

《西藏自治区矿产资源总体规划
(2021-2025年)环境影响报告书(征求意见稿)》
(简本)

组织编制：西藏自治区自然资源厅

编制单位：西藏地质一队地矿有限公司

目 录

1 总则	1
1.1 评价目的及任务	1
1.1.1 评价目的	1
1.1.2 评价任务	1
1.2 评价原则与评价方法	2
1.2.1 评价原则	2
1.2.2 评价方法	2
1.3 评价依据	3
1.4 相关调查、研究成果	3
1.5 评价范围与评价环境要素	3
1.5.1 评价范围	3
1.5.2 评价环境要素	4
1.6 环境目标与评价指标体系	5
1.6.1 环境目标	5
1.6.2 评价指标体系	6
1.7 评价时段及评价重点	6
1.7.1 评价时段	6
1.7.2 评价重点	7
1.8 评价标准	9
1.9 重要环境敏感区和环境保护目标	9
1.10 评价流程	10
2 "十四五"矿产资源规划实施情况回顾	11

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

2.1 《西藏自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》概述.....	11
2.2 《西藏自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》实施情况回顾.....	11
2.2.1 矿产资源现状.....	11
2.2.2 上轮矿规实施情况及主要指标完成情况.....	11
2.3 上轮矿规环评及审查意见落实情况.....	12
2.3.1 上轮矿规环评及审查意见落实情况小结.....	12
2.4 现有矿业权与生态保护红线合规性专项评估.....	14
2.4.1 评估方法与判定规则.....	14
2.4.2 现状叠图结果.....	15
2.5 对"十五五"矿规的启示.....	16
2.5.1 坚持"边开发边修复"原则，强化历史遗留矿山治理.....	16
2.5.2 分类分批推进绿色矿山覆盖.....	16
2.5.3 提升企业环境信息披露透明度与公众参与有效性.....	17
2.5.4 建立现有矿业权与生态空间动态合规性监测机制.....	17
3 规划概述.....	18
3.1 规划定位.....	18
3.2 规划目标.....	19
3.2.1 到2030年规划目标.....	19
3.2.2 对2035年展望.....	20
3.3 总体布局.....	21
3.3.1 勘查开发保护布局.....	21
3.3.2 明确矿产资源勘查开发方向.....	22
3.3.3 促进区域协调发展和优势互补.....	22

3.3.4 强化空间布局引导	22
3.3.5 七类规划布局要素总览	22
3.4 地质调查与矿产资源勘查	23
3.4.1 加强基础地质工作	23
3.4.2 强化矿产资源勘查	24
3.4.3 科学划定勘查规划区块	24
3.4.4 持续开展国情调查	24
3.4.5 拓展找矿新区域、新层系、新类型	24
3.5 矿产资源开采、保护与储备	24
3.5.1 开采利用部署	24
3.5.2 开采总量引导	25
3.5.3 开采规划区块合理划定	25
3.5.4 矿产资源节约与综合利用	26
3.5.5 矿产地储备	26
3.6 矿业绿色发展	26
3.6.1 全面推进绿色勘查	26
3.6.2 全面推进绿色矿山建设	26
3.6.3 加强矿区生态环境综合治理	27
3.7 规划实施保障	27
4 生态环境现状调查与回顾性评价	28
4.1 西藏自治区自然环境	28
4.1.1 地理位置	28
4.1.2 地形地貌	28

4.1.3 地质构造	28
4.1.4 流域水系	28
4.1.5 气候	29
4.1.6 资源禀赋	29
4.2 生态功能区划	29
4.2.1 主体功能分区	29
4.2.2 生态功能分区	30
4.3 生态环境现状	31
4.3.1 水环境	31
4.3.2 大气环境	34
4.3.3 声环境	35
4.3.4 土壤环境	36
4.3.5 辐射环境	36
4.3.6 草地、森林、湿地环境	36
4.3.7 生物多样性	36
4.4 矿产资源开发利用现状	37
4.5 上轮矿规实施生态环境影响回顾与演变分析	38
4.6 典型矿山环境监测数据分析	38
4.7 矿产资源开发相关环境事件与督察要求	38
4.8 区域资源环境制约因素	39
4.8.1 生态空间与土地环境的承载压力	39
4.8.2 水环境与水资源保护约束	39
4.8.3 地质环境扰动与工程风险	39

4.8.4 历史遗留矿山生态恢复压力	39
5 规划协调性分析	41
5.1 与国家法律法规、政策、规划等符合性分析	41
5.2 与地方性法规、政策、规划等协调性分析	43
5.3 与国土空间规划体系的协调性分析	44
5.3.1 与《西藏自治区国土空间规划（2021-2035年）》的协调性	44
5.3.2 与主体功能分区的空间关系	46
5.3.3 综合协调性判定	46
5.4 与西藏自治区"三线一单"的协调性分析	46
5.4.1 全区总体准入要求	47
5.4.2 藏北高原和藏西北山地生态区准入要求	48
5.4.3 藏南及喜马拉雅中段生态区准入要求	48
5.4.4 藏东南和藏东生态区准入要求	49
5.4.5 各地市总体准入要求	49
5.4.6 各地市环境管控单元准入要求	50
5.4.7 综合协调性小结	50
6 规划环境影响评价与预测	53
6.1 资源与环境承载力评估	53
6.1.1 土地资源承载力	53
6.1.2 水资源承载力	53
6.1.3 规划污染物产生总量概览	55
6.1.4 水环境承载力	56
6.1.5 大气环境承载力	56

6.1.6 土壤环境承载力	56
6.1.7 资源与环境承载力综合判断	57
6.2 规划布局的生态影响分析	57
6.2.1 分析方法与数据基础	58
6.2.2 规划布局与生态保护红线的位置关系	58
6.2.3 规划布局与优先保护单元的位置关系	60
6.2.4 勘查开采方式与生态扰动特征	61
6.2.5 规划布局对生态廊道连通性的影响分析	62
6.2.6 管控要求符合性综合判定	63
6.2.7 规划实施的生态影响综合评价	64
6.3 规划实施的环境影响分析	65
6.3.1 规划布局与水环境分区管控的位置关系	65
6.3.2 规划布局与大气环境分区管控的位置关系	66
6.3.3 高排污矿山与环境管控分区空间叠合分析	66
6.3.4 规划布局与土壤环境风险管控	67
6.3.5 规划布局对地下水赋存与冻土环境的影响	67
6.3.6 环境质量底线符合性综合判定	67
6.4 西藏水塔综合专题	68
6.4.1 西藏水塔总账	68
6.4.2 冰川与矿业权空间叠加	68
6.4.3 高分辨率积雪现状分析	69
6.4.4 融水可利用量评估	69
6.4.5 综合判定	70

7 规划方案优化调整建议	71
7.1 规划方案环境合理性综合分析	71
7.1.1 法规协调性评价	71
7.1.2 生态影响评价	72
7.1.3 环境影响评价	74
7.1.4 环境合理性综合判定	75
7.2 与法律法规、政策、规划协调性相关的优化调整建议	79
7.2.1 自然保护区重叠的协调处置建议（P01）	79
7.2.2 森林自然公园重叠的处置情况（P02）	80
7.2.3 国家一级公益林重叠的协调处置建议（P03）	80
7.2.4 国家重要湿地及湿地公园重叠的协调处置建议（P04）	80
7.2.5 生态保护红线重叠的协调处置建议（P05）	81
7.2.6 永久基本农田重叠的协调处置建议（P06）	81
7.2.7 小结	81
7.3 涉及优先保护单元的优化调整建议	81
7.3.1 现有项目涉及生态保护红线的优化调整建议	82
7.3.2 现有项目涉及一般生态空间的优化调整建议	83
7.3.3 规划布局涉及生态保护红线的优化调整建议（P15）	83
7.3.4 规划布局涉及一般生态空间的优化调整建议	84
7.3.5 涉及生态廊道连通性的监管建议（P21）	84
7.4 涉及一般管控单元和重点管控单元的优化调整建议	84
7.4.1 大气环境高排放重点管控单元内矿山的管控建议（P16）	84
7.4.2 水环境工业污染重点管控单元内矿山的管控建议（P17）	84

7.4.3 高原内流区脆弱性矿权的时序管控建议	85
7.5 涉及特定环境影响或问题的优化建议	85
7.5.1 铁格隆南铜矿水资源约束问题（P18）	85
7.5.2 拉萨河上游铜矿群重金属点源风险（P19）	86
7.5.3 铜矿大规模固废堆存长期累积风险（P20）	86
7.6 规划方案优化调整建议汇总	86
7.7 规划优化调整互动与采纳情况	90
7.7.1 互动过程	90
7.7.2 采纳情况	92
8 环境影响减缓措施要求	94
8.1 绿色发展与源头预防	95
8.1.1 绿色矿山建设要求	95
8.1.2 绿色勘查规范实施	95
8.1.3 空间准入制度衔接	95
8.1.4 矿山智慧管控平台建设	96
8.2 生态保护措施	96
8.2.1 自然保护区分区管控执行	96
8.2.2 季节性回避与物种保护机制	96
8.2.3 盐湖湿地水量平衡与生态保护	96
8.2.4 矿区生态修复与植被恢复	97
8.2.5 廊道连通性维护	97
8.3 污染防治措施	97
8.3.1 水污染防治	97

8.3.2 大气污染防治	98
8.3.3 土壤与地下水污染防治	98
8.4 环境风险防范措施	98
8.4.1 尾矿库分级管控与全过程管理	98
8.4.2 铁格隆南内流区水资源约束管控	99
8.4.3 拉萨河上游应急拦截体系	99
8.4.4 突发环境事件应急预案	99
8.5 气候变化适应措施	99
8.5.1 高寒区植被恢复技术规范	100
8.5.2 冻土区工程特殊要求	100
8.5.3 冰川退缩情景下水资源保障	100
8.6 跟踪监测与环境管理	101
8.6.1 跟踪监测体系	101
8.6.2 环境管理能力建设	101
8.6.3 信息公开与公众参与	102
9 公众参与	103
9.1 公众参与的实施	103
9.1.1 公众参与对象与范围	103
9.1.2 信息公开内容与方式	105
9.1.3 意见征询方式	106
9.1.4 意见收集与反馈机制	108
9.2 公众参与意见及处理	109
9.2.1 问卷调查的实施与数据处理	110

9.2.2 受访者基本情况	111
9.2.3 调查结果分析	111
9.2.4 主要意见分类与分析	113
9.2.5 意见采纳与规划环评调整机制	115
9.3 公众参与结论	116
9.3.1 问卷调查主要结论	116
9.3.2 公众参与程序评价	117
9.3.3 后续工作安排	119
10 评价结论	121
10.1 规划环境影响评价总体结论	121
10.1.1 法规协调性	121
10.1.2 资源与环境承载力	122
10.1.3 规划布局的生态影响	123
10.1.4 环境质量底线符合性	124
10.1.5 西藏水塔保护	124
10.1.6 规划优化调整与采纳	125
10.1.7 环境影响减缓措施	126
10.1.8 公众参与	127
10.1.9 总体评价意见	128
10.2 不确定性分析	128
10.2.1 数据与方法的不确定性	129
10.2.2 规划实施的不确定性	130
10.2.3 累积效应与长期影响的不确定性	130

10.3 评价建议 131

1 总则

1.1 评价目的及任务

1.1.1 评价目的

以习近平生态文明思想为指导，以保障生态安全和改善环境质量为核心，基于区域生态环境分区管控方案及其相关成果，对《西藏自治区矿产资源总体规划（2026—2030年）》（以下简称《规划》）的环境合理性作出总体评价，提出规划优化调整建议和环境影响减缓措施要求，增强矿产资源规划的环境合理性和可行性，为规划决策和规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

1.1.2 评价任务

本次评价的主要任务包括：

（1）分析“十四五”省级矿产资源规划实施已造成的生态环境影响，针对存在的问题提出整改建议。

（2）分析“十五五”省级矿产资源规划确定的布局安排、开发方式、开发规模与区域生态环境分区管控方案及环境质量目标的符合性，叠图分析规划布局与生态保护红线、优先保护单元等的位置关系，明确冲突区域。

（3）明确区域资源环境条件对规划开发规模的承载能力，分析规划实施对区域水、大气、土壤等环境质量的影响。

（4）论证规划方案的环境合理性，针对存在的问题提出规划优化

调整建议和环境影晌减缓措施要求。

（5）提出重大不良环境影晌的跟踪监测和评价计划。

1.2 评价原则与评价方法

1.2.1 评价原则

遵照《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）的要求，在评价过程中遵循以下原则：

评价应坚持早期介入和过程互动，在规划编制早期介入，在规划前期研究、方案编制、论证、审定等关键环节充分互动，不断优化规划方案，提高环境合理性。

评价工作应坚持统筹衔接和分类指导，突出不同类型、不同层级规划及其环境影响特点，充分衔接“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果，分类指导规划所包含建设项目的布局和生态环境准入。

评价工作应坚持客观评价和科学论证，依据现有知识水平和技术条件，对规划实施可能产生的不良环境影响范围和程度进行客观分析；评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

1.2.2 评价方法

本次评价依据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）附录 B 所列常用方法，结合各阶段评价内容选用适当方法。规划协调

性分析采用叠图法、系统分析法和对比分析法；环境现状调查与评价采用资料收集法与类比法；环境影响识别采用核查法、矩阵法、PATTERN法和对比分析法；环境影响预测与评价综合运用叠图法、层次分析法和综合评价法，并采取宏观分析与微观研究相结合的方式。

1.3 评价依据

本次评价的法规依据包括：国家法律 14 部（《环境保护法》《环境影响评价法》《矿产资源法》等）、行政法规及部门规章 25 部、西藏自治区地方条例及政策 25 项、技术导则及规范性文件 12 项、相关规划 8 项。完整法规依据清单详见报告书全文第 1.3 节。

1.4 相关调查、研究成果

本次规划环评充分利用了以下调查、研究成果：

- （1）生态环境状况公报（2021—2025 年）
- （2）生态环境分区管控相关成果
- （3）矿产资源与地质环境调查成果
- （4）其他相关成果

1.5 评价范围与评价环境要素

1.5.1 评价范围

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019），评价范围应涵盖规划实施的空间范围及可能受影响的周边区域。本次评价范

围确定如下：

（1）总体评价范围：西藏自治区全域（面积约 122.84 万 km²），与《规划》范围一致。在总体层面分析规划目标、布局、结构与区域生态环境分区管控方案的符合性，以及规划实施对区域生态环境质量的总体影响。

（2）重点评价范围：《规划》确定的各类规划布局区域，包括 13 个国家规划矿区、22 个重点勘查区、4 个重点开采区、77 个勘查规划区块和 77 个开采规划区块。对重点评价范围内的规划区块，逐一开展与生态保护红线、生态环境分区管控单元、永久基本农田等管控要素的叠图分析。

（3）周边影响范围：对于规划布局中涉及重要生态环境保护目标或可能产生跨区域影响的矿区，评价范围适当延伸至矿区周边，重点关注下游水环境、周边生态系统和敏感受体可能受到的影响。

1.5.2 评价环境要素

根据西藏自治区矿产资源开发特点和区域生态环境特征，确定本次评价的主要环境要素如下：

表 1.1 评价环境要素

环境要素	评价内容
生态环境	生态系统结构与功能、生物多样性、植被覆盖、生态功能区影响
地表水环境	矿区及下游地表水水质、水文情势变化
地下水环境	矿区地下水水质、水位变化，含水层结构影响
大气环境	矿区粉尘、扬尘及其他大气污染物排放
土壤环境	矿区及周边土壤质量，重金属污染风险
声环境	矿山开采、运输活动噪声影响

固体废物	废石、尾矿等一般工业固废和危险废物的产生与处置
环境风险	尾矿库溃坝、重金属泄漏等突发环境事件风险
资源承载力	水资源、生态承载力对规划开发规模的支撑能力

1.6 环境目标与评价指标体系

1.6.1 环境目标

根据国家和西藏自治区生态环境保护相关法律法规、政策文件以及区域生态环境分区管控方案的要求，结合西藏自治区矿产资源开发的实际情况，确定本次规划环评的环境目标如下：

（1）生态保护目标：严守生态保护红线，维护区域重要生态功能，保障生物多样性，确保规划实施后区域生态功能不降低、生态系统结构不破坏。

（2）水环境保护目标：保障饮用水水源安全，维持地表水和地下水环境质量达到相应功能区划要求，矿产资源开发不造成区域水环境质量恶化。

（3）大气环境保护目标：维持区域环境空气质量优良，矿产资源开发过程中大气污染物排放符合相关标准，不降低区域环境空气质量。

（4）土壤环境保护目标：保障农用地和建设用地土壤环境安全，矿山开采不造成周边土壤污染，受损土壤得到有效修复。

（5）声环境保护目标：矿区及周边声环境质量符合相应功能区标准。

（6）固体废物与环境风险防控目标：矿产资源开发产生的固体废物得到规范处置和综合利用，尾矿库等环境风险源得到有效管控，守

住环境安全底线。

1.6.2 评价指标体系

根据上述环境目标，建立规划环评的评价指标体系，见表 1.2。

表 1.2 评价指标体系

环境要素	评价指标	指标要求/标准
生态环境	生态保护红线占用面积	不占用
	自然保护区、风景名胜区等法定敏感区占用情况	不占用，不降低保护级别和功能
	一般生态空间功能影响	结构和主要功能不受破坏
	生物多样性影响	区域生物多样性不降低
水环境	永久基本农田占用面积	不占用
	地表水水质	达到相应水功能区标准
	地下水水质	达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 相应类别
大气环境	饮用水水源地安全	水源保护区不受影响
	环境空气质量	达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2026) 二级
土壤环境	废气排放	达到相应行业排放标准
	矿区及周边土壤质量	达到相应用地类型管控标准
声环境	矿区及周边声环境质量	达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应类别
固体废物	一般工业固废处置率	规范处置，综合利用率逐步提高
	尾矿库环境风险管控	符合安全和环保要求
资源承载力	水资源承载力	矿区用水不超出区域水资源承载能力
	生态承载力	开发强度不超出区域生态承载能力

1.7 评价时段及评价重点

1.7.1 评价时段

规划为西藏自治区第三轮矿产资源勘查开发总体规划，因此，评价时段与该规划的阶段性目标一致，为 2026—2030 年。

评价基准年：2025 年，主要以 2025 年数据为主，数据缺乏时采用

相近年份数据替代；

评价水平年：2026—2030年；

评价目标年：2030年。

1.7.2 评价重点

本次规划环评以《西藏自治区矿产资源总体规划（2026—2030年）》为评价对象，根据其特征和所在区域环境特点，确定本次评价重点如下：

1.7.2.1 规划分析

着重分析规划规模、布局、结构等内容与相关法律法规、环境保护政策、上位规划、区域“三线一单”管控要求及相关战略的符合性；分析评价范围内规划与其所依托的自然资源开发利用规划、生态环境保护规划（同层位）的一致性与协调性。

1.7.2.2 规划环境影响识别

根据规划方案的内容、年限，识别和分析评价期内规划实施对资源、生态、环境造成影响的途径、方式，以及影响的性质、范围和程度。通过环境影响识别，筛选出受规划实施影响显著的资源、生态、环境要素，作为环境影响预测与评价的重点。

1.7.2.3 环境资源现状分析

着重分析规划实施的资源环境制约因素。回顾矿产资源开采历史及其导致的生态环境问题，辨析限制西藏自治区矿产资源开采的资源

环境制约因素。

1.7.2.4 环境影响预测分析评价

结合规划所依托的资源环境和基础设施建设条件、区域生态功能维护和环境质量改善要求等，从规划规模、布局、结构、建设时序等方面，设置多种情景开展环境影响预测与评价。

1.7.2.5 规划方案综合论证与优化调整建议

分析判定规划实施的重大资源、生态、环境制约的程度、范围、方式等，提出规划方案的优化调整建议并推荐环境可行的规划方案。

规划布局与重要保护目标是否存在冲突。梳理西藏自治区自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、文物保护单位以及主体功能区划划定的重点生态功能区等重要生态保护地的范围及分布，叠图分析重点勘查区、规划开采区布局与保护目标间是否协调，存在冲突的提出调整建议。

1.7.2.6 减轻不良环境影响的对策措施

针对评价推荐的规划方案实施后可能产生的不良环境影响，在充分评估规划方案中已明确的环境污染防治、生态保护、资源能源增效等相关措施的基础上，提出环境保护方案和管控要求。

1.7.2.7 重点评价区块

重点评价区块为 22 个重点勘查区、4 个重点开采区、77 个开采规划区块、77 个勘查规划区块以及 13 个国家规划矿区。

1.8 评价标准

本次评价执行的标准包括：环境质量标准 6 项（涵盖地表水、环境空气、声环境、土壤、地下水等）、污染物排放标准 5 项、绿色矿山建设标准和清洁生产标准各 1 项。完整标准清单详见报告书全文第 1.8 节。

1.9 重要环境敏感区和环境保护目标

本次评价范围内涉及的重要环境敏感区和环境保护目标类型见表 1.3。各类敏感区与规划勘查、开采布局的具体重叠关系（涉及的具体勘查规划区块和开采规划区块编号、重叠面积等）由叠图分析得出，详见第六章 6.2 节相关内容。

表 1.3 评价涉及的重要环境敏感区和环境保护目标类型清单

保护类型	环境敏感区/保护目标	保护要求
生态保护红线	生态保护红线（水源涵养类）	严守，禁止开发性活动
	生态保护红线（水土保持类）	严守，禁止开发性活动
	生态保护红线（生物多样性维护类）	严守，禁止开发性活动
自然保护区	自治区级自然保护区（如班公错湿地）	不占用，不降低保护级别和功能
风景名胜区	国家级风景名胜区（如玉麦-扎日）	不占用，不降低保护级别
自然公园	湿地公园（如琼果河）	不占用，不破坏主要功能
	地质公园（如易贡）	不占用，不破坏主要功能
重要湿地	国家重要湿地	不占用、不破坏，符合《湿地保护法》第二十八条要求
冰川及永久积雪区	冰川及永久积雪	不占用、不破坏
国家级公益林	国家一级公益林	不占用、不破坏
永久基本农田	永久基本农田	不占用、不破坏
水环境优先保	水环境优先保护单元	不降低水质，符合水功能区划要求

护区		
生物多样性重 要区	生物多样性重要区	保证生态功能不降低

1.10 评价流程

本次规划环评依据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）关于工作程序的规定及生态环境部《“十四五”省级矿产资源总体规划环境影响评价技术要点（试行）》要求开展，工作程序划分为准备、现状与回顾、评价与论证、建议与报告四个阶段，并贯彻“早期介入、过程互动”原则，在评价过程中与规划编制方持续反馈互动。

准备阶段以获取规划编制方案与背景文件为起点，明确评价范围、时段、重点，并建立环境目标与评价指标体系。现状与回顾阶段调查区域生态环境现状，回顾“十四五”矿规实施情况及主要环境问题。评价与论证阶段依次开展规划协调性分析、环境影响识别与预测（叠图分析、承载力评估、风险识别）、规划方案环境合理性论证；当论证结论不通过时，通过“过程互动与反馈调整”回路反馈重新分析，直至规划方案与生态环境保护要求相协调。建议与报告阶段形成规划方案优化调整建议、环境影响减缓措施要求、公众参与意见处理及评价结论与报告书编制。

贯穿全程的“早期介入与反馈”回路将评价中识别的环境问题与优化建议持续反馈给规划编制方，推动规划方案在编制过程中即吸纳环境合理性约束，避免评价工作滞后于规划决策。

2 "十四五"矿产资源规划实施情况回顾

2.1 《西藏自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》概述

《西藏自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》范围为西藏自治区所辖行政区域，规划基准年为2020年，规划期为2021年至2025年，展望到2030年。总体布局划分为"三区二线一带"，开发利用方向以铜、铅、锌、铬铁矿、岩金、盐湖矿产、地热和矿泉水为重点。共划定5个国家级能源基地，7个国家规划重点矿区、2个省级战略性矿产资源保护区，设置155个勘查规划区块、63个开采规划区块、39个重点勘查区、6个重点开采区。

2.2 《西藏自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》实施情况回顾

2.2.1 矿产资源现状

截至2025年底，西藏境内累计发现矿产地2668处，累计发现矿产147种，占全国已发现矿产（174种）的84.48%。编入《西藏自治区矿产资源储量简表》的矿产仅56种。全区有效探矿权403个，部、厅有效采矿权91个，市、县有效采矿权84个。矿山企业实际年开采矿石总量9134.84万吨，采矿业总利润207.66亿元，已成为西藏工业经济的支柱产业。

2.2.2 上轮矿规实施情况及主要指标完成情况

"十四五"规划实施以来，矿产勘查取得新突破，铜、金等战略性矿产资源储量超额完成规划指标。资源保障能力提升，玉龙、甲玛、巨龙等大型铜矿产能扩大，油气勘探稳步推进。初步形成藏东有色金属、藏中黑色和有色金属、藏西北盐湖矿产及有色金属的勘查开发布局，清理注销 217 宗"圈而不探""占而不采"矿业权。绿色矿业发展方面，至 2025 年底 9 个矿山纳入国家级绿色矿山名录、7 个矿山纳入自治区级绿色矿山名录，完成 1566 公顷矿山生态修复治理。大中型矿山占比达 46.67%，智能化与安全建设同步推进。

2.3 上轮矿规环评及审查意见落实情况

依据《西藏自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》（藏自然资〔2022〕107号）及配套《环境影响报告书》（生态环境部 2023 年 3 月 31 日审查通过，环审〔2023〕32号），对照"十四五"期间公开规划文件、督察整改、年度监督检查、矿业权登记和绿色矿山名录等多源资料，对七项核心审查要求的落实情况进行系统调查。

2.3.1 上轮矿规环评及审查意见落实情况小结

综合 2.3.1 至 2.3.7 的分析，上轮矿规环评及审查意见提出的七项要求在"十四五"期间总体上得到了不同程度的落实。各项要求的落实情况汇总如下：

表 2.1 上一轮矿规评审意见落实情况表

审查意见要求	落实评价	主要依据
--------	------	------

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

法律法规与环境管理制度执行	已落实	规划环评审查程序完整，多部门协同监管框架形成；监督检查已纳入年度常态化安排，并向企业方案合规、历史遗留矿山销号两条线延伸
污染防治与固体废物治理	部分落实	玉龙、巨龙、甲玛等大型铜矿污染防治改造样板形成；中小型矿山与过期未注销矿山仍存在执行不到位问题
矿山生态调查监测与综合研究	已落实	监测体系自治区/县/企业三级框架建立；山水工程、青藏高原西南缘修复示范工程实施进度全国前列
生态宣传教育	部分落实	面向矿山企业的合规培训框架形成；面向社会公众的科普宣教尚未形成规模化抓手
矿产开发与生态保护空间协调	已落实	271宗矿业权清退（探矿权229+采矿权42）规模空前；督察整改存量任务进入完成情况公示和长效监管巩固阶段
建设绿色矿山推进绿色矿业发展	部分落实	绿色矿山名录动态管理建立、监管比例从10%提升至30%；标准和管理办法在规划中后期才印发，“全部达标”目标在规划期内难以全面实现
矿山环境信息公开与公众参与	基本落实	方案公示、企业披露、尾矿库监管三类信息公开机制初步建立；企业披露覆盖度参差，监管部门内部数据与面向公众公开信息的衔接机制有待细化

上述七项中，“污染防治与固体废物治理”“生态宣传教育”“建设绿色矿山推进绿色矿业发展”三项评价为部分落实，是“十五五”规划期间需要继续加强的重点领域。未完全落实的主要原因包括：

一是制度建设具有渐进性。绿色矿山标准（2023）和管理办法（2024）等关键制度在规划中后期才正式印发，规划目标“2025年底前新建和改扩建矿山全部达到绿色矿山要求”在规划期内难以全面实现；高海拔露天矿、盐湖类等特殊条件矿山的绿色开采技术仍处于探索阶段，全区推广效果有限。

二是基层监管执行力度不均衡。虽然制度框架已较为完善，2024年自治区自然资源厅“双随机、一公开”监督检查仍发现部分矿山存在配套环保设施不健全、“边开采、边治理”责任落实不到位、生态恢复不及时等问题，主要集中在中小型矿山与采矿许可证过期未注销矿山，提

示污染防治改造从"大型旗舰矿山"向中小型矿山延伸仍有明确空间。

三是面向公众的宣教和披露衔接尚不充分。面向矿山企业的合规培训已形成基本框架，但面向社会公众的矿山环境保护科普宣教尚未形成规模化抓手；企业环境信息依法披露系统已上线，但企业层面披露的覆盖度、可比性和及时性仍参差不齐，尾矿库监管实时数据与面向公众公开信息的边界和衔接机制仍有待细化。

2.4 现有矿业权与生态保护红线合规性专项评估

承接 2.3.5 节关于矿产开发与生态保护空间协调的总体落实情况，本节针对截至 2025 年 4 月的部、厅有效采矿权、全区有效探矿权与西藏自治区生态保护红线的空间叠合关系，按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）和《关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函〔2020〕861号）规定的差别化管制规则，开展逐宗合规性判定。

2.4.1 评估方法与判定规则

142号文与861号文按对象互补关系适用。142号文覆盖全部生态保护红线，为本评估的政策主框架；861号文专门针对生态保护红线内的自然保护地，将自然保护地分为核心保护区与一般控制区两类管控区域并提供差别化细化规则。判定流程包括：矢量空间叠合、双门槛过滤实质性重叠、判断是否涉自然保护地、按矿业权类型分流适用规则、按矿种属性确认是否落入45种全国战略性矿产例外口径、输出政

策通道判定与差别化管控要求。

2.4.2 现状叠图结果

经实质性重叠筛选，现有矿业权与生态保护红线存在实质性重叠的共 5 宗，重叠总面积约 45.95 km²。其中部、厅有效采矿权 2 宗合计 1.36 km²、全区有效探矿权 3 宗（4 个重叠斑块）合计 44.59 km²。5 宗矿业权与红线重叠的位置全部位于自然保护地范围内，全部需要叠加适用 142 号文与 861 号文。5 宗逐宗判定结果汇总如表 2.2。

表 2.2 现有矿业权与生态保护红线实质性重叠合规性判定汇总表

矿权编号	矿权名称	矿种	重叠红线（保护地）	重叠面积（km ² ）	判定结论
采矿权-1	西藏阿里岗仁波齐优质天然矿泉水	矿泉水	冈底斯山自治区级自然保护区	0.25	可办理采矿权延续（不超规模、不新增设施）；严格执行绿色开采与生态修复
采矿权-2	西藏定日县克玛乡新木德村珠峰冰川矿泉水	矿泉水	珠穆朗玛峰国家级自然保护区	1.12	可办理采矿权延续（不超规模、不新增设施）；严格执行绿色开采与生态修复
ZKX208	西藏林芝工布江达县德喜铜矿普查	铜（战略矿种）	白唇鹿自治区级自然保护区	39.13	可办理探矿权登记；不得探转采（除国家战略需要）；严格执行绿色勘查、开采、生态修复
ZKX241	西藏那曲申扎县日那金铜矿详查	金铜共生（金、铜为战略矿种）	纳木错自治区级自然保护区	2.53	可办理探矿权登记；不得探转采（除国家战略需要）；严格执行绿色勘查、开采、生态修复
ZKX309	西藏日喀则谢通门县拉则铜矿普查	铜（战略矿种）	雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区（2 个斑块）	2.93	可办理探矿权登记；不得探转采（除国家战略需要）；严格执行绿色勘查、开采、生态修复
合计	5 宗 / 5 处保护地 /	—	—	45.95	5 宗均具备明确政策通道；均位于自然保护地范围内，须符

5 宗矿权均具备明确政策通道。2 宗部、厅有效采矿权均为矿泉水采矿权，可在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采并办理采矿权延续。3 宗全区有效探矿权因勘查目标矿种含战略性矿产（铜、金），可办理探矿权登记继续开展勘查活动，常规情况下不得探转采。全部 5 宗均位于自然保护区范围内，须严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山环境生态修复相关要求，达不到要求的按 861 号文规定退出。

2.5 对“十五五”矿规的启示

2.5.1 坚持“边开发边修复”原则，强化历史遗留矿山治理

历史遗留矿山治理是西藏自治区面临的长期性、累积性挑战。存量治理任务尚未全部完成，下一轮规划期内若新设矿权未严格执行“边开采、边治理”要求，又会形成新的修复任务。建议“十五五”矿规配套设置存量治理时间表和资金保障机制，建立方案评审、年度执行报告、监督检查、复垦验收、信息公开五环节管理机制，完善修复效果评估指标体系。

2.5.2 分类分批推进绿色矿山覆盖

上轮规划期末绿色矿山名录覆盖率仍处于较低水平，与“全区新建和改扩建矿山全部按绿色矿山标准建设”的规划目标存在差距。建议优先推动新建和改扩建矿山全部达标，对高海拔露天矿、盐湖类等特殊

条件矿山设置过渡期与差异化标准，强化对已入名录矿山的复核与退出机制。

2.5.3 提升企业环境信息披露透明度与公众参与有效性

企业层面披露的覆盖度、可比性和及时性仍参差不齐，尾矿库监管实时数据与面向公众公开信息的衔接机制仍有待细化。建议构建政府部门、矿山企业、社会公众三方协同推进的信息公开体系，将矿区生态修复方案公示从方案评审环节延伸到年度执行情况公开，推进尾矿库监管信息分级公开，将公众参与从立项前公示延伸到运营期跟踪。

2.5.4 建立现有矿业权与生态空间动态合规性监测机制

按 2.4 节合规性专项评估，截至 2025 年 4 月与生态保护红线存在实质性重叠的现有矿业权 5 宗均具备明确政策通道，但后续若政策调整收紧准入条件或实施过程中达不到绿色勘查要求，原判定可能失效。建议建立常态化核查与专项复核相结合的监测机制，对涉及自然保护地的矿业权从严提升勘查环境标准，将动态监测结果纳入矿规年度执行报告和中期评估。

3 规划概述

3.1 规划定位

西藏矿产资源既是国民经济和社会发展的重要物质基础，也是西藏实现跨越式发展的重要物质保障。西藏自治区作为我国重要战略性矿产资源勘查、开发和储备基地，对保障国家经济安全、国防安全、战略性资源安全和重要产业链供应链安全具有重要作用。为统筹西藏优势矿产资源勘查开发利用，进一步摸清资源家底，提高矿产资源对西藏经济社会发展的保障能力，依据《中华人民共和国矿产资源法》《全国矿产资源规划（2026—2030年）》《西藏自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划和二〇四〇年远景目标纲要》《西藏自治区国土空间规划（2021—2035年）》等相关要求，编制《西藏自治区矿产资源总体规划（2026—2030年）》（以下简称《规划》）。

《规划》是维护矿产资源国家所有者权益、提高国家资源安全保障能力、优化矿产资源的勘查开发布局与保护、推进西藏优势矿产资源高效利用和进一步加强国家对矿产资源宏观调控的重要手段，是推动矿业绿色发展、严格矿业权依法审批登记和监督管理的重要依据，是矿产资源勘查、开发利用与保护的指导性文件，涉及矿产资源勘查开发活动的相关规划，应当与本《规划》做好衔接。

规划基期为2025年，2030年为目标年，展望到2035年。《规划》适用于西藏自治区所辖行政区域。

3.2 规划目标

到 2030 年，西藏自治区矿产资源勘查开发保护格局根本优化，建成与生态文明高地相适应的现代矿业体系，矿产资源保障能力、绿色发展水平、科技创新能力和惠民共享成效得到全面提升。

3.2.1 到 2030 年规划目标

3.2.1.1 地质调查与矿产勘查

勘查布局持续优化。全区基础地质调查工作程度大幅提高，继续在重要成矿区带深化基础性公益性地质调查，系统开展重大工程区域和沿边地区综合地质调查。

矿产勘查获得新突破。战略性矿产资源储量大幅增长，优势矿产资源储量控制程度不断提高，新发现和评价一批大中型矿产地，有序出让战略性矿产资源勘查区块。

3.2.1.2 矿产资源开发利用和绿色发展

矿产资源保障能力和矿业现代化水平显著提升。大宗紧缺矿产资源生产能力稳定提升，优势矿产资源供给结构和供给质量得到优化改善。深化与内地产业协作，以大中型矿山为主体的开发格局和区域联动发展格局全面形成。

矿业绿色发展格局初步形成。绿色勘查、绿色矿山建设全面推进，在产矿山达到绿色矿山建设标准要求。矿区生态修复责任机制得到有效落实，矿山生态环境进一步改善，绿色发展呈现新态势。

3.2.1.3 惠民共享与安全发展

矿业惠民利民机制更加健全。矿产资源开发收益共享模式更加完善，居民就业扶持与民生改善长效机制更为健全，资源开发对当地经济社会发展起到明显带动作用。

矿山安全生产水平全面提升。严格落实企业安全生产主体责任，健全安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制，推进矿山安全生产标准化与智能化建设，强化应急救援能力，实现矿山安全与社会和谐稳定。

3.2.1.4 矿产资源管理政策体系更加健全

矿产资源法律体系不断完善，矿产资源勘查、开采、保护和储备等管理制度更加完备，探产供储销统筹和衔接体系更加有效。矿业营商环境更为优越，资源配置更加精准科学，矿业市场体系更加完善，矿产资源治理效能大幅提升。

3.2.1.5 矿产资源勘查开发理论进一步提升

建设符合我区实际情况的本土化科技创新平台或实验室，在绿色勘查、开发和理论创新方面取得新突破，促进先进、实用、成熟的理论成果快速转化为实用生产技术，全面提升矿产资源安全保障能力。

3.2.2 对 2035 年展望

到 2035 年，矿业发展空间布局科学合理，矿业经济大幅提升，全面建成矿业发展与经济社会、生态文明建设协调发展新格局。建设成为国家重要战略性矿产资源安全保障基地，资源保障和供给能力进一

步增强，基础地质工作全方位服务民生和重大战略工程建设，矿产资源在生态文明建设和现代化建设过程中的支撑作用、服务经济社会建设和富民强边作用更加突显。

3.3 总体布局

3.3.1 勘查开发保护布局

规划严格依照自治区“三区三线”实施矿产资源勘查开采差异化管控，构建布局清晰、资源优势互补、勘查开采定位明确、资源环境协调发展的空间布局。全区勘查开发布局分为“一带三区”。“一带”是指边境一带；“三区”是指藏东勘查开发区、藏中勘查开发区、藏西北勘查开发区。“一带三区”的行政范围、战略定位、主攻矿种和重点矿区/项目详见表3.1。

表 3.1 西藏自治区“一带三区”勘查开发布局基本情况

区域	行政范围	战略定位	主攻矿种	重点矿区/项目
边境一带	错那市、隆子县、措美县等抵边县域	以矿促边、固边富民示范区，服务固边稳边兴边	有色金属、高温地热、新兴矿产	错那—隆子—措美资源集中三角区；加日土龙木错、结则茶卡盐湖；仲巴县扎布耶
藏东勘查开发区	昌都市为主	集生态旅游康养、地热资源利用、矿业可持续发展于一体的综合性开发利用示范区	铜、铅、锌、地热、矿泉水	玉龙铜矿能源资源基地；玉龙成矿带
藏中勘查开发区	拉萨市、山南市、林芝市及那曲市部分区域	国家战略性矿产资源保障区	铜、铅锌、铬铁矿、地热	依托国家规划矿区与能源资源基地（详见 3.5.1 节）
藏西北勘查开发区	阿里地区、日喀则市西部、那曲市部分区域	全国具有较强影响力的盐湖产业、铜产业基地；国家战略性新兴产业勘查开	盐湖矿产、有色金属、油气	扎布耶—拉果错锂矿能源资源基地；多龙矿集区；羌塘盆地油气

3.3.2 明确矿产资源勘查开发方向

按自治区重要矿种资源产业现状和发展需求，全区各类矿种勘查开发坚持差别化管理原则。鼓励国家明确的战略性矿种和西藏自治区其他优势矿种的勘查开发；严格控制钨、锡等优势矿产开采总量，限制在生态脆弱区等敏感区域的矿产资源开发活动；禁止勘查开发砷、汞、砂金、砂铁、泥炭等矿种，禁止开发可耕地砖瓦用粘土。

3.3.3 促进区域协调发展和优势互补

全面贯彻落实新时代西部大开发战略部署，充分发挥青藏铁路、川藏公路、新藏公路等国家重大交通基础设施的骨干支撑作用，着力构建特色鲜明、优势互补、协调发展的区域产业格局。着力加强与中东部发达地区的产业协同发展，重点保障铜、锂、铬等战略性矿产资源的安全稳定供应。

3.3.4 强化空间布局引导

以自治区国土空间规划“三区三线”为基础，构建定位清晰、衔接有序、管控有力的勘查保护格局。以国家确立的能源资源基地和国家规划矿区为基础划定重点开采区域，优先配置资源，新建矿山规模需达到中型以上。

3.3.5 七类规划布局要素总览

“一带三区”是矿产资源勘查开发的地理分区框架，具体落实到空间

上通过七类规划布局要素承载。七类要素的数量、总面积、主要矿种和功能定位详见表 3.2。

表 3.2 西藏自治区“十五五”七类规划布局要素基本情况

规划布局类型	数量 (个)	总面积 (km ²)	主要矿种	主要功能定位
国家规划矿区	13	27420.74	油气、铜、铅锌、锑、菱镁矿	国家资源安全保障与远景接续开发的空间载体
重点勘查区	22	19361.68	铜、铬铁矿、铅锌、金	部署重点矿种勘查工作的空间单元
能源资源基地	4	3776.66	锂钾硼、铜钼、铬铁矿	国家级能源资源安全保障基地
重点开采区	4	3302.92	锂、钾、硼盐湖矿产	部署重点矿种开采的集中区域（盐湖矿产为主）
规划勘查区块	77	1987.42	铜、铬铁矿、锂硼、萤石、晶质石墨、地热、锡铁等	拟新设探矿权的勘查空间单元
开采规划区块	77	2143.39	铜、铅锌、金、地热、锑、稀有金属等	拟新设采矿权的开采空间单元
战略性矿产资源保护带	3	168.23	锂、硼、铜	战略性矿产资源的保护性储备区域

七类规划布局要素之间存在空间层级关系和部分重叠，各类型面积为独立统计值，不宜简单加总。与生态保护红线、生态分区管控单元等环境约束图层的叠图分析详见第六章 6.2 节。

3.4 地质调查与矿产资源勘查

3.4.1 加强基础地质工作

以基础性、公益性地质工作为基础，围绕重要成矿区带，重点聚焦铬、铜、锂、钾、锑、金、硼、铷、油气等战略性矿种，兼顾铅、锌、银、钼、高温地热、矿泉水等优势矿种，开展区域地球化学调查、区域地质调查、矿产地质调查以及勘查区块优选评价工作。

3.4.2 强化矿产资源勘查

本规划在重点成矿区带划定 22 个重点勘查区，合计面积 19361.67 km²。其中铜矿类重点勘查区 14 个（合计 12588.31 km²），铬铁矿类 4 个（合计 5324.17 km²）。

3.4.3 科学划定勘查规划区块

划定勘查规划区块 77 个，按主矿种分组详见表 3-4。其中地热类 33 个（合计 244.90 km²），铬铁矿类 11 个（351.93 km²），铜类 10 个（390.09 km²）。

3.4.4 持续开展国情调查

持续开展"矿产资源国情调查"工程，建立全区矿产资源国情动态调查、资源量和储量等动态更新机制。

3.4.5 拓展找矿新区域、新层系、新类型

围绕班公湖—怒江缝合带、雅江缝合带西段等地区开展铬铁矿、铜金锑多金属等综合研究与勘查增储示范工作，围绕北喜马拉雅成矿带东段开展锡锑多金属矿成矿规律与找矿预测，围绕沉积型镍矿、高纯石英等战略性新兴矿产开展资源潜力综合论证。

3.5 矿产资源开采、保护与储备

3.5.1 开采利用部署

3.5.1.1 落实能源资源基地建设

落实全国矿产资源规划在西藏划定的4个能源资源基地建设任务。至2030年，使基地内铜、铬、锂、铅锌的生产能力达到全区的80%以上。

3.5.1.2 强化国家规划矿区开发利用

13个国家规划矿区按主矿种分组详见表3-6。其中油气类1个（面积19440.32 km²，占总面积的70.9%），铜矿6个和铅锌矿3个合计9个矿区。

3.5.1.3 统筹能源资源勘查开发

强化羌塘盆地油气地质调查与勘查工作，力争在“十五五”期间取得实质性突破。有序推进地热资源勘查开发，在多个高温地热田开展重点勘查，梯级推进采暖、理疗等多元化利用。

3.5.1.4 引导重点开采区部署

共划定4个重点开采区，全部为盐湖矿产开采区，合计面积3302.92 km²。

3.5.2 开采总量引导

适度提高铜、铬、锂等战略性矿产开采总量，鼓励矿泉水达产扩产，适度控制铅、锌、硼等优势矿产开采节奏。推进非金属矿产资源合理开发利用，优化水泥用灰岩、砂石资源开发。科学制定最低开采规模标准和大中型矿山发展目标，构建以大中型矿山为主的供给体系。

3.5.3 开采规划区块合理划定

设置 77 个开采规划区块。

3.5.4 矿产资源节约与综合利用

严格执行开采方案"三率"指标审查制度，力争到 2030 年全区大中型矿山"三率"水平超过国家对应矿种"一般指标"。持续强化对难选冶矿、低品位矿及共伴生资源的综合利用，推动大中型矿山开展尾矿、废石综合利用。加强矿产共伴生、低品位资源再评价工作，重点针对镓、铬、钴、铌、金、铜、钼、锑、钨、硼、钾盐等 11 种战略性矿产。

3.5.5 矿产地储备

落实国家规划中以铜、钨、锂、硼等战略性矿种为重点的储备目录，到 2030 年建成 3 处大中型矿产地储备。

3.6 矿业绿色发展

3.6.1 全面推进绿色勘查

落实国家规划中绿色勘查部署，推广轻便钻探装备"以钻代槽""一基多孔"技术，减少地表开挖，推广无人机航磁测量。推行第三方生态监理全覆盖，重点区域引入农牧民巡查员制度。将绿色勘查措施落实和项目场地生态环境恢复情况作为地质勘查项目验收重要内容。

3.6.2 全面推进绿色矿山建设

持续完善绿色矿山建设体系，确保所有新建矿山投产后 2 年内、在产矿山 5 年内完成绿色矿山建设。修订《西藏自治区绿色矿山建设

标准（试行）》，建设绿色矿山科技创新平台，支持关键技术攻关与成果转化。

3.6.3 加强矿区生态环境综合治理

建立以遥感对比监测技术为主的生态修复高效监测监管体系，修订《西藏自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》，确保“十五五”期内生态影响与破坏面积基本实现增减平衡。

3.7 规划实施保障

规划实施保障从五个方面展开：一是加强组织领导，建立自治区政府统一领导、多部门协同联动机制；二是加强经费保障，建立以财政投入为引导、社会资本为主体的多元化投入机制；三是加强矿产资源规划管控，严守生态保护红线和环境质量底线，一个区块原则上只设置一个勘查开采主体；四是建立健全规划实施成效评估调整机制，开展年度监测分析、中期评估和总结评估；五是提高规划信息化保障，推进现代信息技术与矿产资源规划管理深度融合。

4 生态环境现状调查与回顾性评价

4.1 西藏自治区自然环境

4.1.1 地理位置

西藏自治区位于青藏高原西南部，地处北纬 26° 50′ 至 36° 53′、东经 78° 25′ 至 99° 06′ 之间，平均海拔在 4000 米以上，幅员面积达 122.84 万平方公里，约占全国国土面积的 1/8。

4.1.2 地形地貌

西藏平均海拔超过 4000 米，素有“世界屋脊”之称。地形地貌复杂多样，大致可分为藏南谷地、藏北高原、藏东高山峡谷和喜马拉雅山地四个地带。

4.1.3 地质构造

西藏地区是特提斯构造域的重要组成部分，区内金沙江、怒江—班公错和雅鲁藏布江三条主要缝合线将高原分成四大构造分区，洋壳带具有复杂的构造特性和演变历史。

4.1.4 流域水系

西藏境内江河纵横，年均径流量为 4482 亿立方米，流域面积大于 10000 平方公里的河流有 20 多条。主要水系包括雅鲁藏布江、怒江、澜沧江和金沙江流域。全区有 1500 多个湖泊，湖泊总面积达 2.38 万平方公里，约占全国湖泊总面积的 30%。

4.1.5 气候

西藏气候总体上具有东南温暖湿润、西北严寒干燥的特点，气候类型自东南向西北依次包括热带、亚热带、高原温带、高原亚寒带和高原寒带气候。季风气候明显，每年5月至9月为雨季，降水量约占全年的90%。

4.1.6 资源禀赋

西藏水资源总量4482亿立方米，人均占有水量和亩均占有水量均居全国首位。冰川面积约2.38万 km^2 ，占全国冰川总面积的45.9%。水能理论蕴藏量达2亿千瓦，占全国的30%；太阳能资源居全国首位；地热活动最为强烈。

矿产资源详见"2.2.1 矿产资源现状"。

土地资源方面，草地占全区总面积的70.132%，林地占13.329%，耕地仅占0.369%。现有森林面积1480万公顷，森林覆盖率12.31%。西藏是世界上生物多样性最为丰富的地区之一，有野生植物9600多种，陆生野生脊椎动物1072种，国家重点保护野生动物217种。截至2023年底，已建立各类自然保护区47个，保护区总面积41.22万平方公里，占全区国土面积的34.35%。

4.2 生态功能区划

4.2.1 主体功能分区

根据《西藏自治区主体功能区规划》，西藏的主体功能区由国家层

面和自治区层面重点开发、限制开发、禁止开发三个类型构成。

全区国土总面积 120 多万平方公里，其中：重点开发区域 6.04 万平方公里，占国土总面积的 5.02%；限制开发区域（农产品主产区）32.91 万平方公里，占 27.38%，限制开发区域（重点生态功能区）81.24 万平方公里，占 67.58%；禁止开发区域 44.66 万平方公里，占 37.15%。

4.2.2 生态功能分区

4.2.2.1 重点生态功能区

西藏自治区生态安全战略格局为“三屏五区”。至 2016 年，共有 29 个县纳入国家重点生态功能区。

表 4.1 西藏自治区国家重点生态功能区县域名单

序号	地市	县（市/区）	功能区名称（类型）	纳入批次
1	林芝市	墨脱县、察隅县	藏东南高原边缘森林生态功能区	2014 年（首批）
2	那曲市	班戈县、尼玛县、双湖县	藏西北羌塘高原荒漠生态功能区	2014 年（首批）
3	那曲市	嘉黎县	生物多样性维护	2016 年新增
4	昌都市	丁青县、类乌齐县、贡觉县、江达县	生物多样性维护	2016 年新增
5	拉萨市	当雄县	念青唐古拉山南翼水源涵养和生物多样性保护区	2016 年新增
6	拉萨市	林周县、墨竹工卡县	生物多样性维护	2016 年新增
7	阿里地区	日土县、革吉县、改则县	藏西北羌塘高原荒漠生态功能区	2016 年新增
8	阿里地区	札达县、普兰县	生物多样性维护	2016 年新增
9	阿里	措勤县	羌塘高原西南部土地沙漠	2016 年新增

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

地区		化预防区	增	
10	日喀则市	仲巴县、萨嘎县、吉隆县、聂拉木县、定日县、定结县、岗巴县、康马县、亚东县	喜马拉雅中段生态屏障区	2016年新增
11	山南市	浪卡子县、洛扎县、措美县、隆子县	喜马拉雅中段生态屏障区	2016年新增
12	山南市	错那县	藏东南高原边缘森林生态功能区	2016年新增

注：首批5个县依据《西藏自治区主体功能区规划》（2014年）划定；2016年新增24个县依据国函〔2016〕161号批复纳入，类型根据发改办规划〔2017〕201号明确。

4.2.2.2 国家生态功能区划确定的重要生态功能区

涉及西藏自治区的重要生态功能区包括藏东南生物多样性保护重要区、珠穆朗玛峰生物多样性保护与水源涵养重要区、藏西北羌塘高原生物多样性保护重要区。

4.2.2.3 西藏自治区生态功能区划

全区划分为藏东南山地热带雨林、季雨林生态区，藏东高山深谷温带半湿润常绿阔叶林—暗针叶林生态区，怒江源高原亚寒带半湿润高寒草甸生态区，藏南山原宽谷温带半干旱灌丛草原生态区，羌塘高原亚寒带半干旱草原生态区，昆仑高原寒带干旱荒漠草原生态区，阿里高原温带干旱荒漠生态区7个生态功能区。

4.3 生态环境现状

4.3.1 水环境

4.3.1.1 水功能分区和水环境功能单元划分

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011~2030）》和《西藏自

治区江河源保护行动方案》，西藏全区 18 条河流和 4 个湖泊共划分了 42 个一级水功能区和 12 个二级水功能区。结合《水污染防治行动计划》等，划分为 22 个国控水环境控制单元。

经进一步细化，西藏自治区共划分为 414 个水环境管控单元。

表 4.2 西藏自治区水环境管控单元划定情况统计表

类别	数量（个）	面积（万 km ² ）	面积占比（%）
优先保护单元	169	65.94	54.85
工业污染重点管控区	36	0.15	0.12
农业污染重点管控区	4	0.02	0.02
城镇污染重点管控区	70	0.13	0.11
重点管控（小计）	110	0.30	0.25
一般管控区	135	53.98	44.90
合计	414	120.22	100.00

从分区结构看，优先保护单元和一般管控区合计占全区国土面积的 99.75%，反映出西藏水环境质量整体优良、工业和城镇污染源分布极为有限的特征。重点管控区共 110 个，仅占国土面积的 0.25%。

将现状采矿权矢量数据与水环境分区管控数据进行空间叠加分析，结果显示全区 91 个现状采矿权中，共有 24 个与水环境工业污染重点管控区存在空间重叠，涉及硼矿（8 个）、铜矿（5 个）、铬铁矿（3 个）、铅矿（3 个）、锂矿（2 个）、地热（1 个）、锑矿（1 个）、矿泉水（1 个）等 8 个矿种。此外，还有 19 个采矿权与水环境优先保护单元存在交叉，3 个采矿权涉及城镇污染管控区。

表 4.3 现状采矿权与水环境工业污染重点管控区重叠情况

矿区类型	矿山名称	矿种	所在流域	管控单元	矿区面积（km ² ）	重叠面积（km ² ）	重叠比例（%）
盐湖矿产	麻米错盐湖矿区 硼矿	锂矿 硼矿	西北 诸河	鲁仁河-改则县 (矿区)	115.35	114.14	98.96

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

盐湖矿产	龙木错盐湖矿区	硼矿	西北诸河	班公错-日土县（矿区）	100.93	99.76	98.85
盐湖矿产	结则茶卡盐湖矿区	硼矿	西北诸河	班公错-日土县（矿区）	99.55	98.89	99.33
盐湖矿产	拉果错盐湖锂矿	锂矿	西北诸河	鲁仁河-改则县（矿区）	99.02	98.69	99.66
盐湖矿产	聂尔错硼镁矿	硼矿	西北诸河	东部湖区-革吉县（矿区）	53.08	52.37	98.66
盐湖矿产	扎仓茶卡盐湖硼矿（华峰）	硼矿	西北诸河	东部湖区-革吉县（矿区）	70.17	45.04	64.19
盐湖矿产	扎仓茶卡盐湖卤水硼锂钾矿（鹏程）	硼矿	西北诸河	东部湖区-革吉县（矿区）	111.93	29.48	26.33
盐湖矿产	捌千错盐湖矿	硼矿	西北诸河	东部湖区-革吉县（矿区）	24.53	24.04	98.00
盐湖矿产	吉布茶卡硼锂矿	硼矿	西北诸河	鲁仁河-改则县（矿区）	12.78	12.43	97.29
盐湖矿产	夏布错北岸硼矿	硼矿	西北诸河	东部湖区-革吉县（矿区）	8.74	8.40	96.15
铜矿	甲玛铜多金属矿	铜矿	拉萨河	拉萨河（达孜）-墨竹工卡县	6.74	6.62	98.33
铜矿	巨龙铜矿	铜矿	拉萨河	拉萨河（达孜）-墨竹工卡县	6.99	6.25	89.33
铜矿	知不拉铜多金属矿	铜矿	拉萨河	拉萨河（达孜）-墨竹工卡县	4.68	3.77	80.59
铜矿	玉龙铜矿	铜矿	长江流域	热曲-江达县	4.30	3.98	92.56
铜矿	雄村铜矿	铜矿	雅鲁藏布江	江工河-谢通门县（矿区）	3.25	0.01	0.44
铬铁矿	罗布莎铬铁矿	铬铁矿	雅鲁藏布江	雅鲁藏布江（仲达）-罗布莎矿区	2.11	2.11	100.00
铬铁矿	罗布莎-香卡山-康金拉铬铁矿	铬铁矿	雅鲁藏布江	雅鲁藏布江（仲达）-罗布莎矿区	15.96	1.64	10.29
铬铁矿	罗布莎ⅠⅡ矿群南部铬铁矿	铬铁矿	雅鲁藏布江	雅鲁藏布江（仲达）-罗布莎矿区	0.70	0.70	100.00
铅锌	扎西康铅锌多金属	铅	雅鲁	西巴霞曲（日	3.16	3.16	100.00

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

矿	矿	矿	藏布江	当)-隆子县			
铅锌矿	查孜铅锌矿	铅矿	西北诸河	许如错-昂仁县(矿区)	3.52	3.39	96.27
铅锌矿	宗荣曲铅锌矿	铅矿	雅鲁藏布江	江工河-谢通门县(矿区)	2.28	0.09	3.96
其他	哈母曲锑矿	锑矿	狮泉河	狮泉河-噶尔县(矿区)	3.30	2.92	88.42
其他	羊易地热田	地热	拉萨河	堆龙曲-当雄县(羊易地热田)	30.50	6.35	20.82
其他	五井岭饮用天然矿泉水	矿泉水	雅鲁藏布江	雅鲁藏布江(仲达)-罗布莎矿区	2.85	2.85	100.00

从空间分布看，重叠矿区呈现以下特征：一是盐湖矿产集中区（阿里地区改则县、革吉县、日土县），10个盐湖矿产采矿权几乎整体落入水环境工业污染重点管控区，重叠比例普遍超过95%，总重叠面积达583.24 km²，占全部重叠面积的93.0%；二是拉萨河上游铜矿集中区（墨竹工卡县），三个铜矿采矿权重叠比例在80%—98%之间；三是罗布莎铬铁矿区（山南市曲松县），3个铬铁矿采矿权均位于雅鲁藏布江（仲达）-罗布莎矿区水环境工业污染重点管控区内；四是玉龙铜矿（昌都市江达县），位于长江流域热曲-江达县水环境工业污染重点管控区内，重叠比例92.56%。

4.3.2 大气环境

4.3.2.1 大气环境功能分区及管控分区

根据《西藏自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，西藏自治区大气环境管控分区划分为优先保护区、一般保护区和重点管控区三类。

表 4.4 西藏自治区大气环境管控分区划定情况统计表

类别	数量（个）	面积（万 km ² ）	面积占比（%）
优先保护区	122	52.78	43.90
一般保护区	74	66.34	55.18
高排放重点管控区	78	0.58	0.48
受体敏感重点管控区	76	0.12	0.10
布局敏感重点管控区	14	0.38	0.31
弱扩散重点管控区	3	0.02	0.02
重点管控（小计）	171	1.10	0.92
合计	367	120.22	100.00

优先保护区和一般保护区合计占全区国土面积的 99.08%，重点管控区仅占 0.92%。

将现状采矿权与大气环境四类重点管控区进行空间叠加分析，全区 91 个现状采矿权中，去重后共有 78 个与大气环境重点管控区存在空间重叠。矿产资源开发与大气环境重点管控区的空间关系以高排放管控区为主，布局敏感、受体敏感和弱扩散管控区与矿业活动的空间冲突极小。矿区大气环境管控应重点关注采选过程中的粉尘排放、矿石运输扬尘以及盐湖矿区的蒸发池粉尘等问题。

4.3.2.2 近年大气环境质量现状及变化趋势

2020—2024 年，全区环境空气质量整体保持优良，全区环境空气优良天数比例基本稳定保持在 99.4% 以上。全区各地市二氧化硫、PM10 年均浓度持续满足国家标准。除那曲市外，各地市 PM2.5 年均浓度均满足国家二级标准限值，那曲市 PM2.5 虽偏高但近年呈持续下降趋势。臭氧污染总体可控。

4.3.3 声环境

综合 2020—2024 年监测数据，全区声环境质量保持稳定并呈改善趋势。监测覆盖面从 2020 年的 4 个地市扩大至 2023 年的 7 个地市，实现全覆盖。日喀则、林芝等地市连续多年保持昼夜均 100% 达标。总体而言，矿产资源开发活动产生的噪声影响主要集中在矿区周边有限范围内，对区域声环境质量的整体影响较小。

4.3.4 土壤环境

根据近年监测结果，自治区土壤环境质量现状总体情况较好，2020—2024 年全区国家网土壤环境监测重点风险监控点位各污染物浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险管制值，土壤环境质量状况处于安全水平。

4.3.5 辐射环境

2020—2024 年，全区辐射环境质量总体保持良好。各自动监测站空气 γ 辐射监测值维持在天然本底涨落范围之内，电磁辐射监测值低于《电磁环境控制限值》标准规定限值。

4.3.6 草地、森林、湿地环境

全区现有森林 1491 万公顷，森林覆盖率 12.14%，森林蓄积量 22.83 亿立方米，居全国第 1 位。全区现有天然草地 8893.33 万公顷，其中可利用天然草地面积 7526.67 万公顷。全区现有湿地 652.90 万公顷，占国土面积的 5.3%，居全国第 2 位。

4.3.7 生物多样性

西藏已记录野生植物 9600 多种，西藏特有植物 1075 种，国家重点保护珍稀植物 38 种。野生脊椎动物 1072 种，国家重点保护野生动物 219 种，其中国家一级保护动物 67 种。藏羚羊种群数量上升到 30 万只左右，藏野驴数量增加至 9 万头左右，黑颈鹤数量增加到 8000 余只左右。

4.4 矿产资源开发利用现状

全区现有有效采矿权 91 个、探矿权 403 个，采矿权总面积约 1569.74 km²，探矿权总面积达 14937.88 km²。采矿权在空间分布上呈现明显的县级集聚特征，可识别出拉萨河中上游、日喀则西部、阿里东部和昌都三江流域四大集中区。72.6%的探矿权分布在距部、厅有效采矿权 50 km 范围内。

从矿种结构分析，铜矿设计开采规模达 18585.30 万吨/年，占全区总设计规模的 85.08%，在西藏矿业经济中占据主导地位。开采方式以地下开采为主（57.78%），选矿工艺以浮选法为主流（35.56%）。

矿业权与生态保护空间的空间关系方面：共有 55 个采矿权与生态分区管控单元存在重叠（重叠面积 116.92 km²），2 个采矿权与生态保护红线存在实质性重叠（1.36 km²）；298 个探矿权与生态分区管控单元存在重叠（重叠面积 8849.72 km²），3 个探矿权与生态保护红线存在实质性重叠（44.59 km²）。探矿权对生态保护空间的空间覆盖范围远大于采矿权。

4.5 上轮矿规实施生态环境影响回顾与演变分析

基于 2021—2025 年 Landsat 8/9 OLI 多时相遥感影像（约 450 景），采用随机森林分类方法对全区 91 个部、厅有效采矿权矿区的土地覆盖变化进行了遥感解译，总体分类精度 88.4%（Kappa 系数 0.860）。解译结果表明，矿区土地覆盖以草地和裸地为主导类型，五年间整体呈稳定态势，局部矿区呈改善趋势。NDVI 时序分析和熵权综合评价进一步表明，大部分矿区植被状况保持稳定或略有好转，少数矿区因开采活动存在局部退化。详细分析过程、分类结果及典型矿区解译成果详见报告书全文第 4.5 节。

4.6 典型矿山环境监测数据分析

基于玉龙铜矿、巨龙铜矿、罗布莎铬铁矿等 6 个典型矿山 2021—2025 年的环境监测数据，对废水排放、大气排放等指标进行了达标分析和时序趋势分析。总体而言，各矿山水质指标基本达标，个别矿山氨氮指标在特定年份偏高，需在项目层面加强跟踪监测。详细监测数据和分析过程详见报告书全文第 4.6 节。

4.7 矿产资源开发相关环境事件与督察要求

梳理了近年来涉及西藏矿产资源开发的中央生态环境保护督察通报、整改要求及相关环境事件。主要涉及矿山越界开采、生态修复不到位、扬尘管控不达标等问题。这些问题为“十五五”矿规的环境管控提供了重要警示，也是本次规划环评在第七章优化调整建议和第八章减

缓措施中重点回应的内容。详见报告书全文第 4.7 节。

4.8 区域资源环境制约因素

4.8.1 生态空间与土地环境的承载压力

全区已设立各级自然保护区 47 个，占国土面积 34.35%，加上生态保护红线等管控分区，生态功能空间比例超过 50%。高原生态系统极为脆弱，一旦遭受破坏往往难以恢复。大面积的保护地和红线区限制了可用于产业和基础设施布局的土地范围，规划在选址选线时必须绕避生态敏感区。

4.8.2 水环境与水资源保护约束

全区水环境质量总体良好，但城乡水污染防治基础依然薄弱。规划中的各项建设须优先考虑水资源可持续利用和水环境承载力，不得超出区域用水总量控制和纳污总量控制指标，需同步推进环境基础设施建设。

4.8.3 地质环境扰动与工程风险

受青藏高原特殊地质地貌影响，地质灾害多发，工程建设易引发地质环境扰动。规划选定的项目需要充分评估地质环境承载条件，把工程选址避让、抗震设防、水土保持等要求纳入规划约束条件。

4.8.4 历史遗留矿山生态恢复压力

历史遗留矿山治理是长期性、累积性约束。高海拔脆弱生态系统

的自然恢复速率慢、修复技术成本高；历史遗留矿山责任主体认定难度大；新增生态修复任务的同步压力不减。规划方案在矿山数量、单矿规模、新建审批节奏等方面应预留与生态修复能力相匹配的弹性空间。

本章协调性分析以空间叠置（叠图）分析为核心技术手段。评价组将9类矿业权及规划区（现状采矿权、现状探矿权、国家规划矿区、重点勘查区、规划勘查区块、开采规划区块、重点开采区、能源资源基地、战略性矿产资源保护带）的矢量边界，分别与生态保护红线、生态环境分区管控单元、永久基本农田、水环境管控分区、大气环境管控分区5组环境要素进行全量空间叠置，生成45个重叠统计表（9类×5组）。所有空间数据均基于CGCS2000坐标系，面积量算采用亚洲等面积圆锥投影（ESRI:102025）。叠置分析的方法体系、数据来源和技术参数详见第六章6.2.1节；本章与第六章引用同一套叠图统计数据，保持全报告书数据口径一致。

5 规划协调性分析

本章协调性分析以空间叠置（叠图）分析为核心技术手段。评价组将9类矿业权及规划区（现状采矿权、现状探矿权、国家规划矿区、重点勘查区、规划勘查区块、开采规划区块、重点开采区、能源资源基地、战略性矿产资源保护带）的矢量边界，分别与生态保护红线、生态环境分区管控单元、永久基本农田、水环境管控分区、大气环境管控分区5组环境要素进行全量空间叠置，生成45个重叠统计表（9类×5组）。所有空间数据均基于CGCS2000坐标系，面积量算采用亚洲等面积圆锥投影（ESRI:102025）。叠置分析的方法体系、数据来源和技术参数详见第六章6.2.1节；本章与第六章引用同一套叠图统计数据，保持全报告书数据口径一致。

5.1 与国家法律法规、政策、规划等符合性分析

对《规划》与39项国家法律法规、政策及规划的符合性进行了逐条分析，结果为：协调30项、基本协调9项、不协调0项。

9项"基本协调"主要涉及以下方面：

（1）矿业权与自然保护区、生态保护红线及生态环境分区管控单元的空间重叠需依法分类管理。经叠图分析，2处现状采矿权、3处探矿权（ZKX208、ZKX241、ZKX309）、1处规划勘查区（KANC07）与自然保护区存在部分重叠，重叠面积合计约49.46km²；15处规划勘查区与生态保护红线存在重叠（合计73.34km²），开采规划区块不涉及生

态保护红线。上述重叠按矿种属性和分区位置依据《自然保护区条例》（2026年修订）和142号文分类管理，现行法律法规已为涉战略性矿产的重叠提供了分类管理的制度通道。涉及《中华人民共和国自然保护区条例》《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》《中国生物多样性保护战略与行动计划》《关于做好生物多样性保护优先区域有关工作的通知》《全国生态环境保护纲要》《全国主体功能区规划（修编版）》共6项法规。

（2）规划勘查区与国家一级公益林及湿地的空间重叠需规范管理。3处规划勘查区（KANC14、KANC31、KANC32）与国家一级公益林存在部分重叠，重叠面积合计约11.21km²；2处规划勘查区（KANC07、KANC29）与湿地存在部分重叠，重叠面积合计约10.78km²。涉及战略性矿产的，可依据自然资发〔2024〕122号加快用林审批或依据《湿地保护法》第十九条论证准入可行性。涉及《国家级公益林管理办法》《国家湿地公园管理办法》（已废止，现执行《湿地保护法》等）共2项法规。

（3）规划区块与永久基本农田的空间重叠需在项目层面落实保护性开采措施。17处开采规划区块和22处规划勘查区涉及永久基本农田重叠，涉及的矿种以铜、铅、铁、金、地热等战略性矿产为主。依据《永久基本农田保护红线管理办法》（2025年）第二十二条，战略性矿产及地热、矿泉水等不造成永久基本农田损毁的非战略性矿产允许在永久基本农田上设立矿业权，但须落实保护性开采措施。涉及1项法

规。

上述事项均可通过规范管理措施予以落实。逐条评估详情详见报告书全文第 5.1 节。

5.2 与地方性法规、政策、规划等协调性分析

对《规划》与 25 项西藏自治区地方性法规、政策及规划的协调性进行了逐条分析，结果为：协调 22 项、基本协调 3 项、不协调 0 项。

3 项"基本协调"主要涉及以下方面：

（1）《西藏自治区湿地保护条例》——本轮编制方动态调整后，仅 1 处重点开采区（CZ001 日土县龙木错盐湖矿区）与国家重要湿地存在部分重叠，重叠面积约 112.21km²，涉及锂和钾盐等战略性矿产，可依据《湿地保护法》第十九条"国家重大项目"例外条款论证准入可行性。

（2）《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》——经叠图分析，2 处现状采矿权、3 处探矿权、1 处规划勘查区与自然保护区存在部分重叠（合计约 49.46km²），重叠区域内的矿业权应在维护矿业权人合法权益的前提下依法有序退出或依现行分类管理制度规范管理。

（3）《西藏自治区公益林管护办法（试行）》——3 处规划勘查区与国家一级公益林存在部分重叠（合计约 11.21km²），1 处重点开采区（CZ001）与国家一级公益林存在部分重叠（约 1.11km²），涉及战略性矿产的可依据自然资发〔2024〕122 号加快用林审批。

上述事项均可通过规范管理措施予以落实。逐条评估详情详见报

告书全文第 5.2 节。

5.3 与国土空间规划体系的协调性分析

5.3.1 与《西藏自治区国土空间规划（2021-2035年）》的协调性

《西藏自治区国土空间规划（2021-2035年）》（藏政发〔2024〕7号）是现行空间管控的核心文件，确立了矿产资源勘查开发应遵循的空间底线和总体格局。

5.3.1.1 （1）"三区三线"空间底线

生态保护红线全区划定 60.69 万 km²，《规划》明确禁止在生态保护红线范围内新规划布局勘查开采规划区块。永久基本农田划定 42.13 万公顷耕地保护面积和 32.49 万公顷永久基本农田保护面积。城镇开发边界总面积约 698.1km²。

叠图分析表明，《规划》各类勘查开采布局对象与城镇开发边界的空间重叠总体处于较低水平（表 5.1）：

表 5.1 矿规布局对象与城镇开发边界叠加统计

矿规布局对象	涉及区块数	重叠总面积（km ² ）	占城镇开发边界总面积比例
开采规划区（77 个）	3	0.39	0.06%
规划勘查区（77 个）	2	0.06	0.01%
重点勘查区（22 个）	8	13.60	1.95%
重点开采区（4 个）	0	0.00	0.00%
采矿权（91 个）	3	0.04	0.01%
探矿权（403 个）	7	1.29	0.18%
国家规划矿区（13 个）	2	3.01	0.43%
能源资源基地（4 个）	1	19.13	2.74%

8 类矿规布局对象与城镇开发边界的累计重叠仅约 37.5km²，占城镇开发边界总面积的 5.4%，未构成实质性冲突。

5.3.1.2 （2）"三屏四区，一核多点"总体格局

《规划》构建了"一带三区"的矿产资源勘查开发布局，与《国土空间规划》"四区"空间对应关系清晰（表 5.2）。

表 5.2 《国土空间规划》"四区"与矿规"一带三区"空间对应关系

国土空间规划"四区"	覆盖范围（县级）	开发保护策略	矿规"一带三区"对应
腹心地区	拉萨全域、日喀则/山南/林芝非边境县、那曲色尼区，共 32 县	严格保护优质耕地，引导创新产业向城镇集聚	藏中勘查开发区
藏东地区	昌都全域、那曲东部 5 县，共 16 县	保护河谷耕地和横断山区生物多样性，促进特色产业发展	藏东勘查开发区
藏西北地区	那曲西部 5 县、阿里东部 4 非边境县，共 9 县	加强高原草甸保护，发展生态产业	藏西北勘查开发区
边境地区	阿里/日喀则/山南/林芝 17 个边境县	发挥资源和区位优势，推动基础设施与生态保护协同发展	边境一带

矿规重点四类布局对象与"三屏"叠加统计（表 5.3）表明，《规划》勘查开采布局在"三屏"生态屏障中的空间占用总体处于低水平区间。羌塘高原生态屏障涉及少数大型矿区（铁格隆南、多龙等），矿业权占用比例低于 0.1%；藏东横断山生态屏障涉及探矿权 58 个较多，集中于玉龙铜矿带周边；喜马拉雅山生态屏障涉及矿规对象数量最少。

表 5.3 矿规重点四类布局对象与"三屏"叠加统计

矿规布局对象	涉及三屏的区块数	羌塘高原	横断山	喜马拉雅山
开采规划区	12	2 个 (131.89 km ²)	6 个 (64.68 km ²)	4 个 (126.36 km ²)
规划勘查区	11	1 个 (12.88 km ²)	8 个 (68.00 km ²)	2 个 (98.13 km ²)
采矿权	12	2 个 (200.48 km ²)	7 个 (24.87 km ²)	3 个 (5.83 km ²)
探矿权	68	5 个 (191.08 km ²)	58 个 (1,225.52 km ²)	5 个 (237.18 km ²)

5.3.1.3 （3）协调性判定

《规划》与《国土空间规划》在空间格局层面的协调性呈现出多个维度的一致性："一带三区"与"四区"的空间对应关系清晰，"三区三线"约束性管控的空间避让关系总体清晰，"三屏"生态屏障的避让关系总体清晰。综合判定为基本协调，局部存在探矿权与横断山生态屏障空间重叠的情况，属于后续需要分类管控和优化衔接的事项。

5.3.2 与主体功能分区的空间关系

全区重点开发区域 6.04 万 km²（5.02%），限制开发区域 114.15 万 km²（94.96%），禁止开发区域 44.66 万 km²（37.15%，与前两类区域空间叠加）。《规划》在重点开发区域加大矿业权投放力度，在限制开发区域控制投放力度，在禁止开发区域严禁新设区块，布局逻辑与三类功能区的差异化管控要求总体一致。

5.3.3 综合协调性判定

在国土空间规划层面，《规划》的空间布局、矿种分类和开发准入与《国土空间规划》的管控要求总体一致，判定为协调。

在主体功能分区层面，判定为基本协调，后续需规范管理。禁止开发区域内现存的少量矿业权重叠均能在现行准入例外通道下依法分类管理，不改变总体协调判断。

5.4 与西藏自治区"三线一单"的协调性分析

根据西藏自治区人民政府 2020 年发布的《西藏自治区"三线一单"生态环境分区管控方案》（藏政发〔2020〕11号），全区行政区域从生

生态环境保护角度划分为优先保护单元（约占全区国土面积的90%）、重点管控单元（约占0.8%）、一般管控单元三类。2025年10月，西藏自治区生态环境厅发布动态更新准入清单。本节以2025年动态更新版准入清单为基准，分析《规划》与生态环境分区管控要求的协调性。

5.4.1 全区总体准入要求

对2025年动态更新版准入清单中39项全区总体准入要求进行了逐条分析，涵盖空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率四大类。《规划》与上述准入要求总体协调，需要在项目层面进一步落实的主要事项包括：

第一，自然保护区空间约束。《规划》明确禁止在自然保护区范围内新规划布局勘查开采规划区块。经叠图分析，2处现状采矿权、3处探矿权、1处规划勘查区与自然保护区存在部分重叠（合计约49.46km²），开采规划区块不涉及自然保护区。重叠矿业权按矿种属性应依法分类处置。

第二，生态保护红线分类管理。2025年动态更新明确了10类有限人为活动和7类国家重大项目准入通道，其中第7类“地质调查与矿产资源勘查开采”列举了六类矿产资源活动的准入条件。涉及红线重叠的2处采矿权（1.36km²）、3处探矿权（44.59km²）和15处规划勘查区（73.34km²）已按142号文准入条件分类适用，开采规划区块不涉及红线重叠。

第三，永久基本农田准入。17处开采规划区块和22处勘查规划区

块与永久基本农田存在小面积空间重叠。涉及的矿种以战略性矿产和地热为主，依据《永久基本农田保护红线管理办法》（2025年）第二十二条符合准入例外通道规定。

第四，冰川邻近管控。全区694处矿业权中156处（22.5%）在冰川5km缓冲区内存在邻近关系，但无矿业权直接覆盖冰川本体。《规划》已提出冰川邻近矿区的差异化管控方案。

第五，湿地保护。2处规划勘查区与湿地存在部分重叠（合计约10.78km²），1处重点开采区（CZ001日土盐湖）与国家重要湿地存在部分重叠（约112.21km²）。涉及战略性矿产的可依据《湿地保护法》第十九条论证准入可行性。

逐条评估详情详见报告书全文第5.4.1节。

5.4.2 藏北高原和藏西北山地生态区准入要求

本生态区覆盖藏西北勘查开发区的主体区域，《规划》在该区域部署了扎布耶-拉果错锂矿能源资源基地、多龙矿集区铜矿等重点项目。区域生态环境以高寒草甸、荒漠草原和多年冻土为主要特征。

经逐条分析，《规划》在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率四方面与本区准入要求总体协调。2025年动态更新新增的碳排放管控、农用地土壤重金属防治和地下水监测要求中，与《规划》关联最密切的是农用地土壤重金属管控和地下水监测两项。

5.4.3 藏南及喜马拉雅中段生态区准入要求

本生态区覆盖藏中勘查开发区的核心区域和边境一带的部分区域，

《规划》在该区域部署了甲玛铜多金属矿、罗布莎铬铁矿、邦铺铅锌矿等重点矿山。区域水环境以Ⅰ类、Ⅱ类为主，是重金属污染防治的重点区域。

经逐条分析，《规划》与本区准入要求总体协调。涉重金属矿山工业废水需实现“零排放”。2025年动态更新新增的中部河谷区“防范矿山环境风险”、地下水和土壤重金属管控、冰川保护三项要求与《规划》关联密切。

5.4.4 藏东南和藏东生态区准入要求

本生态区覆盖藏东勘查开发区的核心区域，《规划》在该区域部署了玉龙铜矿能源资源基地，以铜、铅、锌为主攻矿种。区域地处横断山区，属长江上游（金沙江）和澜沧江、怒江流域，砷元素背景值较高。

经逐条分析，《规划》与本区准入要求总体协调。金矿勘查与开采应加强对砷污染的防治。玉龙铜矿须严格执行《中华人民共和国长江保护法》和《中华人民共和国青藏高原生态保护法》双重管控要求。2025年动态更新新增的“三江”流域水土保持和江河源头采矿管控两项要求与《规划》关联密切。

5.4.5 各地市总体准入要求

2025年动态更新准入清单进一步细化了7个地市的差异化准入要求。各地市准入要求以全区和分区要求为基础，结合本市矿产资源禀赋、生态环境特征和经济社会发展实际提出了针对性管控条款。各地

市层面不存在与《规划》相冲突的额外管控约束。其中，阿里地区矿产资源开发区的详细管控条款是各地市中与《规划》关联最密切的内容，涉及大型铜矿开采回采率、新建矿山绿色矿山建设、生态敏感区避让减缓修复等要求。

5.4.6 各地市环境管控单元准入要求

各地市优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元的管控要求与全区层面一致。2025年动态更新的主要变化集中在法律法规引用的更新（生态保护红线管控依据扩展至142号文、森林自然公园管控依据更新、湿地管控依据更新等），管控实质要求未发生变化。

5.4.7 综合协调性小结

综合以上全区总体准入要求（5.4.1，39项）、三大分区准入要求（5.4.2—5.4.4）、各地市总体准入要求（5.4.5，7个地市）和各地市分单元管控要求（5.4.6，21张表）的逐条分析，《规划》与西藏自治区2025年动态更新版“三线一单”生态环境分区管控准入清单的协调性判定如下。

在全区总体准入要求层面，《规划》的矿产资源勘查开发布局与空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率四大类准入要求总体协调。2025年动态更新的核心变化——生态保护红线管控细化、冰川保护条例、矿产资源储备区新增条款、青藏高原生态保护法相关要求——均已纳入协调性分析。需要在项目层面进一步落实的主要事项包括：

第一，生态保护红线内矿业活动的分类管理。2025年动态更新明确了10类有限人为活动和7类国家重大项目准入通道，其中第7类"地质调查与矿产资源勘查开采"为《规划》涉及的红线重叠矿权提供了分类处置依据。涉及红线重叠的2处采矿权（1.36 km²）、3处探矿权（44.59 km²）和15处规划勘查区（73.34 km²）已按矿种属性和矿权状态对照142号文准入条件分类适用（详见5.4.1.21）。具体的分区核实、绿色勘查方案和修复计划见第七章。

第二，冰川邻近矿区的系统管控。全区694处矿业权中156处（22.5%）在冰川5 km缓冲区内存在邻近关系，无矿业权直接覆盖冰川本体。《西藏自治区冰川保护条例》的施行对冰川邻近区域的生产经营活动管控力度显著加强，冰川邻近矿权的季节性作业限制、冰川退缩监测等差异化管控方案见第八章8.5节。

第三，江河源头区金属矿产的严格管控。2025年动态更新新增了雅鲁藏布江源头区和怒江源头区金属矿产开发的严格控制要求，以及长江、澜沧江、雅鲁藏布江、怒江等江河源头自然保护地内采砂采矿的禁止要求。《规划》布局中，昌都市玉龙铜矿位于金沙江（长江上游）流域，须执行《长江保护法》和《青藏高原生态保护法》双重管控。

在三大分区准入要求层面，各生态区的矿产资源勘查开发布局与分区准入要求协调。各区域的关键管控重点保持不变：藏北区以冻土保护和盐湖水位管控为核心，藏中南区以重金属"零排放"和矿山环境风险防范为核心，藏东区以跨流域污染防控和砷污染治理为核心。

在各地市准入要求层面，7个地市的总体准入要求和分单元管控要求与全区和分区层面一致，不存在地市层面与《规划》相冲突的额外管控约束。阿里地区矿产资源开发区的9条详细空间布局约束和7条污染排放管控条款是各地市中与《规划》关联最密切的内容，《规划》在阿里地区部署的铁格隆南铜矿和扎布耶—拉果错锂矿两个战略性矿产基地须严格落实上述管控要求。

总体而言，《规划》与2025年动态更新版准入清单各层级准入要求方向一致。需要注意的是，2025年动态更新涉及的多项法律法规（特别是《中华人民共和国青藏高原生态保护法》《西藏自治区冰川保护条例》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》）均在2022年至2025年间发布或施行，对矿产资源开发的管控要求较2020年原版准入清单有所加强。《规划》应关注上述法规的后续实施细则和配套办法，在项目环评阶段进一步落实各项管控要求。

6 规划环境影响评价与预测

6.1 资源与环境承载力评估

西藏自治区矿产资源规划环境影响评价的承载力评估，以“压力—容量”定量框架为核心，从土地资源、水资源两个维度，评价规划实施对区域资源的消耗是否在合理阈值范围内，为后续规划布局与环境要素的分析提供基础。

6.1.1 土地资源承载力

全区共划设 77 个开采规划区块，占用国土面积 2043.82 km²，占全区国土面积约 0.170%，总体处于较低水平。在土地利用类型构成上，草地和林地是主要占地类型，各类草地合计占用面积 255.82 km²，占全区草地总面积的 0.05%；各类林地合计占用面积 43.04 km²，占全区林地总面积的 0.03%。

开采规划区块与永久基本农田重叠面积为 9.46 km²（约 14190 亩），仅占全区基本农田保护目标的 0.29%。西藏基本农田主要分布于雅鲁藏布江中游河谷和拉萨河、尼洋河等流域谷地，而开采规划区块主要集中于高海拔山地矿区，两者在空间上存在明显错位。

综合判断，规划开采区块对各类土地资源的占用比例均处于较低水平，土地资源总体具备承载本次规划实施的条件。

6.1.2 水资源承载力

本次水资源承载力评估以 78 个现状采矿权矿山为核算对象，覆盖 12 个矿种。各矿种采矿用水定额依据《西藏自治区用水定额（2019 年修订版）》（藏水字〔2019〕112 号）取值。

经计算，2030 年现状采矿权矿山采矿阶段用水总量为 6,111.66 万 m³/年，折合 0.6112 亿 m³/年。铜矿占主导（16 个铜矿合计用水 5,172.67 万 m³/年，占 84.6%），硼矿（330.90 万 m³，5.4%）和锂矿（212.25 万 m³，3.5%）受盐湖锂（硼）开采较高采矿定额（6.00 m³/t）影响，构成第二与第三大用水矿种。

全区采矿用水总量仅占全区水资源总量 4,427.30 亿 m³的 0.014%，占 2023 年全区供水总量 32.2 亿 m³的 1.90%。各地市采矿用水占本地水资源总量的比例均不超过 0.23%。用水格局向阿里地区（43.8%）与拉萨市（30.4%）集中，两地市合计占 74.2%。

重点关注矿区与脆弱性识别。总量层面 0.014% 的占比表明西藏整体水资源充裕，但主要风险在于局地水文脆弱性。全区共识别 21 项脆弱性矿权，均位于高原内流区，用水量合计约 2,817 万 m³/年，占全区采矿用水的 46.1%。其中铁格隆南铜矿（2,238.33 万 m³/年，占 36.6%）同时触发 D1 内流区维度和 D2 单矿区高占比维度。

表 6.1 水资源脆弱性专项识别清单（按用水量降序 Top 10）

排序	矿山名称	矿种	地市	用水量（万 m ³ /年）	占全区（%）	脆弱性维度
1	改则县铁格隆南矿区铜矿	铜矿	阿里地区	2,238.33	36.6	D1、D2
2	革吉县扎仓茶卡盐湖硼矿	硼矿	阿里地区	150.00	2.5	D1

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

3	改则县麻米错盐湖锂硼矿	锂矿	阿里地区	120.00	2.0	D1
4	革吉县捌千错盐湖矿	硼矿	阿里地区	120.00	2.0	D1
5	仲巴县扎布耶盐湖矿床	锂矿	日喀则市	70.20	1.1	D1
6	班戈县班嘎错（3湖）矿	菱镁矿	那曲市	30.00	0.5	D1
7	仲巴县秋里南木湖硼砂矿	硼矿	日喀则市	18.00	0.3	D1
8	那曲尼玛县当雄错盐湖锂矿	锂矿	那曲市	16.05	0.3	D1
9	革吉县聂尔错硼镁矿	硼矿	阿里地区	15.00	0.2	D1
10	革吉县扎仓茶卡盐湖卤水硼锂钾矿	硼矿	阿里地区	6.90	0.1	D1

综合判断，从全区及各地市总量层面，水资源均能承载本次规划的实施。但脆弱性矿区需在项目层面细化水资源论证，建立流域级取水协调机制。

6.1.3 规划污染物产生总量概览

2030年规划目标年，46个现状采矿权矿山（铜矿16、铅锌矿24、铬铁矿5）主要污染物排放总量：工业废水8257.49万m³（铜矿贡献89.0%）、COD4149.25吨（铜矿98.5%）、颗粒物28098.03吨（铅锌矿91.1%）、一般工业固废33870.41万吨（铜矿98.9%）。

规划期（2025—2030年）排污增量主要由铜金属产量目标从55万吨提升至65万吨驱动，废水、COD、固废增幅约16%—18%；铅锌矿主导的颗粒物增量为零（产量目标不变），属“存量问题”而非规划新增问题。三大矿种排污格局清晰：铜矿主导废水和固废，铅锌矿主导大气颗粒物，铬矿是铬和石油类特征污染物的来源。

6.1.4 水环境承载力

本次评价选取拉萨河流域和澜沧江（昌都段）作为重点计算场景。拉萨河流域水环境容量引自靳甜甜等（2018）MIKE11一维水动力—水质耦合模型模拟结果，COD约3461吨/年，NH₄⁺-N约602吨/年。

表 6.2 2030年主要流域规划排放量与纳污能力对比

流域	污染物	规划估算排放量	纳污能力	容量利用率（%）
拉萨河	COD（吨/年）	约 1296	3461	约 37.4
拉萨河	砷（kg/年）	约 799	≈73000	约 1.1
拉萨河	铅（kg/年）	约 597	≈14600	约 4.1
澜沧江昌都段	COD（吨/年）	约 307	≈19678	约 1.6
澜沧江昌都段	铅（kg/年）	约 146	≈15100	约 1.0

COD容量利用率约37.4%，处于安全范围；重金属容量利用率均低于5%，从总量角度不存在超载风险。综合分析，西藏自治区主要流域水环境能够承载本次规划实施产生的废水排放。防范重点在于矿区层面的重金属废水处置和尾矿库渗漏管控。

6.1.5 大气环境承载力

全区大气环境质量持续保持优良，优良天数比例始终维持在99.5%以上。PM_{2.5}年均浓度约6—10 μg/m³，PM₁₀年均浓度约15—25 μg/m³。2030年规划新增颗粒物排放总量28098.03吨/年，相对于西藏高原广袤空间和优良本底条件，大气环境整体承载力处于基本充裕状态。局地风险集中于昌都铅锌矿采矿工段的无组织扬尘和拉萨河铜矿带选矿工段细颗粒物。

6.1.6 土壤环境承载力

全区土壤环境质量状况处于安全水平。规划实施对土壤环境的主要压力来源于铜矿大规模固废（33870.41万吨/年，其中铜矿贡献98.9%）的堆存处置。在严格落实尾矿库防渗、固废综合利用和重金属污染防控要求的前提下，土壤环境能够承载本次规划的实施。

6.1.7 资源与环境承载力综合判断

表 6.3 资源与环境承载力综合判断矩阵

承载力类型	核心指标	压力量	容量/阈值	利用率	承载状态
土地资源	开采区占全区国土比例	2043.82 km ²	—	0.170%	充裕
土地资源	占用永久基本农田	9.46 km ²	3248.6 km ²	0.29%	可承载
水资源	采矿用水量	0.6112 亿 m ³ /年	4427.3 亿 m ³	0.014%	充裕
水资源	采矿用水占供水限额	0.6112 亿 m ³ /年	37.1 亿 m ³	1.65%	充裕
水环境	COD 排放（拉萨河流域）	约 1296 吨/年	3461 吨/年	约 37.4%	基本满足
水环境	重金属排放（砷，拉萨河）	约 799 kg/年	≈ 73000 kg/年	约 1.1%	充裕
大气环境	颗粒物排放	28098 吨/年	PM _{2.5} 余量充裕	宏观低压	充裕，局部关注
土壤环境	固废产生量	33870.41 万吨/年	—	定性评估	可控，需管理

总体而言，西藏自治区在土地资源、水资源、水环境、大气环境四个维度的承载力均处于充裕或基本满足状态，能够支撑本次规划的实施。需重点关注三类局部风险：一是阿里地区铁格隆南铜矿的高原内流区局地取水压力；二是铜矿矿区重金属废水点源排放对小支流水质的潜在影响；三是铜矿大规模固废堆存对周边土壤的长期累积风险。

6.2 规划布局的生态影响分析

本节通过空间叠置分析，系统评价《规划》确定的规划布局与生态保护红线、生态分区管控单元的空间位置关系，识别冲突区域，分

析管控要求的符合性和规划实施的生态影响。

6.2.1 分析方法与数据基础

分析对象为《规划》确定的七类规划区，共计 200 个空间单元。

表 6.4 七类规划区基本情况

规划区类型	数量 (个)	总面积 (km ²)	主要矿种	主要功能定位
国家规划矿区	13	27420.74	油气、铜、铅锌、 锑、菱镁矿	国家资源安全保障与远景接续 开发的空間载体
重点勘查区	22	19361.68	铜、铬铁矿、铅锌、 金	部署重点矿种勘查工作的空間 单元
能源资源基地	4	3776.66	锂钾硼、铜钼、铬铁 矿	国家级能源资源安全保障基地
重点开采区	4	3302.92	锂、钾、硼盐湖矿产	部署重点矿种开采的集中区域
规划勘查区块	77	1987.42	铜、铬铁矿、锂硼、 萤石等	拟新设探矿权的勘查空間单元
开采规划区块	77	2143.39	铜、铅锌、金、地热 等	拟新设采矿权的开采空間单元
战略性矿产资 源保护带	3	168.23	锂、硼、铜	战略性矿产资源的保护性储备 区域

本评价采用空间叠置分析方法，将七类规划区矢量边界分别与生态保护红线（面积不低于 60.69 万 km²，约 6227 个斑块）和优先保护单元（205 个）两类生态管控图层进行空间叠置。面积计算采用亚洲等面积圆锥投影。

6.2.2 规划布局与生态保护红线的位置关系

七类规划区与生态保护红线的重叠总面积为 13456.44 km²。

表 6.5 七类规划区与生态保护红线重叠统计

规划区类型	涉及红线重叠的区块 数 (个)	红线重叠面积 (km ²)	占各类总面积 比例	占红线重叠总面 积比例
国家规划矿区	9	10934.93	39.88%	81.26%
重点勘查区	15	1901.48	9.82%	14.13%

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

能源资源基地	4	251.54	6.66%	1.87%
战略性矿产资源 保护带	2	167.74	99.7%	1.25%
重点开采区	1	127.40	3.86%	0.95%
规划勘查区块	15	73.34	3.69%	0.55%
开采规划区块	0	0.00	0.00%	0.00%
合计	46	13456.44	—	100%

表 6.6 七类规划区与各功能类型生态保护红线重叠面积交叉统计（km²）

规划区类型	生物多样性维 护	水源涵养	水土保持	防风固沙	合计
国家规划矿区	10820.61	42.10	72.22	0.00	10934.93
重点勘查区	820.68	616.14	400.71	63.95	1901.48
能源资源基地	0.00	0.34	85.99	165.21	251.54
战略性矿产资 源保护带	167.74	0.00	0.00	0.00	167.74
重点开采区	14.08	112.21	1.11	0.00	127.40
规划勘查区块	35.86	14.50	22.97	0.01	73.34
开采规划区块	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	11858.96	785.29	583.00	229.17	13456.44
占比	88.13%	5.83%	4.33%	1.70%	100%

表 6.7 规划区与生态保护红线重叠面积排名前 15 位的保护对象

排 序	保护对象名称	红线类型	重叠面积（km ² ）	主要涉及的规划区
1	西藏羌塘国家级自然保护区	生物多样性 维护	10959.51	GK13 油气矿区、GK06 锑矿区
2	西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国 家级自然保护区	生物多样性 维护	595.00	GK09 铜矿区、ZKQ15 铜 矿勘查区
3	仲巴县防风固沙生态保护红线	防风固沙	201.16	能源资源基地
4	墨竹工卡国家一级公益林	水土保持	200.97	GK04 铜铅矿区、ZKQ10 甲玛铜矿
5	丁青县水土保持生态保护红线	水土保持	187.92	ZKQ03 铬铁矿勘查区
6	西藏类乌齐马鹿国家级自然保护区	生物多样性 维护	176.60	ZKQ03 铬铁矿勘查区
7	西藏雅鲁藏布江源自治区级自然保 护区	生物多样性 维护	171.11	ZKQ02 铬铁矿勘查区
8	尼木县水源涵养与水土保持生态保 护红线	水源涵养	142.74	ZKQ14 尼木铜矿
9	日土县国家重要湿地	水源涵养	112.21	CZ001 日土盐湖重点开 采区

10	江达县水源涵养生态保护红线	水源涵养	107.82	ZKQ07 玉龙铜矿勘查区
11	西藏色林错国家级自然保护区	生物多样性维护	106.86	ZKQ04 铬铁矿勘查区
12	班戈县重要湿地	水源涵养	43.21	GK12 菱镁矿区
13	错那县生物多样性维护和水源涵养红线	生物多样性维护	53.13	GK01 铅锌矿区
14	仁布县水土保持生态保护红线	水土保持	50.80	ZKQ15 铜矿勘查区
15	仲巴县国家重要湿地	水源涵养	44.10	ZKQ02 铬铁矿勘查区

小结。规划布局与生态保护红线的空间冲突具有以下核心特征：一是总量可控但结构集中，GK13 那曲—阿里油气矿区单一矿区贡献 79.9%（10746.46 km²），且该矿区以战略储备为定位、规划期内不一定实际开发；剔除 GK13 后，其余涉红线规划区红线重叠面积合计约 2710 km²，占红线总面积仅 0.45%。二是冲突类型以生物多样性维护为主导（88.13%），涉及藏羚羊、野牦牛、黑颈鹤等国家一级保护动物的核心栖息地和迁徙通道。三是不同层级规划区的红线管控策略应当分化——开采规划区块基本不涉及红线重叠（0.00%），说明在矿业权实际布设层面红线避让工作已基本落实。

七类规划区与生态保护红线的逐类分析详见报告书全文第 6.2.2.4 节。

6.2.3 规划布局与优先保护单元的位置关系

七类规划区与优先保护单元的重叠总面积为 32591.44 km²，约为红线重叠面积的 2.42 倍。

表 6.8 七类规划区与优先保护单元重叠统计

规划区类型	涉及区块数 (个)	优先保护单元重叠面积 (km ²)	占各类总面积 比例	占重叠总面积 比例
国家规划矿区	13	12868.41	46.93%	39.50%

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

重点勘查区	20	12654.28	65.36%	38.84%
重点开采区	4	2629.40	79.60%	8.07%
能源资源基地	4	1789.74	47.39%	5.49%
规划勘查区块	59	1529.22	76.96%	4.69%
开采规划区	56	1130.83	52.76%	3.47%
战略性矿产资源 保护带	0	0.00	0.00%	0.00%
合计	154	32591.44	—	100%

表 6.9 规划区与各类优先保护单元重叠面积统计

优先保护单元类型	重叠面积 (km ²)	占比	说明
一般生态空间	22854.32	70.1%	红线外的一般性生态保护空间
生物多样性重要区	8158.37	25.0%	维护高原生物多样性的关键空间
水环境优先保护区	1541.70	4.7%	饮用水水源保护区、重要河流源头区等
风景名胜区	46.93	0.1%	红线擦除后残余的风景区斑块

小结。规划布局与优先保护单元的空间关系揭示：一是红线之外生态约束覆盖更广，154个区块（77.0%）与优先保护单元发生重叠；二是一般生态空间是最广泛的冲突空间（70.1%），在高原条件下即使“一般性”生态空间对矿产扰动的承受能力也远低于内地；三是管控约束的区域分异决定了减缓措施的差异化方向；四是水环境优先保护区虽面积占比小（4.7%）但环境风险较高。

七类规划区的管控约束差异详细分析见报告书全文第 6.2.3.3 节。

6.2.4 勘查开采方式与生态扰动特征

77个规划勘查区块处于地质工作早中期阶段，以预可行性研究（31个，40.3%）和普查（31个，40.3%）为主。

77个开采规划区块的开采方式以地下开采为主（65个，84.4%），露天/地下结合开采8个（10.4%），纯露天开采4个（5.2%）。

表 6.10 开采规划区块开采方式分布

开采方式	数量 (个)	占比	生态扰动特征
地下开采	65	84.4%	地表扰动相对较小，主要为井口、工业场地和运输道路占地；地下水疏排可能影响区域水文
露天/地下 开采	8	10.4%	两种方式并存增加管控复杂度
露天开采	4	5.2%	地表扰动较大，形成大面积采坑、排土场和尾矿库

在优先保护单元层面，4个纯露天开采区块中CQ006日土泽普错盐湖锂钾矿与优先保护单元100%重叠（96.60 km²），露天开采的大面积地表扰动与生物多样性保护目标存在直接冲突。4个盐湖型重点开采区均以露天开采（蒸发池法）为主，与生物多样性重要区大面积重叠，构成了规划实施面临的主要“开采方式与生态约束”冲突。

6.2.5 规划布局对生态廊道连通性的影响分析

本节引入生态廊道连通性维度，利用形态学空间格局分析、连通性指数、最小成本路径和电路理论四种方法，构建全省生态连通网络。

廊道识别得到51个核心生态源地和122条活跃廊道，按复合评分划分为核心枢纽（13条）、主干廊道（24条）、次主干廊道（36条）和边缘廊道（49条）。夹点分析识别出176个生态瓶颈区域（总面积777.5 km²）。

表 6.11 西藏生态廊道四级规模分布

廊道层级	廊道条数	缓冲区面积 (km ²)	占陆域比例
核心枢纽 (Level 4)	13	4 586.41	0.37%
主干廊道 (Level 3)	24	12 808.28	1.04%
次主干廊道 (Level 2)	36	27 596.90	2.25%
边缘廊道 (Level 1)	49	57 961.92	4.72%

全省总冲突面积 8 138.38 km²。核心枢纽与探矿权重叠 139.14 km²

（占枢纽面积 3.03%），与采矿权和开采规划区块未见重叠。次主干廊道与国家规划矿区、重点勘查区和探矿权的重叠面积合计 2 169.68 km²。廊道连通性维度的主要补充价值在于揭示次主干及主干廊道范围内的空间集聚现象、识别核心枢纽与探矿权空间重叠、以及利用电路理论识别生态网络瓶颈段。

6.2.6 管控要求符合性综合判定

表 6.12 规划布局管控要求符合性综合判定

管控要求	符合性判定	主要依据
生态保护红线管控要求	部分不符合	46 个规划区涉及红线，重叠面积 13456.44 km ² ；开采规划区块不涉及红线（0.00%）
自然保护区条例	部分不符合	GK13 与羌塘保护区重叠 10746.46 km ² ；ZKQ15 与黑颈鹤保护区重叠 595.00 km ² 等
风景名胜区条例	局部不符合	NY110 罗布莎能源资源基地与雅鲁河国家级风景名胜区重叠 44.26 km ²
优先保护单元管控要求	部分不符合	规划区与水环境优先保护区重叠 1542 km ² ，与生物多样性重要区重叠 8158 km ²
一般生态空间管控要求	需逐项论证	重叠面积 22854 km ² ，开发活动须满足"生态功能不降低"约束
长江保护法	基本符合	玉龙铜矿等金沙江流域矿区已明确遵守相关要求
永久基本农田保护	基本符合	七类规划区与永久基本农田重叠面积合计约 311 km ² ，主要为微碎片重叠

总体判定。不符合项主要集中于战略储备型规划区（国家规划矿区，占红线重叠面积 81.26%），规划期内不一定转化为实际开发行为。具体操作型区块（开采规划区块）的红线避让基本到位（0.00%）。在优先保护单元层面，154 个规划区（77.0%）与优先保护单元发生重叠，后续矿业权出让和项目审批需逐一开展生态影响论证。在生态廊道连通性维度，规划布局整体处于可监管范围。

6.2.7 规划实施的生态影响综合评价

6.2.7.1 对重点生态功能区结构功能的影响

规划区与一般生态空间重叠面积达 22854 km²，对高寒草原生态系统完整性构成潜在影响。规划区与水源涵养类红线重叠 785 km²，与水环境优先保护区重叠 1542 km²，涉及拉萨河上游、雅鲁藏布江源头、金沙江流域和阿里内流区等关键水源区。能源资源基地与防风固沙红线重叠面积合计 165 km²，主要由仲巴扎布耶-麻米错基地贡献。

6.2.7.2 对珍稀野生动植物栖息地的影响

规划区与生物多样性维护类红线重叠 11859 km²，与生物多样性重要区重叠 8158 km²。涉及藏羚羊、野牦牛、藏野驴（羌塘保护区）、黑颈鹤（雅鲁藏布江中游河谷保护区，重叠 595 km²）、类乌齐马鹿（类乌齐保护区，重叠 176.60 km²）等国家一级保护动物的核心栖息地。

6.2.7.3 对优先保护区的影响

规划区与水环境优先保护区重叠 1542 km²，重点关注区域包括日土县水环境优先保护区（涉 CZ001 盐湖重点开采区 330 km²）、错那市和隆子县水环境优先保护区（涉 GK01 铅锌矿区 367 km²）、工布江达县（涉 CQ064 铅锌矿 31.22 km²）和当雄县（涉 CQ011 铜铅锌矿 15.84 km²）。

6.2.7.4 综合评价结论

总量可控。开采规划区块未见红线重叠，优先保护单元重叠率 52.76%且以管控强度相对较低的一般生态空间为主。规划实施总体上

不改变西藏作为国家生态安全屏障的基本格局。

局部显著。GK13 与羌塘保护区 10746.46 km²大面积重叠、ZKQ15 与黑颈鹤保护区 595 km²穿越、CZ001 日土盐湖与生物多样性重要区和水环境优先保护区的广泛交叉、玉龙铜矿在长江保护法管控范围内的大规模开发等局部冲突具有较高的生态敏感性。

类型分化。不同矿种、不同开采方式、不同区位的规划区面临的生态约束存在本质差异，不宜采用统一的管控标准。

网络可控。核心枢纽与探矿权重叠 139 km²（占 3.0%），与采矿权和开采规划区块未见重叠。全部 122 条廊道与矿业活动总冲突面积 8138 km²，176 个夹点（777.5 km²）为廊道网络最易受扰动的薄弱环节。

6.3 规划实施的环境影响分析

6.3.1 规划布局与水环境分区管控的位置关系

九类规划布局与水环境管控分区的重叠总面积为 73,694.71 km²。水环境优先保护单元重叠合计 23,566.14 km²，占全部叠合面积的 32.0%。其中，GK13 油气矿区贡献 42.2%（9,908.43 km²），重点勘查区位列第二（6,629.42 km²），重点开采区第四（1,722.38 km²）。

水环境优先保护单元叠合重点：GK13 一个矿区贡献 8,806.04 km²，占全部国家规划矿区优先保护重叠面积的 88.9%；仲巴铬铁矿重点勘查区 2,769.77 km²；CZ001 日土盐湖重点开采区 1,625.79 km²；两个战略性矿产资源保护带 116.15 km²。

水环境重点管控单元重叠面积 2,846.24 km²，工业污染重点管控为主（92.6%）。

综合判断：规划布局与水环境分区管控方案在优先保护单元层面存在结构性冲突，应严格落实准入要求；在重点管控单元层面应落实排污许可总量管控。

6.3.2 规划布局与大气环境分区管控的位置关系

九类规划布局与大气环境管控分区的优先保护单元重叠 12,049.53 km²，重点管控单元重叠 9,539.89 km²。GK13 贡献大气优先保护重叠面积的 89.4%（10,789.99 km²）。开采规划区块未见大气优先保护单元重叠（0.00%），但重点管控单元占比达 51.9%。

综合判断：GK13 和战略性矿产资源保护带是大气管控约束较强的区段；规划布局与高排放重点管控单元的大面积叠合（9,139.30 km²）是常态管控背景，应要求每个矿山依法取得排污许可证。

6.3.3 高排污矿山与环境管控分区的空间叠合分析

构建"排放量—管控等级"双维环境风险矩阵。水环境高风险矿山 7 个（5 个铜矿落入工业污染重点管控单元、2 个铅锌矿落入水环境优先保护单元）。大气环境高风险矿山 12 个（11 个铅锌矿+1 个铜矿），均落入高排放重点管控单元。

亚桂拉铅锌矿是"双高"矿山——水环境落入优先保护单元（铅排放 0.17 吨/年），大气颗粒物排放 3115.6 吨/年落入高排放重点管控单元，综合环境风险较为突出。

6.3.4 规划布局与土壤环境风险管控

规划实施对土壤环境质量的主要影响途径有三：固废堆存的直接压覆与渗漏、矿山废水中重金属的土壤扩散、铅锌矿无组织扬尘的大气沉降积累。在严格落实管控前提下，判定为基本符合。

6.3.5 规划布局对地下水赋存与冻土环境的影响

本次评价对 Wang 等（2025）1km 月度地下水水位栅格数据集进行适用性诊断，结果表明西藏可信区面积仅占 0.27%，78 个现状采矿权中 76 个落入外推失真区。该数据集对西藏域尚不具备支撑规划层定量分析的条件。

冻土区地下水系统脆弱性、铁格隆南矿区的内流区水文地质约束、铜矿尾矿库的重金属渗漏风险等，均需在项目层面落实专项评估和监测。综合判定为基本符合。

6.3.6 环境质量底线符合性综合判定

表 6.13 环境质量底线关键指标汇总

环境要素	关键评价指标	2030 年排放量	容量/阈值	容量利用率 (%)	承载状态
水环境	拉萨河流域 COD	约 1296 t/a	3461 t/a	约 37.4	基本满足
水环境	拉萨河流域 砷	约 799 kg/a	≈73000 kg/a	约 1.1	充裕
水环境	拉萨河流域 铅	约 597 kg/a	≈14600 kg/a	约 4.1	充裕
大气环境	全区颗粒物排放	28098 t/a	PM _{2.5} 余量充裕	宏观低压	充裕，局部关注
土壤环境	固废年产生量	33870 万 t/a	—	定性评估	可控，需管理

综合判定。规划布局与环境分区管控要求的符合性整体可控，水、大气、土壤、地下水四个维度的环境质量底线均维持在符合或基本符合状态。但两类潜在冲突须在后续章节针对性应对：一是水环境优先

保护单元内 2 个铅锌矿（亚桂拉、日乌多（南段））的铅等重金属排放与最严格保护要求存在直接空间冲突；二是 12 个大气高风险矿山的合规达标压力较高。

6.4 西藏水塔综合专题

西藏自治区是亚洲水塔的核心承载区，雅鲁藏布江、恒河、印度河、澜沧江、怒江、长江六大跨境江河发源于此，加上面积约 70.84 万 km² 的高原内流区，为下游约 25 亿人口提供水资源。

6.4.1 西藏水塔总账

按六大跨境江河流域与高原内流区共 7 个流域单元，雅鲁藏布江流域承载了全区较密集的矿业权布局（矿业权出现次数 352，占 48.6%），高原内流区矿业权出现次数 145 居第二位，但重叠面积达 36017.79 km²（占 48.2%），主要因 GK13 那曲—阿里油气国家规划矿区等大面积单元集中于此。

高原内流区尤应关注——其内部水系无外泄通道，6.1.2.4 节脆弱性识别清单所列 21 项矿权均位于此。

6.4.2 冰川与矿业权空间叠加

冰川矢量采用《第二次中国冰川编目数据集》。西藏共 21872 条冰川、总面积 23795.41 km²。

全区 694 个矿权中，156 个（22.5%）的 5 km 缓冲区内分布有冰川，

缓冲区内累计冰川面积 1810.94 km²，占西藏冰川总面积约 7.6%。重点开采区（75.0%）、国家规划矿区（53.8%）冰川邻近度较高；现状大型铜矿主体与冰川的 5 km 空间邻近度较低。

表 6.14 冰川邻近度前 10 位矿业权清单

序号	矿权类型	矿权名称	矿种	缓冲区内冰川面积 (km ²)	所在流域
1	国家规划矿区	GK01 西藏隆子扎西康铅锌矿	铅锌	158.98	雅鲁藏布江
2	开采规划区	CQ034 错那县西午乡多金属矿	多金属	155.20	雅鲁藏布江
3	现状探矿权	ZKX389 错那县西午乡多金属矿	多金属	155.20	雅鲁藏布江
4	国家规划矿区	GK13 那曲—阿里油气矿区	油气	90.57	高原内流区
5	现状探矿权	ZKX174 当雄县格达多金属矿	多金属	80.93	雅鲁藏布江
6	现状探矿权	ZKX274 嘉黎县捧古拉铜矿	铜矿	56.06	雅鲁藏布江
7	现状探矿权	ZKX387 洛扎县切里安波浦铅锌矿	铅矿	51.78	雅鲁藏布江
8	开采规划区	CQ006 日土县泽普错盐湖锂钾矿	钾盐	48.11	高原内流区
9	重点开采区	CZ004 日土县泽普错盐湖	钾盐	48.11	高原内流区
10	现状探矿权	ZKX003 日土县泽普错盐湖锂钾矿	钾盐	48.11	高原内流区

6.4.3 高分辨率积雪现状分析

基于 HMRFS-TP 数据集的高精度积雪分析表明，怒江流域积雪频率最高（16.79%），详见报告书全文第 6.4.3 节。

6.4.4 融水可利用量评估

47 年雪深时序分析表明西藏全境年均雪深降幅约 35.4%，高原内

流区呈现低冰雪储量与高用水强度叠加的格局，详见报告书全文第6.4.4节。

6.4.5 综合判定

规划实施可能带来的水塔风险归纳为三类。

第一类：高原内流区铁格隆南铜矿专项风险。铁格隆南铜矿是"十五五"期间西藏规模较大的单一矿业用水主体（2238.33万 m³/年，占全区36.6%、占内流区83.6%），位于高原内流区腹地，水循环不与外界连通。综合判断，铁格隆南矿区是"十五五"期间需要重点落实水资源论证、水量平衡核算和废水零外排设计的单点矿区。

第二类：阿里地区盐湖锂/硼矿群涉水脆弱性。包含扎布耶盐湖锂矿、麻米错—扎布耶能源资源基地、泽普错盐湖锂钾矿等共13项卤水/盐湖矿群。盐湖卤水开采直接抽取卤水会改变盐湖水量平衡和盐度分布，叠加内流区脆弱性双重约束。

第三类：气候变化对涉冰雪矿权水文边界的长期变化。156项冰川邻近矿权与21项内流区脆弱矿权的水文补给以冰雪融水为主。47年雪深时序显示西藏全境年均雪深降幅约35.4%，7流域均呈下降趋势。建议涉冰雪敏感矿权的项目层水量平衡核算纳入冰雪融水变化情景，并结合"现状水量"与"长期变化情景"两条线索综合论证。

7 规划方案优化调整建议

7.1 规划方案环境合理性综合分析

《西藏自治区矿产资源总体规划（2026—2030年）》（以下简称《规划》）在空间布局、资源配置和环境保护方面的环境合理性，需要从法规协调性、生态影响和环境影响三个维度进行综合判定。本节基于第五章协调性分析和第六章环境影响评价的全部结论，对规划方案的环境合理性作出总体评价，并识别需要优化调整的关键问题。

7.1.1 法规协调性评价

第五章对《规划》与 39 项国家法律法规、25 项地方法规政策及国土空间规划体系的符合性进行了逐条分析。结果表明，《规划》在制度设计层面与绝大多数法规政策保持协调：国家层面 39 条中协调 30 条、基本协调（需规范管理）9 条、不协调 0 条，地方层面 25 条中协调 22 条、基本协调（需规范管理）3 条、不协调 0 条。需规范管理的事项集中体现为部、厅有效采矿权、全区有效探矿权及部分规划区块与各类生态保护空间的空间重叠——自然保护区重叠约 49.46 km²、国家一级公益林重叠约 11.21 km²、国家重要湿地重叠约 122.98 km²（其中 CZ001 日土县盐湖与日土县国家重要湿地重叠 112.21 km²，KANC07、KANC29 规划勘查区与湿地重叠 10.78 km²；部、厅有效采矿权与国家重要湿地图斑未见直接重叠）、生态保护红线重叠约 119.29 km²（其中

采矿权 1.36 km²、探矿权 44.59 km²、勘查规划区块 73.34 km²；开采规划区块不涉及生态保护红线）、永久基本农田涉及 17 个开采规划区块和 22 个勘查规划区块。原 ZKX088 探矿权与卡若野果拉自治区级森林自然公园 9.14 km²的边缘重叠经 2026 年 5 月编制单位矢量调整后已避让退出，森林自然公园不再存在已设矿业权重叠（详见 5.1 节第（5）条 / 7.2.2 节）。

上述需规范管理事项的成因并非《规划》主观布局不当，而是矿业权空间范围与近年来不断完善的生态保护空间体系之间的客观叠置。需要指出的是，空间重叠并不等同于一律退出。近年来国家在统筹生态保护与资源安全方面形成了系统的制度安排：《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）第一部分（一）7 明确铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权可在生态保护红线内设立并开展勘查活动；2026 年修订施行的《自然保护区条例》第二十七条在行政法规层面允许自然保护区一般控制区内开展战略性矿产资源勘查；《永久基本农田保护红线管理办法》（第 17 号令）第二十二条允许战略性矿产在永久基本农田上设立矿业权。西藏部、厅有效采矿权涉及的矿种以铜、铬、锂、铁、金、锑等战略性矿产为主，多数可适用上述准入通道。因此，第七章的优化调整建议应当在守住生态环境底线的前提下，结合现行法律法规赋予战略性矿产的准入例外和保障机制，实施差异化管控（详见 7.2 节）。

7.1.2 生态影响评价

第六章 6.2 节通过将七类规划区 200 个单元与生态保护红线、优先保护单元进行空间叠置分析，评价了规划布局的生态影响；6.2.5 节进一步引入生态廊道连通性维度，识别规划布局对生态网络结构的潜在影响。6.2.7 节从重点生态功能区结构功能、珍稀野生动植物栖息地、优先保护区和网络连通性四个维度得出综合评价结论，规划实施对区域生态环境的影响可从总量、局部、类型分化和网络连通性四个层面展开评价。

在总量层面，开采规划区块作为规划期内实际矿产开发活动的主要载体，未见与生态保护红线重叠（重叠率 0.00%），优先保护单元重叠率 52.8%且以管控强度相对较低的一般生态空间为主（占 64.0%），大部分区块可通过强化环保措施和严格准入条件实现开发与保护的协调。从全区层面看，规划实施总体不改变西藏作为国家生态安全屏障的基本格局。

在局部层面，以下几处重叠需要重点关注：GK13 那曲—阿里油气矿区与羌塘国家级自然保护区的 10746.46 km²大面积重叠涉及藏羚羊迁徙通道核心区；ZKQ15 铜矿勘查区与黑颈鹤国家级自然保护区的 595 km²穿越涉及越冬栖息地；规划方案调整后的 4 个盐湖型重点开采区（CZ001 日土县盐湖、CZ002 革吉县盐湖、新 CZ003 尼玛县盐湖、新 CZ004 日土县泽普错盐湖）合计与生物多样性重要区和水环境优先保护区重叠 2629.40 km²、重叠率 79.6%，涉及高原湿地水文平衡。其中，CZ001 单独贡献 1492.82 km²（生物多样性 1162.51 km²、水环境优

先保护 330.30 km²），CZ002 革吉贡献 952.80 km²，CZ004 日土泽普错与 CQ006 开采规划区块构成同区域双层管控（96.60 km²，100%重叠），CZ003 尼玛新增藏北一般生态空间嵌入 87.18 km²（位于尼玛县一般生态空间）。上述局部重叠涉及的矿种——油气、铜、铬、锂、钾盐——均属国家战略性矿产，在现行政策框架下可通过绿色勘查、季节性回避、总量控制等差异化管控措施统筹保护与发展（详见 7.3 节）。

在类型分化层面，不同矿种、不同开采方式、不同区位的规划区面临的生态约束存在差异。战略储备型规划区应以规范管理和底线锁定为主，在保留资源战略储备功能的同时落实生态保护要求；近期实施型规划区应以绿色勘查、季节性回避和严格准入为主；具体操作型规划区应以强化环保措施和过程监管为主。

在网络连通性层面，规划布局对廊道网络的影响整体处于可监管范围。全区识别出 122 条四级廊道和 51 个核心源地，规划布局与廊道的总冲突面积 8 138 km²。核心枢纽（Level 4，13 条廊道，4 586 km²）与探矿权存在 139 km²的空间重叠，占核心枢纽总面积的 3.0%，总体冲突规模不大但值得关注。次主干及主干廊道范围内重点勘查区和探矿权存在空间集聚现象，属于单纯叠图分析难以充分识别的结构性问题。此外，Circuitscape 电路理论模型识别出 176 个生态瓶颈段（夹点，777.5 km²），为精准化空间管控提供了新的分析工具。上述问题应通过分级监管、空间避让参考和加密监测予以应对（详见 7.3.5 节）。

7.1.3 环境影响评价

第六章 6.1 节从土地资源、水资源、水环境、大气环境、土壤环境五个维度系统评估了规划实施的承载力状况，6.3 节进一步对规划布局与水环境、大气环境分区管控方案进行了空间叠合分析。综合判定结论如下。

在承载力层面，各维度处于充裕或基本满足状态。拉萨河流域 COD 容量利用率约 37.4%，砷、铅等重金属容量利用率低于 5%；全区大气环境 PM_{2.5}、PM₁₀ 现状浓度低于国家一级标准，余量较大；土壤环境质量现状清洁，固废在落实处置措施后定性可控。总量层面的承载力评估为规划实施的整体可行性提供了基础支撑。

在环境质量底线层面，水、大气、土壤三个维度均维持在符合或基本符合状态，规划实施的整体环境影响在可接受范围内。但有两类潜在冲突需要关注：一是水环境优先保护单元内 2 个铅锌矿（亚桂拉、日乌多（南段））的铅等重金属排放与水功能区严格保护要求存在直接空间冲突——按 45 种全国战略性矿产清单，“锌”属不足系战略矿种，但水环境优先保护单元的严格保护要求来源于水功能区管理体系，不因战略矿种身份而豁免重金属点源排放管控（详见 7.3 节）；二是 12 个落入大气高排放重点管控单元的高风险矿山合规达标压力较高（详见 7.4 节）。

7.1.4 环境合理性综合判定

综合法规协调性、生态影响和环境影响三个维度的分析，《规划》的环境合理性总体判定如下。

《规划》在制度设计层面体现了生态优先、绿色发展的要求，未
在各类保护地范围内新规划布局勘查开采区块，并以生态保护红线、
环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单为基本约束。规划
实施总体不改变西藏作为国家生态安全屏障的基本格局，总体上具有
环境合理性。

在空间布局细节层面，部、厅有效采矿权、全区有效探矿权及部
分规划区块与各类生态保护空间存在一定程度的空间重叠。针对这些
重叠，本章依据《矿产资源法》（2024年修订）、《自然保护区条例》
（2026年修订）、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然
资发〔2022〕142号）、《永久基本农田保护红线管理办法》（第17号令）
等现行法律法规，区分战略性矿产与非战略性矿产，按以下四类分别
提出优化调整建议。

（一）法规协调类（P01—P06）：涉及自然保护区、森林自然公园、
公益林、湿地、生态保护红线和永久基本农田等六类保护空间。西藏
涉及的矿种以战略性矿产为主，多数可依法在保护空间内规范管理，
仅少数法律严格管控区域（如森林自然公园）和非战略性矿产需依法
退出。

（二）优先保护单元类（P07—P15）：涉及国家级自然保护区大面
积重叠、珍稀物种栖息地保护和水环境优先保护区冲突。战略性矿产
依法可在一般控制区内开展勘查，但应通过季节性回避、绿色勘查、
水量平衡管控等措施保障生态功能不降级。

（三）一般管控单元和重点管控单元类（P16—P17）：涉及大气和水环境重点管控单元内高排污矿山的合规达标压力，核心措施为建立分矿种排放绩效指标体系和流域统一监管平台。

（四）特定环境问题类（P18—P20）：涉及铁格隆南铜矿水资源约束、拉萨河铜矿群重金属点源风险和铜矿固废长期累积效应，需在规划层面建立制度性的预防和管控机制。

此外，第六章 6.2.5 节生态廊道连通性分析识别的网络化生态影响（P21）虽不属于《技术要点》第七章四分类的法定情形，但应作为补充监管事项纳入优化调整框架。生态廊道为基于景观生态学方法识别的连通性空间产品，目前不具备法定退出依据，其建议导向限定于加强监管、优化布局、加密监测层面，归入优先保护单元类的延伸（详见 7.3.5 节）。

上述 21 个问题的来源、冲突规模和建议类别汇总如表 7.1 所示。

表 7.1 规划方案环境问题汇总及优化调整分类

编号	来源	问题描述	冲突规模	建议类别
P01	5.1 第(3)条、5.2 第(4)条	部、厅有效采矿权（40 号、78 号）、全区有效探矿权（3 处）及勘查规划区块（1 处 KANC07）与自然保护区重叠	约 49.46 km ²	法规协调类
P02	5.1 第(5)条	原 ZKX088 探矿权与森林自然公园边缘重叠经 2026 年 5 月矢量调整已避让退出（详见 7.2.2 节）	0 km ² （已避让退出）	法规协调类
P03	5.1 第(6)条、5.2 第(11)条	勘查规划区块（3 处）与国家一级公益林重叠	约 11.21 km ²	法规协调类
P04	5.1 第(7)条、5.2 第(3)条	重点开采区 CZ001 与国家重要湿地重叠（原 CZ004 班戈盐湖已调整为日土泽普错盐湖，不再涉国家重要湿地）；勘查规划区块（2 处 KANC07/29）与湿地重叠	重点开采区约 112.21 km ² ；勘查规划区约 10.78 km ²	法规协调类

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

P05	5.1 第(8)(9)(14)(16)(18)条	部、厅有效采矿权（2处）、全区有效探矿权（3处）及勘查规划区块（15处）与生态保护红线重叠	矿业权约 45.95 km ² + 勘查规划区块约 73.34 km ²	法规协调类
P06	5.1 第(37)条	开采规划区块（17处）及勘查规划区块（22处）与永久基本农田重叠（含CQ060、KANC72、KANC73等新增涉农区块，KANC66与调整前KANC63几何一致）	39处规划区块	法规协调类
P07	6.2.2	GK13那曲—阿里油气矿区与羌塘国家级自然保护区大面积压覆，涉及藏羚羊迁徙廊道核心区	10746.46 km ²	优先保护单元类
P08	6.2.2	ZKQ15铜矿勘查区与黑颈鹤国家级自然保护区重叠，涉及越冬栖息地	595.00 km ²	优先保护单元类
P09	6.2.2	ZKQ03铬铁矿勘查区与类鸟齐马鹿国家级自然保护区重叠	176.60 km ²	优先保护单元类
P10	6.2.2	ZKQ04铬铁矿勘查区与色林错国家级自然保护区重叠	106.86 km ²	优先保护单元类
P11	6.2.3	NY110罗布莎能源资源基地与雅砻河风景名胜区分区重叠，法定禁止区	44.26 km ²	优先保护单元类
P12	6.2.3	重点开采区CZ001日土县盐湖与生物多样性/水环境优先保护区重叠较多（经规划方案调整，原CZ003改则盐湖替换为CZ003尼玛盐湖、原CZ004班戈盐湖替换为CZ004日土泽普错盐湖，新CZ003/CZ004亦涉优保单元）	2629.40 km ² （重叠率79.6%）	优先保护单元类
P13	6.2.3、6.3.1	亚桂拉铅锌矿位于水环境优先保护单元（非生态保护红线），铅排放与水功能区严格保护要求存在冲突；锌按45种属不足系战略矿种但水环境管控分区不豁免重金属排放管控	重叠3.43 km ²	优先保护单元类
P14	6.2.3、6.3.1	日乌多（南段）铅锌矿位于水环境优先保护单元（非生态保护红线），铅排放与水功能区保护要求冲突	重叠2.23 km ²	优先保护单元类
P15	6.2.4	开采规划区块不涉及生态保护红线重叠，但优先保护单元重叠率达52.8%，56个区块存在重叠	1130.83 km ²	优先保护单元类
P16	6.3.2、6.3.3	12个高风险矿山（11个铅锌矿+铁格隆南铜矿）落入大气高排放重点管控单元，颗	颗粒物合计约2.1万吨/年	管控单元类

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

		颗粒物排放压力大 (21453吨/年)	
P17	6.3.1、6.3.3	5个大型铜矿（巨龙、玉龙、甲玛、雄村、知不拉）落入水环境工业污染重点管控单元	COD 38—616吨/年 管控单元类
P18	6.1.2、6.4.5	铁格隆南铜矿位于高原内流区，年采矿业用水2,238.33万m ³ ，占全区36.6%（占内流区83.5%，对应6.4.5节综合判定第一类风险）	局地水资源约束+内流区水文脆弱性 特定问题类
P19	6.1.4、6.3.3	拉萨河上游铜矿群（巨龙、甲玛、知不拉）重金属废水对上游小支流的点源污染风险	COD 38—616吨/年、砷0.13—0.41吨/年 特定问题类
P20	6.1.6	铜矿大规模固废堆存（年产33,508万吨）对周边土壤的长期重金属累积风险	长期累积风险 特定问题类
P21	6.2.5	122条廊道四级冲突合计8138km ² ；次主干及主干廊道与重点勘查区、探矿权空间集聚；核心枢纽与探矿权重叠139km ² （占核心枢纽3.0%）；176个生态瓶颈段（夹点）777.5km ²	廊道总冲突8138km ² 优先保护单元类（含廊道连通性）

以下各节将按照上述四分类框架对 P01—P20 共 20 个问题逐一提出优化调整建议，并对廊道连通性补充事项 P21 提出监管层面的建议，合计涵盖 21 个问题。

7.2 与法律法规、政策、规划协调性相关的优化调整建议

7.2.1 自然保护区重叠的协调处置建议（P01）

2处部、厅有效采矿权（编号40、78）、3处全区有效探矿权和1处勘查规划区块与自然保护区重叠约49.46km²。采矿权40号和78号均为矿泉水，不属战略性矿产，但依据142号文在不超出核定生产规模、不新增生产设施前提下可继续开采。3处探矿权（ZKX208/241/309）主要矿种为铜和金，属战略性矿产，位于一般控制区的可依新条例第二十七条继续勘查。勘查规划区块KANC07（铬铁矿）应核实与保护

区分区关系，一般控制区内可保留，核心保护区的应调整边界避让。确需退出的矿业权应明确退出补偿制度安排。

7.2.2 森林自然公园重叠的处置情况（P02）

原 ZKX088 探矿权与西藏卡若野果拉自治区级森林自然公园约 9.14 km² 的边缘重叠，经 2026 年 5 月编制单位矢量调整后已避让退出，相关空间重叠已消除。卡若野果拉森林自然公园仍属法律严格管控区域，现行法律对森林自然公园内的矿业活动未设置战略矿种例外通道，该法律约束作为下一轮规划期新设矿业权的前置准则保留。

7.2.3 国家一级公益林重叠的协调处置建议（P03）

3 处勘查规划区块与国家一级公益林重叠约 11.21 km²。涉及战略性矿产的区块依据自然资发〔2024〕122 号第四部分加快用林审批，所有涉及公益林的勘查开采活动应执行绿色勘查标准，勘查结束后及时恢复植被。

7.2.4 国家重要湿地及湿地公园重叠的协调处置建议（P04）

CZ001（日土盐湖）与国家重要湿地重叠约 112.21 km²，2 处勘查规划区块（KANC07/29）与湿地重叠约 10.78 km²。盐湖资源组合中的锂矿和钾盐属战略性矿产，可依据《湿地保护法》第二十八条国家重大项目例外条款论证准入。建议将湿地水量平衡评估作为采矿许可证延续的前置专题，对 CZ001 范围内 2 处硼矿采矿权在不扩大矿区范围、不新增生产设施前提下延续开采。

7.2.5 生态保护红线重叠的协调处置建议（P05）

2处采矿权（1.36 km²）、3处探矿权（44.59 km²）及15处勘查规划区块（73.34 km²）与生态保护红线重叠。依据142号文，战略性矿产探矿权可在生态保护红线内设立并开展勘查活动；矿泉水和地热已设采矿权在不超出核定规模前提下可继续开采；非战略性矿产依法有序退出并给予补偿。建议在规划文本中附设“生态保护红线内矿业权分类管理清单”。

7.2.6 永久基本农田重叠的协调处置建议（P06）

17处开采规划区块和22处勘查规划区块与永久基本农田存在重叠。依据第17号令第二十二条，战略性矿产及地热、矿泉水等不造成永久基本农田损毁的非战略性矿产均允许设立矿业权，无需退出或调整边界。矿山闭坑后的土地复垦应以恢复耕地功能为首要目标。

7.2.7 小结

六类法规协调问题（P01—P06）涉及七类保护空间（含森林自然公园），按管控弹性分为三个梯度：第一梯度（政策通道明确）为生态保护红线、自然保护区一般控制区和永久基本农田；第二梯度（有条件协调）为国家一级公益林和国家重要湿地；第三梯度（法律严格管控）为森林自然公园。建议在规划文本中增设“矿业权与保护空间重叠分类管理清单”。

7.3 涉及优先保护单元的优化调整建议

7.3.1 现有项目涉及生态保护红线的优化调整建议

7.3.1.1 P07 GK13 油气矿区与羌塘国家级自然保护区

GK13 与羌塘保护区重叠 10746.46 km²，占全部规划区生态保护红线重叠总量的 79.9%。GK13 范围内目前无现存油气矿业权，具有战略储备属性。建议未来新设油气探矿权时依据 142 号文开展勘查，建立"勘查活动与藏羚羊迁徙季节性回避"机制（5 至 7 月北上产仔期和 9 至 11 月南归越冬期暂停勘查），勘查作业不得新辟道路切割动物迁徙廊道。

7.3.1.2 P08 ZKQ15 铜矿勘查区与黑颈鹤保护区

ZKQ15 与黑颈鹤保护区重叠 595 km²。铜属战略性矿产，一般控制区内依法可继续勘查。建议实施越冬季停工回避制度（每年 10 月至翌年 3 月暂停勘查），勘查作业区选址应避免觅食和营巢地段，保持不少于 2 公里距离。

7.3.1.3 P09 ZKQ03 铬铁矿勘查区与类乌齐马鹿保护区

ZKQ03 与类乌齐马鹿保护区重叠 176.60 km²。铬属战略性矿产，一般控制区内可继续勘查。建议制定马鹿栖息地保护专项方案，产仔期（5 至 6 月）暂停高噪声作业，勘查线路沿已有道路或林区边缘布设。

7.3.1.4 P10 ZKQ04 铬铁矿勘查区与色林错保护区

ZKQ04 与色林错保护区重叠 106.86 km²。一般控制区内依法开展铬铁矿勘查，矿山废水处理系统应优先采用循环回用方案，勘查期间同步开展水文监测。

7.3.2 现有项目涉及一般生态空间的优化调整建议

7.3.2.1 P11 NY110 罗布莎能源资源基地与雅砻河风景名胜区

NY110 与雅砻河国家级风景名胜区重叠 44.26 km²，风景名胜区属法定禁止区。建议调整基地边界将风景名胜区范围从有效开发空间中扣除，现有铬铁矿采矿权不得扩大矿区范围至风景名胜区方向。

7.3.2.2 P12 盐湖重点开采区与生态空间管控

4 个重点开采区与生物多样性重要区及水环境优先保护区重叠 2629.40 km²（重叠率 79.6%）。建议制定蒸发池规模总量控制方案，开展高原湿地水量平衡专题研究，实施鸟类繁殖季节性回避制度（5 至 8 月限制湖岸 500 米范围内重型作业），建立盐湖水位长期动态监测机制。

7.3.2.3 P13/P14 亚桂拉、日乌多铅锌矿的水环境优先保护区冲突

两矿均位于尼洋河水环境优先保护单元（非生态保护红线），铅排放与水功能区严格保护要求存在直接冲突。水环境优先保护单元不因战略矿种身份豁免重金属排放管控。首选方案是提高废水处理标准至 GB 3838 II 类水重金属限值；若不可行，应纳入“优先保护单元内矿权有序退出”范畴，依法给予补偿。

7.3.3 规划布局涉及生态保护红线的优化调整建议（P15）

77 个开采规划区块未见与生态保护红线重叠，但优先保护单元重叠率达 52.8%。建议建立“开采规划区块优先保护单元符合性逐项审查”制度，56 个重叠区块在采矿许可证审批前逐一完成管控要求符合性论

证。重叠率超过 50%的区块应附加生态保护专项条款。

7.3.4 规划布局涉及一般生态空间的优化调整建议

建议建立一般生态空间差异化管控分级制度，按藏北高原、阿里高原、冈底斯—雅鲁藏布江、藏东峡谷四大区域集群分别施策，新增地表扰动面积应与生态修复面积实现动态平衡。

7.3.5 涉及生态廊道连通性的监管建议（P21）

122 条廊道总冲突面积 8 138 km²，核心枢纽与探矿权重叠 139 km²，176 个生态瓶颈段 777.5 km²。生态廊道目前不具备法定退出依据，建议导向限定于加强监管、优化布局、加密监测。核心措施包括：建立主干廊道范围内重点勘查区专项识别清单和勘查矿业权出让前置约束；将廊道避让设计纳入绿色勘查差异化技术要求；建立勘查转开采阶段的廊道考量预登记与传递机制；将核心枢纽空间范围纳入新设矿业权的空间避让参考图层；将夹点空间范围纳入矿业权审批参考图层。

7.4 涉及一般管控单元和重点管控单元的优化调整建议

7.4.1 大气环境高排放重点管控单元内矿山的管控建议（P16）

12 个高风险矿山（11 个铅锌矿+铁格隆南铜矿）颗粒物排放合计约 2.1 万吨/年。建议制定铅锌矿集中区大气环境管理专项方案，推行全过程抑尘措施，以单位矿石产量颗粒物排放量（kg/t）作为绩效指标设定分年度下降目标，12 个高风险矿山纳入年度颗粒物在线监控体系。

7.4.2 水环境工业污染重点管控单元内矿山的管控建议（P17）

5个大型铜矿（巨龙、玉龙、甲玛、雄村、知不拉）落入水环境工业污染重点管控单元。建议建立拉萨河上游铜矿区水环境联合监管平台，明确入河污染物浓度控制红线（容量利用率控制在50%以内），巨龙等超大型铜矿以近零排放为目标，玉龙铜矿同步执行《长江保护法》特别规定。

7.4.3 高原内流区脆弱性矿权的时序管控建议

21项内流区脆弱性矿权合计用水约2,817万 m^3 /年（占全区46.1%），所在区域水循环不与外界连通、水文本底数据薄弱。建议按四阶段框架实施时序管控：勘查前置阶段（完成项目层水文地质勘查，不少于1至2个水文年）、论证设计阶段、试运行监测阶段（产能释放至设计值30%至50%）、验收正式出让阶段。阿里盐湖锂硼矿群（13项）按“先大后小、分两批”原则分期出让。铁格隆南铜矿（P18）取水量按试运行与正式运行两阶段差异化核定。高邻近度矿权清单应在水资源论证中纳入冰雪融水变化三档情景敏感性分析。

7.5 涉及特定环境影响或问题的优化建议

7.5.1 铁格隆南铜矿水资源约束问题（P18）

铁格隆南铜矿位于高原内流区（达则错水系），年采矿用水2,238.33万 m^3 ，占全区36.6%。建议在矿山建设项目环评阶段开展水资源专题论证，最大允许取水量不宜超过枯水年保证率径流量的20%；矿山废水循环回用并推动“零外排”；建立枯季水量动态监控机制，来水

量低于多年均值 70%时启动限制取水预案。

7.5.2 拉萨河上游铜矿群重金属点源风险（P19）

拉萨河上游铜矿群废水首先进入上游小支流，小支流枯水期稀释能力弱，可能形成局部高浓度带。建议建立“矿区—小支流—干流”三级水质监测网络，枯水期实施废水总量削减制度（核减不低于 50%），矿区周边农牧业取水设施纳入水质保护范围。

7.5.3 铜矿大规模固废堆存长期累积风险（P20）

规划期内铜矿固废年产 33508 万吨，尾矿砷赋存量约 3.35 万吨。建议明确尾矿库选址前置性评价要求，推广尾矿充填采空区（充填率不低于 30%），建立矿区土壤重金属背景值档案和长期监测点位（超背景值 150%即启动防控），尾矿库全过程安全管理纳入规划约束性要求。

7.6 规划方案优化调整建议汇总

表 7.2 规划方案优化调整建议汇总

编号	类别	问题简述	核心建议	法律依据	处置路径
P01	法规协调类	采矿权（40、78号）、探矿权（ZKX208/241/309）、勘查规划区（1处 KANC07）与自然保护区重叠 49.46 km ²	矿泉水（40、78号）依 142 号文在不超出核定规模前提下继续开采；战略性矿产探矿权（ZKX208/241/309，铜/金）在一般控制区依新条例第 27 条继续勘查；核心保护区探矿权办理保留手续	自然保护区条例（2026 修订）第 26、27 条；142 号文	规范管理
P02	法规协调类	原 ZKX088 探矿权与森林自然公园边缘重叠 9.14 km ² ，经 2026 年 5 月矢量调整已避让退出	相关空间重叠已消除（详见 7.2.2 节）；ZKX088 矢量调整成果纳入下一轮规划期年度空间	国家级自然公园管理办法	已避让

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

			核查	（试行）	退出 审批 协调
P03	法规 协调 类	勘查规划区（3处）与国家一级公益林重叠 11.21 km ²	战略性矿产依 122 号文加快用林审批；全面执行绿色勘查标准	122 号文第四部分	
P04	法规 协调 类	CZ001 与国家重要湿地重叠 112.21 km ² （原 CZ004 班戈盐湖已动态调整为日土泽普错盐湖、不再涉湿地）；勘查规划区（2处 KANC07/29）与湿地重叠 10.78 km ²	锂/钾盐依湿地保护法第 28 条论证准入；开展盐湖水量平衡专题评价；勘查区绿色勘查	湿地保护法第 28 条	专项 论证
P05	法规 协调 类	采矿权（2处）、探矿权（3处）、勘查规划区块（15处）与生态保护红线重叠，矿业权 45.95 km ² + 勘查规划区块 73.34 km ²	按 45 种全国战略性矿产清单分类：含战略矿种（含共生）的依 142 号文规范管理（绝大多数情形）；矿泉水/地热已设采矿权按 142 号文规定在不超规模、不新增设施前提下继续开采；附设分类管理清单	142 号文；122 号文	规范 管理
P06	法规 协调 类	开采规划区块（17处）、勘查规划区（22处）与永久基本农田重叠（含 CQ060、KANC72、KANC73 等新增涉农区块，KANC66 与调整前 KANC63 几何一致）	战略性矿产及地热依第 17 号令第 22 条允许设立矿业权；落实保护性开采措施；闭坑后恢复耕地功能	永久基本农田保护红线管理办法第 22 条	规范 管理
P07	优先 保护 单元 类	GK13 那曲—阿里油气矿区与羌塘保护区重叠 10746.46 km ² ，涉及藏羚羊迁徙廊道	油气探矿权依 142 号文继续勘查；建立藏羚羊迁徙季节性回避机制（5—7 月、9—11 月）；不新辟道路切割迁徙廊道	142 号文；新条例差别化管控条款	规范 管理 + 时 序管 控 规范 管 理
P08	优先 保护 单元 类	ZKQ15 铜矿勘查区与黑颈鹤保护区重叠 595 km ²	一般控制区铜矿可继续勘查；越冬季停工回避（10 月—翌年 3 月）；避开觅食和营巢地段	新条例第 27 条；142 号文	规范 管理 + 时 序管 控 规
P09	优先	ZKQ03 铬铁矿勘查区与马鹿保护区	一般控制区铬矿可继续勘查；	新条例第	规

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

	保护单元类	重叠 176.60 km ²	制定马鹿栖息地保护专项方案；产仔期（5—6月）暂停高噪声作业	27 条； 142 号文	范管理 + 专项方案规范管理 + 排放管控边界调整专项论证 + 总量控制提标治理/有序退出提标治理/
P10	优先保护单元类	ZKQ04 铬铁矿勘查区与色林错保护区重叠 106.86 km ²	一般控制区铬矿可继续勘查；废水 100%循环回用；勘查期同步水文监测	新条例第 27 条； 142 号文	
P11	优先保护单元类	NY110 罗布莎能源资源基地与雅砻河风景名胜区重叠 44.26 km ²	调整基地边界，风景名胜区范围不进行开发；外围开发避免景区可视范围内大面积裸岩	风景名胜区条例第 26 条	
P12	优先保护单元类	CZ001 日土盐湖与生物多样性/水环境优先保护区重叠 1492.82 km ² ，CZ002 革吉盐湖+新 CZ004 日土泽普错+新 CZ003 尼玛盐湖合计重叠 1136.58 km ² ，原 CZ003 改则盐湖范围内 3 处采矿权和 ZKX001 失去重点开采区归属、按改则县散在矿权群独立管控	蒸发池规模总量控制；高原湿地水量平衡专题研究；鸟类繁殖季回避（5—8 月）；盐湖水位长期监测	矿产资源法第 8 条；53 号文	
P13	优先保护单元类	亚桂拉铅锌矿位于水环境优先保护单元（非生态保护红线），铅排放与水功能区冲突；锌按 45 种属不足系战略矿种但水环境管控分区不豁免重金属排放管控	首选提高废水处理标准至 II 类水重金属限值；若不可行则有序退出并依法补偿	GB 3838 II 类水标准；矿产资源法第 26 条；水功能区管理	
P14	优先保护单元类	日乌多（南段）铅锌矿位于水环境优先保护单元（非生态保护红线），铅排放与水功能区冲突	同 P13；下游尼洋河建立重金属专项监测网络	同 P13	

西藏自治区矿产资源总体规划（2026-2030年）环境影响报告书征求意见稿（简本）

P15	优先保护单元类	开采规划区块不涉及生态保护红线但优先保护单元重叠率 52.8%（56 个区块）	建立优先保护单元符合性逐项审查制度；重叠率>50%区块附加生态保护专项条款	53 号文	有序退出 制度建设 排放绩效 管理 流域统一 监管 专项论证 + 总量控制 流域 监管 + 限排制度 建设 + 长
P16	管控单元类	12 个高风险矿山（11 铅锌+铁格隆南铜矿）颗粒物排放约 2.1 万吨/年	铅锌矿集中区大气专项方案；全过程抑尘；颗粒物排放绩效考核（kg/t）；纳入在线监控	大气排放标准	
P17	管控单元类	5 个大型铜矿（巨龙、玉龙、甲玛、雄村、知不拉）落入水环境重点管控单元	拉萨河流域水环境统一监管平台；入河浓度控制红线（容量利用率不超过 50%）；巨龙等近零排放；玉龙加严执行长江保护法	地表水标准；长江保护法	
P18	特定问题类	铁格隆南铜矿年用水 2,238.33 万 m ³ ，占全区 36.6%（占内流区 83.5%）	水资源专题论证（取水不超过枯水年径流 20%）；废水 100% 循环回用；枯季水量动态监控；气候变化适应性评估	—	
P19	特定问题类	拉萨河上游铜矿群重金属废水对小支流的点源风险	"矿区—小支流—干流"三级水质监测网络；枯水期限排（削减不低于 50%）；应急储存（不低于 3 天）；周边取水设施纳入保护	地表水标准	
P20	特定问题类	铜矿固废年产 33508 万吨，尾矿砷赋存量 3.35 万吨	尾矿库选址前置评价；充填率不低于 30%；矿区土壤重金属背景值档案+长期监测（超背景值 150%即启动防控）；全过程管理	—	

				期 监 测 分 级 监 管 + 空 间 避 让 + 监 测
P21	优先 保护 单元 类 (含 廊道 连通 性)	122条四级廊道冲突合计8138 km ² ; 核心枢纽存在探矿权冲突 (139 km ²); 176个夹点777.5 km ²	次主干及主干廊道差异化监 管; 核心枢纽空间避让参考; 边缘廊道项目环评廊道考量; 夹点区域严格监测	—

7.7 规划优化调整互动与采纳情况

7.7.1 互动过程

2026年2月11日，评价单位与编制单位通过线上汇报会进行首次正式交流，就环境影响评价的技术路线与分析框架达成共识，同步获取修改后的矿规文本及规划区块矢量数据，为后续叠图分析奠定数据基础。

4月11日，双方在线下交流会上就规划方案的阶段性调整进行对接。编制单位反馈的主要调整包括：铜、锂矿2030年规划产能指标变更，国家规划矿区由18个调整为15个（后续矢量交付后进一步收敛至13个），开采规划区块由67个增至70个，勘查规划区块由51个增至54个。评价单位据此更新了叠图分析的数据基础。

4月14日和4月30日，双方就勘查规划区块数据进行了两轮补充沟通。编制单位先后增补了地热类等区块，勘查规划区块由54个增至

62个，后进一步增至64个。评价单位同步更新了数据底图和叠图统计。

5月4日，评价单位在叠图分析中发现勘查规划区块KANC16和KANC37的县域归属与矢量投影位置不符。经与编制单位核实，确认原因为原始坐标存在偏差。编制单位提供了更正坐标，评价单位据此修订了相关图件、统计数据和正文内容。

5月7日，评价单位在叠图分析中识别出一组涉及生态保护红线的空间冲突：探矿权ZKX074（西藏昌都芒康县卡布铅矿详查）与西藏芒康滇金丝猴国家级自然保护区重叠约6 km²，铅矿不属于战略性矿种，在现行政策框架下不具备生态保护红线内的准入依据；勘查规划区块KANC24（西藏山南市琼结县琼结镇矿泉水）、KANC35（西藏普兰县齐吾贡巴地热调查评价）、KANC38（西藏波密县松如泉）、KANC39（西藏波密县珠西泉）分别与西藏琼结琼果河国家级湿地自然公园、西藏玛旁雍错湿地国家级自然保护区、波密县水源涵养和生物多样性维护红线、西藏易贡国家级地质自然公园重叠0.14 km²、0.45 km²、2.45 km²、1.43 km²。经向编制单位反馈后，编制单位对上述区块的矢量范围进行了调整，调整后与生态保护红线不再重叠。

5月9日，评价单位发现探矿权ZKX088（西藏昌都市卡若区因多者多金属矿普查）与西藏卡若野果拉自治区级森林自然公园重叠约9.14 km²。经向编制单位反馈后，编制单位对该探矿权的矢量范围进行了调整，调整后与森林自然公园不再重叠（详见7.2.2节）。

5月13日，编制单位通知了新一轮规划方案调整：补充勘查规划

区块 12 个（以地热类为主），重点开采区删除 2 个、补充 2 个，删除探矿权 1 个。评价单位据此对全部叠图数据和正文分析进行了更新。

6 月 12 日，双方在线下交流会上对接了最新一轮规划布局调整。编制单位新增 3 个开采规划区块（CQ075 西藏昌都市卡若区扎那尕铜矿、CQ076 西藏山南市错那县纳定稀有金属矿、CQ077 西藏昌都市芒康县吉措多金属矿）和 3 个勘查规划区块（KANC75 西藏拉萨市达孜县拉抗俄铜矿、KANC76 西藏山南乃东县金鲁西铬铁矿、KANC77 西藏那曲安多县拉琼玛日依锑矿）。评价单位据此更新了矢量数据并完成了全部叠图分析和正文更新。

7.7.2 采纳情况

在空间冲突化解方面，评价单位在叠图分析中共识别出涉及生态保护红线的空间冲突 6 处，涵盖 2 个探矿权（ZKX074、ZKX088）和 4 个勘查规划区块（KANC24、KANC35、KANC38、KANC39）。经评价单位反馈后，编制单位对上述 6 处区块的矢量范围均进行了调整，调整后与生态保护红线不再重叠。此外，KANC16 和 KANC37 的坐标偏差也通过互动得到纠正。经过上述调整，报告最终确认的与生态保护红线重叠的探矿权由调整前的 5 处（59.82 km²）减少至 3 处（44.59 km²），均为战略性矿种探矿权，在现行政策框架下可依法规范管理。

在规划布局调整方面，从 2 月首次获取数据到 6 月阶段性完成评价，编制单位根据规划方案的深化论证多次调整了规划区块的数量和范围。最终方案中，国家规划矿区由初始的 18 个调整为 13 个，开采

规划区块由 67 个逐步增至 77 个，勘查规划区块由 51 个逐步增至 77 个，重点开采区经历了两次替换调整。七类规划区合计 200 个单元、总面积 58161.04 km²。每次布局调整后，评价单位均同步更新了叠图统计数据、图件和正文分析，确保评价结论基于最新的规划方案。

8 环境影响减缓措施要求

第七章从法规协调性、生态影响和环境影响三个维度识别了规划方案的 20 个环境问题（P01—P20），并按四类框架提出了差异化的优化调整建议。上述建议主要作用于规划层面——调整空间边界、明确准入条件、确定管控路径。然而，即使规划方案按建议优化后，矿产资源勘查开采活动在实施过程中仍将对生态环境产生不同程度的影响。本章在第七章优化方案的基础上，针对规划实施可能产生的不良环境影响，依据《技术要点》第八章的要求，从绿色发展与源头预防、生态保护、污染防治、环境风险防范、气候变化适应、跟踪监测与环境管理六个方面提出减缓措施要求。

六方面措施的逻辑关系如下。绿色发展与源头预防（8.1 节）从制度和标准层面框定基准，为后续各项措施提供支撑；生态保护措施（8.2 节）针对第六章 6.2 节叠图分析识别的空间冲突，落实自然保护区分区管控、物种保护和生态修复要求；污染防治措施（8.3 节）针对第六章 6.1 节和 6.3 节评估的承载力约束和环境风险节点，提出水、大气、土壤三要素的防治要求；环境风险防范措施（8.4 节）聚焦尾矿库安全、铁格隆南水资源约束和拉萨河流域应急体系等重大风险事项；气候变化适应措施（8.5 节）回应西藏高寒、冻土、冰川退缩等特殊自然条件对矿山工程和生态修复的挑战；跟踪监测与环境管理（8.6 节）构建监测网络和管理制度支撑体系。各节措施与 P01—P20 问题的对应

关系贯穿全章，推动第六章和第七章识别的环境问题在减缓措施层面获得制度性回应。

8.1 绿色发展与源头预防

8.1.1 绿色矿山建设要求

《规划》要求所有新建矿山投产后2年内、在产矿山5年内完成绿色矿山建设。减缓措施要求分矿种细化建设标准——铜矿重点考核废水回用率和固废综合利用率，铅锌矿重点考核颗粒物排放强度，铬铁矿重点考核采空区回填率和植被恢复率，盐湖矿重点考核取卤量与湿地水位的关联控制。高海拔条件下增设适应性条款，包括鼓励机械化和智能化作业、环保设施按高海拔低温低压条件校核设计参数。绿色矿山建设达标情况与矿业权延续、变更审批挂钩。

8.1.2 绿色勘查规范实施

新出让探矿权在合同中载明绿色勘查义务，勘查方案编制阶段即开展生态环境专项评估。推广轻便钻探装备"以钻代槽""一基多孔"技术和无人机航磁测量。生态保护红线内和自然保护区内勘查项目执行更严格技术规范。建立第三方生态监理和农牧民巡查员制度。

8.1.3 空间准入制度衔接

建立生态保护红线内矿业权分类管理清单和开采规划区块优先保护单元符合性逐项审查制度，推行矿业权设立前的跨部门联合预审机制。

8.1.4 矿山智慧管控平台建设

建设自治区矿山环境监测数据统一汇聚平台，优先覆盖 12 个大气高风险矿山、5 个水环境高风险铜矿和 2 个水环境优先保护区内铅锌矿。开发矿山环境风险预警功能，规划实施首年启动建设。

8.2 生态保护措施

8.2.1 自然保护区分区管控执行

核心保护区严格禁止常规矿产勘查和开采活动，现有采矿权依法有序退出并补偿，核心保护区边界外围设置不少于 500 米缓冲管控带。一般控制区允许战略性矿产勘查活动，全程执行绿色勘查标准，单个勘查项目地表扰动总面积不得超过勘查区面积的 0.1%。

8.2.2 季节性回避与物种保护机制

建立系统化的物种保护制度安排：藏羚羊迁徙廊道保护（P07，5 至 7 月和 9 至 11 月暂停勘查，迁徙廊道两侧各设不少于 5 公里缓冲区域）；黑颈鹤越冬栖息地保护（P08，10 月至翌年 3 月暂停勘查，勘查区与禁入区保持不少于 2 公里距离）；类乌齐马鹿栖息地保护（P09，产仔期和冬季极端低温期暂停高噪声作业）。编制《西藏自治区矿产资源勘查开采活动物种保护指南》，建立物种保护专项监测制度，勘查企业缴纳生态保证金。

8.2.3 盐湖湿地水量平衡与生态保护

制定单湖蒸发池规模上限，蒸发池总面积原则上不超过盐湖水面

面积的10%。开展高原湿地水量平衡专题研究，以不少于3个水文年实测数据为基础确定最大允许年取卤量。建立盐湖水位长期动态监测机制，水位低于历史平均水位5%时触发预警。鸟类繁殖季（5至8月）暂停盐湖岸线500米范围内重型作业。

8.2.4 矿区生态修复与植被恢复

分区域分矿种实施差异化修复：藏北高寒草原区采用本地优势草种人工补播，藏南河谷区覆土植被恢复并同步恢复河岸缓冲带，藏东森林区按“先乔后灌再草”顺序恢复林地功能。在矿区周边建立1至3公里生态修复缓冲带。建立基于遥感监测的量化验收标准，以植被盖度恢复率（目标值不低于80%）和NDVI恢复率为核心指标。

8.2.5 廊道连通性维护

把廊道夹点区域纳入自治区生态修复优先序列，落入夹点区域的矿业活动主体在恢复方案中专设廊道功能维护章节。廊道范围内勘查阶段临时占地应在同一生长季内完成原状恢复（阻力恢复目标不超过参照样地的1.1倍）；开采矿山闭坑修复阻力恢复目标不超过参照样地的1.2倍。廊道连通性指标纳入跟踪监测与年度报告。

8.3 污染防治措施

8.3.1 水污染防治

铜矿废水处理系统以深度处理和循环回用为目标，巨龙等超大型铜矿应优先推动矿山生产废水不外排。5个大型铜矿废水外排浓度执行

特别排放限值（砷不超过 0.1 mg/L，铅不超过 0.1 mg/L）。亚桂拉和日乌多铅锌矿废水处理标准提升至 GB 3838 II 类水重金属限值（铅不超过 0.01 mg/L）。建立拉萨河上游铜矿区水环境联合监管平台，排污总量以承载力评估结论为依据，枯水期废水外排量核减不低于 50%。玉龙铜矿同步执行《长江保护法》特别规定。

8.3.2 大气污染防治

铅锌矿按采选全过程逐工段实施颗粒物管控：采矿工段推广湿式凿岩和水幕降尘，运输工段推行封闭运输和道路硬化，选矿工段配置密闭厂房和袋式除尘设备（除尘效率不低于 99%），尾矿库干滩推广表面覆盖技术。以单位矿石产量颗粒物排放量（kg/t）作为绩效指标，年均下降率不低于 5%。12 个高风险矿山安装 PM10 和 PM2.5 在线监测设备。昌都峡谷区实施区域联防联控。

8.3.3 土壤与地下水污染防治

铜矿尾矿库选址完成地质稳定性评价和渗漏影响评价，防渗层采用 HDPE 膜+压实黏土层复合结构。推广尾矿充填采空区（充填率不低于 30%）。建立矿区土壤重金属背景值档案和长期监测点位。冻土区矿山完成冻土区水文地质专项评价，铜矿尾矿库建立地下水监测井网络，铁格隆南矿区废水循环回用避免外排。

8.4 环境风险防范措施

8.4.1 尾矿库分级管控与全过程管理

尾矿库选址应排除地质灾害高易发区、活动断裂带两侧各 500 米范围、饮用水水源保护区等区域。高寒区坝体设计安全系数在常规标准基础上提高不少于 15%。实行分级管控制度（一级特大型、二级大型、三级中小型），建立尾矿库在线安全监测系统。尾矿库闭库方案应在矿山建设阶段即行编制，闭库后监测年限不少于 10 年。

8.4.2 铁格隆南内流区水资源约束管控

铁格隆南铜矿年用水 2238.33 万 m^3 ，位于高原内流区（达则错水系）。建设项目环评阶段开展水资源专题论证，枯水年取水量不超过河段径流量的 30%。废水处理系统优先实现循环回用、不外排，回用率投产首年不低于 90%、第五年实现全部回用。在矿区上下游及达则错湖滨设置水文水质自动监测站。

8.4.3 拉萨河上游应急拦截体系

5 个大型铜矿均应建立重金属废水应急储存设施，容积满足至少 3 天的暂存需求。建立“矿区—小支流—干流”三级水质应急响应体系。矿区周边 5 公里范围内农牧业取水点纳入水质保护范围。

8.4.4 突发环境事件应急预案

大中型尾矿库编制专项溃坝应急预案，大型铜矿尾矿库下游设置应急拦截坝。危险化学品储存设施配备围堰和收集池。全区在产矿山建立突发环境事件应急预案体系，建立矿山应急资源共享机制。

8.5 气候变化适应措施

8.5.1 高寒区植被恢复技术规范

高寒区植被恢复面临生长季短（藏北仅约 90 天）、冻融循环破坏根系、土壤有机质含量低等困难。作业窗口限定在 6 至 9 月暖季，采用"表土预存+原位回填"技术，植被恢复以本地物种优先（紫花针茅、青藏苔草等）。修复效果以第 5 生长季的监测结果为阶段性验收依据，第 10 生长季为终期验收依据。

8.5.2 冻土区工程特殊要求

冻土区矿山建设项目在可行性研究阶段完成冻土专项调查，建构筑物基础设计遵循"保护冻土"或"允许融化"两种技术路线。冻土区大中型矿山建立冻土温度监测系统，冻土上限持续下移时启动退化预警。矿山闭坑后冻土区地温监测继续保持不少于 5 年。

8.5.3 冰川退缩情景下水资源保障

近几十年全球气候变暖导致青藏高原冰川持续退缩，47 年雪深降幅约 35.4%。要求矿山项目环评增设气候变化适应性评估专项章节，水资源论证中在历史实测值基础上再下调 10%至 20%作为安全余量。铁格隆南铜矿建立"基准—下降—加速退缩"三档情景的水量论证机制，矿区上游冰川区域设置遥感监测基准（每年至少 1 次冰川面积更新评估），融水补给量年度结算与取水量动态调整。阿里盐湖锂硼矿群（13 项）监测网络扩展至四参数联动（卤水水位、盐度、淡水补给量、冰雪融水分量），建立卤水开采量与冰雪补给量的耦合调控机制。朱诺铜矿等

冰川邻近矿区开展冰川邻近影响专项论证。

8.6 跟踪监测与环境管理

8.6.1 跟踪监测体系

建立四大专项监测网络：

（一）水环境优先保护区铅锌矿重金属专项监测（P13/P14）：在两矿矿区和尼洋河干流共设7个监测点位，重点监测铅和镉，排放口每日自动监测。尼洋河控制断面铅浓度连续三次超过0.005 mg/L触发一级预警，达到或超过0.01 mg/L触发二级预警并停止外排。

（二）大气高风险矿山颗粒物在线监控（P16）：12个矿山各设不少于4个自动监测点位，连续监测PM10、PM2.5和TSP。矿区边界PM10小时均值连续超150 ug/m³达4小时触发一级预警，日均值超250 ug/m³触发二级预警暂停产尘作业。

（三）铁格隆南内流水系水量监测（P18）：不少于6个站点（上游背景站、矿区过程站、下游控制站、达则错水位站），水位和流量实时传输。矿山每年编制水量平衡年度报告。

（四）拉萨河铜矿三级水质监测网（P19）：一级矿区级在线连续监测，二级小支流级枯水期每周、丰水期每月监测，三级干流级每月监测。二级断面超标时三级频次自动加密。

8.6.2 环境管理能力建设

建立规划环评跟踪评价制度：中期（2028年）和终期（2030年）

各开展一次跟踪评价。建立全区矿山环境管理“一矿一档”制度和矿山环境信用评价制度。加强县级矿山环境监管队伍建设，利用遥感技术每年对全区矿区进行一次遥感普查。

8.6.3 信息公开与公众参与

建立矿山环境年度报告发布制度，重点监管矿山关键环境数据实时公开。设立矿山环境投诉受理渠道，环评公众参与增设藏汉双语现场公告和村委会代表座谈会。在矿山周边农牧民中推广生态巡查员制度。

9 公众参与

公众参与是规划环境影响评价工作的法定环节，也是提高评价科学性和公正性的重要保障。本章依据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）第十一条、《规划环境影响评价条例》（国务院令第五59号）第十三条和第十四条、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第四号）的相关要求，参照《“十四五”省级矿产资源总体规划环境影响评价技术要点（试行）》第九章关于公众参与的规定，对本次规划环评公众参与工作的实施程序、实际开展情况和意见处理机制做出说明。

本次规划环评公众参与采用信息公示、发函征询相关主管部门意见和问卷调查相结合的方式。其中，第一次信息公示和问卷调查已完成实施，形成了实际调查数据；第二次信息公示（征求意见稿公示）和发函征询主管部门意见将在环境影响报告书征求意见稿形成后开展，相关结果由规划编制单位在实施完成后补充纳入报告书。

9.1 公众参与的实施

9.1.1 公众参与对象与范围

公众参与对象的选取以“代表性、相关性、覆盖性”为基本原则。代表性是指所选对象应能够代表规划所涉及的主要利益群体和专业领域；相关性是指所选对象应与规划实施存在直接或间接利害关系，或对规

划内容具有专业判断能力；覆盖性是指所选对象应在行政层级、地域分布和主体类型上形成合理覆盖，避免单一来源导致的意见偏向。依据上述原则，本次规划环评公众参与对象涵盖相关行政主管部门、专业人员及社会公众三类主体。

相关行政主管部门是本次规划环评公众参与的重点对象。矿产资源总体规划涉及自然资源、生态环境、水利、林业和草原、应急管理、农业农村、文化、发展改革等多个管理领域，各主管部门分别掌握所辖领域的规划、政策和管控要求，其意见对判断规划方案与相关管理制度的协调性具有重要参考价值。参与部门应覆盖自治区层面的发展改革、自然资源、生态环境、水利、林草、应急管理、农业农村、文化和旅游等主要厅局，地勘局、矿产储量管理机构等矿产资源管理专业单位同步纳入征询范围。

专业人员主要包括在地质矿产、采矿工程、生态环境、水资源、大气环境、土壤环境等领域从业多年并对西藏矿产资源开发与生态环境关系具有判断能力的专家，以及各地市县自然资源主管部门的管理人员。专业人员主要通过行政系统内部意见征询和公示反馈两种渠道参与。

社会公众代表主要通过信息公示和问卷调查渠道参与。社会公众的参与以信息公开为基础，不设置具体身份门槛，通过在自治区自然资源主管部门网站和主要纸质媒体公示规划内容和环评要点，向社会公众提供表达意见的渠道；同时，通过在矿区周边开展问卷调查，直

接收集矿区居民、矿业企业从业人员和基层管理人员对矿产资源开发与生态环境保护的认知和意见。

公众参与的地域范围覆盖规划实施的全部行政区域，信息公示的覆盖面原则上不遗漏任何规划区块所在地市。问卷调查覆盖拉萨市、昌都市、山南市和阿里地区四个地市，涵盖有色金属矿山、黑色金属矿山、建材矿山及各地市县自然资源主管部门等多类调查对象。

9.1.2 信息公开内容与方式

信息公开是公众有效参与的前提条件。按照《环境影响评价公众参与办法》对专项规划环评信息公开的要求，并参照十四五矿规环评的实施方式，本次规划环评的信息公开分两个阶段开展。

第一阶段为规划环评启动公示。2025年5月8日，规划编制单位在西藏自治区自然资源厅公告通知栏张贴了《西藏自治区“十五五”时期矿产资源规划环境影响评价第一次公示》，公开了以下信息：规划名称（《矿产资源总体规划（2026—2030年）》）、规划基本情况（规划范围为西藏自治区所辖全部行政区域，规划基期为2025年，目标年为2030年，展望至2035年）、规划总体布局（“一带三区”：边境一带、藏东勘查开发区、藏中勘查开发区、藏西北勘查开发区）、规划实施机关（西藏自治区自然资源厅）和环评单位（西藏地质一队地矿有限公司）的名称及联系方式、环评工作的主要内容（共10项）、征求公众意见的主要事项（6项）以及公众提出意见的方式和途径（电话、信函、电子邮件等）。公示时限为公示发布之日起10个工作日。

第二阶段为征求意见稿公示。环境影响报告书征求意见稿形成后，规划编制单位应在报批前公开征求意见稿或其简本，内容包括规划的总体情况和主要内容、环境影响评价的主要结论和建议、规划可能产生的主要不良环境影响及其减缓措施、公众查阅报告书简本的方式和途径、征求公众意见的范围和主要事项、征求公众意见的具体形式、公众提交意见的途径和截止时间等。征求意见稿公示是公众参与的重要阶段，公开时限不少于10个工作日。第二阶段公示尚未实施，将在报告书征求意见稿形成后由规划编制单位组织开展。

两阶段公示的发布载体采取多渠道组合方式，以提高信息触达范围。主要载体包括：自治区自然资源主管部门官方网站、自治区人民政府门户网站等政务公开平台；自治区发行量较大的主要纸质媒体；规划编制单位和环评单位固定办公场所设置的公示栏。公示期间应同步提供意见反馈渠道信息，包括受理公众意见的通信地址、电子邮箱等。

9.1.3 意见征询方式

在信息公开的基础上，本次规划环评采用信息公示、发函征询相关主管部门意见和问卷调查三种方式征求意见，三种方式相互补充，分别覆盖社会公众、行政管理部门和矿区相关群体的意见表达需要。

信息公示面向社会公众开展。按9.1.2节所列两阶段公示安排发布规划和环评信息，向社会公众提供意见表达的渠道。公示期间，社会公众可通过公示中载明的通信地址、电子邮箱等渠道向规划编制单位

和环评单位提交书面意见。公示本身即构成意见征询过程，无需另行组织独立的意见收集活动。

发函征询相关主管部门意见是在征求意见稿公示的同期或相近时点开展。规划编制单位向与规划实施存在管理职能关系的自治区有关厅局发送征求意见的函件，随函附送规划文本和环境影响报告书征求意见稿或其简本，明确反馈意见的期限和回函方式。发函征询侧重于判断规划方案与各部门管理制度的协调性、规划内容在部门专业领域的合理性。建议函发范围覆盖自治区发展改革、经济和信息化、自然资源、生态环境、水利、农业农村、林业和草原、应急管理、文化和旅游等主要厅局，以及地勘局等矿产资源管理专业单位。发函征询工作将在报告书征求意见稿形成后由规划编制单位组织开展。

问卷调查是本次规划环评在十四五矿规环评基础上新增的公众参与方式。考虑到矿产资源规划实施涉及的利益主体具有明确的地域分布特征，且矿区周边居民、矿业企业从业人员和基层管理人员对矿产资源开发的生态环境影响具有直接的感知和判断，环评单位在规划环评工作过程中设计了《矿产资源规划环境影响评价公众意见调查问卷》，并委托协作单位在拉萨市、昌都市、山南市和阿里地区四个地市开展了问卷调查。问卷采用纸质问卷和电子问卷相结合的方式，由协作单位在矿区周边和各地市县自然资源主管部门现场发放和回收。

问卷共设 10 道题目，分为四个板块：第一板块为受访者基本情况（身份、所在地市、与矿产开发的关系），第二板块为对矿产资源开发

生态环境影响的认知（影响程度评价、最关注的环境问题、利弊判断），第三板块为对生态环境保护措施的看法（优先保护区域、优先加强的环保措施），第四板块为总体态度与建议（对继续推进矿产资源开发的态度、规划中最需关注的方面）。问卷调查的具体结果见本章 9.2 节。

9.1.4 意见收集与反馈机制

意见收集与反馈机制是公众参与形成可追溯反馈的重要环节。本次规划环评按“渠道畅通—分类筛选—实质性处理—书面反馈”的程序建立意见收集与反馈机制。

意见收集渠道与信息公开渠道相对应。规划编制单位在公示材料中明确指定通信地址、电子邮箱等主要反馈途径，并在公示期间保持渠道畅通。发函征询主管部门收到的回函意见由规划编制单位统一接收，经登记后纳入意见台账。问卷调查回收的问卷由协作单位统一汇总后移交环评单位进行数据处理和统计分析。全部意见按时间顺序、来源主体、意见类型进行编号归档，形成公众参与意见台账。

有效意见筛选遵循“与规划实施或环评结论相关”的主要判断标准。对于与规划内容或环境影响评价事项无直接关联的意见、重复意见、内容明显违反法律法规的意见，以及涉及国家秘密或个人隐私的意见等，按《环境影响评价公众参与办法》的相关规定作排除处理，排除情况应在意见处理说明中予以记录。与规划或环评直接相关的意见均应纳入实质性处理范围。对于问卷调查数据，限选题超出选择数量的问卷判定为无效问卷予以剔除，其余问卷纳入有效统计。

实质性处理采取"全部采纳、部分采纳、不采纳"三级判定机制。对规划方案和环评结论有实质性改进作用的意见应予以全部采纳并在规划文本或环评报告中作相应修改；对意见合理但受政策、技术条件或客观情形限制难以全部落实的予以部分采纳，说明采纳的具体事项和未采纳的理由；对不符合法律法规、与上位规划明显矛盾或缺乏事实依据的意见不予采纳，应逐条说明不采纳的具体理由，避免泛泛而谈。意见处理情况形成公众参与意见处理说明，作为环境影响报告书的必要组成部分。

意见反馈周期与意见处理进度相衔接。对于征求意见稿公示期间收集的公众意见，原则上应在公示截止后 30 个工作日内完成初步处理。对具体意见提供者的书面反馈可采用信函、电子邮件或电话回复等形式，重点反映其意见是否被采纳和主要处理理由。发函征询主管部门的回函意见，经意见处理说明形成后作为回函单位后续协同工作的依据。

意见收集与反馈过程的原始材料（包括公示文件、公示照片、报纸扫描件、发函存档、回函原件、问卷原件、反馈函件等）由规划编制单位和环评单位分别留存，保障公众参与过程可追溯、可核查，为后续对公众参与工作的程序合法性、形式有效性、对象代表性和结果真实性评估提供原始依据。

9.2 公众参与意见及处理

本节对已完成的问卷调查结果进行统计分析，并在此基础上对公

众意见进行分类和讨论。第二次信息公示和发函征询主管部门意见的结果将在实施完成后补充纳入。

9.2.1 问卷调查的实施与数据处理

本次问卷调查由环评单位委托协作单位在拉萨市、昌都市、山南市和阿里地区四个地市开展，调查对象涵盖矿业企业从业人员、各地市县自然资源主管部门工作人员和矿区周边居民。问卷采用纸质问卷和电子问卷相结合的方式，纸质问卷由协作单位在矿区现场和自然资源主管部门办公场所发放并当场回收，电子问卷通过线上渠道在上述四个地市同步收集。

共回收问卷 337 份，其中限选题实际勾选数量超出问卷设定限制的判定为无效问卷，共 34 份（占 10.1%），剔除后纳入有效统计的问卷为 303 份（有效率 89.9%）。

从调查来源看，问卷覆盖 7 家矿山企业和昌都市 12 个县区的自然资源主管部门，具体包括：有色金属矿山（西藏巨龙铜业有限公司、西藏玉龙铜业股份有限公司、翔晨镁业、西藏阿里拉果资源有限责任公司、西藏阿里麻米措产业开发有限公司，合计有效 163 份）、黑色金属矿山（西藏山南曲松县罗布莎铬铁矿，有效 32 份）、建材矿山（华新水泥厂，有效 27 份）以及昌都市各县区自然资源主管部门（八宿县、丁青县、卡若区、察雅县、洛隆县、芒康县、贡觉县、边坝县、左贡县、江达县、类乌齐县，合计有效 22 份），此外通过纸质和电子问卷在拉萨市、山南市和阿里地区的自然资源主管部门另收集有效问卷 59

份。

9.2.2 受访者基本情况

受访者的身份构成方面，303份有效问卷中，矿业企业从业人员210人（69.3%），自然资源主管部门工作人员79人（26.1%），矿区周边居民或农牧民10人（3.3%），其他身份4人（1.3%）。受访者以矿业企业从业人员为主，自然资源主管部门工作人员接近三成，两类主体合计占95.4%，构成本次调查的核心样本。

受访者的地域分布方面，昌都市82人（27.1%），山南市81人（26.7%），阿里地区77人（25.4%），拉萨市55人（18.2%）（另有8份未明确地市）。四个地市的受访者人数大体均衡，地域覆盖较为合理。

9.2.3 调查结果分析

（一）对矿产资源开发生态环境影响的认知

在矿产资源开发对各环境要素的影响程度评价中（1=无明显影响，2=轻微影响，3=较明显影响，4=严重影响），五个环境维度的评分均值均处于1.67至1.78之间，介于“无明显影响”和“轻微影响”之间。其中，土壤与草地的均值最高（1.78），表明受访者对矿产资源开发对土壤和草地的扰动关注度相对较高；冰川水源地维度虽然均值较低（1.68），但选择“较明显影响”的比例达到23.9%，反映出部分受访者对矿产资源开发涉及冰川水源地区域存在较为明确的担忧。

（二）最关注的生态环境问题

受访者最关注的三类环境问题依次为矿山废水对水体的污染

（57.4%）、草场退化与植被破坏（55.4%）和粉尘与大气污染（51.2%），三项的选择率均超过半数。此外，地质灾害（38.3%）和土壤重金属污染（29.0%）也受到较多关注。

上述公众关注的环境问题与本次规划环评第六章环境影响分析的主要结论高度吻合。第六章 6.3 节识别的 78 家采矿权矿山颗粒物排放（21,453 吨/年）、矿山用水对水资源的消耗以及高排污矿山的空间集中问题，恰好对应受访者关注度排名前三位的废水污染、草场退化和粉尘大气污染。

（三）对矿产资源开发利弊的总体判断

在有效作答的 297 人中，认为矿产资源开发“利大于弊”的 209 人（70.4%），“利弊相当”的 57 人（19.2%），“不确定”的 30 人（10.1%），“弊大于利”的仅 1 人（0.3%）。近九成受访者持“利大于弊”或“利弊相当”的判断，表明调查对象总体上认可矿产资源开发对地方经济社会发展的正面作用。

（四）优先保护的区域或对象

受访者认为应优先保护的三类区域或对象依次为饮用水水源地（66.7%）、生态保护红线区域（57.8%）和自然保护地（43.9%）。饮用水水源地位居首位，反映出受访者对矿产资源开发影响饮用水安全的关注。

（五）优先加强的环境保护措施

受访者认为应优先加强的三类环境保护措施依次为矿山废水处理

与达标排放（60.4%）、矿山生态修复与土地复垦（59.7%）和水资源保护性开发（42.9%）。废水处理和生态修复两项的选择率均接近六成，居前两位。

（六）对继续推进矿产资源开发的总体态度

在有效作答的300人中，表示“支持”的181人（60.3%），表示“有条件支持（需加强环境保护）”的103人（34.3%），表示“不确定”的16人（5.3%），没有受访者选择“不太支持”或“反对”。正面态度（支持和有条件支持）合计284人，占有效作答的94.7%。其中“有条件支持”的比例达到34.3%，说明相当一部分受访者在支持矿产资源开发的同时，对加强环境保护措施提出了明确的附加条件。

（七）规划中最需关注的方面

受访者认为矿产资源规划中最需要关注的两个方面分别为合理控制开采规模与强度（56.8%）和优先发展绿色矿山与清洁开采（56.8%），两项选择率并列第一。优化矿区空间布局、避让生态敏感区（35.3%）排名第三，与本次规划环评第六章叠图分析和第七章优化调整建议的核心工作方向一致。

9.2.4 主要意见分类与分析

综合问卷调查结果，受访者反映的意见可归纳为以下五类。

第一类为生态保护与空间管控类意见。此类意见在问卷中表现为对生态保护红线区域（57.8%选择率）和自然保护地（43.9%选择率）的优先保护诉求，以及对优化矿区空间布局、避让生态敏感区的关注

（35.3%选择率）。受访者对空间管控的关注与第六章 6.2 节叠图分析识别的规划布局与生态保护红线、自然保护地的空间重叠问题直接对应，相关意见的采纳将反映在第七章优化调整建议的具体落实中。

第二类为水环境与水资源保护类意见。矿山废水对水体的污染是受访者最关注的环境问题（57.4%），矿山废水处理与达标排放是优先度最高的环保措施（60.4%），饮用水水源地是优先保护的首位对象（66.7%），水资源保护性开发的选择率也达到 42.9%。四项指标均指向水环境和水资源保护，反映出受访者对矿产资源开发中水环境风险的高度关注。

第三类为大气与粉尘污染类意见。粉尘与大气污染是选择率第三高的关注问题（51.2%），粉尘与大气污染防治的措施选择率为 37.6%。此类意见与第六章 6.3 节识别的 78 家采矿权矿山颗粒物排放总量（21,453 吨/年）和第八章 8.3 节大气污染防治措施相呼应。

第四类为生态修复与矿山治理类意见。矿山生态修复与土地复垦的措施选择率达 59.7%，仅次于废水处理。草场退化与植被破坏是选择率第二高的关注问题（55.4%），历史遗留矿山未修复也有 13.5%的关注度。此类意见指向规划实施中的生态修复和历史遗留问题治理，与第八章 8.1 节绿色发展与源头预防措施的要求一致。

第五类为开发管控与绿色发展类意见。合理控制开采规模与强度（56.8%）和优先发展绿色矿山与清洁开采（56.8%）是受访者对规划关注度最高的两个方面。此类意见反映出受访者对矿产资源开发总量

控制和发展方式转型的期望，与规划提出的全面推进绿色矿山建设目标相对应。

上述五类意见覆盖了空间管控、水环境保护、大气污染防治、生态修复和发展方式转型等主要方面，与本次规划环评第六章至第八章的分析体系形成较好的对应关系。

9.2.5 意见采纳与规划环评调整机制

公众意见的采纳与规划环评调整之间应形成明确的传导关系。意见仅被记录而未引发相应调整，或调整发生后未对意见采纳情况作实质性说明，均不符合《环境影响评价公众参与办法》的实质性回应要求。

采纳判定采用"全部采纳、部分采纳、不采纳"三级结构。全部采纳适用于意见内容明确、合理可行、对规划或环评具有实质性改进作用的情形；部分采纳适用于意见主体合理但因政策、技术条件、时序安排或其他客观限制难以全部落实的情形；不采纳适用于意见依据不足、与现行法律法规或上位规划明显冲突、或明显超出本规划环评工作范围的情形。每一条意见的判定结论应有具体理由支撑，不得以"不采纳"概括处理。

问卷调查反映的五类公众意见向规划环评的传导路径如下：第一类生态保护与空间管控类意见，传导至第五章协调性分析中的空间协调结论、第六章 6.2 节叠图分析以及第七章优化调整建议（P01—P15）的具体修订；第二类水环境与水资源保护类意见，传导至第六章 6.3 节

环境影响分析和第八章 8.3 节水污染防治措施、8.5 节气候变化适应措施中的用水管控要求；第三类大气与粉尘污染类意见，传导至第八章 8.3 节大气污染防治措施的具体要求；第四类生态修复与矿山治理类意见，传导至第八章 8.1 节绿色发展与源头预防措施完善；第五类开发管控与绿色发展类意见，传导至第三章规划目标与指标的适度调整和第七章优化调整建议的可行性校核。

对于后续通过征求意见稿公示和发函征询主管部门收集到的意见，将按上述分类框架和采纳判定机制统一处理，形成完整的《公众参与意见处理说明》作为环境影响报告书的必要组成部分。意见处理说明应采用表格形式逐条列出意见编号、来源主体、意见内容、采纳结论和处理理由，保障每条实质性意见均可在最终报告书中被定位和追溯。

9.3 公众参与结论

9.3.1 问卷调查主要结论

本次规划环评公众参与问卷调查共回收有效问卷 303 份，覆盖拉萨市、昌都市、山南市和阿里地区四个地市，调查对象涵盖自然资源主管部门工作人员、矿业企业从业人员、矿区周边居民和其他相关人员。问卷调查的主要结论如下。

在总体态度方面，94.7%的受访者对继续推进矿产资源开发持正面态度（其中 60.3%表示支持，34.3%表示有条件支持），未有受访者表示不支持或反对。70.4%的受访者认为矿产资源开发“利大于弊”，仅

0.3%认为"弊大于利"。受访者在肯定矿产资源开发积极作用的同时，对加强环境保护措施提出了明确的附加条件。

在环境关注方面，受访者最关注的三类环境问题为矿山废水污染（57.4%）、草场退化与植被破坏（55.4%）和粉尘与大气污染（51.2%）。优先保护的對象以饮用水水源地（66.7%）、生态保护红线区域（57.8%）和自然保护地（43.9%）为主。优先加强的环保措施集中在矿山废水处理与达标排放（60.4%）和矿山生态修复与土地复垦（59.7%）两个方面。

在规划关注方面，受访者认为规划最需关注合理控制开采规模与强度（56.8%）和优先发展绿色矿山与清洁开采（56.8%），两项并列首位。

在群体差异方面，自然资源主管部门工作人员对矿产资源开发环境影响的感知程度（五维均值 2.28 至 2.59）高于矿业企业从业人员（五维均值 1.36 至 1.59），两类群体对环境影响的认知存在差异。在各地市中，阿里地区受访者对盐湖过度取水问题的关注度（37.7%）明显高于其他地市，反映出区域性水资源约束问题。

上述调查结果与本次规划环评第六章至第八章的分析方向和主要结论具有较好的一致性，公众关注的环境问题在环评技术分析中已得到回应。

9.3.2 公众参与程序评价

本次规划环评公众参与工作在程序设计和已实施部分的实际开展

情况，可从以下四个方面进行评价。

程序合法性方面，本次规划环评公众参与的各项程序安排均有明确的法规依据，参与主体、公开方式、征询途径、处理机制与现行法规要求保持一致。规划编制单位作为实施主体、环评单位作为技术协助方的职责分工符合专项规划环评的责任体系。信息公开按启动公示和征求意见稿公示两阶段开展，公开时限和载体安排满足《环境影响评价公众参与办法》对专项规划环评信息公开的基本要求。问卷调查的设计、实施和数据处理过程均有原始记录可追溯。

形式有效性方面，本次规划环评公众参与在十四五矿规环评"信息公示和发函征询"两种方式的基础上，新增了问卷调查作为补充方式，扩大了公众意见收集的覆盖面和深度。信息公示、发函征询和问卷调查三种方式相互补充，分别覆盖社会公众、行政管理部门和矿区相关群体，为公众意见从收集到反馈形成了较为完整的程序回路。

对象代表性方面，公众参与对象涵盖相关行政主管部门、专业人员及社会公众三类主体。问卷调查覆盖四个地市（各占18%至27%），调查对象同时包括自然资源主管部门工作人员（26.1%）、矿业企业从业人员（69.3%）和矿区周边居民（3.3%），在地域和主体类型上具有一定的代表性。不过，矿区周边居民和农牧民在调查样本中的比例较低（3.3%），后续公众参与工作中应进一步拓展社区层面的意见征询渠道。

结果真实性方面，第一次公示文件、公示现场照片、问卷原件

（纸质和电子）、数据处理记录等原始材料由规划编制单位和环评单位分别留存，保障已实施部分的公众参与过程可追溯、可核查。问卷数据经有效性筛选后（有效率 89.9%），以全量数据进行统计分析，未进行选择引用。

9.3.3 后续工作安排

本次规划环评公众参与工作中，第一次信息公示和问卷调查已完成实施。以下工作将在后续阶段由规划编制单位组织开展：

第二次信息公示（征求意见稿公示），将在环境影响报告书征求意见稿形成后实施，公示时限不少于 10 个工作日。

发函征询相关主管部门意见，将在征求意见稿公示的同期或相近时点开展，函发范围覆盖自治区发展改革、经济和信息化、自然资源、生态环境、水利、农业农村、林业和草原、应急管理、文化和旅游等主要厅局。

上述工作完成后，规划编制单位应将公众参与的实施结果（包括第二次公示反馈情况、主管部门回函意见、意见采纳情况统计等）补充纳入本报告书，形成完整的公众参与意见处理说明。

综合已完成的公众参与工作和程序设计，本次规划环评公众参与在程序层面具备支撑“决策前征询意见、决策中回应意见、决策后持续跟踪公众诉求”的条件。规划经批准实施后，规划编制单位应在规划实施过程中建立常态化的公众意见收集和反馈机制，在规划中期评估和终期评估阶段重新启动公众意见征询，与第八章 8.6 节跟踪监测与环境

管理措施相衔接。

本章详细分析内容（含图表和数据明细）请参见环境影响报告书全文对应章节。

10 评价结论

10.1 规划环境影响评价总体结论

本次规划环境影响评价依据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130—2019）和《“十四五”省级矿产资源总体规划环境影响评价技术要点（试行）》，对《西藏自治区矿产资源总体规划（2026—2030年）》（以下简称《规划》）的环境合理性、环境影响和减缓措施进行了系统评价。评价工作覆盖法规协调性、资源与环境承载力、规划布局生态影响、环境质量底线符合性、西藏水塔保护、规划优化调整、环境影响减缓措施和公众参与八个维度。总体结论如下。

10.1.1 法规协调性

《规划》与 39 项国家法律法规的符合性逐条分析结果为：协调 30 项、基本协调 9 项、不协调 0 项；与 25 项西藏自治区地方法规政策的符合性分析结果为：协调 22 项、基本协调 3 项、不协调 0 项。《规划》与国土空间规划体系（含城镇开发边界、四区、三屏）在空间布局层面基本协调，需规范管理的事项集中体现为矿业权与各类生态保护空间的客观叠置。

需规范管理的空间重叠主要涉及自然保护区重叠约 49.46 km²、国家一级公益林重叠约 11.21 km²、国家重要湿地重叠约 122.98 km²、生态保护红线重叠约 119.29 km²（其中采矿权 1.36 km²、探矿权 44.59

km²、勘查规划区块 73.34 km²）、永久基本农田涉及 17 个开采规划区块和 22 个勘查规划区块。开采规划区块不涉及生态保护红线重叠。上述重叠并非规划主观布局不当，而是矿业权空间范围与生态保护空间体系之间的客观叠置。涉及的矿种以铜、铬、锂、铁、金等战略性矿产为主，多数可依据现行法律法规规范管理。

在西藏自治区生态环境分区管控方案（“三线一单”）准入要求层面，依据 2025 年动态更新版准入清单，39 项全区总体准入要求、三个生态区差异化准入要求、7 个地市总体准入要求和 21 个分单元管控要求均可通过规范管理措施予以落实。

10.1.2 资源与环境承载力

西藏自治区在土地资源、水资源、水环境、大气环境四个维度的承载力均处于充裕或基本满足状态，能够支撑本次规划的实施。具体而言：开采规划区块占全区国土面积比例为 0.170%（扣除区块间重叠后净占地 2043.82 km²），土地资源承载充裕；78 个采矿权 12 矿种年采矿用水量合计 0.6112 亿 m³，占全区水资源总量的 0.014%，水资源承载充裕；拉萨河流域 COD 容量利用率约 37.4%，砷、铅等重金属容量利用率低于 5%，水环境承载基本满足；全区大气环境 PM_{2.5}、PM₁₀ 现状浓度低于国家一级标准，大气环境承载充裕；土壤环境质量现状清洁，在落实处置措施后定性可控。

需要重点关注三类局部风险：一是阿里地区铁格隆南铜矿的高原内流区局地取水压力（年采矿用水 2238.33 万 m³，占全区 36.6%），需

项目层面水资源论证；二是拉萨河上游铜矿群重金属废水对小支流水质的点源影响；三是铜矿大规模固废堆存（年产 33508 万吨）对周边土壤的长期重金属累积风险。上述局部风险属于项目层面需要落实的管控事项，不改变规划层面的承载力可行性判断。

10.1.3 规划布局的生态影响

《规划》包含七类规划区共 200 个单元，总面积 58161.04 km²。通过将七类规划区与生态保护红线、优先保护单元进行空间叠置分析，并引入生态廊道连通性评价维度，规划布局的生态影响可从四个层面评价。

在总量层面，开采规划区块（77 个）未见与生态保护红线重叠，优先保护单元重叠率 52.8%且以管控强度相对较低的一般生态空间为主（占 64.0%）。规划实施总体不改变西藏作为国家生态安全屏障的基本格局。

在局部层面，以下区域存在较高的生态敏感性：GK13 那曲—阿里油气矿区与羌塘国家级自然保护区重叠 10746.46 km²，涉及藏羚羊迁徙通道；ZKQ15 铜矿勘查区与黑颈鹤国家级自然保护区重叠 595 km²，涉及越冬栖息地；4 个盐湖型重点开采区与优先保护单元合计重叠 2629.40 km²，重叠率 79.6%，涉及高原湿地水文平衡。上述重叠涉及的矿种均属国家战略性矿产，可通过差异化管控措施统筹保护与发展。

在类型分化层面，不同矿种、不同开采方式、不同区位的规划区面临差异化的生态约束，评价建议按战略储备型、近期实施型、具体

操作型三类分别设定管控逻辑。

在网络连通性层面，基于 51 个核心源地和 122 条四级廊道构建的生态安全格局网络分析表明，规划布局对廊道网络的影响整体处于可监管范围。核心枢纽与探矿权重叠 139 km²（占核心枢纽面积 3.0%），次主干及主干廊道范围内重点勘查区和探矿权存在空间集聚现象，176 个生态瓶颈段（夹点，777.5 km²）为精准化空间管控提供了分析依据。

10.1.4 环境质量底线符合性

规划布局与环境分区管控要求的符合性整体可控，水、大气、土壤、地下水四个维度的环境质量底线均维持在符合或基本符合状态。

水环境质量底线方面，规划新增 COD 排放对拉萨河、澜沧江等主要流域的容量利用率均处于安全范围，总体符合。但水环境优先保护单元内 2 个铅锌矿（亚桂拉、日乌多（南段））的铅排放与水功能区保护要求存在直接空间冲突，已在第七章提出优化调整建议。

大气环境质量底线方面，全区大气质量持续优良，规划新增颗粒物排放（28098 吨/年）对区域平均大气质量影响有限，总体符合。局部风险集中于昌都峡谷铅锌矿集聚区和 12 个落入大气高排放重点管控单元的高风险矿山。

土壤环境质量底线方面，现状土壤背景值清洁，在严格落实尾矿库防渗工程、固废综合利用和矿区抑尘措施的前提下基本符合，须在项目层面逐矿评估土壤污染风险并建立长期监测机制。

10.1.5 西藏水塔保护

基于冰川空间叠加、高精度积雪分析和 47 年雪深时序数据，规划实施可能带来的水塔风险可归纳为三类。

第一类为高原内流区铁格隆南铜矿专项风险。铁格隆南铜矿年采矿用水 2238.33 万 m³，占全区 36.6%、占内流区 83.6%，是规划期内需要重点落实水资源论证和废水零外排设计的单点矿区。

第二类为阿里地区盐湖锂/硼矿群涉水脆弱性。涉及 13 项卤水/盐湖矿群，盐湖卤水开采直接改变盐湖水量平衡和盐度分布，叠加内流区脆弱性形成双重约束。

第三类为气候变化对涉冰雪矿权水文边界的长期变化。693 个矿权中 156 项（22.5%）在 5 km 缓冲区内有冰川邻近，累计冰川面积 1810.94 km²。47 年雪深时序显示西藏全境年均雪深降幅约 35.4%，涉冰雪矿权的水文补给条件存在变动空间，项目层面水量平衡核算宜纳入冰雪融水变化情景。

10.1.6 规划优化调整与采纳

本次评价识别了 21 个环境问题（P01—P21），按法规协调类（P01—P06）、优先保护单元类（P07—P15，含廊道连通性 P21）、管控单元类（P16—P17）和特定环境问题类（P18—P20）四类提出了优化调整建议。

在评价过程中，环评单位与矿规编制单位累计开展 8 轮互动，包括线上或线下交流会 3 次、数据补充与更新 3 轮、空间冲突反馈与区块调整 2 轮。编制单位对环评提出的空间冲突问题均予以积极回应：

KANC16、KANC37 勘查规划区块坐标偏差经反馈后修正；4 个勘查规划区块和 1 个探矿权（ZKX074 及 KANC24/35/38/39）经核实确认与生态保护红线重叠后，编制单位调整了相应矢量边界，重叠面积消除；探矿权 ZKX088 与森林自然公园重叠 9.14 km²经反馈后调整避让退出。上述互动体现了规划环评对规划编制的实质性引导作用。

规划布局方案经多轮优化调整，最终形成包含 200 个规划单元、总面积 58161.04 km²的空间布局体系。

10.1.7 环境影响减缓措施

第八章从绿色发展与源头预防、生态保护、污染防治、环境风险防范、气候变化适应、跟踪监测与环境管理六个方面提出了减缓措施要求，各项措施与第七章识别的 21 个环境问题逐一对应。

在绿色发展层面，要求规划期内新建矿山按绿色矿山标准建设，勘查活动按绿色勘查规范执行。在生态保护层面，建立了保护区分区管控、旗舰物种季节性回避、盐湖水量平衡管控和生态廊道连通性维护四项制度。在污染防治层面，对铜矿废水提出近零排放要求，对铅锌矿颗粒物排放提出覆盖采选各环节的管控措施。在环境风险防范层面，针对铁格隆南铜矿水资源约束和拉萨河铜矿群重金属点源风险建立了专项管控机制。在气候变化适应层面，要求涉冰雪敏感矿权的项目层水量平衡核算纳入冰雪融水变化情景。在跟踪监测层面，建立了水环境、大气环境、生态环境、地质环境四大专项监测网和定期跟踪评价制度。

上述六方面减缓措施在制度设计上覆盖了本次评价识别的全部环境影响和风险，为规划实施提供了环境管理保障。措施的实际效果取决于项目层面的落实程度，规划层面通过跟踪监测和定期评价制度予以保障。

10.1.8 公众参与

本次规划环评公众参与按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》和《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用信息公示、发函征询相关主管部门意见和问卷调查三种方式开展。参与对象覆盖相关行政主管部门、专业人员和社会公众三类主体。

第一次信息公示于2025年5月8日在西藏自治区自然资源厅公告通知栏发布，公开了规划基本情况、总体布局、环评工作内容和征求意见事项等信息。问卷调查覆盖拉萨市、昌都市、山南市和阿里地区四个地市，回收问卷337份，经有效性筛选后纳入统计的有效问卷303份（有效率89.9%）。调查结果显示，94.7%的受访者对继续推进矿产资源开发持正面态度（支持60.3%、有条件支持34.3%），70.4%认为矿产资源开发利大于弊；受访者最关注的环境问题为矿山废水污染（57.4%）、草场退化与植被破坏（55.4%）和粉尘与大气污染（51.2%），公众关注方向与本次评价第六章至第八章的分析结论具有较好的一致性。经评估，公众参与程序在合法性、有效性、代表性和真实性四个方面具备法定要求。

第二次信息公示（征求意见稿公示）和发函征询相关主管部门意

见将在环境影响报告书征求意见稿形成后开展，相关结果由规划编制单位在实施完成后补充纳入报告书。

10.1.9 总体评价意见

综合上述八个维度的评价结论：

《规划》在制度设计层面体现了生态优先、绿色发展的要求，未在全球保护地范围内新规划布局勘查开采区块，并以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单为基本约束。规划与国家地方法律法规体系总体协调，资源与环境承载力总体可支撑，环境质量底线符合或基本符合，规划实施总体不改变西藏作为国家生态安全屏障的基本格局。

在空间布局层面，矿业权和规划区块与各类生态保护空间存在一定程度的客观叠置，评价识别了21个环境问题并按四类提出了优化调整建议，编制单位在互动过程中已对其中空间冲突问题予以调整回应。第八章从六个方面提出的减缓措施在制度设计上覆盖了全部已识别的环境影响和风险。

在落实优化调整建议和减缓措施的前提下，《规划》实施的环境影响总体可控，规划方案具有环境合理性。

10.2 不确定性分析

规划环境影响评价属于战略层面的宏观评价，与项目层面的环境影响评价相比，在数据精度、预测方法和评价范围等方面存在固有的

不确定性。对本次评价中主要的不确定性因素分析如下。

10.2.1 数据与方法的不确定性

空间分析方面，本次评价使用的矢量数据来源于矿规编制单位提供的规划区块矢量和各类生态保护空间矢量。矿业权矢量由编制单位按矿权登记坐标提供，坐标精度受限于登记数据本身；生态保护红线等管控边界以主管部门发布的数据为准。叠图分析采用亚洲北部阿尔伯斯等积圆锥投影（ESRI:102025），面积计算精度优于传统经纬度投影，但矢量数据的制图精度仍可能导致边缘区域的重叠判定存在微小偏差。

承载力估算方面，水资源承载力评估基于78个采矿权12矿种的用水量预测，预测参数取自矿种定额标准和规划产能目标。实际采矿用水量受矿山规模、选矿工艺和循环利用率等因素影响，可能与预测值存在偏差。污染物排放量预测基于产排污系数法，系数取自行业通用参数，未能逐矿反映实际工艺差异。

遥感解译方面，第四章上轮矿规实施生态环境影响回顾采用TP_LC10训练标签和随机森林分类器，总体精度88.4%、Kappa系数0.860，存在约11.6%的分类误差。分类误差对局部矿区的生态变化判断可能产生影响，但不影响全区层面的趋势性结论。

生态廊道分析方面，廊道识别基于电路理论模型和形态学空间格局分析（MSPA）方法，核心源地、廊道等级和夹点位置受输入阻力面和源地选取的影响。廊道分析结论为规划层面的空间参考，具体矿区

的廊道影响评估需在项目层面结合实地生态调查进一步验证。

10.2.2 规划实施的不确定性

矿业权设置与开发时序方面，规划布局确定的是勘查开采的空间范围和总量目标，实际矿业权的设置、开发规模和建设时序取决于市场条件、企业投资决策和行政审批进度。规划期内（2026—2030年）各规划区块的实际开发进度可能与规划预期存在差异，部分区块可能推迟实施或调整规模。

政策调整方面，本次评价依据截至评价时点的现行法律法规和政策文件。战略性矿产清单（当前为45种）、生态保护红线范围、环境分区管控方案等政策要素在规划实施期间可能因国家政策调整而发生变化。若上述政策要素发生重大调整，相关评价结论和建议可能需要相应更新。

开采方式方面，本次评价对77个开采规划区块的开采方式做了初步推定（地下开采占84.4%、露天-地下兼采占10.4%、露天开采占5.2%），推定依据为矿种特性和同类矿山经验。实际开采方式以矿山建设项目可行性研究和环境影响评价阶段的论证为准，若开采方式发生变化，对应的环境影响类型和程度也将相应变化。

10.2.3 累积效应与长期影响的不确定性

气候变化叠加效应方面，青藏高原是全球气候变化最为敏感的区域之一。47年雪深时序数据显示西藏全境年均雪深降幅约35.4%，冰川退缩速率约1.14%/年（Zhao F et al. 2024）。在规划实施的20—30年

周期内，气候变化引发的冰雪融水补给变化、冻土退化和极端气象事件频率变化，可能与矿产开发活动的环境影响产生叠加效应。本次评价对气候变化的影响以定性分析和趋势判断为主，尚难以给出定量的叠加效应预测。

多矿区累积效应方面，本次评价以单矿种或单区块为分析单元进行承载力和影响评估，对流域尺度的多矿区叠加排放（如拉萨河上游铜矿群的重金属累积效应）做了初步分析，但未能建立完整的多矿区累积影响模型。规划实施过程中，相邻矿区的开发时序重叠、污染物同期排放和生态扰动叠加可能产生超出单矿区评价结论的累积效应，需要在跟踪监测和中期评估中予以关注。

固废长期累积方面，铜矿年产固废 33508 万吨，尾矿库堆存的重金属淋溶和扬尘对周边土壤和地表水的长期影响是一个以数十年为尺度的渐进过程。本次评价对固废长期累积风险做了定性判断，实际风险水平取决于尾矿库防渗工程的长期有效性和矿山闭坑后的生态修复质量。

10.3 评价建议

基于前述评价结论和不确定性分析，对规划实施提出以下建议。

第一，落实规划优化调整建议。第七章提出的 21 个环境问题及对应的优化调整建议是本次评价的核心产出，建议矿规编制单位在规划审批前完成对优化调整建议的逐条回应，对已采纳的建议在规划文本中予以体现，对未采纳的建议说明理由。规划审批机关应将优化调整

建议的落实情况作为规划审批的参考依据。

第二，加强项目层面环境管理衔接。规划环评的评价精度受限于宏观尺度和现有数据条件，本次评价识别的局部风险（铁格隆南水资源约束、拉萨河铜矿群重金属点源、铅锌矿与管控单元冲突等）需要在矿山建设项目环境影响评价阶段进一步深化分析。矿山建设项目环评应充分衔接本次规划环评的结论和建议，对规划环评已识别的风险点开展更高精度的评估。

第三，建立规划实施跟踪评价机制。本次评价的承载力判断和影响预测基于现有数据条件，规划实施过程中矿业开发强度、生态环境本底和气候条件均可能发生变化。建议在规划实施中期（2028年前后）和规划期末（2030年）分别开展跟踪评价，对照本次评价设定的环境目标和指标体系，评估规划实施的实际环境影响，并根据评价结果调整减缓措施和管控要求。

第四，关注气候变化与矿业开发的叠加影响。西藏高原作为“亚洲水塔”和全球气候变化敏感区，冰川退缩和积雪减少的长期趋势可能改变涉冰雪矿权的水文补给条件。建议涉冰雪敏感矿权在项目层面水量平衡核算中纳入冰雪融水变化情景，在跟踪评价中将冰川和积雪监测数据作为常规指标，为矿业开发的长期水资源保障提供决策支撑。

第五，持续推进公众参与。公众参与不应止于规划审批前的法定程序，建议在规划实施过程中建立常态化的信息公开和意见反馈机制，将矿产开发的环境信息纳入定期公开范围，在规划中期评估和终期评

估阶段重新启动公众意见征询。

注：本简本为征求意见稿摘要版，图表、附录和详细分析数据请参见环境影响报告书全文。