明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目（一期）

水土保持设施验收报告

建设单位：天津明致光伏科技有限公司

编制单位：天津星元规划设计有限公司

二〇一九年五月

明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目（一期）

水土保持设施验收报告

建设单位：天津明致光伏科技有限公司

编制单位：天津星元规划设计有限公司

二〇一九年五月

明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目（一期）

水土保持设施验收报告

批　准：张由由

审　定：汪大宏

审　查：杨盛勇

校　核：付茂鹏

编　制：李靖康　　李　茜　　刘凤祥

项目负责人：李靖康

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.....5

2.水土保持方案和设计情况.....7

2.1 主体工程设计.....7

2.2 水土保持方案.....7

2.3 水土保持方案变更.....7

2.4 水土保持后续设计.....7

3.水土保持方案实施情况.....8

3.1 水土流失防治责任范围.....8

3.2 弃渣场设置.....9

3.3 取土场设置.....9

3.4 水土保持措施总体布局.....9

3.5 水土保持设施完成情况.....10

3.6 水土保持投资完成情况.....12

4.水土保持工程质量.....15

4.1 质量管理体系.....15

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....16

4.3 弃渣场稳定性评估.....18

4.4 总体质量评价.....18

5.项目初期运行及水土保持效果.....19

5.1 初期运行情况.....19

5.2 水土保持效果.....19

5.3 公众满意度调查.....21

6.水土保持管理.....23

6.1 组织领导.....23

6.2 规章制度.....23

6.3 建设管理.....23

6.4 水土保持监测.....24

6.5 水土保持监理.....24

6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....25

6.7 水土保持设施管理维护.....25

7.结论.....26

7.1 结论.....26

7.2 遗留问题安排.....27

8.附件及附图.....28

8.1 附件.....28

8.2 附图.....28

前言

明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）位于天津市滨海新区汉沽杨家泊镇。

本工程属新建建设类项目。我国能源结构以煤炭为主，煤炭燃烧是我国大气污染的主要来源。随着《中华人民共和国可再生能源法》的正式实施，以及《中国应对气候变化国家方案》和《可再生能源发展“十三五”规划》等政策出台，我国将通过大力发展可再生能源，提高可再生能源在能源结构中的比重。明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）（以下简称“本项目”）采用渔光互补的设计理念，将太阳能发电与渔业养殖有机结合，既可以提供新的电源，又在保证渔业水产开发的同时，还可为当地实现了节能减排，具有很好的环境效益。

本项目的建设符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向，有利于推进国内光伏并网发电产业的发展，有利于优化区域电源和网络结构，从环境保护及能源战略上，建设明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）具有重要意义。

本工程主要建设内容包括安装 270Wp 多晶硅光伏组件个数约为 367840 个，工程装机容量为 55MWp，新建 1 座 110kV 升压站，出 1 回 110kV 线路接入港西 220kV 变电站 117 出线间隔。

本项目总投资为 33000 万元。总工期 4 个月。

2019 年 1 月天津水保工程咨询有限公司编制完成了《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》报批稿。2019 年 1 月 28 日，取得了天津市滨海新区行政审批局关于《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》的批复（津滨审批建准[2019]007 号）。

天津市滨海新区行政审批局批复的水土保持方案中确定的防治责任范围共计 71.05hm^2，其中项目建设区面积 69.87hm^2，直接影响区面积 1.18hm^2。实际发生的水土流失防治责任范围为 69.84hm^2，全部为项目建设区面积，未发生直接影响区。本工程扰动土地面积 69.84hm^2，其中光伏发电工程区 67.0hm^2，升压站区 0.32hm^2，送出线路区 0.08hm^2，维修道路区 2.25hm^2，施工生产生活区 0.19hm^2。

本工程土石方开挖总量为 1.25 万 m^3，填方总量 1.25 万 m^3，无弃方和外购土。

2019 年 3 月，受天津明致光伏科技有限公司委托，天津星元规划设计有限公司承担了明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持监测工作。监测单位接到该项目的监测任务后精心组织技术骨干，成立了监测项目组，于 2019 年 3 月 1 日开始监测工作，监测单位在完成监测任务后提交了《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目(一期)水土保持监测总结报告》。本工程施工过程中水土保持监理工作由主体监理单位北京中景恒基工程管理有限公司承担，2019 年 5 月，监理单位在完成监理任务后提交了监理工作总结报告。

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的通知》（水保【2017】365 号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保【2018】133 号）的要求，建设单位于 2019 年 3 月委托天津星元规划设计有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持设施验收的技术服务工作。我公司接受委托后会同建设单位共同成立工程水土保持设施验收组，多次进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，并收集了设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持设施验收相关资料。2019 年 5 月，建设单位在工程现场组织设计、施工、水土保持监理、水土保持监测和验收技术服务单位等开展了工程水土保持设施现场和内业资料自查初验。自查初验认为，建设单位依法编报了水土保持方案，工程建设期间，组织开展了施工图设计的水土保持篇章，优化了施工工艺，开展了水土保持监理、监测工作，基本落实了水土保持方案中的水土保持措施及要求，已建水土保持设施工程质量合格，运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，运行期间的管理维护责任落实，具备开展水土保持专项验收的条件。2019 年 5 月，建设单位在工程现场组织设计、施工、水土保持监理、水土保持监测和验收技术服务单位等召开了本工程水土保持设施验收工作会议，会后经修改完善编制完成《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目(一期)水土保持设施验收报告》。

在水土保持设施验收报告编写过程中，天津明致光伏科技有限公司以及监理、监测等有关单位给予了全力支持与配合。在工程即将竣工验收之际，谨对在

工程建设过程中给予大力支持和帮助的各级水行政主管部门、各参建单位表示衷心的感谢！

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）位于天津市滨海新区汉沽杨家泊镇。项目地中心坐标为：北纬 39°18′45.74″，东经 117°53′21.18″。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）

建设地点：天津市滨海新区汉沽杨家泊镇

建设单位：天津明致光伏科技有限公司

建设规模：装机容量为 55MWp，35kV 升压站一座

建设性质：新建建设类工程

1.1.3 项目投资

本工程总投资 33000 万元，土建投资 13295 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本工程项目组成包括太阳能电池（光伏组件）、升压系统和输电线路三部分。实际安装容量为 55MWp，共设 55 个单元，每个单元约 1MWp，升压站内 35kV 侧采用两段单母线接线，本项目共配置 1 台 40MVA 升压变压器和 1 台 50MVA 升压变压器，经一回并网出线接入天津电网 220kV 变电站 110kV 母线侧。

1.1.5 建设工期

主体工程实际建设工期：于 2019 年 1 月开工建设，2019 年 4 月完工，总工期 4 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程挖方总量 1.28 万 m^3，填方总量 1.28 万 m^3，无弃方和外购方。

1.1.7 征占地情况

本工程共占地 69.87hm^2，其中租赁占地 69.57hm^2，临时占地 0.30hm^2。主要占地类型为水域及水利设施用地、其他土地和耕地。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地质

项目场地总体地势平坦，厂址地质属华北平原东部滨海平原地貌，海相与陆相交互沉积地层；场地内第四纪覆盖层较厚，厚度大于 50m 场区潜层地下水为潜水，水位埋深受地表水体及地形起伏影响变化很大。最大冻土深度为 0.6m。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 有关规定，本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，属设计地震第二组，可忽略发震 断裂错动对地面建筑的影响。本场地地势平坦，地基土分布较稳定，不良地质作用不发育，故拟建场地属稳定场地，适宜本项目建设。

（2）地貌

项目区位于滨海新区汉沽内，场地地貌单元属于海积冲积平原，自然地形平坦，平均海拔约为 3m 左右。

（3）气象

本工程位于海河流域东部，属于温带大陆性季风气候区。冬季受极地大陆性气团控制，多西北风，气候寒冷干燥，雨雪稀少；春季受大陆变性气团的影响，气温增高，蒸发量大，多风，降雨量少；夏季太平洋副高压加强，热带海洋气团与极地大陆气团在本流域交绥，降雨量增多，气候湿润；秋季东南季风减退，极地大陆气团增加，天高气爽，降水较少。

根据气象实测资料统计，多年平均年降水量为 580.5mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。降水量主要集中在 6～9 月，占全年降水量的 79.9%；多年平均气温为 12.0℃，极端最高气温 35.1℃，极端最低气温-14.1℃；多年平均风速为 3.1m/s，多年平均最大风速为 4.0m/s；最大冻土深度 60cm。百年一遇潮水位 3.39m。

（4）水文

项目区附近水系有蓟运河、水库有 河头水库、北塘水库。

（5）土壤

项目区土壤主要为轻度盐渍化潮土，一般特征是土壤质地粘重，通气透水不良，瘠薄，土壤含盐量高。

（6）植被

项目区地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。在水域、洼地可见芦苇沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬、芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见的有荆条、紫穗槐加狗尾草植物群落；项目区林草覆盖率 10%。

根据已有资料及查阅水土保持通报得知，项目区主要植物有盐碱地碱蓬、盐角草、茅草、芦苇等。近年来又引进了多种耐旱、耐盐碱及节水的植被品种，主要包括金叶槐、金枝槐、紫穗槐等灌木类植物和香蒲、芦苇等水生植物以及国槐、金银木、西府海棠等常见植物。

（7）社会经济情况

滨海新区生产总值 9270.31 亿元，地区生产总值增速 7.0%，2016 年常住人口 299.42 万人，户籍人口 128.18 万人，第一产业 11.39 亿元，第二产业 5795.34 亿元，第三产业 3463.58 亿元。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）水土流失现状

项目区水土流失形式主要以水力侵蚀为主，根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，土壤侵蚀模数容许值为 200t/（km^2•a），原地貌土壤侵蚀背景值约为 190t/（km^2•a）。

（2）水土流失防治情况

根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20 号文）的有关规定，项目区不属于国家级及市级水土流失重点防治区和重点治理区，而属于“容易发生水土流失的其他区域”。但由于天津市在全国定位为北方经济中心和生态城市，滨海新区水务部门定期或不定期开展本辖区的水土保持监督执法工作，负责水保违法案件的采集，资料整编，引导群众搞好生产建设项目水土流失治理。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017 年 12 月 29 日，天津市滨海新区行政审批局文件以《滨海新区行政审批局关于天津明致光伏科技有限公司明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补发电项目备案的证明》（津滨审批投准［2017］1669 号文），同意了本项目的备案。

受天津明致光伏科技有限公司委托，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司承担了明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目(一期)的设计工作，并于2018年1月编制完成《明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目（一期）可行性研究报告》。

2018 年 11 月，受天津明致光伏科技有限公司委托，津宸工程设计有限公司完成了天津明致汉沽杨家泊镇渔光互补光伏发电项目光伏场区部分初步设计说明书。

2.2 水土保持方案

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编报审批管理规定》的要求，2018 年 8 月，建设单位天津明致光伏科技有限公司委托天津水保工程咨询有限公司编制本工程水土保持方案。于 2018 年 12 月编制完成了《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》（送审稿）。2019 年 1 月该项目水土保持方案报告书通过了专家审查，形成报批稿，于 2019 年 1 月 28 日，取得了天津市滨海新区行政审批局关于《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》的批复（津滨审批建准[2019]007 号）。

2.3 水土保持方案变更

本工程无水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

主体工程初步设计单位为津宸工程设计有限公司。在主体工程设计阶段没有水土保持相关后续设计。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

依据天津市滨海新区行政审批局关于《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》的批复（津滨审批建准[2019]007号）文件。明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土流失防治责任范围为 71.05hm²，其中建设区面积为 69.87hm²，直接影响区面积为 1.18hm²。

3.1.2 实际发生的防治责任范围

通过现场勘查明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）的实际扰动面积及其对周边的影响情况，并对建设单位、监理单位提供的征占地资料数据进行核查，确定本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 69.84hm²，全部为建设区面积，未发生直接影响区。详见表 3-1。

表 3-1 本工程水土流失防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围（hm²）								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		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
1	光伏发电工程区	67.00	0.94	67.94	67.00	0	67.00	0	-0.94	-0.94
2	升压站区	0.32	0.05	0.37	0.32	0	0.32	0	-0.05	-0.05
3	送出线路区	0.11	0.11	0.22	0.08	0	0.08	-0.03	-0.11	-0.14
4	维修道路区	2.25	/	2.25	2.25	/	2.25	0	/	0
5	施工生产生活区	0.19	0.08	0.27	0.19	0	0.19	0	-0.08	-0.08
合计		69.87	1.18	71.05	69.84	0	69.84	-0.03	-1.18	-1.21

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

本项目实际发生的水土保持防治责任范围较方案设计减少了 1.21hm²，其中建设区面积减少 0.03hm²，直接影响区面积减少 1.18hm²。

由于施工过程中，送出线路管沟开口宽 0.8m，施工作业带占地宽度约 1.5m，施工作业带宽度比方案减少 0.5m，送出线路区实际占地面积 0.08hm²，比方案减少 0.03hm²。

由于施工过程中施工单位严格按照设计的占地范围施工作业，并采取了临时苫盖等水土保持措施，施工期间并未对建设区以外区域进行扰动，未发生直接影响区。

3.2 弃渣场设置

本工程土方实际开挖方 1.25 万 m^3，填方 1.25 万 m^3，土方挖填平衡，无弃方，因此未设置弃土场。

3.3 取土场设置

本工程土方实际开挖方 1.25 万 m^3，填方 1.25 万 m^3，无借方，因此本工程未设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），结合工程特点及当地水土流失状况，水土保持方案对光伏发电工程区、升压站工程区、送出线路工程区、维修道路工程区分别布置了水土保持措施。方案中水土保持措施布局如下：

（1）主体工程区

（1）光伏发电工程区临时措施：密目网苫盖 9.60hm^2;

（2）升压站区

工程措施：碎石铺盖 25m^3；

临时措施：密目网苫盖 0.37hm^2;

（3）送出线路区

工程措施：土地整治 0.11hm^2，表土剥离 220m^3，表土回覆 220m^3;

植物措施：撒播草籽绿化 0.11hm^2（高羊茅 5.5kg）;

临时措施：密目网苫盖 0.11hm^2;

（4）维修道路区

工程措施：土地整治 0.18hm^2;

植物措施：撒播草籽 0.18hm^2（高羊茅 9.00kg）;

（5）施工生产生活区

工程措施：土地整治 0.19hm^2;

植物措施：撒播草籽绿化 0.19hm^2（高羊茅 4.50kg）;

临时措施：密目网苫盖0.19hm²。

本工程把光伏发电工程区作为水土流失防治重点。针对本工程施工活动引发水土流失的特点和危害程度，结合主体工程实施的措施，把水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合在一起，形成一个较完整和科学的水土流失防治措施体系。从现场调查结果与水土保持监测结果，本工程水土保持设施的布局是合理的。

3.5 水土保持设施完成情况

建设单位在工程建设过程中按照水土保持相关法律法规要求和已批复的水土保持方案的要求，积极认真地开展水土保持工程建设。到目前为止，项目区各项水土保持措施基本实施完成。

3.5.1 工程措施

（1）方案设计情况

本项目水土保持方案设计的工程措施包括土地整治、碎石压盖、表土剥离与回铺。

土地整治措施面积 0.48hm²，其中：送出线路工程区土地整治 0.11hm²，维修道路区土地整治 0.18hm²，施工生产生活区土地整治 0.19hm²。

碎石压盖措施面积为升压站工程区碎石压盖 25m³。

表土剥离与回铺措施为送出线路区表土剥离、表土回铺各 200m³。

（2）实施情况

本工程实际实施的土地整治措施面积 0.45hm²、碎石压盖 25m³、表土剥离、表土回铺各 132m³。其中土地整治措施各区情况：送出线路工程区土地整治 0.08hm²，维修道路区土地整治 0.18hm²，施工生产生活区土地整治 0.19hm²。

表 3-2　工程措施完成情况与方案设计对比

防治分区	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
送出线路区	土地整治	hm²	0.11	0.08	-0.03
维修道路区			0.18	0.18	0
施工生产生活区			0.19	0.19	0
升压站区	碎石压盖	m³	25.0	25.0	0
送出线路区	表土剥离	m³	200	132	-68.0
	表土回铺	m³	200	132	-68.0

（3）工程措施增减分析

在施工过程中通过优化施工组织，送出线路区减小管沟开挖宽度，减少了管沟土方开挖量，送出线路区临时占地面积较方案设计减少 0.03hm²，所以土地整治面积较方案减少 0.03hm²；其他区域土地整治面积未发生变化，所以整个工程土地整治面积较方案较少 0.03hm²。

因送出线路管沟开挖宽度减小、占地面积减少，送出线路区管沟开挖区表土剥离、表土回铺各减少 68m³。

3.5.2 植物措施

（1）方案设计情况

本项目方案设计植物措施为撒播草籽措施面积 0.48hm²（报告书 0.57hm² 数据有误），草籽选用高羊茅草籽，单位面积播种量 50kg/hm²，草籽撒播量 24.0kg（报告书 19.45kg 数据有误），其中送出线路区对电缆管沟开挖扰动范围采取撒播草籽绿化，撒播草籽面积共计 0.11hm²，维修道路区施工结束后，对维修道路区撒播草籽面积 0.18hm²，施工生产生活区在结束使用时播撒草籽 0.19hm²。

（2）实施情况

本项目实际实施的植物措施为撒播草籽措施面积 0.19hm²，草籽选用高羊茅，单位面积播种量 50kg/hm²，草籽合计撒播量 9.5kg。主要是施工生产生活区在结束使用时播撒草籽 0.19hm²，草籽撒播量 9.5kg。

表 3-3　水土保持植物措施完成情况与方案设计对比

防治分区	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
送出线路区	播撒草籽	hm²	0.11	0	-0.11
		kg	5.5	0	-5.5
维修道路区	播撒草籽	hm²	0.18	0	-0.18
		kg	9.0	0	-9.0
施工生产生活区	播撒草籽	hm²	0.19	0.19	0
		kg	9.5	9.5	0
合计	播撒草籽	hm²	0.48	0.19	-0.29
		kg	24.0	9.5	-14.5

（3）植物措施增减分析

播撒草籽面积较方案设计减少 0.29hm²，草籽撒播量较方案设计减少 14.5kg。主要是因为：送出线路区占地地类为耕地，为不影响耕种、不改变地类，实际实施过程中，取消了草籽撒播措施；维修道路区施工结束后，作为运行期检修道路

和巡视路使用，实施了泥结碎石硬化，维修道路也不存在路基边坡，因此取消了维修道路区草籽撒播措施。

整个工程播撒草籽面积共减少 0.29hm²。

3.5.3 临时措施

（1）方案设计情况

方案设计的临时措施为密目网苫盖，临时苫盖措施总面积 10.27hm²。其中，光伏发电区 9.60hm²，升压站区 0.37hm²，送出线路区 0.11hm²，施工生产生活区 0.19hm²。

（2）实施情况

本项目实际实施的临时苫盖措施总面积 0.99hm²。其中，光伏发电区 0.38hm²，升压站区 0.37hm²，送出线路区 0.05hm²，施工生产生活区 0.19hm²。

表 3-4　水土保持临时措施完成情况与方案设计对比

防治分区	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
光伏发电区	密目网苫盖	hm²	9.60	0.38	-9.22
升压站区	密目网苫盖	hm²	0.37	0.37	0
送出线路区	密目网苫盖	hm²	0.11	0.05	-0.06
施工生产生活区	密目网苫盖	hm²	0.19	0.19	0
合计		hm²	10.27	0.99	-9.28

（3）临时措施增减分析

密目网苫盖面积较方案设计减少了 9.28hm²，主要是因为光伏发电区施工时挖填扰动范围很小，施工期间只对管桩基础挖填扰动区域进行了防尘网苫盖；送出线路区土方开挖量减少，临时堆土量减少，根据方案要求，对管沟临时堆土进行了防尘苫盖，另外管沟临时堆土区由于占地面积减少，导致临时苫盖的面积相应减少。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案投资估算情况

批复的水土保持方案所列水土保持总投资为 99.85 万元，包括工程措施 2.15 万元，植物措施 0.28 万元，临时工程 57.84 万元，独立费用 33.21 万元（其中建设管理费 1.21 万元、水土保持监理费 4.0 万元，水土保持监测费 4.0 万元、科研勘测设计费 14.0 万元、水土保持设施验收费 10.0 万元），基本预备费 2.80 万元，

水土保持补偿费 3.57 万元。

3.6.2 实施过程投资完成情况

本工程实际完成水土保持总投资 28.57 万元，其中：工程措施投资 1.86 万元，植物措施投资 0.10 万元，临时措施投资 6.61 万元，独立费用 20.0 万元（其中水土保持监测费 4 万元、科研勘测设计费 12 万元、水土保持设施验收费 4 万元）。

3.6.3 水土保持投资分析

水土保持工程实际完成总投资为 28.57 万元，较水土保持方案估算总投资减少了 71.28 万元。其中：实际完成水土流失治理措施投资减少 51.70 万元；独立费用较方案减少 13.21 万元；基本预备费和水土保持补偿费实际未发生。详细情况见表 3-5。

表 3-5　水土保持投资情况分析表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资费用	实际投资费用	增加情况
1	**第一部分　工程措施**	**2.15**	**1.86**	**-0.29**
1.1	土地整治	**0.86**	**0.81**	**-0.05**
1.1.1	送出线路区	**0.19**	**0.14**	**-0.05**
1.1.2	维修道路区	**0.35**	**0.35**	**0**
1.1.3	施工生产生活区	**0.32**	**0.32**	**0**
1.2	碎石压盖	**0.61**	**0.61**	**0**
1.2.1	升压站区	**0.61**	**0.61**	**0**
1.3	表土剥离与回铺	**0.68**	**0.44**	**-0.24**
1.3.1	送出线路区	**0.68**	**0.44**	**-0.24**
2	**第二部分　植物措施**	**0.28**	**0.1**	**-0.18**
2.1	送出线路区撒播草籽	**0.07**	**0**	**-0.07**
2.2	维修道路区撒播草籽	**0.11**	**0**	**-0.11**
2.3	施工生产生活区撒播草籽	**0.10**	**0.1**	**0**
3	**第三部分　临时措施**	**57.84**	**6.61**	**-51.23**
3.1	光伏发电区密目网苫盖	**53.01**	**2.11**	**-50.9**
3.2	升压站区密目网苫盖	**2.04**	**2.04**	**0**
3.3	送出线路区密目网苫盖	**0.61**	**0.28**	**-0.33**
3.4	施工生产生活区密目网苫盖	**1.05**	**1.05**	**0**
3.5	其他临时工程	**1.13**	**1.13**	**0**
4	**第四部分 独立费用**	**33.21**	**20.0**	**-13.21**
4.1	建设管理费	**1.21**	**0**	**-1.21**
4.2	水土保持监理费	**4.00**	**0**	**-4**
4.3	水土保持监测费	**4.00**	**4**	**0**
4.4	水土保持设施验收费	**10.00**	**4**	**-6**

序号	工程或费用名称	方案设计投资费用	实际投资费用	增加情况
4.5	科研勘测设计费	**14.0**	**12**	**-2**
一至四部分合计		**93.48**	**28.57**	**-64.91**
5	基本预备费	**2.80**	**0**	**-2.80**
6	水土保持补偿费	**3.57**	**0**	**-3.57**
7	**总投资**	**99.85**	**28.57**	**-71.28**

投资增减原因分析如下:

（1）水土保持措施

实际完成水土流失治理措施投资合计减少 51.7 万元，其中工程措施投资减少 0.29 万元，植物措施投资减少 0.18 万元，临时措施投资减少 51.23 万元。措施投资减少的主要原因是:项目区地下水位较高,且光伏发电区均在池塘内施工，管桩基础使得每个光伏单元的挖填扰动面积很小，因此，施工期间仅对挖填扰动区域进行了防尘网苫盖，导致临时措施工程量减少较多；送出线路区优化了管沟开挖断面，减少了表土剥离量、回铺量、土地整治面积；送出线路区恢复为耕地，不允许撒播草籽；检修道路在运行期要使用，也不需要撒播草籽。

（2）独立费用：实际支出较方案估算减少 13.21 万元。其中水土保持工程建设管理费、水土保持监理费未发生，水土保持验收费、设计费根据委托合同，减少了服务费支出。

（3）基本预备费：方案设计 2.8 万元，本工程未发生水土保持工程基本预备费。

（4）水土保持补偿费：方案设计 3.57 万元，根据天津市财政局市发展改革委关于《免征或降低部分涉企行政事业性收费有关事项的通知》津财综[2017]139 号文件，本项目不再缴纳水土保持补偿费，所以未发生此费用。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

在工程建设过程中，建设单位天津明致光伏科技有限公司建立了完善的质量管理体系，并与设计、施工、监理、监测单位均签订了合同。在各有关合同中充分明确了工程建设的质量目标和各方承担的质量责任，同时基本落实已批复水土保持报告书中提出的水土保持工程措施、植物措施及临时措施的质量要求。

建设单位建立健全了各种质量管理制度，建立并坚持了质量例会制度，开展全员质量教育和工程质量经常性的巡回检查和定期检查工作，及时发现工程建设各有关单位在工程质量和工作质量上存在的问题，按照与各方合同的有关规定，采取了必要的措施进行处理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司和津宸工程设计有限公司为本项目的主体设计单位，天津水保工程咨询有限公司为本项目的水土保持方案编制单位，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司、津宸工程设计有限公司和天津水保工程咨询有限公司均建有完整的质量管理体系，根据水土保持法律、法规及规范性文件中要求，依据水土保持规程、规范、标准，结合工程现场实际，设计服务单位有针对性地设计了水土保持措施，设计中校核、审查、核准等程序确保了设计质量和适用性。

4.1.3 监理单位质量管理体系

北京中景恒基工程管理有限公司为本工程主体工程监理单位和水土保持工程监理单位，由主体工程监理单位委托专人负责水土保持监理工作。水土保持措施施工以批复的水土保持方案为依据，督促施工单位在项目建设过程中做好水土保持临时防护工作，严格控制水土保持措施质量，将工程建设过程中产生的水土流失控制在最小程度。

监理单位以质量预控为重点，主动对工程中实施的水土保持措施进行质量把控和检查，监理质量控制制度，并对工程建设中实施的水土保持措施质量管控责任落实到个人。

4.1.4 质量监督单位质量控制

在工程建设期间，质检单位对现场工程建设各方的质量行为和工程实体质量进行了核查，对参建人员的资格进行了核查。质量监督单位认真履行职责，完善制度，督促各责任主体，促使施工单位以国家现行的相关法律法规以及行业规范为指导，帮助施工单位结合自身企业及工程建设实情，制定科学、合理、切实、有效的质量管理规章制度。质量监督单位在执行过程中不断对质量监督制度进行补偿完善，确保质量监督工作在执行落实过程中有法可依、有章可循。

4.1.5 施工单位质量管理体系

本工程施工单位为天津电建新能源建设有限公司。项目建设施工过程中的水土流失防护措施由施工单位全面负责，并进行实际的质量把控。施工队伍进场后，严格按照合同规定，建立了完善施工质量保证体系和施工质量保证措施。建立了专职的质量管理机构，制定明确的岗位职责，并建立和完善质量管理制度和工作程序。项目经理组织项目部质量管理人员制定本项目经理部质量管理的各项规章制度，以保证质量管理工作的规范化、制度化和程序化。

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

水土保持工程质量验收前，根据本工程特点，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）的有关规定，将本工程水土保持工程项目划分为 4 个单位工程，5 个分部工程和 109 个单元工程。水土保持工程项目划分及结果详见表 4-1。

表 4-1　　水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	措施名称	单元工程	
			个数	划分原则
土地整治工程	场地整治	送出线路区场地整治	1	每 0.1～1hm² 作为一个单元工程，不足 0.1hm² 的可单独一个单元工程，大于 1hm² 的可划分为两个以上单元工程。
		维修道路区场地整治	1	
		施工生产生活区场地整治	1	
	土地恢复	送出线路区表土剥离与回铺	1	
防风固沙	碎石压盖	升压站区碎石压盖	1	以设计的图斑作为一个单元工程

单位工程	分部工程	措施名称	单元工程	
			个数	划分原则
植被建设工程	片状植被	施工生产生活区播撒草籽	1	每个单元工程面积 0.1～1hm^2，大于 1hm^2 的可划分为两个以上单元工程。
临时防护工程	苫盖	光伏发电工程区密目网苫盖	96	每 100～1000m^2 作为一个单元工程，不足 100m^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m^2 的可划分为两个以上单元工程。
		升压站区密目网苫盖	4	
		送出线路区密目网苫盖	1	
		施工生产生活区密目网苫盖	2	
合计		合计共有 4 个单位工程，5 个分部工程，109 个单元工程		

4.2.2 各防治分区工程质量评定

建设单位在工程建设过程中，将水土保持工程纳入到主体工程施工计划中，与主体工程建设进度同步实施，并建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量。

工程措施的单位工程质量评定是在分部工程验收基础上，由建设单位和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工纪录、监理纪录、工程外观、工程缺陷和处理情况综合评定，给定施工质量评定结果，报质量监督站核定。参与质量评定的各方，本着认真、公正、负责的原则对工程中各项水土保持工程措施施工质量给与评定。

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。植草区域覆盖度调查：覆盖度大于 60%确认为合格，计入完成实施面积；覆盖度在 40%-60%之间为补植，计入完成实施面积，同时作为遗留问题处理；覆盖度低于 40%不计入植草面积，需重新补植。评定小组对绿化工程实施了现场全查，经查验，林草成活率达到 90%以上，种草合格率达 99%以上。

由于工程施工已结束，施工临时措施的评价方法主要以检查施工档案资料为主。评估组对工程监理报告、质量评定资料、主体工程验收资料进行检查，综合评定水土保持临时措施施工质量。

工程质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2　工程质量等级评定结果

单位工程	分部工程	单元工程质量评定					分部工程质量评定	单位工程质量评定
		措施名称	单元工程数量	合格	优良	质量评定		
土地整治工程	场地整治	送出线路区场地整治	1	1		合格	合格	合格
		维修道路区场地整治	1	1		合格		
		施工生产生活区场地整治	1	1		合格		
	土地恢复	送出线路区表土剥离与回铺	1	1		合格		
防风固沙	碎石压盖	升压站区碎石压盖	1	1		合格	合格	合格
植被建设工程	片状植被	施工生产生活区播撒草籽	1	1		合格	合格	合格
临时防护工程	覆盖	光伏发电工程区密目网苫盖	96	96		合格	合格	合格
		升压站区密目网苫盖	4	4		合格		
		送出线路区密目网苫盖	1	1		合格		
		施工生产生活区密目网苫盖	2	2		合格		
合计			109	109		合格	合格	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃土弃渣场，因此不存在弃渣场稳定性问题。

4.4 总体质量评价

本工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，满足竣工验收条件。水土保持植物措施选择的草种基本合理，管理措施得力，成活率高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体合格。由于工程已经完工，施工过程中临时防护措施已被永久性的措施所替代，建设单位提供的质量评定表、自检、验收资料齐全、规范、管理有序。验收报告编制单位认为临时防护措施基本上起到了应有的施工期临时防治水土流失作用。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

建设单位已按照主体工程设计文件及水土保持方案设计要求完成了各项水土流失治理措施，运营管理单位及时成立了专门的管理养护组织，建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

建设单位在工程建设过程中能落实“三同时”制度。水土保持工程措施、植物措施及临时措施质量合格，运行状况良好，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，根据水土保持监测结果，本工程实际扰动土地整治率 99.8%，水土流失总治理度 95.7%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 1.1，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率为 0.27%，除林草覆盖率不达标外，其他水土流失防治指标均达到防治目标，由于本工程属于渔光互补光伏发电项目，光伏发电区占地以虾池水面为主，因此，林草覆盖率较低，这符合项目渔光互补特点。

光伏发电工程区防尘网苫盖范围减少，并未显著降低水土保持功能。各项措施的实施对有效地控制水土流失起到了显著的作用。

5.2.1 扰动土地整治率

本项目建设期实际扰动地表面积 69.84hm^2。实施土地整治面积为 0.45hm^2，虾池水面和建筑物硬化面积 69.37hm^2，实际的扰动土地整治面积+水面（硬化）面积共计 69.71hm^2。经计算本项目扰动土地整治率为 99.8%，达到批复的水保方案目标值 95%。

各防治区扰动土地面积及扰动土地整治率计算结果详见表 5-1。

表 5-1　　防治分区扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积（hm^2）	建筑物、硬化或水面面积（hm^2）	水土保持措施面积（hm^2）		扰动土地整治面积（hm^2）	扰动土地治理率（%）
			工程措施	植物措施		
光伏发电工程区	67.0	67.0			66.9	99.8
升压站区	0.32	0.32			0.31	99.0
送出线路区	0.08		0.08		0.08	99.0
维修道路区	2.25	2.05	0.18		2.23	99.1
施工生产生活区	0.19		0.19	0.19	0.19	99.0
合计	69.84	69.37	0.45	.0.19	69.71	99.8

5.2.2 水土流失总治理度

本工程水土流失总面积 0.47hm^2，已治理达标的水土流失面积为 0.45hm^2，经计算，工程水土流失总治理度为 95.7%，达到批复的水保方案目标值 95%。具体分析见表 5-2。

表 5-2　　水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积（hm^2）	建筑物、硬化或水面面积（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水土保持措施达标面积（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		
光伏发电工程区	67.0	67.0	/	/	/	/	/
升压站区	0.32	0.32	/	/	/	/	/
送出线路区	0.08		0.08	0.08	0	0.08	99.0
维修道路区	2.25	2.05	0.20	0.18	0	0.18	90.0
施工生产生活区	0.19		0.19	0.19	0.19	0.19	99.0
合计	69.87	69.37	0.47	0.45	0.19	0.45	95.7

5.2.3 拦渣率

根据实地调查并结合建设单位提供的土石方资料，得出本工程挖方总量 1.25 万 m^3，填方总量 1.25 万 m^3，无弃方和外购方，本工程土石方平衡。

本工程建设期施工单位采取了临时苫盖等防护措施，有效控制了水土流失，项目拦渣率 95.0%，达到批复的水保方案目标值 95%。

5.2.4 土壤流失控制比

本工程所在区域土壤容许流失量为 200t/km^2·a，根据土壤流失监测结果，工程治理后的平均土壤侵蚀模数下降至 180t/km^2a 左右，土壤流失控制比为 1.1，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。项目区水土保持措施实施后，工程建

设区水土流失得到有效控制。

5.2.5 林草植被恢复率

本项目区可恢复林草植被面积为 0.19hm^2，实施的林草措施面积为 0.19hm^2，本项目林草植被恢复率为 99%，达到批复的水保方案目标值 97%。

5.2.6 林草覆盖率

本项目建设区扰动面积为 69.84hm^2，林草植被面积为 0.19hm^2，本项目林草覆盖率为 0.27 %，由于本项目属于渔光互补项目，主要占地面积为水域，所以林草覆盖率很低，符合项目实际情况。

根据有关规定，计算林草覆盖率时可扣除水域面积、耕地，据此计算的林草覆盖率为 6.9%。

表 5-3　项目区林草植被恢复率和覆盖率计算表

防治分区	扰动面积(hm^2)	可恢复植被面积(hm^2)	已恢复植被面积(hm^2)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)	
					不扣水域法	扣水域法
光伏发电工程区	67.0	0	0	/	/	/
升压站区	0.32	0	0	/	/	/
送出线路区	0.08	0	0	99.0	99.0	99.0
维修道路区	2.25	0	0	99.0	/	/
施工生产生活区	0.19	0.19	0.19	99.0	99.0	99.0
合计	69.84	0.19	0.19	98.0	0.27	6.9

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，为了切实反映工程建设中的水土保持措施落实情况，结合现场查勘，建设单位通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。满意度调查的重点主要是针对项目取土弃渣管理、土地恢复、植被建设以及对当地经济、环境影响等几方面，本次调查共发放调查表 20 份，收回 20 份。调查情况汇总详见表 5.3-1。

被调查者中，80%的人认为本项目对当地经济有很大的促进作用，40%的人认为项目对当地环境有好的影响，70%的人认为项目区林草植被建设得好，有75%的人认为项目对扰动土地恢复得好。

表 5-4　项目水土保持公众调查统计汇总表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	4		12		4		13		7	
调查项目	好		一般		差		说不清			
评价	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数		
项目对当地经济影响	16	80%	0	0%	0	0%	4	20%		
项目对当地环境影响	8	40%	10	50%	2	10%	0	0%		
项目林草植被建设	14	70%	5	25%	0	0%	1	5%		
土地恢复情况	15	75%	5	25%	0	0%	0	0%		

6.水土保持管理

6.1 组织领导

为了加强项目建设管理，实现既定目标，建设单位针对工程特点、规模、施工条件设置项目部等组织机构。并抽调各部门领导成员成立水土保持工作领导小组。

6.2 规章制度

为了做好水土保持工作，加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，根据相关的法规、规章制度，在项目建设过程中建设单位建立了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招投标管理办法》和《管理检查制度》等 10 项有关水土保持工程质量管理的规章制度。在项目计划合同管理上依据《合同法》、《评标手册》等针对合同管理、施工管理、财务管理以及合同文件、技术规范、设计文件及概预算，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系。在工程建设过程中，建设单位牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络，将水土保持工作纳入主体工程建设，明确质量控制目标，落实质量管理责任，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行了全面的质量管理。并实行“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的四级质量保证体系，形成了严密的质量管理网络，实行了全面工程质量管理。

6.3 建设管理

本项目主要参建单位有：

（1）建设单位：天津明致光伏科技有限公司；

（2）水土保持方案编制单位：天津水保工程咨询有限公司；

（3）水土保持监测单位：天津星元规划设计有限公司；

（4）水土保持监理单位：北京中景恒基工程管理有限公司

为了做好水土保持工程的质量、进度和投资控制，建设单位将设计的水土保

持工程纳入了主体工程管理程序中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招投标选择。通过投标承担工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

工程开工前，由施工单位填写开工申请单并提交施工组织设计，送监理部审核；项目总工主持对所提交的设计图纸进行有计划的技术交底；工程施工期间，严格按方案设计进行施工，专业监理工程师按合同规定对承包单位报送的进场材料、构配件和设备的报审表及其质量证明材料进行审核，经监理确认后，方能用于工程；为保证施工质量，制定了《工程管理责任制管理标准》、《工程设备、材料质检管理标准》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和基建工程部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

6.4 水土保持监测

建设单位于 2019 年 3 月委托天津星元规划设计有限公司承担本工程水土保持监测工作。监测单位在接受委托后及时成立了监测工作组，研究部署了监测技术路线，对项目的实施做了详细的安排，明确了监测范围、监测分区、监测重点、监测布局、监测内容、监测方法、预期成果和项目组织管理等。2019 年 3 月，监测项目组进驻施工现场开展监测，依据水土保持方案、监测技术规范和监测实施方案，监测人员采取地面观测和实地量测为主的方式对本工程进行水土保持监测，共布设了 5 个监测点，对项目区水土流失进行全面监测。监测单位于 2019 年 5 月编制完成了本工程水土保持监测总结报告，为该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施验收工作提供了相关科学依据。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由工程主体监理单位北京中景恒基工程管理有限公司承担。为了确保本项目批复的《水土保持方案》有效落实，依据项目特点和监理任务，监理单位及时成立了本工程水土保持监理组织，监理经验丰富专业人

员担任本项目水土保持监理工作，并制定了详细的监理规划和监理实施细则报送建设单位。依据相关法律法规和合同要求，工程开工后监理单位督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，督促施工单位实施各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令等方法，保证了水土保持措施的落实。工程完工后，监理单位于 2019 年 5 月提交了本工程监理总结报告。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据天津市财政局市发展改革委关于《免征或降低部分涉企行政事业性收费有关事项的通知》津财综[2017]139 号文件，本项目无需缴纳水土保持补偿费。

6.7 水土保持设施管理维护

本工程于 2019 年 1 月开始施工，2019 年 4 月工程完工进入试运行阶段，总工期 4 个月。各项水土保持措施基本与主体工程同步实施。运营管理单位成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

7.结论

7.1 结论

7.1.1 水土保持“三同时”制度落实情况

2018 年 8 月，建设单位按照水土保持法律、法规的要求，委托天津水保工程咨询有限公司开展本工程水土保持方案编制工作，并于 2019 年 1 月取得了天津市滨海新区行政审批局对本工程水土保持方案的批复；2019 年 1 月，明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）主体工程开工；2019 年 3 月委托天津星元规划设计有限公司开展了水土保持监测工作；在工程施工过程中，建设单位制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量及施工进度，依据水土保持方案及批复文件，水土保持工程与主体工程同步实施，水土保持防治任务已完成，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。同时，建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实。

7.1.2 水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按批复的水土保持方案要求，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持措施，验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

7.1.3 水土流失治理效果

实施的水土保持措施体系，与批复的水土保持方案措施体系基本一致，光伏发电工程区临时苫盖措施面积减少基本符合对挖填扰动区苫盖设计思路，防尘网苫盖范围减少，并未显著降低水土保持功能。

通过对项目区水土流失的综合防治，项目建设区扰动土地整治率 99.8%，水土流失总治理度 95.7%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 1.1，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率为 0.27%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，除林草覆盖率未达防治目标 25%外。其他各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求，详见表 7-1。

表 7-1　　水土流失防治指标达标情况表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.8	达标
水土流失总治理度（%）	95	95.7	达标
土壤流失控制比	1.0	1.1	达标
拦渣率（%）	95	95.0	达标
林草植被恢复率（%）	97	97.0	达标
林草覆盖率（%）	25	0.27	不达标

7.1.4 运行期水土保持设施管护责任落实情况

运营管理单位成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施运行正常。

综上，建设单位为本工程依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标基本达到了批复的水土保持方案确定的目标值或防治效果值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监测工作；运行期间管理维护责任落实。本项目不存在《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的通知》（水保【2017】365号）文件规定的不得通过水土保持设施验收的九项条款，所以该项目具备水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目不存在遗留问题。

建议运营管理单位在运营期继续加强对水土保持设施的维护管理，对植被措施定期养护，保证水土保持设施持续发挥水土保持效果。

8.附件及附图

8.1 附件

（1）项目建设及水土保持大事记;

（2）天津市滨海新区行政审批局《关于天津明致光伏科技有限公司明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目备案的证明》（津滨审批投准［2017］1669 号文）;

（3）《关于天津明致杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目用地申请的函》（津滨规国[2018]834 号）;

（4）天津市滨海新区行政审批局《关于天津明致光伏科技有限公司明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书的批复》（津滨审批建准［2017］007 号文）;

（5）重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

（1）工程总平面布置图;

（2）水土流失防治责任范围。

附件 1 项目建设及水土保持大事记

2017 年 12 月 29 日，天津市滨海新区行政审批局文件以《滨海新区行政审批局关于天津明致光伏科技有限公司明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补发电项 目备案的证明》（津滨审批投准［2017］1669 号文）;

2018 年 1 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司完成《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目可行性研究报告》的编制工作;

2018 年 8 月，建设单位委托天津水保工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案，2018 年 12 月编制完成了《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书》;

2019 年 1 月 28 日，取得了天津市滨海新区行政审批局关于《明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案》的批复（津滨审批建准[2019]007 号）;

2018 年 11 月，建设单位委托主体建立单位北京中景恒基工程管理有限公司开展监理工作。

2019 年 1 月，明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）主体工程开工。

2019 年 3 月，建设单位委托天津星元规划设计有限公司承担水土保持监测工作。

2019 年 4 月，明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）主体工程完工。

2019 年 5 月，水土保持监测单位提交水土保持监测总结报告。

2019 年 6 月，建设单位组织召开水土保持设施自主验收会。

附件 2 滨海行政审批局的备案证明

天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批投准〔2017〕1669 号

滨海新区行政审批局关于天津明致光伏科技有限公司明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目备案的证明

天津明致光伏科技有限公司:

报来明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

项目代码为 2017-120116-44-03-006500。

附: 天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

2017 年 12 月 29 日

- 1 -

天津市内资企业固定资产投资项目
备案登记表

单位名称	天津明致光伏科技有限公司				
项目名称	明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目				
建设地址	滨海新区汉沽杨家泊镇李自沽村北约2公里				
行业类别	太阳能发电	行业代码	D4415	建设性质	农村投资
主要建设内容及规模	本项目租赁滨海新区汉沽杨家泊镇李自沽村北约2公里处200万平方米鱼塘，利用鱼塘水面上层空间建设容量为90MW的光伏电站，年均发电量为1.05亿度。本项目利用321429块280W多晶硅光伏组件，全额上网模式。本项目系统由单晶硅光伏组件、逆变器、升压站等组成。				
总投资（万元）	63000	总投资按资金来源分列（万元）	国内银行贷款	44100	
			自筹及其它资金	18900	
房屋建筑面积（平方米）	0	项目占地面积（平方米）		0	
其中：住宅（平方米）		其中：占用耕地（平方米）			
拟开工时间	2018年3月		拟竣工时间	2018年6月	

注：备案文件所含项目相关信息，包括项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等为投资意向性内容。项目实施需经各相关主管部门审定，经调整后最终确定。原项目代码：1623434D44190522

附件 3 滨海新区规划和国土资源管理局《关于天津明致杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目用地申请的函》

天津市滨海新区规划和国土资源管理局

津滨规国〔2018〕834 号

关于天津明致杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目用地申请的函

天津明致光伏科技有限公司:

《关于天津明致杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目用地的申请》(明致光伏字〔2018〕002 号)收悉，根据《天津市滨海新区光伏发电项目规划选址实施意见(试行)》，该项目符合滨海新区城市总体规划、土地利用总体规划，项目单位申请要件齐全。经我局研究，提出以下意见:

1. 该项目为渔业养殖互补的渔光一体项目，必须要符合国家、天津市及滨海新区环保、安全等相关法律、法规及相关规定。

2. 处理好与杨家泊工业聚集区关系，全力配合镇政府进行镇工业聚集区规划调整工作，服从调整后的规划要求。你公司须依据选址，开展初步设计、环评、用地审批等手续后，方可开工建设。

3. 项目建设过程中，要严格按照《市国土房管局市发展改革委关于规范光伏发电产业用地管理的通知》要求建设。

- 1 -

此文件自下发之日起，有效期半年。

附件：项目选址位置示意图

2018 年 8 月 15 日

（联系人：刘军宝，电话：66223106）

附件 4 水土保持方案批复文件

天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批建准〔2019〕7号

关于明致汉沽杨家泊镇 90MWp 渔光互补光伏发电项目（一期）水土保持方案报告书的批复

天津明致光伏科技有限公司：

你公司报来的《生产建设项目水土保持方案许可申请表》收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、本项目位于天津市滨海新区汉沽杨家泊镇，本期工程装机容量为 55MWp，主要建设内容包括光伏发电工程、升压站、维修道路和送出线路。

工程总占地面积 69.87 公顷，其中长期租赁用地 69.57

1

公顷，临时占地0.30公顷；工程建设挖方量1.28万立方米，填方量1.28万立方米，无弃方。

项目本期投资为33000万元；项目计划于2019年1月开工，2019年4月完工，建设工期为4个月。

二、《明致汉沽杨家泊镇90MWp渔光互补光伏发电项目（一期）项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）编制依据充分，内容全面，水土流失防治责任范围明确，水土保持措施总体布局基本合理，分区防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意该项目的水土流失防治责任范围为71.05公顷，其中项目建设区69.87公顷，直接影响区1.18公顷。

四、基本同意《报告书》中的水土流失防治分区和分区防治措施。本项目划分为光伏发电工程区、升压站区、送出线路区、维修道路区和施工生产生活区等五个防治分区。

工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理；各类施工要严格控制在用地范围内；施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排，应按照批复《报告书》确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测的时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意该项目水土保持工程总投资 99.85 万元，其中工程措施投资 2.15 万元，植物措施投资 0.28 万元，临时措施投资 57.84 万元，独立费用 33.21 万元（含水土保持监理费 4 万元，水土保持监测费 4 万元），基本预备费 2.80 万元，水土保持补偿费 3.57 万元。

八、在工程实施中要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程组织实施工作，切实落实水土保持“三同时”制度；如水土保持方案有重大变更应依法履行变更程序。

（二）项目开工后定期向滨海新区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好监督检查工作。

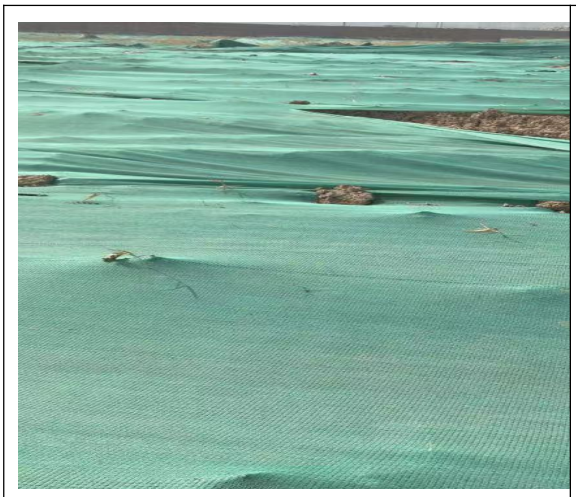
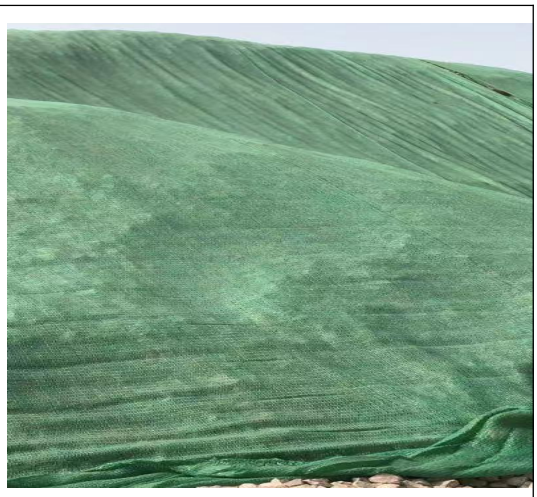
（三）项目开工的同时开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，并定期向滨海新区水务局提交阶段监测报告和监测总结报告。

九、本项目投产使用前，你单位应负责组织水土保持设施的验收工作。

天津市滨海新区行政审批局
行政审批专用章

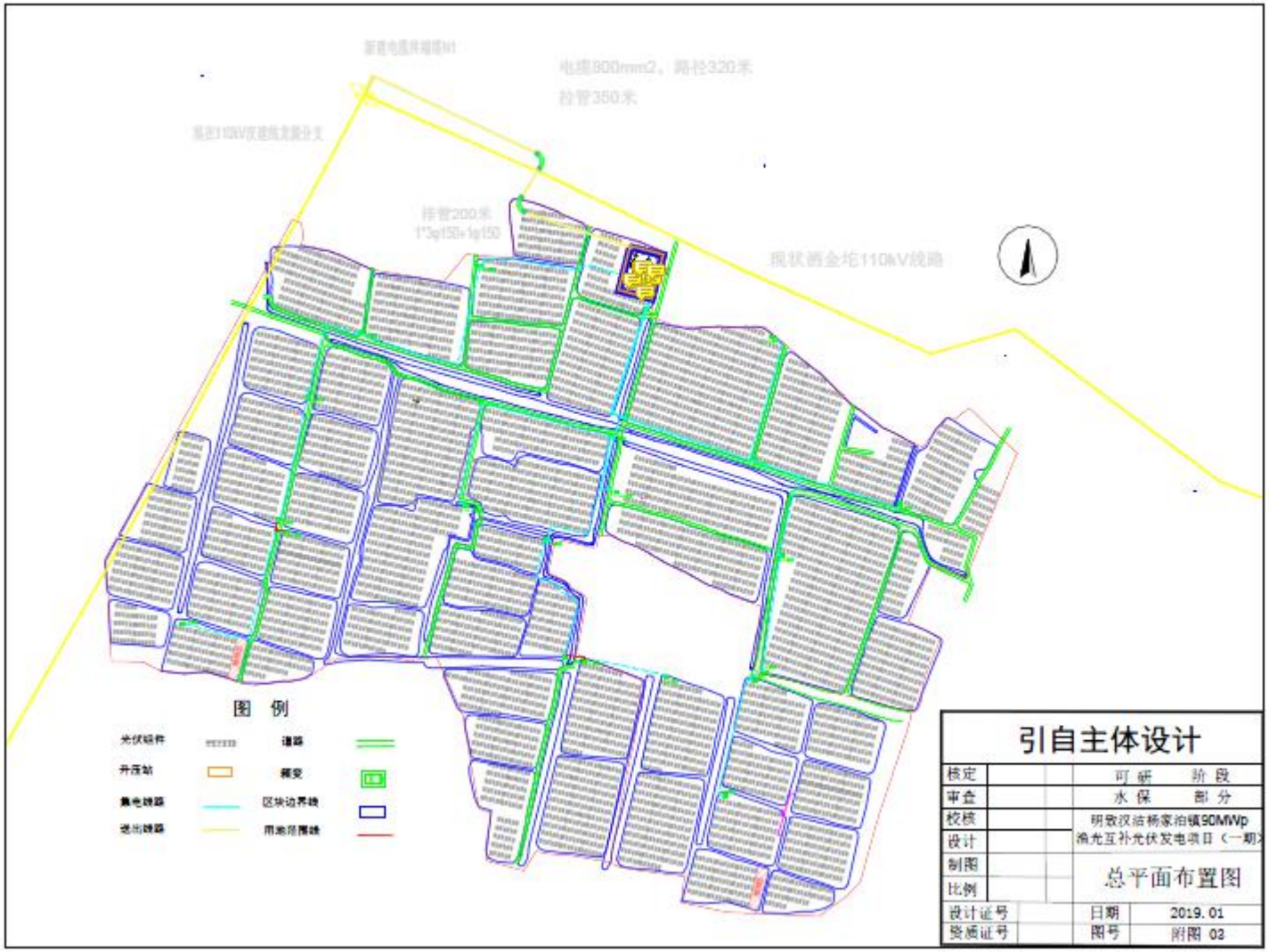
2019 年 1 月 28 日

附件 5 重要水土保持单位工程验收照片

	
施工裸地临时苫盖	临时堆土苫盖
送出线路临时苫盖	光伏发电区现状植被
光伏发电区现状植被	维修道路区

附图：

附图 1　工程总平面布置图



附图 2　水土流失防治责任范围图