

许昌垃圾焚烧发电项目 水土保持监测总结报告

建设单位：许昌旺能环保能源有限公司

编制单位：河南联成水保科技有限公司

2020年8月



许昌垃圾焚烧发电项目

水土保持监测总结报告

责任页

(河南联成水保科技有限公司)

批准:


王磊 (总经理)

核定:

阮立 (高级工程师)

审查:

李忠斌 (高级工程师)

校核:

徐永红 (工程师)

项目负责人:

刘圆圆 (工程师)

编写:

徐永红 (工程师, 编写第一、二、七章)

王少和 (助理工程师, 编写第三至五章)

阮晓楠 (助理工程师, 编写第六章及制图)

目 录

前言.....	I
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	3
1.3 监测工作实施情况	5
2 监测内容和方法.....	9
2.1 扰动土地情况	9
2.2 取料（石、料）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	10
2.3 水土保持措施	10
2.4 水土流失情况	10
3 重点对象水土流失动态监测.....	12
3.1 防治责任范围监测	12
3.2 取土（石、料）监测结果	14
3.3 弃土（石、渣）监测结果	14
3.4 土石方流向情况监测结果	14
3.5 其他重点部位监测结果	16
4 水土流失防治措施监测结果.....	17
4.1 工程措施监测结果	17
4.2 植物措施监测结果	22
4.3 临时措施监测结果	26
4.4 水土保持措施防治效果	30
5 土壤流失情况监测.....	32
5.1 水土流失面积	32

5.2	土壤流失量	33
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量	35
5.4	水土流失危害	35
6	水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1	扰动土地整治率	36
6.2	水土流失总治理度	36
6.3	土壤流失控制比	37
6.4	拦渣率与弃渣利用情况	37
6.5	林草植被恢复率	37
6.6	林草覆盖率	37
7	结论.....	38
7.1	水土流失动态变化	38
7.2	水土保持措施评价	39
7.3	存在问题及建议	39
7.4	综合结论.....	40

一、监测点土壤流失状况调查监测成果

二、现场情况照片及遥感影像

三、附件

附件 1 监测委托书;

附件 2 项目核准的批复 (许发改能源[2017]20 号);

附件 3 水土保持方案批复 (许水行许字[2016]6 号);

附件 4 缴纳水土保持补偿费承诺书。

四、附图

(1) 项目地理位置图;

(2) 水土流失重点防治区划分图;

(3) 水土流失防治责任范围及监测点布设图。

前言

许昌垃圾焚烧发电项目位于河南省许昌市魏都区七里店街道办事处庞庄村以西，香山公园以南，许昌市庞庄生活垃圾综合处理厂以北地块，行政隶属魏都区七里店街道办事处管辖。本项目东距许昌市中心约 5km，北距 S237 省道 250m。项目区域有京广铁路、京广高铁、G107 国道、G311 国道、S237 省道等国省干线铁路、公路，以及众多城市道路、县乡公路交织组成的交通运输网络，特别是北距 S237 省道仅 250m，交通十分便利。

本项目为新建项目，建设单位为许昌旺能环保能源有限公司，属火电工程，建设 3 台 750t/d 机械炉排焚烧锅炉，配 2 台 25MW 抽凝机组+1 台 B15MW 背压机组，本项目由本项目由厂区（含生产区、办公管理区、道路区）、施工生产生活区、输电线路、供水管线 4 部分组成，项目总占地面积为 13.61hm²，按占地性质分，永久占地 11.94hm²，临时占地 1.67hm²。

项目区属于北方土石山区（III）-华北平原区(III-5)-淮北平原岗地农田防护保土区(III-5-4nt)，不在国家及河南省水土流失重点防治区内，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。。为使项目区原有的水土流失和因工程建设而导致的新增水土流失得到有效控制，工程在建设过程中，按照水土保持方案和“三同时”制度要求，随主体工程的施工对工程扰动区域实施了相应的工程、植物和临时措施。

2020 年 7 月，受许昌旺能环保能源有限公司委托，我公司承担了许昌垃圾焚烧发电项目水土保持监测工作。接受委托后，项目组展开监测工作，我们在调查监测、类比、查阅资料的基础上，结合遥感相关影像资料进行整理分析，最终编制完成了《许昌垃圾焚烧发电项目水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持主要监测内容为：影响水土流失的主要因子、水土流失现状、水土保持工程实施过程的水土流失状况、水土保持措施防治水土流失效果等。

监测方法为：调查监测、现场巡查监测、类比。

根据监测结果表明，本项目建设过程中注重水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。各防治分区水土保持措施防护到位，水土流失轻微，总体防护效果良好；施工过程中采取了相应的临时防护措施，减小了水土流失量。

实施的水土保持措施运行正常，起到了防治水土流失、保护生态环境的作用，各项水土流失防治指标达到或超过了水土保持方案确定的目标值。其中，扰动土地治理率达到 99.6%，水土流失治理度达到 99.3%，拦渣率达到 98.5%，水土流失控制比达到 1.1，林草植被恢复率达到 98.6%，林草覆盖率达到 28.7%。在资料收集、外业查勘和监测报告编制整个过程中，建设单位许昌旺能环保能源有限公司给予大力支持，施工单位、监理单位也积极予以配合和帮助，在此一并致以衷心地感谢。

项目规模及特性详见水土保持监测特性表。

许昌垃圾焚烧发电项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	许昌垃圾焚烧发电项目			
建设规模	装机容量 40MW	建设单位	许昌旺能环保能源有限公司	
		建设地点	许昌市魏都区 潘店镇、曹岗乡	
		所在流域	淮河流域	
		工程总投资	105406 万元	
		工程总工期	27 个月，2018 年 4 月~2020 年 6 月	
水土保持监测指标				
监测单位		河南联成水保科技 有限公司	联系人及电话	刘圆圆/0371-56006303
自然地理类型		平原区	防治标准	建设类项目一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测和巡查监测	2.防治责任 范围监测	调查监测和巡查监测
	3.水土保持措施情况监测	调查监测和巡查监测	4.防治措施 效果监测	调查监测和巡查监测
	5.水土流失危害监测	调查监测和巡查监测	水土流失 背景值	190t/ (km ² ·a)
方案设计防治责任范围		13.61hm ²	容许土壤 流失量	200t/ (km ² ·a)
水土保持投资		459.32 万元	水土流失 目标值	200t/ (km ² ·a)
防治措施	生产区	工程措施：表土剥离 1.30hm ² ；覆土 0.72 万 m ³ ；土地整治 1.30hm ² ；透水砖 0.50hm ² 。 植物措施：乔灌木绿化面积 1.30hm ² ，乔木有白皮松 20 株、红枫 30 株、桂花 5 株、西府海棠 20 株、大叶女贞 400 株，银杏 26 株、雪松 38 株；灌木有紫荆 30 株、木槿 27 株、紫丁香 26 株，瓜子黄杨球 60 株、大叶黄杨 2000 株、红叶石楠球 20 株，草皮为狗牙根 0.40hm ² ，黑麦草 0.70hm ² 。 临时措施：临时覆盖 4hm ² ；临时截水沟 276m，开挖土方 49.68m ³ ，回填土方量 49.68m ³ ；临时沉沙池，开挖土方 18m ³ ，回填土方量 18m ³ 。		
	办公管理区	工程措施：表土剥离 0.70hm ² ；覆土 0.38 万 m ³ ；土地整治 0.70hm ² ；透水砖 0.56hm ² ；植草砖 516m ² ；蓄水池 1 座。 植物措施：乔灌木绿化面积 0.70hm ² ，乔木有红枫 30 株、桂花 3 株、西府海棠 40 株、红叶李 15 株、金枝槐 56 株、日本晚樱 30 株；灌木有紫荆 20 株、木槿 30 株、紫丁香 12 株，瓜子黄杨球 35 株、大叶黄杨 500 株、红叶石楠球 20 株，海桐球 31 株，红花继木球 18 株，夹竹桃 413 株，草皮为狗牙根 0.30hm ² ，黑麦草 0.30hm ² 。 临时措施：临时覆盖 1.20hm ² 。		
	道路区	表土剥离 0.92hm ² ；覆土 0.51 万 m ³ ；土地整治 0.92hm ² ；透水砖 0.47hm ² 。 植物措施：栽植楸树 207 株，金枝槐 113 株，绿化占地面积 0.92hm ² 。 临时措施：临时覆盖 2.0hm ² 。		
	施工生产 生活区	工程措施：表土剥离 0.50hm ² ；覆土 0.28 万 m ³ ；土地整治 0.50hm ² ；透水砖 200m ² 。		

		植物措施: 绿化面积为 0.50hm^2 , 种植乔木树种梨树 300 株, 边坡撒播狗尾草 0.20hm^2 。 临时措施: 临时覆盖 0.42hm^2 ; 临时拦挡 300m, 装土编织袋填筑 112.50m^3 土方, 装土编织袋拆除 112.50m^3 土方; 临时沉沙池, 开挖土方 18m^3 , 回填土方量 18m^3 ; 临时排水沟 300m, 开挖土方 27m^3 , 回填土方量 27m^3 ; 临时沉沙池 1 座, 开挖土方 18m^3 , 回填土方量 18m^3 。							
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
	扰动土地整治率	95%	99.6%	防治措施面积	4.97hm^2	永久建筑物及硬化面积	6.92hm^2	扰动土地总面积	13.61hm^2
	水土流失总治理度	95%	99.0%	扰动土地面积		13.61hm^2	水土流失总面积		5.02hm^2
	土壤流失控制比	1.0	1.1	工程措施面积		1.55hm^2	容许土壤流失量		$200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	林草恢复率	97%	98.6%	植物措施面积		3.42hm^2	监测土壤流失情况		$200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	林草植被覆盖率	27%	28.66%	可恢复林草植被面积		3.47hm^2	林草类植被面积		3.42hm^2
	拦渣率	98%	98.5%	实际拦挡弃渣量		-	总弃渣量		-
	水土保持治理达标评价	对照水土保持方案, 工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率均达到方案既定的目标值。							
	总体结论	本工程的水土保持措施体系比较完善, 施工过程中能严格执行, 防治效果明显。							
主要建议	1、建设单位尽快完善水土保持工程相关资料的归档、管理。 2、全面加强已实施的水土保持工程的管护工作。 3、建议工程建设、管理部门制定相应管理制度, 落实相应单位与人员, 全面加强水土保持措施管护, 以保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

许昌垃圾焚烧发电项目位于许昌市魏都区，建设3台750t/d机械炉排焚烧锅炉，配2台25MW抽凝机组+1台B15MW背压机组，工程实际扰动土地面积13.61hm²，按占地性质分，永久占地11.94hm²，临时占地1.67hm²；按占地类型分，耕地13.11hm²，林地0.50hm²。本项目于2018年4月开工建设，2020年6月建设完成。本项目基本情况见表1-1。

表 1-1 本项目基本情况表

项目名称	许昌垃圾焚烧发电项目
行业类别	火电工程
建设地点	许昌市魏都区
地貌类型	平原微丘区
建设单位	许昌旺能环保能源有限公司
项目性质	新建
建设规模	建设3台750t/d机械炉排焚烧锅炉， 配2台25MW抽凝机组+1台B15MW背压机组，
项目投资	总投资105406万元（其中土建投资31433.82万元）
占地面积	总占地面积13.61hm ² ，其中永久占地11.94hm ² ，临时占地1.67hm ²
建设工期	总工期15个月（2018年4月~2020年6月）

1.1.2 项目区概况

(1) 自然概况

1) 地形地貌

项目区地形大体由西北向东南缓慢倾斜。西部为山前冲积的缓平低岗，最高海拔95m；其余是黄淮冲积平原的一部分，最低处海拔65m。坡降为1:1000。

本项目用地红线范围内地势较为平坦，场地标高在+81~+85m之间，北高南低，属平原微丘区地貌类型。

2) 气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，其特点是四季分明，光照充足，降水适中，多集中在6~9月份，约占全年降水量的67%。项目区多年平均降水量727.7mm，最

大年降水量 1076mm，最小年降水量 439.9mm，10 年一遇最大 24h 降水量为 151mm。年平均气温 14.7℃，七月份最热，历年最高气温高达 41.9℃（1972 年 7 月 19 日）；1 月份最冷，历年最低气温达 -17.6℃（1955 年 1 月 6 日）。多年平均日照时数 2407h；全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4658.6℃，年蒸发量 1323.4mm，全年无霜期 217d。最大冻土深度为 22cm。受季节影响，风向多变，常年主导风向为东北风，夏季为西南风。多年平均风速 2.5m/s，历年最大风速 17m/s。

项目区主要气象特征值详见表 1-2。

表 1-2 项目区主要气象特征表

序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	14.7
2	极端最高气温	℃	41.9
3	极端最低气温	℃	-17.6
4	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4658.6
5	全年日照时数	h	2407
6	年降水量	mm	727.7
7	年蒸发量	mm	1323.4
8	10 年一遇最大 24h 降水量	mm	151
9	年平均风速	m/s	2.5
10	最大冻土深度	cm	22
11	全年无霜期	d	217

3) 水文

①地表水

项目区属淮河流域颍河水系，区域内有颍河干流及其支流。

颍河发源于登封市，在白沙水库下游入境，自西北向东南，经过花石、顺店、禹州市区，在范坡乡东南进入襄城县，境内长 59.5km，流域面积 910km²，最大洪流量 2230m³/s，最大流速 4m/s，平均年径流量 113 万 m³。颍河支流有涌泉河、磨河、潘家河、清异河、小泥河等，河道为季节性河流。根据襄城显颖桥水文站观测资料：历年最大流量 1720m³/s，最小近于零；年最大径流量 8.772 亿 m³，最小 0.082 亿 m³；最高水位标高+130.85m，最低 102.12m。

地表无大的水体，季节性大气降水均沿地表汇流，排入区内主要河流灵沟河，河流丰水期河水位一般不超过河床。河水补给地下水。

②地下水

地下水主要为第四系孔隙潜水，地下水来源主要受大气降水补给。地下水埋深 5~8m。水位随季节变幅 1~2m。

许昌垃圾焚烧发电项目项目区不涉及水功能一级区的饮用水源保护区和保留区，不涉及水功能二级区的饮用水源区，工程建设不会对项目所处区域水功能造成破坏。

4) 土壤

项目区土壤主要分为 3 个土类：褐土、潮土、砂姜黑土，7 个亚类：褐土、潮褐土、黄潮土、褐土化潮土、盐化潮土、砂姜黑土、盐化砂姜黑土。适宜小麦、玉米、红薯、烟草、棉花、大豆等多种农作物的生长近几年来，随着农业土地的改良，农田生产力水平有了较大的提高，土壤相对比较肥沃。

5) 植被

项目区植被类型主要为暖温带落叶阔叶林，植被分类属黄淮平原植物区。植被受地形及气候影响，资源十分丰富，经查有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中野生植物 448 种，栽培植物 271 种。项目区内珍稀保护植物种类较少。区域内常见的植物有松树、柏树、大叶女贞、雪松、五角枫、白蜡、毛白杨、大叶黄杨、旱柳、槐树、梧桐、臭椿、泡桐、紫穗槐、荆条、紫薇、狗尾草、猪毛菜、苜蓿、艾蒿、茅草等，人工植被主要有小麦、玉米、棉花、烟草、花生和大豆等作物。项目区域林草覆盖率 4.1%。

6) 其他

项目区不涉及饮用水水源保护区、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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

(2) 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》的通知（办水保[2013]188 号）及《河南省水土保持规划（2016~2030 年）》（豫政文[2016]131 号），项目区位于北方土石山区（III）-华北平原区(III-5)-淮北平原岗地农田防护保土区(III-5-4nt)，不在国家及河南省水土流失重点防治区内；根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

依据《全国第二次土壤侵蚀遥感调查图》，结合外业实地调查，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀形式主要有溅蚀和面蚀，以微度水力侵蚀为主。经现场调查，确定项目区平均土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

为了加强对本项目水土保持工作的管理，落实各项水土保持工作要求，建设单位成立了水土保持工作领导小组，明确专人负责水土保持工作。在工程建设过程中组织设计、监理、施工等参建单位，认真学习《中华人民共和国水土保持法》，研读水土保持方案有关内容，按照水土保持方案报告书的要求全面做好水土保持工程措施、植物措施、临时措施的质量、进度和投资控制，及时足额拨付资金，保证工程建设顺利进行。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

建设单位高度重视水土保持工作，严格按照水土保持工程“三同时”制度，开展各项水土保持工作，“三同时”制度落实良好。在主体工程施工过程中，及时布置实施了水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治效果良好。

1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律、法规，为了贯彻落实国家水土保持法律、法规，受许昌旺能环保能源有限公司委托，2016年7月郑州鑫森生态水利景观工程有限公司承担了《许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案报告书》的编制工作。编制单位于2016年8月中旬编制完成了该项目的水土保持方案报告书（送审稿）。2016年9月17日许昌市水务局组织有关专家对该《水土保持方案报告书》（送审稿）进行了评审并形成了评审意见，郑州鑫森生态水利景观工程有限公司根据专家评审意见对方案报告书进行了修改和完善，并于2016年10月编制完成了《许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2016年11月4日，许昌市水务局以“许水行许字[2016]6号”对本项目水土保持方案进行了批复。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

工程建设期间，施工单位合理安排施工时序，各项水土保持工程实施科学有效，在监测时段内未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年7月，受许昌旺能环保能源有限公司委托，河南联成水保科技有限公司承担了本工程的水土保持监测工作。接受任务后，我公司立即成立监测项目组，根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水土保持[2015]139号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的具体要求，全面开展水土保持监测工作，全面开展水土保持监测工作。

项目组采用地面观测、实地量测、类比、资料分析及遥感监测等方法，对项目主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等进行了全面监测，积累了大量监测数据和影像资料。

1.3.2 监测项目组设置

为了保证监测工作如期顺利开展，我公司实行项目负责制，由项目负责人组织、协调，并对参与项目监测人员进行了详细的分工。

项目组由5人组成，其中高级工程师1人。项目组成员所学专业均为水土保持、水利工程等相关专业，成员具体分工见表1-3。

表 1-3 监测项目组人员及分工一览表

姓名	职称	监测项目部职务	分工组织
李建斌	高级工程师	项目组负责人	项目总负责
刘圆圆	工程师	监测工程师	技术组
徐永红	工程师	监测工程师	技术组
王少松	工程师	监测员	内业组
阮晓楠	工程师	监测员	内业组

（1）项目负责人：对项目监测进度、成果质量全面负责。负责组织编制项目水土保持监测实施方案，负责组织指导项目组成员开展监测工作，负责审查监测数据及各种成果资料，组织编写监测总结报告。

（2）监测工程师：在项目负责人的指导下，按照水土保持监测实施方案确定的监测内容、方法、频次，组织开展现场观测、数据采集和监测登记表填写等工作，负责审核数据的准确性，分析监测结果。

（3）监测员：在项目负责人（或监测工程师）的领导下，负责现场监测工作、

采集数据、整理监测资料、编制水土保持监测成果。

按照以上要求，我公司由以上 5 人组成项目组，全面负责该项目水土保持监测工作，并配备了必要的办公设施和设备。

1.3.3 监测点布设

按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《生产建设项目水土保持监测规程》[2015]139号文中监测点布设原则和要求，依据项目水土保持方案与工程实际情况，遵循监测点布设的代表性、全面性和可行性原则，生产区、办公管理区、道路区、施工生产生活区、输电线路区和供水管线区，共设置水土保持监测点 6 处。水土保持监测点位布设及监测内容详见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测点位布设及监测内容

序号	监测区域	名称	位置	监测内容	监测方法
1	生产区	生产区 1#监测点	N34°02'16.47" E113°45'38.17"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法、遥感监测法
2	办公管理区	办公管理区 2#监测点	N34°02'48.08" E113°45'48.16"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法、遥感监测法
3	道路区	道路区 3#监测点	N34°02'43.25" E113°45'27.54"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法、遥感监测法
4	施工生产生活区	施工生产生活区 4#监测点	N34°02'08.67" E113°45'34.05"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法
5	输电线路区	输电线路区 5#监测点	N34°02'11.13" E113°45'35.79"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法、遥感监测法
6	供水管线区	供水管线区 6#监测点	N34°02'06.61" E113°45'06.96"	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土保持效果监测	调查监测法、现场巡查法、遥感监测法

各个监测区均布置有代表性监测点。重点监测区域布设的监测点采用全面调查监测和现场巡查监测的方法，配合 GPS 定位、全站仪、激光测距仪、无人机等手段，逐一核实占地面积等。

1.3.4 监测目标与原则

(1) 监测目标

1) 对项目区内水土保持措施及其数量进行全面调查，对水土保持方案拟定的防治措施实施情况及工程质量进行检验。

2) 通过水土保持监测, 分析处理监测数据, 评价工程建设对水土流失的实际影响, 掌握与主体工程同时施工的水土保持工程在控制新增水土流失过程中所起的作用。

3) 通过合理布设监测设施、运用监测设备, 结合实地调查观测, 分析工程水土流失动态情况, 为评价水土流失防治达标情况及进一步完善水土流失治理工作提供依据。

4) 定期对监测信息进行收集整理, 以评价水土保持措施运行效果, 为水土保持设施管护提供依据。

5) 系统分析工程扰动区域内水土保持措施防治体系布设的科学性、合理性, 对实施的各类措施的水土流失防治效果进行评价, 为开发建设项目管理运行提供依据。为同类项目的水土保持监测积累经验。

6) 通过水土保持监测, 全面了解工程在实施中水土流失及水土保持措施的设施情况及试运行情况, 为项目竣工验收提供客观依据。

(2) 监测原则

1) 坚持全面监测和重点监测相结合的原则, 根据水土保持措施总体布局及水土流失预测情况和现场勘查结果, 布设调查监测点和监测小区, 确定重点监测部位和监测时间。

2) 定期调查和动态观测相结合, 对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度等的变化情况、主体工程布局和施工进度变化等, 通过定期调查获取。

3) 地面监测、调查监测与巡查监测相结合, 以扰动地表监测为中心。水土保持监测点按临时监测点设置, 重点地段实施重点监测。对水土流失量及水土流失强度的监测以定点监测为主, 对水土保持措施的实施及实施效果监测以巡查调查为主。

4) 监测分区与监测内容相结合。监测分区按项目功能分区或水土保持防治分区划分确定, 根据不同分区水土流失特点及防治措施的布设, 确定相应的技术经济可行、操作性强的监测内容和方法。

5) 监测技术、方法等符合《水土保持监测技术规程》的有关规定, 监测方法和监测内容依据经济、合理、可靠的原则进行选择, 监测方法采用地面定位观测和现场调查相结合, 确保通过监测能够客观地反映各防治分区水土保持防治措施实施后, 防治水土流失的情况。

6) 监测内容的设计能够全面反映六项防治目标的落实情况。

7) 监测点位布设要有代表性，能够全面反映不同时段、不同施工工艺、不同防治分区的水土流失特点。

1.3.5 监测时间与分区

(1) 监测实施时间

许昌垃圾焚烧发电项目于 2018 年 4 月开工建设，2020 年 6 月完工，总工期 27 个月。水土保持监测工作从委托之日起，至项目水土保持专项验收前最后一次外业调查，随即编写水土保持监测报告。

(2) 监测分区

在监测实施过程中，以批复的水土保持方案为依据，将本项目划分为生产区、办公管理区、道路区、施工生产生活区、输电线路区和供水管线区六个监测分区。

2 监测内容和方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）、水利部“关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见”（水保[2009]187号文）及有关规定和要求，生产建设项目水土保持监测的主要内容包括：主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

本项目水土保持监测内容主要包括水土流失影响因子监测、水土流失状况监测和水土保持措施及防治效果监测。本次监测方法主要包括调查监测、现场巡查监测、资料分析、类比和遥感监测。

调查监测是指定期采取调查的方式，通过现场实地勘测，采用全站仪结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具，测定不同防治区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、深度）及水土保持措施（拦挡工程、排水工程、土地整治等）实施情况。现场巡查是生产建设项目施工期间水土保持监测中的一种特殊的方法。因为生产建设项目施工场地的时空变化复杂，定位监测有时十分困难，如临时堆土场的时间可能很短，来不及观测，土料已经搬走，现场巡查监测可以及时发现水土流失并采取最有效的措施加以控制。具体监测方法为：工程施工期对施工区施工方式、临时工程设施、临时水保措施等现场巡查、及时记录；施工结束后，对各防治区防护措施等进行巡查，适时监测掌握已有和在建水土保持设施的运行情况和防治效果，发现问题及时处理，消除隐患。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测指标包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。扰动土地情况监测方法主要采用实地量测和资料分析相结合的方法，对项目征占地面积、地表扰动面积、防治责任范围变化情况进行监测。生产建设项目的防治责任范围为项目建设区，项目建设区分为永久占地和临时占地。

扰动土地情况的监测内容和方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次	备注
1	扰动范围	调查监测法、现场巡查、 遥感监测法	1 个月监测记录 1 次	
2	扰动面积		1 个月监测记录 1 次	
3	土地利用类型		1 个月监测记录 1 次	
4	变化情况		1 个月监测记录 1 次	

2.2 取料（石、料）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目不涉及取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）。

2.3 水土保持措施

水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，监测内容包括措施类型、实施时间、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行情况等。水土保持监测采用实地量测、地面观测和资料分析，对水土保持措施数量、位置等实施情况进行现场核实。

植被恢复期监测，通过调查、实地量测和资料分析方法，对各监测分区水土流失防治措施类型、数量和质量，工程措施稳定性、完好程度及运行情况，林草生长情况、成活率、保存率、覆盖度及水土流失防治效果 6 项指标（扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率），以及水土流失防治对主体工程安全运行发挥的作用，对周边生态环境发挥的作用等内容进行监测。

表 2-2 水土保持措施监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次	备注
1	工程措施	实地量测、地面观测和资料分析	每月监测记录 1 次	-
2	植物措施		每月监测记录 1 次	-
3	临时措施		每月监测记录 1 次	-

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测指标主要包括：土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。通过调查监测和现场巡查监测的方法，对生产区、办公管理区、道路区、施工生产生活区、输电线路区和供水管线区各监测分区土壤侵蚀的形式、强度、分布、土壤流失量和水土流失强度变

化情况进行动态监测。

本工程建设期项目区主要的水土流失类型为水力侵蚀。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 防治责任范围监测方法

防治责任范围监测方法和扰动土地情况监测方法相同，采用调查监测法、现场巡查监测法和资料分析。

3.1.2 防治责任范围设计情况

根据已批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 14.75hm²，其中项目建设区 12.67hm²，直接影响区面积 2.08hm²。已批复的水土保持方案确定的防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 已批复水土保持方案确定的防治责任范围

序号	项目组成		防治责任范围		小计
			项目建设区	直接影响区	
1	厂区	生产区	5.78	0.23	6.01
2		办公管理区	2.07	0.11	2.18
3		道路区	1.01	0.02	1.03
4	施工生产生活区		2.14	0.11	2.25
5	输电线路		1.41	1.41	2.82
6	供水管线		0.26	0.20	0.46
7	合计		12.67	2.08	14.75

3.1.3 防治责任范围监测结果

根据征占地资料及相关协议，结合实地调查和 GPS 以及测距仪量测，确定本项目建设实际扰动土地面积 13.61hm²，不存在直接影响区。项目实际发生的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 监测的扰动土地面积

序号	项目组成		防治责任范围		小计
			项目建设区	直接影响区	
1	厂区	生产区	5.52	-	5.52
2		办公管理区	1.61	-	1.61
3		道路区	2.59	-	2.59
4	施工生产生活区		2.22	-	2.22
5	输电线路		1.41	-	1.41
6	供水管线		0.26	-	0.26

序号	项目组成	防治责任范围		小计
		项目建设区	直接影响区	
7	合计	13.61	-	13.61

3.1.4 监测结果与已批复的水土保持方案设计值对比分析

已批复水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 14.75hm²，监测的实际扰动土地面积为 13.61hm²，水土流失防治责任范围发生变化情况详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况表

防治分区	方案确定			实际发生			变化情况			
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	
厂区	生产防治区	5.78	0.23	6.01	5.52	-	5.52	-0.26	-0.23	-0.49
	办公管理防治区	2.07	0.11	2.18	1.61	-	1.61	-0.46	-0.11	-0.57
	道路防治区	1.01	0.02	1.03	2.59	-	2.59	+1.58	-0.02	+1.56
	小计	8.86	0.36	9.22	9.72	0	9.72	0.86	-0.36	+0.5
施工生产生活防治区		2.14	0.11	2.25	2.25	-	2.25	+0.11	-0.11	0
输电线路防治区		1.41	1.41	2.82	1.41	-	1.41	-	-1.41	-1.41
供水管线防治区		0.26	0.20	0.46	0.46	-	0.46	-	-0.20	-0.20
合计		12.67	2.08	14.75	13.61	-	13.61	0.97	-2.08	-1.11

防治责任范围发生变化的原因：

(1) 生产防治区施工过程中，人流出入口、物流出入口、渗沥液处理站、综合水泵房及冷却塔、高架桥、地磅及地磅房布置的位置，结合场地进行重新布置，优化后布局更加紧凑，实际扰动土地面积为 5.52hm²，较方案设计的 6.01hm² 减少了 0.49hm²。

(2) 办公管理防治区施工过程中，结合实际需要，增加了综合楼占地面积，减少了广场及绿化占地面积，实际扰动土地面积为 1.61hm²，较方案设计的 2.18hm² 减少了 0.57hm²。

(3) 道路防治区施工过程中优化施工工艺，控制了扰动范围，结合实际需要实际扰动土地面积为 2.59hm²，较方案设计的 1.03hm² 增加了 1.56hm²。

(4) 输电线路防治区，施工过程中严格控制施工扰动范围，实际扰动土地面积为 1.41hm²，较方案设计的 2.82hm² 减少了 1.41hm²。

(5) 供水管线防治区，施工过程中严格控制施工扰动范围，实际扰动土地面积为 0.26hm²，较方案设计的 0.46hm² 减少了 0.20hm²。

3.1.5 实际扰动土地面积

根据现场调查，本项目实际扰动区域包括生产区、办公管理区、道路区、施工

生产生活区、输电线路区和供水管线区。结合该项目的占地面积、损坏水土保持设施数量的跟踪监测数据、实地量测及现场调查资料，经分析，至 2020 年 7 月，本项目实际扰动土地面积共计 12.61hm²，扰动土地情况见表 3-4。

表 3-4 扰动土地面积一览表

监测时间	防治分区		扰动土地面积 (hm ²)
2020 年 7 月	厂区	生产防治区	5.52
		办公管理防治区	1.61
		道路防治区	2.59
		小计	9.72
	施工生产生活防治区		2.25
	输电线路防治区		1.41
	供水管线防治区		0.46
合计			13.61

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目不涉及取土（石、料）。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本项目不涉及弃土（石、渣）。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 方案确定的土石方平衡及流向

根据批复的水土保持方案，本项目土石方开挖总量为 8.50 万 m³，总填方 8.50 万 m³，土方量主要来源于项目区内的场地平整、建筑物基础开挖及回填、垃圾坑开挖、道路基础开挖及回填等，方案确定的工程土石方平衡及流向见表 3-5、图 3-1。

表 3-5 方案确定的土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成		挖方	填方	调运方	
				调入	调出
生产区	生产区	6.41	3.23	-	3.18
	办公管理区	0.88	2.22	1.34	
	道路区	0.35	0.35		-
	小计	7.64	5.8	1.34	3.18
施工生产生活区		0.75	2.59	1.84	-
输电线路		0.01	0.01	-	-
供水管线		0.1	0.1	-	-

项目组成	挖方	填方	调运方	
			调入	调出
合计	8.50	8.50	3.18	3.18

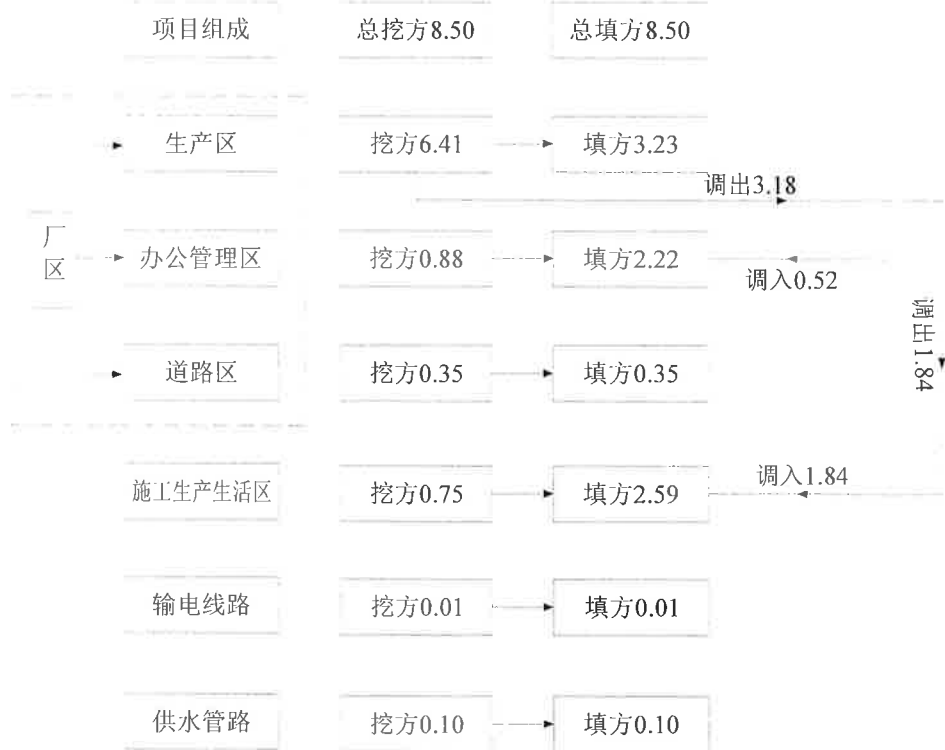


图 3-1 方案确定的土石方流向框图 单位：万 m³

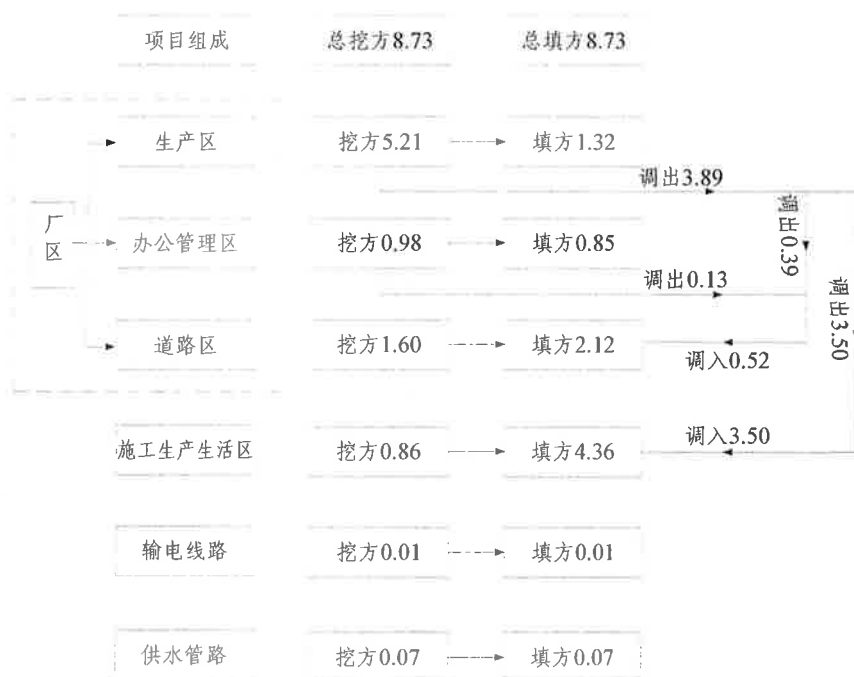
(2) 目前实际发生的土石方平衡及流向

根据项目相关数据，结合现场调查数据，经核实，本项目实际发生的土石方挖方量为 8.73 万 m³，填方 8.73 万 m³，本项目建设期的土方量主要为场地平整、道路基础开挖及回填，建筑物基础、垃圾池、贮渣坑开挖及回填等。实际土石方平衡详见表 3-6、图 3-2。

表 3-6 基建期实际发生的土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成		挖方	填方	调运方	
				调入	调出
生产区	生产区	5.21	1.32	-	3.89
	办公管理区	0.98	0.85	-	0.13
	道路区	1.6	2.12	0.52	-
	小计	7.79	4.29	0.52	4.02
施工生产生活区		0.86	4.36	3.50	-
输电线路		0.01	0.01	-	-
供水管线		0.07	0.07	-	-
合计		8.73	8.73	4.02	4.02

图 3-2 实际发生的土石方流向框图 单位：万 m³



3.5 其他重点部位监测结果

本项目监测点位布设合理，监测范围涵盖本项目的全部扰动范围，无其他重点部位。

4 水土流失防治措施监测结果

水土保持措施监测，主要采用调查监测和现场巡查监测相结合的方法，同时记录和分析措施的实施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。

通过水土保持措施监测，本项目在施工过程中，基本能够按照水土保持方案的要求落实各项水土保持措施，做到水土保持工程与主体工程进度相一致，不同施工阶段实施不同的防护措施。施工中所实施的水土保持防治措施有工程措施、植物措施和临时措施。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

(1) 生产防治区

1) 表土剥离

为了合理利用表土资源，水保方案设计对生产区占地范围内耕地进行表土剥离，剥离面积 5.78hm^2 ，平均剥离厚度 0.30m ，表土临时堆放于施工生产生活区表土临时堆存区，剥离表土 1.74万 m^3 ，用于后期绿化覆土。

2) 绿化覆土

施工结束后对需要绿化的区域进行覆土，绿化覆土面积为 0.91hm^2 ，平均覆土厚度 0.50m ，共计覆土量为 0.46万 m^3 。土方来自于前期剥离的表土。

3) 土地整治

覆土绿化之前进行土地整治，土地整治面积 0.91hm^2 。

(2) 办公管理防治区

1) 表土剥离

为了合理利用表土资源，方案设计对生产区占地范围内耕地进行表土剥离，设计剥离面积 0.76hm^2 ，平均剥离厚度 0.30m ，表土临时堆放于施工生产生活区的表土临时堆存区，剥离表土 0.23万 m^3 ，用于后期绿化覆土。

2) 生态停车位

办公管理区设停车区域，停车位按生态停车位设计，均铺设 60mm 厚 200×100

的透水空心砖，停车位总面积 260m²。

3) 蓄水池

方案设计在办公管理区绿化区域底布设一座 55m³ 封闭式矩形蓄水池，蓄水池底部距地面 1m，断面尺寸为：长×宽×深=5.5m×5.0m×2.0m。浆砌石基础、混凝土底板、侧壁、混凝土空心顶板。

4) 覆土

施工结束后对需要绿化的区域进行覆土，绿化覆土面积为 1.53hm²，平均覆土厚度 0.60m，共计覆土量为 0.92 万 m³。

5) 土地整治

覆土绿化之前进行土地整治，土地整治面积 1.53hm²。

(3) 道路防治区

1) 表土剥离

道路区剥离面积 1.01hm²，剥离表土 0.30 万 m³，用于后期绿化覆土。

2) 雨水管网*

为排除厂区雨水，主体设计沿道路铺设雨水管网，采用地埋式敷设，管网采用 DN600 混凝土管，采用地埋式敷设，管网采用 DN600 混凝土管，管顶距地面 1.0m，人工开挖边坡 1:0.5，开挖管网底宽 1m，单位长度需挖方 3.42m³，填方 3.14m³。

经统计，共设置雨水管 1012m，共需开挖土方 3460.53m³，回填土方 3177.21m³。

3) 绿化覆土

设计平均覆土厚度 0.50m，共计覆土量为 0.02 万 m³。

4) 土地整治

方案设计对覆土绿化之前进行土地整治，土地整治面积 0.04hm²。

(4) 施工生产生活防治区

1) 表土剥离

本区剥离面积 0.64hm²，剥离表土 0.19 万 m³，用于后期绿化覆土。

2) 绿化覆土

平均覆土厚度 0.50m，共计覆土量为 1.06 万 m³。

3) 土地整治

方案设计对覆土绿化之前进行土地整治，计土地整治面积 2.14hm²。

表 4-1 水土保持方案设计工程措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程名称		单位	工程量
生产防治区	表土剥离	机械剥离		万 m ³	1.74
	覆土	机械回填		万 m ³	0.46
	土地整治	机械整地		hm ²	0.91
办公管理防治区	表土剥离	机械剥离		万 m ³	0.23
	生态停车位	植草砖		m ²	260
	蓄水池	55m ³ 封闭式矩形蓄水池		座	1
	覆土	机械回填		万 m ³	0.92
	土地整治	机械整地		hm ²	1.53
道路防治区	表土剥离	机械剥离		万 m ³	0.3
	排水管网*	DN600 混凝土管	长	m	1012
			开挖土方	m ³	3460.53
			回填土方	m ³	3177.21
	覆土	机械回填		万 m ³	0.02
	土地整治	机械整地		hm ²	0.01
施工生产生活防治区	表土剥离	机械剥离		万 m ³	0.19
	覆土	机械回填		万 m ³	1.06
	土地整治	机械整地		hm ²	2.14

4.1.2 工程措施实施情况

(1) 生产防治区

1) 表土剥离: 根据本工程监理及竣工资料, 在生产区施工前, 对生产区绿化区域进行表土剥离, 剥离的表土集中堆放在施工生产生活区南侧, 并做好临时防护, 在施工结束后作为绿化用土。剥离表土面积 1.30hm², 剥离厚度 0.50~0.60cm, 剥离量 0.72 万 m³。

2) 覆土及土地整治: 根据本工程监理及竣工资料, 生产区主体工程施工结束后, 生产区撤离施工机械设备, 清理场地施工建筑垃圾和杂物, 对绿化区域进行场地平整, 回覆表土, 为后期绿化创造条件。土地整治面积 1.30hm², 表土回覆面积 1.30hm², 覆土厚度 0.50~0.60cm, 覆土量 0.72 万 m³。

3) 透水砖: 根据本工程监理及竣工资料, 生产区主体工程施工结束后对生产区人行道铺设透水砖, 透水砖规格 24cm×12cm×6cm, 铺设透水砖 0.50hm²。

(2) 办公管理防治区

1) 表土剥离: 根据本工程监理及竣工资料, 在办公管理区施工前, 对办公管理区绿化区域进行表土剥离, 剥离的表土集中堆放在施工生产生活区南侧, 并做好临

时防护，在施工结束后作为绿化用土。剥离表土面积 0.70hm^2 ，剥离厚度为 $0.50\sim 0.60\text{cm}$ ，剥离量 0.38万 m^3 。

2) 覆土及土地整治：根据本工程监理及竣工资料，办公管理区主体工程施工结束后，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对绿化区域进行场地平整，回覆表土，为后期绿化创造条件。土地整治面积 0.70hm^2 ，表土回覆面积 0.70hm^2 ，覆土厚度 $0.50\sim 0.60\text{cm}$ ，覆土量 0.38万 m^3 。

3) 透水砖：根据本工程监理及竣工资料，办公管理区主体工程施工结束后对办公管理区广场和人行道铺设透水砖，透水砖规格 $24\text{cm}\times 12\text{cm}\times 6\text{cm}$ ，生产区共铺设透水砖 0.56hm^2 。

4) 植草砖：根据本工程监理及竣工资料，办公管理区主体工程施工结束后对办公管理区生态停车位铺设植草砖，办公管理区共铺设植草砖面积 516m^2 。

5) 蓄水池：根据本工程监理及竣工资料，办公管理区南侧绿化区域，布设一座 480m^3 封闭式蓄水池，蓄水池底部距地面 2m ，浆砌石基础、混凝土底板、侧壁、混凝土空心顶板，断面尺寸为：长 \times 宽 \times 深= $40\text{m}\times 6\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。

(3) 道路防治区

1) 表土剥离：根据本工程监理及竣工资料，在道路区施工前，对道路区绿化区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在施工生产生活区南侧，并做好临时防护，在施工结束后作为道路两侧绿化用土。剥离表土面积 0.92hm^2 ，剥离厚度为 $0.50\sim 0.60\text{cm}$ ，剥离量 0.51万 m^3 。

2) 覆土及土地整治：根据本工程监理及竣工资料，道路区主体工程施工结束后，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对绿化区域进行场地平整，回覆表土，为后期绿化创造条件。土地整治面积 0.92hm^2 ，表土回覆面积 0.92hm^2 ，覆土厚度 $0.50\sim 0.60\text{cm}$ ，覆土量 0.51万 m^3 。

3) 透水砖：根据本工程监理及竣工资料，道路区主体工程施工结束后对道路两侧或单侧 2m 宽人行道铺设透水砖，透水砖规格 $24\text{cm}\times 12\text{cm}\times 6\text{cm}$ ，道路区共铺设透水砖 0.47hm^2 。

4) 雨水管网：根据本工程监理及竣工资料，为排除厂区雨水，沿道路铺设雨水管网，采用地埋式敷设，管网采用 $\text{DN}600$ 混凝土管，管顶距地面 1.0m ，人工开挖边坡 $1:0.5$ ，开挖管网底宽 1m ，单位长度需挖方 3.42m^3 ，填方 3.14m^3 。共设置雨水管

2300m，共需开挖土方 7864.84m³，回填土方 7220.93m³。

(4) 施工生产生活防治区

1) 表土剥离：根据本工程监理及竣工资料，在施工生产生活区施工前，对绿化区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在施工生产生活区南侧，并做好临时防护，在施工结束后作为绿化用土。经计算，剥离表土面积 0.50hm²，剥离厚度为 0.50~0.60cm，剥离量 0.28 万 m³。

2) 覆土及土地整治：根据本工程监理及竣工资料，厂区施工结束后拆除施工生产生活区，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对绿化区域进行场地平整，回覆表土，为绿化创造条件。土地整治面积 0.50hm²，表土回覆面积 0.50hm²，覆土厚度 0.50~0.60cm，覆土量 0.28 万 m³。

3) 透水砖：根据本工程监理及竣工资料，对施工生产生活区人行道铺设透水砖，透水砖规格 24cm×12cm×6cm，道路区共铺设透水砖 200m²。

(5) 输电线路防治区

根据本工程监理及竣工资料，本项目输电线路长约 4.7km，采用架空线路输送，临时占地面积为 1.41hm²，输电线路主体工程施工结束进行场地平整，以保证后期复耕措施的效果及质量。经统计，输电线路区土地整治面积 1.41hm²，复耕面积 1.41hm²。

(6) 供水管线防治区

根据本工程监理及竣工资料，本项目输水管线长约 650m，临时占地 0.26hm²。供水管线主体工程施工结束进行场地平整，以保证后期复耕措施的效果及质量。供水管线区土地整治面积 0.26hm²，复耕面积 0.26hm²。

表 4-2 实际完成水土保持工程措施

防治分区	措施名称	单位	工程量
生产防治区	表土剥离	hm ²	1.30
	土地整治	hm ²	1.30
	覆土	万 m ³	0.72
	透水砖	hm ²	0.5
办公管理防治区	表土剥离	hm ²	0.70
	土地整治	hm ²	0.70
	覆土	万 m ³	0.38
	透水砖	hm ²	0.56
	植草砖	m ²	516
	蓄水池	座	1
道路防治区	表土剥离	hm ²	0.92
	土地整治	hm ²	0.92
	覆土	万 m ³	0.51
	透水砖	hm ²	0.47

	雨水管网	开挖土方	m ³	7864.84
		回填土方	m ³	7220.93
施工生产生活防治区	表土剥离		hm ²	0.50
	土地整治		hm ²	0.50
	覆土		万 m ³	0.28
	透水砖		m ²	200
输电线路防治区	土地整治		hm ²	1.41
供水管线防治区	土地整治		hm ²	0.26

4.1.3 对比分析

(1) 生产防治区

生产防治区实际剥离表土面积减少 4.48hm²，土地整治面积增加 0.39hm²，发生变化的原因是原方案设计剥离表土厚度 0.30cm，因生产区原为耕地，所用表土应剥尽剥，实际表土剥离厚度为 0.50~0.60cm，在施工过程中，建设单位结合实际情况进行土地整治。

(2) 办公管理防治区

施工过程中，为加强水保措施防治效果，新增透水砖铺设措施，增加植草砖面积和蓄水池容积，在施工过程中，土地整治面积减少 0.83hm²，建设单位结合实际情况进行土地整治。

(3) 道路防治区

施工过程中，为加强水保措施防治效果，新增透水砖铺设措施，结合施工实际增加了雨水管网敷设长度 1288m。

(4) 施工生产生活防治区

施工过程中，为加强水保措施防治效果，新增透水砖铺设措施，实际施工过程中，施工生产生活区拆除后建为地面停车场，表土剥离和覆土量减少。

(5) 输电线路防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，耕地复耕前进行了土地整治，土地整治面积为 1.41hm²。

(6) 供水管线防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，耕地复耕前进行了土地整治，土地整治面积为 0.26hm²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

(1) 生产防治区

场内绿化采用乔、灌、草相结合的绿化方式，利用能有效吸收有害气体，净化环境空气的树草种。其中乔木选择白蜡、五角枫，栽植株行距为6m×6m，灌木选择小叶女贞、小叶黄杨、冬青，每平方米栽植4株，乔、灌木可根据厂区建筑物布设情况适当地进行点缀布设，草种选择早熟禾，撒播标准为60kg/hm²。

生产区共实施绿化面积0.91hm²，共栽植白蜡257株、五角枫314株；灌木小叶女贞2876株、小叶黄杨2876株、冬青2465株；早熟禾、高羊茅按1:1比例进行混播，共撒播狗牙根0.14hm²、早熟禾0.14hm²，需早熟禾8.22kg，高羊茅8.22kg。

(2) 办公管理防治区

办公管理区共实施绿化面积1.53hm²，共栽植雪松401株、白蜡344株、五角枫401株；灌木小叶女贞4281株、小叶黄杨3669株、冬青4281株；早熟禾、高羊茅按1:1比例进行混播，共撒播狗牙根0.23hm²、早熟禾0.23hm²，需早熟禾13.76kg，高羊茅13.76kg。

(3) 道路防治区

为优化美化道路环境，设计沿道路两侧栽植行道树绿化。行道树选择五角枫，栽植行距为3m。共栽植五角枫675株。

(4) 施工生产生活防治区

共实施绿化面积2.14hm²，共栽植雪松170株、白蜡181株、五角枫215株；灌木小叶女贞1985株、小叶黄杨1701株、冬青1985株；早熟禾、按1:1比例进行混播，共撒播早熟禾0.81hm²、0.81hm²，需早熟禾48.80kg，高羊茅48.80kg。

表 4-3 水土保持方案设计植物措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程量名称		单位	工程量
生产防治区	乔灌草绿化	乔木	白蜡	株	257
			五角枫	株	314
		灌木	小叶女贞	株	2876
			小叶黄杨	株	2876
			冬青	株	2465
		植草	早熟禾	hm ²	0.14
			高羊茅	hm ²	0.14
办公管理防治区	乔灌草绿化	乔木	雪松	株	401
			白蜡	株	344

防治分区	防治措施	工程量名称		单位	工程量
		灌木	五角枫	株	401
			小叶女贞	株	4281
			小叶女贞	株	3669
			冬青	株	4281
		植草	早熟禾	hm ²	0.23
			高羊茅	hm ²	0.23
道路防治区	栽植行道树	乔木	五角枫	株	675
施工生产生活防治区	乔灌木绿化	乔木	雪松	株	170
			白蜡	株	181
			五角枫	株	215
		灌木	小叶女贞	株	1985
			小叶黄杨	株	1701
			冬青	株	1985
		植草	早熟禾	hm ²	0.81
			高羊茅	hm ²	0.81

4.2.2 植物措施实施情况

(1) 生产防治区

根据本工程监理及竣工资料，施工结束后对生产区周边进行绿化，乔灌木绿化面积 1.30hm²，乔木有白皮松 20 株、红枫 30 株、桂花 5 株、西府海棠 20 株、大叶女贞 400 株、银杏 26 株、雪松 38 株；灌木有紫荆 30 株、木槿 27 株、紫丁香 26 株，瓜子黄杨球 60 株、大叶黄杨 2000 株、红叶石楠球 20 株，草皮为狗牙根 0.40hm²，黑麦草 0.70hm²。

(2) 办公管理防治区

根据本工程监理及竣工资料，办公管理区主体工程施工结束后对绿化区域进行绿化，乔灌木绿化面积 0.70hm²，乔木有红枫 30 株、桂花 3 株、西府海棠 40 株、红叶李 15 株、金枝槐 56 株、日本晚樱 30 株；灌木有紫荆 20 株、木槿 30 株、紫丁香 12 株，瓜子黄杨球 35 株、大叶黄杨 500 株、红叶石楠球 20 株，海桐球 31 株，红花继木球 18 株，夹竹桃 413 株，草皮为狗牙根 0.30hm²，黑麦草 0.30hm²。

(3) 道路防治区

根据本工程监理及竣工资料，为优化美化道路环境，道路区主体工程施工结束后对道路两侧或一侧人行道种植乔木，树种为楸树和金枝槐，栽植行距为 6m，共栽植楸树 207 株，金枝槐 113 株，绿化占地面积 0.92hm²。

(4) 施工生产生活防治区

根据本工程监理及竣工资料, 厂区施工结束后, 对施工生产生活区南侧临时堆土区进行堆坡造型绿化, 绿化面积为 0.50hm^2 , 种植乔木树种梨树 300 株, 边坡撒播狗尾草 0.20hm^2 。

表 4-4 实际完成水土保持植物措施

防治分区	防治措施	工程量名称		单位	工程量
生产防治区	乔灌草绿化	乔木	白皮松	株	20
			红枫	株	30
			桂花	株	5
			大叶女贞	株	400
			西府海棠	株	20
			银杏	株	26
			雪松	株	38
		灌木	紫荆	株	30
			木槿	株	27
			紫丁香	株	26
			瓜子黄杨球	株	60
			大叶黄杨	株	2000
		草皮	红叶石楠球	株	20
			狗牙根	hm^2	0.4
	黑麦草	hm^2	0.7		
办公管理防治区	乔灌草绿化	乔木	红枫	株	30
			桂花	株	3
			西府海棠	株	40
			红叶李	株	15
			金枝槐	株	56
			日本晚樱	株	30
			雪松	株	38
		灌木	紫荆	株	20
			木槿	株	20
			紫丁香	株	12
			瓜子黄杨球	株	35
			大叶黄杨	株	500
			红叶石楠球	株	20
			海桐球	株	31
			红花继木球	株	17
		草皮	夹竹桃	株	413
			狗牙根	hm^2	0.3
			黑麦草	hm^2	0.3
道路防治区	绿化	乔木	楸树	株	207
			金枝槐	株	113
施工生产生活防治区	绿化	乔木	梨树	株	300
		撒播草籽	狗尾草	hm^2	0.2

4.2.3 对比分析

(1) 生产防治区

在施工过程中，乔灌木绿化面积增加 0.39hm^2 ，因地制宜，结合项目区当地实际情况和绿化要求，选择适宜树草种及数量。

(2) 办公管理防治区

在施工过程中，乔灌木绿化面积减少了 0.83hm^2 ，因地制宜，结合项目区当地实际情况和绿化要求，选择适宜树草种及数量。

(3) 道路防治区

在施工过程中，因地制宜，结合项目区当地实际情况和绿化要求，变更树草种，选择适宜树草种及数量。

(4) 施工生产生活防治区

实际施工过程中，施工生产生活区拆除后建为地面停车场，绿化面积减少 2.09hm^2 ，结合项目区当地实际情况和绿化要求，选择适宜树草种及数量。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

(1) 生产防治区

1) 垃圾池基础临时防护

为防止施工期间降雨对施工的不利影响，水保方案设计在垃圾池开挖基坑周围布设临时截水沟，设计截水沟采用梯形断面，底宽为 0.3m ，深 0.3m ，边坡为 $1:1$ ，单位长度截水沟挖方 $0.18\text{m}^3/\text{m}$ 。设计截水沟出口处顺接沉沙池，为土质结构，矩形断面，长 \times 宽 \times 高为 $3\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。施工结束后及时回填。沉沙池挖方约 $18\text{m}^3/\text{座}$ 。

生产区共布设临时截水沟 276m ，开挖土方 49.68m^3 ；开挖沉沙池 1 座，土方开挖 18m^3 。

2) 裸露面临时覆盖

为了减少扬尘及降雨对施工裸露面造成的水土流失影响，方案设计对施工临时裸露面铺设防尘网覆盖，按占地面积的 13% 进行考虑，共实施防尘网覆盖 7508m^2 。

(2) 办公管理防治区

为了减少扬尘及降雨对施工裸露面造成的水土流失影响，设计对施工临时裸露面铺设防尘网覆盖，按占地面积的 18%进行考虑，共实施防尘网覆盖 3440m²。

(3) 道路防治区

为了减少扬尘及降雨对施工裸露面造成的水土流失影响，方案设计对施工临时裸露面铺设防尘网覆盖，按占地面积的 15%考虑覆盖，共实施防尘网覆盖 1518m²。

(4) 施工生产生活防治区

1) 剥离表土临时防护

本工程区临时堆放的表土共计 2.46 万 m³，包括生产区 1.74 万 m³、办公管理区 0.23 万 m³、道路区 0.30 万 m³、本工程区 0.19 万 m³。设计临时堆土集中堆放，共设置临时堆土区 1 处，堆放高度不得高于 3m，边坡小于 1:1，临时堆土边坡与顶部采用人工夯实，临时堆土表面采用防尘网覆盖。临时堆土周边采用装土编织袋拦挡，拦挡宽度为 50cm，高度为 50cm，坡比为 1: 0.5，单位长度填筑方 0.375m³/m。

施工生产生活区共布设装土编织袋拦挡长度 420m，装土编织袋填筑 157.50m³堰体方，装土编织袋拆除 157.50m³堰体方；防尘网覆盖 10890m²。

2) 裸露面临时覆盖

为了减少扬尘及降雨对施工裸露面造成的水土流失影响，方案设计对施工临时裸露面铺设防尘网覆盖，共实施防尘网覆盖 2569m²。

(5) 输电线路防治区

对施工临时裸露面进行防尘网覆盖，覆盖面积 48m²。

(6) 供水管线防治区

对施工临时裸露面进行防尘网覆盖，防尘网覆盖 72m²。

表 4-5 水土保持方案设计临时措施工程量汇总表

防治分区	防治措施	工程量名称		单位	工程量
生产防治区	垃圾池基础	截水沟	土方开挖	m ³	49.68
	临时防护	沉沙池	土方开挖	m ³	18
	裸露面临时覆盖		防尘网	m ²	7508
办公管理防治区	裸露面临时覆盖		防尘网	m ²	3440
道路防治区	裸露面临时覆盖		防尘网	m ²	1518
施工生产生活防治区	临时堆土防护	临时拦挡	装土编织袋装填	m ³	157.5
			装土编织袋拆除	m ³	157.5
		临时覆盖	防尘网	m ²	10890
输电线路防治区	临时覆盖		防尘网	m ²	48
供水管线防治区	临时覆盖		防尘网	m ²	72

4.3.2 临时措施实施情况

(1) 生产防治区

1) 临时防护

根据本工程监理及竣工资料,在垃圾池开挖基坑周围布设临时截水沟,截水沟梯形断面,底宽为0.3m,深0.3m,边坡为1:1,单位长度截水沟挖方 $0.18\text{m}^3/\text{m}$ 。截水沟出口处顺接沉沙池,为土质结构,矩形断面,长 \times 宽 \times 高为 $3\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。施工结束后及时回填。沉沙池挖方约 $18\text{m}^3/\text{座}$ 。共布设临时截水沟276m,开挖土方 49.68m^3 ;开挖沉沙池1座,土方开挖 18m^3 。

2) 临时覆盖

根据本工程监理及竣工资料,生活区施工过程中,施工裸露区域和表土堆土区采用土工布进行临时覆盖,覆盖面积 4.0hm^2 。

(2) 办公管理防治区

根据本工程监理及竣工资料,办公管理区施工过程中,施工裸露区域和表土堆土区采用土工布进行临时覆盖,覆盖面积 1.20hm^2 。

(3) 道路防治区

根据本工程监理及竣工资料,道路区施工过程中,施工裸露区域和表土堆土区采用土工布进行临时覆盖,覆盖面积 2.0hm^2 。

(4) 施工生产生活防治区

1) 临时防护

根据本工程监理及竣工资料,本区南部有一处堆土区,为本项目开挖多余土方,用于施工生产生活区堆坡造型绿化用土,共计 3.50万 m^3 ,占地面积 0.50hm^2 ,堆土高度5~10m。对堆土区进行的临时防护措施有临时覆盖、临时拦挡、临时排水沟和临时沉沙池。

①临时覆盖:施工过程中堆土边坡与顶部采用人工夯实,堆土表面采用土工布覆盖,土工布临时覆盖面积 0.42hm^2 。

②临时拦挡:施工过程中堆土周边采用装土编织袋填筑,拦挡宽度为50cm,高度为50cm,坡比为1:0.5,单位长度填筑方 $0.375\text{m}^3/\text{m}$ 。共布设装土编织袋拦挡长度300m,装土编织袋填筑 112.50m^3 土方,装土编织袋拆除 112.50m^3 土方。

③临时排水沟:由于施工期跨雨季,施工过程中需在堆土区临时拦挡外围设置

临时排水沟，根据地形地势及排水面积，设计临时排水沟为矩形断面，土质结构，土质结构，底宽 0.30m，沟深 0.30m。共需修建临时排水沟长 300m，开挖土方量为 27m³，施工结束后，需进行土方回填，回填土方量 27m³。

④临时沉沙池：施工过程中，在临时排水沟末端设置 1 座临时沉沙池，为土质结构，沉沙池长 4.0m，宽 2.0m，深 1.0m。

2) 临时覆盖：根据本工程监理及竣工资料，在施工生产生活区施工裸露区采用土工布进行临时覆盖，覆盖面积 1.0hm²。

(5) 输电线路防治区

根据本工程监理及竣工资料，输电线路施工过程中，对施工裸露区域进行临时覆盖，临时覆盖面积 0.70hm²。

(6) 供水管线防治区

根据本工程监理及竣工资料，供水管线区施工过程中，对施工裸露区域进行临时覆盖，临时覆盖面积 0.13hm²。

表 4-6 实际完成水土保持临时措施

防治分区	措施名称		单位	工程量	
生产防治区	临时覆盖		hm ²	4	
	临时防护	临时截水沟	开挖土方量	m ³	49.68
			回填土方量	m ³	49.68
	临时防护	临时沉沙池	开挖土方量	m ³	18
			回填土方量	m ³	18
办公管理防治区	临时覆盖		hm ²	1.2	
道路防治区	临时覆盖		hm ²	2	
施工生产生活防治区	临时覆盖		hm ²	1	
	临时防护	临时覆盖	hm ²	0.42	
		临时拦挡	装土编织袋填筑	m ³	112.5
			装土编织袋拆除	m ³	112.5
		临时排水沟	开挖土方	m ³	27
		临时排水沟	回填土方	m ³	27
		临时沉沙池	开挖土方量	m ³	18
回填土方量	m ³		18		
输电线路防治区	临时覆盖		hm ²	0.7	
供水管线防治区	临时覆盖		hm ²	0.13	

4.3.3 对比分析

(1) 生产防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，在施工过程中，结合实际情况，防尘网变更为防尘布，并且增大裸露区覆盖面积 3.25hm²。

(2) 办公管理防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，在施工过程中，结合实际情况，防尘网变更为防尘布，并且增大裸露区覆盖面积 0.90hm^2 。

(3) 道路防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，在施工过程中，结合实际情况，防尘网变更为防尘布，并且增大裸露区覆盖面积 1.85hm^2 。

(4) 施工生产生活防治区

施工过程中，为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，增加了临时排水沟和临时沉沙池，防尘网变更为方格网。

(5) 输电线路防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，在施工过程中，结合实际情况，防尘网变更为防尘布，并且增大裸露区覆盖面积 0.70hm^2 。

(6) 供水管线防治区

为减少水土流失量，加强水保措施防治效果，在施工过程中，结合实际情况，防尘网变更为防尘布，并且增大裸露区覆盖面积 0.13hm^2 。

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施防治效果

监测结果表明，本项目实施的工程措施中表土剥离、覆土和土地整治效果较好，措施布置合理，符合工程设计标准，有效防治了水土流失。施工结束后及时对扰动区进行覆土、土地整治、复耕，对改善周边生态环境起到了积极作用。建议在项目运行管理过程中，对工程措施定时进行巡查养护，确保工程安全运行。

(2) 植物措施防治效果

本项目升压变电站区空闲区域已采用乔灌草结合的方式进行了绿化，目前植被生长状况较好，被扰动土地的植被得到了及时的恢复，降低了扰动区域的水土流失强度，水土流失量显著减少，对防治水土流失起到了较好的效果。

(3) 临时措施防治效果

根据主体工程施工资料，开挖的土方表面采用土工布覆盖，四周用装土编织袋进行拦挡，周边开挖临时排水沟，排水沟末端修筑沉沙池，防止了雨水冲刷造成水

土流失；从整体上看，临时措施的实施有效防治了施工过程中的水土流失，防护效果较好。

5 土壤流失情况监测

土壤流失情况监测指标主要包括：土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。通过调查监测和布设定位监测点的方法，对生产区、办公管理区、道路区、施工生产生活区、输电线路区和供水管线区，各监测分区土壤侵蚀的形式、强度、分布、土壤流失量和土壤流失强度变化情况进行动态监测。

5.1 水土流失面积

本工程在监测范围内共设置 6 个监测点，监测点布局涵盖各个监测分区，其中生产区、办公管理区、道路区、施工生产生活区、输电线路区和供水管线区各布设 1 个监测点位。监测时段从 2018 年 4 月至 2020 年 6 月。

根据竣工资料和水土保持监理资料，并经现场勘查，项目区扰动土地面积为 13.61hm²。通过采取相应水土保持措施各防治分区得到了全面治理，各分区工程措施、植物措施发挥作用，水土流失基本得到控制，水土保持措施防治效果初步得以体现。

水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 各年度水土流失面积情况表

时间	防治分区		水土流失面积 (hm ²)
2018.4~2018.12	厂区	生产区	5.52
		办公管理区	1.61
		道路区	2.59
	施工生产生活区		1.72
	输电线路		-
	供水管线		-
2019.1~2019.12	厂区	生产区	2.17
		办公管理区	1.45
		道路区	1.70
	施工生产生活区		1.10
	输电线路		1.41
	供水管线		0.26
2020.1~2020.6	厂区	生产区	1.32
		办公管理区	0.71
		道路区	0.93
	施工生产生活区		0.51
	输电线路		-
	供水管线		-

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤流失量监测方法

本工程建设期项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。主要采用实地调查法对各阶段、各扰动地貌土壤流失量进行监测。首先对设计资料进行分析，在防治责任区内，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测，以保证水土流失危害评价的准确性。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

根据水土流失特点，将施工期项目防治责任范围划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元所占比例较高，随着工程进展，扰动地表单元的面积逐渐增大，原地貌单元所占比例逐渐减少。最终原地貌完全被扰动地表单元和防治措施单元取代，随水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表单元比例大增。

（1）原地貌侵蚀模数

通过对类比工程土壤侵蚀模数进行修整，得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数。

（2）各地表扰动类型侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于土方开挖，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理得出各地面观测点代表地表扰动类型区的侵蚀模数。

（3）防治措施实施后侵蚀模数

本项目土壤侵蚀模数主要采用类比工程修正后的土壤侵蚀模数。水土流失防治区分生产防治区、办公管理防治区、道路防治区、施工生产生活防治区、输电线路防治区和供水管线防治区。防治措施工程措施有表土剥离、覆土、土地整治、透水砖、植草砖、雨水管网、蓄水池等；植物措施主要是绿化等；临时措施主要是临时拦挡、临时截水沟、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙等。根据 2018 年 4 月~2020 年 6 月的调查监测数据，推算水土保持措施实施后各监测单元的土壤侵蚀模数。本

项目各年度各防治区监测土壤侵蚀模数见表 5-2。

表 5-2 项目各分区不同监测时段土壤侵蚀模数一览表

防治分区	扰动侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		
	2018.4~2018.12	2019.1~2019.12	2020.1~2020.6
生产防治区	2500	2500	2500
办公管理防治区	2500	2500	2500
道路防治区	2500	2500	2500
施工生产生活防治区	2000	2000	2000
输电线路防治区		2000	
供水管线防治区		2000	

(备注: 2018.4~2020.6 项目区土壤侵蚀模数系类比整理收集数据得出)。

5.2.3 各阶段土壤流失量

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理, 利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。结合各阶段水土流失面积(即地表扰动面积), 估算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。通过估算, 得出各扰动地表类型水土流失量, 详见表 5-3~表 5-5。

表 5-3 2018.6~2018.12 各防治分区水土流失情况表

年份	序号	监测分区	扰动面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	水土流失量 (t)
2018.4~2018.12	1	生产防治区	5.52	2500	138
	2	办公管理防治区	1.61	2500	40.25
	3	道路防治区	2.59	2500	64.75
	4	施工生产生活防治区	1.72	2000	34.4
	5	输电线路防治区	-	-	-
	6	供水管线防治区	-	-	-
合计					277.4

表 5-4 2019.1~2019.12 各防治分区水土流失情况表

年份	序号	监测分区	扰动面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	水土流失量 (t)
2019.1~2019.12	1	生产防治区	2.17	2500	54.25
	2	办公管理防治区	1.45	2500	36.25
	3	道路防治区	1.70	2500	42.5
	4	施工生产生活防治区	1.10	2000	22
	5	输电线路防治区	1.41	2000	28.2
	6	供水管线防治区	0.26	2000	5.2
合计					188.4

表 5-5 2020.1-2020.6 各防治分区水土流失情况表

年份	序号	监测分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	水土流失量 (t)
2020.1~2020.6	1	生产防治区	1.32	2500	14.85
	2	办公管理防治区	0.71	2500	7.99
	3	道路防治区	0.93	2500	10.46
	4	施工生产生活防治区	0.51	2000	4.59
	5	输电线路防治区	-	-	-
	6	供水管线防治区	-	-	-
合计			-	-	37.89

5.2.4 土壤流失量分析

根据 2018 年~2020 年水土流失量的对比, 工程施工结束后各项水土保持防治措施实施后水土流失量明显降低, 水土流失防治效果明显。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取料、弃渣, 因此不存在取料、弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

在工程建设过程中, 建设单位通过采取落实防治责任范围, 强化建设管理、因地制宜设计、合理安排工序、规范施工防护、加强扰动地表的植被恢复等措施, 减少了工程建设对原地貌的破坏, 减少了水土流失, 在项目的整体建设过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据水土保持监理资料，本工程在建设过程中实际扰动土地生产防治区面积为 5.52hm^2 ，办公管理防治区面积为 1.61hm^2 ，道路防治区面积为 2.59hm^2 ，施工生产生活防治区面积为 2.22hm^2 ，输电线路防治区面积为 1.41hm^2 ，供水管线防治区面积为 0.26hm^2 。项目扰动土地治理面积 13.61hm^2 ，其中建(构)筑物、硬化地表面积 6.92hm^2 ，植物措施面积 3.42hm^2 ，工程措施面积 3.22hm^2 。本工程扰动土地治理率达到 99.6%，超过了批复的防治目标值 (95%)。

本工程建设扰动土地治理面积情况见表 6-1。

表 6-1 本工程建设扰动土地治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地治理率 (%)
		工程措施	植物措施	建筑物占压及硬化 (hm^2)	合计	
生产防治区	5.52	0.50	1.30	3.70	5.50	99.6
办公管理防治区	1.61	0.56	0.70	0.34	1.60	99.4
道路防治区	2.59	0.47	0.92	1.19	2.58	99.8
施工生产生活防治区	2.22	0.02	0.50	1.69	2.21	99.5
输电线路防治区	1.41	1.41	-	-	1.41	99.9
供水管线防治区	0.26	0.26	-	-	0.26	99.9
合计	13.61	3.22	3.42	6.92	13.56	99.6

6.2 水土流失总治理度

根据水土保持监理资料，本工程在建设过程中，扰动土地面积 13.61hm^2 ，除去建筑物压占及硬化面积 6.92hm^2 外，还有 6.69hm^2 的水土流失面积需要进行治理，实际治理水土流失面积 6.64hm^2 ，水土流失总治理度达到 99.3%，大于水土保持方案所确定的目标值 (96%)。本工程建设水土流失治理情况见表 6-2。

表 6-2 本工程建设水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	建筑物占压及路面硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土保持措施防治面积 (hm^2)			水土流失治理程度 (%)
				工程措施	植物措施	合计	
生产防治区	5.52	3.70	1.82	0.50	1.30	1.80	98.9
办公管理防治区	1.61	0.34	1.27	0.56	0.70	1.26	99.2
道路防治区	2.59	1.19	1.40	0.47	0.92	1.39	99.3
施工生产生活防治区	2.22	1.69	0.53	0.02	0.50	0.52	98.1
输电线路防治区	1.41	-	1.41	1.41	-	1.41	-

防治分区	扰动 土地面积 (hm ²)	建筑物占压 及路面硬化 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土保持措施防治面积 (hm ²)			水土流失治理 程度 (%)
				工程措施	植物措施	合计	
供水管线防治区	0.26	-	0.26	0.26	-	0.26	-
合计	13.61	6.92	6.69	3.22	3.42	6.64	99.3

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

工程施工期总挖方量 8.73 万 m³，总填方量 8.73 万 m³。通过与本工程建设单位、监理单位咨询及查阅工程施工日志，施工过程中，对临时堆土进行临时覆盖、临时拦挡，未发生明显的水土流失，本工程项目建设期的拦渣率达到 98.5%，大于水土保持方案所确定的目标值（98%）。

工程施工过程中不产生弃渣，本项目不涉及弃渣利用情况。

6.4 土壤流失控制比

经过植物措施和工程措施等全面治理，项目区的水土流失基本得到控制，各项防护措施已经具备了一定的水土保持功能。项目区由于地面硬化、构筑物占压等，使水土流失强度较工程建设前减少了许多。

水土保持方案中设定的土壤流失控制比 1.1，按预测设计水平年容许土壤流失量 200t/(km²·a) 计算。本项目位于北方土石山区，计算得出土壤流失控制比 1.1。说明本项目建设过程中通过水土保持措施的实施，达到水土保持方案确定的目标值（1.0）。

6.5 林草植被恢复率

项目区水土流失防治效果分析区域面积为 13.61hm²，扣除硬化场地、建筑物占压的土地面积及可实施工程措施外，还有可绿化面积 3.47hm²，项目区共实施绿化面积 3.42hm²，林草植被恢复率达到 98.6%，超过水土保持方案所确定的目标值（97%）。

6.6 林草覆盖率

项目区总面积为 13.61hm²，临时占地区域可复耕面积 1.67hm²，不再进行林草植被建设分析。因此林草植被建设分析面积为 11.94hm²，项目区共实施绿化面积 3.42hm²，林草覆盖率达到 28.7%，林草覆盖率超过水土保持方案所确定的目标值（26%）。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失动态变化和防治达标情况，反映了项目建设过程中的水土流失状况、水土保持措施防治效果及存在的问题。

7.1.1 水土流失防治责任范围分析评价

监测结果表明，本项目建设期实际扰动土地面积 13.61hm^2 。水土保持方案确定的防治责任范围 14.75hm^2 ，与水土保持方案确定的防治责任范围减少了 1.14hm^2 ，减少了 7.73%，主要原因是主体设计施工时，结合场地进行重新布置，优化后布局更加紧凑，优化施工作业工艺，严格控制施工扰动边界，强化水土流失防治意识。

7.1.2 土石方变化分析评价

本项目建设期总挖方 8.73万 m^3 ，总填方 8.73万 m^3 ，挖填平衡，工程建设不存在弃方。与水土保持方案相比，挖方量、填方量均增加 0.23万 m^3 ，主要原因是施工过程中，建设单位优化施工工艺，增加了土石方开挖填筑数量。

7.1.3 分项指标达标情况分析评价

(1) 从扰动土地整治率和水土流失总治理度方面分析评价

项目建设过程中实际扰动土地面积 13.61m^2 ，扰动土地治理面积 13.56hm^2 ，工程扰动土地治理率达到 99.6%，大于水土保持方案所确定的目标值 95%。

项目建设区水土流失面积 6.69hm^2 ，实际治理水土流失面积 6.64hm^2 ，水土流失总治理度达到 99.3%，大于水土保持方案所确定的目标值 95%。

(2) 从土壤流失控制比和拦渣率方面分析评价

本项目位于北方土石山区，计算得出土壤流失控制比 1.0。说明本项目建设过程中通过水土保持措施的实施，达到水土保持方案确定的目标值 (1.0)。

通过与本工程监理单位咨询及查阅工程施工和监理日志，施工过程中，对临时堆土进行临时覆盖、临时拦挡，未发生明显的水土流失，本工程项目建设期的

拦渣率达到 98.5%，大于水土保持方案所确定的目标值（98%）。

（3）从植被恢复系数和林草覆盖率方面分析评价

项目区总面积为 13.61hm²，扣除硬化场地、建筑物占压的土地面积及可实施工程措施外，还有可绿化面积 3.47hm²，项目区共实施绿化面积 3.42hm²，林草植被恢复率达到 98.6%，超过水土保持方案所确定的目标值（97%）。

临时占地区域可复耕面积 1.67hm²，不再进行林草植被建设分析。因此林草植被建设分析面积为 11.94hm²，项目区共实施绿化面积 3.42hm²，林草覆盖率达到 28.7%，林草覆盖率超过水土保持方案所确定的目标值（26%）。

7.2 水土保持措施评价

许昌旺能环保能源有限公司将水土保持建设纳入主体工程施工之中，使水土保持建设与主体工程建设同步进行，建立了一套完整的质量保证体系。并且在整个过程中严把原材料质量关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、旁站监理、质量监督；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制；对工程计量、质量记录进行控制，通过采取以上措施，有效地保证了工程计量。

对工程现场抽查表明：工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法符合技术规范和质量要求。施工现场外观基本平整，与周围景观基本协调。

自然恢复的植物生长状况良好，成活率高，对保护、改善生态环境起到积极作用。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

经水土保持监测后，认为施工现场主要存在以下水土保持问题：

（1）施工单位因工期紧任务重，非常重视主体工程施工，但对水土保持工作的认识相对缺乏。

（2）监测过程中，由于建设单位没有对水土保持设施资料进行单独的归档处理，因此给监测工作的开展带来一定的困难。

7.3.2 建议

许昌垃圾焚烧发电项目在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保

持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。

(1) 建设单位尽快完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

(2) 全面加强已实施的水土保持工程的管护工作。

(3) 建议工程建设、管理部门制定相应管理制度，落实相应单位与人员，全面加强水土保持措施管护，以保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益。


7.4 综合结论

监测结果表明，建设单位从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。生产防治区、办公管理防治区、道路防治区、施工生产生活防治区、输电线路防治区和供水管线防治区在施工过程中采取了防护措施，减小了新增水土流失量。从目前情况看，总体防治效果良好。


本项目扰动土地治理率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率等六项防治指标基本达到水土保持方案报告书确定的目标值。

一、监测点土壤流失状况 调查监测成果

附表 1 生产区 1#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	生产区 1#监测点			
地理位置	N34°02'16.47" E113°45'38.17"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	周边多为耕地，裸露区域采用防尘网进行临时苫盖。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 2 办公管理区 2#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	办公管理区 2#监测点			
地理位置	N34°02'48.08" E113°45'48.16"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	周边多为耕地，裸露区域采用防尘网进行临时苫盖。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 3 道路区 3#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	道路区 3#监测点			
地理位置	N34°02'43.25" E113°45'27.54"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	周边多为耕地，裸露区域采用防尘网进行临时苫盖。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 4 施工生产生活区 4#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	施工生产生活区 4#监测点			
地理位置	N34°02'08.67" E113°45'34.05"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	周边多为耕地，裸露区域采用防尘网进行临时苫盖。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 5 输电线路区 5#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	输电线路区 5#监测点			
地理位置	N34°02'11.13" E113°45'35.79"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	站内植被长势良好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	300	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 6 供水管线区 6#监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	供水管线区 6#监测点			
地理位置	N34°02'06.61" E113°45'06.96"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、水土流失背景值 3、破坏植被面积；4、土壤侵蚀状况；5、水土保持防治效果			
土壤流失特征	周边多为耕地，裸露区域采用防尘网进行临时苫盖。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	300	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

二、现场情况照片

现场照片拍摄于 2020 年 6 月



生产区



办公管理区



道路区



施工生产生活区



供水管线区



输电线路区

三、附件

委 托 书

河南联成水保科技有限公司：

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》以及《河南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，搞好水土保持，防治水土流失，做好许昌垃圾焚烧发电项目水土保持监测工作，特委托贵单位按照水土保持监测方面的有关法律、法规及技术要求，开展《许昌垃圾焚烧发电项目》水土保持监测工作。

许昌旺能环保能源有限公司



许昌市发展和改革委员会文件

许发改能源审〔2017〕20号

许昌市发展和改革委员会 关于许昌垃圾焚烧发电（许昌天健易地 改建）项目核准的批复

魏都区发展改革委：

报来《关于呈报许昌垃圾焚烧发电〈项目申请报告〉的请示》（许魏发改〔2017〕11号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、许昌天健热电公司垃圾焚烧发电机组现厂区位于城市规划区内，现有机组技术设备及环保设施落后、配套设施不足，难以满足垃圾焚烧发电机组现行排放标准，对城区大气环境具有较大影响。为落实市政府关于加快推进许昌循环经济园区项目及环卫基础实施建设提升的要求，促进城市发展、环境保护和产业升级，同意建设许昌垃圾焚烧发电（许

昌天健易地改建)工程。

鉴于许昌天健热电公司与许昌旺能环保能源有限公司同为浙江旺能环保股份有限公司的全资子公司,且许昌市城市管理局与浙江旺能环保股份有限公司签订了《许昌市生活垃圾焚烧发电 BOO 项目特许经营协议》,《协议》约定由浙江旺能环保股份有限公司“在许昌市区域内新注册或指定”的项目公司以 BOO 方式投资建设许昌市生活垃圾处置项目。据此,同意由许昌旺能环保能源有限公司作为许昌垃圾焚烧发电(许昌天健易地改建)工程的项目业主。

二、项目位于香山公园(原垃圾填埋场)以南、庞庄村以西、垃圾填埋场以北及以东区域,总用地面积 13.55 公顷。

三、生活垃圾收集范围与资源量:依据《许昌市人民政府办公室关于加快环卫基础设施建设提升的实施意见》(许政办〔2016〕50 号文),本项目生活垃圾收集范围为许昌市辖区城乡生活垃圾,日均垃圾产生量 2000 吨左右。

四、项目的主要建设内容:根据垃圾资源量预测,建设 3×750t/d 机械炉排焚烧锅炉,配 2×25MW 抽凝机组(非采暖季运行)+1×15MW 背压机组(采暖季运行),同步建设垃圾渗滤液处理及飞灰螯合固化系统,以及脱硫、脱硝、除尘和二噁英及重金属消减设施。电力接入系统方案由国网河南省电力公司审查确定,发电量接受省电力公司统一调度。

加强与热力网运营企业的衔接,加快配套热力网工程建设,确保与本项目同步建设、同步投产。

五、项目总投资(动态)105406 万元,其中项目资本金

占项目总投资的比例为 30%，资本金以外的建设资金申请银行贷款解决。

项目的股东构成及出资比例：浙江旺能环保股份有限公司全额出资，拥有 100% 股权。

六、建设项目环保和资源利用等方面的要求：在工程建设与运行中，要严格落实经过批准的《环境影响预评价报告书》确定的各项措施，确保外排污染物满足环保主管部门核定的排放标准；预留 SCR 脱硝设施建设场地，根据环保主管部门的要求，及时建设 SCR 脱硝设施并达到更严格的污染物控制要求。要严格落实节能措施，从严控制用地规模，节约集约用地。要严格落实拆迁及移民安置方案和社会稳定评价方案，保护工程移民的合法权益，确保社会稳定风险可控。

要严格按照军事机关的意见，采取一切必要措施保障军事设施的使用效能，切实履行保护军事设施的义务。

七、招标内容：同意项目业主方在设计、设备、施工与监理等环节自行组织公开招标，招标公告需在国家指定的媒介上发布，并依法向有关行政监督部门提交招标文件和招标情况的报告。

八、核准项目的相关文件分别是：《许昌市人民政府办公室关于加快环卫基础设施建设提升的实施意见》（许政办〔2016〕50 号文）；许昌市规划局《关于许昌垃圾焚烧发电项目的规划意见》；许昌市国土资源局《关于许昌垃圾焚烧发电项目用地的说明》；许昌市环保局《关于许昌垃圾焚烧发电项目环境影响评价报告书的批复》（许环审建〔2017〕

19号); 许昌市水务局《关于许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案报告书的审批》(许水行字〔2016〕6号); 中共许昌市魏都区信访工作领导小组《关于天健热电整体搬迁项目及庞庄社区整体搬迁项目拟开工建设的决定》(许区信领〔2017〕6号); 《许昌市生活垃圾焚烧发电BOO项目特许经营协议》(许昌市城市管理局、浙江旺能环保股份有限公司于2014年7月12日签订)。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整, 请按照《政府核准投资项目管理办法》的有关规定, 及时以书面形式向我委提出调整申请, 我委将根据项目具体情况, 出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

十、请许昌旺能环保能源有限公司根据本核准文件, 办理规划许可、土地使用、资源利用、电力接入、安全生产等相关手续。

十一、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的, 项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的, 或虽提出延期申请但未获批准的, 本核准文件自动失效。


附件: 项目招标方案核准意见

2017年4月11日

附件

项目招标方案核准意见

项目名称：许昌垃圾焚烧发电（许昌天健易地改建）工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	投资估算 (万元)
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
勘察设计	核准		核准		核准			2085.83
设备	核准		核准		核准			38974.13
建筑工程	核准		核准		核准			31433.82
安装工程	核准		核准		核准			13201.07
监理	核准		核准		核准			646.31
招标信息发布			中国采购与招标网					
招标代理机构名称								
 2017年4月11日								

抄送：省发改委、省电力公司，市规划局、国土局、住建局、工信局、财政局、城管局、环保局、水务局、安监局，许昌供电公司、河南能信热力公司，各县（市、区）政府（管委会），许昌旺能公司、许昌天健公司、相关军事设施管理单位

许昌市发展和改革委员会办公室

2017年4月11日印发

许昌市水务局 准予水行政许可决定书

许水行许字〔2016〕6号

许可事项：关于许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案
报告书的审批

许昌旺能环保能源有限公司：

你单位《关于呈报许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案报告书的请示》（许昌旺能〔2016〕07号）收悉，经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条规定，按照《中华人民共和国水土保持法》第二十五条及其配套法规、技术规范的有关规定，许可如下：

一、许昌垃圾焚烧发电项目位于许昌市魏都区七里店街道办事处境内。工程拟建设3台750t/d垃圾焚烧炉排炉，3台余热锅炉，配套2台25MW纯冷凝汽轮发电机组和1台B15MW背压汽轮发电机组。本工程总占地面积12.67hm²，其中永久占地面积

11hm²、临时占地面积 1.67hm²；工程总挖方量 11.05 万 m³，总填方量 11.05 万 m³，无弃方。工程估算总投资为 103396 万元，其中土建投资 31133.82 万元，资金来源为业主自筹 31019 万元(占 30%)，银行贷款 72377 (占 70%)，所需资金根据项目实施进度分期分批投入。工程计划于 2017 年 1 月开工建设，2018 年 12 月底建成投产，建设总工期 24 个月。建设单位编报水土保持方案符合我国水土保持法律法规的有关规定，对于防止项目建设可能造成水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义。

二、本《方案》编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持总体布局和分区防治措施基本可行，符合国家水土保持法律法规有关规定和《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433—2008)的编制要求，可作为本项目工程水土保持工作的依据。

三、同意对本工程水土保持现状分析，项目区位于北方土石山区华北平原区淮北平原岗地农田防护保护区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 180t/km²·a，容许土壤流失量为 200t/km²·a，项目区不在国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不在河南省划定的水土流失重点防治区范围内，根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)的规定及本工程实际，本工程水土流失防治目标执行建设类项目二级标准。

四、同意方案设计水平年为 2019 年，届时方案确定的各项

水土保持设施应全部按设计要求建成并发挥功能，达到水土保持专项验收的要求。

五、基本同意《方案》提出的水土流失预测方法，预测工程在建设期内新增水土流失量 623t，扰动地表面积 12.67hm²。

六、基本同意《方案》提出的水土流失防治责任范围为 14.75hm²，其中，项目建设区 12.67hm²，直接影响区 2.08hm²。

七、基本同意《方案》提出的水土流失防治目标，设计水平年时的水土流失具体防治目标为：扰动土地整治率达 95%，水土流失总治理度达到 87%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率达到 22%。

八、基本同意本《方案》水土流失防治区划分为六个防治区，即生产防治区、办公管理防治区、道路防治区、施工生产生活防治区、输电线路防治区、供水管线防治区。

(1) 生产防治区总占地面积 5.78hm²。本区水土流失防治的重点是施工前表土剥离、集中堆存于施工生产生活区内，并做好拦挡及覆盖等临时防护措施；施工过程中应在垃圾池基坑开挖的周边布设临时截水沟、沉砂池，施工场地应经常洒水、降尘；施工结束后进行表土回覆、土地整治并绿化。

(2) 办公管理防治区总占地面积 2.07hm²。本区水土流失防治的重点是施工前表土剥离、集中堆存于施工生产生活区内，并做好拦挡及覆盖等临时防护措施；施工期间对开挖裸露面进行临时覆盖；施工结束后，进行表土回覆、土地整治及绿化。

(3) 道路防治区总占地面积 1.01hm^2 。本区水土流失防治的重点是施工前表土剥离、集中堆存于施工生产生活区内，并做好拦挡及覆盖等临时防护措施；施工期间，区内布设雨水管网，并对管沟挖方进行临时防护，开挖裸露面进行临时覆盖；施工结束后进行土地整治、表土回覆并栽植行道树绿化。

(4) 施工生产生活防治区总占地面积 2.14hm^2 。本区水土流失防治的重点是施工前表土剥离、集中堆存于本区内，并做好拦挡、覆盖等临时防护措施；施工期间，要对开挖裸露面进行临时覆盖；场地应经常洒水、降尘；施工结束后做好场地土地整治、表土回覆并绿化。

(5) 输电线路防治区总占地面积 1.41hm^2 。本区水土流失防治的重点是施工期间，要对开挖裸露面进行临时覆盖；施工结束后做好场地土地整治及表土回覆。

(6) 供水管线防治区总占地面积 0.26hm^2 。本区水土流失防治的重点是施工期间，要对开挖裸露面进行临时覆盖；施工结束后做好场地土地整治、表土回覆。

九、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程，要加强临时性防护措施，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

十、基本同意水土保持投资估算的编制原则、依据和方法，本方案水土保持总投资 172 万元(其中主体工程投资 34.52 万元，本方案新增投资 137.48 万元)，其中：水土保持防治费 98.32 万

元（其中工程措施费 47.32 万元，植物措施费 43.35 万元，临时措施费 7.65 万元），独立费用 65.9 万元（其中水土保持监理费 16 万元，水土保持监测费 20.24 万元，水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 10 万元），基本预备费 7.78 万元。

因河南省水土保持补偿费征收标准未出台，本方案只暂列水土保持补偿费计征面积 12.67hm²，水土保持补偿费待新的征收标准颁布实施后按新标准计征。

十一、请加强对本《方案》的组织实施，要按照批复的方案落实资金，并按水土保持“三同时”的要求，落实本《方案》实施的资金管理、监理及监测的保证措施，切实防止施工中的水土流失，定期向水土保持监督部门通报水土保持方案的实施情况及监测成果，并接受水土保持部门的监督检查。

十二、生产建设单位在工程开工前需及时与我局农水科联系缴纳水土保持补偿费事宜。工程投入运行前，要按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年水利部令第 16 号公布，根据 2005 年水利部令第 24 号修改）的规定，及时申请并配合我局组织水土保持设施的竣工验收。

此复。

2016 年 11 月 4 日



许昌旺能环保能源有限公司文件

许昌旺能【2020】46号

签发人：马红伟

缴纳水土保持补偿费承诺书

许昌市水利局：

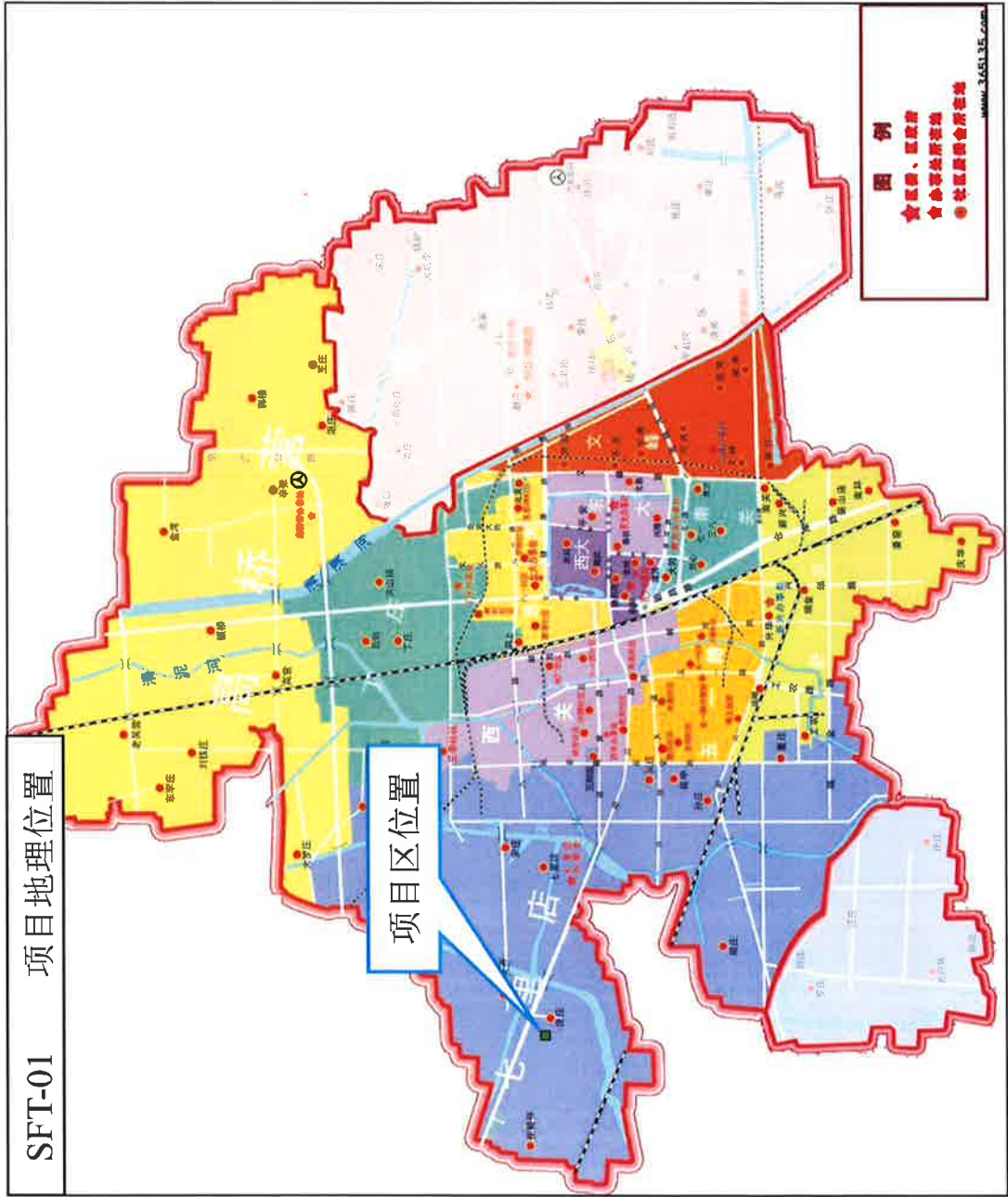
根据《许昌垃圾焚烧发电项目水土保持方案报告书》报批稿和许昌市水务局准予水行政许可决定书（许水行许字[2016]6号），水土保持补偿费暂计列征地面积12.67hm²。鉴于2016年1月1日至2018年12月31日，河南省水土保持补偿费计征标准不明确，暂无法缴纳水土保持补偿费，待河南省明确2016年1月1日至2018年12月31日期间水土保持补偿费计征标准，我单位承诺依法缴纳水土保持补偿费。



(此页无正文)

四、附 图

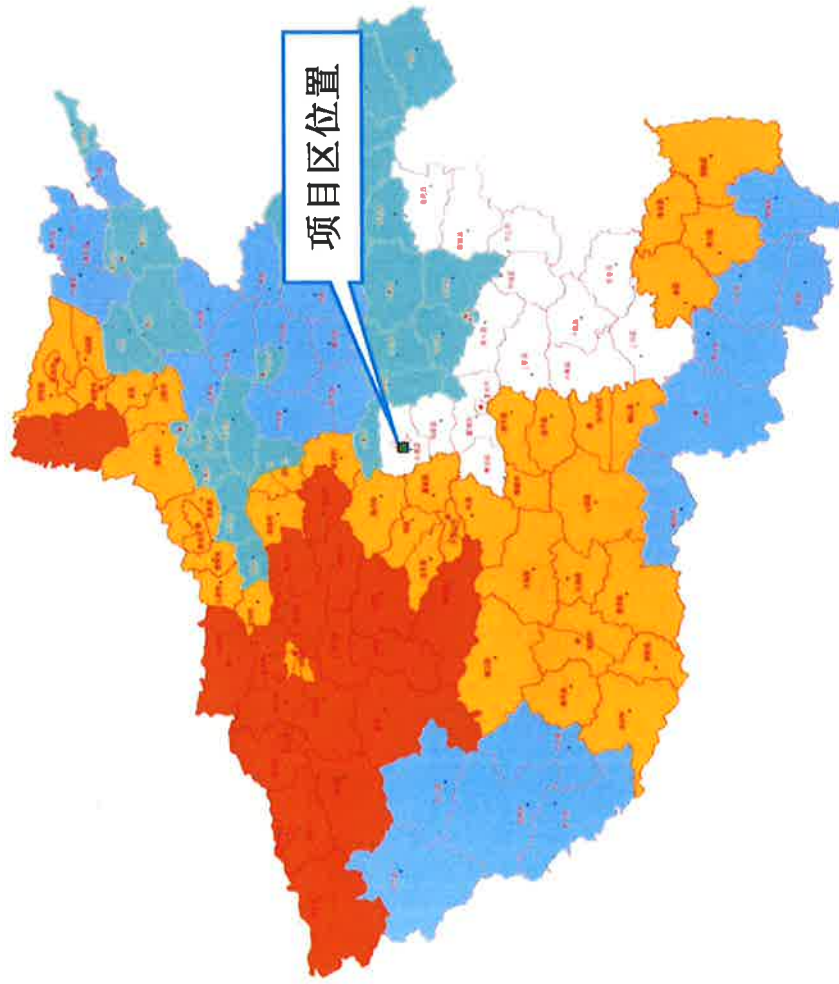
SFT-01 项目地理位置



图例
★ 区界、区政府
☆ 合众国际新城
● 社区居委会所在地

www.365135.com

SFT-02 项目区水土流失重点防治区划分图



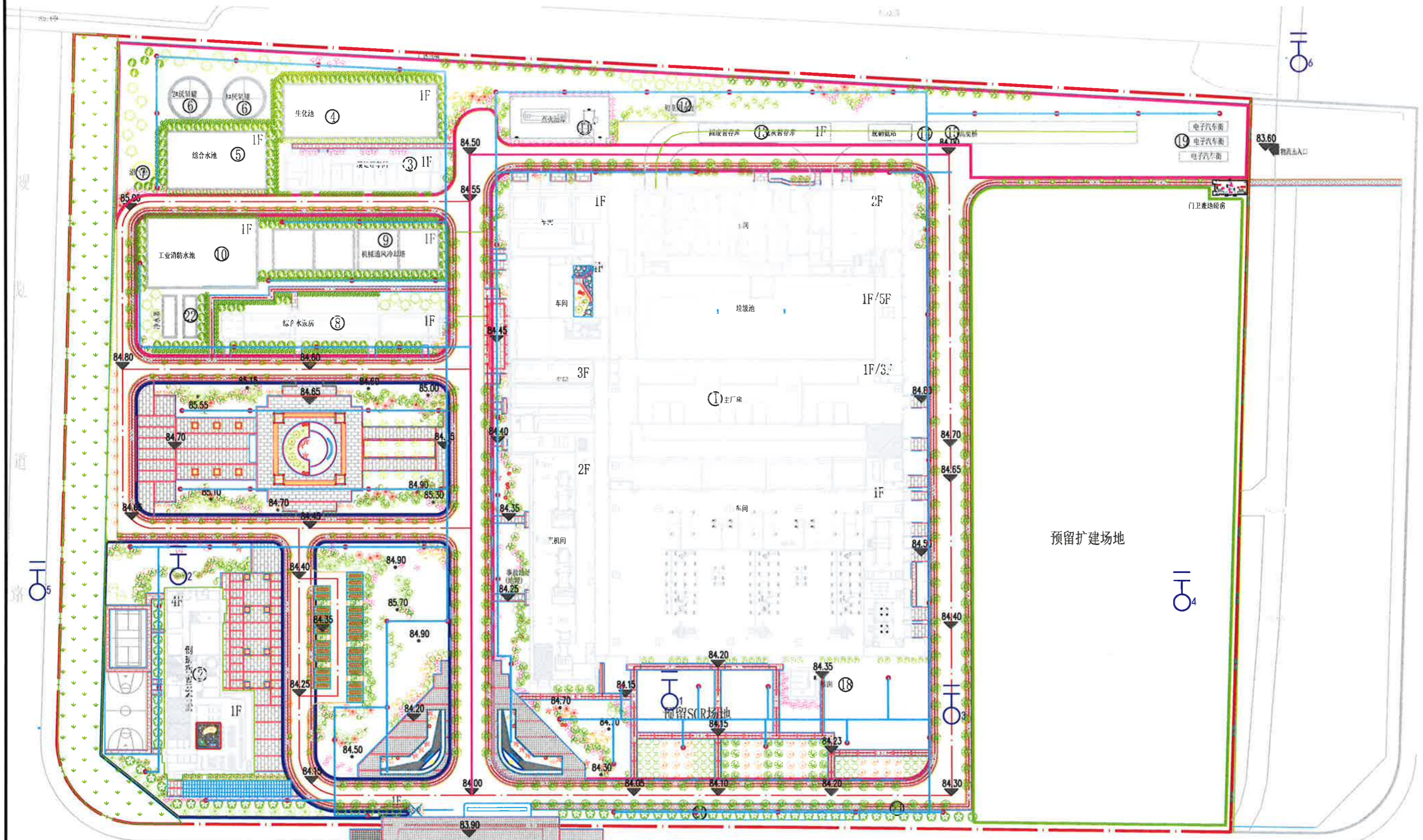
图

例

- 国家水土流失重点防治区
- 省级水土流失重点防治区
- 县级水土流失重点防治区
- 县级水土流失重点预防区
- 县、市、区
- 省辖市
- 省会

水土流失防治责任范围及监测点布设图

比例尺1: 1000



规划道路

图例						
地库范围线	道路	原始标高	生产区	透水砖	雨水管网	监测点位
用地红线	室外设计标高	施工生产生活区	办公管理区	蓄水池	绿化	