

湖北宝龙达公司新建年产3万吨铁塔制造及金属加工建设项目 水土保持方案报告表

项目概况	位置	湖北省随州市高新区浙河镇云龙大道青春村			
	建设内容	项目总规划占地面积约3.90hm ² ，其中有效用地面积3.56hm ² ，代征城市道路面积0.34hm ² 。新建生产车间、仓库、综合办公楼、门房及相关配套设施，规划总建筑面积24550m ² 。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	7000	
	土建投资（万元）	3000	占地面积（hm ² ）	永久：3.90 临时：/	
	动工时间	2023年4月		完工时间	2023年10月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.48	0.48	/	/
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和鄂东北低山丘陵水源涵养保土区	地貌类型	平原区	
	原始地貌土壤流失背景值（t/(km ² ·a)）	406	容许土壤流失量（t/(km ² ·a)）	500	
项目选址水土保持评价		工程在占地类型、面积和占地性质等方面无水土保持制约性因素，符合水土保持要求			
预测水土流失总量（t）		100.44			
防治责任范围（hm ² ）		3.90			
防治指标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度	98.0	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	97.0	表土保护率（%）	92.0	
	林草植被恢复率	98.0	林草覆盖率（%）	10.0	
水土保持措施布局	工程措施	植物措施	临时措施		
	表土剥离及回覆0.36万m ³ ，雨水管沟985m，沉沙池10个，植草砖铺设420m ² ，土地平整0.69hm ²	综合绿化面积0.40hm ² ，播撒草籽100m ²	冲洗设施1套，临时排水沟1073m，临时沉沙池7个，袋装土拦挡350m，临时苫盖4500m ² ，宣传牌1个，警示牌1个		
水土保持投资估算	工程措施（万元）	37.64	植物措施（万元）	20.05	
	临时措施（万元）	11.45	水土保持补偿费（元）	4.10	
	独立费用（万元）	建设管理费	1.38		
		水土保持监理费	3.00		
		勘测设计费	5.00		
总投资（万元）	87.02				
编制单位	随州市景新检测有限公司	建设单位	湖北宝龙达科技有限公司		
法定代表人	孙林群	法定代表人	何晓聪		
地址	随州市经济技术开发区交通大道K036号	地址	湖北省随州市曾都区青年路西路		
邮编	441300	邮编	441300		
联系人及电话	张俊/18972999932	联系人及电话	何环环/13257223555		
电子信箱	82505275@qq.com	电子信箱	770560035@qq.com		
传真	/	传真	/		

水土保持方案报告表编制说明

1.水土保持方案报告表由封面、责任页、报告表、承诺书及专家意见构成。

2.报告表后应附项目支持文件、地理位置图和总平面布置图。

3.用此表表达不清的事项，可用附件表达。

目录

现场照片	i
1. 项目概况	1
1.1. 项目组成及工程布置	1
1.2. 施工组织	4
1.3. 自然概况	6
2. 工程占地及土石方平衡	11
2.1. 工程占地	11
2.2. 土石方平衡	11
3. 项目水土保持评价	14
3.1. 主体工程选址水土保持评价	14
3.2. 建设方案与布局水土保持评价	17
3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定	21
4. 水土流失分析与调查	23
4.1. 水土流失现状	23
4.2. 水土流失影响因素分析	23
4.3. 土壤流失量调查	25
4.4. 水土流失危害分析	33
5. 水土流失防治目标	34
5.1. 水土流失防治责任范围	34
5.2. 执行标准等级	34
6. 水土保持措施	36
6.1. 水土流失防治分区	36
6.2. 措施总体布局	36
7. 水土保持投资估算及效益分析	40
7.1. 投资估算	40

7.2. 效益分析 48

8. 实施意见 49

附表：

附表： 单价分析表

附件：

附件1： 委托书

附件2： 项目备案证

附件3： 建设单位营业执照

附件4： 用地规划条件通知书

附图：

附图一： 项目地理位置图

附图二： 项目卫星遥感图

附图三： 项目区水系图

附图四： 项目红线图

附图五： 项目规划设计图

附图六： 项目水土保持措施总平面布置图

现场照片



项目总体现状图（拍摄时间2023年7月）



项目区现状图（拍摄时间2023年4月）



项目西南侧现状（拍摄时间2023年7月）



项目东南侧湖北安瑞泰气体有限公司现状（拍摄时间2023年4月）



项目东北侧现状（拍摄时间2023年7月）



项目西侧云龙大道现状（拍摄时间2023年7月）

1.项目概况

1.1.项目组成及工程布置

1.1.1.项目基本情况

项目名称：湖北宝龙达公司新建年产3万吨铁塔制造及金属加工建设项目

建设地点：随州高新技术产业开发区淅河镇云龙大道青春村（湖北安瑞泰气体有限公司东北侧）

建设单位：湖北宝龙达科技有限公司

工程性质：新建

建设规模：本项目总规划占地面积约3.90hm²，其中有效用地面积3.56hm²，代征城市道路面积0.34hm²。新建生产车间、仓库、综合办公楼、门房及相关配套设施，规划总建筑面积24550m²。

所属流域：长江流域

项目总投资/土建投资：7000万元/3000万元

建设周期：2023年4月~2023年10月，本方案为补编水土保持方案。

1.1.2.地理位置

随州位于湖北省北部，地处长江流域和淮河流域的交汇地带，跨北纬31°19′至32°26′，东经112°43′至114°7′；随州东承武汉，西接襄阳，北临信阳，南达荆州，居“荆豫要冲”，扼“汉襄咽喉”，为“鄂北重镇”，是湖北省对外开放的“北大门”。京广线、西宁线、汉丹线三条铁路，316、107、312三条国道，京珠、汉十、随岳、麻竹四条高速公路，在境内纵横交错，穿境而过。

本项目建设地点位于随州高新技术产业开发区淅河镇云龙大道青春村（湖北安瑞泰气体有限公司东北角），项目地理位置详见附图一。

项目地块西南侧为已建成的云龙大道，云龙大道项目段长约170m，红线宽40m，占项目红线内面积0.34hm²。

1.1.3.项目组成

本项目由建筑物区、绿化区、道路广场区、代征区、临时堆土场区、施工生产生

活区、施工便道区组成，项目组成表见表1-1。

表1-1 项目组成表

防治分区	建设内容
建筑物区	生产车间、仓库、综合办公楼等
绿化区	厂区绿化等
道路广场区	厂区停车位、通行道路、排水管沟、硬化区等
代征区	代征城市道路
临时堆土场区	表土、土石方临时堆放
施工生产生活区	材料临时堆放、临时工棚、钢筋加工场、停车场等
施工便道区	厂区施工通行临时道路

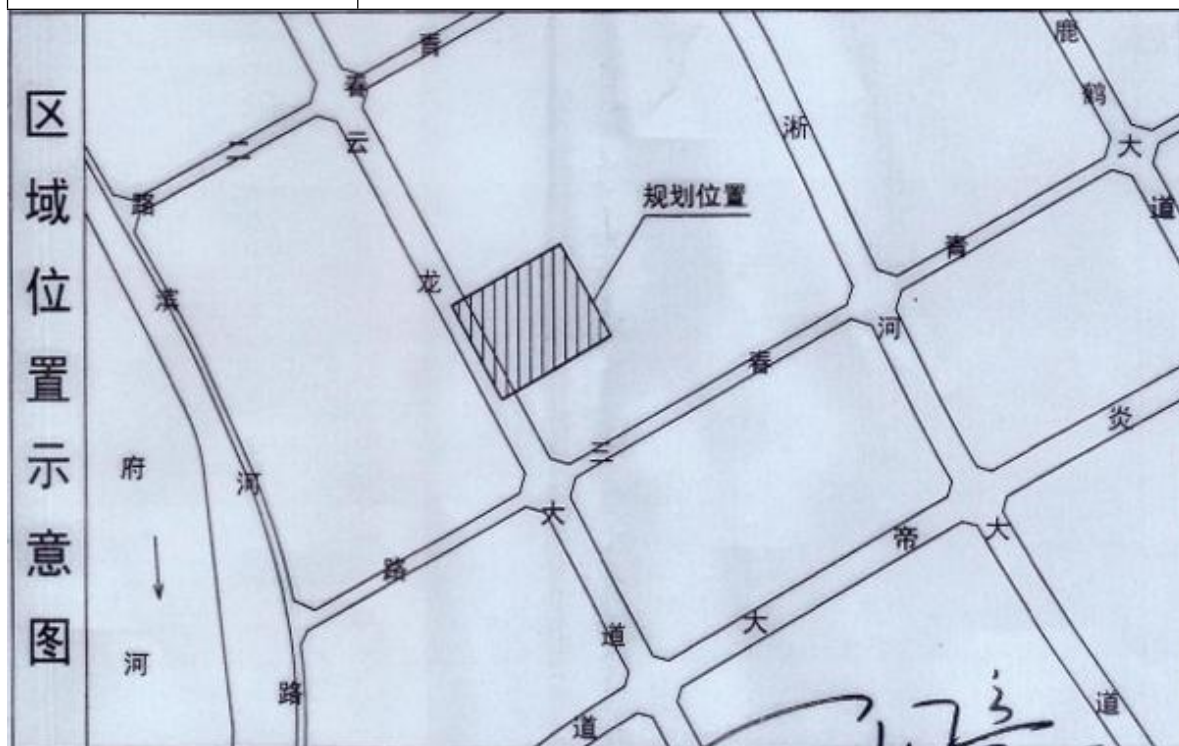


图1-1 项目区位图

1.1.4. 工程布置

1.1.4.1. 建筑物结构参数

- (1) 本工程建筑结构的安全等级为二级，设计使用年限为50年。
- (2) 本工程厂房生产车间、仓库采用框架结构体系，综合办公楼采用钢筋混凝土结构。
- (3) 本工程抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g。抗震设防类别属丙类，地面粗糙度B类。

1.1.4.2. 结构及基础设计

项目临近的云龙大道已经修建完成，为混凝土沥青路面，根据项目岩土工程勘察报告，云龙大道在项目段标高约为54.70m，项目场地设计标高54.50m。根据本项目岩土工程勘察报告和工程地质剖面图，本工程建设的生产车间、仓库、综合办公楼所在地基土为素填土，呈湿的可塑状态，中等压缩性，可作为建筑物的基础持力层。地面设计标高54.50±0.00m，项目为基础埋深1.6m。

1.1.5. 给排水

1.1.5.1. 给水系统

(1) 给水水源

本项目拟从云龙大道市政给水管网接入进水管，经总水表后在场院内形成环状供水主管网，供生活和消防使用。

(2) 给水系统

厂区绿化浇洒用水、道路广场浇洒用水、冲洗汽车用水以及室外消火栓消防用水采用直接供水方式，由厂区低压给水管网供给。

1.1.5.2. 排水系统

地面雨水排水沿建筑物周边排水沟系统设置，最终进入项目周边的市政雨水管网；项目生活污水沿厂区设置的污水管网，汇入云龙大道以及炎帝大道城市管网，最终排入淅河片区污水处理厂。

项目沿建筑物四周及道路广场区布设雨水排水沟。排水沟为宽约0.5m、深约1.0m的水泥砂浆抹面的排水管沟，项目完工后，排水沟表面用水泥盖板覆盖，排水明沟总长985m。

1.1.6. 绿化工程

绿化系统主要为厂区内人行道和花坛绿化、停车位植草砖绿化。

人行道和花坛绿化，在绿化植物选择方面首先考虑其安全运行功能，达到环保设计标准，注意景观效果的创造。选择的植物品种适宜当地自然条件、土壤条件，且耐旱、缓生、耐修剪、抗污染的小乔木、灌木。种植土应不含砂石、建筑垃圾等，最好为疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃壤土，pH值在5.0-7.0之间较为理想。植物品种以红叶石楠、夹竹桃、桂花、卷柏等小乔木、灌木为主。同时，在植株之间裸露土面播种草籽。

停车位植草砖绿化主要是在停车位植草砖铺设完成后，进行草籽播撒，在完成停车位建设的同时，达到减少硬化面积增加雨水下渗，增加厂区绿化面积的目的。植草砖绿化示意图如下。



图1-2 植草砖效果图

1.2. 施工组织

1.2.1. 施工条件

(1) 工程用水、用电

本项目位于随州高新技术产业园区，园区市政给水管已覆盖完善，施工过程中可基本满足工程用水。同时园区电网覆盖完善，电力充足，工程用电可与电力部门协商解决。

(2) 主要材料供应

项目场地位于随州市曾都区，工程所需水泥、木材、砖、砂、石等材料，可在周边地区采购，然后通过项目周边云龙大道和炎帝大道运至项目区，材料满足工程施工技术要求。所需各种建筑材料均通过招投标方式进行购买，并明确水土保持防治责任由卖方负责，混凝土采购商品混凝土，砂石堆置于施工生产生活区材料堆场。

(3) 交通条件

本项目的交通以公路运输为主，本项目对外交通主要为云龙大道和炎帝大道等，交通区位明显对外联系便利，有充分的运输条件，能确保工程建设的各种材料运输。

(4) 施工期排水

施工期间修建临时排水沟对区内汇水进行疏导，经沉淀池沉淀后排入周边水体。施工人员产生的生活污水依托项目周边居民点卫生间或公共厕所等污水处理设施，不外排，不会对周围地表水体产生不利影响。

1.2.2. 施工布置

本项目临时堆土场、施工生产生活区布置在红线范围内，场外直接现有的城市道路连接，无需在场外布设施工便道，仅需在场内布设临时施工便道。

1.2.2.1. 施工生产生活区

施工单位进场后，应合理布设施工生产生活区，保证施工生产生活区布局与拟建项目的施工以及施工预制场、拌和场、料场、堆土场的连接畅通，保证施工机械进场、材料运输及施工的需要，最终保障工程建设的顺利实施。本项目共设置1处施工生产生活区，施工生产生活区位于项目红线范围内，总占地0.05hm²。项目施工生产生活区设置情况详见下表。

表1-2 施工生产生活区情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm ²)	布置内容
			其他草地	
SG-1	50	10	0.05	材料堆场、停车场、施工临时生活区等

1.2.2.2. 临时堆土场

项目在施工前需进行表土剥离，同时项目在施工过程中，在场地平整、基础开挖、管网施工过程中，需要进行少量土石方的挖填。本方案参照工程布置情况，结合1:1000地形图，在场内布设了表土堆场DT-1，占地0.40hm²；布设了土石方堆场，占地0.05hm²。临时堆土场位于建筑物区。临时堆土场设置情况详见下表。

表1-3 临时堆土场情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm ²)	堆土类型	拟堆土量 (万m ³)	堆高 (m)
			其他草地			
DT-1	50	80	0.40	表土	0.36	2.0m以内
DT-2	25	20	0.05	土方	0.05	
合计			0.45			

1.2.2.3. 施工便道

外部交通：由于本项目临近云龙大道等，无需布设外部施工便道区。

内部交通：本项目建筑物区四周在建设期设置施工便道区，施工便道总长度约480m，路面宽度约4.0m，用于土石方及施工材料运输，占用项目道路广场区位置，共计占地0.19hm²。施工便道区占地，考虑永临结合型，施工结束后按主体设计进行施工。施工便道区设置情况详见下表。

表1-4 施工便道区设置情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm ²)			备注
			其他林地	其他草地	合计	
BD-1	480	4	0.04	0.15	0.19	位于道路广场区

1.3. 自然概况

1.3.1. 地质

(1) 地质构造

据区域地质资料，随州市位于扬子准地台与秦岭地槽的复合部位，为云应盆地的次一级断陷盆地，地质构造均属隐伏构造，埋深大于200m，场地及周边不存在强发震构造带。

场区原始地貌属府河二级阶地，地势较为平坦，场区土层表层为素填土，以下为第四纪晚更新世冲、洪、湖积物，孔口高程一般高程在54.5m左右。一般相对高差在2.0m以内。

(2) 地层结构

在场区最大勘探深度范围内，根据钻探资料、原位测试及土工试验成果，拟建场区除表层为素填土(Q^{ml})外，覆盖层为第四系全新统冲洪积(Q^{4dl})粉质黏土层，基岩为白垩系(K)的泥质粉砂岩。根据其年代、成因、土层结构特征及强度上的差异，场地土自上而下共分为5个工程地质单元。各岩土层基本特征描述见下表。

根据岩土工程勘察报告分析，场区岩土层主要分5层，即1、2、3、4、5共5层，分别叙述如下：

第1层，素填土：杂色，松散状，稍湿，主要成分为耕表土，含农作物的根系，局部地方为粉质粘土回填物。全场地分布；最薄处为0.50m，最厚处为2.50m，平均厚度为1.05m；层面最高处标高为54.98m，层面最低处标高为53.12m，平均标高为

54.36m;

第2层，细砂 (Q_3^{al+pl})：黄褐色-褐色，中密，饱和，上部含少量细砂，下部渐变为中砂，局部含少量的粉土，分选性较差，级配较好， $fak=130KPaEs=11.0MPa$ ，全场地分布；最薄处为1.30m，最厚处为4.20m，平均厚度为2.36m；层面最高处标高为54.42m，层面最低处标高为50.73m，平均标高为53.31m；

第3层，粗砂 (Q_3^{al+pl})：黄褐色-褐色，中密，饱和，上部含少量中砂，下部渐变为粗砂，分选性较差，级配较好， $fak=250KPaEs=17.0MPa$ ，全场地分布；最薄处为2.90m，最厚处为6.80m，平均厚度为5.13m；层面最高处标高为52.35m，层面最低处标高为48.33m，平均标高为50.95m；

第4层，强风化粉砂岩 (Pt1)：粉色，粉细粒结构，层理构造，长石等易风化矿物已风化次生粘土矿物，该岩属极软岩，较破碎，岩体基本等级为V级。 $fak=400KPaEo=42.0MPa$ ，最薄处为1.60m，最厚处为2.60m，平均厚度为2.04m；层面最高处标高为46.25m，层面最低处标高为45.33m，平均标高为45.84m；

第5层，中风化粉砂岩 (Pt1)：粉色，粉细粒结构，层理构造，仅在结构面上长石等易风化矿物已风化次生粘土矿物，该岩属软岩，较完整，岩体基本等级为V级。 $fa=3000Kpa$ ；层面最高处标高为44.21m，层面最低处标高为43.25m，平均标高为43.80m。

(3) 工程地质评价

1) 第1层素填土，回填时间超过较短，其物理力学性质差异较大，无规律，工程地质性质较差，建议处理。

2) 第2层细砂，具承载力一般，中偏高等压缩性的特点，分布均匀，工程地质性质一般，根据拟建物的荷载情况，可作为荷载不大地段的天然地基的持力层，若采用桩基础，应穿透该层。

3) 第3层粗砂，具一定的承载力，中等压缩性的特点，分布均匀，工程地质性质较好，可作为桩基础的持力层。

4) 第4层强风化粉砂岩，工程地质性质较好，具有一定的承载力，中等压缩性，分布均匀，根据拟建物的荷载情况，该层可作为1#厂房及办公楼的桩基础的基础持力层。

5) 第5层中风化粉砂岩，工程地质性质较好，具较高承载力，中偏低等压缩性，

有一定的厚度大，但埋深也大，可作为拟建物桩基础持力层的下卧层。

6) 结论。本场地的特殊性岩土主要为素填土。素填土由人工堆填形成，局部地段较为深厚，主要为黏性土，局部夹建筑垃圾及碎石，人工扰动频繁，堆填时间超过5年，密实度为松散-稍密，均匀性差，物理力学性质差异较大，不宜作为拟建建筑持力层。

(4) 水文地质

根据地形地貌、地层结构及水资源赋存条件，可分为地下水和地表水。

1) 地表水

勘察区较大的地表水系主要为项目西侧的府河和西北侧的排水渠，另外，还有数个自然水塘分布在项目东南侧。水塘多具明显季节性，与大气降水具有明显的对应关系，暴雨时陡涨，旱季水量很少。

2) 地下水

根据本次勘察成果分析，场区由于无明显的隔水层，可按同一层地下水考虑，属孔隙潜水，主要府河补给，勘察期间测得 k5#孔水位为 4.3 m，k58#孔水位在 3.9 m，据调查，该层地下水位变化幅度一般在 2 m 左右变化。

据当地建筑经验，由于场区及周边无污染工业生产，无污水排放，据本次土及水的腐蚀性试验分析，地下水及土对砼及砼中钢筋具微腐蚀性。

(5) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 圈定及湖北省住房和城乡建设厅鄂建(2001)357条文相关规定，项目区地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，相应地震基本烈度为VI度。选址附近未发现断裂构造和新构造运动迹象，场地未发现暗塘、墓穴、防空洞、孤石岩溶、采空区等不良地质现象。

本工程拟建建筑物抗震设防烈度为6度，可不考虑场地地震液化效应。本场地无滑坡、崩塌和震陷的可能，地震时可不考虑滑坡、崩塌和震陷效应。

1.3.2.地貌

随州地势由南北渐向中部微缓倾斜。南、北、西部为海拔200m左右的低山丘陵，中部为海拔百m以下的陂岗地，东南一隅为海拔60m左右的平川。最高点为北部太白顶，海拔1140m，最低点为东南水出境处的河床，海拔47m，全境地貌类型分为五大区。境内山以大洪山和桐柏山为脉，呈西北-东南向分布。

拟建场区位于随州市高新区青春化工工业园，随州市青春化工园区呈现总体平坦，东南侧略高于西北侧的地形特征：高程约为41m~9m；西部靠近府河，高程约为41m~45m；园区内东南侧最高点高程约为90m。园区内多数用地坡度为0~3度，地势较为平坦；中部和东南部有少量坡度较大的区域，约为5~10度；园区内多数用地坡向分布较为均质，其中东南、西北向居多。

本项目地理位置优越，交通便利。场地原为其他草地、其他林地、城镇住宅用地、城镇村道路用地、工业用地、沟渠、空闲地，勘察期间场地标高在54.5 m左右。一般相对高差在 2.0 m以内。拟建场地地貌单元为平原。

1.3.3. 气象

随州市曾都区气候条件为四季分明，夏季炎热冬季寒冷，四季分明，光热充足，雨量充沛，春夏雨热同步，秋冬阳光互补，气温多年均值15.9℃，极端气温最高41.1℃，极端最低气温-16.3℃。日照时间长，年平均日照1970.5h，严寒期短、无霜期长，年无霜期一般在243d左右。本区降水多集中在夏季，冬季雨量最少，年平均雨量986.4mm，10年一遇1h降水量69.70mm。本区风向六、七月份多为东南风，其余月份多为北风或偏北风，年平均风速1.5m/s，最大风速为22m/s。

根据《湖北省暴雨统计参数图集》（湖北省水文水资源局，2008年），项目区距离随州市雨量站较近，项目区10年一遇1h最大降雨量由随州雨量站统计资料所得。项目区气象特征值详见表1-5。

表1-5 项目区气象特征值一览表

气象要素	单位	曾都区
年均气温	℃	15.9
无霜期	d	243
极端最高气温	℃	41.1
极端最低气温	℃	-16.3
多年平均降水量	mm	986.4
10年一遇1h降水量	mm	69.70（1982年）
主导风向	/	ES
多年平均日照时数	h	1970.5
年平均风速	m/s	1.5

1.3.4. 水文

随州市境内河流水系较为丰富，主要河流有府河、涓水、濑水、漂水、均水、浪

水、澁水、应山河、广水河等。府河本名涇水，全长321km，流域面积15200km²。源于随州市大洪山北麓，经随州、广水、安陆、云梦、孝南等地，与环水汇合经黄花涝到谏家矶入长江，随州市境内流长194km，大小支流103条，流域面积5528.5km²。环潭至随州，河床为砂砾结构，随州至安陆界，河床为细沙结构。平均径流深316mm，平均流量37m³/s，水面最大比降2.1‰，最小比降0.333‰。上游安居1954年最高水位75.59m，洪峰流量4530m³/s。府河自广水长岭以上段不通航。

1.3.5. 植被

项目区地带性植被为中亚热带的常绿阔叶林和北亚热带的常落叶混交林，项目区适生树种主要有油茶、木梓、茶叶、柑橘等林木，果树主要有板栗、枣、梨、桃等，灌木主要有紫穗槐、荆条，草种主要有三叶草、早熟禾、蒿草、狗牙根等。

本项目建设区主要为其他林地、其他草地、城镇村道路用地等，项目区林草覆盖率约35.39%。

1.3.6. 其他

本项目未涉及饮用水水源保护区、各级别的水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

2.工程占地及土石方平衡

2.1.工程占地

经现场调查，并根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目占地类型为其他草地、其他林地、城镇村道路用地等。经统计，本项目总占地面积3.90hm²，其中有效占地3.56hm²，代征区占地0.34hm²。根据主体设计，项目占地不存在漏项，满足施工要求，符合水土保持相关要求。本项目工程占地情况详见下表。

表2-1 项目占地情况一览表 单位：hm²

项目分区	占地类型及数量			小计
	其他草地	其他林地	城镇村道路用地	
建筑物区	1.73	0.45	—	2.18
绿化区	0.32	0.08	—	0.40
道路广场区	0.83	0.15	—	0.98
代征区	—	—	0.34	0.34
临时堆土场区	(0.45)	—	—	(0.45)
施工生产生活区	(0.05)	—	—	(0.05)
施工便道区	(0.15)	(0.04)	—	(0.19)
合计	2.88	0.68	0.34	3.90

备注：临时堆土场、施工生产生活区、施工便道均位于用地红线内，不再重复计算占地。

2.2.土石方平衡

2.2.1.工程表土

2.2.1.1.项目表土现状调查

表土现状调查是编制水土保持方案的基础。表土现状调查可分为内业分析统计和外业踏勘复核。本方案采用内业分析统计，对项目水土流失防治责任范围内的表土进行调查。

内业分析统计是充分利用土地利用现状、地形地貌、耕地质量等别评定、高清卫星影像等，对照工程布置和施工布置等，结合现场踏勘，按照实际情况厘清将被挖损、压占的耕地、园地、林地、草地的面积和位置，统计调查区域的表土现状分布情况。

参考项目岩土工程勘察报告，并经现场调查，项目区主要以素填土为主，表土分布较剥，平均厚度约10cm。

2.2.1.2. 项目表土剥离

本项目占用的其他草地、其他林地部分，腐殖土有利于植被的生长，因此需对该部分表土进行表土剥离。本项目代征区在本项目建设期间基本不扰动或者扰动较小，本方案只对有效用地范围内的3.56hm²其他草地进行表土剥离，平均剥离厚度约10cm，共剥离表土约0.36万m³剥离的表土运至项目设置的临时堆土场DT-1堆放，堆放高度控制在2m以内，堆放边坡控制在1:1.5，周边需设置袋装土拦挡措施，表面苫盖以减少风力影响。

施工后期，剥离的表土运至绿化区，采用人工回铺或机械喷播的方式，全部用于复绿覆土。项目表土平衡及利用情况见表2-2。

表2-2 项目表土剥离平衡表

序号	工程分区	表土剥离			表土返还			调入		调出		堆放场地
		剥离面积	剥离厚度	剥离量	覆土面积	覆土厚度	覆土量	数量	来源	数量	去向	
		hm ²	m	万m ³	hm ²	m	万m ³	万m ³		万m ³		
①	建筑物区	2.18	0.10	0.22	/	/	/			0.22	②	DT-1
②	绿化区	0.40	0.10	0.04	0.40	0.9	0.36	0.32	①③			
③	道路广场区	0.98	0.10	0.10	/	/	/			0.10	②	
合计		3.56	0.10	0.36	0.40	0.90	0.36	0.32		0.32		

2.2.2. 主体工程土石方

本方案依据原始地形测量图并结合现状实际情况，对本项目主体土石方进行计算，具体如下：

(1) 建筑物区

建筑物区采用桩基础方式，仅需进行少量开挖和回填，共挖方0.05万m³，回填0.04万m³，剩余0.01万m³由项目区道路广场区回填。

(2) 道路广场区

排水管沟开挖：雨水管沟总长度约985m，采用砂浆抹面明渠排水，按宽0.6m，挖深1.2m计算，管沟部分挖方约0.07万m³。该土石方由本项目道路广场区场平回填利用。

施工生产生活区及施工便道区均占用道路广场区面积，由于项目完工后，道路广场区主体工程设计施工也是用水泥进行表面硬化，因而施工后期临时占地区域无需进行硬化层清除，无硬化层弃方。

主体工程石方数量汇总表详见表2-3。

表2-3 主体工程土石方汇总表 单位：万m³

工程分区	挖方量		利用方		弃方量
	小计	土石方	小计	土石方	
建筑物区	0.05	0.05	0.04	0.04	0
道路广场区	0.07	0.07	0.08	0.08	
合计	0.12	0.12	0.12	0.12	

2.2.3.土石方汇总

经统计，本项目总挖方0.48万m³，填方0.48万m³，弃方产生量0。项目土石方平衡见表2-4。

表2-4 项目土石方汇总表 单位：万m³

工程分区	挖方量			利用方			弃方量
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	
建筑物区	0.27	0.22	0.05	0.04	/	0.04	0
道路广场区	0.17	0.10	0.07	0.08	/	0.08	
绿化区	0.04	0.04	/	0.36	0.36	/	
合计	0.48	0.36	0.12	0.48	0.36	0.12	

3.项目水土保持评价

3.1.主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订执行）的要求、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）明确规定的约束性条款，结合本项目实际情况进行分析评价，具体如下：

本项目建设所需砂料均采用外购，不涉及在地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。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《湖北省水土保持规划（2016~2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和鄂东北低山丘陵水源涵养保土区。项目位于城市区，根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，本方案将通过提高防治标准（执行南方红壤区水土流失防治一级标准），优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，最大限度减少工程建设可能造成水土流失，基本符合中华人民共和国水土保持法的相关条款。如表3-1所示。

项目所在区域地质条件总体较好，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区等地质灾害区，没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。通过主体已有的措施布设以及本方案提出的防治措施及施工管理建议，本项目在工程选址、施工组织、工程施工、南方红壤丘陵区的特殊规定、点型建设类项目的特殊规定等方面，均能满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的约束性规定。如表3-2所示。

本项目不属于国发〔2005〕40号文以及《产业结构调整指导目录（2019年本）》中禁止类项目，不属于“禁止开发区域”，不属于农林开发项目，不涉及县级以上地方人民政府公告崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，有主管部门同意开展前期工作的文件，对区域水质影响在可接受范围之内，符合相关规定。

综上所述，本项目选址基本符合上述三个文件的要求，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度看本项目是可行的。

本项目建成后将更好地与周边环境融合，项目选址已取得政府批准，选址唯一，不

存在比选。经过对本项目水土保持制约因素分析与评价，本项目主体工程选址从水土保持角度分析是可行的，无限制项目建设的水土保持因素。

表3-1 《中华人民共和国水土保持法》相关条款的分析与评价

序号	水保法条款	条款内容	符合性分析
1	第三章第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目建设所需砂砾、石料均采用外购，不存在采石、取料活动。
2	第三章第十八条	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。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱区。
3	第三章第二十四条	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。	项目区属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区，本方案提高了防治标准，提出了优化施工的建议。
4	第三章第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我单位进行水土保持方案的编制。
5	第三章第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方，不产生弃土危害。
6	第四章第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本方案已交待了项目表土剥离和表土回覆情况。

表3-2 《生产建设项目水土保持技术标准》中要求的强制性条款的分析与评价

序号	项目名称	水土保持技术规范中要求的约束性条款	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	1、选址（线）应避免水土流失重点预防区和重点治理区。 2、选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、选址（线）应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1、本项目属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区无法避让，本方案将优化施工工艺、减少临时占地等。 2、本项目避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、本项目避开了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。	经分析，工程选址均能满足技术规范，本项目区在选址上不存在制约性因素。
2	取土场选址	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。 3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。 4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目建设所需砂砾、石料均采用外购，本项目无借方，不涉及取土场。	不存在制约性因素。
3	弃渣场选址	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 2、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。 3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 4、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。	本项目无弃方，不产生弃土危害。	不存在制约性因素。
4	施工组织	1、应控制施工场地区占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。 4、弃土、弃石弃渣应分类堆放。 5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。 6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。 7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和	1、本项目临时堆土场、施工便道区和施工场地区等均位于项目红线范围内，避开了植被良好区。 2、水土保持方案中已提出土石方施工要求。 3、本项目不存在河岸陡坡。 4、本项目无弃方，不涉及弃渣场。 5、本项目无借方；本项目建设所需的砂砾、石料均采用外购，要求选择合规的料场。 6、本项目砂砾料采用购买，不涉及大型料场。 7、本方案已补充合理调配土石方，临时占地位置合理。	通过水土保持方案提出防护措施及施工管理建议，工程施工组织可以满足约束性规范要求。

		临时占地数量。		
5	工程施工	<ol style="list-style-type: none"> 1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地地区内。 2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土集中堆放，并采取防护措施。 3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。 4、临时堆土（石、渣）应集水沉沙等措施。并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。 5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。 6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。 7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。 8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。 9、土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目施工便道区，施工场地地区位于用地红线内。 2、本项目剥离的表土已经在专门的堆土场安置。 3、本项目施工期间，土方随挖、随运、随填、随压。 4、本方案拟对临时堆土补充拦挡、苫盖、排水、沉沙措施。 5、本方案在施工过程中无泥浆产生，主体布设了洗车池，对进出场车辆进行冲洗。 6、本方案将补充土石方开挖相关措施，并提出要求避免乱挖。 7、本方案提出施工管理要求。 8、本项目所需的砂砾、石料均采用外购，不涉及取土（石、砂）场。 9、本方案提出了土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中需采取的保护措施，避免沿途散溢。 	通过水土保持方案提出的防治措施及施工管理要求，工程施工可以满足约束性规定要求。
6	南方红壤丘陵区的特殊规定	<ol style="list-style-type: none"> 1、坡面应布设径流排导工程，防止引发岗崩、滑坡等灾害。 2、应保护地表耕作层，加强土地整治，及时恢复农田和排灌系统。 3、弃土（石、渣）的拦护应结合降雨条件，适当提高设计标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本方案设计完善的排水系统，项目区地势较平坦，不会诱发崩岗、滑坡等灾害。 2、主体设计已考虑表土剥离和利用，方案补充表土堆放的临时防护措施。 3、本项目无弃方。 	通过主体设计及水土保持方案提出的完善措施，可满足特殊规定。
7	城市区域项目的特殊规定	<ol style="list-style-type: none"> 1、应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗。 2、应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施。 3、临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣土的车辆车厢相应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。 4、取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、主体设计了绿化区、停车位植草砖、增加降水入渗。 2、本项目在项目区北侧现有一条排水渠，调蓄功能良好。 3、本方案将对临时堆土补充拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，主体已布设了洗车池，对车辆车厢进行遮盖，冲洗车轮。 4、本项目无弃方借方。 	符合特殊规定。

3.2.建设方案与布局水土保持评价

3.2.1.建设方案评价

本项目位于随州市高新区青春化工工业园，未涉及饮用水水源保护区、各级别的水功能区、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、地质公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

主体工程设计了表土剥离、硬化层清除、雨水管沟、沉沙池、综合绿化、车辆冲洗设施等防护措施，减少水土流失。本方案执行南方红壤区一级标准，施工过程中加强管理，做好水土流失防护，尽最大可能减少施工扰动造成的水土流失影响，基本符合水土保持要求。

本项目整体布局合理，交通条件便利，建设物资调配便利，临时占地位于红线范围内。工程充分结合地形进行主体建筑和景观绿化建设，设计在满足主体工程需要的同时，也兼顾了水土保持的基本要求，充分利用原有现状场地条件，减少了临时占地扰动，施工过程中也采取了相应的临时防护措施，这些措施最大限度地减少了工程对所在区域的生态破坏，从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

3.2.2. 工程占地评价

本项目总占地面积 3.90hm^2 ，从占地类型来看，项目区现状占地类型有其他草地、其他林地、城镇村道路用地，项目建设内容主要为厂房建筑物、绿化、厂区道路及地面停车位等，符合国家土地总体规划。

从水土保持角度分析，本项目施工场地区、施工便道区、临时堆土场均位于用地红线内，减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏。

综上所述，项目占地符合国家的土地利用政策与水土保持的要求，基本合理。

3.2.3. 土石方平衡评价

(1) 表土剥离的分析与评价

根据现场调查，开工前，对项目场区扰动的林草地进行表土剥离，剥离面积 3.56hm^2 ，剥离量 0.36万m^3 。剥离表土全部用于绿化表土回覆使用，符合水土保持要求。

(2) 土石方平衡分析评价

本项目总挖方 0.48万m^3 ，总填方 0.48万m^3 ，无弃方借方。本项目不涉及取土场和弃土场。总体来看，工程在满足施工条件的基础上，尽可能优化了土石方平衡，符合水土保持要求。

3.2.4. 取土（石、砂）场设置评价

项目所需主要原材料有：水泥、钢材、木材、空心砖、黄砂、石子等，均就地采购，此类材料在来源地产生的水土流失防治责任由供货商负责。不涉及工程砂、石料

等取料场选址问题，从而减少了由于料场开挖而造成水土流失，符合水土保持要求。

项目不涉及取土场。

3.2.5. 弃土（石、渣）场设置评价

本项目不涉及弃土场。

总体来看，工程土方调配合理，场地内开挖土方得到较充分利用，本方案建设单位在施工过程中合理转运土方，开挖土方及时回填，并在土料堆放及装运过程中采取有效的苫盖措施，防止弃土满地，影响环境整洁，有利于水土保持。

3.2.6. 施工方法与工艺评价

（1）施工布置合理性评价

①施工场地区：施工方在道路广场区设置施工场地区。进入场区施工的人员及车辆可通过与车城路相连的厂区现有道路直接通入施工场地区，交通便利，并且施工场地区面积在尽可能减少占地的条件下，满足了本项目的施工要求。

从水土保持角度分析，在施工过程中设置了临时挡板及车辆冲洗设施，均具有水土保持功能。另外，要做好施工场地区周边的临时围挡工作，严禁泥水直接进入雨水管沟。同时施工场地区未考虑临时排水及苫盖等水保临时措施，本方案将予以补充。

②施工便道区：项目施工时以厂区内道路，作为交通便道，并结合后期永久道路，沿建筑物四周设置了其他施工便道区，本项目施工便道区总长度480m，占地面积合计0.19hm²。施工便道区可到达厂区各地块，便于施工，符合水土保持要求。

（2）施工组织分析评价

项目建设区全年降雨集中在4-9月，本项目于2023年4月开工建设，预计于2023年10月建成，因此雨季施工不可避免，建筑物基础施工时尽量避开雨季，并对裸露地表进行苫盖，修筑临时排水沟，合理组织施工期临时排水。如跨越雨季施工时，要加强临时防护措施的设置，特别是临时排水和临时苫盖措施。

同时，本项目精心组织安排，可有效地减少项目的施工时间，一定程度上减少了水土流失危害；并且在施工设计各环节中，强调环境保护意识，注意水土流失防治，符合水土保持要求。

（3）施工工艺与方法合理性评价

工程施工均采用较为先进的施工工艺，以专业化、机械化的施工队伍为主，适当配合人力施工；施工中防止重复开挖和土石多次倒运，控制施工活动范围，避开植被

良好区，符合水土保持要求。

主体工程动工前，剥离表土并集中堆放，施工结束后作为绿化区的回覆表土。各项工程施工工序均预先安排截、排水沟的放样及开挖，排走施工区内的地表水，避免径流冲刷裸露面，有效防治水土流失危害，符合水土保持要求。

项目施工前进行场地填平和清理，之后进行地基处理，再到建筑物、道路、硬化，最后是绿化，符合水土保持要求。

综上所述，主体工程选择的施工工艺和方案均考虑了水土保持的要求，选择了有利于水土保持的措施和方案。但是主体施工组织设计中对于施工期临时防护措施的考虑仍有不足，施工过程中雨水的截排措施，因此本方案将对其进行补充。

3.2.7. 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本工程主体设计中，布置了具有水土保持功能的工程，均能够贯彻落实水土保持法规，并采取了相应的设计手段，尽可能减少对地表和植被的破坏，从而减少水土流失现象的发生。主要表现在：

(1) 工程措施

①排水工程

主体工程设计中，在项目道路广场区及建筑物厂房四周内设置了完善的雨水管沟，雨水经雨水管沟收集后汇入现有的地下雨水管，排往市政雨水管网。雨水管沟将地面产流集中排泄，既避免道路遭受地表径流冲刷破坏，又使水流沿着排水系统进行畅泄，故将雨水管沟界定为水土保持措施。

②沉沙池

主体工程设计中，在排水沟拐角处需要设置沉沙池的，地表雨水汇聚到排水沟时，难免会带入一定量的泥沙，泥沙量较大时，会造成排水沟堵塞，为防止堵塞管沟，设沉淀池，有效保障排水沟正常运行。故将沉沙池界定为水土保持措施。

③表土剥离

主体工程设计中，项目开工前，对扰动范围内林草地地表土进行剥离，剥离面积为 3.58hm^2 ，共剥离表土约 0.36万m^3 ，剥离表土用于后期项目绿化区的覆土，有效保护地表熟土资源不流失，不浪费。故界定为水土保持措施。

(2) 植物措施

主体工程设计中，在综合办公楼、厂房周边，建立绿化区，因地制宜地进行绿化。

景观绿化面积为0.40hm²。

评价认为，绿化工程既可改善生态环境，在项目区形成景观，减少扬尘，也能防止水土流失，属于水土保持工程。

(3) 临时措施

车辆冲洗设施：冲洗设施是套节能、环保、循环利用水资源的简易系统，利用有组织排水将冲洗车辆的污水汇集到蓄水池内，经过多级沉淀处理后进入清水池，再由潜水泵加压给水管对车辆进行自动冲洗。车辆冲洗后的污水经排水沟回流到沉砂池再汇集到蓄水池内沉淀，形成循环利用冲洗设施在施工期间，可有效防止施工车辆带泥上路，减轻排水沟淤积，使径流最大限度被拦蓄。

评价认为，车辆冲洗设施的布设可以减缓施工车辆交通运输过程中将施工场地内的泥土携带至周边道路而影响道路环境，具有一定的水土保持功能。

总之，从水土保持的角度分析，主体工程设计中较多方面，如表土剥离、雨水管沟、沉砂池、综合绿化、车辆冲洗设施等，具有较好的水土保持功能，较为科学合理，但主体工程设计上仍有一些不足之处，对施工期临时防护未做设计，本方案针对这些施工区域提出了水土保持综合防治措施与建议。除了以上主体已有的措施外，本方案针对各工程区临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时苫盖等临时措施也进行了补充。

3.3.主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1.水土保持措施界定原则

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）文中关于水土保持工程的界定原则：

(1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

(2) 难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按照破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施；

(3) 具体界定可参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D进行。

3.3.2.水土保持工程界定依据

一、拦挡和排水措施的界定按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D表D.0.1的规定确定。

表3-3 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）表D.0.1界定表

项目类型	界定为水土保持的措施		不界定为水土保持的措施	
	拦挡类	排水类	拦挡类	排水类
冶金、有色、化工	废石场和排土场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤	厂区和工业场地的雨水排水管、排水沟、截水沟、雨水蓄水池，采掘场和废石场截水沟、排水沟	厂区和工业场地挡土墙、围墙，尾矿库（赤泥库）的尾矿坝、拦渣堤、上游挡水坝，冶炼渣场拦渣坝	尾矿库（赤泥库）排水竖井、卧管、涵洞，冶炼渣场和废石场盲沟

二、其他措施界定按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D中D.0.3的相关规定确定：

- （1）表土剥离和保护应界定为水土保持措施；
- （2）土地整治应界定为水土保持措施；
- （3）植被建设应界定为水土保持措施；
- （4）防风固沙措施应界定为水土保持措施；
- （5）采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施。

本项水土保持措施界定见表3-4，主体设计中纳入本方案的水土保持工程数量及投资汇总见表3-5。

表3-4 水土保持措施界定表

纳入水土保持措施	不纳入水土保持措施
表土剥离、雨水管沟、沉沙池、综合绿化、车辆冲洗设施	/

表3-5 主体工程具有水土保持功能并纳入方案投资工程量表

序号	工程或费用名称	单位	建筑物区	道路广场区	绿化区	代征区	工程量合计	单价（元）	合价（万元）
	第一部分工程措施								28.70
1	雨水管沟	m		985			985	/	23.86
2	表土剥离	万m ³	0.22	0.10	0.04		0.36	78359	2.82
3	沉沙池	个		10			10	/	2.02
	第二部分植物措施								20.00
1	综合绿化	hm ²			0.40		0.40	500000.00	20.00
	第三部分临时措施								1.00
1	车辆冲洗设施	套		1			1	10000.00	1.00
	合计								49.70

4. 水土流失分析与调查

4.1. 水土流失现状

根据《湖北省水土保持规划（2016~2030）》，本工程涉及区域属于鄂东北低山丘陵水源涵养保土区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在区域属于水力侵蚀类型区中的南方红壤区，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区水土流失主要为水力侵蚀，侵蚀强度以微度为主。

根据《2021年随州市水土保持监测公告》，项目选址区所在曾都区水土流失较轻，水土流失面积共为 263.50km^2 ，占土地总面积的18.49%，其中轻度侵蚀面积 193.38km^2 ，中度侵蚀面积 53.37km^2 ，强烈侵蚀面积 14.55km^2 ，极强烈侵蚀面积 2.11km^2 ，剧烈侵蚀面积 0.09km^2 。项目所在行政区水土流失状况详见表4-1。

表4-1 项目所在行政区水土流失现状统计表

行政区划	水土流失面积 (km^2)	占国土面积比 例	其中				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
随州市曾都区	263.50	18.49%	193.38	53.37	14.55	2.11	0.09

4.2. 水土流失影响因素分析

4.2.1. 工程建设对水土流失的影响分析

本项目工程在建设过程中新增水土流失主要是由于人为扰动地表、破坏植被、构筑人工再塑地貌等活动，在侵蚀营力的作用下产生的，其形成包括自然因素和人为因素两种。

(1) 自然因素

自然因素包括地形地貌、气候、土壤、植被等因素，其中降雨、风、温度等气候因素是形成土壤侵蚀的自然动力因素。

①地貌：项目位于随州市高新区青春化工工业园，工程区主要为平原地貌，地表横坡度小于 5° ，在自然状况下，水土流失随地表坡度的增大而增大。在工程施工等外营力作用下，地表坡度加大对水土流失的作用随之大幅度加大，水土流失强度成倍增加。

②气候因素：项目位于随州市高新区青春化工工业园，对水土流失影响较大的气候

因素包括降雨、风和温度变化。

降雨：降雨是造成水土流失的主要动力因素，项目区属于北亚热带季风气候区，多年平均降雨量986.4mm，降雨量分布在4~9月份，在人工扰动地表条件下，降雨对水土流失的影响将随之加大，成为项目区影响工程施工新增水土流失的主要自然因素。

风：项目区多年平均风速为2.1~3.3m/s，最大风速为22m/s，大风日数不多，但地表主要为第四系崩坡积、冲洪积松散堆积物，土质以砂土及碎石土为主，在人工地表扰动条件下，风力对水土流失的影响将随之加大，扬尘现象会频繁出现。

③植被：项目建设用地主要占用其他林地、其他草地、旱地、河流水面、城镇村道路用地、空闲地，在工程施工过程中，原地貌破坏后，裸露地表极易受雨水冲刷而产生水土流失。

④土壤：项目区周围土壤类型主要为黄棕壤，粗颗粒含量较高，渗透性强，抗蚀性差，在人工扰动下土壤肥力下降，不利于保水保土，极易产生水土流失。

土壤侵蚀是在地貌、岩性、土壤、植被、降雨量、风力等多种因素作用的结果，在工程施工等扰动作用下，削弱甚至破坏了土地的水土保持功能，水土流失随之大幅度加大，水土流失强度成倍增加。

(2) 人为因素

由于人为因素损毁原有地貌和地表植被，改变了侵蚀力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡，破坏了土地的水土保持功能，使潜在的自然因素在人为因素的诱发下发挥作用，导致原地面水土流失加剧。

本项目建设施工对水土流失的影响人为因素主要表现在以下方面：

①主体工程施工对水土流失的影响

主体工程施工对水土流失的影响主要发生在基础开挖施工面和基础开挖产生一定量的土石方，如防护不当，造成的水土流失较大，侵蚀形式以水力侵蚀为主。

②其他施工活动对水土流失的影响

考虑工程占地面积较大，工程的施工、施工机器的移动、车辆运输以及施工人员的生活和活动将在一定程度上加剧项目区水土流失。

4.2.2. 扰动地表面积

根据主体工程设计文件、技术资料 and 当地土地利用类型，结合实地勘察，本项目占

扰动地表面积 3.90hm^2 ，详见下表4-2。

表4-2 施工期项目扰动地表面积一览表 单位： hm^2

项目分区	占地类型及数量			小计
	其他草地	其他林地	城镇村道路用地	
建筑物区	1.28	0.45	—	1.73
绿化区	0.32	0.08	—	0.40
道路广场区	0.63	0.11	—	0.74
代征区	—	—	0.34	0.34
临时堆土场区	0.45	—	—	0.45
施工生产生活区	0.05	—	—	0.05
施工便道区	0.15	0.04	—	0.19
合计	2.88	0.68	0.34	3.90

4.2.3. 损毁植被面积

根据现场勘查及分析项目建设期实际情况，本项目有效用地范围内地表面积中林草植被面积为损毁植被面积，因此本项目损毁植被面积 3.54hm^2 。见表4-3。

表4-3 损毁植被面积统计表 单位： hm^2

项目分区	占地类型及数量		小计
	其他草地	其他林地	
建筑物区	1.73	0.45	2.18
绿化区	0.32	0.08	0.40
道路广场区	0.83	0.15	0.98
合计	2.88	0.68	3.54

4.2.4. 废弃土（石、渣）量

通过查阅项目技术资料，对项目开挖场平等进行统计计算，经土石方平衡分析确定本项目无弃方，不涉及弃土场。

4.3. 土壤流失量调查和预测

项目建设期为2023年4月~2023年10月，项目水土流失量主要以调查为主。工程建设造成水土流失量主要由两部分组成，一是由于施工区项目建设扰动地表、破坏土壤，造成水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量；二是因为项目建设造成表土、回填土不合理堆放而增加的水土流失量。

4.3.1. 调查单元

根据项目特点，本项目调查单元分为建筑物区、绿化区、道路广场区、代征区、临

时堆土场区、施工生产生活区，施工便道共7个分区，本方案分别对各个分区建设调查计算。

4.3.2. 调查时段

调查时段应分施工期（含施工准备期）和自然恢复期，各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定。

施工期为实际扰动地表时间；施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，绿化区土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年，本项目取2.0年。

随州市雨季为4~9月份，根据主体工程施工进度安排，项目施工工期跨越一个雨季长度，施工期各分区扰动时间按1年计自然恢复期按2年计算。详见表4-4。

表4-4 项目预测范围及预测时段一览表

防治分区	预测面积 (hm ²)		预测时段 (年)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
建筑物区	1.73	-	1.00	-
绿化区	0.40	0.40	1.00	2.0
道路广场区	0.74	0.01	1.00	2.0
代征区	0.34	-	1.00	-
临时堆土场区	0.45	-	1.00	-
施工生产生活区	0.05	-	1.00	-
施工便道区	0.19	-	1.00	-
合计	3.90	0.41	-	-

4.3.3. 土壤侵蚀模数

预测单元原地貌土壤侵蚀模数，根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定。扰动后土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。

4.3.3.1. 土壤侵蚀模数背景值

预测单元原地貌土壤侵蚀模数，应根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定。

项目区的土壤侵蚀模数根据现场勘查结合周边项目，并结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），为各地类赋予一定值，并采用以下公式对各施工区水土流失背景

值进行估算。

$$M_0 = \sum_{i=1}^n (M_i \times F_i) / F_0 \quad (4-1)$$

式中： M_0 —各施工区土壤侵蚀模数背景值 ($t/km^2 \cdot a$)；

M_i —施工区各地类原生土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)；

F_i —施工区各地类单元面积 (km^2)；

F_0 —各施工区面积 (km^2)。

本项目占用土地类型为其他草地、其他林地、城镇村道路用地等。从现场调查情况来看，地面坡度为 $0^\circ \sim 5^\circ$ ，经综合分析估判各地类土壤侵蚀模数详见表4-5。

表4-5 项目区各地类土壤侵蚀模数一览表

序号	土地利用类型	坡度 ($^\circ$)	林草覆盖度 (%)	平均土壤侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)	土壤侵蚀强度
1	其他草地	0~5	30~45	420	轻度
2	其他林地	0~5	30~45	450	轻度
3	城镇村道路用地	0~5	-	200	微度

根据以上调查的侵蚀模数，结合各占地类型的面积经加权平均计算，确定施工期项目占地范围内侵蚀模数背景值。具体详见表4-6。

表4-6 项目各单元土壤侵蚀模数背景值计算表

项目分区	水土流失面积 (hm^2)			小计	年土壤侵蚀量 (t)	加权平均侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)
	其他草地	其他林地	城镇村道路用地			
建筑物区	1.28	0.45	—	1.73	7.40	428
绿化区	0.32	0.08	—	0.40	1.70	426
道路广场区	0.63	0.11	—	0.74	3.14	425
代征区	—	—	0.34	0.34	0.68	200
临时堆土场区	0.45	—	—	0.45	1.89	420
施工生产生活区	0.05	—	—	0.05	0.21	420
施工便道区	0.15	0.04	—	0.19	0.81	426
合计	2.88	0.68	0.34	3.90	15.83	406

4.3.3.2. 扰动后土壤侵蚀调查方法

经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失状况等方面的综合分析，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中不同土壤流失类型来测算项目区各分区扰动后的土壤侵蚀模数值。

本项目位于湖北省随州市曾都区，水土流失主要是水力作用，项目区各分区土壤流

失类型划分详见下表：

表4-7 项目各分区土壤流失类型划分表

项目分区	土壤流失类型
建筑物区	地表翻扰型一般扰动地表
绿化区	地表翻扰型一般扰动地表
道路广场区	地表翻扰型一般扰动地表
代征区	-
临时堆土场区	上方无来水工程堆积体
施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表
施工便道区	地表翻扰型一般扰动地表

(1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公式

1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (4-2)$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} —地表翻扰型土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积，hm²。

$$K_{yd}=NK \quad (4-3)$$

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

N—地表翻扰型土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，本方案取值2.13。

2) 降雨侵蚀力因子R

本项目有多年平均降雨资料，降雨侵蚀力因子R取值 R_d ，按公式(4-4)计算多年平均降雨侵蚀力因子。

$$R_d=0.067P_d^{1.627} \quad (4-4)$$

式中：

R_d —多年平均降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

P_d —多年平均降雨量，mm。

本项目位于随州市曾都区，多年平均降雨量 P_d 为986.4mm，经计算：多年平均降雨侵蚀力因子 $R_d=0.067P_d^{1.627}=0.067\times 986.4^{1.627}=4981.95\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ 。

3) 土壤可蚀性因子K

无法测量土壤粒径组成时，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录C选用土壤可蚀性因子值。本项目位于随州市曾都区，通过查询《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录表C.1，土壤可蚀性因子为0.0050。

4) 坡长因子 L_y

坡长因子按下式计算：

$$L_y = (\lambda/20)^m \quad (4-5)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta \quad (4-6)$$

式中：

λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按100m计算；

θ —计算单元坡度(°)，取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ ；

m —坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取0.5；

λ_x —计算单元斜坡长度，m。

5) 坡度因子

坡度因子按公式(4-7)计算。坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时， S_y 取0。

$$S_y = -1.5 + 17 / (1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}) \quad (4-7)$$

式中： e —为对数底数，可取2.72

6) 植被覆盖因子B

本项目地表计算单元为草地或灌木林地，采用照相法或目估法实地测量植被覆盖度为35%，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表4，确定本项目植被覆盖因子 B 取值0.13。

7) 工程措施因子

原地表没有水土保持工程措施，工程措施因子取1。

8) 耕作措施因子

一般扰动地表非农地时，耕作措施因子值取1。

(2) 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式

1) 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (4-8)$$

式中：

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

R —降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积，hm²。

2) 工程堆积体形态因子X

本方案临时堆土场采用锥形堆积体，工程堆积体形态因子X取值0.92。

3) 降雨侵蚀力因子R

降雨侵蚀力因子R取值同上文计算，为4981.95MJ·mm/(hm²·h)。

4) 上方无来水工程堆积体土石质因子G_{dw}

上方无来水工程堆积体土石质因子按下式计算：

$$G_{dw} = \alpha_1 e^{b_1 \delta} \quad (4-9)$$

式中：

δ —计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数（如0.1,0.2……）；

α_1 , b_1 —上方无来水工程堆积体土石质因子系数，本项目地块主要是沙壤土，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表9，确定本项目 α_1 取值0.075， b_1 取值-3.570。

4) 上方无来水工程堆积体坡长因子L_{dw}

上方无来水工程堆积体坡长因子按下式计算：

$$L_{dw} = (\lambda/5)^{f_1} \quad (4-10)$$

式中：

λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按 100m 计算；

f_1 —上方无来水工程堆积体坡长因子系数，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表11，确定本项目 f_1 取值0.751。

5) 坡度因子 S_{dw}

上方无来水工程堆积体坡度因子按下式计算：

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1} \quad (4-11)$$

式中：

$\lambda-\theta$ —计算单元坡度（°），取值范围为 $0^\circ\sim 90^\circ$ ；

d_1 —上方无来水工程堆积体坡度因子系数，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表10，确定本项目 d_1 取值1.212。

4.3.3.3. 扰动后各分区土壤侵蚀模数的确定

项目位于曾都区，经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失状况等方面的综合分析，并结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773—2018），确定项目区各分区扰动后的土壤侵蚀模数值，详见表4-8。

表4-8 土壤侵蚀模数一览表 单位：t/km².a

预测分区	施工期		自然恢复期	
	土壤流失类型	模数	第一年	第二年
建筑物区	地表翻扰型一般扰动地表	2574	-	-
绿化区	地表翻扰型一般扰动地表	2574	600	320
道路广场区	地表翻扰型一般扰动地表	2574	350	300
代征区	-	200	-	-
临时堆土场区	上方无来水工程堆积体	3544	-	-
施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表	2574	-	-
施工便道区	地表翻扰型一般扰动地表	2574	-	-

4.3.4. 调查结果

土壤流失量按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad (4-12)$$

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 (1, 2, 3, ..., $n-1, n$);

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2);

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

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a);

经计算本项目土壤流失总量为100.44t, 新增土壤流失量为81.12t, 详见表4-9。

表4-9 水土流失量计算表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景模数 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	扰动后侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 a	背景流失量 t	调查流失量 t	新增流失量 t
建筑物区	施工期		428	2574	1.73	1.00	7.40	44.53	37.13
	自然恢复期		-	-	-	-	-	-	-
	小计						7.40	44.53	37.13
绿化区	施工期		426	2574	0.40	1.00	1.70	10.30	8.60
	自然恢复期	第一年	426	600	0.40	1.00	1.70	2.40	0.70
		第二年	426	320	0.40	1.00	1.70	1.28	
	小计						5.10	13.98	8.88
道路广场区	施工期		425	2574	0.74	1.00	3.15	19.05	15.90
	自然恢复期	第一年	425	350	0.01	1.00	0.04	0.04	0
		第二年	425	300	0.01	1.00	0.04	0.03	
	小计						3.23	19.12	15.89
代征区	施工期		200	200	0.34	1.00	0.68	0.68	0
	自然恢复期		-	-	-	-	-	-	-
	小计						0.68	0.68	0
临时堆土场区	施工期		420	3544	0.45	1.00	1.89	15.95	14.06
	自然恢复期		-	-	-	-	-	-	-
	小计						1.89	15.95	14.06
施工生产生活区	施工期		420	2574	0.05	1.00	0.21	1.29	1.08
	自然恢复期		-	-	-	-	-	-	-
	小计						0.21	1.29	1.08
施工便道区	施工期		426	2574	0.19	1.00	0.81	4.89	4.08
	自然恢复期		-	-	-	-	-	-	-
	小计						0.81	4.89	4.08
合计	施工期				3.90	1.00	15.84	96.69	80.85
	自然恢复期				0.41	2.00	3.48	3.75	0.27
	小计						19.32	100.44	81.12

4.4. 水土流失危害分析

(1) 对当地的危害

在施工过程中，将不可避免地将扰动原地貌，破坏原有地表植被。项目建设遗留下来的挖填裸露面、随处堆放的土石方与项目区周围生态自然景观不协调，影响生态自然景观。

(2) 对周边的影响

工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放，如不采取水土保持措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失；如不加强管理和防护，淤塞周边排水系统，对居民生活造成严重影响，在旱季会产生扬尘污染，影响生态环境和空气质量。

(3) 对工程本身的水土流失危害分析

工程建设可能产生水土流失危害的建设内容有：土方开挖、回填、土方运输，及后期的土地整治，其间会有一些面积的地表裸露，若不能及时硬化或者防尘网苫盖，遇晴天大风天气时将会导致扬尘，雨天时会泥水横流，这将会使周边的居民生活质量受到影响，不仅会破坏生态环境，同时也有损项目形象，不利于自身建设。

5. 水土流失防治目标

5.1. 水土流失防治责任范围

工程水土流失防治责任范围为扰动地表面积，共3.67hm²，如表2-1。其中永久占地为3.67hm²，临时占地为0hm²。

5.2. 执行标准等级

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的有关规定，生产建设项目水土流失防治标准按项目所处水土流失防治分区和区域水土保持生态功能重要性划分。

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《湖北省水土保持规划（2016~2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），项目所在地属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和湖北省鄂东北低山丘陵水源涵养保土区范围，本项目水土流失的防治标准按南方红壤区建设类一级标准执行。如表5-1。

表5-1 南方红壤区水土流失防治一级标准

防治指标	一级标准	
	施工期	设计水平年（2024）
水土流失治理度（%）	—	98
土壤流失控制比	—	0.90
渣土防护率（%）	95	97
表土保护率（%）	92	92
林草植被恢复率（%）	—	98
林草植被覆盖率（%）	—	10

本项目水土流失防治目标包括：项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施安全有效，水土资源、林草植被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、林草覆盖率六项指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

1、对因工程施工扰动、占压的土地分区合理安排水土流失防治措施及实施进度计划，水土流失治理度达到98%；

2、根据规定，工程区现状土壤侵蚀强度以中、轻度为主，由于以轻度侵蚀为主的区域土壤流失控制比应大于或等于1，因此，项目区综合土壤流失控制比目标值修正值为+0.1，设计水平年目标值为1.0；

3、本项目为生产建设项目，根据规定，渣土防护率为95%；

4、根据规定，表土保护率到设计水平年目标值为92%；

5、林草植被恢复率目标值为98%；

6、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.10中的规定对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。本项目为工业园区建设项目，根据厂区实际绿化设计，林草覆盖率目标定为10%。

综上所述，到设计水平年，水土流失治理度达到98%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率达到97%，表土保护率达到92%，林草植被恢复率达到98%，林草覆盖率达到10%。指标调整见表5-2。

表5-2 本项目防治目标一览表

防治指标	一级标准		修正值					采用值	
	施工期	设计水平年	按干旱程度	按侵蚀强度	按地形地貌	城区项目	其他	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98	-	-	-	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	-	+0.1	-	-	-	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	-	-	-	-	-	95	97
表土保护率（%）	92	92	-	-	-	-	-	92	92
林草植被恢复率（%）	-	98	-	-	-	-	-	-	98
林草覆盖率（%）	-	10	-	-	-	-	-	-	10

6.水土保持措施

6.1.水土流失防治分区

本方案以施工期工艺及水土流失防治措施等为主要依据，水土流失防治分区分为7个防治分区：建筑物区、道路广场区、绿化区、代征道路区、临时堆土场区、施工生产生活区。详见表6-1。

表6-1 水土流失防治区划分表

防治分区	建设内容
建筑物区	综合办公楼、工作车间、仓库、配套公共设施
道路广场区	道路、停车位、硬化区
绿化区	综合绿化
代征道路区	综合绿化
临时堆土场区	土方临时堆放
施工生产生活区	临时工棚、材料堆放、停车场、临时生活区等

备注：临时堆土场、施工生产生活区、施工便道均位于用地红线内，不重复计算占地。

6.2.措施总体布局

一、水土流失防治措施布设原则

- (1) 因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
- (2) 充分考虑地形地质因素，在满足安全和环保要求情况下尽可能节约用地，减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。
- (3) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土（石、渣）。
- (4) 注重吸取当地水土保持的成功经验。
- (5) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- (6) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。
- (7) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

二、措施布局

本项目水土流失防治将采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合，做到全面防护，形成完整的防治体系。按照工程措施和植物措施相结合、重点治理和一般防护相结合、安全防护和水土资源保护相结合、预防和治理相结合原则，对项目水土流失进行

系统、全面设计，形成完整的水土流失防治体系。

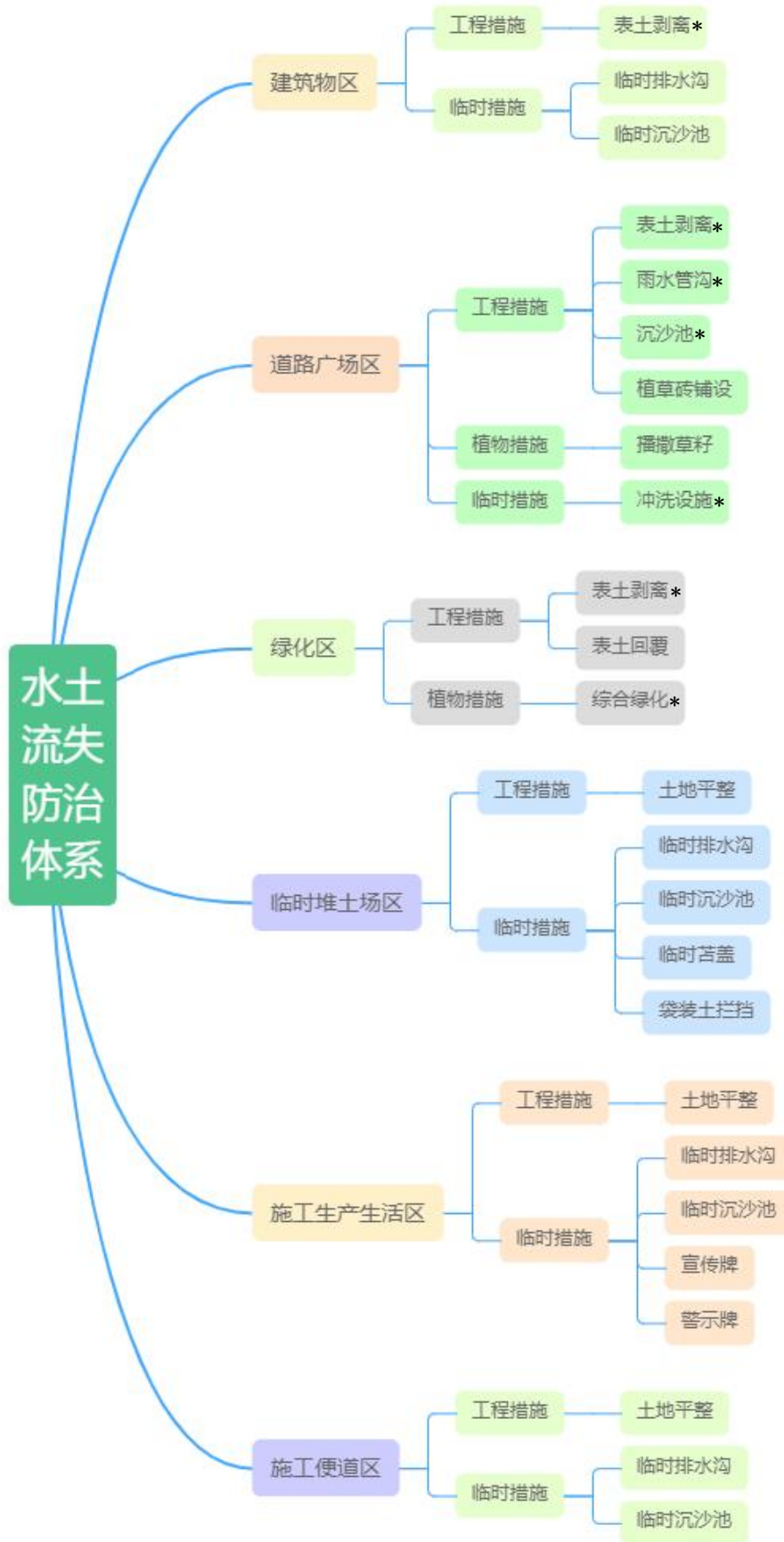
本项目水土流失防治措施体系详见表6-2和图6-1。水土流失防治措施总体布局详见附图六。

表6-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
建筑物区	表土剥离*	-	临时排水沟、临时沉沙池
道路广场区	表土剥离*、雨水管沟*、沉沙池*、植草砖铺设	播撒草籽	冲洗设施*
绿化区	表土剥离*、表土回覆	综合绿化*	-
施工便道区	土地平整	-	临时排水沟、临时沉沙池
临时堆土场区	土地平整	-	临时排水沟、临时沉沙池、袋装土拦挡、临时苫盖
施工生产生活区	土地平整	-	临时排水沟、临时沉沙池、宣传牌、警示牌

本项目水土保持措施汇总：表土剥离0.36万m³，表土回覆0.36万m³，雨水管沟985m，沉沙池10个，植草砖铺设420m²，土地平整0.69hm²，综合绿化0.40hm²，播撒草籽100m²，冲洗设施1套，临时排水沟1073m，临时沉沙池7个，袋装土拦挡350m，临时苫盖4500m²，宣传牌1个，警示牌1个。

本项目水土流失防治措施工程量汇详总见表6-3所示。



注：*为主体已有措施

图6-1 水土流失防治措施体系

表5-10 水土流失防治措施工程量汇总表

水土保持措施			单位	建筑物区	道路广场区	绿化区	临时堆土场区	施工生产生活区	施工便道区	合计
工程措施	表土剥离	方量	万m ³	0.22	0.10	0.04				0.36
	表土回覆	方量	万m ³			0.36				0.36
	土地平整	面积	hm ²				0.45	0.05	0.19	0.69
	雨水管沟	长度	m		985					985
	沉沙池	数量	个		10					10
	植草砖铺设	面积	m ²		420					420
植物措施	综合绿化	面积	hm ²			0.40				0.40
	播撒草籽	面积	m ²			100				100
临时措施	冲洗设施	数量	套		1					1
	临时排水沟	长度	m	120			352	121	480	1073
		挖方量	m ³	22			63.5	22	86.5	194
		塑料布衬底	m ²	144			423	145	576	1288
	临时沉沙池	数量	个	2			2	1	2	7
		挖方量	m ³	12			12	6	12	42
		砌砖	m ³	7			7	3.5	7	24.5
		砂浆抹面	m ²	24			24	12	24	84
	袋装土拦挡	长度	m				350			350
		填筑	m ³				175			175
		拆除	m ³				175			175
	临时苫盖	面积	m ²				4500			4500
	宣传牌	数量	个					1		1
警示牌	数量	个					1		1	

7.水土保持投资估算及效益分析

7.1.投资估算

7.1.1.编制原则及依据

7.1.1.1.编制原则

(1) 投资估算编制依据、价格水平年、主要工程单价、费率计取、机械台时费等与主体工程相一致，主体没有的定额采用水利部〔2003〕67号文的编制规定。本项目水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入总投资估算中。

(2) 价格水平年与主体工程保持一致，为2023年第二季度。

7.1.1.2.编制依据

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

(2) 《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(3) 《湖北省建筑工程消耗量及统一基价表》（中华人民共和国国家标准GB50500-2008）；

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

(5) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财政部财综〔2008〕78号文）；

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

(7) 水利部水土保持司关于废止《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》的函（水保监督函〔2014〕2号，2014年3月4日）；

(8) 《财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号，2014年1月29日颁布，2014年5月1日施行）；

(9) 《国家发展改革委、财政部、水利部关于水土保持补偿费收费标准（试行）

湖北宝龙达公司新建年产3万吨铁塔制造及金属加工建设项目水土保持方案报告表 7.水土保持投资估算及效益分析的通知》（发改价格〔2014〕886号，2014年5月7日）；

（10）《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》（国家发展改革委、财政部，发改价格〔2017〕1186号，2017年7月1日）；

（11）水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号，2016年7月5日）；

（12）《省地方税务局关于调整地方教育附加征收标准的通知》（鄂地税发〔2011〕13号，2011年2月15日）；

（13）《省财政厅省物价局省水利中国人民银行武汉分行关于印发〈湖北省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（鄂财综规〔2015〕5号，2015年7月15日）；

（14）《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）；

（15）《湖北省物价局关于降低部分行政事业性收费标准取消部分政府定价经营服务性收费项目的通知》（鄂价费〔2016〕99号，2016年9月28日）；

（16）《关于调整水电工程计价依据中建筑安装工程增值税税率及相关系数的通知》（可再生定额〔2018〕16号）；

（17）《省人民政府办公厅印发关于进一步降低企业成本若干措施的通知》（鄂政办发〔2023〕20号）。

7.1.2.编制说明与估算成果

7.1.2.1.编制方法

（1）项目划分

第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分临时工程；第四部分独立费用，以及基本预备费和水土保持补偿费。

（2）费用计算

1) 工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

2) 植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量。

②栽植费设计工程乘以单价计算。

3) 临时措施

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算。

②其他临时工程

按第一和第二部分之和的2.0%计算。

4) 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、水土保持设施验收费。

5) 预备费：仅计算基本预备费。

6) 水土保持补偿费：按《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）计取。

7.1.2.2.基础单价

(1) 人工预算单价：根据《湖北省建筑安装工程费用定额》（2018），定额人工以综合工日形式表现折合工日调整为92元/工日，即11.50元/工时。

(2) 电、水、风预算价格：按照湖北省建设工程标准定额管理总站公布的价格及随州市当地价格计列，施工用风价为0.17元/m³，施工用水价为2.69元/m³，施工用电价为0.88元/kW·h。

(3) 主要材料及预算价格：工程措施与临时措施主要和次要材料采用主体工程材料预算价格；植物措施材料价格由当地市场价格加运杂费、采购及保管费组成。详见材料预算价格汇总表。

(4) 施工机械台时费：与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程施工机械台时费定额》计算。按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）进行调整：折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

7.1.2.3.费用组成及费率

(1) 工程措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）、其他直接费和现场经费组成。

(2) 植物措施

水土保持植物措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。

(3) 临时工程

临时防护工程按实际工程量计列，其他临时工程费用按工程措施和植物措施费用的2.0%计取。

(4) 独立费用

①建设管理费：按一至三部分之和的2.0%计算。

②水土保持监理费：按实际工作量进行计算。

③科研勘测设计费：按《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文）进行计算。

④水土保持设施验收费：按实际工作量进行计列。

(5) 基本预备费

估算深度，按一至四部分投资的6%计算。

(6) 水土保持补偿费

根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）和《湖北省物价局关于降低部分行政事业性收费标准取消部分政府定价经营服务性收费项目的通知》（鄂价费〔2016〕99号）：一般性生产建设项目按征占土地面积一次性计收，收费标准为1.5元/m²。

表7-1 水土保持措施定额费率表

费率	工程措施					植物工程
	土石方工程	混凝土工程	基础处理工程	机械固沙工程	其他工程	
其他直接费	1	2	2	1	2	1
现场经费	3	6	6	3	5	4
间接费	3.3	4.3	6.5	4.4	4.4	3.3
企业利润	7	7	7	7	7	5
税金	9	9	9	9	9	9

备注：表格中相关费率已按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》

（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）进行调整。

7.1.2.4. 估算成果

本项目水土保持总投资为87.02万元，其中工程措施37.64万元，植物措施20.05万元，临时工程11.45万元，独立费用14.38万元，基本预备费4.69万元，水土保持补偿费4.10万元。

表7-2 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费	独立费用	投资合计
----	---------	-------	-------	------	------

			栽植费	林草及种子费		
	第一部分工程措施	37.64				37.64
一	建筑物区	1.72				1.72
二	道路广场区	32.35				32.35
三	绿化区	2.55				2.55
四	临时堆土场区	0.67				0.67
五	施工生产生活区	0.07				0.07
六	施工便道区	0.28				0.28
	第二部分植物措施		2.03	18.02		20.05
一	道路广场区		0.03	0.02		0.05
二	绿化区		2.00	18.00		20.00
	第三部分临时工程	11.45				11.45
一	临时防护工程	10.30				10.30
1	建筑物区	0.52				0.52
2	道路广场区	1.00				1.00
3	临时堆土场区	7.48				7.48
4	施工生产生活区	0.42				0.42
5	施工便道区	0.88				0.88
二	其他临时工程	1.15				1.15
	第四部分独立费用				14.38	14.38
一	建设管理费				1.38	1.38
二	科研勘测设计费				5.00	5.00
三	水土保持监理费				3.00	3.00
四	水土保持验收费				5.00	5.00
	第一至第四部分合计	43.80	2.03	18.02	14.38	78.23
	基本预备费	按一至四部分合计的6%				4.69
	水土保持补偿费					4.10
	工程总投资					87.02

表7-3 水土保持工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第一部分工程措施				376434.5	
一	建筑物区				17238.98	
1	表土剥离	万m ³	0.22	78359	17238.98	主体已有
二	道路广场区				323512.03	
1	表土剥离	万m ³	0.10	78359	7835.9	主体已有
2	雨水管沟	m	985		238598.38	主体已有
	挖方量	m ³	177	30.42	5384.34	
	砌砖	m ³	56	449.09	25149.04	
	砂浆抹面	m ²	500	21.73	10865	
	水泥盖板	m ²	493	400	197200	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
3	沉沙池	个	10		20150.95	主体已有
	挖方量	m ³	60	30.42	1825.2	
	砌砖	m ³	35	449.09	15718.15	
	砂浆抹面	m ²	120	21.73	2607.6	
4	植草砖铺设	m ²	420	135.54	56926.8	方案新增
三	绿化区				25484.6	
1	表土剥离	万m ³	0.04	78359	3134.36	主体已有
2	表土回覆	万m ³	0.36	62084	22350.24	方案新增
四	临时堆土场区				6651.45	
1	土地平整	hm ²	0.45	14781	6651.45	方案新增
五	施工生产生活区				739.05	
1	土地平整	hm ²	0.05	14781	739.05	方案新增
六	施工便道区				2808.39	
1	土地平整	hm ²	0.19	14781	2808.39	方案新增

表7-4 水土保持植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第二部分植物措施				200478.00	
一	道路广场区				478.00	
1	播撒草籽	m ²	100	4.78	478.00	方案新增
二	绿化区				478.00	
1	综合绿化	hm ²	0.40	500000.00	200000.00	主体已有

表7-5 水土保持临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第三部分临时工程				114579.385	
一	临时防护工程				103041.135	
(一)	建筑物区				5236.55	
1	临时排水沟	m	120		1206.36	方案新增
	挖方量	m ³	22	30.42	669.24	
	塑料布衬底	m ²	144	3.73	537.12	
2	临时沉沙池	个	2		4030.19	方案新增
	挖方量	m ³	12	30.42	365.04	
	砌砖	m ³	7	449.09	3143.63	
	砂浆抹面	m ²	24	21.73	521.52	
(二)	道路广场区				10000	
1	冲洗设施	套	1	10000.00	10000	主体已有
(三)	临时堆土场区				74769.4	
1	临时排水沟	m	352		3509.46	方案新增
	挖方量	m ³	63.5	30.42	1931.67	
	塑料布衬底	m ²	423	3.73	1577.79	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
2	临时沉沙池	个	2		4030.19	方案新增
	挖方量	m ³	12	30.42	365.04	
	砌砖	m ³	7	449.09	3143.63	
	砂浆抹面	m ²	24	21.73	521.52	
3	袋装土拦挡	m	350		67229.75	方案新增
	填筑	m ³	175	208.84	36547	
	拆除	m ³	175	25.93	4537.75	
4	临时苫盖	m ²	4500	5.81	26145	方案新增
(四)	施工生产生活区				4225.185	
1	临时排水沟	m	121		1210.09	方案新增
	挖方量	m ³	22	30.42	669.24	
	塑料布衬底	m ²	145	3.73	540.85	
2	临时沉沙池	个	1		2015.095	方案新增
	挖方量	m ³	6	30.42	182.52	
	砌砖	m ³	3.5	449.09	1571.815	
	砂浆抹面	m ²	12	21.73	260.76	
3	宣传牌	个	1	500.00	500	方案新增
4	警示牌	个	1	500.00	500	方案新增
(五)	施工便道区				8810	
1	临时排水沟	m	480		4779.81	方案新增
	挖方量	m ³	86.5	30.42	2631.33	
	塑料布衬底	m ²	576	3.73	2148.48	
2	临时沉沙池	个	2		4030.19	方案新增
	挖方量	m ³	12	30.42	365.04	
	砌砖	m ³	7	449.09	3143.63	
	砂浆抹面	m ²	24	21.73	521.52	
二	其他临时工程	元	576912.5	2.00%	11538.25	

表7-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
一	独立费用				143830
1	建设管理费	元			13830
1)	按第一至第三部分之和的2%计算	元	691491.885	2.00%	13830
2	科研勘测设计费	元			50000
3	水土保持监理费	元			30000
4	水土保持验收费	元			50000

表7-7 水土保持补偿费计算表

行政区	面积(m ²)	补偿标准(元/m ²)	合计	70%优惠后
随州市曾都区	39000	1.50	58500.00	40950.00

注：《省人民政府办公厅印发关于进一步降低企业成本若干措施的通知》（鄂政办发〔2023〕

湖北宝龙达公司新建年产3万吨铁塔制造及金属加工建设项目水土保持方案报告表 7. 水土保持投资估算及效益分析
20号)“八、进一步降低制度性交易成本 (三十)降低涉企收费。”中规定,自2023年7月1日~
2023年12月31日,对新批准的生产建设项目水土保持补偿费按照现行收费标准的70%收取。

表7-8 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价
1	土方开挖	m ³	30.42
2	土地平整	hm ²	14781
3	表土剥离	万m ³	78359
4	表土回覆	万m ³	62084
5	临时苫盖	m ²	5.84
6	砖砌	m ³	449.09
7	袋装土填筑	m ³	208.84
8	袋装土拆除	m ³	25.93
9	M7.5水泥砂浆抹面	m ²	21.73
10	播撒草籽	m ²	4.78
11	植草砖铺设	m ²	135.54
12	塑料布衬底	m ²	3.73
13	综合绿化	hm ²	500000.00
14	钢筋水泥盖板	m ²	400.00

表7-9 施工机械台时费汇总表 单位:元

序号	名称及规格	台时费	一类费用				二类费用		
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	小计	人工费	动力燃料费	小计
1031	推土机74kw	162.77	16.81	20.93	0.86	38.60	27.60	96.57	124.17
2002	砼搅拌机0.4m ³	31.40	2.91	4.90	1.07	8.88	14.95	7.57	22.52
3059	胶轮架子车	0.82	0.23	0.59		0.82			

备注:表格中费率已按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号,2019年4月4日)进行调整。

表7-10 主要材料单价汇总表

序号	名称	规格	单位	预算价(元)
1	汽油		kg	11.43
2	柴油		kg	9.11
3	水泥	32.5级	t	400
4	碎石	20mm	m ³	120.00
5	中(粗)砂		m ³	160.00
6	砖		千块	400
7	防尘网		m ²	2.4
8	编织袋		个	0.8
9	风		m ³	0.17
10	水		m ³	2.69
11	电		kW·h	0.88
12	狗牙根草籽	一级种子	kg	80

序号	名称	规格	单位	预算价 (元)
13	透水砖		m ²	30
14	植草砖		m ²	35

表7-11 1立方M7.5水泥砂浆配合比及计算单价

材料	单位	数量	单价 (元)	砂浆计算单价 (元/m ³)
32.5Mpa水泥	t	0.246	400	261.58
中砂	m ³	1.015	160.00	
水	m ³	0.29	2.69	

7.2.效益分析

本方案实施后，各项水土保持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，使土壤侵蚀强度降低，项目防治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的水土流失得到有效地控制。

通过本水土保持方案的实施，在设计水平年可使工程水土流失治理度达到99.7%，土壤流失控制比达到1.06，表土保护率为99%，渣土防护率为99.7%，林草植被恢复率达到99.6%，林草覆盖率达到10.51%。各项指标均达到水土流失防治目标值见表7-12。

表7-12 方案设计水平年水土流失防治目标一览表

序	评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	效益分析
1	水土流失治理度	98	水土保持措施防治面积	hm ²	3.90	99.5	可以实现
			建设区水土流失总面积	hm ²	3.90		
2	土壤流失控制比	98	项目区允许值	t/(km ² ·a)	500	1.06	可以实现
			方案实施后土壤侵蚀强度	t/(km ² ·a)	470		
3	表土保护率	92	保护的表土数量	万m ³	0.36	99	可以实现
			可剥离的表土总量	万m ³	0.36		
4	拦渣率	97	采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）总量	万m ³	0.36	99.7	可以实现
			弃土（石、渣）总量	万m ³	0.36		
5	林草植被恢复率	98	林草植被面积	hm ²	0.41	99.6	可以实现
			可恢复植被面积	hm ²	0.41		
6	林草覆盖率	10	林草植被面积	hm ²	0.41	10.51	可以实现
			项目建设区总面积	hm ²	3.90		

8. 实施意见

根据方案预测的水土保持效益，方案实施后项目建设造成的水土流失能得到有效地防治，危害能降到最低限度，生态环境能得到恢复和改善。根据上述分析意见，该项目建设是可行的。

为使本水土保持方案中的各项水土流失防治措施落到实处，有效控制新增水土流失，避免工程建设可能带来的水土流失，提出以下的建议：

(1) 加强水土保持执法宣传，提高项目区域周边居民的环境保护意识，严格管理制度，防止破坏各项水土保持措施，减少新增水土流失；

(2) 项目业主应将水行政主管部门批准的水土保持方案纳入后续设计，完善主体工程具有水土保持功能的措施设计，保持“三同时”原则。

(3) 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）的要求，在主体工程竣工验收前，应完成水土保持设施专项验收。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。