

山东丰源生物质发电股份公司燃气-蒸  
汽联合循环热电联产项目  
水土保持方案报告表

建设单位：山东丰源燃气热电有限公司

编制单位：山东省圣瀚勘测设计有限公司

2021年11月







# 山东丰源生物质发电股份公司燃气-蒸汽联合循环热电联产项目 水土保持方案报告表

项目概况	位置	枣庄市峰城区经济开发区，北邻北钜河陶瓷公司，东临东王庄村，南侧和北侧为山东丰源通达电力公司，地理位置优越、交通便利、配套设施齐全。（中心坐标东经117°32'52.6"，北纬34°44'29.2"）。			
	建设内容	本工程建设规模为2×200MW级（E级）燃气-蒸汽联合循环热电联产机组。主要建设汽机房、电控楼、集控楼、水泵房、天然气调压室、余热锅炉等厂房及相应的辅助电力机械设备，同时进行道路、消防、给排水、电气、绿化等建设。厂区占地面积42191.00m <sup>2</sup> ，建筑密度33.7%，绿地率10%。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	121228	
	土建投资（万元）	7679	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：4.22 临时：0.00	
	动工时间	2021年8月		完工时间	2022年12月
	土石方（万m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.01	1.01	\	\
		取土（石、砂）场			\
	弃土（石、渣）场			\	
项目区概况	涉及重点防治区情况	尼山南麓省级水土流失重点治理区	地貌类型	鲁南丘陵区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	300	容许土壤流失量 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	200	
项目选址（线）水土保持评价	本项目选址属于尼山南麓省级水土流失重点治理区，项目建设过程中通过提高防治标准等级，减少项目建设过程的水土流失；本项目选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区、长期定位观测站。				
水土流失总量		87.4t			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		4.22			
防治标准等级及目标	防治标准等级		一级防治标准		
	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（%）	97	林草覆盖率（%）	10	
水土保持措施	<p>1、主体工程区</p> <p>工程措施</p> <p>①表土剥离：根据对项目区的调查，该项目施工前对该区域内有肥力的原始表土层，采用机械进行了表土剥离，剥离的表土临时堆放在项目区西北侧，并采取覆盖措施对临时堆土进行防护，作为后期绿化覆土使用。本区表土剥离面积约为0.20hm<sup>2</sup>，剥离厚度为0.3m，剥离土方量约为0.06万m<sup>3</sup>。</p> <p>②表土回覆、土地整治：施工结束后，对绿化区域进行土地整治，整地面积约0.12hm<sup>2</sup>，回覆量约0.06万m<sup>3</sup>。</p> <p>③排水工程：主体设计本工程沿内部道路单侧布设雨水管道203m，并在道路表面预留雨水收集口，雨水管采用双壁波纹管DN600，雨水由项目区排至市政雨水管网。</p> <p>（2）植物措施</p> <p>对场区内绿化区域进行乔、灌、草搭配绿化，乔木包括广玉兰、高杆女贞、石楠等，设计株距为4.0m，主要栽植于项目区道路旁绿地内，采用列植或行道状栽植；灌木包括大叶黄杨球、红叶石楠球、金叶女贞、瓜子黄杨、法国冬青等，设计株距为1.0m，主要栽植于绿地内与乔木、花卉搭配，在绿化区域撒播种草。本区共栽植乔木361株，栽植灌木1904株，撒播种草0.12hm<sup>2</sup>。</p> <p>（3）临时措施</p> <p>①彩钢板拦挡：施工期间，在项目区周边搭设彩钢板进行临时拦挡，彩钢板高2m，长661m，共1322m<sup>2</sup>。</p> <p>②临时覆盖：项目施工过程中，对裸露地表、基坑、临时堆土等采用防尘网覆盖，覆盖时注意边角压实，防尘网可重复利用，经统计，需使用防尘网27000m<sup>2</sup>。</p> <p>③编织袋拦挡：临时堆土由于堆放时间较长，为避免雨季径流冲刷造成水土流失，采用编织袋装土的方式在堆土周围进行防护，拦挡高0.5m，拦挡宽0.5m，经计算，编织袋拦挡共59m，共需要编织袋填筑14.63m<sup>3</sup>，编织袋拦挡拆除14.63m<sup>3</sup>。</p> <p>④临时排水沟：施工期间，在场区内设置临时排水沟，临时排水采用简易临时排水沟，底宽0.5m，深0.5m，边坡1：1.0。经估算，设置临时排水沟59m，需挖方29.5m<sup>3</sup>。</p>				

<p>⑤临时沉沙池：方案设计在临时排水沟出水口断面处开挖临时沉沙池，沉沙池设计矩形断面，尺寸2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），砌砖结构。经计算，本项目共建设1个临时沉沙池，需土方开挖4.6m<sup>3</sup>，M7.5砌砖2.6m<sup>3</sup>，M7.5水泥砂浆抹面4.7m<sup>2</sup>。</p> <p>⑥洗车沉淀池：本方案设计在项目区出入口设置1处洗车沉淀池，洗车沉淀池采用混凝土结构，洗车台长13m，宽3.5m，深30cm；池深30cm。经统计，洗车沉淀池共需土方开挖50m<sup>3</sup>，M7.5浆砌片石20m<sup>3</sup>，C20混凝土30m<sup>3</sup>，高压车辆冲洗系统一套。</p>				
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	8.43	植物措施	48.13
	临时措施	35.96	水土保持补偿费(元)	50629.2
	独立费用	建设管理费	1.85	
		水土保持监理费	4.00	
		设计费	2.00	
		水土保持验收费	3.00	
总投资	114.64			
编制单位	山东省圣瀚勘测设计有限公司		建设单位	山东丰源燃气热电有限公司
法人代表及电话	张进/0537-4651105		法人代表及电话	甘志端/15589225905
地址	山东省济宁市曲阜市小雪街道绿城二期正信苑1号楼1单元		地址	山东省枣庄市峄城区榴园镇王庄村丰源路2号-5-1号
邮编	273100		邮编	277300
联系人及电话	庞文倩/18865927271		联系人及电话	李冠兵/13661137869
电子信箱	sdshkc@163.com		电子信箱	\
传真	0537-4651105		传真	\

## 一、附件

### 1、报告表所附的文件：

①项目支持性文件（水土保持方案编制委托书、核准文件、项目延期批复、不动产权证、用地规划许可证、营业执照）

②工程占地类型、性质统计表

③土石方平衡表

④水土流失量统计表

⑤水土保持措施及工程量汇总表

⑥投资估算总表、工程单价汇总表

⑦水土保持方案目标值实现情况评估表

## 二、附图

1、现场照片

2、地理位置图

3、项目总平面布置图

4、项目防治责任范围及分区图

5、项目水土保持措施布局图（含监测点）

# 附 件

# 一、项目简况

## 1、项目基本情况

(1) 项目名称: 山东丰源生物质发电股份公司燃气-蒸汽联合循环热电联产项目

(2) 项目位置: 本项目位于枣庄市峰城区经济开发区, 北邻北钛河陶瓷公司, 东临东王庄村, 南侧和北侧为山东丰源通达电力公司, 地理位置优越、交通便利、配套设施齐全。(中心坐标东经117°32'52.6", 北纬34°44'29.2")。

(3) 建设单位: 山东丰源燃气热电有限公司

(4) 建设性质: 新建

(5) 建设内容: 本工程建设规模为2×200MW级(E级)燃气-蒸汽联合循环热电联产机组。主要建设汽机房、电控楼、集控楼、水泵房、天然气调压室、余热锅炉等厂房及相应的辅助电力机械设备, 同时进行道路、消防、给排水、电气、绿化等建设。厂区占地面积42191.00m<sup>2</sup>, 建筑密度33.7%, 绿地率10%。

(6) 工程占地: 项目占地面积4.22hm<sup>2</sup>, 全部为永久占地, 项目占地类型为工业用地。

(7) 建设工期: 项目已于2021年8月开工建设, 计划于2022年12月完工, 总工期17个月。

(8) 土石方量: 本项目土石方挖方总量为1.01万m<sup>3</sup>(含表土剥离0.06万m<sup>3</sup>), 填方总量为1.01万m<sup>3</sup>(含表土回覆0.06万m<sup>3</sup>), 无借方, 无余方。

(9) 拆迁(移民)安置: 本项目不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

## 2、自然概况

项目区地貌单元为鲁南丘陵区, 整体北高南低, 地势比较平坦。场地自然标高在50.46m~51.75m, 地表相对高差1.29m。

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候区。四季分明, 季风明显, 雨热同季。因受黄海气候的影响, 东风较多, 但大陆海洋性气候不够典型。根据峰城区气象局1981~2018年多年气象资料统计, 项目区多年平均气温为14.5℃, ≥10℃以上积温为4300℃, 平均日照时数2226.4h, 以4、5月份日照时数最多, 多年平均降水量873mm, 降雨多集中在6~9月。常年主导风向为东北风, 多年平均风速2.9m/s, 大风日数22d。多年平均相对湿度70%, 年蒸发量1791.7mm, 多年平均无霜期202d, 最

大冻土深度 27cm。

项目区内土壤类型为褐土，土壤条件较差，表层土浅薄，多为裸地。项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区。常见乔灌木主要为松树、柏树、金银花、荆条、酸枣等。项目区周围林草覆盖率约为 30%，附近河流主要为大寨河。项目区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区。

项目位于山东省枣庄市峯城区，在全国水土保持区划中属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区；根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《山东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知》（鲁水保字〔2016〕1号），项目区属于尼山南麓省级水土流失重点治理区；项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，现状平均土壤侵蚀模数背景值约为 300t/（km<sup>2</sup>·a），根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），项目区容许土壤流失量 200t/（km<sup>2</sup>·a）。

### 3、设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的有关要求，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。

按照项目建设进度安排，项目已于 2021 年 8 月开工建设，计划于 2022 年 12 月完工，总工期 17 个月。本方案设计水平年为主体工程完工后下一年，即 2023 年。

### 4、工程布局及施工组织

#### （一）工程布局

##### （1）平面布置

山东丰源生物质发电股份公司燃气-蒸汽联合循环热电联产项目位于枣庄市峯城区经济开发区，北邻北钛河陶瓷公司，东临东王庄村，南侧和北侧为山东丰源通达电力公司。

本项目占地面积 4.22hm<sup>2</sup>，厂区西侧由西向东，由北向南依次布置循环水泵房、机械通风冷却塔、天然气调压站、余热锅炉、给水泵房、集控楼、汽机房及电控楼；厂区东侧由西向东，由北向南依次布置材料库、危废暂存间、冷却塔、消防水泵房、消防水池、废水池及锅炉补给水处理室。厂区内各功能分区明确，互不干扰。

项目区共设置2处出入口，分别布设在：①项目区西北侧车辆运输主出入口一处；②项目区东南侧人行次出入口一处。厂区主要道路宽6.0m，采用双车道双坡型，次要道路宽4m，采用单车道单坡型，行车道路的转弯半径采用9.0m。

道路两侧布设路沿石与绿化相接，层次分明，交通组织顺畅，满足车辆通行要求。主体设计采用点、线、面相结合，种植绿化草坪、灌木和乔木高低搭配，层次错落，营造良好的厂区氛围。项目总平面布置图见附图3。

## （2）竖向布置

根据建设单位提供的岩土工程勘察报告，结合现场勘查，场内整体北高南低，地势比较平坦。场地自然标高在50.46m~51.75m，项目道路设计标高50.73m~50.90m，建筑物标高51.20m~51.40m。

建筑物结构体系采用框架结构、条形基础，抗震设防烈度为7度。本项目的排水方式采用生产、生活和雨水分流制排水系统。厂区排水由建筑散水至厂内道路自然找坡，雨水最终由道路上的雨水口收集进入雨水管网，经雨水管道汇集接入市政雨水管网。生活污水经处理后全部回用，处理后的工业废水达标后排入污水处理厂。

## （二）施工组织

通过现场调查与查阅资料，项目区建设条件较好，水源、电源、交通运输和建筑材料均有所保障，施工单位在施工过程中应合理优化施工组织，避免项目施工对周围居民的影响。力争按计划保质保量的完成工程，综合协调施工进度，最大限度的降低水土流失。

### （1）施工生产生活区域

本项目施工时生产生活区域依托东侧现有厂区，减少了施工临时占地，整体布局合理紧凑，满足施工生产生活需要。

### （2）施工用水

本项目用水取自枣庄市峰城区水务公司自来水管线，就近由主干管接入，其水量、水质和水压均能满足该项目的供水要求。场外引入管道敷设所产生的水土流失责任由市政供水部门承担。

### （3）施工用电

本项目供电电源取至邻近市政电网，由外接线路引入，能够满足生产需要。项目用电由枣庄市峰城区供电公司提供，电缆铺设产生的水土保持责任由供电部门承担。

### （4）施工排水

本项目的排水方式采用生产、生活和雨水分流制排水系统。厂区排水由建筑散水至厂内道路自然找坡，雨水最终由道路上的雨水口收集进入雨水管网，经雨水管道汇集接入市政雨水管网。

#### (5) 内外交通

项目区内交通：经调查，项目区临时施工道路依托场区内原有道路，不在新增临时施工道路，原施工道路为混凝土硬化路面，能够满足场区内交通要求。

项目区外交通：项目区北侧为十里泉大道，东侧为G26国道，周围现有多条规划道路，交通便利，能够满足项目交通要求。

#### (6) 主要建筑材料供应

本项目为建设项目，建设实施过程中耗费的资源主要包括钢筋、水泥、木材等一般性建筑材料，该类建筑材料在枣庄市峰城区建材市场均可满足供应。项目使用过程中耗费的资源主要为生活用水、电等，均由当地城市配套基础设施集中供应，供应有保障。

## 5、工程占地

本工程建设总占地面积为4.22hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，其中主体工程区4.22hm<sup>2</sup>；项目占地类型为工业用地。

表1 工程占地类型、性质统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目区	土地利用类型	占地性质	
	工业用地	永久占地	临时占地
主体工程区	4.22	4.22	/
合计	4.22	4.22	/

## 6、土石方平衡

#### (1) 表土剥离情况

经调查，施工前施工单位对项目占地范围内可剥离表土进行了剥离。表土剥离面积0.20hm<sup>2</sup>，表土剥离厚度约为0.3m，剥离量约0.06万m<sup>3</sup>。剥离的表土临时堆放在项目区西北侧，占地面积约0.02hm<sup>2</sup>，不新增临时占地，施工期间采用防尘网覆盖、临时拦挡、临时沉沙等措施加以防护，施工后期作为绿化覆土使用。

根据主体设计，本项目绿化面积共0.42hm<sup>2</sup>，其中厂区内原绿化面积0.30hm<sup>2</sup>，新增绿化面积0.12hm<sup>2</sup>。经统计，施工结束后，对新增绿化区域进行土地整治，整地面积约0.12hm<sup>2</sup>，回覆量约0.06万m<sup>3</sup>。

## (2) 主体工程土石方平衡

根据自然标高及设计标高，本项目土石方挖填主要包括建筑物基础开挖、场地平整抬高等。经调查，本项目挖方主要为建筑物的基础土方开挖，其中汽机房、电控楼、集控楼、天然气调压站、给水泵房等建筑开挖方式为条形基础开挖，开挖面积约0.50hm<sup>2</sup>，平均开挖深度约1.5m，挖方约0.75万m<sup>3</sup>；消防水泵房、消防水池、废水池等开挖方式为大开挖，开挖面积约0.04hm<sup>2</sup>，开挖深度约5m，挖方约0.20万m<sup>3</sup>。经统计，主体工程土方挖方总量0.95万m<sup>3</sup>；填方总量0.95万m<sup>3</sup>。

综上，本项目土石方挖方总量为1.01万m<sup>3</sup>（含表土剥离0.06万m<sup>3</sup>），填方总量为1.01万m<sup>3</sup>（含表土回覆0.06万m<sup>3</sup>），无借方，无余方。

**表2 本项目土石方平衡表 单位：万m<sup>3</sup>（自然方）**

防治分区		挖方	填方	内部调入		内部调出		外购	余方
				数量	来源	数量	去向		
①主体工程区	土石方	0.95	0.95						
	表土剥离	0.06	0.06						
	小计	1.01	1.01						
总计	土石方	0.95	0.95						
	表土剥离	0.06	0.06						
	小计	1.01	1.01						

## 二、防治责任范围

本项目防治责任范围为4.22hm<sup>2</sup>。

根据主体工程总体布局，工程建设时序、工程造成的水土流失特点，结合项目施工布置，方案将项目区划分为1个防治分区，即主体工程区，共4.22hm<sup>2</sup>。

## 三、水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的要求，确定项目执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

根据土壤侵蚀强度，土壤流失控制比取1.0。本项目为工业项目，根据《山东省建设用地控制标准》（2019年版）的要求（工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率一般不得超过15%），结合主体设计，本方案确定项目林草植被覆盖率为10%。修正之后，本项目设计水平年采用的水土流失综合防治目标值分别为：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10%。

#### 四、主体工程选址（线）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（线）水土保持限制性规定进行分析评价。

1、项目区属尼山南麓省级水土流失重点治理区。项目存在制约性因素，方案通过优化施工工艺，提高工程水土流失防标准，减轻或降低工程建设造成的水土流失及危害。同时在施工过程中及时增加水土保持措施，以满足水土保持的要求。

2、项目区周边不涉及河流、湖泊和水库周边植物保护带。

3、本项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。

#### 五、水土流失预测及调查

##### 1、水土流失现状

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018），项目所在区域位于枣庄市峄城区，属于尼山南麓省级水土流失重点治理区，方案执行北方土石山区水土流失防治一级标准。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以微度侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### 2、土壤流失量调查及预测

本方案土壤流失量分析计算采用经验公式法，根据项目区周边同类工程建设经验，调查时段为2021年8月至2021年11月，预测时段为2021年12月至2022年12月。自然恢复期水土流失侵蚀模数第一年为 $800t/(km^2 \cdot a)$ ，第二年为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### （1）施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失量调查及预测

经计算，项目施工期扰动地表可能造成水土流失量总量为81t，新增土壤流失量63t。

项目建设土壤流失量调查及预测表，见表3、表4。

**表3 项目建设土壤流失量调查表**

调查单元	扰动面积 ( $hm^2$ )	背景值 $t/(km^2 \cdot a)$	扰动后土壤侵蚀 模数 $t/(km^2 \cdot a)$	扰动时 长(a)	土壤流失 总量(t)	新增土壤 流失量(t)
主体工程区	3.50	300	1000	0.5	18	12
合计	3.50	/	/	/	18	12

表4

项目建设土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	背景值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	扰动时 长(a)	土壤流 失总量(t)	新增土壤 流失量(t)
主体工程区	4.20	300	1500	1.0	63	51
合计	4.20	/	/	/	63	51

## (2) 施工期临时堆土土壤流失量预测

本项目临时堆放土方为表土剥离土方，临时堆土全部存放在项目用地红线内，其中剥离的表土共0.06万m<sup>3</sup>，堆放高度约2.5m，堆放面积约0.02hm<sup>2</sup>，临时堆放在项目区西北侧，施工后期用作绿化覆土使用。

经预测，项目临时堆土可能造成的水土流失量总量为0.4t，可能新增土壤流失量0.4t。临时堆土土壤流失量预测表，见表5。

表5

临时堆土土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	背景值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	扰动时 长(a)	土壤流 失总量(t)	新增土壤 流失量(t)
主体工程区	0.02	300	2200	1.0	0.4	0.4
合计	0.02	/	/	/	0.4	0.4

## 3、自然恢复期水土流失预测

自然恢复期水土流失预测面积为各预测单元土壤流失预测范围扣除建筑物占地与地面硬化面积，经计算，项目区可蚀面积为0.42hm<sup>2</sup>。本项目自然恢复期按照项目区的实际情况取3年。

经预测，本项目在自然恢复期内可能产生的土壤流失总量为6t，新增土壤流失量3t。自然恢复期土壤流失量预测表，见表6。

表6

自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	可蚀性面 积 (hm <sup>2</sup> )	背景值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	第一年侵蚀 模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	第二年侵蚀 模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	第三年侵蚀 模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	土壤流 失总量 (t)	新增土 壤流 失量(t)
主体工程区	0.42	300	800	500	200	6	3
总计	0.42	/	/	/	/	6	3

## 4、水土流失调查及预测结果

经调查和预测，项目建设期可能产生的土壤流失总量为87.4t，其中施工准备及施工期土壤流失总量为81t，临时堆土土壤流失总量0.4t，自然恢复期可蚀性地表流失量

6t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量66.4t，其中施工准备及施工期新增土壤流失量63t，临时堆土新增土壤流失总量0.4t，自然恢复期可蚀性地表新增流失量3t。本项目建设期调查与预测土壤流失量表，见表7。

**表7 本项目建设期调查与预测土壤流失量表**

项目	施工期（含施工准备期）土壤流失量		临时堆土土壤流失量		自然恢复期土壤流失量		土壤流失总量		新增量占新增总量的百分比
	总量	新增量	总量	新增量	总量	新增量	总量	新增量	
主体工程区	81	63	0.4	0.4	6	3	87.4	66.4	100
合计	81	63	0.4	0.4	6	3	87.4	66.4	100
占总量的百分比	93	95	0.2	0.5	6.8	4.5	100	100	/

### 5、水土流失危害分析

从调查结果来看，本项目重点治理时段为施工期（含施工准备期），重点治理区域为主体工程区。

在项目建设过程中，工程施工占地范围内的原地形地貌遭受了不同程度的破坏。造成的水土流失主要表现在以下几个方面：

工程施工对地表的植被造成一定的破坏，例如对地表植被造成破坏，改变土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，土壤肥力下降。植被的破坏对于其拦蓄降水、滞缓径流、固土拦泥的能力下降，加剧了水土流失。

工程在建设过程中，由于项目建设区内的原地貌被扰动，将导致地表土层结构和植被遭到破坏，如果对临时堆土和裸露土体不采用防护措施，将在大风季节形成施工扬尘，影响生态环境和空气质量。

工程完工后，由于地面硬化、建筑物的建设改变了下垫面的径流特性，降雨蓄滞能力下降，从而加大地表径流，如携带大量泥沙将会对环境造成污染。

## 六、水土保持措施布设

根据现场调查，本项目划分为1个水土流失防治分区，即主体工程区。根据其施工特点按工程措施、植物措施、临时措施三方面进行措施布设，建立了水土保持措施体系。工程措施及工程量汇总表，如下。

表8

工程措施及工程量汇总表

防治分区	措施分类	内容	单位		工程量
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>		0.20
		表土回覆	万m <sup>3</sup>		0.06
		土地整治	hm <sup>2</sup>		0.12
		排水工程	m		203
	植物措施	综合绿化	乔木	株	361
			灌木	株	1904
			撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.12
	临时措施	临时排水沟	m		59
		彩钢板拦挡	m <sup>2</sup>		1322
		临时覆盖	m <sup>2</sup>		27400
		临时堆土拦挡	m <sup>3</sup>		14.63
		临时沉沙池	座		1
		洗车沉淀池	座		1

## 七、投资估算及效益分析

本项目水土保持估算总投资114.64万元，其中工程措施8.43万元、植物措施48.13万元、临时措施35.96万元、独立费用10.85万元、基本预备费6.20万元、水土保持补偿费50629.2元。

方案实施后在设计水平年可达到如下目标：水土流失治理度达96%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率98%，表土保护率98%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率达10%。水土流失防治效果均超过或达到了确定的目标值。

表9

投资估算总表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	投资合计
			栽(种)植 费	苗木草种子 费			
1	<b>第一部分 工程措施</b>	<b>8.43</b>					<b>8.43</b>
2	一、主体工程区	8.43					8.43
3	<b>第二部分 植物措施</b>		<b>3.31</b>	<b>44.82</b>			<b>48.13</b>
4	一、主体工程区		3.31	44.82			48.13
5	<b>第三部分 临时工程</b>	<b>35.96</b>					<b>35.96</b>
6	A临时防护工程	35.11					35.11
7	一、主体工程区	35.11					35.11
8	B其他临时工程	0.85					0.85
9	<b>第四部分独立费用</b>					<b>10.85</b>	<b>10.85</b>
10	建设管理费					1.85	1.85
11	水土保持工程监理费					4.00	4.00
12	科研勘测设计费					2.00	2.00
13	水土保持设施验收费					3.00	3.00
14	<b>一至四部分合计</b>						<b>103.37</b>
15	基本预备费						6.20
16	<b>工程总投资</b>						<b>109.57</b>
17	水土保持补偿费						5.06292
18	<b>总计</b>						<b>114.64</b>

表10

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(万元)
<b>第一部分</b>	<b>主体工程区</b>				<b>8.43</b>
<b>1</b>	<b>一、工程措施</b>				<b>8.43</b>
1.1	1.表土剥离				0.31
1.1.1	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	20.00	155.28	0.31
1.2	2.表土回覆				0.25
1.2.1	(1) 土方回填	100m <sup>3</sup>	6.00	418.56	0.25
1.3	3.土地整治				0.01
1.3.1	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.12	1119.24	0.01
1.4	4.排水工程				7.86
1.4.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	7.77	506.30	0.39
1.4.2	(2) 土方回填	100m <sup>3</sup>	7.57	418.56	0.32
1.4.3	(3) 夯实土方	100m <sup>3</sup>	7.57	4750.94	3.60
1.4.4	(4) 管道敷设DN600	100m	2.03	13200.63	2.68
1.4.5	(5) 碎石垫层	100m <sup>3</sup>	0.31	27732.38	0.87

表11

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(万元)
<b>第二部分</b>	<b>二、植物措施</b>				<b>48.13</b>
1.1	1.栽植乔木				34.69
1.1.1	(1)栽植费	100株	1.80	4433.07	0.80
	广玉兰(胸径8cm)	株	180	1050.00	18.90
1.1.2	(2)栽植费	100株	0.79	2326.53	0.18
	高杆女贞(胸径8cm)	株	79	850.00	6.72
1.1.3	(3)栽植费	100株	1.02	7373.65	0.75
	石楠(胸径12cm)	株	102	720.00	7.34
1.2	2.栽植灌木				13.36
1.2.1	(1)栽植费	100株	4.50	1036.43	0.47
	红叶石楠球(冠幅1.5m)	株	450	105.00	4.73
1.2.2	(2)栽植费	100株	1.90	1036.43	0.20
	大叶黄杨球(冠幅1.5m)	株	190	90.00	1.71
1.2.3	(3)栽植费	100株	3.00	658.83	0.20
	金叶女贞(冠幅40cm)	株	300	40.00	1.20
1.2.4	(4)栽植费	100株	3.14	840.51	0.26
	瓜子黄杨(高度0.4-0.5m)	株	314	50.00	1.57
1.2.5	(5)栽植费	100株	6.50	658.83	0.43
	法国冬青(冠幅40cm)	株	650	40.00	2.60
1.3	3.撒播种草				0.08
1.3.1	(1)栽植费	hm <sup>2</sup>	0.12	1533.24	0.02
	麦冬	kg	7.20	80.00	0.06

表12

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(万元)
<b>第三部分</b>	<b>临时措施</b>				<b>35.96</b>
	<b>A、临时防护工程</b>				<b>35.11</b>
	<b>主体工程区</b>				<b>35.11</b>
1.1	1.彩钢板拦挡				8.78
1.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	13.22	6642.70	8.78
1.2	2.临时覆盖				23.71
1.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	274.00	865.15	23.71
1.3	3.临时排水沟				0.01
1.3.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.30	506.30	0.01
1.4	4.临时拦挡				0.41
1.4.1	(1) 编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	0.15	24878.13	0.36
1.4.2	(2) 编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	0.15	3419.42	0.05
1.5	5.临时沉沙池				0.18
1.5.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.05	506.30	0.00
1.5.2	(2) 砌砖	100m <sup>3</sup>	0.03	64097.26	0.17
1.5.3	(3) M7.5水泥砂浆抹面	100m <sup>2</sup>	0.05	2704.00	0.01
1.6	6.洗车沉淀池				2.02
1.6.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.50	506.30	0.03
1.6.2	(2) C20混凝土	100m <sup>3</sup>	0.30	32498.61	0.97
1.6.3	(3) M7.5浆砌片石	100m <sup>3</sup>	0.20	28349.23	0.57
1.6.4	(4) 高压车辆冲洗系统	套	1.00	4500.00	0.45
	<b>B.其他临时工程</b>	%	56.56	1.50	<b>0.85</b>

表13

独立费用估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合价(万元)
1	建设管理费	%	2	92.52	1.85
2	水土保持工程监理费				4.00
3	科研勘测设计费				2.00
4	水土保持设施验收费				3.00
	合计				10.85

表14

水土保持补偿费计算表

项目	单位	占地面积	补偿面积	水土保持补偿费		备注
				补偿标准 (元/m <sup>2</sup> )	补偿费用 (元)	
山东丰源生物质发电股份公司燃气-蒸汽联合循环热电联产项目	m <sup>2</sup>	42191	42191	1.2	50629.2	/
合计	/	42191	42191	/	50629.2	/

表15

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	直接工程费			其他直接费	现场经费	间接费	利润	价差	税金	扩大系数
				人工费	材料费	机械使用费							
1	推土机清理表层土	100m <sup>2</sup>	155.28	9.63	20.20	78.22	2.49	5.40	5.10	8.47		11.66	14.12
2	挖掘机挖土	100m <sup>3</sup> 自然方	506.30	66.00	65.88	220.42	8.10	17.61	16.63	27.62		38.00	46.03
3	推土机推土	100m <sup>3</sup> 自然方	418.56	26.13	28.86	236.25	6.70	14.56	13.75	22.84		31.42	38.05
4	铺设垫层 碎石层	100m <sup>3</sup> 实方	27732.38	6979.50	7211.40		326.39	709.55	669.98	1112.78	6120.00	2081.66	2521.13
5	全面整地I~II类土	hm <sup>2</sup>	1119.24	261.25	56.50	461.04	17.91	38.94	36.77	61.07		84.01	101.75
6	夯实土方	100m <sup>3</sup>	4750.94	1100.00	99.00	2106.80	76.03	165.29	156.07	259.22	356.62	356.62	431.90
7	砖砌 墙体	100m <sup>3</sup> 砌体方	64097.26	12226.50	32156.50	217.42	1025.80	2230.01	2105.66	3497.31		4811.30	5827.02
8	水泥砂浆抹面	100m <sup>2</sup>	2704.00	1179.75	685.41	16.34	43.27	94.07	88.83	147.54		202.97	245.82
9	管道敷设 DN600	100m	13200.63	893.75	4750.65	3540.86	211.26	459.26	433.65	720.26		990.87	1200.06
10	编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	24878.13	15977.50	1333.20		398.15	865.54	817.27	1357.42		1867.42	2261.65
11	编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	3419.42	2310.00	69.30		54.72	118.97	112.33	186.57		256.67	310.86
12	铺密目防尘网	100m <sup>2</sup>	865.15	220.00	378.27		13.76	29.91	28.25	46.91		64.54	78.65
13	彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	6642.70	1025.75	2988.50	581.46	105.70	229.79	246.56	362.44		498.62	603.82
14	栽植广玉兰	100株	4433.07	1067.63	2163.42		48.47	129.24	112.49	176.06		332.76	403.01
15	栽植石楠	100株	7373.65	2720.25	2654.04		80.61	214.97	187.11	292.85		553.48	670.33
16	栽植高杆女贞	100株	2326.53	939.88	755.82		25.44	67.83	59.04	92.40		174.64	211.50
17	栽植红叶石楠球、大叶黄杨球	100株	1036.43	321.88	435.68		9.09	30.30	26.30	41.16		77.80	94.22
18	栽植金叶女贞、冬青	100株	658.83	292.50	189.06		5.25	19.26	16.72	26.17		49.45	59.89
19	栽植瓜子黄杨	100株	840.51	424.88	189.48		7.37	24.57	21.33	33.38		63.09	76.41
20	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1533.24	877.50	240.00		16.76	44.70	38.91	60.89		115.09	139.39

表16

水土保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度	95	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	4.07	96	达标
		防治责任范围	hm <sup>2</sup>	4.22		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/(km <sup>2</sup> ·a)	200	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km <sup>2</sup> ·a)	200		
渣土防护率	97	实际挡护的永久弃土(石、渣)、临时堆土量	万m <sup>3</sup>	0.06	98	达标
		永久弃土(石、渣)、临时堆土总量	万m <sup>3</sup>	0.06		
表土保护率	95	保护的表土数量	万m <sup>3</sup>	0.06	98	达标
		可剥离表土总量	万m <sup>3</sup>	0.06		
林草植被恢复率	97	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.42	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.43		
林草覆盖率	10	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.42	10	达标
		防治责任范围	hm <sup>2</sup>	4.22		