

连云港虹洋热电联产项目

水土保持监测总结报告

建设单位：连云港虹洋热电有限公司

编制单位：南京润译环保科技有限公司

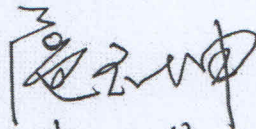
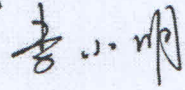
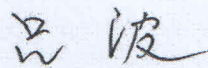
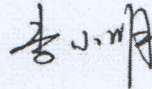
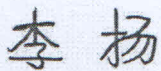
二〇一九年一月



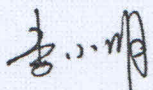
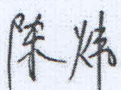
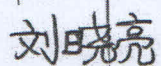
连云港虹洋热电联产项目
水土保持监测总结报告

责 任 页

南京润译环保科技有限公司

批准：扈玉坤  (总经理)
核定：李小明  (工程师)
审查：吕 波  (工程师)
项目负责人：李小明  (工程师)
校核：李 扬  (工程师)

编写：

姓 名	签 名	职 称	编写内容
李小明		工 程 师	第 3、4、7 章
陈 炜		工 程 师	第 5、6、8 章
刘晓亮		工 程 师	第 1、2 章

二〇一九年一月

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容与方法.....	11
2.1 扰动土地情况.....	11
2.2 取土、弃渣情况.....	11
2.3 水土保持措施.....	11
2.4 水土流失情况.....	12
3 重点部位水土流失动态监测.....	14
3.1 防治责任范围监测.....	14
3.2 取料监测结果.....	15
3.3 弃渣监测结果.....	15
3.4 土石方流向情况监测结果.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	18
4.1 工程措施监测结果.....	18
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时防治措施监测结果.....	21
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测.....	26
5.1 水土流失面积.....	26

5.2 土壤流失量	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	28
5.4 水土流失危害	28
6 水土流失防治效果监测结果	29
6.1 扰动土地整治率	29
6.2 水土流失总治理度	29
6.3 拦渣率	30
6.4 土壤流失控制比	30
6.5 林草植被恢复率	30
6.6 林草覆盖率	31
7 结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在的问题与建议	33
7.4 综合结论	34
8 有关资料及附图	35
8.1 有关资料	35
8.2 附图	35

前言

徐圩新区发展定位为国家循环经济示范区、江苏沿海新型工业基地、东中部区域合作示范区。徐圩新区处于南部新城，是连云港市扩展港口功能，实施沿海开发战略的忠言区域。目前该区域内的企业正在实施建设，该区域内目前没有集中供热的热电厂。由于与周围其他园区热源点的距离较远，新区内又有可观的热负荷，因此，徐圩新区内唯一热电联产项目的建设对改善区域环境、促进当地经济快速发展具有重要意义，是十分必要的。

连云港虹洋热电联产项目位于连云港徐圩新区临港工业园内，厂址西北为西港河，北侧为石化三路、西侧为苏海路，距离连云港市区直线距离约 35km。

本工程为新建工程。本工程建设热电联产的全套设施项目，主要有：4×440t/h 高温高压燃煤锅炉和 3×CB40 级抽背式热电机组主厂房、110kV 配电装置、循环水泵房、补给水泵房、净水站、化学水处理设施，厂内配套建设办公综合楼等厂前办公和生活服务设施。厂外配套设施包括事故灰场和供热管网等。

2013 年 5 月，江苏省水利科学研究院编制完成《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2013 年 5 月 27 日，江苏省水利厅以苏水许可[2013]79 号《省水利厅关于准予连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产项目水土保持方案的行政许可决定》予以批复。批复本工程的水土保持估算投资为 1182.26 万元。

2018 年 10 月，连云港虹洋热电有限公司委托南京润译环保科技有限公司对连云港虹洋热电联产项目开展水土保持补充监测工作。监测时间从 2018 年 10 月至 2018 年 12 月，共计出监测总结报告 1 份，监测季报 1 份。

2018 年 10 月进场监测，同月出具了《连云港虹洋热电项目水土保持监测实施方案》。2018 年 12 月出具 1 份季报。进场监测后与建设单位进行沟通，对现场进行了详细的补充监测、收集了施工期间的相关水土保持资料，对存在的水土流失问题进行交底，督促建设单位进行完善和整改，取得了较好的实际效果。2019 年 1 月出具了《连云港虹洋热电项目水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		连云港虹洋热电项目								
建设规模	装机容量为 4×440t/h 高温高压锅炉和 3×CB40MW 抽气背压汽轮机组		建设单位、联系人		连云港虹洋热电有限公司（魏红运）					
			建设地点		连云港市徐圩新区徐圩新区徐圩街道					
			所属流域		淮河流域					
			工程总投资		18.55 亿元					
			工程总工期		66 个月					
水土保持监测指标										
监测单位		南京润译环保科技有限公司			联系人及电话		扈玉坤（13914727806）			
自然地理类型		滨海平原			防治标准		建设生产类二级			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		调查法、侵蚀沟法		2.防治责任范围监测		调查法			
	3.水土保持措施情况监测		调查法		4.防治措施效果监测		调查法			
	5.水土流失危害监测		调查法		水土流失背景值		180t/km ² •a			
	方案设计防治责任范围		42.15hm ²		土壤容许流失量		200t/km ² •a			
水土保持投资		1399.98 万元		水土流失目标值		200t/km ² •a				
治理措施		<p>工程措施：排水系统 1 套，护岸工程 2500m²，土地整治 18.39hm²，更换种植土 14580m³，铺设碎石 2.44hm²。</p> <p>植物措施：铺植草皮 4.86hm²，撒播草籽 13.73hm²，总绿化面积 18.59hm²。</p> <p>临时措施：临时苫盖 5700m²，临时排水沟土方开挖 1126m³，沉沙池 4 座。</p>								
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	95	99.74%	防治措施面积	21.71hm ²	水域及硬化面积	20.14hm ²	扰动土地总面积	41.96hm ²
		水土流失总治理度	87	99.50%	防治责任范围面积	41.96hm ²	水土流失总面积	21.82hm ²		
		土壤流失控制比	1	1	工程措施面积	3.12 hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a		
		拦渣率	95	98%	植物措施面积	18.59hm ²	监测土壤流失情况	83.92t		
		林草植被恢复率	97	99.41%	可恢复林草植被面积	18.70hm ²	林草类植被面积	18.59hm ²		
		林草覆盖率	22	44.30%	实际拦挡弃土（石、渣）量	101.14 万 m ³	总弃土（石、渣）量	0 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		项目区水土保持措施基本完善，运行效果良好，六项指标均达到了目标值。							
	总体结论		通过各项水土保持措施的运行，项目区水土流失基本得到控制，产生的水土流失量较少，对周边的影响较小，水土保持措施运行状况良好。							
	主要建议		建议建设单位加强植物措施的抚育管理，以保证林草正常生长，确保其充分发挥水土保持功能。							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、地理位置

连云港虹洋热电联产项目位于连云港市徐圩新区临港工业园内。厂址西北为西港河，北侧为石化三路、西侧为苏海路。

2、建设性质

本项目为新建建设生产类项目。

3、工程规模与等级

装机容量为 4×440t/h 高温高压锅炉和 3 × CB40MW 抽气背压汽轮机组。

4、项目组成

本工程为新建工程,建设装机容量为4×440t/h高温高压锅炉和3 × CB40MW抽气背压汽轮机组。厂内电气主接线将发电机接入厂内220kV母线,通过110kV线路接入洋桥变电所。

(1) 厂区

本工程需建设全套生产生活设施,主要生产设施有: 4×440t/h高温高压锅炉和3 × CB40MW抽气背压汽轮机组、110kV配电装置、循环水泵房、化学水处理设施、检修楼、材料库、厂前生活附属建筑等建筑及设施。

厂区自东向西采用配电装置-主厂房-贮煤场三列式布置格局。主厂房布置在厂区中央,按汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉的典型四列式布置,汽机房面东,固定端朝北,向南扩建。

110kV屋内配电装置在主厂房的东侧。

煤场在主厂房西侧,采用汽车运输至西侧卸煤、储存及转运至东侧煤场,东侧煤场不设置汽车卸煤。

主厂房北侧固定端集中安排辅助生产区、依次为净水设施区、化学水处理设施、点火油罐区、液氨、启动锅炉房、灰库及其他生产辅助设施等。

厂前建筑区在汽机房东侧,110kV配电装置以北。厂区主出入口向东、次出入口朝北,进厂道路自园区道路接引。

厂区共占地19.45hm²。

厂区施工时间为2012.10-2018.03。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区布设在本期征占地范围内，在厂区西侧和南侧。

施工生产区布置有木工模板区、钢筋加工厂、中小型构建预制场地、电气施工生产区、烟囱及除尘设备安装区、锅炉施工生产区、汽机施工生产区以及机械站区、修配铆焊区、设备及材料堆放场、施工管理区等，施工生产区占地 13.34hm²。

施工生活区布置有职工宿舍、食堂、招待所、医务室、会议室、浴室及厕所等。施工生活区占地 2.50hm²。

施工生产生活区共占地 15.84hm²。

施工生产生活区施工时间为 2012.10-2018.06。

(3) 厂外区

本工程厂外区由厂外道路、事故灰场及管廊栈桥组成。

厂外道路位于厂区西侧的运煤道路，分重车道路和空车道路。共长 350m，宽 7m，总占地面积为 0.25hm²。进厂道路全部接引自厂区门口的园区道路。厂外道路施工时间为 2017.10 -2017.11。

事故灰场位于厂区的北侧，占地面积 4.85hm²。将原场地土方挖运至四周，填筑成围堰坝体，坝体顶宽 4.5m，高 2m，内边坡 1: 3.5，外边坡 1: 1.5。坝体顶部采用粘土夯实，向外侧按 3%设置排水坡度。灰场底部及坝体内侧铺设二布一膜，搭接宽度 20cm，灰场内铺设 50cm 厚透水黄沙层，黄沙层内铺设的排水管道坡度为 2‰，收集池雨水通过移动式水泵用于干燥天气灰面的洒水防尘。灰坝顶部靠灰场内侧用灌砂袋将土工布上口压实。砂袋单排密放，沿坝体一周。事故灰场施工时间为 2017.4 -2017.6。

管廊栈桥主要为供热管线。从本工程厂区 DN450 中压蒸汽管道上接出两根 DN500 中压管道，从 DN800 的低压管道上接出两根 DN600 低压管道。中压管道沿管廊底层，低压管道沿管廊中间层敷设。跨过电厂围墙，沿港前四路北侧敷设，跨过港前四路后向东沿管廊敷设至隄山二路，再折向北鸡西沿隄山二西路侧敷设至斯尔邦计量间。中压管线和低压管线长度均为 5230m，平均占地宽度为 3m，共占地 1.57hm²。供热管线区施工时间为：2014.3-2014.6。

厂外区共占地 6.67hm²。

5、投资与建设工期

主体工程于 2012 年 10 月开工，2018 年 3 月完工。总工期为 66 个月。工程总投资 18.55 亿元。

6、工程占地面积

项目实际占地总面积 41.96hm²，全部为工程永久占地 41.96hm²。项目占地类型、面积和占地的性质见表 1.1。

表 1.1 工程实际占地表单位：hm²

区域 \ 占地类型	永久占地	临时占地	小计	占地类型
厂区	19.45		19.45	工矿仓储用地
施工生产生活区	15.84		15.84	工矿仓储用地
厂外区	6.67		6.67	工矿仓储用地
合计	41.96		41.96	

7、工程土石方量

根据水土保持监测结果，本工程挖方总量 7.87 万 m³，填方总量 55.54 万 m³，借方 47.67 万 m³，无弃方。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

厂址位于连云港市徐圩新区内，地势较低，地形基本平坦，原地貌分布有较大面积的鱼塘和盐田，地面高程一般为 2.36-3.93m，地表相对高差 1.57m，水系发育，交通便利。区域地貌单元为滨海平原。

2、气象

连云港处于暖温带南部，四季分明，光照充足，气候温和，雨量适中，属有季风特点的海洋性气候。

根据连云港市气象站多年气象资料，连云港市多年平均气温 14℃，历史最高温度达 39.8℃（1959 年 8 月 20 日），历史最低温度达 -14.7℃，全年无霜期 220 天。年平均降雨量为 902mm，年平均相对湿度为 70%，年平均蒸发量 855.1mm；年平均日照时数为 2450.2h；年平均雷暴日数为 28.6d；年最大积雪深度 12cm。

区域是典型的季风气候区，风向年变化较明显。通常冬季盛行偏北风，夏季盛行东南风。全年平均风速约 3.1m/s 左右。

3、水文

徐圩新区东临黄海，南依善后河、埭子口、西临烧香河、北抵烧香河。该区域内水

系错综复杂。徐圩主片区内南北走向的河道主要有两条，一条为驳盐河，另一条为海堤内侧的复堆河。驳盐河为盐场原盐外运的通航运输河道，河长约25.7km，现状河口宽20-30m，河底宽约10-20m。海堤内侧的复堆河为海堤复堤留下的河道，具有将东西向排水河道的涝水沿复堆河向挡潮闸汇集的排水功能，河道全长约25km，河口宽20-80m不等。东西向的河道众多，河长较短，一般在6-9km左右，河口宽一般在20m左右，主要有方洋河、方南河、严港河、纳潮河、西港河、深港河等河道。

4、土壤

徐圩新区地质表层为粘土，其下为较厚的淤泥层，层厚一般在14m左右，青灰色，土质均匀，饱和，细腻，流塑，手捏具有滑腻感，具腥味，局部含粉砂及贝壳碎屑。项目区地处滨海平原，土壤类型以盐潮土为主。

5、植被

连云港处于暖温带与北亚热带过渡地带，具有南北兼容的植物生态体系。徐圩新区原为台南、徐圩盐场，现状多为盐田和海水水库，盐田和水面面积占85%左右，植被稀少，有少量杂草分布主要是盐蒿子。植被类型主要为抗盐碱的碱蓬等草本植物。

6、侵蚀类型与强度

该区土壤侵蚀模数背景值为 $180t/km^2.a$ ，属微度水力侵蚀，项目区容许土壤流失量为 $200t/km^2.a$ 。

7、国家和省级水土流失重点防治区划

根据批复的水土保持方案报告书，项目区属江苏省人民政府《关于划分水土流失重点防治区和平原沙土区的通知》中的水土流失重点监督区。本工程水土流失防治执行建设类项目二级标准。

根据《全国水土保持规划》(2015-2030年)，项目区所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。工程所在地属北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区—连云港低山丘陵土壤保持农田防护区，容许土壤流失量为 $200t/(km^2.a)$ 。根据江苏省水利厅公告的《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》，项目所在的徐圩街道不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。《江苏省水土保持规划(2015-2030)》，属于江苏省水土流失易发区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，本项目的水土流失防治标准应执行建设生产类三级标准。由于本工程占地面积较大，因此水土流失防治标准提高一级，执行建设生产类二级标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编制情况

2011年10月，江苏省水利科学研究院接受委托，承担《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书水土保持方案报告书》的编制工作。

2012年8月，编制完成了《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(送审稿)》。

2012年9月1日，江苏省水利厅在南京市主持召开了《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会，根据与会专家提出的评审意见，修改完成《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2013年5月27日，江苏省水利厅以苏水许可[2013]79号《省水利厅关于准予连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产工程水土保持方案的行政许可的决定》予以批复。

1.2.2 水土保持工程后续设计情况

本工程水土保持工程措施由主体工程设计单位进行了施工图设计。水土保持植物措施由绿化施工单位进行了施工设计。水土保持临时措施由各施工单位按照批复的水土保持方案报告书要求编制施工组织设计(方案)予以落实。

1.2.3 水土保持工作管理

本项目建设单位连云港虹洋热电有限公司十分重视水土保持工作，在项目建设过程中始终坚持水土保持措施与主体工程“三同时”制度，从实际出发，贯彻“预防为主，保护优先，全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持方针，采取了切实可行的水土保持管理措施、防治措施，有效保证了水土保持方案的实施。

1.2.4 水土流失防治工作情况

项目区内目前已有的水土保持措施包括工程措施、植物措施及临时措施。建设期间，本项目分别采取了排水沟、绿化覆土、土地整治等工程措施；实施了临时排水沟开挖、临时苫盖等临时措施；工程完工后，实施了铺植草坪等植物措施，植物措施防止降雨溅蚀，提高区域植被覆盖率，改善了生态环境。上述水土保持措施既满足工程安全稳定的需要，又能防止水土流失，发挥了水土保持功能。

1.2.5 其他水土保持工作情况

1、水土保持方案变更情况

本工程未进行水土保持方案变更。

2、水土保持监测意见的落实情况

由于本工程水土保持监测委托较晚，委托时施工已经结束，监测单位对现场进行了查勘和资料收集并提出对零星植被死亡区域进行补植，建设单位积极予以落实实施。

3、监督检查意见落实情况

水行政主管部门未对本工程进行现场监督检查，也未出具具体的整改意见。

4、重大水土流失危害事件处理情况

工程建设中，采取了切实有效的水土保持措施，未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，开发建设项目必须落实水土保持监测工作。在布设水土保持措施的同时，布设水土保持监测网点，选择合理的监测内容对项目区进行水土保持监测，通过有效的监测、及时掌握建设项目进程、项目区水土流失状况、水土保持措施实施进度及效果，为科学防治水土流失提供基础数据，并为项目的水土保持工程专项验收提供依据。

1.3.1 监测实施方案执行情况

1、监测工作组织与实施

2018年10月，连云港虹洋热电有限公司委托南京润译环保科技有限公司对连云港虹洋热电联产项目开展水土保持监测工作。由于委托时间较晚，委托时项目施工基本结束，我公司立即成立项目组，监测人员首先通过查阅本项目水土保持方案及相关设计资料，对工程基本情况做了全面了解，并对项目现场进行了全面的勘察。通过现场查勘，了解项目施工的基本情况，初步掌握项目区水土流失现状和工程实施情况，对本工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法做了全面安排；在此基础上，依据相关法律法规和技术规范及本项目水土保持方案报告书（报批稿），制定本工程水土保持监测实施方案和技术路线，依据水土保持监测实施方案进行水土保持监测设施的布设，全面开展了水土保持调查监测和补充监测工作。

本工程的水土保持监测工作实施主要包括两个部分，一是通过从建设单位、施工单位和监理单位收集工程设计和施工资料，包括水土保持方案报告书及批复文件、施

工单位提供的施工月报、周报等施工资料及提供的征占地文件等，分析工程在不同施工阶段扰动地表面积、土方开挖回填及施工过程中的取弃土情况，全面了解工程实施可能造成水土流失和主要水土流失环节；二是通过实地调查和现场监测，了解项目因施工造成的水土流失、扰动地表面积及水土保持措施实施情况和水土保持措施的防治效果。

2、监测技术路线

本工程监测技术路线见图 1-1:

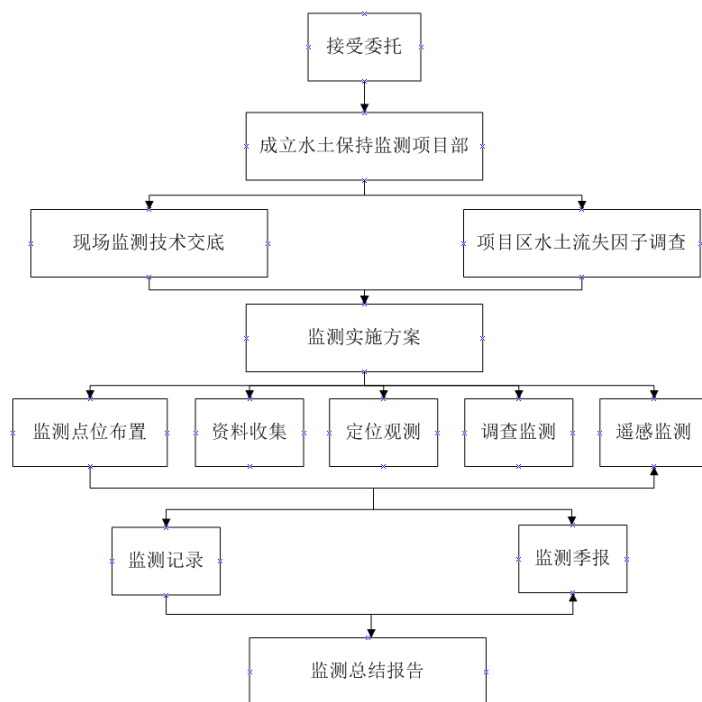


图 1-1 技术路线图

3、监测实施时间

工程自 2012 年 10 月开工，至 2018 年 3 月工程完工，2018 年 10 月开展水土保持监测工作，通过现场全面调查，结合已取得的运营初期的监测数据，在整理、汇总和分析的基础上，于 2019 年 1 月编写完成本监测总结报告。

4、监测方案执行情况

截止 2019 年 1 月监测工作结束时，项目部基本按照既有的技术路线完成了监测工作，监测点布局按照现场实际情况进行了适当调整，监测内容与实施的监测方法基本契合本项目实际，能够体现本项目水土保持监测各项指标。

1.3.2 监测项目部设置

1、监测任务委托

2018年10月，我公司承担了本工程的水土保持监测任务。接受委托后，我公司立即成立监测项目组，根据《水土保持监测技术规程（SL277-2002）》的具体要求，全面开展监测工作。

2、监测项目部设置

为了保证监测工作如期顺利开展，我们实行项目负责制。项目由项目负责人组织、协调，并对参与项目监测人员进行了详细的分工。参加水土保持监测项目的人员所从事的专业为林业工程、环境工程等。参加人员都经过了水土保持监测技术培训。监测项目组人员及分工详见表 1.2。

表1.2 监测项目组参加人员及分工一览表

姓名	职称/职务	监测项目部职务	分工组织
扈玉坤	高级工程师	监测项目部负责人	项目总负责
李小明	工程师	监测工程师	数据处理、外业调查员
吕波	工程师	监测工程师	数据处理、外业调查员
陈炜	工程师	监测工程师	数据处理、外业调查员
李扬	工程师	监测工程师	数据处理、外业调查员
刘晓亮	工程师	监测工程师	数据处理、外业调查员

1.3.3 监测点布设

本项目施工期防治责任范围划分为扰动地表和实施防治措施的地表（水泥构筑物及防治措施等无危害扰动）两类侵蚀单元，在此基础上根据项目的工程特点、水土保持防治分区和防治措施类型进行监测点的布设。

根据工程的进展情况，于2018年10月布设了地面固定监测点1处，开展了本项目水土保持地面观测工作。监测点布设在厂区，监测方法为侵蚀沟法和调查法。监测点位设置见表 1.3，监测点位图见附图 2。

表 1.3 监测点布设表

监测时段	监测区域	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
自然恢复期	厂区	围墙外侧回填边坡	水蚀量变化情况(1#)	调查法、侵蚀沟法	监测一次。

地面观测的同时，还采用现场调查法，对项目防治责任范围、施工地表扰动、土方挖填、防治措施数量、植被恢复及土地整治等情况进行资料调查监测，以全面反映工程

建设中的水土流失状况和对周围环境的水土流失影响等。对监测数据及报告成果，由资质人员对监测数据的输入、输出进行校核质量控制，有效保证了数据的精度和可靠度。

1.3.4 监测设施设备

根据本项目实际情况，监测采用定位监测+巡查监测方式进行，主要运用的监测设备见表 1.4。

表 1.4 水土保持监测投入实施设施设备一览表

分类	监测设施、设备	单位	数量
一	简易观测设备		
1	测距仪	台	1
2	皮尺	把	1
3	钢卷尺	把	1
二	植被调查设备		
1	卡尺	个	1
2	测绳	条	1
三	扰动面积等调查设备		
1	GPS 定位仪	个	1
四	其他设备		
1	摄像机	台	1
2	笔记本电脑	台	1
3	照相机	台	1

1.3.5 监测技术方法

2018 年 10 月，建设单位委托我公司开展水土保持补充监测及监测报告书编制工作。接受委托后，我公司立即成立项目组，拟定合适的水土保持监测补测方法，立即进厂监测，并调查施工过程中的监理资料、施工资料以及电厂工作人员的交谈，根据《水土保持监测技术规程》（试行）（2015 年 06 月）的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型以及补充监测的实际情况，按调查监测和地面定位观测等方法进行。

1、调查监测

调查监测是指定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 10000 的地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪、坡度尺、皮尺等工具以及和现场人员交流调查等，按不同防治分区测定扰动地表面积、开挖过程中产生的弃土弃渣量、临时堆土的堆放形式等，填表记录每个扰动类型区的基本特征（如扰动土地类型、开挖面大小、临时堆土情况等），并调查水土保持措施（土地整治工程、植物措施等）实施情况。

①面积监测：在对建设区按水保方案划分防治分区的基础上，采用现场丈量的方法分区进行面积监测，并利用工程平面布置图和地形图复核。

②堆土（渣）量、回填量监测：通过监理资料及施工资料，随机抽查实际开挖量、回填量、堆土（渣）量等。

③各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

④植被监测：对植被状况的监测采用样方法或标准行法，样方投影面积为：乔木林采用标准行测定法、灌木林 3m×3m，人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看林木生长情况、成活率、保存率。

2、地面定位监测

当地土壤侵蚀以水蚀为主，本项目在进行土壤侵蚀量监测时主要进行水蚀量监测。水蚀量监测采用侵蚀沟法及调查法。侵蚀沟法：在电厂外选定稳定一年的坡面（通过电厂工作人员调查得知斜坡稳定时间约一年），量测坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、土壤容重等，并记录造成侵蚀沟，量测侵蚀沟的体积，计算水土流失量。

1.3.6 监测成果提交情况

截止 2019 年 1 月，水土保持各项监测成果见表 1.5。

表 1.5 监测成果提交情况一览表

序号	监测成果名称	完成时间	提交、上报情况
1	监测实施方案	2018.10	存档备查
2	分类监测记录表	2018.10-2018.12	提交建设单位
3	监测季度报表	2019.01	提交建设单位
4	监测影像资料	2018.10-2018.12	提交建设单位
5	监测总结报告	2019.01	提交建设单位

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动面积监测主要包括项目各分区施工时涉及的永久占地、临时占地面积及土地利用类型划分、损坏水土保持设施面积等内容。依据扰动土地情况，核实防治责任范围变化情况。

防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。对于项目建设区内永久性占地，水土保持监测内容主要监测建设单位有无超范围开发的情况，有无擅自改变土地利用方向等；对于临时占地，水土保持监测内容主要有：①有无超范围使用临时占地情况；②施工结束后，原地貌恢复情况或土地权属移交情况等。

扰动土地情况监测采用实地量测、现场调查和资料分析等方法。根据施工单位的施工日志，调查本工程扰动土地情况。本项目属于点型工程，工程于2012年10月开工建设，2018年3月竣工。2012年10月，本工程开工建设，至2013年5月，厂区、施工生产生活区全部扰动，扰动面积35.29hm²；2014年3月，供热管网开始开工建设，开工即全部扰动，即供热管网区1.57hm²；2017年4月，事故灰场开始开工建设，事故灰场占地4.85hm²；2017年10月，厂外道路开始开工建设，开工即全部扰动，共占地0.25hm²，至此项目区全部扰动。总计扰动土地面积41.96hm²。

2.2 取土、弃渣情况

本工程未设置取土场，工程亦未产生弃土。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果及运行状况等。

1、监测方法及监测频次

水土保持措施监测采用实地调查及资料分析方法。工程措施实施及防治效果监测1次；植物措施实施及生长情况记录1次；临时措施调查监测1次。

2、监测程序

依据批复的水保方案、施工图设计及各标段施工组织设计等，根据现场实际情况，建立水土保持措施名录，主要包括个性措施类型、数量、位置、实施进度及防治效果。依据监测方法，开展水土保持措施监测，填写记录表。

水土保持措施监测内容与方法见表2.1。

表 2.1 水土保持措施监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测次数
水土流失监测		水土流失量	侵蚀沟法	侵蚀沟	1 次
工程措施	措施类型、数量及质量	类型	现场调查 查阅资料 巡查	照相机	1 次
		数量		皮尺	
		质量		照相机、录像机	
植物措施	植物措施种类、绿化面积、存活率及覆盖度	类型	样方调查 查阅资料 巡查	照相机	1 次
		绿化面积		皮尺	
		存活率、养护情况		卷尺	
		林草覆盖率		照相机、皮尺	
临时措施	措施类型、数量及防治效果	类型	查阅资料		调查监测 1 次
		数量			
		防治效果			
对主体工程建设发挥的作用		是否影响工程安全施工	全面调查		1 次
对周边水保生态环境发挥的作用		是否出现较大水土流失事件	全面调查		1 次

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等内容。详见表 2.2

1 监测方法

水土流失情况监测主要采用调查法、侵蚀沟法和资料分析等方法。

2、监测程序

(1) 根据工程建设前和建设中的施工及监理资料，调查监测监测防治责任范围变化情况；

(2) 根据监测点位布设情况，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表；

(3) 若发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，及时编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位；

(4) 按照防治分区，整理记录表，获取水土流失情况，根据工程实际施工进度及监测进场时间，编写监测季报、总结报告等。

表 2.2 水土流失状况监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	监测频次
水土流失类型	水土流失形式及分布情况	面蚀、沟蚀、重力侵蚀	巡查、调查观测	1次
水土流失面积	轻度以上水土流失面积	扰动土地面积	典型调查	1次
水土流失量及强度	侵蚀量及流失强度	水土流失量、侵蚀模数	调查法、侵蚀沟法	1次

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

批复的水土保持方案确定的防治责任范围为 42.15hm²，其中项目建设区面积 40.7hm²，直接影响区面积 1.45hm²。项目建设区中工程永久占地 40.7hm²。

工程建设实际发生的水土流失防治责任范围核定为 41.96hm²，与方案相比，项目建设区增加 1.26hm²，直接影响区减少 1.45 hm²。防治责任范围变化情况详见表 3.1。

表 3.1 防治责任范围监测表 单位：hm²

项目	方案确定防治责任范围			实际发生防治责任范围			增减情况(实际-方案)		
	项目建设区	直接影响区	小计	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	19.25	0.39	19.64	19.45	0	19.45	+0.20	-0.39	-0.19
施工生产生活区	14.0	0.20	14.20	15.84	0	15.84	+1.84	-0.20	+1.64
厂外区	7.45	0.86	8.31	6.67	0	6.67	-0.78	-0.86	-1.64
合计	40.70	1.45	42.15	41.96	0	41.96	+1.26	-1.45	-0.19

本工程建设期实际的水土流失防治责任范围与方案批复相比，项目建设区增加 1.26hm²，直接影响区减少 1.45hm²。占地面积发生变化的主要原因：

1、项目建设区面积增加 1.26hm² 原因如下：

随着设计阶段深入，主体工程进一步调整厂区占地，厂区实际用地面积和水土保持方案所在的可研阶段相比增加 0.20hm²。

根据施工布置实际需要，施工生产生活区实际用地增加 1.84hm²，主要增加了一块临时堆土场地。

厂外区的厂外道路长度从 450m 减少至 350m，同时道路宽度由设计的 14.4m 减至 7m 宽，所以厂外道路区占地面积有所减少，供热管线的占地宽度有所减少，厂外区占地共减少 0.78hm²。

2、直接影响区面积减少 1.45hm² 原因如下：

工程施工全部在征地范围内，未占用直接影响区面积，因此直接影响区面积减少 1.45hm²。

3.1.2 背景值监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目所在地属于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目地貌单元属滨海平原，场地内地势平坦，自然水土流失现状为微度。经实地调查，项目区土壤侵蚀强度背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.3 建设期扰动地表面积

截止 2018 年 12 月监测工作完成时，连云港虹洋热电联产项目实际发生的扰动土地面积 41.96hm^2 ，其中厂区占地 19.45hm^2 ，厂外区占地 6.67hm^2 ，施工生产区占地 15.84hm^2 。

3.2 取料监测结果

本工程未设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.2.1 设计弃渣情况

根据《省水利厅关于准予连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产工程水土保持方案行政许可的决定》，本工程挖方总量 6.47万 m^3 ，填方总量 49.74万 m^3 ，借方 43.27万 m^3 ，无弃方。

各工程部位土石方平衡情况见表 3.2。

表 3.2 方案主体工程土石方平衡表单位：万 m^3 (自然方)

序号	项目名称	挖方量 (万 m^3)	填方量 (万 m^3)	调出方量 (万 m^3)	调入方量 (万 m^3)	外购 (万 m^3)
1	厂区	4.93	28.01			23.08
2	厂外区	0.34	1.29			0.95
3	施工生产生活区	1.20	20.44			19.24
	合计	6.47	49.74			43.27

3.2.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程建设过程中无弃土，未设置弃渣场。

3.2.3 弃渣对比分析

本工程建设过程中无弃土，未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据对现场的调查、监测及与施工单位有关技术人员沟通了解，结合有关设计、竣

工文件，从总体来看，根据水土保持监测结果，本工程挖方总量 7.87 万 m^3 ，填方总量 55.54 万 m^3 ，借方 47.67 万 m^3 ，无弃方。

如下表 3.3 所示，较方案设计情况而言，本工程进行了合理的开挖回填的土方调配，无弃土产生。厂区四周建设了挡洪墙，将厂区的地坪标高进行了合理化的优化，厂区面积稍微增加，土石方的回填量稍微增加；施工生产生活区面积有所增加，同时对地坪标高进行优化，减少了施工生产生活区的土石方回填量；事故灰场区采取平地开挖，开挖的土方直接堆在四周填筑灰坝，同时增加了灰场底部黄沙的回填，所以土石方量较水土保持方案有所增加。

表 3.3 土石方情况监测表单位：万 m³(自然方)

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况(实际-方案)			
		开挖	回填	弃方	外购	开挖	回填	弃方	外购	开挖	回填	弃方	外购
1	厂区	4.93	28.01	-	23.08	3.43	29.97	-	25.54	-1.50	+1.86	-	+3.46
2	施工生产生活区	1.20	20.44	-	19.24	1.57	20.03	-	18.46	+0.37	-0.31	-	-0.78
4	厂外区	0.34	1.29	-	0.95	2.87	5.54	-	2.67	+2.53	+4.25	-	+1.72
	合计	6.47	49.74	-	43.27	7.87	55.54	-	46.67	+1.40	+5.80	-	+4.40

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

工程措施监测方法：监测项目部对施工现场的工程措施进行了巡查，巡查过程中与建设单位有关技术人员进行了沟通，主要调查了工程措施的种类、面积和运行等情况，并详细查阅了有关工程措施的设计、竣工文件。

4.1.1 工程措施的方案设计情况

1、厂区

厂区建成后，建设有厂区排水管网 1 套；同时厂区四周建设护岸工程 1320m²；厂区建设完成后，约有 3.08hm²的土地需要进行绿化布置，绿化之前要对这些土地土壤改良，共改良土壤 3.08hm²，需更换种植土 3883.2m³。

2、施工生产区

施工结束后，对施工生产生活区进行土地整治，需土地整治面积 13.50hm²。

3、厂外区

对事故灰场灰坝区进行土地整治 1hm²，穴状整地 1600 个，同时种植穴更换种植土 972.80m³；供热管线区开挖区破坏了原有的地貌，施工结束后应对其进行土地整治，面积 1.70hm²；厂外道路区恢复植被前对其进行穴状整地共 1000 个。

4.1 方案设计水土保持工程措施工程量表

序号	工程名称	单位	厂区	施工生产生活区	厂外区	合计
1	排水系统	套	1			1
2	护岸工程	m ²	1320			1320
3	更换种植土	m ³	3883.2		972.8	4856
4	土地整治	hm ²		13.50	2.70	16.20
5	穴状整地	个			2600	2600

4.1.2 工程措施的实施情况

1、厂区

主体工程布设了永久排水系统 1 套共长 2360m；对厂区四周建设了挡墙，共建设挡墙 2500m，防护面积约 2500m²；施工结束后对绿化区域更换了种植土，共更换种植土约 14580m³；对厂内管线区铺设了碎石，共铺设碎石 0.87hm²。

2、施工生产区

施工结束后，进行了土地整治，共整治 16.80hm²。

3、厂外区

事故灰场施工结束后，对灰坝区进行了土地整治，共整治 1.55hm²；厂外道路区进行了土地整治共 0.02hm²；供热管网区进行了土地整治共 1.57hm²，铺设碎石 1.57hm²。

完成主要工程量：排水系统 1 套，护岸工程 2500m²，土地整治 18.39hm²，更换种植土 14580m³，铺设碎石 2.44hm²。工程措施实施时间见表 4.2。

表 4.2 建设期已完成水土保持工程措施工程量表

序号	工程名称	单位	实际实施	实施时间
	厂区			
1	排水系统	套	1	2014.6-2016.10
2	挡墙	m ²	2500	2012.10-2013.4
3	更换种植土	m ³	14580	2018.5
4	碎石覆盖	hm ²	0.87	2018.5
	施工生产生活区			
1	土地整治	hm ²	16.80	2018.5
	厂外区			
1	土地整治	hm ²	3.14	2014.6、2017.5、2017.10
2	碎石覆盖	hm ²	1.57	2014.06

4.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法：监测项目部对施工现场的植物措施进行了样地调查，样地调查过程中与建设单位和绿化施工单位的有关技术人员进行了沟通，主要调查了草皮健康度、成活率、抚育管理等方面的情况，并详细查阅了有关植物措施的设计、竣工文件。

4.2.1 植物措施的方案设计情况

1、厂区

主厂房区建构筑物布置紧凑，地下管沟密集，地面硬化之后的裸露地表以铺植高羊茅草皮为主，主要道路两侧种植乔木如女贞、黄山栾树；生产辅助建筑物四周以绿篱为主，如红叶小檗、大叶黄杨；在相对开阔区域的建筑物四周可用月季、木槿等花灌木点缀。

电力设施区选择低矮的花草灌木进行配置，主要采用高羊茅草皮为主。

办公区以高羊茅草皮为主，配置广玉兰、雪松等乔木，点缀月季等，四周辅以大叶黄杨、红叶小檗等绿篱和色带植物等。

煤库区采用密植抗污染能力强的树种，草种以白三叶为主，乔木主要以水杉为主，辅助大叶黄杨、红叶小檗等绿篱。

厂区共计绿化 2.98hm²。其中铺植高羊茅草皮 1.40hm²，铺植白三叶 1.40hm²；种植乔木 3000 株，主要包括：雪松 400 株，垂柳 400 株，水杉 600 株，黄山栎树 600 株，广玉兰 100 株，女贞 900 株；种植灌木 12900 株，主要包括：大叶黄杨 5300 株，红叶小檗 5300 株，木槿 600 株，夹竹桃 200 株，月季 1400 株，杜鹃 400 株。

2、施工生产区

施工结束后对该部分区域撒播碱蓬草籽防护，面积为 13.50hm²。

3、厂外区

事故灰场施工结束后，对灰场灰坝四周栽植乔灌木和撒播碱蓬草籽。共栽植乔木水杉和垂柳各 800 株，栽植灌木紫穗槐 1600 株，撒播碱蓬 1.0hm²。

供热管线区施工结束后，撒播碱蓬 1.70hm²。

厂外道路区施工结束后，沿道路两侧栽植乔木水杉 1000 株。

表 4.3 方案设计水土保持植物措施工程量表

序号	工程内容	单位	厂区	施工生产生活区	厂外区	总计
1	高羊茅草皮	hm ²	1.40			1.40
2	白三叶草皮	hm ²	1.40			1.40
3	碱蓬	hm ²		13.50	2.70	16.20
4	雪松	株	400			400
5	垂柳	株	400		800	1200
6	水杉	株	600		800	1400
7	黄山栎树	株	600			600
8	广玉兰	株	100			100
9	女贞	株	900			900
10	大叶黄杨	株	5300			5300
11	红叶小檗	株	5300			5300
12	木槿	株	600			600
13	夹竹桃	株	200			200
14	月季	株	1400			1400
15	杜鹃	株	400			400

4.2.2 植物措施的实施情况

1、厂区

厂区铺植高羊茅草坪 4.86hm²。本工程植物措施实施时间为：2015.05-2015.06、2018.10。

表 4.4 厂区绿化植物数量表

序号	项目名称	工程内容	单位	总计
1	草皮	高羊茅草皮	hm ²	4.86

2、施工生产区

本项目施工结束后，施工生产区除硬化部分，共撒播草籽 12.84hm²。

3、厂外区

事故灰场灰坝区撒播碱蓬草籽 0.87hm²；厂外道路两侧撒播碱蓬 0.02hm²；供热管线区全部铺设了碎石，达到了水土保持的效果，未进行绿化。

完成主要工程量：铺植草皮 4.86hm²，撒播草籽 13.73hm²，总绿化面积 18.59hm²。

表 4.4 建设期已完成水土保持植物措施工程量表

防治分区	实施时间	绿化面积 (hm ²)	草皮 (hm ²)	种草 (hm ²)
厂区	2015.05-2015.06、2018.10	4.86	4.86	
施工生产生活区	2018.6	12.84		12.84
厂外区	2017.8、2018.06	0.89		0.89
合计		18.59	4.86	13.73

4.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法：监测项目部对施工现场的临时措施资料进行了较全面的巡查，与建设单位的有关技术人员进行了沟通，主要调查了临时措施的种类、面积、运行、实际执行效果等情况。

4.3.1 临时措施的方案设计情况

1、厂区

根据厂区建构筑物基础的开挖和回填，考虑设置临时堆土场 1 处。临时堆土场面积为 0.30hm²。在堆土四周采用装土草袋临时拦挡，草袋防护采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡为 1: 1.5。装土草袋外侧修建临时排水沟，排水沟采用土沟、梯形，底宽 0.4m，沟深 0.3m，坡比 1:1。排水沟出口处设置沉沙池。同时堆土场顶部采取彩条布苫盖。共使用编织布 8000m²，装土草袋 460m³，排水沟土方开挖 48.3m³，设置 6 座沉沙池。

2、施工生产生活区

在施工生产生活区布设临时排水沟。排水沟采用土沟，底宽 0.4m，沟深 0.3m，坡比 1:1，排水沟出口处设置沉沙池。经计算，施工生产生活区排水沟长 6000m，土方开挖 1260m³，沉沙池 6 座。

3、厂外区

对供热管线区开挖的土方采取彩条布苫盖、对厂外道路区开挖的土方采取彩条布苫

盖。共采取彩条布苫盖 4500m²。

表 4.5 方案设计水土保持临时措施工程量表

序号	工程内容	单位	厂区	厂外区	施工生产生活区	总计
1	排水沟土方开挖	m ³	48.3		1260	1308.3
2	彩条布遮盖	m ²	8000	4500		12500
3	装土草袋	m ³	460			460
4	沉沙池	座	6		6	12

4.3.2 临时措施的实施情况

1、厂区

厂区排水沟采取永临结合方式，布设了临时排水沟，共开挖土方 496m³，建设沉沙池 2 座。厂区对施工中的临时堆土和裸露地表进行了编织布遮盖，面积约 4000m²。

2、施工生产生活区

施工生产生活区布设了临时排水沟，共开挖土方 630m³，建设沉沙池 2 座。

3、厂外区

供热管线区对开挖的土方进行了临时苫盖，共苫盖 1500m²。对厂外道路区进行了临时苫盖，共苫盖 200m²。

完成主要工程量：临时苫盖 5700m²，临时排水沟土方开挖 1126m³，沉沙池 4 座。

表 4.6 建设期已完成水土保持临时措施工程量表

防治分区	实施时间	彩条布苫盖 (m ²)	排水沟土方开挖 (m ³)	沉沙池 (座)
厂区	2012.10~2018.5	4000	496	2
施工生产生活区	2012.10~2018.5		630	2
厂外区	2014.6-2014.08、2017.10	1700		
合计		5700	1126	4

4.4 水土保持措施防治效果

1、工程措施防治效果

实际完成的工程量和方案设计的工程量对比详见表 4.7。

表 4.7 工程措施工程量与方案设计工程量对比表

序号	工程名称	单位	设计工程量	实际实施	增减量
	厂区				
1	排水系统	套	1	1	0
2	挡墙	m ²	1320	2500	+1180
3	更换种植土	m ³	3883.2	14580	+10696.8
4	碎石覆盖	hm ²		0.87	+0.87
	施工生产生活区				
1	土地整治	hm ²	13.50	16.80	+3.30
	厂外区				
1	土地整治	hm ²	2.70	3.14	+0.44
2	碎石覆盖	hm ²		1.57	+1.57
3	更换种植土	m ³	972.8		-972.8
4	穴状整地	个	2600		-2600

本工程的水土保持工程措施实际完成工程量与方案批复相比有所变化，主要原因是：

- (1) 由于占地红线范围内的面积增加，导致沿红线四周挡墙面积增加了 1180m²；
- (2) 水土保持方案设计厂区栽植的乔灌木的穴坑进行种植土更换，实际实施过程中，由于厂区土壤严重的盐碱化不适宜栽植乔灌木，因此采取了全面更换表层土，铺植草皮，因此更换种植土增加了 10696.8m³；
- (3) 水土保持方案并未对厂内管线区场内管线下部进行设计。主体工程设计了铺设碎石，因此增加了碎石 0.87hm²；
- (4) 施工生产生活区实际占地面积增加，土地整治的工程量增加了 3.30hm²。
- (5) 由于事故灰场的灰坝区全部进行了土地整治，因此厂外区土地整治面积增加了 0.44hm²；
- (6) 供热管线区管线下部土壤全部为盐碱土，水保方案设计撒播草籽绿化，主体设计改为铺设碎石覆盖，因此增加了碎石覆盖 1.57hm²；
- (7) 事故灰场灰坝区土壤全部为盐碱土，不适宜栽植乔灌木，因此未实施栽植乔灌木，减少了更换种植土 972.8m³，减少穴状整地 2600 个。

2、植物措施防治效果

完成的植物措施工程量与方案设计的工程量对比详见表 4.8。

表 4.8 植物措施工程量与方案设计工程量对比表

序号	工程名称	单位	设计工程量	实际实施	增减量
	厂区				
1	草皮	hm ²	2.80	4.86	+2.06
2	乔木	株	3000	0	-3000
3	灌木	株	13200	0	-13200
	施工生产生活区				
1	撒播草籽	hm ²	13.50	12.84	-0.66
	厂外区				
1	撒播草籽	hm ²	2.70	0.89	-1.81
2	栽植乔木	株	1600	0	-1600

本工程水土保持植物措施采取铺植草皮或撒播草籽的形式，实际完成工程量与方案批复相比有所变化，主要原因是：

(1) 厂区进行了优化设计，实际可绿化面积增加，且全部铺设了草皮，因此铺设草皮面积增加 2.06hm²；

(2) 厂区土壤全部为盐碱土，建设单位对表层 30cm 土壤更换了种植土，因此不适宜栽植乔灌木，全部铺设了草皮，因此减少栽植乔木 3000 株，减少栽植灌木 13200 株；

(3) 施工生产生活区部分硬化区域未拆除，且二期工程的主厂房位于本期工程的施工生产生活区内，目前已经完成各项前期准备工作，已经开始地勘打桩实验，将于 2019 年 4 月开始施工，因此撒播草籽面积减少了 0.66hm²。

(4) 供热管线区由方案设计的撒播草籽变成铺设碎石、因此减少绿化面积 1.81hm²；事故灰场区土壤全部为盐碱土，不适宜栽植乔木，因此减少栽植乔木 1600 株。

3、临时措施防治效果

完成的临时措施工程量与方案设计的工程量对比详见表 4.9。

表 4.9 临时措施工程量与方案设计工程量对比表

序号	工程名称	单位	设计工程量	实际实施	增减量
	厂区				
1	排水沟土方开挖	m ³	48.3	496	+447.7
2	编织布遮盖	m ²	8000	4000	-4000
3	装土草袋	m ³	460	0	-460
4	沉沙池	个	6	2	-4
	施工生产生活区				
1	排水沟土方开挖	hm ²	1260	630	-630
2	沉沙池	个	6	2	-4
	厂外区				
1	编织布遮盖	m ²	4500	1700	-2800

在实际施工中，施工单位重视现场施工环境，均采取了有效的水土保持措施。实际完成工程量与方案批复相比有所变化，主要原因是：

- (1) 厂区彩条布临时苫盖重复利用，所用编织布面积减少 4000m²;
 - (2) 厂区排水沟采取永临结合方式，因此临时排水沟土方开挖数量较水土保持方案设计大大增加，共增加 447.7m³;
 - (3) 厂区临时堆土装土草袋未实施，减少 460m³;
 - (4) 厂区沉沙池数量减少了 4 个;
 - (5) 施工生产生活区根据实际进行了布置，减少了临时排水沟的开挖尺寸，因此开挖的土石方数量减少了 630m³; 沉沙池数量减少了 4 个;
 - (6) 施工期在厂外区的彩条布重复利用，因此减少了彩条布 2800m²。
- 经过监测评估，本项目水土保持方案报告书设计的各项措施基本得以落实，实施的各项水土保持措施起到了相应防治水土流失的作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程属于新建类项目，建设期是主要的水土流失发生时段。项目建设扰动、直接影响的面积即为水土流失面积。批复的水土保持方案确定的防治责任范围为 42.15hm²，其中项目建设区面积 40.70hm²，直接影响区面积 1.45hm²。

经实地监测，核定工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 41.96hm²，均为项目建设区。

建设期结束后，厂区进行了植被恢复，施工生产区拆除临时建筑物，清除了建筑垃圾，撒播了碱蓬草籽进行绿化，厂外道路两侧撒播碱蓬草籽，事故灰场灰坝两侧撒播碱蓬草籽进行了绿化，供热管线区铺设了碎石。在自然恢复期，厂内大多被建构物覆盖，内部道路已经采取硬化措施，硬化部分不会产生水土流失。厂区内其余裸露地表将被植物覆盖，此时水土流失强度将大大降低。经监测，建设期结束后的水土流失面积为 5.61hm²。各防治分区建设期与运行期水土流失面积对比见表 5.1。

表 5.1 建设期与运行期水土流失面积监测单位：hm²

防治分区	建设期	运行期	增减情况
厂区	19.45	4.86	-14.59
施工生产生活区	15.84	12.84	-3.00
厂外区	6.67	0.89	-5.78
合计	41.96	18.59	-23.37

5.2 土壤流失量

根据水土流失特点和工程建设阶段，可以将项目的整个水土保持监测过程分解为水土流失背景状况监测、施工期水土流失与水土保持设施建设监测、水土保持措施运行初期效果监测等阶段。

水土流失量分析可按以下三个阶段进行，水土流失背景状况监测（即原地貌监测）可利用项目区周边未扰动区域进行，施工期和水土保持设施建设阶段水土流失监测（即扰动地表监测）可利用各施工地段进行，水土保持措施运行初期监测对实施防治措施的地表进行。

5.2.1 扰动地表后土壤侵蚀模数分析

为了补充监测项目区的水蚀土壤流失量，项目监测组在厂区围墙外侧堆土斜坡上进行了侵蚀沟监测，坡度为 30° ，堆高约 5m，监测样方 $3\text{m} \times 5\text{m}$ ，监测面积约 15m^2 ，样方内共 6 条侵蚀沟，土壤容重 $1.20\text{t}/\text{m}^3$ 。经调查电厂工作人员，此堆土斜坡开始堆放时间为 2017 年 9 月，到 2018 年 11 月，堆放时间刚刚超过一年，正好可以作为侵蚀沟法监测水蚀土壤侵蚀模数。监测时间：2018 年 11 月。经分析计算，堆土区平均土壤侵蚀模数 $4713\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。监测数据详见表 5.2。

表 5.2 堆土区土壤侵蚀量计算表

侵蚀沟 (cm)		1	2	3	4	5	6
近似形状		V	V	V	V	V	V
长度 (m)		2.10	2.29	2.38	1.77	2.50	2.81
上部	面宽 (cm)	10.8	6.6	8.4	15.6	11.4	7.6
	深 (cm)	5.5	5.3	3.2	9.7	8.2	7.2
中部	面宽 (cm)	17.6	16.7	8.3	13.4	10.9	15.3
	深 (cm)	6.8	8.8	7.9	9.5	8.8	5.5
下部	面宽 (cm)	12.3	13.5	10.5	12.5	9.7	8.4
	深 (cm)	10.5	10.5	6.1	8.1	6.3	5.5
平均	面宽 (cm)	13.57	12.27	9.07	13.83	10.67	10.43
	深 (cm)	7.60	8.20	5.73	9.10	7.77	6.07
体积 (m^3)		0.0108	0.0115	0.0062	0.0111	0.0104	0.0089
土壤侵蚀量		侵蚀量 (t)			0.0707		
		侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)			4713		

5.2.2 采取防治措施后土壤侵蚀模数分析

本项目采取的防治措施主要为排水系统、土地整治和植物措施等。

根据实地调查，项目区内凡是采用了工程防护措施的地段，基本上不再产生土壤流失，因此实施防治措施后的土壤侵蚀模数较小；由于扰动地表生态植被完全修复，约需 1~2 年时间，再加上植物措施的滞后性，所以在采取植被措施的地段，初期仍然存在一定的水土流失，但其土壤侵蚀模数会逐渐下降至原生地貌的水平甚至更低。采取硬化后的地面，不再发生土壤侵蚀，侵蚀模数应接近 0，土地整治、采取植物措施后，侵蚀强度应在轻度范围内。经分析，本项目区采取各种防护措施后，平均土壤侵蚀模数在 $210\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

通过现场调查和前述计算结果可知，由于地表硬化、土地整治和种草的共同作用，减蚀效益已基本发挥，项目区的水土流失量大幅减少。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目借方采取外购方式解决，无弃方；无取料场、弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

本工程在施工过程中，建设单位高度重视排水、苫盖、绿化工作，专人专责，制定相关规章制度，切实做到了加强项目区水土流失防治工作；施工单位及监理单位也按照建设单位要求，各司其职，在工程建设中严格工程变更，优化施工工艺，严格控制作业面，采取有效的临时防护措施，加强事前、事中、事后的监管。

厂区和施工生产生活区土方回填之前，先修建了四周的挡墙，能够有效的防止水土流失；施工中，水保排水设施、苫盖设施与主体工程同步施工，有效防治了水土流失；施工结束后进行土地整治、撒播草籽绿化，大大降低扰动强度。

截止 2018 年 12 月，项目区内未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

经调查核实，工程建设扰动土地总面积 41.96hm²，扰动土地治理总面积 41.85hm²，扰动土地治理率为 99.74%，达到水土保持方案批复的防治标准要求，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设生产类二级防治标准。

表 6.1 扰动土地整治率

单位：hm²

防治分区	扰动面积	水土保持措施面积	硬化地面及建筑物	扰动土地治理率 (%)
厂区	19.45	5.73	13.71	99.95
施工生产生活区	15.84	12.84	2.92	99.49
厂外区	6.67	3.14	3.51	99.70
合计	41.96	21.71	20.14	99.74

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

经调查测算，本工程造成水土流失总面积为 21.82hm²，经治理达标面积为 21.71hm²，水土流失总治理度为 99.50%，达到水土保持方案批复的防治标准要求，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设生产类二级防治标准。

表 6.2 水土流失总治理度 单位: hm^2

防治分区	水土流失面积	水土保持措施面积	水土流失总治理度 (%)
厂区	5.74	5.73	99.83
施工生产生活区	12.92	12.84	99.38
厂外区	3.16	3.14	99.37
合计	21.82	21.71	99.50

6.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比,工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。

根据水土保持监测总结报告结果,本工程拦渣率为 98%,达到水土保持方案批复的防治标准要求,同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设生产类二级防治标准。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程建设以来,特别是厂区、施工生产生活区等对原地貌扰动和水土保持设施损坏较严重,使水土流失面积加大、强度剧增。由于建设单位积极开展水土保持工作,采取了一系列的水土保持工程和植物措施,加强林草植被建设,使得项目区侵蚀模数有较大幅度降低,水土流失情况有了明显好转。经过治理后,土壤侵蚀模数下降至 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,土壤流失控制比达到了 1.0,水土流失量基本控制到了容许土壤流失量,达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设类二级防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内,林草类植被面积占可恢复林草植被(在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。

经调查核实,本工程适宜恢复林草植被的占地面积为 18.70hm^2 ,完成林草类植被面积 18.59hm^2 ,林草植被恢复率 99.41%,达到水土保持方案批复的防治标准要求,同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设生产类二级防治标准。详见表 6.3。

表 6.3 林草植被恢复率 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 (%)
厂区	19.45	4.87	4.86	99.79
施工生产生活区	15.84	12.92	12.84	99.38
厂外区	6.67	0.91	0.89	97.80
合计	41.96	18.70	18.59	99.41

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率,是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。林草面积,包括开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积;对于森林,郁闭度应达到 0.2 以上(不含 0.2);对于灌木林和草地,覆盖率应达到 0.4 以上(不含 0.4);零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

本工程建设区面积 41.96hm^2 ,林草植被面积 18.59hm^2 ,林草植被覆盖率为 44.30%。达到水土保持方案批复的防治标准要求,同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设生产类二级防治标准。详见表 6.4。

表 6.4 林草植被覆盖率 单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积	植物措施面积	林草覆盖率 (%)
厂区	19.45	4.86	25.00
施工生产生活区	15.84	12.84	81.06
厂外区	6.67	0.89	13.34
合计	41.96	18.59	44.30

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程开展，原有的地表形态被改变，大面积的土体暴露在外，以松散土体形式存在，造成加速侵蚀，随着厂区内建筑物的建成和各类防治措施的逐渐实施，水土保持措施初步发挥效益，项目区的水土流失明显减少；由于二期工程即将实施，施工生产生活区为二期项目厂区，因此，原硬化部分，保持不变，可绿化部分进行了撒播草籽绿化，水土保持效益明显，水土流失大大减少；事故灰场区进行了土地整治和绿化等措施，水土保持效益明显，水土流失大大减少；厂外道路区路面实施了硬化，路肩实施了绿化，水土流失量很小；供热管线区进行了土地整治和碎石覆盖，减少了水土流失量。

7.1.1 扰动土地动态变化监测结果

批复的水土保持方案确定的防治责任范围为 42.15hm^2 ，工程建设实际发生的水土流失防治责任范围核定为 41.96hm^2 ，扰动土地面积有所减少。

7.1.2 取（弃）土动态变化监测结果

根据对现场的调查、监测及与施工单位有关技术人员沟通了解，结合有关设计、竣工文件，根据水土保持监测结果，本工程挖方总量 7.87万 m^3 ，填方总量 55.54万 m^3 ，借方 47.67万 m^3 ，无弃方。

7.1.3 土壤侵蚀模数变化监测结果

项目区降雨量集中，水土流失以水力侵蚀为主，因此，本项目监测点布设主要考虑水蚀侵蚀因素。经监测分析，原地貌水力侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

经分析，项目区采取各种防护措施后，项目区平均土壤侵蚀模数在 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持措施评价

1、工程措施评价

本项目水土保持工程措施主要有排水系统、土地整治以及绿化覆土等。通过现场调查，目前各措施运行良好，达到了防治水土流失，保护工程本身安全的防治效果，

防治效果显著。

2、植物措施评价

本项目布设的植物措施主要是厂区绿化，植物配置选用能符合当地土壤、气候的乡土草种，提高了成活率。截止目前，厂区林草覆盖率约为 25%。根据现场调查情况，草皮成活率均达到 98%以上，目前长势良好。总体来说，本工程植物措施的实施对控制水土流失、绿化美化环境起到了一定的作用。

3、临时措施评价

据现场调查，临时防护措施随主体工程的进展而进行。施工中实际采取的措施包括：在临时开挖堆土、材料堆场周边采用苫盖等进行拦挡，防止进一步扩大扰动面积。及时永临结合修建了临时排水沟，保证了排水通畅。施工单位在施工过程中总体上做到了保护生态环境、文明施工。

综上所述，工程区布设的各项防护措施均运行良好，达到了防治水土流失、保护工程本身安全的防治效果，水土保持防治效果较显著。

7.2.2 水土保持防治达标情况

经分析计算，各项措施实施后，项目区扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比等指标均达到了二级防治标准目标值。与方案设计目标值相比，六项指标均达到达到水土保持方案批复的防治标准要求，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》中的建设类二级防治标准。

表 7.1 水土流失防治指标对比分析表

防治指标	二级防治标准	已完成	综合评价
扰动土地整治率	95%	99.74%	达标
水土流失总治理度	87%	99.50%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率	95%	98%	达标
林草植被恢复率	97%	99.41%	达标
林草覆盖率	22%	44.30%	达标

7.3 存在的问题与建议

7.3.1 存在的问题

(1) 在调查监测过程中发现在前期施工中有临时防护工程未及时到位，以及防治措施布设滞后的情况；

(2) 根据施工实际情况，方案中设计的水土保持工程措施、植物措施及临时防护措施在数量上与工程施工过程中实际布设的存在一定的差别。

(3) 尚有部分草皮破损现象，需对对草皮进行补植，事故灰场灰坝部分区域需进行草籽补撒，提高植被覆盖率。

7.3.2 建议

(1) 建议加强植被的管理养护工作，对于植被有损坏的地段，建议补植、补种，提高植被覆盖率，尽量减少水土流失。

(2) 建议建设单位落实水土保持设施运行管理制度，定期开展对已经恢复的扰动面的水土流失隐患调查，对存在质量问题或已损毁的措施予以修补。

(3) 不水土保持监测为补测，取得的数据不具有普遍性，不宜进行直接引用。

7.4 综合结论

连云港虹洋热电有限公司在开发建设项目建设过程中比较重视水土保持工作，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，报水行政主管部门批准，在施工过程中能够基本按照水土保持方案中设计或后续设计落实水土保持防治措施。已完成的各项措施运行正常，对防治人为水土流失起到了较好的作用。

在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少对周边环境的破坏，对工程各类开挖面、临时堆土、施工场地等都重视边施工边及时整治。

项目法人单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中指派专人负责，项目法人、设计单位、施工单位、监理单位相互协调，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的防治任务，使施工过程中的水土流失得到有效控制。

8 有关资料及附图

8.1 有关资料

- 1、监测工作相关文件资料
- 2、监测影像资料
- 3、监测现场记录

8.2 附图

- 1、项目地理位置图
- 2、防治责任范围及防治分区图
- 3、水土流失防治措施及监测点位布局图

委托函

南京润译环保科技有限公司:

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》等法律法规的要求,连云港虹洋热电联产项目竣工时需进行水土保持监测工作,编制水土保持监测报告。

兹委托你单位承担本项目的水土保持监测工作,编制监测报告,以确保组织上级部门评审。

连云港虹洋热电有限公司

2018年10月11日



水土保持监测 2018 年季度报告

(2018.10-2018.12)

项目名称: 连云港虹洋热电联产项目

建设单位: 连云港虹洋热电有限公司

监测类别: 开发建设项目水土保持监测

报告日期: 2018 年 12 月

南京润译环保科技有限公司

2018 年 12 月



水土保持监测季度报告表

监测时段： 2018 年 10 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日

项目名称		连云港虹洋热电联产项目			
建设单位 联系人 及电话	何志芹 18861356588	总监测工程师（签字）：  2018年12月27日			
填表人 及电话	李小明 15951999822				
主体工程进度		（工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量）			
指 标		设计总量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计	40.70	0	41.96	
	电厂厂区	19.25	0	19.45	
	施工生产生活区	14.0	0	15.84	
	厂外区	7.45	0	6.67	
取土（石）场数量(个)		0	0	0	
弃土（渣）场数量(个)		0	0	0	
工程措施					
水土保持 工程进度	区域	措施	设计总量	本季度	累计
	厂区	排水系统（套）	1	0	1
		挡墙（m ² ）	1320	0	2500
		更换种植土（m ³ ）	3883.2	0	14580
		碎石覆盖（hm ² ）	/	0	0.87
	施工生产生活区	土地整治（hm ² ）	13.50	0	16.80
	厂外区	土地整治（hm ² ）	2.70	0	3.14
		更换种植土（m ³ ）	972.8	0	0
		穴状整地（个）	2600	0	0
		碎石覆盖（hm ² ）	/	0	1.57

植物措施						
水土保持 工程进度	区域	措施	设计总量	本季度	累计	
	厂区	乔木(株)	3000	0	0	
		灌木(株)	13200	0	0	
		植草(hm ²)	2.80	0.05	4.86	
	施工生产生活区	植草(hm ²)	13.50	0	12.84	
	厂外区	植草(hm ²)	2.70	0	0.89	
		乔木(株)	1600	0	0	
临时措施						
水土保持 工程进度	区域	措施	设计总量	本季度	累计	
	厂区	排水沟土方(m ³)	48.3	0	496	
		草袋装土(m ³)	460	0	0	
		彩条布苫盖(m ²)	8000	0	4000	
		沉沙池(个)	6	0	2	
	施工生产生活区	排水沟土方(m ³)	1260	0	630	
		临时沉沙池(个)	6	0	2	
	厂外区	临时苫盖(m ²)	4500	0	1700	
水土流失 影响因子	时段		10月	11月	12月	合计
	降雨量(mm)		38	27	18	83
	最大24小时降雨(mm)		11	8	8	
	地貌类型		滨海平原区			
	土壤因子		盐潮土			
水土流失量	土壤流失量(t)		2	2	1	5
	取土弃土潜在土壤流失量(万m ³)		0	0	0	0
水土流失灾害事件			无			
监测工作开展情况			建设单位能够及时按照监测意见整改,完善水土保持设施,有效的防治了水土流失。厂区等补植了草皮面积。			
存在问题与建议			加强资料管理,归档,准备验收。			



电厂原地貌



电厂原地貌



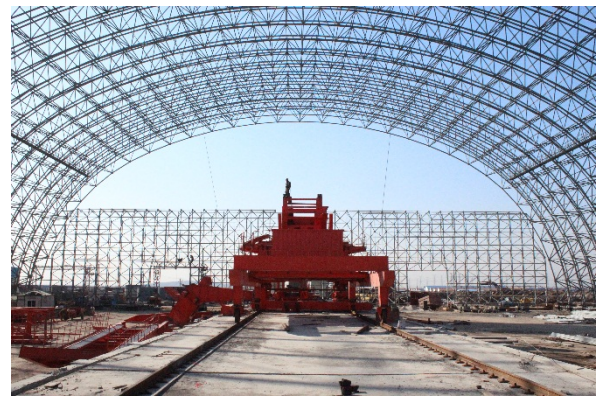
电厂原地貌



电厂原地貌



2013年4月26日 基坑开挖



2013年12月1日 贮煤场施工



2014年3月 供热管网开始施工



2014年3月 供热管网开始施工



碎石覆盖



碎石覆盖



事故灰场原貌



2017年5月事故灰场施工



2017年6月事故灰场



2017年6月事故灰场



厂区绿化



厂区绿化



厂区绿化



厂区绿化



厂区绿化



厂区绿化



施工生产生活区绿化



施工生产生活区绿化



供热管线铺碎石



事故灰场



厂区排水



厂区排水



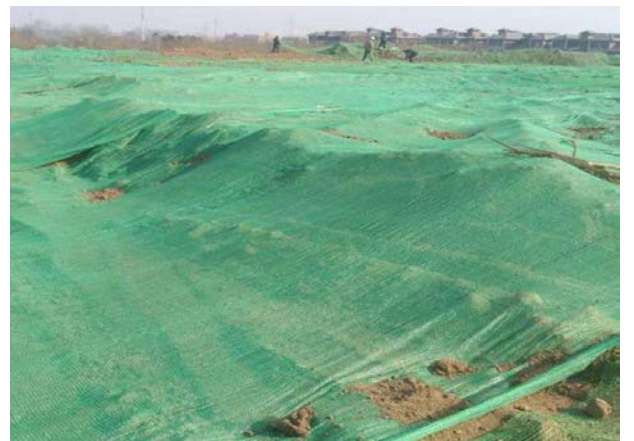
沉沙池



沉沙池



临时苫盖



临时苫盖

附表 1 _____ 分区扰动地表及水土流失面积情况调查表

虹坪电站
监测区

单位: _____

防治分区	扰动地表面积	水土流失总面积	侵蚀类型	调查时间	现场情况	
					简述 (文字)	图片
Ⅰ区	19.45	5.74	水蚀	2018.10.15	已全部绿化, 水土流失较小。	
施工生产区	15.84	12.92	水蚀	2018.10.15	撒播草籽绿化, 部分区域覆盖度较低。	
Ⅱ区	6.67	3.16	水蚀	2018.10.15	已进行了整治, 水土流失较小。	

附表 2 侵蚀沟样方调查表

样方名称及编号											
侵蚀沟		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
近似形状		✓	✓	✓	✓	✓	✓				
上部 (cm)	面宽	10.8	6.6	8.4	15.6	11.4	7.6				
	底宽										
	深	5.5	5.3	3.2	9.7	8.2	7.2				
中部 (cm)	面宽	17.6	16.7	8.3	13.4	10.9	15.3				
	底宽										
	深	6.8	8.8	7.9	9.5	8.8	5.5				
下部 (cm)	面宽	12.3	13.5	10.5	12.5	9.7	8.4				
	底宽										
	深	16.5	10.5	6.1	8.1	6.3	5.5				
平均	面宽	13.5	12.27	9.07	13.83	10.67	10.43				
	底宽										
	深	7.60	8.20	5.73	9.10	7.77	6.07				
	面积 (cm ²)										
长度 (m)		2.10	2.29	2.38	1.77	2.50	2.81				
流失体积(cm ³)											
土壤 侵蚀 状况	计算公式		$= \sum_{i=1}^{10} v_i \cdot \gamma_d / 1000$								
	流失总体积										
	侵蚀量		0.0707								
	土壤侵蚀模数		4713								
特征说明											
填表 说明											

调查人:

李小明

调查时间:

2018.10.15.

附表 3 水土保持工程措施现场抽查情况表

编号	工程位置	工程名称	工程措施简述及其工程量	质量状况
1	厂区	护岸	抛地完整,无破损. 约2500m ²	完好
2	厂区	铺碎石	表面平整. 碎石大小一致. 约8700m ²	完好
3	厂区	排水	暗涵排水. 可见下水篦子	完好
4	施工生产 生活区	土地整治	平整. 约16.80hm ²	平整.
5	厂外区	土地整治	平整. 约3.14hm ²	平整.
6	厂外区	铺碎石	表面平整. 碎石大小一致. 约1.57 hm ²	完好
7				
8				

附表4 水土保持植物措施实施进度表

区域	实施时间	调查时间	工程量	成活率(%)	保存率(%)	图片
厂区	2018.05	2018.10.15	4.86hm ²	99	99	
施工 生产 生活 区	2018.05	2018.10.15	12.84hm ²	97	97	
厂区	2017.08 2018.06	2018.10.15	0.89hm ²	97	97	

连云港虹洋热电联产项目 水土保持监测实施方案

编制单位：南京润译环保科技有限公司

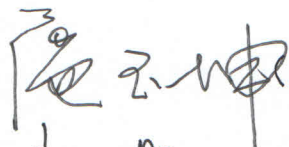
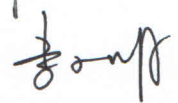

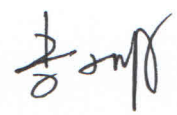

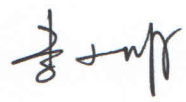
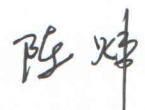
2018年10月



连云港虹洋热电联产项目
水土保持监测实施方案

责 任 表

南京润译环保科技有限公司

批准：扈玉坤		(总经理)
核定：李小明		(工程师)
审查：吕 波		(工程师)
项目负责人：李小明		(工程师)
校核：李 扬		(工程师)
编写：李小明		(工程师)
陈 炜		(工程师)

二〇一八年十月

目 录

目 录.....	I
1 建设项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	1
1.3 水土流失防治布局	2
1.4 监测准备期现场调查评价	4
2 水土保持监测布局	5
2.1 监测目标与任务	5
2.2 监测范围及分区	5
2.3 监测重点和布局	5
2.4 监测时段和工作进度	6
3 监测内容和方法	8
3.1 施工准备期.....	8
3.2 工程建设期.....	8
3.3 试运行期.....	11
4.预期成果及形式.....	12
4.1 监测记录表.....	12
4.2 水土保持监测报告	12
4.3 附件	16
5 监测工作组织与质量保证体系	17
5.1 监测项目部及人员组成	17
5.2 监测质量控制体系	17

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

连云港虹洋热电联产项目位于连云港徐圩新区临港工业园内，厂址西北为西港河，北侧为石化三路、西侧为苏海路，距离连云港市区直线距离约 35km。

本工程为新建工程。本工程建设热电联产的全套设施项目，主要有：4×440t/h 高温高压燃煤锅炉和 3×CB40 级抽背式热电机组主厂房、110kV 配电装置、循环水泵房、补给水泵房、净水站、化学水处理设施，厂内配套建设办公综合楼等厂前办公和生活服务设施。厂外配套设施包括事故灰场和供热管网等。

1.2 项目区概况

1.2.1 项目区自然概况

厂址位于连云港市徐圩新区内，地势较低，地形基本平坦，原地貌分布有较大面积的鱼塘和盐田，地面高程一般为 2.36-3.93m，地表相对高差 1.57m，水系发育，交通便利。区域地貌单元为滨海平原。

连云港处于暖温带南部，四季分明，光照充足，气候温和，雨量适中，属有季风特点的海洋性气候。

根据连云港市气象站多年气象资料，连云港市多年平均气温 14℃，历史最高温度达 39.8℃（1959 年 8 月 20 日），历史最低温度达 -14.7℃，全年无霜期 220 天。年平均降雨量为 902mm，年平均相对湿度为 70%，年平均蒸发量 855.1mm；年平均日照时数为 2450.2h；年平均雷暴日数为 28.6d；年最大积雪深度 12cm。

区域是典型的季风气候区，风向年变化较明显。通常冬季盛行偏北风，夏季盛行东南风。全年平均风速约 3.1m/s 左右。

连云港处于暖温带与北亚热带过渡地带，具有南北兼容的植物生态体系。徐圩新区原为台南、徐圩盐场，现状多为盐田和海水水库，盐田和水面面积占 85%左右，植被稀少，有少量杂草分布主要是盐蒿子。植被类型主要为抗盐碱的碱蓬等草本植物。

该区土壤侵蚀模数背景值为 180t/km².a，属微度水力侵蚀，项目区容许土壤流失量为 200t/km².a。

1.2.2 水土流失与水土保持现状

1.2.2.1 水土流失现状

工程所处区域为平原地形，地表植被覆盖率较高，水土保持现状较好。项目区水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀以及由于人类开发活动造成的水土流失。该地区雨量集中，多年平均降雨量 902mm，其中 60% 以上的降水集中于 5~9 月，同时多暴雨发生，降雨强度大，侵蚀力强，是造成水土流失的主要因素。对照《土壤侵蚀分类分级标准》中面蚀指标和江苏省最新遥感普查资料，并询问当地水利专家，本工程区域属微度侵蚀区，土壤侵蚀模数背景值为 180t (t/km²·a)。

根据批复的水土保持方案报告书，项目区属江苏省人民政府《关于划分水土流失重点防治区和平原沙土区的通知》中的水土流失重点监督区。本工程水土流失防治执行建设类项目二级标准。

根据《全国水土保持规划》(2015-2030 年)，项目区所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。工程所在地属北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区—连云港低山丘陵土壤保持农田防护区，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。根据江苏省水利厅公告的《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》，项目所在的徐圩街道不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。

《江苏省水土保持规划(2015-2030)》，属于江苏省水土流失易发区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，本项目的水土流失防治标准应执行建设生产类三级标准由于本工程占地面积较大，因此水土流失防治标准提高一级，执行建设生产类二级标准。

1.2.3.2 水土保持现状

项目区内地势平坦，原有地面植被覆度较好。根据对现场的踏勘和调查，区域内土壤类型为盐潮土，植被为盐蒿及杂草等，林草覆盖率在 20% 左右，目前具有一定的水土保持功能。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 本项目水土保持工作进展情况

2011 年 10 月，江苏省水利科学研究院接受委托，承担《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书水土保持方案报告书》的编制工作。

2012 年 8 月，编制完成了《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(送审

稿)》。

2012年9月1日,江苏省水利厅在南京市主持召开了《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会,根据与会专家提出的评审意见,修改完成《连云港虹洋热电联产工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2013年5月27日,江苏省水利厅以苏水许可[2013]79号《省水利厅关于准予连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产工程水土保持方案的行政许可的决定》予以批复。

1.3.2 水土流失防治责任范围

工程水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区两大部分,面积共计42.15hm²,其中项目建设区40.70hm²,直接影响区1.45hm²。

表 1.1 水土流失防治责任范围表

区域	防治责任范围	面积(hm ²)
项目建设区	厂区	19.25
	施工生产生活区	14.00
	厂外区	7.45
	小计	40.70
直接影响区	厂区	0.39
	施工生产生活区	0.20
	厂外区	0.86
	小计	1.45
合计		42.15

1.3.3 防治目标

根据水土保持方案,本项目水土保持防治目标为:

- (1) 扰动土地整治率达到 95%
- (2) 水土流失总治理度为 87%
- (3) 土壤流失控制比达到 1.0
- (4) 拦渣率达到 95%
- (5) 林草植被恢复率为 97%
- (6) 林草覆盖率为 22%

1.3.4 水土流失防治布局

根据不同水土流失防治分区的特点,确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中,采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的原则,形成工程建设全过程完整的

水土流失防护体系。

水土保持防治措施工程量如下：

(1) 厂区

工程措施：地下排水系统一套（主体已有），护岸工程（主体已有）1320m²。土壤改良 3.08hm²，更换种植土 3883.2m³。

植物措施：其中铺植高羊茅草皮 1.40hm²，铺植白三叶 1.40hm²；种植乔木 3000 株，主要包括：雪松 400 株，垂柳 400 株，水杉 600 株，黄山栎树 600 株，广玉兰 100 株，女贞 900 株；种植灌木 12900 株，主要包括：大叶黄杨 5300 株，红叶小檗 5300 株，木槿 600 株，夹竹桃 200 株，月季 1400 株，杜鹃 400 株。

临时措施：临时排水土沟 48.3m³（计入主体）、沉沙池 6 个，编织布苫盖 8000m²，装土草袋 460m³。

(2) 施工生产生活区

工程措施：土地整治 13.50hm²。

植物措施：撒播草籽面积 13.50hm²。

临时措施：临时排水沟开挖土方 1260m³、沉沙池 6 个。

(3) 厂外区

工程措施：土地整治 2.70hm²，穴状整地 2600 个。

植物措施：栽植乔木水杉和垂柳各 800 株，栽植灌木紫穗槐 1600 株，撒播碱蓬 1.0hm²。

临时措施：彩条布苫盖 4500m²。

1.4 监测准备期现场调查评价

为了有效控制连云港虹洋热电联产项目在建设过程中引起的新增水土流失，合理利用水土资源，改善区域生态环境，依据《中华人民共和国水土保持法》、和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等文件的有关规定，2018 年 10 月，连云港虹洋热电有限公司委托南京润译环保科技有限公司承担连云港虹洋热电联产项目的水土保持补充监测工作。为了顺利开展该项目的监测工作，按照水利部关于开发建设项目水土保持监测的相关规范，我公司对该项目编制了《连云港虹洋热电联产项目水土保持监测实施方案》，并按照方案要求成立了监测项目组，配备了专业的监测人员，收集了有关土地、降水、水土流失的资料并安排监测进场对建设过程进行水土流失动态监测。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标与任务

根据中华人民共和国水利部令第 12 号《水土保持生态环境监测网络管理办法》的要求,对本项目开展水土保持监测。按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》,依据水土保持方案,结合工程特点,精心设计监测实施方案。严格按计划和合同要求履行监测职责,尊重客观事实,真实反映工程建设新增水土流失状况及水土保持效果,为项目安全运行和水土流失防治提供基础资料与建议,保障项目水土保持方案的落实,促进项目经济效益、生态效益、社会效益的尽快实现。

1、结合工程建设和工程水土流失特点,对工程水土保持防治责任范围内的水土流失及影响水土流失的主要因子进行监测;分析水土流失动态化情况;掌握各水土保持措施实施情况及防治效果;为本工程的水土保持工作提出改进建议。

2、对施工建设过程中的水土流失进行实时监测。从保护水土资源和维护良好的生态环境的角度出发,对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及水土保持工程实施效果等进行动态观测和分析,反映项目存在的水土流失问题和隐患,客观评价本项目水土保持措施实施情况及防治效果,掌握建设过程中水土流失发生的时段、强度等情况,为水行政主管部门和建设单位及时采取相应的防控措施,最大限度地减少水土流失提供信息。

3、对水土保持方案拟定的防治措施进行实地检验,及时发现问题,协助建设单位对水土保持方案的实施做出必要的调整,总结完善防治措施,同时积累水土流失预测的实测资料和数据,为建立同类项目预测参数、预测模型等服务。

4、为水土保持专项验收提供监测成果资料(水土保持监测报告)。通过对建设过程的监测,说明施工建设中防治水土流失的效果是否达到国家规定的允许标准,为水土保持设施专项验收提供依据。

2.2 监测范围及分区

本项目的监测范围为水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围,其总面积为 42.15hm^2 ,其中项目建设区面积 40.7hm^2 ,直接影响区面积 1.45hm^2 。

水土流失及其防治监测的重点区域是厂区。

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

本项目水土保持监测重点有：

- 1、水土保持方案落实情况；
- 2、工程建设扰动土地及植被占压情况；
- 3、工程施工期及自然恢复期水土流失量；
- 4、水土保持工程措施、植物措施及临时措施落实情况，包括工程措施完好率、植物措施生长情况等；
- 5、水土保持措施防治效果；
- 6、水土保持责任制度落实情况。

2.3.2 监测点布局

水土保持监测点的布设按照分区特点、水土流失类型、水土流失强度等项目进行布设。本工程各建设区域共布设各类监测点 6 个，其中定位监测点位 1 个，通过定位观测和调查监测结合掌握本工程的水土流失动态变化情况；临时调查监测点 5 个，通过定期不定期的调查监测掌握本工程的水土保持情况。

表 2.1 连云港虹洋热电联产项目水土保持监测点布设情况表

分区	监测点序号	类型	布置位置
厂区	1#	定位监测	堆土边坡
	2#	临时调查监测	厂区绿化区域
	3#	临时调查监测	厂区绿化区域
施工生产生活区	4#	临时调查监测	绿化区域
厂外区	5#	临时调查监测	事故灰场绿化区域
	6#	临时调查监测	供热管线碎石区域

2.4 监测时段和工作进度

2.4.1 监测时段及频次

1、监测时段

本工程 2012 年 10 月开工场平，2018 年 3 月主体工程竣工。2018 年 10 月，建设单位委托进行水土保持补充监测。本项目监测时段为 2012 年 10 月~2018 年 12 月。其中 2012 年 10 月~2018 年 9 月为施工期监测，补充调查监测，2018 年 10 月~2018 年 12 月为自然恢复期监测。

2、监测频次

监测频次根据相关技术规范执行，本项目水土保持监测必须全程开展监测。要求

扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每月监测一次，主体工程建设进度、水土流失影响因子和水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风情况及时加测。

2.4.2 工作进度

本工程的水土保持监测工作实施按三个阶段进行。

1、项目实施准备阶段

进入工程施工进行现场查勘，了解工程进展、熟悉工程布局，对整个工程水土流失状况进行全面的摸底、排查，收集了解项目区地貌、气象、水文、地下水、土壤、植被等环境特点。根据全线勘察情况，依照监测范围和工程水土流失特点确定监测工作的重点。编制《水土保持监测实施方案》。

2、项目监测实施阶段

对自然环境，水土流失因子、强度、程度及其危害，植被破坏及恢复情况，工程措施防治效果等进行定期监测。选择监测样地，布设临时监测点，进行跟踪监测。主要监测和调查在施工过程中造成的水土流失量、水土流失危害及变化情况等。此外，还应组织全线调查，及时发现工程建设过程中出现的水土流失问题，并提出改进措施，减少水土流失的发生。根据监测和调查资料和数据，整理分析，编制《水土保持监测季度报告表》。

3、监测成果整理阶段

全面整理分析阶段性成果资料，编制《水土保持监测总结报告》，报任务委托单位。

3 监测内容和方法

3.1 施工准备期

采用调查监测和巡查相结合的方法监测防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本情况，分析掌握项目建设前防治责任范围内的水土流失背景值。

3.2 工程建设期

3.2.1 监测内容

根据本项目施工组织和工艺特点，结合水土保持方案措施布局及自然环境特点等因素，分析确定施工期主要监测内容如下：

1、水土流失防治责任范围监测

根据主体工程建设进度，调查核实工程征占地面积（包括永久占地面积和临时占地面积）、扰动原地貌面积及工程建设直接影响到的面积等。

2、影响水土流失因子监测

收集和调查项目区水土流失数据资料，综合分析影响项目区水土流失主要因子，包括降水、地面物质组成、植被类型及覆盖度变化情况、地形地貌及其变化情况。

3、水土流失状况监测

结合主体工程施工进度，充分利用布设的水土保持监测样点，适时对监测数据进行收集整理，综合分析项目区水土流失形式、面积、强度、水土流失量及其变化情况。

4、水土流失危害监测

主要监测：项目区水土流失对河流水质泥沙变化及淤塞情况、生态环境变化情况、施工扬尘对道路两侧的影响和工程建设对项目区及周边地区经济、社会发展的影响情况等。

5、水土流失灾害隐患

本项目地处北亚热带湿润气候，雨量充沛。因此需要对特大暴雨灾害等突发性事件给予特别关注，如若发生，及时监测，并在灾害事件发生 1 周内完成监测

工作。

6、水土保持设施、数量及治理状况监测

主要采取宏观调查的方式，对工程区水土保持设施类型、数量及工程治理状况进行调查统计，结合相关资料，分析区域水土保持设施结构变化情况（工程措施与植物措施比例及组合关系变化情况）；核实水土保持设施数量，评价水土保持方案实施情况。

7、水土保持工程设计及建设情况

水土保持设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。根据主体工程设计情况及建设进展，跟踪调查各项水土保持设施的设计情况及实施进展，分阶段统计整理已实施的水土保持工程数量、位置、质量、投资及已起到的防护效果。

8、水土保持管理及水土保持责任制度落实情况

落实水土保持保障措施，加强组织管理，将水土保持工作纳入主体工程管理之中，了解各项水土保持责任落实情况。

3.2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定，结合《连云港虹洋热电联产项目水土保持方案报告书》的要求，工程建设期监测主要采用了三种方法进行监测。

1、调查监测

调查监测方法是指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，结合基础资料按监测分区进行统计、分析其变化情况并记录。

（1）水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的调查方法对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、水系、水利工程的变化、水土流失状况进行实地勘测。

（2）施工扰动面积监测

按照监测分区结合工程设计图纸等资料进行调查统计，并结合全站仪、GPS、测绳等测量仪器进行量测复核，确定防治责任范围及扰动土地整治面积。

（3）工程及临时措施调查

对于拦挡工程、排水沉沙工程、土地整治工程、临时防护工程等水土保持措施，依据设计文件，参考监理报告及支付材料等资料，按照监测分区进行统计调查，并对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

(4) 植被状况监测

采用抽样调查法对已实施的水土保持植物措施进行典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。采用样方进行调查时，样方投影面积大小设置为：乔木林样方为 20 m×30m 或标准行，灌木林样方为 10 m×10 m 或标准行，草地样方 1 m×1m，每一样方重复 2-3 次。

(5) 水土流失危害调查

调查方法以现场调查结合收集资料和询问为主。开展对建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查其发生时间、地点、危害程度及面积等。

2、地面观测

(1) 侵蚀沟法

在选定的坡面，量测坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、土壤容重等，并记录造成侵蚀沟的次降水。在每次降水或多次降水后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

3、巡查

在项目监测时尽管按监测范围分区及其重点地段布设了一定数量的监测点，而且按一定频率进行了动态监测，但这些点数量有限，定位监测不可能覆盖所有对象，而且，随着施工进度的变化，施工场地内存在的水土流失问题也在不断的变化，如临时堆土石料的时间很短，来不及监测，土料已经搬走，不断变化的临时堆土场常因各种原因造成水土流失，因此，还必须采取巡查的方法进行全面调查，以调查水土流失及其防治情况。

水土保持监测点位布置、监测时段和频次见表 3.1.

表 3.1 水土保持监测点位、监测时段和频次

监测区域	监测点位	主要监测内容	监测方法	监测时段与频率
厂区	堆土边坡(1#)	水蚀分布及侵蚀量	侵蚀沟法	一次。
	绿化区域(2#)	绿化效果	实地监测	一次。
	绿化区域(3#)	绿化效果	调查监测	一次。
施工生产生活区	绿化区域(4#)	绿化效果	调查监测	一次。
厂外区	绿化区域(5#)	绿化效果	调查监测	一次。
	绿化区域(6#)	水保措施实施情况及效果	调查监测	一次。

3.3 试运行期

3.3.1 监测内容

采用调查监测和巡查相结合的方法对水土保持措施的防护效果进行综合分析，包括：

1、植物措施

主要监测林草措施成活率、保存率、植被生长状况、植被恢复系数、林草覆盖率及其防治效果。

2、工程措施

主要对截排水工程等措施的完好程度及防护效果进行监测。

4.预期成果及形式

4.1 监测记录表

本次监测数据记录采取表格形式，所用到的表格主要有水土保持监测边坡土壤水蚀记录表、水土保持监测植被覆盖度情况调查记录表、水土保持监测征占地面积统计表、水土保持监测防护措施统计表、水土保持监测排水措施统计表等。

4.2 水土保持监测报告

1、水土保持监测季度报告表

施工期间，提交一份《连云港虹洋热电联产项目水土保持监测季度报告表》，报告表格式如表 4.1 所示。

表 4.1 连云港虹洋热电联产项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 年 月 日至 年 月 日

项目名称		连云港虹洋热电联产项目		
建设单位 联系人 及电话		总监测工程师（签字）：	生产建设单位（盖章）	
填表人 及电话		年 月 日	年 月 日	
主体工程进度		（工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量）		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			
	厂 区			
	厂外区			
	施工生产生活区			
	其 他			
植被占压面积(hm ²)				
取土（石）场数量(个)				
弃土（渣）场数量(个)				
弃土 （渣）量 (万 m ³)	合 计			
	弃渣场 1			
	弃渣场 2			
	...			
	其它弃渣			
	拦渣率(%)			
水土保持 工程进度	工程措施	场地平整(hm ²)		
		场区排水(m)		

		土地整治(hm ²)			
		绿化覆土(m ³)			
	植物措施	植草(m ²)			
		植灌木(株)			
		植乔木(株)			
	临时措施	排水沟土方开挖(m ³)			
		编织布遮盖(m ²)			
		装土草袋(m ³)			
		沉沙池(座)			
	水土流失量(万 m ³)				
	水土流失 影响因子	时段	时段 1	时段 2	时段 3
降雨量(mm)					
最大 24 小时降雨(mm)					
水土流失灾害事件					
存在问题与建议					

2、水土保持监测总结报告

水土保持监测任务完成后，提交《连云港虹洋热电联产项目水土保持监测总结报告》，总结报告提纲如下：

连云港虹洋热电联产项目水土保持监测总结报告提纲

1 建设项目及水土保持工作概况

- 1.1 项目概况
- 1.2 水土流失防治工作情况
- 1.3 监测工作实施情况

2 监测内容与方法

3 重点部位水土流失动态监测

- 3.1 防治责任范围监测
- 3.2 取土（石、料）监测结果
- 3.3 弃土（石、渣）监测结果
- 3.4 土石方流向情况监测结果

4 水土流失防治措施监测结果

- 4.1 工程措施监测结果
- 4.2 植物措施监测结果
- 4.3 临时措施监测结果
- 4.4 水土保持措施防治效果

5 土壤流失情况监测

- 5.1 水土流失面积
- 5.2 土壤流失量
- 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量
- 5.4 水土流失危害

6 水土流失防治效果监测结果

- 6.1 扰动土地整治率
- 6.2 水土流失总治理度
- 6.3 拦渣率与弃渣利用情况
- 6.4 土壤流失控制比

6.5 林草植被恢复率

6.3 林草覆盖率

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.2 水土保持措施评价

7.3 存在的问题与建议

7.4 综合结论

8 有关资料及附图

8.1 有关资料

8.2 附图

4.3 附件

附件包括本项目水土保持方案批复文件、初步设计批复文件和委托书等；附图包括项目区地理位置图、水土保持防治责任范围图、监测点布设图、水土保持措施总体布置图；影像资料主要包括水土流失防治措施实施照片、现场实地监测照片、水土流失防治措施效果照片及相关影像等。

5 监测工作组织与质量保证体系

5.1 监测项目部及人员组成

本工程水土保持监测项目组人员共 3 名，所学专业包括水利、环境科学等。主要负责外业调查和工作报告编写等工作。

5.2 监测质量控制体系

1、质量保证制度

监测单位应按照批复的水土保持方案报告书规定的监测重点、内容、时段和防治目标，制定监测计划，并对每个监测周期的监测结果和防治目标进行量化比较，并做统计分析。为了保证监测成果质量，本项目实行“全流程管理、分环节控制”的质量控制和保证体系。项目负责人、监测业务主管必须把好质量关，出现问题及时更正，未经修正不得进入下一个作业工序；对不能及时解决的问题，要及时上报，以便研究讨论解决。在完成每一次监测工作时，必须进行自查自验；合格后方可填写监测表格。

监测的全部技术资料 and 成果，必须通过校核、审核、审订等手续，方可应用于监测工作或作为监测成果。

2、数据处理应符合下列规定

原始记录必须用钢笔或档案圆珠笔填写，使用专用记录表进行记录，不得誊抄。

原始数据字迹应端正、清晰、准确、完整，不得涂改、擦写、挖补。若有错误需要改正时，应在原数据上划一横线，然后将正确的数字填写在其上方。

原始记录须有测定人、记录人、校核人的签字。

填写图表时应使用规定的图例、表格、符号、编码等。

调查底图上的地形、地物等有变动和差错时，应加以修正，地面上有但图件上没有的，应作必要的补缺。

检查原始数据，发现有可疑值时，应详细检查，找出问题，加以修正。如室内无法修正则应在野外校核。

数据加减运算结果的小数点保留位数应与全部数据中小数位最少者相同；数据乘除运算结果的小数点保留位数应与全部数据中有效数字最少者相同；尾数的取舍应按“四舍五入”的原则进行。

3、资料整汇编应符合下列规定

原始资料应根据属性进行分类整理，成册保存。

汇编资料应录入计算机，用纸质、磁盘、光盘等介质保存。

4、总结报告应符合下列规定

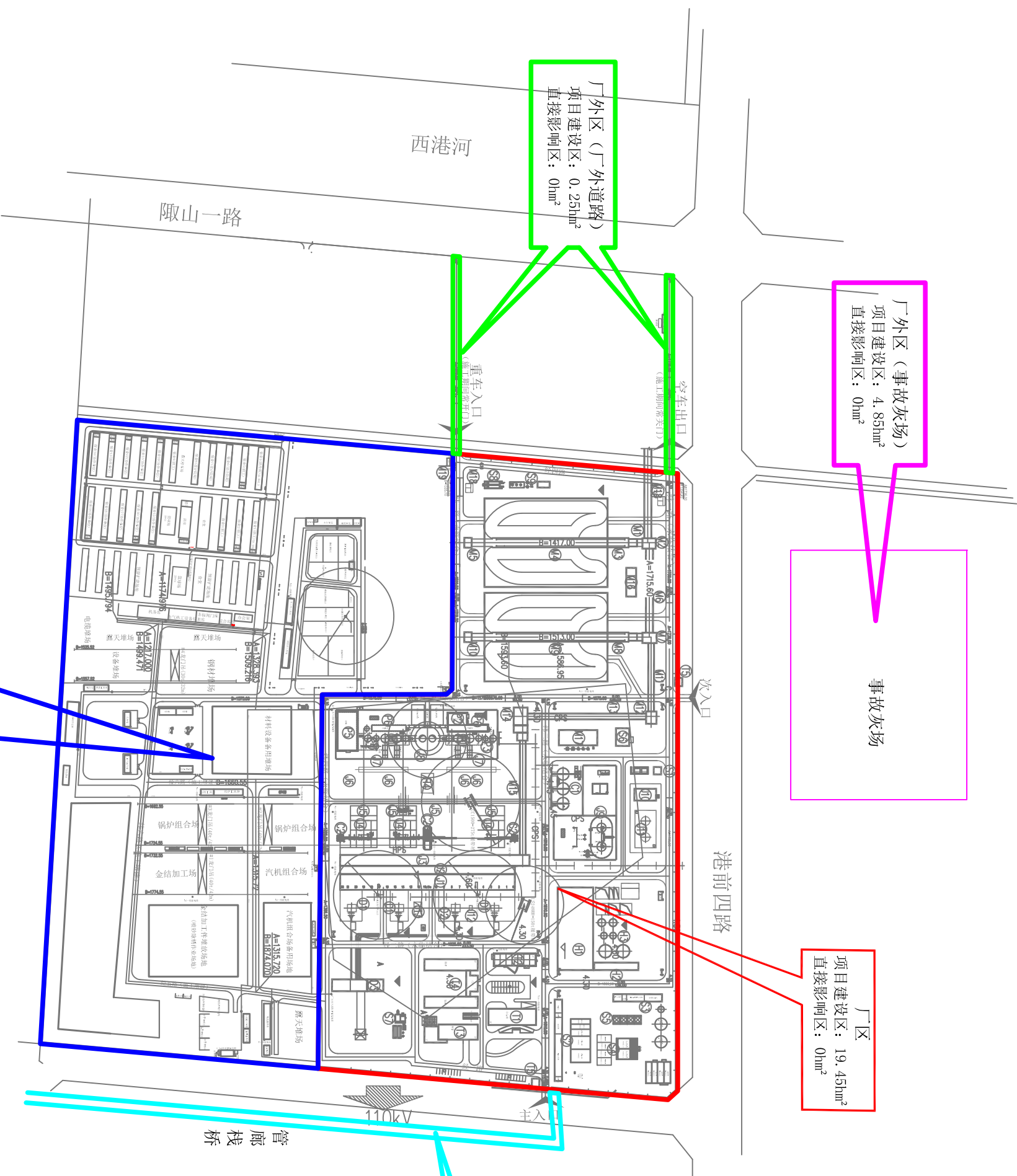
水土保持监测总结报告的内容和格式严格按照相关规定。

总结报告应严格按照实际监测数据编写，真实的反映本工程在施工准备期、施工期和自然恢复期的水土流失情况、水土保持措施实施情况及水土保持的效果等。



连云港虹洋热
电联产项目

附图1 项目地理位置图



厂外区 (事故灰场)
项目建设区: 4.85hm²
直接影响区: 0hm²

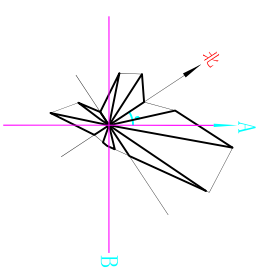
事故灰场

厂区
项目建设区: 19.45hm²
直接影响区: 0hm²

厂外区 (厂外道路)
项目建设区: 0.25hm²
直接影响区: 0hm²

厂外区 (管廊栈桥)
项目建设区: 1.57hm²
直接影响区: 0hm²

施工生产生活区
项目建设区: 15.84hm²
直接影响区: 0hm²



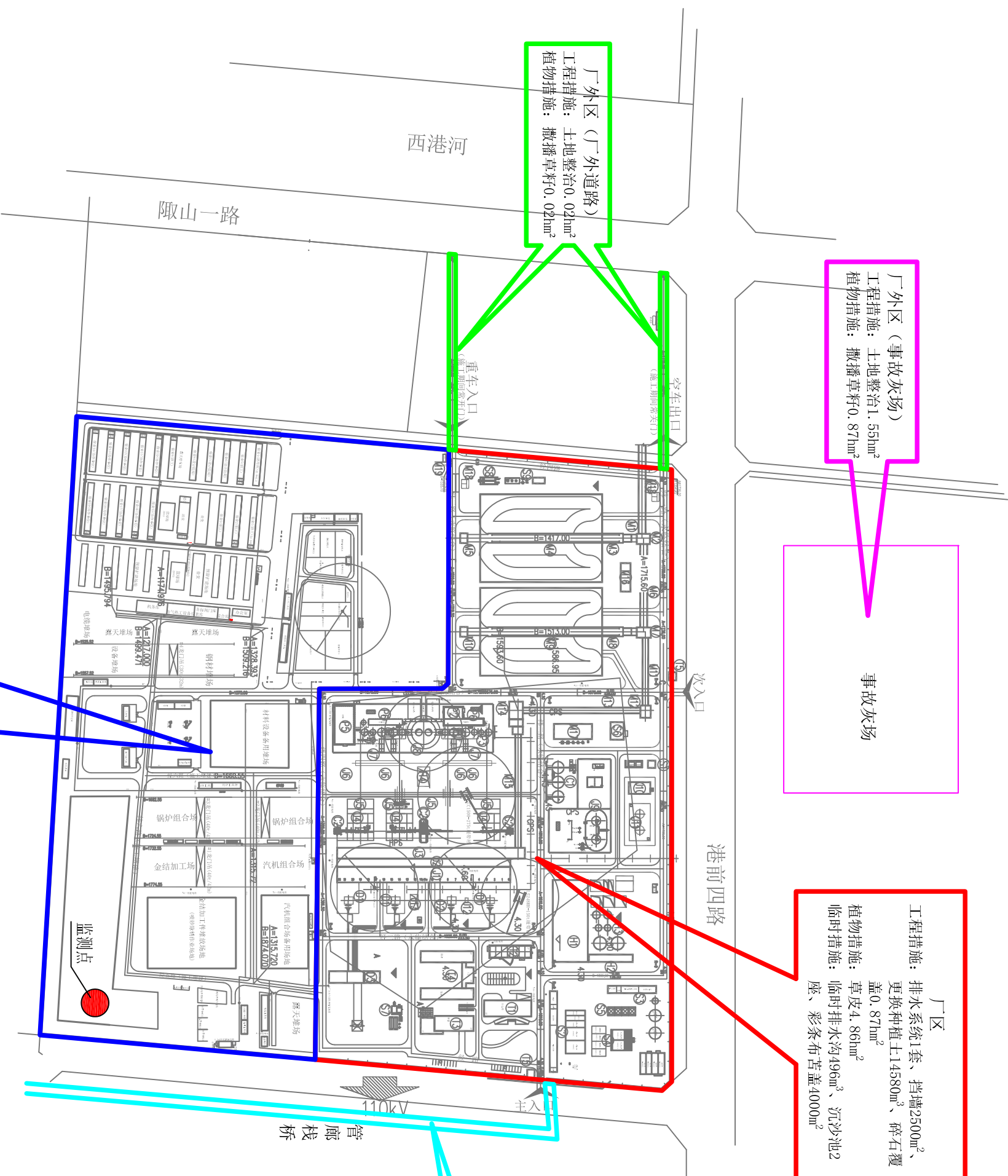
- 图例
- ▭ 厂区
 - ▭ 施工生产生活区
 - ▭ 厂外区 (厂外道路)
 - ▭ 厂外区 (事故灰场)
 - ▭ 厂外区 (管廊栈桥)

南京润译环保科技有限公司

批准	扈玉坤	连云港虹洋热电联产项目 水土保持监测	竣工 设计
	核定		
审查	吕波		
校核	李扬		
设计	陈炜		
制图	陈炜		

水土流失防治责任范围及防治分区图

比例	日期	2019.01
图号	附图2	



厂外区 (事故灰场)
 工程措施: 土地整治1.55hm²
 植物措施: 撒播草籽0.87hm²

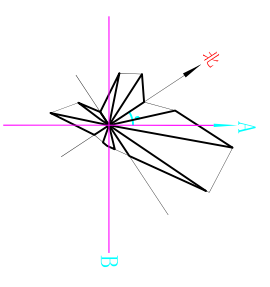
事故灰场

厂区
 工程措施: 排水系统1套、挡墙2500m²、
 更换种植土14580m³、碎石覆
 盖0.87hm²
 植物措施: 草皮4.86hm²
 临时措施: 临时排水沟496m³、沉沙池2
 座、彩条布苫盖4000m²

厂外区 (厂外道路)
 工程措施: 土地整治0.02hm²
 植物措施: 撒播草籽0.02hm²

厂外区 (管廊栈桥)
 工程措施: 土地整治1.57hm²、
 铺设碎石1.57hm²
 临时措施: 彩条布苫盖1500m²

施工生产生活区
 工程措施: 土地整治16.80hm²
 植物措施: 撒播草籽12.84hm²
 临时措施: 排水沟630m³、
 沉沙池2座



- 图例
- 厂区
 - 施工生产生活区
 - 厂外区 (厂外道路)
 - 厂外区 (事故灰场)
 - 厂外区 (管廊栈桥)
 - 监测点位

南京润译环保科技有限公司

连云港虹洋热电联产项目 水土保持监测	批准	扈玉坤	竣工 设计 水保 部分
	核定	李小明	
水土保持措施及监测点位图	审查	吕波	比例
	校核	李扬	
设计	陈炜	日期	2019.01
制图	陈炜	图号	附图3