

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目 水土保持方案报告书

建设单位：甘肃陇东仁仁药业有限责任公司

编制单位：甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

2023年4月

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目

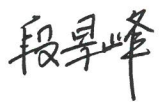
水土保持方案报告书

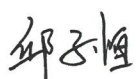
责任页

(甘肃大江河生态环境规划设计有限公司)

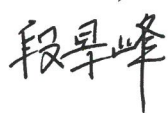


批 准：张 鉴（总经理/高级工程师）

核 定：段景峰（副经理/高级工程师）

审 查：邱子恒（副经理/工程师）

校 核：闵德安（高级工程师）

项目负责人：段景峰（高级工程师）

编 写：

段景峰（高工）（第一、二、三、五章）

王 佳（助工）（第四章、第五章）

马多荣（助工）（第六章、第八章）

郭 涛（高级工）（七章、图件）

项目区照片

	
项目区现状	办公区
	
临时沉沙池	项目区围墙
	
项目周边在建道路	无人机影像

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 水土流失防治范围	5
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论与建议	10
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	25
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 主体工程水土保持评价	33
3.1 主体工程选址水土保持评价	33
3.2 建设方案与布局水土保持评价	35
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价	37
4 水土流失分析与预测	39

4.1 水土流失现状	39
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	44
4.5 综合分析及指导性意见	44
5 水土保持措施	46
5.1 防治区划分	46
5.2 防治措施总体布局	46
5.3 分区措施布设	49
5.4 施工要求	62
6 水土保持监测	67
6.1 监测范围和时段	67
6.2 监测内容与方法	67
6.3 点位布设	71
6.4 实施条件和成果	73
7 水土保持投资估算及效益分析	78
7.1 投资估算	78
7.2 效益分析	87
8 水土保持管理	92
8.1 组织管理	92
8.2 后续设计	94
8.3 水土保持监测	94
8.4 水土保持监理	95
8.5 水土保持施工	95
8.6 水土保持设施验收	96

附表：

- 1、施工机械台班（时）费用汇总
- 2、材料价格表
- 3、单价分析汇总表
- 4、单价计算表

附件：

- 1、甘肃省投资项目备案证
- 2、规划条件通知书
- 3、委托书
- 4、评审意见

附图：

- 1、项目地理位置
- 2、项目区水系分布图
- 3、项目区水土流失强度分级图
- 4、项目总平面布置图
- 5、水土保持措施总体布局图（含监测点位）
- 6、临时措施典型设计图
- 7、植物措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 建设的必要性

全国中药饮片的市场需求规模约为 300 亿，截止到目前，通过查询国家食品药品监督管理局认证中心的数据，全国 1100 多家中药饮片厂家，只有 256 家通过了 GMP 认证，而项目所需中药材品种是我国传统的名贵中药材，也是甘肃当地具有市场竞争力的中药材品种，本项目建成后将有助于满足市场需求，缓解供求矛盾。

由于目前的中药饮片生产基本上停留在作坊式操作，生产技术缺少规范化，造成中药饮片质量不稳定，严重影响了中药的临床疗效和中成药的质量。因此，通过生产设备及技术的更新，对优质中药饮片的生产技术进行系统研究，建立优质中药饮片的生产规范，可实现中药饮片生产产业化。同时还可以解决大量的农村剩余劳动力，为农民的增产增收创造良好的条件，达到脱贫致富的目的。

本项目的实施，通过对黄芪、党参、当归、甘草、柴胡、板蓝根、蒲公英等中药材进行加工，产品的深度开发和加工空间十分巨大。同时，近几年美国放松了对中药的限制，澳大利亚、加拿大相继为中医立法，由此带来国际市场对植物药和中药的需求迅速增长。因此，该项目的中药饮片商业前景广阔，潜力巨大。

综上，实施本工程项目是十分必要的。

(2) 基本情况

项目位于宁县和盛工业集中区，集中区区位优势明显，交通便利，省道 202 线、西长凤高速公路穿园而过，北邻庆阳机场 40 公里，南距咸阳国际机场 200 公里，距离长庆桥火车站 17 公里。

本项目建设性质为新建建设类项目。新建工程包括综合楼 1 栋、员工俱乐部 1 栋、联合厂房 1 座、库房 2 座、提取车间 2 座、动力站 1 座、污水处理站 1 座、危险品库 1 座、埋地储罐区 1 个、消防水池 2 个、门卫 3 处、连廊 1 处。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。

本项目总占地面积为 14.31hm²，占地性质为永久占地、占地类型为工业用地。工程建设挖方量 12.25 万 m³，填方量 12.25 万 m³，未产生弃方。本项目已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 12 月全部完工，总工期 17 个月。本项目总投资 90000 万元，其中土建投

资 6049.80 万元,由甘肃陇东仁仁药业有限责任公司投资建设,项目单位自筹 54000 万元,银行贷款 36000 万元。本项目不涉及安置及专项设施改(迁)建问题。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

(1) 项目前期工作

①2022 年 4 月,建设单位在庆阳市宁县发改局完成了项目备案,取得了《甘肃省投资项目备案证》(备案号:宁发改〔2022〕117 号)。

②2022 年 9 月 8 日,建设单位取得了宁县自然资源局印发的《规划条件通知书》(宁城规建条〔2022〕50 号)。

(2) 工程建设情况

该项目位于宁县和盛镇屯庄村 NZRR202214 号用地,规划用地已由工业园区完成三通一平工程,用地范围内为未利用土地,地上无建筑物和构筑物、无重要水利设施等,周围交通便利,适宜建设。本项目已于 2022 年 8 月开工,目前已完成办公区的建筑物地基开挖工作。

(3) 方案编制情况

2022 年 10 月,甘肃陇东仁仁药业有限责任公司委托我公司承担甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目水土保持方案报告书的编制工作。我公司接受委托后,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,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 2023 年 2 月编制完成了《甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

项目区为黄土高原沟壑区地貌,气候类型为北温带大陆性季风气候区,多年平均气温 8.7℃、降水量 565.9mm、蒸发量 1422.6mm。土壤类型以黄绵土为主,植被以人工植被为主。水土流失类型以轻度水利侵蚀为主,侵蚀模数 $2000t/km^2 \cdot a$ 。容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$,项目区林草覆盖率为 30.52%,本项目拟建场地已由当地政府完成三通一平工程,已无植被。水土保持三级区划为晋陕甘高塬沟壑保土蓄水区。项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区,泾河流域省级水土流失重点治理区,不涉及水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022年10月30日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过，2023年4月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日，国务院令第120号，2011年1月8日修订）；

(4) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》（1986年6月25日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议第二次修正）；

(6) 《甘肃省水土保持条例》（2012年8月10日甘肃省十一届人大常委会第二十八次会议通过，2012年10月1日实施）。

1.2.2 部委规章

(1) 建设项目水土保持方案编报审批管理规定（水利部第5号令、2005年7月8日水利部令24号修订，2017年水利部令第49号第二次修改）；

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

(3) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号，2017年12月22日）；

(4) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2013年1月17日）。

1.2.3 规范性文件

(1) 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强新时代水土保持工作的意见》（2013年1月3日）；

(2) 《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）；

（3）《水利部 国家发展改革委 财政部 国土资源部 环境保护部 农业部 国家林业局关于印发〈全国水土保持规划（2015-2030年）〉的通知》（水规计〔2015〕507号）；

（4）《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）；

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

（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31日）；

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

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）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）。

1.2.4 规范标准

（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) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (5) 《水土保持林工程设计规范》（GB/T51097-2015）；
- (6) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (7) 《防洪标准》（GB/T 50201-2014）；
- (8) 《主要造林树种苗木质量分级》（GB/T6000-99）；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (10) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (11) 《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (12) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目规划设计说明》；
- (2) 建设单位提供的其他资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

根据主体工程施工资料、记录及现场调查，本项目已于2022年8月开工，计划于2023年12月全部完工，总工期17个月。确定方案设计水平年为2024年。

1.4 水土流失防治范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的规定，凡是在项目建设和生产过程中造成水土流失的，都必须采取防治措施。按照相关技术规范要求，生产建设项目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）以及其他使用与管理区域。

本项目水土流失防治责任范围面积为14.31hm²，全部为永久占地。根据工程功能布局造成的水土流失特点，项目区分为5个防治分区，其中办公区3.75hm²、生产区4.04hm²、仓储物流区4.40hm²、动力辅助区1.67hm²、代征道路区0.45hm²，施工生产生活区在征占地红线内，不再新增临时用地。

本工程水土流失防治责任范围面积见表1-1。

表 1-1 水土流失防治责任范围面积表 单位: hm^2

项目分区	占地性质		防治责任范围面积	备注
	永久占地	临时占地		
办公区	3.75	0	3.75	综合楼、员工俱乐部行政办公及生活服务设施及景观广场、停车位等。
生产区	4.04	0	4.04	联合厂房、提取车间、预留提取车间等。
仓储物流区	4.40	0	4.40	仓储库房等
动力辅助区	1.67	0	1.67	动力站、消防水池、污水处理站、埋地储罐区、危险品库、事故池等
代征道路区	0.45	0	0.45	代征道路面积
合计	14.31	0	14.31	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于西北黄土高原区的晋陕甘高原沟壑区,依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点防治区复核划分成果》、《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》,项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区,同时属泾河流域省级水土重点治理区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018),本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

根据工程的建设特点、项目区环境现状等,明确本项目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) 项目建设区内各项目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/T50434-2018)的要求。

本项目水土保持区划属西北黄土高原区,采用《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)表 4.0.2-3 一级标准值,结合项目区域水文、气候、地质、地貌等条件确定本工程应达到的水土流失防治目标值见下表 1-2。

表 1-2 水土流失总体防治目标

分类	一级标准						
	标准规定		修正			采用标准	
	施工期	设计水平年	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按所在区域调整	施工期	设计水平年

水土流失治理度 (%)		93				*	93
土壤流失控制比		0.80				*	0.8
渣土防护率 (%)	90	92			+1	90	93
表土保护率 (%)	90	90				*	*
林草植被恢复率 (%)		95				*	95
林草覆盖率 (%)		22				*	14

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50434-2018）的规定，结合项目特性及项目区特点调整：本项目建设区位于工业园区，因此渣土防护率提高 1%；依据甘肃人民政府办公厅《关于印发甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》（甘政办发〔2022〕80 号、2022 年 6 月 24 日），要求工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 15%，结合本项目实际情况，林草覆盖率指标降低 8%；拟建场地开工前，已由当地政府完成“三通一平工程”，场地已无表土可剥离，因此表土保护率指标不做要求。

综上所述，确定本方案防治目标如下：水土流失治理度 93%、土壤流失控制比 0.8、渣土防护率 93%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 14%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目主体设计考虑了水土保持和生态保护的要求，为有效防治水土流失创造了条件。本工程建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合水土保持、土地资源管理等法律法规要求。

按照《中华人民共和国水土保持》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，对主体工程水土保持制约性因素一一对照进行了分析与评价，分析评价可知：本项目存在无法避让国家级、省级水土流失重点治理区，通过项目建设过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围、提高工程防护等级、补充完善主体工程措施、减少工程临时占地、优化施工工艺、加强工程管理，项目建成后应及时进行土地整治和布设绿化措施，并严格执行水土保持防治目标，适度提高土地整治和植被恢复标准。在此基础上，项目选址（线）基本符合水土保持要求，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

从工程项目的布置分析，项目建设方案考虑了尽量减少占地、扰动地表面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，该工程建设方案与布局较合理。施工生产

生活区布设在项目区布设在征占地红线内，减少了临时占地；项目区域交通便利，不需修建施工道路；主体工程砂石、混凝土等用料全部外购，不设置取土（料）场；工程土石方挖填平衡，因此不设置弃土场。

本项目从总体布局来看，主体工程设计对总平面布置上进行了合理优化，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。综上所述，从水土保持的角度来看，本工程的建设方案是合理的。

1.7 水土流失预测结果

本项目原地貌水土流失量为 633.3t，可能造成水土流失总量为 1569.42t，其中施工期 1287.9t，自然恢复期 281.52t。新增水土流失总量为 936.12t。施工期是产生水土流失防治重点时段；产生水土流失的主要区域为办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区，其为水土流失防治的重点区域，必须采取有效的水土保持措施控制水土流失。

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

1.8.1 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办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区、代征道路区5个防治分区。

1.8.2 措施总体布局

本工程水土保持措施以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制，以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，保证项目建设和营运的安全。

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、办公区

（1）工程措施：铺设透水砖面积为 3200m²，排水管网 634m，雨水收集口 13 个，围墙 368m，土地整治 0.76hm²。

（2）植物措施：栽植乔木 738 株，栽植绿篱 160m²，混播种草 7440m²。

（3）临时措施：洗车冲洗台 1 座，临时拦挡 316m，密目网苫盖 9250m²，临时排水沟 203m，临时沉沙池 1 座，洒水降尘 797m³。

2、生产区

- (1) 工程措施：排水管网 682m，雨水收集口 14 个，围墙 429m，土地整治 0.38hm²。
- (2) 植物措施：栽植乔木 152 株、栽植绿篱 82m²、混播种草 3718m²。
- (3) 临时措施：临时拦挡 268m、密目网苫盖 6500m²、临时排水沟 325m、临时沉沙池 1 座、洒水降尘 858m³。

3、仓储物流区

- (1) 工程措施：排水管网 705m，雨水收集口 14 个，围墙 444m，土地整治 0.69hm²。
- (2) 植物措施：栽植乔木 276 株、栽植绿篱 88m²、混播种草 6812m²。
- (3) 临时措施：临时拦挡 296m、密目网苫盖 8500m²、临时排水沟 396m、临时沉沙池 1 座、洒水降尘 935m³。

4、动力辅助区

- (1) 工程措施：排水管网 329m，雨水收集口 6 个，围墙 239m，土地整治 0.21hm²。
- (2) 植物措施：栽植乔木 84 株、栽植绿篱 76m²、混播种草 2024m²。
- (3) 临时措施：临时拦挡 189m、密目网苫盖 3225m²、临时排水沟 280m、临时沉沙池 1 座、洒水降尘 355m³。

5、代征道路区

临时措施：密目网苫盖 700m²、洒水降尘 97m³。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为14.31hm²，划分为办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区、代征道路区5个监测区域，由于本项目已开工建设，监测时段为2023年4月至设计水平年2024年12月。项目建设期共布设4个固定监测点位和5个调查监测点。办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区为建设期重点监测区域。

监测内容主要包括项目区水土保持生态环境变化监测、水土流失动态状况监测、水土保持防治措施效果监测、六项防治目标监测以及重大水土流失事件监测等。

监测方法主要采用实地调查监测、地面定位观测和资料分析。

监测频次根据不同的监测方法和监测内容确定，水土流失影响因子、扰动土地情况、主体工程进度监测每月监测一次。临时堆土场监测每两周监测记录 1 次。水土流失情况监测安排在 3~5 月进行，每月监测一次，出现暴雨天气（ $\geq 16\text{mm/h}$ 、 $\geq 50\text{mm/24h}$ ）时加测 1 次。工程措施及防治效果每月监测 1 次，植物措施生长情况每季度监测 1 次；临时措施每月监测 1 次。对重点部位、重点监测点位等进行不定期巡查，并收集相关资料。

监测单位在监测期间，要做好监测记录和资料整编，按季度编制监测季报，并应于每季度的第一个月内向水行政主管部门报送上季度的监测季报，监测季报对项目水土流失防治情况进行评价，明确“绿黄红”三色评价结论。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告；因暴雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件要及时进行调查，一周内完成调查成果取证并上报。在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。总结报告应对项目水土流失防治情况进行评价，明确“绿黄红”三色评价结论。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目建设期水土保持估算总投资为562.48万元，其中主体工程已列投资445.79万元，方案新增投资116.69万元。在新增投资中工程措施2.08万元，植物措施25.34万元，临时措施29.57万元，独立费用34.2万元，基本预备费5.47万元，水土保持补偿费20.04万元。其中2022年完成资金272.34万元，2023年完成290.14万元。

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，设计水平年土壤流失治理度 99.4%，土壤流失控制比 1.46，渣土防护率 96.8%，林草植被恢复率 96.6%，林草覆盖率 14.3%，表土保护率不做要求，其他五项指标均达到目标值。

本方案布设的防治措施实施后，施工期的临时堆土可得到有效挡护，实施的水土保持措施将有效发挥水土保持功能，土壤侵蚀程度可大幅度降低。设计水平年预测水土流失量为 97.95t，预测减少土壤流失量为 1189.95t，工程建设区经治理后平均土壤侵蚀模数预测为 685t/km²·a。

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。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

本工程符合保护环境、促进地方经济发展的要求，符合水土保持、水土资源管理等法律法规的要求，然而主体工程选址存在一定的制约性因素，无法避让国家级、省级水土流失重点治理区，应在项目建设过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围，提高工程防护等级，补充完善主体工程防护措施，优化施工工艺，加强工程管理。工程占地、土

石方平衡，施工组织、施工工艺基本合理。在此基础上，符合水土保持要求，工程建设可行。

根据主体工程报告，在分析评价主体工程总体布局、地理位置、交通条件、土石方量、扰动土地和破坏植被面积、损坏水土保持设施面积、投资等的基础上，通过对工程建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节分析，预测建设区水土流失总量、新增水土流失量及重点流失区和流失时段，在工程建设期间对其采取合理、积极的预防保护和治理措施，可使新增的水土流失得到有效控制。

1.11.2 建议

（1）在施工过程中要坚决贯彻防治结合，以防为主的方针，落实“三同时”制度，加强施工管控，避免施工过程中随意扩大扰动面积。

（2）优化施工组织，采用先进的施工工艺和方法，避免大雨和大风天气施工，施工组织设计中要明确水土保持的要求，深入现场调查，尽量利用现有道路，减少扰动地表范围。施工过程中应当加强对施工场所的临时防护措施，并且在施工中加强对施工单位的管理。

（3）建设单位要及时开展项目生产建设过程中水土保持监测工作。应根据本方案中的监测要求，自行编制或委托有关机构编制水土保持监测报告，制定监测计划并实施，监测结果应定期向当地水行政主管部门报送，在水土保持设施验收时，应提交水土保持监测总结报告。

（4）建议建设单位加强施工管理，确保各项措施的实施，减少由项目建设引起的水土流失。按照《水利部关于加强事中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）要求组织开展水土保持设施验收工作，验收材料公示后报至水行政主管部门备案。

水土保持方案特性表								
项目名称		甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目		流域管理机构		黄河水利委员会		
涉及省（市、区）		甘肃	涉及地市或个数	庆阳市	涉及县或个数	宁县		
项目规模	综合楼 1 栋、员工俱乐部 1 栋、联合厂房 1 座、库房 2 座、提取车间 2 座、动力站 1 座、污水处理站 1 座、危险品库 1 座、埋地储罐区 1 个、消防水池 2 个、门卫 3 处、连廊 1 处及相关配套设施。			总投资（万元）	90000	土建投资（万元）	6049.8	
动工时间		2022 年 8 月	完工时间	2023 年 12 月	设计水平年		2024 年	
工程占地（hm ² ）		14.31	永久占地（hm ² ）	14.31	临时占地（hm ² ）		0	
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方		余方	
			12.25	12.25	/		0	
重点防治区名称				黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区				
地貌类型		黄河土高原沟壑区		水土保持区划		西北黄土高原区		
土壤侵蚀类型		轻度水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度		2000（t/km ² •a）		
防治责任范围面积		（hm ² ）	14.31	容许土壤流失量		（t/km ² •a）	1000	
水土流失预测总量		（t）	1569.42	新增水土流失量		（t）	936.12	
水土流失防治标准执行等级				建设类项目一级标准				
防治指标		水土流失治理度（%）		93	土壤流失控制比		0.8	
		渣土防护率（%）		93	表土保护率（%）		*	
		林草植被恢复率（%）		95	林草覆盖率（%）		14	
防治措施	工程措施		植物措施		临时措施			
工程量	铺设透水砖面积为 3200m ² ，排水管网 2350m，雨水收集口 47 个，围墙 1480m，土地整治 2.04hm ² 。		栽植乔木 1350 株、栽植绿篱 406m ² 、混播种草 19994m ² 。		洗车清洗台 1 座，临时拦挡 1069m、密目网苫盖 28175m ² 、临时排水沟 1204m、临时沉沙池 4 座、洒水降尘 3042m ³ 。			
投资（万元）		445.37		25.34		32.07		
水土保持总投资（万元）			562.48		独立费用（万元）		34.20	
监理费（万元）		0	监测费（万元）		14.64	补偿费（万元）		20.04
方案编制单位		甘肃大江河生态环境规划设计有限公司		建设单位		甘肃陇东仁仁药业有限责任公司		
法定代表人		张鉴		法定代表人		郑军峰		
地址		甘肃省庆阳市南大街 268 号		地址		甘肃宁县和盛镇工业集中区		
邮编		745000		邮编		745000		
联系人及电话		段景峰 151××××7199		联系人及电话		郭天宇 153××××0927		
传真		0934-8212710		传真				

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目

建设性质与类型：建设性质为改建，建设类型为建设类项目。

建设规模：本项目规划总用地面积 14.31hm^2 (214.69 亩)，其中厂区用地面积 13.86hm^2 (207.92 亩)、代征道路用地面积 0.45hm^2 (6.77 亩)，总建筑面积 106632.9m^2 ，新建工程包括综合楼栋、员工俱乐部、联合厂房、库房、提取车间、动力站、污水处理站、危险品库、埋地储罐区、消防水池、门卫室、连廊、自行车棚等。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。

建设工期：本工程已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 12 月全部完工，总工期 17 个月。

项目投资：本项目总投资 9.0 亿元，其中土建投资 0.6 亿元，由甘肃陇东仁仁药业有限责任公司投资建设，项目单位自筹 5.4 亿元，银行贷款 3.6 亿元。

2.1.1.1 项目地理位置

项目位于宁县和盛工业集中区，园区定位为以现代轻工制造区、农副产品加工区、物流产业区、长官生活服务区为主的现代集约型生态工业园区，规划总面积 6.69 平方公里，是全省循环经济示范园区和全市重点发展的工业集中区之一。集中区区位优势明显，交通便利，省道 202 线、西长凤高速公路穿园而过，北邻庆阳机场 40 公里，南距咸阳国际机场 200 公里，距离长庆桥火车站 17 公里，新庄煤矿、宁南物流园 15 公里，西邻小盘河水库 4 公里。该项目地理位置中心坐标为：东经 $107^{\circ}44'56.55''$ ，北纬 $35^{\circ}27'43.91''$ 。

2.1.1.2 工程规模及主要技术标准

本项目本项目占地面积 14.31hm^2 (214.69 亩)，建设用地总面积 138613.34m^2 ，构筑物总占地面积 57151.46m^2 ，建筑物总建筑面积 106632.9m^2 ，道路广场占地面积 61244.46m^2 ，绿地面积 20446.248m^2 ，建筑密度 41.23%，容积率 0.964，绿地率 14.28%，室外机动车停车位 118 个。

依据主体工程功能分区，本工程由办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区、代征道路区 5 部分组成。本工程主要特性指标见表 2-1。

表 2-1 建设项目组成与工程特性表

一、基本情况											
项目名称		甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目									
建设单位		甘肃陇东仁仁药业有限责任公司									
建设地点		甘肃省宁县和盛镇集中工业园区									
建设性质		新建									
建设规模		本项目占地面积 14.31hm ² （214.69 亩），总建筑面积 106632.9m ² 。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。									
服务对象		利用当地对生产中药材本区域优势，建成后年产中药饮片 3270 吨、中成药 800 万盒，有助于满足市场需求。同时，还可提高当地群众就业水平。									
工程投资		总投资 90000 万元，其中土建投资 6049.80 万元									
建设工期		工程已于 2022 年 8 月开工，2023 年 12 月建成，总工期 17 个月。									
水源		本项目用水水源由园区市政给水管网提供。									
供电		由市政电网引入园区，为项目生产、生活设备、照明等设施提供用电。									
二、工程组成及占地情况（占地面积，hm ² ）											
序号	工程分区	占地性质			主要技术指标						
		合计	永久占地	临时占地							
1	办公区	3.75	3.75	0	综合楼、员工俱乐部等建筑物面积 0.85hm ² ，道路广场硬化面积 1.82hm ² ，停车场面积 0.32hm ² ，景观绿化面积 0.76hm ² 。						
2	生产区	4.04	4.04	0	联合厂房、提取车间等建筑物面积 2.16hm ² ，道路广场硬化面积 1.48hm ² ，初期雨水池面积 0.02hm ² ，景观绿化面积 0.38hm ² 。						
3	仓储物流区	4.40	4.40	0	库房等建筑物面积 1.87hm ² ，道路广场硬化面积 1.84hm ² ，景观绿化面积 0.69hm ² 。						
4	动力辅助区	1.67	1.67	0	动力站、污水处理站、危险品库等建筑物 0.51hm ² ，道路广场硬化面积 0.64hm ² ，露天操作场地 0.31hm ² ，景观绿化面积 0.21hm ² 。						
5	代征道路区	0.45	0.45		厂外道路面积 0.45hm ² 。						
总计		14.31	14.31	0							
三、工程土石方数量（自然方，万 m ³ ）											
分区		挖方	填方	调入方		调出方		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	办公区	4.5	4.32			0.18	仓储物流区、动力辅助区			0	
2	生产区	3.6	3.6							0	
3	仓储物流区	3.12	3.24					0.12	办公区	0	
4	动力辅助区	0.89	0.95					0.06	办公区	0	
5	代征道路区	0.14	0.14					0		0	
合计		12.25	12.25							0	

2.1.2 项目组成和工程布局

2.1.2.1 平面布置

本项目规划用地范围内均为未利用土地，地上无建筑物和构筑物、无重要水利设施等，周围交通便利，适宜建设。项目位于甘肃省庆阳市宁县和盛工业集中区NZRR202214号用地，和丽路以南、荣盛中路以西、青兰高速以东。

项目平面布置因地制宜，合理利用地形条件，布局合理、紧凑，集约用地。功能分区合理，功能区划明确，满足生产工艺流程。项目与周围市政路网相协调，场内道路组织顺捷流畅，路网布局合理，运输线路短捷，尽量减少往返运输。公用动力设施靠近负荷中心，管线短捷，有利于降低能源消耗。

根据各方面的综合分析，并结合整个厂区自然地形，采用整体规划，分期实施的原则，将场地划分为四个区域：办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区。



图1 项目总平面布置图

2.1.2.2 竖向布置

根据主体工程设计资料，本项目结合周围城市道路标高和场地现状地形进行场地竖向设计，使场地既满足生产、交通、景观、消防等要求，同时尽量减少土方工程，达到内部土方量平衡。拟建场地平坦，地面高程介于1271.60m~1272.90m之间，最大相对高差为1.30m。

2.1.2.3 道路设计

本着人物流最短捷的原则，厂区人流出入口与物流出入口分开设置，人、物分流，避免交叉干扰，便于物料等的运进运出。本项目共设置4个出入口，分别为：

场地主出入口设置在厂区东北面，与东面市政道路——荣盛中路相接；

场地次出入口设置在厂区北面，与北面市政道路——和丽路相接；

物流出入口一设置在厂区东南面，与东面市政道路——荣盛中路相接；

物流出入口二设置在厂区北面，与北面市政道路——和丽路相接；

厂区围绕主体建筑设置运输和消防共用的环形道路，道路宽12.0m、8.0m、6.0m、4.0m，均满足消防的有关要求。人流、物流路线明确清晰，不存在人、物流交叉混杂的现象，满足人物流交通运输和消防扑救的要求。

排污管道、供排水管线沿项目区道路布置。给水将由园区市政给水管直接接入，供水水源为市政给水管供给，排水采用雨污分流制，雨水采用有组织排放，排入园区雨水管网。

2.1.2.4 景观绿化设计

本着以人为本、功能优先的原则并结合人的视觉观赏效果进行绿化设计。场地内的道路沿线均应布置道路绿化，建筑周边的空地也要进行绿化。绿化树木除了满足药厂 GMP 的要求外，还不应妨碍行车安全，行道树主干高度应在 2.5m 以上，与建筑、地下管线间距保持 1.5m 至 2m 以上，离高压线距离 5m 以上。所有的行道树都不应影响建筑的采光。绿化植被选择耐贫瘠、抗性强、管理方便的乡土树种，结合种植速生树种，保证种植成活率和环境美化。

依据甘肃人民政府办公厅《关于印发甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》（甘政办发〔2022〕80 号、2022 年 6 月 24 日），要求工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 15%。因此本项目厂区绿化面积 20446.24m²，绿地率 14.28%。

2.1.2.5 供排水设计

1、供水设计

(1) 供水水源

本工程给水接自东侧荣盛中路市政自来水管网，引入管管径 DN200，压力 0.30MPa，供水能力不能满足厂区用水的要求。

(2) 供水方案

厂区给水采用分区的给水系统：

高区：综合楼 5F 及以上、提取车间 3F 及以上，均由设置在动力站地下室的装配式水箱+变频泵组加压后供水。

低区：除高区外的所有用水，由市政自来水直供。

为防止水质污染，在工艺密闭容器的注水管、冷冻机补水管上安装有效的防止倒流污染的装置。

厂区内给水管采用孔网钢带塑料复合管，电热熔连接。管道、管件及阀门的工作压力为 1.6MPa。

2、排水设计

室外排水采用分流制排水系统，根据雨污分流、分质排水的原则分别设置室外雨水管网（直埋）、室外生活污水管网（直埋）、室外低浓度生产废水管网（直埋）、室外高浓度生产废水管网（直埋）。

生活（经化粪池预处理，直埋）独立排至拟建污水处理站，低浓度生产废水（管沟）、高浓度生产废水（管沟）分别独立排至拟建污水处理站，处理达标后再排入市政污水管网。

雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管道，并在出口处设置事故池（暂定容积 800m³，以环评为准），收集事故废水。

3、污水系统

污水管网根据总图规划布置在拟建建筑周围，生活（经化粪池预处理，直埋）独立排至拟建污水处理站，低浓度生产废水（管沟）、高浓度生产废水（管沟）分别独立排至拟建污水处理站，处理达标后再排入市政污水管网。

污水检查井采用混凝土检查井，球墨铸铁井盖，污水管采用 HDPE 双壁加筋波纹管，橡胶圈接口。

4、雨水系统

雨水管网沿道路敷设，埋设在道路或绿化下；雨水经厂区内的已建雨水管网收集后

排入市政雨水管道，并在出口处设置事故池，收集事故废水；雨水检查井采用混凝土检查井，球墨铸铁井盖；雨水管采用 HDPE 双壁加筋波纹管，橡胶圈接口。

室外雨水参照甘肃省庆阳市暴雨强度公式： $q=1035.6*(1+1.061LgTP)/(t+7.881)^{0.7329}(L/s*hm^2)$ 计算，室外场地 P=3 年，雨水汇流面积为 134677.91m²，地面综合径流系数取 0.65，降雨历时 10min，设计流量 916.4L/s。拟设置雨水总排出口 1 个，位于东侧道路，排出管管径 DN800，坡度 0.6%。

2.1.2.6 项目组成及布局

1、办公区

本区域位于地块东北角，由北向南依次为员工俱乐部、综合楼，在综合楼前设置景观广场、树阵，形成广场的构图美，融合办公建筑的主体色调与风格，增强厂前区的景观效果，使企业成为一个洁净、美丽的园林式厂区。在员工俱乐部西面规划小车停车位 118 个（含 15 个充电车位）、非机动车停车位 368 个。

办公区总占地面积 3.75hm²，综合楼、员工俱乐部等建筑物占地面积 0.85hm²，道路广场硬化面积 1.82hm²，生态停车场占地面积 0.32hm²，景观绿化措施面积 0.76hm²。

新建综合楼为地上九层框架剪力墙结构，呈“U”字型布置，南北长 88.65m，东西宽 30.0m，出屋面楼梯间及设备用房层高均为 4.5m，建筑高度为 38.85m，建筑物占地面积为 2199.09m²，总建筑面积为 13042.01m²，属二类高层公共建筑。

新建员工俱乐部为地上两层框架结构，呈“口”字型布置，南北长 86.30m，东西宽 64.30m，建筑高度为 11.95m，建筑物占地面积为 5474.22m²，总建筑面积为 9228.99m²，属多层公共建筑。

新建一层框架结构大门，整个建筑物南北长 32.4m，东西宽 5.8m（最宽处），分为电动伸缩门及门卫室两部分，均为框架结构，其中门卫室层高为 4.2m，建筑高度为 13.2m，建筑物占地面积为 90.17m²，总建筑面积为 94.92m²。属单层公共建筑，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为 6 度，主体结构合理使用年限 50 年。

表 2-2 办公区建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度(m)	生产类别
一	主体建筑物	8516.85	22787.29				
1	综合楼	2199.09	13042.01	/	9F/2F	38.85	高层民用建筑
2	员工俱乐部	5474.22	9228.99	/	2F	11.95	多层民用建筑

3	大门	90.17	94.92	/	1F	13.2	单层民用建筑
4	连廊	89.37	89.37	/	1F		
5	自行车棚	664.0	332.0	/	1F	3.9	单层民用建筑
6	场地次出入口						
二	道路广场硬化	18200					
三	生态停车场	3200					
四	景观绿化措施	7600					
合计		37500	22787.29				

2、生产区

本区域位于地块东南面，办公生活区的南面。规划有联合厂房、提取车间（两个）、事故池 1 处。东侧及建筑物周边空地绿化。

生产区总占地面积 4.04hm²，联合厂房（制剂车间、库房）、提取车间等建筑物占地面积 2.16hm²，道路广场硬化面积 1.48hm²，初期雨水池占地面积 0.02hm²，景观绿化措施面积 0.38hm²。

联合厂房—制剂车间，为地上一层轻钢结构建筑，整个建筑物长 132.0m，宽 78.9m，层高 7.2m。室内外最大高差 0.45m，建筑高度为 9.05m，属单层工业（厂房）建筑，生产火灾危险性类别为丙类。建筑物占地面积 10533.22 m²，总建筑面积 10603.60m²。

联合厂房—库房，为地上一层轻钢结构建筑，整个建筑物长 132.0m，宽 62.4m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 1.2m，建筑高度为 9.6m（至女儿墙顶），属单层工业（仓库）建筑，存储物品火灾危险性类别为丙类 2 项。建筑物占地面积 8345.98m²，总建筑面积 8345.98m²。

提取车间，为地上主体四层钢筋混凝土结构，整个建筑物长 57.0m，宽 22.5m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 0.45m，建筑高度为 23.4m（至女儿墙顶），属多层工业（厂房）建筑，生产火灾危险性类别为甲类，建筑物耐火等级一级。建筑物占地面积 1338.64m²，总建筑面积 5243.77m²。

门卫 2 为地上一层框架结构建筑，整个建筑物长 8.7m，宽 3.9m，建筑高度为 5.2m，属单层公共建筑，建筑物占地面积为 40.45m²，总建筑面积为 40.45m²。

表 2-3 办公区建构筑物一览表

序号	建构筑物名称		占地面积 (m ²)	地上建筑 面积 (m ²)	地下建 筑面积 (m ²)	建筑 层数	建筑高 度(m)	生产类别
一	主体建筑物		21596.93	29477.57				
1	联合 厂房	制剂车间	10533.22	10603.6	/	1F	9.05	丙类单层厂房
		库房	8345.98	8345.98	/	1F	9.6	丙类单层厂房
2	提取车间一		1338.64	5243.77	/	4F	23.4	甲类多层厂房
3	提取车间二		1338.64	5243.77	/	4F	23.4	甲类多层厂房
4	门卫 2		40.45	40.45	/	1F	5.2	单层民用建筑
二	道路广场硬化		14800					
三	初期雨水池		210.56					
四	景观绿化措施		3800					
合计			40400	29477.57				

3、仓储物流区

本区域位于厂区西北角，由北向南依次规划库房一、库房二。仓储物流区靠近北面物流出入口二，便于外来车辆和人员的集中管控。

仓储物流区占地面积 4.40hm²，两个库房及门卫等建筑物占地面积 1.87hm²，道路广场硬化面积 1.84hm²，景观绿化措施面积 0.69hm²。

库房一，为地上主体四层钢筋混凝土结构与局部地上一层轻钢结构建筑，整个建筑物长 107.1m，宽 85.5m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 1.2m，建筑高度为 23.9m（至女儿墙顶），属多层工业（仓库）建筑，存储物品火灾危险性类别为丙类。建筑物占地面积 9311.77m²，总建筑面积 20935.43m²。

库房二，为地上主体四层钢筋混凝土结构与局部地上一层轻钢结构建筑，整个建筑物长 107.1m，宽 85.5m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 1.2m，建筑高度为 23.9m（至女儿墙顶），属多层工业（仓库）建筑，存储物品火灾危险性类别为丙类。建筑物占地面积 9311.77m²，总建筑面积 20935.43m²。

门卫 3，为地上一层框架结构建筑，整个建筑物长 6.0m，宽 3.6m，建筑高度为 5.2m，属单层公共建筑。建筑物占地面积为 27.0m²，总建筑面积为 27.0m²。

表 2-4 仓储物流区建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度(m)	生产类别
一	主体建筑物	18650.45	41897.77				
1	库房一	9311.77	20935.43	/	4F/1F	23.9	丙类多层库房
2	库房二	9311.77	20935.43	/	4F/1F	23.9	丙类多层库房
3	门卫 3	26.91	26.91	/	1F	5.2	单层民用建筑
二	道路广场硬化	18400					
三	景观绿化措施	6900					
合计		44000	41897.77				

4、动力辅助区

本区域位于厂区西南角，包括动力站、消防水池、污水处理站（含垃圾站）、埋地储罐区、危险品库、事故池。

动力辅助区占地面积 1.67hm²，动力站、污水处理站、危险品库、埋地储罐区等建筑物占地面积 0.51hm²，道路广场硬化面积 0.64hm²，露天操作场地 0.31hm²，景观绿化措施面积 0.21hm²。

危险品库，为地上主体一层钢筋混凝土结构，整个建筑物长 18.0m，宽 15.0m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 0.45m，建筑高度为 5.0m（至女儿墙顶），属单层工业（仓库）建筑，存储物品火灾危险性类别为甲类。建筑物占地面积 290.16m²，总建筑面积 290.16m²。

动力站，为地上主体一层局部地下一层钢筋混凝土结构，整个建筑物长 67.2m，宽 22.5m，层高 6.6m，局部层高 8.4m，地下一层层高 5.4m；整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 0.45m，建筑高度为 9.4m（至女儿墙顶），属单层工业（厂房）建筑，生产火灾危险性类别为丁类。建筑物占地面积 1575.28m²，地上筑面积 1575.28m²，地下建筑面积 401.94m²。

污水处理站，为地上主体一层钢筋混凝土结构，整个建筑物长 21.0m，宽 18.0m，整个建筑室外地坪距±0.000 的最大高差为 0.45m，建筑高度为 6.2m（至女儿墙顶），属单层工业（厂房）建筑，生产火灾危险性类别为丙类，占地面积 1160.76m²，总建筑面积 401.76m²。

表 2-5 动力辅助区建构筑物一览表

序号	建构筑物名称		占地面积（m²）	地上建筑面积（m²）	地下建筑面积(m²)	建筑层数	建筑高度(m)	生产类别
一	主体建筑物		5120.57	2260.85	401.94			
1	埋地储罐区		757.6		/			甲类储罐、埋地设置
2	危险品库		290.16	290.16	/	1F	5.0	甲类单层库房
3	动力站		1568.93	1568.93	401.94	1F/-1F	9.4	丙类单层厂房
4	消防水池（两个）		1095.12					
5	污水处理站	污水水池	1007.0					
		站房、垃圾房	401.76	401.76	/	1F	6.2	丁类单层厂房
二	露天操作场地		3056.1					
三	道路广场硬化		6400					
四	景观绿化措施		2100					
合计			16700	2260.85	401.94			

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）施工布置

项目施工过程中，施工组织应遵循就地取材、节约用地、有利生产、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，严格控制各个施工环节，合理且最低限度地配置施工现场，尽量减少因施工组织不当引起的停工、窝工和待料，合理地减少临时设施，优先安排主体工程以保证工期和施工质量。

本项目施工时序为：施工场地—施工道路—地基清表—地基处理—场地土石方挖填平整及碾压—道面工程及房建工程—设备安装调试。实际建设时严格按照主体工程施工的组织实施。

（2）施工交通

项目位于宁县和盛工业集中区，项目区内交通运输条件便利，由高速、省道、县道、乡村道路以及园区专用道路形成了较完善的交通路网，便于施工运输与未来营运管理。为减少工程占地，施工全部利用现有道路，施工进场道路为项目区沿线既有道路，不需专门修建施工道路。

对内交通：场内布设施工便道方便场内材料运输。

（3）施工供水、供电及通讯

本项目用水水源由园区市政给水管网提供，水量满足本项目需求。

由市政电网引入园区，为项目生产、生活设备、照明等设施，完全能够满足施工和生活用电，电力供应充足。

项目区目前通信全覆盖，移动、电信和联通等通讯网络交织，满足工程需要。

（4）建筑材料

项目区施工场地交通便利，施工所需设备及建筑材料进场比较方便，施工条件较好，给项目的顺利实施创造了有利条件。施工所需的建筑材料可从当地建材市场均可购得。工程建设所需的水泥、砂石料、块石料均采取就近购买的方式，当地市场、料场的数量和质量均满足施工要求。所购买砂石料的水土流失防治责任合同中明确由卖方承担。

2.2.2 施工工艺

施工放线须由具有资质的测量单位按照设计部门提供的资料进行施工放线。放线结束后，需得到设计代表和监理工程师认证后，方可进行开挖工程。建筑物施工按照施工规程规范要求施工。

1、场地平整

场地平整充分考虑场地标高，综合进行土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主，人工施工为辅，回填采用机械和人工相结合的施工方法。土方由挖掘机挖土，自卸汽车运土，推土机铺土、推平，分层回填，振动碾压机碾压，边缘压实不到的部分，辅以人工和电动冲击夯夯实。为减少水土流失的发生，应尽量做到随挖、随运、随填，严格控制好松土堆置时间。地平面设1%排水坡度。

2、建筑物基础施工

基础土石方开挖采用推土机或反铲机，开挖边坡按1:1控制，基坑深井降水后，一次开挖到位，为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往附近的堆置区堆放，用于土方回填。混凝土由混凝土拌和站供料，用自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在建筑物建筑场地中心位置设一简易塔机进行垂直运输，在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面。

由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。施工产生的土石方量尽可能自身回填利用，余方运至场区边角用于场平填料，以达到场

内平衡。

3、管线施工

航站区管线敷设采用管沟与直埋相结合，给水、中水、自喷供热、消防、供电、通信主干管采用综合管沟敷设，支管、接户管采用直埋或管沟敷设。污水、雨水、照明、供气管线均采用直埋敷设。

直埋敷设的供电管线、照明管线、通信管线一般埋深1.0m，中水管线一般覆土厚度1.2m，给水管线一般覆土厚度1.5m。

管线的埋设采用机械开挖为主，人工开挖为辅，地下铺设，机械回填。

4、排水沟施工

排水沟施工主要包括：土方开挖、土方填筑、混凝土浇筑、浆砌石砌筑等。

（1）土方开挖

土方开挖分为土方清基和一般土方开挖，部分清基土方采用推土机开挖为主，自卸汽车运输至机场作填料，一般土方开挖以 $0.5\text{m}^3\sim 1.0\text{m}^3$ 挖掘机开挖为主，自卸汽车运输，利用料直接运至填筑点。局部挖掘机难以施工的部位由人工开挖。

（2）土方填筑

取土采用 $0.5\text{m}^3\sim 1.0\text{m}^3$ 挖掘机配自卸汽车从开挖点直接运料至施工点，采用进占法卸料，土料压实机具采用拖拉机，机械难以碾压的边角或结合部位用人工夯实或蛙式打夯机夯实。

（3）混凝土浇筑

混凝土采用 0.4m^3 移动式拌和机拌制，手推胶轮车运至施工作业点附近，人工入仓，人工平仓振捣。

（4）浆砌石砌筑

块石由自卸车运至施工点，移动式砂浆搅拌机拌制砂浆，手推胶轮车运至施工作业点附近，人工砌筑。

5、施工生产生活区

主要为施工生产设施、设备堆放场地、施工办公、施工人员入住临时生活设施建设等，主要施工作业包括场地平整、夯实及临时板房搭建等。

2.3 工程占地

项目总占地面积 14.31hm²，其中永久占地 14.31hm²、临时占地 0hm²；根据宁县自然资源局印发的《规划条件通知书》（宁城规建条〔2022〕50 号）文件，项目占地类型为工业用地，工业园区在该项目开工前进行拟建场地的三通一平工程。

根据主体设计资料和现场勘测，其中办公区3.75hm²、生产区4.04hm²、仓储物流区4.40hm²、动力辅助区1.67hm²、代征道路区0.45hm²，施工生产生活区在征占地红线内，不再新增临时用地。工程占地情况详见表2-6。

表 2-6 工程占地情况表 单位：hm²

行政区划	工程项目	占地性质		合计	备注 (用地类型)
		永久占地	临时占地		
甘肃宁县	办公区	3.75	0	3.75	工业用地
	生产区	4.04	0	4.04	工业用地
	仓储物流区	4.40	0	4.40	工业用地
	动力辅助区	1.67	0	1.67	工业用地
	代征道路区	0.45	0	0.45	
	合计	14.31	0	14.31	

注：①本项目占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）统计；
②占地类型统计为原地貌地形。

2.4 土石方平衡

根据主体工程设计资料分析，并结合项目组成情况，对主要工程土方进行计算，本项目建设过程中挖方总量为12.25万m³，填方量12.25万m³，无借方，本项目挖填平衡不产生弃方。拟建场地开工前，已由当地政府完成“三通一平工程”，场地已无表土可剥离。详见土石方平衡表2-7。

(1) 办公区

现根据主体工程设计和现场调查，主要包括沟建筑物地基开挖、管沟开挖回填、场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算，本区挖方共计4.5万m³，填方共计4.32万m³，调出方0.18万m³，用于仓储物流区和动力辅助区的场地回填。

本区域建筑基础挖深 4.6m—0.5m，开挖量约为 3.53 万 m³，基础回填 3.5m—0.5m，回填量为 3.21 万 m³（压实系数 0.85）；场地平整挖深 0.3m，开挖量约为 0.86 万 m³，回填深 0.3m，回填量为 1.01 万 m³（压实系数 0.85）。管线挖深 1.0m，开挖量约为 0.12 万 m³，回填深 0.8m，回填量为 0.11 万 m³（压实系数 0.85）。

(2) 生产区

现根据主体工程设计和现场调查, 主要包括沟建筑物地基开挖、管沟开挖回填、场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算, 本区挖方共计3.6万 m^3 , 填方共计3.6万 m^3 , 无调出方。

本区域建筑基础挖深约1.2m, 开挖量约为2.95万 m^3 , 基础回填1.0m, 回填量为2.87万 m^3 (压实系数0.85); 场地平整挖深0.3m, 开挖量约为0.51万 m^3 , 回填深0.3m, 回填量为0.60万 m^3 (压实系数0.85)。管线挖深1.0m, 开挖量约为0.14万 m^3 , 回填深0.8m, 回填量为0.13万 m^3 (压实系数0.85)。

(3) 仓储物流区

现根据主体工程设计和现场调查, 主要包括沟建筑物地基开挖、管沟开挖回填、场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算, 本区挖方共计3.12万 m^3 , 填方共计3.24万 m^3 , 调入方0.12万 m^3 , 来源于办公区。

本区域建筑基础挖深约1.2m, 开挖量约为2.23万 m^3 , 基础回填1.0m, 回填量为2.23万 m^3 (压实系数0.85); 场地平整挖深0.3m, 开挖量约为0.72万 m^3 , 回填深0.3m, 回填量为0.85万 m^3 (压实系数0.85)。管线挖深1.0m, 开挖量约为0.16万 m^3 , 回填深0.8m, 回填量为0.15万 m^3 (压实系数0.85)。

(4) 辅助动力区

现根据主体工程设计和现场调查, 主要包括沟建筑物地基开挖、管沟开挖回填、场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算, 本区挖方共计0.89万 m^3 , 填方共计0.95万 m^3 , 调入方0.06万 m^3 , 来源于办公区。

本区域建筑基础挖深约1.2m, 开挖量约为0.52万 m^3 , 基础回填1.0m, 回填量为0.53万 m^3 (压实系数0.85); 场地平整挖深0.3m, 开挖量约为0.32万 m^3 , 回填深0.3m, 回填量为0.38万 m^3 (压实系数0.85)。管线挖深1.0m, 开挖量约为0.05万 m^3 , 回填深0.8m, 回填量为0.04万 m^3 (压实系数0.85)。

(5) 代征道路区

现根据主体工程设计和现场调查, 主要包括道路基础开挖、回填等工程的土石方开挖回填量。经计算, 本区挖方共计0.14万 m^3 , 填方共计0.14万 m^3 。

本区域道路基础挖深约0.3m, 开挖量约为0.14万 m^3 , 基础回填0.2m, 回填量为0.14万 m^3 (压实系数0.85)。

表 2-7 项目土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区	挖方	填方	借方		调出方		调入方		弃（余）方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
办公区	4.5	4.32			0.18	仓储物流区、动力辅助区			0	/
生产区	3.6	3.6							0	
仓储物流区	3.12	3.24					0.12	办公区	0	
动力辅助区	0.89	0.95					0.06	办公区	0	
代征道路区	0.14	0.14							0	
合 计	12.25	12.25			0.18		0.18		0	

注：①表中数字均为自然方；②各行按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+余（弃）方”进行校核；③余（弃）方=挖方+外借方+调入方-填方-调出方。

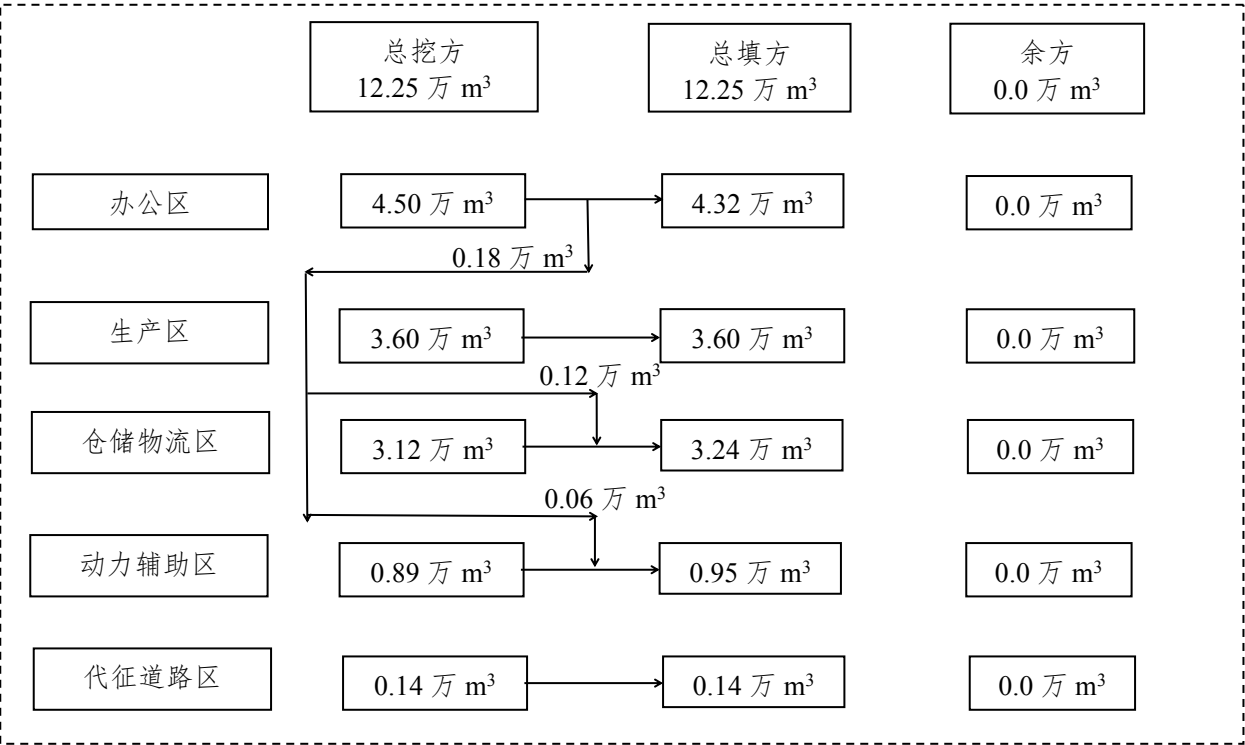


图 2-1 土石方平衡流向图

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。因此，本水土保持方案中不再考虑拆迁安置有关问题。

2.6 施工进度

本工程已于 2022 年 8 月开工建设，预计 2023 年 12 月竣工，总工期 17 个月。

施工工序为：施工准备（临建、附属设施、材料准备）、建安工程（施工定线、基

础挖填、建筑工程等）、场地平整、绿化、临建拆除、竣工验收等收尾工作。施工进度详见表 2-8。

表 2-8 施工进度表

序号	建设内容	工序	2022 年		2023 年			
			8-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
1	施工准备	临建						
		附属设施						
		材料准备						
2	建安工程	施工定线						
		基础开挖						
		建筑工程						
		场地平整						
3	绿化工程	草坪种植						
4	收尾工作	临建拆除						
		竣工验收						

说明：主体工程进度

2.7 自然概况

2.7.2 地质

(1) 地质构造

本区大地构造单元上位于陕甘宁盆地南侧，属祁连山～吕梁山～贺兰山“山”字型构造体系东部的伊陕盾地。第四纪以来构造活动较弱，以区域性上升为主，基底地层产状平缓，主要受北东东、北东、南北、东西向构造的控制，形成一系列微倾斜向斜及背斜构造。

本区新构造运动总体较弱，以振荡性上升运动为主，晚近期、特别是第四纪以来，本区总体处于抬升阶段，流水的侵蚀作用加剧，沟谷深切、残塬缩小，并形成有基座阶地，各阶地间高差也相差较大。这些均是区域性升降运动的体现。

本项目用地位于庆阳市宁县和盛工业集中区，属黄土高原沟壑区。此区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.065g，设计特征周期 0.65s。场地属于自重湿陷性黄土场地，湿陷等级为 II 级，湿陷程度中等，湿陷性土层最大下限深度为 12.1 米。

经查该区域内无活动性构造分布，对拟建场地无影响。

(2) 地层岩性

根据本项目《岩土工程勘察报告》结论，场区地层除表层为耕土外，其下地层为风积形成的②马兰黄土、③古土壤 1、④离石黄土 1、⑤古土壤 2、⑥离石黄土 2、⑦午城黄土。现将各地基土层由上而下描述如下：

①耕土 (Q_4^{ml})：即工程地质剖面图中的第①层；遍布整个场地，颜色以褐黄色为主，稍湿，稍密。主要成分为耕土，土质不均，局部有素填土并含较多植物根茎。厚度变化不大，层厚在 0.40~0.50 米之间。

②马兰黄土 (Q_3^{col})：即工程地质剖面图中的第②层；分布于整个场地中。黄褐色，稍湿~湿，稍密~中密，土质不均匀，水平层理，具有大孔隙发育，局部含钙质结核，含有植物根系等有机物。层厚在 10.00~10.50m 之间，平均厚度为 10.26m，层厚较均匀。层顶埋深 0.40~0.50 米，层顶高程介于 1271.10~1272.90m 之间。

③古土壤 1 (Q_3^{col})：即工程地质剖面图中的第③层；分布于整个场地中。黄褐色，稍湿~湿，土质较均匀，干强度较高，稍有光泽，韧性中等，无摇振反应，局部含钙质结核（姜石），可见白色菌丝状钙质网纹。厚度为 2.60~3.10m，平均厚度为 2.77m。层厚较均匀。层顶埋深 10.50~10.90m，层顶高程介于 1260.80~1262.50m 之间。

④离石黄土 1 (Q_2^{col}) 即工程地质剖面图中的第④层；褐黄色~棕红色，呈可塑~坚硬状态，土质较均匀，干强度较低，光泽及韧性差，无摇振反应，岩芯断面可见少量小于 1mm 孔隙，粉粒含量较高，含钙质结核（姜石）和蜗牛化石。厚度为 12.30~13.20m，平均厚度为 12.94m。层厚均匀。层顶埋深 13.50~13.80m，层顶高程介于 1258.10~1259.80m 之间。

⑤古土壤 2 (Q_2^{col})：即工程地质剖面图中的第⑤层；分布于整个场地中。深褐色，呈硬塑~坚硬状态，土质较均匀，水平层理，具大孔隙，软体动物介壳及条纹，白色钙质粉末、菌丝，大孔结构，针孔发育，切面稍有光泽；厚度为 4.50~5.60m，平均厚度为 4.97m。层厚较均匀。层顶埋深 25.80~26.70m，层顶高程介于 1245.10~1246.10m 之间。

⑥离石黄土 2 (Q_2^{col})：即工程地质剖面图中的第⑥层；分布于整个场地中。褐黄色~棕红色，稍湿~湿，硬塑~坚硬状，土质较均匀，具有水平层理，针状孔隙发育，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，切面有光泽，该层在不同深度内含钙质结核。厚度为 20.80m，层厚均匀。层顶埋深 31.20~31.60m，层顶高程介于 1240.10~1241.10m 之间。

⑦午城黄土 (Q_1^{col})：即工程地质剖面图中的第⑦层；分布于整个场地中。该层最大揭露厚度为 8.70m，棕红色，呈硬塑~坚硬状态，土质较均匀，风积形成，干强度较低，

韧性差，切面有光泽，无摇振反应，含钙质结核（姜石）和蜗牛化石。富含铁锰质斑点。层顶埋深 52.30m，层顶高程介于 1219.70~1220.10m 之间。

勘察结果表明，场地内及其附近无滑坡、泥石流及其它不良地质作用。

2.7.1 地形地貌

宁县地处关山—六盘山褶皱带移动的鄂尔多斯地台东南部。县域境内基本地貌为：东部梁峁沟壑交错，中西部多川台河谷与高原沟壑相间，地形为东北高，西南低，东西长、南北窄，海拔在 860m—1760m 之间，相对高差 900m。

本项目建设区地处庆宁县和盛镇工业集中园区，属西北黄土高原区的黄土高原沟壑区地貌类型，拟建场地位于塬面，地面开阔，地势平坦。地面高程介于 1271.60m~1272.90m 之间，最大相对高差为 1.30m，用地呈南北长方形，整体呈西北高，东南低。

2.7.3 气象

宁县地处大陆内部，属北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，降雨多集中在 7、8、9 三个月，降水年际变化差别明显，变率大。冬季干旱，雨雪稀少，夏秋多雨，降水集中。年蒸发量平均为 1442.6mm，历年平均相对湿度为 67%。年平均日照时数为 2369.1 小时，年太阳辐射总量平均为 127.3 千卡/平方厘米。主导风向为南东风，次为北西风。冻土深度一般在 80cm 以下，最大冻土深度为 86cm，历年最大积雪深度为 21cm，历年最大无霜期为 219 天，最短无霜期为 126 天，多年平均无霜期为 168.2 天。

2.7.4 水文

（1）地表水系

项目区属黄河水系马莲河流域。宁县境内主要河流有马莲河及其支流城北河和九龙河。拟建场地开阔、平坦，周边无地表流水。

（2）地下水

根据本项目《岩土工程勘察报告》，地基土中①耕土层、②马兰黄土层、③古土壤 1 层、④离石黄土 1 层、⑤古土壤 2 层、⑥离石黄土 2 层、⑦午城黄土层均为弱透水层。在勘察深度内未发现地下水，拟建场地周边也无地表水径流。

故拟建场地可不考虑地表水和地下水对本工程的影响。

2.7.5 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。

本项目所在区域已完成三通一平工程，不涉及表土剥离。

2.7.6 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 30.52%。

本项目拟建场地已由当地政府完成三通一平工程，已无植被。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512 号），宁县属西北黄土高原区（一级区）的晋陕甘高原沟壑区（二级区）。依据《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》、《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》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。

项目区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等，也不涉及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、国家确定的水土保持长期定位观测站。

3 主体工程水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

工程属于点型建设类项目，涉及甘肃省庆阳市宁县。项目区地貌单元主要以黄土高原沟壑区塬面为主。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区宁县属西北黄土高原区的晋陕甘高原沟壑区。

根据《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》(GB50433-2018)对主体工程选址（线）的水土保持制约性因素进行了分析与评价，对照评价结果见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 项目执行《中华人民共和国水土保持法》有关条款情况表

条款	要求内容	项目情况	评价
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。	主体工程选址不在上述敏感区域，不属取土、挖砂、采石活动。	符合要求
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、地衣等。	工程选址无法避让水土流失严重、生态脆弱的地区，方案要求工程建设严格控制扰动地表，提高工程防护标准，加强工程管理。	基本符合要求
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。	工程选址无法避让国家级、省级重点治理区。方案采用一级防治标准，水土流失控制比可降低不降低，优化施工工艺，尽可能降低或者减少对地表和植被的影响。	基本符合要求
第二十七条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	本方案建议建设单位在建设过程中，将批复的本项目水土保持方案中的水土保持措施纳入主体工程设计中，并落实“三同时”制度。	符合要求
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目挖方全部回填利用，没有弃方。	符合要求

条款	要求内容	项目情况	评价
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	由于本工程位于工业园区，已完成三通一平工程，现场条件已无法进行表土剥离，因此对表土保护率不做要求。	符合要求

表 3-2 工程建设与 GB50433-2018 的符合性分析表

序号	项目	制约性规定	本项目执行情况	分析
一	工程选址	1、选址（选线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	工程区涉及省级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行一级标准，优化施工工艺。	工程选址、选线基本满足约束性规定要求。
		2、选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目所征用的土地不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。	
		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。	项目不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	
二	取料场选址	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本工程无土料场，不涉及该情况。	满足约束性规定。
三	弃渣场选址	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃渣场。	本工程不产生弃方，不设置弃渣场。	满足约束性规定。

(1) 通过以上对照分析可知，工程建设区不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程项目，不涉及防洪安全、水资源安全等项目。但主体工程选址、选线无法避让水土流失重点治理区，因此，主体设计中提出严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等要求及施工过程中采取拦挡和苫盖等临时措施，同时方案确定执行西北黄土高原区一级防治标准，水土流失控制比不降低，尽量减少工程建设造成的新增水土流失。

(2) 工程建设无法避让重点治理区。因此，主体设计中提出了通过优化施工工艺，尽量减少地表植被损坏范围，同时设计了施工过程中的临时防护措施。

(3) 工程建设不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，但属于易引起严重水土流失和生态恶化的地区。因此，主体设计中提出了通过优化施工工艺，尽量减少地表植被损

坏范围，在水土保持防治方案中提出提高防治标准，在施工中补充降尘洒水、临时堆土苫盖等临时措施；施工结束后，对施工扰动区土地整治、铺设渗水砖、景观绿化等措施，形成完善的水土保持防治体系。

（4）工程建设不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区、没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。符合标准中相关制约性要求。

（5）项目所征用的土地不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。符合标准中相关制约性要求。

综上所述，本项目主体工程符合《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》（GB50433-2018）的规定，工程建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于和盛镇工业集中园区，无法避让重点治理区。主体工程在施工期内加强各区域的临时防护措施；施工生产生活区布设在项目区征占地红线内，不再新增临时占地；项目区域交通便利，利用既有道路，不需修建施工道路；主体工程砂石、混凝土等用料全部外购，不设置取土（料）场；工程建设过程中，挖填平衡，不产生弃土，不设置弃土场。

本工程主体布局及施工布置不涉及自然保护区及生态保护红线等相关水土保持敏感区。在工程布局方面，主体工程考虑了以下几个方面：一是工程尽可能减少占用周边耕地和植被，减少破坏；二是开挖土方用于地基和场地回填，减少弃方；三是施工结束后及时平整场地和进行绿化工程；四是施工生产和生活场地以及临时暂存土料尽量布置在永久征地范围内，减少临时占地。

从水土保持角度分析，本项目建设方案与布局合理、可行，基本符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地分析与评价

项目总占地面积 14.31hm^2 ，其中永久占地 14.31hm^2 、临时占地 0hm^2 ；根据宁县自然资源局印发的《规划条件通知书》（宁城规建条〔2022〕50号）文件，项目占地类型为工业用地，工业园区在该项目开工前完成了场地的三通一平工程。

（1）工程占地面积分析

从水土保持角度分析，在工程占地面积方面，全部为永久征用土地，其用地范围位于征地红线范围内，并未突破土地征收指标；本项目不产生弃方，不设置弃渣场。因此占地总体来说，在工程占地面积方面，本工程本着节约土地的目的，充分利用已有征地，

减少工程新征临时土地面积，工程根据实际需要确定相应区域的用地范围，符合水土保持要求。

根据以上分析，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。

（2）工程占地性质分析

从水土保持角度分析，在工程占地性质方面，本工程新征永久占地 14.31hm^2 ，在工程施工期间应采取相应的临时防护措施和绿化措施，改善工程区域的生态环境系统，防止水土流失。施工生产生活区布设在永久占地范围内，不再新增临时占地。

总体来说，本工程占地性质上面符合水土保持要求。

（3）工程占地类型分析

从水土保持角度分析，在工程占地类型方面，工程占地类型为工业用地，占工程总征地面积的100%。工程占地类型符合水土保持要求。

总体来说，本工程征地在占地性质、占地面积和占地类型方面符合水土保持要求，主体工程施工中应进一步优化工程布置，施工布置在利用主体工程用地的同时，要尽量紧凑布置，合理安排施工时序，避开风季和雨季，减少人为扰动造成的水土流失。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目所在区域已完成三通一平工程，项目不涉及表土剥离。在工程建设中，土石方开挖以建筑物地基开挖为主，土石方回填以建筑物地基回填、场地平整等为主，工程内部移挖作填，开挖方量全部回填利用，由于不产生弃方量，因此本项目无设置弃渣场的需要。

从工程土石方总体平衡来看，不需另设取土场、弃土场。从水土保持的角度分析，工程挖方得到了充分利用，工程土石方流向明确，减少了取弃土场占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于防治水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工进度安排分析评价

根据主体及实际的施工进度安排，工程开工后首先进行施工准备工作，然后进入施

工阶段，这一段时间会扰动地表，产生裸露面，造成一定量的水土流失，整个施工过程经过雨季，施工单位应加强临时防护措施的布设，以降低水土流失量。

(2) 施工工艺分析评价

主体工程施工时场地平整以机械为主，人工配合机械对零星场地进行平整。需要回填的土方暂时堆放在空地，作为基坑回填和场地平整用土。回填采用机械和人工相结合的方法。从水土保持角度分析，开挖土方用于回填和平整，总体符合水土保持的要求。

综上所述，施工方法、施工工艺及施工时序尽量减少了对地面的扰动及扰动时间，主体工程设计施工工艺从水土保持角度分析，基本满足要求。

3.3 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价

3.3.1 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持工程界定要符合以下原则：

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的防护工程，界定为水土保持工程，计入水土保持方案；以主体设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，占地范围内的各项防护措施均界定为水土保持工程，计入水土保持方案。

(3) 试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性实验的原则进行排除。

3.3.2 主体工程设计的水土保持工程分析与评价

生态停车场：依据主体设计资料，本区人行道路和生态停车位采用透水砖铺设，铺设透水砖面积为 3200m²。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程水土保持措施界定原则规定：生态边坡防护措施均具有一定的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

雨水排放工程：厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、广场道路等产生的雨水径流排出，沿区内道路布设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 2350m、雨水收集口 47 个。通过雨水管网、雨水收集口，可以有效的收集地表径流水，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目建设区排水的畅通，可以避免因雨水

造成新的水土流失，具有很好的水土保持作用和防治效果，应界定为水土保持措施。

外围围墙：项目建设用地外围围墙起到了限定施工区域扰动范围，具有水土保持功能。采用下部为砖基础，上部为锌钢护栏，规格为：下部基础 1.0m、上部护栏 1.5m，围墙总长为 1480m。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程水土保持措施界定原则规定：围墙措施均具有一定的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

车辆冲洗台：施工现场的出入口设置车辆冲洗台 1 处，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求，保证运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程水土保持措施界定原则规定：车辆冲洗台均具有一定的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

3.3.3 主体工程设计中具有水土保持功能措施与投资

通过对主体工程设计的分析，主体工程设计中，以防治水土流失为主要目标的防护工程，即纳入水土保持方案的主体设计中具有水土保持功能的工程主要有生态停车场、排水管网、雨水收集口、外围围墙、车辆清洗台等措施。

表 3-3 主体工程已有水土保持功能工程量及投资

序号	工程名称	水土保持工程类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
1	生态停车场	工程措施	m ²	3200	190	60.8
2	排水管网	工程措施	m	2350	480	112.8
3	雨水收集口	工程措施	个	47	700	3.29
4	外围围墙	工程措施	m	1480	1800	266.4
5	车辆清洗台	临时措施	座	1	25000	2.5
合计						445.79

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《甘肃省2020年水土保持公报》内容，宁县国土面积2653km²，水土流失面积670.47km²，水土流失面积占国土面积的25.27%。其中轻度侵蚀面积565.77km²，占比84.38%；中度侵蚀面积65.58km²，占比9.78%；强烈侵蚀面积22.92km²，占比3.42%；极强烈侵蚀面积13.25km²，占比1.98%；剧烈侵蚀面积2.95km²，占比0.44%。

表 4-1 项目所在行政区水土流失现状表

强度 项目	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
土壤侵蚀面积 (km ²)	565.77	65.58	22.92	13.25	2.95	670.47
占比 (%)	84.38	9.78	3.42	1.98	0.44	100.00

依据《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》、《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》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。水土流失为风力侵蚀与水力侵蚀并存，以水力侵蚀为主，属中度侵蚀区。根据工程所在地理位置，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），通过现场查勘，并结合工程区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区原始地貌侵蚀模数为2000t/km²·a，容许土壤流失量1000t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响因素分析

本项目的水土流失主要集中在施工期内，工程建设中建筑物等场地基础开挖、供排水和污水管线铺设、道路路基开挖回填、场地平整，扰动地表，会影响甚至破坏项目区内土壤、植被及地形条件，造成新增水土流失。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。

4.2.2 工程运行对水土流失的影响因素分析

在自然恢复期，人为活动对地表的扰动基本停止，随着植被恢复，扰动区域的水土流失量趋于减小，水土流失因素将以自然因素为主。

4.2.3 扰动地表、损坏植被面积

根据主体工程初步设计文件、技术资料和结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、压占地表和损毁植被面积进行量测统计，本工程扰动原地貌面积 14.31hm^2 ，其中办公区 3.75hm^2 、生产区 4.04hm^2 、仓储物流区 4.40hm^2 、动力辅助区 1.67hm^2 、代征道路区 0.45hm^2 ，地类全部为工业用地。本项目损毁植被面积为 0hm^2 。

4.2.3 弃渣(土、石)量

根据现场调查和查阅施工设计资料，本项目建设过程中挖方总量为 12.25万m^3 ，填方量 12.25万m^3 ，无借方，本项目挖填平衡不产生弃方，无需设置弃渣场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

据工程功能布局和施工的特点，结合各原地貌、土壤扰动程度、施工工艺、工程规模、施工期的长短，以及项目不同施工区域的土壤侵蚀类型等因素，将项目区划分为办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区、代征道路区 5 个单元进行土壤流失预测。

4.3.2 预测时段

本项目属建设类项目，根据主体工程的施工进度安排及施工现状，结合产生水土流失的季节，将本项目的水土流失预测时段确定为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期水土流失预测时段：本项目2022年8月开工，预计2022年12月完工，工期17个月，施工期水土流失按1.5年进行预测。

（2）自然恢复期：各项工程施工结束后水土保持措施不完善情况下，植被自然恢复

（不含硬化地表和建构筑物覆盖区域面积），项目区属于半干旱地区，但根据项目区自然条件和植被自我恢复所需要的时间，确定本项目自然恢复期预测时间为5年。

预测范围及时段见表4-2。

表 4-2 土壤流失预测时段划分表

序号	预测单元	预测面积（hm ² ）	施工期		自然恢复期	
			面积（hm ² ）	预测时段（a）	面积（hm ² ）	时段（a）
1	办公区	3.75	3.75	1.5	0.76	5.0
2	生产区	4.04	4.04	1.5	0.38	5.0
3	仓储物流区	4.40	4.40	1.5	0.69	5.0
4	动力辅助区	1.67	1.67	1.5	0.21	5.0
5	代征道路区	0.45	0.45	1.5	0	0
合计		14.31	14.31	1.5	2.04	5.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀模数背景值

依据《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》、《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》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。根据《甘肃省2020年水土保持公报》，并查阅甘肃土壤侵蚀图和《土壤侵蚀分类分级标准》

（SL190-2007），结合项目区地形、地貌、土壤及植被覆盖度等情况综合分析，确定项目区土壤侵蚀模数为2000t/km²·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数确定

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。根据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计算，最终得出施工期扰动后土壤侵蚀模数为6000t/km²·a。

自然恢复期侵蚀模数在施工期侵蚀模数的基础上逐年递减，第一年、第二年、第三年、第四年、第五年土壤侵蚀模数分别为扰动后地貌侵蚀模数的80%、60%、40%、30%、20%。自然恢复期风蚀模数第1年～第5年分别为4800t/km²·a、3600t/km²·a、2400t/km²·a、1800t/km²·a、1200t/km²·a。

本工程各预测单元扰动后土壤侵蚀模数见表 4-3。

表 4-3 本项目扰动后和自然恢复期土壤侵蚀模数表 单位：t/km²·a

防治分区	施工期土壤侵蚀模数	施工期扰动面积 (hm ²)	自然恢复期面积 (hm ²)	自然恢复期土壤侵蚀模数					
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	平均值
办公区	6000	3.75	0.76	4800	3600	2400	1800	1200	2760
生产区	6000	4.04	0.38	4800	3600	2400	1800	1200	2760
仓储物流区	6000	4.40	0.69	4800	3600	2400	1800	1200	2760
动力辅助区	6000	1.67	0.21	4800	3600	2400	1800	1200	2760
代征道路区	6000	0.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计		14.31	2.04						

4.3.4 预测方法

土壤流失量的预测按施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段进行预测。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。土壤流失预测计算公式如下：

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

式中：W--土壤流失量，t；

j--预测时段，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 个预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

M_{ji}--第 j 个预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji}--第 j 个预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a。

4.3.5 预测结果

根据前述水土流失量预测方法、确定的预测参数以及各施工单元水土流失面积，本项目原地貌水土流失量为633.3t，可能造成水土流失总量为1569.42t，其中施工期1287.9t，自然恢复期281.52t。新增水土流失总量为936.12t。施工期是产生水土流失防治重点时段；产生水土流失的主要区域为办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区，其为水土流失防治的重点区域，必须采取有效的水土保持措施控制水土流失。详见表4-4、表4-5、表4-6。

表 4-4 水土流失背景值计算表

侵蚀时段	预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测水土流 失量 (t)
施工期	办公区	2000	3.75	1.5	112.5
	生产区	2000	4.04	1.5	121.2
	仓储物流区	2000	4.4	1.5	132
	动力辅助区	2000	1.67	1.5	50.1
	代征道路区	2000	0.45	1.5	13.5
	小计		14.31		429.3
自然恢复期	办公区	2000	0.76	5	76.00
	生产区	2000	0.38	5	38.00
	仓储物流区	2000	0.69	5	69.00
	动力辅助区	2000	0.21	5	21.00
	代征道路区	2000	0	0	0.00
	小计		2.04		204.00

表 4-5 扰动后水土流失预测结果表

侵蚀时段	预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测水土流失量 (t)
施工期	办公区	6000	3.75	1.5	337.50
	生产区	6000	4.04	1.5	363.60
	仓储物流区	6000	4.4	1.5	396.00
	动力辅助区	6000	1.67	1.5	150.30
	代征道路区	6000	0.45	1.5	40.50
	小计		14.31		1287.9
自然恢复期	办公区	2760	0.76	5	104.88
	生产区	2760	0.38	5	52.44
	仓储物流区	2760	0.69	5	95.22
	动力辅助区	2760	0.21	5	28.98
	代征道路区	0	0	0	0.00
	小计		2.04		281.52

表 4-6 水土流失量汇总分析表

侵蚀时段	预测单元	背景水土流失量 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	占新增总量 (%)
施工期	办公区	112.50	337.50	225.00	24.04%
	生产区	121.20	363.60	242.40	25.89%
	仓储物流区	132.00	396.00	264.00	28.20%
	动力辅助区	50.10	150.30	100.20	10.70%
	代征道路区	13.50	40.50	27.00	2.88%
	小计	429.30	1287.90	858.60	91.72%
自然恢复期	办公区	76.00	104.88	28.88	3.09%
	生产区	38.00	52.44	14.44	1.54%
	仓储物流区	69.00	95.22	26.22	2.80%
	动力辅助区	21.00	28.98	7.98	0.85%
	代征道路区	0.00	0.00	0.00	0.00%
	小计	204.00	281.52	77.52	8.28%
合计		633.30	1569.42	936.12	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，在降雨和大风作用下，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。工程建设中场地开挖、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。

4.5 综合分析及指导性意见

(1) 综合分析

①不同预测时段水土流失量分析

本工程在未采取任何水土保持防治措施的前提下，新增水土流失量 936.12t，其中施工期 858.6t，占新增水土流失总量的 91.72%，自然恢复期 77.52t，占新增水土流失总量的 8.28%，施工期新增水土流失量大于自然恢复期新增水土流失量，因此水土流失重点时段为施工期，应重点对施工期水土流失进行治理。

②不同项目分区水土流失量分析

本工程施工期新增水土流失量为 858.6t，其中办公区占新增水土流失总量的 24.04%、生产区占新增水土流失总量的 25.89%、仓储物流区占新增水土流失总量的 28.2%、动力辅助区占新增水土流失总量的 10.7%、代征道路区占新增水土流失总量的 2.88%。经分析可知，生产区、办公区、动力辅助区和仓储物流区新增水土流失占项目区新增水土流失总量比例较大，因此将该区域作为水土流失重点防治区域。

（2）指导性意见

①防治重点

新增水土流失量主要发生在施工期，主要因扰动地表而造成，生产区、办公区、动力辅助区和仓储物流区是水土流失的主要部位。运行期水土流失重点部位为景观绿化区。

②水土保持措施

工程建成以后对各施工单元实施水土保持防护措施，减少项目建设、运行造成的水土流失，改善项目区生态环境。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

本方案防治分区根据项目区的气候特征，地形地貌及项目建设特点、建设时序、防治责任、工程布局、施工工艺、水土流失特点、水土流失的危害及治理的难易程度，进行水土保持防治分区。

- (1) 分区内气象水文、地形地貌、土壤植被等生态特征相似性；
- (2) 分区应与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- (3) 分区内建设时序、以及工程建设新增水土流失特点相似；
- (4) 防治分区按分部分项工程单元划分；
- (5) 分区的结果有利于实施各项防治措施；
- (6) 分区结果应有利于水土流失监测和方案实施效果客观评价。

5.1.2 水土流失防治分区结果

本项目根据项目设计报告及实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，共划分为办公区、生产区、仓储物流区、辅助动力区和代征道路区5个分区。项目水土流失防治分区具体分区情况见表5-1。

表 5-1 水土流失防治责任范围及分区情况表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	水土流失特征	分区特征	重点防治区域
办公区	3.75	土石方挖填、场地平整等产生裸露地表产生土壤流失。	影响范围集中，扰动强度较大，地貌类型、流失类型一致	施工期扰动区
生产区	4.04	土石方挖填、场地平整等产生裸露地表产生土壤流失。		施工期扰动区
仓储物流区	4.40	土石方挖填、场地平整等产生裸露地表产生土壤流失。		施工期扰动区
辅助动力区	1.67	土石方挖填、场地平整等产生裸露地表产生土壤流失。		施工期扰动区
代征道路区	0.45	土石方挖填、场地平整等产生裸露地表产生土壤流失		施工期扰动区
合计	14.31			

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水保措施布设原则

根据项目区地形、地貌和各单项工程分布情况，水土保持措施布设遵循以下原则：

（1）贯彻落实“三同时”制度

水土保持设施的设计与主体工程设计相协调，设计深度与主体工程相一致，并与主体工程同时实施、同时投产使用。

（2）预防为主、保护优先

施工前剥离表土，加以防护措施，减少对地表的扰动破坏。

（3）综合治理

在项目建设区布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施，进行综合治理。

（4）与主体工程相衔接的原则

补充和新增水土保持措施与主体工程设计相衔接，同时合理地安排水土保持工程的实施进度和施工工序，统一协调施工。

（5）分区防治、因地制宜

根据水土流失防治区的划分，各防治区布设相应的防治措施。按照工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

（6）突出重点

对施工期水土流失严重的井场工程防治区、管线工程防治区大面积裸露地表区域、临时堆土区域等重点部位，进行重点治理。

（7）经济合理

通过对主体工程中具有水土保持功能的工程进行分析和评价，确定补充完善或新增的水土保持措施项目，提出经济及合理减少水土流失的布设方案。

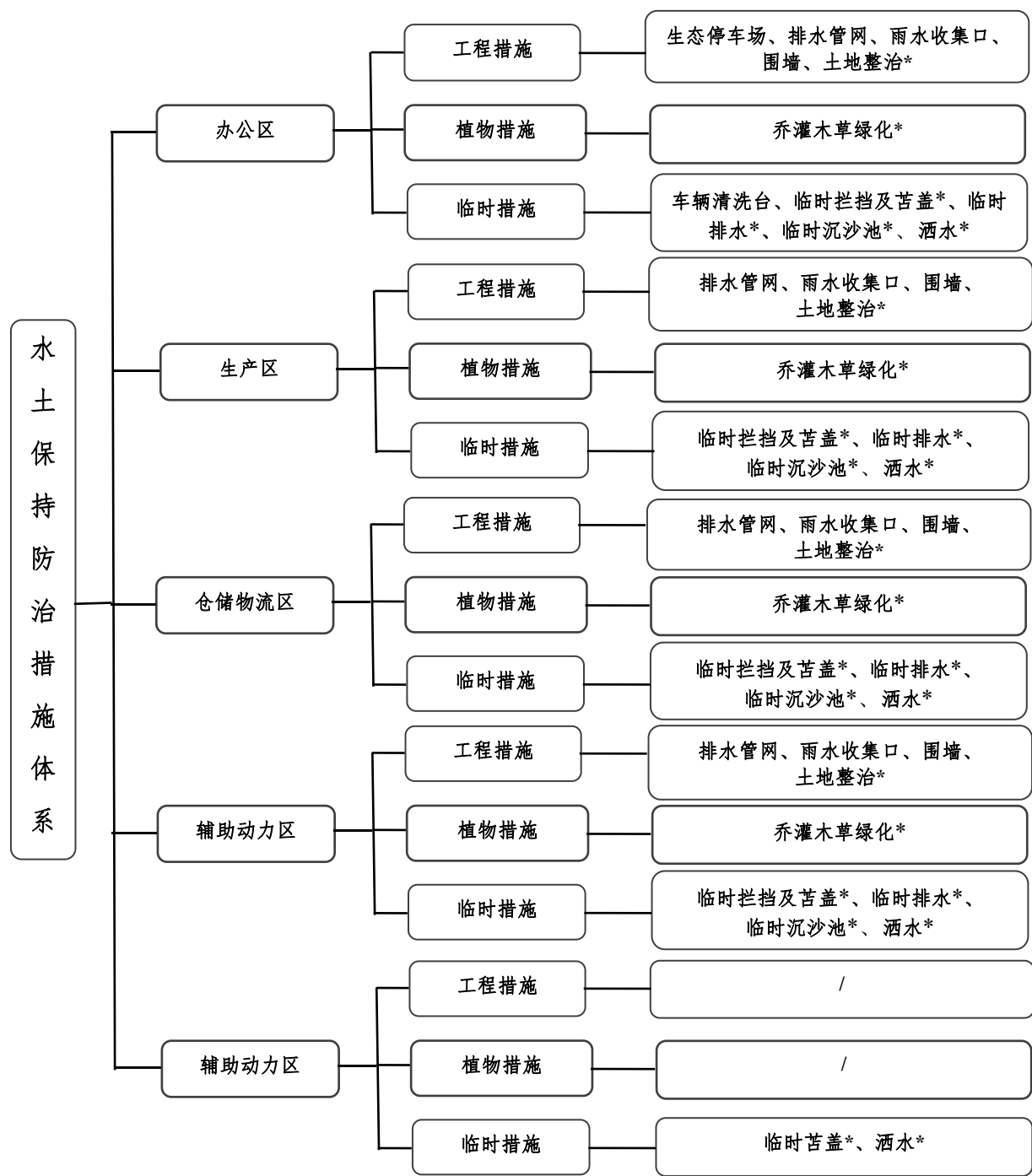
5.2.2 水土流失防治措施体系

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定，结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

措施总体布局结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜地采取各类水土保持防治措施，恢复和保护项目区植被和其他水土保持措施，有效治理防治责任范围内的水土流失，使项目区原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，达到绿化美化项目区生态环境，促进工程建设和生态环境协调发展。

根据水土流失预测结果、水土流失重点区域和水土流失防治分区，针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和危害程度，水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施和临时防治措施相结合，建立完整有效的水土保持防护体系，

各防治分区的防治措施布局见表5-2，水土流失防治措施体系框图见图5-1。



注：带*号为方案新增设计措施

图5-1 水土保持工程防治体系框图

表5-2 项目水土保持防治措施布局表

防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	主体设计	方案新增	主体设计	方案新增	主体设计	方案新增
办公区	生态停车场、排水管网、雨水收集口、围墙	土地整治	乔灌草绿化	细化	车辆清洗台	临时苫盖、临时拦挡、临时排水及沉沙池、洒水
生产区	排水管网、雨水收集口、围墙	土地整治	乔灌草绿化	细化	/	临时苫盖、临时拦挡、临时排水及沉沙池、洒水
仓储物流区	排水管网、雨水收集口、围墙	土地整治	乔灌草绿化	细化	/	临时苫盖、临时拦挡、临时排水及沉沙池、洒水
辅助动力区	排水管网、雨水收集口、围墙	土地整治	乔灌草绿化	细化	/	临时苫盖、临时拦挡、临时排水及沉沙池、洒水
代征道路区	/	/	/	/	/	临时苫盖、洒水

5.3 分区措施布设

本项目主体工程设计中对部分可能产生水土流失部位进行了一些水土保持措施设计，设计标准基本可以满足水土保持要求。本方案根据各水土流失区域的特点以及防治分区的具体情况，对水土保持措施进行补充设计，避免及减少施工过程中产生的水土流失。

5.3.1 设计标准

5.3.1.1 工程措施

(1) 对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，应在原设计基础上加深、细化。

(2) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

(3) 设计采用技术标准 of 《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

5.3.1.2 植物措施

根据当地自然条件和植被恢复目标，本着“因地制宜、适地适树、适地适草”的原则，综合考虑水土保持功能要求，确定植物措施的树种、草种。

本工程主体设计对施工期结束后实施植被恢复。具体措施为乔灌草混交。本工程植物措施采用草种均选用 I、II 级标准，无病虫害，具活力，草种纯度 90%，发芽率 85%以上。主体设计植物措施设施位置已确定，但品种、数量及投资不明确，因此不能满足项目水土保持要求，本方案进行新增补充完善。

表 5-3 当地适生树（草、花）种特性表

种类	生物学特性及栽植技术
国槐	国槐为落叶乔木，性耐寒，喜阳光，稍耐阴，不耐阴湿而抗旱，在低洼积水处生长不良，深根，对土壤要求不严，较耐瘠薄。耐烟尘，能适应城市街道环境。病虫害不多。寿命长，耐烟毒能力强。甚至在山区缺水的地方都可以成活的很好。
玉兰	玉兰，落叶乔木植物。玉兰性喜光，较耐寒，可露地越冬玉兰对二氧化硫、氯等有毒气体抵抗力较强，可防治工业污染、优化生态环境，是厂矿地区极好的防污染绿化树种。
油松	常绿乔木，油松为喜光、深根性树种，喜干冷气候，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上均能生长良好。
雪松	常绿乔木，在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。要求温和凉润气候和上层深厚而排水良好的土壤。喜阳光充足，也稍耐荫、在酸性土、微碱。
合欢	落叶乔木，性喜光，喜温暖，耐寒、耐旱、耐土壤瘠薄及轻度盐碱，对二氧化硫、氯化氢等有害气体有较强的抗性。
小叶黄杨	落叶灌木，适应性较强，喜光照，稍耐荫，耐寒，对土壤要求不严。由于此种耐修剪，可用作行道树、园路树。
早熟禾	一年生或冬性禾草植物。早熟禾喜光，耐旱性较强，耐阴性也强，可耐 50-70%郁闭度。在-20℃低温下能顺利越冬，-9℃下仍保持绿色，抗热性较差，在气温达到 25℃左右时，逐渐枯萎。对土壤要求不严，耐瘠薄，但不耐水湿。
三叶草	短期多年生草本，生长期达 5 年，高 10-30 厘米。主根短，侧根和须根发达，掌状三出复叶。喜湿润温暖气候，较耐旱、耐寒。三叶草分布广，适应性强，同时也是水土保持、蜜源、药用、绿肥和草坪地被植物和优良的养地作物。

5.3.1.3 临时措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），依照各防治分区的工程建设内容，系统分析和研究各施工区临时措施的一般规定、适用条件、措施设计标准和要求等。各防治分区临时措施主要包括临时排水、临时沉沙池、拦挡工程、临时苫盖等措施等。

由于汛期降水量较多，施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，在办公区、生产区、仓储物流区和动力辅助区施工期间布设临时排水沟，本设计临时排水沟采用即来即排，排水沟末端连接临时沉沙池。

本方案截排水工程设计标准为 3 年一遇短历时暴雨，计算流量公式如下：

$$Q_y = \varphi \cdot q \cdot F$$

式中：

Q_y —设计雨水流量(L/s);

φ —径流系数，施工期地面综合径流系数取 0.55;

q —暴雨强度（L/s·hm²）；

F —汇水面积（hm²）

室外雨水参照甘肃省庆阳市暴雨强度公式：

$$q = 1035.6 \cdot (1 + 1.061 \lg TP) / (t + 7.881)^{0.7329} \text{ (L/s} \cdot \text{hm}^2 \text{)} , \text{ 室外场地 } P = 3 \text{ 年, 降雨历}$$

时 10min。根据地形量算集雨面积，洪峰流量计算见表 5-4。

表5-4 临时排水沟汇水洪峰流量计算表

名称	集雨面积	雨强(L/s*hm²)	径流系数	Q
	hm²		φ	m³/s
办公区截水沟	2.9	104.68	0.55	0.17
生产区截水沟	1.88	104.68	0.55	0.11
仓储物流区截水沟	2.53	104.68	0.55	0.15
动力辅助区截水沟	1.16	104.68	0.55	0.07

排水沟过水流量复核,采用谢才公式复核各排水沟过水流量，公式如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

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

式中，Q——过流能力，m³/s；

A——过水断面面积，m²；

C——谢才系数；

R——水力半径，R=A/x；

n——糙率（取0.012）。

计算临时排水沟的过水能力，结果见表5-5。

表 5-5 临时排水沟水力计算成果表

名称	断面形式	底坡 i	糙率 n	沟底宽 (m)	水深 (m)	边坡系数	过水面积 A (m²)	湿周 x (m)	谢才系数 C	水力半径 R	流量 Q (m³/s)
办公区截水沟	梯形	0.01	0.02	0.3	0.3	1	0.18	1.15	36.51	0.1565	0.26
生产区截水沟	梯形	0.01	0.02	0.3	0.3	1	0.18	1.15	36.51	0.1565	0.26
仓储物流区截水沟	梯形	0.01	0.02	0.3	0.3	1	0.18	1.15	36.51	0.1565	0.26
动力辅助区截水沟	梯形	0.01	0.02	0.2	0.2	1	0.08	0.77	34.28	0.1039	0.09

经水力计算校核截排水沟过水能力大于最大洪峰流量，则设计排水沟能够满足区内排水要求。

5.3.2 分区防治措施

5.3.2.1 办公区

(1) 工程措施

①生态停车场（主体设计）

依据主体设计资料，本区人行道路和生态停车位采用透水砖铺设，铺设透水砖面积为 3200m²。本方案直接将其纳入水保措施体系。

②雨水排放工程（主体设计）

厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、广场道路等产生的雨水径流排出，沿区内道路布设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 682m、雨水收集口 13 个。本方案直接将其纳入水保措施体系。

③外围围墙（主体设计）

项目建设用地外围围墙起到了限定施工区域扰动范围，具有水土保持功能。采用下部为砖基础，上部为锌钢护栏，规格为：下部基础 1.0m、上部护栏 1.5m，围墙长为 368m。

④

⑤土地整治（方案新增）

根据主体设计资料和现场调查，施工完毕后，空地需要布设绿化措施，采取全面整地措施，全面整地面积 0.76hm²。

（2）植物措施（方案新增）

栽植乔木：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，栽植株行距为 3m×3m，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。栽植乔木 738 株，其中国槐 150 株、玉兰 150 株、油松 150 株、雪松 150 株、合欢 138 株。植物配置表详见表 5-6。

表5-6 乔木栽植技术指标

序号	树种	规格				数量	备注
		高度(m)	冠径(m)	胸径(cm)	分枝点(m)		
1	国槐	2.0-3.5	1.5-2.0	2.0-3.5	1.8-2.2	150	树形优美、生长健壮、无病虫害
2	玉兰	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	150	树形优美、生长健壮、无病虫害
3	油松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	150	树形优美、生长健壮、无病虫害
4	雪松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	150	树形优美、生长健壮、无病虫害
5	合欢	2.0-3.5	1.5-2.0	2.0-3.5	1.8-2.2	138	树形优美、生长健壮、无病虫害

栽植绿篱：绿篱树种选用再生能力强的小叶黄杨，采用双排栽植的方式，绿篱宽度 50cm，株距 10cm，长度 319.0m，绿化面积 160m²，需要绿篱 6380 株。绿篱栽植技术指标表详见表 5-7。

表5-7 绿篱栽植技术措施指标表

绿篱	栽植方式	株距	绿篱宽度(cm)	绿篱长度(m)	用苗量(株)
小叶黄杨	双排	10cm	50	319.0	6380

混播种草：主体设计在乔灌木空地中进行种草绿化措施。本方案采取采用早熟禾与三叶草混播方式，混播比例 1:1，由人工进行撒播，绿化面积 7440m²，播种密度 40kg/hm²，播种量早熟禾 15.0kg、三叶草 15.0kg。

(3) 临时措施

车辆冲洗台（主体设计）：施工现场的出入口设置车辆冲洗台 1 处，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求，保证运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥。

临时苫盖：为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖 6250m²、场地裸露地表苫盖 3000m²，经计算共实施临时苫盖面积 9250m²。

临时拦挡：为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 316m，共需编织袋填土方 237m³。拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

临时排水沟：施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，方案设计在地势低洼处布设临时排水沟，末端连接沉沙池，以排出场区径流雨水。排水沟断面为梯形，排水沟尺寸为：底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1 的梯形土质排水沟，排水沟长 203m，排水沟沟底纵坡不低于 1%，排水沟断面铺设塑料薄膜，排水沟排出口于临时沉沙池相连。施工期间需要挖土方 36.5m³，铺设塑料薄膜 294m²。

临时沉沙池：方案设计在临时排水沟末端连接沉沙池，布设 1 座沉沙池。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 和工程项目实际，确定临时沉沙池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，边坡 1:1，沉沙池墙体采用土质夯实基础，在池底和池壁铺设塑料薄膜进行防护。施工期间，定期清除沉沙池底部淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。施工期间需要挖土方 9.75m³，铺设塑料薄膜 20.2m²。

洒水降尘：工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 797m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-8。

表5-8 办公区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	铺渗水砖		m ²	3200		3200
	排水管网		m	634		634
	雨水收集口		个	13		13
	围墙		m	368		368
	土地整治		hm ²		0.76	0.76
植物措施	栽植乔木	国槐	株		150	150
		玉兰	株		150	150
		油松	株		150	150
		雪松	株		150	150
		合欢	株		138	138
	栽植绿篱	小叶黄杨	m ²		160	160
			株		3680	6380
	撒播种草	面积	m ²		7440	7440
		早熟禾	kg		15	15
		三叶草	kg		15	15
临时措施	临时拦挡	长度	m		316	316
		编织袋填量	m ³		237	237
		拆除编织袋填量	m ³		237	237
	密目网苫盖	面积	m ²		9250	9250
	临时排水沟	长度	m		203	203
		挖方	m ³		36.5	36.5
		铺塑料布	m ²		294	294
	沉沙池	数量	座		1	1
		挖方	m ³		9.75	9.75
		铺塑料布	m ²		20.2	20.2
	洒水降尘	数量	m ³		797	797
	车辆冲洗台		座	1	1	1

5.3.2.2 生产区

(1) 工程措施

①雨水排放工程（主体设计）

厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、广场道路等产生的雨水径流排出，沿区内道路布设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 682m、雨水收集口 14 个。本方案直接将其纳入水保措施体系。

②外围围墙（主体设计）

项目建设用地外围围墙起到了限定施工区域扰动范围，具有水土保持功能。采用下部为砖基础，上部为锌钢护栏，规格为：下部基础 1.0m、上部护栏 1.5m，围墙长为 429m。

③土地整治（方案新增）

根据主体设计资料和现场调查，施工完毕后，空地需要布设绿化措施，采取全面整地措施，全面整地面积 0.38hm²。

（2）植物措施（方案新增）

栽植乔木：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，栽植株行距为 5m×5m，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。栽植乔木 152 株，其中玉兰 60 株、油松 60 株、雪松 32 株。植物配置表详见表 5-9。

表5-9 乔木栽植技术指标

序号	树种	规格				数量	备注
		高度(m)	冠径(m)	胸径(cm)	分枝点(m)		
1	玉兰	2.0-3.5	1.5-2.0	2.0-3.5	1.8-2.2	60	树形优美、生长健壮、无病虫害
2	油松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	60	树形优美、生长健壮、无病虫害
3	雪松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	32	树形优美、生长健壮、无病虫害

栽植绿篱：绿篱树种选用再生能力强的小叶黄杨，采用双排栽植的方式，绿篱宽度 50cm，株距 10cm，长度 164.0m，绿化面积 82m²，需要绿篱 1640 株。绿篱栽植技术措施指标表详见表 5-10。

表5-10 绿篱栽植技术措施指标表

绿篱	栽植方式	株距	绿篱宽度(cm)	绿篱长度(m)	用苗量(株)
小叶黄杨	双排	10cm	50	164.0	3280

混播种草：主体设计在乔灌木空地中进行种草绿化措施。本方案采取采用早熟禾与三叶草混播方式，混播比例 1:1，由人工进行撒播，绿化面积 3718m²，播种密度 40kg/hm²，播种量早熟禾 7.5kg、三叶草 7.5kg。

（3）临时措施（方案新增）

临时苫盖：为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖临时防护措施 4500m²、场地裸露地表苫盖 2000m²，经计算实施临时苫盖面积 6500m²。

临时拦挡：为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 268m，共需编织袋填土方 201m³。拆除时，先将装土编织袋

从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

临时排水沟：施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，方案设计在地势低洼处布设临时排水沟，末端连接沉沙池，以排出场区径流雨水。排水沟断面为梯形，排水沟尺寸为：底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1 的梯形土质排水沟，排水沟长 325m，排水沟沟底纵坡不低于 1%，排水沟断面铺设塑料薄膜，排水沟排出口于临时沉沙池相连。施工期间需要挖土方 58.5m³，铺设塑料薄膜 471m²。

临时沉沙池：方案设计在临时堆土区周边布设排水沟排出雨水，末端连接沉沙池，设置 1 座沉沙池。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 和工程项目实际，确定临时沉沙池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，边坡 1:1，沉沙池墙体采用土质夯实基础，在池底和池壁铺设塑料薄膜进行防护。施工过程中定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。施工期间需要挖土方 9.75m³，铺设塑料薄膜 20.2m²。

洒水降尘：工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 858m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-11。

表5-11 生产区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	排水管网		m	682		682
	雨水收集口		个	14		14
	围墙		m	429		429
	土地整治		hm²		0.38	0.38
植物措施	栽植乔木	玉兰	株		60	60
		油松	株		60	60
		雪松	株		32	32
	栽植绿篱	小叶黄杨	m²		82	82
			株		3280	3280
	撒播种草	面积	m²		3718	3718
		早熟禾	kg		7.5	7.5
		三叶草	kg		7.5	7.5
临时措施	临时拦挡	长度	m		268	268
		编织袋填量	m³		201	201
		拆除编织袋填量	m³		201	201

	密目网苫盖	面积	m ²		6500	6500
	临时排水沟	长度	m		325	325
		挖方	m ³		58.5	58.5
		铺塑料布	m ²		250	250
	沉沙池	数量	座		1	1
		挖方	m ³		9.75	9.75
		铺塑料布	m ²		20.2	20.2
	洒水降尘	数量	m ³		858	858

5.3.2.3 仓储物流区

(1) 工程措施

①雨水排放工程（主体设计）

厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、广场道路等产生的雨水径流排出，沿区内道路铺设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 705m、雨水收集口 14 个。本方案直接将其纳入水保措施体系。

②外围围墙（主体设计）

项目建设用地外围围墙起到了限定施工区域扰动范围，具有水土保持功能。采用下部为砖基础，上部为锌钢护栏，规格为：下部基础 1.0m、上部护栏 1.5m，围墙长为 444m。

③土地整治（方案新增）

根据主体设计资料和现场调查，施工完毕后，空地需要布设绿化措施，采取全面整地措施，全面整地面积 0.69hm²。

(2) 植物措施（方案新增）

栽植灌木：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，栽植株行距为 5m×5m，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。栽植乔木 276 株，其中国槐 120 株、油松 120 株、雪松 36 株。植物配置表详见表 5-12。

表5-12 乔木栽植技术指标

序号	树种	规格				数量	备注
		高度(m)	冠径(m)	胸径(cm)	分枝点(m)		
1	国槐	2.0-3.5	1.5-2.0	2.0-3.5	1.8-2.2	120	树形优美、生长健壮、无病虫害
2	油松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	120	树形优美、生长健壮、无病虫害
3	雪松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	36	树形优美、生长健壮、无病虫害

栽植绿篱：绿篱树种选用再生能力强的小叶黄杨，采用双排栽植的方式，绿篱宽度

50cm，株距 10cm，长度 175.0m，绿化面积 88m²，需要绿篱 3500 株。绿篱栽植技术措施指标表详见表 5-13。

表5-13 绿篱栽植技术措施指标表

绿篱	栽植方式	株距	绿篱宽度(cm)	绿篱长度(m)	用苗量(株)
小叶黄杨	双排	10cm	50	175.0	3500

混播种草：主体设计在乔灌木空地中进行种草绿化措施。本方案采取采用早熟禾与三叶草混播方式，混播比例 1:1，由人工进行撒播，绿化面积 6812m²，播种密度 40kg/hm²，播种量早熟禾 13.6kg、三叶草 13.6kg。

(3) 临时措施（方案新增）

临时苫盖：为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖临时防护措施 5500m²、场地裸露地表苫盖 3000m²，经计算实施临时苫盖面积 8500m²。

临时拦挡：为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 296m，共需编织袋填土方 222m³。拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

临时排水沟：施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，方案设计在地势低洼处布设临时排水沟，末端连接沉沙池，以排出场区径流雨水。排水沟断面为梯形，排水沟尺寸为：底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1 的梯形土质排水沟，排水沟长 396m，排水沟沟底纵坡不低于 1%，排水沟断面铺设塑料薄膜，排水沟排出口于临时沉沙池相连。施工期间需要挖土方 71.3m³，铺设塑料薄膜 574.2m²。

临时沉沙池：方案设计在临时堆土区周边布设排水沟排出雨水，末端连接沉沙池，设置 1 座沉沙池。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 和工程项目实际，确定临时沉沙池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，边坡 1:1，沉沙池墙体采用土质夯实基础，在池底和池壁铺设塑料薄膜进行防护。施工过程中定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。施工期间需要挖土方 9.75m³，铺设塑料薄膜 20.2m²。

洒水降尘：工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 935m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-14。

表5-14 仓储物流区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	排水管网		m	705		705
	雨水收集口		个	14		14
	围墙		m	444		444
	土地整治		hm²		0.69	0.69
植物措施	栽植乔木	国槐	株		120	120
		油松	株		120	120
		雪松	株		36	36
	栽植绿篱	小叶黄杨	m²		88	88
			株		3500	3500
	撒播种草	面积	m²		6812	6812
		早熟禾	kg		13.6	13.6
		三叶草	kg		13.6	13.6
	临时措施	临时拦挡	长度	m		296
编织袋填量			m³		222	222
拆除编织袋填量			m³		222	222
密目网苫盖		面积	m²		8500	8500
临时排水沟		长度	m		396	396
		挖方	m³		71.3	71.3
		铺塑料布	m²		574.2	574.2
沉沙池		数量	座		1	1
		挖方	m³		9.75	9.75
		铺塑料布	m²		20.2	20.2
洒水降尘		数量	m³		935	935

5.3.2.4 动力辅助区

(1) 工程措施

①雨水排放工程（主体设计）

厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、广场道路等产生的雨水径流排出，沿区内道路铺设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 329m、雨水收集口 6 个。本方案直接将其纳入水保措施体系。

②外围围墙（主体设计）

项目建设用地外围围墙起到了限定施工区域扰动范围，具有水土保持功能。采用下部为砖基础，上部为锌钢护栏，规格为：下部基础 1.0m、上部护栏 1.5m，围墙长为 239m。

③土地整治（方案新增）

根据主体设计资料和现场调查，施工完毕后，空地需要布设绿化措施，采取全面整地措施，全面整地面积 0.21hm²。

(2) 植物措施（方案新增）

栽植灌木：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，栽植株行距为 5m×5m，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。栽植乔木 84 株，其中国槐 42 株、油松 42 株。植物配置表详见表 5-15。

表5-15 乔木栽植技术指标

序号	树种	规格				数量	备注
		高度(m)	冠径(m)	胸径(cm)	分枝点(m)		
1	国槐	2.0-3.5	1.5-2.0	2.0-3.5	1.8-2.2	42	树形优美、生长健壮、无病虫害
2	油松	1.5-2.5	3.5-4.0	1.5-2.5	1.5-2.5	42	树形优美、生长健壮、无病虫害

栽植绿篱：绿篱树种选用再生能力强的小叶黄杨，采用双排栽植的方式，绿篱宽度 50cm，株距 10cm，长度 152.0m，绿化面积 76m²，需要绿篱 3040 株。绿篱栽植技术措施指标表详见表 5-16。

表5-16 绿篱栽植技术措施指标表

绿篱	栽植方式	株距	绿篱宽度(cm)	绿篱长度(m)	用苗量(株)
小叶黄杨	双排	10cm	50	152.0	3040

混播种草：主体设计在乔灌木空地中进行种草绿化措施。本方案采取采用早熟禾与三叶草混播方式，混播比例 1:1，由人工进行撒播，绿化面积 2024m²，播种密度 40kg/hm²，播种量早熟禾 4.0kg、三叶草 4.0kg。

(3) 临时措施（方案新增）

临时苫盖：为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖临时防护措施 2225m²、场地裸露地表苫盖 1000m²，经计算实施临时苫盖面积 3225m²。

临时拦挡：为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 189m，共需编织袋填土方 142m³。拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

临时排水沟：施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，方案设计在地势低洼处布设临时排水沟，末端连接沉沙池，以排出场区径流雨水。排水沟断面为梯形，排水沟尺寸为：底宽 20cm，深 20cm，边坡 1:1 的梯形土质排水沟，排水沟长

280m，排水沟沟底纵坡不低于 1%，排水沟断面铺设塑料薄膜，排水沟排出口于临时沉沙池相连。施工期间需要挖土方 22.4m³，铺设塑料薄膜 300m²。

临时沉沙池：方案设计在临时堆土区周边布设排水沟排出雨水，末端连接沉沙池，设置 1 座沉沙池。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 和工程项目实际，确定临时沉沙池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，边坡 1:1，沉沙池墙体采用土质夯实基础，在池底和池壁铺设塑料薄膜进行防护。施工过程中定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。施工期间需要挖土方 9.75m³，铺设塑料薄膜 20.2m²。

洒水降尘：工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 355m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-17。

表5-17 动力辅助区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	排水管网		m	329		329
	雨水收集口		个	6		6
	围墙		m	239		239
	土地整治		hm²		0.21	0.21
植物措施	栽植乔木	国槐	株		42	42
		油松	株		42	42
	栽植绿篱	小叶黄杨	m²		76	76
			株		3040	3040
	撒播种草	面积	m²		2024	2024
		早熟禾	kg		4.0	4.0
		三叶草	kg		4.0	4.0
临时措施	临时拦挡	长度	m		189	189
		编织袋填量	m³		142	142
		拆除编织袋填量	m³		142	142
	密目网苫盖	面积	m²		3225	3225
	临时排水沟	长度	m		280	280
		挖方	m³		22.4	22.4
		铺塑料布	m²		300	300
	沉沙池	数量	座		1	1
		挖方	m³		9.75	9.75
		铺塑料布	m²		20.2	20.2
	洒水降尘	数量	m³		355	355

5.3.2.5 代征道路区

(1) 工程措施

代征道路区域全部为柏油道路，无水土保持工程措施。

(2) 植物措施

代征道路区域全部为柏油道路，无水土保持植物措施。

(3) 临时措施（方案新增）

临时苫盖：为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖临时防护措施，经计算实施临时苫盖面积 700m²。

洒水降尘：工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 97m³。

5.3.3 防治措施工程量

本工程水土保持措施及其工程量见表 5-18。

表 5-18 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	措施量		备注
		单位	数量	
工程措施	铺渗水砖	m ²	3200	主体设计
	排水管网	m	2350	主体设计
	雨水收集口	个	47	主体设计
	围墙	m	1480	主体设计
	土地整治	hm ²	2.04	方案新增
植物措施	绿化面积	hm ²	2.04	方案新增
	栽植乔木	株	1350	方案新增
	栽植绿篱	m ²	406	方案新增
	混播种草	m ²	19994	方案新增
临时措施	密目网苫盖	m ²	28175	方案新增
	临时拦挡	m	1069	方案新增
	临时排水沟	m	1204	方案新增
	临时沉沙池	座	4	方案新增
	洒水降尘	m ³	3042	方案新增
	车辆冲洗台	座	1	主体设计

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与开发建设进度同步实施，协调施工。因此，必须建立健全领导协调组织，由专人负责方案的跟进实施。水土保持工程的施工应由专业的单位进行施工，建设单位对工程施工质量实行管理。

建设单位应将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，合同文件中应有明确水土保持条款，并在设计、施工、监测、验收等各个环节中逐一落实。对方案中水土保持工程的设计变更应及时按规定报批。

施工单位应在本方案划分的水土流失防治责任范围内进行施工，不得随意扩大施工范围。同时，施工单位应建立和完善内部相关管理制度，对水土保持工程施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量进行严格自检，确保工程质量。

5.4.2 施工条件

1、水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件，设施建设应避开降雨集中期。

2、建筑材料纳入主体工程材料供应体系，苗木、种子在当地采购。

3、水土保持工程措施与植物措施同步进行，协调发展。工程措施应避开降雨集中期，植物措施应以春秋季节为主。

5.4.3 施工方法与工艺

（1）临时截排水沟

①土方开挖工程施工前，施工单位进行了开挖区地形的实测和开挖面实地放样，并做好施工区临时拦挡、挖方利用计划等。

②开挖完成后，应及时采取铺设塑料布保护基面措施，待本项目二期过程后期拆除填平。

（2）临时沉砂池

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放，本方案根据当地在建项目沉砂池设置情况，设置单箱型沉砂池。

施工根据水土流失分区时规划的位置和设计尺寸进行施工，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，并铺衬塑料布防渗。

（3）临时苫盖

临时堆放的土方及一些裸露面需要用密目网苫盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。用后

应回收或处理，做好环保工作。

(4) 土地整治

主体工程结束后，对绿化用地进行清理，清除建筑物、石砾等杂物，对场地采取土地整治。整治过程中增施有机肥(如绿肥、农家肥等)，用以改善土壤不良结构，提高土壤中营养物质的有效性。

(5) 植物措施

植物措施实施严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、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。

②场地平整：种草区域应采用全面整地，并采用机械耙耱，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：在坪床前对植草地段浇一次透水，对草种发芽有利。

④播种：播种以撒播为主，播撒均匀。播种选择在无风雨的天气进行。

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

各项措施的实施，必须严格实施布局和施工方法。工程施工除应符合上述要求外，还应符合现行法律规范的要求，以保证工程质量。同时应做好施工记录，及时整理施工数据，为工程的验收提供有效数据。

5.4.4 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《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)等的有关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准，经暴雨洪水考验后基本完好。种草位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强的优良草种。当年出苗率与成活率在 80%以上，2 年后保存率在 70%以上。

5.4.4 水土保持措施进度安排

根据水土保持设施与主体工程建设“三同时”的原则，本工程水土保持实施进度要与工程施工进度相适应，既保证重点又考虑点面结合；优先考虑生态效益特别是保水保

土效益；年度投资平衡和工程量平衡要综合考虑，合理安排措施实施进度。水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

(1) 进度安排原则

- ①应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- ②临时措施应与主体工程施工同步实施；
- ③施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- ④植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

(2) 实施进度安排

据水土保持设施与主体工程建设“三同时”的原则，合理安排措施实施进度。水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

根据水土保持工程的规模，项目所在地区的自然条件、主体工程施工的总进度及有关规范、定额等，提出本工程方案实施安排及年度投资进度计划。根据本工程建设的特性和主体工程施工进度安排，水土保持措施实施进度仅针对建设期进行安排，主体设计已列水保措施与主体工程进度基本一致。各项水土保持措施必须在主体工程施工期内全部完成。本工程于 2022 年 8 月开始施工，预计 2023 年 12 月完工，总工期 17 个月，实施进度安排见下表。

表 5-19 水土保持措施工程实施进度表

序号	防治分区	2022 年		2023 年			
		8-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
一	工程措施						
①	铺渗水砖						
②	排水管网						
③	雨水收集口						
④	围墙						
⑤	土地整治						
二	植物措施						
①	栽植乔木、绿篱						
②	混播种草						

序号	防治分区	2022 年		2023 年			
		8-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
三	临时措施						
①	临时拦挡及苫盖						
②	临时排水沟、沉沙池						
③	洒水降尘						

备注：实施进度

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围确定为项目水土流失防治责任范围，面积 13.86hm²；本方案根据工程总体布置情况和水土保持监测内容，工程建设涉及的各防治区均为水土保持监测区域，具体涉及 5 个水土保持监测分区进行监测：办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区和代征道路区。根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土保持生态环境变化、水土流失动态分析及水土保持防治措施实施效果等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目属建设类项目，根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保〔2015〕139 号）的要求并结合工程实际情况，本工程已开工建设，水土保持监测分 2 个时段，即施工期和自然恢复期。

该项目水土保持监测时段自 2023 年 4 月起至植被恢复期 2024 年 12 月结束，共 21 个月。若项目施工延期相应的监测时段也相应延期。施工期监测至项目施工结束，再开始进行自然恢复期监测。

6.2 监测内容与方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测预评价标准》（GB/T51240-2018），结合拟建工程的水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括水土流失影响因素、项目施工过程中各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效、水土流失危害等。水土保持监测的重点内容主要包括：水土流失影响因素、扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

（1）水土流失影响因素监测

水土流失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及人为活动因子。

自然因子监测主要包括：施工扰动前进行本底监测，收集项目区地形地貌、地面组成物质、气象水文、土壤植被、土地利用现状等基本信息。气象因子监测包括降雨、气温、风速风向等（可参照当地气象资料），水文因子包括水位、流量、泥沙量及水系等的变化情况。

人为活动因子监测主要包括：项目建设过程中，对原地表、水土保持设施及植被的占压和损毁情况（地表组成物质及土地利用类型可按 GB/T51297—2018 附录 B 统计）、弃土弃渣变化情况及堆放方式等。

（2）扰动土地情况监测

主要包括项目建设对原地表、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。重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等。

防治责任范围变化情况监测主要是通过监测征地红线内永久、临时占地的面积，确定工程建设过程中水土流失防治责任范围面积。扰动土地情况监测包括扰动土地面积、占地土地利用类型、占压和损毁原地表、植被以及损坏水土保持设施数量等。同时监测工程土石方挖填数量、临时堆土和弃渣数量及其处理方式，包括临时堆土及弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及其变化情况；项目区林草植被覆盖度、地表径流变化情况等，通过监测及时了解和掌握水土保持方案实施和工程区水土流失动态变化情况。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况重点监测造成水土的面积及土壤流失量。具体包括：

- 1) 水土流失类型、形式、面积、分布与强度；
- 2) 各监测分区及其重点对象、重点部位的土壤流失量，土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。
- 3) 分析弃土（石、渣）潜在土壤流失量，弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或未按方案实施且未履行变更手续的弃土（石、渣）数量。

（4）水土流失防治成效监测

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，具体包括：

- 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) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;
- 6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(5) 水土流失危害监测

水土流失危害是指项目建设引起的基础建设产生的水土流失对主体工程及周边环境的影响和危害等, 具体包括:

- 1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量与程度;
- 2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;
- 3) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害;
- 4) 工程建设对基础设施和民用设施的损毁, 水库淤积、河道阻塞等危害;
- 5) 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;
- 6) 对水源地、生态保护区、河流、水库、塘坝的危害, 有可能直接进入河流引起下游泥沙变化及其危害或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法

根据本工程施工区域点、线的特点和可能造成水土流失的实际情况, 本项目采取调查监测与定位监测相结合的方法进行监测, 以实地量测、调查为主, 同时结合项目的施工进度布设监测定位点。

(1) 调查监测

① 资料收集分析法: 对项目区背景值有关的指标, 通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析, 结合实地调查分析对各项指标赋值; 对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查, 获取监测数据。

② 实地测量法: 对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积利用GPS卫星定位系统, 沿扰动边界跟踪监测确定; 对土石方量采用测量仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

③ 样方调查法: 对植被状况采用样方调查法调查确定, 样方的投影面积为: 草地2m×2m, 行道树采用样线法, 每一样方(线)重复3次, 查看植树种草生长

情况、成活率、保存率。

④ 场地巡查法：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度、运行情况和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

⑤ 无人机监测法：以调查区地形图为基础，根据调查区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。具体工作包括：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。拍摄结束后，利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理。从而通过野外调查，获取工程建设现状，水土保持措施实施情况，发现工程建设完成后的遗留问题；建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用GIS 坡度分析功能从DEM 数据空间分析获取坡度信息等。

（2）定位监测

定位监测主要用于测定水土流失强度。本项目的水土流失类型以水蚀为主，监测采用简易观测场法、侵蚀沟量测法。

① 简易观测场法

在临时堆土区设置简易观测场，每 $1\times 1\text{m}^2$ 布设测针1根，量测土壤侵蚀厚度。

土壤流失量可采用式（6.2-1）计算：

$$S_T = \gamma_s S L \cos\theta \times 10^3 \quad (6.2-1)$$

式中： S_T —土壤侵蚀量（g）；

γ_s —观测区土样容重（ g/cm^3 ）；

S —观测区坡面面积（ m^2 ）；

L —平均土壤流失厚度（mm）；

θ —观测区坡面坡度（°）。

② 侵蚀沟量测法

选择开挖面或堆垫面设量测场地，面积根据坡面情况确定，宜在坡面的上中下均匀布设或从坡顶至坡底全面量测。首先量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等。记录造成侵蚀沟的次降雨。每次降雨或多次降雨后，对坡面上的侵蚀沟数量及断面形状进行统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，最终推算其流失量。

6.2.3 监测频次

依据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）及相关规定，生产建设项目水土保持监测频次应达到以下要求。

（1）扰动土地情况监测：扰动土地量测每月1次。

（2）取（弃）土监测：临时堆土场监测每两周监测记录1次。

（3）水土流失情况监测：土壤流失面积监测每月1次，土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量每月1次，遇暴雨应加测。

（4）地面观测：土壤流失监测每月观测1次，出现暴雨天气（ $\geq 16\text{mm/h}$ 、 $\geq 50\text{mm/24h}$ ）时加测1次。水土流失危害事件发生后要及时组织技术力量进行现场调查，1周内完成调查成果取证。

（5）水土流失影响因子、主体工程进度监测：每1个月现场调查一次项目区水土流失影响因子及主体工程施工进度情况。

（6）水土保持措施监测：工程措施及防治效果每月监测记录1次。植物措施生长情况每季度监测记录1次，临时措施每月监测记录1次。

6.3 点位布设

6.3.1 监测原则

水土保持监测根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）进行，生产建设项目水土保持监测应遵循代表性、方便性、少干扰的原则，同时就做到以下几点：

（1）重点监测与一般监测相结合，根据水土流失预测结果，明确重点监测区域，其它区域做一般监测，以重点区域监测为主；

（2）监测方案应进行论证，监测方案要能全面反映水土保持六项指标内容；

（3）监测费用应纳入水土保持方案，监测费用从基建费用中列支；

（4）监测成果应报上一级监测网络统一管理；

（5）监测设施尽可能利用水保措施的设施，以减少对地面的扰动。

6.3.2 监测点布设

根据监测技术规程及本项目防治分区及建设特点，本工程水土流失监测点的布设，依据项目区不同水土流失类型的特点确定。水土保持监测拟采用布设监测断面进行宏观监测，同时进行日常监测的方法。根据本工程新增水土流失预测结果，水土流失重点区域为办公区、生产区、仓储物流区、动力辅助区。本工程对

以上几个水土保持敏感区域进行重点监测，主要包括监测水蚀、土地整治、植物生长状况等，共计布设监测点 9 个。详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测点位布设表

监测区域	监测地点	监测方法	监测内容	监测点数
办公区	临时堆土、植被恢复生长区域	定位监测、调查监测	土壤侵蚀量、植被数量	2
生产区	临时堆土、植被恢复生长区域	定位监测、调查监测	土壤侵蚀量、植被数量	2
仓储物流区	临时堆土、植被恢复生长区域	定位监测、调查监测	土壤侵蚀量、植被数量	2
动力辅助区	临时堆土、植被恢复生长区域	定位监测、调查监测	土壤侵蚀量、植被数量	2
代征道路区	临时堆土	调查监测	土壤侵蚀量	1

6.3.2 监测频次

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

扰动土地情况应至少每月监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

表 6-2 项目水土保持监测计划一览表

监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
施工前原地貌	扰动土地情况监测	现场调查法、资料分析法及遥感无人机监测法相结合，从当地相关部门收集项目区内土地利用类型等资料，并结合实地踏勘成果及遥感分析成果进行定量监测	施工前监测一次
	水土流失情况监测	现场调查法，在当地水土保持等相关部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结构、水土流失现状等资料	
	水土保持措施监测	现场调查法、资料分析法及无人机相结合进行全面检测，使用 GPS 定位，对项目区施工前的水土保持工程设施进行定位与定量并与遥感监测成果核对	

项目区	建设期	施工扰动地表面积	普查调查法、无人机航测	实地监测雨季每月监测 1 次， $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次，旱季每季监测 1 次；无人机航测 1 年 2 次。
		水土流失量监测	简易水土流失观测场	
		水土保持措施实施情况	动态巡查法、无人机航测	
		水土保持措施拦挡效果	量测法、典型调查法、样方调查法	工程措施每月 1 次；植物措施每季度 1 次；临时措施每月 1 次。如遇到 $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次。
		潜在水土流失危害	不定期巡查	
	运行初期	水土流失防治效果	标准样地法、动态巡查法	工程措施每月 1 次；植物措施每季度 1 次；临时措施每月 1 次。如遇到 $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次。
		对周边环境的影响	走访、面谈、问卷	
		对植物措施的成活率、生长恢复状况	标准样地法	雨季每季度 1 次，旱季半年 1 次
自然恢复期		水土流失量的监测	点位布设和监测方法与施工建设期相同	与施工期相同
		水土保持设施运行情况	对各监测区的护坡、土地平整等水土保持工程措施的工程质量进行抽查，对植物措施的成活率、生长状况进行样方调查	
		水土保持效益监测	防治效果根据监测结果计算六项指标	
			社会效益通过向公众发放问卷进行调查	在自然恢复期末监测一次

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测安排

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）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。实行水土保持“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象”。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指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、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。（生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表、赋分方法见表 6-3、6-4）

表 6-3 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称				
监测时段和防治责任范围		年第季度，公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色口 黄色口 红色口		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15		
	表土剥离保护	5		
	弃土（石、渣）堆放	15		
水土流失状况		15		
水土流失防治成效	工程措施	20		
	植物措施	15		
	临时措施	10		
水土流失危害		5		
合 计		100		

表 6-4 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到1000m ² ，存在1处扣1分超过1000m ² 的按照其倍数扣分（不足1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000m ² ，存在1处扣1分，超过1000m ² 的按照其倍数扣分（不足1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存1处扣1分。扣完为止

水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每100立方米扣1分,不足100立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施(拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等)
			落实不及时、不到位,存在1处扣1分;其中弃渣场“未拦先弃”的,存在1处3级以上弃渣场的扣3分,存在1处3级以下弃渣场的扣2分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000m ² ,存在1处扣1分,超过1000m ² 的按照其倍数扣分(不足1000m ² 的部分不扣分)。
	临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位,存在1处扣1分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣5分;严重危害总得分为0

6.4.2 实施条件

1、监测机构:委托具有水土保持监测能力和监测经验的水土保持技术服务单位承担监测任务,制定具体实施计划。

2、监测人员及设备

监测人员应具有水土保持监测执业资格,专职监测人员不低于2人。监测仪器主要有瓶式采样器、土样烘干、称重仪器和其它配套仪器设备分析,以及卫星遥感影像资料、照像机、摄像机及无人机拍摄的影像资料分析等。水土保持监测仪器设备详见表6-5。

3、监测经费

根据本项目的监测点位,布监测内容,并参照同类水利水保工程和当地市场价格合理确定监测经费,详见水土保持监测投资估算部分。本工程水土保持监测费用包括监测人工费、监测设备使用费和消耗性材料费,监测费用从方案水土保持投资中列支,工程建设单位承担支付该项费用并建专门帐户,专款专用,保证监测工作的顺利进行。

表 6-5 水土保持监测设备清单

项 目	工程或材料设备	数量	备注
一、监测主要设备和仪器	车辆	1 辆	大部分设备和仪器监测单位有配备,考虑仪器设备的折旧和需购买的设备。
	全站仪、天平、烘箱、环刀	各 1 件	
	水样处理设备	1 套	
	电脑、扫描仪、照像机、摄像机	2 套	
	无人机	1 台	
二、监测主要消耗性材料	钢钎	250 个	消耗性材料为监测必须购置的材料。
	塑料直尺	2 个	

	GPS	2 个	
	红外线测距仪	2 个	

4、监测制度

(1) 监测资料报送制度：监测资料实行季报和年报相结合制度，每季度末当月的 20 号，上报监测季报，当年 12 月 25 号上报年报。

(2) 对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，及时报水保部门。监测全部结束后，对监测结果作出综合评价与分析，编制监测报告，作为监督检查和验收达标的依据之一。

(3) 监测单位应严格按照制定的监测方案开展监测工作。

(4) 监测资料：基础资料、原始记录、实地照片等技术文档和成果图件；监测点动态变化统计表；监测工作总结报告等。

6.4.3 监测成果

1、水土保持监测报告，主要包括以下内容：

(1) 前言：概述建设项目概况，开展水土保持监测的目的意义、监测任务来源以及监测任务的组织实施等。

(2) 项目及项目区概况：包括建设项目概况、项目区自然与社会经济情况、项目区水土流失及其防治情况等。

(3) 水土保持监测：包括监测依据、原则，监测区域范围及其分区，监测内容以及监测的程序和方法等。

(4) 监测结果分析：包括防治责任范围动态变化、项目区土壤侵蚀环境因子状况动态变化、水土保持防治措施实施质量数量及其效益情况、水土流失动态变化情况、水土保持防治效果分析等。

(5) 工程建设水土流失防治的经验和特点：包括工程建设水土流失防治经验和工程建设水土流失防治的特点等。

(6) 项目综合评价及建议：包括工程建设水土流失防治达标情况，水土流失及其防治的综合评价、监测工作中的经验与问题及今后工作的建议等。

(7) 根据水保〔2019〕160 号要求，在行业网及项目部公开监测结论。在季报、年报及监测工作总结报告中，明确监测“绿黄红”三色评价结论，对监测评价结论为“红”色的项目，水保预防监督执法将纳入重点监管对象。

2、监测数据

通过监测数据的收集，监测结论的分析全面反映项目实施效果。

3、监测图件和影像资料

有关监测图件，主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施布局图、监测设施典型设计图、工程竣工后项目区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图；影像资料主要为项目实施过程及效果的影像资料，作为项目管理过程的实况资料进行归案保存。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 本水土保持方案投资估算编制, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定, 项目划分、费用构成等依据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》编写;

(2) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容, 投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料单价与主体工程一致, 工程单价、费用计取等选用水土保持行业标准; 投资估算计入总投资概算中; 林草苗木价格依据当地市场价格水平确定;

(3) 对已计入主体工程中, 兼有水土保持功能的措施费用, 其投资计入本方案水土保持总投资中, 方案新增投资不再重复计列, 不再计算独立费用;

(4) 编制阶段与主体工程一致, 按可研设计阶段编制投资概算。

7.1.1.2 编制依据

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

(2) 国家发改委《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) 财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行《关于印发水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》(财综〔2014〕8号);

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

(5) 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);

(6) 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);

(7) 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）；

（8）《甘肃省建筑工程估算定额地区基价》（DBJD25-006-2001）；

（9）庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二二年第六期建设材料信息价和机械租赁信息价的通知》（庆发建〔2023〕5号），2023年1月13日。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

（1）人工单价

人工单价与主体工程一致，因此取人工单价：10元/工时。

（2）材料概算单价

①材料预算价格：主要材料预算价格采用主体工程概算价格，不足部分按材料原价加运杂费和采购及保管费，其中工程措施材料采购及保管费费率按2.3%计，植物措施材料采购及保管费费率按1.1%计。

②施工用水价格：施工用水价5.0元/m³。

③施工机械台时费预算单价：采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。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。

（3）工程单价编制

工程单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成。

1）直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费和现场经费组成。

基本直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费。人工费按各类人工消耗量乘以人工预算单价计算；材料费按各类材料消耗量乘以材料预算价格计算；施工机械使用费按各类施工机械台班消耗量乘以各类施工机械台班费。

其他直接费由基本直接费乘以其他直接费费率计算。

2）间接费

间接费按直接费乘以间接费费率计算。

3）利润

企业利润按直接费与间接费之和乘以利润率计算。

4）税金

税金按直接工程费、间接费与利润之和乘以税率计算。

其他直接费费率、间接费费率、利润率、税费率见表 7-1。

表 7-1 措施单价取费标准表

序号	费用名称	计算基础	费率 (%)			
			工程措施			植物措施
			土方工程	土地整治	其他工程	
1	其它直接费	基本直接费	3.0	2.0	3.0	2.0
2	现场经费	基本直接费	4.0	3.0	5.0	4.0
3	间接费	直接费	5.5	4.4	4.4	3.3
4	企业利润	直接费+间接费	7.0	7.0	7.0	5.0
5	税费	直接费+间接费+企业利润	9			

7.1.2.2 编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费，各部分费用组成和计算方法如下。

（1）工程措施投资编制

工程措施投资按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施投资编制

植物措施投资由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

（3）临时措施投资编制

临时措施投资包括临时防护工程和其他临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其他临时防护工程按工程措施和植物措施投资之和的2%计算。

（4）独立费用

- ①建设管理费：按工程措施费、植物措施费、施工临时工程费之和的2%计算；
- ②工程建设监理费：由主体监理承担水土保持监理任务，不再委托第三方开展水土保持监理工作；
- ③科研勘测设计费：参照当地市场价，按合同额度计取；
- ④水土保持监测费：按照2年监测周期进行计算。消耗性材料费按消耗性材料数量乘以材料单价计算。消耗性设备费按监测设备数量乘以设备折旧率计算。根

据实际需要人工、材料、设备等费用计列。

⑤水土保持设施验收报告编制费：根据实际需要人工、材料、设备等费用计列。见表7-2—表7-4。

表 7-2 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	金额（万元）	备注
一	现场勘测费	年	2	3000	0.6	①人员工资主要内容 监测人员2名，2000元/月； ②资料费主要内容有 监测计划制定、图纸、 季报、年报、总结报 告、影像资料等费用
二	监测点位布设费	处	3	400	0.12	
三	监测点维护费	年	2	1800	0.36	
四	监测设备折旧费	年		22700	2.27	
五	人员工资	年	2	48000	9.6	
六	资料费	年	2	1100	0.22	
七	1~6项之和				13.17	
八	管理费	%	2		0.26	
九	税率	%	9		1.21	
合计					14.64	

表 7-3 监测设备折旧费计算表

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	折旧年限	折旧费
一、监测主要设备和仪器	车辆	辆	2	600000	2	0.8
	全站仪	台	1	8200	2	0.2
	扫描仪	台	1	2800	2	0.15
	电子天平	台	1	300	2	0.05
	环刀	套	2	50	2	0.02
	电烘箱	台	1	100	2	0.1
	GPS定位仪	部	1	200	2	0.1
	照相机	台	1	8000	2	0.1
	笔记本电脑	台	1	3000	2	0.2
	无人机	台	1	12000	2	0.15
二、监测主要消耗性材料	打印机	台	2	18000	2	0.18
	监测标志牌	个	8	80	2	0.1
	钢钎	根	250	2.5	2	0.05
	50米皮尺	个	2	50	2	0.01
合计						2.27

表 7-4 水土保持设施验收报告编制费用计算表

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)	备注
一	现场勘察		1	6000	0.6	
二	遥感卫片判释		1	4200	0.42	1:10000
三	报告编制费	份	1	20000	2	报告编写、制图、 打印、装订
四	交通费	年	1	6000	0.6	
五	1~4项之和				3.62	
六	管理费	%	2		0.07	
七	税率	%	9		0.31	
合计					4.0	
根据国家计委、建设部发布的《工程勘察设计收费管理规定》（计价格）【2002】10号）						

（5）预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的6%计算。不计价差预备费。

（6）水土保持补偿费

按照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）中确定的收费标准，按照1.4元/m²计费，项目规划总征地面积143124.89m²，水土保持补偿费按实际建设用地面积143124.89m²缴纳水土保持补偿费，本项目征收水土保持补偿费20.0375万元。

7.1.2.3 估算成果

本项目建设期水土保持估算总投资为562.48万元，其中主体工程已列投资445.79万元，方案新增投资116.69万元。在新增投资中工程措施2.08万元，植物措施25.34万元，临时措施29.57万元，独立费用34.2万元，基本预备费5.47万元，水土保持补偿费20.04万元。

根据水土保持方案中各项措施工程量及实施进度安排，本次设计的水土保持措施随主体工程进度安排完成。其中2022年完成资金272.34万元，2023年完成290.14万元。水土保持投资概算见表7-5至表7-8，其他表格见附表。

表7-5

水土保持总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计		
第一部分 工程措施		2.08			2.08	443.29	445.37
1	办公区	0.77			0.77	158.38	159.16
2	生产区	0.39			0.39	110.94	111.32
3	仓储物流区	0.70			0.70	114.74	115.44
4	动力辅助区	0.21			0.21	59.23	59.45
第二部分 植物措施			25.34		25.34		25.34
1	办公区		8.65		8.65		8.65
2	生产区		3.20		3.20		3.20
3	仓储物流区		5.41		5.41		5.41
4	动力辅助区		8.08		8.08		8.08
第三部分 临时措施		29.57			29.57	2.50	32.07
1	临时工程	28.99			28.99	2.50	31.49
(1)	办公区	8.72			8.72	2.50	11.22
(2)	生产区	7.17			7.17		7.17
(3)	仓储物流区	8.37			8.37		8.37
(4)	动力辅助区	4.46			4.46		4.46
(5)	代征道路区	0.28			0.28		0.28
2	其他临时工程	0.58			0.58	0.00	0.58
一至三部分合计		31.65	25.34		56.99	445.79	502.78
第四部分 独立费				34.20	34.20		34.20
1	建设管理费			10.06	10.06		10.06
2	水土保持监理费			0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费			5.50	5.50		5.50
4	水土保持监测费			14.64	14.64		14.64
5	水土保持设施验收 报告编制费			4.00	4.00		4.00
一至四部分合计				34.20	91.18	445.79	536.97
基本预备费					5.47		5.47
静态总投资					96.65	445.79	542.44
水土保持补偿费					20.04		20.04
水土保持工程总投资					116.69	445.79	562.48

表7-6 分年度投资估算表

工程或费用名称		合计（万元）	年度投资（万元）	
			2022年	2023年
第一部分 工程措施		447.87	266.40	181.47
1	办公区	161.66	66.24	95.42
2	生产区	111.32	77.22	34.10
3	仓储物流区	115.44	79.92	35.52
4	动力辅助区	59.45	43.02	16.43
第二部分 植物措施		25.34	0.00	25.34
1	办公区	8.65	0.00	8.65
2	生产区	3.20	0.00	3.20
3	仓储物流区	5.41	0.00	5.41
4	动力辅助区	8.08	0.00	8.08
第三部分 临时措施		29.57	0.44	29.13
1	临时工程	28.99	0.44	28.55
(1)	办公区	8.72	0.12	8.60
(2)	生产区	7.17	0.13	7.04
(3)	仓储物流区	8.37	0.14	8.23
(4)	动力辅助区	4.46	0.05	4.40
(5)	代征道路区	0.28	0.00	0.28
2	其他临时工程	0.58	0.00	0.58
第四部分独立费用		34.20	5.50	28.70
1	建设管理费	10.06	0.00	10.06
2	水土保持监理费	0.00	0	0.00
3	科研勘测设计费	5.50	5.5	0.00
4	水土保持监测费	14.64	0	14.64
5	水土保持设施验收报告编制费	4.00	0	4.00
一至四部分合计		536.97	272.34	264.63
基本预备费（6%）		5.47	0.00	5.47
水土保持补偿费		20.04	0	20.04
总投资		562.48	272.34	290.14

表7-7 水土保持分部工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增 (万元)	主体已列 (万元)	合计（万元）
第一部分 工程措施					2.08	443.29	445.37
一	办公区				0.77	158.38	159.16
1	渗水砖铺装	m ²	3200	190		60.80	60.80
2	排水管网	m	634	480		30.43	30.43

3	雨水收集口	个	13	700		0.91	0.91
4	围墙	m	368	1800		66.24	66.24
5	土地整治	hm ²	0.76	10189.01	0.77		0.77
二	生产区				0.39	110.94	111.32
1	排水管网	m	682	480		32.74	32.74
2	雨水收集口	个	14	700		0.98	0.98
3	围墙	m	429	1800		77.22	77.22
4	土地整治	hm ²	0.38	10189.01	0.39		0.39
三	仓储物流区				0.70	114.74	115.44
1	排水管网	m	705	480		33.84	33.84
2	雨水收集口	个	14	700		0.98	0.98
3	围墙	m	444	1800		79.92	79.92
4	土地整治	hm ²	0.69	10189.01	0.70		0.70
四	动力辅助区				0.21	59.23	59.45
1	排水管网	m	329	480		15.79	15.79
2	雨水收集口	个	6	700		0.42	0.42
3	围墙	m	239	1800		43.02	43.02
4	土地整治	hm ²	0.21	10189.01	0.21		0.21
第二部分 植物措施					25.34		25.34
一	办公区				8.65		8.65
1	栽植乔木				4.11		4.11
(1)	国槐	株	150	39.73	0.60		0.60
(2)	玉兰	株	150	83.17	1.25		1.25
(3)	油松	株	150	32.48	0.49		0.49
(4)	雪松	株	150	68.69	1.03		1.03
(5)	合欢	株	138	54.21	0.75		0.75
2	栽植绿篱	延米	319	32.37	1.03		1.03
3	种植草坪	m ²	7440.00	4.71	3.51		3.51
二	生产区				3.20		3.20
1	栽植乔木				0.91		0.91
(1)	玉兰	株	60	83.17	0.50		0.50
(2)	油松	株	60	32.48	0.19		0.19
(3)	雪松	株	32	68.69	0.22		0.22
2	栽植绿篱	延米	164	32.37	0.53		0.53
3	种植草坪	m ²	3718	4.71	1.75		1.75
三	仓储物流区				5.41		5.41
1	栽植乔木				1.64		1.64
(1)	国槐	株	120	83.17	1.00		1.00
(2)	油松	株	120	32.48	0.39		0.39
(3)	雪松	株	36	68.69	0.25		0.25
2	栽植绿篱	延米	175	32.37	0.57		0.57
3	种植草坪	m ²	6812	4.71	3.21		3.21
四	动力辅助区				8.08		8.08
1	栽植乔木				0.49		0.49
(1)	国槐	株	42	83.17	0.35		0.35
(2)	油松	株	42	32.48	0.14		0.14

2	栽植绿篱	延米	152	68.69	1.04		1.04
3	种植草坪	m ²	2024	32.37	6.55		6.55
第三部分 临时措施					29.57	2.50	32.07
一	办公区				8.72	2.50	11.22
1	截水沟	m	203		0.16		0.16
1.1	开挖土方	m ³	36.5	17.54	0.06		0.06
1.2	铺塑料布	m ²	294	3.10	0.09		0.09
2	沉沙池	座	1		0.02		0.02
2.1	开挖土方	m ³	9.75	17.54	0.017		0.02
2.2	铺塑料布	m ²	20.2	3.10	0.006		0.01
3	临时拦挡	m	316		5.13		5.13
3.1	编织袋土填筑	m ³	237	216.30	5.13		5.13
3.2	编织袋土拆除	m ³	237	25.03	0.59		0.59
4	临时苫盖	m ²	9250	3.26	3.02		3.02
5	洒水降尘	m ³	797	5	0.40		0.40
6	车辆冲洗台	座	1	25000		2.50	2.50
二	生产区				7.17		7.17
1	截水沟	m	325		0.25		0.25
1.1	开挖土方	m ³	58.5	17.54	0.10		0.10
1.2	铺塑料布	m ²	471	3.10	0.15		0.15
2	沉沙池	座	1		0.02		0.02
2.1	开挖土方	m ³	9.75	17.54	0.017		0.02
2.2	铺塑料布	m ²	20.2	3.10	0.006		0.01
3	临时拦挡	m	268		4.35		4.35
3.1	编织袋土填筑	m ³	201	216.30	4.35		4.35
3.2	编织袋土拆除	m ³	201	25.03	0.50		0.50
4	临时苫盖	m ²	6500	3.26	2.12		2.12
5	洒水降尘	m ³	858	5	0.43		0.43
三	仓储物流区				8.37		8.37
1	截水沟	m	396		0.30		0.30
1.1	开挖土方	m ³	71.3	17.54	0.13		0.13
1.2	铺塑料布	m ²	574.2	3.10	0.18		0.18
2	沉沙池	座	1		0.02		0.02
2.1	开挖土方	m ³	9.75	17.54	0.017		0.02
2.2	铺塑料布	m ²	20.2	3.10	0.006		0.01
3	临时拦挡	m	296		4.80		4.80
3.1	编织袋土填筑	m ³	222	216.30	4.80		4.80
3.2	编织袋土拆除	m ³	222	25.03	0.56		0.56
4	临时苫盖	m ²	8500	3.26	2.77		2.77
5	洒水降尘	m ³	935	5	0.47		0.47
四	动力辅助区				4.46		4.46
1	截水沟	m	280		0.13		0.13
1.1	开挖土方	m ³	22.4	17.54	0.04		0.04
1.2	铺塑料布	m ²	300	3.10	0.09		0.09
2	沉沙池	座	1		0.02		0.02
2.1	开挖土方	m ³	9.75	17.54	0.017		0.02
2.2	铺塑料布	m ²	20.2	3.10	0.006		0.01

3	临时拦挡	m	189		3.07		3.07
3.1	编织袋土填筑	m ³	142	216.30	3.07		3.07
3.2	编织袋土拆除	m ³	142	25.03	0.36		0.36
4	临时苫盖	m ²	3225	3.26	1.05		1.05
5	洒水降尘	m ³	355	5	0.18		0.18
五	代征道路区				0.28		0.28
1	临时苫盖	m ²	700	3.26	0.23		0.23
2	洒水降尘	m ³	97	5	0.05		0.05
其他临时工程		临时措施*2%			0.58		0.58

表7-8 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	取费依据	合计（万元）
1	建设管理费	一至三新增部分之和×2%	10.06
2	水土保持监理费	由主体监理承担水土保持监理任务,不再委托第三方开展水土保持监理工作	0
3	科研勘测设计费	水保方案编制费按合同金额确定	5.5
4	水土保持监测费	本工程为生态工程,建议不做单项水土保持监测	14.64
5	水土保持设施验收报告编制费	根据实际需要人工、材料、设备等费用计列	4
	合计		34.20

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析依据和原则

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合项目建设过程中的水土流失预测，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、林草植被恢复率和林草覆盖率这六大防治目标进行计算，分析水土保持方案综合治理效果。

（1）水土流失治理度：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=（水土流失治理达标面积/水土流失总面积）×100%。

（2）土壤流失控制比：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平均土壤流失量之比。土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里平均土壤流失量。

（3）渣土防护率：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。{（实际挡护的永久弃渣

量+临时堆土数量)/(永久弃渣+临时堆土总量)}×100%。

(4) 表土保护率：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=(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=(林草植被面积/可恢复的林草植被面积)×100%。

(6) 林草覆盖率：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=(林草植被面积/建设区总面积)×100%。

7.2.2 水土流失防治效果

7.2.2.1 定性防治目标分析

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本方案各项水土保持措施将安全有效拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态，有效保护土地资源，减小对周围环境的影响，实现工程建设和生态环境协调发展。

7.2.2.2 定量防治目标预测

工程建设期扰动土地面积14.31hm²，设计建筑物及硬化面积11.94hm²，本方案至设计水平年预测达标水土保持措施面积2.29hm²，临时挡护堆土12.25万m³，恢复林草植被达标面积1.97hm²。设计水平年预测水土流失防治情况见表7-9。

表7-9 设计水平年防治区水土流失防治情况预测表

项目		防治分区					合计
		办公区	生产区	仓储物流区	动力辅助区	代征道路区	
建设区面积 (hm ²)		3.75	4.04	4.40	1.67	0.45	14.31
扰动面积 (hm ²)		3.75	4.04	4.40	1.67	0.45	14.31
建筑物及硬化面积 (hm ²)		2.66	3.66	3.71	1.46	0.45	11.94
水土流失治理面积 (hm ²)	水土保持措施面积	1.08	0.38	0.69	0.21	0	2.36
	水土保持措施达标面积	1.05	0.37	0.67	0.20	0	2.29
表土保护 (万 m ³)	可剥离表土量	/	/	/	/	/	/
	表土保护量	/	/	/	/	/	/
渣土防护 (万 m ³)	建设期堆土总量	4.50	3.60	3.12	0.89	0.14	12.25
	实际挡护堆土量	4.41	3.49	2.96	0.87	0.13	11.86

项目		防治分区					合计
		办公区	生产区	仓储物流区	动力辅助区	代征道路区	
林草植被恢复(hm ²)	可恢复林草植被面积	0.76	0.38	0.69	0.21	0	2.04
	林草植被达标面积	0.73	0.37	0.67	0.20	0	1.97

本方案布设的防治措施实施后，施工期的临时堆土可得到有效挡护，实施的水土保持措施将有效发挥水土保持功能，土壤侵蚀程度可大幅度降低。设计水平年预测水土流失量为97.95t，预测减少土壤流失量为1189.95t，工程建设区经治理后平均土壤侵蚀模数预测为685t/km²·a。设计水平年预测土壤侵蚀情况见表7-10。

表7-10 设计水平年防治区土壤侵蚀情况预测表

防治分区	预测施工期土壤侵蚀量(t)	水土流失面积(hm ²)	预测防治措施实施后			土壤侵蚀控制率(%)
			土壤侵蚀量(t)	侵蚀模数(t/km ² ·a)	减少土壤侵蚀量(t)	
办公区	337.50	3.75	36.48	973	301.02	89.2
生产区	363.60	4.04	18.26	452	345.34	95.0
仓储物流区	396.00	4.40	33.13	753	362.87	91.6
动力辅助区	150.30	1.67	10.08	604	140.22	93.3
代征道路区	40.50	0.45	0	0	40.5	100
合计	1287.90	14.31	97.95	685	1189.95	92.4

生产建设项目水土流失防治效果预测，主要是围绕方案实施后水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项防治指标方案目标值进行比较分析确定。

(1) 水土流失治理度

本工造成水土流失的面积为14.31hm²，工程完工后水土保持治理达标面积14.23hm²，通过各种防治措施的有效实施，使水土流失治理度达到99.4%，达到了方案目标的要求。

(2) 土壤流失控制比

通过水土保持方案的实施，到设计水平年，除绿化区域外，其他防治区区域已硬化，则设计水平年整个项目区平均土壤侵蚀模数为685t/km²·a，土壤流失控制比1.46，达到了方案目标的要求。

(3) 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。根据工程组织设计，项目施工未产生弃

方，全部开挖土石方用于回填处理。本项目建设挡护的临时堆土数量 12.25 万 m³，预计实际回填利用量 11.86 万 m³，拦渣率可达到 96.8%，达到了方案目标的要求。

（4）表土保护率

规划用地已由工业园区完成三通一平工程，项目区已无表土可剥离，因此本工程表土保护率不做要求。

（5）林草植被恢复率

对工程具备绿化条件的，采取绿化，工程可恢复植被面积 2.04hm²，实际植物措施保存面积 1.97hm²，自然恢复期林草植被恢复率达到 96.6%，达到了方案目标的要求。

（6）林草覆盖率

工程实际恢复林草植被面积 2.04hm²，植物措施实施后，林草覆盖率达到 14.3%。

经过以上计算分析，本方案实施后的各项指标为：土壤流失治理度 99.4%，土壤流失控制比 1.46，渣土防护率 96.8%，林草植被恢复率 96.6%，林草覆盖率 14.3%，表土保护率不做要求，其他五项指标均达到目标值。

从各防治目标值分析计算结果来看，本方案的各项水土保持防护措施实施后，项目的 6 项水土流失防治指标均达到方案确定的防治目标值。经过治理后，工程措施对项目防治水土流失仍起到较强作用。项目建设造成的水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。

表 7-10 水土保持方案目标值达标情况分析表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	93	99.4	达标
2	土壤流失控制比	0.8	1.46	达标
3	渣土防护率（%）	93	96.8	达标
4	表土保护率	/	/	达标
5	林草植被恢复率（%）	95	96.6	达标
6	林草覆盖率（%）	14	14.3	达标

7.2.3 效益分析

本方案的水土保持措施，主要是防治工程水土流失，保持水土、绿化美化环境而进行的，所以不进行具体的基础效益和经济效益分析计算，主要是水土保持措施实施后社会效益及生态效益。

（1）生态效益

方案在设计中结合主体工程设计，补充增加了各个防治分区的工程措施、植物措施和临时措施，经预测分析表明，方案实施后，易发生水土流失的区域得到了有效治理，防治责任范围内水土流失将得到有效控制，根据防治效果预测结果，方案实施的水土保持措施能满足水土流失防治标准的要求，可最大限度的减少工程建设引起的水土流失，区域生态环境能得到一定程度的改善，减轻因工程建设等人为活动对自然环境的破坏，具有较好的保土蓄水、保护生态环境等生态效益，为恢复和改善区域生态环境创造有利条件。

（2）社会效益

方案实施后，各项水土保持措施发挥其效用，不但保证了施工产生的弃渣得到有效利用，同时区域植被得到恢复，工程建设造成的水土流失影响有所降低，主体工程安全运营得到保障，主体工程区的绿化工程改善了工程运行期的生态环境，为项目区的居民生活创造了一个良好的环境，实现了水土保持生态建设与生产建设项目同步发展，对当地及周边经济社会的持续发展起到了积极作用。同时，方案的实施对当地水土保持事业的发展也具有一定的促进作用。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

(1) 管理机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，成立与环境保护相结合的水土保持管理机构，设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理等工作，对工程监理、承包商等也需建立同水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

(2) 工作职责

①认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保工程安全，充分发挥水土保持效益。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常施工，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工期和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

⑤水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

⑥建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

⑦加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规 and 技术的培训，增强职工的

责任心，提高职工的技术水平。

8.1.2 管理措施

(1) 管理目标

①严格依照有关水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

②工程建设过程中，使水土流失得到有效防治，各项水土保持设施正常、有效运行。

③工程设计水平年水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土挡护率、表土保护率、林草覆盖率和林草植被恢复率6项指标达到方案设计要求。

(2) 水土保持管理体系

工程水土保持管理分外部管理和内部管理两部分。

外部管理由各级水行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的水土保持相关要求，依法对各工程建设各个阶段进行不定期监督、检查及水土保持设施验收等活动。

内部管理由建设单位执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。

建设期环境管理组织体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环境保护和水土保持负责。

工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

(3) 水土保持管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

①水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，并接受社会监督。

②加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

③制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成，同时验收。

④建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保工程质量。

⑤水土保持方案经批准后，建设单位应主动与各级水行政主管部门联系，接受地方水行政主管部门的监督检查。各级水行政主管部门负责监督水土保持措施的执行，参与和指导水土保持设施的验收工作。

⑥当地水行政主管部门确定专人负责该方案实施情况的监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案的实施进度和有关工程施工质量。

8.2 后续设计

(1) 批复的水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应在工程后续设计阶段予以落实，编制单册或专章。

(2) 建设单位应当按照批准的水土保持方案和有关技术标准，开展水土保持水土保持植被建设和景观绿化设计。

(3) 后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案的总体框架基础上有所修改、增减，但不得低于原技术标准和防护要求。

(4) 水土保持方案批复后，后续设计或施工过程中：若项目的地点、规模发生重大变化的，应及时补充或修改水土保持方案；水土保持措施需要作出重大变更的，应编制水土保持工程设计变更报告。水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报水行政主管部门审批或备案。

8.3 水土保持监测

施工期间由业主自行监测或委托专业的水土保持监测机构进行监测，监测单位应编制监测实施方案。建设单位应将监测成果定期向水行政主管部门报告，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性，并及时提出有关水土保持措施的整改意见，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。

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)，水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

水土保持工程施工中应加强水土保持监理，建立施工过程中临时措施影像等档案资料，为水土保持设施竣工验收提供依据。

在水土保持工程施工中，必须实施监理制度，形成项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程质量的目的。确保工程如期完成。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）“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；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”，本方案防治责任面积14.31hm²，土石方挖填总量为24.50万m³，因此本工程应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师承担本工程的监理任务。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，对水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等进行全程监理。

8.5 水土保持施工

建设单位应专门成立水土保持方案实施管理机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工。制定方案实施的目标责任制，制定方案的实施、检查、验收方法和要求，成立方案实施的自查小组，严格按照设计要求与标准组织施工。

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、工程招标投标制和工程监理监测制的质量保证措施。建设单位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、弃方运输应尽量避免雨季施工，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）水保防护措施要先于工程挖填，开挖、回填、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，抓好抚育和管护，确保植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 水土保持设施验收要求

主体工程投入运行前，按《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》（办水保〔2017〕365号）、《甘肃省水利厅关于印发〈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〉的通知》（甘水水保发〔2017〕381号）等规范性文件规定，及时组织开展水土保持设施验收工作。

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

（2）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定水土保持后续设计等组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过工验收和投产使用。

（3）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者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、水土保持设施验收报告，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（4）报各验收材料，生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等，生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

验收的重点是水土保持设施总体布局与防治分区是否科学合理、各项防治措施是否按设计实施以及水土流失措施的数量和质量，质量验收中应包括林草成活率，保存率，工程措施经汛期暴雨的考验情况等内容，建设单位、水土保持方案编制单位，设计单位及施工单位应当参加现场验收。

水土保持验收合格手续作为开发建设项目竣工验收的重要依据之一。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

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，建设单位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，将由建设单位负责管理、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，植物措施及时进行抚育、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：

- 1、施工机械台班（时）费用汇总
- 2、材料价格表
- 3、单价分析汇总表
- 4、单价计算表

附件：

- 1、甘肃省投资项目备案证
- 2、规划条件通知书
- 3、委托书
- 4、评审意见

附图：

- 1、项目地理位置
- 2、项目区水系分布图
- 3、项目区水土流失强度分级图
- 4、项目总平面布置图
- 5、水土保持措施总体布局图（含监测点位）
- 6、临时措施典型设计图
- 7、植物措施典型设计图

附表

施工机械台班（时）费用汇总

机械名称			胶轮架子车	推土机
规 格				74kw
(一)	折旧费	元	0.23	16.81
	修理及替换设备费	元	0.70	24.86
	安装拆卸费	元		0.86
	小计	元	0.93	42.54
(二)	人工	工时		2.40
	汽油	kg		
	柴油	kg		10.60
	电	kwh		
	风	m ³		
	水	m ³		
	煤	m ³		
台时费		元	0.93	131.94
定额编号			3059	1031
注：人工单价 10 元/工时，柴油 6.17 元/kg，汽油 5.64 元/kg。根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号），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。				

材料价格表

编号	名称及规格	单位	单价	其 中			备注
				原价	运杂费	采购保管费	
1	水泥（42.5R 袋装）	t	460	460			庆阳市二〇二二年第六期建设工程一类材料价格
2	石子（20-40mm）	m ³	154.5	154.5			
3	砂子（砣用水洗砂）	m ³	205.8	205.8			
4	块石（厚度大于30cm）	m ³	220	220			
5	工具式钢模板	kg	5.14	5.14			
6	铁件（综合）	kg	8.5	8.5			
7	板方材（综合）	m ³	2295.2	2295.2			
8	风	m ³	0.12	0.12			市场调查价格
9	水	m ³	5	5			
10	电	kwh	1	1			
11	粘土	m ³	0	0			
12	编织袋	个	1	1			
13	汽油（92#）	kg	5.64	5.64			
14	柴油（0#）	kg	6.17	6.17			
15	农家土杂肥	m ³	45	45			
18	密目网	m ²	0.6	0.6			
19	塑料布	m ²	1	1			
20	国槐	株	20	20			主体工程价格
21	玉兰	株	50	50			
22	油松	株	15	15			
23	雪松	株	40	40			
24	合欢	株	30	30			
25	小叶黄杨	株	1	1			
26	早熟禾	kg	40	40			
27	冰草	kg	40	40			
28	人工单价	工时	10	10			

单价分析汇总表

序 号	项 目	单 位	直接工程费				间接费	企业利润	税 金	扩大 10%	单价合计
			直接费	其它直接费	现场经费	合 计					
1	土地整理	100m²	72.84	1.29	1.94	76.07	3.35	5.56	7.65	9.26	101.89
2	人工挖排水沟、截水沟	100m³自然方	1211.28	36.34	48.45	1296.07	71.28	95.71	131.68	159.47	1754.22
3	铺塑料布	100m²	214.13	6.42	10.71	231.26	10.18	16.90	23.25	28.16	309.75
4	密目网苫盖	100m²	225.484	6.76	11.27	243.52	10.71	17.80	24.48	29.65	326.17
5	编织袋土（石）填筑	100m³堰体方	14953.00	448.59	747.65	16149.24	710.57	1180.19	1623.60	1966.36	21629.95
6	编织袋土拆除	100m³堰体方	1730.40	51.91	86.52	1868.83	82.23	136.57	187.89	227.55	2503.07
7	栽植国槐	100 株	2881.80	57.64	115.27	3054.71	100.81	157.78	298.20	361.15	3972.63
8	栽植玉兰	100 株	6033.60	120.67	241.34	6395.62	211.06	330.33	624.33	756.13	8317.47
	栽植油松	100 株	2356.50	47.13	94.26	2497.89	82.43	129.02	243.84	295.32	3248.49
	栽植雪松	100 株	4983.00	99.66	199.32	5281.98	174.31	272.81	515.62	624.47	6869.19
	栽植合欢	100 株	3932.40	78.65	157.30	4168.34	137.56	215.29	406.91	492.81	5420.91
	栽植绿篱（双排）	100 延米	2348.00	46.96	93.92	2488.88	82.13	128.55	242.96	294.25	3236.78
	草皮铺种	100m²	341.88	6.84	13.68	362.39	11.96	18.72	35.38	42.84	471.28
	透水砖铺装	m²	主体单价								190.0
	排水管网	m	主体单价								480.0
	雨水收集口	个	主体单价								700.0
	围墙	m	主体单价								1800
	洗车清洗台	座	主体单价								25000
	洒水降尘	m³	主体单价								5.00

密目网苫盖

定额：03003

定额单位：100m²

内容：场内运输、铺设、接缝

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			243.52
(一)	直接费	元			225.484
1	人工费	工时	16	10	160.00
2	材料费	元			65.484
	密目网	m ²	107	0.60	64.20
	其他材料费	%	2	64.2	1.28
(二)	其他直接费	%	3	225.484	6.76
(三)	现场经费	%	5	225.484	11.27
二	间接费	%	4.4	243.52	10.71
三	企业利润	%	7	254.24	17.80
四	税金	%	9	272.03	24.48
五	扩大 10%			296.52	29.65
	合计	元			326.17

推土机平整场地

定额编号：01146

定额单位：100m²

内容：推平

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				76.07
(一)	直接费				72.84
1	人工费	工时	0.7	10.00	7.00
2	材料费				1.19
	零星材料费	%	17		1.19
3	机械使用费				64.65
	推土机 74KW	台时	0.49	131.94	64.65
(二)	其他直接费	%	2	72.84	1.29
(三)	现场经费	%	3	72.84	1.94
二	间接费	%	4.4	76.07	3.35
三	企业利润	%	7	79.42	5.56
四	税金	%	9	84.98	7.65
五	扩大 10%			92.63	9.26
	合计	元			101.89

人工挖排水沟、截水沟

定额编号：01006

定额单位：100m³自然方

内容：挂线、使用工具开挖。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1296.07
(一)	直接费				1211.28
1	人工费	工时	117.6	10	1176.00
2	材料费				35.28
	零星材料费	%	3	1176	35.28
(二)	其他直接费	%	3	1211.28	36.34
(三)	现场经费	%	4	1211.28	48.45
二	间接费	%	5.5	1296.07	71.28
三	企业利润	%	7	1367.35	95.71
四	税金	%	9	1463.07	131.68
五	扩大 10%			1594.74	159.47
	合计	元			1754.22

铺塑料布

定额编号：03005

定额单位：100m²

内容：场内运输、铺设、搭接。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			231.26
(一)	直接费	元			214.13
1	人工费	工时	10	10	100.00
2	材料费	元			114.13
	塑料布	m ²	113	1.00	113.00
	其他材料费	%	1	113	1.13
(二)	其他直接费	%	3	214.13	6.42
(三)	现场经费	%	5	214.13	10.71
二	间接费	%	4.4	231.26	10.18
三	企业利润	%	7	241.44	16.90
四	税金	%	9	258.34	23.25
五	扩大 10%			281.59	28.16
	合计	元			309.75

编织袋土（石）填筑

定额编号：03053

定额单位：100m³ 堰体方

内容：装土、封包、堆筑。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			16149.24
（一）	直接费	元			14953
1	人工费	工时	1162	10	11620.00
2	材料费	元			3333.00
	袋装填土	m ³	118		
	编织袋	个	3300	1	3300.00
	其他材料费	%	1	3300	33.00
（二）	其他直接费	%	3	14953	448.59
（三）	现场经费	%	5	14953	747.65
二	间接费	%	4.4	16149.24	710.57
三	企业利润	%	7	16859.81	1180.19
四	税金	%	9	18039.99	1623.60
五	扩大 10%			19663.59	1966.36
	合计	元			21629.95

编织袋土拆除

定额编号：03054

定额单位：100m³ 堰体方

内容：拆除、清理。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			1868.83
（一）	直接费	元			1730.4
1	人工费	工时	168	10	1680.00
2	材料费	元			50.4
	其他材料费	%	3	1680	50.4
（二）	其他直接费	%	3	1730.4	51.91
（三）	现场经费	%	5	1730.4	86.52
二	间接费	%	4.4	1868.83	82.23
三	企业利润	%	7	1951.06	136.57
四	税金	%	9	2087.63	187.89
五	扩大 10%			2275.52	227.55
	合计	元			2503.07

栽植国槐（土球直径 40cm）

定额依据：08115

定额单位：100 株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				3054.71
(一)	直接费				2881.80
1	人工费	工时	76	10	760.00
2	材料费				2121.80
	水	m ³	4	5	20.00
	苗木费	株	102	20	2040.00
	其他材料费	%	3	2060	61.80
(二)	其他直接费	%	2	2881.80	57.64
(三)	现场经费	%	4	2881.80	115.27
二	间接费	%	3.3	3054.71	100.81
三	企业利润	%	5	3155.51	157.78
四	税金	%	9	3313.29	298.20
五	扩大 10%			3611.49	361.15
	合计	元			3972.63

栽植油松（土球直径 40cm）

定额依据：08115

定额单位：100 株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				2497.89
(一)	直接费				2356.50
1	人工费	工时	76	10	760.00
2	材料费				1596.50
	水	m ³	4	5	20.00
	苗木费	株	102	15	1530.00
	其他材料费	%	3	1550	46.50
(二)	其他直接费	%	2	2356.50	47.13
(三)	现场经费	%	4	2356.50	94.26
二	间接费	%	3.3	2497.89	82.43
三	企业利润	%	5	2580.32	129.02
四	税金	%	9	2709.34	243.84
五	扩大 10%			2953.18	295.32
	合计	元			3248.49

栽植雪松（土球直径 40cm）

定额依据：08115

定额单位：100 株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				5281.98
(一)	直接费				4983.00
1	人工费	工时	76	10	760.00
2	材料费				4223.00
	水	m ³	4	5	20.00
	苗木费	株	102	40	4080.00
	其他材料费	%	3	4100	123.00
(二)	其他直接费	%	2	4983.00	99.66
(三)	现场经费	%	4	4983.00	199.32
二	间接费	%	3.3	5281.98	174.31
三	企业利润	%	5	5456.29	272.81
四	税金	%	9	5729.10	515.62
五	扩大 10%			6244.72	624.47
	合计	元			6869.19

栽植合欢（土球直径 40cm）

定额依据：08115

定额单位：100 株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				4168.34
(一)	直接费				3932.40
1	人工费	工时	76	10	760.00
2	材料费				3172.40
	水	m ³	4	5	20.00
	苗木费	株	102	30	3060.00
	其他材料费	%	3	3080	92.40
(二)	其他直接费	%	2	3932.40	78.65
(三)	现场经费	%	4	3932.40	157.30
二	间接费	%	3.3	4168.34	137.56
三	企业利润	%	5	4305.90	215.29
四	税金	%	9	4521.19	406.91
五	扩大 10%			4928.10	492.81
	合计	元			5420.91

栽植绿篱（双排）

定额依据：08124

定额单位：100 延米

内容：开沟、排苗、回土、筑水堰、浇水、覆土、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				2488.88
(一)	直接费				2348.00
1	人工费	工时	34	10	340.00
2	材料费				2008.00
	水	m ³	1.6	5	8.00
	绿篱	m	204		0.00
		株	2000	1	2000.00
(二)	其他直接费	%	2	2348.00	46.96
(三)	现场经费	%	4	2348.00	93.92
二	间接费	%	3.3	2488.88	82.13
三	企业利润	%	5	2571.01	128.55
四	税金	%	9	2699.56	242.96
五	扩大 10%			2942.52	294.25
	合计	元			3236.78

草皮铺种（播草籽）

定额依据：08061

定额单位：100m²

内容：翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				362.39
(一)	直接费				341.88
1	人工费	工时	25	10	250.00
2	材料费				91.88
	草籽	kg	2	40	80.00
	水	m ³	1.5	5	7.50
	其他材料费	%	5	87.5	4.38
(二)	其他直接费	%	2	341.875	6.84
(三)	现场经费	%	4	341.875	13.68
二	间接费	%	3.3	362.39	11.96
三	企业利润	%	5	374.35	18.72
四	税金	%	9	393.06	35.38
五	扩大 10%			428.44	42.84
	合计	元			471.28

栽植玉兰（土球直径 40cm）

定额依据：08115

定额单位：100 株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				6395.62
(一)	直接费				6033.60
1	人工费	工时	76	10	760.00
2	材料费				5273.60
	水	m ³	4	5	20.00
	苗木费	株	102	50	5100.00
	其他材料费	%	3	5120	153.60
(二)	其他直接费	%	2	6033.60	120.67
(三)	现场经费	%	4	6033.60	241.34
二	间接费	%	3.3	6395.62	211.06
三	企业利润	%	5	6606.67	330.33
四	税金	%	9	6937.00	624.33
五	扩大 10%			7561.34	756.13
	合计	元			8317.47

附件 1 甘肃省投资项目备案证



甘肃省投资项目备案证

备案号：宁发改【2022】117号

项目名称：	甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目	项目法人单位：	甘肃陇东仁仁药业有限责任公司
项目代码：	2204-621026-04-01-874024	法人单位经济类型：	企业法人
建设地点：	和盛镇工业集中区	统一社会信用代码：	91621026MA7KQKKB0A
建设性质：	新建	法定代表人：	郑军峰
计划建设时间：	2022年5月-2023年12月	项目负责人及电话：	13884110688
项目总投资：	90000万元	产业投向：	
建设规模及内容：	新建制药厂一处，包括中药饮片厂、中成药厂、中药研发基地等，占地429.21亩；新建生产车间7座，原辅料库、药材库、包材库、成品库、酒精库、饮片库共计10座，冷库1座，综合楼1栋，配套相关附属设施，总建筑面积230000平方米		
项目法人单位承诺：	项目的信息真实、完整、准确，符合法律法规符合国家和甘肃省相关产业政策，如有违法违规情况愿承担相关法律责任		
备案机关备注：	同意备案		



宁夏回族自治区发展和改革委员会
2022-04-29

材料的真实性请在<http://tzxm.gszwfw.gov.cn>网站查询；备案机关电话：6622426

附件 2 规划条件通知书

规划条件通知书

(建筑工程类)

宁城规建条[2022] 50 号

发件日期: 2022 年 9 月 8 日

根据《宁县和盛镇总体规划(2017-2035)》(批准文号:宁政发(2019)136 号)、《关于同意宁县和盛镇局部用地规划性质调整的批复》(宁政发(2022)107 号)、《甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》(甘政办发(2022)80 号)、《庆阳市城乡规划管理技术规定》(庆规发(2014)39 号)和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》,同意在宁县和盛镇按下列规划条件进行规划控制:

1、建设用地情况

1.1 用地的位置与范围

NZRR202214 号用地位于宁县和盛镇屯庄村,和丽路以南、荣盛中路以西、青兰高速以东,规划总用地面积 143124.89 平方米(214.69 亩)。

1.2 建筑、环境等现状情况:

三通一平建设用地。

1.3 规划建设用地面积约: 207.92 亩

1.4 代征城市公共用地面积约: 6.77 亩

其中代征道路用地面积约: 6.77 亩

代征绿化用地面积约: / 亩

1.5 其他用地面积约: / 亩

1.6 拆建比: / (旧区改建项目应填写)

2、建筑用地使用性质

2.1 使用性质:

工业用地

2.2 可兼容性质及其所占比例控制:

 /

3、建设用地使用强度

3.1 容积率: $\geq$ 0.8 (不含地下部分的建筑面积)

3.2 建筑密度: $\geq$ 40 %

3.3 其他使用强度指标: /

4、规划设计要求

4.1 日照执行标准: / 。

(应明确住宅、托幼等有日照要求的建设功能及具体的日照执行标准)

4.2 建筑规模: $\geq$ 110890.67 m² (以审定设计方案为准)

4.3 建筑主体高度: 最低 / m、最高 / m

4.4 建筑层数: 最多 / 层, 最少 / 层

4.5 建筑退让和间距要求 (必要时应在用地范围图标上标示)

相邻道路名称及等级:

荣盛中路, 荣盛中路为镇区主干道;

青兰高速及镇区规划支路;

和丽路, 和丽路为镇区规划次干道;

建筑退道路红线距离 ($\geq$):

用地东侧: 拟建建筑退荣盛中路道路红线距离 $\geq$ 10米;

用地西侧：拟建建筑退青兰高速公路（两侧隔离栅外缘距离） ≥ 35 米（退规划支路道路红线距离 ≥ 5 米）；

用地北侧：拟建建筑退和丽路道路红线距离 ≥ 8 米；

其他退距要求（包括与界内，界外相邻建筑净距等）：

用地南侧，拟建建筑纵立面及山墙退地界距离满足《庆阳市城乡规划管理技术规定》。

4.6 交通出入口方位

机动车：向用地东侧设置出入口

人 流：向用地东侧设置出入口

4.7 停车泊位数量（应根据国家规范要求进行合理计算）

机动车不少于： / m^2 辆或 / 。其中地上不少于： / 辆；地下不少于： / 辆

自行车不少于： / 辆。其中地上不少于： / 辆；地下不少于： / 辆

4.8 绿化

绿地率： $\leq$ 15 %

（屋面绿化不计入绿地面积；地下室或半地下室上覆土层在 3.0 米以下的绿地不计入绿地面积，覆土层在 3.0 米以上的可计入绿地面积。）

保留古树及其他保留的树木：当地界内有古树时保留或移植，报有关部门批准后执行。

集中公共绿地面积： / m^2

人均绿地面积： / m^2

5、城市设计要求(包括建筑的体量、色彩、材料，环境质量要求等)

1、建筑风格、色彩、体量、外墙材料应与周围环境相协调。

2、建筑的抗震设防烈度与抗震等级必须达到国家的有关规定。

3、建筑的人防设计必须达到国家的有关规定。

6、市政要求

落实各项市政配套设施。做出给水、排水、供热、供电、通讯、竖向、消防、建筑、绿化等专业规划图。

7、公共配套设施要求

1

8、其他规划要求（必要时可以附页）

做出设计方案（包括一份绘制在地形图上的总平面图、设计方案、鸟瞰图、临街建筑立面效果图、亮化效果图、绿化效果图。），并提供电子版（设计方案须提供图片及CAD两种格式）

未尽事宜参照庆阳市城乡规划建设管理技术规定。

经办人：苏钱

部门负责人：

股室负责人：张明峰

签发人：张记号



附件 3 授权委托书

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司 授 权 委 托 书

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的要求，为了做好甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目的水土保持工作，经研究，特委托贵公司承担该项目的水土保持方案报告书的编制工作。

请贵公司按照水土保持的编制程序，做好该项目水土保持方案报告的编制工作，及时报审，其它有关事宜按双方签订的协议执行。

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司

2022 年 10 月 9 日



甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目 水土保持方案技术评审意见

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目位于宁县和盛镇境内，该项目地理位置中心坐标为：东经 $107^{\circ}44'56.55''$ ，北纬 $35^{\circ}27'43.91''$ 。新建工程包括综合楼栋、员工俱乐部、联合厂房、库房、提取车间、动力站、污水处理站、危险品库、埋地储罐区、消防水池、门卫室、连廊、自行车棚等，同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。工程总占地面积 14.31hm^2 ，全部为永久占地，土地使用性质为工业用地。土石方挖填总量 24.50万 m^3 ，其中挖方 12.25万 m^3 ，填方 12.25万 m^3 。工程估算总投资 9.0 亿元，其中土建工程投资 0.6 亿元。工程于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 12 月竣工，总工期 17 个月。

项目区地处宁县西部，位于西北黄土高原沟壑区，海拔高程介于 860m — 1760m 之间，植被类型属温带森林草原植被带，林草覆盖率为 30.52% ，气候类型属北温带半干旱大陆性季风气候，年降雨量为 565.9mm ，多年平均气温 8.7°C ，最大冻土深度 82cm ，年均无霜期 267d ，全年平均风速 1.6m/s ，土壤以黄绵土为主。项目区内土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 $2000\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度侵蚀区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定土壤容许流失量

为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水利部办公厅《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号），项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；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），项目区属甘肃省泾河流域省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目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（以上内容和数据来源于该方案报告书）。

2023 年 3 月 11 日，宁县水土保持管理局组织召开了《甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目水土保持方案报告书》技术评审会议，会议邀请了相关专家，成立了评审组（名单附后），建设单位甘肃陇东仁仁药业有限责任公司，方案编制单位甘肃大江河生态环境规划设计有限公司等单位的代表。

与会专家通过踏勘现场、观看影像资料，听取建设单位关于项目建设情况的介绍和方案编制单位关于方案编制内容的汇报，经质询、讨论和评议，提出评审意见如下：

- 一、项目及项目区概况介绍基本清楚。
- 二、主体工程水土保持评价内容基本全面。
- 三、水土流失防治责任分区合理。

四、水土流失预测方法基本正确，复核侵蚀模数。

五、水土保持措施总体布局合理，方法正确，完善施工期临时排水和沉沙设施。

六、水土保持监测布设基本合理，优化监测内容和方法。

七、水土保持投资估算编制依据充分，方法基本正确，复核独立费用。

八、补充完善附图附件。

综上所述，评审组认为该方案编制的内容符合有关技术规范的规定和要求，同意通过评审。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴，因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

评审组组长： 

2023 年 3 月 11 日

甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目 水土保持方案技术评审组人员名单

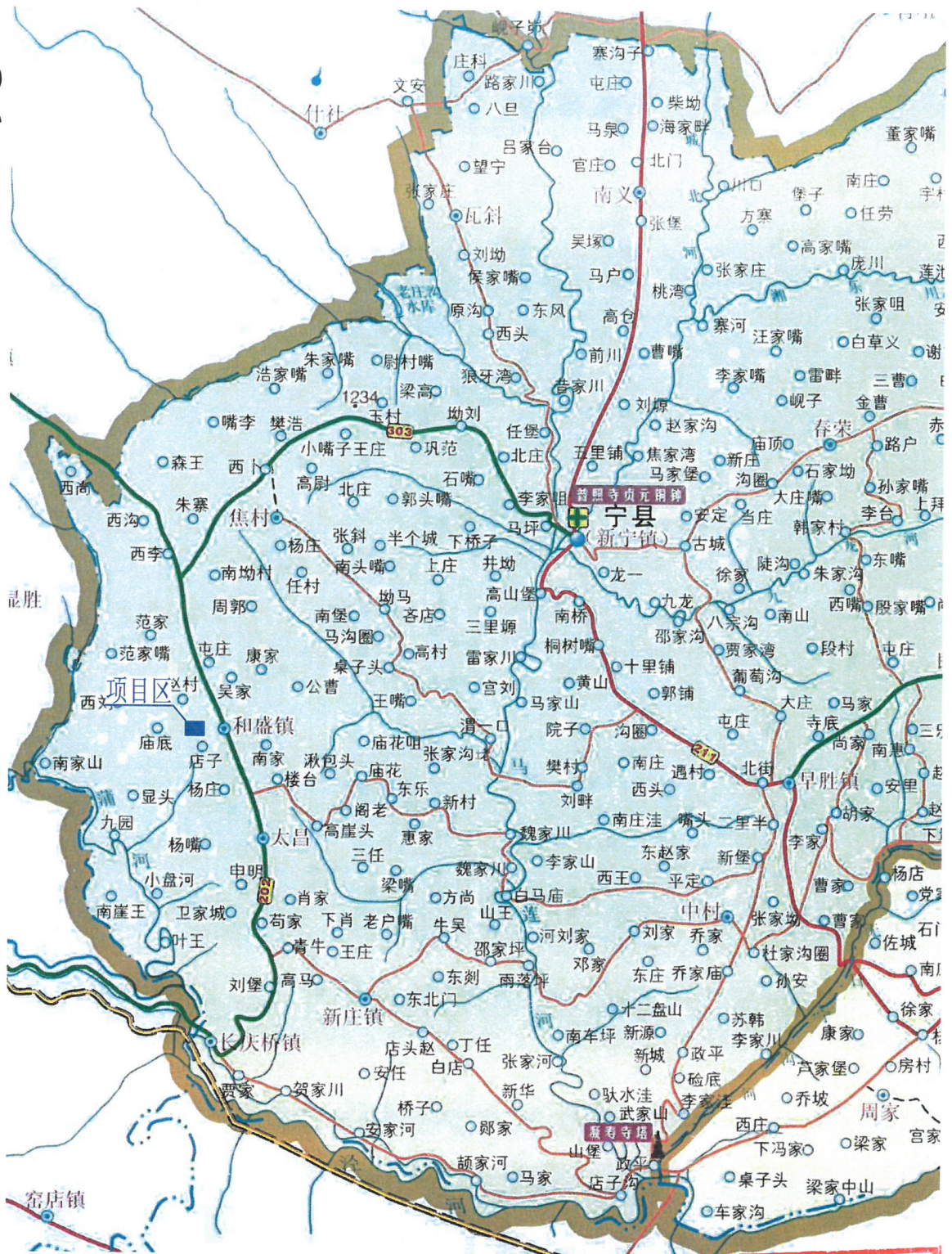
2023年3月11日

职别	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	金剑	黄河水土保持西峰治理监督局	副总工；注册水土保持工程师	金剑
成员	郭锐	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	郭锐
	王存荣	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	王存荣
	杨祎	庆阳市水土保持管理局	工程师	杨祎
	苏振荣	宁县水土保持管理局	工程师	苏振荣

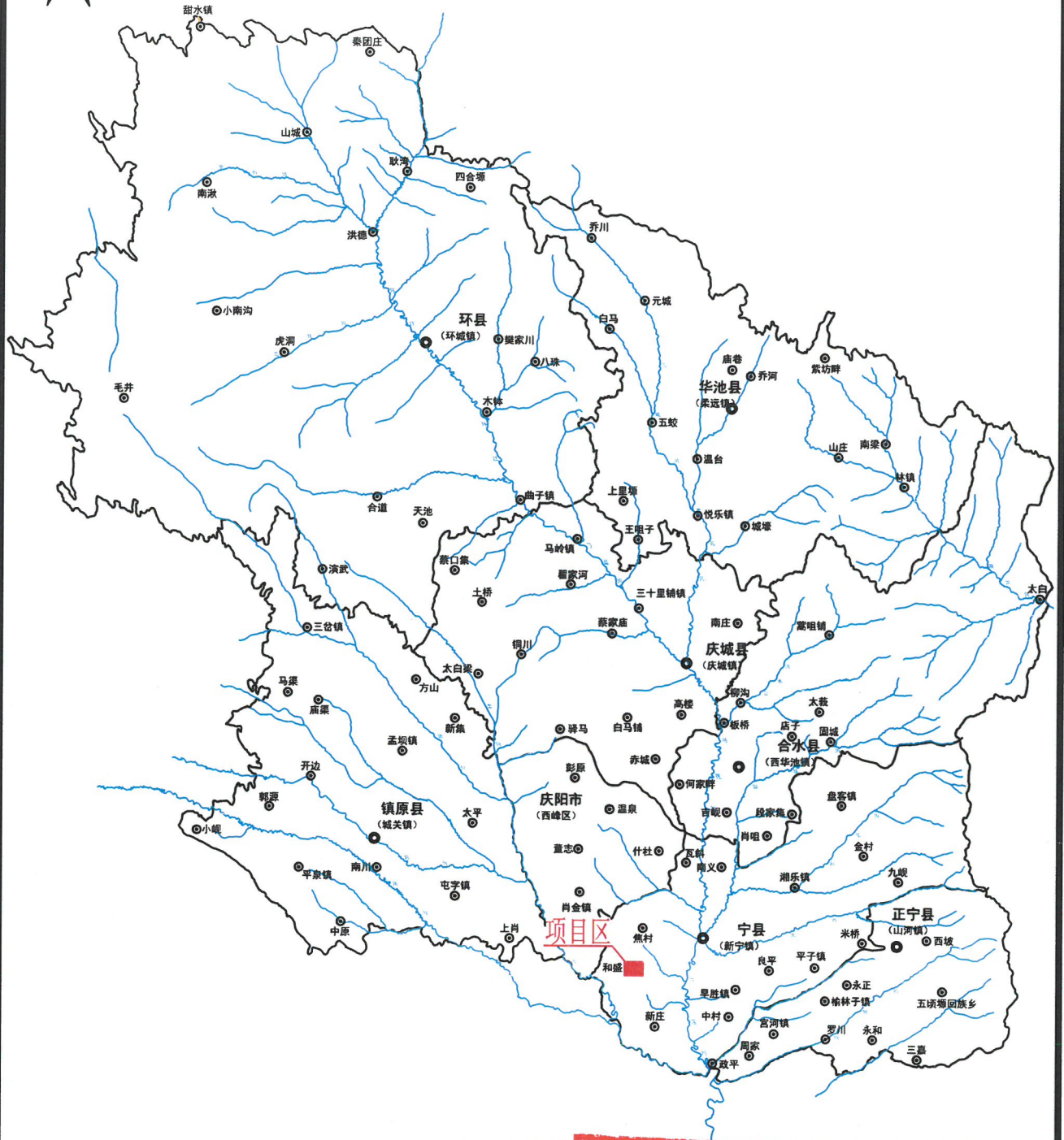
生产建设项目水土保持方案报告书专家复核意见表

项目名称：甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目水土保持方案报告书

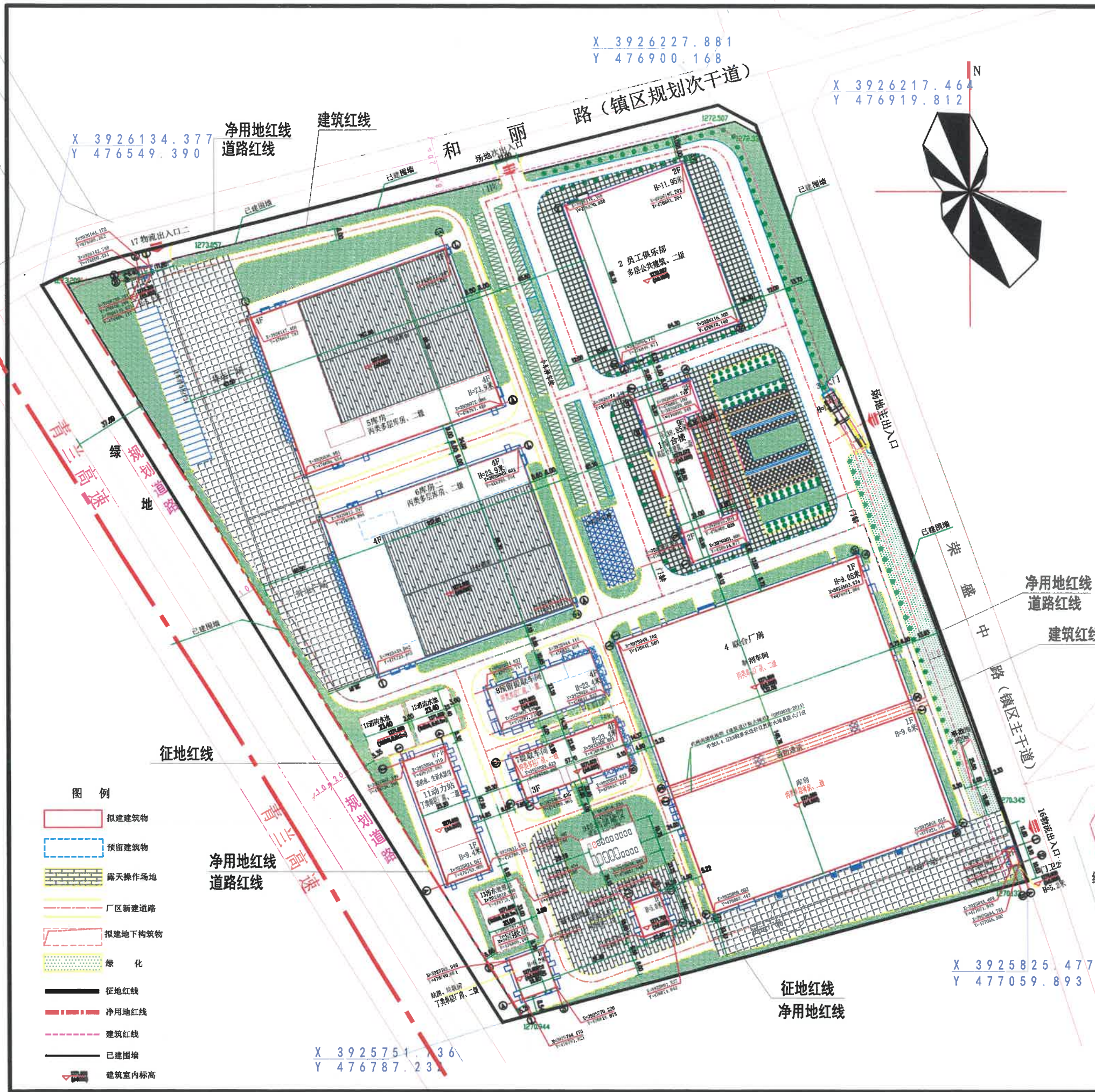
姓名	复核意见	复核时间	专家签名
金剑	同意通过	2023.4.4	金剑
郭锐	同意通过	2023.4.4	郭锐
杨祎	杨州同意	2023.4.4	杨州
王存荣	同意通过	2023.4.4	王存荣
苏振荣	同意通过	2023.4.4	苏振荣



甘肃大江河生态环境规划设计有限公司设计文件专用章			
甘肃大江河生态环境规划设计有限公司			
证书编号: 262008336 有效期至: 2024年3月31日			
核定	水利行业(城市防洪、水土保持、	水利行业(城市防洪、水土保持、	工程
审查	初步阶段	初步阶段	设计
校核	段学峰	甘肃陇东仁仁药业	
设计		有限责任公司建设项目	
制图	王佳	项目区地理位置图	
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(甘)字第20220001号	图号	01



甘肃大江河生态环境规划设计有限公司 证书编号 262008336 有效期至2024年3月31日			
核定	农村范围	水利行业(水土保持工程)	设计
审查	河道整治、初步阶段	专业设计	
校核	甘肃省住房和城乡建设厅制(2013年)	甘肃陇东仁仁药业	
设计	段学峰	有限责任公司建设项目	
制图	王佳	项目区水系图	
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(甘)字第20220001号	图号	02



建构筑物一览表											
序号	建构筑物名称	占地面积 (㎡)	地上建筑面积 (㎡)	地下建筑面积 (㎡)	总建筑面积 (㎡)	容积率	建筑密度 (%)	层数	结构形式	备注	备注
1	综合楼	2199.09	13042.01	0	13042.01	16131.61	9F/2F	38.85	多层公共建筑、二类	拟建	
2	员工俱乐部	5474.22	9228.99	0	9228.99	14604.27	2F	11.95	多层公共建筑、二类	拟建	
3	大门	90.17	94.92	0	94.92	185.09	1F	13.2	单层公共建筑、二类	拟建	
4	联合厂房	10533.22	10603.6	0	10603.6	16807.41	1F	9.05	多层厂房、二类	拟建	
5	库房一	9311.77	25839.17	0	25839.17	29862.91	4F/1F	23.9	多层厂房、二类	拟建	
6	库房二	9311.77	25839.17	0	25839.17	29862.91	4F/1F	23.9	多层厂房、二类	拟建	
7	提取车间	1338.64	5243.77	0	5243.77	5243.77	4F	23.4	多层厂房、二类	拟建	
8	预留提取车间	1338.64	5243.77	0	5243.77	5243.77	4F	23.4	多层厂房、二类	拟建	
9	连廊	89.37	89.37	0	89.37	89.37	1F			拟建	
10	埋地储罐区	757.6		0					埋地储罐、埋地设置	拟建	
11	危险品库	290.16	290.16	0	290.16	290.16	1F	5.0	多层厂房、二类	拟建	
12	动力站	1568.93	1568.93	401.94	1970.87	1967.42	F/1F	9.4	多层厂房、二类	拟建	
13	消防水池 (两个)	1095.12		0						拟建	
14	污水处理站 (预处理)	1007.0		0						拟建	
15	初期雨水池	401.76	401.76	0	401.76	401.76	1F	6.2	多层厂房、二类	拟建	
16	露天操作场地	210.66		0						拟建	
17	门卫	3056.1		0						拟建	
18	门卫	40.45	40.45	0	40.45	40.45	1F	5.2	多层厂房、二类	拟建	
19	门卫	26.91	26.91	0	26.91	26.91	1F	5.2	多层厂房、二类	拟建	
20	自行车棚	654.0	332.0	0	332.0	332.0	1F	3.9	单层民用建筑	拟建	
拟建建构筑物合计		46411.68	75658.65	401.94	75460.59	375.61					
预留建构筑物合计		10739.78	31172.31	0	31172.31	35196.05					
地块总建构筑物合计		57151.46	106830.96	401.94	106632.9	133571.66					

注: 建筑单体的建筑面积均包含各建筑单体保温层面积;

地块主要技术经济指标一览表				
序号	名称	单位	数量	备注
1	规划总用地面积	平方米	143124.89 (约214.89亩)	工业用地
2	其中: 规划建设用地面积	平方米	138613.34 (约207.92亩)	
3	代征道路用地面积	平方米	4511.55 (约6.77亩)	
4	规划总用地面积	平方米	87151.46	
5	建筑总占地面积	平方米	106632.9	
6	计入容积率计算的建筑面积	平方米	133571.66	
7	行政办公及服务设施用地面积	平方米	9162.57	行政办公及服务设施用地面积
8	行政办公及服务设施用地面积	%	6.61	行政办公及服务设施用地面积
9	绿地面积	平方米	30446.24	
10	道路广场占地面积	平方米	61244.46	
11	建筑密度	%	41.23	≥40%
12	容积率		0.964	≥0.8
13	绿地率	%	14.28	≥15%
14	机动车停车位	辆	118	含15个充电桩车位
15	非机动车停车位	辆	368	

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司设计文件专用章

核定 202308336 水土保持 4年3工程

审查 202308336 初步阶段 灌溉设计

校核 202308336 灌溉、水土保持 专业内审

设计 202308336 灌溉、水土保持 专业内审

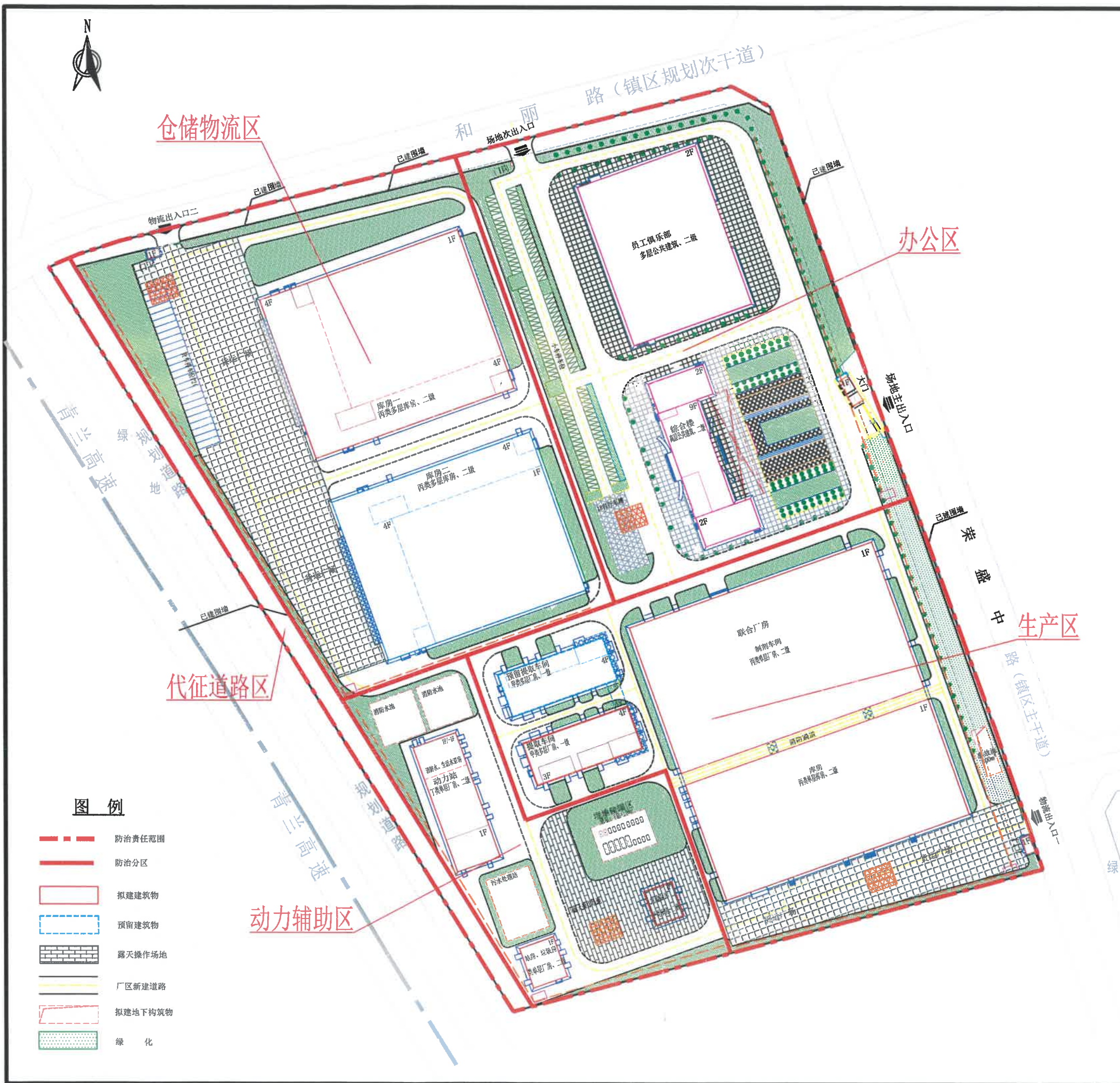
制图 王佳

项目区总平面图

比例

设计证号 A202008336 日期 2023.04

资质证号 水保方案 (甘) 字第2020001号 图号 04



水土保持措施工程量汇总表				
措施类型	措施名称	措施量		备注
		单位	数量	
工程措施	铺渗水砖	m ²	3200	主体设计
	排水管网	m	2350	主体设计
	雨水收集口	个	47	主体设计
	围墙	m	1480	主体设计
	土地整治	hm ²	2.04	方案新增
植物措施	绿化面积	hm ²	2.04	方案新增
	栽植乔木	株	1350	方案新增
	栽植绿篱	m ²	406	方案新增
	湿播种草	m ²	19994	方案新增
临时措施	密目网苫盖	m ²	28175	方案新增
	临时拦挡	m	1069	方案新增
	临时排水沟	m	1204	方案新增
	临时沉沙池	座	4	方案新增
	洒水降尘	m ³	3042	方案新增
	车辆冲洗台	座	1	主体设计

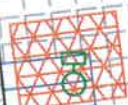
甘肃陇东仁仁药业股份有限公司			
证书编号: 262008336 有效期至: 2024年3月31日			
核定	水利行业(城市防洪、灌溉排涝)	水丰保持	工程
审查	河道整治、水丰保持	初步阶段	专业设计
校核	甘肃省住房和城乡建设厅制(2023年)	甘肃陇东仁仁药业	
设计	有限公司建设项目		
制图	王佳	分区防治措施总体布局图	
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(甘)字第20220001号	图号	05-1



物流出入口二

已建围墙

1F



货车停车位24

货运广场

4F

1F

库房一
丙类多层库房、二级

4F

已建围墙

库房二
丙类多层库房、二级

4F

1F

货运广场

4F

图例

- 拟建建筑物
- 预留建筑物
- 露天操作场地
- 厂区新建道路
- 拟建地下构筑物
- 绿化
- 监测点
- 临时堆土
- 临时沉沙池
- 临时排水沟

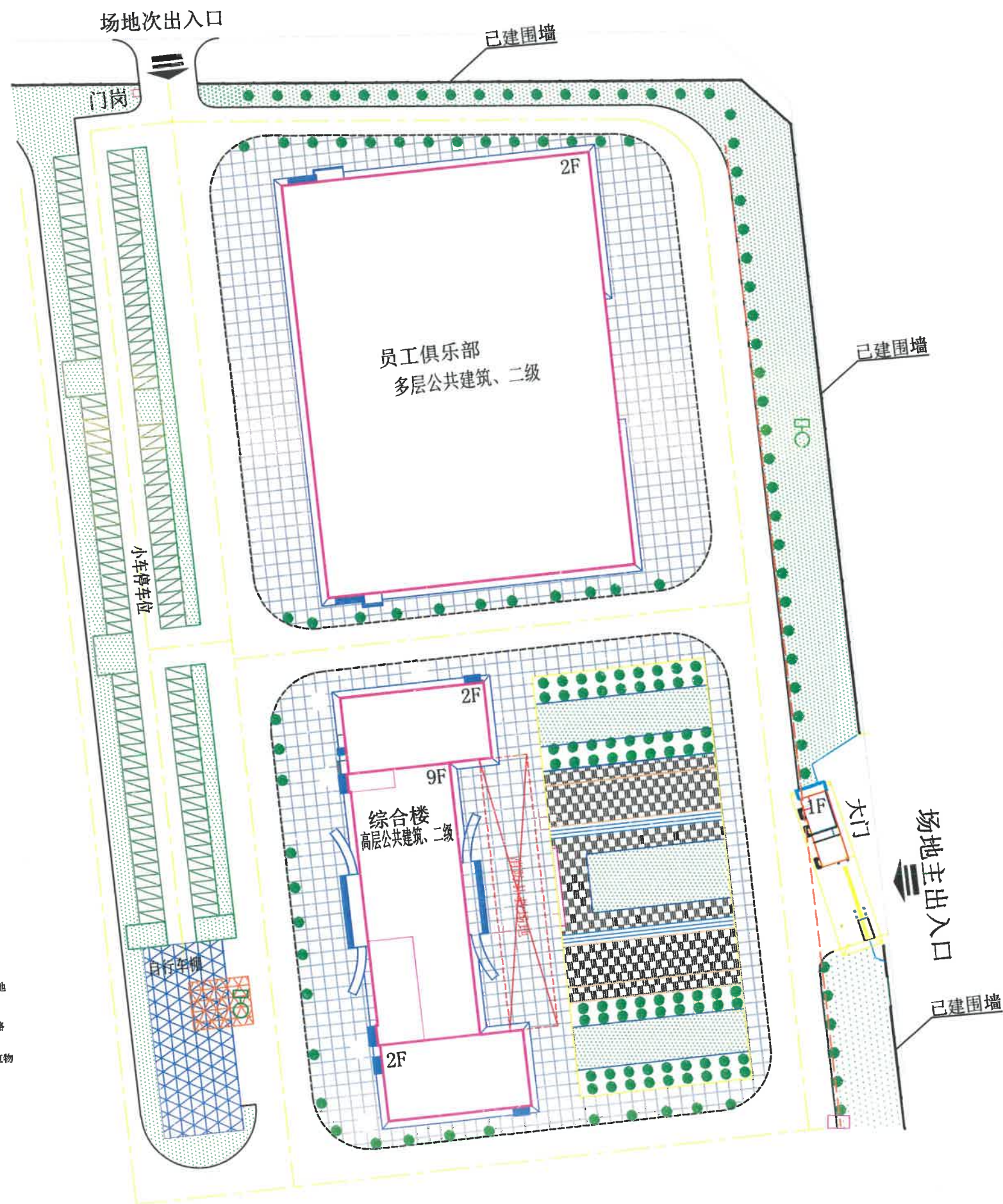
仓储物流区水土保持措施工程量表			
水土保持措施		单位	总量
工程措施	排水管网	m	765
	雨水收集口	个	14
	围墙	m	444
	土地整治	hm ²	0.69
植物措施	栽植乔木	国槐	株 120
		油松	株 120
		雪松	株 36
	栽植绿篱	小叶黄杨	m ² 88
			株 3500
	撒播种草	面积	m ² 6812
		早熟禾	kg 13.6
		三叶草	kg 13.6
临时措施	临时拦挡	长度	m 296
		编织袋填量	m ³ 222
		拆除编织袋填量	m ³ 222
	密目网苫盖	面积	m ² 8500
		长度	m 396
	临时排水沟	挖方	m ³ 71.3
		铺塑料布	m ² 574.2
		数量	座 1
	沉沙池	挖方	m ³ 9.75
		铺塑料布	m ² 20.2
	洒水降尘	数量	m ³ 935

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

核定证书编号: 261008336 有效期至: 2024年3月31日
审查: 水利行业(城市防洪、河道整治、水土保持)专业设计
校核: 房屋和城乡建设(2023年)
设计: 甘肃陇东仁仁药业有限责任公司建设项目

制图: 王佳
比例: 分区防治措施总体布局图
(仓储物流区)

设计证号: A202008336 日期: 2023.04
资质证号: 水保方案(计)字第20220001号 图号: 05-2



图例

- 拟建建筑物
- 预留建筑物
- 露天操作场地
- 厂区新建道路
- 拟建地下构筑物
- 绿化
- 监测点
- 临时堆土
- 临时沉沙池
- 临时排水沟

办公区水土保持措施工程量表			
水土保持措施		单位	总量
工程措施	铺渗水砖	m ²	32000
	排水管网	m	634
	雨水收集口	个	13
	围墙	m	368
	土地整治	hm ²	0.76
植物措施	栽植乔木	国槐	株 150
		玉兰	株 150
		油松	株 150
		雪松	株 150
		合欢	株 138
	栽植绿篱	小叶黄杨	m ² 160
			株 6380
	撒播种草	面积	m ² 7440
		早熟禾	kg 15
		三叶草	kg 15
临时措施	临时拦挡	长度	m 316
		编织袋填量	m ³ 237
		拆除编织袋填量	m ³ 237
	密目网苫盖	面积	m ² 9250
		长度	m 203
	临时排水沟	挖方	m ³ 36.5
		铺塑料布	m ² 294
	沉沙池	数量	座 1
		挖方	m ³ 9.75
		铺塑料布	m ² 20.2
	洒水降尘	数量	m ³ 797
	车辆冲洗台	座	1

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

核定证书编号: A202008336 有效期至: 2024年3月23日

审查: 水利行业(城市防洪、灌溉排涝) 初步阶段 专业设计

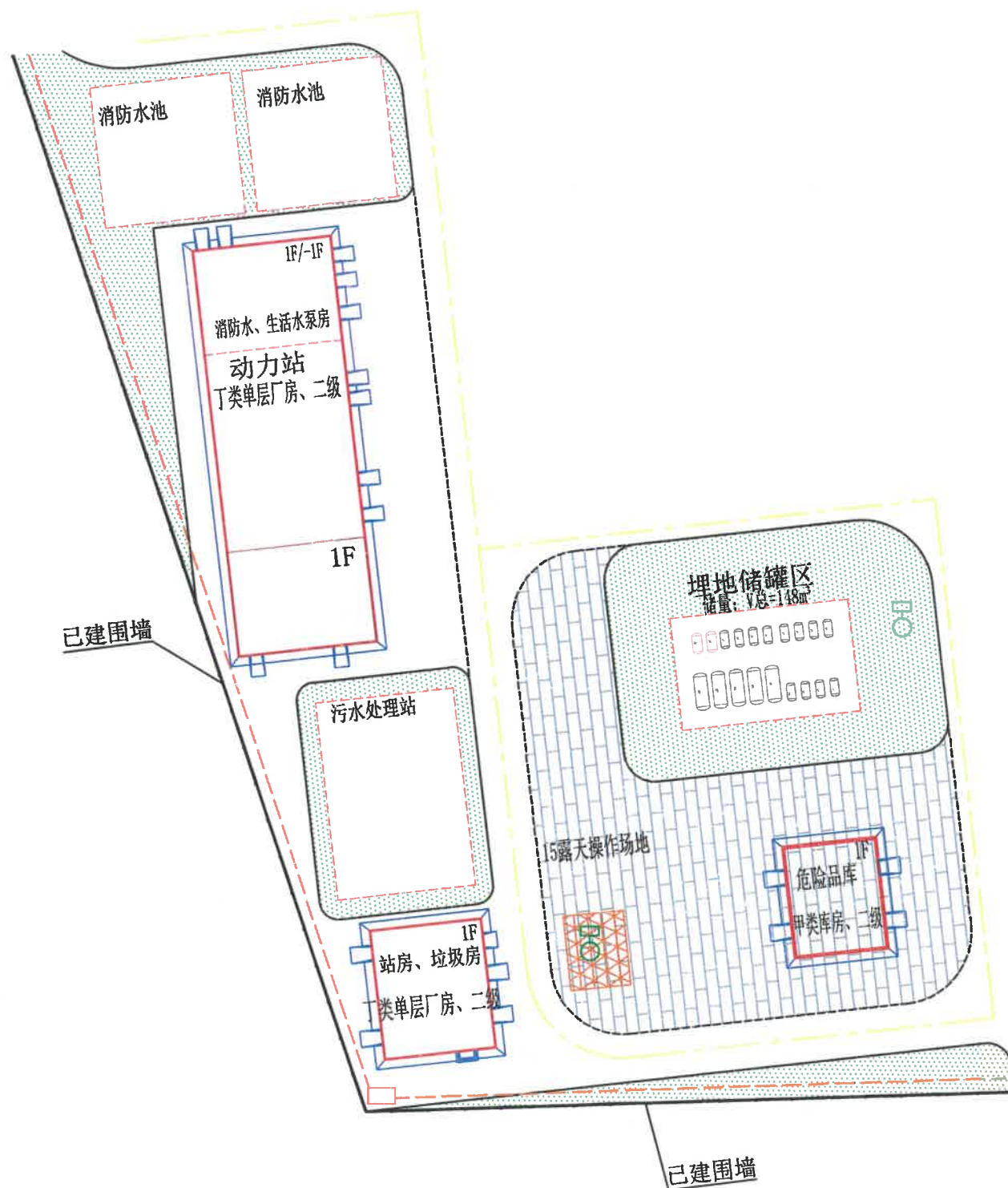
校核: 房和城乡建设 甘肃陇东仁仁药业 有限责任公司建设项目

制图: 王佳

比例: 分区防治措施总体布局图 (办公区)

设计证号: A202008336 日期: 2023.04

资质证号: 水保方案(甘)字第20230001号 图号: 05-3



动力辅助区水土保持措施工程量表				
水土保持措施		单位	总量	
工程措施	排水管网	m		
	雨水收集口	个		
	围墙	m		
	土地整治	hm²	0.21	
植物措施	栽植乔木	国槐	株	42
		油松	株	42
	栽植绿篱	小叶黄杨	m²	76
			株	3040
	撒播种草	面积	m²	2024
		早熟禾	kg	4
		三叶草	kg	4
临时措施	临时拦挡	长度	m	189
		编织袋填量	m³	142
		拆除编织袋填量	m³	142
	密目网苫盖	面积	m²	3225
	临时排水沟	长度	m	280
		挖方	m³	22.4
		铺塑料布	m²	300
	沉沙池	数量	座	1
		挖方	m³	9.75
		铺塑料布	m²	20.2
	洒水降尘	数量	m²	355

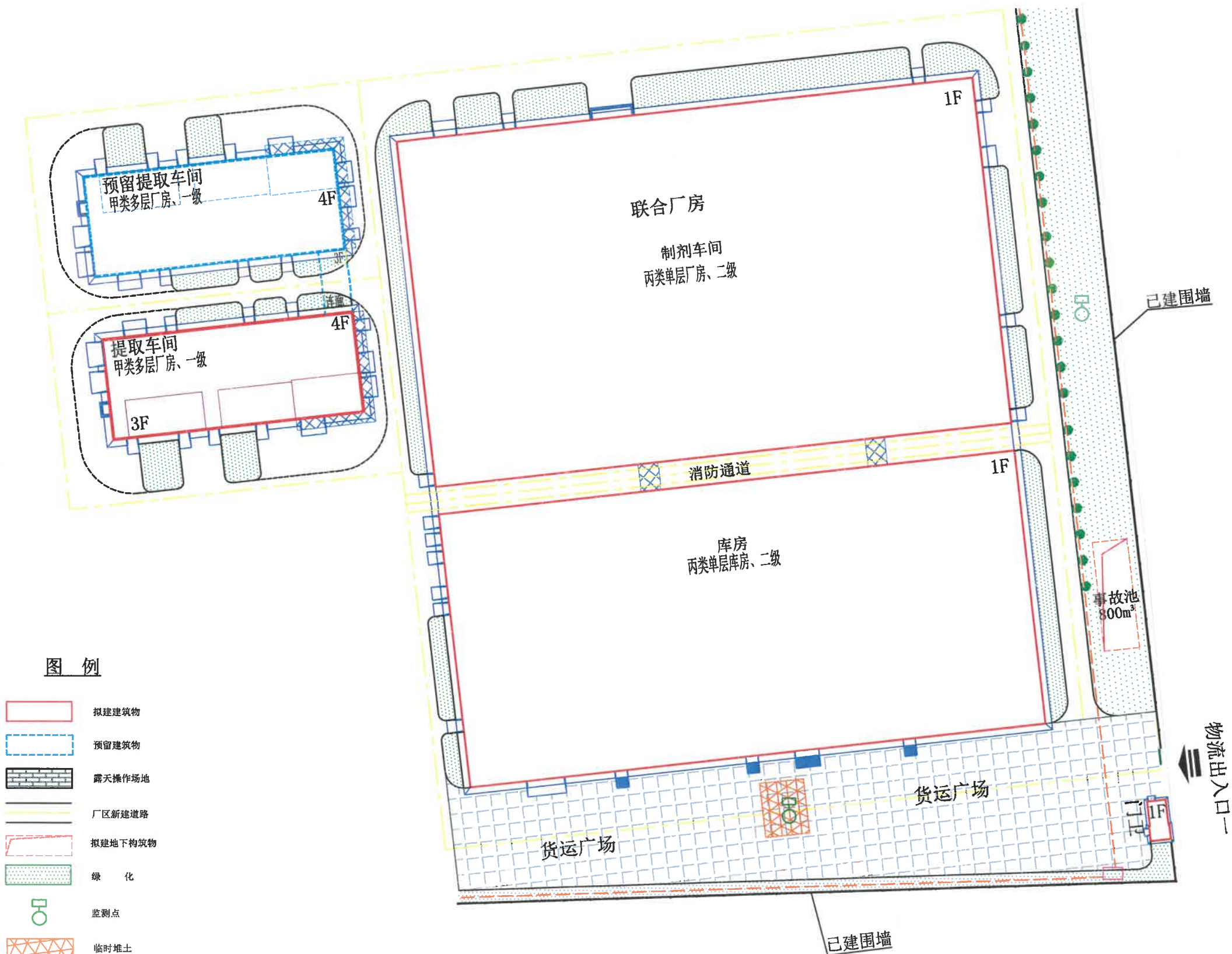
图 例

- 拟建建筑物
- 预留建筑物
- 露天操作场地
- 厂区新建道路
- 拟建地下构筑物
- 绿 化
- 监测点
- 临时堆土
- 临时沉沙池
- 临时排水沟

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司设计文件专用章
证书编号: 262008336 有效期至: 2024年3月31日

核定: 次质范围 水利行业(城市水土保持灌溉工程
审查: 初步阶段 专业设计
校核: 段景峰
设计: 段景峰
制图: 王佳
比例: 分区防治措施总体布局图
(动力辅助区)

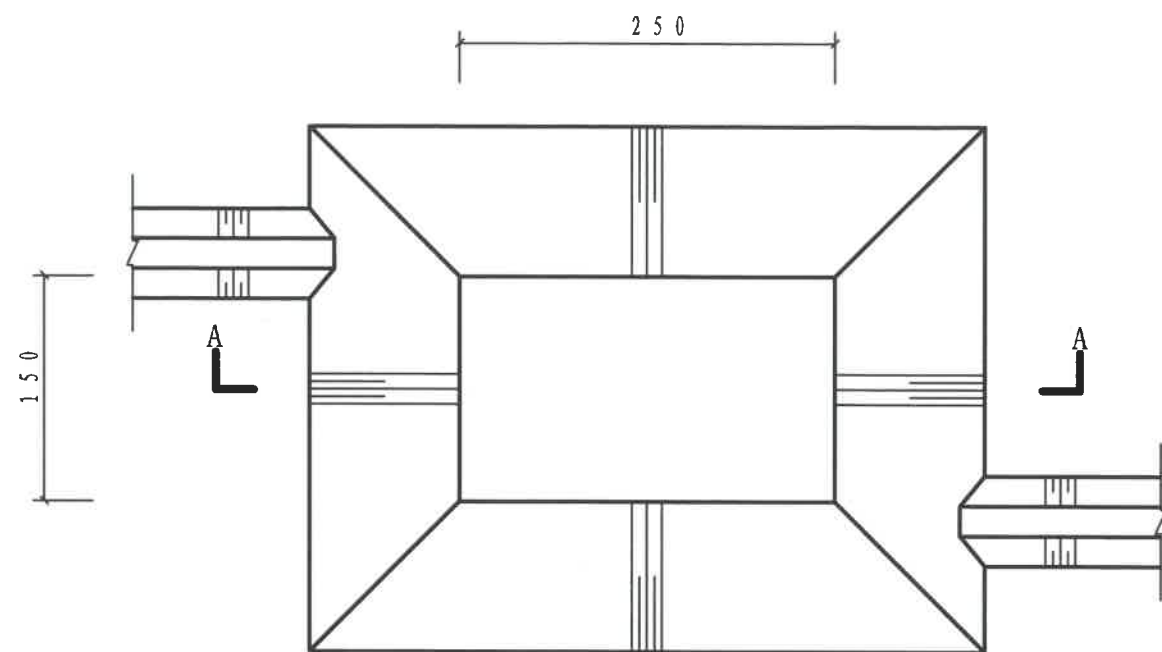
设计证号: A202008336 日期: 2023.04
资质证号: 水保方案(甘)字第20220001号 图号: 05-4



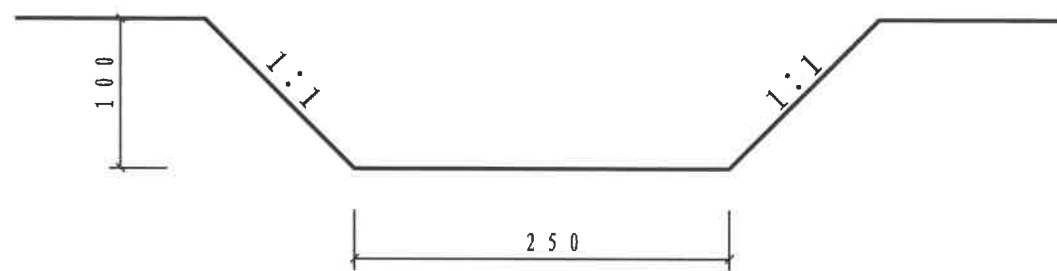
- 图例
- 拟建建筑物
 - 预留建筑物
 - 露天操作场地
 - 厂区新建道路
 - 拟建地下构筑物
 - 绿化
 - 监测点
 - 临时堆土
 - 临时沉沙池
 - 临时排水沟

生产区水土保持措施工程量表				
水土保持措施			单位	总量
工程措施	排水管网		m	682
	雨水收集口		个	14
	围墙		m	429
	土地整治		hm ²	0.38
植物措施	栽植乔木	玉兰	株	60
		油松	株	60
		雪松	株	32
	栽植绿篱	小叶黄杨	m ²	62
			株	3280
	撒播草籽	面积	m ²	3718
		早熟禾	kg	7.5
		三叶草	kg	7.5
临时拦挡	长度	m	268	
	编织袋填量	m ³	201	
	拆除编织袋填量	m ³	201	
临时措施	密目网苫盖	面积	m ²	6500
		长度	m	325
	临时排水沟	挖方	m ³	58.5
		铺盖料布	m ²	250
	沉沙池	数量	座	1
		挖方	m ³	9.76
		铺盖料布	m ²	20.2
	洒水降尘	数量	m ³	556

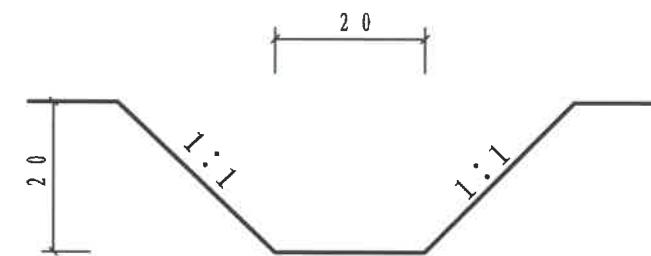
甘肃大江河生态环境规划设计有限公司			
证书编号: 262008336 有效期至: 2024年3月31日			
核定	水利行业(城市水土保持)	设计	初步阶段
审查	水利行业(城市水土保持)	设计	初步阶段
校核	甘肃省住房和城乡建设厅制(2023年)	设计	初步阶段
设计	甘肃陇东仁仁药业	设计	初步阶段
制图	王佳	分区防治措施总体布局图	(生产区)
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(甘)字第2020001号	图号	05-5



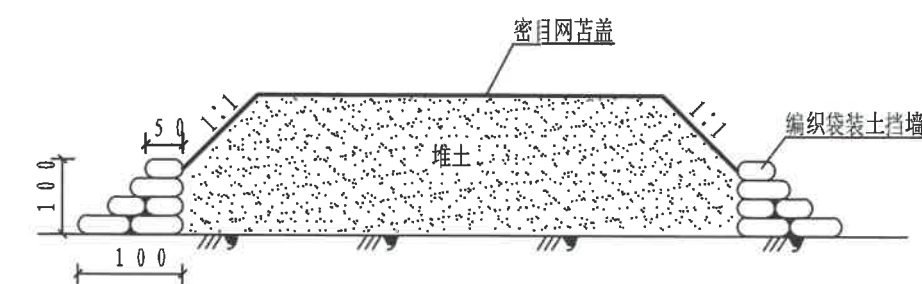
沉砂池平面图
1:50



A-A剖面图
1:50



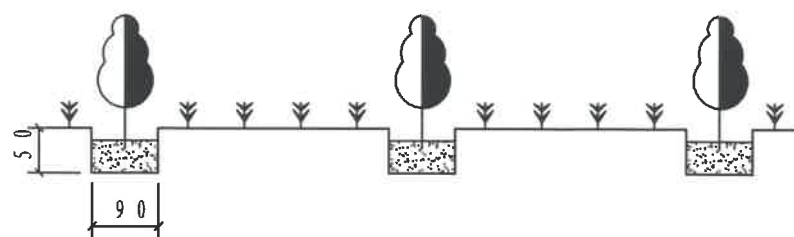
临时排水沟设计图
1:10



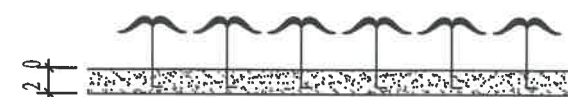
临时拦挡措施设计图

- 说明:
- 1、图中单位尺寸均为“厘米”；
 - 2、临时排水沟设计尺寸为20*20和30*30，坡比均为1:1。

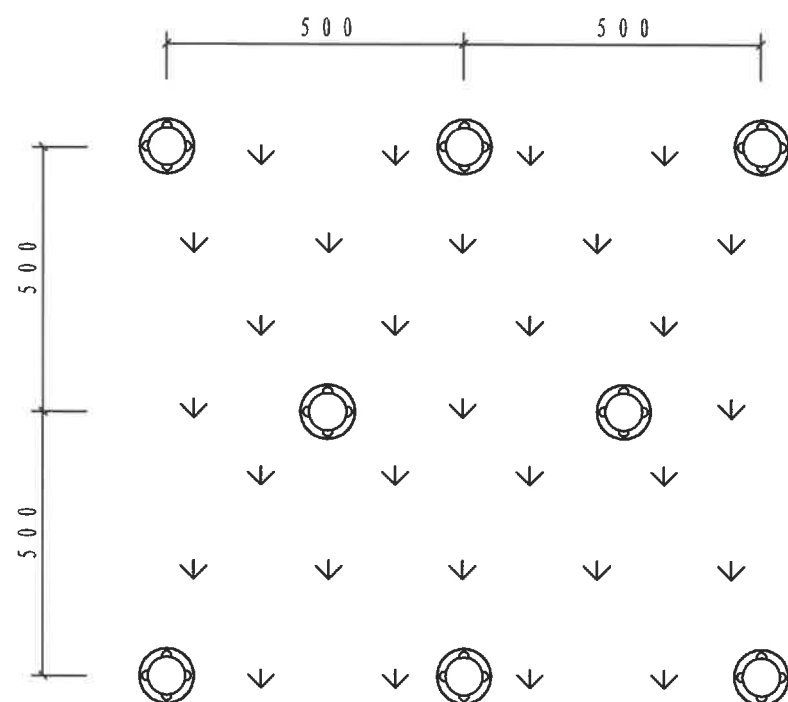
甘肃大江河生态环境规划设计有限公司设计文件专用章 甘肃大江河生态环境规划设计有限公司 证书编号:262008336 有效期至:2024年3月31日			
核定	水利行业	水土保持	工程
审查	初步阶段	设计	
校核	段景峰	甘肃陇东仁仁药业 有限责任公司建设项目	
制图	王佳	工程措施典型设计图	
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(甘)字第20230001号	图号	06



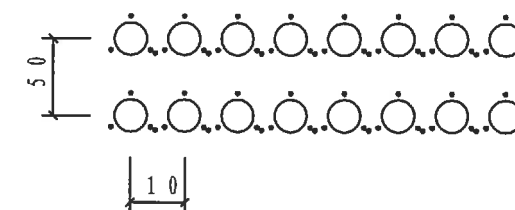
乔木种植剖面图



灌木种植剖面图



乔木种植平面图



灌木种植平面图

图例

- 乔木
灌木
草

说明：
1、图中单位尺寸均为“厘米”

甘肃大河生态规划有限公司设计文件专用章			
证书编号: 262008336 有效期至: 2024年3月31日			
核定	水利行业(城市排水、污水处理)	水土保持	工程
审查	水利行业(城市排水、污水处理)	初步阶段	设计
校核	水利行业(城市排水、污水处理)	设计	
设计	王佳	甘肃陇东仁仁药业 有限责任公司建设项目	
制图	王佳	植物措施典型设计图	
比例			
设计证号	A202008336	日期	2023.04
资质证号	水保方案(计)字第20220001号	图号	07