

咸阳市地热资源开发利用规划

(2021-2025 年)

咸阳市自然资源局

2023 年 12 月

目 录

总 则.....	1
第一章 现状与形势.....	2
一、地热资源开发利用现状.....	2
二、主要问题.....	3
三、形势与要求.....	4
第二章 指导思想、原则与目标.....	6
一、指导思想.....	6
二、基本原则.....	6
三、规划目标.....	7
第三章 地热资源勘查开发保护布局.....	9
一、优化地热资源产业区域发展布局.....	9
二、统筹地热资源勘查开发区域布局.....	10
三、加强地热资源勘查开发差别化管理.....	14
第四章 地热资源勘查与开发利用规划.....	16
一、加强地热资源调查评价与勘查.....	16
二、强化地热资源开发利用与保护.....	16
三、科学划定勘查开采规划区块.....	17
四、加强地热资源开发管理.....	19
第五章 提升绿色发展水平.....	22
一、加强绿色勘查.....	22
二、促进绿色开采.....	22
三、加强矿区生态保护与修复.....	23
第六章 环境影响篇章.....	24

一、规划方案协调性分析.....	24
二、规划环境影响预测分析.....	24
三、环境影响预防和减缓措施.....	25
第七章 规划实施保障措施.....	26
一、加强组织领导.....	26
二、完善政策支持.....	26
三、严格监督管理.....	26
四、强化实施评估.....	26
五、加强宣传引导.....	27

总 则

为深入贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略，落实碳达峰和碳中和目标，推进咸阳地热资源产业高质量发展，统筹部署咸阳地热资源勘查开发利用与保护工作，协调解决资源保障、保护与开发利用等重大问题，引导资源合理配置，助推全市能源消费结构转型升级，依据《中华人民共和国矿产资源法》《陕西省矿产资源管理条例》等法律法规，《矿产资源规划编制实施办法》等部门规章，《“十四五”可再生能源发展规划》《咸阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《咸阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》《咸阳市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划，编制《咸阳市地热资源开发利用规划（2021-2025年）》（以下简称《规划》）。

《规划》是落实咸阳市国民经济和社会发展规划、咸阳市矿产资源规划在能源领域重大部署的重要手段，是咸阳市地热资源勘查开发利用与保护指导性文件，是依法审批和监督管理地热资源勘查开发利用与保护的重要依据。

《规划》基期为2020年，目标年为2025年，展望到2035年。

《规划》适用范围为咸阳市下辖“两区五县一市”（秦都区、渭城区、乾县、礼泉县、泾阳县、三原县、武功县和兴平市），面积4800平方千米。

《规划》中的地热资源指埋深在1000米以下的地热流体。

第一章 现状与形势

一、地热资源开发利用现状

地热资源指能够经济地被人类利用的地球内部地热能、地热流体及其有用组分。本规划中的地热资源主要指通过人工钻井直接开发利用、水温达到 25℃ 以上的地热流体。

咸阳地热多层覆盖，水温、水质、水量等条件得天独厚。截止 2020 年底，全市已完成咸阳市区地热详查和武功-兴平、泾阳-三原地热普查工作，勘查面积达到 1692 平方千米；主要热储层为上新统张家坡组、蓝田灞河组和中新统高陵群，热储累计厚度为 300-660 米，500-3000 米深度热储温度介于 62-116℃，评价 3000 米以浅地热资源可采量 22.5×10^{12} 兆焦，折合标煤 7.7 亿吨；地热流体富含氟、锶、碘、偏硼酸、偏硅酸等多种微量元素或有益组分，多项指标达到优质医疗热矿水命名标准，医疗保健价值闻名全国。

截止 2020 年底，全市共有地热采矿权 50 个，大中型矿山占比达到 90%，共有地热生产井 64 眼、回灌井 22 眼；主要开采热储层位为上新统张家坡组、蓝田灞河组和中新统高陵群，开采深度 1000-4080 米，井口出水温度 55-128℃，开发利用方式主要有采暖、温泉洗浴、种养殖等。2020 年，全市完成地热水开采总量 743 万立方米，实现供暖面积 740 万平方米，节约标煤 5.6 万吨，为咸阳打造“天更蓝、水更绿、气更清”文明城市作出突出贡献。

咸阳地热资源开发管理工作长期走在全国前列，地热梯级综合利用开发利用、砂岩回灌和水溶性氦气提纯实验研究等处于全国领先水平。2006年，咸阳市先后被中国矿业联合会命名为全国首家“中国地热城”、被国家发改委命名为“国家地热资源综合利用示范区”；2011年，被原国土资源部授予“中国温泉之城”称号；2018年，被纳入中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点城市。

二、主要问题

调查评价与勘查有待加强。三原-泾阳、武功-兴平一带地热资源勘查程度仅达到普查，限制了地热开发需求；礼泉县、乾县一带奥陶系岩溶型地热资源勘查程度较低；重点区域回灌条件下资源勘查评价尚未深入开展；深部热储调查评价有待加强。

地热资源供需矛盾突出。上轮规划期内地热采矿权投放比例较低，资源供给与市场需求尚有一定差距，支持经济社会高质量发展的资源保障能力有待加强。

开发布局有待进一步优化。原有部分地热采矿权矿区范围偏小，不能满足实际需求；个别地热井的井位处于矿区范围以外；还有少数地热井的矿区范围存在重叠现象。

个别采矿权长期未投入开发利用。近年内已出让成交的个别采矿权，因种种原因至今未开发利用，影响后续地热资源正常开发秩序。

综合利用水平有待提高。地热回灌井偏少，尾水回灌率偏低，资源梯级利用和综合利用水平有待进一步提升。矿山科技创新动

力不足问题仍较突出。

资源监测体系有待完善。地热井水位、水温、水质、开采量及尾水回灌与排放监测体系尚未健全，地热资源开发利用监管水平有待进一步加强。

三、形势与要求

“十四五”时期是咸阳市进入新发展阶段、践行新发展理念、构建新发展格局的关键期，也是咸阳市落实大西安都市圈、碳达峰和碳中和、乡村振兴等重大部署的战略机遇期，地热资源在支撑咸阳经济和社会高质量发展中的地位和作用将进一步强化，渭河盆地地热资源开发利用，将在关中平原城市群、大西安都市圈减污降碳、北方地区清洁取暖、蓝天保卫战等方面，发挥积极作用。咸阳市地热资源勘查开发利用面临新的发展目标和要求。

能源消费结构调整赋予地热资源开发新使命。围绕国家新能源发展战略布局，立足市域地热资源特征及开发潜力，必须将地热资源勘查开发作为新能源发展的重要一环摆在显要位置，持续加大地热资源勘查力度，提升地热资源稳定供给保障程度，助推全市能源消费转型升级。

矿业高质量发展对地热资源开发提出新目标。推进黄河流域生态保护与高质量发展、“碳达峰和碳中和”战略，要求全面落实生态优先和绿色发展理念，统筹地热资源开发与生态保护关系，优化地热勘查开布局，提升资源开发利用效率，加快推进绿色勘查和绿色开采，促进地热勘查开发绿色发展。

经济社会发展对地热资源开发提出新要求。推进大西安都市

圈建设和乡村振兴战略，要求因地制宜进一步扩大地热开发利用服务领域，引导地热开发与供暖、康养、旅游、种养殖紧密结合，促进资源开发与经济社会发展需求相适应。

矿产资源管理改革对地热资源开发管理提出新任务。持续深化“放管服”管理改革，加快地热资源管理体制机制创新，健全市场竞争机制，充分激发市场活力，提升矿产资源宏观管理和服务水平，促进地热资源管理规范化、高效化。

第二章 指导思想、原则与目标

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大、十九届历次全会和二十大精神，积极践行习近平生态文明思想，立足新发展阶段，全面、准确、完整贯彻新发展理念，构建新发展格局，落实市委、市政府决策部署，以供给侧结构性改革为主线，以高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，加快地热资源勘查开发利用结构调整与转型升级，确保资源供给与咸阳市经济社会发展相适应，资源勘查开发利用与生态保护相协调，为咸阳市能源消费结构转型升级和经济高质量发展提供可靠资源保障。

二、基本原则

因地制宜、统筹规划。紧扣资源分布与城乡空间布局，优化地热资源勘查开发与保护合理布局，推动矿地融合，加快形成布局合理、协同创新发展的资源保障体系。

生态优先、绿色发展。严守生态保护红线，以“碳达峰和碳中和”战略目标为导向，把生态保护融入地热资源勘查开发利用与保护全过程，促进资源开发与生态保护相协调。

合理开发、有效保护。遵循资源保护与开发并重理念，推动科技创新和技术革新，提高地热资源节约集约利用水平，力争以最少的资源消耗支撑经济社会可持续发展。

政府引导、市场运作。发挥市场在资源配置中的决定性作用

和政府宏观调控作用,完善矿业权竞争性出让机制,积极推行“净矿”出让,培育公平、规范、高效的矿业权市场。

三、规划目标

到 2025 年,地热资源调查评价与勘查加快推进,开发利用规模稳定提升,地热开发利用强度与资源环境承载力、市场需求更加协调,资源保障能力持续增强;地热资源勘查开发与保护布局进一步优化,矿山规模结构更趋合理,资源开发利用水平稳步提升;绿色勘查和绿色开采全面推进,动态监测体系基本建立,资源保护与绿色发展水平显著提高;地热资源管理制度不断完善,矿业权市场活力持续释放,资源管理能力和水平进一步提高。

专栏 1 规划主要目标指标

指标		单位	2025 年	属性	
资源 勘查	新发现大中型矿产地	处	[1]	预期性	
	新增查明资源量	电(热)能(兆瓦)	[10-15]		
年开 采量	地热 (热水)	主城区	1500	820	预期性
		武功县		130	
		兴平市		330	
		泾阳县		100	
		三原县		120	
结构 与 效率	矿山数量	个	≤80	预期性	
	总体回灌率	%	≥80		
	供暖热能利用率	%	≥75		
	流量自动化监测率	%	>90		
	温度自动化监测井	个	30-50		
	水位自动化监测井	个	30-50		
	大中型矿山比例	%	≥90		

注: []内数字为累计勘查新增量。

2035 年展望目标：地热资源勘查开发利用与保护布局更加合理，规模结构持续优化，资源开发强度与资源环境承载力更加协调。资源利用效率与水平进一步提升，绿色发展格局基本构建，资源勘查开发与生态环境更加协调。地热资源支撑经济社会高质量发展能力显著提升。

第三章 地热资源勘查开发保护布局

一、优化地热资源产业区域发展布局

深度融入“关中平原城市群”建设，立足咸阳“七个层次城镇体系”和“一核、四带”产业空间布局，按照“发挥优势、突出特色、错位发展、梯度布局”原则，加强地热资源勘查开发利用与保护，推进矿地融合，加强地热开发利用布局与咸阳城镇空间布局衔接，构建“一区、两翼、多极”地热产业发展布局，提升地热对新型城镇化高质量发展支撑。

“一区”，即西咸都市圈咸阳中心城区。充分发挥地热供暖“咸阳模式”已形成的示范引领作用，落实“采灌均衡、取热不耗水”管理措施，加强动态监测网建设，加大已查明地热资源开发利用，为城市清洁供暖提供可靠资源保障。推进资源整合，加快结构调整，促进资源规模开采、集约利用。发挥龙头企业集团科技创新核心作用，加强砂岩回灌和中深层无干扰换热等技术研究，加快科技成果转化，推进“地热+”多能互补供暖模式应用，提升地热资源综合开发利用水平，助推能源消费结构优化升级，引领全市地热产业高质量发展。

“两翼”，即武功-兴平、泾阳-三原区域中心城镇发展翼。以支撑武功-兴平“无烟城”建设和泾阳-三原“文旅康养+功能农业”发展为重点，积极培育新支柱，开启地热产业发展新引擎。加强地热资源勘查，优化营商环境，引导社会资本参与地热资源勘查，培育商业勘查市场主体，激发市场活力，提升资源供给保障能力。坚持绿色发展，完善扶持政策，推进县域中心城镇的学

校、医院、酒店、会议中心等公共建筑优先采用地热供暖，加强地热产业与旅游、康养、种养殖等产业融合，推动地热产业向纵深发展，助推兴平、三原、泾阳国家城乡融合发展试验区高质量建设，辐射和带动周边区域协同发展。

“多极”，即县域特色小镇发展极。加大乡村供暖需求支持力度，加强地热资源需求配套保障，以县域“旅游景区、工业园区、农业园区”为牵引，以大秦文明苑、马嵬驿旅游度假村、袁家村乡村旅游、武功农贸园等项目为载体，探索农村地区“地热代煤”清洁供暖新途径，以点带面，促进形成县域地热开发利用产业创新发展新局面，助力乡村发展振兴。

二、统筹地热资源勘查开发区域布局

充分发挥渭河盆地（咸阳部分）地热资源优势，坚持需求导向，推进地热产业化发展，科学划定地热重点勘查区和重点开采区，引导形成布局合理、规模开发、协同创新的空间布局。

（一）加强地热重点勘查区资源勘查

在武功县、兴平市、三原县大中型地热矿山外围具有资源潜力的区域和礼泉县具有勘查突破条件的重点城镇，划定地热重点勘查区。

全市共划定重点勘查区6个。以市场需求为主导，结合区块位置、地质工作程度及城市发展等因素，综合确定勘查区块投放时序。加快矿权、技术、资金和组织管理等要素整合，吸引社会多元资金参与资源勘查，培养和壮大商业化勘查市场主体，激发市场活力，以提升整体勘查程度为目标，引导市场主体加大科研投入，采用先进勘查技术手段开展勘查活动，进一步查明重点勘

查区的地热资源，为地热资源规模开发提供基础。力争礼泉县岩溶型地热资源勘查取得突破。

专栏 2 重点勘查区及其内的勘查规划区块				
矿类	主矿种	名称	面积 (平方千米)	拟设勘查规划区块 数量(个)
能源 矿产	地热 (6个)	礼泉县城区	32.1	1
		礼泉县烟霞镇	29.8	2
		三原县城西	25.0	2
		武功县城南	14.2	2
		兴平市西吴镇	54.3	7
		秦都区马庄-双照	56.6	2
未在重点勘查区的七个勘查规划区块				
顺序 号	区块编号	名称	面积(平方千米)	备注
1	KQ11	武功县武功镇地热普查	3.9	
2	KQ12	武功县农贸园区地热详查	4.0	
3	KQ3	兴平马嵬镇地热详查	2.8	
4	KQ17	泾阳县云阳镇地热详查	2.9	
5	KQ20	泾阳县桥底镇地热详查	2.6	
6	KQ18	泾阳县中张镇地热详查	2.7	
7	KQ19	泾阳县三渠镇地热详查	3.8	

(二) 推进地热重点开采区资源规模开发

在咸阳市主城区、武功县、兴平市、三原县、泾阳县大中型地热矿山集中开发区域划定地热重点开采区。

全市共划定地热重点开采区 5 个。加强重点开采区内不符合现行管理政策要求的已出让区块优化调整，优先投放地热开采规划区块，合理调控开发利用强度，加强准入管理，引导和支持各类要素集聚，促进地热资源规模开采、集约利用和有序开发。

专栏3 重点开采区				
矿类	主矿种	名称	面积 (平方千米)	拟设开采规划区块数 量(个)
能源 矿产	地热 (5个)	咸阳市主城区	101.1	24
		武功县城区	8.9	1
		兴平市城区	33.1	3
		三原县城区	18.5	2
		泾阳县城区	19.3	2

(三) 推动地热采矿权整合优化与集约开采

鼓励矿山企业按照依法自愿原则进行资源整合,支持矿山企业通过重组、并购、控股、参股、收购等方式进行整合重组,促进形成布局合理、规模生产、集约利用的发展格局。依据现状采矿权和开采规划区块的分布和规模,在咸阳主城区、兴平及武功划定集中开采整合区9个。

为促进地热资源开发形成布局合理、规模开发、集约利用的发展格局,鼓励相互毗邻的同一采矿权人积极推动整合,毗邻采矿权为不同采矿权人的采用依法自愿原则开展兼并重组和资源整合。拟投放开采规划区块内有已设采矿权的,区块出让后应与原采矿权采用联合开发、兼并重组等方式进行整合。

专栏4-1 拟整合区块基本情况					
编号	名称	整合区内矿权及开采区块		整合区面积 (平方千米)	生产规模上限 (万立方米)
		采矿权/区块名称	面积 (平方千米)		
ZH1	武功县城区地热拟整合区	C36 武功县南仁乡地热区块	0.25	5.83	305
		C39 武功国土局WG2井	0.16		
		C37 武功国土局地热井	0.16		
		C38 武功国土局WG1井	0.16		

		C40 武功县营上地热区块	0.25		
		CQ28 武功县城区地热区块	4.5		
ZH2	兴平市 槐里西 路地热 拟整合 区	C28 兴平市华兴金浪温泉有限责任公司 1 号地热井区块	0.16	7.66	430
		C29 兴平市华兴金浪温泉有限责任公司 2 号地热井区块	0.16		
		CQ25 兴平市金航别郡地热区块	7.25		
ZH3	兴平市 金城路 地热拟 整合区	C30 兴平市西城区药市村北地热开发区块	0.25	8.54	490
		C31 兴平市西城区金城路地热开发区块	0.5649		
		C34 兴平市西城区中心大街地热开发区块	0.25		
		C32 兴平馨泰佳苑小区地热井	0.36		
		CQ26 兴平市金都花园地热区块	6.25		
ZH4	渭城区 文林路 地热拟 整合区	C11 文热 2 井 (WR2)	0.64	3.59	330
		C12 文热 3 井 (WR3)	0.16		
		CQ6 咸阳壹品兰轩地热区块	2.4		
ZH5	渭城区 毕塬路 地热拟 整合区	C13 咸阳生活基地地热井	0.16	2.15	200
		C17 西北机电工程研究所地热井	0.16		
		C19 陕西华星电子集团有限公司地热井	0.16		
		CQ7 咸阳民族大学地热区块	0.8		
ZH6	渭城区 长陵路 地热拟 整合区	C14 绿源公司文热 6 号井	0.16	5.91	540
		C15 绿源公司金 3 井	0.16		
		C18 中石化绿源地热能开发有限公司三普 2 号地热井	0.16		
		C20 金 1 井 (J1)	0.25		
		CQ8 咸阳金旭路地热区块	4.4		
ZH7	秦都区 陈阳寨 地热拟 整合区	C22 奥星制药厂地热区块	0.25	4.73	520
		C26 咸阳市世纪西路秦都桥南地热开发 区块	0.25		
		C27 咸阳市秦都区田家堡北地热区块	0.25		
		CQ21 咸阳健康花城地热区块	3.3		
ZH8	咸阳市 乐育北 路地热	C3 咸阳市秦都区七厂十字地热区块	0.16	4.15	305
		C5 咸阳桥北外滩壹号地热开发区块	0.25		
		CQ15 咸阳国润翠湖地热区块	3.1		

	拟整合区				
ZH9	秦都区	C25 咸阳市秦都区新胜堡村地热开发区块	0.25	0.99	47.35
	光明路东段地热拟整合区	CQ24 咸阳沔柳国际地热区块	0.6		

（四）优化调整相关采矿权

为彻底解决采矿权重叠、避让生态保护红线、严格落实“三线一单”生态环境分区管控区要求，本着尊重历史、化解矛盾、合理布局原则，对 24 个已设采矿权（20 个发证采矿权，4 个出让未发证采矿权）进行优化调整。

三、加强地热资源勘查开发差别化管理

严格落实国土空间（三区三线）管控措施，认真落实咸阳市“三线一单”（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）生态环境分区管控要求，加快现有不符合管控要求的矿业权调整。

生态保护红线范围内地热资源开发利用实行差别化管理，生态保护红线内不再新设地热采矿权，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，已依法设立的地热采矿权，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，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销。永久基本农田内，地热勘查开采不造成其损毁、塌陷破坏的，可申请新设矿业权。

实行地热资源开发利用差别化管理。在重点开采区应积极落实地热供暖“三率”要求，鼓励地热资源多元开发利用和落实回

灌政策措施。禁止与开发利用方案不一致的地热资源开发利用，全市禁止 1000 米以浅热储层地热资源开采。所有用于地热供暖的地热尾水必须落实回灌。新建、改建、扩建地热资源开发项目，应进行建设项目环境影响评价。按照水资源管理法，严格落实取水许可准入制度，地热开发应做好水资源论证，申请取水许可证。加强动态监测，不得超量开采和超标排放污染物。

第四章 地热资源勘查与开发利用规划

一、加强地热资源调查评价与勘查

在现有地热资源普查基础上，推动完成武功县、兴平市、泾阳县、三原县城市规划区范围内的地热资源详查工作，对其资源、规模、经济性开发作出评价，为合理开发利用提供依据，提高地热资源后续保障能力。依托现有勘查开采资料及技术储备，发挥专业地热勘查技术单位技术支撑作用，加快推进渭河盆地3000-4000米深度地热资源调查评价与开发技术攻关，探寻深部热储，增加资源储备，促进资源保障能力进一步提升。充分运用采灌试验和多年动态监测资料，推进咸阳市主城区、武功、兴平、泾阳、三原等重点城镇回灌条件下地热资源勘查与评价，破解流体资源储量动态变化难题，进一步确定地热资源可持续开发潜力。加强钻井资料收集和经验总结，推动乾县-礼泉一带岩溶型地热资源普查、旬邑县马栏一带地热资源调查评价，查明资源地质条件、热储特征、数量及质量，为划分地热田范围和确定有利勘查区提供依据。

二、强化地热资源开发利用与保护

（一）合理调控开发利用强度

执行最低开采规模标准，新建地热矿山最低开采规模不得低于10万立方米/年，最低服务年限原则上按照不低于30年进行设计与管理。推广“采灌均衡、取热不耗水”开发利用方式。到2025年，全市地热矿山总数控制在80个以内，开采总量达到1500

万立方米，供暖面积达到 1200 万平方米，总体回灌率 \geq 80%。

（二）推进地热资源开发利用科技创新

充分发挥科研院所和龙头企业科技创新主力军作用，鼓励和支持企业加大科技投入，开展地热资源评价技术、氦气提取提纯技术、高效换热技术、中高温热泵技术、高温钻井工艺及经济回灌技术攻关，加快砂岩型热储地热尾水回灌技术开发与应用，探索推进中深层地埋管供热技术和中低温地热发电试验可行性研究，加快研究成果转化，不断提升地热资源高效、循环利用水平。到 2025 年，全市地热总体回灌率不低于 80%，供暖热能综合利用率不低于 75%。

专栏 6 地热资源开发利用示范工程

在地热回灌和资源梯级利用领域加强组织引导，加快先进适用技术的推广应用，鼓励矿山企业开展自主创新和科技研发，促进地热“三率”水平提高。重点推进武功县、兴平市地热综合利用示范区建设，助推全市能源消费结构优化升级，促进大气环境持续改善。

三、科学划定勘查开采规划区块

（一）勘查开采区块划定原则

依据地热资源成矿地质条件、区位特点、地质工作程度，有序投放勘查开采区块。勘查程度为调查评价、普查工作程度的区域，应先投放勘查区块进一步提升勘查程度。勘查区块划定应避让已有矿业权、其他规划区块和法律法规规定的禁止勘查矿产资源的区域。探矿权出让后，矿业权人必须编制相应勘查阶段的勘查实施方案，并经主管部门评审通过后，方可开展地热勘查工作。

勘查程度达详查以上工作程度的区域，进行开采规划区块划定。开采规划区块划定应按照科学布局和规模开发要求，综合考虑资源赋存、开采深度、资源储量、开采经济技术条件、安全生产等因素，做好与现状地热采矿权、省级规划氦气勘查区块、已出让但尚未取得采矿许可证的地热区块、水源保护地、生态保护红线、文物保护地等进行有效避让，并与其他规划区块做好有效衔接。

专栏 7-1 规划基期已出让地热区块一览表

序号	区块名称	出让方式	面积 (km ²)	区块竞得人
1	泾阳县东关地热开发区块	挂牌	0.25	泾阳易泰新能源开发有限公司
2	三原县城区地热区块	挂牌	0.25	陕西三原军华投资有限公司
3	兴平市西侯家地热区块	挂牌	0.25	陕西恒益新源地热能开发有限公司
4	兴平市大阜乡地热开发区块	挂牌	0.25	陕西恒益新源地热能开发有限公司
5	兴平市瑞阁第一城地热开发区块	挂牌	0.25	咸阳大秦恒源地热能开发有限公司
6	兴平市马嵬镇安家村地热区块	挂牌	0.25	陕西恒益新源地热能开发有限公司
7	咸阳市秦都区过唐村地热区块	挂牌	0.25	中石化绿源地热能开发有限公司
8	咸阳市秦都区下帝王村地热区块	挂牌	0.25	中石化绿源地热能开发有限公司
9	咸阳市秦都区陈家台地热区块	挂牌	0.25	中石化绿源地热能开发有限公司
10	咸阳市中华小区东南地热开发区块	挂牌	0.25	咸阳海天新能源有限公司
11	咸阳市秦都区纺机地热井	挂牌	0.16	咸阳海天新能源有限公司
12	咸阳市秦都区东南坊村南地热区块	挂牌	0.25	咸阳华宇新能源有限公司
13	咸阳市秦都区吴家堡十字东北角地热区块	挂牌	0.25	咸阳华宇新能源有限公司

（二）完善区块管理

全市共划定地热勘查规划区块 23 个，勘查规划区块划定主

要考虑资源规模开发、城市发展及市场需求因素，着重部署于重点开采区外围和部分重点城镇。地热开采规划区块 32 个，开采区块划定以现有城市建成区为基础，充分考虑咸阳城市发展规划、市场需求、勘查工作程度和后续资源整合因素，遵循资源量与开采量相适应原则，以自然街区道路为界进行区块划分。一个勘查、开采规划区块，原则上只设一个勘查、开采主体。已设探矿权转采矿权，且拟设采矿权矿区范围未超出已设探矿权范围的，视同符合规划。完善区块动态更新机制，规划期内，在重点勘查区和重点开采区范围内未设置勘查、开采规划区块的空白区域，确需投放勘查、开采规划区块的，需严格论证并按程序报批。

为进一步优化地热资源开发利用布局，增强资源保障能力，维护社会稳定，本次规划拟对已注销的帝都花园区块采矿权重新出让，以满足周边供暖需求和社会稳定。

四、加强地热资源勘查开发管理

（一）推进矿业权管理改革

认真贯彻中省矿业权管理改革精神，深化“放管服”改革，完善矿业权管理政策措施。加强地热矿业权出让前准备工作，依据地质工作程度和市场需求，建立市级地热矿业权出让项目储备库。完善矿业权市场化出让机制，全面推进竞争性出让。探索地热矿业权“净矿”出让工作机制，积极推进“净矿”出让。

（二）加强地热资源开发管理

加强地热资源保护，新建地热供暖项目应遵循“采灌均衡”开发原则，落实地热生产井、回灌井同步设计、同步施工、同步

运行。生产井、回灌井要求“丛式井平台”施工，即在同一井台施工开采井、回灌井。地热井井位尽量选址在开发区块内的绿化用地或空闲地带。现有地热供暖项目应加快回灌井补建工作，至2025年，全市地热供暖项目全面实现“一采一灌”或“一采多灌”开发模式。强化井距管控，实施采灌对井同层段生产与回灌，原则上同层生产井开采目标层段水平间距不低于1000米，生产井与配套回灌井目标层段水平间距不低于400米。采用斜井工艺开采与回灌的，原则上目标层段垂直投影不得超出矿区范围。对新出让成交超过2年以上未开发的采矿权，无偿收回并重新出让。

（三）完善动态监测

完善动态监测体系和资源储量动态更新机制，加强地热井水量、水位、水温和水质动态监测，矿山企业应安装取水和回灌在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的主管部门，同时开展地下热水及回灌水质监测，随时接受主管部门检查。实现地热资源有效、动态和精准管理，促进资源家底进一步夯实，推动地热资源有效保护和合理开发利用。

专栏8 动态监测重点工程

通过地热资源监测技术创新、新设备和新应用的研究和推广，大力推进地热井水量、水质、水位和水温的动态监测体系建设，加强组织引导，完善政策支持，确保地热资源动态监测取得实效。重点推进咸阳市主城区地热资源动态监测网建设，鼓励武功、兴平等县（市）加快动态监测体系建设，促进地热资源科学管理和有效保护。

（四）加大矿业权执法监管

建立健全地热资源监督检查制度，优化监督管理程序，加大执法力度，严肃查处矿山违法开采行为。禁止无证勘查开采、破坏性开采、超层越界勘查开采。加强勘查开采技术方案审查和实施情况监督检查，确保勘查开采活动规范有序。强化信用监管，落实矿业权人勘查开采信息公示制度，加强矿业权人异常名录和严重违法名单管理，引导形成企业自律、社会监督、政府监管的社会共治格局。

第五章 绿色矿业发展

一、加强绿色勘查

全面树立绿色勘查理念，严格执行绿色勘查技术标准和工作要求，借鉴先进成熟的绿色勘查新理论、新方法、新工艺和新应用，加强绿色勘查技术研究和推广应用，探索建立适应全市的地热绿色勘查模式。县级自然资源主管部门应对本行政区域地热资源绿色勘查工作进行动态管理，督促勘查施工单位认真执行绿色勘查设计要求和规范，确保绿色勘查工程生态恢复达标验收，促进矿产资源勘查与生态保护协同共进。

专栏 9 绿色勘查示范工程

重点推进兴平市地热资源勘查项目实施，推动形成一批绿色勘查示范试点。通过绿色勘查理念宣传教育，执行绿色勘查标准、规范，将绿色勘查理念贯穿于立项、设计、施工全过程，积极探索适应咸阳实际的地热绿色勘查新模式，加强地质勘查实施方案中绿色勘查方案审查，强化方案执行情况监管，确保绿色勘查要求落实到位。

二、推动绿色开采

将绿色发展理念贯穿地热资源开发利用与保护全过程，探索建立地热绿色开采标准和管理制度，将资源开发对生态环境影响限制在可控范围。鼓励矿山企业加大绿色开采资金投入，创新绿色开采技术和方式，构建技术含量高、资源消耗少、环境影响小的绿色发展模式。坚持“采灌均衡，取热不耗水”开发原则，加大地热尾水回灌力度，缓解地热水位下降速度，实现地热资源可持续开发利用。发挥矿山企业科技创新核心作用，持续加强地热

尾水回灌技术、井下无干扰换热等绿色开采技术研究，支持“地热+”多能互补模式推广应用，最大限度减少资源开采对自然环境的影响和破坏。

专栏 10 绿色开采示范工程

重点推进咸阳主城区、兴平市绿色开采试点示范项目实施，促进形成试点引领与全面推进相结合的地热资源开发新格局。

三、加强矿山地质环境保护

督促地热矿山科学编制和严格执行《矿产资源开发利用方案》《矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》，规范提取矿山地质环境保护与土地复垦基金，实现边开采、边保护、边治理，降低矿山开发对矿区及周边生态环境的影响。加强废弃地热井管控，强化矿山地质环境保护。

第六章 环境影响篇章

一、规划方案协调性分析

（一）与各类生态环境保护相关规划协调性分析

在《规划》编制过程中，加强与《陕西省主体功能区划》《陕西省生态功能区划》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《咸阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《咸阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》《咸阳市“十四五”生态环境保护规划》等上位和同位规划衔接，《规划》内容与相关规划协调一致。

（二）与“三线一单”符合性分析

在勘查开采规划区块划定过程中，与咸阳市“三线一单”环境管控分区进行叠图分析，合理避让了生态保护红线、各类保护地及其他有限保护区等法律法规规定的禁止勘查开采矿产资源区域，优化调整和取消部分区块设置，确保生态环境功能不降低，将地热资源勘查开发对生态环境影响限制在可控范围。

二、规划环境影响预测分析

（一）地热资源勘查活动环境影响

地热资源勘查过程中人员活动、生活垃圾和生活废水排放、车辆运输、钻井噪音、钻井岩屑和废泥浆处置等，可能对周围环境和地表自然景观等产生影响和破坏。

规划执行过程中，要求勘查活动实施前应科学编制地热资源

勘查方案；勘查过程中应严格落实勘查方案中绿色勘查管控措施；勘查活动结束后，应及时开展生态环境修复治理。通过上述措施，地热勘查活动对环境的影响可降到最小程度。

（二）地热资源开发利用的环境影响

地热开采引起地下水流失，是影响区域水环境的重要因素。地热水中含有对环境有益和有害的常量、微量及放射性成分，其富含的 F^- 、 Cl^- 、 SO_4^- ，对钢铁和混凝土具有中-强腐蚀作用，资源开发利用过程中对生态环境的影响主要表现为入渗。

规划实施过程中，开发企业应严格执行审批的开发利用方案，严格按照核定开采量进行开采，严禁超量开采。地热供暖尾水应严格落实回灌，地热洗浴尾水要严格按照《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）进行处置并达标排放。上述措施落实，可有效缓解地热开采活动对环境的影响。

三、环境影响预防和减缓措施

生态环境管控措施。严格落实咸阳市“三线一单”生态环境分区管控要求，地热资源勘查开采活动应主动避让生态保护红线、水源保护地等禁止勘查开采矿产资源的区域。

环境影响减缓措施。合理调控开发利用强度，持续推动绿色勘查和绿色矿山建设，加强勘查开采技术方案审查管理，完善动态监测，最大限度减小勘查开采活动对生态环境影响。

严格执行环境影响评价制度。允许地热资源开发区域新建、改建和扩建地热资源开发项目，应严格执行环境影响评价制度，依法办理审批手续。

第七章 规划实施保障措施

一、加强组织领导

《规划》由咸阳市人民政府审核发布实施。各县（市区）政府和市级有关部门要加强组织领导，明确责任分工，认真履行职责，加强统筹协调，做好政策衔接。市、县政府是规划实施责任主体，要把能源安全与生态环境保护摆在突出位置，协调处理好资源开发与生态保护关系，及时组织研究解决规划实施过程中的重大问题，推进规划实施。

二、完善政策支持

市、县政府要积极落实规划实施管理工作经费，保障规划顺利实施。深化地热资源管理制度改革，构建“政府主导、企业参与、市场竞争、合同管理、登记生效”的矿业权出让体系。营造公平竞争的矿业市场环境，完善国有、民营等各类市场主体公平参与矿业权竞争的法制环境。积极引导社会资金和矿山企业参与地热资源勘查开发利用，推动重点工程项目落实。

三、严格监督管理

发挥市、县政府主体责任，加强发改、财政、生态环境、自然资源、水利、住建、文旅、交通等部门协作，建立上下联动、良性互动的工作机制，接受社会公众监督，强化检查措施落实，对出现的新情况、新问题，适时提出解决措施，确保规划全面落实。

四、强化实施评估

加强规划实施情况调研、统计和分析，对规划实施情况定期组织评估，根据评估结果，及时调整完善规划实施，为管理决策和规划调整提供基础信息和依据。严格规划调整程序，确需进行调整的，经原批准机关同意后方可调整。

五、加强宣传引导

加大习近平生态文明思想学习宣传力度，积极开展自然生态、矿产资源国情宣传和矿产资源法制教育，加强宣传报道，增强舆论引导，自觉接受社会监督，提高公众节约资源和保护环境的自觉意识，为规划顺利实施营造良好氛围。