

山西省曲沃生态工业园区发展规划

环境影响报告书

山西省环境规划院

2020 年 12 月

目 录

1	总则	1
1.1	任务背景	1
1.2	评价对象与目的	2
1.3	评价原则	2
1.4	评价依据	2
1.5	评价年限和范围	7
1.6	评价重点	9
1.7	环境保护目标与评价标准	10
1.8	评价方法与流程	20
2	规划分析	23
2.1	规划概述	23
2.2	规划协调性分析	41
3	现状调查与回顾性评价	57
3.1	现状调查	57
3.2	现状污染源分析	75
3.3	环境质量现状与变化趋势	81
3.4	主要环境制约因素	95
4	环境影响识别与评价指标体系构建	96
4.1	环境影响识别	96
4.2	评价指标体系	99
5	资源与环境承载力评估	102
5.1	大气环境承载力评估	102
5.2	水环境承载力评估	103
5.3	水资源承载力评估	104
5.4	土地资源承载力评估土地资源承载力评估	106
5.5	能源承载力评估	106
6	环境影响预测与评价	109
6.1	大气环境影响预测与评价	109
6.2	地表水环境影响预测与评价	116
6.3	地下水环境影响预测与评价	120

6.4	土壤环境影响评价	129
6.5	声环境影响预测与评价	130
6.6	固体废物处置	132
6.7	生态影响评价	133
6.8	环境与健康风险评价	135
7	规划方案综合论证和优化调整建议	139
7.1	规划方案综合论证	139
7.2	规划方案优化调整建议	146
8	环境影响减缓对策和措施	149
8.1	大气污染防治措施	149
8.2	水资源利用与水污染防治措施	150
8.3	固废综合利用与处置措施	152
8.4	土壤环境影响减缓措施	153
8.5	生态环境影响减缓措施	154
8.6	声环境影响减缓措施	156
8.7	环境风险防控措施	157
9	“三线一单”管控要求	163
9.1	生态保护红线	163
9.2	环境质量底线	163
9.3	资源利用上线	164
9.4	生态环境准入清单	165
10	环境管理与跟踪评价计划	168
10.1	环境管理计划	168
10.2	环境风险管理与应急措施	169
10.3	环境监测计划	170
10.4	跟踪环境影响评价计划	172
10.5	规划环评对入区建设项目环评要求	173
11	总结论	175
11.1	项目背景	175
11.2	环境质量现状及变化形势	175
11.3	规划的协调性分析	176
11.4	规划的环境影响预测	177
11.5	资源环境承载力	179

11.6	规划方案的综合论证和调整建议	180
11.7	环境影响减缓措施	184
11.8	三线一单管控要求	184
11.9	总 结 论	187

1 总则

1.1 任务背景

党的十九大提出，建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，将生态文明建设和生态环境保护提升到前所未有的战略高度。为推动国家产业经济发展，十九大同时提出，我国的工业化必须走新型工业化道路，即走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子，而生态工业园的建设为上述问题的解决提供了方法。

2013 年以来，中央政府出台的《关于加快推进生态文明建设的意见》《循环经济发展战略及近期行动计划》《国务院办公厅关于促进国家级经济技术开发区转型升级创新发展的若干意见》等一系列重要文件，明确指出与园区绿色低碳、循环发展相关的内容，凸显了园区的生态建设对中国加快经济发展方式转变，建设资源节约型、环境友好型社会的重要性。山西省政府出台的《山西省人民政府办公厅关于加快经济技术开发区转型升级创新发展的实施意见》《山西省国家资源型经济转型综合配套改革试验 2017 年行动计划》等文件指出要加快推进我省工业园区和示范基地建设。

曲沃县生态工业园区于 2003 年筹建，规划建设面积 28 平方公里。园区于 2006 年被列入第一批“山西省示范工业园区”（晋经合作字〔2006〕23 号），2011 年被评为山西省新型工业化产业示范基地。2009 年，曲沃县组织编制了曲沃生态工业园区规划，并开展了包括曲沃县生态工业园区在内的规划环评工作，于 2010 年通过了原省环保厅组织的审查。原省环保厅以晋环函〔2010〕914 号出具了对该园区规划环评的审查意见。2019 年，园区规划范围调整，总面积调整为 31.88 平方公里，园区工业发展以钢铁、焦化为主，协同发展高端装备制造业、耗钢等产业，现有企业主要包括立恒（晋南）钢铁、立恒焦化、闽光焦化、通才工贸等。根据《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）要求，为从源头预防园区的环境污染和生态破坏，协调经济发展与环境保护之间的矛盾，曲沃县人民政府组织委托山西省环境规划院就《曲沃生态工业园区发展规划》（修订）开展环境影响评价。

1.2 评价对象与目的

1.2.1 评价对象

《曲沃县生态工业园区发展规划》(修订)。

1.2.2 评价目的

根据曲沃县生态工业园区的发展目标、产业定位、土地布局和基础设施建设等内容,结合现状调查、环境影响现状评价,分析现状环境问题及原因;识别规划实施的主要环境制约因素,预测和评估规划实施后可能产生环境影响;以资源环境承载力约束,综合分析规划的环境合理性,明确“三线一单”管控要求,提出规划调整建议 and 环境影响减缓措施,为规划决策和规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

1.3 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。

1.4 评价依据

1.4.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2015.1);
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1);
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1);
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997.3)

- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11);
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- 7、《中华人民共和国节约能源法》(2016.9);
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7);
- 9、《中华人民共和国矿产资源法》(1996修正);
- 10、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29修订);
- 11、中华人民共和国城乡规划法(2019修正);
- 12、《规划环境影响评价条例》(2009.10);
- 13、《山西省环境保护条例》(2016年修订);
- 14、《山西省大气污染防治条例》(2018.11.30修订);
- 15、《山西省重点工业污染监督条例》(2011.12);
- 16、《山西省循环经济促进条例》(2012.10);
- 17、《山西省减少污染物排放条例》(2010.9);
- 18、《基本农田保护条例》(2017年修订);
- 19、《山西省水污染防治条例》(2019.10.1施行);
- 20、《山西省汾河流域水污染防治条例》(2018年修订);
- 21、《山西省汾河流域生态修复与保护条例》(2017.3.1施行)。

1.4.2 相关政策

- 1、《产业结构调整指导目录(2019年本)》;
- 2、《规划环境影响评价条例》(国务院令第559号);
- 3、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三五发展规划纲要》(2016年);
- 4、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- 5、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- 6、《煤炭清洁高效利用行动计划(2015-2020年)》;
- 7、《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》;
- 8、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号);
- 9、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》

(环办〔2015〕178号);

10、《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号);

11、《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评〔2016〕95号);

12、《粉煤灰综合利用管理办法》(国家发展和改革委员会等部门,2013第19号令);

13、《国家能源局关于加快推进大气污染防治行动计划12条重点输电通道建设的通知》(国能电力〔2014〕212号);

14、《国家能源局关于推进大型煤电外送基地科学开发的指导意见》(国能电力〔2014〕243号);

15、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作的通知》(发改能源〔2014〕506号);

16、国家发展改革委、环境保护部、国家能源局关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》的通知(发改能源〔2014〕2093号);

17、《国家能源局综合司关于分解落实煤电节能减排升级改造目标任务的通知》(国能综电力〔2014〕767号);

18、《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》(国能煤炭〔2014〕571号);

19、《关于促进我国煤电有序发展的通知》(发改能源〔2016〕565号);

20、《国家发展改革委、国家能源局关于进一步促进山西煤电有序发展的通知》(发改能源〔2016〕1787号);

21、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号);

22、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2016〕74号);

23、《国务院关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》(国发〔2017〕42号);

24、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕

22号);

25、《关于印发2019年全国大气污染防治工作要点的通知》(环办大气〔2019〕16号);

26、《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日);

27、《关于印发规划环境影响跟踪评价技术指南(试行)的通知》(环办环评〔2019〕20号);

28、《汾渭平原2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气〔2019〕98号);

29、《山西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(晋政发〔2016〕12号);

30、《山西省人民政府办公厅关于推进全省燃煤发电机组超低排放的实施意见》(晋政办发〔2014〕62号);

31、《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》(晋环发〔2015〕25号);

32、《山西省生态环境厅关于进一步开展山西省饮用水水源地环境保护工作的通知》(晋环水〔2019〕16号);

33、《山西省水污染防治2018年行动计划》(晋政办发〔2018〕55号);

34、《山西省土壤污染防治2018年行动计划》(晋政办发〔2018〕53号);

35、《山西省打赢蓝天保卫战2019年行动计划》(晋政办发〔2019〕39号);

36、《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(晋政发〔2018〕30号);

37、《关于进一步规范和加强规划环境影响评价工作的实施意见》(晋政办发〔2016〕97号);

38、《中共山西省委 山西省人民政府关于印发<贯彻落实国务院支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展意见行动计划>的通知》(晋发〔2017〕49号);

39、《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动产业升级实施方案》(晋政办发〔2018〕98号);

40、《山西省生态环境厅关于进一步加强和规范焦化项目环评审批的通知》
(晋环环评函〔2018〕494号);

41、山西省工业和信息化厅《关于印发山西省焦化产业高质量绿色发展三年
行动计划的通知》(晋工信化工字〔2019〕81号);

42、山西省人民政府办公厅《关于印发山西省打赢蓝天保卫战2019年行动计
划的通知》(晋政办发〔2019〕39号);

43、《山西省人民政府办公厅关于印发山西省焦化行业压减过剩产能打好污
染防治攻坚战行动方案的通知》(晋政办发〔2019〕66号);

44、《山西省焦化产业布局意见》(晋发改工业发〔2017〕901号);

45、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》(山西省
人民政府令第262号);

46、《临汾市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》(临政发〔2016〕
13号);

47、《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方
案》(临政办发〔2019〕40号)。

1.4.3 相关规划

- 1、《“十三五”生态环境保护规划》，2016年国务院印发；
- 2、《全国主体功能区规划》，2010年国务院印发；
- 3、《全国生态功能区划（修编版）》，2015年环境保护部印发；
- 4、《全国城市饮用水水源地环境保护规划（2008-2020）》；
- 5、《中国生物多样性保护优先区域范围》；
- 6、《山西省主体功能区规划》，2014年山西省人民政府印发；
- 7、《山西省生态功能区划》，2008年山西省人民政府印发；
- 8、《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)；
- 9、《山西省“十三五”环境保护规划》，2016年山西省人民政府印发；
- 10、《临汾市生态功能区划》；
- 11、《曲沃县县城总体规划(2014-2030)》；
- 12、《曲沃县生态功能区划》；
- 13、《曲沃县生态经济区划》；

14、《曲沃县城镇开发边界划定方案说明（2019-2035）》。

1.4.4 相关导则和技术规范

- 1、《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/130-2019）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 8、《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192 - 2015）；
- 9、《山西省城市环境空气质量达标规划编制技术指南》（试行）
- 10、《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”

编制技术指南（试行）》。

1.5 评价年限和范围

1.5.1 评价年限

本次规划期限为 2019-2025 年。评价年限、基准年与受评规划保持一致，有关社会经济与环境要素的现状调查资料以基准年 2019 年为主，部分评价数据借鉴历史资料。

1.5.2 评价范围

根据《曲沃县生态工业园区发展规划》，考虑到生态工业园区到 2025 年开发建设活动可能影响的范围，及周边环境敏感目标现状的评价，各环境要素的评价范围如下表：

表 1.5-1 评价范围一览表

评价要素	评价范围
环境空气	大气评价范围为园区边界外延 5km。
地表水	评价区内及周边主要涉及的河流是排碱沟、湓河和汾河，其中湓河多年无水。排碱沟汇入汾河口已修筑坝体，沟中水无法进入汾河，但规划后雨水、事故排水可能通过排碱沟进入汾河，设置监测断面。本次环境影响评价范围为排碱沟汇入汾河河段上游 500m，至下游

评价要素	评价范围
	2km 范围。
地下水	以规划区为基础，同时考虑边界外 1km 范围。
声环境	评价范围为园区总规划范围 31.88 平方公里。
生态环境	以规划区为基础，同时考虑边界外 2km 范围。
土壤环境	评价范围为园区总规划范围 31.88 平方公里。

1.5.3 评价因子筛选

根据生态工业园区规划的产业定位、类型及区域环境特征，评价因子筛选如下：

表 1.5-2 评价因子筛选表

评价要素	现状评价因子	影响分析因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾、二噁英。	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、BAP、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘
水环境	地表水： pH、COD、BOD ₅ 、DO、氨氮、TP、高锰酸盐指数、六价铬、铅、总镍、砷、汞、铜、锌、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、AS。 地下水： pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、苯、多环芳烃(PAHs)、苯并(α)芘、铜、锌、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、井深、水位埋深、水温。	COD、氨氮	COD、氨氮
噪声	等效声级Leq(A)	等效声级Leq(A)	--
土壤	工业场地监测项目(GB36600—2018基本项目)包括：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	--	--

评价要素	现状评价因子	影响分析因子	总量控制因子
	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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 农业用地监测项目（GB 15618—2018基本项目） 包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。		
固废	一般工业固体废物、危险废物	-	--
生态	水土流失、植被破坏、土地占用、水生态等	-	-

1.6 评价重点

（1）园区发展回顾性评价。主要通过对园区上一轮规划土地利用、布局结构、产业发展、基础设施建设等的实施情况，以及资源能源利用效率、主要行业污染物排放强度、环境质量的变化进行回顾分析，并对上一轮规划环评审查意见的落实情况进行评价，提出本次规划应关注的主要资源、环境、生态问题，以及解决问题的途径。

（2）环境质量现状及变化趋势分析。分析区域环境空气、水、声、土壤等的生态环境现状，识别区域存在的主要环境问题及其规划实施的环境制约因素。

（3）规划协调性分析。全面分析园区本轮规划目标、规模、布局与上层位规划的符合性、与同层位规划的协调性，重点分析规划之间在环境保护、生态建设、资源保护与利用之间的冲突和矛盾。

（4）资源生态环境要素影响分析。依据资源环境承载力分析，重点分析园区规划规模、规划布局、产业结构、基础设施布局对资源生态环境要素的影响，进而分析论证其环境合理性。评价园区本轮规划对土地、水资源、能源的压力状况，分析进一步提高资源环境承载力的对策和措施。

（5）提出规划优化调整建议 and 环境影响减缓措施。根据规划方案的环境合理性和可持续发展论证结果，提出园区今后发展的产业结构、布局和发展规模的优化调整建议；针对评价推荐的环境可行的规划方案实施后所产生的不良环境影响，提出环境影响减缓对策和措施。

（6）园区“三线一单”管控要求。提出空间管制、总量管控、环境准入清单

等要求，从环境保护角度对园区规划实施提出约束性要求。

1.7 环境保护目标与评价标准

1.7.1 环境保护目标

曲沃县生态工业园区及周边的敏感对象及保护目标有汾河、湓河、文物、村庄、学校、基本农田等，具体情况见表 1.7-1。其中汾河属于二级河流，湓河为汾河支流，但已多年无水，汾河是曲沃农业灌溉用水的重要水源地，在水源涵养方面具有极其重要的作用。曲沃县生态工业园区依托曲沃县，文化底蕴丰厚，历史文化遗产较多，园区范围内涉及东许村、西许村、荀王村等历史悠久的村落，且范围涉及有多个重点文物保护单位。

敏感对象及保护目标不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜區、森林公园、地质公园等重要生态敏感区。

表 1.7-1 环境保护目标基本情况统计表

类型		名称	基本情况	相对园区位置	保护要求
水环境	地表水	汾河	黄河第二大支流。	园区范围外，位于园区西部，距园区边界最近距离约 2.4km。	园区内污水全部回用，禁止外排
		滏河	发源于翼城县，多年断流、无水。	园区范围外，位于园区北部，距园区边界最近距离约 1.7km。	
	地下水	区域含水层类型	滏河黄土层中孔隙地下水、汾河冲积平原孔隙地下水。	——	严格按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中相关要求对水源地实施保护措施、规范管理制度，避免规划实施对地下水环境造成影响。
大气环境	村庄	——	园区共涉及 8 个村庄。具体包括西上官村、旬王村、安居村、神泉村、西许村、东许村、上太许村、下太许村	园区范围内村庄全部分布在曲沃高显镇。园区内村庄现状户数 2817 户，人口总计 11535 人。	严格按照《大气污染防治行动计划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关政策文件实施环境保护措施，实施严格的区域大气污染物削减，积极采取各种污染控制与防治措施，加大大气环境治理力度。开发建设过程中关注产业选择和产业布局，严格落实大气污染重点行业准入条件，改善能源结构。
	学校	——	园区共涉及 6 所学校。具体包括西上官小学、安居中心小学、中宇希望小学、西许村小学、东许小学、高显镇上太许小学。	园区范围内。	

类型		名称	基本情况	相对园区位置	保护要求
	城市	——	曲沃县城区面积约为 15.18 平方公里。	曲沃县城区位于园区南侧，距园区最近距离约 1km。详见图 1.7-3。	
	文物	——	曲沃生态工业园区范围内文物保护单位共有 9 处，其中国家级重点文物保护单位 1 处，省级重点文物保护单位 1 处，县级重点文物保护单位 2 处，未定级文物保护单位 5 处。文物分布详见图 1.7-1。	园区范围内：1、三清庙，位于东许村，属于国家重点文物保护单位 2、东许遗址，位于高显镇东许、靳庄、听城三个村之间，中心位置在东许村约 800 米处的苹果园附近，属省级文物保护单位。 3、西许戏台，位于西许村，属于县重点文物保护单位。 4、神泉遗址，位于高县镇神泉村，属于县重点文物保护单位。 5、荀息墓，位于荀王村北部，未核定为保护单位 6、荀王遗址，荀王村北 40 米的滏河南岸台地上；荀尔生宅院，荀王村中部冯天福院内；神泉西遗址；神泉黄帝庙等，未核定为保护单位。	1、根据《临汾市文物保护工作三年行动计划（2018-2020 年）》：县级文物保护单位需加强日常管理工作，重视日常维护保养，减少因维修不当造成的损坏，严禁擅自迁移或拆除不可移动文物，禁止拆真建假、拆旧建新等建设性破坏行为；县级文物保护单位专职保护人员、未定级的一般不可移动文物兼职保护人员到位情况。 2、建设单位在项目用地范围内实施建设项目，应事先向文物部门办理基本建设工程选址审批手续，做好地下文物的保护工作，确保文物安全。施工中如发现文物，需保护现场并立即报告当地文物部门。
	基本农田	——	曲沃县生态工业园区涉及基本农田约 4.5km ² ，一般农用地 14km ² 。（详见图 1.7-2）	园区涉及永久基本农田全部被划入工业用地范围，一般农用地多数被划入工业用地范围。	规划实施需要严格按照国家有关土地管理规定履行相关手续，不得侵占永久基本农田保护区。



图 1.7-1 曲沃县生态工业园区文物分布示意图

临汾市曲沃县县城总体规划(2014-2030)

中心城区用地现状图

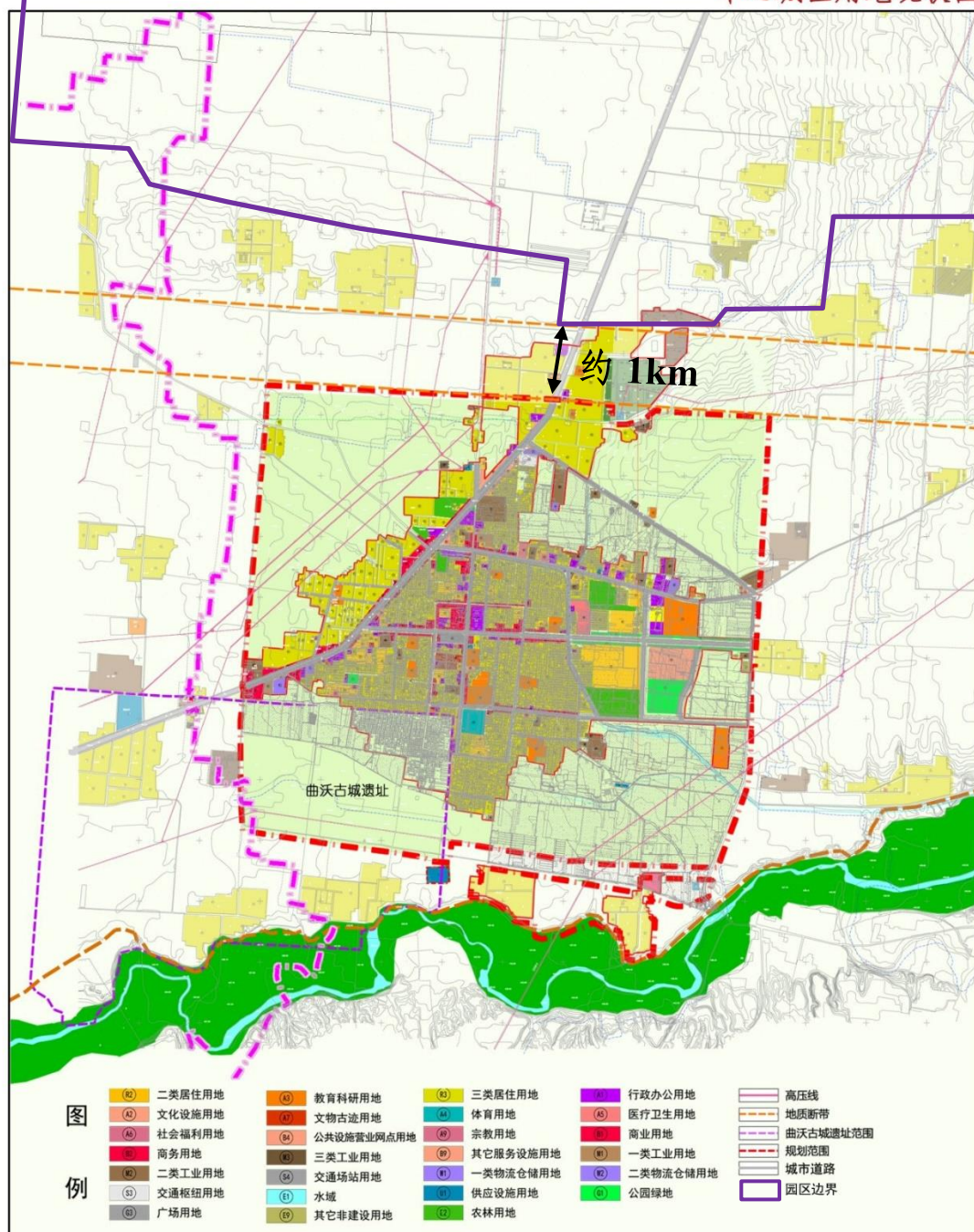


图 1.7-3 园区规划范围与县城中心城区规划范围位置示意图

1.7.2 评价标准

(1) 环境功能区划与质量标准

环境空气：根据环境空气质量功能区划，评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；对于 GB3095-2012 中无规定的特殊空气污染物，执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）；若该标准中没有规定的，参考执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中值规定作为质量标准参考值(2.0mg/m³)。具体标准限值详见 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量采用标准限值

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准名称
			二级		
1	SO ₂	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60 150 500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级
2	NO ₂	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200		
3	CO	24 小时平均 1 小时平均	4 10	mg/m ³	
4	PM ₁₀	年平均 24 小时平均	70 150	μg/m ³	
5	PM _{2.5}	年平均 24 小时平均	35 75		
6	TSP	年平均 24 小时平均	200 300		
7	H ₂ S	1 小时平均值	0.01	mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
8	NH ₃	1 小时平均值	0.20	mg/m ³	
9	非甲烷总烃	——	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	0.6 (8 小时均值)		mg/m ³	《室内空气质量标准》 (GB18883-2002) 中表 1 的浓度值

地表水：根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），曲沃县位于汾河下游区，园区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准；Cl-执行生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）；悬浮物（SS）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

表 1.7-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物名称	V类
1	pH 值（无量纲）	6-9
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤40
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10
4	氨氮（NH ₃ -N）	≤2.0
5	总磷（以 P 计）	≤0.4
6	总氮	≤2.0
7	石油类	≤1.0
8	硫化物	≤1.0

表 1.7-3 其他引用标准

序号	污染物名称	采用标准	限值	单位
1	Cl ⁻	生活饮用水卫生标准 (GB5749-2006)	250	mg/L
2	悬浮物（SS）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	10	mg/L

地下水：执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。具体标准见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	监测项目	标准限值（Ⅲ类）
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	铁	≤0.3
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
6	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0
7	硝酸盐（以 N 计）	≤20
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
9	氨氮	≤0.5
10	氟化物	≤1.0
11	氰化物	≤0.05
12	汞	≤0.001
13	砷	≤0.01
14	镉	≤0.005
15	铬（六价）	≤0.05
16	铅	≤0.01

序号	监测项目	标准限值 (III类)
17	锰	≤0.1
18	总大肠菌群	≤3.0
19	菌落总数	≤100
备注: pH 无量纲, 总大肠菌群单位为 MPN/100mL, 菌落总数单位为 CFU/mL, 其他参数单位 mg/L		

土壤: 执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB 36600-2018) 和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 中相应限值, 具体限值见表 1.7-5 和表 1.7-6。

表 1.7-5 农用地土壤污染风险管制值 (单位: mg/kg)

评价项目	风险管制值			
	pH ≤ 5.5	5.5 < pH ≤ 6.5	6.5 < pH ≤ 7.5	pH > 7.5
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000
铬	800	850	1000	1300

表 1.7-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬 (六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒎	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），各功能区执行其相应的类别标准，具体限值见表 1.7-7。

表 1.7-7 声环境质量标准（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用区域
1 类	55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂、需要维护住宅安静的区域。
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
4a 类	70	55	交通干线两侧一定距离之内
4b 类	70	60	铁路干线两侧区域

(2) 污染物排放标准

(1) 废气

燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值;工业区废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准;有行业标准的执行行业排放标准;恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准,工业炉窑废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准,挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

(2) 废水

园区范围内要求废水全部回用,不外排至外环境。

(3) 噪声

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008),居住、商业、工业混杂区执行2类标准,工业区执行3类标准,道路交通干线两侧以及航道两侧执行4类标准,详见表1.7-8;施工作业现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,详见表1.7-9。

表 1.7-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 (单位: dB(A))

声功能区类别	适用区域	昼间	夜间
2类	居住、商业、工业混杂区	60	50
3类	工业区	65	55
4类	交通干道两侧区域	70	55

表 1.7-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 (单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

1.8 评价方法与流程

1.8.1 评价方法

本次报告书编制选用的评价方法详见表1.8-1。

表 1.8-1 评价方法

评价环节	采用的主要方式方法
规划分析	叠图分析、专家咨询、核查表
现状调查与评价	现状调查：资料收集、现场踏勘、生态调查、问卷调查、访谈、环境要素的调查方式和监测方法； 现状分析与评价：专家咨询、类比分析、叠图分析、生态学分析法（生物多样性评价法、生态系统服务功能评价方法、生态环境敏感性评价方法）
环境影响识别与评价指标确定	核查表、矩阵分析、网络分析、叠图分析、层次分析、情景分析、专家咨询、类比分析、压力-状态-响应分析
规划开发强度估算	专家咨询、情景分析、趋势分析、类比分析、对比分析、供需平衡分析
环境要素影响预测与评价	类比分析、对比分析、负荷分析（估算单位国内生产总值物耗、能耗和污染物排放量等）、趋势分析、系统动力学法、投入产出分析、供需平衡分析、数值模拟、生态学分析法、叠图分析、情景分析、相关性分析、剂量-反应关系评价
资源与环境承载力评估	情景分析、类比分析、供需平衡分析、生态学分析法

1.8.2 评价流程

本次评价在分析相关规划、环保政策、法规等有关资料，进行现场踏勘基础上，识别主要环境影响，确定评价范围、评价内容、评价重点和评价方法，编制规划环境影响评价实施方案，进行现状环境质量调查和现场监测。之后进一步进行规划方案分析，对规划产业结构、布局的环境适宜性，与相关规划的协调性及集中区的选址合理性等进行分析，然后进行环境影响预测与评价，进行资源环境承载力评估，对规划方案内容进行综合论证并提出优化调整建议及环保对策措施，最终给出环境影响评价结论。本次环境影响评价技术流程见图 1.8-1。

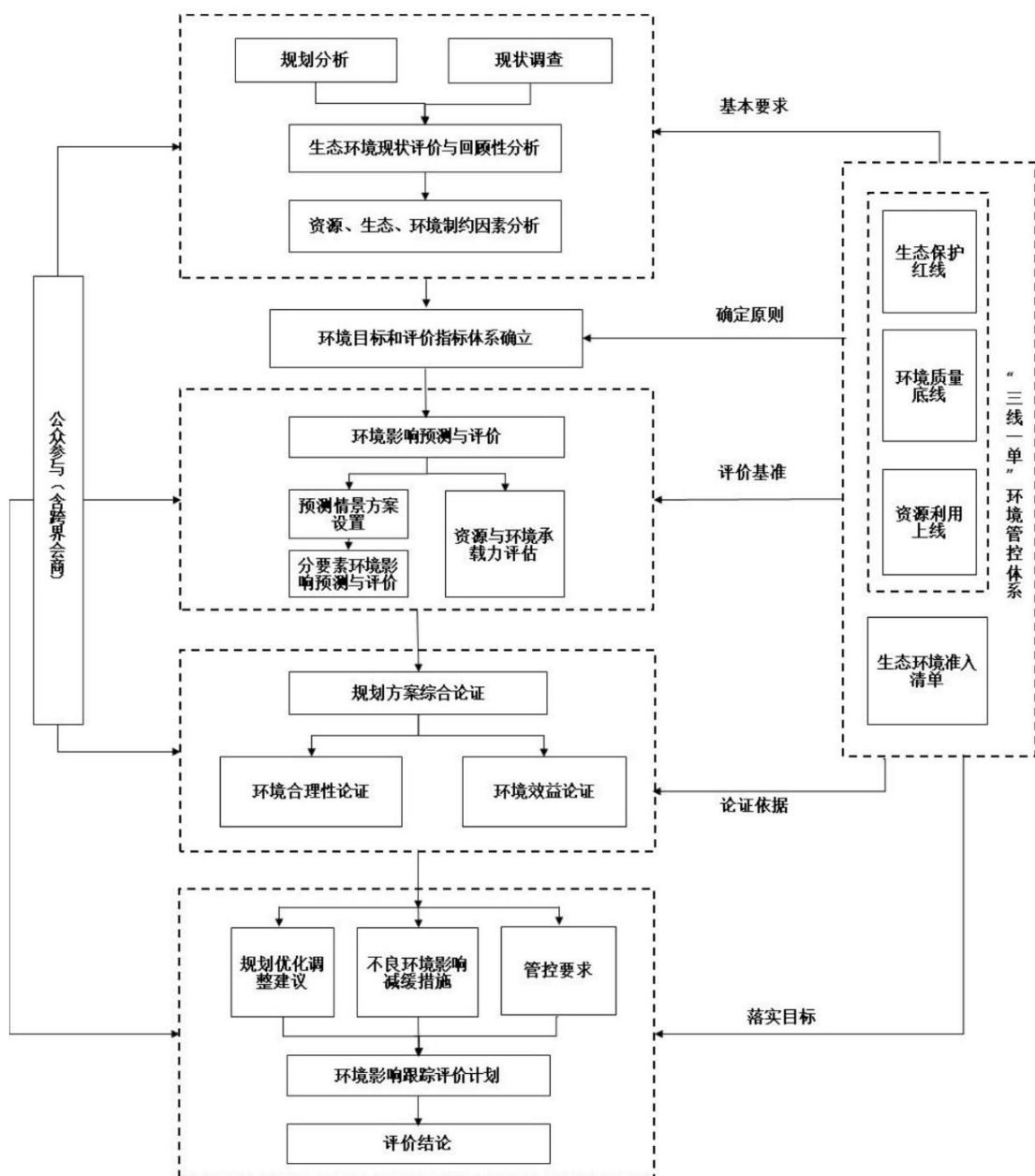


图 1.8-1 曲沃县生态工业园区规划环评技术流程

2 规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 规划范围

曲沃县生态工业园区规划总面积约 31.88 平方公里。以高显镇周边范围为主体区域，三星仓储物流园为飞地。主体区域四至范围：东边至现有闽光焦化附近一线，南至东、西张寨村以及席村北侧，西至侯马曲沃边界，北部至郭义铁路线，总平面面积约 31.76 平方公里。其中含远期预留发展用地 6.88 平方公里。此外，三星仓储物流园也作为生态工业园区的一部分。三星仓储物流园范围位于 108 国道以南，西临原三星进出厂公路，东与侯马风城村为界，南至原三星焦化厂南墙为界，总平面面积 0.12 平方公里。

2.1.2 规划期限

曲沃县生态工业园区总体规划的规划期限为 2020-2025 年。

2.1.3 发展目标与职能定位

通过优化产品设计、产业发展服务、智慧生态环境等措施，集聚要素资源构建创新服务体系，打造新型工业网络，最终创建成为产业更具活力、集群效应突出、要素和资源共享、绿色低碳环保、产城融合发展的第四代生态产业园区。最终实现生态效益、经济效益、社会效益的统一。

2.1.3.1 发展目标

（1）经济发展目标：到 2025 年，园区营业收入 693.6 亿元；利税总额 64.9 亿元；工业总产值 693.6 亿元；工业增加值 84.2 亿元；规划就业人数 16211 人；新增土地投资强度达到 302 万元/亩，利税达到 64 万元/亩。

（2）产业集群目标：规划到 2025 年，园区形成钢铁制造产业、焦化化工产业、耗钢产业、高端装备制造产业、资源耦合利用产业、轻工农业协同发展产业、物流商贸与现代服务协同发展产业七大产业。园区营业收入达到 693.6 亿元。

（3）环境发展目标：到 2025 年，实现工业增加值能耗、工业增加值碳排放量、工业增加值水耗以及主要污染物均有所下降。

其中，能源消耗总量 627.9 万吨标准煤，增幅 25.7%；工业增加值能耗 7.46

吨标准煤/万元，降幅 45.4%；碳排放总量 1878.6 万吨，增幅 31.9%；工业增加值碳排放量 22.31 吨 CO₂/万元，降幅 36.3%；工业固废全部综合利用，提高 32 个百分点；颗粒物排放量（按产能）3875 吨/年，降幅 12.4%；SO₂（按产能）3240 吨/年，降幅 3.5%；NO_x（按产能）6318 吨/年，降幅 3.5%；工业增加值水耗 23.5 立方米/万元，降幅 2.1%；废水零排放；中水 100%回用；污水集中处理率 100%；绿化率达到 25%。

2.1.3.2 职能定位

曲沃生态工业园区是国家级绿色工业园区、山西省钢-焦产业集聚发展基地、晋南地区典型“生态工业园”、临汾市工业转型发展示范窗口。为实现企业高质量发展、产业协同发展、产城融合发展，根据曲沃县生态工业园区产业现状、基础设施条件，结合产业政策导向和市场需求情况，打造“1164”园区发展模式，即“1 主线+1 核心+6 协同+4 重点”。

“1 主线”：以推进生态工业园区建设为主线，深入贯彻绿色低碳、循环经济、产城融合的发展理念。

“1 核心+6 协同”：以钢铁制造产业为核心，以焦化化工、耗钢产业、高端装备制造、资源耦合利用、轻工业协同发展、物流商贸与现代服务产业为协同的工业发展体系。

“4 重点”：以强链条、补支撑、重绿色、谋创新为四项重点任务。

2.1.4 人口规模

曲沃县生态工业园区范围内涉及西上官村、甸王村、安居村、神泉村、西许村、东许村、上太许村、下太许村共 8 个村庄，2817 户，共 11535 人。

2.1.5 产业布局

2.1.5.1 布局原则

（一）生态原则。尊重和保护自然生态环境。充分利用现有的地貌特征，将不宜建设的用地作为公共绿地或开敞空间。努力塑造符合园区特点的空间景观，努力塑造一个具有优雅环境和鲜明个性的现代绿色产业园区，争取较好的社会效益和环境效益。

（二）土地集约利用原则。用地布局集中紧凑，因地制宜，一次规划分步实

施，经济合理地利用土地。

（三）物流顺畅原则。合理规划园区的出入口、路网、停车场等内部交通设施，同时做好内部交通与外部交通之间的衔接，加强各功能区内部、功能区之间、以及各功能区与外部的交通联系，尤其是产业链上下游项目之间尽量物料流程顺畅短捷、工艺流程可靠合理、人货分流。

（四）可操作原则。要重视园区建设的可实施性，充分考虑园区建设的不可预见性，运用规划的弹性和灵活性，适应市场发展的不确定性。

（五）经济性原则。综合考虑园区的开发成本，在高标准的前提下，尽量做到低投入、高效益，提高开发资金的利用率。

（六）合理性原则。合理确定交通基础设施规划及内部交通组织，合理确定功能分区及用地布局，合理确定控制指标和配套设施，处理好生态环境与经济发展、现实与理想的合理关系。

（七）准入原则。新建项目必须入园，尤其是化工园区、钢铁园区等区域项目按照功能分区入园。

2.1.5.2 用地布局

钢铁制造产业板块依托现有两家钢铁企业布局钢铁制造产业。并向西、向南预留部分发展用地空间。用地布局范围西侧和南侧至曲沃侯马边界线、东侧至立恒钢铁东边界线，北侧至侯月铁路线。产业板块总占地 8.1 平方公里。

焦化化工产业板块依托现有焦化企业和项目进行布局，分别在立恒大道北侧、闽光焦化东侧附近区域布局。产业板块总占地 3.6 平方公里。其中北部 A 区北侧为侯月铁路线，南侧为立恒大道，西侧为立恒钢铁、东侧为荀王村，占地 2 平方公里；东部 B 区为现有闽光焦化北侧、东侧、南侧外扩周边用地。占地 1.6 平方公里。

耗钢产业板块考虑产业链之间的紧密性，依托现有钢铁企业，按照物流顺畅、路径短捷的原则，在立恒钢铁东侧布局耗钢产业板块。西至纵二路、北到立恒大道、南至三八路、东到曲郑路。产业板块占地 1.6 平方公里。资源耦合利用产业主要依托钢铁企业，在曲郑路以东、三八路以北，108 国道以西，布局资源耦合利用产业板块，板块总占地 1.2 平方公里。

高端装备制造产业板块考虑产业特点，高端装备制造产业相对自成体系，规

划在 108 国道以东, 闽光焦化厂区西侧进行布置。产业板块总占地 2.5 平方公里。

轻工农业协同发展产业板块结合太子滩现有企业和黄河金三角菜谷项目布局, 在三八路以南、曲郑路两侧布置轻工农业协同发展产业。产业板块总占地 5.7 平方公里。

物流商贸与现代服务协同发展产业板块结合产城融合发展需要, 将南部主城区与北部工业区进行有效软性隔离, 规划在轻工农业协同发展区以南、主城区二环路以北, 布置物流商贸与现代服务协同发展区, 占地 2.18 平方公里; 此外在现有 108 国道以南布置三星仓储物流园, 占地 0.12 平方公里。

物流商贸与现代服务协同发展区南侧为主城区, 以北二环道路为界, 规划道路两侧预留 50 米绿化隔离廊道作为生态过渡区域。

产业布局见图 2.1-1。

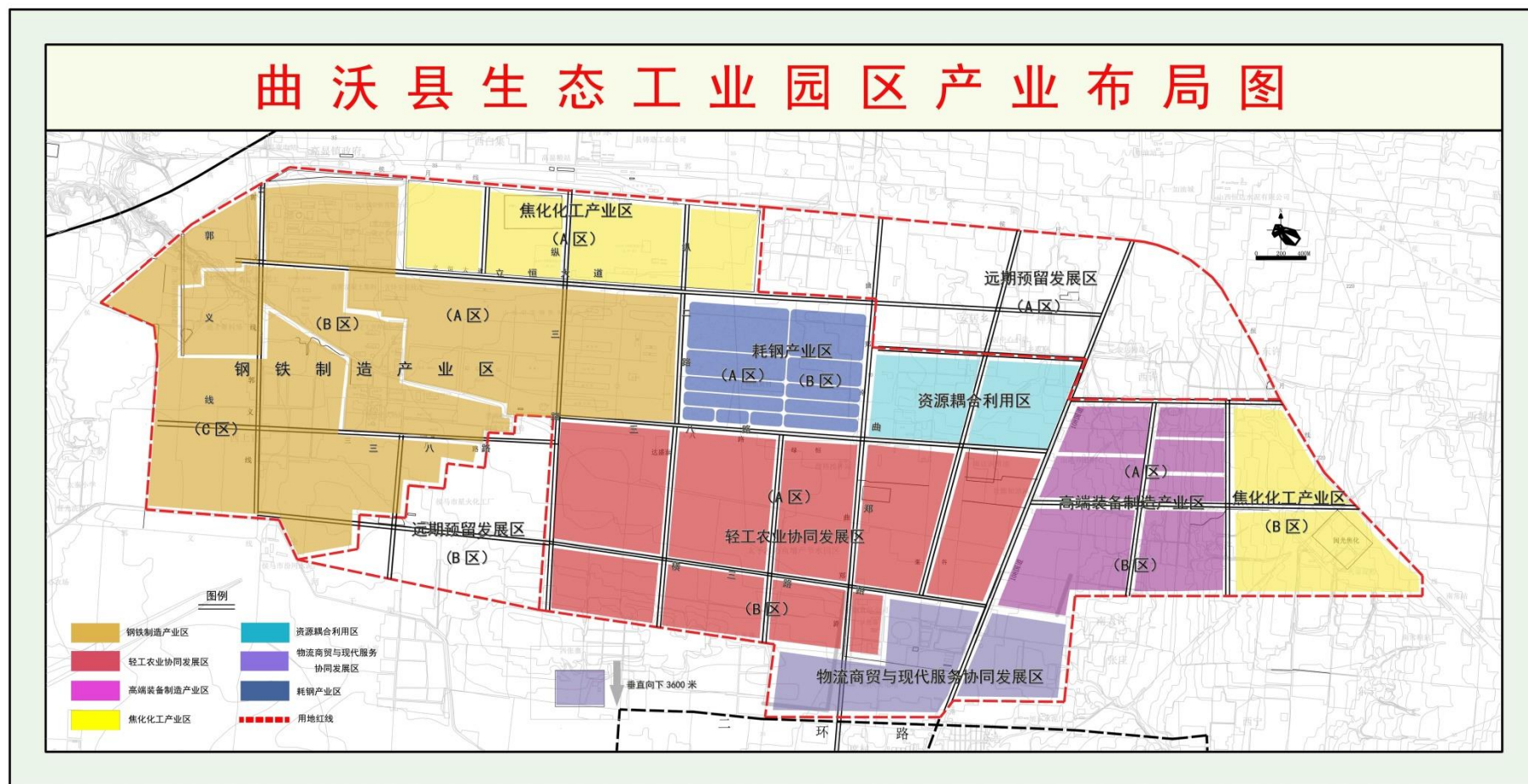


图 2.1-1 曲沃县生态工业园区产业布局图

2.1.5.3 拟建项目

表 2.1-1 曲沃生态工业园区拟建项目清单

序号	行业类别	规划/在建/新建项目	备注
1	钢铁制造产业	4 台 220m ² 烧结机	立恒（晋南）钢铁
2		4 座 1860m ³ 高炉	立恒（晋南）钢铁
3		4 座 150t 转炉	立恒（晋南）钢铁
4		150 万吨/年球团矿链算机-回转窑生产线	立恒（晋南）钢铁
5		210 万吨/年 ESP 带钢无头轧制生产线	立恒（晋南）钢铁
6		1 座 1280m ³ 高炉	通才工贸
7		2 座 100t 转炉	通才工贸
8		1 座 65t 合金钢电炉	通才工贸
9		240 万吨/年带式焙烧机球团生产线	通才工贸
10		2 条棒材 MIDA 线（在建）	通才工贸
11	焦化化工产业	1 套 LNG 联产 H ₂ 装置（处理焦炉煤气 25000m ³ /h，液化天然气小时产量 60000m ³ ，氢气小时产生量 130000m ³ ）	
13		30 万吨/年乙二醇联产 LNG 建设项目	山西沃能化工科技有限公司
14		建设 1 套 30 万吨煤焦油深加工项目	
15		建设 1 套 20 万吨苯加氢装置项目	
16		50 万吨/年聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)项目（20 万吨 PET 树脂、10 万吨聚酯工程塑料、10 万吨薄膜、10 万吨聚酯纤维）	
17		肥料生产线项目 6 万吨（其中：5 万吨/年生物有机肥，1 万吨/年水溶肥）	
18		5000 吨/年有机肥、3000 吨/年水溶肥生产线技改项目	曲沃县万乡红肥业有限公司
19	耗钢产业	20 万吨热镀锌方矩管	
20		120 万吨/年镀锌、镀铜钢丝生产项目	
21		10 万吨/年紧固件项目	
22		20 万吨/年钢绞线项目	
23		10 万吨/年钢筋焊网加工项目	
24		200 万吨/年 ESP 深加工项目（其中：热轧酸洗 50 万吨/年，热板镀锌 70 万吨/年，热轧平整 80 万吨/年）	
25		20 万吨/年装配式部件项目	
26	高端装备制造产业	节能环保装备制造项目（年产烟气治理设备 2500 吨、资源综合利用设备 1500 吨、余热余能回收利用设备 1000 吨）	
27		现代农用机械制造项目（年产耕地机械 300 台、收获机械 300 台、排灌机械 300 台，田园管理机 700 台）	
28		煤化工装备制造项目（年产压力容器 600 吨、换热器 400 吨、煤焦油深加工设备 600 吨）	
29		高端数控机床制造项目（数控车床 120 台、数控铣床 120 台、数控立式加工中心 80 台）	

序号	行业类别	规划/在建/新建项目	备注
30		优质基础零部件项目（10万吨高端零部件）	
31	资源耦合利用产业	40万吨钢渣立式热闷项目	通才钢铁
32		30万吨钢渣微粉项目	通才钢铁
33		钢渣尾渣沥青混凝土集料项目（65万吨钢渣尾渣加工生产线）	立恒钢铁
34		15万吨含锌尘泥技改项目	立恒钢铁
35		15万吨钢渣转项目	诺航新材
36		1亿块免蒸砖项目	达胜泰
37		30万吨废钢加工项目	鹏发
38		70万吨废钢加工项目	晋邦
39		3万辆报废汽车拆解项目	通才
40	轻工农业协同发展产业	1万吨香菇生产及配套仓储物流冷链加工项目	绿恒公司
41		1000吨/年意大利面生产线项目	山西沃德盛农业科技有限公司
42		10000吨/年粮油制品建设项目	
43		2000吨/年淡水鱼深加工项目	
44		6000吨/年莲藕产品深加工项目	
45	物流商贸与现代服务协同发展产业	400万吨吞吐量钢铁物流园区	
46		建设仓储物流园区（在国道108与规划西二环路交界口）	
47		建邦铁路专用线二期改扩建项目	
48		信息技术产业和生物医药产业	

2.1.6 功能结构

园区北部布局制造业为代表的二类工业板块，南部临近主城生活区布局物流商贸与现代服务为代表的三类产业，以及农业相关一类产业。

（1）钢铁制造产业。园区西侧规划钢铁制造产业，依托现有立恒、建邦两家钢铁厂区，分别规划钢铁制造板块A区、B区。在园区西侧临近侯马边界规划钢铁板块C区，作为钢铁产业未来发展用地。

（2）焦化化工产业。焦化化工产业规划A区、B区两个区域。A区位于立恒大道北侧，依托现有部分焦化项目，进行钢焦联合发展。B区位于园区东南侧，依托现有闽光焦化项目，周边规划焦化化工产业。

（3）耗钢产业。为了延伸产业链，便于钢材输送，依托园区现有的钢铁企业，在立恒钢铁东侧规划布局耗钢产业板块。耗钢产业板块分起步区A区和预留未来发展用地B区。

（4）资源耦合利用产业。根据园区未来产业发展需求，在曲郑路东侧，108国道西侧规划资源耦合利用板块。

（5）高端装备制造产业。高端装备制造产业板块规划两个区，A 区和 B 区，规划在 108 国道以东，闽光焦化厂西侧。

（6）轻工农业协同发展产业。为使北部工业板块和南部主城区起到很好软性隔离作用，同时依托太子滩周边农业相关项目，在 108 国道西侧、三八路以南规划轻工农业协同发展产业板块，分起步区 A 区和 B 区两个区。

（7）物流商贸与现代服务协同发展产业。为实现曲沃县与园区一、二、三产业的融合发展，在园区东南侧，临近曲沃县城生活区规划布局物流商贸与现代服务协同发展区。同时，在主城区西侧，108 国道以南，西临原三星进出厂公路，东与侯马风城村为界，南至原三星焦化厂南墙为界，规划布局三星仓储物流园，作为城市生活物流配送基地。

（8）园区预留用地。园区预留用地分 A 区和 B 区两个区。A 区位于园区东北侧，作为园区未来二类产业发展空间用地。考虑未来打破现有行政边界，规划预留用地 B 区，位于园区西南侧。

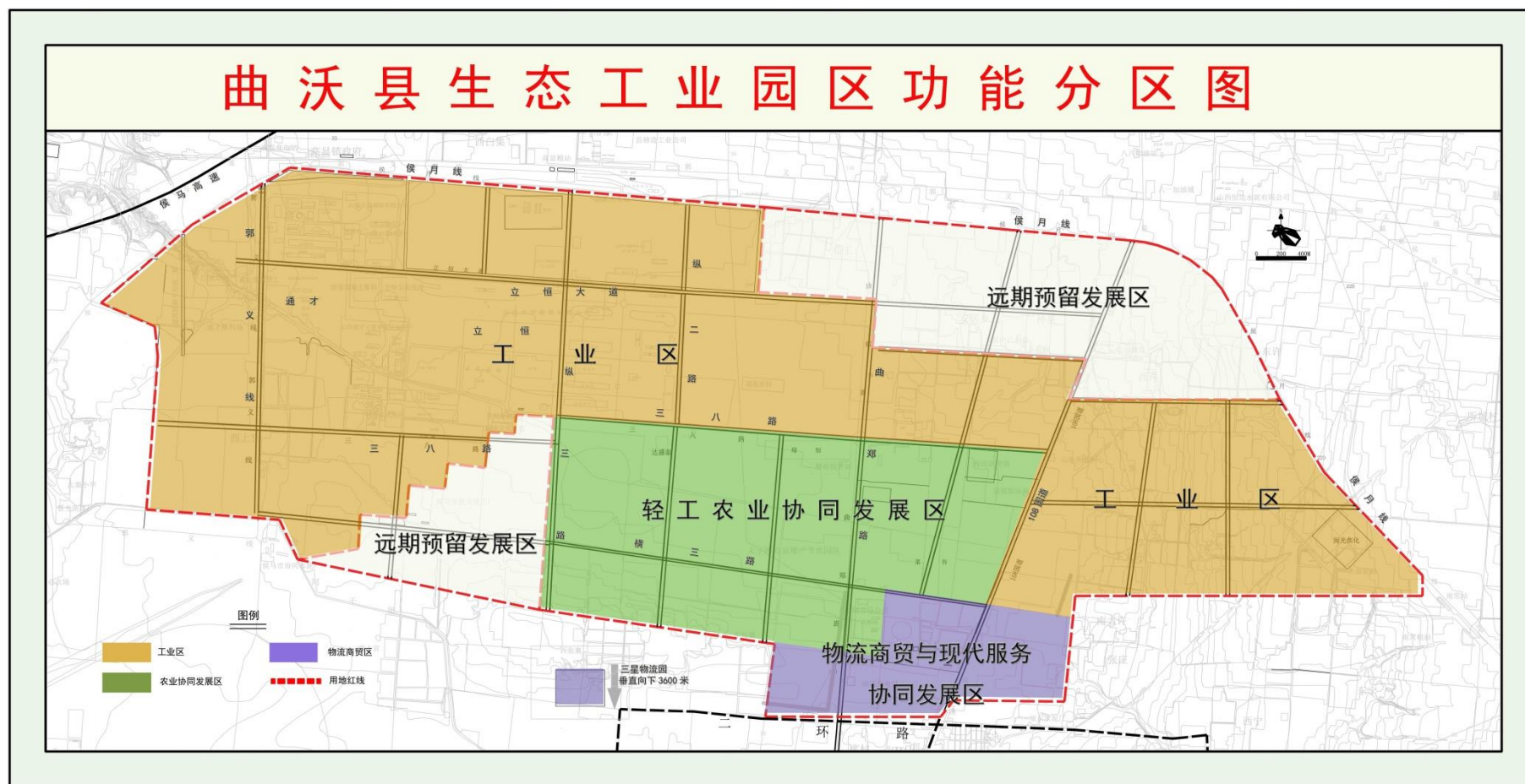


图 2.1-2 曲沃县生态工业园区功能分区图

曲沃县生态工业园区项目布置图

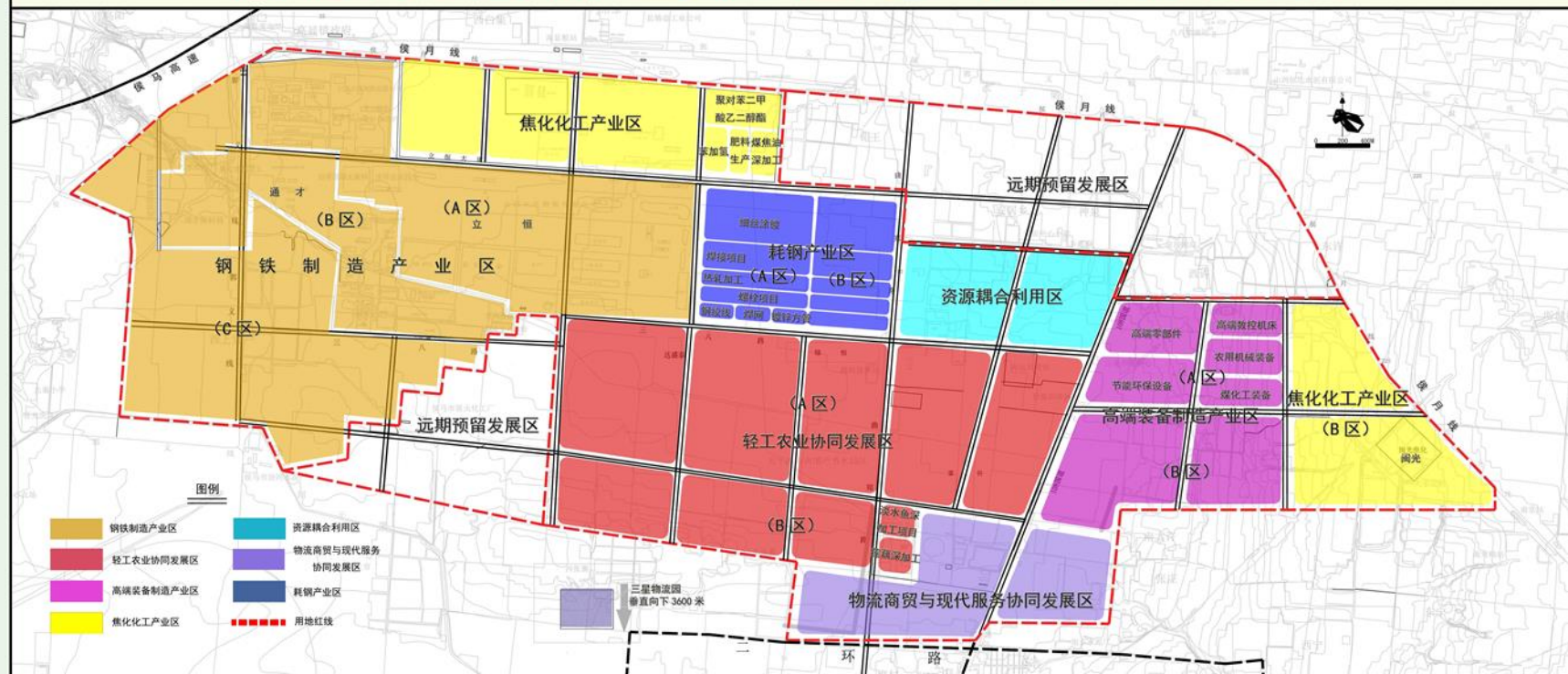


图 2.1-3 曲沃县生态工业园区项目布局图

2.1.7 用地规划

曲沃县生态工业园区总平面面积约 31.88 平方公里，其中包含三星仓储物流园面积 0.12 平方公里，远期预留发展用地 6.88 平方公里。根据曲沃县城镇开发边界划定方案，园区范围内不涉及生态保护红线。规划项目新增用地 216.7 公顷，具体规划用地情况见下表：

表 2.1-1 曲沃生态工业园区规划用地情况（单位：公顷）

序号	项目名称	新增占地
一	焦化化工产业	41
1	30 万吨煤焦油深加工项目	6
2	20 万吨苯加氢项目	5
3	聚对苯二甲酸乙二醇酯项目	15
4	肥料生产项目	4
5	LNG 联产氢气项目	11
二	钢铁制造产业	0
6	通才 1 条球团生产线	现有厂区
7	通才 1 座 1280m ³ 高炉项目	现有厂区
8	通才炼钢产能置换项目	现有厂区
9	通才棒材无头连铸连轧生产线	现有厂区
10	通才超高温亚临界煤气发电机组	现有厂区
11	通才环保技改项目	现有厂区
12	立恒 220m ² 烧结机	现有厂区
13	5 座渣水换热站	现有厂区
14	立恒 2 座 1860m ³ 高炉	现有厂区
15	立恒炼钢产能置换项目	现有厂区
16	立恒 ESP 带钢无头轧制生产线	现有厂区
17	立恒能源管控系统	现有厂区
18	立恒环保技改项目	现有厂区
三	耗钢产业	73.7
19	立恒镀锌管生产线	现有厂区
20	立恒细丝镀锌、细丝镀铜项目	31
21	钢绞线项目	2.7
22	钢筋焊网项目	3
23	螺栓项目	9
24	热轧酸洗、镀锌、平整项目	9
25	镀锌方管	3
26	焊接轻钢结构、焊接箱型梁柱	16
四	高端装备制造产业	56
27	节能环保设备	12
28	农用机械装备	7
29	煤化工装备	6.5
30	高端数控机床	7
31	年产 10 万吨高端零部件项目	23.5
五	资源耦合利用产业	10
32	通才钢铁 40 万吨钢渣立式热闷项目	现有厂区

序号	项目名称	新增占地
33	通才钢铁 30 万吨钢渣微粉项目	现有厂区
34	立恒钢渣尾渣沥青混凝土集料项目	现有厂区
35	立恒钢铁 15 万吨含锌尘泥技改项目	现有厂区
36	诺航新材 15 万吨钢渣砖项目	现有厂区
37	达胜泰 1 亿块免蒸砖项目	2
38	鹏发 30 万吨废钢加工项目	现有厂区
39	晋邦 70 万吨废钢加工项目	现有厂区
40	通才 3 万辆报废汽车拆解项目	8
六	轻工农业协同发展产业	10
41	香菇加工	现有厂区
42	意大利面加工	现有厂区
43	黄河金三角菜谷（曲沃）项目	现有厂区
44	2000 吨淡水鱼深加工项目	5
45	6000 吨莲藕系列产品深加工项目	5
七	物流商贸与现代服务协同发展产业	26
46	立恒钢铁物流园区	13
47	三星仓储物流园区建设	13
48	建邦铁路专用线二期改扩建项目	现有厂区
八	合计	216.7

2.1.8 基础设施规划

2.1.8.1 供水规划

（1）供水水源规划

生产水源。（a）市政中水。根据曲沃县污水处理厂现状，曲沃县中水回用工程-曲沃县污水处理厂可作为供水水源，供中水 1.2 万 m³/d。（b）生产新水。由曲沃县龙兴供水公司和润沃供水公司两家联合供水，其水源为：浍河、天河和禹门口引黄工程，供水总量 5.55 万 m³/d。（c）园区废水及初期雨水回用。园区福瑞鑫污水处理厂扩建污水处理厂处理能力，收集园区雨水、生产废水、生活污水，经处理后供园区用水，规划拟供水量 2.8 万 m³/d。

生活用水水源。由曲沃县市政供水设施统一供水。

（2）用水量

到 2025 年，规划预测需生产用水量 3484 万 m³/a，平均日需供水量 9.5 万 m³/d；生活用水量 321.5 万 m³/a，日需供水量 0.88 万 m³/d。

（3）给水系统规划

生产水供水。由现有水务公司负责供水，园区供水主干管已铺设和正在铺设，满足园区用水要求，只需在园区内敷设新增用户的环状配水管网。为保持供水系统的稳定，

在园区内用水大户均设置调节水池。园区采用生产-消防给水方式，在区内道路上设置室外地上式消火栓，消火栓的间距不大于 120m，保护半径不超过 150m。

生活水供水。由自来水公司负责供水，园区内沿主干道敷设枝状配水管网。

中水供水。含曲沃县污水处理厂中水供水和福瑞鑫污水处理厂中水供水，园区需两条中水供水主管供水，园区内沿主干道敷设枝状配水管网，各用户根据其对水质的要求进行选用，可入户与生产新水勾兑后进入其生产水系统，也可以直接送满足要求的用户使用。

浓水供水。浓水主要来源于焦化化工酚氰废水处理深度处理工程产生的浓水和福瑞鑫污水处理厂深度处理工程产生的浓水，园区内沿主干道敷设枝状配水管网，送水入钢铁制造产业、资源耦合利用产业的相应用户使用。

2.1.8.2 排水规划

(1) 污水量。到 2025 年，规划预测废水产生量 862 万 m^3/a ，生活污水产生量 217.3 万 m^3/a 。

(2) 废水回用量预测。根据废水产生量预测结果，扣除焦化化工产业酚氰废水深度处理产生的浓水 58 万 m^3/a ，进入污水处理厂的生产废水量 804 万 m^3/a 、生活污水量 217.3 万 m^3/a ，另外考虑初期雨水，预测废水回用水量 1022 万 m^3/a ，产生浓水 180 万 m^3/a 。浓水均回用于钢铁制造产业和资源耦合利用产业的低质水用户，如钢渣处理、高炉渣处理等，园区废水利用率达到 100%。

(3) 排水系统。园区采用分流制排水体制，分为雨水管道系统，污水管道系统。

雨水系统。根据地形条件和地表水体情况，园区雨水排水系统沿规划道路布置，由道路雨水口收集雨水，雨水由雨水管道就近排放。雨水口沿道路两侧布置，雨水口间距一般为 30~40 米，并按规范设置检查井，排水管渠以重力流为主，尽量减小埋深。为了充分利用雨水和减少初期雨水对水体的污染，设多个初期雨水收集池收集后的水送福瑞鑫污水处理厂调节池，然后送污水处理厂处理后回用。

污水系统。根据地形及总体规划布局，园区设置一个污水收集系统。污水管道沿规划主次干道布置，区内生活污水和工业废水，由污水管网收集总管送入福瑞鑫污水处理厂。根据道路规划，污水管线敷设尽可能利用道路坡度，尽量采用重力流形式。若污水管道埋深较深时，可在适当位置设置污水提升泵站。

污水处理。根据园区产业布局，园区内现有福瑞鑫污水处理厂位于园区的地势较低

位置,规划园区污水处理充分利用福瑞鑫污水处理厂现有处理设施及中水供水管网能力,节省投资,对现有污水处理厂进行扩建,扩建 2 万 m^3/d 的污水处理能力,并全部进行深度处理。生活粪便水需经化粪池处理后进入排水系统,各产业特殊废水需自行处理回用,进入园区污水系统的生产废水需满足福瑞鑫污水处理厂进水水质要求。

2.1.8.3 燃气工程规划

(1) 用气量预测

园区内高端装备制造产业以天然气为燃料,小时消耗天然气 63.61m^3 。

园区内耗钢产业、资源耦合利用产业、高端装备制造产业等部分项目以高炉煤气为燃料,小时消耗高炉煤气 73982.97m^3 。

园区内焦化深加工项目以焦炉煤气为燃料,小时消耗焦炉煤气 33700m^3 。

(2) 气源

天然气由市政管网供应,天然气热值 $35547\text{kJ}/\text{m}^3$;高炉煤气由通才和立恒供应,高炉煤气热值 $3100\text{kJ}/\text{m}^3$;焦炉煤气由立恒焦化和闽光焦化供应,焦炉煤气热值 $17600\text{kJ}/\text{m}^3$ 。

(3) 天然气输配系统

管网布置原则。尽量靠近用户,以保证用最短的线路长度,达到同样的供气效果;管线布置应满足《城镇燃气设计规范》的要求。

调压设施。调压站的作用是将输气管网的压力调节到用户所需的压力,并保持压力稳定。调压站要力求布置在负荷中心,以减少输配气管道直径。

管网补偿。优先采用自然补偿的形式,当自然补偿不能满足要求时,应设补偿器,但不宜采用填料式补偿器。

2.1.8.4 供热工程规划

(1) 热力介质需求。园区各产业主要热力介质需求包括蒸汽和压缩空气。经核算,规划实施后园区蒸汽介质年需求量 292.25 万吨,压缩空气年需求量 108395 万立方米。

(2) 热力介质保障供应。

蒸汽供应。

蒸汽介质消耗主要用于钢铁板块、焦化化工板块、高端装备制造板块和轻工农业协同发展板块,主要采用钢铁板块烧结、炼钢及轧钢生产过程中回收蒸汽供应。钢铁板块区域的蒸汽消耗由该区域炼钢和轧钢工序余热蒸汽供应,余热蒸汽供应能力满足用户用汽需求且有富余。规划立恒和通才富余余热蒸汽用于周边居民供暖。同时,根据煤气平

衡情况，规划立恒建设 1 台 110MW 超高温亚临界煤气发电机组，通才建设 1 台 93MW 超高温亚临界煤气发电机组，实现余热余能资源的高效回收利用。

焦化化工板块的蒸汽消耗由该区域干熄焦项目抽汽供应，干熄焦项目抽汽供应能力满足用户用汽需求。

高端装备制造板块和轻工农业协同发展板块的蒸汽消耗最终根据总图布置由钢铁板块区域的立恒或通才工贸余热蒸汽供应。

压缩空气。

压缩空气介质消耗主要用于钢铁板块、焦化化工板块、耗钢板块、高端装备制造板块、资源综合利用板块，采用分区域自建空压站供应方式。根据压缩空气需求量，各区域分别设置空压机组，其中：

钢铁板块区域通才工贸配套 1 座集中空压机组，利旧通才工贸 12 台空压机。钢铁板块区域立恒配套 1 座集中空压机组，利旧立恒 2 台 $175\text{m}^3/\text{min}$ 离心空压机，同时增设 5 台 $350\text{m}^3/\text{min}$ 离心空压机。

焦化化工板块区域闽光焦化配套 1 座集中空压机组，利旧 4 台空压机。立恒焦化配套 1 座集中空压机组，内设 4 套 $40\text{m}^3/\text{min}$ 螺杆式空压机组，3 台运行，1 台备用。

耗钢板块区域配套 1 座集中空压机组，内设 3 套 $38.7\text{m}^3/\text{min}$ 螺杆式空压机，2 台运行，1 台备用。

高端装备制造板块区域配套 1 座集中空压机组，内设 2 套 $38.7\text{m}^3/\text{min}$ 螺杆式空压机，1 台运行，1 台备用。

资源耦合利用板块根据各企业分布情况分别考虑配套空压机。

(3) 供热工程

推进园区集中回收利用低品位余热资源用于供热，可以降低供热成本，大幅提高能源利用效率，减少煤炭消耗和污染物排放，避免余热资源的浪费，尽量降低经济活动对自然环境的影响。

立恒钢铁

1. 高炉冲渣水余热供暖

规划立恒钢铁 4 座 1860m^3 高炉配套建设 4 座渣水换热站及相关辅助系统。冲渣水余热约为 120MW。热水温度约为 70°C ，可用于供热。按照 $50\text{W}/\text{m}^2$ 供热面积指标，可实现供热面积 240 万平方米。

2. 自产富余余热蒸汽

规划平衡后，立恒钢铁可用于供暖的蒸汽为转炉系统和轧钢系统的余热蒸汽。其中转炉系统可用于供暖的蒸汽量为 66.78t/h，轧钢系统可用于供暖的蒸汽量为 30t/h。富余蒸汽热负荷约为 67.75MW。按照 50W/m² 供热面积指标，可实现供热面积 135.5 万平方米。

通才工贸

1. 高炉冲渣水余热供暖

规划通才工贸 1 座 1860m³ 高炉和 1 座 1280m³ 高炉配套建设 2 座渣水换热站及相关辅助系统。冲渣水余热约为 48MW。热水温度约为 70℃，可用于供热。按照 50W/m² 供热面积指标，可实现供热面积 96 万平方米。

2. 自产富余余热蒸汽

规划平衡后，通才工贸可用于供暖的蒸汽为转炉系统和轧钢系统的余热蒸汽。其中转炉系统可用于供暖的蒸汽量为 25.16t/h，轧钢系统可用于供暖的蒸汽量为 13t/h。富余蒸汽热负荷约为 30.61MW。按照 50W/m² 供热面积指标，可实现供热面积 61.2 万平方米。

闽光焦化

规划平衡后，闽光焦化可用于供暖的蒸汽为焦炉初冷器和烟管的余热蒸汽以及 LNG 联产氢气项目的余热蒸汽。其中初冷器余热可用于供暖的蒸汽量为 4t/h，烟管余热可用于供暖的蒸汽量为 6t/h，LNG 联产氢气项目余热可用于供暖的蒸汽量为 10t/h。富余蒸汽热负荷约为 14MW。按照 50W/m² 供热面积指标，可实现供热面积 28 万平方米。如有必要，可从干熄焦项目抽汽用于供暖，增加供暖面积。

由上述计算得园区余热可供 560.7 万平方米，达到 350 万平方米以上的供热要求。

2.1.8.5 供电规划

(1) 电力负荷预测。规划后园区年耗电量为 488829×10⁴kWh，园区内自发电量为 260979×10⁴kWh，因后续企业自产煤气用于钢化联产项目，自发电率为 53.4%。

(2) 电源规划。在园区规划配套建设一座 220kV 总降变电站，项目由地方供电公司投资，考虑后续周边负荷消纳，内设 2 台主变压器，容量均为 120MVA，一路总降电源接自安居变 220kV 侧，此外将园区变串入主环网。总降 220kV 供电装置采用三相共箱式 SF6 组合电器(GIS)，室内布置，沿园一路铺设 10kV 电缆通廊，供新增企业各自

接入。

对于园区内部现有企业则保留其原有供电模式，由其自行向供电部门申请增容，若有新增线路可优先从园区变电站接入。此外，通才工贸由于产能置换及新增负荷，现有供配电系统已无法满足其要求，预新建一座 220kV 企业变电站，但现有周边可利用 220kV 变电站距离过远，园区变电站 220kV 开关侧可为通才公司新建 220kV 变电站提供一路 220kV 线路。

2.1.9 环境保护规划

2.1.9.1 环境保护目标

大气环境：要求居住区、仓储物流区、工业区大气环境质量达到环境空气二类功能区要求；河流域自然保护区达环境空气一类功能区要求。主要污染物排放总量明显减少，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫平均浓度等满足市考核要求。

水环境：地表水环境质量：省控北庄断面稳定达到 V 类，力争达到IV类。地下水环境质量：区域地下水环境达到 GBT 14848-2017III 类标准。企业外排废水处理达标率 100%。园区生活污水集中处理率达到 100%。

声环境：园区内工业区满足GB3096-2008中3类标准（昼间小于65dB（A）、夜间小于55dB（A）），交通干线两侧满足GB3096-2008 4a类标准（昼间小于70dB（A）、夜间小于55dB（A））。

资源能源利用效率：工业固体废物全部得到安全处理，综合利用率达到 100 %。危险废物安全处置率 100%。园区生活垃圾无害化处理率 100%。工业废水处理率达到 100 %，工业废水回用率达到 100 %。生活污水集中处理率达到 100 %，生活污水回用率达到 100 %。

生态环境：绿化覆盖率 25%。

2.1.9.2 环境保护措施

（1）水环境保护

园区用水实施分质供水、梯级用水，加强水循环利用，减少水资源的使用量，从源头减少废水产生量。

各项目生产废水采用先进的污水处理工艺，做到污水回用，减少外排。少量排水达到行业最新标准及福瑞鑫污水处理厂进水水质要求后排入该污水处理厂进一步处理后回用，实现“零排放”。

生活污水经化粪池处理后排入综合污水处理厂。

园区采用雨污分流模式，初期雨水经过处理合格后回用，无法回用的排入综合污水处理厂，其余雨水就近排入水体。

（2）大气环境保护

园区规划新建项目必须采取清洁原燃料及先进的清洁生产工艺，实现“两少一高”，即资源转化率高，能源消耗少，废气排放量少。

焦化、钢铁产业严格落实排污许可相关要求，全面落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）及《临汾市2019年钢铁、焦化行业深度减排实施方案》（临气指办发〔2019〕35号）文件要求，从有组织排放、无组织排放及物流绿色化三个方面“全流程”、“全方位”实现超低排放。达到有组织排放“超低化”、无组织排放“系统化”及物流运输“清洁化”的目标。现有项目继续推进以下重点项目：烧结机烟气循环改造、焦化烟气脱硫脱硝改造、焦化配套干熄焦、焦化VOCs治理、高炉煤气精脱硫、热风炉及加热炉低氮燃烧改造、轧钢粉尘治理、重点源在线监测精度改造及DCS系统同步安装、无组织管控治一体化平台项目、汽车排放治理、“公转铁”等。

其他产业严格落实行业排污许可及行业最新要求，采用先进的末端治理技术，按国家及地方最严格排放标准设计，最大程度减少污染物排放。其中，对于含有烟粉尘的排放源应尽量密闭，并配备抽风除尘设施，采用布袋等高效除尘器进行净化；严控SO₂和NO_x排放，主要排放源配套高效烟气脱硫脱硝设施；涉VOCs排放企业推进源头控制，加强全流程管控并采用适宜高效的末端治理技术；其他特征污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。

（3）声环境保护

园区各项目尽量选用低噪声设备，振动较大的设备设置减振台座，设置专门的隔声间、设备覆盖隔声罩等有效隔声降噪，泵设置在专门的泵房内。在总图布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。确保厂区边界昼夜噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

（4）固体废弃物整治

园区应重点发展固体废物综合利用产业链，建立工业固体废物管理控制系统，进行从源头到处置场所的全过程管理，实现“减量化”、“资源化”、“无害化”处理。

其中，一般固体废物尽可能做到100%综合利用。脱硫石膏外卖建材行业；高炉渣制成矿渣微粉作为水泥原料进行利用；钢渣热焖预处理后通过破碎磁选等回收含铁元素，钢尾渣制备钢渣砖及钢渣沥青混凝土集料；复杂尘泥包括高炉瓦斯灰、烧结机头灰、氧化铁皮和炼钢尘泥等通过水洗脱碱和提锌后，滤泥制备免蒸砖；选矿尾泥、废石、滤渣等制备免蒸砖。特殊情况，即不能及时、充分回收和综合利用的情况下，建成规范的固体废物堆场并通过验收后方可投入运行，一般固废堆场应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单相关要求。

园区产生的危险废物应尽可能全部回用于生产，无法合理利用的危废由有资质的单位进行处理，并建设危废暂存间，严格按照国家有关规定管理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求。

园区产生的生活垃圾分类收集，并采用定时定点上门收集的方式，收集后统一进行无害化处理。建筑垃圾的清运、堆放、处理，应由建设部门选定堆场，统一管理。

（5）危险废物处置措施

园区危险废物由曲沃县海达润滑油有限公司等有危废处理资质的公司处理。

（6）噪声控制措施

园区各项目尽量选用低噪声设备，振动较大的设备设置减振台座，设置专门的隔声间、设备覆盖隔声罩等有效隔声降噪，泵设置在专门的泵房内。在总图布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。确保厂区边界昼夜噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

2.1.10 绿地系统规划

园区绿化对于吸收有毒有害气体，消减噪声，阻滞尘埃，促进氧气、二氧化碳的平衡，调节小气候、有效地改善区域环境质量等方面均有良好作用。

规划按照“绿色工厂”要求，充分利用区域内的空地、道路两旁进行绿化，在厂区与厂区之间，园区与外界环境之间，设置绿化隔离带，园区绿化率达25%以上。在绿化设计时，加强乔、灌、草合理配置，引入本地优势物种，并注意异质性布局，加强物种的多样性，打造生态园区。

2.2 规划协调性分析

报告分析了规划与山西省主体功能区划、土地利用规划、环境保护规划、蓝天保卫

战行动计划、汾河流域治理攻坚战、土壤污染防治行动计划、曲沃县城市总体规划以及临汾市焦化行业压减过剩产能等 27 个相关文件及要求的协调性，分析结果如下：

1、规划位于《山西省主体功能区划》的汾河平原农产品主产区，属于国家级限制开发的农产品主产区，其中规划所在地的乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，发展方向为按照循环经济模式发展优势资源加工产业，积极发展劳动密集型产业，严格限制高污染、高能耗产业；控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度，与山西省主体功能区划总体协调。规划属于《全国生态功能区划》黄土高原水土保持重要区域，需严格落实水土保持相关要求或措施；属于《临汾市生态功能区划》汾河、浍河两岸农林果业与环境保护生态功能亚区，规划中未明确园区工业用地内涉及的文物保护重点单位，需按文物保护相关要求，进一步明确规划用地功能。

2、规划要求园区内工业废水在企业内部进行处理并回用，少量外排废水进入福瑞鑫污水处理厂，并规划扩建 2 万 m^3/d 的污水处理能力，处理后废水全部回用，实现废水零排放，符合《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（山西省人民政府令第 262 号）、《山西省汾河流域水污染防治条例（修订）》等文件要求。

3、园区内焦化产业严格按照国家批准的主体功能区划进行布局规划，严守三线一单，科学布局焦化升级改造项目。但规划明确园区焦化企业产能保持不变（405 万吨），未落实《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案》中曲沃县焦化行业减压过剩产能的要求，在规划期间，需严格按照实施方案，落实立恒焦化减压 5 万吨、闽光焦化减压 18 万吨过剩产能的要求。

4、生态工业园区内实施项目采用最严格的污染物排放标准、最先进的工艺技术，充分考虑园区内部各产业之间的相互联系及公用介质的相互利用关系，发挥钢铁及周边配套产业的優勢，形成资源流、能源流，使得资源、能源得以有效循环利用。钢铁焦化行业通过采用高顶压、高风温、富氧大喷煤、BPRT 等节能技术和先进节水工艺；配套建设环保型矿焦槽、平坦化出铁场、煤气全干法除尘和污染物超低排放治理等环保设施；同时园区大力发展煤化工深加工、资源耦合利用等产业实现园区污染物排放大幅降低，废水“零排放”和固废 100%利用。无论从装备水平和污染防治措施上，均符合国家和山西省打赢蓝天保卫战、污染防治攻坚战等政策要求。

5、规划园区内焦化产业炼焦装备全面达到先进水平，打造煤气深加工、煤焦油深加工，粗苯深加工 3 条产业链，提高产品附加值，焦化废水实现零排放。园区内立恒焦

化、闽光焦化分别位于园区西北部和东南部,距城市规划区边界分别为6公里和4公里;焦化行业不在河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边1公里以内;不在自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内,符合《焦化行业准入条件》(2014年修订)和《山西省焦化产业布局意见》(晋发改工业发〔2017〕901号)。

6、规划涉及4.5km²基本农田及部分一般农田。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》,应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,园区范围内涉及永久基本农田面积需严格落实永久基本农田保护要求,不得随意调整和占用。在编制国土空间规划时,通过逐步安排规划指标和用地计划指标的方式解决,保障园区建设用地需求。

规划与国家、山西省、临汾市、曲沃县的相关法规、产业政策、相关规划的相符性见表2.2-1。

表 2.2-1 与国家、省、市、县相关法规、政策和规划的协调性分析

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016—2020 年）规划纲要》	第四十三章 推进资源节约集约利用，第五节 大力发展循环经济：实施循环发展引领计划，推进生产和生活系统循环链接，加快废弃物资源化利用。按照物质流和关联度统筹产业布局，推进园区循环化改造，建设工农复合型循环经济示范区，促进企业间、园区内、产业间耦合共生。	生态工业园区是依据循环经济理念、工业生态学原理和清洁生产要求建设的一种新型工业组织形式。通过模拟自然生态系统中生产者-消费者-分解者的循环途径来设计或者改造产业系统，以实现物质闭路循环和梯级利用；通过建立产业系统的产业链而形成工业共生网络，以实现对物质、能量等资源的最优化利用，建立可持续的经济系统。	协调
《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	促进经济绿色低碳循环发展。对重点区域、重点流域、重点行业和产业布局开展规划环评，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构。继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。提高污染排放标准，加大钢铁等重点行业落后产能淘汰力度，鼓励各地制定范围更广、标准更严的落后产能淘汰政策。	规划焦炭产能保持不变，粗钢产能有所增加，新增产能通过外购产能实施产能等量置换，需符合产能置换的相关文件要求。	协调
	大力推进散煤治理和煤炭消费减量替代。鼓励余热、浅层地热能等清洁能源取暖。加强煤层气（煤矿瓦斯）综合利用，实施生物天然气工程。到 2020 年，京津冀及周边、汾渭平原的平原地区基本完成生活和冬季取暖散煤替代。推广清洁高效燃煤锅炉。	园区规划煤炭仅用于钢铁、焦化生产，其余产业不消耗煤炭。园区充分利用余热余能，建设 1 台 110MW 和 1 台 93MW 超高温亚临界煤气综合利用电站。推进园区集中回收利用低品位余热资源用于供热。园区内通过集中供热和清洁能源替代，全面淘汰燃煤小锅炉。	协调
	强化固体废物污染防治。开展“无废城市”试点，推动固体废物资源化利用。调查、评估重点工业行业危险废物产生、贮存、利用、处置情况。完善危险废物经营许可、转移等管理制度，建立信息化监管体系，提升危险废物处理处置能力，实施全过程监管。	规划要求园区固废实施“三化”，尽可能做到 100% 利用，危废尽可能全部回用于生产，无法合理利用的危废由有资质的单位进行处理。	协调
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》国发〔2018〕22 号	重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	规划粗钢产能有所增加，新增产能通过外购产能实施产能置换，严格落实产能置换相关要求。	协调

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。	规划充分考虑园区内部各产业之间的相互联系及公用介质的相互利用关系，发挥钢铁及周边配套产业的优势，形成资源流、能源流，使得资源、能源得以有效循环利用。规划在对可能产生污染的环节采取了一系列行之有效的控制措施，可以确保对环境的影响降到最低。	协调
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号	集中治理工业集聚区水污染： 强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。	园区采用雨污分流制排水体制，规划建设初期雨水池、污水收集系统，充分利用园区现有福瑞鑫污水处理厂的污水处理设施及中水供水管网能力，节约投资，并对现有污水处理厂进行扩建，提高处理能力。	协调
	推进循环发展： 加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	园区浓水均回用于钢铁制造业和资源耦合利用产业的低质水用户，园区内废水实现零排放，废水利用率达到100%。	协调
	提高用水效率： 抓好工业节水。制定国家鼓励 and 淘汰的用水技术、工艺、产品和服务目录，完善高耗水行业取水定额标准。	园区统一由水务公司供水，对各企业实施定额供水；入园各企业采用国内国际最先进节水工艺，节水技术和节水设备，源头减少用水量 and 水的损失量。	协调
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号	防控企业污染： 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，园区范围内涉及永久基本农田面积约4.5km ² ，需严格落实永久基本农田保护要求，不得随意调整和占用。	在严格落实规划环评提出的有关措施或建议后协调
《产业结构调整	鼓励类：	园区以钢铁-焦化联合发	协调

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
整指导目录 (2019 年本)》	钢铁：冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综合利用先进工艺技术。 焦化：煤沥青制针状焦；焦炉煤气高附加值利用、荒煤气和循环氨水等余热回收。 限制类： 焦化：顶装焦炉炭化室高度<6.0 米、捣固焦炉炭化室高度<5.5 米，100 万吨/年以下焦化项目；热回收焦炉捣固煤饼体积<35 立方米，企业生产能力<100 万吨/年（铸造焦<60 万吨/年）焦化项目；半焦炉单炉生产能力<10 万吨/年，企业生产能力<100 万吨/年焦化项目。 淘汰类： 焦化：炭化室高度小于 4.3 米焦炉（3.8 米及以上捣固焦炉除外）；未配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉。	展作为园区支柱产业发展方向。钢铁制造产业通过产能置换，优化产品结构；焦化化工产业打造煤气深加工、煤焦油深加工，粗苯深加工 3 条产业链，重点支持焦化产能置换、煤沥青制针状焦等项目发展；园区内产生固废达到 100%利用。本次规划拟建项目均不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制、淘汰之列。	
焦化行业准入条件(2014 年修订)	在城市规划区边界外 2 公里（现有城市居民供气项目和钢铁生产企业厂区内配套项目除外）以内，生态环境承载力较弱的近岸海域岸线（大型钢铁生产企业厂区内配套项目除外）、主要河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内，依法设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内，不得建设焦化企业。	立恒和闽光焦化距离城市规划区边界分别为 6 公里和 4 公里；不在河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内；不在自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内。	协调
《汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》	加大晋中、临汾、吕梁交界汾河河谷地区灵石县仁义沟和段纯镇、交口县双池镇、霍州市周边焦化、洗煤、氧化铝、煤炭采选等，以及运城河津、韩城交界地区焦化、钢铁、石灰、洗煤等行业大气污染综合治理力度。加快推进企业集群环境空气质量颗粒物、VOCs 等监测工作。	规划园区钢铁、焦化行业全面落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》和《临汾市 2019 年钢铁、焦化行业深度减排实施方案》文件要求，实现超低排放。园区规划建设智慧园区环境监测一体化平台，实现园区实时动态监控。	协调
	山西省全面推进重点煤矿企业全部接入铁路专用线。具有铁路专用线的大型工矿企业和新建物流园区，煤炭、焦炭、铁矿石等大宗货物铁路运输比例原则上达到 80%以上。	规划加强对企业的服务与指导，企业通过新建或利用已有铁路专用线、打通与主干道的连接等方式，有效增加铁路运力。	协调
《全国生态功能区划》	山西省涉及的两大全国重要生态功能区： 1、太行山区水源涵养与土壤保持重要区：该区主要位于河北省、山西省与河南省交界地区，	园区所在临汾市曲沃县属于黄土高原土壤保持重要区域。需严格落实水	严格落实规划环评提

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	北起北京市西山，向南延伸至河南与山西交界地区的王屋山，西接山西高原，东临华北平原。该区水源涵养功能对保障区域生态安全极其重要。 2、黄土高原土壤保持重要区：该区位于黄土高原地区，涉及到山西省的吕梁、忻州、太原、临汾4个行政区。该区水土流失和土地沙漠化敏感性高，是我国水土流失最严重的地区，土壤保持极重要区域。	土保持相关要求或措施。	出的有关措施或建议后协调
《中国生物多样性保护优先区域范围》	《中国生物多样性保护优先区域范围》涉及山西的为太行山生物多样性保护优先区域，位于华北太行山区，地跨北京市、天津市、河北省、山西省、河南省。保护重点为白皮松林、华山松林、辽东栎林等原生暖温带落叶阔叶林生态系统以及华北落叶松、青杆、白杆、褐马鸡、猕猴等重要物种及其栖息地。	园区所在曲沃县乐昌镇、高县镇、史村镇不涉及《中国生物多样性保护优先区域范围》。	协调
《山西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	以不同主体功能类型区的功能定位和发展方向作为经济布局、产业发展、人口布局和项目建设的依据，以主体功能空间战略格局为载体，立足省域内部空间，拓展省域外部联系空间，统筹安排实施国民经济与社会事业各项建设，制订适应主体功能开发管制原则的配套政策和绩效评价体系。力争到2020年全省国土空间的主体功能更加突出，实现生产空间高效、生活空间舒适、生态空间宜人、能矿空间集约，基本形成以重点开发区域、限制开发的农产品主产区、限制开发的重点生态功能区、禁止开发区域为主要类型的主体功能区格局。	曲沃县位于限制开发的农产品主产区，但园区所在乐昌镇和高县镇属于重点开发城镇。	协调
	能源资源使用效率大幅提高，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放总量得到有效控制，主要污染物减排完成国家下达任务，大气、水、土壤污染治理取得新成效。	规划园区通过采用节能技术以及可再生能源使用，减少能源消耗总量；通过实行能源梯级利用，优化过程用能结构。园区企业在环保措施满足规划要求并加强管理、确保各环保设施稳定正常运行的前提下可以实现“超低排放”；规划园区建设和发展不会对水环境、土壤环境造成较大污染。	协调
《山西省主体功能区划》	曲沃县位于汾河平原农产品主产区，属于国家级限制开发的农产品主产区。 功能定位： 国家优质强筋、中筋小麦为主的优质专用小麦主产区，国家籽粒与青贮兼用型玉米为主的专用玉米主产区，山西省农业现代化示范区域和优质、高效、高产的农业综合发展	园区涉及曲沃县乐昌镇、高显镇和史村镇。其中乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，园区西南部（约1.6km ² ）为史村镇范围，主要为闽光焦化用	按照规划环评意见调整后协调。

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	区域。 曲沃县重点开发的城镇有乐昌镇、高显镇、曲村镇。 功能定位：县域人口、经济和公共服务的重要聚集区。 发展方向：按照循环经济模式发展优势资源加工产业，积极发展劳动密集型产业，严格限制高污染、高能耗产业；控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度。	地，属于建设用地部分。规划环评建议在限制开发区不得再进行工业开发。	
《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	重点区域禁止新增焦化、化工园区，加大现有焦化、化工园区整治力度。	规划在现有园区基础上，完善产业链条，实现产业循环发展，未新增焦化、化工园区。	协调
	重点区域严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换实施办法。	规划粗钢产能有所增加，新增产能通过外购产能实施产能置换。	协调
《山西省汾河流域水污染防治条例（修订）》	第十九条 汾河源头至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各3公里范围、三给村以下干流河岸两侧各2公里范围为重点排污控制区。在太原市城市规划区范围内和汾河流域其他行政区域的重点排污控制区范围内，禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业；已建成的严重污染水环境的企业，应当限期改造或者搬迁。具体办法由省人民政府制定。禁止在太原市尖草坪区三给村以上汾河干流和水体开发污染水环境的旅游项目。	曲沃县生态工业园区在汾河2公里范围以外。	协调
	第二十二条 禁止向汾河干流和一级支流排放医药、生物制品、化学试剂、农药、石油炼制、焦化和其他有毒有害的工业废水。	规划园区废水实现零排放。	协调
	第二十三条 禁止向汾河流域干流、支流及河滩、岸坡、坑塘、溶洞倾倒垃圾、废渣等固体废物或者堆放其他污染物。	规划园区内产生固体废物实现100%综合利用。	协调
《山西省汾河流域生态修复与保护条例》	第二十条 结合产业结构调整、技术改造升级以及产品的更新换代，加强对冶金、煤化工、焦化、火电等高耗水行业的节水改造与管理，提高工业用水效率。	规划要求入园各企业采用国内国际最先进节水工艺、节水技术和节水设备，源头减少用水量 and 水的损失量。	协调
《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域	第八条 省级及以上工业集聚区、国考劣Ⅴ类断面控制单元范围内工业企业全面建立污水处理设施，确保主要污染物排放达到地表水Ⅴ类	规划要求园区内工业废水在企业内部进行处理并回用，少量外排废水进	协调

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
治理攻坚战的决定》(山西省人民政府令第262号)	标准。	入福瑞鑫污水处理厂,废水实现零排放。	
《山西省水污染防治2018年行动计划》	省级及以上工业集聚区全部按规定建成污水集中处理设施,并安装自动在线监控装置,外排废水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物达地表水Ⅴ类标准。	园区内目前建有福瑞鑫污水处理厂,规划扩建2万m ³ /d的污水处理能力,处理后废水全部回用,实现零排放。	协调
《山西省土壤污染防治2018年行动计划》	严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边规定范围内新建、扩建有色金属冶炼、焦化企业。布局居民区、学校、医疗和养老机构应考虑周边环境的不利影响。	规划涉及村庄搬迁,定位只拆不建,或结合民生工程尽量少建。	协调
《山西省人民政府办公厅关于印发山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级实施方案的通知》	坚决控制产业规模。各市要严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线,制定生态环境准入清单,围绕“三线一单”,严格控制属地焦化产业规模,科学规划属地焦化产业布局,利用环保、能耗标准倒逼和市场化手段,合理平衡淘汰焦炉产能量与新建焦化项目产能量,确保建成焦炉产能总体稳中有降,先进焦炉占比快速提升,污染排放总量大幅度降低。	规划园区范围内不涉及生态保护红线。园区内焦化企业产能保持不变(405万吨)。煤焦装备全面达到先进水平。	协调
	严格实施产能减量置换。鼓励炉龄较长、炉况较差、规模较小的炭化室高度4.3米焦炉提前淘汰,置换焦化产能建设现代化大焦炉。2018年底前完成焦炉淘汰的,其焦化产能按现有100%置换;2019年底前完成淘汰的,按现有90%置换;2020年底前完成淘汰的,按现有80%置换;2020年后完成淘汰的,按现有50%置换。	园区内闽光焦化现有2座65孔4.3米焦炉在产,属于淘汰行列,需严格落实产能置换要求。	协调
	延伸焦化产业链条。鼓励焦化企业围绕焦炉煤气综合高效利用、煤焦油深度加工和粗苯精制三条产业链,结合实际选择适合的技术路径,拓展延伸产业链条,大力发展化产品精深加工。支持同一园区内企业资源共享、分工协作、各有侧重、特色发展,做大做精一个或几个产品链,提升专业化精细化水平,构建山西特色焦化产业链。	规划园区内焦化、化工产业打造煤气深加工、煤焦油深加工,粗苯深加工3条产业链,建成全产业链体系。	协调
《山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案》	按照原有焦炉关停、产能整体取缔退出、不再用于焦化项目建设及产能置换的压减完成标准,优先压减严重违反安全生产、环保等法律法规的焦化企业产能;优先压减原有焦炉已淘汰但未备案大型焦化项目的产能;优先压减原有焦炉淘汰已领取国家淘汰落后产能奖励资金的焦化产能;优先压减未实施上大关小焦炉中不在工业园区且焦炉煤气未进行化产加工利用的限制类焦炉产能(炭化室高度4.3米机焦炉、热	园区内闽光焦化现有2座65孔4.3米焦炉在产,属于优先减压行列,需严格落实产能置换要求。	协调

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	回收焦炉); 优先压减已备案大型焦化项目但无力推进项目建设的焦化产能; 加大我省京津冀及周边地区和汾渭平原重点区域内城市压减焦化产能力度。各市可结合本市实际情况,在确保完成压减任务的前提下适当调整压减对象类别。		
《山西省“十三五”环境保护规划》	根据区域环境质量目标和主体功能规划要求, 限制开发的 46 个重点生态功能区所在县和 34 个农产品主产区所在市县按照生态功能优先原则, 实施点状开发、面上保护战略, 适度发展适宜产业, 着力推进生态保育, 增强区域生态服务功能, 构筑生态屏障。	曲沃县为农产品限制开发主产区, 园区所在曲沃县乐昌镇和高县镇属于重点开发城镇。园区战略定位为国家级绿色工业园区; 山西省焦-钢产业聚集发展基地; 晋南地区典型“生态工业园”; 临汾市工业转型发展示范窗口。	协调
	充分考虑资源环境承载能力、环境风险等因素, 统筹区域的产业布局, 发展符合相关政策规定的产业园区, 进一步提高产业集约发展水平。严格按照规划环评要求进行产业园区土地开发和产业引入, 加强园区环境基础设施建设, 统一热源、气源、污水处理和固体废物处置, 推进工业产业集中监管、集中治污。积极推进工业园区的循环发展和低碳发展, 推动生态工业园区建设, 加快构建绿色产业链和资源循环利用链。	规划园区固废实现综合利用率达到 100%; 自发电率高于 50%; 园区实现废水零排放。园区坚持绿色发展、循环经济的原则, 充分发挥钢铁及周边配套产业的优势, 使资源、能源得以有效循环利用。	协调
	立足资源循环利用、就地转化、价值提升, 通过产业聚集、产业耦合、产业链延伸, 对全省现有的工业园区进行循环化改造。以循环经济试点园区和企业为龙头, 重点打造煤电一体化产业链、煤焦产业链、煤气化产业链、工业大宗废弃物综合利用产业链、醇醚燃料和煤层气等新型能源产业链、绿色有机食品和农业废弃物产业链, 以及旅游景区清洁化和生态化产业链, 构建全省循环经济发展的示范模式和行业引导模式。	规划拟实施项目充分考虑了园区内部各产业之间的相互联系及公用介质的相互利用关系, 能够初步形成循环经济产业链, 有利于减少污染物排放。园区通过打造煤气深加工、煤焦油深加工、粗苯深加工三条产业链, 建设建材产业链和铁素产业链, 实现资源循环利用、就地转化。	协调
	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、县级以上工业园区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求, 方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设	规划要求园区内工业废水在企业内部进行处理并回用, 少量废水排入扩建后的福瑞鑫污水处理厂进行进一步处理后回	协调

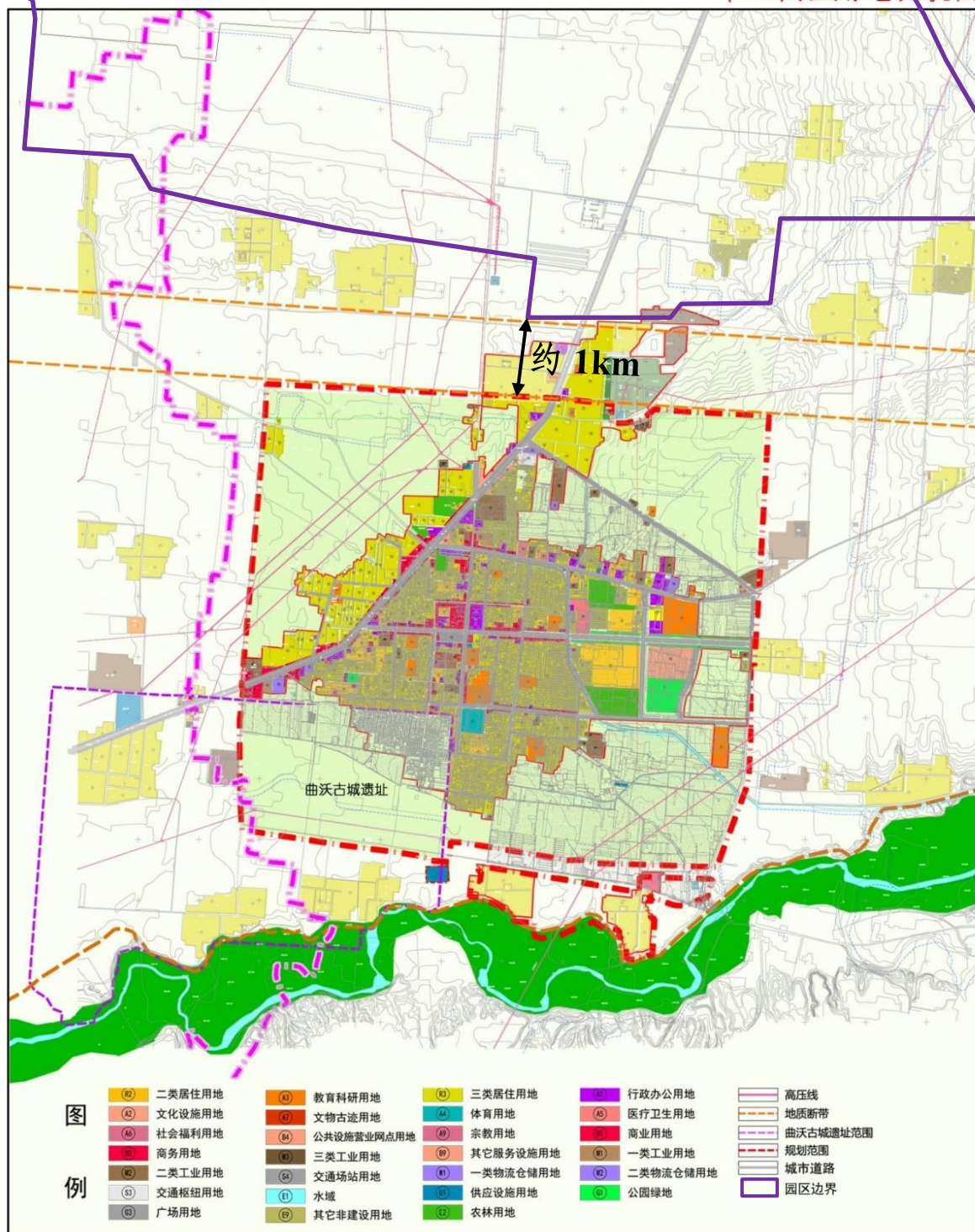
相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	施。工业集聚区按批准规划或实际建设需要，配套完善相应的污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	用不外排。排入园区污水系统的生产废水需满足福瑞鑫污水处理厂进水水质要求。	
《山西省焦化产业布局意见》	各类焦化企业和园区坚持稳焦兴化，采用先进技术和装备发展下游化工产品，实现煤气、焦油、粗苯的高效利用，延伸产业链，提高产品附加值。坚持化产就地集中转化，减少危险化学品长距离运输存在的重大安全隐患。	规划园区内焦化产业炼焦装备全面达到先进水平，打造煤气深加工、煤焦油深加工，粗苯深加工3条产业链，提高产品附加值。	协调
	各类焦化企业和园区要坚持集约化发展，高效使用好稀缺的焦煤资源和水资源，坚持高标准、严要求，把各类污染物的排放降到最低水平。	到2025年，园区内单一焦化企业吨取水控制在0.9m ³ 左右(不含干熄焦发电用水)，水的重复利用率不低于98%，园区实现废水零排放。	协调
《山西省“十三五”控制温室气体排放实施方案》	到2020年,单位地区生产总值二氧化碳排放比2015年下降18%，碳排放总量得到有效控制。	到2025年，园区碳排放量为1878.6万吨，单位工业增加值碳排放量为22.31tCO ₂ /万元，比2018年下降36.3%，比2015年下降88.6%。	协调
《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案》	根据减压任务和分类情况，曲沃县焦化行业压减过剩产能共计23万吨。具体为立恒焦化5万吨（2019年），闽光焦化18万吨（2020年）。	规划园区内焦化企业产能保持不变（405万吨），需严格按照实施方案，在规划期间落实立恒焦化减压5万吨、闽光焦化减压18万吨过剩产能的要求。	在严格落实规划环评提出的有关措施或建议后协调
《临汾市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》	冶金产业。坚持严控增量和优化存量相结合的原则，重点实施“产品结构调整、装备水平提升、产业整合重组”三大工程。通过整合重组、大力发展钢结构产业等手段，稳步化解产能过剩。大力推进结构调整，由普钢向特钢转变，丰富产品类别，延伸产业链条，提高产品附加值；加快推进装备提升，推动高炉、转炉、轧材等主体设备的升级，并与余压余热利用以及废水处理、钢渣综合利用等节能减排技术相结合；进一步加大整合重组力度，改造提升曲沃千万吨级精品钢基地和翼城、襄汾两个钢铁集中区，推动全市钢铁企业走集约型、集团化、精深加工发展道路。	规划园区依托通才工贸、立恒（晋南）钢铁主业产品结构，以市场需求为导向，以实现差异化竞争格局为原则，突出母材优势，通过增加镀锌管、钢绞线、ESP带钢深加工等项目，进一步延伸高铁产业链条，提高产品附加值。	协调
《临汾市生态功能区划》	曲沃县位于IIIB-3-1汾河、浍河两岸农林果业与环境保护生态功能亚区。 保护措施与发展： 建设平原农业生产基地，强	园区有规划农业发展用地，但园区工业用地内涉及文物保护单位，规	在严格落实规划环评

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
	化环境污染源整治，加强文物古迹保护，严禁地下水超采，加强汾河、浍河滩涂湿地的保护。	划中未体现。	提出的有关措施或建议后协调
《曲沃县县城总体规划（2014-2030）》	高显镇 城镇性质：县域西北部以冶金、现代物流、集贸服务、莲鱼共养为主导的中心镇。 经济发展与功能调整：进一步强化以莲藕种植、养鱼集散功能，利用百里汾河经济带打造集莲鱼共养、林下养殖、观光旅游、餐饮服务等为一体的晋之源高显汾河滩涂循环农业园区；依托曲沃千万吨级钢铁工业园区，着重发挥钢铁产业集群效应，积极承接国家东部产业转移；注重发展以冶金产业为主的生产性服务业，做大做强以交通运输、商贸、物流集散为主的现代物流业，搞好城镇环境建设，增强城镇吸引能力，积极推进工业向园区集中，农民向镇区或城区集中，扩大镇区规模。	园区以高显镇周边范围为主体区域，主体区域四至范围：北至侯月铁路、荀王、安居村南一线，南至东、西张寨村北，东至闽光焦化东侧区域，西至侯马曲沃分界线。园区规划构建“1 核心+6 协同”模式，即以钢铁制造产业为核心，以焦化化工、耗钢产业、高端装备制造业、资源耦合利用、轻工业协同发展、物流商贸与现代服务产业为协同的工业发展体系。	协调
	绿色低碳发展战略 当前曲沃县仍以高耗能、高污染的冶金、钢铁、建材工业为支柱产业，未来应以循环经济模式发展优势产业，并鼓励绿色产业发展，实现各行业原料、生产中间废料、产品的综合循环利用，构筑生态产业链，淘汰产能落后企业，促进废弃资源的循环利用支持产业优化升级。	规划园区通过加强固废精细化管理、实施固废减量化生产、强化固废资源综合利用技术、合理建设固废资源综合利用项目、回收利用水资源等，实现园区内部的循环发展。	协调
	规划禁止建设区严禁进行一切城镇建设，区域内以环境保护和资源整合为主。包括水源地一级保护区、历史文化遗产保护区等重要的生态廊道。	涉及文物重点保护区，需严格落实文物保护相关要求。	协调
曲沃县土地利用规划	——	园区范围内不涉及生态保护红线；涉及永久基本农田面积约 4.5km ² ，需严格落实永久基本农田保护要求，不得随意调整和占用；见图 2.2-3。	在严格落实规划环评提出的有关措施或建议后协调
关于加强生态环境保护优化重点产业布局指导意见的函	在汾河、桑干河、大清河、漳沱河、漳河、沁河和涑水河等河流谷地，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等“五湖”生态保护与修复区域，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区，以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。	园区属于汾河谷地。规划焦化产能不变，规划立恒建设 4 座 1860m ³ 高炉，粗钢产能较现状增加，为确保园区发展，符合增产不增污条件，建议立恒建设 1860m ³ 高炉由 4 座变	在严格落实规划环评提出的有关措施或建议后协调

相关政策、规划		受评规划相关内容	是否协调
名称	内容要点		
		更为 3 座。	调
	严格执行《山西省汾河流域水污染防治条例》，严禁在汾河源头至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各 3 公里范围里、三给村以下干流河岸两侧各 2 公里范围新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、化工、电镀等严重污染水环境的项目，已建成的、应当限期改造或者搬迁。	曲沃县生态工业园区在汾河 2 公里范围以外。	协调
	与城区、县城相邻的各类开发区、工业园区和产业聚集区，不得布局高污染、高排放、高风险和产能过剩项目，现有项目应逐步退出，为新技术、新材料、新装备、新产品等“六新”产业腾出环境容量和布局空间。	曲沃县生态工业园区与曲沃县城不相邻，园区边界距县城最近距离约 1km。	协调

临汾市曲沃县县城总体规划(2014-2030)

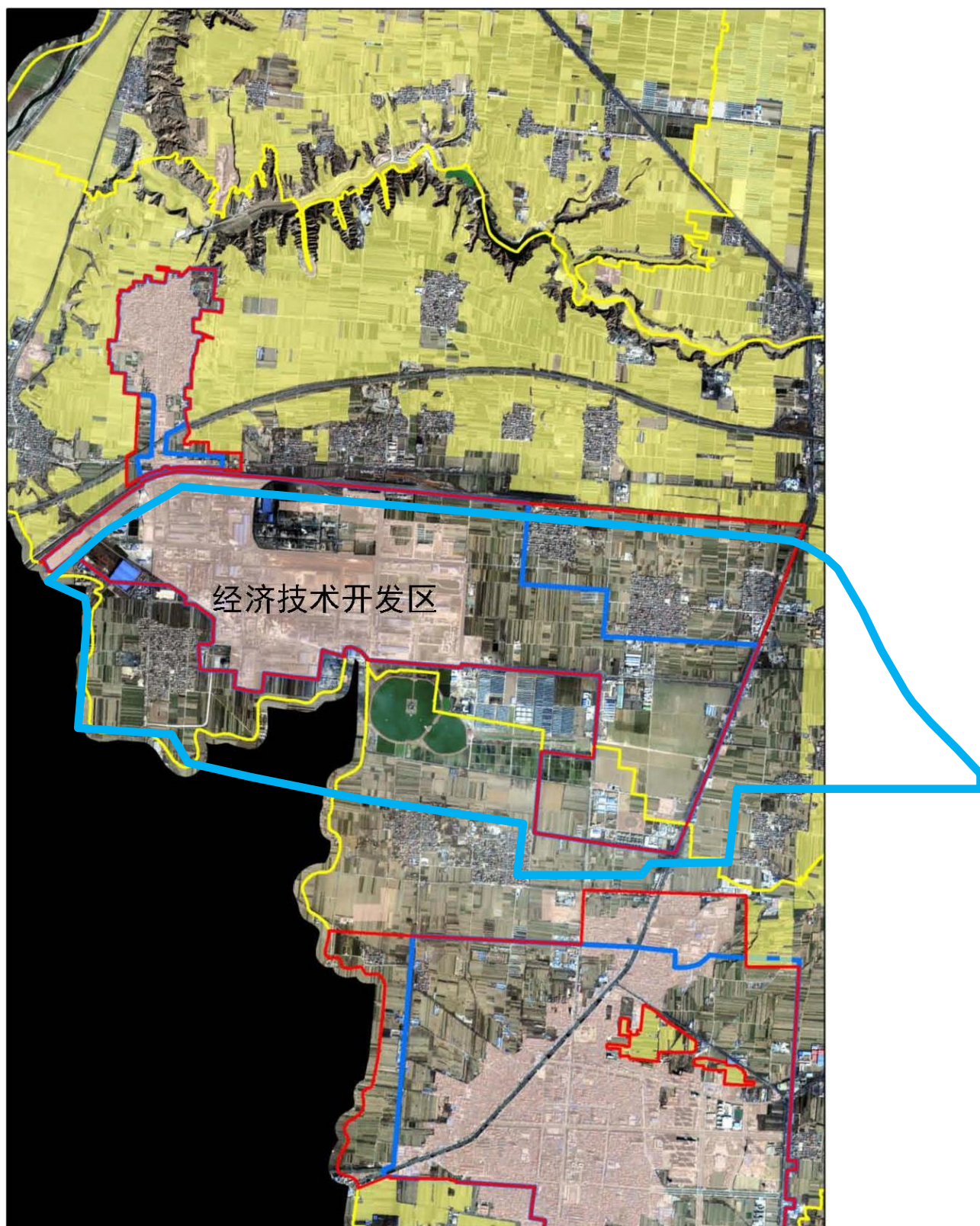
中心城区用地现状图



山西省城乡规划设计研究院

19

图 2.2-1 园区规划范围与县城中心城区规划范围位置示意图



图例 城镇开发边界 现状建成区 规划建设用地 基本农田

图 2.2-2 园区规划范围与曲沃县城镇开发边界相对位置示意图

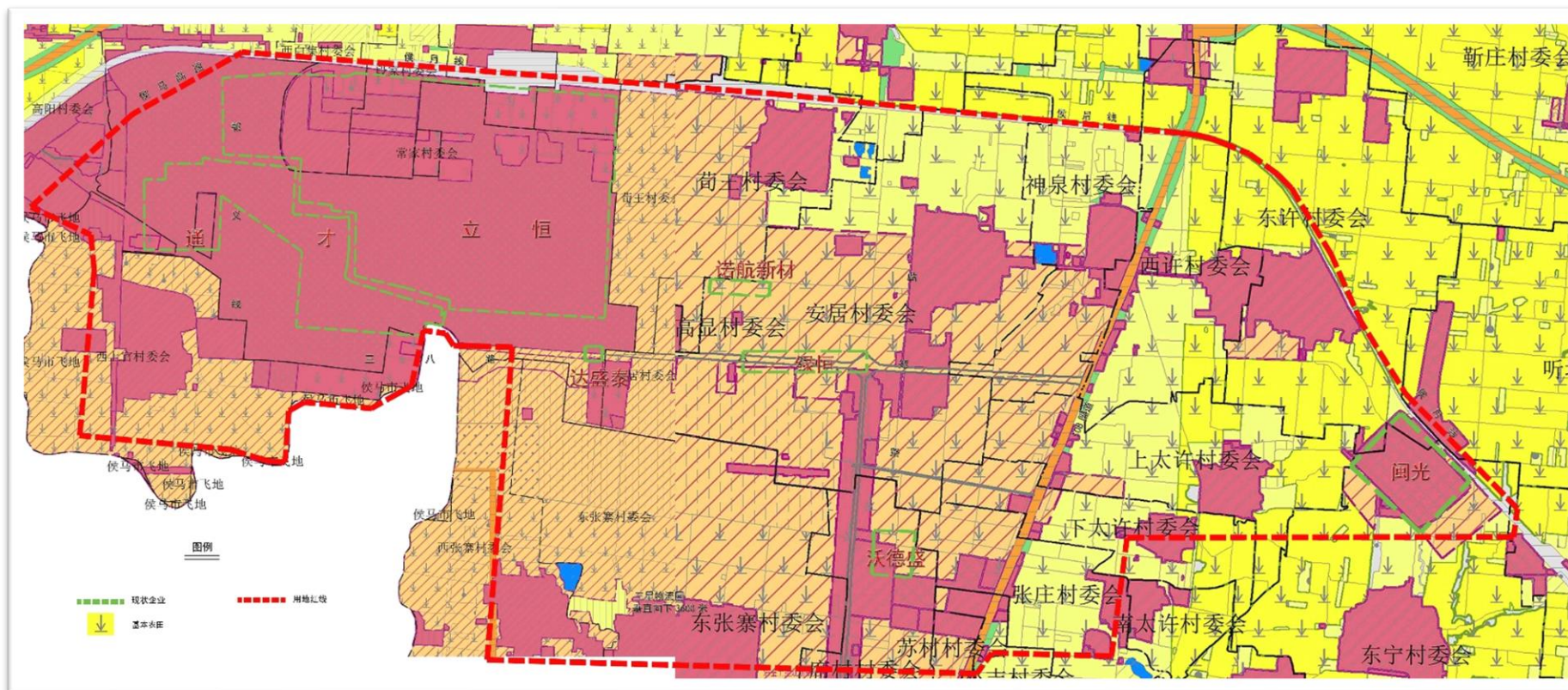


图 2.2-3 园区规划范围与曲沃县土地利用规划叠图示意图

3 现状调查与回顾性评价

3.1 现状调查

3.1.1 自然地理状况

3.1.1.1 地理位置

曲沃县位于山西省南部，临汾盆地南端，地处晋南平原，汾水之滨，地理坐标北纬 $35^{\circ}33'$ ~北纬 $35^{\circ}51'$ ，东经 $111^{\circ}24'$ ~东经 $111^{\circ}37'$ 。北依太行山余脉塔儿山（崇山）、乔山、垆顶山与襄汾县为邻，东与翼城县接壤，南靠紫金山（绛山）与绛县毗邻，西南与侯马市毗连，西北与襄汾县隔汾河相望。全县南北长 29.5 公里，东西宽 15.4 公里，总面积 437.3km^2 ，占全市国土面积的 2.157%。曲沃县相对位置见图 3.1-1。曲沃县生态工业园区位于曲沃县县城北部，北望临汾，东向长治、郑州、洛阳、焦作，南有运城、三门峡，地处晋南经济带的中心位置、曲侯次中心的核心区。



图 3.1-1 曲沃县相对位置示意图

3.1.1.2 地形地貌

曲沃县地处侯马断陷盆地东部，南部为紫金山，北部为塔儿山，形成了两山夹一盆的地形单元，盆地呈东西向展布，大部分为冲积平原，除南、北两山出露基岩外，其余地区主要被褐土所覆盖。由于地质构造运动的差异，各地隆起、沉降不均匀，地势北东南高，西低。曲沃县地势图见图 3.1-2。

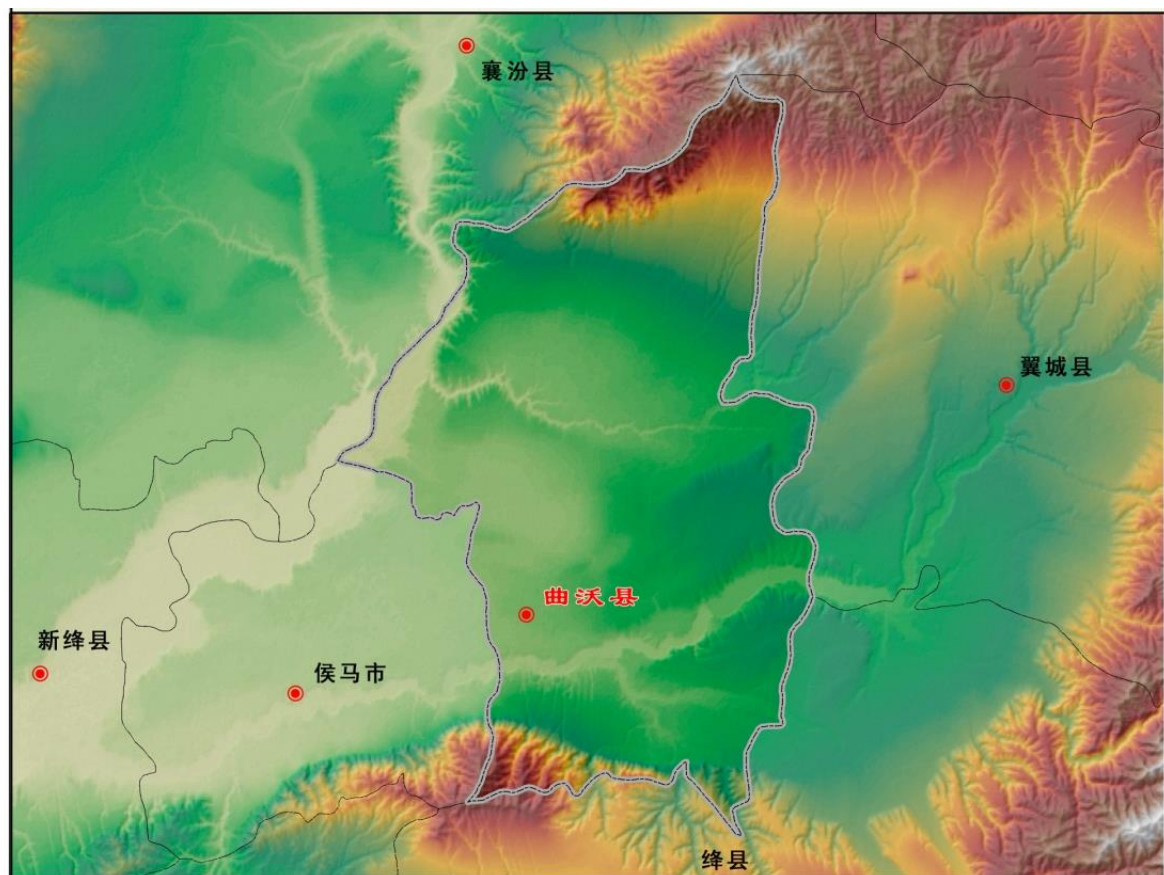


图 3.1-2 曲沃县地势图

3.1.1.3 地质概况

在区域构造上处于汾渭断陷带中南段临汾盆地的侯马凹陷中，由于多次受构造运动的侵扰，其发育有北部的塔儿山—汾阳岭隆起、南部的紫金山隆起、中部的曲沃—侯马断陷等次一级构造。在这些隆起和断陷的边缘，展布了一些与此方向相同的高角度的隐伏正断层。现根据区域地质资料对本区的主要构造概述如下：

(1) 塔儿山—汾阳岭隆起（襄汾隆起）

其范围从临汾大阳、大苏延伸到襄汾县城及古城一带，呈弧形展布，北部为北北东向，南部塔儿山、襄汾县城一带为北东东向、介于临汾凹陷与侯马凹陷之间。该隆起基底埋深小于 200m，汾河河谷深切到基岩，在塔儿山一带基底又出露地表，呈由西向东略微有掀起的隆起带。

（2）紫金山隆起

属于峨嵋台地隆起的一部分，横亘于侯马凹陷和运城盆地之间，总体走向 70° ，本区内走向为东西向。除紫金山等几个岛状基岩古山外，其余隆起区被厚度 100—400m 的中、上更新统黄土覆盖。南北两侧均受断层控制，黄土盖层在断层的活动前缘形成陡坎、陡坡。

（3）侯马凹陷

侯马凹陷是临汾盆地内襄汾隆起以南的深断陷沉降区，形成于上新世，第四纪以来仍持续沉降，沉降中心位于浍河河谷一线，新生代厚度约 500—800m，局部地段超过千米，其断陷幅度约 1000—1700m。

（4）襄汾隆起南侧断层（F1）

位于襄汾隆起南侧，西起襄汾县的丰盈北，经本区的蒙城、石滩、杨谈坡、杨家庄向东延伸到区外，发育方向近东西向，断层呈“S”形，区内延伸长度约 28km。断层面南倾，北盘上升，南盘下降属，正断层。落差 100—300m。

（5）海头断层（F2）

该断层展布于西常、西海一线，以北东—南西向延伸，区内长度 11km。断层面倾北西，东南盘相对上升，西北盘下降，属隐伏正断层，落差 300—500m。

（6）紫金山山前断层（F3）

位于紫金山北侧，走向近东西向，往东、往西延伸到区外，区内长度 11km，南盘相对上升，北盘下降，属正断层。其落差约在千米以上，地貌上有明显的断层三角面。

（7）塔儿山西缘断层（F4）

该断裂南起蒙城东一带向北出境到襄汾的陶寺、小王村。全长 23km，境内延伸长度约 3km，走向 NE10°，断层隐伏于山前黄土覆盖层之下，塔儿山西麓一带基岩断距达 300m 左右。

3.1.1.4 气候气象

曲沃县属暖温带半干旱大陆性季风气候，受季风影响，四季分明，冬季寒冷干燥，春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季多晴朗凉爽天气。平均气温 12.6℃，一月份最冷，平均气温-3.3℃，最低温度-21℃(1971 年 1 月 22 日)，七月份最热，平均气温 26.4℃，最高 41.9℃(1966 年 6 月 21 日)。初霜期出现在 10 月中旬，初冻约在 12 月下旬，全年无霜期约为 190 天，极端冻土深度 52cm(1977.1.8)。年降水量为 500mm 左右。1964 年降水量最大，为 825.5mm；最低年降水量为 266.0mm(1997 年)，全年降水量多集中在 7、8、9 三个月份，占全年降水量 60%；日最大降水量为 166.3mm(1996.7.31)，1 小时最大降水量为 51.5mm，10 分钟最大降雨量为 30.4mm；最长降水时段 12 天(1985.9.8~19)，降水量为 124.4mm；最大降水量时长 9 天(1998.7.6~14)，降雨量为 195.0mm；年平均蒸发量为 1722.8mm。

3.1.1.5 河流水系

曲沃县县域内有 5 条河流—为黄河水系一级支流汾河及其汾河的支流浍河、湓河、黑河、天河等。

汾河：发源于宁武县，向南经太原、临汾至河津注入黄河。为黄河一级支流，经襄汾县官滩村进入曲沃，从文敬、赵庄、北封王、南封王、高显、汾阴等村镇向西流入侯马境内，曲沃境内流程 9.85km。河谷较平坦，纵坡坡降 0.36‰~0.4‰。据柴庄水文站 1987 年以前实测，多年平均流量 46m³/s，年径流量 15~20×10⁸m³。最大洪峰流量 2800m³/s，最小流量 4.0m³/s，亦有断流现象。含砂量随季节变化，1977 年 6~8 月测得含砂量 44.0kg/m³。

浍河：发源于浮山县境内，经贺村入境，流经曲沃县南部，由东向西流出县境，

流长 15km, 是一条季节性河流, 枯水期时有断流。河谷呈蛇曲形状, 河宽 200 ~ 300m, 河床纵坡 3.4‰。据南吉村水文站 1986~1989 年实测资料, 平均年径流量 $1.07 \times 10^8 \text{m}^3$ 。最大洪峰流量 $1710 \text{m}^3/\text{s}$ 。

湓河: 发源于翼城县里砦乡马尾山, 于南韩入境, 流经王村、阎家河、安泉、朝阳等村, 由北封王村北注入汾河, 为汾河支流, 境内流程 18.5km, 流域面积约为 199.5km^2 , 河床宽 100~400m, 纵坡 8‰。属季节性河流。

黑河: 发源于绛县, 于南属寺入境, 上游潜流, 至境内李野出露地表。经南董东堡、营里、西周、许家堡等村镇, 至下裴庄入浍河, 为浍河支流。境内流程 10km, 流域面积约为 28.9km^2 , 河床纵坡 10‰, 常年清水流量 $0.1 \text{m}^3/\text{s}$ 。

天河: 古称绛水, 发源于绛县, 汇沸泉、龙底泉等水而成。经景明、白水、南林交等村镇, 至西周汇入黑河, 境内流程 9.5km, 流域面积 18km^2 。河床宽 15m 左右, 清水流量 $0.03 \sim 0.55 \text{m}^3/\text{s}$ 。

园区靠近汾河滩水源地。该水源地位于汾河东岸的河漫滩及低阶地区, 北起赵庄南至高显, 面积约 9km^2 。含水层可分为浅层含水岩组和中层含水岩组, 其中浅层含水岩组含水层厚 6 ~ 18m, 水位埋深 3 ~ 5m, 富水性较强; 中层含水岩组含水岩性多为粉细砂、细砂、中细砂, 厚度为 20 ~ 60m。在天然条件下, 浅层水除接受大气降雨补给外, 主要接受来自高阶地区的地下径流补给, 由东岸向汾河河谷径流、排泄。

区域地下水的埋藏、补给、排泄条件与汾河滩水源地地下水埋藏、补给、排泄条件相似, 补给方向为平行流动, 相互没有水力联系和补给关系。

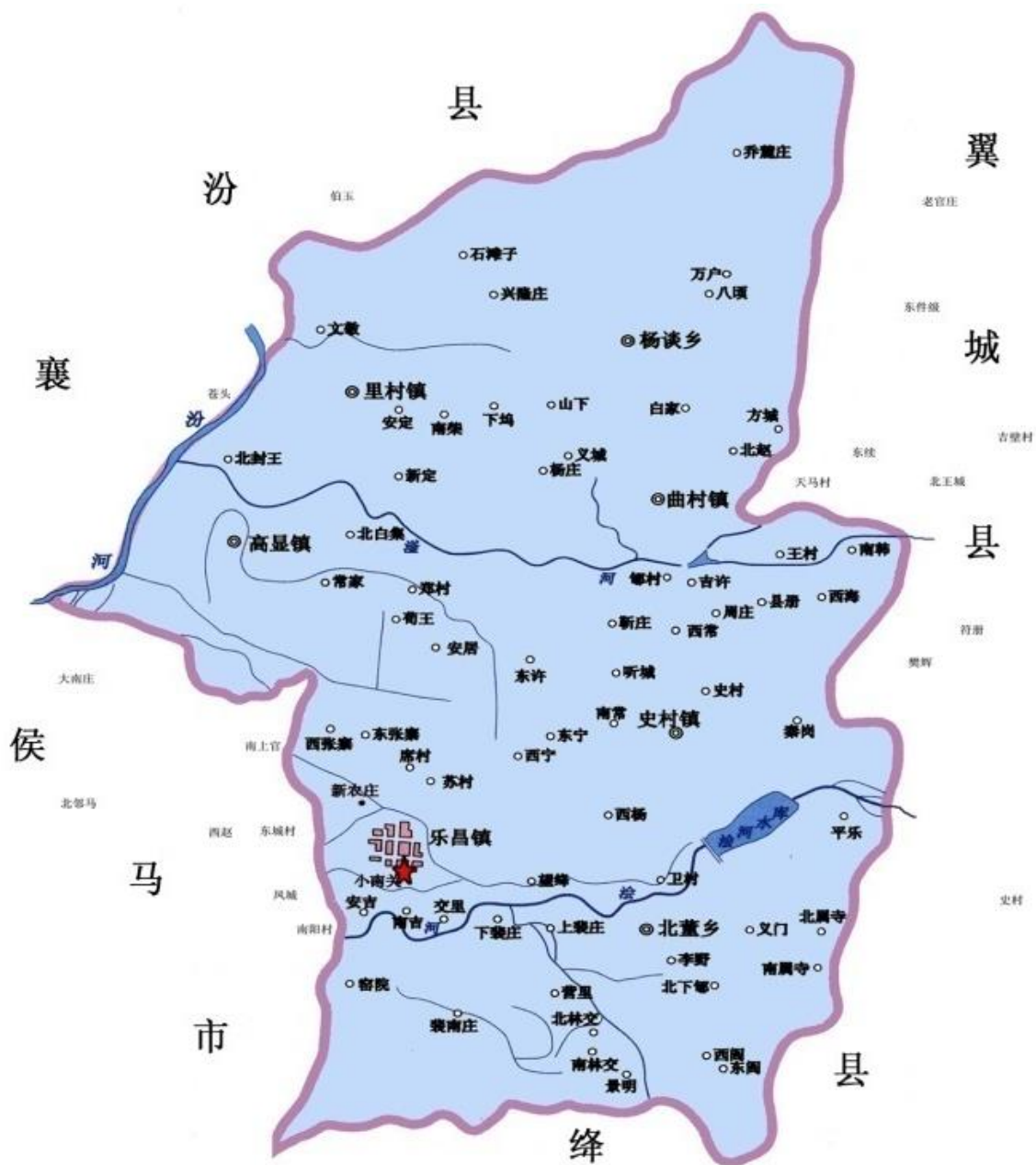


图 3.1-3 曲沃县水系示意图

3.1.1.6 水文地质条件

1.地下水类型

曲沃县地下水按含水介质可分为：碳酸盐岩类岩溶水、裂隙水、松散岩类孔隙水三类。其中汾浍河阶地区松散岩类含水岩组又可分为：汾浍河高阶地区松散岩类含水岩组、汾浍河低阶地区松散岩类含水岩组。现将各类含水岩组分述如下：

(1) 碳酸盐岩类岩溶水 (I)

碳酸盐岩类含水岩组为寒武系、奥陶系灰岩地层，该含水岩组不仅分布在塔儿山及紫金山一带，而且还广泛分布在山前及高阶地平原区，伏于黄土之下。

在塔儿山及紫金山区，寒武系、奥陶系灰岩直接裸露于地表，局部被黄土覆盖，在多次构造运动的影响下，节理裂隙较为发育，且山前发育有北东东向断裂，为大气降水的渗入和汇集创造了有利条件。在断裂带附近形成了富水地段。如塔儿山西段边缘相邻襄汾县前进村一号井，井深 350m，灰岩水位埋深 165m，单井涌水量可达 1200m³/d；又如紫金山东端的沸泉村（曲沃县边界外侧）一带，岩溶水出露成泉，泉流量达到 540 L/s。

据钻探资料探明，在平原区松散层之下储有寒武系、奥陶系灰岩岩溶水。如西海村一带，黄土之下为奥陶系中统灰岩，由于受侵入体阻挡及海头断层的影响，地下水在西海村东一带出露成泉，泉流量多年平均为 105L/s，水温 38℃；又如高显、安居、西上官等地，煤田勘探发现黄土之下隐伏有奥陶系马家沟组厚层灰岩的岩溶水，顶板埋深 400~500m，其它地段多在 500~800m，局部地段超过千米，单位涌水量一般在 65~90m³/d。

(2) 裂隙水 (II)

①碎屑岩类裂隙水 (II1)

分布于塔儿山区西部，含水岩组主要为石炭系、二迭系的砂页岩。地表裸露甚少，大部被黄土不同程度覆盖。该类地下水主要赋存于黄土之下的砂岩风化裂隙、构造裂隙及空隙中，一般只在沟谷底部以泉的形式排泄于地表。泉的数量少，流量也小，多为 0.1~1L/s。

②变质及侵入岩类裂隙水 (II2)

指上元古界长城系 (Ch)、太古界涑水群变质岩(Ars)及燕山期侵入岩(δ)类含水岩组,该含水岩组主要分布在南、北的紫金山和塔儿山山区。岩性主要为深变质片麻岩、石英砂岩及岩浆侵入的闪长岩,节理裂隙发育,大气降水下渗后,在深谷中呈泉的形式出露。由于该类岩组分布面积不大,故泉水出露点少,且流量很小,仅有 0.1~0.21L/s。

(3) 松散岩类孔隙水 (III)

① 山前倾斜平原区松散岩类孔隙水 (III1)

该类含水岩组分布在塔儿山、紫金山的山前一带,上部主要为中更新统上段的淡红色粉质粘土,因粉质粘土较为致密,孔隙度很小,因此富水性很弱,单井涌水量多小于 $100\text{m}^3/\text{d}$,水位埋深 30~50m。含水岩组下部主要为中更新统粉质砂土、粉质粘土夹砂砾石层,含水层总厚 30~40m,水位埋深塔儿山前 80~120m,紫金山前稍浅 28-70m。单井涌水量塔儿山前 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}$,紫金山前 $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$ 。其中塔儿山前的下院、乔麓,杨家庄一带由于断层 (F1) 的影响水位埋深大于 120m,富水性也有所降低,如杨家庄西机井,水位埋深达 162m,单井用水量仅 $414\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 汾、浍河高阶地松散岩类孔隙水 (III2)

分布在汾河以东、浍河以北广阔的高阶地区,含水岩组上部为中更新统上段淡红色粉质粘土夹粉细砂层;下部为中更新统中下段的粉质砂土、粉质粘土夹粉细砂,局部中细砂,浍河北岸苏村一带还含有少量砾石。含水层总厚 10~30m,上层水埋深小于 30m,涌水量从北向南递增 $100\sim500\text{m}^3/\text{d}$,下层水水位埋深 35~50m,涌水量从北往南到浍河高阶地边缘递增,北部 $300\sim500\text{m}^3/\text{d}$,南部 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

③ 汾、浍河低阶地松散岩类孔隙水 (III3)

指分布在汾、浍河河谷地带的全新统中粗砂、砂卵石、砾石及粉砂土、粉质粘土。含水层厚 6.5~18m,富水性较强,单井涌水量 $1000\sim2000\text{m}^3/\text{d}$,水位埋深 4~10m,局部 13m。

④ 黄土台塬区松散岩类孔隙水 (III4)

该类岩组分布在高显北白集、史村，北董以东的仪门等地。岩性为中更新统坡洪积及局部冲积的粉质砂土、粉质粘土夹砂及砾石层。含水层多为薄层的粉细砂，累计厚度 5~10m，局部 12m。北白集、史村塬西部单井涌水量 180~410m³/d，史村塬东部及北董、仪门等地单井涌水量 100~300m³/d，水位埋深 40~60m。

2.地下水的补给、径流、排泄

(1) 碳酸盐岩类岩溶水

在灰岩山区，地下水主要来自大气降水垂直入渗补给，其次是灰岩区上游沟谷潜流渗漏补给。径流方向总体为：向山前构造带汇集，一部分在构造有利部位出露成泉（如沸泉）；一部分侧向补给山前松散层地下水及其下部隐伏的岩溶水。

平原区隐伏裂隙岩溶水，仅靠山区地下水侧向径流补给，径流方向基本上是由东北、东、东南向西汇流，除在构造有利部位，以泉的形式排泄于地表外（海头泉），其余大部分以径流方式排出区外。该类水开采程度低，仅在西海、高显一带有少量开采。

(2) 裂隙水

无论侵入岩类裂隙水还是碎屑岩类裂隙水，地下水主要赋存在构造裂隙和风化裂隙中，补给均源于大气降水入渗，径流途径短，多沿沟谷底以泉的形式排泄于地表或渗漏、或径流补给相邻的裂隙岩溶水中。

(3) 松散岩类孔隙水

本区松散岩类浅层孔隙水主要有垂向大气降水入渗补给，山区各类地下水的水平排泄及东部翼城方向的侧向径流补给两种。

深层孔隙水主要来自侧向径流补给，因地段不同，补给量的大小也有差异。处于边山地段的深层地下水，直接接受山前富水带——断裂带地下水的补给，补给量较大，远离山前，因径流条件差，侧向径流量相应变小，补给量也变小，在塔儿山前尤为明显。

塔儿山前径流向西南方向，至倾斜平原前缘与来自东部翼城方向的地下水汇流，

一部分向西排入汾河，一部分向西、西南径流出区外。紫金山山前倾斜平原区，地下水由山前向倾斜平原前缘运动（由南向北），后进入汾河高阶地。汾河两岸高阶地区，地下水由两岸向河流汇集，此后顺河流流向下游。

本区人工开采是地下水的主要排泄方式，其次是泉排泄出地表和侧向迳流排出区外。蒸发与排泄仅发生在水位埋深小于 5m 的低阶地区。

3.1.1.7 土壤

曲沃县区境土壤共分 4 个土类、10 个亚类、15 个土属，42 个土种。

土壤分布受地质、地貌、生物、气候、人为条件等因素影响，随海拔高度的变化，由高至低呈现有规律的分布。

粗骨土：主要分布在本县南北两山的石质山区，面积 4.89 万亩，表层有大量的岩石碎屑及碎块，母岩出露，土层极薄。

淋溶褐土：主要分布在塔儿山海拔 1400 米以上，面积 180 余亩，自然植被较好。

褐土性土：面积 14.96 万亩，土层较厚，紫金山分布有 0.8 万亩，其他只要分布在南北两山山前倾斜平原上部和低山丘陵及塬地的沟坡处，为耕地土壤。

石灰性褐土：面积 36.97 万亩，分布在二级阶地、塬地、倾斜平原的中下部，是本县最古老的耕作土壤。

脱潮土：面积 2.94 万亩，主要分布在汾河、汾河的一级阶地向二级阶地的过度地带和太子滩、湟河以南的湖积平原，种植作物多以蔬菜为主。

潮土：面积 3.52 万亩，主要分布于本县主要河流的一级阶地和太子滩等湖积平原处，地下水位较浅，位耕作土壤。

岩化潮土：面积 0.26 万亩，主要分布在汾河、汾河下游的一级阶地及太子滩的局部低洼处，是低产土壤之一。

草甸岩土：面积 0.5 万亩左右，主要分布在汾河沿岸、湟河下游及太子滩局部，基本上为非耕作土壤。

草甸沼泽土：面积 200 余亩，主要分布在汾河、浍河的一级阶地上，生产作物以莲菜为主。

石灰性新积土：主要分布在汾河沿岸，成土母质为新近水力冲积物，有时可被大的洪水淹没，面积不定，或耕或闲。

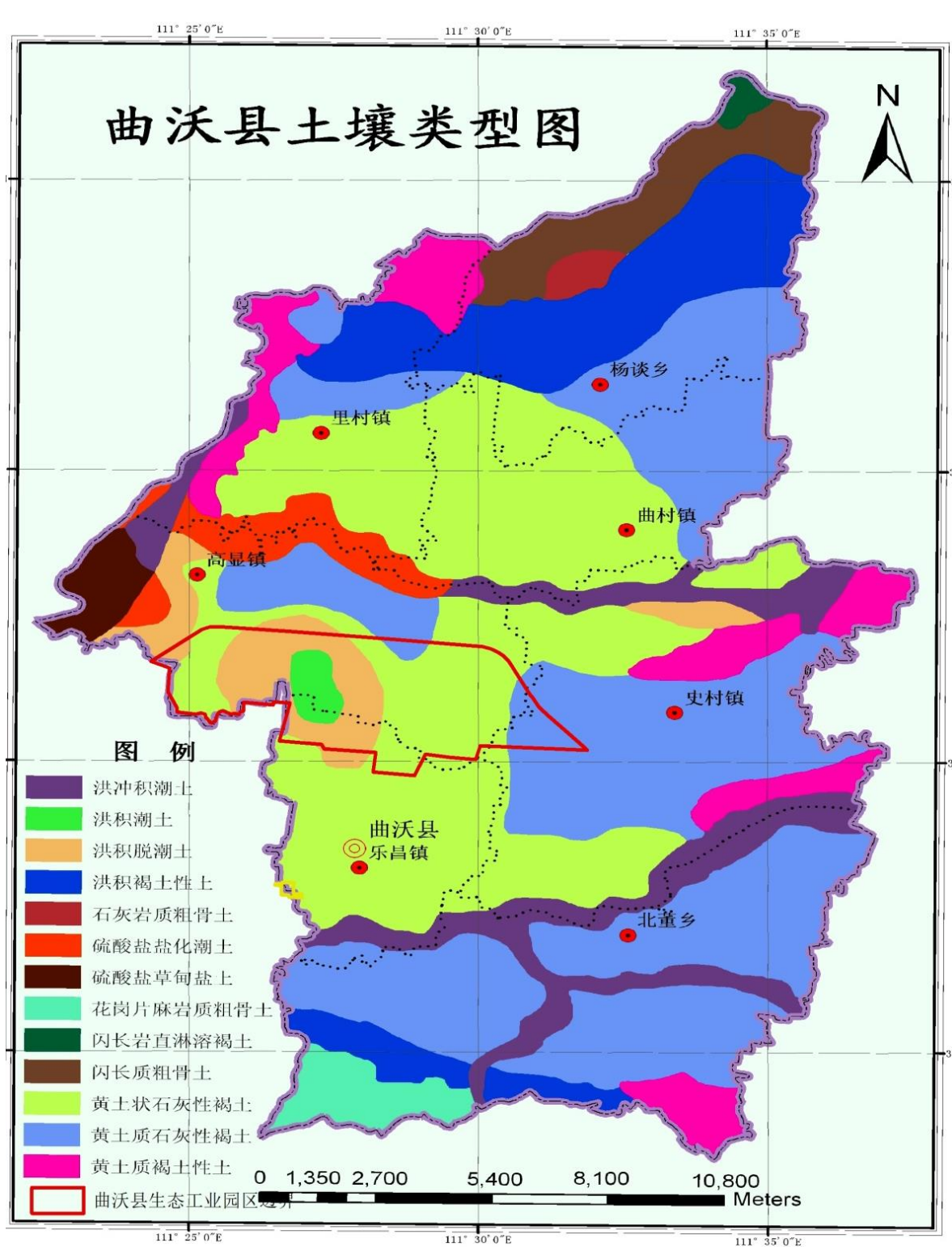


图 3.1-4 曲沃县土壤类型分布图

3.1.2 社会经济状况

3.1.2.1 行政区划

(1) 行政区划与人口

曲沃县辖 5 个镇、2 个乡，分别是：乐昌镇、高县镇、史村镇、里村镇、曲村镇、杨谈乡和北董乡，共 158 个行政村。如图 3.1-5。根据《曲沃县 2019 年国民经济和社会发展统计公报》，全县常住人口 248694 人，其中男性 124995 人，女性 123699 人，性别比为 1.0105: 1。市镇常住人口 109773 人，占比重 44.14%；乡村常住人口 138921 人，占比重 55.86%。

生态工业园区范围内共涉及村庄 8 个，现状人口总计 11535 人。



图 3.1-5 曲沃县行政区划图

3.1.2.2 区域经济

国民经济发展概况

《根据曲沃县 2019 年国民经济和社会发展统计公报》全年全县地区生产总值 110.3 亿元，同比增长 14.5%。其中，第一产业增加值 15.63 亿元，同比增长 8.4%，占生产总值的 14.2%；第二产业增加值 62.21 万元，同比增长 20.6%，占生产总值的 56.4%；第三产业增加值 32.46 万元，同比增长 8.3%，占生产总值的 29.4%。一产、二产占比分别提高了 0.5、3.8 个百分点，第三产业占比降低了 4.3 个百分点。

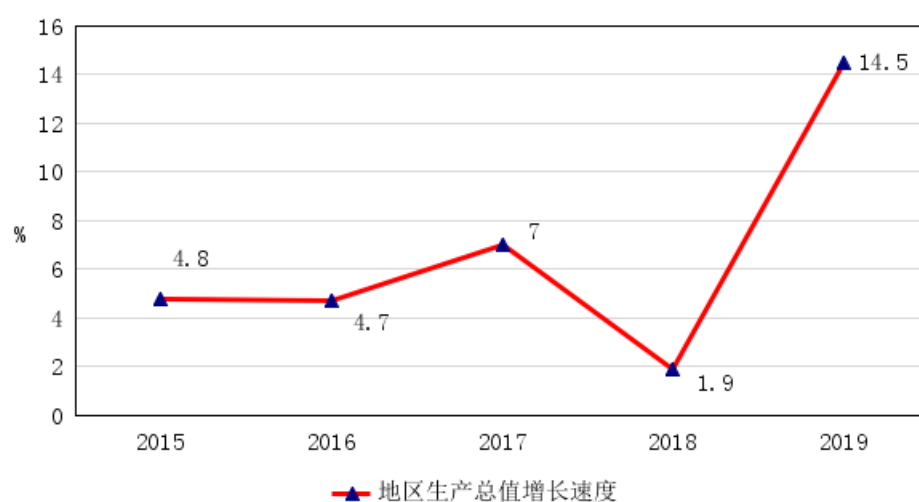


图 3.1-6 2015-2019 年全县地区生产总值增长速度

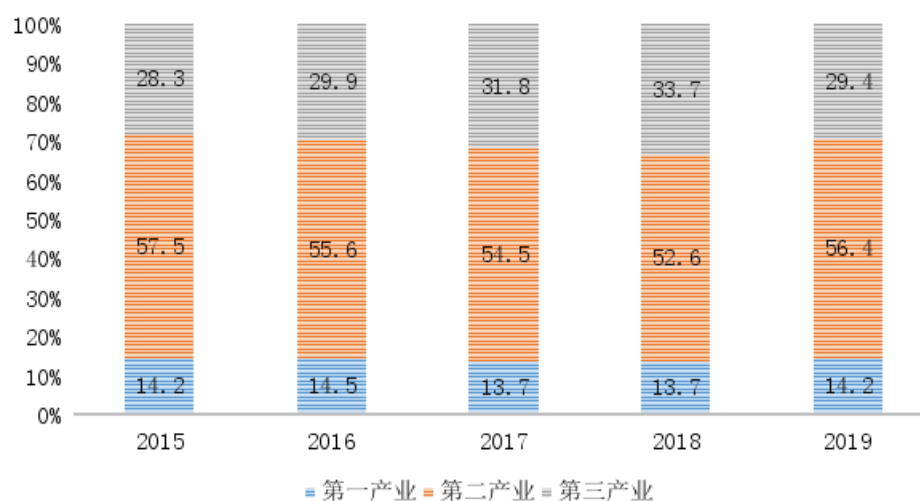


图 3.1-7 2015-2019 年全县生产总值构成

3.1.3 资源赋存与利用状况

3.1.3.1 土地资源

曲沃县是一个人口多、地窄的平原县区，总人口数在临汾市排第六位，而土地面积居倒数第二，但境内地势平坦、土壤肥沃，耕地面积较大（占土地面积的 52.6%，耕地面积在临汾市 17 个县市中排第 9 位），发展农业的条件相对优越。曲沃县土地总面积 43730.93 公顷，其中：农用地面积 31146.15 公顷，占土地总面积的 71.22%；建设用地面积 6421.87 公顷，占土地总面积的 14.68%；其他土地面积 6162.91 公顷，占土地总面积的 14.09%，土地利用率为 85.91%。

3.1.3.2 水资源

根据《临汾市 2018 年水资源公报》，曲沃县水资源总量 2456 万 m^3 ，其中地表水资源量 811 万 m^3 ，地下水资源量 2182 万 m^3 ，重复计算量 537 万 m^3 。年降水量 408.2mm，1.8 亿 m^3 ，与上年比较-16.7%，与多年平均比较-21.2%，偏枯。河川年径流量为 811 万 m^3 。年径流深 18.9mm，与上年比较-17.1%，与多年平均比较-27.2%。实际总供水量 7258 万 m^3 ，其中，地表水源供水量 4274 万 m^3 ，地下水开采量 2291 万 m^3 ，污水处理回用量 693 万 m^3 。实际用水量 6565 万 m^3 ，其中地下水 2291 万 m^3 。耗水量 6402 万 m^3 ，耗水率 98%。

表 3.1-1 2018 年曲沃县水资源总量（单位：万 m^3 ）

年降雨量 (mm)	年降水量 (亿 m^3)	地表水资源量	地下水资源量	重复计算量	水资源总量
408.2	1.8	811	2182	537	2456

表 3.1-2 2018 年曲沃县实际供水量统计表单位：万 m^3

地表水源供水量				地下水开采量				中水利 用量	总供水 量
蓄水	引水	提水	小计	浅层水	深层水	微咸水	小计		
980	2100	1194	4274	2291	0	/	2291	693	7258

表 3.1-3 2018 年曲沃县生产用水量统计表（单位：万 m^3 ）

第一产业			第二产业			第三产业			总用水量		
地表水	地下水	小计	地表水	地下水	小计	地表水	地下水	小计	地表水	地下水	小计
3205	1521	4726	658	36	94	/	85	85	3863	1642	5505

表 3.1-4 2018 年曲沃县生活、生态用水量统计表（单位：万 m³）

生活用水						生态用水			总用水量		
城镇生活			农村生活			地表水	地下水	小计	地表水	地下水	小计
地表水	地下水	小计	地表水	地下水	小计						
0	310	310	0	230	230	411	109	520	1230	2291	6565

3.1.3.3 矿产资源

曲沃县矿产资源丰富，为全县和生态工业园区的发展提供了重要的原料保证。主要有铜、铁、钴、金、银、铅、锌等金属矿以及煤、石灰石、石膏、蛭石、云母、花岗岩、大理石等非金属矿。其中铁矿资源是曲沃县第一大优势矿产，累计查明资源储量 2566.2 万吨，品位在 50-54% 间，部分品位高达 59%。目前探明煤的储量约 10 亿吨，铁的储量约 2566.2 万吨，石灰岩矿的储量约 12 亿吨，花岗岩的储量约 15 万 m³，水泥灰岩储量 3000 万吨。其中，煤、铁、石灰石、花岗岩、水泥灰岩、地热蕴藏量巨大，开采价值很高，具有广阔的发展前景。

表 3.1-5 曲沃县主要矿产资源情况

矿产名称	地理位置	储量	品味
铁矿	杨谈乡、里村镇	2566.2 万吨	50~54%
金矿	杨谈乡	415.91kg	12.77 克/吨
石膏矿	杨谈乡、里村镇	1200 万吨	85%
石灰岩矿	杨谈乡、里村镇	12 亿吨	
白云岩矿	紫金山东麓	1 亿吨	SiO ₂ 42.97-46.8%
钾长石	紫金山	不详	
花岗岩矿	塔儿山以西	15 万 m ³	
蛭石	紫金山窑院一带	0.5 万吨	
铜钼矿	杨谈乡万户一带	13.6 万吨	0.5%

矿产名称	地理位置	储量	品味
煤矿	里村、高显、县城	10 亿吨	
地热水	高显、县城、西海	12.6 亿 m ³	
水泥灰岩	杨谈乡	3000 万吨	

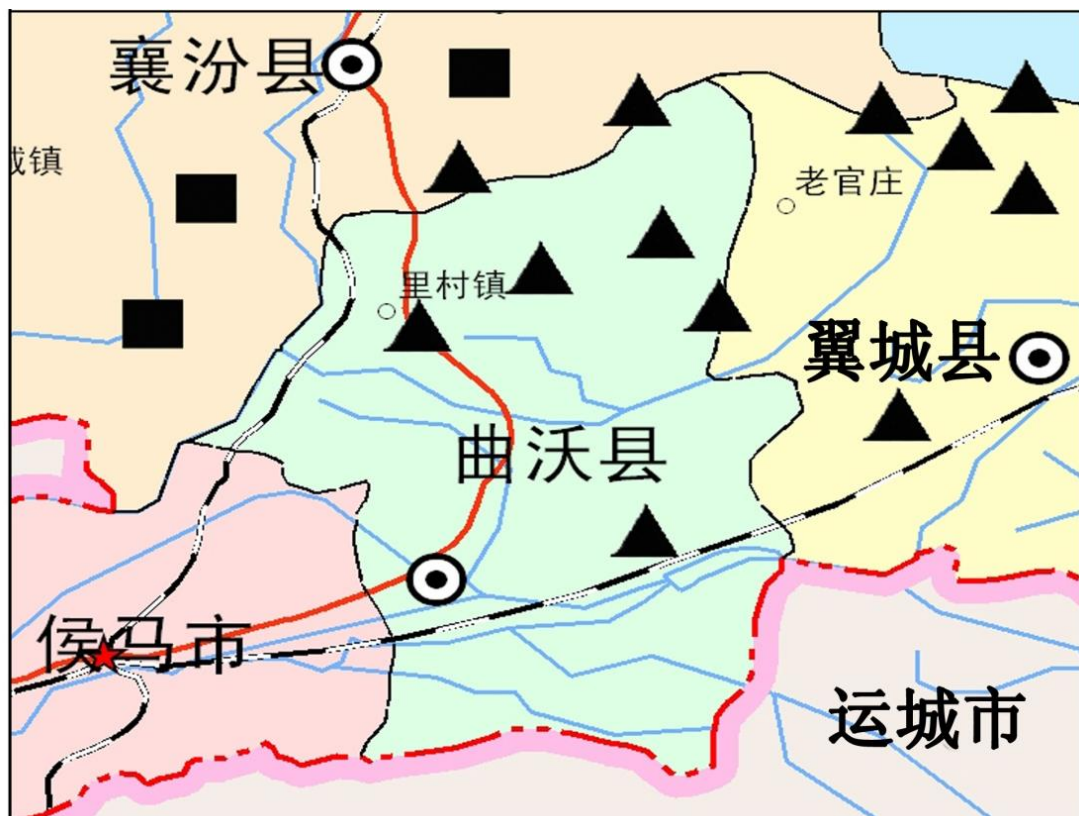


图 3.1-8 曲沃县矿产资源分布示意图

3.1.4 生态状况及生态功能

(1) 植被

区域内的自然植被以乔木、灌木、野生草本植物和药材为主。乔木主要有银杏、构、君迁子、杜梨等 20 余种；灌木主要有黄刺梅、沙棘、酸枣、枸杞等 10 多种，此外还有山葡萄等木质藤本植物；野生草本植物主要有黄花苜蓿、野西瓜苗、狗尾草、珍珠等 20 余种；药材主要有艾、青蒿、白头翁、牵牛的等 70 余种；另外还有一些藻类、菌类植物。

曲沃县境内的塔儿山、紫金山自然植被有少量阔叶树、白桦、山杨、山榆、柞木

等，还有苔草、白羊草、沙棘、荆条、黄刺玫、酸枣、枸杞、山苜蓿等灌木和草本植被；倾斜平原中、上部和黄垆土地、川谷地区和倾斜平原下部的自然植被主要由蒿类、白羊草、甘草、蒺藜、稗草、芦苇、苦菜、狗尾草、苍耳、枸杞、酸枣、臭椿等组成；汾河滩有盐吸、盐蓬等。

县内的主要粮食作物是小麦，玉米在县内居秋粮之首。谷类作物以黄豆为主，经济作物以棉花、烟草为主。此外，县内经济作物还有油料和药材。油料有芝麻、油菜、花生、蓖麻、葵花，药材主要有生地、丹皮、山药、白芍、红花等 20 余个品种。

（2）野生动物

全县动物有鱼类、两栖类、鸟类、兽类等 90 余种。鱼类主要有鲤鱼、鲫鱼、鳙鱼、鲢鱼、金鱼、麦穗鱼、棒花鱼、黄鳝、白鳝等；两栖类有青蛙、中华大蟾蜍、蟹等；鸟类主要有杜鹃、云雀、燕雀、莺、乌鸦、燕、雁、喜鹊、麻雀、山麻雀、鹁鸪、白头翁、啄木鸟、斑鸠等；兽类有狼、狍子、狐狸、岩松鼠、田鼠、花鼠、刺猬、蝙蝠、黄鼬等。

3.2 现状污染源分析

3.2.1 现有企业基本情况

曲沃县生态工业园区现已形成以钢铁制造产业为核心，焦化化工、建材、食品加工、物流商贸产业为辅的工业体系。

（1）钢铁制造产业。园区钢铁制造产业主要依托立恒（晋南）钢铁、通才工贸两家公司，现已形成生铁、粗钢、钢材产能分别为 659 万吨、820 万吨、960 万吨，占全省产能比例分别为 10.3%，10.9%，13.9%。2018 年园区生铁、粗钢、钢材产量分别为 614 万吨、743 万吨、705 万吨。

（2）焦化化工产业。园区现有焦化化工相关企业 4 家，其中 2 家焦化企业，为立恒焦化、闽光焦化；化工企业 2 家，为沃能化工、万乡红肥业。生产规模为年产焦炭 405 万吨、乙二醇 30 万吨、LNG15 万吨、肥料 1.6 万吨。2018 年园区焦化化工企业

生产焦炭 210 万吨、煤焦油 8.4 万吨、粗苯 2.2 万吨、肥料 0.05 万吨。

(3) 耗钢产业。园区内钢材深加工产业主要集中在立恒(晋南)钢铁,各产线生产能力合计约为 117 万吨/年;受到在建项目调试等因素影响,2018 年产量为 52.03 万吨。其中,镀锌厂建设有 2 条镀锌管生产线,方管厂建设有方管、焊管生产线共 8 条,焊管厂建设有 4 条 HG76 焊管生产线。

(4) 资源耦合利用产业。园区内涉及资源耦合利用产业的重点企业有 6 家,主要处理高炉水渣、脱硫石膏、炉渣、漂洗产生的滤泥、废油等,涉及年处理固废产能约 266 万吨。其中,曲沃威顿水泥有限责任公司和立恒微粉生产线共有三条矿渣微粉生产线,矿渣微粉产能 230 万吨;达胜泰建材有线公司以矿渣、滤泥、粉煤灰等为原料,生产免烧砖,年利用工业固废约 9 万吨,年产免烧砖 4000 万块;曲沃县盛源建材有限公司以水泥熟料、水渣、脱硫石膏为原料,年产水泥熟料 40 万吨,年可消纳高炉水渣和脱硫石膏约 15 万吨。曲沃县诺航新型建材有限公司现有公司现有一条年产 6000 万块蒸压粉煤灰砖生产线,一条年产 15 万页水泥瓦生产线,采用的原料 95%以上属于固废,年消纳粉煤灰、石屑约 12 万吨。曲沃县海达润滑油有限公司年处置利用 3 万吨废机油和含油危险废物。

(5) 轻工农业协同发展产业。园区内现有曲沃县绿恒农业发展有限公司(简称“绿恒公司”)和山西沃德盛农业科技有限公司(简称“沃德盛公司”)两家轻工农业协同发展企业。绿恒公司现有万亩节水农业园,现代温室大棚和近 300 亩湖面,具备年产 6000 吨莲藕、1 万吨香菇种植、2000 吨淡水鱼养殖和 200 万罐香菇酱加工能力,并配套仓储物流冷链加工能力,2018 年主营业务收入约 6065 万元,净利润 1179 万元。沃德盛公司现具备年产 2000 吨绿豆方便面、300 吨食用油和 200 吨酱油的加工能力,产品主要销往国外,年产值 4000 万元,利润约 1000 万元。

(6) 物流商贸与现代服务协同发展产业。园区现代服务业主要涉及生产性服务业中的物流商贸业务。园区及周边现有几十余家物流、商贸企业,无车承运道路运输企

业 1 家(山西聚鑫物云电子科技有限公司), 主要服务于园区及周边煤炭、焦化、钢铁等产业。此外, 曲沃县正在推进三星仓储物流园区建设。

表 3.2-1 曲沃县生态工业园区现状工业企业基本情况一览表

序号	企业名称	产品名称	产能规模(万吨/年)
钢铁制造产业			
1	山西立恒（晋南）钢铁集团有限公司	生铁	381
		粗钢	500
		钢材	650
2	山西通才工贸有限公司	生铁	278
		粗钢	320
		钢材	310
焦化化工产业			
3	山西立恒焦化有限公司	焦炭	310
		煤焦油	15
		粗苯	4.2
4	山西曲沃县闽光焦化有限责任公司	焦炭	90
		煤焦油	4.5
		粗苯	1.3
5	山西沃能化工科技有限公司	乙二醇	30
		LNG	15
6	曲沃县万乡红肥业有限公司	有机肥	1
		腐殖酸水溶肥	0.3
		氨基酸水溶肥	0.3
耗钢产业			
7	山西立恒（晋南）钢铁集团有限公司（深加工生产线）	HG76 焊管	30
		方管、焊管	67
		镀锌管	20
资源耦合利用产业			
8	曲沃威顿水泥有限责任公司和立恒微粉生产线	矿渣微粉	230
9	曲沃县达胜泰建材有限公司	免烧砖	4000 万块
10	曲沃县盛源建材有限公司	水泥熟料	40
11	曲沃县诺航新型建材有限公司	蒸压粉煤灰砖	6000 万块

序号	企业名称	产品名称	产能规模(万吨/年)
		水泥瓦	15 万页
12	曲沃县海达润滑油有限公司	处置利用废机油和含油危险废物	3
轻工农业协同发展产业			
13	曲沃县绿恒农业发展有限公司	莲藕	0.6
		香菇	1
		淡水鱼养殖	0.2
		香菇酱	200 万罐
		配套仓储物流冷链加工能力	——
14	山西沃德盛农业科技有限公司	绿豆方便面	0.2
		食用油	0.03
		酱油	0.02
物流商贸与现代服务协同发展产业			
15	山西聚鑫物云电子科技有限公司	——	——
16	三星仓储物流园（在建）	——	——

3.2.2 环保基础设施建设与运行

（1）大气污染治理设施

通过现场调研，园区现有排放大气污染物的企业均已安装大气污染治理设施（除尘、脱硫、脱销等），且运行稳定。

（2）污水治理设施

目前园区内有福瑞鑫污水处理厂，立恒和通才两企业各自厂区形成雨污合流的排水系统，排水经管网收集后送到大型调节水池，再进入该污水处理厂，污水处理厂目前日处理能力达 2 万 m^3 ，处理工艺为预处理+“超滤-反渗透”水处理技术。

立恒和通才两企业有各自生活污水处理设施处理生活污水量分别为：1582 m^3/d 、430 t/h 。

（3）供水设施

曲沃县工业园区形成了浍河、天河、汾河、七一水库和禹门口引黄工程供水体系，

水源管理部门浍河水库管理分局，水源供水方式是浍河水库管理分局提供水资源，然后由曲沃县龙兴供水公司和润沃供水公司两家联合供水到用户，取水点为浍河水库，整个园区目前水源总的供水能力 2 万 m^3/d ，规划水源可增加供水能力 4 万 m^3/d ，共可达到 6 万 m^3/d 的供水能力。

园区内福瑞鑫污水处理厂中水供水水源（福瑞鑫污水处理厂是立恒钢铁厂与通才工贸钢铁厂共同出资修建），日处理能力 2 万 m^3 ，但目前处理量只有近 1 万 m^3/d 。另有可开发的中水水源为曲沃县中水回用工程，2017 年 6 月建设完成，工程采用混凝、沉淀、过滤工艺，设计日处理 1.2 万 m^3 ，其污水来源为曲沃县污水处理厂，曲沃污水净化厂位于乐昌镇东韩村，占地约 45 亩，服务区域主要为曲沃县城区，服务人口约 6 万人，工程采用奥贝尔氧化沟处理工艺，设计日处理污水 1.6 万 m^3 。

曲沃县工业园区供水统一由龙兴供水公司和润沃供水公司两家水务公司负责，目前园区内已形成较完善的供水管网，可覆盖园区所有用水户。

3.2.3 园区工业源产排污分析

3.2.3.1 大气污染源排放

主要依据 2019 年环统数据，部分未纳入环统数据统计的企业参考排污许可证数据或环评报告中获取，园区二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 年排放量分别为：1661.18t/a、3495.28t/a、12239.59t/a、2.49t/a。大气污染物排放情况见下表。

（2）水污染源分析

根据 2019 年环统数据，园区内现有企业生产废水、生活污水通过企业污水处理设施处理后回收利用，均不外排。

（3）固体废物

根据 2019 年环统数据，园区内现有企业一般固体废弃物为废活性焦、水渣、钢渣、瓦斯灰、除尘灰等；危险废物为废矿物油 HW08、废机油桶 HW49、含油废棉纱、含油劳保用品等。曲沃县生态工业园区一般固体废弃物产生量为 220.02 万吨，处置利

用率为 100%；危险废物产生量为 9.22 万吨，处置利用率为 100%。

3.2.4 园区生活源产排污分析

生活源大气污染物主要是指园区附近村庄居民生活炉灶和采暖期用煤排放的污染物，产生量是根据各村居民户数和燃用煤质情况进行估算。

曲沃县生态工业园区共涉及 8 个村庄，共 2817 户，11535 人。园区内居民生活、取暖均采用燃煤，生活污染源排放情况按人均每天用煤量计算，冬季（5 个月）人均每天用煤量按 2kg 计算，其他季节（7 个月）人均每天用煤量按 1kg 计算，煤质以灰分 20%、硫分 1%计，居民生活和取暖耗煤量为 5975.13t。生活污染源大气污染物排放量分别为：

SO₂: 95.6t/a、NO₂: 45.41 t/a、烟尘：239.0t/a。（注：S 转化率按 80%计算；吨煤烟尘产量按 40kg。）

（2）水污染物

根据《农村给水设计规范》，采用定额法对居民生活用水进行预测，考虑随着社会经济不断发展、居民生活消费水平的持续提高、节水技术的应用与推广，以及社会基础设施的不断完善和水资源管理水平的不断提高等因素，结合曲沃县水资源现状，制定 65L/人 d 的标准。园区内村庄人口 11535 人，排水量按用水量的 80%计算，评价区域生活废水排放量为 21.89 万 t/a。COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 分别按照一般生活污水中污染物浓度，即 400mg/L、200mg/L、220mg/L、25mg/L 计算。通过调查和估算，得出区域现状条件下废水污染物排放情况如下：评价区域 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 产生量分别为 87.57t/a、43.79t/a、48.17t/a、5.47t/a。

（3）固体废弃物

生活源固体废物主要为生活垃圾，包括村民生活垃圾及企业内产生的生活垃圾。生活垃圾主要为厨房垃圾、废纸、废塑料、陶瓷碎片、玻璃碎片等。园区内村庄人口 11535 人，按人均产生 0.8kg/d 生活垃圾计算，园区内每年产生生活垃圾 3368.22t。

3.3 环境质量现状与变化趋势

3.3.1 大气环境

3.3.1.1 基本污染物现状评价

(1) 区域监测点位概况

曲沃县设有曲沃县人民政府和乐昌中学两个例行监测站点，监测指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 。

(2) 基本污染物环境质量现状及空气质量达标区判定

采用曲沃县城的环境空气质量例行监测数据判定园区所处区域的空气质量。2019 年，曲沃县 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值， O_3 的 90% 百分位数日最大 8 小时滑动平均值均超过环境空气质量二级标准。 SO_2 、 NO_2 年均值、 CO 的 95% 百分位数日均值达标。因此，园区所在区域环境空气质量不达标。

3.3.1.2 大气环境质量补充监测

(1) 监测布点

本次大气评价范围为园区边界外延 5km，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及《规划环境影响评价技术导则》（HJ/T131-2003）的相关要求，根据园区规划、评价区的主导风向、地形特点、区域气象特征及敏感点的分布，并充分考虑现有的大气环境自动监测站点位和现有企业的监测数据，本次环境空气质量现状监测共布设 6 个监测点，监测点位见图 3.3-3。

(2) 监测项目

监测项目主要为园区可能涉及的特征污染物，根据园区现有企业和规划产业的排污特点，确定特征污染物监测项目为 TSP、非甲烷总烃、 H_2S 、 NH_3 、 HCl 、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾等，在西上官村和曲沃县城增加对二噁英监测，高显村的二噁英浓度值引用《山西晋南钢铁集团有限公司产能置换、升级改造 2×1860m³ 高炉、2×150t 转炉及配套设施项目》中的监测数据（中国科学院上

海高等研究院分析测试中心于 2018 年 1 月 13 日~20 日监测)。各监测点监测项目见表 3.3-3。

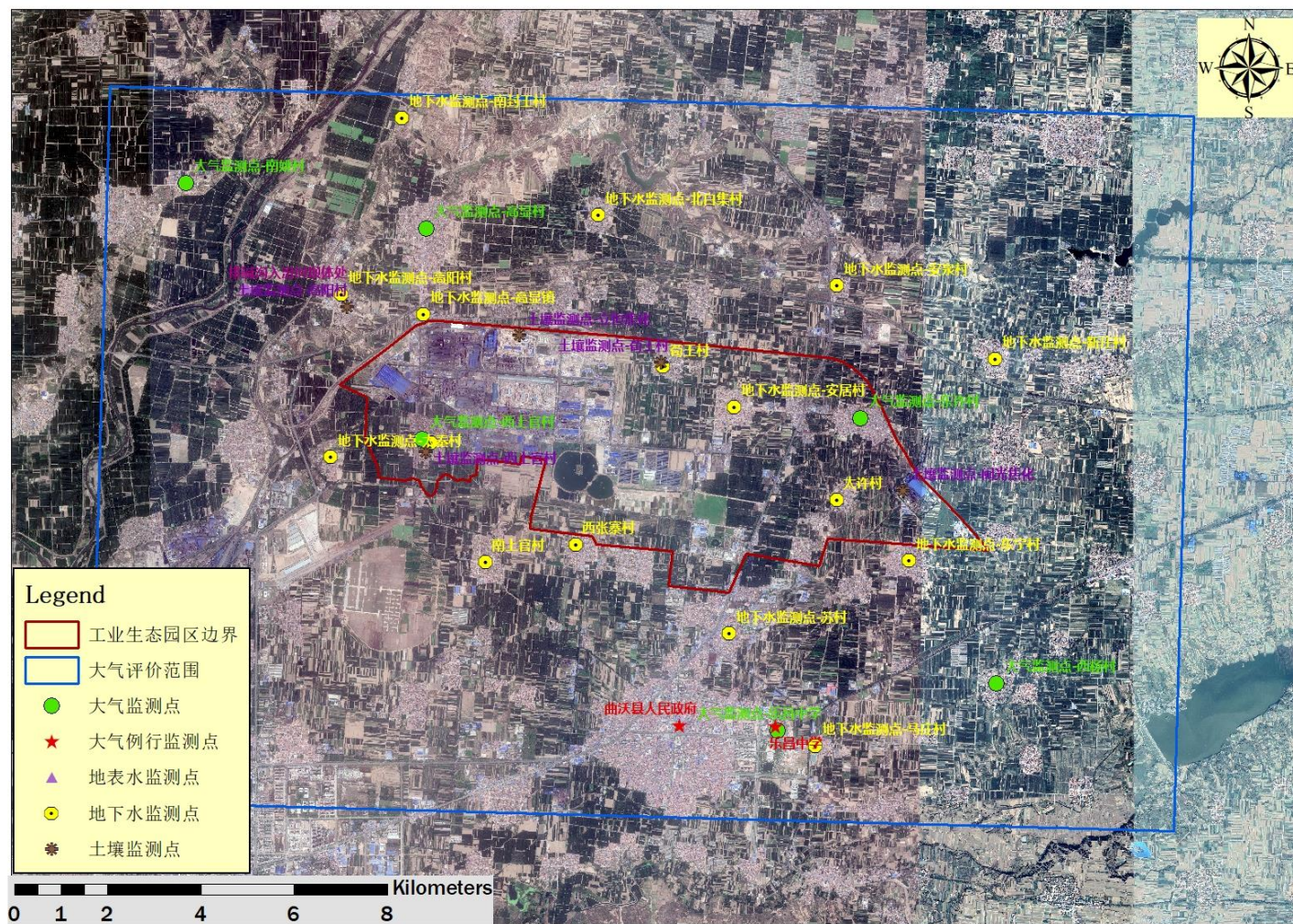


图 3.3-3 大气、地下水、土壤监测布点图

表 3.3-3 环境空气质量现状监测布点

序号	监测点位	监测项目
1	西杨村	TSP、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾
2	东许村	
3	南姚村（襄汾）	
4	高显村	
5	西上官村	TSP、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾、二噁英
6	曲沃城区（乐昌中学）	

（3）监测时间及频率

监测时间：2020 年 6 月，连续监测 7 天。

监测频次：

日均值：TSP、苯并芘、二噁英连续 24 小时采样，氟化物每天采样不少于 20 小时；

小时值：非甲烷总烃、H₂S、NH₃、HCl、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾 1 小时平均值每日监测 4 次，监测时间为 02、08、14、20 时，每小时至少有 45 分钟的采样时间。

监测期间同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

（4）采样及分析方法

大气环境监测执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定，按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017) 进行采样。

按照《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的要求进行采样和分析。

（5）大气环境质量现状监测结果及分析

a) 评价方法

评价方法采用单因子评价法，其公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： I_i —— 污染物 i 的单项质量指数；

C_i —— 污染物 i 的实测浓度平均值；

C_{0i} —— 污染物 i 对应的环境空气质量标准。

b) 评价标准

具体评价标准见下表。

表 3.3-4 环境空气质量现状评价所采用的标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		单位	标准名称
			一级	二级		
1	TSP	年平均 24 小时平均	80 120	200 300	μ g/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	BaP	年平均 24 小时平均	0. 001 0. 0025	0. 001 0. 0025		
3	氟化物	24 小时平均 1 小时平均	7 20	7 20		
4	H ₂ S	1 小时平均值	0. 01		mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ 2. 2—2018)》 中表 D. 1 其他污染物空气 质量浓度参考限值
5	NH ₃	1 小时平均值	0. 20			
6	苯	1 小时平均值	0. 11			
7	甲苯	1 小时平均值	0. 2			
8	二甲苯	1 小时平均值	0. 2			
9	HC1	24 小时平均 1 小时平均	15 50			
10	非甲烷 总烃	— —	2. 0			河北省地方标准《环境空气 质量 非甲烷总烃限值》 DB13/1577-2012) 二级标 准
11	酚类	1 小时平均	20		μ g/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》
12	硫酸雾	1 小时平均	300		μ g/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ 2. 2—2018)》 中表 D. 1 其他污染物空气 质量浓度参考限值
13	氰化氢	1 小时平均	30		μ g/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》

c) 评价结果

各点位监测结果统计见表 3.3-5。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 6.4.3.2 节的要求, 采用补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的, 先计算相同时刻各监测点位平均值, 再取各监测时段平均值中的最大值。对补充监测数据进行统计分析, 各污染物浓度的最大值如表 3.3-6 所示, 各污染物的环境质量浓度未超过标准限值。

3.3.2 地表水环境

3.3.2.1 例行监测

曲沃县地表水跨界考核断面总共有 3 个, 分别为汾河(北庄)、浍河(男丁-大交桥)、浍河支流(大交桥), 其中浍河(男丁-大交桥)断面、浍河支流(大交桥)断面常年处于断流状态。因此, 对汾河(北庄)断面 2014 年-2018 年的主要水质指标进行了统计分析。选择 COD、氨氮进行了达标分析, 流量、COD、氨氮指标趋势分析见图 3.4-4。

从上图中可以看出, 2014 年-2018 年汾河(北庄)断面水质均为劣 V 类。其中, COD 除 2016 年、2017 年指标未达到《地表水环境质量标准》V 类标准外, 其余各年全部达标。

3.3.2.2 现状评价

(1) 地表水环境质量现状监测

工业园区内及周边主要涉及的河流是排碱沟、湓河和汾河。排碱沟位于园区西部, 平时无水, 仅在大雨时沟内有水, 在 2007 年前排碱沟的水最终流向汾河, 但 2007 年时, 在入汾河口修筑了坝体, 水流不到汾河, 如遇大雨, 会在坝体周围形成积水。经访谈曲沃分局相关管理人员, 该部分积水计划用泵抽到污水处理厂进行处理回用。在

园区北面的滏河也多年无水，现在入汾河的河道上已种植庄稼。园区内工业污水经曲沃县福瑞鑫污水处理厂处理后钢铁集团回用，生活污水处理后钢铁集团回用，不外排。

考虑本园区规划项目后的雨水、事故排水可能通过排碱沟汇入汾河，在排碱沟汇入汾河河段上游 500m、下游 500m 和 2km 处增加三个监测断面。此外，排碱沟入汾河的坝体周边有积水，为了解积水水质情况，取积水进行检测。具体点位布设情况见图 3.3-3。

监测项目包括：pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、TP、高锰酸盐指数、六价铬、铅、总镍、砷、汞、铜、锌、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类。

监测时间：2020 年 6 月 23 日

监测频次：监测 1 天每天 1 次，同步监测水温。

采样与分析方法：地表水环境监测执行《地表水环境质量标准》中的有关规定，水质样品的采集、保存、分析化验按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)的要求进行。

(2) 地表水环境质量现状评价

1) 评价标准

根据地表水功能区划，pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、TP、高锰酸盐指数、六价铬、铅、砷、汞、铜、锌、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、AS 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准；总镍执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。现状监测及评价结果见下表。

2) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值，单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：S_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值, mg/L;

C_{sj} : 第 i 种污染物的地表水水质标准值, mg/L;

其中溶解氧为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

pH 为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: S_{pHj} : 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

pH_j : 为 j 点的 pH 值;

pH_{su} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

S_{DOj} : 为水质参数 DO 在 j 点的标准指数;

DO_f : 为该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

DO_j : 为实测溶解氧值, mg/L;

DO_s : 为溶解氧的标准值, mg/L;

T_j : 为在 j 点水温, $t^{\circ}C$ 。

3) 监测结果评价

分析表中评价结果可以看出:

1#排碱沟汇入汾河河段上游 500m、2#排碱沟汇入汾河河段下游 500m、3#排碱沟汇入汾河河段 2km、4#排碱沟积水各监测指标不存在超标现象, 均满足各指标浓度限值。

3.3.3 地下水环境

地下水的径流方向: 在塔儿山前倾斜平原区, 是由东北方向向西南向运动, 至山前倾斜平原前缘, 与来自高阶地东部翼城方向的地下水汇流, 一部分继续向西南运动, 排向汾河, 一部分向西运动, 流出区外。在紫金山前倾斜平原区, 地下水由山前向平原前缘(由南向北)运动, 后进入浍河高阶地。在浍河两岸高阶地区, 地下水由两岸向河流汇集, 此后顺河流流向下流。

(1) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)及地表水流向等, 并结合园区范围和当地水源地分布, 在评价范围内共设 15 个监测点, 其中 10 个为水质水位监测点, 6 个为水位监测点。监测布点见图 3.3-3, 监测点布设情况见表 3.3-8。

(2) 监测项目

- 1) 检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;
- 2) 基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、菌落总数, 共计 22 项, 同时记录井深、水位埋深和水温。

(3) 监测时间和频率

2020 年 6 月进行, 采样 1 次。

表 3.3-8 地下水环境质量监测点位

序号	监测点位	选点理由	监测项目
1	荀王村	项目周边	井深、水位埋深、水温、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、苯、多环芳烃(PAHs)、苯并(α)芘、铜、锌、硫化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。
2	西张寨村	影响区	
3	东宁村	项目两侧	
4	安居村	项目周边	
5	苏村	下游影响区	
6	西上官村	项目两侧	
7	太秦村(侯马市)	下游影响区	

序号	监测点位	选点理由	监测项目
8	高阳村	项目周边	
9	高显镇	项目周边	
10	南封王村	上游	
11	北白集村	上游	仅监测水位
12	太许村	项目周边	
13	安泉村	上游	
14	靳庄村	上游	
15	马庄村	下游	

(4) 评价标准及评价方法

评价标准按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行分类和评价,评价方法与地表水评价方法相同。

(5) 监测结果及评价

地下水监测结果见表 3.3-9、3.3-10。

监测结果表明:1#荀王村点位 SO_4^{2-} 、总硬度、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标。2#西张寨村点位氟化物超标。3#东宁村点位氟化物超标。4#安居村点位 SO_4^{2-} 、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标。7#高阳村点位、8#高显镇点位、9#南封王村氟化物超标。其余指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

超标原因分析:地下水中 SO_4^{2-} 、总硬度、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标可能与当地的地质条件有关。

3.3.4 土壤环境

3.3.4.1 监测布点

园区土壤类型为岩化潮土,含碱性,土层厚,养分少,肥力差,植物生长较差,作物产量较低。本次评价布设土壤环境质量监测点 8 个,监测点位分布见图 3.3-3,监测内容见表 3.3-11。

3.3.4.2 监测时间与频次

2020 年 6 月进行,采样 1 次。

表 3.3-11 土壤环境质量监测点位

序号	监测点位	取样类型	监测因子
1	闽光	柱状样	GB36600-2018 中基本因子 45 项
2	立恒钢铁	柱状样	GB36600-2018 中基本因子 45 项
3	立恒焦化	柱状样	GB36600-2018 中基本因子 45 项
4	通才工贸	柱状样	GB36600-2018 中基本因子 45 项
5	沃能化工	柱状样	GB36600-2018 中基本因子 45 项
6	西上官村	表层样	GB15618—2018 基本项目+特征因子
7	荀王村	表层样	GB15618—2018 基本项目+特征因子
8	高阳村	表层样	GB15618—2018 基本项目+特征因子

3.3.4.3 监测项目

(1) 基本因子

工业场地监测项目（GB36600—2018 基本项目）包括：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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 45 项。

农业用地监测项目（GB 15618—2018 基本项目）包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

(2) 特征因子

汞、砷、苯、苯并[a]芘、甲苯、萘、氰化物和石油烃（C10-C40）。

(3) 土壤理化特性调查

土壤结构、土壤质地、砂砾含量、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等；

3.3.4.4 监测取样及分析方法

5 个监测点分别钻取 1 个柱状样土孔，每个柱状样取样深度均为 100cm，其中：表层样在 0-0.2m 取样；柱状样采集在表层样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

土壤污染物分析方法依据《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中规定相关分析方法。

3.3.4.5 监测结果及评价

监测结果及评价结果见表 3.3-12。

各监测点监测因子未超过国家《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)和《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中的风险筛选值,园区内土壤质量现状较好。

3.3.5 声环境

(1) 监测布点

评价范围内共布设声环境质量监测点 10 个,详见表 3.3-14。

声环境现状监测点位分布见图 3.3-6。

表 3.3-14 声环境质量监测点位

序号	地点	选点理由
1	南常村	园区边界+关心点+道路旁
2	荀王村附近	园区边界+道路旁
3	太秦村附近(侯马市)	园区边界
4	西张寨村	园区边界+关心点
5	东许村	关心点+道路旁
6	上太许村	关心点
7	108 国道(曲沃第一加油站南)	交通噪声监测点
8	安居村	关心点
9	西白集村	关心点+道路旁
10	西上官村	关心点

(2) 监测时间和频率

声环境现状监测点昼间监测在 6:00~22:00 进行,夜间监测在 22:00~次晨 6:00 进行。监测 1 天,昼夜各监测 1 次。

(3) 监测方法

监测方法执行《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93)的规定,使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

(4) 评价标准与方法

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008),监测点中 1#、4#、5#、6#、8#、9#、10#执行 2 类标准,昼夜标准分别为 60dB(A)和 50dB(A)。2#、3#执行 3 类标准,昼夜标准分别为 65dB(A)和 55dB(A)。7#执行 4a 类标准,昼夜标准分别为 70dB(A)和 55dB(A)。

(5) 监测结果及评价

监测结果及评价结果见表 3.3-15。

根据现状监测数据，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的各类功能区标准值可见，各监测点位昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区、3 类区及 4a 类区标准要求，因此，园区内的声环境功能区状况良好。

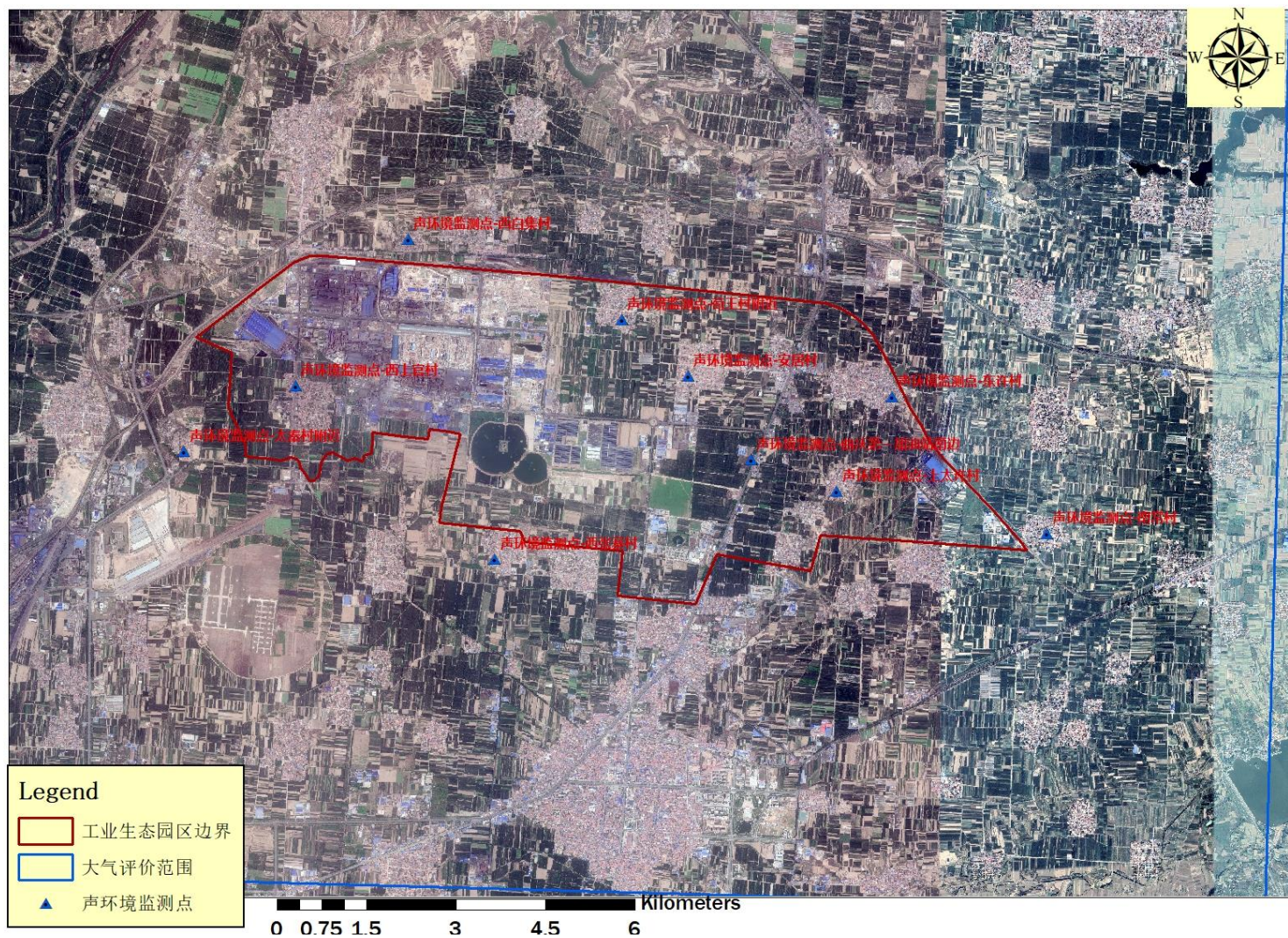


图 3.3-6 声环境现状监测点位分布图

3.4 主要环境制约因素

(1) 区域大气环境承载力的制约

大气自动监测站历年数据表明,近年来曲沃县大气环境质量未能达标。本轮规划实施后工业用地增加,会导致园区污染物排放量增加,将进一步增加区域大气环境保护压力。园区地处大气污染防治的重点区域(汾渭平原),须积极采取各种污染控制与防治措施,以改善大气环境质量。

(2) 区域布局的制约

曲沃县城区位于园区南侧,园区距离曲沃县城较近,距园区最近距离约 1km。园区范围内文物保护单位共有 9 处,其中国家级重点文物保护单位 1 处,省级重点文物保护单位 1 处,县级重点文物保护单位 2 处,未定级文物保护单位 5 处。同时,园区内还存在工居混杂的问题。

(3) 水资源不足的制约

曲沃县水资源有以下方面特点:一是以浍河为界,总体上南多北少,分布极不均衡;二是局部地区高氟水,苦咸水问题严重。1956-2000 年系列多年平均水资源总量 3632.7 万 m^3 ,人均水资源占有量仅 152 m^3 ,按国际水资源紧缺指标要求对比,属于极度缺水地区。

(4) 用地的制约

曲沃县生态工业园区涉及基本农田约 4.5 km^2 ,一般农用地 14 km^2 。园区涉及永久基本农田全部被划入工业用地范围,一般农用地多数被划入工业用地范围。

4 环境影响识别与评价指标体系构建

4.1 环境影响识别

根据园区规划发展规模、产业发展方向、用地布局、基础设施建设等，结合所在区域的环境特点、环境质量现状，在充分分析区域内现有环境问题的基础上，识别各产业规划方案实施后可能对自然环境质量、生态环境、资源能源和社会经济等方面的影响，见表 4.1-1。

4.1.1 环境质量方面

规划园区内各工业企业将通过不同的途径向大气、水体、土壤等环境排放多种污染物，使其受到不同程度的污染。随着规划的实施，产业发展导向、规模布局的改变、能源结构的调整、人口的变化，将直接影响环境质量的变化。

4.1.2 生态环境方面

陆域生态：规划产业的发展占用土地，占用土地的原有自然植被变为工业用地，动物消失或迁移，原有生态系统的格局随之改变。

水生生态：尾水排放将导致局部水环境质量下降，影响水生生物多样性，农业面源进入河流对水生生态亦有一定不利影响。

4.1.3 环境风险

钢铁、铸造企业在生产过程中可能出现主要危险危害包括火灾、爆炸、触电伤害、高空坠落、有毒有害气体等，以及煤粉、高炉煤气、转炉煤气、氧气、氮气、压缩空气等危险、危害物质。焦化、化工企业在生产过程中可能出现主要危险危害包括火灾、爆炸、中毒窒息、化学品泄漏、触电伤害、高处坠落等。而因为操作或使用不当，这些化学品及有毒有害气体泄漏会导致大气、水环境污染风险，并可能发生连锁反应、影响人体健康。

4.1.4 资源能源消耗

土地资源：园区建成区面积密度、产业发展、基础设施建设、人口规模的改变，对土地资源需求随之变化；产业及用地的优化调整、生态与环境保护建设有利于提高土地资源利用效益及改善土地资源质量。

水资源：人口规模的变化、产业结构调整尤其是耗水产业规模的变化影响水资源消耗水平；区域供水设施、污水处理厂、中水回用等基础设施的建设将提高水资源的供给能力及配置利用效率。

能源：园区规划各类产业的发展将消耗大量煤、焦炭、焦炉煤气、高炉煤气、天然气、电及汽柴油等能源；园区能源结构的调整及产业结构的优化有利于提高能源利用水平。

4.1.5 社会经济

经济结构：规划方案的实施将使区域国民经济结构比例发生变化。

城市化水平：产业的发展、城镇的建设都将提高城市的工业化水平，农民转变为居民，提升城市化水平。

人居环境：工业、农业、服务业的三废排放会影响人居环境，但生态与环境保护建设、城市建设的推进对提升人居环境又是有利的。

总体而言，规划方案实施后，将对环境产生一定影响，有正面影响也有负面影响。其中随着规划的实施开发强度增加，对最终影响受体土地资源、水资源、能源、大气环境、水环境、生态环境等基本为负面影响，对社会经济为正面影响。

由于受区域环境资源承载力的限制，规划发展规模的增加、产业的发展对环境负面影响较为显著，其次为规划布局、综合交通、基础设施等，而生态环境保护规划主题对环境又产生了较为显著的正面影响。

4.1.6 重点行业环境影响识别

在对规划实施环境影响识别基础上，结合园区内现有企业和规划产业可能涉及的发展内容和排污特征，评价进一步识别了规划实施可能的环境影响识别。园区规划钢铁、焦化为主要产业，产排污分析废气除常规因子外，焦化行业特征因子有非甲烷总烃、NH₃、H₂S、苯、苯并芘、酚类、HCN、TVOC、乙二醇；钢铁行业的特征因子有汞、氯化物、氟化物、二噁英、重金属。

园区生产废水的产业主要为焦化化工、钢铁制造及耗钢。焦化化工产业焦化酚氰废水污染因子为 COD、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、BaP、多环芳烃；乙二醇联产 LNG 废水污染因子主要为乙二醇、甲醇等；PET 项目酯化废水污染因子为乙二醇。钢铁制造产业各工段油环水及全厂废水主要污染因子为 SS、COD、氨氮、总氮、石油类、挥发酚、氟化物。耗钢产业主要涉及酸碱废水、含油废水、镀锌废水等，污染因子为 pH、石油类、总锌等。

表 4.1-1 曲沃生态工业园区规划方案环境影响识别矩阵

规划方案		环境质量					生态环境		环境 风险	资源能源			社会经济		
		地表 水环境	地下 水环境	大气 环境	声环 境	土壤 环境	陆域 生态	水生生 态		土地 资源	水资 源	能源	经济 结构	交通 运输	人居环 境
规划 规模	用地规模	-L2	-L1	-L3	-L1	-L1	-L2	/	/	-L3	-L2	-L2	+L3	+L3	+L3
	人口规模	-L2	-L1	-L3	-L1	-L1	-L2	-L1	/	-L3	-L2	-L2	+L3	+L3	+L3
产业 发展	煤焦化等工业行业	-L2	-L1	-L3	-L3	-L2	-S1	/	-S2	-L2	-L2	-L2	+L2	-L1	-L3
	商贸物流、文化旅游业	/	/	-L1	-L1	-S1	-L1	/	-S1	-L1	-L1	-L1	+L3	+L3	-L1
用地 布局	空间结构、工业用地、居住用地布局	-L1	/	-L1	-L1	-L1	-L2	/	/	-L3	-L2	-L2	+L3	+L3	+L3
综合 交通	综合交通体系	-S1	-L1	-L1	-L2	-S1	-S1	-S1	-S1	-L3	/	+L2	+L3	+L3	+L2
生态 建设	生态建设	+L2	+L2	+L3	+L2	+L2	+L3	+L3	/	+L2	-L2	+L2	+L3	+L3	+L3
	城市绿化	+L3	+L2	+L3	+L2	+L2	+L3	+L1	/	+L2	-L2	+L3	+L3	+L3	+L3
	环境保护	+L3	+L2	+L3	+L2	+L3	+L3	+L3	/	+L3	+L1	+L3	+L3	+L3	+L3
资源 节约	节约、集约利用土地	/	/	/	/	/	+L1	/	/	+L3	/	/	+L3	/	/
	节约能源	+L1	/	+L3	/	+L2	/	/	/	/	/	+L3	+L3	/	/
	清洁生产与循环经济	+L1	+L1	+L1	/	+L1	+L1	+L1	/	/	+L3	+L3	+L3	/	/
基础 设施	给水工程	+L2	+L2	/	/	/	+L1	/	/	-L1	+L3	-L1	+L3	/	+L1
	排水工程	+L2	+L2	-L1	/	+L2	+L1	+L1	-S1	-L1	+L2	-L1	+L3	/	+L1
	集中供热工程	/	/	-L2	/	/	/	/	/	-L1	-L1	+L3	+L3	/	+L1
	燃气工程	/	/	+L2	/	/	/	/	/	-L1	/	+L3	+L3	/	+L1
	电力工程	/	/	/	/	/	/	/	/	-L1	/	+L3	+L3	/	+L1
	固废处置工程	-L1	-L1	-L1	/	/	/	/	/	-L1	+L1	/	+L2	/	-L1

注：表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，“3”表示重大影响，“2”表示中等影响，“1”表示轻微影响。

4.2 评价指标体系

本次规划环评以环境影响识别为基础,遵循全面性和代表性相结合、定量和定性相结合、持续性和阶段性相结合、控制性和引导下相结合的原则,结合当地环境质量现状,根据规划环境影响识别结果,从环境友好发展、环境质量改善、绿色循环发展、产业升级调整、环境管理等方面确立本次规划环境影响评价指标体系(表 4.2-1),表中各规划指标值依据《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)、《临汾市水资源全域化配置方案》、《曲沃县生态功能区划》、园区规划等相关要求进行确定。

表 4.2-1 园区规划环境目标与评价指标

分类	序号	评价指标	单位	指标要求 (2025 年)	现状(2019 年)	来源
环境友好发展	1	生态功能的保护	/	满足区域内生态功能区的发展方向和保护	未满足区域内生态功能区的发展方向和保护	按《曲沃县生态功能区划》有关要求实施保护
	2	水资源的保护	/	不影响区域供水	不影响区域供水	按《临汾市水资源全域化配置方案》有关要求判定
	3	绿化覆盖率	/	25	/	《曲沃生态工业园区发展规划》
环境质量改善	5	地表水环境质量	/	省控北庄断面稳定达到 V 类	V 类	《曲沃生态工业园区发展规划》
	6	地下水环境质量	/	区域地下水环境达到 GBT 14848-2017III 类标准	/	
	7	声环境质量	/	园区内工业区满足 GB3096-2008 中 3 类标准 (昼间小于 65dB (A)、夜间小于 55dB (A)), 交通干线两侧满足 GB3096-20084a 类标准 (昼间小于 70dB (A)、夜间小于 55dB (A))	/	
	8	COD 排放总量削减比例	%	满足山西省人民政府、临汾市人民政府 2025 年对曲沃县污染物排放总量控制的要求。	/	/
	9	氨氮排放总量削减比例	%		/	
	10	SO ₂ 排放总量削减比例	%		32.4μg/m ³	
	11	氮氧化物排放总量削减比例	%		31.4μg/m ³	
	12	颗粒物排放总量削减比例	%		/	
	13	二氧化碳排放量下降比例	%	30	/	《曲沃生态工业园区发展

分类	序号	评价指标	单位	指标要求（2025 年）	现状(2019 年)	来源
	14	工业废气达标排放率	%	100	/	规划》
绿色循环发展	15	工业用水重复利用率	%	75	/	《国家生态工业园区标准》(HJ274 - 2015)
	16	单位工业增加值新鲜水耗	立方米/ 万元	≤ 8	/	
	17	能耗	吨标煤/ 万元	满足临汾市目标任务要求	/	
	18	园区生活污水集中处理率	%	100	100	《曲沃生态工业园区发展规划》
	19	企业外排废水处理率	%	100	/	
	20	工业固体废物综合利用率	%	100	/	
	21	再生水（中水）回用率	%	100	/	
	22	危险废物安全处置率	%	100	100	
	23	园区生活垃圾无害化处理率	%	100	/	
产业升级调整	24	人均工业增加值	万元/人	≥ 15	/	《国家生态工业园区标准》(HJ274 - 2015)
	25	R&D 经费占 GDP 比重	%	≥ 2.5	/	《曲沃生态工业园区发展规划》
	26	专利申请数量	件/年	≥ 50	/	
	27	国标/行标/团标/地方标准制定	项/年	≥ 15	/	
	28	高层次人才引进	人次/年	≥ 10	/	
环境管理	29	环保措施“三同时”执行率	%	100	/	《曲沃生态工业园区发展规划》
	30	污染物控制措施与主体装备同步运转率	%	100	/	
	31	园区环境监测能力	/	建成全覆盖（时间、空间、污染因子）监测系统，建成智慧工业园区环境监测一体化平台	/	
	32	园区境内环境空气质量实时监测系统	/		/	
	33	园区环保教育普及率	%	100	/	
	34	公众对园区环境满意率	%	100	/	

5 资源与环境承载力评估

5.1 大气环境承载力评估

5.1.1 区域承载现状

根据曲沃县 2019 年全年例行监测数据统计, PM_{10} 年平均质量浓度为 $102.5\mu g/m^3$, $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度为 $61.5\mu g/m^3$, SO_2 年平均质量浓度为 $32.4\mu g/m^3$, NO_2 年平均质量浓度为 $31.4\mu g/m^3$, PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 超过环境空气质量二级标准, 占标率分别为 146.4%和 175.7%。因此, 曲沃县 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 已无大气环境容量。

5.1.2 园区大气环境承载力分析

从园区范围角度来看, 本次评价利用情景分析法, 设置两种发展情景, 预测不同情景下园区未来主要大气污染物的新增排放量, 新增排放量叠加削减后的排放量, 分析大气环境承载力。

表 5.1-1 情景设置

情景	情景内容
情景一	(1) 立恒(晋南)钢铁: 3 台 $220m^2$ 烧结机、3 座 $1860m^3$ 高炉、3 座 150 转炉、2 条链篦机回转窑生产线。 (2) 通才 1 座 $1280 m^3$ 高炉及配套设施。 (3) 其他焦化化工深加工产业及耗钢精细化产业。
情景二	(1) 立恒(晋南)钢铁: 4 台 $220m^2$ 烧结机、4 座 $1860m^3$ 高炉、4 座 150 转炉、2 条链篦机回转窑生产线。 (2) 通才 1 座 $1280m^3$ 高炉及配套设施。 (3) 其他焦化化工深加工产业及耗钢精细化产业。

本次规划新增项目排放量见表 5.1-2, 削减项目排放量见表 5.1-3, 新增及倍量削减情况见表 5.1-4。预测不同情景下新增排放量叠加削减排放量, 分析其是否满足倍量削减的要求。情景一的发展规模, 可以满足倍量削减要求, 情景二的发展规模二氧化硫和氮氧化物无法满足倍量削减要求。

通过以上分析, 本次规划利用模型模拟法对情景一规划项目及削减项目进行大气预测, 曲沃县城的预测结果见表 5.1-5。

根据“十三五”环境保护规划、蓝天保卫战、大气污染防治行动计划和山西省城市环境空气质量达标规划编制技术指南(试行)等要求, 结合曲沃县环境质量现状浓度, 从严确定规划年的环境质量目标值, 即 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 年均值目标。根据预测结果, 叠加削减源后, 区域整体的空气质量均呈改善趋势, 叠加现状背景值分析, SO_2 和 NO_2 年均浓度均达标, PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 改善不明显。为了确保空气质量持续达标好转,

对于具体入驻园区的建设项目所需的大气污染物排放总量要严格落实现役源削减,按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》(晋环发[2015]25号)获得排放总量资源,才可建设,切实保障区域环境质量改善。

5.2 水环境承载力评估

5.2.1 水环境现状

园区内及周边主要涉及的河流是排碱沟、湟河和汾河。排碱沟位于园区西部,平时无水,仅在大雨时沟内有水,在2007年前排碱沟的水最终流向汾河,但2007年时,在入汾河口修筑了坝体,水流不到汾河,如遇大雨,会在坝体周围形成积水。同时,在园区北面的湟河也多年无水,现在入汾河的河道上已种植庄稼。汾河位于园区西部,在园区范围外,距园区边界最近距离约2.4km。

2014-2018年曲沃县地表水跨界考核断面总共有3个,分别为汾河(北庄)、浍河(男丁-大交桥)、浍河支流(大交桥),其中浍河(男丁-大交桥)断面、浍河支流(大交桥)断面常年处于断流状态。2014年-2018年汾河(北庄)断面,COD除2016年、2017年未达到《地表水环境质量标准》V类标准外,其余各年全部达标。2014年-2018年各年氨氮全部超标。根据地表水环境现状补充监测结果,1#排碱沟汇入汾河河段上游500m、2#排碱沟汇入汾河河段下游500m、3#排碱沟汇入汾河河段2km、4#排碱沟积水各监测指标不存在超标现象,均满足各指标浓度限值。

5.2.2 区域削减措施

曲沃县生态工业园区现有企业生产废水不外排;评价区域内现状生活污水外排废水量及外排废水中COD、氨氮年排放量分别为21.89万t/a、87.57t/a、5.47t/a。

规划实施后,规划区内各企业废水经预处理后进入园区污水处理厂,评价区域范围内将在史村、里村、高显、曲村四镇区建设污水处理设施项目。主要建设内容包括:污水处理站四座,污水管线35.152km,清水池19000m³以及管理用房等附属设施,日处理能力达1950m³/d。目前,项目已办理选址意见书、可研批复、初步设计及概算批复等。

综上,规划实施后,COD可削减87.57t/a,氨氮可削减5.47t/a,可有效减少了区域的水环境压力,对区域水环境改善有着积极作用。

5.2.3 水环境承载力分析

规划环评要求园区内项目通过雨污分流、污污分治、中水回用等措施,实现废水综

合利用，不外排。因此，区域水环境承载力能够支撑园区的规划建设，不会对周围地表水环境产生影响。

5.3 水资源承载力评估

5.3.1 水资源供应

根据《临汾市 2018 年水资源公报》，曲沃县水资源总量为 2456 万 m^3 ，其中地表水资源量为 811 万 m^3 ，地下水资源量为 2182 万 m^3 ，地表水和地下水资源量重复计算 537 万 m^3 。曲沃县 2018 现状用水量约 8368.3 万立方米，2020 年用水控制指标为 8520 万立方米，可增加用水量为 151.7 万立方米。2030 年用水控制指标为 9074 万立方米，可增加用水量为 705.7 万立方米。因此曲沃县属于缺水地区，大宗用水需要县域之外的供水工程。

根据山西省政府确定的引黄水配置方案，2020 年向临汾市曲沃县等 8 个县（市、区）供水 2.28 亿立方米，2030 年供水 5.02 亿立方米。在全市缺水、岩溶泉域重点保护区及灰岩裸露区、城市人口密集及重要城市规划区、重要河流干流两侧，限制新建或改扩建煤化工等高耗水项目。

根据临汾市水利局《关于下达 2018 年度目标责任考核指标的通知》（临水规〔2018〕222 号）和《临汾市水资源全域化配置方案》，曲沃县生态工业园区所在的曲沃县水资源利用现状和配置情况统计见下表。

表 5.3-1 临汾市曲沃县水资源配置结果表（万 m^3 ）

区域	2018 年 (用水总量控制目标责任考核)	2030 年用水控制目标	至 2030 年可新增用水量
曲沃县	8368.3	9074	705.7

根据园区规划，确定园区主要用水来源为生产新水（禹门口东扩，分配给曲沃县 2996 万 m^3/a ，为园区提供 2190 万 m^3/a ）、市政中水（438 万 m^3/a ）和园区废水及初期雨水回用（2.8 万 m^3/a ）

5.3.2 水资源需求

5.3.2.1 现状企业取水量

根据项目环评报告书以及 2019 年环境数据，园区现状企业每年取水量约为 2269.36 万吨，园区内现有企业生产废水均通过企业配套建设的污水处理设施处理后或经福瑞鑫污水处理厂处理后回收利用，均不外排。

5.3.2.2 规划项目用水量及新增用水量

（1）情景一（低发展情景）

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 $2\times 1860\text{m}^3$ 高炉、 $2\times 150\text{t}$ 转炉、 $2\times 220\text{m}^2$ 烧结, 根据项目环评、2019 年环统数据以及同类项目用水量类比预测, 园区规划实施后总取水量为 2731.62 万吨/年, 新增新鲜用水量为 462.26 万吨/年, 见表 6.3-1。

（2）情景二（中发展情景）

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 $3\times 1860\text{m}^3$ 高炉、 $3\times 150\text{t}$ 转炉、 $3\times 220\text{m}^2$ 烧结, 根据项目环评、2019 年环统数据以及同类项目用水量类比预测, 园区规划实施后总取水量为 2909.62 万吨/年, 新增新鲜用水量为 640.26 万吨/年, 见表 6.3-1。

（3）情景三（高发展情景）

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 $4\times 1860\text{m}^3$ 高炉、 $4\times 150\text{t}$ 转炉、 $4\times 220\text{m}^2$ 烧结, 根据项目环评、2019 年环统数据以及同类项目用水量类比预测, 园区规划实施后总取水量为 3087.52 万吨/年, 新增新鲜用水量为 818.16 万吨/年, 见表 6.3-1。

5.3.2.3 园区范围和生态用水量分析

本次规划实施, 推进园区高标准农田建设, 发展现代农业体系, 提高农业浇灌用水效率。根据《临汾市人民政府关于实行最严格水资源管理实施意见》(临政发〔2014〕15 号), 农田灌溉水有效利用系数曲沃县控制在 0.53。规划实施后, 园区范围农业用地预计不会大幅增加, 相应灌溉用水效率提升的情况下, 农业用水相对于现状不会明显增加。

当地属于缺水地区, 规划实施过程, 园区应进一步提高中水回用率及用水效率, 作为区域生态补水的来源。

5.3.3 水资源承载力分析

按照目前水资源的利用情况来看, 曲沃县区域水资源开发没有余量, 同时临汾市存在人均水资源量少, 且时空分布不均、降雨年际变化极大等问题, 目前临汾市正在“用足黄河水、用好地表水、涵养地下水”的思路引导下, 进行水资源的合理开发、优化配置、高效利用, 以保障水资源的可利用量。因此, 对于园区新增用水应当集约利用、严格控制, 并挖掘现状节约用水潜力。

园区规划采用引黄水、市政中水和园区废水及初期雨水回用作为生产水源。本次评价根据《临汾市水资源全域化配置方案》《曲沃县生态工业园区发展规划》等确定供水水源, 根据用水需求确定其总可利用水资源量和可利用工业用水量上限。

根据水资源新增需求与区域供应量对比,建议园区按照中发展情景,即新增山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司 $3\times 1860\text{m}^3$ 高炉、 $3\times 150\text{t}$ 转炉、 $3\times 220\text{m}^2$ 烧结。同时,园区用水应加强控制、严格准入,主要引进低水耗产业,具体实施需“以水定产”。

5.3.4 小结

综上所述,按照中发展情景区域水资源及供水设施从总量上能够满足园区发展。为保障再生水回用,提高企业水资源重复利用率,保证水资源利用效率,应建立节水技术体系和工程保障体系,建设中应优先选择节水新技术,新工艺、新材料。为推进清洁生产,促进企业污(废)水的内部处理回用,推行一水多用、串用、回用技术和闭路循环用水方式,减少耗水量。对于钢铁、化工等高耗水工业节水技术改造,大力推广工业水循环利用,推进节水型企业、节水型工业园区建设。“以水定产”,按照区域水资源综合利用配置规划和企业水资源论证结论要求,严控高耗水产业建设和投运。同时,严格园区内建设项目水资源论证和取水许可管理,从严核定许可水量。

5.4 土地资源承载力评估土地资源承载力评估

5.4.1 规划用地需求

曲沃县生态工业园区总面积约 31.88 平方公里,其中包含三星仓储物流园面积 0.12 平方公里,远期预留发展用地 6.88 平方公里。规划项目大部分利用现有厂区,新增建设用地 216.7 公顷,具体规划用地情况见下表:

5.4.2 供需分析

曲沃县生态工业园区内现状包含公路用地、其他林地、其他草地、内陆滩涂、坑塘水面、城市、旱地、村庄、果园、水工建筑用地、水浇地、河流水面、裸地、设施农用地等。工业园区应按照土地资源满足《曲沃县土地利用总体规划(2006-2020年)》的要求,确定可利用土地总量、建设用地和工业用地等。

曲沃县生态工业园区总面积约 31.88 平方公里,规划项目新增用地大部分依托原有厂区,新增用地 216.7 公顷。工业园区涉及基本农田约 4.5km^2 ,一般农用地 14km^2 ,因此规划面临土地使用类型调整的问题,相关部门应尽快与国土部门协调解决。

5.5 能源承载力评估

5.5.1 能源需求估算

5.5.1.1 电力能源需求

(1) 园区主要用电企业供电现状

园区主要用电企业供电现状如表 5.5-1 所示

表 5.5-1 园区主要用电企业供电情况

企业名称	供电电压等级（KV）	总计用电容量（MVA）	发电容量
山西立恒钢铁集团股份有限公司	110KV 变电站四座（原有）	483.15	
	220（新建）	360（近期） 720（远期）	
山西通才工贸有限公司	110	424.5	
曲沃威顿水泥有限责任公司	35	10.5	
山西曲沃县闽光焦化有限责任公司	35	25	10
	10	5.9	
曲沃县正信光伏农业有限公司	利用山西立恒养殖大棚屋顶建设 20MW 并网型太阳能光伏电站，电站通过 35kV 接入电网系统，以 1 回 35kV 架空出线接入，接入 110kV 曲沃变电站 35kV 母线。该电站每年可为电网提供电量 2434.55 万 kWh。		

(2) 园区规划项目用电负荷预测

$$P_{30}=795\text{MW} \quad Q_{30}=338\text{Mvar} \quad S_{30}=864\text{MVA}$$

功率因数按 0.92 计, 规划后园区年耗电量为 $488829 \times 10^4 \text{kWh}$, 自发电量为 $260979 \times 10^4 \text{kWh}$, 因后续企业自产煤气用于钢化联产项目自发电率为 53.4%。负荷计算表及电量平衡表见表。

5.5.1.2 燃气需求

园区内高端装备制造产业以天然气为燃料, 小时消耗天然气 63.61m^3 。园区天然气耗量详见表 5.5-4、5.5-5、5.5-6。

园区内耗钢产业、资源耦合利用产业、高端装备制造产业等部分项目以高炉煤气为燃料, 小时消耗高炉煤气 73982.97m^3 。

5.5.2 能源供给保障性分析

(1) 电力供应保障性分析

园区通过外购电和自发电满足园区企业供电。园区现有企业耗电量 419302 万 kWh, 其中外购电量 158323 万 kWh, 自发电量 260979 万 kWh。新建规划项目耗电量 69527 万 kWh, 园区企业自发电量已无供电余力。到 2025 年园区总耗电量 488829 万 kWh, 其中外购电量 227850 万 kWh, 自发电量 260979 万 kWh。

(2) 燃气供应保障性分析

目前, 园区内初步实现了煤气互调及循环利用, 立恒公司富余煤气外卖给通才公司,

利用通才公司的煤气发电机组实现资源综合利用，避免放散；立恒二期焦化项目副产焦炉煤气准备配合转炉煤气生产 LNG。

园区规划天然气由市政管网供应、高炉煤气由通才和立恒供应、焦炉煤气由立恒焦化和闽光焦化供应，预计园区的燃气需求可以得到满足。

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 预测因子与预测范围

预测因子：根据园区项目大气污染特征，选择 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、 NH_3 和 H_2S 作为预测因子。

预测范围：园区分布在高显镇和乐昌镇，以园区边界外延 5km 的矩形区域（ $21\text{km}\times 14\text{km}$ ）作为模拟区域。

预测情景见表 6.1-1。

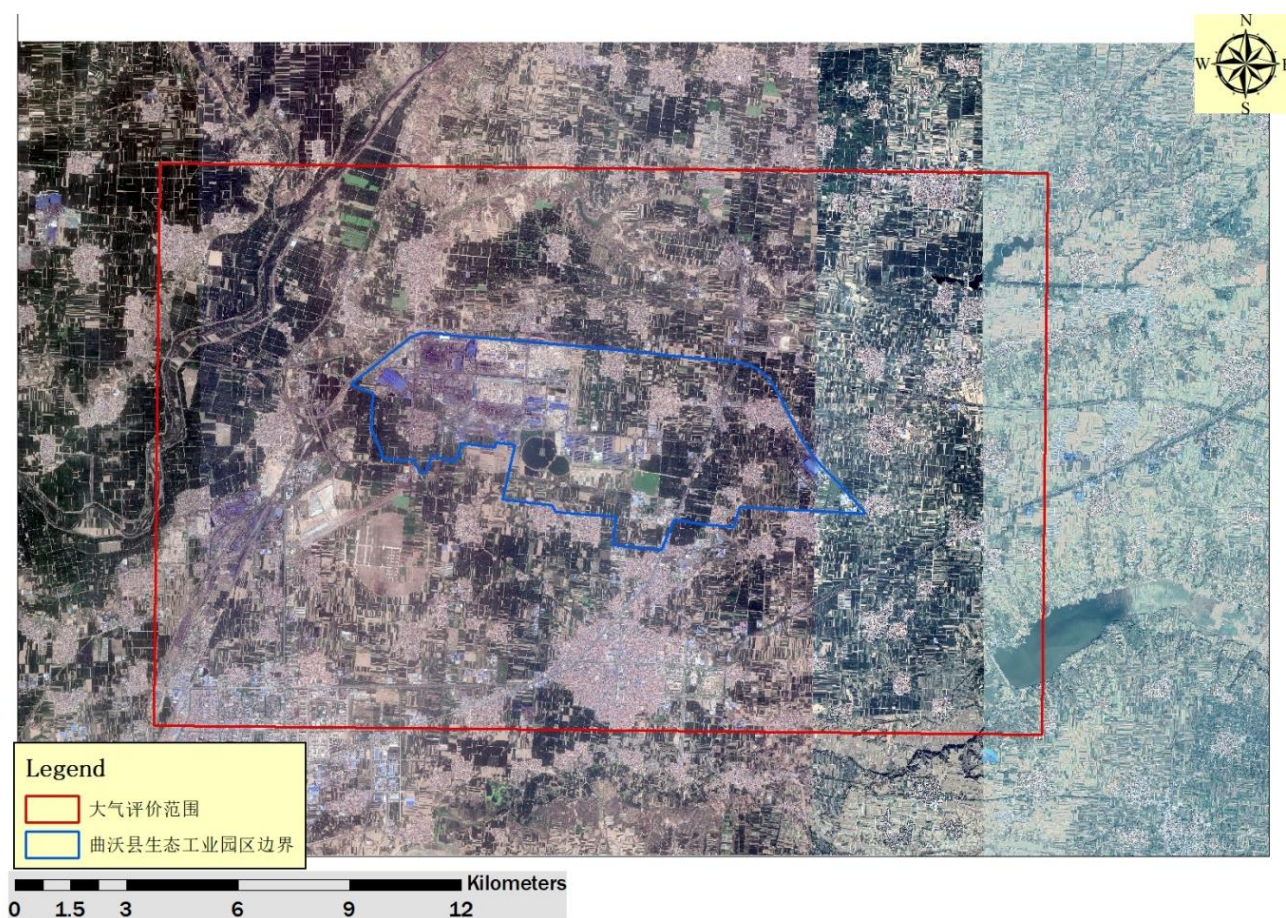


图 6.1-1 预测范围示意图

表 6.1-1 预测情景

情景	污染源类别	预测因子	排放形式	计算点	预测内容
近期发展情景	新增源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、BaP	正常排放	关心点	新增项目全部建成
区域削减情景	近期发展情景叠加削减源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、BaP	正常排放	关心点	近期发展情景叠加削减源后的环境影响

6.1.2 关心点

本项目周边主要敏感点分布及说明见表 6.1-2，表中坐标以园区偏中心的位置即宇晋路和曲郑路的环岛中心为中心点，具体位置见图 6.1-3。

表 6.1-2 大气环境影响预测关心点

序号	关心点	关心点坐标 m		
		x	y	z
1	荀王村	-512.08	1282.22	445
2	安居村	622.2	614.08	450
3	神泉村	1740.95	722.85	456
4	上太许村	2532.62	-682.1	444
5	下太许村	2073.77	-1022.54	444
6	东太许村	2991.47	413.22	445
7	西太许村	2532.62	398.42	445
8	高阳村	-6229.94	2233.82	441
9	高显村	-4675.77	3151.52	460
10	北白集村	-1715.45	3373.54	520
11	林节村	-901.36	2233.82	498
12	西白集村	-3240.01	2130.21	442
13	常家村	-2470.33	2233.82	505
14	靳家村	-1730.25	2337.43	494
15	郑村	-28.06	2071	505
16	西上官村	-4764.58	161.59	443
17	南山官村	-3610.05	-1496.19	434
18	西张寨村	-2070.68	-1451.78	436
19	东张寨村	-1138.18	-1614.6	432
20	西宁村	2769.45	-1925.44	442
21	小吉村	741.62	-2058.65	442
22	席村	90.35	-2325.08	432
23	苏村	490	-2680.32	422
24	曲沃县城	-309.29	-4027.27	462
25	东宁村	3642.74	-1585	464
26	县政府例行监测点	-456.64	-3791.73	0
27	乐昌中学例行监测点	662.79	-3823.26	0
28	西杨村	5108.96	-3192.6	0
29	南姚村	-9049.41	3855.05	0

6.1.3 模型选用及主要参数设置

(1) 模型选用

预测模式采用导则推荐的 AERMOD, AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式, 可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布, 适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响, 即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。

(2) 主要参数

1) 化学转化

在计算 1 小时平均浓度时, 不考虑 SO_2 的转化; 在计算日平均或更长时间平均浓度时, 考虑化学转化, SO_2 转化可取半衰期为 4 小时。

对于一般的燃烧设备, 在计算小时或日平均浓度时, 假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$; 在计算年平均浓度时, 假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.75$ 。

2) 重力沉降

在计算颗粒物浓度时, 考虑重力沉降的影响。

3) 地形数据

地形数据由文件 35N111E.dem 生成, 东经 111 度, 北纬 37 度的, 格式为 DEM。地形数据使用 SRTM3 90m 数据, 下载地址: http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/Eurasia/ 每个文件是 $1^\circ \times 1^\circ$ 格点内的数据。

4) 地形类型

由于距山西省曲沃县生态工业园区中心点 5km 内的地形高度(不含建筑物)低于排气筒高度时, 评价范围的南边与东北有山, 因此预测时考虑地形影响。本次评价范围的地形示意图见图 6.1-2。

5) 地表参数

地表反照率(Albedo)、BOWEN 率和地表粗糙度(Roughness Length)的选择与地表状况及季节有关, 本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》推荐的值进行选取, 具体值见表 6.1-3、表 6.1-4、表 6.1-5。

6) 污染源参数

本项目污染源参数详见 6.1.6 新增源和 6.1.7 削减源章节。

7) 局地坐标

大气环境影响预测范围为以曲沃县生态工业园区边界外扩 5 公里的矩形, 宇晋路和曲郑路的环岛中心为 (0, 0), 网格距为 500m, 具体情况见图 6.1-3。

6.1.4 污染气象特征分析

6.1.4.1 气象数据来源

曲沃县地处中纬度大陆性季风气候区, 属暖温带大陆性气候, 四季分明, 差异悬殊, 其气候特点为: 春季干旱, 多风沙; 夏季炎热, 降雨相对集中; 秋季温凉; 冬季寒冷、干燥少雪。

根据曲沃县气象站 (区站号 53961) 近 20 年 (2000 年-2019 年) 的观测资料统计结果表明, 年平均风速、极大风速、年平均气温、极端气温、年平均降水量, 日最大降水量、年最大降水量等气象参数见表 6.1-6。曲沃县多年 (2000-2019 年) 风向玫瑰图见图 6.1-4, 常年最大风频风向为 SE 和 ESE。

6.1.4.2 地面气象数据分析

本次评价收集了曲沃县气象站 2019 年全年逐日逐时气象数据, 地面气象数据项目包括: 风向、风速、总云量、低云量、干球温度、相对湿度。统计分析出本区的各月平均温度的变化情况、各月、各季平均风速的变化情况、各季小时平均风速变化情况、各月、各季及长期平均各风向风频变化情况, 并绘制了各月、各季及年平均风向玫瑰图。

(1) 气温

曲沃县 2019 年月平均温度统计情况见表 6.1-7 及图 6.1-5。

(2) 风速

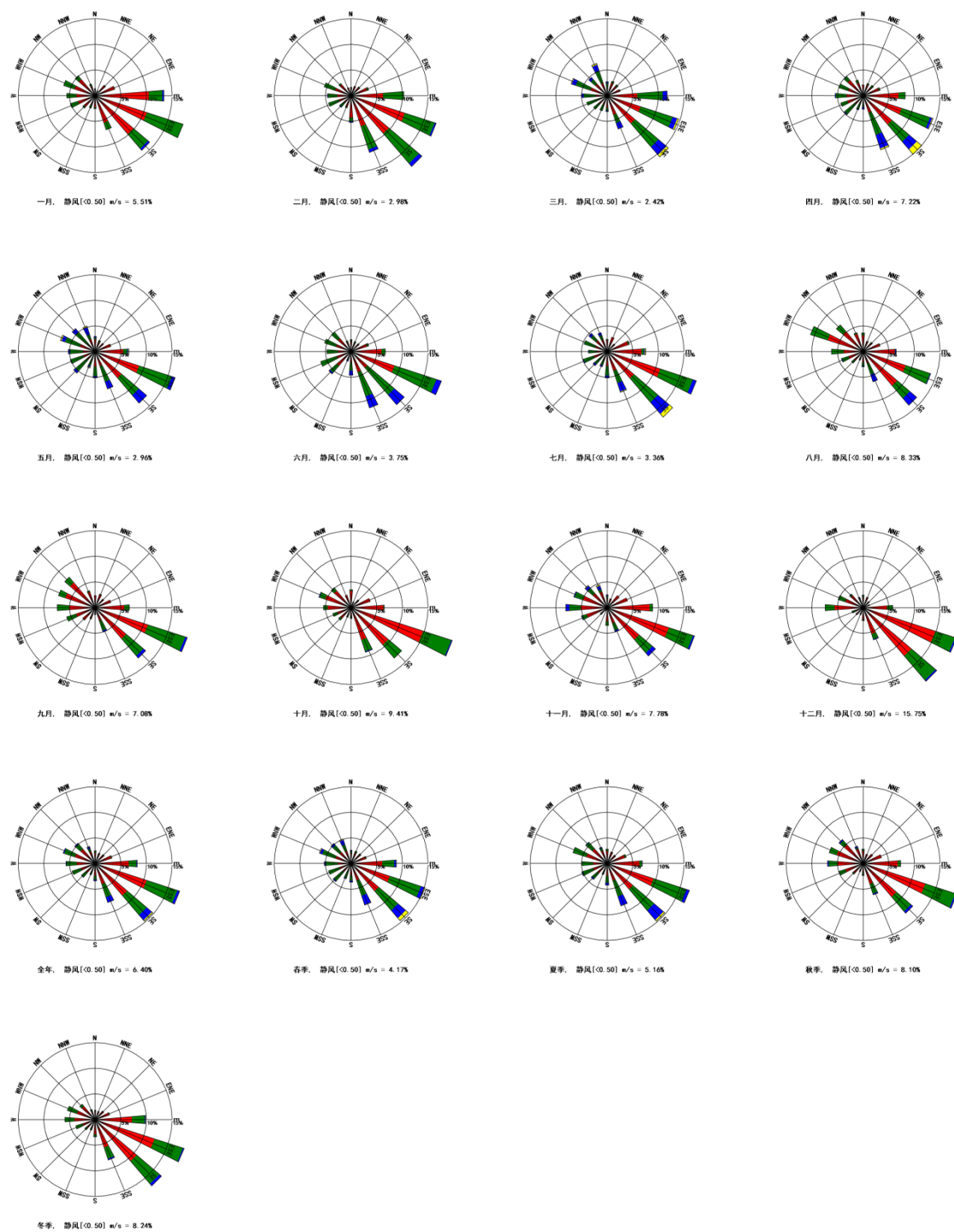


图 6.1-8 2019 年各月、各季度及全年风向玫瑰图

6.1.5 新增源

本次规划新增污染源计算清单见表 6.1-11~6.1-13。

6.1.6 削减源

近期削减污染源计算清单见表 6.1-14。

6.1.7 大气环境影响预测结果

6.1.7.1 新增大气环境影响

各关心点 PM_{10} 的年均贡献值在 $0.5-13.34\mu g/m^3$ 之间，其中最大值出现在南姚村，最大占标率 19.06%；各关心点 $PM_{2.5}$ 的年均贡献值在 $0.25-6.67\mu g/m^3$ 之间，其中最大值出现在南姚村，最大占标率 19.07%；各关心点 SO_2 的年均贡献值在 $0.19-2.06\mu g/m^3$ 之间，其中最大值出现在西白集村，最大占标率 3.44%；各关心点 NO_2 的年均贡献值在 $0.75-4.57\mu g/m^3$ 之间，其中最大值出现在西白集村，最大占标率 12.42%；各关心点氟化物的最大小时贡献值在 $0.81-19.33\mu g/m^3$ 之间，其中最大值出现在西白集村，最大占标率 96.65%；各关心点 NH_3 的最大小时贡献值占标率在 0%-0.075%之间，其中最大值出现在靳家村；各关心点 H_2S 的最大小时贡献值占标率在 0%-0.01%之间，其中最大值出现在靳家村、县政府例行监测点、乐昌中学例行监测点和南姚村。

具体预测结果见表 6.1-15~6.1-25 和图 6.1-9~5.1-19。

6.1.7.2 叠加削减源后大气环境影响

通过产能淘汰、提标改造、园区周边民用煤改气、煤改电等措施，进行大气污染物区域削减，预计削减颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放量分别为：7665.6t/a、3980.9 t/a、8830.6 t/a、704.2 t/a。园区近期在建、拟建重点项目排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 的量分别为：2525.34t/a、1488.24 t/a、4064.66 t/a、185.66 t/a。

在 2019 年的气象条件下，从关心点新增贡献值叠加削减源的年平均浓度值来看， PM_{10} 年均浓度为 $-6.42\mu g/m^3$ ； $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $-3.2\mu g/m^3$ ； SO_2 年均浓度为 $-10.35\mu g/m^3$ ； NO_2 年均浓度为 $-2.02\mu g/m^3$ ，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。具体预测及叠加削减源结果见表 6.1-26。

此外，由于规划区为不达标区，可评价区域环境质量的整体变化情况。即计算实施近期区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定建设后区域环境质量得到整体改善。

k 值计算公式为： $k = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

C 本项目(α)——新增污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}$ 区域削减(α)——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

① PM_{10} 年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 PM_{10} 年均质量浓度变化率为-78.97%，小于-20%，因此区域 PM_{10} 环境质量整体改善。

$$k = (1.71 - 8.13) \div 8.13 \times 100\% = -78.97\%。$$

② $\text{PM}_{2.5}$ 年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 年均质量浓度变化率为-78.82%，小于-20%，因此区域 $\text{PM}_{2.5}$ 环境质量整体改善。

$$k = (0.86 - 4.06) \div 4.06 \times 100\% = -78.82\%。$$

③ SO_2 年均质量浓度变化率

本项目 SO_2 年均质量浓度变化率为-94.09%，小于-20%，因此区域 $\text{PM}_{2.5}$ 环境质量整体改善。

$$k = (0.65 - 11) \div 11 \times 100\% = -94.09\%。$$

④ NO_2 年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 NO_2 年均质量浓度变化率为-54.01%，小于-20%，因此区域 $\text{PM}_{2.5}$ 环境质量整体改善。

$$k = (1.72 - 3.74) \div 3.74 \times 100\% = -54.01\%。$$

综上所述，规划新增项目在考虑区域削减后，对区域整体的大气环境是起到改善作用的。

6.1.8 大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据大气环境影响预测结果，氟化物小时浓度均值超过环境质量浓度限值，据此确

定立恒钢铁项目外延 0.99km 的区域和通才高炉外延 1.4km 的区域为大气环境防护区域，其余分区不需要设置大气环境防护区域。

6.1.9 评价小节

各关心点模拟贡献值占标率均达标。通过产能淘汰、提标改造、园区周边民用煤改气、煤改电等措施，进行大气污染物区域削减，预计削减颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放量分别为：7665.6t/a、3980.9 t/a、8830.6 t/a、704.2 t/a。在 2019 年的气象条件下，从关心点新增贡献值叠加削减源的年平均浓度值来看，PM₁₀ 年均浓度为 -6.42μg/m³；PM_{2.5} 年均浓度为 -3.2μg/m³；SO₂ 年均浓度为 -10.35μg/m³；NO₂ 年均浓度为 -2.02μg/m³，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。

根据大气环境影响预测结果，计算园区的大气环境防护距离，并考虑管理上的可操作性，确定立恒钢铁项目外延 0.99km 的区域和通才高炉外延 1.4km 的区域为大气环境防护区域，其余区域不需要设置大气环境防护区域。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 规划废水特征

6.2.1.1 地表水概况

曲沃县主要有三条河流，均属于黄河流域汾河水系，分别为汾河，浍河和湓河。

汾河经襄汾县官滩村进入曲沃，从文敬、赵庄、北封王、南封王、高显、汾阴等村镇向西流入侯马境内，曲沃境内流程 9.85km，基本属于常流河，偶尔有断流现象。河床斜坡 0.36~0.4‰，最大洪峰量 2450m³/s，平均年径流量 8.37 亿 m³。多年平均实测流量 33m³/s，多年平均天然径流量 20 亿 m³。

浍河流经曲沃县南部，由东向西流出县境，流长 15km，是一条季节性河流，枯水期时有断流。河谷呈蛇曲形状，河宽 200~300m。最大洪水流量 113.87m³/s，多年实测流量 0.69m³/s，多年平均天然径流量 6228 万 m³。湓河发源于翼城县马尾巴山，从县内南韩村入境与温泉水合流。境内流程 18.5km，流域面积 199.5km²。河床纵坡 8‰。1996 年湓河水库建成后，成为季节性河流。地表水资源总量约为 9.07 亿 m³/a，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 曲沃县天然年径流量（地表水资源）

径流名称	流长（km）	径流量均值（万 m ³ ）
湓河区	18.5	739
浍河区	15	6228
汾河	9.85	83700
合计	—	90667

6.2.1.2 废水特征

根据规划产业布局分析,规划实施后,园区废水主要包括类:一是焦化化工产业等产生的水污染物较为复杂的工业废水。二是钢铁制造、耗钢产业、高端装备制造产业、资源耦合利用产业产生的水质相对简单的工业废水。三是轻工农业协同发展产业、物流商贸与现代服务协同发展产业产生的综合生活污水。

园区主要以钢铁企业为主,主要废水包括焦化废水、高炉煤气洗涤水、转炉烟气废水、连铸机废水和轧钢废水。焦化废水是钢铁企业排出的主要废水之一,主要污染源包括生产工艺废水、循环水系统排污水、生活化验废水及地坪冲洗废水等,生产工艺废水排放环节相对较多,主要有炼焦水封水、剩余氨水、终冷排污水、粗苯分离水、蒸氨废水以及各储槽分离水等,主要污染物包括 SS、COD、氨氮、BOD₅、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、BaP 等;高炉煤气洗涤水是炼铁厂的主要污水,包括高炉炉体、风口、热风炉、鼓风机及附属设备间接冷却循环水系统排污水等设备间接冷却废水、高炉渣粒化处理用水(高炉冲渣废水)等生产工艺废水、高炉煤气脱硫产生的废水,其特点是含有大量的固形物和杂质;炼钢车间废水主要是转炉、电炉、LF 炉、通风除尘设备、余热锅炉设备冷却等间接冷却循环水系统排污水等设备间接冷却排污水,含有大量悬浮物;连铸机废水主要是二次冷却区产生的废水,含有氧化铁皮、油和其他杂质;轧钢废水主要含有氧化铁皮、悬浮物和油类。

6.2.1.3 废水排放情况

1.企业生产污水排放量

(1) 情景一(低发展情景)

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 2×1860m³ 高炉、2×150t 转炉、2×220m² 烧结,根据项目环评、2019 年环境数据以及同类项目用水量类比预测,园区规划实施后进入福瑞鑫污水处理厂废水量为 293.47 万吨/年,见表 6.2-2。

(2) 情景二(中发展情景)

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 3×1860m³ 高炉、3×150t 转炉、3×220m² 烧结,根据项目环评、2019 年环境数据以及同类项目用水量类比预测,园区规划实施后进入福瑞鑫污水处理厂废水量为 457.20 万吨/年,见表 6.2-2。

(3) 情景三(高发展情景)

按照山西立恒(晋南)钢铁集团有限公司新建 4×1860m³ 高炉、4×150t 转炉、4×220m² 烧结,根据项目环评、2019 年环境数据以及同类项目用水量类比预测,园区规划实施后进入福瑞鑫污水处理厂废水量为 507.72 万吨/年,见表 6.2-2。

2.综合生活废水排放量

园区范围内村庄共涉及 8 个村庄，2817 户，共 11535 人。根据《曲沃县县城总体规划（2014-2030）》人口增长速率计算，到 2025 年园区内涉及的村庄人口规模将达到 11642 人，按照 120L/人*天用水标准，污水转化系数取 0.8，预计生活需水量为 50.99 万吨/年，生活污水产生量为 40.79 万吨/年（0.11 万 m³/d）。生活污水含有的主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，园区村庄居民生活污水将进四镇区污水处理设施进行集中处理。

6.2.2 废水处理方案分析

6.2.2.1 规划污水处理方案

山西福瑞鑫污水处理厂是经曲沃生态工业园区管委会批准，由山西通才工贸公司、山西立恒钢铁公司和山西迅速环能公司联合成立的污水处理厂，针对曲沃生态工业园区冶金工业区企业净环排水进行深度处理，脱盐水进入清水池，经专用管道回用于园区企业净循环水系统补水，浓盐水用于高炉冲渣及转炉焖渣。生产工艺废水先经生化处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步深度处理；清净下水排放环节主要包括脱硫废液提盐蒸发冷凝液、干熄焦余热锅炉排污水、余热锅炉、制冷循环水系统排污水、化产循环系统排污水、煤气管道冷凝液、软水站排污水、脱盐水处理站等，主要污染物为盐类物，送往园区污水处理厂处理。另外产生部分化验污水，主要污染物为 COD、BOD₅、油类；设备地坪冲洗水主要污染物为 COD、BOD₅、油类和盐分类。

规划园区污水处理充分利用福瑞鑫污水处理厂现有处理设施及中水供水管网能力，对现有污水处理厂继续扩建，扩建 2 万 m³/d 的污水处理能力，合计 4 万 m³/d 的污水处理能力。

6.2.2.2 规划环评废水处理方案分析

根据《曲沃县地表水生态环境治理攻坚方案（2019-2020）》，2019 年汾河北庄断面水质氨氮浓度 ≤3mg/L，其他指标达 V 类，浍河东西韩断面水质达到 V 类，且出境水质好于入境；2020 年汾河北庄断面、浍河东西韩断面水质达到 V 类，且出境水质好于入境水质。根据《曲沃县水污染防治 2018 年行动计划》要求，对现有工业企业废水处理设施全面提效改造，同时，对排污口进行整治，杜绝污水直排。所有工业企业排放废水（矿井水除外）达到相应地表水功能区质量标准，排入城市污水管网废水必须达到排放标准要求。

（1）净循环水系统清净废水送园区山西福瑞鑫污水处理厂处理后回用于园区企业。

山西福瑞鑫污水处理厂废水处理规模 2 万 m^3/d ，采用混凝沉淀→石英砂过滤→双膜反渗透水处理工艺，产出净水 1.6 万 m^3/d 、浓盐水 0.4 万 m^3/d 。污水处理厂接受园区企业废水量约 0.8 万 m^3/d < 2 万 m^3/d ，现状企业排水送福瑞鑫污水厂处理从水量上分析是可行的。规划园区污水处理充分利用福瑞鑫污水处理厂现有处理设施及中水供水管网能力，对现有污水处理厂继续扩建，扩建 2 万 m^3/d 的污水处理能力，合计 4 万 m^3/d 的污水处理能力。到 2025 年，规划预测进入污水处理厂的生产废水量 1.39 万 m^3/d < 4 万 m^3/d ，规划实施后企业排水送福瑞鑫污水厂处理从水量上分析是可行的。

（2）生产工艺废水回用的可行性分析

根据规划分析废水回用情况，按照低发展情景、中发展情景、高发展情景进入污水处理厂的生产废水量分别为 293.47 万吨/年、457.20 万吨/年、507.72 万吨/年。浓水均回用于钢铁制造产业和资源耦合利用产业的低质水用户，如钢渣处理、高炉渣处理等，园区废水利用率达到 100%。

钢铁厂循环水回用方式：

①连铸浊循环水与设备直接接触，含有氧化铁皮、石油类等污染物，浊循环水经旋流沉淀池+高效一体化净化设施+过滤器+冷却塔降温处理后供用户循环使用，经处理后水质确保满足浊循环水回用的要求，全部循环使用，不外排。

②高炉冲渣水经脱水转鼓分配器及被装有筛板的脱水器旋转提升过滤，使渣水分离，滤过的水被收集到热水槽中由粒化供水泵打到粒化箱循环使用。

③转炉煤气直接冷却水进入热水池，由水泵提升送过滤器并利用余压上冷却塔，冷却降温后进入冷水池，再用泵组供用户循环使用。为保证系统稳定运行，系统中设有水质稳定装置，向系统投加药剂。

（3）生活污水全部回用的可行性分析

生活污水经生活污水处理设施处理后回用于高炉冲渣系统。

除此之外，高炉冲渣和转炉冲渣系统可以全部消纳产生的废水，保证生产生活废水全部回用。

本次规划环评，本着严格落实当地政府环境管理要求、争取国家级高规格高标准建设的原则，尽可能提高水的重复利用率，采取一水多用、串用、复用和改革工艺等措施降低用水消耗。为进一步改善当地地表水环境，生产废水进入污水处理厂处理后全部回用，确保废水不外排，从而消除园区对地表水环境的影响。

6.2.3 地表水环境影响分析

园区应严格落实当地政府环境管理要求、争取国家级高规格高标准建设的原则，园区污水处理方案在规划方案基础上应进一步明确，各污染处理厂尾水全部回用，确保废水不外排，从而消除园区对地表水环境的影响。本环评要求园区建统一的供水管网，由水务公司统一供水，严格控制取水总量；建园区统一的排水系统，采用雨污分流排水系统，收集初期雨水并利用；利用曲沃县污水处理厂中水，实现产城融合；园区建集中污水处理厂，实施污水资源化，实现废水零排放；各产业产生的特殊废水均自行处理后产业内循环使用，不得排入园区污水处理厂，特殊废水深度处理产生的浓水产业间串接使用。

综上所述，园区在正常运行情况下可做到污废水零排放，其建设和运营不会对水体造成明显不利影响。为确保园区废水污水不外排，在园区内应设置不小于可容纳园区废水 6 小时排放量的事故污水池，并将事故污水排放管理纳入园区和企业事故应急预案，确保事故情况下污水不外排和最大限度地控制其不利水环境影响。

根据《山西省汾河流域水污染防治条例》要求：汾河源头至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各 3 公里范围、三给村以下干流河岸两侧各 2 公里范围为重点排污控制区。在太原市城市规划区范围内和汾河流域其他行政区域的重点排污控制区范围内，禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业；已建成的严重污染水环境的企业，应当限期改造或者搬迁。汾河位于园区西部，在园区范围外，距园区边界最近距离约 2.4km。园区工业企业生产、生活废水均不外排，不会对汾河水环境造成严重污染。

评价提出园区距离汾河 2km 范围内禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业。且评价认为规划方案提出的中水再生回用的思路可以保障园区废水的安全处置和有效回用，在正常工况下，不会给区域水环境带来明显不利影响和严重的环境安全隐患。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 水文地质条件

曲沃县所属流域主要是盆地平原区，面积为 367.6km²，地下水资源量为 4259.6 万 m³；山丘区面积为 61.4km²，地下水资源量为 312.2 万 m³；全县盆地平原区与山丘区地下水资源量之间多年平均重复量为 1133.2 万 m³；全县多年平局地下水资源总量为 3438.6 万 m³。

6.3.1.1 地层

区域地层分布较为齐全。见图 6.3-1。由老到新简述如下:

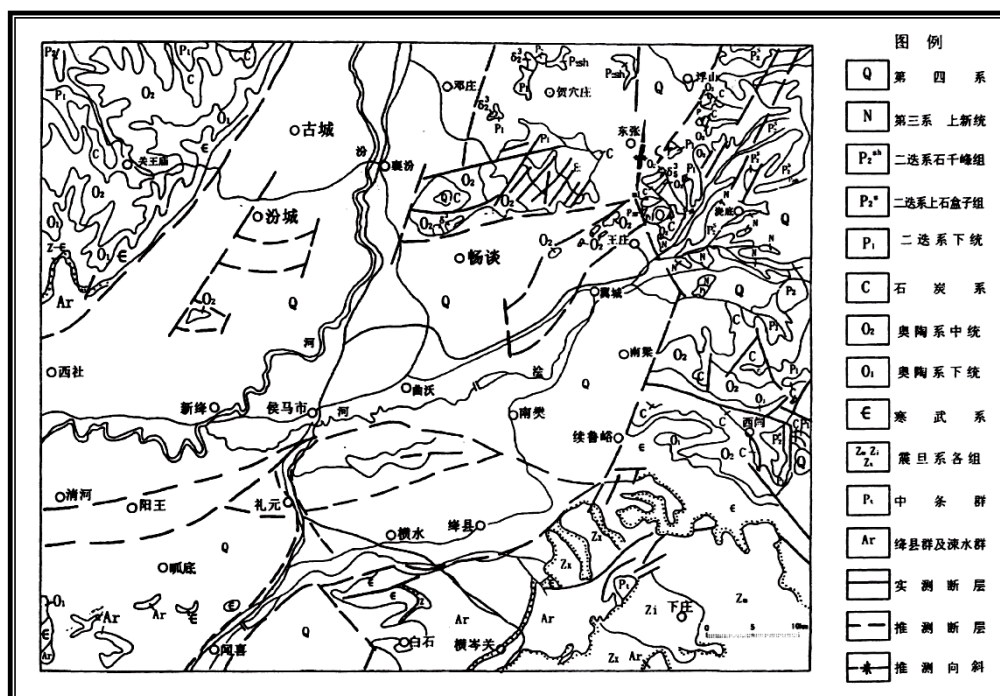


图 6.3-1 区域地质图

(1) 太古界(Ar)

主要分布于紫金山北侧，岩性为混合花岗岩、混合花岗片麻岩、混合岩化黑云斜长片麻岩为主。厚度大于 3000m。

(2) 古生界(Pz)

①寒武系(Є): 主要分布于紫金山北侧, 岩层可分下、中、上三统。

下统($\in_1$), 以紫红色页岩夹灰岩为主, 其次为石英岩状砂岩及紫红色泥岩, 厚76-262m。

中统(ϵ_2), 以厚层鲕状灰岩及棕红色页岩夹泥灰岩为主, 厚 228~262m。

上统(ϵ_3), 以白云岩夹薄板状泥灰岩为主, 上部夹有竹叶状泥质白云岩, 厚 126~159m。

②奥陶系(O): 主要分布于塔儿山、九原山区, 由下、中二统组成。

下统(O₁)，主要为一套白云质灰岩夹燧石结核。中上部夹 2-3 层燧石层，下部夹透镜状绿色硅质页岩，局部夹砂岩，厚 61m。

中统(O₂)，下部灰黄色薄板状泥灰岩及泥质灰岩，局部透镜状砂砾岩。中部厚层状质纯狄岩、泥质灰岩夹泥灰岩。上部灰黄色角砾状泥灰岩夹灰岩，白云质灰岩，厚375-478m。

③石炭系(C): 主要分布于塔儿山区, 由中、上二统组成。

中统(C₂), 底部为鸡窝状的山西式铁矿, 下部为灰色粘土岩, 上部页岩及薄煤层, 厚度 3-11m。

上统(C₃), 主要由石英砂岩、砂质页岩、煤层及灰岩交替组成, 为一明显海陆交互相沉积含煤建造。厚 49-113m。

④二叠系(P): 主要分布于塔儿山山前一带, 由下、上二统组成。

下统(P₁), 底部为黄灰色砂岩, 下部灰褐色页岩夹煤线及薄砂岩。上部黄绿色砂岩夹泥岩。顶部紫红、粉红色泥岩, 厚 105m。

上统(P₂), 下部为一套杏黄、黄绿夹少量紫红色泥岩和砂岩, 含有钙质团块。上部黄绿色砂岩及紫红色砂岩与紫红色泥岩互层, 泥岩中含钙质结核, 并夹 1-5 层淡水灰岩。厚 570m。

(3) 新生界(Kz)

①上第三系(N₂): 主要分布于紫金山一带, 其次在汾河河谷中的柴庄附近也有出露。岩层大致可以分下、上两部分。

下部主要以杂色及成分复杂的砂砾岩夹紫红色、棕红色粘土为主。

上部主要以紫红色、棕红色粘土为主, 间夹粉细砂层及砂砾石层。出露厚度一般在 0-290m, 根据钻孔揭露厚达 350-400m。

②第四系(Q): 广泛分布于各盆地之中, 且在丘陵及边山一带都有分布。

下更新统(Q₁), 该统下部以含泥成份较多, 磨圆较差, 分选不好, 局部胶结成岩的泥砾石层为主, 间夹褐红、棕红、褐黄色的亚粘、亚砂土含钙质结核层; 上部以褐红色、土黄色及棕红色为主的亚粘土含钙质结核为主, 间夹粉细砂层。

中更新统(Q₂), 在塔儿山南、紫金山北侧山前, 多为洪积的含泥砾卵石、砂砾石夹淡红色、棕黄色亚粘土亚砂土层: 存侯马盆地的边缘山前地带以卵砾石 含粘土或粘土含砾石为主, 在盆地中以河流相粉细砂层和上部的淡红土为主, 在 盆地的东部地区以淡红土为主。

上更新统(Q₃), 在山前倾斜平原地区为洪积的砾卵石夹黄色亚砂土, 在河谷附近主要以冲积的次生黄土和粉细砂、砂砾石为主, 在边山丘陵地区则以风积 的黄土为主。

全新统(Q₄), 全新统为现代堆积。在河谷中常组成一、二级阶地, 其厚度一般为 8.5 ~ 13.5m。一般由褐灰色亚砂土及砂、砂砾石层组成, 局部地段也有粘土和亚粘土的堆积。

(4) 火成岩侵入体

主要分布于塔儿山南侧，据钻探资料，在侯马盆地基底中也有侵入。岩性主要为花岗闪长岩、闪长岩和二长岩等。

6.3.1.2 构造

本区在区域构造上处于祁吕贺兰山字型构造的前弧东翼，秦岭巨型纬向构造带的北缘，新华夏系汾河陆槽南端及晋东南山字型构造的西翼。祁吕系（祁吕贺兰山字型构造体系，下同）北东向弧形褶断带与发育其间呈“多”字排列的北东东向隆起、凹陷及断裂，构成区内的构造格架。见图 6.3-2。

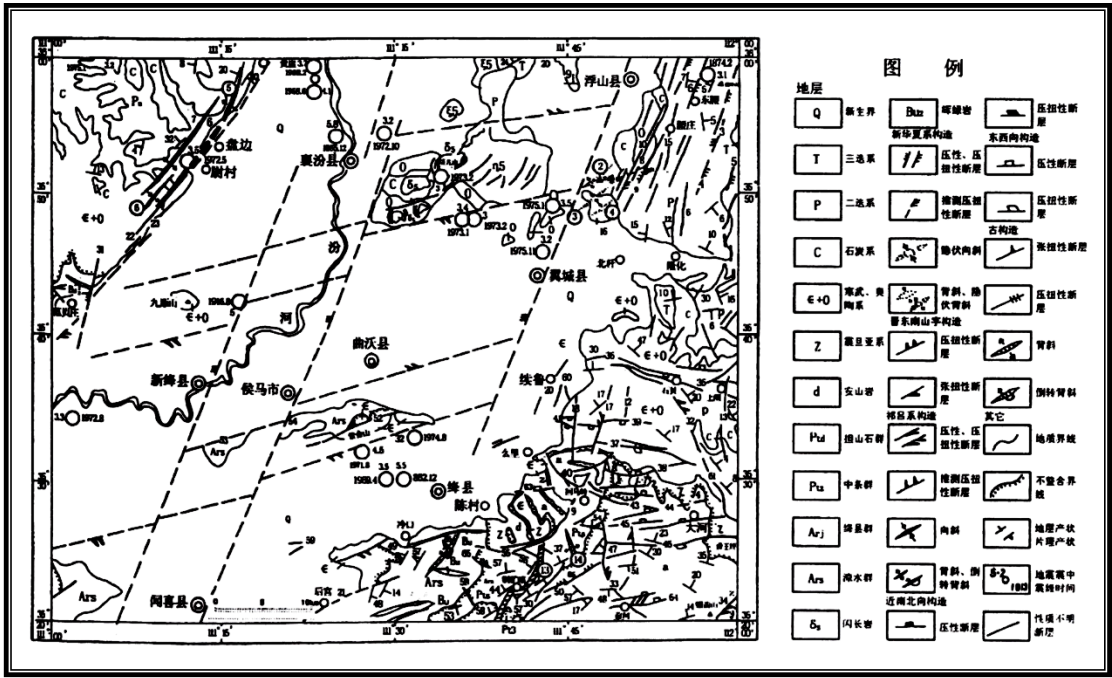


图 6.3-2 区域构造体系图

由于该区多次受构造运动的影响，又发育了北部的塔儿山隆起，南部的紫金山隆起和中部地段的侯马一曲沃断陷等次一级构造。在这些隆起和断陷的边缘，展布了一些与此同向的高角度隐伏正断层。同时在断陷盆地内部也发育了一些基底断裂构造，这些断裂构造对区域隐伏岩溶水产生了不同的影响。主要断层有：

①塔儿山山前断层

位于塔儿山南侧，走向近 E—W，倾向 S，属正断层，区内延伸约 11km，断距 100 ~ 300m。

②紫金山山前断层

位于紫金山北侧，走向近 E—W，倾向 N，属正断层，区内延伸约 12km，断距 1000m 以上。

③海头断层

位于西常、西海一线，走向近 NE—SW，倾向 NW，属隐伏正断层，区内延伸约 11km，断距 300~500m。

6.3.1.3 水文地质条件

(1) 含水岩组的划分

根据含水介质、水动力特征等，可将本区地下水分为：变质岩类裂隙水含水岩组(I)；碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水岩组(II)；松散岩类孔隙水含水岩组(III)。

(2) 各含水岩组水文地质特征

① 变质岩裂隙水含水岩组(I)

主要分布于紫金山区，含水层岩性为太古界涑水群花岗片麻岩、云母角闪片麻岩等，此外在塔儿山区分布有燕山期岩浆侵入岩裂隙水，含水层为风化裂隙发育的闪长岩，闪长斑岩等。在风化、构造等地质作用下，风化、构造裂隙发育，深可达 20~40m，这为地下水的同存创造了条件，地下水呈潜水。在接受大气降水入渗补给后在沟谷低洼处以泉的形式排出地表，泉流量一般为 0.1-0.5L/s，富水性较弱，仅在构造带上较为富水，泉流量可达 3.0-5.0L/s。动态受季节性影响明显。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na、Mg}$ 型水，矿化度小于 0.5g/L。

② 碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩组(II)

本区寒武系—奥陶系岩溶裂隙水赋存于古堆泉泉域。古堆泉是区域岩溶裂隙水的主要排泄点，海头泉、南梁泉、沸泉等则是局部排泄点。泉域范围内主要出露有古堆泉、海头泉、南梁泉、沸泉等。古堆泉域含水层岩性为寒武系、奥陶系碳酸盐岩。寒武系灰岩区域总厚度 421-549m。其中下统以紫色页岩夹灰岩和泥岩为主，厚 95-135m，属区域隔水底板；中统为厚层鲕状灰岩、棕色页岩夹灰岩，厚 200-244m，岩溶裂隙发育，为主要含水段；上统以白云岩夹薄板状泥灰岩、竹叶状泥质白云岩为主，厚 127-170m，富水性较弱；奥陶系灰岩区域总厚 436-539m。其中下统为白云质灰岩夹燧石结核，厚 61m，富水性较弱；中统以厚层灰岩为主，夹泥质灰岩，厚 375-478m，岩溶裂隙发育，为主要富水段。

九原山、塔儿山区，寒武、奥陶系灰岩裸露地表，受风化剥蚀与断裂构造以及燕山期侵入岩的影响，第四系松散层覆盖较差，基岩风化裂隙、构造裂隙发育，灰岩溶蚀强烈，裂隙、溶缝、溶洞、溶孔发育，在断裂构造或不同岩性接触面由于水动力作用，顺断裂带或层面裂隙岩溶更为发育，这就为大气降水入渗创造了良好条件，成为古堆泉的主要补给来源。地下水流向与九原山、塔儿山轴向基本一致，由北东向南西汇流，在九

原山西侧溢出地表，形成岩溶大泉。总体在垂直方向上裂隙岩溶的发育具层状性，以奥陶系中统的鲕状灰岩、竹叶状灰岩最为发育。

③松散岩类孔隙水含水岩组

区内分布广泛，由第四系全新统、上、中、下更新统松散堆积物组成。根据地貌条件结合堆积物成因、空间发育规律与地下水的贮存条件和富集规律等可分为：倾斜平原松散岩类孔隙水区，包括塔儿山山前倾斜平原区和紫金山山前倾斜平原区；黄土台地松散岩类孔隙水区，主要分布于汾河两岸和湟河下游两岸地带，包括史村、北董北部、里村西南部、高显乡北部等；湖积平原孔隙水区，包括安居乡、城关北部、高显南部、西常北部和曲村乡的西南部；河谷阶地松散岩类孔隙水区，包括汾河、汾河、湟河、黑河、天河的河谷阶地区，沿河流呈条带状分布。

园区所属的含水岩组主要是“松散岩类孔隙水含水岩组”中的“湖积平原孔隙水区”。

6.3.1.4 地下水的补给、径流、排泄条件

这里主要说明园区所属的“松散岩类孔隙水含水岩组”的地下水的补给、径流、排泄条件。

该区内松散岩类孔隙水补给来源主要有垂向和侧向补给，前者为大气降水的入渗补给，后者为山区各类地下水的水平排泄。一般情况下大气降水量是本区浅层水的主要补给来源，其次为农业灌溉的入渗、河流、水库等地表水的渗漏补给；对于深层水来说其补给主要是上游的侧向径流补给，收低层岩性、地貌的影响在不同的地段补给量也不同。

地下水的径流方向在塔儿山前倾斜平原区由东北方向向西南方向运动，至山前倾斜平原前缘与来自高阶地东部翼城方向的地下水汇流，一部分向西南运动，排向汾河，一部分向西运动流出区外。在紫金山前倾斜平原区地下水由南向北由山前向倾斜平原前缘运动，进入汾河高阶地。在汾河高阶地区地下水由两岸向河流汇集，然后顺河流向下游径流。

本区松散层孔隙水的排泄主要是向下游的侧向径流排泄、人工开采等。

6.3.2 地下水环境影响分析

6.3.2.1 区域地下水水质现状

根据此次对园区的地下水监测结果，可以看出园区范围内地下水水质总体尚好， SO_4^{2-} 、总硬度、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体有超标现象，其它指标基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

6.3.2.2 区域地下水开采利用情况

曲沃县生态工业园区范围在高显镇之内，2018 年高显镇供水来源见表 6.3-1。高显镇供水主要以地表水为主，占总供水量的 65%。

表 6.3-1 园区相关乡镇 2018 年供水情况（单位：万 m³）

乡镇	地表水源供水量				地下水开采量			合计
	蓄水	引水	提水	小计	浅层水	深层水	小计	
高显镇	107.9	231.2	131.5	470.6	252.2	0	252.2	722.8

6.3.2.3 工业园区开发、建设和发展过程中对地下水的主要影响

（1）废水类型

园区内现有钢铁制造产业、焦化化工产业、耗钢产业、高端装备制造产业、资源耦合利用产业、轻工农业协同发展产业、物流商贸与现代服务协同发展产业等工业企业。规划要求工业废水、生活污水经收集处理后，回用于生产系统，不外排，收集处理率达到 100%。园区规划项目废水产生及综合利用情况见表。

（2）规划对区域地下水水质的影响

①园区在进行各个项目的土建施工，如基础设施（道路、管线）建设、工业企业厂房建设、区域挖填方等开发活动可能导致石油类、有机型污染物随着挖掘行为而渗入地下水造成的污染；

②园区各个企业在仓储和生产过程中，原料的跑、冒、滴、漏等，都会导致污染物随着雨水等渗入地下水体，造成污染，因此，要适当对一些工作场所进行地面硬化措施。

③园区现状没有完善的管网设施，生活污水无规则排放会对地下水造成污染。各个排污企业所排放的污水也可能造成地下水的污染。规划的管网设施完备后，管道发生事故泄露和破裂时也会造成地下水的污染。

④由于农业灌溉的入渗是本区地下水补给的一个主要方式，因此，化肥施用可能会导致入渗灌溉水污染地下水。

（3）规划区域对地下水水量的影响

工业园区给水配水管网完善后，应逐步封、停自备井，严格限制地下水的过量开采。随着地下水资源的逐步恢复，地下水将会达到自然条件下的采补动态平衡，乱采地下水与污水下渗造成的地下水污染影响将会得到缓解。从长远来看，必将有利于地下水环境质量的改善和提高。

园区用水优先使用中水和矿井水，适度使用地表水及地下水。现阶段使用地下水的企业将逐步用地表水源取代，因此园区建设对地下水水量影响较小。

6.3.3 地下水环境保护措施与对策

(1) 园区项目应做到严禁废水、污水外排，固废严格按照相关规范建设实施，利用居民水井在园区的上下游及左右布置水质监测孔，定期监测地下水水质，做到“污染监控，应急响应”，确保居民饮水安全。

(2) 园区防渗措施

园区在正常运行情况下可做到污废水不外排，不会对区域水系产生影响；为确保工业企业发生事故时污废水不外排，在园区各企业内设置一定数量的事故污水池，确保事故情况下污水不外排，同时事故池做好防腐防渗措施。

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。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，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。分区防治措施：结合建设项目各生产设备管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防治方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

为避免废水、固废堆存等对地下水造成影响，拟入区企业各单元装置区进行防渗处理，拟入区企业生产厂房、生产装置区、原料产品罐区、厂库及其它辅助生产装置等各储槽、地下管道、污水池和生产污水沟的底板和壁板以及地面等进行防渗处理，防渗性能满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，即一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。对灰岩裸露区实施全面防渗措施，装置区、罐区、危废贮存区等必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理。尤其是焦化工业厂区必须采取严格的防渗工程措施，防渗系数必须小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理的设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），按照区域地下水流向，

污染物分布状况，在园区上下游、园区内部重点防渗区域合理布设监测井，实现地下水跟踪监测，及时掌握园区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。

应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（3）源头控制措施

源头控制，即优化设计，从生产源头减少渗漏源，体现在工艺、管道、机泵、给排水、总图、建筑结构等多方面。

①生产装置区域内易产生泄漏的设备应尽可能集中布置，以利于采取防渗措施。

②对于生产、储存、输送各种有毒、有害、腐蚀性物料的设备 and 管线应尽可能按其物料的物性分类集中布置；对于上述物料性质的区域，应分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

③对于有毒有害流体和腐蚀性介质等工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，管沟应做防渗透处理并设置排水系统，管线除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接。

④检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放，少量残液或冲洗水必须进入围堰内的地漏，集中回收，分质处理。

⑤为防止有害介质渗透，污染地下水源，所有转动设备应进行有效的设计，尽可能防止有害介质（如重油、系统中的润滑油等）泄漏。

⑥为了防止物料泄漏到地面上，对于输送有毒有害介质的离心泵或回转泵应设置底部排净阀，排净阀应设为双阀设计以便对有毒有害介质的收集。

⑦为了防止由于循环冷却水泄漏而造成地下水的污染，循环冷却水系统水质稳定药剂（包括阻垢剂和缓蚀剂）应使用环保型药剂。

⑧对于生产装置污染区域内地面初期雨水、地面冲洗水应全部收集和处置，应设置污染雨水收集池，污染雨水收集池的容积应能容纳装置污染区地面初期污染雨量。

⑨生产废水管道（包括污染雨水管道）采用重力或压力收集，管道材料采用碳钢或塑料或不锈钢，钢管采用焊接，塑料管采用承插粘接或电熔焊接，埋地钢管的防腐应采用聚乙烯粘胶带加强级防腐（必要时采用阴极保护），生产废水排水干管沿管廊上敷设。

⑩排水系统上的集水坑、污水池、雨水口、检查井、水封井等所有构筑物均采用钢筋混凝土结构，管道与构筑物的连接应采用防水套管。

6.4 土壤环境影响评价

6.4.1 影响途经分析

(1) 厂区土地平整对土壤的影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成的土壤表土层缺乏原来土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

厂区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。规划项目的施工，势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方是地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重。植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

(2) 厂区物料泄露对土壤环境影响

生产装置或者储存设施一旦发生泄露后会导致物料泄露，如果泄露的有毒有害液体物料冲出装置围堰，未及时收集的情况下，将进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状影响。

6.4.2 规划实施影响分析

(1) 曲沃县土壤类型概况

曲沃县区境土壤共分 4 个土类、10 个亚类、15 个土属，42 个土种。土壤分布受地质、地貌、生物、气候、人为条件等因素影响，随海拔高度的变化，由高至低呈现有规律的分布。

(2) 园区典型行业土壤污染影响分析

园区规划产业中焦化、钢铁为土壤污染重点行业，故重点针对焦化、钢铁行业分析其对土壤的影响：

焦化厂在生产过程中通过有组织以及无组织的排放将污染物体排放到空气或土壤中，污染物迅速扩散，另外，在储存、运输以及加工物料的过程中，物料渗漏从而造成土壤污染，遗漏的污染物料主要分布的车间包括：炼焦、煤气净化以及焦油产品回收车间，污染的土层主要位于 0-5m 的粉土层区域。

钢铁行业在生产运营过程中对土壤环境的影响主要是水污染、大气污染以及固体废物堆存占地与淋溶滤渗对周围土壤、农作物的影响。通过对钢铁行业各工序的烟粉尘排放采取严格的防治措施,预计对土壤、农作物的质量和产量的影响仍将维持在现有水平。同时为了保护区域土壤的结构和功能,不对其产生较大的影响,本环评要求各项工程均需采取相应的生态恢复与保护措施,如加强绿化等。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 执行标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),园区内居住、商业混合区执行2类标准,工业区执行3类标准,公路干线两侧执行4a类标准、铁路干线两侧执行4b类标准。

6.5.2 交通噪声预测

6.5.2.1 区域环境噪声影响分析

预测公式如下:

$$L_{dn} = ALg\rho + K$$

式中: L_{dn} —预测区域环境噪声等效声级, dB(A);

ρ —预测年区域人口密度, 人/hm²;

A 、 K 为常数, A 取8.93, K 取25.61。

根据以上模型计算,园区区域环境噪声等效声级为35.77dB(A)。园区以工业区为主,也有部分居住用地,区域环境噪声等效声级可控制在50dB(A)以下,可满足本功能区要求。

6.5.2.2 交通噪声影响分析

(1) 预测模式

本评价选择北京市劳动保护研究所《北京市交通噪声综合控制研究中心》中根据分析后提出的模式:

$$Leq = Lw + 10\lg(N \times V) - 10\lg L - 33$$

$$Lw = 10\lg(\sum d_i \times 10^{0.1L_{wi}})$$

式中: Leq —平均交通噪声级, dB(A);

Lw —车辆平均声功率级, dB(A);

N —车流量, 辆/小时;

L —测点距离，米；

V —车速，公里/小时；

L_{wi} —第 i 种车型的声功率级，dB(A)；

d_i —第 i 种车型所占车流量的百分比。

用此模型可预测区内主要交通干线上交通噪声的平均等效声级。

(2) 预测参数的确定

在园区总体规划中，将区内道路按通行能力分为主干道、次干道等，因此，根据同类园区类比调查，本评价的有关参数选取详见表 6.5-1。

(3) 预测结果及分析

本评价分别就离道路 20 米和 40 米处的噪声进行了分析，夜间交通量按昼间的 60% 计算。预测结果见表 6.5-2。

由表 5.5-2 中可见：在道路旁无任何声阻碍物（如绿化带）的情况下，对照交通干线噪声质量标准，所有道路两侧 20 米范围内昼间未超过国家交通噪声标准。

一般交通噪声可能会造成道路两侧噪声超标，但根据同类区域的类比调查，道路两侧若建设 10m 宽的绿化带可降低交通噪声 2.8~3.0dB(A)；若建设 10m 宽 30cm 高的草坪，可降低噪声 0.7dB(A)；单层绿篱可降低噪声 3.5dB(A)左右，双层绿篱则可降低噪声 5dB(A)。按照园区规划，在主要道路两侧均将实行绿化工程，将在主要道路两侧建设 15~50m 宽的防护绿化带，这样就可降低交通噪声 5~12dB(A)。如噪声降低 10dB(A)，则昼、夜间所有道路两侧 40m 外声环境质量将全部达标。

6.5.3 工业噪声预测及评价

曲沃县生态工业园主要涵盖钢铁制造产业、焦化化工、耗钢产业、高端装备制造、资源耦合利用、轻工业协同发展、物流商贸与现代服务产业等，其中钢铁产业是其支柱产业。园区管理部门在招商过程中要坚持入区项目要求“低能耗、低水耗、轻污染”的原则。由于工业项目性质不同，很难从整体上预测它们对声环境的影响，但对每个工业企业必须严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)相应的标准，对厂界噪声提出限值要求，从而使整个园区域噪声环境符合 2 类标准。

6.5.4 施工噪声预测及评价

施工噪声的范围具有不确定性，它的影响范围没有交通、工业噪声范围那么广泛，但它对于施工区域周围的影响比较大。随着曲沃生态工业园区规划建设的实施，尤其是

千万吨钢铁基地的建设，道路的修建工程，以及其它工业企业的扩建、改建工程，会造成施工区域及周围的噪声等效声级的增加。

6.6 固体废物处置

6.6.1 固体废物产生量

工业园区内固体废物主要包括一般工业固废、生活垃圾和危险废物三大类。

(1) 生活垃圾

工业园区内的生活垃圾主要是企业职工和园区范围内农村居民所产生的垃圾，园区生活垃圾产生量预测采用下面的公式计算

$$G_L = S \times M \times 10^{-3}$$

式中： G_L ——预测年生活垃圾产生量，t/d；

S ——人均生活垃圾发生量，kg/人·d；

P ——规划工业园区人口数量。

预测园区日产生生活垃圾 55.8t，年产生生活垃圾 2.04 万吨。园区生活垃圾运至曲沃无害化垃圾填埋场填埋。

(2) 危险废物产生量预测

根据已有数据和类比计算，可以计算出规划项目危险废物的产生量约为 25681.9t/a。工业园区危险废弃物产生量及处置情况见表 6.6-1。

(2) 固体废物产生量预测

园区固体废物资源主要来自通才钢铁和立恒钢铁。根据规划，到 2025 年园区固体废物产生量 427.8 万吨，资源化利用 427.8 万吨，固废资源综合利用率达 100%。园区固体废物产生量、利用量及利用途径情况见表 6.6-1。

6.6.2 固体废物影响评价

根据以上预测及处理处置情况的分析，结合县城和工业园区规划，可得：

(1) 生活垃圾

规划工业园区生活垃圾产生量将达到 2.04 万吨/年。现状工业园区企业所产生的生活垃圾运往曲沃无害化垃圾填埋场。工业园区内村镇生活垃圾通过村庄收集、乡镇转运，最终送往曲沃无害化垃圾填埋场。

(2) 危险废物

根据规划及预测，园区危险废物基本上是由钢铁及钢铁相关的焦化企业所产生的，

预计产量将达到 25681.9t/a。根据报告第三章和规划内容可知，工业园区所产生的危险废物都得到了妥善的处置，大多危险废物通过企业内部和企业间循环利用的方式使危险废物得到资源化利用。

（3）一般工业固体废弃物

根据预测，园区一般工业固体废弃物产生量较大，并且主要是钢铁工业产生的，全部可以进行综合利用。钢铁行业的一般工业固体废弃物的综合利用率可以达到 100%。

6.7 生态影响评价

6.7.1 土地利用影响分析

随着规划的实施，建设用地将大大增加，地表的覆盖度有所增加，原有可渗透的耕地等用地类型将变为不可渗透的人工地面，从而增加了降雨的地表径流量，一定程度上减少了工业园区地下水的补给量。

6.7.2 景观影响分析

规划前，园区内大部分为农田菜地，景观不成规模，主要景观不突出。规划采用工业区与生活区并行发展模式，在园区内组成以钢铁制造产业为核心，以焦化化工、耗钢产业、高端装备制造、资源耦合利用、轻工业协同发展、物流商贸与现代服务产业为协同的工业发展体系，同时，在园区内形成完整的电力、给排水、燃气、供热、污水处理、交通公共市政设施。原有的农业景观将逐渐被工业园区、居住小区、以及具有时代感的公共空间所取代。

6.7.3 农业生产影响分析

规划项目影响农业生产的途径有二：一是污染物经水、气进入土壤再进入农作物，在农作物体内富集，影响农作物的生长；二是通过大气直接影响农作物的光合及呼吸作用，从而影响作物的正常生长。

环境空气影响预测结果表明：规划实施在采取相应的污染防治措施后，所排放的污染物对区域的影响在可接受范围内，对当地的各类作物不会产生明显影响。

生产废水全部循环使用不外排，因此，运行时不会增加地表水体的污染，不会对当地农业产生影响。只要环保措施建设到位，并加强管理，不会对农作物产生影响。

6.7.4 农业生态环境影响分析

6.7.4.1 大气污染物对农业生态的影响

规划实施生产过程中产生的废气排入环境的有害物有颗粒物、SO₂、NO_x、CO 等。

颗粒物随大气扩散，并在一定距离内沉降，部分被作物叶片截留，堵塞植物叶片气孔，影响植物的光合作用和呼吸作用，或者进入作物体内参与植物的生理生化反应，从而影响作物正常生长；SO₂ 对植物的危害程度是随 SO₂ 的浓度、与植物的接触时间及温度、湿度而变化，低湿时为重，此外还因植物生育期的不同而异；NO_x 浓度大于 35mg/m³ 时植物会发生中毒现象；CO 对农作物及植被的影响相对较小。规划实施后主要影响周围生态环境的是烟（粉）尘、SO₂、NO_x。根据预测结果表明，规划项目按照本环评规定措施建成投产后，排放的污染物对评价区域环境影响轻微，工程排放的各类污染物不会对农作物产生明显的毒害影响。但在非正常生产和事故状态下，排放的各类污染物可能出现短时的高浓度，如果持续时间过长，会对农作物生长产生不利影响。因此，应加强对工程的生产管理和事故防范。

6.7.4.2 废水对生态环境的影响分析

工程正常生产情况下，全厂废水经过处理后全部回用，不会对周围生态系统产生不良影响。

6.7.4.3 固废对生态环境的影响

规划项目产生的工业固体废物均得到有效利用和处置；生活垃圾送曲沃县生活垃圾场处置，不会对当地生态环境产生影响。园区内固体废物临时堆场应进行地面硬化处理，避免雨水淋溶造成浅层地下水的污染。通过这些措施，可以有效防止固废对周围生态环境的影响。

6.7.5 生态经济价值影响分析

园区建设对生态经济价值的影响主要是原有的农业生态系统对环境的有益功能弱化，如绿色植物光合作用释放新鲜氧气，吸收二氧化碳；植物的减尘、滞尘作用；对有害气体的吸收作用等，将会给环境带来负面影响。

6.7.6 生态影响综合评价

6.7.6.1 生态影响等级划分与评价标准

园区建设会对评价区产生生态与环境有利和不利的影 响，或不产生影响。现将影响程度等级分为 5 级：影响极大、影响较大、影响一般、影响较小、影响极微。为便于计算，将影响程度的每个等级分别作量化处理，影响的程度有 1-5 共分 5 个级，无影响者为 0，影响的性质以正负表示，共分为十一级，见表 6.7-1。

6.7.6.2 综合评价数字模型

采用多因素线性加权模型进行综合评价。其数学模型为：

(1) 确定评价对象的评审因子集（由环境因子构成）

$$X=\{x_1, x_2, \cdots x_n\}$$

(2) 给出评判集（环境受影响的等级构成）

$$Y=\{y_1, y_2, \cdots y_n\}$$

(3) 确定评审因子集的权重分配

$$P=\{p_1, p_2, \cdots p_n\}$$

(4) 计算综合评价价值

$$W = \sum_{i=1}^n p_i y_i$$

6.7.6.3 综合评价结果

根据上述标准，对曲沃生态工业园区生态分析量化，并结合园区实际情况确定评审因子权重分别为：

园区生态影响分析结果见表 6.7-3。

通过计算，生态正负影响分别为：

$$W_{负} = -2.58$$

$$W_{正} = +0.84$$

$$\text{综合评价价值 } W = -2.58 + 0.84 = -1.74$$

由计算结果可知，在不考虑经济因素的情况下，园区建设对生态产生较小不利影响。

6.8 环境与健康风险评价

6.8.1 风险识别与分析

园区内主要有钢铁企业和焦化企业，所用的物料和副产品许多具有易燃、易爆和毒性，属于环境化学毒物范畴。例如生产过程中作为原料的焦炉煤气、粗苯、氢气、乙炔、甲醛、及产品精苯、甲苯、二甲苯等产品均是易燃易爆物品。主要物料及化学品特征及危害如下：

(1) 苯

苯为无色液体，有特殊气味，高度易燃。其蒸气比空气重，可沿地面流动，引起远

处着火。蒸气—空气混合物有爆炸性。燃烧分解成二氧化碳。

苯主要由蒸气形式有呼吸到进入机体，皮肤仅可吸入少量，消化道吸收则很完全。苯急性中毒主要为神经系统麻醉症，轻者头晕、头痛、眩晕、一是模糊或者兴奋、步态蹒跚，进一步吸入可以出现恶心、呕吐、躁动或是抽筋、昏迷。严重者可因呼吸中枢麻痹而死亡。无论苯吸入染毒还是经口染毒，均有致癌作用，并可致多种类型癌症和肿瘤。

（2）甲苯

甲苯为无色液体，有特殊气味，高度易燃。特性与苯相似。

甲苯主要由呼吸道进入体内。在血液中主要吸附于红细胞膜及血浆脂蛋白上，以后蓄积于含脂较多器官组织，以肝脏、脑和骨髓中最多。急性吸入高浓度甲苯时，临床主要以中枢神经系统麻痹及皮肤黏膜刺激症状为主。长期接触者会出现不同程度的神经衰弱综合症。目前动物致癌试验未能发现甲苯有致癌作用。

（3）二甲苯

二甲苯属低急性毒类化学品。二甲苯有三种异构体：邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯。

邻二甲苯为无色液体，有特殊气味，易燃。高于 32 摄氏度可能形成爆炸性蒸气—空气混合物。由于流动、搅动等，可能产生静电，与强氧化剂反应，有着火和爆炸危险。

对二甲苯为无色液体，有特殊气味，易燃。高于 27 摄氏度可能形成爆炸性蒸气—空气混合物。由于流动、搅动等，可能产生静电，与强氧化剂反应，有着火和爆炸危险。

间二甲苯为无色液体，有特殊气味，易燃。蒸气与空气充分混合，易形成爆炸性混合物。

二甲苯有呼吸到吸入进入机体，在血液循环中主要吸附于红细胞及血浆脂蛋白上，以后蓄积与含脂较多的组织。同时，二甲苯也可经皮肤吸入，长期接触者可有不同程度的神经衰弱综合症等慢性中毒症，皮肤接触可有慢性皮炎、皴裂等。

（4）甲醇

甲醇为无色液体，有特殊气味，高度易燃。蒸气与空气充分混合，容易形成爆炸。燃烧分解成二氧化碳。

甲醇是水溶性小分子化合物，在水和体液中溶解度极高，可通过简单的扩散方式迅速通过黏膜吸收入血液循环。甲醇多经消化道和呼吸道吸收，皮肤也可吸收一部分。甲醇有一定的致畸作用，未见致癌报道。

（5）乙炔

乙炔是一种在加压下溶于丙酮的无色气体，极易燃。气体—空气混合物有爆炸性。该物质是强还原剂，在光的作用下，与氧化剂、氟或氯反应强烈。

乙炔属微毒类，高浓度可置换空气中的氧气，引起单纯性窒息。空气中乙炔浓度为60%—80%时，会发生嗜睡、呕吐、呼吸困难；长时间吸入可以致死。

（6）氨

氨是一种无声、有辛辣刺激性气味的气体，低浓度的氨对黏膜、皮肤有刺激作用，引起结膜、上呼吸道黏膜充血、水肿和分泌物增加。氨溅到皮肤会引起灼伤，溅到眼睛会造成失明。

（7）1，4 丁二醇

1，4 丁二醇为无色、几乎无臭的液体。熔点 20 摄氏度，沸点 229.1 摄氏度，毒性很小，但服用后对肾脏和肺脏有害。当皮肤和眼睛不慎附有 1，4 丁二醇时，要用水清洗。

6.8.2 影响途径

（1）物料泄露

钢铁生产过程中最大的危险因素是焦化生产中的原料和产品有一系列的危险品，长期接触会发生慢性中毒，是强致癌物质，并且苯与明火、高热或氧化剂接触可能引起燃烧和爆炸的危险。

生产过程中产生的其它如氨水、强酸、煤气灯都有不同的危害性。可导致对人体健康的损伤。

（2）煤气泄漏、爆炸

在钢铁生产的多道工序中都会产生煤气，如焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气等。由于设备故障、下道工序故障等原因，焦炉煤气、高炉煤气灯油可能因不能正常回收而分散泄漏。对附近区域居民的身心健康构成威胁。

（3）废水废气排放

工厂长期运行，排放废气、废水，尽管可以通过严格的环保措施进行治理，但仍然会对周围环境造成不良影响，间接影响居民身心健康。

6.8.3 健康影响评价

6.8.3.1 地方病分析

曲沃县地方病主要为地方性氟中毒。全县有 133 个村为病区村，病区总人口 18 万，

约占全县总人口的 80%。

园区钢铁企业工厂生产运行环节中，排放特征污染物氟化物，但是根据大气环境质量监测，区域空气质量氟化物均达到功能质量要求标准。说明园区发展对氟中毒引发的地方病的不利贡献较小。

6.8.3.2 人群健康影响分析

为避免企业生产可能对人群健康造成的危害，未来园区建设将严格执行规划制定的工业组团边界，确保居民点与污染源间距满足卫生防护标准；提高企业入园门槛，以国内同行业清洁生产一级水平要求入园企业，禁止生产工艺落后、污染物排放超标的企业入驻；严格遵循污染物总量控制方案，确保园区生产规模增长的同时，企业也将同步提升技术装备和生产工艺水平，提高资源利用效率，降低污染物排放总量，做到“增产不增污”；企业也将建立健全事故风险应急机制，做到事故责任到人，培育素质过硬的风险应急队伍，及时处理不安全因素，将事故消灭在萌芽阶段。通过绿地系统规划，在工业组团与居住区之间建立卫生隔离带，同时为保持水土、保护水源、防护公用设施和改善环境卫生而营造的各种林地。绿地系统配置滞尘和抗污能力强的乔灌木，充分发挥植物叶片滞尘和吸收有害气体的作用。通过绿带生态防护可基本消除或减缓园区企业对周边居民点的影响。

综合分析，只要从规划布局、园区准入、总量控制、风险应急多角度入手，防范企业运行可能对人群健康的危害，未来园区建设将不会对人群健康产生明显的不利长远影响。

7 规划方案综合论证和优化调整建议

7.1 规划方案综合论证

7.1.1 选址合理性分析

（一）工业园区区位优势相对突出

曲沃县生态工业园西临侯马，北望临汾，东向长治、焦作、洛阳、郑州，南有运城、三门峡，位于晋南经济带的中心位置、曲侯次中心的核心区，拥有明显区位优势。公路有 108 国道、大运高速、阳侯高速等干线道路，铁路有侯月铁路并设有高显、南常、曲沃火车站、曲沃煤焦集运站等车站。距运城机场和临汾机场 1 小时车程，距大西高铁侯马西站半小时车程。交通和区位优势明显。

（二）基础设施配套较完善

园区已形成三纵四横路网体系，总里程达 53.公里；建有 4 条铁路专线，年吞吐能力达 1600 万吨；形成了法河、汾河、禹门口引黄工程等为主的多水源供水体系，日供水量达 2 万立方；建有集中污水处理厂 1 座，日处理污水能力达 2 万立方；园区建有 1 座 220 千伏变电站和 20 兆瓦并网型光伏发电机组，主要企业建有煤气、余热、余压等发电机组，此外，光缆通讯、4G 网络实现全覆盖，绿化、亮化等基础配套和其他生产生活基本公共服务齐备。

（三）主导产业竞争力较强

园区已形成钢铁产业为主，焦化化工、建材、食品加工、物流商贾产业为辅的工业体系框架。其中，生铁、粗钢、钢材产能分别为 59 万吨、820 万吨，960 万吨，占全省产能比例分别为 10.3%，10.9%，13.9%；焦炭产能 405 万吨，占全省比例 2.7%；全省仅 6 家钢-焦联合企业，立恒位列其中，且通才工贸和闽光焦化具备钢-焦联合发展基础。立恒、通才等企业连续多年上榜“中国民营企业 500 强”、“中国民营企业制造业 500 强”，为吸引上下游优势企业入园起到龙头带动作用。

（四）从污染气象条件分析

根据曲沃县近 20 年气象统计资料表明，区域全年最大风频风向为 SE 和 ESE。工业园区选址位于曲沃县县城的西北方，位于常年主导风向的下风向。因此，从污染气象条件分析，工业园区的选址不会对曲沃县县城造成明显的污染影响。

（五）与上层空间规划的协调性

根据《山西省总体功能区规划》，曲沃县位于汾河平原农产品主产区，属于国家级

限制开发的农产品主产区，园区涉及曲沃县乐昌镇、高显镇和史村镇，其中乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，园区西南部（约 1.6km²）为史村镇范围，为限制开发区，而且该区域分布大量永久基本农田和一般基本农田。根据规划，该区域为二类工业用地，布局了高端装备制造产业区，这与《曲沃县土地利用总体规划（2006-2020）》不协调，需要在下一轮土规修编时，与自然资源部门协调落实解决用地指标。在规划实施过程中要严格执行永久基本农田保护和耕地占补平衡等相关规定，在落实具体项目时，要严格限制高污染、高能耗产业，控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度。

综上所述，工业园区具有优越的地理位置优势，在下一轮土规修编时调整落实建设用地指标，严格控制高污染型工业项目进驻园区，并做好区域内大气污染和水污染防治措施条件下，园区规划选址从环保角度基本是合理的。

7.1.2 目标合理性分析

（一）发展目标

经济发展目标：到 2025 年，园区营业收入 693.6 亿元；利税总额 64.9 亿元；工业总产值 693.6 亿元；工业增加值 84.2 亿元；规划就业人数 16211 人；新增土地投资强度达到 302 万元/亩，利税达到 64 万元/亩。**产业集群目标：**规划到 2025 年，园区形成钢铁制造产业、焦化化工产业、耗钢产业、高端装备制造产业、资源耦合利用产业、轻工农业协同发展产业、物流商贸与现代社会服务协同发展产业七大产业。园区营业收入达到 693.6 亿元。**环境发展目标：**到 2025 年，实现工业增加值能耗、工业增加值碳排放量、工业增加值水耗以及主要污染物均有所下降。其中，能源消耗总量 627.9 万吨标准煤，增幅 25.7%；工业增加值能耗 7.46 吨标准煤/万元，降幅 45.4%；碳排放总量 1878.6 万吨，增幅 31.9%；工业增加值碳排放量 22.31 吨 CO₂/万元，降幅 36.3%；工业固废全部综合利用，提高 32 个百分点；颗粒物排放量（按产能）3875 吨/年，降幅 12.4%；SO₂（按产能）3240 吨/年，降幅 3.5%；NO_x（按产能）6318 吨/年，降幅 3.5%；工业增加值水耗 23.5 立方米/万元，降幅 2.1%；废水零排放；中水 100%回用；污水集中处理率 100%；绿化率达到 25%。

（二）合理性分析

曲沃县 2015~2019 年环境空气质量，常规污染物 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均超过《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，本规划新增钢铁项目的实施，要求是在环境质量达标和污染物减排的前提下分步实施。

本规划的环境保护规划指标体系中，未将地表水监测断面劣 V 类水体的比例、黑臭水体比例和地下水质量考核点位水质极差比例几项指标纳入，对比《山西省“十三五”环境保护规划》《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》《山西省大气污染防治 2018 年行动计划》《山西省水污染防治 2018 年行动计划》和《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，建议完善规划指标体系，对上述指标作出管理要求。

7.1.3 规模合理性分析

（1）用地规模

曲沃县生态工业园规划总面积约 31.88 平方公里。以高显镇周边范围为主体区域，三星仓储物流园为飞地，主体区域四至范围面积约 31.76 平方公里，三星仓储物流园位于 108 国道以南，西临原三星进出厂公路，东与侯马风城村为界，南至原三星焦化厂南墙为界，总平面面积 0.12 平方公里，远期预留发展用地 6.88 平方公里。规划项目新增用地大部分依托原有厂区，新增用地 216.7 公顷。在工业园区东部布局了高端装备制造产业区 A 区和 B 区，但是从现状用地来看，该区域分布着大量永久基本农田、一般农田和村庄，规划中在该区域规划为工业二类用地，这与土规不协调，需要与自然资源部门协调解决，落实建设用地指标，在指标落实后，分步实施新建项目。

（2）产业规模

园区内焦化产业严格按照国家批准的主体功能区划进行布局规划，严守三线一单，科学布局焦化升级改造项目。但规划明确园区焦化企业产能保持不变（405 万吨），未落实《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案》中曲沃县焦化行业减压过剩产能的要求，在规划期间，需严格按照实施方案，落实立恒焦化减压 5 万吨、闽光焦化减压 18 万吨过剩产能的要求。

根据大气环境预测分析结果看，在 2019 年的气象条件下，从关心点新增贡献值叠加削减源的年平均浓度值来看， PM_{10} 年均浓度为 $-6.42\mu g/m^3$ ； $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $-3.2\mu g/m^3$ ； SO_2 年均浓度为 $-10.35\mu g/m^3$ ； NO_2 年均浓度为 $-2.02\mu g/m^3$ ，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。

根据水资源承载力分析结果，近期基本可以供应用水需求，满足开发区人口增长和产业发展的需求。远期需水支撑存在不足，用水量占区域允许用水比例大。

根据水环境现状调查结果看，汾河（北庄）断面 2014 年-2018 年水质均为劣 V 类，

随着规划的实施，区域内原有分散生活污染源进行集中处理，原有农村生活污水排放、农业面源逐步减少，汾河（北庄）断面水质有望改善。规划环评要求园区内项目通过雨污分流、污污分治、中水回用等措施，实现废水综合利用，不外排。因此，区域水环境承载力能够支撑园区的规划建设，不会对周围地表水环境产生影响。

综上，工业园区在提升污染控制和环境管理要求，落实各项污染物总量削减方案的前提下，本次规划产业规模基本合理。

7.1.4 布局合理性分析

根据《山西省生态保护红线划定方案（报批稿）》，曲沃县划定生态保护红线面积为11.49km²，占全县国土面积的2.63%，红线面积主要分布在县域南部及浍河湿地公园，曲沃县生态工业园区不涉及生态保护红线。

工业园区所占土地大多数为城镇发展区的允许建设区和有条件建设区，但园区东边涉及部分永久基本农田，涉及基本农田约4.5km²，一般农用地14km²，因此规划面临土地使用类型调整的问题，相关部门应尽快与国土部门协调解决。园区范围内的永久基本农田，规划应提出相关保护要求：禁止占用永久基本农田进行非农建设，禁止在永久基本农田保护区内建房、建砖瓦窑、建坟以及挖沙、采石、取土；禁止占用永久基本农田发展林果业和挖鱼塘；严禁排放污水、工业废水及堆放固体废弃物。建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区，并落实规划和规划环评提出的保护要求。

7.1.5 环境目标及指标可达性分析

为确保规划目标的实现、进一步改善区域生态环境，建议在本规划实施过程中重点关注产业结构的优化与调整、节能减排与循环经济战略的深入推进、生态文明战略的积极推行等方面工作，环境目标实现的保障对策措施详见下表。

表 7.1-1 曲沃县生态工业园区规划环境目标指标可达性分析统计表

分类	序号	评价指标	单位	指标要求（2025 年）	目标指标可达性分析
环境友好发展	1	生态功能的保护	/	满足区域内生态功能区的发展方向和保护	根据《山西省主体功能区规划》，曲沃县属于国家级限制开发的农产品主产区，乐昌镇、高显镇、曲村镇是重点开发城镇。园区涉及的乐昌镇、高显镇和史村镇，其中乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，园区西南部（约 1.6km ² ）为史村镇范围，主要为闽光焦化用地，属于建设用地部分。工业园区内涉及约 4.5km ² 基本农田，就在闽光焦化附近，规划环评建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区，并落实相关永久基本农田保护要求。
	2	水资源的保护	/	不影响区域供水	实施水资源优化配置，全面落实水资源开发利用、用水效率、水功能限制纳污“三条红线”；强化用水定额管理和总量控制，积极推进水资源的循环使用，建设节水型社会；保护河湖库生态健康，提升水资源利用效率和效益，优化和完善区域调、供水网络。严格按照曲沃相关水资源配置、节约与保护规划的有关要求实施，严格控制新增工业的地下水开采，预计不会对区域水资源保护产生明显不利影响。
	3	绿化覆盖率	/	25	指标来源于开发区总体规划，预计在保障投入和加强管理的前提下，可以实现。
环境质量改善	4	大气环境质量	/	主要污染物排放总量明显减少，细颗粒物（PM _{2.5} ）、二氧化硫平均浓度等满足市考核要求	根据预测结果，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。
	5	地表水环境质量	/	省控北庄断面稳定达到Ⅴ类	根据污水排放预测和分析，在落实污水处理厂排Ⅴ类水质标准和排口设置要求的前提下，通过规划实施污水集中处理，村镇生活污水全部处理回用，严禁直排，可以达到促进汾河质量改善，污染物浓度下降的目标。
	6	地下水环境质量	/	区域地下水环境达到GB/T14848-2017Ⅲ类标	园区用水优先使用中水和矿井水，适度使用地表水及地下水。现阶段使用地下水的企业将逐步用地表水源

分类	序号	评价指标	单位	指标要求（2025 年）	目标指标可达性分析
				准	取代，因此园区建设对地下水水量影响较小。
	7	声环境质量	/	园区内工业区满足 GB3096-2008 中 3 类标准(昼间小于 65dB(A)、夜间小于 55dB(A))，交通干线两侧满足 GB3096-20084a 类标准（昼间小于 70dB(A)、夜间小于 55dB(A)）	规划期内通过加强绿化、采取隔声等措施，预计在落实防护距离、居民搬迁安置等情况下，可以保持区域声环境达标。
	8	SO ₂ 排放总量削减比例	%	满足山西省人民政府、临汾市人民政府 2025 年对曲沃县污染物排放总量控制的要求。	保障投入和加强监督管理，严格落实国家、省水、大气、土壤污染防治行动计划有关措施要求的前提下，预计可以实现。
	9	氮氧化物排放总量削减比例	%		
	10	颗粒物排放总量削减比例	%		
	11	二氧化碳排放量下降比例	%		
	12	工业废气达标排放率	%		
				30	
				100	
绿色循环发展	14	工业用水重复利用率	%	75	在保障投入和加强管理的情况下，预计可以实现。
	15	单位工业增加值新鲜水耗	立方米/万元	≤8	
	16	能耗	吨标煤/万元	满足临汾市目标任务要求	持续推进节能减排，调整开发区能源消耗结构，增加清洁能源的使用量，针对主要耗能企业实施节能降耗，行业实施低压余热蒸汽和余热电能回用、采用变频控制设备等措施，逐步提高能源利用效率，预计可以实现。
	17	园区生活污水集中处理率	%	100	在保障污水处理设施和管网配套建设投入，并加强管理的情况下，预计可以实现。
	18	企业外排废水处理率	%	100	
	19	工业固体废物综合利用率	%	100	规划贯彻固体废物“减量化、无害化、资源化”原则，采用先进工艺设备从源头减少产生量，根据其特点分类收集，尽可能回收综合利用，无法利用的妥善处置。在加强开发区废弃物综合利用引导和监管情况下，预

分类	序号	评价指标	单位	指标要求（2025 年）	目标指标可达性分析
					计可以实现。
	20	再生水（中水）回用率	%	100	满足园区内绿化用水、浇洒道路及部分工业低质用水量要求，剩余再生水作为景观用水。在保障投入和加强管理的情况下，预计可以实现。
	21	危险废物安全处置率	%	100	危险废物由专业部门单独收集、运输、处理，危险废弃物收集、运输应使用明显标志的专用车辆。规划期内将继续加强开发区危险废物的监管，保证危险废物处置率 100%。在加强监管情况下，预计可以实现。
	22	园区生活垃圾无害化处理率	%	100	在保障生活垃圾收集转运处置配套建设和加强管理的情况下，预计可以实现。
产业升级调整	23	人均工业增加值	万元/人	≥15	预计在保障投入和加强管理的前提下，可以实现。
	24	R&D 经费占 GDP 比重	%	≥2.5	
	25	专利申请数量	件/年	≥50	
	26	国标/行标/团标/地方标准制定	项/年	≥15	
	27	高层次人才引进	人次/年	≥10	
环境管理	28	环保措施“三同时”执行率	%	100	落实相关环保要求，加强环保设施运行管理和监督管理的前提下，可以实现
	29	污染物控制措施与主体装备同步运转率	%	100	
	30	园区环境监测能力	/	建成全覆盖（时间、空间、污染因子）监测系统，建成智慧工业园区环境监测一体化平台	
	31	园区境内环境空气质量实时监测系统	/		
	32	园区环保教育普及率	%	100	
	31	公众对园区环境满意率	%	100	

7.2 规划方案优化调整建议

（1）用地布局方面

对于布局在园区东部地区的高端装备制造产业区，建议在下一轮土规修编时，与自然资源部门协调落实解决用地指标，在指标落实后，分步实施新建新增项目。该区域分布大量永久基本农田、耕地和村庄，建议在规划实施过程中要严格执行永久基本农田保护和耕地占补平衡等相关规定，在落实具体项目时，要严格限制高污染、高能耗产业，控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度。

园区规划范围内有 4.5km² 的永久基本农田及部分一般农田。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，园区范围内涉及永久基本农田面积需严格落实永久基本农田保护要求，不得随意调整和占用。工业园区范围内的永久基本农田禁止从事工业开发，占用永久基本农田进行非农建设时，禁止在永久基本农田保护区内建房、建砖瓦窑、建坟以及挖沙、采石、取土；禁止占用永久基本农田发展林果业和挖鱼塘；严禁排放污水、工业废水及堆放固体废弃物等。建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区，并落实规划和规划环评提出的保护要求。

建议优化开发区产业布局，优化产业发展方向，鼓励发展高新技术产业，按规划区要求布置产业。从规划区选址及布局方面，合理调整工业企业布局。重点大气污染源应尽量远离居民点，分布于常年主导风向的下风向。

为了避免企业排污对居民健康和生活质量造成影响，建议对于距钢铁、焦化工业区较近的荀王村、东宁村、太许村等村庄，应在排污企业与居住区之间设置绿化隔离带，同时，工业企业在各产业分区中布设排污设备时应进行合理布局，以保证排污设备与居住区之间的距离满足卫生防护距离要求。

（2）规划规模方面

园区位于《山西省主体功能区划》的汾河平原农产品主产区，属于国家级限制开发的农产品主产区，其中规划所在地的乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，发展方向为按照循环经济模式发展优势资源加工产业，积极发展劳动密集型产业，严格限制高污染、高能耗产业；控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度。

山西省政府发布的《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求“重点区域严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换

实施办法”；工业园区应在贯彻落实山西省、临汾市人民政府办公室《关于印发临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案的通知压减焦化行业过剩产能实施方案》，园区内焦化产业严格按照国家批准的主体功能区划进行布局规划，严守三线一单，科学布局焦化升级改造项目，但规划明确园区焦化企业产能保持不变（405 万吨），未落实焦化行业减压过剩产能的要求，在规划期间，需严格按照实施方案，落实立恒焦化减压 5 万吨、闽光焦化减压 18 万吨过剩产能的要求，并根据全省重点焦化产业园区规划布局 and 焦化产业高质量绿色发展三年行动计划安排，且根据曲沃县环境质量改善程度科学实施建设时序和规模。

（3）环境保护要求方面

1) 严格排放标准

现有钢铁企业要加快推进超低排放改造，按照《山西省钢铁行业超低排放 2020 年决战计划》要求，完成超低排放治理任务；新建钢铁项目需达到生态环境部、发改委、工信部等五部门发布《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求的超低排放水平，即有组织排放控制指标：烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。无组织排放控制措施：全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

2) 实施大气污染物排放总量控制

工业园区具体入驻建设项目所需大气污染物排放总量需严格落实现役源削减，按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发〔2015〕25 号）获得排放总量资源，才可建设，切实保障区域环境质量改善。

（4）规划方面

园区属于《全国生态功能区划》黄土高原土壤保持重要区域，需严格落实水土保持相关要求或措施；属于《临汾市生态功能区划》汾河、浍河两岸农林果业与环境保护生态功能亚区，规划中未明确园区工业用地内涉及的文物保护单位，需按文物保护单位相关要求，进一步明确规划用地功能。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的,自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据大气环境影响预测结果,计算开发区的大气环境防护距离,并考虑管理上的可操作性,建议立恒钢铁项目外延 0.99km 的区域和通才高炉外延 1.4km 的区域为大气环境防护区域,其余分区不需要设置大气环境防护区域。

根据规划区产业定位和工程污染特性,具体建设项目卫生防护距离应由相应标准确定,无卫生防护距离标准的项目应根据具体项目的环评报告书确定。各入区企业建设要严格落实与周边敏感点的卫生防护距离。

8 环境影响减缓对策和措施

8.1 大气污染防治措施

根据《大气污染防治行动计划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求，进行大气污染防治工作，提出以下大气环境保护对策。

（1）优化产业结构，降低能源消费强度，园区应立足清洁化、循环型的要求，拓展产业链条向高精尖方向发展，提高资源能源利用效率，降低园区能源消费强度。生产过程实现智能化、工艺流程实现绿色化、装备系统实现集成化。

（2）严格落实大气污染重点行业准入条件，提高节能环保准入门槛，加强入区企业技术装备、资源能源消耗和污染物治理水平，从源头降低资源能源消耗，减少污染物排放。按照国家规定要求严格执行大气污染物特别排放限值，燃气锅炉氮氧化物达到超低排放（ $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），2020年5月1日起新建、在用燃气锅炉执行山西省新出台的《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃气锅炉大气污染物排放浓度限制要求，其中新建燃气锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度限值分别为5、35、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，较现阶段执行的国家《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中重点地区锅炉执行的大气污染物特别排放限值更为严格。

（3）严格实施污染物排放总量控制，园区二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放、VOCs均采取“增一减二”措施，园区内不新增上述污染物的排放量。入区企业要严格执行“三同时”制度，优化工艺流程，推行清洁生产，对大气污染物排放实行全过程控制。涉及污染物排放监测的计量器具必须依法强制检定或定期校准，建设项目应配套建设便于检定或校准的设施。园区范围禁止燃烧散煤，禁止建设燃煤锅炉。

（4）使用天然气、电源和集中供热方式为主，今后入园企业因工艺要求确需新增锅炉及工业炉窑的，均以天然气等清洁燃料为能源；逐步消除园区范围所有的民用散煤使用。

（5）加强园区物料（废渣）储存、装卸、破碎、输送及工艺过程无组织排放的深度治理，全面推行吸尘、湿扫、喷雾抑尘清洁作业，加强企业厂区及周边道路保洁。

（6）加强区内道路管理和路面养护，加强绿化建设，企业内部场地需绿化或硬化，同时减少车辆运输过程中的洒漏，减少地面扬尘。

（7）钢铁、焦化、水泥等大气污染物排放量较大的企业，内部运输全部改为轨道

或皮带廊运输。运输车辆进出厂区必须全面清洗。

(8)各项产业进一步建设和环境管理过程中,应进一步明确其各项防护距离要求,确保设施布局符合卫生防护距离、大气环境防护距离、环境风险防护距离等的要求。

(9)在入区企业中,大力推行实施 ISO14000 环境管理体系,提高企业自身和整个规划区的环境管理水平。

(10)各建设项目严格按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》(晋环发〔2015〕25号)的要求,获得排放总量指标。

8.2 水资源利用与水污染防治措施

8.2.1 地表水环境保护措施

(1)严禁在保护区内建设与取水无关建筑。《中华人民共和国水污染防治法》第五章第五十七条和第五十八条的规定:“在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口;禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭”。

(2)根据园区建设发展的总体目标、所处的位置及现状水质,优先引进废水零排放和排水量少的项目,其次引进污染较轻,且易处理的排水项目,严格控制排水量大、污染严重的项目。

(3)对水环境有较大影响的项目在进入园区时,应严格执行环境影响评价和“三同时”制度,确保水污染物处理达到要求,并实行排污许可制和总量控制。

(4)园区应及时配套落实污水处理和回用基础设施,保障园区再生水回用,提高企业水资源重复利用率,保证园区水资源利用效率;同时考虑水资源配置的不确定性,规划具体实施要“以水定产”,以项目用水申请落实情况为准,按照区域水资源综合利用配置规划和企业水资源论证结论要求,严格控制高耗水产业建设和投运。

(5)废水重复利用,各企业的清洁下水应采取重复使用或一水多用,确保清洁下水重复利用率可达到100%;一些水质要求不高的用水,如市政绿化、道路降尘洒水、车辆清洗用水、部分基建用水等,可采用污水处理厂尾水深化处理后回用。

(6)在园区内应设置事故污水池。并将事故污水排放管理纳入园区和企业应急预案,确保事故情况下污水不外排和最大限度地控制其不利水环境影响。

(7) 工业污水对含一类污染物的废水，必须在排放车间将一类污染物浓度处理达标后才能进管网，为保证监督的有效性和及时性，所有企业都必须严格实施清污分析，厂区中设一污水排放口和一个清下水排放口，污水排放口应按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志-排放口(源)》的要求设置和维护图形标志，重点污染源须安装废水的 COD 在线监测仪，对普通企业则进管前设置监测井。对重点污染源加强监测。

(8) 规划区的排水必须实行雨污分流、清污分流，严禁高浓度废水稀释排放。规划区除自设污水处理厂外不另设排污口，且污水排口要规范化，所有企业外排废水通过污水管网排入污水处理厂统一处理。

8.2.2 地下水环境保护措施

(1) 园区内企业在生产装置、设备、管道、污水贮存及处理构筑物采取相应的防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 严禁地下水超采，加强汾河、浍河滩涂湿地的保护。为确保园区废污水的零排放，污水处理厂须建设事故废水池，废水池应严格按相关规范要求设定容积，待污水事故排除后再处理回用。灰场应随着灰渣的综合利用，逐步建设防渗设施，建设规格应符合《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的相关要求。除上述工程措施外，还要加强管理，定期检查监测、维护灰场防渗工程及其他排水和收集设施，发现防渗功能下降或集、排水设施不畅通须及时采取必要措施。各企业的厂区须设置防渗、硬化、绿化工程。防止园区对区域水环境产生不良影响，特别是保障和做到对区域孔隙承压水的保护。

(3) 控制城镇生活污水、污泥对地下水的影响。在提高城镇生活污水集中处理率的同时，加强现有合流管网系统改造，减少管网渗漏；规范污泥处置系统建设，严格按照污泥处理标准及堆存处置要求对污泥进行无害化处理处置。定期开展园区污水管网渗漏排查工作，建立健全园区地下水污染监督、检查、管理及修复机制。

(4) 加强重点工业企业地下水环境监管。定期评估有关工业企业及周边地下水环境安全隐患，定期检查地下水污染区域内重点工业企业的污染治理状况。重点企业需设置防渗应急池、比对观测井等防漏和检漏设施。采用科学合理的防护措施，尽量减少建设施工对地下水的影响。控制工业危险废物对地下水的影响。加强危险废物堆放场地治

理，防止对地下水的污染。

8.3 固废综合利用与处置措施

根据园区固体废物的性质特点，本着“减量化、资源化、无害化”的处理原则，进一步落实固废综合利用产业的支持政策，加大支持力度，同时加强监管，提高固废综合利用率，减少其对有效土地资源的侵占。对产生危险废物的单位，必须按照国家规定制定危险废物管理计划，并向生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，生态环境主管部门应落实好相关资料的收集和备案，同时组织具有处置资质的单位进行危险废物的收集和处置。

8.3.1 工业固体废物

（1）源头削减

发展循环经济，调整产业结构，采用先进的生产工艺和设备，尽量减少固体废物产生量。

（2）全过程监管

根据固体废物的特点，对一般工业固废实现全过程管理和无害化处理。金属边角料、不合格的产品、废纸张、废弃的木材等，应视其性质由业主进行分类收集，尽可能回收综合利用，并由获利方承担收集和转运。

8.3.2 生活垃圾

生活垃圾由环卫部门收集、转运，将生活垃圾收集到城市垃圾填埋场填埋处理。园区生活垃圾的管理及处置应做到以下几点：

（1）为确保垃圾清运率达 100%，环卫部门应配置必要的设备和运输车辆。

（2）进一步推广垃圾袋装化，以便后续垃圾分类处理和综合利用，对垃圾中有用的物质（如废纸、金属、玻璃等）应尽可能回收。

8.3.3 危险废物

危险固废由有资质单位统一收集，集中进行安全处置。危险废物主要包括废矿物油、废机油桶、含油废棉纱、含油废劳保用品、废矿物油、酸焦油渣、焦油渣、脱硫废液、沥青渣等。对危险固废提出如下管理和处置措施：

（1）危险废物的识别

进行必要的宣传教育，提高企业对危险废物的危害性认识和对危险废物的识别能力；努力提高危险废物的回收利用率，最大可能地减少其发生量。

每个入区企业都应按照《国家危险废物名录》对所产生的固体废物进行鉴别，产生危险废物的企业，应到临汾市生态环境局曲沃分局对所产生的危险废物进行申报登记，并落实危险废物处置协议，对危险废物实施全过程管理。

（2）危险废物的交换和转移

危险废物的处置、转运应按照危废管理有关规定执行。

（3）临时储存和内部处置

危险废物在厂内暂存应按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设计、建造或改建用于专门存放危险废物的设施，按废物的形态、化学性质和危害等进行分类堆放，并设专业人员进行连续管理。

企业内部处置的危险废物还应按照《危险废物焚烧污染控制标准》的要求，设计、建造危险废物的处置设施，确保危险废物安全无害化处置。

（4）最终处置

园区产生的废油、废有机溶剂及废树脂、含酚废物、有机污水处理废泥、废酸等危险废物送临汾市危废处置中心或周边其他有资质单位处置。

8.4 土壤环境影响减缓措施

（1）实施建设用地准入管理。禁止进驻污染土壤的建设项目，建设用地使用前均要进行土壤环境状况调查评估；加强场地调查评估及治理修复监管。严禁建设项目占用基本农田，严格执行《基本农田保护条例》。要建立日常管理制度，督促场地开发利用前、治理修复过程中污染防治措施的落实；规范企业固体废物的贮存。工业集中区内企业的固体废物应设专门的收集容器内，并采取安全措施，做到无关人员不可移动，外部应按照要求设置警示标识。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（2）加强土壤环境监管能力建设。贯彻执行土壤污染防治的法律、法规、标准，将土壤环境质量监测纳入常规监测项目，着力推进土壤环境监测标准化建设，配套完善土壤环境监测人才、设备及检测仪器，加强对重点场地使用功能置换全过程监测和跟踪监测。

（3）加强土壤污染风险防范能力建设。加强土壤环境保护队伍建设，把土壤环境质量监测纳入环境监测预警体系建设中，制定土壤污染事故应急处理处置预案；完善企业搬迁场地风险评估信息服务平台和重点区域场地功能置换登记制度建设，明确污染场

地风险评估责任主体与技术要求,加强对重点土地功能置换过程中的环境风险防范能力建设,防止风险评估后产生的二次污染。

(4) 科学进行环境风险评估。对涉及关停并转、破产或搬迁工业企业原场地采取出让方式或划拨方式重新供地的,应当在土地出让或项目批准核准前完成场地环境调查和风险评估工作,并按照《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办〔2004〕47号)、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发〔2012〕140号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号)、《污染地块土壤环境管理办法(试行)》等要求办理,以保障工业企业场地再开发利用的环境安全。在工业企业场地环境调查基础上,需进行风险评估的,污染责任人或场地使用权人应委托专业机构开展污染场地风险评估工作。受委托的单位按规范编制《污染场地土壤及地下水污染风险评估报告》,明确场地是否需要修复治理。环境调查和风险评估报告经专家评审论证后,报环保部门备案。

8.5 生态环境影响减缓措施

保护耕地、林地,做到农田、林地等占补平衡;园区空地乔木、灌木、草地立体结合绿化,道路两侧植树种草。具体环境保护措施如下。

8.5.1 建设期生态环境保护

(1) 大范围的地形改造工程应在非雨季进行,现状用地为耕地的,其表土应该单独堆放,作为以后耕地“占补平衡”工作中造地的表土。

(2) 对于土料和耕植土的临时堆放,为防止雨水冲蚀,在堆土坡脚处设临时拦挡,在临时拦挡外侧设防护土排水沟,堆土顶部覆盖草垫。利用土排水沟开挖土方填筑临时拦挡。

(3) 排土场生态环境恢复措施

排土场属于人工堆垫重塑地貌,原始生态遭到不同程度的破坏,极易发生水土流失。主要通过土地整治措施和复垦措施控制斜坡水蚀、重力侵蚀和风力侵蚀。

排土场在建设过程中,应以“先拦后弃”为原则,先建立挡土围埂,然后再弃土,以减轻弃土对周边的扰动。挡土围埂防御标准取20年一遇24h暴雨产生的径流;安全超高0.5m,顶宽1.5m,内外坡比均取1:1.5。

排土结束要进行复垦,复垦前先对平台进行整平,整平一般使用推土机或整平机进行,要使整个平台向排土场道路一侧有一定坡度,形成一个倒坡,避免水流对排土场边

坡的冲刷。复垦可无需覆土，直接进行植被恢复。

园区建设水土流失主要发生在施工期，水土流失防治措施包括：

- 1) 限制作业范围，有序作业，减少开挖面。
- 2) 作业面、堆场物料等要及时碾压或遮蔽，并定时洒水。
- 3) 永久占地要及时硬化、绿化，施工临时占地要尽快恢复植被。

8.5.2 园区绿化建设

(1) 基本原则

1) 与园区基础建设同期进行。

2) 尽量保护和利用原有的林、灌木，坚持“适地适树”原则，科学地进行植被绿化工程建设，根据立地条件，选择适宜种植的植物种类，注重草、灌、乔种类的搭配，短、中、长期效益的结合。

3) 因地制宜，生物措施与工程措施相结合，做到适用、经济、美观，起到保护环境 and 美化环境的作用。

(2) 具体措施

园区建设完成后，应及时进行场地清理，对污染物质进行清除或掩埋处理，把生活垃圾和固体废物运送至垃圾处理厂，清除临时建筑，废旧机械及生产生活设施全部撤离施工场地，避免造成新的水土流失。

按照国家生态工业示范园区标准，园区绿地率不低于 15%，进入项目区企业确定的绿地率应符合规范要求。规划区安全卫生防护距离内可建设防护绿化林带（含绿地）。力争建立起以防护林草带、干线公路绿色通道、企业绿化圈为主体的生态体系，加强绿化，保护和改善地区生态环境。

围墙周围以根深叶茂的乔、灌木为主，以起到挡风防尘、吸声隔音和美化环境的作用。

园区范围内道路两侧行道树选用主干通直的高大乔木，如毛白杨、国槐等，绿篱选择大叶黄杨、金叶女贞等。

原料场及固废临时堆场周围的绿化应以防风降尘为重点，树种选择以树冠紧密、叶面粗糙等抗污染性强为原则，如毛白杨、国槐、油松、侧柏等。

各生产车间和附属生产车间周围在不影响防火、消防、防雷和其他安全生产要求的前提下，根据场地情况进行绿化。在架空建、构筑物下的空闲场地种植花草。

8.5.3 土地复垦措施

对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。曲沃县自然资源管理部门应联合当地村镇组织专门队伍，结合区域开发程度，监督与区域开发活动同时进行的地表平整、植被恢复工作。按照“谁破坏谁复垦”的原则，将土地复垦纳入有关企业的年度生产计划，作为生产建设的一个环节，设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。

结合当地农林牧业及水土保持生态功能区的特点，以生物措施为主，生物措施与工程措施相结合，实施沟、坡、河道等综合治理，加速以防风、固沙、保持水土为中心的防护林体系建设；加快陡坡，特别是 25 度以上坡耕地还林、还草工程，实行草、灌、乔相结合。

土地复垦工作以自然恢复为主，人工恢复措施为辅，充分利用土地的自然修复能力，恢复农田耕种；对于农业园区，宜农则农，宜林则林，适宜耕作的地区，通过土地平整恢复土地功能，合理调整土地结构，求得最大的生态效益和社会效益。

8.5.4 生态环境管理措施

根据国家有关环保法律法规的要求，应设置专门的部门和专人负责曲沃县生态工业园区的生态保护问题。生态环境管理部门职能如下：

（1）结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，搞好园区及周围地区的生态环境建设。

（2）加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。建议将生态环境管理人员编制纳入园区的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

（3）应切实做好防护林的建设、养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。园区运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

8.6 声环境影响减缓措施

（1）建筑施工噪声管理

建筑施工单位向周围生活环境排放噪声，要符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准。凡在建筑施工中使用机械设备，其排放噪声可能超过国家规定的环境噪声施工场界排放标准的，应当在工程开工 15 日前向环境保护部门提出申报，说明工程项目的名

称、建筑施工场所、施工期限、可能排放到建筑施工场界的环境噪声强度及所采用的噪声污染防治措施等。夜间施工的要申领“夜间噪声施工许可证”。排放建筑施工噪声超过国家规定的环境噪声施工场界排放标准、危害周围生活环境时，生态环境部门报经政府批准后，可限制其作业时间。推广使用低噪型施工技术和设备，减轻建筑施工造成的噪声污染。禁止夜间在居民区进行建筑施工作业。

（2）工业噪声污染控制

对新建、改建和扩建的项目，需按国家有关建设项目环境保护管理的规定执行。建设项目在开展环境影响评价工作时，对项目可能产生的噪声污染，要提出防治措施。建设项目投入生产前，噪声污染防治设施需经环境保护部门检验合格。

向周围生活环境排放工业噪声的，要按有关规定，到生态环境部门办理申报登记手续，登记排放噪声的设施、处理设施、噪声源种类及数量、噪声强度等情况。在噪声源情况有较大改变时，也要及时进行申报。向周围生活环境排放噪声的企事业单位，执行国家规定的环境噪声厂界排放标准。对排放噪声超标的，或造成严重噪声污染的单位，要进行限期治理。合理布局区内的企业，使噪声源相对分散且远离噪声敏感区，避免造成污染。

（3）加强交通噪声防治和管理

行驶的机动车辆，应装符合规定的喇叭，整车噪声不得超过机动车辆噪声排放标准。严格控制拖拉机在区内进行运输作业。消防车、工程抢险车等特种车辆安装、使用警报器，必须符合公安部门的规定，在执行非紧急任务时或在禁止车辆使用警报器的地段，不得使用警报器。加快道路建设，进一步完善区内道路网，形成较为畅通的道路网络，道路建设应超前于开发建设。

（4）利用绿化隔离带有效控制噪声污染

做好道路两侧的绿化，利用绿化带对噪声的散射和吸收作用，加大交通噪声的衰减，以达到阻隔削减噪声的目的。

8.7 环境风险防控措施

8.7.1 优化产业布局

风险事故防范措施应严格执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等设计规范、规定。

1. 在园区的总平面布置图上，各企业、各厂区之间要严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）及其标准和规定的设计要求，留有足够的防火间距和相应事故连锁控制系统，防范连锁环境风险事故。

2. 园区内风险源与周边敏感点、生活办公区的间距应符合相关环境、卫生防护距离以及其他保护要求。

3. 事故风险源应设在非主导风向，尽量布在园区的下风向，以减少对环境的影响。

4. 各企业应合理布置全厂总图，各建构物间设置足够防火间距，贮罐集中区域布置统一防火堤。各装置间采用道路、围墙相隔，火灾危险性较大的设施间设足够的防火安全间距。易燃、易爆的装置布置在厂区下风向，以减少对其他装置的影响。将风险较大的储罐和生产装置优先考虑设置在远离人群聚集的办公楼和居住区等环境保护目标的地块。在生产区域设置可燃气体探测器，对可燃气体的泄露和浓度超限进行报警，以防止火灾事故的发生。

8.7.2 建立风险预警体系

在园区总体层面上，建立统一有毒有害气体环境风险预警体系，包括预警站点、预警平台、预警网络及配套制度等方面。

（1）实时监测园区内大气有毒有害气体、气象参数等信息。根据园区多年风向玫瑰图、地形地貌等条件，摸清园区周围敏感目标及环境风险源，在重点风险源附近的厂界布设环境风险预警站点，在靠近敏感点，选择合适的位置布设环境敏感站点，实行实时监测园区内大气有毒有害气体、气象参数等信息。

（2）建立环境风险预警信息系统平台，健全环境风险单位信息库。包括园区内企业及危险源信息数据库、园区内危险源全覆盖的可视化监控系统、各站点基本信息，同时需预留安全生产接口、入河排污口等，便于后续统一管理。通过信息化网络，将园区内企业危险化学品储存和使用量等危险源信息动态以及相应的应急预案采集并建立数据库，结合网络化的地理信息系统（GIS）技术，在电子地图上方便、快捷地显示危险源、重大事故隐患的地理分布、总体概况以及发生事故时的抢险、应急救援预案等信息。

（3）加快自动监测预警网络建设，建设园区危险源和环境监测信号传输系统。以液氨储罐、粗苯储罐、甲醇储罐、LNG 储罐、油罐等重大危险源监控为重点，将园区内企业涉及重大危险源的生产装置、储存区视频监控联网，实时、动态掌握企业实际安全运行状态，以便及时、动态发现并采取不同级别的处理方式处置异常情况，防范事故发生。

(4) 配套相关应急制度。配套预警发布配套制度、关联应急预案制度、应急保障制度等。

8.7.3 加强安全管理

(1) 设计过程中，设备、管道应尽可能露天布置，封闭厂房应设置良好的通风设备。所有含易燃易爆、有毒有害气体的车间均应设置机械排风系统，在易燃易爆区和散发有毒有害气体场所应设置火灾和有害气体检测报警，该系统的启动应根据气体爆炸下限的 50% 确定。各检测信号由控制室集中控制。

各车间、各工段均有仪表集中控制室，工人操作室和分析化验室均应与工艺生产设备隔离，工人除短时间在现场巡回检查外，大多数时间应在操作室停留。

(2) 设备选型中应选择质量好、信誉高，并通过质量认证的企业的产品，严把质量关。设备到货后要按照规程进行严格的检查验收，确系合格产品后方可安装使用。设备安装完毕后，应按照有关规程进行验收，验收合格后方可进行下一道工序。对设备管道及附件要定期进行维护、检修。

(3) 加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统始终处于密闭化状态，严格防止跑、冒、滴、漏现象的发生。对生产过程中的重要参数均需设置越限报警系统，自调系统在紧急状态下均应可以手动操作。对大型动力机组需安装紧急停车装置，以保证生产操作按规定的程序启动和停止。

(4) 在生产过程中，定期对车间和大气中有害污染物浓度进行监测分析，经常对各密封点进行检查，发现隐患及时消除。

8.7.3.1 有毒气体泄漏安全防范措施

(1) 建立实时在线监测报警系统。

(2) 有毒有害物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式，密闭采样，避免操作人员的直接接触，减少对人员的危害。易经皮肤吸收的毒物场所设置人身冲洗设施。

(3) 装置区中可能有泄露，并集聚有毒气体的场所，按有关规范的要求设置有毒气体监测报警仪。

(4) 罐区内露天布置的设备、管线，有利于有害物质的扩散和稀释。

(5) 在事故发生时，应组织居民及时撤离，建设单位应预先制定撤离路线，以便积极有效的实施撤离工作。

8.7.3.2 废水泄漏安全防范措施

(1) 设置生产装置区围堰。在满足设计规范及总图布置的前提下，建议尽量增加

可能发生液体泄漏或者火灾事故的罐区围堰面积,尽可能将罐区事故下产生的废水控制在罐区围堰内,降低事故状态下废水转移,输送的风险。围堰内初期雨水排至初雨收集池;储罐布置在防火堤内,在防火堤内雨水沟穿堤处,设防止物料流出堤外的措施。

(2) 合理设置应急事故池。园区内各排污企业应根据自身产业规模,按照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)规定的应急事故水池容积确定方法,参照《室外排水设计规范》(GB50014-2006)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)等有关规定,设置不小于可容纳事故废水6小时排放量的事故污水池。并将事故污水排放管理纳入园区和企业事故应急预案,确保事故情况下污水不外排和最大限度地控制其不利水环境影响。

(3) 做好防渗工作。各企业应根据污水产生、排放、存放特点,划分污染防治区,提出不同区域面防渗方案。各企业内部应重点做好生产装置区、罐区、废水事故池及输水管道的防渗工作。

(4) 非正常工况外排废水安全处理处置。园区焦化化工项目排放的生产废水排入配套的生化污水处理站进行处理。项目配套的污水调节系统、生化处理系统应增加备用设备,增设设备检修频次。同时,建设足够大容积的事故废水池,保证非正常生产调减下生产废水不外排,废水量超过处理能力,可直接分流超量废水进入事故水池。

8.7.3.3 交通运输安全防范措施

(1) 园区规划应进一步优化化工产品和原料运输路线,与城市间其他运输分离,设置专门的运输路线,尽量远离居住办公区。

(2) 企业应按照《道路危险货物运输管理规定》,执行运输资质、车辆管理、运输管理等方面的国家及地方相关规定。必须委托取得道路危险货物运输资质的单位承担运输任务,危险货物的运输必须使用专用车辆,专用车辆技术性能应符合《营运车辆综合性能要求和检验方法(GB18565)》,按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)要求悬挂标志。

(3) 在运输、装卸过程中,应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求,按照危险化学品的危险特性,采取必要的安全防护措施,配备必要的应急处理器材。

(4) 运输工具的槽、罐以及其它容器,应当由符合规定条件的专业生产企业定点生产,并经检测、检验合格,方可使用。

(5) 应对承担危险化学品运输的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全

知识培训，掌握危险化学品运输的安全知识；了解所运载危险化学品的性质、危险、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

(6) 运输过程中，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管下。不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并由公安部门为其指定行车时间和路线，且运输车辆必须遵守公安部门为其指定的行车时间和路线。

(7) 在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，承运人及押运人员应当立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

8.7.3.4 制定检修安全防范措施

(1) 大检修时，应制定出完善的开、停车方案及检修安全注意事项，并应树立高度的责任心，严格管理制度。

(2) 对高压设备，卸压后要换成低压压力表或水柱表来验证压力确已卸完。在有毒有害物质排放干净后，方可进行检修。

(3) 检修现场应保持消防通道畅通，急救医疗组健全，达到备用状态，以防意外。

8.7.3.5 电气、电讯安全防范措施

(1) 在电气设计中，高压开关柜应采用“五防”结构，低压开关柜采用封闭式，以减少触电的可能性。在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和专用消防电源。

(2) 电气设备及照明灯具均按区域等级和使用条件选择，电力电缆和控制电缆均应选择阻燃型，建筑物均按照规定设置避雷针或避雷带，并设置防感应雷装置，同时设有良好的接地系统，且全区域连成地网。对凡有可能产生静电危害的设备、管道需设计连续的防静电导电网，并可靠接地。

(3) 生产设备负荷不能超过电机设备的额定负荷。

8.7.3.6 地质灾害安全防范措施

建立地质灾害监测与预警系统，对园区内可能发生的地质灾害进行严密监测，及时发现险情隐患，同时，制定落实突发地质灾害应急预案，加强应急演练，一旦发生重大地质灾害灾情或险情，及时启动突发地质灾害应急预案，尽力把灾害损失减小到最低程度。

8.7.4 设置应急监测系统

根据“建设项目环境保护设计规定<87>国环字第 002 号”和《石油化工企业环境保护

设计规范》(SH3024-1995)的要求设置环境保护监测站。监测站负责废水水质、环境大气、大气污染物、噪声等日常监测及应急监测的实施。

(1) 大气监测

事故发生时,可在事故现场附近及现风向一定范围内设置监测点,按一定间隔圆形布点采样,并根据污染物的特性在不同高度采样,同时在事故上风向适当位置布设对照点,在距事故最近的居民区和环境敏感区域布设采样点。大型事故应在下风向生活居住区增设监测点,按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测,根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

(2) 水质监测

泄漏事故或火灾事故发生后,在事故发生地附近装置的污水排口、清净水及雨水排口设置人工监测点,及时掌握雨/污水外排口自动监测站的实时监测信息,增加输送至污水处理系统或事故监控池的污水监测频次,及时监控事故污水动向。

(3) 地下水及土壤检测

事故发生后,在事故污水发生泄漏的地区或者无水流向的下游地区,设置地下水及土壤加监测点,监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事故发生至其后的半年至一年时间内,定期进行监测,根据污染情况,及时委托专业部门制定治理措施,防止污染的进一步扩散。

9 “三线一单”管控要求

9.1 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》要求，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，最终形成生态保护红线全国“一张图”。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。

根据《山西省生态保护红线划定方案（报批稿）》，曲沃县划定生态保护红线面积为 11.49km²，占全县国土面积的 2.63%，红线面积主要分布在杨谈乡北部、史村镇与北董乡的交界处以及北董乡的南部区域，曲沃县生态工业园区不涉及生态保护红线，详见图 9.1-1。

9.2 环境质量底线

（1）地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），流经园区西侧的汾河水环境功能为农业与一般景观用水保护，水质要求为Ⅴ类，现状基本达到地表水Ⅴ类标准，规划要求园区废水实现零排放，根据园区规划产业结构，通过规划产业污水回用的水平衡核算，园区可以实现废水全部循环利用，不对水环境造成污染。故评价确定 2025 年区域地表水稳定达到Ⅴ类标准。

（2）大气环境

园区作为大气污染防治的重点区域（汾渭平原），须积极采取各种污染控制与防治措施，以改善大气环境质量。园区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标

准，大气环境质量只能变好，不能变差。本报告参考《山西省城市环境空气质量达标规划编制技术指南》（试行），到 2025 年实现 SO₂、NO₂ 年均浓度值和 CO 的百分位数日均浓度值达标；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均值以 2019 年浓度值为基准，原则上最近一个完整日历年污染物年均值超标 20%以下（含）的，该阶段每年的降幅不得低于 3%；超标 20%至 50%（含）的，该阶段每年的降幅不得低于 4%；超标 50%至 100%（含）的，该阶段每年的降幅不得低于 5%；超标 100%的，该阶段每年的降幅不得低于 6%，逐年改善。O₃ 年评价结果不断恶化的趋势最晚 2025 年得到控制。

根据曲沃县 2019 年大气环境质量现状，确定到 2025 年，SO₂ 年均浓度值、NO₂ 年均浓度值、CO 百分位数日均浓度值和 O₃ 达到 GB3095-2012 规定的二级标准，PM₁₀ 每年的降幅为 4%，PM_{2.5} 为 5%，2025 年曲沃县大气环境质量改善目标见表 9.2-1。

表 9.2-1 大气环境质量改善目标（单位：ug/m³）

年均质量浓度	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O _{3-8h}
2019 年	32.4	31.4	102.5	61.5	3400	182
达标情况	达标	达标	超标 46.4%	超标 75.7%	达标	超标 13.8%
2025 年	60	40	80.2	45.2	4000	160

（3）土壤环境

根据现状监测资料，考虑土壤环境质量的相对稳定性，以不高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值为环境质量底线，园区内各监测点污染物浓度不升高。

9.3 资源利用上线

（1）水资源利用上线

到 2025 年，规划预测园区生产用水量 3484 万 m³/a，平均日需供水量 9.5 万 m³/d；生活用水量 321.5 万 m³/a，平均日需供水量 0.88 万 m³/d。现状园区供水能力为 2 万 m³/d，规划通过中水回用、引黄工程、园区废水及初期雨水回用增加供水能力 8.38 万 m³/d，满足规划用水要求。综上，为满足园区开发建设，节约利用水资源，确定园区水资源利用上线为 3788.7m³/a，其中工业可利用水量上线为 3484m³/a。

（2）土地资源利用上线

园区土地资源总量为 31.88km²，根据曲沃县城镇开发边界划定方案，园区范围内占用基本农田 4.5km²。园区规划项目新增用地 216.7 公顷，本规划对园区产业发展作出

初步功能分区和布局，根据现有建设用地指标（200 公顷左右）情况，基本可以满足新增建设用地需求。

9.4 生态环境准入清单

根据《临汾市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（临政发〔2018〕16号）、《临汾市加强汾河流域水环境治理和水生态建设实施方案》（临政办发〔2017〕92号）、《山西省汾河流域生态修复与保护条例》等文件要求，确定环境准入条件清单，清单内容包括：空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求等方面，见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境准入清单包含内容

项目	准入内容	
空间布局约束	1.执行山西省、重点流域（汾河）、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2.园区内县级及以上重点文物保护单位划定为限制开发区（按照文保法规要求批准后，方可实施）；国家级和省级重点文物保护单位划定为禁止开发区域。 3.园区内基本农田为禁止开发区域，农业发展用地为限制开发区域。 4.区域内严禁新增焦化产能。	
污染物排放管控	1.执行山西省、重点流域（汾河）、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.推进 5.5 米以上焦炉实施干熄焦改造。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 30、200、300 毫克/立方米加快实施改造。 3.焦化、化工企业应按照国家相关规定实施 CMES 烟气在线监测，开展无组织源管控，落实关于推进实施钢铁行业超低排放的意见。 4.焦化、化工生产废水全面实现深度处理、回用不外排。深度处理后的浓盐水，实现结晶蒸发和分质提盐。 5.园区规划新增项目在区域大气环境稳定达标前，要求执行现役源 2 倍削减量替代，特征污染物监测超标要求按照倍量削减的原则进行削减。 6.电力行业执行超低排放标准，钢铁行业执行超低排放标准，焦化行业执行特别排放限值，无行业排放标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	
环境风险防控	1.应严格限制具有重大环境风险源的工业生产项目进入，并必须制定完善的环境风险防控措施。 2.所有入园企业应根据其涉及危险废物性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案，并注重与园区及当地环境管理部门等更高一级预案的联动，各企业应设置必要风险防范应急处置的设施和事故池。 3.园区内各企业针对涉及的焦炉煤气、煤焦油等危险物质按照不同的性质分别建立事故预防系统、监测和检验系统以及报警系统等，对各企业存在较大风险因素的重点部位进行必要的安全监督。	
资源开发利用要求	1.水资源可开发或利用总量为 3788.7 万 m³/年。 2.通过引黄工程、中水回用等方式可以满足园区内工业及生活用水，禁止再开采地下水； 3.充分利用干熄焦余热，实现园区生产企业和生活服务区的集中供汽、供热，开发区内禁止新建燃煤锅炉。 4.土地利用效率应满足《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）有关要求。	
产业准入	/	新入驻项目产业类型需满足园区产业发展规划，项目类型、规模、工艺规划需属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类或不属于限制类、淘汰类。

项目	准入内容	
	正面清单	1.钢铁产业：鼓励实施产能置换、钢-焦联合发展；鼓励非高炉炼铁、高性能特种钢冶炼、钢铁与相关产业间可循环流程工艺技术开发与应用等项目发展。 2.焦化产工产业：鼓励焦化产能向产业优势明显和环境容量充足的地区和园区转移；鼓励焦化企业通过产能置换、股权置换、产权流转和合资合作等方式实施并购重组；鼓励钢铁企业并购重组焦化企业；重点支持产业链延伸项目、煤沥青制针状焦项目、超高功率石墨电极项目、锂电池负极材料项目等发展。 3.耗钢产业：鼓励钢绞线、轨道交通的轨枕高强钢丝、胎圈钢丝、高强度钢帘线、高强度切割钢丝、高强度弹簧钢丝等线材制品加工项目，车轴、齿轮等优特钢棒材延伸加工，盘螺及螺纹钢深加工，高强度锚杆钢深加工，钢板镀锌，彩涂板、压型板加工等。 4.高端装备制造业：节能环保设备、现代农业机械、煤化工设备、高档数控机床、优质基础零部件、高铁/机车/输电设备等高端零部件等。 5.资源耦合利用产业：高炉渣制备矿渣岩棉、钢渣制备陶瓷、钢渣碳酸法处理提纯分离、钢渣制备非金属磨料、冶金渣制备磷肥/硅肥及土壤改良剂等。 6.轻工农业协同发展产业：绿色食品、无公害食品和营养保健食品，酒盖、饮料罐制造，日用金属制品、手工工具制造、医疗器械制造、文化和办公用品机械制造等。 7.物流商贸与现代服务协同发展产业：建设钢结构仓库，充分利用现有铁路专线，推进新兴产业发展。
	负面清单	1.钢铁产业：钢铁生产用环形烧结机、90 平方米以下烧结机、8 平方米以下球团竖炉；铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机等项目。 2.焦化产业：炭化室高度小于 4.3 米焦炉（3.8 米及以上捣固焦炉除外）；未配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉。 3.加工制造类：各类酸洗、碱洗、磷化、电镀等项目；普通铸、锻件项目（精密铸造除外）；以木材、伐根、煤炭为主要原料的活性炭生产以及氯化锌法活性炭生产工艺。 4.其他类：各类燃煤锅炉建设项目。 5.国家和山西省提出其它限制类和禁止类项目。

10 环境管理与跟踪评价计划

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机构设置

为使区域开发与区域环境保护成为一个有机整体,应在曲沃县生态工业园区管委会下设环境保护管理机构,配置专业人员,负责园区的环境保护相关工作,行政上受园区管委会领导。该环境保护管理机构应包括建设项目环境管理、污染源管理、污染源监督、污染源申报和统计及污染源监测等相关科室,并专人负责行使环保行政职能。入区企业应设立专职的环境保护机构并有专职人员,由厂级领导分管此项工作,创造必要的工作条件和建立相应的工作制度,赋予执行其职能的权力。

园区管委会应按照 ISO14001 标准的要求建立起园区 ISO14000 环境管理体系,使园区环境管理与国际接轨,为园区招商引资创造良好区域环境。同时,应建园区环保档案,实行环保红、黑榜制度,定期公布环保红、黑名单,接受公众监督。

10.1.2 环境管理工作职责

(1) 认真贯彻执行国家法律、法规、标准和省、市、县各级政府相关环保政策和要求,依法开展园区内环境保护相关行政审批和执法监督工作。

(2) 编制并组织实施园区环境保护规划,努力实现园区环境综合整治定量考核目标;制定园区环境目标、指标和环境管理方案;制定园区环境管理年度工作计划。

(3) 制定园区环境监测年度计划,领导和组织园区的环境监测工作。建设必要的环境监测设施和网络系统,定期组织开展环境质量监测和污染源监测,建立规范的园区环境统计,并督促企业建立规范的企业环境统计档案;检查园区环保设施运行和污染物达标排放和总量控制情况,并做好考核和统计上报资料。

(4) 严格准入。依据引进企业的行业类别及“三废”排放特征,结合产业定位和环境门槛,把好园区准入项目关;根据规划和功能区的要求,合理安排项目在园区内的选址。

(5) 加强施工期环境管理。合理制定切实可行的施工组织方案,将环境保护要求纳入施工合同,定期检查。督促施工单位和业主单位做好施工期的环境保护工作,以减轻施工期的环境影响。

(6) 督促和协助入区企业建立健全的环境管理机构和 ISO14000 环境管理体系。协助和监督入园企业“环境影响评价”、“三同时”的实施,实施“立项、审批、规划、

建设、生产运行、验收”全过程管理，把好建设项目环评、设计、建设、验收关；建立企业环保设施档案，定期检查，确保其正常运行。

（8）加强日常环境执法监督。及时发现违法建设、排污等活动，设立群众投诉接待窗口，协调环境纠纷，惩治环境违法；协助环境监理部门处理园区各种环境纠纷和污染事故。

10.1.3 入区企业的环保机构和职责

（1）人员设置

各企业必须设置相应的环境管理专职人员，由企业总经理（副总经理）直接领导。企业应定期对环保专职人员进行技术培训和考核，提高其环保意识和专业技术水平。

（2）职责

决策本企业环保工作的重大事宜，并负责企业环境保护的管理。监督环保装置的运行、维修，以确保其正常稳定运行，严格控制“三废”的排放。配合园区环保办公室的监督管理工作，贯彻实施本企业环境保护相关方面的监督与协调管理工作。

10.2 环境风险管理与应急措施

环境风险管理是在环境风险评价的基础上，实施预防性政策的基础工作。环境风险管理体系包含政府、排污企业等各方面的职责。按中华人民共和国环境保护部发〔2012〕77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》做好环境风险防范管理。

10.2.1 事故源管理与应急措施

事故源管理的目标是预防污染源事故的发生，在事故排放发生时做好减轻损失和善后工作。事故源的管理落实在各建设项目内部管理制度，一般由企业安全环保部门主管企业内的事故预防与应急管理工作。

（1）制定危险品的安全贮存、运输、使用规程。

（2）健全各污染物排放口的超标预警系统，发现问题及时停止向外排放。

（3）污染控制设施操作人员，需经过专业知识培训。包括相关污染物的毒性、危害、排放标准，污染控制设施操作规程，事故发生时的急救、应急措施等。

（4）制订企业内应急计划、明确管理组织、责任人和责任范围、事故报告制度、应急程序、应急措施。

10.2.2 区域风险管理与应急措施

园区风险管理的目标是对众多污染源的管理，预防事故发生，监督检查。曲沃县生态工业园区的环境风险管理工作落实在园区环保管理机构，园区管理委员会下设相关部门做好协调工作。

（1）建立、健全相关管理条例

①制订危险品的运输管理办法，可指定包装方式、运输路线、运输时段等。

②制订固体废物、危险废物运输、处置相关管理办法。

③事故责任人处罚的相关条例。

（2）管理组织机制

园区环保管理机构应组织建立环境污染事故风险管理组织机制。首先在国家、省级环保管理法规、条例的基础上，针对园区内工业区与居住区并存的特点，制订相应的环境管理条例、管理规划，明确执行标准。

建立管理组织，专人负责组织对环境污染事故风险的评估，实施风险事故风险预测，制定与研究应急处理技术、事故发生后的具体处理措施等工作；建立一支应急队伍，针对园区内可能发生的风险事故，经常进行专业知识、技术的学习和演练，在事故发生时负责处置及恢复工作。

（3）严格新建项目审批、验收制度

通过开展环评工作，落实园区开发的规划要求，减低人群健康、生态系统受影响的风险，明确各项目主要污染物种类及产生量，了解风险事故影响范围及程度。对可能出现的风险源开展风险评价，可事先拟定可行的风险控制行动方案。

10.3 环境监测计划

环境监测是环境管理技术基础与技术支持，及时、准确、高效地为园区环境管理工作服务，应设置园区水、大气环境例行监测站。

10.3.1 环境空气监测

建议在充分利用曲沃县例行监测点位的数据基础上，结合污染源分布情况设置 6 个环境空气监测点（监测点设置与本次现状监测相同），每半年监测一次，焦化化工企业建设 VOCs 排放重点源自动监控设施。监测项目包括：TSP、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾。在西上官村和曲沃城区（乐昌中学）点位增加对二噁英的监测。

10.3.2 地表水环境监测

地表水监测断面设置与本次现状监测相同，每个季度监测一次，与曲沃县地表水跨界考核断面汾河（北庄）断面共同构成例行监测体系。监测项目包括：pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、TP、高锰酸盐指数、六价铬、铅、总镍、砷、汞、铜、锌、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、AS。

10.3.3 地下水环境监测

地下水监测点设置与本次现状监测相同，每半年监测一次。监测项目包括：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、硫化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、菌落总数；井深、水位埋深、水温。对于北白集村、太许村、安泉村、靳庄村、马庄村监测点位仅监测水位。

10.3.4 声环境监测

定期对企业厂界、园区交通干线、园区边界等敏感点实施声环境监测，每季度监测一次。分别进行昼间和夜间监测。监测项目主要为 Leq、L₁₀、L₅₀、L₉₀、L_{max}。根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的规定执行。

10.3.5 风险应急环境监测

园区应根据存在的事故风险的地方，配备应急监测设备及人员防护服装等。在事故发生时启动应急监测系统，在下风向不同距离处按照扇形布点原则进行监测，并立即上报监测结果，直至污染事故结束，监测结果符合相应评价标准为止。

表 10.3-1 环境监测计划一览表

监测内容	监测分内容		监测频次	监测项目
环境质量监测	水环境质量监测	断面设置与本次现状监测相同	每季一次	pH、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总铬、六价铬、总镍、总银、总铅、总汞
	空气环境质量监测	监测点设置与本次现状监测相同	半年一次	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、NH ₃ 、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯
	噪声达标区监测	各功能区和交通干线	每季一次	等效连续 A 声级

监测内容	监测分内容		监测频次	监测项目
	地下水	监测点设置与本次现状监测相同	半年一次	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氟化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
风险应急监测	风险应急监测	事故排放	随时	根据事故情况定

10.4 跟踪环境影响评价计划

10.4.1 跟踪评价目的

园区规划实施是一个较长时期的阶段性工作，项目所在地环境质量变化也是随着规划的实施逐步显现出来的，因此需要根据园区的不断发展进行跟踪评价。跟踪评价的目的就是分析园区实施过程中与规划和评价是否相符，同时就前次评价对园区规划的论述和调整方案做一个客观的小结，并对下阶段开发提出合理的环境保护管理和污染控制建议。

10.4.2 跟踪评价频率

为及时了解规划区域建设过程中对区域环境造成的影响程度，并及时提出补救方案和措施，规划实施单位应在曲沃县生态工业园区本轮规划的实施过程中组织开展规划环境影响跟踪评价。考虑到本规划的规划期限以及国民经济和社会发展规划等重要规划的规划周期，建议每五年组织一次跟踪评价。在具体实施过程中，如果区域污染加重或规划项目发生重大变化，不利于区域环境质量持续改善，应考虑及时开展跟踪评价，调整规划发展路径，采取必要的环境影响减缓措施。

10.4.3 主要评价内容

结合分析结论以规划环境影响评价特点，应从以下几个方面做好跟踪评价工作：

(1) 在各单个项目建设、运行过程中，有可能产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形，也有可能项目投产或使用后，造成严重的环境污染或生态破坏，损害公众的环境权益，必须及时调整防治对策和改进措施；

(2) 结合监测计划中对周边地区的大气环境、区域生态环境等方面的监测结果，判断因果关系，发现对环境有明显不利的结果时，应提交环境主管部门采取积极有效的补救、减缓措施；

(3) 由于评价技术方法等方面存在的原因，同时在执行中可能会出现一些考虑不

到的情况，致使环境影响评价不能达到预期的效果，导致评价的最终结果可能出现较大的偏差甚至错误。这就要求必须及时对各单个项目的监测计划、减缓措施进行评估，以确定其效果，总结经验及时进行改进。

按园区规划，建议每五年进行一次跟踪评价，主要是对园区规划远期主导产业结构形成后进行跟踪评价，通过评价回顾本次评价提出的污染控制设施方案、调整方案和影响减缓措施，同时分析规划落实情况和新的变化情况，并就下一步开发提出合理建议。

跟踪评价，可认为是本次评价基础上的回顾评价。因此，应着重关注以下问题：

- (1) 园区规划方案的修订情况；
- (2) 园区污染源调查与统计（工业和生活）；
- (3) 入区企业清洁生产水平分析；
- (4) 园区环境质量状况调查；
- (5) 生态环境保护与生态建设情况；
- (6) 存在问题与解决办法。

10.5 规划环评对入区建设项目环评要求

对符合规划环评结论清单要求的建设项目，应强化联动，简化项目环评内容及类别。

(1) 园区取得规划环评审查意见后，在落实规划环评意见并符合区域经济发展规划、土地利用规划、城乡规划、生态环境保护规划等要求的建设项目环评（需国家、省级环保部门审批的除外）可以简化。

(2) 规划环评中环境现状、污染源调查等资料可供建设项目环评共享，一般有效期三年，相应评价内容可简化。

(3) 园区引进符合产业定位的建设项目，建议其环评类型可相应降低一级；一般不包括危险废物集中利用处置项目、涉及新增重金属污染物排放、有潜在环境风险的建设项目。

规划及规划环评审批后，规划中所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，可简化的内容以及应深入论证的内容见下表 10.5-1：

表 10.5-1 建议项目环评简化及深入论证内容清单

建议简化清单	建议深入论证清单
自然地理现状调研	水资源承载力分析
环境质量现状调查与评价	产污环节细化分析
环境保护目标识别	废水处理分析及零排放可行性分析
产业政策符合性分析	污染防治措施及其经济技术可行性论证
上位规划协调性分析	环境风险评价
选址合理性分析	清洁生产分析
环境管理与监测	总量控制相符性分析
公众参与	项目建设与园区规划及其规划环评的符合性
	地下水环境影响分析
	土壤环境影响评价
	固体废物处理处置分析

11 结论

11.1 项目背景

曲沃县生态工业园区是山西省临汾市曲沃县的工业发展核心区，于 2003 年筹建，规划建设面积 28 平方公里，2006 年被山西省经济委员会命名为第一批“山西省示范工业园区”（晋经合作字〔2006〕23 号），2011 年被评为山西省新型工业化产业示范基地（晋经信合作字〔2011〕107 号）。2019 年，园区规划范围调整，总面积调整为 31.88 平方公里，规划园区将形成以钢铁制造产业为核心，以焦化化工、耗钢产业、高端装备制造、资源耦合利用、轻工农业协同、物流商贸与现代服务产业为协同的工业发展体系。

园区将充分利用现有产业基础和发展优势，秉承循环经济、节能低碳、生态环保的可持续发展战略，坚持统筹规划、分步实施的原则，围绕园区支柱产业转型发展，通过工艺装备升级、产品结构优化、产业链条延伸、相关产业协同、支撑体系完善等发展路径，推进园区形成嵌套型工业共生网络，提升园区综合竞争力。

11.2 环境质量现状及变化形势

11.2.1 大气环境

以曲沃县环境空气质量例行监测数据衡量园区所处区域的空气质量，2019 年曲沃县的 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值，O₃ 的 90% 百分位数日最大 8 小时滑动平均值均超过环境空气质量二级标准。总体园区所在区域环境空气质量不达标。

评价对园区范围大气特征污染物进行了补充检查，结果显示，TSP、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、氟化物、酚类、氰化氢、硫酸雾等特征污染物的浓度能够满足相应环境空气质量标准。

11.2.2 地表水环境

2018 年曲沃地表水跨界考核断面现状分析，氨氮超标，COD 可以达到《地表水环境质量标准》V 类标准。2014 年-2018 年，水质指标 COD 呈先上升后下降的趋势，2016 年浓度最高，2018 年最低；各年氨氮全部超标，氨氮总体呈现下降趋势。曲沃断面水质总体有所好转。

环评对园区进行了地表水补充监测，4 个监测点位的所有监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应功能要求的水质标准。

11.2.3 地表下环境

各监测点位中，1#荀王村点位 SO_4^{2-} 、总硬度、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标。2#西张寨村点位氟化物超标。3#东宁村点位氟化物超标。4#安居村点位 SO_4^{2-} 、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标。7#高阳村点位、8#高显镇点位、9#南封王村氟化物超标。其余指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

地下水中 SO_4^{2-} 、总硬度、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体超标可能与当地的地质条件有关。

11.2.4 土壤环境质量

农用地各项指标监测值均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）中的风险筛选值限值要求；工业用地各项指标监测值均符合《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类筛选值限值要求。表明开发区内土壤环境质量较好。

11.2.5 声环境质量

根据现状监测数据，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的各类功能区标准值可见，各监测点位昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区、4a类区以及4b类区标准要求。园区内的声环境功能区状况良好。

11.3 规划的协调性分析

1、规划位于《山西省主体功能区划》的汾河平原农产品主产区，属于国家级限制开发的农产品主产区，其中规划所在地的乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，发展方向为按照循环经济模式发展优势资源加工产业，积极发展劳动密集型产业，严格限制高污染、高能耗产业；控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度，与山西省主体功能区划总体协调。规划属于《全国生态功能区划》黄土高原水土保持重要区域，需严格落实水土保持相关要求或措施；属于《临汾市生态功能区划》汾河、浍河两岸农林果业与环境保护生态功能亚区，规划中未明确园区工业用地内涉及的文物保护单位，需按文物保护单位相关要求，进一步明确规划用地功能。

2、规划要求园区内工业废水在企业内部进行处理并回用，少量外排废水进入福瑞鑫污水处理厂，并规划扩建2万 m^3/d 的污水处理能力，处理后废水全部回用，实现废水零排放，符合《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（山西省人民政府令第262号）、《山西省汾河流域水污染防治条例（修订）》等文件要求。

3、园区内焦化产业严格按照国家批准的主体功能区划进行布局规划，严守三线一

单，科学布局焦化升级改造项目。但规划明确园区焦化企业产能保持不变（405 万吨），未落实《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案》中曲沃县焦化行业减压过剩产能的要求，在规划期间，需严格按照实施方案，落实立恒焦化减压 5 万吨、闽光焦化减压 18 万吨过剩产能的要求。

4、生态工业园区内实施项目采用最严格的污染物排放标准、最先进的工艺技术，充分考虑园区内部各产业之间的相互联系及公用介质的相互利用关系，发挥钢铁及周边配套产业的優勢，形成资源流、能源流，使得资源、能源得以有效循环利用。钢铁焦化行业通过采用高顶压、高风温、富氧大喷煤、BPRT 等节能技术和先进节水工艺；配套建设环保型矿焦槽、平坦化出铁场、煤气全干法除尘和污染物超低排放治理等环保设施；同时园区大力发展煤化工深加工、资源耦合利用等产业实现园区污染物排放大幅降低，废水“零排放”和固废 100%利用。无论从装备水平和污染防治措施上，均符合国家和山西省打赢蓝天保卫战、污染防治攻坚战等政策要求。

5、规划园区内焦化产业炼焦装备全面达到先进水平，打造煤气深加工、煤焦油深加工，粗苯深加工 3 条产业链，提高产品附加值，焦化废水实现零排放。园区内立恒焦化、闽光焦化分别位于园区西北部和东南部，距城市规划区边界分别为 6 公里和 4 公里；焦化行业不在河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内；不在自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内，符合《焦化行业准入条件》（2014 年修订）和《山西省焦化产业布局意见》（晋发改工业发〔2017〕901 号）。

6、规划涉及约 4.5km² 基本农田及部分一般农田。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，园区范围内涉及永久基本农田面积需严格落实永久基本农田保护要求，不得随意调整和占用。在编制国土空间规划时，通过逐步安排规划指标和用地计划指标的方式解决，保障园区建设用地需求。

11.4 规划的环境影响预测

11.4.1 大气环境影响

各关心点模拟贡献值占标率均达标。通过产能淘汰、提标改造、园区周边民用煤改气、煤改电等措施，进行大气污染物区域削减，预计削减颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放量分别为：7665.6t/a、3980.9 t/a、8830.6 t/a、704.2 t/a。叠加削减源后，

区域整体的空气质量除了 NO_2 外，均呈改善趋势。

2019 年的气象条件下，从关心点新增贡献值叠加削减源的年平均浓度值来看， PM_{10} 年均浓度为 $-6.42\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度为 $-3.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； SO_2 年均浓度为 $-10.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； NO_2 年均浓度为 $-2.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。

根据大气环境影响预测结果，计算园区的大气环境保护距离，并考虑管理上的可操作性，确定立恒钢铁项目外延 0.99km 的区域和通才高炉外延 1.4km 的区域为大气环境保护区域，其余区域不需要设置大气环境保护区域。

11.4.2 水环境影响

园区在正常运行情况下可做到污废水零排放，其建设和运营不会对水体造成明显不利影响。为确保园区废污水不外排，在园区内应设置不小于可容纳园区废水 6 小时排放量的事故污水池，并将事故污水排放管理纳入园区和企业事故应急预案，确保事故情况下污水不外排和最大限度地控制其不利水环境影响。评价认为规划方案提出的中水再生回用的思路可以保障园区废水的安全处置和有效回用，在正常工况下，不会给区域水环境带来明显不利影响和严重的环境安全隐患。

11.4.3 固废处理处置

园区内一般工业固体废物主要为边角料、水渣、钢渣、废活性焦等，一般固体废弃物的贮存、处置应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 以及“一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准”(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单”的要求处理处置。

危险固废包括危险废物为废矿物油 HW08、废机油桶 HW49、含油废棉纱、含油废劳保用品等。产生危险固废的企业要按照规定建设危险固废存放容器，设专人进行管理，送有资质单位进行安全处置，危险废物的集中处置率要达到 100%。园区产生的固体废物种类虽然种类较多，

经综合利用和合理处置后，规划园区产生的固体废物对环境产生的影响较小。

11.4.4 地下水环境

污染地下水的途径主要为企业使用的各类水池防渗措施不足，企业排放的大气污染物在地表形成富集并随雨水渗漏等。总体而言区域开发对地下水环境的影响较小，在做好防渗等措施后，一般不会对地下水环境造成明显不利影响。

11.4.5 环境风险

规划区环境风险主要表现为：区内主要有钢铁、焦化企业可能产生的环境风险。严格落实各项环境风险防范措施及事故应急预案的前提下，对大气、水以及运输过程中产生的环境风险是可以接受的。

11.5 资源环境承载力

11.5.1 大气环境承载力

根据“十三五”环境保护规划、蓝天保卫战、大气污染防治行动计划和山西省城市环境空气质量达标规划编制技术指南（试行）等要求，结合曲沃县环境质量现状浓度，从严确定近期规划 2020 年的环境质量目标值，完成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 年均值下降目标。根据预测结果，在近期情景下，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势，叠加现状背景值分析，县政府例行监测点和乐昌中学例行监测点 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 年均浓度均达标。 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 均能满足相应要求。但是，区域年均浓度， PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度改善不明显， SO_2 和 NO_2 年均浓度达标。为了确保空气质量持续达标好转，对于具体入驻园区的建设项目所需的大气污染物排放总量要严格落实现役源削减，按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25 号）获得排放总量资源，才可建设，切实保障区域环境质量改善。

11.5.2 水环境承载力

园区内及周边主要涉及的河流是排碱沟、湓河和汾河。排碱沟仅在大雨时沟内有水，平时无水。湓河多年无水，现在入汾河的河道上已种植庄稼。汾河位于园区西部，在园区范围外，距园区边界最近距离约 2.4km。

园区内项目通过清污分流、污污分治、处理后回用等措施，实现废水综合利用，不外排；并且园区一直将节约用水、中水回用、水污染物减排作为环保工作的重点，从而降低对周围地表水的影响。因此，区域水环境承载力能够支撑开发区的规划建设，不会对周围地表水环境产生影响。

11.5.3 水资源承载力

园区生产水源分为：生产新水、市政中水和园区废水及初期雨水回用。区域水资源及供水设施从总量上能够满足园区发展。但鉴于曲沃县人均水资源占有量少，属于极度缺水地区，园区应充分保障再生水回用，提高企业水资源重复利用率，保证水资源利用效率。同时“以水定产”，按照区域水资源综合利用配置规划和企业水资源论证结论要求，严控高耗水产业建设和投运。

11.5.4 土地资源承载力

11.5.5 能源承载力

园区通过外购电和自发电满足园区企业供电。

目前,园区内初步实现了煤气互调及循环利用,立恒公司富余煤气外卖给通才公司,利用通才公司的煤气发电机组实现资源综合利用;立恒二期焦化项目副产焦炉煤气准备配合转炉煤气生产 LNG。园区规划天然气由市政管网供应、高炉煤气由通才和立恒供应、焦炉煤气由立恒焦化和闽光焦化供应,预计园区的燃气需求可以得到满足。

11.6 规划方案的综合论证和调整建议

11.6.1 选址合理性分析

曲沃县生态工业园交通和区位优势明显,工业园区区位优势相对突出。园区基础设施配套较完善,主导产业竞争力较强,园区已形成钢铁产业为主,焦化化工、建材、食品加工、物流商贾产业为辅的工业体系框架。从气象条件来分析,工业园区选址位于常年主导风向的下风向。工业园区具有优越的地理位置优势,在下一轮土规修编时调整落实建设用地指标,严格控制高污染型工业项目进驻园区,并做好区域内大气污染和水污染防治措施条件下,园区规划选址从环保角度基本是合理的。

11.6.2 目标合理性分析

规划与《关于加强环境保护促进开发区绿色发展的实施意见》(晋政办发〔2017〕152号)中“对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物项目的环评文件”相关要求不协调。曲沃县现状环境空气质量,2015~2019年常规污染物PM₁₀均超过《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准,本规划新增钢铁项目的实施,要求是在环境质量达标和污染物减排的前提下分步实施。

本规划的环境保护规划指标体系中,未将地表水监测断面劣Ⅴ类水体的比例、黑臭水体比例和地下水质量考核点位水质极差比例几项指标纳入,对比《山西省“十三五”环境保护规划》、《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《山西省大气污染防治2018年行动计划》、《山西省水污染防治2018年行动计划》和《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》,建议完善规划指标体系,对上述指标作出管理要求。

11.6.3 规模合理性分析

园区内焦化产业严格按照国家批准的主体功能区划进行布局规划，严守三线一单，科学布局焦化升级改造项目。严格落实《临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案》中曲沃县焦化行业减压过剩产能的要求。

根据大气环境预测分析结果看，近期情景下，在 2019 年的气象条件下，关心点新增贡献值叠加削减源的年平均浓度值，PM₁₀ 年均浓度为-10.42μg/m³；PM_{2.5} 年均浓度为-5.19μg/m³；SO₂ 年均浓度为-0.06μg/m³；NO₂ 年均浓度为-0.0086μg/m³，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势。叠加现状背景值分析，县政府例行监测点和乐昌中学例行监测点 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 和 NO₂ 年均浓度均达标。

根据水资源承载力分析结果，近期基本可以供应用水需求，满足开发区人口增长和产业发展的需求。远期需水支撑存在不足，用水量占到区域允许用水比例大。

根据水环境现状调查结果看，汾河（北庄）断面 2014 年-2018 年水质均为劣 V 类，随着规划的实施，区域内原有分散生活污染源进行集中处理，原有农村生活污水排放、农业面源逐步减少，汾河（北庄）断面水质有望改善。规划环评要求园区内项目通过雨污分流、污污分治、中水回用等措施，实现废水综合利用，不外排。因此，区域水环境承载力能够支撑园区的规划建设，不会对周围地表水环境产生影响。

综上，工业园区在提升污染控制和环境管理要求，落实各项污染物总量削减方案的前提下，本次规划产业规模基本合理。

11.6.4 布局合理性分析

根据《山西省生态保护红线划定方案（报批稿）》，曲沃县划定生态保护红线面积为 11.49km²，占全县国土面积的 2.63%，红线面积主要分布在县域南部及浍河湿地公园，曲沃县生态工业园区不涉及生态保护红线。

工业园区所占土地大多数为城镇发展区的允许建设区和有条件建设区，但园区东边涉及部分永久基本农田，涉及基本农田约 4.5km²，一般农用地 14km²，因此规划面临土地使用类型调整的问题，相关部门应尽快与国土部门协调解决。园区范围内的永久基本农田，规划应提出相关保护要求：禁止占用永久基本农田进行非农建设，禁止在永久基本农田保护区内建房、建砖瓦窑、建坟以及挖沙、采石、取土；禁止占用永久基本农田发展林果业和挖鱼塘；严禁排放污水、工业废水及堆放固体废弃物。建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区，并落实规划和规划环评提出的保护要求。

11.6.5 规划环境目标可达性

根据《山西省主体功能区规划》，曲沃县属于国家级限制开发的农产品主产区，乐昌镇、高显镇、曲村镇是重点开发城镇。园区涉及的乐昌镇、高显镇和史村镇，其中乐昌镇和高显镇属于重点开发城镇，园区西南部（约 1.6km²）为史村镇范围，主要为闽光焦化用地，属于建设用地部分。工业园区内涉及约 4.5km² 基本农田，就在闽光焦化附近，规划环评建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区，并落实相关永久基本农田保护要求。

根据大气预测结果，近期情景下，叠加削减源后，区域整体的空气质量均呈改善趋势，叠加现状背景值分析，县政府例行监测点和乐昌中学例行监测点 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 和 NO₂ 年均浓度均达标。

根据污水排放预测和分析，在落实污水处理厂排 V 类水质标准和排口设置要求的前提下，通过规划实施污水集中处理，村镇生活污水全部处理回用，严禁直排，可以达到促进汾河质量改善，污染物浓度下降的目标。

实施水资源优化配置，全面落实水资源开发利用、用水效率、水功能限制纳污“三条红线”；强化用水定额管理和总量控制，积极推进水资源的循环使用，建设节水型社会；保护河湖库生态健康，提升水资源利用效率和效益，优化和完善区域调、供水网络。严格按照曲沃相关水资源配置、节约与保护规划的有关要求要求实施，严格控制新增工业的地下水开采，预计不会对区域水资源保护产生明显不利影响。

11.6.6 规划优化调整建议

（1）对于布局在园区东部地区的高端装备制造产业区，建议在下一轮土规修编时，与自然资源部门协调落实解决用地指标，在指标落实后，分步实施新建新增项目。该区域分布大量永久基本农田、耕地和村庄，建议在规划实施过程中要严格执行永久基本农田保护和耕地占补平衡等相关规定，在落实具体项目时，要严格限制高污染、高能耗产业，控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免开发过度。

山西省政府发布的《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求“重点区域严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换实施办法”；工业园区应在贯彻落实山西省、临汾市人民政府办公室《关于印发临汾市焦化行业压减过剩产能暨焦化行业统筹布局高质量发展实施方案的通知压减焦化行业过剩产能实施方案》，并根据全省重点焦化产业园区规划布局和焦化产业高质量绿色发展三年行动计划安排，且根据曲沃县环境质量改善程度科学实施建设时序和规模。

（2）建议优化开发区产业布局，重污染项目远离汾河河道布局，汾河两公里范围

内禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业。

(3) 按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的,自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据大气环境影响预测结果,计算开发区的大气环境防护距离,并考虑管理上的可操作性,建议立恒钢铁项目外延 0.99km 的区域和通才高炉外延 1.4km 的区域为大气环境防护区域,其余分区不需要设置大气环境防护区域。

根据规划区产业定位和工程污染特性,具体建设项目卫生防护距离应由相应标准确定,无卫生防护距离标准的项目应根据具体项目的环评报告书确定。各入区企业建设要严格落实与周边敏感点的卫生防护距离。

(4) 工业园区范围内有 4.5km² 的永久基本农田。建议工业园区范围内的永久基本农田禁止从事工业开发,占用永久基本农田进行非农建设时,禁止在永久基本农田保护区内建房、建砖瓦窑、建坟以及挖沙、采石、取土;禁止占用永久基本农田发展林果业和挖鱼塘;严禁排放污水、工业废水及堆放固体废弃物等。建议将园区内的永久基本农田划定为工业禁止开发建设区,并落实规划和规划环评提出的保护要求。

(5) 环境保护要求

1) 严格排放标准

现有钢铁企业要加快推进超低排放改造,按照《山西省钢铁行业超低排放 2020 年决战计划》要求,完成超低排放治理任务;新建钢铁项目需达到生态环境部、发改委、工信部等五部门发布《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)要求的超低排放水平,即有组织排放控制指标:烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米;其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。无组织排放控制措施:全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

2) 实施大气污染物排放总量控制

工业园区具体入驻建设项目所需大气污染物排放总量需严格落实现役源削减,按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》(晋环发[2015]25 号)获

得排放总量资源，才可建设，切实保障区域环境质量改善。

（6）在排污企业与居住区之间设置绿化隔离带，同时，工业企业在各产业分区中布设排污设备时应进行合理布局，以保证排污设备与居住区之间的距离满足卫生防护距离要求。

11.7 环境影响减缓措施

（1）入区企业要严格执行环评、环境保护竣工验收、环境风险预防制度，定期开展区域环境质量跟踪监测。

（2）加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。

（3）积极推进开发区污水管网建设，确保区内废水集中接管率达到 100%；积极推进中水回用工程及污水厂尾水再利用工程建设，进一步减少废水污染物排放。

（4）排水量小、污染轻的项目优先引进；入区企业单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达同行业清洁生产国际先进水平或国内先进的要求；所有生产工艺废气必须达标排放；各类固体废物分质安全处置。

（5）严格区内 VOCs 等工艺废气污染控制，加强机动车尾气、施工扬尘等污染控制。

（6）按照“谁污染谁治理”的原则，开展搬迁企业原址土壤环境影响预评估并进行污染场地修复。

（7）开展区域水环境综合整治。开展河道、水系整治整治工程。

（8）加强区域风险的管控，避免由于排放影响汾河湿地及水质、减少水生生物种类、数量。

11.8 三线一单管控要求

（1）生态保护红线

根据《山西省生态保护红线划定方案（报批稿）》，曲沃县划定生态保护红线主要分布在杨谈乡北部、史村镇与北董乡的交界处以及北董乡的南部区域，曲沃县生态工业园区不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

①地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),流经园区西侧的汾河水环境功能为农业与一般景观用水保护,水质要求为Ⅴ类,现状基本达到地表水Ⅴ类标准,规划要求园区废水实现零排放,根据园区规划产业结构,通过规划产业污水回用的水平衡核算,园区可以实现废水全部循环利用,不对水环境造成污染。2025年区域地表水需稳定达到Ⅴ类标准。

②大气环境

园区作为大气污染防治的重点区域(汾渭平原),须积极采取各种污染控制与防治措施,以改善大气环境质量。园区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,大气环境质量只能变好,不能变差。根据《山西省城市环境空气质量达标规划编制技术指南》(试行)的环境质量目标测算方法,以曲沃县2019年大气环境质量现状为基础,确定到2025年, SO_2 年均浓度值、 NO_2 年均浓度值、CO百分位数日均浓度值和 O_3 达到GB3095-2012规定的二级标准,PM10年均浓度每年的降幅需为4%, $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度每年的降幅需为5%。

③土壤环境

根据现状监测资料,考虑土壤环境质量的相对稳定性,以不高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值为环境质量底线。

(3)资源利用上线

①水资源利用上线

到2025年,规划预测园区生产用水量3484万 m^3/a ,平均日需供水量9.5万 m^3/d ;生活用水量321.5万 m^3/a ,平均日需供水量0.88万 m^3/d 。现状园区供水能力为2万 m^3/d ,规划通过中水回用、引黄工程、园区废水及初期雨水回用增加供水能力8.38万 m^3/d ,满足规划用水要求。综上,为满足园区开发建设,节约利用水资源,确定园区水资源利用上线为3788.7 m^3/a ,其中工业可利用水量上线为3484 m^3/a 。

②土地资源利用上线

园区土地资源总量为31.88 km^2 ,根据曲沃县城镇开发边界划定方案,园区范围内占用基本农田4.5 km^2 。园区规划项目新增用地216.7公顷,本规划对园区产业发展作出初步功能分区和布局,根据现有建设用地指标(200公顷左右)情况,基本可以满足新增建设用地需求。

(4)环境准入清单

①空间布局约束

执行山西省、重点流域（汾河）、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。

园区内县级及以上重点文物保护单位划定为限制开发区（按照文保法规要求批准后，方可实施）；国家级和省级重点文物保护单位划定为禁止开发区域。

园区内基本农田为禁止开发区域，农业发展用地为限制开发区域。

区域内严禁新增焦化产能。

②污染物排放管控

执行山西省、重点流域（汾河）、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。

推进 5.5 米以上焦炉实施干熄焦改造。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 30、200、300 毫克/立方米加快实施改造。

焦化、化工企业应按照国家相关规定实施 CMES 烟气在线监测，开展无组织源管控，落实关于推进实施钢铁行业超低排放的意见。

焦化、化工生产废水全面实现深度处理、回用不外排。深度处理后的浓盐水，实现结晶蒸发和分质提盐。

园区规划新增项目在区域大气环境稳定达标前，要求执行现役源 2 倍削减量替代，特征污染物监测超标要求按照倍量削减的原则进行削减。

钢铁行业执行超低排放标准，焦化行业执行特别排放限值，无行业排放标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

③环境风险防控

应严格限制具有重大环境风险源的工业生产项目进入，并必须制定完善的环境风险防控措施。

所有入园企业应根据其涉及危险废物性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案，并注重与园区及当地环境管理部门等更高一级预案的联动，各企业应设置必要风险防范应急处置的设施和事故池。

园区内各企业针对涉及的焦炉煤气、煤焦油等危险物质按照不同的性质分别建立事故预防系统、监测和检验系统以及报警系统等，对各企业存在较大风险因素的重点部位进行必要的安全监督。

④资源开发利用

水资源可开发或利用总量为 3788.7 万 m³/年。

通过引黄工程、中水回用等方式可以满足园区内工业及生活用水，禁止再开采地下水；

充分利用干熄焦余热，实现园区生产企业和生活服务区的集中供汽、供热，开发区内禁止新建燃煤锅炉。

土地利用效率应满足《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号）有关要求。

⑤产业准入

钢铁产业：钢铁生产用环形烧结机、90 平方米以下烧结机、8 平方米以下球团竖炉；铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机等项目。

焦化产业：炭化室高度小于 4.3 米焦炉（3.8 米及以上捣固焦炉除外）；未配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉。

加工制造类：各类酸洗、碱洗、磷化、电镀等项目；普通铸、锻件项目（精密铸造除外）；以木材、伐根、煤炭为主要原料的活性炭生产以及氯化锌法活性炭生产工艺。

其他类：各类燃煤锅炉建设项目。

国家和山西省提出其它限制类和禁止类项目。

11.9 总结论

综上所述，在落实本规划环评提出的规划优化调整建议 and 环境影响减缓措施后，山西曲沃生态工业园区规划（2020-2025）与上层规划、相关环境保护规划以及其他规划基本协调，开发区发展目标、空间布局、产业定位等不存在重大环境问题，按照本规划环评报告提出的优化调整建议对规划相关内容进行适当调整、并严格落实本评价提出的环境保护对策及各项环境影响减缓措施后，该规划从环境保护角度可行。