

大连金普新区供热专项规划 （2021-2035 年） 环境影响报告书

建设单位：大连金普新区住房和城乡建设局

编制单位：澳瑞环保（大连）有限公司

2025 年 5 月

目 录

前言	1
1. 总则	2
1.1 评价目的和评价原则	2
1.2 评价范围	2
1.3 评价重点	3
1.4 评价因子	4
1.5 评价标准	5
1.6 规划环境目标	9
2 规划分析	10
2.1 规划概述	10
2.2 规划成果概况	10
2.3. 规划协调性分析	19
3. 现状调查与评价	20
3.1 现状调查	20
3.2 现状评价与回顾性分析	23
4. 环境影响预测与评价	26
4.1. 预测结果与分析	26
4.2. 水环境影响评价	31
4.3. 声环境影响评价与分析	31
4.4. 固体废物环境影响分析	32
4.5. 土壤环境影响分析	33
4.6. 环境风险分析	34
4.7. 生态环境影响评价	34
5. 资源环境承载力评估	35
5.1. 资源承载力分析	35
5.2. 环境承载力分析	37
5.3. 碳排放分析	37
6 规划方案优化调整建议	38

7 环境影响减缓对策和措施	40
7.1 环境影响减缓对策	40
7.2 环境影响减缓措施	41
8 环境管理与跟踪评价	52
8.1 建立污染物排放许可证制度和排污申报登记制度	52
8.2 环境管理计划	52
8.3 排污口规范化管理	53
8.4 跟踪评价	54
9 评价结论	56

前言

金普新区自 2014 年设立以来，经过 8 年的建设时间，作为我国第十个国家级新区及面向东北亚区域开放合作的重要枢纽，已初步建成具有辐射带动作用的节点城市。区内新建园区已进入大规模开发建设阶段，建成区现面临发展饱和的状况，市政设施处于新旧更迭的发展阶段。为确保新区未来招商引资项目顺利落地，带动区域社会经济发展，为保障新区建设顺利推进做好前期准备，确保一张蓝图绘到底。依照大连金普新区住房和城乡建设局的工作部署及要求开展金普新区市政专项规划编制。在此背景下启动《金普新区供热专项规划》研究编制工作，规划依据《大连金普新区国土空间规划（2021-2035 年）》要求，旨在整合区域资源，创新供热理念，协调供热模式，同时为各片区控制性详细规划编制提供技术支撑。

大连金普新区住房和城乡建设局委托中国市政工程华北设计研究总院有限公司编制了《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》。规划立足于金普新区现状，对金普新区现有及规划的供热情况分析，充分考虑城区的发展性质、地位、热负荷密度、气象条件、发展规模及建设条件等多方面因素，分析预测金普新区近期和远期热负荷类型和分布，以适度超前、分期规划为原则，力求做到与经济发展目标相适应，与其他能源供应规划相协调，结合近期实际需要和未来远期的发展需求，突出重点，统一规划，分步实施，规划覆盖全规划区的供热网络。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》具体要求，大连金普新区住房和城乡建设局委托澳瑞环保（大连）有限公司承担《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》的环境影响评价工作。通过规划环境影响评价，从战略层面上分析规划的环境制约因素，预测和评价规划实施可能带来的环境影响，并通过对区域承载能力和可持续发展能力分析，提出规划优化方案和调控措施，从决策上缓解因规划规模、布局不合理而引起的环境问题。

1. 总则

1.1 评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

通过评价，提供规划决策所需的资源与环境信息，识别制约规划实施的主要资源（如土地资源、水资源、能源等）和环境要素（如水环境、大气环境、土壤环境、声环境等），确定环境目标，构建评价指标体系，分析、预测与评价规划实施可能对区域生态系统产生的整体影响、对环境和人群健康产生的长远影响。论证规划方案的环境合理性和对可持续发展的影响，论证规划实施后环境目标和指标的可达性，指导项目环境准入，形成规划优化调整建议，提出环境保护对策、措施和跟踪评价方案，协调规划实施的经济效益、社会效益与环境效益之间以及当前利益与长远利益之间的关系，为规划和环境管理提供决策依据。同时，本报告还可以作为符合规划的单体项目的审批和区域内单项工程评价的基础和依据。

1.1.2 评价原则

1、早期介入、过程互动

评价应在规划编制的早期阶段介入，在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程中充分互动，不断优化规划方案，提高环境合理性。

2、统筹衔接、分类指导

评价功能工作应突出不同类型、不同层级规划及其环境影响特点，充分衔接“三线一单”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。

3、客观评价、结论科学

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的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 评价范围

1.2.1 时间维度

根据《规划环境影响评价技术导则》（HJ130-2019），评价范围（空间维度）应包括整个规划期，并根据规划方案的内容、年限等选择评价的重点时段。

《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》规划期限为 2021 年至 2035 年，分为近期（2021 年至 2025 年）、远期（2026 年至 2035 年），本次评价范围如下：

评价基准年：2024 年。

评价重点时段：近期、远期。

1.2.2 空间尺度

根据《规划环境影响评价技术导则》（HJ130-2019），评价范围（空间尺度）应包括规划空间范围以及可能受到规划实施影响的周边区域。周边区域确定应考虑各环境要素评价范围，兼顾区域污染物传输扩散特征、生态系统完整性和行政边界。

以《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》规划空间范围为基础，根据各环境要素评价范围，结合自然地理单元、气候单元、水文单元、生态单元等的完整性和行政边界，确定本次空间尺度评价范围见表 1.2-1。

表 1.2-1 评价范围统计表

序号	环境要素	评价范围
1	大气环境	金普新区全域。
2	声环境	确定为规划各热电厂锅炉房厂界外 200m 范围。
3	地表水	考虑到供热规划的特点，锅炉房/热电厂废水可回用，规划实施对地表水环境影响不大，主要评价工作水环境保护措施。
4	地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），热力生产和供应工程为 IV 类项目，本次规划不进行地下水环境影响评价。
5	土壤环境	确定为规划各热电厂锅炉房厂界外 200m 范围。
6	生态环境	重点以规划区域为主，同时兼顾临近的生态敏感区。（自然保护区、风景名胜区、水源保护区）。

1.3 评价重点

根据《大连金普新区专项供热规划（2021-2035 年）》规划内容、规划特点分析，本次评价重点如下：

1、分析规划与法规政策、上层位规划、大连市“三线一单”管控要求的符合性和协调性，识别规划之间的冲突和矛盾；

2、通过现状调查与评价，明确区域主要生态环境问题、资源利用和保护问题及成因，识别规划实施的资源、生态、环境制约因素；

3、设置多种预测情景，估算不同情景下主要污染物的产生量、排放量，以及主要污染物的变化量，预测和评价不同情景下规划实施对区域环境质量、环境敏感区的影响范围和程度，识别规划实施后能否满足环境目标的要求；

4、论证规划环境合理性和环境效益，提出优化调整建议；

5、明确不良生态环境影响的减缓措施，提出生态环境保护建议和管控要求，为规划决策和规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

1.4 评价因子

通过对规划所涉及的污染因子的识别，筛选出典型的污染因子，以便进行环境背景调查，确定预测和评价因子，以较全面和客观地反映规划建设对环境带来的影响。

污染因子的筛选遵照下列原则：

- (1) 列入国家污染物排放总量控制的污染因子；
- (2) 国家和地方政府规定的重点控制污染物；
- (3) 规划中确定的主导行业或重点行业的特征污染物；
- (4) 本区域环境介质最为敏感的污染因子。

规划环境污染因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 规划环境污染评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、Hg 及其化合物
	声环境	等效连续 A 声级（L _d 、L _n ）。
	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
	地下水环境	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、钴、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、钡、镍、总大肠菌群
	生态环境	施工期扰动范围内植被受到破坏，且地面裸露，加剧区域水土流失；运营期土地利用方式发生改变，局部地域的生态结构和功能会发生变化

规划 环境 影响 预测 评价	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、Hg 及其化合物
	地表水环境	排至市政污水管网的可行性分析
	声环境	等效连续 A 声级
	固体废物	一般固体废物、生活垃圾
大气污染物总量控制指标		氮氧化物

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气质量标准

本规划环境空气中的 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、汞及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 含 2018 修改单）及附录 A 环境空气中污染物参考浓度限值中一级与二级的标准；氨执行《环境影响评价技术 导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准。

1.5.1.2 地表水环境质量标准

根据《大连市地表水环境功能区划》，分别执行国家《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）相应功能区地表水环境质量标准限值。

1.5.1.3 声环境

规划供热设施选址可能涉及 1 类、2 类、3 类或 4 类声环境功能区，声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类或 3 类标准，涉及 4 类声环境功能区的执行 4 类标准。

1.5.1.4 地下水环境

大连市暂未划定地下水功能区，金普新区区域按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行对照。

1.5.1.5 近岸海域功能区划

根据辽宁省环保局“关于大连市近岸海域环境功能区划调整的复函”（辽环函〔2006〕157 号）以及辽宁省环境保护厅发布的《辽宁省环境保护厅关于调整大连市部分近岸海域环境功能区划的函》（辽环函〔2018〕152 号）各区域近岸海域功能区划，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应功能区标准。

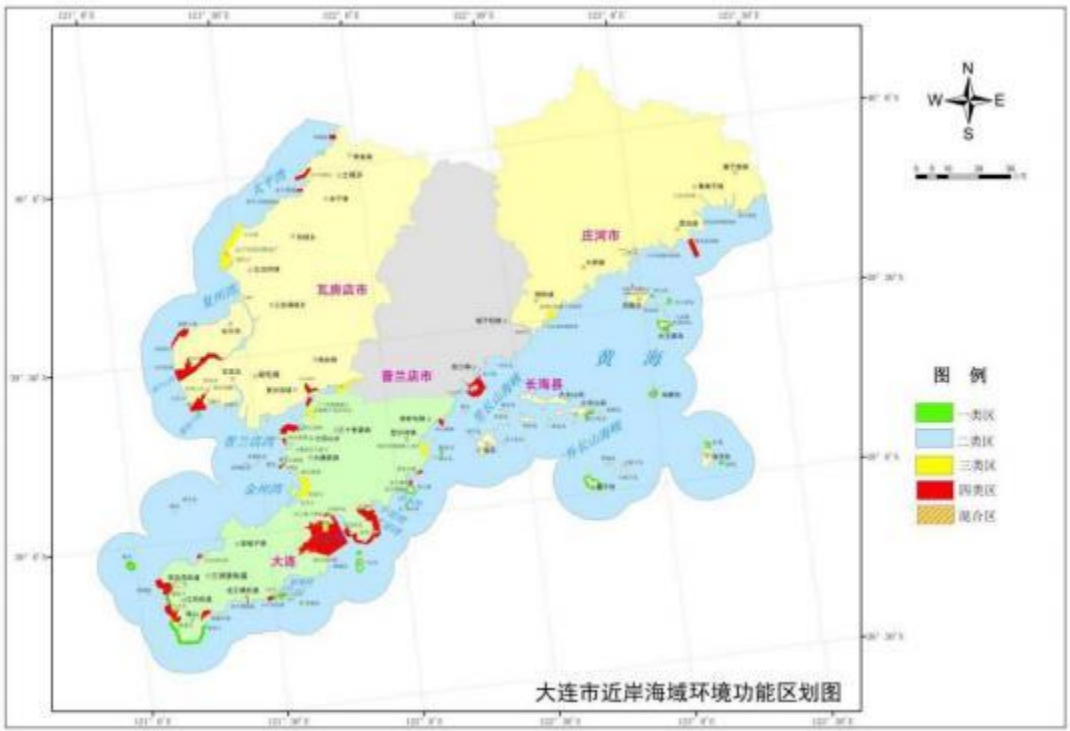


图 1.5-1 辽宁省大连市近岸海域功能区划图

1.5.1.6 海洋功能区划

根据辽宁省海洋功能区划（2011-2020），大连市共涉及 6 个海域，其中金州-普兰店海域位于金普新区内，见图 1.5-5。

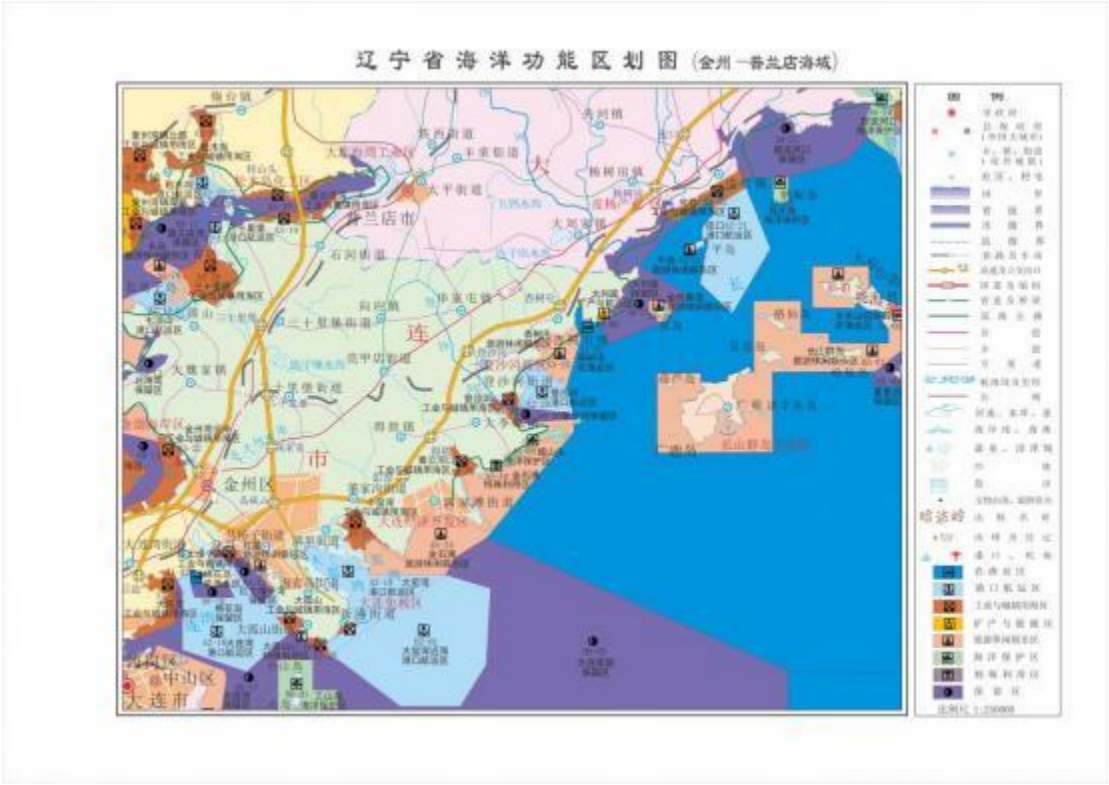


图 1.5-2 金州-普兰店海域海洋功能区划图

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废水

(1) 规划热源厂的生活污水满足《辽宁省污水地方排放标准》(DB-211627-2008)表 2 中的标准,再经过各热源厂附近的污水处理厂深度处理后按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级(A)标准排放到附近的地表水体或回收利用。

(2) 热电厂温排水执行《海水冷却水排放要求》(GB/T39361-2020)中相应功能区标准;

(3) 目前我国尚未制定海水中余氯的浓度标准。资料表明(《电力建设与环境保护》,李柱中等),淡水生物慢性中毒的余氯剂量为 0.0015mg/L,海水生物为 0.02mg/L,超过上述浓度时,能引起生物死亡。因此,本评价暂以海水中余氯浓度 0.02mg/L 来作为衡量的标准;

(4) 湿法脱硫产生的脱硫废水含第一类污染物的,车间排口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中“第一类污染物最高允许排放浓度”。

1.5.2.2 废气

1、施工期

热源厂施工期产生扬尘(颗粒物)执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)。

2、运营期

(1) 燃煤锅炉大气污染物排放标准

表 1.5-1 燃煤锅炉大气污染物排放标准 单位: mg/m³

标准名称	适用范围	污染物	排放限值	污染物排放监控位置
《辽宁省生态环境厅关于执行燃煤锅炉大气污染物特别排放限值的通告》	自 2020 年 4 月 1 日起,新受理的非城市建成区燃煤锅炉新、改、扩建项目	颗粒物	30	烟囱或烟道
		二氧化硫	200	
		氮氧化物	200	
		汞及其化合物	0.05	
	自 2020 年 4 月 1 日起,新受理的城市建成区燃煤锅炉新、改、扩建项目	颗粒物	10	
		二氧化硫	35	
		氮氧化物	50	
		汞及其化合物	0.05	
	自 2020 年 11 月 1 日起,现有企业单台出力	颗粒物	30	
		二氧化硫	200	

	20t/h（14MW）及以上的燃煤锅炉，县级及以上城市建成区和市级及以上工业园区内仍保留的 20t/h（14MW）以下燃煤锅炉	氮氧化物	200	
《关于开展燃煤锅炉综合整理的通告》	65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉	颗粒物	10	
		二氧化硫	35	
		氮氧化物	50	
《辽宁省燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB21/T3134-2019）	发电机组配套的燃煤发电锅炉以及其他发电锅炉	烟尘	10	
		二氧化硫	35	
		氮氧化物	50	
		汞及其化合物	0.03	
		烟气黑度	1	

（2）燃气锅炉大气污染物排放标准

其他锅炉大气污染物排放标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 燃气锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m³

标准名称		适用范围	污染物	排放限值	污染物排放监控位置
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）		新建燃气锅炉	颗粒物	20	烟囱或烟道
			二氧化硫	50	
			氮氧化物	200	
			烟气黑度	≤1	
《火电厂大气污染物排放标准》 （GB13223-2011）	天然气锅炉及燃气轮机组	单台出力 65t/h 以上除层燃炉、抛煤机炉外的燃气锅炉	烟尘	5	
			二氧化硫	35	
			氮氧化物	100/50 [*]	
			烟气黑度	≤1	
	其他气体燃料锅炉及燃气轮机组		烟尘	10	
			二氧化硫	100	
			氮氧化物	200/50 [*]	
			烟气黑度	≤1	

注：*为天然气燃气轮机组限值。

（3）氨排放标准

厂界氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

氨排放浓度参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018），氨逃逸浓度 SNCR 脱硝满足≤8mg/m³，SCR 脱硝满足≤2.5mg/m³，SNCR+SCR 联合脱硝满足≤3.8mg/m³。

（4）厂界无组织颗粒物

厂界无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

1.5.2.3 噪声

1、施工期

各热源厂施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

2、运营期

各热源厂选址可能涉及 1 类、2 类、3 类或 4 类声环境功能区，运营期厂界噪声排放标准分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 1 类、2 类或 3 类标准，涉及 4 类声环境功能区的执行 4 类标准。

1.5.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 规划环境目标

1、大气环境目标：控制《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》实施后大气污染物的产生量和排放量，保护规划区域大气环境质量不受规划实施影响，使环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准要求，不改变区域内的环境空气质量功能；

2、地表水环境目标：确保规划实施后规划区域地表水环境质量不因规划的实施受到影响；

3、地下水环境目标：规划实施后不污染地下水，保护水质不恶化；

4、声环境保护目标：保护规划实施后热电厂及热源厂周边环境敏感点声环境质量不因规划的实施而受到影响；

5、固体废物保护目标：全部实现资源化和无害化；

6、生态环境保护目标：规划实施后生态功能不受明显影响。

2 规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 规划范围

根据《大连金普新区国土空间规划（2021-2035 年）》，本规划的研究范围为 2035 年金普新区全域，重点规划域内城镇建设用地 276.6 平方千米，2035 年规划城镇总人口 174 万人。

2.1.2 规划期限

本供热规划期限与正在编制的《大连金普新区国土空间规划（2021-2035 年）》期限保持一致，其中：

近期：2021 年至 2025 年；

远期：2026 年至 2035 年。

2.1.3 规划目标

（1）满足城镇发展建设需求，提高区内民生保障，新建居住建筑采用三步节能标准，新建公共建筑采用三步节能标准，对涉农街道老旧建筑实施暖房改造降低能耗，供热普及率达到 100%；

（2）应用先进可靠技术，优化供热能源结构，力争热电联产供热比例超过 50%，清洁取暖比例达到 100%，实现绿色生产生活方式；

（3）统筹各片区供热热源，优化管网布局，增加联通管道，保障供热安全，提高系统韧性；

（4）制定区域供热目标体系，逐步关停区内分散燃煤小锅炉，对保留热源实施环保节能改造，保证污染物排放浓度满足规范要求；

（5）整合区内供热企业，提高企业供热质量及管理水平，引导供热市场高质量发展。

2.2 规划成果概况

2.2.1 供热分区划分

结合乡镇街道划分，将金普新区总体层面分为北部供热区、西部供热区、东部供热区、南部供热区四大区域，并根据组团、工业园发展范围将四大区域细化为 33 个片区层面的小供热分区。供热分区划分见下图及表 2.2-1。其中：

表 2.2-1 供热分区范围划分表

供热分区	工业园/组团	
北部供热区	N1 北硅谷片区	N6 石河片区
	N2 松木岛片区	N7 三十里堡临港工业区
	N3 山河片区	N8 三十里堡片区
	N4 炮台片区	N9 七顶山片区
	N5 复州湾片区	
西部供热区	W1 南部城区片区	W6 世贸片区
	W2 金州老城片区	W7 大魏家片区
	W3 北九里片区	W8 北海湾片区
	W4 二十里片区	W9 天鹅湖片区
	W5 金州湾片区	
南部供热区	S1 马桥子片区	S5 逍遥湾片区
	S2 湾里片区	S6 董家沟片区
	S3 大孤山片区	S7 金石滩片区—西部
	S4 大窑湾片区	S8 金石滩片区—东部
东部供热区	E1 得胜片区	E5 登沙河片区
	E2 大李家及临港片区	E6 向应片区
	E3 杏树屯片区	E7 华家片区
	E4 亮甲店片区	

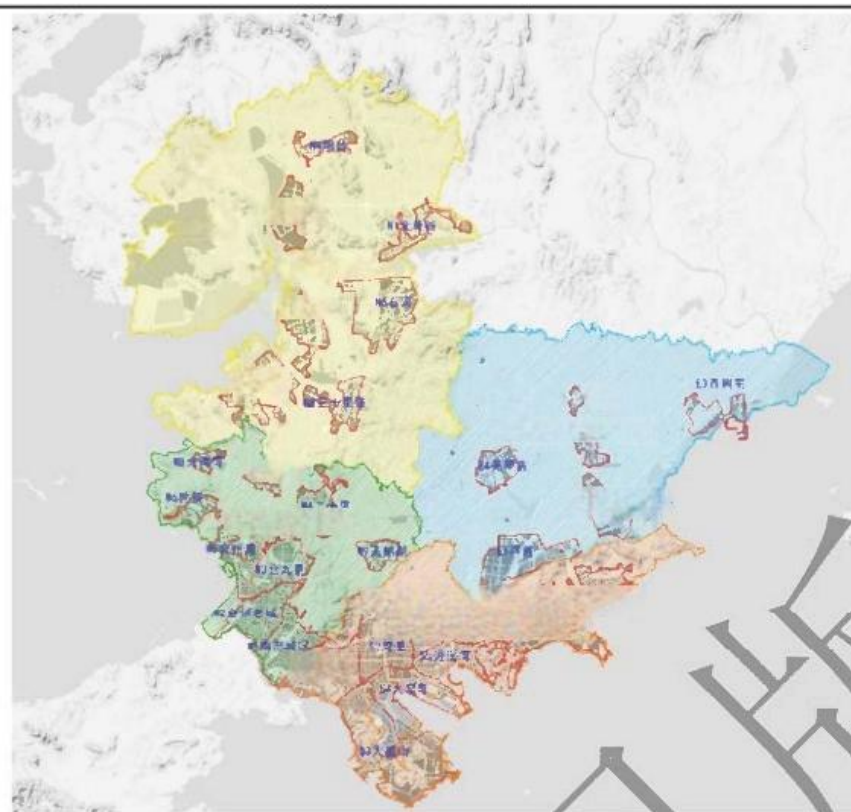


图 2.2-1 供热分区划分图

2.2.2 规划热源原则

（1）合理布局工业企业集中供热热源

考虑在工业蒸汽负荷相对集中，有稳定需求，且已有成熟蒸汽管网敷设的区域，采用蒸汽集中供应，对于工业蒸汽负荷较为分散、需求量较小的地区，仅做蒸汽负荷预测，暂不考虑集中供汽，由企业采用清洁能源自行供热。

（2）因地制宜优先利用清洁能源供热

因地制宜，优先使用各类清洁能源，结合热泵、梯级利用等技术，达到节能、降耗、减排目的，以实现社会可持续发展。对于有稳定且足量的清洁能源，并在供热经济服务半径内的片区或片区部分用地（含垃圾焚烧厂周边、污水源周边、公共绿地等），鼓励优先采用垃圾焚烧余热、污水源热泵、地源热泵等形式供热。

（3）集中供热区采用电厂+调峰锅炉的供热方式

在批新、扩建及保留热电厂，及有稳定外供能力的大型企业自备电厂经济服务半径内的片区，采用热电厂+燃煤调峰锅炉房供热的形式，选择合适的位置按需扩建调峰及备用锅炉房与热电厂联网，在热电厂或主管网故障时，开启调峰锅炉房及备用锅炉

房作为应急热源，提高热电联产供热的安全性。

（4）根据环保要求继续关停燃煤小锅炉

对于集中供热需求较大的，清洁能源不能满足整体区域供热需求的片区，（金州老城区、开发区及用热需求相对较大的地区）考虑以热电厂或燃煤锅炉房供热为主；近期关停中心城区内 35t/h 及以下燃煤锅炉房，并对 65t/h 及以上燃煤锅炉实施超低排放改造，其他片区关停 10t/h 及以下燃煤锅炉；远期继续关停其他片区 20t/h 及以下燃煤锅炉；对于热源不足片区，扩建有预留空间的、手续完善的、供热管理较好的燃煤锅炉房；对不满足扩建条件的片区锅炉房考虑按一区一热源原则另择址新建集中燃煤锅炉房，关停原有小型锅炉房。

（5）对于用热需求较小的地区鼓励采用清洁能源分散供热

对集中供热需求较小的片区（涉农街道中心区、规模尚未发展起来的外围产业园区）可结合资源禀赋鼓励用热单位采用清洁能源自行供热；对有集中燃煤热源新建、改建需求的，考虑根据具体资源条件采用燃气、电、各类热泵系统等清洁能源。

（6）区域采用多能互补的供热方式，提高供热安全性

全区以热电联产、区域环保锅炉房集中供热为主，将可再生及清洁能源以小型能源站的形式补充其中，同时将区域内建设用地相邻的多片区多热源相互联网运行，以实现供热安全可靠，合理整合各区域资源，避免供热基础设施重复投资建设。

（7）在新扩建热源未建成前，依据环保要求，对亟需关停的锅炉房可改建为燃气锅炉作为备用热源，在新热源建成并投入运行之前，原有热源不得贸然关停拆除。

2.2.3 热负荷

（1）采暖热负荷

根据建筑面积及相应的采暖热指标计算采暖热负荷，工业建筑只考虑其配套办公楼、宿舍或电子科技类标准厂房采暖负荷，对于同时有工业生产用汽需求的企业采暖用热可采用蒸汽换热后采暖，其采暖热负荷统计于工业热负荷中，经计算新区内采暖热负荷为 4196.7MW，其中近期为 3686.3MW。

（2）空调热负荷

结合空调热指标计算供热负荷，经统计新区内商业建筑冬季空调热负荷 1047.MW，其中近期空调热负荷为 888.4MW。

（3）夏季空调冷负荷

结合空调冷指标计算制冷负荷，经统计新区内商业建筑夏季空调制冷热负荷 1454.3MW，其中近期 1233.9MW。

此次规划中商业建筑实际运行的空调冷热峰值负荷考虑 0.7 的面积系数及 0.8 的同时使用系数，则商业建筑冬季空调热负荷为 586.4MW，夏季空调冷负荷为 814.4MW。

（4）工业热负荷

工业热负荷预测采用调查与指标法相结合的方式统计，依据《国土空间规划》重点产业区布局预测蒸汽负荷，对于已建企业，工业热负荷根据各企业实际调查的用气量进行统计；对于未建成企业，工业负荷则根据规划的工业建筑占地面积，参照《供热规划标准》按不同产业类型工业用汽指标进行预测，近期工业蒸汽负荷需求 1515.3t/h，远期工业蒸汽负荷 2243.0t/h。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 规划金普新区工业蒸汽预测表

供热分区	片区名称	工业蒸汽负荷(t/h)		产业类型
		近期	远期	
北部供热区	山河建材	26.3	43.8	建筑新型材料，装配式构件、配件生产，提供装配式建筑设计
	炮台片区	29.8	74.4	食品加工、新材料、装备制造
	三十里堡临港片区	58.5	78.0	装备制造、食品加工、现代物流等产业构建物流集聚区，培育商贸服务型国家物流枢纽
	三十里堡片区	24.2	60.4	
	七顶山片区	45.1	67.6	新型汽车及零部件、半导体研发制造、智能机器人、医疗装备
	松木岛片区	128.6	372.0	石油化工、精细化工、合成气化工、化工材料
	小计	312.4	696.2	
西部供热区	二十里堡	20.0	80.0	水果小镇、十三里工业园综合组团、汽车零部件制造产业园组团
南部供热区	马桥子片区	100.0	100.0	生物制药、精密电子、机械加工
	湾里片区	60.0	60.0	
	董家沟	20.0	80.0	
	大孤山片区	880.0	970.0	港口物流、精密加工、装备制造、石化及船舶重工企业为主
	大窑湾	38.9	75.0	
	小计	1098.9	1285.0	
东部供热区	得胜片区	45.3	84.9	集汽车制造、模具制造、高端装备，新材料、生物制药等产业
	大李家临港	38.8	97.0	以新材料产业集群、航空装备、交通装备为主的高端装备制造产业
	小计	84.1	181.9	
合计		1515.3	2243.0	/

2.2.4 热源

2.2.4.2 规划热电厂

金普新区规划 6 座热电厂，保留现状金州热电厂、大孤山热电厂、大化自备电厂、华能热电厂（区外）、扩建开发区第二热电厂、新建普兰店热电厂（区外），规划实施后，总装机规模 473.1 万/kW，远期供热能力 7400 万 m²。

表 2.2-3 金普新区热电厂装机规模（万 kW）及供热能力（万 m²）

序号	热源名称	2021 年规模		2025 年规模		2035 年规模	
		规模	能力	规模	能力	规模	能力
1	金州热电厂	3×1.2	1000	3×1.2	1000	3×1.2	1000
2	华能热电厂	4×35	4100 (2000)	4×35	4100 (2000)	4×35	4800 (2000)
3	开发区第二热电厂	2×35	1800	2×35	1800	2×35+2×35	3600
4	大孤山热电厂	3×11.5	500	3×13.5	500	3×13.5	500
5	松木岛自备电厂	3×25	自用	3×25	自用	3×25	自用
6	普兰店热电厂	/	/	/	/	2×35	1800 (300)
小计		333.1	5300	333.1	5300	473.1	7400

注：括号内为热电厂为金普新区供热面积

2.2.4.3 规划锅炉房

依据金普新区管委会相关产业政策要求，结合《大连金普新区国土空间规划（2021-2035 年）》（阶段性成果）和热源规划原则，近期关停建成区内 35t/h 及以下燃煤锅炉房，并对建成区内 65t/h 及以上燃煤锅炉实施超低排放改造，其他地区关停 10t/h 及以下燃煤锅炉；远期继续关停其他地区 20t/h 及以下燃煤锅炉；根据热负荷需求扩建有预留空间的、手续完善的、供热管理较好的燃煤锅炉，对不满足扩建条件的锅炉房考虑新建集中燃煤锅炉房，新建规模单台≥65t/h，并同步关停供热区域内分散燃煤锅炉。在热电厂供热范围内的区域，可在适当位置新、扩建大型锅炉房与热电厂管网联网作为调峰热源使用，在电厂因审批或建设速度缓慢不能及时供热的情况下，可由调峰锅炉房先行供热。调峰锅炉房规模可根据热电厂规模及供热范围确定，一般不超过总供热能力的 30%。金普新区内现有各类燃煤、燃油、燃气、电锅炉房 51 座，106 台锅炉，其中燃油、燃气、电锅炉 6 座，11 台；燃煤锅炉房 47 座，95 台。燃煤锅炉房中 20t/h 及以下燃煤锅炉 57 台，20t/h-35t/h 燃煤锅炉 5 台，35t/h 以上燃煤锅炉 33 台。

近期关停燃煤锅炉 27 座，保留燃煤锅炉 24 座，新、扩建燃煤锅炉 9 座；远期关停燃煤锅炉 13 座，保留 11 座，新、扩建 11 座。最终保留大型环保锅炉房 22 座。

表 2.2-4 规划区域锅炉房数量(座)

供热分区	锅炉房	关停	保留	新建	扩建	合计
北部供热区	近期	17	8	3	2	13
	远期	6	4	/	3	7
西部供热区	近期	5	8	2	1	11
	远期	4	4	/	3	7
南部供热区	近期	2	4	1	/	5
	远期	2	2	/	3	5
东部供热区	近期	3	4	/	/	4
	远期	1	1	/	2	3
合计		40	/	6	/	22

(1) 北部供热区

表 2.2-5 北部供热区新扩建及保留锅炉房明细表

序号	锅炉房	近期	远期	占地 (万 m ²)
1	鲍鱼村锅炉房	保留 1×20t/h	关停	/
2	三十里堡热源中心	关停原锅炉扩建为 2×46MW	扩建为 4×46MW	3.5
3	鑫能电力锅炉房	保留 1×35t/h+1×60t/h	扩建 3×60t/h 关停 1×35t/h	2.5
4	三十里堡临港工业园区锅炉房	关停 7MW、10.5MW 锅炉，保留 29MW 扩建 1×46MW	保留 29MW+1×46MW	2.0
5	北乐真爱锅炉房	保留 3×14MW	关停	/
6	七顶山中心	关停原锅炉，新建 2×14MW 燃气锅炉	保留 2×14MW 燃气锅炉	0.5
7	金鑫锅炉房	保留 1×14MW+1×29MW	保留 1×29MW	0.7
8	大连民阳供热	保留 1×40t/h	关停	/
9	炮台锅炉房	新建 2×14MW 燃气锅炉	扩建 1×46MW	0.8
10	馨园锅炉房	保留 2×14MW	关停	1
11	金宸蓝郡供热站	保留 1×14MW	关停	/
12	普华锅炉房	保留 1×14MW	关停	/
13	富贵家园锅炉房	关停改为空气源热泵	/	/
14	幸福人家锅炉房	关停改为空气源热泵	/	/
15	大商锅炉房	关停改为空气源热泵	/	/
16	阜新锅炉房	关停改为空气源热泵	/	/
17	清华园锅炉房	关停改为空气源热泵	/	/
18	石墨谷项目	新建余热 94t/h	保留余热 125t/h	/
锅炉房数量		扩建 2 座，保留 8 座，新建 3 座	扩建 3 座，保留 4 座	/

(2) 西部供热区

表 2.2-6 西部供热区新扩建及保留锅炉房明细表

序号	锅炉房	近期	远期	占地(万 m ²)
----	-----	----	----	-----------------------

1	北九里锅炉房	新建 2×70MW	保留 2×70MW	2.5
2	金州湾锅炉房	新建 1×70MW	扩建为 3×70MW	5.0 (含备用)
3	三丰热源厂	保留 2×64MW+1×70MW	保留 2×64MW+1×70MW	3.5
4	金润热源厂	保留 3×29MW	保留 3×29MW	2.0
5	五一路热源厂	保留 58MW+2×84MW+91MW	保留 58MW+2×84MW+91MW	6.0 (含备用)
6	璟园河畔	与规划道路冲突关停	/	/
7	一方热源厂(无产权)	扩建为 1×46MW+1×29MW	扩建为 2×46MW+1×29MW	2.5
8	十三芳里热源厂	保留 1×46MW	扩建 2×46MW	2.0
9	景致热源厂	保留 2×14MW	关停	/
10	大魏家前石燃气锅炉房	保留 1×7MW	关停	/
11	世茂燃气锅炉房	保留 2×7MW	关停	/
12	天籁湾燃气锅炉房	保留 1×4.2MW	关停	/
13	自然天成	关停	/	/
新建锅炉房数量		新建 2 座, 扩建 1 座, 保留 8 座	扩建 3 座, 保留 4 座	

(3) 南部供热区

表 2.2-7 南部供热区新扩建及保留锅炉房明细表

序号	锅炉房	近期	远期	占地 (万 m ²)
1	46#锅炉房	保留 1×40t/h+1×20t/h	扩建 2×40t/h 关停 1×20t/h	1.5
2	东海锅炉房	关停现状, 新建 2×46MW 燃气锅炉	保留 2×46MW 燃气锅炉	4.5 (含备用)
3	大窑湾港湾中心锅炉房	关停	/	/
4	北良港锅炉房	保留 3×130t/h	保留 3×130t/h	4.5
5	东浩锅炉房	保留 2×90t/h+1×8t/h (燃气) +1×20t/h	关停 1×20t/h 扩建为 2×70MW+2×90t/h	4.5
6	金石滩燃煤锅炉房	保留 3×70MW	扩建 3×70MW+1×70MW	4.5
7	二热电备用锅炉房	/	新建 4×116MW (二热电不扩建)	6.0 (备用)
8	金石滩东锅炉房	/	新建 1×70MW	1.0 (备用)
新建锅炉房数量		保留 4 座, 关停 2 座, 新建 1 座	扩建 3 座, 保留 2 座	

(4) 东部供热区

表 2.2-8 东部供热区新扩建及保留锅炉房明细表

序号	锅炉房	近期	远期	占地(万 m ²)
1	城北燃煤锅炉房	保留 2×70MW	保留 2×70MW	2.5
2	大李家锅炉房	保留 2×14MW	关停	/
3	登沙河锅炉房	保留燃气 1×7MW+2×4.2MW	关停燃气锅炉，扩建 2×46MW	2.0
4	杏树屯燃煤锅炉房	改为空气源热泵	/	/
5	裕景热源厂	保留 2×14MW 锅炉	关停 2×14MW，扩建 1×46MW 锅炉	1.0
新建锅炉房数量		保留 4 座	扩建 2 座，保留 1 座	

2.2.4.4 规划可再生及清洁能源

规划远期金普新区通过利用污水源热泵、各类余热及核长输供热等有明确位置的清洁能源供热面积约 662.4 万 m²，与其他浅层土壤源、海水源、空气源热泵等其他分布式可再生能源供热总面积约 1055.7 万 m²，约占总供热比例的 9.7%。

2.2.5 热力管网

2.2.5.1 热水管网

（1）北部供热区：北部供热区规划末期保留、新建及扩建 7 座热源，高温热水管网集中于北硅谷片区、石河片区、三十里堡片区、三十里堡临港片区及七顶山片区，管径规格为 DN800-DN250。

联通管线：一建设炮台至石墨谷项目 DN450 联通管道；

一建设普兰店核能长输管网与北硅谷、石河片区主干管道联网。

（2）西部供热区：规划保留、新建及扩建 7 座热源，高温热水管网集中于大魏家片区、二十里堡片区、天鹅湖、世贸片区、金州湾片区、北九里片区、金州老城区及南部城区，管径规格为 DN800-DN200。区域采用多热源联网供热，利用现有主干管道及新、扩建管道将临近热源联网。

联通管线：—建设北九里锅炉房与三丰 DN500 联网管线；

—将金润原 DN350 扩径为 DN400 管径与自然天城管网联网；

—新建华能 DN600 管线与五一路主干线联网。

（3）南部供热区：规划保留及扩建 5 座热源，区内采用热电联产及调峰锅炉供热，高温热水网覆盖全部区域，管径规格为 DN1400-DN200。区内热电厂及锅炉房采用联通管道联网运行，并新建热电厂扩建配套管网。

联通管线：—马桥子片区由中级泵站建设二热电 DN700 联通管与马桥子现状

管网联通；建设由二热电主干管网向马桥子现状管网联通管管径 DN800；

—湾里片区二热电建设 DN1000 主管线向东敷设与金石滩、东海、东浩联网。

—董家沟、逍遥湾片区建设 DN800 管网将东海、东浩联网；

—金石滩远期新建 DN500 管线向东敷设。

（4）东部供热区：规划保留、新建及扩建 3 座热源，高温热水管网集中于得胜片区、登沙河片区、亮甲店片区，管径规格为 DN600-DN200。

2.2.5.2 蒸汽管网

（1）北部供热区：规划建设蒸汽管网路由总长约 20km，其中天化自备电厂与鑫能电力联网，管径规格为 DN600-DN150，鑫能与石墨谷联网，管径规格为 DN400。

（2）西部供热区：西部供热区工业蒸汽负荷由企业自供。

（3）南部供热区：规划建设蒸汽管网路由总长约 30km，管径规格 DN600-DN200。

（4）东部供热区：东部供热区工业蒸汽负荷由企业自供

2.3. 规划协调性分析

本规划符合碳达峰相关政策、国家能源相关政策、相关环保政策、《全国煤电机组改造升级实施方案》、《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》、《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》、《热电联产管理办法》及地方相关政策的相关要求。

3. 现状调查与评价

3.1 现状调查

3.1.1 环境质量现状

3.1.1.1 空气质量现状

1、基本污染物环境质量现状评价

根据《2024 年大连市环境质量公报》，大连市 2024 年二氧化硫（SO₂）年均浓度 9μg/m³，二氧化氮（NO₂）年均浓度 23μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度 49μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度 26μg/m³，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数 1.1mg/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 153μg/m³。即大连市环境空气六项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO、O₃ 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。大连市 2024 年属于环境空气质量达标区。

2、其他污染物环境质量现状评价

为全面掌握规划热源周边区域环境空气中其他污染物的环境质量现状，本次评价引用现有监测资料，引用点位位于大连市下风向，及各区域现有热源周边区域，引用检测报告如下：

《大连国华供热有限公司金润锅炉房等量置换建设 1 台 80 蒸吨/小时锅炉项目》中大气环境质量现状监测数据；

《瀚蓝（大连）固废处理有限公司掺烧一般工业固体废物及污泥技改项目》中大气环境质量现状监测数据。

具体统计分析结果如下：NH₃：评价区域监测点 NH₃ 的 1h 平均浓度均在 0.01-0.09mg/m³ 之间，最大占标率 45.0%，满足 HJ2.2-2018 附录 D 中的浓度参考限值要求；Hg 及其氧化物：未检出。

综上所述：补充监测期间，评价区域内其他污染物的监测结果均低于相应的质量标准限值，区域环境空气中其他污染物背景质量良好。

3、一类区污染物环境质量现状评价

为了解大连市一类区环境空气质量，本次评价引用现有监测资料，引用点位大黑

山风景区内，引用检测报告如下：

《瀚蓝（大连）生态环保有限公司金普新区生活垃圾焚烧发电处理项目（一期）扩建工程项目》中大气环境质量现状监测数据。

评价区域大气污染物监测结果统计分析结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 大气污染物监测结果统计

点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
大 黑 山 风 景 区	NH_3	1h 平均值	200	未检出	/	/	达标
	Hg	24h 平均值	/	未检出	/	/	达标
	PM_{10}	24h 平均值	50	38-43	86	0	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	24h 平均值	35	25-29	83	0	达标
	SO_2	1h 平均值	150	8-15	10	0	达标
		24h 平均值	50	9-11	22	0	达标
	NO_2	1h 平均值	200	6-10	5	0	达标
		24h 平均值	80	6	7.5	0	达标
	CO	1h 平均值	10000	2300-2700	27	0	达标
		24h 平均值	4000	2400-2600	65	0	达标
	O_3	1h 平均值	160	45-70	43.75	0	达标
		测日最大 8 小时平均	100	45-70	70	0	达标

3.1.1.2 声环境质量现状

本次声环境现状调查引用《大连国华供热有限公司金润锅炉房等量置换建设 1 台 80 蒸吨/小时锅炉项目》中，声环境监测数据。

由监测结果分析可知：金润锅炉房四侧厂界声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准限值；各环境敏感点处的声环境质量也均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准限值。

3.1.1.3 土壤资源现状

为全面了解规划热源周围土壤环境质量情况，本次评价引用《大连国华供热有限公司金润锅炉房等量置换建设 1 台 80 蒸吨/小时锅炉项目》中土壤环境质量现状监测数据，共布设 3 个表层采样点，采样深度 0.2m。根据监测结果可知，各因子的监测值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应的第二类用地筛选值标准相比较，均远低于风险筛选值，单项占标率在 0~26.67% 之间，调查区域土壤本底质量良好。

3.1.1.4 地表水现状

区域内河流短小，水资源相对贫乏。受辖区面积和地形影响，河流比较短小，多独流入海河流，水资源比较缺乏。主要河流有登沙河、大沙河、三十里堡河、青云河、北大河、安子河等。主要水库有北大河水库、五四水库、鸽子塘水库、卧龙水库、石门水库等。多年平均水资源量约5亿 m^3 。自然生态禀赋总体良好，全区森林覆盖率32%，建成区绿化覆盖率43%。山海林河各类生态系统和自然景观丰富多样，拥有国家级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园6个，面积达300 km^2 以上；拥有河流15条，中小型水库13座，滨海湿地120 km^2 以上，水域生态资源种类多样。集中式生活饮用水源地水质良好，各项评价指标达标率为100%，III类水质以上达到85.7%；近海海域水质状况良好，以一类、二类海水水质为主。

3.1.2 生态状况及生态功能

2020 年，遥感监测统计表明，大连市各类土地利用/覆盖面积为耕地 5195.69 平方千米、林地 4264.07 平方千米、草地 426.52 平方千米、水域 1197.67 平方千米、建设用地 2126.31 平方千米和未利用土地 140.70 平方千米。耕地主要分布于大连中部地区，林地主要分布于大连北部地区，水域分布于海岸带及各大水库河流，建设用地多分布于城区，草地和未利用土地零星分布。

3.1.3 环境敏感区和重点生态功能区

3.1.3.1 生态环境敏感区调查

经调查，《规划》项目涉及重点生态功能区如下：

表 3.1-2 《规划》项目涉及重点生态功能区一览表

序号	名称
1	金州国家森林公园-大黑山景区及城山头海滨地貌自然保护区
2	大连经济技术开发区大渔沟森林公园、卧龙植物园
3	金石滩国家旅游度假区全区

3.1.3.2 环境保护目标

本项目涉及金普新区范围内近远期新改扩建热源厂 50 个，各热源厂评价范围内的居民区、学校等均属于环境敏感保护目标，除此之外，还应包括《大连市生态环境准入要求》中划定的优先保护单元（主要包括生态保护红线（陆域、海洋）以及自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能保护区和其他生态环境敏感

区等）以及上述生态环境敏感区。

3.2 现状评价与回顾性分析

3.2.1 供热现状

3.2.1.1 供热面积

金普新区下辖25个街道，涵盖33个片区，新区集中供热设施已初具规模，但还未实现全覆盖，相当一部分的建筑物仍采用分散供热，城市建筑物采暖存在多样性。区内有4个工业产业园区采用集中供汽，包括精细化工、生物制药、精密电子制造等，其余产业园区工业用汽主要依靠企业自备热源供给。

其中南部供热区经过多年供热系统节能改造，已基本实现集中供热，区内现有热电厂2家，区外热电厂1家，其他供热企业约14家，热源以热电厂及锅炉房供热为主，少量清洁能源供热；北部供热区主要依靠分散燃煤锅炉房供热，区内现有热电厂1家，处于停产状态，其他供热企业大小约20家，大部分为20t/h及以下小型燃煤锅炉；西部供热区内现有热电厂1家，区外热电厂1家，供热企业约12家，区内以集中燃煤锅炉供热为主，补充少量燃气供热；东部供热区以分散燃煤锅炉供热为主，区内供热企业约6家，主要为20t/h及以下小型燃煤锅炉。

截至2021年底，金普新区现有集中供热总面积为7732.4万m²，其中居住建筑5559.3万m²，占总供热面积约71.9%；公共建筑1977.1万m²，占总供热面积约25.6%，工业区建筑196万m²，占总供热面积约2.5%。

3.2.1.2 工业热负荷现状

截至2021年底，金普新区集中供工业蒸汽量约1096.2t/h。集中供气区域主要集中在松木岛化工园区、马桥子片区、湾里片区、大孤山片区，产业类型主要为精细化工、石油化工、无机化工；生物制药、精密电子、机械加工；港口物流、精密加工、石化及船舶重工企业。2021年金普新区集中工业用汽量及热源规模见下表：

表 3.2-1 2021 年金普新区集中工业用汽量及热源规模表

供热分区	片区名称	热源名称	供工业蒸汽量t/h	热源规模	产业类型
北部供热区	松木岛片区	鑫能电力锅炉房	42.00	1×35（备用）+1×60t/h	精细化工、石油化工、无机化工
		大化自备电厂（关停）	自用蒸汽	4×220t/h	
	小计		42.00	/	
南部供热区	马桥子片区	华能热电厂	100.00	4×350MW+2×5MW	生物制药、精密电子、机械加工
	湾里片区	46#锅炉房	60.00	1×40t/h+1×20t/h	
	董家沟	东浩锅炉房	15.00	2×35t/h+1×20t/h+1×10t/h	
	大孤山片区	第二热电厂	80.00	2×350MW	港口物流、精密加工、石化及船舶重工企业为主
		大孤山自备电厂	616.00	3×115MW	
		北良港热源厂	150.00	1×130t/h	
		大窑湾中心锅炉	33.19	2×20t/h+2×35t/h+1×14MW	
	小计		1054.19	/	
	合计		1096.19	/	/

3.2.1.3 供热热源现状

1、现状热电联产

金普新区现有4座热电厂，全部集中在西部及南部供热区，总装机规模258.1万kW，供热面积4779.0万m²。

（1）金州热电厂

金州热电厂位于西部供热区内，装机规模3×12MW供热机组，锅炉容量5×75t/h+116MW。热电厂供热能力约1000万m²，2020年为西部供热区供热约930万m²。

（2）开发区第二热电厂

开发区第二热电厂位于南部供热区，装机规模2×350MW供热机组，供热能力约1800万m²，现为南部区域供热挂网面积2177万m²，实际供热面积约1480万m²，如挂网面积全部进行供热，第二热电厂供热能力明显不足，需考虑扩建。

（3）华能热电厂（区外热电厂）

华能热电厂位于甘井子区，距南部供热区直线距离约3km，装机规模4×350MW供热机组，总供热能力约4100万m²，现为南部和西部供热区供热面积1532万m²，供工业蒸汽量100t/h。

（4）大孤山热电厂

大孤山热电厂位于南部供热区，装机规模 $3\times 115\text{MW}$ 机组配3台 410t/h 高温高压煤粉锅炉，主要负责大孤山工业区周边地区高温水供热和工业蒸汽供应，供热面积 140万m^2 ，供工业蒸汽负荷 616t/h 。

（5）大化自备电厂

大化自备电厂位于北部供热区松木岛工业园内，3台 25MW 纯凝机组配3台 220t/h 高压蒸汽锅炉，为大化集团及周边企业提供工业蒸汽，现因区内产能减量原因，自2019年2月停产至今。

2、现状锅炉房

金普新区内现有各类燃煤、燃油、燃气、电锅炉房51座燃煤锅炉房，106台锅炉，其中燃油、燃气、电锅炉6座，11台；燃煤锅炉房45座，95台。燃煤锅炉房中 20t/h 及以下燃煤锅炉57台， 20t/h - 35t/h 燃煤锅炉5台， 35t/h 以上燃煤锅炉33台。

3、现状清洁能源

金普新区内现有少量清洁能源供热，包括燃气、燃油、电锅炉房，空气源热泵及浅层地源热泵，总供热面积 141.2万m^2 ，其中燃油、燃气锅炉房6座。

4、现状热源结构

经统计截至2021年底，金普新区现状供热面积 7732.42万m^2 ，金普新区现状供热以热电厂及燃煤锅炉供热为主，热电联产的供热比例为61.8%；燃煤锅炉房供热占比36.4%，其中 20t/h 及以下锅炉供热比例占7.2%；燃气及可再生能源供热占比1.8%。

4. 环境影响预测与评价

4.1. 预测结果与分析

4.1.1. 规划近期保证率日平均质量浓度和年平均浓度预测结果

考虑规划近期新增源贡献减去近期削减源贡献浓度，叠加区域环境质量现状浓度后，在各环境空气保护目标和区域网格点处的叠加浓度预测结果：

(1) SO₂

二类区：近期污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的保证率 24 小时平均浓度叠加值范围在 14.81μg/m³~16.42μg/m³之间，占标率为 9.87%~10.95%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 20.90μg/m³，占标率为 13.93%，均达标。近期污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 9.02μg/m³~9.50μg/m³之间，占标率为 15.05%~15.83%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 9.89μg/m³，占标率为 16.48%，均达标。

一类区：一类区各环境敏感点 SO₂ 的 24 小时平均浓度叠加值为 11.04~11.05μg/m³，占标率为 20.08~20.1%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值达标；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在大黑山景区 24 小时平均浓度叠加值为 11.18μg/m³，占标率为 22.36%，均达标。近期污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值 9.04μg/m³，占标率为 45.18%~45.21%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 9.14μg/m³，占标率为 45.68%，均达标。

(2) NO₂

二类区：近期污染源排放的 NO₂ 对评价区域内各环境敏感点的保证率 24 小时平均浓度叠加值范围在 34.83μg/m³~36.47μg/m³之间，占标率为 43.54%~45.59%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 46.66μg/m³，占标率为 58.32%，均达标。近期污染源排放的 NO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 17.04μg/m³~17.79μg/m³之间，占标率为 42.61%~44.47%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 19.05μg/m³，占标率为 47.62%，均达标。

一类区：近期污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的保证率 24 小时平均浓度叠加值范围在 $6.19\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 6.21\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 7.7375%~7.7625%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $6.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.825%，均达标。近期污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $17.06\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 17.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 42.66%~42.69%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $17.28\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.2%，均达标。

（3） PM_{10}

二类区： PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的保证率 24 小时平均浓度叠加值范围在 $91.88\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 92.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 61.25%~61.39%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值超标；区域最大地面浓度点保证率 24 小时平均浓度叠加值为 $98.21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.47%，均达标。 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $44.01\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 44.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 62.87%~63.07%之间，各敏感点年平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点年平均叠加值为 $44.41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.44%，均达标。

一类区： PM_{10} 对一类区各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值为 $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值达标；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在金石滩国家旅游度假区叠加值为 $43.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.24%，均达标。由于一类区无法取得年均现状监测值，因此对贡献浓度进行达标分析。 PM_{10} 对各一类区年平均浓度贡献值最大为 $0.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.175%，均达标。一类区内敏感点的年平均浓度贡献值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.025%，均达标。

（4）氨

二类区：近期污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $90.00\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 90.80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 45%~45.4%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $91.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.74%，均达标。

一类区：近期氨气对一类区各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值为 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值范围在 $5.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.505%；一类区

域最大地面浓度点 1 小时平均浓度出现在金石滩国家旅游度假区叠加值为 $5.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.505%，均达标。

（5）汞

二类区：近期污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.001500000\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.001502700\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.000%~1.002%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度叠加值为 $0.001502700\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.002%，均达标。

由于 Hg 无法取得年均现状监测值，因此采用年均贡献值进行达标分析。近期污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.000000000\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.000000151\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0%~0.0003%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点年平均贡献值为 $0.000000216\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.000432%，均达标。

一类区：近期 Hg 对一类区各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值为 $0.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.0016%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.00150001\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.001500014\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1%；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在金石滩国家旅游度假区叠加值为 $0.001500017\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1%，均达标。

4.1.2. 规划远期保证率日平均质量浓度和年平均浓度预测结果

考虑规划远期新增源贡献减去远期削减源贡献浓度，叠加区域环境质量现状浓度后，在各环境空气保护目标和区域网格点处的叠加浓度预测结果：

（1）SO₂

二类区：远期污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $14.85\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 16.77\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 9.90%~30.44%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $21.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.17%，均达标。远期污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $9.09\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 9.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 15.23%~46.73%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $10.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.92%，均达标。

一类区：远期一类区各环境敏感点 SO₂ 的 24 小时平均浓度叠加值为

11.07~11.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.14~22.48%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值达标；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在大黑山景区 24 小时平均浓度叠加值为 11.43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.86%，均达标。远期污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值 9.14~9.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.72%~45.74%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 9.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.73%，均达标。

（2） NO_2

二类区：远期 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~6.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.66%~8.28%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 28.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 35.46%，均达标。远期 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~1.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.32%~2.68%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.58%，均达标。

一类区：远期污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的保证率 24 小时平均浓度叠加值范围在 6.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~6.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 7.99%~8.0%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 6.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.26%，均达标。远期污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 17.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~17.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 42.97%~43.02%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 17.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.01%，均达标。

（3） PM_{10}

二类区：远期污染源排放的 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.07%~0.59%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.55%，均达标。远期污染源排放的 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.05%~0.31%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.63%，均达标。

一类区：远期 PM_{10} 对一类区各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值为范围

在 $43\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 43.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $86\% \sim 86.04\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值达标；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在大黑山景区叠加值为 $43.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.28% ，均达标。由于一类区无法取得年均现状监测值，因此对贡献浓度进行达标分析。 PM_{10} 对各一类区年平均浓度贡献值最大为 $0.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.325% ，均达标。一类区内敏感点的年平均浓度贡献值为 $0.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1% ，均达标。

（4）氨

二类区：远期污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $90.00\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 92.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.00\% \sim 0.00\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $92.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00% ，均达标。

一类区：远期氨气对一类区各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值为 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.6% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值范围在 $5.10\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 5.27\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $2.55\% \sim 2.635\%$ 之间；一类区区域最大地面浓度点 1 小时平均浓度出现在金石滩国家旅游度假区叠加值为 $5.24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.62% ，均达标。

（5）汞

二类区：远期污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.001500000\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.001502700\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $1.000\% \sim 1.002\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度叠加值为 $0.001502700\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.002% ，均达标。

由于 Hg 无法取得年均现状监测值，因此采用年均贡献值进行达标分析。远期污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.000000000\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.000000151\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0\% \sim 0.0003\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点年平均贡献值为 $0.000000216\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.000432% ，均达标。

一类区：远期 Hg 对一类区各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值为 $0.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.0016% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.00150051\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.001501369\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $1.000339873\% \sim$

1.00912477%之间；一类区区域最大地面浓度点 24 小时平均浓度出现在卧龙植物园叠加值为 $0.001502495\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.00166%，均达标。

4.1.3. 大气环境影响预测结论

规划实施近期及远期排放的基本污染物在考虑新增源贡献浓度，同步减去削减源贡献浓度，并同步叠加区域环境质量现状浓度后，各污染物的相应保证率日均质量浓度和年均质量浓度均符合一类及二类环境功能区环境质量标准；排放的其他污染物在叠加补充环境质量现状浓度后，各污染物的短期浓度也均符合相应环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，规划实施对区域大气环境影响可以接受。

4.2. 水环境影响评价

4.2.1. 锅炉房排水环境影响

热源厂产生的废水类型主要有锅炉排污水、水处理系统反冲洗废水、冲渣水、脱硫废水、和生活污水。其中锅炉排污水污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入对应区域污水处理厂处理；水处理系统反冲洗废水经中和后与反冲洗废水全部用于锅炉冲渣系统，不外排；冲渣水经沉淀后循环使用，不外排；脱硫废水经污水处理设施处理后回用于灰渣和煤库加湿抑尘喷洒；生活污水经化粪池处理后通过城市下水管网排放至污水处理厂，经污水处理厂出水进行深度处理。

4.2.2. 地下水环境影响评价

必须按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则制定切实有效的地下水环境保护措施，进行综合环境管理，在污染物产生、入渗、扩散、应急响应的各个关键节点进行多点控制，坚决杜绝地下水受到污染，保证村民的用水安全。

4.3. 声环境影响评价与分析

4.3.1. 热源厂噪声影响分析

经预测，各热源不同设备噪声随距离衰减情况见下表。

表 4.3-1 各热源点不同设备噪声随距离衰减情况

设备名称	距声源距离（m）						
	10	20	30	40	50	100	150
锅炉	48.0	42.0	38.5	36.0	34.0	28.0	24.5
鼓风机	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	35.0	31.5
引风机	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	40.0	36.5
循环水泵	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	30.0	26.5
汽水交换器	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	37.0	33.5
水水换热器	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	30.0	26.5

规划供热站应优先判断各个供热站所在的声环境功能区，并且做到厂区各设备应合理布局，噪声源强较大的设备应远离厂界布局，做到厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关限值要求，且临近噪声敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关限值要求。

4.3.3. 锅炉排汽放空噪声及吹管噪声影响分析

规划中的热源点排汽放空噪声与吹管噪声的影响一般较大。锅炉瞬时排汽是锅炉超压时为了保护锅炉主设备而减压所产生的噪声，属于不定期高频噪声，持续时间一般几十秒，噪声级为 110~130dB（A）；吹管噪声是系统安装完毕，准备运行前为清除系统内的杂物而采用蒸汽吹扫时所产生的排汽噪声，集中正常运行时无需吹管。以上噪声均属于非正常工况，较为短暂，所以其对周围声环境的影响也是短暂的。

锅炉排空噪声可通过采用在主厂房门窗位置处设计采用隔声门窗、主厂房进风口设计进风消声器、屋顶排风口安装排风消声器等措施进行控制。

环评建议将锅炉排汽放空控制在昼间进行，以减少夜间扰民情况。

4.3.4. 运输噪声影响分析

本工程在运输过程中对道路两侧居民区产生一定的噪声影响。为减轻交通噪声对两侧村庄居民的影响，应将汽车运输安排在白天进行，汽车行驶到有村庄路段时应减速慢行，以减轻交通噪声对居民的影响。

4.4. 固体废物环境影响分析

1、一般固废

锅炉灰渣和脱硫石膏属于一般固体废物。锅炉灰渣可用于道路工程、回填材料、混凝土掺和料等方面；脱硫石膏的综合利用主要应用在建材行业中，可用于加工熟石膏粉、石膏制品、石膏砂浆、水泥缓凝剂等，部分脱硫石膏与粉煤灰、石灰混合作为路基；规划中热源点软水处理装置产生废树脂可以委托相关单位进行再生利用；生活垃圾由当地市政环卫部门定期收集后送至指定的市政垃圾填埋场进行卫生填埋，对周边环境影响很小。

2、危险废物

规划中热源企业脱硝系统产生的脱硝废催化剂、机组和设备维修产生的废矿物油属于危险废物。各热源企业产生的废矿物油、废催化剂等危险废物应委托有资质单位进行处置。

3、固废运输

固体废弃物运输过程中会产生二次扬尘及噪声，对运输道路两侧的环境产生一定的影响。

为防止固体废物运输过程的影响，应首先选择合理的运输路线，运输路线应尽量选择从工业区内运输，避免穿越居民区等环境敏感目标。其次还应减少夜间行驶。在敏感路段遵守“禁止鸣号”规定和限速要求，减少噪声。

为防止二次扬尘的影响，暂时不能综合利用的灰渣在装车前进行加湿搅拌，使其含水率在 15%~25%左右，然后由专用运输车运往全封闭事故贮灰库。在贮灰库采用分区堆放、分层碾压的干式贮灰方式，并设灰库管理站，配备人员和机具，对灰渣进行洒水碾压。综合利用的干灰由灰库卸出后，装入密闭罐车由综合利用企业负责外运；杜绝运灰车辆携带灰渣进入道路，出厂前应对车身和车轮上的灰渣进行冲洗。为减少灰渣运输过程产生的路面扬尘，应采取适时洒水的抑尘措施。

4.5. 土壤环境影响分析

本规划属行业规划，涉及产业单一，各热源厂采取相应的污染防治措施后对土壤环境的影响程度较低，因此本次规划环评对于土壤环境情景模式主要考虑脱硫废水回收池渗漏或脱硫废水泄漏对土壤环境造成的影响。

热源厂生产废水全部回用，生活污水排入市政管网，在热源厂运行维护管理到位的情况下，地面硬化和防渗措施到位时，正常工况下无液态污染物质通过地

表下渗至土壤环境。热源厂内部生产废水回用需预处理，化学水系统排水经过中和池，锅炉排污和循环冷却水排污经过沉淀环节，中和沉淀池均为混凝土结构，有地上式、半地下式构筑物，在事故情况下，可能是构筑物或者管道的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

厂区管道及厂房、建构筑物已按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，根据场地特性和项目特征，各处理单元池体均采取防渗设计，厂区采取分区防渗措施重点防渗（防渗结构层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），一般防渗（防渗结构层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），在全面落实分区防渗措施的情况下，废水的垂直入渗对土壤影响可接受。

4.6. 环境风险分析

针对规划热源厂各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本评价提出相应的风险防范措施，通过提出的措施，各热源在建成后将能有效地防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠生产装置内的安全防护设施和事故应急措施可以及时控制事故，防止事故的蔓延。各热源应落实各项风险防范措施，并在设计、运营过程中不断完善风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，规划所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上所述，在各热源落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，规划的环境风险是可接受的。

4.7. 生态环境影响评价

规划涉及热电厂及热源厂选址基本确定，占地不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，不涉及基本农田等。新增管线选址避开自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，不涉及基本农田等。各供热设施的建设严格执行国家、地方有关法律法规，积极采取避让、防护、生态恢复等生态保护和控制措施，在严格控制建设范围和建设规模的情况下，将不会对区域内的生物多样性、生态平衡及景观造成明显不良反应。

5. 资源环境承载力评估

5.1. 资源承载力分析

规划的实施所依托的重要基础资源包括水资源、土地资源、原料来源等。

5.1.1. 水资源承载力分析

供热规划的实施，用水量总体趋于减少。且目前城镇污水处理厂中水回用于热电厂循环冷却水的技术已经十分成熟且广泛推广。从可持续发展角度分析，规划实施时，应进一步加强水资源的优化配置和合理利用，建议集中供热企业优先选用国内外先进清洁生产工艺和设备、对生产废水进行处理后全部进行循环利用；有条件的可以进行蒸汽冷凝水的集中收集和循环利用，提高水的循环利用效率，节约用水。

5.1.2. 能源承载力分析

1、煤炭资源

根据规划文本热负荷测算，与 2021 年相比较，规划预计近期 2025 年减少燃煤量为 102.86 万吨/年；与近期比较，远期 2035 年新增燃煤量为：13.91 万吨/年。根据《大连市能源发展“十四五”规划》：十四五期间将完善煤炭运输通道，充分释放现有铁路和港口煤炭运力，建成华能大连热电煤炭码头，争取煤炭进口配额，确保供热用煤需要。充分利用国内、国际煤炭市场，落实燃煤电厂最低 15 天库存要求，稳定燃煤电厂煤炭库存量，保证煤炭安全。

综上，规划区域的煤炭资源承载力能够满足规划实施的需要。

2、新型能源利用

能源多样化是一种进步，是城市经济建设和社会环境发展的需要。近年来我国从国家能源政策、环境保护、建设可持续发展战略角度考虑，大力提倡有选择有条件地发展新型能源，促进能源结构转变。

供热耗能属于低品位能耗是建筑耗能中的重要部分，新型能源供应形式在供热行业应用相对简单，节能减排效果也较为显著。因此，从供热热源上实现新型能源利用的多样化是实现国家能源战略和城市升级的有效途径。近年来，对于新型清洁能源的应用做了大量工作，并在以下方面取得了一定的成效。

热泵：热泵技术是利用电能，把热能从低温热源转移到高温热源的一种供热技术，具有节能、环保、高效、经济的特点，可发展利用海水、电厂循环冷却水和城市污水为低温热源的热泵站进行供热和供冷。

天然气：天然气是一种优质清洁能源，使用天然气供热大大降低污染物排放，《大连市总体规划（2001-2020）》中预测大连终端能源消费清洁能源将占 33.5% 以上，并逐步降低非清洁能源的比例。大连市计划引进天然气，在重点地区和重点行业作为煤的代用品使用，在供热行业可以利用燃气锅炉进行供热。大连可利用天然气资源主要为大孤山 LNG 接收站，目前接驳大孤山 LNG 接收站的管道是大沈线，未来考虑将在建的营口 LNG 接收站、规划黑岛 LNG 接收站作为大连市第二气源，依托大沈线上设置的大连末站、松岚分输站、6#阀室、9#阀室、大孤山 LNG 接收站、营口 LNG 接收站以及黑岛 LNG 接收站，建设高压管道和城市门站作为城市供气媒介，向大连全域供气。全市九部分高压管道相互通联，形成大连高压天然气管道网络，根据《大连市能源发展“十四五”规划》，2025 年预计天然气储备能力达 6500 万立方米，2035 年天然气消费比重不低于大连市能源规划 18.2% 的指标，年供应规模达到约 24.3 亿立方米，规划 LNG 消耗量为 8629.42 万立方米，足以支撑规划包含的建设项目使用。

太阳能：太阳能是一种巨大的可再生能源，每年到达地面的辐射能大约相当于 2.5 万亿桶石油，并有取之不尽用之不绝的特点，应用的潜力极大。

核能：核能是一种安全、清洁而又经济的能源，应用于低温核供热、核电站，对环境污染小、效率高，安全性好，具有很大的发展潜力。红沿河核能长输供热项目建成投产后，可以替代燃煤锅炉供热，有力减少雾霾，改善民生，真正实现供热区域内清洁供热。

5.1.3. 土地资源承载力分析

规划包含的新建热电厂、区域锅炉房及清洁能源站需在符合相关规划的情况下另行选址，扩建锅炉布置于既有热源厂内，不新增用地，既有用地上不占用林地、基本农田、湿地等生态保护用地，对相关地区土地的利用格局影响较小，

因此，规划实施后不会增加金普新区土地资源的压力。

在规划实施的过程中，应积极探索土地利用方面的政策，优化土地资源配臵，有效提高土地利用效率。同时尽可能保持原始地形进行建设，尽量减少对周边自然

环境的破坏。

5.2. 环境承载力分析

5.2.1. 大气环境承载力分析

对规划实施后，新增热源点建成后排放的大气污染物与大气环境容量承载力进行了分析。计算结果见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 近期规划实施后大气容量可达性分析

区域	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
金普新区	排放量 (t/a)	-11600	-8500	-18400	-9200
	环境容量 (t/a)	153145	42040	63060	12082

表 5.2-2 远期规划实施后大气容量可达性分析

区域	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
金普新区	排放量 (t/a)	-13100	-13700	-19400	-9700
	环境容量 (t/a)	153145	42040	63060	12082

由表 5.2-1 和表 5.2-2 可以看出，规划内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的环境容量可以满足规划项目大气污染物排放量的需求。

5.3. 碳排放分析

规划实施后，城市供暖以热电联产和大型热源集中供热取代小型燃煤热电机组和燃煤锅炉，可以节约能源，减少占地，减少烟尘、SO₂、NO_x 等污染物的排放，同时也减少了煤、渣的运输量，缓解了由此带来的交通压力，减少了汽车尾气排放，从而有利于城市环境状况的改善。

通过利用热电联产、关停改造及可再生能源供热，规划实施后污染物排放每年可减少 CO₂128 万 t；NO_x 减少 1.4 万 t；SO₂ 减少 1.3 万 t；灰渣减少 29.7 万 t；飘尘减少 86.6 万 t。能够有力减少雾霾，改善民生，真正实现供热区域内清洁供热，具有良好的环保优势和社会效益。

6 规划方案优化调整建议

《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》（以下简称：《规划》）的实施符合国家、辽宁省、大连市相关的生态环境保护法律法规、产业政策，与上层位、同层位规划、“三线一单”成果相协调。通过综合论证规划方案总体目标、规划布局、规划设计规模、环境目标等的环境合理性，以及远期增设情景的结论；以改善环境质量为主要目的，根据总量控制、优化供热规划布局及能源结构的原则，本次环评提出以下优化调整建议：

1、《规划》中所包含金普新区城市建成区 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉房按照《关于开展燃煤锅炉综合整治的通告》大环发〔2023〕108 号文中要求时限实施清洁能源改造或拆炉并网，其中应急备用锅炉能拆则拆，依据《规划》确需保留的供暖燃煤锅炉，以及三年内有拆炉并网计划不宜实施超低排放改造的供暖燃煤锅炉，应取得市住房和城乡建设局同意。鼓励《规划》包含涉农街道 35 蒸吨/小时及以下锅炉房根据周围热源发展及热网覆盖程度，逐步完成拆炉并网或进行清洁能源替代。对能效水平较低的锅炉，应进行改造升级，达到标杆水平。

2、《规划》中未列入改扩建计划的包含 65t/h 及以下锅炉的热源企业，在满足热负荷及不超过该企业原大气污染物排放总量的前提下，可根据实际情况进行“上大压小”改造；

3、《重污染天气消除攻坚行动方案》中：推动能源绿色低碳转型，大力发展新能源和清洁能源，非化石能源逐步成为能源消费增量主体的相关内容。建议对未纳入《规划》内的清洁能源供热项目给予支持；

4、《规划》远期对未达到清洁供暖要求的锅炉房，在保障供热的前提下，通过拆炉并网，超低排放改造或清洁能源替代等方式，实现城镇清洁供暖全覆盖；

5、工业园区积极推进“一区一热源”，充分利用园区现有大型热源进行集中供热，减少新增用地及锅炉房数量，优化供热布局，控制污染物排放，降低能耗和物耗，促进资源循环利用，推动园区绿色健康发展；

6、根据《大连市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》《规划》应重点推进粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等固体废物在建筑材料制备、道路工程、建设工程等领域的规模化利用，提高固体废物规模化消纳能力的要求。建议《规划》根据各区域燃煤供热锅炉工业固体废物产生量，确定可行的综合利用途径；

7、金石滩锅炉房位于金石滩国家旅游度假区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，建议该锅炉房扩建时同步进行超低排放改造，严格执行超低排放要求。

8、建议增加各热源厂的水源规划和中水管网建设规划内容，努力提高规划热源企业的工业用水重复利用率，生产废水进行处理后应全部进行循环利用；在各集中供热片区内，有条件的可以进行蒸汽冷凝水的集中收集和循环利用，提高水的循环利用效率，节约用水；

9、所有新、改、扩建热源项目核算的主要污染物排放量应满足达标排放、区域总量控制及其他环境管理要求，同时需符合本环评准入条件；

10、《规划》年限为 15 年，时间跨度较长，建议规划远期适时关注城市集中供热发展趋势，及时调整和修编，确保集中供热项目建设的科学性。

7 环境影响减缓对策和措施

7.1 环境影响减缓对策

7.1.1 规划合理布局建议

环评要求《规划》中新建热源厂的煤场、灰渣堆场的位置等应尽量远离居民区，并且将产生废气污染物较多的生产单元布置于远离居民区一侧，尽量减小对周边敏感目标的影响。

7.1.2. 资源循环利用和污染物控制

（1）水循环利用和污染物控制

《规划》的各热源厂应该加强水资源管理，在未来的发展中要注重水资源的节约与循环利用，根据现有的水资源利用与排污情况以及与各区域发展的技术能力，制定符合各区域规划的水循环利用和污染控制目标。

水循环利用和污染控制目标是通过对各县市区水资源的一体化管理，使水资源能够得到优化配置，全面提升各区域水资源的利用效率；同时适时调整各热源点的用水策略，在规划远期以各区域的污水再生利用为主要目标，在生产中开展各项节水运动，从源头上做好节水工作，不断推动各区域范围内的水资源再循环、再利用，在现有基础上大幅度提高蒸汽冷凝水的循环利用率。保证生活用水的集中处理，削减水污染物的排放，不断改善各县市区地表水环境质量，做到增产不增污，从而为各县市区的发展提供重要的基础保障，确保金普新区水资源利用的可持续发展。

（2）推行清洁生产

根据《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）和《重点企业清洁生产行业分类管理名录》《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》（2015.4.15），供热行业需进行清洁生产，在粉煤灰综合利用、脱硫副产品综合利用、废水回收利用、单位发电量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量等方面进行清洁生产水平评价。

各热源厂应积极开展清洁生产审核，完善清洁生产评价体系，优化工艺流程，实施清洁生产技术革新，控制生产全过程污染物的产生、治理和排放，提高企业

的经营效益，降低生产过程中的资源和能源消耗，减轻对环境的压力，提升企业的竞争力和社会形象。

7.1.3 监督管理对策

在《规划》实施过程中，各热源企业应当保护施工现场周围的环境，防止和减轻扬尘、噪声、震动等对周围居民的污染和危害。

各热源厂应采用资源利用率高、高效环保的先进生产工艺和技术装备，要加强对脱硫、除尘、脱硝设备的管理，做到定期检查维修，要建立技术档案。定期测定脱硫、除尘、脱硝效率，发现问题及时解决，使脱硫、除尘、脱硝设施保持在最佳状态下运行。

按照辽宁省生态环境厅印发《关于强化全省锅炉自动监控设施“建管用”工作实施方案》的通知要求，进一步扩大燃煤锅炉自动监控设施的建设、联网、验收，城市建成区和工业园区单台出力 10 吨/小时及以上的燃煤锅炉应安装在线。保证企业安装在线连续监测装置达到 100%，污染物排放达标率达到 100%。

7.2 环境影响减缓措施

《规划》实施后，为有效控制规划实施后可能产生的不利环境影响，推动金普新区社会、经济、环境的协调发展，提出规划环境影响减缓措施。环境影响减缓措施以发展循环经济为主线，以推动清洁生产、污染集中控制、污染物达标排放为主要手段，突出预防为主的原则，经济有效地控制污染物的产生和排放。

7.2.1 大气环境影响减缓措施

（1）改善能源结构，减少污染物排放

针对目前供热存在的热源结构不够优化的问题，规划提出近期加大燃煤锅炉拆炉并网，65t/h 以上锅炉超低排放改造，增加清洁能源站建设，近期规划实现大气污染物减排。可再生及其他清洁能源，按照各自的利用原则，在热源形式选择中，宜用尽用，可以选择多种能源联合使用，不限制种类和规模，充分挖掘深层、浅层地热能、污水废热、工业余热等可再生能源及其他清洁能源潜力，逐步提高可再生及清洁能源的使用占比。《规划》实施到 2025 年清洁能源比例提高为 7%，到 2035 年清洁能源供热比例为 8%，对大气环境影响逐渐减小。

严格控制燃煤质量各热源企业应认真履行煤炭生产、运输、销售、燃用等各环节监管职责，制定并实施劣煤炭质量管理实施方案，加强主要能源消耗数据在线采集和实时监测，定期对集中供热燃煤锅炉使用煤炭情况进行煤质检测，杜绝燃用质量不符合标准的煤炭；

（2）燃煤锅炉烟气治理措施

各热源企业正常运行中产生的主要烟气污染物为烟尘、SO₂ 及 NO_x 等，必须同步建设高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。加强对废气治理设施的管理，做到定期检查维修，对废气治理设施要建立技术档案。定期测定废气治理效率，发现问题及时解决，使废气治理设施长期在最佳状态下运行。

各热源厂必须同步安装烟气在线监测设备，要根据环评批复及相关污染物排放标准规范制定企业自行监测方案，开展环境监测并公开相关监测信息。

为及时了解和监测热源企业烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，在烟囱总排口设置超低型烟气在线自动监测系统（CEMS）。监测烟气中的烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度以及温度、含氧量、流量、压力、湿度等参数，对脱硫后的烟气参数进行连续实时监控，烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口；

（3）实施燃煤锅炉达标要求

各热源厂应通过污染治理措施的优化，使主要烟气污染物如烟粉尘、SO₂、NO_x 等排放浓度满足相应的大气污染物超低排放限值要求，同时排放总量满足环保部门下达的污染物总量控制指标；

（4）加强宏观管理

《规划》实施后，应同步推进区域分散小锅炉替代关停工作，凡在规划集中供热区内的分散小锅炉一律关停或拆除，利用集中热源进行供热。在严格控制污染物排放总量条件下，确保污染源全面实现污染物达标排放。

7.2.2 水环境影响减缓措施

7.2.2.1 施工期废水处理措施

加强施工期环保管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，在施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对

含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理后方可排放。砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置；施工队伍的生活污水依托临时化粪池处理后接入污水处理厂进行处理；水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

7.2.2.2 营运期废水处理措施

表 7.2-1 供热项目废水处理措施及回用途径

废水类型	主要污染物	废水排放去向	污染防治措施	最终去向
冲洗水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物	回用于输煤除尘、除灰渣和地面冲洗用水	絮凝、沉淀	不外排
锅炉排污水	pH 值、化学需氧量、溶解性总固体	排入市政管网	污水处理厂	附近地表水
化学水车间排水	pH 值、化学需氧量、溶解性总固体	回用于输煤除尘、除灰渣和地面冲洗用水	中和、超滤、反渗透	不外排
脱硫废水	pH 值、化学需氧量、溶解性总固体、悬浮物、重金属、盐类	回用于灰渣和煤库加湿抑尘喷洒	絮凝、沉淀	不外排
生活废水	化学需氧量、氨氮	排入市政管网	污水处理厂	附近地表水

7.2.3 土壤和地下水防控措施

1、主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、被动防渗漏措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，项目建成后，建设单位可划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。其中：重点污染防治区包括含危废暂存间、污水处理站、废水综合调节池及相关地下管道等；一般污染防治区为项目生产区除重点污染防治区以外的生产区域（包括：贮氨器、渣仓、灰罐、石灰石粉仓、消防水池、循环水池、车间辅助用房及相关架空设备、管道）；非污染防渗区主要为办公楼所在区域。

7.2.4 声环境影响减缓措施

（1）声源控制

《规划》中各热源厂的噪声控制必须首先从声源上着手，对锅炉及其相关设备，包括锅炉、引风机、鼓风机、水泵等在选型设计上，应选择振动、噪声较小的产品。

（2）规划布局

在各热源厂的平面布局上应充分考虑远离噪声敏感目标。主厂房与敏感点之间应保留足够的防护距离，并增设绿化隔离带。热源企业内部设备布局上，应将高噪声设备原理厂界布置，使厂界噪声符合相应标准要求。

（3）锅炉风机噪声控制

锅炉风机噪声的防治，可采用消声、隔声、吸声、隔振等措施，如采用设置隔声间和隔声罩，对风机设备铺设弹性衬垫等措施。

（4）锅炉排气噪声控制

热源企业的锅炉排气噪声可以通过在排汽口安装消声器，同时将锅炉排气控制在昼间进行，可以减少锅炉排气突发噪声对周边居民的影响。

7.2.5 固体废物环境影响减缓措施

（1）固体废物

《规划》应从实际出发，结合燃煤热源厂所在地区的实际情况开展灰渣和脱硫石膏的综合利用。规划中热源厂软水处理装置产生废树脂可以委托相关单位进行再生利用。

（2）固体废物储存、运输建议

《规划》热源厂产生的固体废物应采用密封贮存装置存放，并采用封闭车辆运输。热源厂燃料煤的贮存应采用全封闭的贮煤场、原料煤直接运至封闭煤场。厂区内应建封闭渣仓和石膏库，用于贮存锅炉产生的炉渣、除尘器回收的粉煤灰和脱硫石膏。在堆存和清运过程中，应注意环境卫生，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

为防止煤和灰渣在运输及装卸过程中产生扬尘，灰渣和脱硫石膏的运输必须采用封闭的运输装置运至综合利用单位，外运要及时，外运周期应根据粉煤灰和

脱硫石膏的暂存情况合理确定。

（3）生活垃圾

此外，对于《规划》中热源厂产生的生活垃圾应实行分类收集和处理，在指定的地点分类投放生活垃圾，委托环卫部门定期清运。

（4）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，《规划》中热源厂产生的脱硝废催化剂和废矿物油属于危险废物。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597 及其修改单）要求，《规划》各热源厂应设置厂内危险废物暂存间，废催化剂、废变压器油和废矿物油在危险废物暂存间暂存后委托有危险废物处理资质的单位统一处理，危废暂存间做好基础防渗工作；危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），并配备通信设备、照明和消防设施。

贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

各热源企业在日常生产运营过程中应做好各类危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门报告。

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

7.2.6 生态环境影响减缓措施

《规划》中各热源厂的选址需避让自然保护区、风景名胜区、森林公园、地

质公园、湿地等生态敏感区，并且也不涉及占用基本农田、林地等。

各热源企业应加强各项配套环保及绿化工程建设。严格控制建设用地范围，禁止擅自占用、改变城市规划用地的性质。尽量少占或不占生态功能用地，临时用地尽量布置于永久占地范围内，减少新占地。

供热管线敷设过程中，在开挖、沟槽回填及地表覆盖等过程的影响主要为水土流失影响。同时场地平整后裸露地表泥土、施工机械跑、冒、滴、漏的油污，以及堆放的建筑材料被雨水冲刷等形成径流，将会对水环境产生一定的影响。特别是在 7、8 月降雨集中期间，施工时会引起较大的水土流失，从而会大大增加水体中 SS、石油类浓度，污染其水质。

一般供热管线全部采用埋底式铺设，在施工前必须与道路（公路、铁路）主管部门及水源地保护部门联系，取得其同意。

7.2.7 环境风险事故防范与应急处理措施

7.2.7.1 事故风险防范措施

1、工程设计和建设过程中的风险防范措施

（1）热源厂项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，应严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016）、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》（HGJ21）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057）等设计规范。尽量采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所必须采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业；

（2）在各生产车间、贮氨器放置区域和天然气输送管线中可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测报警器；自动控制系统必须并行设置手动控制系统；

（3）热源厂项目应根据各装置生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级严格进行分类、分区布置。项目防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。防爆区内电气设备全部防爆产品区内应有效的防雷电、防静电措施；

（4）对有安全隐患或有毒有害的系统设置安全泄放系统，减少易挥发液体散失，提高系统的安全性；涉及危险工艺的岗位和使用刺激性物质的岗位设置单

独的隔间，单独排风，减少对其他区域的影响；

（5）严把工程建设质量关，特别是反应设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全；

（6）设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸；

（7）对建筑物或设施设置避雷装置，重点防火防爆设备及管道均考虑防雷接地。

2、生产过程风险防范措施

（1）各热源厂在生产过程中，要加强各反应装置监控，严格按照工艺设计投料反应，防止过量反应；

（2）对热源厂各生产装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期地巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修；

（3）各热源厂在可能有有毒气体泄漏和积聚的场所，设有毒气体报警装置。有毒气体检测报警仪的数量及安装位置应符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的有关规定。危险品仓库和生产车间应根据危险品危险特性合理设计自然通风和机械排风设施并与检测报警装置连锁；

（4）检修设备或管道，必须先有效切断物料来源，放尽危险物料，并冲洗处理干净后进行。危险化学品输送管线附近设置危险标志，输送管线要符合化工设计相关安全规范。管线附近配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服；

（5）消除跑、冒、滴、漏，避免易燃易爆物质与空气构成爆炸性混合物；

（6）生产设备中输液泵、管道、阀门及法兰接头等易漏部位应经常检查，如有损坏应立即更换，以防渗漏；

（7）车间应保持通风良好，必要时采用局部强制通风，消除积聚的爆炸性混合物，以保证厂房中易燃易爆和有毒物质在空气中的浓度不超过国家规定的最高容许浓度；

（8）定期对贮存装置进行安全检查，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取

相应安全措施；

（9）热源厂必须确保异常状况下，应尽量收集转移泄漏的化学品，事故污水收集后分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放。事故污水不得以任何形式在无害化处理前外排，防止异常情况下（如灭火等）项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。污水管网必须有通往事故水池的导入口，事故发生时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝污水外流。

3、危险化学品库房安全防范措施

（1）热源厂的危险化学品库房设计、施工要符合国家相关标准要求；

（2）每年进行一次对危险化学品库房的安全年检，对存在的安全问题提出整改方案，如发现危险应当立即停用，予以更换或者修复，并采取相应的安全防范措施；

（3）各种危险化学品必须贮存在符合国家标准要求、设置明显标志的专用仓库内，由专人管理。各不同种类化学品要分开存放，特别是互相禁配的物质禁止邻近存放；

（4）一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品，如用水喷洒稀释。被污染的水不能排入雨水管道，应收集进入事故应急池内。

4、天然气风险防范措施

（1）燃气热电厂项目总平面布置设计中的平面布置、土建工程等各个部分，在防火、防爆、防静电、防雷、防震等安全性方面应严格按照《液化天然气（LNG）生产、储存和装运》《建筑设计防火规范》《石油化工企业设计防火规范》等国家有关规范的要求进行设计，并对每一项的设计均应对照有关规范进行逐项核实，从工程设计上确保工程营运后的安全；

（2）LNG 储罐上必须装备安全及报警设施、各种检测报警设施，如温度、压力、液位检测设施、安全泄压设施，并保证日常安全操作，防止出现溢出、翻滚、分层、过压和欠压等事故；

（3）厂区内所有设备、管线均做防雷、防静电接地；

（4）在可能发生天然气积聚的场所，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）要求设置可燃气体报警装置；

（5）厂区内进行分区，将生产区及生活区分开，减少可能发生的安全隐患，

便于风险防范及生产管理；

（6）制定严格的安全运行操作规程制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故；

（7）按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。

5、运输事故风险防范措施

国家对危险化学品的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输危险化学品。规划中热源点通过公路运输氨水、柴油的，托运人只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

热源点的天然气输送管道设计、施工和维护应符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。建设单位应建立、健全天然气管道巡护制度，配备专人对天然气管道线路进行日常巡护。天然气管道巡护人员发现危害天然气管道安全的情形或隐患，应按照规定程序立即报告并及时处理。

热源点的天然气输送管道应配备泄漏监测系统（以下简称测漏系统），该系统是通过压力、流量等数据分析来实现泄漏监测报警的一种自动化系统。该系统可 24 小时实时在线运行，一旦管道发生泄漏，系统会自动发出报警，并给出泄漏点位置和泄漏量，从而可以立即采取停输、巡线等措施，以减少泄漏量，减轻由此引发的环境污染、着火、爆炸、中毒等严重后果。

6、管理要求与措施

（1）加强日常管理和岗位安全培训教育，严格执行安全生产制度，落实安全生产责任制，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生；

（2）单位领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患；

（3）职工强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员上岗前培训，进行安全生产、环保、工业卫生等方面的技术培训教育，实行持证上岗，以杜绝因操作失误带来的污染物非正常排放和事故排放；

（4）经常检查安全消防设施、危险监测和监控设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率地发挥作用；

（5）易发生事故的部位，应按规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设

备上按规定涂安全色；生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志；

（6）为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需；

（7）热源企业应与各园区、地方政府配合，做好周边居民和单位员工的事故时防护和疏散等演习，以减轻其影响。

7.2.7.2 应急预案管理

制定突发环境事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

各热源厂应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）等文件的相关要求组织编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成环境应急预案的评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在有关生态环境行政主管部门备案，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

7.2.8 碳排放调整建议及管控措施建议

综合目前金普新区供热形势，控制碳排放提高供热生产效率可以主要从以下几点着手：

一是用高效集中供热取代分散式供热。加快实现99%以上集中供热，减少分散式小型锅炉房。集中供热能够提供稳定、可靠的热源，能节约能源，减少环境污染，有效地利用城市空间，具有显著的环境效益、经济效益及社会效益。

二是使用高供热效率热源及清洁供热热源。热电联产供热效率较高，应是金普新区集中供热系统热源节能改造的主要方向，即热电联产、工业余热、可再生能源、核能等清洁能源应用比例应达到 90%以上，并在碳达峰阶段全部应用以上热源进行供热。在此过程中，应同步推进多热源互联互通、蓄热等技术应用，优化热源综合效率。到碳中和阶段，实现完全的供热精细化管理和热计量收费制度改革。

三是生产过程节约产能适时调节。建议热源厂，根据气温变化实行气候补偿机制，科学合理调节锅炉负荷，适时调节供热参数，调配管网热量供给，实现按需供热。

四是降低输配过程热量损失。一方面继续实施老旧管网维护修复和更新改造，降低输配系统热损失。保温层脱落或者漏水等年久失修的管网，热损失最高可达所输送热量的 30%，这部分热损失在管网性能提升后可大为减少。另一方面，应积极发展跨区域长距离输热、智慧热网等技术不同地区单位面积输配电耗差异较大，并存在供需不平衡等问题。持续开发升级城市智慧供热管理平台，依靠流量计量数据进行流量热量智慧智能调度等技术实现热网智慧运行是解决该问题的有效路径之一。

五是在供热末端管理中，发展用户自主、按需供热的弹性供热技术。过量供热会导致一定的热量损失，如果采用有效的末端调节方式，避免室温过热和开窗散热，平均耗热量可得以降低。因此，完备的供热计量系统，优化供热计量收费模式，实施供热和受热分离机制，并将表阀一体化、可调节喷射泵等技术作为有效末端管理的技术支撑，降低末端浪费和过量的碳排放。到碳中和阶段，在时间、空间、质量上实现自主调节，并实现个性化用热。

8 环境管理与跟踪评价

8.1 建立污染物排放许可证制度和排污申报登记制度

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）中相关内容，各热源企业应做好以下工作：

（1）分期建设的项目，环境影响报告书（表）以及审批文件应当列明分期建设内容，明确分期实施后排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容，建设单位应据此分期申请排污许可证。分期实施的允许排放量之和不得高于建设项目的总允许排放量；

（2）改扩建项目的环境影响评价，应当将排污许可证执行情况作为现有工程回顾评价的主要依据。现有工程应按照相关法律法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书（表）时，依法提交相关排污许可证执行报告；

（3）建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

8.2 环境管理计划

8.2.1 施工期环境监理工作

各热源企业施工期的环境监理工作应委托有资质单位进行日常的环境监理工作，具体环境监理工作内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监理工作内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	生态保护与防止水土流失	（1）对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化； （2）施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地损失；	施工单位	委托有资质单位

		(3) 在场区平整过程中做到边取土边平整, 有计划取土, 及时平整; (4) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化; (5) 教育施工人员爱护附近农田, 保护施工场地周围的生态环境。		
2	施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械; (2) 强噪声机械夜间严禁施工。		
3	环境空气污染	(1) 施工的贮料场、水泥拌和站周边 200m 范围内不得有集中的居住区、学校等; (2) 施工作业场地应采取定时洒水降尘措施; (3) 料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染, 运送建筑材料的卡车加盖棚布, 以减少抛洒。		
4	地表水污染	(1) 施工营地及施工管理区需设置隔油池及生活垃圾集中堆放场地, 以便生活污水、生活垃圾集中处理; (2) 加强施工人员环境意识教育, 严禁将废油、施工垃圾抛入地表水体。		

8.2.2 营运期环境监测计划

依据《排污单位自行检测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017) 具体监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 营运期环境监测计划

要素	监测项目	监测点	监测时间及频率
废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气流量、温度、含氧量等相关参数	烟道	自动在线监测
	汞及其化合物	烟道	一次/季
	林格曼黑度	烟道出口	一次/季
	颗粒物	灰库、渣库、石灰石粉仓、破碎楼、转运站、煤场下风向厂界	一次/季
废水	pH、COD、SS、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体, 同步记录流量	废水总排口	一次/月
噪声	等效连续 A 声级	厂界外 1m 周围居民处	一次/月

8.3 排污口规范化管理

8.3.1 排污口立标管理

(1) 热源企业污染物排放口的标志, 应按国家《环境保护图形标志排放口》

（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 10-5-1；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.3.2 排污口建档管理

（1）要求使用国家环境保护部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 跟踪评价

跟踪评价的主要内容是对环境影响事前评价的各种环境要素进行针对性地监测、检查、统计，以确定其实际变化量，并与环境影响报告中经环保设施处理后的预测变化量进行比较。同时，从整体上比较规划实施对环境所造成的实际影响与预测中的影响，并对结果进行分析、评价，最后通过对环境影响评价效果的评价，进一步整改、发展和完善规划方案以及各项措施。另外，实时监控是否产生新的环境问题，并提出更全面的补救措施。开展跟踪监测和评价的主要内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 本次规划环评跟踪评价重点内容

分类	工作内容	主要目的和意义
环境监测与回顾评价	环境空气质量监测及评价	掌握大气污染变化趋势
	噪声环境监测及评价	掌握噪声污染变化趋势
环保措施	清洁能源的使用情况	环保措施的有效性和实施情况
	能源结构与大气污染控制	
	中水回用与水污染控制再生水利用状况	
	排水系统建设和使用情况	
	产业结构与清洁生产	
环境管理	总量控制执行情况	修订环境管理各项措施
	在线监测情况	
	动态管理系统建设	
	公众意见	
	环保投资比例及计划安排	

	重点污染企业监测与监控	
	污染事故应急监测与监控	
规划实施及开发强度对比	规划实施情况	-
	开发强度对比	-
	环境管理要求落实情况	-
区域生态环境演变趋势	生态环境质量变化趋势分析	-
	环境质量变化趋势分析	-
	生态系统结构与功能变化趋势分析	-
	资源环境承载力变化分析	-
生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析	规划已实施部分环境影响对比评估	-
	环保措施有效性分析及整改建议	-
生态环境管理优化建议	规划后续实施开发强度预测	-
	生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议	-
评价结论		-

9 评价结论

综合以上分析，《大连金普新区供热专项规划（2021-2035 年）》符合《全国煤电机组改造升级实施方案》、《政府工作报告》（2022 年）、《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》、《国家能源局关于因地制宜做好可再生能源供暖工作的通知》、《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》等相关规划的要求。

城市供热是关系广大人民群众生活的重大民生工程和民心工程，规划的实施更能保证金普新区人民群众安全温暖过冬，完善城市基础设施，提高居民生活质量，促进了当地经济发展。规划实施后，由于规划区内热负荷增加，将会对区域环境带来一定负面影响，但同时采取集中供热、上大压小、拆炉并网、超低排放改造、清洁能源替代等措施，从源头控制污染物的产生，对提高金普新区区域环境容量，提高资源利用效率起到积极的作用。在落实规划提出的调整建议和各项保护减缓措施的前提下，该规划方案整体上具有环境可行性。