

均和云谷·西部信息智造港

水土保持方案报告书

建设单位： 西安均和科技产业有限公司

编制单位： 陕西绿馨水土保持有限公司

二〇二四年三月



统一社会信用代码
91610000681580265N

营业执照

(副本)₍₆₋₁₎



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 陕西绿馨水土保持有限公司

注册资本 10000000.00人民币

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

成立日期 2008年12月10日

法定代表人 张世强

住所 陕西省西安市经济技术开发区中环大厦C座七层

经营范围 水土保持规划、设计、监理监测、项目技术咨询与评估;小型水利工程的设计、园林绿化工程的设计、施工;水土保持设备研发、工程咨询;工程项目的管理、可行性研究、安全评价;水资源检测;节能、社会稳定风险的评估;矿山生态修复;土地复垦;地质灾害危险性、环境影响、防洪影响、压覆矿产资源的评价;土地规划服务;市政工程、建筑工程、风景园林、城市规划、水利工程的设计;林业项目规划与可行性研究;供水设备、水处理设备、成套给水设备、水泵的销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称: 陕西绿馨水土保持有限公司

法定代表人: 张世强

单位等级: ★★★★★ (4星)

证书编号: 水保方案(陕)字第 20220004 号

有效期: 自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2022 年 12 月



均和云谷·西部信息智造港

水土保持方案报告书

责任页

(陕西绿馨水土保持有限公司)

批准：张世强 (总 经 理)

核定：马宏武 (高级工程师)

审查：王 伟 (高级工程师)

校核：崔丰蕾 (工 程 师)

项目负责人：魏武超 (工 程 师)

编写：魏武超 工程师 (参编 1、3、5、7 章及附表)

吕东唯 助理工程师 (参编 2、4、6、8 章及附件、附图)



项目历史影像图（拍摄时间 2021 年 11 月）

现场照片（拍摄时间 2024 年 2 月）



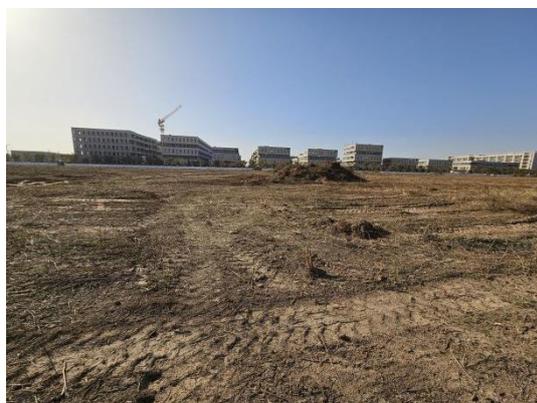
建设场地现状



地块东部



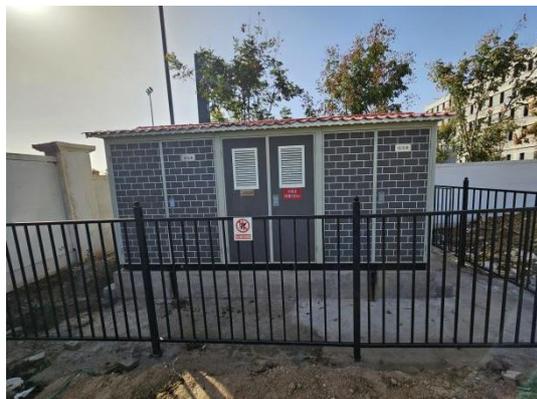
地块南部



地块西部



地块北部



地块西南角箱变

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 设计水平年	5
1.3 项目水土保持评价结论	6
1.4 水土流失防治责任范围及面积	8
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 水土保持措施布设成果	9
1.7 水土保持监测方案	10
1.8 水土保持投资估算及效益分析	11
1.9 结论与建议	11
2 编制总则	14
2.1 编制依据	14
2.2 设计水平年	17
3 项目及项目区概况	18
3.1 项目组成及布置	18
3.2 施工组织	28
3.3 项目占地	37
3.4 土石方平衡情况	37
3.5 水量平衡情况	41
3.6 施工进度	45
3.7 项目区概况	45

3.8 水土流失危害分析	49
3.9 水土流失防治指标的制约条件	51
4 项目水土保持评价	52
4.1 项目主体工程选址评价	52
4.2 建设方案与布局评价	52
4.3 工程土石方平衡与水量平衡分析评价	56
4.4 主体工程设计的水土保持功能工程评价	58
4.5 指导性意见	65
5 水土流失防治责任范围、防治目标及措施布设	66
5.1 水土流失防治责任范围	66
5.2 防治区划分	66
5.3 水土流失防治目标	67
5.4 水土保持措施总体布局	69
5.5 水土保持措施分区措施布设	72
5.6 水土保持措施实施进度安排	84
5.7 水土保持施工要求	86
6 水土保持监测	90
6.1 监测范围和时段	90
6.2 监测内容	90
6.3 监测方法和频次	91
6.4 监测点位布设	94
6.5 实施条件和监测成果	95

7 投资估算及效益分析	98
7.1 编制原则、依据和方法	98
7.2 编制说明与估算成果	100
7.3 效益分析	107
8 实施保障措施	115
8.1 组织管理	115
8.2 水土保持措施后续设计	116
8.3 水土保持监理	116
8.4 水土保持监测	117
8.5 水土保持施工	118
8.6 水土保持设施验收	119

附表

水土保持工程投资估算附表

附件

附件 1 委托书

附件 2 陕西省企业投资项目备案确认书(项目代码: 2305-611202-04-01-638418)

附件 3 陕西省西咸新区自然资源和规划局规划条件书(编号 2023-098)

附件 4 宗地图

附件 5 关于代征地的说明

附件 6 施工土方情况说明及责任承诺书

附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀模数图

附图 4 项目区水土流失两区划分图

附图 5 项目总平面布置图

附图 6 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 7 分区水土保持措施及监测点位布设图

附图 8 透水砖铺装典型措施布设图

附图 9 透水沥青混凝土铺装典型措施布设图

附图 10 雨水调蓄池典型措施布设图

附图 11 雨水花园、植草沟典型措施布设图

附图 12 下凹式绿地典型措施布设图

附图 13 景观绿化区植物措施典型布设图

附图 14 洗车台典型措施布设图

附图 15 临时排水沟沉沙池典型措施布设图

附图 16 临时堆土防护典型措施布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

近年来，随着人们对网络需求的快速增长，互联网流量快速增长，成为拉动信息基建的关键因素，电子信息制造业的需求逐渐增长。我国电子信息制造业得到了长足发展，并参与到了全球电子产业链分工。目前，电子信息制造业已经成为我国国民经济发展的一大命脉，也是提升我国国际竞争力的一大重要支撑力。根据《西咸新区产业规划》（2019-2025年），将电子信息纳入西咸新区主导产业，空港新城依托依托西安咸阳国际机场优势聚焦临空先进制造业等产业，将电子信息作为重点发展的核心产业之一，不断吸纳相关企业入驻。均和云谷·西部信息智造港（以下简称“本项目”）位于西咸新区空港新城北杜街道，将立足集成电路、电子元器件、智能终端、通信设备制造等领域，打造成为以高端制造、科创研发、国际合作、展览展示、配套服务等功能为一体的高科技、绿色化、总部型园区，吸引电子信息产业上下游产业集聚，将为空港电子信息产业注入新的活力，为产业链的整合带来动力，助力西咸新区电子信息产业集群集聚发展，打造全国领先的临空智造产业新高地、新样板。因此，本项目的建设是十分必要的。

本项目地块编号 XXKG-BD04-51，已取得陕西省西咸新区自然资源和规划局出具的规划条件书（2023-098），规划用地性质为一类工业用地，本项目占地符合西咸新区空港新城土地利用规划的要求。

(2) 项目位置

本项目位于西咸新区空港新城北杜街道，腾霄五街以北、翼泓路以东、昭荣南街以南、广德路以西。地块编号 XXKG-BD04-51。项目区中心地理坐标 108°42'36.59"E，34°26'39.60"N。

(3) 原地表（土地利用类型）情况

通过现场勘察、历史遥感影像的查阅，根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）可知，原占地类型为其他草地。

(4) 建设性质

本项目建设性质为新建/建设类项目。

（5）建设规模

根据建设单位提供的总平面布置图，本项目总建筑面积 167570.60m²，其中地上建筑面积 166788.65m²，地下建筑面积 781.95m²，容积率 1.51，绿地面积 1.75hm²，绿地率 13.32%，建筑基底面积 56154.41m²。

（6）项目组成及建设内容

本项目由建构筑物工程、道路及硬化场地工程、景观绿化工程等组成。建设内容包括 46 栋标准厂房（1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#）、2 栋配套楼（P-1#、P-2#）、2 间环网室（H-1、H-2）、设备用房、人防地下室，以及地面车位、道路、绿化等。建筑基底面积 5.62hm²，建筑密度 42.7%；绿化面积 1.75hm²（其中一般绿地面积 12266.86m²，雨水花园 1050m²，植草沟 58m²，下凹式绿地 4149.23m²。）；道路广场等附属设施面积 5.79hm²；机动车停车位 536 个（均为地面停车位），非机动车停车位 866 个（均为地面停车位）。

（7）拆迁安置及专项设施改迁（建）

本项目不涉及拆迁安置或专项设施改迁建。

（8）建设工期

本项目计划 2024 年 3 月进入施工准备期，2027 年 2 月完工，建设工期共计 36 个月。

（9）项目投资

项目总投资 100000 万元，其中土建投资为 66715.46 万元，项目资金来源为企业自筹。

（10）项目占地

根据《宗地图》，本项目使用宗地编号为 XXKG-BD04-51，面积为 13.16hm²，约 197.35 亩，场地南北长约 470m，东西长约 280m，整体呈现较为规则的矩形。施工生产生活区将布置在项目区内西北部，面积为 2300m²；临时堆土区 1 处，位于项目区西北角，面积为 4100m²，施工生产生活区和临时堆土区均不新增占地。因此本项目总占地面积为 13.16hm²，均为永久占地，包括建构筑物区占地 5.62hm²，道路及硬化场地区 5.79hm²，景观绿化区 1.75hm²；施工生产生活区 0.23hm²和临时堆土区 0.41hm²（施工生产生活区和临时堆土区占地位于永久占地内，面积不重复计算）；占地类型为其他草地。根据本项目的《陕西省西咸新区自然资源和规划局规划条件书》和《国有建设用地使用权出让合同》，本项目无代征地。

（11）雨水资源利用及排放情况

屋面和硬质路面汇集的多余雨水由雨水口进入雨水管网；透水铺装范围和绿地范围内的雨水首先进行自然渗透、吸收，超过下渗能力后进入雨水管网。当水量丰余时，富余的雨水排出至市政雨水管网。

本项目施工期用水由市政供水管网提供，场内布设临时给水管道。项目施工废水、清洗车辆废水等经沉淀后重复利用，作为后续降尘洒水及生产用水。项目区 2 年一遇设计标准的 24 小时降雨，设计降雨总量为 5987.63m³，设计雨水径流总量为 3982.36m³，损耗量为 936.28m³，入渗量为 1068.99m³，滞蓄总量为 1592.72 m³，外排量为 2389.64 m³。外排雨水通过项目区雨水管道最终排入项目区东侧广德路和南侧腾霄五街市政雨水管网。

（12）项目土石方平衡

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方。

（13）取土（石、砂）场和弃土（石、砂）场

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方，不设置取土（石、砂）场和弃土（石、砂）场。

1.1.2 项目前期进展及方案编制情况

（1）项目设计情况

2023 年 5 月 17 日，项目取得陕西省西咸新区空港新城管理委员会出具的陕西省企业投资项目备案确认书，项目编码为 2305-611202-04-01-638418。

2023 年 6 月 28 日，项目取得陕西省西咸新区自然资源和规划局规划条件书（2023-098）。

2023 年 7 月，信息产业部电子综合勘察研究院完成《均和云谷·西部信息智造港岩土工程勘察报告（详勘）》。

2023 年 11 月，北京都市霍普建筑设计有限公司设计完成《均和云谷·西部信息智造港施工图设计》。

（2）方案编制情况

陕西省西咸新区空港新城行政审批与政务服务局牵头组织编制了《陕西省西咸新区空港新城水土保持区域评估报告书》，2021年1月陕西省水利厅以陕水保发〔2021〕1号文对该水保区域评估报告予以批复。本项目位于空港新城北杜街道，在陕西省西咸新区空港新城水土保持区域评估范围内。

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，2023年11月，建设单位委托陕西绿馨水土保持有限公司承担了本项目水土保持方案的编制任务（委托书见附件1）。接到委托后，我公司及时组织工程技术人员对项目主体工程设计资料及相关图件进行熟悉，在建设单位和设计单位的协助下，对项目建设规模、项目组成、征占地情况、工程总体布局、施工工艺、进度安排、工程挖填方等特性和主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施等情况进行分析研究，并对项目区进行现场调查，收集了项目所在地地质、水文、气象、土壤、植被等自然概况，按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）等有关标准规范的要求开展了本项目水土保持方案的编制工作，并于2023年12月编制完成了《均和云谷·西部信息智造港水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）。按照《陕西省水利厅关于西咸新区空港新城水土保持区域评估报告的批复》（陕水保发〔2021〕1号）和《西安市水务局关于推进水土保持方案承诺制管理的指导意见》（市水发〔2021〕526号）文件要求，空港新城区域内生产建设项目实行承诺制管理。本项目位于空港新城北杜街道，尚未开工，符合水土保持方案承诺制管理条件。

（3）现场踏勘情况

2023年11月，我公司技术人员对本项目进行了现场踏勘，场区净地工作由政府负责，地方政府已完成场区的植被清理工作，现场地势平坦，已无植被覆盖，尚未开始施工。经现场调查与资料分析，项目区表层土为杂填土、素填土和耕土，本次计划对耕土区域进行表土剥离，剥离面积约4.47hm²。

1.1.3 自然简况

本项目位于西咸新区空港新城北杜街道，项目区地貌类型为黄土台塬，地势平坦，海拔481.95~487.66m之间，整体略呈西北高东南低之势，属自重湿陷性黄土地。

项目区气候类型为暖温带半湿润大陆性季风气候，项目区多年年平均气温13.3℃，多年平均降水量520mm，年平均蒸发量1987.7mm，年平均日照时数2681.8h，无霜期219d，最大冻土深度42cm，年平均风速1.9米/秒，常年主导风向为东北风（NE）。

项目区所在区域周边水系有渭河和泾河，项目区南距渭河约 11.1km，北距泾河 8.5km。渭河为黄河最大支流。源出甘肃省渭源县鸟鼠山。自咸阳市渭城区东北入县境马家湾乡、在泾渭堡村东北与泾河交会后，至张卜乡夹滩村入临潼境。境内流长 22.5km，河宽 1~1.5km。泾渭会流以上，多年平均径流量 55.7 亿 m^3 。泾河是渭河最大支流。源出宁夏回族自治区六盘山东麓。自泾阳县高庄乡和崇文乡的东界入县境姬家乡，流经崇皇乡至马家湾乡泾渭堡村东北入渭河。境内流长 13km，河宽 1km 左右。

项目区植被类型属于暖温带落叶阔叶林带。项目区周边自然植被仅在渭河河漫滩及泾河南岸台塬沟坡处，常见的双子叶植物有马兰、小蒸草、苦马豆、茶叶花、草木樨等；禾本科植物有白茅、狼儿根、雀麦、芦苇等；莎草科植物有莎草、异穗苔、细叶苔等。乔木主要为后期栽植，以城市景观树种为主。现场踏勘前，当地政府已将项目区内的表层植被进行了清理，当前无植被覆盖。

项目区位于城市水土流失易发监管区，不涉及饮用水水源保护区、水功能区一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

根据《陕西省西咸新区水土保持规划（2021~2030年）》，项目区属西咸新区水土流失重点预防区（泾渭台塬重点预防区）。根据《陕西省水利厅关于西咸新区空港新城水土保持区域评估报告的批复》（陕水保发〔2020〕1号），确定的空港新城现状土壤侵蚀强度为 $350t/km^2 \cdot a$ ，小于国家标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101/T 3094-2020）的要求，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度为主，生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤背景侵蚀模数，所以确定项目区容许土壤流失量等于背景土壤流失量为 $350t/km^2 \cdot a$ 。

1.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020），新建建设类项目水土保持方案设计水平年应为主体工程完工当年或下一年。

本项目计划 2024 年 3 月进入施工准备期，2027 年 2 月完工，因此，确定本项目水土保持方案设计水平年为主体工程完工的当年，即 2027 年。

1.3 项目水土保持评价结论

1.3.1 主体工程选址评价

本项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站；不涉及秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区；不涉及水源地、生态环境敏感区或重点保护区；不涉及其他文物、遗址等重点保护区，但项目区属西咸新区水土流失重点预防区且无法避让，本方案采用《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中新建房地产开发项目水土流失防治标准，优化施工工艺，完善的水土流失防治措施体系，能够有效减少项目建设产生的水土流失，在此基础上项目建设可行。

1.3.2 工程占地和土石方平衡分析评价

（1）工程占地分析评价

本项目总征占地面积为 13.16hm²，均为永久占地。其中建构筑物区占地 5.62hm²，道路及硬化场地区 5.79hm²，景观绿化区 1.75hm²；施工生产生活区 0.23hm²和临时堆土区 0.41hm²布置在项目永久占地范围内，不新增占地。从占地范围来看，施工过程中严格控制扰动范围，项目施工期间无场外临时占地，施工道路充分利用现有道路布置，施工生产生活区和临时堆土区均设置在项目占地范围内，减少了新增扰动范围，符合水土保持相关规定。项目原占地类型为其他草地，不占用基本农田以及水浇地等生产力较高的土地，占地类型不存在制约性因素。经分析，工程占地符合水土保持要求。

（2）土石方平衡分析评价

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方。项目施工期间开挖的临时堆土，可堆存至项目区内，做好防护措施。本项目土石方通过施工时序已做好利用挖方作为后期填方，并设置临时堆土场用于临时堆放表土，本项目挖方得到完全利用，缺方从周边已开工项目合法购买，土方运输过程中应采取覆盖等保护措施，避免沿途散溢，造成水土流失。符合水土保持要求。

1.3.3 工程水量分析评价

项目施工期用水主要包括施工生活用水、生产用水，用水来源为市政用水。场内布设临时给水管道。施工人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，施工进出

口洗车用水经沉砂池沉淀后回用，施工期雨水经临时排水沟排入沉砂池，经沉淀后用于施工道路洒水，项目施工生产废水和雨水做到了再利用，节约了水资源。从水土保持角度考虑，施工用水、施工弃水基本合理。项目建设布设了透水铺装、雨水花园、植草沟、雨水管网、雨水调蓄池等水土保持措施，提高了雨水利用效率。经本方案增加下凹式绿地后，项目区2年一遇设计标准的24小时降雨，设计降雨总量为5987.63m³，设计雨水径流总量为3982.36m³，损耗量为936.28m³，入渗量为1068.99，外排量为2389.64 m³，滞蓄总量为1592.72 m³。外排雨水通过项目区雨水管道最终从项目区内雨水管网排入到东侧广德路和南侧腾霄五街市政雨水管网。

综上，项目建设尽量做到雨水资源的滞蓄利用，节约水资源，符合水土保持要求。

1.3.4 余土（石、渣）场和取土场的设置评价

本项目挖填方总量为54.35万m³，其中挖方20.62万m³（含表土剥离0.89万m³），填方33.73万m³（含表土回覆0.89万m³），借方13.11万m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方，不设置余（石、渣）土场及取土场。

1.3.5 施工方法分析评价

项目施工过程中施工组织管理合理，采用分段式基坑开挖的方式，减少施工裸露面等较为成熟的施工方法，桩基为素土挤密桩，减少了工程土方开挖量，按照“统一规划、源头控制、防覆结合”的原则，在自然节点内，挖方与填方工程在施工工序和时间上可相互协调，避免重复施工和土方乱堆放，施工组织中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织施工。

从水土保持角度考虑，本项目施工工艺及施工组织合理，符合水土保持要求。

1.3.6 主体设计具有水土保持功能的工程

主体设计中的基坑边坡支护、施工围挡、雨水管网、透水铺装、雨水调蓄池、洗车台、表土回覆、土地整治、一般绿地、雨水花园、植草沟等工程具有水土保持功能，通过分析，本方案将雨水管网、透水铺装、雨水调蓄池、洗车台、表土回覆、土地整治、一般绿地、雨水花园、植草沟等界定为水土保持措施并列入本方案水土保持防治体系中，并补充表土剥离、下凹式整地、下凹式绿地、密目网苫盖、洒水抑尘、临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时植草等水土保持措施。主体工程经本方案完善后，项目工程建设产生的水土流失可以得到有效遏制。

1.4 水土流失防治责任范围及面积

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，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）以及其他使用与管辖区域。根据建设单位提供的工程设计文件，结合现场调查，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 13.16hm²，且均为永久占地。

1.5 水土流失防治目标

按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）的规定，确定本项目执行新建房地产建设项目水土流失防治指标。防治标准按施工期、设计水平年两个时段分别确定：

（1）施工期防治目标：渣土防护率 92%，表土保护率 95%，土石方综合利用率 30%。

（2）设计水平年防治目标：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 95%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%，下凹式绿地率 30%，透水铺装率 25%，综合径流系数 0.4，雨水径流滞蓄率 30%。

表 1.5-1 水土流失防治目标表

序号	防治指标	规定标准	
		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	95
2	土壤流失控制比	-	1.0
3	渣土防护率（%）	92	95
4	表土保护率（%）	95	95
5	林草植被恢复率（%）	-	99
6	林草覆盖率（%）	-	28
7	下凹式绿地率（%）	-	30
8	透水铺装率（%）	-	25
9	综合径流系数	-	0.4
10	雨水径流滞蓄率（%）	-	30
11	土石方综合利用率（%）	30	-

林草覆盖率：本项目主体设计的绿地率为 13.32%。根据《陕西省西咸新区城乡规划建设管理技术规定（试行）》（2018 年 3 月），工业用地绿地率不得高于 15%；根据本项目取得的《陕西省西咸新区自然资源和规划局规划条件书》，本项目的用地性质为一类工业用地，绿地率 ≤ 15%，故林草覆盖率存在制约性因素，无法达标，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

透水铺装率：本项目透水铺装率为 19.36%。本项目为工业类项目，《城市生产建设项目建设水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中未列出工业类项目水土流失防治指标，本项目的透水铺装率采用房地产建设项目水土流失防治指标。本项目是以厂房为主的工业园项目，进出车辆主要是大荷载的货运车辆，对路面的承重能力要求较强，而透水铺装路面强度无法满足该要求，因此项目区道路和硬化区主要采用的是承重能力强的沥青混凝土路面，当前机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场地区域均已采用透水铺装，透水铺装面积无法再增加，透水铺装率存在制约性因素，无法达标，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

1.6 水土保持措施布设成果

（1）建构筑物防治区

建构筑物防治区水土保持措施布设情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 建构筑物防治区水土保持措施布设情况表

序号	防治措施		单位	数量	实施时间	布设位置	备注
1	工程措施	表土剥离	hm ²	1.90	2024.3~2024.6	本区可剥离表土区域	方案新增
2	临时措施	密目网苫盖	m ²	23300	2024.3~2026.6	建构筑物区裸露施工面	方案新增

（2）道路及硬化场地防治区

道路及硬化场地防治区水土保持措施布设情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 道路及硬化场地防治区水土保持措施布设情况表

序号	防治措施		单位	数量	实施时间	布设位置	备注
1	工程措施	表土剥离	hm ²	2.02	2024.3~2024.6	可剥离表土区域	方案新增
		雨水管网	m	4350	2026.3~2026.9	道路一侧	主体已列
		透水砖铺装	m ²	2292	2026.5~2026.10	非机动车停车位、项目区东侧、西侧和北侧靠墙的非充电桩机动车停车位	主体已列
		透水沥青混凝土铺装	m ²	8913	2026.5~2026.10	小型活动场地、透水砖铺装意外的机动车停车位	主体已列
		雨水调蓄池	座	3	2026.7~2026.9	雨水管网排水出口	主体已列
2	临时措施	洗车台	座	3	2024.3~2024.4	施工车辆出入口	主体已列
		密目网苫盖	m ²	28900	2024.3~2026.8	道路硬化场地裸露施工面	方案新增
		洒水抑尘	台时	356	2024.3~2027.2	场区内道路	方案新增
		临时排水沟	m	1152	2024.4~2024.6	场区内道路	方案新增
		临时沉沙池	座	3	2024.4~2024.6	临时排水沟排水出口处	方案新增

（3）景观绿化防治区

景观绿化防治区水土保持措施布设情况见表 1.6-3。

表 1.6-3 景观绿化防治区水土保持措施布设情况表

序号	防治措施	单位	数量	实施时间	布设位置	备注	
1	工程措施	表土剥离	hm ²	0.55	2024.3~2024.6	本区可剥离表土区域	方案新增
		表土回覆	万 m ³	0.89	2026.8~2026.10	本区全面积	主体已列
		一般整地	hm ²	1.23	2026.8~2026.10	一般绿地区域	主体已列
		下凹式整地	hm ²	0.11	2026.8~2026.10	雨水花园和植草沟区域	主体已列
		下凹式整地	hm ²	0.41	2026.8~2026.10	下凹式绿地区域	方案新增
2	植物措施	一般绿地	m ²	12266.86	2026.8~2026.10	一般绿地区域	主体已列
		雨水花园	m ²	1050	2026.8~2026.10	雨水花园区域	主体已列
		植草沟	m	58	2026.8~2026.10	植草沟区域	主体已列
		下凹式绿地	m ²	4149.23	2026.8~2026.10	下凹式绿地区域	方案新增
3	临时措施	密目网苫盖	m ²	8500	2024.3~2026.10	景观绿化区施工期间的裸露区域	方案新增

(4) 施工生产生活防治区

施工生产生活防治区水土保持措施布设情况见表 1.6-4。

表 1.6-4 施工生产生活防治区水土保持措施布设情况表

序号	防治措施	单位	数量	实施时间	布设位置	备注	
1	临时措施	密目网苫盖	m ²	720	2024.3~2026.8	本区砂石料等建筑材料堆放区域	方案新增
		洒水抑尘	台时	42.45	2024.3~2026.5	本区硬化区域	方案新增
		临时排水沟	m	106	2024.4~2024.6	施工生产生活区东侧和南侧	方案新增

(5) 临时堆土防治区

临时堆土防治区水土保持措施布设情况见表 1.6-5。

表 1.6-5 临时堆土防治区水土保持措施布设情况表

序号	防治措施	单位	数量	实施时间	布设位置	备注	
1	临时措施	密目网苫盖	m ²	4100	2024.3~2024.6	本区全面积	方案新增
		临时排水沟	m	124	2024.3~2024.6	临时堆土区东侧和南侧	方案新增
		临时沉沙池	座	1	2024.3~2024.6	临时排水沟排水出口处	方案新增
		临时拦挡	m	130	2024.3~2024.6	临时堆土区四周	方案新增
		临时植草	hm ²	0.41	2024.4~2024.6	本区全面积	方案新增

1.7 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，共计 13.16hm²，水土保持监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，即 2024 年 3 月至 2027 年。监测内容包括各阶段水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。监测方法采用定位监测、调查监测、巡查监测和遥感监测相结合的方法。本项目水土保持监测共布设 5 个定点监测点，建构筑物区、道路及硬化场地区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区各 1 个。

本项目水土保持监测频次为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，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。

1.8 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持估算总投资 1279.35 万元（其中主体已列 1066.56 万元，方案新增 212.79 万元），工程措施投资 496.08 万元，植物措施 578.68 万元，临时措施 83.45 万元，独立费用 87.98 万元（建设管理费 1.83 万元，科研勘测设计费 16.00 万元，水土保持监理费用 28.51 万元，水土保持监测费用 31.64 万元，水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 10.78 万元，水土保持补偿费 223663.90 元。

本方案实施后，到设计水平年，治理水土流失面积 13.15hm²，设计水平年时防治目标值可达到水土流失治理度 99.92%，土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 96.10%、表土保护率 96.63%、林草植被恢复率 99.43%、林草覆盖率 13.32%、下凹式绿地率 30%、透水铺装率 19.36%、综合径流系数 0.40、雨水径流滞蓄率 39.99%、土石方综合利用率 100%。其中林草覆盖率受工业用地指标限制，透水铺装率受场区道路承重要求限制，其余各项指标均满足方案《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)中新建房地产项目的目标要求。受限指标项以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

1.9 结论与建议

1.9.1 结论

- (1) 主体工程总体布置及建设方案合理。
- (2) 工程采用较为合理的施工方法和工艺，基本符合水土保持要求。
- (3) 主体设计已实施具有水土保持功能的措施，能够有效防治工程建设产生的水土流失。
- (4) 项目建设对水土流失的影响不可避免，通过实施科学有效的水土保持措施得以减免或防治。
- (5) 工程建设具有良好的生态、经济和社会效益。
- (6) 从水土保持角度分析，项目建设可行。

1.9.2 建议

为避免项目建设对当地水土流失的不利影响，改善当地水土保持现状，并落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

(1) 本项目水土保持方案批复后，建设单位应一次性足额缴纳水土保持补偿费。

(2) 生产建设单位应当依据批复的水土保持方案，结合主体工程初步设计，完成本项目水土保持初步设计和施工图设计，并按程序报经有关部门审核并备案。

(3) 水保方案批复后，监理单位应及时开展本项目的水土保持工程监理工作，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。在水土保持工程专项验收时需提交水土保持监理报告及影像资料，以备水土保持设施验收所需。

(4) 水保方案批复后，建设单位应尽快开展水土保持监测工作，如建设单位无水土保持监测能力可委托具备相应技术条件的机构对项目建设期开展水土保持监测工作。监测成果应定期提交水行政主管部门备案，同时建设单位存档。项目建设完成后，监测成果供项目水土保持设施验收时备查。

(5) 建设单位在本项目建设过程中应对施工单位严格要求，确保本项目主体工程界定为水土保持措施的工程以及本方案提出的水土保持措施落实到实际施工中，以减少本项目施工期的水土流失。

(6) 建设单位应根据《陕西省水土保持条例》第二十八条规定及《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》文件要求，项目建设后期应及时委托第三方技术服务单位按相关规定编制水土保持验收报告书，验收报告书编制完成后，应自行组织水土保持设施验收工作，及时向水保监管部门上报备案。

水土保持方案特性表

项目名称	均和云谷·西部信息智造港					
项目规模	项目共建设 46 栋标准厂房、2 栋配套楼、2 间环网室、设备用房、人防地下室，以及地面车位、道路、绿化等。规划用地面积 131566.86m ² ，总建筑面积 167570.60m ² ，其中地上建筑面积 166788.65m ² ，地下建筑面积 781.95m ² ，容积率 1.51，绿地面积 1.75hm ² ，绿地率 13.32%，建筑占地面积 56154.41m ² 。					
涉及区县(开发区)	西咸新区空港新城		涉及街道		北杜街道	
总投资(万元)	100000		土建投资(万元)		66715.46	
开工时间	2024 年 3 月	完工时间	2027 年 2 月	设计水平年	2027 年	
总占地(hm ²)	13.16	永久占地(hm ²)	13.16	临时占地(hm ²)	0	
土石方量(万 m ³)	挖方	填方	借方	余方		
	20.62	33.73	13.11	0		
重点防治区名称	泾渭台塬重点预防区					
地貌类型	黄土台塬地貌		水土保持分区		泾渭台塬固沟保塬区	
土壤侵蚀强度等级	微度		防治责任范围面积(hm ²)		13.16	
土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		350	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		350	
水土流失防治指标体系	防治指标		目标值	预测值	防治指标	
	水土流失总治理度(%)		95	99.92	土壤流失控制比	
	渣土防护率(%)		95	96.10	表土保护率(%)	
	林草植被恢复率(%)		99	99.43	林草覆盖率(%)	
	下凹式绿地率(%)		30	30	透水铺装率(%)	
	雨水径流滞蓄率(%)		30	39.99	综合径流系数	
土石方综合利用率(%)		30	100			
防治措施及工程量	工程措施		植物措施		临时措施	
	表土剥离 4.47hm ² ，雨水管网 4350m，透水砖铺装 2292m ² ，透水沥青混凝土铺装 8913m ² ，雨水调蓄池 3 座，表土回覆 0.89 万 m ³ ，一般整地 1.23hm ² ，下凹式整地 0.52hm ² ；		一般绿地 12266.86m ² ，雨水花园 1050m ² ，植草沟 58m，下凹式绿地 4149.23m ² ；		临时排水沟 1382m，临时沉沙池 4 座，洒水抑尘 398.45 台时，密目网苫盖 65520m ² ；洗车台 3 座，临时拦挡 130m，临时植草 0.41hm ² 。	
投资(万元)	496.08		578.68		83.45	
水土保持总投资(万元)	1279.35		其中：新增投资(元)		212.79	
基本预备费(万元)	10.78		独立费用(万元)		87.98	
水土保持补偿费(元)	223663.90		建设管理费(万元)		1.83	
			科研勘测设计费(万元)		16.00	
			水土保持监理费(万元)		28.51	
			水土保持监测费(万元)		31.64	
			水土保持设施验收费(万元)		10.00	
方案编制单位	陕西绿馨水土保持有限公司		建设单位		西安均和科技产业有限公司	
法定代表人/电话	张世强/029-85277131		法定代表人/电话		崔鹏	
地址	陕西省西安市经济技术开发区中环大厦 C 座七层		地址		陕西省西咸新区空港新城空港国际商务中心 BDEF 栋 F 区 3 层 10301 号 A-244	
邮编	710077		邮编		712000	
联系人及电话	吕东唯/13319105263		联系人及电话		苟永平/13359221217	
传真	029-85277131		传真		/	
电子信箱	1343997450@qq.com		电子信箱		420070025@qq.com	

2 编制总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会 1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会 2019 年 8 月 26 日第三次修正，2020 年 1 月 1 日实施）；

(3) 《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会 2007 年 10 月 28 日通过，2008 年 1 月 1 日施行，2019 年 4 月 23 日修订）；

(4) 《中华人民共和国黄河保护法》（全国人大常委会 2022 年 10 月 30 日通过，自 2023 年 4 月 1 日起施行）；

(5) 《陕西省水土保持条例》（2013 年 7 月 26 日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2013 年 10 月 1 日起施行，2018 年 5 月 31 日修订）；

(6) 《西安市城乡规划条例》（西安市人大常委会，2017 年 3 月 30 日修正）；

(7) 《西安市建筑垃圾管理条例》（2012 年 6 月 27 日西安市第十五届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2020 年 11 月 26 日第二次修正）；

(8) 《陕西省渭河保护条例》陕西省人大常委会 2022 年 12 月 1 日第 37 次会议修订通过，自 2023 年 4 月 1 日起施行；

(9) 《西安市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（西安市人民政府，2020 年 4 月 10 日修正）。

2.1.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）；

(2) 《城市建筑垃圾管理规定》（建设部第 139 号令，2005 年 3 月 1 日通过，2005 年 6 月 1 日起实施）；

(3) 《水利工程建设监理规定》（水利部第 28 号令，2006 年 12 月 18 日颁布；2017 年 12 月 22 日修正）；

(4) 《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院第 637 号令，2017 年 2 月 1 日起施行）。

2.1.3 规范性文件

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

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

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

(4) 《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)；

(5) 《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》(水保监督函〔2019〕23号)；

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

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

(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)；

(12) 《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于加强新时代水土保持工作的意见>》(2023年1月3日)；

(13) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号)；

(14) 《西安市水务局关于推进水土保持方案承诺制管理的指导意见》(市水发〔2021〕526号)；

(15) 《西安市水土保持监督站关于印发西安市生产建设项目水土保持方案技术审查管理办法的通知》(市水保监发〔2022〕98号);

(16) 《西安市水土保持监督站关于在西安市生产建设项目水土保持技术活动中实行专家廉洁承诺的通知》(市水保监发〔2023〕29号);

(17) 《西安市水务局关于进一步规范我市水土保持监督管理工作的通知》(市水发〔2023〕79号)。

2.1.4 规范标准

- (1) 《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020);
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (7) 《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017);
- (8) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (9) 《海绵城市建设评价标准》(GB/T51345-2018);
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- (11) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (12) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011);
- (13) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016);
- (14) 《造林技术规程》(GB/T15776-2023);
- (15) 《室外排水设计规范》(GB50014-2021);
- (16) 《防洪标准》(GB/50201-2014);
- (17) 《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建(试行)》(2015)
- (18) 《城镇雨水调蓄工程技术规范》(GB51174-2017)。
- (19) 《陕西省海绵城市规划设计导则》(DBJ61T126-2017);

2.1.5 技术文件及参考资料

- (1) 《陕西省水土保持规划(2016~2030)》(陕水发〔2016〕35号);
- (2) 《西咸新区水土保持规划(2021~2030年)》(陕西咸水发〔2021〕73号);

- (3) 主体工程设计图纸及相关资料;
- (4) 《西安市实用水文手册》;
- (5) 《陕西省西咸新区空港新城水土保持区域评估报告书》。

2.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土保持方案的设计水平年为项目主体工程完工的当年或后一年。

本项目计划 2024 年 3 月进入施工准备期，2027 年 2 月完工。本项目水土保持方案设计水平年确定为主体工程完工当年，即 2027 年。

3 项目及项目区概况

3.1 项目组成及布置

3.1.1 项目概况

(1) 项目名称：均和云谷·西部信息智造港

(2) 地理位置

本项目位于陕西省西咸新区空港新城北杜街道，腾霄五街以北、翼泓路以东、昭荣南街以南、广德路以西。建设场地交通便利，区域优势明显。项目区中心地理坐标 108°42'36.59"E，34°26'39.60"N。项目区拐点经纬度坐标见表 3.1-1，项目区卫星影像图见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目区卫星影像图（2021 年 11 月）

表 3.1-1 项目区拐点坐标一览表

序号	经度	纬度
1	108°42'30.18127"	34°26'46.30768"
2	108°42'35.79621"	34°26'46.93532"
3	108°42'36.98389"	34°26'46.95463"
4	108°42'39.96758"	34°26'47.27811"
5	108°42'40.51797"	34°26'46.93050"
6	108°42'40.93318"	34°26'44.65652"
7	108°42'41.24217"	34°26'43.71506"
8	108°42'42.71470"	34°26'35.64268"
9	108°42'42.75815"	34°26'34.65295"
10	108°42'43.15887"	34°26'32.46588"
11	108°42'43.03818"	34°26'32.33552"
12	108°42'32.33938"	34°26'31.16232"
13	108°42'29.67434"	34°26'45.74764"

(3) 项目规模及特性

建设单位：西安均和科技产业有限公司

建设性质：新建/建设类

建设规模：本项目规划用地面积 131566.86m²，总建筑面积 167570.60m²，其中地上建筑面积 166788.65m²，地下建筑面积 781.95m²，容积率 1.51，绿地面积 1.75hm²，绿地率 13.32%，建筑占地面积 56154.41m²。

建设内容：本项目建设内容包括 46 栋标准厂房（1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#）、2 栋配套楼（P-1#、P-2#）、2 处环网室（H-1、H-2）、设备用房、人防地下室，以及地面车位、道路、绿化等。建筑基底面积 5.62hm²，建筑密度 42.7%；绿化面积 1.75hm²（其中一般绿地 12266.86m²，雨水花园 1050m²，植草沟 58m，下凹式绿地 4149.23m²）；道路广场等附属设施面积 5.79hm²；机动车停车位 536 个（均为地面停车位），非机动车停车位 866 个（均为地面停车位）。主要经济技术指标见表 3.1-2。

项目投资：项目总投资 100000 万元，其中土建投资为 66715.46 万元，项目资金来源为企业自筹。

建设工期：本工程计划 2024 年 3 月进入施工准备期，2027 年 2 月完工，总工期 36 个月。

表 3.1-2 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	总用地面积	m ²	131566.86	197.35 亩
2	总建筑面积	m ²	167570.60	
3	地上建筑面积	m ²	166788.65	
	其中			
	厂房	m ²	160599.03	
	配套楼	m ²	6051.18	
	环网室	m ²	100.04	
	设备用房出地面楼梯间	m ²	38.40	
4	地下建筑面积	m ²	781.95	
	其中			
	设备用房	m ²	479.39	
	人防地下室	m ²	302.56	
5	计容建筑面积 (m ²)	m ²	198279.53	
6	容积率		1.51	
7	建筑基底面积	m ²	56154.41	
8	建筑密度	%	42.7	
9	绿地率	%	13.32	≤ 15%
10	建筑限高	m	23.95	≤ 30m
11	机动车停车位	个	536	工业厂房 0.3 辆/100m ² ；配套楼（办公）0.5 辆/100m ² 。

序号	项目		单位	数值	备注
	其中	地上机动车停车位	个	536	装卸车位 17 个，无障碍车位 6 个，小型车车位 513 个，其中含充电桩车位 54 个。
		地下机动车停车位	个	0	
12	非机动车位		个	866	工业厂房 0.5 辆/100m ² ；配套楼 1.0 辆/100m ² 。
	其中	地上非机动车停车位	个	866	充电车位 260 个，占比 30%
		地下非机动车停车位	个	0	

表 3.1-3 项目组成特性表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	均和云谷·西部信息智造港				
2	建设单位	西安均和科技产业有限公司				
3	建设地点	西咸新区空港新城北杜街道				
4	建设性质	新建/建设类				
6	建设规模	项目规划用地面积 131566.86m ² ，包括 46 栋标准厂房（1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#）、2 栋配套楼（P-1#、P-2#）、2 处环网室（H-1、H-2）、设备用房、人防地下室，总建筑面积 167570.60m ² ，其中地上建筑面积 166788.65m ² ，地下建筑面积 781.95m ² ，机动车停车位 536 个（均为地面停车位），非机动车停车位 866 个（均为地面停车位），容积率 1.51，建筑密度 42.7%。				
7	建设工期	2024 年 3 月 ~ 2027 年 2 月				
8	总投资	100000 万元	9	土建投资	66715.46 万元	
二、项目组成及占地情况（hm ² ）						
分区	占地面积	占地性质 永久占地	原状土地 利用类型	备注		
建构筑物区	5.62	5.62	其他草地	包括标准厂房、配套楼、环网室、设备用房、人防地下室等。		
道路及硬化场地区	5.79	5.79		包括场内道路与硬化场地，硬化区域主要为建筑周边硬化及休闲活动场地等。		
景观绿化区	1.75	1.75		包括一般绿地、雨水花园、植草沟和下凹式绿地面积。		
施工生产生活区	(0.23)			位于场区内西北部，采用活动板房搭建。		
临时堆土区	(0.41)			布置在项目区西北角。		
合计	13.16	13.16				
三、项目土石方量（万 m ³ ）						
分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
建构筑物区	17.22	30.80	0.85	0.38	13.11	
道路及硬化场地区	2.85	2.04	0	0.81		
景观绿化区	0.55	0.89	0.78	0.44		
施工生产生活区						
临时堆土区						
合计	20.62	33.73	1.63	1.63	13.11	

3.1.2 项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路及硬化场地工程、景观绿化工程组成，并同步建设基础配套设施。项目总占地面积 13.16hm²，其中建构筑物工程占地 5.62hm²，道路及硬化场地工程占地 5.79hm²，景观绿化工程占地 1.75hm²。

表 3.1-4 项目组成情况

项目组成	占地面积 (hm ²)	说明
建构筑物工程	5.62	本项目总建筑面积 167570.60m ² （其中，地上建筑面积 166788.65m ² ，地下建筑面积 781.95m ² ），容积率 1.51；建设内容包括 46 栋标准厂房（1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#）、2 栋配套楼（P-1#、P-2#）、2 处环网室（H-1、H-2）、设备用房、人防地下室。
道路及硬化场地工程	5.79	包括场内道路与硬化场地，硬化区域主要为建筑周边硬化及休闲活动场地等。
景观绿化工程	1.75	包括项目区内一般绿地、雨水花园、植草沟和下凹式绿地面积。
合计	13.16	

(1) 建构筑物工程

本项目总建筑面积 167570.60m²，其中地上建筑面积 166788.65m²，地下建筑面积 781.95m²，容积率 1.51，建筑密度 42.7%，建筑占地面积 56154.41m²。

1) 地上建筑

地上建筑包括包括 46 栋标准厂房（1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#）、2 栋配套楼（P-1#、P-2#）、2 处环网室（H-1、H-2），地上总建筑面积 166788.65m²，其中厂房面积 160599.03m²、配套楼面积 6051.18m²、设备用房出地面楼梯间面积 38.40m²。

2) 地下建筑

本项目地下建筑主要为设备用房和人防地下室，地下建筑面积 781.95m²，其中，设备用房面积 479.39m²，人防面积 302.56m²。各单体建筑基本情况详见表 3.1-5。

表 3.1-5 各单体建筑一览表

编号	建筑名称	功能	建筑层数		建筑高度 (m)	结构形式	基底面积 (m ²)	建筑面积(m ²)		
			地上	地下				地上	地下	合计
1#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	605.42	1823.06		1823.06
2#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1102.01	5447.94		5447.94
3#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1102.01	5379.05		5379.05
5#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	605.42	1823.06		1823.06
6#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	1203.76	3625.04		3625.04
7#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1331.68	3513.44		3513.44
8#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	2020.48	5463.94		5463.94

9#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	1204.42	3627.02		3627.02
10#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1332.34	3515.42		3515.42
11#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.98	2416.38		2416.38
12#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
13#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
15#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.32	2414.40		2414.40
16#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.32	2414.40		2414.40
17#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
18#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
19#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.98	2416.38		2416.38
P-1#	配套楼	配套	3	0	14.3	混凝土框架结构	742.32	2226.96		2226.96
20#	标准厂房	生产	2	0	13.3	混凝土框架结构	2062.48	4140.32		4140.32
21#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1066.00	2841.31		2841.31
22#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1331.68	3513.44		3513.44
23#	标准厂房	生产	2	0	13.3	混凝土框架结构	2062.48	4140.32		4140.32
25#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1063.92	5198.96		5198.96
26#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1063.92	5198.96		5198.96
27#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1331.68	3513.44		3513.44
28#	标准厂房	生产	2	0	13.3	退凝土框架结构	2062.48	4140.32		4140.32
29#	标准厂房	生产	2	0	13.3	混凝土框架结构	2062.48	4140.32		4140.32
30#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1066.00	2841.31		2841.31
31#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	735.37	2213.63		2213.63
32#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.98	2416.38		2416.38
33#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
35#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
36#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.32	2414.40		2414.40
37#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.32	2414.40		2414.40
38#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
39#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	933.16	2506.66		2506.66
40#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	800.98	2416.38		2416.38
41#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1332.34	3515.42		3515.42
42#	标准厂房	生产	3	0	16.2	退凝土框架结构	1204.42	3627.02		3627.02
43#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	2020.48	5463.94		5463.94
45#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1331.68	3513.44		3513.44
46#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	1203.76	3625.04		3625.04
47#	标准厂房	生产	3	0	16.2	混凝土框架结构	1262.84	3788.52		3788.52
48#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1066.00	2841.31		2841.31
49#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1612.44	7987.61		7987.61
50#	标准厂房	生产	5	0	23.95	混凝土框架结构	1612.44	7918.72		7918.72
51#	标准厂房	生产	3	0	17.1	混凝土框架结构	1066.00	2841.31		2841.31
P-2#	配套楼	配套	3	0	14.15	混凝土框架结构	1274.74	3824.22		3824.22
H1 环网室	设备用房	/	1	/	5.35	混凝土框架结构	50.02	50.02		50.02
H2 环网室	设备用房	/	1	/	5.35	混凝土框架结构	50.02	50.02		50.02
地下室	设备用房 及人防	配套	/	1	3.80	混凝土框架结构	38.4	38.4	781.95	820.35
总计							56154.41	166788.65	781.95	167570.60

(2) 道路及硬化场地工程

项目区内道路及硬化场地工程主要包括道路、地上停车位、休闲活动场地和建筑物周边其他硬化，占地面积共计 57888.36m²。

道路：主体设计的园区主干道沿建筑物呈环形树杈形布置，连通项目区出入口和厂房。项目区内道路为沥青混凝土路面，承载力能满足园区日常行车及消防需要，长度为 3354.03m，宽度 7m，面积为 24733.8m²。道路面层为 50mm 厚 AC-13 (C) 中粒式沥青混凝土，封层为 6mm 厚乳化沥青，基层为 150mm 厚 C30 路拌混凝土，底基层为 200mm 厚 28 灰土，素土夯实，压实度 ≥ 93%。

地上停车位：面积共计 8923m²。机动车停车位 536 个，面积 8080m²，其中透水砖铺装 1449m²，透水沥青混凝土铺装 6631m²；非机动车停车位 866 个，占地 843m²，均采用透水砖铺装。

休闲活动场地：8#厂房南部、43#厂房北部、P-2#配套楼西侧各有 1 处休闲小广场，面积分别为 453.89m²、874.42m²、282.67m²；21#和 30#标准厂房东侧各有 1 处小型活动场地，面积均为 335.51m²。休闲小广场和小型活动场地采用透水沥青混凝土铺装，面积共 2282m²。47#厂房东侧有 1 处篮球场，面积 272.25m²。休闲活动场面积共计 2554.25m²。

建筑物周边其他硬化区域 21677.31m²。

(3) 景观绿化工程

本项目总绿化面积 1.75hm²，绿地率 13.32%。主体设计的景观绿化包括：一般绿地 1.64hm² (16416.09m²)，雨水花园 0.11hm² (1050m²) 和植草沟 0.01hm² (58m²)。本方案为了使下凹式绿地率达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T 3094--2020) 中 30% 的要求，将 4149.23 m² 的一般绿地调整为下凹式绿地，调整后的各类绿地面积为一般绿地 1.23hm² (12266.86m²)，雨水花园 0.11hm² (1050m²)、植草沟 0.01hm² (58m²) 和下凹式绿地 0.41hm² (4149.23m²)。

景观绿化主要包括区内道路绿化带、绿化广场、行道树以及草坪、花坛等，景观植被选用遵循地域性原则、季候性原则。根据当地气候特点，体现“层次合理、四季有花”的理念，主要乔木选用国槐、梧桐、苦楝、七叶树、栾树等，色叶花木选用五角枫、紫荆、樱花、西府海棠、腊梅、桂花，主要灌木选用冬青、南天竹、连翘、红石榴楠、小叶女贞、黄杨等，主要草本选用美女樱、矾根、兰花鼠尾草、波斯菊、独杆月季、迎春、天竺葵、二月兰、细叶芒、小兔子狼尾草等。

(4) 基础配套设施

1) 供配电系统

①供电电源：项目用电从项目区西南角已有的配电室接入，为项目区提供工作电源。

②负荷等级：本工程供配电系统皆为三级负荷。

③配电系统

本项目设4座1600kVA(800kVA+800kVA)箱式变，变压器均选用环氧树脂真空浇筑型干式变压器，接线为D，Yn11，各变压器低压侧母线分段联络，进线开关和联络开关设置电气和机械连锁，任何情况下只能闭合其中二个开关。另低压侧集中设置无功自动补偿装置，补偿容量考虑一定裕度，应达到配变容量的40%，且满足分组自动投切。低压配电采用树干式和放射相结合的方式，负荷中心设集中垂直管弄配电间，每个管弄配电间内设置总配电箱。进线配电箱内设总计量装置。

④照明设计

车间设计照度按200lx，走道设计照度按50lx。车间、机房、楼梯、走廊等场所的照明光源采用LED灯。开敞型灯具效率不应小于75%，保护罩型不应小于65%，隔栅型不应小于60%，大面积照明场所的灯具效率不低于70%。室外照明光源采用高效气体放电灯、节能灯或LED灯。

⑤弱电系统

本工程综合布线系统由工作区、配线子系统、干线子系统、设备间、进线间管理等组成。对于大用户，在各层弱电室内预留可直接从数据网络、固定通信机房引至用户交换机及配电设备的光纤和大对数线缆。

2) 给排水系统

①生活给水

本项目用水由市政供水管网供给，生活给水从项目区东侧广德路市政供水管网接入一根DN200mm给水管道，在整个厂区内形成环状管网，给水压力约0.30MPa。1~3层采用市政直供，3层以上采用水箱无负压供水机组供水(生活泵房设置于地块地下)。

②雨水和污水

为了提高环境质量，保护水体，本项目规划为雨、污水分流制排水系统。室内排水系统采用污废合流制，室外排水系统采用雨污分流制。厂区内所有工业厂房前后均设置污水管道，通过各支管沿途收集各厂房的污水后汇入主干管，经过化粪池处理达

到排放标准后，排入城市污水管网。污水管管径为 DN300，污水管道采用混凝土管，承插连接。

本项目周边设有完善的市政雨水管网；场地内布设雨水口、雨水管道及检查井，在项目区雨水排水出口处布设雨水收集池，满足本项目雨污分流的需求。根据地形特点等条件，干管沿主干道布置，沿路雨水重力流通过各支管汇入干管，超出雨水收集池蓄水量的部分，排至市政雨水管网。工程共有三处室外雨水管道出口，一处排向南侧腾宵五街市政雨水管道，两处排向东侧广德路市政雨水管道，最终汇入空港新城雨水管道系统。雨水管道采用聚酯乙烯双壁波纹管，管径为 DN300-DN500、 $i=0.003$ ，卡箍式承插连接。共布设雨水管网 4350m。

本项目设计雨水调蓄池 3 座，两处布设在项目区东侧雨水排水出口处，1 处布设在项目区南侧雨水排水出口处，采用混凝土结构。1#雨水调蓄池（项目区东侧北部雨水排水出口）规格为 $L \times B \times H = 40.0m \times 4.0m \times 2.5m$ ，有效蓄水容积 $381.5m^3$ ；2#雨水调蓄池（项目区东侧南部雨水排水出口）规格为 $L \times B \times H = 29.0m \times 4m \times 2.5m$ ，有效蓄水容积 $268.5m^3$ ；3#雨水收集池（项目区南侧雨水排水出口）规格为 $L \times B \times H = 42.0m \times 3.0m \times 2.5m$ ，有效蓄水容积 $296m^3$ 。

③消防

室外消火栓：由地下消防水池供水，室外消火栓从消防水池接出。室外消火栓用水量 $35L/s$ ，延续时间 3h。室外地上式消火栓沿建筑物周边均匀布置，接在 DN150 的室外消防管上。

室内消火栓：采用临时高压给水系统，由地块内地下消防泵房及水池供水，消防水池有效容积 $702m^3$ 。在地块工业生产厂房最高屋顶设置高位箱泵一体化增压稳压供水设备一套（有效容积 $18m^3$ ），在建筑物各层均设室内消火栓。室内消火栓用水量 $20L/s$ ，延续时间 3h。

喷淋系统：1#工业生产厂房预留自动喷淋灭火系统主干管。按中危险 1 级设计。喷淋设计用水量 $30L/s$ ，延续时间 1h。

3) 通信系统

中国电信、中国联通、中国移动等运营商的移动通讯覆盖全区域。同时程控交换、光缆通信、数据传输、因特网等现代通信技术和手段得到广泛应用，网络覆盖全面。通信、网络、有线电视等由当地电信、广电等相关部门接入。完全能满足该项目的通讯要求。

3.1.3 项目平面及竖向布置

(1) 项目平面布置

本项目建设场地呈近似矩形，南北长约 470m，东西长约 280m，北侧为昭荣南街，南侧为腾霄五街，西侧为翼泓路，东侧为广德路。

厂房和配套楼在场区内由南至北基本按照楼号次序呈 S 形排列，南起第一排由东至西依次为 1#~3#厂房、5#厂房；第二排西部为 6#厂房，东部为 9#厂房，第三排西部为 7#厂房，东部为 10#厂房，第二排和第三排中部为 8#厂房；第四排由东至西依次为 11#~13#厂房、15#厂房；第五排由西至东依次为 16#~19#厂房；第六排东部为 20#厂房，西部为 23#厂房，第七排东部为 21#厂房，西部为 22#厂房；P-1#配套楼位于 20#和 21#厂房东侧，25#厂房位于 22#和 23#厂房西侧；第八排西部为 27#厂房，东部为 30#厂房；第九排西部为 28#厂房，东部为 29#厂房；26#厂房位于 27#和 28#厂房西侧，31#厂房位于 29#和 30#厂房东侧；第九排由东至西依次为 32#~33#、35#~36#厂房；第十排由西至东依次为 37#~40#厂房；第十一排东侧为 41#厂房，西侧为 45#厂房，第十二排东侧为 42#厂房，西侧为 46#厂房，43#厂房位于第十一排和第十二排中部；第十三排厂房西部为 48#厂房，东部为 51#厂房，第十四排西部为 49#，东部为 50#，47#厂房位于 48#厂房和 49#厂房西侧，P-2#厂房位于 50#厂房和 51#厂房东侧。H-1 和 H-2 环网室位于 25#和 26#厂房之间，地下设备用房及人防位于 30#厂房东侧小型活动场地地下。地上停车位、场地绿化、园区道路分布在建构筑物和硬化场地的周边。

本项目结合人流量布置出入口。其中，园区主要出入口设置于东侧广德路上，在 P-1#配套楼和 31#厂房之间，为人、车行出入口以及消防出入口；南侧出入口位于 2#和 3#厂房之间，紧邻腾霄五街，为人、车行出入口以及消防出入口；北侧出入口位于 49#和 50#厂房之间，紧邻昭荣南街，为人、车行出入口以及消防出入口；西侧出入口布设在 16#和 25#厂房之间，紧邻翼泓路，为车行出入口以及消防出入口，是园区次出入口。

项目以场地南北中线为轴线，打造中央规划主轴，建筑围绕轴线呈对称式布局。以南北入口联通形成的南北主轴与东侧入口延伸的形成的东西次轴相交形成十字交叉轴，在轴线上布置中央景观绿带，休憩绿地，景观小品等，以“绿色生态”为主题，通过入口广场绿化、中央景观花园、将园区景观与建筑有机结合在一起，以人为本，给人们在工作之余提供了休闲放松的环境。建筑设计采用现代简洁的设计风格，

简约不失品质感。

本项目的给水、排水、污水管网均接至周边市政管网。

主体工程设计了一些具有水土保持功能的工程，其中施工围挡沿征地范围边界布设，地下建筑工程的基坑边坡布设“放坡+土钉墙支护”的支护体系，雨水管网主要沿道路布设，透水铺装布设在机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场区域，3座雨水调蓄池分别布设在项目区东侧北部雨水排水出口、项目区东侧南部雨水排水出口和项目区南侧雨水排水出口，洗车台在项目区东侧、南侧和北侧施工车辆出入口各布设1处，表土回覆的范围为景观绿化区，覆土后对雨水花园和植草沟进行下凹式整地，对其他绿化区域进行一般整地，并以栽植乔灌草的方式进行景观绿化。

(2) 竖向设计

1) 竖向设计原则

①依据现状地势及标高来确定地块内的高程变化，根据四周定点坐标和标高来确定与外围市政道路的衔接；②满足项目区污水、雨水的排放要求；③合理确定竖向标高，减少工程土石方量。

2) 项目竖向设计

本项目场地北侧48#、49#厂房区域有一个面积1712m²、深约10m的坑，高程477.16，该区域将在施工时进行回填。其余区域原始地形相对平坦，相应高程介于481.95~487.66m，最大高差5.71m，最低点位于场地东南角1#厂房处，最高点位于场地西北角47#厂房处，场地地面平均高程约485.09m。

根据主体设计资料，本项目建筑场地室内设计高程为483.55m~487.1m，道路设计纵坡为0.14%~1.10%；场地周边市政道路设计高程分别为：昭荣南街设计高程介于486.1m~486.92mm，翼泓路设计高程介于483.19m~486.92m，广德路设计高程介于482.264m~486.1m，腾霄五街设计高程介于482.264~483.19。综上，项目场地整体高于周围市政道路，场区内雨水可以汇集到道路的不同汇集点，通过雨水口和雨水管网汇入场区排水出口处的雨水调蓄池，超过雨水调蓄池容量的雨水排入场区东侧广德路和南侧腾霄五街市政雨水管网。

本项目拟建的46栋厂房、2套配套楼和2间环网室为地上建筑，桩基采用素土挤密桩，地下建筑主要为设备用房和人防地下室，地下建筑面积781.95m²，地下建筑层数为1层，基坑占地面积860m²，基坑工程总宽度约25.8m，局部宽度9.6m，长度约29.4~41.7m，基坑深度约4.5m；基坑边坡采用“放坡+土钉墙”支护方案。

3.1.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

3.1.6 项目产生的弃土（渣）及处置方案

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方，不涉及弃渣处置。

3.2 施工组织

3.2.1 建筑基础施工方式、施工期基坑排水方案、施工期降雨处理方案

（1）建筑基础施工方式

本项目拟建的 46 栋厂房、2 套配套楼和 2 间环网室为地上建筑，桩基采用素土挤密桩，地上建筑的施工，先逐栋进行基坑开挖，开挖范围为建筑物周边 6.35m，基坑平均深度约 1.5m，再进行素土挤密桩施工，基坑开挖底部即为桩基顶部。地下建筑主要为设备用房和人防地下室，地下建筑面积 781.95m²，地下建筑层数为 1 层，基坑占地面积 860m²，总宽度约 25.8m，局部宽度 9.6m，长度约 29.4~41.7m，基坑深度约 4.5m。

1) 基坑施工

① 基坑开挖

项目基坑开挖为各厂房、配套楼等逐栋开挖，开挖范围为每栋楼周围 6.35m，基坑开挖采用推土机、挖掘机配合人工施工的开挖方式分层开挖，汽车运输，平均挖深为 1.5m。施工前应做好场地清理，基坑开挖时，先根据施工图进行测量定位，抄平放线，定出开挖宽度，按放线分块（段）分层挖土。机械挖土时，严禁扰动桩头，严格控制机挖深度，应保留 200~400mm 厚土层采用人工清理至基底设计标高。土方开挖施工时注意避开大风、暴雨天气。

② 基坑支护

本项目拟建的 46 栋厂房、2 套配套楼和 2 间环网室为地上建筑，基坑平均深度 1.5，不进行基坑支护，仅根据地质条件进行放坡。地下建筑（设备用房和人防地下室）的基坑支护采用“放坡+土钉墙支护”的型式。在施工过程中土钉墙及时完成，护坡强度必须达到设计要求。

2) 素土挤密桩施工

① 施工流程

清理和场地平整施工→测量、定位放线→桩机组装就位→第一遍挤密成孔(检查记录成孔深)→第一遍桩孔夯填(夯填质量抽检)→第N遍定位放线→第N遍挤密成孔(夯填质量抽检)→第N遍桩孔夯填(夯填质量抽检)→清除松动层→底面层碾压(竣工高程测量)(探井检验)→施工验收(竣工资料整理)。

②施工工艺

a、桩孔定位：确定平面位置后，建立平面位置的控制桩，以备下步施工使用。每排桩中心距为 1.2m，先在施工区边线上分出每排桩的控制线。拉线用 50m 钢尺定出每个桩的位置，孔内插竹筷并灌白灰，对每个桩都建立编号。定位完成后，复核所放桩位位置、数量是否与施工桩位图一致，核对无误后，报监理工程师验收。

b、桩机就位：桩位经验收合格后，进行桩机就位，调平桩机机身，试管身保持垂直。

c、成孔

桩机就位后采用螺旋钻成孔。

打桩机就位：由施工人员检查核对桩位，并设置 4 个定位点，以 4 个定位点确定桩点中心位置，以保证柴油锤中心垂直对准桩位，桩位偏差小于 5cm，桩基要保持稳定，使其在成孔过程中不发生位移和倾斜。

成孔过程中产生挤密作用，每片成孔顺序由里向外，分批隔排隔行跳打，以保证挤密效果。有效桩长 8m，成孔直径为 560mm，允许误差-20mm。成孔深度偏差+500mm，孔口中心偏差小于、等于 0.40D。

成孔过程中应经常检查桩孔的垂直度，发现偏差及时调整、保证成孔垂直度小于等于 1.5%。

成孔后及时检查桩孔质量、对超差、缩孔等采取措施及时处理。

d、孔内填料：成孔后及时进行夯填、孔内填料前，夯实孔底、夯击次数不小于 8 次。2#楼、3#楼、25#楼、26#楼、50#楼、51#楼、P-2#楼孔内填料为 1:7 水泥土，其余建筑物的孔内填料均为素土，回填过程中应分层回填夯实，每层孔内素土填料 0.12m³ 并夯实，每层夯击次数不小于 8 次，填料前首先备料，在土料含水率接近最优含水率时为允许用于填孔用料，填料有机质含量不得大于 5%。所需土方量用装载机运至施工现场，小铲车倒运，人工倒入孔内。

e、孔内填土夯实：锤重 1.5T，填料采用人工均匀填料，每层填料不得大于 0.12m³，夯锤提高 3m 以上夯 8 击以上，听到清脆的锤声，方进行上一层填料夯实，基础面以上

预留 0.5m 厚的土层，待施工结束后，将表层挤松的挖除或分层夯实。

③施工顺序:

成孔和回填时为防止临孔之间互相挤压造成相邻孔径缩孔或振动坍塌。施工顺序采用先外后里，隔排隔行，隔一打一的跳打方式，成孔后立即分层回填夯实。

3) 土方回填

①一般土方回填

回填前必须对低洼处积水、淤泥、杂质等清理干净。回填时采用推土机平土，由最底部位开始，由一端向另一端自下而上分层铺填，18t 震动压路机分层碾压，每层厚度不大于 300mm。

②基础土方回填

a、填料选择：宜优先利用基坑中挖出的土，但不得含有有害杂质。

b、回填前必须对基坑内积水、淤泥、杂质等清理干净。

c、填土应两侧或四周用细土对称回填，回填时采用机械平土，18t 震动压路机分层碾压，分层厚度 300mm，边角处用独脚夯夯实。对工作面较窄，采用机械摊平，人工配合，主要靠打夯机、冲击夯夯实。项目区道路采用机械填筑路基、机械碾压，路面实施硬化。

(2) 施工期基坑排水方案

本工程建筑基础施工为基坑+素土挤密桩的方式，逐个楼栋单独施工，每栋楼宇基坑面积较小，且建筑基础施工工期较短，施工过程中如遇降水，通过水泵将坑内的水抽至基坑外的场区通过地面散排汇入临时排水沟，排水沟末端设置临时沉沙池，临时排水沟收集的雨水经临时沉沙池沉淀后综合利用或排入市政管网。

(3) 施工期降雨处理方案

施工场地派设专职人员定期查询、了解项目区近期时节天气状况，在降雨来临之前，做好场地内裸露面、材料堆放区的苫盖工作，检查临时排水、沉沙池的连通和淤塞情况，并进行及时疏通。在降雨时节，实地观察临时排水沟的导流情况，及沉沙池的集蓄、沉淀雨量情况。对临时堆土区、基坑边坡等易发生水土流失部位进行巡查，并根据实际情况采取防护措施。

3.2.2 表土保护、利用方案

2023 年 11 月，我公司技术人员对本项目进行了现场踏勘，根据历史影像资料及现

场勘察，项目区原为一处空地，地势平坦，占地类型为其他草地，场区净地工作由政府负责，现场踏勘前地方政府已完成场区的植被清理工作。经现场调查与资料分析，项目区表层土为杂填土、素填土和耕土，本次计划对耕土区域进行表土剥离，剥离面积约 4.47hm²，平均可剥离表土厚度约 0.20m，剥离量 0.89 万 m³。剥离的表土堆放于项目区西北角的临时堆土区，临时堆土区面积合计为 4100m²，平均堆高 2.2m。

表土临时堆放过程中进行密目网苫盖和临时绿化，临时堆土区的边坡底部进行编织袋土拦挡，周围布设临时排水沟。

剥离的 0.89 万 m³ 表土将在施工后期全部用于本项目的绿化覆土。

3.2.3 施工挖、填、弃作业工艺及防护措施

依据主体工程地形等高线平面图，计算项目具体挖填土方量，按照就近调配的原则进行开挖、回填，以减少土方运距，尽量避免土方二次运输；土方运输过程中对运输车辆加盖，防止土方沿路撒落，造成水土流失。

(1) 地下建筑土方开挖

基坑施工方式：土方开挖、运移及填筑施工按照“绘制基坑土方开挖方案”→“测量放线”→“机械开挖”→“排水措施”→“人工修整”→“验槽”的顺序进行。

基坑开挖前，先进行测量定位，抄平放线，定出开挖宽度，按放线分块（段）分层挖土。根据土质和水文情况，采取在两侧直立开挖或放坡，以保证施工操作安全。基坑开挖时设基坑排水措施，防止地面水流入坑内冲刷边坡，造成塌方和破坏基土。

当开挖基坑的土体不稳定，或基坑较深，或受到周围场地限制则需要较陡的边坡或直立开挖而土质较差时，应采用临时性支撑加固，基坑每边的宽度应为基础宽加 10~15cm 用于设置支撑，挡土板要贴紧土面，并用小木桩或横撑木顶住挡板。开挖宽度较大的基坑，当在局部地段无法放坡时，或下部土方受到基坑尺寸限制不能放较大坡陡时，应在下部坡脚采取加固措施，如采用短桩与横隔板支撑或砌砖、毛石或用纺织袋、草袋装土堆砌临时矮挡土墙保护坡脚；当开挖深基坑时，则需采取半永久性且安全、可靠的支护措施。

挖土应自上而下水平分段分层进行，边挖边检查坑底长度和宽度，不够时及时修整，至设计标高，再统一进行一次修坡清底，检查坑底长度和宽度及标高，要求坑底凹凸不超过 15cm。

雨季施工时，在基坑周围围以土堤或挖排水沟，以防止地面雨水流入基坑，同时

应经常检查边坡和支护情况，以防止坑壁受水浸泡造成塌方。

回填土方不可以堆在基坑边缘，应及时运出，以保证坑边直立壁或边坡的稳定。

基坑挖完后应进行验槽，作好记录，如发现地基地质与地质勘探报告、设计要求不符合时，应与有关人员研究及时处理。

基坑开挖至设计标高，并将基坑清理平整，打扫干净，再进行混凝土垫层浇筑，砼垫层施工完成后，再绑扎钢筋。

（2）道路、管线施工

建设过程中，项目区内道路、管线统一规划，综合布设。各种工程管线同步建设，避免了重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。

道路建设施工工序：压实土路基—填筑风化岩土—填筑中粗砂—水泥稳定石屑基层—砌筑路缘石—浇筑沥青面层。工程区内道路路基先于其它工程修筑，路基填筑时，选择宕渣回填，分层填筑、分层压实，下层选用水稳性好的砂砾填筑。在工程建设初期，道路路基暴露一段时间，路基排水待场地平整后进行。

工程区内管线较多，主要包括给水、雨水、污水三个专业的管线。管道埋设均沿道路铺设，采用直埋敷设法施工，采用明挖法开挖管沟，管沟断面采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定，具体施工中先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，管线开挖的土方临时堆于管沟两侧，待管道敷设结束后，回填使用。基础根据沉降情况采用混凝土基础，基础厚 15~20cm。管沟开挖采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，以减少临时堆土量。

（3）绿化工程施工

1) 整地与定点、放线：由机械和人工配合，清理一切障碍物和杂物、砖石等，在景观绿化区附近准备好水源，对要求准确定位的树木提前进行测量放线。

2) 绿化覆土：来源为前期剥离的表土，人工铺土，绿化土在上，一般土方在下。

3) 草皮营造：采用纵横向后退播种，播种后轻耙土镇压使种子入土 0.2cm。播种后根据天气情况每天或隔天喷水，待幼苗长至 3cm~6cm 时停止喷水，同时经常保持土壤湿润，并要及时清除杂草。

4) 灌木栽植

①回填底部植土：拌有基肥的土为底部植土，在接触根部的地方铺放一层没有拌肥的干净植土，使沟深与土球高度相符。

②排放苗木：将苗木排放到沟内，土球较小的苗木拆除包装材料再放入沟内；土

球较大的苗木，宜先排放沟内，把生长姿势好的一面朝外竖直看齐后垫上固定土球，再剪除包装材料。

③填土插实：填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实。

④淋定根水：栽植后，必须在当天对灌木淋透定根水。

5) 乔木栽植

①回填底部植土：以拌有基肥的土为树坑底部植土，使穴深与土球高度相符；尽量避免深度不符来回搬动。

②摆放苗木：将苗木土球放到穴内，土球较小的苗木拆除包装材料再放穴内；土球较大的苗木，宜先放穴内，把生长势好的一面朝外，竖直看齐后垫土固定土球，再剪除包装材料。行列树从粗到细、从高到低排列。

③填土插实：在接触根部的地方铺放一层没有拌肥的干净植土，填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实。

④淋定根水、立支架：栽植后，必须在当天淋透定根水。

⑤支柱保护：乔木必须要求每株支柱保护，支柱材料以长度为 2m~3m 的竹竿、杉杆为主，采用三角支撑，并捆绑拧紧，随时注意加固，同时，对绿地边沿要设置围栏，加强围护。

(4) 车辆苫盖

因本项目处于城区，所以土石方转运或运输期间，严格控制运输车辆在运输线路上滴漏洒等影响市容环境的事件发生。土方装卸时，场地保持清洁，预防车轮粘带。施工场地进出口设置车辆清洗设施，车辆出场对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行，同时对车厢进行遮盖。

(5) 施工现场水土保持管理

1) 工程开挖及填筑形成的裸露面是本项目产生水土流失的主要原因之一。除了在施工结束后做好各开挖面、填筑面的永久工程防护措施外，在施工过程中也采取措施防治水土流失。首先施工单位制定详细可操作的施工组织计划，将水土保持工作列入日常的施工管理中，派专人现场监督。

2) 施工时根据项目区的地形地貌、总平面布置和竖向设计合理布置场地，尽量减少工作面，在具体的施工过程中，施工单位根据主体工程设计的竖向高程进行施工，

减少场地超挖方量或填方量，尽量减少土石方的二次开挖和填筑。

3) 在管道沟槽施工开挖的过程中，产生的临时堆土就地堆在沟槽旁边，遇到下雨形成的径流，易发生水土流失，施工过程中秉持快挖快填，边挖边填，分段施工的原则，尽量减少土石方的裸露时间，采取有利于水土保持的施工工艺，减少对征地范围外环境的影响。

4) 土石方无分散或乱堆乱放，并设置拦挡和遮盖措施。遇到强降雨时段，派专人巡查，时刻关注监测堆放的土石方流失情况，并发现安全隐患后立即采取补救或加强拦挡和遮盖措施，避免降雨的冲蚀和扬尘，确保工程区水域不受本工程建设所造成的水土流失的影响。

5) 施工场地具备扬尘控制措施。场地平整、坚实、整洁，尘土不飞扬，组织人员清扫尘土，水车根据现场的实际情况适时洒水，基本保证一天3次。

6) 本项目需要外借土方，土方运输车辆密闭运输，无超高超载，控制土方漏、撒污染道路。

7) 施工过程中机械运作产生的油污体需及时收集运至环卫部门统一处理；施工过程中产生的固体废弃物无乱扔乱弃，施工生产和生活污水严格排入市政污水管网，无随意排放现象。

3.2.4 临时堆土堆置方案

表土堆置方案：本项目对可剥离表土的区域进行剥离，共计剥离表土 0.89 万 m^3 ，设置 1 处表土临时堆场，位于项目区西北角，表土临时堆场面积 4100 m^2 ，堆土边坡比控制在 1:1.5，平均堆高 2.2m。

一般土方：本工程地下建筑面积较小，仅 781.95 m^2 ，且只有 1 层，为设备用房和人防地下室，其余的 46 栋厂房、2 套配套楼和 2 间环网室均为地上建筑。本工程桩基采用素土挤密桩，表土剥离后，先进行基坑开挖，基坑开挖平均深度 1.5m，再进行素土挤密桩施工。建筑基础的施工逐栋进行，每栋厂房或配套楼基坑开挖的面积较小，开挖的土方可就近堆置于附近空地，进行密目网苫盖，桩基成孔完成后，再运回该楼用于孔内填料或基坑回填。由于桩基和基坑回填土方需要压实且建构筑物的设计标高高于场地原始高程，需要外借土方，外借土方随运随填。管沟开挖土方 1.63 万 m^3 ，开挖土方临时堆存于管沟外侧呈条状堆放并做好苫盖用于管沟回填，管沟开挖土方随挖随填，堆放时间较短。

3.2.5 取土（石、砂）场的布设情况

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，无弃方，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，不设取土场。

3.2.6 余土（石、砂）场的布设情况

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方，不设余土（石、砂）场。

3.2.7 项目区供水、排水、供电等管线系统施工工艺

本项目管线系统施工主要包括给水管线和雨、污管线的施工。沟槽开挖的流程为场地平整→测量放线→开挖雨、污、给水沟槽→沟槽回填→夯土压实（压实系数 95%）。

沟槽开挖主要采用挖掘机作业，人工修边捡底，遇到地下管网时，采用人工开挖。开挖时，结合雨、污、给水管道平面位置及高程差异，进行单独开挖。开挖时应严格控制基底标高，当机械开挖至沟槽底部以上 30cm 时停止，人工捡底以避免超挖扰动基础，同时要控制好中线测量，以免挖偏。

管道施工完毕并经检查合格，通过验收，且闭水试验合格后，可进行沟槽回填。回填时，管道两侧及顶部 500mm 范围内，回填土由人工在沟槽两侧对称运入，不得直接扔在管道上或集中堆放，人工夯实。管顶 500mm 以上，采用机械进行回填施工，并根据管沟内已有的填土厚度采用不同轻重型的碾压机进行静压。沟槽回填的关键是夯实，压实系数应符合相关规范要求。

3.2.8 施工生产生活区、施工道路、临时堆土场的布设

（1）施工生产生活区

在项目场地西北部 49# 厂房处布设 1 处施工生产生活区，采用活动板房搭建，面积为 2300m²，后期进行拆除。

（2）施工道路

项目区交通便利，现有道路可到达施工各区域，可满足施工需求，施工过程中不需再布设施工道路。

（3）临时堆土场

项目区原地貌为其他草地，政府已对场区进行了清表，根据现场踏勘，部分区域具备表土收集条件，因此在施工前进行表土剥离。本项目设 1 处临时堆土区，布置在项目区西北角，面积为 4100m²，堆放的表土量为 0.89 万 m³，平均堆高 2.2m。

3.2.9 施工条件

(1) 地理位置与交通条件

位于陕西省西咸新区空港新城北杜街道，项目东侧为广德路、南侧为腾霄五街、西侧为翼泓路、北侧为昭荣南街，交通较为便利。

(2) 动力及生活供应条件

项目区周边道路为主要市政道路，交通及基础设施完善，生活及施工用水、用电供应方便、充足。施工生产、生活用水由东侧广德路市政供水管网引入，施工用电由项目区西南角已有的配电室接入。

(3) 通信线路

项目处于城市建设区内，周边通信基础设施条件良好，通信配套良好，可直接从项目附近通信设施接入。

(4) 建筑材料

项目施工所需建筑材料均可在周边地区采购，所需混凝土采用商用混凝土车运输，可以满足供应。所有建筑材料外购要选择正规厂家，外购的建筑材料，涉及水土保持的，其水土流失防治工作由材料供应单位负责，在签订购买协议中应明确供应方的水土流失防治责任。

3.2.10 施工现场实施保障措施

(1) 施工道路应结合永久道路建设，控制在规定的范围内，减小施工扰动；施工道路易积水路段采用钢板压盖；

(2) 开挖土石应先设置排水、沉砂等措施后再开挖；

(3) 减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护措施。雨季填筑土方应随挖、随运、随填、随压、避免产生水土流失；

(4) 土方在运输过程中采取保护措施，防止沿途散溢，减少水土流失；

(5) 临时堆土应采取临时苫盖等防护措施；

(6) 施工过程中进行洒水措施，以减少扬尘产生。

(7) 施工场地进出口设置车辆清洗设施，车辆出场对轮胎、车厢进行清洗。

3.3 项目占地

本项目总占地面积 13.16hm²，均为永久占地，包括建构筑物区占地 5.62hm²，道路及硬化场地区 5.79hm²，景观绿化区 1.75hm²；施工生产生活区 0.23hm²和临时堆土区 0.41hm²布置在项目永久占地范围内，不新增占地。本项目占地类型为其他草地。项目区占地类型及面积情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程占地统计表

序号	分区	面积 (hm ²)	占地性质	原土地 利用类型	规划土地 利用类型	现状土地 利用类型
1	建构筑物区	5.62	永久占地	其他草地	工业用地	工业用地
2	道路及硬化场地区	5.79				
3	景观绿化区	1.75				
4	施工生产生活区	(0.23)				
5	临时堆土区	(0.41)				
合计		13.16				

说明：施工生产生活区和临时堆土区位于建构筑物区和道路及硬化场地区内，不新增占地。

3.4 土石方平衡情况

3.4.1 表土平衡

根据调查情况，项目建设场地原地貌为其他草地，本项目在政府提供的净地上建设，现场踏勘前政府已清理了表层植被，根据现场查勘及资料分析，部分区域具备表土剥离条件，下一步可进行表土剥离。项目区可剥离表土面积共计 4.47hm²，平均可剥离表土厚度约 0.20m。其中建构筑物区表土剥离面积为 1.90hm²，剥离厚度 0.2m，剥离量为 0.38 万 m³；道路及硬化场地区表土剥离面积为 2.02hm²，剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.40 万 m³；景观绿化区表土剥离面积为 0.55hm²，剥离厚度 0.2m，剥离量为 0.11 万 m³，项目区共计剥离表土 0.89 万 m³。剥离的表土堆放于项目区西北角的临时堆土区，临时堆土区面积 4100m²，平均堆高 2.2m。剥离的表土将用于后期项目区绿化覆土。

表 3.4-1 表土平衡表

分区	剥离面积 (hm^2)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m^3)	利用量 (万 m^3)	调入 (万 m^3)	来源	调出 (万 m^3)	去向
① 建构筑物区	1.90	0.2	0.38				0.38	③
② 道路及硬化 场地区	2.02	0.2	0.40				0.40	③
③ 景观绿化区	0.55	0.2	0.11	0.89	0.78	①、②		
合计	4.47		0.89	0.89				

说明：1、各土石方均折算为自然方进行平衡。

3.4.2 一般土石方平衡

本项目的场地北部 48#、49# 厂房区域有一个面积 1712m^2 、深约 10m 的坑，其余区域原始地形高程介于 $481.95 \sim 487.66\text{m}$ 之间(平均高程约 485.09m)，最大高差 5.71m，利用平坡式布局的方式解决高差。根据相邻城市道路的路面标高、园区排水以及车辆行驶安全等条件确定建构筑物地坪和园区道路标高。根据主体工程设计相关内容，设计标高 $483.55\text{m} \sim 487.1\text{m}$ (平均设计高程 485.39m)。工程地下室基坑开挖深度约为 4.5m，其他区域基坑开挖平均深度 1.5m，最大建筑高度 23.95m，层高根据不同类型确定。

(1) 建构筑物区

项目区原地貌平均高程约 485.09m ，场地北侧 48#、49# 厂房区域有一个面积 1712m^2 、深约 10m 的坑，该区域需在场平时进行回填，填方量为 1.71万 m^3 。根据主体设计资料，本工程地上建筑占地面积为 5.61hm^2 ，建筑场地室内平均设计高程为 485.39m 。建构筑物的施工，逐栋开展，每栋建筑先进行基坑开挖，基坑开挖至桩基顶部，再进行素土挤密桩施工(见图 3.4-1)，后进行桩基回填、基坑回填至设计标高。本工程建构筑物基坑开挖范围为建筑物周边 6.35m，面积共计 110271m^2 ，基坑开挖平均深度 1.5m，挖方量为 16.54万 m^3 ；地下建筑面积 781.95m^2 ，基坑占地面积 860m^2 ，基坑总宽度约 25.8m，局部宽度 9.6m，长度约 $29.4 \sim 41.7\text{m}$ ，基坑深度约 4.5m，地下建筑基坑需在一般区域基坑挖方的基础上继续挖深 3.5m，挖方量为 0.30万 m^3 。桩基为素土挤密桩，桩径 0.56m，处理深度为 8m，2#、3#、25#、26#、50#楼、51#楼、P-2#楼的 12979 根桩孔内填料为 1:7 水泥石，单桩回填所需土方为 2.03m^3 ，其余楼宇的 77290 根桩孔内填料均为素土，单桩回填土方为 2.32m^3 ，挤密桩填方量为 20.54万 m^3 。桩基施工完成后，先进行地下室周边回填，填方量 0.03万 m^3 ，再进行基坑回填，填方量为 8.52万 m^3 。经统计，本区挖方量为 16.84万 m^3 ，填方量为 30.80万 m^3 。

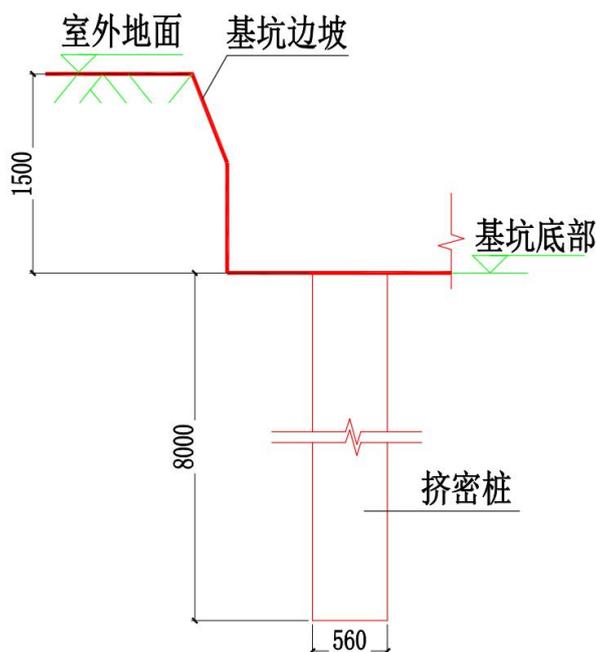


图 3.4-1 基坑开挖与挤密桩示意图

(2) 道路及硬化场地区

项目区原地貌平均高程约 485.09m，道路平均设计高程为 485.17m，道路占地 2.47hm²，道路结构层厚度 0.41m 计，需挖方 0.82 万 m³；其他硬化区域面积 3.32hm²，平均设计高程按 485.28m 计，需填方 0.63 万 m³。室外雨水管网长度约 4350m，雨水管槽开挖深度 1.2cm，开挖断面宽度 1m，开挖土方 0.52 万 m³，管沟挖方在管沟一侧临时堆放，管道敷设后回填土方 0.44 万 m³。污水管网长度约 3317m，污水管沟开挖深度 1.5m，开挖断面宽度 1m，预计开挖土方 0.50 万 m³，管沟挖方在管沟一侧临时堆放，管道敷设后回填土方 0.46 万 m³。自来水管、通信、电网及其他：管道开挖深度为 1.2m，开挖断面宽度 0.8m，开挖土方量为 0.61 万 m³，管道敷设后回填土方量 0.51 万 m³。因此，本区共开挖土方 2.45 万 m³，回填土方 2.04 万 m³。

(3) 景观绿化区

景观绿化区雨水花园挖方 0.11 万 m³，植草沟挖方不足 0.01 万 m³，下凹式绿地挖方 0.33 万 m³，共计挖方 0.44 万 m³。

(4) 施工生产生活区

位于建构筑物区、道路及硬化场地区内，已进行土石方统计计算，不再单独计算土石方。

(5) 临时堆土区

位于建构筑物区、道路及硬化场地区内，不单独计算土石方。

经计算，本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，借方建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方。项目土石方流向见表 3.4-2 和图 3.4-1。

表 3.4-2 土石方流向表

单位：万 m³

序号	分区	挖填总量	挖方			填方			调入				调出				借方		余方	
			一般土方	表土	小计	一般土方	表土	小计	表土	来源	一般土方	来源	表土	去向	一般土方	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构筑物区	48.02	16.84	0.38	17.22	30.80		30.80			0.85	②、③	0.38	③			13.11	空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场		
②	道路及硬化场地区	4.89	2.45	0.4	2.85	2.04		2.04					0.4	③	0.41	①				
③	景观绿化区	1.44	0.44	0.11	0.55		0.89	0.89	0.78	①、②					0.44	①				
④	施工生产生活区	(位于项目占地红线内，不单独计算土石方)																		
⑤	临时堆土区	(位于项目占地红线内，不单独计算土石方)																		
合计		54.35	19.73	0.89	20.62	32.84	0.89	33.73	0.78		0.85		0.78		0.85		13.11			

说明：1、各土石方均折算为自然方进行平衡；2、开挖+调入+外借=回填+外调+余方。

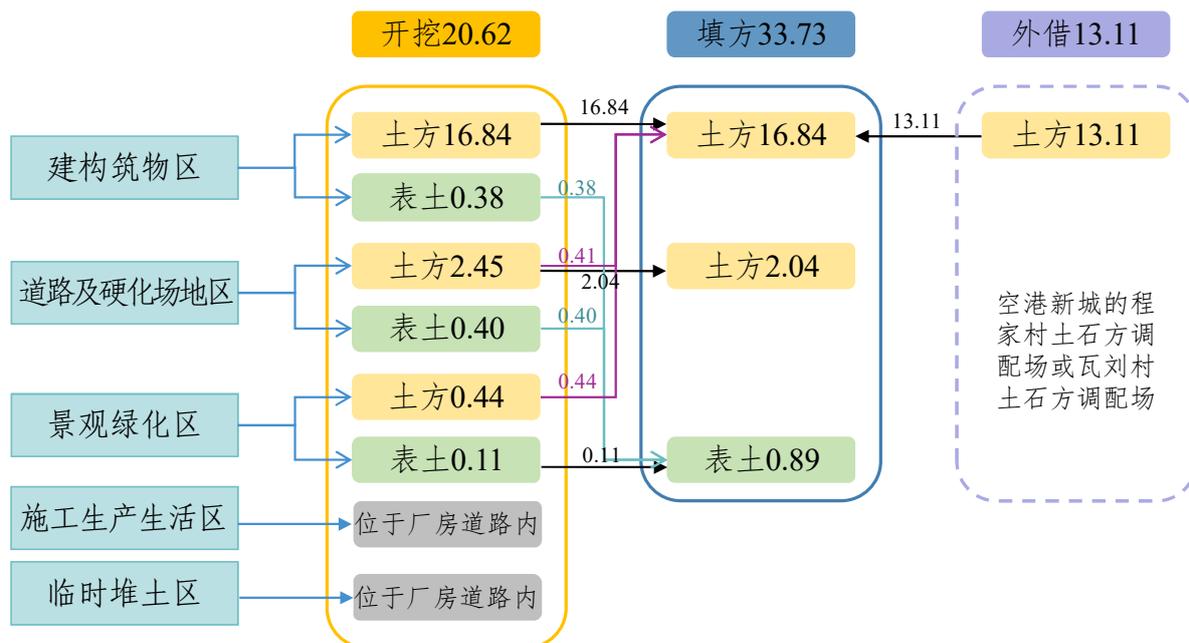


图 3.4-1 土石方流向平衡图

单位：万 m³

3.4.3 借方情况说明

挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，无弃方。建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场（承诺书见附件 6）。土方在运输过程中做好防护措施，杜绝抛洒、乱堆乱弃，确保在运输过程中不产生新的水土流失。

3.5 水量平衡情况

项目区主要来水为天然降雨，一场 2 年一遇 24h 降雨过程中，永久占地范围内的雨水，可通过下渗、蓄积、外排等措施，构筑起整个场区雨水“蓄、连、净、排、用”系统，实现项目区雨水水量平衡。项目区雨水损耗主要通过以下形式：

雨水下渗：是指降落到植被区或透水铺装区的雨水直接下渗，不产生径流。所降雨水全部吸收、容纳在土壤或缝隙的过程。

雨水蓄积：降落在屋顶、硬化面的雨水通过斜坡面、雨水管汇集。

雨水外排：是指将雨水经项目区地表下渗吸收后，多余部分水量排到城市市政雨水管网系统。

雨水损耗：是指雨水在下落过程中存在的蒸发损耗和落到地面上对干燥表面的浸润损耗，此部分降雨按不可控制水量考虑，雨水损耗量=降雨总量-径流量-入渗量。

根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016），采用容积法计算，计算公式为：

$$\textcircled{1} \text{ 雨水总量 } W_{\text{总}} = 10HF$$

$$\textcircled{2} \text{ 径流量 } W_{\text{径}} = 10H\phi F$$

$$\textcircled{3} \text{ 下渗量 } W_{\text{下}} = W_{\text{总}} - W_{\text{径}}$$

式中： $W_{\text{总}}$ —雨水总量（ m^3 ）；

$W_{\text{径}}$ —径流量（ m^3 ）；

H —设计降雨量（ mm ），按照规范要求，采用西安市两年一遇 24 小时降雨量，根据西安市水文手册为 45.5 mm ；

ϕ —雨量径流系数；

F —汇水面积。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），项目区屋面径流系数为 0.80；透水铺装地面径流系数为 0.30；普通硬化道路广场径流系数为 0.80；雨水花园径流系数为 0；一般绿地和植草沟径流系数为 0.15。详见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 径流系数表

下垫面类型	雨水径流系数 ψ
硬屋面	0.80
透水铺装地面	0.30
普通硬化道路广场	0.80
雨水花园	0
植草沟	0.15
一般绿地	0.15

④ 下凹式绿地可调蓄雨水量

主体设计的一般绿地面积 16416.09 m^2 ，雨水花园 1050 m^2 和植草沟 58 m^2 。

根据主体设计，雨水花园控制容积为 0.218 m^3/m^2 ，雨水花园可调蓄雨水量为：

$$W_{\text{滞}} = 1050\text{m}^2 \times 0.218\text{m}^3/\text{m}^2 = 228.90\text{m}^3。$$

$$\text{植草沟蓄水量为 } W_{\text{滞}} = 58\text{m}^2 \times 0.05\text{m}^3/\text{m}^2 = 2.90\text{m}^3。$$

⑤ 雨水外排量

主体设计了 3 座雨水调蓄池，总容量 946 m^3 。

雨水外排量=雨水径流总量-下凹式绿地滞蓄量-蓄水池蓄水量，则雨水外排总量为：

$$W_{\text{排}} = 232.54\text{m}^3。$$

经计算，项目区 2 年一遇设计标准的 24 小时降雨，设计降雨总量为 5987.63 m^3 ，设计雨水径流总量为 4010.34 m^3 ，损耗量为 936.28 m^3 ，入渗量为 1041.01，滞蓄总量为 1177.80 m^3 ，外排量为 2832.54 m^3 。主体设计通过对雨水进行收集，经处理后用于本项

目的植被绿化灌溉，超出的外排量进入市政雨水管网系统。

计算结果详见表 3.5-2。

$$\begin{aligned} \text{雨水径流滞蓄率} &= \text{水土保持措施集蓄利用总量} / \text{场地雨水径流总量} \\ &= 1177.80\text{m}^3 \div 4010.34\text{m}^3 = 29.37\%。 \end{aligned}$$

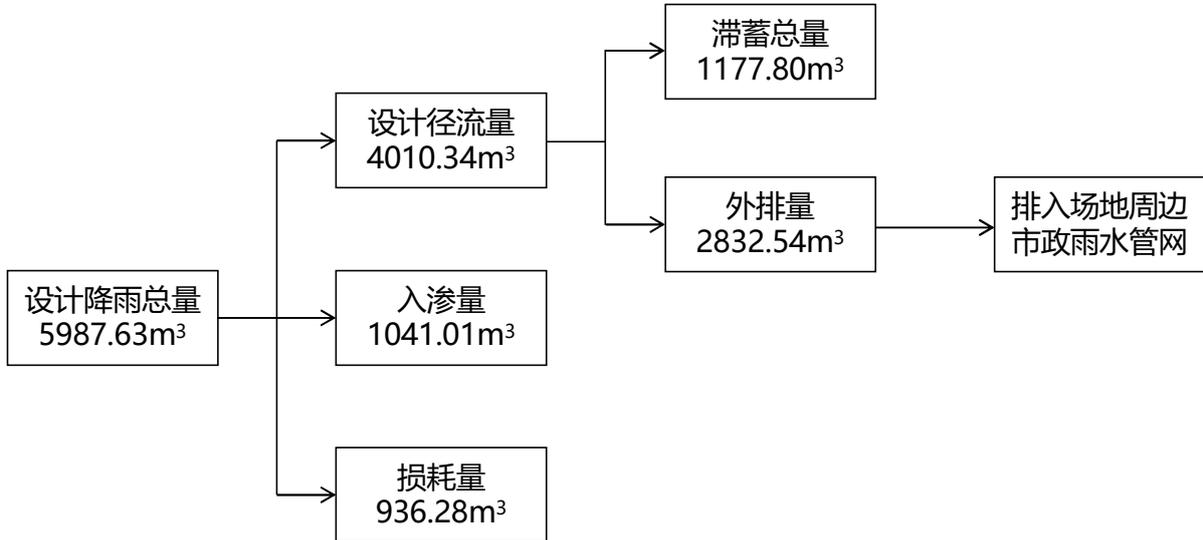


图 3.5-1 项目区雨水水量平衡图

通过从项目区降水的拦蓄、利用、排放及去向等方面的分析，认为项目区降水通过“蓄、连、净、排、用”实现了雨水资源的有效利用，工程共有三处雨水管道出口，一处排向南侧腾宵五街市政雨水管道，两处排向东侧广德路市政雨水管道，最终汇入空港新城雨水管道系统。供城市其它活动综合利用。

表 3.5-2 雨水利用情况统计表

地类	汇水面积 (hm ²)	设计降雨 量 (mm)	径流系数	设计降雨 总量 (m ³)	设计径流 量 (m ³)	损耗量 (m ³)	入渗量 (m ³)	下凹式绿 地滞蓄量 (m ³)	雨水调蓄 池蓄水量 (m ³)	外排量 (m ³)	雨水径流 滞蓄总量 (m ³)
硬屋面	5.62	45.50	0.80	2557.10	2045.68	511.42	0.00		946.00		
透水铺装	1.12	45.50	0.30	509.60	152.88	0.00	356.72				
普通硬化道 路及广场	4.67	45.50	0.80	2124.32	1699.46	424.86	0.00				
一般绿地	1.64	45.50	0.15	746.20	111.93	0.00	634.27				
植草沟	0.01	45.50	0.15	2.64	0.40	0.00	2.24	2.90			
雨水花园	0.11	45.50	0.00	47.78	0.00	0.00	47.78	228.90			
总计	13.16			5987.63	4010.34	936.28	1041.01	231.80	946.00	2832.54	1177.80

3.6 施工进度

本项目总占地面积 13.16hm²，本项目计划 2024 年 3 月进入施工准备期，2027 年 2 月完工，施工期为 36 个月。2023 年 11 月现场调查时，当地政府已对项目区进行了清表。建设场地内拟建 1 处施工生产生活区，采用活动板房搭建。本项目范围基本呈规则矩形，场地南北长约 470m，东西宽约 280m，原地类为其他草地，原地面高程 481.95~487.66m 之间，最大高差 5.71m，地势整体较为平缓。本项目在政府移交净地上建设，不涉及拆迁安置。

主体工程施工进度安排见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目施工进度计划

项目组成	2024 年				2025 年				2026 年				2027 年
	3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~2 月
场平		■											
建筑物基础施工		■	■										
建筑物施工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
给排水、供电及通信工程					■	■	■	■	■	■	■		
道路、广场施工						■	■	■	■	■	■	■	■
绿化工程											■	■	

3.7 项目区概况

3.7.1 地形地貌

项目区位于陕西省西咸新区空港新城北杜街道，腾霄五街以北、翼泓路以东、昭荣南街以南、广德路以西。地处渭河以北的黄土台塬地貌区，拟建场地北侧 49#、50# 楼处东侧有一深坑，南北长约 50.0m，东西宽约 33.0m，坑深约 10.0m；其余区域地形较平坦，海拔在 481.95~487.66m 之间，整体略呈西北高东南低之势。原土地利用类型为其他草地，属自重湿陷性黄土场地。地貌单元属黄土塬。

3.7.2 地质条件

(1) 区域地质构造

拟建场地位于渭河断陷盆地中段，咸阳凸起的中部。该区域既有东西向新生代继承性活动断裂，又有南北向新生代继承性活动断裂，其中以东西向和近东西向断裂为主，南北向断裂次之，东西向断裂一般延伸长，断距大，形成早，活动频繁，并都是高角度正断层。影响本场地的主要断裂为渭河断裂和渭南-泾阳断裂。

1) 渭河断裂：该断裂带沿武功~兴平~咸阳~西安北郊以东呈近东西向分布。渭

河断裂为规模巨大，倾向南的高角度正断层，形成于前震旦纪，第四纪以来仍有明显活动，活动性东强西弱，在兴平市杨家村以东构造地貌较明显，属于发震断裂。

2) 渭南-泾阳断裂：西段走向 NW，东段 NWW，倾向 N，倾角 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，全长 80km，呈隐伏状，在临潼区境内的西月掌村，钻探结果表明，泾阳-渭南断裂将渭河北岸高漫滩上的早全新世地层错断，表明渭南-泾阳断裂全新世以来有活动。从 1556 年华县 8 级地震和 1568 年 6 级强余的宏观震中所在位置分析，渭南-泾阳断裂是发震断裂。根据区域地质资料表明，拟建场地南距渭河断裂约 8 公里，北距渭南-泾阳断裂大于 10 公里。

拟建场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组，特征周期为 0.4s。

(2) 场地工程地质条件

根据本项目岩土工程勘察报告，在勘探深度 25.00m 范围内，场地土主要由耕土、填土、黄土、古土壤等组成，现将各土层自上而下分述如下：

1) 杂填土①-1Q4ml：杂色，主要由建筑垃圾及生活垃圾构成，结构松散，土质不均。仅在 9#、15#、127#钻孔处分布。

素填土①-2Q4ml：黄褐色，以黏性土为主，结构松散，含植物根系，零星砖瓦碎块，土质不均匀。局部分布。

耕土①-3Q4pd：黄褐色，以黏性土为主，含较多植物根系，结构松散，土质不均匀。

2) 黄土②Q3eol：褐黄色，坚硬为主。具大孔、虫孔，含零星蜗牛壳、钙质条纹、钙质结核等。具湿陷性，具中等偏高压缩性。层位稳定，分布连续。

3) 黄土③Q3eol：褐黄色，坚硬为主。具大孔、虫孔，含零星蜗牛壳、钙质条纹、钙质结核等。具湿陷性。层位稳定，分布连续。

4) 古土壤④Q3el：褐红色，坚硬为主。具孔隙，团粒结构，含白色菌丝状钙质薄膜，层底结核较富集。具湿陷性。层位稳定，分布连续。

5) 黄土⑤Q2eol：褐黄色，坚硬为主。具大孔、虫孔，含零星蜗牛壳、钙质条纹、钙质结核等。具湿陷性。层位稳定，分布连续。

6) 古土壤⑥Q2el：褐红色，坚硬为主。具孔隙，团粒结构，含白色菌丝状钙质薄膜，层底结核较富集。具湿陷性。层位稳定，分布连续。

7) 黄土⑦Q2eol：褐黄色，坚硬为主。孔隙发育，含零星蜗牛壳、钙质条纹、钙质结核等。层位稳定，分布连续。

8) 古土壤⑧Q2e1: 褐红色, 硬塑为主。具孔隙, 团粒结构, 含白色菌丝状钙质薄膜, 层底结核较富集。层位稳定, 分布连续。

9) 黄土⑨Q2eol: 褐黄色, 硬塑为主。孔隙发育, 含零星蜗牛壳、钙质条纹、钙质结核等。层位稳定, 分布连续。本次勘察深度 25.00m 范围内未揭穿, 最大揭露厚度 3.70m。

3.7.3 气候气象

项目区位于空港新城, 属暖温带半湿润大陆性季风气候, 四季分明, 冷暖干湿变化明显。春假升温迅速, 干燥多风; 夏季炎热多雨, 日照强烈; 秋季温和湿润, 时有霪雨; 冬季寒冷干燥, 雨雪偏少。降水量年际变化很大, 主要集中在 5~10 月份。多年平均降水量 520mm, 年均蒸发量为 1987.7mm。年平均气温 13.3℃左右, 最高气温在 40℃左右, 年最低温度在 -8℃左右, 年平均日照时数 2681.8 小时, 无霜期 219 天, 历年最大冻土深度 42cm, 最小冻土深度 14cm。常年主导风向为东北风 (NE), 年平均风速 1.9 m/s。

主要气象资料详见表 3.8-1。

表 3.7-1 主要气象资料特征值表

气象要素		单位	数值
降水量	多年平均	mm	520
	年最大 1h	mm	23.5
	年最大 6h	mm	40
	年最大 24h	mm	61.3
气温	年均	℃	13.3
	极端最高气温	℃	42
	极端最低	℃	-19.7
多年平均蒸发量		mm	1987.7
≥10℃积温		℃	2886
最大冻土深度		cm	42
无霜期		d	219
多年平均风速		m/s	1.9
最大风速		m/s	18
主导风向		NE	

3.7.4 水文

(1) 地表水

项目区所在区域周边水系有渭河和泾河, 项目区南距渭河约 11.1km, 北距泾河 8.5km。现状场内无地表水系, 场内无洪水冲刷痕迹, 附近无季节性冲沟和沟壑分布,

基本不受雨水冲刷影响。

渭河为黄河最大支流。源出甘肃省渭源县鸟鼠山。北受汭，南纳泮、涝、浚、灞，自咸阳市渭城区东北入县境马家湾乡、在泾渭堡村东北与泾河交会后，至张卜乡夹滩村入临潼境。境内流长 22.5km，河宽 1~1.5km。泾渭会流以上，多年平均径流量 55.7 亿 m³。每年 7~9 月为洪汛期，12 月至翌年 3 月为枯水期。最大流速 5~6m/s。输沙量每年从 4 月开始增加，8 月达到最高值，9 月开始递减，12 月至翌年 2 月输沙量最小，年输沙量约 1 亿 t。北岸陡峭，南岸多滩。

泾河是渭河最大支流。源出宁夏回族自治区六盘山东麓。自泾阳县高庄乡和崇文乡的东界入县境姬家乡，流经崇皇乡至马家湾乡泾渭堡村东北入渭河。境内流长 13km，河宽 1km 左右。多年平均径流量 0.66 亿 m³。每年 7~9 月为洪汛期，12 月至翌年 2 月为枯水期，最大流速 5m/s。输沙量每年从 5 月后逐渐增加，8 月达到最高值，9 月开始呈有规律递减，年输沙量 2.84 亿 t。项目区水系图见附图 2。

(2) 地下水

根据勘探资料显示，场地勘察 25.00m 范围内未见地下水，根据区域地质水文资料，该地区水位埋深大于 30m。项目区基坑最大开挖深度小于地下水位稳定水位埋深，地下水位基本不会对基坑产生影响，因此可不考虑基坑降水措施。

(3) 项目区与周边河（沟）渠以及雨污水市政管网之间的位置关系

项目周边东侧拟接入区域市政管网齐全，可满足项目施工、生产期间的用水要求。

3.7.5 土壤与植被

西咸新区内土壤以瘠土、新积土、潮土为主。项目区土壤主要为瘠土。瘠土是人为土粪堆垫层影响下形成的土壤。瘠土的剖面可分为两大层段，上层段是熟化层，一般厚约 50cm 左右，它是瘠土化过程的结果，下层段是受耕作影响较小的原来土壤剖面，其剖面形态呈次生碳酸盐化，并有粘化层、钙积层和母质层。瘠土土层深厚疏松，质地砂粘适中，上虚下实，抗旱耐涝，肥力较高，易耕期长，耕性好，保水保肥能力较强，是优良的耕作土壤。瘠土 pH 为 8.0~8.8，有机质含量 8.0~15.0g/kg，一般为 10g/kg 左右，全氮 0.6~1.0g/kg 之间，全磷 1.0~2.0g/kg 之间，全钾一般在 20g/kg 以上。瘠土主要分布在泾渭河阶地、黄土台塬及山前洪积扇区。由于本项目原地貌为其他草地，表土资源宝贵，将在施工前期进行表土剥离，堆存于场区内的临时堆土区，做好防护措施，后期用于绿化覆土。

项目区植被类型属于暖温带落叶阔叶林带。随着灌溉事业的发展，农业发达，自然植被已逐渐被改变为人工植被，项目区周边自然植被仅在渭河河漫滩及泾河南岸台塬沟坡处，常见的双子叶植物有马兰、小蒸草、苦马豆、茶叶花、草木樨等；禾本科植物有白茅、狼儿根、雀麦、芦苇等；莎草科植物有莎草、异穗苔、细叶苔等。乔木主要为后期栽植，以城市景观树种为主。现场踏勘前，当地已将项目区内的表层植被进行了清理，当前无植被覆盖。

3.7.6 不良工程地质情况

项目区及其附近未发现影响工程建设的不良地质作用或地质灾害，场地稳定，适宜建筑。

3.7.7 其他

根据现场勘查，并结合地质调查结果，项目所在区域周边 1000 米范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产风景名胜、地址公园、森林公园，以及重要湿地及秦岭生态环境保护范围等存在水土流失危害的敏感区域。

3.7.8 水土流失现状

根据《陕西省水利厅关于西咸新区空港新城水土保持区域评估报告的批复》（陕水保发〔2020〕1号），确定的空港新城现状土壤侵蚀强度为 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，小于国家标准，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101-2020）的要求，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度为主，生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤背景侵蚀模数，所以确定项目区容许土壤流失量等于背景土壤流失量为 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区水土流失现状主要存在以下几个问题：

- （1）施工期间地基开挖对原土壤结构的破坏；
- （2）雨水对裸露地面、临时堆土的冲刷；
- （3）土方运输时土体抛撒产生的市政管网淤堵。

3.8 水土流失危害分析

3.8.1 市政排水管网淤积或堵塞危害

项目建设期间，建构筑物施工、管线敷设、道路建设及机械碾压等施工活动，对项目区原生地表造成不同程度的扰动和破坏，会造成局部水土流失加重。为防止项目

建设对市政管网产生淤积或阻塞，主体工程在施工区域周边采用围墙围挡，对施工裸地进行临时苫盖，防止径流冲刷和扬尘，并对施工场地进行硬化和降尘洒水。主体工程设计在施工出入口布设临时洗车台，由专人对轮胎、车厢进行清洗，并通过专人对清洗效果进行检查。综上所述，工程建设过程中将对项目扰动区域采取较完善的防护措施，对市政管网造成淤积或堵塞的可能性较小。

3.8.2 城市内涝危害

根据主体工程设计，项目区设计有室外雨水排水系统、透水铺装、下凹式绿地和雨水调蓄池等水保工程，不仅合理滞蓄了项目区的雨水，而且有效防治了因降雨造成的水土流失。项目区各项水保措施可以对地表径流进行拦蓄、下渗及利用，有效控制了降雨期间径流量、洪峰时间和污染负荷，从而达到雨水有效利用，减轻了城市排水系统压力，提高了城市水环境质量，改善了城市微气候和美化城市景观等效果，缓解了城市内涝的危害。

3.8.3 扬尘危害

施工过程土石方工程、基础工程、结构阶段和场地清理阶段及交通运输都有扬尘产生，而且受施工设备与施工方式等因素的制约，产生的扬尘具有较大的随机性和波动性，很难确定扬尘产生的浓度和产生量，并且扬尘基本上是无组织排放的。因此施工方应当实施以下防止扬尘的措施：

①工地全面施行湿法作业、清洗覆盖等措施，施工现场道路、作业区必须进行地面硬化，施工工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，杜绝现场搅拌混凝土和砂浆，建筑施工场地出口设置冲洗平台，规范施工车辆出场前的冲洗作业，防止带泥出场；

②施工工地周围设置硬质材料围挡，工地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化，暂未开工的建设用地，由土地使用权人负责对裸露地面进行覆盖，超过三个月的，应当进行绿化；

③施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当遮盖或者在库房内存放；

④土方、拆除、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工；

⑤建筑施工工地进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，

运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边一百米以内的道路应当保持清洁，不存留建筑垃圾和泥土。

综上，项目建设产生的扬尘会对城市生活环境造成一定不利影响，加重城市雾霾，但可以通过采取一定防尘措施，减轻这种不利影响。

3.9 水土流失防治指标的制约条件

经分析，在本项目建设完成后，根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101/T 3094-2020），水土流失防治指标中的林草覆盖率和透水铺装 2 项指标有一定的限制性，其余各项指标均随着各防治措施的实施，至设计水平年均可达标。工程建设造成的水土流失基本得到有效控制，项目区周围生态环境将明显改善。

防治目标实现制约因素分析：

（1）林草覆盖率：本项目的林草覆盖率为 13.32%，无法达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中规定的 28%。根据《陕西省西咸新区城乡管理技术规定〈试行〉》（2018 年 3 月），工业用地绿地率不得高于 15%；本项目取得的《陕西省西咸新区自然资源和规划局规划条件书》中规定本项目绿地率 $\leq 15\%$ ，故林草覆盖率存在制约性因素，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

（2）透水铺装率：本项目透水铺装率为 19.36%。本项目为工业类项目，《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中未列出工业类项目水土流失防治指标，本项目的透水铺装率采用房地产建设项目水土流失防治指标。本项目是以厂房为主的工业园项目，进出车辆主要是大荷载的货运车辆，对路面的承重能力要求较强，而透水铺装路面强度无法满足该要求，因此项目区道路和硬化区主要采用的是承重能力强的沥青混凝土路面，当前机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场地区域均已采用透水铺装，透水铺装面积无法再增加，透水铺装率存在制约性因素，无法达标，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

综上，虽然本项目的的水土流失防治指标受到了一定程度的制约，但是项目将在施工过程中严格控制施工扰动范围，严格落实主体设计的相关水土保持措施，并且项目区建设完成后不存在裸露地表，主体设计也增加了相应的雨水滞蓄设施，能够有效抑制水土流失产生的影响，因此从水保角度分析项目建设可行。

4 项目水土保持评价

4.1 项目主体工程选址评价

本方案对照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101/T 3094-2020）要求中关于工程选址（线）水土保持限制性和约束性规定进行分析，具体详见表 4.1-1。

表 4.1-1 与《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101/T 3094-2020）对照表

序号	主体工程选址（线）避让区域	本项目情况	相符性
1	河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	符合
2	国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站	不涉及	符合
3	秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区	不涉及	符合
4	水源地、生态环境敏感区或重点保护区	不涉及	符合
5	其他文物、遗址等重点保护区	不涉及	符合

由以上分析可知，通过逐条对照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB 6101/T 3094-2020）相关规定的分析评价，本项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及水土保持长期定位观测站；不涉及秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区；不涉及水源地、生态环境敏感区或重点保护区；不涉及其他文物、遗址等重点保护区，但项目区属西咸新区水土流失重点预防区且无法避让，本方案采用《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中的各项指标值，提高了防治标准，符合水土保持要求。并且优化施工工艺，尽量减少地表扰动，在此基础上项目建设可行。

4.2 建设方案与布局评价

4.2.1 建设方案评价

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）对建设方案的规定，本方案进行了对比分析，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 建设方案分析与评价

序号	水土保持要求	主体工程情况分析
1	减少工程占地和土石方挖填量。	本项目主体工程占地严格控制在红线范围内，布局紧凑合理；施工生产生活区和临时堆土区位于红线内，后期恢复规划建设。主体设计统筹考虑了与现道面标高合理衔接，场区地势及排水设计，场地条件等各类因素后，优化了建设方案，园区采用平坡式布局，减小了土石方挖填量，符合要求。
2	应强化布设雨水集蓄利用、沉沙设施。	本项目主体已设计雨水管道、蓄水池、透水铺装、一般绿地、雨水花园和植草沟等措施，能够促进雨水集蓄利用。主体设计透水铺装率为 19.36%，未能达到水保要求，考虑到场内道路作为工业园道路，需要有

序号	水土保持要求	主体工程情况分析
		较高的承重力以满足大荷载货车通行，透水铺装面积维持不变，强化其他雨水积蓄利用措施；主体设计下凹式绿地率未能达到水保要求，本方案增加下凹式绿地面积使其达标；主体未布设施工期间的临时排水沟和临时沉沙池，方案将予以补充。
3	应提高植物措施设计标准，满足环境绿化美化和水土保持要求。	主体建设单位委托专门的园林绿化单位对景观绿化进行具体设计，注重景观效果，提高了植被建设标准，起到了美化环境的作用。主体设计的绿地率为 13.32%，虽未能达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中林草覆盖率 28%的要求，但符合本项目规划条件书中绿地率 ≤ 15%的要求。

本项目主体设计一是注重植被建设和景观效果，绿化工程按照园林式绿化标准实施，充分体现了水土保持理念；二是主体设计考虑了室外排水工程等较为完善的排水措施；三是主体设计考虑了透水铺装、蓄水池等蓄水保土措施，在保证项目区防洪安全的同时积蓄利用雨水、节约用水，主体设计的下凹式绿地面积未能达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中的规定，本方案将增加下凹式绿地面积使其达到要求。本工程总平面布置始终贯彻“安全、绿化、景观与建筑相结合”的设计原则，在工艺方案最优化的基础上，从各个方面提升区内的外观效果和使用品质，工程的平面布置遵循“集约用地、最大限度利用土地价值”的原则，在满足配套需要的前提下，有效利用资金，并实现效益最大化。综上，本项目主体设计严格控制工程占地，施工范围控制在红线范围内；施工生产生活区和临时堆土区位于红线内，后期平整后恢复规划建设。总平面布置紧凑合理，场外交通方便。尽量较少对土地的占用，施工期间根据原地表标高和地势设计标高，尽可能的减少了土石方开挖和调运，将可能发生的水土流失量及其危害降低到最小范围，最大限度地控制水土流失。因此，工程建设方案基本合理，符合水土保持要求。

4.2.2 工程占地评价

（1）占地面积的分析与评价

本项目总用地面积 13.16hm²，包括建构筑物区占地 5.62hm²，道路及硬化场地区 5.79hm²，景观绿化区 1.75hm²；其中，施工生产生活区 0.23hm²和临时堆土区 0.41hm²布置在项目永久占地范围内，不新增占地。工程建设时充分利用现有道路条件，无需布设施工便道，施工生产生活区和临时堆土区均布设在项目永久占地范围内，不新增临时占地。本项目遵循了尽量减少工程占地、尽量减少损坏植被覆盖的原则，工程占地较为合理。施工期工程建设中通过加强防治措施，控制建设中的水土流失，施工过程中采取苫盖、排水、绿化措施，符合水土保持要求。

(2) 占地类型和性质分析与评价

本项目总用地面积 13.16hm²，均为永久占地，占地类型均为其他草地，工程建设不涉及基本农田，不占用基本农田、居民点等设施。主体工程中各栋建筑楼布局合理，满足占地最少，扰动最小的原则。从水土保持角度分析，主体工程征地面积严格执行相关行业标准，永久占地符合项目实际建设需要，不存在多占用土地的情况，本项目永久占地合理；施工生产生活区和临时堆土区在项目永久占地范围内，不新增临时占地。经分析，工程占地符合水土保持要求。

综上所述，本工程在占地性质、占地类型等方面无制约性因素，符合水土保持要求。

4.2.3 水土资源保护和利用程度分析与评价

(1) 工程土石方平衡评价

本项目挖填方总量为 54.35 万 m³，其中挖方 20.62 万 m³ (含表土剥离 0.89 万 m³)，填方 33.73 万 m³ (含表土回覆 0.89 万 m³)，借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方。签订的借方协议中应明确水土流失责任，协议签订后送至西咸新区政务服务（空港）中心备案。借方运输过程中做好防护措施，防止沿途洒落，确保运输过程中不产生新的水土流失，符合水土保持的相关要求。

从水土保持角度分析，项目土石方通过施工时序已做好利用挖方作为后期填方，并设置临时堆土场用于临时堆放表土，本项目挖方得到完全利用，符合水土保持要求。且项目建设加强了借方运输过程中的管理，要求运输车辆车厢采取遮盖、车轮冲洗等措施，防治产生扬尘和泥沙进入市政管网，与生态文明理念相符。

(2) 水量平衡评价

1) 施工期水量分析与评价

项目施工期用水主要包括施工生活用水和生产用水，现已从项目区东侧广德路市政供水管网接入供水管道，为施工期提供用水，可以满足项目建设运管所需的各类用水。施工生活用水通过市政污水处理设施处理后排入市政管网；施工期雨水经临时排水沟汇集，用于施工期车辆清洗和洒水降尘。

2) 对主体设计水量分析与评价

主体设计的透水铺装和植物措施可以截留和增加雨水下渗，减少地表径流量，减

轻地表径流面蚀，具有很好的水土保持效果，主体设计的雨水调蓄池能够有效积蓄降雨，减少市政管网的过水压力。同时，后期本项目生活污水通过化粪池处理后达标排放，不影响周边水环境。

经计算，项目区 2 年一遇设计标准的 24 小时降雨，设计降雨总量为 5987.63m³，设计雨水径流总量为 4010.34m³，损耗量为 936.28m³，入渗量为 1041.01，滞蓄总量为 1177.80m³，外排量为 2832.54 m³。外排雨水通过项目区雨水管道最终进入市政雨水管网。根据水量平衡计算，本项目雨水径流滞蓄率为 29.37%，综合径流系数 0.47，未达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的指标要求，本方案设计增加下凹式绿地面积，以满足雨水径流滞蓄率和综合径流系数指标要求。

从水土资源保护和利用程度评价，本项目建设基本符合水土保持要求。

4.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，无弃方。建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，不涉及取土（石、砂）场。

4.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目挖方 20.62 万 m³（含表土剥离 0.89 万 m³），填方 33.73 万 m³（含表土回覆 0.89 万 m³），借方 13.11 万 m³，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方，不涉及弃土（石、砂）场。

4.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工方法评价

本项目将成立专门的项目部，对项目建设的施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术、质量要求、施工验收及工程决算进行统一管理；主体工程采用招投标方式组织施工力量进场施工，通过工程招标可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施；实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程按质按时顺利进行。其土建工程施工组织分析如下：

①本项目建设工期 36 个月，即 2024 年 3 月~2027 年 2 月，共涉及了 3 个雨季。从水土保持角度分析，本项目土石方工程量最大时期主要分布在 2024 年 3 月~2024 年 10 月，遇大风大雨天气应停止施工，并做好临时排水、沉沙、拦挡、覆盖等防护措施，

进一步减少对场地周边的影响。

②在工程建筑材料方面，合法外购砂石料，控制了因自主开发这些建材而新增水土流失。

③项目建设过程中外购砂石料及外借土方在运输过程中均采取覆盖等保护措施，避免沿途散溢，造成水土流失。

综上所述，以上施工方法在一定程度上有利于水土流失的防治。通过分析认为，本项目施工方法对主体工程不存在限制性因素，从水土保持角度考虑是可行的。

2、施工工艺评价

主体工程施工工艺设计中，对场内地基处理、建筑开挖、排水等进行了详细的设计，本项目桩基为素土挤密桩，该施工工艺减少了工程土方开挖量，从而减少了临时堆土量，有利于减小水土流失。根据主体设计及本项目实际情况，本项目先进行建筑区域施工，再进行管网施工，后期进行道路硬化及绿化施工，施工时序上既有利于土方的调运，也与主体施工无冲突，满足施工时序要求。主体设计从施工工艺角度对基坑开挖、支挡、排水等提出严格要求，对管线布设、管槽开挖等提出要求。施工过程中大的开挖回填采用机械施工，有利于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，小的开挖回填采用人工施工。开挖土方时随挖、随运，填筑土方时随运、随填避免产生水土流失。项目区域内排水设计采取雨污分流制。以上施工工艺具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

4.3 工程土石方平衡与水量平衡分析评价

4.3.1 项目区可利用的表土资源分析评价

根据现场踏勘及资料分析，项目区原地貌为其他草地，现场踏勘前已完成清表，下一步可对场区内可剥离表土区域进行表土剥离。表土剥离面积为 4.47hm^2 ，剥离厚度为 0.20m ，剥离量为 0.89 万 m^3 。剥离的表土堆放于项目区西北角，并做好防护措施。剥离的表土将用于施工后期项目区绿化覆土，符合水土保持要求。

综上所述，本项目区可利用的表土资源主体设计全部进行利用，做到“应剥尽剥”的原则，不存在表土浪费，保护了表土资源，符合水土保持要求。

4.3.2 项目区土石方挖、填及余方利用方案评价

本项目挖填方总量为 54.35 万 m^3 ，其中挖方 20.62 万 m^3 （含表土剥离 0.89 万 m^3 ），填方 33.73 万 m^3 （含表土回覆 0.89 万 m^3 ），借方 13.11 万 m^3 ，建设单位承诺借方来源于空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场，无弃方。

施工前期对可剥离表土的区域进行剥离，表土堆放于项目区西北角的表土临时堆场。

本工程地下建筑面积较小，主要为地上建筑。本工程桩基采用素土挤密桩，表土剥离后，先进行基坑开挖，基坑开挖深度 1.5m，再进行素土挤密桩施工。建筑基础的施工逐栋进行，每栋厂房或配套楼基坑开挖的面积较小，开挖的土方可就近堆置于附近空地，进行密目网苫盖，桩基成孔完成后，再运回该楼用于孔内填料或基坑回填。由于桩基和基坑回填土方需要压实且建构物的设计标高高于场地原始高程，需要外借土方，外借土方随运随填，避免土方堆存产生的水土流失。基坑开挖的土方共 16.84 万 m^3 ，堆放时间较短，堆存期间应采用密目网苫盖。管沟开挖土方 1.63 万 m^3 ，开挖土方临时堆存于管沟外侧呈条状堆放并做好苫盖用于管沟回填，管沟开挖土方随挖随填，堆放时间较短，避免了土方堆存产生的水土流失，满足水土保持要求。建设单位承诺严格遵守相关法律法规，办理合法土方外借手续，并及时将相关支撑性材料上报至西咸新区政务服务（空港）中心，并接受和配合相关单位监督检查。

从水土保持角度分析，主体工程施工安排合理紧凑，土石方调运时序合理，符合土石方挖填调运利用原则和工程建设实际；工程所需的借方从空港新城的程家村土石方调配场或瓦刘村土石方调配场外借，建设单位应要求土方运输单位做好临时遮盖与临时保护措施，符合水土保持要求。

4.3.3 工程水量分析与评价

（1）施工期水量分析与评价

施工期用水主要包括施工生活用水、生产用水，用水来源为市政用水。施工废水经化粪池处理后排入市政污水管网，施工进出口洗车用水经沉沙池沉淀后回用，施工期雨水经临时排水沟排入沉沙池，经沉淀后用于施工道路洒水，项目施工生产废水和雨水做到了再利用，节约了水资源。

（2）对主体设计水量分析与评价

项目区 2 年一遇设计标准的 24 小时降雨，设计降雨总量为 5987.63 m^3 ，设计雨水

径流总量为 4010.34m³，损耗量为 936.28m³，入渗量为 1041.01，滞蓄总量为 1177.80m³，外排量为 2832.54 m³。

项目布设了景观绿化、透水铺装、雨水管网、雨水调蓄池等水土保持措施，促进地表雨水下渗，有利于涵养地下水源，具有良好的水土保持效果，多余的雨水通过雨水管外排至市政雨水管网。根据主体设计计算的雨水径流滞蓄率（29.37%）、综合径流系数（0.47）均未达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的要求，本方案将通过增加下凹式绿地面积，使其达标。

4.4 主体工程设计的水土保持功能工程评价

4.4.1 主体工程设计的具有水土保持功能的工程分析与评价

主体设计的一些工程，在满足主体工程需要的同时，也具有一定的水土保持效果。在本方案编制过程中，需要对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于完善工程水土保持防治体系，同时还可以对主体工程的设计进一步优化，避免措施的重复设计。

1、建构筑物区

（1）基坑边坡支护措施

主体设计地下建筑工程的基坑在施工过程中采用“放坡+土钉墙支护”的支护体系，水土保持评价：基坑边坡支护措施能够维持边坡稳定，具有一定水土保持作用。

（2）施工围挡

为减小施工对周边环境的影响，主体设计沿项目征地范围边界布设临时围挡。

水土保持评价：临时围挡对施工区域起到了良好的拦挡作用，使项目建设区施工作业基本处于一个封闭状态，对项目区水土流失起到有效防护作用，避免项目施工过程中对周边造成不良影响，一定程度上起到一定的水土保持作用。

2、道路及硬化场地区

（1）雨水管网

本项目主体设计实施雨污分流的方法，雨水通过地块内道路上布设的平篦式雨水口及管网收集，最终外排至项目区东侧广德路和南侧腾霄五街市政雨水管网。根据主体资料，雨水管道采用聚酯乙烯双壁波纹管，管径为DN300-DN500、 $i=0.003$ ，卡箍式承插连接。共布设雨水管网4350m。

水土保持评价：本项目雨水系统可以有效的解决地面积水，收集雨水资源，保证项目区内排水畅通，符合水土保持要求，具有水土保持功能。

（2）透水铺装

主体设计对非机动车停车位和项目区东侧、西侧和北侧靠墙的非充电桩机动车停车位采用透水砖铺装，透水砖铺装面积 2292m²，其中非机动车停车位铺装面积 843m²，机动车停车位铺装面积 1449m²。透水铺装规格为 12cm×10cm×8cm，其透水率>20mm/s，孔隙率达到 25%。对其余机动车停车位、休闲小广场，小型活动场地，采用透水沥青混凝土铺装，面积 8913m²，透水铺装面积共计 11205m²。

水土保持评价：透水铺装可以增加雨水入渗，减少地表径流，具有水土保持作用，但透水铺装率 19.36%，未能达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对透水铺装率的要求，本项目是以厂房为主的工业园项目，为满足货运车辆的通行需求，对道路承载力要求较高，道路区域不适合采用透水铺装，当前机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场地区域均已采用透水铺装，透水铺装面积无法再增加，透水铺装率存在制约性因素，无法达标，因此本项目透水铺装按照主体设计实施。

（3）雨水调蓄池

主体设计雨水调蓄池 3 座，两处布设在项目区东侧雨水排水出口处，1 处布设在项目区南侧雨水排水出口处，采用混凝土结构。1#雨水调蓄池（项目区东侧北部雨水排水出口）规格为 L×B×H=40.0m×4.0m×2.5m，有效蓄水容积 381.5m³；2#雨水调蓄池（项目区东侧南部雨水排水出口）规格为 L×B×H=29.0m×4m×2.5m，有效蓄水容积 268.5m³；3#雨水收集池（项目区南侧雨水排水出口）规格为 L×B×H=42.0m×3.0m×2.5m，有效蓄水容积 296m³，3 座雨水调蓄池有效蓄水容积共 946m³。

水土保持评价：雨水调蓄池的布设增加了雨水利用，保护了水资源，具有水土保持功能。

（4）洗车台

主体设计在项目区东侧、南侧和北侧施工车辆出入口分别设置 1 座洗车台，共布设 3 座。车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗，并设专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。

水土保持评价：车辆清洗设施能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失及对周边市政环境的影响，符合水土保持要求，具有水土保持功能。

3、景观绿化区

(1) 表土回覆

主体设计栽种植物前对景观绿化区域进行表土回覆，覆土区域包括一般绿地、雨水花园和植草沟区域，共计覆土0.89万m³。

水土保持评价：表土回覆充分保护了宝贵的表土资源，具有水土保持功能。

(2) 土地整治

景观绿化区植被建设前进行土地整治，对一般绿地实施一般整地，对雨水花园和植草沟进行下凹式整地，一般整地面积1.64hm²，下凹式整地面积0.11hm²。

水土保持评价：土地整治可以有效保护土地资源，提高植物成活率，具有水土保持作用。

(3) 一般绿地

主体设计景观绿化以乔灌草结合为主，一般绿地面积1.64hm²。

水土保持评价：绿化的布设，美化了环境，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流量，减少了由于地表裸露而造成的溅蚀及面蚀，消除了水土流失隐患，满足海绵城市和低影响开发的要求，具有水土保持功能。

(4) 植草沟

主体设计植草沟为梯形断面，底宽0.1m，沟深0.15m，边坡比1:3，顶宽1.00m，内部种植草本，共计布设植草沟58m。

水土保持评价：植草沟属于下凹式绿地，具有一定水土保持作用。

(5) 雨水花园

对雨水花园进行种植土和碎石换填，增加下渗能力。碎石储水层内布置透水盲管，盲管接入溢流雨水口。换填的种植土为粗砂、原土、椰糠以4:4:2的比例进行充分拌合，可有效提升雨水花园介质的下渗与持水能力。周边设置防渗土工布，防止入渗雨水对建筑物产生影响。雨水花园的设计分为2层，第一层为植草层，植草层为梯形断面，垫层为5.00cm厚生物覆盖层，边坡比1:3，底宽和顶宽无确定规格，根据实际情况确定。第二层位于植草层下方，为碎石储水层，梯形断面，边坡比为1:1，底宽和顶宽根据实际情况确定，垫层从上至下为40.00cm厚生物过滤介质（粗砂、原土、椰糠以4:4:2的比例进行充分拌合），5.00cm厚碎石（粒径0.5~1.5cm），25.00cm厚碎石（粒径3.00~5.00cm），在盲管上方接有溢流口，下方接入雨水井。雨水花园面积为1050m²。

水土保持评价：雨水花园具有蓄水功能，减少了地表径流，具有水土保持作用。主体设计的雨水花园和植草沟面积较小，未能达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对下凹式绿地率的要求，本方案将增加下凹式绿地面积，使下凹式绿地率达到要求。

4.4.2 主体工程设计的水土保持措施界定

1、界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.3.11条及附录D界定本项目主体工程设计中的水土保持措施。界定原则如下：

（1）主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土保持防治体系，仅对其进行水土保持分析与评价；

（2）责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众和政府，水土流失防治责任将发生转移，需通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系；

（3）试验排除原则

对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治体系。

2、界定结果

1、不纳入水土保持方案中的主体工程设计的措施

通过分析主体工程规划资料，主体工程中具有水土保持功能但不纳入水土保持方案中的措施主要有基坑支护工程和施工围挡，实施基坑支护的目的是保护主体工程安全，不界定为水保措施；主体布设的施工围墙虽然具有一定的保持水土功能，但其主要功能为防止外来人员进入施工现场，故其不属于水土保持措施，其相关投资不纳入水土保持投资中。

2、主体工程水土保持措施界定

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020），本工程应

界定为水土保持措施的为：雨水管网、透水铺装、雨水调蓄池、表土回覆、土地整治、一般绿地、雨水花园、植草沟和洗车台等措施。具有水土保持功能的措施分析如下：

（1）道路及硬化场地区

1）雨水管网

本工程布设雨水管网4350m。雨水管道采用聚酯乙烯双壁波纹管，管径为DN300-DN500、 $i=0.003$ ，卡箍式承插连接。雨水管网道能汇集项目区内地表水，能有效防止地表径流对路面及周围地表的冲刷，减少水土流失，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

2）透水铺装

主体设计对非机动车停车位和项目区东侧、西侧和北侧靠墙的非充电桩机动车停车位采用透水砖铺装，透水砖铺装面积2292m²，其中非机动车停车位铺装面积843m²，机动车停车位铺装面积1449m²。透水铺装规格为12cm×10cm×8cm，其透水率>20mm/s，孔隙率达到25%。对其余机动车停车位、休闲小广场，小型活动场地，采用透水沥青混凝土铺装，面积8913m²，透水铺装面积共计11205m²。透水铺装可以增加雨水入渗，减少地表径流，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

3）雨水调蓄池

本项目设计雨水收集池3座，两处布设在项目区东侧雨水排水出口处，1处布设在项目区南侧雨水排水出口处，采用混凝土结构。1#雨水调蓄池（项目区东侧北部雨水排水出口）规格为L×B×H=40.0m×4.0m×2.5m，有效蓄水容积381.5m³；2#雨水调蓄池（项目区东侧南部雨水排水出口）规格为L×B×H=29.0m×4m×2.5m，有效蓄水容积268.5m³；3#雨水收集池（项目区南侧雨水排水出口）规格为L×B×H=42.0m×3.0m×2.5m，有效蓄水容积296m³，雨水调蓄池总容量为946m³。雨水调蓄池能够储存雨水并加以利用，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

4）洗车台

主体设计在本项目的3处施工出入口各布设1座洗车台，共布设3座。车辆出场时对轮胎、车厢进行清洗。洗车台能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

（3）景观绿化区

1）表土回覆

主体设计栽种植物前对一般绿地、雨水花园和植草沟等绿化区域进行表土回覆，共计覆土0.89万m³。表土回覆是表土资源的充分利用，能够有效保护表土资源，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

2) 土地整治

景观绿化区的表土回覆后，先进行土地整治再进行植被建设，包括一般整地1.64hm²，下凹式整地0.11hm²。土地整治能够改善土壤条件，适应植物需求，提高栽植成活率，增加土壤孔隙度、增强渗透性，减少地表径流，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

3) 一般绿地

主体设计景观绿化以乔灌草结合为主，一般绿地面积1.64m²。植被建设能够覆盖地表，消除降雨动能，固持土壤，增加地表水入渗，减轻降雨对土壤的侵蚀，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

4) 雨水花园

主体设计的雨水花园面积为1050m²。雨水花园利用植物截留、土壤渗滤净化雨水，通过滞蓄减少雨水外排，保护水资源，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

5) 植草沟

主体布设了58m植草沟，收集距离雨水花园较远的路面雨水。在转输的同时还可对雨水有净化作用，是重要的下凹式绿地，界定为水保措施，纳入水土保持防治体系。

表 4.4-1 具有水土保持功能工程分析结果表

功能分区	不界定为水土保持的措施	界定为水土保持的措施
建构筑物区	基坑支护、施工围挡	
道路及硬化场地区		雨水管网、透水铺装、雨水调蓄池、洗车台
景观绿化区		表土回覆、土地整治、一般绿地、雨水花园、植草沟
施工生产生活区		
临时堆土区		

经统计，主体设计水土保持防治措施工程量及投资统计如表4.4-2。

表 4.4-2 主体设计水土保持措施汇总表及投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	工程措施				486.43
1	道路及硬化场地区				480.14
1.1	雨水管网	m	4350	240	104.40
1.2	透水铺装				186.54
(1)	透水砖铺装	m ²	2292	600	137.52
(2)	透水沥青混凝土	m ²	8913	55	49.02
1.3	雨水调蓄池				189.20
(1)	1#雨水调蓄池	座	1	763000	76.30
(2)	2#雨水调蓄池	座	1	537000	53.70
(3)	3#雨水调蓄池	座	1	592000	59.20
2	景观绿化区				6.29
2.1	表土回覆	万 m ³	0.89	59841	5.33
2.2	土地整治				0.96
(1)	一般整地	hm ²	1.64	1374.12	0.23
(2)	下凹式整地	hm ²	0.11	67215	0.74
二	植物措施				578.68
1	景观绿化区				578.68
1.1	一般绿地	m ²	16416.09	320	525.31
1.2	雨水花园	m ²	1050	500	52.50
1.3	植草沟	m	58	150	0.87
三	临时措施				1.50
1	道路及硬化场地区				1.50
1.1	洗车台	座	3	5000	1.50
合计					1066.62

4.4.3 主体设计的水土保持功能分析评价结论

主体设计的雨水管网、透水铺装、表土回覆、土地整治、景观绿化、雨水调蓄池、洗车台等措施位置布设合理，能够有效减少和防治项目建设产生的水土流失，基本符合水土保持要求，方案将其纳入水土保持防治措施体系，并将投资纳入水土保持投资中。但就整个工程而言，主体工程未考虑表土剥离和施工过程中水土流失的临时防护，不能形成综合防护体系，且施工生产生活区和临时堆土区无相应措施，可见主体工程对水土保持防治措施和体系的设计还不尽完善，方案根据水土保持相关规范要求，结合项目实际对水土保持防治措施进一步完善，如需要增加表土剥离、施工期间需要进行洒水降尘、临时苫盖、排水沉沙，临时堆土区施工期间布设临时拦挡和临时植草措

施等。

项目建设不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被，造成一定量的人为水土流失。方案在主体设计的水土保持措施的基础上，通过补充和新增部分水土保持措施，构建更加完善的水土保持防治措施体系，将最大限度地治理因项目施工建设造成的新增水土流失，并对项目区原有的水土流失进行有效防治，符合水土保持要求，可以达到综合防治水土流失的目的。

表 4.4-3 方案需补充措施统计表

防治分区	措施类型	新增防治措施
建构筑物区	工程措施	表土剥离
	临时措施	密目网苫盖
道路及硬化场地区	工程措施	表土剥离
	临时措施	密目网苫盖
		洒水抑尘
		临时排水沟
景观绿化区	工程措施	表土剥离
		下凹式整地
	植物措施	下凹式绿地
	临时措施	密目网苫盖
施工生产生活区	临时措施	密目网苫盖
		洒水抑尘
		临时排水沟
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖
		临时排水沟
		临时沉沙池
		临时拦挡
		临时植草

4.5 指导性意见

本项目主体已列水保措施具有一定的水土保持功能，对控制项目区的水土流失具有积极意义，但主体工程已列水保措施仍不尽完善。对此，本方案新增水土保持措施使其形成完整的水保防护体系。建设单位应与当地有关部门积极配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作，建设过程中保护好周边环境，不得影响周围居民的生活和出行。并在后期加强水土保持现场管理，使已建成的水土保持设施发挥最大的效益。

5 水土流失防治责任范围、防治目标及措施布设

5.1 水土流失防治责任范围

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理”，因此，建设单位西安均和科技产业有限公司是本工程的水土流失防治责任者。

城市生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖范围。本项目的水土流失防治责任范围为 13.16hm²。

5.2 防治区划分

5.2.1 防治分区划分依据

根据实地调查勘测结果，依据项目区所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素进行划分。

5.2.2 防治分区划分原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 分区的结果应对防治措施的总体布局具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施；
- (4) 有利于水土流失预测和方案实施效果的客观评价；
- (5) 跨土壤侵蚀类型区或在同一土壤侵蚀类型区，但地貌类型复杂的项目，应按类型区、地貌分级划分防治分区；
- (6) 各级分区层次分明，具有关联性和系统性；
- (7) 分区充分考虑主体工程的建设时序和不同功能单元的工艺流程。

5.2.3 防治分区划分结果

考虑到项目造成的水土流失绝大部分集中在施工期。为此，结合项目原始地貌可能造成水土流失情况以及主体工程布局等划分本项目水土保持防治分区。根据工程布局、设计和施工单元的特点以及本项目防治责任范围，对本项目水土流失防治分区进行划分。本方案将项目区划分为建构筑物防治区、道路及硬化场地防治区、景观绿化防治区、施工生产生活防治区和临时堆土防治区 5 个防治分区，其中施工生产生活防治区将布置在项目区内西北部，面积为 2300m²；临时堆土防治区 1 处，位于项目区

西北角，面积 4100m²，施工生产生活防治区和临时堆土防治区均不新增占地。因此本项目水土流失防治责任范围共计 13.16hm²。

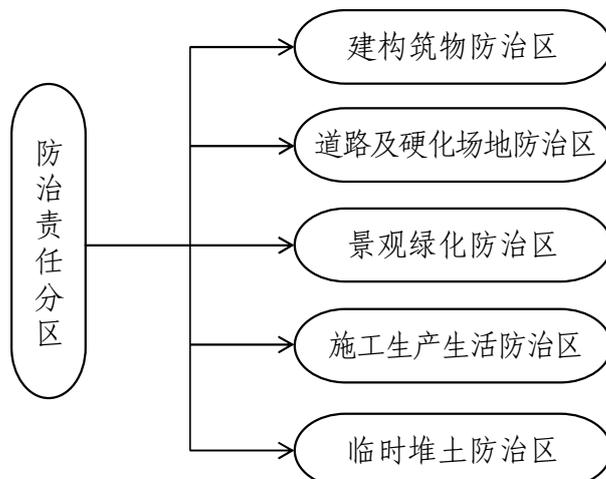


图 5.2-1 水土流失防治分区图

具体防治责任分区情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	面积 (hm ²)	占地类型	占地性质	占地备注
1	建构筑物防治区	5.62	其他草地	永久占地	包括 46 栋标准厂房 (1#~3#、5#~13#、15#~23#、25#~33#、35#~43#、45#~51#)、2 栋配套楼 (P-1#、P-2#)、2 处环网室 (H-1、H-2)、设备用房、人防地下室。
2	道路及硬化场地防治区	5.79			包括场内道路与硬化场地，硬化区域主要为建筑周边硬化及休闲活动场地等。
3	景观绿化防治区	1.75			包括项目区内一般绿地、雨水花园、植草沟和下凹式绿地区域。
4	施工生产生活防治区	(0.23)			位于场区内西北部，采用活动板房搭建。
5	临时堆土防治区	(0.41)			布置在项目区西北角。
合计		13.16			

5.3 水土流失防治目标

5.3.1 总体目标

新建项目水土流失防治目标应从两大方面确定：一是有针对性地布设水土保持措施，使项目建设新增水土流失得到有效防治；二是通过适配长效性水土保持设施，使项目区原有的水土流失得以治理，从根本上消除水土流失隐患，保护并恢复项目区的植被、地貌等水土保持设施，实现蓄水、保土、抑尘的目标。

确定具体目标时，还应注意：验收期（对应于设计水平年）目标以强调项目区的蓄水、保土、抑尘等功能为重点，以定量指标作为水土保持功能监督检查的依据。

5.3.2 防治标准及目标值

按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的规定，本项目执行西安市新建房地产项目水土流失防治指标值，确定各项防治指标要求见下表。

表 5.3-1 新建房地产建设项目水土流失防治指标

序号	防治指标	规定标准	
		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	95
2	土壤流失控制比	-	1.0
3	渣土防护率（%）	92	95
4	表土保护率（%）	95	95
5	林草植被恢复率（%）	-	99
6	林草覆盖率（%）	-	28
7	下凹式绿地率（%）	-	30
8	透水铺装率（%）	-	25
9	综合径流系数	-	0.4
10	雨水径流滞蓄率（%）	-	30
11	土石方综合利用率（%）	30	-

（1）林草覆盖率：本项目的林草覆盖率为 13.32%，无法达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中规定的 28%。根据《陕西省西咸新区城乡管理技术规定〈试行〉》（2018 年 3 月），工业用地绿地率不得高于 15%；本项目办理的规划条件书中规定本项目绿地率 ≤ 15%。故林草覆盖率存在制约性因素，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

（2）透水铺装率：本项目透水铺装率为 19.36%。本项目为工业类项目，《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中未列出工业类项目水土流失防治指标，本项目的透水铺装率采用房地产建设项目水土流失防治指标。本项目是以厂房为主的工业园项目，进出车辆主要是大荷载的货运车辆，对路面的承重能力要求较强，而透水铺装路面强度无法满足该要求，因此项目区道路和硬化区主要采用的是承重能力强的沥青混凝土路面，当前机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场区域均已采用透水铺装，透水铺装面积无法再增加，透水铺装率存在制约性因素，无法达标，该项指标以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

5.4 水土保持措施总体布局

5.4.1 防治措施布设原则

项目水土流失防治措施布设原则如下：

(1) 因地制宜、因害设防、科学配置，结合工程设计和项目区水土流失现状的原则。项目区水土流失类型以水蚀为主，风力侵蚀甚微。为了尽可能减少对周边环境的影响，控制土壤流失的发生，要做好地面排水工程和植被恢复措施；

(2) 注重生态环境保护的原则。为保护其周边的自然生态环境，在施工期考虑对主体施工区域采取临时防护措施，以便将工程建设的扰动面积尽量控制在征地范围内；

(3) 注重借鉴当地水土保持的成功经验。通过对西安市建设水土保持情况的了解和咨询，制定项目的水土流失防治措施，使得提出的措施具有针对性和可操作性；

(4) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。水土保持植物措施尽量选择当地的乡土物种，使种植的植被能更好的与当地环境相适应；

(5) 根据工程水土流失特点、危害程度和防治目标、防治分区，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系；

(6) 经济性、合理性及可操作性强的原则。在不影响水土保持效果的前提下，水土流失防治措施使用的材料就地就近取用，以便节省投资。土方平衡做到合理、可行，对挖方尽量予以利用，提出的各项措施要因地制宜，具有可操作性。

5.4.2 措施体系布设指导思想

水土保持措施总体布局的指导思想是：

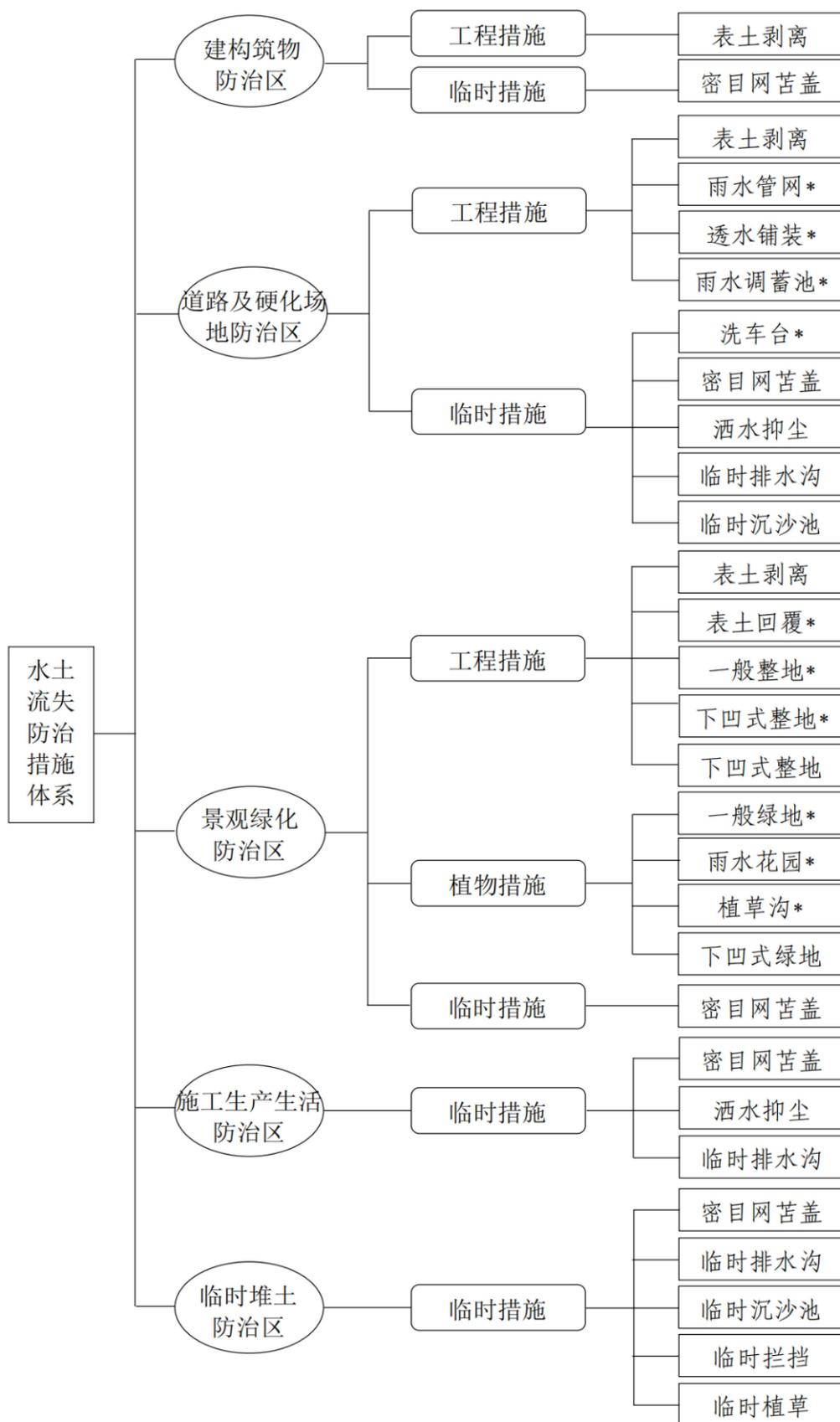
(1) 工程措施、植物措施、临时措施相结合；

(2) 大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设。

在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥植物措施的后效性和长效性，工程措施与植物措施相结合进行防治，全面防治与重点防治相结合，并配合主体设计中已有的水土保持设施进行综合规划，建立布局合理、措施组合科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，并结合低影响开发和海绵城市相关理念实现方案制定的水土流失防治目标。

5.4.3 防治措施布局

结合主体设计的具有水土保持功能的措施布局，按照与主体相衔接的原则，确定项目水土流失防治工程及布局，对新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，并在不同施工区域的防治工程布局中，以工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力争有效的防治项目区原有水土流失和工程建设造成的新增水土流失，促进项目区地表修复和生态建设，使所处区域生态环境有所改善，并通过各项防治体系的布设，达到控制人为水土流失。根据项目建设实际情况，在对主体设计的基础上，补充、完善了水土流失防治措施，形成了项目水土流失防治措施体系。本项目水土流失防治措施体系见图 5.4-1。



注：图中带*为主体已有水保措施。

图 5.4-1 水土流失防治措施体系图

表 5.4-1 水土保持防治措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	主体已列/方案新增
建构筑物区	工程措施	表土剥离	方案新增
	临时措施	密目网苫盖	方案新增
道路及硬化场地区	工程措施	表土剥离	方案新增
		雨水管网	主体已列
		透水铺装	主体已列
		雨水调蓄池	主体已列
	临时措施	洗车台	主体已列
		密目网苫盖	方案新增
		洒水抑尘	方案新增
		临时排水沟	方案新增
景观绿化区	工程措施	临时沉沙池	方案新增
		表土剥离	方案新增
		表土回覆	主体已列
		一般整地	主体已列
		下凹式整地	主体已列
	植物措施	下凹式整地	方案新增
		一般绿地	主体已列
		雨水花园	主体已列
		植草沟	主体已列
	临时措施	下凹式绿地	方案新增
施工生产生活区	临时措施	密目网苫盖	方案新增
		洒水抑尘	方案新增
		临时排水沟	方案新增
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	方案新增
		临时排水沟	方案新增
		临时沉沙池	方案新增
		临时拦挡	方案新增
		临时植草	方案新增

5.5 水土保持措施分区措施布设

5.5.1 建构筑物防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

拟建场地原地类为其他草地，现场踏勘前政府已进行清表，根据现场踏勘，本区内具备表土剥离条件的区域，对其进行表土剥离，剥离面积为 1.90hm²，平均剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.38 万 m³，剥离的表土堆存于临时堆土区，后期用于绿化覆土。

(2) 临时措施

2) 密目网苫盖 (方案新增)

施工前期对建构筑物区裸露地表采用密目网进行苫盖防护,可有效防止扬尘和水土流失的发生,考虑到密目网可重复使用 2-3 次,共计布设临时苫盖 23300m²。

建构筑物防治区水土保持措施措施统计详见表 5.5-1。

表 5.5-1 建构筑物防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	表土剥离	hm ²	1.90	方案新增
三	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	23300	方案新增

5.5.2 道路及硬化场地防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离 (方案新增)

拟建场地原始地貌为其他草地,现场踏勘前当地已进行清表,方案设计对本区内具备表土剥离条件的区域进行表土剥离,剥离面积为 2.02hm²,平均剥离厚度 0.20m,剥离量为 0.40 万 m³,剥离的表土堆存于临时堆土区,做好防护措施,后期用于绿化覆土。

2) 雨水管网 (主体已列)

项目区排水采用雨、污分流制,雨水通过地块内道路上布设的平篦式雨水口及雨水管网收集,最终外排至项目区东侧广德路和南侧腾霄五街市政雨水管网。根据主体资料,雨水管道采用聚酯乙烯双壁波纹管,管径为 DN300-DN500、i=0.003,卡箍式承插连接。共布设雨水管 4350m。

3) 透水铺装 (主体已列)

主体设计对非机动车停车位和项目区东侧、西侧和北侧靠墙的非充电桩机动车停车位采用透水砖铺装,透水砖铺装面积 2292m²,其中非机动车停车位铺装面积 843m²,机动车停车位铺装面积 1449m²。透水铺装规格为 12cm×10cm×8cm,其透水率>20mm/s,孔隙率达到 25%。对其余机动车停车位、休闲小广场,小型活动场地,采用透水沥青混凝土铺装,面积 8913m²,透水铺装面积共计 11205m²。

4) 雨水调蓄池 (主体已列)

本项目设计雨水收集池 3 座,两处布设在项目区东侧雨水排水出口处,1 处布设在项目区南侧雨水排水出口处,采用混凝土结构。1#雨水调蓄池 (项目区东侧北部雨水

排水出口)规格为 $L \times B \times H = 40.0\text{m} \times 4.0\text{m} \times 2.5\text{m}$,有效蓄水容积 381.5m^3 ; 2#雨水调蓄池(项目区东侧南部雨水排水出口)规格为 $L \times B \times H = 29.0\text{m} \times 4\text{m} \times 2.5\text{m}$,有效蓄水容积 268.5m^3 ; 3#雨水收集池(项目区南侧雨水排水出口)规格为 $L \times B \times H = 42.0\text{m} \times 3.0\text{m} \times 2.5\text{m}$,有效蓄水容积 296m^3 ,雨水调蓄池总容量为 946m^3 。

(2) 临时措施

1) 洗车台(主体已列)

为防止施工车辆带出泥土影响周边环境,主体在项目区东侧、南侧和北侧3处施工车辆出入口分别设1座洗车台,共布设3座洗车台。池体凹槽采用混凝土砌筑,长8m,宽3m。沉淀池内设有水泵,水泵的出水口通过给水管与喷淋装置相连通。施工现场进出车辆进入洗车池后,喷淋装置开始喷水清洗车辆,污水从洗车池的排水沟流入沉淀池,经沉淀后,用水泵抽取上清水循环利用。既达到了清洗车辆的效果又实现了循环用水,节约了水资源。

2) 密目网苫盖(方案新增)

主体设计在本区施工裸露地面布设密目网苫盖,考虑到密目网可重复使用2-3次,共计布设临时苫盖 28900m^2 。

3) 洒水抑尘(方案新增)

在施工过程中,为降低粉尘污染,在非降雨天气进行洒水降尘。结合施工进度,按8t洒水车加水一次25min洒完,匀速行驶速度 24km/h 计算,本项目道路长度共计 3354.03m ,洒水一次需8.385分钟,耗水量为2.683t。项目建设工期3年,每年洒水天数按283天计,每天洒水3次,共需洒水356台时,耗水量 6834m^3 。

4) 临时排水沟(方案新增)

为了有序排导施工过程中降雨产生的地表径流,方案在本区布设临时排水沟。排水沟采用C20混凝土结构,采用 $B \times H = 0.40\text{m} \times 0.40\text{m}$ 的矩形断面,纵波比降为0.3%,排水沟侧壁厚15cm,底厚10cm。排水沟排水出口处布设临时沉沙池,携带的泥沙可经临时沉沙池沉淀。在施工期间需要定期对临时排水沟进行清理,施工结束后排水沟回填。共布设排水沟1152m。

排水沟过流能力校核如下:

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)附录A,采用以下公式计算洪峰流量。

$$Q_s = 0.278KIF$$

式中： Q_s —洪峰流量（ m^3/s ）；

K —径流系数，根据附录 A 中表 A4.1-1，以粗粒土平面计取，0.30；

I —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，取 10 年一遇最大 1 小时降雨强度 44.25mm；

根据《西安市实用水文手册》查得空港新城北杜街道附近年最大一小时点雨量 H_1 为 25mm， $C_v=0.6$ ， $C_s=3.5C_v$ ，由皮埃尔—III型曲线模比系数查得十年一遇的设计频率的 $K_p=1.77$ ，则设计频率的点暴雨量 $H_{1,10\%}=K_p \times H_1$ ，求得 $H_{1,10\%}=44.25mm$ 。项目区面积较小，不考虑其点修正系数和流域形状改正。

F —集水面积（ km^2 ）。

表 5.5-2 洪峰流量计算表

项目区	径流系数	降雨强度	汇水面积	洪峰流量
	K	I (mm/h)	F (km^2)	Q_s (m^3/s)
场区东北侧排水沟	0.3	44.25	0.0131	0.0483
场区中北部排水沟	0.3	44.25	0.0227	0.0838
场区东侧中部排水沟	0.3	44.25	0.0139	0.0513
场区中南部排水沟	0.3	44.25	0.0330	0.1218
场区南部排水沟	0.3	44.25	0.0282	0.1041
场区东侧南部排水沟	0.3	44.25	0.0119	0.0439

临时排水沟过流能力按照明渠均匀流公式进行计算，计算公式如下：

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

式中： A —过水断面面积

$$C—\text{谢才系数} \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$R—\text{水力半径} \quad R = A / x$$

n —糙率，取 $n = 0.015$

X —湿周

i —渠道纵坡， $i = 0.3\%$

临时排水沟过流能力计算结果见下表。

表 5.5-3 临时排水沟过流能力计算结果

断面形式	过水断面	水力要素						过流能力 (m^3/s)
		A	X	R	C	n	i	
矩形	$B=0.40$ $H=0.40$	0.14	1.1	0.127	47.28	0.015	0.003	0.13

经计算，临时排水沟设计流量大于洪峰流量，因此设计的底宽 0.40m，深 0.40m，纵坡坡度 $i=0.3\%$ 的 C20 混凝土排水沟能够满足排水需要。

(5) 临时沉沙池（方案新增）

方案在本区临时排水沟排水出口处布设 3 座临时沉沙池，项目区雨水经沉沙池沉淀后，可用于场地洒水，多余雨水排至市政雨水管网。沉沙池采用浆砌砖结构，规格为长 2m，宽 1.5m，深 1m，侧壁厚 24cm，底厚 10cm，沉沙池进出水口与临时排水沟相接，断面与临时排水沟一致。

道路及硬化场地防治区水土保持措施工程量详见表 5.5-4。

表 5.5-4 道路及硬化场地防治区水土措施工程量统计表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	表土剥离	hm ²	2.02	方案新增
2	雨水管网	m	4350	主体已列
3	透水砖铺装	m ²	2292	主体已列
4	透水沥青混凝土铺装	m ²	8913	主体已列
5	雨水调蓄池	座	3	主体已列
二	临时措施			
1	洗车台	座	3	主体已列
2	密目网苫盖	m ²	28900	方案新增
3	洒水抑尘	台时	356	方案新增
4	临时排水沟	m	1152	方案新增
5	临时沉沙池	座	3	方案新增

5.5.3 景观绿化防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

拟建场地原始地貌为其他草地，现场踏勘前当地已进行清表，方案设计对本区内具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.55hm²，平均剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.11 万 m³，剥离的表土堆存于临时堆土区，做好防护措施，后期用于绿化覆土。

2) 表土回覆（主体已列）

主体设计栽种植物前对景观绿化区进行表土回覆，共计覆土 0.89 万 m³。

3) 一般整地（主体已列）

景观绿化区植被建设前进行土地整治，主体设计对一般绿地区域进行一般整地，整地面积 1.23hm²。

4) 下凹式整地（主体已列/方案新增）

主体设计对植草沟和雨水花园区域进行下凹式整地，整地面积 0.11hm^2 。由于主体设计下凹式绿地率未能达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB6101/T3094-2020)中规定的30%，与建设单位沟通后，本方案将 4149.23m^2 的一般绿地调整为下凹式绿地，并对下凹式绿地区域进行下凹式整地，新增下凹式整地面积为 0.41hm^2 。

(2) 植物措施

1) 一般绿地（主体已列）

主体设计的一般绿地主要包括道路绿化带、绿化广场、行道树以及草坪、花坛等，采用园林式绿化标准。绿化设计中乔、灌、草合理搭配，花卉和美化树种相得益彰，提高整个项目区人工景观艺术。植被选用遵循地域性原则、季候性原则。根据当地气候特点，体现“层次合理、四季有花”的理念，主要乔木选用国槐、梧桐、苦楝、七叶树、栾树等，色叶花木选用五角枫、紫荆、樱花、西府海棠、腊梅、桂花，主要灌木选用冬青、南天竹、连翘、红石榴楠、小叶女贞、黄杨等，主要草本选用美女樱、矾根、兰花鼠尾草、波斯菊、独杆月季、迎春、天竺葵、二月兰、细叶芒、小兔子狼尾草等。主体设计的一般绿地面积为 16416.09m^2 ，方案将其中 4149.23m^2 调整为下凹式绿地后，一般绿地面积变更为 12266.86m^2 。

2) 雨水花园（主体已列）

雨水花园的设计分为2层，第一层为植草层，植草层为梯形断面，垫层为 5.00cm 厚生物覆盖层，边坡比1:3，底宽和顶宽无确定规格，根据实际情况确定。第二层位于植草层下方，为碎石储水层，梯形断面，边坡比为1:1，底宽和顶宽根据实际情况确定，垫层从上至下为 40.00cm 厚生物过滤介质（粗砂、原土、椰糠以4:4:2的比例进行充分拌合）， 5.00cm 厚碎石（粒径 $0.5\sim 1.5\text{cm}$ ）， 25.00cm 厚碎石（粒径 $3.00\sim 5.00\text{cm}$ ），在盲管上方接有溢流口，下方接入雨水井。雨水花园面积 1050m^2 。

3) 植草沟（主体已列）

植草沟主要用于收集传输雨水，在传输的同时还可对雨水有净化作用，建设维护费用低，与景观融合性强。

植草沟为梯形断面，底宽 0.1m ，沟深 0.15m ，边坡比1:3，顶宽 1.00m ，采用草皮铺设，共计布设植草沟 411m ，占地面积为 58m^2 。

4) 下凹式绿地（方案新增）

由于主体设计的雨水花园和植草沟等下凹式绿地面积未能达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）的规定的标准，方案根据标准要求，与建设单位沟通后，将 4149.23m² 一般绿地调整为下凹式绿地。下凹深度 18cm，溢流口深度为 10cm。设置排水管管径为 30mm。

（3）临时措施

1) 密目网苫盖（方案新增）

方案设计前期施工对景观绿化区裸露地面用密目网进行苫盖防护，可有效防止扬尘和水土流失的发生，共设密目网苫盖 8500m。

景观绿化工程区主要工程量统计详见下表 5.5-5。

表 5.5-5 景观绿防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	表土剥离	hm ²	0.55	方案新增
2	表土回覆	万 m ³	0.89	主体已列
3	土地整治			
3.1	一般整地	hm ²	1.23	主体已列
3.2	下凹式整地	hm ²	0.11	主体已列
3.3	下凹式整地	hm ²	0.41	方案新增
二	植物措施			
1	一般绿地	m ²	12266.86	主体已列
2	雨水花园	m ²	849	主体已列
3	植草沟	m	411	主体已列
4	下凹式绿地	m ²	4149.23	方案新增
三	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	8500	方案新增

5.5.4 施工生产生活防治区

本工程施工生产生活防治区将布置在项目区内西北部，面积为 2300m²，施工生产生活区占用区域为 49#厂房及周边道路区域，使用时间为施工准备期至 49#厂房建设前。

（1）临时措施

1) 密目网苫盖（方案新增）

施工生产生活区堆放有部分施工材料，方案设计对该部分材料进行密目网苫盖，可有效防止扬尘和水土流失的发生，布设密目网苫盖 720m²。

2) 洒水抑尘（方案新增）

在施工过程中，为降低粉尘污染，在非降雨天气进行洒水降尘。结合施工进度，按 8t 洒水车加水一次 25min 洒完，每次洒水 1min，耗水量为 0.32t。项目建设工期 3 年，每年洒水天数按 283 天计，每天洒水 3 次，共需洒水 42.45 台时，耗水量 815.04m³。

3) 临时排水沟（方案新增）

为了有序排导施工过程中降雨产生的地表径流，方案设计在施工生产生活区东侧和南侧布设 1 条临时排水沟，长度为 106m，临时排水沟采用 C20 混凝土结构，采用 B×H=0.40m×0.40m 的矩形断面，纵波比降为 0.3%，排水沟侧壁厚 15cm，底厚 10cm。排水沟接入临时堆土区的排水沟，携带的泥沙可经临时堆土区的沉沙池沉淀。在施工期间需要定期对临时排水沟进行清理，施工结束后排水沟拆除。

排水沟过流能力校核如下：

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）附录 A，采用以下公式计算洪峰流量。

$$Q_s = 0.278KIF$$

式中：Q_s—洪峰流量（m³/s）；

K—径流系数，根据附录 A 中表 A4.1-1，以粗粒土平面计取，0.30；

I—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，取 10 年一遇最大 1 小时降雨强度 44.25mm；

根据《西安市实用水文手册》查得空港新城北杜街道附近年最大一小时点雨量 H₁ 为 25mm，C_v=0.6，C_s=3.5C_v，由皮埃尔—III 型曲线模比系数查得十年一遇的设计频率的 K_p=1.77，则设计频率的点暴雨量 H_{1,10%}=K_p×H₁，求得 H_{1,10%}=44.25mm。项目区面积较小，不考虑其点修正系数和流域形状改正。

F—集水面积（km²）。

表 5.5-6 洪峰流量计算表

项目区	径流系数	降雨强度	汇水面积	洪峰流量
	K	I (mm/h)	F (km ²)	Q _s (m ³ /s)
施工生产生活区 临时排水沟	0.3	44.25	0.0033	0.0122

临时排水沟过流能力按照明渠均匀流公式进行计算，计算公式如下：

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

式中：A—过水断面面积

$$C\text{—谢才系数 } C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$R\text{—水力半径 } R = A / x$$

n—糙率，取 n = 0.015

X—湿周

i—渠道纵坡，i = 0.3%

临时排水沟过流能力计算结果见下表。

表 5.5-7 临时排水沟过流能力计算结果

断面形式	过水断面	水力要素						过流能力 (m ³ /s)
		A	X	R	C	n	i	
矩形	B=0.40 H=0.40	0.14	1.1	0.127	47.28	0.015	0.003	0.13

经计算，临时排水沟设计流量大于洪峰流量，因此设计的底宽 0.40m，深 0.40m，纵坡坡度 i=0.3% 的 C20 混凝土排水沟能够满足排水需要。

表 5.5-8 施工生产生活防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	720	方案新增
2	洒水抑尘	台时	42.45	方案新增
3	临时排水沟	m	106	方案新增

5.5.5 临时堆土防治区

本工程布设 1 处临时堆土区，位于项目区西北角，面积 4100m²，用于堆存剥离的表土。

(1) 临时措施

1) 密目网苫盖

施工期对本区的临时堆土采用密目网苫盖，共需布设 4100m²。

2) 临时排水沟

本区的临时排水沟布设在项目区西北角临时堆土区的东侧和南侧，长度为 124m，临时排水沟采用 C20 混凝土结构，采用 B×H=0.40m×0.40m 的矩形断面，纵波比降为 0.3%，侧壁厚 15cm，底厚 10cm。排水沟排水出口处布设临时沉沙池，携带的泥沙可经临时沉沙池沉淀。在施工期间需要定期对临时排水沟进行清理，施工结束后排水沟拆除。

排水沟过流能力校核如下:

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)附录 A,采用以下公式计算洪峰流量。

$$Q_s = 0.278KIF$$

式中: Q_s —洪峰流量 (m^3/s);

K —径流系数,根据附录 A 中表 A4.1-1,以粗粒土平面计取,0.30;

I —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度,取 10 年一遇最大 1 小时降雨强度 44.25mm;

根据《西安市实用水文手册》查得空港新城北杜街道附近年最大一小时点雨量 H_1 为 25mm, $C_v=0.6$, $C_s=3.5C_v$,由皮埃尔—III型曲线模比系数查得十年一遇的设计频率的 $K_p=1.77$,则设计频率的点暴雨量 $H_{1,10\%}=K_p \times H_1$,求得 $H_{1,10\%}=44.25mm$ 。项目区面积较小,不考虑其点修正系数和流域形状改正。

F —集水面积 (km^2)。

表 5.5-9 洪峰流量计算表

项目区	径流系数	降雨强度	汇水面积	洪峰流量
	K	I (mm/h)	F (km^2)	Q_s (m^3/s)
项目区西北角临时堆土区	0.3	44.25	0.0041	0.0151

临时排水沟过流能力按照明渠均匀流公式进行计算,计算公式如下:

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

式中: A —过水断面面积

$$C \text{—谢才系数 } C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$R \text{—水力半径 } R = A / x$$

n —糙率,取 $n = 0.015$

X —湿周

i —渠道纵坡, $i = 0.3\%$

临时排水沟过流能力计算结果见下表。

表 5.5-10 临时排水沟过流能力计算结果

断面形式	过水断面	水力要素						过流能力 (m^3/s)
		A	X	R	C	n	i	
矩形	$B=0.40$ $H=0.40$	0.14	1.1	0.127	47.28	0.015	0.003	0.13

经计算，临时排水沟设计流量大于洪峰流量，因此设计的底宽 0.40m，深 0.40m，纵坡坡度 $i=0.3\%$ 的 C20 混凝土排水沟能够满足排水需要。

3) 临时沉沙池

方案在临时堆土区的临时排水沟排水出口处布设 1 座临时沉沙池，项目区雨水经沉沙池沉淀后，可用于场地洒水，多余雨水排至市政雨水管网。沉沙池采用浆砌砖结构，规格为长 2m，宽 1.5m，深 1m，侧壁厚 24cm，底厚 10cm，沉沙池进出水口与临时排水沟相接，断面与临时排水沟一致。

4) 临时拦挡

为避免临时堆存的土方垮塌造成表土流失，方案设计在临时堆土场四周布设临时编织袋拦挡措施；采用“品”字形紧密排列的堆砌方式，编织袋装土为等腰梯形，编织袋装挡墙底宽 1.2m，顶宽 0.3m，高 0.8m，共布设临时拦挡 130m。

5) 临时植草

为减少临时堆土造成水土流失，工程施工期对堆土表面进行撒播种草绿化，撒播草籽面积约为 0.41hm^2 ，撒播种植早熟禾，密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播早熟禾数量为 12.3kg。

表 5.5-11 临时堆土防治区水土保持措施工程量统计表

序号	防护措施	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	密目网苫盖	m^2	4100	方案新增
2	临时排水沟	m	124	方案新增
3	临时沉沙池	座	1	方案新增
4	临时拦挡	m	130	方案新增
5	临时植草	hm^2	0.41	方案新增

5.5.6 水土保持措施工程量汇总

本项目工程措施包括表土剥离 4.47hm^2 ，雨水管网 4350m，透水砖铺装 2292m^2 ，透水沥青混凝土铺装 8913m^2 ，雨水调蓄池 3 座，表土回覆 0.89万 m^3 ，一般整地 1.23hm^2 ，下凹式整地 0.52hm^2 ；植物措施包括一般绿地 12266.86m^2 ，雨水花园 1050m^2 ，植草沟 58m，下凹式绿地 4149.23m^2 ；临时措施包括临时排水沟 1382m，临时沉沙池 4 座，洒水抑尘 398.45 台时，密目网苫盖 65520m^2 ；洗车台 3 座，临时拦挡 130m，临时植草 0.41hm^2 。

各防治分区水土保持措施工程量汇总详见表 5.5-12。

5.5-12 水土保持措施工程量汇总

序号	工程或费用名称	单位	工程量	备注
第一部分：工程措施				
一	建构筑物防治区			
1	表土剥离	hm ²	1.90	方案新增
二	道路及硬化场地防治区			
1	表土剥离	hm ²	2.02	方案新增
2	雨水管网	m	4350	主体已列
3	透水砖铺装	m ²	2292	主体已列
4	透水沥青混凝土铺装	m ²	8913	主体已列
5	雨水调蓄池	3	座	主体已列
三	景观绿化防治区			
1	表土剥离	hm ²	0.55	方案新增
2	表土回覆	万 m ³	0.89	主体已列
3	土地整治			
3.1	一般整地	hm ²	1.23	主体已列
3.2	下凹式整地	hm ²	0.11	主体已列
3.3	下凹式整地	hm ²	0.41	方案新增
第二部分：植物措施				
一	景观绿化防治区			
1	一般绿地	m ²	12266.86	主体已列
2	雨水花园	m ²	1050	主体已列
3	植草沟	m	58	主体已列
4	下凹式绿地	m ²	4149.23	方案新增
第三部分：临时措施				
一	建构筑物防治区			
1	密目网苫盖	m ²	23300	方案新增
二	道路及硬化场地防治区			
1	洗车台	座	3	主体已列
2	密目网苫盖	m ²	28900	方案新增
3	洒水抑尘	台时	356	方案新增
4	临时排水沟	m	1152	方案新增
5	临时沉沙池	座	3	方案新增
三	景观绿化防治区			
1	密目网苫盖	m ²	8500	方案新增
四	施工生产生活防治区			
1	密目网苫盖	m ²	720	方案新增
2	洒水抑尘	台时	42.45	方案新增
3	临时排水沟	m	106	方案新增

五	临时堆土防治区			
1	密目网苫盖	m ²	4100	方案新增
2	临时排水沟	m	124	方案新增
3	临时沉沙池	座	1	方案新增
4	临时拦挡	m	130	方案新增
5	临时植草	hm ²	0.41	方案新增

5.6 水土保持措施实施进度安排

5.6.1 进度安排原则

- (1) 水土保持措施的实施进度应与主体工程建设进度相适应；
- (2) 在不影响主体工程施工的前提下，尽可能地利用主体工程创造的基础施工条件，减少施工生产生活工程量，提高工程效率；
- (3) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，植物措施在全面整地的基础上尽快实施；
- (4) 水土保持工程措施施工应尽量避免大雨天气，植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求；
- (5) 水土保持工程措施、植物措施应与临时措施有机配合，相互协调，最大限度地发挥水土保持功能，提高水土流失防治效果。

5.6.2 措施安排的时序与进度

本项目主体工程施工工期为 2024 年 3 月~2027 年 2 月，根据“三同时”制度要求，水土保持工程要求与主体工程同时施工、同时验收。水土保持措施施工进度计划详见表 5.6-1。

表 5.6-1 水土保持工程实施进度表

工程项目			2024 年				2025 年				2026 年				2027 年
			3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~2 月
主体工程			—————												
建构筑物防治区	工程措施	表土剥离	—————												
	临时措施	密目网苫盖	.....											
道路及硬化场地防治区	工程措施	表土剥离	—————												
		雨水管网													
		透水铺装													
		雨水调蓄池													
	临时措施	洗车台	.....											
		密目网苫盖	.....											
		洒水抑尘	.....											
		临时排水沟	.....											
		临时沉沙池	.....											
景观绿化防治区	工程措施	表土剥离	—————												
		表土回覆													
		土地整治													
	植物措施	一般绿地													
		雨水花园													
		植草沟													
		下凹式绿地													
临时措施	密目网苫盖	.....												
施工生产生活防治区	临时措施	密目网苫盖	.....											
		洒水抑尘	.....											
		临时排水沟	.....											
		临时沉沙池	.....											
临时堆土防治区	临时措施	密目网苫盖	.....											
		临时排水沟	.....											
		临时沉沙池	.....											
		临时拦挡	.....											
		临时植草	.....											

图例： 主体工程 ————— 工程措施 ————— 植物措施 - - - - - 临时措施

5.7 水土保持施工要求

5.7.1 施工方法

(1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均应与主体工程建设配套进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

1) 表土剥离

将待剥离耕作层区域用白色灰线明显标识并划分成若干条带状，清除耕作土表层的垃圾、硬粘土或直径大于 5cm 的砾石等异物，确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，采取条带耕作层外移剥离法进行表土剥离施工，按白色标识线由内向外逐条带剥离。剥离厚度 20cm。

2) 表土回覆

采用 5~10t 自卸汽车运表土至绿化区，采用 74kw 推土机推土，首先推松、运送，然后卸除，再拖平、空回。覆土土源来自前期剥离的表土；局部坑凹回填及弃渣清运可利用人工完成。

3) 土地整治

在景观绿化前，对主体工程景观绿化区进行土地整治，清理垃圾杂物，平整，施肥，耕翻地。

清理杂物：景观绿化区施工开始前，对施工有碍的一切障碍物如堆放的杂物、砖块等清除干净。

施肥：种植冷季型草或土壤贫瘠的地带使用基肥，施肥量根据土质与肥料种类进行确定，在使用肥料时，必须腐熟，分布均匀，与土壤混合为宜。每平方米绿化覆土施底肥 100g（有机肥），施底施时应分上下两层施用，即下层施至 15~20 厘米的深度，上层施至 5 厘米左右的深度，上层主要满足作物苗期对磷的需求，下层供应作物生长中、后期的磷素营养。

在土地整治过程中考虑景观设计，为确保建成后平整，景观周边应略低于路牙、路面或落水的高度，种植前可进行灌水，再次起高填低进行耕翻和平整。

4) 下凹式整地

在绿化区相宜的位置进行下凹式整地，下凹式深度应根据植物性能和土壤渗透性

能确定，一般低于周边硬化地面 15~20cm，以便更好地消纳周围道路产生的雨水径流；根据实际情况设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高高于绿地 10cm，雨水充足时，雨水通过溢流口汇流至小区雨水管网，最终实现外排。必要时，在整地的同时施入有机肥作为基肥，进一步改良种植土壤。

5) 透水砖铺装

①根据设计图纸进行施工路面的定位和高程标定。

②在方格网已定好的四角挂线，每米一道，再铺设方格网四周的透水砖。

③四周透水砖铺设后，以透水砖的横向为基础来放线，每米一道线，挂在纵向透水砖位置，分仓铺设。

④透水砖在铺装前，找平层需湿润，但表面不得有积水，透水砖规格为 12cm×10cm×8cm，竖向设置依次为 80mm 厚透水砖（渗透系数 $> 0.1\text{mm/s}$ ）、30mm 级配粗砂、15cm C20 无砂大孔大孔混凝土（孔隙率 $\geq 10\%$ ）、30cm 天然级配砂石（压实度 $\geq 95\%$ ）、素土夯实（压实度 ≥ 0.95 ）。

⑤ 养护

铺装完成后 24h 后洒水养护，养护 2-3 天，期间不得扰动已铺装的透水砖，撒细、中砂扫缝，扫缝砂必须是干砂，含泥量在 1% 以下。且需要多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保使砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。

⑥ 成品保护

已完工的土路床、砂垫层、碎石层、透水砖，严禁施工车辆进入，必要时搭设木板做施工便道做以保护。

6) 透水沥青混凝土铺装

透水沥青混凝土铺装施工工艺为：施工准备→基层验收、清扫→施工放线→混合料拌和→混合料运输→浇洒粘层油→卸料、摊铺→碾压、整形→检测→开放交通。

7) 雨水调蓄池

雨水调蓄池施工流程为：测量放线→土方开挖→垫层混凝土浇筑→测量放线→底板钢筋绑扎→底板混凝土浇筑→底板混凝土养护→侧壁定位放线→侧壁模板安装加固→池壁钢筋绑扎→焊接栏杆预埋件→混凝土浇筑→养护→清理和修补→回填夯实→拆除内模→清理→交付安装。

(2) 植物措施

植物措施实施主要涉及选苗、苗木运输、苗木假植、苗木栽植和抚育管理等几个施工环节。

1) 选苗

绿化苗木采用 3~4 年生 I 级壮苗。绿化苗木选苗按以下标准：

- ①根系发达而完整，主根短直，接近根茎范围内有较多的侧根和须根；
- ②苗木粗壮通直，有一定的适合高度，不徒长；
- ③主侧枝分布均匀，能构成完美树冠；
- ④无病虫害和机械损伤。

2) 苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车厢内先垫上草袋等物。乔木苗装车根系向前，树梢向后，顺序安放。同时，为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时也避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用浸水草袋包裹。带土球苗装运时，苗高不足 2m 的可立方，苗高 2m 以下的使土球在前，梢向后呈斜放或平放，并用木架将树冠架稳。

3) 苗木栽植和灌草绿化

为保持苗木的水分平衡，栽植前应对苗木进行适当处理，进行修根、浸水、蘸泥浆等措施处理。

苗木栽植采用穴坑整地，人工挖土，穴坑挖好后，栽植苗木采用 2 人一组，先填 3~5cm 表土于穴底，堆成小丘状，放苗入穴，看根幅与穴的大小和深浅是否合适，如不合适则进行适当修理。栽植时，一人扶正苗木，一人先填入松散湿润的耕植土，填土约达穴深的 1/2 时，轻提苗，使根呈现自然向下舒展，然后踩实（粘土不可重踩），继续填满穴后，再踩实一次，然后盖上一层土与地面持平，灌木使填土与原根颈痕相平。穴面结合降雨和苗木需水条件进行整修，一般整修成下凹状，利于满足苗木的水分要求。铺草皮采用满铺，铺草皮后拍紧，浇水清理。

(3) 临时措施

1) 洗车台：先用挖掘机对原来临时路面进行处理，然后采用人工至标高，回填碎石后，机械夯实，浇筑垫层后进行钢筋绑扎及支模，最后浇筑面层混凝土。

2) 密目网苫盖

密目网采用人工遮盖，要求全面压盖，苫盖面应牢固，接口要紧密，并利用石头

对周边压实，苫盖底部应与土体底部平齐。施工结束后人工拆除、清理。

3) 洒水抑尘

可使用洒水车、环保除尘炮雾机和喷淋设施进行洒水。

4) 临时排水沟：首先按照设计排水沟位置进行放线，之后采用铁锹人工进行排水沟的开挖，开挖至设计尺寸，修整后采用混凝土浇筑。

5) 临时沉沙池：按照设计位置放线，采用人工开挖土方，浇筑砼底板，采用人工砌砖，并用水泥砂浆抹面。工程结束后，拆除砌砖，平整场地。

6) 编织袋土拦挡

编织袋土拦挡设置在临时堆土下坡侧，编织袋堆砌高度 0.8m，底宽 1.2m，顶宽 0.3m 垒筑时上下层间要咬茬错缝踩实，编织袋堆砌以上按 1: 1.5 进行放坡。

7) 临时植草

草籽播撒前做播前种子处理。对种子进行消毒、拌种、浸种、催芽。于春季和雨季播种的种子不进行浸种，秋季播种时一般不浸种和催芽。种子播撒之后，覆表层土 1cm~2cm。覆土防止种子被风吹或水流冲走、鸟兽吃掉，覆土不能超过 2cm，保证草种能穿过表层土，以保证草种的成活率。

本方案水土保持工程措施的实施均应与主体工程建设配套进行，故其施工条件与主体工程大致相同，设施原则上利用主体工程已有设施。

5.7.2 施工具体要求

(1) 针对各分区的施工特点，各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，执行“保护优先、先挡后堆、及时跟进”的施工原则。

(2) 施工结束后要对施工临时设施区进行土地整治。切实加强施工组织管理和临时防护，主要土石方工程须安排在枯水期施工，裸露地表须及时采取防护措施，项目区降雨量大，施工过程中必须保证汇流过水通道的畅通，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(3) 水土保持实施后，各项整治措施必须符合《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。各项措施规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合需施工与设计标准。植物措施种植密度要达到设计要求，成活率在 90%以上，三年保存率在 95%以上。

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，即 13.16hm²。

本项目水土保持监测分区与项目水土流失防治分区一致，包括建构筑物防治区、道路及硬化场地防治区、景观绿化防治区、施工生产生活防治区和临时堆土防治区 5 个水土保持监测分区。

6.1.2 监测时段

项目监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，确定监测时段为 2024 年 3 月至 2027 年。

6.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕36号）和《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》（水保〔2020〕161号）的要求，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

结合本项目的施工进度情况、水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括项目施工全过程各阶段水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土保持措施及防治成效、水土流失危害等方面。

（1）水土流失影响因素监测

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；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损坏情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目余方处置情况等。

（2）扰动土地情况监测

根据卫星影像及施工资料，补充监测开工后不同时期的施工扰动土地面积（包括永久占地面积和临时占地面积、扰动地表植被面积等），并记录其随工程进展的变化。

（3）水土流失状况监测

水土流失情况监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害等。采取地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。监测精度应达到以下要求：土壤流失面积、土壤流失量和取土弃土潜在土壤流失量的监测精度不小于 90%。

(4) 水土保持措施及防治成效监测

对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等，采取调查监测、定位监测、遥感监测和资料分析的方法。在对防治措施进行全面调查的基础上，主要通过定位观测水土保持措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率，防护对象的稳定性，来进行水土保持措施前后的防治效果对比情况。监测精度应达到以下要求：水土保持措施监测精度不小于 95%。

(5) 水土流失危害监测

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.3 监测方法和频次

6.3.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，本工程水土保持监测主要采用定位监测、调查监测、遥感监测以及场地巡查监测等方法。

(1) 定位监测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，各监测点可结合周边环境情况，采用沉沙池法。

沉沙池法：利用水土保持措施中布置在出水口处的沉沙池，每次暴雨后和汛期终了以及时段末，对沉沙池内泥沙进行观测，测量水土流失量，在雨季降雨时连续进行监测。按照设计频次观测沉沙池中的泥沙厚度已确定排水含沙量。监测时宜在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度，含沙量计算公式为：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S_{\rho s} \times 10^4$$

式中：ST——排水含沙量，g；

hi——沉沙池四角和中心点的泥沙厚度，cm；

S——沉沙池底面面积， m^2 ；

ρ_s ——泥沙密度， g/cm^3 。

(2) 调查监测

本项目调查监测法主要采用询问调查、普查调查、抽样调查。调查内容和方法按《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)的规定执行。

询问调查可采用面谈、电话访问等手段，对施工过程中的各项水土保持情况进行询问，询问调查应保证调查资料的真实性和可靠性。普查调查适用于面积较小的面上监测项目的调查，并根据需要对水土流失重点单元进行详查，抽样调查适用于范围较大的面上监测项目的调查，由抽样方案设计、现场踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节组成。

场地调查监测采用定期或不定期方式对工程区水土流失和水土保持情况进行检查。

(3) 遥感监测

遥感监测是通过遥感信息通过专业处理系统，监测工程扰动面积状况、土壤侵蚀的类型、强度及空间分布状况，以及水土流失防治措施与效果情况，适用于区域水土流失状况监测。

卫星遥感监测内容应包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀状况、水土流失防治现状等，本项目遥感监测采用卫片影像，能够易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的遥感影像。利用遥感影像处理软件对影像进行校正、调色等处理，根据现场调查，建立解译标志，提取土地利用及植被覆盖度等信息，同时统计各类土地利用类型的面积，得到监测所需的各项数据，通过不同时期的影像对比，分析地形地貌变化、扰动地标情况及植被覆盖度变化等情况，动态监测项目区水土流失及水土保持情况。

(4) 巡查监测

1) 现场巡查法

调查监测是指定期采取全线调查的方式，通过现场实地勘测，采用全站仪结合1:2000地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。

2) 样地法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定样地，在植被生长季应每季度定期对样地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

对于线网状布设的植被区域，采用样线调查法着重对种类、树高、冠幅、地径、胸径、保存率、成活率等进行调查。

对于点片状布设的植被区域选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，要求 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。

①林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D=f_e/f_d \times 100\%$$

式中：D---林地的郁闭度或灌草地的盖度；

f_d ---样方面积， m^2 ；

f_e ---样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 ；

②项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度计算公式为：

$$C=f/F \times 100\%$$

式中：C---林草覆盖度，%；

f---林地（或草地）面积， hm^2 ；

F---类型区总面积， hm^2 。

6.3.2 监测频次

(1) 建设项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测，建构筑物区重点监测基础土方施工阶段。

(2) 扰动土地情况至少每月监测1次。

(3) 正在实施的水土保持措施建设情况至少每10天监测记录一次。

(4) 扰动地表面积、水土保持措施拦挡效果等至少每1个月监测记录一次。对工程土石方集中挖填、堆放等重点区段进行加测。

(5) 水土流失状况至少每月监测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，进行定量监测。

(6) 主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少

每3个月监测记录一次。

(7) 水土流失防治成效至少每季度监测1次，其中临时措施应至少每月监测1次。

(8) 水蚀的定位监测频次为雨季每月至少一次，一年7-8次为宜，遇暴雨、大风等情况应及时加测。

(9) 植物措施每年4-5月、9-10月进行监测。

(10) 遥感监测在施工前开展1次，施工期每年不少1次。

(11) 水土流失危害结合上述监测内容一并开展。

6.4 监测点位布设

6.4.1 监测点位布设原则

本项目水土流失监测计划应在主体工程筹建期就开始准备，在工程建设过程中及时监测，以便及时了解 and 掌握工程区水土流失情况。为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行，布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持工程监测为主，重点、一般结合，以点带线、点段结合、反馈全线。具体原则如下：

(1) 代表性原则。所布设的监测点位和监测内容，必须能足够代表监测范围内水土流失的状况，而且又不致造成过大的经济消耗。

(2) 全面性原则。所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

(3) 充分考虑自然环境特征原则。点位和内容设计还必须考虑监测范围内的自然环境特征及各种环境条件对水土流失的作用的区别。

(4) 可行性原则。进行点位布设和内容设计时必须充分考虑实施的可行性。

6.4.2 监测点位布设

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）中对监测点布设原则和选址的要求，在实地踏勘的基础上，针对项目特点、施工布置、水土流失特点及水土保持措施布局特征，并考虑监测与管理的方便性，对水土流失重点区段进行监测，本项目确定布置5个监测点。各防治分

区水土保持监测点布置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测点位布设表

监测分区	监测点编号	位置	监测方法	监测内容
建构筑物区	JC-1	建构筑物区 8#楼处	调查监测、遥感监测	水土流失状况、临时措施布设情况，地面不同地段侵蚀量
道路及硬化场地区	JC-2	项目区东南角临时沉沙池处	沉沙池法、巡查监测	土壤流失量、水土保持措施实施情况及防治效果
景观绿化区	JC-3	地面绿化植被区	调查监测、植被样方法	植物措施种类、生长及实施情况、防治效果
施工生产生活区	JC-4	施工生产生活区	巡查监测	临时措施布设及防治效果
临时堆土区	JC-5	项目区西北角临时堆土场	巡查监测	水土流失状况和临时措施实施情况

6.5 实施条件和监测成果

6.5.1 监测设施设备

本项目水土保持监测所需主要设施及仪器设备见表 6.5-1。

表 6.5-1 监测设施设备一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	仪器设备			
1	笔记本电脑	台	1	年折旧 20%
2	GPS 定位仪	台	1	年折旧 20%
3	数码照相机	台	1	年折旧 20%
4	烘箱	台	1	年折旧 20%
5	托盘天平	台	1	年折旧 20%
二	专用材料			
1	环刀	套	10	
2	铝盒	套	100	
3	量筒	个	10	
4	卷尺	个	2	
5	100m 皮尺	把	2	
6	铁锹	个	10	
7	1.5m 测钎	根	50	
8	标志绳	m	300	
9	记录夹	个	5	
10	办公消耗品	套	5	

6.5.2 监测机构及人员配备

水土保持监测机构可由业主自行监测或者委托具有相应水土保持监测技术实力的

单位承担，监测单位应成立项目监测领导小组，分现场监测组、数据处理组和质量监督组，严格管理，各负其责。

根据本工程建设规模，水土保持监测人员需由3人组成，其中总监测工程师1人，监测工程师1人，监测员1人。

6.5.3 监测成果

根据《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）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139号）相关要求，监测单位在监测工作开始前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测季报，按年度编制监测年报；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。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。

水土保持监测的成果主要是监测实施方案、监测记录表、水土保持监测意见书、水土保持监测季度报告、水土保持监测年度报告、水土保持监测专题汇报、监测总结报告及相关表格、图件、影像资料和附件。影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于3张，照片应标注拍摄时间。

（1）监测实施方案：包括①建设项目及项目区概况；②水土保持监测布局；③监测内容和方法；④预期成果及形式；⑤监测工作组织及质量保证等。

（2）监测记录表：主要是监测过程中填写完成的表格。

（3）水土保持监测意见书：包含监测意见和监测照片两个部分。

（4）水土保持监测年度报告：包括①建设项目及水土保持工作概况；②重点部位水土流失动态监测结果；③水土流失防治措施监测结果；④土壤流失情况动态监测；⑤存在问题与建议；⑥下一年工作计划等。

（5）水土保持监测总结报告：包括①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论；⑧附图、附件、附表。

（6）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、监测分区及监测点布设图等。

（7）影像资料：主要包括水土保持监测过程中拍摄的监测点位照片和反映水土流

失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像、遥感影像等。

(8) 附件：包括监测技术服务合同和水土保持方案批复函等。

监测单位应当在进场一个月内向西咸新区空港新城开发建设部报送水土保持监测实施方案，每季度第一个月报送上一季度的监测季报，次年第 1 季度报送上年度的监测年度报告。

水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位应根据扰动土地情况、水土流失情况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对本项目水土流失防治情况实施“绿黄红”三色评价，并在监测季报表和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

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、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

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。

7 投资估算及效益分析

7.1 编制原则、依据和方法

7.1.1 编制原则

(1) 本工程水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，费用估算的编制依据、价格水平年等尽可能与主体工程一致，不能满足要求的部分，按水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概算（估）算编制规定》补充计算；

(2) 主体工程中具有水土保持功能的工程措施列入本方案的投资估算，但不作为本方案独立费用计算的基数。

(3) 主要材料价格中不能满足要求的部分，选用水土保持行业标准；

(4) 苗木、种子、草的预算价格，按市场价格加运输和保管费用计算；

(5) 人工单价与主体工程一致；

(6) 水土保持投资由工程基本建设投资中列支。

7.1.2 编制依据

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

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

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

(4) 《国家发展和改革委员会财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；

(5) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；

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

(7)《关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税〔2020〕58号）；

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

(9) 《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》（陕建发〔2021〕1097号）；

(10) 《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕

财办税〔2020〕9号)；

(11) 《关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》(财税〔2020〕58号)。

7.1.3 投资估算编制方法

(1) 基础单价编制

1) 人工预算单价

根据《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》(陕建发〔2021〕1097号)，本方案的人工预算单价与主体工程一致，按17.0元/工时计。

2) 材料预算单价

主要材料价格采用主体工程预算单价，不足部分按2023年第三季度市场价格标准执行。工程措施材料采购及保管费费率为2.3%。苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费及采购及保管费计算，采购及保管费率按运到工地价的1.1%计算。

3) 施工机械台班费

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)，施工机械使用费：施工机械台时费中修理及替换设备费除以1.09调整系数；施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数；掘进机及其他由建设单位采购、设备费单独列项的施工机械，设备费采用不含增值税进项税额的价格。

4) 施工用水、用电价格

施工用水价格为5元/m³(主体单价)，电价为1.20元/kwh(主体单价)。

(2) 工程单价编制

1) 工程措施

工程措施单价：工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大费用组成。

直接工程费由直接费(人工费、材料费、机械费)、其它直接费、现场经费组成。其它直接费费率取3%；现场经费费率见表7.1-1。

表 7.1-1 现场经费费率表

工程类别	计算基础	费率(%)
土石方工程	占直接费	5
混凝土工程	占直接费	6
基础处理工程	占直接费	6

其他工程	占直接费	5
全面整地工程	占直接费	3

间接费：各项措施间接费以直接工程费为计算基础，费率见表 7.1-2。

表 7.1-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	标准费率(%)	选取费率(%)
土石方工程	直接工程费	3.3 ~ 5.5	5.5
混凝土工程	直接工程费	4.3	4.3
基础处理工程	直接工程费	6.5	6.5
其他工程	直接工程费	4.4	4.4
全面整地工程	直接工程费	3.3	3.3

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算，费率为 7%。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础，取 9%。

扩大系数：按 10%计取。

2) 植物措施

植物措施单价：植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大费用组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费）、其它直接费、现场经费组成。其它直接费费率取 2%；现场经费费率取 4%。

间接费以直接工程费为计算基础，费率为 3.3%。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算，费率为 5%。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础，取 9%。

扩大系数：按 10%计取。

3) 临时措施

临时工程：临时措施的单价计算与工程措施相同，其他临时工程按新增工程措施的 2%与植物措施的 1%之和计。

7.2 编制说明与估算成果

7.2.1 编制说明

水土保持投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费组成。

(1) 工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价编制；设备及安装工程费按设备费及安装

费分别计算。

(2) 植物措施费

1) 植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量计算。

2) 栽植费按设计工程量乘以单价计算。

(3) 临时措施费

临时措施：本方案施工期临时防护工程投资为实际工程量乘措施单价，其他临时措施费按新增工程措施与植物措施的 2%之和计。

(4) 独立费用

①建设管理费

建设管理费是建设单位为建设项目的立项、筹建、建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，以工程措施、植物措施和临时措施费用之和的 2%计算。

②科研勘测设计费

主要包括水土保持方案编制费用及后续水土保持初步设计费用，本项目勘测设计费参照行业同类项目，同时结合实际情况进行计算，科研勘测设计费 16.00 万元（水土保持方案编制费用 8.00 万元，水土保持初步设计费用 8.00 万元）。

③水土保持监测费

本工程水土保持监测费包括监测人工费、监测设备使用费、消耗性材料费，并结合年限和监测范围适当调整。水土保持监测人员 3 人（总监测工程师 9 万元/人·年、监测工程师 7 万元/人·年，监测员 5 万元/人·年），监测时段 46 个月。

④工程建设监理费

本工程监理期 36 个月。工程建设监理费按工作量法计算，监理过程需总监理工程师 1 人（9 万元/人·年）、监理工程师（7 万元/人·年），监理员 1 人（5 万元/人·年），同时参考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），并结合实际进行调整。

⑤水土保持设施验收费

根据规定委托第三方，费用参照同类项目，以实际工作量与当地行业及市场估算，本项目水土保持设施验收费以 10 万元计列。

(5) 基本预备费

基本预备费：按一至四新增部分之和的 6%计算。

价差预备费：不计取。

(6) 水土保持补偿费

根据《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9号）以及《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发〔2017〕75号），水土保持补偿费按 1.7 元/m² 计征。

本项目总用地面积为 131566.86m²，均为永久占地。根据水土保持补偿费征收使用管理办法，对于一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，不足 1 平方米的按 1 平方米计。水土保持补偿费计算见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持费明细表

征占地面积 (m ²)	计征标准 (元)	计征面积 (m ²)	计征水土保持补偿费 (元)
131566.86	1.7	131567	223663.90

7.2.2 估算成果

本项目水土保持估算总投资 1279.35 万元（其中主体已列 1066.56 万元，方案新增 212.79 万元），工程措施投资 496.08 万元，植物措施 578.68 万元，临时措施 83.45 万元，独立费用 87.98 万元（建设管理费 1.83 万元，科研勘测设计费 16.00 万元，水土保持监理费用 28.51 万元，水土保持监测费用 31.64 万元，水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 10.78 万元，水土保持补偿费 223663.90 元。

详见下表 7.2-2 至 7.2-7。

表 7.2-2 总投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	其他工程费	主体已列	方案新增	合计
一	工程措施	496.08			486.38	9.71	496.08
1	建构筑物防治区	2.96				2.96	2.96
2	道路及硬化场地防治区	483.28			480.14	3.14	483.28
3	景观绿化防治区	9.85			6.23	3.61	9.85
二	植物措施		578.68		578.68		578.68
1	景观绿化防治区		578.68		578.68		578.68
三	临时措施	83.45			1.50	81.95	83.45
1	建构筑物防治区	12.28				12.28	12.28
2	道路及硬化场地防治区	53.19			1.50	51.69	53.19
3	景观绿化防治区	4.48				4.48	4.48
4	施工生产生活防治区	3.98				3.98	3.98
5	临时堆土防治区	7.88				7.88	7.88
6	其他临时工程	1.64				1.64	1.64
第一至三部分之和		579.54	578.68	0.00	1066.56	91.66	1158.22
四	独立费用			87.98		87.98	87.98
1	建设管理费			1.83		1.83	1.83
2	科研勘测设计费			16.00		16.00	16.00
3	水土保持监理费			28.51		28.51	28.51
4	水土保持监测费			31.64		31.64	31.64
5	水土保持设施验收费			10.00		10.00	10.00
第一至四部分之和		579.54	578.68	87.98	1066.56	179.65	1246.21
五	基本预备费			10.78		10.78	10.78
六	水土保持补偿费			22.37		22.37	22.37
七	总投资	579.54	578.68	121.13	1066.56	212.79	1279.35

表 7.2-3 分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	合计(元)
第一部分：工程措施					4960840.99
一	建构筑物防治区				29552.24
1	表土剥离	hm ²	1.90	15553.81	29552.24
二	道路及硬化场地防治区				4832833.70
1	表土剥离	hm ²	2.02	15553.81	31418.70
2	雨水管网	m	4350	240	1044000.00
3	透水铺装	m ²			1865415.00
3.1	透水砖铺装	m ²	2292	600	1375200.00
3.2	透水沥青混凝土	m ²	8913	55	490215.00
4	雨水调蓄池				1892000.00
4.1	1#雨水调蓄池	座	1	763000	763000.00
4.2	2#雨水调蓄池	座	1	537000	537000.00
4.3	3#雨水调蓄池	座	1	592000	592000.00
三	景观绿化防治区				98455.05
1	表土剥离	hm ²	0.55	15553.81	8554.60
2	表土回覆	万 m ³	0.89	59841	53258.49
3	土地整治				36641.97
3.1	一般整地	hm ²	1.23	1374.12	1690.17
3.2	下凹式整地	hm ²	0.52	67215	34951.80
第二部分：植物措施					5786848.80
二	景观绿化防治区				5786848.80
1	一般绿地	m ²	12266.86	320	3925395.20
2	雨水花园	m ²	1050	500	525000.00
3	植草沟	m	58	150	8700.00
4	下凹式绿地	m ²	4149.23	320	1327753.60
第三部分：临时措施					834545.55
一	建构筑物防治区				122791.00
1	密目网苫盖	m ²	23300	5.27	122791.00
二	道路及硬化场地防治区				531949.01
1	洗车台	座	3	5000	15000.00
2	密目网苫盖	m ²	28900	5.27	152303.00
3	洒水抑尘	台时	356	319.94	113898.64
4	临时排水沟	m	1152	211.48	243626.00
4.1	土方开挖	m ³	403.2	30.1	12136.32
4.2	C20 混凝土浇筑	m ³	218.88	1057.61	231489.68
5	临时沉沙池	座	3	2373.79	7121.38

5.1	土方开挖	m ³	17.52	34.9	611.45
5.2	M5 浆砌砖	m ³	5.73	743.7	4261.40
5.3	C20 砼底板	m ³	1.47	1057.61	1554.69
5.4	M10 水泥砂浆抹面	m ²	21	33.04	693.84
三	景观绿化防治区				44795.00
1	密目网苫盖	m ²	8500	5.27	44795.00
四	施工生产生活防治区				39792.83
1	密目网苫盖	m ²	720	5.27	3794.40
2	洒水抑尘	台时	42.45	319.94	13581.45
3	临时排水沟	m	106	211.48	22416.98
3.1	土方开挖	m ³	37.1	30.1	1116.71
3.2	C20 混凝土浇筑	m ³	20.14	1057.61	21300.27
五	临时堆土防治区				78789.48
1	密目网苫盖	m ²	4100	5.27	21607.00
2	临时排水沟	m	124	211.48	26223.63
2.1	土方开挖	m ³	43.4	30.1	1306.34
2.2	C20 混凝土浇筑	m ³	23.56	1057.61	24917.29
3	临时沉沙池	座	1	2373.79	2373.79
3.1	土方开挖	m ³	5.84	34.9	203.82
3.2	M5 浆砌砖	m ³	1.91	743.7	1420.47
3.3	C20 砼底板	m ³	0.49	1057.61	518.23
3.4	M10 水泥砂浆抹面	m ²	7	33.04	231.28
4	临时拦挡	m	130		27679.86
4.1	编织袋土填筑	m ³	78	313.12	24423.36
4.2	编织袋土拆除	m ³	78	41.75	3256.50
5	临时植草	hm ²	0.41	2207.79	905.19
5.1	撒播草籽(栽植费)	hm ²	0.41	1457.79	597.69
5.2	早熟禾(草籽)	kg	12.3	25	307.50
六	其他临时工程费		(工程措施+植物措施)×2%		16428.23

表 7.2-4 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额(万元)
1	建设管理费	一至三部分之和的 2%	1.83
2	科研勘测设计费	工程勘察设计收费管理规定及同类项目取费。	16.00
3	水土保持监理费	按 3 名水土保持专业监理工程师实施专项监理取费	28.51
4	水土保持监测费	按人工费、土建设施费、消耗材料及设备费和监测设备使用费采用单价法测算	31.64
5	水土保持设施验收费	参照同类建设项目	10.00
合计			87.98

表 7.2-5 水土保持监测费用计算表

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	年折旧率(%)	合计(万元)
一	人工费					26.25
1	总监测工程师	人/实际出勤年	1/1.25	900000		11.25
2	总监测工程师	人/实际出勤年	1/1.25	70000		8.75
3	监测技术员	人/实际出勤年	1/1.25	50000		6.25
二	仪器设备使用费					1.95
1	笔记本电脑	台	1	5000	20	0.38
2	GPS 定位仪	台	1	8000	20	0.61
3	数码照相机	台	1	3000	20	0.23
4	烘箱	台	1	6000	20	0.46
5	托盘天平	台	1	3500	20	0.27
三	专用材料费					0.47
1	环刀	套	10	20		0.02
2	铝盒	套	100	5		0.05
3	量筒	个	10	100		0.10
4	卷尺	个	2	25		0.01
5	100m 皮尺	把	2	50		0.01
6	铁锹	个	10	50		0.05
7	1.5m 测钎	根	50	32		0.16
8	标志绳	m	300	2		0.06
9	记录夹	个	5	15		0.01
10	办公消耗品	套	5	20		0.01
四	监测报告编制费			23000		2.30
五	管理费(8%)					0.38
六	税金(6%)					0.28
合计						31.64

表 7.2-6 水土保持监理费用计算表

序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	监理年限(年)	实际出勤(年)	合计(万元)
一	监理人工费						26.25
1	总监理工程师	万元/年	1	90000	3	1.25	11.25
2	监理工程师	万元/年	1	70000	3	1.25	8.75
3	监理员	万元/年	1	50000	3	1.25	6.25
二	监理消耗性材料费		监理人工费的1%				0.26
三	资料整理,报告编写费			20000			2
合计							28.51

表 7.2-7 分年度投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	合计
一	工程措施	6.95	0.00	489.13	0.00	496.08
1	建构筑物防治区	2.96				2.96
2	道路及硬化场地防治区	3.14		480.14		483.28
3	景观绿化防治区	0.86		8.99		9.85
二	植物措施	0.00	0.00	578.68	0.00	578.68
1	景观绿化防治区			578.68		578.68
三	临时措施	49.94	18.71	14.12	0.68	83.45
1	建构筑物防治区	4.39	5.26	2.63		12.28
2	道路及硬化场地防治区	34.82	9.89	7.86	0.63	53.19
3	景观绿化防治区	1.40	1.68	1.40		4.48
4	施工生产生活防治区	2.87	0.76	0.35		3.98
5	临时堆土防治区	6.16	0.93	0.79	0.00	7.88
6	其他临时工程	0.30	0.20	1.09	0.05	1.64
第一至三部分之和		56.89	18.71	1081.94	0.68	1158.22
四	独立费用	31.31	18.37	18.37	19.94	87.98
1	建设管理费	0.51	0.61	0.61	0.10	1.83
2	科研勘测设计费	16.00				16.00
3	水土保持监理费	7.92	9.50	9.50	1.58	28.51
4	水土保持监测费	6.88	8.25	8.25	8.25	31.64
5	水土保持设施验收费				10.00	10.00
第一至四部分之和		88.20	37.08	1100.31	20.62	1246.21
五	基本预备费	2.99	3.59	3.59	0.60	10.78
六	水土保持补偿费	22.37				22.37
七	总投资	113.56	40.67	1103.90	21.22	1279.35

7.3 效益分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。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。本方案实施后，各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷，降低土壤侵蚀强度，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，使工程建设过程中可能造成水土

流失得到有效地控制。

7.3.1 城市生态环境影响

本方案实施后，采取的工程措施、植物措施和临时措施，将对城市生态环境起着积极地作用。施工期的排水沟和沉沙池能够排导径流、沉淀泥沙，洗车台能够控制施工车辆带出场地的泥沙量，可有效防止施工期泥沙外排，雨水经沉沙池沉淀后回用于场内，可以防止对市政排水管网造成影响。下凹式绿地和雨水调蓄池具有蓄水功能，调节洪峰流量，减轻市政雨水管网压力，防止城市内涝。景观绿化能够美化环境，提升园区外观品质。临时苫盖、临时拦挡、临时绿化等措施可以减少扬尘，减轻对空气质量的负面影响。

7.3.2 水土流失防治效果

(1) 水土流失治理度

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

根据项目的特点分析，本项目建设造成水土流失面积为 13.16hm²，设计水平年预计治理达标面积为 13.15hm²。计算得项目设计水平年水土流失治理度为 99.92%，具体水土流失治理面积见表 7.3-1。

表 7.3-1 设计水平年水土流失治理面积分析表 单位: hm²

分区	扰动面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			工程措施面积	植物措施面积	永久建筑及道路、硬化面积	小计	
建构筑物防治区	5.62	5.62			5.62	5.62	100%
道路及硬化场地防治区	5.79	5.79	1.12		4.67	5.79	100%
景观绿化工程防治区	1.75	1.75		1.74		1.74	99.43%
合计	13.16	13.16	1.12	1.74	10.29	13.15	99.92%

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

通过采取一系列的水土保持措施，至设计水平年项目区内的土壤侵蚀模数较施工期将会大大降低，预测防治责任范围内的土壤侵蚀模数可降低至 350t/(km²·a)，项目所在区域容许土壤流失量为 350t/(km²·a)，土壤流失控制比为 1.00。

(3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目产生的挖方全部用于回填，无永久弃渣；临时堆土通过临时拦挡、苫盖等措施防治可有效拦挡土方。本项目临时堆土量 18.47 万 m³，采取措施后保护的临时堆土量为 17.75 万 m³，渣土防护率可达到 96.10%。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土数量}(\text{m}^3)}{\text{可剥离表土总量}(\text{m}^3)} \times 100\%$$

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。工程可剥离表土量 0.89 万 m³，考虑到转运损失、密目网老化等情况，实际保护的表土量 0.86 万 m³，表土保护率 96.63%。

(5) 林草植被恢复率

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

项目水土流失防治责任范围面积 13.16hm²，项目区可恢复林草植被面积 1.75hm²，考虑到植物成活率，植被难以全覆盖，设计水平年项目区内林草植被面积约为 1.74hm²，项目林草植被恢复率达 99.43%。

(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。项目水土流失防治责任范围总面积 13.16hm²，项目水土流失防治责任范围内绿化面积 1.75hm²（一般绿地 12266.86m²，雨水花园 1050m²，植草沟 58m²，下凹式绿地 4149.23m²），林草覆盖率为 13.32%，无法达到《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中规定的 28%。本项目为工业类项目，根据《陕西省西咸新区城乡管理技术规定〈试行〉》（2018 年 3 月），工业用地绿地率不得高于 15%；本项目办理的规划条件书中规定绿地率 ≤ 15%，林草覆盖率存在制约性因素，以预测值 13.32%作为项目设计水平年的验收指标。

(7) 下凹式绿地率

项目区内低于周边地面标高 10cm 以上，可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地面积占绿地总面积的百分比。项目区地面绿化总面积为 17524.09m²，与建设单位沟通

后，将 4149.23m² 一般绿地调整为下凹式绿地，调整后本项目的下凹式绿地面积为 5257.23m²（雨水花园 1050m²，植草沟 58m²，下凹式绿地 4149.23m²），下凹式绿地率为 30%。

（8）透水铺装率：本项目透水铺装面积是 11205m²，项目建设区硬化总面积为 57888.36m²，计算出透水铺装率为 19.36%。本项目为工业类项目，《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中未列出工业类项目水土流失防治指标，本项目的透水铺装率采用房地产建设项目水土流失防治指标。本项目是以厂房为主的工业园项目，进出车辆主要是大荷载的货运车辆，对路面的承重能力要求较强，而透水铺装路面强度无法满足该要求，因此项目区道路和硬化区主要采用的是承重能力强的沥青混凝土路面，当前机动车停车位、非机动车停车位、休闲小广场和小型活动场地区域均已采用透水铺装，透水铺装面积无法再增加，透水铺装率存在制约性因素，无法达标，以预测值 19.36%作为项目设计水平年的验收指标。

（9）综合径流系数

综合径流系数是指各类下垫面的地表径流系数的面积加权平均值。本方案经与建设单位沟通且考虑现场实际情况后，将 4149.23m² 一般绿地调整为下凹式绿地，重新进行水量平衡计算：

本项目中一般绿地面积 12266.86m²，雨水花园 1080m²，植草沟 58m²，下凹式绿地 4149.23m²。

本工程的雨水花园控制容积为 0.218m³/m²，雨水花园可调蓄雨水量为：

$$W_{\text{滞}}=1050\text{m}^2 \times 0.218\text{m}^3/\text{m}^2=228.90\text{m}^3。$$

$$\text{植草沟蓄水量为 } W_{\text{滞}} = 58\text{m}^2 \times 0.05\text{m}^3/\text{m}^2=2.90\text{m}^3。$$

下凹式绿地控制蓄水量为 0.1m³/m²，下凹式绿地可调蓄雨水量为：

$$W_{\text{滞}}=4149.23\text{m}^2 \times 0.1\text{m}^3/\text{m}^2=414.92\text{m}^3。$$

主体设计了 3 座雨水调蓄池，总容量 946m³。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），项目区屋面径流系数为 0.80；透水铺装地面径流系数为 0.30；普通硬化道路广场径流系数为 0.80；雨水花园和下凹式绿地径流系数为 0；一般绿地和植草沟径流系数为 0.15。方案新增下凹式整地后项目区雨水平衡情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 雨水平衡情况表（新增下凹式绿地后）

地类	汇水面积 (hm ²)	设计降雨 量 (mm)	径流系数	设计降雨 总量 (m ³)	设计径流 量 (m ³)	损耗量 (m ³)	入渗量 (m ³)	下凹式绿 地滞蓄量 (m ³)	雨水调蓄 池蓄水量 (m ³)	外排量 (m ³)	雨水径流 滞蓄总量 (m ³)
硬屋面	5.62	45.50	0.80	2557.10	2045.68	511.42	0.00		946.00		
透水铺装	1.12	45.50	0.30	509.60	152.88	0.00	356.72				
普通硬化道 路及广场	4.67	45.50	0.80	2124.32	1699.46	424.86	0.00				
一般绿地	1.23	45.50	0.15	559.65	83.95	0.00	475.70				
植草沟	0.01	45.50	0.15	2.64	0.40	0.00	2.24	2.90			
雨水花园	0.11	45.50	0	47.78	0.00	0.00	47.78	228.90			
下凹式绿地	0.41	45.50	0	186.55	0.00	0.00	186.55	414.92			
总计	13.16			5987.63	3982.36	936.28	1068.99	646.72	946.00	2389.64	1592.72

根据 7.3-2 中的雨水平衡情况表，本项目的综合径流系数为 0.67，无法满足目标值 0.40，存在制约因素。但本项目设计了下凹式绿地及蓄水池能够保留项目区一部分降雨量，因此本项目综合径流系数采用项目区内总外排量与项目区总降雨量的比值= $2389.64\text{m}^3 \div 5987.63\text{m}^3 = 0.40$ 。

(10) 雨水径流滞蓄率

项目水土流失防治责任范围内水土保持措施集蓄利用的雨水总量占场地雨水径流总量占场地雨水径流总量的百分比。项目区 2 年一遇设计标准的 24 小时降雨，设计雨水径流总量为 3982.36m³，滞蓄总量为 1592.72 m³（下凹式绿地可滞蓄量为 646.72m³，雨水调蓄池可滞蓄量为 946m³），雨水径流滞蓄率可达到 39.99%。

(11) 土石方综合利用率

指项目水土流失防治责任范围内用于项目区回填、被其他建设工程调用的土石方量占总挖方量的百分比。本项目开挖的土石方总量为 20.62 万 m³，项目区回填 33.73 万 m³，开挖土方全部用于本项目填方，土石方综合利用率达到 100%。

表 7.3-3 至设计水平年指标达到值计算表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	95	99.92	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	95	96.10	达标
4	表土保护率 (%)	95	96.63	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	99.43	达标
6	林草覆盖率 (%)	28	13.32	存在制约性因素
7	下凹式绿地率 (%)	30	30	达标
8	透水铺装率 (%)	25	19.36	存在制约性因素
9	综合径流系数	0.4	0.4	达标
10	雨水径流滞蓄率 (%)	30	39.99	达标
11	土石方综合利用率 (%)	30	100	达标

本方案贯彻《中华人民共和国水土保持法》《陕西省水土保持条例》等法律法规，遵循“预防为主，保护优先”的原则，采取“蓄、连、净、排、用”等水土保持措施，保护和利用水土资源，治理裸露地面，改善生态环境，改善人居环境，构建绿色、生态、宜居城市，并依据西咸新区城市建设项目水土流失防治经验，融合海绵城市和低影响开发等理念，按照西安市地方标准《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中的相关公式及要求进行计算，项目完工后水土流失治理度 99.92%，土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 96.10%、表土保护率 96.63%、林草植被恢复率 99.43%、林草覆盖率 13.32%、下凹式绿地率 30%、透水铺装率 19.36%、综合径流系数 0.40、雨水径流滞蓄率 39.99%、土石方综合利用率 100%。其中林草覆盖率受工业用地指标限制，透水铺装率受场区道路承重要求限制，其余各项指标均满足方案《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中新建房地产项目的

目标要求。受限指标项以预测值作为项目设计水平年的验收指标。

7.3.3 生态效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，在工程建设期间因地制宜地采取一系列工程措施、植被建设、临时防护措施和监督管理等措施，将有效地减轻地表径流的冲刷，降低土壤侵蚀强度，项目防治责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态，特别是水土保持工程措施实施当年就可发挥显著的控制水土流失作用。方案实施以后，项目内的生态环境将得到明显的改善，对可绿化的占地采取了植被恢复措施，随着林草的逐年生长，植物根系也逐渐发达，固土能力增强，土壤有机质含量提高，水土保持能力不断增强，使项目区的水土流失从根本上得到有效控制，建设区土壤侵蚀模数将降低到容许值，水土流失得到有效地控制，可促进生态系统的良性循环。同时，水土保持工作有利于促进水土资源的有效利用，减少自然灾害，美化工程区环境，提高保水保土能力，有助于保持项目区及周边生态环境的稳定。

7.3.4 社会效益

项目建设不仅有利于项目区社会经济发展，还能美化区域环境。通过水土保持措施的实施，将有效控制水土流失，避免水土流失造成的危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，因此本项目将产生一定的社会效益。

7.3.5 经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。本方案经济效益主要体现为间接经济效益，通过本方案的有效实施，可有效控制项目区水土流失，减少入河泥沙量，从而减少河道清理费用，减少自然灾害等。因此，宏观上实施项目水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得良好的经济效益。

7.3.6 效益分析综合结论

水土保持是一项社会公益事业，其效益分析必须在国家生态建设规划的指导下，本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土等基础效益和改善生态环境方面的作用和效益。

本《方案》实施后，项目区水土流失得到有效控制，主体工程安全运营更有保障；项目区植被建设使其蓄水保土能力增强，能有效减少地表径流，减轻水土流失危害；

三，水保措施的实施可减少工程建设对环境破坏，进而保护了生态环境，体现建设单位较高的生态环保意识，塑造工程建设生态优先、社会经济可持续发展的良好形象。

通过效益分析可知，本工程水土保持措施带来的综合效益较明显，大部分基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治工程区水土流失起着十分重要的作用，因此在工程实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的防护措施是必要的和行之有效的。

本工程水土保持措施实施的社会效益、经济效益、生态效益明显。水土保持措施各项投资满足水土保持工作的实施，在认真落实本方案提出的各项水土保持措施后，工程建设造成的水土流失将有效地控制。因此，从水土保持角度来看，本工程建设是可行的。

8 实施保障措施

8.1 组织管理

8.1.1 机构设置原则

为使水保方案落到实处，建设单位应成立方案实施的水土保持管理小组，负责组织、落实、管理监督实施项目的水土保持工作。管理小组由工程建管部门一名领导分管，统一协调指挥，下设专职、兼职人员 1~2 名。

8.1.2 管理职责

- (1) 认真执行水土保持法规和标准；
- (2) 制定并组织实施水土保持方案计划；
- (3) 领导和组织项目的水土保持监测；
- (4) 负责方案水土保持工程的招投标工作；
- (5) 检查项目水土保持措施落实情况，注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料；
- (6) 负责建立健全方案实施、检查、验收的具体办法和制度，切实保证水土保持工作按方案的要求落到实处；
- (7) 负责合理安排使用水土保持资金；
- (8) 方案批复后，建设单位应及时一次性足额向税务部门缴纳本项目水土保持补偿费。

8.1.3 管理措施

在日常管理中，建设单位主要采取以下管理措施：

- (1) 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，接受社会监督。
- (2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。
- (3) 将水土保持方案内容纳入主体工程投标文件中，要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实做出承诺。
- (4) 制定详细的水土保持方案实施进度，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，同期完成，同时验收。
- (5) 制定表土利用管理措施，以提高表土利用率。

8.2 水土保持措施后续设计

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）要求，水土保持方案经行政审批部门批复后，建设单位应当依据批准的水土保持方案进行水土保持初步设计，将批复后的水土保持方案里的各项防治措施和投资纳入到主体工程建设中，建立水土保持工程档案，及时向水土保持监督部门报告水土保持设施建设情况，并将初步设计成果及时到西咸新区空港新城开发建设部报备。水土保持工程因主体工程设计变更或因实际需要变更的，按有关规定报西咸新区政务服务（空港）中心备案，重大变更需另行编制水土保持方案并上报至原审批部门，另行审查和批复。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：①工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；②水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；③线型工程山区、丘陵区部分线路横向唯一超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；④表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；⑤水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

8.3 水土保持监理

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），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，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。本项目征占地面积为13.16hm²，土石方挖填总量为54.35万m³，根据以上规定，水土保持监理工作可以纳入主体工程监理任务中，但主体工程监理单位需配备具有水土保持专业监理资格的工程师进行监理。

项目水土保持监理单位应按照《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）编制监理规划和实施细则，进而实施水土保持监理工作；工程开工前，由工程监理单位、设计与施工单位、建设单位共同按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）

的划分方法进行项目划分。本项目配备水土保持专业监理工程师及其他监理人员，建立水土保持监理档案；工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查、监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成有关的水土保持工作。施工过程中监理单位要注重积累并整理水土保持资料，特别是临时措施的影像资料和质量评定的原始资料，水土保持设施验收时要提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。监理月报报西咸新区空港新城开发建设部备案。在施工的各个阶段，随时进行质量监督，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。编制水土保持监理工作报告，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告的必备专题报告，定期归档监理成果。项目完工后应及时向西咸新区空港新城开发建设部提交水土保持分部工程验收签证及单位工程验收鉴定书及水土保持监理总结报告。

8.4 水土保持监测

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）的要求，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，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。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。西咸新区空港新城开发建设部对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

本项目为编制水土保持方案报告书的项目，建设单位可自行或委托委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。具体监测要求如下：项目开工前向项目所在地水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供相应影像资料；每年1月底前报送上一年度水土保持监测年度报告；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，于事件发生后1周内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，水土保持监测单位对监测结果进行统计分析，作出评价，

于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测总结报告是水保各项指标验收的重要依据，监测机构需对监测数据的真实性负责。上述报告均由监测单位按要求向西咸新区空港新城开发建设部报送。报送的报告要有水土保持监测项目的负责人签字，并加盖生产建设单位公章和监测单位公章。

8.5 水土保持施工

根据“三同时”制度要求，水土保持工程要求与主体工程同时施工、同时验收。建设单位应将本项目水土保持工程纳入主体工程施工招标合同，在施工中严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。严格按照水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）、水土保持工程设计图及施工安排进行施工。合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，施工队伍要按照有关规范和设计标准的要求，做到精心施工、文明施工。同时做好水土保持施工记录和其它资料的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

(1) 建设单位应把水土保持、环境保护工程实施，作为招投标承诺内容，并纳入有关合同条款，以便监督和管理建设项目的水土保持措施的实施。建设单位在工程发包时，发包标书中应有水土保持技术要求，应包括水行政主管部门批复的水土保持方案和水土保持后续设计确定的全部工程内容和管理、质量、进度等要求，并将其列入招标合同，明确承包商防治水土流失的责任。

(2) 主体设计单位，在初步设计过程中，充分考虑项目区土石方平衡与调运工作，优化项目区设计标高，充分利用工程产生的土石方量，尽量做到挖填平衡。

(3) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

(4) 施工单位应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。施工过程中应注重保护表土和植被。

(5) 施工期间，应对截（排）水设施进行经常性检查维护，保证排水通畅。

(6) 各类工程措施，从总体部署、施工设计到清基、备料、开挖、填筑、砌石等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不符合要求的应及时改正，以确保工程安全及治理效果。

(7) 植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成, 各道工序的质量都应及时进行测定, 不合要求的应及时更改。此外, 还应加强抚育管理, 确保其成活率与保存率, 以求充分发挥植物措施的水土保持效益。

(8) 在水土保持施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

本项目水土保持方案报批后, 应确保施工期间永久和临时占地均位于防治责任范围之内, 严格落实各类水土保持措施, 工程措施、植物措施由建设单位招标专门的施工队施工, 以保证工程质量及苗木成活率, 以求发挥水土保持最大效益; 对项目区截(排)水设施、沉沙设施等进行经常性检查维护, 保证排水通畅; 在水土保持施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

8.6 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定, 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。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水土保持〔2017〕365)号文)和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水土保持〔2018〕133号): 生产建设项目水土保持设施采取自主验收。依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号发布), 编制水土保持方案报告书的, 生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告, 承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。水土保持设施自主验收(以下简称自主验收)包括水土保持设施验收报告编制和竣工验收两个阶段, 具体如下:

项目使用或者竣工验收前, 建设单位作为水土保持设施验收的责任主体, 应当自主开展水土保持设施验收, 完成报备并取得报备回执。产建设单位应当根据水土保持方案及其批复文件, 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方编制的水土保持设施验收报告, 应符合水土保持设施验收报告示范文本的格式要求, 对项目法人

法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，作出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书，并应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。竣工验收应由项目法人组织，一般包括现场查看、资料查阅、验收会议等环节；竣工验收应成立验收组，验收组由项目法人和水土保持设施验收报告编制、水土保持监测、监理、方案编制、施工等有关单位代表组成。项目法人可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组（至少包含一名省库专家）；验收结论应经 2/3 以上验收组成员同意；验收组应从水土保持设施竣工图中选择有代表性、典型性的水土保持设施进行查看，有重要防护对象的应重点查看；验收组应对验收资料进行重点抽查，并对抽查资料的完整性、合规性提出意见。验收组查阅内容参见水土保持设施验收应提供的资料清单。

水土保持设施竣工应组织验收会议，验收会议主要是验收组成员对水土保持方案编制、监测、监理等单位汇报相应工作及成果、第三方汇报验收报告编制工作及成果进行质询、讨论，并发表个人意见，并形成验收意见和结论。对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- （一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- （二）弃土弃渣未堆放在经批准的水保持方案确定的专门存放地的；
- （三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- （四）存在水土流失风险隐患的；
- （五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- （六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时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和水土保持监测总结报告。公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向水保监管部门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和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收

报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发布）和水利部办公厅《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），生产建设单位应当配合水行政主管部门和流域管理机构的监督检查，需要依法改正的，应当按照要求制定改正计划和措施，在规定期限内改正。

附 表

一、主要材料单价预算表

主要材料单价汇总表

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	m ³	5	主体单价		
2	电	kW·h	1.2			
3	柴油	kg	7.83			
4	混凝土	m ³	466.02			
5	砂浆	m ³	318.58			
6	钢模板	kg	8			
7	板枋材	m ³	1749.3			
8	砖	千块	420			
9	铁件	kg	7.5			
10	密目网	m ²	1.7	1.53	0.11	0.06
11	编织袋	条	0.5			
12	早熟禾	kg	25	21.25	2.5	1.25

二、施工机械台时（班）费汇总表

施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74kW	162.40	16.81	20.93	0.86	40.8	83.00
2	砂浆搅拌机 0.4m ³	23.20	0.73	2.09	0.2	16.66	3.52
3	振动器 插入式 1.1kW	1.87	0.28	1.12			0.47
4	风(砂)水枪 耗风量 6.0m ³ /min	57.60	0.21	0.39			57.00
5	洒水车 容量 8.0m ³	128.04	14.06	20.12		16.66	77.20
6	胶轮车	0.82	0.23	0.59			

三、单价汇总表

水土保持措施单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大
1	表土剥离	m ²	1.57	0.12	0.16	0.80	0.03	0.05	0.06	0.09	0.12	0.14
2	密目网苫盖	m ²	5.27	1.70	1.94		0.11	0.18	0.17	0.29	0.40	0.48
3	洒水抑尘	台时	327.84	17.00	81.60	128.04	6.80	11.33	10.77	17.89	24.61	29.80
4	人工挖截排水沟	m	30.10	19.99	0.60		0.62	1.03	1.22	1.64	2.26	2.74
5	C20混凝土浇筑	m ³	1057.88	154.45	568.39	2.47	21.76	43.52	34.00	57.72	79.41	96.17
6	人工挖沉沙池	m ³	34.90	23.46	0.41		0.72	1.19	1.42	1.90	2.62	3.17
7	M5浆砌砖	m ³	741.41	151.16	305.44	14.18	14.12	28.25	33.36	71.84	55.65	67.40
8	C20砼底板	m ³	1057.88	154.45	568.39	2.47	21.76	43.52	34.00	57.72	79.41	96.17
9	M10水泥砂浆抹面	m ²	33.04	14.59	7.91	0.15	0.68	1.36	1.06	1.80	2.48	3.00
10	编织袋土填筑	m ³	313.12	197.54	16.67		6.43	10.71	12.72	17.08	23.50	28.47
11	编织袋土拆除	m ³	41.75	28.56			0.86	1.43	1.70	2.28	3.13	3.80
12	撒播草籽	hm ²	1457.79	1020.00	37.50		21.15	42.30	36.99	57.90	109.43	132.53

四、工程单价计算表

表 1 表土剥离

定额编号：01146				定额单位：100m ²	
施工方法：推平。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				115.82
(一)	直接费				107.24
1	人工费				11.90
	措施人工	工时	0.7	17	11.90
2	材料费				15.77
	零星材料费	%	17	92.74	15.77
3	机械使用费				79.58
	推土机 74kW	台时	0.49	162.4	79.58
(二)	其他直接费	%	3	107.24	3.22
(三)	现场经费	%	5	107.24	5.36
二	间接费	%	5.5	115.82	6.37
三	企业利润	%	7	122.19	8.55
四	税金	%	9	130.74	11.77
五	扩大	%	10	142.51	14.25
	合计	元			156.76

表 2 密目网苫盖

定额编号：03005				定额单位：100m ²	
施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				393.14
(一)	直接费				364.02
1	人工费				170
	措施人工	工时	10	17	170
2	材料费				194.02
	密目网	m ²	113	1.7	192.10
	其他材料费	%	1	192.1	1.92
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3	364.02	10.92
(三)	现场经费	%	5	364.02	18.20
二	间接费	%	4.4	393.14	17.30
三	企业利润	%	7	410.44	28.73
四	税金	%	9	439.17	39.53
五	扩大	%	10	478.70	47.87
	合计	元			526.57

表3 洒水抑尘

定额编号: 补定-001				定额单位: 1 台时	
施工方法: 洒水车洒水降尘					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				244.77
(一)	直接费				226.64
1	人工费				17.00
	机械工	工时	1	17	17.00
2	材料费				81.60
	水	m ³	16	5	80.00
	其他材料费	%	2	80	1.60
3	机械使用费				128.04
	洒水车 容量 8.0m ³	台时	1	128.04	128.04
(二)	其他直接费	%	3	226.64	6.80
(三)	现场经费	%	5	226.64	11.33
二	间接费	%	4.4	244.77	10.77
三	企业利润	%	7	255.54	17.89
四	税金	%	9	273.43	24.61
五	扩大	%	10	298.04	29.80
	合计	元			327.84

表4 人工挖截排水沟

定额编号: 水保[2003]01006				定额单位: 100m ³	
施工方法: 挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				2223.91
(一)	直接费				2059.18
1	人工费				1999.20
	措施人工	工时	117.6	17	1999.20
2	材料费				59.98
	零星材料费	%	3	1999.2	59.98
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3	2059.18	61.78
(三)	现场经费	%	5	2059.18	102.96
二	间接费	%	5.5	2223.91	122.32
三	企业利润	%	7	2346.23	164.24
四	税金	%	9	2510.46	225.94
五	扩大	%	10	2736.40	273.64
	合计	元			3010.04

表 5 C20 混凝土浇筑

定额编号：水保[2003]04013				定额单位：100m ³	
施工方法：模板制作、安装、拆除、凿毛、清洗、浇筑、养护等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				79058.24
(一)	直接费				72530.49
1	人工费				15444.50
	措施人工	工时	908.5	17	15444.50
2	材料费				56839.43
	钢模板	kg	135.5	8	1084.00
	板枋材	m ³	0.86	1749.3	1504.40
	铁件	kg	78.1	7.5	585.75
	混凝土	m ³	113	466.02	52660.26
	其他材料费	%	1.8	55834.41	1005.02
3	机械使用费				246.56
	振动器 插入式 1.1kW	台时	53.05	1.87	99.20
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m ³ /min	台时	2	57.6	115.20
	其他机械费	%	15	214.4035	32.16
(二)	其他直接费	%	3	72530.49	2175.91
(三)	现场经费	%	6	72530.49	4351.83
二	间接费	%	4.3	79058.24	3399.50
三	企业利润	%	7	82457.74	5772.04
四	税金	%	9	88229.78	7940.68
五	扩大	%	10	96170.47	9617.05
	合计	元			105787.51

表 6 人工挖沉沙池

定额编号：水保[2003]01038				定额单位：100m ³	
施工方法：挖坑、抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外，修整底、边。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				2578.39
(一)	直接费				2387.4
1	人工费				2346
	措施人工	工时	138	17	2346
2	材料费				41.4
	零星材料费	%	2	2070	41.4
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3	2387.4	71.62
(三)	现场经费	%	5	2387.4	119.37
二	间接费	%	5.5	2578.39	141.81
三	企业利润	%	7	2720.20	190.41
四	税金	%	9	2910.62	261.96
五	扩大	%	10	3172.57	317.26
	合计	元			3489.83

表 7 M5 浆砌砖

定额编号：水保[2003]03007				定额单位：100m ³	
施工方法：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				51315.59
(一)	直接费				47078.5204
1	人工费				15116.4
	措施人工	工时	889.2	17	15116.4
2	材料费				30544.46
	砖	千块	53.4	420	22428
	砂浆	m ³	25	318.58	7964.5
	其他材料费	%	0.5	30392.5	151.96
3	机械使用费				1417.66
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	59.02	23.2	1369.26
	胶轮车	台时	59.02	0.82	48.40
(二)	其他直接费	%	3	47078.52	1412.36
(三)	现场经费	%	6	47078.52	2824.71
二	间接费	%	6.5	51315.59	3335.51
三	企业利润	%	7	102631.17	7184.18
四	税金	%	9	61835.28	5565.18
五	扩大	%	10	67400.46	6740.05
	合计	元			74140.50

表 8 C20 砼底板

定额编号：水保[2003]04013				定额单位：100m ³	
施工方法：模板制作、安装、拆除、凿毛、清洗、浇筑、养护等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				79058.24
(一)	直接费				72530.49
1	人工费				15444.50
	措施人工	工时	908.5	17	15444.50
2	材料费				56839.43
	钢模板	kg	135.5	8	1084.00
	板枋材	m ³	0.86	1749.3	1504.40
	铁件	kg	78.1	7.5	585.75
	混凝土	m ³	113	466.02	52660.26
	其他材料费	%	1.8	55834.41	1005.02
3	机械使用费				246.56
	振动器 插入式 1.1kW	台时	53.05	1.87	99.20
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m ³ /min	台时	2	57.6	115.20
	其他机械费	%	15	214.4035	32.16
(二)	其他直接费	%	3	72530.49	2175.91
(三)	现场经费	%	6	72530.49	4351.83
二	间接费	%	4.3	79058.24	3399.50
三	企业利润	%	7	82457.74	5772.04
四	税金	%	9	88229.78	7940.68
五	扩大	%	10	96170.47	9617.05
	合计	元			105787.51

表 9 M10 水泥砂浆抹面

定额编号：水保[2003]03079				定额单位：100m ³	
施工方法：冲洗、制浆、抹粉、压光。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				2469.08
(一)	直接费				2265.21
1	人工费				1458.60
	措施人工	工时	85.8	17	1458.60
2	材料费				791.35
	砂浆	m ³	2.3	318.58	732.73
	其他材料费	%	8	732.73	58.62
3	机械使用费				15.26
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	0.41	25.67	10.52
	胶轮车	台时	5.59	0.82	4.58
	其他机械费	%	0.99	15.11	0.15
(二)	其他直接费	%	3	2265.21	67.96
(三)	现场经费	%	6	2265.21	135.91
二	间接费	%	4.3	2469.08	106.17
三	企业利润	%	7	2575.25	180.27
四	税金	%	9	2755.51	248.00
五	扩大	%	10	3003.51	300.35
	合计	元			3303.86

表 10 编织袋土填筑

单价名称: 编织袋土填筑					
定额编号: 03053				定额单位: 100m ³	
施工方法: 1. 填筑: 装土(石)、封包、堆筑。 2. 拆除: 拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				23134.14
(一)	直接费				21420.5
1	人工费				19754
	措施人工	工时	1162	17	19754
2	材料费				1666.5
	黄(粘)土	m ³	118		
	编织袋	条	3300	0.5	1650
	其他材料费	%	1	1650	16.5
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3	21420.50	642.62
(三)	现场经费	%	5	21420.50	1071.03
二	间接费	%	5.5	23134.14	1272.38
三	企业利润	%	7	24406.52	1708.46
四	税金	%	9	26114.97	2350.35
五	扩大	%	10	28465.32	2846.53
	合计	元			31311.85

表 11 编织袋土拆除

单价名称: 编织袋土拆除					
定额编号: 03054				定额单位: 100m ³	
施工方法: 1. 填筑: 装土(石)、封包、堆筑。 2. 拆除: 拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				3084.48
(一)	直接费				2856
1	人工费				2856
	措施人工	工时	168	17	2856
2	材料费				
	其他材料费	%	3		
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3	2856	85.68
(三)	现场经费	%	5	2856	142.8
二	间接费	%	5.5	3084.48	169.65
三	企业利润	%	7	3254.13	227.79
四	税金	%	9	3481.92	313.37
五	扩大	%	10	3795.29	379.53
	合计	元			4174.82

表 12 撒播草籽

单价名称: 撒播草籽					
定额编号: 08057				定额单位: hm ²	
施工方法: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费				1120.95
(一)	直接费				1057.5
1	人工费				1020
	植物人工	工时	60	17	1020
2	材料费				37.5
	早熟禾	kg	30	25	
	其他材料费	%	5	750	37.5
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2	1057.5	21.15
(三)	现场经费	%	4	1057.5	42.3
二	间接费	%	3.3	1120.95	36.99
三	企业利润	%	5	1157.94	57.90
四	税金	%	9	1215.84	109.43
五	扩大	%	10	1325.26	132.53
	合计	元			1457.79