

涉县教育体育局

邯郸市西岗体育公园工程项目

水土保持方案报告书

(送审稿)

建设单位：涉县教育体育局

编制单位：河北蓝光工程咨询有限公司

2023年1月

邯郸市西岗体育公园工程项目

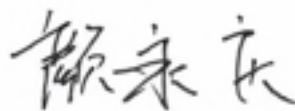
水土保持方案报告书责任页

编制单位：河北蓝光工程咨询有限公司

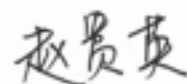
批准：李丽（总经理）



核定：颜永庆（技术负责人）



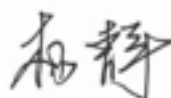
审查：赵贵英（部门负责人）



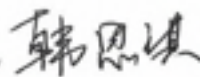
校核：庞旭龙（工程师）



项目负责人：杨静（工程师）



报告编写：韩思琪（工程师）



目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编写依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	24
2.4 土石方及平衡	25
2.5 拆迁移民安置与专项设施改迁建	28
2.6 施工进度	28
2.7 自然概况	28
3 项目水土保持评价	36
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	36
3.2 建设方案与布局评价	37
3.3 主体工程中水土保持措施界定	45
4 水土流失分析与预测	48
4.1 水土流失现状	48

4.2 水土流失影响因素分析	48
4.3 水土流失预测	48
4.4 水土流失危害	53
4.5 指导性意见	54
5 水土保持措施	55
5.1 防治区划分	55
5.2 措施总体布局	58
5.3 分区防治措施布设	59
5.4 施工要求	64
6 水土保持监测	68
6.1 范围与时段	68
6.2 内容和方法	68
6.3 点位布设	75
6.4 实施条件和成果	76
7 水土保持投资概算及效益分析	81
7.1 编制原则及依据	81
7.2 效益分析	89
8 水土保持管理	92
8.1 组织管理	92
8.2 后续设计	92
8.3 水土保持监测	92
8.4 水土保持工程监理	92
8.5 水土保持施工	93
8.6 水土保持设施验收	95

附件附图：

附件1：水土保持补偿费计算说明

附件2：核准批复

附件3：涉县教育体育局营业执照

附件4：方案编制委托书

附图1：项目地理位置图

附图2：项目区土壤侵蚀图

附图3：项目总平面布置图

附图4：分区水土保持措施总体布局图

附图5：建设项目水土保持典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设的必要性

近日，国家发展改革委、国家体育总局等7部门印发《关于推进体育公园建设的指导意见》（发改社会〔2021〕1497号），从绿色融合、规划布局、建设方式、运营模式、配套政策、保障措施6方面，提出了19条具体可操作的措施。出台《意见》对于推动体育公园建设，满足人民群众日益增长的体育健身需求，改善人民生活品质，推进体育强国建设具有重要意义。

涉县城区西岗公园现状广场、沥青道路、透水砖道路急需翻修维护，园内无单独休闲座椅，仅有一处五人制足球场地，三处公厕，三处停车场，无健身器材，且西南角区域约有2.8万平方米荒弃未建，无法满足涉县人民群众健身运动需求。因此，县委、县政府将体育公园建设作为一项重要的民生工程提上议事日程，同意由涉县教育局筹建邯郸市西岗体育公园。该项目是“十四五”时期涉县县域全民健身设施补短板工程的首要任务，切实把西岗体育公园打造成为涉县便民亲民、绿色便捷的健身新载体。

2、项目基本情况

邯郸市西岗体育公园工程项目，位于涉县城区将军大道以东、平安大街以西、娲皇路以北、崇州路以南。地理位置中心坐标为东经：113° 40′ 56.63″，北纬：36° 34′ 56.87″。项目性质为改扩建。本项目主要建设以下几项工程：1处11人制足球场、2处篮球场、1处乒乓球场、1处羽毛球场、1处旱冰场地；步道类工程；新建健身器械场地3处、博弈广场1处；儿童活动设施类，占地1248平方

米；护坡工程；运动场地及周边环境植被美化7190平方米；门口大标志、体育标识、体育宣传、卫生间升级改造等附属设施建设；给排水工程；电气工程。

项目总占地面积185258m²，均为永久占地，占地类型为公共设施用地。工程土石方挖填总量20.7万m³，总挖方14.82万m³，总填方5.88万m³，无借方，弃方量8.94万m³。工程建设总投资3404.34万元，其中土建投资2454.52万元。

工程计划于2023年1月开工，于2023年12月完工，总工期12个月。工程不涉及移民安置，也不涉及其他专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

涉县自然资源和规划局于2022年10月20日出具《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第130426202200003号）；

涉县行政审批局于2022年10月22日出具《关于邯郸市西岗体育公园工程项目可行性研究报告的批复》（涉行审投字〔2022〕80号）；

涉县行政审批局于2022年11月18日出具《关于邯郸市西岗体育公园工程项目初步设计及概算的批复》（涉行审投字〔2022〕95号）；

涉县自然资源和规划局于2022年12月7日出具《建设用地规划许可证》（地字第130426202200046号）。

2022年12月，涉县教育局体育局根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，委托河北蓝光工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书。接受委托后，我公司方案编制人员通过外业查勘、收集、分析有关资料，针对该项目建设特点和可能造成

的水土流失情况，于2023年1月编制完成了《涉县教育体育局邯郸市西岗体育公园工程项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

项目区位于涉县城区。涉县境内地貌属太行山低山区，太行余脉盘亘全境，地势自西北向东南缓慢倾斜，境内山高坡陡。该区域属温带大陆性季风气候，具有春燥多风，夏热多雨，秋高气爽，冬冷少雪，四季分明的特点。年平均晴天日数为211.7d，日照时数2523.9h，无霜期196d，最大冻土深度37cm。多年平均气温13.2℃，历史极端最高气温42.5℃，极端最低气温-19.4℃。多年平均降水量540.5mm，夏季（6—9月）降水集中，占全年降水量的73.2%。

该项目区主要河流为漳河支流清漳河，属于海河流域漳卫南运河水系。本项目位于暖温带落叶阔叶林带区域，项目区主要植物以小麦、玉米等农作物为主，经济作物主要有棉花、大豆、花生等，乔木树种有花椒、柿子、核桃、侧柏等，灌木有紫穗槐、火炬等，林草覆盖率为56.47%。

该项目区处于邯郸市涉县低山区，周围主要为低山梯田，水土流失轻度。侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。

项目位于涉县城区将军大道以东、平安大街以西、娲皇路以北、崇州路以南，属于太行山国家级水土流失重点治理区，不涉及其他水土保持敏感区。

1.2 编写依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人大常委会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人大第八次会议修订通过，自2015年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国土地管理法》（根据2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议《关于修改〈中华人民共和国土地管理法〉、〈中华人民共和国城市房地产管理法〉的决定》第三次修正，自2020年1月1日起施行）；

(4) 《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（河北省第十二届人大常委会第八次会议修订2018年5月31日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（第九届全国人大常委会第三十次会议2002年10月28日修订通过。根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；

(6) 《邯郸市水土保持管理条例》（2020年10月29日邯郸市第十五届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第四次修正，2020年11月27日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议批准）。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号发布，2005年7月8日水利部令第24号第一次修改，2017年12月22日水利部令第49号第二次修改）；

(2) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部水保〔2017〕365号2017.11.16日）；

(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》（水利部办公厅办水保〔2018〕133号 2018.7.10）；

（4）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发展改革委、建设部发改价格〔2007〕670号，2007.3.30）；

（5）《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保〔2009〕187号，2009.3.25）；

（6）《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》河北省物价局财政厅水利厅冀价行费〔〔2017〕173号，2017.12.25）；

（7）《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63号，2020.12.7）。

1.2.3 规范性文件

（1）国务院关于印发《全国生态环境保护纲要》的通知（国务院国发〔2000〕38号文件 2000.11.26）；

（2）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部水保〔2017〕365号 2017.11.16日）；

（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》（水利部办公厅办水保〔2018〕133号 2018.7.10）；

（4）《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号，2013.8.12）。

（5）《开发建设项目水土保持方案技术审查程序与要求》（水保监〔2008〕8号）；

（6）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发展改

革委、建设部发改价格[2007]670号，2007.3.30）；

（7）《国务院关于投资体制改革的决定》（国务院国发[2004]20号2004.7.16）；

（8）《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（河北省水利厅冀水保〔2018〕4号，2018.2.2）；

（9）《河北省水利厅关于加强水土保持方案审查审批工作的通知》（河北省水利厅冀水保[2008]1号，2008.1.2）；

（10）《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》河北省物价局财政厅水利厅冀价行费（〔2017〕173号，2017.12.25）；

1.2.4 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）；

（3）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6—2015）；

（4）《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；

（6）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（7）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

1.2.5 技术文件与资料

（1）《邯郸市西岗体育公园工程项目初步设计及概算》；

（2）审批信息及其他有关资料。

1.3 设计水平年

设计水平年，是指主体工程完工后，水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间。届时方案确定的各项防治措施均应布设到位，能稳定存续、发挥或初步发挥水土保持功能，达到方案确定的防治目标，满足水土保持专项验收的要求。根据水土保持方案设计

水平年确定的要求，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本工程计划2023年1月开工，2023年12月完工，由此本项目水土保持方案设计水平年确定为主体工程完工的后一年，即2024年。

1.4 水土保流失防治责任范围

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区域。本项目水土流失防治责任范围185258m²，全部为永久占地。涉县教育局体育局为本项目水土流失防治责任单位。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于涉县城区将军大道以东、平安大街以西、娲皇路以北、崇州路以南。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕第188号）及《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（河北省水利厅冀水保〔2018〕4号）文件，该项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的有关规定，项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

1、定性目标

工程水土流失定性防治目标分别为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植

被恢复率和林草覆盖率六项指标应符合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

2、定量目标

本工程执行北方土石山区一级水土流失防治标准，考虑项目区侵蚀强度为轻度，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，把土壤流失控制比调整为1.0。项目位置在太行山国家级水土流失重点治理区，渣土防护率提高1个百分点，林草覆盖率提高1个百分点。

综上，本工程设计水平年采用的水土流失综合防治目标为：水土流失治理度95%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率95%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率26%。

表1-1 项目水土流失防治目标修正表

防治目标	一级标准		调整参数			调整后目标	
	施工期	设计水平年	地理位置	侵蚀强度	干旱程度	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95	-		-	-	95
土壤流失控制比（%）	-	0.9		+0.1	-	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	+1%	-		95	97
表土保护率（%）	95	95	-		-	95	95
林草植被恢复率（%）	-	97	-		-	-	97
林草覆盖率（%）	-	25	+1%	-	-	-	26

备注：

1. 项目区属于轻度侵蚀，土壤流失控制比提高0.1
2. 项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区，渣土防护率、林草覆盖率提高1%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程选址的水土保持限制和约束性规定进行分析评价。项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保

持长期定位观测站。本项目属于太行山国家级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，确定本方案执行北方土石山区一级防治标准，完善水土流失防治措施体系，最大限度的控制工程造成的水土流失，改善原地貌生态环境。从水土保持角度，项目选址可行。

1.6.2 建设方案与布局

本项目工程类型与其他城建工程。从水土保持角度分析，本项目主体设计从征占地、景观绿化、挖填方等角度进行考虑，建设方案在总体布局上有利于贯彻涉县规划建设布局及高标准高质量建设的相关要求，进行生态选址、安全选址，尽量优化设计，减少工程施工难度，确保最大限度保护、最小限度破坏、最强力的恢复，减少对自然环境及生态环境的影响，有效控制工程建设引发的水土流失。

1.7 水土流失预测结果

1、通过调查分析及预测，本项目建设扰动土地面积185258m²，施工期间产生的土壤流失量总量约为135.53t，新增土壤流失量约为117.81t。

2、根据调查结果，本项目施工调查期为水土流失防治与水土保持监测的重点时段。道路铺装区为产生水土流失的重点区域。

3、水土流失危害：本项目现状年土壤侵蚀强度较小，但建设期因扰动地表及土方挖填等活动引起的人为加速土壤侵蚀时间较长；项目区在施工期对占地内的地表扰动剧烈，破坏了土体的原始平衡状态，使土壤的抗蚀性降低，在风力、地表径流等外营力作用下易诱发水土流失。

为保障本项目的顺利实施，尽可能的将项目建设可能引起的水

土流失危害控制在最小程度，本方案将根据项目建设引起水土流失的特点，将工程措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失综合防治措施体系，在项目建设及运行过程中进行水土资源的保护，实现社会经济的可持续发展。

1.8 水土保持措施布设成果

按照项目总体布局以及施工扰动特点，方案将把项目水土流失防治区分为运动场地区、道路铺装区、绿化区、施工生产生活区、临时堆土区、现状区（已停止扰动），6个水土流失防治分区。

本项目建设期采取的水土保持防治措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要有表土剥离与回填、土地整治、排水工程等；植物措施主要有栽植乔灌木、植草等；临时措施包括临时苫盖、临时拦挡、临时排水沟等措施。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，生产建设项目水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，共185258m²。

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

监测方法：采用调查法、定位观测法、遥感监测法等。

监测时段：水土保持监测时段从2023年1月至设计水平年结束，本方案设计水平年取2024年，共24个月。

监测点位：结合项目实际进度情况，本项目设置6处固定监测点，分别位于项目道路铺装区的临时堆土区域1处、运动场地区1处、绿化区1处，建构筑物区1处、施工生产生活区1处。

整个项目区现场采用巡查监测法、定位观测法、无人机监测法。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

根据本方案投资估算，该工程水土保持工程估算总投资为160.21元，其中，工程措施费为15.97万元，植物措施费为88.74万元，临时措施费为12.22万元，独立费用31.03万元，基本预备费8.88万元，水土保持补偿费为3.37万元。

设计水平年可达到：水土流失治理度96.04%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率98.31%，表土保护率96.09%，林草植被恢复率97.37%，林草覆盖率36.08%。

综上，各项指标均达到规范要求的目标，水土保持蓄水保土、生态效益、社会效益明显。

1.11 结论

1、结论

本方案通过对主体工程选址、建设方案、水土流失防治等方面进行分析评价，认为本工程存在的制约因素是工程选址不存在水土保持制约性因素，本方案通过优化施工工艺、提高措施防治等级、提高水土保持措施，使主体工程 and 新增水土保持工程有机结合，形成完整科学的防治措施体系，从而使设计水平年6项水土流失防治指标均达到或超过原设计要求，达到了控制水土流失、保护生态环境的目的，确保工程建设符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等文件的规定。

2、建议和要求

本方案从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出要求：

(1) 本项目建设将按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案批复后，根据实际阶段完善、落实水土流失防治措施和投资。

(2) 施工管理应满足：

①施工期应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。

②应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应保护表土与植被。

③应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被。

④应对泄洪防洪措施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅。

⑤建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

(3) 建设单位应会同水土保持方案编制单位，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，编制水土保持方案实施工作总结报告和水土保持监理工作报告，且建设单位应当根据项目实施情况，及时自行对水土保持设施验收。

(4) 建议

①施工时应严格控制施工扰动范围，禁止随意扩大施工占地面积。

②需落实好水土保持监测单位和监理单位，监测、监理单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监理和监测工作，保障项目水土保持措施的顺利实施。

③项目完工后，建设单位应及时组织开展验收工作，在向社会

公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，积极主动向当地水行政主管部门报备水土保持设施验收材料，并对材料的真实性负责。

④待水保设施验收后，建设单位继续加强对水保工程的管理和维护工作。

表1 本建设项目工程特性表

项目名称	邯郸市西岗体育公园工程项目		流域管理机构		海河流域
涉及省（市、区）	河北省	涉及地市或个数	邯郸市	涉及县或个数	涉县
项目规模	本项目主要建设以下几项工程：1处11人制足球场、2处篮球场、1处乒乓球、1处羽毛球场、1处旱冰场地；步道类工程；新建健身器械场地3处、博弈广场1处；儿童活动设施类，占地1248平方米；护坡工程；运动场地及周边环境植被美化7190平方米；门口大标志、体育标识、体育宣传、卫生间升级改造等附属设施建设；给排水工程；电气工程。				
总投资（万元）	3404.34		土建投资（万元）		2454.52
动工时间	2023年1月	完工时间	2023年12月	设计水平年	2024年
工程占地（m²）	185258	永久占地（m²）	185258	临时占地（m²）	0
土石方量（万m³）	挖方		填方	借方	弃方
	14.82		5.88	/	8.94
重点防治区名称	太行山国家级水土流失重点治理区				
地貌类型	冲积平原区		水土保持区划	北方土石山区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	轻度侵蚀	
防治责任范围面积（m²）	185258		容许土壤流失量[t/(km²·a)]	200	
土壤流失预测总量（t）	135.53		新增土壤流失量（t）	117.81	
水土流失防治标准执行等级	北方土石山区一级防治标准				
防治指标	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	26	
防治措施及工程量	工程措施		植物措施	临时措施	
	表土剥离0.51万m³，覆土平整0.51万m³，土地整治8697.73m²，排水工程580m。		绿化面积8697.73m²，栽植乔木1240株、地被灌木3528m²，撒播草籽总面积5920m²。	临时苫盖19300m²，临时排水沟420m，临时洗车池1座，临时沉沙池1座。	
投资（万元）	15.97		88.74		12.22
水土保持总投资（万元）	160.21		独立费用		31.03
监理费（万元）	5.00	监测费（万元）	12.43	补偿费（万元）	3.37
方案编制单位	河北蓝光工程咨询有限公司		建设单位		涉县教育体育局
法定代表人	李丽		法定代表人		李军灵
地址	邯郸市丛台区联纺东路289号碧桂园天玺4号楼2单元801		地址		河北省邯郸市涉县新城区崇州路3号
邮编	056000		邮编		056400
联系人及电话	庞旭龙/18612019233		联系人及电话		李爱强/17731066588
电子信箱	18612019233@163.com		电子信箱		17731066588@126.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：邯郸市西岗体育公园工程项目

建设单位：涉县教育体育局

地理位置：项目位于涉县城区将军大道以东、平安大街以西、娲皇路以北、崇州路以南。地理位置中心坐标为东经：113° 40′ 56.63″，北纬：36° 34′ 56.87″。

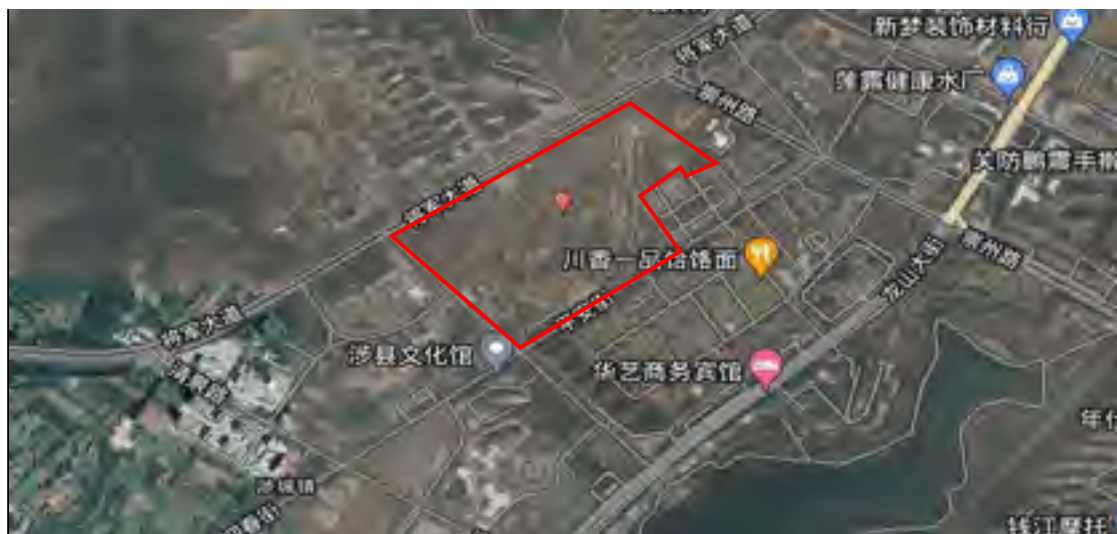


图2-1项目地理位置图

建设性质：改扩建项目

项目建设内容及规模：1处11人制足球场、2处篮球场、1处乒乓球、1处羽毛球场、1处旱冰场地；步道类工程；新建健身器械场地3处、博弈广场1处；儿童活动设施类，占地1248平方米；护坡工程；运动场地及周边环境植被美化7190平方米；门口大标志、体育标识、体育宣传、卫生间升级改造等附属设施建设；给排水工程；电气工程。

所属流域：海河流域。

工程投资：项目总投资3404.34万元，其中土建投资2454.52万

元。

项目工期：项目计划于2023年1月开工，于2023年12月完工，建设期共12个月。

拆迁、移民安置及专项设施改迁建：工程不占用当地农民房屋等设施，不涉及移民拆迁安置。本项目用地面积构成分类见表2-1。

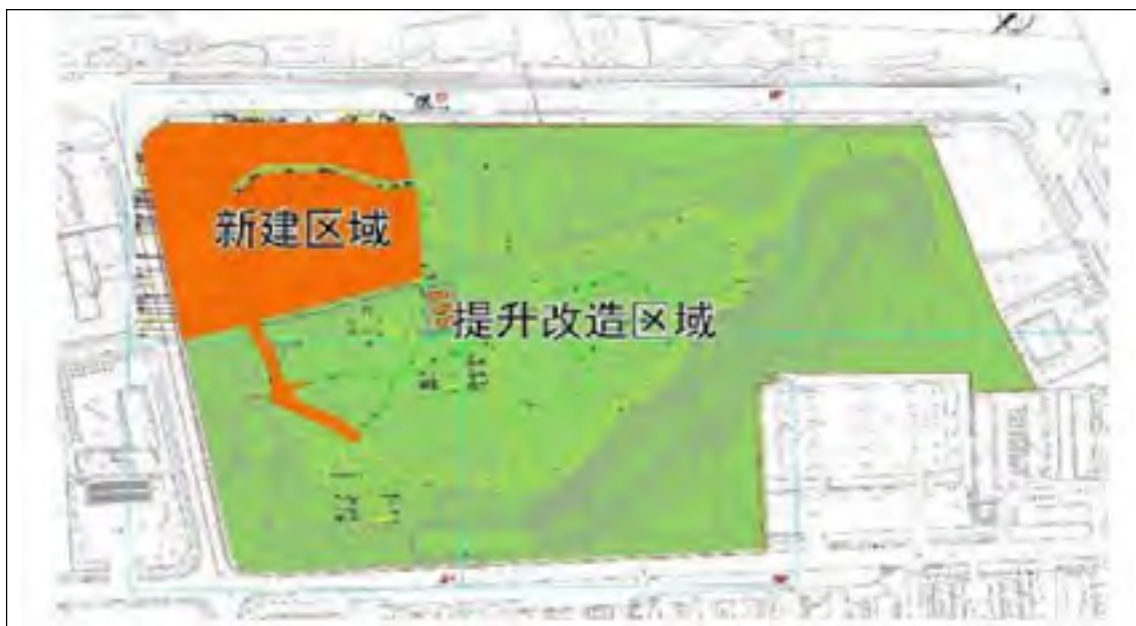
表2-1：项目用地面积构成分类表

项目用地分类	用地面积（m ² ）	地面材质	备注
11人制足球场	7750	人造草坪地面	新建
篮球场	2059	塑胶场地	新建
乒乓球场	950	塑胶场地	新建
羽毛球场	1312	塑胶场地	新建
儿童活动设施	1248	塑胶场地	新建
健身器械、博弈广场	3913	塑胶场地	改建
旱冰场	982	石材地面	新建
彩色沥青路面	2160	彩色沥青	新建
	8940	彩色沥青	改建
透水砖路面	2529	透水砖路面	改建
新建植被种植面积	7190	-----	新建
原植被种植面积	133521	-----	保持现状
原硬化面积	12704	-----	保持现状
总用地面积	185258	-----	

2.1.2 项目组成及场地现状

项目组成：本项目总用地面积185258m²，根据项目总体布置情况及功能将划分为运动场地区、道路铺装区、绿化区、施工生产生活区、临时堆土区、现状区（已停止扰动）。

场地现状：本项目位于邯郸市涉县城区内，现状为西岗公园。新建区域位于园区西南角区域，该区域未进行任何建设，新建内容包括各类运动场地、道路及运动场地照明、新建道路、新建挡墙、运动场地周围绿化等。



平面布置示意图



公园现状绿化



公园现状道路



新建体育场地现状



西邻娲皇路现状

2.1.3 总平面布置

项目总用地面积185258m²。主要建设3栋33F住宅楼、1栋30F住宅楼、1栋配套商业楼、2栋公建楼，楼座布置设计采用传统南北布置，小区道路环形布置。项目沿区域地块东侧、南侧设置小区主出入口。各楼座之间设计绿地，为业户提供休憩场所。配电室、加压泵房等公建设备用房均设在地下独立的设备房内。

2.1.3 竖向设计

项目区地表为建设用地，现规划用地类型为城镇住宅用地。地形起伏不大，地貌形态较为简单。项目区原始地面标高为53.75~54.45m，最大高差0.7m，项目设计标高为53.8m。根据主体设计及项目现场，本项目采用平坡式布置。

2.1.4 道路规划

结合场地特点与总体布局，将地块出入口交通组织与地块内对景效果相结合，将道路设计与广场空间、绿地空间与建筑空间相结合，共同塑造户外空间景观。静态交通规划亦是本次规划设计的重要方面。为适应小汽车的日益增长，也充分考虑了停车位的安排。根据项目地块周边实际情况，停车以地下停车为主，地上停车为辅。

2.1.5 景观设计

本项目位于邯郸经济技术开发区，景观系统的设计主要结合周边城市景观综合考虑。以人工景观为主，通过广场、辅助小型的活动场地等，结合丰富的植物配置，通过自然而自由的构图设计，创造层次丰富，尺度宜人的空间场景。

2.1.6 公用及辅助工程

1、给水：生活、消防用水水源采用市政自来水，从市政供水管

网上引入，引入管径De200。在项目区内形成环状供水管网，在管网上设有室外消火栓。地下室部分及高层住宅建筑四层以下采用管网直接供水，管网压力不小于0.25MPa，其它部分采用变频加压供水。

2、排水：本项目全面实行浊清分流，采用雨污分流，雨水进入雨水收集池，用于绿化和道路喷洒，其余排入城市雨水管网；生活污水经化粪池沉淀后进入城市污水管网。

3、供电：项目电源引自不同的市政道路上两路10kV专用线，以电缆引入位于地下变电室。项目客梯用电、障碍照明用电、排污泵及生活水泵用电为二级负荷；消防应急照明、通信和报警设备电源亦为一级负荷选用EPS作为其应急电源，其余为三级负荷。

4、供热：采用低温热水地板辐射采暖形式。由城市集中供热管网提供，经位于区域内热力交换站换热后，提供50/40℃热水供给。

5、通信：拟建地周边通信公网基础设施较为完善，公网依托条件较好，有线通信、无线移动通信均能覆盖到周边地区。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

本项目在施工期间开辟施工生产生活区，包括办公板房、物料堆放、加工场地、生活区域等。主体设计根据项目实际情况布设1处，布置在项目4#楼南侧，占地面积1100m²，为永久征地。目前，施工已结束，对施工临时设施已进行拆除、清理并硬化。

2.2.2 施工道路

本项目交通便利，能够满足施工机械进场、设备运输、建筑材料运输的要求，无需修建对外连接道路。项目内部的施工道路沿主体设计的永久道路布设，施工期间采用洒水抑尘和临时苫盖等临时防护措施进行防护。施工道路长度与永久道路长度大致相等。

2.2.3 临时堆土区

本项目临时堆土场主要用于临时堆放施工前剥离表土和一般土方，布置在规划道路铺装区内，剥离表土用于绿化区。临时堆土平均长合计140m，平均宽20m，平均高3m，占地2800m²。临时堆土场区占地计入主体工程区内，不新增临时占地。

道路铺装区临时堆土期间已全部进行密目网苫盖，无裸露地表。通过查阅施工存档资料，施工中未发生水土流失事件，已实施的水土保持措施合理。

2.2.4 施工能力

1、施工用水

根据现场调查，项目施工用水优先使用施工降水，若不能利用施工降水的，由当地供水单位供给，永临结合接引自当地给水管网，接引管径DN200，压力P=0.35Mpa，管道敷设产生的水土流失责任由供水单位承担。

2、施工用电

项目用电永临结合，由当地电网先行接引一条架空线路至场区，另外备有一台300kW柴油发电机组作为备用电源。

3、施工通讯

施工期间，通讯采用移动通讯方式。

4、建筑材料

项目施工所需的钢筋、油料、砂石、水泥等建筑材料，均由当地建材市场购买。

2.2.5 施工工艺

1、表土剥离及回填

土质含有较高的有机质，土壤肥沃，施工前对土质较好的区域

进行表土剥离，表土可用于后期绿化覆土，剥离厚度约0.3m。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用推土机及挖掘机。项目可剥离表土面积约16870m²，剥离量0.51万m³，后期用作绿化覆土。

2、场地平整

场地平整时采用机械施工的方法，利用反铲挖掘机对厚土层进行开挖，自卸汽车分层立抛回填，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动板夯实。

3、建筑物基础施工

①预应力管桩基础施工

预应力管桩施工工艺为：测量定位→桩机就位、对中→压桩→接桩→送桩或截桩→静压桩到设计高程。

②测量定位：施工前放好轴线和每一个桩位，并涂上油漆使标志明显。

③桩机就位、对中：通过压桩机启动纵向和横向行走油缸，将桩尖对准桩位。开动压桩油缸将桩压入土中，待桩下沉达到稳定状态后，调正桩在两个方向的垂直度。

④压桩：通过夹持油缸将桩夹紧，然后使压桩油缸伸程，将压力施加到桩上。

⑤接桩：桩的单节长度应根据设备条件和施工工艺确定。当桩贯穿的土层中夹有薄层砂土时，确定单节桩的长度时应避免桩端停在砂土层中进行接桩。当下一节桩压到露出地面0.8~1.0m时，便可接上一节桩。

⑥送桩或截桩：如果桩顶接近地面，而压桩力尚未达到规定值，可以送桩。如果桩顶高出地面一段距离，而压桩力已达到规定值时则要截桩，以便压桩机移位。

⑦压桩结束：当压力表读数达到预先规定值时，便可停止压桩。

4、天然基础

天然基础施工，首先进行施工区的土方开挖，开挖完成后进行基础及地梁施工。其施工工艺流程为：放线定位→基础、承台及地梁土方开挖→浇筑基础及地梁底砼垫层→基础地梁侧砌模板→回填土方→基础、地梁钢筋绑扎→安装柱脚钢筋→防雷焊接、管线及埋件预埋→基础、地梁砼浇筑→混凝土养护。

①钻孔灌注桩高层建筑基础采用 $\phi 800$ 钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础工程施工工序为：确定构建筑物位置→桩机挖基础→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土找平→混凝土养护。

钻孔灌注桩施工时，采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，同时这些泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来。

5、地下室基坑施工

①基坑支护根据地勘资料及基坑支护设计，本项目基坑采用放坡开挖，按1：0.3分级放坡，放坡后进行喷混，防止造成安全问题。

②基坑开挖根据基坑深度不同和挖土机械伸展深度能力进行分层挖土，根据施工部署的走向，向出土口退挖。底层土方施工段采用台阶后退法施工，具体施工时，从基坑的远端开始，分层挖至出

土口的土台阶后，呈放射状向该段的出土口方向后退挖土，边挖边传递土方，所挖出的土方临时堆放转运，然后直接外运。

③基坑排水基坑开挖期间，由于基坑地势低洼，基坑内雨水等不能通过正常的顺流排到基坑外，基坑内四周需设集水井，将积聚到集水井的地下水及雨水通过潜水泵抽排出基坑。在施工期间，根据地势基坑内积水自流至集水井周边，积聚到集水井的地下水及雨水通过潜水泵抽排至场地周边排水沟，经沉淀后最终汇入市政雨污水管网。

6、道路工程

路基填筑采用水平分层全断面填筑方法施工，逐层向上填筑，不同填料分层填筑。路基填筑采取挖、装、运、摊、平、压的机械化流水作业，摊平土方时每层厚度控制在40cm，挂线施工，每层填压土方要平行于最终路基表面。

水泥稳定碎石层施工的工艺流程为：准备下承层→施工放样→备料→摆放和摊铺水泥→拌和（干拌）→加水并湿拌→整形→整平和轻压→碾压→接头和调头处的处理→养生。

在水泥稳定碎石层施工完成，并经验收合格。热拌沥青混合料采用机械摊铺。路面按横坡要求分二幅摊铺。摊铺工作段长度为50~100m。为控制摊铺厚度均匀、平整，路面两侧一边采用模板、一边采用已有的路缘石控制。沥青混合料的摊铺温度不低于110~130℃，且不超过165℃。摊铺后应立即碾压，尽量缩短间歇时间。

建设过程中道路、管线统一规划，综合布设。各种工程管线尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，以减少地表扰动，加快施工进度。

7、管线工程

项目区内管线较多，主要包括给水、雨水、污水、电力、通信五个专业的管线。管线开挖的土石方临时堆于管沟一侧，待管道敷设结束后，多余土石方作场地整理使用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少开挖量。

管道埋设均沿道路铺设，管线采用机械开挖施工，开挖后及时回填，开挖至管底设计标高后（开挖深度约1.0m），基础采用粗沙基础或根据沉降情况采用混凝土基础，基础厚15~20cm，管道敷设后，回填土方，少量余土平铺拍实于管线占地区。

管线工程与覆土工程同步进行，避免二次开挖回填。管线沿项目区内道路和建筑四周布置，过路的管线与道路施工密切配合，合理安排时间，预先埋设，不妨碍道路及上部结构施工。

8、基坑建设阶段

本项目布置有地下设施，基坑开挖采取大开挖形式，根据岩土工程勘察报告，场区地下水埋深较深，地下水对基础施工阶段的影响较小，该阶段应主要注意雨季降水的影响，如出现降水，应及时用水泵将雨水抽出，并排入场外市政雨水管道内。

9、绿化工程

为改善项目区生态环境，采用乔、灌、花相结合的方式绿化设计，增加景观效果，采用人工方式施工，后期加强养护和维护。绿化实施前，在绿化区回覆表土，绿化覆土采用机械配合人工方式施工。绿化采用不同的园林植物群落配置，通过整地、扩穴、施肥后先植乔、灌木，形成绿化图案骨架和形态后再铺种草皮。

2.3 工程占地

项目总占地面积185258m²，均为永久占地，占地类型为建设用地，用途为城镇住宅用地。工程施工交通均依托基地外道路，施工临

时场地在规划占地范围内解决，不需新增临时占地。项目占地类型及面积见表2-1。

表2-3 项目工程占地统计表

序号	工程区域	占地面积 (m ²)	占地性质	
			永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
1	建构筑物区	4163.25	4163.25	
2	道路铺装区	11245.81	11245.81	
3	绿化区	8697.73	8697.73	
4	临时堆土区	(1100)	(1100)	
5	施工生产生活区	(2800)	(2800)	
合计		185258	185258	

2.4 土石方及平衡

2.4.1 表土平衡

在水土保持角度，为保护项目占地中土壤养分丰富的表层熟土层，同时作为工程建成后绿化用土，需要将必要的熟土层进行表土剥离，堆放在道路铺装区的临时堆土区域。本项目位于经济开发区内，土壤资源宝贵。经实地调查，项目区占地类型为建设用地，需进行表土剥离。根据项目区实际，建构筑物区、道路铺装区、绿化区的占地均剥离了表土，剥离的表层土临时堆放在道路铺装区，堆放高度约3.0m，堆置面积1100m²，项目建设完毕时作为绿化用土回填。项目区剥离表土面积16870m²，表土剥离厚度约为0.3m，表土剥离量为0.51万m³。

表2-4：表土剥离一览表

序号	项目	剥离面积 (m ²)	剥离深度 (m)	剥离量 (万m ³)
1	建构筑物区	2910	0.3	0.09
2	道路铺装区	7872	0.3	0.24
3	绿化区	6088	0.3	0.18
合计		16870		0.51

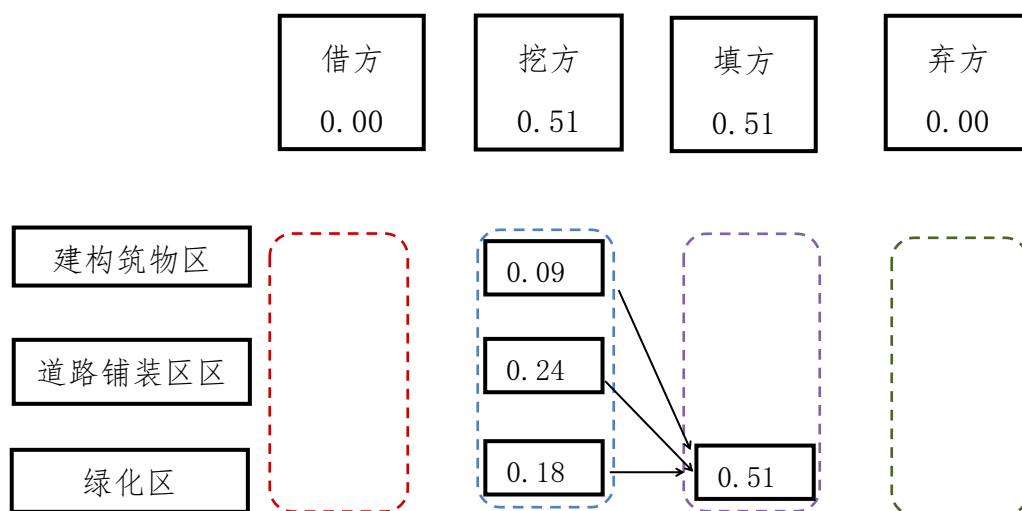


图1 本项目表土平衡流向框图 单位：万 m³

表2-5：表土平衡表

单位：万 m³

项目分区	挖方	填方	调出方		调入方		借方		弃方	
			数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①建构筑物区	0.09		0.09	③						
②道路铺装区	0.24		0.24	③						
③场地绿化	0.18	0.51			0.33	①②				
合计	0.51	0.51	0.33		0.33					

2.4.2 一般土石方平衡

工程在建设过程中土方开挖和回填将大范围扰动地表。为了有效减少水土流失，在不影响主体工程施工的条件下尽可能实现土方的平衡与科学调配。经过主体设计土方，本项目共需开挖土方量为14.31万m³，填方量为5.37万m³，无借方，弃方量为8.94万m³。

(1) 建构筑物区

本项目地下车库土方量开挖及回填全部算入建构筑物区。

地下车库开挖面积30774.74m²，开挖深度4.2m，共计土方开挖12.93万m³，回填土方0.62万m³；由于场地需要垫高0.8m，需土方

2.46万m³。

建构筑物区开挖面积4163.25m²，平均开挖深度3m，共计土方开挖1.25万m³，回填土方0.08万m³，；由于场地需要垫高0.8m，需土方0.33万m³。

(2) 道路铺装区

道路铺装区主要为地形调整及路基填筑，挖方量0.13万m³，填方量1.4万m³，土方来源为建构筑物区。

(3) 绿化区

由于本区场地需要整体垫高，平均垫高0.55m，共需土方0.48万m³。综上，建设总填方0.48万m³，从建构筑物区调入0.48万m³。

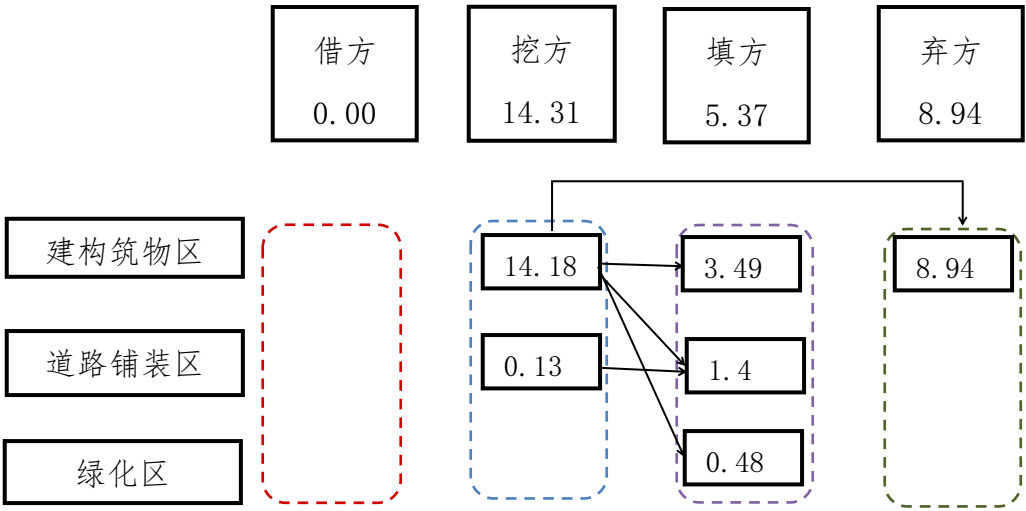


表2-6：一般土石方平衡表 单位：万m³

项目分区	挖方	填方	调出方		调入方		借方		弃方	
			数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①建构筑物区	14.18	3.49	1.75	②③					8.94	
②道路铺装区	0.13	1.4			1.27	①				
③场地绿化	-	0.48			0.48	①				

合计	14.31	5.37	1.75		1.75				8.94	
----	-------	------	------	--	------	--	--	--	------	--

2.4.3 整体土石方及平衡

综上，加入表土剥离后，本项目挖填方总量为20.7万m³，其中挖方总量14.82万m³（工程建设14.31万m³，表土剥离0.51万m³），填方总量5.88万m³，无借方，弃方量为8.94万m³。

表2-7：项目土石方土平衡表 单位：万m³

项目分区		挖方	填方	调出方		调入方		借方		弃方	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①建构筑物区	工程建设	14.18	3.49	1.75	②③					8.94	
	表土剥离	0.09		0.09	③						
	小计	14.27	3.49	1.84						8.94	
②道路铺装区	工程建设	0.13	1.4			1.27	①				
	表土剥离	0.24		0.24	③						
	小计	0.37	1.4	0.24		1.27					
③绿化区	工程建设	-	0.48			0.48	①				
	表土剥离	0.18	0.51			0.33	①②				
	小计	0.18	0.99			0.81					
合计		14.82	5.88	2.08		2.08				8.94	

2.5 拆迁移民安置与专项设施改迁建

项目不涉及征地拆迁、移民安置、专项设施改迁建问题。

2.6 施工进度

涉县教育体育局邯郸市西岗体育公园工程项目，工程已于2019年5月开工，于2022年4月完工，总工期36个月。项目已完工，本报告为补报水保方案。

2.7 自然概况

2.7.1 地质条件

1、工程地质

邯郸市大地质构造单元属华北陆台渤海凹陷带与太行山隆起的

接触部位，太行山隆起的中心为太行山背斜的轴部，地层从轴部向东大致为震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系、第三系、第四系地层。市区大致以京广铁路为界，以西由上第三系地层组成，以东则为第四系地层所盖，该场地位于京广铁路以东。

勘察范围内所见土层上部为第四纪新近沉积土，下部为一般沉积土，场地土自上而下分为13层，现依据钻探、标准贯入试验等资料分层叙述如下：

第1层耕土[Q4^{2ml}]：以粉细砂、粉土为主，含植根等，结构松散。厚度为0.30~0.50m。

第2层粉土[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，湿，稍密~中密，含云母碎屑，夹粉细砂及粉质黏土薄层。压缩系数平均值为0.34MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：0.1~5.40m，平均2.54m；层底标高：43.54~49.98m，平均47.21m；层底埋深：1.50~7.60m，平均4.62m。

第2-1层粉砂[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，松散，湿，矿物成分以石英石、长石为主，分选性中等。揭露厚度：0.30~5.30m，平均2.57m；层底标高：45.09~51.61m，平均49.07m；层底埋深：0.80~15.80m，平均2.56m。

第2-2层粉质黏土[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，可塑，局部软塑，含氧化铁条纹。压缩系数平均值为0.34MPa⁻¹，为中等压缩性。揭露厚度：0.40~5.70m，平均1.68m；层底标高：45.39~49.33m，平均46.46m；层底埋深：3.00~7.00m，平均5.01m。

第3层粉质黏土[Q4^{2(al+pl)}]：褐灰色，软塑~可塑，含螺屑、有机质，夹粉土及黏土薄层，局部相变为粉土或黏土。压缩系数平均值0.30MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：1.90~7.90m，平均4.85m；层底标高：37.40~43.32m，平均39.26m；层底埋深：8.60~13.50m，平

均12.36m。

第3-1层粉土[Q4^{2(al+pl)}]：褐灰色，中密，局部稍密，湿，含螺屑、有机质，夹黏土薄层。压缩系数平均值0.31MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：0.40~4.00m，平均1.48m；层底标高：38.04~46.64m，平均44.2m；层底埋深：5.00~13.70m，平均7.38m。

第3-2层黏土[Q4^{2(al+pl)}]：褐灰~灰黑色，可塑，含螺屑、有机质，夹黏土薄层。压缩系数平均值0.30MPa⁻¹，为中等压缩性。揭露厚度：0.30~4.10m，平均1.44m；层底标高：39.18~45.74m，平均41.84m；层底埋深：6.60~12.70m，平均9.78m。

第4层粉质黏土[Q4^{2(al+pl)}]：褐灰~褐黄色，可塑，含螺屑、有机质，夹黏土薄层。压缩系数平均值0.27MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：0.90~5.30m，平均3.16m；层底标高：33.52~37.74m，平均35.78m；层底埋深：14.00~17.50m，平均15.84m。

第4-1层粉土[Q4^{2(al+pl)}]：褐灰~褐黄色，中密，湿，含螺屑、有3.20m，平均1.11m；层底标高：34.23~39.94m，平均36.91m；层底埋深：12.00~17.00m，平均14.72m。

第4-2层细砂[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，稍密~中密，湿，矿物成分以石英石、长石为主，分选性中等。揭露厚度0.80~1.50m，平均1.18m；层底标高：35.20~38.04m，平均36.02m；层底埋深：13.80~16.00m，平均15.26m。

以上各层为第四纪新近沉积土，工程地质性质较差，以下土层为第四纪一般沉积土，工程地质性质较好。

第5层粉质黏土[Q4^{2(al+pl)}]：灰蓝色~褐黄色，可塑，含氧化铁条纹，夹粉土薄层。压缩系数平均值0.25MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：0.70~5.00m，平均2.72m；层底标高：30.52~34.56m，平均

32.92m；层底埋深：17.40~20.70m，平均18.70m。

第6层粉质黏土[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，可塑~硬塑，含少量姜石，粒径5~20mm，含灰绿色及橘黄色条纹，夹粉土及细砂薄层。压缩系数平均值为0.23MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度：1.30~7.50，平均47.41m；层底标高：25.92~30.53m，平均28.05m；层底埋深：21.80~25.30m，平均23.58m。

第6-1层细砂[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，中密，湿，矿物成分以石英石、长石为主，分选性中等。该层呈透镜体状存在，揭露厚度0.70~2.30m，平均1.03m；层底标高：28.54~32.91m，平均30.65m；层底埋深：19.40~20.40m，平均20.94m。

第6-2层粉土[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，中密~密实，湿，局部稍湿，含云母碎屑，偶见姜石。压缩系数平均值为0.23MPa⁻¹，为中等压缩性。该层呈透镜体状存在，揭露厚度0.40~2.40m，平均1.09m；层底标高：27.94~32.26m，平均23.39m；层底埋深：19.40~20.40m，平均21.10m。

第7层粉土[Q4^{2(al+pl)}]：褐黄色，中密~密实，湿，偶见姜石，粒径为5~10mm，含氧化铁条纹，夹粉砂或粉质黏土薄层。压缩系数平均值为0.22MPa⁻¹，为中等压缩性。厚度0.40~6.06m，平均2.35m；层底标高：22.96~28.72m，平均25.70m；层底埋深：23.20~28.40m，平均25.93m。

第8层粉质黏土[Q4^{1(al+pl)}]：褐黄色，可塑~硬塑，含黄色条纹，偶见姜石，粒径3~10mm，夹粉土薄层。压缩系数平均值为0.25MPa⁻¹，属中等压缩性。厚度：0.70~4.00m，平均2.60m；层底标高：28.40~31.70m，平均29.52m；层底埋深：19.60~22.70m，平均21.75m。

第8-1层粉土[Q4^{2(a1+p1)}]: 褐黄色, 湿, 局部稍湿, 密实, 含云母碎屑, 偶见姜石, 粒径3~10m, 混砂颗粒, 夹粉土薄层。压缩系数平均值0.22MPa⁻¹, 属中等压缩性。该层土呈透镜体状存在, 揭露厚度为0.70~4.30m。

第9层粉质黏土[Q4^{1(a1+p1)}]: 褐黄色, 硬塑, 局部坚硬, 含灰绿色条纹, 偶见姜石, 粒径3~10m, 可见黑色斑点, 夹粉土薄层。压缩系数平均值0.24MPa⁻¹, 属中等压缩性。厚度: 1.70~5.40m, 平均3.00m; 层底标高: 24.80~27.30m, 平均26.34m; 层底埋深: 24.00~26.40m, 平均24.92m。

第10层粉质黏土[Q4^{1(a1+p1)}]: 褐黄色, 硬塑~坚硬, 可见灰绿色条纹, 含少量姜石, 姜石粒径3~20m, 局部混砂颗粒, 夹粉土和细砂薄层。压缩系数平均值0.21MPa⁻¹, 属中等压缩性。层底埋深: 29.50~33.50m, 平均31.67m。

第10-1层粉土[Q4^{1(a1+p1)}]: 褐黄色, 湿, 密实, 含云母碎屑, 偶见姜石, 粒径3~10m, 混砂颗粒, 夹粉细砂薄层。压缩系数平均值0.20MPa⁻¹, 属中等压缩性。该层土呈透镜体状存在, 揭露厚度为0.50~3.30m。

第10-2层细砂[Q4^{1(a1+p1)}]: 褐黄色, 密实, 湿, 局部稍湿, 矿物成分以石英及长石为主, 局部为中砂, 该层多处为粉土。该层土呈透镜体状存在, 揭露厚度为1.00~2.50m。

第11层粉质黏土[Q4^{1(a1+p1)}]: 褐黄色, 硬塑~坚硬, 含少量姜石, 粒径为5~10m, 可见黑色斑点和灰绿色条纹, 局部混砂颗粒, 夹粉土及粉砂薄层。压缩系数平均值0.18MPa⁻¹, 属中等压缩性。厚度: 0.90~7.00m, 平均3.29m; 层底标高: 12.20~18.80m, 平均15.05m; 层底埋深: 32.50~39.00m, 平均36.21m。

第11-1层粉土[Q4^{1(al+pl)}]: 褐黄色, 稍湿~湿, 密实, 含云母碎屑, 偶见姜石, 粒径3~10m, 混砂颗粒, 夹粉细砂薄层。压缩系数平均值0.19MPa⁻¹, 属中等压缩性。该层土呈透镜体状存在, 揭露厚度为0.70~4.00m。

第11-2层细砂[Q4^{1(al+pl)}]: 褐黄色, 密实, 湿, 局部稍湿, 矿物成分以石英及长石为主, 局部为中砂, 该层多处为粉土。该层土呈透镜体状存在, 揭露厚度为1.00~4.30m。

第12层粉质黏[Q4^{1(al+pl)}]: 褐黄色, 坚硬, 局部硬塑, 含氧化锰斑点、少量姜石, 姜石粒径为5~10m, 局部混砂颗粒, 夹粉土及细砂薄层。压缩系数平均值0.16MPa⁻¹, 属中等压缩性。该层土未穿透, 最大揭露厚度为13.50m。

2、水文地质

勘察范围内, 施工期间(2020年10~11月)钻孔内初见水位埋深为2.30~5.80m, 初见水位标高为45.74~49.46m; 稳定水位埋深为1.20~5.00m, 稳定水位标高为46.54~50.36m; 为上层滞水, 对本工程有影响的主要含水层第2、2-1、2-2、3、3-1、3-2、4、4-1、4-2层土, 以大气降水补给为主, 以蒸发为主要排泄方式, 水位波动幅度为1.00~2.00m, 根据近期年水文地质资料, 根据近年水文资料, 近期年最高水位埋深可按1.00m考虑, 近期年最高水位标高可按50.50m考虑。

按照《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001)(2009年版)条文第12.2节, 按干湿交替考虑, 场地环境类型为II类, 依据本场地原报告中1孔、82孔的2组水样水质分析资料结果, pH值为6.9~7.2, 侵蚀性二氧化碳未检出, 受地层渗透性影响地下水对混凝土结构的腐蚀等级为微; SO₄²⁻含量为315.318~332.122mg/L, 受环境类型

影响地下水对混凝土结构的腐蚀等级为弱；C1-含量为128.842～149.841m/L，按干湿交替考虑，地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级为弱。综合评价地下水对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀等级为弱。

3、地质构造

该项目区没有活动性断裂，地震活动频次低、震级小，处于相对稳定区。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016版），小区建筑的地震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g。

2.7.2 地貌

场地位于太行山东麓，华北冲洪积平原西部，场区内地形基本平坦，现状地面标高为53.75～54.45m，平均坡降为1/2000m。

2.7.3 气象

该区域地处温带半干旱半湿润大陆性季风气候区，四季分明、雨热同期。春季多风干旱，阳光充足；夏季炎热多雨、高温高湿；秋季天高气爽，日照较长；冬季干燥寒冷，雨雪较少。多年平均气温14.0℃，极端最高气温为42.5℃，极端最低气温为-20.0℃；多年平均日照时数为2413.2小时。多年平均无霜期200天。初霜期最早出现在10月上旬，终霜期最早出现在3月上旬。平均风速为2.7m/s，冻土深度为0.4～0.5m。多年平均降雨量为576.70mm左右，年均蒸发量1816.2mm。相对湿度为69%，最大冻土深度0.35m。夏季主导风向S，冬季主导风向N。

2.7.4 水文

流经项目区的主要河流有支漳河。支漳河位于城区东南部，系滏阳河的分洪道，于1957年修建，总长度约31.33公里，起点为滏阳

河张庄桥节制闸，途经邯山区南堡、代召，从台区兼庄，经开区尚壁镇、姚寨乡、小西堡乡流入永年区，在永年区莲花口汇入滏阳河。支漳河位于本项目正南，最近直线距离约为480m。根据调查，本项目施工前占地范围内无河道水面，不涉及河道填堵和水系调整。河道两侧已建有完善的直立浆砌护岸和植物保护带，本项目占地红线满足支漳河河道管理、防汛等相关要求。同时项目建设期间已及时修建围墙，因此本项目施工也不会对周边支漳河河道造成水土流失影响。

2.7.5 土壤

经济开发区土壤类型主要为褐土，项目区土壤类型为褐土。本项目表土厚度30cm，可剥离面积为16870m²。

2.7.6 植被

项目区属暖温带季风型半湿润大陆性气候区，由于自然条件和人为活动的影响，项目内植被分布不均，林草覆被率为28.5%。以温带阔叶林为主，主要树种有侧柏、杨树、洋槐等。经济林地主要有小麦、玉米、棉花、花生等。

2.7.7 水土保持敏感区分析

本项目位于不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及国家级省级水土保持重点治理成果区。项目区内不存在发生山体滑坡、泥石流等制约项目建设的地质灾害情况，场地不涉及饮用水水源保护区，也不在水功能一级区的保护区和保留区的范围内，周边也不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、重要湿地等特殊环境。

3 项目水土保持评价

主体工程水土保持评价是对主体工程的选址、建设方案、工程占地、土石方挖填、施工组织等方面进行分析论证，逐一排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，通过优化设计和提高水土流失防治标准等手段，避开生产建设项目建设过程中的水土保持限制。主体工程水土保持评价的目的主要表现在排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，对无法避免但可以通过合理布设各项水土流失防治措施等手段来减少损失的限制性因素提出补救措施。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目位于邯郸市经济开发区，不破坏河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站，不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，但项目区位于城市区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），应当采用一级防治标准，提高防治标准目标值，优化施工工艺。

对照《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184号）中项目选址的其他条文，本项目选址不存在其他约束性因素，项目选址可行。项目选址的分析与评价结果列于表3-1。

表3-1 工程选址水土保持分析评价

序号	中华人民共和国水土保持法	本项目情况	相符性
《中华人民共和国水土保持法》			
1	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在水土流失严重、生态脆弱的地区	符合要求

2	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	依据国家“二区”公告，本项目不属于国家级水土流失重点治理区	符合要求
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）			
1	主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本工程不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。	符合要求
2	主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合要求
3	主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网塔中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本工程没有位于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合要求
4	工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力高的土地。	本工程按照经济开发区规划占地	符合要求
5	严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。	本项目未设置取（石、料）土场。	符合要求
6	弃土（石、渣）场选址不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	本项目未设置弃土（石、渣）场	符合要求

综上所述，由于本项目位于邯郸市经济开发区，在执行水土流失防治一级标准的基础上应做到：提高防治标准目标值，优化施工工艺，减少工程占地和土石方量；提高排水工程等级和防洪标准。从水土保持角度，项目选址可行。

3.2 建设方案与布局评价

3.2.1 建设方案评价

本工程在工程布局设计时，平面布置合理、功能分区明确，工艺

流程顺畅，方便操作，便于管理。同时尽可能布局紧凑，节约用地。本项目施工场地均布设在已征占地范围内，尽量缩减工程额外占地；充分利用现有地形地貌进行竖向布置，尽量避免大挖大填，减少土石方挖填和移动量。从水土保持角度分析，工程建设方案与布局不存在限制因素，建设方案可行，布局合理。

表3-2 工程建设方案与布局分析评价

要求内容	分析意见	解决办法
1、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	工程位于邯郸经济技术开发区，主体设计考虑了植物绿化措施及排水工程，符合要求。	优化方案，林草覆盖率提高1个百分点。
2、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的项目，应优化工程方案，减少工程占地和土石方量	本工程不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。	-

3.2.2 工程占地评价

本项目共占地面积为185258m²，均为永久占地。施工道路充分利用场地周边道路，符合土地利用规划要求，也符合尽可能节约用地和减少扰动的原则，同时能够满足施工要求，因此项目占地符合水土保持要求。

从占地类型来看，未占用生产力较高的耕地或水田等，从水土保持角度看工程占地合理，符合水土保持要求。因项目建设破坏原有地表形态，加剧土壤侵蚀，增加了水土流失量，施工过程中增加了临时措施，施工结束后进行了绿化，减少了水土流失。项目的给排水系统、施工中的用水用电完善，符合水土保持要求

3.2.3 土石方平衡评价

本项目总挖方量为14.82万m³，总填方量为5.88万m³；开挖土石方部分回填利用，无借方，弃方量为8.94万m³。

本项目主体设计的土石方挖、填量基本合理；主体设计的土

石方调配基本合理，基本满足水土保持的要求；项目弃方由专业公司外运处理，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目实际建设过程中未设置取土（石、砂）场，不需进行评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目弃土由专业公司外运处理，不另设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，不需进行评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工条件合理性分析与评价

该项目施工时的施工用水由指定供水单位供给，并由其负责接引。施工道路利用当地已有道路，最大程度的减少了施工临时建设内容，从主体工程角度考虑节省了施工临建投资，从水土保持角度看，减少了占地、减少了地表扰动面积，从而减少了项目建设的水土流失影响。

本工程占地范围避开了植被良好的区域和基本农田区。

2、施工时序合理性分析评价

主体项目建设区施工时序为：场地清表→平整场地→基础开挖→基础施工→主体建筑施工→土方回填→土地整治→绿化等。对土石方回填较大的区域，通过合理安排施工进度，缩小裸露面积和缩短裸露时间，临时堆土统一堆放并采取苫盖措施，防止重复开挖和土石方多次倒运，减少弃渣堆放，降低了因项目施工而增大周边区域水土流失的可能性，减轻对周边区域的影响。

3、施工工艺的合理性分析与评价
主体工程施工中充分考虑了土石方平衡利用问题，这些措施使得建设期土壤流失减少，符合水土

保持要求。

施工组织上，主体工程施工充分利用现有可利用的施工条件，施工生活办公区布设在项目占地内，场外施工道路利用现有交通道路，场区内沿规划道路布设临时施工道路，不增加新的地表扰动。施工用水、用电从项目区就近管网电网接入，满足施工要求。

项目施工组织合理，避免无谓的扩大扰动区域，符合水土保持的要求。本项目施工内容较多，施工工艺较复杂。其中主体部分建筑物建设需要大面积开挖、整平、回填、夯实；道路建设需要进行路基翻压、路面整平等工序，且道路两边应设路面排水系统。

本项目在施工工艺上，采取机械与人工结合的方式，充分考虑了土石方开挖、回填、运输、平整等施工工艺，在保障主体工程顺利施工的同时，基本能够满足水土保持功能的要求。综上所述，主体工程的施工时序科学合理，工期安排紧凑，临时堆土处置合理，做到了尽量减少土石方量及土石方调运，尽量缩短施工时间，水土保持防治措施设置及时、合理，有效降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持 的要求，本方案予以积极地吸收。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一、建构筑物区

1、工程措施

(1) 表土剥离

主体设计对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约2910m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.09万m³。

评价：表土剥离可以充分利用表土资源，为植物生长提供肥力，避免植被恢复或复垦过程中因缺乏可耕作的表土或覆土厚度而导致植物生长不良，具有很好的的水土保持功能。

2、临时措施

(1) 临时苫盖

主体设计在施工区域裸露地表范围临时防尘网覆盖工程。该工程的布设主要是为了防止扬尘，同时减少了水流冲刷施工区，从而减少造成水土流失的可能性，故纳入水土保持措施。

经估算，临时防尘网覆盖工程共需敷设2100m²。

评价：防尘网覆盖能有效保证蓄水保水、防风固土、防止冲刷，防止土体随大风和水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

二、道路铺装区

1、工程措施

(1) 表土剥离

主体设计施工前对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约7872m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.24万m³。

评价：表土剥离可以充分利用表土资源，为植物生长提供肥力，避免植被恢复或复垦过程中因缺乏可耕作的表土或覆土厚度而导致植物生长不良，具有很好的水土保持功能。

(2) 排水工程

根据项目申请报告，主体工程设计采用雨水与污水分流制排水系统，各建筑物排水采用雨水、污水分流排出。雨水供绿化、道路浇洒使用；生活污水并过污水管网，进入污水厂处理，处理后的中水送至市政中水管道。

经统计，本项目修建雨水排水工程约580m，布设道路一侧。

评价：主体工程设计的排水工程，在措施针对性、标准合理性和可操作性等角度均能满足主体工程相关规范的要求，同时也满足

水土保持的要求，故纳入主体水土保持措施。

(3) 地面硬化

建设单位进行地表硬化，形成道路。

评价：地表进行硬化覆盖，起到了防治水土流失作用，具有一定的水土保持功能，但也相应的增加了地表径流，易造成区域外水土流失加重，其主要为主体工程服务，因此不纳入水土保持防治措施体系。

2、临时措施

(1) 临时苫盖

主体设计在施工区域裸露地表范围临时防尘网覆盖工程。该工程的布设主要是为了防止扬尘，同时减少了水流冲刷施工区，从而减少造成水土流失的可能性，故纳入水土保持措施。

经估算，临时防尘网覆盖工程共需敷设4700m²。

评价：防尘网覆盖能有效保证蓄水保水、防风固土、防止冲刷，防止土体随大风和水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

(2) 临时洗车池

在基础施工期间，为防止土方运输车辆进出场地携带泥沙，造成水土流失，建设单位拟在本项目出入口设置临时洗车池1座，施工结束后予以拆除。设计规格为：长8m，宽3.5m，深0.5m，为钢结构，车轮驶钢架后，对车轮进行冲洗。

评价：临时洗车池可防止车辆出场地携带泥沙，避免对周边环境造成影响，是施工期常用的水土保持措施，满足水土保持的要求，将其纳入方案水土流失防治措施体系，界定为水土保持工程。

(3) 临时排水沟

为了避免基坑内有积水影响施工，在基坑边界外围设置临时排水沟，并与临时沉砂池相连，临时排水汇流到沉砂池，排水沟采用梯形断面，底宽、深均为0.30m，边坡比为1:0.5，土质排水沟长度420m，共开挖土方117.6m³。

评价：项目区降雨及时排出，可有效减少地表径流冲刷，减少水土流失，具有较强的水土保持功能。

（4）临时沉砂池

施工阶段布设临时沉砂池1座。

评价：沉砂池的布设避免了泥土随水流向场地外，所收集的雨水可作为项目区内部的洒水用水，故纳入水土保持措施。

三、绿化区

1、工程措施

（1）表土剥离及回填

主体设计施工前对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约6088m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.18万m³；待主体工程基本结束，不再对绿化区域进行扰动时，进行绿化用土回填，回填量约0.51万m³。

评价：表土剥离保护有效利用了表土资源，具有水土保持功能，纳入水土保持措施体系。

（2）土地整治

方案设计栽植之前都需先进行土地整治工程。方案设计土地整治8697.73m²。

评价：挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，栽植行道树增加地表植被覆盖率。

2、植物措施

(1) 植物绿化

本项目设计在绿化区栽植乔木1240株、地被灌木3528m²、撒播草籽5920m²。

评价：植物绿化措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，因此需要纳入水保措施体系。

3、临时措施

(1) 临时苫盖

主体设计在施工区域裸露地表范围临时防尘网覆盖工程。该工程的布设主要是为了防止扬尘，同时减少了水流冲刷施工区，从而减少造成水土流失的可能性，故纳入水土保持措施。

经估算，临时防尘网覆盖工程共需敷设8600m²。

评价：防尘网覆盖能有效保证蓄水保水、防风固土、防止冲刷，防止土体随大风和水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

四、临时堆土区

1、临时措施

(1) 临时苫盖

主体设计在施工区域裸露地表范围临时防尘网覆盖工程。该工程的布设主要是为了防止扬尘，同时减少了水流冲刷施工区，从而减少造成水土流失的可能性，故纳入水土保持措施。

经估算，临时防尘网覆盖工程共需敷设1100m²。

评价：防尘网覆盖能有效保证蓄水保水、防风固土、防止冲

刷，防止土体随大风和水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

(2) 临时拦挡

主体设计在施工区域内设计临时拦挡工程。该工程的布设主要保证临时堆土的安全稳定，并按照“先挡后弃”的原则，在临时堆土周边设置编织袋装土拦挡。

经估算，共需编织袋装土拦挡185m³。

评价：编织袋装土拦挡能有效保证防风固土、防止土体滑塌，可以减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

五、施工生产生活区

1、临时措施

(1) 临时苫盖

主体设计在施工区域裸露地表范围临时防尘网覆盖工程。该工程的布设主要是为了防止扬尘，同时减少了水流冲刷施工区，从而减少造成水土流失的可能性，故纳入水土保持措施。

经估算，临时防尘网覆盖工程共需敷设2800m²。

评价：防尘网覆盖能有效保证蓄水保水、防风固土、防止冲刷，防止土体随大风和水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，故纳入水土保持措施。

3.3 主体工程中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定原则

水土保持工程界定是决定主体工程设计措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则就是看该项措施是否主要为主体工程服务，主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能，但不纳入本方案水土保持投资，如路面硬化等；虽为主体工程

服务，但该项措施更多的具有水土保持功能，就应该纳入到水土保持投资，如表土剥离及回填、排水工程、临时洗车池、植物绿化、临时苫盖等。

3.3.2 主体设计中具有水土保持功能的水土保持措施量及投资

主体设计中具有水土保持功能的工程投资约为114.83万元，详见表3-2。

表3-3 主体设计中具有水土保持功能的措施数量及投资表

防治分区	措施类型	水保措施	措施布置			工程量			投资 (万元)
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	2910	剥离表土	100m ³	9	0.45
	临时措施	临时苫盖	临时堆土表面	m ²	2100	密目网遮盖	100m ²	21	0.67
道路铺装区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	7872	剥离表土	100m ³	24	1.19
		排水工程	道路单侧	m	580	雨水管网	100m	5.8	8.70
	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	4700	密目网遮盖	100m ²	47	1.50
		临时排水沟	施工道路单侧	m	420	临时排水沟	m ³	117.6	1.16
		临时沉沙池	临时排水沟末端	座	1	沉沙池	座	1	0.10
		临时洗车池	场区出入口处	座	1	洗车平台	座	1	1.50
绿化区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	6088	剥离表土	100m ³	18	0.89
		表土回填	绿化区域	m ²	6088	表土回填	100m ³	51	2.65
		土地整治	绿化区域	m ²	8697.73	土地整治	m ²	8697.73	2.09
	植物措施	植物绿化	场区四周	m ²	8697.73	乔灌草绿化	m ²	8697.73	88.74
	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	8600	密目网遮盖	100m ²	86	2.75
临时堆土区	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	1100	密目网遮盖	100m ²	11	0.35
		临时拦挡	临时堆土周边	m ³	185	编织袋拦挡	100m ³	1.85	1.19
施工生产生活区	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	2800	密目网遮盖	100m ²	28	0.90
合计									114.83

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（冀水保字〔2018〕4号），本项目区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。结合河北省水土流失强度分布图及对项目区现场调查，确定项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度侵蚀，土壤侵蚀模数约为 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

项目区位于邯郸经济技术开发区，属水力侵蚀类型，水土流失以水力侵蚀为主，项目在建设过程中，场地平整、建设材料及临时堆土的堆放等均会对地表产生扰动，诱发水土流失，同时会对周边环境造成破坏。

4.3 水土流失调查

4.3.1 水土流失预测范围及单元

工程建设引起的水土流失主要发生在工程施工期。由于地表开挖、基础作业等，破坏了项目区原有地表形态，根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分预测单元，将预测单元分为建构筑物区、道路铺装区、绿化区、施工生产生活区、临时堆土区。

因临时堆土占地面积为 1100m^2 ，施工生产生活区占地面积为 2800m^2 ，均布设在道路铺装区，所以在此阶段道路铺装区扰动面积减少 3900m^2 。具体情况如下：

①建构筑物区：扰动地表面积 4163.25m^2 。

②道路铺装区：扰动地表面积7345.81m²。

③绿化区：扰动地表面积8697.73m²。

④临时堆土区：扰动地表面积1100m²。

⑤施工生产生活区：扰动地表面积2800m²。

4.3.2 水土流失调查时间和时段

本项目水土流失调查时间为2022年12月。根据主体工程进度安排，主体工程的施工时间为2019年5月～2022年4月，总工期合计36个月，由于项目已经开工建设，属于补报方案。因此，2019年5月～2022年4月期间水土流失以调查为主。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，河北省属于半湿润区，自然恢复期按3年考虑。

具体各单元调查时段见表4-1。

表4-1：土壤流失预测单元及时段一览表

预测单元	预测时段		
	施工期		自然恢复期 (a)
	调查扰动时段	调查时间 (a)	
建构筑物区	2019年5月～2022年4月	3.0	/
道路铺装区	2019年5月～2022年4月	3.0	/
绿化区	2019年5月～2022年4月	3.0	/
	2022年5月～2025年4月	/	3.0
临时堆土区	2019年5月～2022年4月	3.0	/
施工生产生活区	2019年5月～2022年4月	3.0	/

4.3.3 水土流失调查内容及方法

(1) 开挖扰动地表面积调查根据主体工程设计资料，采用实地调查和统计分析法，对施工中开挖、占压、破坏植被的种类、面积进行实地预算，分类统计确定实际扰动的地表面积。

(2) 损坏水土保持设施的数量调查根据《河北省水土保持补偿

费征收管理办法》和有关水土保持技术规范，采用实地调查和统计分析法，确定项目工程建设实际损坏的水土保持设施面积和数量。

(3) 工程施工期水土流失调查根据测算、分析，项目工程地表开挖与回填，其土层结构、粒径级配和松散系数不一，渣体的凝聚力、粘结度、内摩擦角等都会发生很大变化，抗风化和抗蚀能力明显下降，结合项目区原地表侵蚀背景值和类比工程确定侵蚀模数取值，施工期间地表侵蚀强度一般较原来增大，侵蚀模数也相应增大。

(4) 弃土、弃渣、堆渣量调查通过查阅主体工程设计资料，根据工程的开挖回填量，结合施工组织设计、土石方平衡分析等，对各分区产生的弃渣量进行调查。

(5) 水土流失危害调查

根据本工程布局及施工工艺、项目区地形、地貌等，结合实地调查分析，确定已造成的水土流失危害。

4.3.4 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL196-2007)，并根据土壤侵蚀模数等值线图，结合实地调查综合分析，确定项目征占地范围内原地貌类型下土壤综合侵蚀模数约为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(2) 扰动后的土壤侵蚀模数的确定

项目区水土流失背景值采用实地调查综合分析确定，扰动地表后土壤侵蚀模数采用试验观测法确定，建设期水土流失量预测采用经验公式法。

1、实地调查法：实地调查法主要应用于建设区占地土地利用类型调查统计、水土保持设施面积调查统计、建设区土壤流失量本底值的

确定等方面。

2、经验公式预测法：经验公式应用于根据水土流失面积、侵蚀模数及流失预测时段计算水土流失量。采取经验公式时，根据土壤侵蚀面积和土壤侵蚀模数随时段的变化而变化，增加量为后期土壤流失量减前期土壤流失量。

土壤流失量计算公式：

$$W_0 = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：W——土壤流失量（t）；

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

i——预测单元，i=1,2,3，...，n-1，n

F_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的面积；

M_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/（k m²·2）]；

T_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的预测时段长（a）。

本项目各调查单元土壤侵蚀模数如表4-2所示。

表4-2 本项目施工期及自然恢复期侵蚀模数表 单位：t/(km²·a)

预测单元	背景值	扰动后侵蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模数		
		调查期	第一年	第二年	第三年
建构筑物区	180	1500	—	—	—
道路铺装区	180	1300	—	—	—
绿化区	180	1200	1500	800	180
临时堆土区	180	1500			
施工生产生活区	180	1500	—	—	—

4.3.5 调查结果

（1）施工调查期可能产生的土壤流失量

通过调查，本项目施工调查期间产生的土壤流失总量约为

109.26t，新增土壤流失量约为96.25t。本项目施工调查期土壤流失调查结果详见4-3。因临时堆土占地面积1100m²，施工生产生活区占地面积2800m²，均布设在道路铺装区，所以在此阶段道路铺装区扰动面积减少3900m²。

表4-3 项目区施工调查期扰动地表可能产生土壤流失量调查表

预测单元	扰动面积 (m ²)	背景值 [t/(km ² ·a)]	被扰动后侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	预测时长 (a)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
建构筑物区	4163.25	180	1500	3.0	20.98	18.73
道路铺装区	7345.81	180	1300	3.0	32.62	28.65
绿化区	8697.73	180	1200	3.0	36.01	31.31
临时堆土区	1100	180	1500	3.0	5.54	4.95
施工生产生活区	2800	180	1500	3.0	14.11	12.60
合计	185258				109.26	96.25

(2) 自然恢复期可能产生的土壤流失量预测

由经验公式计算可得，本项目在自然恢复期内可能产生的土壤流失总量约为26.27t，新增土壤流失量约为21.57t。本项目自然恢复期土壤流失预测结果详见表4-4。

表4-4 项目区自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 (m ²)	可蚀性 面积 (m ²)	侵蚀模数 背景值 [t/(km ² ·a)]	第一年土壤 侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	第二年土壤 侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	第三年土 壤侵蚀模 数[t/(km ² ·a)]	土壤流 失总量 (t)	新增土 壤流失 量 (t)
建构筑物区	4163.25	—	—	—	—	—	—	—
道路铺装区	11245.81	—	—	—	—	—	—	—
绿化区	8697.73	8697.73	180	1500	800	180	26.27	21.57
合计	185258						26.27	21.57

(3) 水土流失调查结论

通过调查及预测，项目土壤流失总量为135.53t，新增土壤流失总量为117.81t。本项目水土流失产生的主要区域是道路铺装区、绿化区，水土流失重点时段为施工调查期。

表4-5 本项目建设期土壤流失量统计表

预测单元	预测期		自然恢复期		合计	
项目	流失量	新增量	流失量	新增量	流失量	新增量
建构筑物区	20.98	18.73	—	—	20.98	18.73
道路铺装区	32.62	28.65	—	—	32.62	28.65
绿化区	36.01	31.31	26.27	21.57	62.28	52.88
临时堆土区	5.54	4.95	—	—	5.54	4.95
施工生产生活区	14.11	12.60	—	—	14.11	12.6
合计	109.26	96.25	26.27	21.57	135.53	117.81

4.4 水土流失危害

本项目已于2019年5月开工建设，2022年4月完工。在项目施工扰动期间，主要体现在对生态环境和影响主体工程施工质量和安全等方面。

(1) 对生态环境的影响

工程建设过程中对地面的开挖，使土壤结构受到破坏，降低原地表水土保持功能，加剧水土流失的发生，对当地生态环境造成局部破坏和影响。

(2) 对主体安全的影响

工程建设开挖形成裸露地面和边坡，在没有进行防护的情况下遇雨易产生径流冲刷，从而使土壤不断遭受侵蚀，挖填方边坡失稳，威胁到主体工程安全，将破坏基础设施施工。

(3) 对工程本身的影响

项目基础、管沟等开挖施工过程中的临时拦挡、排水等措施若实施不到位，雨季时周边汇水可能涌入基坑和管沟，冲刷边坡引发水土流失，影响主体工程施工质量和安全。

4.5 指导性意见

项目区原地貌水土流失为轻度，工程建设活动中，水土流失急剧增加，做好项目区的水土流失防治工作，对保证工程主体安全运行，保护、恢复和改善周边生态环境具有重要意义。指导性意见如下：

（1）鉴于本项目在建设期的水土流失相对严重，应将工程建设期作为水土流失防治的重点时段。

（2）项目建设新增水土流失中，土石方挖填工程对水土流失的影响明显，应作为水土流失防治的重点部位。

（3）项目建设过程中，应充分保护现有土地资源，对不可避免造成水土流失的部位坚持以改善生态环境、植物措施优先为前提，采取工程措施、植物措施、临时措施、预防保护措施相结合的综合防治体系，力求保护、恢复和重建好项目区及周边生态环境。因此，在本项目建设过程中认真搞好水土保持工作，是减轻增水土流失及其危害的根本保障。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），在确定生产建设项目防治水土流失责任范围时，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区域。根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因子，采取实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.1 分区原则

水土流失防治分区是根据开发建设项目造成水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区划分的，分区是合理布设防治措施和进行典型设计并推算工程量的基础条件，分区的目的是使措施的设计更具有针对性。根据野外调查的结果，本方案依据水土流失防治责任范围内结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行分区。

本方案水土流失防治分区依次遵循以下原则：

（1）“整体性、全局性、控制性”原则，水土流失防治分区要结合整个项目建设，着眼于全局，使划分的防治分区有利于综合防治措施的布设和监测、监督、管理；

（2）“差异性”原则，即按照项目占地类型、项目各分项工程、不同施工类型等进行分区；

（3）“代表性”原则，即按照水土流失的特点，每一分区都应代表一种类型的地貌、分项工程或施工扰动类型；

（4）“关联性和系统性”原则，使各级分区条理清晰、层次分明。

5.1.2 分区结果

根据确定的分区原则，将整个水土流失防治责任范围分为5个防治分区，即建构筑物区、道路铺装区、绿化区、临时堆土区、施工生产生活区，防治面积共计185258m²，其中建构筑物区防治面积为4163.25m²，道路铺装区防治面积为11245.81m²（其中临时堆土1100m²、施工生产生活区2800m²），绿化区防治面积8697.73m²。详见表5-1。

表5-1 项目水土流失防治分区一览表

序号	项目分区	占地面积（m ² ）	占地性质
1	建构筑物区	4163.25	永久占地
2	道路铺装区	11245.81	永久占地
3	绿化区	8697.73	永久占地
4	临时堆土区	（1100）	永久占地
5	施工生产生活区	（2800）	永久占地
合计		185258	

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施体系和总体布局

1、总体布局原则

- （1）坚持“因地制宜，因害设防”的设计原则。
- （2）加强施工期临时防护措施。
- （3）坚持最大限度的保护“表土”资源的原则。
- （4）坚持防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体的原则。
- （5）注重吸收当地水土保持成功经验的原则。
- （6）工程措施要尽量就地取材，做到技术上可靠、经济上合理。
- （7）对施工结束后裸露的地表应及时硬化或迹地恢复。

2、水土流失防治措施布设和总体布局

根据项目建设特点及水土保持目标的要求，方案根据项目各防治分区的具体情况统筹部署水土保持措施。做到主体工程建设与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，形成综合防治措施体系。

（1）建构筑物区：工程措施为表土剥离，临时措施为临时苫盖措施。

（2）道路铺装区：工程措施为排水工程、表土剥离，临时措施为临时苫盖、临时洗车池、临时排水沟、临时沉砂池。

（3）绿化区：工程措施为表土剥离、表土回填、土地整治，植物措施为栽植乔灌木、栽植地被灌木、撒播草籽，临时措施为防尘网苫盖。

（4）临时堆土：临时措施为临时防尘网苫盖、临时拦挡。

（5）施工生产生活区：临时措施为临时防尘网苫盖。

本项目水土保持措施体系见图5-1。

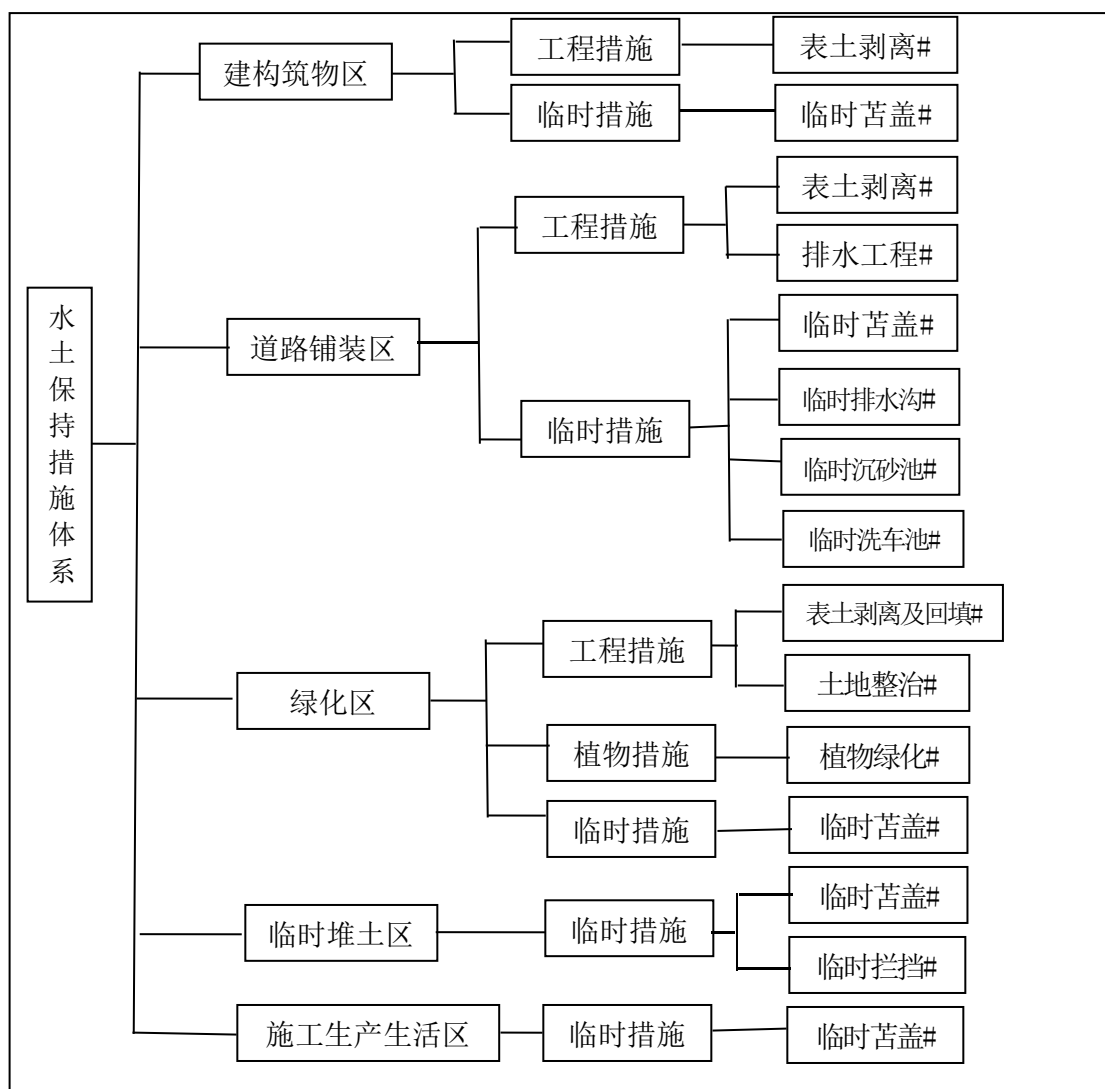


图5-1 本项目水土流失防治措施体系框图

（注明：#为主体设计措施，*为方案新增措施。）

5.2.2 水土保持措施设计依据与标准

主体工程实施的、发挥良好效益的水土保持措施纳入本方案，缺少和不足的措施设计，在本方案中进行补充。该项目水土保持工程措施根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）、《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）及主体工程资料进行设计。水土保持种苗选用一级种和一级苗，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

5.3 分区防治措施布设

5.3.1 建构筑物区

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计）

主体设计对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约2910m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.09万m³。

2、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

为减轻大风天气项目区裸土产生的风沙危害，减小施工周边环境的影响，主体工程采取防尘网覆盖约2100m²。

5.3.2 道路铺装区

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计）

主体设计施工前对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约7872m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.24万m³。

(2) 排水工程（主体设计）

根据项目申请报告，主体工程设计采用雨水与污水分流制排水系统，各建筑物排水采用雨水、污水分流排出。雨水供绿化、道路浇洒使用；生活污水并过污水管网，进入污水厂处理，处理后的中水送至市政中水管道。

经统计，本项目修建雨水排水工程约580m，布设道路一侧。

2、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

为减轻大风天气项目区裸土产生的风沙危害，减小施工周边环境的影响，主体工程采取防尘网覆盖约4700m²。

(2) 临时排水沟（主体设计）

为了避免基坑内有积水影响施工，在基坑边界外围设置临时排水沟，并与临时沉砂池相连，临时排水汇流到沉砂池，排水沟采用梯形断面，底宽、深均为0.30m，边坡比为1:0.5，土质排水沟长度420m，共开挖土方117.6m³。

(3) 临时沉砂池（主体设计）

为降低建设期雨水径流携沙进入周边排水系统的可能性，方案设计在临时排水沟出口处开挖沉砂池，以起到沉沙、缓流的作用。

本方案设计临时沉砂池为M5.0水泥砂浆砌砖结构，尺寸2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），砌砖厚0.24m，面层采用M5.0水泥砂浆抹面，在使用过程中定期清淤，本方案设计设置沉砂池1处。

(4) 临时洗车池（主体设计）

为防止车辆出场地携带泥沙，避免对周边环境造成影响，建设单位在临时施工入口处设一体式临时洗车池1座，临时洗车池由专业单位安装，方案仅计列租赁费用。

5.3.3 绿化区

1、工程措施

(1) 表土剥离及回填（主体设计）

主体设计施工前对可剥离表土区域采取表土剥离措施，可剥离表土面积约6088m²，剥离厚度0.3m，表土剥离量约0.18万m³。临时堆放开挖区域周边，并做好临时防护，用作后期绿化用土，回填量约0.51万m³。

(2) 土地整治（主体设计）

方案设计栽植之前都需先进行土地整治工程。方案设计土地整治8697.73m²。

2、植物措施

(1) 植物绿化（主体设计）

①撒播草籽

在土地整治之后，进行撒播草籽，均匀撒播于绿地，撒播密度以 $0.008\text{kg}/\text{m}^2$ 标准。

经估算，撒播草籽总面积 5920m^2 ，需麦冬草籽 47.36kg 。

②乔灌木栽植

在树种选择上，根据主体设计，选择具有观赏性、美化性、耐涝、耐旱、耐寒、易成活、适宜当地自然条件的树种。绿化设计在植物配植上，充分考虑该地土壤特点、植物四季季相更替和色彩搭配，以使在不同的季节形成不同的景致，同时形成稳定、自然的生态植物群落。根据各区域的不同位置及使用功能的差异，在植物选择上也予以侧重，乔木选择白蜡、榉树、黄杨等造型树种；地被灌木以金鸡菊、红叶景天等。经统计，主体设计栽植乔木1240株、地被灌木 3528m^2 。

3、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

为减轻大风天气项目区裸土产生的风沙危害，减小施工周边环境的影响，主体工程采取防尘网覆盖约 8600m^2 。

5.3.4 临时堆土区

1、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

为减轻大风天气项目区裸土产生的风沙危害，减小施工周边环境的影响，主体工程采取防尘网覆盖约 1100m^2 。

(2) 临时拦挡（主体设计）

在临时堆土周边设置编织袋装土拦挡，挡墙高60cm，底宽50cm，共需编织袋装土拦挡185m³。

5.3.5 施工生产生活区

1、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

为减轻大风天气项目区裸土产生的风沙危害，减小施工周边环境的影响，主体工程采取防尘网覆盖约2800m²。

项目水土保持措施工程量汇总见表5-3。

表5-3 项目建设期水土流失防治措施工程量统计表

防治分区	措施类型	水土保持措施	措施布置			工程量		
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	2910	剥离表土	100m ³	9
	临时措施	临时苫盖	临时堆土表面	m ²	2100	密目网遮盖	100m ²	21
道路铺装区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	7872	剥离表土	100m ³	24
		排水工程	道路单侧	m	580	雨水管网	100m	5.8
	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	4700	密目网遮盖	100m ²	47
		临时排水沟	施工道路单侧	m	420	临时排水沟	m ³	117.6
		临时沉沙池	临时排水沟末端	座	1	沉沙池	座	1
		临时洗车池	场区出入口处	座	1	洗车平台	座	1
绿化区	工程措施	表土剥离	表土耕作层	m ²	6088	剥离表土	100m ³	18
		表土回填	绿化区域	m ²	6088	表土回填	100m ³	51
		土地整治	绿化区域	m ²	8697.73	土地整治	m ²	8697.73
	植物措施	植物绿化	场区四周	m ²	8697.73	乔灌木绿化	m ²	8697.73
	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	8600	密目网遮盖	100m ²	86
临时堆土区	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	1100	密目网遮盖	100m ²	11
		临时拦挡	临时堆土周边	m ³	185	编织袋拦挡	100m ³	1.85
施工生产生活区	临时措施	临时苫盖	裸露地表	m ²	2800	密目网遮盖	100m ²	28
合计								

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计

1、施工组织设计设计原则

(1) 与主体工程相互配合协调原则，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的用水、用电和交通等施工条件，减少施工辅助设施，通讯设施利用现有移动通讯；

(2) 水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失，同时也应考虑植物适宜播种的季节性要求；

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则。

2、施工组织形式

水土保持工程实行招标投标、项目监理制，水土保持工程与主体工程同时投标招标，在招标投标书中水土保持工程至少作为分部工程。施工承包合同中明确水土保持要求，并按合同要求施工。

3、材料供应及苗木来源

施工用电、水、通讯与主体工程材料供应一致，水土流失防治措施所需水泥、砂石料、钢筋等材料均采取对外购买的方式。根据本项目的特点，乔灌木均采取植苗种植，撒播草种采用种子种植的方式。苗木、种子均采取向就近苗木公司或种子公司购买的方式。

5.4.2 施工方法

(1) 工程施工方法

本工程采取的工程措施主要包括排水工程、土地整治等。各措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。诸如土地整治采用74kW推土机进行推运等。

①浆砌砖工程

在砌筑之前，对基础部位进行平整。进场后的石料，人工选修后采用人工脚轮运输至工作面，搬运就位。浆砌砖采用人工施工，水泥砂浆采用灰浆搅拌机拌制，并利用人工胶轮车运输至工作面。

②土地整治

本工程采取的工程措施主要为土地整治。以机械施工为主，以人工施工为辅。主要采用74kW推土机进行推运。

③排水工程要求：位置准确，平面尺寸达到设计要求，按设计的基坑宽度画两条边线，基坑两侧要有一定的坡度，砂质基底，用水压的方法增加基底的密实度，水量要饱和，直到基底不再下沉为止；各部尺寸及基底标高等经监理验收合格后才能进行下道工序。

（2）植物施工方法

①整地和栽培技术

乔灌木栽植前，对土地进行全面整治，整地深度取0.3m，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地，乔木坑穴的开挖尺寸为0.6m×0.6m×0.6m。

栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。

②植草整地和栽培技术

本工程草种选择要求质量规格达到一级，以结缕草为例，即净度不低于95%、发芽率不低于90%、其他种子不多于1000粒/kg、水分不高于12%。

植草前，对土地进行全面整治，整地深度取0.3m左右，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后施有机肥、翻土、整平。

对于采用草种植的，首先将精选的草种浸泡24小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

（3）其他施工方法

防尘网苫盖应避开大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。施工洒水采用洒水车进行。

5.4.3 植被抚育管护

1、苗木补植

苗木栽植后，应当加强抚育，保证苗木成活率。补植时选用的苗木应用同一品种的大苗或同龄苗。

2、浇水

所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午，夏季以傍晚为宜。

3、修剪

苗木的修剪根据其品种、造型等，在适宜时间内进行。草坪在生长期4~10月份，每月至少修剪1次，从而提高植物生长势。操作时保持剪刀干净，平滑。

4、施肥

各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达4个月。

5、病虫害防治

定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷药应均匀全面，将病虫害控制在最低水平。尤其要做好美国白蛾的防治工作，除人工诱捕防治外，可利用生物防治和化学防治相结合的方法。

6、绿地保洁

应及时将草坪绿地内的杂草杂物清除，保持绿地内清洁。

5.4.4 防治措施实施进度安排

水土保持治理措施的实施进度安排是建立在主体工程施工安排基础之上的，本方案完善后的水土保持治理措施实施进度主要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步。

在下一阶段中，结合主体工程施工的特点及进度，进一步研究的水土保持措施实施进度安排，以保证在主体工程建设完工时，各项水土保持措施也相应完成并发挥效能。

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 生产建设项目水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围, 共185258 m²。

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002) 规定, 监测时段从开工之日起至设计水平年结束。项目施工期为2019年5月至2022年4月, 共36个月, 项目在开工前进行一次本底值监测。本项目水土保持监测时段从工程开工开始至设计水平年结束, 即2022年12月, 以每年6~9月(雨季)为重点监测时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

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)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018), 本项目监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(1) 水土流失自然影响因素监测

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;

(2) 扰动土地

①项目建设对原地表、水土保持设施、植被的压占和和损毁情况;

②项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

③项目取土的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。

(3) 水土流失状况

①水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；

②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（4）水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置，数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：

①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。

②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；③临时措施的类型、数量和分布；

③主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况；

④水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

⑤水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。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（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

施工准备期及建设期：施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；

试运行期：应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

（5）水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：

①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

②水土流失掩埋冲毁农田，道路、居民点等的数量、程度；

③对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；

④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；

⑤对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、巷道的危害，有可能直接进入江湖湖泊或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法和频次

6.2.2.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，结合工程实际确定监测方法。监测方法力求经济、适用、具有可操作性。生产建设项目普遍采取的水土保持监测方法主要包括定位监测、调查监测方法两种，大面积、长距离的项目尚应增加遥感监测。地面监测法包括小区观测、典型样地调查、沉沙池观测、简易观测场等；调查监测包括普查、抽样调查、地块调查、访问调查和巡查等监测。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及本项目特点，本项目主要采用定位监测、调查监测和遥感监测相结合的监测方法。

（1）定位观测

定位监测，主要是测定土壤侵蚀强度和径流模数，计算水土流失量，包括沉沙池法等。

①沉沙池观测法：在排水沟排水出口处修建沉沙池，安装水位计，进行水样采集。主要观测项目有雨量、水位和泥沙含量等。通过测量沉沙池的输沙量和淤积量，推算汇流面积的施工期土壤侵蚀模数。

（2）调查监测

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量等监测采用实地调查方法监测，并结合设计资料分析的方法进行；对防护措施的数量和质量、林草成活率、

保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况
及各项防治措施的拦渣效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、
计算的方法进行。

1) 植被调查

监测指标主要包括林草植被的面积、种类、分布、覆盖及生长情况
等，监测过程中除利用设计的原地貌监测点外，还应扩大调查范围，
补充固定监测点位的代表性，从而更科学、客观的计算出项目区
林地郁闭度、植被盖度和林草覆盖率。

林地郁闭度是指乔木树冠彼此相接而遮蔽地面的程度。监测过程
中选择有代表性的林地标准地（标准地面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，
不少于 3 块），用皮尺量测林冠覆盖面积，其与样地总面积之比即
为林地郁闭度，调查方法可以是线段法，也可以是目估法。根据抽样
调查结果，最后分析确定整个监测区域内的平均郁闭度。

植被覆盖度（简称盖度）为一个植被因子的综合度量指标，常指
林草地（包括乔木林、灌木林、草地和作物）上林草植株冠层或叶面
在地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例。测定方法为设
样地调查得出，多用针刺法和方格法。测定草地覆盖度的样地为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 或 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，
样地应有 3 块以上，以取盖度平均值。当为林地时，灌木林地样方大小一般为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，
乔木林地，指标和方法与郁闭度类似。

郁闭度和覆盖度的调查方法主要有：

（a）线段法：即用测绳在所选样方内水平拉过，垂直观测株冠
在测绳上垂直投影的长度，并用尺测量、计算总投影长度，与测绳总
长度之比即得郁闭度或覆盖度。采用此法应在不同方向上取 3 条线
段求其平均值，计算公式如下：

$$R1=1/L$$

式中：R1——样地郁闭度或盖度；

l——投影长度（cm）；

L——测绳长度（cm）。

（b）针刺法：在测定范围内选取1m²的小样方，借助钢卷尺和测绳上每隔10cm的标记，用粗约2mm的细针，顺次在样方内上下左右间隔10cm的点上（共100点），从草本的上方垂直插下，针与草相接触即算“有”，如不接触算“无”，在表上登记，最后计算登记的次数，用下式算出盖度：

$$R2= (N - n) /N$$

式中：R2——草或灌木的盖度；

N——插针的总次数；

n——不接触“无”的次数。

（c）方格法：利用预先制成的面积为1m²的正方形木架，内用绳线分为100个0.01m²的小方格，将方格木架放置在样方内的草地上，数出草的茎叶所占方格数，即得草地盖度。

植被覆盖率是水土保持治理统计中的重要指标，通常把植被（林、灌、草）冠层的枝叶覆盖遮蔽地面面积与区域总土地面积的百分比率，作为覆盖率。单位为%。覆盖率包括自然（天然）植被覆盖率和人工植被覆盖率，后者又称林草覆盖率。

监测区域内覆盖率的计算为取得的郁闭度和盖度值分别乘以林地、草地面积，得覆盖遮蔽面积，再除以区域总面积。在实际工作中的采集方法是：把郁闭度（或盖度） ≥ 0.7 的林、草面积全部计入，把其他在 0.7 以下的林草地按实际郁闭度（或盖度）折成完全覆盖面积，再与郁闭度（或盖度） ≥ 0.7 的面积相加，除以全区面积即得

指标值。在实际监测过程中，也可采用近似值，即将林地、草地保存面积[覆盖度（或盖度）>0.3]除以区域总面积。本指标计算公式为：

$$\text{覆盖度} = \sum (C_i A_i) / A \times 100\%$$

式中：C_i——林地、草地郁闭度或盖度；

A_i——相应郁闭度、盖度的面积；

A——区域总面积。

监测方法：调查监测时选取一处有一定代表性的标准地，采用以上方法进行实地测量、计算或结合施工资料中统计的项目区植物措施面积总体推算，但应抽样调查核实，确认无误后再引用。

2) 防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算；扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

(3) 遥感监测

根据工程特点，增加遥感监测，主要为无人机监测，具体实施方法如下：

①航摄方案设计

以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

②外业工作

在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

③数据预处理及格式标准化

整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

④数据处理及解译校对

利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

⑤分析比对叠加及成果输出

结合土壤侵蚀分级指标，在建立的土地利用、植被覆盖和坡度三类信息的矢量图层基础上，利用 GIS 矢量图层叠加分析，根据土壤侵蚀分类分级标准判别各划分单元的土壤侵蚀强度。

利用同样的方法，对项目实施完成的航拍影像进行处理，得到项目监测期末的各项数据，通过对比分析，得到水土保持动态监测结果。

此外，对于项目区水土流失影响因子，建议和当地气象、水利部门合作，以资料收集为主。在项目建设过程中，还要采用询问法对周边群众咨询，掌握项目建设对周边环境的影响和危害情况。

6.2.2.2 监测频次

本项目为建设类项目，监测频次达到《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）规定要求。具体安排如下：

（1）水土流失自然影响因素监测降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，每月收集一次；地形地貌、地表物质组成和植被状况应在监测工作开展前期全面监测一次，以建立本底数据库；地表扰动情况、防治责任范围点每月监测1次；植被状况施工准备前期测定1次。

（2）扰动土地监测

每月监测1次。

(3) 水土流失状况监测

水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后及时加测。

(4) 水土流失防治成效监测

至少每季度监测1次，其中临时措施至少每月监测1次。

(5) 水土流失危害监测

结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后1周内完成监测。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点布设原则

(1) 根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容，分区分时段布设水土保持监测点；

(2) 在整个项目区内监测点布设统一规划，选取预测新增水土流失量较大，具有代表性的项目和区域；

(3) 根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标，合理确定监测点；

(4) 监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元；

(5) 加强对临时堆土、弃土所引起水土流失和植物措施成活率、保存率的监测。

6.3.2 监测点布设

本项目扰动主要为基础开挖及临时堆土，方案布设固定监测点3处，分别位于项目道路铺装区的临时堆土区域1处，绿化区1处、施工生产生活区1处，建构筑物区1处。进行实地调查监测、巡查监测，监测期间同时应对防治责任范围内植被恢复状况进行样地调查。

工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，

由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

表6-1 本项目监测点的布设及其主要监测指标表

监测分区	监测点位	监测方法	重点监测内容	小计
建构筑物区	区域内1处	实地量测	土壤流失量	土建期
道路铺装区	临时堆土区域1处	实地量测	土壤流失量、水土保持效益	土建期
绿化区	绿化区域1处	实地量测	土壤流失量	土建期、自然恢复期
施工生产生活区	施工生产生活区域1处	调查测量	土壤流失量	土建期
全区	全区	实地量测、无人机监测	防动地表面积、采取防止措施的面积、临时措施、植被措施、数量及覆盖度、恢复率、水土保持效果	土建期、自然恢复期

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备和人员配备

6.4.1.1 监测机构

建设单位可自行组织水土保持监测工作也可委托具有水土保持监测能力的机构开展水土保持监测工作。

6.4.1.2 监测设备与耗材

按照监测内容和监测方法要求，水土保持监测主要需要以下设备：植被量测仪器、GPS 定位仪、数码相机、无人机等。水土保持监测设备详见表6-2。

6.4.1.3 监测人员

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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）结合项目实际情况，监测人员安排3名。监测项目部应设1名监测工程师、2名监测员等岗位，各岗位职责为：

①监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

②监测员负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测总结报告等。

表6-2 水土保持主要工程量及主要监测设备一览表

项目	工程或材料设备		数量	备注
一、土建设施	1、定位监测点	工作桥	3组	
二、调查监测	布设监测样地		5组	
三、监测主要消耗性材料	0.6cm钢钎		约50个	
	塑料直尺		2把	
	油漆		1桶	
	铁皮		30斤	
	塑料桶		5个	
	水、电池、纸张等其他消耗性材料		若干	
四、监测主要设备和仪器	手持风速仪		1台	大部分监测设备和仪器监测单位有配备，考虑仪器设备的折旧和需购买的设备。
	手持式GPS全球定位仪		1台	
	蒸发皿		1套	
	风向标		1套	
	地温表		1套	
	自动水位计		1台	
	磅秤		1台	
	天平		1台	
	烘箱		1个	
	环刀		若干	
	50m皮尺		2个	
	2m钢卷尺		2个	
	简易土工试验仪器		1套	
	土壤水分测定仪		1台	
	数码相机		1台	
	数码摄像机		1台	
	笔记本电脑		1台	
	无人机		1套	
	监测车		1辆	

6.4.2 成果要求

建设单位有能力可以自行监测或委托具有水土保持监测能力的监测机构实施水土保持监测工作，根据相关规程规范编制监测细则并实施监测。监测费用按实际监测工作量估列，纳入水土保持投资。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保【2019】160号文），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。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

建设单位应在主体工程开工前一个月向当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》，工程建设期间建设单位应于每季度的第一个月内向地方水行政主管部门报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后7天内向当地水行政主管部门报送水土流失危害事件报告；水土保持监测工作完成后3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

该工程的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

（1）生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展伊始，应根据《水土保持监测技术规程》和本方案监测编制切实可行的《开发建设项目水土保持监测实施

方案》，监测实施方案的主要内容包括建设项目及项目概况、水土保持监测的布局、内容，指标和方法，预期成果及形式、工作组织等。在实施方案中要对监测项目建设内容充分分析，并结合水行政主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

（2）水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，建设单位每个季度应单独形成季度监测报表。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等）特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应含扰动土地面积、取土场数量及取土方量、水土保持工程进度、水土流失影响因子及土壤流失量、水土流失危害事件、监测工作开展情况、存在问题及建议等内容。

（3）水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括建设项目及水土保持工作概况、监测内容和方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失建设防治效果监测结果、结论等。

提交阶段应完成项目监测数据的整理分析、编制监测报告、监测档案整理，以及向相关单位汇报、提交监测总结报告等工作。项目监测成果科学、合理，在开发建设项目水土保持设施验收后，本工程的水土保持监测即告结束。

（4）严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 7 天内报告有关情况。

（5）监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告书中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

（6）图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图、防治责任范围图（shp矢量数据文件格式）

（7）附件

包括监测委托合同和水土保持方案批复函等。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 编制原则及依据

7.1.1 编制原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,水土保持投资概算遵循“水保工程与主体工程保持一致”的原则。

(1) 水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程概算定额中未明确的,应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

7.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水利部水总[2003]67号文,2003.1.25);

(2) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670号,2007.5.1);

(3) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部16号令,2002.10.14);

(4) 《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》河北省物价局河北省财政厅河北省水利厅冀价行费〔2017〕173号;

(5) 《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水保监[2020]63号文)

(6) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号)

7.1.3 编制方法

7.1.3.1 基础单价

（1）人工预算单价

工程措施、植物措施均采用主体工程的人工预算单价：人工单价为12元/工时。

（2）材料预算单价

建筑工程材料预算价格和植物工程苗木价格，根据市场调查，按当地市场价格加运杂费及采购保管费计算。施工用水、用电采用价格为：用电0.8元/度，用水4.0元/m³。

（3）施工机械台时费：按《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号，2003.1.25）进行计算。

7.1.3.2工程措施、植物措施单价

（1）工程措施单价：

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括，直接费、其他直接费、现场经费。工程措施中与主体工程一致的，采用主体工程单价。

1) 直接工程费：

直接费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号，2003.1.25）进行计算。

其他直接费：按直接费乘以其他直接费费率进行计算，其中土石方工程为2.5%，土地整治工程为1.3%，混凝土工程为2.5%，基础处理工程为2.5%，机械固沙工程为1.3%，其他工程为2.5%。

现场经费：按直接费乘以现场经费费率进行计算，其中土石方工程为5%，土地整治工程为3%，混凝土工程为6%，基础处理工程为6%，机械固沙工程为3%，其他工程为5%。

2) 间接费：按直接工程费乘以间接费率进行计算。其中，土石方工程为5%，土地整治工程为3%，混凝土工程为4%，基础处理工程为6%，机械固沙工程为3%，其他工程为4%。

3) 企业利润：直接工程费与间接费之和乘以企业利润率，本方案工程措施的企业利润率取7%。

4) 税金：直接工程费、间接费与企业利润之和乘以税率，本方案税率取9%。

(2) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括，直接费、其他直接费、现场经费。

7.1.3.3 工程措施投资

工程措施的投资按设计工程量乘以工程单价进行编制，其中工程措施中与主体工程一致的，采用主体工程单价。

7.1.3.4 植物措施投资

植物措施投资按设计工程量乘以工程单价进行编制。

7.1.3.5 临时措施投资

(1) 临时防护措施：按设计工程量乘以工程单价进行编制，其中措施中与主体工程一致的，采用主体工程单价。

(2) 其他临时工程：按本方案新增投资第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的2%编制。

7.1.3.6 独立费用

包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费。

(1) 建设管理费：建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价乘相应的费率2.0%计算而得，与主体工程的建设管理费合并使用。

(2) 科研勘测设计费：分为方案编制费和工程设计费两部分，按照市场价格估算8.32万元。

(3) 水土保持监理费：项目水土保持监理由主体工程代为监理，按

照市场价格计列5.00万元。

（4）水土保持监测费

本方案按照工程实际情况进行核算，主要包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，人工费按照监测工程师10000元/人/年、监测员8000元/人/年计算，本项目水土保持监测需配备1名工程师、2名监测员，监测时段从2019年5月至设计水平年2022年12月，共44个月。水土保持监测时间按照实际工作时间计算，水土保持监测人工费为9.53万元；土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费为2.9万元，则本项目水土保持监测总费用为12.43万元。监测费用构成见表7-1。

表7-1 水土保持监测费用构成表

工程费用或名称	单位	数量	概算价值（元）	备注
一、人工费			95320	
1. 工程师	人	1	36660	44个月
2. 检测员	人	2	58660	44个月
二、监测设施土建设施费			11000	
三、消耗性材料费			9000	
四、仪器设备折旧费			9000	
合计			124320	

（5）水土保持设施验收费：项目水土保持设施验收费计列3.00万元。

7.1.3.7基本预备费

基本预备费按本方案新增投资第一至第四部分之和的6%计算。

7.1.3.8水土保持补偿费

河北省《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、财政厅、水利厅冀价行费〔2017〕173号）文规定：“对一般性生产建设项目，按照不能恢复原有水土保持功能的征占用土地面积每平方米1.4元一次性计征”。本项目水土保持补偿面积共计185258m²，计征水土保持补偿费3.37万元。

7.1.4 措施投资

本建设项目水土保持估算总投资为160.21元，其中，工程措施费为15.97万元，植物措施费为88.74万元，临时措施费为12.22万元，独立费用31.03万元，基本预备费8.88万元，水土保持补偿费为3.37万元。

项目水土保持总投资估算见表7-2；

项目水土保持工程措施投资见表7-3；

项目水土保持植物措施投资见表7-4；

项目水土保持临时措施投资见表7-5；

项目独立费用投资见表7-6。

表7-2 水土保持投资总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
	第一部分：工程措施	15.97			15.97
一	建构筑物区	0.45			0.45
二	道路铺装区	9.89			9.89
三	绿化区	5.63			5.63
	第二部分：植物措施		88.74		88.74
一	绿化区		88.74		88.74
	第三部分：临时措施	12.22			12.22
一	建构筑物区	0.67			0.67
二	道路铺装区	4.26			4.26
三	绿化区	2.75			2.75
四	临时堆土区	1.55			1.55
五	施工生产生活区	0.90			0.90
六	其他临时工程	2.09			2.09
	第四部分：独立费用			31.03	31.03
一	建设单位管理费			2.34	2.34
二	工程建设监理费			5.00	5.00
三	科研勘测设计费			8.26	8.26
四	水土保持监测费			12.43	12.43
五	水土保持设施验收费			3.00	3.00
	第一至四部分合计				147.96
	预备费				8.88
	其中基本预备费			8.88	8.88
	工程总投资				156.84
	水土保持补偿费				3.37
	总投资				160.21

表7-3 工程措施投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计
	第一部分：工程措施				15.97
一	建构筑物区				0.45
1	表土剥离	100m ³	9	494.46	0.45
二	道路铺装区				9.89
1	表土剥离	100m ³	24	494.46	1.19
2	排水工程	100m	5.8	15000	8.70
三	绿化区				5.63
1	表土剥离	100m ³	18	494.46	0.89
2	表土回填	100m ³	51	520.28	2.65
3	土地整治	m ²	8697.73	2.4	2.09

表7-4 植物措施投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计
	第二部分：植物措施				88.74
一	绿化区				88.74
1	栽植乔木				74.41
①	紫玉兰	株	268	943.77	25.29
②	银杏	株	415	738.17	30.63
③	金叶女贞	株	207	170.71	3.53
④	五角枫	株	350	427.07	14.95
2	地被灌木				1.05
①	大花萱草	m ²	756	1.77	0.13
②	玉簪	m ²	1136	3.36	0.38
③	八宝景天	m ²	640	2.33	0.15
④	大叶黄杨	m ²	996	3.82	0.38
3	撒播草籽				13.28
①	麦冬草	m ²	5920	22.44	13.28

表7-5 临时防护措施投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量/基价	单价/费率 (元/%)	合计
	第三部分：临时工程				12.22
一	建构筑物区				0.67
1	临时苫盖	100m ²	21	320	0.67

二	道路铺装区				4.26
1	临时苫盖	100m ²	47	320	1.50
2	临时排水沟	m	420	20	1.16
3	临时沉沙池	座	1	1000	0.10
4	临时洗车池	座	1	15000	1.50
三	绿化区				2.75
1	临时苫盖	100m ²	86	320	2.75
四	临时堆土区				1.55
1	临时苫盖	100m ²	11	320	0.35
2	临时拦挡	100m ³	1.85	6450	1.19
五	施工生产生活区				0.90
1	临时苫盖	100m ²	28	320	0.90
六	其他临时工程		95.29	2%	2.09

表7-6 独立费用投资表

单位：万元

	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）
	第四部分 独立费用				31.03
一	建设管理费	%	2	116.92	2.34
二	水土保持监理费	依据市场价，以实际工作量调整			5.00
三	水土保持监测费	市场价，包含人工费、设备折旧费、资料费、消耗性材料费			12.43
四	勘测设计费	水土保持措施（1+2+3）投资的4.5%+水土保持方案编制费			8.26
五	水土保持设施验收费	依据市场价，以实际工作量调整			3.00

7.2 效益分析

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、恢复和合理利用的情况，生态环境保护、恢复和改善情况。

依照《水土保持综合治理效益计算》要求，根据方案设计，对工程建设过程中的土地整治、拦挡、排水和绿化等水保措施数量进行定量计算，确定方案实施后的保土量、土壤控制率，并通过对林草覆盖度和植被恢复系数的分析，定性描述水保防治措施对生态环境的作用。对社会、经济损益采用定性描述的方法进行说明。

7.2.1 防治目标完成情况

通过实施本方案设计的各项水保措施后，本方案设计水平年末综合防治指标为：水土流失治理度96.04%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率98.31%，表土保护率96.09%，林草植被恢复率97.37%，林草覆盖率36.08%，通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，实现防治目标。

本方案设计水平年的防治效果具体分析如下：

(1) 水土流失治理度

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

计算公式：水土流失治理度（%）=水土保持措施面积/建设区水土流失总面积×100%，其中建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久构筑物面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的侵蚀面积。

(2) 土壤流失控制比

定义：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

计算公式：土壤流失控制比=容许土壤流失量治理后的平均土壤侵蚀

模数。

(3) 渣土防护率

定义：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃土渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

计算公式：渣土防护率（%）=采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量×100%。

(4) 表土保护率

定义：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。

计算公式：表土保护率（%）=水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

(5) 林草植被恢复率

定义：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

计算公式：林草植被恢复率（%）=林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%。

(6) 林草覆盖率

定义：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。

计算公式：林草覆盖率（%）=林草植被面积/项目建设区总面积×100%；其中林草植被面积为采取植物措施的面积；可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积（不含耕地或复耕面积）。

水土流失防治目标与方案确定目标值对比分析表详见表7-7。

表7-7：水土流失防治目标与方案确定目标值对比分析表

评估指标		计算依据	单位	数量	设计达标值	计算结果
防护目标	目标值					
水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	m ²	23152.53	96.04	达标
		建设区水土流失面积		185258		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	200	1.0	达标
		方案实施后土壤流失量		200		
渣土防护率 (%)	98	实际拦渣量+临时堆土量	m ³	20350	98.31	达标
		弃渣量+临时堆土量		20700		
表土保护率 (%)	95	保护的表土数量	m ²	16210	96.09	达标
		可剥离的表土总量		16870		
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被建设面积	m ²	8797.63	97.37	达标
		可恢复林草植被面积		9035.65		
林草覆盖率 (%)	26	林草植被建设面积	m ²	8697.73	36.08	达标
		项目区总建设面积		185258		

8 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《河北省水土保持条例》，确保该工程水土保持方案能够得到顺利实施，进而切实发挥其防护作用，有效控制工程建设造成的水土流失，保证工程建设地区生态环境的良性发展，将水土保持工作列入主体工程建设总体规划中，根据总体安排和年度计划，按照水土保持方案设计有计划、有组织地实施，加强管理，保质、按期完成防治任务。

8.1 组织管理

建设单位在成立建设管理单位和项目部时，应同时设立分管水土保持工作的管理部门，安排专门的人员，负责项目的水土保持工作，并对安排的人员进行相关水土保持法律法规和专业技术的培训。建设管理单位同时要明确水土保持管理人员的职责和权限，建立健全水土保持管理的规章制度，建立健全水土保持工程的档案。

8.2 后续设计

(1) 本项目的水土保持工程设计等后续设计，应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

(2) 项目单位必须严格按照行政审批部门批准的水土保持方案进行设计、施工。经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位或个人应及时进行水土保持工程设计变更，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序上报审批。

8.3 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水

水土保持管理工作的意见》（办水保[2020]235 号）、《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），鼓励开发区管理机构对开发区或开发区一定区域统一开展水土保持监测。开发区管理机构统一开展水土保持监测的，其监测成果可供区域内项目共享使用，区域内应当开展水土保持监测的项目可不再单独开展。

8.4 水土保持工程监理

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号文），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。本工程占地面积为185258m²，土石方挖填总量为20.7万m³，根据本工程实际情况，水土保持监理应配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

水土保持监理工作人员对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处。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，水土保持竣工验收时要提交水土保持临时措施的影像资料。监理单位应当按照监理有关规定，对水土保持工程质量、进度、投资等进行监理，并保存监理档案，形成整个施工建设期水土保持监理资料，确保工程建设质量和进度。

8.5 水土保持施工

建设单位将本项目水土保持工程纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各承包工程区内的水土保持建设内容、水土流失防治范围及防治责任，在施工中对各个防治分区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。施工单位应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。

监理单位对水土保持工程施工建设各阶段随时进行实施进度、质量、资金落实等情况的监理检查，将出现的问题及时向业主汇报，在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济等手段使水土保持措施真正落到实处。在方案实施过程中建设单位应与水行政主管部门密切配合，对水行政主管部门监督检查中发现的问题立即处理解决，对不符合设计要求的，应责令其重建。建设单位应加强对施工单位的监督检查，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

在施工管理应满足：

（1）施工期应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。

（2）应设立保护地表及植被的警示牌。施工过程应保护表土与植被。

（3）应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被。

（4）应对泄洪防洪措施进行经常性检查维护，保证其防为保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，在项目施工阶段负责水土保持的部门应加强施工管理，严格要求施工单位保质保量的完成各项水土保持措施，同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》宣传、学习，提高施工队伍的水土保持意

识，并应配备水土保持专业技术人员，以解决措施实施过程中的技术问题。项目领导小组按照方案中的要求进行工程自查，并接受当地水行政主管部门的监督检查。

8.6 水土保持设施验收

该项目建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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）和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）执行，并且满足《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求。生产建设单位是水土保持设施验收的责任主体，所以本工程的水土保持设施验收责任主体为涉县教育体育局。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向当地水行政主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。生产建设单位、第三方机构对水土保持设施验收鉴定书真实性负责。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。