

前 言

依据《中华人民共和国可再生能源法》第一章第四条以及《可再生能源产业发展指导（2005年）》中的明确规定，为了将生物质秸秆发电技术在四川推广应用，改善环境状况，减少资源的浪费，切实贯彻国家“三农政策”，盐亭盈基生物质能源开发有限公司在绵阳市盐亭县投资建设以林木废弃物和秸秆为燃料的生物质热力发电厂工程。项目建设的必要性和意义主要有以下几点：

- 1、符合国家的能源产业政策
- 2、替代化石能源，有利于环境保护
- 3、生物质秸秆发电是建设社会主义新农村的迫切需要

因此，在中国发展生物质直燃发电技术，不仅仅是简单的能源替代，更为重要的是解决“三农”问题和重点切入点，是增加农民就业渠道、促进农民增收的直接载体是实现工业反哺农业和财富再分配的重要途径；也是发展循环经济，改善农村生态环境，建设社会主义新农村的迫切需要。

2010年5月12日取得了《四川省发展和改革委员会关于同意盐亭县生物质发电项目开展前期工作的函》，2010年9月，四川省电力设计院编制完成《盐亭盈基生物质发电项目可行性研究报告》。

2010年8月，建设单位盐亭盈基生物质能源开发有限公司委托四川省电力设计院开展本工程水土保持方案报告书的编制工作，于2010年9月底编制完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书》（送审稿），2010年10月29日，四川省水土保持局在成都市组织召开了本方案的技术评审会，并形成了审查会评审意见，2010年12月完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2010年12月16日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2010〕1692号）予以批复。

2011年7月4日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于盐亭盈基2×15MW生物质发电项目核准的批复》（川发改能源〔2011〕797号）对项目予以核准。

2015年8月4日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会

关于同意盐亭生物质发电项目建设方案调整的批复》(川发改能源[2015]729号)同意将原设计的 $2 \times 15\text{MW}$ 生物质发电项目的建设方案调整为 $1 \times 30\text{MW}$ 抽凝视汽轮发电机组和 $1 \times 130\text{T/h}$ 高温高压生物质锅炉,其他核准事项仍执行川发改能源[2011]797号文。

2017年3月底,四川电力设计院完成了《盐亭县生物质发电项目的施工图设计》。

本工程水土保持方案阶段水土保持总投资为100.14万元,根据《水利部水利工程建设监理规定》(2006年水利部令28号)和《水利部关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水保[2003]89号),本工程水土保持投资未超过3000万元,故本工程的水土保持监理由主体工程监理单位四川省兴科电力建设工程监理有限公司一并进行监理。

2014年3月建设单位委托我院(四川省电力设计院)承担本工程水土保持监测工作。四川省电力设计院及时筹建了本项目的水土保持监测工作小组,于2014年3月~2019年5月期间定期到现场开展水土保持监测工作,并通过查阅主体工程设计资料、监理记录资料、施工过程控制资料等资料及对现场的调查复核,水土保持监测工作开展完成后汇总资料,编制完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持监测总结报告》。通过查阅相关施工资料及监测结果,经核实,本工程实际发生的水土流失防治责任范围为 17.54hm^2 ,包括永久占地 17.50hm^2 ,临时占地 0.04hm^2 。

2014年3月,盐亭盈基生物质能源开发有限公司委托四川省电力设计院(我院)开展本工程的水土保持设施验收工作。受委托后,我院专业技术人员通过查阅了本工程的设计、施工、监理、监测及有关技术档案资料,并于2014年3月~2019年5月先后多次深入项目施工现场进行实地核查,在详细了解工程建设情况后,通过现场复核、实地量测等方法进行典型和抽样调查。根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保(2017)365号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函(2018)887号)和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验

收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）等有关法律法规和规程规范，对照水土保持方案、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告及施工总结报告等，对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与数量进行了复核验收。我院于2019年6月编制完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持设施验收报告》。

本项目于2013年7月开工，2019年3月完工，由于场地拆迁及资金问题，工程从2015年1月~2017年6月处于缓慢建设状态，总工期为69个月。

盐亭县生物质发电项目厂址位于盐亭县工业园区内（原云溪镇月圆村和麻秧乡下月园村），位于盐亭县城东南部，紧临老城区，电厂位于工业园区中部。本工程装机规模：建设1×30MW抽凝汽轮发电机组和1×130T/h高温高压生物质锅炉。

建设单位盐亭盈基生物质能源开发有限公司先后组织设计、施工、监理等单位对该工程水土保持各分项工程和单位工程进行了自查初验，对工程完成的各项单位工程进行了质量评定并通过自查初验。

通过复查建设单位提供的水土保持措施各分部工程和单位工程的验收签证，本工程水土保持防治工程措施、植物措施和临时措施共划分为包括拦渣工程、土地整治工程和植被建设工程在内的13个单位工程，16个分部工程，519个单元工程。水土保持工程措施总体合格率100%，质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率100%，质量等级为合格。水土保持临时措施总体合格率100%，质量等级为合格。

水土保持设施实际完成投资582.74万元，其中工程措施135.03万元，占水土保持总投资的23.17%；植物措施340.45万元，占水土保持总投资的58.42%；临时措施15.87万元，占水土保持总投资的2.72%；独立费用65.05万元，占水土保持总投资的11.16%；水土保持补偿费26.34万元，占水土保持总投资4.53%。

该项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地治理率达到99.3%，水土流失总治理度达到99.49%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到

98%，林草植被恢复率 99.99%，林草覆盖率达到 32.16%，防治标准均达到了水保方案设计的水土流失防治目标。

综上，建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、监测、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持报告的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六指标除林草覆盖率由于生物质电厂布局紧凑，大都是永久建筑物和露天堆料场面积偏多，厂区内实施植物措施的面积有限，因此林草覆盖率未达标外，其他五项指标均达标厂区均达到并超过批复的水土保持方案报告的要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实。

验收工作期间，得到了盐亭盈基生物质能源开发有限公司、中核华泰建设有限公司、四川省电力设计院、四川省兴科电力建设工程监理有限公司等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

前言

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	盐亭县生物质发电项目				
验收工程性质	新建工程	验收工程规模	建设1×30MW抽凝汽轮发电机组和1×130T/h高温高压生物质锅炉		
所在流域	长江流域	所属国家级或省级防治区类型	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区		
验收工程地点	四川省盐亭县	工程建设工期	本工程于2013年7月开工建设，于2019年3月完工，2015年1月~2017年6月建设缓慢，总工期为69个月		
验收防治责任范围	17.54hm ²	水土保持方案批复的防治责任范围	18.08hm ²		
水土保持方案批复部门、时间及文号	2012年6月12日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2012〕1040号)予以批复				
方案拟定的水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	95	实际完成的水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	99.8
	水土流失总治理度(%)	92		水土流失总治理度(%)	99.7
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率(%)	98		拦渣率(%)	98
	林草植被恢复率(%)	97		林草植被恢复率(%)	99.99
	林草覆盖率(%)	27		林草覆盖率(%)	32.16
主要工程量	工程措施	厂区排水2960m，浆砌石排水沟413m ³ ；铺设碎石4.46hm ² ；土地整治1.84hm ² ；覆土10150m ³			
	植物措施	绿化面积5.64hm ² ，使用草籽35.20kg			
	临时措施	表土剥离10150m ³ ；临时苫盖5700m ² ；土袋挡护350m ³ ；土质排水沟1200m；挡土板100m			
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)	水保估算投资	100.14	实际完成投资	582.74	
	方案新增投资	90.14	实际完成新增投资	442.8	
工程总体评价	盐亭县生物质发电项目建设符合国家水土保持法律法规的要求，完成了开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持工程安全可靠，工程质量总体合格，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，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
水土保持方案编制单位	四川省电力设计院		施工单位	中核华泰建设有限公司	
水土保持监理单位	四川省兴科电力建设工程监理有限公司				
水土保持监测单位	四川省电力设计院		主体工程监理单位	四川省兴科电力建设工程监理有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	四川省电力设计院		建设单位	盐亭盈基生物质能源开发有限公司	
单位地址	成都市青华路22号		地址	成都市武侯区航空路6号丰德国际广场A3座12层	
联系人	陈晨		联系人	邹正杰	
电话	028-87330792		电话	0816-7295991	

目 录

前 言 I	
1 项目及项目区概况	
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	16
2 水土保持方案和设计情况	20
2.1 主体工程设计.....	20
2.2 水土保持方案.....	20
2.3 水土保持方案变更.....	21
2.4 水土保持后续设计.....	25
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治责任范围.....	26
3.2 弃渣场设置.....	34
3.3 取土场设置.....	34
3.4 水土保持措施总体布局.....	35
3.5 水土保持设施完成情况.....	37
3.6 水土保持投资完成情况.....	46
4 水土保持工程质量评价	52
4.1 质量管理体系.....	52
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	57
4.3 弃渣场稳定性评估.....	62
4.4 水土保持工程总体质量评价.....	62
5 项目初期运行及水土保持效果	63
5.1 水土保持设施初期运行情况.....	63
5.2 水土保持效果评价.....	63
6 水土保持设施管理	67
6.1 组织领导.....	67
6.2 规章制度.....	68
6.3 建设管理.....	68

目录

6.4	水土保持监测.....	69
6.5	水土保持监理.....	71
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	75
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	75
6.8	水土保持设施管理维护.....	75
7	完善意见落实情况	76
7.1	结论.....	76
7.2	遗留问题安排.....	76
	附件	
	附图	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

盐亭县生物质发电项目厂址位于盐亭县工业园区(原云溪镇月园村和麻秧乡下月园村)内的中部。

地理位置图见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

本工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 盐亭县生物质发电项目主要技术经济指标

一、项目简介									
项目名称	盐亭县生物质发电项目								
工程等级	中型								
工程性质	新建工程								
建设地点	四川省盐亭县								
建设单位	盐亭盈基生物质能源开发有限公司								
工程总投资	单位	总投资			其中土建投资				
	万元	28917.04			9063				
建设工期	2013 年 7 月 ~ 2019 年 3 月								
建设规模	建设 1 × 30MW 抽凝汽轮发电机组和 1 × 130T/h 高温高压生物质锅炉								
二、工程组成及占地情况									
	项 目	单 位	永久占地	临时占地	小 计	备 注			
工程占地	主生产厂区	hm ²	4.33		4.33				
	灰渣场区	hm ²	0.27		0.27				
	堆料厂区	hm ²	4.46		4.46				
	道路区	hm ²	2.81		2.81				
	围墙外占地	hm ²	0.43		0.43				
	厂区绿化	hm ²	5.20		5.20				
	临时取(排)水管区	hm ²		0.04	0.04				
	合计	hm ²	17.50	0.04	17.54				
三、工程土石方量(自然方, m ³)									
项目	挖方	填方	表土剥离		调方		外购	弃方	备注
			利用方	用途	调入	调出			
①场平	171743	204287	6597	绿化覆土	23000 (②③④)		9544	0	
②建构筑物基坑	12000					12000 (①)		0	
③厂区道路	9000					9000 (①)		0	
④站外取(排)水管	2000		40			2000 (①)		0	
⑤围墙外绿化			3513					0	
合计	194743	204287	10150		23000	23000	9544	0	
四、工程居民拆迁情况									
项目						hm ²			
居民拆迁(面积已纳入主生产区)						0.90			

1.1.3 项目投资

根据《四川省发展和改革委员会关于盐亭盈基 2×15MW 生物质发电项目核准的批复》(川发改能源〔2011〕797号),本项目核准总投资为 28917.04 万元,其中土建投资 9063 万元。工程投资来源:自有资本金 20%,向银行贷款 80%。

1.1.4 项目组成及布置

盐亭县生物质发电项目位于绵阳市盐亭县工业园区。

A、建设规模

建设 1×30MW 抽凝汽轮发电机组和 1×130T/h 高温高压生物质锅炉,一次建成,不考虑扩建。

B、总平面布置

考虑出线方向和补充水源、全年主导风向及最大化减少投资,将主厂房及附属辅助设施布设在厂区东侧地势较高处,屋外配电装置、主厂房、化水供水设备和冷却塔在厂区北侧依次布设在同一区域,灰渣场设置在厂区东南角,南侧和西侧均为秸秆堆料场,其他空余区域均绿化。

厂区主要建(构)筑有办公综合楼、化学水供水建(构)筑物、热力系统建(构)筑物、电气系统建(构)筑物以及输秸秆、除灰系统建(构)筑物等。

电厂总占地面积 17.54hm²,包括征地面积 17.50hm²(厂区按最终规模一次征地),临时取(排)水管占地 0.04hm²。

(1) 主生产厂区

主生产厂区占地面积 4.33hm²,包括化学水供水区 1.20hm²,热力系统区 1.73hm²、电气系统区 0.60hm²和其他附属区 0.80hm²。

(2) 道路及广场面积

道路及广场占地面积 2.81hm²,进厂道路由厂址东侧盐蓬公路引接,路宽 12m,长度 25m;厂内道路宽 4.5m,消防通道宽 4.0m,道路均采用城市型混凝土路面。广场位于综合楼前侧,正对进站道路。

(3) 堆料场

堆料场(包括露天堆料场和堆料棚)占地面积 4.46hm²,本工程燃料以林业

废物和秸秆为主，进厂燃料除一部分立即燃烧外，堆放于堆料棚内，另外一部分堆放于专设区域，考虑到燃料季节性和市场性的不确定性等因素，布设露天堆料场 5 处。

(4) 灰渣场

贮灰渣场地布置在厂区东南角落，占地面积 0.27hm^2 ，灰渣场总库容约 3 万 m^3 ，可供本工程堆灰渣 9 个月，实际由于灰渣得以综合利用，产出后会及时运到接纳企业，使得堆放时间大大缩短。

(5) 厂区绿化

厂区其他区域均进行绿化，绿化面积 5.20hm^2 。

(6) 围墙外占地

征地范围内、围墙以外的范围占地 0.43hm^2 ，包括边坡和站外排水沟。

(7) 临时取（排）水管

厂区紧邻梓江河，取水管采用两根 DN400 引水管伸入河道，引水进入厂区补充水泵房进水间，取水管长约 200m，采用地埋，临时占地面积为 0.02hm^2 ；厂区北侧外设置 1 根长约 235m 的排水管道（DN400），采取地埋，沿厂外园区道路埋至河边排水，临时占地面积约 0.02hm^2 。

C、竖向布置

厂区分两个台阶，上台阶为主工艺区域，下台阶为堆场区域，设计高程为 377m。厂区不受梓江河 50 年一遇洪水影响（50 年一遇洪水位为 375.11m）。厂区场平挖方 17.17 万 m^3 ，厂区建构筑物挖方 1.20 万 m^3 ，厂区道路挖方 0.90 万 m^3 ，取（排）水管挖方 0.20 万 m^3 ，填方 20.43 万 m^3 ，外购 0.95 万 m^3 ，厂区土石方综合平衡后无余土产生，且需外购土方（购土协议后附）。厂址地处梓江河边，最近处距河边约 30m，根据《盐亭县云溪镇梓江左岸污水处理厂、石龙段灾后重建堤防工程实施方案报告（报批稿）》（四川省水利电力勘测设计研究院，2010.4），分别为无语梓潼江左岸的污水处理厂堤和石龙左岸堤，其中石龙左岸河堤河段位于盐亭老城区下游 5km 的梓潼江左岸的月圆坝，为规划的盐亭工业园区（本工程位于此工业园区内），堤防长度为 2km，提高 3~9m，堤顶宽 4m，堤后设置底宽 0.5m 的浆砌卵石称护排水沟，防洪标准为 20 年一遇洪水，排洪工

程标准为 10 年一遇洪水。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工场地布置

① 交通条件

厂区交通运输十分方便，公路四通八达，工业园区路网已经形成，另有 S6 城巴高速、省道、县道等主公路，可作为主要运输道路。

② 材料供应、施工用水用电

外购土方来自盐亭县伟强机械设备租赁有限公司，由其在场地外购买合格的土方，运至盐亭县生物质发电项目现场内指定地点，并经监理公司确认后，据实结算，购土方量约 10000m³，水土保持防治责任由盐亭县伟强机械设备租赁有限公司承担，详见购土协议。

厂区所在的工业园区内道路及排水排污工程、10kV 输电专线工程、供气工程和电信光纤线路工程都已全部竣工投产使用。

③ 施工场地

施工项目部租住厂区外空闲厂房，场平后先修建综合楼，建成后及时将厂房交还给厂房业主。

1.1.5.2 项目工期

本项目计划于 2011 年 4 月初开工，2012 年 3 月底建成运行，总工期为 12 个月。

本项目实际于 2013 年 7 月开工，2019 年 3 月完工，总工期为 69 个月。

工程变化主要原因：计划工期是在最理想的状态下进行，实际施工中由于场地拆迁及资金问题，导致工程从 2015 年 1 月~2017 年 6 月处于缓慢建设状态，加之受天气、当地实际情况影响，工期也进行适当调整，实际施工期为 69 个月。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 实际土石方工程量

经统计，本工程总挖方 19.48 万 m³（含表土剥离 1.02 万 m³），外购 0.95 万 m³，填方 20.43 万 m³，表土利用 1.02 万 m³，无弃土。

表 1-6 建设期实际土石方工程量对比情况 单位: m³

项 目	建设期实际土石方工程量 (自然方, m ³)							
	挖方		填方		调方		弃方	外购
	总量	其中表土剥离	总量	其中表土回填	调入 (来源)	调出 (去向)		
①场平	171743	10150	204287	6597	23000 (②③④)		0	9544
②构筑物基坑	12000					12000 (①)	0	
③厂区道路	9000					9000 (①)	0	
④站外取 (排) 水管	2000			40		2000 (①)	0	
⑤围墙外绿化				3513			0	
合计	194743	10150	204287	10150	23000	23000	0	9544

表 1-7 生产期灰渣量土石方平衡及流向表 单位: m³

项 目	土石方工程量 (万 m ³)		
	1 年	9 年	30 年
生产期灰渣量	3.94	35.46	118.2
备注	服务器为 10 年, 灰渣进行综合利用		

电厂采用的林木废弃物和秸秆等生物质燃料所燃烧产生的灰渣含有丰富的钾、镁、磷和钙等营养元素, 具有较好的经济价值, 可作为化工原料、保温材料、化肥原料, 也可直接作为农家肥供农民使用改善土壤。

建设单位与四川天水缘生态农业开发有限公司签署了灰渣综合利用协议 (详见附件), 该公司专业生产磷肥、复肥、测土配方肥的化工企业, 年产复合肥 10 万 t。该公司每年可接纳 3 万 t 灰渣, 电厂产生的灰渣为 2.7 万 t/年, 满足要求, 得以充分的综合利用。

电厂在整个生产期间共产生灰渣量 118.2m³ (按 30 年计), 由于本项目灰渣量的综合利用得到了较好落实, 因此在生产期间无弃渣产生。

从电厂试运行到水土保持设施验收时, 共产生灰渣 0.3t, 由于四川天水缘生态农业开发有限公司与本电厂相隔较近, 每三天来电厂及时将灰渣运出, 以避免灰渣长时间堆积。转运中的一切安全、文明生产都由四川天水缘生态农业开发有限公司负责。

1.1.6.2 方案阶段土石方工程量

根据《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)及《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2010〕1692号), 方案阶段总挖方量为 32.23 万 m³ (含表土剥离 0.36 万 m³), 填方量为 32.23 万 m³。本工程验收阶段和方案阶段土石方对比情况见表 1-7。

表 1-8 本工程两阶段各防治分区土石方工程量对比情况 单位: m³

防治分区	方案设计阶段土石方工程量					实际土石方工程量				
	挖方	填方	表土剥离	外购	弃土	挖方	填方	表土剥离	外购	弃土
主生产区	319490	319880	3510		0	192743	204287	10150	9544	0
临时取(排)水管区	2800	2410			0	2000				0
合计	322290	322290	3510	0	0	194743	204287	10150	9544	0

1.1.6.3 土石方变化情况及原因

实际总挖方量较方案阶段减少了 12.76 万 m³ (表土剥离增加了 6640m³), 填方量减少了 11.56 万 m³, 外购增加了 9544m³, 无弃方。本工程各防治分区土石方工程量变化情况见表 1-9。

表 1-9 本工程两阶段各防治分区土石方工程量变化值情况表 单位: m³

防治分区	土石方工程量变化值(增+ 减-)				
	挖方	填方	表土剥离	外购	弃土
主生产区	-126747	-115593	6640	9544	0
临时取(排)水管区	-800	-2410			0
合计	-127547	-118003	6640	9544	0

变化原因如下:

(1) 可研阶段是基于原始地貌进行土石方核算, 但在建设单位开始建设时, 场地部分占地已由工业园区进行了场平, 所以厂区场平土石方挖填方量比可研阶段是有所减少。

(2) 由于装机规模改变, 由原来的两部 15MW 的装机改为一部 30MW 的装机, 总装机容量不变, 生产效力不变, 但由于设备小了, 所以锅炉厂占地减小, 土石方量减少, 加之后期施工图根据变化进行了优化设计, 电厂高效对土石方进行了综合平衡利用, 有效的控制了水土流失。

1.1.7 征占地情况

盐亭县生物质发电项目实际总征占地面积为 17.54hm², 其中永久占地 17.50hm², 包括主生产厂区 4.33hm², 道路及广场 2.81hm², 灰渣场 0.27hm², 堆料区 4.46hm², 围墙外占地 0.43hm², 临时取(排)水管区 0.04hm² 和厂区绿化 5.20hm²。临时占地为临时取(排)水管区 0.04hm², 占地类型主要以耕地、园地、林地和住宅用地等。

表 1-10 占地类型面积统计表 (单位: hm²)

项目		占地类型				合计
		耕地	林地	园地	宅基地	
永久占地	主生产厂区	0.45	2.45	0.82	0.61	4.33
	灰渣场	0.07	0.08	0.06	0.06	0.27
	道路及广场	1.74	0.38	0.49	0.2	2.81
	厂区绿化	4.61	0.27	0.29	0.03	5.2
	堆料场	3.33	1.08	0.05		4.46
	围墙外占地	0.31	0.06	0.06		0.43
	小计	10.51	4.32	1.77	0.90	17.50
临时占地	取水管	0.02				0.02
	排水管	0.02				0.02
	小计	0.04				0.04
合计		10.55	4.32	1.77	0.9	17.54

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

厂区位于盐亭县工业园区内, 征地范围内用住宅用地 0.90hm², 拆迁居民安置由政府进行统一安排, 不纳入本项目防治责任范围。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

厂区属于梓江河二级阶地冲洪积地貌, 场地地势东高西低, 高程 368.554 ~ 389.204m, 高差达 20.65m, 地形起伏较大处基本在厂区的东侧, 厂区西侧地势平坦, 厂区北部中心地带及东北角零散分布些砖混结构的民宿, 其他地带均为自然地貌。

1.2.1.2 气象

工程所在区域属亚热带湿润季风气候区, 表现出春季气温回暖早, 但不稳定, 夏无酷暑, 秋多阴雨, 降水多集中七、八、九月份, 冬无严寒。具有四季分明、气候温和、雨量充沛、日照偏少、无霜期长、而光照较同纬度地区偏少等特征。

项目区多年平均气温 17.3℃, 最高极端气温 39.8℃, 极端最低气温 -2.1℃。多年平均降雨量 864.3mm, 多年最大日降雨量 210mm。区内 20 年一遇 1h、24h

最大降雨量分别为 70mm 和 280mm。年内降雨主要集中在盛夏的 5~10 月。年内无霜期 305 天，平均相对湿度 76%。多年平均风速 1.9m/s，主导风向 NNE。年平均蒸发量为 956.8mm，年平均日照时数为 1285.1h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 3541 $^{\circ}\text{C}$ 。

1.2.1.3 水文

厂区地处梓江河边。

梓江河是涪江左岸最大支流，发源于江油市雁门乡龙门山脉大头岩东南麓的大竹湾，主河道长 340km，梓江水源来自降水和碳酸盐裂隙溶洞水，枯期为白洋洞泉水补充，汛期 5~10 月水量占年水量的 80%以上，丰水季节水位标高 364~366m，枯水季节水位标高 361~362m，最大洪水流量 880m³/s（1937 年实测）。梓江河在盐亭县境内河面宽约 150~850m 不等，两岸有 6~10m 高的冲积平面坝，全流域面积 5220km²，县境内河长 110.7km，河道平均比降 0.85‰。

1.2.1.4 土壤

项目区土壤构成主要以黄壤土和砂砾土为主，分布相对集中，厚度在 30~50cm 之间，理化性状呈微酸性，氮、磷、钾和有机含量较高，质地较好，适宜各种经济作物生长。

1.2.1.5 植被

盐亭县属亚热带常绿阔叶林带，现有林业用地面积 139.2 万亩，全县活立木总蓄积 5842530m³，绿化率达 99.6%。森林覆盖率 56.38%，主要植物以柏树、马尾松、青冈、石栎、桉木、白杨、冬青、马桑、黄荆、蔷薇科蔷薇属等组成。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程区域属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，平均侵蚀模数为 1000t/km²·a，项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/km²·a。

根据《全国水土保持区划(试行)》，项目所在的盐亭县属于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区)的川渝山地丘陵区中的四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分

成果》(办水保〔2013〕188号),项目所在盐亭县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2010年5月12日取得了《四川省发展和改革委员会关于同意盐亭县生物质发电项目开展前期工作的函》，2010年9月，四川省电力设计院编制完成《盐亭盈基生物质发电项目可行性研究报告》。

2011年7月4日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于盐亭盈基2×15MW生物质发电项目核准的批复》(川发改能源[2011]797号)对项目予以核准。

2015年8月4日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于同意盐亭生物质发电项目建设方案调整的批复》(川发改能源[2015]729号)同意将原设计的2×15MW生物质发电项目的建设方案调整为1×30MW抽凝汽轮发电机组和1×130T/h高温高压生物质锅炉，其他核准事项仍执行川发改能源[2011]797号文。

四川省电力设计院于2017年3月底完成施工图设计。

2.2 水土保持方案

为了防治工程建设造成的水土流失，根据国家和地方有关水土保持方面的法律、法规，2010年8月，建设单位盐亭盈基生物质能源开发有限公司委托四川省电力设计院开展本工程水土保持方案报告书的编制工作，于2010年9月底编制完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书》(送审稿)，2010年10月29日，四川省水土保持局在成都市组织召开了本方案的技术评审会，并形成了审查会评审意见，2010年12月完成了《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)。

2010年12月16日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2010〕1692号)予以批复。

2.3 水土保持方案变更

方案编制阶段为可研收口阶段，施工图设计阶段本工程建设规模未发生重大

2 水土保持方案和设计情况

变化，但对工程进行了优化。后期设计中，对电厂的竖向布置结合场地地形进行一定调整优化，相应的厂区土石方、排水沟及围墙长度等工程量都有一些变化。详见表 2-1、表 2-2 和 2-3。

表 2-1 主要设计变更和优化

工程单元	方案设计阶段	实际情况	变化情况
建设规模	2×85t/h 次高温次高压生物质循环流化床锅炉+2×15MW 抽凝汽式汽轮发电机组	建设 1×30MW 抽凝视汽轮发电机组和 1×130T/h 高温高压生物质锅炉	对装机数量进行了调整，总装机量不变，仅是设备占地变小了，加之堆料区占地大大减少，在总平布置调整的过程中，将其他各个系统区域的面积也相应调大
永久占地面积	17.50hm ²	17.50hm ²	相同
临时占地面积	0.06hm ²	0.04hm ²	根据实际用地面积计列
厂区排水		厂区排水 2960m 浆砌石排水沟 413m ³	为主体设计措施，方案未计列
厂区绿化面积	1.17hm ²	5.20hm ²	后期施工图优化总平布置，在施工完后，对能绿化的空地全部进行厂区绿化
灰渣场出灰量	2.7 万 t/年	2.7 万 t/年	相同
堆料场布置情况	布设堆料场 9 座	布设堆料场 6 座	施工图阶段对堆料场的位置和数量进行了优化设计

2 水土保持方案和设计情况

表 2-2 本工程与《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定的通知》（办水保[2016]65 号）的相关条例进行分析

规定所列内容	可研（方案）	验收阶段	变化幅度	分析是否为重大变更
涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	四川省盐亭县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	同方案设计	无变化	否
水土流失防治责任范围增加 30%以上的	18.08hm ²	17.54 hm ²	2.99%	方案阶段计入了直接影响区，验收阶段未产生影响区，不属于重大变更
开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	64.46 万 m ³	39.90 万 m ³	-38.10%	否
表土剥离量减少 30%以上的	0.35 万 m ³	1.01 万 m ³	+65.34%	否
植物措施总面积减少 30%以上的	1.17hm ²	5.20hm ²	+444.44%	否
在水土保持方案确定的弃土专门存放地（弃渣场）外新设弃渣场的，或者需提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	未设置弃土点	未设置弃土点	无变化	

表 2-3 本工程与《四川省生产建设项目水土保持方案变更管理办法的通知》（川水函[2015]1561 号）的相关条例分析

规定所列内容	可研（方案）	验收阶段	变化幅度	分析是否为重大变更
弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场弃渣量增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%（含）的	不涉及	不涉及	无变化	否
取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	不涉及	不涉及	无变化	否
挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的		厂区排水 2960m 浆砌石排水沟 413m ³	+100%	否
原批复植物措施面积 10hm ² （含）以上，且总面积减少超过 30%（含）的	1.17hm ²	5.64hm ²	+482.05%	否

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保[2016]65号）和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号），盐亭县生物质发电项目水土保持方案阶段的设计和施工图阶段设计对比，施工图阶段对其进行了优化设计，施工过程中，施工单位严格按照施工图设计进行建设，优化设计不属于重大变更。

2.4 水土保持后续设计

2014年7月四川省电力设计院编制了盐亭县生物质发电项目初步设计报告、概算投资和施工图设计。水土保持后续设计包含在主体设计中。

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 方案批复的防治责任范围

根据《盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》和《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2010〕1692号）。本工程方案批复的水土流失防治责任范围面积为 18.08hm^2 ，其中项目建设区 17.56hm^2 ，直接影响区 0.52hm^2 。

3.1.1.1 项目建设区

项目建设区包括工程永久占地和施工临时占地，总占地面积为 17.56hm^2 。

(1) 工程永久占地

本工程永久占地包括主生产厂区、灰渣场、堆料场、道路、围墙外占地，永久占地总面积 17.50hm^2 。

(2) 施工临时占地

本工程临时占地包括取水管和排水管施工临时占地，临时占地总面积为 0.06hm^2 。

3.1.1.2 直接影响区

直接影响区是在项目建设过程中可能对项目建设区以外造成水土流失危害的地域。

根据现场调查项目建设区的地形条件，依据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）的相关规定，主生产厂区、取水管和排水管等施工活动都会对其占地面积外的周边环境造成一定的水土流失影响和危害，确定本工程直接影响区的面积为 0.52hm^2 ，其范围如下：

(1) 电厂围墙外周围影响区：电厂外墙外 3.0m 以内的区域，经计算围墙外周围影响区面积约 0.40hm^2 ；

(2) 取水排水管线两侧影响区：影响区取站外供排水管线两侧各 1.0m 以内的区域，其中取水设施影响区面积为 0.04hm^2 ，排水设施影响区面积约 0.08hm^2 。

表 3-1 方案批复的防治责任范围 单位: hm²

项目分区		防治责任范围				
		项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
主生产区	主生产厂区	4.99		4.99	0.40	5.39
	灰渣场	0.57		0.57		0.57
	道路	2.88		2.88		2.88
	小计	8.44		8.44	0.40	8.84
围墙外占地区	围墙外占地	0.49		0.49		0.49
	小计	0.49		0.49		0.49
堆料区	堆料场	8.57		8.57		8.57
	小计	8.57		8.57		8.57
取水排水管线区	取水管占地		0.02	0.02	0.04	0.06
	排水管占地		0.04	0.04	0.08	0.12
	小计		0.06	0.06	0.12	0.18
合计		17.50	0.06	17.56	0.52	18.08

3.1.2 建设期水土流失防治责任范围

本工程建设期间的防治责任范围指项目建设扰动区域,包括主生产厂区(包括化学水供水区、热力系统区、电气系统区、其他附属区、灰渣场、道路及广场以及厂区绿化)、堆料区、围墙外占地区和临时取(排)水管区。

通过查阅本工程征占地的相关资料,并结合现场勘察,最终确定工程建设期水土流失防治责任范围为 17.54hm²。建设期发生水土流失防治范围见表 3-2。

表 3-2 工程建设期间的水土流失防治范围表 单位:hm²

项目分区		建设区防治责任范围			
		项目建设区			合计
		永久占地	临时占地	小计	
主生产区	主生产厂区	4.33		4.33	4.33
	灰渣场	0.27		0.27	0.27
	道路及广场	2.81		2.81	2.81
	厂区绿化	5.20		5.20	5.20
	小计	12.61		12.61	12.61
堆料区	堆料场	4.46		4.46	4.46
	小计	4.46		4.46	4.46
围墙外占地区	围墙外占地	0.43		0.43	0.43
	小计	0.43		0.43	0.43
临时取(排)水管区	取水管		0.02	0.02	0.02
	排水管		0.02	0.02	0.02
	小计		0.04	0.04	0.04
合计		17.50	0.04	17.54	17.54

3.1.3 验收范围

本工程建设期间的防治责任范围指项目建设扰动区域,包括主生产厂区(包

括化学水供水区、热力系统区、电气系统区、其他附属区、灰渣场、道路及广场以及厂区绿化)、堆料区、围墙外占地区和临时取(排)水管区,面积共计 17.54hm²。

3.1.4 水土流失防治责任范围变化情况

本工程各阶段的防治责任范围见表 3-3。

表 3-3 工程验收防治责任范围情况表 单位:hm²

防治分区		设计值	实际验收	增/减	变化原因
主生产区	主生产厂区	4.99	4.33	-0.66	施工图阶段由于项目装机由 2×15MW 调整成 1×30MW,由两台装机改为一台装机,厂区总平进行了相应调整
	灰渣场	0.57	0.27	-0.30	用于产生的灰渣及时由四川绵阳盛丰磷化工有限责任公司进行收纳,堆存时间缩短,堆存量减少,所以灰渣场面积减少
	道路及广场	2.88	2.81	-0.07	由于总平面布置图调整,进行相应调整
	厂区绿化	1.17	5.20	+3.83	方案阶段这部分面积包含在主生产厂区内(1.17hm ²),施工图阶段由于装机和总平面布置的调整,将厂区空地全部进行绿化,所以绿化面积增加
	小计	9.61	12.61	-3.00	
堆料区	堆料场	8.57	4.46	-4.11	原方案设计堆料场 9 座,施工图阶段优化为 6 座,即可满足生产要求
	小计	8.57	4.46	-4.11	
围墙外占地区	围墙外占地	0.49	0.43	-0.06	施工图优化设计
	小计	0.49	0.43	-0.06	
临时取(排)水管区	取水管	0.02	0.02	0	
	排水管	0.04	0.02	-0.02	根据地形条件,按实际情况计列
	小计	0.06	0.04	-0.02	
合计		17.56	17.54	-0.02	

3 水土保持方案实施情况

表 3-4 工程验收复核的防治责任范围情况表 单位:hm²

防治分区		方案批复的防治责任范围			建设期防治责任范围	运行期防治范围	验收防治责任范围	
		项目建设区	直接影响区	合计			验收防治责任范围	与方案批复相比
主生产区	主生产厂区	4.99	0.40	5.39	4.33	4.33	4.33	-1.06
	灰渣场	0.57		0.57	0.27	0.27	0.27	-0.30
	道路及广场	2.88		2.88	2.81	2.81	2.81	-0.07
	厂区绿化			0	5.20	5.20	5.20	+5.20
	小计	8.44	0.40	8.84	12.61	12.61	12.61	+3.77
堆料区	堆料场	8.57		8.57	4.46	4.46	4.46	-4.11
	小计	8.57		8.57	4.46	4.46	4.46	-4.11
围墙外占地	围墙外占地	0.49		0.49	0.43	0.43	0.43	-0.06
	小计	0.49		0.49	0.43	0.43	0.43	-0.06
临时取(排)水管区	取水管	0.02	0.04	0.06	0.02		0.02	-0.04
	排水管	0.04	0.08	0.12	0.02		0.02	-0.10
	小计	0.06	0.12	0.18	0.04		0.04	-0.14
合计		17.56	0.52	18.08	17.54	17.50	17.54	-0.54

从表 3-3 和 3-4 可以看出,工程验收防治责任范围比方案批复的防治责任范围减少了 0.54hm^2 , 变化情况分析如下:

(一) 主生产区防治区

主生产区防治区验收的水土流失防治责任范围较方案编制阶段增加了 3.77hm^2 , 其中建设区增加了 4.17hm^2 , 影响区减少了 0.40hm^2 。

1. 主生产厂区

变化情况: 该区验收评估的水土流失防治责任范围较方案编制阶段减少 1.06hm^2 , 其中建设区减少了 0.66hm^2 , 影响区减少了 0.40hm^2 。

建设区变化原因: 由于施工图阶段厂区总平面布置的调整, 原包含在主生产厂区中的化学水供水区、热力系统区、电气系统区和其他附属区面积均有所减少, 根据施工图资料, 实际征地面积较方案阶段减少了 0.66hm^2 ,

影响区变化原因: 施工文明规范, 厂区施工范围均在围墙内进行, 且采取了相应的水土保持措施, 严格的控制了工程建设对周边的扰动, 几乎对周边无影响, 影响区面积未发生。

2. 道路及广场区

变化情况: 该区验收的水土流失防治责任范围较方案编制阶段减少 0.07hm^2 。

变化原因: 厂区道路包括进场道路和厂内道路, 方案阶段, 进厂道路路宽 12m , 长度 25m ; 厂内道路宽 4.5m , 宽 4.0m ; 施工图阶段, 进厂道路长约 5m , 宽 15m ; 厂内道路宽 4.5m , 宽 4.0m 。由于厂区总平面布置的调整, 厂内道路总长度有所减少, 所以面积相应有所减小。

3. 灰渣场区

变化情况: 该防治区验收的水土流失防治责任范围较方案编制阶段减少了 0.30hm^2 。

变化原因: 根据施工图资料和现场核实情况, 由于厂区总平面布置调整, 原位于厂址正东面的堆渣场, 调整至厂区东南角, 电厂灰渣量不变, 由于接纳企业定期来收纳, 灰渣堆存时间大大减短, 所以对灰渣场的占地面积进行了调整, 比方案编制阶段有所减少。

4. 厂区绿化区

变化情况：该防治区验收的水土流失防治责任范围较方案编制阶段增加了 3.83hm²。

施工图阶段对厂区空地、边坡附近均进行了绿化造景，按实际面积计列，有所增加。

（二）堆料区防治区

验收复核的水土流失防治责任范围较方案编制阶段减少 4.11hm²。

变化原因：原方案中共设置堆料区 9 座，在施工图阶段，重新核算对燃料量重新进行核算，仅需要 6 座堆渣场即可满足生产需要，故堆渣场面积有所减少。

（三）围墙外占地防治区

该区实际水土流失防治责任范围面积较方案编制阶段减少 0.06hm²。

变化原因：根据实际占地面积进行计列，较方案阶段有所减少。

（四）临时取（排）水管防治区

该区实际水土流失防治责任范围面积较方案编制阶段减少 0.14hm²，其中建设区减少了 0.02hm²，影响区减少了 0.12hm²。

建设区变化原因：根据实际占地面积进行计列，较方案阶段有所减少。

影响区变化原因：施工文明规范，均在临时占地范围内进行施工，且采取了相应的水土保持措施，严格的控制了工程建设对周边的扰动，几乎对周边无影响，影响区面积未发生。

3.1.5 验收后水土流失防治责任范围

工程完工后，建设单位将工程施工临时占地（0.04hm²）迹地恢复后交还当地百姓，水土流失防治责任也发生相应转移。工程验收后实际发生的防治责任范围为主体工程的永久占地范围，即主生产区、堆料区和围墙外占地区，运行期防治责任范围为 17.50hm²。

表 3-5 工程运行期防治责任范围 单位: hm²

防治分区		运行期防治范围
主生产区	主生产厂区	4.33
	灰渣场	0.27
	道路及广场	2.81
	厂区绿化	5.20
	小计	12.61
堆料区	堆料场	4.46
	小计	4.46
围墙外占地区	围墙外占地	0.43
	小计	0.43
合计		17.50

3.2 弃渣场设置

本工程土石方平衡后不产生弃土弃渣，工程建设未设弃渣场。

但电厂在发电过程中会产生灰渣，由于灰渣由四川天水缘生态农业开发有限公司每天运出一次，电厂内不会累计灰渣。

3.3 取土场设置

本工程没有设置取土场，工程所需的砂石填料均从当地具有开采许可证的采砂、采石场进行购买，并在合同中明确水土流失防治责任由砂、石料场开采商负责。

本项目需要外购土方，外购的土方来自盐亭县伟强机械设备租赁有限公司，由其在场外购买合格的土方，运至盐亭县生物质发电项目现场内指定地点，并经监理公司确认后，据实结算，购土方量约 9544m³，水土保持防治责任由盐亭县伟强机械设备租赁有限公司承担，详见购土协议。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据项目水土流失防治责任范围，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况等综合分析，本项目水土流失防治分区如表 3—6 所示。

表 3-6 水土流失防治分区对比表

方案阶段 (hm ²)			实际实施 (hm ²)		
主生产区	主生产厂区	5.39	主生产区	主生产厂区	4.33
	灰渣场	0.57		灰渣场	0.27
	道路及广场	2.88		道路及广场	2.81
	厂区绿化	0		厂区绿化	5.20
	小计	8.84		小计	12.61
堆料区	堆料场	8.57	堆料区	堆料场	4.46
	小计	8.57		小计	4.46
围墙外占地	围墙外占地	0.49	围墙外占地 区	围墙外占地	0.43
	小计	0.49		小计	0.43
临时取(排)水管区	取水管	0.06	临时取(排) 水管区	取水管	0.02
	排水管	0.12		排水管	0.02
	小计	0.18		小计	0.04
合计		18.08	合计		17.54
备注: 方案确定的防治责任范围 18.08hm ² 中包含了直接影响区 0.52hm ² 。					

综上,本次验收复核的水土流失防治分区均根据实际施工情况调整,符合工程实际。

3.4.2 水土保持设施总体布局

根据现场查勘,各个防治分区水土保持设施总体布局如下:

表 3-7 水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案批复防治措施	实际实施防治措施	变化情况及原因
主生产区 防治区	工程措施	覆土	厂区排水、土地整治、覆土	厂区排水方案未计列,厂区绿化之前进行土地整治
	植物措施	厂区绿化	厂区绿化	
	临时措施	表土剥离、密目网遮盖	表土剥离、密目网遮盖	
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	
堆料场防 治区	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	
	工程措施	碎石覆盖	碎石覆盖	
围墙外占 地防治区	工程措施		覆土、土地整治	绿化之前进行土地整治
	植物措施	绿化	绿化	
取水排水 管线占地 防治区	临时措施	表土剥离、土袋挡护、 挡土板	表土剥离、土袋挡护、挡土板	
	工程措施	覆土	覆土、土地整治	绿化之前进行土地整治
	植物措施	种草	种草	

从上表中可以看出,工程实际实施的水土保持防治措施跟方案批复相比增加了绿化前的土地整治,围墙外占地和临时取(排)水管线进行了覆土。

本工程在施工过程中的临时措施和施工结束后的工程措施、植物措施比较完

善，符合本工程实际情况，能够达到水土保持要求。虽然本工程的水土保持措施在实施过程中有所变化，但均是根据工程实际情况进行调整变更，已实施水土保持措施体系较完整，措施总体布局较合理。

3.5 水土保持设施完成情况

本工程实际实施的水土保持措施主要分为拦渣工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程。

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本项目水土保持工程措施主要为拦渣工程和土地整治工程，它们较好的防止了水土流失，避免降雨对挖填边坡的冲刷，达到较好的水土保持效果。工程措施采用了实地测量和典型调查法，检查的重点为工程的外观形状、轮廓尺寸、表面平整度、现场景观恢复及缺陷等。

实际完成的工程量为：厂区排水 2960m；浆砌石排水沟 413m³；铺设碎石 4.46hm²；土地整治 1.84hm²；覆土 10150m³。各防治分区实施工程措施情况见表 3-8。

表 3-8 各防治区水土保持工程措施实施情况

措施类型	项目分区	厂区排水	浆砌石排水沟	土地整治	覆土	碎石覆盖
		m	m ³	hm ²	m ³	hm ²
主生产区		2960	413	5.20	6597	
围墙外占地区				0.43	3513	
堆料区						4.46
取水排水管线区				0.04	40	
合计		2960	413	5.67	10150	4.46

3.5.1.1 防洪排导完成情况及评估

厂区排水

实际完成工程量情况为： 厂区排水 2960m，浆砌石排水沟 413m³；

工程量变化原因为： 方案阶段未计列。

3.5.1.2 土地整治工程完成情况及评估

(1) 铺撒碎石

实际完成工程量情况为： 本工程共实施了铺撒碎石 4.46hm²。

工程量变化对比情况为： 铺撒碎石量减少了 4.40hm²。

工程量变化原因: 根据竣工图资料, 秸秆堆放于构架上, 下地表仍然裸露, 为防止产生水土流失, 采用碎石覆盖方式进行铺设, 铺设厚度 10cm。由于实际施工阶段堆料场占地面积较方案阶段减少了 4.40hm², 所以铺设碎石量相应减少。

(2) 土地整治

工程量变化对比情况: 土地整治面积增加了 5.67m²。

工程量变化原因: 方案阶段未设置这项措施, 但在实际施工阶段, 在进行厂区绿化前, 对绿化区域进行了土地整治。

(3) 覆土

实际完成工程量情况: 本工程共计完成覆土 10150m³。

工程量变化对比情况: 覆土增加了 6580m³。

工程量变化原因: 在方案阶段, 仅对需要绿化的地区进行了表土剥离, 但在实际施工中, 对整个项目占用耕地的区域进行了表土剥离, 剥离厚度为 10cm, 剥离量 10150m³, 用于后期厂内、厂外的绿化。

验收复核结果: 实际实施的水土保持工程措施数量与方案虽有差异, 但却也是结合工程施工的实际情况而确定的, 符合实际需求。从现场情况看来, 厂区自然排水通畅, 无积水和冲刷现象。工程区水土流失量较小, 水土流失程度较轻, 基本满足水土保持防治要求。

本工程水土保持工程措施完成情况见表 3-9。

3 水土保持方案实施情况

表 3-9 水土保持工程措施方案设计和完成情况对比分析

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	工程量			实施时间	变化原因简述
						设计工程量	完成工程量	变化量(完成-设计)		
盐亭生物质发电项目	防洪排导工程	排水沟	厂区排水	厂区	m	0	2960	+1440	2014.10~2014.12 2017.6~2017.10	方案阶段未计列
			浆砌石排水沟		m ³	0	413	+413	2014.10~2014.12 2017.6~2017.10	
	土地整治工程	土地恢复	铺撒碎石	堆料场	hm ²	8.86	4.46	-4.4	2015.1~2017.10	堆料场数量减少,面积减少,所以铺设碎石的工程量相应减少
			土地整治	厂区绿化	hm ²	0	5.67	5.67	2018.1~2018.4	方案阶段未设计,但在实际施工时,施工单位在进行绿化前对绿化区域进行了土地整治
			覆土	厂区绿化	m ³	3570	10150	6580	2018.5	方案阶段仅对主体设计的绿化区域(1.37hm ²)进行了表土剥离,在实际施工时,对厂区所占耕地进行表土剥离,剥离厚度10cm,剥离量10150m ³

表 3-10 水土保持植物措施完成情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	工程量			实施时间	变化原因简述
						设计工程量	完成工程量	变化量(完成-设计)		
盐亭生物质发电项目	植被建设工程	点片状植被	厂区绿化	厂区绿化区域	项	1.17	5.20	3.83	2018.5~2109.3	施工图阶段根据厂区布置进行调整
			播撒草籽	围墙外占地	kg	20.0	32.0	12.0	2018.9~2019.3	外墙外占地除排水沟以外全部进行绿化,按实际面积计列
				临时取(排)水管占地	kg	4.80	3.20	-1.60	2018.9~2019.3	实际占地面积比方案阶段减少了0.02hm ² ,草籽量相应减少

表 3-11 水土保持临时措施完成情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	工程量			实施时间	变化原因简述
						设计工程量	完成工程量	变化量(完成-设计)		
盐亭生物质发电项目	临时防护工程	剥离表土	表土剥离	主生产区	m ³	3510	10150	6640	2014.10~2014.12	对厂区占耕地的地方进行了表土剥离
		拦挡	土袋挡护	堆料场区	m ³	111	350	239	2018.8~2017.4	剥离表土量增加
			挡土板	临时取(排)水管线占地	m	400	100	-300	2014.2~2014.12 2017.6~2017.10	临时取(排)水占地减少
		覆盖	临时苫盖	堆料场区	m ²	1544	5700	4156	2014.10~2017.10	剥离表土量增加了
		排水	土质临时排	主生产厂区	m	614	700	86	2014.9~2017.4	施工图优化设计调整

3 水土保持方案实施情况

			水沟	堆料场区	m	610	500	-90	2015.2 ~ 2017.10	堆料场数量减少, 排水沟工程量减少
			沉沙凼	主生产区	个	2	3	1	2014.9 ~ 2017.4	根据实际施工情况设置

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

植物措施采用了全面调查、现场量测核实、抽样详查植被样方与现场询问相结合的方法，对各项植物措施面积、质量进行了核查。

植被建设工程主要包括撒播种草。草籽采用百喜草，比例为 1:1，草籽撒播密度为 80kg/hm²。

实际完成工程量情况为：本工程实施绿化面积 5.64hm²（其中厂区绿化 5.20hm²，外墙外占地 0.40hm²，以及临时取（排）水管占地 0.04hm²；厂区绿化为景观绿化（使用的草皮、草种纳入总绿化方案，不单独计列）。其余地方均进行一般撒草绿化，使用草籽 35.20kg。草籽采用百喜草，种子级别为一级，成活率大于 85%，覆盖率大于 70%，各防治分区实施植物措施情况见表 3-12。

表 3-12 各防治区水土保持植物措施实施情况

措施类型	项目分区	厂区绿化	植物措施面积	草籽
		项	hm ²	kg
主生产区		1	5.20	
围墙外占地区			0.40	32.0
取水排水管线区			0.04	3.20
合计			5.64	35.20

工程量变化对比情况为：实际绿化面积比方案阶段增加了 0.33hm²。草籽量增加了 10.40kg。

工程量变化原因为：增加的绿化面积，其中厂区绿化面积增加 3.83hm²，围墙外绿化面积增加 0.15hm²，以及临时取（排）水管占地减少 0.02hm²，由于绿化面积增加，草籽量相应增加。

验收复核结果：结合现场调查的情况看，项目区的水热条件较好，大部分地区被扰动的地表植被在采取植被恢复措施后很快能生长起来，对于少部分由于施工搬运设备损坏的，施工单位及时进行了补撒草籽。从目前情况来看，项目区植被恢复基本满足要求，可有效减轻工程区内的水土流失，也具有良好水土保持效益。本工程水土保持工程措施完成情况见表 3-11。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

临时措施发生在施工过程中，是水土保持措施中相当重要的部分，密目网等可重复

利用，各类临时措施在施工结束后即进行清理、拆除。本项目水土保持临时措施包括剥离表土、拦挡、覆盖、隔离、排水、沉沙。其中拦挡包括土袋挡护，覆盖为临时苫盖，排水为土质排水沟。

实际完成工程量情况为：本工程工实施了表土剥离 10150m³；临时苫盖 5700m²；土袋挡护 350m³；土质排水沟 1200m；挡土板 100m。

表 3-13 各防治区水土保持临时措施实施情况

项目分区 措施类型	表土剥离	土袋	密目网	临时排水沟	沉沙凼	挡土板
	m ³	m ³	m ²	m	个	m
主生产区	10150			700	3	
堆料场区		350	5700	500		
取水排水管线区						100
合计	10150	350	5700	1200	3	100

工程量变化对比情况为：临时苫盖增加了 4156m³；土袋挡护增加了 239m³；临时排水沟减少了 23m；表土剥离增加了 6640m³；挡土板增加了 100m²。

工程量变化原因为：方案阶段设计对厂区绿化区域（1.17hm²）进行表土剥离，在实际施工中，对占用的耕地进行了表土剥离，剥离厚度 10cm，剥离量 10150m³。由于表土剥离量增加，土袋和密目网的工程量相应增加。由于堆料场数量的减少，设置的临时排水沟工程量相应减少，沉沙凼根据实际情况计列，满足施工要求。由于临时取（排）水占地面积减少，长线长度减少，所需挡土板工程量相应减少。

验收复核结果：工程建设过程中采取的临时防护措施基本满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

3.5.4 水土保持措施完成情况汇总

项目各分区水土流失布局基本合理，在工程过程中采取的各种工程措施、植物措施、临时措施较为符合实际、合理有效，能达到防治工程水土流失的目的。

虽然部分工程与原设计有差异，但盐亭县生物质发电项目基本能按照水土保持原设计方案的原则和要求实施水保措施，其调整的部分也是根据实际需求进行的改变，甚至能新增有利于工程水土保持防治的各类措施，体现了水土保持意识，水土保持设施质量合格，基本满足水土保持开发建设项目的要求。

表 3-14 各防治区水土保持措施工程量汇总对比情况(增+ 减-)

防治分区	各防治区措施类型		单位	方案设计	实际完成	增减量
主生产区	工程措施	厂区排水沟(主体工程)	m	0	2960	+2960
		浆砌石排水沟(主体工程)	m ³	0	413	413
		土地整治	hm ²	0	5.20	5.20
		覆土	m ³	3510	6597	6640
	临时措施	表土剥离	m ³	3510	10150	6640
		临时排水沟	m	614	700	86
		沉沙凼	个	2	3	1
	植物措施	厂区绿化	项	1	1	0
		植物措施面积	hm ²	1.17	5.20	3.83
	堆料场区	工程措施	碎石覆盖	hm ²	8.86	4.46
临时措施		土袋	m ³	111	350	239
		密目网	m ²	1544	5700	4156
		临时排水沟	m	610	500	-110
围墙外占地 区	工程措施	排水管				
		土地整治	hm ²	0	0.43	0.43
		覆土	m ³	0	3513	3513
	植物措施	植物措施面积	hm ²	0.25	0.40	0.15
		草籽	kg	20	32	12
取水排水 管线区	工程措施	土地整治	hm ²		0.04	0.04
		覆土	m ³	0	40	40
	临时措施	挡土板	m	400	100	-300
	植物措施	植物措施面积	hm ²	0.06	0.04	-0.02
		草籽	kg	4.80	3.20	-1.60

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2012年6月12日,四川省水利厅以《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2012〕1040号)予以批复。

批复原则同意盐亭县生物质发电项目水土保持投资估算总投资为100.14万元,其中工程措施4.14万元,植物措施10.13万元,临时措施6.10万元,独立费用49.25万元,基本预备费4.18万元,水土保持补偿费26.34万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

3.6.2.1 水土保持实际完成投资

通过对已实施的临时措施、工程措施及植物措施工程量的全面核实查对后，得出盐亭县生物质发电项目水土保持设施实际完成水土保持总投资 582.74 万元，其中工程措施 135.03 万元，植物措施 340.45 万元，临时措施 15.87 万元，独立费用 65.05 万元，水土保持补偿费 26.34 万元。

本工程水土保持措施投资完成情况详见表 3-15。

表 3-15 水土保持措施投资完成情况表

	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
I	第一部分：工程措施				135.03
(一)	新增工程措施				32.23
1	主生产区防治区				7.25
	覆土	m ³	3510	13.53	4.75
	土地整治	hm ²	5.2	4812.98	2.50
	主体已列工程措施				102.80
	厂区排水	m	2960	266.69	78.94
	浆砌石排水沟	m ³	413	80.61	23.86
2	堆料场防治区				19.937
	碎石覆盖	m ²	44600	4.47	19.937
3	取水排水管线占地防治区				0.08
	覆土	m ³	60	13.53	0.08
4	围墙外占地防治区				4.96
	土地整治	hm ²	0.43	4812.98	0.21
	覆土	m ³	3513	13.53	4.75
II	第二部分：植物措施				340.45
一	种植植物				0.227
1	围墙外占地防治区				0.21
	草种	hm ²	0.4	5161.14	0.21
2	取水排水管线占地防治区				0.021
	草种	hm ²	0.04	5161.14	0.021
二	苗木费				0.23
1	围墙外占地防治区				0.11
	草籽	kg	32	35	0.11
2	取水排水管线占地防治区				0.03
	草籽	kg	3.2	80	0.03
3	主生产区防治区				0.09
	草籽	kg	11.2	80	0.09
三	主体已列植物措施				340.00

3 水土保持方案实施情况

	厂区绿化	项	1		340.00
III	第三部分：施工临时工程				15.87
1	主生产区防治区				4.87
	剥离表土	m ²	13700	2.99	4.10
	沉沙池	座	2	265.78	0.05
	临时排水沟	m ³	112	63.98	0.72
2	堆料场防治区				9.60
	编制土袋	m ³	350	221.98	7.77
	铺密布网	m ²	5700	2.32	1.32
	临时排水沟	m ³	80	63.98	0.51
3	取排水管线防治区				1.40
	挡土板	米	100	140.00	1.40
4	其他临时工程	%		475.48	
IV	第四部分：独立费用				65.05
1	建设管理费与主体工程合并使用	项	1		5.00
2	水土保持方案监理费	项	1		8.00
3	水土保持方案编制费	项	1		16.20
4	水土保持监测费	项	1		12.85
5	水土保持设施验收及技术评估报告编制费	项	1		23.00

3.6.2.2 水土保持投资估算与完成情况对比分析

水土保持设施实际完成投资 582.74 万元，其中工程措施 135.03 万元，占水土保持总投资的 23.17%；植物措施 340.45 万元，占水土保持总投资的 58.42%；临时措施 15.87 万元，占水土保持总投资的 2.72%；独立费用 65.05 万元，占水土保持总投资的 11.16%；水土保持补偿费 26.34 万元，占水土保持总投资 4.53%。

盐亭县生物质发电项目水土保持设施实际完成投资与方案报告书估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照，详见表 3-16。

表 3-16 方案设计估算与实际完成投资对照表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	方案批复投资	实际完成投资	较方案增减情况（实际-设计）
I	第一部分：工程措施	4.144	135.03	130.886
1	主生产区防治区	4.07	7.25	3.18
	覆土	4.07	4.75	0.68
	土地整治		2.5	2.5
	主体已列工程搓死			0
	厂区排水		78.94	78.94
	浆砌石排水沟		23.86	23.86
2	堆料场防治区	0.004	19.94	19.936
	碎石覆盖	0.004	19.94	19.936
3	取水排水管线占地防治区	0.07	0.08	0.01

3 水土保持方案实施情况

	覆土	0.07	0.08	0.01
4	围墙外占地防治区		4.96	4.96
	土地整治		0.21	0.21
	覆土		4.75	4.75
II	第二部分：植物措施		340.45	340.45
1	围墙外占地防治区	0.01	0.227	0.217
	草种	0.01	0.21	0.2
2	取水排水管线占地防治区	0.002		-0.002
	草种	0.002		-0.002
	苗木费	0.13	0.23	0.1
	厂区绿化	10	340	330
III	第三部分：施工临时工程	6.1	15.87	9.77
1	主生产区防治区	4.24	4.87	0.63
	剥离表土	1.48	4.1	2.62
	沉沙池	0.05	0.05	0
	临时排水沟	0.63		-0.63
	编制土袋	0.11		-0.11
	铺密布网	0.36		-0.36
	挡土板	1.6		-1.6
2	堆料场防治区	0.62	9.6	8.98
	编制土袋		7.77	7.77
	铺密布网		1.32	1.32
	临时排水沟	0.62	0.51	-0.11
3	取排水管线防治区	0.81	1.4	0.59
	剥离表土	0.08		-0.08
	编制土袋	0.73		-0.73
	挡土板		1.4	1.4
IV	第四部分：独立费用	49.25	65.05	15.8
	建设管理费与主体工程合并使用	5	5	0
	水土保持方案监理费	8	8	0
	水土保持方案编制费	16.2	16.2	0
	水土保持监测费	8.05	12.85	4.8
	水土保持设施验收报告编制费	12	23	11
	一~四部分合计	69.63	121.1	51.47
	基本预备费	4.18	0	-4.18
	水土保持补偿费	26.34	26.34	0
	工程总投资	100.14	582.74	482.6

表 3-17 方案设计估算与实际完成投资对照表

本工程投资组成	方案批复投资		实际投资		变化情况(实际-投资)	
	投资(万元)	比例(%)	投资(万元)	比例(%)	投资(万元)	变化幅度(%)
第一部分: 工程措施	4.144	4.14	135.03	23.17	130.886	3158.45
第二部分: 植物措施	10.13	10.12	340.45	58.42	330.32	3260.81
第三部分: 临时措施	6.1	6.09	15.87	2.72	9.77	160.16
第四部分: 独立费用	49.25	49.18	65.05	11.16	15.8	32.08
第五部分: 基本预备费	4.18	4.17	0	0.00	-4.18	-100.00
第六部分: 水土保持补偿费	26.34	26.30	26.34	4.52	0	0.00
本工程水土保持总投资	100.144	100	582.74	100	482.596	481.90

实际完成水土保持总投资较水土保持估算 100.14 万元增加了 482.596 万元,其中工程措施、植物措施、临时措施、独立费用均有增加,投资变化及其主要原因是:

(1) 工程措施由水土保持估算 4.14 万元增加到 135.03 万元,增加了 130.886 万元。

工程措施投资增加的主要原因是:①施工时对厂区绿化区域在绿化前进行了土地整治;②方案编制时间是 2010 年,实际施工时间为 2017 年,措施单价较之前都有所增加,所以工程措施费用有所增加;③厂区排水在方案阶段未计列投资。

(2) 植物措施水土保持方案为 10.13 万元,实际完成 340.45 万元,增加 330.32 万元。

植物措施增加的主要原因主是:由于方案阶段厂区绿化仅仅是撒播草籽和灌木栽种,实际施工时,由专门的园林公司对电厂可以绿化的区域进行了厂区园林式绿化设计,所以该部分投资相应增加。

(3) 临时措施由水土保持估算 6.10 万元增加到 15.87 万元,增加了 10.72 万元。

临时措施增加的主要原因是:施工时增加了剥离表土措施,表土堆放时增设了临时苫盖和临时拦挡措施,该部分投资增加。

(4) 独立费用由 49.25 万元增加到 65.05 万元,增加了 15.80 万元,主要变化原因投资计算价格水平年不一样,所有费用均按实际合同发生计列,水土保持措施费用增加,相应的独立费用有所增加。

(5) 水土保持设施实际完成投资按实际计列,不再计列基本预备费 4.18 万元。

3.6.2.2 水土保持补偿费缴纳情况

方案阶段核定的水土保持补偿费为 26.34 万元,根据施工情况,经实地调查后核定本工程建设期间实际防治责任范围为 17.54hm²,需缴纳水土保持补偿费 26.31 万元,已于 2019 年 6 月 14 日足额缴纳。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的质量管理

本工程的建设单位为盐亭盈基生物质能源开发有限公司。

(1) 工程建设初期的质量管理

施工质量目标是工程质量管理的核心工作，在工程建设施工的初期，建设单位便明确了盐亭县生物质发电项目的质量控制目标，即单元工程验收合格率100%，分项、分部工程合格率100%，杜绝重大质量事故和质量事故的发生。为顺利实现工程建设总体目标，建设单位严格要求各参建单位在工程建设中贯彻落实对该工程技术管理实施办法、建设现场质量管理实施办法、进度管理实施办法、现场安全文明施工管理实施办法、计划与统计管理实施办法、物资现场管理实施办法等各个管理办法。同时，建设单位还加强了设计招标工作，优选设计中标单位，加强对设计工作的领导，优化设计方案，选择经济优良的设备材料，为优质的工程建设质量打下了良好的基础。

(2) 工程建设期间的质量管理

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中加强领导，科学策划，精心组织，管理上台阶；严格施工准备，要求现场监理部制定严格的施工图会审和工程总体、分部工程开工条件检查等制度，对工程项目实施全方位、全过程监理；成立了工程质量控制体，实施工程过程控制，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，实行了全面工程质量管理，构筑了健全和完善的工程施工质量管理体系；加强了对进场物资的质量检验工作，保证了工程质量；坚持以质量为前提的方针，协调好各种矛盾，处理好各方面的关系。

4.1.2 设计单位的质量管理

根据工程特点，设计单位严格执行国家标准，在可行性研究成果的基础上进行深化研究，并注重满足在投运后的全寿命周期内达到“安全可靠、先进实用、经济合理、环境友好”的总体目标，优化设计方案，设计方案需充分体现国家环

境保护、土地资源、水资源以及节能降耗等有关政策。

在设计中，设计单位树立质量第一的思想，做到精心组织、精心设计，确保设计质量。在工程勘测设计过程中，严格按照四川省电力设计院的质量管理体系对整个设计过程进行质量控制和管理，精心组织和实施工程的设计工作。在设计完成卷册后进行设计验证，经各级校审后出图，要求施工图设计成品优良率达到100%。

在设计过程中明确提出以精细化设计推进电厂建设，从不同的专业角度出发，采用多种技术手段，节约土地资源，构建和谐生态环境，主要体现在以下几个方面：①通过精细化设计，对厂址的用地性质进行充分收集了解，落实站址用地性质，同时设计采用小型化、少占地的设计方案。②优化电厂总布置和竖向设计，选择合适的场地设计标高，避免大挖大填，减少土石方工程量，相应减少边坡支挡及地基处理工程量，做到土石方平衡，减少水土流失。

4.1.3 监理单位的质量管理

工程质量是工程建设的永恒主题之一，工程质量是工程建设的核心。根据监理的“四控制、两管理、一协调”原则，质量控制和管理是监理工作的核心。监理单位对施工质量采取事前、事中与事后控制。要求施工单位做一个工程、立一座丰碑。监理部从施工单位与施工人员审查、原材料与构配件把关、施工方法与技术措施的审批、施工机械设备与环境的核查以及隐蔽工程的旁站监理等环节抓工程质量的监控工作。

(1) 对施工单位及施工人员严把审查关

施工单位进场后，首先对施工单位的企业资质以及营业范围入手开始审查，同时重点审查其管理人员及特殊工种作业人员的上岗资质，对其上岗执业资格予以确认。

(2) 对原材料、构配件严把质量关

工程监理过程中，专业监理工程师要求土建、水、电各专业施工单位进场材料必须附产品出厂合格证，并及时报监理工程师进行进场材料的外观检验和质量证明文件审查，对按要求需做二次复试的原材料及时进行见证取样，并送法定检测单位检测。对外观检验及质量保证资料均符合要求的材料方允许在工程上使

用。否则，要求承包单位立即清出现场，不得使用。同时在监理过程中对使用的材料采取跟踪监督，杜绝承包单位在使用材料时存在“以次充好，偷梁换柱”的现象发生。

（3）对施工方法、技术措施严把审批关

在控制施工单位的施工方法和技术措施方面，监理部采取预控措施。在施工单位准备施工工程项目的，要求施工单位必须提前上报经其上级主管部门已审批的施工组织设计或施工技术措施；并经专业监理工程师、总监理工程师审查批准后，方允许施工单位依据其编制的施工组织设计或施工技术措施组织施工。对其提交的施工组织设计或施工技术措施，着重审查其是否具有针对性、可操作性和对现场施工的指导性，并根据设计文件、规范以及现场实际情况提出相应的审查意见；对其内容中存在的编制错误或与设计文件、规范相违背的地方给予指正，要求其在修改后重新报审。

（4）对施工机械设备及环境的控制

进入现场的施工机械设备，监理部除了对其书面保证资料进行核查外，在现场对其运转的工作能力进行检查，以保证机械设备满足现场的施工要求；同是核对施工单位是否将投标文件中承诺的拟采用设备进场使用。监理过程中，对其采用的机械设备的实用性给予监控。

在环境控制方面，针对本工程特点及周边环境的特点，充分考虑施工中可能发生的情况，提前书面通知施工单位充分做好施工前准备工作，充分考虑生产环境、劳动环境、周边环境对施工的影响，避免工作准备不充分或保证措施、防护措施不利而影响正常施工进度或施工质量。

（5）加强过程控制，确保工程实体质量

过程控制是质量控制的关键环节，将直接影响产品最终质量。监理部注重过程控制，坚持上道工序未经检查验收，不允许进入下道工序施工，质量验收检查工作严格执行质量验收规范。

（6）对隐蔽工程的旁站监理

监理部重视隐蔽工程的质量控制，对隐蔽工程的旁站验收进行巡视检查、现场见证验收，对施工中不正确的做法进行纠正，对护坡、排水的基础质量严格要

求和把关，确保了工程质量。

4.1.4 质量监督单位的质量管理

盐亭县生物质发电项目的质量监督单位为四川省电力建设工程质量监督中心站。质量监督单位和各级水行政主管部门对水土保持工程质量进行了强制性监督管理。

在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位；在依法进行工程质量管理，规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系、质量行为；负责对工程项目的划分进行认定；派监督人员到现场巡视，抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见；参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收，提出工程质量核定或评定意见，主持工程项目的的外观质量评定，核定工程等级。

4.1.5 施工单位的质量管理

坚持“百年大计，质量为本”的方针，牢固树立“质量第一、用户至上”的施工宗旨，严格按照公司的质量目标要求制定出本工程的质量目标：确保工程实现零缺陷移交、达标投产。确保本工程单元工程合格率100%，分项、分部工程优良率100%，杜绝重大施工质量事故的发生。施工单位围绕这一质量目标，建立健全该工程的质量保证体系。

（1）质量管理体系健全

建立健全质量管理机构，成立了以项目经理为第一质量责任人的项目质量管理机构，负责本工程质量控制工作，保证质量目标的实现。完成项目质量管理体系，以制度来管理人，以制度来保证工程质量。制定了《基础施工质量保证措施》、《质量要求及奖惩制度》、《施工技术管理制度》、《质量预控制度》、《岗位责任制度》、《三级技术交底制度》、《三级检查制度》、《工程质量监督检查制度》、《工程验收制度》等。

（2）贯彻落实质量责任制

为保证工程质量，增强施工人员的质量责任意识，本工程实行质量责任制，明确上至项目经理，下至一线人员的质量职责，将“责、权、利”相结合，实现“项目工程质量与经济效益挂钩”的原则进行质量管理，并实行质量否决权制度和考

核制度，确保施工质量的优良。

（3）关键工序的质量控制

为控制整个工程质量，必须重点控制关键工序的质量，在工程施工中，对关键部位，对工艺有特殊要求或对工程质量有影响的过程，对质量不稳定不易一次性通过检查合格的单元工程，对在采用新技术、新工艺、新材料及新设备的过程或部分均设立了质量控制点。

（4）做好工程材料的控制

对砂石料和水泥进行定点采购，不允许使用其它来源的砂石料和水泥，并按要求进行复检，复检结果全部合格。对基础钢材进行跟踪控制。钢筋绑扎规范，并对钢筋保护层进行严格控制。

对进场材料进行认真接货验收。按照材料标准化管理的有关规定，建立健全材料的帐、卡、物、表管理制度，强化原材料的进货检验工作，材料到站后，会同监理和物资代表进行联全检验，严禁不合格产品流入工程现场，做到材料库堆放的物资、材料分类保管，对于本工程的原材料进货，严格履行交接货手续，做到从验货、卸货、保管、索取出厂合格证、材质证明及试验证书等一条龙规范化管理制度。

（5）严格施工过程质量控制

对基础部分施工过程质量的控制包括：材料进货检查；材料到现场后，会同监理对材料质量进行认真检查，本工程材料进货检验情况较好；施工过程中注重对材料的保护，特别是水泥的保护；排水基础开挖及施工测量；现场布置及机械设备的管理；混凝土检查及送检；挡墙、护坡、排水衬砌；隐蔽工程签证制度及施工记录的填写、土地整治及复耕等。

（6）加强对三级自检的控制

对于基础开挖、基础工程以及挡墙、护坡和排水工程衬砌、土地整治及复耕四级工序，严格执行三级自检制度，即施工队 100%自检、项目部 100%复检和公司按 30%比例抽检。当三级验收达到 100%合格和 100%优良后，再申报中间验收。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

水土保持工程质量评估采用查阅施工记录、监理记录、自检报告及质量监督检查报告等资料，结合现场检查情况进行综合评估。

4.2.1 水土保持措施工程质量评定项目划分及结果

根据监理单位提供的项目分部工程和单位工程验收签证资料，本项目水土保持工程项目共划分为 13 个单位工程、16 个分部工程及 519 个单元工程，水土保持措施工程质量评定项目划分及结果详见表 4-1。

4 水土保持工程质量

表 4-1 水土保持措施工程质量评定项目划分

防治分区	单位工程		分部工程		工程内容	单元工程划分	
	名称	数量	名称	数量		划分方法	数量
主生产区	防洪排导工程	1	排水	1	厂区排水	每 50~100m 为一个单元工程	52
					浆砌石排水沟	每 50~100m ³ 为一个单元工程	8
	土地整治工程	1	土地恢复	1	土地整治	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程	14
					覆土	每 50~100m ³ 为一个单元工程	131
	植被建设工程	1	点片状植被	1	厂区绿化	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程	27
	临时防护工程	1	剥离表土	1	剥离表土	每 50~100m ³ 为一个单元工程	101
					临时排水	1	土质临时排水沟
				沉沙凼			每个一个单元工程
堆料区	土地整治工程	1	场地平整	1	铺设碎石	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程	5
	临时防护工程	1	拦挡	1	土袋挡护	每 50~100m ³ 为一个单元工程	35
			苫盖	1	密目网	每 50~100m ³ 为一个单元工程	57
			临时排水	1	临时排水沟	每 50~100m 为一个单元工程	5
围墙外占地区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	每 50~100m ³ 为一个单元工程	70
	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程	1
临时取(排)水管区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	每 50~100m ³ 为一个单元工程	1
	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播种草	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程	1
	临时防护工程	1	拦挡	1	挡土板	每 50~100m 为一个单元工程	1
		11	/	15	/	/	519

4.2.2 各防治分区工程措施质量评定

验收组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料,主要包括自检报告、监理检查报告、质量监督检查报告、工程监理月报、工程建设管理大纲和水土保持实施工作总结报告、水土保持措施分部工程和单位工程验收签证资料中的质量评定等资料。

现场测量边坡防护措施的外观尺寸以及防护长度;实测抽查排水沟的外观尺寸等。工程组采用查阅资料、实地查勘等方式核查盐亭县生物质发电项目水土保持措施质量。查阅了工程竣工验收及工程竣工投运前质量监督检查等资料。检查了施工记录、分部及单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量、质量。

依照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)中规定,现场抽查应突出重点、涵盖各种水保措施类型,按照不同类型的工程措施抽查,一般工程抽查30%。依据抽查结果,并结合自查验收结论,复核工程措施的工程质量。本次野外重点检查了11个单位工程中的15个分部工程,涉及519个单元工程,特别是对排水沟进行了现场量测,抽查率满足规范规定要求。检查表明:与主体工程稳定相关的水土保持工程设施质量较高,如护坡等,通过抽查断面尺寸,合格率为100%,发挥了防治水土流失的功能,通过现场观测和量测,95%以上的措施外观质量满足工程设计;工程的结构尺寸符合设计要求,施工工艺和方法满足技术规范和质量要求;浆砌石工程表面平整,石料坚硬,勾缝严实,外观结构与砌筑缝宽符合设计要求,无裂缝、脱浆现象;施工场地已经清理平整。

经查阅竣工资料、监理资料以及现场抽查结果表明,盐亭县生物质发电项目水土保持工程措施施工管理要求严格,临时措施到位、及时、合理,施工完成后现场清理彻底。工程原材料符合设计和相关规范标准的要求,样品抽检合乎规范要求,施工工艺和方法合理,资料齐全,质量要求严格,地貌恢复完成较好,农田复耕满足规范要求,工程措施总体质量合格。评定表统计详见表4-2。

4 水土保持工程质量

表 4-2 水土保持工程措施质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程			合格率 (%)					
	名称	名称		数量	抽查比例(%)	数量	抽查比例(%)	总数	抽查个数	抽查比例(%)						
主生产区	防洪排导工程	排水	厂区排水	1	100	1	100	52	52	100	100					
			浆砌石排水		100		100					8	8	100		
	土地整治工程	土地恢复	土地整治	1	100	1	100	14	14	100	100					
			覆土		100		100					131	39	30	100	
	植被建设工程	点片状植被	厂区绿化	1	100	1	100	27	27	100	100					
	临时防护工程	剥离表土	剥离表土	1	100	1	100	101	31	30	100	100				
临时排水			土质临时排水沟		100		1						100	7	7	100
		沉沙凼	100		1		100						3	3	100	100
堆料区	土地整治工程	场地平整	铺设碎石	1	100	1	100	5	5	100	100					
	临时防护工程	拦挡	土袋挡护	1	100	1	100	35	35	100	100					
		苫盖	密目网	1	100	1	100	57	57	100	100					
		临时排水	临时排水沟	1	100	1	100	5	5	100	100					
围墙外占地区	土地整治工程	土地恢复	覆土	1	100	1	100	70	21	30	100					
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	100	1	100	1	1	100	100					
临时取(排)水管区	土地整治工程	土地恢复	覆土	1	100	1	100	1	1	100	100					
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100					
	临时防护工程	拦挡	挡土板	1	100	1	100	1	1	100	100					
		/	/	13		15		519	256	54.82	100					

验收意见: 综上所述, 盐亭县生物质发电项目水土保持工程措施的建、构筑物基底, 均按设计要求或按设计施工图要求, 从原材料、中间产品至成品质量合格, 建筑物尺寸规则, 外观整齐美观, 符合开发建设项目水土保持技术规范的要求和相应的国家标准。

4.2.3 植物措施质量评定

植物措施质量评估采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法。

评估组共查阅了施工合同、工程监理总结报告。根据盐亭县生物质发电项目的具体建设情况，抽查对象，调查内容包括成活率、盖度等。

从调查的结果看，各分区植物生长较好，水土保持效果显著。本次野外重点检查了5个单位工程中的5个分部工程，涉及118个单元工程，抽查率为36%，绿化效果较好，全部合格。

植树成活率较高，根据调查结果，总体保存率在90%以上，符合要求。

项目区可恢复林草面积5.64hm²，林草植被覆盖面积5.64hm²。项目区总体林草植被恢复率为100%，目前为止项目区总体林草覆盖率为32.16%。

验收组查阅了施工合同、工程监理总结报告。根据《监理质量评估报告》和《质量监督检查报告》可知，工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持植物措施所有工作内容；单位工程均符合设计和规范要求，分部工程质量合格，成活率较好，覆盖率高，总体评定合格。评定表详见表4-3。

表4-3 水土保持植物措施质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程			合格率 (%)
				数量	抽查比例 (%)	数量	抽查比例 (%)	总数	抽查个数	抽查比例 (%)	
主生产区	植被建设工程	点片状植被	厂区绿化	1	100	1	100	27	10	37	100
围墙外占地	植被建设工程	点片状植被	撒播草种	1	100	1	100	1	1	100	100
临时取(排)水管区	植被建设工程	点片状植被	撒播草种	1	100	1	100	1	1	100	100
合计		/	/	3		3		29	12	41.38	100

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.4 水土保持工程总体质量评价

经查阅竣工资料、监理资料以及现场抽查结果表明，盐亭县生物质发电项目水土保持工程施工管理要求严格，临时措施到位、及时、合理，施工完成后现场清理彻底。工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持工程所有工

作内容，工程措施原材料符合设计和相关规范标准的要求，样品抽检合乎规范要求，施工工艺和方法合理，资料齐全，质量要求严格，地貌恢复完成较好，农田复耕满足规范要求；植物措施符合设计和规范要求，分部工程质量合格，成活率较好，覆盖率高。

综上所述，本项目水土保持工程总体质量合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 水土保持设施初期运行情况

工程区各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，各项水土保持设施建成运行后，因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。运行期间各项水土保持设施运行情况良好，厂区绿化植被恢复较好。

5.2 水土保持效果

通过查阅工程监理报告、监测报告、现场抽样调查等途径，对该工程水土保持效果六项指标进行了分析计算，结果如下。

5.2.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设过程中，认真实施了工程、植物等各项水土保持措施，对各分区水土流失进行了有效防治。经验收核定，盐亭县生物质发电项目实际扰动地表面积 17.54hm²，水土保持措施防治面积 17.50hm²，永久建筑物及硬化占压面积 11.54hm²，项目区扰动土地整治率总体达到 99.8%。各分区防治情况详见表 5-1。

表 5-1 项目区扰动土地整治率

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	水土保持措施防治面积 (hm ²)	永久建筑物占压面积 (hm ²)	扰动土地整治率(%)
主生产区	12.61	12.61	11.24	99.99
堆料区	4.46	4.46	0.27	99.99
围墙外占地区	0.43	0.40	0.03	93.0
临时取(排)水管区	0.04	0.04		100.0
合计	17.54	17.50	11.54	99.8

5.2.2 水土流失总治理度

经验收核定，盐亭县生物质发电项目水土流失总面积 17.54hm²，水土流失治理达标面积为 17.50hm²，项目区水土流失总治理度总体达到 99.7%。各分区水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 项目区水土流失总治理度

防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标 面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
主生产区	12.61	12.60	99.9
堆料区	4.46	4.40	98.7
围墙外占地区	0.40	0.40	100.0
临时取(排)水管区	0.04	0.04	100.0
合计	17.50	17.44	99.7

5.2.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较快，各区水土流失得到了有效控制。根据现场调查，治理后的平均土壤流失量为 500t/km²·a，项目区土壤流失控制比为 1.0。

5.2.4 拦渣率

盐亭县生物质发电项目自开工以来无弃方产生从现场调查的情况看来临时堆土土体堆放较稳定，基本符合水保要求，经估算拦渣率为 98%以上。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

盐亭县生物质发电项目植物措施针对工程建设特点，结合现场调查情况来看，厂区绿化效果良好。通过查阅监测资料和监理资料，经现场复核，项目区扰动面积约 17.54hm²，项目区可恢复林草面积 5.64hm²，项目区林草植被覆盖总面积 5.64hm²，项目区林草植被恢复率总体达到 100%，林草覆盖率总体达 32.16%，达标。植被恢复情况见表 5-3 所示。

表 5-3 项目区林草值班日恢复率和林草覆盖率

防治分区		项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复林草 面积 (hm ²)	林草植被覆盖 面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
主生产区	主生产厂区	4.33	/	/	/	/
	灰渣场	0.27	/	/	/	/
	道路及广场	2.81	/	/	/	/
	厂区绿化	5.20	5.20	5.20	100	100.00
	小计	12.61	5.20	5.20	100	41.24
堆料区	堆料场	4.46	/	/	/	/
	小计	4.46	/	/	/	/
围墙外占地 区	围墙外占地	0.43	0.4	0.4	100	93.02
	小计	0.43	0.4	0.4	100	93.02
临时取(排) 水管区	取水管	0.02	0.02	0.02	100	100
	排水管	0.02	0.02	0.02	100	100
	小计	0.04	0.04	0.04	100	100
合计		17.54	5.64	5.64		32.16

5.2.6 水土保持效果与方案目标值对比

工程实际完成的防治指标与防治目标对比情况，如下表：

表 5-4 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

六项指标	目标值	计算公式	实现值	评估结果
扰动土地整治率 (%)	95	(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积×100%	99.8	达标
水土流失总治理度 (%)	92	水土保持治理达标面积/水土流失总面积×100%	99.7	达标
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	1.0	达标
拦渣率 (%)	98	采取措施后实际拦挡的弃土量/弃土总量×100%	>98	达标
林草植被恢复率 (%)	99	林草植被覆盖面积/可恢复林草植被面积×100%	99.99	达标
林草覆盖率 (%)	27	林草植被覆盖面积/项目建设区总面积×100%	32.16	达标

从上表中可以看出，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率均达到了水土保持方案的防治目标。

5.3 公众满意程度

本次验收过程中在项目建设地走访了当地的群众，问询了当地群众对该工程建设的满意程度和相关影响，当地群众已口述的方式表达了该工程建设的满意程度情况。经统计计算，当地群众对当地经济影响评价好的占 37.50%，一般的占 50.00%，差的占 3.75%，说不清的占 8.75%；对当地环境影响评价好的占 12.50%，一般的占 75.00%，差的占 5.00%，说不清的占 7.50%；工程施工过程中对弃土弃渣管理评价好的占 62.50%，一般的占 36.25%，说不清的占 1.25%；对林草植被

5 项目初期运行及水土保持效果

建设情况评价好的占 75.00%，一般的占 20.00%，差的占 2.50%，说不清的占 2.50%；对土地恢复情况评价好的占 77.50%，一般的占 16.25%，差的占 1.25%，说不清的占 5.00%。公众满意度调查统计表见表 5-5。

表 5-5 公众满意度调查表

调查年龄段		青年		中年		老年		男	女
调查总数	80	30		35		15		30	50
职业		农民		经商者		学生		市民	
人数		40		15		10		15	
调查评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
对当地经济影响		30	37.50	40	50.00	3	3.75	7	8.75
对当地环境影响		10	12.50	60	75.00	4	5.00	6	7.50
弃土弃渣管理情况		50	62.50	29	36.25			1	1.25
林草植被建设情况		60	75.00	16	20.00	2	2.50	2	2.50
土地恢复情况		62	77.50	13	16.25	1	1.25	4	5.00

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作及具体管理机构

盐亭县生物质发电项目的法人单位为盐亭盈基生物质能源开发有限公司，建设管理单位为盐亭盈基生物质能源开发有限公司。

在工程建设过程中，建设单位做到了“加强领导，健全机构，统筹安排，分工负责，狠抓落实”，把水土保持方案真正落到了实处。

(1) 建设单位设有专门人员负责本工程建设水保事宜，严格按水保方案中的技术要求和实施计划进行，从组织、人员等方面保证各项水土保持措施的落实。

(2) 建设单位组织施工、监理等单位对《水土保持法》及其他相关法律法规的学习和宣传工作，积极配合地方水行政主管部门对本工程水土保持工作的监督检查。

(3) 将水土保持投资纳入工程总投资中，进行了统一合同管理，依照国家有关法规进行招投标，选取有资质的单位来进行施工和监理，有利保证了各项水土保持措施的质量和进度。

6.1.2 水土保持工程施工、监理单位及运行单位

水土保持施工单位：中核华泰建设有限公司

水土保持监理单位：四川省兴科电力建设工程监理有限公司

运行单位：盐亭盈基生物质能源开发有限公司

6.2 规章制度

在项目建设过程中，建设单位认真贯彻落实了省委、省政府、水利厅等对基础设施建设质量的一系列重要指示、文件和会议精神，建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。

为确保各项水土保持设施落到实处，盐亭县生物质发电项目建设按照国家现

行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制度实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。

在盐亭县生物质发电项目准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，从工程招投标制、合同管理制度和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

水土保持工程招标投标情况

建设单位严格按照国家招投标法及行业、地方招标管理部门制定的有关方针、政策，遵循市场经济规律，严格执行“专家评标、业主定标、政府监督”制度，将工程的设计、监理、施工、材料生产厂家等单位通过招投标确定，中标单位与建设单位签订合同，并按合同约定严格执行合同。建设单位在工程管理和工程价款支付、结算过程中，坚持以合同相关条款作为依据，严格执行合同，保证工程有序进行。水土保持工程基本与主体工程同步实施，进度、质量满足主体工程和水土保持要求。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

2014年7月，四川省电力设计院监测小组进驻现场踏勘并编制完成《盐亭县生物质发电项目水土保持监测实施方案》（以下统称“实施方案”）。监测小组根

据《水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)等技术规范和“实施方案”的要求,充分考虑监测点交通状况,有代表性的监测点进行监测。在建设单位、施工单位和监理单位的大力协助下,监测工作于2019年5月结束。监测期间先后编制完成了监测季报11期,监测年报5期。

现场监测工作结束后,根据监测季报、监测年报、现场照片和收集的工程相关资料等,编写了《盐亭县生物质发电项目水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测内容与方法

6.4.2.1 监测内容

主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动地表面积、土石方工程量、水土流失情况、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果,水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害等方面的情况。

6.4.2.2 监测方法

根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和水利部文件“水保〔2009〕187号”文和“办水保〔2015〕139号”文的规定,为达到监测目的,本项目的水土流失监测采用了地面观测、调查监测(查阅资料、询问、普查、巡查、典型调查、抽样调查、植物样方)、无人机监测和资料分析的方法进行了监测。

6.4.3 监测点布置

根据《盐亭县生物质发电项目水土保持方案》,为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性,并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,以及在总结野外考察资料和分析勘测资料的基础上,经过反复研究,选取容易造成水土流失,且具有一定的代表性的地点,在工程各分区设置7个监测点位。

表 6-1 水土保持监测点位布设情况表

监测分区	区域或点位	建设期（含施工准备期）			运行期		
		监测内容	监测方法	监测时段和监测频次	监测内容	监测方法	监测时段和监测频次
主生产厂 区	厂区围墙内 （挖方区设 1 处）	原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况；工程施工中的扰动范围、扰动强度、水土流失状况；开挖处的土壤侵蚀模数	普查结合重点调查、实地量测；场地巡查；定位点插钎法	施工开挖前巡查 1 次，开展现场调查；施工中每季度 1 次，雨季每月 1 次	林草的成活率、保存率生长情况及覆盖度	样方调查、场地巡查	植物栽植后 1 个月重点监测 1 次，随后半年内，监测 2 次，随后半年再 1 次。
	道路区 （进厂入口处设 1 个）	挖填边坡裸露面的流失量	坡面侵蚀沟体积量测、实地量测法	施工中每季度 1 次，雨季每月 1 次，当降雨强度大于 30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行水蚀监测。	硬化固化工程、分布、面积、数量及质量等	资料分析、抽样、场地巡查	完工后监测 1 次，运行期雨季监测 1 次
	贮灰场区 （周边设 1 个）	临时排水工程的类型、规格、畅通性及其质量、径流量与泥沙量	巡查、实地测量	施工期每季度 1 次，雨季每月 1 次，定位点当降雨强度大于 30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行水蚀监测	灰库是否符合要求，遮雨措施是否可靠、完善	场地巡查	
在施工临时用地（料场区范围）	在较固定的临时堆土点 1 处	临时堆土的形状、体积，降雨中的水土流失；施工中的临时措施	实地量测调查、坡面侵蚀沟样法、场地巡查	施工期当降雨强度大于 30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行水蚀监测	迹地恢复情况	场地巡查	完工后监测 1 次，运行期雨季监测 1 次
	北侧坡面设	坡面土壤侵蚀模数	插钎法	施工期当降雨强度大于	护坡类型、面积，施工质量、	资料分析，统	

6 水土保持管理

监测分区	区域或点位	建设期（含施工准备期）			运行期		
		监测内容	监测方法	监测时段和监测频次	监测内容	监测方法	监测时段和监测频次
	1处			30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行水蚀监测。	稳定性和完好程度	计调查	
取排水管区	靠近电厂 1 处	开挖面土壤侵蚀模数、临时堆土流失状况	实地量测法、插钎法	施工期至少 3 次，当降雨强度大于 30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行定位点监测。	林草的成活率、保存率生长情况	定位观测法	植物栽植后 1 个月重点监测 1 次，随后半年内，监测 2 次，随后半年再 1 次。
围墙外用地	南侧填方区 1 处	原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况；工程施工中的扰动范围、扰动强度、流失状况	普查结合重点调查、场地巡查；定位点侵蚀沟样法、	施工开挖前巡查 1 次，开展现场调查；施工中每季度 1 次，雨季每月 1 次，当降雨强度大于 30mm/h 或一次降雨大于 50mm 时，进行定位点监测。	拦挡工程类型、规格、长度、质量、稳定性和安全性；林草的成活率、保存率生长情况及覆盖度	资料分析，样方调查、巡查	工程完工后监测 1 次，雨季监测 1 次（工程措施）；植物栽植后 1 个月重点监测 1 次，随后半年内，监测 2 次，随后半年再 1 次。

6.4.4 水土流失动态监测

监测过程中通过询问调查、样方调查和现场实测的方式，掌握分区水土保持各项措施实施情况；对工程沿线水土流失因子资料进行收集；根据施工资料结合现场量测，对扰动土地面积、损坏水保设施面积和防治责任范围进行了核定。

水土流失动态监测详见监测报告。

6.4.5 监测结果

监测结果表明，建设单位对水土保持工作高度重视，在主体工程的同时，各项水土保持措施相继落实和实施，起到了良好的水土保持作用。具体如下：

（1）本工程水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。

（2）工程施工扰动地表面积控制在方案确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。

（3）工程实施期间，建设单位制定管理规定，明确了水土保持职责，保证了水土保持措施的实施和水土流失防治效果。

（4）方案确定的各项水土保持防治任务基本上得到了贯彻实施。水土流失防治责任范围内的各类开挖填筑面、临时堆土等得到了及时有效的治理，主体工程实施的具有水土保持功能的措施发挥了良好的水土保持作用，各防治分区已实施的水土保持措施使施工过程中的新增水土流失得到了有效防治。施工结束后实施的植物措施形成较高覆盖度且生长状况良好，施工迹地及时得到了土地整治和植被恢复。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。

6.5 水土保持监理

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，并且均由主体四川省兴科电力建设工程监理有限公司进行监理。

2013年7月，四川省兴科电力建设工程监理有限公司组建了本工程各分项目监理部，由总监理工程师、监理工程师、监理员组成，监理工作在工程建设全

过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧促进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

6.5.1 监理效果

（1）工程质量控制

自监理单位 2013 年 7 月进场建立监理项目部以来，监理工作处于规范化运行，工程施工全过程全方位处在有效的受控状态。监理工程师对于工程质量采取规范化检验和验收，水土保持工程质量评定以单元工程质量评定为基础，其评定的先后顺序是：单元工程、分部工程、单位工程及工程项目。

本工程进行质量评定的水土保持措施包括防拦渣工程、洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程，共 13 个单位工程、16 个分部工程、519 个单元工程。监理单位对本工程质量评价为：质量体系运作正常；方案及时报审，现场施工严格按方案执行；严格执行三级自检验收制度，各工序质量验收合格。

（2）工程安全控制

本工程在盐亭盈基生物质能源开发有限公司的主持、指导下，各监理部均配置了安全监理工程师 1 人，督促施工单位健全了安全文明施工的网络体系，从项目部到各施工队及现场配备了专兼职安全员，配置了安全施工的设备设施，使施工全过程未发生人员伤亡和重大设备事故，实现了事故为零的目标。

（3）工程进度控制

监理对于施工阶段进度控制采取事前控制、事中控制和事后控制。

事前控制：协助施工单位制订项目实施总进度计划；协助施工单位制订单项工程工期及关键节点进度，通过总工期的分解切块，保证总工期目标的实现；审核施工单位提交的施工进度计划。

事中控制：进度的事中控制一方面是进行进度检查，动态控制和调整；另一方面，及时进行工程计量，为向施工单位交付进度款提供进度方面的依据。其工

作内容有：建立反映工程进度状况的监理日志；审核施工单位每周、每月提交的工程进度报告；按合同要求、及时进行工程计量验收(需和质监验收协调进行)；进行进度、计量方面的签证；对工程进度进行动态管理，针对问题，及时提出进度调整的措施和方案；组织现场协调会；定期向总监、业主报告有关工程进度情况，现场监理部每周每月向业主报告进度状况。

事后控制：当实际进度与计划进度发生差异时，在分析原因的基础上采取以下措施：制定保证总工期不突破的对策措施；技术措施：如缩短工艺时间、减少技术间歇期、实行平行流水主体交叉作业等；组织措施：如增加作业队数、增加工作人数、增加工作班次等；经济措施：如实行包干奖金、提高计价单价、提高奖金水平等；其他配套措施：如改善外部配合条件、改善劳动条件、实施强有力高度等；制定总工期突破后的补救措施；调整相应的施工计划、材料设备、资金供应计划等，在新的条件下组织新的协调和平衡。

期间整个工程历时 69 个月(由于场地拆迁及资金问题,工程从 2015 年 1 月~2017 年 6 月处于缓建状态),加之受天气、当地实际情况影响,工期也进行适当调整。

圆满的完成了任务,实现了监理任务。

(4) 投资情况

监理对于施工阶段投资严格按照合同文件进行工程计量审核签证工作,控制虚高、超报。现场监理工程师对施工单位申报的工程量进行现场核查,施工实际进度情况与施工项目部所报进度是否一致。

6.5.2 监理成果统计

监理监督情况详见表 6-2。

表 6-2 监理监督情况统计表

单位工程	分部工程	单元工程	防治分区	单位	完成工程量	质量鉴定
防洪排导工程	排水	厂区排水	主生产厂区	m	2960	合格
		浆砌石排水		m ³	413	合格
土地整治工程	土地恢复	覆土	主生产区	m ³	6597	合格
			围墙外占地区	m ³	3513	合格
			临时取(排)水管线区	m ³	40	合格
		铺撒碎石	堆料区	hm ²	4.46	合格
		土地整治	主生产厂区	hm ²	5.20	合格
植被建设工程	点片状植被	厂区绿化	主生产厂区	hm ²	5.20	合格
		撒播草种	围墙外占地区	hm ²	0.40	合格
			临时取(排)水管线区	hm ²	0.04	合格
临时防护工程	剥离表土	表土剥离	主生产厂区	m ³	10150	合格
	拦挡	土袋挡护	堆料场区	m ³	350	合格
		挡土板	临时取(排)水管线区	m	100	合格
	覆盖	临时苫盖	堆料场区	m ²	5700	合格
	临时排水	土质排水沟	主生产厂区	m	700	合格
			堆料场区	m	500	合格
		沉沙凼	主生产厂区	个	3	合格

复核意见：根据本工程的情况和特点，将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合现有的施工建设模式，监理员及工程师具有较好的水土保持意识，但还应加强水土保持监理方面的学习，对水土保持监理工作进行更细致的检查和监督并在监理报告明确的填写有关的专项内容。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

盐亭县生物质发电项目建设期间，项目所在区的水行政部门多次深入工程现场监督检查，督促了各项水土保持防治措施的落实。

本工程建设期间，建设单位高度重视本工程的水土保持工作的开展，认真落实了各项水土保持措施的实施，施工单位施工较规范。目前该项目为未接到当地水行政部门的整改意见或行政处罚。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2010〕1692号)核定的盐亭县生物质发电项目水土保持补偿面积

为 17.56hm²，水土保持补偿费为 26.34 万元，建设单位于 2019 年 6 月 14 日已按水保方案批复的 26.34 万元足额缴纳，由四川省水土保持局进行征收，详见附件 8。

项目主管单位根据相关法律法规积极的全额缴纳了该工程的水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

盐亭县生物质发电项目已进行了试运行，由盐亭盈基生物质能源开发有限公司负责检修运行。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由盐亭盈基生物质能源开发有限公司负责。

厂区严格按照管理制度对厂区水土保持设施进行维护。若发现水土保持设施遭到破坏，应及时上报，并进行整修维护。同时，应加强档案管理，由档案部专职人员负责水土保持工程的档案管理，将水土保持设计资料及相关文件进行归档。

从目前各项设施运行情况看，水土保持措施布局基本合理，管理责任较为落实，取得了较好的效果，有效保证了水土保持设施的正常运行。

7 结论

7.1 结论

通过对单元工程、分部工程及部分单元工程的调查，盐亭县生物质发电项目水土保持设施布局基本合理，设计标准较高，完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理较规范，竣工资料较齐全，质量检验和评定程序规范，水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已发挥较强的水土保持功能。此外，各区植被恢复较好，植被覆盖率较高，水土保持生态效益显著。

水土保持设施所产生的经济效益、生态效益，以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，盐亭县生物质发电项目基本完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，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，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

本项目无水土保持遗留问题。

8 附件及附图

附件:

- 附件 1: 项目委托书 (合同)
- 附件 2: 水土保持工程大事记
- 附件 3: 工程建设大事记
- 附件 4: 四川省水利厅以《四川省水利厅关于盐亭县生物质发电项目水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2010〕1692 号)
- 附件 5:《四川省发展和改革委员会关于盐亭盈基 2×15MW 生物质发电项目核准的批复》(川发改能源[2011]797 号)
- 附件 6:《四川省发展和改革委员会关于同意盐亭生物质发电项目建设方案调整的批复》(川发改能源[2015]729 号)
- 附件 7: 水土保持补偿费缴费凭证
- 附件 8: 分部工程和单位工程验收签证资料
- 附件 9: 质量监督检查报告
- 附件 10: 现场照片
- 附件 11: 购土协议
- 附件 12: 灰渣综合利用意向协议

附图:

- 附图一: 项目地理位置图
- 附图二: 盐亭生物质发电项目总平面及竖向布置图
- 附图三: 验收后防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图
- 附图四: 项目建设后遥感影像图