

通威省级渔业精品园
50MWp 渔光一体项目二期工程
水土保持监测总结报告

建设单位：通力渔光一体科技南京有限公司

监测单位：通力渔光一体科技南京有限公司

二〇一九年八月

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程

水土保持监测总结报告

责任页

项目名称		通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体 项目二期工程	
建设单位		通力渔光一体科技南京有限公司	
监测单位		通力渔光一体科技南京有限公司	
审定		张凌	
监测项目部	总监测工程师	陈明桃	
	监测员	陈泽明	
	监测员	刘晓峰	
校核		陈明桃	
报告编写		刘晓峰	
参与监测人员		陈泽明	
		刘晓峰	

目 录

前 言.....	1
1、建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	16
2、监测内容与方法	21
2.1 扰动土地情况	21
2.2 取土、弃渣情况	21
2.3 水土保持措施	21
2.4 水土流失情况	22
3、重点部位水土流失动态监测	23
3.1 防治责任范围监测	23
3.2 取土（石、料）监测结果	25
3.3 弃土弃渣监测结果	25
3.4 土石方流向情况监测结果	25
4、水土流失防治措施监测结果	28
4.1 工程措施监测结果	28
4.2 植物措施监测结果	31
4.3 临时措施监测结果	34
4.4 水土保持措施防治效果	36
5、水土流失情况监测	38
5.1 水土流失面积	39
5.2 土壤流失量	39

5.3 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	43
5.4 水土流失危害	43
6、水土流失防治效果监测结果	44
6.1 扰动土地整治率	44
6.2 水土流失治理度	44
6.3 拦渣率与弃土弃渣利用情况	46
6.4 土壤流失控制比	46
6.5 林草植被恢复率	46
6.6 林草覆盖率	46
7、结论.....	47
7.1 水土流失动态变化	47
7.2 水土保持措施评价	47
7.3 存在问题及建议	48
7.4 综合结论	48

附件：

- (1) 水土保持监测意见书；
- (2) 水土保持监测季度报告；
- (3) 水土保持监测原始记录表。

附图：

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 水土保持监测分区及监测点位布设图；
- (3) 监测遥感影像图；
- (4) 项目区建设效果实景图。

前 言

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程由通力渔光一体科技南京有限公司建设，项目区位于南京市六合区龙袍街道赵坝村长江农场江堤北侧 65m 处。

本期工程总占地 59.08hm²，采用单体功率为 295Wp 组件，建设规模为 30.19MWp 光伏发电系统。本项目总投资 22324.6 万元，其中土建投资 4215.3 万元。本工程共挖方 4.79 万 m³，其中表土剥离 1.18 万 m³；填方 4.79 万 m³，其中表土回填 1.18 万 m³；无弃方，无外购土方。项目于 2018 年 3 月开工建设，2018 年 6 月完工，总工期 4 个月。

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案于 2018 年 3 月完成编制，由于本项目土地权属性质、地类及面积相关附件不完整，因此本项目水土保持方案最终于 2019 年 4 月获得南京市六合区水务局批复。

2019 年 3 月我单位成立监测组，收集并查看了有关项目建设内容、进度和施工安排等资料，并听取了施工和监理单位对项目组成、规模、土石方平衡、施工工艺和施工组织等情况的介绍，进行了实地勘察和测量，了解了项目水土保持工作的实际开展情况。监测小组第一次进场时，项目已开工。监测小组根据第一次现场调查情况，于 2019 年 3 月编制完成《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测实施方案》，布设 6 个监测点位。在监测期间，监测人员按照实施方案确定的监测频次及时进场，采用了现场调查、巡查以及沉砂池等方法，开展水土保持监测，并进行现场记录。在项目完工后至监测结束，监测人员多次进场一次，进行现场测量、记录。

本工程水土保持监测工作于 2019 年 7 月底结束，在 5 个月的监测过程中，监测人员总计进场 4 次，编制完成水土保持监测季度报告 2 份，其中包括自然恢复期报告 1 份，向建设单位出具水土保持监测意见 1 份及现场监测记录资料。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2019 年 8 月，编制完成《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测总结报告》。

前 言

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称		通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程								
建设规模	占地 59.08hm ² , 建设 30.19MWp 渔光一体系统	建设单位、联系人			通力渔光一体科技南京有限公司、魏经理					
		建设地点			南京市六合区龙袍街道赵坝村					
		所属流域			长江水利委员会					
		工程总投资			22324.6 万元					
		工程建设期			2018.03-2018.06					
水土保持监测指标										
监测单位		通力渔光一体科技南京有限公司			联系人及电话			魏经理/18894318820		
自然地理类型		长江现代漫滩地貌			防治标准			建设类二级标准		
监测内容	监测指标	监测方法（设施）			监测指标			监测方法（设施）		
	水土流失状况监测	调查法、沉砂池法			防治责任范围监测			实地测量法、资料分析		
	水土保持措施情况监测	实地测量、资料分析			防治措施效果监测			实地调查		
	水土流失危害监测	调查法、巡查法			水土流失背景值			210t/km ² •a		
方案设计防治责任范围		66.46hm ²			土壤容许流失量			500t/km ² •a		
水土保持投资		364.41 万元			水土流失目标值			210t/km ² •a		
实际完成的防治措施量	分区	工程措施			植物措施			临时措施		
	渔光阵列区	土地整地 31.57hm ² , 树枝护岸 26000m ² , 表土剥离 1.18 万 m ³ , 表土回填 0.53 万 m ³ ;			撒播草籽 1.17hm ²			临时挡护 1400m ³ , 临时苫盖 0.24hm ²		
	生态湿地区	土地整地 8.21hm ² , 表土回填 0.34 万 m ³ ;			撒播草籽 0.43hm ² 樟树 25 株 紫薇 6 株 臭椿 25 株 乌桕 480 株 木槿 9 株			临时挡护 1320m ³ , 临时苫盖 0.15hm ²		
	道路工程区	土地整地 1.13hm ² , 表土回填 0.13 万 m ³ ;			撒播草籽 0.28hm ²			临时苫盖 0.59hm ²		
	施工生产区	土地整地 0.41hm ² , 表土回填 0.18 万 m ³ ;			撒播草籽 0.41hm ²			临时排水沟长 260m 沉沙池 1 个		
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	监测达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.78	水保措施面积	41.09hm ²	永久建筑及硬化面积	0.14hm ²	扰动土地总面积	41.32hm ²

前 言

	水土流失治理度	87	99.78	水保措施防治面积	41.09hm ²	造成水土流失面积	41.18hm ²
	土壤流失控制比	1.0	2.38	监测土壤流失情况	210t/km ² •a	容许土壤流失量	500t/km ² •a
	林草植被恢复率	97	99.72	可恢复林草植被面积	3.64hm ²	林草类植被面积	3.63hm ²
	林草覆盖率	8	8.78				
	拦渣率	95	99.44	实际挡土量	10.75×10 ⁴ t	实际堆土量	10.81×10 ⁴ t
	水土保持治理达标评价	项目区施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治；可绿化场地及时采取林草恢复措施，达到水土保持和绿化、美化生态环境的良好效果；项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主，满足国家规定的相关水土流失防治标准及水土保持方案要求。					
	总体结论	按照方案设计并结合工程实际采取了水土流失防治措施，防治效果整体良好。					
	主要建议	①对已完成的水土流失防治措施加强管护；②注意植物养护工作，以保证发挥其水土保持作用。					

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) 项目地理位置

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程位于南京市六合区龙袍街道赵坝村，地理坐标为北纬 32.389°、东经 119.067°。

(2) 项目建设性质、规模及组成

工程属于新建其他电力工程项目。

项目采用单体功率为 295Wp 组件，建设规模为 30.19MWp 光伏发电系统。

项目工程总体规划由光伏阵列、生态湿地、道路工程组成。工程具体情况详见表 1-1。

表 1-1 项目区工程特性表

序号	项目组成	分项名称	建设内容	工程规模
1	渔光阵列工程	渔光阵列基础	采用固定形式布设在光伏太阳能支架上，主要设备为光伏太阳能板。本项目组件装设倾角 28°，正南布置，方位角 0°。渔光阵列区基础采用预制桩基础，预制桩径 300mm，桩基长度 7m，地下埋深为 2.5m，出地面 4.5m，出水面 1.5m	装机容量 30.19MWp，年平均发电量为 3791.89 万 kWh
		1600KV A 箱变	预制桩基础，高承台，基础采用钢筋混凝土基础	共 19 座，分散布置
		50kw 组串式逆变器	集装箱箱体	540 台，经一台 0.5/35kV 升压箱变将电压升至 35kV，各方阵内升压变压器并联采用 3 回 35kV 电缆接入 35kV 汇集站，并以 1 回 35kV 架空线路送至电力系统并网点
		鱼塘	共 5 座，配套杀菌电化水、底排污排水系统、增氧、智能供电系统及监测系统	占地面积 49.04hm ² ，修筑塘埂 2454m
2	生态湿地工程	共 2 座，湿地净化系统	总占地面积 8.2hm ² （123 亩），新筑塘埂 1470m	
3	道路工程	进场道路、检修道路、次干道	占地面积 11000m ² ，进场道路长 32m，检修道路长 2533m，次干路长 450m	

(3) 项目投资及工期

项目总投资 22324.6 万元，其中土建投资约 4215.3 万元。

本工程于 2018 年 3 月开工建设，2018 年 6 月完工，总工期 4 个月，工程详细施工时序如下表：

1、建设项目及水土保持工作概况

表 1-2 水土保持措施实施进度表

施工阶段	施工内容	起止时间	工期（月）
土建期	场地平整	2018.03-2018.03	1
主体工程及设备安装期	主体工程建设及设备安装	2018.04-2018.04	1
试运行期	绿化植被恢复	2018.05-2018.06	2

(4) 征占地情况

本期工程总征占地面积 59.08hm²，其中永久占地 58.67hm²，临时占地 0.41hm²。本工程具体占地情况详见表 1-3。

表 1-3 项目工程征占地情况表

单位：hm²

项目分区		占地性质	占地类型及数量（hm ² ）		合计
			水域	其他土地	
			坑塘水面	沼泽地	
主体工程区	渔光阵列区	永久占地	17.76	31.61	49.37
	生态湿地区		/	8.20	8.20
	道路工程区		/	1.10	1.10
	小计		17.76	40.91	58.67
临时设施区	施工生产区	临时占地	/	0.41	0.41
总计		/	17.76	41.32	59.08

(5) 土石方情况

本工程共挖方 4.79 万 m³，其中表土剥离 1.18 万 m³；填方 4.79 万 m³，其中表土回填 1.18 万 m³；无弃方，无外购土方。

表 1-4 土石方平衡情况表

单位：万 m³

区域	分区	面积（hm ² ）	占地性质	挖方（万 m ³ ）		填方（万 m ³ ）		调出（万 m ³ ）	调入（万 m ³ ）
				基础开挖	表土剥离	基础回填	表土还原		
主体工程区	渔光阵列区	49.37	永久	4.27	1.18	2.43	0.53	1.84	/
	生态湿地区	8.20	永久	0.4	/	1.20	0.34	/	0.80
	道路工程区	1.10	永久	0.07	/	0.91	0.13	/	0.84
临时设施区	施工生产区	0.41	临时	0.05	/	0.25	0.18	/	0.20
合计		59.08		3.61	1.18	3.61	1.18	1.84	1.84
土石方合计				4.79		4.79		1.84	1.84

(6) 施工组织

1) 施工标段划分

本工程由江苏羲和太阳能电力有限公司和南通通城电建安装工程有限公司组织施工。

2) 施工场地布置

①施工项目部及材料站

办公区：办公区设有小五金及贵重物资仓库、办公室、会议室等，办公区依托一期工程管理用房进行布设。

施工生产区：布置在建构筑物区北侧，占地面积 4100m²。。

②施工道路

本工程地处经济较发达地区，交通条件良好。根据现场踏勘及调查，依托一期工程，本工程通过现有的道路均可直接到达，工程施工时不需要再修筑施工便道。

3) 施工条件

①建筑材料

本工程所需建筑材料石灰、砂浆等均是从小合区购买，同相关供应公司签订购买合同，保证数量和质量满足本工程建设需要。因材料的生产、运输等产生的相关责任，在合同中明确均由供应商负责。

②施工用水

本项目生产生活及施工用水依托一期工程布设，从市政自来水管引入一路 DN150 自来水管。

③施工用电

本项目电控楼及综合楼生产生活及施工用电由电控楼附近 35kV 线路接入。

(7) 专项设施改建情况

本项目不涉及专项设施改建情况。

1.1.2 项目区概况

(1) 地质、地震

南京有近四分之三的地域位于长江及秦淮河古河道漫滩区，地层软弱，工程地质条件复杂。地层上部以粘性土为主，下部以砂、砾石层为主。长江漫滩具体的地质条件：根据区域地质资料，本区地层由老至新为：（1）侏罗纪：象山群，

1、建设项目及水土保持工作概况

岩性主要为中粗粒长石石英砂岩，中粗~中细粒砂岩、含砾砂岩、灰色粉砂质页岩、泥岩、局部夹煤线。（2）白垩纪：①浦口组，主要岩性为砾岩、砂岩、泥质粉砂岩、泥岩。②赤山组，主要岩性为砖红色细粒石英杂砂岩、含砾粉砂岩、粉砂质泥岩等。（3）第三纪：①阜宁组，主要岩性为杂色砂质泥岩、粉砂质泥岩等。②盐城组，主要岩性为含砾粉细砂、砂砾层夹紫红色粉质亚粘土、粉砂质泥岩、局部夹有玄武岩。（4）第四纪：长江漫滩沉积区：①晚更新世八里砂砾层，主要岩性为含砾中粗砂土、砾质砂土、砾石层、卵砾石层；②全新世如东组，主要岩性为淤泥质粉质亚粘、粉质亚砂土、粉细砂土。

根据国家地震局、建设部发布的《中国地震动参数区划分图》，南京地区抗震设防烈度为 7 度，不考虑远震影响。同时按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 划分，设计基本远震加速度为 0.10g。根据《南京市市区地质灾害防治规划（2011~2020）》，项目区不属于滑坡、崩塌、地面塌陷灾害危险区。根据《通威省级渔业精品园 40MWp 渔光一体项目一期工程地质灾害危险性评估报告》评价结论为：项目区地质环境条件复杂程度为中等类型，评估区特殊类岩土（软土、砂土）地质灾害危险性小，土地适宜性为基本适宜。

（2）地形地貌

南京市地形地貌属宁镇扬丘陵山区的一部分，是江苏省低山丘陵集中分布的主要区域之一。以长江北岸的老山山脉、南岸的宁镇山脉、茅山余脉和宜溧山地为骨架，组成一个低山、丘陵岗地、平原交错分布的地貌综合体。

本项目位于南京市六合区龙袍街道，位于长江沿江圩区，属长江漫滩地貌单元。本期工程场地现状地面标高约为 4.3~6.4m 之间，塘埂标高 7.8~9.4m。

（3）气象

六合区属北亚热带季风湿润气候区，气候兼有南北之长，其主要气候特点是：气候温和，无霜期长，雨水充沛，日照充足，四季分明。六合区年平均日照数为 2199.5 小时，年平均日照率为 50%，常年平均气温 15.1℃，年平均地温 17.9℃。全年初霜期一般在 11 月中旬，终期一般在 3 月中旬到 4 月上旬，全年无霜期 229 天。季风环流是支配本区气候的主要因素，季风受大陆吹来的季风控制，以少雨冷天气为主，主导风向为 NE；夏季受海洋季风调节，天气炎热多雨，主导风向为 SE；春季、秋季为冬夏季季风交替时期，形成干湿、冷暖多变的气候特征。6 月下旬至 7 月上旬，冷暖空气交汇带移至江淮流域，是六合历年的“梅雨”期，多阴雨连绵，并伴有中到大雨，甚至大暴雨，1954~2016 年多年平均

1、建设项目及水土保持工作概况

降雨量为 1027.3mm(六合站),年最大降雨量 1713.7mm,年最小降雨量 555.3mm。六合区风向随季节转换,一般春季多东风;夏季多南风、西南风;秋季多东风、东北风;冬季多北风、西北风,年平均风速为 2.9 米/秒。

项目区基本气象要素统计值详见 1-5。

表 1-5 项目区气象要素统计表

项目	数值	
气温	多年平均气温	15.1°C
	多年平均地温	17.9°C
	极端最高气温	43°C (1934 年7 月13 日)
	极端最低气温	-14°C (1955 年1 月6 日)
降雨	多年平均降雨量	1027.3mm
	多年平均年水面蒸发量	884.3mm
风向	主导风向	NE/SE
	多年平均风速	2.9m/s
	极端最大风速	39.9m/s
日照	年均日照	2199.5h
	≥10°C积温	4772°C
无霜期	无霜期	约229d

(4) 水文

六合区地处江淮流域分水岭,分属长江、淮河两大水系,江淮分水线穿过境内的竹镇、马集、冶山 3 个镇,西自安徽省来安县半塔集入境至竹镇镇,沿苏皖两省界山芝麻岭、广佛寺大山分水岭,向北出境经安徽省来安县龙 王山、釜山分水岭,向东经长山分水岭折向南再沿苏皖两省界入境至竹镇镇,经竹镇镇乌石山、羊头山分水岭,向东至马集镇大圣庙,转南沿宁淮公路经马集镇骡子山分水岭,折向东经冶山镇观音山、唐公山、冶山分水岭出境入安徽省天长市。分水线以南属长江流域,分水线以北属淮河流域,江淮面积比约 10:1。

项目地块南临长江,用地红线距离长江大堤堤脚约 65m。场区周侧主要有划子口河、岳子河;农场中心河长度 2960m,场内长度 1200m,场外长度 1760m,河道宽度为 24.3m~41.6m,常水位 3.0m。

(5) 土壤植被

根据《南京市土壤图》,项目区所在地属于灰潮土,区域土壤分布随地貌及母质不同而相应变化,沿江地区表土层质地由粘到沙,剖面内为沙粘相同的质地层次。项目区由南向北方向土壤类型由灰潮土逐渐向水稻土过渡。项目工程占地范围内土壤主要为灰潮土类中的於土,表层土壤厚度约 3~18cm。

1、建设项目及水土保持工作概况

本项目区所处地带性植被主要为落叶阔叶及常绿阔叶。项目区周边种植的主要作物为水稻，兼有部分油料作物和蔬菜，道路、田间道路、渠道有人工种植的乔林防护林，主要有水杉、意杨、柳、竹类等。项目区林草覆盖率为 25.4%。

(6) 生态敏感区

项目选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地和风景名胜区。

本项目处在长江江堤背水侧，用地红线距离江堤堤脚约 65m，处在江堤管理范围以外。

(7) 水土流失状况

1) 水土流失现状

项目区属于水力侵蚀类型区南方红壤丘陵区中长江下游平原区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

根据《南京市 2011~2015 年水土流失与面源污染定量监测研究》地理信息系统资料中六合长江农场小流域的观测资料，流域总面积 180.16km²，轻度及以上侵蚀面积 0.08km²，轻度及以上区域侵蚀模数 722t/km².a。六合长江农场小流域水土流失情况见表 1-5。

根据《南京市人民政府关于水土流失重点预防区和重点治理区划分的通告》(2011 年 10 月 27 日)，项目建设区域属于南京市水土流失重点预防区。

经现场勘查，项目工程占地范围内地块地形平坦，地面以沼生、湿生植物为主，结合项目区卫星遥感影像图，区内无轻度及以上水土流失区域。参考表 1-5 长江农场小流域水土流失观测数据，并结合一期工程建设经验，本项目区土壤侵蚀背景值取 310t/km².a。

表 1-6 六合长江农场小流域水土流失情况表

小流域名称	流域面积 (km ²)	水域面积 (km ²)	轻度以上流失	
			面积 (km ²)	流失量 (万t)
六合长江农场小流域	180.16	41.71	0.08	55

2) 水土保持现状

六合区对水土流失治理工作十分重视，十年来通过开展生态修复、河道综合整治、人居环境综合整治等治理工作，在区内水土流失治理方面取得了显著成效。但该区域近些年开发力度逐渐加大，扰动较多，需继续加强治理措施，进行环境

1、建设项目及水土保持工作概况

综合整治，使人为扰动导致的水土流失得到遏制。同时还应加强水土保持监督执法。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

(1) 管理机构

项目在建设过程中，成立了由业主牵头，施工、设计、监理、监测等单位在内的工程水土保持工作小组（详见表 1-7）。

水土保持工作小组负责本工程水土保持工作实施计划的编制及组织实施；水土保持管理制度的制定；提供相关水土保持设备，协助布设水保设施，开展日常水土保持工作，收集有关水土保持数据；统计、分析、审核、汇编水土保持工作成果；定期进行总结报告编写；编写、审核、发送责任范围内的水土保持工作检查。保证各项工作按照批复的水土保持报告书和相关要求贯彻实施。各参建单位设置水保专职人员，负责水土保持各项日常工作。

项目水土保持工作小组具体人员组成见表 1-7：

表 1-7 水土保持工作小组人员名单

工作小组单位			主要职责
组长	通力渔光一体科技南京有限公司	建设单位	总体协调、组织
成员	江苏天源电力建设监理咨询有限公司	监理单位	水土保持措施设计
	通力渔光一体科技南京有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测
	通威新能源工程设计四川有限公司	设计单位	水土保持措施工艺管控
	江苏羲和太阳能电力有限公司	土建施工单位	水土保持措施管护

(2) 工作制度

通力渔光一体科技南京有限公司将水土保持工作当作贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”方针。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

①建立健全工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本项目的水保管理工作。

②制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报审的水保管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水保知识培训。

1、建设项目及水土保持工作概况

③依据南京市六合区水务局批复的水保方案报告，参照水保方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水保变更情况，及时上报重大设计变更情况和变更依据（若有）。

④组织各参建单位开展工程水土保持中间验收以及最终验收。

⑤对于工程各级水保行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

⑥督促业主项目部落实工程项目的水保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

⑦负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

①建立健全水保设计质量管理体系，执行水保设计文件的校审和会签制度，确保水保设计质量。

②依据南京市六合区水务局批复的水保方案报告，与主体设计同时开展水保设计工作，设计深度满足水保工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照批复的水保方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设单位和前期水保方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保竣工自验收时，结合水保实施情况，提出水保目标实现和工程水保符合性说明文件，确保工程水保设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水保检查、水保监督检查、各阶段各级水保验收工作、水保事件调查和处理等工作。

3) 监理单位

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位及时对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

1、建设项目及水土保持工作概况

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理机构进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理机构确认。未经监理机构签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上一次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理机构应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程质量、二程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理部门应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报(或季报、年度报告)；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告。在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理部门应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定，参与、协助建设单位组织工程验收。

4) 监测单位

① 根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，按照批复的《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测实施方案》进行监测。

②监测结果须报送项目省水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。

③项目开工前向水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

④工程建设期间，每季度第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。

⑤因暴雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑥水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监

测总结报告》。

⑦为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设和控制区域水土流失服务，要求每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

5) 施工单位

①根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

②建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

③按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

④工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向建管单位提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

⑤正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

⑥本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

⑦工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

(3) 执行情况

1) “三同时”制度落实情况

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度，通力渔光一体科技南京有限公司将各项水土保持措施的实施进度与相应的主体工程进度相衔接，使各防治区内的水保措施与主体工程同时实施，相互协调，有序进行。由于水土保持措施的实施有些受季节因素影响，水土流失的发生在不同

1、建设项目及水土保持工作概况

部位、不同时段具有不同的特点，因此以工程措施为先，植物措施随后。通过合理安排，力争与主体工程同时完工。

监测小组在实地勘察、分析工程平面布局图的基础上，并与建设单位商讨后，根据工程分区和施工情况等特点在项目区共布置了 6 处监测点，并由施工单位日常负责监测点的维护。

在施工期间，建设单位和施工单位严格遵照水保方案和监测实施方案全面落实确定的水保措施，一方面对施工过程中的水保措施进行监督管理、核实水保资金的投入，制定了《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持内部管理制度》，另一方面在监测、验收等环节中非常重视水土保持设施建设，并重点关注水土保持方案的执行到位与否，采纳监测小组指出的不到位之处。对验收后的水土保持实施采取切实有效的管护措施，让水土保持措施发挥其实际功能，达到水土流失防治的目的。

2) 管理制度落实情况

本工程实行项目经理负责制，现场成立施工项目部，建立工程现场管理组织机构，组织建立相关施工责任制和各种专业管理体系并组织落实各项管理组织和资源配置，制订了施工制度、安全、质量及造价管理实施计划，对施工过程中的安全、质量、进度、技术、造价等有关要求执行情况进行了检查、分析及纠偏。并组织落实了安全文明施工、职业健康和环境保护有关要求，保障了项目各项管理活动的开展和落实。

监测部实行总监负责制，并配备 1 名水土保持监测工程师、2 名普通监测员开展水土保持监测工作。工程自开工以来，监测小组定期对现场水土保持工作开展情况进行专项检查，检查内容通过监测意见的形式要求施工单位进行整改，以设计图纸为准则，重点对排水系统以及场地恢复情况等方面进行了质量管控。严格监测制度的实施，确保了工程建设过程各项水土保持措施的顺利落实。

1.2.2 水保方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规的要求，通力渔光一体科技南京有限公司于 2018 年 1 月委托汉江水利水电（集团）有限责任公司绿化管理中心承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

编制单位接受编制任务后，立即成立了水土保持专题项目组，技术人员深入现场全面系统地开展实地踏勘调查，收集了项目区的气象、水文、地质地貌、土

1、建设项目及水土保持工作概况

壤、植被等自然状况资料，同时也调查了社会经济状况、一期工程实施情况等，为水土保持方案编制取得了第一手资料。在充分利用一期工程的水土保持治理经验，结合主体工程设计和施工特点的基础上，于2018年3月编制完成了《通威省级渔业精品园50MWp渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书》(送审稿)。

2018年3月22日，六合区水务局在南京主持召开了《通威省级渔业精品园50MWp渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会。2019年3月，方案编制单位按照评审意见修订完成《通威省级渔业精品园50MWp渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年4月15日，南京市六合区水务局以《关于通威省级渔业精品园50MWp渔光一体项目二期工程水土保持方案的行政许可决定》（六水许〔2019〕10号）文件，对本项目水土保持方案予以批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

1、初步设计阶段

建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将已批复的方案报告书的各项水土保持措施纳入主体工程，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程初步设计阶段，对各项水土保持措施，进行了细化和优化设计。

（2）变更情况

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号），对本项目变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。

表 1-8 项目水土保持变更情况筛查情况表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	本项目情况	变化是否达到变更报批条件
1	第三条：方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目不涉及国家级“两区”，且项目地点未发生变化，涉及到的省级相关区域与批复的方案一致	未达到
1.2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	本项目实际水土流失防治责任范围面积 59.08hm ² ，较方案设计的 66.46hm ² 减少了 7.38hm ² 。	未达到
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	本项目实际土石方挖填总量 9.58 万 m ³ ，较方案设计的 9.4 万 m ³ 增加了 0.18 万 m ³ ，增加率为 1.91%。	未达到

1、建设项目及水土保持工作概况

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	本项目情况	变化是否达到变更报批条件
1.4	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	实际施工道路主要利用已有道路。	未达到
2	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
2.1	表土剥离量减少 30% 以上的	本项目实际表土剥离量 1.18 万 m ³ ，较方案设计的 1.16 万 m ³ ，增加了 0.02 万 m ³ 。	未达到
2.2	植物措施面积减少 30% 以上的	工程实施植物措施面积 3.61hm ² ，较方案设计的 3.64hm ² 减少 0.03hm ²	未达到
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	本项目不涉及弃渣场	未涉及

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

2019 年 5 月 21 日，监测组进行了一次全线巡查，此时正值雨季到来，工程处于后期。在巡查过程中发现：部分渔光阵列区出现裸露边坡，未及时撒播草籽进行绿化植被恢复。监测组及时列出在本次监测中发现的问题，向建设单位提交了 1 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，首先与监测组监测人员进行沟通交流，然后进行现场核查，针对现场不足之处，共同商议解决办法，对发现的问题进行了妥善处置。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本工程在施工及试运行期间无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 3 月，通力渔光一体科技南京有限公司成立监测组进行本工程的水土保持监测任务。接受任务后，监测组立即组织人员收集工程的相关基础资料。在基础资料分析的基础上，于 2019 年 3 月进行现场勘查。在参照《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行）（2015）等法律、规范的要求，项目组于 2019 年 3 月编制完成了《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测实施方案》，随之展开监测工作。

1、建设项目及水土保持工作概况

在监测过程中，监测组基本按照监测实施方案既定的监测方法、监测点布设等内容，逐一落实，按照监测实施方案确定的监测频次，及时进场，较好地完成水土保持监测任务，做好维护监测点、监督水土保持措施的落实等工作，并及时向建设单位反馈监测过程发现的问题，从而保证了工程水土保持工作的顺利完成。

1.3.2 监测项目部设置

我公司组建项目组、并指派专人成立监测小组，于2019年3月到项目部与建设单位进行技术交底并开展第一次现场调查，初步确定了水土监测点的位置和落实了监测点的布置，同时收集工程相关基础资料及施工材料。项目组人员组成如下：

表 1-9 项目监测人员组成表

序号	姓名	职称	分工
1	陈明桃	总监测工程师	项目负责人
2	陈泽明	监测员	现场监测员
3	刘晓峰	监测员	现场监测员

监测项目组负责该项目水土保持监测实施方案编制；监测管理制度制定；布设监测设施，开展日常水土保持监测工作，收集有关监测数据；统计、分析、审核、汇编监测成果；定期编制监测季报及相关总结报告编写。

1.3.3 监测点布设

依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及工程沿线原有水土流失类型、强度等因素，确定本工程水土流失重点监测点。本工程水土保持监测点位见表 1-10。

表 1-10 水土保持监测点位

序号	监测点经纬度	监测分区	监测内容	监测方法
1	119° 02'34.17" 32° 14'09.65"	渔光阵列区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
2	119° 02'51.26" 32° 14'17.19"	渔光阵列区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
3	119° 02'59.22" 32° 14'17.60"	生态湿地区	面积、长度、水土保持措施数量	实地测量 资料分析
4	119° 02'55.23" 32° 14'18.52"	生态湿地区	面积、长度、水土保持措施数量	实地测量 资料分析
5	119° 02'51.47" 32° 14'16.97"	道路工程区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
6	119° 02'38.05" 32° 14'11.46"	道路工程区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析

1、建设项目及水土保持工作概况



渔光阵列区 1 号监测点位 (2019.03.11)



渔光阵列区 2 号监测点位 (2019.03.11)



生态湿地区 3 号监测点位 (2019.03.11)



生态湿地区 4 号监测点位 (2019.03.11)

1、建设项目及水土保持工作概况



道路工程区 5 号监测点位 (2019.03.11)

道路工程区 5 号监测点位 (2019.03.11)

图 1-1 监测点位影像图

1.3.4 监测设施设备

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测设施设备包括消耗性材料和监测设备，详见表 1-11：

表 1-11 监测投入设备表

	设备名称	单位	数量
监测设备	皮尺、卷尺	个	4
	数码相机	个	2
	笔记本电脑	个	4
消耗性材料	取土盒	个	40
	钢钎	个	9
	办公耗材	/	若干

监测人员在第一次进场时按照实施方案的设计，在各监测分区布设了固定监测点并竖立监测点位牌，以方便之后的监测和施工单位的维护。监测人员每次进场使用手持式 GPS、皮尺等测量各分区面积、排水沟挖深和长度等数据，并用数码相机、数码摄像机拍摄记录下现场实际情况。每次现场监测回来后，将资料导入电脑中进行汇总和分析。

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等文件的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型，采用实地测量、地面观测、资料分析等技术进行本次水土保持监测。

(1) 实地测量

利用手持式 GPS 以及卷尺等测量工具，实地测量扰动面积、位置、土石方挖

填量、水土保持措施规格等。

(2) 地面观测

利用项目施工现场的沉砂池，设置水土流失固定监测点，定期采集数据，确定水土流失量。

(3) 资料分析

收集项目区气象资料以及主体工程设计、施工以及监理等资料，并对资料进行分析，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量和水土保持投资等。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目水土保持监测工作于 2019 年 7 月底结束，在 5 个月的监测过程中，监测人员总计进场 3 次，编制完成水土保持监测季度报告 2 份，向建设单位出具水土保持监测意见 1 份及现场监测记录资料。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2019 年 8 月，编制完成《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测实施方案在 2019 年 3 月一并提交给建设单位、南京市六合区水务局；

水土保持监测意见则在进场监测结束后 7 天内，提交给建设单位。

2、监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

在监测准备阶段，监测组收集并查阅了项目施工总平面布置图（CAD版）、项目用地合同以及项目土地证等资料，初步得出项目建设总用地面积。施工期间，监测组人员在施工人员带领下，利用手持式GPS、卷尺以及激光测距仪等沿各个区域用地范围实地测量，最终得出总扰动面积。

扰动土地监测情况详见表2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每两月1次	实地测量、资料分析
2	扰动土地类型	每两月1次	现场调查、资料分析
3	变化情况	每两月1次	实地测量、资料分析

2.2 取土、弃渣情况

本项目土石方挖填可在场内平衡，无外弃土方，无需外购土方，故不设永久弃渣场。所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。对土方的挖填数量、堆放地方、堆放高度以及土方利用去向等采用了资料分析和实地量测等方法，详见表2-2。

表 2-2 弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	每两月1次	资料分析、实地测量
2	挖方去向	实时监测	资料分析、现场调查
3	土方临时堆放位置	每两月1次	资料分析、实地测量
4	堆土数量及堆高	每两月1次	资料分析、实地测量
5	土方回填数量、位置、面积	每两月1次	资料分析、实地测量

2.3 气象资料

向项目所在地的气象部门进行咨询，获取距离项目最近的气象站数据。

2.4 水土保持措施

(1) 工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

(2) 植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型

2、监测内容和方法

及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用针刺法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

(3) 临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量。

本工程水土保持措施监测情况详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施的监测内容方法

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
1	施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展	每两月 1 次	查阅施工、监理等资料、实地调查、询问
2	临时措施	临时遮盖、排水沟的尺寸、规格及位置	每两月 1 次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料
3	工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	每两月 1 次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	植物措施	植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	每两月 1 次	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法、网格法等综合分析绿化及水土保持效果

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、土壤流失量和水土流失危害等。水文气象等指标将主要通过查询附近气象及水土流失资料进行分析后确定。

表 2-4 水土流失情况的监测内容方法

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每月一次	实际测量、资料分析
2	土壤流失量	每月一次，当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次。	地面观测（沉砂池法）、资料分析法
3	水土流失危害	每月一次	地面观测

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 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土流失防治责任范围的总面积为 66.46hm²，其中：项目建设区为 59.08hm²、直接影响区为 7.38hm²。具体组成详见表 3-1。

表 3-1 工程水土流失防治责任范围面积

单位：hm²

项目分区		水土流失防治责任范围				备注	
		项目建设区			直接 影响 区		合计
		永久占 地	临时 占地	小计			
主体工程区	渔光阵列区	49.37	/	49.37	7.38	66.46	直接影响区按用地红线外宽 2m 进行计算，同时场内农场中心河区域作为直接影响区计入防治责任范围
	生态湿地区	8.20	/	8.20			
	道路工程区	1.10	/	1.10			
	小计	58.67	/	58.67			
临时设施区	施工生产区	/	0.41	0.41			
总计		58.67	0.41	59.08	7.38	66.46	

(2) 监测的防治责任范围

根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程项目实际防治责任范围 59.08hm²，其中主体工程区 59.08hm²，临时设施区 0.41hm²。工程实际水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际防治责任范围

单位：hm²

项目分区		项目建设区	防治责任范围
主体工程区	渔光阵列区	49.37	49.37
	生态湿地区	8.20	8.20
	道路工程区	1.10	1.10
临时设施区	施工生产区	0.41	0.41
小计		59.08	59.08

(3) 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围，直接影响区面积减少 7.38hm²。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

3、重点部位水土流失动态监测

表 3-3 工程水土流失防治责任范围面积变化情况表

单位: hm²

防治分区	方案设计 (①)				监测结果 (②)				增减情况 (②-①)			
	项目建设区		直接 影响 区	防治 责任 范围	项目建设区		直接 影响 区	防治 责任 范围	项目建设区		直接 影响 区	防治 责任 范围
	永久 占地	临时 占地			永久 占地	临时 占地			永久 占地	临时 占地		
渔光阵列区	49.37	/	7.38	66.46	49.37	/	0.00	59.08	49.37	/	-7.38	-7.38
生态湿地 区	8.20	/			8.20	/			8.20	/		
道路工程 区	1.10	/			1.10	/			1.10	/		
施工生产 生活区	/	0.41			/	0.41			/	0.41		
合计	59.08		7.38	66.46	59.08		0.00	59.08	59.08		-7.38	-7.38

工程实际水土流失防治责任范围 59.08hm² 较水土保持方案设计的 66.46hm² 减少了 7.38hm², 变化原因如下:

在实际施工过程中, 一方面在施工范围周边设置围挡措施, 另外一方面加强现场管理, 确保了所有用地均在规划范围内, 未扰动农场中心河区域, 对规划范围外土地未扰动, 因此各分区直接影响区均未发生, 直接影响区较方案设计减少了 7.38hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目于 2018 年 3 月开工, 2018 年 6 月完工, 总工期 4 个月。项目建设场地占地类型主要为坑塘水面 (面积 177595.8m²)、其他土地 (沼泽地, 面积 413170m²)。根据现场监测情况, 并结合各项施工资料及影像资料, 得出项目建设中历年项目区施工扰动面积变化情况。

表 3-4 年度扰动土地面积情况表

单位: hm²

防治分区	2018 年	
	3 月	4-6 月
渔光阵列区	31.61	31.61
生态湿地 区	8.20	8.20
道路工程 区	1.10	1.10
施工生产 区	0.41	0.41
合计	41.32	41.32

项目实施情况如下：

(1) 2018年3月

2018年3月首先进行施工前的准备，随后进行的是场地平整的建设工作。由于前期的场地平整面积为项目主体工程区的所有永久占地面积及临时设施区面积，所以本时段的扰动土地面积为41.32hm²。

(2) 2018年4月

2018年4月1日项目进行光伏阵列基础施工，历时20天完成。2018年4月13日项目进行逆变器基础土建施工，历时15天完成。进行项目组件安装、设备安装调试以及电缆的铺设，不会发生较大的土石方开挖情况。本时段的扰动土地面积为41.32hm²。

(3) 2018年5月-6月

2018年5月至6月项目进行调试运行以及后续的整体移交，因此本时段的扰动土地面积为41.32hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目回填所需土方来自项目本身的开挖土方，不设置专门的取土场。

3.3 弃土弃渣监测结果

本工程挖方均回填利用，无弃土。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计情况

根据已批复的水土保持方案报告书，本工程共本工程共计挖方4.7万m³，其中表土剥离量为1.16万m³，填方4.7万m³，其中表土回覆为1.16万m³，无弃方，无外购方。

各分区土方量如下：

3、重点部位水土流失动态监测

表 3-5 方案设计土石方情况表 单位：万 m³

项目分区		挖方		填方		调入		调出		外借	废弃
		挖方	表土剥离	填方	表土回填	数量	来源	数量	去向		
主体工程区	渔光阵列区	4.18	1.16	2.43	0.53	/	/	1.75	生态湿地区、道路工程区	/	/
	生态湿地区	0.4	/	1.17	0.33	0.77	渔光阵列区	/	/	/	/
	道路工程区	0.07	/	0.87	0.12	0.80	渔光阵列区	/	/	/	/
	小计	4.65	1.16	4.47	0.98	1.57	/	1.75	/	/	/
临时设施区	施工生产区	0.05	/	0.23	0.18	0.18	/	/	/	/	/
总计		4.7	1.16	4.7	1.16	1.75	/	1.75	/	/	/

3.4.2 监测结果

根据实际监测情况，本工程共挖方 4.79 万 m³，其中表土剥离 1.18 万 m³；填方 4.79 万 m³，其中表土回填 1.18 万 m³；无弃方，无外购土方。各分区土方量如下：

表 3-6 实际土石方情况表 单位：万 m³

防治分区	方案设计 (①)				监测结果 (②)				增减情况 (②-①)			
	挖方		填方		挖方		填方		挖方		填方	
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填
渔光阵列区	1.16	3.02	0.53	1.90	1.18	3.09	0.53	1.90	0.02	0.07	0	0.00
生态湿地区	/	0.4	0.33	0.84	/	0.4	0.34	0.86	/	0	0.01	0.02
道路工程区	/	0.07	0.12	0.75	/	0.07	0.13	0.78	/	0	0.01	0.03
临时设施区	/	0.05	0.18	0.05	/	0.05	0.18	0.07	/	0	0.00	0.02
合计	1.16	3.54	1.16	3.54	1.18	3.61	1.18	3.61	0.02	0.07	0.02	0.07
	4.7		4.7		4.79		4.79		0.09		0.09	

(1) 渔光阵列区

基础挖填：基础土方挖填筑活动主要集中在施工基面的开挖、填筑，实际开

挖时由于原地貌沼泽地，造成开挖面积增大，地表高程差造成实际回填量也有所增加，基础开挖较方案设计增加 0.09 万 m^3 ，基础回填较方案设计增加 0.09 万 m^3 。

表土剥离：由于本区域的部分地面高程有变化，在表土剥离过程中，实际剥离量较按平面面积计算有所增加，实际实施表土剥离为 1.18 万 m^3 ，较方案设计均增加了 0.02 万 m^3 。

(2) 渔光阵列区、生态湿地区、道路工程区

表土回填：由于区域的部分地面高程有变化，在表土回填过程中，实际回填量较按平面面积计算有所增加，实际实施表土回填埋为 1.18 万 m^3 ，较方案设计均增加了 0.02 万 m^3 。

4、水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，项目各个分区内工程措施设计情况如下：

——渔光阵列区工程措施

1) 表土剥离与回填

施工前进行表土剥离，就进堆放于临近塘埂处，施工结束后对绿化区域进行表土回填。经统计，渔光阵列区表土剥离面积 3.87hm²，表土剥离 1.16 万 m³，表土回填 0.53 万 m³。

2) 树枝护岸

通过人工在作为道路区域的下坡面上合理布设树枝护岸，以满足区域内边坡防护的需要。据统计，渔光阵列区树枝护岸面积 25740m²。

3) 土地整治工程

按照设计标高对场区进行整治，在施工结束后及时进行根据地块的大小和平整程度进行合理规划，分块将各单元的平地 and 边坡整平。经统计，渔光阵列区土地整治面积 31.61hm²。

——生态湿地区工程措施

(1) 工程措施

1) 土地整治工程

按照设计标高对场区进行整治，在施工结束后及时对边坡整平。经统计，生态湿地区土地整治面积 8.20hm²。

2) 表土回填

施工结束后对绿化区域进行表土回填。经统计，生态湿地区表土回填厚度 0.4m，回填方量 0.33 万 m³。

——道路工程区工程措施

(1) 工程措施

1) 表土回填

施工结束后对绿化区域进行表土回填。经统计，道路工程区表土回填 0.12

4、水土流失防治措施监测结果

万 m³。

2) 土地整治工程

施工完成后对裸露边坡进行土地整治, 经统计, 道路工程区土地整治面积 1.10hm²。

——施工生产区工程措施

(1) 工程措施

1) 表土回填

施工结束后对绿化区域进行表土回填。经统计, 施工生产区表土回填厚度 0.4m, 回填方量 0.18 万 m³。

2) 土地整治工程

施工期对场地进行初平, 施工完成后进行土地整治。经统计, 施工生产区土地整治面积 0.41hm²。

表 4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

序号	工程内容	单位	渔光阵列区	生态湿地区	道路工程区	施工生产区	总计
1	土地整治	hm ²	31.61	8.20	1.10	0.41	41.32
2	树枝护岸	m ²	25740	/	/	/	25740
3	表土剥离	万 m ³	1.16	/	/	/	1.16
4	表土回填	万 m ³	0.53	0.33	0.12	0.18	1.16

4.1.2 工程措施监测结果

项目自开工以来, 各分区实际完成水土保持工程措施情况如下:

(1) 渔光阵列区

——表土剥离与表土回填

在基础施工前, 实施了表土剥离, 剥离总面积约 3.93hm², 最终剥离量 1.18 万 m³; 剥离的表土就近堆放在塘埂, 在主体工作结束后, 将该区域剥离的表土回填在各分区内, 本分区内回填量为 0.53 万 m³, 较方案设计增加未发生变化。

——树枝护岸

施工后期在道路区域下坡面上布设树枝护岸, 因路线长度的增加, 渔光阵列区树枝护岸面积增加 260m²。

——土地整治

表土回填完成后(2018年5月), 对渔光阵列区内需要进行植被恢复的区域,

实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为31.57hm²。较方案设计减少了0.04hm²。

(2) 生态湿地地区

——表土回填

在主体工作结束后，将渔光阵列区剥离的表土回填在该分区内，本分区内回填量为0.34万m³，较方案设计增加了0.01万m³。

——土地整治

表土回填完成后（2018年5月），对生态湿地地区实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为8.20hm²。较方案设计未发生变化。

(3) 道路工程区

——表土回填

在主体工作结束后，将渔光阵列区剥离的表土回填在该分区内，本分区内回填量为0.13万m³，较方案设计增加了0.01万m³。

——土地整治

表土回填完成后（2018年5月），对道路工程区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为8.21hm²。较方案设计增加了0.01hm²。

(4) 施工生产区

——表土回填

在主体工作结束后，将渔光阵列区剥离的表土回填在该分区内，本分区内回填量为0.18万m³，较方案设计未发生变化。

——土地整治

表土回填完成后（2018年5月），对施工生产区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为0.41hm²。较方案设计未发生变化。

工程措施实施与方案设计情况对比详见表4-2。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-2 水土保持工程措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
		单位	数量	单位	数量	单位	数量
渔光阵列区	表土剥离	万 m ³	1.16	万 m ³	1.18	万 m ³	0.02
	树枝护岸	m ²	25740	m ²	26000	m ²	260
	表土回填	万 m ³	0.53	万 m ³	0.53	万 m ³	0
	土地整治	hm ²	31.61	hm ²	31.57	hm ²	-0.04
生态湿地区	表土回填	万 m ³	0.33	万 m ³	0.34	万 m ³	0.01
	土地整治	hm ²	8.20	hm ²	8.21	hm ²	0.01
道路工程区	表土回填	万 m ³	0.12	万 m ³	0.13	万 m ³	0.01
	土地整治	hm ²	1.10	hm ²	1.13	hm ²	0.03
施工生产区	表土回填	万 m ³	0.18	万 m ³	0.18	万 m ³	0.00
	土地整治	hm ²	0.41	hm ²	0.41	hm ²	0.00

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较,本工程实际实施的工程措施变化情况如下:

由于渔光阵列区的部分地面高程有变化,在表土剥离过程中,实际剥离量较按平面面积计算有所增加,因此相应的表土剥离、表土回填等工程措施均较方案设计有所增加。为保证渔光阵列区道路区域下坡面的全线覆盖,树枝护岸面积较方案设计有所增加。道路工程区的道路长度有所增加,表土回填工程措施较方案设计有所增加。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书(报批稿)》,项目各个分区内植物措施设计情况如下:

——渔光阵列区植物措施

塘埂修筑完成后,对作为道路区域的下坡面上合理布设树枝护岸,对不作为道路使用的塘埂边坡进行撒播草籽绿化,临近农场河侧边坡栽植水生植物进行防护。植物措施布设宜趁雨季土壤湿润抢墒播种,选用新鲜饱满草种撒播,播后用细齿耙轻轻拉平,以不露出种子为度,不宜过厚。

草籽量:狗牙根 80kg/hm²,早熟禾 80kg/hm²;

抚育管理:对成活率低于 85%进行补植播种,对缺苗地段进行集中补播,增

加植被覆盖度，同时做好病虫害防治工作。

据统计，渔光阵列区撒播草籽 1.16hm²。

——生态湿地区植物措施

塘埂修筑完成后，临河侧边坡采取栽植水生植物进行边坡绿化，塘埂顶部、内侧边坡撒播草籽进行绿化。草籽宜趁雨季土壤湿润抢墒播种，选用新鲜饱满草种撒播，播后用细齿耙轻轻拉平，以不露出种子为度，不宜过厚。

草籽、苗木量：狗牙根 80kg/hm²，早熟禾 80kg/hm²；

抚育管理：对成活率低于 85% 进行补植播种，对缺苗地段进行集中补播，增加植被覆盖度，同时做好病虫害防治工作。

据统计，生态湿地区撒播草籽 0.44hm²。

——道路工程区植物措施

1.5m 宽次干道塘埂修筑完成后，对边坡进行土地整治并撒播草籽绿化，宜趁雨季土壤湿润抢墒播种，选用新鲜饱满草种撒播，播后用细齿耙轻轻拉平，以不露出种子为度，不宜过厚。

草籽量：狗牙根 80kg/hm²，早熟禾 80kg/hm²。

抚育管理：对成活率低于 85% 进行补植播种，对缺苗地段进行集中补播，增加植被覆盖度，同时做好病虫害防治工作。

据统计，道路工程区撒播草籽 0.27hm²。

——施工生产区植物措施

施工完成后进行撒播草籽绿化，宜趁雨季土壤湿润抢墒播种，选用新鲜饱满草种撒播，播后用细齿耙轻轻拉平，以不露出种子为度，不宜过厚。

草籽量：狗牙根 80kg/hm²，早熟禾 80kg/hm²。

抚育管理：对成活率低于 85% 进行补植播种，对缺苗地段进行集中补播，增加植被覆盖度，同时做好病虫害防治工作。

据统计，渔光阵列区撒播草籽 0.41hm²。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-3 水土保持植物措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	数量
渔光阵列区	撒播草籽	hm ²	1.16
生态湿地区	撒播草籽	hm ²	0.44
道路工程区	撒播草籽	hm ²	0.27
施工生产区	撒播草籽	hm ²	0.41

4.2.2 植物措施监测结果

项目自开工以来，各分区实施的植物措施如下：

在土地整治区域施工结束后，绿化工程开始实施，共撒播草籽 2.29hm²，樟树 25 株，紫薇 6 株，臭椿 25 株，乌桕 480 株。撒播草籽实施时间为 2018 年 5 月，栽植乔灌木实施时间为 2018 年 5 月。植物措施实施与方案设计情况对比详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施监测结果一览表

防治分区	方案设计 (①)			监测结果 (②)			增减情况 (②-①)		
	措施内容	单位	数量	措施内容	单位	数量	措施内容	单位	数量
渔光阵列区	撒播草籽	hm ²	1.16	撒播草籽	hm ²	1.17	撒播草籽	hm ²	0.01
生态湿地区	撒播草籽	hm ²	0.44	撒播草籽	hm ²	0.43	撒播草籽	hm ²	-0.01
	樟树	株	0	樟树	株	25	樟树	株	25
	紫薇	株	0	紫薇	株	6	紫薇	株	6
	臭椿	株	0	臭椿	株	25	臭椿	株	25
	乌桕	株	0	乌桕	株	480	乌桕	株	480
	木槿	株	0	木槿	株	9	木槿	株	9
道路工程区	撒播草籽	hm ²	0.27	撒播草籽	hm ²	0.28	撒播草籽	hm ²	0.01
施工生产区	撒播草籽	hm ²	0.41	撒播草籽	hm ²	0.41	撒播草籽	hm ²	0.00

与水土保持方案设计的植物措施工程量相比较，本工程实际实施的植物措施变化分析如下：

根据实际测量，增加了渔光阵列区和道路工程区撒播草籽的面积，生态湿地区栽植更多种类的乔灌木，一方面乔灌木成活率高，另一方面，乔灌木结合的植被结构水土保持功能更强，维护区域性生态系统。整地后植物措施面积较水土保持方案有所增加，实际种植的植被措施美观性和水土保持功能优于方案设计时的树种。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，项目各个分区内临时措施设计情况如下：

——渔光阵列区临时措施

表土剥离后土方集中堆放，堆高 3m，宽度 4m，堆放区外侧采用编织袋进行临时挡护，临时挡护长度 972m。塘埂填筑前，临近农场中心河一侧先用编织袋装土布设于鱼塘边界上，作为临时拦挡措施减少产生的水土流失流入农场中心河，临时挡护长度 400m。临时挡护设计采用梯形断面，下底宽 1.5m，上底宽 0.5m，高 1m，通过编织袋装土形成梯形式挡护。经计算，渔光阵列区临时挡护长度 1372m，临时挡护方量 1372m³。

施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，前期对裸露地表重复覆盖，后期对撒播草籽进行覆盖。密目网按重复 5 次使用，共计需要铺设 0.23hm²。

——生态湿地区临时措施

塘埂填筑前，临近农场中心河一侧先用编织袋装土布设于鱼塘边界上，作为临时拦挡措施减少产生的水土流失流入农场中心河，临时挡护长度 400m。经统计，生态湿地区临时挡护长度 1320m，临时挡护方量 1320m³。

施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，前期对裸露地表重复覆盖，后期对撒播草籽进行覆盖。共计需要铺设 0.15hm²。

——道路工程区临时措施

施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，前期对裸露地表重复覆盖，后期对撒播草籽进行覆盖。共计需要铺设 0.57hm²。

——施工生产区临时措施

1) 临时排水沟

在施工场地周侧布设临时排水沟，作为施工期临时排水用。排水沟出口端布设临时沉沙池，以沉淀汇流中的泥沙，经沉淀后排入农场中心河。

经统计，临时排水沟长度为 260m，土方开挖 23.4m³。

2) 临时沉沙池

经计算，沉沙池规格设计为 1.5×1.5×1.0m（长×宽×高）尺寸可以满足要

4、水土流失防治措施监测结果

求，施工中定期清除沉沙池内沉积物，工程结束后填埋临时排水沟及沉沙池。

经统计，布设临时沉沙池 1 个，土方开挖 2.25m³。

水土保持方案临时措施设计情况汇总详见表 4-5：

表 4-5 水土保持临时措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	数量
渔光阵列区	临时挡护	m ³	1372
	临时苫盖	hm ²	0.23
生态湿地区	临时挡护	m ³	1320
	临时苫盖	hm ²	0.15
道路工程区	临时苫盖	hm ²	0.57
施工生产区	临时排水沟	m	260
	沉砂池	座	1

4.3.2 临时措施监测结果

(1) 渔光阵列区

根据现场测算，由于表土剥离量的增加，堆放区外侧的临时挡护长度有所增加，临时挡护长度为 1000m。临近农场中心河一侧的临时挡护长度未发生变化，为 400m。施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，密目网按重复 5 次使用，实际共铺设 0.24hm²，用于减少施工期间的水土流失。

(2) 生态湿地区

根据现场测算，生态湿地区临时挡护总长度为 1320m，临近农场中心河一侧临时挡护长度为 400m，临时挡护方量 1320m³。

施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，实际共铺设 0.15hm²。

(3) 道路工程区

根据现场测算，施工期对裸露地表采用密目网进行临时苫盖，实际共铺设 0.59hm²。

(4) 施工生产区

临时排水沟和沉砂池从 2018 年 3 月 5 日开始实施，根据现场测算，临时排水沟 260m。排水沟规格为宽*深（0.3*0.3）。

施工生产区布设 1 座沉砂池，沉沙池规格设计为 1.5×1.5×1.0m（长×宽×高）。

临时措施实施与方案设计情况对比详见表 4-6。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-6 水土保持临时措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
		单位	数量	单位	数量	单位	数量
渔光阵列区	临时挡护	m ³	1372	m ³	1400	m ³	28
	临时苫盖	hm ²	0.23	hm ²	0.24	hm ²	0.01
生态湿地地区	临时挡护	m ³	1320	m ³	1320	m ³	0.00
	临时苫盖	hm ²	0.15	hm ²	0.15	hm ²	0.00
道路工程区	临时苫盖	hm ²	0.57	hm ²	0.59	hm ²	0.02
施工生产区	临时排水沟	m	260	m	260	m	0.00
	沉沙池	座	1	座	1	座	0.00

与水土保持方案设计的临时措施工程量相比较,本工程实际实施的临时措施变化分析如下:

(1) 渔光阵列区

主要是增加了临时挡护长度,基本做到全线挡护,保证了施工过程中基本不出现土方流入农场中心河中。同时为了减少土地平整和场地整治期间的水土流失,增加了临时苫盖面积。

(2) 道路工程区

由于道路工程区路线变长,防止裸露区域发生水土流失,临时苫盖面积较方案有所增加。

4.4 水土保持措施防治效果

工程在建设过程中,依据批复的水土保持方案,实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施,其中:

(1) 工程措施

累计实施表土剥离 1.18 万 m²,表土回填 1.18 万 m³,树枝护岸 26000m²,土地整治累计 41.32hm²。

(2) 植物措施

共撒播草籽 2.29hm²,樟树 25 株,紫薇 6 株,臭椿 25 株,木槿 9 株,乌桕 480 株。

(3) 临时措施

工程建设过程中累计实施临时挡护 2720m³,临时苫盖 0.98hm²,开挖临时排

4、水土流失防治措施监测结果

水沟 260m，开挖砖砌沉砂池 1 座。

以上措施的实施，形成了完整的、科学的水土流失防治体系，较好的降低了因工程建设而引发的水土流失，防护效果极为显著。



图 4-1 渔光阵列区植物措施



图 4-2 生态湿地区植物措施



图 4-3 生态湿地区植物措施



图 4-4 生态湿地区植物措施

5、水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工建设期水土流失总面积为 41.32hm²。

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

工程自然恢复期主体工程区水土流失总面积为 3.32hm²，其中渔光阵列区 1.16hm²，生态湿地区 1.48 hm²，道路工程区 0.27hm²，施工生产区 0.41hm²，主体工程建成后，道路硬化完成，水土流失发生区集中在绿化区域。

5.2 土壤流失量

项目区内共布置了 6 处固定监测点，主要采取地面观测和调查监测相结合的监测方法，通过对固定观测点和调查点的观测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。

5.2.1 各侵蚀单元侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关。根据对施工场所附近区域的水土流失监测数据分析，结合土壤侵蚀遥感调查、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实地查勘，照片对比，以及咨询当地水利部门，确定了原始地貌侵蚀模数为 310/(km²·a)。

(2) 各地表扰动类型侵蚀模数

本项目于 2018 年 3 月开工，2018 年 6 月底完工，总工期为 4 个月。

收集项目区周边相关工程资料，并结合项目区实际情况计算土壤侵蚀模数，结合监测区的水土流失主导因子和水土流失面积，计算获得土壤流失量。各区域具体侵蚀模数见表 5-1。

5、水土流失情况监测

表 5-1 工程各区域扰动后侵蚀模数

施工时段	分区	扰动后侵蚀模数值
准备期	施工扰动区	650
施工期	渔光阵列区	600
	生态湿地地区	620
	道路工程区	750
	施工生产区	640
自然恢复期	渔光阵列区	220
	生态湿地地区	215
	道路工程区	240
	施工生产区	210

5.2.3 各阶段土壤流失量分析

工程建设期及自然恢复期合计产生土壤流失量总量 33.57t。施工期累计土壤流失总量 30.68t，其中渔光阵列区施工期累计水土流失量 23.26t；生态湿地地区施工期累计水土流失量 6.14t；道路工程区施工期累计水土流失量 0.96t；施工生产区施工期累计水土流失量 0.32t；自然恢复期该工程流失总量为 2.90t，其中渔光阵列区自然恢复期累计水土流失量 1.02t；生态湿地地区自然恢复期累计水土流失量 1.27t；道路工程区自然恢复期累计水土流失量 0.26t；施工生产区自然恢复期累计水土流失量 0.34t；南京市雨期为 5-9 月，该工程水土流失情况详见表 5-2。

5、水土流失情况监测

表 5-2 工程水土流失量监测情况统计表

施工时段		分区	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀模数背景值(t/km ² ·a)	流失面积(hm ²)	流失时间(a)	流失量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)	新增比例(%)
施工期	土建施工期	渔光阵列区	600	210	31.61	0.08	15.17	5.31	9.86	58.35
		生态湿地区	620	210	8.2	0.08	4.07	1.38	2.69	15.91
		道路工程区	750	210	1.1	0.08	0.66	0.18	0.48	2.81
		施工生产区	640	210	0.41	0.08	0.21	0.07	0.14	0.83
		小计	/	/	41.32	/	20.11	6.94	13.17	77.91
	设备安装期	渔光阵列区	320	210	31.61	0.08	8.09	5.31	2.78	16.46
		生态湿地区	315	210	8.2	0.08	2.07	1.38	0.69	4.08
		道路工程区	340	210	1.1	0.08	0.30	0.18	0.11	0.68
		施工生产区	330	210	0.41	0.08	0.11	0.07	0.04	0.23
		小计	/	/	41.32	/	10.57	6.94	3.62	21.44
	小计		/	/			30.68	13.88	16.79	99.36
	自然恢复期	渔光阵列区	220	210	1.16	0.4	1.02	0.97	0.05	0.27
		生态湿地区	215	210	1.48	0.4	1.27	1.24	0.03	0.18
		道路工程区	240	210	0.27	0.4	0.26	0.23	0.03	0.19
施工生产区		210	210	0.41	0.4	0.34	0.34	0.00	0.00	
小计		/	/	3.32	/	2.90	2.79	0.11	0.64	
合计		/	/	/	/	33.57	16.67	16.90	100.00	

5.2.4 土壤流失量分析

(1) 扰动地表类型分析

根据监测工作的实际需要，结合一期工程的施工特点，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，该工程扰动土地类型分为渔光阵列区、生态湿地区、道路工程区、施工生产区等4类地表扰动类型。

(2) 土壤流失量变化分析

根据水土保持方案预测，工程水土流失总量 1732.79 t，工程实际发生土壤流失总量 33.57t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 1699.22t。减少的主要原因为：施工中严格执行水土保持“三同时”制度，加强各区域水土流失防护，水土保持措施布设较为完善，一定程度上避免了水土流失。

(3) 重点水土流失时段和区域分析

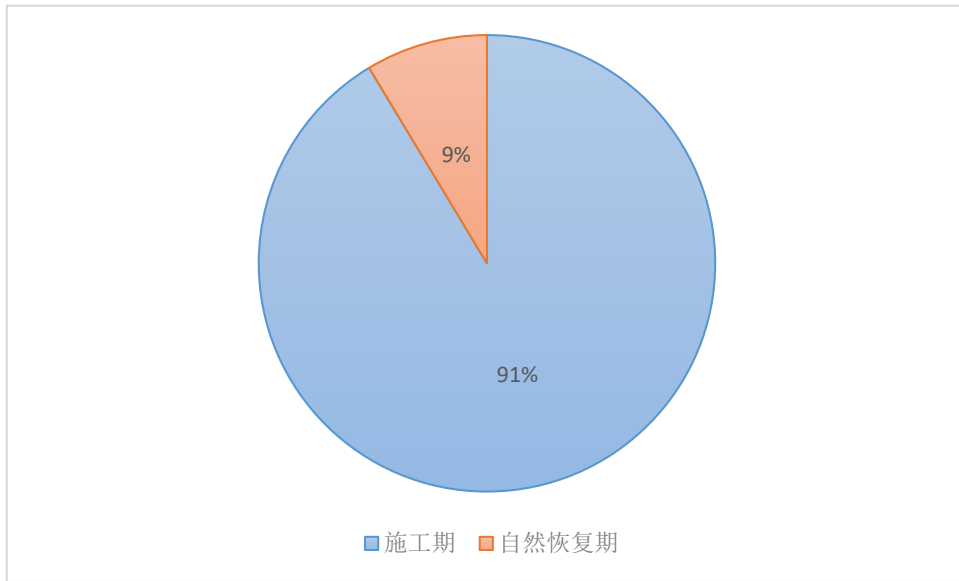


图 5-1 不同时期水土流失量情况图（单位：%）

从上图可以看出，整个项目施工及自然恢复期中，水土流失重点时段在施工期，主要原因如下：

受到施工扰动和降雨等因素影响，施工期不可避免的产生一定土壤侵蚀，是项目水土流失较严重的时段。但由于各项水土保持措施的实施，流失量得到有效控制，未引发水土流失灾害，保障了工程安全。

绿化恢复需要一定周期，在覆盖度较低时易产生一定的水土流失，随着绿化逐渐恢复，且各个区域不再施工，水土流失将得到更好的控制。待绿化措施恢复

一年，各区域绿化覆盖率增大，生态环境将得到较大的改善，同时营造的景观会大幅提高周边生活品质。

从图 5-2 可以看出，在各个区域中，水土流失量较多的区域为渔光阵列区，其次为生态湿地区。主要原因：①这两个区域总体上占地面积比较大；②渔光阵列区在施工时，由于涉及基础开挖、土石方的挖填以及人员和机械频繁走动等活动，对地表的扰动比较剧烈，因此所造成的水土流失量更大。由于各项水土保持措施的落实，水土流失量也控制在一个较小的范围内。

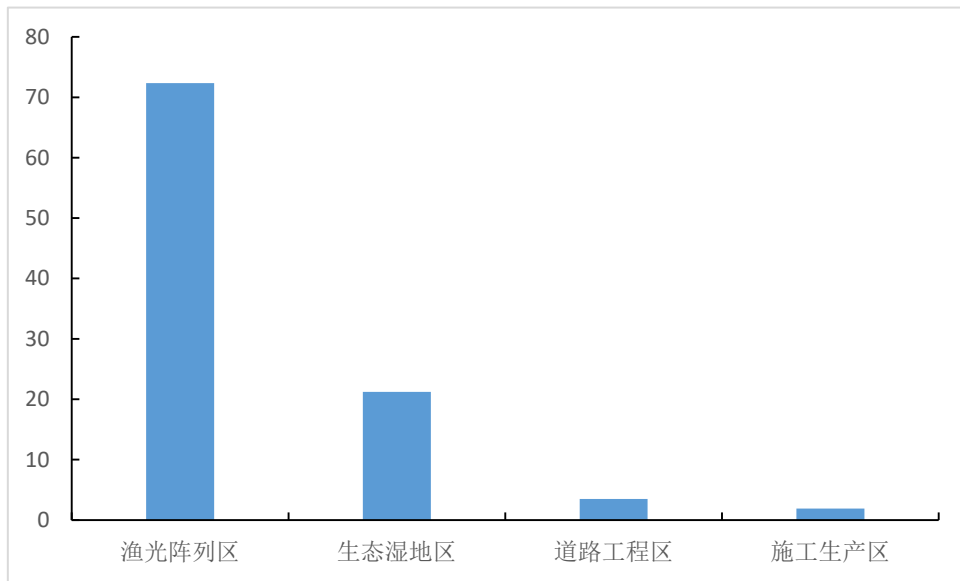


图 5-2 不同区域水土流失量情况图（单位：t）

5.3 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

据实际监测情况，本工程共挖方 4.79 万 m^3 ，其中表土剥离 1.18 万 m^3 ；填方 4.79 万 m^3 ，其中表土回填 1.18 万 m^3 ，无弃方，无购方。

5.4 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作，严格执行三同时制度，及时落实水土保持方案的各项措施，并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施，因工程建设产生的水土流失得到有效治理，未发生水土流失灾害事件。

6、水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地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、堆弃用地面积。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。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地面积}} \times 100\%$$

工程建设期间累计扰动土地面积为 41.32hm²，其中工程占地范围内工程措施面积 37.45 hm²，植物措施面积 3.64hm²，建筑物和场地道路硬化面积 0.14hm²，计算得扰动土地整治率为 99.78%，高于水土保持方案 95%目标，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》要求的二级标准，扰动土地整治率见表 6-1。

6.2 水土流失治理度

水土流失治理度是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。其计算公式如下：

$$\text{水土流失治理度 (\%)} = \frac{\text{水土流失治理面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积。

经现场调查，工程占地范围内均采取了相应的水土保持措施，水土流失治理达标面积为 41.14hm²。经计算，水土流失治理度为 99.80%，高于水土保持方案 87%目标。达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的二级标准，水土流失治理度见表 6-2。

6、水土流失防治效果监测结果

表 6-1 扰动土地整治率统计表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路 硬化面积 (hm ²)	扰动土地 整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
渔光阵列区	31.61	31.61	0.00	31.52	99.71
生态湿地地区	8.2	8.2	0.00	8.2	100.00
道路工程区	1.1	1.1	0.14	1.1	100.00
施工生产区	0.41	0.41	0.00	0.41	100.00
小计	41.32	41.32	0.14	41.23	99.78

表 6-2 水土流失治理度统计表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路 硬化面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)		水土流失 总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	
渔光阵列区	31.61	31.61	0.00	31.61	37.45	3.64	99.90
生态湿地地区	8.2	8.2	0.00	8.2			
道路工程区	1.1	1.1	0.14	0.96			
施工生产区	0.41	0.41	0.00	0.41			
小计	41.32	41.32	0.14	41.18	41.09		99.78

6.3 拦渣率与弃土弃渣利用情况

据实际监测情况，本工程共挖方 4.79 万 m³，填方 4.79 万 m³；所挖土方全部就地回填利用，无弃土弃渣。

工程实际拦挡土方量 10.75×10⁴t，实际堆放土方量 10.81×10⁴t，拦渣率为 99.44%。超过了水土保持方案确定的防治目标 95%。

6.4 土壤流失控制比

按照全国水土流失类型区的划分，土壤流失控制比以现状土壤侵蚀强度属中度侵蚀为主的区域为基准，平原地区以轻度侵蚀为主的区域应大于或等于 1。

目前，经过采取各项水土保持措施进行防治之后，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善。根据水土保持监测结果分析，工程区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 210/(km²·a)，由控制比=项目区容许值/项目区实测值，土壤流失控制比为 2.38，超过了水土保持方案确定的防治目标 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目主体工程区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。项目主体工程区实际可恢复植被面积 3.64hm²，目前林草类植被面积 3.63hm²，林草植被恢复率为 99.72%，高于水土保持方案 97% 目标，达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的二级标准。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目建设区内，林草面积占项目主体工程区总面积的百分比。该工程项目主体工程区植被情况见表 6-3。本工程建设过程中，扰动地表土地总面积 41.32hm²，林草类植被面积 3.63hm²，林草覆盖率 8.78%，达到本项目水土保持方案设计要求。

表 6-3 植被情况表

面积单位：hm²

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	林草类植被面 积 (hm ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
渔光阵列区	31.61	3.64	3.63	99.72	8.78
生态湿地区	8.2				
道路工程区	1.1				
施工生产区	0.41				
小计	41.32	3.64	3.63	99.72	8.78

7、结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

监测结果表明，工程水土流失防治责任范围 59.08hm²，较水土保持方案设计的 66.46hm²减少了 7.38hm²；工程建设期间实际累计扰动土地面积为 41.32hm²。

7.1.2 土壤流失量

根据水土保持方案预测，工程水土流失总量 1732.79 t，工程实际发生土壤流失总量 33.57t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 1699.22t。主要因为水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失。

7.1.3 水土保持治理达标评价

各项水土保持措施的落实情况良好，六项指标均已达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目二级防治标准的目标，并达到了方案报告书中提出的水土保持目标，具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持防治指标监测结果表

序号	指标名称	监测结果 (%)	水保方案目标 (%)	评价
1	扰动土地整治率	99.78	95	达标
2	水土流失治理度	99.78	87	达标
3	拦渣率	99.44	95	达标
4	土壤流失控制比	2.38	1.0	达标
5	林草植被恢复率	99.72	97	达标
6	林草覆盖率	8.78	8	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治等工程措施和撒播草籽等植物措施相结合发方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程不存在水保问题。

7.3.2 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，提高水土流失防治意识，对工程水土保持措施未完善之处进行完善。

(2) 建设单位继续加强工程运行期隐患巡查，对发现损毁的水土保持设施应予以及时补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、植物措施与临时措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 水土保持“三同时”制度得到落实。建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增临时措施与植物措施均得到落实，在主体工程建设完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率 100%，施工期间实现了安全生产；工程沿线水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

(2) 水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施的及时全面落实，临时弃土、开挖面均得到有效防护，降低了降雨与人为因素导致所产生水土流失量，且工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象。根据调查，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

(3) 水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，实现了《通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》中提出的水土流失防治目标，并达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目二级标准要求。

附件

通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程

水土保持监测意见书

项目名称	通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程
建设地点	江苏省南京市六合区
建设管理单位	通力渔光一体科技南京有限公司
监测单位	通力渔光一体科技南京有限公司
监测人员	陈泽明、刘晓峰
监测时间	2019 年 5 月 21 日
监测意见	1、 渔光阵列区边坡植被恢复良好，经纬度为（119° 02' 32.08"、32° 14' 08.82"），应继续加强巡查和维护。



图 号：01

拍摄时间：2019 年 5 月 21 日

监测分区：渔光阵列区

现场情况：已完工

建 议：加强巡查和维护。

通威省级渔业精品园
50MWp 渔光一体项目二期工程水土保持监测季度报告表
(2019 年第 1 季度)

监测时段：2019 年 3 月 11 日至 2019 年 3 月 31 日							
项目名称		通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程					
建设单位联系人及电话		魏经理/18894318820		总监测工程师：		建设管理单位：(盖章)	
填表人		陈泽明		(签字)			
主体工程进度				截止本季度 3 月 31 日，工程总进度 100%			
指标				设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地面积 (hm ²)	分区			59.08	59.08	59.08	
	主体工程区			58.67	58.67	58.67	
	临时设施区			0.41	0.41	0.41	
水土保持措施 进度	分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计
	主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.18	0	1.18
			树枝护岸	m	26000	0	26000
			土地整治	hm ²	40.91	0	40.91
			表土回填	万 m ³	1.00	0	1.00
	主体工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	1.88	0	1.88
			香樟	株	25	0	25
			樟树	株	6	0	6
			紫薇	株	25	0	25
			臭椿	株	480	0	480
			乌桕	株	9	0	9
	主体工程区	临时措施	临时挡护	m ³	2720	0	2720
			临时苫盖	hm ²	0.98	0	0.98
主体工程区	工程措施	土地整治	hm ²	0.41	0	0.41	
		表土回填	万 m ³	0.18	0	0.18	

	临时设施区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.41	0	0.41
		临时措施	临时排水沟	m ³	260	0	260
			临时沉砂池	座	1	0	1
水土流失影响	降雨量(mm)				5.8		
因子	最大 24 小时降雨(mm)				3.4		
土壤流失量 (t)					土壤流失量 (t)		2.11
					取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量		工程无取弃土
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况					监测工作于 2019 年 3 月开展，第一次进场时间为 2019 年 3 月 11 日，进行了现场勘查、测量和评价工作，随后编制了监测实施方案，截至本季度结束，共计进场 1 次，在未进场期间，定期与现场负责人联系，了解工程进展情况。		
存在问题与建议					施工现场临时挡护措施需加强管理，防治土壤流失		

(2019 年第 2 季度)

监测时段：2019 年 4 月 1 日至 2019 年 6 月 30 日							
项目名称	通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程						
建设单位联系人及电话	魏经理/18894318820			总监测工程师：		建设管理单位：(盖章)	
填表人	陈泽明			(签字)			
主体工程进度				截止本季度 6 月 30 日，工程总进度 100%			
指标				设计总量		本季度新增	累计
扰动土地面积 (hm ²)	分区			59.08		0	59.08
	主体工程区			58.67		0	58.67
	临时设施区			0.41		0	0.41
水土保持措施 进度	分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计
	主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.18	0	1.18
			树枝护岸	m	26000	0	26000
			土地整治	hm ²	40.91	0	40.91
			表土回填	万 m ³	1.00	0	1.00
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.88	0	1.88
			香樟	株	25	0	25
			樟树	株	6	0	6
			紫薇	株	25	0	25
			臭椿	株	480	0	480
			乌桕	株	9	0	9
	临时措施	临时挡护	m ³	2720	0	2720	
		临时苫盖	hm ²	0.98	0	0.98	
	临时设施区	工程措施	土地整治	hm ²	0.41	0	0.41
表土回填			万 m ³	0.18	0	0.18	
植物措施		撒播草籽	hm ²	0.41	0	0.41	
临时措施		临时排水沟	m ³	260	0	260	

			临时沉砂池	座	1	0	1
水土流失影响 因子	降雨量(mm)				126.2		
	最大 24 小时降雨(mm)				35.2		
土壤流失量 (t)					土壤流失量 (t)		6.11
					取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量		工程无取弃土
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况					截至本季度结束，共计进场 3 次，每次进场均进行现场测量、勘查，形成监测记录表等成果，在未进场期间，定期与现场负责人联系，了解工程进展情况。		
存在问题与建议					施工现场撒播草籽措施需加强管理，防治裸露		

(2019 年第 3 季度)

监测时段：2019 年 7 月 1 日至 2019 年 7 月 31 日							
项目名称	通威省级渔业精品园 50MWp 渔光一体项目二期工程						
建设单位联系人及电话	魏经理/18894318820			总监测工程师：		建设管理单位：(盖章)	
填表人及电话	陈泽明			(签字)			
主体工程进度				截止本季度 7 月 31 日，工程总进度 100%			
指标				设计总量		本季度新增	累计
扰动土地面积 (hm ²)	分区			59.08		0	59.08
	主体工程区			58.67		0	58.67
	临时设施区			0.41		0	0.41
水土保持措施 进度	分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计
	主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.18	0	1.18
			树枝护岸	m	26000	0	26000
			土地整治	hm ²	40.91	0	40.91
			表土回填	万 m ³	1.00	0	1.00
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.88	0	1.88
			香樟	株	25	0	25
			樟树	株	6	0	6
			紫薇	株	25	0	25
			臭椿	株	480	0	480
			乌桕	株	9	0	9
	临时措施	临时挡护	m ³	2720	0	2720	
		临时苫盖	hm ²	0.98	0	0.98	
	临时设施区	工程措施	土地整治	hm ²	0.41	0	0.41
表土回填			万 m ³	0.18	0	0.18	
植物措施		撒播草籽	hm ²	0.41	0	0.41	
临时措施		临时排水沟	m ³	260	0	260	

			临时沉砂池	座	1	0	1
水土流失影响 因子	降雨量(mm)				17.6		
	最大 24 小时降雨(mm)				4.4		
土壤流失量 (t)					土壤流失量 (t)		1.08
					取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量		工程无取弃土
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况					截至本季度结束，共计进场 4 次，每次进场均进行现场测量、勘查，形成监测记录表等成果，在未进场期间，定期与现场负责人联系，了解工程进展情况。		
存在问题与建议					施工现场撒播草籽措施需加强管理，防治裸露		

附表：季度气象资料（来源于南京市六合区气象站）
2019年3月-2019年4月

	日期	降雨量（mm）	日期	降雨量（mm）
2019年	3月1号	0.6	4月1号	0
	3月2号	2.2	4月2号	0
	3月3号	2.8	4月3号	0
	3月4号	0	4月4号	0
	3月5号	0	4月5号	0
	3月6号	2.6	4月6号	0
	3月7号	0	4月7号	0
	3月8号	0	4月8号	0
	3月9号	0	4月9号	0
	3月10号	0	4月10号	9.5
	3月11号	0	4月11号	2
	3月12号	0	4月12号	0
	3月13号	0	4月13号	0
	3月14号	0	4月14号	0
	3月15号	0	4月15号	0
	3月16号	0	4月16号	0.4
	3月17号	0	4月17号	0
	3月18号	0	4月18号	0
	3月19号	1.4	4月19号	0
	3月20号	3.4	4月20号	0
	3月21号	0	4月21号	0
	3月22号	1	4月22号	0.6
	3月23号	0	4月23号	14
	3月24号	0	4月24号	0
	3月25号	0	4月25号	0.2
	3月26号	1.4	4月26号	0.2
	3月27号	3.4	4月27号	2.5
	3月28号	1	4月28号	0
	3月29号	0	4月29号	0
	3月30号	0	4月30号	0
	3月31号	0		

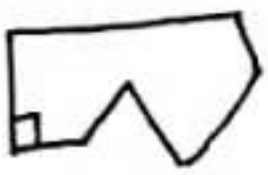

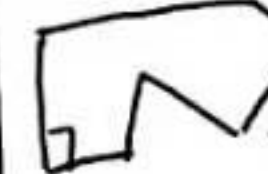
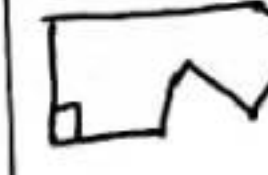
2019年5月-2019年6月

	日期	降雨量 (mm)	日期	降雨量 (mm)
2019年	5月1号	0	6月1号	0
	5月2号	0	6月2号	0
	5月3号	0	6月3号	0
	5月4号	0	6月4号	0
	5月5号	0	6月5号	12.6
	5月6号	0	6月6号	13
	5月7号	0	6月7号	0
	5月8号	0	6月8号	0
	5月9号	0	6月9号	0
	5月10号	0	6月10号	0
	5月11号	0	6月11号	0
	5月12号	0	6月12号	0
	5月13号	0	6月13号	0
	5月14号	0	6月14号	0
	5月15号	1	6月15号	0
	5月16号	0	6月16号	0
	5月17号	0	6月17号	0
	5月18号	0	6月18号	20
	5月19号	0	6月19号	0
	5月20号	0	6月20号	1.6
	5月21号	0	6月21号	11
	5月22号	0	6月22号	0
	5月23号	0	6月23号	0
	5月24号	0	6月24号	0
	5月25号	35.2	6月25号	0
	5月26号	2.4	6月26号	0
	5月27号	0	6月27号	0
	5月28号	0	6月28号	0
	5月29号	0	6月29号	0
	5月30号	0	6月30号	0
	5月31号	0		

2019 年 7 月

	日期	降雨量 (mm)
2019 年	7 月 1 号	0
	7 月 2 号	0
	7 月 3 号	0
	7 月 4 号	0
	7 月 5 号	0
	7 月 6 号	1.2
	7 月 7 号	0
	7 月 8 号	2
	7 月 9 号	1
	7 月 10 号	0
	7 月 11 号	0
	7 月 12 号	3
	7 月 13 号	0
	7 月 14 号	0
	7 月 15 号	0
	7 月 16 号	1
	7 月 17 号	4.4
	7 月 18 号	2
	7 月 19 号	0
	7 月 20 号	0
	7 月 21 号	0
	7 月 22 号	0
	7 月 23 号	0
	7 月 24 号	1
	7 月 25 号	0
	7 月 26 号	2
	7 月 27 号	0
	7 月 28 号	0
	7 月 29 号	0
	7 月 30 号	0
	7 月 31 号	0

通威省级渔业精品园50MWp渔光一体项目二期工程扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况					整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1	2019年3月11日	渔光互补区 养殖区 道路工程区 施工区			0.61 hm ² 48 hm ² 0.20 hm ² 0.41 hm ²							项目已竣工	陈泽明
2	2019年5月21日	渔光互补区 生态湿地 道路工程区 施工区			1.61 hm ² 1.48 hm ² 0.27 hm ² 0.41 hm ²							现场情况良好	陈泽明
3	2019年6月13日	渔光互补区 生态湿地 道路工程区 施工区			1.61 hm ² 1.48 hm ² 0.27 hm ² 0.41 hm ²							项目施工自然恢复情况良好	陈泽明
4	2019年7月28日	渔光互补区 生态湿地 道路工程区 施工区			1.61 hm ² 1.48 hm ² 0.27 hm ² 0.41 hm ²							现场情况良好	陈泽明
5													

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

附 图



通威省级精品渔业园

长深高速

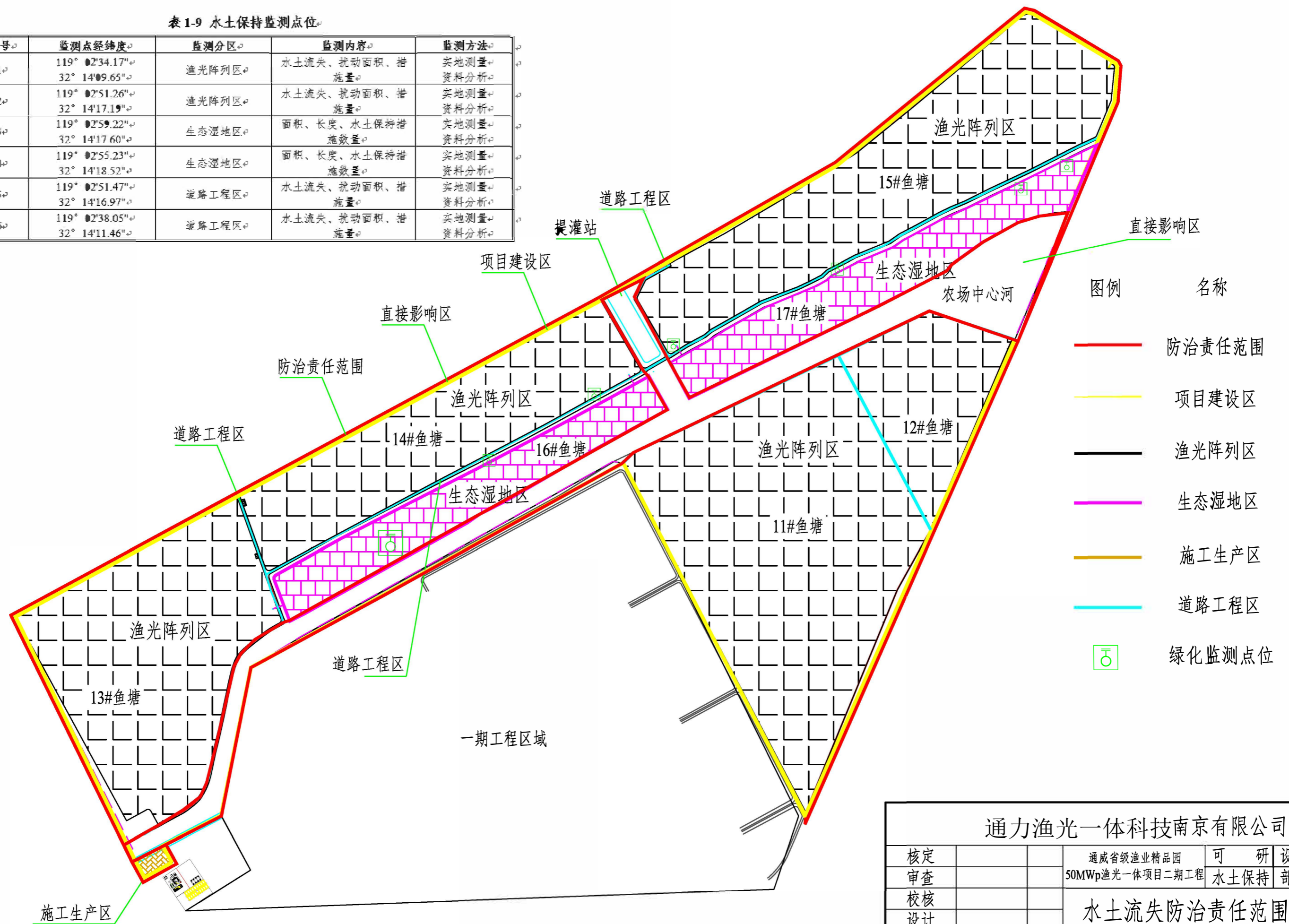
六合区龙袍镇初级中学

南京综合保税区

南京开发区

表 1-9 水土保持监测点位

序号	监测点经纬度	监测分区	监测内容	监测方法
1	119° 02'34.17" 32° 14'09.65"	渔光阵列区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
2	119° 02'51.26" 32° 14'17.19"	渔光阵列区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
3	119° 02'59.22" 32° 14'17.60"	生态湿地地区	面积、长度、水土保持措施效果	实地测量 资料分析
4	119° 02'55.23" 32° 14'18.52"	生态湿地地区	面积、长度、水土保持措施效果	实地测量 资料分析
5	119° 02'51.47" 32° 14'16.97"	道路工程区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
6	119° 02'38.05" 32° 14'11.46"	道路工程区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析



图例	名称
——	防治责任范围
——	项目建设区
——	渔光阵列区
——	生态湿地地区
——	施工生产区
——	道路工程区
⊗	绿化监测点位

通威渔光一体科技南京有限公司					
核定		通威省级渔业精品园	可研	设计	
审查		50MWp渔光一体项目二期工程	水土保持	部分	
校核		水土流失防治责任范围 、分区及监测点位图			
设计					
制图					
资质证书		比例	1:5000	日期	2019.06
		图号		附图2	

项目建设前期遥感影像（2017/8/23）



项目建设后期遥感影像（2018/12/31）



附图4 项目区建设效果实景图



2019.07.28



2019.07.28



2019.07.28



2019.07.28



2019.07.28