

宁夏佳能创科化工有限公司  
20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目  
**水土保持方案报告书**

建设单位：宁夏佳能创科化工有限公司

编制单位：宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）

2021 年 12 月·银川







# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）

法定代表人：蒋明祥

单位等级：★★★（3星）

证书编号：水保方案（宁）字第0011号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会


发证时间：2020年11月12日






# 宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源 深加工项目水土保持方案报告书 责任业


宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）

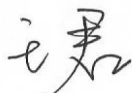
批准：张晓光（教授） 

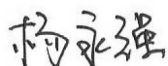
核定：蒋明祥（工程师） 


审查：闫国忠（工程师） 


校核：牛立位（工程师） 


项目负责人：王 君（工程师） 

编写：王 君（工程师）（编写第3章） 

杨永强（工程师）（编写第2章、5章、7章） 

马逸龙（工程师）（编写第4章、绘制图纸） 

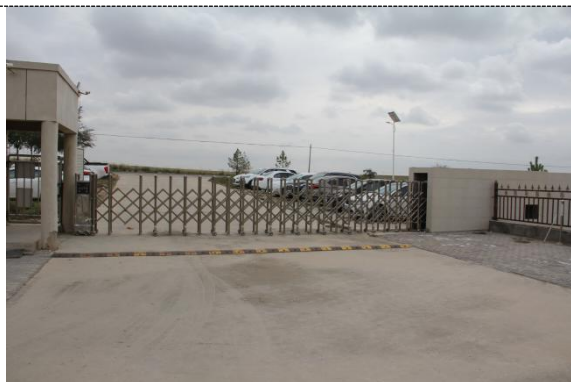
丁佐忠（助理工程师）（编写第1章、6章） 

陈建国（助理工程师）（编写第8章） 









门房及出入口 (2021.9.24)



办公生活区透水砖路面 (2021.9.24)



厂区围墙及绿化 (2021.9.24)



北部办公用房南侧集中绿化区域 (2021.9.24)



北部办公生活区西侧植草砖护坡 (2021.9.24)



南侧办公区绿化及灌溉设施 (2021.9.24)



办公楼周围透水砖 (2021.9.24)



生产装置区 U 形混凝土排水沟 (2021.9.24)



	
<p>厂区围墙（2021.9.24）</p>	<p>生产装置区透水砖路面（2021.9.24）</p>
	
<p>生产装置区周围硬化（2021.9.24）</p>	<p>生产装置区边坡绿化（2021.9.24）</p>
	
<p>厂区东侧围墙内侧绿化（2021.9.24）</p>	<p>罐区道路及道路侧绿化（2021.9.24）</p>
	
<p>罐区周围透水砖铺砌（2021.9.24）</p>	<p>厂区入口（2021.9.24）</p>





## 目 录

1	综合说明.....	1
1.1	项目简况.....	1
1.2	编制依据.....	3
1.3	设计水平年.....	5
1.4	水土流失防治责任范围.....	5
1.5	水土流失防治目标.....	5
1.6	项目水土保持评价结论.....	7
1.7	水土流失预测成果.....	8
1.8	水土保持措施布设成果.....	8
1.9	水土保持监测方案.....	10
1.10	水土保持投资及效益分析成果.....	10
1.11	结论.....	11
2	项目概况.....	13
2.1	项目组成及工程布置.....	13
2.2	施工组织.....	22
2.3	工程占地.....	24
2.4	土石方平衡.....	25
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	27
2.6	施工进度.....	27
2.7	自然概况.....	28
3	项目水土保持评价.....	31
3.1	主体工程选址水土保持评价.....	31
3.2	建设方案与布局水土保持评价.....	31
3.3	已实施工程中水土保持措施界定.....	37
4	水土流失分析与预测.....	38
4.1	水土流失现状.....	38

4.2	水土流失影响因素分析.....	39
4.3	土壤流失量预测.....	40
4.4	水土流失危害分析.....	45
4.5	指导性意见.....	46
5	水土保持措施.....	47
5.1	防治分区划分.....	47
5.2	措施总体布局.....	47
5.3	分区措施布设.....	49
5.4	施工要求.....	54
6	水土保持监测.....	57
6.1	范围和时段.....	57
6.2	内容和方法.....	57
6.3	点位布设.....	61
6.4	实施条件和成果.....	62
6.4.3	实行生产建设项目水土保持监测三色评价.....	64
7	水土保持投资概算及效益分析.....	65
7.1	投资概算.....	65
7.2	效益分析.....	71
8	水土保持管理.....	75
8.1	组织管理.....	75
8.2	后续设计.....	75
8.3	水土保持监测.....	75
8.4	水土保持监理.....	76
8.5	水土保持施工.....	76
8.6	水土保持设施验收.....	76

**附件:**

附件 1 水土保持方案编制委托书;

附件 2 宁夏回族自治区企业投资项目备案通知书(宁盐发改备案〔2012〕14 号);

附件 3 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(宁平工信备案:〔2017〕1 号)

附件 4 《吴忠市生态环境局盐池分局关于宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书的批复》(吴环盐分发〔2019〕77 号);

附件 5 《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告审批准予行政许可决定书》(宁水审发〔2021〕233 号);

附件 6 水土保持方案技术审查意见及专家组名单;

附件 7 防治责任范围确认函。。

**附图:**

附图 1 项目地理位置图;

附图 2 区域河流水系图;

附图 3 宁夏土壤侵蚀强度分布图;

附图 4 自治区水土流失重点防治区划图;

附图 5 项目总平面布置图;

附图 6 分区防治措施总体布局图(含监测点位);

附图 7 植草砖护坡典型设计图;

附图 8 生产装置区 U 形排水沟典型设计图;

附图 9 生产装置区碎石压盖措施典型设计图;

附图 10 办公生活区乔草绿化措施典型设计图;

附图 11 临时堆土防护典型设计图。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 项目建设的必要性

随着环境保护问题日益受到人们的关注，不断推出新的油品标准，对汽油中的辛烷值、烯烃、苯、氧、总芳烃含量的要求越来越严格，形势迫切要求企业进行油品品质升级。宁夏佳能创科化工有限公司主导产品为轻烃、燃料油，若对其改质深加工可生产稳定轻烃、汽油、柴油和车用液化气，这样不仅可提高其经济效益，还达到了资源再利用，循环经济的目的。因此，本项目的建设是十分有必要的。

#### (2) 项目概况

宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块，中心地理坐标为东经 106°50'47.90"，北纬 38°6'41.99"。项目区北侧、南侧均为园区规划道路，东侧为中央大道，西侧为宁夏星邦豹丰涂料科技有限公司。项目区临近的道路有园区道路、307 国道、G20 青银高速等，现有道路可直达项目区，交通便利。

本项目为新建建设类项目，生产规模为年产 20 万吨/年油气伴生清洁能源，主要建设生产装置、罐区、事故水池、控制室、综合楼、办公楼、火炬、道路、绿化及管廊等附属设施。工程总占地面积 11.15hm<sup>2</sup>，均为永久占地。本项目建设不涉及拆迁和移民安置工程。本工程建设期总挖方 5.73 万 m<sup>3</sup>，总填方 5.73 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡。本项目一期工程已于 2012 年 9 月开工，2013 年 9 月完工；二期工程已于 2019 年 9 月开工，2021 年 11 月完工，总工期 40 个月。工程总投资 12052 万元，其中土建投资 3319 万元，资金来源于企业自筹。

本项目水土保持方案属补报。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### (1) 项目立项、设计情况

2012年3月23日，山东中石大工程设计有限公司完成了《宁夏佳能创科化工有限公司10万吨/年油气伴生资源综合利用项目可行性研究报告》；

2012年8月23日，盐池县发展和改革局下发了《宁夏回族自治区企业投资项目备案通知书》（宁盐发改备案〔2012〕14号）；

2018年10月，山东中天科技工程有限公司编制完成了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目可行性研究报告》；

2019年4月19日，盐池县发展和改革局下发了《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2018-640323-25-03-011078）；

2019年6月，湖北苇杭环保科技有限公司编制完成了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书》；

2019年7月12日吴忠市生态环境局盐池分局下发了《关于宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书的批复》（吴环盐分发〔2019〕77号）；

2019年8月，山东中天科技工程有限公司设计完成了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目施工图》。

## （2）项目建设情况

### ①主体工程建设情况

根据现场调查，截至2021年11月，主体工程已全部建成。

### ②水土保持措施实施情况

截止2021年4月底，已实施的水土保持措施主要有：土地整治1.39hm<sup>2</sup>、铺砌植草砖184m<sup>2</sup>、铺砌透水砖8549m<sup>2</sup>、U形排水沟1085m、节水灌溉0.15hm<sup>2</sup>；乔灌木绿化0.69hm<sup>2</sup>、种草0.70hm<sup>2</sup>；防尘网苫盖31700m<sup>2</sup>，洒水抑尘4190m<sup>3</sup>。

已实施的水土保持措施整体效果良好，但循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围植被稀疏，种草绿化措施效果一般，火炬北侧空地裸露，不能满足水土保持要求，本方案将补充碎石压盖及种草绿化措施。

## （3）水土保持方案编报情况

2021年9月，宁夏佳能创科化工有限公司委托宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）承担《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目

水土保持方案报告书》的编制工作。我公司正式接受委托后，立即成立了项目组对本项目区进行现场踏勘，并收集了当地水文、地质、气候、气象、经济等自然、社会环境资料。在工程分析和环境特征分析的基础上，对水土流失因子和评价因子进行筛选，按照《中华人民共和国水土保持法》及相应法律法规的要求，于2021年10月编制完成了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目水土保持方案报告书》。2021年12月5日，宁夏佳能创科化工有限公司主持召开了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目水土保持方案报告书》技术审查会，该报告通过技术审查会，并形成技术审查意见（见附件6）。根据专家组技术审查意见，我公司对该报告进行了修改、补充及完善，编制完成了《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目水土保持方案报告书》。

### 1.1.3 自然简况

项目区地处于缓坡丘陵区，地形平坦，呈东高西低、北高南低之势，原始地貌标高在1348.46~1349.93m之间（国家基准高程），相对高差1.47m，已建成高程1349.04~1352.93之间，相对高差3.89m。

项目区气候类型属中温带干旱大陆性气候区，其特点是降水少、蒸发大、日照充足、昼夜温差大、春季多风而干旱、冬季寒冷而漫长，全年降水量主要集中在6~10月。年平均气温8.3℃，年平均降水量290.0mm，平均风速2.6m/s，年平均相对湿度50%，无霜期162天，年均蒸发量1500mm。

项目区土壤类型简单，主要以风沙土、灰钙土为主。项目区植被类型为干旱草原植被，属典型的刺旋花—短花针茅—猫头刺+红沙草场类型，林草覆盖率在18%左右。项目区水土流失形式主要为风力侵蚀。根据工程所在地理位置，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），通过现场踏勘，并结合工程区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定本项目区风力侵蚀模数为3000t/km<sup>2</sup>·a。项目区水土保持区划属西北黄土高原区，容许土壤流失量为1000t/km<sup>2</sup>·a。

## 1.2 编制依据

（1）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日，2011 年 1 月 8 日修订）；

(3) 《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1997 年 10 月 17 日通过，2015 年 7 月 31 日修订，2015 年 9 月 1 日施行）；

(4) 《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）；

(5) 《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》；

(6) 《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，2017 年 11 月 13 日）；

(7) 《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，2018 年 7 月 17 日）；

(8) 《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，2019 年 5 月 21 日）；

(9) 《宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法（试行）》《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法（试行）的通知》（宁水规发〔2019〕3 号）；

(10) 《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）；

(11) 《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63 号）；

(12) 《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）；

(13) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(14) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

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

(16) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(17) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(18) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(19) 《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL73.6-2015）；



(20)《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告审批准予行政许可决定书》(宁水审发〔2021〕233号)；

(21)《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目项目可行性研究报告》(山东中天科技工程有限公司,2018年10月)；

(22)《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书》(湖北苇杭环保科技有限公司,2019年6月)；

(23)《宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目施工图设计》(山东中天科技工程有限公司,2019年8月)。

### 1.3 设计水平年

水土保持设计水平年指水土保持措施基本发挥效益后的第一年,一般为工程完工后的当年或后一年。本项目一期工程已于2012年9月开工,2013年9月完工;二期工程已于2019年9月开工,2021年11月完工,总工期40个月。水土保持措施发挥效益在主体工程完工后的后一年,即2022年,故设计水平年定为2022年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。依据主体可研设计资料和现场查勘,确定本项目水土流失防治责任范围为11.15hm<sup>2</sup>。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围面积表

行政区	项目组成	防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )
盐池县	生产装置区	8.27
	办公生活区	2.88
合计		11.15

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

根据《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(水利部办公厅,办水保〔2013〕188号),本项目所在的盐池县属于国家级水土流失重点治理区(黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区);根据《宁

夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目所在的盐池县属省级水土流失重点治理区（丘陵台地干旱草原风水蚀治理区）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

### 1.5.2 防治目标

根据工程的建设特点、工程区环境现状等，明确本工程水土流失防治的基本目标为：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）项目建设区内各项水土保持设施安全有效；
- （3）项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- （4）各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求。

根据《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告审批准予行政许可决定书》（宁水审发〔2021〕233 号）和《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告》，宁夏盐池工业园区所在区域水土保持区划属西北黄土高原区，因项目区位于毛乌素沙漠西边缘，加上区域内气候干旱，土壤以风沙土为主，植被以干旱草原植被为主，土壤、植被与风沙区基本一致，故本方案水土流失防治指标值采用北方风沙区一级标准指标值。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的规定，结合项目区域水文、气候、地质、地貌等条件，确定本项目水土流失防治指标值为：水土流失治理度为 85%；土壤流失控制比为 0.80；渣土防护率为 87%；林草植被恢复率为 93%；由于项目为化工类项目，具有防火要求，且已建成，大部分场地被建筑物占压和硬化，可绿化区域面积小，故林草覆盖率取值 12%；不具备表土剥离条件，表土保护率不作要求。

水土流失防治具体目标值见下表 1.5-1。

表 1.5-1 工程水土流失防治目标表

防治指标	一级标准		标准修正	修正后采用值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	85		*	85
土壤流失控制比	*	0.80		*	0.80
渣土防护率(%)	85	87		85	87
表土保护率(%)	*	*		*	*
林草植被恢复率(%)	*	93		*	93
林草覆盖率(%)	*	20		*	12

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

本工程位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块，结合园区水土保持区域评估报告及批复，项目区选址位于国家级和省级水土流失重点防治区，无法避让，主体设计通过优化施工工艺、竖向布置等减小因项目建设造成的水土流失，加强治理措施来减少水土流失量。本工程的建设不在河流两岸和水库周边的植物保护带。项目区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目的选址是合理的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 本项目从总体布局来看，建构筑物东西向布置，布局相对紧凑，所有建设内容均控制红线范围内。场地竖向布置采用台阶式，减少土方挖填量，有利于雨水排放。现状场内道路两侧已修建混凝土雨水排水沟，有利于场内雨水排放畅通。项目总平面布置和竖向布置既满足了工程总体规划布局的需要，又最大限度地减少对地表的挖填、占压和破坏。施工场地布置在厂区用地红线范围以内，减少新增占地，有利于控制水土流失的影响。本项目建设方案基本合理。

(2) 本项目全部为永久占地，临建设施均布设于永久占地范围内，无需临时征地，从水土保持角度分析评价，本工程的占地基本合理。

(3) 主体设计在充分考虑工程需要的基础上，尽量优化土石方平衡，挖填数量基本符合最优化原则。土地平整充分考虑了移挖作填施工工艺，采用台阶式平整，

场地平整实现了挖填平衡，建筑物基础开挖回填剩余土方用于厂区场地精平，将多余土方全部消化在项目区，无弃方。基础采用条形基础、独立基础等，道路在原有已平整场地基础上进行修筑，开挖回填量较小。土石方倒运均在项目内部进行，土石方调运基本符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。综上，本工程土石方平衡符合水土保持要求。

(4) 本工程土方开挖、填筑都采用机械和人工相结合的施工工艺和方法，同时土石方施工做到随挖、随运、随填，很好地控制施工质量，又能保证施工进度，符合水土保持要求。土建施工采取分段、分区域施工，分段、分区域施工方法有效地减少了扰动范围，减少了裸露时间和裸露面积，从水土保持角度看，工程施工工艺符合水土保持要求。

(5) 主体设计中项目区的场地硬化工程、围墙工程、土地整治、铺砌植草砖、铺砌透水砖、U形排水沟、节水灌溉、绿化措施等措施具有较好的水土保持功能，为项目建设过程中减少水土流失起到了积极的作用。形成一个完整的防治体系，但部分已实施的措施防治效果一般，需本方案进一步补充设计。

综上所述，从水土保持的角度来看，本工程的建设方案和布局是合理的。

## 1.7 水土流失预测成果

由于本项目建设，共造成水土流失总量为 4137.19t，其中新增水土流失量 3010.99t，水土流失重点区域为生产装置区。

水土流失的主要危害为：对工程本身可能造成的危害、对项目区水土资源可能造成的危害和对周边地区可能形成的影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

工程水土流失防治分区分为生产装置区、办公生活区 2 个防治分区。

本方案通过水土保持工程措施和植物措施有机结合，合理布局，形成完整的水土保持措施防治体系，实现良好的防治效果。

### (1) 措施布局：

#### ① 生产装置区

工程措施：生产装置区围墙内侧空地、道路侧绿化区域及建筑物周围等集中绿

化区域已实施土地整治，在罐区周围空地、主装置区工具间南侧采用透水砖铺砌，在道路一侧及西部围墙内侧修建 U 形土排水沟，方案新增生产装置区火炬北侧场地碎石压盖；

植物措施：生产装置区循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围空地，围墙内侧、道路一侧空地布置实施种草，方案将新增循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围补植种草；

临时措施：对各建构筑物基础开挖临时堆土及部分裸露作业面采用防尘网进行苫盖，对施工道路路面和施工作业面进行洒水。

## ②办公生活区

工程措施：对办公生活区绿化区域（一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地）进行土地整治，在职工食堂西侧与活动中心衔接处的边坡铺砌植草砖，在建构筑物周围场地采用透水砖铺砌，二期办公生活区绿化区域布设灌溉设施；

植物措施：在一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地采用乔灌草绿化的方式绿化；

临时措施：对各建构筑物基础开挖临时堆土采用防尘网进行苫盖，对施工道路路面和施工作业面进行洒水。

## （2）措施类型及数量

### ①生产装置区

工程措施：土地整治 0.70hm<sup>2</sup>、铺砌透水砖 3557m<sup>2</sup>、U 形排水沟 1085m、碎石压盖 3698m<sup>2</sup>（方案新增）；

植物措施：种草 0.70hm<sup>2</sup>、补植种草 0.63hm<sup>2</sup>（方案新增）；

临时措施：防尘网苫盖 26700m<sup>2</sup>，洒水抑尘 3230m<sup>3</sup>。

### ②办公生活区

工程措施：土地整治 0.69hm<sup>2</sup>、铺砌植草砖 184m<sup>2</sup>、铺砌透水砖 4992m<sup>2</sup>、节水灌溉设施 0.15hm<sup>2</sup>；

植物措施：乔灌草绿化 0.69hm<sup>2</sup>；

临时措施：防尘网苫盖 5000m<sup>2</sup>、洒水抑尘 960m<sup>3</sup>。

## （3）措施实施时间

### ①生产装置区

土地整治措施于 2013 年 7 月、2020 年 9 月开始实施，铺砌透水砖措施于 2013 年 6 月、2020 年 9 月开始实施，U 形排水沟于 2013 年 5 月、2020 年 9 月开始实施，碎石压盖于 2021 年 12 月开始实施；

植物措施：种草措施于 2013 年 8 月、2020 年 8 月开始实施，补植措施计划 2022 年 4 月开始实施；

临时措施：防尘网苫盖、洒水抑尘在整个施工期间实施。

### ②办公生活区

工程措施：土地整治措施于 2013 年 8 月、2020 年 8 月开始实施，铺砌植草砖措施于 2013 年 7 月开始实施，铺砌透水砖措施于 2013 年 8 月、2020 年 8 月开始实施，节水灌溉设施措施于 2020 年 9 月开始实施；

植物措施：乔灌木绿化措施于 2013 年 9 月、2020 年 9 月开始实施，；

临时措施：防尘网苫盖、洒水抑尘在整个施工期间实施。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目监测范围为水土流失防治责任范围，即项目建设区，监测分区为生产装置区、办公生活区。

本方案根据项目的实际情况布置 3 个监测点，生产装置区布设 1 个、办公生活区布设 1 个，原始地貌 1 个。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持概算总投资为 171.96 万元（其中方案新增水土保持投资 5.59 万元），其中工程措施 107.62 万元，植物措施 4.41 万元，临时措施 38.52 万元，独立费用 20.62 万元，基本预备费 0.79 万元，水土保持补偿费 11.15 万元。

水土保持工程实施后，能够控制项目责任范围内的水土流失、恢复和改善生态环境，保障施工顺利进行，保证工程运行安全，设计水平年水土流失治理度为 99.82%，

土壤流失控制比为 0.91，渣土防护率为 98.00%，林草植被恢复率为 98.58%，林草覆盖率为 12.47%，均达到并超过目标值。

本方案的实施可减少水土流失对工程的危害，对确保本项目安全生产及促进当地经济发展有着重要的作用。此外，项目区的绿化和美化创造了良好的生态环境，项目区生态环境能得到较好的维护。在发展地方经济、提高经济效益的同时，保护水土资源，实现工程建设经济、社会和生态效益的统一。

在水土保持方案实施后，可有效减少建设区域内的水土流失，保证了主体工程的运行安全，相对减少了当发生水土流失后，再进行治理的投资费用。因此，间接地为本工程创造了效益。

## 1.11 结论

### （1）结论

本工程的建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。工程选址、建设方案、水土流失防治等基本符合水土保持法律、法规、标准要求。

从水土保持角度分析，本工程在施工过程中将会造成新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

### （2）要求

①建设单位应配置专人负责水土保持工作的组织、管理和落实，自觉接受盐池县水务局的监督检查。

②建设单位应在水土保持方案批复后及时向税务部门足额缴纳水土保持补偿费。

③主体工程竣工验收前，应验收水土保持设施；水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

附：水土保持方案特性表。

水土保持方案特性表

项目名称	宁夏佳能创科化工有限公司20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目			流域管理机构		黄河水利委员会	
涉及省区	宁夏回族自治区		涉及地市	吴忠市	涉及县/区	盐池县	
项目规模	年产20万吨/年油气伴生清洁能源		总投资	12052万元	土建投资	3319万元	
动工时间	2012年9月		完工时间	2021年11月	设计水平年	2022年	
项目组成	建设区域	面积（hm <sup>2</sup> ）	挖方（万m <sup>3</sup> ）	填方（万m <sup>3</sup> ）	借方（万m <sup>3</sup> ）	弃方（万m <sup>3</sup> ）	
	生产装置区	8.27	4.84	4.84			
	办公生活区	2.88	0.89	0.89			
	合 计	11.15	5.73	5.73			
重点防治区名称		国家级及省级水土流失重点治理区					
地貌类型		缓坡丘陵区		水土保持区划		西北黄土高原区	
土壤侵蚀类型		风力侵蚀		土壤侵蚀强度		中度	
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）		11.15		容许土壤流失量 [ t/（km <sup>2</sup> ·a） ]		1000	
土壤流失预测总量（t）		4137.19		新增土壤流失量（t）		3010.99	
水土流失防治标准执行等级		水土流失防治一级标准					
防治 指标	水土流失治理度（%）		85		土壤流失控制比		0.80
	渣土防护率（%）		87		表土保护率（%）		\
	林草植被恢复率（%）		93		林草覆盖率（%）		12
防治 措施	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	生产装置区	土地整治0.70hm <sup>2</sup> 、铺砌透水砖3557m <sup>2</sup> 、U形排水沟1085m、碎石压盖3698m <sup>2</sup> ；		种草0.70hm <sup>2</sup> 、补植种草0.63hm <sup>2</sup> ；		防尘网苫盖26700m <sup>2</sup> 、洒水抑尘3230m <sup>3</sup> 。	
	办公生活区	土地整治0.69hm <sup>2</sup> 、铺砌植草砖184m <sup>2</sup> 、铺砌透水砖4992m <sup>2</sup> 、节水灌溉设施0.15hm <sup>2</sup> ；		乔灌木绿化0.69hm <sup>2</sup> ；		防尘网苫盖5000m <sup>2</sup> 、洒水抑尘960m <sup>3</sup> 。	
投资（万元）		107.62		4.41		38.52	
水土保持总投资（万元）		171.96					
水土保持监理费		\	监测费（万元）	12.01		补偿费（万元）	11.15
分省措施费（万元）		\		分省补偿费（万元）		\	
方案编制单位		宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）		建设单位		宁夏佳能创科化工有限公司	
统一社会信用代码		91640100799915999N		统一社会信用代码		9164032359624657XK	
法定代表人		蒋明祥		法定代表人		薛斗	
地址		银川市金凤区丰登镇西湖街首创金融商务中心15楼		地址		宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块	
邮编		750000		邮编		751500	
联系人及电话		闫国忠/18995177255		联系人		张文/18795005858	
电子邮箱		285139540@qq.com		电子邮箱		445884165@qq.com	



## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目名称及项目性质

工程名称: 宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目

建设单位: 宁夏佳能创科化工有限公司

建设地点: 宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块

项目性质: 新建项目

生产规模: 年产 20 万吨/年油气伴生清洁能源

建设内容: 主要建设办公楼 2 座, 职工食堂 1 座、活动中心 1 座、化验中心 1 座、消防泵房 1 座、消防水罐 2 座、闲置装置区 1 处、事故水池及隔油池 1 座、烟气处理及导热油炉房 1 座、变配电室 1 座、柴油发电机房 1 座、工具间 3 座、生产装置(甲类) 1 处、地磅及地磅房 2 座、事故水池及污水池 1 座、水罐 2 座、空压制氮机房及循环水泵房 1 座、液氮储罐及气化区 1 处、循环水池 1 座、装卸车场地 1 处、一期泵房 1 座、1#罐区 1 处、LPG 卧罐 1 处、1#泵棚 1 座、3#罐区 1 处、泵房 1 座、2#罐区 1 处、地面火炬 1 座、主生产装置(甲类) 1 处、装卸车栈台 1 座、油气回收装置 1 座、综合楼 1 座、控制室(抗爆) 1 座、五金库房(戊类) 1 座、变电室 1 座、门房 5 座、厂区道路及绿化等辅助设施。

工程占地: 总占地面积 11.15hm<sup>2</sup>, 均为永久占地。

挖填方量: 建设期总挖方 5.73 万 m<sup>3</sup>, 总填方 5.73 万 m<sup>3</sup>, 挖填平衡。

建设工期: 本项目一期工程已于 2012 年 9 月开工, 2013 年 9 月完工; 二期工程已于 2019 年 9 月开工, 2021 年 11 月完工, 总工期 40 个月。

工程投资: 工程估算总投资 12052 万元, 其中土建投资 3319 万元。

本项目主要特性指标见表 2-1。

表 2-1 项目主要特性指标表

编号	名称	单位	数量	备注
1	规划用地面积	m <sup>2</sup>	108904	
2	建（构）筑物基底面积	m <sup>2</sup>	24842	
3	建筑面积	m <sup>2</sup>	10631	
4	建筑密度	%	9.76	
5	绿化面积	m <sup>2</sup>	13925	
6	绿化率	%	12.79	

### 2.1.2 地理位置

宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块，中心地理坐标为东经 106°50'47.90"，北纬 38°6'41.99"。项目区北侧、南侧均为园区规划道路，东侧为中央大道，西侧为宁夏星邦豹丰涂料科技有限公司。项目区临近的道路有园区道路、307 国道、G20 青银高速等，现有道路可直达项目区，交通便利。

工程地理位置详见附图 1。

### 2.1.3 平面布置

本项目总占地面积 11.15hm<sup>2</sup>，主要由生产装置区、办公生活区组成，占地类型均为工业用地，占地性质均为永久占地。项目区各建（构）筑物整体上呈南北向布置，总建筑面积 10631m<sup>2</sup>，建筑密度 9.76%，绿化率 12.79%。项目总体布局图见附图 5。

#### 2.1.3.1 生产装置区

根据主体设计资料及现场调查，生产装置区的布置充分考虑用地的周围环境情况，分区明显，线路清晰，在满足各方面要求的基础上，尽量节约用地。生产装置区主要由消防泵房、消防水罐、闲置装置区、事故水池及隔油池、烟气处理、导热油炉房、煤场、变配电室、柴油发电机房、工具间、生产装置（北）、地磅房及地磅、门房（生产装置区）、装卸车（北侧）、一期泵房、循环水池、液氮储罐及气化区、空压制氮机房、循环水泵房、事故水池、污水池、隔油池、水罐、1#泵棚、LPG 卧罐、1#罐区、2#罐区、2#泵区、3#罐区、地面火炬、主装置区、装卸栈台、地磅房及地磅等组成。

- (1) 消防泵房布置 1 座，位于生产装置区北部，东西向布置，占地面积 322m<sup>2</sup>;
- (2) 消防水罐布置 2 座，位于生产装置区西北部，东侧紧邻消防泵房，占地面积 190m<sup>2</sup>;
- (3) 闲置装置区布置 1 处，位于生产装置区西北部，消防水泵房南侧，东西向布置，占地面积 143m<sup>2</sup>;
- (4) 事故水池及隔油池 2 座，分别位于生产装置区北部、西部，东西向布置，占地面积 1020m<sup>2</sup>;
- (5) 烟气处理及导热油炉房布置 1 座，位于生产装置区北部，事故水池南侧，南北向布置，占地面积 250m<sup>2</sup>;
- (6) 煤场 1 处，位于生产装置区北部，占地面积 104m<sup>2</sup>;
- (7) 柴油发电机房及变配电室布置 1 座，位于生产装置区北部，导热油炉房西侧，东西向布置，占地面积 132m<sup>2</sup>;
- (8) 工具间布置 2 座，分别位于生产装置区北部、南部，生产装置北侧、主装置区南侧，东西向布置，占地面积 918m<sup>2</sup>;
- (9) 生产装置布置 1 处，位于生产装置区北部，柴油发电机房及变配电室东侧，东西向布置，占地面积 280m<sup>2</sup>;
- (10) 地磅房及地磅布置 2 座，位于生产装置区东部，靠近东侧入口处，南北向布置，占地面积 264m<sup>2</sup>;
- (11) 装卸车棚布置 1 座，位于生产装置区东部，占地面积 150m<sup>2</sup>;
- (12) 一期泵房布置 1 座，位于生产装置区东部，生产装置南侧，南北向布置，占地面积 108m<sup>2</sup>;
- (13) 循环水池布置 1 座，位于生产装置区中部，柴油发电机房及变配电室南侧，东西向布置，占地面积 400m<sup>2</sup>;
- (14) 液氮储罐及气化区布置 1 座，位于生产装置区中部，占地面积 69m<sup>2</sup>;
- (15) 空压制氮机房布置 1 座，位于生产装置区中部，导热油炉房南侧，东西向布置，占地面积 216m<sup>2</sup>;
- (16) 循环水泵房布置 1 座，位于生产装置区中部，空压制氮机房南侧，东西向布置，占地面积 144m<sup>2</sup>;

(17) 水罐布置 1 座, 位于生产装置区西部, 1500m<sup>3</sup> 事故水池东侧, 东西向布置, 占地面积 95m<sup>2</sup>;

(18) 1#泵棚布置 1 座, 位于生产装置区西部, 南北向布置, 占地面积 81m<sup>2</sup>;

(19) LPG 卧罐布置 1 处, 位于生产装置区西部, 1500m<sup>3</sup> 事故水池南侧, 南北向布置, 占地面积 980m<sup>2</sup>;

(20) 1#罐区布置 1 处, 位于生产装置区中部, 一期泵房南侧, 占地面积 4185m<sup>2</sup>;

(21) 2#罐区布置 1 处, 位于生产装置区中部, 1#罐区南侧, 占地面积 6565m<sup>2</sup>;

(22) 2#泵区布置 1 处, 位于生产装置区东中部, 2#罐区西侧, 占地面积 80m<sup>2</sup>;

(23) 3#罐区布置 1 处, 位于生产装置区西部, 2#罐区西侧, 占地面积 1215m<sup>2</sup>;

(24) 地面火炬布置 1 座, 位于生产装置区南部, 主装置区西侧, 占地面积 319m<sup>2</sup>;

(25) 主装置区布置 1 处, 位于生产装置区南部, 2#罐区南侧, 占地面积 2360m<sup>2</sup>;

(26) 装卸车栈台布置 1 处, 位于生产装置区南部, 2#罐区南侧, 占地面积 700m<sup>2</sup>;

各主要建(构)筑物结构形式采用钢筋混凝土结构、门式钢架、砖混及框架结构, 基础采用条形基础、独立基础、筏形基础, 基础埋深在 1.5-4.50m 之间。各主要建(构)筑物技术参数见表 2-2。

表 2-2 生产装置区各主要建筑物技术参数表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑物面 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)	层数	结构形式
1	消防泵房	321.61	321.61	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
2	消防水罐	190.00	\	\	\	\
3	闲置装置区	142.50	\	3.5	\	门式钢架, 独立基础
4	事故水池及隔油池	360.00	\	-3.5	\	钢混结构, 筏形基础
5	烟气处理	100.00	100	3.5	\	砖混结构, 条形基础
6	导热油炉房	150.00	150	3.5	1F	门式钢架, 独立基础
7	煤场	104.00	104.00	3.5	1F	门式钢架, 独立基础
8	变配电室	84.00	84.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
9	柴油发电机房	48.00	48.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
10	工具间(一期)	198.00	198.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
11	生产装置(一期)	280.00	\	\	\	钢结构, 独立基础
12	地磅房及地磅(一期)	108.00	54	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
13	门房	18.00	18	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
14	装卸车栈台(一期)	150	150	6	\	门式钢架, 独立基础
15	一期泵房	108.00	108.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
16	循环水池	399.70	399.70	-3.5	\	钢筋混凝土结构
17	液氮储罐及气化区	68.60	\	\	\	\
18	空压制氮机房	216.00	216.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑物面 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)	层数	结构形式
19	循环水泵房	144.00	144.00	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
20	事故水池、污水池、隔油池 (二期)	660.00		-4.5		钢混结构, 筏形基础
21	水罐	95.00	\	\	\	\
22	1#泵棚	81.00	81	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
23	LPG 卧罐/	980.00	\	\	\	\
24	1#罐区	4185.00	\	\	\	\
25	2#罐区	6565.00	\	\	\	\
26	2#泵区	80.00	80	4.5	\	门式钢架, 独立基础
27	3#罐区	1215.00	\	\	\	\
28	地面火炬	319.00	\	\	\	\
29	主装置区 (二期)	2359.50	\	\	\	钢结构, 独立基础
30	工具间 (二期)	720.00	720	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
31	装卸栈台 (二期)	700.00	700	6	\	门式钢架, 独立基础
32	地磅房及地磅 (二期)	156.00	48	3.5	1F	砖混结构, 条形基础
合计		21204	3724	\	\	\

生产装置区周围设置围墙, 共布置围墙长度 723m, 采用砖砌围墙 (411m) 和铁栏网围墙 (312m), 基础采用现浇混凝土。围墙基础宽 20cm, 围墙占地面积 127.8m<sup>2</sup>。

生产装置区共布置道路总长 2464.76m, 其中 8m 宽道路长 215m, 6m 宽道路长 1779.16m, 6.3m 宽道路长 233.6m, 10m 宽道路长 237m, 均采用混凝土路面。混凝土路面结构层为: 素土夯实, 基层采用 30cm 厚 3:7 灰土, 面层用 200mm 厚和 300mm 厚 C25 混凝土。混凝土道路面积 16235m<sup>2</sup>。

生产装置区排水采用 U 形排水沟, 排水沟总长 1085m, 其中 D=0.5m 排水沟长 638m, D=0.3m 排水沟长 447m, U 形排水沟采用预制混凝土板砌筑。排水沟占地面积 0.04hm<sup>2</sup>。

生产装置区设置工艺管道管廊, 管廊起点为闲置装置区, 终点为地面火炬, 管廊长 543m, 管廊采用钢架架设, 钢架柱间距 3m, 钢架基础采用独立基础。管廊占地面积 1629m<sup>2</sup>。

生产装置区布置出入口 2 处, 位于厂区东侧, 与进场道路相连接, 满足生产交通需求。

生产装置区布置 2 条进场道路, 进场道路路面宽 8m, 长 99.5m。其中北部进场路长 45.75m, 南部进场道路长 53.75m。进场道路均采用混凝土路面。混凝土路面结构层为: 素土夯实, 基层采用 30cm 厚 3:7 灰土, 面层用 200mm 厚和 300mm 厚 C25

混凝土。进场道路占地面积 796m<sup>2</sup>。

生产装置区南部进场道路北侧布置停车场 1 处，占地面积 584m<sup>2</sup>，停车场采用混凝土硬化。

生产装置区总占地面积 8.27hm<sup>2</sup>，其中建（构）筑物占地面积 2.12hm<sup>2</sup>，道路及其他硬化面积 4.36hm<sup>2</sup>，建筑物周围透水砖面积 0.36hm<sup>2</sup>，厂区排水沟面积 0.05hm<sup>2</sup>，围墙面积 0.01hm<sup>2</sup>，管廊面积 0.16hm<sup>2</sup>，预留原料预处理区面积 0.37hm<sup>2</sup>，进场道路面积 0.08hm<sup>2</sup>，厂外停车场 0.06hm<sup>2</sup>，绿化面积 0.70hm<sup>2</sup>。

### 2.1.3.2 办公生活区

根据主体设计资料和现场调查，本项目设置办公生活区 2 处，分别位于项目区北部（一期）、南部（二期），东西向布置，主要由办公楼、综合楼、控制室、工具间、职工食堂、五金库房、变电所、活动中心、化验中心、门房等组成。

（1）办公楼布置 2 座，分别位于办公生活区北部、南部，东西向布置，占地面积 1274m<sup>2</sup>；

（2）综合楼布置 1 座，位于办公生活区南部，办公楼（二期）西侧，南北向布置，占地面积 472m<sup>2</sup>；

（3）控制室布置 1 座，位于办公生活区南部，综合楼西侧，南北向布置，占地面积 681.5m<sup>2</sup>；

（4）工具间 1 座，位于控制室北侧，东西向布置，占地面积 132m<sup>2</sup>；

（5）五金库房布置 1 座，位于工具间西侧，南北向布置，占地面积 216m<sup>2</sup>；

（6）变电所布置 1 座，位于办公生活区西南角处，东西向布置，占地面积 504m<sup>2</sup>；

（7）职工食堂布置 1 座，位于办公生活区北部，办公楼（一期）西侧，东西向布置，占地面积 260m<sup>2</sup>；

（8）活动中心布置 1 座，位于办公生活区北侧围墙处，职工食堂西侧，东西向布置，占地面积 397m<sup>2</sup>；

（9）化验中心布置 1 座，位于办公生活区西北角处，活动中心西侧，东西向布置，占地面积 504m<sup>2</sup>；

（10）门房布置 4 座，分别位于项目区北部、南部出、入口处，东西向布置，占地面积 93.6m<sup>2</sup>；

各主要建（构）筑物结构形式采用钢筋混凝土结构、门式钢架及框架结构，基础采用条形基础基础，基础埋深在 1.5-3.0m 之间。各主要建（构）筑物技术参数见表 2-3。

表 2-3 办公生活区各主要建筑物技术参数表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑物面 积 (m <sup>2</sup> )	高度(m)	层数	结构形式
1	综合楼	472.00	1416	12.45	3F	框架结构，独立基础
2	办公楼（南部）	525.76	1577.28	12.45	3F	框架结构，独立基础
3	控制室（抗爆）	681.50	681.5	3.5	1F	砖混结构，条形基础
4	工具间	132.00	132	3.5	1F	砖混结构，条形基础
5	五金库房（戊类）	216.00	216	3.5	1F	砖混结构，条形基础
6	变电所	504.40	504.4	3.5	1F	砖混结构，条形基础
7	办公楼（北部）	748.36	1496.72	8.3	2F	框架结构，独立基础
8	职工食堂	260.00	260	3.5	1F	砖混结构，条形基础
9	活动中心	397.40	397.4	3.5	1F	砖混结构，条形基础
10	化验中心	132.00	132	3.5	1F	砖混结构，条形基础
11	门房南侧	39.60	39.6	3.5	1F	砖混结构，条形基础
12	门房北侧	54.00	54	3.5	1F	砖混结构，条形基础
合计		4163	6906.9			

办公生活区周围设置围墙，共布置围墙长度 639m，采用砖砌围墙（100m）和铁丝护栏网围墙（539m），基础采用现浇混凝土。围墙基础宽 20cm，围墙占地面积 144.6m<sup>2</sup>。办公生活区与生产装置区之间通过铁丝网隔开。

办公生活区布置道路总长 92m，道路宽 8m，均采用混凝土路面。混凝土路面结构层为：素土夯实，基层采用 30cm 厚 3:7 灰土，面层用 200mm 厚和 300mm 厚 C25 混凝土。混凝土道路面积 736m<sup>2</sup>。

办公生活区设置输电桁架，桁架起点为变电所，终点为地面火炬，桁架长 214m，桁架间距 3m，桁架基础采用独立基础。输电桁架占地面积 642m<sup>2</sup>。

办公生活区布置出入口 3 处，位于厂区东侧，与进场道路相连接，满足生产交通需求。

办公生活区布置 3 条进场道路，进场道路路面宽 10m，总长 126.6m。其中西北部进场路长 45m，东北部进场道路长 43m，南部进场道路长 38.6m。进场道路均采用混凝土路面。混凝土路面结构层为：素土夯实，基层采用 30cm 厚 3:7 灰土，面层用 200mm 厚和 300mm 厚 C25 混凝土。进场道路占地面积 1266m<sup>2</sup>。

为办公生活区营造一个美丽舒适的工作环境，主体设计考虑在办公生活区中部

采用乔草绿化的方式进行空地集中绿化，建筑物周围空地及围墙内侧空地进行了种草、造林，绿化总面积 0.69hm<sup>2</sup>。

办公生活区总占地面积 2.88hm<sup>2</sup>，其中建筑物占地面积 0.42hm<sup>2</sup>，道路及硬化面积 1.05hm<sup>2</sup>，绿化面积 0.69hm<sup>2</sup>，建筑物周围透水砖面积 0.50hm<sup>2</sup>，围墙面积 0.01hm<sup>2</sup>，输电桁架面积 0.06hm<sup>2</sup>，进场道路面积 0.13hm<sup>2</sup>，植草砖护坡 0.02hm<sup>2</sup>。

#### 2.1.4 竖向布置

##### （1）竖向设计

根据主体设计资料，并结合现场调查，项目区属缓坡丘陵区，现状场地为园区规划建设用地，建设单位入驻前，园区管委会已对项目区进行了场地粗平整，建设前场地标高在 1348.46 ~ 1353.93m 之间（国家基准高程），已建成高程 1349.04 ~ 1352.93 之间，相对高差 3.89m。本项目竖向布置采用台阶式布置，各建构物之间基本上随地形布置，共 1 处台阶，一期办公生活区西侧食堂与活动中心及生产装置区衔接处，高差 1.6-3.1m 之间，边坡比在 1: 0.6-1:1.0 之间，台阶边坡采用铺砌植草砖防护。

##### （2）项目建设成后与周边场地衔接情况

根据主体设计资料和现场调查，项目区北侧、南侧、东侧均为园区绿化带，西侧为宁夏星邦豹丰涂料科技有限公司。项目区与场外地形基本持平，不存在边坡。

#### 2.1.5 对外交通情况

根据现场调查，项目区位于宁夏盐池工业园区。项目区临近的道路有园区道路，本项目仅修建较短进场道路，用以满足本项目生产、生活、消防进场需求，新建道路纳入本项目防治责任范围。

#### 2.1.6 给排水

##### （1）给水系统

市政给水管网已覆盖该区域，本项目生产、生活用水从北部围墙外侧市政供水管网就近接入。

##### （2）排水系统



①污水系统：本项目生产污水主要为含油废水，生产污水经污水池收集，隔油处理后收集存放在水罐，用罐车拉运至宝丰能源集团污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理达标后排入厂区南侧园区污水管网。

②雨水系统：为保证项目区雨水排放顺畅，主体设计考虑在场内道路两侧布设混凝土雨水排水沟，排水沟末端接至项目区北侧的事故水池，收集前期（15分钟）雨水，集中收集隔油处理后，排入园区污水管网。后期雨水通过雨水排水沟收集后排入园区污水管网。

### 2.1.7 供电

本项目用电引自园区供电系统，园区供电线路位于项目区南侧，沿园区道路东西向布置，本项目就近接入，不涉及场外的输电线路。供电能够满足厂区用电需求，经变压后引线送至各用电单元。

### 2.1.8 供热

根据项目用热负荷要求，本项目采暖利用锅炉供暖，可满足本项目的供热要求，不涉及外部供热。

### 2.1.9 通讯

本项目通讯线路引自盐池县市政通讯线路，现状市政通讯线路沿项目区北侧黄河路东西向布置，项目就近接入即可，无需新建厂外通讯线路。

### 2.1.10 生产工艺

采用石油化工科学研究院开发的油品非临氢改质技术，利用 RGW-3 型改质催化剂，混合轻、重烃发生选择性裂解、异构和环化脱氢等一系列复杂反应，使之转化为烯烃含量和硫含量低的稳定轻烃、溶剂油等，改质反应生成的液化气和组分汽油、硫含量。工艺流程图如下：

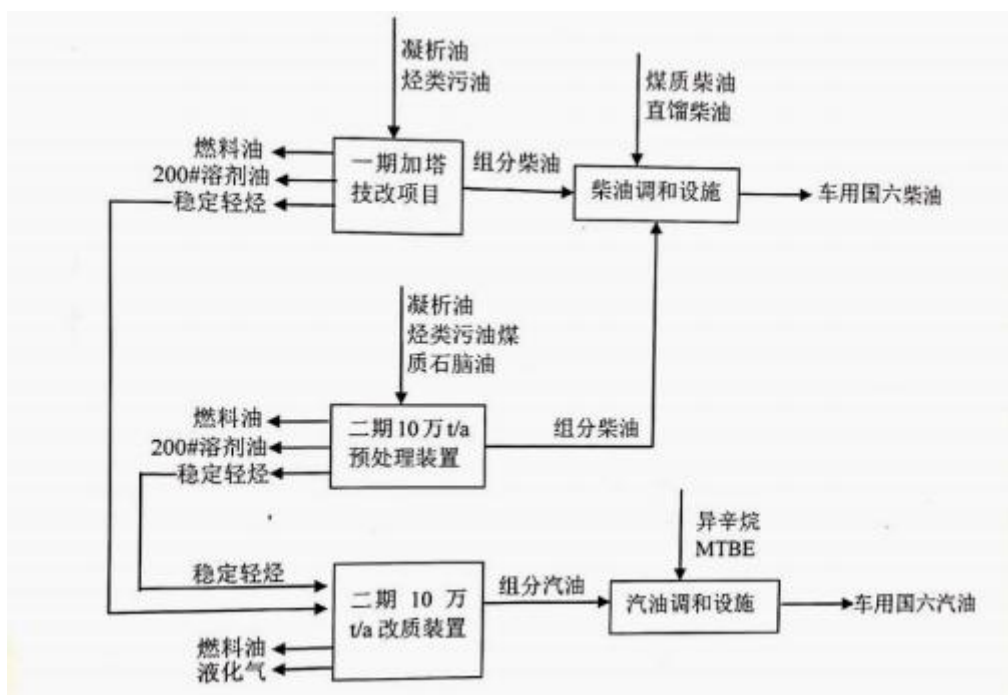


图 2-1 生产工艺流程图

**固废：**本项目产生的固废主要为固体废砂、污泥油、废导热油，产生量 0.9t/a，委托具有相应资质的处理单位进行处理。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工总体布置

#### (1) 原则

施工总平面布置本着“有利施工、节约用地、方便运输、保证安全”的原则进行合理规划布置。根据本工程的具体情况，采取以下节约用地的措施：

- 1) 合理交叉使用场地，原则上前期以建筑施工作业为主，后期以安装施工为主，提高场地利用率；
- 2) 充分利用项目区内部已征用的永久占地及松散空地，做到布置紧凑合理；
- 3) 精心安排各种物资的供货时间及存储计划，把堆放搁置时间压缩到最小限度，以节约材料及设备堆放场地。

#### (2) 施工布置

施工布置主要为施工生产装置区布置，布置在红线占地范围内，由材料堆场、

机械停放场地等组成，可满足施工生产要求，厂外不再新建施工场地。

厂区紧邻园区道路，无需新修施工便道，满足施工要求。

### （3）施工临时用水、电

施工生产生活用水利用园区市政供水系统。

施工用电利用园区供电系统。

### （4）料场

项目区建（构）筑物建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责外购，不设专门的砂石料场，但应在签订购买合同中明确相应的水土流失防治责任。

## 2.2.2 施工工艺

### （1）建筑物施工

本项目主要建筑物采用独立基础+钢结构形式，消防水池、事故水池等采用钢筋混凝土结构，避免了土方大开挖，建筑物基础基坑开挖采用挖掘机开挖，挖出的土方临时堆放，用于建筑物基坑回填，多余土方就近填平。

#### 1）钢结构施工

施工准备→原材料采、验、进厂→下料→制作→检验校正→预拼装→除锈→刷防锈漆一道→成品检验编号→构件运输→预埋件复验→钢柱吊装→钢梁吊装→檩条、支撑系统安装→主体初验→刷面漆→屋面板安装→墙面板安装→门窗安装→验收。

#### 2）框架基础施工

框架基础施工工艺流程：清理——砼垫层——钢筋绑扎——支模板——相关专业施工——清理——混凝土运输——混凝土浇筑——混凝土振捣——混凝土找平——混凝土养护——回填土。

#### 3）基坑开挖及回填

基坑开挖采用机械大开挖方式，采用反铲挖掘机配自卸汽车开挖为主，土方就近临时堆放暂存以利用回填。

### （2）土石方施工

#### 1）面状大开挖

本工程范围内主要厂区的面状开挖，浅层开挖主要采用铲运机进行，深层开挖主要采用反铲挖掘机配自卸汽车进行，在接近基底高程时，预留保护层土方应由人工分块开挖。

## 2) 施工要求

土方工程施工过程中对土石方调配平衡坚持前期后期紧密配合，杜绝重复挖填，土石方运输过程中避免散落。

## (3) 混凝土施工

混凝土工程主要采用以下几种施工工艺：

- 1) 基础大体积混凝土采用搅拌运输车运输，泵送入模工艺；
- 2) 地面及楼面结构大面积混凝土采用搅拌运输车运输，泵送加布料杆布料工艺；
- 3) 柱子及局部小量混凝土采用搅拌运输车运输，塔吊配混凝土吊斗入模工艺；
- 4) 其它小量混凝土采用集中搅拌站通过运输车供料，或自备小型搅拌机供料，小车、卷扬机、塔吊等配合布料。

## (4) 厂内道路

道路铺装前采用机械对基层进行平整、碾压，以满足设计承载力要求。主要施工工艺如下：

- ①小量混凝土施工采用集中搅拌站通过运输车供料，或自备小型搅拌机供料。
- ②道路基础施工以机械施工为主，人工施工为辅，路面混凝土由专用车自搅拌站运至现场。

## (5) 绿化

对绿化场地土地整治，然后人工栽植乔灌木、撒播草种、浇水及必要的抚育管理。

## 2.3 工程占地

本项目总占地面积 11.15hm<sup>2</sup>，主要包括生产装置区 8.27hm<sup>2</sup>、办公生活区 2.88hm<sup>2</sup>、占地类型为工业用地，均为永久占地。

本工程占地性质、类型和面积汇总详见表 2-4。

表 2-4 本工程占地性质、类型和面积汇总表

项目名称	占地性质		占地类型	合计
	永久占地	临时占地	工业用地	
生产装置区	11.15		11.15	11.15
办公生活区	2.88		2.88	2.88
合 计	11.15		11.15	11.15

## 2.4 土石方平衡

本项目主要发生的土石方工程为场地平整、建构筑物基础开挖、厂区管沟、排水沟开挖等。在查阅主体设计资料和施工资料的基础上，经与主设单位进一步沟通，确定本项目挖填土石方量。本项目建设期总挖方 5.73 万  $\text{m}^3$ ，总填方 5.73 万  $\text{m}^3$ ，挖填平衡。建设单位在入驻前，宁夏盐池工业园区管委会负责园区入驻企业的五通一平工作，已对项目区进行了场地初步平整，场地地势平坦。建设单位入驻前首先对厂区进行粗平整，主体设计为实现项目区土石方挖填平衡，将建筑物基础开挖的剩余土石方用于场地精平整，主要以填筑为主，以到达设计高程。

### (1) 生产装置区

根据主体设计资料和施工资料，生产装置区开挖土石方量 4.84 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 4.84 万  $\text{m}^3$ 。

#### ①场地平整

生产装置区场地平整开挖土石方量 2.53 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 2.99 万  $\text{m}^3$ ，区内调入方 0.46 万  $\text{m}^3$ ，其中 0.44 万  $\text{m}^3$  来源于建构筑物基础回填剩余土方，0.02 万  $\text{m}^3$  来源于管线、沟道回填剩余土方。

#### ②建构筑物基础开挖及回填

生产装置区建构筑物基础开挖土石方量 2.09 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 1.65 万  $\text{m}^3$ ，回填剩余土方 0.44 万  $\text{m}^3$  用于生产装置区场地精平整。

#### ③管线、排水沟开挖及回填

生产装置区管线及排水沟开挖土石方量 0.22 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 0.20 万  $\text{m}^3$ ，回填剩余土方 0.02 万  $\text{m}^3$  用于生产装置区场地精平整。

### (2) 办公生活区

办公生产装置区开挖土石方量 0.89 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 0.89 万  $\text{m}^3$ ，挖填平衡。

## ①场地平整

办公生活区场地平整开挖土石方量 0.46 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 0.63 万  $\text{m}^3$ ，区内调入方 0.17 万  $\text{m}^3$ ，其中 0.16 万  $\text{m}^3$  来源于建构筑物基础回填剩余土方，0.01 万  $\text{m}^3$  来源于管线回填剩余土方。

## ②建构筑物基础开挖及回填

宿舍楼、办公楼等建筑物基础开挖土石方量 0.39 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 0.23 万  $\text{m}^3$ ，回填剩余土方 0.16 万  $\text{m}^3$  用办公生活区场地精平整。

## ③管线开挖及回填

办公生活区管线开挖土石方量 0.04 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方量 0.03 万  $\text{m}^3$ ，回填剩余土方 0.01 万  $\text{m}^3$  用于办公生活区场地精平整。

项目土石方平衡表见表 2-5，土石方平衡及流向框图见图 2-2。

表 2-5 项目土石方平衡表

单位：万  $\text{m}^3$ 

分区			挖方	填方	区内调入方		区内调出方		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
生产装置区	①	场地平整	2.53	2.99	0.46	②③						
	②	建构筑物基础	2.09	1.65			0.44	①				
	③	管线、排水沟开挖及回填	0.22	0.2			0.02	①				
	小计		4.84	4.84	0.46		0.46					
办公生活区	④	场地平整	0.46	0.63	0.17	⑤⑥						
	⑤	建构筑物基础	0.39	0.23			0.16	④				
	⑥	管线开挖及回填	0.04	0.03			0.01	④				
	小计		0.89	0.89	0.17		0.17					
合 计			5.73	5.73	0.63		0.63					

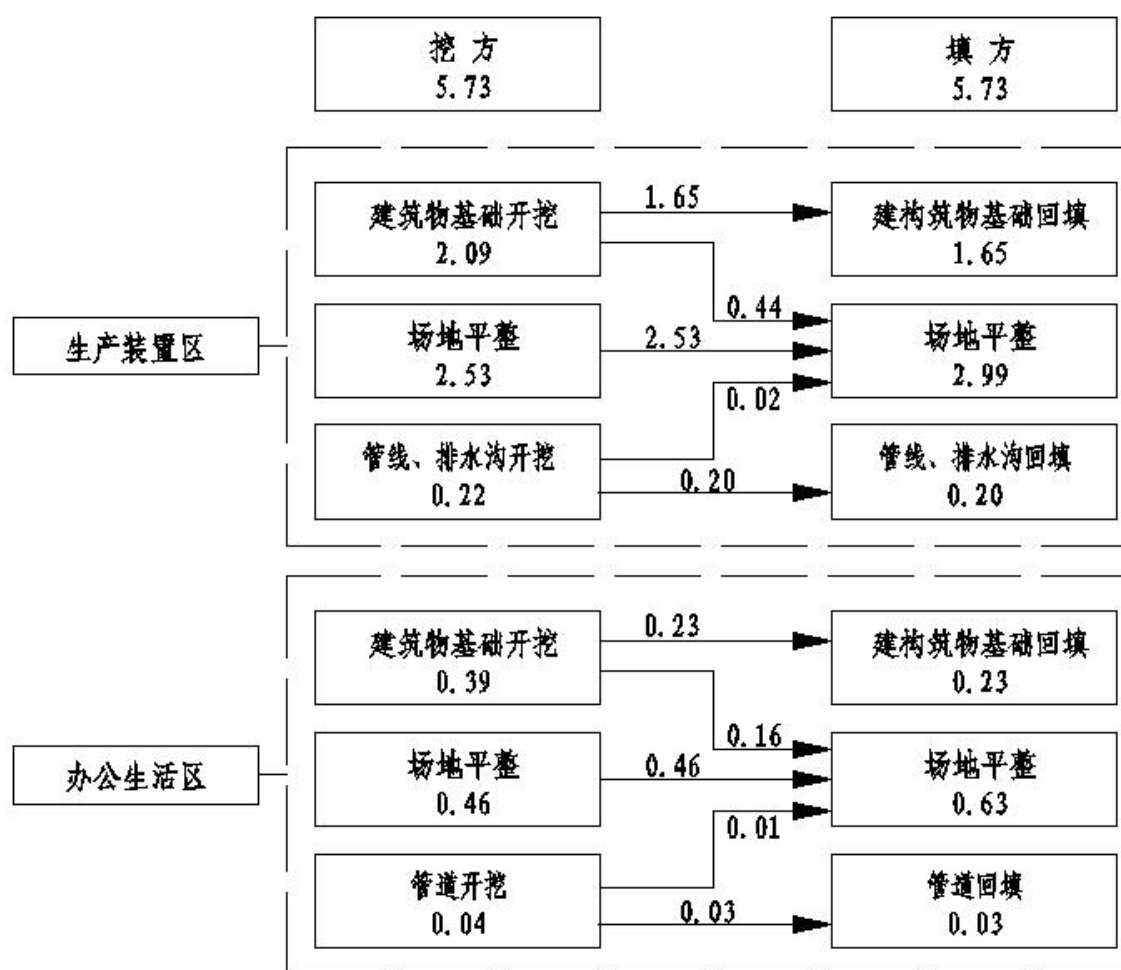


表 2-2 土石方平衡及流向框图 (单位: 万 m³)

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

## 2.6 施工进度

本项目一期工程已于 2012 年 9 月开工，2013 年 9 月完工；二期工程已于 2019 年 9 月开工，2021 年 11 月完工，总工期 40 个月。具体施工进度见图 2-3。

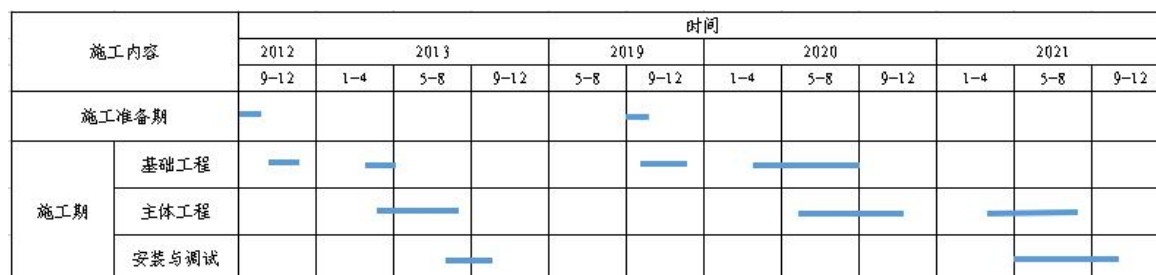


图 2-3 主体工程施工横道图



## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

项目区地处于缓坡丘陵区，地形平坦，呈东高西低、北高南低之势，原始地貌标高在 1348.46 ~ 1353.93m 之间（国家基准高程），已建成高程 1349.04 ~ 1352.93 之间，相对高差 3.89m。

项目区地貌图见图 2-4。



图 2-4 项目区遥感影像图（2021 年 5 月）

### 2.7.2 地质

项目区所处大地构造上属中朝准地台鄂尔多斯台坳盐池台陷，位于车道-萌城-阿色浪大断裂的东侧，西与陶乐台拱毗邻，呈南北向展布，三叠纪-白垩纪时，接受了陆相碎屑岩建造、含煤含油建造沉积，区域未分布有大的区域性断裂构造。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《中国地震反应谱特征周期区划图》，工程所在地区地震动峰值加速度为 0.20g，特征周期为 0.45s，地震基本烈度为 VIII 度。



### 2.7.3 气象

项目区所在区域属中温带干旱大陆性季风气候。其特点是降水少、蒸发大、日照充足、昼夜温差大、春季多风而干旱、冬季寒冷而漫长，全年降水量主要集中在6~10月。年平均气温8.3℃，年平均降水量290.0mm，平均风速2.6m/s，年平均相对湿度50%，无霜期162天，年均蒸发量1500mm。近50年气象站各气象数据见表2-6。

表2-6 项目区基本气象资料汇总表

项目	单位	特征值	项目	单位	特征值
年平均气温	℃	8.3	≥10℃ 积温	℃	3944.9
年极端最高气温	℃	37.5	平均相对湿度	%	50
年极端最低气温	℃	-28.5	最小相对湿度	%	0
年平均降水量	mm	290.0	累年平均大气压	hPa	861.4
最大日降水量	mm	121.2	年平均蒸发量	mm	1500
年沙尘暴日数	日	20.7	年平均风速	m/s	2.6
最大冻土深度	cm	121	最大风速	m/s	22
无霜期	d	162	大风日数	d	12.3
日照时数	h	2723.4	全年主导风向		W

(注：气象资料引自盐池县气象站，资料系列长度 1971~2018 年)

### 2.7.4 水文

#### (1) 地表水系

项目区所在的盐池县境内地表水体属盐池内陆河流域，盐池内陆河流域水系不发育，降雨稀少，蒸发强烈，地表干燥，不宜形成地表径流。地表水源主要为扬水灌溉渠和大气降水。

#### (2) 地下水及水文地质

项目所在地区水资源补给主要靠大气降水及凝结水，由于该地区沟壑纵横、沙峁发育，第四堆积物厚度不大，且垂直节理发育，疏松多孔、不具有良好的含水节理，富水性差，因此该地区潜水的聚集和贮存的条件极差，地下水一般在丘陵中沟壑、洼地及大面积沙带中有少量分布。每年汛期，由于降水强度较大，在沟壑、洼地的水资源较为丰富，尤其是雨量集中的时候，其间表层土易出现饱和，下渗量小于降水量，地表则出现径流。根据区域资料，项目区域范围水文地质条件简单，无液化的必要条件，园区各土层均为不液化土层。

### 2.7.5 土壤植被

#### (1) 土壤

项目区土壤类型简单，主要以风沙土、灰钙土为主。风沙土基本为固定风沙土，主要分布在荒漠地带，沙层厚度 10cm~20cm。丘间洼地内堆积厚度不等的第四系粘砂土、粉砂土。灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层。灰钙土和风沙土土壤团粒结构性差，有机质含量低，抗蚀性能差，极易造成风蚀和水蚀。

#### (2) 植被

项目区植被类型为干旱草原植被，属典型的刺旋花—短花针茅—猫头刺+红沙草场类型。刺旋花为本地优势种，其次为短花针茅、猫头刺、红砂等，另外还生长有红叶骆驼蓬、木蓼、牛枝子、冰草、短花针茅、苦豆子等。项目区占地范围内林草覆盖率在 18%左右。

### 2.7.6 其他

本项目位于国家级及省级水土流失重点防治区内，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

本工程位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块，结合园区水土保持区域评估报告及批复，项目区选址位于国家级和省级水土流失重点防治区，无法避让，主体设计通过优化施工工艺、竖向布置等减小因项目建设造成的水土流失，加强治理措施来减少水土流失量。本工程的建设不在河流两岸和水库周边的植物保护带。项目区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

综上，本项目位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块，且位于园区规划的工业用地地块内，选址唯一，则本项目选址基本合理。

#### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

##### 3.2.1 建设方案评价

本项目从总体布局来看，建构筑物东西向布置，布局相对紧凑，所有建设内容均控制红线范围内。场地竖向布置采用台阶式，减少土方挖填量，有利于雨水排放。现状场内道路两侧已修建混凝土雨水排水沟，有利于场内雨水排放畅通。项目总平面布置和竖向布置既满足了工程总体规划布局的需要，又最大限度地减少对地表的挖填、占压和破坏。施工场地布置在厂区用地红线范围以内，减少新增占地，有利于控制水土流失的影响。

项目所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。

综上所述，从水土保持角度分析，本工程的建设方案是合理的。

##### 3.2.2 工程占地评价

根据主体设计资料和现场调查，工程总占地面积 11.15hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为工业用地。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.3.5 款规定，工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地应满足施工要求。

本工程全部为永久占地。项目临时占地设施主要是施工场地、临时堆土及施工道路，均位于项目区红线占地范围内。施工道路采用永临结合方式，前期根据项目内部道路走向整修用于施工交通，后期面层硬化作为项目内部永久道路；施工场地布置在各建筑物周围；各临时堆土场布置在建筑物基坑周围，采用防尘网苫盖防护。

综上所述，从水土保持角度分析评价，本工程的占地基本合理。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本着合理调配、综合利用的原则，本工程总挖方 5.73 万  $\text{m}^3$ ，总填方 5.73 万  $\text{m}^3$ ，挖填平衡，无弃方。本项目土地平整充分考虑了移挖作填施工工艺，采用台阶式平整，场地平整实现了挖填平衡，建筑物基础开挖回填剩余土方用于厂区场地精平，将多余土方全部消化在项目区，无弃方。本项目基础采用条形基础、独立基础等，道路在原有已平整场地基础上进行修筑，开挖回填量较小。本方案土石方平衡基本做到了土石方合理使用，工程购买的砂砾石、片石、碎石、块石等建筑材料未纳入土石方平衡。

因此，本项目土石方调配合理、得当，从根本上减少了工程建设对地表扰动和水土保持设施的破坏，从源头上减少了水土流失的产生。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工期无借方，故未设置取土场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目施工期挖填平衡，无弃方。运行期产生固废主要为固体废砂、污泥油、废导热油，产生量 0.9t/a，委托具有相应资质的处理单位进行处理。

综上所述，施工期土石方挖填平衡，运行期固废委托相应单位处理，故不需设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.7 条规定进行评价，评价结果见表 3-1。

表 3-1 施工组织设计水土保持分析评价表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 3.2.7 规定		分析说明	结 论
1	第 3.2.7 条 第 1 款	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目占地类型均为工业用地，不占用良好区域和基本农田	符合要求
2	第 3.2.7 条 第 2 款	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	主体工程设计考虑了土石方的移挖作填，先开挖建筑物基坑，基坑回填剩余土方进行场地整平，临时堆土采取了苫盖措施。	符合要求
3	第 3.2.7 条 第 3 款	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	不涉及。	符合要求
4	第 3.2.7 条 第 4 款	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	施工期不涉及弃土、石、渣	符合要求
5	第 3.2.7 条 第 5 款	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目砂石料外购于合法的料场。	符合要求
6	第 3.2.7 条 第 6 款	大型料场宜分台阶开采，控开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及料场开采。	符合要求
7	第 3.2.7 条 第 7 款	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目分期实施，无标段划分，土石方调配合理得当，基础开挖回填剩余土方用于场地精平整。	符合要求

综上所述，本工程施工组织设计基本符合水土保持的要求，不存在制约性因素。

### 3.2.7 已实施工程中具有水土保持功能工程的评价

为了在项目区形成全面、有效、系统的水土流失防治体系，本方案在对主体工程具有水土保持功能工程分析与评价的基础上，充分利用主体工程具有水土保持功能工程的防护作用，进行水土保持防护措施的补充设计，完善水土流失综合防治体系，以有效预防、控制和防治项目建设造成的水土流失，避免重复设计。以下对生产装置区、办公生活区已实施工程具有水土保持功能工程的分析评价。

#### 3.2.7.1 生产装置区

##### （1）场地硬化工程

施工结束后，生产装置区大部分地面最终将被建（构）筑物和道路占压，均采用固土硬化措施进行处理，路（地）面结构型式均为砼，可有效防治地表径流引发的水蚀，具有水土保持功能。

## （2）围墙工程

本项目在生产装置区四周修筑围墙，能防治水土流失，避免对周边区造成影响，具有较好的水土保持功能。

## （3）土地整治工程-土地整治

根据现场调查，生产装置区围墙内侧空地、道路侧绿化区域及建筑物周围等集中绿化区域已实施土地整治，施工方式采用机械上下翻土、施用有机肥，整地深度30cm，机械整地面积0.70hm<sup>2</sup>。

## （4）降雨蓄渗工程-透水砖

根据现场调查，生产装置区罐区周围空地、主装置区工具间南侧采用透水砖铺砌。透水砖规格为100×200×60，透水砖铺砌结构层为：素土夯实，基层采用50cm厚粗砂垫层内掺1/6水泥，粘结层采用30mm厚1:2.5水泥砂浆粘结。已实施透水砖面积3556.5m<sup>2</sup>，透水砖量为213.39m<sup>3</sup>。

## （5）防洪排导工程-U形混凝土排水沟

根据现场调查，生产装置区道路一侧及西部围墙内侧已建成U形混凝土排水沟，长1085m，其中D=0.5m排水沟长638m，D=0.3m排水沟长447m，U形排水沟采用预制混凝土板砌护，砌护厚15cm。

## （6）植被建设工程-种草绿化

根据现场调查和量测，施工单位在生产装置区已实施绿化面积0.70hm<sup>2</sup>，采用种草绿化的方式，主要在循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围空地，围墙内侧、道路一侧空地布置，草种选用冰草、虎尾草，绿化面积0.70hm<sup>2</sup>，已撒播冰草14kg、虎尾草14kg。生产装置区绿化灌溉采用水车拉水灌溉。

## （7）临时防护工程

### ①防尘网苫盖

项目区水土流失以风蚀为主，结合本工程生产装置区临时堆土，对基础开挖临时堆土进行临时苫盖措施，采用防尘网进行苫盖的防护措施，对堆土面洒水、拍压、

苫盖，四周用木桩固定。堆土平均高度按 2m，边坡比按 1:1.0，已实施苫盖防尘网 26700m<sup>2</sup>，防尘网循环利用。

## ②洒水抑尘

根据施工资料和现场调查，为减少施工过程中运输车辆碾压、开挖及回填土方造成扬尘，施工单位对施工路面、施工作业场地实施洒水，已实施抑尘洒水共 3230m<sup>3</sup>。

**分析与评价：**根据主体设计资料和现场调查，现状已实施水土保持措施和主体设计的水土保持措施较完善。已实施的生产装置区土地整治区域地面不存在高低起伏现象，地面坡度小于 3°，符合水土保持要求。已铺砌的透水砖表面平整，无损坏现象，基本符合水土保持要求，本方案不再设计。已修建的雨水排水沟能够保证厂内雨水排放畅通，符合水土保持要求；已实施的生产装置区整体植物措施成活率较低，部分地表裸露地表裸露情况，本方案将新增对循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围空地植被稀疏，盖度低的区域种草绿化。生产装置区火炬北侧场地裸露，方案新增碎石压盖措施。

### 3.2.7.2 办公生活区

#### （1）场地硬化工程

施工结束后，办公生活区大部分地面最终将被建（构）筑物和道路占压，均采用固土硬化措施进行处理，路（地）面结构型式均为砼，可有效防治地表径流引发的水蚀，具有水土保持功能。

#### （2）围墙工程

本项目在办公生活区四周修筑围墙，能防治水土流失，避免对周边区造成影响，具有较好的水土保持功能。

#### （3）土地整治工程-土地整治

根据现场调查，施工单位已对办公生活区绿化区域实施机械整地，施工方式采用机械上下翻土、施用有机肥，整地深度 30cm，整地面积 0.69hm<sup>2</sup>。土地整治具有较好的水土保持功能。

#### （4）斜坡防护工程-铺砌植草砖

根据现场调查，办公生活区职工食堂西侧与活动中心衔接处边坡已实施植草砖护坡。植草砖规格为 400×400×80mm，已实施植草砖 184m<sup>2</sup>，植草砖量 14.72m<sup>3</sup>。

### (5) 降水蓄渗工程-透水砖

根据现场调查，办公生活区建构筑物周围场地采用透水砖铺砌。透水砖规格为 $100\times 200\times 60$ ，透水砖铺砌结构层为：素土夯实，基层采用50cm厚粗砂垫层内掺1/6水泥，粘结层采用30mm厚1:2.5水泥砂浆粘结。已实施透水砖面积 $4992\text{m}^2$ ，透水砖量为 $299.52\text{m}^3$ 。

### (6) 植被建设工程-乔灌木绿化

根据现场调查和量测，办公生活区已实施绿化面积 $0.69\text{hm}^2$ ，采用乔灌木结合绿化方式，主要布置在一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地，已栽植树种有樟子松、旱柳、刺槐、紫叶矮樱，已种植草种有冰草、虎尾草，乔木株行距为 $3.0\times 4.0\text{m}$ ，灌木点缀。已栽植樟子松164株、旱柳98株、刺槐166株、紫叶矮樱120株，撒播冰草13.8kg、虎尾草13.8kg。

### (7) 节水灌溉工程

根据现场调查和量测，二期办公生活区绿化区域已布设灌溉设施，灌溉水源为市政供水管网。灌溉管材采用聚乙烯给水（PE100）管，主管道敷设完成后，接滴灌管灌溉。灌溉设施面积 $0.15\text{hm}^2$ 。节水灌溉设施具有较好的水土保持功能。

### (8) 临时防护工程

#### ①防尘网苫盖

为减少施工期间临时堆土产生水土流失的情况，施工单位对办公生活区建筑物基础开挖产生的堆土及裸露作业面采取防尘网苫盖，共需防尘网苫盖总面积 $5000\text{m}^2$ 。

#### ②洒水抑尘

根据施工资料和现场调查，为减少施工过程中运输车辆碾压、开挖及回填土方造成扬尘，施工单位对办公生活区施工路面、施工作业场地洒水共 $960\text{m}^3$ 。

**分析与评价：**根据主体设计资料和现场调查，现状已实施水土保持措施和主体设计的水土保持措施较完善。已实施的办公生活区土地整治区域地面不存在高低起伏现象，地面坡度小于 $3^\circ$ ，符合水土保持要求。已铺砌的植草砖、透水砖表面平整，无损坏现象，符合水土保持要求，本方案不再设计。已实施的办公生活区整体植物措施成活率95%以上，植被茂密，植被盖度高，绿化效果好，基本不存在地表裸露情况。已实施的节水灌溉设施运行良好，管道不存在跑、冒、漏水现象，灌溉水量、



水压能够满足灌溉要求，符合水土保持要求。

### 3.3 已实施工程中水土保持措施界定

已实施工程中，地面及路面硬化、场地围墙等措施均具有一定的水土保持功能，可防止水土流失的发生，但以主体防护、安全通行为主，不界定为水土保持措施，不纳入本方案水土流失防治措施体系。土地整治、雨水排水沟、铺砌植草砖、铺砌透水砖、绿化工程、节水灌溉设施、防尘网苫盖、洒水抑尘等纳入水土流失防治措施体系。本项目主体工程界定为水土保持措施数量及投资见表 3-2。

表 3-2 已实施水土保持措施的数量及投资表

序号	工程或费用名称	单位	生产装置区		办公生活区		投资合计 (万元)
			数 量	投资	数量	投资	
第一部分 工程措施				49.73		52.34	102.07
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.7	0.04	0.69	0.04	0.08
2	铺砌透水砖	m <sup>2</sup>	3557	18.33	184	26.15	44.48
3	U形排水沟	m	1085	31.36			31.36
4	铺砌植草砖	m <sup>2</sup>			4992	25.73	25.73
5	节水灌溉设施	hm <sup>2</sup>			0.15	0.42	0.42
第二部分 植物措施				0.05		4.32	4.37
1	种草			0.05		0.05	0.10
	冰草、虎尾草	hm <sup>2</sup>	0.7	0.05	0.69	0.05	0.10
2	乔灌木绿化					4.27	4.27
	樟子松	株			164	2.03	2.03
	旱柳	株			98	0.35	0.35
	刺槐	株			166	1.43	1.43
	紫叶矮樱	株			120	0.46	0.46
第三部分 临时措施				30.93		7.58	38.51
1	洒水降尘	m <sup>3</sup>	3230	16.21	960	4.82	21.03
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	26700	14.72	5000	2.76	17.48
一至三部分合计				80.71		64.24	144.95

## 4 水土流失分析与预测

根据工程建设及工程区地形等特点，在调查和计算得出工程建设过程中可能损坏、扰动地表植被面积，土方来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用科学合理的预测方法，对可能造成水土流失的形式、中度、数量、危害等作出预测评价，为尽可能减少对原有地貌的破坏，合理布设水土流失防治措施的总体布局及各单项防治措施设计，有效防治新增水土流失提供依据，改善工程区生态环境。

### 4.1 水土流失现状

项目所属区域气候干旱，降水稀少，水土流失形式为风力侵蚀与水力侵蚀并存，以风力侵蚀为主，项目区属中度风蚀区。造成土壤沙化的原因有自然因素和人为因素两大类。自然因素主要为气候干旱多风，土壤富含沙粒。人为因素主要为滥垦、滥挖草、滥樵与滥牧。自然因素是形成沙化的基本条件，人为因素则起了诱发与加重作用。该区域恶劣的生态环境导致水土流失、干旱、风沙、暴雨洪水等自然灾害频繁，制约了经济的发展。

根据工程所在地理位置，参照《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告审批准予行政许可决定书》（宁水审发〔2021〕233号）和《宁夏盐池工业园区水土保持方案区域评估报告》，并结合项目区现状地形、地貌以及植被情况综合分析，项目区现状侵蚀模数取值为  $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤容许流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区现状土壤侵蚀强度详见表 4-1。项目区土壤侵蚀强度分布图见附图 2。

表 4-1 项目区水土流失现状值一览表

序号	调查范围	坡度 (°)	面积 (hm <sup>2</sup> )	风力侵蚀现状值 (t / km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀强度
1	生产装置区	<5	8.27	3000	中度
2	办公生活区	<5	2.88	3000	中度

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设及运行期对水土流失的影响分析

#### (1) 工程建设期对水土流失的影响分析

本工程建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表，破坏植被，使地表土壤裸露，加大表层土土壤松散性，抗蚀能力降低。施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失。

##### ①造成局部地形的变化

在本工程建设过程中，由于原地表遭到人为扰动和破坏，形成场地边坡等再塑地貌。再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，边坡大多不稳定，施工期又没有植被防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。

##### ②土壤结构发生变化

土壤是被侵蚀的对象，本工程的建设对土体的扰动作用，使扰动区土体结构松散，抗侵蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

##### ③植被受到扰动和破坏

建设区原地表植被为荒草地，具有阻缓风蚀和水蚀的作用。在抗水蚀方面，能够截留降水，消减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体；在抗风蚀方面，削弱地表风力，防止风力直接侵蚀地表。工程建设彻底破坏扰动了原地表植被，从而加速土壤侵蚀。

#### (2) 运行期对水土流失的影响分析

项目建成后建设区大部分面积被占压使用，占用部分在工程建设中采取了相应的工程措施和植物措施，在运行期将继续发挥其水土保持功能，因此，在运行期水土流失量很小。本工程对当地水土流失的影响主要表现在工程土建施工期的施工活动。

### 4.2.2 扰动地表、损坏植被面积

#### (1) 扰动地表面积

通过查阅本项目技术资料，本工程扰动地表的面积为 $11.15\text{hm}^2$ 。工程建设扰动地表的面积详见表4-2。

表 4-2 工程建设扰动地表面积统计表

序号	分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	占地性质 (hm <sup>2</sup> )		扰动地表面积合计 (hm <sup>2</sup> )
		工业用地	永久	临时	
1	生产装置区	8.27	8.27		8.27
2	办公生活区	2.88	2.88		2.88
合 计		11.15	11.15		11.15

## (2) 损坏植被面积

根据主体设计资料和现场调查, 本项目损坏植被面积11.15hm<sup>2</sup>。

## 4.2.3 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

本项目施工期土石挖方 5.73 万 m<sup>3</sup>, 填方 5.73 万 m<sup>3</sup>, 挖填平衡, 无弃方。

运行期产生固废主要为固体废砂、污泥油、废导热油, 产生量 0.9t/a, 委托具有相应资质的处理单位进行处理。

## 4.3 土壤流失量预测

## 4.3.1 调查与预测单元

根据本项目建设特点, 按照不同的分部分项工程占地, 对本项目已建工程区域进行水土流失量调查, 对未建工程区域进行水土流失量预测, 可将项目区水土流失调查与预测单元划分为生产装置区、办公生活区共 2 个单元, 根据每个调查与预测单元在工程施工期、运行期土壤侵蚀模数的变化情况, 分别预测建设期和运行期的土壤侵蚀总量。

## 4.3.2 调查与预测时段

根据本项目建设特点, 以及各单项工程施工时段, 结合项目区风季等, 划分水土流失预测时段。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 规定, 水土流失调查与预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段。

本项目一期工程已于 2012 年 9 月开工, 2013 年 9 月完工; 二期工程已于 2019 年 9 月开工, 2021 年 11 月完工, 总工期 40 个月。根据主体工程施工组织安排, 确定生产装置区施工期按 3 年, 办公生活区施工期按 2 年, 自然恢复期按 5.0 年计。

根据主体工程中各单项工程的实施进度安排，水土流失调查与预测时段详见表 4-3。

**表 4-3 工程水土流失调查与预测时段划分一览表**

调查与预测单元	调查与预测时段 (a)		总年限
	施工期(含自然恢复期)	自然恢复期	
生产装置区	3.0	5.0	7.0
办公生活区	2.0	5.0	6.0

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

根据《宁夏盐池工业园区水土保持方案区域评估报告》并结合工程区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区原始土壤侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失属中度风力侵蚀。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

风力侵蚀：侵蚀模数与地面破坏程度、土壤颗粒组成和当地的起沙风速有关，根据中国科学院兰州沙漠研究所试验研究成果，在半干旱草原风蚀区，原生地貌扰动后风蚀模数将成倍增加，一般增加 3~5 倍。根据项目工程所处区域风力中度、大风天数及裸露地沙粒组成状况，采用类比分析法确定本方案建设期侵蚀模数按扰动前的 4 倍计算，自然恢复期风蚀模数按每年递减 20%-50% 计算。各调查与预测单元扰动地面土壤侵蚀模数特征值详见表 4-4。

**表 4-4 扰动地面土壤侵蚀模数特征值**

调查与预测分区	原地貌侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	建设期		自然恢复期模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )				
		加速系数 (倍)	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
生产装置区	3000	4	12000	10800	8400	6600	4800	3000
办公生活区	3000	4	12000	10800	8400	6600	4800	3000

### 4.3.4 调查与预测结果

#### 4.3.4.1 调查与预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 的要求，结合本项目建设的特点和施工工艺，本项目调查与预测内容主要包括以下方面内容：

(1) 扰动地表、损坏原地貌和植被面积调查、预测

通过主体资料，结合现场调查，对项目建设期施工中开挖、占压土地、破坏林草植被的种类、数量与面积进行分类调查。

### (2) 弃土、弃石、弃渣量调查与预测

通过查阅主体设计资料和现场调查，统计分析开挖量、回填量与弃置量的关系，计算出各项目区的余方量，结合现场查勘中确定的对不同区域余土量的调配方案，调查、预测可能产生的余方量。

### (3) 新增水土流失量调查与预测

造成的水土流失主要来源于两个方面：一是由于扰动地表损坏原地貌植被，使其水土保持功能降低或丧失，形成加速侵蚀区而增加的水土流失量；二是由于临时堆土造成的水土流失量。

### (5) 可能造成水土流失危害调查与预测

根据项目的施工工艺及堆土的数量与位置，结合项目区的自然环境条件，调查与预测由于项目建设引起新的水土流失可能造成的危害，为制定项目区防治措施提供依据。

#### 4.3.4.2 调查与预测方法

本项目扰动地表面积和损坏植被面积调查与预测，主要采取查阅主体设计资料并结合实地查勘确定，水土流失量调查与预测采用类比分析法和经验公式等。根据不同的调查与预测内容采取不同的调查与预测方法。本项目水土流失调查与预测内容和方法，见表 4-5。

**表 4-5 本项目水土流失调查、预测内容和方法表**

序号	调查、预测内容	主要调查、预测工作内容	调查、预测方法
1	扰动地表、损坏原地貌和植被面积调查、预测	项目永久占地和临时占地开挖扰动原地貌、占压土地和破坏林草地植被类型和面积。	查阅设计图纸、技术资料、土地区划并结合实地查勘情况分析。
2	弃土、弃石、弃渣量调查与预测	土方开挖回填量、弃土量；所占用的土地类型、面积和对原地形的重塑。	查阅设计资料，现场查勘测量，土石方平衡统计分析。
3	新增水土流失量调查、预测	各单元及时段的水土流失量。	结合同类项目类比分析和经验公式法进行预测。
4	可能造成水土流失危害调查、预测	水土流失对项目土地资源、周边环境等方面的影响。	依据现状调查及对水土流失量的预测结果进行综合分析。

本项目建设期造成的水土流失量的预测采用类比分析法和经验公式法进行综合预测，公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W——扰动地土壤流失量，t；

j——预测时段，j=1,2 即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i——预测单元，i=1, 2, 3, ……，n-1, n；

$F_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$T_{ji}$ ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a。

土壤侵蚀背景值结合项目区原地貌的土壤类型、土地利用、林草覆盖率及地表坡度，经过实地调查测算确定。

#### 4.3.4.3 水土流失量调查与预测

##### （1）侵蚀面积调查、预测

项目建设期土壤侵蚀面积为各调查与预测单元扰动、占压面积；自然恢复期土壤侵蚀调查与预测面积应在各调查与预测单元扰动面积的基础上扣除主体工程设计建（构）筑物及硬化面积。经计算，建设期土壤侵蚀面积  $11.15\text{hm}^2$ ，自然恢复期土壤侵蚀面积  $1.39\text{hm}^2$ ，项目区各调查与预测单元不同时段水土流失面积，见表 4-6。

表 4-6 项目区各调查与预测单元不同时段水土流失面积表

项目	调查与预测面积（ $\text{hm}^2$ ）			建（构）筑物及硬化面积（ $\text{hm}^2$ ）	工程措施面积（ $\text{hm}^2$ ）	土壤侵蚀面积预测（ $\text{hm}^2$ ）	
	扰动面积	未扰动面积	小计			建设期	自然恢复期
生产装置区	8.27		8.27	7.17	0.40	8.27	0.70
办公生活区	2.88		2.88	1.69	0.50	2.88	0.69
合计	11.15		11.15	8.86	0.90	11.15	1.39

##### （2）水土流失量调查与预测

本工程在调查与预测时段内，原地貌水土流失量为  $1126.20\text{t}$ ，可能造成水土流失总量为  $4137.19\text{t}$ ，其中施工期  $3669.31$ ，自然恢复期  $467.88\text{t}$ 。新增水土流失量为  $3010.99\text{t}$ 。原地貌水土流失量计算表见表 4-7、施工期及自然恢复期水土流失量计算表见表 4-8、水土流失调查与预测成果汇总见表 4-9。

表 4-7 原地貌水土流失量计算表

调查与预测单元	调查与预测时段		土壤侵蚀模数背景值（t/km <sup>2</sup> ·a）	侵蚀面积（hm <sup>2</sup> ）	侵蚀时间（a）	调查与预测流失量（t）
生产装置区	施工期		3000	8.27	3.0	744.16
	自然恢复期	第 1 年	3000	0.70	1	20.97
		第 2 年	3000	0.70	1	20.97
		第 3 年	3000	0.70	1	20.97
		第 4 年	3000	0.70	1	20.97
		第 5 年	3000	0.70	1	20.97
	小计					104.85
办公生活区	施工期		3000	2.89	2.0	173.17
	自然恢复期	第 1 年	3000	0.69	1	20.81
		第 2 年	3000	0.69	1	20.81
		第 3 年	3000	0.69	1	20.81
		第 4 年	3000	0.69	1	20.81
		第 5 年	3000	0.69	1	20.81
	小计					104.03
合计					1126.20	

表 4-8 施工期及自然恢复期水土流失量计算表

调查与预测单元	调查与预测时段		扰动地表侵蚀模数( t/km <sup>2</sup> ·a )	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 ( a )	调查与预测流失量 ( t )
生产装置区	施工期		12000	8.27	3	2976.62
	自然恢复期	第 1 年	10800	0.70	1	75.49
		第 2 年	8400	0.70	1	58.72
		第 3 年	6600	0.70	1	46.13
		第 4 年	4800	0.70	1	33.55
		第 5 年	3000	0.70	1	20.97
	小计					234.86
办公生活区	施工期		12000	2.89	2	692.69
	自然恢复期	第 1 年	10800	0.69	1	74.90
		第 2 年	8400	0.69	1	58.25
		第 3 年	6600	0.69	1	45.77
		第 4 年	4800	0.69	1	33.29
		第 5 年	3000	0.69	1	20.81
	小计					233.02
合计						4137.19



表 4-9 水土流失调查与预测成果汇总表

调查与预测单元	调查与预测时段		背景流失量 (t)	调查与预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	占新增流失量比 (%)
生产装置区	施工期		744.16	2976.62	2232.47	74.14
	自然恢复期	第 1 年	20.97	75.49	54.52	1.81
		第 2 年	20.97	58.72	37.75	1.25
		第 3 年	20.97	46.13	25.16	0.84
		第 4 年	20.97	33.55	12.58	0.42
		第 5 年	20.97	20.97	0.00	0.00
	小计		104.85	234.86	130.01	4.32
办公生活区	施工期		173.17	692.69	519.52	17.25
	自然恢复期	第 1 年	20.81	74.90	54.09	1.80
		第 2 年	20.81	58.25	37.45	1.24
		第 3 年	20.81	45.77	24.97	0.83
		第 4 年	20.81	33.29	12.48	0.41
		第 5 年	20.81	20.81	0.00	0.00
	小计		104.03	233.02	128.99	4.28
合计		1126.20	4137.19	2869.42	100.00	

#### 4.4 水土流失危害分析

本工程建设扰动和破坏了原地貌，由于部分防护措施没有完善，在大风、降雨作用下，产生了一定的水土流失，给项目区及当地的水土资源和生态环境带来了不利影响。其主要危害表现在：

##### (1) 对工程本身可能造成的危害

加剧水土流失，影响工程运行。工程建设中场地平整、场地开挖、房屋修建、道路等施工过程，扰动了原土层，破坏了土体结构，严重影响其稳定性，加剧了水土流失，对工程的正常运行造成了一定的不利影响。

##### (2) 对项目区水土资源可能造成的危害

加速土地肥力流失，降低地力。项目建设区内的原地貌被扰动，地表植被和土层遭到破坏，导致土壤有机质流失、土壤中氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使立地条件恶化，给以后的植被恢复工作造成了困难。

##### (3) 对周边地区可能形成的影响

工程建设过程中的临时堆土，如果不采取有效的水土保持防治措施，遇大风天气，产生的扬尘易造成项目周围环境恶化。

因此，对本工程建设引起的水土流失区域，必须采取有效的水土保持措施，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。

## 4.5 指导性意见

由调查与预测结果可知，施工期新增水土流失量占新增水土流失总量的 91.40%，占比最大，故施工期为本项目水土流失重点防治时段。生产装置区新增水土流失量占新增水土流失总量的 78.46%，占比最大，故生产装置区为本项目水土流失的重点防治区域。本方案将结合工程建设现状进度和主体设计，对水土流失防治区域布设永久和临时防护措施。

由项目区水土流失特点及项目建设可能造成水土流失预测结果分析，本工程建设产生的水土流失应进行综合治理；结合工程施工现状，加强项目区内的临时措施防护。后续工程建设过程中，应加强各场地水土保持监管，对已完工区域及时开展水土保持工程措施、植物措施的实施，对未完工区域加强洒水、苫盖措施。针对性地采取不同的防护措施，重视天气预报，建立科学的水土保持防治预报系统。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治分区划分

水土流失防治分区划分遵循以下原则：

- 1) 各分区之间具有显著差异性；
- 2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性；
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性

根据以上原则，按照项目的特点、工程总体布置、施工特点、建设时序、地貌特征、自然属性以及不同场地水土流失特征、对水土流失的影响、水土流失防治重点，本次将水土流失防治分区分为生产装置区、办公生活区 2 个防治区。水土流失防治分区见表 5-1 及附图 5。

表 5-1 水土流失防治分区表

项目区地貌类型	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	备 注
缓坡丘陵区	生产装置区	8.27	水土流失主要表现为沟道、建（构）筑物土石方开挖及回填等
	办公生活区	2.88	水土流失主要表现为建（构）筑物土石方开挖及回填等

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 防治措施布置原则

本工程水土流失防治措施布设应遵循以下原则：

- 1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；
- 2) 合理布设临时堆土场，减少对原地表和植被的破坏，并妥善保存表土，以用作后期绿化覆土；
- 3) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）；

- 4) 注重吸收当地水土保持的成功经验, 借鉴国内外先进技术;
- 5) 树立人与自然和谐相处的理念, 尊重自然规律, 注重与周边景观相协调;
- 6) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾, 形成综合防护体系;
- 7) 工程措施要尽量选用当地材料, 做到技术上可靠、经济上合理;
- 8) 植物措施要尽量选用适合当地的品种, 并考虑绿化美化效果;
- 9) 防治措施布设要与主体工程密切配合, 相互协调, 形成整体。

### 5.2.2 防治措施体系

在对主体工程设计的分析评价基础上, 提出需要补充、完善和细化的防治措施和内容, 结合界定的水土保持工程, 提出水土流失防治措施体系。

#### (1) 生产装置区

生产装置区主要治理措施包括: 土地整治、铺砌透水砖、U形排水沟、碎石压盖; 种草; 防尘网苫盖、洒水抑尘。

在生产装置区围墙内侧空地、道路侧绿化区域及建筑物周围等集中绿化区域已实施土地整治, 在生产装置区罐区周围空地、主装置区工具间南侧采用透水砖铺砌, 在生产装置区道路一侧及西部围墙内侧修建U形土排水沟, 方案新增生产装置区火炬北侧场地碎石压盖; 在循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置(甲类)周围空地, 围墙内侧、道路一侧空地布置实施种草, 方案将新增循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置(甲类)周围补植种草; 施工期间对各建构筑物基础开挖临时堆土及部分裸露作业面采用防尘网进行苫盖, 施工期间对施工道路路面和施工作业面进行洒水。

#### (2) 办公生活区

办公生活区主要治理措施包括: 土地整治、铺砌植草砖、铺砌透水砖、节水灌溉设施; 乔灌木绿化; 防尘网苫盖、洒水抑尘。

施工结束后对办公生活区绿化区域(一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地)进行土地整治, 在办公生活区职工食堂西侧与活动中心衔接处的边坡铺砌植草砖, 办公生活区建构筑物周围场地采用透水砖铺砌, 二期办公生活区绿化区域布设灌溉设施; 在一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地采用乔灌木绿化的

方式绿化；施工期间对各构筑物基础开挖临时堆土采用防尘网进行苫盖，施工期间对施工道路路面和施工作业面进行洒水。

水土流失防治措施体系见图 5-1。

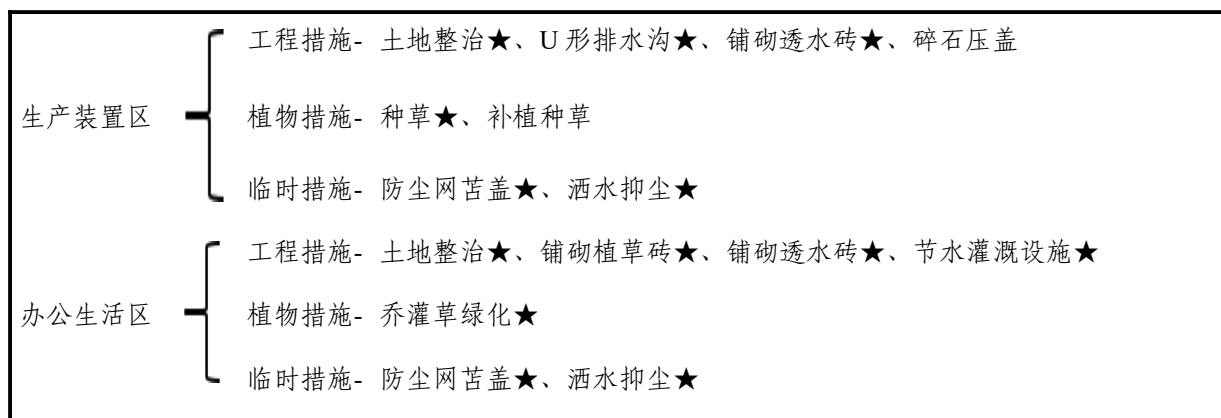


图 5-1 水土流失防治措施体系图（★表示主体已列措施）

### 5.3 分区措施布设

本方案水土保持工程的类型有工程措施、植物措施和临时防护措施三大类。

#### 5.3.1 生产装置区

##### 1) 工程措施

###### (1) 已实施水土保持措施

###### ①土地整治

根据现场调查，生产装置区围墙内侧空地、道路侧绿化区域及建筑物周围等集中绿化区域已实施土地整治，施工方式采用机械上下翻土、施用有机肥，整地深度 30cm，机械整地面积 0.70hm<sup>2</sup>。

###### ②铺砌透水砖

根据施工资料及现场调查，生产装置区罐区周围空地、主装置区工具间南侧采用透水砖铺砌。透水砖规格为 100×200×60，透水砖铺砌结构层为：素土夯实，基层采用 50cm 厚粗砂垫层内掺 1/6 水泥，粘结层采用 30mm 厚 1:2.5 水泥砂浆粘结。已实施透水砖面积 3556.5m<sup>2</sup>，透水砖量为 213.39m<sup>3</sup>。

###### ③U 形排水沟

根据现场调查，生产装置区道路一侧及西部围墙内侧已建成 U 形混凝土排水沟，

长1085m，其中D=0.5m排水沟长638m，D=0.3m排水沟长447m，U形排水沟采用预制混凝土板砌护，砌护厚15cm。

## （2）方案新增-碎石压盖

方案新增生产装置区火炬北侧空地碎石压盖，碎石压盖厚度10cm，碎石压盖面积0.37万m<sup>2</sup>，共需碎石484.7m<sup>3</sup>。

## 2）植物措施

### （1）已实施水土保持措施-种草绿化

根据现场调查和量测，施工单位在生产装置区已实施绿化面积0.70hm<sup>2</sup>，采用种草绿化的方式，主要在循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围空地，围墙内侧、道路一侧空地布置，草种选用冰草、虎尾草，绿化面积0.70hm<sup>2</sup>，已撒播冰草14kg、虎尾草14kg。生产装置区绿化灌溉采用水车拉水灌溉。

### （2）方案新增水土保持措施-补植种草

本方案补充对生产装置区循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围补植种草。

布设位置：生产装置区循环水池、柴油发电机房、导热油炉房、生产装置（甲类）周围空地；

布设方式：种草；

选用草种：冰草、虎尾草；

布设面积：布置种草面积 0.63hm<sup>2</sup>；

种植密度：冰草和虎尾草播种量均按 20kg/hm<sup>2</sup>，按 1:1 混播；

整地方式：全面整地。

种植数量：按 30%补植，则需虎尾草和冰草各 3.78kg。

## 3）临时措施

### （1）已实施水土保持措施

#### ①洒水抑尘

根据施工资料和现场调查，为减少施工过程中运输车辆碾压、开挖及回填土方造成扬尘，施工单位对施工路面、施工作业场地实施洒水，已实施抑尘洒水共 3230m<sup>3</sup>。

#### ②防尘网苫盖

项目区水土流失以风蚀为主，结合本工程生产装置区临时堆土，对基础开挖临时堆土进行临时苫盖措施，采用防尘网进行苫盖的防护措施，对堆土面洒水、拍压、苫盖，四周用木桩固定。堆土平均高度按 2m，边坡比按 1:1.0，已实施苫盖防尘网 26700m<sup>2</sup>，防尘网循环利用。

生产装置区水土保持措施工程量汇总见表5-2。

表 5-2 生产装置区水土保持措施工程量汇总表

类型	项目	单位	已实施水保措施数量	方案新增水保措施数量	合计	备注
工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.70		0.70	
	铺砌透水砖	m <sup>2</sup>	3556.5		3556.5	
	U 形排水沟	m	1085		1085	D=50、30cm
	碎石压盖	m <sup>2</sup>		3698	3698	
植物措施	种草	hm <sup>2</sup>	0.70		0.70	
	补植种草	hm <sup>2</sup>		0.63	0.63	20kg/hm <sup>2</sup>
临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	26700		26700	
	洒水抑尘	m <sup>3</sup>	3230		3230	d/1 次

### 5.3.2 办公生活区

#### 1) 工程措施

已实施水土保持措施:

##### ①土地整治

根据现场调查，施工单位已对办公生活区绿化区域实施机械整地，施工方式采用机械上下翻土、施用有机肥，整地深度30cm，整地面积0.69hm<sup>2</sup>。土地整治具有较好的水土保持功能。

##### ②铺砌植草砖

根据现场调查，办公生活区职工食堂西侧与活动中心衔接处边坡已实施植草砖护坡。植草砖规格为400×400×80mm，已实施植草砖184m<sup>2</sup>，植草砖量14.72m<sup>3</sup>。

##### ③铺砌透水砖

根据现场调查，办公生活区建构筑物周围场地采用透水砖铺砌。透水砖规格为100×200×60，透水砖铺砌结构层为：素土夯实，基层采用50cm厚粗砂垫层内掺1/6



水泥, 粘结层采用30mm厚1:2.5水泥砂浆粘结。已实施透水砖面积4992m<sup>2</sup>, 透水砖量为299.52m<sup>3</sup>。

#### ④节水灌溉工程

根据现场调查和量测, 二期办公生活区绿化区域已布设灌溉设施, 灌溉水源为市政供水管网。灌溉管材采用聚乙烯给水(PE100)管, 主管道敷设完成后, 接滴灌管灌溉。灌溉设施面积 0.15hm<sup>2</sup>。节水灌溉设施具有较好的水土保持功能。

### 2) 植物措施

已实施水土保持措施-乔灌木绿化

根据现场调查和量测, 办公生活区已实施绿化面积0.69hm<sup>2</sup>, 采用乔灌木结合绿化方式, 主要布置在一期办公用房南侧、二期办公用北侧房集中空地, 已栽植树种有樟子松、旱柳、刺槐、紫叶矮樱, 已种植草种有冰草、虎尾草, 乔木株行距为3.0×4.0m, 灌木点缀。已栽植樟子松164株、旱柳98株、刺槐166株、紫叶矮樱120株, 撒播冰草13.8kg、虎尾草13.8kg。

### 3) 临时措施

已实施水土保持措施:

#### ①洒水抑尘

根据施工资料和现场调查, 为减少施工过程中运输车辆碾压、开挖及回填土方造成扬尘, 施工单位对办公生活区施工路面、施工作业场地洒水共 960m<sup>3</sup>。

#### ②防尘网苫盖

为减少施工期间临时堆土产生水土流失的情况, 施工单位对办公生活区建筑物基础开挖产生的堆土及裸露作业面采取防尘网苫盖, 共需防尘网苫盖总面积 5000m<sup>2</sup>。

办公生活区水土保持措施工程量汇总见表5-3。

**表 5-3 办公生活区水土保持措施工程量汇总表**

类型	项目	单位	已实施水保措施数量	备注
工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.69	
	铺砌植草砖	m <sup>2</sup>	184	
	铺砌透水砖	m <sup>2</sup>	4992	
	节水灌溉设施	hm <sup>2</sup>	0.15	

类型	项目	单位	已实施水保措施数量	备注
植物措施	乔灌木绿化	hm <sup>2</sup>	0.69	
	樟子松	株	164	
	旱柳	株	98	
	刺槐	株	166	
	紫叶矮樱	株	120	
	冰草	kg	13.8	
	虎尾草	kg	13.8	
临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	5000	
	洒水抑尘	m <sup>3</sup>	960	d/1 次

### 5.3.3 水土保持工程量

#### (1) 生产装置区

①工程措施：土地整治 0.70hm<sup>2</sup>、铺砌透水砖 3557m<sup>2</sup>、U 形排水沟 1085m、碎石压盖 3698m<sup>2</sup>；

②植物措施：种草 0.70hm<sup>2</sup>、补植种草 0.63hm<sup>2</sup>；

③临时措施：防尘网苫盖 26700m<sup>2</sup>，洒水抑尘 3230m<sup>3</sup>。

#### (2) 办公生活区

①工程措施：土地整治 0.69hm<sup>2</sup>、铺砌植草砖 184m<sup>2</sup>、铺砌透水砖 4992m<sup>2</sup>、节水灌溉设施 0.15hm<sup>2</sup>；

②植物措施：乔灌木绿化 0.69hm<sup>2</sup>；

③临时措施：防尘网苫盖 5000m<sup>2</sup>、洒水抑尘 960m<sup>3</sup>。

各分区水土保持措施工程量汇总见表 5-4。

表 5-4 各分区水土保持措施工程量汇总表

项目	生产装置区			办公生活区			合 计
	已实施	方案新增	小计	已实施	方案新增	小计	
一、工程措施							
土地整治（hm <sup>2</sup> ）	0.70		0.70	0.69		0.69	1.39
铺砌植草砖（m <sup>2</sup> ）				184		184	184
铺砌透水砖（m <sup>2</sup> ）	3557		3557	4992		4992	8549
U形排水沟（m）	1085		1085				1085

项目	生产装置区			办公生活区			合 计
	已实施	方案新增	小计	已实施	方案新增	小计	
碎石压盖 (m <sup>2</sup> )		3698	3698				3698
节水灌溉设施 (hm <sup>2</sup> )				0.15		0.15	0.15
<b>二、植物措施</b>							
<b>乔灌木绿化 (hm<sup>2</sup>)</b>				<b>0.69</b>		<b>0.69</b>	<b>0.69</b>
樟子松 (株)				164		164	164
旱柳 (株)				98		98	98
刺槐 (株)				166		166	166
紫叶矮樱 (株)				120		120	120
冰草 (kg)				13.8		13.8	13.8
虎尾草 (kg)				13.8		13.8	13.8
<b>种草 (hm<sup>2</sup>)</b>	<b>0.70</b>		<b>0.70</b>				<b>0.7</b>
冰草 (kg)	14		14				14
虎尾草 (kg)	14		14				14
<b>补植种草 (hm<sup>2</sup>)</b>		<b>0.63</b>	<b>0.63</b>				<b>0.63</b>
冰草 (kg)		3.78	3.78				3.78
虎尾草 (kg)		3.78	3.78				3.78
<b>三、临时措施</b>							
洒水抑尘 (m <sup>3</sup> )	3230		3230	960		960	4190
防尘网苫盖 (m <sup>2</sup> )	26700		26700	5000		5000	31700

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织

#### (1) 施工条件

本项目位于宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块内，交通便利，水、电、路均利用园区基础设施和本项目厂区已有设施，能够满足水土保持工程施工要求。

#### (2) 施工组织形式

本方案防护措施主要有工程措施和植物措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。施工过程中应根据各防治区域具体的措施合理安排施工工序，严格限制施工扰动范围，尽量减少或避免各工序间的相互干扰。植物措施主要是针对工程建设占地区域内的植被恢复。植物措施施工要选择在雨季或者雨季即将来临之前进行，防止恶劣天气造成的不必要的损失，造成新的水土流失。草种撒播前，在种草

的区域为草种正常生长创造良好的条件。

### 5.4.2 水土保持工程施工方法与施工工艺

施工时应根据各防治区域具体的措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。本方案新增的水土保持工程施工项目为碎石压盖、绿化工程等。

#### (1) 碎石压盖

碎石压盖采用外购级配碎石，碎石运至施工点后，采用推土机将碎石摊平，采用压力机进行压实，碎石铺设厚度不小于 10cm。

#### (2) 植物措施施工方法

种草施工：种草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、机械撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。

①杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于 25.0mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

②场地平整：种草区域应进行场地平整，并采用机械耙耢，使其地形符合设计要求。机械不到的地段采用人工进行细致平整。

③浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

④撒播：播种以撒播为主，选择人工撒播，播撒均匀。播种选择在无风雨的天气播种。

⑤镇压、覆盖：播种后用草耙将草种耙入土方 2.0~5.0cm，并用镇压机具轻轻镇压。然后做覆盖处理。

### 5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果，进行数量统计。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。水土保持造林和种草的位置应符合各类树、草种所需的立地条件，植物密度达到设计要求，采用保土能力强的优良树草种。

#### 5.4.4 水土保持措施进度安排

(1) 水土保持措施分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

(2) 分期实施，与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织劳动力，使其相互协调，避免窝工浪费。

(3) 先工程措施再植物措施，植物措施应以春、秋季为主。原则上做到工程、植物措施同步，但由于植物措施发挥效益存在着滞后性，因此在进度安排上尽量超前。

水土保持防治措施实施进度横道图见图 5-2。

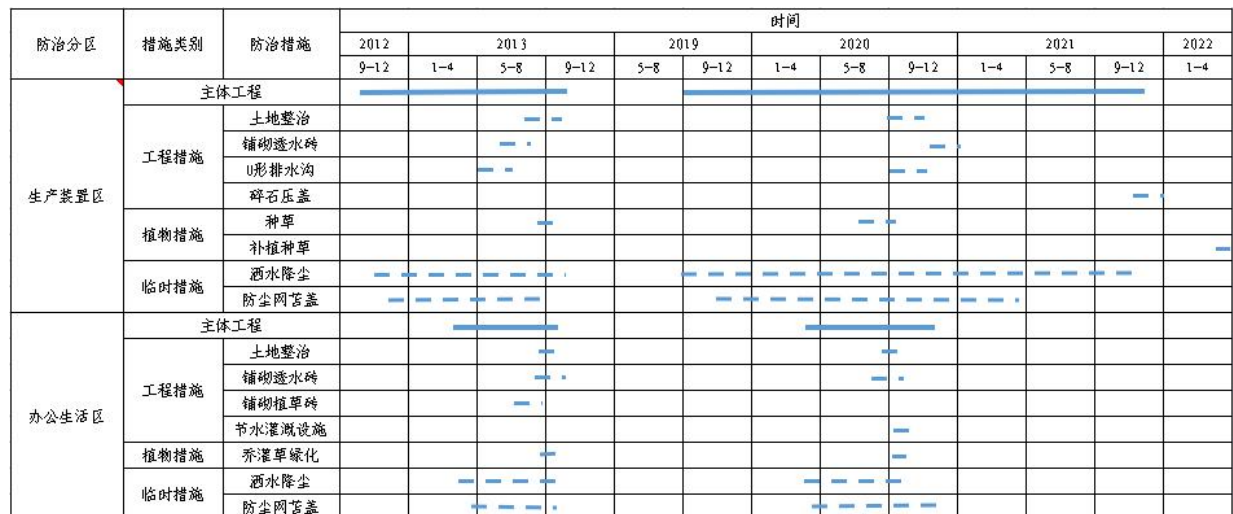


图 5-2 水土保持防治措施实施进度横道图

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围与监测分区

本项目监测范围为水土流失防治责任范围，即项目建设区，监测分区为生产装置区、办公生活区。

#### 6.1.2 监测时段

本工程为新建项目，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），根据主体工程建设进度和水土保持措施实施进度安排，以及项目建设区域的气候、土壤、地形地貌等自然条件，确定本项目建设期监测时段从施工期开始监测至设计水平年结束，时间定为 2012 年 9 月至 2022 年 12 月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

水土保持监测内容应包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

##### 1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

##### 2) 扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及变化情况，项目取土的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。

##### 3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

##### 4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、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。主要包括：

- (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) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

#### 5) 水土流失危害

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。

- (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) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害。
- (4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。
- (5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃渣情况。

### 6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《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），结合本项目的实际情况，本项目采用实地调查巡查、遥感调查与定位监测相结合的方法进行监测，提高水土保持监测精度和实效。

#### (1) 调查监测法

##### 1) 现场巡查法

主要通过现场实地调查和勘测，采用 GPS、工程地形图、数码相机、摄像机、测绳、皮尺等工具，填表记录工程扰动原地貌情况及水土保持措施实施情况。

①实际量测每个监测点位的主体工程占地面积、扰动地表面积。结合主体工程设计技术资料及本项目水土保持方案报告确定的总占地面积、扰动地表面积数量。

②实际量测每个监测点位的开挖量、回填量、堆土（渣）量、利用土石方量等；

③检查水土保持方案设计的各项防治措施的实施数量、质量及布设时间等。

巡查法是调查监测的一种具体手段。对重点监测区域开挖工作，据施工进度安



排，进行定期或不定期的重点巡查。每次巡查需做好记录，填写相应表格，发现问题及时登记和处理。

## 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：生物量、盖度、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，要求草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算草地盖度和类型区植被覆盖度。计算公式为：

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

式中：D---草地的盖度；

C---植被覆盖度，%；

$f_d$ ---样方面积， $m^2$ ；

$f_e$ ---样方内草冠垂直投影面积， $m^2$ ；

$f$ ---草地面积， $hm^2$ ；

$F$ ---类型区总面积， $hm^2$ 。

## (2) 遥感监测

由于本项目采用常规监测手段无法及时、准确、客观地反映项目建设区水土流失和水土保持现状，因此，本方案将无人机遥感技术作为主要监测手段，应用于本项目水土保持监测中，实现该项目区域水土流失及水土保持效益全面准确的实时、动态监测。

①以项目平面布置图及项目所在区域的地形图为基础，制定飞行路线、飞行高度、拍摄空域间隔等，并布设地面标识及解译标志。

②利用 ERDAS 软件制作的 LPS 模块，进行航测数据处理取得项目区不同时段影像成果。

③利用影像成果，结合项目区平面布置图，绘制各分区边界线，精确计算分区扰动面积，工程、植物措施面积，分析植被盖度；通过解译标志，提取项目区各划分单元植被覆盖度以及土地利用信息，并分析 DEM 数据，获取坡度信息，结合土壤侵蚀分类分级标准，判读各单元的土壤侵蚀中度。

④结合传统监测手段，分析监测成果，得出本水土保持方案实施后的水土流失防治效果。

### (3) 定位监测法

①风蚀监测：主要监测土壤侵蚀量，风蚀监测采用测钎法，同时测定土壤含水量、土壤容重等。

在选定的每个监测点，沿主风方向布设样地规格为  $1.5\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，长边顺坡，将长  $50.0\text{cm}$ 、直径  $1.0\text{cm}$  的钢钎（侵蚀测钎）按照上中下、左中右纵横各三排共 9 根沿铅垂方向打入地下，钉帽与地面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记。监测年限内 3、6、9、12 月底分别观测钉帽距地高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。每遇日降雨量  $> 20.0\text{mm}$  或风速  $> 5.0\text{m/s}$  时在雨后或风后加测。观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量，如图 6-1 所示。风蚀观测场设置风速风向自记仪，记录每天的地面风速、大风出现的时间、频次，整理统计监测年内各级起沙风的历时，同时收集气象站的平均起沙风速、大风日数、频次等。土壤含水量采用烘干称重法，土壤容重采用环刀法，与风蚀量观测同步进行。按以下公式计算侵蚀量：

$$A = rZS \cos \theta / (1000)$$

式中：A——土壤侵蚀量， $\text{m}^3$ ；

r——土壤容重， $\text{t}/\text{m}^3$ ；

Z——侵蚀厚度， $\text{mm}$ ；

S——侵蚀面积， $\text{m}^2$ ；

$\theta$ ——坡度。

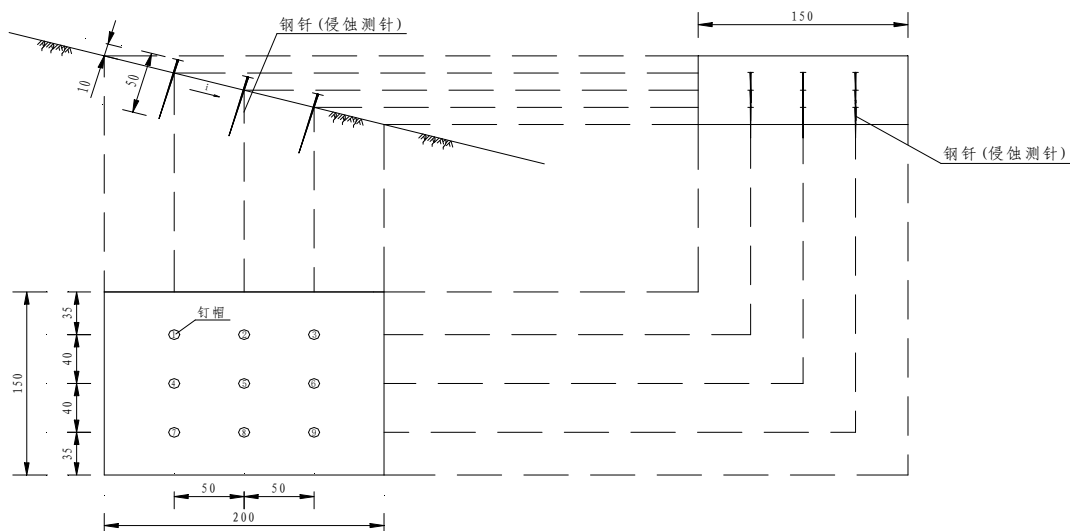


图 6-1 风蚀监测布点示意图

### 6.2.3 监测频次

- (1) 水土流失自然影响因素地形地貌状况：整个监测期监测 1 次；地表物质：设计水平年监测 1 次；植被状况：查阅施工前期资料；气象因子：每月 1 次。
- (2) 扰动土地情况每月监测 1 次。
- (3) 水土流失状况至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。
- (4) 水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。
- (5) 水土流失危害综合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后一周内完成监测。

## 6.3 点位布设

### (1) 布设原则

监测点位是指用于观测水土流失强度的监测点位置，应根据水土流失预测和分析确定的点位，并遵循以下原则布设：

- ①代表性原则：不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应具有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。
- ②方便性原则：尽量做到交通方便，便于管理。
- ③少受干扰原则：尽量避开人为活动干扰。

### (2) 监测点的布设

水土保持监测点的布设根据上述原则及考虑建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持措施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定。

本方案根据项目的实际情况布置 3 个监测点，办公生活区 1 个、生产装置区 1 个，原始地貌 1 个。详见表 6-2，临时监测点视具体情况而定。水土保持监测点布置详见附图 6。

表 6-2 水土保持监测点位、监测内容及频次计划一览表

序号	位置			监测项目	监测方法
	工程名称	监测点数	位置		
1	原始地貌	1	办公生活区南侧荒地	土壤侵蚀模数的监测、水土流失影响因子监测、水土流失状况监测、水土流失危害监	定位监测、调查监测、遥感影像监测
2	办公生活区	1	办公生活区东侧		定位监测、调查监测、遥感影像监测

序号	位置			监测项目	监测方法
	工程名称	监测点数	位置		
3	生产装置区	1	生产装置（甲类）东侧	测、水土保持措施	定位监测、调查监测、遥感影像监测

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 实施条件

#### （1）监测设备

监测方法多样，其监测设施种类也较多，监测的单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 6-3。

表 6-3 监测设施设备表

序号	监测设备及安装	单位	数量
一	设施及设备		
1	集沙仪	件	1
2	风向、风速仪	套	1
3	无人机	台	1
4	植被盖度仪	套	1
5	电子天平	架	1
6	激光测距仪	台	1
7	手持 GPS	台	2
8	照相机	台	1
9	坡度仪	台	1
10	卷尺、皮尺、测绳	套	1
11	测钎	根	30
二	消耗性设施及其它		
1	辅材及配套设备	套	1
2	地形图	套	10
三	监测人员	人	2

#### （2）监测人员

本工程实行间断需求监测，配备 2 名监测人员。

### 6.4.2 成果

水土保持监测成果主要包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。监测成果按《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) 监测实施方案

建设单位应在园区主体工程开工前 1 个月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》。监测实施方案内容应包含建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容与方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证等 5 个部分。

### (2) 监测季度报告

园区建设期间,应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告》,同时需包含大型或重要位置的取土(石、料)弃土(石、渣)场的影像资料。季度报告应包含主体工程进度、扰动土地面积、植被占压面积、取土石场数量、弃土(渣)场数量、取土(石)量、弃土(渣)量、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、水土流失量、水土流失危害、存在问题及建议等方面内容。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 1 周内报告有关情况。

### (3) 监测年度报告

监测年报应于每年 1 月底报送上一年度监测报告,监测年报宜与第四季度报告结合上报。年度报告应包含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、水土流失情况动态监测、存在问题及建议、下一年工作计划等方面内容。

### (4) 监测总结报告

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》,总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

### (5) 监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据,监测记录真实完整。

### (6) 影像资料及图件

影像资料包括照片集和影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一

监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。图件资料包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前工程区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后工程区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

### 6.4.3 实行生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是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。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中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督的重要依据。

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 分及以下不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，水土保持方案投资概算与主体工程投资概算依据、价格水平年与基础单价、主要工程单价相一致，不足部分采用《水土保持工程概（估）算定额》。水土保持概算总投资用价格水平年的静态投资计列。

(2) 价格水平年：2021 年第三季度价格水平。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8号，2014年1月29日）；

(2) 《关于制定我区水土保持补偿费收费标准的通知》（自治区物价局、财政局、水利厅，宁价商发〔2017〕43号，2018年1月1日施行）；

(3) 《关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（水利部办公厅，办水总〔2016〕132号，2016年7月5日施行）；

(4) 《关于印发<宁夏回族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》（自治区物价局、财政局、水利厅、国税局、地税局、中国人民银行银川中心支行，宁财规发〔2017〕12号，2018年1月1日施行）；

(5) 《关于印发<宁夏水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（自治区水利厅，宁水办发〔2017〕32号，2017年4月16日施行）；

(6) 《自治区水利厅关于调整我区水利工程计价依据有关税率及计价系数的通知》（2019年4月1日施行）；

(7) 《宁夏水利工程造价信息》（2021年第2期）；

(8) 《宁夏工程造价》（2021年第1期）；



## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 编制说明

#### (1) 人工预算单价

工程措施、植物措施、临时措施人工预算单价与主体工程人工单价一致，均为 8.13 元/工时。

#### (2) 主要材料预算价格

主要材料水泥、片石、块石、中（粗）砂等主要材料以及施工用电、水等基础单价与主体工程保持一致，其中：施工用电 0.60 元/kw·h，施工用水 3.88 元/m<sup>3</sup>。

苗木、种籽及其他材料预算价格采用当地市场价格加运杂费、采购及保管费计算。

#### (3) 施工机械台时费

一般采用主体工程价格，不足部分按《水土保持工程概(估)算定额》中附录—《施工机械台时费定额》计算。

#### (4) 工程单价及费率取值

采用《水土保持工程概（估）算编制规定》计算方法与规定标准执行。工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

①直接工程费：包括直接费、其他直接费和现场经费，其中直接费由人工费、材料费和机械使用费组成，人工费按定额劳动量乘以人工单价计算；材料费按定额材料用量乘以材料单价计算；机械使用费按定额机械使用量乘以施工机械台时费计算。其他直接费及现场经费按直接费乘以其相应费率计算。

②间接费：由直接工程费乘以间接费率计算。

③企业利润：由直接工程费、间接费之和乘以企业利润率计算。

④税金：由直接工程费、间接费与企业利润三项之和乘以税率计算。

本方案工程措施其他直接费、现场经费、间接费、企业利润和税金的计算基础及费率与主体工程一致，植物措施费率根据主体工程费率构成，取消了夜间施工增加费和大型机械拆迁费。工程措施单价费率取值标准，见表 7-1。植物措施单价费率取值标准，见表 7-2。

表 7-1 工程措施单价费率取值标准表

序号	项目及费用名称	计算基础	费率 (%)
一	其他直接费	直接费	3.00
二	现场经费		
1	土石方工程	直接费	4.00
3	混凝土工程	直接费	4.00
4	其他工程	直接费	4.00
三	间接费		
1	土石方工程	直接工程费	4.50
2	混凝土工程	直接工程费	4.30
3	其他工程	直接工程费	4.40
四	企业利润	直接工程费+间接费	7.00
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.00

表 7-2 植物措施单价费率取值标准表

序号	项目及费用名称	计算基础	费率 (%)
一	其他直接费	直接费	2.00
二	现场经费	直接费	4.00
三	间接费	直接工程费	3.30
四	企业利润	直接工程费+间接费	5.00
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.00

## (3) 水土保持投资概算编制

① 工程措施费：按工程量乘以单价指标计算。

② 植物措施费：按工程量乘以单价指标计算。

③ 施工临时工程费

a. 临时防护工程：按工程量乘以单价指标计算。

b. 其他临时工程：按（工程措施费+植物措施费）×2% 计算。

④ 水土保持独立费用

a. 工程建设管理费：按（工程措施费+植物措施费+临时防护工程费）×2% 计算。

c. 水土保持监理费：根据《自治区水利厅关于印发〈宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法（试行）〉〈宁夏回族自治区水土保持监测管理办法（试行）的通知〉》（自治区水利厅，宁水规发〔2019〕3 号），水土保持措施总投资 200 万以下的，可以不开展水土保持工程施工监理。因本项目水土保持措施总投资 150.55

万元，故不开开展专项水土保持工程施工监理，将该部分纳入主体工程施工监理中，水土保持监理费本次不再计列。

d、水土保持监测费：按监测设备折旧费、消耗性材料费及监测人工费 3 部分进行计算，详见表 7-3~7-5。

**表 7-3 消耗性材料费用估算表**

序号	消耗性材料	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	地形图	套	1	2000	2000
2	易耗品	套	2	1000	2000
3	辅材及配套设备	项	1	2000	2000
合 计					6000

**表 7-4 监测设备折旧费用概算表**

序号	监测设施	单位	数量	单价(元)	折旧年限 (年)	实际折旧年限 (年)	折旧费(元)
1	手持式 GPS	台	2	3000	5	1	1140
2	电子天平	套	1	2200	5	1	418
3	卷尺、皮尺、测绳等	套	1	3000	5	1	570
4	无人机	台	1	50000	5	1	9500
5	风向、风速仪	套	1	3000	5	1	570
6	植被盖度仪	套	1	40000	5	1	7600
7	激光测距仪	台	1	1500	5	1	285
8	照相机	台	1	6000	5	1	1140
9	坡度仪	台	1	500	5	\	500
10	测钎	根	30	80	5	\	2400
合计							24123

**表 7-5 水土流失监测费用汇总表**

序号	费用名称	单位	数量
1	消耗性材料费	万元	0.6
2	监测设备折旧费	万元	2.41
3	监测人工费	万元	9
	合 计	万元	12.01

e、水土保持设施验收费：根据实际工作量，本工程水土保持设施验收费按 6.0 万元计列。

#### ⑤预备费

a、基本预备费：基本预备费按一至四部分之和的 3% 计算。

b、价差预备费：不计取。

#### (4) 水土保持补偿费

根据《宁夏回族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（宁财规发〔2017〕12 号，2017 年 12 月 28 日印发）及《关于制定我区水土保持补偿费收费标准的通知》（宁夏回族自治区物价局、财政厅、水利厅宁价商发〔2017〕43 号，2017 年 12 月 29 日印发）。水土保持补偿费按照项目征占地面积计算。工程征占地面积为 11.15hm<sup>2</sup>，水土保持补偿费按 1.00 元/m<sup>2</sup> 计取，水土保持补偿费总计 11.15 万元。

#### 7.1.2.2 概算成果

本项目水土保持概算总投资为 171.96 万元，其中工程措施 107.62 万元，植物措施 4.41 万元，临时措施 38.52 万元，独立费用 20.62 万元，基本预备费 0.79 万元，水土保持补偿费 11.15 万元。

水土保持投资表详见表 7-6 ~ 7-10。

表 7-6 水土保持概算总投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				已实施	投资合计
		建安工程费	林草工程费	独立费用	小计		
第一部分 工程措施		5.55			5.55	102.07	107.62
一	生产装置区	5.55			5.55	49.73	55.28
二	办公生活区					52.34	52.34
第二部分植物措施		0.04			0.04	4.37	4.41
一	生产装置区	0.04			0.04	0.05	0.09
三	办公生活区					4.32	4.32
第三部分 临时措施						38.52	38.52
1	生产装置区					30.94	30.94
2	办公生活区					7.58	7.58
第四部分独立费用				20.62	20.62		20.62
1	工程建设管理费			0.11	0.11		0.11
2	水土保持方案编制费			2.50	2.50		2.50
3	水土保持监理费			0.00	0.00		0.00
4	水土保持监测费			12.01	12.01		12.01
5	水土保持设施验收费			6.00	6.00		6.00
一至四部分合计		5.60		20.62	26.22	144.95	171.17
第五部分 基本预备费					0.79		0.79
水土保持补偿费					11.15		11.15
水土保持总投资					27.01	144.95	171.96

表 7-7 水土保持分部工程投资表（已实施水保措施）

序号	工程或费用名称	单位	数 量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>102.07</b>
一	生产装置区				49.73
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.70	592.23	0.04
2	铺砌透水砖	m <sup>2</sup>	3557.00	51.54	18.33
3	U形排水沟	m	1085.00	289.00	31.36
二	办公生活区				52.34
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.69	592.23	0.04
2	铺砌透水砖	m <sup>2</sup>	184.00	51.54	26.15
3	铺砌植草砖	m <sup>2</sup>	4992.00	51.54	25.73
4	节水灌溉设施	hm <sup>2</sup>	0.15	28000.00	0.42
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>4.37</b>
一	生产装置区				0.05
(一)	种草				0.05
	冰草、虎尾草	hm <sup>2</sup>	0.70	667.77	0.05
二	办公生活区				4.32
(一)	乔灌木绿化				4.32
	樟子松	株	164.00	124.00	2.03
	旱柳	株	98.00	36.06	0.35
	刺槐	株	166.00	86.00	1.43
	紫叶矮樱	株	120.00	38.50	0.46
	冰草、虎尾草	hm <sup>2</sup>	0.69	667.77	0.05
<b>第三部分 临时措施</b>					<b>38.52</b>
1	生产装置区				30.94
	洒水降尘	m <sup>3</sup>	3230.00	50.20	16.21
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	26700.00	5.51	14.72
2	办公生活区				7.58
	洒水降尘	m <sup>3</sup>	960.00	50.20	4.82
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	5000.00	5.51	2.76
<b>一至三部分合计</b>					<b>144.95</b>

表 7-8 水土保持分部工程投资表（方案新增水保措施）

序号	工程或费用名称	单位	数 量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>5.55</b>
一	生产装置区				<b>5.55</b>
	碎石压盖	m <sup>2</sup>	3698.00	15.02	5.55
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>0.04</b>
一	生产装置区				0.04
	补植种草	hm <sup>2</sup>			0.04
<b>一至二部分合计</b>					<b>5.59</b>

表 7-9 独立费用计算表

序号	费用名称	计费基础	费率	投资（万元）
	合计			20.62
一	建设管理费	一至三部分之和	2.00%	0.11
二	水土保持方案编制费	根据合同额度计取		2.50
三	水土保持监理费	\		0.00
四	水土保持监测费	见表 7-3、表 7-4、表 7-5		12.01
五	水土保持设施验收费	根据实际工作量计取		6.00

表 7-10 水土保持补偿费计算表

行政区	征占用土地面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿费征收标准		水土保持补偿费 (万元)
		(元/hm <sup>2</sup> )	(元/m <sup>3</sup> )	
盐池县	11.15	10000.00		11.15

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后，在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定计算。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

### 7.2.2 效益分析与评价

本方案效益分析的主要内容包括生产装置区、办公生活区和预留场地区的土地整治工程、绿化工程及临时防护工程，目的是为防治工程施工过程中由于大量的开挖等造成水土流失，保护水土资源，绿化美化环境，维持工程所在地区生态环境的良性循环和地区经济的持续稳定发展。因此，本方案的水土保持效益，主要体现在生态效益和社会效益两个方面，在此基础上，优化经济效益。

主要围绕水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草覆盖率和林草植被恢复率这六大防治目标进行分析。

$$\text{①水土流失治理度} = (\text{水土流失治理达标面积} / \text{水土流失总面积}) \times 100\%$$

②土壤流失控制比=项目建设区内容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失量

③渣土防护率=(采取防护措施后实际拦挡的临时堆土数量/总的临时堆土数量)  
×100%

④表土保护率=(防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量)×100%

⑤林草植被恢复率=(项目建设区内林草类植被面积/可恢复林草植被面积)  
×100%

⑥林草覆盖率=(林草类植被面积/项目建设区面积)×100%

本项目水土流失防治责任范围面积 11.15hm<sup>2</sup>，布设水土保持措施面积 2.29hm<sup>2</sup>，主体建(构)筑物及硬化面积 8.86hm<sup>2</sup>。项目区各防治分区措施面积统计，见表 7-11。

表 7-11 项目区各防治分区措施面积统计表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )		建(构)筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )
		植物措施	工程措施	
生产装置区	8.27	0.70	0.40	7.17
办公生活区	2.88	0.69	0.50	1.69
合计	11.15	1.39	0.90	8.86

### (1) 水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围面积 11.15hm<sup>2</sup>，布设水土保持措施面积 2.29hm<sup>2</sup>，主体建(构)筑物及硬化面积 8.86hm<sup>2</sup>。水土保持措施实施后，项目区水土流失治理度计算，见表 7-12。

表 7-12 水土流失治理度计算表

防治分区	防治措施	水土流失治理达标 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度 (%)
建设区	建(构)筑物及硬化	8.86	11.15	99.82
	工程措施	0.90		
	植物措施	1.39		
	小计	11.15		

### (2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失中度之比。防治责任范围内采取水土保持措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降到 1100t/km<sup>2</sup>·a，项目区允许土壤侵蚀模数为 1000t/km<sup>2</sup>·a，因此，土壤流失控制比限制在 0.91，超过防治目标值 0.80，达标。

### (3) 渣土防护率

本方案实施了临时防护措施,将项目运行所产生的土壤扰动基本上拦住或妥善处理,可防止土壤的再次流失,渣土防护率运行期可达 98.00%,达标。

### (4) 林草植被恢复率及林草覆盖率

项目防治责任范围面积 11.15hm<sup>2</sup>,可绿化面积 1.39hm<sup>2</sup>,布设植物防护措施 1.39hm<sup>2</sup>,即水土保持方案落实后,项目区林草植被恢复率为 98.58%,林草覆盖率为 12.47%。

### (5) 防治效果评价

本工程水土保持防护措施实施后,水土保持防治效果均达到了防治目标的要求。其对比情况见表 7-13。

表 7-13 水土流失防治效果汇总表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	设计实现值 (%)	评估结果
水土流失治理度	93	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	11.13	99.82	达到目标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	11.15		
土壤流失控制比	0.8	容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000.00	0.91	达到目标
		治理后的平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1100.00		
渣土防护率	98.38	采取防护措施后实际拦挡的临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	5.62	98.00	达到目标
		总的临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	5.73		
林草植被恢复率	95	林草植被恢复面积	hm <sup>2</sup>	1.39	98.58	达到目标
		可恢复面积	hm <sup>2</sup>	1.41		
林草覆盖率	12	林草面积	hm <sup>2</sup>	1.39	12.47	达到目标
		防治责任范围面积	hm <sup>2</sup>	11.15		

## 7.2.3 水土保持生态效益

水土保持方案实施后,形成综合防护体系,将有效地控制因工程建设造成的新增水土流失,遏制生态环境的日趋恶化,恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施,改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境,促进区域的经济发展。

另外,随着植物措施效益的日益发挥,可发挥固沙、阻沙等各种功能,形成一个完整的工程防护体系,改善小气候的作用也逐渐得到体现,将为项目区的生产与



生活创造一个良好、舒适的景观生态环境。

## 8 水土保持管理

本工程水土保持方案报水行政主管部门批准后，应根据《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）文落实本工程后续的水土保持管理。确保方案按计划实施，使工程建设所引起的水土流失及时得到治理，保证项目区生态环境良性发展。

### 8.1 组织管理

本方案为已完工建设项目补报水土保持方案，建设单位应履行项目建设法人职责，对项目建设的全过程负责，并将水土保持工程纳入主体工程的管理中，配备专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，同时保证水土保持专项资金及时到位。方案实施过程中，严格按照方案批复要求，开展水土保持方案的实施情况检查，施工单位进行自查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，全力保证本建设项目的水土保持工作按年度、按计划进行；协调好水土保持方案与主体工程以及设计、施工、监理等各方面的关系，按年度向水行政主管部门报告水土流失情况，主动与当地水行政主管部门取得联系并密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查，对水土保持监督部门的监督检查情况做好记录，及时处理监督检查中发现的问题，保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行。

### 8.2 后续设计

本方案水土保持措施已基本实施完成，仅补充碎石压盖及绿化补植，措施施工简单，不再开展后续设计。在本次水土保持方案报告批复后，建设单位依照批复水土保持措施，督促施工单位尽快完成水土保持措施的施工。

### 8.3 水土保持监测

对施工期、试运行期的水土流失量、水土保持措施等要进行连续监测，分析水土保持措施的防治效果，对需补充水土保持措施的制定相应的治理方案。

建设单位应委托具有相应监测能力和水平的水土保持监测单位进行监测，监测单位须编制《监测实施方案》，按照方案要求，开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“黄绿红”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“黄绿红”三色评价结论。水土保持设施验收时需提交水土保持监测报告、监测的点位和影像资料等，作为水土保持设施竣工验收的依据。

## 8.4 水土保持监理

根据《自治区水利厅关于印发<宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法（试行）><宁夏回族自治区水土保持监测管理办法（试行）的通知>》（自治区水利厅，宁水规发〔2019〕3号，2019年10月30日），水土保持措施总投资200万以下的，可以不开展水土保持工程施工监理。因本项目水土保持措施总投资150.55万元，故不开展专项水土保持工程施工监理，将该部分纳入主体工程施工监理中，水土保持监理费本次不再计列。

## 8.5 水土保持施工

建设单位应加强水土保持施工管理，委托熟悉水土保持业务的技术人员、有经验的施工人员承担施工任务，签订施工合同，明确施工责任，提出水保工作验收标准细则，确保水土保持工程施工质量。在施工过程中应严格按照批准的水土保持方案施工，落实各防治分区的水土保持措施，严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关技术标准和规范。施工单位应在本方案确定的水土流失防治责任范围内施工，不得随意扩大施工扰动范围，同时施工单位应建立和完善内部管理制度，对水土保持工程施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量及时自检，并随时修正，以确保工程质量达到验收标准。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》（第二章第十四条、第三章第二十五条、第五章第四十五条）规定，水土保持方案经批准后，建设单位应主动与盐池县水务局取得联系，自觉接受地方盐池县水务局的监督检查。

根据《水利部关于加强事中事后监督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）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），水土保持措施实施结束后，具备水土保持设施验收条件时，建设单位应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等，自主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，水土保持设施验收组中至少有 1 名宁夏水利智库中的水土保持专家参加。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开水土保持设施验收鉴定书，并向盐池县水务局报备。建设单位对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责

宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目建设范围内的水土保持设施在竣工验收后其管理维护工作由宁夏佳能创科化工有限公司负责，要做到组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。



## 水土保持方案编制委托书

宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）：

根据《中华人民共和国水土保持法》及国家相关法律、法规的有关规定，现委托你院对宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目进行水土保持方案编制工作，望你院抓紧时间，请按照有关规范要求，尽快开展方案编制工作。报告编制的费用及其它事项由双方另行签署合同确定。

宁夏佳能创科化工有限公司

2021年9月28日





## 宁夏回族自治区企业投资项目备案通知书

宁 盐发改备案 [2012] 14号

经审查, 以下项目属于备案范围, 资料齐全, 同意备案。

申请单位:

宁夏佳能创科化工有限公司

项目名称:

10万吨油气伴生资源综合利用项目

建设地点:

宁夏盐池工业园区高沙窝功能区

用地面积:

33300平方米

主要建设内容:

办公楼, 化验室, 操控室, 储备罐, 消防设备及附属设施建设

主要生产工艺技术方案:

轻烃分馏, 燃料油分馏

主要设备:

轻烃分馏塔、轻烃塔顶回流罐、轻烃换热器; 燃料油冷却器

主要产品:

轻烃、燃料油

生产能力:

年产轻烃9.5万吨, 燃料油0.5万吨

估算总投资:

6700万元

申请备案企业凭本通知书办理项目建设有关后续手续。

本通知书自签发之日起一年内有效。有效期内项目未开工, 或发生重大变化的, 本通知书自动失效。







# 宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2018-640323-25-03-011078

项目名称：20万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目

项目法人全称：宁夏佳能创科化工有限公司

社会统一信用代码：9164032359624657XK

企业经济类型：私营企业

建设地点：吴忠市盐池县高沙窝镇

建设性质：改建

计划开工时间：2018年05月

项目总投资：12052.03万元

建设规模：5万吨200号溶剂油、5万吨稳定轻烃，1.2万吨燃料油，10万吨汽油，15万吨柴油，2.5万吨液化气

建设内容：主要建设内容：(1) 一期项目加塔技改；(2) 新建10万吨/年预处理和调和设施；(3) 新建10万吨/年改质装置；(4) 罐区 (5) 地面火炬系统。(6) 公用工程系统改造。

项目单位声明：本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实有效。





# 吴忠市生态环境局盐池分局文件

吴环盐分发〔2019〕77号

---

## 吴忠市生态环境局盐池分局关于宁夏佳能创科 化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源 深加工项目环境影响报告书的批复

宁夏佳能创科化工有限公司:

你公司报来由湖北苇杭环保科技有限公司编制的《宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书》及《关于审查宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目环境影响报告书申请》收悉,根据专家评审意见,经研究,批复如下:

一、项目在认真落实《报告书》提出的环保治理措施后,对环境的不利影响能得到控制。依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》,从环境保护角度分析,



项目建设可行。项目建设必须严格执行环境影响报告书提出的各项污染防治措施，落实环境保护“三同时”制度。

## 二、项目施工期、运营期重点做好以下工作

(一) 加强施工期环境管理，严格控制施工期扬尘和噪声污染，妥善处置施工污水和建筑垃圾，施工结束后要及时做好废物清理和地表植被恢复工作。

(二) 加强营运期废气污染治理。严格落实项目预处理装置加热炉烟气、改质装置加热炉烟气、精馏塔不凝气、催化剂烧焦再生废气、原料及成品罐区内浮顶罐“大小呼吸”废气、油品装载废气等环节污染防治措施，确保污染物排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 相关标准要求。

(三) 加强营运期废水污染治理。落实《报告书》提出的生产废水、初期雨水、事故水池污染防治措施。生产废水经厂区隔油池隔油后达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中表1间接排放标准后由罐车拉至宝丰能源集团污水处理厂处理。生活污水依托厂区化粪池预处理后排高沙窝功能区污水处理厂处理。

严格按照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 要求对项目生产装置区和罐区进行防渗，避免对地下水环境造成影响。

(四) 加强运行期噪声污染防治。选用低噪设备、采取减振措施，使项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的3类排放标准要求。

(五) 加强运营期危废管理。项目产生的危险废物依托现有

危废暂存间暂存，交由有资质的单位处置；生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

（六）落实《报告书》中提出的污染防治措施及环境风险评价要求，并纳入现有环境风险一并管理，完善事故应急预案后报我局备案。

三、本批复只对报告书中的内容有效，如果建设内容、地点、规模等发生改变，项目环境影响评价文件必须重新报批。

四、建设单位按照环评要求建成污染防治设施后，必须按程序进行环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。

五、项目运营期的环境监管工作由我局负责。

吴忠市生态环境局盐池分局

2019年7月12日

（此件公开发布）



# 宁夏回族自治区 水利厅文件

宁水审发〔2021〕233号

---

## 宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告审批 准予行政许可决定书

宁夏盐池工业园区管委会：

你委《关于审批〈宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告〉的请示》（宁盐工管发〔2021〕23号）收悉。经审核，基本同意该水土保持区域评估报告。

### 一、工业园区概况

宁夏盐池工业园区位于吴忠市盐池县城区、高沙窝镇、青山乡、大水坑镇，水土保持方案评估区域范围包括区块一、区块二、



区块三，其中区块一包括县城一期板块和县城二期板块，区块二包括宝塔板块和高沙窝北板块，区块三包括青山板块和大水坑板块。园区优化调整后的总面积 1297.51 公顷，其中区块一的面积 328.94 公顷、区块二的面积 805.5 公顷、区块三的面积 163.07 公顷。本次园区评估范围面积 1510.82 公顷。目前，各区块基本完成场地初步平整，前期阶段的“七通一平”工作基本结束，公用设施及绿化工程达到 70% 左右、入驻园区企业超过 80%。园区“七通一平”后期阶段，土石方挖填总量 1119.78 万立方米，其中开挖总量 597.64 万立方米，填方总量 522.14 万立方米，余方 75.50 万立方米，运至园区土石中转场，用于后期入驻园区企业所需土石方。园区规划总投资 11.24 亿元，建设周期为 5 年（2021-2025 年）。

## 二、水土保持区域评估总体意见

（一）基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论。

（二）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围 1510.82 公顷。

（三）基本同意水土流失防治标准执行北方风沙区一级标准。

（四）基本同意水土流失防治分区、防治措施体系及总体布局。

（五）基本同意水土保持估算总投资为 10532.33 万元，其中水土保持补偿费 112.97 万元。

（六）基本同意评估报告提出的水土保持组织管理方式，以

及对水土保持后续设计、监理、监测、施工组织、补偿费缴纳和设施验收的要求。

### **三、工业园区管委会及各生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作**

（一）区域整体水土流失防治责任由你委承担，即在做好自身水土流失防治责任范围内水土保持工作的同时，应督促入园各企业认真履行水土流失防治责任和义务，并督促水土保持设计、施工、监理、监测等单位各负其责，各司其职，定期报告水土保持方案实施情况，接受水土保持事中事后监管，严格执行水土保持“三同时”制度。

（二）入园企业应依法承担各自具体项目范围内的水土流失防治责任。项目开工前，应根据经审查的工业园区水土保持区域评估报告确定的防治目标和措施体系要求，按规定编制水土保持方案报告书或报告表，向具有相应水土保持方案审批权限的审批部门提交申请材料，实行承诺制管理。

（三）鼓励开发区管理机构统一开展水土保持监测工作，制定并落实监测方案，加强水土流失动态监控，按规定及时向自治区水利厅和当地水行政主管部门提交监测季度报表及总结报告。

工业园区建设现状及后期“七通一平”等基础设施建设阶段监测工作由管委会统一负责。企业入园后的分区监测工作由管委会按照“统一组织、费用分摊”的原则统筹考虑。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建

设质量和进度。

（五）工业园区规划修编或区域评估报告明确的建设地点、规模如发生重大变化，对企业及周边造成较大水土流失影响的，应根据实际情况，重新开展工业园区水土保持区域评估并按程序审查审批。

（六）你委应做好园区区域评估的生产建设项目水土保持设施自主验收工作，同时应督促指导入园企业按照水利部《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》的规定，在项目竣工验收和投产使用前，及时组织水土保持设施验收，并严格履行验收、公开、报备程序。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。



（此件公开发布）

---

抄送：自治区水土保持监测总站，吴忠市水务局，盐池县水务局。

---

宁夏回族自治区水利厅办公室

2021年11月17日印发

---

# 宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源 深加工项目水土保持方案报告书技术审查意见

宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目位于宁夏盐池工业园区宝塔园，属新建项目。2019 年 4 月，盐池县发展和改革局对该项目予以备案（项目代码：2018-640323-25-03-011078）。建设规模为年产 20 万吨车用国 6 柴油和汽油，主要建设内容为新建生产装置、罐区、事故水池、控制室、综合楼、办公楼、火炬、道路、绿化及管廊等附属设施。

项目总占地 11.15hm<sup>2</sup>，均为永久占地。建设期土石方挖方总量 5.73 万 m<sup>3</sup>，填方 5.73 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡。工程总投资 12052 万元，其中土建投资 3319 万元，一期工程已于 2012 年 9 月开工，2013 年 9 月完工；二期工程已于 2019 年 9 月开工，2021 年 11 月完工，总工期 40 个月。

项目区地貌类型属缓坡丘陵，气候类型为大陆性干旱气候，多年平均气温 8.3℃、降水量 290mm、风速 2.6m/s。土壤类型主要为风沙土、灰钙土，植被类型为干旱草原植被。水土流失以中度风力侵蚀为主，侵蚀模数为 3000t/km<sup>2</sup>·a。项目区属国家级和省级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>·a。

根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，宁夏佳能创科化工有限公司于 2021 年 12 月 5 日在盐池县主持召开了《宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目水土保持方案报告书》（以下简称“方案”）技术审查会。参加会议的有吴忠市盐池县水务局，方案编制单位宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）等单

位的代表和特邀专家，会议成立了专家组（名单附后）。

与会代表和专家观看了现场影像资料，听取了项目建设单位关于该项目进展情况、工程概况的介绍，方案编制单位关于方案报告书内容进行了汇报，经质询、讨论与评审，形成以下审查意见：

### **一、主体工程水土保持分析与评价**

（一）基本同意水土保持分析与评价结论。

（二）基本同意对工程占地、土石方平衡及施工工艺与方法等的分析与评价。

### **二、水土流失防治责任范围**

同意本阶段确定的水土流失防治责任范围  $11.15\text{hm}^2$ 。

### **三、水土流失预测**

同意水土流失预测内容和方法。经预测，项目建设扰动地表面积  $11.15\text{hm}^2$ ，可能造成的新增水土流失量  $3010.99\text{t}$ 。施工期为水土流失重点防治时段。

### **四、水土流失防治目标**

同意水土流失防治执行北方风沙区一级标准，基本同意设计水平年的防治目标：水土流失治理度为 85%；土壤流失控制比为 0.80；渣土防护率为 87%；林草植被恢复率为 93%；林草覆盖率 12%。

### **五、防治分区及措施总体布局**

（一）同意水土流失防治分区划分为生产装置区、办公生活区 2 个防治分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。



## 六、分区防治措施

基本同意各分区防治措施，各分区防治措施工程量为：

### (1) 生产装置区

工程措施：土地整治  $0.70\text{hm}^2$ ，铺砌透水砖  $3557\text{m}^2$ ，U形排水沟  $1085\text{m}$ ，碎石压盖  $3698\text{m}^2$ ；

植物措施：种草  $0.70\text{hm}^2$ ，补植种草  $0.63\text{hm}^2$ ；

临时措施：防尘网苫盖  $26700\text{m}^2$ ，洒水抑尘  $3230\text{m}^3$ 。

### (2) 办公生活区

工程措施：土地整治  $0.69\text{hm}^2$ ，铺砌植草砖  $184\text{m}^2$ ，铺砌透水砖  $4992\text{m}^2$ ，节水灌溉设施  $0.15\text{hm}^2$ ；

植物措施：乔灌木绿化  $0.69\text{hm}^2$ ；

临时措施：防尘网苫盖  $5000\text{m}^2$ ，洒水抑尘  $960\text{m}^3$ 。

## 七、施工组织

基本同意水土保持施工组织及进度安排。

## 八、水土保持监测

同意本项目水土保持监测的方法、内容及相关要求。本项目主要采用遥感监测、定位监测和调查监测相结合的监测方法，监测的重点区域为生产装置区。

## 九、水土保持投资概算

同意水土保持投资概算编制依据和方法。基本同意水土保持总投资  $171.96$  万元，其中工程措施  $107.62$  万元，植物措施  $4.41$  万元，临时措施  $38.52$  万元，独立费用  $20.62$  万元，基本预备费  $0.79$  万元，水

水土保持补偿费 11.15 万元。

## 十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析，水土保持方案实施后，建设过程中的水土流失基本得到有效治理，生态环境得到一定程度恢复。

## 十一、“方案”需修改、补充的内容：

1. 完善综合说明及项目组成等基本情况，复核工程土石方量；
2. 完善主体工程水土保持评价相关内容；
3. 复核水土流失预测结果；
4. 完善水土保持防治措施体系及布局；
5. 复核水土保持措施工程量、单价分析与投资估算。

综上所述，专家组认为本方案编制符合有关技术规范的规定和要求，同意通过审查，经补充、修改完善后上报。

复审专家：王会明

2021 年 12 月 5 日

宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源深加工项目  
水土保持方案报告书审查专家组名单

姓名	职称	审查重点内容	审查意见	签名
王立明	高工	方案编制总体质量	同意	王立明
魏小燕	高工	责任范围、预测及监测	同意	魏小燕
付建宁	高工	工程量与投资	基本同意	付建宁
梁晓波	高工	项目和项目区概况，保障措施与结论	同意	梁晓波
王永智	高工	分析与评价，措施布局与设计	同意	王永智

注：“审查意见”栏是对本人审查内容填写同意、基本同意、不同意





## 水土流失防治责任范围及水土保持补偿费确认函

项目名称：宁夏佳能创科化工有限公司 20 万吨/年油气伴生清洁能源  
深加工项目

项目建设地点：宁夏盐池工业园区高沙窝宝塔板块

**表 1 水土流失责任范围** 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设面积	防治责任面积
生产装置区	8.27	8.27
办公生活区	2.88	2.88
合计	11.15	11.15

**表 2 水土保持补偿费计列表**

行政区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿费标准		水土保持补偿费 (万元)
		(元/hm <sup>2</sup> )	(元/m <sup>3</sup> )	
盐池县	11.15	10000		11.15
合计	11.15			11.15

建设单位：盖章

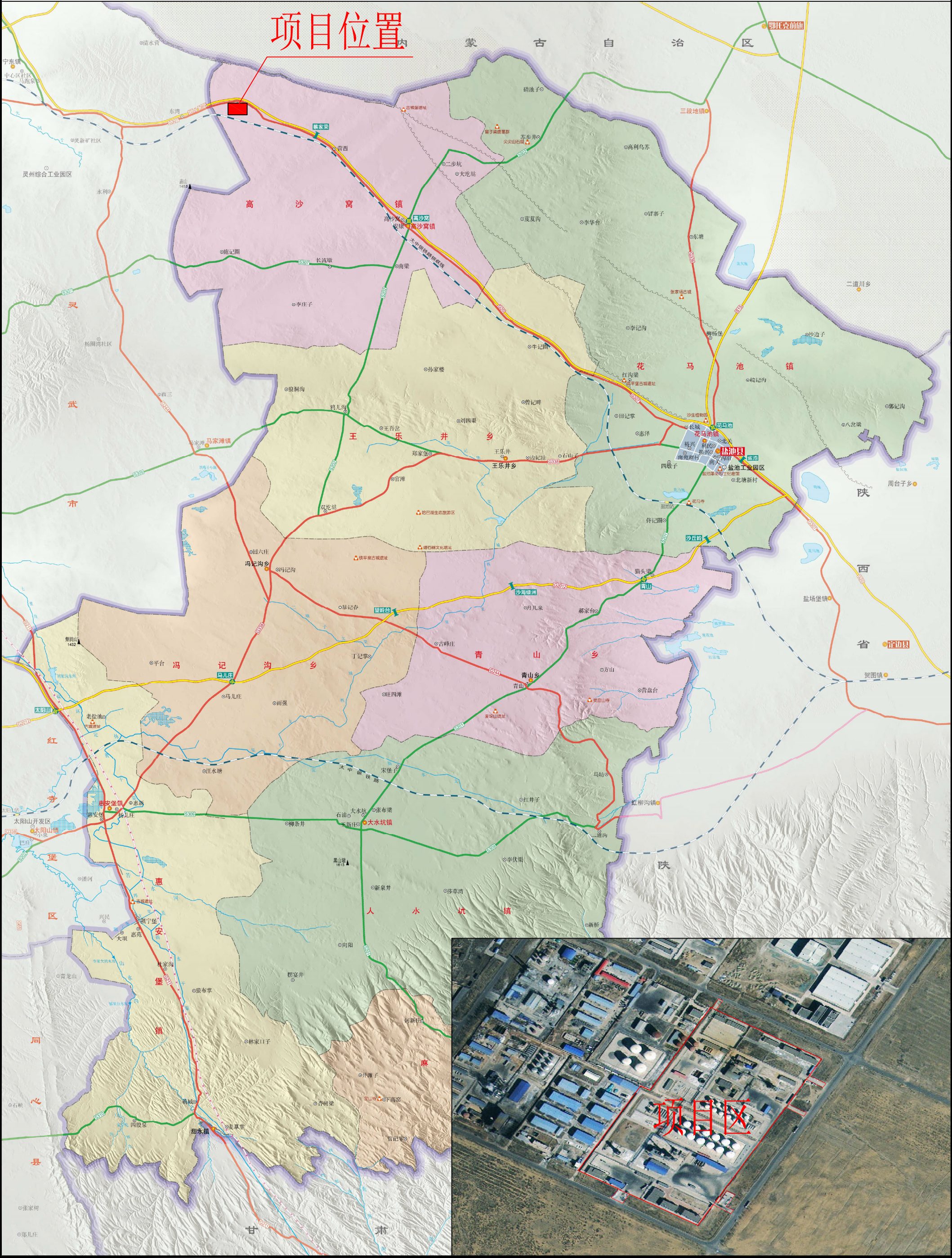
水行政主管部门：盖章

2021 年 12 月 27 日



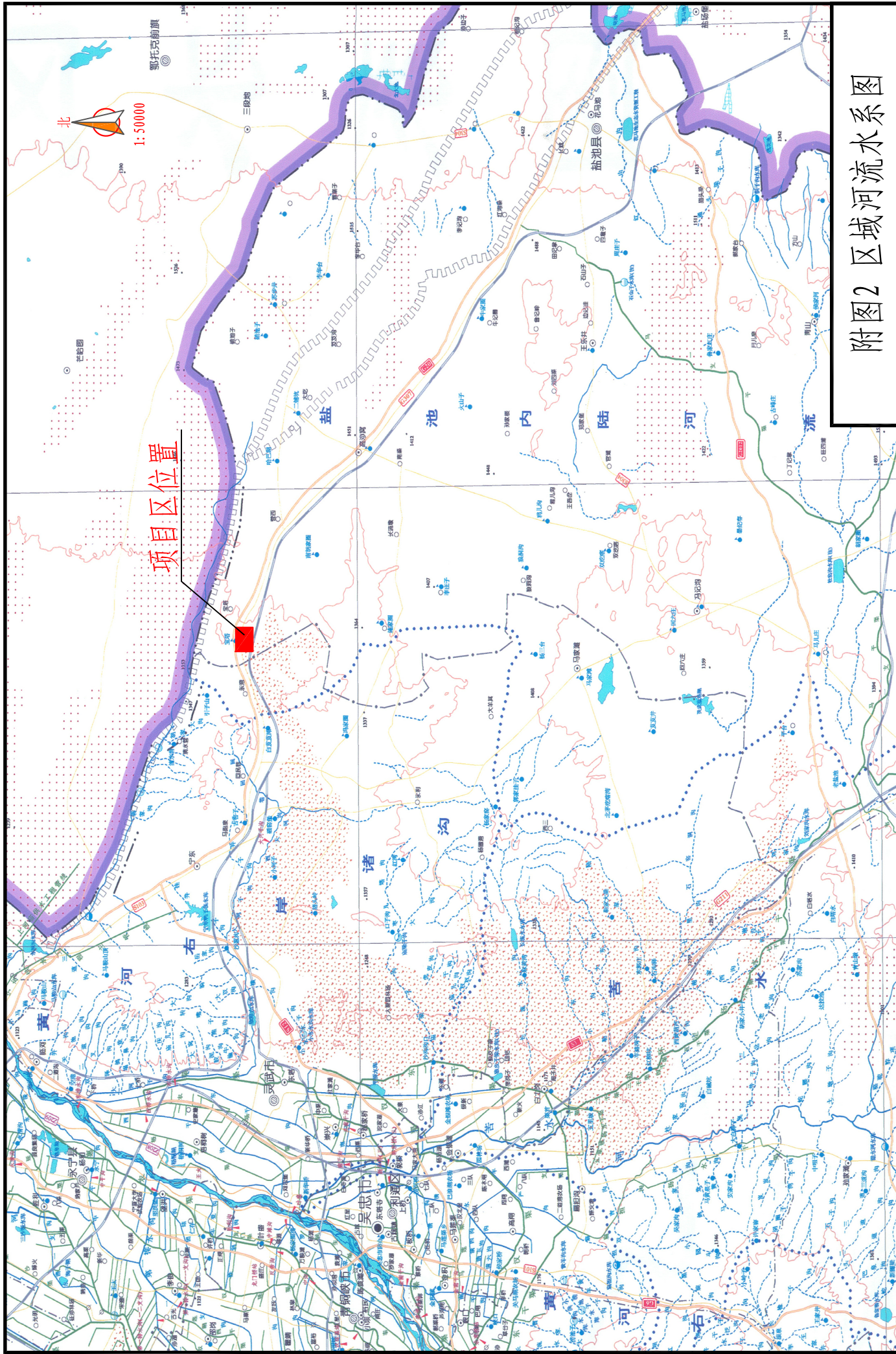


附图1 项目地理位置图







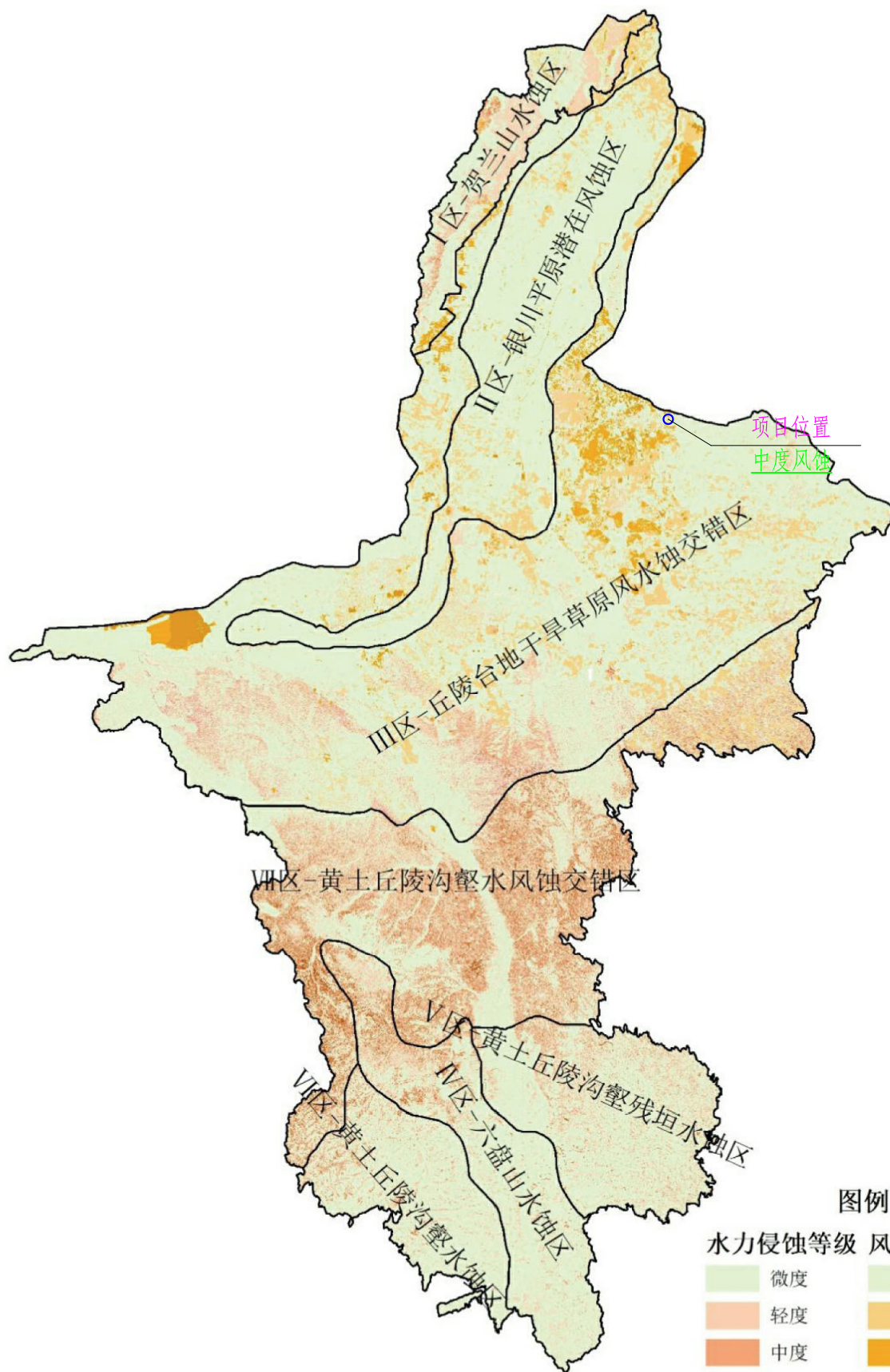


附图2 区域河流水系图

















附图3 土壤侵蚀强度分布图



图例

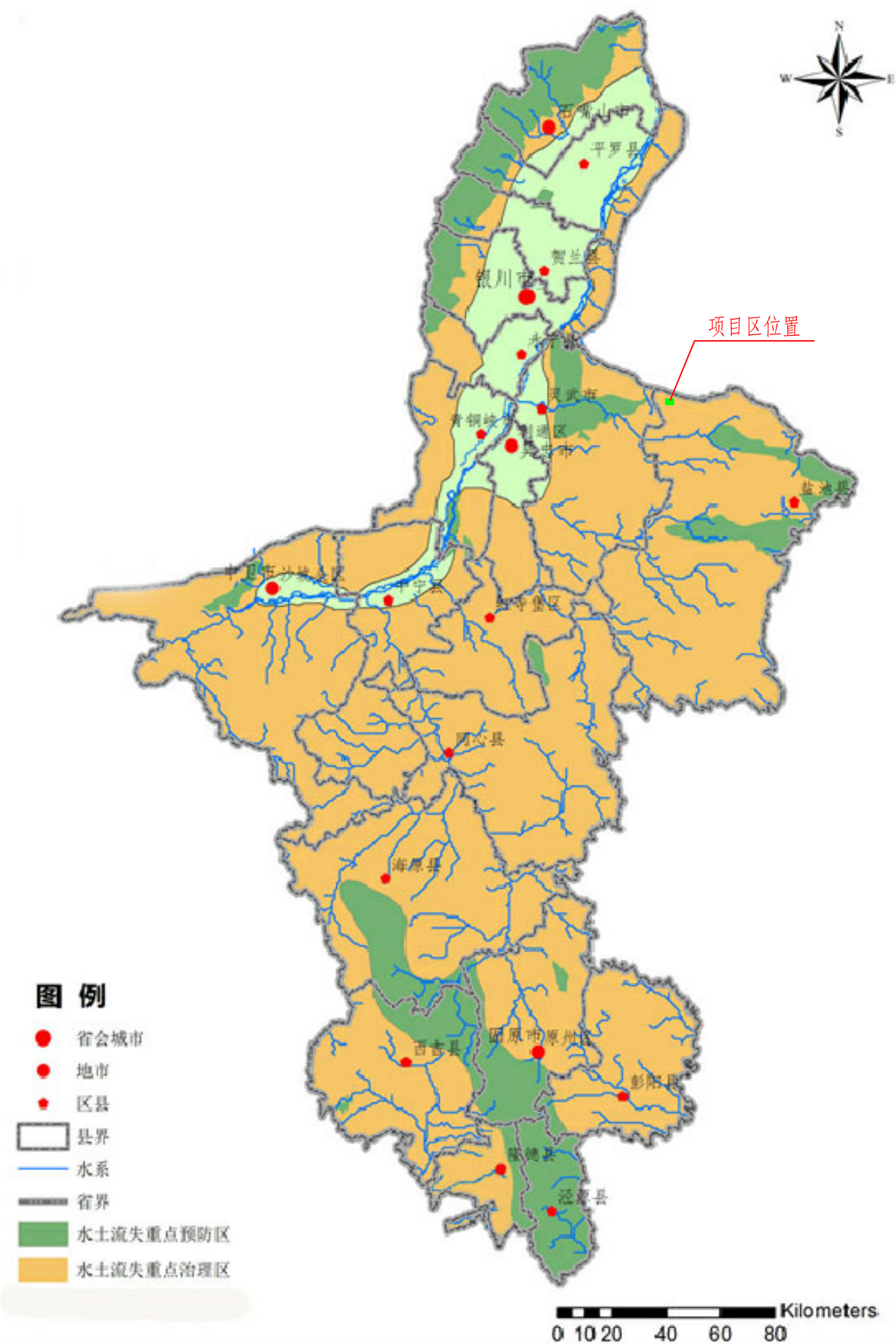
水力侵蚀等级	风力侵蚀等级
 微度	 微度
 轻度	 轻度
 中度	 中度
 强烈	 强烈
 极强烈	 极强烈
 剧烈	 极强烈

0 20 40 80 120 km

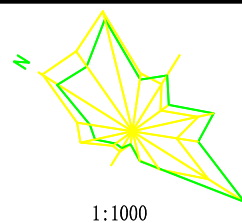




附图4 自治区水土流失重点防治区划图







1:1000

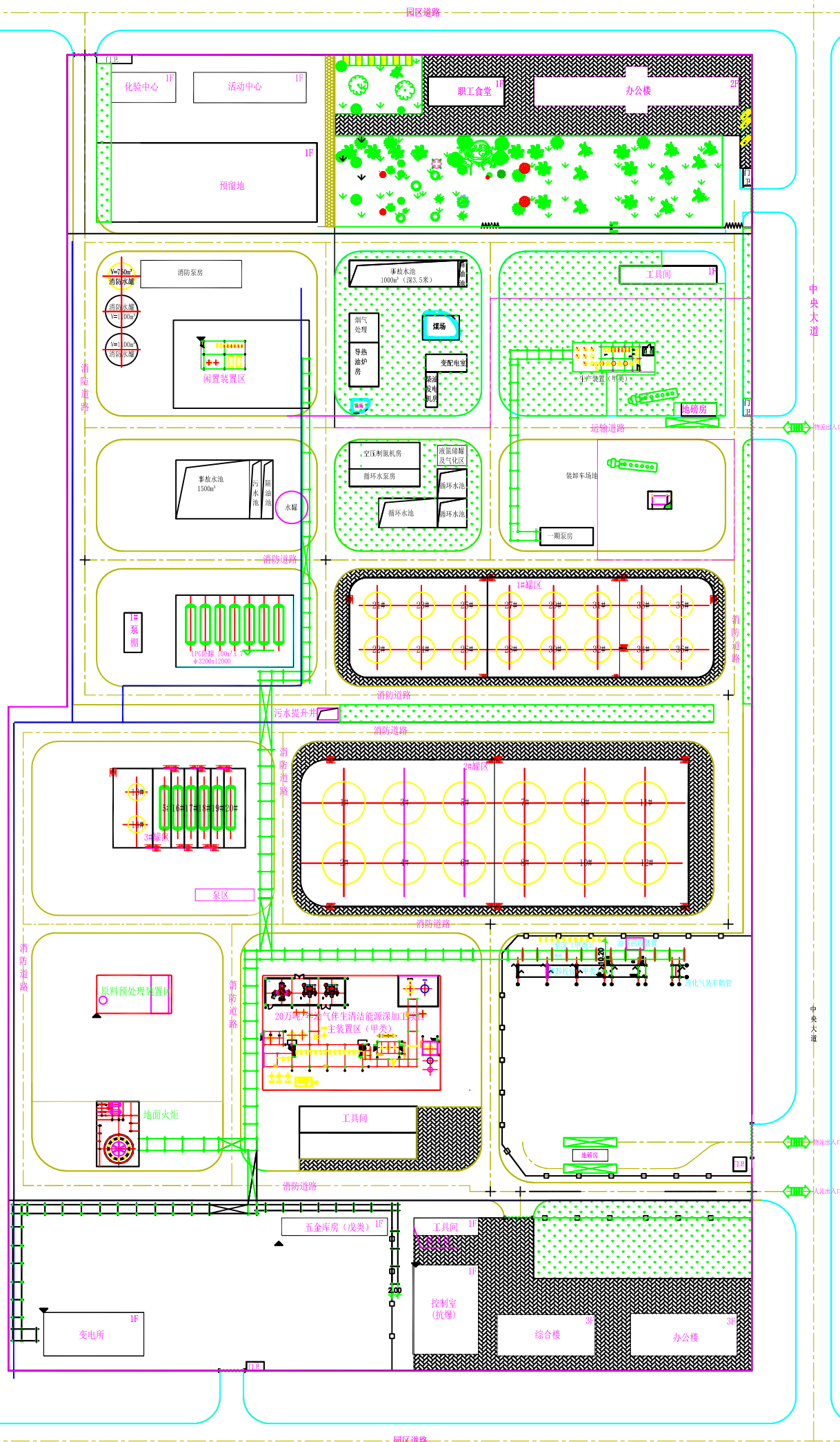










图 例

- |   |         |
|---|---------|
|  | 本项目建构筑物 |
|  | 规划道路    |
|  | 厂区绿化    |
|  | 水池      |
|  | 透水砖路面   |
|  | 围墙线     |
|  | U形排水沟   |
|  | 管架      |

一、设计依据:

1. 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160—2008)
2. 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
3. 《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)

二、设计说明:

1. 本图是根据建设单位提供的征地红线图及有关专业条件布置的。
2. 图中所注坐标尺寸: 建筑物以外墙为准, 道路以边线为准。
3. 图中坐标, 尺寸, 标高单位均以米计。

注:1.所标注尺寸均以米为单位

2. 本图沿用甲方施工时所用相对高程系, 取厂区北侧道路参考点标高为100.00

### 储罐区一览表

罐区编号	储罐编号	储存物质	储罐规格	储罐容积 <sup>3</sup>	火灾危险类别	储罐型式
2#	1#、2#	烃类污油/ (凝析油)	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	3#	煤制石脑油/ 200# 稳定轻烃	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>B</sub> 类	立式内浮顶
	4#	煤制石脑油/ 稳定轻烃	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	5#	混合芳烃	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	6#	常压石脑油/ 200# 稳定轻烃	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	7#、8#	组分汽油	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	9#、10#	调和汽油	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	甲 <sub>B</sub> 类	立式内浮顶
	11#、12#	调和柴油	φ14500×12000	2000m <sup>3</sup>	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
3#	13#、14#	异辛烷	φ5720×8000	200m <sup>3</sup>	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	15#~18#	异辛烷	φ3000×13500	100m <sup>3</sup>	甲 <sub>B</sub> 类	卧式储罐
	19#	MTBE	φ3000×13500	100m <sup>3</sup>	甲 <sub>B</sub> 类	卧式储罐
	20#	加氢催柴	φ3000×13500	100m <sup>3</sup>	乙 <sub>A</sub> 类	卧式储罐

儲罐區一覽表

罐区编号	储罐编号	储存物质	储罐规格	储罐容积m³	火灾危险类别	储罐型式
1#	21#~26#	烃类污油 (凝析油)	φ9000×9000	500m³	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	27#	200#	φ9000×9000	500m³	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	28#	稳定轻烃	φ9000×9000	500m³	甲 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	29#	组分柴油	φ9000×9000	500m³	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	30#	燃料油	φ9000×9000	500m³	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	31#	煤制柴油/ 燃料油	φ9000×9000	500m³	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	32#	直馏柴油/ 燃料油	φ9000×9000	500m³	乙 <sub>A</sub> 类	立式内浮顶
	33#~36#	预留储罐	--	--	--	--

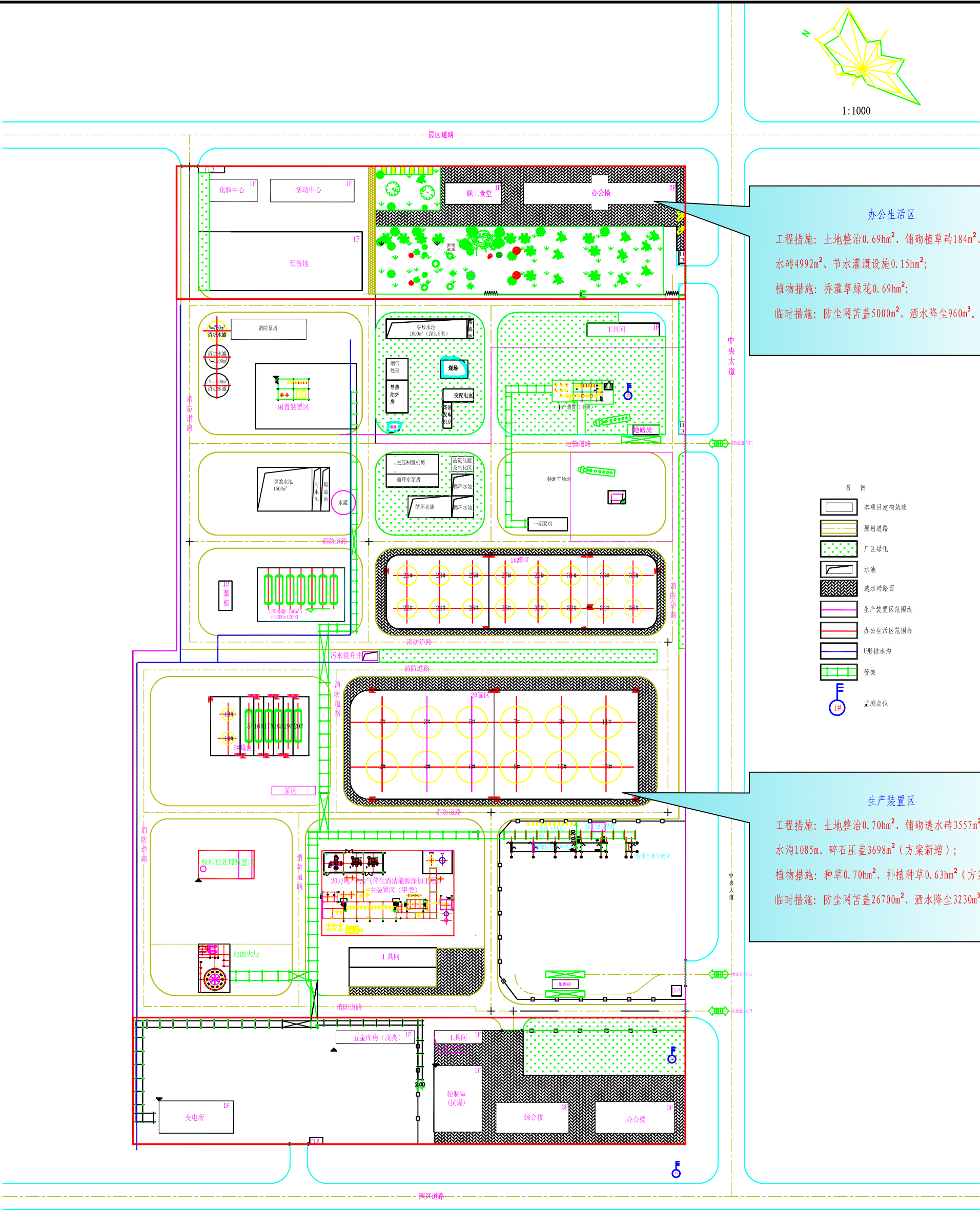


宁夏瑞沃水资源工程研究院(有限公司)

NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co. LTD)

核定	蒋明洋		可行性研究阶段	设计
审查	司司起		水土保持	部分
校核	牛斌		宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸龙			
制图	马逸龙		项目总平面布置图	
比例	1:1000			
设计证号			日期	2021年10月
资质证号			图号	附图5





**办公生活区**

工程措施: 土地整治0.69hm<sup>2</sup>、铺砌植草砖184m<sup>2</sup>、铺砌透水砖4992m<sup>2</sup>、节水灌溉设施0.15hm<sup>2</sup>;

植物措施: 乔灌木绿化0.69hm<sup>2</sup>;

临时措施: 防尘网苫盖5000m<sup>2</sup>、洒水降尘960m<sup>3</sup>。

**生产装置区**

工程措施: 土地整治0.70hm<sup>2</sup>、铺砌透水砖3557m<sup>2</sup>、U形排水沟1085m、碎石压盖3698m<sup>2</sup> (方案新增);

植物措施: 种草0.70hm<sup>2</sup>、补植种草0.63hm<sup>2</sup> (方案新增);

临时措施: 防尘网苫盖26700m<sup>2</sup>、洒水降尘3230m<sup>3</sup>。

- 一、设计依据:
- 《石油化工业设计防火规范》(GB50160-2008)
  - 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
  - 《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)
- 二、设计说明:
- 本图是根据建设单位提供的征地红线图及有关专业条件布置的。
  - 图中所注坐标尺寸: 建筑物以外端为准, 道路以边线为准。
  - 图中坐标, 尺寸, 标高单位均以米计。

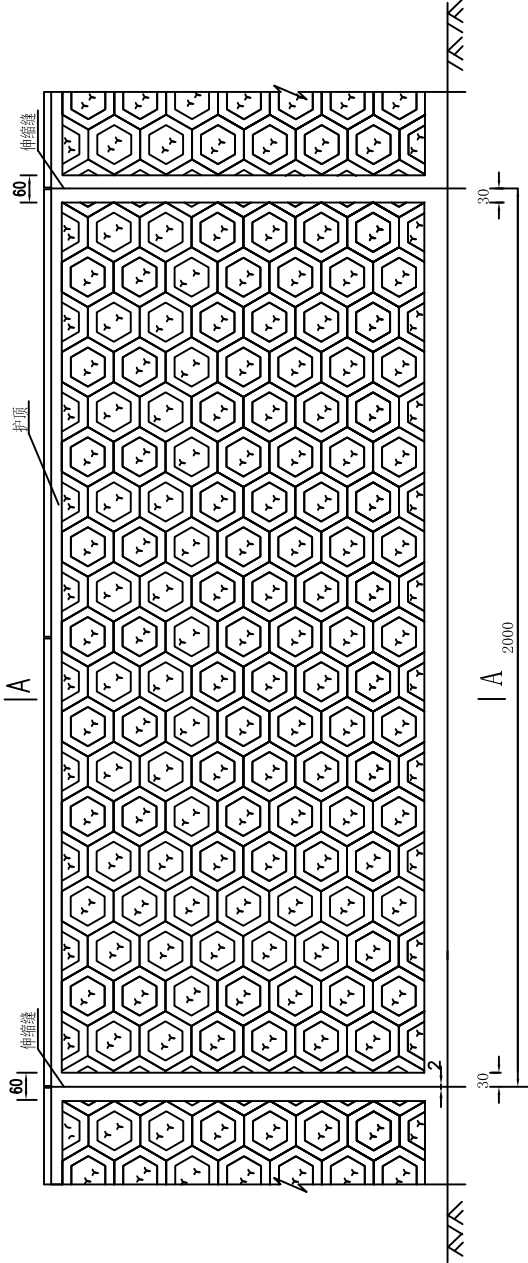
注: 1. 所标注尺寸均以米为单位  
2. 本图沿用甲方施工时所用相对高程系, 取厂区北侧道路参考点标高为100.00

宁夏瑞沃水资源工程研究院 (有限公司)			
NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co., LTD)			
核定	陈明	可行性研究阶段	设计
审查	司国志	水土保持	部分
校核	牛利	宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸豪		
制图	马逸豪	分区防治措施总体布局图 (含监测点位)	
比例	1:1000		
设计证号		日期	2021年10月
资质证号	水保方案(宁)字第0011号	图号	附图6

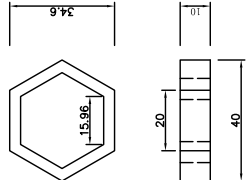
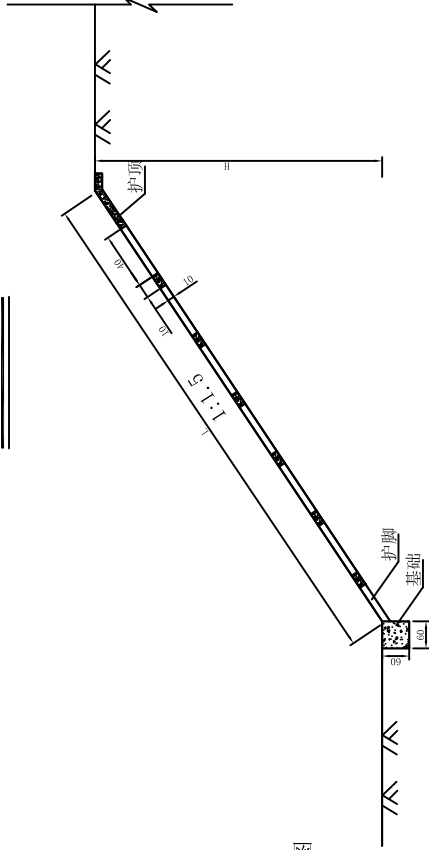




护坡平面图



A-A剖面图



正六边形水泥砼预制块大样图

说明:

1. 图中单位以cm计;
2. 植草砖采用C20混凝土预制, 护顶、护脚及基础采用C20混凝土现浇;
3. 沿路线方向每隔20m设一道伸缩缝, 伸缩缝缝宽2cm, 采用沥青麻絮填塞。

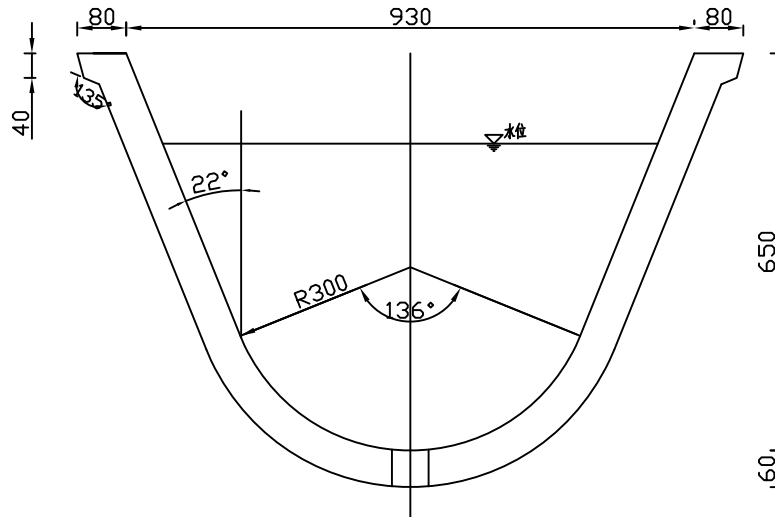
宁夏瑞沃水资源工程研究院(有限公司)  
NINGXIA RUWU WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (CO. LTD)

核定	陈明	可行性研究阶段	设计
审查	陈明	水土保持	部分
校核	李彬	宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸龙		
制图	马逸龙		
比例	1:500		
设计证号		日期	2021年10月
资质证号	水保方案(宁)字第0011号	图号	附图7

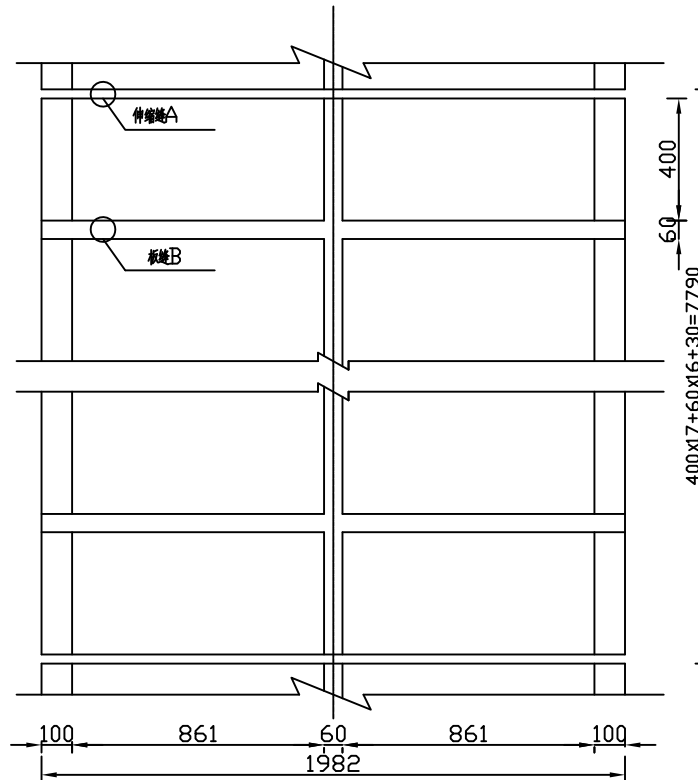




渠道衬砌横断面图 1: 10



渠道衬砌平面展开图 (D=0.6m) 1: 20



说明:

- 1、图中尺寸单位为毫米。
- 2、预制砼强度标号为C20, 抗冻标号F100, 抗渗标号W4. 单块预制砼宽40cm。
- 3、板缝采用C20细石砼填筑, 填缝前应将缝内泥土、杂物清理干净, 缝内填料饱满并捣实压光。
- 4、沿水流方向每7.76m设一伸缩缝, 缝宽3cm, 填缝材料为聚乙烯油膏。
- 5、回填土方必须夯实, 压实度大于0.95。
- 6、渠道衬砌平面展开图尺寸和砼量均按板中心线计算。

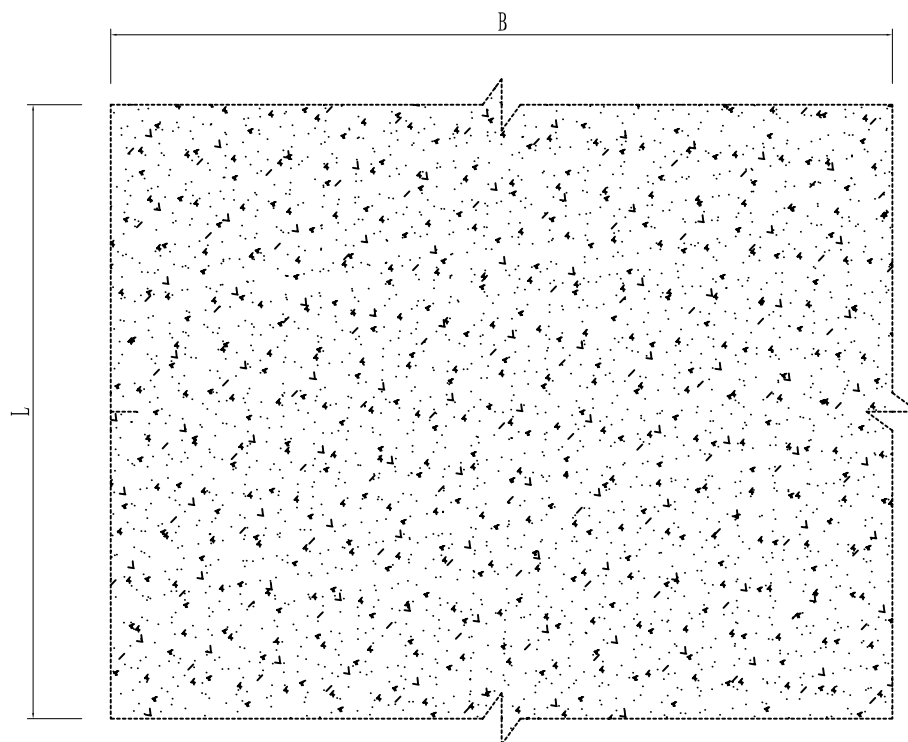


宁夏瑞沃水资源工程研究院 (有限公司)

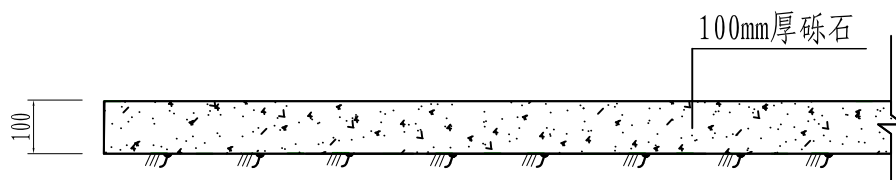
NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co., LTD)

核定	陈明		可行性研究阶段	设计
审查	司司		水土保持	部分
校核	平		宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸龙			
制图	马逸龙		生产装置区U型混凝土排水沟 典型设计图	
比例	1: 50			
设计证号			日期	2021年10月
资质证号		水保方案(宁)字第0011号	图号	附图8





平面图

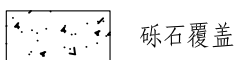


剖面图

说明:

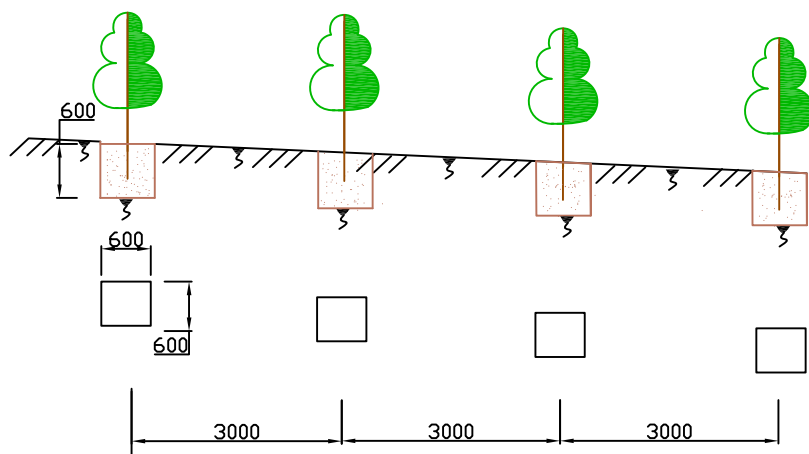
- 1、本图适用于本项目生产装置区。
- 2、砾石覆盖面积 $8138\text{m}^2$ ，覆盖厚度 $0.10\text{m}$ ，共需碎石量 $1066\text{m}^3$ 。
- 3、图中标注单位为mm。

图例:



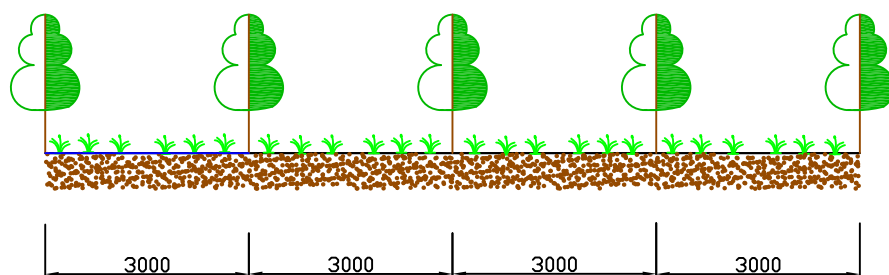
 宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司） NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co., LTD)			
核定	陈明		可行性研究阶段 设计
审查	司国彪		水土保持 部分
校核	李彬		宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目
设计	马建宏		
制图	马建宏		生产装置区碎石压盖措施 典型设计图
比例	1:20		
设计证号		日期	2021年10月
资质证号	水保方案(宁)字第0011号	图号	附图9





(乔木：坑径×坑深=60cm×60cm；株距：3m×2m)

乔木造林整地设计图（剖面图）



林草混交植物措施设计图（剖面图）

种植技术措施

项目	时间	方式	规格与要求
整地	春秋	穴状	0.6*0.6m（乔木） 全面整地（植草）
种植	春秋	栽植	

说明：

1. 图中单位以mm计；



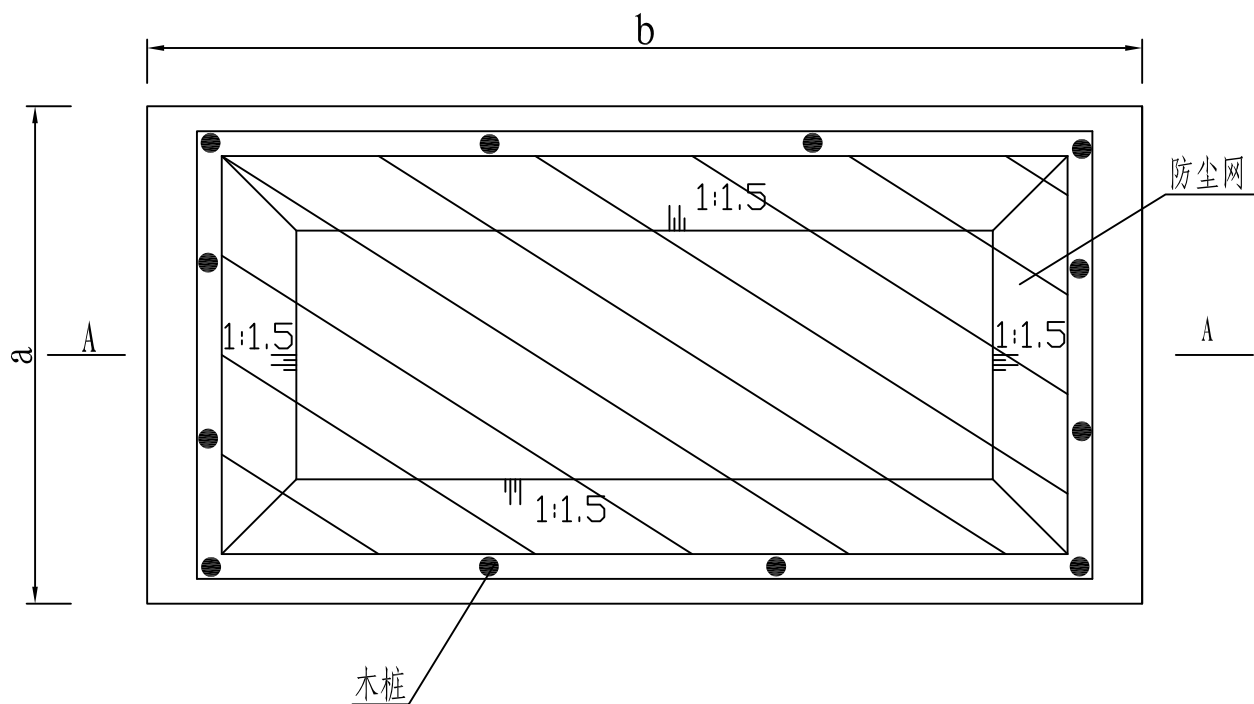
宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）

NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co., LTD)

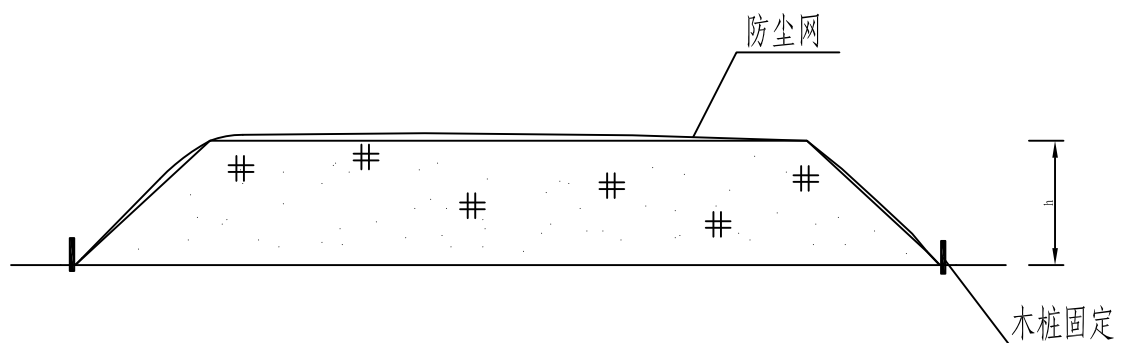
核定	蒋明洋	可行性研究阶段	设计
审查	司国忠	水土保持	部分
校核	李新	宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸龙		
制图	马逸龙	办公生活区乔草绿化措施 典型设计图	
比例	1:100		
设计证号		日期	2021年10月
资质证号	水保方案（宁）字第0011号	图号	附图10



平面图



A-A剖面图



说明:

1. 图中单位以mm计。
2. 临时堆土用密目网苫盖，四周用木桩固定，堆土高度1.5m-2.0m之间。



宁夏瑞沃水资源工程研究院（有限公司）

NINGXIA RUIWO WATER RESOURCES PROJECT RESEARCH INSTITUTE (Co., LTD)

核定	陈国祥		可行性研究阶段	设计
审查	司国起		水土保持	部分
校核	牛彬		宁夏佳能创科化工有限公司20吨/年 油气伴生清洁能源深加工项目	
设计	马逸龙			
制图	马逸龙		临时堆土防护措施 典型设计图	
比例	1:20			
设计证号			日期	2021年10月
资质证号		水保方案(宁)字第0011号	图号	附图11



