

颍上县农林生物质热电联产项目  
水土保持监测总结报告



建设单位：颍上皖能环保电力有限公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2019年9月

颍上县农林生物质热电联产项目  
水土保持监测总结报告

建设单位：颍上皖能环保电力有限公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2019年9月



# 颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测总结报告

## 责任页



编制单位	安徽禾馨工程技术有限公司		
分 工	姓 名	职 位/职 称	签 字
批 准	贾先宏	总 经 理	贾先宏
核 定	代学刚	工 程 师	代学刚
审 查	杨琼	工 程 师	杨琼
校 核	胡海媚	工 程 师	胡海媚
项目负责人	赵俊杰	工 程 师	赵俊杰
编写人员			
姓 名	职 称	参编章节、任务分工	签 字
赵俊杰	工 程 师	日常监测, 章节1、2、6、7	赵俊杰
高增福	工 程 师	日常监测, 章节3	高增福
张传海	工 程 师	日常监测, 章节4	张传海
姚家鹏	工 程 师	日常监测, 章节5	姚家鹏

---

---

# 目录

前言.....	1
<b>1 编制依据.....</b>	<b>7</b>
1.1 法律法规.....	7
1.2 规范性文件.....	7
1.3 技术标准.....	8
1.4 技术资料及其批复文件.....	8
<b>2 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>9</b>
2.1 建设项目概况.....	9
2.2 水土保持工作情况.....	18
2.3 监测工作实施情况.....	19
<b>3 监测内容及方法.....</b>	<b>25</b>
3.1 原地貌情况.....	25
3.2 扰动土地情况.....	27
3.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	27
3.4 水土保持措施.....	29
3.5 水土流失情况.....	31
<b>4 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>32</b>
4.1 防治责任范围监测.....	32
4.2 取料监测结果.....	34
4.3 弃渣监测结果.....	34

---

---

4.4 土石方流向情况监测结果.....	34
<b>5 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>37</b>
5.1 工程措施监测结果.....	37
5.2 植物措施监测结果.....	40
5.3 临时防护措施监测结果.....	44
5.4 水土保持措施防治效果.....	46
<b>6 土壤流失情况监测.....</b>	<b>49</b>
6.1 水土流失面积.....	49
6.2 土壤流失量.....	49
6.3 取料、弃渣潜在水土流失量.....	55
6.4 水土流失危害.....	55
<b>7 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>56</b>
7.1 扰动土地整治率.....	56
7.2 水土流失总治理度.....	56
7.3 拦渣率.....	56
7.4 土壤流失控制比.....	57
7.5 林草植被恢复率、林草覆盖率.....	57
7.6 水土流失防治六项指标监测结果.....	58
<b>8 结论.....</b>	<b>59</b>
8.1 水土流失动态变化.....	59
8.2 水土保持措施评价.....	59
8.3 存在问题及建议.....	59

8.4 综合结论.....	60
<b>9 附图及有关资料.....</b>	<b>61</b>
9.1 附图.....	61
9.2 有关资料.....	61



## 前言

生物质能是由植物的光合作用固定于地球上的太阳能，是一种典型的可再生能源。利用生物质能源替代石油、煤炭和天然气等燃料生产电力，可减少矿物能源的依赖，保护国家能源资源，减轻能源消耗给环境造成的污染。同时产生的灰渣可作为肥料还田，达到了生物质资源综合利用的目的。该项目的建设符合国家和安徽省的相关政策，是政府鼓励发展的可再生能源和资源综合利用的产业。工程的建设可以极大地改善周边城镇居民生活环境，提高人民生活质量，实现经济、社会、环境三个效益的统一，并且可为我省探索生物质能源大规模、高效率转化的途径，因此从环保、节约能源及提高人民生活质量考虑，建设本工程是十分必要的。为此，2016年5月，阜阳市发展和改革委员会以《关于建设颍上县农林生物质热电联产项目支持性文件的复函》同意该项目立项。

颍上县农林生物质热电联产项目位于安徽省颍上县黄桥镇（颍上循环经济园区内），与颍上县生活垃圾焚烧发电项目为合建项目，厂区北侧、南侧、西侧均为市政道路，东侧为安徽国泰化工有限公司。本项目由厂区和进厂道路区组成，工程新建1台130t/h生物质锅炉，1套30MW抽凝式汽轮发电机组，新建一条物流（生物质）进厂道路。

本项目与颍上县生活垃圾焚烧发电项目为合建项目，本项目建设内容包括：主厂房、烟囱、干料棚、维修车间、水工区（综合水泵房、工业消防水池、一体化净水系统、雨水泵房、初期雨水收集池及冷却塔等）及进场道路（北侧生物质入口）组成，厂前区（办公楼、宿舍楼、食堂、升压站、地埋式污水处理站及绿地等）及进场道路（南侧人流入口）与生活垃圾焚烧发电项目共用，纳入生活垃圾焚烧发电项目内。项目生产用水取自附近沙颍河，生活用水采用市政供水，生产及生活用水供水管线全部由当地政府建设，不纳入项目建设范围；厂外输电线路由供电公司负责建设，不纳入本项目建设范围。厂区北侧、南侧、西侧均为市政道路，东侧为安徽国泰化工有限公司。

2016年5月，颍上皖能环保电力有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规程规范，通过现场查勘、调查、搜集资料，于2016年6月编制完成了



《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2016年7月3日，阜阳市水务局在安徽省阜阳市主持召开了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，并形成了评审意见，编制单位根据专家组评审意见的相关要求，对报告书进行修改、补充和完善，形成了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016年7月14日，阜阳市水务局以阜水许可（2016）26号文《关于颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书的批复》对本项目水土保持方案予以批复。

颍上县农林生物质热电联产项目于2017年9月开工建设，2019年1月主体工程完工并投入试运行，总工期17个月。本项目参建主要单位如下：

建设单位：颍上皖能环保电力有限公司；

设计单位：中机第一设计研究院有限公司；

主要施工单位：中国能源建设集团安徽电力建设第一工程有限公司（主体），普瑞建设集团有限公司（绿化）；

监理单位：江苏苏安电力工程管理有限公司；

方案编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司；

水土保持监测单位：安徽禾睿工程技术有限公司；

验收报告编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司；

根据《中华人民共和国水土保持法》和《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》的要求，颍上皖能环保电力有限公司于2017年4月委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。按照水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）的规定，我公司成立了颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测项目部，配置了专业的监测人员，于2017年5月第一次进厂进行现状调查监测，并于2017年5月编制完成《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测实施方案》，水土保持监测工作全面启动。监测期间，我公司曾多次深入现场，对颍上县农林生物质热电联产项目建设水土流失现状、造成的危害以及各项水土保持措施的防治效果进行了实地量测和调查监测，将监测过程中发现的水土保持相关问题与建设单位进行了现场交流，促使了项目建设过程中水土保持措施的落实。本项目水土保持监测工作主要通过现场查勘、查阅

项目施工过程中的影像资料、施工、监理资料，调查建设工程中植被情况和扰动地表现情况，对本项目的水土流失情况进行分析，得出本项目的水土保持监测资料，至2019年6月，监测时间共计26个月，监测期间形成水土保持监测实施方案1份，监测季报8份，监测意见单2份，并定期报送建设单位及当地水行政主管部门，并于2019年8月编制完成《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测总结报告》。

主要监测成果如下：

1、颍上县农林生物质热电联产项目项目区建设总面积为14.09hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，工程建设期扰动地表面积共计14.09hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积14.09hm<sup>2</sup>。

2、颍上县农林生物质热电联产项目建设期间开挖土石方总量为5.91万m<sup>3</sup>（含剥离表土2.04万m<sup>3</sup>），填方7.85万m<sup>3</sup>（含表土回覆2.04万m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土方1.94万m<sup>3</sup>），无弃方。

3、通过调查、监测，本项目建设期间最大土壤侵蚀模数达到5500t/(km<sup>2</sup>·a)，自然恢复期平均土壤侵蚀模数为185t/km<sup>2</sup>·a，不高于项目区土壤侵蚀模数容许值200t/km<sup>2</sup>·a，工程建设期间共造成水土流失量547.95t。

4、颍上县农林生物质热电联产项目实际完成的水土保持工程措施主要有：

厂区：

工程措施：表土剥离2.03万m<sup>3</sup>，表土回覆2.04万m<sup>3</sup>，土地整治2.58hm<sup>2</sup>，V型排水沟1830m，DN400的HDPE双壁波纹管300m，砖砌沉砂池13座。

植物措施：播撒狗牙根草籽160kg，播撒面积2.15hm<sup>2</sup>，香樟120株，广玉兰300株，银杏80株，桂花400株，小叶女贞1000株，红叶石楠1000株，海桐球1000株，铺植马尼拉草坪0.43hm<sup>2</sup>。

临时措施：共彩条布苫盖2500m<sup>2</sup>，临时施工场地区、堆土区、施工区域周围共修建临时排水沟1200m，临时土质沉砂池4座。

进厂道路区：

工程措施：表土剥离100m<sup>3</sup>。

植物措施：无

临时措施：无

5、监测末期，经过对相关资料整理分析计算，本项目防治责任范围内扰动土地整治率99.5%，水土流失总治理度97.7%，土壤流失控制比1.08，拦渣率97.2%，林

草植被恢复率 96.9%，林草覆盖率 18.3%，六项指标均达到了水土保持方案批复的要求。

在开展水土保持监测过程中，得到了阜阳市水务局、颍上县水务局、颍上皖能环保电力有限公司等相关单位的大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心感谢！

附：颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测特性表。

颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测特性表

颍上县农林生物质热电联产项目主体工程主要技术指标										
项目名称		颍上县农林生物质热电联产项目								
建设规模	(1) 1×130t/d 生物质锅炉, 配置 1×30MW 抽凝式汽轮发电机组 (2) 物流进厂道路。		建设单位		颍上皖能环保电力有限公司					
			建设地点		安徽省颍上县黄桥镇					
			所在流域		淮河水利委员会					
			工程总投资		3.19 亿元					
			工程总工期		17 个月 (2017.9-2019.1)					
			工程总占地面积		14.09m <sup>2</sup>					
水土保持监测指标										
监测单位		安徽禾睿工程技术有限公司			联系人及电话		赵俊杰/15705692835			
自然地理类型		淮北平原区、暖温带半湿润季风气候、暖温带落叶阔叶林带			防治标准		建设类三级标准			
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		实地监测、数据分析			2、防治责任范围		调查监测、地面观测		
	3、水土保持措施情况监测		实地监测			4、防治措施效果监测		实地监测、调查监测		
	5、水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		185~200t/(km <sup>2</sup> ·a)		
	防治责任范围		14.09hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		200t/(km <sup>2</sup> ·a)		
水土保持投资		228.45			水土流失目标值		185t/(km <sup>2</sup> ·a)			
防治措施	防治分区		工程措施			植物措施		临时措施		
	厂区		表土剥离 2.03 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 2.04 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 2.58hm <sup>2</sup> , V 型排水沟 1830m, DN400 的 HDPE 双壁波纹管 300m, 砖砌沉砂池 13 座。			播撒狗牙根草籽 160kg, 播撒面积 2.15hm <sup>2</sup> , 香樟 120 株, 广玉兰 300 株, 银杏 80 株, 桂花 400 株, 小叶女贞 1000 株, 红叶石楠 1000 株, 海桐球 1000 株, 铺植马尼拉草坪 0.43hm <sup>2</sup> 。		共彩条布苫盖 2500m <sup>2</sup> , 临时施工场地区、堆土区、施工区域周围共修建临时排水沟 1200m, 临时土质沉砂池 4 座。		
	进厂道路区		表土剥离 100m <sup>3</sup>			/		/		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		扰动土地整治率	90%	99.5%	防治措施面积	14.03hm <sup>2</sup>	永久建筑及硬化面积	11.41hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	14.09hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	82%	97.7%	防治责任范围面积	14.09hm <sup>2</sup>	水土流失面积	2.66hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.08	1.08	工程措施面积	0.02hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/(km <sup>2</sup> ·a)		
		拦渣率	90%	97.2%	植物措施面积	2.58hm <sup>2</sup>	水土流失目标值	185t/(km <sup>2</sup> ·a)		

	林草植被恢复率	92%	96.9%	可恢复林草植被面积	2.66hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	2.58hm <sup>2</sup>
	林草覆盖率	17%	18.3%	实际拦挡弃渣量	5.74 万 m <sup>3</sup>	临时弃渣量	5.91 万 m <sup>3</sup>
	水土保持治理达标评价	六项防治指标全部达标，水土保持措施运行效果显著，达到方案设计要求。					
	总体结论	本工程以水土保持工程措施以及临时措施为主，辅以植物措施，基本形成完整的水土流失防治体系，起到了防治水土流失的效果。					
	主要建议	建设单位应加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。					

# 1 编制依据

## 1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日公布，2010年12月25日修订）；

(2) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，1988年1月21日公布，2002年8月29日修订）；

(3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院第120号令，1993年）；

(4) 《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（安徽省人大常委会，1995年11月18日公布，2018年3月30日再次修订）。

## 1.2 规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发〔1993〕5号）；

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

(3) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（水利部 办水保〔2015〕247号）；

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

(5) 《关于贯彻水利部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通知的实施意见》（安徽省水利厅，皖水保函〔2018〕569号）；

(6) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部，办水保〔2015〕139号）；

(7) 《水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知》（水利部，办水保〔2016〕65号）；

(8) 《水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）》的通知》（水利部，办水保〔2018〕135号）；

### 1.3 技术标准

- (1) GB50433-2008《开发建设项目水土保持技术规范》（建设部、国家质量监督检验检疫总局）；
- (2) GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》（建设部、国家质量监督检验检疫总局）；
- (3) SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》（水利部）；
- (4) GB/T 21010-2017《土地利用现状分类》（国家质量监督检验检疫总局）；

### 1.4 技术资料及其批复文件

- (1) 《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持报告书（报批稿）》（安徽鑫成水利规划设计有限公司，2016年7月）。
- (2) 《关于颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书的批复》（阜阳市水务局，阜水许可〔2016〕26号文，2016年7月14日）

## 2 建设项目及水土保持工作概况

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目基本信息

**项目名称：**颍上县农林生物质热电联产项目

**建设性质：**新建

**建设地点：**颍上县农林生物质热电联产项目位于安徽省阜阳市颍上县黄桥镇颍上县循环经济园区内，厂区中心地理坐标：东经 116°16'34"、北纬 32°43'47"。项目地理位置图详见图 2-1。

**建设单位：**颍上皖能环保电力有限公司

**建设规模：**本工程由厂区和进厂道路区组成，工程新建 1×130t/d 生物质锅炉和 1×30MW 抽凝式汽轮发电机组，配套干料棚、维修车间、水工区（综合水泵房、工业消防水池、一体化净水系统、雨水泵房、初期雨水收集池及冷却塔等）和物流进厂道路（北侧）等辅助设施。

**主体工程设计单位：**中机第一设计研究院有限公司

**水土保持方案编制单位：**安徽鑫成水利规划设计有限公司

**施工单位：**中国能源建设集团安徽电力建设第一工程有限公司（主体），普瑞建设集团有限公司（绿化）

**监理单位：**江苏苏安电力工程管理有限公司

**占地面积：**工程总占地 14.09hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

**土方量：**本工程总挖方 5.91 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 2.04 万 m<sup>3</sup>），填方 7.85 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万 m<sup>3</sup>），无弃方。

**工程进度：**工程于 2017 年 9 月开工建设，2019 年 1 月主体工程完工并投入试运行，总工期 17 个月。

**工程投资：**主工程总投资 3.19 亿元，其中土建投资 0.97 亿元。





图 2-1 颍上县农林生物质热电联产项目地理位置示意图

## 2.1.2 项目组成

本项目由厂区及进厂道路区组成，总占地面积为 16.09hm<sup>2</sup>，主体建设内容为新建 1×130t/d 生物质锅炉和 1×30MW 抽凝式汽轮发电机组，配套干料棚、维修车间、水工区（综合水泵房、工业消防水池、一体化净水系统、雨水泵房、初期雨水收集池及冷却塔等）和物流进厂道路等辅助设施，各区具体建设内容如下：

### 1、厂区

项目厂区总占地面积 16.07hm<sup>2</sup>，占地类型主要为耕地、园地、交通运输用地、水域与水利设施用地及住宅用地，整个厂区分为生产区、水工区、燃料区和场内道路，主要建构筑物有锅炉间、汽机房、高低压配电室、中控室、烟气净化系统、烟囱、地磅房、干料棚、维修车间、综合水泵房、工业消防水池、一体化净水系统、雨水泵房、初期雨水收集池及冷却塔等。



厂区现状航拍图



厂区现状航拍图



生物质锅炉



汽机房



烟气净化系统



烟囱



综合水泵房



冷却塔



地磅房



干料棚



燃料输送长廊



场内环形道路



北侧厂界外现状



西侧厂界外现状



施工管理生活区航拍图



施工管理生活区现状

## 2、进厂道路区

本项目在厂区北侧新建一条长 10m，路面宽 20m 的生物质燃料进场道路，道路全部采用混凝土沥青结构进行硬化，与市政道路相连接，占地面积 0.02hm<sup>2</sup>。



北侧生物质物流出入口



北侧生物质物流出入口

## 2.1.4 项目区概况

### (1) 地形地貌

颍上县地处中原，安徽省西北部。颍上县地域属淮北平原，西北高东南低，沃土肥壤，广袤百里，地平如砥，一望无垠。颍上县地理坐标为东经  $115^{\circ}56' \sim 116^{\circ}38'$ ，北纬  $32^{\circ}27' \sim 32^{\circ}54'$ 。本项目拟建场地位于安徽省颍上县黄桥镇，地形平坦。项目用地属颍上县循环经济园区规划用地。项目区域内地势较为平坦，现状高程为  $+25.1 \sim +25.4\text{m}$ 。项目区地形地貌图见图 2-2。



图 2-2 颍上县农林生物质热电联产项目区原始地形地貌图

## (2) 地质条件

### ① 地层岩性

颍上县境内第四纪地质结构复杂多变，呈多层状，分别由冲积、冲洪积、湖积组成，沉积层最深可达地面以下 500m。按构造单元分类，大致可分为全新统、上更新统和中下更新统，其中全新统为近代黄泛、淮泛沉积物及河川剥蚀堆积组成，厚度在地面以下 40m 左右；上更新统在地面以下约 40~110m；中下更新统约在地面以下 110~500m 左右。园区砂层埋深 7~19m，厚度 1~7m 左右，一般为 2~3m。

### ② 水文地质

区域地下水属第四系孔隙水，具有微承压性质，受大气降水、地层水及上游地下水的侧向补给，与淮河有水力联系。枯水季地下水位埋藏 3m 多，雨季时地下水位接近地表。正常情况下地下水位埋深 0.50m~1.0m。

### ③ 地震

项目所在地理位置地震地质条件根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，颍上地区项目建设地震防裂度为 VI 度)。

### ④ 不良地质情况

颍上县农林生物质热电联产项目项目场址位于安徽省颍上县黄桥镇境内。根据区域地质资料及调查结果，项目区未发现有影响场地稳定的不良地质作用和地质构造，适宜建场。

## (3) 河流水系

项目区周边河流水系较丰富，其厂区西侧方向有皮元大沟及颍河，皮元大沟距离厂区围墙 0.22km，颍河距离厂区围墙 1.80km。项目区内雨水通过雨排水管连接生物质热电联产项目雨排水管后，在厂区南侧雨水总排口排放，后汇入市政雨水管网。项目区水系示意图 2-3。



图 2-3 项目区水系示意图

#### (4) 水文气象

颍上县属暖温带半湿润季风气候区。夏热冬冷，四季分明，雨量充沛。根据颍上气象局有关资料，多年平均降水量 965.6mm 左右，多年平均蒸发量 1600mm，10 年一遇最大 24h 暴雨量 169mm，历年最大降雨量 1722.5mm，汛期 6~9 月；年平均气温 15.1℃ 左右，夏季极端气温 41.2 摄氏度，冬季极端气温零下 22.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温约 4743℃；年平均日照 2201 小时，多年平均无霜期 221 天左右，冰冻期 40 天左右；土壤冻结深度 6~8cm，最深 15cm；主导风向，夏季为 NE、频率 10%，冬季为 ENE、频率 8%，全年为 NE，年平均风速 3.2m/s，历年最大风速 21.0m/s。项目区主要气象特征值见表 2-4。

表 2-4 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容	单位	数值
气候分区	暖温带半湿润季风气候区		

气温	多年平均		℃	15.1
	极值	最高	℃	41.2
		最低	℃	-22.8
降水	多年平均		mm	965.6
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	201
蒸发量	多年平均		mm	1600
积温	≥10℃		℃	4743
风速	多年平均		m/s	3.2
	历年最大风速		m/s	21
	主导风向		NE	
冻土深度	最大		cm	15
无霜期	全年		d	221

### (5) 土壤植被

颍上县地域属淮北平原区，西北高东南低。由于历史上无数次的洪水泛滥，形成了堆积平原。土壤主要为砂土。

项目区域内土地构成以耕地为主，农田植被覆盖面积大，主要有小麦、黄豆、高粱、玉米及红芋等农作物。当地自然分布和栽种的树种较多，一般半湿润气候的树种均适合栽种。主要乔木树种有泡桐、椿树、楝树、槐树、白杨、柳树、松柏、桑榆、楸梓等，同时具有种类繁多的灌木及草本植物。地带性植被为落叶阔叶林带，项目区现状林草覆盖度约为 12.0%。

### (6) 两区划分、水土流失强度及类型

根据本项目已批复水土保持方案内容，本项目位于颍上县黄桥镇，地理坐标为东经 116°16'13"、北纬 32°43'55"，同时对照《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》以及皖政[1999]53号《关于划分水土流失重点防治区加强水土保持工作的通知》，项目区不在国家级水土流失重点预防保护区及治理区内，不属于安徽省水土流失重点防治区内及预防区内，不涉及两区，项目采用三级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，项目区属北方土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 200t/(km<sup>2</sup>·a)。编制单位对项目区水土流失背景值进行了调查，工程建设区域内有大量农作物及植被覆盖，侵蚀强度微度，现状土壤侵蚀模数约 185t/(km<sup>2</sup>·a)。



## 2.2 水土保持工作情况

2016年5月，颍上皖能环保电力有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规程规范，通过现场查勘、调查、搜集资料，于2016年6月编制完成了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2016年7月3日，阜阳市水务局在安徽省阜阳市主持召开了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，并形成了评审意见，编制单位根据专家组评审意见的相关要求，对报告书进行修改、补充和完善，形成了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016年7月14日，阜阳市水务局以阜水许可（2016）26号文《关于颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书的批复》对本项目水土保持方案予以批复。

本项目于2017年9月正式开工建设，2019年1月完工，颍上皖能环保电力有限公司于2017年4月委托安徽禾睿工程技术有限公司承担本项目的水土保持监测工作，工程建设期间，我单位组建了监测小组，并且派监测人员按照规范要求定期深入现场，进行现场调查和监测，采集相关数据，监测期间共形成水土保持监测实施方案1份，监测季报8份，并定期将监测结果报送建设单位及水行政主管部门，针对项目存在的水土流失问题提出了相应的措施建议，建设单位基本上按照水土保持监测意见上的要求落实，项目水土保持措施落实良好。

2018年11月27日，颍上水务局对本项目进行水土保持监督检查，检查组察看了工程现场，查阅了有关资料，在现场组织召开了座谈会，听取了建设单位和有关参建单位的水土保持工作情况汇报，未提出具体的问题及整改意见。

颍上皖能环保电力有限公司在工程建设过程中对水土保持工作比较重视，在本工程建设过程中，本项目的水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，本项目的水土保持工作由建设单位为主要负责，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际建设情况，对水土保持措施根据项目实际情况进行了合理优化布置，有效的控制了施工期间的水土流失，项目建设期间未发生重大水土流失危害事件。

## 2.3 监测工作实施情况

### 2.3.1 监测实施方案执行情况

颍上皖能环保电力有限公司于2014年4月委托我单位进行水土保持监测,2017年5月我公司第一次组织进厂监测,对项目区水土流失现状进行调查监测,了解项目建设进度等,于2017年5月完成《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测实施方案》,并将监测实施方案报送建设单位及当地水行政主管部门。

监测期间,我公司按照监测实施方案确定的技术路线开展水土保持监测工作,水土保持监测技术路线如下:

成立监测项目部→收集资料→首次监测进厂→检测技术交底→→→→→布设监测点位→确定监测内容、频次,开展监测→编写监测季报,提出监测意见→督促建设单位落实→编写监测总结报告。

### 2.3.2 监测项目部设置

为顺利完成该工程水土保持监测工作,我公司成立颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测项目部,该项目共有专业技术人员4人,项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调,解决存在的问题,按时保质完成监测工作。本项目水土保持监测项目部组成人员见表2-5。

表 2-5 本项目监测主要人员一览表

姓名	职称	分工
赵俊杰	工程师	制定监测方案,日常监测
高增福	工程师	日常监测
张传海	工程师	日常监测
姚家鹏	工程师	日常监测

与建设单位、施工单位、监理单位等有关单位进行一次技术交底会议,介绍了批复的水土保持方案的有关内容和要求、监测工作开展方式,监测实施的主要内容,本项目水土流失特点以及项目容易忽视的水土保持管理问题等以及了解本项目实施进度情况。



首次监测进厂



首次监测进厂

### 2.3.3 监测点布设

本项目由厂区和进厂道路区组成，共设置 3 个固定监测点，厂区 3 个（临时堆土场、雨水排放口前沉砂池、冷却塔区域），进厂道路区未设置固定监测点，临时调查点若干，监测点位布置情况详见 2-6，监测点位置示意图见附图 2。

表 2-6 本项目水土保持监测点位布置表

序号	监测分区	监测点位	主要监测内容	监测时段	监测频次	主要监测方法
1	厂区	剥离表土堆放区	水土流失面积、水土流失量、水土保持措施数量及进度、防治效果等	2017.5~2019.6	扰动土地情况每季度 1 次；水土保持措施每月监测记录 1 次；水土保持措施每月监测记录 1 次，土壤流失面积监测应每季度 1 次，土壤流失量应每月 1 次；工程措施及防治效果每月监测记录 1 次，植物措施生长情况每季度监测记录 1 次，临时措施每月监测记录 1 次。	实地测量法 资料分析法 无人机监测
2		雨水排放口前沉砂池		2017.5~2019.6		
3		冷却塔		2017.5~2019.6		

### 2.3.4 监测设施设备

监测设备主要包括卷尺、GPS 定位仪、标杆、照相机、无人机等。各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 2-7。

表 2-7 本项目监测设施设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	监测土建设施				
1	排水沟		处	3	每处按 150m 排水沟计列

2	沉砂池		座	2	根据泥沙沉积量估算水土流失量
二	设施及设备费用				
1	手持 GPS	G120BD	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
2	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
3	计算机		台		用于文字, 图表、数据等处理和计算
4	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化, 植被生长情况及其它测量
5	数码天平	JM-B10002T	台	1	用于泥沙称重等
6	无人机	大疆精灵 4pro v2.0	架	1	用于现场航拍、录制视频
7	监测车辆		辆	1	用于监测人员通往各个监测点的交通工具
三	消耗性设施及其他				
1	地形图			10	熟悉当地地形条件, 了解项目总体布局情况
2	易耗品			若干	样品分析用品、玻璃器皿、打印纸等若干
3	辅助及配套设备			若干	用于各种设备安装补助材料、小五金构件及易损配件补充, 若干。



1#监测点 (剥离表土堆放区)



1#监测点 剥离表土堆放区



2#监测点位（厂区北侧雨水排口前沉砂池）



2#监测点位（厂区北侧雨水排口前沉砂池）



3#监测点（冷却塔区域）



3#监测点（冷却塔区域）



临时排水沟



临时土质沉淀池

### 2.3.5 监测技术方法

监测进厂后，主要采取的监测方法有实地量测、场地巡查等监测方法获取监测数据。

### 1、实地量测

对于扰动土地面积、临时堆土面积、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。

沉沙池法：结合排水出口或排水汇集处布设的沉沙池，在每场降雨结束后（主要是雨季），观测场地排水口径流量和泥沙量，采用标准取样器取出混水水样，经过滤烘干后，求得水量和泥量，系列侵蚀产沙量数据用以反应水土流失的变化情况

### 2、资料分析

通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料，主体工程有关设计图纸、资料，项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

### 3、无人机监测

利用无人机监测项目区的扰动面积及扰动范围，调查项目区的植被覆盖度，土地利用情况等。



无人机航拍监测



实地测量



实地测量



实地测量



场地巡查



场地巡查

### 2.3.6 监测成果提交情况

本工程于2017年9月开工，2019年1主体工程完工，施工期17个月。水保监测时段为2017年5月~2019年6月，监测时间共计26个月。监测期间，我公司将监测过程中发现的水土保持有关问题，与建设单位、施工单位进行了现场交流，形成水土保持监测实施方案1份，监测季报8份，监测意见单2份，并定期报送建设单位及当地水行政主管部门，2019年8月，我公司编制完成了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测总结报告》。

### 3 监测内容及方法

#### 3.1 原地貌情况

2017年5月我公司第一次进厂，对项目区地形地貌、植被覆盖情况、表土等情况进行调查监测，调查监测时，厂区四周围墙以建设，厂区内以耕地、园地为主，住宅用地已拆除原有建筑物，拆除建筑废料用于填筑场内一处水塘（由颍上县循环经济园管委会实施，拆迁垃圾不纳入本项目土石方），项目区扰动较少，基本保持原有地形地貌，总体地势平坦开阔，地形条件简单，项目区土壤条件良好，以砂土为主，项目区主要以杂草为主，植被覆盖情况良好，同时结合《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）内容，确定本项目背景土壤侵蚀强度为微度，背景土壤侵蚀模数为  $185t/(km^2 \cdot a)$ 。

表 3-1 原始地貌土地利用情况一览表

项目名称	占地类型及数量					占地性质		合计
	耕地	园地	水利及水利设施用地	交通运输用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
厂区	5.86	5.37	0.02	0.52	2.30	14.07		14.07
进厂道路区	0.02					0.02		0.02
小计	<b>5.88</b>	<b>5.37</b>	<b>0.02</b>	<b>0.52</b>	<b>2.30</b>	<b>14.09</b>		<b>14.09</b>





项目区原始地貌遥感影像图



背景调查阶段进厂道路



背景调查阶段场内现状



背景调查阶段场内现状



原始地貌土层情况调查

### 3.2 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

监测初期，我公司通过实地调查和查阅有关资料，调查项目的占地面积、原始地貌、土地类型等情况；监测实施阶段，我公司通过查阅施工、监理等资料，同时结合现场每季度的实地测量进行复核，对项目区扰动土地情况进行动态跟踪监测。

各分区扰动土地情况的监测频次与方法详见表 3-2。

表 3-2 各时段新增扰动土地情况一览表

监测时段	扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )			土地利用类型	监测方法	监测频次	扰动范围
	进厂道路区	厂区	合计				
2017.5~2017.6		1.34	1.34	交通运输用地、耕地、园地	实地测量、资料分析	每季度监测一次	施工管理生活区
2017.7~2017.9		6.23	6.23	交通运输用地、耕地，住宅用地	实地测量、资料分析		锅炉区域、干料棚基础区域及环形道路等
2017.10~2017.12		4.88	4.88	耕地、园地、水利设施用地	实地测量、资料分析		环形道路、露天堆场及冷却塔区域等
2018.1~2018.3	0.02	1.62	1.64	交通运输用地、耕地、园地、水利设施用地、住宅用地	实地测量、资料分析		进场道路、维修间等
合计	<b>0.02</b>	<b>14.07</b>	<b>14.09</b>				

### 3.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

取料、弃渣监测的内容包括取料场、弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等，主要通过实地测量和资料分析的方法获取数据，每月对弃土面积、数量等进行记录。

本项目建设所需的砂石料等建筑材料全部外购，垃圾项目开挖多余土方用于本项目干料棚基础填方，不设取土、取料场。

根据实地监测及结合工程土方资料，本工程总挖方 5.91 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 2.04 万 m<sup>3</sup>），填方 7.85 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土

方 1.94 万 m<sup>3</sup>），无弃方，本项目共设临时堆土场两处，一处位于冷却塔区域，主要堆放项目开挖土方，另一处位于露天料场占地范围内，主要堆放两个项目剥离的表土。具体位置见图 3-1。

各临时堆土场占地面积、土方量及监测频次与方法详见表 3-3。



图 3-1 颍上县农林生物质热电联产项目临时堆土区位置示意图

表 3-3 各时段临时堆土场情况一览表

监测时段	1#临时堆土场			2#临时堆土场		
	面积 (hm <sup>2</sup> )	土方量 (m <sup>3</sup> )	位置	面积 (hm <sup>2</sup> )	土方量 (m <sup>3</sup> )	位置
2017.9			冷却塔周围	0.11	0.52	生物质项目露天堆场
2017.10	0.18	0.82	冷却塔周围	0.23	1.53	生物质项目露天堆场
2017.11	0.42	2.76	冷却塔周围	0.36	2.21	生物质项目露天堆场
2017.12	0.54	3.87	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.1	0.54	3.87	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场

2018.2	0.54	3.87	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.3	0.54	3.87	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.4	0.48	3.23	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.5	0.35	2.34	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.6	0.23	1.56	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.7	0.14	0.91	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.8	0.10	0.80	冷却塔周围	0.62	2.92	生物质项目露天堆场
2018.9	0.06	0.68	冷却塔周围	0.42	2.11	生物质项目露天堆场
2018.10	0.02	0.30	冷却塔周围	0.28	1.83	生物质项目露天堆场
2018.11	/	/	冷却塔周围	0.19	1.43	生物质项目露天堆场
2018.12	/	/	冷却塔周围	0.05	0.52	生物质项目露天堆场

备注：2#临时堆土场堆放为表土堆放区，垃圾项目和生物质项目公用，2#临时堆土场土方量包含垃圾项目剥离表土土方量。

### 3.4 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括：措施类型、开（完）共日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

监测实施阶段，水土保持措施监测每月监测记录一次，主要采取的实地量测、查阅施工、监理资料等方法获取数据。根据监测、调查结果，各项水土保持措施防治效果良好，运行状况正常。

表 3-4 工程措施监测情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间	监测方法
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.03	施工管理区、干料棚基础、锅炉、冷却塔等区域	2017.9~2017.12	实地监测、资料分析
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.04	可绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.99	需绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	V 型排水沟	m	1830	干料棚、露天料场周围	2018.5~2019.1	实地监测、资料分析
	DN400 的	m	300	构筑物周边、道路等两侧	2018.2~2018.12	实地监测、

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间	监测方法
	HDPE 双壁波纹管					资料分析
	砖砌沉砂池	座	13	排水沟末端	2018.6~2018.12	实地监测、资料分析
进厂道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	道路占地范围内	2018.1~2018.2	实地监测、资料分析

表 3-5 植物措施监测情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间	监测方法
厂区	植乔木	株	800	/		
	香樟	株	120	南侧围墙退让区、生产区等绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	广玉兰	株	300	生产区、水工区绿化区域	2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	桂花	株	400	生产区、水工区、南侧围墙退让区绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	银杏	株	80	生产区、水工区绿化区域	2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	植灌木	株	3000	/	/	
	海桐球	株	1000	生产区、南侧围墙退让区、环形道路两侧等绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	红叶石楠	株	1000	生产区、南侧围墙退让区、环形道路两侧等绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	小叶女贞	株	1000	生产区、南侧围墙退让区、环形道路两侧等绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	播撒狗牙根草籽	kg	160	环形道路两侧、西侧、北侧围墙退让区域的等绿化区域	2018.11~2019.6	实地监测、资料分析
	播撒狗牙根草籽面积	hm <sup>2</sup>	2.15			
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	0.43	生产区、水工区等绿化区域	2018.11~2019.6	实地监测、资料分析

表 3-6 临时措施监测情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间	监测方法
------	------	----	-----	------	------	------

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间	监测方法
厂区	土质排水沟	m	1200	施工场地、施工区域、临时堆土区四周	2017.10~2018.10	实地监测、资料分析
	土质沉砂池	座	4	排水沟末端	2017.10~2018.10	实地监测、资料分析
	彩条布	m <sup>2</sup>	2500	临时堆土、开挖基坑边坡、道路两侧裸露区域等	2017.10~2018.12	实地监测、资料分析
进厂道路区	/	/	/			

### 3.5 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

本项目水土流失情况监测主要采用实地测量和资料分析的方法获取监测数据，土壤流失面积每季度监测一次，土壤流失量每月监测记录一次。监测实施过程中，土壤流失面积通过查阅施工、监理等资料，结合实地测量结果，确定各阶段的土壤流失面积；土壤流失量通过借助场内排水沟、末端沉砂池的淤积情况确定土壤流失量，临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。

本项目监测过程中未发生水土流失危害事件。各时段水土流失情况详见表 6-4。

## 4 重点对象水土流失动态监测

### 4.1 防治责任范围监测

#### 4.1.1 水土流失防治责任范围

根据阜阳市水务局阜水许可(2016)27号文《关于颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书的批复》和《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》，该项目水土保持防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分，水土保持防治责任范围面积总计 14.11hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 14.09hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.02hm<sup>2</sup>。详见表 4-1。

表 4-1 方案及批复确定的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

项目		面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地	临时占地	直接影响区范围界定
项目 建设区	厂区	14.07	14.07	0	
	进厂道路区	0.02	0.02	0	
	小计	<b>14.09</b>	<b>14.09</b>	<b>0</b>	
直接 影响区	厂区	0.0			
	进厂道路区	0.02			按道路两侧向外 2.0m 范围计
	小计	<b>0.02</b>			
合计		<b>14.11</b>			
防治责任主体		颍上皖能环保电力有限公司			

通过对项目区实地监测，以及结合对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目实际扰动土地面积总计为 14.09hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，实地占地类型情况详见表 4-2，实际与方案防治责任范围对比情况见表 4-3。

表 4-2 本项目实际占地类型及面积 单位：hm<sup>2</sup>

项目名称	占地类型及数量					占地性质		合计
	耕地	园地	水利及水利设施用地	交通运输用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
厂区	5.97	5.26	0.02	0.52	2.3	14.07		14.07
进厂道路区	0.02					0.02		0.02
小计	<b>5.99</b>	<b>5.26</b>	<b>0.02</b>	<b>0.52</b>	<b>2.3</b>	<b>14.09</b>		<b>14.09</b>

表 4-3 水土流失防治责任范围变化对比表 单位:  $\text{hm}^2$ 

类型	名称	面积 ( $\text{hm}^2$ )		较方案增加或减少
		方案	实际	
项目建设区	厂区	14.07	14.07	0
	进厂道路区	0.02	0.02	0
	小计	<b>14.09</b>	<b>14.09</b>	<b>0</b>
直接影响区	厂区	0.0	0	0
	进厂道路区	0.02	0	0
	小计	<b>0.02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
合计		<b>14.11</b>	<b>14.09</b>	<b>0</b>

从表 4-3 中监测数据可以看出, 本项目实际防治责任范围与方案相比, 实际扰动面积与方案内容减少了  $0.02\text{hm}^2$ , 主要原因如下:

#### 1) 厂区

厂区平面布置进行了调整, 方案阶段干料棚一、二主要为南北竖向布置于厂区西侧、北侧, 实际干料棚一、二为东西横向布置于厂区北侧, 且调整了生物质锅炉及汽机房的位置, 本项目只限于在厂区范围内平面布局的调整, 实际占地面积未发生变化。方案阶段平面布置图及实际平面布置图见附图 2、附图 3。

#### 2) 直接影响区

直接影响区较方案减少了  $0.02\text{hm}^2$ , 原因是因为工程建设期间并未对道路征地红线以外的区域造成扰动。

### 4.1.2 建设期扰动土地面积

通过实地监测, 结合查阅技术资料和设计图纸, 分别对各区域的项目建设区扰动地表、占压土地面积进行测量和计算, 根据监测和资料分析结果, 本项目建设期共计造成扰动土地面积为  $14.09\text{hm}^2$ , 各区各年度扰动土地面积详见表 4-4。

表 4-4 本项目扰动土地面积情况一览表 单位:  $\text{hm}^2$ 

年度	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )		工程进度
	进厂道路区	厂区	
2017	0	13.79	截至 2017 年底施工管理生活区已施工完成, 锅炉区域、干料棚基础区域、露天堆场、环形道路及冷却塔等区域均已开挖完成, 主体结构土建施工。



2018	0.02	14.07	截至 2018 年底，项目占地范围内已全部扰动，进厂道路区已完成施工，锅炉区域、干料棚、露天堆场、冷却塔、环形道路等均已完工，项目主体建设完成，设备安装基本完成，具备试运行条件。
2019	0.02	14.07	2019 年度项目主体以建设完成，已正式开始试运行，项目占地范围内全部扰动。

## 4.2 取料监测结果

根据本项目水土保持方案内容，颍上县农林生物质热电联产项目建设所需的砂石料等建筑材料全部外购，不设取土、取料场。

根据实际监测内容，及查阅设计、施工、监理等资料，项目建设过程中不涉及取土、取料场，项目建设所需的砂石料等建筑材料全部外购。

## 4.3 弃渣监测结果

### 4.3.1 设计弃渣情况

根据本项目水土保持方案内容，本工程总挖方 6.14 万  $m^3$ （含剥离表土 2.26 万  $m^3$ ），填方 6.90 万  $m^3$ （表土回覆 1.46 万  $m^3$ ，含从生活垃圾焚烧法发电项目建筑基坑开挖回填后剩余的 1.56 万  $m^3$ ），弃方 0.80 万  $m^3$ ，全部为回覆后剩余的多余表土，临时堆置于生活垃圾焚烧发电项目预留用地内，不设置弃渣场。

### 4.3.2 弃土监测结果

根据实地监测及结合工程土方资料，本工程总挖方 5.91 万  $m^3$ （含剥离表土 2.04 万  $m^3$ ），填方 7.85 万  $m^3$ （含表土回覆 2.04 万  $m^3$ ，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万  $m^3$ ），无弃方，不需设置弃渣场。

## 4.4 土石方流向情况监测结果

通过查阅工程、施工监理资料，结合影像资料和实地监测，本工程总挖方 5.91 万  $m^3$ （含剥离表土 2.04 万  $m^3$ ），填方 7.85 万  $m^3$ （含表土回覆 2.04 万  $m^3$ ，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万  $m^3$ ），无弃方，不需设置弃渣场。各区具体土方情况如下：

### 1、厂区

总开挖土方量 5.90 万  $m^3$ ，包括建筑物基础开挖土方 3.87 万  $m^3$ ，剥离表土 2.03 万  $m^3$ ；回填土方量 7.85 万  $m^3$ ，含回覆表土 2.04 万  $m^3$  和从垃圾焚烧发电项目调入 1.94 万  $m^3$  的多余土方（主要用于干料棚基础填方）。

## 2、进厂道路区

进厂道路区不进行土方开挖，只进行表土剥离 0.01 万  $m^3$ ，剥离表土堆放于表土堆放区，位于生物质项目露天料场，后期用于场内绿化区域表土回覆，植被绿化。

由监测结果可知，本项目土方量变化及分析原因如下：

1、本项目实际土方开挖量减少 0.23 万  $m^3$ ，由于本项目方案设计阶段对项目区 11.23 $hm^2$  的可剥离区域全部进行表土剥离，实际因项目区原有住宅建筑物拆除过程中造成附近部分地面扰动，表土可剥离区域减少，实际表土剥离量减少 0.22 万  $m^3$ ；道路区未修建排水沟等措施，未进行土方开挖，减少土方 0.01 万  $m^3$ ；土方开挖总量减少 0.23 万  $m^3$ 。

2、本项目实际表土回覆量增加 0.58 万  $m^3$ ，方案设计表土回覆量 1.46 万  $m^3$ ，多余表土 0.80 万  $m^3$  堆放于生活垃圾焚烧发电项目预留二期用地内，实际剥离表土 2.04 万  $m^3$  全部回覆，平整至厂区可绿化区域，因此表土回覆量增加。

3、本项目回填土方量增加 0.95 万  $m^3$ ，由于方案设计表土回覆量为 1.46 万  $m^3$ ，实际表土回覆量为 2.04 万  $m^3$ ，表土回覆量增加 0.58 万  $m^3$ ，另方案设计阶段从生活垃圾焚烧发电项目调运使用土方 1.56 万  $m^3$ ，实际从垃圾焚烧发电项目调运使用土方 1.94 万  $m^3$ ，增加 0.38 万  $m^3$ ，因此土方回填量增加。

本项目各区实际土方情况与方案设计土方情况对比详见表 4-5。

表 4-5 本项目土方监测结果表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程分区	土方	方案设计						监测结果						增减情况					
	分类	开挖	回填	调入	调出	借方	废弃	开挖	回填	调入	调出	借方	废弃	开挖	回填	调入	调出	借方	废弃
厂区	普通土方	3.87	5.43			1.56		3.87	5.81			1.94		0	+0.38			+0.38	
	表土	2.25	1.45				0.80	2.03	2.04	0.01				-0.22	+0.59	+0.01			-0.80
	小计	<b>6.12</b>	<b>6.88</b>			<b>1.56</b>	<b>0.80</b>	<b>5.90</b>	<b>7.85</b>	<b>0.01</b>		<b>1.94</b>		<b>-0.22</b>	<b>+0.97</b>	<b>+0.01</b>		<b>+0.38</b>	<b>-0.80</b>
进厂道路区	普通土方	0.01	0.01											-0.01	-0.01				
	表土	0.01	0.01					0.01			0.01			0	-0.01		+0.01		
	小计	<b>0.02</b>	<b>0.02</b>					<b>0.01</b>			<b>0.01</b>			<b>-0.01</b>	<b>-0.02</b>		<b>+0.01</b>		
合计	土方	<b>3.88</b>	<b>5.44</b>			<b>1.56</b>		<b>3.87</b>	<b>5.81</b>			<b>1.94</b>		<b>-0.01</b>	<b>+0.37</b>			<b>+0.38</b>	
	表土	<b>2.26</b>	<b>1.46</b>				<b>0.80</b>	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>			<b>-0.22</b>	<b>+0.58</b>	<b>+0.01</b>	<b>+0.01</b>		<b>-0.80</b>
	小计	<b>6.14</b>	<b>6.90</b>			<b>1.56</b>	<b>0.80</b>	<b>5.91</b>	<b>7.85</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>1.94</b>		<b>-0.23</b>	<b>+0.95</b>	<b>+0.01</b>	<b>+0.01</b>	<b>+0.38</b>	<b>-0.80</b>

备注：借方为生活垃圾焚烧发电项目回填多余土方，主要用于本项目干料棚基础填方。

## 5 水土流失防治措施监测结果

### 5.1 工程措施监测结果

#### 5.1.1 工程措施设计情况

根据《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）内容，本项目工程措施设计情况如下：

1、厂区：在工程占地范围内进行表土剥，厂区建筑物周边及道路沿线布设雨水管道，出水口设沉沙池，绿化区域采取土地整治、表土回覆措施，对预留用地内堆放的表土采取拦挡措施。

2、进厂道路区：对工程占地范围内进行表土剥，道路两侧布设雨水管道措施。

具体措施及设计量情况见表 5-1。

表 5-1 本项目水土保持工程措施方案设计情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.25
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.45
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.90
	浆砌砖沉砂池	座	4
	开挖土方	m <sup>3</sup>	6
	砌砖	m <sup>3</sup>	8.6
	砂浆	m <sup>2</sup>	26
进厂道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01
	DN400 的 HDPE 双壁波纹管	m	25

#### 5.1.2 工程措施完成情况

本项目工程措施实施时间从 2017 年 9 月开始实施，工程措施与主体工程基本同步施工，2019 年 1 月工程措施实施完成，具体措施及措施量如下：

##### 1、厂区

厂区在施工期之前进行表土剥离，建筑物周边及道路沿线布设雨水管道、沉砂池等措施，施工结束后对绿化区域进行土地整治、表土回覆。

厂区共采取工程措施：表土剥离 2.03 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，土地整

治 2.58hm<sup>2</sup>, V 型排水沟 1830m, DN400 的 HDPE 双壁波纹管 300m, 砖砌沉砂池 13 座。

## 2、进厂道路区

进厂道路区在施工前进行表土剥离, 无其他工程措施。

进厂道路区共采取工程措施: 表土剥离 100m<sup>3</sup>, 剥离表土调运至厂区堆放至表土堆放区, 后期用于厂区表土回覆。

表 5-2 本项目水土保持工程措施实际完成情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.03	施工管理区、干料棚基础、锅炉、冷却塔等区域	2017.9~2017.12
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.04	可绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.58	需绿化区域	2017.11~2017.12 2018.11~2019.6
	V 型排水沟	m	1830	干料棚、露天料场周围	2018.5~2019.1
	DN400 的 HDPE 双壁波纹管	m	300	构筑物周边、道路等两侧	2018.2~2018.12
	砖砌沉砂池	座	13	排水沟末端	2018.6~2018.12
进厂道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	道路占地范围内	2018.1~2018.2



剥离表土



剥离表土



V 型排水沟



V 型排水沟及沉砂池



地磅房区域土地整治，表土回覆



地磅房区域整治后



环形道路两侧土地整治，表土回覆



环形道路两侧土地整治后



生产区域土地整治、表土回覆



生产区域土地整治后



冷却塔区域土地整治、表土回覆



冷却塔区域整治后

## 5.2 植物措施监测结果

### 5.2.1 植物措施设计情况

根据《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）内容，本项目植物措施设计情况如下：

1、厂区：在构建筑物周边、道路两侧、围墙内绿化用地、围墙外红线退让区等采取乔灌草结合进行植被建设。

2、进厂道路区：全部硬化，不采取植物措施。

具体措施及设计量情况见表 5-3。

表 5-3 本项目水土保持植物措施方案设计情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量
厂区	植乔木	株	1005
	香樟	株	145
	广玉兰	株	350

防治分区	防治措施	单位	工程量
	桂花	株	450
	银杏	株	60
	<b>植灌木</b>	<b>株</b>	<b>4000</b>
	海桐球	株	2000
	红叶石楠	株	2000
	播撒狗牙根草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.65
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	2.25
进厂道路区	/	/	/

### 5.2.2 植物措施完成情况

本项目与2017年9月开工建设，2019年1月主体工程完工并投入试运行，植物措施主要集中在2018年3月至2018年4月、2019年3月至2019年6月期间完成。

#### 1、厂区

根据本项目施工，监理等资料及结合现场监测内容，本项目生产区域主要栽植乔木、灌木、铺设草皮的方式进行绿化。

厂区采取的植物措施：播撒狗牙根草籽160kg，播撒面积2.15hm<sup>2</sup>，香樟120株，广玉兰300株，银杏80株，桂花400株，小叶女贞1000株，红叶石楠1000株，海桐球1000株，铺植马尼拉草坪0.43hm<sup>2</sup>。

#### 2、进厂道路区

进厂道路区全部采用混凝土沥青结构进行硬化，与市政道路相连接，不采取植物措施。

表 5-4 本项目水土保持植物措施实际完成情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间
厂区	<b>植乔木</b>	<b>株</b>	<b>800</b>	/	
	香樟	株	120	南侧围墙退让区、生产区等绿化区域	2018.3~2018.4 2019.3~2019.6
	广玉兰	株	300	生产区、水工区	2019.3~2019.6



防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间
				绿化区域	
	桂花	株	400	生产区、水工区、 南侧围墙退让区 绿化区域	2018.3~2018.4 2019.3~2019.6
	银杏	株	80	生产区、水工区 绿化区域	2019.3~2019.6
	<b>植灌木</b>	<b>株</b>	<b>3000</b>	/	/
	海桐球	株	1000	生产区、南侧围 墙退让区、环形 道路两侧等绿化 区域	2018.3~2018.4 2019.3~2019.6
	红叶石楠	株	1000	生产区、南侧围 墙退让区、环形 道路两侧等绿化 区域	2018.3~2018.4 2019.3~2019.6
	小叶女贞	株	1000	生产区、南侧围 墙退让区、环形 道路两侧等绿化 区域	2018.3~2018.4 2019.3~2019.6
	播撒狗牙根草籽	kg	160	环形道路两侧、 西侧、北侧围墙 退让区域的等绿 化区域	2019.3~2019.6
	播撒狗牙根草籽面 积	hm <sup>2</sup>	2.15		
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	0.43	生产区、水工区 等绿化区域	2019.3~2019.6



地磅房区域绿化



地磅房区域绿化



环形道路沿线绿化



环形道路沿线绿化



生产区域绿化



生产区域绿化



冷却塔区域绿化



冷却塔区域绿化



南侧围墙红线退让区绿化



南侧围墙红线退让区绿化



北侧围墙红线退让区现状



西侧围墙红线退让区现状

## 5.3 临时防护措施监测结果

### 5.3.1 临时防护措施设计情况

根据《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》（报批稿）内容，本项目植物措施设计情况如下：

1、厂区：为防止厂区场平时产生水土流失，在厂区周边布设临时排水沟及沉沙池，为防止雨水对构建筑物基坑开挖产生冲刷，对构建住物基坑及周边采取临时防护措施，对基坑周边开挖临时排水沟及沉沙池，对开挖的基坑边坡采取临时彩条布覆盖措施，以及临时堆土区域四周布设排水、沉沙、拦挡及苫盖措施等。

共布设共布设土质排水沟 1090m，土质沉沙池 4 座，砖砌排水沟 130m，砖砌沉砂池 1 座，编织袋临时拦挡 864m，彩条布苫盖 3000m<sup>2</sup>。

2、进厂道路区：未设计临时措施。

具体措施及设计量情况见表 5-5。

表 5-5 本项目水土保持临时措施方案设计情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量
	编织袋临时拦挡	m	864
	砖砌排水沟	m	130
	砖砌沉砂池	座	1
	土质排水沟	m	1090
	土质沉砂池	座	4
	彩条布	m <sup>2</sup>	3000
进厂道路区	/	/	/

### 5.3.2 临时防护措施完成情况

本项目与 2017 年 9 月开工建设，2019 年 1 月主体工程完工并投入试运行，临时措施主要在 2017 年 10 月到 2018 年 12 月实施。

#### 1、厂区

项目建设过程中对剥离表土、临时堆土、开挖边坡等采取彩条布苫盖防护，共彩条布苫盖 2500m<sup>2</sup>，临时施工场地区、堆土区、施工区域周围共修建临时排水沟 1200m，临时土质沉砂池 4 座。

#### 2、进厂道路区

进厂道路区在项目建设初期已经全部混凝土硬化，无需采取临时排水、苫盖等防护措施。

表 5-6 本项目水土保持临时措施实际完成情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施部位	实施时间
厂区	土质排水沟	m	1200	施工场地、施工区域、临时堆土区四周	2017.10~2018.10
	土质沉砂池	座	4	排水沟末端	2017.10~2018.10
	彩条布	m <sup>2</sup>	2500	临时堆土、开挖基坑边坡、道路两侧裸露区域等	2017.10~2018.12
进厂道路区	/	/	/		



施工场地区域临时土质排水沟



施工场地区域临时土质排水沟



道路周围裸露区域苫盖



剥离表土临时苫盖



临时堆土覆盖



临时沉砂池

## 5.4 水土保持措施防治效果

颍上县农林生物质热电联产项目在建设过程中，按照水土保持要求，布置了工程措施、植物措施和临时防护措施，基本落实了方案确定的水土保持措施，部分措施结合工程实际进行了调整，取得了较好的水土流失防治效果。

根据现场调查，对照有关规范和标准，调整后的分区措施布局存在一定的差异，但调整后的措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能基本未变，能有效防治水土流失，因此，工程水土保持措施总体布局基本合理。具体变化情况详见表 5-7、5-8、5-9。

表 5-1 项目水土保持工程措施实际完成量与方案设计量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.26	2.03	-0.23	实际因项目区原有住宅建筑物拆除过程中造成附近部分地面扰动，表土可剥离区域减少
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.45	2.04	+0.59	实际剥离表土全部回覆至可绿化区域
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.90	2.58	-0.32	可绿化面积减小
	V 型排水沟	m	0	1830	+1830	根据实际情况，在干料棚及露天料场四周修建 V 型排水沟，接地磅房周围地埋雨水管网，满足料场区域排水需要
	DN400 的 HDPE 双壁波纹管	m	0	240	+240	
	砖砌沉砂池	座	4	13	+9	料棚周围排水沟每隔 50m 修建一座沉砂池
进厂道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0	方案提出措施已落实，实际未发生变化
	DN400 的 HDPE 双壁波纹管	m	25	0	-25	实际雨水总排口于厂区北侧接市政雨水管网，道路区无需设置地埋雨水管，道路区地面雨水漫流，后进入市政雨水管网排放。

表 5-2 各工程分区水土保持植物措施设计工程量与实际完成量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	<b>植乔木</b>	<b>株</b>	<b>1005</b>	<b>800</b>	<b>-205</b>	实际硬化面积增加，可绿化面积减少，乔木数量减少。
	香樟	株	145	120	-25	
	广玉兰	株	350	300	-50	
	桂花	株	450	400	-50	
	银杏	株	60	80	+20	
	<b>植灌木</b>	<b>株</b>	<b>4000</b>	<b>3000</b>	<b>-1000</b>	实际硬化面积增加，可绿化面积减少，减少灌木数量
	海桐球	株	2000	1000	-1000	
	红叶石楠	株	2000	1000	-1000	
小叶女贞	株	0	1000	+1000		

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
	播撒狗牙根草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.65	2.15	+1.5	硬化面积增加，可绿化面积增加，植物面积减少，植物措施类型调整
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	2.25	0.43	-1.82	

表 5-3 各工程分区水土保持临时措施设计工程量与实际完成量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	编织袋临时拦挡	m	864	0	-864	临时堆土场采取临时苫盖、周围修建土质排水沟、土质沉砂池等防治措施
	砖砌排水沟	m	130	0	-130	
	砖砌沉砂池	座	1	0	-1	
	土质排水沟	m	1090	1200	+110	临时堆土场周围增加临时土质排水沟
	土质沉砂池	座	4	4	0	/
	彩条布	m <sup>2</sup>	3000	2500	-500	彩条布回收再利用，数量减少
进厂道路区	/	/	/	/	/	/

## 6 土壤流失情况监测

### 6.1 水土流失面积

根据监测结果，结合施工、监理等资料分析结果，本项目水土流失面积随着工程进度发生变化，施工期水土流失面积最大，2018年第一季度水土流失面积达到最大，该季度水土流失面积为14.09hm<sup>2</sup>，随着建筑物、环形道路的建设以及水土保持措施的落实，水土流失面积逐步减少；试运行期，项目建设区大部分面积被建筑物基础占压，裸露区域植物生长良好，水土流失面积减小到0.06hm<sup>2</sup>。本项目分区分期水土流失面积统计结果见表6-1。

表 6-1 本项目各阶段水土流失面积一览表

时段		水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )		
		进厂道路区	厂区	合计
施工准备期	2017.7~2017.8	/	1.34	1.34
施工期	2017.9	/	7.57	7.57
	2017.10~2017.12	/	12.45	12.45
	2018.1~2018.3	0.02	14.07	14.09
	2018.4~2018.6	0.02	14.07	14.09
	2018.7~2018.9	/	11.74	11.74
	2018.10~2018.12	/	9.39	9.39
	2019.1~2019.3	/	2.66	2.66
	2019.4~2019.6	/	1.06	1.06
试运行期	2019.7~2019.8	/	0.06	0.06

### 6.2 土壤流失量

#### 6.2.1 降水量监测结果

根据黄桥雨量监测站统计数据，2017年7月~2019年6月，项目所在地的降雨量为2550mm，降雨主要集中在每年的第2、第3季度。各时段降雨量统计结果见表6-2。



表 6-2 本工程建设期间降雨量检测成果表

施工年份	年降水量 (mm)	1~3 月降雨量 (mm)	4~6 月降雨量 (mm)	7~9 月降雨量 (mm)	10~12 月降雨量 (mm)	日降水量 $\geq$ 50mm	发生日期
2017 (7~12 月)	609	/	/	410	199	/	/
2018	1590	280	460	720	130	70.2	5 月 15 日
						56.8	6 月 26 日
						83.7	8 月 17 日
2019 (1~6 月)	351	66	285	/	/	85	6 月 5 日

### 6.2.2 各阶段土壤侵蚀模数监测

通过实地调查及监测内容，结合施工进度、降雨量等资料，分析本工程各阶段各区侵蚀模数，具体见表 6-3。

表 6-3 本项目各阶段水土流失面积一览表

分区	平均土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )	
	进厂道路区	厂区
时段		
2017.7~2017.8	/	3210
2017.9	/	3210
2017.10~2017.12	/	3680
2018.1~2018.3	5500	3530
2018.4~2018.6	5500	3480
2018.7~2018.9	/	3350
2018.10~2018.12	/	2230
2019.1~2019.3	/	1080
2019.4~2019.6	/	200
<b>施工期平均土壤侵蚀模数</b>	<b>5500</b>	<b>2600</b>
2019.7~2019.8	/	185
<b>试运行期平均土壤侵蚀模数</b>	<b>/</b>	<b>185</b>

#### 1、施工期

施工前期，项目区进厂道路区首先扰动，进厂道路区因全部硬化，扰动时间较短，未采取防护措施，该区期侵蚀模数较大，随着硬化的完成，项目区无水土流失

面积，不会产生新的水土流失；随着厂区各建筑物均开工建设，基础开挖，土方临时堆放，道路施工等，厂区扰动面积增大，侵蚀强度增大；随着建筑物的逐渐完工，项目区建筑物永久占压面积增大，厂区排水、沉沙，临时堆土场苫盖等防护措施的落实，水土流失面积开始减小，侵蚀强度降低，水土流失量逐步减少；2019年6月，项目区排水、沉沙措施、植物措施均已实施完成，植被生长良好，排水、沉沙措施运行良好，侵蚀强度大幅度减小，下降到允许值  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 2、试运行期

试运行期随着植物措施的养护、完善，项目区植物生长态势良好，侵蚀模数进一步降低，达到了  $185\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区水土流失基本趋于稳定。

### 6.2.4 土壤流失量监测结果及分析

#### 1) 土壤流失计算方法

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。

土壤流失计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中： $M_s$ ——土壤流失（t）；

$F$ ——土壤流失面积（ $\text{km}^2$ ）；

$K_s$ ——土壤流失模数（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）；

$T$ ——侵蚀时段（a）。

#### 2) 各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期及试运行期土壤流失量计算结果详见表 6-4。

表 6-4 本项目各阶段分区土壤流失量监测数据统计表

时段	进厂道路区			厂区			合计
	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失量(t)	水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失量 (t)	
2017.7~2017.8	/	/	/	1.34	3210	7.31	7.31
2017.9	/	/	/	7.57	3210	20.17	20.17
2017.10~2017.12	/	/	/	12.45	3680	114.54	114.54
2018.1~2018.3	0.02	5500	0.28	14.09	3530	124.34	124.62
2018.4~2018.6	0.02	5500	0.28	14.09	3480	122.58	122.86
2018.7~2018.9	/	/	/	11.74	3350	98.32	98.32
2018.10~2018.12	/	/	/	9.39	2230	52.35	52.35
2019.1~2019.3	/	/	/	2.66	1080	7.18	7.18
2019.4~2019.6	/	/	/	1.06	200	0.53	0.53
施工期水土流失量	/	/	<b>0.56</b>	/	/	<b>547.32</b>	<b>547.88</b>
2019.7~2019.8	/	/	/	0.06	185	0.07	0.07
试运行期水土流失量	/	/	/	/	/	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>
合计	/	/	<b>0.56</b>			<b>547.39</b>	<b>547.95</b>

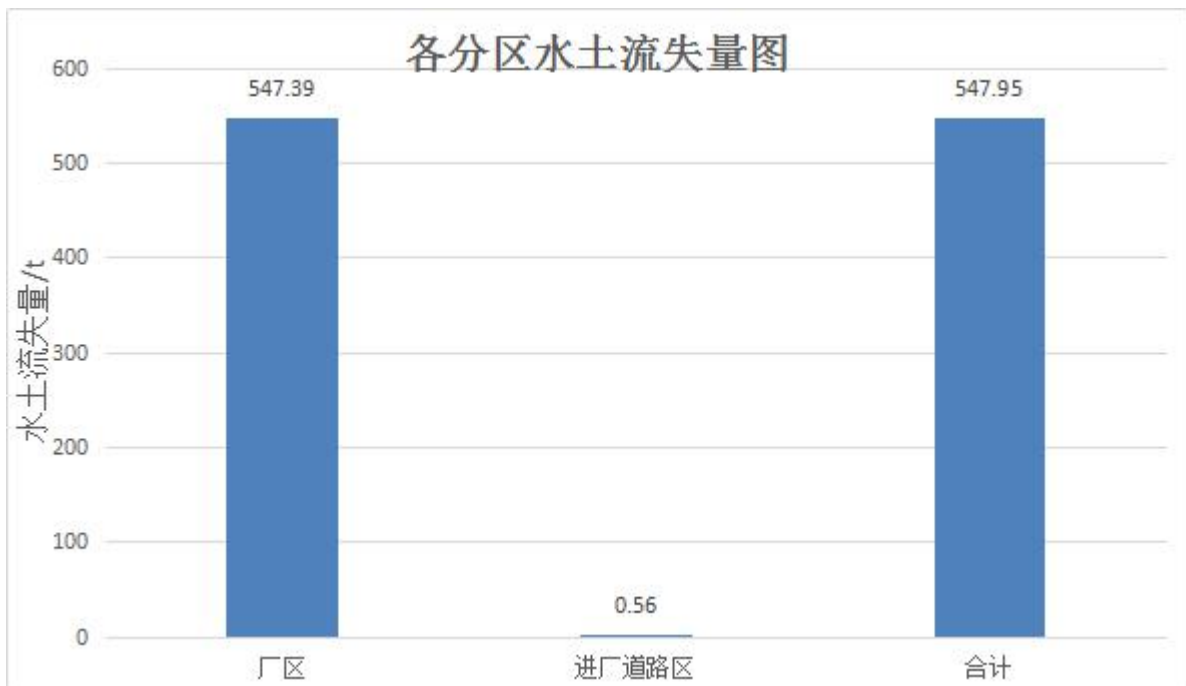


图 6-1 各分区土壤流失量柱状图

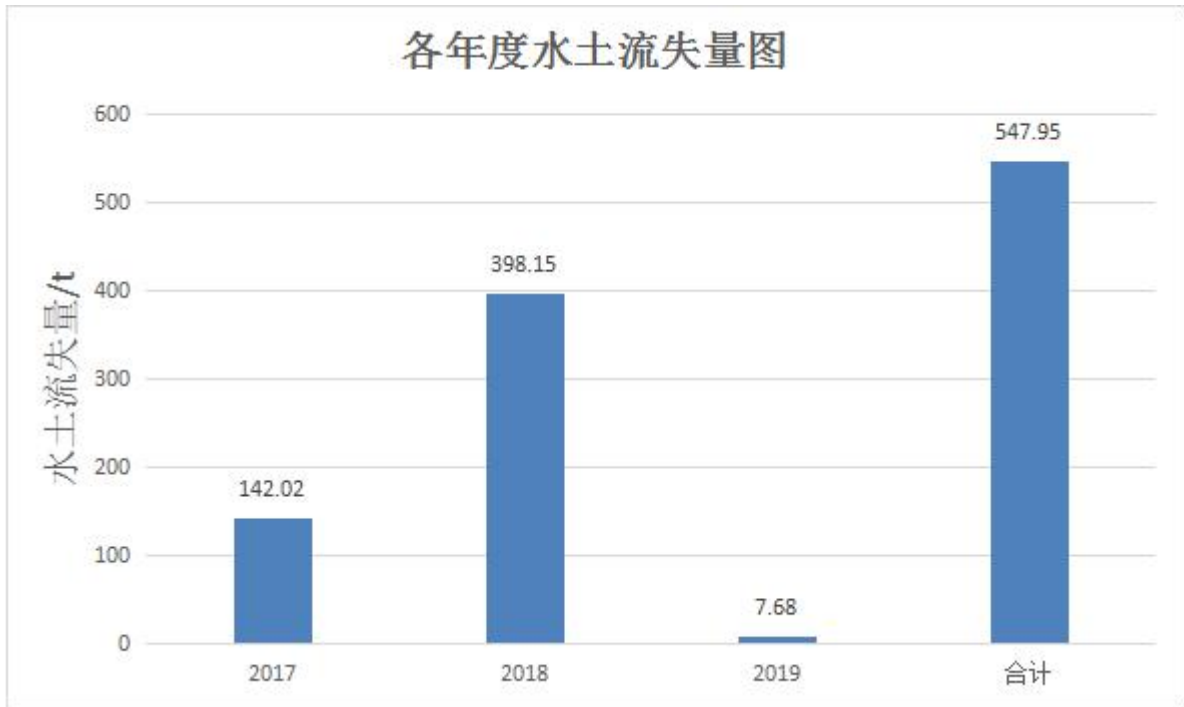


图 6-2 各年度土壤流失量柱状图

由表 6-4、图 6-1、图 6-2 可知，本项目建设期间共造成水土流失 547.95t。

从施工年度划分看，水土流失主要发生在 2017 年度和 2018 年度，由于施工期基础开挖、回填、临时堆土的堆弃等扰动面积、损坏水土保持设施面积较大，使地表裸露、抗侵蚀能力减弱，遇降雨易造成严重的水土流失；随着各区域水土保持工程措施、植物措施的落实，排水、沉沙等措施的完善，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

从各分区水土流失量来看，厂区的水土流失量为 547.39t，进厂道路区的水土流失量为 0.56t，厂区的水土流失量占比最大，达到了总水土流失量的 99.9%，主要是由于厂区面积较大，施工时间较长，扰动时间较长，进厂道路区占地面积小且扰动时间较短，因此厂区的水土流失量占比较大。

表 6-5 本项目实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对比

防治分区	水土流失量/t			
	方案预测	实际监测	增减情况	变化原因
进厂道路区	0.24	0.07	-0.17	扰动时间减少
厂区	607.26	547.39	-59.87	水土保持方案设计阶段按照最不利因素考虑和未采取防护措施的预测值，实际施工过程中采取了防护措施，且 2017 年开工时间避开了强降雨季节，2019 年项目在强降雨季度来临之前已基本完善相应的水土保持措施，水土流失量减少
合计	607.50	547.95	-59.55	

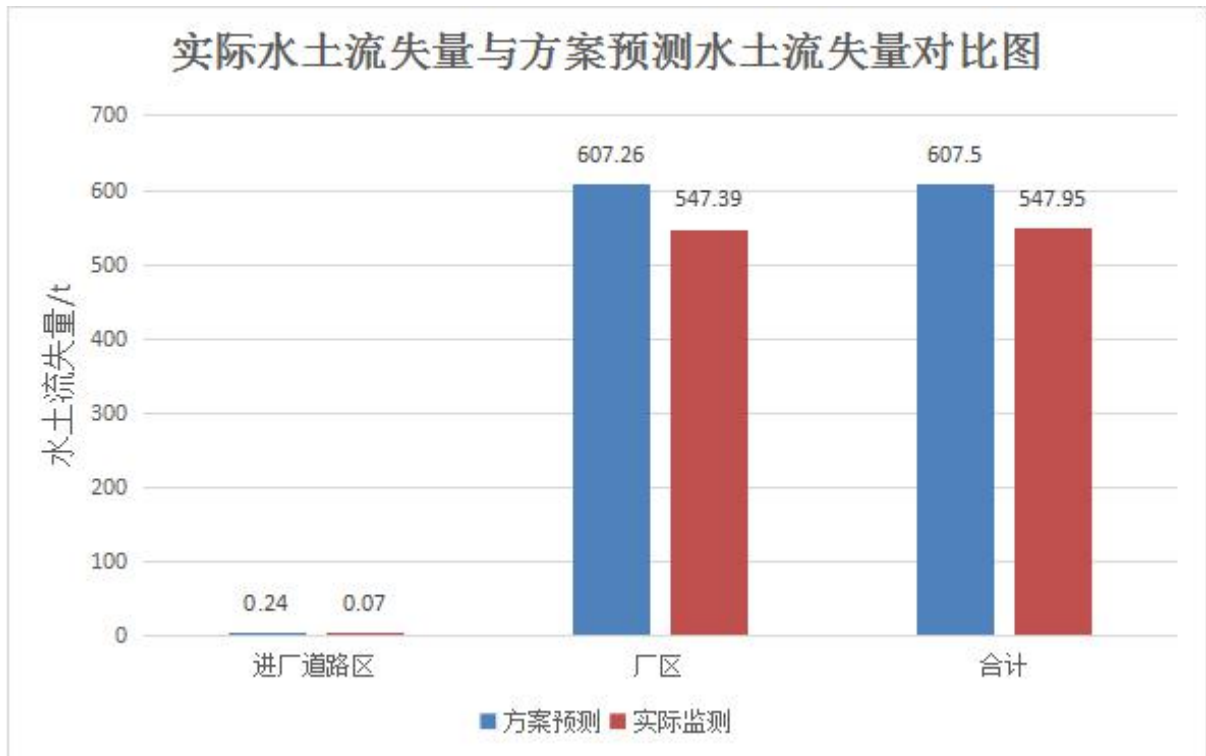


图 6-3 实际水土流失量与方案预测水土流失量对比柱状图

### 6.3 取料、弃渣潜在水土流失量

根据实地监测及结合工程土方资料，本工程总挖方 5.91 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 2.04 万 m<sup>3</sup>），填方 7.85 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万 m<sup>3</sup>），无弃方，不需设置弃渣场，无潜在水土流失量。

### 6.4 水土流失危害

根据调查，由于建设单位对水土保持工作重视，水土保持“三同时”制度执行较好。加强施工管理，过程中注意对渣土的防护，采取了临时排水、沉砂、苫盖等措施，施工结束后及时进行绿化恢复，加强植被建设，项目区植被恢复良好，水土保持措施有效，本工程建设期间未发生严重水土流失危害。

## 7 水土流失防治效果监测结果

### 7.1 扰动土地整治率

根据现场调查及监测结果，本项目建设区实际扰动土地表面积 14.09hm<sup>2</sup>，采取各种措施共计完成整治面积 5.28hm<sup>2</sup>，其中工程措施 0.02hm<sup>2</sup>，植物措施 2.58hm<sup>2</sup>，建筑物及硬化面积 11.43hm<sup>2</sup>，项目区平均扰动土地整治率为 99.5%，达到了水土保持方案确定的 90%的标准。本工程各分区扰动土地整治率成果见表 7-1。

表 7-1 本项目扰动土地整治率一览表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率(%)
		植物措施	工程措施	建筑物及硬化	小计	
厂区	14.07	2.58	0.02	11.41	14.01	99.5
进厂道路区	0.02	0	0	0.02	0.02	100
合计	<b>14.09</b>	<b>2.58</b>	<b>0.02</b>	<b>11.43</b>	<b>14.03</b>	<b>99.5</b>

### 7.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目实际造成的水土流失总面积为 2.66hm<sup>2</sup>，治理达标面积 2.60hm<sup>2</sup>，平均水土流失总治理度为 97.7%，达到了水土保持方案确定的 82%的标准。各工程分区水土流失总治理度计算成果见表 7-2。

表 7-2 本项目水土流失总治理度一览表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积	建筑物及硬化面积	水土流失面积	治理达标面积合计			水土流失总治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
厂区	14.07	11.41	2.66	0.02	2.58	2.60	97.7
进厂道路区	0.02	0.02	0	0	0	0	0
合计	<b>14.09</b>	<b>11.43</b>	<b>2.66</b>	<b>0.02</b>	<b>2.58</b>	<b>2.60</b>	<b>97.7</b>

### 7.3 拦渣率

本工程总挖方本工程总挖方 5.91 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 2.04 万 m<sup>3</sup>），填方 7.85 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万 m<sup>3</sup>），无

弃方，不需设置弃渣场。

根据现场查勘与调查，查阅施工过程中资料，本项目共设临时堆土场两处，一处位于冷却塔区域，主要堆放项目开挖土方，另一处位于露天料场占地范围内，主要堆放两个项目剥离的表土，结合本项目监测报告得出本项目临时堆土 5.91 万  $m^3$ ，采取措施防护数量为 5.74 万  $m^3$ ，拦渣率为 97.2%，达到了水土保持方案确定的 90% 的标准。

## 7.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区所属土壤侵蚀类型区为北方土石山区，土壤侵蚀强度为微度，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，容许土壤流失量为  $200t/km^2.a$ 。

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比，根据监测报告内容，本项目建设平均水土流失侵蚀模数为  $185t/km^2.a$ 。项目区土壤流失控制比为 1.08，达到了水土保持方案确定的 1.08 的标准。。

## 7.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。根据监测报告内容，项目区可恢复林草面积为  $2.66hm^2$ ，实施植物措施面积为  $2.58hm^2$ ，林草植被恢复率为 96.9%，达到了水土保持方案确定的 92% 的标准。

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。至 2019 年 6 月，项目区占地面积  $14.09hm^2$ ，实测林草类植被面积为  $2.58hm^2$ ，林草覆盖率为 18.3%，达到了水土保持方案确定的 17% 的标准。各工程分区林草植被恢复率和林草覆盖率计算结果见表 7-3。

表 7-3 本项目林草植被恢复率及林草覆盖率计算表单位： $hm^2$

防治分区	占地面积	可恢复面积	植物措施面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
厂区	14.07	2.66	2.58	96.9	18.3
进厂道路区	0.02	0	0	0	0
合计	14.09	2.66	2.58	96.9	18.3



## 7.6 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，本项目六项指标值为：扰动土地整治率 99.1%，水土流失总治理度 95.3%，土壤流失控制比 1.08，拦渣率 97.4%，林草植被恢复率 92.5%，林草覆盖率 18.5%，六项指标均达到水土保持方案批复的要求，六项指标监测结果见表 7-4。

表 7-4 水土流失六项防治指标与批复方案指标值对比表

序号	防治指标	方案批复目标值	实际达到值	达标情况
1	扰动土地整治率	90	99.5	达标
2	水土流失总治理度	82	97.7	达标
3	土壤流失控制比	1.08	1.08	达标
4	拦渣率	90	97.2	达标
5	林草植被覆盖率	92	96.9	达标
6	林草覆盖率	17	18.3	达标

## 8 结论

### 8.1 水土流失动态变化

颍上县农林生物质热电联产项目建设区总面积 14.09hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。工程建设期扰动地表面积共计 14.09hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积 14.09hm<sup>2</sup>。

根据实地监测及结合工程土方资料，本工程总挖方 5.91 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 2.04 万 m<sup>3</sup>），填方 7.85 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.04 万 m<sup>3</sup>，含从垃圾焚烧发电项目调入土方 1.94 万 m<sup>3</sup>），无弃方，不需设置弃渣场。

通过调查监测，项目区水土流失背景值 185~200t/km<sup>2</sup>·a，工程建设期最大水土流失强度 5500t/(km<sup>2</sup>·a)，试运行期平均土壤侵蚀模数 185t/km<sup>2</sup>·a，不高于项目区土壤侵蚀模数容许值 200 t/km<sup>2</sup>·a，本工程建设期间造成水土流失量 547.95t。

在各单位的努力下，在水行政主管部门的监督管理下，颍上县农林生物质热电联产项目对水土保持工程措施、植物措施落实完善，在水土保持方面做了大量工作，取得了良好效果。经对监测资料整理分析计算，本工程防治责任范围内扰动土地整治率 99.5%，水土流失总治理度 97.7%，土壤流失控制比 1.08，拦渣率 97.2%，林草植被恢复率 96.9，林草覆盖率 18.3%，总体优于水土保持方案批复的设计目标值。

### 8.2 水土保持措施评价

本项目采用 V 型排水沟、DN400 的 HDPE 双壁波纹管、沉砂池等排水沉沙措施，栽植乔木、灌木、铺设马里拉草皮、播撒草籽等植被恢复措施，彩条布苫盖、土质排水沟、临时沉砂池等临时防护措施，基本按照水土保持方案落实各种水土保持措施。

本工程在实施阶段对征占地范围进行了土地整治、植被恢复，扰动土地治理率、水土流失治理度高于目标值，土壤侵蚀模数由施工期的 5500t/km<sup>2</sup>·a 降到试运行期的 185t/km<sup>2</sup>·a，各项措施控制水土流失的作用明显。

### 8.3 存在问题及建议

颍上县农林生物质热电联产项目在水土保持工作方面取得了一定的成效，水土流失防治效果较显著，排水、沉沙体系完善，植被恢复良好，弃方处置妥当，无遗留问题。

建议：

1、为了更好的发挥水土保持设施的作用，建设单位应加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。如：定期检查排水沟、沉砂池是否淤积损坏，并及时清理与维护。

2、做好施工生产生活区的排水沉沙措施，并在后续拆除过程中做好废弃建筑材料的处置。

## 8.4 综合结论

颍上县农林生物质热电联产项目在建设过程中，建设单位和施工单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、植物措施与临时防护措施，重视水土流失防治与生态环境保护工作。根据监测结果分析，该工程各项水土保持措施基本落实到位，水土流失防治效果较好，达到了《颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书》批复中提出的水土流失防治目标。

## 9 附图及有关资料

### 9.1 附图

- (1) 项目实际平面布置图；
- (2) 方案阶段项目平面布置图；
- (3) 防治责任范围及监测点位布设图；

### 9.2 有关资料

- (1) 监测影像资料；
- (2) 监测季度报告；
- (3) 其他监测相关资料。

# 项目区监测过程照片



厂区（2017年5月）



厂区（2019年5月）



北侧进厂道路（2018年6月）



北侧进厂道路（2019年7月）



剥离表土



剥离表土



干料棚区域 (2018 年 4 月)



干料棚区域 (2018 年 7 月)



干料棚区域 (2018 年 12 月)



干料棚区域 (2019 年 5 月)



3#干料棚北侧 (2018 年 11 月)



3#干料棚北侧 (2019 年 5 月)



地磅房区域 (2019年1月)



地磅房区域 (2019年6月)



厂区东侧围墙内侧 (2018年11月)



厂区东侧围墙内侧 (2019年5月)



生产区域西侧 (2018年11月)



生产区域西侧 (2019年6月)



冷却塔区域（2019年3月）



冷却塔区域（2019年7月）



表土堆放区（2017年11月）



表土堆放区（2018年11月）



表土堆放区（2019年1月）



表土堆放区（2019年7月）





南侧厂界绿化



西侧厂界绿化



北侧厂界绿化



施工管理区（2017年9月）



施工管理区现状



施工管理区现状



现场无人机航拍监测



现场实地测量



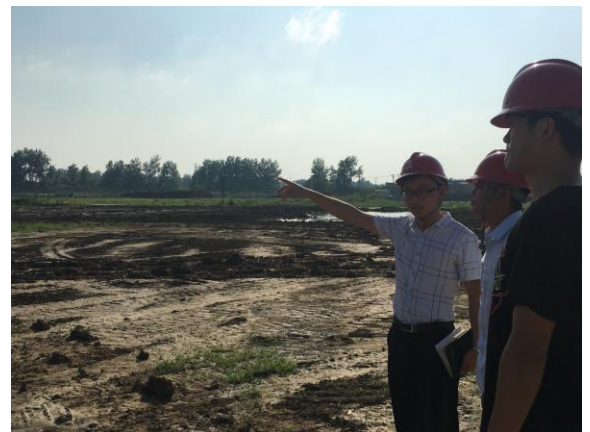
现场实地测量



现场实地测量



首次进厂调查



过程中场地巡查



厂区航拍图（2018年11月）



厂区航拍图（2018年11月）



厂区航拍图（2019年5月）



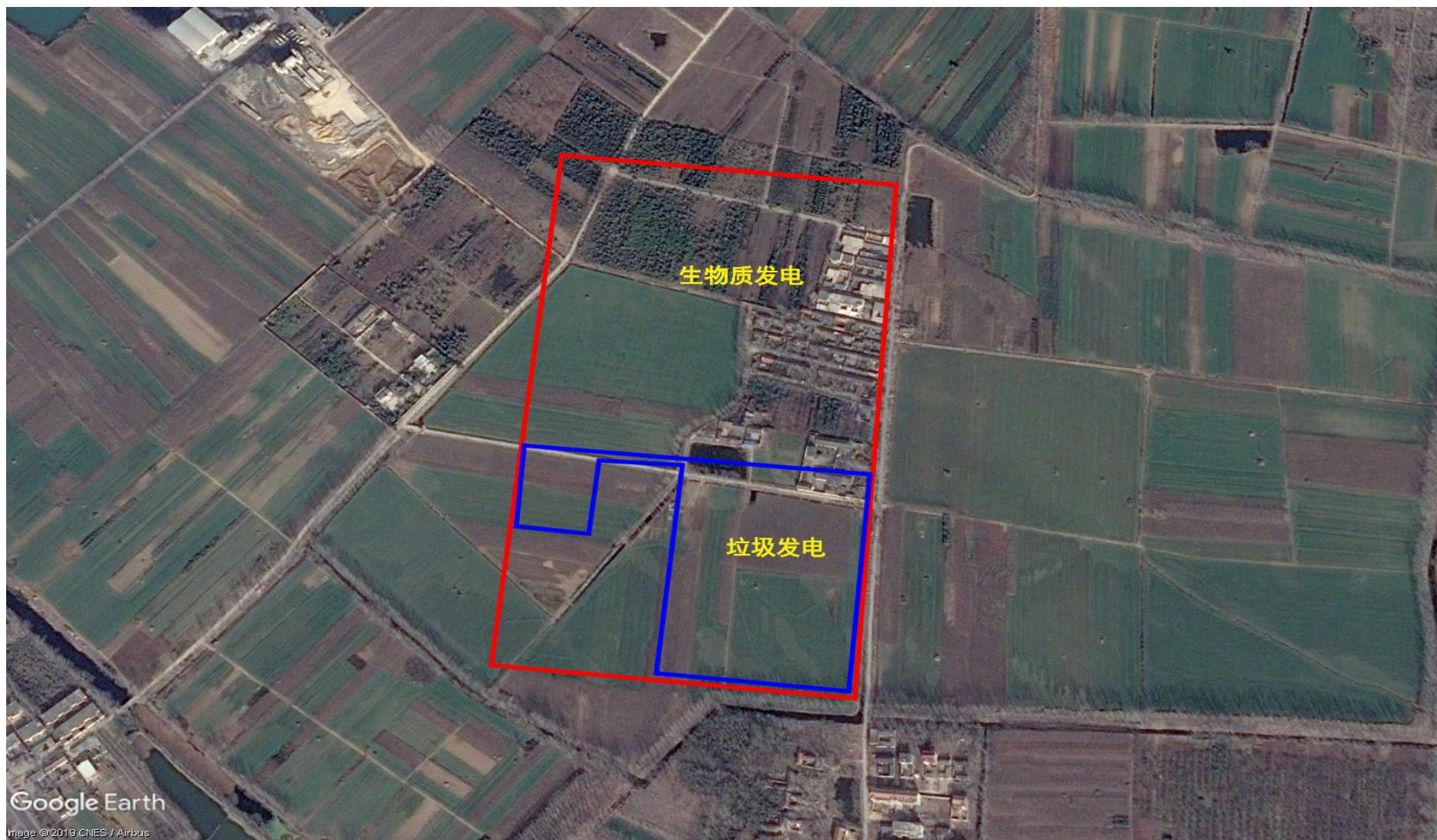
厂区航拍图（2019年5月）



厂区航拍图（2019年7月）



厂区航拍图（2019年7月）



2014年3月项目区遥感影像图



2017年3月项目区遥感影像图



2018年3月项目区遥感影像图





2019年3月项目区遥感影像图





# 颍上县农林生物质热电联产项目

## 水土保持监测季报

2017 年第 3 季度

建设单位：颍上皖能环保电力有限公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2017 年 7 月~2017 年 9 月

# 附件 1 水土保持监测季度报告表

监测时段：2017 年 7 月 1 日至 2017 年 9 月 30 日

项目名称		颍上县农林生物质热电联产项目				
建设单位	颍上皖能 环保电力有限公司	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）		
监测单位	安徽禾睿 工程技术有限公司	年 月 日		年 月 日		
主体工程 进度	工程规模	1 台 150t/h 生物质锅炉，1 套 30MW 抽凝式汽轮发电机组				
	建设期	工程已于 2017 年 9 月开工，计划 2018 年 9 月完工，总工期 12 个月				
	厂区	行政管理生活区	基础开挖完成			
		生产区	基础浇筑			
		水工区	基础开挖			
		燃料区	表土剥离			
		施工管理生活区	位于厂区的北侧，已完成			
		围墙	厂区已完成四周围墙建设			
进厂道路区	北部物流入口暂未建设					
指 标		设计总量	本季度	累计	备注	
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	合 计	15.58	7.57	7.57		
	厂区	15.56	7.57	7.57		
	进厂道路区	0.02	0	0		
取土（石）场数量（个）		—	—	—		
弃土（渣）场数量（个）		—	—	—		
弃渣量（万 m <sup>3</sup> ）		—	—	—		
水土保持 工程进度	工程措施				（详见附表 1）	
	植物措施				（详见附表 2）	

	临时措施					(详见附表3)
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	项目3个月的降雨量410mm			2017.4.1—2017.6.30	
	最大24小时降雨(mm)	项目24小时最大降雨量38mm			2017.8.18	
水土流失量(t)		607.5	27.48	27.48		
水土流失灾害事件		无				
存在问题 与建议	<p>一、目前存在的问题与建议:</p> <p>厂区:</p> <p>厂区内路面基本为土质路面,未进行硬化处理,且厂内基本无排水设施,雨季时易被雨水冲刷,造成水土流失,危害周边农田以及水系等。</p> <p>建议下一阶段完善厂区内的道路工程,并及时进行道路硬化,减少水土流失量,并完善厂区内的排水设施以及临时堆土区的拦挡措施。</p> <p>二、下阶段监测的重点内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、重点监测未开工区域和已完工区域的水土流失危害的监测;</li> <li>2、重点监测厂区道路以及路面硬化措施落实情况;</li> <li>3、重点监测工程扰动土地面积;</li> <li>4、重点监测临时堆土区水土保持措施落实情况;</li> <li>5、各参建单位应加强沟通,完善设计、落实施工、加强监理,切实落实水土保持工程进度,保证水土保持工程与主体工程同时施工。</li> </ol>					

附表 1 水土保持工程措施进度表

分区	措施名称	单 位	设计数量	本季度	累计	备 注
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.25	1.09	1.09	
	开挖土方	万 m <sup>3</sup>	6.14	1.09	1.09	本季度只进行了表土剥离
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.90	0	0	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.45	0	0	
	浆砌砖沉沙池	座	4	0	0	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	6	0	0	
	浆砌砖	m <sup>3</sup>	8.6	0	0	
	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	26	0	0	
	雨水管	m	4380	0	0	
进厂道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0	0	
	雨水管	m	25	0	0	

**附表 2 水土保持植物措施进度表**

分区	措施名称	单 位	设计数量	本季 度	累计	备 注
厂区	种植乔木	株	1005	0	0	
	广玉兰	株	350	0	0	
	香樟	株	145	0	0	
	银杏	株	60	0	0	
	桂花	株	450	0	0	
	种植灌木	株	4000	0	0	
	海桐球	株	2000	0	0	
	红叶石楠	株	2000	0	0	
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.65	0	0	
	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.65	0	0	
	铺草坪	hm <sup>2</sup>	2.25	0	0	
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	2.25	0	0	



**附表 3 水土保持临时措施进度表**

分区	措施名称	单 位	设计数量	本季度	累计	备 注
厂区	土质排水沟	m	1090	0		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	355	0		
	土质沉沙池	座	4	0		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.72	0		
	砖砌排水沟	m	130	0		
	开挖土石方	m <sup>3</sup>	11.7	0		
	砌砖	m <sup>3</sup>	48.2	0		
	砂浆抹面	m <sup>3</sup>	180	0		
	砖砌沉沙池	座	1	0		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.18	0		
	砌砖	m <sup>3</sup>	0.70	0		
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1.8	0		
	临时拦挡	m	864	0		
	编织袋填筑	m <sup>3</sup>	864	0		
	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	864	0		
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	0		
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.18	0		
	砌砖	m <sup>3</sup>	0.70	0		
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1.8	0		
	临时拦挡	m	864	0		
	编织袋填筑	m <sup>3</sup>	864	0		
编织袋拆除	m <sup>3</sup>	864	0			
彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	0			

工程进度照片



厂区桩基施工



主厂房基础混凝土浇筑



主厂房二区土方开挖



厂区环形道路基础开挖



项目管理区



项目管理生活区



厂区表土剥离



厂区桩基施工



厂区桩基施工



厂区围墙（东侧）



厂区围墙（西侧）



厂区平整



场区平整



进场道路（西侧）



进场道路（南侧）



进场道路（西侧）



厂内临时道路



厂内临时用电设施

# 颍上县农林生物质热电联产项目

## 水土保持监测季报

2019年4月~2019年6月

建设单位：颍上皖能环保电力有限公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2019年4月~2019年6月

# 附件 1 水土保持监测季度报告表

监测时段：2019 年 4 月 1 日至 2019 年 6 月 30 日

项目名称		颍上县农林生物质热电联产项目				
建设单位	颍上皖能 环保电力有限公司	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）		
监测单位	安徽禾睿 工程技术有限公司	年 月 日		年 月 日		
主体工程 进度	工程规模	1 台 150t/h 生物质锅炉，1 套 30MW 抽凝式汽轮发电机组				
	建设期	工程实际于 2017 年 9 月开工，截止 2019 年 6 月，已累计施工 21 个月，项目主体工程已完工，进行试运行，水土保持工程陆续完善中。				
	厂区	行政管理生活区	施工基本完成			
		生产区	主厂房建设完成，试运行			
		水工区	冷却塔、综合水泵房建设完成，试运行			
		燃料区	干料棚已、二、三基本建设完成			
		施工管理生活区	位于厂区的北侧，暂未拆除			
围墙	厂区已完成四周围墙建设					
进厂道路区	入口基本建设完成。					
指 标		设计总量	本季度	累计	备注	
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	合 计	14.09	0	14.11	截止 2018 年底共扰动土地面积 14.09hm <sup>2</sup>	
	厂区	14.07	0	14.09	截止 2018 年底共扰动土地面积 14.07hm <sup>2</sup>	
	进厂道路区	0.02	0	0.02	截止 2018 年底共扰动土地面积 0.02hm <sup>2</sup>	
取土（石）场数量（个）		—	—	—		
弃土（渣）场数量（个）		—	—	—		
弃渣量（万 m <sup>3</sup> ）		—	—	—		
水土保持 工程进度	工程措施				（详见附表 1）	
	植物措施				（详见附表 2）	

	临时措施					(详见附表3)
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	项目3个月的降雨量 258mm			2019.4.1--2019.6.30	
	最大24小时降雨(mm)	项目24小时最大降雨量 85mm			2019.6.5/黄桥站点	
水土流失量(t)		607.5	0.53	547.32		
水土流失灾害事件		无				
存在问题 与建议	<p>一、目前存在的问题与建议:</p> <p>厂区:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、厂区内部分区域仍裸露, 植被覆盖率不足;</li> <li>2、部分植被未成活;</li> </ol> <p>建议:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、裸露区域尽快完善植被绿化措施;</li> <li>2、加强植物措施的养护工作, 保证成活率;</li> </ol> <p>二、下阶段监测的重点内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、核实水土保持措施实施量, 重点是植物措施、以及表土的回覆利用量;</li> <li>2、进一步核实水土保持工程措施量, 排水沟、沉砂池、植物等的数量;</li> <li>3、厂区排水口沉砂池的沉沙量监测, 预测水土流失情况等。</li> <li>4、核查厂区排水系统是否完善, 沉沙池是否淤积, 排水体系与周围水系的衔接情况, 已应对即将到来的雨季;</li> </ol>					

附表 1 水土保持工程措施进度表

分区	措施名称	单 位	设计数量	本季度	累计	备 注
厂区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.25	0	2.04	
	开挖土方	万 m <sup>3</sup>	6.14	0	5.91	含表土 2.04 万 m <sup>3</sup>
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.90	0	2.58	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.45	0	2.04	
	浆砌砖沉沙池	座	4	0	0	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	6	0	0	
	浆砌砖	m <sup>3</sup>	8.6	0	0	
	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	26	0	0	
	雨水管	m	4380	0	0	
进厂 道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0	0.01	
	雨水管	m	25	0	0	



**附表 2 水土保持植物措施进度表**

分区	措施名称	单 位	设计数量	本季 度	累计	备 注
厂区	种植乔木	株	1005	400	760	
	广玉兰	株	350	200	300	
	香樟	株	145	20	120	
	银杏	株	60	60	80	
	桂花	株	450	250	400	
	种植灌木	株	4000	1000	2000	
	海桐球	株	2000	500	1000	
	红叶石楠	株	2000	500	1000	
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.65	1.47	2.15	
	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.65	1.47	2.15	
	铺草坪	hm <sup>2</sup>	2.25	0.43	0.43	
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	2.25	0.43	0.43	

附表3 水土保持临时措施进度表

分区	措施名称	单位	设计数量	本季度	累计	备注
厂区	土质排水沟	m	1090	0	1040	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	355	0	338	
	土质沉沙池	座	4	0	5	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.72	0	1.0	
	砖砌排水沟	m	130	0		
	开挖土石方	m <sup>3</sup>	11.7	0		
	砌砖	m <sup>3</sup>	48.2	0		
	砂浆抹面	m <sup>3</sup>	180	0		
	砖砌沉沙池	座	1	0	1	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.18	0	0.18	
	砌砖	m <sup>3</sup>	0.70	0	0.70	
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1.8	0	1.8	
	临时拦挡	m	864	0		
	编织袋填筑	m <sup>3</sup>	864	0		
	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	864	0		
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	0	4000	
	开挖土方	m <sup>3</sup>	0.18	0	0.20	
	砌砖	m <sup>3</sup>	0.70	0	0	
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1.8	0	0	
	临时拦挡	m	864	0	0	
	编织袋填筑	m <sup>3</sup>	864	0	0	
	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	864	0	0	
彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	0	0		

工程进度照片



生物质锅炉



汽机房



干料棚



综合和水泵房



冷却塔



烟囱

**颍上县生活垃圾焚烧发电项目、颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测意见**

项目名称	颍上县生活垃圾焚烧发电项目、 颍上县农林生物质热电联产项目
建设地点	安徽省颍上县黄桥镇
建设单位	颍上皖能环保电力有限公司
监测单位	安徽禾睿工程技术有限公司
监测人员	赵俊杰、高增福
监测时间	2019年5月6日
监测意见	<p>2019年5月6日，我公司对贵公司生物质项目、垃圾发电项目水土保持进行水土保持监测，在监测过程中发现的主要问题及建议如下：</p> <p>1、植被措施已实施，但植物面积、数量不足，不能达到方案要求的林草覆盖率 17%的要求，建议在施工结束后将施工场地进行土地平整，绿化恢复；</p> <p>2、部分区域地表裸露，容易造成水土流失，建议贵单位抓紧时间按贵公司要求完善绿化措施，在雨季来临之前完成绿化措施，发挥植被措施效益，减少水土流失；</p> <p>3、生物质料棚四周 V 型排水沟未与场内排水管网衔接，易造成雨季排水不畅，建议连接 V 型排水沟与排水管网衔接，保证水流合理有序排放，同时场内雨水管网应</p>

与场外市政雨水管网衔接，场内雨水总排水应设沉淀池；





4、场内部分区域未见雨水收集孔，建议贵单位按照给排水要求核实雨水收集口，保证雨水合理排放；

5、部分排水沟、沉砂池淤积严重，建议对泥沙进行清理，清理泥沙平整至绿化带内，做为植被恢复用土；

针对目前现场存在的问题，望贵单位严格要求施工单位，尽快进行完善，减少水土流失。具体问题见附表 1。


附表 1 现场问题及整改意见

编号	位置	监测照片	问题	建议
1	办公楼前景观区		地表裸露，植被覆盖率低	按绿化要求进行绿化，地面应无裸土
2	宿舍楼南侧		地表裸露，植被覆盖率低	按绿化要求进行绿化，可播撒草籽，保证地面无裸土
3	宿舍楼北侧		地表裸露，植被覆盖率低	按绿化要求进行绿化，可播撒草籽，保证地面无裸土

4	主厂房东侧		地表裸露	按主体设计 要求进行硬化或绿化， 地面应无裸 土
5	生物质廊道下方区域		地表裸露	按主体设计 要求进行硬化或绿化， 地面应无裸 土
6	钱桥施工场地		施工场地未 整治	施工结束后 进行土地平 整，种植牛 筋草或狗牙 草进行绿化
7	主厂房北侧		地表裸露，植 被覆盖率低	按绿化要求 进行绿化， 可播撒草 籽，保证地 面无裸土

8	污水处理站南侧		施工场地未整治	施工结束后进行土地平整，种植牛筋草或狗牙草进行绿化，
9	宿舍楼北侧		地面无雨水收集口，易造成雨水汇集，排水不畅	建议核实给排水设计，按给排水要求合理设置雨水收集口。
10	一号料棚西侧		排水管网堵塞严重	建议清理，保证排水管网无淤积泥沙



11	露天料场南侧		沉沙淤积严重	清理沉沙，作为植被种植表土使用
12	二号料棚西侧		积水严重，排水体系不完善	建议核实给排水设计内容，给排水要求完善排水体系，做好场内外排水衔接

## 同类型项目整治措施示例



如：本项目污水处理站东侧，土地平整整治，覆土绿化，绿化覆盖率高



凤阳光大项目：无裸露区域，按需硬化，剩余部分全部绿化，草灌结合，停车场敷设透水砖



# 颍上县生活垃圾焚烧发电项目、颍上县农林生物质热电联产项目水土保持监测意见

项目名称	颍上县生活垃圾焚烧发电项目、 颍上县农林生物质热电联产项目
建设地点	安徽省颍上县黄桥镇
建设单位	颍上皖能环保电力有限公司
监测单位	安徽禾睿工程技术有限公司
监测人员	赵俊杰、高增福
监测时间	2019年7月1日
监测意见	<p>2019年7月1日，我公司对贵公司生物质项目、垃圾发电项目水土保持进行水土保持监测，在监测过程中发现的主要问题及建议如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、场内一期占地范围内部分区域植被措施不完善，建议尽快按绿化设计完善植物措施，同时做好后续洒水等养护工作；</li><li>2、二期预留用地范围内建议将杂物清理，已绿化区域建议保持现状，裸露区域进行彩条布或密目网苫盖；</li><li>3、南侧雨水总排口沉砂池堵塞，建议及时清理；</li><li>4、场内雨水总排口前应设沉淀池，同时设置雨水总排口标志标牌。</li></ol> <p>针对目前现场存在的问题，望贵单位严格要求施工单位，尽快进行完善，于验收前完成整改。具体问题及建议见附表1。</p>

附表 1 现场问题及整改意见

编号	位置	监测照片	问题	建议
1	宿舍楼南侧及东侧		地表裸露，植被覆盖率低	按绿化要求进行绿化，同时注意定期洒水，做好后期养护工作等。
2	垃圾厂房北侧二期预留用地		预留用地内杂物乱堆乱弃，部分区域未绿化	建议将杂物清理，可统一堆放后彩条布遮盖；地面已自然恢复区域建议保持现状，其他裸露区域播撒草籽或密目网苫盖。

3	生物质锅炉西侧二期预留用地		地表裸露，植被覆盖率低	可播撒草籽，保证地面无裸土
4	南侧厂界沉砂池		沉砂池堵塞	建议及时清理，同时在雨水总排口设置标志牌

# 阜阳市水务局行政审批文件

阜水许可〔2016〕26号

## 关于颍上县农林生物质热电联产项目 水土保持方案报告书的批复

颍上皖能生物质能发电有限公司：

你公司《关于上报〈颍上县农林生物质热电联产项目水土保持方案报告书（报批稿）〉的请示》（颍生〔2016〕17号）收悉。经研究，现批复如下：

一、颍上县农林生物质热电联产项目与颍上县生活垃圾焚烧发电项目为合建项目，位于安徽省颍上县黄桥镇（颍上循环经济园区内），工程建设规模为 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压生物质锅炉，配 $1 \times 30\text{MW}$ 高温高压汽轮发电机组。项目由厂区及进厂道路区（物流入口）组成，工程总占地 $14.09\text{hm}^2$ ，全部为永久占地。项目总挖方 $6.14$ 万 $\text{m}^3$ （表土 $2.26$ 万 $\text{m}^3$ ），

填方 6.90 万  $m^3$  (含从垃圾焚烧发电项目建筑基坑开挖回填后剩余的 1.56 万  $m^3$ , 表土 1.46 万  $m^3$ ), 弃方 0.8 万  $m^3$ 。项目总投资为 3.19 亿元, 其中土建投资 9742 万元。工程计划于 2017 年 1 月开始施工准备 (施工准备期 1 个月), 2018 年 2 月底完工, 总工期 14 个月。

二、报告书编制依据充分, 内容基本全面, 水土流失防治目标 and 责任范围明确, 水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行, 符合有关技术规范和标准的规定, 可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。项目区地处淮北平原, 属暖温带半湿润季风气候区。多年平均气温  $15.1^{\circ}C$ 、降水量 965.6mm、蒸发量 1600mm, 区域内地带性土壤主要为砂土, 地带性植被为落叶阔叶林带, 林草覆盖率为 12%。项目区地处北方土石山区, 土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

基本同意水土流失调查与预测方法和内容, 预测新增水土流失量 567.6t, 损坏水土保持设施面积为  $14.09hm^2$ 。

四、同意报告书确定的水土流失防治责任范围为  $14.11hm^2$ , 其中项目建设区  $14.09hm^2$ , 直接影响区  $0.02hm^2$ 。

五、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。进一步优化设计, 细化土石方平衡; 做好排水系统设置, 按照永临结合的原则布设排水、沉沙措施, 做好施工期间的临时排水工作; 做好厂区和进厂道路区剥离表土的集中堆放、拦挡、



遮盖、排水等防护措施，做好取排水管线区开挖土方的临时堆土防护措施。

各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。施工结束后要及时对施工迹地进行清理平整或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。

六、同意水土保持方案实施进度安排。下一步应将水土保持方案融入主体工程初步设计，并严格按照水土保持实施进度计划组织实施水土保持工程。

七、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。下阶段要做好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

八、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本工程水土保持估算总投资为 202.89 万元（其中水土保持设施补偿费 16.91 万元、监测费 15.96 万元）。

九、建设单位按照批复的方案落实资金、管理等保证措施，做好本方案水土保持工程的实施工作。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持工程后续设计和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度，并接受当地水行政主管部门的监督管理。

（二）本项目的规模、地点等发生重大变动时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报我局审批。

十一、编制单位应按规定将批复的水土保持方案报告书送项目所在地县级水行政主管部门，并于 30 日内将送达回执报我局。

十二、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号）的规定，在工程投入运行之前及时向我局申请水土保持设施验收。

此复。



---

抄：省水利厅水土保持处，颍上县水务局，安徽鑫成水利规划设计有限公司。

---

阜阳市水务局办公室

2016年7月14日印发

---

### 市级审批生产建设项目水土保持监督检查表

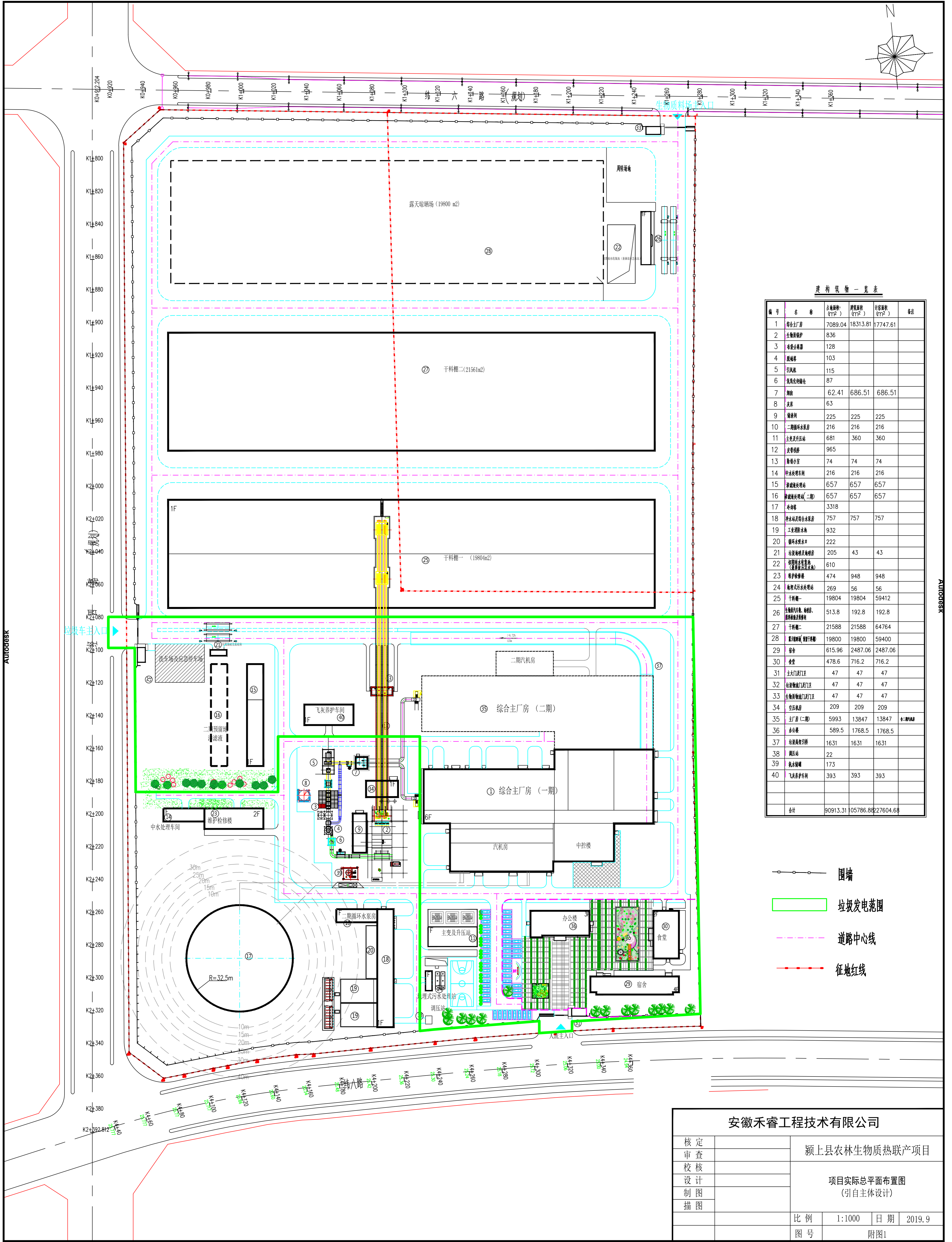
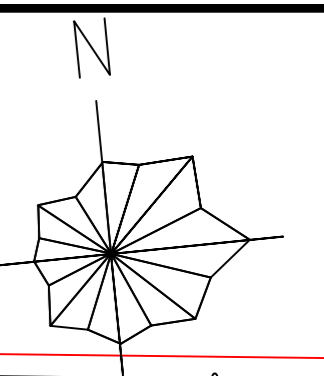
项目名称	颍上县农林生物质热电联产项目		检查时间	2018.11.27
建设单位 (项目法人)	名称	颍上县皖能生物质能发电有限公司		主体工程开工 (竣工)时间
	地址/邮编	颍上循环经济园		
	联系人/电话	法人: 张天成 联系人: 张春英13355685009		
水土保持方案审批时间及文号		2016.7.14日 阜水许办(2016)27号		
水土保持管理机构/管理措施	管理机构	阜阳市水务局		
	规章制度	水土保持三同时监督管理		
水土保持后续设计	设计单位	安徽省鑫成水利规划设计有限公司		
	设计深度	:级标准		
水土保持重大设计变更	变更内容	无		
	批复备案	无		
建设期间施工单位水土流失防治责任落实情况		已落实		
水土保持监理	监理单位	安徽朱睿工程技术有限公司	监理资质	乙级
	委托时间	2017.5	监理方式	现场监理
水土保持监测	监测单位	安徽朱睿工程技术有限公司		定期报告情况
	委托时间	2017.5	公示	
水土保持工程投资落实情况		按计划落实		
水土保持补偿费缴纳情况		已缴纳		
项目实施形象进度	主体工程	已竣工验收		
	水土保持措施	正在落实中		
水土流失危害事件及原因		无		
水土保持档案资料建档情况		资料不完善, 正在完善		
水土保持设施验收技术评估	评估单位	阜老程序程林		
	委托时间			
水行政主管部门检查情况	按设计逐步落实实施			
存在的主要问题及整改意见				

建设单位(签字盖章):



王勇

检查单位(签字盖章):



建筑物一览表

编号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	容积面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	综合主厂房	7089.04	18313.81	17747.61	
2	生物质锅炉	836			
3	布袋除尘器	128			
4	引风机	103			
5	引风机	115			
6	氨水化料罐	87			
7	棚架	62.41	686.51	686.51	
8	灰库	63			
9	输送机	225	225	225	
10	二期循环水泵房	216	216	216	
11	主变及升压站	681	360	360	
12	皮带输送机	965			
13	值班小屋	74	74	74	
14	中水处理车间	216	216	216	
15	垃圾填埋站	657	657	657	
16	垃圾填埋站(二期)	657	657	657	
17	冲灰塔	3318			
18	冲水站及综合水泵房	757	757	757	
19	工业循环水池	932			
20	循环水池	222			
21	垃圾填埋站埋地房	205	43	43	
22	垃圾填埋站埋地房(二期)	610			
23	维护检修楼	474	948	948	
24	垃圾填埋站埋地房	269	56	56	
25	干料棚一	19804	19804	59412	
26	垃圾填埋站埋地房、埋地房、埋地房埋地房	513.8	192.8	192.8	
27	干料棚二	21588	21588	64764	
28	露天晾晒场(埋地房)	19800	19800	59400	
29	宿舍	615.96	2487.06	2487.06	
30	食堂	478.6	716.2	716.2	
31	主变门厅	47	47	47	
32	垃圾填埋站埋地房	47	47	47	
33	垃圾填埋站埋地房	47	47	47	
34	垃圾填埋站	209	209	209	
35	主厂房(二期)	5993	13847	13847	二期厂房
36	办公楼	589.5	1768.5	1768.5	
37	垃圾填埋站埋地房	1631	1631	1631	
38	调压站	22			
39	灰水罐	173			
40	飞灰养护车间	393	393	393	
合计		90913.31	105786.88	27604.68	

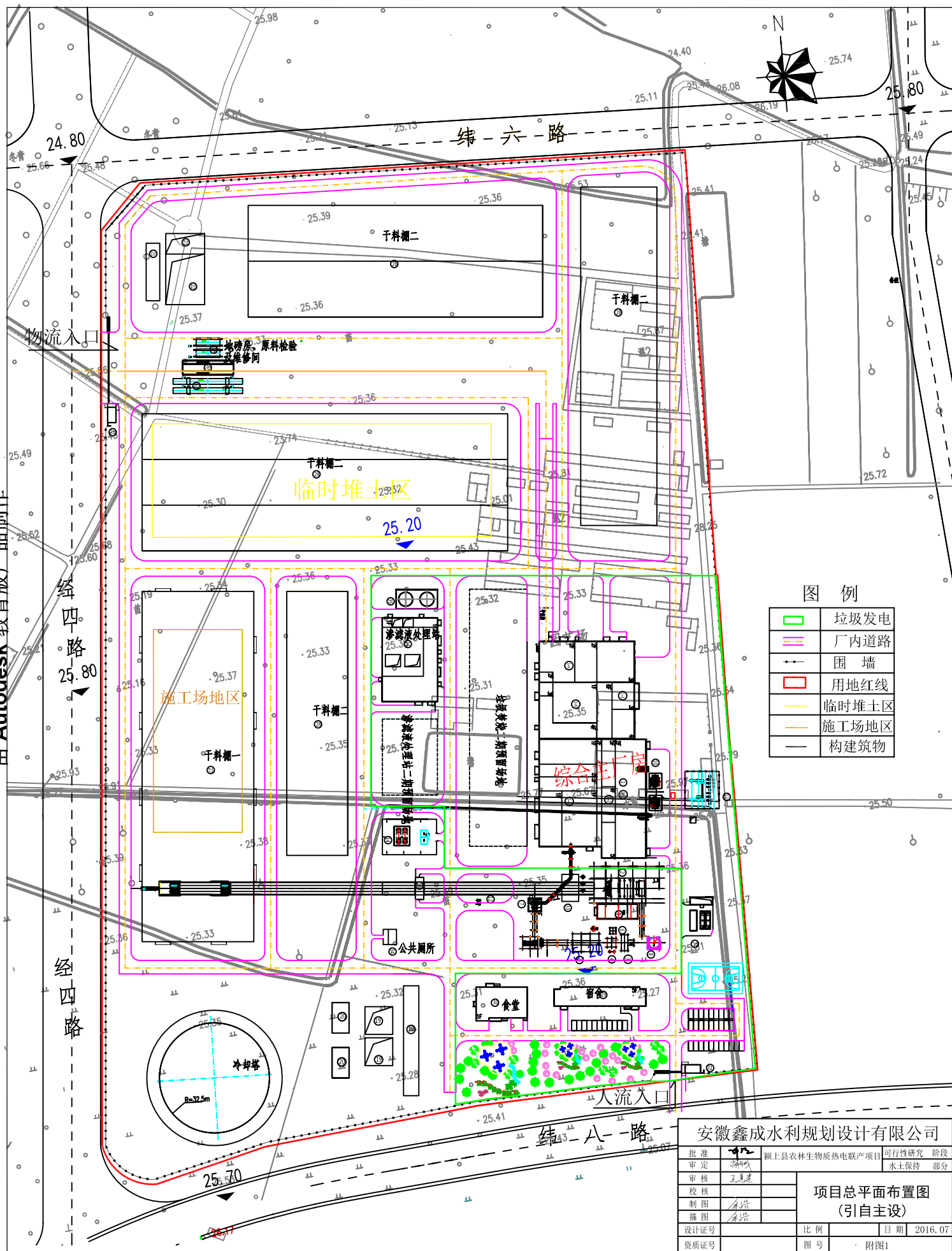
- 围墙
- 垃圾发电范围
- 道路中心线
- 征地红线

安徽禾睿工程技术有限公司

核定		颍上县农林生物质热联产项目		
审查		项目实际总平面布置图		
校核		(引自主体设计)		
设计		比例	1:1000	日期
制图		图号	附图1	2019.9
描图				

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

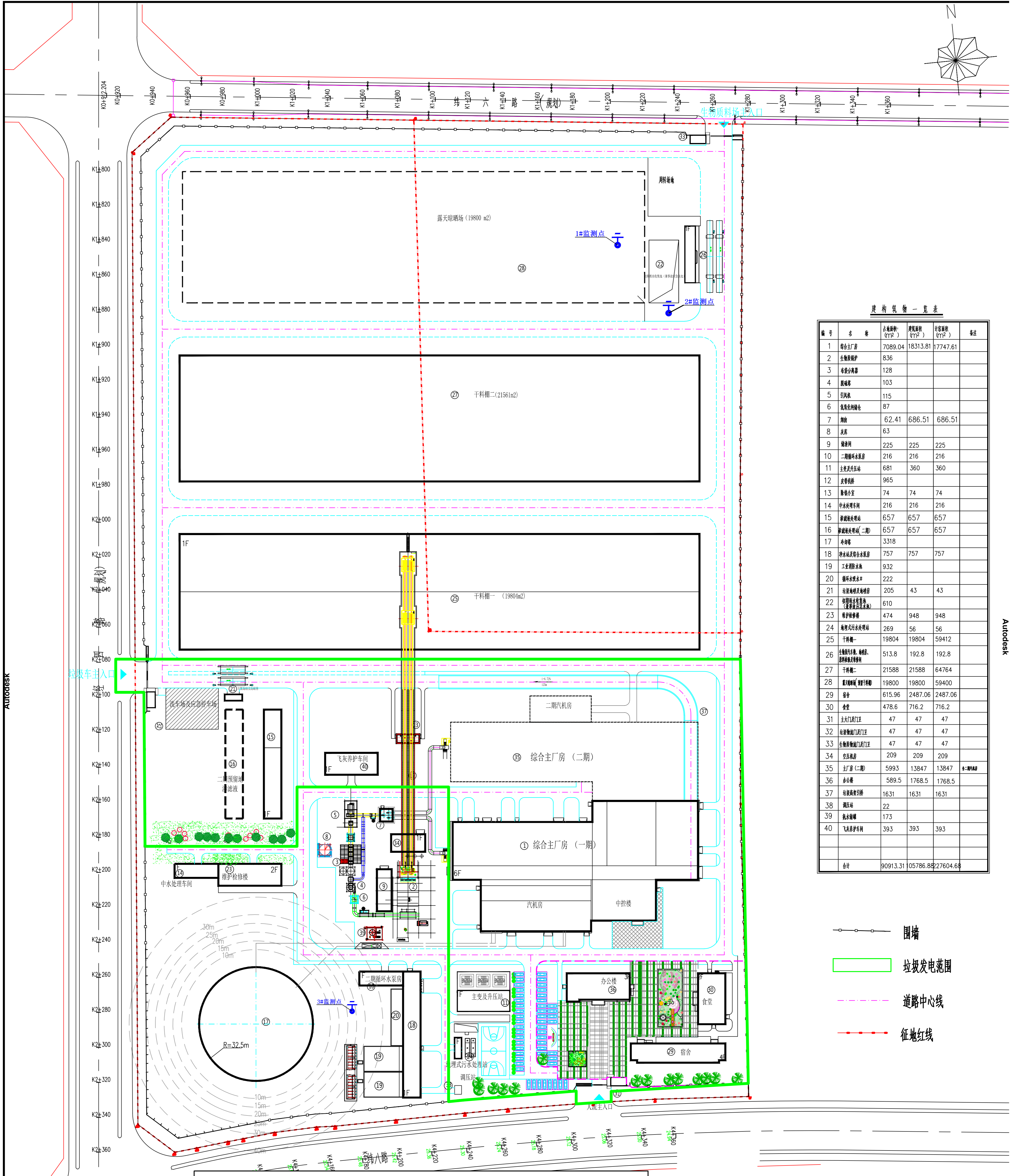
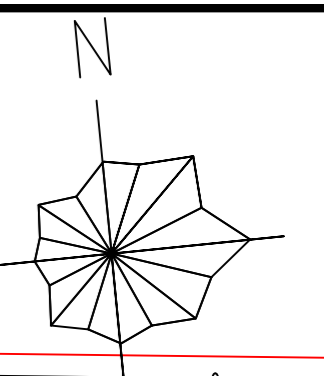


图例

	垃圾发电
	厂内道路
	围墙
	用地红线
	临时堆土区
	施工场地
	构建筑物

安徽鑫成水利规划设计有限公司			
批准	王成	颍上县农林生物质热电联产项目	可行性研究 阶段
审核	王成		水土保持 部分
校核			
制图	王成		
绘图	王成		
设计证号		比例	日期 2016.07
资质证号		图号	附图1

附图2 方案阶段项目总平面布置图



建筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	容积面积 (m <sup>3</sup> )	备注
1	综合主厂房	7089.04	18313.81	17747.61	
2	生物质锅炉	836			
3	布袋除尘器	128			
4	脱硝塔	103			
5	引风机	115			
6	氨水存储罐	87			
7	罐	62.41	686.51	686.51	
8	灰库	63			
9	输送机	225	225	225	
10	二期循环水泵房	216	216	216	
11	主变及升压站	681	360	360	
12	皮带输送机	965			
13	值班室	74	74	74	
14	中水处理车间	216	216	216	
15	废水处理站	657	657	657	
16	废水处理站(二期)	657	657	657	
17	冲灰塔	3318			
18	冲灰塔灰仓	757	757	757	
19	工业废水处理	932			
20	循环水池	222			
21	垃圾堆场及堆棚	205	43	43	
22	生物质生物质(生物质发电)	610			
23	维护检修楼	474	948	948	
24	垃圾预处理站	269	56	56	
25	干料棚一	19804	19804	59412	
26	生物质生物质、堆棚、垃圾预处理站	513.8	192.8	192.8	
27	干料棚二	21588	21588	64764	
28	露天晾晒场(干料棚)	19800	19800	59400	
29	宿舍	615.96	2487.06	2487.06	
30	食堂	478.6	716.2	716.2	
31	主大门门卫	47	47	47	
32	垃圾预处理站门卫	47	47	47	
33	生物质预处理站门卫	47	47	47	
34	空压机房	209	209	209	
35	主厂房(二期)	5993	13847	13847	8-二期厂房
36	办公楼	589.5	1768.5	1768.5	
37	垃圾预处理站	1631	1631	1631	
38	调压站	22			
39	氨水罐	173			
40	灰灰灰灰	393	393	393	
合计		90913.31	105786.88	227604.68	

- 围墙
- 垃圾发电范围
- 道路中心线
- 征地红线

本项目实际水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

项目名称	占地类型及数量					占地性质		合计
	耕地	园地	水利及水利设施用地	交通运输用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
厂区	5.97	5.26	0.02	0.52	2.3	14.07		14.07
进厂道路区	0.02					0.02		0.02
小计	5.99	5.26	0.02	0.52	2.3	14.09		14.09

安徽禾睿工程技术有限公司

核定		颍上县农林生物质热电联产项目
审核		
设计		水土流失防治责任范围及监测点位图
制图		
描图		
	比例	1:1000 日期 2019.9
	图号	附图3