

一期 8GW 高效太阳能组件生产项目

水土保持设施验收报告



建设单位：晶科能源（肥东）有限公司

编制单位：安徽康菲尔检测科技有限公司

2023 年 8 月

一期 8GW 高效太阳能组件生产项目

水土保持设施验收报告

建设单位：晶科能源（肥东）有限公司

编制单位：安徽康菲尔检测科技有限公司

2023 年 8 月

目 录

前言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	13
2.4 水土保持后续设计	14
3 水土保持方案实施情况	13
3.1 水土流失防治责任范围	15
3.2 弃土场设置	16
3.3 取土场设置	16
3.4 水土保持措施总体布局	16
3.5 水土保持设施完成情况	17
3.6 水土保持投资完成情况	19
4 水土保持工程质量	21
4.1 质量管理体系	21
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	22
4.3 弃土场稳定性分析	23
4.4 总体质量评价	23
5 项目初期运行及水土保持效果	24
5.1 初期运行情况	24
5.2 水土保持效果	24

6 水土保持管理	26
6.1 组织领导	26
6.2 规章制度.....	26
6.3 建设管理.....	26
6.4 水土保持监测	27
6.5 水土保持监理	28
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	28
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	29
6.8 水土保持设施管理维护	29
7 结论	30
7.1 结论	30
7.2 遗留问题安排	30

附件:

- 1、水土保持大事记;
- 2、立项批复;
- 3、水土保持方案批复;
- 4、分部工程验收签证和单位工程验收签证;
- 5、临时占地移交说明。

附图:

- 1、项目总平面图;
- 2、项目水土流失防治责任范围图;
- 3、项目水土保持设施布设竣工验收图;
- 4、项目建设前、后遥感影像图。

前言

大力发展太阳能、风能、生物质能等可再生能源利用技术是保证我国能源供给安全和可持续发展的必然选择，因此，本项目的建设是完全必要的且促进当地经济建设和社会发展。

项目位于合肥市肥东县龙兴大道与山泉路交口西北侧，行政隶属于合肥市肥东县。本项目建设规模为：主要建设 1#组件厂房、3#厂房、1#、2#垃圾厂房、食堂、化学品仓库、危废仓库、消防水池及水泵房和道路绿化等附属设施。项目总建筑面积 277919.9m²，其中地上建筑面积 277768m²，地下建筑面积 151.9m²。绿地率 8.5%，容积率 1.17，建筑密度 60.4%。

本项目建设性质为新建，本项目主要由厂区和施工生产生活区 2 个部分组成，工程总占地 33.17hm²，其中永久占地 31.75hm²，临时占地 1.42hm²。本项目共挖方 14.58 万 m³，填方 14.58 万 m³，无余方，无借方。本项目征地范围不涉及拆迁安置及专项设施迁改建。

2021 年 12 月 3 日，肥东县发展和改革委员会对本项目进行备案。

2022 年 3 月，浙江新苑建筑设计有限公司完成《一期 8GW 高效太阳能组件生产项目施工图设计》（含水土保持工程）；

2022 年 8 月，肥东县水务局发现本项目属水土保持“未批先建”违法违规项目。下达了整改通知，要求限期补报水土保持方案。

2022 年 6 月，晶科能源（肥东）有限公司委托安徽康菲尔检测科技有限公司编制该项目水土保持方案报告书，2022 年 10 月 31 日，肥东县水务局以“东水审批〔2022〕117 号”文对水土保持方案进行了批复。

2022 年 7 月，晶科能源（肥东）有限公司委托安徽康菲尔检测科技有限公司承担本项目的水土保持监测工作和验收工作。

本工程的施工单位为中元建设集团股份有限公司、常州神州建设有限公司。本工程未开展水土保持专项监理，水土保持监理纳入主体监理中一并进行，监理单位为融华工程管理有限公司。

本工程于 2022 年 3 月开工，2023 年 6 月完工，总工期 16 个月，水土保持工程与主体工程同步实施。

2023年6月，建设单位组织了施工、监理单位开展了水土保持分部工程、单位工程验收，根据分部工程、单位工程验收鉴定，本项目水土保持单位分部工程均通过验收，质量评定为合格。

2023年8月，受建设单位委托，安徽康菲尔检测科技有限公司根据批复的水土保持方案，查勘工程现场，查阅、收集了工程档案资料，听取了建设单位关于工程建设情况、水土保持工作的介绍，以及监理单位对该工程监理情况、监测单位对该工程监测情况的说明，复核了水土保持设施建设情况和工程质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行分析，在综合分析的基础上，编写完成《一期8GW高效太阳能组件生产项目水土保持设施验收报告》。

本工程依据批复的水土保持方案和主体工程设计内容落实了水土保持监测、监理工作，完成了水土保持设施建设，水土保持措施分部工程、单位工程合格，水土保持工程质量评定合格，防治效果较好，各项水土保持设施运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的目标值，水土保持设施运行管理单位为晶科能源（肥东）有限公司，本项目已编报水土保持保持方案并依法缴纳了水土保持补偿费，具备水土保持设施验收条件。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收通知》（水保〔2017〕365号）规定的验收标准和条件，本项目实际与标准不通过验收9条情形分析表如下：

本项目实际发生与不通过验收标准情形分析表

序号	(水保〔2017〕365号)验收标准	本项目实际发生	是否符合验收要求
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	本项目依法依规编报了水土保持方案,并取得了水行政主管部门批复且不存在重大水土保持方案变更	符合要求
2	未依法依规开展水土保持监测的	本项目依法依规开展了水土保持监测工作,并按规定要求报送了监测成果	符合要求
3	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本项目不涉及废弃土石渣	符合要求
4	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	按批准水土保持方案要求落实	符合要求
5	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的	水土流失防治指标达到批准的水土保持方案要求	符合要求
6	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	水土保持分部工程和单位工程验收合格	符合要求
7	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料真实,不存在重大技术问题	符合要求
8	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	建设单位依法依规缴纳了水土保持补偿费	符合要求
9	存在其它不符合相关法律法规规定情形的	不涉及	符合要求

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

项目位于合肥市肥东县龙兴大道与山泉路交口西北侧，行政隶属于合肥市肥东县。项目地理位置详见图 1.1。



图 1.1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

主要建设 1#组件厂房、3#厂房、1#、2#垃圾厂房、食堂、化学品仓库、危废仓库、消防水池及水泵房和道路绿化等附属设施。项目总建筑面积 277919.9m²，其中地上建筑面积 277768m²，地下建筑面积 151.9m²。绿地率 8.5%，容积率 1.17，建筑密度 60.4%。建设性质为新建。

1.1.3 项目投资

项目总投资为 48 亿元，其中土建投资 5.91 亿元。

1.1.4 项目组成及布置

1、主体工程

主体工程包括红线内的建构筑物、道路广场、景观绿化等设施，占地面积 33.17hm²。

1) 建构筑物

本项目主要建设 1#组件厂房、3#厂房、1#、2#垃圾厂房、食堂、化学品仓库、危废仓库、消防水池及水泵房等附属设施，基底占地面积 191315.2m²。建构筑物特性表见表 1.1。

表 1.1 厂区主要建构筑物基本情况表

名称	建筑面积 (m ²)	基底面积 (m ²)	设计标高 (m)	原始高程 (m)
1#组件厂房	94703.4	94703.4	21.00	18.50 ~21.60
3#厂房	172765.6	86382.8	20.50	
食堂	3370	3300.0	20.70	
1#垃圾厂房	2000	2000	20.50	
2#垃圾厂房	2000	2000	20.50	
门卫	578.9	578.9	\	
化学品仓库	1100.0	1100.0	20.65	
危废仓库	1100.0	1100.0	20.65	
消防水池及水泵房	地上 150.1 地下 150.9	150.1	\	
总计	277919.9	191315.2		



项目区现状

2) 道路、广场等硬化区域

内部道路、广场等硬化区域：

厂区内道路为环形道路，主干道路宽度为 16m，次干道路宽度 10m，道路总长 39586m，总占地 5.20hm²。在厂区南侧入口布设了地上机动车停车位，占地面积 0.82hm²；广场等硬化区域占地面积为 3.84hm²。

综上，内部道路、广场等硬化区域占地面积为 9.86hm²。

表 1.2 内部道路及广场等硬化特性表

名称	占地面积 (hm ²)	备注
内部道路	9.04	
广场		
地上停车场	0.82	606 个地上机动车停车位
合计	9.86	

对外连接道路: 本项目共有 2 处对外连接道路: 石池路 1 处、山泉路 1 处, 总占地 0.08hm²。

厂区北侧石池路次出入口: 道路宽 30m, 长 10m, 占地面积 300m²;

厂区南侧山泉路主出入口: 道路宽 50m, 长 10m, 占地面积 500m²。



南侧大门



内部道路



地面停车场



内部道路

3) 绿化

本项目在建构筑物、道路周边、未硬化区域和绿地进行景观绿化, 绿地率 8.5%, 绿化面积 2.68hm² (其中乔木 661 株, 灌木 236 株, 地被植物 2.59hm²)。



项目区景观绿化

4) 围墙退让红线情况

项目区围墙位于红线处，无退让区域。

6) 竖向标高

本项目原始地面高程在 18.50m~21.60m 之间；室外标高 19.80m~20.85m，室内设计标高为 20.50m~21.00m。

1.1.5 施工组织及工期

1) 施工场地布置

本工程布设 1 处施工生产生活区，主要为建设单位和施工单位的项目部、生活区及材料堆场。相邻布设在红线外北侧区域，建设单位项目部占地 0.38hm²，施工单位项目部占地为 1.04hm²。现已移交给二期工程使用，移交说明见附件。



施工生产生活场地布图（2022年7月）



施工生产生活场地布图（2023年7月）

2) 施工道路

本工程交通便利，利用周边市政道路及连接道路直接进场，项目区内的施工便道采用永临结合方式。永久占地范围外无临时施工道路。

3) 临时堆土情况

本项目厂房为桩基础，开挖土方临时堆在基坑四周，基础建设完成就近回填，未单独布设集中的临时堆土场。

4) 施工临时用水、电及通讯

本工程位于合肥市肥东县，工程施工生活生产用水、消防用水均采用城市自来水，接入市政给水管网。施工临时用电就近接入附近的市政供电线路，通讯方式采用移动设备通讯。

5) 砂石料场

工程建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责外购，不设专门的砂石料场。

6) 施工工期

本项目于 2022 年 3 月开工，2023 年 6 月完工，总工期 16 个月。

1.1.6 土石方情况

通过查阅工程计量、施工监理资料并结合实地调查：

本工程挖方 14.58 万 m^3 ，主要包括：场地平整、建构物基础开挖、管线工程、临建设施等开挖土方。

工程总填方 14.58 万 m^3 ，其中包括场地平整、建构物基础回填、管线工程、临建设施等回填。

本工程无余方。

本工程无借方。

表 1.2 实际发生土石方量表单位：万 m^3

建设内容	挖方			填方	调入		调出		借方		余方	
	清表	硬化拆除	一般土石方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①场地平整			1.76	5.76	3.93	②						
②建构物基础			11.76	7.83			3.93	①				
③管线工程			0.95	0.95								
④临建设施			0.11	0.11								
合计			14.58	14.58	3.93	②	3.93	①				
	14.58											

1.1.7 征占地情况

本工程总占地 33.17hm²，其中永久占地 31.75hm²，临时占地 1.42hm²；按建设区域划分，厂区 31.75hm²，施工生产生活区 1.42hm²；按占地类型分，耕地 27.42hm²，水域及水利设施用地 3.37hm²，住宅用地 2.38hm²。说明：

- 1) 用地红线范围内的占地面积 31.67hm²；
- 2) 厂区与外部连接出入口的占地 0.08hm²；
- 3) 场外施工生产生活区的占地 1.42hm²。

表 1.5 工程占地性质、类型、面积表 单位：hm²

项目组成	占地类型			占地性质		合计
	耕地	水域及水利设施用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
厂区	26.00	3.37	2.38	31.75		31.75
施工生产生活区	1.42				1.42	1.42
合计	27.42	3.37	2.38	31.75	1.42	33.17

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1) 地形地貌

项目区地貌属于江淮丘陵，主要为农田。场地总体平坦，落差较小，局部有沟渠，沟内水深 0.50~2.50m，沟底含淤泥，淤泥厚度 0.50~1.80m，场地小范围内为拆迁或回填地，杂填土较深，整个场地地势为东高西低，南高北低，最大高差 4.66m。项目区施工前地貌类型见图 1.4。

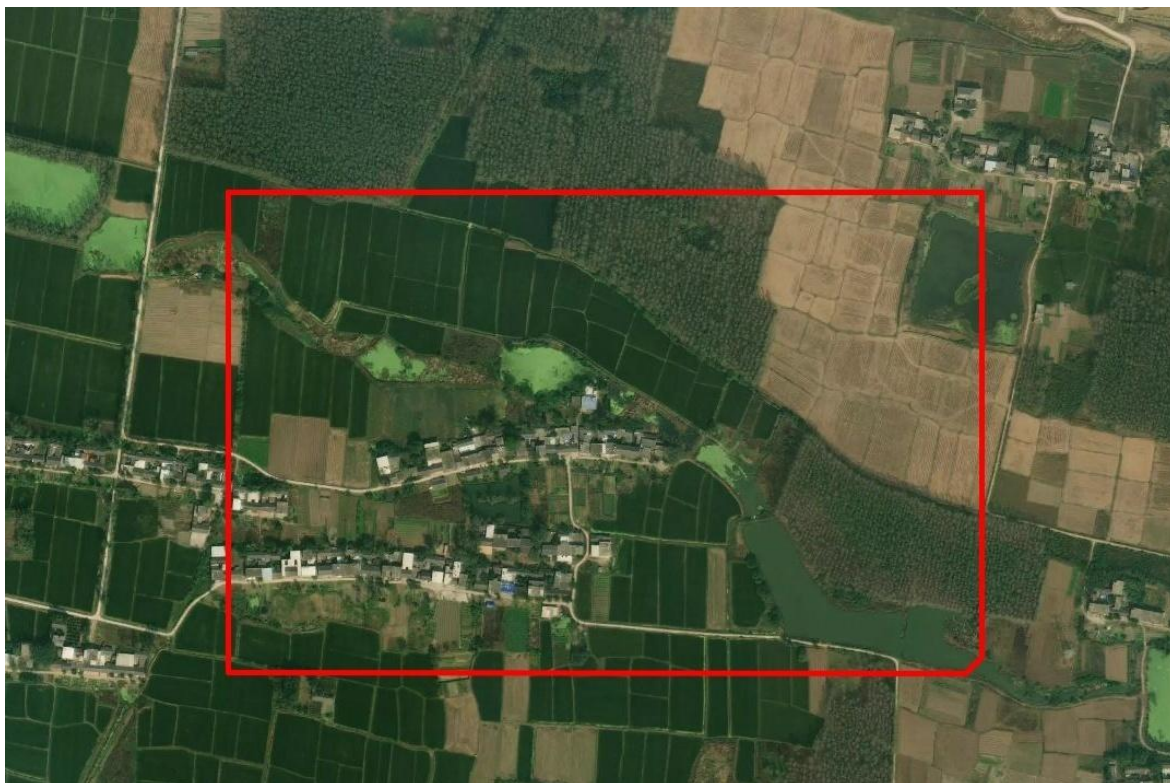


图 1.4 项目区施工前地形地貌图

2) 气象

项目区为北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量 995mm，十年一遇最大 24h 降水量 169mm，雨季 5~8 月；多年平均气温 15.8℃左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4856℃，历年平均蒸发量 835mm，年平均日照 2472h；多年平均风速 2.7m/s，历年最大风速 21.3m/s，多年主导风向为西南风；最大冻土深度 10cm，多年平均无霜期 228d。

3) 水文

项目位于合肥市肥东县，项目区雨水经过雨水口汇入项目区内布设的雨水管道，排入石池路、山泉路的市政雨水管网。项目区东北侧红线边界距扁担河 0.02km，不涉及河流两岸植物保护带。项目区与河流水系位置关系见图 1.5。

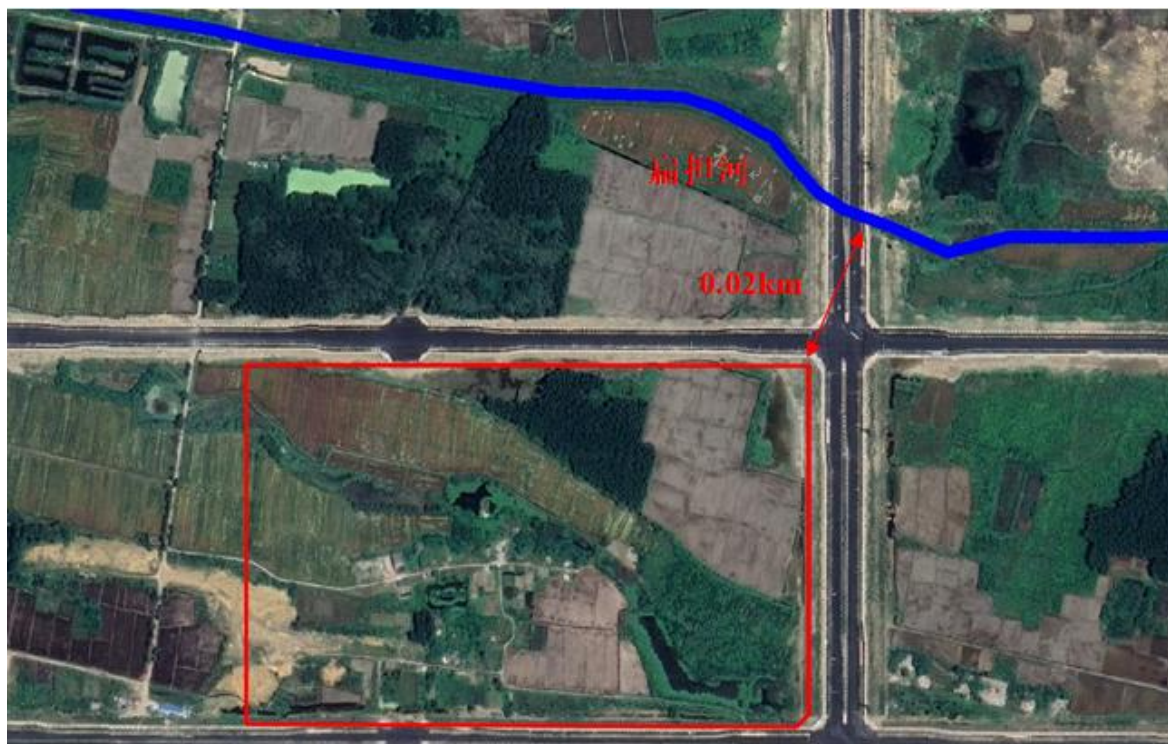


图 1.5 项目区河流水系图

4) 土壤和植被

项目区主要土壤类型为黄棕壤。项目区植被类型亚热带常绿阔叶林为主，主要有香樟、银杏、意杨等。林草覆盖率为 26.8%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省水土保持规划（2016~2030 年）》（皖政秘〔2016〕250 号）、《安徽省人民政府（办公厅）关于发布安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94 号）以及《合肥市水土保持规划（2016~2030 年）》（皖政秘〔2016〕120 号），项目不属于国家级、省级及市级水土流失重点预防区，但位于合肥循环经济示范园内，防治标准执行南方红壤区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

本项目不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022年3月，浙江新苑建筑设计有限公司完成《一期8GW高效太阳能组件生产项目施工图设计》（含水土保持工程）。

2.2 水土保持方案

2022年6月，晶科能源（肥东）有限公司委托安徽康菲尔检测科技有限公司编制该项目水土保持方案报告书，2022年10月31日，肥东县水务局以“东水审批〔2022〕117号”文对水土保持方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

对照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号文），本工程无需对水土保持方案做设计变更。

表 2.1 项目水保重大变化情况梳理表

序号	重大变化项目	水保方案	实际	变化情况对照
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	\	\	\
2	水土流失防治责任范围增加30%以上	33.17hm ²	33.17hm ²	无变化
3	挖填土石方总量增加30%以上的	挖填总量 29.30 万 m ³	挖填总量 29.16 万 m ³	减少 0.14 万 m ³
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300m的，累计达到该部分线路长度的20%以上	\	\	\
5	施工道路或伴行道路等长度增加20%以上	\	\	\
6	表土剥离量减少30%以上	\	\	\
7	植物措施总面积减少30%以上	植物措施面积 2.68hm ²	植物措施面积 2.68m ²	无变化
8	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	水土保持措施体系包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程	水土保持措施体系包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程	无变化
9	水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场或需要提高弃渣场堆量达到20%以上	\	\	\

2.4 水土保持后续设计

2022 年 3 月，浙江新苑建筑设计有限公司完成《一期 8GW 高效太阳能组件生产项目施工图设计》（含水土保持工程）。

依据施工图设计，本工程水土保持工程分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程 3 个单位工程。防洪排导工程主要包括厂区雨水管网 9586m；土地整治工程主要包括厂区土地整治 2.68hm²；植被建设单位工程为点片状植被分部工程，主要为栽植乔木灌木、铺设草皮，厂区植被建设 2.68hm²。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围

根据肥东县水务局“东水审批〔2022〕117号”对《一期8GW高效太阳能组件生产项目水土保持方案报告书》的批复，本项目水土流失防治责任范围为33.17hm²。

表 3.1 水土保持方案批复的防治责任范围

项目组成	占地类型			占地性质		合计
	耕地	水域及水利设施用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
厂区	26.00	3.37	2.38	31.75		31.75
施工生产生活区	1.42				1.42	1.42
合计	27.42	3.37	2.38	31.75	1.42	33.17

3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为33.17hm²，其中厂区占地31.75hm²，施工生产生活区占地1.42hm²。建设期实际发生的防治责任范围表详见3.2，对比表详见3.3。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表

项目组成	单位	水土流失防治责任范围 (hm ²)	
		实际值	占地性质
厂区	hm ²	31.75	永久
施工生产生活区	hm ²	1.42	临时
合计	hm ²	33.17	永久、临时

表 3.3 建设期水土流失防治责任范围与方案对比

分区名称	面积 (hm ²)		较方案增加或减少 (m ²)
	方案设计	实际	
厂区	31.75	31.75	0
施工生产生活区	1.42	1.42	
合计	33.17	33.17	

验收数据和方案设计变化的主要原因：

1、水土保持方案编报时，项目主体工程已完工，正在建设绿化工程，属于补报项目，按实际发生计列，监测数据和批复的水土保持方案比较，防治责任范围无变化。

3.2 弃土场设置

根据实际发生情况，本工程不涉及生余方且未设置弃土场。

3.3 取土场设置

根据实际发生情况，本工程不涉及借方且未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局情况

本项目水土保持措施总体布局以工程措施和植物措施有机结合，点、线、面相结合的总体格局，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。各分区水土保持措施布局如下：

1) 厂区

施工中，在裸露地表布设密目网苫盖。同时在建构筑物周边沿道路布设雨水管道，可绿化区域进行了土地整治和植被建设。

2) 施工生产生活区

施工结束后对场外临建设施进行土地整治复耕。

3.4.2 总体布局变化及合理性分析

本项目水土保持方案编报时，厂区主体工程已完工，正在实施绿化，水土保持措施的总体布局 and 实际基本一致。施工生产生活区实际未拆除移交给二期工程使用，未进行土地整治。

根据现场调查，对照有关规范和标准，主体工程设计和方案确定的水土保持措施布局合理，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能基本未变，能有效防治水土流失，项目建设区的原有水土流失基本得到治理；新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。

表 3.4 水土保持措施布局变化情况表

分区		水保方案设计的措施布局	实际实施的措施布局	变化情况及原因
厂区	工程措施	雨水管道、雨水井、土地整治	雨水管道、雨水井、土地整治	本项目水土保持方案编报时，主体工程已完工，正在实施绿化，水土保持措施的总体布局 and 实际发生一致，无变化。
	植物措施	栽植乔灌木、铺设草皮	栽植乔灌木、铺设草皮	
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	
施工生产生活区	工程措施	土地整治	/	施工生产生活区实际未拆除移交给二期工程使用，未进行土地整治

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

工程措施实施时间总体是 2022 年 6 月~2022 年 11 月，工程措施与主体工程同步施工。本工程实际工程量如下

- 1、厂区：雨水管道 9586m，雨水井 232 座，土地整治 2.68hm²。

表 3.5 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区	防治措施	实施时间	工程量	布设位置
厂区	雨水管道 (m)	2022 年 6 月~8 月	9586	沿建构筑物周边和内部道路布设
	雨水井 (座)		232	
	土地整治 (hm ²)	2022 年 10 月~11 月	2.68	绿化区域

3.5.2 工程措施工程量变化分析

工程措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表 3.6。

表 3.6 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	雨水管道 (m)	9586	9586	0	项目补报水土保持方案时工程措施已基本实施完成，实际实施与方案相比无变化
	雨水井 (座)	232	232	0	
	土地整治 (hm ²)	2.68	2.68	0	
施工生产生活区	土地整治 (hm ²)	1.42	0	-1.42	施工生产生活区实际未拆除移交给二期工程使用，未进行土地整治

3.5.3 植物措施

本工程实际完成植物措施面积 2.68hm²，该措施主要集中在 2022 年 10 月~2023 年 6 月期间完成。

1) 厂区：在建构筑物、道路周边未硬化区域进行乔灌草相结合的植被建设，植被建设面积 2.68hm²（其中乔木 661 株，灌木 236 株，地被植物 2.59hm²）。

植物措施完成情况见表 3.7。

表 3.7 植物措施工程量完成情况表

防治分区	苗木品种	单位	工程量	实施时间	位置	备注
厂区	乔木	株	661	2022 年 10~ 2023 年 6 月	建构筑物周边及 厂区道路两侧	共完成植被建 设 2.68hm ²
	灌木	株	236			
	草坪	hm ²	2.59			

3.5.4 植物措施工程量变化分析

本水土保持方案是在项目绿化正在实施中补报，项目实际绿化面积 2.68hm²，较方案设计绿化面积没有变化。植物措施绿化面积对比见表 3.8。

表 3.8 植物措施完成绿化面积对比表单位：hm²

防治分区	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	2.68	2.68	0	项目补报水土保持方案时绿化面积已确定且正在实施中，实际实施与方案无变化

3.5.5 临时措施

根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2022 年 3 月~2022 年 11 月，主要采取的临时措施有：

1、厂区：密目网苫盖 7000m²。

3.5.6 临时措施工程量变化分析

临时措施完成量与水土保持方案中临时措施工程量比较详见表 3.9。

表 3.9 项目实际完成与方案设计工程量对比表

防治分区	措施类型	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
厂区	密目网苫盖 (m ²)	12000	7000	-5000	方案新增后期未实施绿化区域的苫盖, 实际实施过程中降雨量较少, 直接进行植被建设, 未进行苫盖

3.6 水土保持投资完成情况

项目方案编制时水土保持各项措施已实施 80%，水土保持实际完成总投资 1234.86 万元。与方案中投资 1238.06 万元相比减少了 3.20 万元。实际完成水土保持工程投资见表 3.10，与方案设计投资对比及变化原因详见表 3.11。

表 3.10 工程实际完成水土保持措施投资表

编号	工程或费用名称	投资(万元)
第一部分工程措施		903.22
1	厂区	903.22
第二部分植物措施		289.00
一	厂区	289.00
第三部分临时措施		2.10
一	临时防护工程	/
1	厂区	2.10
二	其他临时工程	/
第四部分独立费用		14.00
一	建设管理费	/
二	工程建设监理费	/
三	科研勘测设计费	/
四	水土保持方案编制费	12.00
五	水土保持监测费	
六	水土保持设施竣工验收收费	
一~四部分合计		1208.32
基本预备费		/
水土保持补偿费		26.536
水土保持总投资		1234.86

表 3.9 水土保持工程实际完成投资与方案投资对比表

项目组成		工程量		水土保持投资 (万元)		
序号	措施类型	方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	变化量
第一部分工程措施				904.92	903.22	-1.70
一	厂区			903.22	903.22	/
1	雨水管道、雨水井 (m、座)	9586、232	9586、232	900	900	/
2	土地整治 (hm ²)	2.68	2.68	3.00	3.00	/
二	施工生产生活区			1.70	0	-1.70
1	土地整治 (hm ²)	1.42	0	1.70	0	-1.70
第二部分植物措施				289.00	289.00	/
一	厂区			289.00	289.00	/
1	植被建设 (hm ²)	2.68	2.68	289.00	289.00	/
第三部分临时措施				3.60	2.10	-1.50
(一) 临时防护措施				3.60	2.10	-1.50
一	建构筑物工程区			3.60	2.10	-1.50
1	密目网苫盖 (m ²)	12000	7000	3.60	2.10	-1.50
(二) 其它临时工程				0	0	/
第四部分独立费用				14.00	14.00	/
一	建设管理费			0	0	/
二	工程建设监理费			2.00	2.00	/
三	科研勘测设计费			/	/	/
四	水土保持监测费					
五	水土保持方案编制费			12.00	12.00	/
六	水土保持竣工验收费					
一~四部分合计				1211.52	1208.32	-3.20
基本预备费				/	/	/
水土保持补偿费				26.536	26.536	/
水土保持总投资				1238.06	1234.86	-3.20

水土保持投资主要变化原因如下:

(1) 本项目工程措施投资因施工生产生活移交为拆除所以未实施土地整治措施减少了 1.70 万元。

(2) 临时措施投资因密目网实施工程量减少 5000m² 而减少 1.50 元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

一期 8GW 高效太阳能组件生产项目建设实行项目法人制、建设监理制和合同制，对工程质量建立了“政府监督，企业管理、社会监理，企业负责”的管理模式。水土保持工程的建设管理纳入整个工程质量管理中。

(1) 为切实加强工程质量管理，晶科能源（肥东）有限公司制定了《一期 8GW 高效太阳能组件生产项目质量管理办法》，成立了安全环保部，负责质量管理工作，并对设计单位、监理单位、施工单位的质量管理进行了规定，建立定期检查和专职工程师不定期巡查制度。同时还制定完善了《安全生产责任制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《安全检查制度》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

(2) 主体设计单位为浙江新苑建筑设计有限公司。设计单位在设计总工程师的直接领导下开展工作，常住工地，专业配置齐全，有较为完善的质量管理体系，设计管理实行标准化、体系化管理机制。对项目的设计进度、质量进行控制，负责各专业的统一管理并协调内外各专业的组织和技术接口关系。设计单位不断强化服务意识，提高服务质量。

(3) 主体工程施工监理单位为融华工程管理有限公司。监理单位实现总监负责制，按照合同管理、技术管理、信息管理和现场管理职能划分，设置了相关的职能部门，配备了各专业的监理工程师，制定了完善的管理制度，实行统一的、规范化监理。

监理部监理设置了比较完善的质量管理体系，制定了监理规划、监理实施细则。重视对施工方法及施工工艺的审查，实行事前控制，对隐蔽工程、施工重点部位和关键工序进行旁站监理，对已完工程组织质量验收和评定等，发现质量问题限期整改，对质量缺陷进行闭环管理，使工程质量得到保证。

(4) 施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化操作工艺、规范细部做法，确保工程质量达到设计要求。施工单位根据行业质

量标准要求，建立了质量保证体系，落实了质量责任制和质量保证措施。各施工单位成立了以项目经理为第一负责人、副总经理和总工程师中间控制、下设供应、财务、施工、质检等部门，形成自上而下、自管理层至作业层的质量管理组织体系，明确职责全面控制施工质量管理的每个环节。在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位的监督、检查和指导。

综上，建设单位及工程各参建单位均建立健全的质量管理机构，质量目标和管理职能明确，配置了质量管理专职人员，制定了相应的质量管理规章制度，对重要工程和重要工序还制定了专门的质量保证措施，质量管理运行有效。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据工程施工、监理资料，本工程项目划分为 3 个单位工程，3 个分部工程，102 个单元工程。项目划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定表

序号	单位工程名称	分部工程	单元工程	单元工程数量
1	防洪排导工程	排洪导流设施	厂区雨水管网	96
2	土地整治工程	场地整治	厂区土地整治	3
3	植被建设工程	点片状植被	厂区植被建设	3
合计	3	3		102

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程单位工程、分部工程质量评定资料：水土保持单位工程、分部工程、单元工程质量评定均为合格，具体见表 4.2。

表 4.2 分部工程及质量评价表

单位工程	分部工程			单元工程			质量评定
	总数	合格项目	合格率 (%)	总数	合格项目	合格率 (%)	
防洪排导工程	1	1	100	96	96	100	合格
土地整治工程	1	1	100	3	3	100	合格
植被建设工程	1	1	100	3	3	100	合格
合计	3	3	100	102	102	100	合格

注：防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程依据《水土保持工程质量评定规程》划分并评定。

4.3 弃土场稳定性分析

本工程不涉及弃土场。

4.4 总体质量评价

本工程完成的水土保持工程措施基本保存完好，工程的结构尺寸符合要求，工程外观质量基本合格，植被覆盖度高，水土保持措施后期需加强养护管理工作。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

一期 8GW 高效太阳能组件生产项目已建设完成，从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局基本合理，保存较完好，运行正常。排水措施完好且通畅；植物措施基本满足方案批复、主体设计和建设单位景观绿化要求，裸露空地乔灌草结合的植物防护，既发挥了蓄水保土作用，同时也改善了项目区的生态环境。

各项水土保持措施建成后，运行正常，具有水土流失防治功能，水土保持效益初显成效。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区水土流失总面积为 33.17hm²，治理达标面积为 33.11hm²，水土流失治理度为 99.8%，高于水土流失防治一级标准目标值 98%。

水土流失治理度计算见表 5.1。

表 5.1 水土流失治理度计算表

监测分区	水土保持措施面积 (hm ²)			硬化面积 (hm ²)	小计 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
	工程措施	植物措施	小计				
厂区	0.01	2.68	2.69	29.00	31.69	31.75	99.8
施工生产生活区	1.42	0	1.42	0	1.42	1.42	100
合计	1.43	2.68	4.11	29.00	33.11	33.17	99.8

5.2.2 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目前期施工未单独剥离表土，方案编制时已无表土资源。不计表土保护率。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失责任范围内采取措施实际档护的永久弃渣、临时堆

土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程采取措施挡护的临时堆土数量 7.83 万 m³，临时堆土总量 7.84 万 m³，渣土防护率为 99.9%，高于方案批复的目标值 99%。

5.2.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地区容许土壤流失量为 500t/km² a，试运行期土壤流失量为 30t/km² a。水土流失控制比为 16.7，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

$$\text{方案实施后土壤侵蚀强度} = \frac{(\text{绿化面积} + \text{临时植物措施面积}) * \text{侵蚀模数 1} + \text{硬化面积} * \text{侵蚀模数 2}}{\text{总面积}} = \frac{2.68 * 360 + 30.49 * 0}{31.75} = 30\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$$

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}} = \frac{500}{30} = 16.7。$$

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目林草植被恢复面积为 2.68hm²，可恢复林草植被面积 2.69hm²，林草植被恢复率为 99.6%，高于方案批复的目标值 98%。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 2.68hm²，总占地面积为 31.75hm²（扣除复耕面积），林草覆盖率为 8.4%，高于方案批复的目标值 8%。

表 5.2 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
厂区	31.75	2.69	2.68	99.6	8.4
施工生产生活区	/	/	/	/	/
合计	31.75	2.69	2.68	99.6	8.4

注：施工生产生活区方案中采取复耕措施实际已移交，故不计林草植被恢复率和林草覆盖率。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目建设单位为晶科能源（肥东）有限公司。在工程建设期间，建设单位严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、监理、施工、设备供应单位；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资。

6.2 规章制度

建设单位从工程开工以后做的第一要事，就是从工程组织管理最重要的基础管理工作入手，抓紧施工组织设计审定，建章建制，为切实加强工程质量管理，专门制定了《工程项目环境保护与水土保持管理工作指引》、《工程质量、环境、职业健康安全标准》、《工程建设质量标准》、《工程建设质量控制要点》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，晶科能源（肥东）有限公司将涉及水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。工程招标工作依据《中华人民共和国招标投标法》等法律、法规要求，本着“公开、公平、公正和诚信”的原则，实行公开招标，水土保持工程施工等单位均通过招标确定。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作开展情况

本工程施工期未同步开展水土保持监测工作。

建设单位于 2022 年 7 月委托安徽康菲尔检测科技有限公司开展水土保持监测工作。

监测合同签订后，监测单位按照水土保持方案中水土保持监测的目的和任务要求，从 2022 年 7 月开始，采用调查监测、资料分析、遥感监测、实地量测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测和补充调查，于 2023 年 7 月编制完成《一期 8GW 高效太阳能组件生产项目水土保持监测总结报告》。

结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 4 个监测点，具体见表 6.1。

表 6.1 水土流失调查点及调查内容表

序号	区域	位置	坐标 (E/S)		方法
1	厂区	雨水井	117°30'10.79"	31°45'3.10"	调查与定位监测
2		植被绿化区域	117°30'8.55"	31°45'1.68"	调查与定位监测

监测报告主要结论为：

1) 防治责任范围调查结果

根据实地调查及卫星影像分析，项目建设期实际占地面积为 33.17hm²，全部为项目建设区。

2) 弃土弃渣调查结果

根据实际发生情况，工程建设无余方，无借方。

3) 防治措施监测成果

1) 工程措施

厂区：雨水管道 9586m，雨水井 232 座，土地整治 2.68hm²。

2) 植物措施

厂区：植被建设 2.68hm²（其中乔木 661 株，灌木 236 株，地被植物 2.59hm²）。

3) 临时措施

厂区：密目网苫盖 7000m²。

4) 防治目标监测成果

根据监测资料统计计算，一期 8GW 高效太阳能组件生产项目六项指标值为：水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 16.7，渣土防护率 99.9%，林草植被恢复率 99.6%，林草覆盖率 8.4%，六项指标均达到方案批复的一级标准目标值。

6.4.2 监测工作评价

监测单位自 2022 年 7 月开展监测工作以来，根据监测技术和工程实际，采用调查、遥感监测、实地量测等方法开展施工期监测，编写监测季报和监测总结报告，完成了建设单位委托的任务。结合现场调查复核认为：监测数据较能反应项目实际情况，防治效果 6 项指标可信。

工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内，新增水土流失得到有效控制，水土保持措施运行正常，植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水保措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。

6.5 水土保持监理

本工程未开展水土保持监理，水土保持工程监理纳入主体工程，由融华工程管理有限公司承担。

根据批复的水土保持方案计列的水土保持工程内容，监理单位查阅设计文件、施工单位施工资料及有关技术档案资料，同工程建设单位、设计单位、施工单位等参建单位详细了解工程建设情况，深入工程现场调查，抽样调查、量测，开展工程外观质量检查，检查工程缺陷，并与批复的水保方案和监理资料对照，核实各项水保措施工程量。

经过建设监理，水土保持工程的施工质量得到有效保证，投资得到严格控制，工程实现了按计划进度实施。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

无。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据本工程的水土保持方案批复，本项目应缴纳水土保持补偿费 26.536 万元，已足额缴纳。

中央非税收入统一票据 (电子)

中央
财政部监制

票据代码 00010223
收款人统一社会信用代码: 91340122MA8N854N3F
收款人 晶科能源(肥东)有限公司

票据号码 3401086023
校验码 a40be5
开票日期 2023年4月6日

科目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额(元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		1	265,360.00	¥265,360.00	电子税票号码: 334018230400006021 征收品目名称:水土保持 补偿费收入,合同编号:备 注:肥东县实施一期 8GW 高效太阳能组件生产项 目水土保持方案
金额合计(大写): 人民币贰拾陆万伍仟叁佰陆拾元整					(小写): ¥265,360.00	
其他信息						

收款单位(章): 国家税务总局肥东县税务局第一税务分局(办税服务厅) 票种人

收款人: 高路路

国家税务总局肥东县税务局
第一税务分局(办税服务厅)
税收业务专用章
(20)

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作将结合主体工程，由晶科能源（肥东）有限公司负责运营管理。对本项目专门设置了项目部，负责工程运行管理，制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。

从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效，水土保持设施管护责任明确，措施到位，管理工作效果明显。

7 结论

7.1 结论

- 1) 建设单位依法编报了水土保持方案，开展了工程监理、水土保持监测工作，水土保持法定程序履行基本完整。
 - 2) 按照批复的水土保持方案实施了水土保持防治措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常。
 - 3) 水土保持措施体系、等级和标准已按照批准的水土保持方案落实，水土流失防治标准达到批复的水土保持方案要求，水土保持分部工程、单位工程已通过验收。
 - 4) 工程运行期间，水土保持设施由晶科能源（肥东）有限公司负责管理维护。
- 综上所述，本工程水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

存在问题：工程无遗留问题。

建议：进一步加强水土保持设施管护、确保其正常运行和发挥效益。