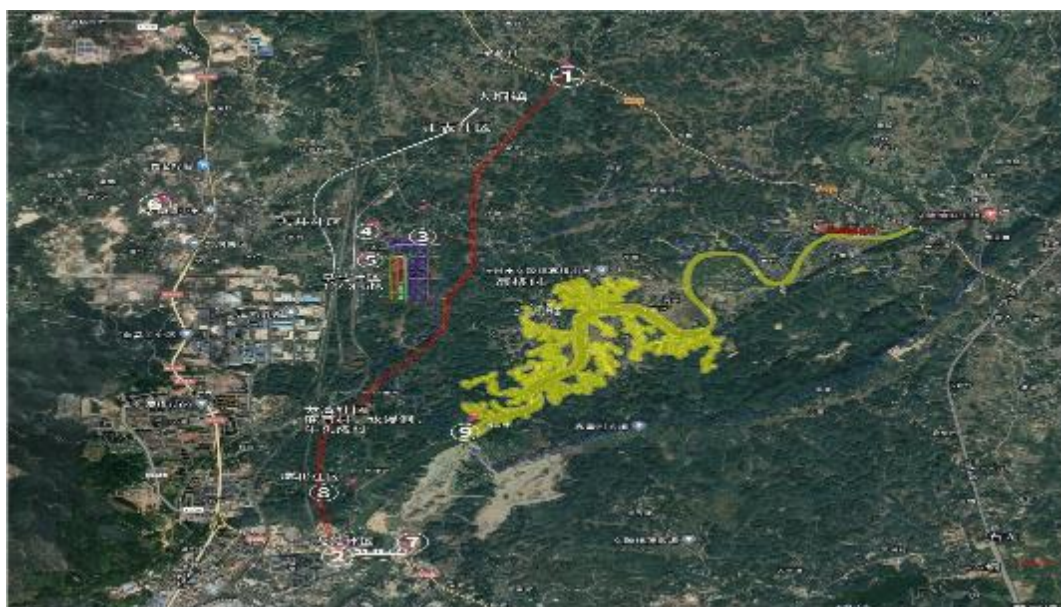


图 VIII-1 项目调查范围内社区/村位置示意图

C. 社会影响评价的方法

387. 本项目社会影响评价采用定性与定量相结合的参与式评估方法。主要通过文献资料收集、实地勘察、问卷调查、焦点小组座谈、关键信息者访谈及机构座谈等方式，系统识别和分析项目建设及运营阶段可能产生的主要社会影响，并为相应的缓解与管理措施设定提供依据。

388. 2024 年 5 月 8 日至 20 日，环境与社会顾问在钦北区相关职能部门、

长田街道办、大垌镇人民政府及项目公司配合下，对项目影响范围进行了社会影响评价调查。调查覆盖长田街道、大垌镇、鸿亭街道共 8 个社区/村，重点收集了项目区的人口结构、社会经济状况、土地利用及主要社会关切等信息，为社会影响识别和分析提供了基础数据。

(1) 实地勘察

389.环境和社会顾问对项目工程选址和所在地周边的乡镇、社区和村庄进行实地考察，了解项目区周边社会和环境敏感点，更为实际、客观地了解了子项目选址和对周边居民生产生活的影响、征地拆迁影响情况等。



图 VIII-2：社会顾问实地查勘图

(2) 焦点小组座谈

390.为了更全面地了解项目区受影响群众（包括项目区城乡居民、妇女、贫困等弱势群体）的需求和建议，针对项目受益人对于目前居住环境的评价，对海铁联运转运中心园区和入园大道建设，以及他们对于项目建设、征地拆迁意愿、主要关切和诉求等。环境和社会顾问在实地调查中采取了焦点小组座谈的方式。调查范围覆盖钦北区 3 个乡镇/街道（长田街道、大垌镇、鸿亭街道）的 8 个社区/村（皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区、大井社区、山塘社区、大垌村），共开展焦点小组座谈共计 16 场，参与人员约 240 人，女性约 84 人，占 35%。少数民族 14 人，占比 5.83%。



在妇联开展机构座谈会议，了解女性扶持政策及就业，以及对项目意见建议等情况



在钦北区人社局组织开展机构座谈会议，了解社保缴纳、劳动保障、就业技能培训等情况



图 VIII-3：焦点小组座谈会

(3) 关键信息者访谈

391.环境和社会顾问对项目影响区域乡镇街道、村/社区的关键信息者进行了访

谈，以更充分地了解利益相关者对项目的态度，为项目设计和项目实施提供更好的建议。并走访了项目区钦北区自然资源局、征收中心、妇联、民政局、民宗局等机构负责人以及相关设施单位的负责人，搜集了相关的基础数据和相关材料；并在项目所涉及到的社区居委会/村委会与村民代表等人员进行了访谈。共计访谈关键信息者 45 人，其中女性 15 人，占比 33%。



在皇马公司召开会议协调安排机构调查工作



在钦北区民政局了解项目区社会保障情况



在钦北区征收中心了解项目政策及补偿安置等情况



在钦北区民宗局了解项目区少数民族人口等情况

1、各相关政府机构访谈





2、村/社区（居）委会了解基本情况



3、项目区居民访谈



广投燃气



河西污水厂



马皇供水厂



马皇编组站



海诺尔城市生活垃圾焚烧厂



林湖变电站

4、既有设施社会调查

图 VIII-4：关键信息者访谈

(4) 问卷调查

392.环境和社会顾问在与项目县区相关机构召开单位座谈会之后，进入受项目建设影响的乡镇、社区/村组、沿街商铺等进行了问卷调查。

393.环境和社会顾问调查范围覆盖钦北区 3 个乡镇/街道（长田街道、大垌镇、

鸿亭街道)的8个社区/村(皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区、大井社区、山塘社区、大垌村),发放调查问卷400份,共完成回收调查问卷380²份,有效占比95%。其中女性176人,占比46%;少数民族(壮族)20人,占比5.3%;低收入42人,占比11.05%。



图 VIII-5: 问卷调查现场

394.环境和社会顾问已开展的利益相关者参与活动具体情况,见表 VIII-1。

² 在共计 380 份有效调查问卷中,受征地拆迁直接影响的居民问卷为 193 份,占比 51%;其余 187 份为项目影响区内未受征地拆迁的其他居民问卷,占比 49%。

表 VIII-1 已开展的利益相关者参与活动

调查时间	调查方法	参与人员	参与人数	其中女性人数	其中少数民族	其中低收入者
2024 年 5 月 8-20 日	共访谈关键信息者访谈(KII)	房屋和土地征收中心、自然资源局、人社局、妇联、民政局、民宗局和相关镇村等机构、相关联设施单位的相关负责人和村(居)民代表	45	15	—	—
	焦点小组座谈 (FGD)	项目范围内的长田街道、大垌镇及鸿亭街道的 8 个社区/村的利益相关者，包括征地拆迁受影响人、项目区居民、项目办、相关政府机构工作人员	240 (16 场)	84	14	21
	移民安置问卷调查	项目直接影响的征地拆迁受影响家庭	225	108	11	11
	环境社会影响评价问卷调查	覆盖项目范围内的长田街道、大垌镇及鸿亭街道的 8 个社区/村的利益相关者	380	176	20	42
共计			890	383	45	74

数据来源：环境和社会顾问调查 (2024.5)

395.在完成实地调查后，环境社会顾问持续开展后续评估与公众参与活动，与项目业主就风险缓解措施、方案优化及行动实施时序进行充分沟通和确认，以进一步完善社会影响评价和管理措施。包括：2024 年 10 月召开线上会议，讨论横岭村土地庙搬迁事宜；2025 年 3-4 月组织会议，讨论征地补偿、弱势群体扶助及社会保障措施；2025 年 7 月组织线上会议与项目办和钦北区征收中心对项目区影响范围以及实物量进行了核实，并就对报告的实物量、土地指标、补偿标准、安置方案和实施计划以及报告的细节问题进行了讨论和补充修改。2025 年 9 月 15-16 日召开线上会议，与当地潜在光伏企业和建筑企业开展职业健康与用工管理方面尽职调查；2025 年 9 月 23 日，亚投行专家组会同项目

办、环境与社会团队及地方政府代表开展现场考察，期间访谈了可能受铁路噪音振动影响的村民，实地勘查了横岭村土地庙现状和搬迁新址，以及安置小区情况，并对安置方案和安置小区建设以及土地庙的搬迁问题进行了讨论。2025年11月，根据更新的可行性研究报告（2025年10月31日），环境与社会顾问对环境和社会影响评价报告、环境和社会管理计划、相关利益者参与计划、性别行动计划以及移民安置计划进行了更新。2026年2月，根据亚投行环境和社会顾问评审意见，对上述文件进一步针对性的补充与优化，确保了其在合规性、专业性和可操作性方面符合亚投行的原则和标准以及项目实际需求。

D.社会影响分析

396.根据亚投行的环境和社会政策框架（ESF）及其环境和社会影响标准（ESS）相关要求，结合项目建设内容和规模，以及实地调查和利益相关者参与结果，对项目可能产生或潜在的社会风险影响与正面影响进行识别与分析，评估现有管理措施的有效性和全面性，并提出相应的风险缓解与效益强化措施，以促进项目目标顺利实现并最大限度地减少社会负面影响。

397.环境社会顾问与项目办及实施单位就本报告提出的缓解措施进行了协商讨论，明确了相关部门职责与实施安排，确保各项措施契合项目实际，并能在项目实施阶段有效落实。同时，将根据项目推进的实际情况，对相关行动和措施进行动态调整与持续优化。

398.识别和分析的主要社会风险和潜在效益及相应措施如下：

a.土地征收与房屋拆迁安置风险

399.本项目建设内容包括物流生产设施（子项目1）、多式联运货场（子项目2）和配套基础设施工程（子项目3），根据项目建设红线范围和实地走访调查，项目用地量较大，涉及受影响人较多。同时，受影响人对土地征收和拆迁安置也有不同的诉求，需要妥善处理。因此，本项目征地拆迁活动存在一定的较高风

险。

400.根据初步识别的调查结果，本项目影响区域涉及2个乡镇和街道（长田街道、大垌镇），影响5个村/社区（皇马社区、城北社区、龙湾社区、横岭村、江表社区）；影响征地拆迁691户3459人，其中女性受影响人数约为1,694人，少数民族受影响人数为11人，占0.3%；其中（a）只征地影响584户2909人；（b）只拆迁影响34户139人；（c）既征地又拆迁影响73户411人。项目总用地面积约1705.75亩（集体土地1641.40亩，国有土地64.35亩），永久征收集体土地1641.40亩，影响657户3320人（包含73户411人既征地又拆迁影响人数）。涉及农村居民房屋拆迁影响107户，550人，涉及房屋拆迁面积为32625m²，包含既征地又拆迁73户411人。另外，项目还将征收一些零星树木³，600座坟墓和一座简易土地庙。所有临时用地均控制在红线范围内，不涉及新增临时占地。

401.通过实地调查和访谈，受影响群众普遍关注征地补偿标准、拆迁妥善安置等方面提出了建议。主要包括：（1）建议项目在设计阶段进一步优化方案，减少征地拆迁影响；（2）公开征地补偿政策与程序，签订具有法律效力的补偿协议，确保补偿标准和安置条件公平合理；（3）施工及运营阶段应优先雇佣受影响人、女性和弱势群体就业，并在施工完成后及时恢复农村道路和生产条件；

（4）对于征收后遗留的边角地块，建议统一纳入征收范围；（5）公众同时希望建立公开、透明且高效的申诉机制，并倡导项目单位优先采购本地材料与服务，以促进地方经济发展。这些建议均已被采纳，已纳入环境和社会影响评价报告以及移民安置计划报告中。

402.基于项目可能涉及的征地拆迁风险及受影响群体的意愿与诉求，项目办与项目实施单位在移民安置咨询团队的协助下，已制定生计恢复与补偿方案，旨

³ 本项目涉及的零星果木，主要为村民院落中种植的零星果木和用于景观美化的树木，不涉及成片的果树林。将在详细的实物量调查（DMS）阶段进行的详细的树种确认，并核实数量。

在保障受影响人群获得合理补偿，恢复原有生活水平，并切实维护其合法权益与长远生计。为促进项目顺利实施，依据亚洲基础设施投资银行环境与社会标准 2（ESS 2：土地征用和非自愿移民）以及国内及地方相关征地拆迁法律法规的要求，为本项目编制了《移民安置计划》报告。移民安置计划中包含相应的补偿安置及生计恢复措施，具体内容详见《移民安置计划》报告。

b. 项目影响区域少数民族影响评价

1.项目准备期少数民族的参与过程

403.2024 年 5 月 8 日至 20 日，环境与社会顾问团队在项目影响区开展了实地调研。为确保调研过程尊重并适应当地壮族居民的语言和文化特点，团队采用关键信息提供者访谈、焦点小组讨论及问卷调查等多种方法，与壮族居民进行了深入交流。调研严格遵循“自由、事先和知情同意”原则，并针对当地壮族居民的语言文化和特点，环境和社会咨询团队聘请了当地一名精通壮语和普通话的双语人员全程协助调查和访谈。

404.在入户访谈过程中，聘请的当地双语人员使用居民易于理解的日常用语，首先向受访者详细介绍项目建设内容、潜在影响以及本次调查的目的，并明确告知受访者参与的自愿性及其表达意见的权利。调研过程中，双语人员根据需要对关键信息进行现场口译和补充说明，以确保受访者能够充分、准确地理解相关内容。

405.调研发现，所有受访的壮族居民均能熟练使用普通话进行交流，并均具备汉字阅读能力。在焦点小组讨论中，不同性别和年龄的壮族村民充分表达了对项目的支持态度，并就征地补偿、安置措施及生计恢复等议题提出了具体看法和诉求。此外，通过与钦北区民宗局及大垌镇政府的访谈获悉，项目影响区内的壮族居民多为婚嫁迁入，长期与汉族等民族共同生活，文化交融程度较高，普遍具备良好的普通话交流能力和汉字阅读能力。

406.本次调研共覆盖壮族居民 34 人作为关键信息提供者参与访谈与问卷调查，其中女性 21 人，占比 62%。受项目移民影响的 11 名壮族居民均参与了与征地、补偿及生计恢复相关的讨论，确保其知情权和参与权得到充分保障。

407.环境和社会咨询团队严格遵循“自由、事先和知情同意”原则，在所有调查开展的活动中，均以通俗易懂的方式向参与者充分说明项目内容、调查目的及其相关权利，确保其在完全知情的前提下自主决定是否参与。调查结果显示，100%的少数民族受访者支持本项目建设，普遍期望项目能够带动就业增长和收入提升；100%的被征地少数民族居民对项目征地表示理解和支持。上述做法和结果表明，在项目准备阶段，通过文化适应性沟通方式与严格遵循“自由、事先和知情同意”原则，少数民族群体的知情权、参与权和表达权得到了充分尊重和有效落实。

408.在对项目表示高度支持的同时，不同性别的少数民族（壮族）代表分别围绕项目建设与实施提出了如下建议：

409.壮族男性代表主要关注以下方面：征地补偿标准的合理性及程序的公开透明、失地后生计恢复措施(如培训和技能提升)的有效落实、施工期间噪声与扬尘等环境影响控制、以及施工期交通安全管理。同时，他们希望能在项目建设及后续运营阶段优先获得就业岗位。

410.壮族女性代表在关注上述内容的基础上，更加重视家庭收入稳定性、技能培训机会，以及兼顾家庭照顾与外出就业之间的平衡。她们建议项目方通过村（社区）公告栏、微信群等方式及时发布项目信息，尤其是征地补偿进展和就业招聘信息，确保女性能够第一时间获取并参与。同时，她们希望在征地补偿协商及其他相关决策过程中有更多参与机会，建议相关座谈会明确邀请女性代表，并提供适合女性的非技术性岗位。此外，她们还建议在施工过程中充分尊重少数民族的文化习俗，如在“三月三”等民族传统节日期间合理安排施工时间或暂停施工，以体现对地方文化的尊重与包容。

411.项目团队已将上述意见纳入环境和社会影响评价（ESIA）、环境和社会管理计划（ESMP）、移民安置计划（RP）和利益相关者参与计划（SEP）中。确保少数民族男性和女性在项目准备期实现有效参与，其合理关切得到回应和落实。

412.在项目实施期间，项目管理办公室和实施单位将持续开展有意义的公众参与活动，重点保障少数民族和女性的有效参与：通过公告栏、微信群、入户通知、居民代表会议及时披露施工安排、补偿进展和用工信息；在征地补偿、生计恢复和施工阶段，定期组织座谈和咨询会，专门邀请受影响的少数民族男性和女性代表，就补偿执行、施工影响、就业安排和文化习俗尊重等提出意见并跟踪落实；在用工和生计恢复方面，通过承包合同和园区用工要求优先录用本地劳动力，面向少数民族和女性开展免费技能培训；在文化敏感性和安全管理方面，对施工人员开展尊重民族风俗和防范性别暴力的培训，在重要民族节日期间合理安排施工；在抱怨申诉方面，多渠道公布投诉联系人和方式，为有需要的少数民族家庭提供帮助，按程序处理申诉并告知可向亚投行受项目影响人机制（PPM）寻求独立审查。上述安排均已纳入环境和社会影响评价（ESIA）、环境和社会管理计划（ESMP）、移民安置计划（RP）和利益相关者参与计划（SEP），并通过内外部监测机制进行跟踪评估，确保少数民族群体在项目全周期中获得公平、包容的实质性受益。

2.少数民族的影响分析

（1）项目积极影响

413.本项目主要建设内容包括多式联运货场、物流及生产设施、入园大道及配套管网等，项目建成后；（i）将显著改善长田街道和大垌镇的道路交通、排水等基础设施，提升环境卫生和公共安全水平，实现区域土地价值提升和产业发展，对项目影响区包括 60 名壮族在内的所有村/社区居民产生正面效益。（ii）项目建设期和运营期将通过承包商用工及运营单位、园区企业用工提供保安、

保洁、绿化等非技术岗位以及各类技术岗位的就业机会，在公平、自愿平等原则下，优先雇佣本地劳动力，并结合人社、妇联等部门实施免费职业技能培训，为包括 60 名壮族居民（含 11 名受影响壮族居民）、女性在内的所有本地劳动力创造持续增收渠道。（iii）通过移民安置计划、环境与社会管理计划和利益相关方参与计划等实施，将确保少数民族家庭在移民安置、补偿标准、公共服务获取和就业机会等方面与汉族居民享有完全平等的待遇，有效提升包括壮族在内的少数民族群体的社会保障水平和抗风险能力，实现其对项目发展成果的平等共享。

（2）项目不利影响及潜在风险

414.本项目对少数民族的不利影响和潜在风险总体上与汉族居民基本一致，主要不利影响和潜在风险包括：

415.本项目征地拆迁将影响 2 个乡镇街道的 5 个村和社区，共计影响 691 户 3459 人；其中，涉及少数民族（壮族）人口 11 人，占受影响总人口的 0.3%，其部分家庭承包土地将面临被征收。调查结果显示，预计损失不超过农业收入的 5%，总体生计影响有限，但若补偿公开透明和生计恢复支持不到位，仍可能加剧其对未来生计的担忧。

416.项目相关活动产生的其他负面影响和潜在风险包括：（1）施工期间产生的噪音、扬尘、固废等影响，将短暂性对包括壮族在内的项目影响区居民（包括女性）日常生活造成一定影响；（2）外来劳动力涌入可能存在疾病传播风险；（3）大型车辆进出，对周边交通出行安全影响；（4）项目承包商和外来施工人员可能对少数民族文化缺乏敏感性，如在“三月三”等民族节日期间，少数民族居民建议暂停施工；（5）在征地补偿、生计恢复、用工招聘和施工安排等关键信息披露和磋商过程中，11 名受征地影响的壮族和妇女如果参与不足，可能难以及时表达诉求、获取就业机会和项目收益。

3. 环境和社会标准 3 (ESS3) 下的少数民族包容性发展措施

417.为全面落实亚投行《环境和社会框架》中环境和社会标准 3 (ESS3) 的相关要求，确保项目区内壮族少数民族群体的合法权益得到充分保障，项目已在准备阶段系统识别少数民族分布特征及潜在影响，并在此基础上制定了具有文化适宜性、性别敏感性、包容性的少数民族发展措施表，以避免或减缓不利影响。该措施已纳入环境影响与社会影响评价 (ESIA)、环境与社会管理计划 (ESMP)、移民安置计划 (RP) 及利益相关者参与计划 (SEP) 中予以整合，并将纳入项目全周期的实施与监测体系。

418.在项目准备阶段，项目团队通过与壮族居民开展具有文化适宜性和性别包容性的实质性磋商，系统收集并充分吸纳其意见与关切。在此基础上，制定了针对少数民族发展的措施表，重点围绕移民安置与生计恢复、公众参与和信息公开、就业机会平等、职业健康与安全、社区健康安全与文化尊重、申诉机制六个关键领域展开，具体如下：

(1) 在移民安置与生计恢复方面，项目严格遵循移民安置计划，确保受影响的壮族家庭获得足额、透明的补偿。11 名受征地影响的壮族居民将 100% 参与征地补偿协商过程。同时，项目将实施针对性的生计恢复措施，包括技能培训、优先推荐就业、协助参加养老保险等，通过定期监测评估其收入恢复与提升情况，切实保障受影响人口的生活水平不降低。

(2) 在公众参与和权益保障方面，项目通过多种渠道保障少数民族群体的知情权和参与权。在征地拆迁、安置方案、施工安排及运营管理等关键环节，通过村（社区）公告栏、微信群、入户通知等方式，及时主动披露补偿政策、施工计划及就业招聘等信息，确保 60 名壮族居民（含女性）能够充分获取相关信息。

(3) 在就业方面，通过施工承包合同明确同等条件下优先聘用本地劳动力，

包括壮族和女性，并联合人社部门和妇联组织开展免费职业技能培训，确保有就业意愿的壮族劳动力特别是女性能够公平获得岗位信息与培训机会。

(4) 在职业健康与安全保障方面，项目要求所有承包商与工人签订劳动合同，依法缴纳工伤保险，并配发合格的个人防护用品。对全部少数民族工人开展职业健康安全及防范性别暴力的专项培训，并在施工现场设置男女分开的卫生设施，确保工作场所性别暴力事件零记录。

(5) 在社区健康与文化尊重方面，严格落实降噪、降尘及交通疏导措施，最大限度减少施工对 60 名壮族居民日常生活的干扰。为尊重壮族文化习俗，项目建设期，尤其是在“三月三”等传统节日期间暂停施工，并要求承包商对施工人员进行文化敏感性培训，确保尊重当地民族习俗。

(6) 申诉机制，项目已建立面向所有居民开放的多层级申诉机制，项目已建立的申诉机制面向所有社区成员开放，提供匿名与保密选项，确保包括壮族居民在内的所有受影响人群能够平等、便捷地使用该渠道表达诉求，维护自身合法权益。同时，项目还向公众包括壮族公开亚投行受项目影响人机制（PPM）的相关信息，受影响人可在对项目层面申诉处理结果不满意的情况下，进一步通过 PPM 寻求独立审查和申诉。

419.在项目实施过程中，钦州皇马资产经营集团有限公司作为实施主体，将联合钦北区民族宗教事务局、人力资源和社会保障局、妇女联合会、大垌镇人民政府及相关村（社区）委员会，统筹推进少数民族发展措施表的落实。承包商与监理单位亦将在合同中明确相应职责，确保各项措施在施工及运营阶段得到持续、有效执行。上述行动及措施所需费用已纳入项目整体预算，并细化明确了具体行动内容、监测指标、责任主体及资金来源，为措施落地和可持续推进提供充分保障。

420.上述各项措施由实施单位——钦州皇马资产经营集团有限公司统筹组织并监督落实。具体内容已在《环境与社会管理计划》（ESMP）附件 6 中详细规

定。项目实施期间，相关措施将与环境和社会管理计划（ESMP）同步接受监测，实施单位将对措施落实情况开展全过程跟踪与评估。项目将严格保障包括壮族在内的各少数民族群体的合法权益，确保其在项目全周期中实现实质性、公平和包容的受益。

c.弱势群体影响分析

421.根据亚投行环境和社会框架（ESF）的要求，项目应坚持无歧视和包容性原则，确保受影响的弱势群体能够平等获得项目利益，避免受到不公平的不利影响。

422.弱势群体在经济状况、身体条件、信息获取及社会参与能力方面相对脆弱，对项目建设产生的征地拆迁、施工和运营过程中的环境与社会风险，包括扬尘、噪音、振动、交通安全及疾病传播风险等更为敏感，更易受到不利影响。与此同时，这些群体在公众协商活动中的参与度较低，容易在项目设计与决策过程中被边缘化，其意见和建议可能难以及时反映，从而被排斥在项目之外。

423.通过实地调查、入户访谈、问卷与座谈会等方式，识别出本项目范围内的主要弱势群体包括低收入人群、老人、妇女及幼儿园学生。

424.（1）项目永久征地拆迁共影响 691 户 3559 人，其中低收入（低保）家庭 11 户 46 人，占受影响总人口的 1.33%。（2）项目施工和运营活动范围 200 米 内共有 6 个自然村、1 个小区和 1 所幼儿园（约 1865 人），其中老人、妇女及学生群体对噪声、振动等环境风险更为敏感，特别是铁路专用线沿线老村的老年人受影响较为明显。该范围内无低收入家庭。（3）项目建设范围内的长田街道和大垌镇，共有低收入（低保）家庭 278 户 693 人。除只受征地影响（11 户 46 人）的群体外，其他低收入家庭也将受到交通安全、环境等间接影响，也可能从项目带来的就业和基础设施改善中受益。

425.在环境和社会影响评估调查中，共 21 名低收入者参与焦点小组座谈，48 名

低收入者参与问卷调查；乡镇（街道）、村（社区）代表及老年人、妇女代表等亦参与讨论，广泛反映了各类弱势群体的意见与关切。调查结果显示，弱势群体普遍关注征地补偿、公平安置、就业机会、施工影响及信息公开等问题。受访者多表示期望通过项目获得稳定就业，实现增收与生活改善，具体诉求包括：（1）确保足额补偿与妥善安置；（2）增强弱势群体在项目中的参与度和话语权；（3）优先提供就业务工机会；（3）提供免费职业技能培训；（4）有效控制施工期间的扬尘、噪声、振动及交通安全影响。

426.为防范项目实施加剧区域贫困或新增低收入群体，并确保低收入人口平等受益、实现增收，项目制定了弱势群体帮扶计划，具体包括：（1）实施利益相关者参与计划，开展有意义的公众协商，全过程保障弱势群体利益，强化项目信息透明与宣传；（2）制定补偿与安置方案，落实生计恢复措施，包括必要的技能培训与支持；（3）在施工和运营阶段优先吸纳低收入人群、妇女等参与项目建设和相关服务，提供就业与劳务机会；（4）建立有效的申诉机制，及时记录并解决弱势群体在项目实施过程中遇到的问题。

d.社会性别分析

427.根据亚投行《环境与社会标准 1》（ESS1）中明确要求，项目应识别和应对因性别因素带来的不利影响，并在项目设计中促进机会平等与女性社会经济赋权。本章节将重点识别分析社会性别的差异及潜在风险，识别项目对女性群体的正面和社会风险，并提出可行的风险缓解和性别平等促进措施。目标是确保项目设计与实施过程充分考虑妇女的权益与需求，促进性别平等和社会包容。

428.为了解项目区妇女的发展状况，环境社会顾问开展了实地考察、座谈会、关键信息访谈与问卷调查等公众参与活动，以全面反映不同群体女性的意见和诉求。共举办座谈/咨询会 16 场、参会 240 人（女性 84 人，35%）；开展关键信息访谈 45 人（女性 15 人，33%）；完成调查问卷 380 份（女性 176 人，46.3%）。将重点关注女性在就业与生计、公共事务参与、信息获取以及安全

与健康等方面的现实需求与潜在影响。

(1) **年龄构成**：从调查总体样本的年龄分布来看，36-54 岁年龄段的人数最多，占 49.47%，在该年龄段中，男性比例为 49.51%，女性比例为 49.43%。其次为 55 岁及以上，占比为 27.11%，35 岁及以下岁数较少，占比为 23.42%。具体如下图 VIII-6 所示。

表 VIII-2 被调查对象年龄构成情况

年龄	男性		女性		合计	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比
18-27 岁	15	7.35%	11	6.25%	26	6.84%
28-35 岁	34	16.67%	29	16.48%	63	16.58%
36-54 岁	101	49.51%	87	49.43%	188	49.47%
55 岁及以上	54	26.47%	49	27.84%	103	27.11%
合计	204	100.00%	176	100.00%	380	100.00%

数据来源：社会调查（2024.5）

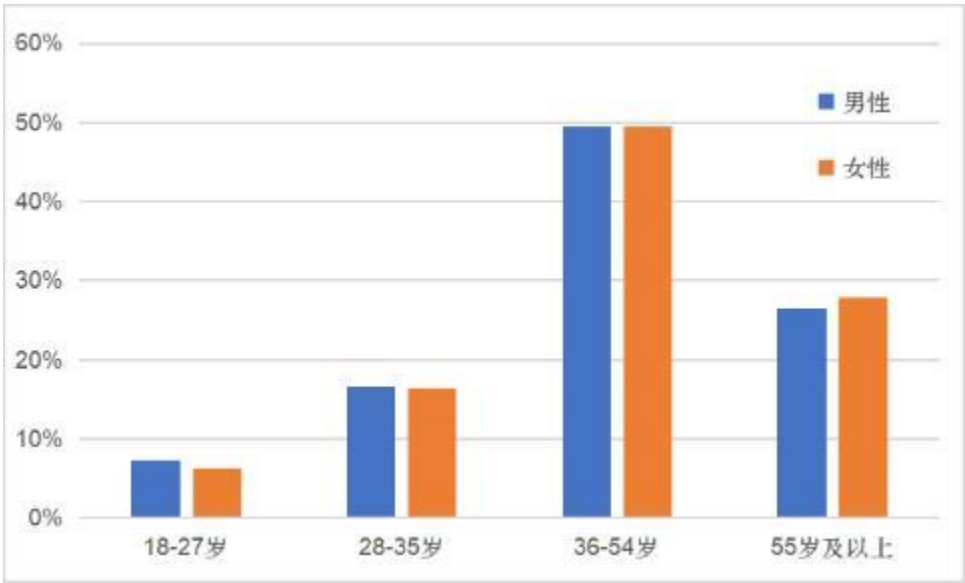


图 VIII-6：被调查对象性别年龄分布

(2) **文化程度**：从被调查对象的受教育程度来看，初中文化水平占比最高，为 43.42%，其中男性与女性的比例相近，分别为 43.63% 与 43.18%。在高中/中专阶段，男性比例为 28.43%，略高于女性的 27.27%。而在大专及以上学历

层次，男性占比为 11.27%，女性为 10.23%，显示男性在高等教育机会方面略占优势。总体来看，在初中及以下教育阶段，性别差异不大；在高中及以上学历层次，女性所占比例略低于男性约 1 至 1.5 个百分点，但整体差异并不显著。具体情况详见 VIII 3。

表 VIII-3 被调查对象文化程度情况

受教育程度	男性		女性		合计	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比
文盲	1	0.49%	2	1.14%	3	0.79%
小学	33	16.18%	32	18.18%	65	17.11%
初中	89	43.63%	76	43.18%	165	43.42%
高中/中专	58	28.43%	48	27.27%	106	27.89%
大专及以上	23	11.27%	18	10.23%	41	10.79%
合计	204	100.00%	176	100.00%	380	100.00%

数据来源：环境社会顾问社会调查（2024.5）

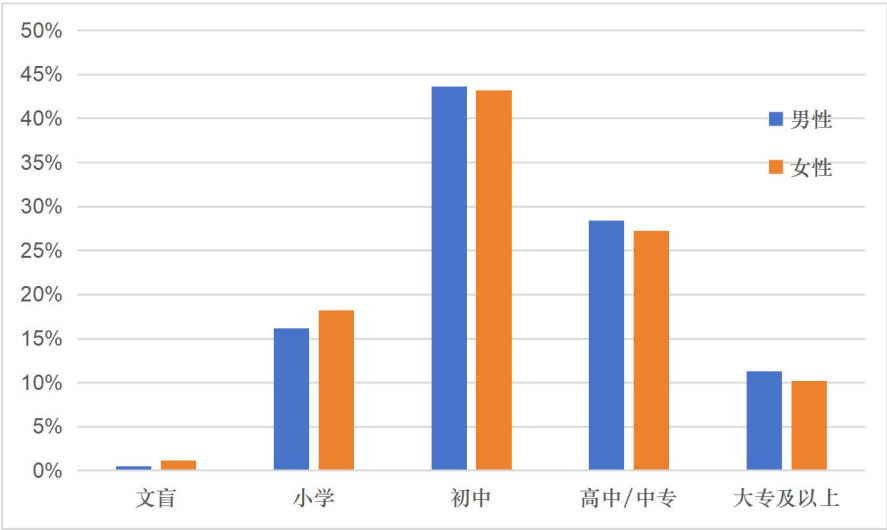


图 VIII-7：被调查对象文化程度分布

(3) 职业：从职业分布来看，项目区居民以农业和打工为主，农业占比为 33.16%，其中男性为 33.33%，女性为 32.95%，男女比例基本持平。其次为务工人员，占 25.26%，其中男性占 26.96%，略高于女性的 23.30%。此外，其他职业群体占比为 20.79%，其中女性为 24.43%，高于男性的 17.65%，该群体包括无劳动能力老人及以家务劳动为主的家庭妇女等群体。在工业就业领域男

性比例高于女性，男性占比为 12.75%，女性仅占 8.52%。企事业单位男性和女性就业相差不大，男性和女性比例分别为 6.86%和 6.25%；在小本个体经营中，女性比例为 4.55%，高于男性的 2.45%。

429. 从性别角色分工来看，男性普遍承担家庭经济支柱角色，以外出务工就业为主；女性除参与农业生产外，还兼顾家庭照料与家务劳动，多在居住地附近从事零散性或季节性工作，如在本地砖厂、木材加工厂、制药厂等从事临时性就业，以便同时照顾老人和儿童。详见表 VIII 4。

表 VIII-4 被调查对象职业分布情况

职业	男性		女性		合计	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比
农民	68	33.33%	58	32.95%	126	33.16%
工业	26	12.75%	15	8.52%	41	10.79%
企事业单位	14	6.86%	11	6.25%	25	6.58%
个体经营者	5	2.45%	8	4.55%	13	3.42%
打工	55	26.96%	41	23.30%	96	25.26%
其他	36	17.65%	43	24.43%	79	20.79%
合计	204	100.00%	176	100.00%	380	100.00%

数据来源：环境社会顾问实地调查（2024.5）

430.女性对项目的态度与期望。

（1）女性对项目的支持度较高。调查结果显示，女性对项目建设的支持度高于男性。76.70%的女性表示支持项目，男性该比例为 68.63%。实地访谈和座谈结果表明，女性普遍认为项目可以带动周边区域经济的发展，创造更多的就业机会，并对参与就业表现出积极的意愿。少数受访者对项目持中立态度或不发表意见。总体来说，她们主要关注的是土地征收、房屋拆迁补偿以及施工阶段可能产生的扬尘、噪声和振动等对日常生活的不利影响。被调查对象对项目的支持程度见下图 VIII-8。

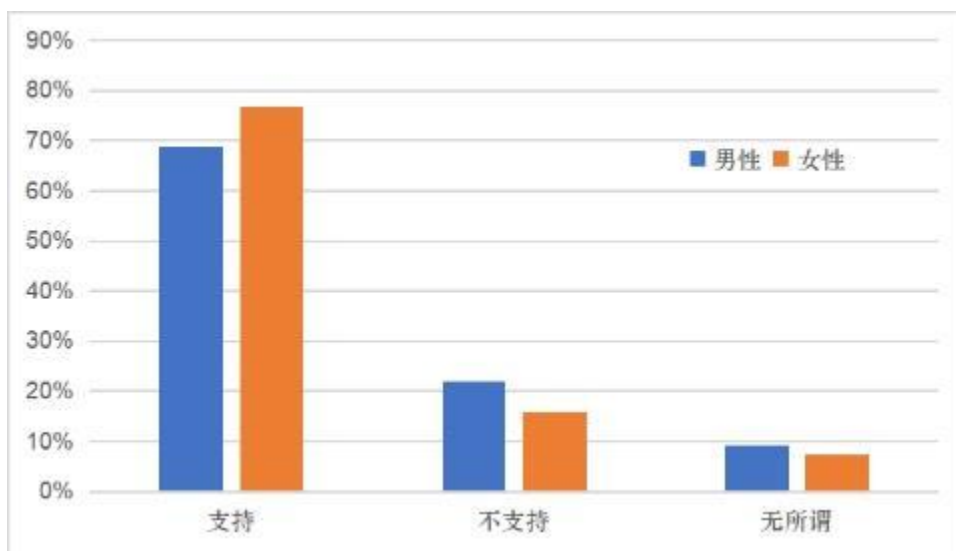


图 VIII-8: 被调查女性对项目的支持程度

(2) 女性在就业与技能提升方面的期望。调查显示，55.68%的受访女性希望项目优先录用本地劳动力，特别是女性；45.45%希望获得职业技能培训。多数女性倾向于就近、灵活地就业岗位，以兼顾家庭与农业生产。她们期望项目提供符合女性特点的就业机会与培训支持，实现收入增加和技能的提升。

访谈案例 2: 江女士 (49 岁)，江表社区；

听说了项目，也比较支持，对项目的期望是，希望可以带来很多的就业机会，比如餐饮，保洁、绿化等，对文化基础要求不是很高的岗位，可以给家庭增加收入，给孩子多点生活费，改善生活条件。

1. 性别差异分析与风险管理

431.为进一步了解项目区妇女在社会经济活动中的地位和作用，环境社会顾问团队通过问卷和访谈，分析了其在家庭决策、公共事务、就业、收入及信息获取等方面的状况。识别了潜在的性别风险，以及女性对项目的态度与关切，并提出相应的管理与缓解措施，确保女性平等参与和受益，实现项目的包容与可持续发展。

(1) 公共决策参与度不足。调查显示，在家庭重大事务决策中，36.36%的女性表示与丈夫共同决策，32.39%由丈夫主导但会征求意见，仍有 17.61%的女

性很少或从不参与决策。在社区公共事务中，仅 21.59%的女性作为关键参与者，34.66%定期参与但多以听众身份参加。详细情况见表 VIII-5。值得注意的是，有 73.86%的被调查女性认为项目信息公开和公众磋商非常重要，从图 VIII-9 可以看出，女性参与公共决策的意愿高于男性；但是在实际过程中，往往忽视了让更多的女性参与到公共决策中来；因此，这种参与不足的状况可能导致其合理诉求和风险关切难以在项目规划与决策中得到充分体现。

表 VIII-5 被调查女性在参与决策方面的差异分析

问题	选项	频数	百分比
关于家庭重大事务决策参与度（教育、子女）	完全主导决策	24	13.64%
	与伴侣共同决策	64	36.36%
	主要由伴侣决策，但参与提出意见	57	32.39%
	很少参与决策	21	11.93%
	从不参与决策	10	5.68%
关于公共事务中参与决策会议的参与度	经常参加，并作为关键参与者	38	21.59%
	定期参加，但主要是听众	61	34.66%
	偶尔参加，参与度不高	47	26.70%
	很少或从不参加	30	17.05%

数据来源：环境社会调查（2024.5）

访谈案例 3：张女士（43 岁），龙湾社区；



平时村里发布通知，召开会议都是老公去参加，自己很少会参加，一方面有忙于家务，另一方面我对于一些大事我也做不了主，都是老公说了算。他去参加完回来，有时候会跟我讲，有时候觉得没有必要的也就不讲了，有时候在街坊邻里的家庭妇女们闲聊时可以了解到一些村里的大事。

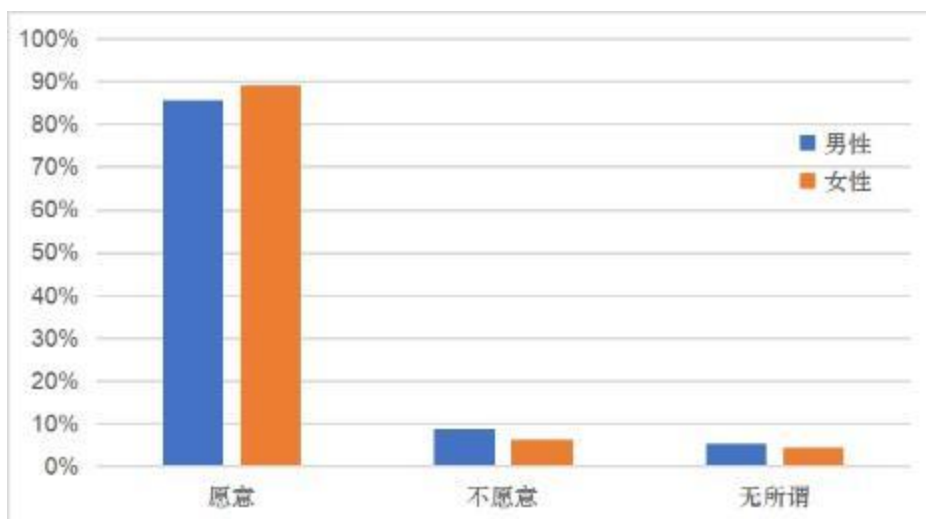


图 VIII-9：被调查女性对信息公开和公众参与的意愿

缓解措施：（a）在项目所有的咨询、信息披露与决策活动中，确保女性代表的比例不低于 40%（基线：20%）；（b）通过村和社区公告栏、微信群等渠道，以通俗语言进行主动、及时公开征地补偿和建设进展等关键信息披露，保障女性充分知情与参与。

（2）**就业和收入差距。**从表 VIII-4 女性职业分布所示，被调查女性主要从事农业（32.95%）和附近零散就业（23.30%），并兼顾承担家庭照料老人、子女与处理家务等。从表 VIII-6 调查结果来看，48.86%的女性表示男性收入明显高于女性，42.05%的被调查者认为女性获得就业机会相对而言比较困难。在与女性访谈中进一步了解到，由于女性需要承担更多家庭和照顾责任，同时缺乏相应的就业技能，往往男性更容易获得就业机会。

表 VIII-6 被调查女性在就业和收入方面差异分析

问题	选项	频数	百分比
在当前社会环境下，家庭中女性获得就业机会的情况	是，就业面临诸多困难	74	42.05%
	否，拥有与男性同等的权利和机会	57	32.39%
	不确定	45	25.57%
女性在家庭经济收入方面的差异	男性收入高于女性	86	48.86%
	男性与女性收入相当	26	14.77%
	共同贡献	43	24.43%

	不确定	21	11.93%
--	-----	----	--------

数据来源：环境社会调查（2024.5）

缓解措施：（a）鼓励承包商与运营单位优先雇佣当地劳动力，特别是女性群体，项目建设期创造就业岗位女性比例应不低于 20%（基线：0）；在物流园区内重点关注快递员、货车司机、仓储作业人员、电商及直播岗位等新型就业形态，促进女性平等进入并受益于此类新兴就业领域。园区女性就业比例目标设定为不低于 30%（基线：0）。（b）建设和运营阶段，确保所有女性参加职业技能、安全生产及性别平等与防治性别暴力、性剥削和性骚扰相关培训。（c）开展平等就业宣传，强化同工同酬监督，切实保障女性劳动权益，推动其经济赋权。（d）通过社区公告、线上群组及与妇联联动，定期向社区女性发布项目招聘与培训信息，确保信息通达，促进女性平等获取就业资源。

（3）征地拆迁与生计恢复风险。项目征地拆迁共影响 691 户 3459 人，其中女性约为 1694 人，占比约 49%。根据调查结果，女性普遍关注补偿标准、安置地点、公共服务便利性及后续生计保障。她们希望可以按照补偿政策，补偿款能及时足额地支付，并妥善地安置。同时能够优先为女性提供就业机会和技能培训等帮扶措施，以减少因征地拆迁导致的收入下降和家庭经济压力，确保生计恢复与生活稳定。

访谈案例 4：韦女士（48 岁），横岭村；

我平时就是在家带孩子做饭做家务，有时候小区里开会签字啥的，都是我家男人去，之前家里也因为铁路征过一点地，当时的事情都是老公做主，后来我有熟人问起来当时征地的一些流程，补偿政策等，结果我都不知道，我就觉得对于这些重要的事情了解的太少了，出去交流都不懂的说什么了。

缓解措施：（a）在征地拆迁补偿协商与安置方案制定过程中，确保女性参与磋商活，确保女性代表比例不低于 40%（基线：20%）；（b）建立面向受影响女性的多渠道信息披露，及时主动公开补偿、安置及生计恢复等关键信息，确保信息传达全面有效，提升女性知晓率为 75%（基线：40%）。（c）在项目建设和运营期间，优先为受征地拆迁影响的女性提供就业岗位，如保洁、绿化

等岗位，并通过钦北区妇联和人社局等相关部门和社区，举办就业培训、知识讲座等方式提高女性就业和创业技能和机会。

(4) 申诉渠道不畅风险。调查显示，在申诉机制方面，仅 60.80% 的女性表示了解现有申诉渠道（如热线电话、公示栏等），约 39.20% 对申诉渠道不了解；82.95% 的受访女性表示在权益和利益受损时会通过申诉解决。然而，如果申诉渠道没有及时向女性公开，或者申诉机制不健全，女性在遇到问题时可能难以及时获取帮助，可能会削弱女性在表达诉求和维护权益的能力。

缓解措施：（a）建立面向女性的多渠道信息披露与公众参与机制，通过公告栏、微信群及妇联等常用渠道，及时公开项目信息、补偿安置、施工安排、申诉机制等关键信息。（b）在项目咨询和决策活动中，通过公众会议等方式确保女性有效参与，参与比例不低于 40%（基线：20%）。（c）建立健全的申诉机制，设置专人受理并保障匿名与隐私，通过社区宣传和妇联培训提升女性对申诉渠道的知晓率和使用能力。

(5) 社区健康与安全。在项目建设和运营期，将不可避免地产生的噪声、扬尘及振动以及交通影响等，直接影响周边居民的生活质量，尤其女性作为家庭照护的主要角色，往往对日常出行、儿童安全以及居住环境卫生更为敏感。调查显示，67.61% 的女性对交通安全、扬尘和噪音问题表示担心，在项目实施过程中，可能会造成出行不便以及孩子上学的安全问题；86.93% 的受访女性建议加强社区安全宣传与防护培训。如果在实施过程中没有采取有效的缓解和管理措施，可能会增加她们的出行安全风险，影响女性及家庭的生活质量。

缓解措施：（a）制定并落实施工期社区健康与安全健康管理，明确交通、粉尘、噪声和振动控制措施；（b）定期向社区居民（特别是女性群体）组织开展交通、安全、环保宣传等方面的宣传和培训活动；（c）利用村和社区公告栏、微信群等渠道，及时公开施工进度、潜在影响与安全提示，提升公众知情与防范意识；（d）在施工道路及沿线敏感点周边区域，设置安全警示标识、照明与限速标识

等，切实保障居民出行安全

(6) 性别暴力、性骚扰及性剥削风险 (GBV/SEA/SH)。在项目实施和运营期间，往往男性用工比例会高于女性，可能会存在一些潜在的性别暴力风险，需要督促用人单位应当预防和制止对女职工的性骚扰，并且保证在处理女职工性骚扰申诉时，应当依法保护女职工的个人隐私。

缓解措施：(a) 在所有承包商合同中明确纳入禁止性别暴力、性剥削和性骚扰的相关条款，并对所有工人和管理人员开展性别暴力、性剥削和性骚扰 (GBV/SEA/SH) 行为守则和防范宣传和培训活动；(b) 建立与妇联、公安、司法等机构的联动机制，确保事件得到专业、快速的处理；(c) 建立保密、匿名的专门申诉渠道，并有专人负责，确保该渠道对所有工人和社区成员清晰可视、易于使用，保障投诉能够被安全、快速地处理；(d) 加强劳动安全管理，定期开展职业健康与安全培训，确保承包商严格执行职业健康与安全管理体系 (OHS)。

为更好地保障园区内女性在就业、权益维护和防治性别暴力方面的需求，项目拟依托园区管理机构和当地妇联，在物流园区内推动建设以女性员工为核心的友好型社区，通过成立妇女组织并配套建设“妇女之家”，将其作为性别友好服务平台。妇女之家将联合人社、妇联等部门，定期为园区女职工和周边社区女性提供就业信息发布、职业技能培训和法律政策咨询，帮助女性提升就业能力和收入水平；同时，通过开展性别平等、反家暴和预防性骚扰等宣传教育活动，建立专门的倾诉与转介渠道，为遭遇性别暴力、性剥削和性骚扰 (GBV/SEA/SH) 的女性提供保密、安全的咨询和支持，并在必要时协助对接妇联、公安、司法等专业机构。通过在园区内设立妇女之家并完善配套机制，可为女性创造更加安全、包容和性别友好的工作与生活环境，促进其在项目中实现平等参与和充分受益。

会议日期：2024 年 5 月 16 日

会议地点：钦北区妇联会议室

参会人员：项目办、社会咨询团队、妇联工作人员（13 人）

会议讨论内容：

首先由社会咨询专家介绍了项目内容，亚投行关于性别平等方面的要求，并询问了关于妇联目前的扶持活动，从性别角度考虑，对项目建设、就业等方面的意见和建议等。

妇联主席表示目前钦北区村、社区的“两委”领导班子均确保有女性干部参与，同时，基层妇联主席也被纳入村或社区“两委”班子，成为其中的一员，这标志着女性在基层治理中扮演着越来越重要的角色，为决策层注入了更多元化的视角和声音。另外，通过“领头羊（模范妇女代表）”培训等项目，不仅提升了女性的个人能力和综合素质，也为她们在社区中树立了榜样，激发了更多女性参与公共事务的热情。

经济扶持活动包括：小额贷款优惠：为女性提供的小额贷款优惠，如免息贴息政策，有效缓解了女性在创业或扩大生产时面临的资金压力，促进了女性经济独立和自主发展。

乡村产业支持：通过政策讲解、评优等活动，鼓励和支持女性参与乡村产业发展，不仅促进了当地经济的多元化，也提高了女性的经济地位和社会影响力。



科技示范基地：建立科技示范基地，为女性提供技术培训、购买饲料等支持，有助于提升她们的生产技能和产品质量，增强市场竞争力。

关于女性职业技能培训与就业促进方面，会定期利用线上线下相结合的方式，开展就业意识宣传和职业技能培训，拓宽了女性的就业渠道，提高了她们的就业竞争力。特别是线上平台“钦北发布”的建立，为女性提供了更加便捷的学习途径。我们目前有 15 人的专业师资队伍，每半年开展服务权益保障、交通教育、就业等方面宣讲课，开展 150 场左右，共计参与人员 200-300 人，不仅提升了女性的职业技能，也增强了她们的就业信心。

关于女性健康保障：有开展两癌筛查和购买保险、打预防针等措施，为女性提供了必要的健康保障，减轻了她们因病致贫的风险。另外，在艾滋病、性骚扰/性剥削等方面开展宣传和培训活动，增强了女性的健康意识和自我保护能力。通过定期回访和关爱活动，及时了解女性的健康状况和需求，为她们提供必要的帮助和支持。

对于项目的建议是可以为女性提供一些工作时间灵活的岗位，另外工作环境要达到环保要求，还有考虑女性身体原因，另外可以组织一些关爱家庭活动，可以促进家庭和谐。

2.性别行动计划

432.项目基于分性别调查、问卷、座谈会及实地调研结果，系统分析了项目对女性群体的潜在影响，并将性别平等视角全面纳入项目全周期管理。通过识别女性在就业机会、公共决策参与、信息沟通、申诉渠道及能力建设等方面的具体需求，项目制定了针对性行动措施与可监测指标，旨在缩小性别差距、促进女性经济赋权，确保女性平等参与和受益。

433.项目将在各阶段设定女性最低用工和参与比例，确保在项目管理、建设及运营环节均有女性积极参与，包括移民安置过程中的咨询和磋商活动。主要行动与成果指标包括：（1）在项目实施单位中设置专职负责性别事务的岗位，并在园区内成立妇女组织；（2）在项目咨询、信息披露与决策活动中，确保女性代表比例不低于40%（基线：20%）；（3）项目建设期创造就业岗位女性比例应不低于20%（基线值为0）；园区女性就业比例目标设定为不低于30%（基线值为0）；（4）在建设及运营阶段，确保女性参与职业技能、安全生产及性别平等培训的比例不低于90%（基线：50%）；（5）建立安全、保密、便捷的申诉机制，并指定专人负责受理与跟进，充分保障申诉人隐私与安全。

434.通过上述措施，项目将有效提升女性在就业、决策与能力建设等关键领域的参与度与受益水平，促进性别平等与社会包容发展。项目已制定性别行动计划并纳入《环境与社会管理计划》（ESMP），建立定期监测与评估机制，确保相关措施在项目全周期内持续落实与改进。详细的性别行动计划表见附件2。

e.劳动者工作条件和健康及安全分析

435.根据亚投行环境与社会政策（ESF）和环境与社会标准（ESS）的要求，并结合国际金融公司（IFC）和世界银行发布的《环境、健康与安全（EHS）指南》，本项目在规划、建设和运营过程中将遵循亚投行环境与社会管理标准。环境与社会顾问已通过钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区人社局、以及潜在供应商等关键利益相关方的访谈和资料收集，根据调查与分析结果，已识别出项目主要劳动者类型，并对其工作条件及职业健康与安全风险进行了评

估、并提出针对性的预防与缓解措施，以强化劳动者管理、降低社会风险，确保项目顺利实施。

436.本项目在建设和运营期所涉及的主要劳动力类型分为三类：（1）直接工人，包括项目办和项目实施单位直接雇用专门从事项目或活动的相关工作人员；运营期的维护人员等。（2）承包商工人，由第三方（承包商或分包商）雇用并提供的劳务人员，主要承担项目土建及相关工程施工等直接或辅助性建设工作。根据更新的可行性研究报告（2025年10月31日），在施工期内预计使用承包商工人1309人，其中技术岗位924人，非技术岗位385人。项目将优先采用本地劳动力，以促进当地就业与收入提升；如本地劳动力不足，可适当引进外地工人。项目施工过程中不设独立施工营地，将集中设置一个施工生产办公区，外来施工人员将就近租住民房。（3）供应商工人，为采购的货物及设备（如光伏设备安装等）的代理商、生产厂商等所雇佣的工人。

437.结合项目工程内容和对利益相关方的初步调查结果，并参考类似项目经验分析，本项目在建设和运营期可能存在劳动力管理风险，包括劳动者权益保护和职业健康与安全两个方面。以下将分别从建设期和运营期两个阶段对主要劳动力管理风险及其影响进行分析。

（1）项目建设期。主要涉及直接工人和承包商工人的劳动力管理风险。根据项目的活动，规模和性质，可能遇到的主要风险包括：

- **施工安全与机械设备操作风险：**工人操作大型机械（挖掘机、吊车等）及工具时，因操作不规范、安全措施不到位或疲劳作业，易引发高空坠落、机械伤害、触电等事故。

- **职业健康与环境影响风险：**长期暴露于噪声、粉尘、有害气体环境，可能导致听力损伤、呼吸系统疾病，同时高噪声环境会分散注意力，增加事故风险。

- 突发及应急事件风险：现场安全管理不到位、极端天气或物资堆放不当，可能引发火灾、坍塌等紧急情况。

- 高温作业风险：夏季或高温作业环境下，若防护和休息制度不到位，易出现中暑等健康问题。

- 劳动合同与工资支付风险：如未规范签订劳动合同、拖欠工资或未缴纳社会保险，将损害工人权益，引发劳动纠纷，甚至可能出现违法用工现象（如强迫劳动力、雇佣童工等）。

- 劳动报酬与工作条件风险：薪酬不合理、超时加班或休息不足会导致工人疲劳作业，增加安全风险。

- 传染病与公共卫生风险：根据本项目工程规模，施工工人数量多、流动性强，可能存在传染病感染的风险。

- 交通运输安全风险：本项目建设工程需要对材料和土方进行运输，运输车辆一般为承载吨位较大的卡车，运输车辆频繁进出施工现场时，存在一定道路交通事故风险，尤其在夜间或恶劣天气条件下。

- 性别歧视与性骚扰风险：由于施工现场男性用工人数量较多，存在性别差异，若性别平等意识培训和管理制度不到位，可能出现性别歧视或性骚扰事件，影响女性工人身心安全。

- 申诉抱怨渠道不健全：项目工人在面临不公时无法及时、有效地维护自身权益，可能引发矛盾纠纷等不利社会影响。

(2) 项目运营期。主要涉及直接工人和供应商工人的工人管理风险。可能遇到的主要风险包括：

- 操作安全风险：仓储物流作业时可能发生叉车碰伤，高空坠物，设备操作失误等风险；

- 职业健康与安全风险：长时间在低温仓储环境中作业，易导致神经、血管及风湿类职业病；进口冷链食品在贮存、运输和装卸过程中，如防护措施不到位，工作人员还可能面临外来病毒感染等健康安全隐患。

- 性别暴力、性剥削和性骚扰等风险：项目实施过程中可能存在性别歧视、女性在招聘和晋升中受到不公平对待，以及怀孕、休产假等法定权益保障不足等风险。同时，若管理制度执行不到位，还可能出现对女性职工的言语或行为骚扰等问题。

- 申诉抱怨渠道不健全：项目工人在面临不公时无法及时、有效地维护自身权益，可能引发矛盾纠纷等不利社会影响。

438.为在项目实施前充分识别潜在劳动风险，确保劳动条件与职业健康安全体系符合国家法律及亚投行要求，环境社会顾问团队在项目准备阶段对劳动管理体系进行了系统评估。本次调查重点关注劳动者合法权益保护、职业健康安全管理及禁止使用童工和强迫劳动等关键内容，为《劳动者管理计划（LMP）》及后续管理方案的制定奠定基础。

439.为更好地了解和识别项目区劳动管理体系以及职业健康安全管理方面的措施和风险，环境和社会顾问在项目实施单位、钦北区人力资源和社会保障局的协助下，邀请了项目区潜在的建筑商和供应商召开了线上会议，系统了解项目区域的劳动管理体系和职业健康安全管理方面的事宜。内容包括：劳动合同签订、社会保险缴纳、职业安全培训、劳动群体权益保护、申诉机制，以及是否存在童工和强迫劳动风险等方面。

440.地方监管体系。根据与钦北区人力资源和社会保障局访谈和收集的资料显示，钦北区人社局已建立较为完善的劳动者权益保障体系，持续加大执法和监管力度。2023年以来，通过官方网站和政务新媒体平台发布政策及法律信息2000余条，开展普法宣传活动37场，发放劳动法律法规宣传资料5万余份，重点面向农民工、灵活就业人员及新业态从业群体，提升劳动者的法律意识和

维权能力。同时，钦北区人社局通过线上线下相结合的“一网通办”维权服务机制，畅通投诉举报渠道，有效处理欠薪和劳动争议案件，保障了农民工合法权益（服务热线电话：0777-12333）。

441.本项目在建设运营过程中，将为物流园区带来一定规模的新型就业形态从业人员。此类人员主要包括：（1）在电商及跨境物流领域，园区将直接招募网约配送员、货车司机、快递员等，负责“最后一公里”配送、长途运输及仓配运营；（2）在园区内的电商企业和直播基地，将催生大量互联网营销师、网络主播、直播运营管理员等岗位，以及负责海外市场营销推广的职位。该新就业形态群体普遍具有劳动关系灵活化、年龄结构年轻化、劳动强度高负荷及职业流动高频化等特征。其权益保障体系正处于国家“地方先行试点、全国立法构建”的关键阶段。

442.为确保此类劳动者的合法权益，本项目将开展一项专题研究与实践探索。首先，项目将基于《劳动者管理计划》及《劳动法》等法规框架，在物流园区内开展“新就业形态劳动者权益保障试点研究”。该项研究将系统监测与分析园区内快递员、货运平台司机、网络主播等群体的劳动合同、社会保险、薪酬工时、职业安全等关键劳动指标，精准评估其实际用工状况与现行法规要求之间的差距。研究旨在为构建符合其职业特性的权益保障体系提供实践依据。通过试点，项目将推动入驻企业规范管理，探索并示范一套可落地、可持续的保障机制，旨在使新就业形态劳动者在项目中实现体面劳动与安全发展。最终，本项目的实践经验与研究成果，也将为中国完善相关法规政策及亚投行在同类项目中关注劳动者权益提供有价值的参考。

443.在项目实施期监测中，通过持续跟踪与用工数据分析，项目将推动入驻企业规范用工管理，并探索建立适应新就业形态特点的权益保障机制，促使其在项目中实现体面劳动与可持续发展。

444.根据与项目实施单位访谈了解，钦州皇马资产经营集团有限公司为国有独

资企业，现有职工 71 人，其中女性占比 42.25%。公司严格遵守《中华人民共和国劳动法》《劳动合同法》《女职工劳动保护特别规定》等国家法规，落实平等就业政策，禁止任何形式的童工或强迫劳动。根据相关劳动法律法规，公司已建立健全的劳动合同制度，所有员工均签订劳务合同，按规定为员工缴纳社会保险，保障劳动者工作时间、休假，以及职业健康与安全生产培训。同时已建立了内部申诉与沟通机制，确保员工意见得到及时反馈与处理。公司也重视女职工的权益保护，相关制度执行到位，整体劳动合规水平较高，直接用工风险低。

445.2025 年 9 月，环境社会顾问对 2 家潜在建筑承包商及光伏设备供应商进行了线上尽职调查，其劳动管理体系整体规范，调查显示：（1）用工管理合规，所有固定员工与技术工人均签订劳动合同并依法缴纳“五险”；临时与零散用工均通过具备合法资质的劳务派遣公司统一管理与发放工资；明确拒绝采用童工及任何形式的强迫劳动。（2）职业健康与安全保障到位，包括劳务派遣临时工均参加工伤保险及安全生产责任险，施工现场投保“场地一切险”；实行“三级安全教育”并每日开展安全提示；配备齐全个人防护装备。（3）对新入场及在岗人员均开展系统安全培训。入场前由包工头签署安全承诺书并提交体检表；在施工启动前进行岗前培训，内容涵盖材料转运、安全操作及常见风险防控；施工期间通过每日早会宣讲 5 - 10 条安全要点持续强化管理。经了解，施工区域女性工人均会参加职业技能、安全生产、劳动权益保护等相关培训，而从事室内活动，如资料员、后勤厨房帮厨等女性工人，则接受与岗位相关的培训就可以，女性整体参与率约为 50%。（4）申诉机制有效运行，包括受影响人机制告知、设有匿名意见箱与投诉热线等，员工可自由反映问题，由安全部门记录、处理并归档；连续三年无重大劳动纠纷或安全事故。

446.总体而言，钦北区劳动保障监管体系运作良好，项目实施单位及潜在承包商、供应商的劳动管理体系均符合国家相关法律法规要求，劳动条件及职业健

康安全管理总体规范。然而，考虑到项目建设和运营具有持续性与长期性，环境与社会顾问建议在后续实施过程中进一步强化合同管理与能力建设。项目应通过建立系统的管理与监督机制，将劳动者权益保护、职业安全报告及申诉处理等要求纳入合同条款，并定期审查承包商劳动管理情况，确保相关风险始终处于可控范围。具体来看采取的缓解与管理措施如下：

447.缓解与管理措施：根据对项目劳动者管理风险的识别与评估，环境社会顾问已从劳动合同、劳动报酬、劳动时间及申诉机制等方面制定了缓解措施。为有效落实相关要求，项目实施单位将指定专人负责推进，要求承包商、分包商及供应商严格执行。采取的缓解和管理措施如下：

(1) 建立健全劳动合同管理制度：①确保所有雇佣人员，包括临时用工，均依法签订劳动和劳务合同。合同须清晰界定工作内容、工期、薪酬标准、工作时间、保险福利、劳动条件、职业健康防护措施及申诉机制，并统一通过第三方公司为工人足额购买意外保险。②项目雇佣人员薪酬标准不得低于广西壮族自治区最低工资标准，且须按月足额支付，严禁任何形式的拖欠或克扣。工作时间应符合国家法定标准；确需加班的，应事先征得工人同意，并依法支付加班工资。③在招聘过程中，应积极履行社会责任，优先吸纳当地劳动力，并对妇女、低收入群体等就业弱势人员给予适当倾斜，以促进社区就业与地方经济发展。所有雇佣环节须严格遵循公开、公平、透明原则，禁止基于性别、民族、宗教、年龄、健康状况或婚育状况的歧视行为，保障平等就业机会。④严禁雇佣未满 16 周岁人员；未满 18 周岁的工人不得从事危险岗位工作。坚决杜绝任何形式的债务劳动与非自愿劳动。一经发现违规用工，将立即终止用工关系并采取补救措施。⑤要求主要供应商定期提交劳动者管理尽职调查报告，内容涵盖合同管理、禁止童工、同工同酬、反性别歧视及反强迫劳动等方面。⑥在承包商及主要供应商的招标与采购文件中，明确将劳动者管理要求纳入合同条款，包括劳动合同签订、工资支付、社会保险缴纳、职业健康安全及性别平

等内容，并建立第三方绩效管理与监测机制，以确保制度的有效实施与全面合规。

(2) 劳动力工作条件：①施工现场应配备安全的饮用水、卫生设施、充足的休息区域及符合规定的宿舍，以满足工人基本生活需求。②承包商应维持工作场所的整洁与有序，并为工人提供必要的劳动防护装备。③应针对女性工人的特殊需求，提供适宜的卫生设施与生活便利，切实保障其隐私与安全。④项目业主、监理单位及施工承包商应明确各自在劳动条件管理方面的职责，定期对生活区及工作场所的安全与卫生状况进行检查，并接受项目管理办公室及相关主管部门的监督。⑤要求主要供应商定期提交劳动条件自查报告，内容涵盖用工合规性、工资支付、工作时间、安全保障及禁止使用童工等方面。⑥对识别为高风险的供应商实施年度审查及现场劳动条件核查。⑦在采购合同中明确劳动与工作条件（LWC）合规条款，并将严重违反劳动法规的供应商列入黑名单。⑧加强与光伏设备制造、运输及冷链设备供应等相关企业的沟通，确保其运营符合亚投行标准及中国法律法规的要求。

(3) 职业健康与安全：①制度与责任体系建设。建立明确的职业健康安全管理制，落实和明确实施单位、施工承包商及分包商各层级的职责，确保安全责任逐级落实，形成有效的责任追溯机制。②常态化监督与改进机制。通过设立专职安全管理岗位，实施持续的现场安全巡查与隐患排查，并执行整改闭环管理。同时，建立定期的安全会议机制，系统地汇报、评估并跟踪安全风险及其防控措施的效果，实现动态管理。③系统性培训与能力建设。确保在施工期与运营期，开展岗前与在岗安全教育，内容涵盖防坠落、防触电、机械伤害防范、化学品泄漏应对及急救等通用技能。针对高空作业、电气操作、光伏检修、冷链作业等高风险特种作业岗位，实施强制性专项培训，并严格执行持证上岗制度。④全方位作业风险控制。依据国家规范，为作业人员配备并监督使用合格的个人防护装备（如安全帽、防护鞋、安全带、护目镜等）；同时确

保施工现场通风与照明良好，并对噪声、粉尘及有害气体等职业危害因素进行有效控制；针对高空、电气等高风险作业，设置防坠落装置、绝缘工具等工程技术措施；在冷链、仓储等区域，实施卫生防疫与专项防护。⑤应急准备与响应保障。现场配备急救药品与应急设备，并与地方医院（钦北区人民医院）建立应急协作机制，确保医疗救援通道畅通；定期组织针对火灾、触电、化学品泄漏、高处坠落等场景的应急演练，以提升实战处置能力。同时，明确并落实工伤应急响应程序，确保事故信息报送、救援及后续补偿及时、高效。

（4）针对光伏系统施工建设和运维安全措施。本项目于屋顶建设 17.7MW 分布式光伏系统，涉及高空作业与电气操作等风险，须在施工和运维中严格执行以下防控要求：①施工和运维人员须完成高空作业专项培训，持证上岗；②作业时规范使用安全绳、双钩安全带、防坠护栏及防滑通道；③执行电气接地检测、线路绝缘检查与停送电许可管理，严防触电事故；④遇高温、雷雨等恶劣天气，立即停止户外高空作业；⑤施工和运维现场设置醒目的安全警示标识，并配备急救物资与通信设备。

（5）平等就业与性别保护：①遵循国家劳动法规，恪守机会平等原则，严禁在招聘及用工过程中对妇女、残疾人、农民工以及符合法定工龄的青年等群体施加任何形式的歧视。项目实施过程中，将全面落实女职工权益保障，确保集中办公区域配备安全饮用水、卫生设施与休息区，并设置男女分用的卫生设施，以保障隐私与基本生活卫生需求。②在性别平等与防止性骚扰方面，项目单位将制定专项制度，明确禁止行为及相应惩处措施，并设立专职环境与社会管理负责人监督执行。所有承包商、分包商及供应商均须落实性骚扰防治与性别平等措施，将相关内容纳入日常管理培训，确保覆盖全部施工人员，涵盖职业技能、安全生产、性别平等及防止性骚扰等议题。定期为项目管理人员与工人组织性别平等、性别暴力及性剥削/性骚扰（GBV/SEA/SH）预防的系统性培训，并在办公区域和住宿区域张贴宣传材料。③同时，切实保障女性员工在招

聘、晋升、福利待遇、怀孕与产假等方面享有平等权利，为女性工人提供安全、卫生的工作与生活环境，依法维护孕期和哺乳期的合法权益。④项目层面建立保密、安全的性别暴力、性剥削和性骚扰（GBV/SEA/SH）申诉机制，设专职申诉接收人，保障投诉渠道畅通，处理过程及时、专业并尊重隐私，允许匿名申诉。此外，与当地妇联、公安机关及法律援助机构建立协作网络，为受害者提供心理辅导、法律支持与医疗协助。

（6）加强宣传与培训：在项目实施单位和地方职能部门的协助下，对项目管理人员、承包商及工人开展职业健康安全（OHS）、性别平等与反性骚扰、劳工权益、传染病防控等培训；并向工人分发宣传海报、宣传单等。

（7）建立健全申诉机制：确保工人投诉可以匿名、保密处理，并及时将处理结果反馈给申诉人，并告知亚投行建立的受项目影响人机制。

448.通过以上措施，项目劳动者管理风险整体可控，工人的合法权益与职业健康安全将得到有效保障。所有措施均已整合纳入项目的《环境和社会管理计划》（ESMP），并编制劳动者管理计划（详见 ESMP 附件 1），将在项目全周期严格执行。此外，项目已建立公开、透明、有书面记录的申诉机制，确保工人反馈问题可及时响应、处理结果及时通报，进一步提升劳动者权益保护的透明度与实效性。

机构座谈 2：在钦北区人社局召开座谈会议
会议日期：2024 年 5 月 16 日
会议地点：钦北区人社局会议室
参会人员：项目办、社会咨询团队、人社局社保中心、劳动监察大队、就业培训等工作 人员
会议讨论内容： 首先由社会咨询专家介绍了项目内容，亚投行关于性别平等方面的要求，并询问了关于 劳动保障方面相关意见和建议等。
主要讨论主题与内容包括：



- 1.开展三级安全教育：建设单位需要为工人开展公司级、项目部级、班组级三级安全教育，以增强工人安全意识。
 - 2. 社会保险缴纳：项目工程需按参保地规定缴纳工伤保险，确保工人在发生工伤时能得到及时救治和经济补偿。
 - 3.资金保障与支付：建设单位需满足资金保障要求，工程支付担保费用需按月拨付工资，并接受相关部门监督，防止拖欠工资现象。
 - 4. 事故救援与责任追究：一旦发生事故，应立即启动救援机制，减少损失和伤害。对于事故责任方，应依法依规进行追究，确保公平正义。申请救援或责任认定等程序需按照规定时间（如 30 天）内完成，以避免问题复杂化。
 - 5. 就业服务：为失业人员提供就业指导、职业培训和就业推荐等服务，帮助他们顺利再就业或转行。
- 各行业和单位应严格执行相关政策法规，加强内部管理，确保各项措施落到实处，为劳动者创造更加安全、公平、有保障的工作环境，保障劳动者权益、促进社会和谐稳定。

f.社区健康与安全

449.为系统识别和评估项目对沿线村和社区居民产生的潜在社会影响，环境社会顾问团队通过问卷调查、访谈及座谈等方式，对社区健康与安全风险展开调查和分析。调查显示，居民主要关注集中在实施过程中的出行安全、环境影响和扬尘、振动、噪音等环境影响和公共卫生问题。基于 380 份有效问卷的分析，沿线村/社区居民认为项目可能带来的社会风险详见表 VIII-7。

表 VIII-7 项目建设可能产生的负面影响

选项	频次	百分比	备注
对居民交通出行安全的影响	282	74.21%	
项目建设会造成灰尘、噪音和固废污染等	264	69.47%	
可能引发的公共卫生安全担忧	164	43.16%	
担心土地征收或房屋拆迁造成的影响	39	10.26%	

数据来源：环境社会顾问调查数据（2024.5）

450.针对评价识别出的社会风险因素，并结合利益相关方意见，项目办与实施单位将在项目管理和设计过程中，落实相应的设计优化与缓解措施，以降低社

区健康与安全风险，保障项目顺利实施并切实惠及当地居民。

(1) 交通安全风险。根据现场勘查、问卷与访谈结果，74.21% 的受访居民认为项目实施将对沿线交通带来短期通行不便和安全隐患。① 施工期间，大量重型车辆频繁进出项目区域，特别是在村庄沿线，由于农村道路比较狭窄，人车混行现象存在，且当地居民也多以电动车出行，在坡道、弯道等视野受限路段，易引发车辆追尾、人车碰撞等安全事故，对当地村民的日常出行构成潜在风险。② 学校、幼儿园及老年群体集中区域（如翰林尊府小区）和交叉路口为交通安全高风险点。儿童与老年人反应及行动能力相对较弱，出行风险更为突出，需予以重点关注。③ 占道施工采取分段围挡及临时交通组织调整，可能加剧学校、小区出入口的通行压力，引发交通拥堵与绕行不便，进而导致居民投诉，需提前做好交通疏导与沟通解释。④ 运输车辆若存在装载不规范或密封不严，易导致建筑材料遗撒和扬尘，进一步威胁道路交通安全。⑤ 项目建成后，随着入园大道、物流园区及铁路专用线的投入运营，区域内车流量预计显著增加，尤其是重型货车、冷链车辆等大型车辆。若配套的交通组织管理与宣传引导不到位，铁路道口、园区交汇处等关键节点的事故风险将随之升高，对周边居民的出行安全形成潜在隐患。

缓解与管理措施：① 优化施工交通组织。制定交通疏导方案，科学规划施工车辆运输路线，合理安排通行时间，避开学校、居民区等敏感区域，严禁重型车辆在上下学高峰时段通行，最大限度降低施工对日常交通的干扰。② 完善安全警示与隔离设施。在施工区域及村庄交汇路段设置醒目的限速、禁鸣标志，增设减速带、反光标识与警示灯，在关键路口设置安全隔离栏。夜间应在施工出入口及主要道路设置照明与导向灯，提升夜间通行安全性。③ 交通安全宣传与教育。联合乡镇政府、村委会及学校，通过社区公告栏、微信群、宣传资料、校园宣讲及公众会议等渠道，持续开展交通安全宣传教育，强化公众交通安全意识，重点提升儿童、老年人及妇女等群体的风险防范能力。④ 公众沟

通与信息披露。定期召开公众会议，及时发布交通提示与施工动态，通报施工计划和绕行路线，积极回应居民关切，有效降低施工引发的交通干扰与投诉风险。⑤ 加强驾驶员与车辆运输管理。所有运输车辆驾驶员须接受交通安全和环保培训，严格遵守区域限速和行车规范；运输车辆上路前应规范装载并加盖篷布，防止物料撒落；定期对车辆关键部件进行维护和保养，确保车况良好和行车安全。

访谈案例 6：黄女士（47 岁），皇马社区；

等到项目施工，周边的道路就变得异常繁忙。原本农村道路就狭窄，再被施工车辆占据，会增加我们的通行等待时间，导致我们居民出行时经常遇到拥堵和等待时间延长的情况。更重要的是，一些大型施工车辆在经过时速度较快，视野又高，给行人，尤其学生出行带来了很大的安全隐患。



（2）环境因素对居民生活的影响。根据现场勘查、问卷与访谈结果，69.47%的受访居民担心项目施工可能带来的灰尘、噪音、振动和固废污染等。建设期间，项目施工过程中的土方开挖、填筑、材料运输及机械作业将产生一定的扬尘、噪声、振动和固体废弃物等，将对施工区周边 200 米范围内的横岭村、老把村、清塘村、麻芎村、水浸洞村等 6 个自然村和翰林尊府小区及幼儿园（共计 1865 人）居民生活造成阶段性干扰，其中老把村庄老人与幼儿园的学生对噪声和振动反应尤为敏感，可能短期降低生活舒适度。运营期间，入园大道与物流园区车流、铁路专用线列车运行及装卸作业将持续产生噪声与振动。铁路正线 60 米范围内，噪声影响涉及老把村 21 户，振动影响 9 户，夜间时段及学校、老年群体受影响更为突出。若噪声、振动控制不到位，可能引发居民健康舒适度下降与投诉。此外，园区垃圾转运站在 5 公里范围内可能对 5 所学校及周边村庄（约 37268 人）带来异味与卫生影响。

缓解和管理措施：**建设期包括：**① 噪声与振动控制，在敏感点设置声屏障

与绿化隔离带，对于零星分布居民敏感点采用加装隔声窗进行防护；采用低噪声设备以及减震轨道结构；严格控制夜间施工，确需作业的提前告知居民。② 扬尘与施工管理，实行洒水降尘、围挡防尘和道路清扫制度，运输车辆出入口设清洗设施，防止扬尘外泄。③ 固废与卫生管理，施工废弃物分类堆放并定期清运至合规场所；生活垃圾由环卫部门统一收集，保持现场清洁有序。④ 公众沟通与信息披露，对施工区 200 米内村落、小区及幼儿园重点防护，开工前通报施工计划和安全措施，听取意见并动态优化施工安排。运营期包括：① 园区道路采用低噪声路面和绿化隔离带，实施限速和夜间运输管控；② 垃圾转运站密闭除臭、定期清洁消杀；③ 生活垃圾由环卫部门统一收集，保持现场清洁有序；危险品由具有资质单位统一管理。④ 持续与受噪声、振动影响居民保持沟通，积极回应社会关切。通过采取以上措施，施工及运营期间产生的噪声、扬尘、振动和固废等影响均可得到有效控制，确保周边居民生活质量与环境安全。

访谈案例 7：王先生（53 岁），大井社区；



建设过程中可能会有噪音，灰尘，需要做好降尘降噪工作，还要合理安排时间，不能在夜晚施工，影响正常休息，要监督好不能违反这些规定。

（3）外来劳动力涌入与公共卫生风险。根据现场勘查、问卷与访谈结果，43.16%的居民对项目可能引发的公共卫生问题表示担忧。根据更新的项目可行性研究报告（2025 年 10 月版本），建设阶段预计提供 1309 个岗位，项目优先雇用本地劳动力，仅在本地人力不足时引入外来务工人员，项目施工过程中不设独立施工营地，将集中设置一个施工生产办公区，外来施工人员将就近租住民房，虽然整体劳动力涌入风险可控，但由于施工人员数量较多、流动性强，仍存在传染病（如艾滋病、肠道疾病等）传播风险；同时因生活习惯差异也可能引发工人与当地社区居民之间不必要的冲突或矛盾，需加以防范。

缓解措施：① 通过社区公告、宣传资料与培训等形式，普及传染病防控知识，提升居民与工人的防疫意识，减少交叉感染风险；② 在承包合同中明确健康教育与疾病防控要求，加强对艾滋病、性病、流感等传染病的预防宣传；③ 主动与村和社区代表进行沟通，在施工管理和工人培训中纳入当地风俗习惯的尊重，预防并解决因当地生活差异可能引发的工人与社区居民之间不必要的矛盾。通过上述措施，可有效控制因外来劳动力引发的公共卫生与社区融合风险，切实保障施工人员与社区居民的健康安全。

451.为有效回应和处理社区居民在上述各方面的关切与投诉，项目将建立并运行有书面记录的社区申诉机制。该机制指定专人负责受理与跟进公众意见和投诉，确保申诉渠道公开透明，申诉过程匿名、保密、可追踪，并及时将处理结果反馈给申诉人。申诉机制的有效运行将通过多种途径进行宣传，包括发布公告、召开会议等方式，向居民明确告知申诉渠道、处理流程，以及亚投行建立的受项目影响人机制（PPM 相关信息可以通过访问以下链接获取：<https://www.aiib.org/en/about-aiib/who-we-are/project-affected-peoples-mechanism/how-we-assist-you/index.html>）。同时，在集中办公区域和社区设置匿名意见箱，并公示投诉热线，便于居民与工人随时反映问题。项目相关部门将对收到的申诉及时受理、分类处理、规范归档，并确保得到妥善解决。

452.公共设施与管线影响。根据更新的可行性研究报告（2025 年 10 月）的设计方案，项目沿线目前未发现地下管线，不涉及管线迁移或开挖过程引发的停水、停电风险。施工过程中将严格避让既有供水、供电、通信及排水等设施，并加强与相关管线管理部门的信息沟通，必要时采取临时支撑或防护措施，防止因机械作业或运输车辆造成公共设施损坏。同时，承包商应制定并实施公共设施与管线保护的应急预案，明确责任分工、应急响应程序和报告机制，一旦发生设施损坏或突发中断事件，能够迅速采取应急处置措施，及时修复并通知相关管理部门与受影响用户，最大限度降低对居民生活和生产的影响。

453.尽管工程建设项目在施工期和运营期不可避免地对周边产生一定的影响，这些影响在正常情况下由于其时间短暂，通过采取针对性地缓解措施，可以有效控制和降低项目区社区健康与安全风险，从而确保项目的顺利实施，并促进区域可持续发展。

g.项目正面影响

454.本项目是落实“西部陆海新通道”国家战略和服务中国—东盟经贸合作的重要基础设施工程，项目投产后将显著提升北部湾港口群海铁联运效率、完善多式联运体系，并对广西及西部地区开放发展产生深远的经济与社会效益。环境社会顾问已在项目影响区开展实地调查，根据 380 份问卷调查结果显示（详见表 VIII-8），项目区沿线居民普遍认为项目实施将带来以下正面影响：

表 VIII-8 项目建设可能产生的正面影响调查

选项	频次	百分比	备注
可以增加就业机会	302	79.47%	
改善区域交通出行条件	76	20.00%	
可以推动区域经济协调发展	213	56.05%	

数据来源：环境社会顾问调查数据（2024.5）

(1) 创造就业机会，促进居民增收。调查显示，79.47%的居民认为项目的建设将增加更多的就业机会；经走访调查发现，项目影响区的村（社区）居民，特别是青壮年群体，认为当地就业岗位有限、收入水平不高，多数选择外出务工。居民普遍期待项目建成后能够在家门口获得更多工作机会，从而实现就近就业、增加家庭收入。

455.项目建设和运营将创造大量直接就业机会，并带动相关物流、仓储、运输及配套服务等产业发展，间接促进区域就业增长和居民收入提升，推动当地经济活力和社会包容性持续增强。具体的就业岗位估算统计表见表 VIII-9。

访谈案例 8: 高先生 (44 岁), 大垌镇横岭村;



就在家门口, 项目建设的时候也是愿意去干个小工、搬搬砖的, 前些年我也外出打工, 现在孩子也去广东打工了, 我就留下作为家里的主力了, 项目建成后, 物流园区应该能有很多的工作机会, 如果有好的机会, 孩子也不用在外奔波了。

表 VIII-9 子项目建设期和运营期产生就业岗位预估

项目		海铁联运工程			
岗位	岗位类型	子项目一 物流及加工设施	子项目二 多式联运货场	子项目三 配套基础设施	小计
项目建设期临时性岗位	技术性	432	267	225	924
	非技术性	120	165	100	385
	小计	505	432	335	1309
项目运行期永久性岗位	技术性	45	34	/	79
	非技术性	12		/	12
	小计	57	34	/	91
合计		562	466	335	1400

456. 通过与项目办、项目实施单位和各项目乡镇的座谈协商, 项目实施单位承诺将优先聘用项目区及周边地区的剩余劳动力, 特别是妇女和低收入家庭, 帮助他们增加收入、改善生活条件。

(2) 促进区域经济协调发展。调查显示, 56.05%的居民认为项目有助于推动区域经济协调发展。项目建成后, 将带动港口物流、仓储、冷链加工、贸易、信息服务等上下游产业协同发展, 形成多式联运与现代供应链的集聚效应。预计直接带动区域年产值增加, 提升钦州港整体吞吐量, 巩固其作为西部陆海新通道枢纽港的地位。物流、贸易、加工等劳动密集型行业具有较强的带动性, 能够为传统农业、林业等产业提供更多市场机会和销售渠道, 助力居民增收。



访谈案例 9: 江先生, 57 岁, 大垌镇江表社区居民; 目前家里有 7 亩地水田, 主要从事水稻种植, 一年收入大概两三万, 是家庭的主要收入来源。江先生表示, 希望项目建设能够进一步带动当地农业和相关加工业的发展, 创造更多就业岗位, 让村民在家门口也能有稳定工作和收入来源。他提到, 周边已有一些工厂, 如砖厂、

制药厂等，为村民提供了大量季节性岗位，期盼未来能有更多类似产业在园区入驻，带动地方经济持续发展。

(3) 改善出行与生活条件。调查显示，20.00%的居民认为项目将改善出行条件。入园大道及配套基础设施建成后，将显著提升道路沿线居民的出行条件和生活环境，完善周边区域供水、排水、电力、燃气等基础服务设施。

457.总体而言，中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程将在提升区域物流枢纽能力、促进产业升级、拉动就业增收、推动中国—东盟经贸合作及改善社会民生等方面发挥重要作用。项目的实施不仅对钦州市经济转型具有战略意义，也对广西乃至全国西部地区开放格局形成显著的示范带动效应。

IX.信息公开及公众参与

458.为满足亚投行环境和社会框架（ESF）关于“有意义磋商”和信息披露的要求，项目在环境和社会影响评价（ESIA）准备期识别并管理不同利益相关方，持续披露项目信息、收集与回应关切，将合理意见纳入项目设计、环境与社会管理安排，以降低环境与社会风险、提升项目可接受性与可持续性。项目已编制利益相关者参与计划（SEP），明确信息披露与公众咨询的目标、流程和结果、机构与职责、申诉机制及后续监测安排等。利益相关者参与计划（SEP）为动态文件，该计划将随详细设计与变更适时更新，如参与范围、方式或重大事项披露发生实质性调整，将同步修订并再次披露与磋商。

459.本章节概述了项目准备阶段已开展的参与活动要点、关键发现以及后续阶段的参与计划，为环境和社会影响评估、缓解措施与管理提供依据。为避免重复，环境和社会影响评价（ESIA）不再展开利益相关者参与计划及其附件的具体细节；关于利益相关方参与计划的详细内容，请参见项目利益相关者参与计划（SEP）。

A.已开展的利益相关者参与活动

460.在项目准备阶段，环境和社会顾问通过实地考察、座谈会、关键信息人访谈、问卷调查及线上会议等方式，开展了一系列的公众磋商活动，讨论项目的内容、潜在的环境和社会影响和风险，并就相关的发现及时和可研单位、项目办进行讨论，从而为项目设计优化提供支持。实地调查结束后，环境社会顾问持续跟进，开展后续评估与公众参与活动，与项目实施单位就风险缓解措施、方案优化及实施时间安排等内容进行充分沟通和确认，以进一步完善社会影响评价和管理措施的动态改进。

461.截至评估前，已开展的公众参与活动包括：（1）2024年5月8日-20日，开展了实地调查，共组织16场焦点小组座谈，共计参与240人；完成45位关

键信息者访谈；回收有效环境和社会问卷 380 份。（2）2024 年 10 月召开线上会议，讨论横岭村土地庙搬迁事宜；（3）2025 年 3-4 月组织会议，讨论征地补偿、弱势群体扶助及社会保障措施；（4）2025 年 7 月组织了线上会议，与项目办和钦北区征收中心对项目区影响范围以及实物量进行了核实，并就对报告的实物量、土地指标、补偿标准、安置方案和实施计划以及报告的细节问题进行了讨论和补充修改。（5）2025 年 9 月 15-16 日召开线上会议，与当地潜在光伏企业开展职业健康与用工管理方面尽职调查；（6）2025 年 9 月 23 日，亚投行专家组会同项目办、环境与社会团队及地方政府代表开展现场考察，访谈了可能受铁路噪音振动影响的村民，实地勘查了横岭村土地庙现状和搬迁地址，以及安置小区现状，并对安置方案和土地庙的搬迁问题进行了讨论。

462.截至项目评估前，已完成的信息公开和披露活动主要包括：

（1）政府与规划层面信息披露：项目已纳入国家及广西壮族自治区层面相关规划，并通过钦州市、钦北区政府官网发布政策文件及规划批复，明确项目定位、目标与实施路径，为公众了解项目背景提供依据。



图 IX-1：项目信息公开发布情况

（2）环境与社会信息披露：2024 年 8 月 7 日至 21 日，在项目影响区各村和社区（皇马社区、江表社区、老把村、清塘村、麻芎村、水浸洞村）公告栏张贴环境与社会信息，涵盖潜在影响、管理措施及反馈渠道；环境影响评价

(DEIA) 报告已于 2024 年 8 月在全国建设项目环境信息公示平台完成三轮线上公示, 并于 2024 年 8 月 9 日和 8 月 14 日在《环球时报》刊登公告。随后钦州市生态环境部门也依法对项目环境影响评价报告书的受理、审批及批复过程进行了三轮公示, 保障了公众在项目前期阶段的知情权与参与权。

	
本项目 DEIA 第一次信息公开	本项目 DEIA 第二次信息公开
	
本项目 DEIA 第三次信息公开	本项目 DEIA 第四次信息公开
	
本项目 DEIA 第五次信息公开	本项目 DEIA 第六次信息公开

图 IX-2：项目环境影响评价（DEIA）六轮网络公示情况



2024 年 8 月 9 日公示

2024 年 8 月 14 日公示

图 IX-3：项目环境影响评价（DEIA）报纸公示情况



皇马社区公示张贴



江表社区公示张贴



老把村公示张贴



清塘村公示张贴



麻芎村公示张贴



水浸洞村公示张贴

图 IX-4：项目村和社区张贴公告情况

(3) 土地征收和拆迁安置相关政策披露：项目已依法公开土地征收、补偿标准、安置程序等政策文件，保障受影响群体知情权与监督权，确保过程依法透明。

463.根据项目的实施进度安排，钦北区人民政府以及钦北区自然资源局已于2024年4月9日通过张贴告示以及政府网站发布了项目预征收公告，根据公告明确了，自预公告发布之日起，被征地村集体经济组织和土地承包户在拟征地范围内抢建（构）筑物，抢种树木、苗圃、花卉等农作物和经济作物以及擅自改变土地用途挖塘养殖的，征地时一律不予补偿。项目预征收公告已在政府网站、项目区乡镇和受影响村的公告栏进行了张贴公示。

464.钦北区人民政府于2025年6月25日公布了征地补偿与安置方案的补偿资格及公告，公告中公布了征收集体土地的位置和范围、征收集体土地的权属、土地类型和面积、土地补偿标准和安置管理办法，以及再次明确了自本公告发布之日起，拟被征收集体土地村、组和土地承包经营者不得在拟征收集体土地上抢栽抢种作物或者抢建建筑物、构筑物。公布的征地补偿与安置方案的补偿资格及公告已在政府网站、项目区乡镇和受影响村的公告栏进行了张贴公示。



图 IX-5：发布的征地预告公告和征地补偿与安置方案



图 IX-6：项目土地征收及拆迁安置政策公开情况

465.项目严格按照国内法定程序开展了政府协调、可研、环境影响评价、社会稳定风险评估以及征迁前期工作中的信息披露与公众参与。同时，根据亚投行环境和社会框架（ESF）的要求，在项目办和实施单位的协调下，环境社会顾问进一步深化了参与的广度和深度，覆盖项目全周期各环节的利益相关方，清晰识别受影响方（特别是弱势群体）和关键的政府职能部门，并针对不同利益相关方的特点、需求及影响力，有针对性地采取了更为多样的信息公开和参与方式，以优化项目设计、完善风险管理措施，并制定了指导项目后续实施（包

括信息公开、公众参与咨询等)的利益相关者参与计划,确保项目实施全过程的持续公众参与和信息公开透明。

B.利益相关者识别

466.利益相关者是指那些能够影响项目目标的实现或者被项目目标的实现所影响或者受益的个人或群体。本项目利益相关者包括受影响方、其他利益相关方和弱势群体三类,详见下表 IX- 1。

表 IX-1 项目利益相关者识别

类别	利益相关者	与项目的关系
受影响方	项目影响范围内村/社区居民（包括少数民族、女性），特别是环境敏感点居民	直接受项目施工与运营期间的噪声、粉尘、振动、交通安全风险等环境影响。
	被征地及拆迁家庭/个人（包括少数民族）	因项目永久征地和拆迁，其土地、房屋、生计来源受到直接影响。
	项目劳动者（直接工人、承包商及供应商工人）	直接参与项目建设，其工作条件、健康与安全受项目管理和承包商行为直接影响。
其他利益相关方	项目主管及实施单位（如项目领导小组、项目办、钦州皇马资产经营集团有限公司）	负责项目的决策、投资、协调与实施，对项目负有主要责任。
	相关政府职能部门（如自然资源局、生态环境局、人社局等）	依据法规对项目涉及的用地、环评、劳动保障等方面进行审批与监管。
	街镇政府、村（居）委会	项目所在地的基层管理组织，承担协调、沟通与执行职责。
	设计单位、承包商、供应商、监理、媒体	参与项目设计与建设，或对项目信息进行传播，影响项目执行与公众认知。
弱势群体（需特别关注的人）	低收入人群	经济承受能力弱，抵御因项目带来的生活成本上涨或意外冲击的能力差。
	妇女（特别是单亲女户主）	在资源获取和决策中常处于弱势，可能承担更多家庭照护压力，更易受负面影响。
	老年人、幼儿园学生	身体健康对环境变化（如污染）更敏感，行动能力有限，在信息获取和表达中处于弱势。

467.本利益相关者的识别包含了项目活动建设期和运营期的所有利益相关方，对于已识别的利益相关者，环境社会顾问通过系统收集其意见、建议和关切。在公众咨询活动结束后，对各类问题和意见进行整理、分析与回应，并将反馈结果及时告知相关方。公众参与的全过程记录、关键成果以及后续的参与安排，应详细纳入《利益相关者参与计划》；同时，其中与环境和社会风险管理相关的内容及管理措施，也整合在《环境和社会管理计划》中。为项目后续公众参与、信息披露和申诉机制的实施提供重要依据。具体的利益相关者识别和影响分析将在《利益相关者参与计划（SEP）》中详细阐述。

C.已完成的利益相关者参与活动的主要发现

468.在项目准备期间，环境和社会顾问严格按照亚投行《环境和社会框架》（ESF）中公众咨询和信息披露相关要求，已依据国内关于公众参与的要求，通过实地走访、焦点小组座谈、问卷调查等方式，严格遵循“自由、事先和知情同意”原则，在项目办和钦州皇马资产经营集团有限公司的支持下组织开展了一系列的公众参与磋商活动，讨论项目的内容、可能的环境和社会影响和风险，并就相关的发现及时与可研单位分享与沟通，从而为项目设计优化提供支持。主要发现如下：

（1）钦北区各级政府部门、影响乡镇街道代表和村/社区居民均普遍支持中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目的建设，认为项目建成后将显著提升区域物流能力，促进地方经济发展并增加就业机会。

（2）公众重点关注施工期影响与安全管理。居民主要关注施工带来的扬尘、噪声、振动、固废处理和交通安全等问题，建议在项目建设与运营全过程中采取有效地缓解和管理措施，以尽量降低对周边居民区、学校等敏感点的不利影响。

（3）被征地拆迁居民希望获得足额、及时、合理的补偿，并妥善安置，保

障其生计恢复。针对影响的横岭村老把村内简易土地庙，村民与项目方经充分协商后同意以货币补偿并由村民自行迁移。

(4) 女性普遍支持项目实施，期望能在建设和运营阶段获得合适的就业机会。建议项目在尊重其意愿和劳动能力的基础上，优先考虑女性和低收入人群的就业机会，如保洁、安全、绿化等岗位，促进女性经济赋权和社会包容性发展。

(5) 关注工人工作条件与职业健康安全。项目应完善劳动管理体系，确保劳动条件和职业健康安全符合国家法律法规及亚投行《环境与社会框架（ESF）》要求。施工单位须与所有工人依法签订劳动合同，依法缴纳社会保险并购买意外伤害保险；切实落实职业安全与健康培训，配备必要的个人防护装备，强化安全管理与风险防控，保障施工现场安全有序。项目管理办公室应建立并监督工人申诉机制的有效运行，确保劳动纠纷、工伤及安全隐患等问题得到及时受理和处理，同时加强与钦北区人力资源和社会保障局及卫生健康主管部门的沟通协调，推动各项劳动保障和职业健康安全措施在项目实施全过程的有效落实。

(6) 建立信息披露和申诉渠道。村（居）委会、乡镇政府及街道办是居民反馈问题的重要渠道。项目办、钦州皇马资产经营集团有限公司及相关部门已建立多层次沟通与协调机制，确保问题及时响应与解决。项目应将受影响方及关键利益相关方的参与安排纳入实施计划，建立持续、系统的公众参与机制，提升项目透明度与可持续性。

(7) 除上述共同的需求，少数民族居民进一步提出希望在施工过程中充分尊重少数民族的文化习俗，如在“三月三”等民族传统节日期间合理安排施工时间或暂停施工，以体现对地方文化的尊重与包容。

D. 环境与社会文件的信息披露

469.本项目环境和社会文件准备过程中，环境社会顾问与相关利益方就识别的风险与缓解和管理措施进行充分沟通，根据亚投行要求，拟计划于2026年2月第二周之前提交第四轮审查后的中英文修改稿，在中文稿定稿后，将启动公众公示：线下将在受影响社区所属的乡镇及社区张贴公告并设立文件查阅点；线上通过钦北区政府门户网站及钦州皇马资产经营集团有限公司官方微信公众号同步发布。拟披露的文件包括《环境与社会影响评价》、《利益相关方参与计划》、《移民安置行动计划》和《环境与社会管理计划》等。

E. 未来实施过程中的利益相关者参与计划

470.项目将持续开展贯穿全周期的信息披露与公众参与，重点围绕环境影响、征地拆迁影响、工人雇佣条款和工作条件及职业健康与安全、社区健康与安全、交通安全等方面问题，与项目区居民、项目工人、社区及相关政府部门进行充分沟通，确保公众沟通和申诉渠道畅通。重点安排如下：

471.针对项目劳动力，披露与劳动力管理程序相关的内容，通过持续有意义地磋商及优化申诉机制等，确保公平、安全的工作环境。

472.针对周边村和社区居民，在设计、实施过程中需与居民进行充分协商讨论；特别关注老人、妇女、学生及低收入家庭等弱势群体的需求，最大限度降低工程建设带来的不利影响。

473.针对征地拆迁影响人，在征地拆迁实施前，应广泛公示征地拆迁补偿安置政策，并与他们组织有意义磋商活动，充分了解他们的看法和合理诉求，确保补偿公平、足额、及时地发放，并妥善安置。同时，为征地拆迁受影响人提供必要的技能培训和就业支持，促进生计恢复。

474.针对项目区影响的少数民族群体，在项目实施前和实施过程中，项目实施单位、钦北区征收中心、乡镇以及社区/村，将与项目区壮族居民开展具有文化适宜性和性别包容性的实质性磋商，系统收集并充分吸纳其意见与关切；对环

境和社会管理计划（ESMP）中关于少数民族发展措施表进行实施，确保少数民族群体的合法权益得到尊重与保障，并在项目全周期中获得实质性、公平和包容的受益。

475.详细的各阶段的利益相关者参与计划，包括内容、目标群体、时间、参与地点及责任机构等，详见《利益相关者参与计划》（SEP）第五章。

X. 申诉机制

476.在环境和社会影响评价准备期间，根据亚投行的环境和社会框架（ESF）的要求，需要在项目层面建立申诉机制(GRM)，以解决与项目建设、运营和土地征用相关的环境、健康、安全和社会问题。申诉机制（GRM）旨在达到以下目标:(i)为当地社区提供沟通渠道，表达他们对工程项目可能造成的环境及社会问题的关注;(ii)防止和减轻项目建设和运营对社区造成的不利环境和社会影响，包括与移民安置有关的影响;(iii)增进国际机构与当地社区之间的相互信任和尊重，并促进富有成效的关系;(iv)建立社区对项目的接受度。

477.申诉机制（GRM）要解决的问题可能包括但不限于：扬尘排放、施工噪音、建筑垃圾的不当处理、妨碍交通、破坏民宅、保护市民和施工人员的安全措施、水质恶化等。与非自愿安置有关的不满可能涉及安置计划和相关文件中所述权利的补偿款、其他津贴和/或过渡费的标准、发放程序缺乏或不及时支付。

478.目前在中国，当居民或组织受到开发的负面影响时，他们可以自行或通过乡镇政府或社区居委会向承包商、开发商、乡镇政府、当地生态环境局投诉，或直接向当地法院上诉。这一制度的主要不足是:(i) 缺乏一个专门的单位来处理不满;以及(ii)缺乏解决申诉的具体时间框架。项目申诉机制（GRM）弥补了这些不足。

479.申诉机制（GRM）符合中国保护公民权利免受建设相关环境和/或社会影响的监管标准。依据 2022 年施行的《信访工作条例》及生态环境领域现行制度（如《环保举报热线工作管理办法》），项目信访与环境投诉可通过“12345”政务服务热线、“12369”环保举报热线、国家信访信息系统及地方生态环境部门等渠道受理办理。项目申诉机制（GRM）与上述法定渠道并行衔接，确保程序合法合规、信息透明，并保障申诉人免受打击报复。

480.申诉机制（GRM）对社区所有成员开放，包括少数民族、妇女、青年、老

年人、残障人士和低收入人群等弱势群体，确保不歧视与隐私保护。有多种使用途径，包括面对面会议、书面投诉、电话交谈、电子邮件和社交媒体。申诉机制（GRM）的细节，包括有时限的程序流程图，都包含在环境和社会管理计划中。

481.此外，亚投行设立了受项目影响人机制（PPM）。当受项目影响人认为由于亚投行项目未能实施其环境和社会政策（ESP）已经或可能会对他们产生不利影响，且他们的担忧无法通过项目申诉机制（GRM）或亚投行管理机制得到满意的解决时，受项目影响人机制提供了一个独立、公正的审查机会。PPM 相关信息可以通过访问以下链接获取：<https://www.aiib.org/en/about-aiib/who-we-are/project-affected-peoples-mechanism/how-we-assist-you/index.html>。

XI.环境和社会管理计划

482.项目环境和社会管理计划(ESMP)已单独拟备，环境和社会管理计划的制定参考了国内环评、可研等文件，并在项目层面开展了与不同利益相关方的协商讨论和意见征集，同时与当地生态环境局、其他政府机构和当地社区的沟通和磋商。

483.《环境和社会管理计划》确定了预期环境和社会影响的缓解措施、机构责任和机制，以监测和确保遵守中国的法律、标准和法规以及 AIIB 的环境和社会政策。《环境和社会管理计划》明确了主要的环境和社会影响以及缓解措施、角色和责任、监测和报告安排、培训和申诉机制。环境和社会管理计划将在完成详细设计后，依据实际情况进行调整。若出现任何重大变动，需要对该计划进行更新并进行信息披露。

XII.结论和建议

484.项目建成后将增加区域货物集疏和转运能力，提高多式联运效率，降低物流周转成本，促进当地经济发展，并为“一带一路”沿线国家提供工作机会。

485.根据本环境和社会影响评价报告所提供的资料，并假设全面有效地实施项目环境和社会管理计划，进行培训和能力建设，预期潜在的不利环境和社会影响将减至最低和/或减轻至可接受的水平。

486.项目对环境的主要负面影响主要包括施工阶段的水土流失、施工噪音和振动、扬尘、废水排放、工人健康和安全风险等，以及运营阶段的关键活动包括冷藏冷冻设施的运行、入园大道、园区内道路、铁路专线、物流和生产设施、铁路装卸作业场的运营和维护，产生的噪声、振动、废气排放、生活污水、固体废物及职业健康与安全风险。然而，报告提出了一系列经济技术可行的缓解措施，以消除或减缓这些环境影响，确保项目实施过程中环境保护的有效性。

487.项目对社会主要负面影响分为两个阶段，在实施过程中，施工期主要社会风险包括征地移民影响、交通安全隐患、施工对社区生活的不利影响、外来劳动力带来的健康和文化冲突风险，以及少数民族群体影响和性别平等问题；运营期可能涉及移民安置后的就业和生计恢复挑战、交通安全压力和性别平等问题。针对这些风险，项目采取了多项缓解措施，包括制定移民安置计划、完善交通引导与安全保障、建立沟通机制与公众参与平台、加强外来劳动力管理和妇女权益保障，以及文物保护措施。

488.通过建立申诉机制和开展利益相关方参与将实现社会公众对投资项目的参与权，可以有效地消除对投资项目是否存在环境或社会问题的疑虑和困惑，从而更好地保障投资项目的顺利实施。

附件 1.生物多样性调查与评价

中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目

生物多样性调查与评价



建设单位：钦州皇马资产经营集团有限公司

编制单位：北京中环瑞德环境工程技术有限公司

编制日期：2024 年 9 月

I.生物环境基线

A.生物多样性调查的时间、方法、范围和内容

1.为了确定中国—东盟海铁联运钦州转运中心工程项目沿线的动植物生境和种类以及本项目可能对其造成的影响，北京中环瑞德环境工程技术有限公司组织了4名生物多样性专家于2023年8月~2024年5月之间通过查阅资料、访问调查和现场调研等方式，对项目区域进行了调查。

2.2023年8月~2024年5月间，调查小组通过查阅资料、对项目区卫星图像资料研究以及对项目当地的生态环境管理部门和林地管理部门以及项目居住地群众访问等方式，确定了项目现场的调研计划。

3.2024年5月6日~5月22日，生物多样性调查小组选定了15个植物样方调查点，10条动物调查样线。调查点围绕项目影响区域展开，调查点的选择考虑了其汽车可达性和该地区的栖息地类型，重点关注自然和半自然区域。在野外调查期间，对每个地点的生境进行了详细检查，并记录了样方调查表。在现场调查中，以项目调查范围内域内的生态敏感区和国家和地方重点保护野生动植物为重点调查对象，包括森林植被组成类型、森林群落结构现状、人工植被及天然植被、生态公益林、农业生态、陆生野生动植物分布数量现状、特有植物、入侵植物等。因项目不跨越河流，项目所跨水塘均不与河流联通，为独立的坑塘，所以本次调查未涉及水生动植物。

a.调查方法

4.查阅资料法。本次调查查阅的资料有《广西植物名录》（覃海宁、刘演，2010年）、《广西植被》（苏宗明、李先琨等，2014年）、《国家重点保护植物名录》、《广西重点保护植物名录》、《国家重点保护野生动物名录》、《广西重点保护野生动物名录》、《中国动物地理》（张荣祖，2011年）、《广西野生动物》（吴名川编著）、工程线路地形图、卫星影像图、土地利用总体规划等资料。

5.访问调查法。在项目调查范围内所在区域通过对当地居民进行访问和交谈，通过与

当地林业部门的有关人员进行交谈，了解当地植被的演变、保护植物的分布等情况以及鸟类、两栖爬行类和兽类的活动和分布等情况。通过与当地生态环境部门有关人员交谈，了解当地受保护的野生动植物以及项目周边区域曾经展开过的生物调查工作和生物多样性保护工作。通过与当地居住的群众进行交谈，了解当地常见的野生动植物情况。

6.现场勘察法。现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对项目建设区域的实际踏勘，进一步分析核实相关资料的准确性。生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型植被类型及生境选取代表性样地进行调查。

b.植物调查方法

7.现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对项目四周 300m 进行踏勘，通过全线观察，记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。调查小组在调查范围内共设置了代表性样方 15 个，涵盖了各子项目，其中子项目 1 物流及生产设施区域设置了 2 个样方，子项目 2 多式联运货场区域设置了 1 个样方，子项目 3 配套基础设施区域设置了 12 个样方。项目样方类型包涵盖了项目区域的人工林（包含用材林和经济林）、天然林、灌草丛、草丛等各种典型植被。其中包括乔木群落 8 个（桉树林群落 3 个、马尾松林群落 3 个、岗松幼苗林 1 个、竹林 1 个），灌草丛群落 3 个，草丛群落 2 个，水塘岸边植被群落 1 个，荔枝园群落 1 个。样方的基本情况见下表 1，样方设置情况见图 1。

表 1 植物样方设置情况

序号	工程内容	桩号	群系名称	样方坐标	海拔/m	样方面积/m ²	生境类型
1	子项目 3 配套基础设施	K0+050 西侧 13m	灌草丛	E108° 40'29.98" N22° 04'52.77"	23	25	灌草丛群落
2		K0+440 东侧 200 米	灌草丛	E 108° 40'29.99" N 22° 04'38.57"	23	25	岗松幼苗林群落
3		K0+380 东	人工林	E 108° 40'32.19"	21	400	马尾松林

序号	工程内容	桩号	群系名称	样方坐标	海拔/m	样方面积/m ²	生境类型
		侧 220 米		N 22° 04'39.92"			群落
4		K0+260 东 侧 220 米	灌草丛	E 108° 40'33.90" N 22° 04'43.71"	24	20	水塘岸边 植物群落
5		K0+380 东 侧 250 米	草丛	E 108° 40'32.42" N 22° 04'39.16"	24	1	草丛群落
6		K0+410 东 侧 245 米	草丛	E 108° 40'31.97" N 22° 04'38.77"	24	1	草丛群落
7		K1+320 东 侧 3 米	人工林	E 108° 40'09.30" N 22° 04'15.97"	21	400	马尾松群 落
8		K3+030 东 侧 185 米	灌草丛	E 108° 40'02.62" N 22° 03'23.51"	29	25	灌草丛群 落
9		K4+480 东 侧 6 米	人工林	E 108° 40'02.62" N 22° 03'23.51"	28	400	桉树林群 落
10		K4+440 东 侧 12 米	灌草丛	E 108° 39'46.05" N22° 02'39.18"	28	25	灌草丛群 落
11		K5+760 东 侧 57m	天然林	E108° 39'31.33" N22° 02'00.14"	18	400	马尾松群 落
12		K8+380 西 侧 94 米	人工林	E108° 38'50.72" N22° 00'44.50"	15	400	桉树林群 落
13	子项目 2 多式联运 货场	铁路专线西侧 54 米	竹林	E 108° 39'17.91" N 22° 03'11.52"	23	100	竹林群落
14	子项目 1 物流及生 产设施	物流及生产设 施区域	人工林	E 108° 39'26.90" N 22° 02'51.56"	30	225	荔枝树群 落
15		物流及生产设 施区域	人工林	E 108° 39'27.12" N 22° 02'49.75"	28	400	桉树林群 落

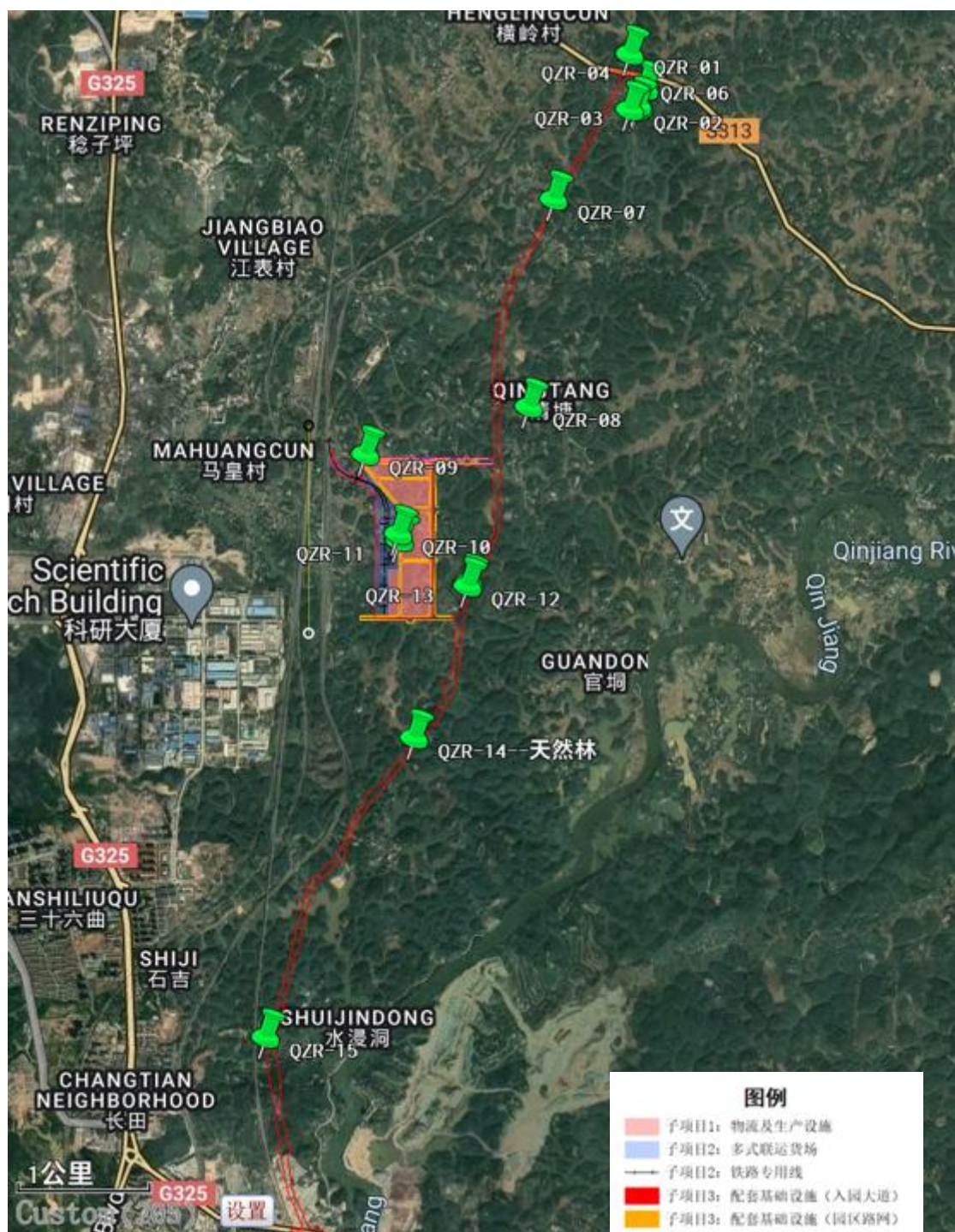


图 1 植物样方分布图

c. 动物调查方法

8. 动物采取资料调研、走访调查（专家咨询、民间访问）和现场踏勘等多种方法进行，重点对列入国家及地方野生保护名录动物及其生境进行调查。

9. 调查人员在影响范围设置具有代表性的调查样线进行野生动物实地调查。为评估该

工程对野生动物的影响，在工程两侧 300m~1000m 范围内设置调查样线。设置的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件和人为干扰程度等因素，同时涵盖了调查区域内野生动物的各种不同生境类型。根据不同生境，不同动物类群及其活动规律，选取林区公路、林间小路、沟塘等设置调查样线，观察记录样线两侧出现的陆生脊椎野生动物的种类、数量、活动痕迹以及生境状况等信息。

10.本次调查共设置 5 条样线，涵盖了区域人工林、天然林、灌草丛、草丛、农田、乡村等各类生态系统，样线信息见下表。

表 2 动物样线设置情况

序号	样线名称	长度 /km	主要生态系统类型	设置区域	对应工程位置
1	日间动物 样线 1	0.929	主要为森林生态系统，有少量的湿地生态系统、农田生态系统、灌草丛生态系统	横岭村	起点附近
2	日间动物 样线 2	4.396	城镇生态系统、森林生态系统、农田生态系统融合的人工生态系统，并由少量的湿地生态系统、灌草丛生态系统	清塘村	入园大道 K2+540~K3+380 之间区域
3	日间动物 样线 3	1.363	城镇生态系统、森林生态系统、农田生态系统融合的人工生态系统，并由少量的湿地生态系统、灌草丛生态系统	老村	联运货场和物流及 生产设施区域
4	日间动物 样线 4	1.537	城镇生态系统、森林生态系统、农田生态系统融合生态系统，有少量天然林	麻芎村	入园大道 K5+960~K6+540 之间区域
5	日间动物 样线 5	1.545	以湿地生态系统和森林生态系统为主	水浸洞	入园大道 K8+360~K9+240 之间区域

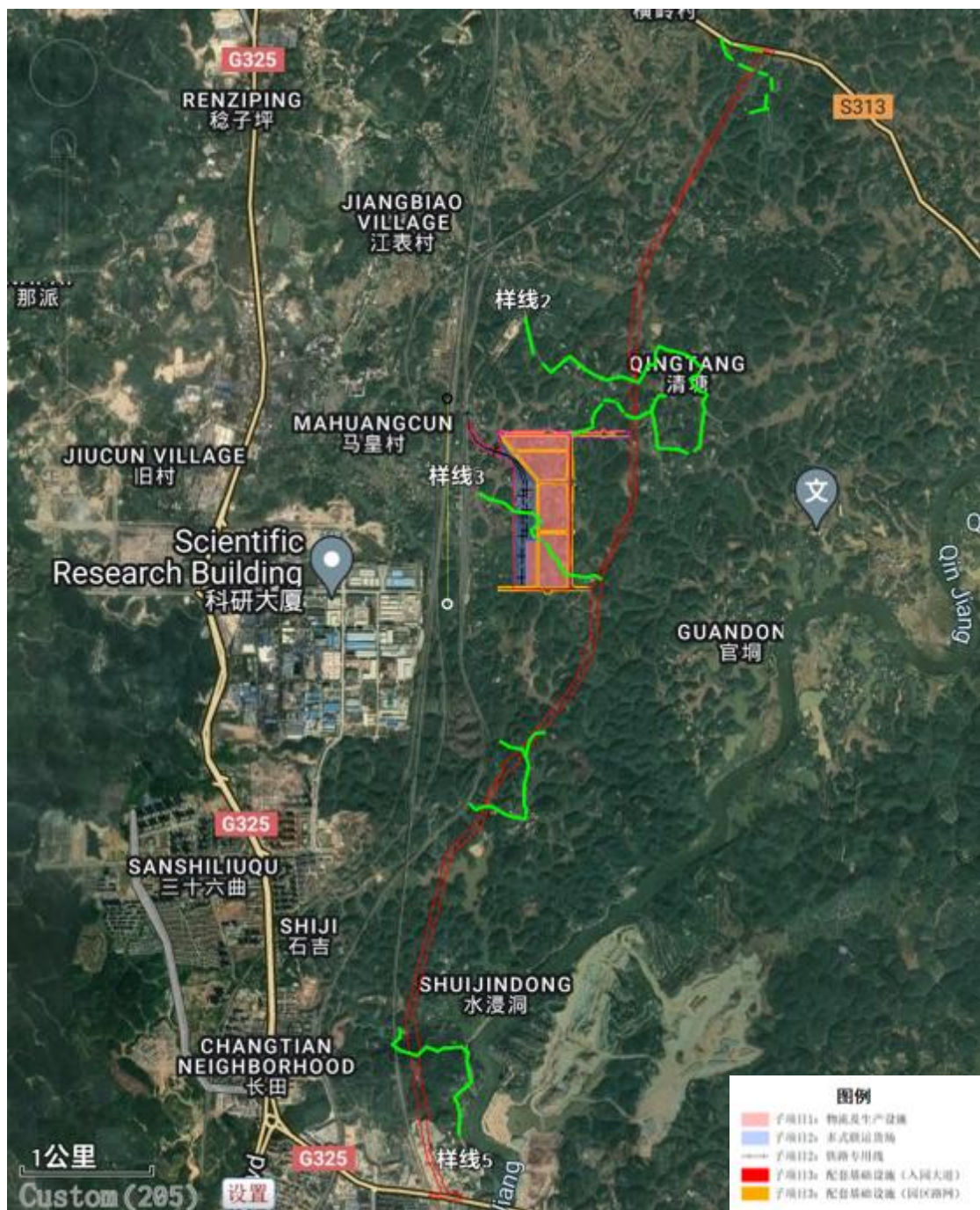


图 2 动物样线分布图

B.生物多样性保护区

11.经过查阅当地政策，与当地的生态环境部门和林业部门沟通，结合现场调查，本项目入园大道四周5km范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区（核心景区）、地质公园以及自然和文化遗产地等中国国家法定的保护区域。钦州市入海口部分位于鸟类迁飞的国际大通道及广西境内的鸟类迁徙通道上，本项目距离该入海口约40km，

项目路线不在鸟类迁徙通道上。项目调查范围内域没有发现国际鸟类区和重点生物多样性区。

B.栖息地

12.项目区域主要由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统组成。

表 3 工程沿线生态系统类型一览表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	森林生态系统	桉树、榕树、马尾松等	块状或斑块状，为调查范围内分布较广
2	灌丛生态系统	竹林、玉叶金花、光荚含羞草、野牡丹等	块状或斑块状，零星分布在调查范围内
3	草地生态系统	五节芒、鬼针草、白茅等	在调查范围内呈点状零星分布
4	湿地生态系统	水塘、湿地	在调查范围内呈点状零星分布
5	农田生态系统	木薯、水稻、芋、玉米等	块状或斑块状，零星分布在调查范围内
6	城镇生态系统	村屯居民住宅及“四旁”绿色植物、区域交通	点状或斑块散状分布



森林生态系统



灌丛生态系统



草地生态系统



湿地生态系统



农田生态系统



城镇生态系统

图 3 工程沿线生态系统

13. **森林生态系统**。项目调查范围内的森林生态系统主要为人工林构成，主要为速生桉、大径杂竹、粉单竹、马尾松等；其中分布的动物为鸟类、爬行类、哺乳类等。

14. **灌草丛生态系统**。项目调查范围内的灌丛、草地生态系统以桃金娘、玉叶金花等小型杂灌丛，鬼针草、五节芒、狗尾巴草等草丛为主，另有少量的光荚含羞草灌丛；该系统恢复能力强，优势物种突出；在其中分布的动物主要为爬行类、部分小型哺乳动物以及鸟类。

15. **湿地生态系统**。项目调查范围内的湿地生态系统主要由河流、沟渠、池塘等构成，其中分布的动物主要以两栖类为主，偶见爬行类、鸟类。

16. **农田生态系统**。项目调查范围内农田生态系统主要包括旱地、水田，以人工种植的农作物为主，群落结构单一。沿线水田主要种植水稻，旱地主要种芋、木薯、玉米

等作物。农田生态系统中分布的动物主要为两栖类、部分爬行类，偶见部分鸟类。

17. **城镇生态系统**。城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。

18. 项目调查范围内城镇生态系统主要为村庄居民区、铁路，村庄居民生境植被主要为附近森林生境被人为保留的一些植物成分。村庄居民生境中的动物种类主要为傍人生活的种类，如狗、牛、猪、鸡等，野生的种类鸟类则多为鸣禽，如家燕、树麻雀等，兽类主要为半地下生活型小型啮齿动物如鼠类等。

19. 项目调查范围内用地类型分为乔木林地、灌木林地、竹林地、其他林地、果园、其他园地、旱地、水浇地、水田、河流、城镇住宅用地、农村宅基地、工业用地、交通用地、沟渠等共 28 种类型。乔木林地占地面积最大，是最主要的土地利用类型，占生态影响范围的 48.26%；其次是水田，占生态影响范围的 14.89%。其余用地类型以交通用地、坑塘水面和旱地等为主，分别占用地总面积的 7.33%、5.89%、4.20%。调查区土地利用现状见下表。

表 4 本项目调查区土地利用现状统计一览表

土地利用类型			面积 hm ²	占比
农用地	林地	竹林地	6.8	6.03%
		其他林地	4.05	3.59%
		乔木林地	44.86	39.77%
		灌木林地	1.94	1.72%
	草地	其他草地	1.69	1.50%
	园地	果园	5.09	4.51%
	耕地	旱地	8.79	7.79%
		水田	19.64	17.41%
	沟渠		0.21	0.19%
	养殖坑塘		0.41	0.36%
	坑塘水面		5.07	4.49%
	设施农用地		1.51	1.34%
建设用地	工业用地		0.9	0.80%
	农村宅基地		5.23	4.64%
	商业服务业设施用地		0.06	0.05%
	物流仓储用地		0.14	0.12%
	交通用地		6.33	5.61%

土地利用类型		面积 hm ²	占比
水域	沟渠水面	0.07	0.06%
其他	特殊用地	0.01	0.01%
合计		112.8	1

C.植物

a.钦州市植物资源

20.钦州市主要地貌类型为丘陵。中部属低丘台地、盆地和河谷冲积平原区，以低丘和河谷平原为主，土地稍平坦；东部属低丘陵区；南部属低丘滨海岗地、平原区，有市内最大的冲积平原—钦江三角洲。钦州市陆地植物共有 228 科 931 属，近 2000 种，全市森林覆盖率 51.18%，林木绿化率 51.58%。全市土地总面积 1032880.4hm²，其中林地面积 591578.3hm²，占 57.27%；非林地面积 441302.1hm²，占 42.73%。全市分布有自然保护区 2 个、森林公园 2 个。钦州市有陆生野生植物 150 科 476 属 765 种。其中，被子植物 128 科 441 属 723 种，裸子植物 6 科 10 属 11 种，蕨类植物 16 科 25 属 31 种。以茶科、壳斗科、松科、桃金娘科、木兰科和禾本科为优势。

21.钦州市植被茂盛，天然植被分区属桂南热带雨林和亚热带季雨林区。植被类型和植物群落多种多样，大致分为季雨林、常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林和稀树矮草等 5 大类植被类型。植被分布极不平衡，在西部、北部及东部部分地区，原生植被大部分已受破坏，现有森林是以松、杉树为主的次生杂木林，杂木有椎、樟、楠、荷、格、紫荆等。地表以桃金娘、芒箕群落为主。中南部地区属灌木低草群落。灌木以岗松为主，低草以鸭咀草为主，其次也有桃金娘、芒箕、鹧鸪草等。

22.钦北区域森林植被以桉树和阔叶林为主。由于土壤、气候、地形条件的不同，植被分布有区域性差异：东、西北部地区以桃金娘芒箕群落为主，草类以绒草为主，覆盖率 80%~90%，乔木以桉树为主；南部、中部地区以灌木、岗松及低草群落的鸭嘴草为主，覆盖率 50%~60%，乔木以桉树为主；沿海地区以矮生鹧鸪草群落为主，覆盖率 30%~40%，乔木以桉树为主。

23.项目所在区域由低矮山丘组成，山丘多为桉树林，项目场地南面为林地。

b.项目区植被

1.植被类型

24.项目区陆地植被共划分 2 类，自然植被和人工植被，自然植被有植被型组 4 个，植被型 8 个，主要群系有 12 个；人工植被有植被型组 2 个，植被型 4 个，主要群系有 5 个。调查范围内主要植被类型详见下表。水生植被分布主要分布在沿线的水塘，主要植被群系为水葫芦。

表 5 项目区陆地植被类型调查结果

植被型组	植被型	主要群系	分布
自然植被	1.针叶林	常绿针叶林	马尾松
	2.竹林	暖性竹林	粉单竹群系
	3.灌丛	热性灌丛	对叶榕灌丛
		暖性灌丛	盐肤木灌丛
			光荚含羞草灌丛
	4.草丛	禾草草丛	芒草丛群系
			斑茅群系
			白茅群系
			竹节草群系
		蕨类草丛	乌毛蕨群系
			芒萁群系
		其它杂草草丛	鬼针草群系
	5.水生植物	水生植物	水葫芦
人工植被	6.人工林	用材林	桉树林群系
			马尾松林群系
			岗松林群系
	7.农作物	经济林	以荔枝为主的经济林群系
		水田作物	水稻群系
		旱地作物	木薯、甘蔗、花生、玉米、芋头、蔬菜等

25. **针叶林**。暖性针叶林在调查范围内有一定面积分布，但多呈斑块状零星分布，本植被类型有低山丘陵暖性针叶林 1 个亚型，主要群系为马尾松林。入园大道 K0+260-K0+420 左侧、K1+300-K1+440 两侧、K5+520-K6+100 左侧、K8+140-K8+340 两侧等均有马尾松成片段林分布，其他区域亦有零散分布；在 K0+280-K0+640 左侧分布有一块人工种植的岗松幼苗。

26. **马尾松林**。以人工种植为主，仅少量地块分布有天然马尾松林，群落外貌呈翠绿色，结构简单，群落总盖度在 95%左右，群落高约 15m 左右，植物群落结构通常分乔木层、灌木层和草本层三层，以及层间植物。乔木层盖度 80%左右，高 15m 左右，乔木层以马尾松占绝对优势；灌木层盖度 30%左右，高度 0.5m~1.6m 左右，常见的有野牡丹、毛桐、桃金娘、白饭树、欏木等；草本层盖度 20%左右，高度 0.1~1.2m 左右，以铁芒萁、芒、乌毛蕨等占优势，其它常见的草本有五节芒、蕨、白茅等。



图 4 针叶林现状

27. **竹林（丛）**。包括热性竹林 1 种植被亚型，主要群落为粉单竹林。调查范围内竹林在调查范围内分布面积不大，以零星和小片分布为主，一般分布于沿线丘陵山地或水塘两侧。

28. **粉单竹林**。在调查范围内主要分布在乡间道路边和村庄附近。群落高 6~10m，总盖度在 80%左右，以粉单竹为优势种，灌草丛不发达，一般不超过 2m，覆盖度为 5%左右，群落内偶有地桃花、玉叶金花等灌木分布，草本层高 0.4m 左右，覆盖度为 5%左右，草本植物常见有葛、白茅、鬼针草等。



图 5 竹林现状

29. **灌丛**。灌丛指的是以灌木生活型植物为建群种的植被类型，有些乔木由于生境所限难以长成乔木，相当长时间内呈灌木状，该类型亦列为灌丛，该类型高度一般在 4m 以下，盖度大于 40%。重点调查区内的灌丛分布类型较为丰富，典型灌丛有对叶榕灌丛、盐肤木灌丛、光荚含羞草灌丛等。

30. **粗叶榕灌丛**。粗叶榕灌丛在调查范围内山坡、路旁、沟谷零星分布，盖度约 40%，高度 1.5~2m，群落中伴生种常见的有鹅掌柴、粗叶悬钩子、越南悬钩子、大青、鲫鱼胆等，草本层盖度约为 20~60%，主要种类有芒萁、芒、五节芒、蔓生莠竹、华南紫萁、火炭母等。。

31. **盐肤木灌丛**。盐肤木灌丛一般分为灌木层和草本层，偶有乔木层植物混生其中，在沿线的路边，低山丘陵区域分布，盐肤木在群落占明显优势。群落总盖度约 90% 左右，高 2.6m~3.0m 左右，伴生有野牡丹、长波叶山蚂蝗、野漆、玉叶金花、地蕊等；草本层盖度 50% 左右，高 0.1~2.0m 左右，常见的有芒、铁芒萁、金丝草、中华里白、乌毛蕨、石松、白茅、画眉草等，层间植物有鹿藿等。

32. **光荚含羞草灌丛**。光荚含羞草为外来入侵物种，由车辆运输、修路等方式带入，主要分布在沿线路边区域，群落结构一般分为灌木层和草本层，乔木层缺失，群落总盖度 90% 左右，高 2.4m 左右，灌木层以光荚含羞草为单一优势种，其他物种分布较少；草本层盖度 40% 左右，高 0.1~1.2m 左右，优势种为芒，其他常见物种有白茅、鬼针草、一年蓬等。



图 6 灌丛现状

草丛。

33.禾草草丛。本植被类型有红壤土地区草丛 1 个亚型，为森林植被破坏后形成，禾草丛群系主要为芒草丛、五节芒草丛，以小片或斑块状形式在沿线林沿、路边等区域大面积分布。

34.芒草丛。分布在海拔 700~1500 米的山谷潮湿环境，路边及撂荒以后的耕地也常见。草本层高 1.2m 左右，草类生长十分旺盛，覆盖度 83%~90%左右，几乎全为芒所占，草层下植物很少，边缘可见华南毛蕨分布，如光荚含羞草、野牡丹、小叶女贞、金樱子、千里光、白背叶等，其它常见的草本有淡竹叶、乌毛蕨、蜈蚣草、鬼针草、藿香蓟、芒萁、白茅、类芦、粽叶芦、小叶海金沙等。



图 7 禾草草丛现状

35.蕨类草丛。蕨类草丛主要为乌毛蕨草丛、芒萁。乌毛蕨草丛以乌毛蕨为优势种，群落盖度在 75%~90%左右，群落高 1.2m~4m 左右。群落优势种单一，以乌毛蕨、芒萁为优势种，乔木层偶见马尾松，灌木层偶见野牡丹，草本层常见的有粽叶芦、肾

蕨、淡竹叶、小叶海金沙、小叶荇草、华南毛蕨、五节芒等。



图 8 蕨类草丛现状

36.水生植物。调查范围内水生植物主要为水葫芦，主要分布在项目区域内水塘内。水葫芦（*Eichhornia crassipes*）为雨久花科凤眼莲属多年生水生草本，在调查范围内资水河中有多块分布。水葫芦群落，群落高度约 40 厘米，盖度 95%，其中有少量水葫芦和穗状狐尾藻。

37.用材林。调查范围用材林主要群系为桉树林、马尾松林，其中桉树林在项目区分布广泛，分布面积大，马尾松林呈斑块状零星分布。用材林一般多为纯林，由于人为干扰较大，一般群落只有乔木层和草本层，部分群落灌木层偶见，草本层常见物种为白茅、乌毛蕨、华南毛蕨、芒等。调查范围内也有很多尾巨桉人工林和马尾松林由于长期不受人管理，林下植物生长状况较为自然，存在灌木层，且草本植物种类较为丰富，灌木层盖度达 10%~20%，高度约为 2.2m 左右，灌木层优势种不明显，常见植物包括野牡丹、越南悬钩子、九节、大青、盐肤木等；草本层盖度 60%左右，以铁芒萁、五节芒、芒为优势种，其他常见植物包括鸭跖草、小叶海金沙、芒、蔗茅、白茅、乌毛蕨、狗尾草、类芦等。



图 9 用材林现状

38. **经济林**。影响范围经济林主要分布沿线山地及平地，主要群系有荔枝林和龙眼林，成片段林或零星分布在沿线居民点周边丘陵。



图 10 经济林现状

39. **农作物**。工程沿线农业生态系统较为单一，农田作物在调查范围内分布面积较少，主要是旱地和水田农作物，主要为粮食作物和蔬菜作物。

40. 旱地作物主要有玉米、花生、辣椒、豇豆、西瓜等，呈片状（玉米）或小块状零星分布于沿线调查范围内地势平坦的耕地上。其中，玉米的面积较大，其他旱地作物的面积较少。因种植密度大，除经济作物自身外，较常见的草本植物有铺地黍、圆果雀稗、金丝草、狗芽根、纤毛鸭嘴草等，但数量都很少。某些耕地（旱地）丢荒后演变成成为以铺地黍、白花鬼针草为绝对优势的旱地草丛。

41. 水田作物主要种植水稻（耕作方式一般为双季稻加冬种），部分种植辣椒、豇豆、瓜类等蔬菜作物，多呈零星分布于沿线调查范围地势较低的地段。



图 11 农作物现状

2.植被分布现状

42.调查区内植被类型主要为桉树林、马尾松林、竹林、灌丛等。调查区内植被类型现状见图，统计表详见下表。

表 6 调查区各类植被及面积统计表

序号	植被类型	代表植物	面积(hm²)	占总面积比例	占有植被区面积比例
1	马尾松	马尾松（人工林）	7.54	0.95%	1.18%
		马尾松（天然林）	2.8	0.35%	0.44%
2	岗松林	岗松幼苗	1.04	0.13%	0.16%
3	桉树	桉树	396.65	49.91%	62.15%
4	竹林	粉单竹	23.24	2.92%	3.64%
5	灌丛	光荚含羞草、对叶榕、盐肤木、玉叶金花等	14.25	1.79%	2.23%
6	荔枝园	荔枝	28.3	3.56%	4.43%
7	草地	五节芒、乌毛蕨、芒等	12.67	1.59%	1.99%
8	水田作物	水稻	118.3	14.89%	18.54%
9	旱地作物	玉米、木薯、芋头	33.46	4.21%	5.24%
10	无植被区		156.48	19.69%	/
合计			794.73	1	/

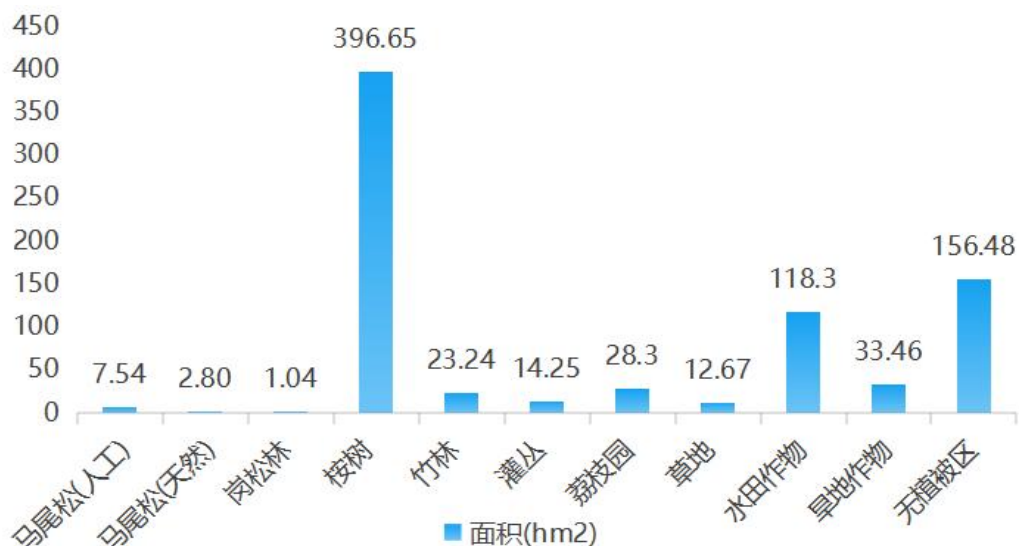


图 12 调查区植被类型统计图

43.根据上图和上表可以看出，项目调查范围内有植被区面积为 638.25hm²，占评价去总面积的 80.31%。项目调查范围内植被以人工栽培植被为主，占地面积最大的为人工种植的桉树林和水田作物，面积分别为 396.65hm²、118.3hm²，占有植被区总面积的 62.15%、18.54%；其次为人工种植的旱地作物、荔枝园和竹林，面积分别为 33.46hm²、28.3hm²、23.24hm²，占有植被区总面积的 5.24%、4.43%、3.64%；人工种植的马尾松林和岗松林面积较小，分别为 7.54hm²、1.01hm²，占有植被区总面积的 1.18%、0.16%；天然植被面积依次为灌丛、草地、马尾松天然林，面积分别为 14.25hm²、12.67hm²、2.80hm²，占有植被区总面积的 1.79%、1.59%、0.35%。

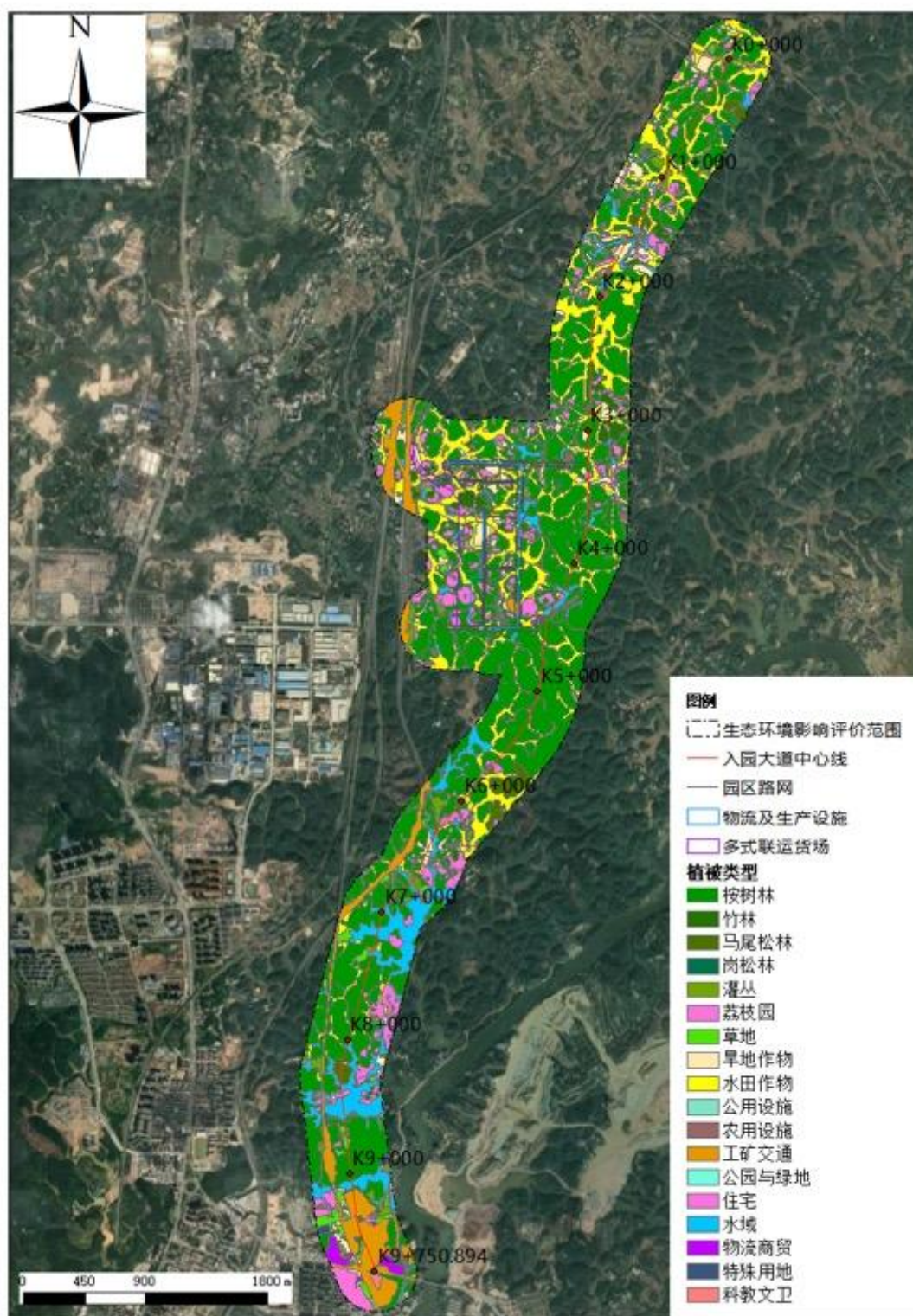


图 13 项目沿线植被类型图

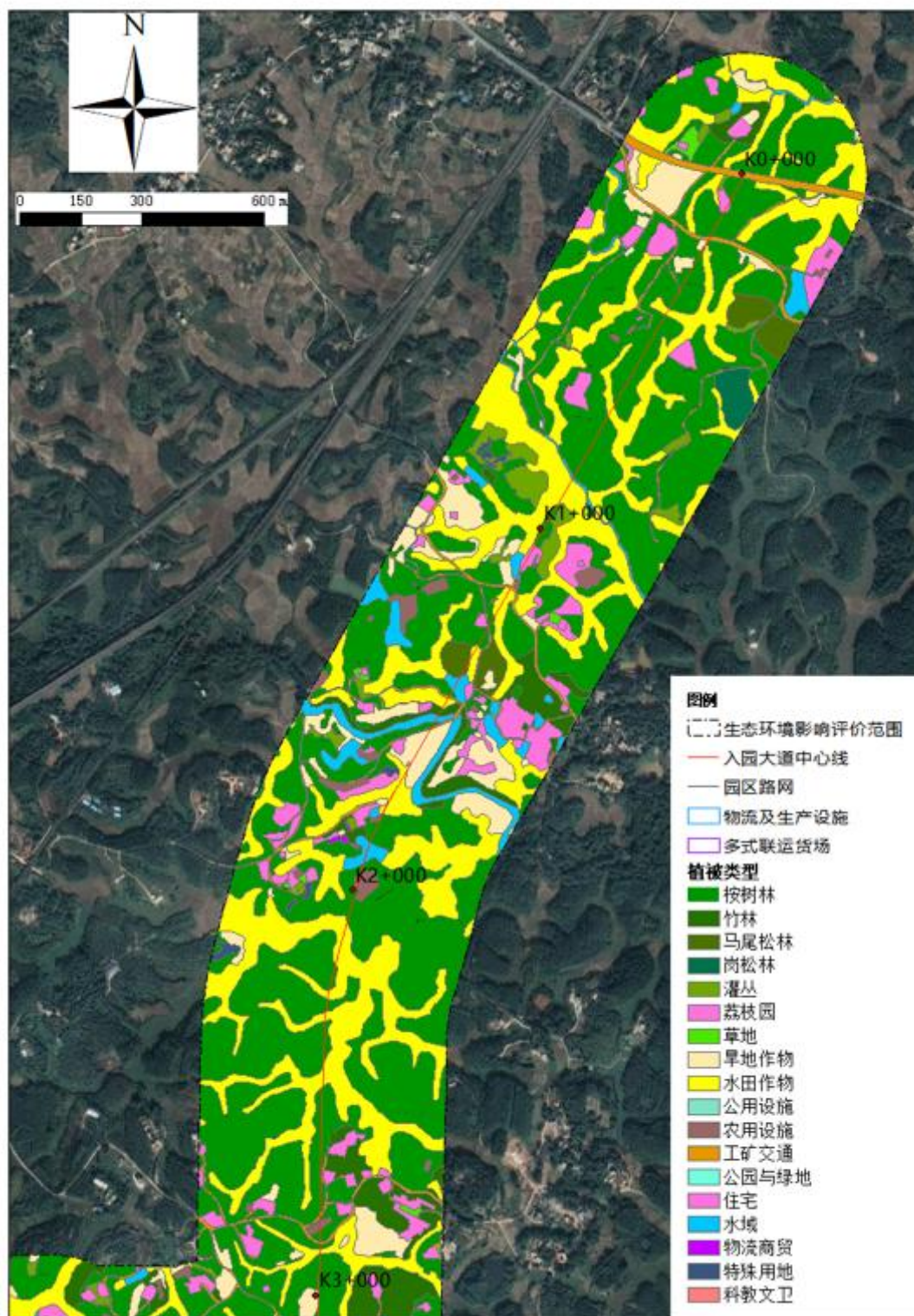


图 14 项目沿线植被类型图（物流园北侧区域）

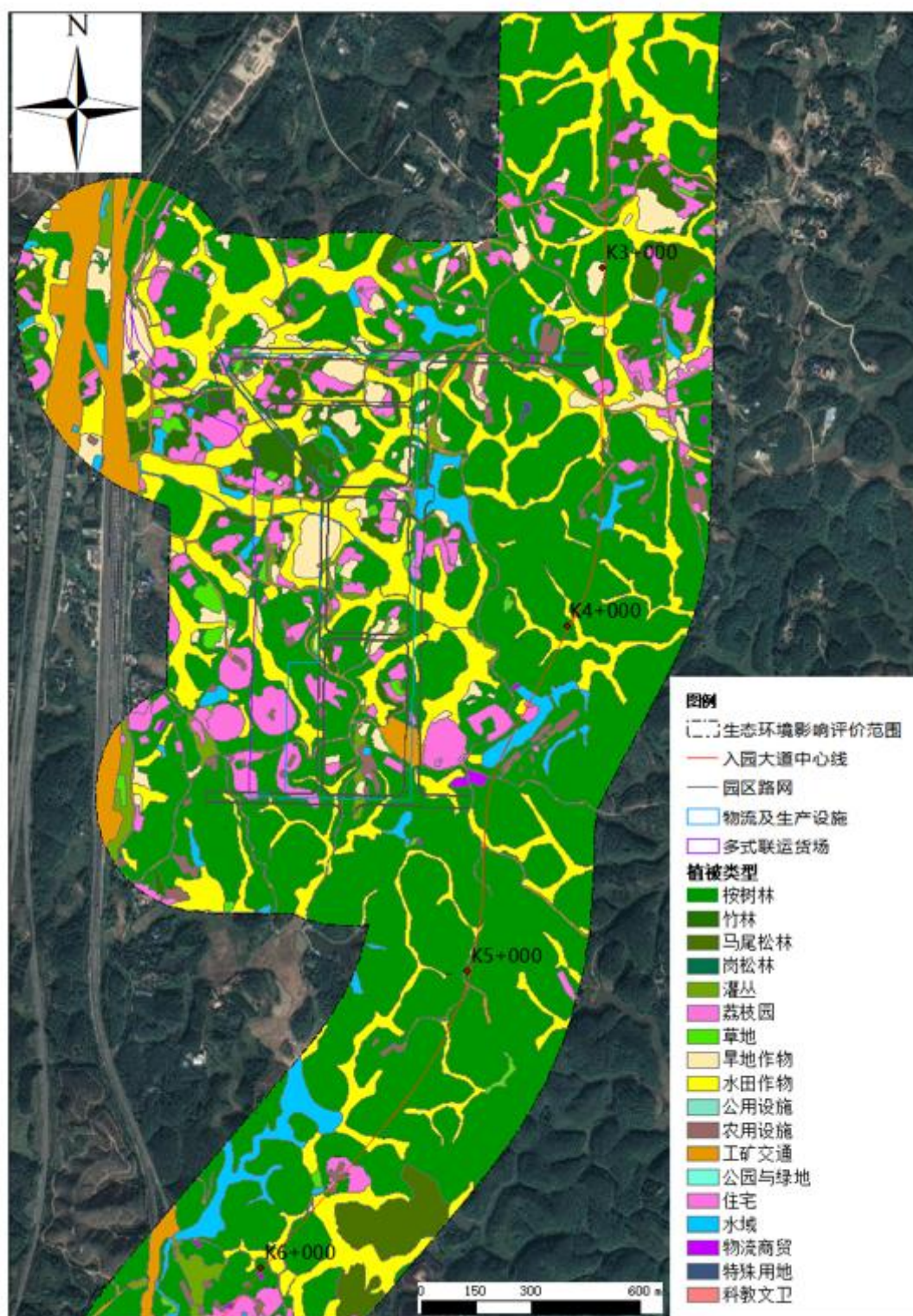


图 15 项目沿线植被类型图（联运货场及物流园区域）

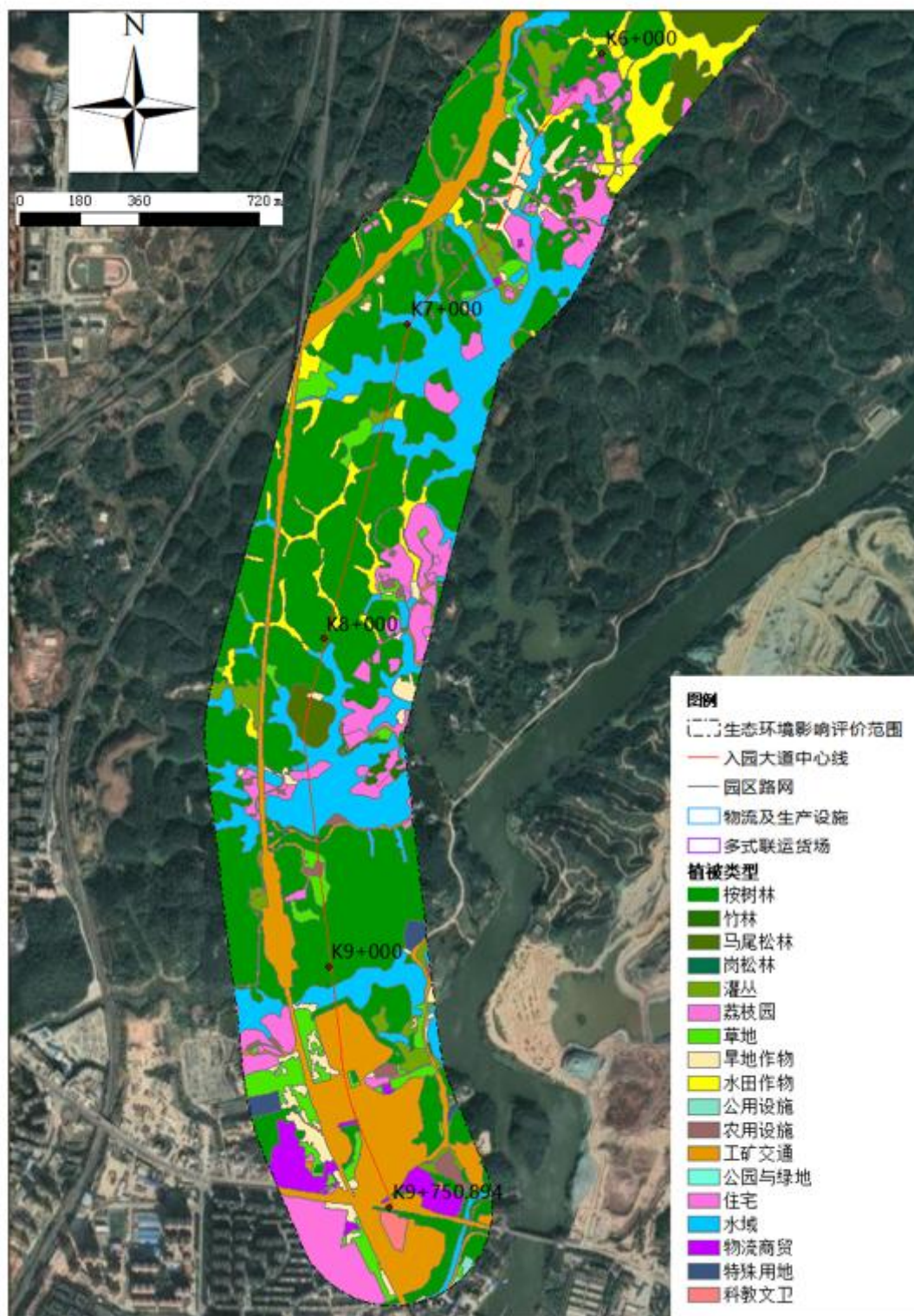


图 16 项目沿线植被类型图（物流园南侧区域）

3. 植被生物量

44. 项目调查范围内植被生物量为 29198.66 t。调查范围内主要植被类型生物量详见下

表。

表 7 调查范围内主要植被类型生物量调查结果

类型	植被类型	面积		平均生物量 (t/hm ²)	生物量	
		数量(hm ²)	比例 (%)		数量 (t)	比例 (%)
自然植被	马尾松林	2.8	0.44%	75.85	212.38	0.73%
	灌木林	14.25	2.23%	10.15	144.64	0.50%
	草丛	12.67	1.99%	4.68	59.30	0.20%
人工植被	马尾松林	7.54	1.18%	75.85	571.91	1.96%
	桉树林	396.65	62.15%	63.35	25127.78	86.06%
	岗松林	1.04	0.16%	10.15	10.56	0.04%
	竹林	23.24	3.64%	28.63	665.36	2.28%
	园地	28.3	4.43%	29.87	845.32	2.90%
	水田	118.3	18.54%	10.69	1264.63	4.33%
	旱地	33.46	5.24%	8.87	296.79	1.02%
合计		638.25	100%	/	29198.66	100%

4.植被特点

45.植被水平分布规律。本项目路线经过区域为人类活动频繁的经济林区、用材林区和村镇居住区，长期的开发活动和植被破坏，导致调查范围内植被具有明显人工属性和同质性。

46.调查范围内植被以桉树林、马尾松林等人工栽培植被为主，自然植被多为次生的灌草丛，广泛分布在路边、林沿等区域，局部交通不便的山顶、沟壑等区域零星分布有小片阔叶林。

47.项目所在地区植被由自然植被和人工植被组成，自然植被多为次生性草丛，如五节芒草丛、芒草丛等，占用人工植被包括用材林、经济林、水田作物和旱地作物，主要物种为桉树、马尾松、玉叶金花、玉米、盐肤木、芒、五节芒等。

48.植被垂直分布规律。项目总体为狭长线性走向，工程范围同属一个生物气候带内，且路线经过区域主要为低山丘陵区，海拔相差不大，因此植被垂直差异不明显；同时，调查范围内长期的人类农林生产，导致植被在垂直方向上具有强烈人为影响的特点，平地为农业生产和居民居住区，植被主要为水田作物、经济林和旱地作物；低山丘陵

植被主要为马尾松用材林和桉树用材林。

49.调查范围内自然植被类型以次生林为主，受人为干扰大。调查区的主要森林植被包括桉树林—马尾松；地带性植被仅见以桃金娘、岗松、盐肤木、对叶榕等组成山地常绿灌木林，但次生化现象明显；灌丛植被包括暖性的五节芒、铁芒萁、玉叶金花等灌丛，多为退化灌丛，集中分布在调查范围内的丘陵地带。草丛包括铁芒萁、五节芒等草丛，多为过度放牧或弃耕形成的一类草坡，在调查范围内分布面积小。总体而言，一般调查区已经不存在连续地带性原生植被，多呈嵌块分布于农田、居民区和人工林中间，天然植被体现不同演替阶段的次生性质。

50.人工林分布面积较大，成林幼林交替分布。人工植被有桉树林、马尾松林、玉米、水稻等，分布面积广且连片存在，是调查区的主要植被类型。

51.调查区的天然植被植物物种多样性相对较低，自然植被景观的完整性和连续性一般。桉树林、马尾松林和玉米等人工植被多，人类干扰活动大，灌丛群落自然演替缓慢，加上放牧、砍柴、采集中草药等人为干扰仍然存在。均给植物物种多样性和生态系统多样性等保护带来不利影响。

5.重点保护植物及名木古树

52.项目影响范围内未发现中国国家级和广西壮族自治区级野生重点保护植物分布，未发现列入《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）附录中相关植物分布，未发现列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录（2010 年）植物分布，未发现古树名木。但根据走访调查，国家二级重点保护野生植物--金毛狗曾在项目区域广泛分布，但近年来由于该区域大面积种植桉树，导致金毛狗数量骤减，项目沿线多个村庄居民均表示，近几年在项目评价范围内未再见到过金毛狗。

6.外来入侵物种调查

53.通过现场调查，并根据《中国外来入侵种名单（第一批）》（2003）、《中国外来入侵种名单（第二批）》（2010）、《中国外来入侵种名单（第三批）》（2014）、

《中国外来入侵种名单（第四批）》（2016），本项目沿线区域已存在外来物种的分布，多为无意引入的外来物种，主要入侵物种如下：

54.陆生外来入侵物种。根据《中国入侵植物名录》（马金双主编，2013 年），结合现场调查结果可知项目调查范围内发现的外来物种入侵名单中的植物主要有 5 种，分别为光荚含羞草、水茄、鬼针草、飞机草、小蓬草。其中飞机草、鬼针草、小蓬草在部分公路边形成优势群落，其余入侵物种多以零星分布形式在影响范围出现。

55.水生外来入侵物种。调查范围内的水生入侵物种主要为水葫芦，分布在沿线水塘内。

7.生态公益林和天然林分布

56.在中国，生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。天然林指天然起源的森林，包括自然形成与人工促进天然更新或者萌生所形成的森林。天然林是森林资源的主体和精华，是自然界中群落最稳定、生态功能最完备、生物多样性最丰富的陆地生态系统，是维护国土安全最重要的生态屏障。

57.根据《中华人民共和国森林法》，“严禁采伐公益林中的名胜古迹和革命纪念地林木、自然保护区森林”。“国家实行天然林全面保护制度，严格限制天然林采伐，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能。具体办法由国务院规定”。

58.根据项目沿线林业调查情况及咨询钦北区林业局，项目不占用公益林、天然林，项目区附近存在 1 处斑块状天然林，主要植被类型为马尾松；2 处斑块状公益林，均为桉树林。本项目对这些区域进行了避让。

表 8 项目附近公益林和天然林分布情况

类型	与项目位置关系	植被类型
----	---------	------

天然林	入园大道	K5+620-K5+840 左侧，最近距离 7m	马尾松林
公益林	入园大道	K6+200-K6+360 右侧，最近距离 244m	桉树林
		K6+920-K7+040 右侧，最近距离 187m	桉树林

D.动物

a.钦州市动物资源

59.钦州市自然分布的陆生野生脊椎动物 76 科 271 种。其中，两栖类 7 种，主要有青蛙、山蛙、沼蛙、蟾蜍等；爬行类 21 种，主要有眼镜蛇、金环蛇、银环蛇、百步蛇、三素锦蛇、蛤蚧、龟等；鸟类 186 种，主要有画眉、鹧鸪、山雀、白鹭等；哺乳类 62 种，主要有野猪、豪猪、果子狸等。

b.项目区野生动物

1.野生动物生境

60.陆生野生脊椎动物生境。参考中国《野生动物栖息地分类体系》（2019，田家龙），影响范围陆生野生动物栖息地类型主要划分为森林、灌草丛、农田、湿地和村庄居民区等 5 类生境，具体如下：

61.森林生境。森林生境主要由人工林组成及少量的次生林，该生境受人为干扰的强度较大，林下植物较少，林鸟的比例较大。项目调查范围内天然林分布较少，仅有 1 处面积为 2.8hm²的天然林斑块（优势种马尾松），群落结构简单，物种较为单一，生境质量一般，分布有鸟类、小型哺乳类等野生动物，野生动物常见物种以鸟类为主。项目区域人工林分布广泛，包括用材林和经济林，用材林主要分布于低山丘陵，植被主要有尾叶桉林和马尾松林等，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，陆生野生脊椎动物很少，有少量鸟类在该区域分布，常见的野生动物有褐翅鸦鹃、大山雀、红嘴蓝鹊等。

62.灌草丛生境。调查区域的灌丛主要分布于酸盐岩山体分布区，植被类型为暖性灌丛为主，生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，多为一般活动区，野生动物数量不多，在此分布的野生保护动物以活动

范围较广的鸟类为主，如四声杜鹃、小鸦鹃、红嘴相思鸟等。人类干扰较明显，常见有砍伐、火烧、放牧等活动。

63. **农田生境**。主要包括旱地和水田，水稻田或玉米地等农耕地多分布在公路沿线两边的低洼开阔地带。水稻田景观季节性明显，一般是春季和夏季为水稻景观，秋季和冬季为水稻收割后的裸地景观。农耕地常见的动物有泽陆蛙、八哥、麻雀和褐家鼠等。

64. **湿地生境**。项目调查范围内湿地主要为入园大道沿线分布的少量水塘，主要为人工养殖用，主要生物有浮游植物和鱼类等生物，两栖类在支流处也有分布，如沼水蛙等，林栖傍水型的爬行类在河流两侧也有分布，一些鸟类，如池鹭、白胸苦恶鸟等也见于溪流水域及附近区域。

65. **村庄居民区生境**。居民区野生动物很少，主要为啮齿类、爬行类为主，偶有部分鸟类分布。

2. 野生动物种类

66. 根据现场踏勘，并通过走访当地居民、当地生态环境局和林业局了解当地动物的情况并结合以往周边区域野生动物调查工作成果和相关文献资料，工程所处地区动物种类、种群数量较少，调查未发现工程调查范围内有大型的野生动物，调查范围内的动物资源主要为各种迁徙性鸟类及少部分两栖、爬行、小型哺乳动物等。

67. 项目调查范围内可能出现的陆生野生动物 69 种，其中保护野生动物 37 种，国家Ⅱ级保护野生动物有 18 种，包括蛇雕、红隼、画眉、褐翅鸦鹃和小鸦鹃；列入《广西壮族自治区野生重点保护动物名录》有 19 种；列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种 1 种（舟山眼镜蛇）；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中名录中的有 4 种（部分物种重复列入）。从保护物种的类群来看，以鸟纲为主，分布有 29 种，约占保护动物种数的 78.4%；哺乳纲 1 种，占比 2.7%；爬行纲 3 种，约占 8.1%；两栖纲 4 种，约占 10.8%。

68. **两栖类**。调查范围内有两栖类动物 5 种，无国家级保护野生动物，其中 4 种为自治

区级保护动物：分别是黑眶蟾蜍、泽蛙、沼蛙、斑腿树蛙，主要分布于沿线经过的水田、沟渠村庄、河边草丛及林地，除斑腿树蛙数量较少外，其它蛙类都较常见。

69.爬行类。调查范围内可能分布的爬行类动物有 11 种，主要是蛇目、蜥蜴目、龟鳖目等一些常见种，如鳖、原尾壁虎、草腹链蛇、铜蜓蜥等，无国家级保护野生动物，有 3 种广西壮族自治区重点保护野生动物分布，分别是变色树蜥、银环和舟山眼镜蛇。被 IUCN 红色名录列为易危（VU）的物种 1 种，即舟山眼镜蛇。列入 CITES 附录 II 的野生动物 1 种，即舟山眼镜蛇。

70.哺乳类。调查范围内常见兽类有 6 种，无国家级保护野生动物，其中广西壮族自治区重点保护野生动物 1 种，即黄鼬，也属于列入 CITES 附录III的野生动物，其余主要为褐家鼠、小家鼠、大耳菊头蝠等，其中大耳菊头蝠的数量较多，其他兽类的数量稀少。

71.鸟类。本次对鸟类的现状调查工作，在收集科研著作、论文及林业部门资料的同时，对同区域两大工程——西部陆海新通道钦州至防城港铁路增建二线项目、平陆运河（平塘江口~钦江大桥段）项目鸟类相关资料进行了研究。现场调查选择晨昏和白天进行了定点观测和巡查观测，调查范围为沿线区域及线路附近。沿线鸟类以常见种为主，以雀形目鸟类最多。调查范围内可能存在鸟类有 47 种，有 18 种国家II级重点保护动物：蛇雕、红隼、画眉、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、麻雀、黄腹鹪莺、红嘴相思鸟、大嘴乌鸦、八哥、白头鹎、金腰燕、云雀、大杜鹃、黑苇鹀、白鹭、池鹭、苍鹭；有 11 种广西壮族自治区重点保护野生动物分布，凤头鹑、红嘴蓝鹑、红耳鹎、白胸苦恶鸟、灰胸竹鸡、牛背鹭、大山雀，白头鹎、苍鹭等亦重复列入自治区重点保护野生动物。列入 CITES 附录 II 的野生动物 2 种，即红隼、画眉。

72.调查区的 48 种鸟类中，有留鸟 35 种，占调查区鸟类总种数的 73%；有候鸟 13 种（夏候鸟 7 种，冬候鸟 6 种），占鸟类总种数的 27%。留鸟中，常见的留鸟有蛇雕、斑文鸟、珠颈斑鸠、褐翅鸦鹃、绣眼、红耳鹎、麻雀。候鸟中，常见的夏候鸟有家燕、白头鹎等；常见的冬候鸟有小白鹭、白鹭、池鹭等。

73.表 I-9 中列举了通过查阅资料以及访问调查到的项目区域可能出现的野生动物情况，以及本次现场调查发现的野生动物情况。

表9 影响范围野生动物名录

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
两栖纲 AMPHIBIA						
一、无尾目 SALIENTIA						
(一) 蟾蜍科 Bufonidae						
1.黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanosictus</i>	+++	三	东		栖息于调查范围内的河边、田边、水塘边、菜地和村庄。	历史资料
(二) 蛙科 Ranidae						
2.镇海林蛙 <i>Ranajaponica</i>	+		广		常栖息在调查范围内的稻田、草丛或泥窝内，或在田埂石缝以及附近的灌木、芭蕉叶基部和地面的腐叶下。	历史资料
3.沼蛙 <i>R. guentheri</i>	++	三	东		栖息于调查范围内的水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。	历史资料
4.泽蛙 <i>R. limnocharis</i>	+++	三	东		栖息于调查范围内的池沼、水田及其附近的田野。	历史资料
(三) 树蛙科 Rhacophoridae						
5.斑腿树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	+	三	东		常栖息在调查范围内的稻田、草丛或泥窝内，或在田埂石缝以及附近的灌木、芭蕉叶基部和地面的腐叶下。	历史资料
爬行纲 REPTILIA						
一、龟鳖目 TESTUDINES						
(一) 鳖科 Trionychidae						
鳖 <i>Trionyx sinensis</i>	+		东		生活在江、河、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	
二、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
(二) 鬣蜥科 Agamidae						
2.变色树蜥	+++	三	东		栖息在调查范围内的草丛或树林下。	历史资料/

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
<i>Calotes versicolor</i>						现场调查
(三) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>						
3.原尾壁虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>	++		东		栖息在调查范围内的墙壁、石壁。	历史资料
(四) 石龙子科 <i>Scincidae</i>						
4.铜蜓蜥 <i>Sphemonorhynchus indicus</i>	+		广		栖息在调查范围内的草丛或树林下。	历史资料
三、蛇目 <i>SERPENTIFORMES</i>						
(五) 游蛇科 <i>Megapodiidae</i>						
5.草腹链蛇 <i>Amphiesma stolata</i>	+		东		栖息在调查范围内的草丛或树林下。	历史资料
翠青蛇 <i>Cyclophiops majo</i>	++		东		生活在丘陵台地、平原及田野的河湖池塘边。	历史资料
7.赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	+		广		栖于池塘、稻田、溪沟的泥土中。	历史资料
黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	++		广		常攀缘于溪流、水田或水塘边灌木或竹丛上。	历史资料
9.华游蛇 <i>Sinonatrix percarinata chinensis</i>	++		东		栖于调查范围内的池塘、溪流、水田中。	历史资料
(六) 眼镜蛇科 <i>Elapidae</i>						
10.银环蛇 <i>Bungarus ulticinctus</i>	+	三	东		栖息于调查范围内的田边、路旁、坟地及菜园等近水处。	历史资料
11.舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	+	三	东		栖息在调查范围内的草丛或树林下。	
哺乳纲 <i>MAMMALIA</i>						
一、翼手目 <i>CHIROPTERA</i>						

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
(一) 菊头蝠科 <i>Rhinolophidae</i>						
1.大耳菊头蝠 <i>Rhinolophus aldwelli</i>	++		古		主要栖息于家舍及石洞内，以昆虫为主要食物。	历史资料
二、啮齿目 <i>RODENTIA</i>						
(二) 松鼠亚科 <i>Sciuridae</i>						
隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	+		东		栖于田野、林地等处。	历史资料
(三) 鼠亚科 <i>Muridae</i>						
小家鼠 <i>Mus musculus</i>	++		古		栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	历史资料
黄胸鼠 <i>Rattus flavipes</i>	+		东		多生活在顶棚上、地板下或墙洞内。	历史资料
褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>	+++		古		栖息生境十分广泛，多与人伴居。	历史资料
三、食肉目 <i>CARNIVORA</i>						
鼬科 <i>Mustelidae</i>						
6.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	++	三	古		栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。清晨和夜间活动，以鼠类为主要食物，亦捕食蛙和小鸟等，有时窜入村落盗食家禽。	历史资料
鸟纲 <i>AVES</i>						
一、鸬鹚目 <i>PODICIPEDIFORMES</i>						
(一) 鸬鹚科 <i>Podicipedidae</i>						
1.小鸬鹚 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	+		东	留	栖息于河岸两侧及养殖塘附近。主要以小型鱼类和昆虫等动物性食物为食。	历史资料
二、鸛形目 <i>CICONIIFORMES</i>						

分类单元	数量	保护级 别	区系分 布	居留 型	生境分布	资料来源
(二) 鹭科 <i>Ardeidae</i>						
苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	+	二	广	冬	栖息于河岸两侧及养殖塘附近。主要以小型鱼 类和昆虫等动物性食物为食。	历史资料
3.牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	+	二	东	留	栖息于灌丛、水塘或水田附近，平时成对生活，有时成小群。营巢于树上或池塘、沼泽等处。	历史资料
4.池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	++	三	东	冬	栖息于蕉园地、灌丛或积水坑附近，以昆虫为食。	历史资料/ 现场调查
5. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	++	二	东	冬	栖息于河岸两侧和积水坑，以昆虫为食。	历史资料/ 现场调查
小白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	+		东	冬	栖息于河岸两侧和积水坑，以昆虫为食。	历史资料/ 现场调查
黑苇鴛 <i>Ixobrychus flavicollis</i>	+	二	广	冬	栖息于河岸两侧及养殖塘附近。主要以小型鱼 类和昆虫等动物性食物为食。	历史资料
三、隼形目 <i>FALCONIFORMES</i>						
(三) 隼科 <i>Falconidae</i>						
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	++	二	广	留	栖息于树林和灌丛中，以昆虫为食	历史资料
四、鸡形目 <i>GALLIFORMES</i>						
(四) 雉科 <i>Phasianidae</i>						
9.灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica thoracica</i>	+++	三	东	留	栖息于树林、灌丛、草丛附近，以植物芽、叶、种子为食。	历史资料
五、鹤形目 <i>GRUIFORMES</i>						
(五) 秧鸡科 <i>Rallidae</i>						
10. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis</i>	++	三	东	留	栖息于玉米地、灌丛、水塘或水田附近。	历史资料

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
<i>phoenicurus</i>						
六、鸽形目 COLUMBIFORMES						
鸠鸽科 Columbidae						
11.珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	++		东	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料/ 现场调查
山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	++		广	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料
七、鸚形目 CUCULIFORMES						
(七) 杜鹃科 Cuculidae						
13.大杜鹃 <i>Clamator canorus bakeri</i>	++	二	广		栖息于树林和灌丛中，以植物芽、种子为食。	历史资料
14.噪鹃 <i>Eudynamys scolopaceus chinensis</i>	++		东		栖息于树林和灌丛中，以植物芽、种子为食。	历史资料/ 现场调查
15.褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	+	二	东	留	栖息于林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛以及芦苇丛中。	历史资料/ 现场调查
16.小鸦鹃 <i>Centropus toulou</i>	+	二	东	留	栖息于低山丘陵和开阔的平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。	历史资料
八、雨燕目 APODIFORMES						
(八) 雨燕科 Apodidae						
17.白腰雨燕 <i>Apus pacificus kanoi</i>	++		古	夏	栖息于树林和灌丛中，以植物芽、种子为食。	历史资料
18.小白腰雨燕	+++		广	夏	栖息于树林和灌丛中，以植物芽、种子为食。	历史资料

分类单元	数量	保护级 别	区系分 布	居留 型	生境分布	资料来源
<i>Apus nipalensis subfurcatus</i>						
九、雀形目 PASSERIFORMES						
(十) 百灵科 Alaudidae						
19.云雀 <i>Alauda gulgula</i>	+	二	东	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料
20.绣眼 <i>Zosterops palpebrosus</i>	+		东	留	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	历史资料/ 现场调查
(十一) 燕科 Hirundinidae						
21.金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	+	二	广	夏	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	历史资料
22.家燕 <i>H.rustica utturalis</i>	++		古	夏	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	历史资料/ 现场调查
(十二) 鹁鸪科 Motacillidae						
23.白鹁鸪 <i>Motacilla alba</i>	++		广	夏	栖息于离水较近的耕地附近、草地、荒坡、路边等处。	历史资料
24.红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	+	三	广	留	栖息于蕉园地及河岸树林、灌丛、草丛中，以植物种子为食。	历史资料/ 现场调查
25.白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	+	二	广	夏	栖息于蕉园地及河岸树林、灌丛、草丛中，以植物种子为食。	历史资料/ 现场调查
(十三) 鹎科 Pycnonotidae						
26.白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	+		广	留	栖息于灌丛、马尾松林和湿地松林中。	历史资料
(十四) 伯劳科 Laniidae						
27.棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	++		广	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
(十五) 卷尾科 <i>Dicruridae</i>						
28.黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	+		广	留	栖息于玉米地、灌丛及果园中。	历史资料
29.发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus brevirostris</i>	++		东	留		历史资料
(十六) 棕鸟科 <i>Sturnidae</i>						
30.丝光棕鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	++		广	留	栖息于灌丛及树林中，以植物种子为食。	历史资料
31.八哥 <i>Acridotheres c.cristatellus</i>	++	二	东	留	栖息于平原村落山林边缘，竹林处，常集群活动。	历史资料
(十七) 鸦科 <i>Corvidae</i>						
32.大嘴乌鸦 <i>Corvus macrohynchus</i>	+	二	广	留	常在村庄、田野、山边林缘活动。	历史资料
33.红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	+	三	东	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料
(十八) 鹎科 <i>Muscicapidae</i>						
(18-1) 鹎亚科 <i>Turdidae</i>						
34.鹎 <i>Copsychus saularis</i>	++		东	留	栖息于积水坑附近，以水生动物、水草为食。	历史资料
35.北红尾鹎 <i>Phoenicurus aureus aureus</i>	+		广	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料
36.乌鹎 <i>Turdus merula mandarius</i>	+++		古	留	栖息于玉米地、灌丛及人工林中。	历史资料

分类单元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布	资料来源
(18-2) 画眉亚科 <i>Timaliidae</i>						
37.红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	+	二	东	留	常在树林、灌丛、草丛中活动，以植物种子为食。	历史资料
画眉 <i>Carrulax canorus</i>	+++	二	东	留	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的灌丛、竹林，常在林下草丛中觅食，以昆虫和植物种子为食，4~7月繁殖	历史资料
(18-3) 莺亚科 <i>Sylviidae</i>						
39.长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	+		东	留	栖息于玉米地、灌丛及果园中。	历史资料
40.黄腹鹪莺 <i>Prinia flaviventris</i>	+	二	东	留	栖息于树林的中上层，常与其他小型食虫鸟类结群，以昆虫为食。	历史资料
(十九) 山雀科 <i>Paridae</i>						
41.大山雀 <i>Parus major commixtus</i>	+	三	古	留	栖息于树林、灌草丛中，常与其他小型食虫鸟类结群，以昆虫为食。	历史资料
(二十) 太阳鸟科 <i>Nectariniidae</i>						
42.叉尾太阳鸟 <i>Aethopyga christinae latouchii</i>			东	留	常在树林、灌丛、草丛中活动，以植物种子为食。	历史资料
(二十一) 文鸟科 <i>Ploceidae</i>						
43.[树]麻雀 <i>Passer montanus saturtus</i>	+++	二	古	留	栖居于居民区的建筑物和树上，多集群活动，以植物种子为食。	历史资料/ 现场调查
44.白腰文鸟 <i>Lonchura striata swinhoei</i>	++		东	留	常在树林、灌丛、草丛中活动，以植物种子为食。	历史资料
45.斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i>	++		东	留	常在树林、灌丛、草丛中活动，以植物种子为食。	历史资料/ 现场调查
(二十二) 雀科 <i>Fringillidae</i>						
46.凤头鹀 <i>Melophus lathami lathami</i>	+	三	东	留	栖息于森林及疏林地、村庄、果园和甘蔗地。	历史资料

分类单元	数量	保护级 别	区系分 布	居留 型	生境分布	资料来源
九、鹰形目 <i>ACCIPITRIFORMES</i>						
(二十三) 鹰科 <i>Accipitridae</i>						
47. 蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	+	二	东	留	多栖息于针阔混交林、季风常绿阔叶林及马尾松林。喜单独、成对活动，以蛇类为主食。	历史资料/ 现场调查

注：“二”指国家二级重点保护野生动物；“三”指广西壮族自治区重点保护野生动物。东：东洋种，古：古北种，广：广布种；留：留鸟，夏：夏候鸟；冬：冬候鸟和旅鸟。

3.鸟类迁徙通道

74.根据《广西野生动物》（吴名川主编），候鸟迁徙入广西有3条路线：一是沿中国海岸南下和北上的鸟类迁徙通道候鸟的停歇地和经停地，即北部湾沿海一带，重要节点是斜阳岛、冠头岭、三娘湾、江山半岛等地；二是从西北面沿云贵高原迁入广西西北部的柳州、河池、百色山区，重点区域是九万大山、凤凰山、都阳山和青龙山一带；三是从东北角沿越城岭、天平山、都庞岭、海洋山等途经广西的第三条鸟类迁徙通道，会同第二条通道跨越广西中部大瑶山和大明山弧形山脉继续朝十万大山以及沿海南迁线路。

75.本项目总体布设呈南北走向，全程约10km，位于钦州市钦北区，项目整体离最近的三娘湾约40km，项目不涉及鸟类迁飞的国际大通道及广西境内的鸟类迁徙通道。

E.区域主要生态问题

76.拟建公路沿线面临的主要生态环境问题是：人类活动干扰强度大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降；人为干扰使部分动物种群数量有所下降；外来入侵植物如鬼针草严重侵占本地物种生存空间。

77.沿线地区农业用地和林业用地面积有进一步扩大的趋势，自然植被分布面积进一步减少，单一物种大面积连片种植面积逐年增加，如尾叶桉林、马尾松林，对本地物种多样性保护不利。

II.生态环境影响评价

78.项目建设对生态环境影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低；路基平整破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。

A.对动植物生境影响分析

79.项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为人工林，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

80.项目范围及其附近区域大部分为低丘陵地貌，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息地造成大的威胁。项目建设对人工林生境和农田生境占用比例较大，影响较小，但对于天然林生境、灌丛生境等野生动物分布较为集中的生境基本无影响。评价范围各类生境影响情况见下表。

表 10 范围各类生境影响情况

生境类型	物种情况	生境面积影响	持续时间	可逆性	影响程度
森林生境	分布有爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物，常见的野生动物有噪鹛、红耳鹎、褐翅鸦鹃和黄鼬等，猛禽也主要在次生阔叶林中活动。	由于占地区主要为动物觅食地，无集中栖息地分布；项目占用的林地均为人工林，不占用天然林，对该类生境影响不大。	永久(永久占地)、临时(临时占地)	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
灌草丛生境	常见有黄腹山鹧鸪、棕背伯劳、变色树蜥等。	占用面积有限，占地区无保护区动物集中栖息地。	永久(永久占地)、临时(临时占地)	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
湿地生境	常见的有沼蛙、泽陆蛙等。一些鸟类也见于溪流水域及附近区域，如池鹭、苍鹭。	项目沿线湿地主要为人工池塘，该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地。	永久	不可逆	影响较小
农田生	常见的野生动物有黑	该类生境人为干扰强烈，	永久	不可逆	影

境	背、白头鹎、红耳鹎、白鹭等。	物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地。			响较小
村庄居民区	啮齿类、爬行类、鸟类	该类生境主要分布鸟类、啮齿类，常见部分鸟类活动，占地区无保护区动物集中栖息地。	永久	不可逆	影响较小

B.对陆生动植物的影响

a.直接影响

81.工程占地的影响。主体工程永久占地将使项目区内的部分非建筑用地转变为建筑用地，土地利用现状发生一定变化，沿线一定范围内原有以人工林、农田、水域的半自然生态景观将转变为以道路运输和仓储为主体的人工景观。

82.本项目永久占地约 112.80hm²，临时工程在永久占地范围内，不设临时占地。永久占地中有植被区占地面积为 92.77hm²，占用地面积的 82.24%。项目占用植被以桉树林、水田作物和竹林为主，面积分别为 48.01hm²、19.64hm²，占有植被区面积的 51.75%、21.17%；其次为旱地作物、竹林和荔枝园，面积分别为 8.79hm²、6.79hm²、5.09hm²，占有植被区面积的 9.48%、7.32%、5.49%；占用类型最少的为马尾松林，仅 0.82hm²，仅占有植被区面积的 0.88%；天然植被占用也较少，灌丛和草地占用面积分别为 1.94hm²、1.69hm²，占有植被区面积的 2.09%、1.82%。项目用地范围内植被类型详见下表。

表 11 本项目占用植被类型情况一览表

植被类型	面积 (hm ²)	占地面积比例	占用有植被区面积比例
马尾松林	0.82	0.73%	0.88%
桉树林	48.01	42.56%	51.75%
竹林	6.79	6.02%	7.32%
灌丛	1.94	1.72%	2.09%
荔枝园	5.09	4.51%	5.49%
草地	1.69	1.50%	1.82%
水田作物	19.64	17.41%	21.17%
旱地作物	8.79	7.79%	9.48%
无植被区	20.03	17.76%	/
合计	112.80	100.00%	/

83.总体来看，项目占用植被均为人工栽培植被为主，总面积达有植被区总面积的99.27%，有植被区仅0.73%为天然植被，天然植被主要为次生灌丛和草地，不占用天然林和公益林。项目占用耕地主要为旱地和耕地，不占用基本农田。工程建设会对当地的植被产生一定负面影响，但由于占用的植被几乎全为人工植被，对区域植被类型和生物多形性影响较小。

(3) 工程施工时对植被的影响。

84.工程永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的，不可逆的影响。本项目的临时占地在项目永久占地范围内，不新增临时占地。

85.从占用植被的重要性来看，项目主要占用乔木林（结合现场勘察主要为用材林）、栽培植被（耕地和果园），乔木林地主要为人工桉树林和马尾松林，不占用天然林和公益林，耕地主要为旱地，不占用基本农田。此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿。

86.从工程占用植被的生物多样性看，项目沿线多为农业和林业生态环境，沿线群落的生物多样性特点是：乔木层物种单一，主要以人种植的桉树、马尾松、竹林等为主，乔木层的多样性指数较低；灌木层物种组成也欠丰富；草本层的优势种不突出，其他种类分布不均；农业植被主要种植有水稻、芋头、木薯、玉米等。由于项目沿线以人工林占优势，且植被的次生性较强，植物多为常见的种类，工程占地和施工不会造成植物物种数量减少，工程占地和施工对沿线植物物种多样性的影响较小。

87.综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对项目区植被造成破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，项目不占用天然林，占用植被以乔木林和栽培植被为主，涉及占用的自然植被主要为灌草丛，因此，项目建设对项目区植物物种多样性影响不大，不会导致项目区植物物种多样性的降低，通过公路、物流园等项目区绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可减少公路建设对项目区植被的不利影响。

88.生物量损失估算。项目实施需要进行植被清除，进而导致被破坏植被的生物量损失。根据广西大学林学院对广西主要群系生物量调查结果，并结合项目评价区植被群落结构特征进行合理修正，得到项目永久占地区生物量损失估算结果。详见下表。

表 12 项目永久占地导致的生物量损失量

占地类型	植被类型	代表植物	平均生物量 (t/hm ²)	占地面积 (hm ²)	损失生物量 (t)
永久占地	针叶林	马尾松	0.82	75.85	62.20
	阔叶林	桉树	48.01	63.35	3041.43
	竹林	粉单竹	6.79	28.63	194.40
	灌木林	光荚含羞草、对叶榕、盐肤木、玉叶金花等	1.94	10.15	19.69
	园地	荔枝	5.09	29.87	152.04
	草地	五节芒、乌毛蕨、芒等	1.69	4.68	7.91
	水田	水稻	19.64	10.69	209.95
	旱地	玉米、木薯、芋头	8.79	8.87	77.97
合计				/	3765.59

89.根据估算，项目实施将导致生物量损失 3765.59t，项目区属于亚热带季风气候区，水热配置较好，自然环境稳定，适合植物的生长。永久占地可以通过边坡和绿化恢复补偿部分生物量，可使受损生物量得到很大程度的补偿。

90.工程占地内以人工林和栽培作物为主，植物物种包括桉树林、竹林，以及栽培的小麦玉米等粮食作物，这些物种均为广西常见植物种类，分布范围非常广泛，未发现国家和地方重点保护植物物种、古树名木等，不会对重点保护物种及珍稀濒危物种造成影响。施工结束后随着生态恢复和绿化措施的实施，沿线植被得以恢复，对植被及植物多样性影响将进一步减小。

b.间接影响

91.对植物群落演替影响。项目建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响。本项目在选址选线过程中已尽量避免占用自然林地和植被发育好的区域，不占用天然林和公益林，最大程

度减少了对植被占用，保护了植被的连续性。公路本身绿化范围植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，将呈现由人工植被向自然植被转变的正向演替。

92. **污染物排放对沿线植物生长发育的影响分析。**汽车尾气及扬尘对公路绿化带及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利影响。公路绿化带以及路肩附近植物叶子表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，未发现明显不良影响。有研究报道，经过农业生产区路段，公路排放污染物对两侧部分种类作物的生长、授粉有影响，会对作物产量、品质有一定不利影响，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为两侧 50m。

93. **外来物种对当地生态系统的影响分析。**现场调查表明，评价范围内分布有三叶鬼针草、光荚含羞草、水茄、小蓬草和飞机草 5 种陆生入侵外来物种，三叶鬼针草和飞机草在部分道路边形成优势群落，其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现，面积较小，生物入侵不明显。凤眼蓝 1 种水生外来入侵物种，主要生长在评价范围人工水塘内。

94. **项目施工中及建成后的廊道效应**可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。应采取针对性措施预防因本工程建设引起外来物种暴涨式蔓延，防止进一步加重生物入侵，尤其是经过天然林路段应重点加强预防工作力度。

95. 总体来看，针对现有外来植物的入侵性，只要做好施工期和运营期防护措施，因工程实施引起大规模生物入侵的可能性较小。。

c.对重点保护野生植物及古树名木的影响分析

96. 在本次调查中，在项目建设范围内未发现国家级、自治区级重点保护植物和名木古树。

d.对天然林和公益林影响分析

97.根据项目沿线林业调查情况及咨询钦北区林业局，本项目各工程均不占用公益林、天然林，但项目评价范围内存在1处斑块状天然林，位于入园大道东侧，与入园大道道路边界最近距离约为7m；2处斑块状公益林，均位于入园大道右侧，距离入园大道道路边界最近距离为187m。

98.项目距离公益林较远，且与公益林之间有铁路相隔，工程施工不会对公益林产生影响；而入园大道距离天然林较近，仅约7m，施工期间如不注意，可能会对天然林产生不利影响。因此，本项目施工期间，做好施工边界控制，严禁越界施工和私自砍伐破坏树木，严禁在天然林内排放污水和弃土、弃渣；另外应加强科普宣传教育，普及生物多样性保护知识和有关法律法规，提升施工人员环境保护意识。

99.综上，本工程施工期通过采取以上措施后，项目建设对天然林和公益林基本无影响。

C.对陆生动物的影响

a.直接影响

100.**施工占地对动物生境的影响。**工程施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于拟建项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为谷地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

101.项目区及其附近区域大部分为丘陵缓坡地形，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，拟建公路施工和营运不会对它们的栖息地造成大的威胁。路线建设对项目区灌丛、灌草丛生境、农田生境影响相对较大，而这两类生境质量一般，物种较为单一，主要为常见鸟类、爬行类的觅食地，而对于森林生境等野生动物分布

较为集中的生境影响较小。

102.对两栖动物的影响。调查范围内分布的主要两栖类保护动物有黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、镇海林蛙等 5 种，沿线可能出现的重点保护动物中泽陆蛙数量较多，黑眶蟾蜍和沼蛙具有一定的数量，其余种类数量较少。

103.两栖动物主要栖息在沿线沟渠、农田、水塘中。工程施工期间路基占地和施工行为可能对蛙类生境产生一定不利影响，主要表现为生境占用、水质污染和活动干扰，使其迁徙他处，可能会导致一些对人类活动敏感的、蛙类的种群数量在工程调查范围内暂时减少。由于公路施工影响范围小，呈线性分布，联运货场和物流园占地主要为村庄居民分布区，项目建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短。同时工程所经周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境，受影响物种比较容易找到栖息场所，而且这些蛙类繁殖能力强，能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失，基本可以维持区域内野生种群的稳定。因此施工期对两栖类动物影响较小。

104.项目进入运营期后，工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复，大多数受影响的物种仍可回到原来区域继续生存、繁衍。

105.由于本项目在动物集中、分布多的水塘等区域设置了涵洞，可作为两侧两栖类动物的通道，在一定程度上减缓阻隔影响。

106.对爬行动物的影响。项目区可能分布的爬行类动物有 11 种，包括 3 种自治区级重点保护动物，即变色树蜥、银环蛇和舟山眼镜蛇。现场调查表明，评价区爬行动物现存数量不多，相对常见的为变色树蜥、铜蜓蜥等，保护动物在局部偶尔可见，分布数量不多。

107.变色树蜥在全线灌丛、森林均有可能出现；银环蛇等保护蛇类主要分布于沿线灌丛、林地或平原、丘陵近水处。本项目入园大道设有 18 个涵洞，铁路专线设有 2 个涵洞，平均 1km 内有 2 个涵洞，这些涵洞对保持公路两侧生态联系的连续性，减缓阻隔影响有一定作用，有效减缓了变色树蜥、银环蛇的生境隔离，对其影响较小。且此类生境在区域内有广泛的分布，公路实际占用生境范围有限，受影响的物种可以通过

主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响较小。

108.施工人员猎捕影响很大，但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响较小。施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对爬行动物形成惊吓导致其离开原有的活动区域，会暂时降低调查范围内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

109.**对哺乳类的影响。**项目区沿线可能分布的自治区重点保护哺乳动物有黄鼬 1 种，黄鼬在沿线森林、灌丛、村庄均可见。项目选址选线主要从人类活动频繁的区域布线，距哺乳类保护动物集中分布区域较远，项目施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响。但是该项目的建设将带来大量的人流和物流，人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定干扰。施工期的主要影响是施工车辆噪声可能对其产生的惊吓、干扰，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在拟建公路沿线离公路较近的保护动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离公路施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。

110.**对鸟类的影响。**项目区沿线可能出现的鸟类有 47 种，包括国家二级重点保护鸟类 5 种，即蛇雕、红隼、画眉、褐翅鸦鹃和小鸦鹃，自治区级重点保护鸟类 11 种，其中以池鹭、白头鹎、小白鹭、八哥等最为常见，其余保护鸟类多数为林鸟类。根据现场勘查，项目沿线不属保护动物主要分布区或活动区，评价区未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。林鸟类评价范围内主要是活动觅食，部分在评价范围栖息。拟建公路沿线生态系统非区域特有，此类生境在区域内有广泛的分布，公路实际占用生境范围有限，受影响的物种可以通过主动迁徙在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响较小。总体而言，施工期间对鸟类的影响主要体现在沿线人为活动的增加、路基的开挖等产生的震动以及施工机械噪声产生的惊吓、干扰，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响，因此施工对鸟类不会带来明显不利影响。

111.总体来看，拟建公路对沿线野生动物会产生一定的影响，通过建设涵洞和采取评

价提出的保护措施后，工程对区域物种的组成和正常繁衍影响不大，项目建设对沿线重点保护野生动物的影响在可控范围。

b.间接影响

112.拟建项目施工、运营，汽车、列车通行时的废气、噪声等对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。随着拟建项目的建成，施工期干扰影响将消失，而区域内原有警惕性高的动物已避开在此区域活动，与人类伴居的啮齿类、鸟类等动物等则已经适应汽车噪声和灯光，因此拟建公路运营期间的噪声和灯光对评价区内动物的影响有限。

113.**对两栖爬行类的影响。**拟建项目运营期对两栖爬行类动物的间接影响主要为公路排水对生境的污染，汽车尾气及路面材料产生的污染物（主要为 SS 和石油类）可能随天然降雨形成的路域径流而进入沟渠、水塘，进而对两栖爬行类生境产生影响。本项目沿线占用水塘，从而扰动局部水体，引起水质浑浊，将对水生生物尤其是鱼类产生一定程度的不利影响。据调查，沿线鱼塘均为人工养殖常见鱼类，没有集中产卵场，项目不会对鱼类的产卵造成影响。

114.**对鸟类的影响。**项目运营期对鸟类的直接影响主要是汽车噪音及灯光对其影响。根据美国学者 U.arctos 在美国洛基山的研究，鸟类在邻近高速公路栖息地中的密度和多样性下降。荷兰学者经过近 10 年对 43 种鸟类的观察得出交通噪声等效连续 A 声级超过 50dB 时，栖息地处的鸟类繁殖密度下降。根据噪声预测结果，至营运中期，公路主线边界线 186~282m 处即可达到 50dB，根据现场调查，公路两侧 300m 范围内无保护鸟类集中繁殖地，在此范围内零星有鸟类营巢，公路的运营后，由于鸟类的飞行能力较强，活动范围较大，它们能够通过迁移来规避所受影响，重新选取合适营巢地，总体来看，公路对鸟类的繁殖影响不大。另外，国内外研究表明，鸟类对声音的感受范围基本与人相似，对噪声有很强的忍耐力，并且很快就会适应噪声。根据现场实际调查，项目起点附近为 S313 省道和皇马站附近均有池鹭分布，且在汽车和列车经过时，并未受到惊吓而飞走，表明池鹭等鸟类的噪声的适应性很强，拟建公路绿

化完成后，新的栖息生境形成，鸟类将会重新回到这些区域进行觅食。因此，拟建项目的运营对鸟类影响很小。

115.对哺乳类的影响。根据美国学者 U.arctos 在美国落基山的研究，哺乳类极少利用离公路范围 100m 内的栖息地。拟建公路所在区域因受人类活动的长期影响，该区域栖息的哺乳类种群较小，公路 100m 范围内无保护动物集中栖息地，因此拟建公路对哺乳干扰较小。拟建公路营运期间对重点保护兽类的间接影响主要表现在噪声污染、灯光等会使得这些兽类在选择生境和建立巢区时回避和远离，拟建公路周边区域类似生境较多，因此，拟建公路的运营对保护动物的影响不大。

c.累积影响

116.本项目累积影响主要表现在公路和铁路网对动物栖息地的割裂与破碎化，公路、铁路对动物栖息地影响的时间累积效应。尽管评价范围野生动物栖息地已经被大量的农田、村庄、公路隔离，导致生境破碎化，然而项目的建设进一步加剧对动物栖息地的割裂与破碎化程度。

117.项目调查范围内动物群落的优势类群主要有蛙类和鹌类等小型森林鸟类，蛙类主要栖息于农田、水塘附近，但距离公路较远，鸟类的分布范围广，移动能力强，对于人类活动的干扰有较强的适应能力，且受到干扰可迅速避让，项目建设对其影响主要是交通阻隔。在植物方面，项目占用植被主要为人工林和栽培植物，项目不占用天然林和公益林，项目建设对植物物种多样性影响有限，在可接受范围内。总体而言，项目建设不会对植物群落的主体成分以及丰富度变化造成较大影响，故整体上项目建设对生物群落重要种类的影响在可接受范围内。

118.新公路、铁路的存在形成对现有生物群落的新分割，既有景观斑块被公路切割，但项目建设之后，景观类型的优势值变化不大，原有生态景观体系的结构仍将维持现状，不会影响现状生态体系稳定性的明显变化。评价区的景观多样性的变化并不十分显著，并不会因公路和铁路建设而发生景观类型单一化改变，对景观稳定性的影响也不明显。

D.对农业、林业生态的影响分析

119.公路工程临时占地经复耕或植被恢复后基本能达到原有的生产功能，一般影响不大。公路永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故公路工程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。

120.总体来看，拟建公路实施后，工程不会对农业用地格局造成大的不利影响。拟建公路永久占用农林地导致评价区农林地变化情况见下表。

表 13 项目永久占用农林地导致评价区农林地变化情况一览

影响区	耕地			林地		
	现有量 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	减少比例	现有量 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	减少比例
评价范围	151.76	28.43	18.73%	444.65	57.56	12.95%

121.根据上表可知，从耕地占用情况来看，拟建项目实施后耕地减少 18.73%，因此，下阶段应加强保护和恢复保护的力度；从林地占用情况来看，拟建公路实施后沿线灌木、乔木等各类林地减少 12.95%。总体来看，工程实施不会对区域农业用地格局造成大的不利影响。

E.对景观生态系统的影响分析

122.沿线地区多为人工林地和村镇交错分布的景观格局，另有部分农田、灌草地景观。根据项目所处区域的景观环境特点，本工程以下路段将对当地的自然和人文景观造成不同程度的影响。

123.对于项目路基段，占据了区域的景观，阻断了景观的连续性，让景观破碎化，对区域景观造成一定影响，但区域景观以人工林景观、农田景观、草丛景观为主，景观质量一般，且后期可以通过边坡的复绿缓解部分影响。

124.项目联运货场和物流及生产设施成片工程，对区域景观造成一定影响。但该区域占地主要为村庄居住区，区域景观主要为村镇、人工林景观、农田景观、草丛景观为

主，景观质量一般，项目设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，避免单一的建筑出现，进一步与既有周围环境融合，缓解站场周围景观环境影响。

125.总体上，项目建设对区域景观影响较小。

III.对沿线主要生态问题的影响

126.工程沿线主要生态环境问题是天然林面积有所减少，人工林面积增加，人工林地种类单一。沿线地区农业用地和林业用地面积有进一步扩大的趋势，自然植被分布面积进一步减少，单一物种大面积连片种植面积逐年增加，例如马尾松林和桉树林，对本地物种多样性保护不利。本项目占用的天然林地较少，且经过后期生态恢复，能进一步降低本项目对生物多样性的影响。

IV.减缓措施

A.设计阶段减缓措施

a.工程设计中已采取的环境影响减缓措施

127.项目选线过程中进行了多方案的比较和设计优化，综合地形地质条件、耕地资源与植被保护、水土保持、景观保护、矿产资源以及工程量与投资等多方面比选结果，现阶段选取 K 线作为路线推荐方案。路线充分避让了天然林、集中式饮用水水源保护区等敏感目标，并从工程形式等方面采用了环境影响较小的建设方案。

128.在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；通过设置路侧排水沟、截水沟及各种通道、涵洞等构造物，尽量使路基路面径流不直接排入农田而造成对当地水利资源的污染和危害，并确保沿线的排水、灌溉体系的正常运作。

129.全线填方路基均考虑排水沟设计，通过涵洞与沿线排洪沟渠衔接形成完整的排水系统。为使排水通畅，便于维修、养护，路侧排水沟、边沟等均采用浆砌片石进行全铺砌防护。在挖方路堑边坡平台上根据边坡防护形式设置平台排水沟，防止雨水对边

坡的冲蚀。

b.设计阶段进一步环保要求

(1) 建议道路两侧边坡防护尽量采取由乔、灌、草、藤类为一体的立体绿化防护措施；

(2) 在桥涵下种植当地草本植物，使之成为动物廊道，降低拟建公路对野生动物的阻隔影响；

(3) 项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，不使用速生及落叶树种，使用本地常见物种。绿化物种数量上尽量丰富，采取多物种混种形式，避免形成大面积单一物种成片种植绿化，提高抵抗外来物种入侵能力；

(4) 公路填方路段，应尽量增设涵洞或桥梁以减缓对其产生的公路阻隔影响，并在涵洞两端设计成缓坡状，便于两栖类、爬行类迁移活动。

B.施工期减缓措施

130.本项目将采取以下措施尽量缓解施工期对项目植被的影响：

(1) 施工现场若发现金毛狗等保护植物，请示项目管理部门后进行保护，施工现场树木数量较多，在施工过程中若发现百年以上古木以及由当地林业部门贴牌保护的林木，请示项目管理部门后予以保护，应将保护植物移栽到相似环境，移植前应对该物种的繁殖方式进行调查，事先确立繁殖方法，确保移植成功。

(2) 在需要砍伐的树木中，优先考虑对保护树种的移栽，其次为幼龄林木的移栽；

(3) 严禁砍伐用地范围外林木，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施；

(4) 保存永久占地和临时占地的耕作土或表土，为植被提供良好的土壤。对工程建设中永久占用或临时占用的耕地和林地等的表层土予以收集保存，作为后期复耕

和恢复植被用；

(5) 项目各类管线开挖，应避开雨天，按照设计要求开挖管沟宽度，管沟侧临时堆土应做好苫盖措施，管线铺设完成后，应按照相关规程做好回填，施工结束后恢复植被；

(6) 对于永久占用林地的补偿原则均按照就近就地恢复原则，恢复地点充分利用林中空地、现有的宜林地和荒山荒坡，恢复林木数量不低于项目征占用林地的面积，植被恢复应在当地林业部门的指导下进行；

(7) 绿化树种选择要尽量考虑适合本区气候特点的乡土树种，与周围树种组成尽量一致。乔木如青檀、菜豆树、任豆等，灌木如灰毛浆果楝、老虎刺等，草本植物如五节芒、芒、淡竹叶、类芦等。禁止使用中国公布的外来入侵性物种，如鬼针草、飞机草等植物，且工程绿化尽量在短时间内完成，避免长时间裸露给外来物种侵入提供条件，绿化结构上尽量按照乔灌草结构进行设计，绿化物种数量上尽量丰富，采取多物种混种形式，避免形成大面积单一物种成片种植绿化，提高对抵抗外来物种入侵能力。

(8) 宣传野生动物保护法规，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物；

(9) 尽量避免机械噪声对附近保护鸟类的惊扰以及规范施工行为，禁止施工人员捕杀。野生鸟类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，鸟类、鱼类繁殖时间一般为 4~7 月，通过控制施工方式和避让野生动物活动以及繁殖的关键时段，以减缓对野生动物的干扰；

(10) 尽量避免在傍晚和夜间使用高噪声机械施工，防止灯光和噪声对哺乳类动物的不利影响。

131. 施工期采取以上减缓措施后，运营期随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的哺乳类会陆续回到原来的栖息地。综上所述，工程建设对动物的影响属于低影响可接受范围，且随着工程结束，其影响也将逐渐消失。

C.运营期减缓措施

132.本项目将采取以下措施尽量缓解运营期对项目生物多样性的影响：

（1）加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的植被生物量损失进行补偿；同时，注意正常对绿化区，植被生长情况踏查，对死亡植物及时补种，防止外来植被物种侵入的发生。

（2）在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入项目占地范围内的外来入侵物种予以清除。

133.项目采取以上措施后，将有效控制和缓解对生物多样性的不利影响，保障植被生态系统完整，维护本地生物群落稳定，实现项目运营与生物多样性保护的协调发展。

附件 2.《性别行动计划》表

行动	行动措施	监测指标	实施主体	预算及来源
增加女性就业机会	(1) 在项目建设过程和运营期间, 优先为项目区所涉及的村组社区女性优先提供就业机会, 尤其是非技术性岗位。对体力要求不高的工作可适当放宽年龄限制, 优先录用难以找到非农就业机会的女性; 通过技能培训增加女性就业机会。 (2) 严格落实平等就业与同工同酬原则。	(i) 项目建设期提供的就业岗位数, 并按性别进行统计。女性雇员比例不低于 20% (基线: 0%) (ii) 园区女性就业比例目标设定为不低于 30% (基线: 0%)	钦州皇马资产经营集团有限公司、各承包商	包含在施工预算中列支、钦州皇马资产经营集团有限公司自有资金
扩大妇女参与决策	(3) 鼓励并支持项目区的所有女性参与项目设计、决策和各项磋商活动, 包括信息披露、征地补偿、安置、施工进度、环境和社会影响沟通等。 (4) 通过公告栏、微信群、社区公示等方式及时向女性公布项目信息, 包括主动公开补偿、安置及生计恢复等关键信息, 确保信息传达全面有效, 提升女性知晓率为 75% (基线: 40%)。 (5) 在征地拆迁补偿协商与安置方案制定过程中, 确保女性参与磋商活动, 确保女性代表比例不低于 40% (基线: 20%)。 (6) 在项目实施单位中设置专职负责性别事务的女性岗位, 并邀请钦北区妇联共同参与, 以确保环境和社会管理计划 (含性别行动计划) 的有效实施。 (7) 在物流园区内推动建设以女性员工为核心的友好型社区, 通过成立妇女组织并配套建设 “妇女之家”, 为园区女性从业者提供交流互助、能力提升与权益保障的综合性服务。	(iii) 在项目咨询、信息披露与决策活动中, 确保女性代表比例不低于 40% (基线: 20%)。 (iv) 项目信息及时的公开, 包括项目施工活动、进度、征地拆迁补偿政策、绕行告知、申诉机制等相关信息, 提升女性知晓率达到 75% (基线: 40%)。 (v) 在征地拆迁协商活动中, 确保女性代表参与比例不低于 40% (基线: 20%)。 (vi) 在项目实施单位中设置专职负责性别事务的女性岗位。 (vii) 在物流园区内建设以女性员工为核心的友好型社区, 通过成立妇女组织并配套建设 “妇女之家”。	项目管理办公室、钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区妇联、长田街道办事处和大垌镇受影响社区和村 (居) 委会	包含在项目资金

提升妇女发展能力	(8) 在项目建设阶段, 确保女性工人参与职业技能、安全生产及性别平等相关培训的比例不低于90% (基线: 50%)。 (9) 项目实施期间, 通过钦北区妇联和人社局等相关部门以及社区, 举办就业培训、知识讲座等方式提高女性就业和创业技能和机会。	(viii-ix) 在项目建设和运营阶段, 开展的职业技能、安全生产和性别平等与防范性别暴力、性剥削和性骚扰等相关培训参与人数, 女性参与比例不低于 90%。(基线: 50%)。	钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区妇联、人社局、各承包商	包含在施工预算中列支、钦州皇马资产经营集团有限公司自有资金
降低性别暴力风险	(10) 钦北区妇联将协助并参与项目实施单位建立项目申诉机制, 包括性别暴力、性剥削和性骚扰的申诉机制, 内容包括投诉登记、资料管理、保密要求等, 确保申诉人隐私与安全得到有效保护, 同时保障申诉处理成员免受偏见与报复。 (11) 在钦北区妇联的指导下, 协同项目实施单位在项目工作场所和社区定期开展性别平等和反性骚扰宣传教育活动。同时加强对工地的监管, 避免性暴力、性剥削和性虐待等有害行为的产生。 (12) 为加强女性劳工权益保障, 项目实施单位将与钦北区妇联, 建立协同机制, 通过定期的心理健康咨询与权益保护培训, 为女性劳工提供培训和宣传, 提升女性自我维权能力。	(x) 建立面向女性的申诉机制。项目实施期内接受的抱怨申述及处理, 包括收到反馈的数量、收到的抱怨数、已处理的抱怨数。 (xi-xii) 女工 100%接受了劳工权益保护培训; 性别暴力事件发生 0 起。	项目管理办公室、钦州皇马资产经营集团有限公司、钦北区妇联、各承包商、长田街道办事处和大垌镇受影响社区和村(居)委会	包含在施工预算中列支、钦州皇马资产经营集团有限公司和相关政府职能部门日常支出预算中