水保方案（粤）字第0066号

工 程 设 计 A144006933

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）

水土保持区域评估报告

（报批稿）

建设单位：榆神工业区管理委员会

编制单位：中水珠江规划勘测设计有限公司

中水珠江规划勘测设计有限公司陕西分公司

2022 年 3 月

水保方案（粤）字第0066号

工程设计 A144006933

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）

水土保持区域评估报告

（报批稿）

建设单位：榆神工业区管理委员会

编制单位：中水珠江规划勘测设计有限公司

中水珠江规划勘测设计有限公司陕西分公司

2022 年 3 月

营业执照

(副 本) (副本号:10-3)

统一社会信用代码 91440000190379460Q

名　　称	中水珠江规划勘测设计有限公司
类　　型	其他有限责任公司
住　　所	广州市天河区天寿路105号9-19层
法定代表人	凌耀忠
注册资本	人民币壹亿零壹佰万元
成立日期	1994年12月26日
营业期限	长期
经营范围	工程规划设计、勘察、测量、咨询；工程造价咨询；工程招标代理；建设项目水资源论证；蓄水安全鉴定；水文、水资源调查评价；编制开发建设项目水土保持方案；规划环境影响评估、水土保持监测；承包上述境外工程的勘测、咨询、设计项目，上述境外工程所需的设备、材料出口，对外派遣实施上述境外工程举办所需的劳务人员（以上各项具体按本公司有效证书经营）；水利水电的技术咨询；可再生资源、清洁能源及其他新能源项目的开发投资；出版物、包装装潢印刷品、其他印刷品印刷（限分支机构经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

登记机关　广东省工商行政管理局

2017 年 11 月 22 日

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）

水土保持区域评估报告

（责任页）

批　　准：廖建文（教高）

核　　定：马　永（教高）

审　　查：李燕晓（高工）

校　　核：吴玉庭（高工）

报告编写：马　宁　　黄梦姣

赵跃中　　陆识丽

孙业欣　　马晨雷

张　雨　　朱殿珍

项目区现状照片

园区原地貌（风沙草滩）

施工临时苫盖

园区临时苫盖

园区地面硬化

现有建设项目临时施工生产生活区

园区地貌植被

园区地貌植被

园区绿化

园区排水

园区地面硬化和雨水进水口

施工道路

园区正建设项目

园区绿化

目录

附件：

序号	名称
附件 1	项目水土保持方案报告书（表）报备申请书样式
附件 2	水土保持行政许可承诺书样式
附件 3	项目水土保持初步设计报备申请表样表
附件 4	项目水土保持设施资料报备回执单样式
附件 5	项目水土保持设施自主验收报备申请函、申请表、回执单样式
附件 6	项目水土保持设施自主验收核查意见和意见表样式
附件 7	陕西省机构编制委员会办公室关于组建榆林市榆横工业园区管委会和榆神工业园区管委会的批复
附件 8	榆林市人民政府关于榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）的批复
附件 9	榆林市人民政府关于榆神工业区清水工业园总体规划修编（2020-2035 年）的批复
附件 10	榆神工业区管理委员会关于榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018~2027 年）的批复
附件 11	榆林市水利局关于印发《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》审查意见的通知
附件 12	关于编制《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告》的委托书

附录：

序号	名称
A	鼓励性指标计算方法

附图：

图号	名称
附图 1-1	项目地理位置图
附图 1-2	评估区域地理位置影像图
附图 2	项目区地貌图
附图 3	项目区土壤侵蚀模数图
附图 4	项目区区划图
附图 5	项目区水土流失防治分区图
附图 6	评估区域规划图
附图 7-1	清水工业园防治分区图
附图 7-2	大保当组团防治分区图
附图 8	清水工业园现有企业图
附图 9	清水工业园控制性规划图
附图 10	清水工业园公共设施服务防治区规划图
附图 11	清水工业园工矿仓储用地防治区规划图
附图 12	清水工业园景观绿化防治区规划图
附图 13	清水工业园交通运输用地防治区规划图
附图 14	清水工业园给排水及消防设施规划布置图
附图 15	清水工业园电力设施及高压走廊规划图
附图 16	大保当组团控制性规划图
附图 17	大保当住宅用地防治区规划图
附图 18	大保当组团公共设施用地防治区规划图
附图 19	大保当组团工矿仓储用地防治区规划图
附图 20	大保当组团景观绿化防治区规划图
附图 21	大保当组团交通运输用地规划图
附图 22	大保当组团给水工程规划图
附图 23	大保当组团排水工程规划图
附图 24	大保当组团电力电信规划图

图号	名称
附图 25	大保当组团供热燃气工程规划图
附图 26	大保当组团环保、环卫工程规划图
附图 27	大保当组团综合防灾工程规划图
附图 5-1	柴草沙障典型设计图
附图 5-2	骨架护坡典型设计图
附图 5-3	透水砖铺装典型设计图
附图 5-4	透水混凝土铺装典型设计图
附图 5-5	嵌草砖铺装典型设计图
附图 5-6	植草沟典型设计图
附图 5-7	下凹式绿地典型设计图
附图 5-8	临时堆土防护典型设计图
附图 5-9	临时排水沟、临时沉沙池典型设计图

前言

榆林经济技术开发区是国家级经济技术开发区，是陕西省规划面积最大的工业区，其前身为1994年陕西省政府批准设立的神府经济开发区，2013年经国务院批准升级为国家级经济技术开发区；同年被工信部确立为国家新型工业化产业示范基地；2015年经商务部批准，神府经济技术开发区更名为榆林经济技术开发区。2018年7月6日中共榆林市委、榆林市人民政府发布《关于加快产业园区改革和创新发展的实施意见》（榆字〔2018〕50号），提出榆林市产业园区整合优化方案，榆林经济技术开发区包括榆林经济开发区、榆神工业区（包括清水园区和大保当组团）和榆阳区金鸡滩循环经济产业园。榆神工业区是榆林市经济技术开发区的核心区，是2009年陕西省政府批准设立的新型园区。

榆神工业区是陕西省政府为了加快榆神矿区煤炭资源的转化，于2009年设立的新型工业区，榆神工业区和榆林经济技术开发区是“两块牌子、一套机构”。榆神工业区位于榆林市东北方向，神木县西南方向，地处榆神矿区腹地。根据陕西省发展和改革委员会《关于榆林能源化工基地榆神、榆横煤化工园区管辖范围调整意见的批复》（陕发改能源〔2009〕419号）和榆林市委、市政府印发《关于理顺榆林能源化工基地建设管理体制的实施方案》（榆办发〔2009〕24号）的通知，榆神工业区规划面积为1108平方千米。榆神工业区具体管理范围是：东起锦界镇东界，南至榆阳区和神木市的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线5公里处为界。

榆神工业区是榆林市国家现代煤化工产业示范区中的核心区，工业区在榆林市委、市政府的正确领导下，以建设国家高端能源化工基地和国家现代煤化工示范基地为目标，深入贯彻落实市委四届五次全会以转型升级、高质量发展的精神，坚定实施“12363”发展战略，继续深入推进煤炭发展“三个转化”（即“煤向电力转化、煤向载能工业品转化、煤气油盐向化工产品转化”）和产业发展“三个延伸”（即“向配套装备制造业、能源化工下游增值产业和现代服务业延伸”），坚持走“产业转型升级、科技提升创新和绿色低碳循环”的路子，实施大企业带动、大项目引领、大园区承载的三大战略，打造国内一流的高端现代煤化工产业集群。

近年来，榆神工业区先后引进国家能源集团、延长石油、陕煤榆林化学等国

内知名企业入驻园区，基本形成了以重大项目为龙头，骨干项目为支撑，各类产业项目协调发展的良好态势，极力打造清水工业园产业基地，配套建设大保当后勤服务基地，发展了一批具有世界领先水平的能源化工产业集群，工业区的能化产业发展初具规模，正在向着“国内领先、世界一流的高端能源化工基地核心载体”的目标快速发展。

根据国务院办公厅以国办发〔2018〕79 号印发了《全国深化“放管服”改革转变政府职能电视电话会议重点任务分工方案》，水利部结合水土保持监管具体实际，为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，现就进一步深化“放管服”改革，全面加强水土保持监督管理，以水保〔2019〕160 号印发了《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》，提出了深化简政放权，精简优化审批，优化政务服务，提升服务消能的具体要求，实行水土保持区域评估的具体措施，对各类开发区建设推行水土保持区域评估，开发区内的项目水土保持方案实行承诺制或备案制管理，开发区管理机构督促入驻企业履行好水土流失防治责任和义务。榆神工业区自成立以来，入驻企业积极开展生产建设项目水土保持方案编制，目前已有 64 个在建和已建项目完成水土保持方案报告书（表）的行政审批工作。具体见下表 1。

2009 年，榆神工业区编制了《榆神工业区总体规划》，因时间的久远，社会经济发展、市场和投资者决策等诸多方面都发生了变化，为了适应新的发展战略的需要，于 2018 年对榆神工业区进行了修编，编制了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划》。随着国家对化工项目入园的政策执行以及新企业的入驻，清水工业园区用地出现较大范围调整，为此，在 2018 年规划基础上对清水工业园总体规划进行修编，2021 年 8 月 10 日，榆林市人民政府以榆政函〔2021〕89 号对《榆神工业区清水工业园总体规划修编（2020-2035 年）》予以批复。

本次评估按照《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划》中的《大保当组团总体规划》和《榆神工业区清水工业园总体规划修编（2020-2035 年）》中内容为基础开展评估工作。

因园区入驻企业入驻时间、工艺流程等不同，项目水土保持的治理模式、措施布局等均有一定的差异性和不确定性。本次评估方案以园区规划为基础，依据

园区内已批复水土保持方案的水土保持措施布局为参考，进行分区防治措施总体布局。

本次评估工作中，榆神工业区管理委员会给予了大力支持，在此表示感谢！

表 1　　榆神工业区已完成水土保持方案审批项目统计表

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
1	50 万 t/年煤基乙醇项目	榆神区农林水函〔2019〕5 号	陕西延长石油榆神能源化工有限责任公司	在建	已开展	未验收	
2	神华 MTO 项目（神华陕西甲醇下游加工项目）	陕水保函（2011）11 号	神华集团	已完工	已开展	已验收	
3	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目(一阶段工程）；40 万吨/年合成气制乙二醇项目	陕水保监函（2017）240 号 榆市水监审函（2017）12 号	神华榆林能源化工有限公司	在建	已开展	未验收	
4	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目弃土场建设项目	榆神区农林水函〔2019〕10 号	神华榆林能源化工有限公司	已完工	已开展	已验收	
5	中电投林光互补 200 兆瓦光伏发电项目	陕水保函（2014）256 号	陕西黄河能源有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
6	陕西榆林协和 200MWp 生态光伏发电项目	陕水保监函（2015）159 号	榆林协合生态新能源有限公司	已完工	已开展	已验收	

7	东投能源榆神工业区 100MW 光伏发电项目	省水保监函（2017）134 号	东投能源投资有限公司	已完工	已开展	已验收	
8	上海航天 50MWp 并网光伏电站项目	陕水保监函（2015）201 号	榆林太科光伏发电有限公司	已完工	已开展	已验收	
9	锦阳锦秀 100 兆瓦光伏发电项目	榆水保监审函（2019）4 号	榆林市榆神工业区锦阳电力有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
10	矿山救援基地项目	榆市水监函（2013）28 号	陕煤集团神南产业发展有限公司	已完工	已开展	已验收	
11	16 万吨/年甲醛、10 万吨/年甲缩醛项目	榆市水监函（2015）20 号	榆林市榆神清洁能源有限公司	停工			
12	20 万吨/年超高功率针状焦装置项目一期工程	榆市水监函（2012）49 号	榆神华航能源有限公司	已完工	已开展	已验收	
13	60 万吨/年盐矿采卤工程	榆市水监函（2012）5 号	榆林市香水盐化有限公司	已完工	已开展	已验收	
14	19 万 t/a 煤基轻油掺混石脑油制混合芳烃项目	榆神区农林水函〔2018〕1 号	东元精细化工有限公司	已完工	已开展	已验收	
15	19 万 t/a 煤基轻油掺混石脑油制混合芳烃装置富余氢气综合利用项目	榆神区农林水函〔2020〕31 号	榆林东元精细化工有限公司	在建	已开展	未验收	

16	榆神工业区精细化工园区动力中心项目	榆神区农林水函〔2018〕4 号	榆林榆神工业区清水源热电有限公司	在建		未验收	
17	150 万吨/年矿业、工业固体废物综合利用建设项目	榆神区农林水函〔2018〕5 号	陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司	已完工	已开展	已验收	
18	榆林煤炭分质利用制化工新材料示范项目一期 180 万吨/年乙二醇工程	榆政水审发（2018）6 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	在建	已开展	未验收	
19	1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目烯烃、芳烃及深加工工程	陕水许决（2021）19 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	在建	已开展	未验收	
20	1500 万吨/年煤炭 分质清洁高效转化示范项目热解启动工程	榆水保监审函（2019）3 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	在建	已开展	未验收	
21	清水 330KV 输变电工程	榆神区农林水函〔2018〕6 号	国网陕西省电力公司	已完工	已开展	已验收	
22	宜照机动车检测有限公司机动车检测线项目	榆神区农林水函〔2018〕8 号	榆林市宜照机动车检测有限公司	已完工		已验收	
23	榆林市煤矿矿井水综合处置工程	榆神区农林水函〔2018〕11 号	榆林榆神秦邦水务有限公司	在建	已开展	未验收	
24	12kt/a 微纤维玻璃棉项目	榆神区农林水函〔2019〕3 号	榆林天盛缘玻璃纤维科技有限公司	已完工	已开展	已验收	

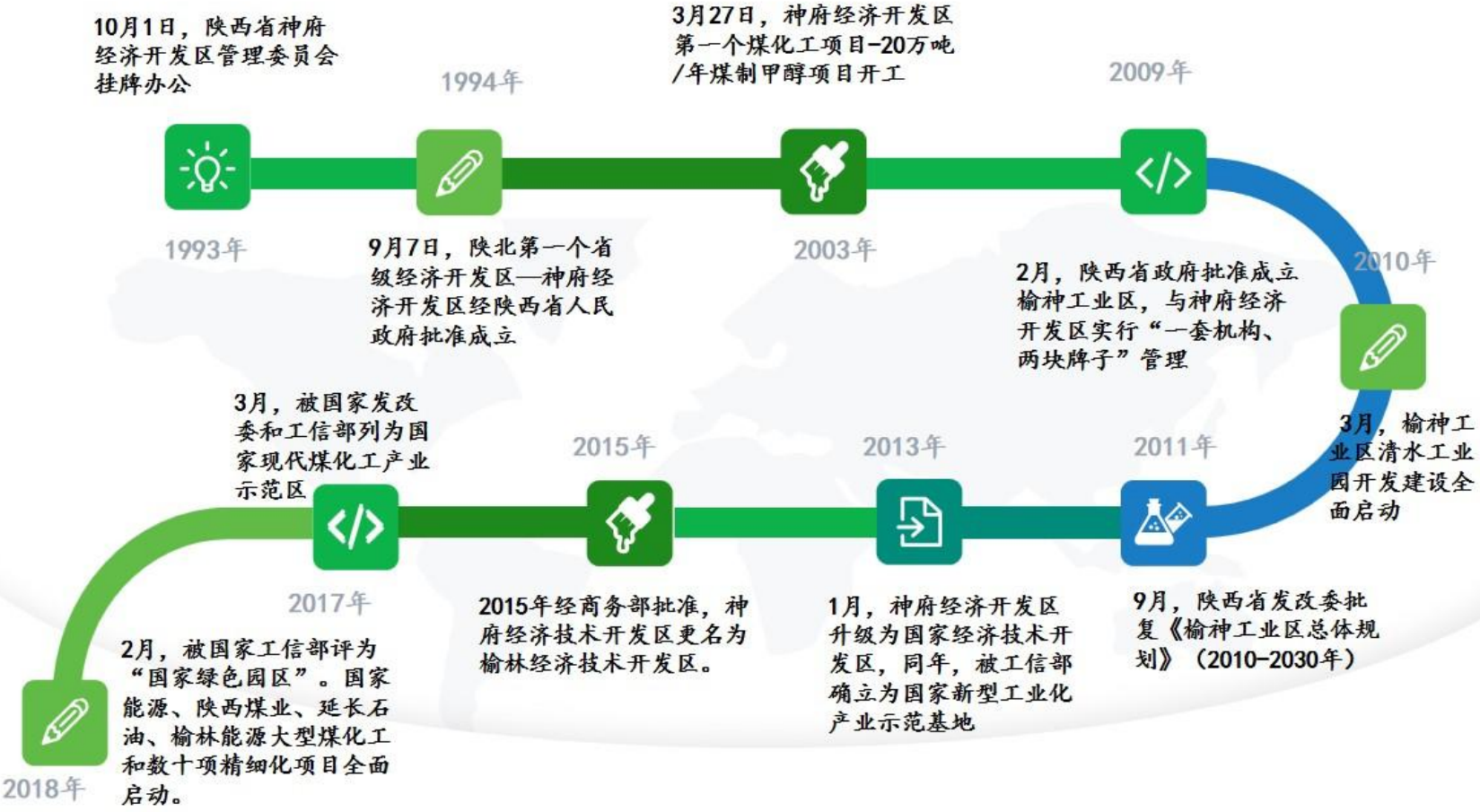
25	3.6 万吨/年特种酚合成、精制及其衍生物加工项目	榆神区农林水函〔2019〕1 号	陕西巴斯滕科技有限公司	在建		未验收	
26	榆林市清水煤化工业园北区污水处理厂项目	榆市水监函（2012）50 号	榆神工业区管理委员会（代办）	在建	已开展	未验收	
27	铁路专用线项目	陕水保函（2013）275 号 陕水保函（2019）14 号	榆神工业区能源集运有限责任公司	已完工		已验收	
28	恒达天然气气化工程项目	榆神区农林水函〔2019〕4 号	榆林市榆神工业区恒达燃气有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
29	清水工业园派出所业务用房项目	榆神区农林水函〔2020〕14 号	榆林市公安局榆神工业园区分局	已完工		已验收	
30	榆神工业园区分局指挥中心项目	榆神区农林水函〔2020〕13 号	榆林市公安局榆神工业园区分局	已完工		已验收	
31	交警大队用房建设项目	榆神区农林水函〔2019〕17 号	榆神工业区公用事业局	已完工			
32	特勤消防站项目	榆神区农林水函〔2019〕15 号	榆神工业区公用事业局	已完工			
33	榆神工业区清水工业园区北区供水厂工程	榆政审批投资发〔2021〕36 号	榆林市清水工业园供水有限责任公司	已完工		未验收	

34	榆神工业区清水工业园供水工程	榆神区农林水函〔2021〕31号	榆林市清水工业园供水有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
35	煤制120万吨/乙二醇一期40万/年煤制乙二醇启动项目	榆神区农林水函〔2019〕21号	陕西榆能化学材料有限公司	在建	已开展	未验收	
36	清水南区110kv沟岔输变电工程	榆神区农林水函〔2020〕28号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	在建		未验收	
37	120万吨/年甲醛及其下游产品项目	榆神区农林水函〔2020〕23号	榆林佰嘉瑞精细化工有限公司	未开工		未验收	
38	2万吨/日污水处理项目	榆神区农林水函〔2020〕24号	榆林新凌霞环保科技有限公司	未开工		未验收	
39	大保当门站至清水工业园区供气管道工程	榆神区农林水函〔2020〕25号	陕西榆林中燃天然气有限公司	在建		未验收	
40	5万吨/年聚乙醇酸示范项目	榆神区农林水函〔2020〕27号	国家能源集团神华榆林能源化工有限公司	在建	已开展	未验收	
41	4.6万吨/年高效浮选药剂项目	榆神区农林水函〔2020〕35号	榆林巨通源新材料科技有限公司	停工			
42	陕煤化学煤炭分质利用一阶段项目110kv供电工程	榆神区农林水函〔2020〕29号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工		未缴费	

43	300吨/年液晶材料和1000吨/年间氨基苯磺酸项目	榆神区农林水函〔2020〕22号	陕西汉恩新材料有限公司	已开工	已开展	未验收	
44	年产7000吨新型绿色农药杀菌剂项目	榆神区农林水函〔2020〕21号	陕西恒润化学工业有限公司	已开工	已开展	未验收	
45	格瑞菲尔絮凝剂一期项目	榆神水保（承）字（2021）001号	陕西格润菲尔有限公司	已建成			
46	110KV清水沟输变电站工程	榆神水保（承）字（2021）002号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	未开工			
47	110千伏清水沟变-110千伏锦界II变供电线路工程	榆神水保（承）字（2021）003号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	未开工			
48	20万吨/年炭基催化剂项目	榆神区农林水函〔2020〕20号	陕西浦士达环保科技有限公司	已开工			
49	西湾露天煤矿及周边煤矿矿山固体排放物、废弃物综合利用项目	榆神区农林水函〔2019〕19号榆神区农林水函〔2021〕21号	榆林正能环保科技有限责任公司	已建成	已开展	未验收	
50	3万吨/年新型腐殖酸有机肥及7万吨/ 年腐殖酸盐项目	榆神区农林水函〔2020〕11号	榆林市鼎利源生态科技有限公司	已开工	已开展	未验收	

51	2×6 万吨/年三聚氰胺项目	榆神区农林水函〔2020〕10号	陕西清水银泉煤业发展有限公司	已开工	未开展	未验收	
52	农药中间体一期项目	榆神区农林水函〔2020〕26号	榆林成泰恒生物科技有限公司	停工			
53	1.5 万吨/年异噻唑啉酮系列工业杀菌剂	榆神区农林水函〔2020〕7 号	陕西安特赛普生物科技有限公司	已开工			涉及搬迁
54	120 万吨/年工程煤、煤泥、煤矸石综合利用制新型砖项目	榆神区农林水函〔2020〕16号	榆林市浩瑞源能源开发有限公司	已建成	已开展	已验收	
55	液化天然气综合利用项目	榆市水监函（2011）47 号	榆神工业园区长天天然气有限公司	已建成			
56	70 万吨/年气化渣综合利用项目	榆神区农林水函〔2021〕30号	榆林禾信和元环保科技有限公司	已开工			
57	道路养护中心项目	榆神区农林水函〔2020〕19号	榆林榆神安畅道路养护有限公司	未开工			
58	2500 吨/年绿色农药及中间体研发基地项目项目	榆神区农林水函〔2020〕36号	陕西一简一至生物工程有限公司	未开工			

59	综合服务区项目	榆神区农林水函〔2020〕18号	陕西圣烽清洁能源有限公司	已开工			
60	榆能乙二醇项目 110KV 供电工程	榆神区农林水函〔2021〕23号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工			
61	延长乙醇项目 110 千伏供电工程	榆神区农林水函〔2021〕22号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工			
62	榆神工业区创新产业园项目	榆神区农林水函〔2021〕44号	榆林市榆神工业区能源科技发展有限公司	已开工			


10月1日，陕西省神府经济开发区管理委员会挂牌办公
1993年
1994年
9月7日，陕北第一个省级经济开发区—神府经济开发区经陕西省人民政府批准成立
3月27日，神府经济开发区第一个煤化工项目-20万吨/年煤制甲醇项目开工
2003年
2009年
2010年
2月，陕西省政府批准成立榆神工业区，与神府经济开发区实行“一套机构、两块牌子”管理
3月，榆神工业区清水工业园开发建设全面启动
2011年
9月，陕西省发改委批复《榆神工业区总体规划》（2010-2030年）
2013年
1月，神府经济开发区升级为国家经济技术开发区，同年，被工信部确立为国家新型工业化产业示范基地
2015年
2015年经商务部批准，神府经济技术开发区更名为榆林经济技术开发区。
2017年
3月，被国家发改委和工信部列为国家现代煤化工产业示范区
2018年
2月，被国家工信部评为“国家绿色园区”。国家能源、陕西煤业、延长石油、榆林能源大型煤化工和数十项精细化项目全面启动。

第一章　综合说明

1.1 开发区简况

1.1.1 区位

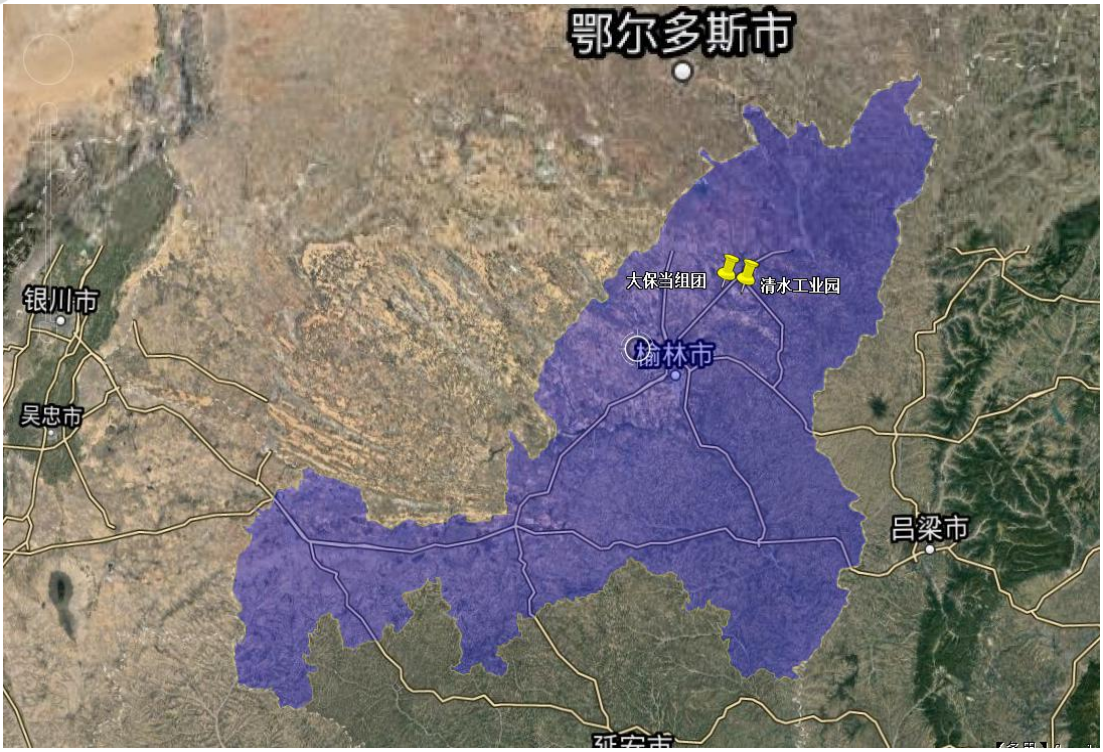
榆神工业区位于陕西省榆林市东北部，横跨榆林市榆阳区和神木市，规划面积1108 平方公里，位于榆神矿区腹地，地处东经 107°28′-111°15′，北纬 36°57′-39°34′之间。榆神工业区具体管理范围是：东起锦界镇东界，南至榆阳区和神木市的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线 5 公里处为界。

2009 年，榆神工业区编制完成了《榆神工业区总体规划》，因时间的久远，社会经济发展、市场和投资者决策等诸多方面都发生了变化，为了适应新的发展战略的需要，于 2018 年对榆神工业区核心园区（清水工业园、大保当组团）进行了修编，编制了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划》，并取得了榆林市人民政府关于《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）》的批复意见（榆政函〔2018〕81 号）。随着国家对化工项目入园的政策执行以及新企业的入驻，清水工业园区用地出现较大范围调整，为此，2021 年，在 2018 年规划基础上对清水工业园总体规划进行修编，2021 年 8 月 10 日，榆林市人民政府以榆政函〔2021〕89 号对《榆神工业区清水工业园总体规划修编（2020-2035 年）》予以批复。

榆神工业区清水工业园坐落于榆神工业区的东部，规划面积约 87.31 平方公里。

榆神工业区大保当组团位于榆神工业区西北部大保当镇，规划面积约 44.50 平方公里，以建设移民安置新区和工业区综合服务基地为重点，是榆神工业区经济、政治、文化、旅游中心。

故，本评估报告实际上是一个核心区的评估报告。



1.1.2 园区规划

清水工业园：《榆神工业区清水工业园总体规划》(修编)（2020~2035）的规划期限 2020~2035 年，历时 16 年，规划期限分为近期、远期两个阶段。

近期：2020~2025 年

远期：2026~2035 年

大保当组团：规划近期 2010-2015 年，远期 2016-2030 年。

1.1.3 评估范围与规模

本次评估范围为清水工业园和大保当组团，总用地面积为 13180.99hm^2，其中建设用地 11488.00hm^2，非建设用地 1692.99hm^2。

1.1.4 园区前期水土保持工作进展情况

榆神工业区自成立以来，入驻企业积极开展生产建设项目水土保持方案编制，目前已有 64 个在建和已建项目完成水土保持方案报告书（表）的行政审批工作。管委会并对区内生产建设项目开展了监督管理工作，督促各生产建设单位履行其水土保持责任工作。

2021 年 3 月，我公司受榆神工业区管理委员会委托，承接《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告》的编制任务，随即公司成立项目组，由总工担任总负责人，积极开展工作。前期，通过多次现场调研勘查及与业主

充分沟通交流，完成初稿。

2021 年 11 月 12 日，陕西省水土保持和移民工作中心在西安组织召开了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会。根据与会专家提出意见对报告书进行修改，形成报批稿。

1.1.5 自然简况

清水工业园区位于秃尾河中游的西侧，毛乌素沙漠与陕北黄土高原的接壤地带。清水工业园的地形地貌可划分为风沙滩地地貌、河谷地貌和黄土梁岗地貌。大保当镇位于黄土高原北侧，毛乌素沙漠东南缘的风积沙覆盖区，属于黄土高原和毛乌素沙漠的过渡地带、草原与荒漠的过渡带以及典型的生态环境脆弱带，该区整体属于沙质荒漠化区。

榆神工业区地处我国西北部内陆，为典型的中温带半干旱大陆性气候。年平均降水量约为 390mm，多年平均气温 8.4℃。园区地表水属黄河水系，主要河流包括秃尾河、清水沟、芦沟及野鸡河等。园区所在地区土壤主要为风沙土，其次是沙性黄土。植被类型主要为以矮半灌木为主的沙生植被。

1.2 评估依据

1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 06 月 29 日颁布，2010 年 10 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

2、《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，1988 年 12 月 29 日第一次修正，1998 年 8 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第四次会议修订；2004 年 8 月 28 日第二次修正，2019 年 8 月 26 日第三次修整）；

3、《陕西省水土保持条例》（2013 年 7 月 26 日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）；

4、《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委 1989 年 12 月 26 日通过，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人大常委会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

5、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2018 年 1 月 1 日施行）。

1.2.2 部委规章

1、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（中华人民共和国水利部 1995 年第 5 号令，1995 年 5 月 30 日；水利部第 49 号令修改，2017 年 12 月 22 日）；

2、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令，2000 年 1 月 31 日施行，2014 年 8 月 19 日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改）；

3、《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》（水利部第 25 号令，2005 年 7 月 8 日）；

4、《水利工程建设监理规定》（水利部第 28 号令，2006 年 12 月 18 日；2017 年 12 月 22 日水利部令 49 号修改）。

1.2.3 规范性文件

1、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564 号）；

2、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）；

3、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）>的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

4、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）；

5、《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63 号）；

6、《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9 号）；

7、《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157 号）；

8、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

9、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保【2018】133 号）；

10、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办

水保【2019】172 号）；

11、《水利部办公厅关于加强水利建设项目水土保持工作的通知》（办水保【2021】143 号）；

12、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保【2015】139 号）；

13、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保【2020】160 号）；

14、《关于印发开发建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》（水保监【2014】58 号）；

15、水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）》的通知（办水保【2018】47 号，2018 年 4 月 4 日）；

16、《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕西省物价局、陕西省财政厅陕价费发〔2017〕75 号）；

17、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号，2019 年 4 月 4 日）；

18、《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保【2020】235 号）；

19、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函【2020】564 号）。

1.2.4 规范与标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

3、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

4、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；

5、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；

6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

7、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；

8、《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

9、《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）；

10、《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）；

11、《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3-2001）；

12、《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000-1999）；

13、《陕西省造林技术规范》（DB64/T325-2003）；

14、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》 GB/T51240-2018；

15、《水土保持工程调查与勘测标准》 GB/T51297-2018；

16、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》；

17、《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；

1.2.5 技术文件

《陕西省水土保持规划》（2016~2030）（陕西省水利厅、陕西省发展和改革委员会陕水发【2016】35 号）；

《榆神工业区清水工业园总体规划》（修编）（2020~2035）；

《榆神工业区规划（修编）大保当组团总体规划》；

《榆林经济技术开发区（榆神工业区）2017 年度土地集约利用更新评价说明》；

《榆林市水文手册》；

《榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018~2027 年）》；

《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》。

1.3 设计水平年

本评估报告设计水平年与评估区详细规划年限一致，清水工业园为 2035 年，大保当组团为 2030 年。各建设项目水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或下一年。

1.4 水土流失防治责任范围

本报告明确水土流失防治责任范围为请水工业园和大保当组团全域，即 13180.99hm^2。其中，清水工业园防治责任范围 8730.99hm^2，大保当组团防治责任范围 4450hm^2。

1.5 水土流失防治目标

防治总体目标为水土流失治理度 93%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 24%。见表 1.5-1。

本次评估对今后园区内水土保持方案编制提出了鼓励性防治目标，见表 1.5-2。

表 1.5-1　　评估区域水土保持防治目标量化指标表

项目	国家一级标准		修正1：国家级、省级重点防治区	修正2：侵蚀强度	修正3：城市项目	调整后	
时段	施工期	设计水平年				施工期	试运行期
水土流失治理度%	-	93	-			-	93
土壤流失控制比	-	0.80	-		+0.2	-	1
渣土防护率（%）	90	92	-		+2	90	94
表土保护率（%）	90	90	-		+2	92	92
林草植被恢复率(%)	-	95	-		+2	-	97
林草覆盖率%	-	22	+1		+1	-	24

表 1.5-2 榆神工业园（清水工业园、大保当组团）鼓励性水土流失防治标准值

（1）房地产建设项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
下凹式绿地率（%）			25	25
透水铺装率（%）			20	20
综合径流系数			0.4	0.5
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%
土石方综合利用率（%）	70	60		
施工场地苫盖率（%）	98%	95%		

（2）市政工程项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
透水铺装率（%）			20	20
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%

土石方综合利用率（%）	70	60		
施工场地苫盖率（%）	95%	90%		

（3）公共服务设施项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
下凹式绿地率（%）			35	35
透水铺装率（%）			25	25
综合径流系数			0.4	0.5
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%
土石方综合利用率（%）	75	65		
施工场地苫盖率（%）	98%	95%		

1.6 水土保持评价结论

1.6.1 开发区选址评价

开发区位于陕西省水土保持重点治理区，选址无法避让，因此，项目区内入驻工程建设项目在《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的一级水土流失防治目标基础上，提高了部分指标标准，并对园区的水土流失防治目标增加了鼓励性指标。

1.6.2 建设方案与布局评价

园区产业布局结构紧凑、清污分流、场地平整合理利用地形，避免高填、深挖、各企业内部调配土石方、布设集蓄措施收集雨水等建设方案满足水土保持要求。但是园区规划中林草覆盖率不满足西北黄土高原区一级标准，复核主体规划林草覆盖率指标，发现园区现阶段设置的林草措施只是考虑了整体的绿化，未加入各进驻企业的林草措施，对后期进驻企业区域提出绿化要求后，能够达到目标值；园区规划缺少施工中临时拦挡、截排水等临时措施的设计或要求，应予以补充；各企业土石方互相调配符合水保要求，为了防止存在土石方未能及时调配的现象，建议园区布设土石方余方周转场。

1.6.3 占地分析评价

园区针对不同建设内容对土地进行利用规划，尽量减少土地扰动范围和时间；区域中存在少量基本农田，规划中对基本农田进行保留，符合水土保持要求；区域

建设周期长，园区管理机构针对不同项目分阶段进行土地划拨和征用，减少地表裸露时间，符合水土保持要求；后期要对进驻企业提出要求落实临时防护措施和减少临时占地的要求，本评估予以补充。

1.6.4 土石方分析评价

园区土石方尽量内部调配，最大方利用土石方，尽量减少弃渣产生，符合水土保持要求；建设前对可剥离表土进行剥离，符合水保要求；后期建设明确以下内容：（1）建议后期进驻企业建设过程中要设置表土临时堆放场地；（2）建议补充设置土石方余方周转场；（3）园区规划中未说明砂石材料来源，评估报告要求园区外购砂石料时应当选择具有运营资格和本身具有全面水土流失防治措施体系的供应商。

1.6.5 弃渣场评价

园区目前有两处弃渣场。（1）一处位于清水沟村，属规划中榆神工业区清水工业园配套建设项目，是工业废渣弃渣场。工程总占地 238.8hm^2。自北向南分三期建设，其中一期占地 89.6hm^2，二期占地 73.4hm^2、三期占地 75.8hm^2。填埋工业废渣约 213 万吨/年；总库容 4136 万 m^3，服务年限约 21 年；主要工程内容包括工业废渣填埋处置场、管理服务设施及配套工程。（2）另一处弃渣场位于榆神工业区清水工业园北区北纬九路南侧、经二路西侧，以处理神华榆林循环经济煤炭综合利用项目(一阶段工程)场平工程的开挖的沙土为主要目的。项目总占地面积 67.09hm^2，库容为 350 万 m^3 自然沙土方，主要为堆放神华榆林循环经济煤炭综合利用项目(一阶段工程）场地平整所产生的沙土 344.62 万 m^3。

目前工业废渣弃渣场一期由高能时代环境技术股份有限公司按照 BOT 模式负责建设运营，分二阶段建设。目前一期一阶段已弃渣约 160 万吨。

神华榆林循环经济煤炭综合利用项目弃土场已经验收顺利结束。本次评估建议区域后期根据园区实际情况设置土石方余方周转场，评估报告建议在清水工业园和大保当组团的公园与绿地区分别布置一处土石方余方周转场，用于企业无法及时调配土方临时堆放。

本次评估建议区域后期根据园区实际情况设置土石方余方周转场，评估报告建议在清水工业园和大保当组团的公园与绿地防治区分别布置一处土石方余方周转场，对于各项目临时开挖利用土方，优先在各自项目区内临时堆置，布设临时措施，

防止雨水冲刷进入市政管网，无法及时调配土方临时堆放。清水工业园拟规划土石方余方周转场占地面积为 55hm^2，堆土高度不超过 2.5m，中转最大土方量约 138 万 m^3，其中要将表土剥离和普通土石方堆放区域划分，表土剥离堆放周转场面积约 10hm^2，中转最大表土剥离量为 25 万 m^3；大保当组团拟规划土石方余方周转场占地面积为 50hm^2，堆土高度不超过 2.5m，中转最大土方量约 125 万 m^3，表土剥离堆放周转场面积约 8hm^2，中转最大表土剥离量为 20 万 m^3。后期项目区建设完毕后，如有余方，可在公园与绿地中进行景观微地形造景。

1.6.6 施工方法与工艺评价

园区规划中对园区占用耕地林地、临时措施防护、园区内涝解决、城市水保措施布设等问题进行了说明，基本符合水土保持要求；但是缺乏表土剥离及堆放问题的处理，评估报告增加表土剥离及堆放措施，以满足水土保持要求。

1.6.7 规划设计中具有水土保持功能工程的分析与评价

规划中具有水土保持功能的相关措施包括：表土保护措施、绿化建设、生态湿地保护、雨水排放和综合利用。存在问题及建议：① 园区及进驻企业后期建设应增加绿化面积，提高绿化标准；②园区规划缺少水量平衡计算，防护措施仅提出永临结合等要求，应提出明确的水保措施；③园区缺乏城市水保建设措施，应补充如下凹式整地、植草沟等措施。

1.7 水土流失预测结果

开发区建设过程可能造成的土壤流失总量为 349.22 万 t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为 207.16 万 t，自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 142.06 万 t。

扣除原地貌土壤流失背景值，项目建设可能产生的新增土壤流失总量为 154.16 万 t。建设期新增土壤流失量 116.38 万 t，自然恢复期新增土壤流失量 37.78 万 t。风力侵蚀新增土壤流失量 94.60 万 t，水力侵蚀新增土壤流失量 59.57 万 t。

1.8 水土流失防治措施布设

区域水土流失防治措施布局结果见下表 1.8-1。

表 1.8-1 开发区水土保持措施分区布局表

分区	主体工程	工程措施	植物措施	临时措施
住宅用地防治区	排水管网、园林绿化、表土保护、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
公共设施用地防治区	排水管网、园林绿化、表土保护、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
工矿仓储用地防治区	排水管网、表土保护、空地绿化、骨架护坡、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
交通运输用地防治区	表土保护、园林绿化、排水管网、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
公园与绿地防治区	表土保护、园林绿化、排水管网、雨水花园、透水铺装	下凹式整地、植草沟	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时绿化、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽
预留建设用地分区	管理措施、监测措施			
土方余方周转场防治区		沙障固沙		密目网苫盖、临时拦挡、临时绿化

区域水土流失防治措施布设结果见下表 1.8-2。

表 1.8-2 开发区水土保持措施布设表

序号	项目	单位	数量		
			清水工业园	大保当组团	合计
第一部分	**工程措施**				
1	表土剥离	万 m^3	308.76	165.01	473.77
2	表土回覆	万 m^3	531.11	282.28	813.39
3	沙障固沙	hm^2	410.49	73.42	483.91
4	骨架护坡	hm^2	195.48	34.80	230.28
5	雨水管网	km	368.68	137.00	505.68
6	蓄水池	座	700.00	375.00	1075.00
7	透水铺装	hm^2	490.05	134.86	624.91
8	嵌草砖铺装	hm^2	45.60	8.95	54.55
9	植草沟	km	8.03	9.82	17.85
10	土地整治	hm^2	1965.84	975.69	2941.53
10.1	全面整地	hm^2	638.07	270.02	908.09
10.2	下凹式整地	hm^2	1327.77	705.67	2033.44
第二部分	**植物措施**				
1	空地绿化	hm^2	1965.84	975.69	2941.53
1.1	行道绿化	hm^2	184.35	68.50	252.85
1.2	防风林带绿化	hm^2	748.40	239.48	987.88
1.3	护坡绿化	hm^2	195.48	34.80	230.28
1.4	园林草坪	hm^2	744.59	569.77	1314.36
1.5	中央分隔带绿化	hm^2	93.02	63.14	156.16
第三部分	**临时措施**				
1	洒水车洒水降尘	台时	460997	145570	606567
2	密目网临时苫盖	hm^2	3541	1882	5423
3	袋装土临时拦挡	m	104772	33084	137856
4	临时排水沟	m	46800	43200	90000
5	临时沉沙池	座	312	288	600
6	临时绿化	hm^2	436.56	137.86	574.42
7	临时洗车槽	座	78	72	150

1.9 水土流失监测方案

本开发区的水土保持监测范围为开发区水土流失防治责任范围，面积13180.99hm^2。根据园区总体布置情况和水土保持监测内容，监测分区为住宅用地防治区、公共设施用地防治区、工矿仓储用地防治区、交通运输用地防治区、公园与绿地防治区和预留建设用地防治区。

水土保持监测时段为开发区规划实施开始时间至评估报告设计水平年结束，从2020年到2035年。入驻企业生产建设类项目水土保持监测应从施工准备期开始至运行期结束。监测的主要内容包括：水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等方面。主要采用定位监测、调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法。其中，水蚀监测方法包括测钎法、简易径流小区法、沟槽法、沉沙池法等定位监测法以及调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法，风蚀监测方法包括测钎法、风蚀桥法、集沙仪法等定位监测法以及调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法。

在充分了解榆神工业园（清水工业园、大保当组团）水土保持监测业务需求分析和数据需求的基础上，本评估建议榆神工业园进行水土保持监测信息系统的设计，包括数据库设计和应用系统设计，更快更便捷的进行水土保持监测工作。

每个监测区根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对监测区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性分别设置临时观测（监测）站点，根据工程施工进度计划，在施工过程中易发生水土流失的地段进行重点监测。在不影响项目施工的前提下，选择典型性的点位设置监测点。

监测单位要及时对监测成果进行整理、统计、分析和归档，协助建设单位在项目开工一个月内向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，每季度第一个月底前报送上季度《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后7日内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

开发区各项目根据水土保持监测相关文件和标准规范进行水土保持监测，有条件时，按照《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保【2020】235 号）等文件的要求，后期开发区有条件时统一进行水土保持监测。

如果开发区有条件进行水土保持监测，再将水土保持监测的成果公示分享给各入驻企业，其中成果包括监测点位布设、监测内容、监测方法和监测成果，监测成果也需对园区入驻企业今后单项建设项目监测做出要求，指导入驻企业的监测工作，各入驻企业也需将监测结果上报给榆神工业区农林水利局。开发区内生产建设项目水土保持监测成果，服务于开发区整体和区内单个项目水土保持日常监管和验收工作。承担开发区生产建设项目水土保持监测的单位，也可将监测成果作为水行政主管部门监督性监测的重要依据。

1.10 水土保持投资估算及效益分析

投资估算：项目水土保持工程总投资为 407917.69 万元，总投资中工程措施 183956.22 万元，植物措施 131327.85 万元，临时措施费用 49441.40 万元，独立费用 1718.31 万元，基本预备费 21883.53 万元，水土保持补偿费 19590.38 万元。

独立费用中建设管理费 988.83 万元，水土保持科研勘测设计费 189.48 万元，水土保持监测费 540 万元。

评估期末，各种防治措施有效实施后，治理水土流失面积 11000hm^2，林草植被栽植面积 2941.53hm^2，减少水土流失量 154.16 万 t。预计园区水土项目实施水土保持方案后各项指标具体达标情况为：开发区水土流失治理度 98.72%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 97.59%，表土保护率达到 100.00%，林草植被恢复率达到 99.74%，林草覆盖率达到 24.33%。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

（1）评估区域选址符合相关规定，因开发区处于陕西省水土保持重点治理区，选址无法避让，因此，园区内工程建设按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定执行一级水土流失防治目标，并且提高防治目标。

（2）园区土石方互相调配，合理利用，尽量减少弃方，符合水土保持要求。

（3）园区建设方案合理可行，分区分时段建设，减少地表裸露时间，符合水保要求；

（4）园区针对不同建设内容对土地进行利用规划，尽量减少土地扰动范围和时间；区域中存在少量基本农田，规划中对基本农田进行保留，符合水土保持要求；区域建设周期长，园区管理机构针对不同项目分阶段进行土地划拨和征用，减少地表裸露时间，符合水土保持要求；后期要对进驻企业提出要求落实临时防护措施和减少临时占地的要求，本评估予以补充。

（5）园区规划中对园区占用耕地林地、临时措施防护、园区内涝解决、城市水保措施布设等问题进行说明，基本符合水土保持要求。

（6）园区通过表土保护、绿化景观、生态湿地保护、雨水排放和综合利用等保持水土，符合水土保持要求，但是不够具体完善，评估报告进行措施细化。

1.11.2 建议

（1）榆神管委会及其下设的相关职能部门，应依法依规承担起相应的水土保持监督管理任务，做好水土保持监督管理工作。

（2）建议榆神工业区布设土石方余方周转场，为后期进驻企业施工建设过程中无法及时调运的土石方提供存放场地。

（3）各入驻企业应严格执行水土保持相关法律规定，做好水土保持设计、施工、监测、监理和管理工作。

（4）管委会应尽快要求已开工和即将开工建设的项目尽快开展监理监测工作。

区域特性表

<table>
<tr><td>报告名称</td><td colspan="3">榆神工业区（清水工业园、大保当组团）
水土保持区域评估报告</td><td>流域管理机构</td><td colspan="2">黄河水利委员会</td></tr>
<tr><td>涉及省（市、区）</td><td>陕西省</td><td>涉及地市或个数</td><td>榆林市</td><td>涉及县</td><td colspan="2">榆神工业区</td></tr>
<tr><td>工程占地</td><td>13180.99hm²</td><td>规划总投资（万元）</td><td></td><td>土建投资（万元）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>近期规划</td><td>清水工业园 2025 年；大保当组团 2015 年</td><td>远期规划</td><td>清水工业园 2035 年；大保当组团 2030 年</td><td>设计水平年</td><td colspan="2">清水工业园 2035 年、大保当组团 2030 年</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方量（万 m³）</td><td colspan="2">挖方（表土）</td><td colspan="2">填方（表土）</td><td colspan="2">借方</td><td>弃方</td></tr>
<tr><td colspan="2">40987.65（473.77）</td><td colspan="2">40987.65（473.77）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>重点防治区名称</td><td colspan="6">陕西省水土流失重点治理区（陕北、大荔沙地重点治理区）</td></tr>
<tr><td>地貌类型</td><td colspan="2">风沙高原区陕北沙丘沙地及草滩盆地亚区</td><td>水土保持区划</td><td colspan="3">陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤侵蚀类型</td><td>风蚀+水蚀</td><td>土壤侵蚀强度</td><td colspan="3">风蚀模数 2700t/km²·a、水蚀模数 1800t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm²）</td><td>13180.99</td><td colspan="2">容许土壤流失量(t/km²·a)</td><td colspan="2">1000</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失预测总量（万 t）</td><td>349.22</td><td colspan="2">新增水土流失量（万 t）</td><td colspan="2">154.16</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失防治标准执行等级</td><td colspan="5">西北黄土高原一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治指标</td><td>水土流失治理度（%）</td><td>93</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>94</td><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">24</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td>植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td rowspan="4">清水工业园</td><td>公共设施用地防治区</td><td>沙障固沙 58.63hm²、雨水管网 24.43km、蓄水池 80 座、透水铺装 12.21hm²、嵌草砖铺装 1.83hm²、土地整治 244.31hm²</td><td rowspan="4">表土剥离 308.76 万 m³、表土回覆 531.11 万 m³</td><td>行道绿化 12.22hm²、防风林带绿化 97.72hm²、园林草坪 134.37hm²</td><td colspan="2">洒水车洒水 42998 台时、密目网苫盖 488.62hm²、袋装土拦挡 9772.32m、临时排水沟 9000m、临时沉沙池 60 座、临时洗车台 15 处、临时绿化 40.72hm²</td></tr>
<tr><td>工矿仓储用地防治区</td><td>沙障固沙 310.61hm²、骨架护坡 195.48hm²、雨水管网 228.06km、蓄水池 380 座、透水铺装 390.95hm²、嵌草砖铺装 39.10hm²、土地整治 1172.87hm²</td><td>行道绿化 114.03hm²、防风林带绿化 586.43hm²、护坡绿化 195.48hm²、园林草坪 276.93hm²</td><td colspan="2">洒水车洒水 344041 台时、密目网苫盖 1954.78hm²、袋装土拦挡 78191.04m、临时排水沟 24000m、临时沉沙池 160 座、临时洗车台 40 处、临时绿化 325.80hm²</td></tr>
<tr><td>交通运输用地防治区</td><td>雨水管网 108.16km、蓄水池 240 座、透水铺装 46.73hm²、嵌草砖铺装 4.67hm²、土地整治 147.10hm²</td><td>行道绿化 54.08hm²、中央分隔带绿化 93.02hm²</td><td colspan="2">洒水车洒水 45688 台时、密目网苫盖 294.20hm²、袋装土拦挡 10383.60m、临时排水沟 9000m、临时沉沙池 60 座、临时洗车台 15 处、临时绿化 43.27hm²</td></tr>
<tr><td>公园与绿地防治区</td><td>雨水管网 8.03km、透水铺装 40.16hm²、植草沟 8.03km、土地整治 401.56hm²</td><td>行道绿化 4.02hm²、防风林带绿化 64.25hm²、园林草坪 333.29hm²</td><td colspan="2">洒水车洒水 28270 台时、密目网苫盖 794.87hm²、袋装土拦挡 4744.92m、临时排水沟 4800m、临时沉沙池 32 座、临时洗车台 8 处、临时绿化 22.09hm²</td></tr>
</table>

	预留建设用地防治区				
	土石方余方周转场防治区	沙障固沙 41.25hm²			密目网苫盖 8.25hm²、袋装土拦挡 1680m、临时绿化 4.68hm²
大保当组团	住宅用地防治区	雨水管网 14.46km、蓄水池 25 座、透水铺装 4.82hm²、嵌草砖铺装 0.48hm²、土地整治 96.39hm²	表土剥离 165.01 万 m³、表土回覆 282.28 万 m³	行道绿化 7.23hm²、防风林带绿化 38.56hm²、园林草坪 50.60hm²	洒水车洒水 16965 台时、密目网苫盖 192.78hm²、袋装土拦挡 3855.60m、临时排水沟 12000m、临时沉沙池 80 座、临时洗车台 20 处、临时绿化 16.07hm²
	公共设施用地防治区	沙障固沙 22.09hm²、雨水管网 14.94km、蓄水池 60 座、透水铺装 7.47hm²、嵌草砖铺装 1.12hm²、土地整治 149.35hm²		行道绿化 7.47hm²、防风林带绿化 59.74hm²、园林草坪 82.14hm²	洒水车洒水 26285 台时、密目网苫盖 298.70hm²、袋装土拦挡 5973.90m、临时排水沟 7200m、临时沉沙池 48 座、临时洗车台 12 处、临时绿化 24.89hm²
	工矿仓储用地防治区	沙障固沙 23.83hm²、骨架护坡 34.80hm²、雨水管网 24.36km、蓄水池 80 座、透水铺装 41.76hm²、嵌草砖铺装 4.18hm²、土地整治 139.20hm²		行道绿化 12.18hm²、防风林带绿化 62.64hm²、护坡绿化 34.80hm²、园林草坪 29.58hm²	洒水车洒水 36748 台时、密目网苫盖 208.80hm²、袋装土拦挡 8351.88m、临时排水沟 15000m、临时沉沙池 100 座、临时洗车台 25 处、临时绿化 34.80hm²
	交通运输用地防治区	雨水管网 73.42km、蓄水池 210 座、透水铺装 31.72hm²、嵌草砖铺装 3.17hm²、土地整治 99.85hm²		行道绿化 36.71hm²、中央分隔带绿化 63.14hm²	洒水车洒水 31013 台时、密目网苫盖 199.70hm²、袋装土拦挡 7048.32m、临时排水沟 6000m、临时沉沙池 40 座、临时洗车台 10 处、临时绿化 29.37hm²
	公园与绿地防治区	雨水管网 9.82km、透水铺装 49.09hm²、植草沟 9.82km、土地整治 490.90hm²		行道绿化 4.91hm²、防风林带绿化 78.54hm²、园林草坪 407.45hm²	洒水车洒水 34559 台时、密目网苫盖 974.30hm²、袋装土拦挡 6324.36m、临时排水沟 3000m、临时沉沙池 20 座、临时洗车台 5 处、临时绿化 28.48hm²
	预留建设用地防治区				
	土石方余方周转场防治区	沙障固沙 27.50hm²			密目网苫盖 7.5hm²、袋装土拦挡 1530m、临时绿化 4.25hm²
	投资（万元）	183956.22		131327.85	49441.40
水土保持总投资（万元）		407917.69	水土保持补偿费（万元）		19590.38
独立费用（万元）		1718.31	水土保持监测费（万元）		540
编制单位	中水珠江规划勘测设计有限公司		建设单位	榆神工业区管理委员会	
法定代表人	凌耀忠		法定代表人	孙守洋	
地址	广东省广州市天河区天寿路沾益直街 19 号中水珠江设计大厦		地址	榆林市榆神工业区清水工业园	
邮编	510610		邮编	719319	
联系人及电话	刘立民/13468679285		联系人及电话	王凯 18292201000	
电子信箱	286090481@qq.com		电子信箱	597513029@qq.com	

第二章 区域概况

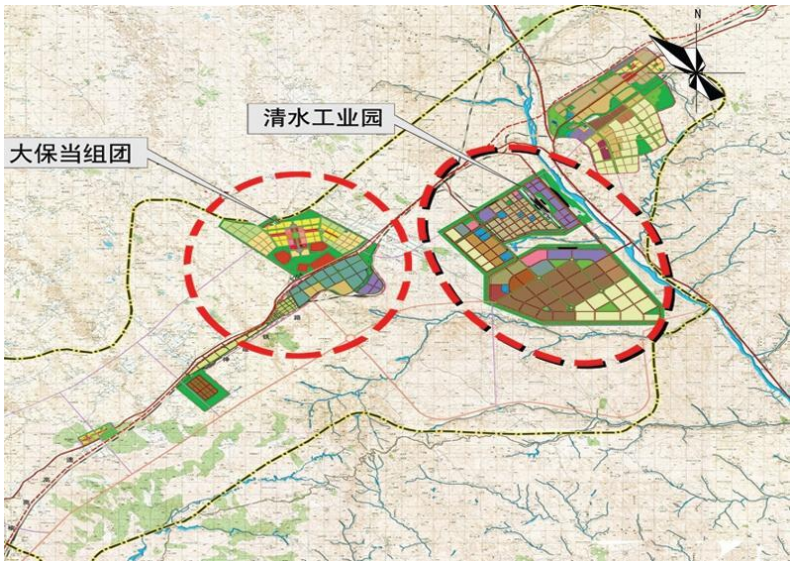
2.1 区域基本情况

2.1.1 位置与区位状况

榆神工业区位于陕西省榆林市东北部，横跨榆林市榆阳区和神木市，规划面积 1108 平方公里，位于榆神矿区腹地，地处东经 107°28′-111°15′，北纬 36°57′-39°34′之间。东临黄河与山西省隔河相望，北临内蒙古，西与宁夏回族自治区相连。目前工业区外已经形成了四通八达的综合交通运输网络。包（头）西（安）、神（木）朔（州）等干线铁路纵横交织于榆林市境内东西南北，包茂、青银两条高速公路和 G307、G210 两条国道以及 S302、S204 等省道构成了工业区对外公路运输网络，其中榆神高速、神延铁路、204 省道东西向横穿工业区中部。工业区西侧还有包茂高速和国道 210 南北向经过，工业区东北侧有包神铁路、神朔铁路东西向经过。

清水工业园坐落于榆神工业区的东部，规划面积约 87.31 平方公里。清水工业园位于榆林市神木市大保当镇东南 10 公里处的清水沟村，东濒秃尾河，西南距榆林市区 63 公里，东北距神木市 53 公里，与锦界工业小区相距 6 公里。

大保当组团位于榆神工业区西北部大保当镇，规划面积 44.50 平方公里，以建设移民安置新区和工业区综合服务基地为重点，是榆神工业区经济、政治、文化、旅游中心。



2.1.2 评估范围与建设规模

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）包含两个集中规划建设区域，分别为清水工业园及大保当组团。总用地面积为 13180.99hm^2。

2.1.3 战略定位

国内领先、世界一流的高端能源化工核心载体；能源三角地带的桥头堡；产业示范区的技术创新岛。

2.1.4 功能定位

清水工业园：榆林高端能源化工基地的核心区、现代煤化工技术发展引领区。重点发展煤炭分质利用、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制油，最终建成煤基高端化学品及新材料、煤制清洁燃料产业、现代煤化工与合成化纤一体化的示范基地。

大保当组团：以行政管理、生产保障及生活配套的综合性服务基地营造为核心，打造高效、集约并循环发展的生态化园区为终极发展目标，逐步架构榆神工业区产业发展的芯级动力平台，营造体现沙漠生境及边塞文化的休闲度假生态场，建构极具可支付性和地域性的现代绿化生态社区。包括大保当镇区、移民安置区、科技信息中心、旅游度假区、生态及文保涵养区、文博创意展示区、机电设备制造区、物流区、保税区等区域。大保当组团规划定位以居住和公共服务功能以及商业金融、商务办公、信息咨询等生产性服务功能为主。

2.2 区域组成及工程布置

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）包含两个集中规划建设区域，分别为清水工业园及大保当组团。

2.2.1 评估区域总体布局

1、平面布局

1）清水工业园

布局原则：根据用地条件，为有利于生产装置的布局，有利于区内道路、管线及管廊的布置，有利于工厂消防和运输，区内道路网规划采用棋盘式网格布局方式，由通道划分成若干个矩形街区，保持区内纵、横道路直通和环行。以道路划分地块，按照其功能、产品链、开发周期、将煤化工区划分为若干个功能区。规划各功能区，既相互独立，又相互衔接统筹兼顾，使各区产业分布既有产业链

关系，又有平行关系，通过管网、道路连结成一个整体，充分体现一体化开发理念，即：一是项目规划设计一体化，利用产品上下游关联的特点，形成煤化工项目链；二是公用设施一体化，合理利用能源减少能耗，对煤化工区能源供应进行统一规划，集中建设，形成供水、供电、供热、供气为一体的公用工程岛；三是物流传输一体化，通过输送带、管网、仓库、铁路和道路等一系列储运设施，将原料、能源和中间体安全、快捷地传输到用户，形成区内一体化的物流运输系统；四是环境保护一体化，区内设立环保中心，统一处理废水、废气、废渣，实施生态、安全、绿色的清洁生产环境；五是管理服务一体化，统一建立管理及服务设施，为入驻化工区的业主创造良好的投资环境，提供一门式办公、一站式服务。

总体布局：

清水工业园位于榆神工业区内东北部的神木县大保当镇10km处的清水沟村，东濒秃尾河，西南距榆林市区63km，东北距神木市53km，与锦界工业小区相距6km。规划区内的清水沟将清水工业园分为北区和南区两部分，总用地面积87.31km^2。清水工业园北区东北部为神华榆林产业群，约占到北区面积的一半；东南部自东向西依次有衡益盐业、奥城环保、嘉盛通能源、榆神清洁能源、天波宇化工、神华火炬、华航能源等项目；西北部为公安、消防、水处理、天然气、变电站等公共服务和保障单位；西南部是科技、新材料制造及动力企业。清水工业园南区西北部为陕西延长石油；西南部为榆能集团；中部偏西有西安三瑞置业、河北焦化；超过南区面积一半的东部目前尚无企业入驻。

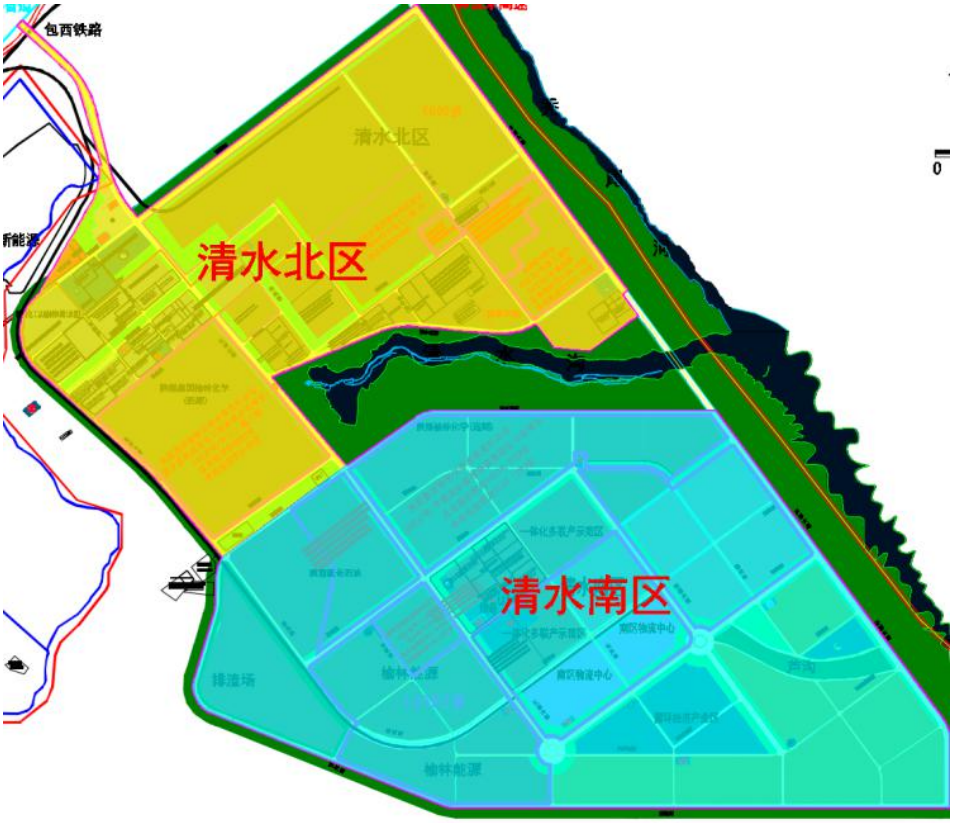


图 2.2-1　清水工业园南区北区划分示意图

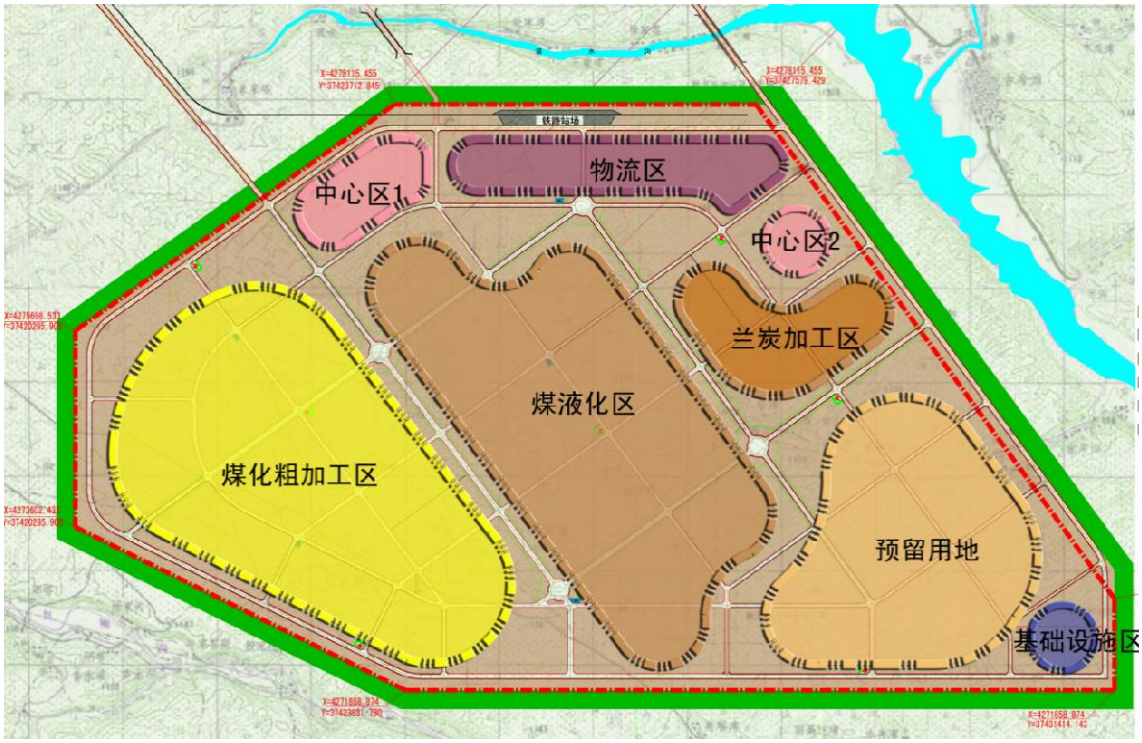


图 2.2-2　清水工业园南区用地功能结构图

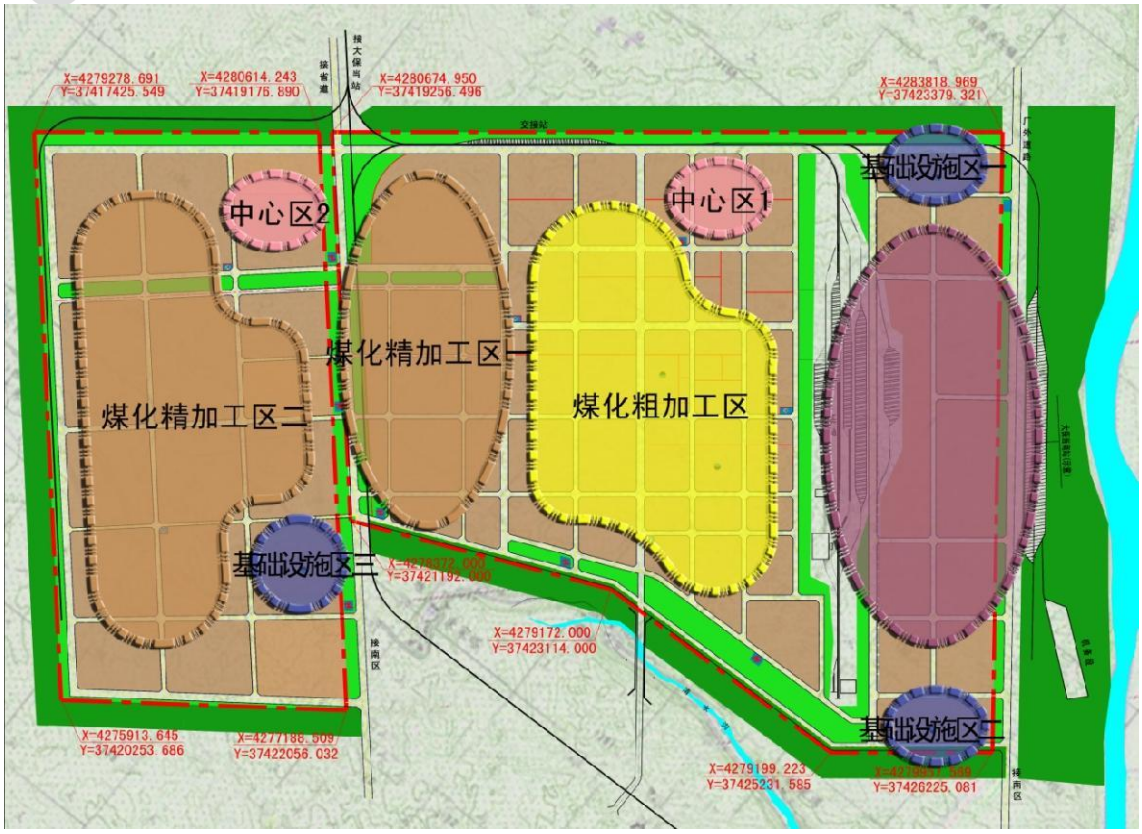


图 2.2-3　清水工业园北区用地功能结构图

2）大保当组团

布局原则：立足大环境范围的生态环境恶化防护，构建地域性工业园区生态圈；提高环境质量与景观面貌，突出地域文化建设，提升园区及聚落品位；适应当前产业调整与未来发展需要；满足快速城市化对发展空间的需求；优化交通网络，构建支撑园区的准快速交通体系；完善园区基础设施和公共设施的承载能力与服务水平。

总体布局：形成“三区游聚，绿脉网织，十字定局，三环相合，一芯四核，六点飞炫”的网状组团型城市。

其中三区游聚：依据园区建设的空间职能分布关系，形成城北移民安置、管理服务及疗养度假等三位一体的新城综合服务区；城东以大保当老镇区为依托形成新镇综合住区；城西及城南地区形成以东、西交通入口节点为基础的商贸、仓储、保税及加工区；三区的核心公共服务设施围绕以水景为核心的天然生态绿化涵养区自由布局，整体呈现涌动汇聚的布局状态。

绿脉网织：规划区北部的野鸡河生态湿地区是地域生态要素聚集的核心地带，也是园区自然生态空间生长的源泉之地，更是多条、多向、多职能的生态廊道、

风光景观带、隔离绿带、生态生产廊道等汇聚的集结点。多条多向的绿廊相互交织，汇聚于园区中心的生态绿心，编织成繁盛的网络化绿化体系。

十字定局：榆神高速及 204 省道与规划区的南北蜿蜒的中轴道路十字交汇，构成新都市发展的核心骨架及拓展格局。

三环相合：规划区内依据道路等级及属性，设置外、中、内三条贯通的联系环线，与主题骨架及格局交汇成脉，形成组团间分合联络的关键支撑体系。

一芯四核：围绕都市生态核心的水景核，分布了生活、管理、服务及文博等四个职能服务中心，依托路网形成高效的公共服务体系。

六点飞炫：在新城南北主轴上设置了以绿化景观为基础、现代科技为手段、文化艺术相结合、面向未来求创新的“六场炫街”的主题功能和特征景观。

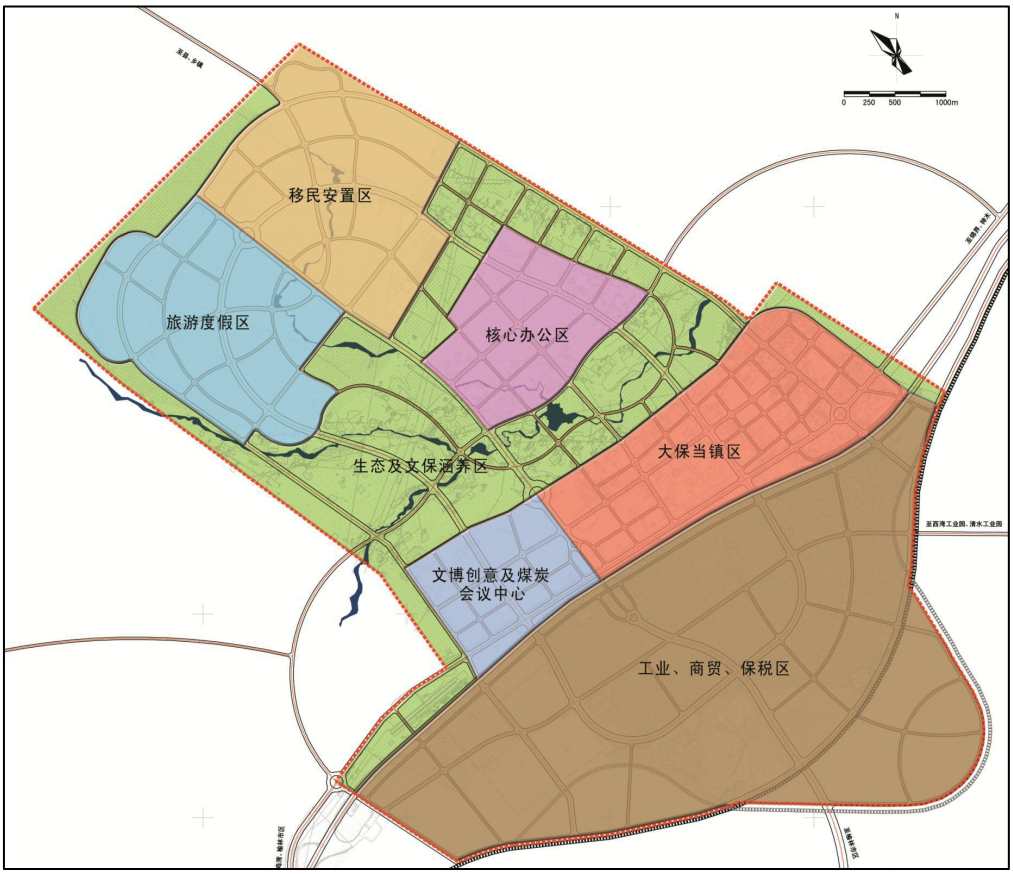


图 2.2-4 大保当组团功能结构图

2、竖向布局

（1）竖向规划原则

①加强对用地的自然地形利用与整治，减少土方工程，使之适合工业园建设的需要。

②满足交通运输及各项设施对高程的综合要求。

③符合地面排水坡度、防洪排涝的要求。

④因地制宜，为构筑美好的煤化工业园环境创造必要的条件。

（2）竖向规划

①厂区布置竖向设计：清水工业园整个场地总的呈北高南低之势，海拔高度北区为 1118.0～1177.0m 之间，南区为 1122.6～1157.5m 之间，大保当组团 1190.0~1312.0m。场地平整坡度按 1.5%～2.0%考虑，竖向设计方式为平坡式。高程采用与测量图纸一致的 1985 国家高程基准。工业园地块内工厂设计需采用相对标高时，必须注明其与 1985 高程基准的换算关系。工业园用地竖向规划以道路交叉点标高为依据，为园内各项目用地的控制高程规划，使各项建设区在平面上统一和谐，竖向上相互协调、均衡，达到工程合理、造价经济、景观美好的效果。

②排水竖向设计：本区年降水量较少，无洪水和内涝水的威胁。但地区有短时间的集中降雨特点，设计应雨水按就近、分散、简捷、自流的原则，排入周边河沟。清水工业园北区雨水汇集主要由北部向南部排放至清水沟，南区的大部分雨水由西向东排放至秃尾河，剩余雨水由北向南排放至红柳沟。大保当组团由南部、北部向园区中间的野兔河进行排放。

2.2.2 项目组成及工程布置

1. 清水工业园

（1）入驻建设项目

清水工业园位于榆林市神木市大保当镇东南 10 公里处的清水沟村，东濒秃尾河，西南距榆林市区 63 公里，东北距神木市 53 公里，与锦界工业区相距 6 公里。

根据清水工业园规划引进项目情况及项目类型，合理布置住宅项目、公共设施项目、工矿仓储项目、交通运输道路及公园与绿地，以充分建设清水工业园，最终建成煤基高端化学品及新材料、煤制清洁燃料产业、现代煤化工与合成化纤一体化的示范基地。

表 2.2-1 清水工业园入驻建设项目类型

序号	入驻建设项目类型
1	住宅项目
2	公共设施项目
3	工矿仓储项目
4	交通运输道路
5	公园与绿地

（2）道路交通规划

① 道路交通现状

公路交通现状：公路运输机动灵活，通用性强，时效性好，能实现“门到门”的运输，在中短途运输中，效果最为突出。清水工业园东侧和中部各设有厂外公路与 337 国道或榆神高速公路相连通；富园路与东侧的神佳米高速相连，公路交通方便快捷。

道路建设方面，清水工业园区主要道路网络框架基本形成，累计建成路基总里程 83.4 公里，为清水工业园后期物流发展提供了必要条件。清水工业园道路详表见表 2.2-2（1，2），已建成道路及路基情况详见下表 2.2-2（3）。

表 2.2-2（1） 清水工业园北区道路详表

序号	道路名称	红线宽度（m）	长度（km）
1	能源路	100	6.97
2	开拓路	40	2.45
3	宏图北路	40	4.13
4	宏图南路	40	4.06
5	科技路	40	2.33
6	奥城路	40	1.62
7	创业二路	60	1.32
8	华清路	40	2.83
9	清水北路	60	5.42
10	秦通路	60	2.13
11	通源大道（北区）	60	5.31
12	创新路	40	1.84
13	创业路	40	1.81
14	汇源大道	100	5.76
15	兴业路	40	2.13
16	规划路	40	2.08
17	光明路	40	0.59
18	神华路	60	4.70
19	开源大道	100	5.30

表 2.2-2（2）　清水工业园南区道路详表

序号	道路名称	红线宽度（m）	长度（km）
1	延长路	60	2.12
2	清水南路	60	5.64
3	建业路	45	9.9
4	浩通路	100	4.88
5	兴园路	45	7.69
6	富园路	45	5.96
7	汇通路	100	4.93
8	惠园路	45	2.40
9	内环南路	45	7.06
10	通达路	60	7.33
11	西湾路	60	6.38
12	通源大道（南区）	60	4.66
13	长虹路	45	3.25
14	汇源大道	100	5.11
15	汇源大道南延伸段	60	0.73
16	长兴路	45	6.87
17	神通大道北延伸段	45	0.83
18	神通大道北延伸段	100	5.23
19	神通大道南延伸段	60	0.78
20	滨河南路	45	3.05
21	滨河北路	45	2.51
22	开源大道	100	7.03

表 2.2-2（3）　清水工业园已建成和已建路基道路一览表

序号	道路名称	红线宽度(米)	长度(公里)	备注
1	能源路	100	6.97	建成
2	开拓路	40	2.53	建成
3	宏图北路	40	4.22	已建成 3.3 公里
4	宏图南路	40	4.18	已建成 3.3 公里
5	科技路	40	4.08	已建成 2.3 公里
6	华清路	40	3.13	建成
7	清水北路	60	5.42	已建路基
8	秦通路	60	2.13	已建路基
9	通源大道	60	5.31	建成
10	创新路	40	1.84	建成

序号	道路名称	红线宽度(米)	长度(公里)	备注
11	创业路	40	1.81	建成
12	汇源大道(北区）	100	8.36	建成
13	兴业路	40	2.01	建成
14	光明路	40	0.59	建成
15	神华路	60	4.76	已建 1.65 公里
16	开源大道(北区）	100	7.91	建成
17	神华路	60	4.7	
18	建业路	45	5.47	已建路基 2.12 公里
19	浩通路	100	2.94	已建路基
20	汇源大道（南区）	100	5.08	建成 1.95 公里
	合计		83.44	

铁路交通现状：榆神工业区境内运营铁路有包西铁路、神大铁路、靖神铁路穿境而过，在工业区范围内共设有 3 个车站，分别为大保当站、锦界站、锦东站。

A.大保当站

大保当接轨站位于清水工业园北区北侧 3.5km 处。目前车站接轨的专用线有秦峰铁路专用线 II 场及III场、大保当物流专用线。

拟接轨或者改造的专用线有榆神集运专用线、清水集运铁路装车站、汇力能源专用线、秦峰III场改造、大保当物流专用线改造等。

B.锦界站

锦界车站为神大铁路上的中间站，站中心里程为神大线 K161+977.70 处。车站按技术性质为中间站，按业务性质为客、货运站，按业务量为三等站。站对左有国华锦能专用线、锦界集运专用线接轨。

锦界站目前规划接入的专用线有神大物流专用线，该专用线主要承担陕西神大物流有限公司煤炭外运任务，是神大物流有限公司的配套工程，是服务于神大物流有限公司的货运专用线。该项目发运量为 300 万吨/年。

C.锦东站

锦东站为靖神铁路中间站，办理锦东矿煤炭装车及外运作业，办理沿线货物列车通过作业，车站中心里程为 K28+700。锦东站目前规划接入的专用线有隆德支线。隆德支线主要承担隆德煤矿煤炭装车及外运，隆德支线近期（2025 年）、远期（2035 年）煤炭发送量分别为 500 万吨/年、800 万吨/年，流向为三门峡以

远，经由靖神、浩吉等铁路外运。

正在建设的工业园铁路专用线接轨站位于北区北侧包西铁路线上的大保当站。该专用线接轨于包西线大保当站北咽喉东侧（站对左），接轨后沿神大线与既有装煤线间走行，绕过装煤线后向东偏南并行汇源大道至园区管委会西侧；后沿能源路向西上跨大清路，再向南沿通源大道、建业路西侧至排渣场。

② 道路系统规划

A. 道路系统规划

a.道路路网规划原则

充分考虑工业园道路交通和运输发展要求，结合外部交通条件和工业园布局结构规律，内部道路网的规划由主干道和次干道组成，采用棋盘式方格网布局。主干道间距为 800~1000m，次干道与主干道间距为 500~800m。

路网规划遵循线条流畅、等级高、方便快捷和安全畅通的原则；主次干道及其区外延伸部分，应避免与调车频繁的区外铁路平交。

工业园道路红线宽度内为道路、绿化带、地下管线、管廊等工程设施的布置范围，任何与上述无关的建筑和构筑物的改建、扩建和新建均不得占用红线内用地。

b.工业园道路工程规划

道路骨架：根据工业园的布局形态和路网结构，形成北区“十纵七横”和南区“六纵七横”的方格网道路骨架。

道路用地红线宽度：工业园的道路宜采用双车道，其用地红线宽度分三级，一级主干道，道路红线 100m，二级次干道，红线宽度 40～45m，工业园支路，红线宽度 24～36m。

道路圆曲线及交叉口转弯半径：最小园曲线半径：主干道：90m；次干道：45m，支路 25m。道路交叉口路面内边缘最小转弯半径：除道路交叉口设环岛绿地外，主干道与过境路：20～25m；主干道与次干道：15～20m；次干道 15m。

停车场：因工业园人口密度较小，各入区企业以自备厂区内停车场为主，并在相应位置布置停车场，在工业园公共服务设施地块内设公交车站。

c.工业园公共交通规划

优先发展公共交通，争取在工业园形成规模的同时，建立更完善的公交网络，

同时鼓励各入区企业自备班车。公交车辆以大型客车以及出租汽车为主。随着工业园规模的扩展，建立完善的公交站点系统，逐步形成公交走廊。

在工业园北区汇源大道和南区顺诚路东侧，各设置一处公交站场。公交站场包括：首末站，枢纽站，停车场，保养厂以及综合停车等设施。首末站应提供公交运营及运营管理设施，包括停车坪，侯车廊，发车回车廊，调度室，司乘人员休息室。保养场主要承担营运车辆的保养任务以及相应配件加工，修车材料，燃料储存。

工业园在通行公共汽车的道路外侧设置永久性、有地方特色、可停靠 2～3 辆公共汽车的港湾式公共候车站、公共候车亭。工业园消防要求较高，因此不在工业园布设加油站点，加油站点布于工业园的外围。

d.广场

在工业园主干道路交叉连接处，设置适当面积的小型广场，配置绿地，作为园内公共活动空间和安全疏散地。

B. 铁路规划

“北区”铁路专用线为神华自建，规划由大保当站接轨，从北边进入工业园。

“南区”铁路专用线，接轨站位于工业园北区北侧 3.5km 处的包西铁路线上的大保当站。大保当站在包头（神木）端咽喉增加接轨条件，设平行进路（联络线）及安全线；对大保当煤炭集运铁路专用线进行了改造；同时铺设了清水工业园专用线，该专用线从大保当车站北咽喉接轨，平行既有装煤线，再向东偏南，并行汇源大道至园区管委会办公区西侧，后沿能源路向西上跨大清路，再向南沿通源大道，通源大道外侧至排渣场。远期将继续向南延伸，至富国路向东至开源大道向北，与“北区”铁路专用线形成环线。在富国路南面设置“南区物料园”，园内设铁路物流装卸站场及储运设施区。

③清水工业园道路规划图

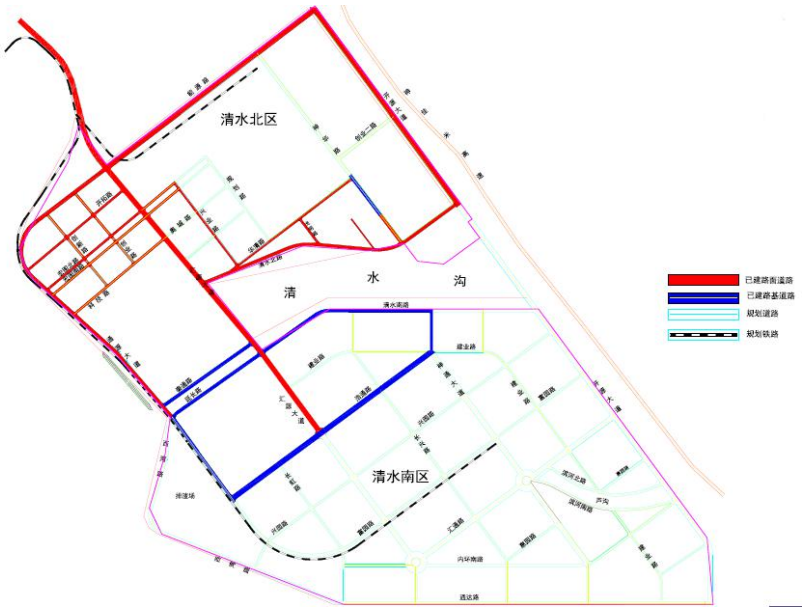


图 2.2-5　清水工业元道路交通规划图

（3）给水工程规划

1）给水工程现状

根据《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》，园区生产和生活可用水源主要为污水处理厂中水、采兔沟水库的地表水、榆林市东线引黄供水工程、清水沟地表水、榆阳区矿井水、香水水库、李家梁水库的地表水。

目前清水沟引水工程的水资源论证报告书已经编制完成，正处于审查阶段、榆林市矿井水一期工程初步设计已经完成、榆林市东线引水工程的水资源论证报告书已经通过黄河水利委员会审查，根据《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》论证，供水方案可靠。

2）水源工程介绍

①中水水源

现状清水沟工业园建有污水处理厂一座（属于榆林柏美水务有限公司），榆林市清水工业园北区污水处理厂位于榆林市清水工业园北区东南角，项目占地面积 68000m^2，项目设计处理规模 6 万 m^3/d，中水回用规模 5.1 万 m^3/d，污水处理厂采用“前臭氧氧化+水解酸化+A/O+二沉+混凝沉淀+后臭氧氧化+曝气生物滤池+普通快滤池”处理工艺，出水采用二氧化氯消毒。处理工艺深度处理废水，收水范围包括清水工业园北区及南区近期入住的企业生产废水和生活污水，2019 年 4 月 11 日环评部门的排污许可证已审核通过，目前纸质版证书还未下发。

现状清水工业园内的企业大都在筹建中，已建成的企业主要为神华榆林能源化工有限公司（年产 180 万 t 烯烃、60 万 t 聚烯烃、30 万 t 聚乙烯），神华榆林能源化工有限公司年产 180 万 t 烯烃项目 2015 年投产，现状年用水量为 221.9 万 m^3，其中企业生活与绿化年用水量为 40 万 m^3，现状企业污水处理全部回用不外排。

北区污水处理厂 2016 年 1 月建成投运，污水处理厂建成以来，由于园区内企业尚未全部建成，已经建成的企业所产生的废污水又全部回收用，现状污水处理厂主要收集园区生活污水（日均 $80m^3$～$100m^3$），全年约有 3 万 m^3 处理后回用于园区周围荒漠绿化及道路喷洒，剩余少量处理后的生活污水处理达标后排入秃尾河。

中水优先考虑柏美污水处理厂中水工程，园区内规划建设的污水处理厂也将作为供水水源优先考虑供给两个园区。

②采兔沟水库地表水水源

本次规划地表水水源取用采兔沟水库地表水仅作为园区内企业取用黄河干流地表水的临时替代水源，并且水量不超过拟取黄河干流地表水水量。待榆林黄河东线引水工程建成通水后，采兔沟水库地表水的使用权仍然为原有企业所有。

采兔沟水库位于神木市境内秃尾河中上游、榆神公路采兔沟大桥北 1 公里处，距神木市 40 公里，榆林市 70 公里，距锦界工业园 5 公里。水库正常蓄水位按 1082.00 米设计，死水位 1066.05 米，设计洪水位 1082.11 米，校核洪水位 1082.94 米；水库总库容 7281 万立方米，其中：调节库容 5800 万立方米，死库容 996.5 万立方米，滞洪库容 484.5 万立方米，属中型水库。采兔沟水库设计年供水量 6007 万立方米，每年可供本园区用水 4122 万立方米。

③榆林市东线引黄供水工程

榆林生态功能重要性和生态系统脆弱性并存。全市多年平均水资源总量约 26.72 亿立方米，可利用水资源总量为 9.41 亿立方米，人均水资源 777 立方米，远低于全省和全国平均水平；因黄河流经榆林 389 公里，又是西北地区水资源相对富集区；清水工业园为化工工业园，为用水大户，工业园区主供水水源将引自黄河。根据《榆林黄河东线马镇引水工程水资源论证报告书》、《榆林黄河东线马镇引水工程取水许可审批准予行政许可决定书》批复，黄河东线马镇引水工程

具有 2.2 亿立方米取水指标，考虑输水损发失，可供水量为 15390 万立方米。

④清水沟地表水

清水沟年可配置水量为 869.3 万立方米，目前已经配置供水 629.13 万立方米，剩余水量主要维持河流生态用水、农作物灌溉和居民生活用水。2019 年清水沟通过榆林市清水工业园供水有限责任公司向清水工业园供水 20 万立方米。

⑤矿井水

榆林市生产煤矿分布范围广，各排水点距离相对较远，各煤矿的矿坑排水量差别较大，榆林市矿坑排水总体分布情况为：神府矿区水量较小，榆神、榆横矿区水量较大，东北部水量小，西南部水量大。

2017 年 7 月，榆林市发改委牵头组织榆林市水务、国土、环保、林业等相关部门对榆神、榆横矿区矿井水利用情况进行了调研，10 月 9 日榆林市市委、市政府组织召开全市阶段性重大事项推进会，明确将榆神工业区及榆阳区煤矿矿井水作为中线水源工程，近期主要用于榆神工业区工业用水和周边农业、生态和市政公共用水，远期作为农业、生态用水。一期工程利用大保当、小保当、西湾煤矿外排的矿井水作为处理水源，深度处理达标后作为清水工业园工业用水。

2018 年 4 月，由西安市政设计研究院有限公司编制完成《榆林市矿井水综合利用规划》，根据规划报告，清水工业园可利用的矿井水榆树湾、杭来湾、金鸡滩、西湾、小保当。本次论证将优先利用园区内矿井水的基础上再考虑其他水源。

⑥香水水库

香水水库供水水源属于黄河二级支流红柳河中游河系，为区外供水水源。香水供水工程控制流域面积 5.6km2，河道长度 1.3km。工程设计坝高 23.6m、设计库容 76.7 万 m3。规划期内可供清水园区的用水量为 285 万立方米/年。

⑦李家梁水库

李家梁水库枢纽工程位于榆阳区孟家湾乡榆溪河支流圪求河入河口，距榆林市西北约 40km，距河口约 5.4km。水库坝址控制流域面积为 848km^2。李家梁水库属于III等中型工程，水库总库容 2340 万 m^3，调节库容 1690 万 m^3，死库容 450 万 m^3。李家梁水库可供大保当组团 700 万 m^3。

3）清水工业园用水量预测

根据清水工业园区企业项目建设现状，清水工业园已建企业包括神华 MTO 项目、榆林天盛缘玻璃纤维科技有限公司、榆林市榆神工业区华航能源有限公司。截至 2020 年，园区已建成企业用水量约为 526.4 万立方/年，其用水主要来自采兔沟水库。

依据用地规模、单位用地耗水指标，清水工业园需水量预测情况见下表 2.2-3。

表 2.2-3 清水工业园需水量预测 单位：万 m^3/a

用水类别		需水量		备注
		2025 年	2035 年	
工业用水	已建成	526.4	6940.8	规划项目法 占地面积法
	规划新增	6414.4	13246.3	
	小计	6940.8	20187.1	
公共管理与公共服务设施用地		73	85.3	占地面积法
铁路及仓储用地		53.9	121.3	占地面积法
道路与交通设施用地		129.7	253.8	占地面积法
公共设施用地		116.9	239.0	占地面积法
绿地与广场用地		37.7	79.1	占地面积法
合计		7352.0	20965.6	

4）供水规划

清水工业园近期水源配置情况详见下表所示 2.2-4，远期水源配置情况见下表 2.2-5。

表 2.2-4 清水工业园近期水源配置情况

清水工业园近期配水情况		
水源	2025 年可供水量	2025 年水源配置
柏美污水处理厂	508	508
矿井水	2815.8	2219.7
采兔沟地表水	3916	3716.5
清水沟引水工程	869.3	622.8
香水水库供水	285	285
合计	8394.1	7352

表 2.2-5 清水工业园远期配水情况表

清水工业园远期配水情况		
水源	2035 年可供水量	2035 年水源配置
柏美污水处理厂	974.2	974.2
矿井水	2815.8	2264.8
黄河东线水	15390	14419.9
采兔沟地表水	3916	3306.7
合计	23096	20965.6

5）给水系统布局

①生产及生活用水

规划区内的绿化、道路冲洗和部分工业循环冷却水补水考虑使用中水，其余用水使用新鲜水。

园区内净水分质供水，设有生产用水和生活用水两种水质供水，其中生产用水水质参考《石油化工生产给水水质标准》SH3099-2000，生活水水质符合《生活饮用水卫生标准》，由此，园区内供水系统分生产给水和生活给水两套管网系统，生产给水管网采用环状布置，埋地敷设。生产给水管网同时作为园区低压消防给水系统，设有消火栓，沿道路边布置，间距为 120m。消防车直接由消火栓取水，以满足园区内对消防用水的要求。各项目厂区内生产给水管线、生活给水管线入口处应设有流量计、压力表、温度计等测量仪表。园区内的生活用水按照干管、支管布置送各用户。

②循环冷却水系统

规划区内各项目的冷却用水量较大，由于规划区域面积较大，用水装置间距离较远，各项目的建设进程目前难以确定，因此不适宜设立集中的循环水系统。循环水装置宜根据各项目的具体需要建设。

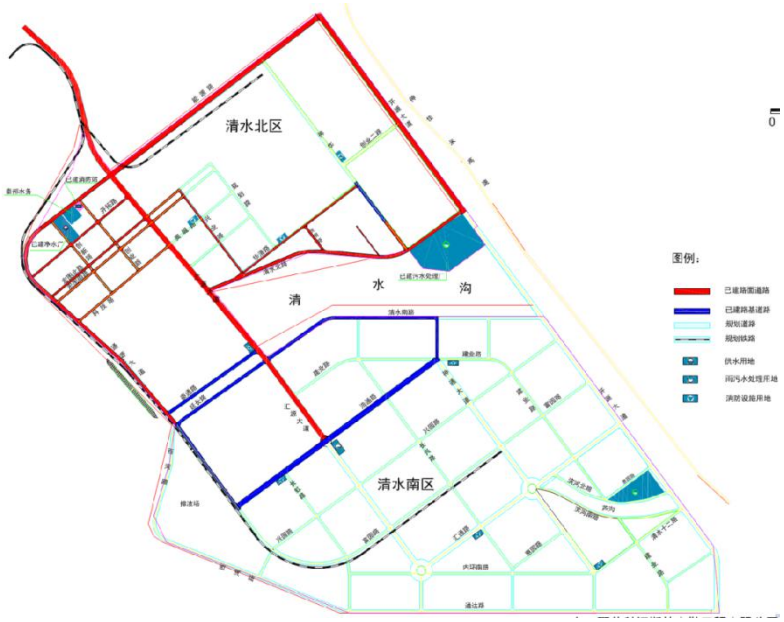


图 2.2-6　清水工业园消防及给排水设施规划图

（4）排水工程规划

1）排水工程现状

清水工业园北区已建污水处理厂，设计日处理水量 6 万 t，已建日处理水量

2 万 t，占地 159 亩，采用三级处理方法“预处理+生物处理（水解酸化+缺氧-好氧）+深度处理（混凝沉淀+臭氧高级氧化+曝气生物滤池+砂滤池）”现有处理规模满足近期清水工业园北区污水水量。

2）清水工业园污水量预测

清水工业园生产污水负荷根据园区规划的产业项目，参照国际国内先进清洁生产工艺排污指标预测；生活污水量参照涉及地区总体规划污水量指标预测。

大型化工项目的工艺排水具有清污分流及重复利用率较高等特点，园区内投资企业拟建项目的生产污水根据企业提供数据，园区内其它规划项目污水排放系数按 0.40 排水率估计，日变化量系数 1.20，生活污水则采用 0.85 排污率计算。

同时考虑中水回用、废水深度处理利用等措施，最大限度减少外排量。

表 2.2-5　　清水工业园污水排放量预测　　单位：万 m^3/a

位置（区域）	近期		远期新增	
	生活用水	生产用水	生活用水	生产用水
北区	37.2	312.6	48.5	507
南区	74.5	1270.2	52.9	1043.9
数量	111.7	1582.8	101.4	1550.9
合计	1694.5		1652.3	
总量	**3346.8**			

根据以上项目预估排水量，项目规划期内，排入清水工业园区污水处理厂总量约为 3346.8 万 m^3/a。

进入污水处理厂的污水经回用处理后，考虑回用系数 85%，规划期内其可以作为生产用水补充水水量约为 2845 万 m^3/a，其中近期约 1440 万 m^3/a 可以作为回用水回用，远期约 1405 万 m^3/a 可以回用。

根据污水排水量预测，规划期内，北区污水排水量，现有北区污水处理厂设计规模满足要求。根据南区污水排水量，清水工业园南区规划增设一座污水处理厂，设计规模为 8 万 m^3/d，其中近期设计规模为 4 万 m^3/d，远期为 4 万 m^3/d。

3）雨水量预测、系统布局及安全性

① 现状

清净雨水排水系统用于收集和排放各地块排出的清净雨水。由于榆林地区属于缺水地区，其气候特点为干旱少雨，且蒸发量大，降雨多集中在每年的七、八、九三个月。设计考虑充分利用天然水资源，对雨水要进行收集贮存利用。在园区外围绿化带中考虑设置雨水收集设施。

② 规划标准

规划区采用的暴雨强度公式：

$$q=1369.4\times(1+1.152\lg P)/(t+9.44)0.746$$

其中：

q 设计暴雨强度（$L/s\cdot hm^2$）

t 降雨历时（min）

P 设计重现期（a）

其中，重现期 P 取 2 年，t=t1+t2，t 取 15min。

③ 雨水及雪水收集及排除

各地块区域内的清净废水、非污染区雨水及污染区内后期雨水及融化雪水采用排水明沟收集，排水沟结合地面坡度沿道路敷设，重力流排放，局部采用压力流，后送至雨水调蓄池或雨水收集池暂存，然后由泵送至中水系统回收利用，初期雨水及局部污染雨水经分析化验后，不符合直接排放标准的作为生产污水送入园区污水处理厂处理。

④ 区域水量平衡计算

区域达到规划年后，形成的建筑屋面、硬化地面、路面、基本农田、绿地等雨水通过下渗、外排形成雨水循环系统，达到水循环平衡，符合“渗、滞、蓄、净、用、排”的标准。

A. 设计暴雨强度

$$q=1369.4\times(1+1.152\lg P)/(t+9.44)0.746$$

其中：

q—设计暴雨强度（L/s·hm²）

t—降雨历时（min），取 15min

P—设计重现期（a），取 2 年

B. 暴雨设计流量

$$Q = q\varphi F$$

Q=雨水设计流量（L/s）；

q；设计暴雨强度（L/s·hm²）

φ—径流系数；

F 流汇水面积（hm²）。

经计算，清水工业园两年一遇 12 小时降雨量 9402.39 万 m³，其中下渗量 4023.22 万 m³，径流量 5379.17 万 m³。形成的径流就地拦蓄后，经市政雨水管网按就近、分散、简捷、自流的原则，排入周边河沟。

表 2.2-6 清水工业园雨水排放量预测

分区	区域	面积（hm^2）	设计暴雨强度（$L·s/hm^2$）	径流系数	12 小时降雨量（万 m^3）	径流量（万 m^3）	下渗量（万 m^3）
清水工业园	建筑	5275.95	169.94	0.8	3873.38	3098.71	774.68
	沥青或混凝土路面	999.15	169.94	0.7	733.54	513.47	220.06
	透水路面	490.05	169.94	0.29	359.78	104.33	255.44
	绿地	1965.83	169.94	0.15	1443.23	216.48	1226.75
	耕地	3.47	169.94	0.4	2.55	1.02	1.53
	小计	**8734.46**			**6412.47**	**3934.02**	**2478.45**

（5）电力工程规划

1）供电现状

目前，在清水工业园西侧已建一座 330kV 大保当变电站，其电源来自陕北电网，两路 330kV 电源引接联网：从榆林及神木 330kV 变电站来二回线。国网榆林供电公司已计划扩建大保当 330kV 变电站，提高供电能力，满足园区新增负荷的用电需求。

2）用电负荷预测

清水工业园内工业用电负荷总装容量为 4250MW，其中近期为 1800MW，远期为 2450MW。考虑园区内的公建用电负荷及其他非工业负荷，同时综合考虑同时率和负荷率因素，预测清水工业园计算负荷约为 2490MW，其中近期计算负荷约为 1055MW，远期计算负荷约为 1435MW。

3）用电规划

清水工业园电力设施的近期规划为：北区新建 1 座 330kV 变电站，南区新建 3 座 110kV 变电站；远期规划为：北区新建 1 座 110kV 变电站，南区新建 1 座 330kV 变电站及 2 座 110kV 变电站。此外，在南区的预留用地处，考虑设置 2 座 110kV 变电站的用地。

图 2.2-7　清水工业园电力设施及高压走廊总体规划图

4）供电外线及电缆敷设规划

规划区330kV电网实现“分层分区”，远景各供电片区以500kV变电站、750kV变电站和境内电厂为电源点各自构筑相对独立的供电网络，基本每个片区形成双环网结构，且每个双环网结构基本保证有2个不同通道供电，片区相互之间有一定支援，以保证电网发生重大事故情况下仍然有强大的转供能力。110kV电网通常采用环网接线，开环运行。110kV电网一般应满足“N-1”准则，部分地区应满足“N-2”准则。

清水工业园新建的330kV变电站的供电电源引自大保当330kV变电站、锦界330kV 变电站和榆神工业区330kV电网。此电压等级变电站一般采用环形与系统联网，能够保证可靠供电。清水工业园新建的110kV变电站的供电电源原则上引自园区的330kV变电站，放射式供电，并考虑尽可能由两个不同变电站或同一变电站的不同母线段上同时供电。对一类负荷特别重要的负荷，用户可考虑自备保安电源或利用工厂的自备发电机组供电。对于用电负荷较大的生产装置（50MW～60MW以上），还可直接设置生产专用的110kV变电站和35kV变电站。

当园区的110kV变电站与为其供电的330kV变电站的建设时期不同步或110kV变电站供电电源引自榆神工业区就近的110电网更经济时，也可以考虑由

110kV 电网供电。

原则上 110 千伏及以上线路都采用架空线路，布置于规划项目的建设区外（边缘）。35kV 及 10kV 电缆线路均采用电缆沟敷设方式，过机动车道时采用电缆排管。

综合协调供电设施与城镇其他设施建设，预留高压线走廊和电缆线路通道。330kV 和 110kV 架空敷设电力线路，沿工业区的主、次干道绿化带架设。所经过的道路至少有一侧应留有能架设 330kV 和 110kV 电力线路的空间。330kV 电力线路高压走廊宽度为 35m～45m; 110kV 电力线路高压走廊宽度为 15m～25m。

工业园内，除 330kV 线路按架空线考虑外，其余由大保当 330kV 变电站和规划 330KV 变电站去各 110kV 变电站的线路，为降低敷设成本，原则上采用架空线路敷设；35kV、10kV 供电线路则采用电缆敷设，可采用桥架敷设方式，个别电缆根数较少的地段也可采用埋地方式。

各生产装置区内的变配电所电压等级和规模，待业主与供电部门协商确定。装置区内电缆采用电缆桥架敷设、电缆沟敷设或埋地敷设方式。

本次规划中确定主电力线路一般敷设在各主干道路的两侧，与电信线路分侧敷设，地区架空电路线路严禁穿越生产区。

（6）通信工程规划

工业区现有光缆从榆林城区起，经牛家梁、郭家火场、金鸡滩、喇嘛滩、大保当、锦界至神木，全程 48 芯，可为各工业园、镇区和矿区就近提供接入。同时榆林经头道河子、常乐堡煤矿、二敦煤矿、麻黄梁、大河塔至安崖全程 18 芯光缆提供接入。目前，用以煤炭监控的煤矿光缆全部建设到位。

区域内镇区邮政网点遍布，负责邮政各项业务的办理。因此，规划区周边通信设施基本完善，经过一定程度的扩建，并增加主干线路后可以满足工业信息化的需求。

1）通信设施规划

为满足工业区内的电话、数据及图象传输等需求，拟在工业区内规划建设电信中心局和电信支局；在主干道等场所设置公共通讯设施；光缆接入该支局交换平台。电话系统采用虚拟网络系统配线方式，并从周边的市政接入点引入，沿界区内规划的工业管廊或埋地敷设至各个规划地块，形成网状系统。

根据工业区对通信需求的特点，设置一个中心局和两个支局：由于规划区大保当镇为人口聚集量大的地区，而且临近清水工业园，为此规划建设大保当镇电信中心局。

中心局和支局规划用地约为 1000m^2 和 200m^2~500m^2。采用远端模块或新型用户接入方式使光纤尽量靠近用户，通信网络结构以环型为主，光纤成环。

根据工业区的建设进程和实际情况，可以实施一系列优化方案，如建设微蜂窝系统、建设室内覆盖系统、实施小区分裂方案、申请应急通信车、增建新的基站等。规划建设覆盖范围广、通信质量高、采用多种交换技术的智能化的复合型网络。

合理进行无线通信基站布局，站间距应综合考虑 2G/3G 系统的要求，一般来说，密集市区为 300m~500m 左右，一般主城区为 600m~800m 左右，郊区为 1.2km~1.6km 左右。根据这个原则，初步确定规划区拟规划建设 158 个基站。实现多运营商移动通信基站共站址，使得机房空间、天面位置等资源共用与分配。

工业区实现互联网接入、语音专网（PBX）、无线 DDN 业务、专线出租（电路联网）、MAS（Mobile Agent Server，移动代理服务器）、视频会议、移动政务信息等业务。

2）通信管网规划

通信管网主要采用通信管道埋设，考虑到通信基础设施资源共享、三网融合（即：电话、有线电视（宽带）、计算机网络）的需求，接入局点管道孔数设置原则：支局出局主干管道 24 孔，地块内及接到支线管道 12 孔。

通信主干管道原则上布置在道路一侧。沿界区内规划的工业管廊或埋地敷设，主干线路沿区域内干道敷设。通信线路主要采用铜缆网和光纤结合应用的方案，发挥各自的特长，对宽带业务需求的用户，直接用光纤至户的方案。

（7）供热工程规划

1）热负荷

清水工业园区以煤化工产业为主。煤化工产业具有高能耗的特点，一般情况下，生产过程中动力消耗较多，热负荷较大，因此园区内热负荷的预测应遵循行业生产过程的特点，首先充分利用清水工业园各化工装置副产热源（蒸汽）的回收利用，再平衡外部热源供应，以保证规划供热设施能够满足园区的需要。热负

荷预测充分考虑到个别蒸汽消耗较大的用户的需要，并根据工业园的整体规划规模进行合理规划。

初步估算，清水工业园北区的精细化工及新材料园（北区）各投资企业项目用汽量为 50t/h（含近期预留）；南区一体化项目需要高压过热蒸汽 780t/h，下游及深加工即精细化工及新材料园（南区）需中压蒸汽 150t/h。

以上估算不含神华、陕煤、延长、榆林能源等大型投资企业项目用汽。

2）供热方案

供热方案的制定是根据工业园区所需热负荷的需要，并综合考虑负荷波动、后期发展等情况。考虑到清水工业园所需热负荷大部分为中低压蒸汽负荷，按照“以热定电”的原则，热电站的规模将考虑不同参数蒸汽的需求，从提高整个园区的供热效率及经济效益出发。

筹建中的北区动力中心设置 75t/h 的中压蒸汽锅炉两台，配 3MW 发电机两台，中压蒸汽除满足工艺装置开车和正常生产用汽外，其余送蒸汽轮机发电，背压为低压蒸汽，供工艺装置生产需汽。另外远期预留 2 套相同的锅炉，最终北区集中供蒸汽将达到 300t/h 的规模，能满足精细化工及新材料园（北区）的蒸汽需要。

规划在清水工业园南区的河北石焦化工有限公司的 20 万 t 的水合法环己酮装置配套热岛，将规划建设 1200t/h 蒸发量、120MW 余热发电背压机组的蒸汽锅炉，除了自用之外，多余的 300t/h 蒸汽可以供精细化工及新材料园（南区）其他企业使用，已实现区域集中供热。

南区一体化多联产示范区大功率动设备驱动需高压蒸汽 780t/h，将设置 260t/h 的高温高压锅炉三台，180MW 的燃气发电机一台，燃气轮机配套 120MW 蒸汽轮机发电机一台。

高压过热蒸汽驱动大型动设备，根据具体蒸汽平衡情况，中抽中压过热蒸汽、背压低压蒸汽。大型动设备抽出中压过热蒸汽与 IGCC 发电耦合，作为中小型动设备驱动，中型动设备采用中压蒸汽驱动，小型动设备采用电力驱动。

工艺各装置余热产生的各等级蒸汽可满足精细化工及新材料园（南区）各用户的工艺生产、伴热、生活、采暖需求。

IGCC 所发电能以 110KV 并入规划 220KV 变电站 110KV 母线侧，供各装置

部分中小型动设备动力及其它用电。

IGCC 符合国家对于单机容量在 50MW 至 200MW 以下的热电机组，其热电比年平均应大于 50%的规定；全厂热效率为 82%，符合总热效率年平均大于 45%的规定。

榆林地区的采暖期为 6 个月，采暖期平均室外温度-10.3℃，室外采暖计算温度-25℃，室内温度 18℃。属于寒冷地区。计算热负荷的指标（供热面积热指标）按照国家行业标准《城市热力网设计规范》（CJJ34-2016）规定，《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）和《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）采取节能措施的建筑的规定执行：

①工业建筑热指标 120W/m^2

②仓储建筑热指标 50W/m^2

③民用建筑物综合热指标 Q×Z=55×0.7+80×0.3=62.5W/m^2

3）供热管网规划

清水工业园规划蒸汽管网分为高压、中压、低压三个等级：

①高压蒸汽系统：9.8MPa

②中压蒸汽系统：4.0MPa

③低压蒸汽系统：1.6MPa 及以下

各生产装置所需的高、中、低压蒸汽，由园区公用热力管网统一供应，蒸汽管线采用沿地上工业管廊架设，各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并换回热电站进行处理后再使用。

随着规划集中热电联产项目的建成，工业园区的集中供热将形成统一的体系，为此需要对工业区的供热管网进行统一的规划和调整。供热管道均沿道路边缘、工厂外墙及工业管廊布置，并均保持净距 1.0m 的距离。管道的布置方式基本采用单管枝状敷设。依照一定的坡度，并顺坡设置启动疏水装置，管道垂直升高时的最低点设置经常疏水装置，疏水排至降温井。

供热管网分为中压和低压，必要时，在用户端设减温减压器向用户提供各种参数的蒸汽。对工业区集中供热管网根据工业区内企业入驻情况进行分期建设。

（8）绿地及景观规划

1）绿地规划

工业园绿地系统规划以当地的自然环境条件作为出发点，从规划建设用地范围以外的区域切入，全局考虑，进而深入。以城市生态学为指导，以植物为主体，以“人与自然合谐相处”为目标，合理组织公园绿地、生产绿地、防护绿地和附属绿地的布局，做到点、线、面相结合，建立多类型、多层次、多功能的绿色空间系统。同时加强对重点地段、景观视线通廊、景观节点的绿化景观形象塑造，体现工业园域内的自然、人文特点，突出区域作为生态型工业园的绿化景观特色。

① 绿地系统布局

工业园外围规划一圈绿化防护林带，与周边环境贯穿、融合起来。内部以工业园南北主干道为主要绿化景观轴带，在两侧有 50m～100m 的绿化防护带及街头绿地，形成外围生态背景与规划建设用地内的良好过渡。重点地段可形成具有优美的色叶季相变化、富有韵律、节奏感强的风景林带。

此外，根据工业园内生产集中区、辅助区、综合利用区、综合服务区、项目预留区内功能的不同，在绿地的植物选择、小品风格、景观特色上也应与之呼应，形成不同分区内的绿化形象特征。

通过以上各个部分，营造出特点鲜明、优美舒适的区域绿地景观，促进生态系统的良性循环。

A.公共绿地：园内的带状绿地和广场绿地。煤化工业园在适宜的地块内设置集中公共绿地。带状集中绿地宽度为 5m～10m，以植树为主，沿道路两侧设置。

B.防护隔离带：沿工业园的周边拟设置 200m～500m 宽的防护林带，种植多年生的抗干旱，抗风沙林带及灌木和草本植物。在南、北区之间亦以绿化带相隔。在完善防护绿地结构的基础上，在工业生产区之间、工业生产区与综合服务区之间设 50m 的防护绿化带，对于变电站等市政设施周边亦设置防护绿地隔离。在对防护绿地的处理上，应在安全防护的前题下，对绿地进行多功能复层立体式绿化，注重乔灌草的合理搭配，加强景观、生态效果。

C.附属绿地：附属绿地包括工业用地、道路广场以及公共设施等用地中的绿地部分。这些绿地的建设应与所在用地的性质相符，风格一致。道路绿地的设计应融入整个集中区绿地系统中，与广场、道路的功能相符。道路绿地的建设上应满足道路绿地率指标，并根据主干道、次干道和步行道的不同采用不同的设计手法，选用不同的行道树和隔车带绿化形式等，形成“街街有景，景景不同”的景观

效果。

工业企业、交通枢纽，仓储等绿地率不高于 20%，并根据国家标准设立不少于 50m 的防护林带；公共设施等用地的绿地率不高于 35%。

道路绿地指标控制：

道路绿化应能满足现代交通的要求，选择吸尘、滞尘、降噪能力强、易于成活的地方乡土树种，乔、灌木结合，形成“绿网”，提高化工区的环境质量，优化整体形象。

红线宽度为 60m 的道路绿地率不得小于 25%

红线宽度为 45m 的道路绿地率不得小于 20%

红线宽度 30～40m 的道路绿地率不得小于 15%

工业园的绿地率为 5%～10%。

图 2.2-8　清水工业园绿地规划图

2）树种规划

①公共绿地

植物配置以改善生态环境、营造多样性的生态空间，造就极具特色的景观效果为目标。可选用 2~3 种乡土常绿、落叶树种形成统一基调，辅以景观色叶树种，适当引进一些观赏价值高、又能适应本地环境条件的特色景观植物进行植物造景，以满足公园内景观的多样性景观效果。

可供选择的植物有：油松、侧柏、刺槐、山杏、杨树、火炬、樟子松、柠条、花棒、踏郎、紫穗槐、沙柳、桑等。

②防护绿地

大多采用树林形式，以防护功能为主，交通干道两侧的防护绿地对景观要求相对高些，植物种类上以抗性强、易管理、耐贫脊、抗污染的深根性乡土树种为主，辅以易管理的花灌木，运用粗放型草坪地被，往往采用由草坪地被向灌木、小乔木、乔木过渡，形成层次，起到良好的防护作用和景观效果。

可供选择的植物有：白杨、柳树、臭柏等。

③绿地面积

其中工业园规划绿地面积 5.35km^2。

3）景观规划

规划区景观环境的规划设计强调整体性和序列感，注重各个功能空间的整体和谐与景观结构的有机构成。清水工业区内景观系统整体上以点、线、面结构进行布局，从生态的角度出发，通过重要河流、主干道两侧绿化隔离带的建设，为园区内各企业提供一个良好的生态环境，同时，以绿化带为主体，将园区内各工业项目进行空间上的有机隔离，形成以绿化广场、景观湿地、小型游园为绿化重点的、沿主干道路及河流为主要绿化对象的绿地景观系统。同时结合水体等自然条件设置相应的景观设施，形成景观层次丰富、风格统一的生态绿化景观界面。

规划建议通过标志性雕塑和喷泉、小品设施的布置，塑造工业区具有活力的鲜明形象。

（9）工业管廊规划

清水工业园将规划建设工业管廊，管廊沿园区内道路建设。园区内管廊分级设置，分为主管廊和装置区管廊。主管廊用于连接不同装置之间的管线和线路的连接；装置区管廊用于装置内部不同生产单元之间的联系。在布置管廊时，同时规划敷设主线走廊，通信线路走廊等。用以实现各装置之间、各装置与公用工程及辅助工程之间、公用工程之间的连接，输送蒸汽、工业气体、液体化工物料及建设电力电缆、通信电缆等。

园区内规划建设工艺压缩空气、仪表压缩空气、蒸汽、氮气、蒸汽冷凝液管网，其它物料管道需根据起步阶段具体项目而定。

1）管廊规划原则

园区内主管廊规划布置以“整体布置考虑流向合理，管输距离最短，安全可靠，管理方便，整齐美观，节省占地和能源”为原则。

工业园的公共管廊所经过之处作为装置内部管廊出线方向，就近与公共主管廊连接，公共管廊和各装置管廊设计交接点为各生产装置界区外 1m 处。

2）管线内容及输送方式

公用工程管线：主要有蒸汽、冷凝水、脱盐水、氮气、氧气、仪表空气、压缩空气等。

工艺管线：包括原料及产品，如甲醇、乙二醇、乙醇、乙烯、丙烯、芳烃、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、合成氨、醋酸乙烯、汽油等。

管道采用枝状管网或单管直接输送方式，所有这些管道均采用管廊架空敷设，条件允许时，排污管线，给排水管线、燃气管线及动力、通讯、控制电缆也可在管廊上架空敷设。管廊上管道布置预留 10%～20%的余量。

（10）工业气体规划

1）工业气体用途

清水工业园各生产装置所需的工业气体包括工艺氮气、氧气、压缩氮气、工艺压缩空气、仪表压缩空气等。这些工业气体有的作为原料使用，有的作为公用工程使用，工业气体在园区的煤化工装置中起着至关重要的作用。

氧气是煤气化装置和许多化工装置的原料。氮气是合成氨原料之一，此外，丙烯腈装置、TDI 装置、聚丙烯酰胺、聚甲醛（POM）等生产过程也需要大量的氮气。压缩氮气是公用工程物料之一，主要作为装置的吹扫和系统置换，作为保护性气体使用。

2）工业气体供应

各个项目需要的压缩空气原则上由空气需求量大的用户集中建设供应。考虑到一般情况下，需要的空气压力低，运输压力损耗大，空气压缩装置简单，根据实际情况，各用户所需的压缩和仪表空气也可以考虑自建供应。

清水工业园北区规划在园区 A9 地块 U1 动力中心东侧布置北区公用工程岛，集中建设空压站，可向精细化工及新材料园内各生产用户供应压缩空气及氮气等工业气体。作为公用工程一体化的组成部分，提高工业园的运行和管理水平。清

水工业园南区化工装置所需工业气体由一体化多联产煤气化装置配套建设的大型空分装置供应，向园区内各生产用户供应工艺压缩空气、仪表压缩空气和氮气。

2. 大保当组团

（1）入驻建设项目

榆神工业区大保当组团位于榆神工业区西北部大保当镇，规划面积约 40.73 平方公里，以建设移民安置新区和工业区综合服务基地为重点为完善煤化工产业发展的配套工程，榆神工业区在临近的大保当区块规划了生态化、开放式、广域性的综合服务功能区（大保当组团），该组团应以新区为发展重点，重视同老镇区的结合，合理布置住宅项目、公共设施项目、工矿仓储项目、交通运输道路及公园与绿地，打造高效、现代化的行政办公中心，大力发展现代服务业，实现工业区品质提升，建成榆神工业区经济、政治、文化、旅游中心。

表 2.2-7 榆神工业区大保当组团入驻建设项目类型

序号	入驻建设项目类型
1	住宅项目
2	公共设施项目
3	工矿仓储项目
4	交通运输道路
5	公园与绿地

（2）道路交通规划

1）大保当组团对外交通

A 现状

① 铁路

大保当镇现已形成铁路、公路两种对外交通运输方式。航空有飞播造林用的林业生产性专用机场一座。随着近期包西铁路新线的贯通以及各分园区铁路专线的落实实施，网络化的生产货运体系初步形成。现状包西铁路从大保当镇区南面穿过，北连京包线、南连陇海线，包西铁路线路等级为复线 I 级；大保当火车站为工业区铁路货运枢纽站，按客运四等站管理；规划工业区铁路专用线设计总输送能力 14240 万吨/年；规划作为工业区铁路货运枢纽站的大保当站，汇集清水工业园专用线、小保当煤矿专用线、榆天煤业专用线、西湾工业区专用线、王家沟煤炭专用线等，规划总设计运输能力 8440 万吨/年。

② 公路

与大保当镇区直接衔接的公路有 204 省道和榆神高速公路等，其他为县乡及村镇道路；除榆神高速公路路况优良外，其余道路路况及质量均较差。大保当镇内现无长途客运汽车站，仅在镇区主路与 204 省道的交汇处，设有民营的长途及公交汽车停靠点。客运车辆主要衔接榆林及神木、府谷的客运，并辐射山西、内蒙等 3 省和陕西省部分地区。

③ 机场

大保当飞播机场位于大保当镇区的东南部，与榆神高速公路相隔，机场进行了跑道硬化处理，修建了简易用房，能满足 2-3 架运五型飞机的专业飞行和住宿要求；该机场是省内飞播造林的民用航空支线机场。主要以飞播造林为主。

B 规划

① 铁路

货运系统：西包铁路复线规划于园区东侧外围南北向通过，以满足工业区对铁路运输量不断增长的需要。

客运系统：规划将大保当站（现状）作为货运枢纽站的同时，提升其客运等级及运力，形成未来辐射榆神工业区全域的铁路客运中心；同时，加快大保当南站的建设，减轻北站的货运压力，并逐步转移形成南部货运枢纽站的核心地位。

② 公路

规划原则遵循总体规划提出的 204 省原址提级（一级路）的发展要求，结合远景发展，建议将 204 省道南迁至包西铁路新线的北部。

加强中心园区对工业区内各个园区及乡镇的辐射作用。规划保留中心园区高速公路出入口 1 个（大保当）；形成中心园区与对外高速公路的便捷联系。重点贯通由镇区通向南部井田的生产性干道，提升南部产业及贸易区的交通活力。提高公路等级增强运输能力，省道 204 公路规划提高为一级公路技术标准；提高各条县道为三级以上公路技术标准。

③ 机场

将原林业飞播机场迁至规划区用地的西北角，距离大保当高速下线口约 8km。机场将提升为将小型客运及直升飞机专用等容于一体的综合多用途小型机场。具体设置结合专项规划的进一步技术论证确定。

为形成机场场馆与园区功能的高效衔接，在旅游度假区及疗养区之间的西北

侧，设置航站楼及前广场；设计指标待专项论证后确定。

④ 用地指标

规划北部区域：对外交通用地面积为 0.86hm^2，占北部建设用地的比例为 0.06%，人均建设用地为 0.08m^2。

南部区域：对外交通用地面积为 42.0hm^2，占南部建设用地的比例为 3.03%。

2）大保当组团区域内交通

A 现状

大保当镇区建成道路广场面积为 20.91 公顷。现状道路网络基本呈鱼骨放射状，尚未形成完善的道路体系；目前已基本形成的交通干道有三条，分别为：南北走向的两条和东西走向的镇政府门前主路一条，路面均为混凝土路面，宽度不等，无人行道、道路照明及绿化等设施。

B 规划

城市道路规划分为快速路、主干路、次干路和支路四级。

快速路：快速路是中心城区外侧长距离的快速交通联系通道，并承担中心城区对外进出交通的快速集散。快速路的进出交通通过主干路的主通道系统进行集散。城市快速路红线宽为 60m~80m，计算行车速度 80km/h。断面布置双向 6~8 车道。

主干路：主干路主通道为园区内各大组团间中、长距离的常速主要交通联系通道，也是园区主要客流走廊的主通道，并与快速路系统配套集疏快速路系统进出的交通流。园区主干路主通道与快速路一起构成园区骨架路网。园区主干路主通道红线宽为 50m~60m，计算行车速度 50km/h~60km/h。断面布置双向四至六车道。

次干路：次干路主要为各片区内短距离的主要交通联系通道，集散和分流主干路交通。园区次干路红线宽为 50m~30m，计算行车速度 40km/h。断面布置至少双向四车道。

支路：支路主要为各片区内的辅助交通联系道路，承担园区各片区内的一般交通。园区支路红线宽为 15m~35m，计算行车速度 30km/h。断面布置至少双向两车道。

用地指标：规划北部区域道路用地为 359.63hm^2，占北部建设用地的比例为

24.62%，人均建设用地为 32.69m²。南部区域道路用地为 194.87hm²，占南部建设用地的比例为 15.03%。

3）静态交通及设施规划

A 公共交通规划

规划长途汽车站一座，为客运二级枢纽站，位于汉城一路的西南角，占地 0.9hm²。

B 广场规划

本着提高园区生活质量的原则，规划广场多为大型广场，并结合绿化及主题公园等混合设置，在广场性质上采用多种样式。规划广场共 10 处，共占地 34.2hm²。

C 停车场规划

北部区域 16 处，南部区域 4 处，共占地 31.96hm²，其他停车用地应根据各社会服务机构（如旅馆、医院、体育场、旅游点等）规模进行配建。

D 加油站

规划在园区主要出入口处均设置加油站，为过往车辆服务。共规划公共加油站 2 座，共占地 0.77hm²。

4）大保当组团道路规划图

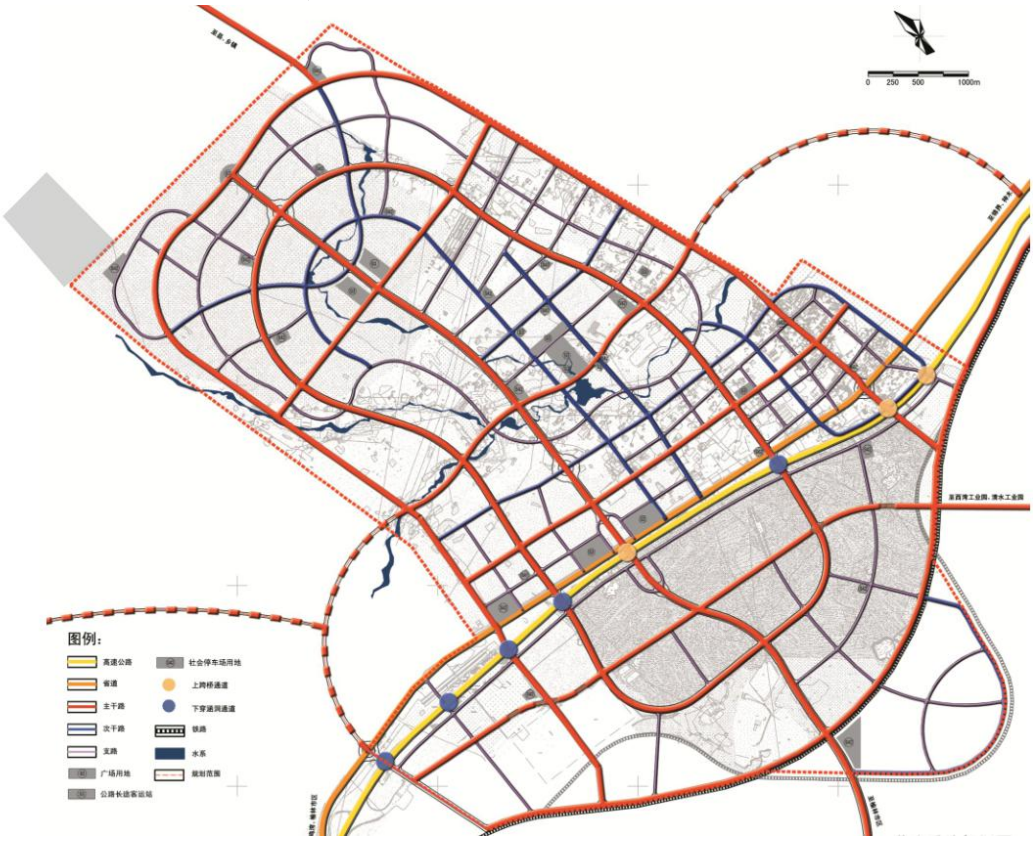


图 2.2-9 道路系统规划图

（3）给水工程规划

1）用水量预测

本次规划根据不同用地性质采用不同的用水指标来计算用水量。用水量指标均为最高日用水量，规划区用水量预测为 7.7 万 m^3(最高日)。

2）规划水源

近期用水主要利用采兔沟水库、瑶镇水库等几个现状水源，远期需要开辟区外水源，如榆神工业区供水工程（府谷岩溶水）、黄河调水工程。

3）水厂设置

规划区设一座水厂，供水能力近期 4.3 万 m^3/d，远期 6.2 万 m^3/d，占地 5.0hm^2，远期在污水厂处设中水厂，处理能力为 1.5 万 m^3/d，占地 1.0hm^2。

4）需水量预测

大保当组团近期规划水平年总需水量 2054.8 万 m^3，远期规划水平年总需水量为 3057.7 万 m^3。

表 2.2-8 大保当组团需水量预测表

用水类别		需水量		备注
		2025 年	2035 年	
工业用水	已建成	683.3	1489.6	规划项目法 占地面积法
	规划新增	806.3	296.4	
	小计	1489.6	1786	
居住用地		173.7	390.9	
公共管理与公共服务设施用地		123.4	277.6	占地面积法
商业服务设施用地		122.2	274.9	
一类物流仓储用地		36.5	82.1	占地面积法
交通设施用地		62.6	141.0	占地面积法
公共设施用地		11.9	26.7	占地面积法
绿地		34.9	78.5	占地面积法
合计		2054.8	3057.7	

5）供水量规划

大保当组团近期配水情况见下表 2.2-9，远期配水情况见下表 2.2-10。

表 2.2-9 大保当组团近期配水情况表

大保当组团近期配水情况		
水源	2025 年可供水量	2025 年水源配置
大保当污水处理厂	362.5	362.5
矿井水	2815.8	596.1
采兔沟地表水	3916	199.5

清水沟引水工程	869.3	231.7
李家梁水库	665	665
合计	8628.6	2054.8

表 2.2-10　大保当组团近期配水情况表

大保当组团远期配水情况		
水源	2035 年可供水量	2035 年水源配置
大保当污水处理厂	871.6	871.6
矿井水	2815.8	551
黄河东线水	15390	970.1
李家梁水库	665	665
合计	19742.4	3057.7

6）管网布设

给水管采用环状布置，以提高供水的安全保证率。

7）节水措施

（1）加强对水源的管理，优化水资源配置。

（2）改造城市给水管网，减小给水系统的渗漏率。

（3）加大节水技术的推广和宣传。

（4）积极开发小区中水利用及工业内部中水利用。

图 2.2-10　给水工程规划图

（4）排水工程规划

1）排水体制

按环境保护的要求，规划采用雨、污分流的排水体制。

2）污水量计算

根据用水实际情况，参考同类工程设计经验，综合污水排放系数取 0.8。则污水量为 6.2 万 m^3/d。

3）污水厂设置

规划区地势南高北低。在规划区东北侧设一座污水处理厂，处理能力近期 3.5 万 m^3/d，远期 6.2 万 m^3/d，污水处理厂规划占地 $7hm^2$。

污水处理深度为生化二级处理，出水达到国家二级排放标准。

4）雨水量计算

经计算，大保当组团两年一遇 12 小时降雨量 9402.39 万 m^3，其中下渗量 4023.22 万 m^3，径流量 5379.17 万 m^3。形成的径流就地拦蓄后，经市政雨水管网按就近、分散、简捷、自流的原则，排入周边河沟。

表 2.2-8 大保当组团降水量计算表

分区	区域	面积（hm^2）	设计暴雨强度（$L·s/hm^2$）	径流系数	12 小时降雨量（万 m^3）	径流量（万 m^3）	下渗量（万 m^3）
大保当组团	建筑	1691.02	169.94	0.8	1241.47	993.18	248.29
	沥青或混凝土路面	266.20	169.94	0.7	195.44	136.81	58.63
	透水路面	134.85	169.94	0.29	99.00	28.71	70.29
	绿地	1218.46	169.94	0.15	894.54	134.18	760.36
	耕地	342.58	169.94	0.4	251.51	100.60	150.90
	林地	226.57	169.94	0.1	166.34	16.63	149.70
	沙地	50.72	169.94	0.1	37.24	3.72	33.51
	空闲地	142.19	169.94	0.3	104.39	31.32	73.07
	小计	4072.59			2989.92	1445.15	1544.77

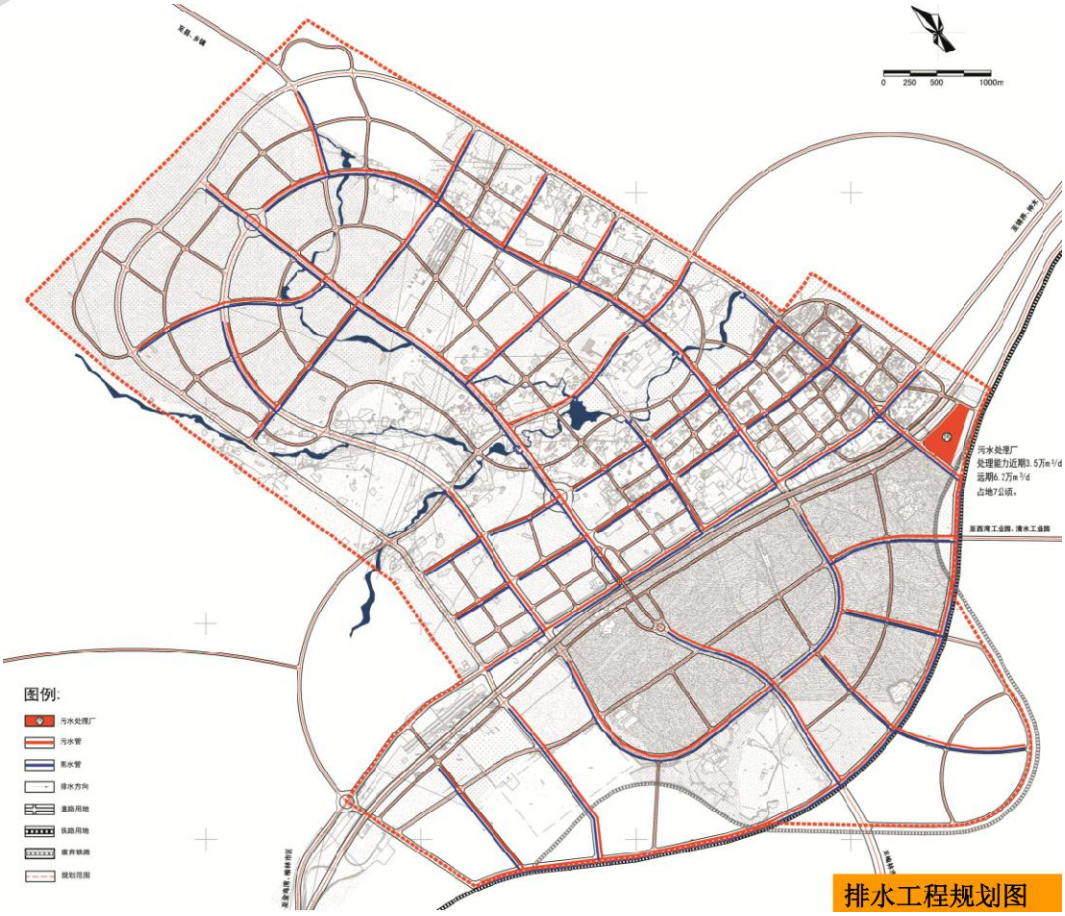


图 2.2-11　大保当组团排水工程规划图

（5）电力工程规划

1）用电负荷预测

根据总体布局、规模，采用与用地相关的综合密度指标法估算新区的用电负荷，规划区总用电负荷为 261MW。

2）电源

榆林供电公司电网扩建完善工业区内 330 千伏变电站。规划区新建 2 座 110KV 变电站，主变容量 3×60MVA。通过 330kV 延榆双回线与陕西主网相连。本规划区具有可靠的电力资源，可以有效保证规划项目的建设和发展。

3）变电站及中压配电网

规划区的中压等级配网采用 10kV，目标网为地下电缆环网，由高压变配电站引出的大容量电缆结合开闭所构成，现有的架空网在条件具备的情况下应逐步向地下过渡。

4）高压走廊

110KV 高压进出线走廊及规划区 110kV 变电站规划 110kV 高压进出线走廊

应按国家有关法律和规程规范要求严格控制，作为城市绿带使用时应以种植草皮或低矮灌木为主，严禁种植高大乔木，不应有其它违章构筑物侵入。

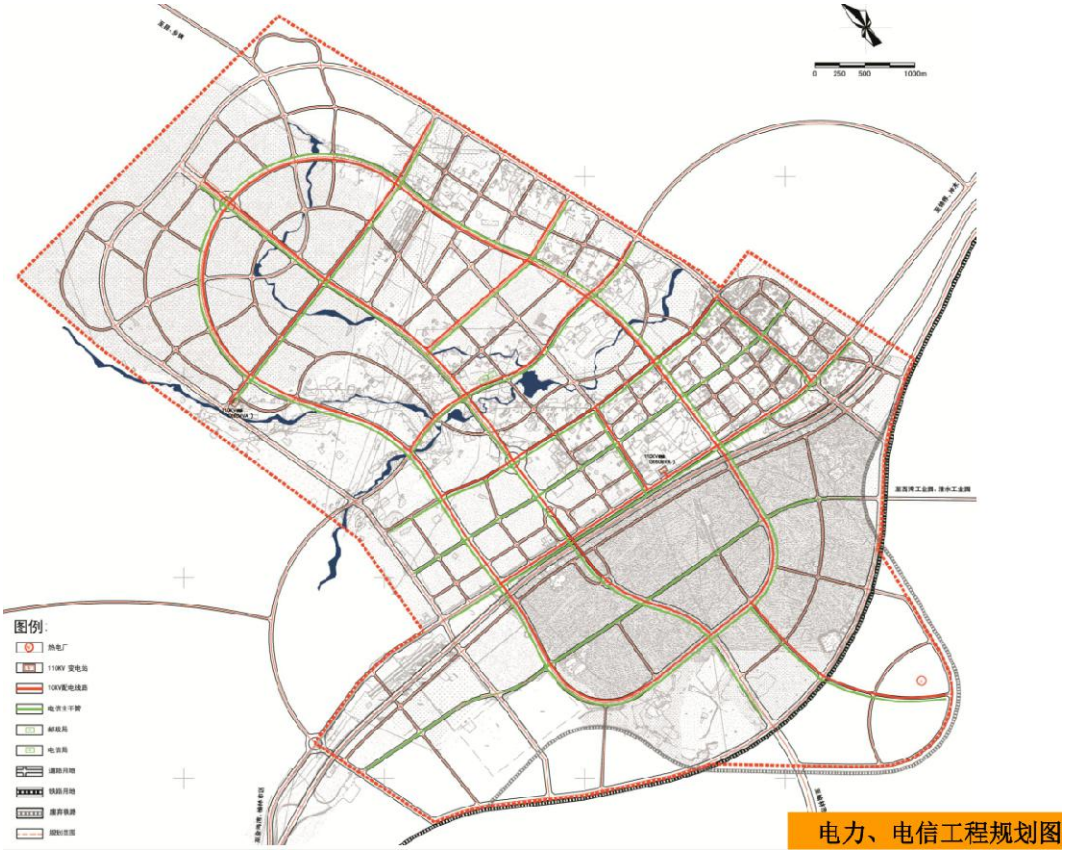


图 2.2-12　电力、电信工程规划图

（7）通信工程规划

1）信息工程

现有光缆从榆林城区起，经牛家梁、郭家火场、金鸡滩、喇嘛滩、大保当、锦界至神木，全程 48 芯，可为规划区就近提供接入。

2）电信工程规划

采用与居住人口相关的普及指标法预测市话主线用户数。预计普及率（主线）为 35%。主线用户为 3.9 万户，总交换容量为 4 万门。

规划区设电信支局一座，设立电信局及配套的光接入交换点，积极发展光环网、光交接、光接入，形成以管道主干光缆为主通道，光交接、光接入为主要组网方式的传输系统。

（8）供热工程规划

1）热负荷预测

根据气象条件及采暖通风相关的规范标准，本次规划确定规划区热负荷为

605MW。

2）热源

在规划区南侧规划一座热电厂（2×300MW）。在规划区北侧新建一座2×42MW 调峰热水锅炉房，占地 2.00hm²。以保证规划区采暖供热需求。

3）供热系统

民用热负荷采用高温热水作为热媒，在各供热小区设置热力站进行水-水交换供热。

工业热负荷根据工业区各企业生产需要可选用高温蒸汽作为热媒，蒸汽管网采用枝状布置，主干线尽量穿越热负荷密集区，并力求短直，直埋敷设。热水管网采用以枝状为主兼局部环网的闭式系统，采用直埋敷设方式。

（9）绿地及景观规划

1）绿地系统规划

① 绿地系统结构

“一团多廊、九园多点”的网状绿地系统结构。

一团：规划区北部的野鸡河生态湿地区不仅是地域生态及景观的团状绿化核心地带，也是园区人工生态空间生长的源泉之地，更是多条、多向、多职能的生态廊道、风光景观带、隔离绿带、生态生产廊道等汇聚的集结点。

多廊：汉墓及汉城遗址区文化景观廊道、管理服务区生态农业廊道、安置区生产林生态廊道、安置区滨水景观生活廊道、度假区沙地景观廊道、镇区市镇生活休闲廊道、过境路综合防护林廊道、包西铁路防护林廊道等多条多向的绿廊，相互交织，汇聚于中心的绿团，形成网络化绿化体系。

九园：6 个生态遗址主题公园和 3 个主题休闲度假公园。多点：规划结合多条绿化廊道和城市主要道路交织的节点，形成多个城市广场公园和街头绿地。

② 用地指标

规划期末，北部区域绿地总面积达到 310.07hm²，人均绿地达到 28.19m²/人。

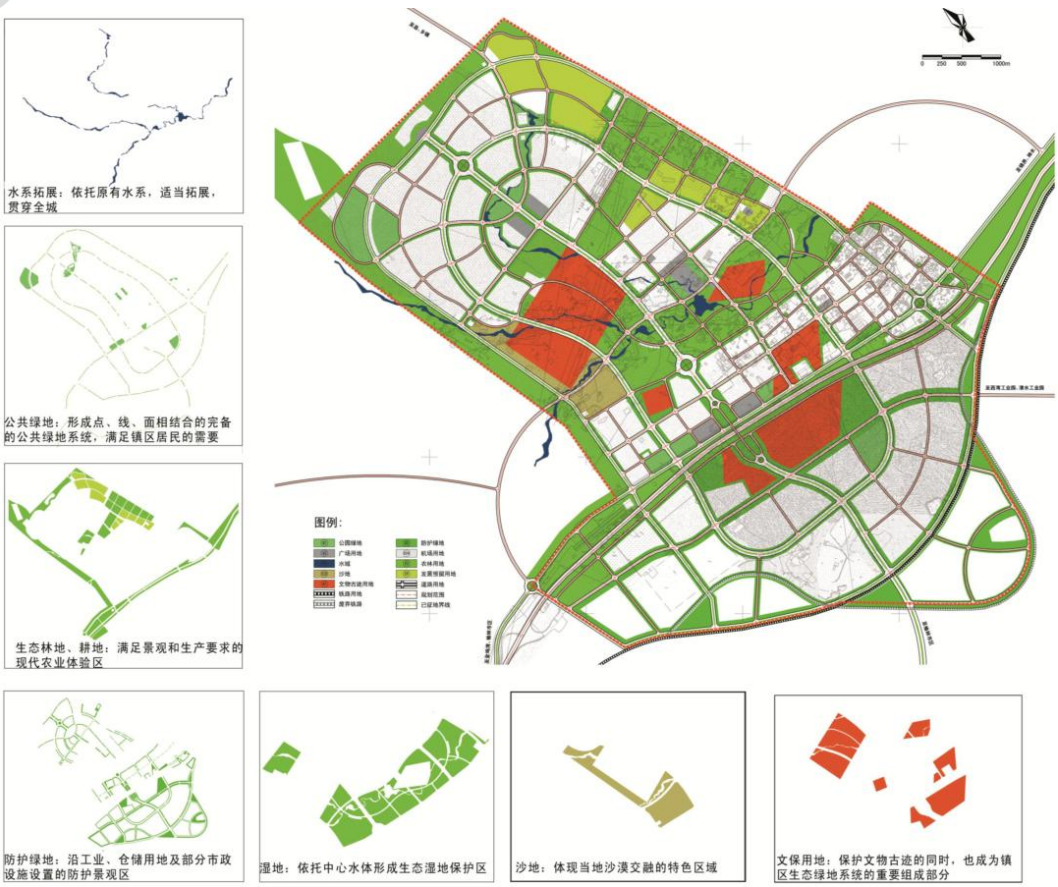


图 2.2-13 绿化系统规划图

2）景观系统规划

① 总体景观结构

通过对大保当镇区的自然条件及园区整体空间环境的分析，规划形态结构可以体现为“一核四心，心心呼应；三园、四点，园点扣联”。

一核：园区中心的水体景观，形成至空智尚的生态型园区空间意境。

四心：分布于各区的四个景观主题节点,分别为生活心、管理心、服务心和文博心。

三园：各区交汇处的主题公园。

四点：依托四个汉墓遗址公园而设置的规模不等的四个文化展示馆。

②园区景观规划

园区自然景观：包括川道水系景观、水体景观、绿化景观。

园区空间景观：景观轴线：形成一主两辅的绿色生态景观水轴和轴环相套的园区生活景观发展轴。景观区域：整体上可以划分为园区生活景观区、产业发展景观区及自然生态景观区等区域。景观核心区及景观节点：景观核心区是指管理、

服务及商务等公共设施集中的地区；园区主要出入口是指重要道路的交叉口和主要方向的出入口；重要景观节点主要是指从园区整体景观控制的要求出发，需要控制的景观节点，如专用机场的站前广场、以及景观核心区内的标志性建筑及广场等。

图 2.2-14　景观系统规划图

（10）地下空间开发利用规划

地下空间的开发利用资源主要为广场、绿地、公园、城市道路、体育场馆、大型公共建筑物以及其它建筑物地下室。

地下交通设施包括地下人行交通和地下停车设施。地下停车空间主要为各类建筑配建停车库。地下人行通道是城市步行系统的重要组成部分，主要与城市广场、城市中心与片区中心人流集散地段、城市交通干线穿越等系统相结合，统筹安排。

地下街用于连接各类地下设施，完善地下交通功能，加强与地面空间、地上公共建筑物之间的联系，并成为城市商业空间的有机补充。

地下市政设施应根据市政设施规划、地下空间利用的总体要求统筹安排，在部分重要地段安排采用地下共同管沟。在园区建设空间密集地段以及老镇区改造地段鼓励建设地下市政公用设施，主要包括地下变电站、地下公厕等，完善市政公用设施布局。

（11）燃气工程规划

1）气源

本规划区气源由陕京一线引接，设置大保当门站。

2）供气原则

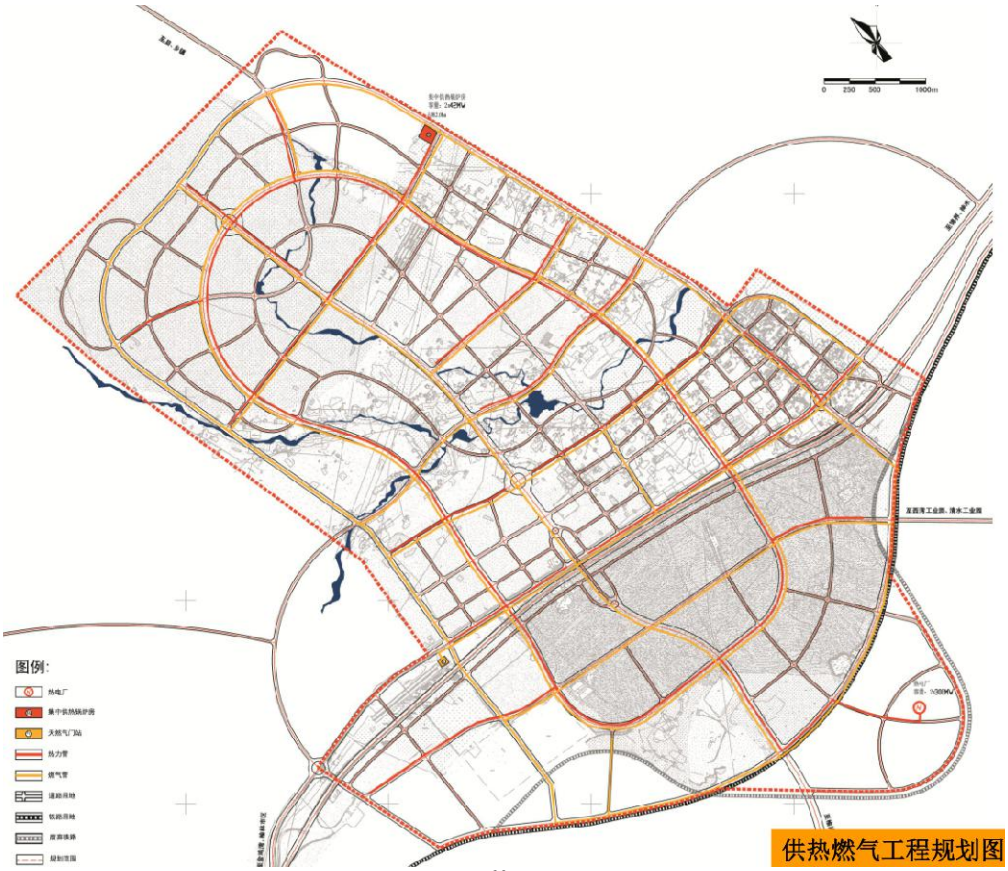
推广使用清洁、高效的管道天然气，液化石油气仅作为城市边缘区燃气的补充。合理分配天然气资源，民用优先，尽量满足商业和工业用气的要求。

3）用气量预测

参照《城镇燃气设计规范》（CB50028-2006）及其他城市居民用户耗热定额，综合当地实际情况取值，预测用气量为 3.6 万 Nm^3/d。

4）输配系统

行道下，穿越街道或障碍物时均加套管。燃气管道应尽量敷设在人行道下，穿越街道或障碍物时均加套管。



供热燃气工程规划图

图 2.2-15　供热燃气工程规划图

2.3 施工组织

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）建设各类工程施工组织应严格按照既定的施工组织进行施工，明确其施工生产区和生活区的布设位置、数量和占地面积，明确施工道路布设位置、长度、宽度和占地面积，明确施工用水水源、供水工程布置、占地面积以及施工用电电源、供电工程布置和占地面积等，明确取土来源和余土堆放位置。施工组织应遵循尽量少占或不占用临时占地的原则，做好施工期间水土保持措施和防治工作，减少因施工造成的水土流失。

榆神工业区已运行多年，已经建设的区域“五通一平”已完成，基础设施成熟完善，但未建设区域未进行“五通一平”。

2.4 工程占地

2.4.1 园区原始现状地类

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总占地面积 13180.99hm2，其中，清水工业园占地 8730.99hm^2，大保当组团占地 4450.00hm^2。对园区 2017 年土地利用现状进行调查，区域内一般耕地 822.04hm^2、林地 6684.67hm^2、草地 3476.84hm^2、住宅用地 66.39hm^2、水域及水利设施用地 32.34hm^2、沙地 1205.65hm^2、空闲地 611.49hm^2、文物古迹用地 281.57hm^2。

具体土地利用现状表见下表 2.4-1。

表 2.4-1　　榆神工业区（清水工业园、大保当组团）原始土地现状表

位置	分区名称	耕地	林地	草地	农村宅基地	水域及水利设施用地	沙地	空闲地	文物古迹用地	小计
清水工业园	住宅用地防治区	0								0
	公共设施用地防治区	66.28	358.17	247.95			141.96			814.36
	工矿仓储用地防治区		5351.59	872.49			234.75	57.09		6515.92
	交通运输用地防治区		258.86	389.68	9.69		149.61	57.46		865.3
	公园与绿地防治区			317.45		0.16	47.29	170.51		535.41
	小计	**66.28**	**5968.62**	**1827.57**	**9.69**	**0.16**	**573.61**	**285.06**	**0**	**8730.99**

位置	分区名称	耕地	林地	草地	农村宅基地	水域及水利设施用地	沙地	空闲地	文物古迹用地	小计
大保当组团	住宅用地防治区	5.57		188.63				127.1		321.3
	公共设施用地防治区	43.19	139.18	195.34			120.12			497.83
	工矿仓储用地防治区	92.86		350.96			252.17			695.99
	交通运输用地防治区		80.35	311.41	56.7		81.76	57.14		587.36
	公园与绿地防治区	151.56	132.54	240.16		3	127.27			654.53
	非建设用地防治区	462.58	363.98	362.77		29.18	50.72	142.19	281.57	1692.99
	小计	755.76	716.05	1649.27	56.7	32.18	632.04	326.43	281.57	4450
合计		822.04	6684.67	3476.84	66.39	32.34	1205.65	611.49	281.57	13180.99

2.4.2 土地规划情况

区域总占地面积 13180.99hm²，根据《榆神工业区总体规划（修编）》中的清水工业园及大保当组团总体规划布局图，得出区域建设过程中，住宅用地 321.30hm²、公共管理与公共服务用地 1086.25hm²、公园与绿地 1189.94hm²，商服用地 225.94hm²、工矿仓储用地 7211.91hm²、交通运输用地 1452.66hm²、耕地 462.58hm²、草地 362.77hm²、林地 363.98hm²、其他土地 192.91hm²、水域及水利设施用地 29.18hm²、特殊用地 281.57hm²。土地规划情况具体见下表 2.4-2。

表 2.4-2 区域土地规划情况表

位置	地类		面积（hm²）	合计（hm²）
	一级	二级		
清水工业园	公共管理与公共服务用地	公共服务设施用地	123.31	8730.99
		公用设施用地	691.05	
		公园与绿地	535.41	
	工矿仓储用地	工业用地	6304.45	
		仓储用地	211.47	
	交通运输用地		865.3	
大保当组团	住宅用地	城镇住宅用地	321.3	4450

	公共管理与公共服务用地	公共服务设施用地	228.2	
		公用设施用地	43.69	
		公园与绿地	654.53	
	商服用地	商务金融用地	225.94	
	工矿仓储用地	工业用地	353.81	
		仓储用地	342.18	
	交通运输用地		587.36	
	耕地		462.58	
	草地		362.77	
	林地		363.98	
	其他土地	沙地	50.72	
		空闲地	142.19	
	水域及水利设施用地		29.18	
	特殊用地	文物古迹用地	281.57	
合计	住宅用地	城镇住宅用地	321.30	**13180.99**
	公共管理与公共服务用地	公共服务设施用地	351.51	
		公用设施用地	734.74	
		公园与绿地	1189.94	
	商服用地	商务金融用地	225.94	
	工矿仓储用地	工业用地	6658.26	
		仓储用地	553.65	
	交通运输用地		1452.66	
	耕地		462.58	
	草地		362.77	
	林地		363.98	
	其他土地	沙地	50.72	
		空闲地	142.19	
	水域及水利设施用地		29.18	
	特殊用地	文物古迹用地	281.57	

2.4.2 已开发土地情况

1. 区域开发情况

（1）清水工业园

截止目前，清水工业园现状用地主要包括工业用地、公用设施用地、道路与交通设施用地、物流仓储用地等，共约 1301.92 hm^2。

① 工业用地

现状工业用地约 1095 hm^2，为三类工业用地，主要为国家能源集团神华榆林公司、陕煤榆林化学、陕西延长石油、榆林能源集团、安特赛普、银泉煤业、东元化工、巴斯腾、格润菲尔环保、成泰恒、巨通源、汉恩液晶等一些企业。

② 公共管理与公共服务设施用地

公司管理服务区占地约 18.3 hm^2，位于园区北面，能源路以北，汇源大道以西，清水工业园铁路专用线以南所包围区域，建成了创业大夏、公安分局等。

③ 道路与交通设施用地

清水工业园道路与交通设施用地现状约 49.05 hm^2。现状道路交通累计建成道路总里程 71km，路基总里程 83.4km，基本形成已形成主干路、次干路和支路等道路体系。其中建成或部分建成的有：

主干路：汇原大道、开源大道、浩通路。

次干路：通源大道、能源路、清水北路、神华路、秦通路、延长路等。

支路：开拓路、宏图北路、宏图南路、创新路、科技路、光明路、华清路等。

此外，在能源路以南开源大道以东建设了一座危险化学品专用停车场。

④ 公用设施用地

规划范围内现状公用设施用地为 31.57 hm^2。主要为园区给水净水厂、秦邦处理水厂、北区动力中心、北区特勤消防站、330kV 大保当变电站、330kV 沙井变电站、110kV 变电站、东港污水处理厂、第二水厂、固危废处理中心、变电站和消防站。

⑤公园与绿地

规划范围内现状绿地为 108hm^2，主要为汇园大道、能源路、开源大道等道路绿化以及创业广场外侧沙地公园等绿化工程。目前正在进行的有北纬三路（北

侧）绿化工程、清水工业园三条主干道、337 国道拓宽段、沙地公园、创业广场及大清路的绿化养护工程和北纬九路、创业广场环周边绿化项目。

清水工业园已开发土地情况见下表 2.4-3。

表 2.4-3　　清水工业园目前已开发土地情况表

清水工业园目前实施情况				合计
性质	一级	二级	面积（hm^2）	
建设用地	公共管理与公共服务用地	公共服务用地	18.3	1301.92
		公用设施用地	31.57	
		公园与绿地	108	
	工矿仓储用地	工业用地	1095	
		仓储用地	0	
	交通运输用地		49.05	
非建设用地		一般耕地	66.28	7429.07
	林地		5059.10	
	草地		1444.86	
	水域及水利设施用地		0.16	
	其他土地	沙地	573.61	
		空闲地	285.06	
合计			**8730.99**	**8730.99**

（2）大保当组团

大保当组团内已建用地（含镇区及村庄）约为 355.32 hm^2；已办理征用土地手续的新建用地合计为 1734 hm^2。其中：位于规划区西北部的旅游度假及移民安置区 733 hm^2；位于规划区中部的行政办公区 111 hm^2；位于规划区西南部的机电设备汽车城 890 hm^2（其中，南区 685 hm^2，北区 205 hm^2）。

另有散布的汉代城址及墓葬区保护用地合计约 417 hm^2，其中局部墓葬地界有交叉，故合计的用地总值有一定出入；遗址保护用地地权均未办理相应手续，其间已有市政及公建等建筑设施于遗址区内建设。

大保当组团已开发土地具体情况见下表 2.4-4。

表 2.4-4　　大保当组团已开发土地具体情况表

大保当组团目前实施情况				合计（hm^2）
性质	地类		面积（hm^2）	
	一级	二级		
建设用地	住宅用地	城镇住宅用地	138.09	**355.32**
	公共管理与公共服务用地	科研用地	8	
		机关团体用地	1.73	

		医疗卫生用地	1.31	
		公用设施用地	5.79	
		公园与绿地	——	
	商服用地	商务金融用地	9.59	
	工矿仓储用地	工业用地	130.05	
		仓储用地	——	
	交通运输用地		60.76	
非建设用地	耕地		568.21	4094.68
	草地		1451.58	
	林地		412.67	
	其他土地	沙地	744.04	
		空闲地	426.43	
	水域及水利设施用地		14.87	
	住宅用地	农村宅基地	195.31	
	特殊用地	文物古迹用地	281.57	
总计			**4450**	**4450**

2. 区域产业发展情况

（1）清水工业园

1）建成项目

国家能源集团、陕西煤业集团、延长石油、榆林能源四大集团已入驻清水工业园，累计项目总投资达 3272 亿元。包括神华榆林循环经济煤炭综合利用项目、陕煤榆神煤炭分质利用制化工新材料示范工程、延长石油榆神煤炭清洁综合利用产业示范基地项目，成为园区的龙头支撑项目，形成了以最新现代煤化工产业技术为引领的产业集群的建设格局。

总投资 114 亿元的神华陕西甲醇下游加工年产 60 万吨聚烯烃、动力及贮运项目已经于 2016 年 7 月建成投产；总投资 58.6 亿元的年产 1000 万吨西湾露天煤矿项目 2016 年 12 月建成。此外，还有中国风电榆神协和 20 万千瓦光伏电站、榆神华航 40 万吨煤焦油加氢制燃料油和针状焦等一批项目建成投产；榆林天盛

表 2.4-5　现有主要企业项目一览表

序号	企业名称	项目名称	建设内容
1	国家能源集团神华榆林能源公司	神华榆林甲醇及下游加工项目	年产 30 万吨聚乙烯、30 万吨聚丙及配套电厂及公用工程
2	神延煤炭公司	西湾露天煤矿	井田面积 73.47km^2，年产原煤 1000 万吨
3	榆林协合生态新能源有	榆神协合生态光伏发电项	200MWp 生态光伏电站

序号	企业名称	项目名称	建设内容
	限公司	目	
4	榆神华航能源有限公司	煤焦油生产超高功率针状焦装置及配套设施项目	40 万吨/年超高功率针状焦装置及配套设施
5	陕煤集团神南产业发展有限公司	陕北矿山救援基地项目	建设救援基地一处
6	汇通管业有限公司	玻璃钢夹砂管项目	年产 5000 吨成品管材
7	陕西红旗神延化工工程有限公司	红旗神延混装炸药项目一期	3.2 万吨/年现场混装炸药车及地面制备系统
8	榆林天盛缘玻璃纤维科技有限公司	天盛缘玻璃纤维棉项目一期	1.2 万吨/年玻璃纤维棉
9	榆林东元精细化工有限公司	榆神煤基轻油制混合芳烃项目	19 万吨/年煤基轻油制混合芳烃
10	榆神工业园区长天天然气有限公司	液化天然气综合利用项目	液化天然气综合利用
11	陕西格润菲尔环保有限公司	25 万吨/年铝盐类絮凝剂项目	25 万吨絮凝剂
12	榆林锦华能源科技有限责任公司	煤炭分质利用中试项目	煤炭分质利用
13	榆林巨通源新材料科技有限公司	高效选矿剂系列产品项目	高效选矿剂
14	榆林市奥城环保建材科技有限公司	水泥生产线及配套项目	年产 120 万吨水泥
15	能源科技发展有限公司	粉煤干馏工业化示范项目	粉煤干馏
16	天波宇化工有限公司	碳酸二甲酯项目	10 万吨/年碳酸二甲酯
17	榆林榆神安畅道路养护有限公司	道路养护中心项目	道路
18	瑞隆欣环保能源科技开发有限公司	煤矿废弃物水洗分选制生态砖项目	60 万吨/年煤矿废弃物水洗分选制生态砖
19	榆林聚金石商品混凝土有限公司	商砼站项目	商砼

缘玻璃纤维科技有限公司的 1.5 万吨/年玻璃纤维棉项目（为利用神华余气为能源）于 2018 年 2 月投产。2019 年东元精细化工一期 19 万吨/年混合芳烃项目、格润菲尔 25 万吨絮凝剂项目等相继建成投产。

榆神工业区现有建成项目情况见上表。

2）在建拟建项目

国家能源集团神华一阶段 180 万吨/年甲醇联产 40 万吨乙二醇，陕煤 180 万吨/年乙二醇、120 万吨/年粉煤热解，延长 50 万吨/年乙醇，榆能 40 万吨/年乙二醇等重大项目正在加紧建设，投资规模和速度创园区历史之最。同时，园区招大

引强力度不断增加，大项目完成注册、选址，前期工作取得实质性进展。

清水工业园现有在建拟建企业项目情况详见下表。

表 2.4-6　清水工业园现有在建拟建企业项目一览表

序号	企业名称	项目名称	建设内容
1	榆林东元精细化工有限公司	19 万吨/年煤基轻油制混合芳烃装置富余氢综合利用项目	富余氢利用
2	榆神能源集运公司	榆神清水工业园铁路专用线	正线 18.9 公里，设计运量 1300 万吨/年
3	榆神能源集运公司 大保当集运公司	榆神清水工业园快速装车站	500 万吨/年快速装车站
4	陕西安特赛普生物科技有限公司	工业杀菌剂项目	1.5 万吨/年异噻唑啉酮系列工业杀菌剂
5	陕西巴斯腾科技有限公司	特种酚合成、精制及其衍生物加工项目	3.6 万吨/年特种酚及其衍生物
6	榆林巨通源新材料科技有限公司	精细化工中间体项目	精细化工中间体
7	陕西汉恩新材料有限公司	医药中间体及光电材料项目	年产 300 吨液晶材料及 1000 吨间氨基苯磺酸
8	榆林成泰恒生物科技有限公司	绿色农药及中间体项目	22000 吨/年绿色农药及中间体
9	陕西浦士达环保科技有限公司	炭基催化剂项目	20 万吨/年炭基催化剂
10	陕西清水银泉煤业发展有限公司	三聚氰胺项目	12 万吨/年三聚氰胺
11	国家能源集团神华榆林能源公司	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目一阶段	年产 180 万吨/年甲醇联产 40 万吨/年乙二醇工程
12	榆神工业区天波宇化工有限公司	5 万吨/年食品级碳酸氢钠项目	5 万吨/年碳酸氢钠
13	陕煤集团榆林化学有限责任公司	1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目一阶段	180 万吨/年乙二醇和 120 万吨/年粉煤热解项目
14	陕煤集团榆林化学有限责任公司	1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目二阶段	热解启动工程（69.8 万吨/年粉焦，39.3 万吨/年煤焦油）
15	陕西延长石油榆神能化公司	50 万吨/年乙醇项目	50 万吨/年乙醇
16	陕西延长石油榆神能化公司	榆能集团 40 万吨/年乙二醇项目	40 万吨/年乙二醇

3）基础设施

在坚持“大企业带动，大项目引领，大园区承载”原则的同时，园区坚持量水而行，环保优先，科学布局，加大园区公共辅助设施项目建设力度，促进可持续

绿色发展。

园区污水处理厂、工业渣场、天然气、危险废物处置等配套设施建成投运，生活垃圾处理场环评编制完成待评审。电力管沟项目完成投资的 98.8%，热力管网换热站设备、管道连接等各项工程及热水管网工程已全部完成；精细化工园区动力中心项目建成投运。

特勤消防站建设项目已完成执勤楼、附属楼、训练塔等主体结构工程，具备主体验收条件；交警大队用房建设项目完成办公楼、附属楼土建和装修工程。

榆林市煤矿矿井水综合处置工程项目西湾煤矿至水厂输水管线投入使用，大保当管线完成 10.4km 管道铺设，处理水厂主体结构完成，完成投资 1.26 亿元。水处理能力为 15 万立方/天，将收集来自西湾煤矿及大小保当煤矿的废水，处理合格后接入园区现有工业水管网供用户使用。

清水工业园北区已建给水净水厂，设计供水能力 12 万立/日，清水工业园区已建净水厂水源均来自采兔沟水库。清水工业园北区已建污水处理厂，规划日处理水量 6 万吨，已建日处理水量 2 万吨，占地 159 亩，采用三级处理方法“预处理+生物处理（水解酸化+缺氧-好氧）+深度处理（混凝沉淀+臭氧高级氧化+曝气生物滤池+砂滤池）”。

北区动力中心正在建设两台 75 吨/小时的背压蒸汽锅炉，配 3MW 发电机两台，蒸汽除满足工艺装置开车和正常生产用汽外，其余送蒸汽轮机发电，背压为低压蒸汽，供工艺装置生产需汽。远期预留 2 台 75 吨/小时的背压蒸汽锅炉，最终北区集中供蒸汽将达到 300 吨/小时的规模。园区基础设施一览表详见下表。

表 2.4-7　清水工业园区基础设施一览表

序号	公用工程名称	规划情况	已建设情况	其它需要说明
1	供水	已规划清水工业园北区供水专项规划	北区供水管道已按规划实施，已形成供水管网：供水厂一期 12 万吨/天土建已完成，一阶段 6 万吨/天已运行；剩余 6 万吨/天正在进行设备安装。远期规划 35.1 万吨/d。	南区供水厂和分水池规划设计已委托设计院开展前期工作。
2	供电	规划清水工业园北区的电力专项规划	园区西边建成一座大保当 330 千伏变电站，园区北区建成一座 110 千伏变电站和一座 330 千伏变电站，并建成电力隧道约 8 公里。	

序号	公用工程名称	规划情况	已建设情况	其它需要说明
3	供气	已规划清水工业园北区的燃气专项规划	榆林恒达燃气有限责任公司：已建成管网，基本覆盖清水工业园区。其中高压管线16.226公里，中、低压管线33.7公里，共计49.926公里，管输能力2亿方/年。同时拟建设大保当阀室-榆神工业区复线项目，复线项目设计输配能力为2亿方/年，建成后输配能力将增长为4亿方/年。	
			城融天然气有限公司：长庆油田神2处理厂正在建设的工程即将竣工，供气能力达4亿立方米/年。拟规划神2集气站项目，供气能力为3亿立方米/年。最终总供气能力7亿立方米/年。	
4	供汽	4台75吨/小时锅炉，共300吨/小时蒸汽。	正在建设2台75吨/小时锅炉。正在建设公用管廊，管廊上规划有蒸汽管道。动力中心至成泰恒项目的蒸汽管道已建成投运。	
5	消防		消防站工程已完工，具备使用条件。	
6	道路	路网已规划	清水工业园已建成路面61.75公里，已建路基22.47公里。	
7	公用管廊	已规划	正在实施一期工程，约14.6公里。	
8	电信	北区已规划	北区已实施，通信管道总长约50沟公里，折合667孔公里。	
9	码头	无		
10	储运区	正在规划危化停车场	占地约70亩，位于能源路以南。	
11	污水处理	北区已规划	处理规模2万吨/日，污水管网已建成。	

2.5 区域土石方分析

榆神工业区已委托专业地址局对清水工业园和大保当组团的总体平整和场区道路修建工程进行土方量计算和平衡。本评价依据该计算以及区域地形情况、布局特点和各类建设项目有关建设特征指标，采取下列方法进行分析计算。

2.5.1 建设土石方挖填特征分析

（1）表土剥离与保护分析

榆神工业区位于陕北黄土高原北段、毛乌素沙漠东南缘，秃尾河中游地段，处于沙生植被地带，该地区土壤肥力差，植被以固沙的沙生植物为主。项目可剥

离表土为耕地表土和部分林地草地表土。

（2）区域项目建设特征与土石方分析

1）区域内公共服务设施用地、交通设施用地、公用设施用地、绿地等基本依据场平后地形布置，且基础不深，土石方量不大，基础开挖与回填数量基本平衡。

2）工业用地和仓储用地大部分为单层大跨度式厂房，少有地下建筑，且一般建筑基础不深，但其中的生产管理房按民用建筑对待，存在一定的土石方开挖；建筑基准面稍高于对外基础高程，存在一定回填量，可以实现挖填平衡。

3）居住用地、商业服务业设施用地和行政办公用地存在建设防空设施，需要进行大量土石方开挖；建筑基准面稍高于对外基础设施高程，需要进行填筑，需要一定的土石方量。

2.5.2 土石方核算

（1）场地平整：清水工业园和大保当组团场平土石方已有专业地质公司进行计算；受调查深度的限制，仅对区域宏观调配进行了计算分析，以尽可能达到区域土方自平衡。根据园区现场调查，在已计算场平基础上，对园区场地高程平均进行垫高 1.5m。

（2）建筑基础挖填：结合区内类似项目水保方案中的建筑基础开挖情况核算，对无地下空间建筑按项目占地面积平均挖深 1.5m 建筑基础挖填，挖填基本平衡；

（3）建筑基准面垫高：根据项目场平高程，建筑基准面垫高 1.5m。

（4）地下建筑挖填：根据《陕西省实施<中华人民共和国人民防空法> 办法》第九条第三款“开发区、工业园区、保税区和重要经济目标新建民用建筑，按照一次性规划地面总建筑面积的百分之二至百分之五集中修建六级（含六级）以上防空地下室”的规定，按 3%核算地下建筑土石方开挖量。挖深按照 3m 计算。

评估开发区地下建筑开挖核算表见下表 2.5-1。评估开发区各类建设项目土石方挖填情况见下表 2.5-2。

表 2.5-1　　评估开发区地下建筑开挖核算表

项目分区		面积 hm^2	容积率	建筑密度（%）	工业用地综合容积率	工业用地建筑系数（%）	核算建筑总面积(万 m^2)	民用建筑占地面积（万 m^2）	防空设施建设面积（万 m^2）	地下建筑土石方开挖量（万方）
清水工业园	住宅用地防治区	0	0.75	10.62			0	0	0	0
	公共设施用地防治区	814.36					610.77	86.49	18.32	54.97
	工矿仓储用地防治区	6515.92			0.96	53.43	4886.94	691.99	146.61	439.82
大保当组团	住宅用地防治区	321.3	0.75	10.62			240.98	34.12	7.23	21.69
	公共设施用地防治区	497.83					373.37	52.87	11.20	33.60
	工矿仓储用地防治区	695.99			0.96	53.43	521.99	73.91	15.66	46.98
总计		**8845.4**					**6634.05**	**939.38**	**199.02**	**597.06**

表 2.5-2　　评估开发区各类建设项目土石方挖填情况表

项目分区		土石方									备注
		挖方（万方）					填方（万方）				
		表土（万方）	建筑基础挖方（万方）	地下建筑挖方（万方）	场地平整	小计	表土（万方）	建筑基准面垫高（万方）	场地平整	小计	
清水工业园	住宅用地防治区	308.76	0	0	33598.4	**35742.48**	**308.76**	0	34266.01	**35742.48**	园区各企业自主调配土石方，项目区土石方挖填平衡，由于各企业施工时序不同，经估算，约 2683.06 万方需要堆置于土石方余方周转场。
	公共设施用地防治区		102.24	54.97				129.73			
	工矿仓储用地防治区		818.07	439.82				1037.99			
	交通运输用地防治区		259.59	0.00				0.00			
	公园与绿地防治区		160.62	0.00				0.00			
	小计	**308.76**	**1340.53**	**494.79**	**33598.40**	**35742.48**	**308.76**	**1167.71**	**34266.01**	**35742.48**	
大保当组团	住宅用地防治区	165.01	40.34	21.69	4415.10	**5245.17**	**165.01**	51.18	4838.80	**5245.17**	园区各企业自主调配土石方，项目区土石方挖填平衡，由于各企业施工时序不同，经估算，约 2228.90 万方需要堆置于土石方余方周转场。
	公共设施用地防治区		62.50	33.60				79.30			
	工矿仓储用地防治区		87.38	46.98				110.87			
	交通运输用地防治区		176.21	0.00				0.00			
	公园与绿地防治区		196.36	0.00				0.00			
	小计	**165.01**	**562.79**	**102.27**	**4415.10**	**5245.17**	**165.01**	**241.36**	**4838.80**	**5245.17**	
总计		**473.77**	**1903.32**	**597.06**	**38013.50**	**40987.65**	**473.77**	**1409.07**	**39104.81**	**40987.65**	

（5）表土计算

根据项目原状以及园区规划用地，对项目建设用地占用耕地、林地和草地进行表土剥离。剥离面积 5927hm²，剥离厚度 10cm，共需剥离表土 473.77 万 m³。目前表土已全部剥离。评估开发区表土剥离计算见下表 2.5-3。

表 2.5-3　评估开发区表土剥离计算表

项目分区	用地性质	可剥离表土类型（hm²）				剥离厚度	剥离表土
		合计	耕地	林地	草地	cm	（万方）
清水工业园	建设用地	3087.57	66.28	1193.73	1827.57	10	308.76
	小计	**3087.57**	**66.28**	**1193.73**	**1827.57**		**308.76**
大保当组团	建设用地	1650.10	293.18	70.41	1286.50	10	165.01
	非建设用地	1189.33	462.58	363.98	362.77		
	小计	**2839.43**	**755.76**	**434.39**	**1649.27**		**165.01**
总计		**5927.00**	**822.04**	**1628.12**	**3476.84**		**473.77**

2.5.3 已建成项目土石方分析

目前，清水工业园已建成面积为 1301.92hm²，包括公共设施用地防治区 49.87hm²、工矿仓储用地防治区 1095hm²、交通运输用地防治区 49.05hm²、公园与绿地防治区 108hm²；大保当组团已建成面积 355.32hm²，包括住宅用地防治区 138.0hm²、公共设施用地防治区 26.42hm²、工矿仓储用地防治区 130.05hm²、交通运输用地防治区 60.76hm²。

已建成项目土石方来源主要包括园区场平、建筑基础挖填方、路基开挖回填等。挖方总量为 38356.72 万 m³、填方 38356.72 万 m³。已建成项目土石方详见下表 2.5-4。

2.5.4 未建项目土石方分析

评估区域规划为建设项目占地 9830.76hm²。其中清水工业园 7429.07hm²，包括公共设施用地防治区 764.49hm²、工矿仓储用地防治区 5420.92hm²、交通运输用地防治区 816.25hm²、公园与绿地防治区 427.41hm²；大保当组团 2401.69hm²，包括住宅用地防治区 183.21hm²、公共设施用地防治区 471.41hm²、工矿仓储用地防治区 565.94hm²、交通运输用地防治区 526.60hm²、公园与绿地防治区 654.53hm²。

未建项目土石方来源主要包括建筑基础挖方、路基开挖回填等。挖方总量 2157.16 万 m³、填方总量 2157.16 万 m³。未建项目土石方见下表 2.5-5。

表 2.5-4　已建成项目土石方调配表

已建设用地面积表 hm²		土石方						
项目分区		挖方（万方)				填方（万方）		
		建筑基础挖方（万方）	地下建筑挖方（万方）	场地平整	小计	建筑基准面垫高（万方)	场地平整	小计
清水工业园	住宅用地防治区	0	0	33598.4	**33866.53**	0	33684.15	**33866.53**
	公共设施用地防治区	6.26	3.37			7.94		
	工矿仓储用地防治区	137.48	73.91			174.43		
	交通运输用地防治区	14.72	0.00			0.00		
	公园与绿地防治区	32.40	0.00			0.00		
	小计	**190.85**	**77.28**	**33598.40**	**33866.53**	**182.38**	**33684.15**	**33866.53**
大保当组团	住宅用地防治区	17.34	9.32	4415.10	**4490.19**	22.00	4443.27	**4490.19**
	公共设施用地防治区	3.32	1.78			4.21		
	工矿仓储用地防治区	16.33	8.78			20.72		
	交通运输用地防治区	18.23	0.00			0.00		
	公园与绿地防治区	0.00	0.00			0.00		
	小计	**55.21**	**19.88**	**4415.10**	**4490.19**	**46.92**	**4443.27**	**4490.19**
总计		**246.06**	**97.16**	**38013.50**	**38356.72**	**229.30**	**38127.42**	**38356.72**

表 2.5-5　未建项目土石方调配表

未建设用地面积表 hm^2		土石方					
项目分区		挖方（万方）			填方（万方）		
		建筑基础挖方（万方）	地下建筑挖方（万方）	小计	建筑基准面垫高（万方）	场地平整	小计
清水工业园	住宅用地防治区	0	0	**1567.19**	0	581.86	**1567.19**
	公共设施用地防治区	95.98	51.60		121.78		
	工矿仓储用地防治区	680.60	365.91		863.55		
	交通运输用地防治区	244.88	0.00		0.00		
	公园与绿地防治区	128.22	0.00		0.00		
	小计	**1149.68**	**417.52**	**1567.19**	**985.34**	**581.86**	**1567.19**
大保当组团	住宅用地防治区	23.00	12.37	**589.97**	29.19	395.53	**589.97**
	公共设施用地防治区	59.19	31.82		75.10		
	工矿仓储用地防治区	71.05	38.20		90.15		
	交通运输用地防治区	157.98	0.00		0.00		
	公园与绿地防治区	196.36	0.00		0.00		
	小计	**507.58**	**82.39**	**589.97**	**194.44**	**395.53**	**589.97**
总计		**1657.26**	**499.90**	**2157.16**	**1179.77**	**977.39**	**2157.16**

2.6 区域自然概况

2.6.1 地形地貌

清水工业园：清水工业园区位于秃尾河中游的西侧，毛乌素沙漠与陕北黄土高原的接壤地带。南部为沙盖黄土梁岗区，北部为毛乌素沙漠。地势西高东低，地形三面高（北、西、东）一面低（南），呈“簸箕”状，海拔一般在 1000~1400m 之间。其最高点位于榆林市榆阳区的古墓疙瘩，海拔 1391.8m；最低点位于神木市高家堡镇河谷地带，海拔 956m，最大相对高差 435m。依据成因类型，清水工业园的地形地貌可划分为风沙滩地地貌、河谷地貌和黄土梁岗地貌。

风沙滩地地貌（Ⅰ）广泛分布于香水沟以北地区，海拔 1170~1280m，地形起伏较小，相对高差小于 20m。组成物质松散，流水、重力作用不显著，沟壑不发育，属风蚀地貌，主要由流动、半固定和固定沙丘组成。依据微地貌形态特征，风沙滩地地貌可进一步划分为沙地和滩地两个地貌子单元。

河谷地貌（Ⅱ）分布于秃尾河及其支流香水沟、清水沟和芦沟中。秃尾河河谷宽度 100~1000m，分布有一、二级河谷阶地，阶地基地为侏罗系碎屑岩。秃尾河支沟香水沟、清水沟和芦沟，河谷宽度一般在 120~180m，分布有一级阶地和河漫滩。

黄土梁岗地貌（Ⅲ）包括沙盖黄土梁岗区和黄土梁岗区。

沙盖黄土梁岗区（Ⅲ-1）：分布在北部红泥壕和大保当镇以南地区。地形平缓，下伏第四系黄土，地下水水位埋藏深度大于 8m。

黄土梁岗区（Ⅲ-2）：主要分布在香水沟以南地区。梁岗顶面高程 1100~1300m，相对切割深度 100~150m。其特点是在一些梁岗坡面上分布着不连续的薄层片沙或低缓沙丘，沟壑密度为 5~6km/km^2。

大保当组团：大保当镇位于黄土高原北侧，毛乌素沙漠东南缘的风积沙覆盖区，属于黄土高原和毛乌素沙漠的过渡地带、草原与荒漠的过渡带以及典型的生态环境脆弱带，表现在地表组成物质上，以松散物质为主，地表是砂及粉沙。该区整体属于沙质荒漠化区。

2.6.2 地质

清水工业园：该区域在所处的大地构造单元上属于鄂尔多斯台向斜的一部分。地层由东向西逐渐由老变新。所见最老地层为奥陶系，仅见于东北部。大部分地

区为中生代沉积岩系，岩层倾向大致向西，倾角一般较小，很少有地层褶皱现象。第三系地层不整合或假整合于中生代地层之上。第四系黄土及松散堆积物广泛地覆盖于老岩层之上，基岩出露主要见于深切河谷及受到强烈侵蚀剥蚀的东部黄河沿岸地区。榆林市地质构造简单，地层相对稳定，没有明显的褶皱构造和岩浆活动，很少有地震发生，总体上属于地质结构比较稳定的区域。据《中国地震烈度区划图》该地区地震烈度为 6 度。

大保当组团：本区属于黄土高原和毛乌素沙漠的过渡地带，草原与荒漠的过渡带，生态环境脆弱，属于典型的生态脆弱地带，表现在地表组成物质上，以松散物质为主，地表是砂及粉沙。本区属于沙质荒漠化区，工程地质状况较好；区域构造体系的大地构造单元属鄂尔多斯台向斜，陕北台凹东翼地区，地质活动相对稳定，岩层构造简单，地壳无大型褶皱和断裂。岩层大致以 2-5°倾角微向西倾斜，形成单斜构造；大部分地表地层被新生界第四系黄土层覆盖，厚度变化较大，在几十米至一百多米之间不等。而基岩露头只出现于深切河谷两侧的岸边坡脚处及冲沟内。本区所处的鄂尔多斯台向斜地壳构造简单，活动断裂不发育，地壳较为稳定。据《陕西省工程抗震设防烈度标准》，榆林市属于小于六度区，地震发生率较小，该地区震害多为外地区地震波影响所致。规划区主要持力土层为粘土、砂土层，承载力为 120-150Kpa，因此对于一般民用工业建筑地基要求，其承载力有足够保证。区内无湿陷性黄土分布，无淤泥质软弱土层分布等不良工程地质现象发生。

2.6.3 气象

榆神工业区地处我国西北部内陆，为典型的中温带半干旱大陆性气候。气候特点：冬季寒冷；春季西北季风盛行，是主要风沙期；夏季炎热；秋季凉爽。四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。全年降水量分布极不均匀，降雨多集中在七、八、九三个月，占年降水量的 67%。全年无霜期短，十月初上冻，次年四月解冻。

据神木市及周边 3 个气象站 1956～2018 年的降水资料，区内多年平均降水量自东南向西北递减，区内最西端的大保当镇，年平均降水量约为 390mm，最东端的锦界工业园区，年平均降水量大于 400mm。降水量年内变化大，全年降水量分配不均匀，春冬两季较少，夏秋两季较多。6～9 月降水约占全年降水量

的 74%以上。降水量年际变化明显。近年来，年际降水量的变化总体上受气温控制，并与气温呈现相反的变化趋势，即暖期对应少雨年份，冷期对应多雨年份。历年最大降水量 819.1mm（1967 年），历年最小降水量 108.6mm（1965 年）。

清水工业园蒸发量与沙漠高原蒸发量特征相吻合，多年平均蒸发量为 1853mm。蒸发量年内与年际变化与气温呈正相关，在气温较高的 5～8 月份最大。区域多年平均气温 8～10℃，呈现从西北向东南逐渐增高的特征。气温月际变化显著，最高气温出现在 7 月，月平均气温 23～24℃；最低温度出现在 1 月，平均-7～-10℃；霜冻出现在 11 月下旬，在次年 3 月初开始解冻，结冻天数约 95～105 天，冻结深度 1.09～1.20m。

表 2.6-1 榆神工业区主要气象要素情况表

项目	平均值或极值	项目	平均值或极值
一、气温		四、降水	
多年平均气温	8.4℃	历年最多降水量	819.1 mm(1967)
最热月平均气温	23.9℃	历年最少降水量	108.6 mm(1965)
最冷月平均气温	-9.9℃	历年最多月降水量	238.9 mm
最热月极端最高气温	39.0℃	历年最多日降水量	102.9 mm
		日平均降水量	无
最冷月极端最低气温	-27.8℃	年平均降水量	441.2mm
极端最高气温	38.9℃	小时最大降水量	47.2 mm
极端最低气温	-28.1℃	五、气压	
干球温度	9.7℃	年平均气压	890.0 hPa
湿球温度	无	绝对最高气压	909.1 hPa
二、湿度		绝对最低气压	873.9 hPa
多年平均相对湿度	52%	六、蒸发量	
7 月份平均相对湿度	57%	年平均蒸发量	1853 mm
1 月份平均相对湿度	57%	最大蒸发量	1989.1 mm
三、风向		最小蒸发量	1260.0 mm
全年主导风向 和频率	NNW(北北西）9	七、雾日	
年次主导风向和频率	SSE(南东南) 8	多年平均雾日数	9 天
冬季主导风向和频率	NNW(10)	最多年雾日数	16 天
夏季主导风向和频率	SSE(12)	八、雪荷载	
多年平均风速	3.2m/s	基本雪压	3.0g/m^2
夏季平均风速	2.4 m/s	最大积雪厚度	13 cm
冬季平均风速	2.1m/s	九、雷暴日数	
最大风速（10 分钟）	31.7 m/s	全年平均雷暴日数	26 天
地上 10 m 处风荷载		年最高雷暴日数	37 天
风压；基本风压	0.4 KN/m^2	十、最大冻土深度	1.09-1.20 m

2.6.4 水文

园区地表水属黄河水系，主要河流包括秃尾河、清水沟、芦沟及野鸡河等。秃尾河属黄河一级支流，从规划区东侧流过。清水沟属秃尾河支流，野鸡河位于规划区西侧，为季节性河流。

秃尾河发源于神木市瑶镇乡以北的宫泊海子，由宫泊沟和圪丑沟汇合而成，经瑶镇、高家堡，于神木市的河口岔注入黄河。秃尾河全长近 140km，流域面积 3294km^2。秃尾河在评价区内流经长度 20km，平均比降 6.2‰，区内河谷开阔，河床宽浅，漫滩及阶地发育。该流域水文由高家堡水文站测验，高家堡水文站（东经 110 河谷开阔、北纬 38 纬河谷开）在清水工业园区以南 27km 处，控制流域面积 2095km^2。高家堡水文站 1966 年建站，一直由黄委中游水文勘测局负责观测和资料整编。根据黄委中游水文局榆林水文勘测局测验分析，秃尾河径流年际变化呈显著减少趋势：1966~1979 年，平均径流量 3.379 亿 m^3/a；1980 年~2002 年，平均径流量 2.309 亿 m^3/a，2003 年~2016 年，平均径流量 1.715 亿 m^3/a；2017 至 2020 年年径流量分别为 2.330 亿 m^3/a、2.342 亿 m^3/a、2.565 亿 m^3/a、2.599 亿 m^3/a。高家堡站年径流量最大值（41601.9 万 m^3）出现在 1970 年，最小值（17497.9 万 m^3）出现在 2005 年。

清水沟位于榆神工业区清水工业园南北区之间，发源于大保当镇朱家塔。沟头切割深度 30 余米，地表为风积沙覆盖，下部为烧变岩，地下水从烧变岩中出露，汇流成河，流经滴水、杜家湾、王家塔、徐家塔，于古今滩处汇入秃尾河。河道长 6.8km，比降 15.7‰，流域面积 225.2km^2。据动态资料，最小流量 0.215m^3/s，最大流量 0.311m^3/s，平均径流量 794.6 万 m^3/a。

2.6.5 土壤

规划园区位于榆林市与神木市交界处，其中榆林市土壤的成土母质主要有黄土，风积沙，冲积物，风、水堆积物，湖积物，坡积物等。在生物、地貌发育侵蚀和人类活动等因素的作用下，发展形成多种类型的土壤。主要分为风沙土、栗钙土、黑垆土、黄土性土等 13 个土类，其中风沙土壤占至市土壤面积的 71.8%。神木市地处丘陵、森林草原向沙漠、干草原的过渡地带，大部分土壤为风沙土和绵黄土，而且淡栗钙土和黑垆土同时并存，某些地段呈交错分布，沿南北方向延伸。全市共有 11 个土类，23 个亚类，31 个土属，109 个土种。

园区所在地区土壤主要为风沙土，其次是沙性黄土。风沙土广泛分布于盖沙区和丘陵区的梁面低凹处和背风坡上，该类土壤质地为沙土或沙壤，结构松散，透水性强，保水保肥能力差，土壤贫瘠，易遭风蚀、易流动。质地较粗，结构不良，肥力较低抗蚀冲击能力较差。沙性黄土成土时间略长，土壤颗粒比风沙土细，土壤肥力性质略微好于沙性黄土。区域土壤为第四系全新统的风成细粉砂、黄色、棕黄色中细砂、粉砂组成，岩性均一，结构疏松，颗粒成分以石英、长石为主，次圆状，分选性好，一般厚度 5～15m，最厚可达 30m。

2.6.6 植被与生物资源

规划区域的植被类型共分为自然植被、农业植被和其它三个大类，以及乔木林、灌丛、草丛、一年一熟农作物、无植被地段、建设用地六个亚类。

植被类型主要为以矮半灌木为主的沙生植被，主要有沙蒿、沙柳、樟子松、油松、支杉、杜松、园柏、刺槐、紫穗槐、花棒、白柠条、沙打旺、踏郎、侧柏、沙地柏、长柄扁桃、桃叶卫茅等 10 多个林草植物种。

目前规划区域的野生动物组成比较简单，种类较少。根据调查及资料记载，该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 70 多种，隶属于 22 目 39 科，其中兽类 4 目 9 科，鸟类 15 目 26 科，爬行类 2 目 2 科，两栖类 1 目 2 科。分布较广的有野兔、跳鼠、松鼠、刺猬、喜鹊、崖鸽、麻雀等种类。畜家禽主要有牛、马、驴、骡、猪、羊鸡等。规划区内未见国家珍稀保护的动物物种。

2.6.7 资源状况

①已办理压覆矿产资源手续：园区现状用地范围内涉及与园区重叠且已经办理压覆矿产资源手续的面积为 67.71 平方千米，其中北区东面压覆矿产面积 23.26 平方千米，南区东面压覆矿产面积 44.45 平方千米。

②未办理压覆矿产资源手续：园区现状用地范围内涉及与园区重叠且未办理压覆矿产资源地块共涉及面积 15.26 平方千米，其中北区西面压覆西湾煤矿区域面积 8.23 平方千米，主要为陕煤榆林化学 180 万吨乙二醇装置（在建）西北区、精细化工和新材料产业区（北区）以及公用工程及办公区域；南区西面压覆方家畔煤矿区域面积 7.02 平方千米。主要涉及陕煤榆林化学 180 万吨乙二醇装置（在建）西南区规划排渣场、生活垃圾场以及物流园区等。

2.6.8 自然灾害

榆林市从神府煤田开发以来，大规模的资源开发引起各种地质灾害频发，使本属于黄土高原和毛乌素沙漠过地带、生态环境非常脆弱的区域生态环境进一步恶化。地质灾害的典型表现形式为地面塌陷、地面沉降、地面裂缝、土地沙漠化、水源枯竭、地表水渗漏等。其中煤炭采空区土地塌陷情况最为严重。

榆神工业区处在汛期的沟系两岸区域，受降雨的影响，规划区内存在黄土型峁梁和沟壑所组成的特殊地形地貌条件，在地形坡度较陡的区域或地带，有可能发生崩塌、滑坡、陡坡坍塌等地质灾害现象。尤其是在特殊的降水和暴雨相对集中的年份，在区域内较大的河流和汇水面积相对较大的沟壑（沟谷）一带及其两侧的局部地段，也会出现一定程度的水患（涝灾）现象，也不排除发生小范围的泥石流灾害。

根据《陕西省榆林市地质灾害易发分区图》，榆神工业区所处的区域划分为地质灾害中易发区、地质灾害低易发区及地质灾害非易发区。秃尾河以东、榆神高速公路以南的区域属于地质灾害低易发区；秃尾河以西、红柳沟-小滩梁-乌鲁素海子一线以东、大保当镇区周边区域属于地质灾害非易发区；包茂高速公路以东、红柳沟-小滩梁-乌鲁素海子一线以西的区域属于地质灾害中易发区。

第三章　水土保持分析与评价

3.1 区域选址评价

3.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

评估区域与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析详见下表：

表 3.1-1　　本项目与水保法对照分析表

法律条款	条款内容	本项目情况	分析结果
第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。	评估区域未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	无制约因素
	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。		
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目建设过程中不可避免会扰动地表，评估报告要求严格控制扰动范围并及时恢复植被，尽量减少水土流失	无制约性因素
	在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	本区域不属于上述区域	无制约因素
第二十四条	生产建设项目选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	评估区域属于陕西省水土流失重点治理区，选址无法避让	本次评估按国标一级标准进行防治，并提高防治标准，尽量减少新增扰动范围和破坏。
第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施	园区已进驻企业建设项目大部分已经完成水保方案，极个别项目正在编制过程中。	榆神管委会及时督促相关单位及时编制水保方案，落实建设单位水土流失防治责任和水土保持措施。
第二十六条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。		
第二十七	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施	园区已进驻企业建设项目大部分已经完成水保	榆神管委会及时督促相关单位及时编制水保方

法律条款	条款内容	本项目情况	分析结果
条	工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	方案，极个别项目正在编制过程中。	案，落实建设单位水土流失防治责任，对自主验收的项目，及时进行核查。
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	现阶段各进驻企业建设过程中能够互相调配土石方进行综合利用，有弃土的也堆放至已有一阶段弃土场	通过本评估和水土保持承诺、备案方式实现区域内土石方总体平衡和具体项目土石方平衡，建议后期园区根据实际情况设置土石方余方周转场，便于进驻企业的临时弃土和调配。
第三十二条	开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。	现阶段各进驻企业施工规范，对造成的水土流失能够及时进行治理。	通过本评估，榆神管委会督促新各进驻企业后期建设时落实水土保持措施，以及对临时占地和周边产生的水土流失及时进行治理。
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	现阶段各进驻企业能够对表土进行剥离、保存和利用。	通过本评估和水土保持承诺、备案方式实现区域和具体项目建设前进行表土剥离、保护和利用。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的制约性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本项目建设特征和区域现状，本项目与规范的符合性见下表 3.1-2。

表 3.1-2　与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	符合性分析
1	工程选址（线）	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1.水土流失重点预防区和治理区； 2.河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定点观测站	1. 项目选址无法避让水土流失重点治理区； 2. 不在臭柏保护区内。 3.项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 4.项目选址不涉及应避监测站点	无法避让水土流失重点防治区，采取提高工程防护等级和防治标准的措施；
2	弃土（石、渣）场选址	1.严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场； 2. 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置应符合下列规定： ① 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； ② 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地、风沙区宜避开风口； ③ 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； ④ 应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。	区域目前两处弃渣场不涉及上述区域；	满足约束性规定。评估报告建议园区布设土石方余方周转场，对选址提出要求，不涉及敏感区域。
3	西北黄土高原区特殊规定	1.坡面应采取截（排）水和排水顺接、消能措施； 2.宜设置雨水集蓄利用设施。	区域内已建设项目对涉及的坡面（主要针对台阶式整地形成的坡面）设置了排水措施，也设置了雨水积蓄利用设施。	满足约束性规定。榆神管委会应督促后期进驻企业，对适宜处布设坡面截排水、消能措施和雨水集蓄利用设施。

3.1.3 选址评价结论

评估区域选址与《中华人民共和国水保法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定相符，但开发区处于陕西省水土流失重点

治理区，选址无法避让，因此，园区内工程建设应当按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定执行一级水土流失防治目标，因此，区域选址可行。

3.2 建设方案与布局评价

3.2.1 建设方案评价

（1）榆神工业区建设采取由管委会统一规划，入驻企业根据自身计划各自建设的模式，根据规划建设项目的特点，对生产联系密切和有依托的项目靠近布置，规划各功能区，既相互独立，又相互衔接统筹兼顾，使各区产业分布既有产业链关系，又有平行关系，通过管网、道路连结成一个整体，充分体现一体化开发理念，引导关联产业集聚发展，同时也有利于基础设施、公共设施等的充分利用，布局结构紧凑可以节约土地，有利于水土保持；

（2）区域规划在园区布置污水排放设施，做到清污分流、雨水收集，分质利用、分区处理、集中排放，符合水土保持要求；

（3）园区采用分步建设的方式，可以减少项目建设水土流失的时间，减少水土流失总量；

（4）园区内竖向标高控制统一由规划主管部门审定，各地块的竖向规划在满足各项用地功能要求的条件下，合理利用地形，避免高填、深挖，尽量减少土石方、建（构）筑物基础、防护工程等的工程量，符合水土保持要求；

（5）园区内各项目土石方互相调配，由入驻企业自行调配。本评估认为此方法合理，能合理利用土石方，减少弃方产生。但是以防存在土石方不能及时调配的现象，本评估建议园区布设土石方余方周转场，为无法及时调配的土石方提供合理安全的堆放点；

（6）根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保【2013】188 号）以及《陕西省水土保持规划（2016-2030）》，评估区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省水土流失重点治理区，区域执行水土保持一级标准。根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的规定，园区位于城市区，林草覆盖率应提高 2%，则园区林草覆盖率应为 24%。园区规划绿化率不满足水土保持规定。本评估将根据相关规定，复核主体规划林草覆盖率指标，发现园区

现阶段设置的林草措施只是考虑了整体的绿化，未加入各进驻企业的林草措施，对后期进驻企业区域提出绿化要求后，能够达到目标值；

（7）评估区域处于国家级水土流失重点治理区和陕西省水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的规定，园区规划中没有提出对表土、开挖的土石方采取截排水、拦挡措施及其等级、防洪标准，不满足水土保持要求。本次评估根据相关规定，对表土、临时堆置的土石方补充完善截排水、拦挡措施及其等级防洪标准；

（8）园区规划在绿化用地或道路边布设雨水集蓄设施，用于收集各地块区域内的清净废水、非污染区雨水和污染区内后期雨水及融化雪水，通过排水沟收集后送至雨水集蓄池暂存，后送至中水系统回收利用，符合水土保持要求。

评价结论：评估区域建设方案总体基本符合水土保持的相关规定，但区域规划中存在个别问题，需要采取相应的措施进行补充、完善，具体如下：

（1）对后期进驻企业建设区域提出绿化设计要求；

（2）区域处于国家和省级水土流失重点治理区，对不满足《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）规定的开挖的土石方拦挡、截排水措施等，本评估予以补充完善，达到水土保持要求。

（3）园区内各项目土石方互相调配，由入驻企业自行调配。本评估认为此方法合理，能合理利用土石方，减少弃方产生。但是以防存在土石方不能及时调配的现象，本评估建议园区布设土石方余方周转场，为无法及时调配的土石方提供合理安全的堆放点。

3.2.2 占地分析评价

（1）项目建设用地存在部分基本农田，区域管理机构按照基本农田保护相关法律法规，对基本农田采取保留措施，符合水土保持要求。

（2）项目不可避免占用部分耕地、林地和草地，评估报告要求施工临时过程中做好临时防护措施，尽量减少施工中的水土流失量。

（3）区域在规划过程中，对土地利用现状进行详细调查，按建设内容进行土地利用规划，针对不同建设内容确定用地类型和规模。保留区域内文物古迹用地，符合水土保持要求。

（4）本区域开发建设时间长，不同项目用地时间存在时间差，园区管理单

位采取分阶段进行土地划拨和征用，减少了土地闲置期间的浪费和可能造成的水土流失，符合水土保持要求。

（5）评估报告补充建议各地块建设过程中，尽量避免对周边土地的扰动，尽量减少临时占地。

评价结论：园区针对不同建设内容对土地进行利用规划，尽量减少土地扰动范围和时间；区域中存在少量基本农田，规划中对基本农田进行保留，符合水土保持要求；区域建设周期长，园区管理机构针对不同项目分阶段进行土地划拨和征用，减少地表裸露时间，符合水土保持要求；后期要对进驻企业提出要求落实临时防护措施和减少临时占地的要求，本评估予以补充。

3.2.3 土石方平衡评价

（1）园区对建设区可剥离表土全部进行剥离，剥离表土全部用于绿化。园区可剥离表土面积较少且腐殖层薄，剥离表土无法满足绿化需要，后期各场区内部自行购买绿化用土。可剥离的表土未设置专门堆放场地，评估要求各企业表土剥离后设置专门堆放表土场地。

（2）区域风沙较多，园区建设依据现状地形整体加高，园区以填方为主，减少弃方产生，符合水土保持要求。本次评估所计算土石方仅为园区整体土石方估算，企业入驻需根据自身需要进行详细土石方计算。

（3）园区建设土石方内部调配，对土石方实现最大利用，尽量减少园区土石方对区域外部生态的环境压力。

（4）园区建设周期长，各项目建设时间不同步，区内土石方虽为内部调配，但是规划未考虑到不同时段的调配周转问题，不满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理的原则；

（5）通过估算和实地调查，园区剥离表土无法满足绿化需要，且周边工程无额外土方利用，园区需要外购土方，具体由各进驻企业自主联系。

（6）规划中未提及项目建筑材料来源，应提出项目建筑材料来源；

（7）目前园区已建项目产生土方开挖 40987.65 万 m^3，回填 40987.65 万 m^3，除了神华一阶段的弃土堆置于园区弃渣场（已弃土完成），土方内部自行调配解决，管委会起监督作用，符合水土保持要求。

（8）园区场地平整由管委会统一进行，目前场地平整已经全部完成。后续为建设项目产生土石方均来源于基础开挖回填等。预计土方开挖量为 40987.65 万 m^3，土方回填量为 40987.65 万 m^3，弃方全部企业内部自行调配解决，管委会起监督作用，符合水土保持要求。

（9）园区工业废渣集中堆置于工业渣场，由高能时代环境技术股份有限公司按照 BOT 模式负责建设运营。

评估结论：园区土石方尽量内部调配，最大方利用土石方，尽量减少弃渣产生，符合水土保持要求；建设前对可剥离表土进行剥离，符合水保要求；后期建设明确以下内容：（1）建议后期进驻企业建设过程中要设置表土临时堆放场地；（2）建议补充设置土石方余方周转场；（3）园区规划中未说明砂石材料来源，评估报告要求园区外购砂石料时应当选择具有运营资格和本身具有全面水土流失防治措施体系的供应商。

3.2.4 取土场设置评价

（1）后期区域绿化需要大量换土，受区域土地利用现状及土壤质地的限制，区域建设不另设取土场，园区进驻企业采取外购方式获得绿化所需表土，因购土造成的取土场水土流失防治责任由售土方承担。

（2）建设区内不存在在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设取土场等问题，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的强制性规定。

3.2.5 弃渣场评价

园区目前有两处弃渣场。（1）一处位于清水沟村，属规划中榆神工业区清水工业园配套建设项目，是工业废渣弃渣场。工程总占地 238.8hm^2。自北向南分三期建设，其中一期占地 89.6hm^2，二期占地 73.4hm^2、三期占地 75.8hm^2。填埋工业废渣约 213 万吨/年；总库容 4136 万 m^3，服务年限约 21 年；主要工程内容包括工业废渣填埋处置场、管理服务设施及配套工程。（2） 另一处弃渣场位于榆神工业区清水工业园北区北纬九路南侧、经二路西侧，以处理神华榆林循环经济煤炭综合利用项目（一阶段工程）场平工程的开挖的沙土为主要目的。项目总占地面积 67.09hm^2，库容为 350 万 m^3 自然沙土方，主要为堆放神华榆林循环经济煤炭综合利用项目（一阶段工程）场地平整所产生的沙土 344.62 万 m^3，

目前神华榆林循环经济煤炭综合利用项目弃土场已经验收顺利结束。根据

《神华榆林循环经济煤炭综合利用项目弃土场建设项目水土保持设施验收报告》，弃土场总占地面积为 66.53hm²，弃土总库容为 344.62 万 m³，主要为堆放神华榆林循环经济煤炭综合利用项目（一阶段工程）场地平整所产生的沙土。项目包括弃土场区和道路区，弃土场防治区措施包括工程措施：场地平整 65.42hm²；植物措施：柴草沙障 65hm²；临时措施：防尘网苫盖 98000m²。道路防治区包括工程措施：场地平整 0.56hm²；植物措施：柴草沙障 0.34hm²。

目前工业废渣弃渣场一期由高能时代环境技术股份有限公司按照 BOT 模式负责建设运营，分二阶段建设。目前一期一阶段已弃渣约 160 万吨。

本次评估建议区域后期根据园区实际情况设置土石方余方周转场，评估报告建议在清水工业园和大保当组团的公园与绿地防治区分别布置一处土石方余方周转场，对于各项目临时开挖利用土方，优先在各自项目区内临时堆置，布设临时措施，防止雨水冲刷进入市政管网，无法及时调配土方临时堆放。清水工业园拟规划土石方余方周转场占地面积为 55hm²，堆土高度不超过 2.5m，中转最大土方量约 138 万 m³，其中要将表土剥离和普通土石方堆放区域划分，表土剥离堆放周转场面积约 10hm²，中转最大表土剥离量为 25 万 m³；大保当组团拟规划土石方余方周转场占地面积为 50hm²，堆土高度不超过 2.5m，中转最大土方量约 125 万 m³，表土剥离堆放周转场面积约 8hm²，中转最大表土剥离量为 20 万 m³。后期项目区建设完毕后，如有余方，可在公园与绿地中进行景观微地形造景。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）评估区域不可避免占用部分耕地和林地，区域管理机构对耕地和林地进行有偿征用，园区规划过程中通过布设临时措施，尽量减少水土流失，符合水土保持要求；园区对基本农田进行保留，符合基本农田相关保护标准以及水保要求；

（2）园区规划中要求施工工地必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等，尽量减少施工扰动范围、扬尘和渣土遗漏等问题，符合水土保持要求；

（3）园区东濒秃尾河，园区场地自然标高高于秃尾河河床底标高 100m 以上，不受洪水威胁；为巩固河床的稳定性和防止对河岸的冲刷和侵蚀，园区规划在对河岸整治时进行部分护岸工程，提高现有河道的防洪标准；并且通过在园区

布设城市水保措施，采用可渗透道路及绿地，提高雨水下渗率，降低园区内涝，提高雨水蓄积量；以上均符合水土保持要求；

（4）园区规划中要求项目在建设施工期应采取临时防护和永久治理相结合、工程措施和植物措施相结合的水土流失防治措施，使开发区的水土流失将得到有效控制。符合水土保持要求。

评价结论：园区规划中对园区占用耕地林地、临时措施防护、园区内涝解决、城市水保措施布设等问题进行说明，基本符合水土保持要求。

3.2.7 已实施水土保持方案行政审批的项目

榆神工业区自成立以来，入驻企业积极开展生产建设项目水土保持方案编制，目前已有 64 个在建和已建项目完成水土保持方案报告书（表）的行政审批工作，具体完成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　清水工业园和大保当组团已完成水土保持方案审批项目统计表

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
1	50 万 t/年煤基乙醇项目	榆神区农林水函〔2019〕5 号	陕西延长石油榆神能源化工有限责任公司	已开工	已开展	未验收	
2	神华 MTO 项目（神华陕西甲醇下游加工项目）	陕水保函（2011）11 号	神华集团	已完工	已开展	已验收	
3	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目（一阶段工程）；40 万吨/年合成气制乙二醇项目	陕水保监函(2017)240 号　榆市水监审函（2017）12 号	神华榆林能源化工有限公司	建设中	已开展	未验收	
4	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目弃土场建设项目	榆神区农林水函〔2019〕10 号	神华榆林能源化工有限公司	已完工	已开展	已验收	
5	中电投林光互补 200 兆瓦光伏发电项目	陕水保函（2014）256 号	陕西黄河能源有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
6	陕西榆林协和 200MWp 生态光伏发电项目	陕水保监函（2015）159 号	榆林协合生态新能源有限公司	已完工	已开展	已验收	
7	东投能源榆神工业区 100MW 光伏发电项目	陕水保监函（2017）134 号	东投能源投资有限公司	已完工	已开展	已验收	

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
8	上海航天 50MWp 并网光伏电站项目	陕水保监函（2015）201 号	榆林太科光伏发电有限公司	已完工	已开展	已验收	
9	锦阳锦秀 100 兆瓦光伏发电项目	榆水保监审函（2019）4 号	榆林市榆神工业区锦阳电力有限责任公司	已完工	已开展	已缴费	
10	矿山救援基地项目	榆市水监函（2013）28 号	陕煤集团神南产业发展有限公司	已完工	已开展	已验收	
11	16 万吨/年甲醛、10 万吨/年甲缩醛项目	榆市水监函（2015）20 号	榆林市榆神清洁能源有限公司	完工		未验收	
12	20 万吨/年超高功率针状焦装置项目一期工程	榆市水监函（2012）49 号	榆神华航能源有限公司	建成投产	已开展	已验收	
14	煤炭清洁综合利用加工生产项目	榆区水监发〔2018〕34 号	榆林市乾浩能源科技有限公司	正在建设		未验收	停工
15	60 万吨/年盐矿采卤工程	榆市水监函（2012）5 号	榆林市香水盐化有限公司	完工		未验收	

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
16	19 万 t/a 煤基轻油掺混石脑油制混合芳烃项目	榆神区农林水函〔2018〕1 号	东元精细化工有限公司	已建成	已开展	已验收	
17	19 万 t/a 煤基轻油掺混石脑油制混合芳烃装置富余氢气综合利用项目	榆神区农林水函〔2020〕31 号	榆林东元精细化工有限公司	在建		未验收	
18	榆神工业区精细化工园区动力中心项目	榆神区农林水函〔2018〕4 号	榆林榆神工业区清水源热电有限公司	正在建设		未验收	
19	150 万吨/年矿业、工业固体废物综合利用建设项目	榆神区农林水函〔2018〕5 号	陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司	建成	已开展	已验收	
20	榆林煤炭分质利用制化工新材料示范项目一期 180 万吨/年乙二醇工程	榆政水审发（2018）6 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	建设中	已开展	未验收	
21	1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目烯烃、芳烃及深加工工程	陕水许决（2021）19 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	建设中	已开展	未验收	
22	1500 万吨/年煤炭 分质清洁高效转化示范项目热解启动工程	榆水保监审函（2019）3 号	陕煤集团榆林化学有限责任公司	建设中	已开展	未验收	

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
23	清水 330KV 输变电工程	榆神区农林水函〔2018〕6 号	国网陕西省电力公司	已建成	已开展	已验收	
24	宜照机动车检测有限公司机动车检测线项目	榆神区农林水函〔2018〕8 号	榆林市宜照机动车检测有限公司	完工		已验收	
25	榆林市煤矿矿井水综合处置工程	榆神区农林水函〔2018〕11 号	榆林榆神秦邦水务有限公司	建设中	已开展	未验收	
26	12kt/a 微纤维玻璃棉项目	榆神区农林水函〔2019〕3 号	榆林天盛缘玻璃纤维科技有限公司	建成投产		未验收	
27	3.6 万吨/年特种酚合成、精制及其衍生物加工项目	榆神区农林水函〔2019〕1 号	陕西巴斯滕科技有限公司	建设中		未验收	
28	榆林市清水煤化工业园北区污水处理厂项目	榆市水监函（2012）50 号	榆神工业区管理委员会（代办）	已建成		未验收	
29	铁路专用线项目	陕水保函（2013）275 号 陕水保函（2019）14 号	榆神工业区能源集运有限责任公司	建设中		未缴费	

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
30	恒达天然气气化工程项目	榆神区农林水函〔2019〕4 号	榆林市榆神工业区恒达燃气有限责任公司	已完工	已开展	已验收	
31	清水工业园派出所业务用房项目	榆神区农林水函〔2020〕14 号	榆林市公安局榆神工业园区分局	已建成		已验收	
32	榆神工业园区分局指挥中心项目	榆神区农林水函〔2020〕13 号	榆林市公安局榆神工业园区分局	已建成		已验收	
33	交警大队用房建设项目	榆神区农林水函〔2019〕17 号	榆神工业区公用事业局	已建成			
34	特勤消防站项目	榆神区农林水函〔2019〕15 号	榆神工业区公用事业局	已建成			
35	榆神工业区清水工业园区北区供水厂工程	榆政审批投资发〔2021〕36 号	榆林市清水工业园供水有限责任公司	已完工		未验收	
36	榆神工业区清水工业园供水工程	榆神区农林水函〔2021〕31 号	榆林市清水工业园供水有限责任公司	已完工		未验收	

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
37	煤制 120 万吨/乙二醇一期 40 万/年煤制乙二醇启动项目	榆神区农林水函〔2019〕21 号	陕西榆林能源集团有限公司(陕西榆能化学材料有限公司)	已开工	已开展	未验收	
38	清水南区 110kv 沟岔输变电工程	榆神区农林水函〔2020〕28 号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	已动工		未验收	
39	120 万吨/年甲醛及其下游产品项目	榆神区农林水函〔2020〕23 号	榆林佰嘉瑞精细化工有限公司	未开工		未验收	
40	2 万吨/日污水处理项目	榆神区农林水函〔2020〕24 号	榆林新凌霞环保科技有限公司	未开工		未验收	
41	大保当门站至清水工业园区供气管道工程	榆神区农林水函〔2020〕25 号	陕西榆林中燃天然气有限公司	已开工		未验收	
42	5 万吨/年聚乙醇酸示范项目	榆神区农林水函〔2020〕27 号	国家能源集团神华榆林能源化工有限公司	已开工	已开展	未验收	
43	4.6 万吨/年高效浮选药剂项目	榆神区农林水函〔2020〕35 号	榆林巨通源新材料科技有限公司	已开工			停工

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
44	陕煤化学煤炭分质利用一阶段项目 110kv 供电工程	榆神区农林水函〔2020〕29 号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工		未缴费	
45	300 吨/年液晶材料和 1000 吨/年间氨基苯磺酸项目	榆神区农林水函〔2020〕22 号	陕西汉恩新材料有限公司	已开工	已开展	未验收	
46	年产 7000 吨新型绿色农药杀菌剂项目	榆神区农林水函〔2020〕21 号	陕西恒润化学工业有限公司	已开工	已开展	未验收	
47	格瑞菲尔絮凝剂一期项目	榆神水保（承）字（2021）001 号	陕西格润菲尔有限公司	已建成			
48	110KV 清水沟输变电站工程	榆神水保（承）字（2021）002 号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	未开工			
49	110 千伏清水沟变-110 千伏锦界 II 变供电线路工程	榆神水保（承）字（2021）003 号	陕西省地方电力（集团）有限公司榆神工业区供电分公司	未开工			
50	20 万吨/年炭基催化剂项目	榆神区农林水函〔2020〕20 号	陕西浦士达环保科技有限公司	已开工			

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
51	西湾露天煤矿及周边煤矿矿山固体排放物、废弃物综合利用项目	榆神区农林水函〔2019〕19 号 榆神区农林水函〔2021〕21 号	榆林正能环保科技有限责任公司	已建成	已开展	未验收	
52	3 万吨/年新型腐殖酸有机肥及 7 万吨/ 年腐殖酸盐项目	榆神区农林水函〔2020〕11 号	榆林市鼎利源生态科技有限公司	已开工	已开展	未验收	
53	23 万吨/年三聚氰胺项目	榆神区农林水函〔2020〕10 号	陕西清水银泉煤业发展有限公司	已开工	未开展	未验收	
54	农药中间体一期项目	榆神区农林水函〔2020〕26 号	榆林成泰恒生物科技有限公司	已建成			停工
55	1.5 万吨/年异噻唑啉酮系列工业杀菌剂	榆神区农林水函〔2020〕7 号	陕西安特赛普生物科技有限公司	已开工			涉及搬迁
56	120 万吨/年工程煤、煤泥、煤矸石综合利用制新型砖项目	榆神区农林水函〔2020〕16 号	榆林市浩瑞源能源开发有限公司	已建成	已开展	已验收	
57	液化天然气综合利用项目	榆市水监函（2011）47 号	榆神工业园区长天天然气有限公司	已建成			

序号	项目名称	水保方案审批文号或立项机关	建设单位	建设状况	是否开展监理、监测	验收状况	备注
58	70 万吨/年气化渣综合利用项目	榆神区农林水函〔2021〕30 号	榆林禾信和元环保科技有限公司	已开工			
59	道路养护中心项目	榆神区农林水函〔2020〕19 号	榆林榆神安畅道路养护有限公司	未开工			
60	2500 吨/年绿色农药及中间体研发基地项目项目	榆神区农林水函〔2020〕36 号	陕西一简一至生物工程有限公司	未开工			
61	综合服务区项目	榆神区农林水函〔2020〕18 号	陕西圣烽清洁能源有限公司	已开工			
62	榆能乙二醇项目 110KV 供电工程	榆神区农林水函〔2021〕23 号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工			
63	延长乙醇项目 110 千伏供电工程	榆神区农林水函〔2021〕22 号	国网陕西省电力公司榆林供电公司	未开工			
64	榆神工业区创新产业园项目		榆林市榆神工业区能源科技发展有限公司	已开工			已通过评审会

3.2.8 规划设计中具有水土保持功能工程的分析与评价

（1）表土保护：根据《榆神工业区清水工业园总体规划（修编）》（2020-2035）和《榆神工业区总体规划（修编）大保当组团总体规划》，园区要求各入驻企业场平前对可剥离表土进行表土剥离，并用于绿化覆土，有利于表土保护，通过随机抽查园区已编报水土保持方案，对可剥离表土均进行表土剥离，符合水土保持要求；

（2）绿化建设：园区总体规划中对园区专门开展绿地景观规划，以加大人员活动区、零散空地及道路的绿化力度，创造人性化的空间，为生产者提供良好的工作环境，把产业园建成一个环境清新、优美的生态工业园区为目标，以当地的自然环境条件作为出发点，从规划建设用地范围以外的区域切入，全局考虑，进而深入。以城市生态学为指导，以植物为主体，以“人与自然合谐相处”为目标，合理组织公园绿地、生产绿地、防护绿地和附属绿地的布局，做到点、线、面相结合，建立多类型、多层次、多功能的绿色空间系统。同时加强对重点地段、景观视线通廊、景观节点的绿化景观形象塑造，体现工业园域内的自然、人文特点，突出区域作为生态型工业园的绿化景观特色。

清水工业园：①公共绿地：园内的带状绿地和广场绿地。煤化工业园在适宜的地块内设置集中公共绿地。带状集中绿地宽度为 5～10m，以植树为主，沿道路两侧设置；②防护带绿化隔离：沿工业园的周边拟设置 200～500m 宽的防护林带，种植多年生的抗干旱，抗风沙林带及灌木和草本植物。在南、北区之间亦以绿化带相隔。在完善防护绿地结构的基础上，在工业生产区之间、工业生产区与综合服务区之间设 50m 的防护绿化带，对于变电站等市政设施周边亦设置防护绿地隔离。在对防护绿地的处理上，应在安全防护的前题下，对绿地进行多功能复层立体式绿化，注重乔灌草的合理搭配，加强景观、生态效果；③附属绿地：附属绿地包括工业用地、道路广场以及公共设施等用地中的绿地部分。这些绿地的建设应与所在用地的性质相符，风格一致。工业企业、交通枢纽，仓储等绿地率不高于 20%，并根据国家标准设立不少于 50m 的防护林带；公共设施等用地的绿地率不高于 35%。

大保当组团：“一团多廊、九园多点”的网状绿地系统结构。一团：规划区北部的野鸡河生态湿地区不仅是地域生态及景观的团状绿化核心地带，也是园区人

工生态空间生长的源泉之地，更是多条、多向、多职能的生态廊道、风光景观带、隔离绿带、生态生产廊道等汇聚的集结点。多廊：汉墓及汉城遗址区文化景观廊道、管理服务区生态农业廊道、安置区生产林生态廊道、安置区滨水景观生活廊道、度假区沙地景观廊道、镇区市镇生活休闲廊道、过境路综合防护林廊道、包西铁路防护林廊道等多条多向的绿廊，相互交织，汇聚于中心的绿团，形成网络化绿化体系。九园：6 个生态遗址主题公园和 3 个主题休闲度假公园。多点：规划结合多条绿化廊道和城市主要道路交织的节点，形成多个城市广场公园和街头绿地。

评价结论：清水工业园规划绿地面积 5.35km^2，绿地率为 5%～10%；大保当组团规划绿地面积 310.07hm^2，绿地率约 7.60%，不满足水土保持林草覆盖率要求，评估报告要求园区提高绿化标准，各入驻企业场区内部林草覆盖率均要求达 24%及以上，已建未满足要求的企业需进行调整，增加绿化面积以满足水保要求。

（3）生态湿地保护：规划区北部的野鸡河生态湿地区是地域生态要素聚集的核心地带，也是园区自然生态空间生长的源泉之地，更是多条、多向、多职能的生态廊道、风光景观带、隔离绿带、生态生产廊道等汇聚的集结点。园区规划对水系湿地进行维护，形成未来园区的开放性绿肺。本评估报告认为园区对水系湿地的保护，在提高园区雨水资源在景观塑造、净化水体、防治面源污染、排洪排水方面具有良好的作用，符合水土保持要求。

（4）雨水排放和综合利用：园区按照水质排水，分为清净排水和污水排水两大类别，清净排水包括雨水以及工艺生产中排出的清净废水，初期雨水由于冲洗作用有污染物，按照生产污水收集和处理；一定时间后的雨水污染物减少，可以收集进入中水系统使用。并在各企业雨水排放口应设置雨水监测及切断设施，经监测合格的雨水排入下一级管网或地表水系，如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。园区按照水质排水，有利于防治面源污染，符合水土保持要求。

（5）透水铺装：园区对硬化地面按照低影响开发的基本要求采取透水铺装。透水铺装可以增加项目区的雨水蓄渗能力，满足海绵城市和低影响开发的要求，具有良好的水土保持作用，透水铺装措施计列为具有水土保持功能的措施，并将

其投资纳入水保投资当中。同时为了增加绿化率，对停车场规划采用植草砖铺装，在增加雨水蓄渗的同时，也提高了园区绿化率。本评估报告认为园区对硬化地面采取透水铺装，能够提高园区雨水蓄渗能力及绿化率，具有良好的作用，符合水土保持要求。

（6）措施防护：园区内的项目在建设施工期应采取临时防护和永久治理相结合、工程措施和植物措施相结合的水土流失防治措施，使开发区的水土流失将得到有效控制。运行期内还需投入一定的人力、物力和财力，对各项水土保持措施实施有效管理和维护，有效地防止工程建设对当地陆地生态环境的影响。入区企业要按企业特点、有关规范对工厂内部进行绿化。园区措施永临结合、工程+植物+临时措施结合，防护体系完整，符合水土保持要求。

（7）实施情况：根据对个别项目抽查以及现场调查，已建项目基本可以按照水保方案要求布设水土保持防治措施，达到水保防护要求；但是扔存在部分在建项目未按照相关规定编制水土保持方案，管委会应尽快要求各入驻企业编制水土保持方案，施工过程中严格按照方案要求布设防护措施，尽量减少水土流失。

存在问题及建议：

（1）除了符合国标的六项指标要求，建议对房地产建设项目、市政工程项目和公共服务设施项目提出鼓励性指标，并作出要求，用以提高榆神工业区水土流失防治标准。

（2）园区林草覆盖率指标标准低于水土保持要求防治目标值，要求园区进驻企业建设应增加绿化面积；

（3）园区规划缺少水量平衡计算，防护措施仅提出永临结合等要求，评估报告提出明确的水保措施；

（4）园区缺乏完善的城市水保建设措施，评估报告将补充如下凹式整地、植草沟等措施。

（5）管委会应监督尚未编报水土保持方案项目应尽快编报方案，工过程中严格按照方案要求布设防护措施，尽量减少水土流失。

第四章 区域水土流失分析与预测

4.1 水土流失状况

4.1.1 水土保持区划

根据《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》，开发区位于陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区，属于陕西省水土流失重点治理区（陕北、大荔沙地重点治理区）。

4.1.2 地貌类型划分

根据《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》，评估区按照地貌类型划分，属于风沙高原区陕北沙丘沙地及草滩盆地亚区。

4.1.3 水土流失现状

依据陕西省水土保持区划，规划区属陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区，现代风沙地貌发育，主要有新月形沙丘、沙丘链、沙垄、风蚀残墩和风蚀洼地等类型，沙丘间分布着沙丘草滩和草滩盆地，地势平缓，土质疏松，植被差，风多且大。降雨入渗快，径流小。区域所在风沙区母质多为杂色砂岩和页岩，结构疏松，易于风化，是形成沙漠的物质基础。昼夜温差大，冷热变化剧烈，风多且剧烈是引起沙粒移动和形成沙漠的主要因素。丘陵沟壑区黄土质地疏松，易溶于水，抗蚀能力弱，加之气温变化剧烈，土层冻融交替频繁，易于脱落，遇集中暴雨，面蚀、沟蚀、重力侵蚀也会发生。

4.1.4 土壤容许流失量

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，评估区域在全国水土保持一级分区中属西北黄土高原区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），区域容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。

4.1.5 水土流失治理成效

评估区多年来采取乔灌草相结合、草灌先行的水土流失防治思路，收集并利用雨水，大力营造防风固沙林；在沟坡地实行草田带状耕作，发展农业和畜牧业，取得了一定成效。但近年来，随着退耕还林政策的实行，农作物种植面积减少，梯田已经退耕植树，沟谷平整的种植农作物的沟台地，已经用于培育树苗。

人为水土流失防治方面，预防为主，保护优先；实施水土保持监管方面，按

照生产建设项目要求编制水土保持方案，按照“先拦后弃”、“土石方平衡”、“谁开发谁保护”等要求，突出水土保持动态监测等管理措施，有效地控制了开发建设项目导致的水土流失。

4.2 区域水土流失影响因素分析

工程建设可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素，自然因素是潜在的，人为因素是造成土壤侵蚀加速发展的主导因素，根据项目施工地点、工程建设条件及施工工序分析，本工程对水土流失流失的影响主要集中在施工期，项目建设过程中，由于场区平整、建筑物基础开挖、道路修建、建设临时设施等各种施工活动都会不同程度地造成原地貌的扰动和植被的破坏，致使土体抗蚀能力降低，极易造成水土流失。工程建设对当地的水土流失的影响主要表现在工程建设时期的施工活动，重点在各新建建筑物的土建施工阶段。如果在施工造程中不采取覆盖、拦挡、排水及洒水降尘等水土保持措施，会使这些区域产生大量新增水土流失，将给周边环境带来一定危害。工程建设与生产对水土流失的主要影响因素分析如下：

（1）工程改变原地表及植被状态，增加土壤侵蚀可能

在原生状态下，由于有植被覆盖，原有的土体与植被形成相对稳定的结构，局部沙地结皮也有一定的抗土壤侵蚀能力。工程施工改变原地表及植被状态，增加了土壤侵蚀可能。

（2）施工造成土体松散和裸露，为土壤侵蚀提供条件。

施工造成土体松散，进而影响土壤抗侵蚀能力，造成新增水土流失活跃；施工过程中产生的疏松堆土，加上较长的施工工期，使土壤流失量增加。

（3）下垫面地形塑造过程影响当地水土资源

在项目建设过程中，工程开挖与回填等施工行为，致使大量表层土体被剥离，地表植被破坏，破坏了土体平衡和土壤结构，导致土壤抗蚀能力的下降；工程地形再塑造和回填土等会导致项目区土地生产力下降，影响当地水土资源。

综上分析，项目区建设对水土流失的影响因素主要是人为因素：在项目建设过程中有大量的土方开挖、回填、改变了建设区域的地形地貌，增大地表裸露面积，破坏了水土资源和植被，如果不采取合理的防治措施，又遇到大风、降水等自然因素，将导致水土流失的加剧，甚至发生严重的水土流失灾害。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术规范 》（GB50433-2018）5.7.5 款规定，结合榆神工业区水土流失特点，确定项目建设过程中的土壤流失预测内容包括：本工程建设主要预测内容如下：

（1）扰动原地貌，损坏土地、植被面积预测；

（2）损坏水土保持设施的数量及面积预测；

（3）可能造成新增水土流失的面积及流失总量预测；

（4）可能造成的水土流失危害预测。

4.3.2 预测方法

土壤流失预测主要采用现场调查、资料调查、经验公式等方法，有关预测参数的确定采用该地区同类工程类比分析。土壤流失预测内容及方法见下表 4.3-1。

表 4.3-1　土壤流失预测内容及方法

序号	预测内容	预测方法
1	扰动原地貌、损坏土地和植被的面积	查阅设计技术资料、施工日志、历史影像资料、遥感影像数据、图纸，并结合实地查勘测量分析。
2	土石开挖及回填土方量	查阅设计资料，现场查勘，土石方平衡分析。
3	损坏水土保持设施的面积、数量	根据主体设计资料、图纸，结合项目占地范围内的水土保持设施类型，对项目占地面积及数量进行分类统计确定。
4	可能造成新增水土流失的面积及流失总量预测	根据工程开挖扰动特点，采取引用实验观测法进行预测
5	可能造成的水土流失危害	现状调查及对水土流失量的预测结果进行综合分析，说明水土流失对工程、土地资源、周边生态环境等方面的影响。

4.3.3 预测单元

预测单元划分按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表物质组成、气象特征等相近原则划分，按此依据，园区预测单位划分为住宅用地防治区、公共设施用地防治区、工矿仓储用地防治区、交通运输用地防治区、公园与绿地防治区和预留建设用地防治区。

考虑到预留建设用地防治区人为扰动少，对该区域施工期水土流失不进行预

测。

施工期园区水土流失面积为园区建设区面积 11488hm²（扣除非建设区域面积），自然恢复期面积为园区绿化面积及预留建设区水土流失面积 4634.51hm²。

4.3.4 预测时段

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目可能产生的土壤流失按施工期（含施工准备期）和自然恢复期进行预测。

施工预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季的比例计算。榆神工业区所在区域降雨多集中在七、八、九月，共计三个月。根据园区已建成项目水保方案进行分类统计，取其平均值作为本评估方案各个预测单元的施工期预测时段。

因为开发区属于干旱半干旱区域，自然恢复期取 5 年。

项目预测单元、预测时段见下表 4.3-2。

表 4.3-2　工程水土流失预测单元、预测时段划分表

预测单元	项目分区		单位	合计	水土流失因素	预测时段(年)
施工期	清水工业园	住宅用地防治区	hm²	0.00	开挖、砌筑	1.5
		公共设施用地防治区	hm²	814.36	开挖、砌筑	2
		工矿仓储用地防治区	hm²	6515.92	开挖、砌筑	2
		交通运输用地防治区	hm²	865.30	开挖、砌筑	1
		公园与绿地防治区	hm²	535.41	动土、栽植	1
		小计	hm²	8730.99		
	大保当组团	住宅用地防治区	hm²	321.30	开挖、砌筑	1.5
		公共设施用地防治区	hm²	497.83	开挖、砌筑	2
		工矿仓储用地防治区	hm²	695.99	开挖、砌筑	2
		交通运输用地防治区	hm²	587.36	开挖、砌筑	1
		公园与绿地防治区	hm²	654.53	动土、栽植	1
		小计	hm²	2757.01		
	总计		hm²	11488.00		
	清水工业园	绿化用地	hm²	1965.83	土壤裸露	5
		小计	hm²	1965.83		
	大保当组团	预留建设用地	hm²	1692.99	土壤裸露	5
		绿化用地	hm²	975.69	土壤裸露	5
		小计	hm²	2668.68		
	总计		hm²	4634.51		

4.3.5 土壤侵蚀模数

1. 土壤侵蚀模数背景值

依据陕西省水土保持区划，规划区属陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区，为水力侵蚀和风力侵蚀的复合区，根据陕西省土壤侵蚀模数图，通过现场调查，并且参照园区已批复项目资料，该区侵蚀强度在中度以上，即该区侵蚀模数应该在 2500 t/km^2·a 以上。不同的土地利用类型土壤侵蚀量不同，参照以往的工作经验与调查研究成果，经综合分析，开发区风蚀模数取 2700t/km^2·a，水蚀模数取 1800t/km^2·a 。

2.扰动后土壤侵蚀模数值

项目施工期，破坏了原有地貌，造成大面积土壤裸露，使土壤侵蚀模数大大增加。根据中科院北京地理研究所、中科院兰州沙漠研究所，水科院等有关科研单位的研究成果，结合实地调查来确定施工期各预测单元侵蚀模数。扰动后地表侵蚀模数增大系数取值依据见下表 4.3-3。

表 4.3-3　扰动后地表侵蚀模数增大系数取值依据表

参考资料名称	研究单位	研究结果
黄委水土保持科研基金项目:《窟野河、秃尾河、孤山川流域土壤侵蚀规律及预报研究》	中科院北京地理研究所，景可等人，1992 年。	生产建设项目使侵蚀模数增大 1.5-3 倍。
《中国水土保持》:“开发建设项目扰动面土壤流失量预测”	作者：水科院，徐永年；黄委绥德站孙秋来	扰动后地表侵蚀模数将增大 2-3 倍
《神府-东胜矿区土地沙漠化及其对入黄泥沙的影响》	中科院兰州沙漠研究所：杨根生	新增风力侵蚀系数为 2.2

3. 自然恢复期侵蚀模数的确定

自然恢复期土壤侵蚀模数按扰动后土壤侵蚀模数依自然恢复年限不同递减比例确定，根据有关调查成果，经过 5 年的植被恢复，基本可达到原生地表土壤侵蚀模数标准。

各预测单元水土流失预测土壤侵蚀模数见表 4.3-4。

表 4.3-4　各预测单元土预测土壤侵蚀模数表

侵蚀类型	项目分区		侵蚀模数背景值（t/km²·a）	扰动后侵蚀模数（t/km²·a）	自然恢复期（t/km²·a）				
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
风力侵蚀	清水工业园	住宅用地防治区	2700	6480	6102	5346	4590	3834	3078
		公共设施用地防治区	2700	6210	5859	5157	4455	3753	3051
		工矿仓储用地防治区	2700	6480	6102	5346	4590	3834	3078
		交通运输用地防治区	2700	5670	5373	4779	4185	3591	2997
		公园与绿地防治区	2700	4860	4644	4212	3780	3348	2916
	大保当组团	住宅用地防治区	2700	6210	5859	5157	4455	3753	3051
		公共设施用地防治区	2700	5940	5616	4968	4320	3672	3024
		工矿仓储用地防治区	2700	6210	5859	5157	4455	3753	3051
		交通运输用地防治区	2700	5400	5130	4590	4050	3510	2970
		公园与绿地防治区	2700	4860	4644	4212	3780	3348	2916
水力侵蚀	清水工业园	住宅用地防治区	1800	4140	3906	3438	2970	2502	2034
		公共设施用地防治区	1800	3960	3744	3312	2880	2448	2016
		工矿仓储用地防治区	1800	4140	3906	3438	2970	2502	2034
		交通运输用地防治区	1800	3600	3420	3060	2700	2340	1980
		公园与绿地防治区	1800	3240	3096	2808	2520	2232	1944
	大保当组团	住宅用地防治区	1800	4140	3906	3438	2970	2502	2034
		公共设施用地防治区	1800	3960	3744	3312	2880	2448	2016
		工矿仓储用地防治区	1800	4140	3906	3438	2970	2502	2034
		交通运输用地防治区	1800	3600	3420	3060	2700	2340	1980
		公园与绿地防治区	1800	3240	3096	2808	2520	2232	1944

4.3.6 预测结果

经计算，开发区土壤流失预测结果为：

（1）项目建设期水土流失总量预测

计算结果表明，项目区建设过程可能造成的土壤流失总量为 349.22 万 t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为 207.16 万 t，自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 142.06 万 t。

（2）项目建设新增土壤流失预测

扣除原地貌土壤流失背景值，项目建设可能产生的新增土壤流失总量为 154.16 万 t。建设期新增土壤流失量 116.38 万 t，自然恢复期新增土壤流失量 37.78 万 t。风力侵蚀新增土壤流失量 94.60 万 t，水力侵蚀新增土壤流失量 59.57 万 t。

据各预测单元在项目建设期扰动地貌植被面积、施工扰动前后土壤侵蚀模数、预测时段，土壤流失预测结果见表 4.3-5、4.3-6、4.3-7。

表 4.3-5　　风蚀区土壤流失预测表

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 $t/km^2·a$	扰动后侵蚀模数 $t/km^2·a$	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
风力侵蚀	清水工业园	公共设施用地防治区	建设期		814.36	2	2700	6210	4.40	10.11	5.72
			自然恢复期	第一年	244.31	1	2700	5859	0.66	1.43	0.77
				第二年	244.31	1	2700	5157	0.66	1.26	0.60
				第三年	244.31	1	2700	4455	0.66	1.09	0.43
				第四年	244.31	1	2700	3753	0.66	0.92	0.26
				第五年	244.31	1	2700	3051	0.66	0.75	0.09
				小计					3.30	5.44	2.14
			合计						**7.70**	**15.56**	**7.86**
		工矿仓储用地防治区	建设期		6515.92	2	2700	6480	35.19	84.45	49.26
			自然恢复期	第一年	1172.87	1	2700	6102	3.17	7.16	3.99
				第二年	1172.87	1	2700	5346	3.17	6.27	3.10
				第三年	1172.87	1	2700	4590	3.17	5.38	2.22
				第四年	1172.87	1	2700	3834	3.17	4.50	1.33
				第五年	1172.87	1	2700	3078	3.17	3.61	0.44
				小计					15.83	26.92	11.08
			合计						**51.02**	**111.36**	**60.34**
		交通运输用地防治区	建设期		865.30	1	2700	5670	2.34	4.91	2.57
			自然恢复期	第一年	147.10	1	2700	5373	0.40	0.79	0.39
				第二年	147.10	1	2700	4779	0.40	0.70	0.31
				第三年	147.10	1	2700	4185	0.40	0.62	0.22

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm²）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 t/km²·a	扰动后侵蚀模数 t/km²·a	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
				第四年	147.10	1	2700	3591	0.40	0.53	0.13
				第五年	147.10	1	2700	2997	0.40	0.44	0.04
				小计					1.99	3.08	1.09
			合计						**4.32**	**7.98**	**3.66**
		公园与绿地防治区	建设期		535.41	1	2700	4860	1.45	2.60	1.16
			自然恢复期	第一年	401.56	1	2700	4644	1.08	1.86	0.78
				第二年	401.56	1	2700	4212	1.08	1.69	0.61
				第三年	401.56	1	2700	3780	1.08	1.52	0.43
				第四年	401.56	1	2700	3348	1.08	1.34	0.26
				第五年	401.56	1	2700	2916	1.08	1.17	0.09
				小计					5.42	7.59	2.17
			合计						**6.87**	**10.19**	**3.32**
	大保当组团	住宅用地防治区	建设期		321.30	1.5	2700	6210	1.30	2.99	1.69
			自然恢复期	第一年	96.39	1	2700	5859	0.26	0.56	0.30
				第二年	96.39	1	2700	5157	0.26	0.50	0.24
				第三年	96.39	1	2700	4455	0.26	0.43	0.17
				第四年	96.39	1	2700	3753	0.26	0.36	0.10
				第五年	96.39	1	2700	3051	0.26	0.29	0.03
				小计					1.30	2.15	0.85
			合计						**2.60**	**5.14**	**2.54**
		公共设施用地防治	建设期		497.83	2	2700	5940	2.69	5.91	3.23
			自然恢	第一年	149.35	1	2700	5616	0.40	0.84	0.44

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm²）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 t/km²·a	扰动后侵蚀模数 t/km²·a	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
		区	复期	第二年	149.35	1	2700	4968	0.40	0.74	0.34
				第三年	149.35	1	2700	4320	0.40	0.65	0.24
				第四年	149.35	1	2700	3672	0.40	0.55	0.15
				第五年	149.35	1	2700	3024	0.40	0.45	0.05
				小计					2.02	3.23	1.21
			合计						**4.70**	**9.14**	**4.44**
		工矿仓储用地防治区	建设期		695.99	2	2700	6210	3.76	8.64	4.89
			自然恢复期	第一年	139.20	1	2700	5859	0.38	0.82	0.44
				第二年	139.20	1	2700	5157	0.38	0.72	0.34
				第三年	139.20	1	2700	4455	0.38	0.62	0.24
				第四年	139.20	1	2700	3753	0.38	0.52	0.15
				第五年	139.20	1	2700	3051	0.38	0.42	0.05
				小计					1.88	3.10	1.22
			合计						**5.64**	**11.74**	**6.11**
		交通运输用地防治区	建设期		587.36	1	2700	5400	1.59	3.17	1.59
			自然恢复期	第一年	99.85	1	2700	5130	0.27	0.51	0.24
				第二年	99.85	1	2700	4590	0.27	0.46	0.19
				第三年	99.85	1	2700	4050	0.27	0.40	0.13
				第四年	99.85	1	2700	3510	0.27	0.35	0.08
				第五年	99.85	1	2700	2970	0.27	0.30	0.03
				小计					1.35	2.02	0.67
			合计						**2.93**	**5.19**	**2.26**

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 $t/km^2·a$	扰动后侵蚀模数 $t/km^2·a$	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
		公园与绿地防治区	建设期		654.53	1	2700	4860	1.77	3.18	1.41
			自然恢复期	第一年	490.90	1	2700	4644	1.33	2.28	0.95
				第二年	490.90	1	2700	4212	1.33	2.07	0.74
				第三年	490.90	1	2700	3780	1.33	1.86	0.53
				第四年	490.90	1	2700	3348	1.33	1.64	0.32
				第五年	490.90	1	2700	2916	1.33	1.43	0.11
				小计					6.63	9.28	2.65
			合计						**8.39**	**12.46**	**4.06**
		非建设用地防治区	自然恢复期	第一年	1692.99	1	2700	2700	4.57	4.57	0.00
				第二年	1692.99	1	2700	2700	4.57	4.57	0.00
				第三年	1692.99	1	2700	2700	4.57	4.57	0.00
				第四年	1692.99	1	2700	2700	4.57	4.57	0.00
				第五年	1692.99	1	2700	2700	4.57	4.57	0.00
				小计					**22.86**	**22.86**	**0.00**
	建设期		清水工业园						**43.37**	**102.07**	**58.70**
			大保当组团						**11.10**	**23.90**	**12.80**
			小计						**54.47**	**125.97**	**71.51**
	自然恢复期		清水工业园						**26.54**	**43.03**	**16.49**
			大保当组团						**36.03**	**42.63**	**6.60**
			小计						**62.57**	**85.66**	**23.09**
合计									**117.03**	**211.63**	**94.60**

表 4.3-6　　水蚀区土壤流失预测表

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 $t/km^2·a$	扰动后侵蚀模数 $t/km^2·a$	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
水力侵蚀	清水工业园	公共设施用地防治区	建设期		814.36	2	1800	3960	2.93	6.45	3.52
			自然恢复期	第一年	244.31	1	1800	3744	0.44	0.91	0.47
				第二年	244.31	1	1800	3312	0.44	0.81	0.37
				第三年	244.31	1	1800	2880	0.44	0.70	0.26
				第四年	244.31	1	1800	2448	0.44	0.60	0.16
				第五年	244.31	1	1800	2016	0.44	0.49	0.05
				小计					2.20	3.52	1.32
			合计						**5.13**	**9.97**	**4.84**
		工矿仓储用地防治区	建设期		6515.92	2	1800	4140	23.46	53.95	30.49
			自然恢复期	第一年	1172.87	1	1800	3906	2.11	4.58	2.47
				第二年	1172.87	1	1800	3438	2.11	4.03	1.92
				第三年	1172.87	1	1800	2970	2.11	3.48	1.37
				第四年	1172.87	1	1800	2502	2.11	2.93	0.82
				第五年	1172.87	1	1800	2034	2.11	2.39	0.27
				小计					10.56	17.42	6.86
			合计						**34.01**	**71.37**	**37.36**
		交通运输用地防治区	建设期		865.30	1	1800	3600	1.56	3.12	1.56
			自然恢复期	第一年	147.10	1	1800	3420	0.26	0.50	0.24
				第二年	147.10	1	1800	3060	0.26	0.45	0.19
				第三年	147.10	1	1800	2700	0.26	0.40	0.13

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm²）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 t/km²·a	扰动后侵蚀模数 t/km²·a	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
				第四年	147.10	1	1800	2340	0.26	0.34	0.08
				第五年	147.10	1	1800	1980	0.26	0.29	0.03
				小计					1.32	1.99	0.66
			合计						**2.88**	**5.10**	**2.22**
		公园与绿地防治区	建设期		535.41	1	1800	3240	0.96	1.73	0.77
			自然恢复期	第一年	401.56	1	1800	3096	0.72	1.24	0.52
				第二年	401.56	1	1800	2808	0.72	1.13	0.40
				第三年	401.56	1	1800	2520	0.72	1.01	0.29
				第四年	401.56	1	1800	2232	0.72	0.90	0.17
				第五年	401.56	1	1800	1944	0.72	0.78	0.06
				小计					3.61	5.06	1.45
			合计						**4.58**	**6.79**	**2.22**
	大保当组团	住宅用地防治区	建设期		321.30	1.5	1800	4140	0.87	2.00	1.13
			自然恢复期	第一年	96.39	1	1800	3906	0.17	0.38	0.20
				第二年	96.39	1	1800	3438	0.17	0.33	0.16
				第三年	96.39	1	1800	2970	0.17	0.29	0.11
				第四年	96.39	1	1800	2502	0.17	0.24	0.07
				第五年	96.39	1	1800	2034	0.17	0.20	0.02
				小计					0.87	1.43	0.56
			合计						**1.74**	**3.43**	**1.69**
		公共设施用地防治	建设期		497.83	2	1800	3960	1.79	3.94	2.15
			自然恢	第一年	149.35	1	1800	3744	0.27	0.56	0.29

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm²）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 t/km²·a	扰动后侵蚀模数 t/km²·a	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
		区	复期	第二年	149.35	1	1800	3312	0.27	0.49	0.23
				第三年	149.35	1	1800	2880	0.27	0.43	0.16
				第四年	149.35	1	1800	2448	0.27	0.37	0.10
				第五年	149.35	1	1800	2016	0.27	0.30	0.03
				小计					1.34	2.15	0.81
			合计						**3.14**	**6.09**	**2.96**
		工矿仓储用地防治区	建设期		695.99	2	1800	4140	2.51	5.76	3.26
			自然恢复期	第一年	139.20	1	1800	3906	0.25	0.54	0.29
				第二年	139.20	1	1800	3438	0.25	0.48	0.23
				第三年	139.20	1	1800	2970	0.25	0.41	0.16
				第四年	139.20	1	1800	2502	0.25	0.35	0.10
				第五年	139.20	1	1800	2034	0.25	0.28	0.03
				小计					1.25	2.07	0.81
			合计						**3.76**	**7.83**	**4.07**
		交通运输用地防治区	建设期		587.36	1	1800	3600	1.06	2.11	1.06
			自然恢复期	第一年	99.85	1	1800	3420	0.18	0.34	0.16
				第二年	99.85	1	1800	3060	0.18	0.31	0.13
				第三年	99.85	1	1800	2700	0.18	0.27	0.09
				第四年	99.85	1	1800	2340	0.18	0.23	0.05
				第五年	99.85	1	1800	1980	0.18	0.20	0.02
				小计					0.90	1.35	0.45
			合计						**1.96**	**3.46**	**1.51**

侵蚀类型	区域	项目分区	预测时段		侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数背景值 $t/km^2·a$	扰动后侵蚀模数 $t/km^2·a$	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
		公园与绿地防治区	建设期		654.53	1	1800	3240	1.18	2.12	0.94
			自然恢复期	第一年	490.90	1	1800	3096	0.88	1.52	0.64
				第二年	490.90	1	1800	2808	0.88	1.38	0.49
				第三年	490.90	1	1800	2520	0.88	1.24	0.35
				第四年	490.90	1	1800	2232	0.88	1.10	0.21
				第五年	490.90	1	1800	1944	0.88	0.95	0.07
				小计					4.42	6.19	1.77
			合计						**5.60**	**8.31**	**2.71**
		非建设用地防治区	自然恢复期	第一年	1692.99	1	1800	1800	3.05	3.05	0.00
				第二年	1692.99	1	1800	1800	3.05	3.05	0.00
				第三年	1692.99	1	1800	1800	3.05	3.05	0.00
				第四年	1692.99	1	1800	1800	3.05	3.05	0.00
				第五年	1692.99	1	1800	1800	3.05	3.05	0.00
				小计					15.24	15.24	0.00
	建设期		**清水工业园**						**28.91**	**65.25**	**36.34**
			大保当组团						**7.40**	**15.94**	**8.54**
			小计						**36.31**	**81.19**	**44.88**
	自然恢复期		**清水工业园**						**17.69**	**27.98**	**10.29**
			大保当组团						**24.02**	**28.42**	**4.40**
			小计						**41.71**	**56.40**	**14.69**
合计									**78.02**	**137.59**	**59.57**

4.3-7　　开发区土壤流失量计算总表

侵蚀类型	预测时段	项目分区	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
风力侵蚀	建设期	清水工业园	43.37	102.07	58.70
		大保当组团	11.10	23.90	12.80
		小计	**54.47**	**125.97**	**71.51**
	自然恢复期	清水工业园	26.54	43.03	16.49
		大保当组团	36.03	42.63	6.60
		小计	**62.57**	**85.66**	**23.09**
	合计		**117.03**	**211.63**	**94.60**
水力侵蚀	建设期	清水工业园	28.91	65.25	36.34
		大保当组团	7.40	15.94	8.54
		小计	**36.31**	**81.19**	**44.88**
	自然恢复期	清水工业园	17.69	27.98	10.29
		大保当组团	24.02	28.42	4.40
		小计	**41.71**	**56.40**	**14.69**
	合计		**78.02**	**137.59**	**59.57**
建设期			**90.78**	**207.16**	**116.38**
自然恢复期			**104.28**	**142.06**	**37.78**
总计			**195.05**	**349.22**	**154.16**

4.4 水土流失危害分析

区域水土流失危害主要表现形式为地表径流调节能力减弱、雨水滞蓄利用率降低，造成排水压力加大。

（1）对区域生态环境的影响

① 对植被的影响

项目区原地貌植被主要为其他草地、灌木林地，项目建设会使区域原地貌植被被破坏，大面积的水土保持设施遭到破坏，林草覆盖度降低，影响区域生态环境。

② 对地貌的影响

项目建设区永久建筑的施工建设中较大规模的土石方开挖都会对原地形产生严重扰动，改变原有地貌，可能增加滑坡发生的机会。

③ 对土壤性质的影响

项目施工会使原地表土层受到破坏，再加上林草覆盖度降低，会使地表土壤理化性质下降、抗蚀能力减弱，水土流失剧增。

（2）对园区环境造成的影响

大规模的基础设施建设，园区内植被和地貌遭受严重破坏，产生大量裸露地表。如不采取必要水土保持措施，大量泥沙进入园区排水系统，造成排水系统淤积堵塞，极易形成内涝，影响园区正常运行。

（3）影响园区外在形象

“创新、协调、绿色、开放、共享”是榆神工业区的发展理念，如果不注重水土保持和生态保护，人与自然协调发展，无法实现绿色的发展理念，并且因为园区环境恶劣，损害园区形象，影响当地招商引资。

4.5 指导性意见

1.水土流失防治的重点时段与区域

结合水土流失预测结果，建设期的新增水土流失较为突出，建设期是水土流失的重点发生时段，工矿仓储用地防治区是水土流失的重点发生区城。因此，建议在工程水土流失防治措施的布局设计中，应重视工矿仓储用地防治区的水土流失防治工作。

2.防治措施的布置

园区土壤侵蚀类型包括风力侵蚀和水力侵蚀。工程建设内容较多，影响土壤侵蚀的因素较多，其中地面坡度、地表物质组成与结构、风力、刮风天数、降雨强度和降雨量是影响水力侵蚀的主要因素。根据以往经验，防治水土流失最有效的手段是以工程措施为基础，结合植物措施，并辅助以必要的临时措施。工程措施主要以排水措施和固沙措施为主、在具体实施时，应针对工程施工区域、地段，结合不同的施工工艺、施工特点和施工季节，因地制宜，制定针对性的防治措施，以减少施工过程中的水土流失。

3. 施工进度安排

园区水土流失重点发生时段是建设期。目前园区存在部分地块尚未建设，后期施工时水土保持措施应与主体工程同时施工，才能在施工过程中发挥积极作用。施工过程中优先实施临时措施，然后实施永久工程措施和植物措施。尽量避免在大风或者雨天施工。

4.水土保持监测

根据预测结果，工程建设期的新增水土流失较为突出，建设期是水土流失的重点发生时段，工矿仓储用地防治区是水主流失的重点发生区城，因此，施工期

应对施工区域重点监测，监测重点时段为汛期和大风季节，每次暴雨和大风后应及时加测。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

第五章　水土流失防治方案

5.1　防治范围及防治目标

5.1.1　水土流失防治范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，榆神工业园（清水工业园、大保当组团）水土流失防治责任范围为开发区域内项目建设区征占用土地面积，包括已建及规划建设项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖范围。本开发区建设由陕西省人民政府同意设置，并已编制总体规划和控制性详规划，确定开发区总面积为 1108km^2，其中核心区规划总面积 131.81km^2。

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）规划总面积 131.81km^2，其建设过程主要是将农业生产用地类型转换为生产建设用地，根据开发区土地利用现状、土地利用规划和开发区建设规划核算，开发区土地现状主要包括项目建成区、正在实施土地开发的建设区、规划的建设区、作为预留建设用地的农林用地区。本评估方案的水土流失防治范围为评估期内正在实施土地开发的建设区、规划的建设区。

（1）项目建成区面积 1657.24hm^2，主要包括建成的住宅建设用地、公共管理与公共服务设施、工矿与物流仓储用地、道路交通设施、公共设施用地，该类项目土地供应程序已完成，有划定范围红线和土地使用权证，并已建设完成或处于建设之中，在本评估前编制有水土保持方案，存在新增水土流失问题，水土流失防治责任已落实。

（2）规划建设区的占地面积 9830.76hm^2，主要包括已供应土地并开工用于住宅建设、公共设施、工矿占地、商服建设的土地面积，是列入开发区规划之中，以及土地供应条件没有满足的土地面积，该部分区域将在开发区建设过程中根据入驻项目情况逐步推进，但该区域处于榆神工业园（清水工业园、大保当组团）控制性详细规划范围，在以后的建设中存在新增水土流失问题，需要落实水土流失防治责任。

（3）预留建设用地 1692.99hm^2，该部分面积在规划期内用于开发区发展预留土地，根据开发区发展情况进行土地开发的面积，在规划期内暂用于农业生产，，

以耕作为主要功能，同时对于开发区总体生态环境具有较好的调节功能，该区面积不进行生产建设活动，没有纳入土地供应程序之中，没有明确的边界，但已纳入开发区规划之中。虽然不存在新增水土流失问题，但区内农业耕作农药、化肥施用存在一定的面源污染，局部区域存在一定的沟道冲蚀和风蚀等水土流失现象。

表 5.1-1 开发区规划建设区水土流失防治责任范围

序号	分区名称	防治责任面积（hm^2）						
		清水工业园区			大保当组团			合计
		已建或在建项目用地	规划建设项目用地	小计	已建或在建项目用地	规划建设项目用地	小计	
1	住宅用地防治区	0.00	0.00	0.00	138.09	183.21	321.30	321.30
2	公共设施用地防治区	49.87	764.49	814.36	26.42	471.41	497.83	1312.19
3	工矿仓储用地防治区	1095.00	5420.92	6515.92	130.05	565.94	695.99	7211.91
4	交通运输用地防治区	49.05	816.25	865.30	60.76	526.60	587.36	1452.66
5	公园与绿地防治区	108.00	427.41	535.41	0.00	654.53	654.53	1189.94
6	预留建设用地防治区			0.00	377.41	1315.58	1692.99	1692.99
7	土石方余方周转场防治区		（55.00）	0.00		（50.00）		
8	**合计**	1301.92	7429.07	8730.99	732.73	3717.27	4450.00	13180.99

土石方余方周转场位于公园与绿地防治区，不重复计算面积。

5.1.2 防治目标

（1）目标体系

本开发区在实施产业开发与布局的同时，还有园区配套基础设施建设、管理设施、生活及服务设施、环境保障等设施，建设内容差异性较大，为了便于监督管理、量化控制、落实责任，需要建立开发区的水土流失防治目标体系。结合开发区管理机构运行模式、开发区项目建设运行特点，建立开发区水土流失防治总

体目标、分区水土流失防治目标、建设项目水土流失防治目标、项目水土流失防治措施目标的分级水土流失防治目标体系。

1）开发区水土流失防治总体目标是开发区管理机构防治水土流失基础目标责任，责任主体单位是榆神工业区管理委员会，该目标由不同时段、不同规模分区层面目标组成，目标管理的依据是本评估方案。

2）分区水土流失防治目标由不同建设阶段的具体项目目标组成，由开发区水土流失防治责任主体依据入驻项目具体建设情况、有关水土流失防治标准、入驻项目水土保持方案备案或承诺的水土流失防治责任内容开展分类、分阶段控制的手段；管理依据是本评估方案和入驻项目类型。

3）建设项目水土流失防治目标是开发区水土流失防治目标的基本单元，其防治责任主体、责任范围、措施布局与数量、实施进度上均具有确定性，是开发区水土流失防治目标实现的基础，也是目标管理的基本单元，由项目建设主体通过水土保持方案备案或承诺制进行确定，该目标具有法定性；其管理依据是实施备案或承诺的项目水土保持方案；

4）措施层面的目标是实现项目层面目标的基础，依据有关技术标准、规范设定，通过开展水土保持监理、监测，进行目标控制和管理，是实现项目层面水土流失防治的基础；其管理依据是实施备案或承诺的项目水土保持方案、有关技术标准和规范。

（2）防治目标

1）防治标准基本值

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）规定，一级防治标准具体指标如下表：

表 5.1-2 生产建设项目水土流失防治一级标准

标准等级	国家一级标准	
时段	施工期	设计水平年
水土流失治理度%	-	93
土壤流失控制比	-	0.80
渣土防护率（%）	90	92
表土保护率（%）	90	90

林草植被恢复率（%）	-	95
林草覆盖率（%）	-	22

2）林草覆盖率

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区内主要建设各种工矿仓储用地，配套建设公共服务设施及道路，工矿仓储建设项目在其绿化率方面有期行业特殊性，本评估方案在基于分析不同建设项目行业规范特殊性的基础上，分类型提出不同防治类型区林草覆盖率要求。

住宅建设防治区绿地率应达到 30%；工矿仓储用地防治区绿地率应达到 15%；道路与交通设施防治区绿地率应达到 17%；商业设施与服务设施防治区绿地率应达到 22%；公共设施与服务设施绿地率应达到 30%；公园绿地建设防治区应达到 75%；预留用地防治区和农林用地防治区绿地率不做要求，土石方余方周转场防治区使用完成后统一按照公园与绿地防治区绿化布置进行建设。

表 5.1-3　不同防治类型区林草覆盖率

序号	分区名称	林草覆盖率（%）
1	住宅用地防治区	30
2	公共设施用地防治区	30
3	工矿仓储用地防治区	15
4	交通运输用地防治区	17
5	公园与绿地防治区	75
6	预留建设用地防治区	-
7	土石方余方周转场防治区	-

3）防治标准修正

①根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB/T50433-2018）中 3.2.2 第 4 条规定，项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省陕北、大荔沙地水土流失重点治理区，林草覆盖率标准值提高 1~2 个百分点，考虑到开发区规划建设项目主要为工矿仓储建设项目，对于工矿仓储建设项目防治区及交通运输设施建设项目防治区，林草覆盖率采用行业规范标准，分别为不低于 12% 和 17%，经综合评测，本方案确认提高 2%；

②根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中第 4.0.7

条规定：项目区现状土壤侵蚀程度以中度侵蚀为主，土壤流失控制比可降低0.1~0.2；

③根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中4.0.9条规定：城市项目渣土防护率提高1~2个百分点，本项目位于开发区，渣土防护率参照城市项目修正，本方案确认提高2%，同时土壤流失控制比修正为1.0。

表5.1-4 榆神工业园（清水工业园、大保当组团）水土流失防治标准值

项目	国家一级标准		修正1：国家级、省级重点防治区	修正2：侵蚀强度	修正3：城市项目	调整后	
时段	施工期	设计水平年				施工期	试运行期
水土流失治理度%	-	93	-			-	93
土壤流失控制比	-	0.80	-		+0.2	-	1
渣土防护率（%）	90	92	-		+2	90	94
表土保护率（%）	90	90	-		+2	92	92
林草植被恢复率（%）	-	95	-		+2	-	97
林草覆盖率%	-	22	+1		+1	-	24

4）鼓励性防治指标

本开发区属于城市开发建设项目，按照《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》（2015），鼓励入驻项目建设单位积极采取城市水土保持、海绵城市和低影响开发的理念与措施，争取在提倡性指标方面达到预期值，本区域评估中的鼓励性指标根据《陕西省城市建设项目水土保持方案技术导则(试行)》的要求，并调查当地水土流失情况，查阅项目区内已完工不同类型项目的水土保持方案、监理、监测、验收资料的基础上，确定了本区域内今后入驻项目的鼓励性指标。

本目标是开发区建设的总体标准，其责任主体单位是榆神工业园管理委员会，该标准是开发区管委会进行水土流失防治的基础，通过总体标准控制，按分区分解落实，按项目、措施监督实现。

对开发区内分为三大类项目，包括房地产建设项目、市政工程项目和公共服务设施项目。其中房地产建设项目是城市生产建设中涉及的房屋及配套设施建设项目，主要包括住宅及其相应服务设施，商业、商务、娱乐康体设施，金融、保险、证券、新闻出版、文艺团体及工业、仓储等综合办公设施的建设项目。市政

工程项目是城市生产建设中涉及的市政基础设施工程建设项目，主要包括城市道路及交通设施、供电、环境、安全等设施的建设项目，如城市交通及其附属建筑物，桥涵，供排水管（渠）道，电力线路，电讯线路，燃气管道、热力管道和石油管道等管线及其附属设施，河道及附属设施，人防等地下空间工程，污水处理厂、垃圾焚烧场、垃圾填埋场，防洪排涝工程、地下取水工程等。公共服务设施项目是城市生产建设中涉及的公共服务设施项目，主要包括公园绿地、防护绿地、广场等建设项目及行政、文化、教育、体育、卫生、社会福利、文物古迹、外事、宗教等机构和设施的建设项目。

表 5.1-5 榆神工业园（清水工业园、大保当组团）鼓励性水土流失防治标准值

（1）房地产建设项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
下凹式绿地率（%）			25	25
透水铺装率（%）			20	20
综合径流系数			0.4	0.5
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%
土石方综合利用率（%）	70	60		
施工场地苫盖率（%）	98%	95%		

（2）市政工程项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
透水铺装率（%）			20	20
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%
土石方综合利用率（%）	70	60		
施工场地苫盖率（%）	95%	90%		

（3）公共服务设施项目水土流失防治指标

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
下凹式绿地率（%）			35	35
透水铺装率（%）			25	25
综合径流系数			0.4	0.5

鼓励性防治指标	施工期		设计水平年	
	新建	改建	新建	改建
雨水径流滞蓄率（%）			25%	15%
土石方综合利用率（%）	75	65		
施工场地苫盖率（%）	98%	95%		

以上指标具体计算办法见附录 A 鼓励性指标计算方法。

5.2 水土流失防治原则及标准

5.2.1 防治原则

由于榆神工业园（清水工业园、大保当组团）内工程建设无法避开黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省陕北、大荔沙地水土流失重点治理区，在符合国家有关技术规范对水土保持、环境保护的总体要求的前提下，根据编制依据及其他相关文件和资料，在分析开发区自然及社会经济情况、工程建设特点和施工工艺的基础上，对各类占地区按水土保持要求提出治理措施，突出保水保土和生态效益；在防治措施安排上，以植物措施为主，将黄河流域生态保护和高质量发展理念融入设计，提高植物措施配置标准，合理配置工程措施，最终形成一个完整的水土保持防治体系。

在全面贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”水土保持方针的前提下，本方案的编制原则如下：

（1）因地制宜、因害设防的原则。

由于开发区工程建设众多，结合工程实际和开发区土流失现状，针对工程建设引起的水土流失及其危害，充分借鉴当地水土流失防治的成功经验，因地制宜、因害设防，选择适宜的有针对性的防治措施。

（2）全面布设，合理配置的原则。

本方案水土保持措施布设从全局出发，做到各项措施配置合理，功效齐全，采用“点、线、面”相结合，建立起完整的水土保持综合防治体系，从而有效控制新增水土流失，保障主体工程安全运行与周边生态安全。

（3）与主体工程协调一致的原则。

水土保持各项措施的布设应与主体工程协调一致，遵循与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，结合主体工程施工组织设计和主体工

程布置，和主体工程良好的衔接，分区、分期合理安排防治措施的实施，同时体现“生态、经济、社会效益统一”的原则。

（4）与周边环境相协调的原则。

树立人与自然和谐相处的理念，注重与周边景观相协调，注重近自然设计、柔性设计；工程措施和植物措施的配置除满足水土保持要求外，还应考虑绿化美化效果，与周边环境协调的问题，实现保持水土与美化环境的目标。本着保持水土，改善生态环境，提高植被覆盖率，恢复可持续发展的生态系统的设计理念。设计中充分体现植物优先，植物与工程相结合，强化工程设计与生态景观建设的协调。

（5）保护优先的原则。

坚持保护优先的原则，采取严格的预防保护措施，尽量保持原地貌景观格局；控制施工扰动范围，强化弃土弃渣的综合利用，尽最大可能减少对原地貌和植被的破坏。

（6）植物措施与工程措施相结合的原则。

水土流失防治应将工程措施与植物措施相结合，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥植物措施的后效性和长效性。

（7）强化临时防护措施的原则。

施工期应加强临时防护措施的设计，对剥离的表土布设临时拦挡与苫盖措施，施工场区布置临时排水沟，防治水土流失。

5.2.2 水土流失措施设计标准

5.2.2.1 工程措施

表土剥离：开发区位于北方风沙区，表土应按照应剥尽剥的原则，耕地剥离厚度约 25～35cm，林地剥离厚度约 20～30cm，草地剥离厚度约 10～20cm；

表土回填：工程绿化前应进行覆土，用于造林的覆土厚度不低于 0.3m，用于植草的覆土厚度不低于 0.30m；

土地整治：要求整治后的场地与周边地形坡度均匀一致；平整工作量应做到最小，要求移高填低，就近填挖平衡，运距最短，功效最高；宜选择机械化施工为主、人工为辅的土地整治方案；

排水工程：根据 GB51018-2014 规定，本区的截排水工程保护的对象不是林

草工程和梯田工程，因此属于其他设施的截排水工程，其工程等级为 3 级。由于本开发区建设无法避开黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省陕北、大荔沙地水土流失重点治理区，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，截排水工程等级和防洪标准应提高一级。截排水采用 5 年一遇短历时暴雨标准，设计超高按 0.2m 计。建议在排水系统的基础上布设蓄水系统。

主体工程排水工程均按 50 年一遇 1h 暴雨强度设计；

弃土场排水工程按照 5 年一遇 10min 短历时暴雨强度设计，本项目弃土场级别等根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）确定。

5.2.2.2 植物措施

（1）设计标准

水土保持植物措施设计依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）林草工程中植被恢复与建设工程相关标准及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，植被恢复与建设工程级别应根据主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定。考虑到开发区涉及国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区，且涉及城镇和自然保护区、水源地，植物措施标准等级需提升一级。开发区植被恢复与建设工程级别为 1 级，施工生产生活区等临时占地植被恢复与建设工程级别为 2 级。适当提高栽植树草种标准，建议执行开发区园林绿化工程标准，同时按照行业要求适当调整林草覆盖率。

根据《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）的规定，绿化栽植灌木土壤有效土层厚度不低于 40cm，草坪花卉草本地被有效土层厚度不低于 30cm；设计时地形造型边界线位置误差不超过 50cm，等高线位置误差不超过 10cm。

树草种选择应符合下列要求：1）1 级植被建设工程应根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能的要求，执行工程所在地区的园林绿化工程标准。2)2 级植被建设工程应根据生态防护和环境保护要求，按生态公益林标准执行；有景观、游憩等功能要求的，结合工程所在地区的园林绿化标准，在生态公益林标准基础上适度提高；3）3 级植被建设工程应根据生态保护和环境保护要求，按生态公益林绿化标准执行，降水量为 250mm~400mm 的区域，应以灌草为主。

开发区绿化面积按不同区域不同标准进行布置，采用园林绿化标准进行设计建设。

（2）植被恢复原则

1）保护优先：减少工程扰动与损毁植被范围，在不可避免的情况下，对扰动区的表土资源采取剥离保护。

2）差异分区：根据工程所涉区域地形地貌、气候、动植物组成与植被、土壤的差异性进行综合分析。

3）顺应自然：创造自然恢复的基础条件，顺应自然演替恢复重建与当地生态景观协调的乡土植被群落，保障生态安全。

4）系统恢复：按照尊重自然、顺应自然、保护自然的原则，对主体工程永久占地及临时占地等施工迹地开展生态恢复，包括施工扰动面立地条件改善、植物群落构建、封育及人工调控措施，采用乡土树种草种，构建稳定的植被群落，确保生态安全。

（3）树草种选择推荐

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）推荐树草种类型见表 5.2-1。

表 5.2-1 开发区推荐适生乡土树草种

树草种类型	树草种名称
乔木	云杉、红柳（柽柳）、国槐、杨树、山桃、榆叶梅、白蜡、紫叶李、塔柏等
灌木	沙棘、沙柳、紫穗槐、连翘、锦鸡儿、紫薇、月季、黄刺玫、沙樱桃、小叶黄杨等
草	早熟禾、黑麦草、白三叶、冰草、狗尾草、芨芨草、沙冬青等

5.2.2.3 临时措施

（1）设计原则

1）对施工开挖、剥离的地表熟土，应安排场地集中堆放，用于工程施工结束后场地的覆土利用。

2）施工建设中，临时堆土（石、渣），必须设置专门堆放地，集中堆放，并应采取拦挡、苫盖等措施。

3）施工生产生活区等临时占地应统一规划，并采取临时性的防护措施，如布设临时拦挡、排水、沉沙等设施，防止施工期间的水土流失。结合开发区实际情况分析，临时排水工程采用永久排水工程等级，即临时排水工程级别为 2 级，

设计标准为 5 年一遇 10min 暴雨。

4）施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。如裸露时间超过一个生长季节的，应进行临时种草绿化加以防护。

5）施工中对下游及周边造成影响的，必须采取相应的防护措施。

（2）建筑垃圾处置原则

尽可能的将建筑垃圾减量化、资源化，对于未综合利用的建筑垃圾弃至建筑垃圾等固体废物填埋场进行处置，并缴纳处置费用。在后期对施工场地进行治理时，需清除硬化地面等，将产生建筑垃圾，由于本工程硬化材料主要为砖、混凝土、碎石等，将这些拆除料最大限度地用于其它工程或道路等填方，没有条件弃至填埋场的纳入施工生产生活区防治弃方就近弃至弃渣场。

5.3 防治分区

5.3.1 分区依据与方法

由于本开发区所处水土流失类型区相同，背景水土流失主导因子基本一致，主要的差异表现为开发区内入驻项目类型及功能分区布局不同，主体建设内容、土石方挖填利用特征、生态功能取向等造成人为水土流失的主导因子和水土保持措施布局特点不同，由于入驻企业具有不确定性，开发区水土流失防治分区仅结合开发区规划布局特点进行分区，以便采取不同的治理措施。

依据产业区布局、规划建设方向、入驻企业及建设项目类型、施工扰动特点、水土流失影响等将产业区分为住宅用地防治区、公共设施用地防治区、工矿仓储用地防治区、交通运输用地防治区、公园与绿地防治区、预留建设用地分区以及土石方余方周转场防治区等水土保持一级防治分区。规划建设项目为本方案水土流失防治责任范围，入驻建设项目防治区划分为生产区、办公区、厂内道路及硬化区、绿化区、施工区和临时堆土区等二级分区。

5.3.2 分区结果

表 5.3-1 开发区规划建设区水土流失防治责任范围

建设区域	分区名称	防治责任面积（hm^2）	主体功能分区	主体建设内容与项目特征	人为水土流失的主导因子	水土保持措施布局特点
清水工业园区	公共设施用地防治区	814.36	办公、文化、教育、科研、卫生社会、福利	房地产	表土剥离、土石方挖填、破坏水量平衡	表土保护、土石方控制雨水利用、绿化为主
	工矿仓储用地防治区	6515.92	工业仓储	厂矿建设	表土剥离、破坏水量平衡	表土保护、土石方挖填雨水利用
	交通运输用地防治区	865.30	公路、城市道路、交通枢纽、站场	线状市政工程	表土剥离、土石方挖填、破坏水量平衡	表土保护、绿化、排水
	公园与绿地防治区	535.41	公园、防护绿地、广场	绿化景观工程	表土剥离、破坏水量平衡	表土保护
	预留建设用地防治区	0				
	土石方余方周转场防治区	（55.00）	土石方余方周转场	绿化工程	土石方堆置	临时堆土防护
	小计	**8730.99**				
大保当组团	住宅用地防治区	321.30	村民、居民居	房地产	表土剥离、土石方挖填、破坏水量平衡	表土保护、土石方控制雨水利用绿化为主
	公共设施用地防治区	497.83	办公、文化、教育、科研、卫生社会、福利	房地产	表土剥离、土石方挖填、破坏水量平衡	表土保护、土石方控制雨水利用、绿化为主
	工矿仓储用地防治区	695.99	工业仓储	厂矿建设	表土剥离、破坏水量平衡	表土保护、土石方挖填雨水利用
	交通运输用地防治区	587.36	公路、城市道路、交通枢纽、站场	线状市政工程	表土剥离、土石方挖填、破坏水量平衡	表土保护、绿化、排水
	公园与绿地防治区	654.53	公园、防护绿地、广场	绿化景观工程	表土剥离、破坏水量平衡	表土保护

建设区域	分区名称	防治责任面积（hm^2）	主体功能分区	主体建设内容与项目特征	人为水土流失的主导因子	水土保持措施布局特点
	预留建设用地防治区	1692.99				
	土石方余方周转场防治区	（50.00）	土石方余方周转场	绿化工程	土石方堆置	临时堆土防护
	小计	**4450.00**				
	合计	**13180.99**				

5.4 水土流失防治措施

5.4.1 水土流失防治措施总体布局

①水土流失发生强度大，时间短、位置不明确、发生时段不规律的，应注重施工期的临时防护，突出临时措施的布置，主要包括基础开挖、回填、土石方运输和临时堆放及裸露地表区域；②对于水土流失强度大，影响时间长，影响区域明确的，突出工程措施布设，限制硬化面积，主要包括综合挡护工程、截排水工程、沉沙工程、透水铺装，尤其应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与周边排水工程的衔接；③对于水土流失发生强度不大，但持续时间长的建设行为，突出植物措施的防治，植物措施实施前需进行表土回覆及土地整治，植物措施整地以下凹式整地为主，科学规划和布局下凹式绿地及植草沟，增加滞蓄空间，树草种采用乡土树种草种，构建稳定的植被群落，确保开发区及周边生态安全。

开发区的水土流失防治措施体系应围绕开发区项目建设特征，以及产生水土流失的强度、时序和空间分布规律，运用工程、植物、临时措施相结合的方式，使防治措施在不同的空间位置、不同的时间节点上形成全方位、持续性的防护作用功能。具体如下表：

表 5.4-1 开发区规划建设项目水土保持措施体系表

主体建设时序	主体工序	对水土保持影响	水土保持措施	措施类型
施工期	场地平整	结皮层损坏	裸露面苫盖	临时措施
		表土损失	表土剥离	工程措施
	表土临时堆置	表土损失	表土堆置区临时拦挡	临时措施
			表土堆置区临时苫盖	临时措施
			表土堆置区临时排水	临时措施
			表土堆置区临时沉沙	临时措施
	基础开挖	损坏地貌	临时排水沟	临时措施
		泥沙流失	临时沉沙池	临时措施
	土方运输	土壤流失	运输苫盖、临时洗车槽	临时措施
		土壤扬尘	洒水冲洗	临时措施
	土方临时堆置	地表裸露	临时苫盖、临时绿化	临时措施
		土体松散	临时拦挡	临时措施
		径流冲刷泥沙	临时排水沟	临时措施
		泥沙流失	临时沉沙池	临时措施
验收期	非功能区裸露	植被度低	绿化措施	植物措施
		雨水不平衡	下凹式整地	工程措施
	功能区硬化	雨水不平衡	透水铺装、植草砖车位	工程措施
	功能区污水排放	面源污染	雨污分离	工程措施

5.4.2 分区水土流失防治措施布设

本开发区按控制性详细规划初步规划了各类建设项目用地面积、用地类型以及容积率和绿化率等基本特性，由于没有具体建设项目设计，现阶段对单个地块或单个项目进行水土保持措施布设不具条件。

本方案在通过对开发区进行现场调查，并深入结合区域控制性规划的基础上，参照开发区范围内已建成的同类型地块的布置，采用典型设计的方式对区内住宅用地防治区、公共设施用地防治区、工矿仓储用地防治区、交通运输用地防治区、公园与绿地防治区等分区进行水土保持措施布置，对入驻项目的水土保持方案提出项目层面的水土流失防治分区建议（二级防治分区），后期入驻项目直接按二级防治分区布设水土保持措施，作为入驻项目编制水土保持方案的技术支持和建议。

对因入驻项目建设场平产生的多余土方先运至园区的土方余方周转场防治

区，弃土完成后布设沙障并根据公园与绿地绿化建设规划进行建设。

在本评估实施后入驻开发区的建设项目，应当按照本评估结论确定的防治布局和水土保持标准进行水土保持方案的落实。

由于本评估是以开发区控制性详细规划为前提进行编制，因此，防治措施总体布局以划分的不同防治分区分别布设相应的措施，具体如下表。

表 5.4-2 开发区水土保持措施分区布局表

分区	主体工程	工程措施	植物措施	临时措施
住宅用地防治区	排水管网、园林绿化、表土保护、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
公共设施用地防治区	排水管网、园林绿化、表土保护、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
工矿仓储用地防治区	排水管网、表土保护、空地绿化、骨架护坡、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	沙障固沙、下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
交通运输用地防治区	表土保护、园林绿化、排水管网、透水铺装、嵌草砖停车场、蓄水池	下凹式整地	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽、临时绿化
公园与绿地防治区	表土保护、园林绿化、排水管网、雨水花园、透水铺装	下凹式整地、植草沟	下凹式绿地	密目网苫盖、临时拦挡、临时绿化、临时排水沟、临时沉沙池、洒水降尘、洗车槽
预留建设用地分区	管理措施、监测措施			
土方余方周转场防治区		沙障固沙		密目网苫盖、临时拦挡、临时绿化

清水工业园与大保当组团水土流失防治措施体系框图见图 5.4-1 及图 5.4-2。

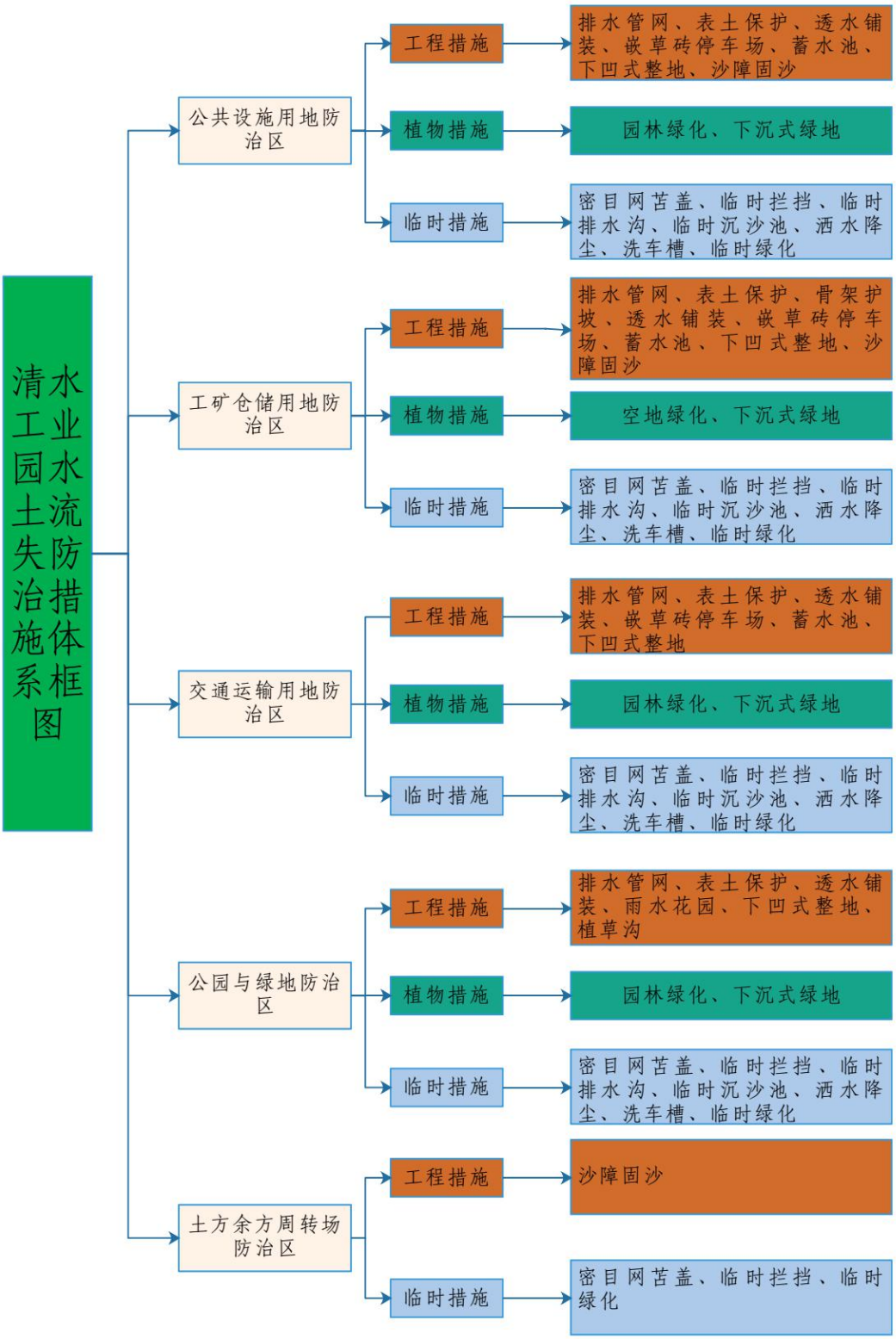


图 5.4-1 清水工业园水土流失防治措施体系框图

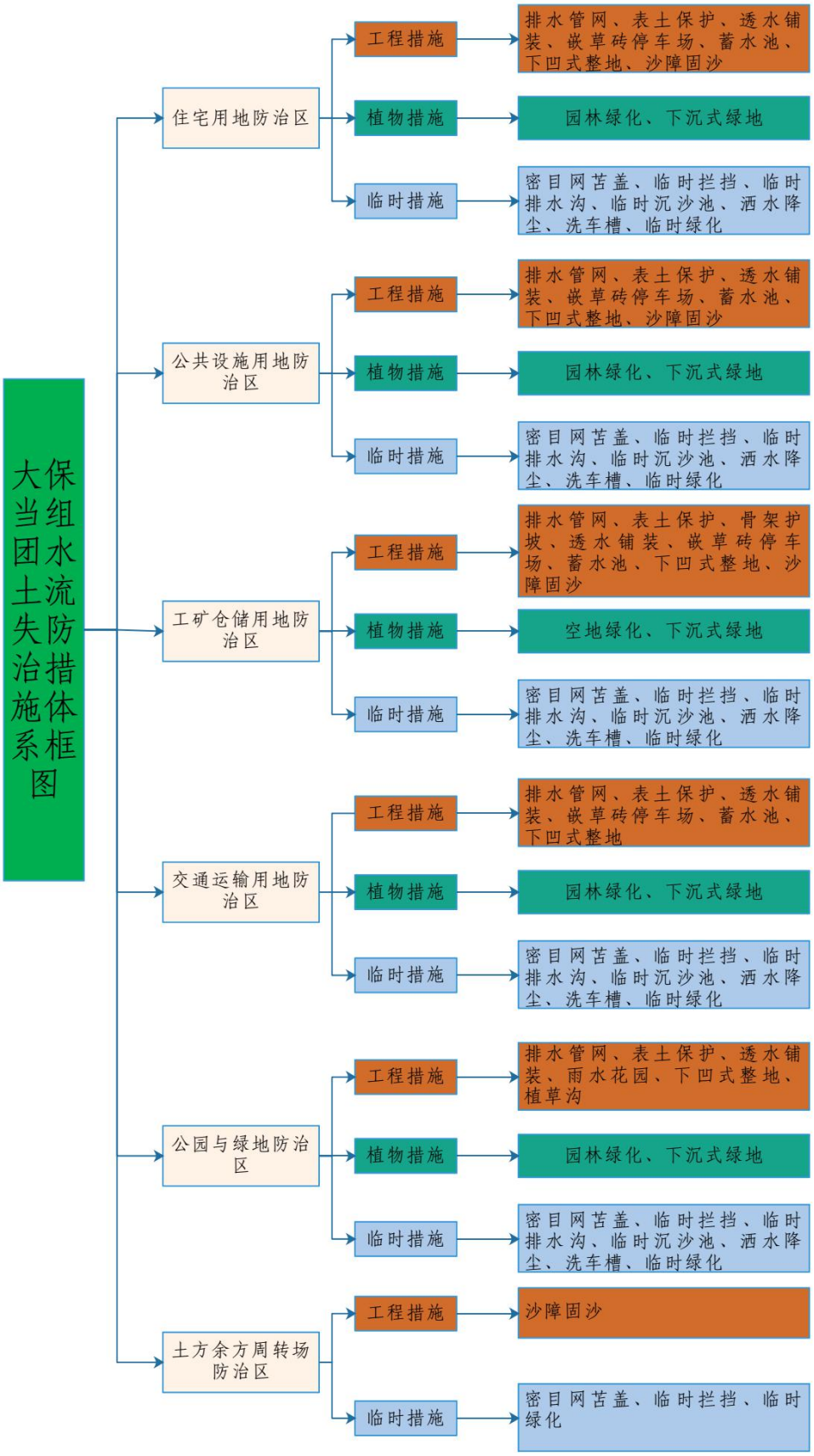


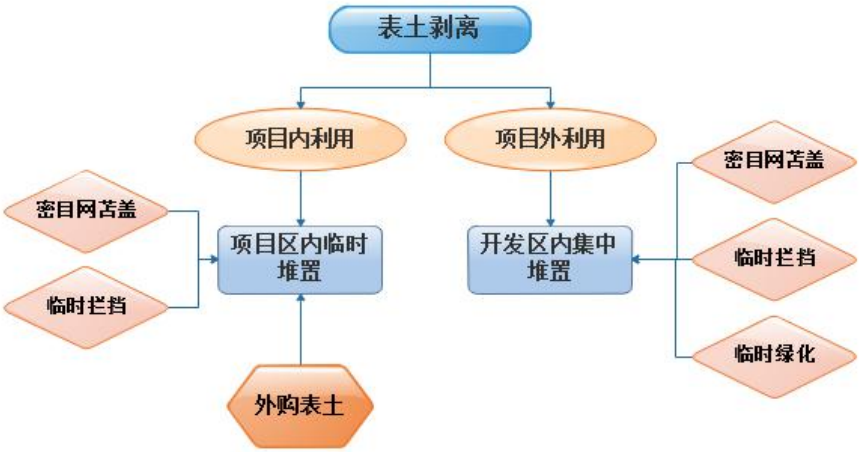
图 5.4-2 大保当组团水土流失防治措施体系框图

5.4.3 措施典型设计

5.4.3.1 工程措施

（1）表土保护与利用

为有效保护表土资源，项目施工前对占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土，表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在路基征地范围内，做好临时防护措施，用于后期绿化用土，用以后期场地绿化、景观绿化的覆土，覆土厚度为 0.3m，覆土后对整治范围内土地进行平整，翻松，犁耕，施肥及灌溉。本开发区由于项目建设时间不一，不同类型的项目可以利用的表土占比均存在一定的差异，因此在实施表土剥离时，对于可以在具体的项目区内进行利用的表土，剥离后临时堆置在项目区内，采取相应的防护措施，在项目区进行绿化时利用；对于在具体的项目区利用不了的表土，运输至本评估方案确定的集中堆置区进行堆置，在项目区内堆临时或在开发区内集中堆置区堆置的，均采取必要的防护措施；对于项目区表土不足以利用且无法从其他项目区获得，建设单位应根据回覆表土需要就近从开发区外购买种植土，并落实好各方水土流失防治责任。表土保护与利用具体流程见下图。

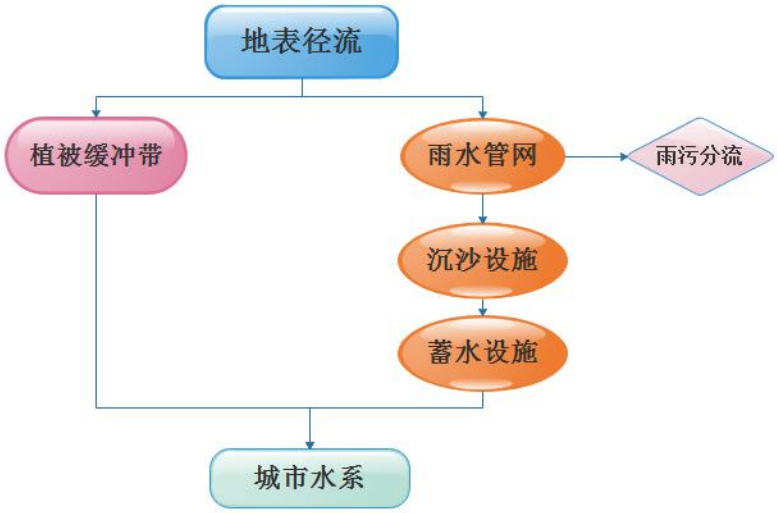


表土保护与利用流程图

（2）排水管网

主体设计根据主体工程平面及竖向设计成果，按照排水标准，在项目区内布设雨水排水管网。排水为主体设计措施，其雨水排放主要采用雨污分流制，为顺畅排除项目区雨水，在项目区内布设雨水管网系统，采用管道组织排水，地面雨水由雨水口集水，一般沿道路系统敷设雨水管网，雨水口收集后经雨水管道排入

项目区外市政管网。项目区内可根据实际情况结合雨水管网配套布设雨水集蓄利用设施。



开发区雨水收集利用系统典型流程示例

（3）蓄水池

为保证项目区水资源的充分利用，在项目区道路沿线分散修建地埋式蓄水池蓄水。蓄水池收集的雨水可用于厂区绿化植被、边坡绿化植被以及道路两侧栽植植物的浇灌。蓄水池布设的位置和数量根据用水需求确定，在道路两侧空地区域分散布置。

蓄水池采用矩形蓄水池，容积为 30~50m^3。蓄水池底板采用 20cm 厚 C25 现浇混凝土，侧墙采用 24cm 厚砖砌，侧墙壁用 3cm 水泥砂浆抹面，盖板采用预制混凝土空心盖板。

（4）沙障固沙

项目区位于风沙区，由于机械碾压，导致地表植被破坏，土地裸露，风蚀加剧，为了减少风蚀和提高造林成活率，对项目区防风林带及土石方余方周转场防治区长时间堆放的临时堆土采用干柴草布置阻固性沙障，增加地表粗糙度，形成风蚀基准面，削减风速、阻挡蠕动沙粒。

采用平铺式柴草沙障，规格为 1m×1m 方格。具体布设方法：以麦秸、稻草为原料，扎制前将材料切成 60cm 长的段，洒水后整齐摆放于预定地点。扎制时从中间对折压入沙中，要求埋入沙中不小于 20cm，拥沙扶直；出露高度 13～15cm(偏差为±2cm)，顶部宽度 5～6cm，再用脚将草带两侧的沙踩实，并用铁锹或刮沙板将中间的沙向草带下刮一刮，使草方格提前形成碟形凹槽，有利于沙障

内地面稳定。

（5）骨架护坡

项目区边坡开挖较大区域应采用工程+植物组合的形式进行综合护坡。边坡高度较小时可直接进行综合防护，边坡高度较大时应在满足边坡稳定的基础上分级设置。厂区边坡高度>4m 时，坡面采用 M7.5 水泥砂浆砌片石（带截水槽）拱型骨架护坡防护；骨架、顶部及基础均采用 M7.5 浆砌片石砌筑，骨架镶边挡水块采用 C20 水泥混凝土预制，骨架内培土 30cm，在骨架内撒播草籽。

（6）透水铺装/嵌草砖铺装

项目区硬化路面及硬化广场在满足路基路面强度和稳定性等要求的基础上采用透水铺装路面。透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装、透水沥青混凝土铺装以及嵌草砖铺装。

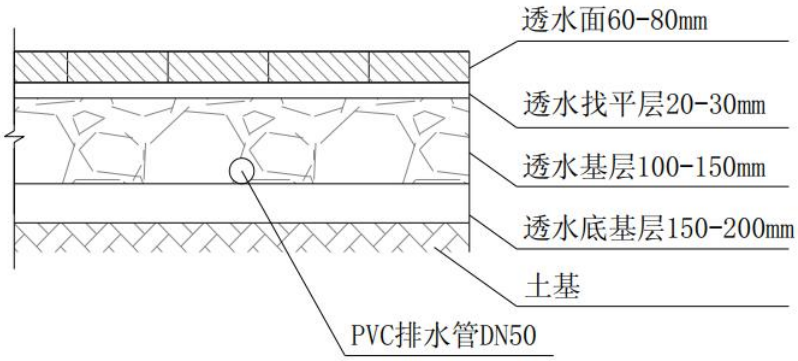
道路人行道、停车场、硬化广场以及车流量和荷载较小的道路，如建筑与小区道路、市政道路的非机动车道等宜采用透水砖铺装或透水水泥混凝土铺装，小区道路、非机动车道等宜采用透水水泥混凝土路面，园区快速路宜采用透水沥青混凝土路面，地上停车场等低流量交通区域也可采用嵌草砖铺装，机动车道可采用透水沥青路面。

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）等国家有关标准规范的要求，透水铺装还应满足以下要求：

1）透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。

2）土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。

透水砖铺装典型构造如图所示。



透水铺装典型结构示意图

透水铺装不同构造做法级适用情况详见附图。

（7）植草沟

城市道路及公园绿地，建筑与小区内道路，广场、停车场等不透水面的周边配合花园绿化或行道绿化因地制宜布设种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水至雨水管网，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接硬化地面雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。

植草沟应满足以下要求：

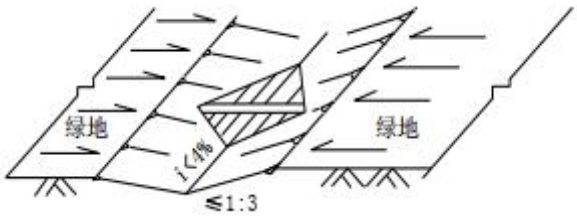
1）植草沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。

2）植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不应大于 4%。纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。

3）植草沟最大流速应小于 0.8m/s，曼宁系数宜为 0.2-0.3。

4）转输型植草沟内植被高度宜控制在 100-200mm。

转输型三角形断面植草沟的典型构造如图所示。



转输型三角形断面植草沟典型构造示意图

5.4.3.2 植物措施

（1）下凹式绿地

在居住区绿地，商业、服务业及工业用地的建筑物、街道、广场及停车场等

不透水地面周边的绿地，道路的中央隔离带或设在微地形中的下凹处，根据周边竖向设计合理布置下凹式绿地，通过调整不同的下凹式绿地深度，实现下凹式绿地对雨水滞蓄量的控制目标，用于收集蓄渗小面积汇水区域的径流雨水，从而提高整个每个项目区及园区的雨洪滞蓄能力。对具备雨水渗透条件（竖向高程满足、无建筑与使用功能限制）的绿地区，全部采用下凹式绿地，本评估方案按照 75% 下凹式绿地率进行规划布置。绿地下凹深度宜为 50~100mm，且不大于 200mm，下凹式绿地布设应注意与周边景观绿地标高的衔接，避免垂直下凹做法。下凹式整地完成后根据场地绿化布置规划进行绿化。

（2）园林绿化

项目区植物措施主要为项目区空地绿化及边坡绿化，项目区绿化的目的在于美化环境、防尘降噪、净化空气、减少裸地，应遵循因地制宜、适地适树适草的原则，做到点、线、面结合，乔、灌、草、花结合，根据项目建筑群体的平面布置和使用特点，有所侧重地进行绿化。城市绿地是建设海绵城市、构建低影响开发雨水系统的重要场地。项目区为规划城市建设区，城市绿地系统规划应符合低影响开发控制目标，在满足绿地生态、景观、游憩和其他基本功能的前提下，合理地预留或创造空间条件，对绿地自身及周边硬化区域的径流进行渗透、调蓄、净化，并与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接，在下凹式整地的基础上进行空地绿化。项目区空地绿化主要分为四部分：对项目区内道路两侧种植行道绿化林带，乔木单行栽植，株行距宜为 4.0m；对项目区内除永久建筑物以外的空地采用草坪绿化；在项目区办公生活区前空地布置花园绿化；对项目区围墙两侧占地范围内空地种植防风绿化林带。项目区边坡绿化应以工程和植物相结合实施，边坡骨架内进行植草护坡。项目区绿化由建设单位委托园林绿化单位作专项设计，本方案建议选用当地适生树草种，并兼顾绿化美化要求，推荐适生树草种见表 5.2-1。

5.4.3.3 临时措施

（1）洒水车洒水降尘

为防止施工期间灰尘过大对环境造成污染，施工期间采用洒水车对施工区域内实施洒水措施，以降低扬尘。根据神木市气象情况，多风季节对车辆通行的道路采用 8m^3 洒水车洒水降尘，洒水车洒水降尘应按照每日 2 次，每次 3 台时。

结合施工进度，施工期间在多风季节和干燥天气采用 8m^3 洒水车，对施工区域内裸露地表洒水降尘。

（2）密目网苫盖

项目施工过程中，为了减少因暴雨及大风天气造成的水土流失，对项目区已剥离的全部地表采用苫盖网进行全面苫盖，对于入驻企业项目区域内部表土临时堆置面、土石方临时堆置面，以及土石方余方周转场防治区的堆置面，均采取全面苫盖；施工时，对于实施开挖面、剥离面、堆置面，应在施工完成或阶段性完工、停工期间，应及时苫盖，尽量缩短项目区裸露面的裸露时间和裸露面积；外运的表土、土石方在运输过程中，采取全程苫盖保护措施。同时加强施工管理，应避开雨天施工。

（3）编织袋装土临时拦挡

对于堆放时间较长（大于 3 个月）的临时堆土，根据先挡后弃的原则，临时堆放土方前对临时堆土设置临时挡护措施。采用编织袋对入驻企业项目区域内部临时堆土，以及土石方余方周转场防治区的临时堆土设置拦挡措施，防止堆土下滑引起安全问题和产生水土流失。袋装土临时拦挡断面为梯形，高度 0.5m，顶宽 0.4m，边坡比 1:1，单位工程量 0.45m^3/m，编织袋可重复使用。临时堆土呈椭圆形，底面占地面积控制在 1.0hm^2 左右，堆高控制在 4.5m 以内，边坡按 1：1.5 堆放。

（4）临时排水沟

临时排水沟主要布设在具体项目区外围等易产生地表径流汇集的位置，项目施工完成后再由主体永久性排水沟取代其排水功能，临时排水沟以其所处区域地形较缓的情况，采用土质结构，断面采用梯形，断面尺寸依据设计径流量计算。工程施工期经过雨季，为了有组织的排除施工期项目区内降雨，应在临时堆土区周边布设临时排水沟。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟宜采用梯形或矩形断面，深度不宜小于 0.20m，梯形排水沟底宽不宜小于 0.20m。排水沟采用人工修筑，断面为梯形，排水沟断面尺寸建议为下宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1，纵向底坡为 1.0%。

临时排水沟断面采用下述计算公式进行计算复核：

$$Q_m = 16.67\varphi qF$$

式中：Q_m——设计排水流量，m^3/s；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min），本方案排水设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时平均降雨强度（$q_{5,10}$=1.6mm/min）；

F——汇水面积，km^2；

ϕ——径流系数（取 0.40）；

临时排水沟过流能力采用明渠均匀流流量计算公式校核：

$$Q = CA\sqrt{R\mathrm{i}}$$

式中：Q——设计流量（m^3/s）；

C——谢才系数；

A——过水断面面积；

谢才系数计算公式：

$$C = \frac{1}{n}R^{1/6}$$

式中：C——谢才系数；

n——糙率；

R——水力半径；

水力半径计算公式为：

$$R = A/\chi$$

式中：R——水力半径；

A——过水断面面积；

χ——湿周；

（5）临时沉沙池

结合临时排水沟的布置，在排水沟交汇处、径流外排出口，分别布置临时沉沙池对项目区产生的径流泥砂进行沉淀后再外排，以减少临时排水沟对外排放泥沙。沉沙池断面为梯形，下口长×宽为 1m×1m，上口长×宽为 4m×4m，深 1.5m，沉沙池单位工程量为 $15m^3$/座。沉沙池采用人工或机械开挖，结构为土质。在运行过程中，沉沙池定期清淤，施工结束后及时回填压实平整。

（6）临时绿化

考虑到规划建设项目工程施工工期较长，临时堆土堆存时间长于一个生长季，且临时堆置的表土方量较大，裸露面积大。方案建议对入驻企业项目区域内部临时堆土和土石方余方周转场防治区的临时堆土，结合临时堆土的拦挡措施对临时堆土的裸露表面采取临时撒播草籽防护。

（7）临时洗车槽

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，在每个规划建设项目施工项目区主出入口处设置临时洗车台 1 座（含 1 座沉沙池，连接洗车台两侧排水沟），作为进出项目区内车辆的泥沙清理场地。施工结束后场地平整时按照竖向标高统一进行回填、平整。

5.4.3.4 水土保持措施工程量

由于现阶段无法具体列出每个具体建设项目的水土保持措施及其工程量，结合本开发区及周边地区同类型生产建设项目水土保持措施布设成果，估测上述一级防治分区水土保持措施工程量布置情况。经估测，榆神工业园（清水工业园、大保当组团）各防治分区水土保持措施工程量及汇总见表 5.4-3~表 5.4-5。

表 5.4-3 清水工业园水土保持措施工程量汇总表

序号	项目	单位	措施工程量						
			公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
第一部分	工程措施								
1	表土剥离	万 m^3							308.76
2	表土回覆	万 m^3	73.29	293.22	44.13	120.47			531.11
3	沙障固沙	hm^2	58.63	310.61				41.25	410.49
4	骨架护坡	hm^2		195.48					195.48
5	雨水管网	km	24.43	228.06	108.16	8.03			368.68
6	蓄水池	座	80	380	240				700.00
7	透水铺装	hm^2	12.21	390.95	46.73	40.16			490.05
8	嵌草砖铺装	hm^2	1.83	39.1	4.67				45.60
9	植草沟	km				8.03			8.03
10	土地整治	hm^2	244.31	1172.87	147.10	401.56			1965.84
10.1	全面整地	hm^2	61.08	439.83	36.77	100.39			638.07
10.2	下沉式整地	hm^2	183.23	733.04	110.33	301.17			1327.77
第二部分	植物措施								
1	空地绿化	hm^2	244.31	1172.87	147.1	401.56			1965.84
1.1	行道绿化	hm^2	12.22	114.03	54.08	4.02			184.35
1.2	防风林带绿化	hm^2	97.72	586.43	0	64.25			748.40

序号	项目	单位	措施工程量						
			公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
1.3	护坡绿化	hm^2		195.48					195.48
1.4	园林草坪	hm^2	134.37	276.93		333.29			744.59
1.5	中央分隔带绿化	hm^2			93.02				93.02
第三部分	**临时措施**								
1	洒水车洒水降尘	台时	42998	344041	45688	28270			460997
2	密目网临时苫盖	hm^2	488.62	1954.78	294.2	794.87		8.25	3541
3	袋装土临时拦挡	m	9772.32	78191.04	10383.6	4744.92		1680	104772
4	临时排水沟	m	9000	24000	9000	4800			46800
5	临时沉沙池	座	60	160	60	32			312
6	临时绿化	hm^2	40.72	325.8	43.27	22.09		4.68	436.56
7	临时洗车槽	座	15	40	15	8			78

表 5.4-4 大保当组团水土保持措施总体布置表

序号	项目	单位	措施工程量							
			住宅用地防治区	公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
第一部分	工程措施									
1	表土剥离	万 m^3								165.01
2	表土回覆	万 m^3	28.92	44.81	31.32	29.96	147.27			282.28
3	沙障固沙	hm^2		22.09	23.83				27.5	73.42
4	骨架护坡	hm^2			34.8					34.80
5	雨水管网	km	14.46	14.94	24.36	73.42	9.82			137.00
6	蓄水池	座	25	60	80	210				375.00
7	透水铺装	hm^2	4.82	7.47	41.76	31.72	49.09			134.86
8	嵌草砖铺装	hm^2	0.48	1.12	4.18	3.17				8.95
9	植草沟	km					9.82			9.82
10	土地整治	hm^2	96.39	149.35	139.20	99.85	490.90			975.69
10.1	全面整地	hm^2	24.10	37.34	60.90	24.96	122.72			270.02
10.2	下沉式整地	hm^2	72.29	112.01	78.30	74.89	368.18			705.67
第二部分	植物措施									
1	空地绿化	hm^2	96.39	149.35	139.2	99.85	490.9			975.69

序号	项目	单位	措施工程量							
			住宅用地防治区	公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
1.1	行道绿化	hm^2	7.23	7.47	12.18	36.71	4.91			68.50
1.2	防风林带绿化	hm^2	38.56	59.74	62.64	0	78.54			239.48
1.3	护坡绿化	hm^2			34.8					34.80
1.4	园林草坪	hm^2	50.6	82.14	29.58		407.45			569.77
1.5	中央分隔带绿化	hm^2				63.14				63.14
第三部分	**临时措施**									
1	洒水车洒水降尘	台时	16965	26285	36748	31013	34559			145570
2	密目网临时苫盖	hm^2	192.78	298.7	208.8	199.7	974.3		7.5	1882
3	袋装土临时拦挡	m	3855.6	5973.96	8351.88	7048.32	6324.36		1530	33084
4	临时排水沟	m	12000	7200	15000	6000	3000			43200
5	临时沉沙池	座	80	48	100	40	20			288
6	临时绿化	hm^2		24.89	34.8	29.37	28.48		4.25	137.86
7	临时洗车槽	座	20	12	25	10	5			72

表 5.4-5 开发区水土保持措施总体布置表

序号	项目	单位	数量		
			清水工业园	大保当组团	合计
第一部分	**工程措施**				
1	表土剥离	万 m^3	308.76	165.01	473.77
2	表土回覆	万 m^3	531.11	282.28	813.39
3	沙障固沙	hm^2	410.49	73.42	483.91
4	骨架护坡	hm^2	195.48	34.80	230.28
5	雨水管网	km	368.68	137.00	505.68
6	蓄水池	座	700.00	375.00	1075.00
7	透水铺装	hm^2	490.05	134.86	624.91
8	嵌草砖铺装	hm^2	45.60	8.95	54.55
9	植草沟	km	8.03	9.82	17.85
10	土地整治	hm^2	1965.84	975.69	2941.53
10.1	全面整地	hm^2	638.07	270.02	908.09
10.2	下凹式整地	hm^2	1327.77	705.67	2033.44
第二部分	**植物措施**				
1	空地绿化	hm^2	1965.84	975.69	2941.53
1.1	行道绿化	hm^2	184.35	68.50	252.85
1.2	防风林带绿化	hm^2	748.40	239.48	987.88
1.3	护坡绿化	hm^2	195.48	34.80	230.28
1.4	园林草坪	hm^2	744.59	569.77	1314.36
1.5	中央分隔带绿化	hm^2	93.02	63.14	156.16
第三部分	**临时措施**				
1	洒水车洒水降尘	台时	460997	145570	606567
2	密目网临时苫盖	hm^2	3541	1882	5423
3	袋装土临时拦挡	m	104772	33084	137856
4	临时排水沟	m	46800	43200	90000
5	临时沉沙池	座	312	288	600
6	临时绿化	hm^2	436.56	137.86	574.42
7	临时洗车槽	座	78	72	150

5.5 施工要求

本项目水土保持措施的实施进度与主体工程的建设相一致，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定防治工程的期限和年度计划。水土保持措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持方案实施的进度总原则为：体现预防为主的方针，综合考虑生态效应和社会效应。

5.5.1 施工组织设计原则

（1）水土保持工程施工组织尽可能与主体工程施工相结合；（2）施工场地、施工设施、混凝土系统等施工临时设施利用主体工程设置的施工临时设施；（3）水土保持工程相对主体工程量较小，且大多采用常规施工方法，其施工用水、用电及建筑材料等由主体工程一并供应。

5.5.2 水土保持措施实施进度安排

根据《中华人民共和国水土保持法》规定的“建设项目的水土保持措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产”原则，各项目内水土保持措施实施将根据主体工程的进度，合理安排水土保持措施的实施进度，发挥其效益，尽可能减少施工过程中产生的水土流失。

5.5.3 施工组织

（1）交通情况及工地运输根据水土保持措施与主体工程的“三同时”原则，水土保持措施要与主体工程同时施工，因此其交通运输可利用主体工程的施工道路及开发区内市政道路。

（2）施工场地布置和材料来源

1）场地布置水土保持工程施工集中在主体工程项目建设区范围内，所需施工场地面积较小，为避免施工设施重复建设，施工场地利用主体工程施工场地。

2）材料站布置除植物措施外，水土保持工程的主要材料与主体工程基本相同，因此可与主体工程设立的材料站和相关办公场地共用，不再新建。

3）砂、石、水来源水土保持工程施工所用砂、石和水来源与主体工程一样，在周边地区具有开采许可证的采砂、采石场购买，其水土流失防治责任相应由砂、石料场承担。

5.5.4 施工时序

（1）施工前，先对各施工场区进行表土剥离，剥离表土按指定表土堆放场

堆放，并采取装土编织袋、密目网苫盖等临时措施。

（2）场地平整后，对周围挖填边坡进行防护和修建场内外排水措施。

（3）施工期间，及时对挖填边坡及项目区进行绿化，绿化前进行表土回覆。

（4）施工完毕后，对施工迹地进行清理，并绿化。

5.5.5 施工方法

（1）工程措施及临时措施施工

1）工程施工应合理安排施工顺序，尽量分片开挖、及时回填，减少施工对土地扰动，减少开挖土的临时堆放。

2）优先考虑施工区周边排水沟的开挖，作好施工区内的排水工作，使施工区的地面径流和废水有组织顺畅排出。

（3）排水沟施工

1）开挖前做好清理场地，复测定位，确定纵横向轴线控制桩和水准点控制桩，并固定，做好桩位防护工作。

2）排水沟基础采用人工开挖，开挖后应将沟底进行夯实、整平后方可开始铺砌。

3）砌筑前，应清除石块表面的泥垢、水锈等杂质，必要时用水清洗后方可使用。

4）砂浆的配合比可通过试验确定，可采用质量比或体积比，并应满足该规范中技术条件的要求。当变更砂浆的组成材料时，其配合比应重新试验确定。砂浆必须具有良好的和易性，其稠度以标准圆锥体沉入度表示，用于石砌体时宜为50～70mm，气温较高时可适当增大。配制应用质量比，随拌随用，保持适宜的稠度，一般宜在3～4h内使用完毕；气温超过30℃时，宜在2～3h内使用完毕。在运输过程或在贮存器中发生离析、泌水的砂浆，砌筑前应重新拌和；已凝结的砂浆，不得使用。

5）砌筑基础的第一层砌块时，如基底为岩层或混凝土基础，应先将基底表面清洗、湿润，再坐浆砌筑；如基底为土质，可直接坐浆砌筑。砌体应分段砌筑，砌体较长时可分段分层砌筑。

6）分段尽量设在沉降缝或伸缩缝处，各段水平砌缝应一致砌体外露面应进行勾缝，并应在砌筑时靠外露面预留深约20mm的空缝备作勾缝之用。砌体隐蔽

面砌缝可随砌随刮平，不另勾缝。各砌层的砌块应安放稳固，砌块间应砂浆饱满，粘结牢固，不得贴靠或脱空。砌筑时，底浆应铺满，竖缝砂浆应先在已砌石块面铺放一部分，然后于石块放好后填满捣实。用小石子混凝土塞竖缝时，应以扁铁捣实。

7）较大的砌块应使用于下层，安砌时应选取形状及尺寸较为合适的砌块，尖锐突出部分应敲除。竖缝较宽时，应在砂浆中塞以小石块，不得在石块下面用高于砂浆砌缝的小石片支垫。砌筑上层块时，应避免振动下层砌块。砌筑工作中断后恢复砌筑时，已砌筑的砌层表面应加以清扫和湿润。砌体勾缝，除设计有规定者外，一般可采用凸缝或平缝。浆砌较规则的块材时，可采用凹缝。

8）勾缝砂浆强度不应低于砌体砂浆强度，一般不低于 M10。流冰和严重冲刷部位应采用高强度水泥砂浆。石砌体勾缝应嵌入砌缝内约 20mm 深。缝槽深度不足时，应凿够深度后再勾缝。干砌片石勾缝时，应嵌入砌缝 20mm 以上。

9）浆砌砌体应在砂浆初凝后，洒水覆盖养生 7～14d。养护期间应避免碰撞、振动或承重。

（2）植物措施施工

1）苗木规格

树种规格及造林密度绿化树种规格，乔木一般地径大于 3cm、苗高大于 1.5m；花灌木每株不少于 4 分枝、高不小于 80cm；小灌木冠幅大于 30cm，1～2 年生苗；撒草籽采取混播草种，用量为 35~50g/m^2。造林密度设计应考虑树冠大小及要求郁闭的时间等因素。小灌木 1m×1m（行距×株距），乔木种植方式为 4.0m×4.0m。

2）苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车厢内先垫上草袋等物。苗木装车根系向前，树梢向后，顺序安放。同时为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用水草袋包裹。

3）苗木栽植

施工季节的选择应满足植物正常生长需要，合理安排工期，按照不同植物生长需要，有计划的实施栽植作业。根据开发区气候条件，植物措施可在春、秋两季实施，此时的气温和水分条件能满足苗木生长的需要。

把握苗木起挖和运输时机，起苗时注意不要破皮伤根，不要使苗木受干遭冻，

注意苗木保湿降温。对于在起苗、运输中受到机械损伤的根系，要及时修剪伤口，避免感染病害。同时，为了缩短苗木从苗圃地起出到栽植之间的时间间隔，尽量减少苗木（尤其是根系）在空气中的暴露时间，最大限度地降低苗木体内的水分散失，最好是边起苗边栽植。苗木从苗圃运送到现场后，经检验合格，若不能立刻植苗，应对裸根苗进行喷水，湿润苗根，并选择背风湿润的地方挖苗木假植沟，及时对苗木进行假植，随起随栽。

确定种树位置后，植树采用穴状整地，挖穴的质量对树木的生长有很大的影响。穴坑的大小应根据树苗土球或根系的大小和土质情况来决定，一般应比土球或根系大 20cm～30cm，宁大勿小。穴的深浅要根据树苗根系的类别来确定，一般比树木原栽植深度稍深一些，以备穴底填土。根据定点放线位置挖至规定深度，再将穴底刨松弄平，栽植裸根苗时，坑底中央最好堆一小土丘，以利根系自然舒展。植苗时，注意不要窝根；表土回覆应高出苗木原埋痕约 2cm～3cm；浇水保湿，以利成活。

栽植树苗时应随时用遮阳网苫盖，尽量避免苗木根系长时间暴露在风日之下。乔木和花灌木一穴一株，小灌木一穴 2 株，行列整齐，苗木在坑中要舒展，不屈不窝，适当深栽或深栽浅覆。施工中若有与当地环境条件不符时，树木株距可适当调整。栽植树苗时，苗木放入穴的中心扶正，并使苗根展开，当填土至三分之二左右，将苗木适当向上略提，使其达到栽植深度，并踩实；再填土至穴满，再踩实，及时灌水，水渗完后立即覆土，防止水分蒸发。栽后 24 小时之内应灌第一次水，并每天定期进行灌溉，条件允许地段采取滴灌设施。绿化时机：宜在每年的 3~5 月进行绿化，其余季节亦可进行绿化，需加强浇水灌溉等管理工作，保证苗木成活率。

3）苗木养护管理

通过人为的措施创造比较优越的环境，以满足苗木幼树对光照、温度、水分、养分、空气和空间等方面的需求；通过控制环境条件，保证苗木正常生长，形成良好的干形，具体措施主要有：

①灌溉：本着量多次少的原则进行，其湿润深度最好能达到 50cm 左右，并根据降雨量、土壤墒情和苗木需要进行调节。

②施肥：根据树种特性及其生长阶段需要，适时施用各种有机肥、无机肥或

微生物肥料，以改善树苗营养状况和增加土壤肥力。为减少施肥对水源造成污染，本方案建议尽可能使用绿肥，如在松土时将杂草翻入土中充当肥料。

③合理修剪：剪除长枝或过多的萌条；通过修剪控制侧枝，修除生长过旺的强枝，促使主干生长。或根据绿化美化需要进行修枝，培养优美树型。

④抗旱防冻以及防止病虫害：关注气候变化，加强预报工作，在灾害性天气到来前做好相应的防护措施，保护幼树。

5）抚育管理

干旱地区水资源短缺，为提高林草植被恢复率，造林后必须对幼林进行抚育管理，年限三年。造林初年，苗木以独立的个体状态存在，树体矮小，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，任何不良外界环境都会对其生长造成威胁。因此，此阶段必须加强苗木管理，采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护；对于自然灾害和人为损坏应采取一定的补植措施，补植采用同一树种大苗和同龄苗，从而确保植苗当年成活率在85%以上，三年后保持在80%以上，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高植树的实际成效，及早发挥水土保持功能。

（3）临时措施施工

1）编织袋装土拦挡填筑和拆除

人工就地利用弃土装袋、封包、堆筑，堆高两层或三层。施工结束后人工拆除，编织袋回收。

2）密目网苫盖

在堆土场外表面人工铺设，接缝处叠加宽度10cm缝制，坡顶、坡脚处采用块石压盖，密目网材料绿色环保。

3）临时排水沟

采用人工开挖，挂线，开挖、夯实底板，开挖土方集中堆放在排水沟一侧，后期人工回填。

4）临时沉沙池

采用人工开挖，后期人工回填。

5）洒水

洒水采用水车移动洒水，洒水时间根据天气状况而定。

第六章　水土保持监测

开展水土保持监测的目的在于：指导建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况及防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进开发区生态环境的有效保护和及时恢复。

由于开发区是由多类别项目、多时间跨度实施建设，做好区内水土流失监测工作，为项目水土流失防治目标的实现提动态监测成果，便于监督部门、开发区管理机构、项目建设单位进行水土防治目标有效管理，有必要建立完整、合理的监测管理体系。根据本开发区实际和开发区水土流失防治目标的管理需要，水土保持监测体系以保持与主体水土流失防治目标体系尽量一致的方案，便于实现水土流失防治目标管理与监测信息数据交换的一致性，实现快速、有效控制开发区不同层面的水土流失防治目标的实现。

因此开发区水土保持监测体系按开发区、一级监测区、项目区、二级监测区四个层面进行监测管理。开发区层面的监测由不同一级监测区的动态监测指标组成，监测依据是本评估报告；一级监测区由区内不同时期、不同建设阶段的项目监测指标组成，监测依据是本评估报告；项目区由其不同二级监测区动态监测指标组成，监测依据是实施备案或承诺的水土保持方案。

表 6.1-1 开发区水土保持监测体系应用与管理方案表

项目	开发区监测	一级监测区	项目区监测	二级监测区
指标组成	一级监测区指标	项目区监测指标	二级监测区指标	工作指标
监测依据	评估报告	评估报告	水土保持方案	水土保持方案
监测时段	开发区规划期	开发区规划期	项目建设期	项目建设期
成果应用	开发区验收，防治目标管理	防治目标管理	项目验收，项目 防治目标管理	项目验收

基于以上，开发区、一级监测区的指标来自于项目区和二级监测区，最后形成开发区和一级监测区的动态水土流失状况，因此，本评估将以项目区、二级监测区的监测工作作为基础性监测工作内容，在实施开发区水土保持监测时，本处

仍然以开发区确定其具体监测范围、时段、内容、方法。

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

依照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本开发区的水土保持监测范围为开发区水土流失防治责任范围，面积131.81km^2，其次是项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。

根据对开发区现场勘察，本开发区地处陕北毛乌素沙漠南缘，属于城市规划建设区，对外水、电、路、讯可以直接连接城区接入点，项目建设采取开发区内土石方自我平衡，不在区域外另设弃渣场和取土场，建筑回填用的砂砾料采取商业外购正规砂石料场材料，因此项目建设与生产没有其他的扰动区域；开发区内建设与生产过程不存在其他的水土流失危害区域。园区管理机构负责统一开展园区水土保持监测工作，编制水土保持方案报告书的入驻项目应具体实施水土保持监测工作。

根据开发建设项目监测有关技术规范和榆神工业园区建设特点、工程布局、可能造成的水土流失以及水土流失防治责任，水土保持监测一级分区保持与水土流失防治分区保持一致，具体如下：

表 6.1-2　开发区水土流失监测分区

序号	分区名称	监测范围（hm^2）		
		清水工业园区	大保当组团	小计
1	住宅用地防治区	0.00	321.30	321.30
2	公共设施用地防治区	814.36	497.83	1312.19
3	工矿仓储用地防治区	6515.92	695.99	7211.91
4	交通运输用地防治区	865.30	587.36	1452.66
5	公园与绿地防治区	535.41	654.53	1189.94
6	预留建设用地防治区		1692.99	1692.99
7	**合计**	**8730.99**	**4450.00**	**13180.99**

6.1.2 监测时段

水土保持监测时段为开发区规划实施开始时间至评估报告设计水平年结束，从2020年到2030年，生产建设类项目水土保持监测应从施工准备期开始至运行期结束。监测时段可分为建设期和生产运行期两个阶段，其中建设期可分为施工

准备期、施工期和试运行期。由于开发区内建设项目时间先后均有所不同，水土保持监测以一个单独的项目作为单元进行独立监测，分别划分监测时段，监测成果成独立的单元。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）的要求，结合本工程水土流失的特点，本工程水土保持监测的主要内容包括：水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等方面。监测内容具体如下：

（1）水土流失自然影响因素

①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。

（2）扰动土地

①开发区各类项目进驻概况。

②项目征占地、扰动地表植被面积和水土流失防治责任范围变化情况。

③项目土石方挖填量、取土来源、弃土去向及其扰动占地情况。

（3）水土流失状况

①水土流失的类型、形式、面积、分布和强度。

②各监测分区及重点对象的土壤流失量。

（4）水土流失防治成效

①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。

②工程措施的类型、数量、分布和完好程度。

③临时措施的类型、数量和分布。

④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。

⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

⑦实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

（5）水土流失危害监测

①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

③水土流失危害事件发生的时间、地点、范围、原因、危害程度、责任人。

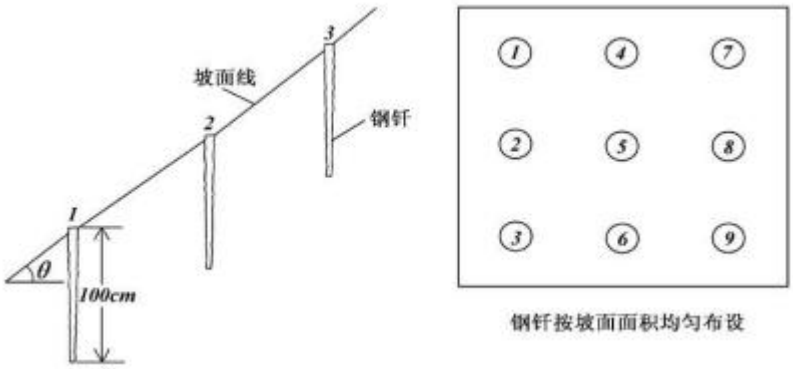
6.2.2 监测方法

监测方法依据《水土保持监测技术规程（试行）》（SL277-2015）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）执行，主要采用定位监测、调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法。其中，水蚀监测方法包括测钎法、简易径流小区法、沟槽法、沉沙池法等定位监测法以及调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法，风蚀监测方法包括测钎法、风蚀桥法、集沙仪法等定位监测法以及调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法。

6.2.2.1 定位监测

（1）测钎法

测钎法可适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面风蚀造成土壤流失量简易监测。首先，选择 10m×10m 的监测小区，监测小区面积可根据项目具体位置、地形适当调整；共布设 9 个方格，每个方格 1m×1m，每个方格内布 9 个测钎，方格之间 2m，测钎长 50cm，测钎垂直方向打入地面，并编号登记入册，每月观测一次测钎高度；最后，能过计算统计小区平均土壤侵蚀厚度和推算总的土壤侵蚀量。



测钎布设示意图

土壤侵蚀量计算公式如下：

$$S_T = r_s SL\cos\theta \times 10^3$$

式中：S_T——土壤流失量（g）；

r_s——土壤容重（g/cm³）；

S——预测区坡面面积（m²）；

L——平均土壤流失厚度（mm）；

θ——预测区坡面坡度（°）。

（2）风蚀桥法

风蚀桥一般长 100cm，宽 2cm，厚 2mm～3mm 的金属条为桥身，标注 10cm 间距的刻度，两端与直径 5mm～8mm、长约 50cm 金属支架成直角相连。

首先，将风蚀桥按照 5m 间距，与主风向垂直的方向插入监测样地内，桥腿插入土中 30cm，要保证风蚀桥在重力作用下不会下沉，风蚀桥尽可能保持水平，布设时需要对风蚀桥按顺序进行编号；然后，布设风蚀桥后，用钢尺在每个风蚀桥梁上按照从左到右的顺序，测量桥梁上表面到地面的垂直距离，每个风蚀桥上测量 10 个数据，这 10 个数据可以反映出风蚀桥下地面高程的起伏变化的原始状态，并定期对监测样地内的每个风蚀桥按照顺序进行观测，记录每个风蚀桥上每个测量标记到地面的垂直距离。最终，不同时段前后监测数据对比分析，推测出平均风蚀厚度和平均风蚀量。

（3）集沙仪法

在项目建设区布设集沙仪，通过称重集沙仪中的集沙量，通过集沙仪面积计算风力侵蚀量，并通过比较分析项目建设水土保持措施的效益。通过对积沙粒径大小与侵蚀风力强度的分析，了解该地貌单元土壤侵蚀的规律。

（4）简易径流小区法

在弃渣堆放区域、取料开采区域、主体建设大型开挖面、施工生产生活区边坡开挖区域和交通道路挖方段等区域各选择一处具有代表性的平坦、裸露、无防护的施工坡面上布设简易径流小区进行监测。简易径流小区法是指依据实际地形用铁皮、混凝土及其他隔湿材料围成坡长 20m，宽 5m 的矩形小区（受限地区可按比例缩小），在径流流向较低的一端安装收集槽和测量设备，通过量测径流和泥沙，以确定每次降雨的径流量和土壤流失量。

（5）沟槽法

采用简易的沟槽法进行水蚀监测。在选择好的重点监测地区边坡的水蚀采用简易坡面量测，测量坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型

场次降雨或多降雨后的侵蚀沟体积。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为 100m²）的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

（6）沉沙池

利用项目已设置的排水沟作为集流槽，在出水口出设置沉砂池，作为项目区水蚀的观测点，进行长期定点监测。在每次降雨后观测记录在各次降雨过程中各沉砂池内水位标高、沉沙面标高等数据，取沉砂池中单位体积沉沙先称重，再烘干称重，计算出沉沙比重。同时，清空沉砂池。通过以上数据，结合沉砂池内控尺寸、本次降雨量等分析计算出项目区整个监测期内土壤推移质量以及观测区内的径流量，从而得出项目区观测期内的水土流失量。沉砂池的构造为两部分：前部为筛网，主要收集直径大于 1mm 以上的推移质，后部为透水无纺布，主要收集直径小于 1mm 的细颗粒泥沙，在每次降雨结束后，及时将泥沙收集，烘干称重，测定对应面积水土流失量。站场外排水含沙量监测采取集沙箱法，将径流泥沙导入引流槽将泥沙收集到集沙箱。引流槽用混凝土板围成宽（横坡）5m，长 20m（顺坡）的矩形小区。混凝土板高为 50cm，厚不小于 5cm，埋深不小于 20cm。

6.2.2.2 调查监测

（1）现场调查法

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用全站仪结合 1:5000 地形图、照相机、无人机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。

（2）标准地调查法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，每年 10 月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木林 3m×3m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为：

$$D=f_e / f_d \times 100\% \quad C=f / F \times 100\%$$

式中：D---林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C---林草覆盖度，%；

f_d---样方面积，m^2；

f_e---样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m^2；

f---林地（或草地）面积，hm^2；

F ---类型区总面积，hm^2。

（3）其他调查

通过收集工程区内或临近区域已有气象站的气象观测资料，来获取项目区降雨、风速等数据。

通过查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问和实地调查，确定水土保持措施的类型、数量和进度。

对重大水土流失事件也以调查监测为主，主要记录危害事件发生的时间、地点、范围、原因、危害程度、责任人，并在水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.2.2.3 巡查监测

项目水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查监测为主。

6.2.2.4 遥感监测

对项目区的水土流失面积、危害等可采取遥感监测。遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次，施工后监测一次。遥感监测精度应达到以下要求：

（1）遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m；

（2）遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL592 要求；

（3）点型扰动面积监测精度不小于 95%。最后，通过影像分析，确定项目区的扰动范围、工程措施和植被措施布置情况。

6.2.2.5 无人机监测法

针对项目的特点，监测时可采取遥感手段实时监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况，影像建议选用 2.5m 分辨率全色波段数据，计划应用无人机进行航拍监测。水土保持遥感监测工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

（1）资料准备选择性地收集已有成果资料，至少包括项目区地形图、土地

利用现状、地貌、土壤、水文、气象、水土流失防治等资料。

（2）遥感影像的选取应根据调查成果精度的要求，选择适宜的遥感影像空间分辨率。并选取易于区分土地利用、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的影像。

（3）遥感影像的预处理水土保持遥感监测的影像应经过辐射校正、几何校正和必要的增强、合成、融合、镶嵌等预处理。

（4）解译标志的建立遥感影像解译前，应根据监测内容、遥感影像分辨率、色调、几何特征、影像处理方法、外业调查等建立遥感解译标志。其内容应包括有知道意义的土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子，土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

（5）信息提取水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等，可结合地面调查、野外解译标志建立等综合开展。

（6）野外验证

野外验证主要包括解译标志验证，信息提取成果验证，解译中的疑、难点及需要补充的解译标志验证，与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等内容。

（7）分析评价和成果管理根据侵蚀类型，选取合适的分析评价方法对监测成果进行合理性分析。并在遥感解译、野外验证工作完成后，进行资料的整理和综合分析，并按对应的工作阶段形成文字报告，进行及时的归档。

6.2.3 监测频次

监测频次根据相关技术规范执行，扰动土地情况至少每月监测 1 次。水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水、大风等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。建设项目在整个建设期（含施工准备期）内全程开展监测，正在使用的临时堆土场，正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（1）水土流失自然影响因素

降雨风力等气象资料每月统计，日降雨量超过 25mm 或者 1 小时降雨量超过 8mm 统计降雨历时，风速大于 5m/s 时统计风速、风向、出现的次数或频率；地形地貌整个监测期内监测 1 次；地表组成物质施工准备前和运行期各监测一次；植被状况施工准备前测定 1 次；地表扰动情况每月监测 1 次。

（2）扰动土地情况

扰动土地地表扰动情况和水土流失防治责任范围每月监测 1 次。

（3）水土流失状况

水土流失类型及形式监测每年不少于 1 次；水土流失面积监测每季度不少于 1 次；土壤侵蚀强度施工准备前和监测期末各 1 次，施工期每年不少于 1 次；重点区域和重点对象不同时段土壤流失量每月监测 1 次。

（4）水土流失防治成效

植物类型及面积每季度调查 1 次；栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况；郁闭度与盖度每年在植被最茂盛季节监测 1 次；林草覆盖率每季度调查 1 次；工程措施的数量、分布和运行情况重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次；措施实施情况每季度统计 1 次；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥情况每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查；水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用每年汛期前后及大风暴雨后进行调查。

（5）水土流失危害

水土流失危害事件发生后 1 周内完成危害面积、危害指标和危害程度的监测。

6.3 点位布设

开发区所在区域兼具水力侵蚀和风力侵蚀，根据项目区目前实际施工进展，每个监测区至少布设一个监测点位。每个监测区根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对监测区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性分别设置临时观测（监测）站点，根据工程施工进度计划，在施工过程中易发生水土流失的地段进行重点监测。在不影响项目施工的前提下，选择典型性的点位设置监测点。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测信息系统建设

水土保持监测涉及的空间数据内容庞杂，类型和格式多样，管理与分析的工作量较为繁重。传统的水土保持监测设计、监测成果的分析与总结大多是通过相对简单的人机交互操作完成，其中图形数据的绘制和管理、属性数据的管理和分析主要采用软件。数据的属性和图形信息相互脱节，管理和分析非常不便，在消耗大量人力、物力的情况下，监测成果的质量和精度仍得不到良好的保障。

在充分了解榆神工业园（清水工业园、大保当组团）水土保持监测业务需求分析和数据需求的基础上进行水土保持监测信息系统的设计，包括数据库设计和应用系统设计，数据库设计和应用系统设计参考《水土保持数据库表结构及标识符》（SL 513-2011），《全国水土保持监测网络和信息系统建设二期工程软件开发与数据库建设》。

水土保持监测信息系统将水土保持工作涉及的土壤侵蚀数据、监测网络各种监测数据、各类工程建设水土保持监测项目数据、基础地理数据、元数据等全部纳入到数据中心进行存储和管理。建设项目采用地面观测、巡查监测、调查监测、遥感监测等方法对水土保持工程项目进行水土保持监测，采用计算机屏幕录入或者数据导入的方式录入，项目基本信息、监测指标内容、监测季报、监测总结报告等信息，均要求录入水土保持信息系统，实现监测信息库的及时更新。

6.4.2 监测设备

根据监测需要，应配备的监测仪器和设备包括野外采样仪器、室内分析仪器和辅助设备等。监测时首先根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T51240-2018 和监测计划布置监测点和监测小区，监测单位应配有自记雨量计、泥沙采样器、泥沙分析器、全站仪、集沙仪、GPS、水准仪、经纬仪、测钎、普通卷尺、雨量桶、蒸发皿、烘箱、计算机、无人机等设施，监测设备可以反复使用；另外对监测所需的自记纸、记录笔和记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备、仪器表

序号	内容	单位
一	监测设施	
1	土建设施	
1.1	测钎样地	个
1.2	风蚀桥	个
1.3	集沙仪	个
2	消耗性材料	
2.1	50m 皮尺	条
2.2	钢卷尺	把
2.3	2m 抽式标杆	支
2.4	100m 测绳	条
2.5	警示牌	个
3	消耗性设备	
3.1	无人机	台
3.2	遥感影像资料购置解译费	次
3.3	全站仪	台
3.4	坡度仪	台
3.5	GPS 定位仪	台
3.6	数码照相机	台
3.7	计算机	台
3.8	天平	台
3.9	测高仪	个
3.1	自记雨量计	个
3.11	泥沙采样器	台
3.12	泥沙分析器	台
3.13	烘箱	台
3.14	监测车辆	辆

本项目水土保持监测工作，由建设单位自行或者委托相应资质的单位开展水土保持监测工作，并将监测情况定期报水行政主管部门。

受委托的监测单位应按方案要求的监测范围、时段、内容、方法和重点编制监测实施计划，提出切实可行的保障措施。监测前对仪器进行检验调试，合格后方可投入使用。对监测成果及时进行分析，并报送业主和有关水行政主管部门。工程竣工后提交水土保持监测报告，作为水土保持专项验收的依据。

6.4.3 监测成果

水土保持监测成果应包括监测实施方案、季度报告、水土保持监测总结报告、监测影像资料及相关的监测图件等。监测成果按水利部办公厅关于印发《生产建

设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保〔2015〕139 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案，主要包括：

（1）生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展伊始，应根据《生产建设项目水土保持监测规程》和本方案监测编制切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合水行政主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

（2）生产建设项目水土保持监测季度报告

在工程监测期间，每个季度应单独形成季度监测报告。季度监测报告应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报告中应包含扰动土地面积、植被占压面积、临时堆土情况、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等内容。按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）要求，结合《水利部办公厅印发了<水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知>》（办水保〔2020〕161 号），监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，监测季度报告给出“绿黄红”三色评价结论。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生一周内完成专项报告。

（3）生产建设项目水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失量分析、水土流失防治效果监测结果及监测结论等。根据整理汇总的水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况，并按照《水利

部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）要求，结合《水利部办公厅印发了<水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知>》（办水保〔2020〕161 号），给出“绿黄红”三色评价结论。

（4）水土保持监测“绿黄红”三色评价

水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论，三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性评价分析相结合方式进行量化打分，满分为 100 分，得分 80 分及以上为“绿”色，60 分以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

（5）严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

（6）影像资料

影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。影像资料包括项目重要位置、建设期间临时防护措施、监测过程、监测设施等影像资料，监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

（7）图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施典型设计图。

（8）附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

6.4.4 监测制度

（1） 每次监测前，需对仪器设备进行检验，合格后方可投入使用。

（2） 对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，提出防治水土流失的意见及建议。

（3）监测单位要及时对监测成果进行整理、统计、分析和归档，协助建设

单位在项目开工一个月内向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，每季度第一个月底前报送上季度《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 7 日内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

（4）监测单位在监测过程中所获得的监测数据、监测图件和影像资料应妥善保存，在项目竣工后移交建设单位存档。

6.4.5 区域监测实施方式

开发区各项目根据水土保持监测相关文件和标准规范进行水土保持监测，有条件时，按照《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保【2020】235 号）等文件的要求，后期开发区有条件时统一进行水土保持监测。

如果开发区有条件进行水土保持监测，再将水土保持监测的成果公示分享给各入驻企业，其中成果包括监测点位布设、监测内容、监测方法和监测成果，监测成果也需对园区入驻企业今后单项建设项目监测做出要求，指导入驻企业的监测工作，各入驻企业也需将监测结果上报给榆神工业区农林水利局。开发区内生产建设项目水土保持监测成果，服务于开发区整体和区内单个项目水土保持日常监管和验收工作。承担开发区生产建设项目水土保持监测的单位，也可将监测成果作为水行政主管部门监督性监测的重要依据。

第七章 水土保持投资估算及效益分析

由于现阶段无法列出具体建设项目，因此对于开发区水土保持投资仅在本评估报告中测算的水土保持措施工程量结合榆林地区相关建设项目水土保持成果进行匡算，各建设项目具体水土保持投资要纳入各入驻企业相应生产建设项目投资中。

7.1 编制原则和依据

7.1.1 编制原则

（1）水土保持投资估算费用组成按照水利部规定的编制方法，水土保持投资估算费用由工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、预备费和水土保持补偿费构成。

（2）投资估算的编制依据、价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致；主体工程估算定额中未明确的，采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）定额、取费项及费率；

（3）本估算防治措施综合单价依据榆林地区相关建设项目水土保持方案造价成果。

（4）独立费用、水土保持补偿费按照水利部及陕西省有关规定进行计算，水土保持补偿费属行政性收费，在本方案水土保持投资中单列，并计入总投资中。

（5）苗木、草种单价按照当地市场价计列；

（6）本估算价格水平年定为 2021 年第 3 季度。

7.1.2 编制依据

（1）关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知（水利部水总〔2003〕67 号文）；

（2）《工程勘察设计收费标准》国家计委建设部〔2002〕10 号；

（3）《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕西省物价局、陕西省财政厅陕价费发〔2017〕75 号）；

（4）关于《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》《陕西省水利建筑

工程概算定额》等计价依据的批复（陕发改项目〔2017〕1606 号）；

（5）《陕西省水利建筑工程概算定额》2017 年 12 月 31 日；

（6）《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》陕建发〔2018〕2019 号；

（7）水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知（办财务函〔2019〕448 号）；

（8）《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办综〔2020〕9 号，2020 年 7 月 9 日）。

7.1.3 水土保持补偿费计算及免征范围

根据《陕西省物价局、陕西省财政厅关于转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》的通知，水土保持补偿费按项目按 1.7 元/m^2 的标准对项目区域内征占用土地面积进行计征。根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综［2014］8 号）第十一条规定，建设市政生态环境保护基础设施项目的免征水土保持补偿费。同时依据《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》、《国民经济行业分类》（GB / T4754－2017）、《城镇排水与污水处理条例）、《固体废物污染环境防治法》等，市政生态环保护基础设施项目的范围，包括面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水、排水与污水处理、黑臭水体整治、城市生活垃圾处理、园林绿化设施等相关基础设施。

7.2 编制说明与估算成果

7.2.1 编制说明

1. 费用构成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土保持投资概（估）算分为工程措施费、植物措施费、临时工程费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费等。

水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等五部分。

2. 基础单价和相关费率

（1）基础单价

1）人工预算单价

本方案人工预算单价与主体工程一致，不足部分按人工费 120 元/工日，即 15.00 元/工时计。

2）材料预算单价

材料预算单价以材料原价为基础，加上采、运、保等费用作为该工程的预算价。按所有定额有关规定执行，材料市场价格按 2020 年第三季度市场价格标准执行。工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%；植物措施材料采购及保管费费率调整为 0.55%～1.1%，本方案采用 1.1%。

施工用电、水价：与主体工程保持一致，施工用电 1.0 元/kw•h；施工用水 3.5 元/m^3。

外购砂、碎石（砾石）、块石、料石等应按不含增值税的价格计算，其最高限价按 60 元/m^3 计取。砂浆、砼材料单价应按混凝土配合比中各项材料的数量和不含增值税的价格进行计算。

3）施工机械台时费

机械台时费按《陕西省水利工程施工机械台班费定额》中的施工机械台时费定额计算。依据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

表 7.2-1　主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	购价（元）	运杂费（元）	采购及保管费（元）	预算价格（不含税）（元）
1	人工单价	工时	15.00			15.00
2	水	m^3	3.50			3.50
3	电	kWh	1.00			1.00
4	风	m^3	0.12			0.12
5	汽油	kg	7.47			7.47
6	柴油	kg	6.85			6.85
7	碎石	m^3	180.00	3.60	4.14	187.74
8	农家肥	m^3	300.00	6.00	6.90	312.90
9	密目网	m^2	2.50	0.05	0.06	2.61
10	编织袋	个	0.80	0.02	0.02	0.84
11	紫花苜蓿草籽	kg	45.00	0.90	1.04	46.94

（2）措施单价

本开发区由于建设项目类别较多，水土保持措施类型、结构形式、布局特色均存在一定的差异，加之主体规划深度受限，在本次投资估算中，工程措施、植物措施综合单价依据榆林地区相关建设项目水土保持方案造价成果进行投资匡算，临时措施单价按照水利部水总〔2003〕67 号文有关规定计算。入驻项目水土保持防治措施单价在项目主体设计基础上依照相关规范要求编制项目水土保持投资估算，并将其纳入水土保持投资。水土保持措施综合单价见下表。

表 7.2-2 水土保持措施综合单价汇总表

序号	措施名称	单位	单价
1	表土剥离	$100m^3$	650
2	表土回覆	$100m^3$	470.00
3	沙障固沙	hm^2	35000.00
4	骨架护坡	hm^2	800000.00
5	雨水管网	km	2000000.00
6	蓄水池	座	1200.00
7	透水铺装	hm^2	800000.00
8	嵌草砖铺装	hm^2	830000.00
9	植草沟	km	60000.00
10	全面整地（机械）	hm^2	3000.00
11	下凹式整地	hm^2	3800.00
12	行道绿化	hm^2	450000
13	防风林带绿化	hm^2	400000
14	护坡绿化	hm^2	300000
15	园林草坪	hm^2	500000
16	中央分隔带绿化	hm^2	500000
17	临时洗车槽	座	18000.00

（2）相关费率

1）材料采购及保管费费率

工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%；植物措施材料采购及保管费费率调整为 0.55%～1.1%。

2）取费标准

措施费按水利部 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》和《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的规定进行计算，具体标准为：

其它直接费：工程措施按直接费的 3.0%计，植物措施按直接费的 2.0%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计；

间接费：工程措施按直接费的 5.5%计，植物措施按直接费的 3.3%计；

利润：工程措施按直接费的 7.0%计，植物措施按直接费的 5.0%计；

税金：根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号），税金按直接工程费、间接费和利润之和的 9%。

表 7.2-3　取费费率标准表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其他直接费费率	工程措施	直接费	3
	植物措施	直接费	2
现场经费费率	工程措施	直接费	5
	植物措施	直接费	4
间接费费率	工程措施	直接工程费	5.5
	植物措施	直接工程费	3.3
企业利润费率	工程措施	直接工程费+间接费	7
	植物措施	直接工程费+间接费	5
税金	工程措施	直接工程费+间接费+企业利润	9
	植物措施	直接工程费+间接费+企业利润	9

（3）独立费用。

水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等五部分。

本评估报告独立费用只计列区域评估报告实施管理所需的建设管理费、水土保持科研勘测设计费（评估费）和水土保持监测费，按照市场调查情况计列，入驻企业生产建设项目水土保持独立费用由生产建设项目建设单位根据项目情况进行具体列支。

建设管理费，按水土保持临时措施投资的 2%计算，计算为 803.29 万元；

水土保持科研勘测设计费（评估费），按照水土保持临时措施项目投资的

3.5%计算，前期工作阶段勘察设计费按照 70%计取，其中本评估报告科研勘测设计费按照 15%计算，计算为 194.53 万元；

水土保持监理费：本报告为区域评估报告，不涉及具体项目，因此本项目不计列水土保持监理费。后期入驻企业在编制水土保持方案时，该项费用按照发改价格［2007］670 号文相关规定进行计列。

水土保持监测费，榆神管委会对未入驻企业区域监测，按照每年 20 万元计算，后期入驻企业在编制水土保持方案时，该项费用按照合同价计列。清水工业园监测 15 年，大保当组团监测 10 年，计算为 540 万元。

（4）水土保持补偿费。

按开发区控制性详细规划建设项目的征占地面积计列，开发区内各类生产建设项目生产建设单位为水土保持补偿费缴纳责任主体，水土保持补偿费按生产建设项目水土流失防治责任承诺书中明确的项目占地面积计征。本开发区规划建设项目征占用土地面积为 13180.99hm^2，其中包括需要实施的各类项目实际扰动面积、预留建设用地暂时不扰动面积、原来已有建设项目的面积、已交纳水土保持补偿项目用地面积、项目规划符合水土保持补偿费免征条件的面积等因素的影响，因此本评估按以下原则进行水土保持补偿费计算，经统计项目区已缴纳补偿费约 1500 万元。

a）开发区原来已有建设项目属于开发区背景原状，本评估不计取水土保持补偿费。对于后期在原有基础上实施改扩建项目，在进行水土保持方案备案和承诺时进行具体核算；

b）本开发区核心区内规划的预留建设用地面积由于在规划期内没有规划生产建设项目，仍以农业生产为主，不存在对地貌、植被的破坏和扰动；后期存在开发区规划调整该区域用地性质，本评估按面积计取水土保持补偿费；

c）对于本评估批复前，已在本开发区实施完成、正在实施的生产建设项目，对已核定且已交纳水土保持补偿费的项目，依其核算的计费面积，本评估不重复计取水土保持补偿费，以面积为基础进行核减计算；

d）对于开发区内项目建设过程中因规划调整，土地使用方向发生变化，存在水土保持补偿费免征条件的，依据项目实际情况，在进行水土保持方案备案和承诺时进行具体核算；

e）对于开发区内项目建设过程中因水土保持补偿费计征标准、免征条件、收缴范围等政策发生调整的，以调整的计征标准、免征条件、收缴范围，在进行水土保持方案备案和承诺时进行具体核算。

结合有关规定，本评估方案水土保持补偿费按开发区规划建设项目征占地面积进行计算，不区分免征生产建设项目，后续生产建设项目符合免征情形的，依照有关规定进行免征。经复核，本开发区规划建设项目征占地面积 11523.75 万平方米，计征标准 1.70 元/平方米，即本开发区生产建设项目水土保持补偿费为 19590.38 万元。水土保持补偿费计算列表如表。

表 7.2-4　分区水土补偿费计算表

序号	分区名称	清水工业园区		大保当组团		小计(万元)
		计征面积（hm^2）	水土保持补偿费（万元）	计征面积（hm^2）	水土保持补偿费（万元）	
1	住宅用地防治区	0.00	0.00	183.21	311.46	311.46
2	公共设施用地防治区	764.49	1299.63	471.41	801.40	2101.03
3	工矿仓储用地防治区	5420.92	9215.56	565.94	962.10	10177.66
4	交通运输用地防治区	816.25	1387.63	526.60	895.22	2282.85
5	公园与绿地防治区	372.41	633.10	604.53	1027.70	1660.80
6	非建设用地防治区	0.00		1692.99	2878.08	2878.08
7	土石方余方周转场防治区	55.00	93.50	50.00	85.00	178.50
8	合计	7429.07	12629.42	4094.68	6960.96	19590.38

7.2.2 估算成果

项目水土保持工程总投资为 407917.69 万元，总投资中工程措施 183956.22 万元，植物措施 131327.85 万元，临时措施费用 49441.40 万元，独立费用 1718.31 万元，基本预备费 21883.53 万元，水土保持补偿费 19590.38 万元。

独立费用中建设管理费 988.83 万元，水土保持科研勘测设计费 189.48 万元，水土保持监测费 540 万元。

项目水土保持投资总估算表见表 7.2-5，分部工程措施投资估算表见表 7.2-6，临时措施单价汇总表见表 7.2-7，独立费用表见表 7.2-8，施工机械台时费计算表

见表 7.2-9。临时措施单价分析表见附表。

表 7.2-5 水土保持投资总估算表

序号	措施或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	总投资
			栽植费	苗木（种子）费		
一	**第一部分工程措施**	**183956.22**				**183956.22**
	清水工业园	139131.23				139131.23
	大保当组团	44824.99				44824.99
二	**第二部分植物措施**	**131327.85**	**131327.85**			**131327.85**
	清水工业园	85976.65	85976.65			171953.30
	大保当组团	45351.20	45351.20			90702.40
三	**第三部分临时措施**	**49441.40**				**49441.40**
	清水工业园	33189.63				33189.63
	大保当组团	16251.77				16251.77
	一～三部分之和	**364725.47**	**131327.85**	**0.00**		**364725.47**
四	**第四部分独立费用**				**1718.31**	**1718.31**
1	建设管理费				988.83	988.83
2	科研勘测设计费				189.48	189.48
3	水土保持监测费				540.00	540.00
	一～四部分之和	**364725.47**	**131327.85**	**0.00**	**1718.31**	**366443.78**
五	**基本预备费(6%)**	**21883.53**				**21883.53**
六	**水土保持补偿费**					**19590.38**
七	**水土保持工程总投资**					**407917.69**

表 7.2-6 清水工业园分部工程措施投资估算表

序号	项目	投资（万元）						
		公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
第一部分	**工程措施**							**139131.24**
1	表土剥离	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2006.94
2	表土回覆	344.46	1378.13	207.41	566.21	0.00	0.00	2496.21
3	沙障固沙	205.21	1087.14	0.00	0.00	0.00	144.38	1436.73
4	骨架护坡	0.00	15638.40	0.00	0.00	0.00	0.00	15638.40
5	雨水管网	4886.00	45612.00	21632.00	1606.00	0.00	0.00	73736.00
6	蓄水池	9.60	45.60	28.80	0.00	0.00	0.00	84.00
7	透水铺装	976.80	31276.00	3738.40	3212.80	0.00	0.00	39204.00
8	嵌草砖铺装	151.89	3245.30	387.61	0.00	0.00	0.00	3784.80
9	植草沟	0.00	0.00	0.00	48.18	0.00	0.00	48.18
10	土地整治	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	695.98
10.1	全面整地	18.32	131.95	11.03	30.12	0.00	0.00	191.42
10.2	下沉式整地	69.63	278.56	41.93	114.44	0.00	0.00	504.56
第二部分	**植物措施**	**11177.20**	**48299.45**	**7084.60**	**19415.40**	**0.00**	**0.00**	**85976.65**
1	空地绿化	**11177.20**	**48299.45**	**7084.60**	**19415.40**	**0.00**	**0.00**	**85976.65**
1.1	行道绿化	549.90	5131.35	2433.60	180.90	0.00	0.00	8295.75
1.2	防风林带绿化	3908.80	23457.20	0.00	2570.00	0.00	0.00	29936.00
1.3	护坡绿化	0.00	5864.40	0.00	0.00	0.00	0.00	5864.40
1.4	园林草坪	6718.50	13846.50	0.00	16664.50	0.00	0.00	37229.50
1.5	中央分隔带绿化	0.00	0.00	4651.00	0.00	0.00	0.00	4651.00

序号	项目	投资（万元）						
		公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
第三部分	**临时措施**	**4285.96**	**19643.47**	**2892.13**	**6279.76**	**0.00**	**86.25**	**33187.57**
1	洒水车洒水降尘	490.01	3920.69	520.66	322.16	0.00	0.00	5253.52
2	密目网临时苫盖	3603.38	14415.75	2169.61	5861.86	0.00	60.84	26111.44
3	袋装土临时拦挡	145.89	1167.12	155.00	70.82	0.00	25.08	1563.91
4	临时排水沟	4.30	11.47	4.30	2.29	0.00	0.00	22.36
5	临时沉沙池	12.49	33.30	12.49	6.66	0.00	0.00	64.94
6	临时绿化	2.89	23.14	3.07	1.57	0.00	0.33	31.00
7	临时洗车槽	27.00	72.00	27.00	14.40	0.00	0.00	140.40
		15463.16	**67942.92**	**9976.73**	**25695.16**	**0.00**	**86.25**	**258295.46**

表 7.2-7 大保当组团分部工程措施投资估算表

序号	项目	投资（万元）							
		住宅用地防治区	公共设施用地防治区	工矿仓储用地防治区	交通运输用地防治区	公园与绿地防治区	非建设用地防治区	土石方余方周转场防治区	小计
第一部分	**工程措施**	**3456.36**	**3973.69**	**11583.95**	**17650.72**	**6642.29**	**0.00**	**96.25**	**44824.99**
1	表土剥离	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1072.57
2	表土回覆	135.92	210.61	147.20	140.81	692.17	0.00	0.00	1326.71
3	沙障固沙	0.00	77.32	83.41	0.00	0.00	0.00	96.25	256.98
4	骨架护坡	0.00	0.00	2784.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2784.00
5	雨水管网	2892.00	2988.00	4872.00	14684.00	1964.00	0.00	0.00	27400.00
6	蓄水池	3.00	7.20	9.60	25.20	0.00	0.00	0.00	45.00
7	透水铺装	385.60	597.60	3340.80	2537.60	3927.20	0.00	0.00	10788.80
8	嵌草砖铺装	39.84	92.96	346.94	263.11	0.00	0.00	0.00	742.85
9	植草沟	0.00	0.00	0.00	0.00	58.92	0.00	0.00	58.92
10	土地整治	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	349.16
10.1	全面整地	7.23	11.20	18.27	7.49	36.82	0.00	0.00	81.01
10.2	下沉式整地	27.47	42.56	29.75	28.46	139.91	0.00	0.00	268.15
第二部分	**植物措施**								**45351.20**
1	空地绿化	**4397.75**	**6832.75**	**5576.70**	**4808.95**	**23735.05**	**0.00**	**0.00**	**45351.20**
1.1	行道绿化	325.35	336.15	548.10	1651.95	220.95	0.00	0.00	3082.50
1.2	防风林带绿化	1542.40	2389.60	2505.60	0.00	3141.60	0.00	0.00	9579.20
1.3	护坡绿化	0.00	0.00	1044.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1044.00
1.4	园林草坪	2530.00	4107.00	1479.00	0.00	20372.50	0.00	0.00	28488.50
1.5	中央分隔带绿化	0.00	0.00	0.00	3157.00	0.00	0.00	0.00	3157.00

第三部分	**临时措施**								**16251.78**
1	洒水车洒水降尘	193.33	299.54	418.78	353.42	393.83	0.00	0.00	1658.92
2	密目网临时苫盖	1421.68	2202.80	1539.82	1472.71	7185.09	0.00	55.31	13879.03
3	袋装土临时拦挡	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	493.84
3.1	编织袋装土填筑	50.97	78.96	110.40	93.18	83.60	0.00	20.24	437.35
3.2	编织袋装土拆除	2.96	4.59	6.42	5.41	4.86	0.00	1.18	56.49
4	临时排水沟	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.65
4.1	人工挖排水沟	5.74	3.44	7.17	2.87	1.43	0.00	0.00	20.65
5	临时沉沙池	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.95
5.1	土方开挖	3.84	2.31	4.80	1.92	0.96	0.00	0.00	13.83
5.2	土方回填	12.81	7.69	16.01	6.41	3.20	0.00	0.00	46.12
6	临时绿化	1.14	1.77	2.47	2.09	2.02	0.00	0.30	9.79
7	临时洗车槽	36.00	21.60	45.00	18.00	9.00	0.00	0.00	129.60
		3456.36	**3973.69**	**11583.95**	**17650.72**	**6642.29**	**0.00**	**96.25**	**106427.97**

表 7.2-8 分部工程措施投资估算表

序号	项目	单位	数量		单价（元）	投资（万元）		
			清水工业园	大保当组团		清水工业园	大保当组团	小计（万元）
第一部分	**工程措施**					**139131.24**	**44824.99**	**183956.23**
1	表土剥离	万 m^3	308.76	165.01	65000.00	2006.94	1072.57	3079.51
2	表土回覆	万 m^3	531.11	282.28	47000.00	2496.21	1326.71	3822.92
3	沙障固沙	hm^2	410.49	73.42	35000.00	1436.73	256.98	1693.71
4	骨架护坡	hm^2	195.48	34.80	800000.00	15638.40	2784.00	18422.40
5	雨水管网	km	368.68	137.00	2000000.00	73736.00	27400.00	101136.00
6	蓄水池	座	700.00	375.00	1200.00	84.00	45.00	129.00
7	透水铺装	hm^2	490.05	134.86	800000.00	39204.00	10788.80	49992.80
8	嵌草砖铺装	hm^2	45.60	8.95	830000.00	3784.80	742.85	4527.65
9	植草沟	km	8.03	9.82	60000.00	48.18	58.92	107.10
10	土地整治	hm^2	1965.84	975.69		695.98	349.16	1045.14
10.1	全面整地	hm^2	638.07	270.02	3000.00	191.42	81.01	272.43
10.2	下凹式整地	hm^2	1327.77	705.67	3800.00	504.56	268.15	772.71
第二部分	**植物措施**					**85976.65**	**45351.20**	**131327.85**
1	空地绿化	hm^2	1965.84	975.69		**85976.65**	**45351.20**	**131327.85**
1.1	行道绿化	hm^2	184.35	68.50	450000.00	8295.75	3082.50	11378.25
1.2	防风林带绿化	hm^2	748.40	239.48	400000.00	29936.00	9579.20	39515.20
1.3	护坡绿化	hm^2	195.48	34.80	300000.00	5864.40	1044.00	6908.40
1.4	园林草坪	hm^2	744.59	569.77	500000.00	37229.50	28488.50	65718.00
1.5	中央分隔带绿化	hm^2	93.02	63.14	500000.00	4651.00	3157.00	7808.00

序号	项目	单位	数量		单价（元）	投资（万元）		
			清水工业园	大保当组团		清水工业园	大保当组团	小计（万元）
第三部分	**临时措施**					**33187.57**	**16251.78**	**49439.35**
1	洒水车洒水降尘	台时	460997.00	145570.00	113.96	5253.52	1658.92	6912.44
2	密目网临时苫盖	hm^2	3541.00	1882.00	73746.16	26111.44	13879.03	39990.47
3	袋装土临时拦挡	m	104772.00	33084.00		1563.91	493.84	2057.75
4	临时排水沟	m	46800.00	43200.00		22.36	20.65	43.01
5	临时沉沙池	座	312.00	288.00	0.00	64.94	59.95	124.89
6	临时绿化（撒播草籽）	hm^2	436.56	137.86	710.18	31.00	9.79	40.79
7	临时洗车槽	座	78.00	72.00	18000.00	140.40	129.60	270.00
						258295.46	**106427.97**	**364723.43**

表 7.2-9 临时措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价扩大10%	单价	其中								
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金
1	密目网临时苫盖	hm^2	803.18	730.16	150.00	399.46		16.48	27.47	32.64	43.82		60.29
2	袋装土填土	$100m^3$	29376.33	26705.75	17430.00	2666.40		602.89	1004.82	1193.73	1602.85		2205.06
3	袋装土拆除	$100m^3$	3794.18	3449.25	2520.00	75.60		77.87	129.78	154.18	207.02		284.80
4	人工挖排水沟	$100m^3$	2655.93	2414.48	1764.00	52.92		54.51	90.85	107.93	144.91		199.36
5	人工挖土（III类土）	$100m^3$ 自然方	2207.73	2007.03	1411.50	98.81		45.31	75.52	89.71	120.46		165.72
6	人工夯实土方	$100m^3$ 自然方	7362.51	6693.19	4890.00	146.70		151.10	251.84	299.18	401.72		552.65
7	临时绿化	hm^2	710.18	645.62	225.00	270.00		9.90	19.80	28.86	38.75		53.31

表 7.2-10 独立费用估算表

单位：万元

一至三部分措施之和			364723.43
一	建设管理费	（水土保持临时措施投资）×2.0%	988.83
二	水土保持科研勘测设计费	水土保持临时措施投资×3.5%*70%*15%	189.48
三	水土保持监测费	按照工程实际需要计列，每年 20 万元	540.00
合　　计			1718.31

表 7.2-11 施工机械台时费计算表

序号	编号	名称及规格	台时费	其中				
				折旧费/1.13	修理及替换设备费/1.09	安拆费	人工费	动力燃料费
1	3040	洒水车	113.96	14.06	20.12		19.50	60.28

7.3 效益分析

该项目水土保持措施实施后，形成综合防护体系，将有效地控制项目建设过程中造成的新的水土流失，恢复和重建因项目建设而破坏的植被，改善项目区及周边地区的生产和生活环境，促进区域的经济发展，实现生态环境的良性循环。

7.3.1 生态效益

方案实施后，到评估期结束，可使项目区所产生的新增水土流失得到有效治理，并使项目区宜林宜草面积得到全部绿化覆盖，原地貌水蚀得到很大程度缓减，涵养水源，恢复及改善生态环境，拦水减淤，使项目区水土保持措施形成一个完整的防护体系，各项防治目标均能达到预期目标值，能够有效防治项目建设期新增水土流失及所带来的危害，保证了项目的安全运营，改善建设区及周边生态环境。

7.3.2 社会效益

通过本水土保持方案的实施，项目区新增了临时防治措施，降低了水土流失，增加了环境容量，土地复垦将在一定程度上使土地利用率提高，减轻自然灾害，为项目区广泛开展水土保持综合治理，保护生态环境起到了示范作用，进一步改

善当地交通条件，有利于社会稳定与进步。

7.3.3 经济效益

本方案水土保持综合治理措施主要为维护项目建设过程中水土流失而设置，但水土保持措施所产生的直接经济效益在短期内不甚明显，经济效益主要依托主体效益，体现在由此而产生的间接的经济效益上。

7.3.4 防治效果预测

项目区各项水土保持措施实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因项目建设造成新的水蚀，恢复土地生产力，保障安全生产运行，实现生态环境的良好循环。开发建设项目水土保持防治效果预测，是围绕方案实施后水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项指标与方案目标值进行比较分析确定。至评估期结束，项目区内工程建设和水土保持各项指标见表 7.3-1。

表 7.3-1 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值标

项目	项目建设区总面积（hm²）	造成水土流失面积（hm²）	植物措施面积（hm²）	工程措施面积（hm²）	永久建筑物面积（hm²）	可绿化面积（hm²）
清水工业园	8730.99	8730.99	1867.55	1141.62	6765.15	1965.84
大保当组团	4450.00	2757.01	926.91	252.03	1781.32	975.69
合计	13180.99	11488.00	2794.46	1393.65	8546.47	2941.53

经分析预测，本方案实施以后，治理水土流失面积 11000hm²，林草植被栽植面积 2941.53hm²。项目区水土流失治理度 98.72%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 97.59%，表土保护率达到 100.00%，林草植被恢复率达到 99.74%，林草覆盖率达到 24.33%。本方案实施以后，各项指标均达到要求。综上所述，因工程建设带来的水土流失将得到有效地控制，同时各项措施的建成，将减轻工程建设区域的原生水土流失，取得良好的生态效益。

水土保持措施实施后，各项实现指标与方案确定指标对比，详见表 7.3-2。

表 7.3-2 防治目标与方案确定目标值对比分析表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度（%）	93	治理面积	hm²	11340.93	98.72	达标
		水土流失总面积	hm²	11488		
土壤流失控制比（%）	1	治理后平均水土流失量	t/km²a	950	1.05	达标
		容许土壤流失量	t/km²a	1000		
渣土防护率（%）	94	项目区内永久弃渣+临时堆土数量	万 t	40987.65	97.59	达标
		实际挡护的永久弃渣+临时堆土数量	万 t	40000		
表土保护率（%）	92	保护的表土数量	万 m³	473.77	100.00	达标
		可剥离表土数量	万 m³	473.77		
林草植被恢复率（%）	97	林草植被面积	hm²	2933.83	99.74	达标
		可恢复林草植被面积	hm²	2941.53		
林草覆盖率（%）	24	林草植被面积	hm²	2794.46	24.33	达标
		项目区面积	hm²	11488		

第八章 水土保持管理

8.1 水土保持管理依据

水土保持管理内容包括榆神工业区农林水利局、进驻生产建设单位、水土保持方案编制单位、水土保持施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、水土保持设施验收单位的过程管理。

8.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016 年 7 月 2 日修订）；

（3）《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会，2007 年 10 月 28 日通过，2008 年 1 月 1 日实施）；

（4）《陕西省水土保持条例》（陕西省人大常委会，2013 年 7 月 26 日审定通过，2013 年 10 月 1 日实施）。

8.1.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第 5 号令 1995 年 5 月 30 日发布；2017 年 12 月 22 日水利部第 49 号令修订）；

（2）《水利工程建设监理规定》（水利部第 28 号令，2006 年 12 月 18 日）；

（3）《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院第 673 号令，2017 年 2 月）；

（4）《政府核准投资项目管理办法》（国家发改委令第 11 号 2014 年 5 月 14 日）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号，自 2017 年 9 月 1 日起施行）。

8.1.3 规范性文件

（1）国家发展改革委关于《进一步放开建设项目专业服务价格》的通知（发改价格[2015]299 号）；

（2）《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保[2016]123 号）；

（3）《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>

的通知》（办水土保持[2015]139 号）；

（4）《水利部关于贯彻落实全国水土保持规划（2015~2030 年）的意见》（水土保持[2016]37 号）；

（5）水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）；

（6）《关于印发<生产生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》，（水利部 水土保持监 [2014]58 号，2014 年 09 月 10 日）；

（7）《关于印发<陕西省水利水电工程营业税改增值税计价依据调整办法>的通知》 （陕水规计发[2016]353 号）；

（8）《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号，2018 年 4 月 4 日）；

（9）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448 号）；

（10）《生产建设项目水土保持概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号）；

（11）水利部《水土保持工程概（估）算编制定额》（水利部水总[2003]67 号）；

（12）《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水土保持[2016]21 号)；

（13）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水土保持[2017]365 号）；

（14）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水土保持[2018]133 号）；

（15）《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发[2017]75 号）；

（16）《水利部办公厅关于印发<2018 年省级生产建设项目水土保持信息化重点监管区域的通知>》（办水保[2018]14 号，2018 年 1 月 22 日）；

（17）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水土保持[2018]135 号）；

（18）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》

（水保[2019]160 号）；

（19）《水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知》（办水保[2019]172 号）；

（20）《水利部水土保持司关于印发<生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知>》（水保监督函[2019]20 号）；

（21）《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办综[2020]9 号，2020 年 7 月 9 日）；

（22）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157 号）；

（23）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号，2020 年 7 月 28 日）；

（24）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

（25）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564 号）。

8.1.4 标准规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（3）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；

（4）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

（6）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

（7）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（8）《土地利用现状分类标准》 （GB/T 21010-2017）；

（9）《水土保持监测技术规程》（SL 277-2015）；

（10）《水土保持工程施工监理规范》（SL 523-2011）；

（11）《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）；

（12）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；

（13）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；

（14）《给水排水管道工程施工与验收规范》（GB 50268－2008）；

（15）《防洪标准》(GB50201-2014);

（16）《室外排水设计规范》（GB 50014－2006）（2014 版）；

（17）《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T 50596-2010）；

（18）《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998);

（19）《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（住房城乡建设部）。

8.1.5 其他技术文件资料

（1）《榆神工业区总体规划》；

（2）《全国水土保持规划（2015~2030 年）》 （水利部，2015 年）；

（3）《陕西省水土保持规划（2016~2030 年）》（陕西省水利厅，2016 年）;

（4）《榆林地区实用水文手册》。

8.2 组织管理

8.2.1 水土保持管理和主要责任者

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域水土保持管理分外部管理和内部管理两部分。

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域水土保持外部管理由榆神工业区农林水利局负责，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的水土保持相关要求，依法对各工程建设各个阶段进行不定期监督、检查及水土保持设施验收等活动，负责区域内水土保持管理工作，督促入驻的生产建设单位开展其水土保持责任工作。

榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域水土保持内部管理由建设单位执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。入驻的生产建设单位是本项目区域的水土流失直接责任人。生产建设单位在建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到生产建设项目水土保持相关要求。建设期环境管理组织体系由建设单位、施工单位、设计单位、监测单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的水土保持负责。建设项目完工后，应及时进行水土保持设施的验收工作和向榆神工业区农林水利局进行设施验收备案工作，生产建设单位在项目建设期、生产期需主动接受榆神工业区农林水利局的监督指导。水土保持监督管理应执行“坚持谁开发利

用资源谁负责保护、谁造成水土流失谁负责治理和补偿的原则”。工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

8.2.2 水土保持审批单位

榆神工业区农林水利局是榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域内入驻项目办理水土保持方案审批、承诺制的单位，接受榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域内建设项目水土保持方案报告书（表）办理承诺制的审批工作。

8.2.3 水土保持监督单位

水土保持监督单位为榆神工业区农林水利局，负责榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域内入驻项目水土保持初步设计的备案、水土保持措施落实、监理、监测情况的监督检查和后续验收备案工作。

8.3 水土保持方案编制与审批

8.3.1 水土保持方案编制

水土保持方案编制由入驻的生产建设单位或建设项目的主体责任单位自主编制或委托第三方有相应专业能力的单位进行编制，水土保持方案的编制应以建设项目相关技术、资料文件为基础，遵循《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会 2010 年 12 月 5 日修订，2011 年 3 月 1 日施行)、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1～16453.6-2008）、《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（住房城乡建设部）、《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）等文件、规范相关要求进行编制。水土保持方案报告书或报告表格式、排版、出案应遵循《水土保持文件编写和印制格式》（办水保〔2018〕135 号）文件要求。水土保持方案的编制依据其建设项目占地面积和总的挖填土方量总量来确定水土保持方案应编制报告书、报告表或不进行水土保持方案报告书和报告表编制。水土保持方案报告书编制时间按陕西省水土保持条例第二十三条规定进行执行，即：依法应当编制水土保持方案实行审批制的生产建设项目，在可行性研究报告报批

前完成水土保持方案报批手续；实行核准制的生产建设项目，在项目核准申请报告提交前完成水土保持方案报批手续；实行备案制的生产建设项目，在办理备案手续后、项目开工前完成水土保持方案报批手续。

水利部在《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）文件中明确规定：征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量在 5 万 m^3 以上的生产建设项目应当编制水土保持方案报告书，征占地面积在 0.5hm^2 以上 5hm^2 以下或者挖填土石方总量在 1000m^3 以上 5 万 m^3 以下的项目编制水土保持方案报告表。征占地面积不足 0.5hm^2 且挖填土石方总量不足 1000m^3 的项目，不再办理水土保持方案审批手续，生产建设单位和个人依法做好水土流失防治工作。

8.3.2 实行水土保持承诺制建设项目范围

按照《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235 号），开发区内应当编制水土保持方案的项目全面实行承诺制管理（弃渣场设置在开发区外的除外）。在榆神工业园（清水工业园、大保当组团）区域内，除国务院、省、市立项的项目，以及本评估报告之前已经受理的项目之外，本水土保持区域评估范围内的生产建设项目按照水土保持承诺制相关要求办理，对收到的申请材料仅进行形式审查，不再组织技术评审。

8.3.3 自主审查并公示

水土保持方案编制完成后，生产建设单位从省级水行政主管部门水土保持方案专家库中自行选取至少一名专家签署是否同意意见，其中对于征占地面积在 0.5hm^2 以上 5hm^2 以下或者挖填土石方总量在 1000m^3 以上 5 万 m^3 以下的编制报告表的项目选取 1 名专家即可，征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量在 5 万 m^3 以上的编制水土保持方案报告书的项目和弃渣场设计项目选取 3 名专家进行技术审查。水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

8.3.4 提交申请

建设单位在完成水土保持方案编制及公示工作之后，应当向榆神工业区农林

水利局提交申请材料，申请材料应包含：①申请书；②水土保持行政许可承诺书和水土保持方案报告书或报告表。

表 8.3-1　申请材料名称及要求

材料名称	材料来源	材料要求	填报须知
1.申请文件	申请人自备	原件 1 份，电子档 1 份	材料齐全有效，符合法定条件，纸质件与电子件完全一致，并由申请单位盖章。
2.水土保持行政许可承诺书和水土保持方案报告书（表）	申请人自备	原件 2 份，电子档 1 份	材料齐全有效，符合法定条件，纸质件与电子件完全一致，并由申请单位或材料编制单位盖章。

注：1.申请文件参见附件 1。

2.水土保持方案报告书（表）大纲参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 B.1、附录 B.4 进行编制。

3.水土保持行政许可承诺书样表参见附件 2。

4.水土保持方案报告书（表）格式应遵循《水土保持文件编写和印刷格式》（办水保[2018]135 号）、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）等文件要求。

8.3.5　行政审批

榆神工业区农林水利局对收到的申请材料，仅进行形式审查。对申请材料齐全、格式符合规定要求的，应当在受理后即来即办、现场办结，出具准予许可决定，明确水土保持补偿费征收金额。对申请材料不全、不符合规定格式要求的，应当当场一次性告知需补正的材料及要求。对不属于承诺制管理范围的，应当告知申请人按相关规定程序申请办理。

生产建设单位取得水土保持方案准予许可决定后，生产建设项目方可开工建设。建设期间，生产建设单位应当在项目现场建设管理的场所公开水土保持行政许可承诺书，并严格落实各项水土流失防治措施。

8.3.6 水土保持方案编制情况录入“全国水土保持监督管理”系统。

为方便各级水土保持监督部门对生产建设项目施工过程中扰动地面和弃渣场是否按照水土保持方案规定进行，需将水土保持方案确定的防治责任范围、弃渣场等扰动地表的区域上传至“全国水土保持监督管理系统”。

8.4 水土保持补偿费

按照建设项目的主体分为入驻企业和市政公用两类，后期各项目水土保持补偿费根据“谁审批谁监管谁收取”的原则，按照征收标准一次性足额缴纳水土保持

补偿费。

8.4.1 水土保持补偿费收费依据

（1）陕西省财政厅、省发展和改革委员会、省水利厅、国家税务总局陕西省税务局、中国人民银行西安分行《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9 号）；

（2）陕西省财政厅、省物价局、省水利厅、省地税局、中国人民银行西安分行关于印发《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(陕财办综〔2015〕38 号）；

（3）陕西省财政厅、省物价局、省水利厅、省地税局、中国人民银行西安分行关于进一步明确《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》有关问题的通知（陕财办综〔2015〕104 号）；

（4）财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网号码资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知（陕价费发〔2017〕75 号）。

8.4.2 收费标准

（1）一般性生产建设项目和矿产资源开采项目建设期间，按占用、扰动、损坏原地貌、植被或水土保持设施面积 1.7 元/m^2 计征。对水利水电工程建设项目，水库淹没区不在水土保持补偿费计征范围之内；

（2）矿产资源开采项目生产期间，煤炭按照原煤每吨 2.1 元；石油、天然气按照原油气生产井(不包括水井、勘探井)占地面积按年计征，每口油、气井生产井占地面积按不超过 2000 平方米计算，对丛式井每增加一口井，增加计征面积按不超过 400 平方米计算，计征标准为 1.4 元/m^2·年。

（3）取土、挖沙、采石以及烧制砖、瓦、瓷、石灰的，按照取土、挖沙、采石量每立方米 0.7 元计征。

（4）排放废弃土、石、渣的，按照排放量每立方米 0.7 元计征。

8.4.3 水土保持补偿费缴纳时间

依据陕财办综[2015]38 号规定：一般性生产建设项目和矿产资源开采项目建设期间的水土保持补偿费，缴纳义务人应当在项目开工前一次性缴纳。矿产资源开采项目生产期间的水土保持补偿费，缴纳义务人应当按季度缴纳。从事其他生产建设活动的，缴纳时限由县级水行政主管部门确定。缴纳义务人拒不缴纳、拖

延缴纳或者拖欠水土保持补偿费的，或者少报、漏报、瞒报有关数据拒不改正的，依照《中华人民共和国水土保持法》的规定追究法律责任。依据《中华人民共和国水土保持法》第五十七条规定：拒不缴纳水土保持补偿费的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令限期缴纳；逾期不缴纳的，自滞纳之日起按日加收滞纳部分万分之五的滞纳金，可以处应缴水土保持补偿费三倍以下的罚款。

8.4.4 免征水土保持补偿费情况

依据陕西省财政厅、省发展和改革委员会、省水利厅、国家税务总局陕西省税务局、中国人民银行西安分行《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9 号）和陕西省财政厅、省物价局、省水利厅、省地税局、中国人民银行西安分行关于进一步明确《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》有关问题的通知（陕财办综〔2015〕104 号）相关规定，以下七类情形可免征水土保持补偿费：①建设学校、幼儿园、医院、养老服务和残疾人福利设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的；②农民依法利用农村集体土地新建、翻建自用住房的；③按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的；④建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目以及生态移民项目的；⑤建设军事设施的；⑥按照水土保持规划开展水土流失治理活动的；⑦法律、行政法规和国务院规定免征水土保持补偿费的其他情形。

8.4.5 水土保持补偿费缴纳流程

生产建设单位在完成水土保持方案承诺制后，应当按照水土保持方案中所列的水土保持补偿费金额足额一次性进行缴纳。水土保持补偿费应由生产建设单位主动申请缴纳。

办理流程：生产建设单位在取得生产建设项目水土保持承诺制批复文件之后，应及时在当地税务部门缴纳水土保持补偿费。

8.5 水土保持方案后续设计

入驻企业在完成水土保持方案报批后，应将水土保持方案中的防治措施、投资纳入到主体工程的下一阶段设计当中去，并按照报批的水土保持方案进行水土保持方案初步设计和施工图设计，其编制的水土保持初步设计和施工图设计应在，在榆神工业区农林水利局进行备案，需要备案申请表 1 份、申请文件 1 份和报告

书 1 本（后附审查意见和专家签字单），其中报告书需要建设单位自行或者在省级专家库中选取至少 3 名以上人员，专家组长至少为高级工程师，进行内部技术审查形成技术审查意见，生产建设单位每年需向榆神工业区农林水利局报告水土保持方案实施情况。

8.6 水土保持方案变更

按照《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会 2010 年 12 月 5 日修订，2011 年 3 月 1 日施行)第二十五条规定：水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生中等变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号）等文件要求，生产建设单位应当按照批准的水土保持方案，与主体工程同步开展水土保持初步设计〈后续设计〉，加强水土保持组织管理，严格控制重大变更。

（1）水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报榆神工业区农林水利局审批。①涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；②水土流失防治责任范围增加 30%以上的；③开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；④线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。⑤施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；⑥桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度 20 公里以上的。

（2）水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报榆神工业区农林水利局审批。①表土剥离量减少 30%以上的；②植物措施总面积减少 30%以上的；③水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

（3）在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地(以下简称“弃渣场”)外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报榆神工业区农林水利局审批。

其中，新设弃渣场占地面积不足 1hm^2 且最大堆渣高度不高于 10m 的，生产建设单位可先征得榆神工业区农林水利局同意，并纳入验收管理。渣场上述变化涉及稳定安全问题的，生产建设单位应组织开展相应的技术论证工作，按规定程序审查审批。

因此，凡是经榆神工业区农林水利局批准的水土保持方案一旦发生上述内容的变化，应对其水土保方案进行补充或者修改，并报榆神工业区农林水利局批准。生产建设单位对补充或者修改水土保持方案大纲内容编排以《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）文件中附录 B.2 和 B.3 进行编制。

8.7 水土保持监测

按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）文件，对编制水土保持方案报告书（即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量在 5 万 m^3 以上的生产建设项目），各入驻企业生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作，按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水务局定期报送监测情况。

（1）监测内容和重点

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：①在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等；②在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等；③在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；④在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

（2）监测方法和频次

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、视频监控、地

面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。扰动土地情况应至少每月监测 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

（3）生产建设项目水土保持监测三色评价制度

监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

（4）监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）文件要求，生产建设项目水土保持监测三色评价制度。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。监测单位应当在每季度第一个月向榆神工业区农林水利局报送上一季度的监测季报。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。水务局要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

（5）建议开发区统一进行区域监测

开发区各项目根据水土保持监测相关文件和标准规范进行水土保持监测，有条件时，按照《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保【2020】235 号）等文件的要求，后期开发区有条件时统一进行水土保持监测。

如果开发区有条件进行水土保持监测，再将水土保持监测的成果公示分享给各入驻企业，其中成果包括监测点位布设、监测内容、监测方法和监测成果，监测成果也需对园区入驻企业今后单项建设项目监测做出要求，指导入驻企业的监测工作，各入驻企业也需将监测结果上报给榆神工业区农林水利局。开发区内生产建设项目水土保持监测成果，服务于开发区整体和区内单个项目水土保持日常监管和验收工作。承担开发区生产建设项目水土保持监测的单位，也可将监测成果作为水行政主管部门监督性监测的重要依据。

8.8 水土保持监理

《陕西省水土保持条例》（陕西省人大常委会 2013 年 7 月 26 日通过，2013 年 10 月 1 日施行）第三十七条规定：水土保持重点工程或者依法应当编制水土保持方案报告书的生产建设项目的水土保持设施，建设单位应当委托相应资质的监理单位进行施工监理。监理单位发现工程质量问题、安全事故隐患的，应当要求施工单位限期整改，必要时可以要求施工单位停止施工。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当告知建设单位和所在地县级水行政主管部门。

监理工作应当按照水土保持监理标准和规范开展，根据水保〔2019〕160 号文要求，征占地面积在 20hm^2 以上或挖填土石总量在 20 万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，征占地面积在 200hm^2 以上或挖填土石总量在 200 万 m^3 以上的项目，应当配备水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务。监理单位应派出具有水土保持工程监理能力的监理工程师，采取跟踪、旁站等方法，现场指导施工，解决技术难题，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

水土保持监理应监督和检查水土保持施工合同执行情况，以巡视方式定期检查各施工区域的各项水土保持措施的落实情况，监督工程进度和质量，检查安全防护措施，核实完成的工程量，签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资

料，处理违约事件，协助项目法人进行工程各阶段验收。监督检查应填写监理日记和巡视记录，说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、有价值的经验等，全面控制水土保持工程的实施；对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后进行验收；每季度主持一次有建设单位、设计单位、施工单位参加的水土保持协调会，对前一季度水土保持工作进行回顾总结，对水土保持状况进行评价，并提出存在的问题及相应的整改要求，编写季度、年度水土保持监理报告。

8.9 水土保持施工

入驻项目建设单位应实施公众参与制度，接受社会监督，加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政管理部门的监督检查，建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识。施工过程中要合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，严格按照有关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）及施工安排，做到精心施工、文明施工。建设单位将水土保持工程纳入项目招标、投标管理中，按照国家规定的招标、投标程序，选择水土保持工程施工经验丰富、技术力量强的施工单位。在工程发包标书中提出水土保持要求，将水土保持工程纳入主体工程招标文件一起招标或单独招标。在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位和监理单位的责任，明确其防治水土流失的责任范围，并以合同形式明确中标单位应承担的防治水土流失的责任、义务。

8.10 水土保持设施验收

2017 年 9 月，《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收的决定。《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）文件中规定：依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，在水土保持设施验收报告编制完成

后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。生产建设项目水土保持设施验收工作具体规定详见《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133 号）。

8.10.1 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

水土保持设施验收报告和水土保持设施验收鉴定书大纲编排和格式应采用《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）文件附件 1 和附件 2 所示来进行编制。

8.10.2 组织自主验收，明确验收结论

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（办水保〔2019〕160 号）规定，实行了承诺制或备案制管理的生产建设项目，在水土保持设施验收时只需提交水土保持设施验收鉴定书（大纲编排和格式见附件 4），但本次评估建议对编制报告书的项目还需提交水土保持设施验收总结报告，其水土保持设施验收组中应当至少有一名省级水土保持方案专家库的专家。

《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）文中规定有以下情形之一的，不得通过水土保持设施验收。①未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；②未依法依规展开水土保持监测的；③未依法依规展开水土保持监理的；④废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；⑤水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的；⑥重要防护对象无安全稳定结论或者结论为不稳定的；⑦水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；⑧水

土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；⑨未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或其他便于公众知悉的方式向社会公示水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

8.10.3 报备验收材料

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，生产建设项目投产使用前，需向榆神工业区农林水利局报备水土保持设施验收材料。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过并向社会公示水土保持设施验收材料完成后3个月内，向榆神工业区农林水利局报备水土保持设施验收材料。编制水土保持方案报告书的生产建设项目水土保持设施验收材料包含水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告；编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书。榆神工业区农林水利局对报备材料完整、符合合适要求的，应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。

生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见等文件格式内容依据《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）。

8.10.4 验收后管护

水土保持设施竣工验收后，运行管理单位负责水土保持设施的后期管护工作，加强植被抚育、管护，定期进行巡查，对损坏的水土保持措施要及时进行修复，确保水土保持工程持续发挥效益。

8.11 水土保持监督管理

水土保持监督管理是水行政管理部门依法对生产建设项目开展的水土保持

监督检查，包括对水土保持方案实施情况的跟踪核查和对水土保持设施自主验收情况的核查。榆神工业区农林水利局开展的跟踪检查应当采取遥感监管、现场检查、书面检查、“互联网+监管”相结合的方式，实现在建项目全覆盖。现场检查随机确定检查对象，每年现场检查的比例不低于榆神工业区农林水利局审批方案项目的 10%。对有举报线索、不及时整改、不按规定提交水土保持检测季报和纳入重点监管对象的项目应当开展现场检查。

榆神工业区农林水利局跟踪检查主要包括下列内容：①水土保持工作组织管理情况；②水土保持方案审批（含重大变更）情况，水土保持后续设计情况；③表土剥离、保存和利用情况；④取、弃土（包括渣、石、砂、矸石、尾矿等）场选址及防护情况；⑤水土保持措施落实情况；⑥水土保持监测、监理情况；⑦水土保持补偿费缴纳情况。现场检查可以邀请生产建设单位主管部门（或上级单位）和专家参加。跟踪检查单位开展现场检查。

现场检查主要程序包括以下内容：①印发检查通知；②现场检查并查阅有关资料；③听取生产建设单位和其他参建单位（包含水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理等单位）情况介绍并问询；④填写检查情况表，检查人员和被检查单位的有关人员共同签字确认；⑤印发检查意见；⑥对有限期整改任务的，对整改情况进行复核。

跟踪检查单位应当在现场检查完成后 20 个工作日内将检查意见以书面形式告知生产建设单位，涉及其他参见单位的由生产建设单位转达。检查意见应当明确存在的水土保持问题及整改要求和时限。涉及行政处罚和行政强制的，应当将相关材料移交有关水土保持执法部门，由其依法查处。

榆神工业区农林水利局应当从已报备的生产建设项目中选取水土保持监测评价结论为“红”色的，以及根据跟踪检查和验收报备材料核查的情况发现可能存在较严重水土保持问题的，开展水土保持设施验收情况核查。水务局应当在出具报备回执 12 个月内组织开展验收核查，根据需要可以邀请水务局或者专家参加。核查应当依据水土保持设施验收标准和条件开展，重点核查验收材料、验收程序、措施落实和防治效果等内容。水土保持设施完成情况核查以重点抽查和随机抽查相结合的方式进行。水土保持设施质量核查以查阅监理资料为主，结合现场随机抽查的方式进行。水土流失防治效果核查以查阅监测资料和现场随机抽查的方式进行。榆神工业区农林水利局根据核查情况形成核查结论，未发现有问题的，应

当给出“水土保持设施验收程序履行、验收标准和条件执行方面未发现严重问题”的结论。对不符合规定程序或不满足验收标准和条件的，应当给出“视同为水土保持设施验收不合格”的结论。核查结束后，榆神工业区农林水利局应当及时印发核查意见，核查意见主要内容包括核查工作开展情况、发现的问题、核查结论及下一步要求等。对于核查结论为“视同为水土保持设施验收不合格”的，应当列出核查发现的问题清单。视同为水土保持设施验收不合格，榆神工业区农林水利局应当以书面形式告知生产建设单位，责令其限期整改。逾期不整改或者整改不到位投产使用的，由榆神工业区农林水利局按照水土保持相关规定进行处罚。

附件 1 生产建设项目水土保持方案报告书（表）报备申请书

红头文件

XXXXX 有限公司关于 XXXXX 项目水土保持方案报告书（表）报备申请书

榆神工业区农林水利局：

XXXXX 项目位于榆神工业园，XXXX 以西，XXX 以东，XXXX 以南范围，项目规划总用地面积 XXXX 公顷。项目建设内容为 XXXXXX 等。

依据“生产建设项目水土保持方案编报审批管理规定”，我单位委托编制完成了《XX 项目水土保持方案报告书（表）》（送审稿），并经专家审查同意通过，自年月日至年月日在 XXXXXX 网站公开了拟报批的水土保持方案全文。现将《XX 项目水土保持方案报告书(表)》（报批稿）呈送贵单位进行报备为盼。

特此申请！

联系人：　　联系电话：

XXXXXX 有限公司（公章）

年 月 日

附件 2

水土保持行政许可承诺书

编号：（由行政审批部门填写）

项目名称	
立项文号及项目代码	
建设地点	『点式工程，应明确至乡（镇）村（组）及街道（社区），并填写经纬度；线性工程，应明确起点、终点、所经路径，并填写起止点经纬度』
区域评估情况	开发区名称：（如项目建设地点非开发范围，则填写“无”）
	水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间：
水土保持方案公开情况	公示网站：
	起止时间：　　年　　月　　日至　　年　　月　　日
	公众意见和处理情况：
生产建设单位	名称：
	统一社会信用代码：
	地址：　　电子信箱：
	法人代表：　　联系电话：
	授权经办人姓名：　　联系电话： 证件类型及号码：

水土保持方案类型	□报告表　　□报告书（注：在方框中勾选） □水土保持数据已录入水土保持监督管理系统
生产建设单位承诺内容	1.已经知晓并认真履行水土保持各项法定义务。 2.所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。 3.严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。 4.依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。 5.积极配合水土保持监督管理部门的监督检查。 6.水土保持方案发生重大变更的,按规定办理变更手续。 7.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。 8.其他需承诺的事项： 法人代表（签字）： 生产建设单位（盖章）： 年　月　日
审批部门许可决定	上述承诺以及提交的水土保持方案，材料完整、格式符合规定要求，准予许可。 审批部门（盖章） 年　月　日
事中事后监管	水行政主管部门将对水土保持方案的真实性和质量以及你单位履行承诺情况进行监督检查，发现问题依法依规子以处理。对水土保持方案报告书存在较严重质量问题或报告表存在“以大报小”问题的，审批部门应依据水行政主管部门意见撤销准予许可决定；对生产建设单位作出不实承诺或未履行承诺，以及生产建设单位和参建单位存在其他失信行为的，应按规定列入水土保持“重点关注名单”和“黑名单”，实行信用惩戒。

备注：1.本表除编号、许可决定部门外，均由生产建设单位填写。

2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。

3.本表“生产建设单位承诺内容”和“审批部门许可决定”不可分割，分割无效。

4.本表一式 3 份，生产建设单位、行政审批部门、水行政主管部门各执 1 份。

附件 3　　生产建设项目水土保持初步设计报备申请表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2"></td><td>建设地点</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td></td><td>联系人</td><td></td><td>电话</td><td></td></tr>
<tr><td>设计单位</td><td></td><td>联系人</td><td></td><td>电话</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">水土保持初步设计是否符合下列条件</td><td>是</td><td>否</td></tr>
<tr><td colspan="4">1、是否符合有关法律、法规的规定</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">2、是否符合生产建设项目水土保持及相关技术标准、规范</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">3、是否符合国家和地方相关规划</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">4、是否同主体工程设计、施工协调统一</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">5、是否同批复的水土保持方案确定的具体内容保持一致</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">其他说明：</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设单位盖章：
年　　月　　日</td><td colspan="3">设计单位盖章：
技术负责人签名：
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>审核
受理
情况</td><td colspan="2">受理人签名：
年　　月　　日</td><td colspan="3">审核人签名
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td colspan="6">备注：此表除“审核受理情况”栏外，由建设单位和设计单位据实填报，并对设计责任终身负责</td></tr>
</table>

附件 4

项目水土保持设施资料报备回执单

编号：报备回执〔　　〕　号

_____单位（公司）：

你单位（公司）_____工程（项目）水土保持初步设计□监测季报□监测年报□方案实施情况报告□已在榆神工业区农林水利局报备。

年　　月　　日

---------- 编号:报备回执〔　　〕号 ----------

项目水土保持设施资料报备回执单

编号：报备回执〔　　〕　号

_____单位（公司）：

你单位（公司）_____工程（项目）水土保持初步设计□监测季报□监测年报□方案实施情况报告□已在榆神工业区农林水利局报备。

年　　月　　日

附件 5-1　××项目水土保持设施自主验收报备申请函参考式样

（适用编制水土保持方案报告书的生产建设项目）

文号：

(此处应为水行政主管部门)：

根据生产建设项目水土保持设施自主验收的有关规定，(此处应填写生产建设项目全称）水土保持设施已建设完成，我单位组织第三方机构(第三方机构名称)编制了水土保持设施验收报告，召开验收会并形成了水土保持设施验收鉴定书，验收结论为合格，自 x 年×月×日至×年×月×日在××网站公开了相关验收材料。现将(此处应填写生产建设项目全称）水土保持设施验收鉴定书、验收报告、监测总结报告送你机关报备。

我单位郑重承诺：报备材料及信息均真实、准确、可靠，所有材料上的签名、印章均真实有效，若材料中存在虚假、伪造等违法违规情况，我单位愿承担一切法律责任。

联系人及电话：

附件：1. ××项目水土保持设施验收鉴定书

2. x×项目水土保持设施验收报告

3. ××项目水土保持监测总结报告

生产建设单位：(盖章)

×年×月×日

附件 5-2 生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请表参考样式

（适用编制水土保持方案报告书的生产建设项目）

生产建设单位	
生产建设项目	
验收通过日期和地点	
公示网站、网址 及起止时间	
报备材料及其编制单位	1. 水土保持设施验收鉴定书； 2. 水土保持设施验收报告，_____编制； 3. 水土保持监测总结报告，_____编制。 以上材料及信息均真实、准确、可靠，所有签字、印章均真实有效，若材料中存在虚假、伪造等违法违规情况，我单位愿承担一切法律责任。 生产建设单位：（盖章） 年　月　日
生产建设单位联系人及 电话	

附件 5-3 生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请表参考样式

（适用编制水土保持方案报告表的生产建设项目）

生产建设单位	
生产建设项目	
验收通过日期和地点	
公示网站、网址 及起止时间	
报备材料	水土保持设施验收鉴定书； 参加水土保持设施验收组的省级水土保持方案专家库专家姓名_____。 以上材料及信息均真实、准确、可靠，所有签字、印章均真实有效，若材料中存在虚假、伪造等违法违规情况，我单位愿承担一切法律责任。 生产建设单位：（盖章） 年　月　日
生产建设单位联系人及 电话	

附件 5-4　　项目水土保持设施自主验收报备回执

（适用编制水土保持方案报告书的生产建设项目）

编号：验收回执〔　　〕　号

报备申请单位		申请文号	
公示网站及网址			
公示起止时间	年　月　日 —— 年　月　日		
水土保持监测单位			
水土保持设施验收报告编制单位			
水行政主管部门意见	报备材料完整、符合格式要求，接受报备。 接收单位：（盖章） 年　月　日		
联系人及电话			

备注：《生产建设项目水土保持监督管理办法》第十九条规定，水行政主管部门应当从已报备的生产建设项目中选取水土保持监测评价结论为“红”色的，以及根据跟踪检查和验收报备材料的核查情况发现可能存在较严重水土保持问题的，开展水土保持设施验收情况核查。第二十条规定，水行政主管部门应当在出具报备回执 12 个月内组织开展核查。

附件 5-5　　项目水土保持设施自主验收报备回执

（适用编制水土保持方案报告表的生产建设项目）

编号：验收回执〔　　〕　号

报备申请单位		申请文号	
公示网站及网址			
公示起止时间	年　月　日 —— 年　月　日		
参加验收组的省级水土保持方案专家库专家			
水行政主管部门意见	报备材料符合格式要求，接受报备。 接收单位：（盖章） 年　月　日		
联系人及电话			

备注：《生产建设项目水土保持监督管理办法》第十九条规定，水行政主管部门应当从已报备的生产建设项目中选取水土保持监测评价结论为“红”色的，以及根据跟踪检查和验收报备材料的核查情况发现可能存在较严重水土保持问题的，开展水土保持设施验收情况核查。第二十条规定，水行政主管部门应当在出具报备回执 12 个月内组织开展核查。

附件 6-1

××项目水土保持设施自主验收核查意见参考式样

（前言）核查组织单位、开展时间等。

一、项目概况

简述项目基本情况、验收情况等。

二、核查情况

1．核查工作开展情况

简述核查的方式、内容和程序，现场查看和质询答疑等情况。

2．核查发现的主要问题

说明验收是否履行规定程序、是否满足验收标准和条件。对核查中发现存在问题的，列出问题清单（可附后），详细说明问题的具体情况，及违反的法规、标准和要求的具体规定等。

三、核查结论

明确给出“水土保持设施验收程序履行、验收标准和条件执行方面未发现严重问题”或者“视同为水土保持设施验收不合格”的结论。“视同为水土保持设施验收不合格”的，说明确定该结论的依据。

四、整改要求

针对核查中发现的问题，逐条提出整改要求。

对核查结论为“视同为水土保持设施验收不合格”的，责令生产建设单位限期整改。

附件 6-2

××项目水土保持设施自主验收核查意见样表

编号：

一、基本情况		
项目情况	项目名称	
	方案（含变更）批复部门、文号及时间	
	生产建设单位	
	验收时间	
	报备回执出具部门及时间	
核查组织情况	组织单位	
	参加单位	
	核查日期	
二、核查情况		
验收主要程序履行和验收标准和条件执行情况		

存在问题	
三、核查结论及整改要求	
核查结论	验收程序履行、验收标准和条件执行方面未发现严重问题□ 视同为水土保持设施验收不合格□
下一步要求 （整改要求）	核查单位：（盖章） 年　　月　　日
核查单位联系人及电话	

附件 7　陕西省机构编制委员会办公室关于组建榆林市榆横工业园区管委会和榆神工业园区管委会的批复

陕西省机构编制委员会文件

陕编发[2009]1号

关于组建榆林市榆横工业园区管委会和榆神工业园区管委会的批复

榆林市机构编制委员会：

你们报来《榆林市机构编制委员会关于榆林能源化工基地建设管理机构设置的请示》（榆编发[2008]12号）收悉。经省编委会议研究，同意组建榆横工业园区管委会（挂榆林经济开发区管委会牌子）和榆神工业园区管委会（挂神府经济开发区管委会牌子），为市委、市政府派出机构，园区管委会主任按副厅级高配。管委会内设机构和人员编制由市编委按照创新、精干、高效和从严控制的原则合理确定。

榆林市委、市政府要按照省政府第67次专项问题会议纪要精神，抓紧理顺榆林能源化工基地建设管理体制，明确管委会职责，建立高效协调的运行机制和服务机制，促进榆林能源化工基地的建设和发展。

二00九年二月二十四日

抄送：省委办公厅、组织部，省政府办公厅、发展和改革委员会、财政厅、人力资源和社会保障厅

陕西省机构编制委员会办公室综合处　　2009年2月24日印发

校对：杜艳勤　　打字：付小莉　　共30份

附件 8 榆林市人民政府关于榆神工业区（清水工业园、大保当组团 ）总体规划（修编）的批复

榆林市人民政府

榆政函〔2018〕81 号

榆林市人民政府关于榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）的批复

榆神工业区管委会:

你委《关于申请批复榆林经济开发区（榆神工业区）发展总体规划（修编）的请示》（榆神区委字〔2018〕7 号）收悉。根据省政府《关于榆林市国土空间综合规划的批复》（陕政函〔2017〕33 号）要求，经研究，现批复如下:

一、原则同意《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）》（以下简称《规划》）。

二、本次《规划》修编区域重点为清水工业园和大保当组团（具体以界址点坐标控制）。其中：清水工业园规划用地东至秃尾河，南至红柳沟，西至大保当西湾矿田边界线，北至神延铁路、204 省道和榆神高速公路。大保当组团规划用地东至大保当镇镇区东界，南至包西铁路，西至榆阳区曹家滩，北至石拉界村。远期规划面积 128.76 平方公里，其中清水工业园规划面积 84.26 平方公里，大保当组团规划面积 44.5 平方公里，一期建设用地规模控制在 22.48 平方公里以内。

三、榆神工业区要以建设国家现代煤化工示范区核心园区为目标，在清水工业园重点发展煤盐化工、精细化工、装备制造、新材料及下游配套产业，在大保当组团重点发展现代服务业。

四、坚持“多规合一”，严格实施《规划》，园区建设必须符合《规划》要求和经济社会发展规划、土地利用总体规划、城市总体规划、生态环境保护规划，科学安排建设规模和开发时序，做好产城融合发展。根据规划环评要求，严格遵守产业准入条件。

五、牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，创新体制机制，提升营商环境，建设产业科技创新平台，推动榆神工业区打造成为世界一流高端能源化工基地核心区。

榆林市人民政府

2018年6月21日

（不公开发布）

附件9 榆林市人民政府关于榆神工业区清水工业园总体规划修编(2020-2035年)的批复

榆林市人民政府

榆政函〔2021〕89号

榆林市人民政府
关于榆神工业区清水工业园总体规划修编
（2020-2035年）的批复

榆神工业区管委会:

《榆神工业区管委会关于报请批复榆神工业区清水工业园总体规划（修编）（2020-2035年）的请示》（榆神区委字〔2021〕7号）收悉，经市政府2021年第11次常务会议审议，现批复如下:

一、原则同意《榆神工业区清水工业园总体规划（修编）（2020-2035年）》（以下简称《总体规划》），请认真组织实施。

二、本次批复的《总体规划》仅针对榆神工业区清水工业园，不涉及大保当组团（包括榆阳区金鸡滩循环经济产业园煤化工板块），修编后规划范围为87.31平方公里，东至秃尾河，南至神木市高家堡镇红柳沟村，西至大保当西湾矿田边界线，北至榆神工业区能源路。大保当组团规划继续按照《榆林市人民政府关于榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划修编的批复》（榆政函〔2018〕81号）要求执行。

三、清水工业园重点发展煤炭分质利用、煤制烯烃、煤制乙

二醇、煤制油及下游产业，力争打造成为世界一流高端能源化工基地核心区、现代煤化工技术发展引领区。

四、要加快完成清水工业园剩余15.64平方公里压覆重要矿产资源调查评估工作，在压覆重要矿产资源正式获批前，不得在其范围内组织实施项目。

五、要根据“多规合一”要求，加强《总体规划》与区域经济社会发展规划、国土空间总体规划、生态环境保护规划等相关规划的协调衔接，科学安排建设规模和开发时序，严格产业准入条件，推动园区可持续发展。

六、要牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持创新驱动，增强产业核心竞争力。要深化园区体制机制改革，提升市场化运营水平，加快园区转型升级高质量发展。

七、要认真做好《总体规划》的具体实施工作，依据《总体规划》抓紧制定具体实施方案，明确责任分工，确保《总体规划》确定的主要目标和重点任务落实到位。

榆林市人民政府

2021年8月10日

（不公开发布）

附件 10 榆神工业区管理委员会关于榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018~2027 年）的批复

榆神工业区管理委员会文件

榆神区委发〔2019〕33 号

榆神工业区管理委员会关于榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018 ~ 2027 年）的批复

农林水利局：

你局报来的《榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018 ~ 2027 年）》收悉。经 2019 年第 8 次主任办公会议研究，现就有关事项批复如下：

一、为全面预防和治理水土流失，保护生态环境，确保工业区安全高效运行及区域水土保持生态文明建设顺利开展，按照为区域提供最优的生产环境、生活环境和生态环境的要求，原则同意《榆林经济技术开发区（榆神工业区）水土保持一期规划（2018 ~ 2027 年）》（以下简称《规划》）。

二、规划区总面积 156.20 平方公里，其中水土流失面积 45.50 平方公里，规划共治理水土流失面积 25.82 平方公里。通过规划实施，项目区内植被覆盖率提高到 28.36%，每年可新增保水 100.83 万立方米，保土 50.06 万吨，侵蚀模数由治理前

1840 吨 / 平方公里· 年降低到 1000 吨 / 平方公里· 年以内。水资源利用高效节约，改善区域生态环境，社会、经济和生态效益明显。工程估算总投资为 30467 万元，资金来源主要是积极争取国家和省级生态环境建设投资，管委会财政、工业区入驻企业按计划分年度适当配套出资，鼓励社会资金参与。

三、在规划实施过程中，要树立“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，遵循“近自然治理、柔性治理、系统治理，综合协调治理”的基本思路。因地制宜、合理布局、分区实施，工程措施与植物措施相结合，控制水土流失、改善生态环境。突出工业区水土保持生态建设新理念、新技术，把海绵城市、雨水收储灌溉、水系网络构建等应用到生态空间建设中，实现沙尘减少、水土资源充分保护利用、生态环境做优做美的目标。

四、加强本规划与其它专项规划的衔接。统筹做好园区生态文明建设，始终把加强水土流失防治这一最基础的生态文明建设内容放在重要位置。

五、你局要精心组织，强化管理，加大协调沟通力度，尽职尽责，抓好规划的落地和项目的实施；要足额落实各级配套资金，严格资金使用管理，自觉遵守财务纪律，确保项目建设资金专款专用，高质量完成规划措施和配套项目建设任务。

六、请你局会同有关部门加强建设过程中的监督检查，及时发现和解决规划实施过程中遇到的困难和问题，确保规划顺利实施，遇有重大问题及时向我委报告。

榆神工业区管理委员会
2019 年 7 月 3 日

榆神工业区管理委员会综合办公室　　2019 年 7 月 3 日印发

共印 5 份

附件 11：榆林市水利局关于印发《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》审查意见的通知

榆 林 市 水 利 局

榆政水函〔2019〕273 号

榆林市水利局关于印发《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》审查意见的通知

榆神工业区管理委员会：

你单位报来关于报审《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》的函收悉。2019 年 10 月 15 日，榆林市水利局在榆林主持召开会议，对该《论证报告》进行了审查。会后报告编制单位根据专家组审查意见对《论证报告》进行了补充修改，我局在组织有关专家对修改后的报告进一步审查的基础上，经研究认为，该《论证报告》总体符合《规划水资源论证技术要求（征求意见稿）》（2015 年）的要求，同意通过审查。现将《论证报告》审查意见印发给你们。

附件：《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划

（修编）水资源论证报告书》审查意见

榆林市水利局

2019 年 12 月 13 日

《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》审查意见

根据水利部、国家发改委《建设项目水资源论证管理办法》和水利部《关于进一步加强水资源论证工作的通知》等要求，榆神工业区管理委员会委托黄河水利委员会黄河水利科学研究院编制完成了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划（修编）水资源论证报告书》（以下简称《论证报告》）。2019 年 10 月 15 日，榆林市水利局主持召开会议对该《论证报告》进行了审查。榆林市水利局、榆神工业区管理委员会、神木市水利局、榆阳区水利局等单位的领导和专家参加了会议。会议听取了报告书编制单位的汇报，与会人员进行了认真审查和评议。会后报告编制单位根据专家所提意见对《论证报告》进行了修改完善，经审查，认为《论证报告》基础资料及编制内容较全面，基本符合《规划水资源论证技术要求（征求意见稿）》（2015 年）、《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017）的内容、深度要求，同意通过审查，具体意见如下：

一、榆神工业区位于榆林市区与神木市之间，规划面积 1108km^2，为国家级经济技术开发区、国家新型工业化产业示范基地和陕西省规划面积最大的工业区。清水工业园是榆神工业区中工业组团中核心产业园之一，本次规划论证区域为榆神工业区中的清水工业园和大保当组团，其中清水工业园规划面积 84.26km^2，大保当组团规划面积 44.5km^2。清水工

1

业园重点是利用当地丰富的煤矿资源，发展以煤为原料生产甲醇及乙二醇，用MTO技术制烯烃及下游产品项目，以及发展煤气化衍生的基础化工原料、煤盐综合利用项目、精细化工等。大保当组团重点完善煤化工产业发展的配套工程，建设生态化、开放式、广域性的综合服务功能区，以新区为重点，打造高效、现代化的行政办公中心，大力发展现代服务业，实现工业区提质增效。规划所列建设内容符合国家产业政策的规定，规划所选水源符合《陕西省水资源开发利用规划》和《榆林市水资源综合规划（2015-2030年）》。

二、同意《论证报告》提出的规划水资源的分析范围、论证范围、现状年、近期规划水平年及远期规划水平年。

三、《论证报告》核算的清水工业园和大保当组团规划近期总需水量为9406.8万m^3(其中工业需水量8430.4万m^3，居民生活需水量173.7万m^3，公共管理与公共服务设施、商业服务设施、一类物流仓储、交通设施、公共设施等合计需水量802.7万m^3）；清水工业园和大保当组团规划远期总用水量为24023.3万m^3（其中工业需水量21973.1万m^3，居民生活需水量390.9万m^3，公共管理与公共服务设施、商业服务设施、一类物流仓储、交通设施、公共设施等合计需水量1659.3万m^3）；审查认为，有关参数的选取、指标的核定和用水规模确定基本合理，园区规划煤电、煤化工等项目单位产品用水定额、单位工业用地用水定额、职工人均生活用水量等指标符合国家和陕西省有关行业用水定额标准。

四、《论证报告》提出的清水工业园和大保当组团近、

远期水源配置方案：近期规划水平年配置中水870.5万m^3/a，配置矿井疏干水2815.8万m^3/a，配置采兔沟水库地表水3916万m^3/a，配置清水沟地表水854.5万m^3/a，配置香水水库地表水285万m^3/a，配置李家梁水库地表水665万m^3/a；远期配置中水1845.8万m^3/a，配置矿井疏干水2815.8万m^3/a，配置东线引黄地表水15390万m^3/a，配置采兔沟水库地表水3306.7万m^3/a，配置李家梁水库地表水665万m^3/a。审查认为，《论证报告》提出的取水水源方案符合我国当前水资源开发利用的政策要求，规划配置的近期和远期水源和水量基本合理可行，基本符合《陕西省水资源开发利用规划》、《榆林市水资源综合规划（2015-2030年）》、《榆林黄河东线引水工程马镇线路规划》、《榆林市矿井疏干水综合利用规划》等相关规划，总体满足清水工业园和大保当组团近期、远期的用水需求，核定的园区2025年需水总量未超过榆神工业区用水总量控制指标要求。

五、同意《规划报告》提出的退水方案。清水园区和大保当组团内大型化工企业工业废水全部由自建污水处理厂（站）处理达标后回用，不外排；需外排污废水的，由企业自建的污水处理厂（站）处理达标后排至清水工业园污水处理厂统一处理；生活污水除部分企业回用于生产用水外，进入污水处理厂处理；园区规划新建再生水厂，对污水处理厂中水进行深度处理后用于园区内企业生产及绿化。

六、基本同意规划实施影响分析的结论和水资源保护措施。

七、建议与意见

1、建议加快推进榆林黄河东线引水工程建设，以缓解当地水资源压力，为园区远期供水提供支撑保障。在引黄工程未供水前，充分利用园区内矿井疏干水是缓解园区近期用水矛盾的主要途径，建议园区加快矿井疏干水处理厂及统管统配工程建设，优先利用园区富余矿井疏干水，提高园区供水保证率。

2、建议榆林市2035年用水总量控制指标充分考虑清水工业园和大保当组团发展用水需求，合理调整用水总量指标。

3、园区应严把企业准入门槛，采取计划用水、高效节水管控方式，促进企业内部提高水资源重复利用率，以实现节约用水目的，严守用水效率控制红线。

4、建议随着园区内入驻企业的增加，及时建设园区配套污水处理厂和再生水厂，以保证废污水得到及时处理及回用。

专家组组长：

2019年12月11日

附件 12 关于编制《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告》的委托书

委托书

中水珠江规划勘测设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）等国家及地方有关水土保持的规定，现委托贵单位承担《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书》的编制工作。

望贵单位接到委托后，依据国家及地方有关法律法规，尽快开展水土保持区域评估报告书编制工作，并完成区域评估编制任务。

特此委托。

榆神工业区管理委员会

2020 年 7 月 10 日

附录 A　鼓励性指标计算方法

（1）下凹式绿地率计算公式

$$\eta=\frac{A_{凹}}{A_{总}}\times 100\%$$

式中：η 为下凹式绿地率（%）；$A_{凹}$为下凹式绿地面积（m^2）；$A_{总}$为绿化总面积（m^2），不包含屋顶绿化面积。

（2）透水铺装率计算公式

$$\eta=\frac{A_{透}}{A_{总}}\times 100\%$$

式中：η 为透水铺装率（%）；$A_{透}$为地表采用透水铺装的面积（m^2）；$A_{总}$为不含建构筑物的硬化总面积（m^2）。

（3）综合径流系数计算公式

$$\eta=\sum_{i=1}^{n}S_i\psi_i$$

式中：η 为综合径流系数；S_i 为第 i 类土地利用面积权重；ψ_i 为第 i 类土地利用面积的地表径流系数；n 为研究区域内地面种类的总个数；i 为单一地面种类的序号。

（4）雨水径流滞蓄率计算公式

$$\eta=\frac{V_{蓄}}{V_{总}}\times 100\%$$

式中：η 为雨水径流滞蓄率（%）；$V_{蓄}$ 为诸如下凹式绿地、植草浅沟与洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施以及蓄水池、蓄水罐等雨水存储设施所滞蓄的雨水总量（m^3）；$V_{总}$ 为雨水径流总量（m^3）。其中雨水径流总量计算公式如下：

$$V_{总}=10\times\sum_{i=1}^{n}S_i\psi_i h_y$$

式中：为雨水径流总量（m^3）；n 为研究区域内地面种类的总个数；i 为单一地面种类的序号；Si 为序号为 i 的单一地面种类的面积（hm^2）；为

序号为 i 的单一地面种类的径流系数，参考《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400)中的表 3.1.4 中的数据取值；为重现期为 2 年的项目所在区域最大 24h 设计降雨量（mm），应根据当地近期 30 年以上的实测降雨量资料确定，缺乏实测降雨量资料时根据《榆林市实用水文手册》中的计算方法确定。

（5）土石方综合利用率计算公式

$$\eta=\frac{V_{用}}{V_{总}}\times 100\%$$

式中：η为土石方综合利用率（%）；$V_{用}$为项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量（m^3），含表土剥离量；$V_{总}$为项目自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量（m^3），不含弃土弃石。

（6）施工场地苫盖率

$$\eta=\frac{S_{苫}}{S_{总}}\times 100\%$$

式中：η为施工场地苫盖率(%)；$S_{苫}$为项目区施工过程中苫盖区域面积(m^2)；$S_{总}$为项目区施工过程中所有裸露需要苫盖的区域面积（m^2）。

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书技术审查意见

根据《中华人民共和国水土保持法》、水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保【2020】235号）和水土保持方案编报审批的有关规定。2021年11月12日，陕西省水土保持和移民工作中心在西安组织召开了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会。参加会议的有特邀专家2位、特聘专家5位，陕西省水利厅、陕西省水土保持学会、榆林市水利水保综合执法支队、榆神工业区农林水利局、建设单位榆神工业区管理委员会、报告编制单位中水珠江规划勘测设计有限公司等部门和单位的代表。会议成立了专家组，名单附后。

与会专家和代表在查看开发区现场的基础上，观看了评估区域影像资料，听取了开发区管委会关于区域概况及前期工作进展情况的介绍，编制单位就《报告书》编制内容进行了汇报，经质询和讨论，形成技术审查意见如下：

一、区域基本情况

榆神工业区位于陕西省榆林市东北部，横跨榆林市榆阳区和神木市，规划面积1108 平方公里，位于榆神矿区腹地，地处东

经 107°28′-111°15′，北纬 36°57′-39°34′之间。榆神工业区具体管理范围是：东起锦界镇东界，南至榆阳区和神木市的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线 5 公里处为界。

本次评估范围为榆神工业区内的清水工业园和大保当组团，总用地面积为 13180.99hm^2，其中建设用地 11488.00hm^2，预留建设用地 1692.99hm^2。

清水工业园坐落于榆神工业区的东部，规划面积约 87.31 平方公里。位于榆林市神木市大保当镇东南 10 公里处的清水沟村，东濒秃尾河，西南距榆林市区 63 公里，东北距神木市 53 公里，与锦界工业小区相距 6 公里。清水工业园定位为榆林高端能源化工基地的核心区、现代煤化工技术发展引领区。重点发展煤炭分质利用、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制油，最终建成煤基高端化学品及新材料、煤制清洁燃料产业、现代煤化工与合成化纤一体化的示范基地。

大保当组团位于榆神工业区西北部大保当镇，规划面积约 44.50 平方公里，以建设移民安置新区和工业区综合服务基地为重点，是榆神工业区经济、政治、文化、旅游中心。大保当组团规划定位以居住和公共服务功能以及商业金融、商务办公、信息咨询等生产性服务功能为主。

清水工业园区位于秃尾河中游的西侧，毛乌素沙漠与陕北黄土高原的接壤地带。清水工业园的地形地貌可划分为风沙滩地地

貌、河谷地貌和黄土梁岗地貌。大保当镇位于黄土高原北侧，毛乌素沙漠东南缘的风积沙覆盖区，属于黄土高原和毛乌素沙漠的过渡地带、草原与荒漠的过渡带以及典型的生态环境脆弱带，该区整体属于沙质荒漠化区。

榆神工业区地处我国西北部内陆，为典型的中温带半干旱大陆性气候。年平均降水量约为 390mm，多年平均气温 8.4℃。园区地表水属黄河水系，主要河流包括秃尾河、清水沟、芦沟及野鸡河等。园区所在地区土壤主要为风沙土，其次是沙性黄土。植被类型主要为以矮半灌木为主的沙生植被。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保【2013】188 号），评估区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；根据《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区位于陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区，属于陕西省水土流失重点治理区（陕北、大荔沙地重点治理区）。

依据《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》，规划区属陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区，为水力侵蚀和风力侵蚀的复合区，根据陕西省土壤侵蚀模数图，通过现场调查，参照以往的工作经验与调查研究成果，经综合分析，项目区风蚀模数取 2700t/km^2·a，水蚀模数取 1800t/km^2·a 。

（一）区域规划情况

区域总占地面积 13180.99hm^2，其中规划住宅用地 321.30hm^2、

公共管理与公共服务用地 1086.25hm²、公园与绿地 1189.94hm²，商服用地 225.94hm²、工矿仓储用地 7211.91hm²、交通运输用地 1452.66hm²、耕地 462.58hm²、草地 362.77hm²、林地 363.98hm²、其他土地 192.91hm²、水域及水利设施用地 29.18hm²、特殊用地 281.57hm²。至设计水平年工程建设区域估算土石方开挖总量 40987.65 万 m³，填方总量 40987.65 万 m³，土石方余方周转 4911.96 万 m³。共计剥离表土 473.77 万 m³。

（二）区域开发现状

截止目前，清水工业园现状用地主要包括工业用地、公用设施用地、道路与交通设施用地、物流仓储用地等，共约 1301.92 hm²。其中，工业用地约 1095hm²、公共管理与公共服务设施用地约 18.3hm²、道路与交通设施用地 49.05hm²、公共设施用地 31.57hm²、公园与绿地 108hm²。

大保当组团内已建用地（含镇区及村庄）约为 355.32 hm²，其中，住宅用地 138.09hm²、公共管理与公共服务用地 16.83hm²、商服用地 9.59hm²、工矿仓储用地 130.05hm²、交通运输用地 60.76hm²。

国家能源集团、陕西煤业集团、延长石油、榆林能源四大集团已入驻清水工业园，累计项目总投资达 3272 亿元。包括神华榆林循环经济煤炭综合利用项目、陕煤榆神煤炭分质利用制化工新材料示范工程、延长石油榆神煤炭清洁综合利用产业示范基地项目，成为园区的龙头支撑项目，形成了以最新现代煤化工产业

技术为引领的产业集群的建设格局。园区污水处理厂、工业渣场、天然气、危险废物处置等配套设施建成投运，生活垃圾处理场环评编制完成待审查。电力管沟项目完成投资的98.8%，热力管网换热站设备、管道连接等各项工程及热水管网工程已全部完成；精细化工园区动力中心项目建成投运。

二、综合说明

综合说明内容全面，编制依据较全面，水土流失防治目标及设计水平年确定符合相关规范要求及园区实际。

三、区域概况

区域概况介绍基本清楚，区域规划用地性质、占地、土石方平衡、拆迁安置、自然概况论述基本反映了与水土保持有关的内容。

四、区域水土保持评价

区域水土保持分析与评价内容全面，制约性因素分析全面准确，基本同意规划中具有水土保持功能工程的分析与评价。

五、土石方平衡及利用方案

土石方平衡和利用方案基本合理。区域内土石方采用了优先自平衡的原则，符合相关规定。

六、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围划定基本准确，防治责任面积为13180.99hm^2。水土流失防治责任主体明确。

七、水土流失防治责任主体

水土流失防治责任主体明确。榆神工业区管理委员会对区域内水土流失防治负总责，并负责督促各入驻单位履行水

土流失防治责任和义务，区内各建设单位是水土保持直接责任人。

八、水土流失防治标准及防治目标

报告书确定的水土流失防治标准及目标准确，本区域内建设工程水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级标准，水土流失防治目标为水土流失治理度93%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率94%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率24%。

九、防治分区及措施体系

区域共划分为住宅用地防治区、公共设施用地防治区、工矿仓储用地防治区、交通运输用地防治区、公园与绿地防治区、预留建设用地防治区和土石方余方周转场防治区等7个防治分区，各分区水土保持措施体系基本完善，工程措施有表土剥离473.77万m^3，表土回覆813.39万m^3、沙障固沙483.91hm^2、雨水管网505.68km、蓄水池1075座、透水铺装624.91hm^2、嵌草砖铺装54.55hm^2、植草沟17.85km、骨架护坡230.28hm^2。植物措施有行道树绿化252.85hm^2、防风林带绿化987.88hm^2、园林草坪绿化1314.36hm^2、中央分隔带绿化156.16hm^2。临时措施有洒水车洒水606567台时、密目网苫盖5423hm^2、袋装土拦挡137856hm^2、临时排水沟90000m、临时沉沙池600座、临时洗车台150处、临时绿化574.42hm^2。

十、水土保持监测

报告明确了区域内监测实施的主体单位，提出的水土保持监

测范围、时段、内容确定基本合理，监测方法基本可行。

十一、水土保持投资估算

《报告书》水土保持投资估算编制原则及依据基本正确。经估算，项目水土保持工程总投资为407917.69万元，其中工程措施费183956.22万元，植物措施费131327.85万元，临时措施费49441.40万元，独立费用1718.31万元，基本预备费21883.53万元，水土保持补偿费19590.38万元。

十二、水土保持管理

基本同意组织机构及管理、后续设计、水土保持监测等相关内容和要求。

十三、应修改完善以下内容：

1、结合开发区规划实施现状、管理需求实际，合理确定评估报告定位及编制深度；

2、完善开发区项目组成及工程布置：总体布局上应突出园区路网骨架布设情况；

3、细化“五通一平”实施情况、形象进度；补充区域已建、在建项目防治措施实施情况；

4、复核土石方分析计算基础，宜针对既有土石方平衡统计、后续开发建设平衡计算分别进行分析评价；

5、明确土石方中转堆置方案，复核区域土石方整体综合利用的区域自平衡设计；

6、对园区道路及配套设施区、公共服务设施区、公共绿地、集中堆土区（土石方调配场）等防治分区，完善防治措施体系，

细化分区措施布设；

7、完善区域水土保持监测及成果共享方案；

8、根据开发区管理机构业务需求，进一步复核水土保持管理内容。

综上所述，专家组认为本区域评估报告书符合相关技术规范要求，基本同意通过技术审查，依照审查意见修改完善后按程序报批。

专家组组长：胡高志

2021 年 11 月 12 日

《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书》技术审查专家组名单

2021 年 11 月 12 日

序号	姓　名	工作单位	职　称	是否同意评审意见	签名	备注
1	鲁胜力	中国水土保持学会	教　高	同意	鲁胜力	
2	赵　院	水利部水土保持监测中心	教　高	同意	赵院	

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告书技术审查专家组名单

2021 年 11 月 12 日

序号	姓　名	工作单位	职　称	是否同意评审意见	签名	备注
1	胡克志	陕西省水土保持学会	正　高	同意	胡克志	组长
2	吴永麟	陕西省水土保持勘测规划研究所	高　工	同意	吴永麟	成员
3	高恒	陕西省水土保持勘测规划研究所	高　工	同意	高恒	成员
4	孙少军	陕西省江河水库工作中心	高　工	同意	孙少军	成员
5	刘政鸿	陕西省水土保持生态环境监测中心	高　工	同意	刘政鸿	成员

榆神工业区（清水工业园、大保当组团）

水土保持区域评估报告书修改说明

序号	审查意见	修改内容
1	结合开发区规划实施现状、管理需求实际，合理确定评估报告定位及编制深度；	前言描述，本报告是以园区规划为依据进行编制，深度为规划阶段。详见前言。
2	完善开发区项目组成及工程布置：总体布局上应突出园区路网骨架布设情况；	完善细化园区道路规划内容以及现状道路情况内容；复核园区水源情况、完善供水规划描述。详见 P25-29。
3	细化“五通一平”实施情况、形象进度；补充区域已建、在建项目防治措施实施情况；	榆神工业区已运行多年，已经建设的区域“五通一平”已完成，基础设施成熟完善，但未建设区域未进行“五通一平”；具体可见表 2.4-7（清水工业园区基础设施一览表）；因区域已建在建项目过多，无法一一描述，故通过抽查个别项目了解实施情况，已建项目基本可以按照水保方案要求布设水土保持防治措施，达到水保防护要求；但是仍存在部分在建项目未按照相关规定编制水土保持方案，管委会应尽快要求各入驻企业编制水土保持方案，施工过程中严格按照方案要求布设防护措施，尽量减少水土流失。详见 P70。
4	复核土石方分析计算基础，宜针对既有土石方平衡统计、后续开发建设平衡计算分别进行分析评价；	对土石方进行复核；区分已建成项目土石方和未建成项目土石方计算表，并复核了土石方平衡。详见 P74-77。
5	明确土石方余方周转场堆置方案，复核区域土石方整体综合利用的区域自平衡设计；	对因入驻项目建设场平产生的多余通过土石方余方周转场进行动态调配，相应措施计入土石方余方周转场防治区内，并对土石方余方周转场提出堆置方案。详见 P91、P137 和第五章。
6	对园区道路及配套设施区、公共服务设施区、公共绿地、集中堆土区（土石方调配场）等防治分区，完善防治措施体系，细化分区措施布设；	已对措施进行完善。其中土石方调配场单独计入土石方余方周转场防治区，见上述第 5 条。详见第五章。
7	完善区域水土保持监测及成果共享方案；	补充完善监测方法，增加区域监测实施方式。详见 P172。
8	根据开发区管理机构业务需求，进一步复核水土保持管理内容。	补充区域监测成果共享和水土保持施工要求；增加验收后管护内容。详见第八章。

修改完善内容已复审确认，同意报批： 胡彦杰

2022 年 2 月 18 日