

陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划 环境影响跟踪评价报告书

(简写本)

委托部门：陕西省发展和改革委员会

环评单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司

二〇二三年三月



目 录

1 总则	1
1.1 规划实施情况及评价工作过程	1
1.1.1 规划编制历程及实施情况	1
1.1.2 评价工作过程	2
1.2 跟踪评价范围及评价分区	3
1.2.1 评价范围	3
1.2.2 评价分区及评价重点说明	3
1.3 环境功能区划、矿区环境管控单元划定及评价标准	3
1.3.1 环境功能区划	3
1.3.2 韩城矿区环境管控单元及管控要求	4
1.3.3 评价标准	5
1.4 生态环境保护目标	6
2 规划实施及开发强度	9
2.1 韩城矿区规划概况	9
2.1.1 矿区地理位置及范围	9
2.1.2 矿区开发资源条件	9
2.1.3 矿区规划方案概述	14
2.2 矿区规划实施	18
2.2.1 原矿区规划方案执行情况	18
2.2.2 资源整合区煤炭开发现状	22
3 韩城矿区总体规划环境影响跟踪评价结论	25
3.1 生态环境质量现状及变化趋势	25
3.1.1 大气环境质量现状及变化趋势	25
3.1.2 地表水环境质量现状及变化趋势	25
3.1.3 地下水环境质量现状及变化趋势	25
3.1.4 声环境质量现状及变化趋势	26
3.1.5 土壤环境质量现状及变化分析	26
3.1.6 生态现状及变化趋势	26
3.2 资源与环境承载力变化情况	27

3.2.1	水资源承载力变化情况	27
3.2.2	地表水环境容量变化情况	28
3.2.3	大气环境容量变化情况	28
3.2.4	生态承载力变化情况	28
3.3	生态环境影响对比评估及对策减缓措施有效性分析	28
3.3.1	生态影响对比评估及对策措施有效性分析	28
3.3.2	地下水环境影响对比评估及对策措施有效性分析	29
3.3.3	地表水环境影响对比评估及对策措施有效性分析	30
3.3.4	大气环境影响对比评估及对策措施有效性分析	31
3.3.5	声环境影响对比评估及对策措施有效性分析	32
3.3.6	固体废物影响及对策措施有效性分析	32
3.3.7	土壤环境影响对比评估及对策措施有效性分析	33
3.3.8	环境风险防范措施有效性分析	33
3.3.9	存在问题及跟进对策措施	33
3.4	规划后续实施开发强度预测和减缓对策措施建议	34
3.4.1	规划后续实施开发强度预测和减缓措施	34
3.4.2	优化调整建议	42
3.5	总结论	43

1 总则

1.1 规划实施情况及评价工作过程

1.1.1 规划编制历程及实施情况

韩城矿区属国家 14 个大型煤炭之基地黄陇基地规划矿区之一，位于韩城市境内。韩城矿区东南以 11 号煤层露头 and F1 断层为界，西北以 5 号煤层底界垂深 1500m 为界，东北界至黄河，西南与澄合矿区相毗邻，其间以龙亭、罗家河一线分开，面积 1100km²，煤炭资源量 93 多亿 t。

1972 年，原煤炭矿区建设指挥部设计队编制了《陕西省韩城矿区总体规划设计》，规划范围仅限于矿区东部煤层埋藏较浅、勘查程度较高的 258km² 的区域，共划分 8 个井田，建设 8 对矿井，即桑树坪矿（3.00Mt/a）、下峪口矿（0.90Mt/a）、上峪口矿（0.30Mt/a）、燎原矿（0.60Mt/a）、马沟渠矿（0.60Mt/a）、象山矿（0.60Mt/a）、英山矿（0.21Mt/a）、王峰矿（2.40~3.00Mt/a），建设规模为 8.5Mt/a，并规划建设下峪口矿洗煤厂 1 座，洗选规模为 60 万 t/a。1973 年，燃化部门以（73）燃煤开字（127）号文予以批准。

随着我国煤炭开采技术水平的提升和韩城矿区勘察程度的提高，为解决资源枯竭矿井生产接续问题，实现矿区科学、合理、有序地发展，缓解国家、省内和矿区周边对用煤压力，陕西省发展和改革委员会研究决定实施韩城矿区规划方案修编和规划环境影响评价工作，并于 2011 年委托大地工程有限责任公司编制《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划（修改版）》和中煤科工集团西安研究院编制《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》。2013 年 7 月，国家发展改革委以发改能源[2013]1485 号文批复了《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划（修改版）》；2014 年 9 月，环境保护部以环审[2014]225 号文出具了“《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划（修改版）环境影响报告书》审查意见”。

根据发改能源[2013]1485 号文，韩城矿区批复范围：东北以黄河西岸为界，东南边浅部以煤层露头线同韩城大断层与黄河冲积台塬区呈自然分界，西北深部以 11 号煤层-300m（埋深 700m）垂切地表为人为边界，西中部以褐马鸡自然保护区为界，西南到龙亭、罗家圪台连线与澄合矿区毗邻，矿区南北长 55km，东西宽 12km，总面积约 570km²，估算资源量 58 亿吨。规划环评阶段，韩城矿区西中部边界沿褐马鸡自然保护区边界和西南部边界沿澄合矿区边界进行了回撤调整，矿区面积由 570km² 调整为

561.4km²，调整范围仅涉及乔子玄勘查区和岭底勘查区（面积分别减少 3.9 和 4.7km²），其余规划内容保持一致，调整后矿区的估算资源量 57.6 亿吨。矿区共划分 4 个井田开发区（王峰、桑树坪、象山和下峪口井田）、3 个勘查区（乔子玄、岭底和薛峰勘查区）和地方煤矿整合区（地方整合煤矿产能不计入矿区总规模），矿区总规模 9.9Mt/a（王峰煤矿 3.0Mt/a，桑树坪煤矿 3.0Mt/a，象山煤矿 2.4Mt/a，下峪口煤矿 1.5Mt/a），均衡生产年限 62a；矿区规划配套 3 座大型选煤厂（群矿型 1 座，矿井型 2 座），总规模 9.9Mt/a；规划建设 1 座 600MW 煤矸石综合利用电厂、1 座 24MW 瓦斯发电厂、1 座年产 1.2 亿块煤矸石砖厂和 1 座年产 1.2 亿块粉煤灰砖厂。此外，还规划了供排水、供热、供电等基础设施。

韩城矿区原规划桑树坪煤矿、下峪口煤矿和象山煤矿均已建成投产，建设总规模 6.9Mt/a，实际核定总生产能力 6.15Mt/a；王峰煤矿在建，建设规模 3.0Mt/a。矿区现有地方资源整合煤矿 9 座，其中生产煤矿 7 座，总生产能力 3.2Mt/a；在建和改建煤矿 2 座，即桑北煤矿和兴隆煤矿，建设规模分别为 1.8Mt/a 和 1.2Mt/a。此外，矿区已建成总装机容量 20.8MW 低浓度瓦斯发电机组，在建 1 座年产 1.2 亿块煤矸石砖厂，原规划的 1 座 600MW 煤矸石综合利用电厂和 1 座年 1.2 亿块粉煤灰砖厂未建。

1.1.2 评价工作过程

韩城矿区自上轮规划批复实施至今已近 10 年，原规划 4 座煤矿中已有 3 座建成并生产多年。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》及矿区规划环评审查意见等要求，韩城矿区需开展环境影响跟踪评价。

2021 年 8 月，陕西省发展和改革委员会委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司开展陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划环境影响跟踪评价工作。接到委托后，中煤科工西安研究院（集团）有限公司组织相关人员在韩城矿区规划方案（修改版）及批复，矿区规划环评文件及审查意见，规划项目环评文件、竣工环境保护验收报告及批复意见（或自主验收意见）等资料的初步分析基础上，先后开展多次现场踏勘、资源与环境现状调查和相关资料收集，期间就矿区生态环境敏感目标保护、后续规划实施存在的主要环境制约因素、环境管理优化等方面进行了多次互动。

中煤科工西安研究院（集团）有限公司现已按照《规划环境影响跟踪评价技术指南（试行）》等有关技术文件初步完成《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划环境影响跟踪评价报告书》，并在此基础上编制了《陕西省渭北煤田韩城矿区总体规划环境影响跟踪评价报告书（简写本）》。

1.2 跟踪评价范围及评价分区

1.2.1 评价范围

跟踪评价范围为总体与原规划环评阶段确定的评价范围保持一致：

生态环境：矿区及矿区边界向外延伸 2000m 区域，面积约 877.22km²。

地下水：包括褐马鸡自然保护区和黄河湿地自然保护区，并考虑水文单元完整性而适当外延，面积约 2345.06km²。

地表水：规划区涉及的黄河主要支流淤水河、凿开河、盘河，评价范围为各河流入矿区前 500m 至出矿区之间的河段。

环境空气：主要考虑规划区范围，在核算规划在建和拟建项目污染物排放的基础上，调查和评价矿区规划项目实施对评价区大气环境质量和敏感点的影响。

声环境：工业场地边界外 200m 以内，各主要运输线路红线两侧外 300m 以内区域，并兼顾附近声环境敏感目标。

1.2.2 评价分区及评价重点说明

根据总体规划，韩城矿区总面积 561.40km²，共划分为实施开采区（划分 4 个井田）、勘查区和地方煤矿整合区，各分区环境影响跟踪评价重点见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 韩城矿区分区划分及环境影响跟踪评价重点一览表

矿区分区	面积 (km ²)	分区说明	跟踪评价重点
规划实施开采区 (4 个井田)	241.53	桑树坪井田（矿井规模 3.0Mt/a） 下峪口井田（矿井规模 1.5Mt/a） 象山井田（矿井规模 2.4Mt/a） 王峰井田（矿井规模 3.0Mt/a） 王峰井田西边界与褐马鸡自然保护区东边界间煤柱带	韩城矿区规划主体，作为本次跟踪评价重点区。该区以煤炭资源开采、洗选、运输等对各环境要素影响为主
勘查区	238.70	煤炭资源勘探	以煤炭资源勘探影响跟踪评价为主
地方煤矿整合区	81.17	地方煤矿整合区总产能不计入矿区规模，仅进行一般性回顾评价	仅对“三废”及生态环境影响做相应回顾，并提出环境保护方面应当注重或加强的建议和要求
合计	561.40	矿区总面积	

1.3 环境功能区划、矿区环境管控单元划定及评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

矿区范围内尚未进行环境空气功能区划。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）确定矿区内龙门风景名胜区为一类区外，其余区域环境空气功能划分为二类区。

(2) 地表水功能区划

根据《陕西省水功能区划》（陕西省人民政府以“陕政办发[2004]100 号”文予以批准执行），矿区涉及地表水体功能区和水质目标见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 韩城矿区涉及地表水环境功能区划表

河流名称	所属流域	功能区	断面划分	水质目标	矿区内长度/规划区内长度 (km)
涇水河	黄河流域	韩城保留区	源头-薛峰	II类	6.31
		韩城开发利用区	薛峰-入黄口	III类	11.83
凿开河		/	/	III类	21.82
盘河		/	/	III类	7.51
黄河	黄河流域	晋陕开发利用区	墙头-龙门水文站	III类	/
		三门峡开发利用区	龙门水文站-潼关水文站	III类	/

(3) 地下水功能区划

矿区范围内尚未进行地下水环境功能区划。根据矿区周边已批复的相关项目环评报告中评价标准及矿区地下水使用情况，确定矿区所在区域地下水属III类。

(4) 声环境功能区划

根据《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），主要公路及铁路两侧（30±5m）为 4 类区标准适用区域，其他区域分别为 2 和 3 类区标准适用区域。

(5) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，韩城矿区在一级分区上属渭河谷地农业生态区，在二级分区上属渭河两侧黄土台塬农业生态功能亚区，在三级分区上属渭河两侧黄土台塬农业区。

(6) 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区划》，韩城矿区所在韩城市属国家层面重点开发区域（关中—天水经济区）。

1.3.2 韩城矿区环境管控单元及管控要求

根据矿区所在区域主体功能定位、生态功能，结合矿区与陕西省“三线一单”、国土空间“三区三线”成果对接情况，以及矿区生态环境现状及规划实施生态环境影响因素，矿区划分为三个环境管控单元：优化保护单元 81.48km²，占矿区面积 14.51%；重点管控单元 350.35km²，占矿区面积 62.41%；除优先保护单元、重点管控单元以外的 129.57km²为一般管控单元。矿区生态环境管控单元划分及管控要求见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 韩城矿区生态环境管控单元划分一览表

环境管控单元			主要内容		面积 (km ²)	管控要求	生态保护或恢复要求
优先保护单元 I	生态保护红线 1	水源保护区	薛峰水库①	水源保护区中的一级保护区	5.68	以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	按照相关法律、法规和“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”等基本要求，实施严格管控。该区域内禁止实施煤炭资源开发。
		自然保护区	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区—实验区④		0.40		
	水土保持和环境 2	水产种质资源保护区	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区①		5.38		加强江河湖水生态保护，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草力度。加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度，开展珍稀濒危水生生物和重要水产种质资源的就地和迁地保护，提高水生生物多样性。
		水源保护区	薛峰水库② 盘河水库③ 西南水库④	水源地准保护区及其外围汇流区	59.95		强化饮用水水源环境保护和水土保持；深入推进良好水体保护，保护水和水源涵养系统。
	风景名胜区 3	风景名胜区	陕西省重点风景名胜区·黄河龙门风景名胜区①		6.57		按照《风景名胜区》、《陕西省风景名胜区管理条例》等相关规定进行管理，禁止煤炭资源开发。
	重点公益林 4	国家公益林	二级国家级公益林①		1.16		严格落实《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》等相关规定，选址选线进行避让，资源开发中按要求积极开展生态恢复。
	湿地公园 5	湿地公园	陕西濠水国家级湿地公园⑤		2.34		严格落实《中华人民共和国湿地保护法》和《国家湿地公园管理办法》等相关规定，禁止煤炭资源开发。
	小计		/		81.48		占矿区总面积的 14.51%
重点管控单元 II	水环境城镇生活污染重点管控区 1	城镇生活污染-水环境①		349.64	重点管控单元以提升资源利用率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中应实施雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用；加强排污口长效监管；加快提升污水处理厂运维管理水平，确保出水稳定达到标准要求。规划项目生活污水处理后全部回用，不外排。	
	小计		/			350.35	占矿区总面积的 62.41%
一般管控单元 III			除优先保护、重点管控单元以外的其他区域①		129.57	落实生态环境保护基本要求。	选址选线合理避让公益林和永久基本农田，资源开发中按要求积极开展生态恢复。

注：经与陕西省“三线一单”成果对接，本矿区不涉及土地资源、水资源和能源利用上线。

1.3.3 评价标准

本次矿区规划跟踪评价执行的评价标准如下：

(1) 环境质量标准

环境空气：一、二类环境功能区分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一、二级标准。

地表水：II、III类水域分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II、III类标准。

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2、3类区标准；3类区主要公路、铁路两侧边界外20m内区域和2类区主要公路、铁路两侧边界外30m内区域分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a、4b类标准限值。

土壤环境：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

(2) 污染物排放标准

污水：生活污水全部综合利用；外排矿井水中主要污染物浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准对应值，且含盐量 $\leq 1000\text{mg/L}$ 。

大气污染物：锅炉大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018），无组织执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定。

噪声：工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2、3类排放标准；公路两侧20m内参照执行《声环境质量标准》中4a类标准昼间70dB(A)夜间55dB(A)限值要求；铁路边界30m处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）修改方案（环境保护部公告2008年第38号）中既有铁路昼夜间70dB(A)限值要求，新建铁路昼间70dB(A)夜间60dB(A)限值要求；建设期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

固体废物处置：煤矸石堆置物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

(3) 其它参照国家、地方有关规定执行。

1.4 生态环境保护目标

韩城矿区及周边主要环境保护目标见表1.4-1。

表 1.4-1 矿区及周边主要生态环境保护目标

环境要素	环境敏感点			临近距离 (km)	保护要求
	分类	名称 (或功能)	级别		
地表沉陷及生态保护目标	铁路	西候铁路	国铁 I 级	矿区南部的乔子玄勘查区内, 长度 20.93km	勘查区勘查和开发中予以保护
		蒙华铁路 (浩吉铁路) 运煤通道	国铁 I 级	规划王峰、桑树坪井田和小煤矿退出区, 长 18.61km	留设保护煤柱
		矿区铁路专用线	工企 I~III 级	规划王峰、桑树坪井田和小煤矿退出区	位于凿开河煤柱保护区
	公路	西 (安) 禹 (门口) 高速	高速公路	规划区外, 最近 1470m	不受矿区开发影响
		国道 108 线	2 级公路	勘查区内, 长度 5.42km	后续勘查区勘查、开发中予以保护
		省道 304	2 级公路	规划实施区内, 长 27.64km	位于濛水国家湿地公园煤柱保护带
		县级公路	2 级以下	矿区内	加强维护, 且不影响正常交通
	居民点	矿区内村庄		矿区内	生活质量不降低
	自然保护区	韩城褐马鸡自然保护区	国家级	中西部以褐马鸡自然保护区为界	保护区边界与王峰井田边界重叠部分留设足够的保护煤柱, 确保不受采煤影响
		陕西黄河湿地自然保护区	省级	矿区外, 最近 1300m	矿区外, 不受矿区开发影响
	重要湿地	陕西黄河湿地	省级	矿区外, 最近 1300m	矿区外, 不受矿区开发影响
	风景名胜區	龙门风景名胜區	省级	6.57km ² 在地方煤矿整合区	按照相关要求实施禁采
	湿地公园	濛水国家湿地公园	国家级	2.71km ² 在规划实施区, 7.04km ² 在勘查区	按照相关要求实施禁采
	文物保护	7 处: 王峰村玉皇庙、杨湾丁公庙、王峰村摩崖造像、东泽村九郎庙正殿、药树村菩萨庙、钢铁村横山观、北头佛爷庙	市级	规划实施区内	保护范围禁采, 外围按 I 级设置围护带及留设保护煤柱
		6 处: 上庄董翳墓、汉太史遗祠、“法王行宫”石碑坊、高德辉故居、西蕃地革命旧址、司马庄九郎庙献殿	市级	勘查区内	勘查区勘查和开发中予以保护
		1 处: 魏长城遗址 (龙亭段)	国家级	勘查区内	勘查区勘查和开发中予以保护
		1 处: 玉皇后土庙-f;	国家级	规划区外生态评价范围内	采煤地表沉陷影响范围外, 不受矿区开发影响
		2 处: 柳枝关帝庙-f、弥陀寺-f	省级		
		26 处: 马庄华严寺、龙门大禹庙遗址、龙门铁索桥、上白矾梁氏祠堂、西塬村门楼、西塬村涝池、井溢村文星楼、柳枝村木牌坊、柳枝村孙氏祖祠、沟北村高氏祠堂、师哲故居、柳枝村望春楼、姚庄老爷庙、姚庄牛家祠堂、新农村薛祖祠、英村东哨门洞楼、东彭关帝庙、南西庄方塔、北赵村塔、树果村狐仙楼、贺龙兴教寺、南寿寺斜庙、石佛村哨门楼、徐村涝池、柳枝娘娘庙-x、柳枝华佗庙-x	市级		
	城镇规划建设范围	韩城市城市规划区	/	39.23km ² 在矿区内	城市规划区重叠区落实其管控要求执行, 乡镇规划区留设煤柱予以保护
		桑树坪镇、板桥镇	/	规划实施区内	
	农田	旱地、水浇地等	面积 378.24km ²	生态评价范围	面积不得减少, 质量不得降低
	植被	林地、灌丛、草地等	面积 430.36km ²	生态评价范围	复垦后林草覆盖率不低于 48%
	地表水体	凿开河, 涪水河及北干渠、南干渠	黄河支流	规划区实施内	留设保护煤柱
		盘河	黄河支流	勘查区内	后续勘查、开发中予以保护
	水土流失、生态完整性		/	/	对水土流失、生态完整性的影响不明显

续表 1.4-1 矿区及周边主要生态环境保护目标

环境要素	环境敏感点			临近距离 (km)	保护要求
	分类	名称（或功能）	级别		
地表水	黄河流域	盘河	III类水域	规划区内 7.51km	满足水环境功能区划要求，保证取水安全、可靠，II类水域不得排入污水
		淤水河	III、II类水域	规划区内 18.14km	
		凿开河	III类水域	规划区内 21.82km	
		黄河	III类水域	规划区外（东部）	
	水源保护区	薛峰水库水源保护区	地表水饮用水源	勘查区	按饮用水水源保护相关法律法规进行保护
		盘河水库水源保护区	地表水饮用水源	勘查区、王峰井田	
		西南水库水源保护区	地表水饮用水源	勘查区	
	水产种质资源保护区	黄河鲤-兰州鲇国家级水产种质资源保护区	国家级	矿区及周边	严格落实《水产种质资源保护区管理暂行办法》中相关要求
	水库	英山水库、赵家坡水库、埝庄水库	小二型水库	规划实施区内	坝址留设煤柱保护，水库运行安全，不影响水源地水资源量，同时满足水源地水质要求
		盘河水库、西南水库	小一型水库	勘查区内	后续勘查、开发中予以保护
		胜利水库、龙咀水库、桥头水库等	小二型水库	规划区外	矿区开采区外，不受矿区开发影响
地下水	浅层地下水	第四系潜水、二叠系孙家沟组砂岩裂隙水、三叠系裂隙水	具有供水意义	规划区内	确保居民生产生活供水及生态用水安全
	深层地下水	奥陶系灰岩岩溶裂隙水		规划区内	确保居民生产生活用水安全
	井	潜水水井、二叠系孙家沟组水井、三叠系刘家沟水井	居民用水	规划区内	确保居民生产生活供水及生态用水安全
		奥灰水水井	工业用水	规划区内	确保工业用水安全
	自然保护区	韩城褐马鸡自然保护区	国家级	中西部以褐马鸡自然保护区边界为界	保护区边界与王峰井田边界重叠部分留设足够的保护煤柱，确保开采不影响其功能
		陕西黄河湿地自然保护区	省级	规划区外，最近1300m	矿区外，矿区开采不影响其功能
	重要湿地	陕西黄河湿地	省级		矿区外，矿区开采不影响其功能
	湿地公园	濠水国家湿地公园	国家级	2.71km ² 在规划实施区，7.04km ² 在勘查区	按照相关要求实施禁采，以及后续资源勘查区中予以保护
环境空气	文物保护	同生态	/		满足功能区要求
	自然保护区	同生态	/	规划区外	满足功能区要求
	居民点	矿井工业场地附近	/		居民生产生活不受大的影响
声环境	居民点	工业场地附近居民	/	厂界外 200m 内	满足相应的环境功能要求，确保居民生产生活不受大的影响
		矿区公路两侧居民	/	两侧 200m 内	
		矿区铁路两侧居民	/	两侧 300m 内	

2 规划实施及开发强度

2.1 韩城矿区规划概况

2.1.1 矿区地理位置及范围

(1) 矿区地理位置

韩城矿区位于韩城市北部，侯（马）西（安）铁路从矿区东部南北向穿过，并有专用线与各矿井相连；另有蒙西-华中铁路从矿区北部穿过；西（安）禹（门口）高速公路、北京至昆明 G108 国道在矿区东侧南北向通过，韩城至洛川 S304 省道在矿区中部东西向穿过，沿黄公路从矿区东部经过。矿区交通便利。

(2) 矿区范围

韩城矿区位于国家 14 个大型煤炭基地之黄陇煤炭基地渭北煤田，属国家规划煤炭矿区之一。根据黄陇基地规划，韩城矿区东南以 11 号煤层露头 and F1 断层为界，西北以 5 号煤层底界垂深 1500m 为界，东北至黄河，西南与澄合矿区相毗邻，其间以龙亭、罗家河一线分开，矿区长约 56km，宽约 20km，面积为 1100km²。

根据国家发展改革委发改能源[2013]1485 号文，韩城矿区规划范围：东北以黄河西岸为界，东南边浅部以煤层露头线同韩城大断层与黄河冲积台塬区呈自然分界，西北深部以 11 号煤层-300m（埋深 700m）垂切地表为人为边界，西中部以褐马鸡自然保护区为界，西南到龙亭、罗家圪台连线与澄合矿区毗邻，矿区南北长 55km，东西宽 12km，总面积约 570km²。规划环评阶段，韩城矿区边界沿西中部褐马鸡自然保护区边界和西南澄合矿区边界进行了回撤调整，矿区面积由 570km² 调整为 561.4km²，调整范围仅涉及乔子玄勘查区和岭底勘查区（面积分别减少 3.9 和 4.7km²）。

2.1.2 矿区开发资源条件

2.1.2.1 地质条件

(1) 矿区地层简况

韩城矿区地层由老到新依次为：古生界奥陶系、石炭系、二叠系；中生界三叠系；新生界第四系。含煤地层为石炭系太原组及二叠系山西组。地层见表 2.2.1-1。

表 2.1.2-1 韩城矿区地层简表

地 层				地层厚度 最小~最大 平均 (m)	地层描述
界	系	统	组		
下古生界	奥陶系	中统	峰峰组	厚度不详	深灰色，浅灰色薄层状-中厚层状石灰岩夹泥质灰岩及白云质石灰岩。
上古生界	石炭系	中石炭统	本溪组	$\frac{0\sim34.43}{12.06}$	本组地层在井田内一般缺失，仅个别钻孔见有浅灰色粘土岩，石英砂岩及细粒碎屑岩，厚度为 0-17.16m，在相邻桑树坪井田与太原群底部砂岩以下的本组石灰岩中，采得有蜒蛭等化石。
		上石炭统	太原组	$\frac{33.85\sim71.82}{52.34}$	上部为深灰色粉砂岩、泥岩及灰白色石英砂岩，夹 5 号不稳定的不可采煤层。 中部为深灰色石灰岩（K2）及粉砂岩、粘土岩、石英砂岩、泥质灰岩夹不稳定 7-10 煤层，灰岩中含有大量海相化石。 下部为灰白色石英砂岩，浅灰色粘土岩，深灰色泥岩、粉砂岩夹 11 号煤层，煤厚 0.27-5.23m，一般为 2.43m 左右，为主要可采煤层之一，与 3 号煤层间距 41.46-80.66m，一般为 53.59m 左右。在局部地段，该组底部可见 12 号煤层成孤立状零星分布，厚度 0.15-1.70m。
	二叠系	下二叠统	山西组	$\frac{30.63\sim71.50}{5.60}$	上部为灰色砂岩，含较多云母片，深灰色粉砂岩、泥岩含菱铁矿结核，有植物化石，夹一层不可采煤层。 中部为灰色含云母砂岩，深灰色粉砂岩、泥岩夹二层局部可采煤层，2 号煤层煤厚 0.26-1.97m，平均 0.65m 左右，煤层顶板含大量植物化石。 下部为褐色-灰白色，含云母砂岩（K4）深灰及灰黑色的粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、夹 3 号煤层，煤厚 0.55-10.83m，一般 4.89m 左右，为主要可采煤层，顶底板均含有大量植物化石，在 2 号煤层间距 5.45-24.78m，一般为 15.90m 左右。
			下石盒子组	$\frac{15.84\sim76.27}{42.94}$	上部为灰黄、灰绿色泥岩，顶部含有铁质鲕粒及紫色斑块，并含有植物化石。中下部浅灰、灰绿色中细粒砂岩与灰黄、浅灰、灰黑色泥岩、粉砂岩互层，普遍含有植物化石及云母片，近底部黑色泥岩中，局部夹有不稳定煤线。 底部为一层厚层状浅灰色中粒砂岩，底部变粗，分选滚圆差，硅质胶结，层面含炭化物及少量云母片。
		上二叠统	上石盒子组	$\frac{264.59\sim412.47}{347.08}$	全组为厚层状的黄绿及灰白色的中粒砂岩与暗紫红色泥岩及灰黄色暗紫色粉砂岩互层。中粒砂岩以石英为主，局部含岩石碎屑具交错层理，泥质胶结为主，泥岩及粉砂岩为薄层状，岩性比较均一，但局部含有细粒砂岩薄层，中下部夹有一层黑色泥岩，局部含煤线。含有大量植物化石。 近底部含一层 8-10m 厚的灰紫杂色，鲕状铁质泥岩，层位稳定，具有几号的辨认特征，俗称桃花泥岩，具有含大量植物化石，底部中粗粒砂岩，分选性差，含砾石，成分为石英、燧石，硅质胶结，坚硬，坚硬，俗称标志层 K5。
			孙家沟组	$\frac{70.20\sim330.98}{235.11}$	上部为一层厚 60 余米的紫、暗紫色的砂质泥岩，岩性较均一，具水平层理。局部砂质增高，为粉砂岩，夹多层结核状钙质泥岩。该层下部为灰绿、紫杂色的粉砂岩夹有细粒砂岩薄层，含有动物化石。 中下部为灰绿色、灰白色中粒砂岩与暗紫色粉砂岩及砂质泥岩互层，各单层均呈厚层状，一般多在 10 米以上，中粒砂岩成分以石英为主，长石暗色矿物次之，分选中等，具有斜层理，底部粒度变粗，为粗粒到巨粒含砾砂岩。粉砂岩及砂质泥岩，岩性不均一，常含有灰绿暗紫色的细粒砂岩条带。中部砂岩含植物化石。
	中生界	三叠系	刘家沟组	$\frac{190.96\sim262.53}{224.58}$	上部灰紫色，细粒砂岩，中夹有砖红色泥岩及砂质泥岩薄层，砂岩为泥质胶结，内含泥岩碎块，局部富集成为泥质砾岩，层面含有较多的云母细片。 中下部为灰紫、红紫色细粒砂岩，成分以石英为主，长石次之，且含有相当的泥岩碎屑，以泥质胶结为主，局部钙质硅质胶结，具有大型斜层理，含有多层泥质砾岩，底部为一层厚 3 米左右的浅灰色灰紫色细粒砂岩，硅质胶结较坚硬，该层颜色与上下岩层颜色均成极明显的区别，且非常稳定是很可靠的辨认标志。在郊区发现瓣鳃等化石。
			和尚沟组	$\frac{117.32\sim148.82}{132.43}$	泥岩；砂质泥岩与细粒砂岩互层，为砖红色及紫红色，砂岩与泥岩的比为 1:3。中上部有一层厚 25 米左右的灰紫色细粒砂岩，泥质胶结，具有水平层理。以泥岩含有灰绿斑为特征，底部有 0.20-0.30 米的砾石，砾石以泥岩为主，砾径小于 20mm，泥质、钙质胶结，比较坚硬，含有叶肢介及瓣鳃类化石。
		中三叠统	纸坊组		中粒砂岩；灰色，微带绿色，成分以石英为主，长石次之。含暗色矿物及岩屑、泥质胶结，具斜层理。底部含泥岩砾块，与下伏地层接触明显。其上为 0~100m 第四系为黄土层覆盖。
新生界	第四系			$\frac{1.57\sim79.20}{21.70}$	岩性为浅黄色粉砂质黄土，疏松多孔，不显层理。含钙质结核，夹灰褐色、棕红色黄土状砂质亚粘土。厚度 0~100m 左右。

(2) 矿区构造简况

韩城矿区构造形态为一走向北东、倾向北西的单斜构造，产状平缓，倾角一般3~8°。矿区内主要构造绝大部分集中于浅部，一类为褶皱和压扭性断裂，其展布方向以北东向为主，北东东向次之，倾向以南东向为主，北西向较少；另一类主要以张扭性断裂为主，以韩城大断层 F1 为主干，在其西北侧尚有次一级的断层与韩城大断层成羽状帚状展布，其展布方向主要为北东向、北东东向。现已查明的主要褶皱有小曲头背斜、乔子玄背斜、英山背斜、象山背斜、上峪口背斜、马家塔背斜等，其轴向多为北东向，延展长度均在 1.0km 以上。主要断裂有 40 条，其中 29 条为正断层，其余为逆断层，落差均在 40m 以上，其中落差在 100m 以上的约有 15 条。

2.1.2.2 煤层

(1) 含煤性

韩城矿区含煤地层为石炭系太原组及二叠系山西组。石炭系太原组属海陆交互相沉积，含煤三至九层（编号为 5⁻¹、5⁻²、6、7、8、9、10、11、12）；二叠系山西组属陆相沉积，含煤一至四层（编号 1、2、3、4）。其中 3、5、11 号煤层为主要可采煤层，2 号煤为局部可采煤层，其余各煤层均为不稳定的薄煤层，可采点极少，无开采价值。

(2) 可采煤层特征

矿区开采煤层中 2 号煤层为山西组的局部可采煤层，3 号煤层为山西组的主要可采煤层，5⁻¹ 号、11 号煤层为太原组主要可采煤层。矿区各煤层特征见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 可采煤层特征表

煤组	煤层	煤层厚度 (m)	煤层间距(m)	煤层结构		顶底板岩性		稳定性
		最小~最大 平均	最小~最大	夹石 层数	结构 类型	顶板	底板	
山西组	2 号	$\frac{0\sim3.01}{1.20}$	10.0~15.0	无	简单	直接顶为砂质泥岩、粉砂岩、老顶为中一细粒砂岩	砂质泥岩、粉砂岩	不稳定
	3 号	$\frac{0\sim19.17}{2.90}$	15.0~25.0	1~2	简单	直接顶为粉砂岩、砂质泥岩或泥岩、老顶为细一中粒砂岩	石英砂岩、细砂岩	稳定
太原组	5 ⁻¹ 号	$\frac{0\sim12.28}{2.70}$	30.0~40.0	1~3	复杂	中细粒长石石英砂岩	团块状粘土泥岩	较稳定
	11 号	$\frac{0.24\sim10.80}{2.70}$		1~4	复杂	中一细粒砂岩或砂质泥岩、粉砂岩	砂质泥岩、粉砂岩	较稳定

2.1.2.3 煤质及储量

本矿区煤以低～高灰、低～高硫、中发热量瘦煤和贫煤为主，可选性中等～难，主要用于火力发电及一般工业锅炉用煤，也可以作为喷吹用煤，同时瘦煤、贫瘦煤还作为炼焦配煤。矿区 11 号、5⁻² 煤煤层硫分较高，暂不开采。矿区总地质资源/储量为 57.6 亿 t。铀（钍）系单个核素活度 0～0.39347Bq/g，单个核素活度平均约 0.03672Bq/g，均低于 1 Bq/g。

各可采煤层煤质特征见表 2.1.2-3。

表 2.1.2-3 矿区可采煤层煤质特征表

矿井名称	煤层编号	水分 Mad (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)	全硫 St,d (%)	发热量 Qb,d(MJ/kg)	煤的 牌号
象山 矿井	3	原煤	<u>0.11-1.53</u> 0.89	<u>11.56-39.17</u> 21.06	<u>12.65-12.65</u> 12.65	35.48	瘦煤
		浮煤	<u>0.12-2.52</u> 1.3	<u>4.27-16.11</u> 9.9	<u>12.07-15.34</u> 14.44		
	5 ⁻¹	原煤	<u>0.39-1.76</u> 0.99	<u>8.87-37.78</u> 19.26	<u>1.32-21.74</u> 15.04	34.55	贫煤
		浮煤	<u>0.58-3.05</u> 1.7	<u>4.57-13.28</u> 8.3	<u>11.13-15.5</u> 13.11		
	5 ⁻²	原煤	<u>0.38-2.47</u> 1.04	<u>17.11-33.56</u> 19.65	<u>14.38-19.57</u> 17.12	34.5	贫煤
		浮煤	<u>0.66-2.26</u> 1.04	<u>7.66-17.87</u> 11.33	<u>12.42-15.23</u> 13.79		
	11	原煤	<u>0.35-1.50</u> 0.71	<u>13.17-50.24</u> 23.81	<u>10.88-20.08</u> 14.95	35.0	贫煤
		浮煤	<u>0.30-4.82</u> 1.13(89)	<u>1.67-18.64</u> 11.94(89)	<u>10.68-16.22</u> 12.92(99)		
下峪口 矿井	2	原煤	<u>0.39-1.25</u> 0.77(72)	<u>5.75-57.71</u> 21.55(72)	<u>11.47-27.99</u> 18.8(71)	35.51	贫煤
		浮煤			<u>12.36-20.91</u> 17.78(66)		
	3	原煤	<u>0.40-2.05</u> 0.83(102)	<u>4.79-54.89</u> 20.00(102)	<u>13.16-25.20</u> 18.08(100)	35.25	瘦煤
		浮煤			<u>12.28-20.49</u> 16.02(92)		
	11	原煤	<u>0.31-1.23</u> 0.63(74)	<u>10.18-63.21</u> 23.30(74)	<u>14.26-31.71</u> 18.91(73)	34.47	瘦煤
		浮煤			<u>14.34-20.90</u> 17.15(64)		
桑树坪 矿井	2	原煤	<u>0.23-5.89</u> 0.82(58)	<u>9.47-38.97</u> 20.55(50)	<u>9.12-27.00</u> 17.78(56)	27.95	贫煤
		浮煤	<u>0.48-9.23</u> 1.21	<u>4.20-13.67</u> 8.67	<u>14.23-24.71</u> 16.36		
	3	原煤	<u>0.01-12.9</u> 1.00(140)	<u>7.41-37.38</u> 20.29(127)	<u>12.01-22.48</u> 16.57(130)	28.85	瘦煤 贫煤
		浮煤	<u>0.38-4.43</u> 1.16	<u>3.81-15.14</u> 7.90	<u>11.17-18.53</u> 14.27		
	11	原煤	<u>0.21-2.51</u> 0.70(130)	<u>6.19-39.21</u> 20.78(124)	<u>11.03-26.36</u> 16.21(129)	27.88	贫煤
		浮煤	<u>0.17-2.30</u> 0.79	<u>0.38-35.35</u> 9.36	<u>10.58-21.54</u> 14.43		

矿井名称	煤层编号		水分 Mad (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)	全硫 St,d (%)	发热量 Qb.d(MJ/kg)	煤的 牌号
王峰 矿井	2	原煤	<u>0.61-1.75</u> 0.96(26)	<u>8.47-38.23</u> 17.92(25)	<u>9.08-20.41</u> 13.21(25)	<u>0.34-1.04</u> 0.55(24)	33.40	贫煤
		浮煤	<u>0.39-2.91</u> 1.10(26)	<u>4.55-15.94</u> 8.81(26)	<u>8.30-17.37</u> 11.27(26)	<u>0.18-0.99</u> 0.46(26)		
	3	原煤	<u>0.40-2.69</u> 1.13(82)	<u>9.66-35.76</u> 18.98(68)	<u>7.85-17.93</u> 12.01(78)	<u>0.16-2.14</u> 0.68(83)	28.38	贫煤
		浮煤	<u>0.31-2.43</u> 1.06(81)	<u>3.89-11.15</u> 7.45(83)	<u>7.04-15.54</u> 10.56(83)	<u>0.21-1.21</u> 0.47(83)	32.83	
	11	原煤	<u>0.47-1.70</u> 0.75(76)	<u>9.58-33.74</u> 18.94(75)	<u>8.08-17.37</u> 11.74(76)	<u>1.18-8.58</u> 4.04(76)	28.81	贫煤
		浮煤	<u>0.18-1.67</u> 0.73(76)	<u>3.83-14.87</u> 8.51(76)	<u>7.06-15.53</u> 10.26(76)	<u>0.35-5.46</u> 3.19(76)	32.56	

(3) 矿区煤炭洗选的除硫率

根据下峪口选煤厂原煤及产品煤的煤质，煤炭洗选的除硫率仅有 10%左右，见表 2.2.1-4。

表 2.2.1-4 下峪口选煤厂原煤及精煤的煤质表

类别	灰份 A _d (%)	全硫 S _{t,d} (%)
原煤	36.81	0.47
精煤	10.48	0.42

2.1.2.4 水文地质

根据地下水水文地质条件与水力联系特征，本区地下水类型为孔隙裂隙潜水和基岩裂隙水及岩溶承压水三种类型。孔隙裂隙水主要储存于第四系全新统砂层、砾石层及河流冲积层中；裂隙水主要赋存于下三叠统至石炭系的细至粗粒砂岩中；矿区内岩溶水主要赋存于中下奥陶统峰峰组，岩溶类型以溶蚀裂隙为主。煤系及其上覆地层各含水岩组对煤层开采无较大影响，本区属以底板岩溶充水为主，水文地质条件复杂。

2.1.2.5 开采技术条件

(1) 煤层顶底板岩层条件

2 号煤层：该煤层结构简单，一般不含夹矸。煤层直接顶板为砂质泥岩中~细粒砂岩、粉砂岩，老顶为中~细粒砂岩；底板为砂质泥岩、粉砂岩。

3 号煤层：该煤层下距 5⁻¹ 号煤层 15~25m。煤层结构简单，含夹矸 1~2 层。煤层直接顶板为粉砂岩、砂质泥岩或泥岩，老顶为细~中粒砂岩；底板为石英砂岩、细砂岩。

5⁻¹ 号煤层：该煤层下距 11 号煤层 30~40m。煤层结构较复杂，含夹矸 1~3 层。煤层顶板为中细粒长石英砂岩，底板为团块状粘土泥岩。

11 号煤层：该煤层下距奥陶系石灰岩面一般为 20~30m。煤层结构复杂，含夹矸 1~4 层。煤层顶板为中~细粒砂岩或砂质泥岩、粉砂岩，底板为砂质泥岩、粉砂岩。

(2) 瓦斯

各矿井均为高瓦斯或突出矿井。各生产矿井瓦斯涌出量：桑树坪煤矿相对瓦斯涌出量 22.2 m³/t，下峪口煤矿相对瓦斯涌出量 32.3m³/t，象山煤矿相对瓦斯涌出量 23.9m³/t。根据各井田地质报告提供的瓦斯含量分析，各煤层的瓦斯含量和压力向中深部亦有增大的趋势。

(3) 煤尘爆炸性

矿区煤尘具有爆炸性危险。

(4) 煤的自燃

矿区煤层属不易自燃煤层。

(5) 地温

各生产矿井均位于浅部，绝大部分钻孔平均地温梯度在 3℃/100m 以下，基本上属于无热害区。随着开采深度的增加，矿井地温有增加的趋势。根据北区深部西高渠井田的钻孔资料分析，3 号煤层地温最高为 46℃，最低为 30.1℃，平均为 36.4℃(32 个点)；11 号煤层地温最高为 48.2℃，最低为 32.6℃，平均为 38.9℃(27 个点)。深部煤层地温梯度为 4.7℃/100m，故推测煤层埋藏深度在 800m 左右时，有出现一级热害的可能性，在开采过程中必须采取降温措施。

2.1.3 矿区规划方案概述

2.1.3.1 规划目标

规划建成（包括生产井、改造井）4 对矿井，矿区原煤生产规模达到 990 万 t/a。同时，矿区配套规划建设煤矸石综合利用电厂及灰渣利用等项目。矿区规划的总体目标见表 2.1.3-1。

2.1.3.2 井田划分、开拓及建设时序

(1) 井田划分

韩城矿区按照“以合理开发为主，兼顾矿区开发建设（包括矿权设置）现状”的原则，共划分为 4 个井田（规划实施区），3 个地方煤矿整合区和 3 个勘查区，矿区总规模 9.90Mt/a。规划 4 个井田中，桑树坪矿井和下峪口矿井维持现有井田境界基本不变，仅对其进行技术改造；象山井田调整了井田边界，并对其进行升级改造；新建王峰矿井 1 个；地方小煤矿整合区不纳入矿区总规模，作为地方小煤矿生产区。各规划

矿井主要技术特征见表 2.1.3-2。

表 2.1.3-1 矿区规划总体目标一览表

主要规划项目			主要规划内容概述		
矿区总体规划	煤炭开采		9.9Mt/a（全区划分为 4 个矿井，3 个勘查区）		
	煤炭洗选		9.9Mt/a（规划矿井型选煤厂 2 座、群矿型选煤厂 1 座）		
矿区辅助设施规划	运煤专线	铁路	已建	桑树坪矿专用线：由下峪口站侯马端接轨至桑树坪矿装车站，正线长 12.7km； 马沟渠矿专用线：接轨站为韩城站，正线长 3.56km； 象山矿专用线：接轨站为韩城站，正线长 1.04km； 下峪口装车线：接轨站为下峪口站。	
			改建	对桑树坪装车站进行改造	
		公路	改建：桑树坪矿至王峰副立井场地对外联络道路，全长 4.8km。		
	供电		86678.71KW		
	供水		638.84 万 m³/a		
	供热		90.5MW		
	辅助、附属设施		利用矿区现有已建设施，并进行必要的改扩建。		
	综合利用设施	煤矸石	新建	下峪口，一座 1.2 亿块煤矸石砖厂 桑树坪，一座 2×300MW 煤泥煤矸石综合利用电厂	
			已建	下峪口现有一座 2×12MW 煤矸石电厂	
		粉煤灰	新建：在桑树坪新建一座 1.2 亿块粉煤灰空心砖厂		
瓦斯		新建：规划在矿区新建总规模 20×1.2MW 瓦斯发电工程			

表 2.1.3-2 韩城矿区各规划矿井主要技术特征表

序号	矿井名称	井田尺寸			资源储量		规划规模 (Mt/a)	服务年限 (年)	备注
		长 (km)	宽 (km)	面积 (km ²)	资源储量 (万 t)	可采储量 (万 t)			
规划实施区	桑树坪	13.0	5.0	50.9	62277	32260	3.0	72	技改
	下峪口	9.0	5.4	27.6	13056	7100	1.5	36	技改
	象山	10.0	7.2	76.6	66339.3	20720	2.4	62	升级改造
	王峰	19.5	8.9	117.7	106726.9	31920	3.0	76	新建
	小计			272.8	248399.2	92000	9.9		
地方煤矿整合区				49.9	2286.4		2.82		
勘查区				238.7	325364.2				
合计				561.4	576049.8				

注：①5²、11 号煤层硫分较高，暂不开采，可采储量均已扣除；②表中各矿井的服务年限为剩余服务年限。

(2) 井田开拓

①桑树坪井田：平硐、斜井多水平开拓，井口标高+450m，水平标高分别为+280m 与+160m。

②下峪口井田：平硐暗斜井多水平开拓，井口标高+430m，水平标高分别为

+300m 与+160m 二个水平。

③象山井田：平硐暗斜井多水平开拓，井口标高+450m，水平标高分别为+150m 与+20m。

④王峰井田：由于井田范围内地形复杂，考虑铁路专用装车线建设便利因素，规划工业场地分开布置，采用主斜副立多水平开拓方式。即矿井投产时在桑树坪装车站西侧场地建主井场地，布置主斜井；原王峰乡东南侧场地内布置副立井和回风立井，主井场地距副井场地 5km。主井井口标高为+470m，两水平标高分别为-50m 与-100m。

（3）建设时序

2012～2014 年为矿区规划矿井建设阶段，2015 年及以后矿区进入均衡生产期，原煤生产规模 9.9Mt/a，均衡生产年限 62a。目前，除王峰矿井在建外，其余均已建成。

2.1.3.3 矿区煤炭分选加工

（1）煤的用途及用户

矿区的煤种：主要为瘦煤、贫瘦煤、贫煤，均为较好的工业动力用煤，主要用于火力发电及一般工业锅炉用煤，也可以作为喷吹用煤，同时瘦煤、贫瘦煤还作为炼焦配煤。

主要用户：电煤主要供省内的韩城第二电厂以及省外的江苏、山东等地区的电厂和其它工业用煤；精煤或高炉喷吹煤主要供应在建的煤化工、以及武钢、莱钢、马钢、宝钢等国内钢铁公司。

（2）选煤厂布局及建设计划

规划建设 3 座选煤厂，其中矿井型选煤厂 2 座（下峪口选煤厂和象山选煤厂），群矿型选煤厂 1 座（桑树坪矿和王峰矿合建 1 座群矿型选煤厂）。矿区煤炭分选加工一览表见表 2.1.3-3。

表 2.1.3-3 矿区煤炭分选加工设施一览表

序号	选煤厂名称	类型	规模 Mt/a	选煤方法	厂址位置	原煤来源	煤种	产品名称
1	下峪口矿选煤厂	矿井	1.5	重介+TBS+浮选	下峪口矿工业场地	下峪口矿	瘦煤 贫煤	精煤 喷吹煤
2	桑树坪矿选煤厂	群矿	6.0	重介+TBS+浮选	桑树坪矿工业场地	桑树坪矿、王峰矿	瘦煤 贫煤	精煤 喷吹煤
3	象山矿选煤厂	矿井	2.4	重介+TBS+浮选	象山矿工业场地	象山矿	贫煤	精煤 喷吹煤
合计			9.9					

2.1.3.4 矿区地面设施规划

(1) 工业场地（含选煤厂）布局

各矿井（含选煤厂）总占地 116.96hm²。场址位置及占地情况见表 2.1.3-4。

表 2.1.3-4 韩城矿区规划矿井（含选煤厂）占地、位置一览表

序号	名称	矿井规模 (Mt/a)	选煤厂规模 (Mt/a)	占地面积 (hm ²)	场地相对位置说明
1	下峪口矿	1.50	1.50	26.8	配套同等规模的选煤厂，工业场地位置在龙门镇。
2	象山矿	2.40	2.40	27.6	建设相应规模的选煤厂，工业场地布置在板桥镇灰窑沟。
3	桑树坪矿	3.00	6.00	46.56	新建 6.00Mt/a 规模的选煤厂，入选桑树坪矿、王峰矿的原煤。工业场地位于韩城市桑树坪镇，以凿开河为界分南北两场地。
4	王峰矿	3.00		16	工业场地布置在王峰镇，生产的煤炭在桑树坪矿进行分选，本矿不规划选煤厂。
	合计	9.90	9.9	116.96	

(2) 矿区行政及生活服务设施、辅助设施场地

矿区行政及生活服务设施、辅助设施充分利用矿区已建设施的基础上进行扩建，总占地 78.47hm²。具体规划内容见表 2.1.3-5。

表 2.1.3-5 韩城矿区中心区、辅助设施场地规划一览表

分区		占地 (hm ²)	功能及相对位置说明
中心区（矿区行政及生活服务设施）		42.5	依托韩城市区内的韩城矿务局，作为矿区生产指挥中心和矿区行政文教中心，适时局部扩建后可满足矿区后续发展需要，扩建全部在已有占地上进行，因此不再重新规划。
辅助设施	机电设备修理厂	12.07	矿区机电修理厂位于象山矿南约 1.5km 处，厂区原有占地面积约 10.73hm ² ，规划仍在原址进行扩建，扩建后厂区占地而积约 12.07hm ² 。
	机电设备租赁站	3.86	在矿区机电设备修理厂的南侧，现租赁站的占地面积已基本满足需要。
	总器材库	14.6	充分利用原下峪口矿区总材料库的设施，即可满足需求。
	中心试验站	0.65	矿区增建矿区中心试验站。
	爆破材料库	1.50	目前矿区无爆炸材料总库，由各矿单独设库。本次规划利用各矿现有的爆炸材料分库，不再规划矿区总爆炸材料库。
	矿区总油库	0.35	目前在南区、北区各设有油库，容量为 500t，基本满足矿区供油的需要，不在新规划。
	矿山救护队	2.94	目前矿区有矿山救护大队一个，占地面积 2hm ² 。矿山救护大队位于韩城市苏山路，距市区 1.5km，大队现有南、北区 2 个直属整编中队。直属南区中队驻大队部北院占地 0.67hm ² ，直属北区中队驻上峪口，占地 0.2hm ² ；桑树坪矿中队驻桑树坪矿，占地 0.07hm ² 。
合计		78.47	

(3) 其它非煤建设项目

矿区其它非煤建设项目规划见表 2.1.3-6。

(4) 矿区地面运输

① 矿区煤炭流向

矿区煤炭经铁路专用线运至韩城韩城第二电厂、煤化工项目就地转化，就地转化量 8.30Mt/a，剩余 1.6 Mt/a 的煤炭经侯西线、黄韩侯铁路外运。

表 2.1.3-6 韩城矿区其它非煤建设项目

分区	占地 (hm ²)	功能及相对位置说明
矸石电厂	20.8	现有一座煤矸石电厂，厂址在下峪口工业场地附近，总装机容量为 2×12MW；规划新建一座煤矸石电厂，总装机容量为 2×300MW，厂址选在桑树坪工业场地附近，占地 20.0hm ²
煤矸石砖厂	2.0	规划在下峪口新建 1 座煤矸石砖厂，设计生产能力 1.2 亿块，消耗矸石约 0.36Mt/a，占地 2.0hm ²
粉煤灰砖厂	2.0	规划在桑树坪综合利用电厂旁新建 1 座粉煤灰砖厂。设计生产能力 1.2 亿块，每年将消耗灰渣 50 万 t，占地 2.0hm ²
瓦斯发电机	3.5	各矿井瓦斯分别进行发电，总机组容量 24MW。现有矿井瓦斯发电尽量利用现有场地，新建王峰矿井布置在煤矸石电厂东，占地 3.5hm ²
合计	28.3	

②矿区铁路运输规划

桑树坪煤矿和王峰煤矿合用桑树坪装车站，王峰煤矿建设时需对桑树坪站装车站进行改造，不再建设王峰矿专用线。其余矿井的煤矿运输均依托既有铁路专用线，可实现与侯西线接轨。

③公路

除桑树坪矿至王峰副立井场地改造现有对外联络道路外，其余矿井均利用现有道路。王峰煤矿建设阶段将由现有山岭区四级改造成山岭区三级公路，路基宽 7.5m，路面宽 6.0m，沥青路面，改造道路全长 4.8km，新增占地 6.5hm²。

(4) 矿区规划用地

韩城矿区矿井及选煤厂工业场地、矿区行政管理机构、文教卫生设施、矿区辅助附属设施、居住区及生活服务设施预计总占地 283.14hm²。矿区占地情况见表 2.1.3-7。

表 2.1.3-7 韩城矿区占地一览表

类别	名称	用地面积 (hm ²)
规划主体部分	矿井及选煤厂用地	116.96
	矿区辅助企业和设施	78.47
	公路	9.10
	铁路	50.31
非煤建设项目	矸石电厂、砖厂及瓦斯发电项目	28.3
合计		283.14

2.2 矿区规划实施

2.2.1 原矿区规划方案执行情况

2.2.1.1 矿区规划矿井及选煤厂建设情况

(1) 规划矿井及选煤厂建设情况

韩城矿区开发已有 50 多年的历史，矿区规划矿井中桑树坪矿、下峪口、象山矿井目前已经生产；王峰矿井及选煤厂目前在建，批复其建设规模均为 300 万 t/a。各规划项目实施情况见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 矿区总体规划方案规划项目实施情况一览表

序号	名称	规划情况		实施现状		规划方案执行情况说明
		规划规模（万 t/a）		生产能力（万 t/a）		
		矿井	选煤厂	矿井	选煤厂	
1	桑树坪煤矿	300	600	240（其中斜井 150 万 t/a，平硐 90 万 t/a）	150	1972 年 7 月投产，设计能力 120 万 t/a，同年 10 月燃化部在审批中对一些技术原则进行了变动，将井型由 120 万 t/a 变为 300 万 t/a（其中斜井 210 万 t/a，平硐 90 万 t/a），1979 年建成并通过原煤炭部组织验收。桑树坪斜井 2020 年核定生产能力为 150 万 t/a（陕安委办[2020]98 号）；平硐部分因资源枯竭，2014 年进行平硐接续工程设计，2016 年陕西省环保厅以陕环批复[2016]373 号文批复平硐接续工程（桑树坪二号井）环评文件，2017 年完成竣工环境保护验收（陕环批复[2017]568 号），2020 年核定生产能力 90 万 t/a（陕安委办[2020]98 号），由下峪口选煤厂洗选。
2	下峪口煤矿	150	150	135	300（含桑树坪平硐原煤入洗原煤量）	生产矿井，规模 150 万 t/a，选煤厂规模 300 万 t/a。始建于 1970 年，1975 年建成投产，设计生产能力 150 万 t/a，2020 年核定矿井生产能力 135 万 t/a（陕安委办[2020]98 号）。
3	象山煤矿	240	240	240	240	象山矿始建于 1970 年，1975 年投产，设计产能 21 万 t/a；1990 年对矿井生产系统进行技术改造，产能达 60 万 t/a；2002 年进行整合改造后核定生产能力 150 万 t/a；之后，进行规模 240 万 t/a 升级改造，原国家环境保护总局以[2006]96 号文批复项目环评文件，原环境保护部以[2016]15 号文通过项目竣工环境保护验收。
4	王峰矿井	300	依托桑树坪选煤厂	/	/	生态环境部以环审[2020]26 号文批复项目环评文件，目前在建。
合计		990	990	615	690	

（2）煤炭资源开发强度变化情况

韩城矿区规划桑树坪矿、下峪口、象山矿井目前已经建成投产，实际核定总生产能力 615 万 t/a，低于规划建设总规模 690 万 t/a；从单个矿井规模来看，下峪口、桑树坪矿井实际生产能力均低于矿区规划规模，象山煤矿实际生产能力与矿区规划建设规模一致。矿区已建选煤厂总规模 690 万 t/a。

2.2.1.2 矿区铁路及公路建设情况

（1）矿区运煤铁路

同原规划铁路方案。生产煤矿运煤专线均已建成，实现了与侯西线接轨；桑树坪站装车站改造尚未完成。

(2) 矿区公路

同原规划公路方案。除王峰副立井场地对外联络道路未完成改造外，其余生产煤矿配套公路均已建成或完成改建。桑树坪矿至王峰副立井场地对外联络道路现为山岭四级公路，后续随着王峰煤矿的建设，其将改造成山岭区二级公路。

2.2.1.3 矿区给排水、供热及供电实施情况

(1) 矿区给排水

①水源及用水量

矿区矿井及选煤厂生活用水水源为本区深层地下水，水源井位于主井场地内；生产水源主要为处理后的矿井水和生活污水。中心区用水依托韩城市供水设施。用水量调查结果见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 矿区规划矿井实际用水量统计表

序号	矿 井 名 称	生产用水		生活用水	
		m ³ /d	万 m ³ /a	m ³ /d	万 m ³ /a
一	煤矿（含选煤厂）				
1	桑树坪煤矿/斜井	1627	53.70	1560	51.48
	桑树坪煤矿/平硐	1807	59.63	610	20.13
2	下峪口煤矿	1523	50.25	2260	74.58
3	象山煤矿	1891	62.40	490	16.17
4	*王峰煤矿	2727	90.00	960	31.68
	小 计	9575	315.98	5640	186.12
二	矿区辅助企业	160	5.28	155	5.12
	总计	9735	321.26	5795	191.24

说明：王峰煤矿在建，用水量引自批复的环评文件。

②排水情况

矿区污废水主要为矿井水和生活污水。根据调查和收集资料统计，生产矿矿井水产生量 24337m³/d，生活污水产生量 4007m³/d；辅助企业和综合利用项目基本无生产废水产生，生活污水产生量分别为 135m³/d，排入韩城市污水管网后统一处理。排水量调查结果见表 2.2.1-4。

(2) 供热

目前生产矿井供热均由市政供热（韩城市热力公司）替代原燃煤锅炉供热；在建王峰煤矿主井生活和建筑等供热均由韩城市热力公司供热，副井采用本矿瓦斯锅炉供

热（装备 3 台 WNS7.0-1.25/115/70-Q 型高温水燃瓦斯气锅炉，配套低氮燃烧器；采暖季 3 台，非采暖季运行 1 台）。

表 2.2.1-4 矿区规划矿井污废水产排统计表

序号	矿 井 名 称	矿井水 (m³/d)			生活污水 (m³/d)		
		产生量	利用量	排放量	产生量	利用量	排放量
一	煤矿（含选煤厂）						
1	桑树坪煤矿/斜井	13837	1427	12410	984	200	784
	桑树坪煤矿/平硐	1260	1260	0	547	547	0
2	下峪口煤矿	1664	729/935	0	2035	794/1241	0
3	象山煤矿	7576	1450	6126	441	441	0
4	*王峰煤矿	8948	5032/3916	0	599	599	0
	小 计	33285	9898/8988	18536	4606	2581/3028	784
二	矿区辅助企业	/	/	/	135	0	135
	总计	33285	9898/8988	18536	4606	2581/3028	919

说明：“/”之左侧数据为自身利用量，右侧数据为其他综合利用企业（主要为韩城龙钢）利用量；“*”之王峰煤矿在建，用水量引自批复的环评文件；桑树坪煤矿、象山煤矿处理后污废水分别外排至凿开河和涑水河，辅助企业排水均排至市政污水管道。

（3）供电

象山矿、桑树坪矿和下峪口矿属生产矿，供电方案与原规划保持一致；王峰矿为在建矿井，供电方案按近年周边变电所建设情况进行了优化调整。王峰矿井主井工业场地设 110kV 区域变电所，一回 110kV 电源引自下峪口 110kV 变电站，另一回 110kV 电源引自西庄 330kV 变电站。在副井工业场地建 35kV 变电所，利用瓦斯电厂供电，采用 10kV 接入副井工业场地 35kV 变电站。目前已建成。

2.2.1.4 综合利用实施情况

（1）煤矸石利用情况

原下峪口 2×12MW 煤矸石电厂现已关停，原规划的 1 座煤矸石砖厂（生产能力 1.2 亿块）正在建设，低热值综合利用电厂（规模为 2×300MW 机组）和粉煤灰空心砖厂（设计生产能力 1.2 亿块）均未建。

（2）瓦斯综合利用情况

矿区规划下峪口煤矿、桑树坪煤矿、象山煤矿、王峰煤矿均为高瓦斯煤矿，各煤矿地面均建有瓦斯抽采系统，针对不同瓦斯浓度有序开展瓦斯综合利用，其中以发电为主；在建王峰煤矿，同步建设瓦斯抽采和发电工程。

象山煤矿：2010 年 3 月在北桥风井工业场地建成并运行 5 台总装机容量 3500kW 的低瓦斯燃气发电机组，燃气发电机组利用瓦斯浓度（体积）下线 8%，2021 年全年

发电总量 2947 万度。

下峪口煤矿：姚家塄工业广场建有瓦斯发电厂一座，2019 年建成投入使用，安装 5 台 700GFZ-RWD-TEM2-3 型瓦斯发电机组，总装机容量 3500kW，利用瓦斯浓度下限为 8%，2021 年全年瓦斯发电 658.87 万度。

桑树坪煤矿：一号井（斜井）：在桑树坪煤矿北区正在建设 6 台 700GFZ-RWD-TEM2-3 型瓦斯发电机组，总装机容量 4200kW，预计年发电量 3679 万度。二号井（平硐）：2015-2020 年期间陆续在北风井工业广场建成 13 台（12×700kW+1200kW）燃气发电机组，总装机容量 9600kW，平均负荷率 80%，全部机组运行正常，2021 年全年发电 4394 万度。

王峰煤矿：工业场地拟建设 3 台 10t/h 燃气锅炉供热，燃用矿井瓦斯气，满负荷耗气量为 7920Nm³/h；此外，在瓦斯电站拟安装 20 台 700GFZ-RWD-TEM2-4 型瓦斯发电机组，总装机容量为 14000kW，按年运营时间为 7200h，年发电量 10080 万度，年消耗纯瓦斯量 2675.159 万 Nm³。

2.2.1.5 辅助附属设施情况

中心区（矿区行政及生活服务设施），依托韩城市区内的韩城矿务局。机电设备修理厂、机电设备租赁站、总器材库、中心试验站、爆破材料库、矿区总油库、矿山救护队等辅助附属设施（企业）均已建成。

2.2.1.6 规划目标对比

韩城矿区共规划 4 座矿井，除王峰矿在建外，桑树坪矿、下峪口矿、象山矿已经建成投产，生产矿核定生产能力共计 615 万 t/a，低于原规划规模 690 万 t/a；从单个矿井规模来看，除桑树坪矿井实际生产规模低于规划规模外，其余生产矿井实际生产规模与规划规模一致；象山井田、桑树坪井田边界局部调整后，面积略有减少，王峰井田北部划为桑北煤矿整合区、西部边界回缩后，井田面积减幅较大。矿区已建选煤厂生产能力与规划规模一致。对比电耗、水耗和热耗，单位产品电耗、水耗均降低，因生活用热增加，矿区总热负荷增加。资源综合利用方面，原规划 2×300MW 煤泥煤矸石综合利用电厂和与其配套的粉煤灰制砖项目均未建设；瓦斯综合利用规模增大明显，利用方向扩大。规划目标对比见表 2.2.1-5。

表 2.2.1-5 矿区规划总体目标对比一览表

主要规划项目			规划目标			实际执行情况		备注
规划主体	规划布局		扣除地方煤矿整合区后，共划分 4 个井田开采区和 3 个勘查区			规划布局总体未发生变化		/
	规划规模	煤炭开采	规模 9.9Mt/a（全区划分为 4 个矿井，3 个勘查区）		建成 3 个矿井，总规模 6.15Mt/a；在建王峰矿，规模 3.0Mt/a		低于规划规模	
			4 个井田	桑树坪井田：50.9km ²	局部调整后面积 49.2km ²		井田边界调整 井田面积减少	
				下峪口井田：27.6km ²	不变，面积 27.6km ²			
				象山井田：76.6km ²	局部调整后面积 76.2km ²			
		王峰井田：117.7km ²		北部调整为地方煤矿、西部边界回缩后面积 82.02km ²				
	煤炭洗选	9.9Mt/a（规划矿井型选煤厂 2 座、群矿型选煤厂 1 座）			建成 3 座，其中群矿型 1 座，总能力达 6.9Mt/a；在建王峰矿配套选煤厂，规模 3.0Mt/a		同规划规模	
辅助设施规划	运煤专线	铁路	已建	桑树坪矿专用线：由下峪口站侯马端接轨至桑树坪矿装车线，正线长 12.7km； 马沟渠矿专用线：接轨站为韩城站，正线长 3.56km； 象山矿专用线：接轨站为韩城站，正线长 1.04km； 下峪口装车线：接轨站为下峪口站		利用已建		利用已建
			改建	对桑树坪装车车站进行改造		尚未完成		未完成
		公路	改建：桑树坪矿至王峰副立井场地对外联络道路，全长 4.8km。		未改建		未改建	
	供电		总负荷 86678.71kW，其中原煤生产电耗 50.2kWh/t、选煤厂生产电耗 3.3kWh/t		总负荷 61678.24（含王峰矿，引自项目设计），其中原煤生产电耗 36.2kWh/t、选煤厂生产电耗 3.2kWh/t		单位产品电耗降低	
	供水		638.84 万 m ³ /a，其中原煤生产水耗 0.2m ³ /t、选煤厂生产水耗 0.1m ³ /t		520.48 万 m ³ /a，其中原煤生产水耗 0.19m ³ /t、选煤厂生产水耗 0.08m ³ /t		单位产品水耗降低	
	供热		矿井自备燃煤锅炉供热，总热负荷 90.5MW		市政供热和瓦斯锅炉供热，总热负荷 101.7MW		生活供热增加	
	非煤项目	综合利用项目	煤矸石	新建	下峪口，一座 1.2 亿块煤矸石砖厂	在建		在建
桑树坪，一座 2×300MW 煤泥煤矸石综合利用电厂					未建		未建	
已有				下峪口现有一座 2×12MW 煤矸石电厂	已关停		已关停	
粉煤灰			新建：在桑树坪新建一座 1.2 亿块粉煤灰空心砖厂		未建		未建	
瓦斯			规划在矿区新建总规模 20×1.2MW 瓦斯发电工程		3×10t/h 瓦斯气蒸汽锅炉 +34.8MW 瓦斯发电机组		瓦斯利用规模增大	

2.2.2 资源整合区煤炭开发现状

矿区地方煤矿资源整合区分布于矿区北端和东部煤层浅埋区，现有生产和在建地方煤矿 9 处，具体见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 整合后地方小煤矿一览表

序号	矿 名	开采煤层	开拓方式	规模(万吨/年)	备注
1	韩城市煤炭有限责任公司后洞沟煤矿	2/3/6/11	斜井、立井	45	生产矿
2	陕西星火煤业有限责任公司	2/3/11	2 斜井	60	生产矿
3	陕西燎原煤业有限责任公司	2/3/11	2 平硐	60/核定 50	生产矿
4	韩城市杏树沟联办煤矿	11	2 斜井、1 立井	30	生产矿
5	韩城盘龙煤业有限公司	3/11	3 斜井	90/核定 60	生产矿
6	陕西西韩兴隆煤矿有限公司	3/5	2 斜井、1 平硐	120	机械化改造中
7	韩城市龙源煤矿	11	3 斜井	30	生产矿
8	陕西狮山能源煤业有限责任公司山底煤矿	3/5	3 斜井	45	生产矿
9	韩城市枣庄实业有限公司桑北煤矿（整合区）	3	3 斜井	180	在建中
合计（建设规模/核定生产能力）				660/320	

3 韩城矿区总体规划环境影响跟踪评价结论

3.1 生态环境质量现状及变化趋势

3.1.1 大气环境质量现状及变化趋势

根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《2021 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》，2021 年韩城市属大气环境不达标区，首要超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5} 和臭氧。

根据韩城市 2015-2021 年大气环境基本污染物浓度变化来看，除 O₃ 第 90 百分位 8 小时平均浓度基本持平且略有下降趋势，其余污染物浓度呈明显下降趋势，韩城市大气环境质量变化总体向好。

3.1.2 地表水环境质量现状及变化趋势

（1）环境质量现状

根据《韩城市 2021 年环境质量公报》，黄河禹门口大桥断面、芝川入黄河处断面 2021 年度各监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。根据本次监测，凿开河、涑水河、盘河各断面各监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

（2）变化趋势分析

黄河禹门口大桥断面近三年各监测因子值均满足《地表水环境质量标准》III 类标准限值；芝川入黄河处断面 2019 年度 COD 和 BOD 均值超标，2020、2021 年度均值达标，其余监测因子均值各年度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，黄河韩城段环境质量变化总体向好。

涑水河各期监测因子值来看，COD、BOD 和石油类三项因子值变化明显，已实现由不达标向达标的转变，其余因子值变化不大，且符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，总体而言涑水河近年水质改善明显；凿开河各期监测因子值来看，各因子值呈现先增后减或先减后增，无明显规律，说明其水质稳定且总体符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

3.1.3 地下水环境质量现状及变化趋势

根据本次补充监测结果，地下水各监测点监测因子值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。根据收集和本次补充监测的矿区内竹园村、下峪口水源井不同时间段的监测数据，地下水中总硬度、溶解性固体、氟化物和细菌总数浓

度历史值偶有超标现象，本次监测因子值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，可见近年本区地下水水质变化趋势总体向好。

3.1.4 声环境质量现状及变化趋势

根据矿区各生产矿自行监测结果，厂界噪声均满足相应排放标准要求，工业场地周边声环境质量总体符合相应功能区声环境质量标准要求，声环境质量变化不大。

根据矿区 G108 国道、侯西铁路沿线噪声历史监测数据和本次噪声补充监测结果，随着矿区开发和区域社会经济发展，交通运输量增加，沿线交通噪声略有增加，但总体符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 和 4b 类区标准限值。

3.1.5 土壤环境质量现状及变化分析

（1）环境质量现状

根据下峪口、象山、桑树坪煤矿场地、矸石场或生态综合修复区及周边土壤环境现状监测结果显示，各场地及周边土壤监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。根据下峪口、象山煤矿场地采空区内外耕地环境现状监测结果，采空区内外土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。

（2）变化情况分析

根据下峪口煤矿工业场地不同历史时期，以及下峪口和象山煤矿采空区采煤沉陷区内外耕地土壤环境质量对比，下峪口工业场地土壤监测指标指有增有减，但均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，说明矿区开发未造成土壤污染；采空区内外耕地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，且 pH 和水溶性盐监测值基本相当，说明矿区开发未引发土壤生态问题。

3.1.6 生态现状及变化趋势

（1）生态现状

①地貌类型

评价区黄土沟谷、梁峁面积为 555.76km²，占评价区 63.35%，属评价区主要地貌类型；其次为低山丘陵地貌，面积为 140.04km²，占评价区 15.96%；黄土塬面积为 69.34km²，占评价区面积的 7.91%；黄土沟谷面积为 24.96km²，占评价区面积的 2.85%；河谷阶地面积为 18.61km²，占评价区面积的 2.12%。

②植被类型

评价区以栽培植被为主，面积 378.24km²，占评价区 43.12%；其次为乔木林地，面积为 237.61km²，占评价区 27.09%；灌丛面积为 129.76km²，占评价区 14.79%；草丛面积为 60.88km²，占评价区 6.94%；植被稀少地带面积为 2.23km²，占评价区 0.25%。

③植被覆盖度

评价区以中高覆盖度植被为主，面积为 219.42km²，占评价 25.01%；其次为高覆盖度植被，面积为 147.94km²，占评价区 16.87%；低覆盖度植被面积为 44.48km²，占评价区 5.07%；中覆盖度植被面积为 16.40km²，占评价区 1.87%。

④土地利用类型

评价区土地利用现状分为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地等 30 个二级类型，其中以林地为主，占评价区 41.88%；其次为园地，占评价区 39.85%。

⑤土壤侵蚀类型及强度

评价区以强度水力侵蚀为主，面积为 410.05km²，占评价区 46.74%；微度水力侵蚀次之，面积为 227.23km²，占评价区 25.9%；中度水力侵蚀面积为 169.34km²，占评价区 19.3%；重度水力侵蚀面积为 2.09km²，占评价区 0.24%。

⑥生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查（HJ1166-2021）》，评价区分布有森林、灌丛等 7 个 I 级生态系统。其中，农田生态系统为主，占评价区面积的 43.09%；森林生态系统次之，占评价区面积的 26.33%。

（2）变化趋势分析

根据《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）和收集的各种资料以及遥感调查资料计算，评价区 2011 年生态环境状况指数（EI）为 66.34，2021 年生态环境状况指数（EI）为 68.37。评价区 2011 年到 2021 年生态环境状况指数（EI）差值为 2.03，因此 2011 年到 2021 年评价区生态环境质量略微变好。生态状况变好主要是因为近年来该评价区积极响应国家和地方号召，实行退耕还林，植树种草政策有关。

3.2 资源与环境承载力变化情况

3.2.1 水资源承载力变化情况

根据矿区水资源平衡分析，2015、2021 年与 2011 年相比，矿区开发并未对该区水资源产生明显不利影响；对比三个时段矿区剩余可利用水资源总量（2011 年剩余可

利用水资源量 4531.79 万 m³，2015 年剩余可利用水资源量 4580.34 万 m³，2021 年剩余可利用水资源量 4725.52 万 m³），随着矿区工农业节水措施的实施，剩余可利用水资源总量略有增加。

3.2.2 地表水环境容量变化情况

凿开河 COD 环境容量先降后增，目前剩余环境容量 47.30t；氨氮环境容量呈逐年增加趋势，目前剩余环境容量 8.36t。涪水河 COD 环境容量呈逐年增加趋势，目前剩余环境容量 98.25t；氨氮环境容量逐年增加，目前剩余环境容量 23.07t。

3.2.3 大气环境容量变化情况

矿区大气环境中 SO₂ 环境容量 5.082 万 t/a。根据 2015-2021 年公布的韩城市环境空气质量数据，2015、2016 年矿区 SO₂ 年均浓度均超标，已无剩余容量；随着当地达标规划出台及节能减排、产业升级等措施实施，2017 年至今矿区 SO₂ 年均浓度达标且逐渐下降，剩余可利用容量呈逐渐增加趋势。

矿区大气环境中 NO₂ 环境容量 3.415 万 t/a。根据 2015-2021 年公布的韩城市环境空气质量数据，2015、2016 年矿区 NO₂ 年均浓度均超标，已无剩余容量；随着当地达标规划出台及节能减排、产业升级等措施实施，2017 年至今矿区 NO₂ 年均浓度达标且逐渐下降，剩余可利用容量呈逐渐增加趋势。

3.2.4 生态承载力变化情况

2011、2015 和 2021 年生态系统压力度分别为 58.25、59.35 和 52.16，压力度分级均为中压，生态系统压力度整体呈减弱趋势。纵观各年指标层压力度，主要来自水资源压力、土地资源压力、大气环境压力等；水资源压力度最大，说明区域水资源短缺，人均水资源占比低；大气环境压力度较大，说明区域大气环境质量一般；土地资源压力度较大，说明人均土地生产力较低。纵观历年各指标压力度变化来看，土地资源压力度增加明显，主要是退耕还林和工业项目建设，耕地面积减少；环境压力度明显降低，说明区域环境综合整治效果明显。

3.3 生态环境影响对比评估及对策减缓措施有效性分析

3.3.1 生态影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 生态影响对比评估

基于已开发井田采煤沉陷区植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀和生态系统类型的变化调查，在排除区域基础设施建设对土地利用类型变化的影响因素之后，采煤沉陷

区植被类型、植被覆盖度和生态系统类型格局总体稳定，且有向好的演变趋势，这与原环评文件预测评价结论总体一致；沉陷区土壤侵蚀类型未发生变化，侵蚀强度虽然整体稳定，但局部区有增强变化趋势，这种变化与原环评文件预计相一致，因此后续必须加强沉陷区土地裂缝和台阶整治工作。

此外，根据两期遥感影响数据对比发现，区域内沿黄公路、蒙华铁路建设和公路改造等基础设施建设中临时占地恢复时，未真正落实原地、同面积、同质量和相协调的生态恢复要求，原中高覆盖度灌丛植被仅恢复成中覆盖度草地植被，因此后续存在临占地项目验收时，必须注意生态恢复措施落实和效果评估内容。

(2) 措施有效性分析

根据调查，各矿生产过程中，针对不同采煤方法，适时开展了地表移动观测；对拟受采煤影响居民制定和上报搬迁安置方案，批准后签订三方协议，并按协议在采前完成一次性搬迁；按年度排采计划制定年度复垦计划和缴纳复垦基金，年度复垦结束后编制总结报告和验收，提取年度复垦基金。对比原规划环评文件要求，各生产煤矿总体落实了规划环评提出的地表沉陷减缓措施和生态整治要求、措施，采取的地表沉陷及生态综合整治措施总体可行，但后续开采中应加强邻近开采区居民建筑巡护和搬迁工作、沉陷区土地裂缝、台阶修复及植被恢复。

3.3.2 地下水环境影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 地下水水位

根据原环评文件和本次现场调研，矿区居民用水主要取自于第四系松散岩类孔隙含水层，此外部分居民水井取用二叠系上统孙家沟砂岩裂隙水、三叠系裂隙水和奥陶系岩溶水。第四系孔隙含水层为富水性弱~中等的含水层，是规划区煤矿开采重点关注的含水层之一；二叠系上统孙家沟组砂岩裂隙含水层和三叠系含水层组在本区内具有分散供水意义；奥陶系中统峰峰组二段岩溶裂隙含水层富水性强，具有区域供水意义。区内煤系上覆隔水层主要有二叠系下统下石盒子组粉砂岩及泥岩隔水层，上统上石盒子组底部 K5 砂岩含水层以上的泥岩、砂质泥岩隔水层和孙家沟上部泥岩隔水层，煤系下伏隔水层主要其下伏石炭纪本溪组铝质泥岩隔水层。

根据象山井田开采期间，邻近开采区两个水文孔水位观测数据（观测目标层为 3 煤顶板至二叠系上统下石盒子组底部间含水层），开采期间对二叠系上统上石盒子组底部至煤系地层间隔水层影响较大，水位降明显，最大水位降 45.2m。根据同期 8 口观测井（DG1~DG8，浅层地下水），煤炭开采未引起浅层地下水井的水位明显下

降，对浅层地下水影响较小。

根据桑树坪二号井 B13-4 奥灰水水文孔 2020 年 1 月~2022 年 4 月观测数据，奥灰水水位在+376.2~+380.2m 之间变化，相比而言，2021 年较 2020 年水位略有增加，2022 年 1~4 月水位均高于 2020 和 2021 同期水位。总体而言，矿区开发未对奥灰水产生明显不利影响。

(2) 地下水水质影响

根据不同时段收集到的矿区内竹园村、下峪口水源井的监测数据，以及本次补充监测结果，地下水中总硬度、溶解性固体、氟化物和细菌总数浓度历史值偶有超标现象，本次监测因子值均满足《地下水质量标准》III类标准。此外，根据下峪口煤矿矸石生态整治区上下游地下水水质监测结果，在采取截排水等措施后，下游地下水监测因子值均满足《地下水质量标准》III类标准。

场地生产区场地硬化并设初期雨水收集池，收集后送至矿井水处理站处理；排水采用雨污分流设计，污废水收集、处置等采取防渗措施；矸石场和填沟造地区采取截排水等措施后，不会对各场地及附近地下水产生明显不利影响。

综上所述，根据生产矿井开展的阶段性地下水跟踪监测结果，总体判定矿区开发对关键隔水层和重点保护含水层影响调查结果与原环评文件预计结果基本吻合，采取的地下水保护措施总体与规划环评文件要求一致。但应按规定环评文件及其审查意见要求，进一步完善地下水长期跟踪观测机制，同时积极开展地下水长期跟踪监测。

3.3.3 地表水环境影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 污废水处理措施及其有效性分析

① 矿井水处理措施有效性

各矿矿井水采用“混凝沉淀、过滤、消毒”常规处理工艺，根据各矿委托第三方开展的自行监测结果，处理后的矿井水 pH、COD_{Cr}、SS 等因子浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），石油类、氟化物及氨氮浓度满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中表 2 标准。

根据各矿矿井水处理站出口水质监测结果，各监测因子浓度符合排污许可证中载明排放标准，现有矿井水处理设施总体有效。根据调查，桑树坪斜井、象山矿矿井水处理后部分回用，剩余外排矿井水虽达到了排污许可载明排放标准，但相应因子值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准对应值对比，COD_{Cr}、总锰、石油类、氟化物因子的浓度值不能稳定达到III类标准对应值，全盐量超过 1000mg/L，与

《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》和环环评[2020]63 号文中对外排矿井水水质要求尚有一定差距，需对现有矿井水处理设施进行提标改造。

②生活污水处理措施有效性

各矿生活污水采用 A²/O 或 AO 接触氧化法处理工艺，根据各矿委托第三方开展的自行监测结果，处理后的生活污水监测指标满足相应标准要求，生活污水处理工艺总体有效。

根据调查，桑树坪斜井处理的生活污水外排至凿开河，并已取得排污许可，但距已批准的矿区规划环评文件中“各矿生活污水处理后水用作选煤厂补充水和绿化用水，不外排”的要求尚有差距，后续应本着用污排净的原则，优先利用处理后的生活污水作为选煤厂和绿化补充水，切实落实生活污水零排放的要求。

（2）地表水环境影响及减缓措施

对比水污染源强方面，象山和桑树坪煤矿矿井涌水量较原规划环评阶段增大，扣除自身回用后剩余外排矿井水量增大，桑树坪矿外排矿井水中 COD_{Cr} 浓度增大，象山矿外排矿井水 COD_{Cr} 浓度基本相当；下峪口煤矿污废水全部利用，不外排；原规划生活污水不外排，实际桑树坪煤矿生活污水外排。对比受纳水体上下游断面实测与预测结果，实测凿开河和涪水河下游预测断面处浓度略有增加，且均能实现达标，未改变其水域功能，凿开河虽然排污口上游背景浓度较环评阶段增大，但总体下游断面处预测结果和实测结果一致，均能实现达标且不改变其水域功能；涪水河象山矿排污口上游处断面较原环评阶段浓度降低，且由超标变为达标。

综述分析，现阶段外排矿井水水质与《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》和环环评[2020]63 号文中对外排矿井水水质要求尚有一定差距，需对现有矿井水处理设施进行提标改造；此外，应积极开展矿井水综合利用，提高其资源化程度。

3.3.4 大气环境影响对比评估及对策措施有效性分析

（1）大气污染源变化情况

原规划桑树坪和王峰煤矿采用燃煤锅炉供热，象山和下峪口煤矿采用燃气锅炉供热；目前，桑树坪、下峪口和象山煤矿三个生产煤矿均由市政供热（韩城市热力公司）替代原燃煤或燃气锅炉供热，在建的王峰煤矿主井生活和建筑等供热均有韩城市热力公司供热，副井采用本矿瓦斯锅炉供热。原 2×12MW 矸石电厂关停，原规划 2×300MW 煤矸石电厂未建，现阶段矿区大气污染物排放强度较原规划基准年、预计水平年各阶段均降低。

(2) 大气环境影响对比与评估

有组织污染源影响方面，因原供热锅炉由市政供热替代而拆除，规划低热值燃料电厂未建，原有 2×12MW 矸石电厂关停等，原规划环评文件大气预测结果不再适用，但综合判定其对大气环境影响较原环评阶段预计影响程度降低和范围减小。

(3) 大气污染防治对策措施有效性分析

无组织污染源影响方面，规划至今煤炭工业厂界无组织颗粒物、二氧化硫控制标准均未发生变化，煤炭储运及转载等采用对无组织控尘、抑除尘方式措施基本相近，排放强度相近。同时结合桑树坪、下峪口、象山矿主要场地厂界无组织大气污染物浓度自行监测和补充监测结果，各场地厂界无组织颗粒物和二氧化硫排放浓度分别满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值 1.0 和 0.4mg/m³ 要求，与原规划环评文件预测结论保持一致，采取的措施总体有效。

3.3.5 声环境影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 场地工业噪声影响对比评估及对策措施有效性分析

根据矿区各生产矿自行监测结果，厂界噪声均满足相应排放标准要求，工业场地周边声环境质量总体符合所造功能区声环境质量标准要求，与原规划环评文件预测结论保持一致。

场地设备噪声采用的噪声控制措施主要设备基础减振、隔声、风机消声和场区绿化等措施，根据各生产矿厂界噪声自行监测结果，各厂界噪声均满足相应排放标准要求，已实施项目采取的噪声污染防治措施总体有效。

(2) 交通沿线交通噪声影响对比评估及对策措施有效性分析

根据矿区 G108 国道、侯西铁路沿线噪声历史监测数据和本次噪声补充监测结果，随着矿区开发和区域社会经济发展，交通运输量增加，沿线交通噪声略有增加，但总体符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 和 4b 类区标准限值。

3.3.6 固体废物影响及对策措施有效性分析

对比原规划环评预计和当前实际主体项目固废产生来看，掘进矸石产生量增大，原因是井下煤层倾角变化大，掘进岩巷和半岩巷增加；洗选矸石量减少，除必要的焦化用煤外，大部分以电煤为主，原煤洗选量减少；市政供热或采用瓦斯锅炉供热后，灰渣和脱硫渣不再产生。

从矸石的利用和处置方向来看，主要利用或处置方式发生变化。各生产矿实际掘进矸石充填废弃巷道量较少（仅桑树坪煤矿二号平硐实施充填，每年约充填 2 万 t），

其余均升井后与洗选矸石一并运至矸石场处置或填沟造地生态综合整治区作回填材料。因 2×12MW 矸石电厂关停和 2×300MW 煤泥煤矸石电厂未建，矸石以矸石场处置或填沟造地生态综合整治区作回填材料为主。

3.3.7 土壤环境影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 土壤污染影响

土壤污染防治措施主要有工业场地生产区地面硬化、机修车间硬化和防渗漏措施，污废水收集及处理池防渗漏措施，矸石场或生态综合修复区采用截排水等措施。根据下峪口、象山、桑树坪煤矿场地及周边土壤环境现状监测结果显示，各场地及周边土壤监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。原规划环评文件对土壤污染影响的预测结论与现状调查结果一致，采取土壤污染防治措施有效。

(2) 土壤生态影响

采煤沉陷区土地采取“边开采、边恢复”措施。根据下峪口、象山煤矿场地采空区内外耕地环境现状监测结果对比，采空区内外土壤监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，且 pH 和水溶性盐监测指标相当，可见采煤沉陷未引起土壤生态环境问题，沉陷区土地复垦措施总体有效。

3.3.8 环境风险防范措施有效性分析

根据调查，各生产矿井按照《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《陕西省环保厅办公室关于进一步加强突发环境事件应急预案工作的通知》等文件要求，分别编制了《环境应急预案及编制说明》、《环境风险评估报告》、《环境风险应急预案资源调查报告》，并备案。各矿在实际生产中也严格落实了上级公司和本矿各项环境风险防范措施，按要求定期开展培训、演练和环境风险资源检查，从源头避免了环境风险事故发生，与原规划环评文件中环境风险要求及分析评价结论一致，风险防范措施总体有效。

3.3.9 存在问题及跟进对策措施

根据规划实施生态环境影响减缓对策措施有效性分析，已实施项目存在的主要环境问题及跟进对策措施如下：

- (1) 严格落实规划环评审查意见要求，积极开展岩移观测及地下水跟踪监测；
- (2) 依据《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》和环环评[2020]63 号

文要求，桑树坪斜井、象山矿需对现有矿井水处理设施进行提标改造（超滤+脱盐）；本着用污排净的原则，桑树坪斜井优先利用处理后的生活污水作为选煤厂和绿化补充水，实现零排放；在建王峰煤矿多余矿井水将输至龙钢综合利用，建议其输水管线建设时一并考虑桑树坪煤矿富余矿井水水量；象山煤矿距离韩城市北部工业企业较远，市政府应积极引导和组织协调象山煤矿与相关企业共同实施富余矿井水综合利用工程建设。

（3）借鉴王峰煤矿矸石充填方案和桑树坪二号井掘进矸石充填经验，落实掘进矸石不出井和洗选矸石充填方案，确保现役矸石处置或利用方式期满后，在无合法合规综合利用途径时，矸石优先充填井下。

3.4 规划后续实施开发强度预测和减缓对策措施建议

3.4.1 规划后续实施开发强度预测和减缓措施

3.4.1.1 地表沉陷及生态影响

（1）地表沉陷影响

王峰井田面积调整至 82.02km^2 （比规划井田减少 35.68km^2 ），各井田煤层开采后地表沉陷面积 201.64km^2 ，比原规划环评文件预测结果（预测地表沉陷面积 240.33km^2 ）减少 38.69km^2 。地表沉陷影响程度：地表最大下沉值为 $3905\sim 16423\text{mm}$ ，最大倾斜值为 $1.13\sim 107.99\text{mm/m}$ ，最大曲率值为 $0.006\sim 1.08/\text{km}$ ，最大水平移动值为 $121.06\sim 5091.27\text{mm}$ ，最大水平变形值为 $0.51\sim 50.88\text{mm/m}$ ，最大值均出现在桑树坪井田内。

（2）土地资源影响及综合整治措施

整个煤炭开采过程地表沉陷总面积 201.64km^2 ，预计矿区主采 3 煤开采期间年内新增影响面积最大为 3.42km^2 。规划区位于黄土沟壑区，区内土地多为旱地和林地，采煤地表沉陷在采煤过程中对评价区土地利用结构有一定影响，沉陷活跃期间主要影响的旱地，随着实施“边开采、边恢复”的生态整治和土地复垦措施的实施，沉陷土地可恢复至影响前水平，基本不改变评价区土地利用结构。

（3）对土壤侵蚀的影响及减缓措施

根据批复的王峰矿环评文件，在不采取水保措施时，项目建设过程中新增水土流失量 10012t ，采取措施新增水土流失量为 901t 。

根据 2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果，煤炭开

采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失面积为塌陷面积 10%至 20%，沉陷扰动后侵蚀模数净增 2~3 倍。按采煤沉陷区沉陷至最终完成恢复 3 个植被生长期计，采煤地表沉陷可能引起新增水土流失量最大为 2.05 万 t/a。目前各生产矿在采煤过程中对沟谷边坡易形成裂缝的区域进行巡察，一边对矿井采煤过程中地表裂缝及时充填，防止大气降水进入裂缝而诱发滑坡，加剧水土流失。

(4) 采煤对地表沉陷及生态敏感目标的影响及保护措施

①文物古迹

评价区内的 1 处国家级和 2 处省级文物保护单位均位于矿区外，不受采煤沉陷影响；1 处国家级魏长城遗址（龙亭段）位于勘查区，要求在后续勘查中按文物保护法落实保护。评价区内 39 处市级文物保护单位中，有 26 处位于矿区外，不受采煤沉陷影响；6 处位于勘查区内，要求在后续勘查中按文物保护法落实保护；剩余 7 处位于规划井田内，均单独或者与其它生态保护目标一起留设煤柱予以保护，不受采煤沉陷影响。

②地表水（含产种质资源保护区）

评价区内主要地表水体为黄河、凿开河、盘河、涪水河，黄河鲤、兰州鲇水产种质资源保护区位于韩城市黄河段及其支流凿开河、涪水河、盘河等。

黄河由北向南沿矿区东部边界外流过，原规划王峰井田北部回退后不再涉及黄河，桑树坪井田东部边界距黄河较近，桑树坪煤矿二号井（平硐）开采中对井田东部黄河及沿黄公路一并留设保护煤柱保护，黄河不受采煤沉陷影响。盘河位于岭底勘查区内，在后续勘查、开发中予以保护。凿开河流经矿区北部，穿越王峰井田和桑树坪井田，在禹门口以上卫家庄之东汇入黄河；王峰矿井设计时对凿开河河道、乡镇及两侧村庄一起实施禁采，并留设足够的保护煤柱；桑树坪矿井在开采过程中对其及沿线桑树坪镇、村庄等一并留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响。涪水河穿越象山井田汇入黄河，象山矿井实际开发中对井田范围内的涪水河河道与 304 省道、南北干渠及两侧村庄一起留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响。

兰州鲇水产种质资源保护区位于韩城市黄河段及其支流凿开河、涪水河、盘河等。邻近后续开采区或后续勘查区的主要有黄河支流凿开河、涪水河和盘河，其中凿开河和涪水河在开采中留设煤柱予以保护，盘河则在后续资源勘查中进行避让，将不受采煤沉陷影响。

③水库

评价区内分布有 9 座水库，其中桥头水库、龙咀水库和胜利水库位于规划区外，盘河水库、西南水库和小迷川水库位于勘查区内；规划实施区内仅有英山水库、赵家坡水库和侯家峪水库，位于象山井田南部和中部，均对其坝址采取留设足够的保护煤柱进行保护，且其运行安全未受采煤沉陷影响。

④薛峰水库、盘河及西南水库水源地

薛峰水库水源地位于淤水河上游矿区薛峰勘查区内，矿区规划开采区离水源地最近的象山井田位于水源地下游，距水源地保护区边界最近约 1748m，远大于象山井田开发地表沉陷影响半径，采煤不会影响薛峰水库水源地。后期勘查区内进行勘查活动时应对其实行避让，规划开采时应对薛峰水库水源保护区实施禁采。北干渠、南干渠是薛峰水源地输水水渠；北干渠位于淤水河北侧山坡上，是韩城市城区生活用水引水渠；南干渠位于淤水河南侧山坡上，沿淤水河至井田边界后向南沿井田边界南行，目前主要为沿途村庄灌溉用渠；南干渠和北干渠位于象山井田中部，象山井田开采期间对南干渠、北干渠与淤水河、304 省道一起留设足够的保护煤柱，确保不影响城市供水。

盘河水库水源地一级、二级保护区位于地方煤矿开采区（盘龙、兴隆煤矿）和岭底勘查区，准保护区涉及勘查区和王峰井田。根据王峰开采设计和环评文件，王峰井田西南角与水源地准保护区部分重叠，面积 0.35km²，重叠区实施禁采，并在外围留设 297m 保护煤柱，不受地表沉陷影响。地方煤矿开采区的盘龙、兴隆煤矿开采范围涉及主要为水源地一、二级保护区，后续开发中应按相关法律法规及保护规定进行避让，确保水源地不受采煤沉陷影响。

西南水库水源地各级保护区及准保护区均位于乔子玄勘查区，不受本次规划资源开采影响，后续勘查区内进行资源勘探时应予以避让，确保水源地供水安全。

⑤自然保护区

A.陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区

矿区西中部边界以陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区的边界为界，原规划在建王峰井田的实际矿权划定时将西边界回调，回调后的井田边界距自然保护区 160-1010m。根据矿井设计和已批复项目环评文件，王峰井田西边界与开采区间将留设 348-381m 保护煤柱，预测采煤沉陷边界距离保护区实验区、缓冲区、核心区距离分别为 20m、1210m、7960m，自然保护区不受采煤沉陷影响。

B.陕西黄河湿地省级自然保护区

陕西黄河湿地省级自然保护区位于矿区东部边界外，距矿区东边界最近距离约 1300m，远大于矿区最大沉陷影响半径 344.44m，黄河湿地省级自然保护区不受采煤沉陷影响。后续开发的王峰井田远离陕西黄河湿地自然保护区，地表沉陷不会对其产生影响。

⑥风景名胜区及湿地公园

A.龙门风景名胜区

龙门风景区总面积 14.85km²（分为观光游览区、服务区和保护区），其中 6.57km²（保护区）分布在地方煤矿整合区。原环评要求对分布在地方煤矿整合区内的龙门风景名胜区实施禁采，目前此处地方煤矿整合区内的地方煤矿以实施异地产能置换（桑北整合区）而关闭，后续不再进行煤炭开采，龙门风景名胜区将不受采煤沉陷影响。

B.陕西濠水国家湿地公园

湿地公园面积 25.73km²，其中有 2.71km²分布在规划象山井田范围，7.04km²分布在薛峰勘查区。与象山井田重叠的湿地公园分布在涪水河南北干渠之间，象山矿井开采时对井田内涪水河及其南北干渠保护煤柱范围内，不受采煤沉陷影响；勘查区与湿地公园重叠区要求在后续勘查中对其进行避让，确保勘查不对其功能产生影响。

3.4.1.2 地下水环境影响

（1）采煤对地下水含水层结构影响

①煤系及上覆基岩裂隙水含水层

山西组、太组原和本溪组是矿区内的含煤地层，煤层开采产生的导水裂缝将全部破坏山西组～太原组～本溪组含水岩组，该含水岩组是规划区各矿井的直接充水含水层，受采煤导水裂缝直接影响。

采煤导水裂缝部分区域会导通二叠系下统下石盒子组相对隔水层，进入上石盒子组底部隔水层，会对二叠系上统上石盒子组底部的 K₅ 砂岩含水层产生影响，但不会贯通中上部上石盒子组沙泥岩互层隔水层，因此不会导通上石盒子组上覆孙家沟组含水层、三叠系和尚沟、刘家沟和纸坊组含水层、第四系松散岩类孔隙含水层。

②煤系下伏中统奥陶系含水层

象山矿井 3 号煤层的突水系数介于 0.03～0.04 MPa/m 之间，属带压安全可开采区，5 号煤层的突水系数分别介于 0.03～0.06 MPa/m 与 0.05～0.06 MPa/m 之间，属带压安全可开采区；下峪口矿井 2 号、3 号煤层在二、三水平区域内最大突水系数分别 0.03

MPa/m 与 0.05 MPa/m；桑树坪矿井 3 号煤最大突水系数为 0.046，均小于 0.06 MPa/m，属带压安全可开采区；王峰矿井 3 号煤层突水系数介于 0.029~0.089Mpa/m 之间，平均 0.06Mpa/m，属于带压可开采区和带压安全临界可采区。环评要求矿井采煤前要加强水文勘查，开采中严格落实《煤矿防治水细则》等防治水要求，在确保矿井安全生产的同时有效保护奥陶系含水层。

（2）对居民供水安全影响

矿区居民用水主要取自于第四系松散岩类孔隙含水层，此外部分居民水井取用二叠系上统孙家沟砂岩裂隙水、三叠系裂隙水和奥陶系岩溶水。采煤导水裂缝部分区域会导通二叠系下统下石盒子组相对隔水层，进入上石盒子组底部隔水层，会对二叠系上统上石盒子组底部的 K5 砂岩含水层产生影响，但不会贯通中上部上石盒子组沙泥岩互层隔水层，因此不会导通上石盒子组上覆孙家沟组含水层和第四系松散岩类孔隙含水层，对居民供水安全影响较小。

（3）对水资源的影响

因采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，亦即是地下水开采量。随着王峰煤矿的建成投运，后续原规划的 4 个矿井年产生矿井水共计 1214.90 万 m³/a，这部分水会主要来自煤系及煤系上覆含水层。依据第四系含水层下伏含隔水层岩性特征及达西定律估算，在导水裂缝不会沟通第四系含水层的情况下矿井涌水约 4%-10%是来自第四系含水层，即每年有 48.6-121.49 万 m³ 第四系浅层地下水资源转为矿坑水而被排出地表，占矿区地下水资源（7645.19 万 m³/a）比例为 0.64-1.59%。

（4）对地下水水质影响评价

根据下峪口煤矿矸石生态整治区上下游地下水水质监测结果，在采取截排水等措施后，下游地下水监测因子值均满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准。场地生产区场地硬化并设初期雨水收集池，收集后送至矿井水处理站处理；排水采用雨污分流设计，污废水收集、处置等采取防渗措施。矸石场和填沟造地区采取截排水等措施后，不会对各场地及附近地下水产生明显不利影响。

3.4.1.3 地表水环境影响评价

（1）生活污水

各矿井场地各设生活污水处理站一座，采用 A2/O 或 AO 接触氧化法。各矿生活污水处理后全部用作选煤厂补充水和绿化复用水源。

（2）矿井水

矿区目前矿井水产生量 888.30 万 m^3/a ，处理后利用量 197.26 万 m^3/a ，排放量 691.04 万 m^3/a 。后续王峰煤矿建成后，预计矿区矿井水产生量 1214.90 万 m^3/a ，处理后自身利用量 289.48 万 m^3/a ，剩余矿井水量 925.41 万 m^3/a 。

①不同情景下地表水影响

情景一：针对矿井水综合利用方案第一阶段进行情景设置。此情景下，王峰矿按项目环评文件及其批复落实矿井水全部综合利用，当前生产矿均已完成矿井水升级改造，但处理后剩余脱盐矿井水 663.14 万 m^3/a 外排，其中象山矿外排水量 211.52 万 m^3/a ，去向是淞水河，桑树坪矿外排矿井水量 451.62 万 m^3/a ，去向是凿开河。预测结果表明，凿开河控制断面处 COD、氨氮浓度较参照断面处基本持平，较控制断面处现状值明显降低；淞水河控制断面处 COD、氨氮浓度较参照断面处基本持平，较控制断面处现状值明显降低。

情景二：针对矿井水综合利用方案第一阶段进行情景设置。此情景下，矿区规划四座矿井富余矿井水全部综合利用，不会对地表水体产生不利影响。

②对地表水环境保护目标影响

受规划项目排水影响的主要地表水环境保护目标有黄河鲤-兰州鲇水产种质资源保护区、淞水湿地公园、黄河湿地及湿地自然保护区。

据前分析，第一阶段完成矿井水升级改造后，外排矿井水相应因子值较现状排放浓度明显降低（尤其是矿化度），对地表水体影响减缓，从而对上述地表水环境保护目标影响进一步减缓。第二阶段实施后无污废水排入地表水体，对上述地表水环境目标不再产生影响。

3.4.1.4 大气环境影响

后续实施项目主要是在建王峰煤矿，其大气污染源为副井工业场地瓦斯锅炉房排放大气污染物和主井工业场地选煤厂准备车间、主厂房排放煤粉尘。根据 AERSCREEN 模式估算结果，运行期准备车间和主厂房排气筒正常排放条件下颗粒物最大地面空气质量浓度分别出现在离排放源 90m、86m 处，最大 1h 地面空气质量浓度分别为 $4.3359\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.6460\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大地面空气质量浓度占标率分别为 0.48%、0.18%，大气环境影响较小。

3.4.1.5 声环境影响

工业场地机械设备噪声也是规划实施对声环境产生影响的主要因素之一。主要声源强一般在 70~95dB(A)之间，其对声环境的影响也仅局限在场地周围一定范围内。

根据现有生产矿井厂界噪声自行监测结果和在建王峰煤矿环评文件，工业场地机械设备噪声通过选取低噪设备、设备减震、隔声、消声、吸声等措施处理后，工业场地场界噪声可以达到《工业企业场界噪声质量标准》中 2 类排放标准。

3.4.1.6 固体废物影响

规划方案实施产生的固体废物主要有煤矸石、生活垃圾和少量脱盐系统产生的杂盐。规划方案中桑树坪、象山和王峰煤矿矿井水脱盐系统产生的结晶盐主要有无水硫酸钠（符合 GB/T6009-2003 工业无水硫酸钠标准），以产品形式外售；选煤厂煤泥和矿井水处理站煤泥压滤后掺入混煤销售；危险废物主要有乳化液、废油脂、锅炉软化水系统废树脂和废反渗透膜，委托有相应资质单位进行安全处置。井下掘进矸石充填废弃巷道，不出井；洗选矸石可用于矸石电厂作燃料、矸石砖厂作建筑材料，在无法全部实现综合利用的情况下，矸石充填井下，可以实现地表减沉，减缓采煤对土地和植被资源的影响。

3.4.1.7 环境风险

根据矿区规划及《重大危险源识别》（GB18218-2009），参照《建设项目环境风险》，韩城矿区涉及环境风险物质主要有：矿物质油和瓦斯等。

（1）矿物质油泄漏风险影响

在油脂和废矿物油储存容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至油脂库地面。根据矿区已实施煤矿项目油脂库和危废暂存间建设情况，油脂库和危废暂存间地面采取了防渗措施，且油库地面边界设置了拦截渠集中收集泄露后的油品，即使油脂和废矿物油储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂泄露至油脂库外，其泄露影响范围可控制在车间内，不会对水、土壤环境产生影响。

（2）瓦斯泄漏与爆炸

①瓦斯抽采及发电

各生产矿和在建王峰煤矿地面抽采站与配套瓦斯发电系统均为低浓度瓦斯，瓦斯浓度一般在 9%（甲烷体积占比）左右，且无储罐，管道输送。地面泵站前管道呈负压状态，不会产生泄漏，仅在泵至内燃机之间正压输送，存在泄漏风险。甲烷爆炸极限 5.3%~15%之内，当发生安全事故引起火灾或爆炸时，可能引起的影响环境风险为灭火产生的消防水，根据各生产矿实际调查，消防主要采用干粉和泡沫灭火剂，不会产生大量的消防水；瓦斯燃烧分解后只产生 CO₂ 和水，因此爆炸、火灾等安全事故引发水环境污染的环境风险较小。甲烷窒息浓度 25%，因此瓦斯抽采及发电系统一般不会

引起窒息。

②瓦斯锅炉配套储罐

根据在建王峰煤矿环评文件和瓦斯利用设计方案，该矿配套瓦斯锅炉燃用本矿开采的高浓度瓦斯，并采用储罐储存，其瓦斯浓度（甲烷体积占比）为 30%。甲烷窒息浓度 25%，因此燃气锅炉配备瓦斯储罐泄漏可能引起窒息环境风险。甲烷爆炸极限虽然 5.3%~15%之内，高浓度瓦斯泄露扩散也可能发生安全事故引起火灾或爆炸，可能引起的影响环境风险为灭火产生的消防水；未来王峰矿消防将主要采用干粉和泡沫灭火剂，不会产生大量的消防水；瓦斯燃烧分解后只产生 CO₂ 和水，因此爆炸、火灾等安全事故引发水环境污染的环境风险较小。

（3）环境风险防范措施

按照《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《陕西省环保厅办公室关于进一步加强突发环境事件应急预案工作的通知》等文件要求，编制《环境应急预案及编制说明》、《环境风险评估报告》、《环境风险应急预案资源调查报告》和备案，并与当地政府及相关部门实施联动，定期组织开展演练。

3.4.1.8 资源与环境承载力影响分析

（1）水资源承载力分析

根据前述矿区水资源承载力变化分析，2021 年扣除矿区“三生”用水和桑树坪、下峪口、象山矿取水量后，剩余可利用水资源总量 4767.2 万 m³/a。在建王峰矿生产用水全部复用处理后矿井水，仅生活用水取新鲜水，取水量 31.68 万 m³/a，远小于目前矿区剩余可利用水资源总量。因此，矿区水资源能够支撑后续王峰矿实施，且对水资源占用量较小。

（2）水环境容量影响分析

矿区主要地表水体 COD 和氨氮环境容量变化分析，当前凿开河 COD 和氨氮剩余环境容量分别为 47.30 和 8.36t/a，淅（濂）水河 COD 和氨氮剩余环境容量分别为 98.25 和 23.07t/a。

后续规划实施过程中，在建王峰矿无污废水处理全部资源化，无污废水排入地表水体（凿开河）；生产矿中下峪口煤矿污废水全部利用不外排，象山和桑树坪分别完成矿井水提标改造后，剩余矿井水在无法实现进一步复用的情况下，COD 和氨氮排放量也将比当前排放量分别减少 122.70 和 4.85t/a（其中，象山矿 COD 和氨氮排放量较现状分别减少 31.45 和 1.49t/a，桑树坪矿 COD 和氨氮排放量较现状分别减少 91.25

和 3.36t/a），凿开河和濬（濬）水河 COD、氨氮环境容量将现状明显增大。

（3）大气环境容量影响分析

根据前述矿区大气环境容量变化分析，2021 年矿区 SO₂ 和 NO₂ 剩余可利用容量分别为 35460 和 10240t/a。目前在建王峰矿燃瓦斯蒸汽锅炉排放的 SO₂ 和 NO₂ 分别为 0.7 和 3.4t/a，对矿区环境容量基本无影响。

（4）生态承载力影响分析

韩城矿区后续规划实施对水资源承载力和大气环境容量基本无影响，而因污废水处理设施升级改造，污染物排放量大幅削减，水环境质量明显改善，容量增大；加之矿区后续开发过程中将继续加强土地资源保护，认真落实边开采、边恢复的复垦政策，实现沉陷区耕地质量不降低、数量不减少。基于矿区 2011-2021 生态承载力变化趋势，结合后续规划方案对资源与环境影响预测结论，综合判定矿区生态承载能力不会因后续矿区开发而降低。

3.4.2 优化调整建议

（1）建立长期的地表岩移、地下水和生态监测机制，积极开展跟踪监测

①后续矿区开发中，各井田每个采区至少进行 1 次系统、规范的岩移观测；同采区两翼开采时，各翼至少进行 1 次系统、规范的岩移观测；象山矿应尽快开展 5 号煤岩移观测。

②规划已实施矿井中仅象山矿开采期间进行了阶段性地下水水位观测和居民民井观测；矸石场等设置了地下水水质跟踪监测点，但未纳入企业自行监测计划。各矿井根据排采计划，建立地下水长期监测计划（包括重点含水层和民井），进行地下水长期跟踪监测。

（2）优化矿井水处理工艺，加强污废水资源化

①桑树坪斜井、象山矿需对现有矿井水处理设施进行提标改造（超滤+脱盐）。

②为落实已批准的矿区规划环评文件中“各矿生活污水处理后水用作选煤厂补充水和绿化用水，不外排”要求，桑树坪煤矿应优先利用处理后的生活污水作为绿化洒水和选煤厂补充水，切实落实生活污水零排放要求。

③在建王峰煤矿多余矿井水将输至龙钢综合利用，建议其输水管线建设时一并考虑桑树坪煤矿富余矿井水水量；象山煤矿距离韩城市北部工业企业较远，规划编制机关应与当地政府商讨，制定矿井水综合利用方案和相关激励政策，积极引导相关企业以矿井水替代地下水水源。

（3）因地制宜开展煤矸石综合利用

规划编制机关应会同相关部门，从水土流失补偿、土地复垦基金支取方面探索激励政策，推广王峰煤矿矸石充填方案和桑树坪二号井掘进矸石充填经验，切实落实掘进矸石不出井和洗选矸石充填井下，确保现役矸石处置或利用方式期满后，在无地面有效综合利用途径时，优先充填井下。

3.5 总结论

韩城矿区自上轮规划方案批复以来，现役生产煤矿燃煤供热改为市政供热，生产环节粉尘长期稳定达标排放；达标排放的矿井水未对地表水环境产生大的影响；各矿针对不同设备采取了减振、消声和隔声等措施后，厂界噪声均实现达标排放；固体废弃物全部进行安全处置或利用；受开采沉陷影响的居民在开采前实施了搬迁，沉陷区受损土地资源采取了补偿、土地复垦等生态综合整治措施，落实了“边开采、边恢复”的生态修复要求，地表沉陷及生态不利影响得到缓解；韩城矿区已实施项目采取的污染防治和生态保护措施总体有效，产生的不利影响基本得到控制和减缓，环境影响可接受。下阶段，在认真落实本次跟踪评价提出后续优化调整建议后，矿区规划后续实施产生的不利环境影响将进一步得到控制和减缓。