

大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目 水土保持设施验收报告



建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

编制单位：天津欣国环保科技有限公司

二〇二三年十一月

大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目 水土保持设施验收报告

责任页

编制单位：天津欣国环环保科技有限公司
建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司
编制单位：天津欣国环环保科技有限公司

批准：郭斌（高工） 郭斌
核定：姬小江（高工） 姬小江
审查：赵晓光（工程师） 赵晓光
校核：宿文晶（工程师） 宿文晶
项目负责人：赵振敏（工程师） 赵振敏

编写人员：赵振敏 工程师（前言，1-4章，附图，附件）

戴娴 工程师（5-7章） 戴娴

史掌帅 工程师（附图附件） 史掌帅

目 录

前 言	1
1.项目及项目区概况	3
1.1项目概况	3
1.2项目区概况	6
2.水土保持方案和设计情况	10
2.1主体工程设计	10
2.2水土保持方案	10
2.3水土保持方案变更	10
2.4 水土保持后续设计	11
3.水土保持方案实施情况	12
3.1水土流失防治责任范围	12
3.2弃土场设置	12
3.3取土场设置	12
3.4水土保持措施总体布局	12
3.5水土保持设施完成情况	13
3.6 水土保持投资完成情况	15
4.水土保持工程质量	17
4.1质量管理体系	17
4.2各防治分区水土保持工程质量评定	18
4.3总体质量评价	20
5.项目初期运行及水土保持效果	22
5.1初期运行情况	22
5.2水土保持效果	22
5.3公众满意度调查	23
6.水土保持管理	25

6.1组织领导	25
6.2规章制度	25
6.3建设管理	25
6.4水土保持监测	25
6.5水土保持监理	26
6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况	26
6.7水土保持补偿费缴纳情况	26
6.8水土保持设施管理维护	26
7.结论	28
7.1结论.....	28
7.2遗留问题安排	29
8.附件附图	30
8.1附件.....	30
8.2附图.....	30

前 言

大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目（下称“本项目”）位于天津市滨海新区大港油田港东联合站东侧，海防公路以西。本工程主要建设一座水上光伏电站，其中建设太阳能光伏组件15600块、35台直流汇流箱、2套3125kW逆变/升压变压器撬、1套2200kW逆变/升压变压器撬、1座35kV开闭站、1座二次设备预制舱和1座SVG撬。

本项目由中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司负责建设，工程实际总投资为3627万元，项目资金由自有资金和银行贷款两部分构成，其中自有资金1088.1万元，银行贷款2538.9万元。其中实际土建投资为614.79万元。本工程总占地15.7hm²，其中坑塘水面面积为10.9hm²，盐碱地面积为4.8hm²，均为永久占地（大港油田自有）。本项目于2022年12月开工，2023年5月底完工。总工期6个月。

本工程已于2022年4月在天津市滨海新区行政审批局进行天津市内资企业固定资产投资项目备案登记，项目代码22202-120116-89-05-788867。

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方案报批管理规定》等法律、法规的要求，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司于2022年5月委托天津欣国环保科技有限公司编制了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》。2022年8月22日，天津市滨海新区行政审批局下发了关于该项目的准予行政许可决定书（编号：202207271104175425）。

本项目实际发生的水土流失防治责任范围为15.7hm²。工程扰动土地面积15.7hm²，其中光伏阵列区14.18hm²、开闭站区0.02hm²、光伏线缆区0.07hm²、检修道路区1.43hm²和施工生产区0.08hm²（已包含在光伏阵列区）。工程土方开挖0.16万m³，土方回填0.16万m³，无借方，无弃方。

受建设单位委托，天津欣国环保科技有限公司承担了大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持监测工作。监测单位成立了监测项目组，开展了本项目水土保持监测工作，本项目布设的水土保持措施包括：已完成水土保持工程措施包括光伏阵列区土地平整0.11hm²，开闭站区土地平整0.02hm²；已完成水土保持植物措施包括光伏阵列区播撒草籽3.2hm²，开闭站区播撒草籽0.01hm²，光伏线缆区播撒草籽0.07hm²，施工生产区播撒草籽0.08hm²；已完成水土保持临时措施包括光伏阵列区防尘网苫盖3.61hm²；开闭站区防尘网苫盖0.02hm²；光伏线缆区防尘网苫盖0.07hm²；检修道路区防尘网苫盖1.43hm²；施工生产区防尘网苫盖0.08hm²。监测单位在完成监测任务后，于2023年7月提交了《大港

油田港东联8MW分布式光伏发电项目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天津大港油田集团建设监理有限责任公司承担，监理单位成立了本工程水土保持监理机构，派驻监理经验丰富专业人员担任本项目水土保持监理工作。工程开工后监理单位督促施工单位实施各项水土保持措施，严格按照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，发现问题及时下发整改指令，保证了水土保持措施的落实。

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）的要求，建设单位委托天津欣国环环保科技有限公司开展本工程水土保持设施验收技术服务工作。天津欣国环环保科技有限公司接受委托后同建设单位成立了工程水土保持设施验收组，收集了设计、施工、监理和监测等水土保持设施验收相关资料。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等单位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，建设单位编报了水土保持方案，设计阶段涉及了水土保持相关设计，优化了施工工艺，开展了水土保持监理、监测工作，各项水土保持措施基本落实，本项目水土保持工程划分为5个单位工程，11个分部工程，61个单元工程，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。2023年11月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目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，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司给予了全力支持，施工、监理等有关单位给予了全力配合。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及其他监管部门、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

本项目位于天津市滨海新区大港油田港东联合站东侧，海防公路以西。

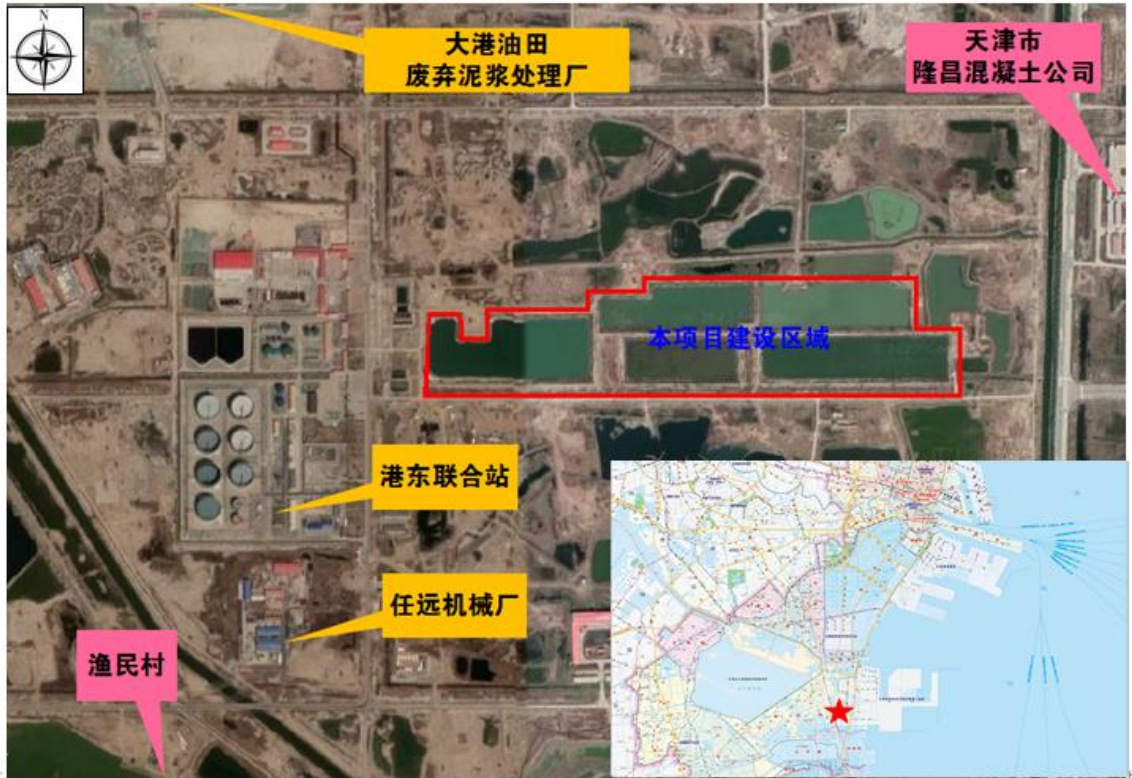


图1-1本项目地理位置示意图

1.1.2主要技术指标

项目名称：大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

建设性质：新建项目

建设内容及规模：本工程主要建设一座水上光伏电站，其中建设太阳能光伏组件15600块、35台直流汇流箱、2套3125kW逆变/升压变压器撬、1套2200kW逆变/升压变压器撬、1座35kV开闭站、1座二次设备预制舱和1座SVG撬。

占地面积：本工程总占地15.7hm²，其中坑塘水面面积为10.9hm²，盐碱地面积为4.8hm²，均为永久占地。占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（盐碱地）。

本工程占地范围为光伏电站站内，钢丝网围墙围起来的所有区域，站外通过一根

架空线路接至港东作业区20MW项目的1回并网线，不涉及占地。

建设工期：本项目于2022年12月开工，2023年5月底完工。总工期6个月。

1.1.3项目投资

本项目由中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司负责建设，工程实际总投资3627万元，项目资金由自有资金和银行贷款两部分构成，其中自有资金1088.1万元，银行贷款2538.9万元。其中实际土建投资为614.79万元。

1.1.4项目组成及布置

根据项目建设区域功能划分为光伏阵列区、开闭站区、光伏线缆区、检修道路区和施工生产区。光伏阵列区主要包括15600块太阳能光伏组件、35台直流汇流箱、3套逆变/升压变压器撬、2m高钢丝围网墙2368m，设置4米宽钢丝网大门2樘；开闭站区包括开闭站一座、二次设备预制舱一座、SVG撬一座；光伏线缆区包括架空线缆和地埋线缆。

(1) 光伏阵列区

工程分为3个光伏发电单元，占地范围左侧坑塘为1#发电单元，由1个逆变/升压变压器撬、13个直流汇流箱及5668块光伏组件组成；中间两个坑塘为2#发电单元，由1个逆变/升压变压器撬、13个直流汇流箱及5668块光伏组件组成；右侧两个坑塘为3#发电单元，由1个逆变/升压变压器撬、8个直流汇流箱及3987块光伏组件组成。

为了防止遮挡太阳光，从安全、美观、经济、实用考虑，本电站设置2m高钢丝围网墙2368m，设置4米宽钢丝网大门2樘。钢丝网围墙采用天然地基，基础高出所在地面0.2m，基础埋深为0.8m。

(2) 开闭站区

开闭站区位于场地北侧，包括1座35kV开闭站、1座二次设备预制舱和1座SVG撬。

(3) 光伏线缆区

本工程站外线缆主要通过新建1回架空的35kV线路接至港东作业区20MW项目的1回并网线，最终接入滨北路110kV变电站。接至港东作业区20MW项目的线路为架空布设，不涉及占地，包含在本项目建设范围内。

本工程光伏电站站内线缆分为架空式和地埋式，光伏阵列区均为架空式，支架依托光伏阵列桩，其余区域为地埋式，地埋沟槽长度约1km。地埋式电缆沟挖深约0.8m，沟宽度约0.7m。

(4) 检修道路区

本工程不新建道路，项目建成后检修道路依托现有坑塘间道路，道路长度约 3000m，不进行任何施工。

(5) 施工生产区

本工程在施工期间设置一个施工生产区，布置在电站永久占地范围内，位于场地左侧水塘和中间水塘之间，占地面积约800m²，主要用于堆放材料、停放机械等。该区域建设施工完成时全部拆除，恢复原地貌。

本工程主要工程量见下表：

表 1.1-2 项目主要经济技术指标一览表

编号	基础名称	单位	数量
1	光伏阵列支架基础	座	2528
2	逆变/升压变压器橇基础	座	3
3	预装式35kV 开闭站基础	座	1
4	二次设备预制舱基础	座	1
5	SVG 橇基础	座	1
6	2 米高钢丝网围墙	米	2368
7	4 米宽钢丝网大门	樘	2
8	地埋电缆沟渠	km	1

1.1.5 施工组织及工期

1、施工布置

(1) 施工生产区

本工程在施工期间设置一个施工生产区，布置在电站永久占地范围内，位于场地左侧水塘和中间水塘之间，占地面积约400m²，主要用于堆放材料、停放机械等。该区域建设施工完成已全部拆除，恢复原地貌；本工程施工现场不设置施工生活区，本工程施工场地距离大港生活区较近（在本工程西北方向2km处），施工人员可在每天施工结束后离开现场到大港生活区休息。

(2) 临时堆土场

本工程挖方量较少，不再单独设置临时堆土区。设计开挖的区域主要有设备基础施工区和地埋线缆区，开挖后土方就近堆放，施工完成后立即回填。

(3) 施工道路

本工程设置施工出入口1处，位于项目区北侧。根据现状调查，本工程厂内交通主要为现状坑塘间道路，长度约3000m，可以满足施工期车辆运输和施工机械同行要求，不再单独修建。

2、施工工期

本项目计划于2022年12月开工，2023年5月底竣工，项目总工期6个月。

1.1.6土石方情况

工程土方开挖0.16万m³，土方回填0.16万m³，无借方，无弃方。

表1-2工程土方量统计表单位：万m³

项目分区	统计结果					
	挖方	回填	调入	调出	借方	弃方
光伏阵列区	0.09	0.10	0.01	0	0	0
开闭站区	0.01	0.00	0	0.01	0	0
光伏线缆区	0.06	0.06	0	0	0	0
合计	0.16	0.16	0.01	0.01	0	0

1.1.7征地情况

工程总占地15.7hm²，其中坑塘水面面积为10.9hm²，盐碱地面积为4.8hm²，均为永久占地。占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（盐碱地）。具体详见表1-3。

表1-3工程占地类型及面积统计表单位：hm²

工程	占地面积（hm ² ）			占地类型
	永久占地	临时占地	小计	
光伏阵列区	14.18	0	14.18	坑塘水面和盐碱地
开闭站区	0.02	0	0.02	盐碱地
光伏线缆区	0.07	0	0.07	盐碱地
检修道路区	1.43	0	1.43	盐碱地
施工生产区	(0.08)	0	(0.08)	盐碱地
合计	15.7	0	15.7	

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) 地形地貌

天津市地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡带，总的地势是北高南低、西北高东南低，从北部山区向东南部滨海平原逐级下降。地貌形态呈簸箕状。滨海新区境内地势平坦，西高东低，间有洼地和堤状带，平均海拔1.9m。大港油田港东联8MW分布式光伏

发电项目建设地点位于大港油田港东联合站东侧，海防公路以西，地貌单元属于堆积平原区海积低平原亚区，场地多为坑、塘，存在大片积水，场内长满芦苇、杂草，局部堆有建筑垃圾，总体来看，场地相对平坦。

(2) 地质

1) 地质构造

本项目位于天津市滨海新区，工程区域所处大地构造单元为华北准地台。以宝坻-宁河岩石圈断裂为界，北部为燕山台褶带，南部为华北断坳。华北断坳是华北准地台的二级构造单元，是新生代以来的裂陷区。天津处于华北断坳的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅坳陷和冀中坳陷三个三级构造单元，工程所处三级构造单元为黄骅坳陷，四级构造单元为北塘凹陷。除沧县隆起范围内新生界厚度较小，在1000~1600米左右，其余地区新生界沉积厚度多为3000米以上，北塘凹陷新生界厚度达5000余米。

2) 地层岩性

根据设计资料，钻探揭露土层形成的地质时代、成因、岩性、物理力学性质等特性对场地地层进行工程地质分层，勘探深度内划分为七个大的工程地质层，自上而下描述如下：

第①大层 (Qml)：素填土，黄褐色、灰褐色，主要由粉质黏土组成，含有碎砖块、贝壳碎片、植物根系等，结构紊乱，该层主要分布在水塘周围道路，厚度约为1.0m~3.0m。

第③层：粉质黏土，第四纪全新统新近组古河道-洼淀沉积，黄褐色，含有锈斑、腐殖质碎屑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，呈软~可塑状态，中~高压缩性。该层主要分布在水塘周围道路、塘边，该层厚度约为0.7~1.3m，CL7孔缺失。

第⑥大层 (Q4m)：第四系全新统中组浅海相沉积，按土的力学性质将其分为如下四个亚层：

第⑥1层：粉质黏土，灰色，含有贝壳碎片，夹薄层粉土，软~流塑状态，高压缩性。该层分布普遍，厚度约为1.6~3.7m。

第⑥2层：粉土与黏性土互层，灰色，含有贝壳碎片，粉土：很湿，稍密，中压缩性，厚度约为0.8~2.3 米；黏性土：流塑状态，高压缩性，厚度约为0.6~1.8 米。该层分布普遍，总厚度约为3.2~4.9m。

第⑥3层：淤泥质粉质黏土，灰色，含有贝壳碎片，流塑状态，高压缩性。该层分布普遍，厚度为2.4~3.8m。

第⑥4层：粉质黏土，灰色，含有贝壳碎片，粉土团，软-流塑状态，高压缩性。该层

分布普遍，只有GL3、GL6 孔穿透该层，揭露厚度约为3.3~3.8m。

第⑦层 (Q4h): 粉质黏土，浅灰色，向下变为灰黄色，含有腐殖质碎屑，夹炭质土薄层，可塑状态，中压缩性。该层分布普遍，未穿透，揭露最大厚度约为4.3m。

场地勘察深度范围内地基土为第四系松散堆积物，主要由人工填土，海相、陆相交互冲、沉积物组成。地基土竖向成层分布，总体从上至下土质逐渐变好，强度逐渐增高，总体地基范围内地基土水平向总体分布尚稳定，土质较均匀，个别层位水平方向岩性有差异，顶（底）板高程稍有起伏，但地基土总体上属于均匀稳定地基土。

(3) 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

根据滨海新区塘沽气象站30年气象资料得出以下的统计资料：当地年平均降水量为565.80mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。降水量主要集中在夏季，占全年降水量的74%，年蒸发量1927mm；多年平均气温为12.10℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4000℃，年日照时2752h，年无霜期211天。风向受季风环境的支配，夏季主要受太平洋亚热带高压影响，多偏东南风；冬季受蒙古冷高压控制，多偏西北风；春秋两季盛行西南风。多年平均风速为3.30m/s，多年平均年最大风速为22.71m/s，年日最大风速 $\geq 10.0\text{m/s}$ 日数为41.90日。最大冻土深度60cm。

(4) 水文

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。区内有一级河道7条，二级河道14条，其它排水河道2条，水库7座。滨海新区浅层地下水水位埋深较浅，一般为0~2m，主要补给源自大气降水，水力坡度小、径流缓慢，主要化学类型为氯化钠或氯化钠镁型水，约占整个滨海新区面积的83%，为咸水水化学类型；深层地下水埋藏较深，主要靠侧向径流和越流补给，呈现由北向南或由东北向西南的水平水化学分带规律。长期以来，滨海地区地下水以开采深层地下水为主，浅层地下水均为咸水，基本上不开采，且深层地下水开采强度较大，开采层位较深，主要开采层位已达到800m，是天津市地面沉降最严重的地区之一。

(5) 土壤及植被

滨海新区滩涂、盐滩，坑、塘、洼、淀众多，土壤干旱缺水，矿化度高，土壤淤泥质并盐渍化，较为贫瘠。土壤类型主要为潮土、滨海盐土，另有少量碱土、栗褐土、水稻土等，土壤天然地基承载力低，总体稳定性较差，抗蚀力较差，易发生水土流失。

土主要分布在新近浅海沉积带，母质为溪流、河流冲积物及浅海沉积物，少量风积物和低丘冲积物，土体各部分色泽均一，土层较厚，土壤有机质含量在1.5%左右，酸碱跨度大。滨海盐土是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的全剖面含盐的土壤，其特点一是盐分组成单一、以氯化物占绝对优势，二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

项目区内土壤主要以滨海盐土为主，不具有可剥离的表土。

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。现有植被主要包括农业植被以及在河流、洼淀、沼泽和盐海土滩等地区发育着的洼地沼泽植被、水生植被、沙生植被和盐生植被等类型。自然植被主要包括杂草草甸、盐生植被、沼泽植被、水生植被等，其分布状态及群落组成主要受地形、水分状况、土壤盐度等因素影响。项目所在区域林草覆盖率约为20%。

(6) 其它

本项目不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的水土流失易发区。根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态保护红线》（津政发〔2018〕21号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014年1月23日）等文件可知，本项目建设区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、风景名胜区、地质公园、森林公园，重要湿地和生态脆弱区等区域。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区地处北方土石山区，其容许土壤流失量为 $200t/(km^2 a)$ 。根据资料，结合实地踏勘，项目所在地区境内以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，项目区水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，侵蚀模数背景值为 $190t/(km^2 a)$ 。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号），确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；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），确定项目区不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区范围；但项目所在地属于县级及以上城市区域，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定，确定本项目执行北方土石山区一级标准。

2.水土保持方案和设计情况

2.1主体工程设计

本工程已于2022年4月在天津市滨海新区行政审批局进行天津市内资企业固定资产投资备案登记，项目代码22202-120116-89-05-788867。

2022年6月，中国石油天然气管道工程有限公司完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目》初步设计工作。

2.2水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》的要求，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司于2022年5月委托天津欣国环环保科技有限公司编制本项目水土保持方案报告。2022年7月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2022年8月4日，天津市滨海新区行政审批局组织召开了本项目水土保持方案报告书的技术审查会，各领导、专家对本项目的水土保持方案报告书进行了技术审核，根据评审意见，天津欣国环环保科技有限公司对本项目水土保持方案进行了修改，于2022年8月中旬编制完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2022年8月22日，天津市滨海新区行政审批局下发了关于该项目的准予行政许可决定书（编号：202207271104175425）。

2.3水土保持方案变更

对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）和批准的水土保持方案，在水土保持方案批准和实施过程中，本项目建设规模、地点及水土保持措施均未发生重大变更，所以本项目不涉及水土保持方案重大变更。具体分述如下：

表2-1 方案变更条件对照表

序号	参照水利部令第53号相关规定	项目实际情况	是否达到变更报批条件
1	工程扰动新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	不涉及及新增扰动	未达到
2	水土流失防治责任范围增加30%以上的	水土流失防治责任范围较方案设计未发生变化	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	开挖填筑土石方总量和方案设计一致	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线	不涉及	未达到

水土保持方案和设计情况

	路长度30%以上的		
7	表土剥离量减少30%以上	不涉及	未达到
8	植物措施面积减少30%以上的	植物措施面积较方案设计未发生变化	未达到
9	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	水土保持重要单位工程措施体系未发生变化，功能未降低	未达到
10	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的。	不涉及	未达到

2.4水土保持后续设计

水土保持初步设计、施工图设计均包含在主体设计中。

3.水土保持方案实施情况

3.1水土流失防治责任范围

3.1.1水土保持方案确定的防治责任范围

根据《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》，确定水土流失防治责任范围为15.7hm²，即本工程施工建设全部占用区域。

3.1.2实际发生的防治责任范围

通过现场勘查大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目的实际扰动面积及其对周边的影响情况，并对建设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15.7hm²，详见表3-1。

表3-1 本工程水土流失防治责任范围对比表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
	方案设计	监测结果	增减情况
光伏阵列区	14.18	14.18	0
开闭站区	0.02	0.02	0
光伏线缆区	0.07	0.07	0
检修道路区	1.43	1.43	0
施工生产区	(0.08)(位于光伏阵列区,面积不重复计算)	(0.08)(位于光伏阵列区,面积不重复计算)	0
合计	15.7	15.7	0

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计列范围未发生变化。主要是因为本项目加强工程管理，严格按设计施工，同时项目施工前在项目区四周修建了围挡，严格控制施工扰动范围。所以本项目水土流失防治责任范围未发生变化。

3.2弃土场设置

工程土方开挖0.16万m³，土方回填0.16万m³，无借方，无弃方。不设弃土场。

3.3取土场设置

工程土方开挖0.16万m³，土方回填0.16万m³，无借方，无弃方。工程回填土方为开挖土方，未设取土场。

3.4水土保持措施总体布局

水土保持方案设计对光伏阵列区、开闭站区、光伏线缆区、检修道路区和施工生产区5个防治区分别布置了水土保持措施。水土保持措施布局如下：

表3-2 工程水土流失防治措施布局图

防治区	措施类型	方案设计	实际布设
光伏阵列区	工程措施	土地平整	土地平整
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖
开闭站区	工程措施	土地平整	土地平整
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖
光伏线缆区	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖
检修道路区	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖
施工生产区	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖

实际布设的水土保持措施体系与方案设计一致，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。从现场调查和水土保持监测结果来看，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报告书的要求，积极认真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

通过实地调查和量测等手段对各防治分区内的工程措施实施情况进行统计调查。本项目实际布设水土保持工程措施：光伏阵列区土地平整 0.11hm^2 ，开闭站区土地平整 0.02hm^2 。

本项目工程措施较水土保持方案设计未发生变化。

表3-3 水土保持工程措施完成情况与方案设计对比表

分区	防治措施		单位	方案设计量	实际实施量	对比增减
光伏阵列区	工程措施	土地平整	hm^2	0.11	0.11	0
开闭站区	工程措施	土地平整	hm^2	0.02	0.02	0

3.5.2 植物措施

通过实地调查和量测等手段对植物措施实际实施情况进行统计。本项目实际布设水土保持植物措施：光伏阵列区播撒草籽 3.2hm^2 ，开闭站区播撒草籽 0.01hm^2 ，光伏线缆区播撒草籽 0.07hm^2 ，施工生产区播撒草籽 0.08hm^2 。

本项目植物措施较水土保持方案设计未发生变化。

表3-4水土保持植物措施完成情况与方案设计对比表

分区	防治措施		单位	方案设计量	实际实施量	对比增减
光伏阵列区	植物措施	播撒草籽	hm ²	3.2	3.2	0
开闭站区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.01	0.01	0
光伏线缆区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.07	0.07	0
施工生产区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.08	0.08	0

3.5.3临时措施

通过实地调查和量测等手段对临时措施实际实施情况进行统计，本项目实际布设的临时措施为光伏阵列区防尘网苫盖3.61hm²；开闭站区防尘网苫盖0.02hm²；光伏线缆区防尘网苫盖0.07hm²；检修道路区防尘网苫盖1.43hm²；施工生产区防尘网苫盖0.08hm²。

由于气候原因，实际施工过程中光伏阵列区少量坑塘内积水蒸发，因此增加了防尘网苫盖面积，其他分区临时措施较水土保持方案设计未发生变化。

表3-5水土保持临时措施完成情况与方案设计对比

分区	防治措施	单位	方案设计量	实际实施量	对比增减
光伏阵列区	防尘网苫盖	hm ²	3.2	3.61	+0.41
开闭站区	防尘网苫盖	hm ²	0.02	0.02	0
光伏线缆区	防尘网苫盖	hm ²	0.07	0.07	0
检修道路区	防尘网苫盖	hm ²	1.43	1.43	0
施工生产区	防尘网苫盖	hm ²	0.08	0.08	0

3.5.4水土保持措施防治效果评价

本项目各项水土保持措施实际实施时间如下表 3-6 所示。

表3-6实际实施的水土保持措施时间汇总表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量	实施进度
1	光伏阵列区	工程措施	土地平整	hm ²	0.11	2022.12
		植物措施	播撒草籽	hm ²	3.2	2023.5
		临时措施	防尘网苫盖	hm ²	3.61	2022.12-2023.3
2	开闭站区	工程措施	土地平整	hm ²	0.02	2023.2
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.01	2023.5
		临时措施	防尘网苫盖	hm ²	0.02	2023.2-2023.3
3	光伏线缆区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.07	2023.5
		临时措施	防尘网苫盖	hm ²	0.07	2023.3-2023.4
4	检修道路区	临时措施	防尘网苫盖	hm ²	1.43	2022.12-2023.4
5	施工生产区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.08	2023.5
		临时措施	防尘网苫盖	hm ²	0.08	2022.12-2023.4

本项目水土保持工程措施、植物措施及临时措施在空间和时间尺度上立体结合，综合防治施工可能产生的水土流失，从而极大地降低因工程施工建设新增的水土流失量。项目建设采取的工程措施和临时措施，重点防止水蚀和风蚀，防止地表堆土的再次流失；其后采取的植物绿化措施，有效地控制松散土体的流失，随着植被发育及覆盖度的逐步提高，侵蚀强度逐渐减弱。水土保持措施实施以后，因工程建设带来的水土流失将得到有效的控制，并将改善项目区的水土流失现状和生态环境。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案投资估算情况

批复的水土保持方案计列总投资36.26万元，其中工程措施投资0.12万元，植物措施投资0.45万元，临时措施投资3.22万元，独立费用24.08万元（其中建设管理费0.08万元，建设工程监理费5万元，水土保持设施验收费5万元，科研勘测设计费6万元，水土保持监测费8万元），基本预备费1.67万元，水土保持补偿费6.72万元。

3.6.2 水土保持投资完成情况

水土保持实际总投资29.86万元，其中工程措施投资0.12万元，植物措施投资0.45万元，临时措施投资3.49万元，独立费用19.08万元（其中建设管理费0.08万元，水土保持设施验收费5万元，科研勘测设计费6万元，水土保持监测费8万元），水土保持补偿费6.72万元。

3.6.3 水土保持投资分析

本工程水土保持工程实际完成总投资为29.86万元，比水土保持方案估算总投资减少了6.4万元。详细情况见下表。

- (1) 水土保持措施费比方案设计增加0.27万元，主要是因为临时堆土区防尘网面积增加4100m²；
- (2) 独立费：监理费计入主体工程中，实际未发生，减少5万元；
- (3) 基本预备费实际未发生，减少1.67万元；
- (4) 水土保持补偿费按方案设计缴纳，与方案设计一致。

表3.6-1 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
一	第一部分工程措施	0.12	0.12	0
二	第二部分植物措施	0.45	0.45	0

水土保持方案和设计情况

三	第三部分施工临时工程	3.22	3.49	+0.27
四	第四部分独立费用	24.08	19.08	-5
1	建设管理费	0.08	0.08	0
2	建设工程监理费	5	0	-5
3	水土保持设施验收费	5	5	0
4	科研勘测设计费	6	6	0
5	水土保持监测费	8	8	0
	一至四部分合计	27.87	23.14	-4.73
	基本预备费	1.67	0	-1.67
	水土保持补偿费	6.72	6.72	0
	工程总投资	36.26	29.86	-6.4

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

建设单位中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司是本工程质量的第一责任人。在工程建设过程中，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方案报告中提出的水土保持工程措施、植物措施及临时措施的要求，并将其列入施工合同，明确承包商防治水土流失的责任，保证施工过程中控制或减少水土流失现象发生，施工后期确保工程措施及植物措施充分发挥水土保持功能。

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

本项目水土保持方案编制单位为天津欣国环环保科技有限公司，设计单位为中国石油天然气管道工程有限公司，两家单位根据水土保持法律、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，有针对性地设计水土保持措施，确保设计质量和适用性。

4.1.3监理单位质量管理体系

天津大港油田集团建设监理有限责任公司承担了本项目水土保持监理。水土保持措施施工以批复的水土保持方案报告书设计为依据，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。

4.1.3 施工单位质量管理体系

参与该工程建设的施工单位为天津大港油田天水安装工程有限公司。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。施工单位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

1、划分原则

(1) 单位工程的划分以能够独立完成一定功能的工程项目为标准，对于规模大的工程项目，将具有独立施工条件的部分划分为一个单位工程。依据水土保持监理结果，本项目根据水土流失防治分区来划分单位工程，即每个防治分区为一个单位工程。

(2) 分部工程的划分按设计的主要项目组成或相对具有独立施工条件和施工时段的原则，同时考虑工程量和投资相对均衡。依据水土保持监理结果，本项目根据各防治分区水土保持措施种类来划分分部工程，即每种措施为一个分部工程。

(3) 单元工程的划分按照施工方法相同、工程量相近、便于进度控制和评定的原则。

2、划分结果

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《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）一般规定要求，开发建设项目水土保持工程的项目划分，应与主体工程的项目划分相衔接。根据主体工程设计及特点，以及便于工程质量和评定，将水土保持设施划分为5个单位工程，11个分部工程，61个单元工程，详细划分结果见表4-1。

表4-1 项目划分成果表

防治分区	单位工程	分部工程	措施名称	单元工程	
				个数	划分原则
光伏阵列区	土地整治工程	场地整治	土地平整	1	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	3	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² 。
	临时防护工程	覆盖	裸地苫盖	36	每 100~1000m ² 为一个单元工程。
开闭站区	土地整治工程	场地整治	土地平整	1	每0.1~1hm ² 为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² 。
	临时防护工程	覆盖	裸地苫盖	1	每100~1000m ² 为一个单元工程。
光伏线缆区	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² 。
	临时防护工程	覆盖	裸地苫盖	1	每100~1000m ² 为一个单元工程。
检修道路区	临时防护工程	覆盖	裸地苫盖	14	每100~1000m ² 为一个单元工程。
施工生产区	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² 。
	临时防护工程	覆盖	裸地苫盖	1	每 100~1000m ² 为一个单元工程。
合计				合计共有5个单位工程，11个分部工程，61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。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。

工程质量等级评定结果详见表4-2。

表4-2 工程质量等级评定结果

单位工程	分部工程	措施名称	单元工程				分部工程质量评定	单位工程质量评定
			单元工程数量	合格	优良	质量评定		
土地整治工程	场地整治	光伏阵列区土地平整	1	合格		合格	合格	合格
		开闭站区土地平整	1	合格		合格		
植被建设工程	点片状植被	光伏阵列区播撒草籽	3	合格		合格	合格	合格
		开闭站区播撒草籽	1	合格		合格		
		光伏线缆区播撒草籽	1	合格		合格		
		施工生产区播撒草籽	1	合格		合格		
临时防护工程	覆盖	光伏阵列区裸地苫盖	36	合格		合格	合格	合格
		开闭站区裸地苫盖	1	合格		合格		
		光伏线缆区裸地苫盖	1	合格		合格		
		检修道路区裸地苫盖	14	合格		合格		
		施工生产区裸地苫盖	1	合格		合格		

4.3 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。水土保持植物措施配置得当，草种选择合理，管理措施得力，成活率高，对保护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。评估组认为临时防护措施基本上起到了应有的施工期水土流失防治作用。

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，自觉接受监督管理部门的监督、检查，并自觉组织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，本工程实际水土流失治理度为99.81%，土壤流失控制比为1.05，渣土防护率为98.75%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为99.11%，林草覆盖率为64.5%，水土流失各项防治指标均达到或超过防治目标，说明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水土流失治理度

水土流失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。项目水土流失总面积为15.70hm²，本项目水土流失治理达标面积为15.67hm²，本项目水土流失治理度为99.81%，达到批复的水保方案目标值。具体分析见表5-1。

表5-1 水土流失治理面积统计表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	坑塘水面面积 (hm ²)	建(构)筑物 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施		
光伏阵列区 (包括施工生产区)	14.18	10.49	0.01	0.11	3.28	14.16	99.86
开闭站区	0.02	0	0.01	0.02	0.01	0.02	100
光伏线缆区	0.07	0	0	0	0.07	0.06	85.71
检修道路区	1.43	0	1.43	0	0	1.43	100
合计	15.70	10.49	1.45	0.13	3.36	15.67	99.81%

5.2.2土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内允许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。本工程所在区域土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，土壤流失控制比为1.05，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。

5.2.3渣土防护率

渣土防护率指项目建设区内采取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。弃土（石、渣）总量包括项目生产建设过程中产生的所有弃土、弃石、弃渣的数量，也包括临时弃土、弃石、弃渣的数量。

根据实地断面调查并结合建设单位提供的土石方资料得出，本项目临时堆土量 0.16万m^3 ，无弃方，临时堆放期间进行了苫盖等防护措施，实际拦挡土方 0.158万m^3 ，渣土防护率达98.75%，达到批复的水保方案目标值。

5.2.4表土保护率

本项目区不具备表土剥离条件，所以本项目表土保护率指标不涉及。

5.2.5林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，已恢复植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。项目林草植被面积为 3.36hm^2 ，植被达标面积为 3.33hm^2 ，本项目林草植被恢复率为99.11%，达到批复的水保方案目标值。

5.2.6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。本项目建设区扰动面积为 15.70hm^2 ，林草类植被面积为 3.36hm^2 ，扣除坑塘水面面积 10.49hm^2 ，本项目植被覆盖率为64.5%，达到批复的水保方案目标值。

表5-2 生产建设项目水土流失防治指标实现表

指标	计算	设计值	实际值	达标情况
水土流失治理度（%）	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	95	99.81	达标
土壤流失控制比	土壤容许流失量/治理后的平均土壤流失量	1.0	1.05	达标
渣土防护率（%）	实际拦挡永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣和临时堆土总量	98	98.75	达标
表土保护率（%）	保护表土数量/可剥离表土总量	-	-	不涉及
林草植被恢复率（%）	林草植被面积/可恢复林草植被面积	97	99.11	达标
林草覆盖率（%）	林草总面积/扰动地表总面积	20	64.5	达标

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,通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式,收集公众对验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表30份,收回30份,反馈率100%。调查对象的性别、年龄结构、文化程度、职业等具体情况详见5.3-1。

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,认真征求当地干部、群众对工程建设的意见和看法。满意度调查的重点主要是针对工程取土弃渣管理、土地恢复、植被建设以及对当地经济、环境影响等几方面。最终形成满意度调查问卷30份。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性18人,女性12人,被调查者中,87%的人认为本工程对当地经济有很大的促进作用,73%的人认为工程对当地环境有好的影响,67%的人认为项目区林草植被建设得好,有80%的人认为工程对扰动土地恢复得好。

表5-3水土保持公众调查表

调查年龄段	男	女	18-35		35-50		50以上
人数(人)	18	12	15		9		6
文化程度	中专及以下	大学	大学及以上		/		/
人数(人)	20	6	4		/		/
职业	干部	职工	学生	教师	军人	农民	其他
人数(人)	0	16	0	0	0	0	14
调查项目	有利		不利			不影响	
评价	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	
对当地经济影响是	26	87	0	0	4	13	
对当地环境影响是	22	73	0	0	8	27	
林草植被建设情况是	20	67	0	0	10	33	
土地恢复情况是	24	80	0	0	6	20	

6.水土保持管理

6.1组织领导

中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，及时编报水土保持方案；在工程建设期间能够履行水土流失防治责任，积极落实扰动范围内的各项水土保持措施，完成光伏阵列区、开闭站区、光伏线缆区、检修道路区和施工生产区等的水土保持措施。目前各项水土保持工程措施均已发挥水土保持功能，大部分地方的植被生长良好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

6.2规章制度

为了确保本项目水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，建设单位成立水土保持工作领导小组，落实管理职责、管理方针、管理措施、管理制度。负责工程实施前的各项前期准备工作，工程计划安排、质量把关及资金落实，协调施工单位、监理单位和水保监测、水保监理单位的工作关系；负责工程竣工后的水土保持设施竣工验收工作；负责水土保持工程竣工验收后的管护工作；负责水土保持日常工作的开展。

为保证工程计划管理与投资控制工作有据可依及顺利进行，建设单位结合项目实际情况，从项目招投标、合同管理、资金管理等方面落实财务管理及工程造价控制，以期有效控制工程造价，提高资金使用效益。

6.3建设管理

建设单位制定了严格的财务管理及投资控制工作程序，明确各部门、各岗位的工作职责，对于工程计量支付及变更费用则要求所有技术人员严格按照合同规定，严格控制投资，即层层把关、层层审批进行控制。从现场可控和实施效果来看，各水土保持有关合同均得到了较好执行，确保了水土保持工作落到实处。

6.4水土保持监测

受建设单位委托，天津欣国环环保科技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。监测项目组开展了本项目水土保持监测工作，依据水土保持方案、监测技术标准规范和监测实施方案，监测人员采取实地调查量测、地面

观测和资料分析为主的方式对本工程进行水土保持监测，对项目区水土流失进行全面监测。监测单位于2023年7月编制完成了本工程监测总结报告，为本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天津大港油田集团建设监理有限责任公司承担。依据项目特点和监理任务，监理单位成立了本工程水土保持监理机构，派驻水土保持工程施工监理工程师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，发现问题及时下发整改指令，保证了水土保持措施的落实。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间（2023年3月22日），本项目收到天津市滨海新区水务局“关于对大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持监督检查整改意见的通知”（津滨水保整[2023]3号），关于意见落实情况具体为：

表6-1 监督检查意见落实情况

意见	问题	整改情况	落实情况
水土保持补偿费计算不准确	本工程水土保持补偿费计算有误，扣除坑塘水面面积应为5.21hm ² ，但工程按照4.8hm ² 缴纳的水土保持补偿费。	经与滨海新区水务局协调，该项目暂时按照水土保持方案报告中计算的6.72万元缴纳，后期项目（港西20MW光伏发电项目）需按全部占用土地面积缴纳。	已落实
水土保持组织管理及资料不完善	建设过程中水土保持组织管理及资料不完善	已补充完善相关水土保持组织管理材料	已落实

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程方案设计水土保持补偿费6.72万元，企业实际缴纳水土保持补偿费6.72元，已全额缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目于2022年12月开工，2023年5月底完工。主体工程总施工期6个月。各项水土保持措施已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

中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司于2022年5月委托天津欣国环环保科技有限公司编制了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》。2022年8月22日，天津市滨海新区行政审批局下发了关于该项目的准予行政许可决定书（编号：202207271104175425）。建设单位将主体设计的水土保持措施工程量及相应投资划分到各施工标段，在工程建设过程中，依据水土保持要求，水土保持设施与主体工程同步施工，做到临时防护和永久防护措施相结合，工程措施和植物措施相结合，有效地控制了因建设活动导致的新增水土流失，并委托天津大港油田集团建设监理有限责任公司承担本项水土保持监理工作，督促各项水土保持措施按时实施。天津欣国环环保科技有限公司开展了水土保持监测工作。工程完工后，委托天津欣国环环保科技有限公司进行本项目水土保持设施验收报告编制工作，以确保工程正式投产前，进行水土保持设施的验收。

7.1.2水土保持措施质量情况

目前，建设单位结合工程实际已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

通过对项目区水土流失的综合防治，项目建设区水土流失治理度为99.81%，土壤流失控制比为1.05，渣土防护率为98.75%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为99.11%，林草覆盖率为64.5%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，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。

7.1.4运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程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落实到位，并取得了一定的效果，水土保持设施运行正常。综上，建设单位为本工程编报了水土保持方案，实施了各项水土保持防治措施，完成了水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；开展了水土保持监理、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，所以本项目符合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，建议运营管理部门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.附件附图

8.1附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 项目立项文件
- (3) 项目水土保持方案批复文件
- (4) 分部工程和单位工程验收签证资料
- (5) 重要水土保持单位工程验收照片
- (6) 水土保持补偿费收据

8.2附图

- (1) 项目总体布置图
- (2) 水土流失防治责任范围图
- (3) 水土保持设施竣工验收图
- (4) 项目建设前后遥感影像图

附件1 项目建设及水土保持大事记

2022年4月，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司在天津市滨海新区行政审批局对本项目进行天津市内资企业固定资产投资项目备案登记，项目代码22202-120116-89-05-788867；

2022年5月，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司委托天津欣国环环保科技有限公司编制该项目的水土保持方案报告书；

2022年6月，中国石油天然气管道工程有限公司完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目》初步设计工作；

2022年7月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）；

2022年8月，天津市滨海新区行政审批局组织召开了本项目水土保持方案报告书的技术审查会，各领导、专家对本项目的水土保持方案报告书进行了技术审核，根据评审意见，天津欣国环环保科技有限公司对本项目水土保持方案进行了修改；

2022年8月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）；

2022年8月，天津市滨海新区行政审批局下发了关于该项目的准予行政许可决定书（编号：202207271104175425）；

2022年12月，水土保持监测单位天津欣国环环保科技有限公司，水土保持监理单位天津大港油田集团建设监理有限责任公司入场；

2023年7月，天津欣国环环保科技有限公司提交了《大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持监测总结报告》；

2023年7月，天津大港油田集团建设监理有限责任公司提交了大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持监理相关成果资料；

2023年11月，水土保持设施验收报告编制单位提交了《天大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目水土保持设施验收报告》。


附件2 项目立项文件

天津市内资企业固定资产投资备案登记表

单位名称	中国石化天然气股份有限公司大港油田分公司				
项目名称	大港油田港东联 8MW 分布式光伏发电项目				
项目代码	22022120116-89-05-788867				
建设地址	天津市滨海新区 大港油田港东联合站东侧，海防公路以西坑塘				
行业类别 (小类)	太阳能发电	行业代码 (小类)	D_4416	建设性质	新建
产业目录					
主要建设内容及建设规模	本程利用企业自有土地内现状水塘，在水面上方新建8MW分布式光伏发电项目本项目采购光伏组件、逆变器、光伏支架等设备，建成后年发电量1044万kWh。所发电量“自发自用、余电上网”，即所发电量就近接入大港油田自有电网，由大港油田油气生产负荷就近消纳，其余电量上网。				
总投资（万元）	4422	总投资按资金来源分列（万元）	资本金	884.4	
			国内银行贷款	3537.6	
			其他资金	0	
房屋建筑面积（平方米）				项目占地面积	
拟开工时间	2022年04月			拟竣工时间	2022年12月

附件3 项目水土保持方案批复文件

2022/8/23 天津市政务一网通权力运行与监管绩效系统

 固定资产投资项目
2202-120116-89-05-788867

准予行政许可决定书

项目代码: 2202-120116-89-05-788867
编号: 202207271104175425

申请人 (个人/单位):
中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

统一社会信用代码 (单位):
911200007182589087

经办人: 朱武 联系方式:
15922044650

接收方式: 现场 互联网 自助终端 EMS

您 (贵单位) 于 2022年 07月 27日 , 就 大港油田港东联8MW 分布式光伏发电项目 向本机关提出的 生产建设项目水土保持方案的许可 行政许可的申请, 经审查, 该申请符合法定条件、标准。

根据 《《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订)》、《《天津市实施(中华人民共和国水土保持法)办法》(2013年修订)》 第 第25条、第26条、第27条、第17条、第18条 条规定, 本行政机关决定准予您 (贵单位) 生产建设项目水土保持方案 , 审批类别: 行政许可 , 许可有效期: 长期有效 , 适用范围: 本市 。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动, 提供虚假材料的, 涂改、倒

<http://172.16.200.34/mainframe/main.do> 1/3

卖、出租、出借行政许可决定等行为的，承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定，

滨海新区水务局

(行政机关名称)

将依法对您(贵单位)所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，请如实提供有关情况和材料。

根据有关水土保持法律法规、规范及专家审查意见，批复意见如下：

一、大港油田港东联 8MW 分布式光伏发电项目拟建于大港油田港东联合站东侧，海防公路以西坑塘，利用企业自有土地内现状水塘，在水面上方新建8.59MW分布式光伏发电项目。工程占地15.7公顷，均为永久占地。土石方挖填总量为0.32万立方米，无弃方。工程总投资4144.43万元，其中土建投资794万元。计划2022年9月开工，总工期4个月。

二、《方案》的内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标合理，水土保持措施总体布局及分区基本合理，防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定。

三、同意项目水土流失防治责任范围为15.7公顷。

四、同意水土流失防治分区和分区防治措施。本项目划分光伏阵列区、开闭站区、光伏电缆区、检修道路区、施工生产区，共5个防治分区。工程建设中要落实防治分区的各项水土保持措施。施工活动要严格控制在防治责任范围内，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期可能造成水土流失。

五、同意《方案》的实施进度安排，应按照批复的《方案》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时段、内容和方法。监测工作实施前，应进一步做好监测设计，突出重点，细化内容。

七、同意该工程水土保持工程总投资36.26万元，其中工程措施投资0.12万元，临时措施投资3.22万元，独立费用24.08万元(含水土保持监理费5万元，水土保持监测费8万元)，预备费1.67万元，水土保持补偿费6.72万元。

八、建设单位在项目建设过程中要重点做好以下工作：

(一)在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资估算，并将水土保持设施

2022/8/23

天津市政务一网通权力运行与监管系统

的初步设计或施工图设计报天津市滨海新区水务局备案。如有重大设计变更应依法履行变更程序。

(二) 建设单位要及时向滨海新区水务局报告水土保持方案的实施情况,接受并配合做好水土保持监督管理工作。

(三) 项目建设过程中,随主体工程进度同步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,按照相关规定向滨海新区水务局报送水土保持监测报告。

(四) 建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程,在工程投入运行前做好水土保持自主验收及验收备案工作,并配合滨海新区水务局做好验收核查工作。

(五) 依法依规足额缴纳水土保持补偿费。





承办单位编号: _____
办 理 人: 审批二室-孙婷
联系电话: 66897952



注: 本单一式二份,一份由申请人保存,另一份由行政许可机关存查。

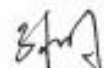
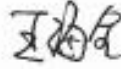


请使用微信或
津心办App扫描
二维码评价





附件4 分部工程和单位工程验收签证资料

工程项目名称		大港油田港东联 8MW 分布式光伏发电项目		建设单位	中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司
单位工程名称		土地平整工程		施工日期	2022 年 12 月、2023 年 2 月
单元工程数		2		评定日期	2023 年 3 月 30 日
序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	场地整治	合格	5		
2			6		
3			7		
4			8		
分部工程共 2 个, 合格 2 个, 合格率 100%					
外观质量		合格			
施工质量检查资料		齐全			
质量事故处理情况		无			
单位工程质量等级:			复核意见:		
合格			合格		
施工单位负责人: 			单位工程质量等级:		
(签字)			合格		
年 月 日			总监理工程师: 		
			(签字)		
			年 月 日		

工程项目名称		大港油田港东联 8MW 分布式光伏发电项目		建设单位	中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司
单位工程名称		临时防护工程		施工日期	2022年12月-2023年4月
单元工程数		53		评定日期	2023年5月30日
序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	覆盖	合格	5		
2			6		
3			7		
4			8		
分部工程共 5 个, 合格 5 个, 合格率 100%					
外观质量		合格			
施工质量检查资料		齐全			
质量事故处理情况		无			
单位工程质量等级:			复核意见:		
合格			合格		
施工单位负责人: 			单位工程质量等级:		
(签字)			合格		
			总监理工程师: 		
			(签字)		
年 月 日			年 月 日		

工程项目名称		大港油田港东联 8MW 分布式光伏发电项目		建设单位	中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司
单位工程名称		植被建设工程		施工日期	2023 年 5 月
单元工程数		6		评定日期	2023 年 6 月 30 日
序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	点片状植被	合格	5		
2			6		
3			7		
4			8		
分部工程共 4 个, 合格 4 个, 合格率 100%					
外观质量		合格			
施工质量检查资料		齐全			
质量事故处理情况		无			
单位工程质量等级:			复核意见:		
合格			合格		
施工单位负责人: 			单位工程质量等级:		
(签字)			合格		
年 月 日			总监理工程师: 		
			(签字)		
年 月 日			年 月 日		

附件5 重要水土保持单位工程验收照片

	
<p>防尘网苫盖</p>	<p>防尘网苫盖</p>
	
<p>绿化措施</p>	<p>绿化措施</p>

附件6 水土保持补偿费收据

552034

ICBC 中国工商银行 凭证

中国工商银行电子缴税付款凭证

No. 10003872

转账日期: 2023 年01 月16 日 凭证字号: 2023011668340161

纳税人识别号: 中国石油化工股份有限公司大港油田分公司 911200007182589139

付款人全称: 中国石油化工股份有限公司大港油田分公司

付款账号/钱包ID: 0302023009104582210
 付款人开户银行: 工行天津滨海支行
 小写(合计)金额: ¥179,300.00
 大写(合计)金额: 壹拾柒万玖仟叁佰元整

征收机关名称: 国家税务总局天津市滨海新区税务局
 收款国库(银行)名称: 国家金库天津市滨海新区中心支库
 缴款书交易流水号: 76670358

税(费)种名称

所属日期	实缴金额
20220822-20220822	¥161,370.00
20220822-20220822	¥17,930.00

税票号码: 312016221100286058

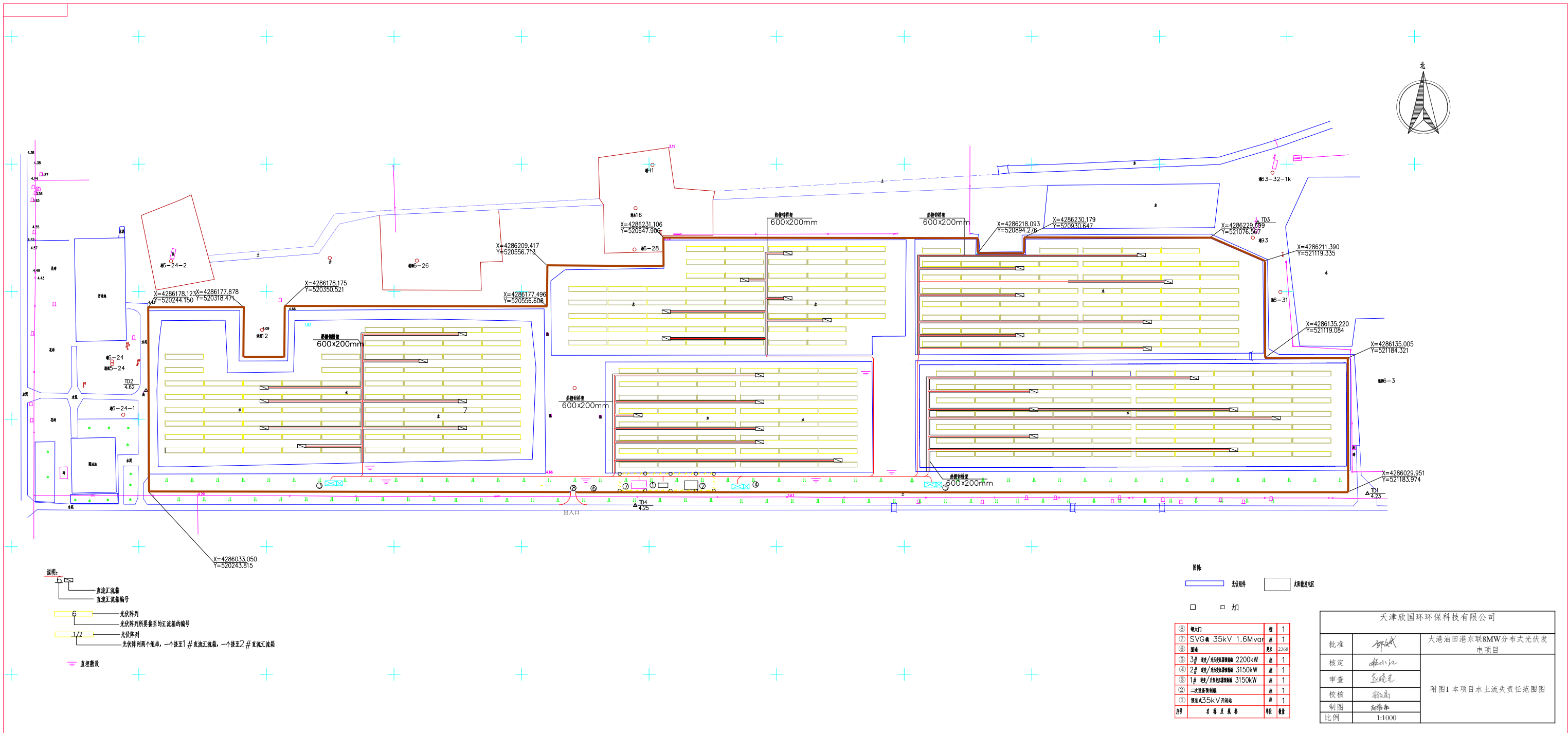
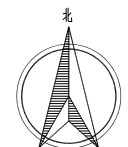
第1 次打印 地区号: 00302 网点号: 00230 【打印时间】: 2023年01月16日 15时28分38秒

(14.85公分×21公分) 第二联 作付款回单(无银行收讫章无效) 复核 记账 柜员号13880

天津滨海支行
业务专用章
C62404618014

0417282#

注: 该收据包含了本工程水土保持补偿费(6.72万元)和大港油田港东作业区20MW分布式光伏发电工程水土保持补偿费(11.21万元)

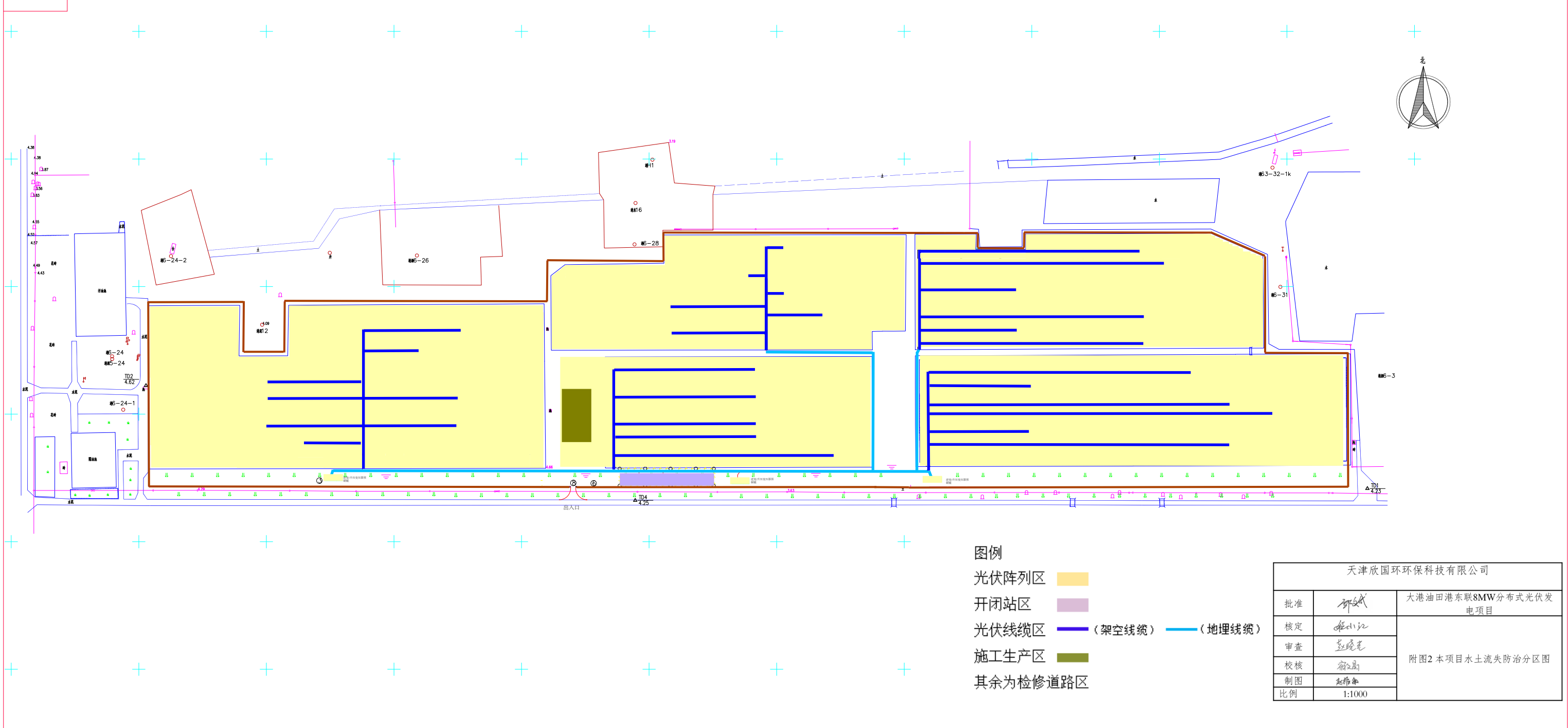


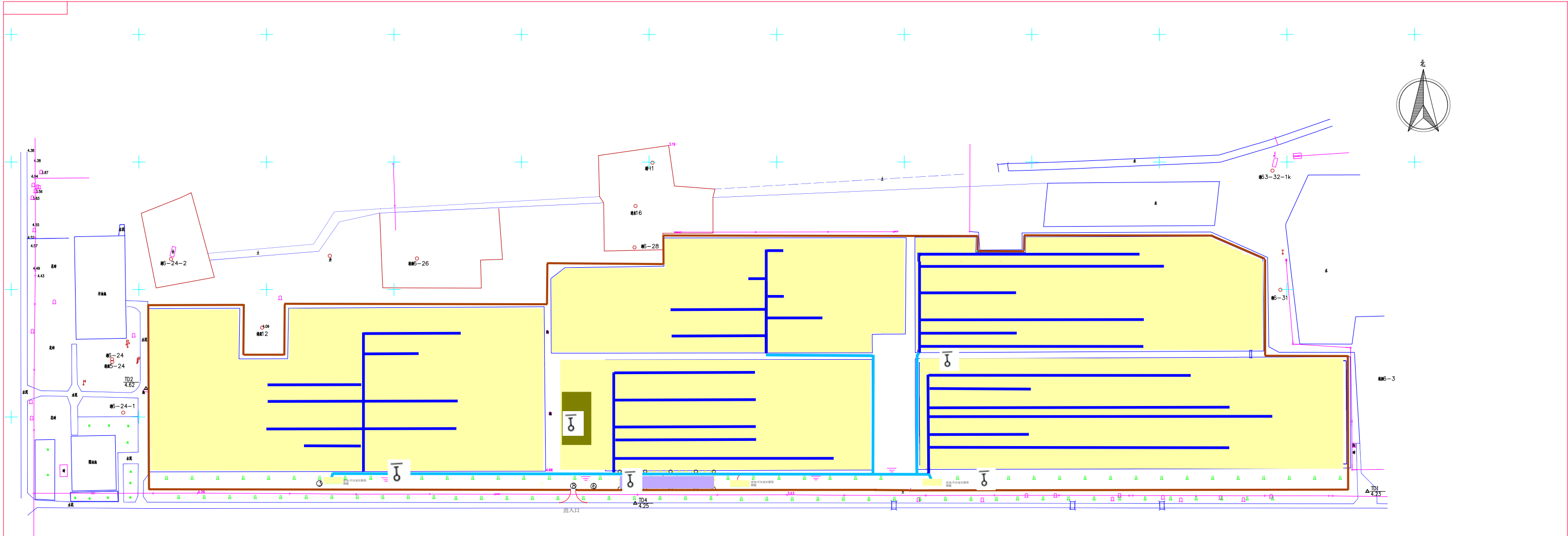
说明:
 直流汇流箱
 直流汇流箱编号
 光伏阵列
 光伏阵列所要接至的汇流箱的编号
 光伏阵列两个组串, 一个接至1#直流汇流箱, 一个接至2#直流汇流箱
 接地线

图例
 光伏组件
 直流配电线路
 灯

序号	名称	规格	数量
①	逆变器		1
②	SVG	35kV 1.6Mvar	1
③	变压器		2368
④	3# 逆变器/光伏组件	2200kW	1
⑤	2# 逆变器/光伏组件	3150kW	1
⑥	1# 逆变器/光伏组件	3150kW	1
⑦	二次设备材料		1
⑧	35kV 开关柜		1

天津欣国环保科技有限公司		
批准		大港油田港东8MW分布式光伏发电项目
核定		
审查		
校核		
制图		附图1 本项目水土流失责任范围图
比例	1:1000	





(1) 光伏阵列区：该区布设的措施有工程措施（土地平整 0.11hm^2 ）、植物措施（播撒草籽 3.2hm^2 ）和临时措施（防尘网苫盖 3.61hm^2 ）

(2) 开闭站区：该区布设的措施有工程措施（土地平整 0.02hm^2 ）、植物措施（播撒草籽 0.01hm^2 ）和临时措施（防尘网苫盖 0.02hm^2 ）

(3) 光伏电缆区：该区布设的措施有植物措施（播撒草籽 0.07hm^2 ）和临时措施（防尘网苫盖 0.07hm^2 ）

(4) 检修道路区：该区布设的措施有临时措施（防尘网苫盖 1.43hm^2 ）

(5) 施工生产区：该区布设的措施有植物措施（播撒草籽 0.08hm^2 ）和临时措施（防尘网苫盖 0.08hm^2 ）

图例

- 光伏阵列区
- 开闭站区
- 光伏线缆区 （架空线缆） （地理线缆）
- 施工生产区
- 其余为检修道路区
- 监测点位 T

天津欣国环保科技有限公司		
批准	<i>张斌</i>	大港油田港东联8MW分布式光伏发电项目
核定	<i>徐小江</i>	附图3 水土保持设施竣工验收图
审查	<i>赵晓亮</i>	
校核	<i>徐小江</i>	
制图	<i>赵晓亮</i>	
比例	1:1000	