

---

---

## 目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.1.1 地理位置.....	3
1.1.2 主要技术指标.....	4
1.1.3 工程投资.....	4
1.1.4 项目组成及布置.....	4
1.1.5 施工组织及工期.....	7
1.1.6 土石方情况.....	8
1.1.7 征占地情况及拆迁安置.....	8
1.2 项目区概况.....	9
1.2.1 自然条件.....	9
1.2.2 水土流失及水土保持情况.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	17
2.1 主体工程设计情况.....	17
2.2 水土保持方案情况.....	17
2.3 水土保持方案设计情况.....	17
2.3.1 方案设计水土流失防治目标.....	17
2.3.2 主要防治措施及工程量.....	18
2.3.3 水土保持后续设计.....	19
3 水土保持方案实施情况.....	21
3.1 水土流失防治责任范围.....	21
3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围.....	21
3.1.2 防治责任范围监测结果.....	21
3.2 弃渣场设置情况.....	22
3.2.1 灰渣量.....	22
3.2.2 除灰渣系统.....	23
3.3 取土场设置.....	24

3.4	土石方监测结果.....	24
3.5	水土保持措施总体布局.....	24
3.5.1	水土保持措施总体布局.....	24
3.5.2	布局变化及合理性分析.....	25
3.6	水土保持设施完成情况.....	26
3.6.1	水土保持工程措施.....	26
3.6.2	水土保持植物措施.....	27
3.6.3	水土保持临时措施.....	28
3.7	水土保持投资完成情况.....	29
3.7.1	水土保持方案估算投资.....	29
3.7.2	水土保持实际投资情况.....	30
4	水土保持工程质量.....	33
4.1	质量管理体系.....	33
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定.....	35
4.2.1	项目划分及现场核查情况.....	35
4.2.2	各防治区工程质量评定.....	36
4.3	总体质量评价.....	36
5	水土保持效果评价.....	39
5.1	初期运行情况.....	39
5.2	水土保持效果.....	39
5.2.1	扰动土地整治率.....	39
5.2.2	水土流失总治理度.....	39
5.2.3	土壤流失控制比.....	40
5.2.4	拦渣率.....	40
5.2.5	林草植被恢复率、林草覆盖率.....	40
5.3	公众满意度调查.....	40
5.4	水土保持设施管理维护评价.....	41
6	水土保持管理.....	43
6.1	组织领导.....	43

---

6.2 规章制度.....	43
6.3 建设管理.....	44
6.4 水土保持监测.....	44
6.4.1 水土保持监测.....	44
6.4.2 水土保持监测结果.....	46
6.5 水土保持监理.....	47
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	48
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	48
6.8 水土保持设施管理维护.....	48
7 综合结论.....	49
7.1 结论.....	49
7.2 遗留问题安排.....	49
8 附件及附图.....	51
8.1 附件.....	51
8.2 附图.....	51

### 附件/附图

#### 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目核准文件；
- (3) 水土保持方案批复文件；
- (4) 重要水土保持单位工程验收照片。

#### 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3) 项目建设前、后遥感影像图

水土保持设施验收评估特性表

验收工程名称	郎溪理昂生物质发电项目		验收工程地点	安徽省宣城市郎溪县	
验收工程性质	新建		验收工程规模	建设 30MW 生物质电厂	
所在流域	长江流域		所属水土流失重点防治区	项目不在国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区	
水土保持方案批复部门时间及文号	安徽省水利厅, 2015 年 2 月 10 日, 皖水保函 (2015) 171 号				
工 期	主体工程	2015 年 3 月至 2016 年 12 月 (含施工准备期)			
	水保工程	2015 年 3 月至 2017 年 12 月			
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量	492.91			
	水土保持监测量	489.45			
防治责任范围	水保方案确定的防治责任范围	10.30hm <sup>2</sup>			
	建设期防治责任范围	10.11hm <sup>2</sup>			
	运行期管理范围	10.11hm <sup>2</sup>			
水土流失防治目标	扰动土地整治率	90%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.8%
	水土流失治理度	1.0		水土流失治理度	98.8%
	土壤流失控制比	92%		控制比	1.11
	拦渣率	82%		拦渣率	98.0%
	林草植被恢复率	95%		林草植被恢复率	98.0%
	林草覆盖率	17%		林草覆盖率	17.1%
主要工程措施	工程措施	表土剥离、土地整治、雨水管			
	植物措施	草灌木栽植及铺设草坪			
	临时措施	临时排水沟、沉砂池, 临时覆盖			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
投资 (万元)	水土保持方案投资	210.00 万元			
	实际投资	183.22 万元			
	投资变化主要原因	独立费用中水土保持监理费、水土保持监测费和水土保持设施验收技术评估费为实际合同价, 基本预备费未发生			
工程总体评价	郎溪理昂生物质发电有限公司完成了水土保持方案和设计的相关内容和开发建设项目所要求的水土流失的防治任务, 水土流失防治措施体系及布局合理, 工程外观质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件, 可以组织水土保持验收。				
水土保持方案编制单位	安徽英策咨询服务有限公司	主要施工单位	湖南洋翔建筑工程有限责任公司		
水土保持监测单位	安徽维诚水务科技有限公司	监理单位	重庆三环建设监理咨询有限公司		
设施验收评估单位	安徽维诚水务科技有限公司	建设单位	郎溪理昂生物质发电有限公司		
地 址	合肥市包河区桐城南路省广电文创产业园 801	地址	安徽省郎溪县十字经济开发区经都产业园内		
联 系 人	吴开军	联系人	邢昊		
电 话	18756692957	电话	15956260955		
电子信箱	250898526@qq.com	电子信箱	263783599@qq.com		

## 前言

郎溪理昂生物质发电项目位于安徽省宣城市朗溪县十字镇的十字经济开发区经都产业园内，项目厂址位于产业园区的西部，厂址北面 and 东面为产业园区道路，西北面为园区污水处理厂，西面有川气东送管线，南面为园区的污水管道及小沙河。项目占地类型为工矿仓储用地，地貌形态为皖南丘陵区周边较平坦的场地，项目建设 1 台 130t/h 生物质锅炉+1 套 30MW 抽凝式汽轮发电机组，工程由厂区和进厂道路区组成，总占地 10.11hm<sup>2</sup>，工程占地范围内不涉及拆迁。工程由郎溪理昂生物质发电有限公司实施，工程估算总投资 2.89 亿元，于 2015 年 3 月开工，2016 年 12 月完工，2017 年进入试运行。

2014 年 12 月，郎溪理昂生物质发电有限公司按照《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，以工程可行性研究报告为依据，通过现场查勘调查、收集资料，委托安徽英策咨询服务有限公司编制完成了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书》。2015 年 2 月 10 日，安徽省水利厅以“皖水保函[2015]171 号”批复了该项目水保方案。建设单位在工程建设过程中按照水土保持方案及批复的要求，实施了本工程后续设计的水土保持工程，并及时进行了管理维护，保证了各项水土保持措施持续、稳定的发挥其保持水土的功效，达到了防治水土流失的目的。

根据《中华人民共和国水土保持法》、水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，郎溪理昂生物质发电有限公司委托安徽维诚水务科技有限公司开展郎溪理昂生物质发电项目水土保持设施验收报告编制工作，以协助水土保持设施顺利通过验收。安徽维诚水务科技有限公司接受委托后，对项目防治范围内的水土流及其防治状况、水土保持监测成果、水土保持措施的效果进行验收，参照水土保持监测报告，摸清水土保持方案实施、水土保持设施运行及水土流失控制等情况，分析是否满足《水土保持法》及其相关规定和要求。

本工程在水土保持设施完工后，郎溪理昂生物质发电有限公司成立了由设计、施工、监理等单位参与的自查验收组对郎溪理昂生物质发电项目水土保持设施开展了自查初验。依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》以及水利部对于自查初验的相关要求，郎溪理昂生物质发电有限公司通过对实施的工程占地，水土保持措施的数量、投资、工程质量、效果以及管理等方面开展了自验工作。在对工程设计、招投标文件、验

收、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料的查阅及对工程现场的核验后，郎溪理昂生物质发电有限公司认为工程已具备申请水土保持设施竣工验收的条件，并与水土保持设施自验报告编制单位一起完成了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持设施验收报告》。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

郎溪理昂生物质发电项目位于安徽省宣城市朗溪县十字镇的十字经济开发区经都产业园内，项目厂址位于产业园区的西部，厂址北面 and 东面为产业园区道路，西北面为园区污水处理厂，西面有川气东送管线，南面为园区的污水管道及小沙河。厂址为小型丘陵周边较平坦的场地，占地类型均为工矿仓储用地。项目区东距 S214 仅 4km，距离十字镇镇中心 3.5km，南距沪渝高速 5km，交通十分便利。本项目场平后与园区道路基本齐平。郎溪理昂生物质发电项目地理位置示意图 1.1-1。

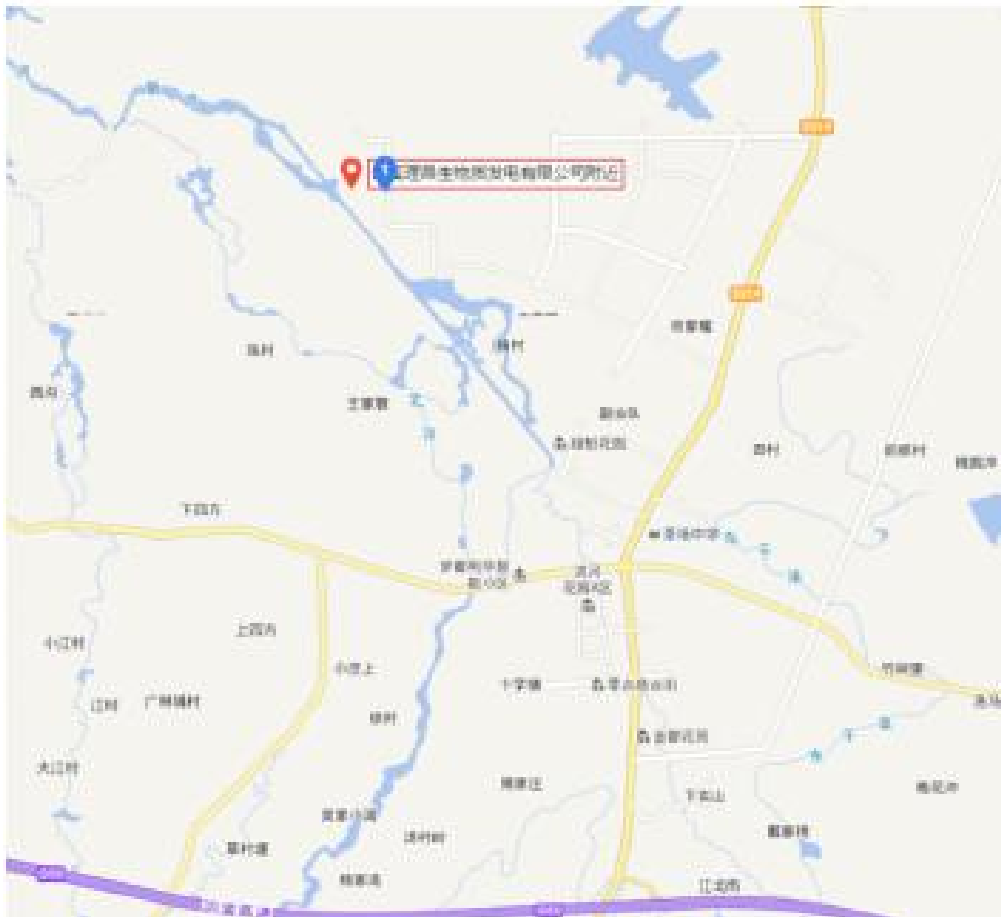


图 1.1-1 郎溪理昂生物质发电项目地理位置图

## 1.1.2 主要技术指标

项目名称：郎溪理昂生物质发电项目

建设地点：安徽省宣城市朗溪县十字镇经都产业园

建设单位：郎溪理昂生物质发电有限公司

建设性质：新建

建设规模：1台130t/h生物质锅炉+1套30MW抽凝式汽轮发电机组，生物质燃料耗量约为863.28t/d，年消耗生物质燃料约25.179万t（设备年利用小时数按7000小时计算）

工程占地：总占地10.11hm<sup>2</sup>，均为永久占地

挖填方量：挖方2.20万m<sup>3</sup>，填方2.20万m<sup>3</sup>

建设工期：2015年3月~2016年12月，总工期22个月

工程投资：总投资2.89亿元，其中土建工程投资约0.77亿元

施工单位：厂区场地平整、道路与给排水、厂外供水系统、主厂房、冷水塔等主体工程由湖南洋翔建筑工程有限责任公司承建，烟囱工程由江苏新大高空工程有限公司承建

## 1.1.3 工程投资

总投资2.89亿元，其中土建工程投资约0.77亿元。水土保持投资为210.00万元，其中水土保持工程措施23.46万元，植物措施78.84万元，临时措施20.28万元，独立费用65.26万元（水土保持监理费4.31万元，水土保持监测费18.16万元），基本预备费10.02万元，水土保持设施补偿费12.14万元。

## 1.1.4 项目组成及布置

郎溪理昂生物质发电项目由厂区和进厂道路区组成，施工生产生活区布设在厂区内。

### （1）厂区

#### 1) 平面布置

厂区规划为两个功能区域，包括生产区和料场区，区域以围墙隔开，生产区布置在厂区南部，料场区布置在厂区北部。生产区主要划分为主厂房区、水处理及其辅助附属区、升压站区和行政办公区。



### a) 生产区

主厂房区布置在生产区的中南部，主厂房区域内，汽机房、除氧间布置东部；锅炉、风机、除尘器和烟囱布置在中部，预留锅炉、灰库、渣库布置在西部，根据工艺流程，锅炉的长轴与汽机房平行；升压站布置主厂房区的东南面；水处理及其辅助附属区包括化水处理车间、自然通风冷却塔、循环水泵房、消防泵房及水池、油库乙炔库等，划水处理车间布置在主厂房区的北面，其余设施布置在主厂房的西面。

行政办公区主要含综合办公楼、宿舍和传达室，布置在生产区的东部进厂道路主入口两侧，综合办公楼和传达室位于主入口北侧，环境好、方便生产工作及对外联系。宿舍布置主入口南侧。

### b) 料场区

包括干料棚、露天燃料堆场、汽车衡、燃料办公室、破碎间、皮带栈桥及燃料输送相关设施。燃料区处于整个厂区北部，燃料区和生产区用围墙分隔，对主生产区干扰交小。露天燃料堆场采用混凝土硬化。

### c) 出入口

厂区有两个出入口，分别为主出入口和物流出入口。

主出入口设置在厂区的东面，主出入口道路从经都十一路上引接，设计标高为21.6m；物流出入口设置在厂区的东北角，位于经都十一路和经都大道交叉口处。

### d) 厂区道路

生产区道路采用城市型混凝土道路，主干道宽6.0m、7.0m，转弯半径不小于12.0m；次干道宽4.0m，转弯半径不小于9.0m；车间引道宽3.0m~4.0m。生产区内道路长430m。

料场贮存区道路为公路型混凝土道路，主干道宽6.0m、7.0m、9.0m，转弯半径不小于12.0m；次干道宽4.0m，转弯半径不小于9.0m。料场贮存区道路长1240m。

综上，整个厂区占地面积10.09hm<sup>2</sup>，占地类型为工矿仓储用地。场地现状标高为21.3m~21.5m，设计标高为21.5m~21.8m。厂区建筑及道路广场硬化面积为8.84hm<sup>2</sup>，围墙内绿地面积0.85hm<sup>2</sup>，围墙外红线内占地面积（除进厂道路占地）0.40hm<sup>2</sup>。

厂区总平面布置主要技术经济指标见表1.1-1。

表 1.1-1 厂区总平面布置主要技术经济指标

序号	名 称	单 位	数 量
1	生产区围墙内用地面积	hm <sup>2</sup>	2.62
2	生产区建构筑物用地面积	hm <sup>2</sup>	0.91
3	生产区道路及广场硬化面积	hm <sup>2</sup>	1.16
4	生产区绿地面积	hm <sup>2</sup>	0.55
5	料场区围墙内用地面积	hm <sup>2</sup>	7.07
6	料场区建构筑物用地面积	hm <sup>2</sup>	2.74
7	料场区道路及广场硬化面积	hm <sup>2</sup>	4.03
8	料场区绿地面积	hm <sup>2</sup>	0.30
9	围墙外红线内占地面积（除进厂道路）	hm <sup>2</sup>	0.40

### （2）进场道路

郎溪理昂生物质发电项目位于安徽省宣城市郎溪县经都产业园内，项目厂址位于产业园区的西部，项目区东距 S214 仅 4km，距离十字镇镇中心 3.5km，南距沪渝高速 5km，厂址北面为经都大道，东面为经都十一路，厂址西北侧为在建污水处理厂，目前经都大道和经都十一路路面（紧邻厂区北面部分路段）已铺设碎石，路宽 8m，满足本项目施工建设运输需求。

厂区专用主出入口道路直接从经都十一路上引接，新修建 7m 左右的进厂道路进入生产区，道路采用城市型混凝土道路，路面标准宽 7m，场地现状标高为 21.4m，设计标高为 21.6m；物流出入口设置在厂区的东北角，位于经都十一路和经都大道交叉口处，新修建 7m 左右的进厂道路进入料场区，道路为公路型混凝土道路，路面标准宽 9m，场地现状标高为 21.4m，场平设计标高为 21.6m。进厂道路占地约 0.02hm<sup>2</sup>。经实地查勘，进厂道路不涉及改沟、改路工程，未跨越大中河流。占地类型为工矿仓储用地。

### （3）供排水系统

给水：生产用水水源采用开发区工业水，生活用水水源采用开发区自来水。自来水由厂外开发区自来水管接入厂区。生产用水由厂外开发区工业水管接入厂区（园区工业水已经过澄清过滤处理）。

雨水排水：主厂区雨水采用地面散排、道路集中、雨水管排放的方式，地面雨水排

往道路，雨水汇往遍布道路侧设置的雨水井中，最后由雨水管线排往厂区外周边的排水管网。

**生产污水排水：**全厂排放的生产废水主要为循环冷却水排污水、锅炉化水间除盐水制备反洗排水以及车间清洁冲洗排水。其中，循环冷却水排污水为低浓度有机废水，作为清净下水通过厂区雨水排水系统排放到开发区雨水排水管网中；锅炉化水间除盐水制备反洗排水、车间清洁冲洗排水等生产废水，中和后由厂区生活生产废水排水管道系统收集后，直接排入开发区已建成的污水管网，最终去往厂区西北侧污水处理厂。

**生活污水排放：**厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后，全部由厂区生活生产废水排水管道系统收集后，直接排入开发区已建成的污水管网（位于厂区南侧），最终去往厂区西北侧污水处理厂。

### 1.1.5 施工组织及工期

施工总平面布置本着“有利施工、节约用地、方便运输、保证安全”的原则进行合理规划布置，根据工程建设具体情况，采取以下节约用地的措施：

- （1）合理交叉使用场地，原则上先期以建筑施工作业为主，后期以安装施工为主，提高场地利用率；
- （2）充分利用电厂厂区内的松散空地，做到布置紧凑合理；
- （3）精心安排各种建材和设备的供货时间及存储计划，把堆放搁置时间压缩到最小限度，以节约材料及设备堆放场地。

#### 1.1.5.1 施工组织

郎溪理昂生物质发电项目于 2015 年 3 月开工。

##### （1）厂区施工

###### ① 厂区施工

本项目厂区施工由湖南洋翔建筑工程有限责任公司承建，主要建设内容包括场地平整、建构筑物、排水工程等，开工时间为 2015 年 3 月。

**场地平整：**主要包括厂区、施工生产生活区场地平整等，挖出的土方用于基础回填以及场地平整，剥离的表土用于厂区绿化覆土及人造景观用土。其他开挖料用于厂区及进厂道路回填。

**主要建筑工程施工：**厂区建筑工程分为生产和生活两类。生产类工程主要有主厂房、冷却塔、储料仓等。厂区主要建筑物基础均采用大开挖的施工形式，用大型挖掘机开挖，

承建单位湖南洋翔建筑工程有限责任公司，从 2015 年 3 月开始建设，到 2016 年 12 月完工。

生活类工程主要有办公楼、宿舍楼以及食堂等，开工时间为 2015 年 3 月，完工时间为 2016 年 6 月。

### (2) 进厂道路施工

厂区专用主出入口道路直接从经都十一路上引接，新修建 7m 左右的进厂道路进入生产区，道路采用城市型混凝土道路，路面标准宽 7m，场地现状标高为 21.4m，设计标高为 21.6m；物流出入口设置在厂区的东北角，位于经都十一路和经都大道交叉口处，新修建 7m 左右的进厂道路进入料场区，道路为公路型混凝土道路，路面标准宽 9m，场地现状标高为 21.4m，场平设计标高为 21.6m。进厂道路占地约 0.02hm<sup>2</sup>。经实地查勘，进厂道路不涉及改沟、改路工程，未跨越大中河流。占地类型为工矿仓储用地。

建设时间为 2015 年 3 月至 2015 年 5 月。

### (3) 绿化工程施工

绿化工程在主体工程结束施工后，施工时间 2016 年 12 月至 2017 年 5 月。

#### 1.1.5.2 施工工期

土建工程开工时间：2015 年 3 月，完工日期：2016 年 12 月；

安装工程开工时间：2017 年 1 月，安装完成日期：2017 年 12 月；

试运行时间：2018 年 1 月至 2018 年 12 月；

### 1.1.6 土石方情况

本项目水土保持方案确定的挖填方总量为挖方 2.20 万 m<sup>3</sup>（表土 0.26 万 m<sup>3</sup>），填方 2.20 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

从监理和资料调查了解得知，本工程建设过程中，共计开挖土石方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.5 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>。回填土石方全部来自挖方。工程土石方量按照分区情况具体如下：

(1) 厂区防治区：总挖方 2.95 万 m<sup>3</sup>，总填方 2.95 万 m<sup>3</sup>；

(2) 进厂道路防治区：总挖方 0.00 万 m<sup>3</sup>，总填方 0.00 万 m<sup>3</sup>

### 1.1.7 征占地情况及拆迁安置

郎溪理昂生物质发电项目总占地面积 10.11hm<sup>2</sup>，其中厂区占地 10.09hm<sup>2</sup>，进厂道

路占地 0.02hm<sup>2</sup>，占地性质均为永久占地。占地类型均为工矿仓储用地，本工程无拆迁及移民安置。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 工程地质

厂址位于安徽省郎溪县十字镇北部，场区微地貌单元属冲积平原，东侧场地外逐渐向低丘过渡。场地原为农田，区域内部分池塘。

根据对地质资料的分析，场地土依次为①层素填土、②层粉质粘土、③层淤泥质粉质粘土、④层粉质粘土、⑤层粗砂、⑥层全风化泥质砂岩。

#### (2) 地形地貌

项目位于安徽省宣城市郎溪县经都产业园内，位于产业园区的西部，厂址北面为经都大道，东面为经都十一路，项目区东距 S214 仅 4km，距离十字镇镇中心 3.5km，南距沪渝高速 5km，交通十分便利。厂址原占地类型主要为耕地、草地、交通运输用地和园地。地貌形态为皖南丘陵区周边较平坦的场地。原始地面标高为 21.3m~21.5m，无不良工程地质条件。

#### (3) 气象

项目区属北亚热带湿润季风气候，其特点是气候温和、湿润，雨量充沛，梅雨期显著，伏秋干旱，四季分明。根据郎溪县气象局资料：年平均气温 15.6℃，极端最高气温 40.7℃（2003 年 7 月 24 日），极端最低气温 -14.7℃（1999 年 1 月 8 日），≥10℃积温为 5700℃，多年平均降水量 1318.4mm，年降水天数约 150d，降雪天数 9d，日最大降水量 249.9mm，小时最大降雨量 79.2mm，其中 4~10 月份降雨量占全年的 70%，年蒸发量 1055.0mm，年日照时数 2021.2h，全年无霜期 239d，平均风速 2.3m/s，主导风向 SN。

#### (4) 水文

项目厂址南侧为园区附近的小沙河，小沙河水流汇入南漪湖，南漪湖水经水阳江、运粮河、姑溪河最后汇入长江。

小沙河南起源于天子门水库，向北经过玉村、天子门村和欧村湾，转向东北方向，流经印村、草村塘、胡村沟、方边村和严村后转向西北方向，经过百杯头、间湾、陶桥、

装头村、下鹏、路南、邱村，在曹村西北侧汇入南漪湖，小沙河总长约 25km，是一条灌排为主的河流。



图 1.1-2 项目区河流水系图

#### (5) 土壤

项目区土壤主要为水稻土和黄红壤，土壤以水稻土面积最大，次为黄红壤。

#### (6) 植被

项目区属北亚热带常绿阔叶林向落叶林过渡地带，项目区所在地植物种类丰富，厂址植被除了农作物（小麦），还有经济树种茶树，间杂着竹、松树、泡桐等，厂区所在地自然条件较好，杂草丛生。项目区现状为平地，植被覆盖率为 36.8%。

## 1.2.2 水土流失及水土保持情况

### (1) 水土流失现状

水土流失现状评定是在对区域地形地貌、土壤植被、土地利用现状调查，收集项目区所在地的水土流失遥感资料，经数据统计计算和综合评价分析得出的。

根据《安徽省第一次水利普查公告》（安徽省水利厅 安徽省统计局 2013年5月）及相关资料，郎溪理昂生物质发电项目所在的郎溪县现状水土流失状况见表1.2-1。

表 1.2-1 郎溪县水土流失现状表

侵蚀程度		水土流失面积(km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的比例 (%)	占总面积的比例 (%)
无明显侵蚀面积 (km <sup>2</sup> )		2420.61		95.65
流失面积	轻度	65.22	59.23	4.35
	中度	39.5	35.87	
	强烈	2.99	2.72	
	极强烈	0.79	0.72	
	剧烈	1.62	1.47	
	小计	110.12	100.00	
总面积		2530.73		100

### (2) 水土流失三区划分

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部 2006 年第 2 号）、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》以及“安徽省水土流失重点预防保护区、重点监督区和重点治理区划分图”确定的水土保持功能区划，项目区不属于国家及省级水土流失重点防治区。

### (3) 水土流失类型和强度

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南方红壤丘陵区，水土流失形式以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>•a）。

### (4) 土壤侵蚀模数背景值

结合现场查勘及周边其他开发建设项目等水土流失现状实际调查结果，该区域水土流失现状属微度水力侵蚀，同时参考与本工程地理位置、气候、降水、土壤特性相近的池州九华电厂（已通过竣工验收），选定本项目区土壤侵蚀模数背景值均值为 480t/（km<sup>2</sup>•a）。详见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目区各分区水土流失背景值情况表

序号	工程单元	平均土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	土壤侵蚀强度	备注
1	厂区	480	微度	
2	进厂道路区	480	微度	

### (5) 水土流失治理情况

#### 1) 周边地区治理情况

20 世纪 90 年代以来，项目区所在的各级政府对水土保持工作比较重视，特别是水土保持工作的观念实现了很大的转变，水土保持工作逐渐恢复，并迅速发展。在治理措施上，由单项措施、分散治理转变为植物、工程、耕作等多种措施相结合；在治理方针上，从“防治并重”转向“预防为主”的轨道上来。多年以来，本区在水土流失治理过程中取得了一些好的经验：大力宣传、强化意识以促进群防群治水平的提高；统一规划，科学治理以实现生态、经济、社会效益的协调发展；坚持治理与开发相结合以调动群众持久的治理积极性；坚持“预防为主”，加强执法监督，依法打击违法行为。

## 2) 园区污水处理厂水土保持防治措施及其经验

本项目西北侧为园区污水处理厂，目前，污水处理厂正在施工，根据现场查勘，污水处理厂员工宿舍已布设临时排水沟长 75m，排水沟采用梯形断面，排水沟尺寸上底宽×下底宽×高=0.4m×0.2m×0.2m。

建筑物排水采用塑料排水管排水，排水管直径为 12cm。

污水处理厂厂区内布设临时排水沟 200m，排水沟采用梯形断面，排水沟尺寸上底宽×下底宽×高=1.2m×0.6m×0.5m。

园区污水处理厂水土保持工程照片见图 1.2-1。



员工宿舍临时排水沟

建筑物排水管





建筑物排水管接口

厂区内临时排水沟

图 1.2-1 园区污水处理厂水土保持措施照片

厂址内原有可借鉴的排水沟渠。排水沟采用梯形断面，排水沟尺寸上底宽 $\times$ 下底宽 $\times$ 高=1.0m $\times$ 0.4m $\times$ 0.5m。排水沟渠现场照片见图 1.2-2。



图 1.2-2 厂址原有排水沟渠

### 3) 同类工程治理经验

华电宿州电厂一期工程位于宿州市符离集镇，水土保持工程于 2009 年 3 月通过水利部验收，工程实施的水土保持措施主要有：

#### ① 工程措施

##### a 场区

场区布设了暗管排水系统，场区排水经雨水泵房~调压井，排至场区东侧黄涧沟。根据施工合同及结算资料，工程建设期间在场区四周修建了围墙及挡土墙。在进厂公路南侧与村公路相邻处布设了浆砌石挡土墙和排水沟。在煤场两侧布设了浆砌石挡墙和排水沟，挡墙高 1.3m、顶宽 60cm。排水沟为矩形断面，采取混凝土砌筑，顶宽 60cm、深 1m。根据工程水土保持监测资料，工程建设过程中对于场区堆土采取了挡板防护等临时

措施，共临时采取草袋土拦挡措施。

#### b 施工生产生活区

工程建设期间，为减少水土流失，布设了砖砌排水沟。工程建设完工后，为了加强石膏的综合利用，建设单位将部分石膏堆放于施工场地内，并布设了砖砌挡墙。工程施工结束后，对施工迹地进行了清理，并进行了覆土整治。

#### c 公路接线区

进厂公路主要水土保持措施为浆砌石路基边坡防护、挡墙及排水。公路建设期间，对于临时堆土采取了草袋土拦挡措施。

#### d 铁路接线区

铁路专用线线路铺 P50 轨 14.07km，两侧布设了矩形浆砌石排水沟。在 DK1+146~DK2+651 段、DK4+484~DK5+170 段采取了浆砌石护坡，部分地段设置了浆砌石挡墙。边坡坡度为 1: 1.5，浆砌片石厚度大于 30cm。工程建设期间对于临时堆土采取了草袋土拦挡措施。

#### e 运灰道路区

水土保持措施主要为桥涵改造中的挡土墙修建。对于部分由于山体开挖形成的高陡边坡及岩石风化带，工程采取了浆砌石护坡、挂网防护、喷混凝土等防护形式。对于公路左侧形成的少部分弃渣，工程于后期完善过程中，进行了清理平整和覆土。

#### f 水管沿线区

工程建设期间采取了堆土临时拦挡措施，管线施工结束后进行了土地平整。

#### g 灰场区

灰场采取的水土保持措施主要为截洪沟、坝体边坡防护、排水系统及管理站排水。工程建设沿山体侧按照最终贮灰标高 140m 修建了浆砌石截洪沟，防洪设计为二十年一遇洪水标准。截洪沟断面为直角梯形，临山体侧为 1: 0.5 边坡，断面平均宽 2m、深 1.2m。雨水经截洪沟沿两侧急流槽排至下游沟谷中。

工程建设根据灰场内原洪水自然流态，沿地表自然冲沟设置了排水沟和排水盲沟，将场内洪水及时排至灰场下游。排水沟采用 1.6m×1.6m 钢筋混凝土双孔沟。灰场管理站布设了排水沟。排水沟断面为矩形，顶宽 40cm、深 60cm，长 162.5m。

### ② 植物措施

a 电厂场区：选择的主要树种有：雪松、紫薇、紫荆、紫叶李、垂柳、龙柏、石楠、

红叶小檗、金叶女贞、钢竹、月季、金边黄杨、连翘、棕榈、香樟、龙爪槐、桂花、箬竹、合欢、蜀桧。主要的草种有结缕草。

b 施工生产生活区利用三叶草作为地被植物，散植了红叶李、桂花、龙柏。

c 对外交通区植物措施：运灰道路两边老百姓已栽植了意大利杨。进厂公路栽植了广玉兰、龙柏、紫薇、蜀桧、小叶黄杨、金叶女贞和三叶草，乔木灌木结合，高低结合，叶色与果实结合的非常好。铁路线两侧植草护坡。

d 灰场区：灰场周边按设计要求设置防护林带，根据现场查勘，山体为石质构造，表层土极薄，大部分区域为灌草植被覆盖，不宜植种乔木树种。灰场堆灰未到设计标高，尚未实施植物措施。

建设单位在工程建设中较好地开展了水土流失防治工作，实施了边坡防护、挡墙、排水、土地平整、绿化等水土保持措施，能够按照有关要求开展自查自验。根据评估完善意见，建设单位积极落实，并达到了水土流失防治要求；水土保持工程质量管理体系基本健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理到位，水土保持工程质量总体合格。水土保持措施实施后，工程的各类开挖和占压场地等得到了有效整治，效果良好，项目区的生态环境有了明显改善，各项治理指标满足防治标准要求。水土保持设施的管理维护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。此外，建设单位在项目实施过程中自行开展了水土保持监测工作，在查阅主体工程施工设计的基础上，通过现场勘测和资料收集，对水土流失的主要因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持措施效果等内容进行了水土保持监测。

由于建设单位采取了上述各项有力措施，一期工程水土流失防治工作得到了主管部门的好评。



## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计情况

郎溪理昂生物质发电项目为新建项目，于2015年取得安徽省发展改革委关于郎溪理昂农林生物质发电项目核准的批复（皖发改能源函[2015]436号）；主设单位湖南省电力勘测设计院2014年11月编制完成了《郎溪理昂生物质发电项目可行性研究报告》；2014年12月10日委托安徽师范大学编制项目环境影响评价报告；安徽省环境保护厅于2015年6月出具关于郎溪理昂农林生物质发电项目环境影响评价报告书审批意见的函（皖环函[2015]724号）；工程安全评价、水资源论证等前期工作均已开展。

### 2.2 水土保持方案情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规的要求，2014年12月，郎溪理昂生物质发电有限公司委托安徽英策咨询服务有限公司编制了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）。2015年1月17日，安徽省水利厅在合肥组织召开了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，会议成立了专家组，并形成评审意见。方案编制单位与主设和建设单位就主体设计方面的内容作了进一步沟通、核对，对报告书进行了补充、完善和修改，编制完成《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015年2月，安徽省水利厅以“皖水保函〔2015〕171号”对《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书》进行了批复。

### 2.3 水土保持方案设计情况

#### 2.3.1 方案设计水土流失防治目标

项目在主体工程开工前编制了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书》。水土保持方案报告确定水土保持防治目标为：项目建设区的原有水土流失得到基本治理；新增水土流失得到有效控制；生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；水土保持设施安全有效；扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标达到现行国家标准《开发建设项目水土流失防治标准》的要求。项目区不在国家级及省级水土流失重点防治区内，工程执行建设生产类三

级标准。

### 2.3.2 主要防治措施及工程量

水土保持方案根据水土流失防治责任范围内的地貌类型、主体工程布局、施工工艺以及水土流失特点等，分别确定了各区的防治重点和措施配置；并根据各防治区施工活动可能引发水土流失的情况设计工程措施与植物措施、临时措施与永久措施相结合的方式全过程防治水土流失。

本方案水土流失防治措施体系分区防治措施如下：

#### 1) 厂区

工程措施：主体设计对厂区布设雨水管道措施（投资纳入本方案）。方案新增表土剥离措施，对绿化用地采取土地整治措施；

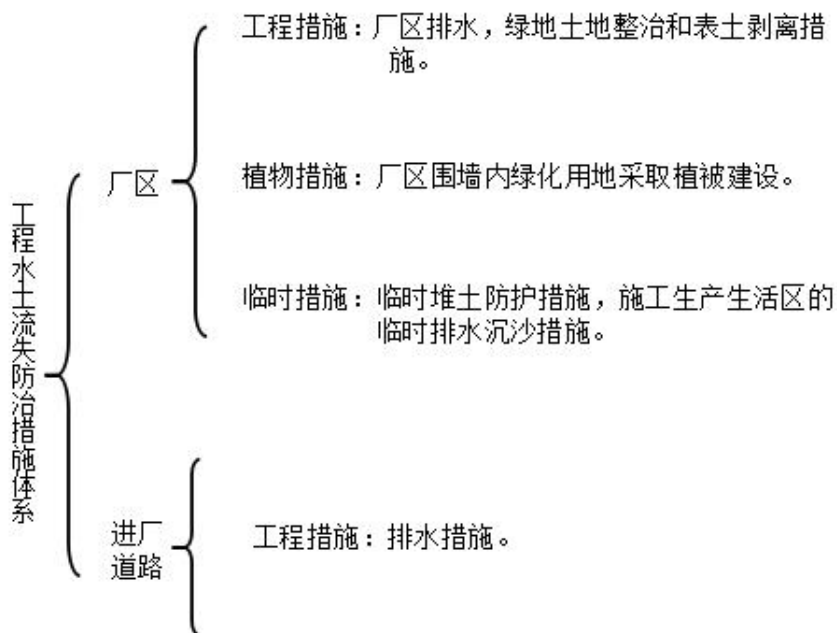
植物措施：厂区围墙内绿化用地采取植被建设；

临时措施：本方案新增临时堆土防护措施，施工生产生活区的临时排水沉沙措施。

#### 2) 进厂道路

工程措施：主体设计对布设雨水管道措施（投资纳入本方案）。

项目区水土流失防治措施体系详见图 2.3-1。



防治措施工程量主要包括：

## 1) 厂区

工程措施：排水管 4460m，土地整治 0.88hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.26 万 m<sup>3</sup>；

植物措施：栽植棕榈树 800 株，香樟 300 株，红叶石楠 44500 株，铺设马尼拉草坪 5000m<sup>2</sup>；

临时措施：袋装土拦挡 320m<sup>3</sup>，临时砖砌排水沟 1820m，砖砌沉沙池 6 座，彩条布 2000m<sup>2</sup>。

## 2) 进厂道路：

工程措施：排水管 40m。

表 2.3-1 工程水土保持措施工程量汇总表

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
工程措施	雨水管	m	4460	40	4500
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.26		0.26
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.88		0.88
植物措施	栽植棕榈树	株	800		800
	绿篱红叶石楠	株	44500		44500
	种植乔木	株	300		300
	香樟	株	300		300
	铺草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000
	马尼拉草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000
临时措施	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	320		320
	临时砖砌排水沟	m	1820		1820
	砖砌沉沙池	座	6		6
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	2000		2000

### 2.3.3 水土保持后续设计

主体工程设计将水土保持工程设计纳入一并设计，严格按照有关规定，设计过程中的每一项都有专人负责，将设计中的每一个环节落实到个人。各相关专业部门相互沟通、相互协助，整个设计团队在不断分析、验证中改进，用自己最高的专业水平、最先进的设计理念和最优秀的服务质量完成每个设计项目。

整个工程设计中，始终贯彻相关规定和要求，做到事必留痕迹。认真分析项目特点，综合考虑成熟技术与新技术的应用，通过技术、路径、投资等几个方面的多方案比选，推荐具备社会效益、经济效益和技术合理，并且可行的方案。

各专业提资力求准确、完整，各专业负责人认真分析专业接口关系，做到利于相关专业的技术经济要求，使整个项目协调一致，提高项目整体质量，控制项目总投资。把公司设计部的质量方针和质量目标落在实处。





### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据安徽省水利厅《关于郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》（皖水保函[2015]171号）和《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。本项目水土流失防治责任范围共 10.30hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 10.11hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.19hm<sup>2</sup>。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

**表 3.1-1 水土流失防治责任范围表**

项目		水土流失防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	直接影响区范围界定
项目建设区	厂区	10.09	永久占地	
	进厂道路	0.02	永久占地	
	小计	10.11	永久占地	
直接影响区	厂区	0.18		按建设范围外 2m 范围以内计
	进厂道路	0.01		按建设范围外 2m 范围以内计
	小计	0.19		
合计		10.30		
防治责任主体：郎溪理昂生物质发电有限公司				

##### 3.1.2 防治责任范围监测结果

经现场查勘测量结合有关工程资料，项目实际防治责任范围总计 10.30hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，详见表 3.1-2。

**表 3.1-2 实际扰动占地面积表**

项目分区	占地类型及数量 (hm <sup>2</sup> )		占地性质	
	工矿仓储用地	合计	临时占地	永久占地
厂区	10.09	10.09		10.09
进厂道路	0.02	0.02		0.02
合计	10.11	10.11		10.11

水土保持方案设计水土流失防治责任范围为 10.30hm<sup>2</sup>，实际扰动占地面积为 10.11hm<sup>2</sup>。较批复的水保方案减少了 0.19hm<sup>2</sup>。本工程水土保持防治责任范围变化对比详见表 3.1-3。

表 3.1-3 方案批复与施工期水土流失防治责任范围对比表

防治分区	方案批复值 (hm <sup>2</sup> )			实际发生值 (hm <sup>2</sup> )			增减情况 (hm <sup>2</sup> )
	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	
厂区	10.09	0.18	10.27	10.09	0.00	10.09	-0.18
进厂道路	0.02	0.01	0.03	0.02	0.00	0.02	-0.01
合计	10.11	0.19	10.30	10.11	0.00	10.11	-0.19

较方案设计水土保持防治责任范围减少 0.19hm<sup>2</sup>，主要原因如下：

#### (1) 厂区

项目施工建设布设了围墙，无直接影响区，使得该区扰动面积较方案设计防治责任范围减少了 0.18hm<sup>2</sup>。

#### (2) 进场道路区

道路施工过程中未对周边产生不良影响，使得该区扰动面积较方案设计防治责任范围减少了 0.01hm<sup>2</sup>。

综上所述，本工程实际扰动占地较方案设计水土保持防治责任范围减少 0.19hm<sup>2</sup>。

## 3.2 弃渣场设置情况

#### (1) 建设期

工程建设期间，土石方挖填基本平衡，剥离的表土用于后期绿化覆土，无永久弃土，工程不设弃渣场。

#### (2) 运行期

工程建成运行后，厂内设灰库和渣库各一个，可满足灰渣的临时储存。

根据电厂与郎溪县机制砖瓦厂、郎溪丰宝复合肥制造有限责任公司、郎溪溪湖茶业有限责任公司、郎溪新恒基商品混凝土有限公司和郎溪宇方混凝土有限公司等公司综合利用签订的协议，本项目产生的灰渣全部综合利用，项目不再单独设置贮灰场。

### 3.2.1 灰渣量

生物质发电项目灰渣包括二种：一种是沉结在锅炉底部，必须适时排出的底渣；另一种是烟气净化系统排出的飞灰和反应物。电厂容量为 1×30MW 发电机组。除灰渣系统按 1 台锅炉满负荷运行考虑，电厂年运行小时数为 7000h。除灰、渣系统采用灰、渣分除方式。生物质焚烧炉灰渣排放量见表 3.1-4。

表 3.1-4 生物质焚烧炉灰渣排放量

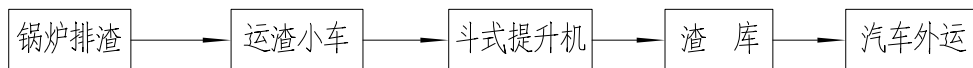
项目	1×130t/h 炉		
	灰量	渣量	灰渣总量
小时灰渣量(t/h)	3.223	0.569	3.792
日排灰渣量(t/d)	77.352	13.656	91.008
年排灰渣量(10 万 t/a)	2.26	0.40	2.66

### 3.2.2 除灰渣系统

#### 1) 除渣系统

锅炉排出的少量底渣用灰渣小斗车（人工加湿降温）收集，由人工运送至渣库，通过斗式提升机输送到渣库顶，落入渣库(混凝土结构)，然后用铲车或人工装车外运至综合利用点或事故渣场堆放，如要作为锅炉补充床料可运至床料堆场。

系统排渣量为 0.569t/h，斗式提升机的出力为 2t/h。除渣系统工艺流程框图见下图。



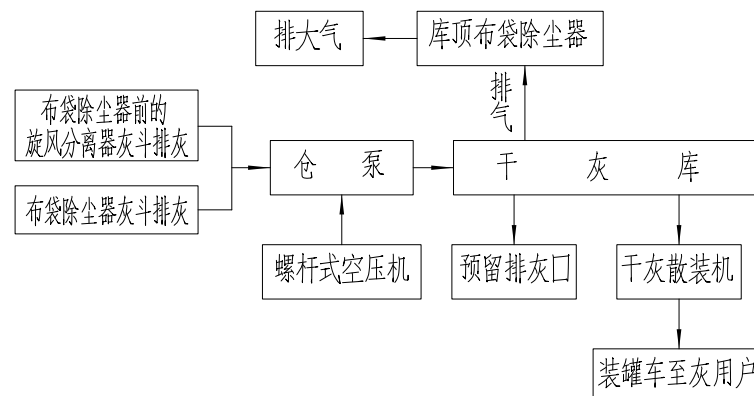
除渣系统工艺流程框图

渣库(5m×4m×4m)有效容积约 48m<sup>3</sup>，可以满足 1 台炉约 12 小时的渣量贮存。渣库布置在锅炉房外侧。

#### 2) 除灰系统

##### ① 飞灰气力输送系统

布袋除尘器前的旋风分离器、布袋除尘器的飞灰由灰斗进入正压浓相气力输送系统至灰库，每个灰斗配一个仓泵，为保证系统运行的稳定可靠，采用目前国内成熟的多泵制运行方式。除灰系统工艺流程框图见下图。



除灰系统工艺流程框图

系统排灰量约为 3.223t/h，系统出力按大于总灰量的 200% 设计，设计出力为 7t/h；

### ② 储灰卸灰系统

本工程共设一座灰库（混凝土结构），灰库直径为 8m，有效容积为 400m<sup>3</sup>，可贮存 1 台 130t/h 锅炉 20h 的干灰排放量。灰库底部设有 2 个排灰口，一路到干灰散装机，直接装密封罐车，送至灰用户；另一路排灰口预留。

灰库和渣库的加湿水、地面冲洗水接自水工工艺专业公用水管道。

运灰渣车将灰渣送至郎溪县机制砖瓦厂、郎溪丰宝复合肥制造有限责任公司、郎溪太湖茶业有限责任公司、郎溪新恒基商品混凝土有限公司和郎溪宇方混凝土有限公司等公司综合利用，相关协议详见附件。

## 3.3 取土场设置

工程建设期间，厂区内主要发生的土石方工程有表土剥离、建筑物基础开挖、排水沟开挖以及景观水池开挖等。厂内开挖土方量能够满足工程土方回填，剥离的表土量能够满足工程建设后期绿化覆土，建设期间挖填基本平衡，因此不涉及取土场。

## 3.4 土石方监测结果

从监理和资料调查了解得知，本工程建设过程中，共计开挖土石方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.5 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>。回填土石方全部来自挖方。工程土石方量按照分区情况具体如下：

- （1）厂区防治区：总挖方 2.95 万 m<sup>3</sup>，总填方 2.95 万 m<sup>3</sup>；
- （2）进厂道路防治区：总挖方 0.00 万 m<sup>3</sup>，总填方 0.00 万 m<sup>3</sup>

本工程土石方情况见表 3.4-1 所示。

**表 3.4-1 工程土石方平衡流向表**

分区	开挖		回 填	调 入		调 出		借 方		弃 方	
	主体	其中表土		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
厂区	2.95	0.50	2.95								
进厂道路											
合计	2.95	0.50	2.95								

## 3.5 水土保持措施总体布局

### 3.5.1 水土保持措施总体布局

项目区水土流失防治按照“三同时”制度进行。水土保持措施布设应以全面的观点来

进行，做到先全局，后局部，先重点，后一般，不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。

本项目的水土流失防治主要为项目建设区，其中厂区和进厂道路为重点防治区域。在分区布设防护措施时，既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。水土保持措施总体布局为：

1) 厂区：施工前期进行表土剥离措施，临时堆土的防护措施，施工生产生活区的临时排水沉沙措施，厂区的排水措施，以及后期的厂区围墙内未硬化区域的土地进行土地整治，植被绿化。

2) 进厂道路：道路两侧设置排水措施。

### 3.5.2 布局变化及合理性分析

#### (1) 变化情况

项目实施过程中基本按照水土保持方案中的措施布局进行实施，局部进行了调整，提高了厂区、厂外供水管线区绿化标准，调整了绿化树种及数量。具体变化情况见表 3.5-1。

表3.5-1 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案设计中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化情况
厂区	工程措施	排水管 4460m, 土地整治 0.88hm <sup>2</sup> , 表土剥离 0.26 万 m <sup>3</sup> ;	排水管 4460m, 土地整治 0.88hm <sup>2</sup> , 表土剥离 0.26 万 m <sup>3</sup> ;	主体已列
	植物措施	栽植棕榈树 800 株, 香樟 300 株, 红叶石楠 44500 株, 铺设马尼拉草坪 5000m <sup>2</sup> ;	栽植棕榈树 800 株, 香樟 300 株, 红叶石楠 44500 株, 铺设马尼拉草坪 5000m <sup>2</sup> ;	提高绿化标准, 增加种植乔木、灌木密度
	临时措施	袋装土拦挡 320m <sup>3</sup> , 临时砖砌排水沟 1820m, 砖砌沉沙池 6 座, 彩条布 2000m <sup>2</sup>	袋装土拦挡 320m <sup>3</sup> , 临时砖砌排水沟 1820m, 砖砌沉沙池 6 座, 彩条布 2000m <sup>2</sup>	
进厂道路	工程措施	排水管 40m		
	植物措施		铺设马尼拉草坪 100m <sup>2</sup> ;	增加道路两侧草坪绿化
	临时措施			

#### (2) 合理性分析

厂区措施布设合理，有效的减缓了降雨对厂区开挖产生的水土流失，厂区绿化措施增加了乔木、灌木的栽植密度，在达到水土保持要求的同时起到了增强景观效果的作用。

进厂道路以市政道路标准进行建设，在道路两侧边坡增加草坪防护，起到了更好的

防护效果，满足水土保持要求。

综上所述，本项目在建设过程中对水土保持防治措施布局进行了部分调整或优化，总体上对水土流失防治效果影响不大，满足水土保持要求。

### 3.6 水土保持设施完成情况

工程主体工程施工时间为 2015 年 3 月~2016 年 12 月，水土保持措施相应开展，厂区、进厂道路区表土剥离、护坡、排水等工程措施在 2015 年实施，项目植被建设工程主要在 2016 年完成。

#### 3.6.1 水土保持工程措施

##### 3.6.1.1 水土保持方案设计的工程措施及其数量

(1) 水土保持方案设计的工程措施

厂区：主体设计对厂区布设雨水管道措施（投资纳入本方案）。方案新增表土剥离措施，对绿化用地采取土地整治措施；

进厂道路：主体设计对布设雨水管道措施（投资纳入本方案）。

(2) 方案布设的措施工程量

水土保持方案确定的水土保持措施工程量主要包括：

厂区：排水管 4460m，土地整治 0.88hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.26 万 m<sup>3</sup>；

进厂道路：排水管 40m。

工程措施工程量汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程水土流失防治措施量汇总

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
工程措施	雨水管	m	4460	40	4500
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.26		0.26
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.88		0.88

##### 3.6.1.2 工程措施实施情况

在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。统计表明，本工程完成的水土保持工程措施包括：

厂区：排水管 4460m，土地整治 0.88hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.50 万 m<sup>3</sup>；

进厂道路：排水管 40m。

主要实施时间为 2015 年 3 月至 2015 年 5 月。

项目实施工程措施工程量详见表 3.6-2。

**表 3.6-2 工程水土流失防治措施量汇总**

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
工程措施	雨水管	m	4460	40	4500
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.50		0.50
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.88		0.88

### 3.6.1.3 工程措施评价

项目区排水管等措施保证工程建设的稳定性，同时兼有良好的水土保持功能；土地整治措施为后期植被恢复提供良好的条件。各分区水土保持防治的工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

## 3.6.2 水土保持植物措施

### 3.6.2.1 水土保持方案设计的植物措施及其数量

(1) 水土保持方案设计的植物措施

厂区：厂区围墙内绿化用地采取植被建设；

(2) 方案布设的植物措施工程量

水土保持方案确定的水土保持措施工程量主要包括：

厂区：植物措施：栽植棕榈树 800 株，香樟 300 株，红叶石楠 44500 株，铺设马尼拉草坪 5000m<sup>2</sup>；

植物措施工程量汇总见表 3.6-3。

**表 3.6-3 水土流失防治植物措施量汇总**

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
植物措施	栽植棕榈树	株	800		800
	绿篱红叶石楠	株	44500		44500
	种植乔木	株	300		300
	香樟	株	300		300
	铺草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000
	马尼拉草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000

### 3.6.2.2 植物措施实施情况

在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区已实施的水土保持植物措施进行调查监测。统计表明，本工程完成的水土保持植物措施包括：

厂区：栽植棕榈树 800 株，香樟 300 株，红叶石楠 44500 株，铺设马尼拉草坪 5000m<sup>2</sup> 主要实施时间为 2016 年 10 月至 2016 年 12 月。

项目实施措施工程量详见表 3.6-4。

表 3.6-4 水土流失防治措施量汇总

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
植物措施	栽植棕榈树	株	800		800
	绿篱红叶石楠	株	44500		44500
	种植乔木	株	300		300
	香樟	株	300		300
	铺草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000
	马尼拉草坪	m <sup>2</sup>	5000		5000

### 3.6.2.3 植物措施评价

总体上各分区水土保持防治的植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。本项目绿化按照“适地适草”的原则采取合适的植物措施，恢复和提高植被覆盖率，达到保持水土、改善生态环境的目的。针对不同草种、树种及立地条件和要求，确定了合适的造林植草密度，以期尽快达到防护目的，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。

## 3.6.3 水土保持临时措施

### 3.6.3.1 水土保持方案设计临时措施及其数量

#### (1) 水土保持方案设计的临时措施

厂区：方案新增临时堆土防护措施，施工生产生活区的临时排水沉沙措施；

#### (2) 方案布设的临时措施工程量

水土保持方案确定的水土保持措施工程量主要包括：

厂区：袋装土拦挡 320m<sup>3</sup>，临时砖砌排水沟 1820m，砖砌沉沙池 6 座，彩条布 2000m<sup>2</sup>；

植物措施工程量汇总见表 3.6-5。

表 3.6-5 水土流失防治植物措施量汇总

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
临时措施	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	320		320
	临时砖砌排水沟	m	1820		1820
	砖砌沉沙池	座	6		6
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	2000		2000

### 3.6.3.2 临时措施实施情况

在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区已实施的水土保持植物措施进行调查监测。统计表明，本工程完成的水土保持临时措施包括：



厂区：袋装土拦挡 320m<sup>3</sup>，临时砖砌排水沟 1820m，砖砌沉沙池 6 座，彩条布 2000m<sup>2</sup>；

主要实施时间为 2015 年 3 月至 2015 年 8 月。

项目实施工程措施工程量详见表 3.6-6。

**表 3.6-6 工程水土流失防治措施量汇总**

措施名称	项 目	单 位	各防治区工程数量		
			厂区	进厂道路	小计
临时措施	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	320		320
	临时砖砌排水沟	m	1820		1820
	砖砌沉沙池	座	6		6
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	2000		2000

### 3.6.3.3 临时措施评价

总体上各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生水土流失影响。本工程已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

## 3.7 水土保持投资完成情况

### 3.7.1 水土保持方案估算投资

本项目建设期水土保持工程总投资 210.00 万元(主体工程界定为水土保持工程投资 20.79 万元)，新增水土保持投资 189.21 万元，其中水土保持工程措施 23.46 万元，植物措施 78.84 万元，临时措施 20.28 万元，独立费用 65.26 万元（水土保持监理费 4.31 万元，水土保持监测费 18.16 万元），基本预备费 10.02 万元，水土保持设施补偿费 12.14 万元。水土保持工程总投资见表 3.7-1。

表 3.7-1 水土保持工程投资估算总表

单位：万元

编号	工程或费用名称	水土保持投资					主体已列投资	总计	
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用			合计
			栽(种)植费	苗木、草籽费					
第一部分 工程措施		2.67					2.67	20.79	23.46
一	厂区	2.67					2.67	20.53	23.20
二	进厂道路区							0.26	0.26
第二部分 植物措施			40.99	37.85			78.84		78.84
一	厂区		40.99	37.85			78.84		78.84
第三部分 临时措施		20.28					20.28		20.28
一	厂区	19.06					19.06		19.06
二	其它临时工程	1.22					1.22		1.22
第四部分 独立费用						65.26	65.26		65.26
一	建设管理费					2.01	2.01		2.01
二	工程建设监理费					4.31	4.31		4.31
三	科研勘测设计费					7.77	7.77		7.77
四	水土保持方案编制费					15.00	15.00		15.00
五	水土保持监测费					18.16	18.16		18.16
六	水土保持设施竣工验收费					18.00	18.00		18.00
	一~四部分合计						167.05		167.05
	基本预备费 6%						10.02		10.02
水土保持设施补偿费（总面积 10.11hm <sup>2</sup> ，合计 101100m <sup>2</sup> ，1.20 元/m <sup>2</sup> ）							12.14		12.14
水土保持总投资		22.95	40.99	37.85		65.26	189.21	20.79	210.00

备注：主体设计植物措施 74.8 万元<78.84 万元，植物措施投资以方案为主。

### 3.7.2 水土保持实际投资情况

监理部通过认真核查各施工单位的施工合同，有关凭证资料，财务资料，本项目水土保持工程总投资 183.22 万元(主体工程界定为水土保持工程投资 20.79 万元)，新增水土保持投资 162.43 万元，其中水土保持工程措施 23.46 万元，植物措施 78.84 万元，临时措施 20.28 万元，独立费用 48.50 万元（水土保持监理费 5 万元，水土保持监测费 10 万元），水土保持设施补偿费 12.14 万元。

表 3.7-2 水土保持措施实际投资完成情况表

编号	工程或费用名称	单位	工程量	实际投资(万元)
<b>工程措施</b>				
厂区	排水管	m	4460	<b>20.53</b>
	土地整治	100m <sup>2</sup>	125.00	1.54
	表土剥离	100m <sup>3</sup>	26.00	1.13
进厂道路区	排水管	m	40	<b>0.26</b>
合计				23.46
<b>植物措施</b>				
厂区	栽植棕榈树	100 株	8.00	6.14
	栽植红叶石楠	100 株	445.00	64.72
	栽植香樟	100 株	3.00	1.99
	铺马尼拉草坪	100m <sup>2</sup>	50.00	5.99
合计				78.84
<b>临时措施</b>				
厂区	彩条布	100m <sup>2</sup>	20.00	0.88
	袋装土拦挡	100m <sup>3</sup>	3.20	5.01
	砖砌排水沟	m	1820	11.89
	砖砌沉沙池	座	6	1.28
	其它临时费	%	1.50	1.22
合计				20.28
<b>独立费用</b>				
一	建设管理费			2.00
二	工程建设监理费			5.00
三	科研勘测设计费			8.50
四	水土保持方案编制费(合同额)	项	1.0	15.00
五	水土保持监测费		1.0	10
六	水土保持设施竣工验收费	项	1.0	8
合计				48.5

实际完成水土保持工程投资比水土保持方案设计估算投资减少了 26.78 万元。实际完成投资与水土保持方案估算投资变化原因分析:

(1) 独立费用减少 16.76 万元: 独立费用中水土保持监理费、水土保持监测费和水土保持设施验收技术评估费为实际合同价。

(2) 基本预备费未发生, 其投资减少 10.02 万元。

由于上述原因，使水土保持工程实际完成投资比方案批复投资减少 26.78 万元。经查阅有关账目，投资减少原因符合实际情况。

通过对水土保持措施实施情况及完成的水土保持投资进行调查，水土保持投资做到了专款专用，有效的保证了水土保持工程得到了真正意义上落实。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体质量目标，各有关单位建立健全了规章制度，并将有关水土保持防治的各项措施工作纳入主体工程的管理中，制定了《工程管理制度》等相关文件和规定，包括：工程质量检查和验收、工程整体验收、隐蔽工程质量验收、不合格、质量事故处理、工程管理、工程质量监督工作标准、计划管理、合同管理、工程结算管理办法、招标投标管理、安全文明施工管理等一系列规章制度。工程开工后，项目法人代表和设计、施工、监理、调试等单位法人代表，按照其职责，负有终身的质量责任。一旦发生重大质量事故，依据职责，追究其责任，将工程质量纳入了法制管理轨道。

**建设单位：**及时发布各项管理制度，成立工程部，全面负责工程进度、质量、投资费用、安全、合同等方面的工作；并监督检查整个整个工程质量体系，以保证其有效运转；贯彻执行国家和电力行业颁布的有关工程基本建设质量管理监督和控制的方针、政策、法规；审批各施工单位现场质检部的人员组成、专业配置及主要规章制度；参加合同谈判中关于设备制造质量验收标准的确认及设备知道质量的监督工作；参加工程施工队伍的招标工作，对投标队伍的质量管理和质量保证提出意见；负责组织、管理、考核现场 质量监督管理工作；参加启动验收及竣工验收，对工程总体质量做出评价意见，并提出是否具备达标投产条件的意见；负责组织机组达标投产的预检查工作；审批“工程质量检验项目划分表”，参加重要项目的质量检验；协调设计、设备、材料、地基处理、调试等与施工单位间的质量问题的处理；负责工程质量监督管理工作，组织重点项目的预检查并及时提出正式检查的申请，参加阶段和重点项目的质量监督检查；负责协调并验收现场监理部工作，及时了解并处理监理部反应的施工质量问题，督促施工单位及时整改。

**设计单位：**水土保持工程初步设计单位严格按照有关规定，设计过程中的每一项都有专人负责，将设计中的每一个环节落实到个人。各相关专业部门相互沟通、相互协助，整个设计团队在不断分析、验证中改进，用自己最高的专业水平、最先进的设计理念和最优秀的服务质量完成每个设计项目。整个工程设计中，要始终贯彻相关规定和要

求，做到事必留痕迹。认真分析项目特点，综合考虑成熟技术与新技术的应用，通过技术、路径、投资等几个方面的多方案比选，推荐具备社会效益、经济效益和技术合理，并且可行的方案。各专业提资力求准确、完整，各专业负责人认真分析专业接口关系，做到利于相关专业的技术经济要求，使整个项目协调一致，提高项目整体质量，控制项目总投资。把公司设计部的质量方针和质量目标落在实处。树立健康的服务意识，关注业主需要，谦虚接受各方意见，本着为业主负责的思想，未经慎重考虑，未进行必要的计算和调查，不得轻易做出肯定（同意）或否定答复，更不能作出违反原则，影响工程质量的许诺。为避免经常出现的质量通病，本次设计设计部严格杜绝套图等不良设计行为的出现，坚持设计的实际针对性，完全根据实际情况进行细致的分析、设计。由主任工程师统一监督，设总负责，各主设人向公司书面承诺的方式，层层把关，保证高品质的设计质量。作好过程控制，加强设计验证管理。为确保设计阶段输出满足设计输入的要求，使产品质量符合规定，应在各设计阶段设计输出形成文件后，对设计进行验证。设计成品校审是验证的一种基本形式，所有设计文件都必须进行校审。另外根据该设计项目的具体情况，应结合类似项目或限额指标，采用类比方式进行验证。设计评审。分专业评审和综合评审，专业评审应在专业方案确定前进行，之后，专业间正式提资；综合评审内容是对技术经济关键点、难点、分歧点和工程设计总体方案进行评审，协调遗留问题的各专业关系。根据评审结果，出版资料。设计评审应作好记录，以及跟踪检查工作。设计确认。产品交付后，由业主（顾客）组织，对本的设计文件进行审查或施工图交底（设计确认），完成由业主、专家、建设、设计、施工、运行等各方共同组成的团体进行项目阶段性或项目实施前的方案论证及质量大检查。

监理单位：本项目实行总监理工程师负责制，组织机构采用直线职能制形式。项目监理部的监理人员大多为多年从事电力工程设计、施工、调试、运行、建设管理技术人员，对火电工程比较熟悉。建立工程质量保证体系，按照《建设工程监理规范》、《火电施工质量检验及评定标准》及有关的监理规定，制定了“监理规划”及各专业“监理实施细则”，对工程施工、安装、调试等阶段监理“四控制”的范围，按照事前、事中、事后的过程，分阶段的开展监理活动。认真做好工程的信息管理工作，及时整理监理资料，定期和不定期提交监理月报、监理总结。在建设单位和施工单位的支持下，完成实现了本期工程的各项质量管理目标；根据施工单位的报验，及时组织四级验收项目的检验工作和制造厂提出的要求，严格把好施工质量关，并对有关施工质量问题实行质量跟

踪和复验；监督、检查施工过程中工艺控制、工序质量控制和各项技术措施的执行，对关键工序、工艺实行旁监；监督、检查施工过程的技术监督与技术检测工作。审查、核实施工单位上报的设备缺陷报告，并上报业主；召开设备缺陷的处理方案讨论和协调工作；协助业主编制有关的工程质量管理制。

施工单位：项目土建施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、规范、标准和设计单位提供的图纸、技术要求、技术标准、技术文件等；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前报送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可方可进行正式施工；在进场后，施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；按规定做好计量器具的验定工作，保证计量器具在验定周期内，并努力做到施工器具与检验计量器具分开；对业主和施工监理部发出的工程质量问题通知单等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及现场核查情况

水土保持工程措施涵盖在主体工程土建施工中，结合主体工程土建施工工程划分，依据《水土保持工程质量评定规程》，对水土保持工程措施进行了复核划分。工程共划分为3个单位工程，7个分部工程，35个单元工程。经建设单位、监理单位等自查和评

估，认为分部工程、单位工程质量全部合格。单位工程质量评定表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施质量评定表

序号	单位工程	分部工程	防治分区	单元工程数量	分部工程质量等级	现场核查情况
1	土地整治工程	场地整治	厂区	2	合格	施工结束后已全部平整，并进行植被绿化建设。
			进厂道路区	1	合格	
2	植被建设工程	点片植被	厂区	5	合格	绿化建设工程结束，形成花园式景观
		线网植被		5	合格	绿化建设工程结束，植被生长良好。
3	临时防护工程	拦挡	厂区	5	合格	施工期间，有效导流、拦挡，防止水土流失
		沉沙		6	合格	
		排水		6	合格	
		覆盖		5	合格	
合计	3	7		35		

#### 4.2.2 各防治区工程质量评定

厂区、进厂道路区 3 个单位工程，如下表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施质量评定表

单位工程	分部工程				单元工程数量				质量评定结果
	总项数	合格数	合格率%	分部工程质量等级	总项数	合格数	合格率%	分部工程质量等级	
土地整治工程	1	1	100	合格	3	3	100	合格	合格
植被建设工程	2	2	100	合格	10	10	100	合格	合格
临时防护工程	4	4	100	合格	22	22	100	合格	合格
3	7	7	100	合格	35	35	100	合格	合格

### 4.3 总体质量评价

建设单位水土保持措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

厂区、进厂道路区等施工质量较好，实施了施工质量控制，中间过程和隐蔽工程的施工质量均达到设计要求，并且由建设单位、勘察单位、设计单位、监理单位和施工单位全部验收合格后方可进入下一工序施工；工程质量报验、检验和验收以及质量评定资料较为齐全，程序完善，均有施工、监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。已经全部完成的排水、防护、拦挡等各工程质量指标经过自检、建立抽查，工程一次验收合格率达到 100%。



建设单位在工程建设过程中，建立了完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量；水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

工程水土保持措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失作用，满足竣工验收条件。



## 5 水土保持效果评价

### 5.1 初期运行情况

项目于 2015 年 3 月正式开工，于 2017 年 5 月并网发电，水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由郎溪理昂生物质发电有限公司负责。从目前运行情况看，各项措施运转正常，水土保持管理责任明确，各项规章制度落实到位，水土保持效果明显，对改善当地生态环境发挥了较好的作用。

本工程厂区、进厂道路区实施的表土剥离、土地整治、排水等工程措施质量较高，自建成后的运行至今，无损坏现象出现，对水土流失起到很好防治作用，各区未出现滑坡、坍塌等严重水土流失危害现象。

本工程厂区、进厂道路区栽种的乔木、灌木、草皮（草坪）等品种多、质量高、数量大、范围广，经精心养护成活率高、长势良好，已经或即将发挥保水保土作用。本工程各区实施的拦挡、苫盖等临时措施，对挖方、堆土场水土流失起到很好防护作用，有效减少了水土流失量。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 扰动土地整治率

经实地监测统计，本工程实际扰动面积 10.11hm<sup>2</sup>，通过各项措施共计完成治整面积 10.11hm<sup>2</sup>，其中植物措施 1.72hm<sup>2</sup>，建构筑物、场地道路硬化 8.37hm<sup>2</sup>。项目区平均扰动土地整治率为 99.8%，达到了方案批复的目标值。具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地整治率统计计算总表

单元区域	水土保持防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )			建筑物硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )
	工程措施	植物措施	小计		
厂区	0	1.72	1.72	8.35	10.09
进厂道路区	0	0.00	0.00	0.02	0.02
合计	0	1.72	1.72	8.37	10.11
扰动土地整治率 (%)	99.8				

#### 5.2.2 水土流失总治理度

根据监测成果，项目区扰动土地面积 10.11hm<sup>2</sup>，产生水土流失面积 1.74hm<sup>2</sup>，共完

成水土流失治理面积 1.72hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 98.8%。具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失总治理度统计计算总表

单元区域	水土保持防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )			造成水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
	工程措施	植物措施	小计	
厂区	0	1.72	1.72	1.74
进厂道路区	0	0.00	0.00	0.00
合计	0	1.72	1.72	1.74
扰动土地整治率 (%)	98.8			

### 5.2.3 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程所在地区属南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。根据监测得项目区平均土壤侵蚀模数 450t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.11，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

### 5.2.4 拦渣率

从监理和资料调查了解得知，本工程建设过程中，共计开挖土石方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup> (含表土 0.5 万 m<sup>3</sup>)，填方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>。回填土石方全部来自挖方。工程无借方及弃方，统计临时堆土保护率达到 98%。

### 5.2.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

至试运行期末，本工程已经实施植物措施面积 1.72hm<sup>2</sup>，占可恢复林草植被面积 1.74hm<sup>2</sup>的 98.8%，达到了方案批复的目标值。

经对项目建设区的植物措施面积统计可知，工程试运行期林草措施覆盖面积为 1.72hm<sup>2</sup>，占项目建设区面积 10.11hm<sup>2</sup>的 17.1%，达到防治目标值。

表 5.2-3 植被恢复、植被覆盖情况统计计算表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	绿化面积 (hm <sup>2</sup> )
厂区	10.09	1.74	1.72
进厂道路区	0.02	0.00	0.00
合计	10.11	1.74	1.72
林草植被恢复率 (%)	98.8		
林草覆盖率 (%)	17.1		

## 5.3 公众满意度调查

根据水土保持设施验收工作的规定和要求，建设单位通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议，大部分了解本工程，认为工程建设有利于当地社会和经济的发展，对当地水土流失不会造成较大的影响，

水土保持措施实施情况好，施工期间的临时堆土得到有效保护；有少部分人提出问题及建议；加强水土保持措施的管护工作，且要坚持下去。被调查者对施工期间采取措施保护附近生态环境的做法表示满意，人对电厂的植被恢复情况表示满意，当中有个别群众对厂区电力生产带来的空气质量下降及其造成周边环境影响表示不太满意。

#### 5.4 水土保持设施管理维护评价

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作将结合主体工程，由建设单位负责运营管理。专门设置了项目部，负责工程运行管理，制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

综合看来，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护责任明确，措施到位，管理工作效果明显。



## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了工程中相关的水土保持工程。工程建设过程中，为做好项目的水土保持管理工作，建立了完整的水土保持管理组织体系。按照建设项目水土保持设施“三同时”制度的要求，做到了水土保持设施与主体工程同时进行设计、同时施工、同时投产使用。建设单位将有关水土保持工程纳入主体工程建设计划中，工程建设期间，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，并要求各施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程水土保持工作。

建设单位依据批复的水土保持方案要求，建设单位自行开展该项目的水土保持监测工作，水土保持监理工作重庆三环建设监理咨询有限公司与主体工程监理一并承担，水土保持设施验收工作委托安徽维诚水务科技有限公司共同完成。施工过程中，建设单位按照监测及监理人员提出的要求，及时有效的采取相关水土保持措施，对防止水土流失发生起到了积极作用。

建设单位为了加强项目的建设管理，实现既定目标，针对本工程特点、规模、施工条件设置了工程指挥部，全面负责工程项目建设、设备调试、达标投产等工作。在工程开工之初公司即明确一位副总负责水保工作，具体承担单位为本公司工程部，联系人为工程部负责人，有 1 名专职工作人员负责水土保持工作。

### 6.2 规章制度

建设单位制定了《建设管理办法》、《设计管理办法》等规章制度和管理办法，为有关环境保护和水土保护的法律法规和规程规范在本工程施工期得以有效执行提供了强有力的保障。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度。

施工单位建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了

工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

## 6.3 建设管理

工程建设过程中，建设单位积极推行招标投标制。根据招投标结果，与各施工单位签订施工合同时，水土保持工程未单独招标，各项水土保持工程的实施内容和要求列入主体工程合同约定。

工程建设期间，施工单位认真履行合同。主体工程 2013 年开工，2017 年建成，各项水土保持工程基本依据水土保持要求与主体工程施工进度同步实施完成。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资、安全控制，将水土保持工程的施工材料采购、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证和政府监督的质量保证体系。有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，都是具备施工资质、一定的技术、人才、经济实力的较大型企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了水土保持工程质量与林草的成活率和保存率。工程投产之前进行的质量监督验收检查表明，所检关键项目和一般项目均符合设计文件及施工规范的要求，质量等级综合评定为合格。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 水土保持监测

#### 1、监测工作组织

建设单位于 2015 年 3 月开始对郎溪理昂生物质发电项目进行水土保持现场监测。郎溪理昂生物质发电有限公司随机成立了水土保持监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。



结合工程施工特点，实行全面调查和巡查监测，监测设施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码照相机、计算机及易耗品等。

监测期间按要求提交了阶段性监测成果（重点提出现状水土流失问题和水土保持工作完善意见及建议等），2018年9月委托安徽维诚水务科技有限公司完成本监测总结报告。

## 2、监测工作实施

2015年3月，郎溪理昂生物质发电有限公司郎溪理昂生物质发电项目水土保持监测项目组在与建设、设计、监理、施工等参建单位沟通及开展细致的现场查勘后，编制完成了《郎溪理昂生物质发电项目水土保持监测实施方案》，确定了监测重点地段和监测重点区域。工程水土流失主要发生在厂区，因此确定本工程监测的重点地段为厂区。然后结合各区域地貌、气候、气象条件布置水土流失监测点及其监测项目。

此后，监测人员根据既定的工作内容和工作目标，多次在现场进行定点观测和调查监测，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，随时掌握工程建设进度、施工过程中的扰动面积、弃土弃渣量、水土流失量和流失强度等指标以及各项水土保持措施的实施情况，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。

在开展地面定位观测的同时，监测人员对监测区域内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状等资料进行收集和整理，为有针对性地开展水土保持监测工作提供了可靠的原始依据。同时，为满足监测评价工作的需要，开展了水土流失防治责任范围动态变化监测、扰动地表面积动态变化监测、临时防护措施实施情况监测、水土保持工程措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，取得第一手监测资料。监测工作全部结束后，项目组对监测结果进行了综合评价与分析，于2019年10月委托安徽维诚水务科技有限公司编制完成了本工程水土保持监测总结报告。

## 3、监测点布设

水土保持观测点的布设按分区特点、水土流失类型、水土流失强度等项目进行布设。施工期重点监测厂区的水土流失情况。试运行期重点监测各防治措施治理效果。本工程设固定监测点4处，分别为厂区的生产区2处、厂区的料场区（临时堆土）1处和进厂道路1处，通过布设监测点位来掌握本工程的水土流失动态变化情况和水土保持情况。

监测点位布置详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测点位布置及监测内容、监测方法表

监测分区	监测点位	监测项目	监测时段	监测方法	监测频次
厂区	生产区	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	2015~2017年	沉沙池法量测法 标准地样法	正在实施的水土保持措施建设情况等 至少每 10 天监测记录 1 次，扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 座月监测记录 1 次，遇暴雨、大风等情况应及时加测。
	生产区	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	2015~2017年	沉沙池法量测法 标准地样法	
	料场区（临时堆土）	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	2015~2017年	沉沙池法量测法 侵蚀沟法	
进厂道路区	进厂道路	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	2015~2017年	量测法	

## 6.4.2 水土保持监测结果

(1) 防治责任范围监测结果：经现场查勘测量结合有关工程资料，项目实际防治责任范围总计 10.30hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

(2) 扰动地表面积监测结果：结合方案设计情况，并进行实地调查，本工程建设扰动地表类型全部为工矿仓储用地，扰动地面积为 10.11hm<sup>2</sup>。其中厂区防治区扰动地表面积 10.09hm<sup>2</sup>，进厂道路区扰动地表面积 0.02hm<sup>2</sup>；

(3) 开挖土石方监测结果：从监理和资料调查了解得知，本工程建设过程中，共计开挖土石方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.5 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>。回填土石方全部来自挖方。

(4) 试运行期项目区平均土壤侵蚀模数为 450t/(km<sup>2</sup>·a)，低于项目区水土流失容许值。

(5) 在主体工程建设的同时，防治责任范围各项水土保持措施也得到有效落实。

(6) 经对监测资料整理分析计算，建设项目防治责任范围内各项指标实现《郎溪理昂生物质发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》设定的目标，优于《开发建设项目水土流失防治标准 GB50434-2008》建设生产类项目三级标准。

经综合分析认为：监测期间建设单位较好的履行了职责，在土建高峰期能够驻点观测，采用了合理的监测方法确定扰动面积的动态变化情况；科学布设了监测点位置，可以较全面反映全过程的水土流失情况；水土保持监测方案基本符合水土保持方案的要求、水土保持监测过程材料和总结报告内容基本全面，监测数据较能反映项目实际情况，

水土保持监测结果基本可信。

## 6.5 水土保持监理

### 1、监理工作实施

2015年3月,建设单位委托重庆三环建设监理咨询有限公司承担郎溪理昂生物质发电项目的监理工作,水土保持监理纳入主体监理一并进行。

监理准备工作:①监理人员详细分工,明确岗位职责,建立健全各项规章制度,并组织监理人员熟悉图纸,学习技术规范,进行工地现场检查,熟悉施工环境;②认真审查施工单位提交的施工组织设计、开工申请单、开工报告、材料进场检测等资料,为工程顺利施工奠定了良好基础。

施工过程中,工程驻地监理组将水土保持工程施工监理一并纳入到主体工程监理范围内,配备了专门的监理人员及设备。同时要求施工单位建立健全质量保证体系,配备专职质检员,在施工过程中严格实行质量“三检制”,切实把质检工作落到实处。监理单位对原材料、施工工艺、工程质量、自检资料、工期等实行全方位有效监控。在质量控制方面,主要做到了以下几点:①严把原材料检验关,对抽检不合格材料禁止进场;②严格按照规定进行工程验收,对验收不合格的工程及时责令返工处理;③对关键工序实行旁站监理,及时纠正施工中出现的质量问题;④定期组织召开工地会议,进行阶段性总结,与施工单位共同探讨质量、进度等问题,确保工程进展顺利。

### 2、监理结果

工程建设期间,项目建设监理单位主要负责各个防治分区的监理工作,包括水土工程措施、植物措施和临时措施的监理工作,期间提交了数份工程联系单,督促措施的实施,并对措施的实施进度、实施数量进行了监控,主体监理对主体工程有关质量检验和质量评定资料齐全。

### 3、水土保持监理评价

项目未开展水土保持专项监理,但主体工程开展了监理,虽然未配备水土保持监理工程师,但结合主体工程开展了土地整治、排水等水土保持工程措施监理,其监理成果可靠。且监理过程中,监理人员遵照监理制度及计划,严格对工程量、投资进行了确认,对工程质量进行了评定,对主体工程建设监理单位的工程进度控制、投资控制及工程建设过程中合同和信息管理进行了评价,对质量不合格及存在缺陷的工程及时向建设单位通报并发出整改要求,保证了各项治理工程发挥其水土保持功能。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目施工期间，郎溪县水利局多次对正在建设的郎溪理昂生物质发电项目进行了水土保持监督检查，检查组查看了部分工程现场，查阅了相关资料。检查组听取了建设单位和有关参建单位的水土保持工作的汇报。

建设单位及施工单位针对郎溪县水利局监督检查意见进行了整改落实。加强施工中临时防护和遮盖，针对绿化措施成活率不高的情况，及时的补植，防治产生新的水土流失。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2019年10月10日，建设单位按照批复方案缴纳了水土保持设施补偿费12.14万元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

郎溪理昂生物质发电项目于2015年3月正式开工，机组分别于2017年5月进入试运行期，水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，水土保持设施在运行期间竣工验收后其管理维护工作由郎溪理昂生物质发电有限公司负责。从目前运行情况看，各项措施运转正常，水土保持管理责任明确，各项规章制度落实到位，水土保持效果明显，对改善当地生态环境发挥了较好的作用。

## 7 综合结论

### 7.1 结论

郎溪理昂生物质发电有限公司在工程建设过程中，积极履行水土保持法律、法规规定的防治责任，认真落实水土流失防治任务，基本完成了厂区和施工道路区各项水土保持措施，水土流失总治理度、扰动土地整治率、拦渣率和土壤流失控制比均达到了水土保持方案预定的防治目标。目前工程各项水土保持工程措施已发挥其作用，区内植被生长较好，水土流失得到有效控制，保护和改善了工程区内的生态环境。

水土保持设施的后续管理维护制度落实责任明确，水土保持设施总体上符合国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收要求，六项指标均达到了水土保持方案报告书的批复的要求，水土保持设施具备验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

郎溪理昂生物质发电项目在水土保持方面取得了一定的成绩，但仍存在不足和个别遗留问题，为顺利通过竣工验收，实现生产、生态建设双赢的目的，提出以下建议：

（1）厂区植物措施实施时间较晚，建议加强苗木、草皮等植物措施后期管护，保证存活率。

（2）加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持功能的正常发挥。

（3）水土保持临时工程的投资，在竣工资料中记录不详细，建议今后项目建设时将临时工程措施及投资单独计列。

（4）结算资料没有进行及时、系统整理，缺乏财务结算报告，给检查核对工作带来一定的困难，建议以后予以重视和该改进。



## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目核准文件；
- (3) 水土保持方案批复文件；
- (4) 重要水土保持单位工程验收照片。

### 8.2 附图

- (1) 工程平面布置图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3) 项目建设前、后遥感影像图