# 庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司

编制单位：庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司

编制时间：二 0 二 一 年 三 月

# 庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目

# 水土保持方案报告表责任页

# 编制人员名单

编制单位：庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司

批　　准：张裕斌

核　　定：张裕斌

审　　查：李婷

校　　核：刘世保

项目负责：张裕斌

## 参加编写人员

| 参加人 | 职　称 | 编写内容 | 签　字 |
|---|---|---|---|
| 李婷 | 工程师 | 综合说明、项目区概况、水土流失预测、主体工程水土保持分析与评价、防治责任范围 | |
| 李强 | 工程师 | 水土保持措施、概算投资、水土保持管理 | |
| 刘世保 | 助　理<br>工程师 | 主体工程水土保持分析与评价、防治责任范围、制　　图 | |

# 水 土 保 持 方 案 报 告 表

送 审 单 位
（个　　人）：庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司
法定代表人
（组织领导人）：潘　莉　莉

地　　址：宁县焦村镇朱寨村九组

联 系 人：潘　莉　莉

电　　话：**13609195753**

送 审 时 间：**2021 年 3 月 31 日**

# 目　　录

**第一部分水土保持方案报告表** ..... 5
**第二部分报告表说明** ..... 1
1 综合说明 ..... 1
1.1 项目简况 ..... 1
1.2 项目前期工作及方案编制情况 ..... 1
1.3 自然简况 ..... 2
1.4 编制依据 ..... 2
1.5 设计水平年及设计深度 ..... 5
1.6 水土流失防治责任范围 ..... 5
1.7 水土流失防治目标 ..... 5
1.8 项目水土保持评价结论 ..... 6
1.9 水土流失预测结果 ..... 6
1.10 水土保持措施布设成果 ..... 7
1.14 水土保持监测与监理方案 ..... 7
1.12 水土保持投资及效益分析成果 ..... 8
1.13 结论 ..... 8
2 项目概况 ..... 9
2.1 项目基本情况 ..... 9
2.1 项目组成及布局 ..... 9
2.2 施工组织 ..... 10
2.3 工程占地 ..... 10
2.4 土石方平衡 ..... 11
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 ..... 12
2.6 施工进度 ..... 12
2.7 自然概况 ..... 12
3 项目水土保持评价 ..... 15
3.1 主体工程选址水土保持制约因素评价 ..... 15
3.2 建设方案与布局水土保持分析评价 ..... 17
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价 ..... 18
3.4 纳入水土保持方案中的主体工程设计措施 ..... 20
3.5 结论性意见、要求与建议 ..... 20
4 水土流失预测 ..... 22
4.1 水土流失现状 ..... 22
4.2 水土流失的影响因素分析 ..... 22
4.3 水土流失预测内容和方法 ..... 22
4.4 项目建设中扰动原地貌、损坏土地和植被面积预测 ..... 23
4.5 弃土、弃渣量预测 ..... 24
4.6 土壤流失量预测 ..... 24
4.7 可能造成的水土流失危害预测 ..... 25
4.8 预测结果及综合分析 ..... 27
5 水土保持措施 ..... 29
5.1 防治区划分 ..... 29
5.1.1 分区依据 ..... 29
5.2 防治目标 ..... 30
5.3 水土保持措施总体布局 ..... 31
5.4 分区措施布设与典型设计 ..... 32
5.5 各种措施年度实施计划及完成期限 ..... 33
6 水土保持监测及监理 ..... 37

7 水土保持投资估算及效益分析 ..... 38
7.1 投资估算 ..... 38
7.2 效益分析 ..... 46
8 水土保持管理 ..... 51
8.1 组织管理 ..... 51
8.2 后续设计 ..... 52
8.3 水土保持工程监测 ..... 52
8.4 水土保持工程监理 ..... 52
8.5 水土保持施工要求 ..... 53
8.6 水土保持竣工验收 ..... 53
**第三部分附件 ..... 62**
**第四部分附图 ..... 69**
附图 1 工程地理位置图..... 69
附图 2 项目区水系图..... 69
附图 3 主体工程总体平面布置图; ..... 69
附图 4 项目区水土保持防治分区及水土保持措施总体布局图..... 69
附图 5 绿化树木栽植典型设计图..... 69
附图 6 种草典型设计图..... 69

**附 表：**

1、附表1-3及单价计算表4-9

**附 件：**

1、关于该项目水保方案的《委托书》

2、宁县发展和改革局《关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司新建生产基地项目备案》（宁发改【2021】29号）

3、宁县自然资源局《关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司用地规划选址与用地预审意见》（宁自然资发【2021】67号）

**附 图：**

1、工程地理位置图；

2、项目区水系图；

3、主体工程总体平面布置图；

4、项目区水土保持防治分区及水土保持措施总体布局图；

5、绿化树木栽植典型设计图；

6、种草典型设计图；

7、蓄排措施典型设计图；

8、编织袋挡护典型设计图

9、阻水埂及种草防护措施典型设计图。

# 第一部分水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="9">项目概况</td><td>位　　置</td><td colspan="5">宁县焦村镇朱寨村九组</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">项目总建筑面积 1200m²。新建办公用房 500m²，生产厂房 700m²，购置喂料机、复摆颚式破碎机、反机式破碎机、圆锥、振动筛分机、输送皮带、立轴冲击制砂机、洗砂机、压滤机、装载机 4 台及生产设备等。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>建设类项目</td><td colspan="2">总投资（万元）</td><td colspan="2">1500</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">900</td><td colspan="2" rowspan="2">占地面积（m²）</td><td colspan="2">永久：9951.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时：</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2021 年 4 月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2021 年 7 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（m³）</td><td>挖　方</td><td>填　方</td><td>借　方</td><td colspan="2">余（弃方）</td></tr>
<tr><td>6404.38</td><td>7455.73</td><td>1051.35</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">-</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="5">-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">黄土高原沟壑区</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数（[t/(k m²·a)]）</td><td colspan="2">2500</td><td>容许土壤流失量（[t/(km²·a)]）</td><td colspan="2">1000</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">该项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点预防区合甘省泾河流域省级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433-2018 3.2.1 款要求和 4.3.12 第一款规定，优化方案，提供标准，强化措施，满足《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018 4.0.1　第一款规定</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量 （ t）</td><td colspan="5">105.71</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（m²）</td><td colspan="5">9951.0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="4">西北黄土高原区水土流失防治一级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>≥93</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">≥0. 8</td></tr>
<tr><td>渣土挡护率（%）</td><td>≥92</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">≥90</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>≥95</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">≥15</td></tr>
</table>

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水土保持措施 | 工程措施 | 措施名称 | 主体已有 | 方案新增 | 布设位置 | 结构和断面形式 | 工程量 |
| | | 蓄水池 | 0 | 180m³ | 道路院落区 | 土质 | 挖土方 9.75m³ |
| | | 排水沟 | 0 | 200m | 道路院落区 | 土质 | 挖土方 12.07m³ |
| | | 阻水埂 | 0 | 150m | 绿化美化区 | 土质、梯形 | 150m² |
| | | 穴状整地 | 29 个 | 0 | | 90cm×50cm | 13.05m³ |
| | 植物措施 | 措施名称 | 主体已有 | 方案新增 | 布设位置 | 配置形式 | 面积和数量 |
| | | 绿化树木 | 29 株 | 0 | 绿化美化区 | 3m×3m | 29 株、13.05m³ |
| | | 种草 | 1592.54m² | 0 | 绿化美化区 | 撒播 | 1592.54m² |
| | 临时措施 | 措施名称 | 主体已有 | 方案新增 | 布设位置 | 形式 | 工程量 |
| | | 密目网苫盖 | 0 | 560.0m² | 道路院落区 | 临时堆土苫盖 | 560.0m² |
| | | 编织袋装土拦挡 | 0 | 52.5m³ | 道路院落区 | 土袋挡护的断面尺寸为顶宽 1.0m，底宽 2.5m，高 1.5m | 52.5m³ |
| | | 临时排水沟 | 0 | 300m | 院落硬化区 | 梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为 1:1 | 50.4m³ |
| | | 临时沉砂池 | 0 | 1 处 | 院落硬化区 | 宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，土质结构 | 9.75m³ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 水土保持投资估算（万元） | 工程措施 | 0.74 | 植物措施 | 0.49 |
| | 临时措施 | 1.44 | 水土保持补偿费 | 1.39 |
| | 独立费用 | 建设管理费 | 0.05 | |
| | | 水土保持监理费 | - | |
| | | 设计费 | 1.80 | |
| | 总投资 | 6.05 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 编制单位 | 庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司 | 建设单位 | 庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司 |
| 法人代表及电话 | 张裕斌 18034607725 | 法人代表及电话 | 潘莉莉 |
| 地址 | 庆阳市西峰岐黄大道 11 号 | 地址 | 宁县焦村镇朱寨村九组 |
| 邮编 | 745000 | 邮编 | 745204 |
| 联系人及电话 | 张裕斌 18034607725 | 联系人及电话 | 潘莉莉 13609195753 |
| 电子信箱 | - | 电子信箱 | - |
| 传真 | - | 传真 | - |

# 第二部分报告表说明

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

**项目名称：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目。

**建设单位：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司。

**建设地点：**宁县焦村镇朱寨村九组。

**建设性质：**新建。

**项目组成：**项目总用地面积9951.0m$^2$，总建筑面积1200m$^2$。

**建设规模：**项目总建筑面积1200㎡。新建办公用房500㎡，生产厂房700㎡，购置喂料机、复摆颚式破碎机、反机式破碎机、圆锥、振动筛分机、输送皮带、立轴冲击制砂机、洗砂机、压滤机、装载机4台及生产设备等。

**占地面积：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目规划总用地面积为9951.0m$^2$。项目建设区中心地理坐标:东经107°45′50.9″，北纬35°29′25.9″。该项目用地旧砖厂改建，因此项目建设不再涉及拆迁安置问题。

**工程建设投资：**项目总投资1500万元。其中，土建投资479.46万元。资金来源：资金来源企业自筹解决。

**建设工期：**工程计划于2021年4月开工建设，计划于2021年7月竣工，总工期为4个月。

**土石方量：**本项目建设总挖方6404.38m$^3$，填方7455.73m$^3$，外借方1051.35m$^3$，不产生余(弃)方。

## 1.2 项目前期工作及方案编制情况

（1）项目前期报批手续办理进展

2021年2月7日，取得宁县发展和改革局《关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司新建生产基地项目备案的通知》（宁发改【2021】29号）；2021年2月7日，取得宁县自然资源局《关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目用地规划选址与用地预审意见》（宁自然资发【2021】67号）;该项目由庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司投资建设。

（2）主体工程进展情况

经过现场踏勘，目前主体工程暂未动工，计划于2021年4月开工建设。

（3）水保方案编制委托

2021 年 3 月，受庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司委托，庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司承担了该项目水保方案的编制工作，接受委托后，庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司立即派出有关技术人员赴现场进行调查和踏勘，进行了资料收集，2021 年 3 月 26 日编制完成了《庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目水土保持方案报告表》（送审稿）。

## 1.3 自然简况

宁县地处大陆内部，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，光照充足。年平均气温 8.7℃，历年极端最高气温 36.5℃，历年极端最低气温-25.4℃，历年最热月（7 月）平均温度为 22℃，最冷月（元月）平均气温为-5.8℃。多年平均降水量 565.9mm，春季半干旱地。冻土深度一般在 80cm 以下，最大冻土深度为 86cm。

项目区地处庆阳市宁县焦村镇朱寨村九组，地面坡度 0～5°之间，地面开阔，地势平坦。土壤以黑垆土为主，微碱性。水土流失主要为水力侵蚀，土壤侵蚀模数 2500t/km$^2$·a，属中度侵蚀区。

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》，本项目区属于黄河多沙粗沙国家级重点治理区；按照《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目区属于泾河流域省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属西北黄土高原区，水土流失容许值为 1000t/km²·a。

项目区不涉及饮用水源保护区、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、重要湿地等。

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》，全国人大常委会，2010.6.25；

（2）《甘肃省水土保持条例》甘肃省人大常委会，2012.8.10；

（3）《中华人民共和国水法》，全国人大常委会，2016.7.2；

（4）《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2014.4.24；

（5）《中华人民共和国土地管理法》，全国人大常委会，2019.8.26；

（6）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017.6.21；

（7）《中华人民共和国防洪法》全国人大常委会，2016.7.24。

**1.4.2 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 49 号令，2017 年 12 月 22 日修改；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》，水利部第 46 号令，2014 年 8 月 19 日修改；

（3）《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部第 47 号令，2015 年 12 月 16 日修改；

（4）《水利工程建设监理规定》，水利部第 49 号令，2017 年 12 月 22 日。

**1.4.3 规范性文件**

（1）《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的复核划分成果》的通知（水利部办公厅，办水保[2013] 188 号）；

（2）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，2003 年 1 月 25 日；

（3）《水利部办公厅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，2016 年 6 月 28 日；

（5）《甘肃省财政厅 甘肃省发展和改革委员会 甘肃省水利厅 人民银行兰州中心支行关于印发〈甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》，甘财综[2019]14 号；

（6）《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[2016]160 号)；

（7）《甘肃省水利厅关于加强水土保持补偿费征收使用管理工作的通知》，甘水水保发[2014]379 号；

（8）《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）；

（9）《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》（办水保〔2016〕21 号）；

（10）《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》，甘政发[2016]59 号；

（11）《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>

的通知》（办水总[2016]132 号）；

（12）《甘肃省发展和改革委员会 甘肃省财政厅 甘肃省水利厅关于水土保持补偿收费标准的通知》甘发改收费[2017]590 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》（水保[2017]365 号）。

（14）《财政部 税务总局 海关部署关于深化改革有关政策的公告》（财政部 税务总局〔2019〕39 号公告）。

（15）《关于印发〈甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（甘财税〔2019〕14 号）。

（16）《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）。

（17）《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）。

（18）《水利部办公厅关于进一步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）。

（19）《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）。

**1.4.3 技术标准**

（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）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）

（4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）

（5）《水土保持工程设计规范》GB51018-2014；

（6）《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T22490-2008；

（7）《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》（试行）；

（8）《水土保持监测技术规程》SL277-2002；

（9）《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007；

（10）《水土保持综合治理 技术规范》GB/T16453.1～16453.6-2008；

（11）《水利水电工程制图标准 水土保持图》SL73.6-2015；

（12）《水利水电工程设计洪水计算规范》SL44-2006；

（13）《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017；

（14）《水土保持综合治理 效益计算方法》GB／T15774－2008；

（15）《造林技术规程》GB／T15776－2006；

（16）《防洪标准》GB50201-2014。

### 1.4.4 技术资料

（1）《全国水土保持规划（2015-2030 年）》；

（2）《甘肃省水土保持规划（2016-2030）》；

（3）《甘肃省中小流域设计暴雨洪水图集》；

（4）《宁县年鉴》（2019 年）；

（5）《庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司新建生产基地项目施工图设计》。

## 1.5 设计水平年及设计深度

工程计划于 2021 年 4 月开工建设，计划于 2021 年 7 月竣工。本工程属建设类项目，按照水土保持“三同时”（即：水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应与主体工程同时设计、同时施工、同进投产使用）的要求和“建设类项目设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”的规定，届时方案确定的各项防治措施布设到位，能稳定存续、发挥或初步发挥水土保持功能（工程措施均已布设完备，植物措施保证了成活率和保存率、灌溉等抚育管理责任落实），达到方案确定的防治目标，满足水土保持工程验收的要求。结合本项目的实际情况，故本方案设计水平年确定为 2022 年，设计深度为初步设计阶段。

## 1.6 水土流失防治责任范围

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目规划总用地面积为 9951.0$m^2$，全部为项目建设区。因此，确定水土流失防治责任范围面积 9951.0$m^2$。

## 1.7 水土流失防治目标

### 1.7.1 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》，本项目区属于黄河多沙粗沙国家级重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本方案水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。

### 1.7.2 防治目标

设计水平年的六项防治目标为：水土流失治理度≥93%，土壤流失控制比 0.8，渣土防护率≥92%，表土保护率≥90%，林草植被恢复率≥95%，林草覆盖率≥15%。

## 1.8 项目水土保持评价结论

### 1.8.1 主体工程选址（线）评价

由主体工程初步设计可知，建设单位总体上具有较强的生态环境保护意识，主体工程设计中，除了考虑工程本身安全运行以外，也考虑了工程建设与生态环境保护及水土保持之间的关系，主要体现在以下几个方面：

（1）从工程选址、施工组织设计、施工及工程管理等方面分析，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的限制性规定。

（2）项目区属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，水土流失防治标准按西北黄土高原区水土流失防治一级标准执行，并提高防治指标、强化防治措施、优化措施配置。

（3）主体工程初步设计中虽然设计了一系列具有水土保持功能的措施，但也存在一些问题，忽略了施工过程中必要的临时防护措施，不能形成有效的水土保持综合防治体系。因此，本方案在对主体工程水土保持分析评价的基础上，进一步补充和完善了水土流失防治措施，使本方案水土保持措施形成一个完整、周密、科学的防治体系。

总之，该项目在建设过程中虽然产生水土流失，但通过采取防护措施，可以防治水土流失，不会产生比较大的危害。本方案认为主体设计在选址、保证工程的顺利建设和安全运行，节约投资等方面，充分考虑了水土保持、环境影响各项要求，没有制约工程建设的限制因素，是科学合理可行的。

## 1.9 水土流失预测结果

（1）本项目在建设过程中扰动原地貌、损坏或占压土地、植被的面积为 9951.0$m^2$。

（2）建设期损坏水土保持设施和具有水土保持功能设施的面积为 9951.0$m^2$，自然恢复期水土流失面积为 1592.54$m^2$。

（3）本项目总开挖方量 6404.38$m^3$，回填方量 7455.73$m^3$，外借方 1051.35$m^3$，不产生余(弃方)。

（4）可能造成的水土流失量总量为 105.71t，其中建设期水土流失量 74.65t，

自然恢复期 31.06t。

（5）可能产生的工程建设新增水土流失量 76.84t，其中建设期新增水土流失量为 49.76t，自然恢复期 27.08t。

（6）水土流失危害有：损坏和影响土地资源、影响区域生态环境、影响周边环境。

（7）施工期，各种防护措施没有完成之前，难免会造成施工占地范围内水土流失的发生。因此，施工期为水土流失预测重点时段。

## 1.10 水土保持措施布设成果

### 1.10.1 防治分区的划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为生产生活区、道路院落区、绿化美化区三个防治分区。

### 1.10.2 措施总体布局

本方案水土保持措施的布设本着“统筹全局、分区防治、合理安排、突出重点”和“因地制宜、生态优先”的原则，使工程、植物、临时拦挡等水保措施与施工管理有机结合，永久性、临时性、过渡性水保措施适时布设，乔木、灌木、草本植物适地立体配置，最终形成一个较为完整的、布设科学合理的水土保持综合防治体系。

1）生产生活区

植物措施：栽植绿化树木 15 株；

2）道路院落区

工程措施：增设 180m$^3$ 蓄水池一处，排水沟 200m；阻水埂 150m；

临时措施：密目网苫盖 560m$^2$；临时沉砂池一处，临时排水沟 300m；编织袋填筑、拆除 52.50m$^3$

3）绿化美化区

植物措施：栽植绿化树木 14 株、草坪铺种 1592.54m$^2$。

## 1.14 水土保持监测与监理方案

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》规定，本项目不做水土保持监测与监理工作。

## 1.12 水土保持投资及效益分析成果

### 1.12.1 水土保持投资概算

本方案水土保持概算总投资为6.05万元，其中：主体设计具有水土保持功能措施投资0.74万元，方案新增水土保持投资5.56万元。在水土保持措施总投资中，工程措施投资0.74万元、植物措施投资0.49万元、临时工程投资1.44万元、独立费用1.85万元、基本预备费0.14万元、水土保持补偿费1.39万元。

### 1.12.2 水土保持效益分析结论

（1）本方案实施后的6项指标为：土壤流失治理度98.8%，土壤流失控制比1.14，渣土防护率95.5%，表土保护率0，林草植被恢复率95.2%，林草覆盖率15.2%，各项水土保持措施达到了西北黄土高原区水土流失防治指标一级标准，治理效果显著。

（2）水土保持效益分析

本方案实施后水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，结合主体工程已设计的植被恢复措施，共布设生物措施面积（主要包括种草及行道树栽植）及临时用地种草恢复植被1592.54m$^2$，林草覆盖率达到15.2%，使项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。

## 1.13 结论

1）通过对本工程建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节分析，本方案认为庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目合理可行；

2）主体工程选址符合城乡规划、地方政府用地规划和经济发展规划、符合水土保持要求，同意主体工程推荐方案为项目建设方案；

3）方案实施后设计水平年的六项防治指标六项达到目标值。从水土保持生态效益和社会经济效益分析可见，本方案实施后，项目建设造成的水土流失能够得到有效的控制，把危害降到最低限度，生态环境可得到恢复和改善。

# 2 项目概况

## 2.1 项目基本情况

**项目名称：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目。

**建设单位：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司。

**建设地点：**宁县焦村镇朱寨村九组。

**建设性质：**新建。

**项目组成：**项目总用地面积9951.0m$^2$，总建筑面积1200m$^2$。

**建设规模：**项目总建筑面积1200㎡。新建办公用房500㎡，生产厂房700㎡，购置喂料机、复摆颚式破碎机、反机式破碎机、圆锥、振动筛分机、输送皮带、立轴冲击制砂机、洗砂机、压滤机、装载机4台及生产设备等。

**占地面积：**庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目规划总用地面积为9951.0m$^2$。项目建设区中心地理坐标:东经107°45′50.9″，北纬35°29′25.9″。该项目用地旧砖厂改建，因此项目建设不再涉及拆迁安置问题。

**工程建设投资：**项目总投资1500万元。其中，土建投资479.46万元。资金来源：资金来源企业自筹解决。

**建设工期：**工程计划于2021年4月开工建设，计划于2021年7月竣工，总工期为4个月。

**土石方量：**本项目建设总挖方6404.38m$^3$，填方7455.73m$^3$，外借方1051.35m$^3$，不产生余(弃)方。

## 2.1 项目组成及布局

### 2.1.1 项目组成

项目总建筑面积1200㎡。新建办公用房500㎡，生产厂房700㎡，购置喂料机、复摆颚式破碎机、反机式破碎机、圆锥、振动筛分机、输送皮带、立轴冲击制砂机、洗砂机、压滤机、装载机4台及生产设备等。其主要经济技术指标详见表2-1。

**表2-1　主要技术指标表**

| 项目 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 厂区占地面积 | | | 9951.0 | 14.93 亩 |
| 总建筑面积1200 ㎡ | 新建办公用房建筑面积 | ㎡ | 500 | |
| | 生产厂房建筑面积 | ㎡ | 700 | |
| 项目总投资 | | 万元 | 1500 | |

### 2.1.2 总平面布置

一、总平面布置的原则

1、满足生产工艺要求，布置合理；

2、认真做好建筑物防火处理，预防火灾发生，合理布置消防设施；

3、认真处理粉尘噪音污染，创造良好工作环境，确保职工身心健康；

4、合理布置厂内外运输线路，保证人流物流顺畅。

二、总平面布置

总平面布置满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件；同时合理划分界区，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，方便生产管理。满足经济合理、安全防护、方便运输等要求。

### 2.1.3 场内外运输

原料采用汽车运到原料处理车间，成品（砂、碎石）雇佣社会汽车运输。

### 2.1.4 给排水系统

1、水源　本工程用水外接市政水管网。

2、排水　　排水系统主要为雨水排水系统。排水实行雨污分流制。雨水主要是厂区房间屋面及地面雨水，经管道汇集后与生活废水合流排至市政排水管网。

### 2.1.5 供电

本项目采用 10KV 电源供电,可借用穿过本区域的市政 10KV,供电主干线，经终端电杆上熔断器等保护后，以电缆架空方式进入变配电室，配置 1000 千伏安变压器 1 台。

## 2.2 施工期建筑材料存放措施

本项目施工中主要建筑物用混凝土工程主要以商砼为主；局部工程施工过程中使用的水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，采取密闭存储；采用防尘网苫盖等一系列措施减少扬尘及雨季水蚀。

## 2.3 工程占地

根据《庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目实施方案》以及调整后的总平面布置图及指标表，并通过本水保方案编组技术人员现场调查、踏勘并与建设方沟通确认,确定该项目规划总用地面积9951.0$m^2$,其中:生产生活区占地面积5070.0$m^2$,道路院落区3288.46$m^2$，绿化美化区面积1592.54$m^2$。项目占地情况见表2-2。

**表2-2　　项目征占地统计表**

| 区 域 类 别 | 占地性质 | 占地类型 | 占地数量（$m^2$） |
|---|---|---|---|
| 生产生活区 | 永久 | 旧砖厂 | 5070.0 |
| 道路院落区 | 永久 | 旧砖厂 | 3288.46 |
| 绿化美化区 | 永久 | 旧砖厂 | 1592.54 |
| 合　计 | | | 9951.0 |

## 2.4 土石方平衡

1、项目土石方平衡：依据主体设计，主体工程建设过程中基础开挖土方6404.38$m^3$,回填7455.73$m^3$,调出552.60$m^3$，调入552.60$m^3$，临时土方前期临时堆放，并用密目网苫盖，后期通过建筑物基础回填、场地平整绿化、院落道路区域填高等措施后，土石方平衡不产生弃方。主体工程建设中的土石方量平衡详见表2-3。

**表 2-3　　项目建设土石方平衡表**　　单位：$m^3$

| 防治区域 | 单项工程 | 挖方 | 填方 | 调出方 | | 调入方 | | 借方 | | 弃方 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 生产生活区 | 生产区 | 1071.00 | 749.70 | 400.02 | 场地院坪回填 | | | 78.72 | 外购 | 0.00 | 全部回填利用，不产生余（弃）方 |
| | 生活区 | 450.00 | 308.80 | 152.01 | | | | 10.81 | 外购 | 0.00 | |
| 合计 | | 1521.00 | 1058.50 | 552.03 | | 552.03 | | 89.53 | | 0.00 | |
| 道路院落区 | | 3288.46 | 4311.00 | | | 0.40 | 生产生活区 | 586.30 | | | |
| 绿化美化区 | | 1592.54 | 2086.23 | | | 551.63 | | 375.52 | | | |
| 合计 | | 6404.38 | 7455.73 | 552.03 | | 552.03 | | 1051.35 | | 0.00 | |

注：①表中数字均为自然方；②回填已计入土石方平衡，新增建筑垃圾等弃渣在4.3章节弃渣量预测中计算；③各行按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+余（弃）方”进行校核；④余（弃）方=挖方+外借方+调入方-填方-调出方。

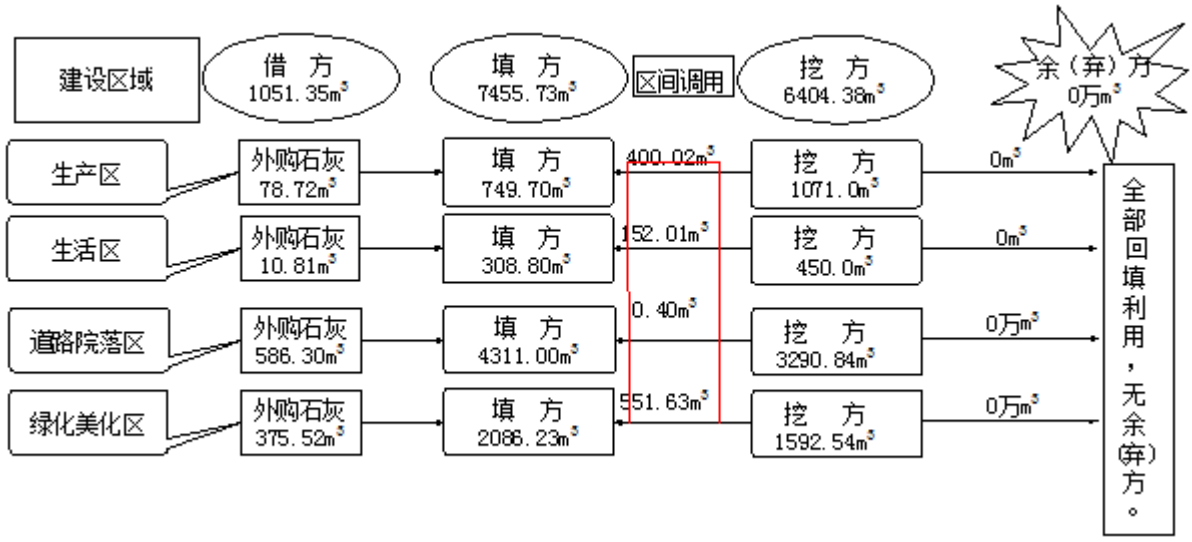



**图 2-4　　土石方流向框图**

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

该项目用地旧砖长改建，因此项目建设不再涉及拆迁安置问题。

## 2.6 施工进度

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目于 2021 年 4 月开工建设，计划 2021 年 7 月竣工，总工期 4 个月。施工进度详见图 2-5。

| 项目 | 单项工程 | 2021 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 |
| | | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 |
| 土方工程 | 施工准备 | | | | | | | | | | |
| 建筑工程 | 基础开挖 | | | | | | | | | | |
| | 基础处理 | | | | | | | | | | |
| | 主体工程 | | | | | | | | | | |
| | 设备安装 | | | | | | | | | | |
| | 硬化、绿化 | | | | | | | | | | |
| 其他 | 现场清理 | | | | | | | | | | |
| | 资料整理完善 | | | | | | | | | | |
| | 工程验收准备 | | | | | | | | | | |

**图 2-5 主体工程施工进度横道图**

## 2.7 自然概况

宁县位甘肃省东部,庆阳市东南部。海拔在 820 到 1640 米之间,相对高差 800m，东依子午岭，南接陕西，北靠宁县和西峰区，西临泾、蒲二河，距黄陵 160 公里，西安 250 公里，兰州 510 公里。扼甘、陕、宁三省之要冲，是三省结合部人流、物流、信息流、资金流的窗口，且有显著的区位优势。全县土地总面积 2653.72km$^2$，农业用地 798.63km$^2$。

### 2.7.1 地质

1、本工程场地地貌单元属黄土塬侵蚀地貌，场地开阔、平坦，周边无地表流水，勘察深度范围内土层较简单，自上而下依次为：

①、耕土（Q4ml）：分布于整个拟建场地。耕土：黄褐色，不均匀，松散，稍湿，包含杂草、植物根系，少量塑料袋等生活垃圾，主要以黄土状粉土为主。层顶高程 1306.07～1306.55m，层厚 0.90～1.40m，层底埋深 0.90～1.40m，层底高程 1304.74～1305.58m。

②、马兰黄土（Q3eol）：分布于整个拟建场地。马兰黄土: 黄褐色，稍密，稍湿，土质较均匀，包含植物、杂草根系，层顶分布，孔隙发育强烈，具针孔、虫孔、大孔结构，孔洞多为白色菌丝钙化物填充，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振

反应中等。层顶高程 1304.74～1305.58m，层厚 10.80～11.90m，层底埋深 12.10～12.80m，层底高程 1293.37～1294.26m。

③、古土壤（Q3pd）：分布于整个拟建场地。古土壤：棕褐色;土质均匀;稍密;稍湿;层底含灰白色钙质结核颗粒，粒径 3～5cm，呈薄层状分布；主要为黄土状粉质粘土；孔隙发育中等，略具大孔、虫孔、针孔结构，部分孔内含棒状白色钙质结核；具竖向柱状节理；部分节理面覆盖灰色钙质薄膜；略具光泽，干强度中等，韧性中等，摇振反应无。层顶高程 1293.37～1294.26m，层厚 2.50～3.20m，层底埋深 15.10～15.80m，层底高程 1290.39～1291.38m。

④、离石黄土（Q2eol）：分布于整个拟建场地。离石黄土：淡黄色;土质均匀;稍密;稍湿;含白色蜗壳，零星分布；灰白色钙质结核颗粒，粒径 0.5～2.0cm，星点分布；主要为黄土状粉土，孔隙发育微弱，具针孔结构；光泽反应无，干强度低，韧性低，摇振反应中等。层顶高程 1290.39～1291.38m，层厚 1.30～1.90m，层底埋深 17.10～17.30m，层底高程 1289.04～1289.31m。

**2.7.2 地貌**

项目所在的宁县位于甘肃省东部，马莲河中上游，地理位置介于东经 107°41′至 108°34′，北纬 35°15′至 35°52′之间，东依子午岭，南接陕西，北靠宁夏，西临泾、蒲二河，距黄陵 160 公里，西安 200 公里，兰州 510 公里。本项目工程位于宁县境内太昌乡，原面地势比较平坦开阔，山区梁峁起伏、沟壑纵横，地貌起伏落差较大，呈黄土高原沟壑区地貌。

**2.7.3 气象与水文**

宁县地处中纬度大陆腹地，属温带大陆性气候。据宁县气象局资料，年平均气温为 8.7℃，最冷月为一月份，月平均气温为-5.8℃，最熟月为七月份，月平均气温为 21.9℃，极端最高气温为 36.5℃，极端最低气温为-25.4℃；最大冻土深度为 86cm。

年降水量约 572.1mm，降水主要集中在七、八、九三个月（分别为 106.9mm、104.9mm、106.4mm），且以暴雨形式出现，汛期降水占全年降水量的 55%左右，降水强度大，24 小时降水量 50~99.9mm，6 小时最大降水量 49.9mm。年蒸发量达 1435.8mm；年平均日照时数 2449 小时，平均风速 2.3m/s，最大风速 20m/s，全年主导风向为东南风及西北风；无霜期 168.2 天。

**2.7.4 土壤**

宁县土壤是在黄土母质和次生黄土母质上发育形成的，土壤主要有 4 个土类：

①黑垆土：主要农业土壤，主要分布在塬面，土层厚约 250cm，其上松下粘，耕性良好，适耕期长，易渗水保墒。有机质含量一般在 0.8—1.2%，全氮含量 0.07—0.09%，钾的含量比较丰富，呈石灰性反应，PH 值在 7.5—8.5 之间，保水保肥性能良好，是比较好的农业土壤。

②黄绵土：主要分布在梁峁及坡地上，是在长期耕作条件下形成的一种幼年土壤，其节理性较差，剖面发育不完全，但砂粘适中，土质疏松，耕性良好，有机质含量在 0.8%左右，全氮含量在 0.066%左右,其肥力的高低与水土流失的强度成正相关，在地形比较平缓；植被较好和拦泥、蓄水比较高的地块，成土作用增强，土壤结构得到改善，肥力不断提高；在坡度较陡，植被较差，侵蚀较强的地块，成土作用弱、耕性较差、肥力降低。

③红粘土：主要分布在主沟道中下游及支沟下游沟床两侧的坡脚处，坡度较陡，一般大于 35°，呈泻溜侵蚀，其土质粘重，土体坚实，块状结构，通透性差，肥力低下。

④淤积土：主要分布在沟谷、沟台地、沟坝地上。大部分肥力较高，水分条件好，是质量较好的土壤之一，适宜造林种草。

**2.7.5 植被**

宁县属暖温带森林草原植被类型。天然草原植被以铁杆蒿群落和白羊草加本氏针茅群落为主。人工栽培的乔木树种主要有刺槐、侧柏、油松、杨树、柳树等；灌木树种主要有沙棘、紫穗槐、狼牙刺等；果树和经济树种林主要有苹果、杏、梨、葡萄、枣树等。人工牧草以紫花苜蓿为主，天然草以冰草、白羊草、马牙草、艾蒿、稗草、穿叶眼子菜等天然草群落为主。全县经过多年的水土保持综合治理，现已形成以刺槐、侧柏、油松、山杏、沙棘等为主的人工植物群落。林草覆盖率为 18.4%。

**2.7.6 防治类型区划分**

依据水利部办公厅办水保〔2013〕188 号《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》，项目区属黄河多沙粗沙国家级重点治理区；按照《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），本项目区属于泾河流域省级水土流失重点治理区。项目区不涉及饮用水源保护区、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、重要湿地等。

# 3 项目水土保持评价

## 3.1 主体工程选址水土保持制约因素评价

依据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184 号），逐条对照分析本工程制约性因素，见表 3-1、表 3-2、表 3-3。

**表 3-1　　主体工程制约性因素与水保法对照分析表**

| 序号 | 《中华人民共和国水土保持法》法条原文 | 本工程实际情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第十七条：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。 | 本项目建设区不属于县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内。 | 符合 |
| 2 | 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。 | 本工程建设区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。 | 符合 |
| 3 | 第二十四条：生产建设项目选址、选线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。 | 本项目属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，水土流失防治标准按西北黄土高原区一级标准，并提高措施标准。 | 基本符合 |
| 4 | 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。 | 本工程建设单位已委托单位编制水土保持方案，并将按要求上报庆阳市宁县水土保持管理局审批。 | 符合 |
| 5 | 第三十二条：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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。 | 已按甘发改收费〔2017〕590号文件规定，计算本项目水土保持补偿费。 | 符合 |

**表3-2　　主体工程满足规范的评价**

| 序号 | 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定 | 本工程实施情况 | 是否满足条文要求 |
|---|---|---|---|
| 1 | 选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 | 本项目属于国家级水土流失重点预防区，无法避让，水土流失防治标准按西北黄土高原区一级标准，并提高措施标准。 | 满足 |
| 2 | 选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物林带。 | 本工程不涉及所属区域的植物林带。 | 满足 |
| 3 | 选址（线）应避让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位观测站。 | 项目建设区域内无水土保持监测站点及国家确定的水土保持定位观测站。 | 满足 |

**表3-3　主体工程与水保〔2007〕184号文相符性分析表**

| 序号 | 水保〔2007〕184 号文的规定 | 本工程情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目 | 本项目属于基建类项目，不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目。 | 符合 |
| 2 | 《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目 | 符合相关政策 | 符合 |
| 3 | 违反《水土保持法》第十四条，新颁布《水土保持法》第二十条，禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物 | 本工程不属于农林开发项目 | 符合 |
| 4 | 违反《水土保持法》第二十条，新颁布《水土保持法》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 | 本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石项目 | 符合 |
| 5 | 根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革主管部门同意后方可开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目 | 本项目已取得宁县发改局立项批复 | 符合 |
| 6 | 分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的 | 本项目已委托具有相应业务能力的编制单位编制水保方案 | 符合 |
| 7 | 处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其它江河、湖泊的水功能一级区的保护区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目 | 本项目不涉及所属区域 | 符合 |
| 8 | 弃土弃渣应综合利用 | 本项目挖填土方合理调配后，富余土方就地铺洒于路基边坡 | 符合 |
| 9 | 选址应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及引起严重水土流失和生态恶化的地区。 | 本工程不在所述区域 | 符合 |
| 10 | 挖深大于30m的，应采取隧洞穿越。 | 本工程挖深＜30m | 符合 |

经分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433－2018）和水利部《关于严格生产建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》要求，符合约束性规定的要求。

## 3.2 建设方案与布局水土保持分析评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目地处黄土高原沟壑区的焦村镇，项目建设区域不涉及不良地质病害区、严重水土流失和生态恶化区的地段，工程选址、总体布局及施工组织可行，基本符合水土保持法、有关技术规范和规范性文件的条文规定。本项目排水采取“雨污分流”的排水方式，不会产生内涝，排水及水处理方式符合水土保持及环境保护要求。

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》，本项目区属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，但本工程为点状的建设类工程，工程建设严格控制在征地范围内，工程占地面积小、土石方挖填和取土弃渣量不大，且建设工程单一，易于控制。本工程建设方案中设计的建筑工程、道路工程等工程都能够严格的在征地范围内施工，通过拦挡、苫盖及地表恢复措施，水土流失能够得到有效控制，工程建设方案可行、布局合理。

主体工程在雨水集蓄利用设计方面，增设了绿地及蓄水池等措施，使场地内的径流能够集蓄利用，减少了雨水的排放量，提高了雨水回收利用率。

### 3.2.2 工程占地评价

主体工程设计总占地共计 9951.0$m^2$，全部为项目区建设用地。

本工程选址的总体思路是符合宁县城乡总体规划,项目建设严格控制在征占地范围内施工，充分利用了项目建设区土地，能够在较短时间内恢复地表，尽可能减少对土地利用总体规划的影响，实现节约集约用地。材料堆放地、施工驻地布设在建设区域内，减少了对土地的临时占用，提高土地综合利用率。

工程合理安排施工工序和施工时间，大量压缩临时占地面积，减少了对地表土壤的扰动；同时，本工程临时占地主要施工营地、材料堆放地等用地，临时占地时间较短，可以在当年恢复原土地利用类型。

经分析，本项目主体工程占地较好地节约了土地，建设用地符合水土保持、生态保护的要求。从水土保持角度分析，工程占地符合有关要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡分析，本项目总开挖方量 6404.38$m^3$，回填方量 7455.73$m^3$，借方 1051.35 $m^3$，不产生余(弃) 方。

本项目地处宁县焦村镇，土方挖填数量不大，综上土石方平衡分析，该工程建

设过程中产生的弃方大部分得到利用，土石方利用率达到99%以上，弃土弃渣流失量小，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定要求。

### 3.2.4 取土（石）场设置评价

本项目建设中，根据土石方平衡方案，挖填土方在项目建设区内实现总体平衡，不存在外调土方问题，但项目建设借用商料，应与有合法开采权的企业签订采购与运输协议，明确双方的责任义务。

### 3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本项目建设中，建筑垃圾处理由该项目就地利用，因此项目建设中不新增弃渣场，不存在选址影响因素。项目运行中的生活垃圾按照要求，通过垃圾箱收集有序堆放，及时清运至城市生活垃圾处理场进行填埋处理。

综上所述，主体工程土石方达到平衡，做到了开挖土方的全部利用，土石方平衡合理，项目可行。

### 3.2.6 对主体设计的施工组织进行评价

(1) 建设项目施工时序为场地平整后，进行基础开挖和施工，工序交错安排，同时进行，施工组织合理周密，大大缩短了施工工期，同时也缩短弃土的堆放时间，从一定程度上减少了水土流失量。

(2) 施工中充分考虑了开挖的土石方的利用。工程回填中充分利用开挖方，这样做减少了工程开挖的弃渣量，同时降低了工程中建筑材料的成本和减少了工程的投资。

(3) 施工进度与时序安排最大限度缩短了工期，合理安排制定施工顺序。

从水土保持角度分析，认为该项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持的要求。

### 3.2.7 主体工程施工方法和施工工艺的评价

主体工程设计中，有较全面的施工组织设计，对不同时段、不同季节都有较详细的施工方案，施工方法得当、工艺先进。建筑工程采用机械配合人工施工，工序安排合理、施工效率高、工期短，缩短了扰动地表裸露时间，符合水土保持要求。

本工程地处焦村镇朱寨村，东北侧临村道，可直接利用，无须开辟施工道路，减少了临时占地面积，符合水土保持要求。

本工程主体建设挖方主要为建筑物基础开挖，在施工过程中通过调配，实现进行废方利用，达到土石方平衡。

在施工布置上，将材料加工场地、材料堆放地、临时办公生活区、机械停放地集中布置在同一区域，减少了施工占地及施工对地面的扰动，符合水土保持要求。

根据工程同期建设、同时投入使用的特点，在防洪、排水工程基础挖填施工时，各区域按序施工，工期安排紧凑合理，尽可能缩短了地表暴露时间，符合水土保持要求。

## 3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）生产区：主体设计中院落沙石铺设等措施，缺少排水设施。

（2）办公生活区：主体设计中布设了建筑垃圾处理等措施，缺少绿化树木及绿地蓄渗等植物措施设计。

### 3.3.1 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1.1 水土保持措施界定的原则

（1）主导功能原则。

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、 投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）试验排除原则。对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。根据此原则界定，本方案将主体设计中的雨水排放系统、表土剥离、绿化美化树种等绿化措施纳入水土保持工程。

### 3.3.2 水土保持工程界定的做法

1、植物措施均为水土保持工程

根据上述原则，所有植物措施均是基于水土保持功能为主要目标的，均计入水土保持工程。对原设计中不够详细的林草措施，本水土保持方案结合绿化美化的需要，结合园林绿化的宜居美化要求进行植物品种的配置以及表土剥离与回覆等细化设计，并估算水土保持投资。

2、临时防护措施均为水土保持工程

临时措施在验收时可能不复存在，也不为主体工程所重视，但在施工过程中控制水土流失起到关键作用，应计入水土保持工程。

3、各类排水、截水、降水蓄渗工程均为水土保持工程

项目建设区设计的蓄排水工程、沉沙池、具有蓄水功能的雨水水池为水土保持工程。相反，项目运行产生的给水、引水、排水工程等，均不能计入水土保持工程，依据试验排除原则，若没有这些工程，主体工程无法正常运行。

### 3.3.3 不纳入水土保持方案中的主体工程设计措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 主体工程设计中水土保持措施的界定，路基建设过程中设置的急流槽，边沟涵、硬化路肩、涵洞等，虽有水土保持功能但不能界定为水土保持措施。

### 3.3.4 主体设计已有水土保持措施及投资

主体工程设计中出于运行安全考虑而布设的防护措施，虽然具有一定的水土保持功能，但防护目的与水土保持措施有较大差异，在本方案中只做水土保持分析，不纳入方案设计的水土保持防护措施体系，不计入水土保持投资。

## 3.4 纳入水土保持方案中的主体工程设计措施

对主体工程设计的以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施纳入本方案设计的水土保持防护体系，同时计列投资。详见表 3-4。

**表3-4　　主体设计中具有水保功能的措施量及投资表**

| 措施类型 | 措施名称及内容 | 单位 | 数量 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|---|
| 生产生活区 | 绿化树木 | 株 | 29 | 0.18 |
| | 紫花苜蓿 | $m^2$ | 1592.54 | 0.26 |
| | 抚育管理 | $m^2$ | 1592.54 | 0.05 |
| | 合计 | | | 0.49 |

## 3.5 结论性意见、要求与建议

### 1、结论性意见

主体工程设计中，根据现场地形、地质情况，依照相关设计规范，考虑到项目建筑安全与施工安全，主体工程设计采取了一系列工程措施和植物措施，这些措施的设计符合水土保持的要求，是合理可行的。对于绿化措施不具体，以及径流拦蓄利用方面的不足，在水保工程优化设计中进一步细化绿化措施设计。

### 2、要求

加强对《水土保持法》的宣传，增强所有参建各方尤其是施工人员的水土保持意识，严防施工过程中的水土流失。

（1）在施工工期、施工工序安排上合理有序，先设置拦挡措施，后进行工程

建设；

（2）在施工过程中严格执行有关规定，对于开挖基础视其大小、深浅和相邻间距，分别采用大开挖或单独、局部开挖，回填后及时碾压夯实，压实系数严格按要求进行；

（3）加强对施工人员的水土保持法律、法规的宣传教育，使其了解水土流失的危害和水土保持的重要性，并在施工过程中严格执行。

**3、建议**

一是主体工程施工初期，应优先布设临时堆土拦挡与苫盖防护、雨水拦挡排导等措施；二是砂石、水泥等商料运输过程中，为防止泥沙与扬尘造成的水土流失。材料运输车辆应封闭运输；三是遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。五是施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷水压尘、喷洒抑尘剂等有效的防尘措施，跨季节的，应采取临时种草绿化措施。

# 4 水土流失预测

## 4.1 水土流失现状

项目区地处甘肃省庆阳市宁县境内，属于陇东黄土丘陵沟壑区。拟建项目所在地的地貌类型主要有黄土丘陵沟壑区，水土流失类型以水力侵蚀为主，丘陵顶部浑圆，沟谷上游较狭窄，两侧多有滑坡、崩塌发育，土壤疏松，水土流失较为严重。项目建设必将扰动破坏原地貌植被及地表结皮，造成表层土壤结构松散，降低地表抵御水蚀的能力。根据《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，结合拟建项目的降水、地形地貌、土壤植被等自然特征及庆阳水文站宁县站泥沙观测数据，本项目土壤侵蚀模数背景值2500t/km$^2$·a，属中度侵蚀，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018），项目区容许土壤流失量1000t/km$^2$·a。

## 4.2 水土流失的影响因素分析

### 4.2.1 影响因素分析

项目建设对当地的水土流失影响因素，主要是工程建设期的各种施工活动，重点在各单项工程的土建施工阶段，这些施工活动改变了项目区原有的地形地貌，破坏了水土保持设施，最终导致水土流失的加剧。

项目建设所造成水土流失及环节的分析，见表4-1。

**表4-1　　新增水土流失影响因素分析表**

| 影响因素 | 表现形式 | 影响结果 |
|---|---|---|
| 剥离、夷平 | 清除地表残余物及表土，平整场地 | 扰动地表，导致土地裸露 |
| 堆 积 | 建筑垃圾、弃土 | 形成裸露陡边坡 |
| 填 筑 | 基础土方填筑 | 形成相对陡边坡 |
| 开挖、回填 | 基坑挖填 | 局部扰动地表 |

## 4.3 水土流失预测内容和方法

### 4.3.1 水土流失预测的内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，结合本项目建设特点，水土流失预测内容包括：

1、扰动原地貌、损坏土地和植被的面积；

2、弃土、弃渣量；

3、损坏水土保持设施的面积；

4、可能造成的水土流失量；

5、可能造成的水土流失危害。

### 4.3.2 水土流失预测的方法

1、扰动原地貌、损坏土地和植被面积预测方法

通过查阅主体工程方案设计，结合实地勘测，预测工程建设过程中扰动原地貌的面积、占压土地情况、损坏植被面积。

2、弃土、弃渣量预测方法

分析研究主体工程方案设计中的各部位挖填土方量、时序及进度，以填方尽量利用挖方为原则，通过土方挖填平衡，预测工程建设的弃土量。

3、损坏水土保持设施面积　根据工程各类土地面积、结合现场调查测算。

4、可能造成的水土流失量预测方法

本项目可能造成的水土流失量的预测方法采用类比法，并参考当地部分实测、调查结果。通过选取与本项目地形地貌、水文气象条件、工程性质相似工程项目，进行类比分析，综合确定计算参数，分别对不同部位或区域、不同时段可能造成的水土流失量进行预测。

5、可能造成的水土流失危害预测方法

通过对项目建设特点的分析，预测项目建设可能对项目区生态环境、管道行洪、地表水质以及项目自身安全等方面造成的不利影响。

## 4.4 项目建设中扰动原地貌、损坏土地和植被面积预测

项目建设过程中，土方的开挖、填筑、堆积，地表的剥离、碾压、夷平、占压等活动，都将不同程度地扰动原地貌，造成土地和地表植被的损坏。根据对主体工程设计报告的分析及现场勘察，本项目在建设过程中扰动原地貌、损坏或占压土地、植被的面积即为项目建设中用地面积为9951.0m$^2$，其中：生产生活区用地面积5070.0m$^2$，道路院落区用地面积3288.46m$^2$，临时用地为绿化美化区面积1592.54m$^2$，施工结束后，工程已完成，水土保持工程主要工程措施已完善，进入自然恢复期，其面积减少为1592.54m$^2$。详见表4-2。

**表 4-2　　扰动原地貌、损坏土地和植被面积情况表**

| 工程区域 | 永久/临时 | 占地性质 | 占地数量（hm$^2$） | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 施工期 | 自然恢复期 |
| 生产生活区 | 永久 | 旧砖厂 | 5070.0 | 0.00 |
| 道路院落区 | 永久 | 旧砖厂 | 3288.46 | 0.00 |
| 绿化美化区 | 永久 | 旧砖厂 | 1592.54 | 1592.54 |
| 合　　计 | | | 9951.0 | 1592.54 |

## 4.5 弃土、弃渣量预测

1、弃土量预测

根据“2.4土石方平衡”计算结果，本项目建设中土方开挖6404.38$m^3$，回填7455.73$m^3$，调出方552.03$m^3$，前期临时苫盖堆土区并用密目网苫盖，调入方552.03$m^3$，后期用于基础回填填筑处理。通过建筑物基础回填、场地平整绿化等措施后，不产生弃方。主体工程土石方量平衡详见表2-3。

2、弃渣量预测

项目基建期为1年（按年度划分时不足一年以一年计），对基建期废渣量预测，根据近年来的施工实践调查总结，按楼房建筑面积测算，每新建100$m^2$建筑面积废渣量为2～3$m^3$，根据本项目实际系数取中间值2.5$m^3$/100$m^2$，该项目建筑面积1200$m^2$，计算得基建期弃渣量30.0$m^3$。

由以上计算得知，项目建设总弃渣量为30.0$m^3$，作为生产原料，就地利用。

## 4.6 土壤流失量预测

### 4.6.1 水土流失预测单元划分

准确预测项目建设造成的水土流失及其危害，将为有针对性地布设水土保持防治措施，为有效防治新增水土流失提供科学依据。

从空间分布上，根据水土流失影响因素、特点的不同，通过对表土剥离、利用的初步平衡分析，将施工区域分为：生产生活区、道路院落区、绿化美化区。

### 4.6.2 水土流失预测时段划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，预测时段从时间考虑主要为建设期，运行期水土保持措施发挥正常作用，暂不做预测。

建设期包括施工期（含施工准备期）、自然恢复期。施工期预测时段主要根据主体工程各部位的施工特点、进度安排确定，施工时段按最不利情况考虑，不足 1 年的按 1 年计算。自然恢复期主要考虑在方案服务期限内，被扰动的地表或者被改变的地貌，重新恢复稳定所需的时间。根据当地气候、土壤条件、建设规模及项目区处于半干旱，自然恢复到充分发挥水保功能需要 5 年，因此自然恢复期预测时段取 5 年。

水土流失预测时段具体划分见表 4-3。

**表 4-3　　水土流失预测单元及预测时段表**

| 预测单元 | 建设期 | | 植被自然恢复期 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面 积($m^2$) | 预测时段（年） | 面 积($hm^2$) | 预测时段（年） |
| 生产生活区 | 5070.0 | 1 | | |
| 道路院落区 | 3288.46 | 1 | | |
| 绿化美化区 | 1592.54 | 1 | 1592.54 | 5 |
| 合　计 | 9951.0 | 1 | 1592.54 | |

### 4.6.3 侵蚀模数的确定

（1）土壤侵蚀模数背景值的确定

通过对项目周边的自然条件、水土流失状况的调查了解，项目建设引起的水土流失类型主要为水蚀，项目建设场地地势平坦，地面坡面小于 0～5°，通过实地勘察和综合各种因素分析，最后确定原地貌土壤侵蚀模数 2500t/$km^2$·a。土壤侵蚀强度为中度侵蚀。

（2）地表扰动后各预测（调查）区土壤侵蚀模数的确定

项目区扰动后土壤侵蚀模数的确定是按规范要求由原地貌侵蚀模数乘以加速侵蚀系数。本项目区加速侵蚀系数是按工程建设过程中对地表、植被的扰动程度不同，确定其加速侵蚀系数。参考黄委会西峰水土保持科学试验站研究资料，该地区扰动后土壤侵蚀模数一般为原地表土壤侵蚀模数的 2～5 倍。经咨询专家并综合项目建设特点综合分析，本项目建设过程中扰动后加速侵蚀系数平均按 3 倍计算，最终得出施工期扰动后土壤侵蚀模数为 7500/$km^2$.a。

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

通过对项目区地质、地貌、气候因素调查分析，在工程建设完工后，地表在裸露状态下，植被自然恢复要达到原地貌植被的 70%以上，才可产生与原地貌相近的水土保持功能，参照宁县同类工程自然恢复期同类地类土壤侵蚀模数取值递减系数，并根据本项目水土保持流失因子变化，通过适当调整，经过计算。扰动后土壤侵蚀模数详见表 4-4。

**表 4-4　　扰动后土壤侵蚀模数表**

| 项目分区 | 原地貌土壤侵蚀模数（t/$km^2$·a） | 施工期土壤侵蚀模数（t/$km^2$·a） | 自然恢复期土壤侵蚀模数（t/$km^2$·a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 |
| 生产生活区 | 2500 | 7500 | | | | | |
| 道路院落区 | 2500 | 7500 | | | | | |
| 绿化美化区 | 2500 | 7500 | 6000 | 4500 | 3750 | 3000 | 2250 |

### 4.6.4 预测结果

(1)预测方法

根据预测单元和预测时段，采用“侵蚀模数法”对可能造成的水土流失量分别

进行预测。扰动后新增水土流失量按如下公式进行：

土壤流失量可按下式计算：

$$W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{2}F_i\times M_{ik}\times T_{ik}$$

新增土壤流失量可按下式计算：

$$\triangle W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{2}F_i\times\triangle M_{ik}\times T_{ik}$$

$$\triangle M_{ik}=\frac{(M_{ik}-M_{io})+|M_{ik}-M_{io}|}{2}$$

式中：W--扰动地表土壤流失量，t；

△W--扰动地表新增土壤流失量，t；

i--预测单元(1，2，3，……n)；

k--预测时段，1，2，施工期（施工准备期）和自然恢复期；

Fi--第 i 个预测单元的面积，$km^2$；

$M_{ik}$--扰动后不同预测单元不同时段的土壤侵蚀模数，$t/km^2•a$；

$\triangle M_{ik}$--不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，$t/ km^2•a$；

$M_{io}$--扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，$t/ km^2•a$；

$T_{ik}$--预测时段(扰动时段)，a。

（2）施工期水土流失量预测

根据预测，本工程施工期水土流失面积 9951.0$m^2$，在不采取防治措施的情况下，原地表水土流失量 24.89t，扰动后水土流失量为 74.65t，新增水土流失量为 49.76t。详见表 4-5。

**表 4-5　　施工期可能造成的水土流失量**

| 预测单元 | 面积($m^2$) | 侵蚀模数($t/km^2·a$) | | 预测年限(年) | 侵蚀量(t) | | 新增流失量(t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 背景 | 施工期 | | 背景 | 施工期 | |
| 生产生活区 | 5070.00 | 2500 | 7500 | 1 | 12.68 | 38.03 | 25.35 |
| 道路院落区 | 3288.46 | 2500 | 7500 | 1 | 8.23 | 24.68 | 16.45 |
| 绿化美化区 | 1592.54 | 2500 | 7500 | 1 | 3.98 | 11.94 | 7.96 |
| 合　　计 | 9951.0 | | | | 24.89 | 74.65 | 49.76 |

（3）自然恢复期水土流失量预测

根据预测，本工程自然恢复期水土流失面积为 1592.34$m^2$，原地表水土流失量 3.98t，扰动后的水土流失量为 31.06t，新增水土流失量为 27.08t。详见表 4-6。

**表 4-6　　自然恢复期可能造成的水土流失量**

| 预测单元 | 面积($hm^2$) | 原地貌侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$) | 扰动后侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$) | | | | | 原地貌侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$) | 扰动后侵蚀量(t) | 扰动后侵蚀量(t) | 扰动后侵蚀量(t) | 扰动后侵蚀量(t) | 扰动后侵蚀量(t) | 新增流失量(t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 | | | | | | | |
| 绿化美化区 | 1592.54 | 2500 | 6000 | 4500 | 3750 | 3000 | 2250 | 3.98 | 9.56 | 7.17 | 5.97 | 4.78 | 3.58 | 27.08 |
| 合计 | 1592.54 | | | | | | | 3.98 | 9.56 | 7.17 | 5.97 | 4.78 | 3.58 | 27.08 |

（4）新增水土流失量预测

综上所述，本工程建设期（施工期和自然恢复期）可能产生的水土流失总量为105.71t，其中新增水土流失量为76.84t。

## 4.7 可能造成的水土流失危害预测

1、对生态环境造成影响

项目建设中扰动原地貌、占压土地，损坏地表植被，使表层土壤结构遭到破坏，土壤抗侵蚀能力降低，植被退化，恶化周边生态环境。

2、影响村镇正常安全运行

项目建设在基础开挖和回填时的土方堆积及其它土方工程都存在较为严重的水土流失隐患，如得不到及时有效控制，会导致对周边公路的冲刷破坏，降低其通行能力；对裸露土地，若不采取必要的防护措施，一旦遇到强降雨，地表水迅速汇流会引起面蚀和沟蚀，淤塞排水管道，造成地面积水，威胁建筑物安全，影响城镇的正常安全运行。其次，随着道路硬化径流量增加加大了村镇下游排洪管网的防汛排洪压力，加剧下游水土流失。

## 4.8 预测结果及综合分析

1、预测结果

（1）扰动地表面积

根据项目建设有关资料统计和实地调查，工程建设过程中将扰动地表面积9951.0$m^2$。

（2）弃土、弃渣量

通过建筑物基础回填、场地平整绿化等措施后，土石方平衡，不产生弃方。基建期弃渣按新建100$m^2$建筑面积废渣量2.5$m^3$计算，基建期弃渣30.0$m^3$。

（3）可能造成的水土流失量

预测结果表明，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目在建设期如不采取防

治措施，将造成的水土流失总量105.71t，新增水土流失量为76.84t。

（4）损坏水土保持设施面积

根据工程各类土地面积、结合现场调查测算。工程建设过程中损坏水土保持设施面积9951.0$m^2$。

2、综合分析

（1）土建工程施工时段水土流失比较严重，是本项目水土流失防治的重点区段。同时，也要重视其他区域的水土流失防治工作。

（2）应针对不同的工程部位特点及其水土流失形式，采取不同的治理措施。对水土流失重点防治区段，其防护工程应采取工程措施、植物措施相结合的综合防护形式，建立绿地等。

（3）在项目建设期间，由于地表受到强烈扰动，极易造成严重水土流失，所以要特别重视施工期的预防工作。通过优化施工组织设计，提高施工效率，同时采取临时拦挡、覆盖等措施，并及时进行永久防护，以减少地表裸露时间和面积，减轻水土流失；施工期的水土流失量占总量的70.6%。

（4）项目的施工方案，特别是施工工艺和施工进度、施工工序的安排，决定着每一区段工程施工期间水土流失量的变化过程，水土流失预防措施、治理措施的实施则应顺应变化过程因地制宜、适时安排。

（5）及时掌握各重点区域和部位的水土流失动态及其防治效果，对于采取有效措施，减轻水土流失对项目的危害十分重要。

# 5 水土保持措施

## 5.1 防治区划分

### 5.1.1 分区依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，结合项目建设的特点，按照有关规定和技术标准，将水土流失防治责任范围划分为项目建设区。

项目建设区包括生产建设项目的永久征地、临时占地、租赁土地和土地使用管辖范围等土地权属明确，需由项目法人对其区域内的水土流失进行预防或治理的范围，其主要特点是必然发生与建设项目直接相关。

### 5.1.2 水土流失防治分区原则

（1）按地形地貌划分水土流失防治一级分区；

（2）按施工区划分水土流失防治二级分区；

（3）根据水土流失程度，确定重点防治区和一般防治区。

### 5.1.3 防治责任范围

依据分区依据、原则，结合本项目建设特点，该项目水土流失防治责任范围9951.0$m^2$。其中：生产生活区面积为5070.0$m^2$，道路院落区面积3288.46$m^2$，绿化美化区面积为1592.54$m^2$。

### 5.1.4 防治分区及水土流失特点

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为生产生活区、道路院落区、绿化美化区三个防治分区。

（1）生产生活区

生产生活区建设期因基础开挖、回填等活动，地表受到强烈扰动，将加剧土壤侵蚀。运行期进行地表硬化及排水工程建成后，侵蚀迅速减弱。其水土流失形式主要为水蚀。

（2）道路院落区

道路院落区建设期因基础开挖、回填等活动，地表受到强烈扰动，将加剧土壤侵蚀。运行期进行地表硬化及排水工程建成后，侵蚀迅速减弱。其水土流失形式主要为水蚀。

（3）绿化美化区

绿化美化区建设期因剥离、开挖、回填等活动，地表受到强烈扰动，将加剧土

壤侵蚀。运行期进行治理后，土壤侵蚀得到有效控制。其水土流失形式主要为水蚀。

**表 5-1　　项目防治分区表**

| 防治分区 | | 防治责任范围（$hm^2$） | 水土流失特点 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生产生活区 | 5070.0 | 水力侵蚀 |
| 2 | 道路院落区 | 3288.46 | 水力侵蚀 |
| 3 | 绿化美化区 | 1592.54 | 水力侵蚀 |
| 合　计 | | 9951.0 | |

## 5.2 防治目标

项目属建设类项目，按照《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的复核划分成果》的通知（水利部办公厅，办水保[2013] 188号），项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。结合项目及项目区实际，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018），本项目采用西北黄土高原区水土流失防治一级标准，确定水土流失防治目标为：水土流失治理度≥93%；土壤流失控制比≥0.8；渣土防护率≥92%；表土保护率≥90%；林草植被恢复率≥95%；林草覆盖率≥15%。 水土保持方案防治目标表详见表5-2。

**表 5-2　　水土保持方案防治目标表**

| 防 治 指 标 | 标准值 | | 按降雨量调整 | 按侵蚀强度调整 | 按地貌类型修正 | 本方案采用的防治目标值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 施工期 | 设计水平年 | | | | |
| 水土流失治理度（%） | — | ≥93 | | | | 93 |
| 土壤流失控制比 | — | ≥0.8 | | | | 0.8 |
| 渣土防护率（%） | 90 | ≥92 | | | | 92 |
| 表土保护率（%） | 90 | ≥90 | | | | 90 |
| 林草植被恢复率（%） | — | ≥95 | | | | 95 |
| 林草植被覆盖度（%） | — | ≥15 | | | | 15 |
| 备注：（1）土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1 调整。（2）位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%-2%。 | | | | | | |

### 5.2.1 设计内容与依据

本水保方案中，水保措施设计内容包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要有：弃渣处理、绿地等；植物措施主要为通过绿化树种、草绿地；临时措施主要有：编织袋装土拦挡、洒水降尘、密目网苫盖等。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）、《生产建设项目水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《防洪标准》（GB50201-94）。

### 5.2.2 主体设计水土保持措施评价

主体工程设计过程中考虑了主体施工可能引起的水土流失因素，并相应的提出

了合理的解决方案。主体工程设计中采取的硬化面、雨水蓄排系统、绿化措施具有较好的防治水土流失和美化环境作用。但根据建设项目工期长、开挖面较大，地面堆放物堆放时间较长等特点，本方案应补充完善以下几个方面的水土保持措施，进一步完善水土流失防治体系：

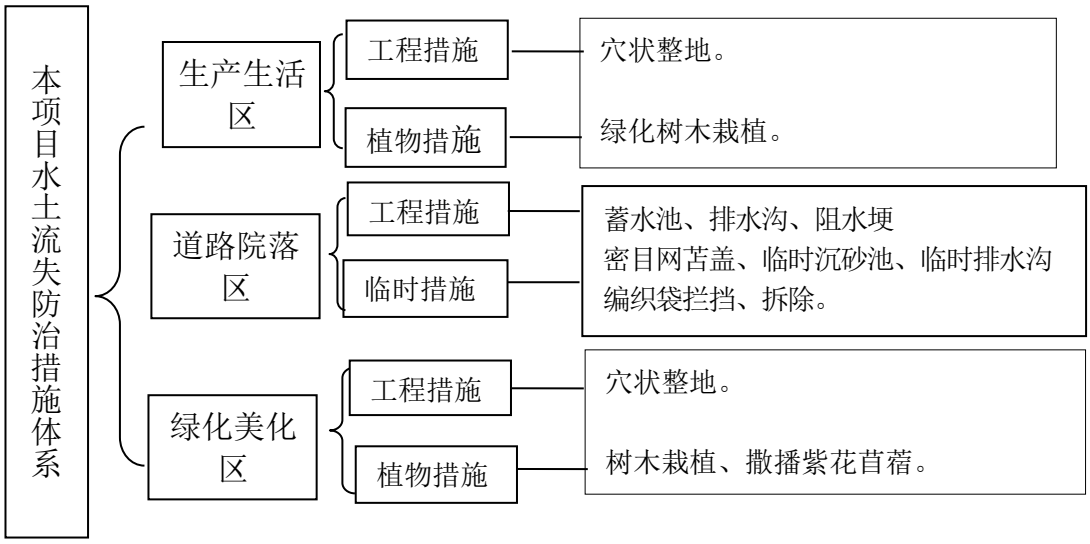
（1）应注重对降雨的排导、集蓄利用，进一步提高对项目建设区径流拦蓄利用能力，重点补充完善绿地措施，提高雨洪径流的拦蓄利用率。

（2）进一步细化绿化措施设计，建立健全植被恢复工程建设标准与内容。

（3）应重视施工期的临时防护，对施工过程中的表土、回填土及建筑垃圾应分类分片集中堆存，并采取拦挡和苫盖等临时防治措施，以加强施工期间临时防治措施体系。

## 5.3 水土保持措施总体布局

本方案水土保持措施的布设本着“统筹全局、分区防治、合理安排、突出重点”和“因地制宜、生态优先”的原则，使工程、植物、临时拦挡等水保措施与施工管理有机结合，永久性、临时性、过渡性水保措施适时布设，乔木、灌木、草本植物适地立体配置，最终形成一个较为完整的、布设科学合理的水土保持综合防治体系。工程措施结合主体工程合理布设，植物措施主要布设于绿化区域，临时措施主要布设于绿化美化区和生产生活区。水土保持综合防治体系见图 5-3。水土保持措施工程量汇总表见表 5-4。




**5-3 水土保持措施防治体系框图**

**表 5-4　　各项水土保持措施工程量汇总表**

| 措施类型 | 措施名称 | 单位 | 主体工程设计 | 方案设计 |
|---|---|---|---|---|
| 工程措施 | 蓄水池 | $m^3$ | | 180.00 |
| | 阻水埂 | m | | 150.00 |
| | 排水沟 | m | | 200.00 |
| 植物措施 | 刺槐 | 株 | 15 | |
| | 松树 | 株 | 14 | |
| | 草坪（紫花苜蓿） | $m^2$ | 1592.54 | |
| 临时措施 | 密目网苫盖 | $m^2$ | | 560.00 |
| | 临时沉砂池 | 个 | | 1.00 |
| | 临时排水沟 | m | | 300.00 |
| | 编织袋填筑拆除 | $m^3$ | | 52.50 |

## 5.4 分区措施布设与典型设计

### 5.4.1 分区防治措施

1）生产生活区

植物措施：栽植绿化树木 15 株；

2）道路院落区

工程措施：增设 180$m^3$ 蓄水池一处，排水沟 200m；阻水埂 150m；

临时措施：密目网苫盖 560$m^2$；临时沉砂池一处，临时排水沟 300m；编织袋填筑、拆除 52.50$m^3$

3）绿化美化区

植物措施：栽植绿化树木 14 株、草坪铺种 1592.54$m^2$。

### 5.4.2 植物措施典型设计

（1）植物措施设计坚持的原则：

1）坚持“三同时”制度，各防治区内的水土保持措施配合主体工程同步实施，有序安排，密切衔接；

2）坚持“因地制宜、因害设防”的原则，按照工程建设区的水土流失特点，首先安排水土流失严重区域的防治措施；

3）在措施实施安排上，工程措施、林草措施和土地整治措施应根据轻重缓急统筹考虑；

4）在植被的恢复和重建过程中，应根据植物生理特性，选择适宜的季节种植。

（2）绿化品种规格、栽植密度及栽植方式详见表 5-5。

表 5-5　　栽植密度标准与用苗量统计表

| 序号 | 树种 | 行距(m) | 苗木量(株) | 栽植方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 刺槐 | 3 | 15 | 植苗 |
| 2 | 松树 | 3 | 14 | 植苗 |
| 合计 | | | 29 | |

1）乔木栽植方式

乔木树种主要有:油松，绿化植树穴为圆形，穴径 90cm，穴深 50cm，植树穴挖好后，换入种植土，采用“一提二踩三覆土”的栽植方式，采用孤植方式，株距 3m，特殊地形密度可适当调整。根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。

表 5-6　　当地适生树（草、花）种特性表

| 树种 | 生物学特性及栽植技术 |
|---|---|
| 刺槐 | 刺槐（Robinia pseudoacacia）又名洋槐，为蝶形花科刺槐属落叶乔木。树干端直，根浅，树冠浓密，一般可高达 25 m，树皮多为灰褐色至黑褐色，深纵裂至浅裂。总状花序，花期 5—6 月，有香气，白色，可食用。奇数羽状复叶，互生，小叶 7～19 枚。小枝无毛，有托叶刺。结实早，荚果赤褐色，扁平，8—9 月成熟，经冬不落，产量丰富。生长快，是世界上重要的速生树种。木材坚韧，纹理细致，有弹性，耐水湿，抗腐朽。 |
| 松树 | 常绿树。绝大多数是高大乔木。高 20-50 米最高可达 75 米，幼时的树冠为金字塔形，树枝多呈轮状着生。幼苗出土、子叶展开以后　首先着生的为初生叶，单生，螺旋状排列，线状披针形，叶缘具齿。初生叶行使叶的功能 1-3 年后，才出现针叶，通常 2、3、5 枚成束，着生于短枝的顶端。每束针叶基部有叶鞘，早期脱落或宿存。叶肉组织中的树脂道的位置在成年植株比较恒定，可分为外生、中生、内生 3 种类型。松树针叶横切面中可见 1 或 2 个维管束，特殊环境下可在双维管束松树中出现维管束合并的情况。球花单性　雌雄同株。球果由多数种鳞组成　成熟后木质化。种鳞的裸露增厚部分称鳞盾　鳞盾先端的瘤状突起称鳞脐。有的树种鳞脐具刺有的无。球果成熟时种鳞张开，种子脱落，但少数树种种鳞则长期保持关闭状态。每个种鳞具种子 2 粒种子上部具一长翅少数具短翅或无翅。 |
| 紫花苜蓿 | 多年生草本植物，抗旱耐寒，耐酸碱，对土壤要求不严格，可改良土壤，绿期长，生长旺盛，应在秋季或霜冻前整地，撒播或条播，覆土深度 1-1.5cm，播种量 30-40kg/hm$^2$。 |

表 5-7　　种植深度及需籽量

| 草种 | 整地深度 | 播种深度 | 单位面积实际播种量 | 种籽及等级 | 播种方法 | 播种面积（hm$^2$） | 需籽量(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 紫花苜蓿 | 20cm | 2-3cm | 40kg/hm$^2$ | 纯净度 85%，发芽率 90% | 撒播 | 0.16 | 6.37 |

种草选用紫花苜蓿，种植方式采用撒播，播种量 40kg/hm$^2$。种植地平低于院落地平 20cm，用于拦蓄地表径流。

### 5.4.4 临时措施典型设计

1）临时沉沙池

为了防止基坑内大量积水影响正常施工，抽出坑外会挟带泥沙排入城镇管网，本方案根据在集坑内设置临时沉砂池，在临时排水沟出口附近设计单箱型沉砂池，确定临时沉砂池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，土质结构。临时沉砂池边坡比为 1:1。沉砂池进出水段为梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为

1:1，并与临时排水沟相连。施工时，沉砂池基础、池壁及进出水口渠道均用本土夯填，使其干密度达到 1.55t/m$^3$以上，铺衬塑料膜，沉砂池基础开挖量 9.75m$^3$/处，铺塑料膜 20.2m$^2$/处。

为防止各工程区截排水沟集水将原地表及其汇水挟带泥沙排入城镇管网，本方案根据当地在建项目沉砂池设置情况，在基础开挖土临时堆土场各截排水沟出口附近设计单箱型沉砂池。

2）临时排水沟

由于该区汛期降水量较多，本设计排水沟采用即来即排。根据《生产建设项目水土保持方案技术标准》（GB50433-2018）规定、《防洪标准》（GB50201—1994）等标准及该区已有建设项目排水工程设计经验，确定该方案排水工程洪水标准为 10 年一遇。确定临时排水沟断面为梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为 1:1。采用就地挖坑夯实后塑料布铺衬。临时排水沟设计比降为 1%，根据设计计算每米需挖方 0.18m$^3$，每米需塑料布 1.55m$^2$。临时排水沟长度 300m。

⑴排水渠防洪标准

根据《生产建设项目水土保持方案技术标准》（GB50433-2018）规定，确定该项目排水渠设计标准采用 3-5 年一遇 3-6 小时最大暴雨 42mm。

⑵设计洪峰流量计算

清水洪峰流量采用下式计算：

$$Qp=0.278kiF$$

式中：QP—最大洪峰流量，$m^3/s$；

k—径流系数；取 0.65

i—设计频率 30%降雨量，mm，查《甘肃省水文图集》， i=42mm；

F—集水面积，$km^2$。

截水沟水文计算结果见表 5-8。

**表 5-8　　排水沟水文计算表**

| 集水面积 F（$km^2$） | 降雨强度（mm） | 设计流量（$m^3/s$） | 备　注 |
|---|---|---|---|
| | P=30% | P=30% | |
| 0.0038 | 42 | 0.03 | 径流系数 K=0.65 |

⑶（截）排水沟断面设计

截水沟断面采用矩形断面土质渠，断面尺寸的按明渠均匀流公式计算：

$$Q = \omega C\sqrt{Ri}$$

式中：A——断面面积，$m^2$；

Q——最大排洪流量，$m^3/s$；

C——谢才系数；

R——水力半径，m；

i——比降。

①渠道断面面积

A=bh

式中：b—渠道底宽，m；

h—渠道水深，m。

②水力半径：R=A/x

式中: x—渠道湿周，m。

X=b+2h

③谢才系数：

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

式中：n=0.0014—渠道糙率。

④渠道水力计算：排水渠断面水力计算结果详见表 5-9。

**表 5-9　　排水渠水力计算表**

| 底宽 b(m) | 安全超高(m) | 水深 h（m） | 边坡比 p | 过水面积 A（$m^2$） | 湿周 X（m） | 水力半径 R（m） | 谢才系数 C | 比降 I | 过水流量 Q（$m^3/s$） | 流速 V(m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.30 | 0.10 | 0.20 | 1.00 | 0.18 | 1.15 | 0.16 | 52.45 | 0.01 | 0.37 | 2.08 |

3）土袋挡护

土袋挡护主要在基础开挖的过程中使用，防止雨水对临时堆土场的冲刷。袋中的土与临时堆土场中的土一并处理。土袋挡护的断面尺寸为顶宽 1.0m，底宽 2.5m，高 1.5m，单位工程量为 2.625$m^3$。编制袋拦挡 20m，编制袋土填筑、拆除 52.50$m^3$。

4）密目网苫盖

密目网苫盖主要在基础开挖及表土临时堆放的过程中使用，防止雨水对临时堆土场的冲刷，密目网苫盖 560.0$m^2$。

## 5.5 各种措施年度实施计划及完成期限

本方案水保工程实施进度安排采取以下原则：

（1）坚持“三同时”制度，水土保持措施配合主体工程同步实施、有序安排、密

切衔接；

（2）坚持“因地制宜、因害设防”的原则，按照项目建设的水土流失特点，优先安排水土流失严重区域的防治措施；

（3）在措施实施安排上，工程措施、林草措施和临时防护措施应根据轻重缓急统筹考虑；

（4）在植被的恢复和重建过程中，应根据植物生理特性，选择适宜的季节种植。

项目水保措施于 2021 年 4 月开工建设，计划 2021 年 7 月竣工，总工期 4 个月。水土保持措施实施进度详见图 5-10。

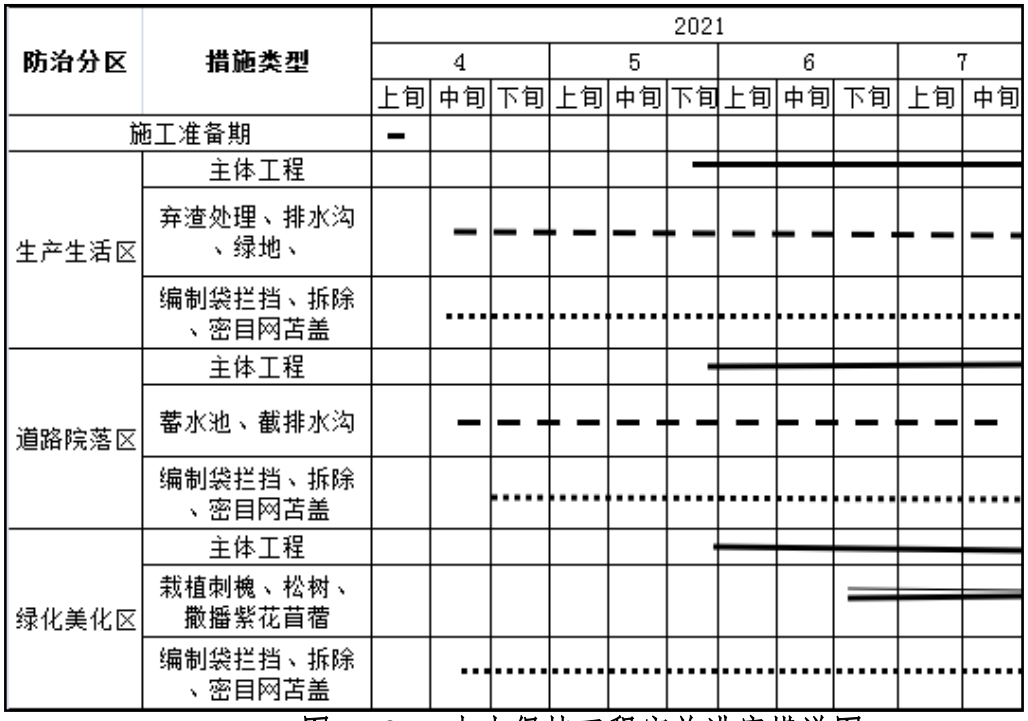



**图 5-10　水土保持工程实施进度横道图**

# 6 水土保持监测及监理

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）规定,编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。本项目编制的是水保方案报告表，因此，本项目不再开展独立的水土保持监测工作。

凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规定开展水土保持施工监理。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）规定,“征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师”。本项目征占地面积为0.995hm$^2$，小于20hm$^2$，挖填总量1.39万立方米,小于20万立方米,因此，本项目不再开展独立的水土保持监理工作。

# 7 水土保持投资估算及效益分析

## 7.1 投资估算

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目水保工程措施包括弃土弃渣处理、绿地等；植物措施为草坪种植；临时工程包括临时堆土拦挡措施等。

本项目水土保持措施主要为方案新增水土保持措施两部分组成。主体设计已有水土保持措施主要工程量：栽植园林绿化观赏树种 29 株，种植景观草坪(紫花苜蓿)1592.54$m^2$。新增水土保持措施主要工程量：蓄水池 180$m^3$，阻水埂 150m，排水沟 200m，蓄水池一处以及临时水保措施详见第 5 章表 5-4 各项水土保持措施工程量汇总表。

### 7.1.1 编制依据

**1、文件依据**

（1）中华人民共和国水利部《关于颁布〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通告》（水总〔2003〕67 号）；

（2）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）；

（3）《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 31 日）；

（4）省发展和改革委员会、省财政厅、省水利厅印发《关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590 号）；

（5）甘肃省住房和和城乡建设厅发甘建价〔2011〕215 号《关于调整甘肃省建设工程税金费率的通知》；

（6）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；

（7）财政部 税务总局 海关部署《关于深化改革有关政策的公告》(财政部 税务总局[2019]39 号公告)；

（8）庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二〇年第二期建设工程一类材料价格信息的通知》〔2020〕414 号；

（9）甘肃省财政厅 甘肃省发展和改革委员会 甘肃省水利厅 人民银行兰州中心支行关于印发《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(甘财税【2019】

14 号）。

**2、定额依据及费用标准**

（1）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部，水总〔2003〕67 号，2003 年 1 月 25 日）；

（2）《水土保持工程概（估）算定额》（水利部，水总〔2003〕67 号，2003 年 1 月 25 日）；

（3）《庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目施工图设计》及投资估算；

（4）本项目水土保持方案编制合同。

### 7.1.2 编制概算的方法

采用水利部规定的生产建设项目水土保持方案编制程序方法和相关要求，编制阶段按初步设计阶段编制。

根据水土保持方案中设计的各项水土流失防治措施数量，工程项目划分为工程措施、植物措施、临时措施、独立费用共四部分。各部分下设一级、二级、三级项目。采用投资概（估）算编制的有关规定，分别计算出人工、材料、机械台时费、电、水、风、砂石料、植物措施材料等基础单价，再根据水保工程设计量项计算汇总。得出工程措施、植物措施、临时措施以及独立费用共四部分的各项投资，按照工程项目实施的年度计划，分类汇总出总概算表和分年度投资表。

### 7.1.3 编制说明与概算成果

**1、概算水平年**

价格水平年确定为 2021 年。

**2、基础单价及标准**

一、基础单价编制

（1）人工预算单价

人工预算单价采用主体工程人工单价，7.50 元/工时。

（2）主要材料预算单价

①主要材料预算单价：由材料原价、包装费、运杂费及采购保管费组成。材料原价采用 2020 年第二季度市场调查价。工程措施采管费按照购买到场价加 2.3%计算，植物措施采管费按照购买到场价加 1.1%计算。

②施工电价：按照主体工程估算单价 0.58 元/kw·h。

③施工水价：施工水价按 5.0 元/$m^3$ 计算。

④施工机械使用费：按水利部办公厅关于《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），按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税进项税额的价格计算。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 调整系数进行计算。

⑤砂石料单价：依据办水总〔2016〕132 号，按不含增值税的价格计算，其最高限价按 60 元/$m^3$ 计取。

⑥混凝土材料单价：参照《水土保持工程概估算定额》附录中的混凝土材料配合比表，计算砂浆单价。

二、工程单价编制

1、工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金及扩大部分组成，直接工程费包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

（1）直接工程费

直接工程费是指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动的费用。由直接费、其它直接费和现场经费组成。

①直接费包括：人工费、材料费及施工机械使用费三项。本方案中套用《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》。

② 其它直接费是指直接费以外施工过程中发生的其它费用。按直接费的 4%计算；

③ 现场经费包括临时设施费和现场管理费。按直接费的 5%计算。

（2）间接费

间接费是指进行工程施工而进行的组织与经营管理所发生的各项费用。包括企业管理费、财务费用和其它费用，按直接工程费取值。依据办水总〔2016〕132 号，间接费的调整系数，工程措施取直接工程费 5.5%。

（3）企业利润

企业利润是指按规定应计入工程措施及植物措施的利润。企业利润按直接工程费与间接费之和的 7%计算。

（4）税金

依据办财务函〔2019〕448 号，税金按按直接工程费、间接费、企业利润之和的9%计算（增值税税率）。

2、植物措施单价

植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其它直接费和现场经费。

（1）直接费指人工费和材料费二项；其他直接费按直接费的 2%计算；现场经费按直接费的 4%计算。

（2）间接费：依据办水总〔2016〕132 号，按直接工程费的 3.3%计算。

（3）企业利润：按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

（4）税金：依据办财务函〔2019〕448 号税金按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计算（增值税税率）。

工程单价其它直接费、间接费、企业利润和税金取费标准详见表 7-1。

**表 7-1　其它直接费、间接费、企业利润和税金取费标准表**

| 编号 | 费用名称 | | 工程类别 | 计算基础 | 费率（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 直接费 | 其他直接费 | 工程措施 | 基本直接费 | 3 |
| | | | 林草措施 | | 2 |
| | | 现场经费 | 工程措施 | 基本直接费 | 5 |
| | | | 林草措施 | | 4 |
| 二 | 间接费 | | 工程措施 | 直接费 | 5.5 |
| | | | 林草措施 | | 3.3 |
| 三 | 企业利润 | | 工程措施 | 直接费与间接费之和 | 7 |
| | | | 林草措施 | | 5 |
| 四 | 税　金 | | | 直接费、间接费、利润之和 | 9 |

三、概算编制

水土保持工程静态总投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费及水土保持补偿费组成。

1、第一部分：工程措施费

按设计措施量乘以措施单价进行编制。

2、第二部分：植物措施工程费

按设计绿化措施量乘以绿化措施单价进行编制。

3、第三部分：施工临时工程费

临时防护工程主要是临时排水措施、堆土临时防护措施，按设计工程量乘以工程单价进行编制。

4、第四部分：独立费用

①建设管理费:按方案投资第一至第三部分之和的2%计算,管理费为0.05万元;

②工程建设监理费：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）规定，本项目不再要求开展独立的水土保持监理工作 ，不再另行计列水土保持监理费用。

③水土保持方案编制费：根据约定合同，编制费为1.80万元;

④水土流失监测费：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）规定，本项目不再另行计列水土保持监测费用。所以，不计列监测费。

独立费用计算结果为1.85万元，详见表7-2。

**表7-2　　独立费用概算表**

| 序号 | 费用名称 | 编制依据及计算公式 | 金额（万元） |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| 一 | 建设管理费 | 一至三部分的2% | 0.05 |
| 二 | 工程建设监理费 | 根据水保〔2019〕160号规定文件要求，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，本项目占地面积、挖填总量小于此规定，因此，不计列监理费 | 0.0 |
| 三 | 水土保持方案编制费 | 按编制合同计列 | 1.80 |
| 四 | 水土保持监测费 | 根据水保〔2019〕160号规定“编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，本项目为编制的报告表，因此，不再要求开展水土保持监测工作” | 0.0 |
| 合　　计 | | | 1.85 |

5、预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的3%计算。因物价指数为零，不计算价差预备费。结果为0.14万元。

6、水土保持补偿费

依据甘发改收费[2017]590号确定的收费标准，以及建设类项目水土保持补偿费征缴规定,建设类项目建设期水土保持补偿费依法规按扰动原地貌面积1.4元/$m^2$计列，本项目扰动原地貌9951.0$m^2$，水土保持补偿费为1.39万元。详见表7-3。

表7-3　　**水土保持补偿费计算表**

| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 损坏水土保持措施面积 | $m^2$ | 9951.0 | 1.40 | 13931.4 |
| **合　计** | | | | | 13931.4 |

四、编制成果

本方案水土保持工程估算总投资6.05万元（其中新增水保措施5.56万元，主体设计已有水土保持措施投资0.49万元）。

在水土保持措施总投资中：

工程措施0.74万元，占总投资的12.19%；

植物措施0.49万元，占总投资的8.13%；

临时工程1.44万元，占总投资的23.85%；

独立费用1.85万元（本项目不计列水土保持监理与监测费），占总投资的30.57%；

预备费0.14万元，占总投资的2.24%；

水土流失补偿费1.39万元，占总投资的23.02% ；

水土保持投资概算详见 表7-4；

水土保持投资分部工程概算详见 表7-5；

水土保持投资分年度计划安排详见 表7-6；

水土保持投资工程单价汇总表 附表1；

水土保持投资施工机械台时费计算表 附表2；

水土保持投资主要材料预算价格汇总表 附表3；

水土保持措施单价分析详见 附表4～附表10。

**表 7-4　　水土保持措施投资估算总表**　　单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称 | | 工　程措施费 | 林草措施费 | 临时工程费 | 独立费用 | 合　计 | 占总投资(%) | 新增投资 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **第一部分　工程措施** | | 0.74 | | | | 0.74 | 12.18 | 0.74 |
| 2 | 1 | 土质截（排）水沟 | 0.09 | | | | 0.09 | | 0.09 |
| 3 | 2 | 蓄水池 | 0.50 | | | | 0.50 | | 0.50 |
| 4 | 3 | 阻水埂 | 0.15 | | | | 0.15 | | 0.15 |
| 5 | **第二部分　植物措施** | | | 0.49 | | | 0.49 | 8.13 | 0.00 |
| 6 | 1 | 树木栽植 | | 0.18 | | | 0.18 | | |
| 7 | 2 | 花草栽植 | | 0.26 | | | 0.26 | | |
| 8 | 3 | 抚育管理 | | 0.05 | | | 0.05 | | |
| 9 | **第三部分　临时工程** | | | | 1.44 | | 1.44 | 23.84 | 1.44 |
| 10 | 1 | 编制袋填筑与拆除 | | | 1.01 | | 1.01 | | 1.01 |
| 11 | 2 | 密目网苫盖 | | | 0.21 | | 0.21 | | 0.21 |
| 12 | 3 | 土质截（排）水沟 | | | 0.21 | | 0.21 | | 0.21 |
| 13 | 4 | 沉砂池 | | | 0.02 | | 0.02 | | 0.02 |
| 14 | **第四部分　独立费用** | | | | | 1.85 | 1.85 | 30.60 | 1.85 |
| 15 | 1 | 建设管理费 | | | | 0.05 | 0.05 | | 0.05 |
| 16 | 2 | 工程建设监理费 | | | | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 17 | 3 | 水土保持方案编制费 | | | | 1.80 | 1.80 | | 1.80 |
| 18 | 4 | 水土保持监测费 | | | | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 19 | 基本费（一～四部分之和） | | | | | | 4.53 | 74.75 | 4.04 |
| 20 | **预备费** | | | | | | 0.14 | 2.24 | 0.14 |
| 21 | 1 | 基本预备费（3%） | | | | | 0.14 | | 0.14 |
| 22 | 2 | 价差预备费 | | | | | | | 0.00 |
| 23 | **水土保持补偿费** | | | | | 1.39 | 1.39 | 23.00 | 1.39 |
| 24 | **总投资** | | | | | | 6.06 | 100.0 | 5.56 |

## 表 7-5　　水土保持分区措施投资估算表

| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） | 其中 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 新增 | 主体已设计 |
| **第一部分　工程措施** | | | | | 7379.39 | 7379.39 | 0.00 |
| 一 | 土质截（排）水沟 | m | 200.0 | | 879.4 | 879.39 | |
| 1 | 土方开挖 | $m^3$ | 36.0 | 12.07 | 434.6 | 434.61 | |
| 2 | 塑料薄膜铺衬 | $m^2$ | 306.4 | 1.45 | 444.8 | 444.79 | |
| 二 | 蓄水池 | 个 | 1 | 5000.00 | 5000.0 | 5000.00 | |
| 四 | 阻水埂 | m | 150.00 | 10.00 | 1500.0 | 1500.00 | |
| **第二部分　植物措施** | | | | | 4924.7 | 0.0 | 4924.7 |
| 一 | 树木栽植 | | | | 1814.4 | | 1814.41 |
| 1 | 刺槐 | 株 | 15 | 52.80 | 792.1 | | 792.07 |
| | 苗木费 | 株 | 15 | 35.39 | 530.8 | | 530.78 |
| | 栽植费 | 株 | 15 | 17.42 | 261.3 | | 261.29 |
| 2 | 松树 | 株 | 14 | 73.02 | 1022.3 | | 1022.34 |
| | 苗木费 | 株 | 14 | 55.61 | 778.5 | | 778.47 |
| | 栽植费 | 株 | 14 | 17.42 | 243.9 | | 243.87 |
| 二 | 花草栽植 | | | | 2571.5 | | 2571.55 |
| 1 | 紫花苜蓿 | $hm^2$ | 0.15925 | 1192.437 | 2571.5 | | 2571.55 |
| | 籽种费 | kg | 4.19 | 591.435 | 2475.8 | | 2475.84 |
| | 栽植费 | $hm^2$ | 0.15925 | 601.002 | 95.7 | | 95.71 |
| 三 | 抚育管理 | $hm^2$ | 0.15925 | | 538.7 | | 538.73 |
| 1 | 第一年 | $hm^2$ | 0.1593 | 1967.37 | 313.3 | | 313.31 |
| 2 | 第二年 | $hm^2$ | 0.1593 | 1415.46 | 225.4 | | 225.42 |
| **第三部分　临时工程** | | | | | 14441.28 | 14441.28 | |
| 一 | 编制袋填筑与拆除 | $m^3$ | 52.50 | 191.85 | 10071.88 | 10071.88 | |
| 二 | 密目网苫盖 | $m^2$ | 560 | 3.73 | 2089.28 | 2089.28 | |
| 三 | 土质截（排）水沟 | m | 300.0 | | 2099.53 | 2099.53 | |
| 1 | 土方开挖 | $m^3$ | 54.0 | 12.07 | 651.9 | 651.91 | |
| 2 | 塑料薄膜铺衬 | $m^2$ | 465.0 | 3.11 | 1447.6 | 1447.62 | |
| 四 | 沉砂池 | 个 | 1 | | 180.6 | 180.59 | |
| 1 | 土方开挖 | $m^3$ | 9.75 | 12.07 | 117.7 | 117.71 | |
| 2 | 塑料布铺衬 | $m^2$ | 20.20 | 3.11 | 62.9 | 62.89 | |
| **合　计** | | | | | 26745.36 | 21820.67 | 4924.69 |

**表 7-6 水土保持投资分年度估算表**

| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 投资（万元） | 其中分年度投资（万元） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2021 |
| **第一部分 工程措施** | | | | 0.74 | 0.74 |
| 一 | 土质截（排）水沟 | m | 200.0 | 0.09 | 0.09 |
| 二 | 蓄水池 | 个 | 1.0 | 0.50 | 0.50 |
| 三 | 阻水埂 | m | 150.00 | 0.15 | 0.15 |
| **第二部分 植物措施** | | | | 0.49 | 0.49 |
| 一 | 树木栽植 | 株 | 29 | 0.18 | 0.18 |
| 二 | 花草栽植 | $hm^2$ | 0.159 | 0.26 | 0.26 |
| 三 | 抚育管理 | $hm^2$ | 0.1593 | 0.05 | 0.05 |
| 1 | 第一年 | $hm^2$ | 0.1593 | 0.03 | 0.03 |
| 2 | 第二年 | $hm^2$ | 0.1593 | 0.02 | 0.02 |
| **第三部分 临时工程** | | | | 1.44 | 1.44 |
| 一 | 编制袋填筑与拆除 | $m^3$ | 52.50 | 1.01 | 1.01 |
| 二 | 密目网苫盖 | $m^2$ | 560.00 | 0.21 | 0.21 |
| 三 | 土质截（排）水沟 | m | 300.00 | 0.21 | 0.21 |
| 1 | 土方开挖 | $m^3$ | 54.00 | 0.07 | 0.07 |
| 2 | 塑料薄膜铺衬 | $m^2$ | 465.00 | 0.14 | 0.14 |
| 四 | 沉砂池 | 个 | 1.00 | 0.02 | 0.02 |
| 1 | 土方开挖 | $m^3$ | 9.75 | 0.01 | 0.01 |
| 2 | 塑料布铺衬 | $m^2$ | 20.20 | 0.01 | 0.01 |
| **第四部分 独立费用** | | | | 1.85 | 1.85 |
| 1 | 建设管理费 | | | 0.05 | 0.05 |
| 2 | 工程建设监理费 | | | 0 | 0.00 |
| 3 | 水土保持方案编制费 | | | 1.8 | 1.80 |
| 4 | 水土保持监测费 | | | 0 | 0.00 |
| **预备费** | | | | 0.14 | 0.14 |
| 1 | 基本预备费（3%） | | | 0.14 | 0.14 |
| 2 | 价差预备费 | | | | 0.00 |
| **水土保持补偿费** | | | | 1.39 | 1.39 |
| 总投资 | | | | 6.06 | 6.06 |

## 7.2 效益分析

本方案水土保持防治措施是紧密结合项目水土流失特点和主体工程实际作出的。方案实施后，项目建设新增的水土流失可得到有效控制，水土流失危害将显著减轻，项目区域内生态环境会得到有效保护。水土保持工程具有良好的生态、经济和社会效益。本方案水土保持措施实施后，控制水土流失、恢复和改善生态环境的作用和效益。

### 7.2.1 分析依据

（1）中华人民共和国标准《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774－2008)；

（2）国家建设部、水利部等部门有关建设项目经济评估的规定；

（3）《开发建设项目水土保持工程投资概算与效益分析》（甘肃省水利厅水土

保持局）。

### 7.2.2 分析原则

（1）坚持效益计算的数据资料来源确切可靠，根据方案布设的水土保持措施数量计算效益。

（2）《水土保持综合治理　效益计算方法》规定的水土保持综合治理效益原则，在基础效益（保水、保土）的基础上，产生的生态效益、社会效益、经济效益。

（3）《生产建设项目水土保持技术标准》中规定的效益原则，水土保持效益主要是减轻和控制水土流失为主，通过对治理程度、拦渣量、林草植被覆盖率、土地平整情况的分析，根据调查了解的其它工程治理后的资料，预测水土流失控制量、防止弃渣流失、改善生态环境、间接增加经济收益等方面的效益。

### 7.2.3 内容和方法

水土保持效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》及《开发建设项目水土保持工程投资概估算与效益分析》进行分析。采用方案各项措施实施前后直接对比的方法，分析计算预测期内的保土量，用保土量与预测新增土壤流失量的比率、分析土壤侵蚀控制程度，用林草覆盖面积分析生态恢复情况。

1、水土保持基础效益

根据方案布设的水土保持措施类型，水土保持基础效益计算雨水就地入渗情况和减少的土壤侵蚀量。计算方法按两个步骤：第一步先确定方案布设的各类水土保持措施的减侵指标，第二步根据方案布设的各类水土保持措施面积计算减少的侵蚀量。

2、水土保持生态效益

根据方案布设的水土保持措施类型，水土保持生态效益采用定性、定量方法确定生态效益。生态效益采用方案布设的林草面积分析生态恢复情况及蓄水保土效益。

3、水土保持社会效益

通过水土保持方案各项措施的实施，保护和改善项目区的生态环境，使项目区员工及附近市民的生活和生产更加优越，产生巨大的社会效益。

### 7.2.4 水土保持基础效益

根据项目现状分析，施工中可能造成的水土流失程度预测，以及补充完善后的水土保持指标，对项目建设设计水平年的各项治理措施完成进行汇总统计，对水土

保持措施预期效益进行分析。

1、设计水平年预计各项水土保持措施完成情况、土壤侵蚀模数变化预测及拦沙效益分析计算结果，详见有 7-7、表 7-8 及表 7-9。

**表 7-7　设计水平年各项水土保持措施量完成统计表**

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 其中 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 生产生活区 | 道路院落区 | 绿化美化区 |
| 1 | 项目建设区面积 | $m^2$ | 9951.0 | 5070.00 | 3288.46 | 1592.54 |
| 2 | 设计水平年水土流失治理达标面积 | $m^2$ | 9829.16 | 5070.00 | 3288.46 | 1468.32 |
| 3 | 设计水平年可恢复林草植被面积 | $m^2$ | 1592.54 | 0.00 | 0.00 | 1592.54 |
| 4 | 设计水平年治理林草植被面积 | $m^2$ | 1516.10 | 0.00 | 0.00 | 1516.10 |
| 5 | 项目建设区期弃土（石、渣）总量 | $m^3$ | 30.00 | 30.00 | 0.00 | |
| 6 | 设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量 | $m^3$ | 28.56 | 28.56 | 0 | 0.0 |

**表 7-8　　设计水平年侵蚀模数变化预测表**

| 建设区域 | 水土流失面积($hm^2$) | 单位 | 土壤侵蚀模数允许值 | 建设期 | 设计水平年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 拦沙效益（%） | 土壤侵蚀模数 |
| 生产生活区 | 5070.00 | $t/km^2 \cdot a$ | 2500 | 7500 | 100% | 0 |
| 道路院落区 | 3288.46 | $t/km^2 \cdot a$ | 2500 | 7500 | 100% | 0 |
| 绿化美化区 | 1592.54 | $t/km^2 \cdot a$ | 2500 | 7500 | 90% | 3900 |
| 合　　计 | 9951.0 | $t/km^2 \cdot a$ | 2500 | 7500 | 95% | 375 |
| 加权平均值 | | $t/km^2 \cdot a$ | 2500 | 7500 | | 880 |

**表 7-9　　设计水平年拦沙效益计算表**

| 预测单元 | 建设期 | | | | | | 设计水平年 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 水土流失面积($hm^2$) | 侵蚀模数($t/km^2.a$) | | 预测时段 | | 水土流失量（t） | 水土流失面积($hm^2$) | 侵蚀模数($t/km^2.a$) | 水土流失量（t） |
| | | 施工期 | 自然恢复期 | 施工期 | 自然恢复期 | | | | |
| 生产生活区 | 5070.00 | 7500 | 0 | 1 | | | 5070.00 | 0 | 0 |
| 道路院落区 | 3288.46 | 7500 | 0 | 1 | | | 3288.46 | 0 | 0 |
| 绿化美化区 | 1592.54 | 7500 | 6500.0 | 1 | 5 | | 1592.54 | 7500 | 24.00 |
| 合　　计 | 9951.0 | | | | | | 9951.0 | | 24.00 |

**2、六率目标预测**

（1）水土流失治理度：水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

$$水土流失治理度(\%)=\frac{水土保持措施面积}{建设区水土流失面积}\times 100\%$$

方案实施后，设计水平年预计治理水土流失治理达标面积为 $9829m^2$，占水土流失防治责任范围面积 $9951.0m^2$ 的 98.8%。达到了方案目标的要求。

（2）土壤流失控制比：土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

$$土壤流失控制比(\%)=\frac{项目区容许土壤流失量}{方案实施后土壤侵蚀强度}\times 100\%$$

项目建设区土壤流失允许值为 1000t/km$^2$·a。各项水土保持工程实施后，到设计水平年平均土壤侵蚀模数目标值为 880/km$^2$·a，土壤流失控制比为 1.14，有效地控制了项目区的土壤流失。达到了方案目标的要求。

（2）渣土防护率：

$$渣土防护率(\%)=\frac{水土流失责任范围内采取实际拦挡的弃土（石、渣）量}{工程弃土（石、渣）总量}\times 100\%$$

渣土防护率：指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目建设总弃方 280.85m$^3$，在弃土过程中，由于风蚀及水蚀的影响，有极小部分流失，实际拦渣 268.19m$^3$ 以上，实际渣土防护率可达到 95.5%。达到了方案目标的要求。

（4）表土保护率：指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$表土保护率(\%)=\frac{水土流失责任范围内保护的表土数量}{可剥离表土数量}\times 100\%$$

项目建设中，占用的旧砖厂改建，不牵扯表土剥离。

（5）林草植被恢复率：林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

$$林草植被恢复率(\%)=\frac{林草植被面积}{可恢复植被面积}\times 100\%=95.2\%$$

方案实施后，到设计水平年，可绿化区全部得到植被恢复，林草植被恢复率达到 95.2%。达到了方案目标的要求。

（6）林草覆盖率：林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

$$林草覆盖率(\%)=\frac{林草植被面积}{项目建设区面积}\times 100\%=15.2\%$$

方案实施后，林草植被面积最终达到 1592.54m$^2$，林草植被覆盖率达到 15.2%。达到了方案目标的要求。

本方案水土流失防治六率目标实现值详见表 7-10。

**表 7-10　　方案目标值实现情况评估**

| 指标项目 | 目标值 | 评估依据 | 单位 | 数量 | 设计实现值 | 评估结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水土流失总治理度 | ≥93% | 水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积 | $m^2/m^2$ | 9829.16/9951.0 | 98.8% | 达到目标值 |
| 土壤流失控制比 | ≥0.8 | 水土流失防治责任范围内容许水土流失量/治理后的平均土壤流失强度 | $t/km^2 \cdot a/t/km^2 \cdot a$ | 1000/880 | 1.14 | 达到目标值 |
| 渣土防护率 | >92% | 水土流失责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量/工程弃土（石、渣）总量 | $hm^3/hm^3$ | 268.19/280.85 | 95.5% | 达到目标值 |
| 表土保护率 | ≥90% | 水土流失责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量 | 万 $m^3$/万 $m^3$ | 0 | 0 | 不涉及 |
| 林草植被恢复率 | >95% | 水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复的植被面积 | $hm^2/hm^2$ | 1516.09/1592.54 | 95.2% | 达到目标值 |
| 林草覆盖率 | ≥15% | 水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积 | $hm^2/hm^2$ | 1516.09/9951.0 | 15.2% | 达到目标值 |

### 7.2.4 生态效益

通过水土保持工程措施、植物措施和临时保护措施等各项措施的落实，将最大程度的减轻项目建设对环境的不利影响。随着项目的竣工完成，废弃物得到合理处置，避免了对环境的污染；水土保持措施工程措施使雨水得到合理高效利用和有序排放，植物措施效益的逐步显现表现在有效的拦蓄和吸收部分雨洪水，使环境进一步得到绿化美化。工程措施和植物措施综合效益的发挥，首先加大了地表径流就地拦蓄入渗，改善了地表径流状况，提高了地表径流利用率；其次，通过调节区域径流，降低了洪水含沙量；其三，改善和美化了项目区及周边生态环境，使区域生态系统功能增强，区域抗御自然灾害的能力提高，生态环境将明显改善和提高；其四，减轻了城区和下游防洪压力及水土流失危害的发生。

### 7.2.6 防治效果分析

本方案实施后，施工扰动区的新增侵蚀得到治理，项目建设区域的生态将逐步得到恢复和提高，项目区的运行环境得到改善。本项目水土流失防治效果分析结果汇总见表 7-10，从该表分析可见，本方案各项水土保持措施达到或超过了预期的治理目标，水土保持效果显著，生态环境得到有效保护。

# 8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施、项目建设新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的实施方案、实施保证措施。本项目水土保持方案实施保证措施包括水土保持工程建设机构的落实和招投标、施工管理、监督管理、水土保持竣工验收、资金保障等各项刚性管理措施的有力支撑等方面。

## 8.1 组织管理

### 8.1.1 加强施工组织

为了保证本水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，本方案采取建设单位治理的方式，设相应机构和专人负责落实项目建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。同时通过施工培训等形式组织对施工单位《中华人民共和国水土保持法》的学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持法制意识和自觉行动意识。

### 8.1.2 实行项目建设招投标制

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件正式条款中，中标后施工单位与庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司需签定水土保持责任合同，以合同条款形式明确施工单位应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。严格履行施工合同，按照水土保持方案要求实施水土保持措施，如需变更应依有关规定申请变更批准手续。

### 7.1.3 加强监督

宁县水土保持局应当加强对水土保持方案实施情况的跟踪检查。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。现场检查全面推行“双随机一公开”，随机确定检查对象，每年现场抽查比例不低于10%。对有举报线索、不及时整改、不提交水土保持监测季报的项目要组织专项检查。

宁县水土保持局应当加强生产建设项目水土保持设施自主验收的监督管理。对存在较严重问题的项目，接受报备的水行政主观部门应当组织开展现场核查。对不符合规定程序或者不满足验收标准和条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者

整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。

### 8.1.4 资金来源及管理

（1）资金来源

本项目属建设类项目，工程的各项水土保持措施所需资金均来源于项目建设总投资中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。

（2）资金管理办法

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应严格执行资金管理，建立专户、专账，专人管理，专款专用，避免挪用或非法占用，并提出管理监督措施，充分保证资金的供应与到位条件。水土保持设施竣工验收时庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应就水土保持投资估算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。

（3）水土保持补偿费的征收办法

根据水土保持补偿费依据按甘财综[2019]14号和甘发改收费[2017]590号的规定执行。详见第七章表7-3水土保持补偿费计算表。

## 8.2 后续设计

本水土保持方案处于初步设计阶段，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司随后在主体工程初步设计及施工图设计中，应严格按照批复后的水土保持方案要求，完成水土保持初步设计和施工图设计，进一步优化措施配置与施工工艺，尽可能的采取先进技术与工艺和项目建设机械化程度，严格控制工期，确保水保工程措施质量，满足项目建设中绿化率目标要求，最终达到项目建设中水土保持措施的全面落实和项目建设与运行中水土流失的全面防治。

## 8.3 水土保持工程监测

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）规定,编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。本项目编制的是水保方案报告表，因此，本项目不再开展独立的水土保持监测工作。

## 8.4 水土保持工程监理

凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规定开展水土保持施工监理。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）规定，“征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师”。本项目征占地面积为 9951.0㎡，小于 20hm²，挖填总量 1.39 万立方米,小于 20 万立方米,因此，本项目不再开展独立的水土保持监理工作。

## 8.5 水土保持施工要求

水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：实行项目管理责任制、工程招投标制和工程监理监测制的质量保证措施。庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司要明确专人负责水土保持工作，并严格水土保持组织管理制度。承包合同中应明确施工单位防治水土流失的目标要求和责任，主体工程招标书中，要有水土保持方案内容的要求，并将水土保持的责、权、利列入主体工程招投标合同中。在施工建设时，要求主体工程施工单位应与水保方案措施施工单位尽量协调一致，避免因责任不清或考虑不周出现的水土保持措施落实不力等问题的发生，特别是该项目属于跨年度工程，建设方与施工方在施工合同中应明确施工期的防汛责任，对基础开挖、回填、弃方运输应尽量避开雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，确保建设期间不发生大的水土流失危害。施工单位在施工过程中要注意以下几方面：(1)要严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖乱采。(2)水保防护措施(排水沟与拦挡措施等)要先于工程挖填，开挖、回填、充弃方运输要尽量避开雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，避免施工初期的水土流失。(3)植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

## 8.6 水土保持竣工验收

### 8.6.1 水土保持竣工验收要求

在开发建设项目土建工程完成后，必须开展水土保持设施的验收工作，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应当依据批复的水土保持方案报告表、设计文件的内容和工程量，按照《甘肃省水利厅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实施意见（甘水水保发【2017】381 号）的要求，对项目建设中的水土保持设施进行自验。

本项目编制的是水土保持报告表，依据（甘水水保发【2017】381 号）的要求，对编制水土保持方案报告表的生产建设项目，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司可直

接开展水土保持设施验收工作，明确验收结论，形成验收鉴定书，向原水土保持方案审批机关报备。

### 8.6.2 工程验收后的水土保持措施管理

为便于水土保持工程验收后的监督管理工作，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司应将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料整理归档。

水土保持设施竣工验收后，将由庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司负责管理、维护、建立管理养护责任制，对工程出现的局部问题进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强、稳定、长期地发挥作用。

# 附

# 表

**附表 1　工程单价汇总表**　　单位：元

| 单价编号 | 单价名称 | 单位 | 单价　合计 | 直接费 | 间接费 | 企业利润 | 材料　差价 | 税金 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 人工挖沟槽 | 100m$^3$ | 1207.24 | 981.14 | 53.96 | 72.46 | | 99.68 |
| 2 | 绿化乔木带土球栽植（90×50cm） | 100 株 | 1741.95 | 1473.40 | 48.62 | 76.10 | | 143.83 |
| 3 | 推土机平整场地、清理表土 | 100m$^2$ | 114.89 | 93.37 | 5.14 | 6.90 | | 9.49 |
| 4 | 人工种紫花苜蓿(撒播) | hm$^2$ | 599.58 | 507.14 | 167.74 | 26.19 | | 49.51 |
| 5 | 人工装、机动翻斗车运土 | 100m$^3$自然方 | 2791.00 | 2313.69 | 92.55 | 161.96 | | 222.81 |
| 6 | 编织袋土填筑、拆除 | 100m$^3$ | 19184.54 | 15591.53 | 857.53 | 1151.43 | | 1584.04 |
| 7 | 铺塑料薄膜 | 100m$^2$ | 145.17 | 117.98 | 6.49 | 8.71 | | 11.99 |
| 8 | 密目网苫盖 | 100m$^2$ | 373.09 | 306.41 | 13.48 | 22.39 | | 30.81 |
| 9 | 抚育管护（第一年） | hm$^2$/年 | 1967.37 | 1632.96 | 53.89 | 118.08 | | 162.44 |
| 10 | 抚育管理(第二年） | hm$^2$/年 | 1415.46 | 1174.86 | 38.77 | 84.95 | | 116.87 |

## 附表 2　　施工机械台时费计算表

| 机 械 名 称 | | | 胶轮架子车 | 蛙式打夯机 | 单斗挖掘机 | 自卸汽车 | 载重汽车 | 拖拉机 | 推土机 | 洒水车 | 机动翻斗车 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 规　　格 | | | | 2.8kw | 1.0$m^3$ | 8t | 5t | 37kw | 74kw | 2.5$m^3$ | 1.0t |
| (一) | 折旧费 | 元 | 0.23 | 0.15 | 31.53 | 19.99 | 6.88 | 2.69 | 16.81 | 5.70 | 1.08 |
| | 修理及替换设备费 | 元 | 0.58 | 0.93 | 30.27 | 12.43 | 9.96 | 3.35 | 20.93 | 7.03 | 1.12 |
| | 安装拆卸费 | 元 | | | 2.57 | | | 0.16 | 0.86 | | |
| | 小计 | 元 | 1.14 | 1.08 | 64.37 | 32.42 | 16.84 | 6.20 | 38.60 | 12.73 | 2.20 |
| (二) | 人工 | 工时 | | 2.0 | 2.7 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 2.4 | 1.3 | 1.3 |
| | 汽油 | kg | | | | | 7.2 | | | 5.0 | |
| | 柴油 | kg | | | 14.9 | 10.2 | | 5.0 | 10.6 | | 1.5 |
| | 电 | kwh | | 2.5 | | | | | | | |
| | 风 | $m^3$ | | | | | | | | | |
| | 水 | $m^3$ | | | | | | | | | |
| | 煤 | $m^3$ | | | | | | | | | |
| 台时费 | | 元 | 1.14 | 23.21 | 212.60 | 128.23 | 106.96 | 60.02 | 149.01 | 79.42 | 27.75 |
| 编　　号 | | | 3059 | 1077 | 1006 | 3013 | 3004 | 1043 | 1031 | 3037 | 3060 |

注：按《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），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

## 附表 3　主要材料预算价格汇总表

| 编号 | 材料名称 | 规格型号 | 单位 | 材料来源地 | 预算价格(元) | 其　中 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 原价(元) | 运杂费(元) | | | | 采购及保管费(元) | |
| | | | | | | | 运距(km) | 吨公里运价(元/t·km) | 运杂费(元) | 装卸费(元/t) | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) |
| 1 | 编织袋 | | 个 | 焦村 | 1.30 | 1.3 | 10 | 0.48 | 4.80 | 7.65 | 0.32 | 庆阳市二〇二〇年第二期建设工程一类材料价格（庆建建发〔2020〕414号） |
| 2 | 柴油 | 0# | kg | 焦村 | 7.88 | 7.68 | 10 | 0.56 | 0.01 | 0.009 | 0.18 | |
| 3 | 砂子 | 中砂 | $m^3$ | 焦村 | 136 | 125 | 10 | 0.448 | 6.72 | 4.725 | | |
| 4 | 石子 | 1-4cm | $m^3$ | 焦村 | 136 | 125 | 10 | 0.448 | 6.72 | 4.725 | | |
| 5 | 密目网 | | $m^2$ | 焦村 | 1.5 | 1.5 | | | | | | 市场调查价 |
| 6 | 塑料薄膜 | | $m^2$ | 焦村 | 0.3 | 0.3 | | | | | | |
| 7 | 水 | | $m^3$ | 焦村 | 5.0 | 5.0 | | | | | | |
| 8 | 透水砖 | | $m^2$ | 焦村 | 35.5 | 35.5 | | | | | | |
| 9 | 电 | 220v | kwh | 焦村 | 1.00 | 1.00 | | | | | | |
| 10 | 风 | | $m^3$ | 焦村 | 0.12 | 0.12 | | | | | | |
| 11 | 紫花苜蓿 | 种子 | kg | 焦村 | 26.3 | 26 | | | | | 0.29 | |
| 12 | 苗木 | 松树(胸径10cm) | 株 | 焦村 | 55.6 | 55 | | | | | 0.61 | |
| | | 刺槐(胸径10cm) | 株 | 焦村 | 35.4 | 35 | | | | | 0.39 | |
| 16 | 化肥 | 尿素:含氮量大于46%，磷肥:$P_2O_5$含量16-18%,均价 | kg | 焦村 | 2.64 | 2.15 | | | | | 0.49 | |
| 17 | 有机肥 | 土杂肥 | $m^3$ | 焦村 | 20 | 20 | | | | | | |
| 18 | 种植土 | | $m^3$ | 焦村 | 3 | 3 | | | | | | |
| 19 | 人工单价 | | 工时 | 焦村 | 7.5 | | | | | | | |

## 单价计算表 4

| 人工挖沟槽 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 定额依据：一-2 01006 | | | | 定额单位：100m³自然方 | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 直接费 | | | | 981.14 |
| | （一）基本直接费 | | | | 908.46 |
| | 1.人工费 | 工时 | 117.6 | 7.50 | 882.00 |
| | 2.材料费 | | | | 26.46 |
| | 零星材料费 | % | 3 | | 26.46 |
| | （二）其他直接费 | % | 3 | | 27.25 |
| | （三）现场经费 | % | 5 | | 45.42 |
| 二 | 间接费 | % | 5.5 | | 53.96 |
| 三 | 企业利润 | % | 7 | | 72.46 |
| 四 | 税金 | % | 9 | | 99.68 |
| 合　　计 | | | | | 1207.24 |

# 单价计算表 5

| 人工种紫花苜蓿(撒播) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 定额依据 | 八-9(3) 08057 | | 定额单位： | $hm^2$ | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 直接费 | | | | 507.14 |
| | （一）基本直接费 | | | | 478.43 |
| | 1.人工费 | 工时 | 60 | 7.50 | 450.00 |
| | 2.材料费 | | | | 28.43 |
| | 种子 | kg | 22.5 | 25.3 | 568.69 |
| | 其他材料费 | % | 5 | | 28.43 |
| | （二）其他直接费 | % | 2 | | 9.57 |
| | （三）现场经费 | % | 4 | | 19.14 |
| 二 | 间接费 | % | 3.3 | | 16.74 |
| 三 | 企业利润 | % | 5 | | 26.19 |
| 四 | 税金 | % | 9 | | 49.51 |
| 合 计 | | | | | 599.58 |

| 绿化乔木带土球栽植（90×50cm） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 定额依据：八-19 08117 | | | | 定额单位：100 株 | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 直接费 | | | | 1473.40 |
| | （一）基本直接费 | | | | 1390.00 |
| | 1.人工费 | 工时 | 180 | 7.50 | 1350.00 |
| | 2.材料费 | | | | 40.00 |
| | 苗木费 | 株 | 102 | | 0.0 |
| | 水费 | $m^3$ | 8 | 5.0 | 40.0 |
| | （二）其他直接费 | % | 2 | | 27.80 |
| | （三）现场经费 | % | 4 | | 55.60 |
| 二 | 间接费 | % | 3.3 | | 48.62 |
| 三 | 企业利润 | % | 5 | | 76.10 |
| 四 | 税金 | % | 9 | | 143.83 |
| 合 计 | | | | | 1741.95 |

# 单价计算表 6

| 抚育管护（第一年） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 定额依据：八-23　08136 | | | | $hm^2$/年 | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1632.96 |
| | （一）直接费 | | | | 1512.00 |
| | 1.人工费 | 工时 | 144 | 7.50 | 1080.00 |
| | 2.材料费 | | | | 432.00 |
| | 零星材料费 | % | 40 | | 432.00 |
| | （二）其他直接费 | % | 3 | | 45.36 |
| | （三）现场经费 | % | 5 | | 75.60 |
| 二 | 间接费 | % | 3.3 | | 53.89 |
| 三 | 企业利润 | % | 7 | | 118.08 |
| 四 | 税金 | % | 9 | | 162.44 |
| 合　　计 | | | | | 1967.37 |
| **抚育管理(第二年)** | | | | | |
| 定额依据：八-23 08137 | | | | 定额单位：/$hm^2$/年 | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 一 | 直接费 | | | | 1174.86 |
| | （一）基本直接费 | | | | 1098.00 |
| | 1.人工费 | 工时 | 122.0 | 7.50 | 915.00 |
| | 2.材料费 | | | | 183.00 |
| | 零星材料费 | % | 20 | | 183.00 |
| | （二）其他直接费 | % | 3 | | 32.94 |
| | （三）现场经费 | % | 4 | | 43.92 |
| 二 | 间接费 | % | 3.3 | | 38.77 |
| 三 | 企业利润 | % | 7 | | 84.95 |
| 四 | 税金 | % | 9 | | 116.87 |
| 合　　计 | | | | | 1415.46 |

# 第三部分附件

## 水土保持方案编制委托书

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，现委托庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司编制本单位庆阳瑞慷佳创再生资源有限公司建设项目水土保持方案，具体要求如下：

1、 编制的水土保持方案必须符合《中华人民共和国水土保持法》等法律法规；

2、 方案编制须依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）进行科学合理的编制；

3、 方案设计合理、措施完善，能够有效的防治水土流失和改善生态环境；

4、 方案中所采取的水土保持措施必须满足工程安全要求，使工程运行安全得到有效保障。

望贵单位接此委托书后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项工作。

委托单位：庆阳瑞慷佳创再生资源有限公司 91621026MA73KJXK3F

法定代表人或其委托代理人签字：潘莉莉

2021 年 3 月 23 日

# 宁县发展和改革局文件

宁发改〔2021〕29号

## 宁县发展和改革局
## 关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司
## 新建生产基地项目备案的通知

庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司：

根据甘政办发〔2017〕123号《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省企业投资项目核准和备案管理办法》和宁政办发〔2017〕236号《宁县人民政府办公室关于印发宁县项目管理办法的通知》文件规定，经审查，你公司上报的新建生产基地项目项目符合登记备案条件，现予以登记备案，有效期2年，特此通知。

附件：甘肃省企业投资项目备案登记表

- 2 -

附件

# 甘肃省企业投资项目备案登记表

登记备案号：宁发改〔2021〕29 号　　单位：万元

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="3">庆阳瑞慷佳创再生资源有限公司</td><td>法人代表</td><td>潘莉莉</td><td>传真电话</td><td colspan="2">15091094106</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">庆阳瑞慷佳创再生资源有限公司新建生产基地项目</td><td>项目负责人</td><td>潘莉莉</td><td>联系电话</td><td colspan="2">15091094106</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">庆阳市宁县焦村镇朱寨村九组老砖厂</td><td>项目建设起止年限</td><td colspan="2">2021.3--2021.6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目主要建设内容</td><td colspan="5" rowspan="3">项目总建筑面积1200平方米。新建办公用房500平方米，生产厂房700平方米。购置喂料机、复摆颚式破碎机、反击式破碎机、圆锥、振动筛分机、输送皮带、立轴冲击制砂机、洗砂机、压滤机、装载机4台及其他生产设备等。</td><td rowspan="2">项目建成后年新增经济效益</td><td>销售收入</td><td>利润</td><td>税金</td><td>创汇（万美元）</td></tr>
<tr><td>3425</td><td>201.68</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>新征土地面积（亩）</td><td>14.93</td><td colspan="2">新增建筑面积（平方米）</td><td>1500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">总投资</td><td rowspan="4">1500</td><td colspan="2">固定资产投资</td><td>1300</td><td rowspan="4">项目用汇（万美元）</td><td colspan="4">资　金　来　源</td></tr>
<tr><td colspan="2">铺底流动资金</td><td>200</td><td rowspan="3"></td><td>企业自筹</td><td colspan="2">银 行 贷 款</td><td>其　他</td></tr>
<tr><td colspan="2">其中设备投资</td><td>700</td><td>1500</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="8"></td></tr>
</table>



庆阳市润昌振生态环境工程有限公司

# 宁县自然资源局文件

宁自然资发〔2021〕67号

## 关于庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目用地规划选址与用地预审意见

焦村镇人民政府:

根据《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》的有关规定，我局对该项目建设用地情况进行了审查，提出以下地规划选址与用地预审意见:

一、经审查，庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目选址位于焦村镇朱寨村九组，用地面积 0.9951 公顷（均为原建设用地），用地性质为集体，用途为工业用地。

二、该建设项目用地符合焦村镇土地利用总体规划。

三、依据《建设项目用地预审管理办法》之规定，建设项目

用地规划选址与用地预审文件有效期为三年（2021 年 3 月 5 日至 2024 年 3 月 4 日）。

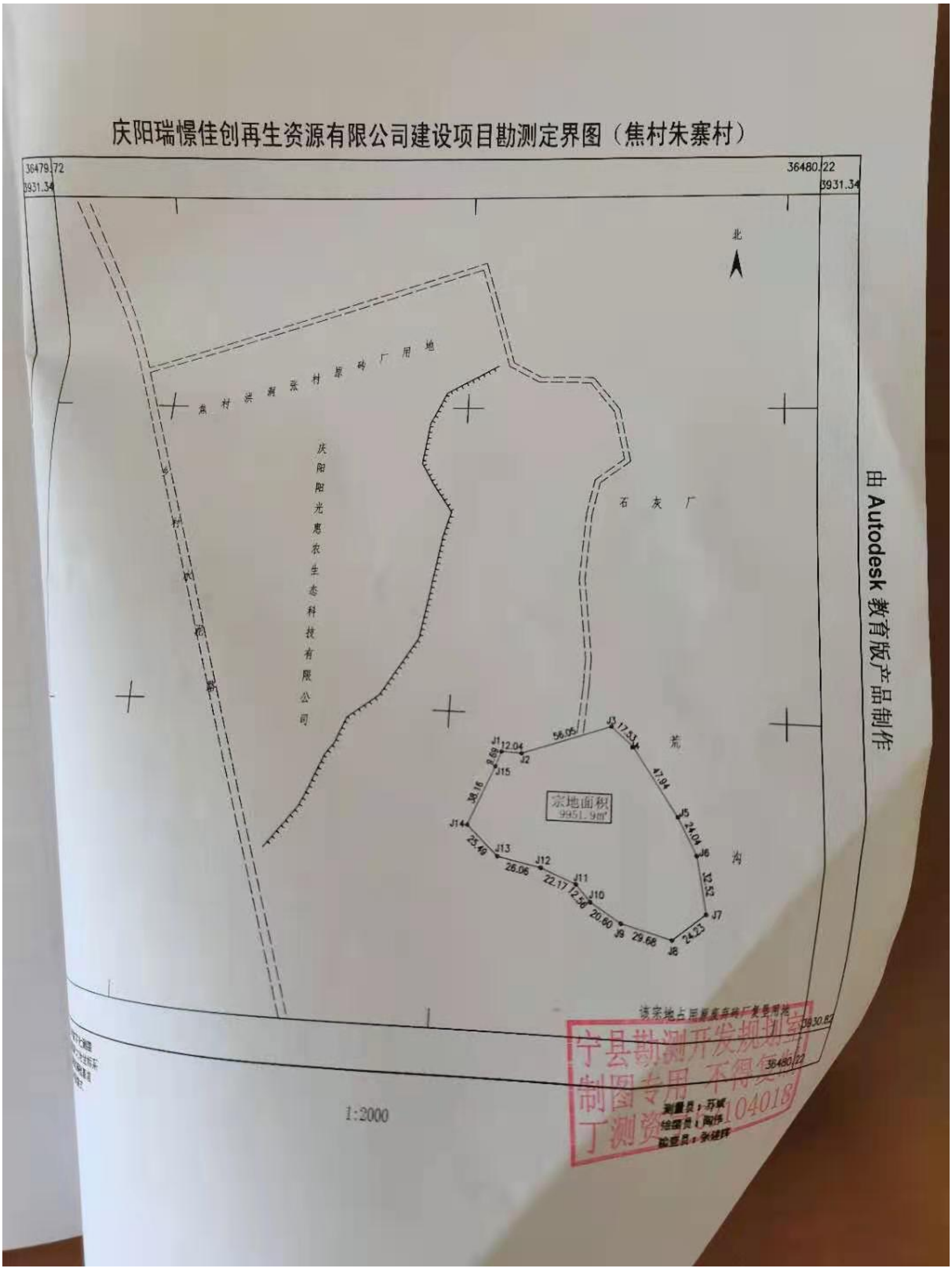
四、此文件不作为该项目建设用地批准文件，项目批准后，应当按照规定程序申请报批企业建设用地，在用地未批准供地前，不得办理开工许可证，不得擅自开工建设，否则责任自负。

宁县自然资源局

2021 年 3 月 5 日

宁县自然资源局　　2021 年 3 月 5 日印发

共印 6 份


庆阳瑞憬佳创再生资源有限公司建设项目勘测定界图（焦村朱寨村）
36479.72
3931.34
36480.22
3931.34
北
焦村洪洞张村原砖厂用地
庆阳阳光惠农生态科技有限公司
石灰厂
荒
沟
宗地面积
9951.9m²
由 Autodesk 教育版产品制作
1:2000

# 第四部分附图

附图 1 工程地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 主体工程总体平面布置图；

附图 4 项目区水土保持防治分区及水土保持措施总体布局图

附图 5 绿化树木栽植典型设计图

附图 6 种草典型设计图

附图 7、蓄排措施典型设计图；

附图 8、编织袋挡护典型设计图

附图 9、阻水埂及种草防护措施典型设计图。