

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目及辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目

环境社会影响评估与环境社会管理计划
报 告

建设单位：北京乡居新能源科技有限公司

编制单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

二〇二二年八月

前言

世界能源问题位列世界十大焦点问题之首，特别是随着世界经济的发展、世界人口的剧增和人民生活水平的不断提高，世界能源需求量持续增大，由此导致全球化石能源逐步枯竭、环境污染加重和环保压力加大等问题日趋严重。我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭约占商品能源消费构成的 70%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。根据《中国应对气候变化国家方案》和《可再生能源中长期发展规划》，我国将通过大力发展可再生能源，优化能源消费结构。今后我国在能源领域将实行的工作重点和主要任务仍是加快能源产业结构调整步伐，努力提高清洁能源开发生产能力。以光电、风力发电、太阳能热水器、大型沼气工程为重点，以“设备国产化、产品标准化、产业规模化、市场规范化”为目标，加快可再生能源开发。所以加快可再生能源发展，优化能源消费结构，增加清洁能源比例，减少温室气体和有害气体排放是中国能源和环境可持续发展的当务之急。

在此背景下，北京乡居新能源科技有限公司拟建设天津市宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目及辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目。本项目的建设符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，有利于缓解环境保护压力，带动地方经济快速发展。

根据亚投行《环境与社会框架》相关要求、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国家发展和改革委员会关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》及国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》有关规定，北京乡居新能源科技有限公司委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司编制项目环境社会影响评价及环境社会管理计划报告。接受委托后，我单位对本项目前期工作成果进行分析研究，收集相关资料，开展实地踏勘与调查，关注全过程风险管理以及生态敏感区域保护问题，按照国家相关规定开展公众参与调查。在综合项目相关成果、专家咨询意见以及公众参与意见的基础上编制本报告。

目 录

前言.....	2
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 工作内容.....	12
1.3 工作范围.....	13
1.4 评价标准.....	14
1.5 环境及社会保护目标.....	18
2 工程概况.....	25
2.1 建设单位信息.....	25
2.2 地理位置.....	25
2.3 工程建设必要性.....	26
2.4 工程任务及规模.....	29
2.5 工程组成.....	30
2.6 工程建设所需屋顶资源及获取方式.....	33
2.7 施工组织设计.....	34
2.8 工程投资概算.....	36
3 环境社会概况.....	38
3.1 自然环境.....	38
3.2 社会环境.....	39
4 项目方案比选分析.....	43
4.1 有/无项目分析.....	43
4.2 工程选址分析.....	44
4.3 工程工艺技术比选分析.....	49
5 社会及环境影响评价.....	55
5.1 立项合法性.....	55
5.2 产业政策符合性.....	55
5.3 选址选线合法性.....	55
5.4 审批手续合法性.....	55

5.5	对利益相关方的影响.....	55
5.6	土著人群影响.....	56
5.7	施工期劳动力流入影响.....	57
5.8	环境影响分析.....	57
6	利益相关方识别与信息公开.....	62
6.1	公众参与开展情况.....	62
6.2	利益相关方识别.....	62
6.3	公众意见调查结果及分析.....	63
6.4	项目公示情况.....	71
7	申诉机制的建立与管理.....	89
7.1	构建申诉机制.....	89
7.2	环境保护措施.....	91
8	环境社会监测计划.....	95
8.1	环境保护管理计划.....	97
8.2	环境监测计划.....	97
8.3	社会监测计划.....	97
9	环境社会经济损益分析.....	99
9.1	社会、经济和环境效益分析.....	99
9.2	社会及环境保护投资.....	99
10	综合结论及建议.....	101
10.1	综合结论.....	101
10.2	建议.....	103

附件：

附件 1：天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

附件 2：营口汇融电力工程有限公司屋顶庭院分布式光伏发电项目备案证明

附件 3：大石桥及宝坻分布式光伏项目环境社会影响评估信息公示

附件 4：大石桥及宝坻分布式光伏项目调查问卷扫描件(部分)

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法规及文件

1.1.1.1 国家相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月；
- (9) 《中华人民共和国农业法》，2013 年 1 月；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月；
- (11) 《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月；

1.1.1.2 国家相关法规及文件

(1) 《国家发展和改革委员会关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》(发改投资〔2012〕2492 号)，国家发展和改革委员会，2012 年 8 月 16 日；

(2) 《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)的通知》(发改办投资〔2013〕428 号)，2013 年 2 月 17 日；

(3) 《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见(试行)》(中办发〔2012〕2 号)；

(4) 《关于深化第三方机构参与社会稳定风险评估工作的若干意见(试行)》；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号修改)，2017 年 10 月

1 日;

(6) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号),
2005 年 12 月 3 日;

(7) 《土地复垦规定》, 1988 年 11 月 8 日;

(8) 《土地复垦条例》(国务院令 第 592 号), 2011 年 3 月 5 日;

(9) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院令 第 257 号), 2021 年 7
月 1 日;

(10) 《国家重点保护野生动物名录》, 2021 年 2 月 5 日;

(11) 《国家重点保护野生植物名录》, 2021 年 9 月 7 日;

(12) 《国家突发公共事件总体应急预案》, 国务院, 2006 年 1 月 8 日;

(13) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发〔2004〕24 号),
2004 年 2 月 12 日;

(14) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办
〔2015〕52 号), 2015 年 6 月 4 日;

(15) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干
意见》, 2017 年 2 月 7 日;

(16) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环评
〔2018〕11 号), 2018 年 1 月 25 日。

1.1.2 技术导则及相关标准

(1) 《建设环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(6) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);

(7) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002);

(8) 《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007);

(9) 《环境空气质量监测规范(试行)》(国家环保总局公告 2007 年第 4 号);

- (10) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- (11) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);
- (12) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (13) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
- (14) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996);
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (17) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)。

1.1.3 相关规划、区划文件

- (1) 《天津市宝坻区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》;
- (2) 《天津市生态保护红线》;
- (3) 《天津市生态环境保护“十四五”规划》;
- (4) 《营口市国民经济和社会发展第十四个五年规划》;
- (5) 《营口市生态保护红线》;
- (6) 《营口市生态环境保护“十四五”规划》。

1.1.4 技术资料

- (1) 《辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目可行性研究报告》;
- (2) 《天津市宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目可行性研究报告》。

1.1.5 亚投行相关要求

本报告依据亚投行《环境与社会框架》相关要求编制。《环境与社会框架》中相关政策要求包括以下方面内容。

1.1.5.1 《环境与社会框架》中的基本概念与规定

客户：指亚投行项目融资的接受方以及负责项目实施的任何其他实体。

项目：是指根据管理此类融资的协议中规定的亚投行融资的具体活动，无论融资工具或此类融资的来源，或项目是否由亚投行全部或部分融资。

环境与社会框架包括：

- 环境与社会政策(ESP)。这包括每个项目的强制性环境和社会要求。
- 环境和社会标准。三项相关的强制性环境和社会标准(ESS)规定了与以下相

关的更详细的环境和社会要求：

ESS1：环境与社会评估与管理；

ESS2：非自愿移民

ESS3：土著居民。

•环境和社会排斥清单。银行不会有意为涉及此清单(排除清单)中指定的活动或项目提供资金。

环境和社会政策(ESP)适用范围：

适用于所有项目。亚投行要求每个客户按照环境和社会管理计划(ESMP)以及环境和社会管理规划框架(ESMPF)，以符合相关的环境和社会政策(ESF)和适用的环境和社会标准(ESS)的方式管理与其项目相关的环境和社会风险及影响。

1.1.5.2 项目分类

亚投行将每个拟议项目划分为以下四类之一：

•A类。如果项目可能产生不可逆、累积、多样或前所未有的重大不利环境和社会影响，则将其归类为A类。这些影响可能会影响到此工程现场以外的区域，可能是临时的，也可能是永久性的。亚投行要求客户对每个A类项目进行环境和社会影响评估(ESIA)，并编制一份环境与社会管理计划(ESMP)或环境与社会管理计划框架(ESMPF)，该ESMP或ESMPF包含在项目的ESIA报告中。A类项目的ESIA旨在评估项目潜在的负面和积极的环境和社会影响，并将其与可行的替代方案(包括“无项目”情况)进行比较，并建议采取任何必要措施，以避免、减少、减轻或弥补项目的不利影响以及改善项目的环境和社会绩效。

•B类。在以下情况下项目被归类为B类：其潜在的不利环境和社会的影响数量有限；影响并非史无前例；有少量不可逆或累积的影响；它们仅限于项目区域；或者可以通过良好的业务操作加以管理。亚投行要求客户对项目的环境和社会影响进行初步审查。在初步审查的基础上，亚投行将与客户协商，确定适当的工具，供客户逐个评估项目的环境和社会风险及影响。亚投行可确定适用于该项目的环境和社会评估或其他类似评估。评估范围可能因项目而异，但比A类项目的ESIA范围窄。与A类项目一样，评估将检查项目潜在的负面和正面环境与社会影响，并建议采取任何必要措施，以避免、减少、减轻或补偿项目的不利影

响，提高项目的环境和社会效益。

- C类。当项目可能对环境和社会产生最小或没有不利影响时，将其归为C类。亚投行不要求对项目进行环境和社会评估，但要求客户对项目的环境和社会影响进行审查。

- FI类。如果项目涉及向金融中介(FI)或通过金融中介进行投资，则项目被归类为FI类。亚投行据此将资金的使用决策委托给FI，包括亚投行资助的子项目的选择、评估、批准和监控。银行要求FI客户通过实施适当的环境和社会政策和程序，筛选并将子项目分类为：A、B或C类，审查、尽职调查并监测与子项目相关的环境和社会风险及影响，以使其符合ESP的要求。被归类为FI的项目还应遵守：(a)所有亚投行资助的子项目的环境和社会排斥清单以及适用的东道国国家法律；以及(b)亚投行所资助的被归类为A类子项目的子项目的适用ESS(以及部分或全部亚投行所资助的被归类为B类子项目的子项目，如果亚投行认为需要的话)。

1.1.5.3 环境和社会标准要求

当亚投行与客户协商确定项目可能存在不利的环境或社会风险和影响时，需要客户：

根据ESS1的要求，进行与这些风险和影响相关的环境和社会评估，并设计适当的措施，以避免、最小化、减轻、抵消或补偿这些风险和影响。

- 如果项目将导致非自愿移民，则应在评估报告的社会部分解决这一问题，并根据ESS2的要求，提供更深入的阐述说明。客户应在提交给亚投行的移民安置计划或移民安置计划框架(RPF)中包含非自愿移民，并将其作为独立文件、评估报告附件或作为可识别要素纳入报告中。

- 如果项目会影响土著居民，也应在评估报告的社会部分解决这一问题，并根据ESS3的要求，提供更深入的阐述说明。客户应在土著居民计划或土著居民计划框架(IPFF)中涵盖对土著居民的影响，并将其作为独立文件、评估报告附件或作为可识别要素纳入报告中。

1.1.5.4 非自愿移民

非自愿移民：非自愿移民包括实际迁移(搬迁、失去住宅用地或住房)和经济

迁移(失去土地或失去获得土地和自然资源的机会;失去资产或失去获得资产收入来源或谋生手段的机会)。

亚投行对每个项目进行筛选,以确定是否涉及非自愿移民(包括 ESS2 中定义的实际和经济迁移)。在不可能避免非自愿移民的情况下,要求客户确保移民安置活动作为可持续发展计划进行构思和执行,并提供足够的资源以确保项目中的移民能够分享项目利益。如果项目涉及非自愿移民,亚投行要求客户编制移民计划或移民安置计划框架(如适用),该计划或 FPF 与影响的深度和广度成正比。影响程度取决于:(1)实际和经济迁移的范围;以及(2)受影响人口的脆弱性。移民安置计划对社会风险和影响进行更多的补充,并就解决与非自愿移民有关的具体问题进行专门的指导,包括土地征用、土地使用权变更、移民生计的恢复和移民安置。亚投行不支持非法定居点;但是,它承认大量人口已经居住在没有国家认可所有权或公认的土地权的城乡土地上。鉴于这种情况,亚投行要求客户确保无土地所有权或任何可确认的合法土地权利的移民,有资格并接受移民安置援助和非土地资产的补偿,并在移民安置计划中所确定的截止日期内,将其纳入移民安置咨询过程。

相关设施。相关设施是指未在项目管理协议中列入项目描述的活动,但在与客户协商后,亚投行确定:(1)与该项目直接且实质相关;(2)与该项目同时进行或计划同时进行;(3)项目可行所必需的,如果项目不存在,则不会建造或扩建。客户控制或不控制的相关设施。作为环境和社会评估的一部分,亚投行要求客户识别和评估相关设施的潜在环境和社会风险及影响,如下所示

- 在客户控制或影响相关设施的范围内,银行要求其采取以下行动:(1)在其控制或影响的范围内,客户必须遵守 ESP 和 ESS 关于此类设施的要求;(2)如果相关设施由另一个多边开发银行或双边开发组织提供资金,亚投行可以依赖该另一个开发伙伴的要求来代替 ESP 和 ESS 中规定的全部或部分要求,前提是根据亚投行的判断,这些要求与 ESP 和 ESS 所规定的要求没有实质性的差异。

- 如果客户不控制或影响相关活动,则在环境和社会评估中确定相关设施可能对项目造成的环境和社会风险及影响。

- 客户必须通过提供相关考虑因素(包括法律,监管和制度因素)的详细信息,

向银行满意地证明其对相关设施不具有控制权或影响力。

1.1.5.5 移民安置计划

尽可能避免非自愿移民；通过探索项目替代方案来最大限度地减少非自愿移民；非自愿移民如果不可避免，加强或至少恢复所有移民的生计到项目前的水平；改善移民中的穷人和其他弱势群体的整体社会经济地位；并将移民安置活动作为可持续发展计划进行构想和实施，提供足够的资源，使项目影响的人能够分享项目效益。

1.1.6 世界银行有关规定

承包方及其分包商将遵循世界银行相应的环境和社会安全保障政策，尤其是参照下列业务政策世行程序。

OP/BP 4.01 环境评价；

OP/BP 4.04 自然栖息地；

OP/BP 4.11 物质文化资源；

OP/BP 4.12 非自愿移民；

BP 17.50 信息公开；

环境、健康和安全(EHS)准则。

1.2 工作内容

本项目为大石桥及宝坻分布式光伏项目环境社会影响评估与环境社会管理计划报告。报告主要包括环境社会影响评估及环境社会管理计划两个方面。

(1)环境社会影响评估

根据大石桥及宝坻分布式光伏项目基本情况，识别环境社会要素，确定环境社会影响评价等级和相应标准。制定工程风险评估方案，在建设单位的配合下，对现场进行踏勘与调查，并在工程涉及的利益相关者所在地进行公示，并对部分相关单位和个人发放调查问卷，征求关于本项目的诉求及意见。调查项目环境基本情况，分析预测项目对环境产生的影响。

(2)环境社会管理计划

根据环境影响评估情况，提出相应环境保护措施及监测计划。在现场调查和

征询各方意见的基础上，围绕项目建设的合法性、合规性进行充分和客观科学的论证，并提出相应社会管理计划及监测计划。建立信息公开咨询途径，建设申诉机制等社会风险预防措施。对项目的社会与经济效益进行分析，最终给出环境社会影响评估及环境社会管理计划的结论。

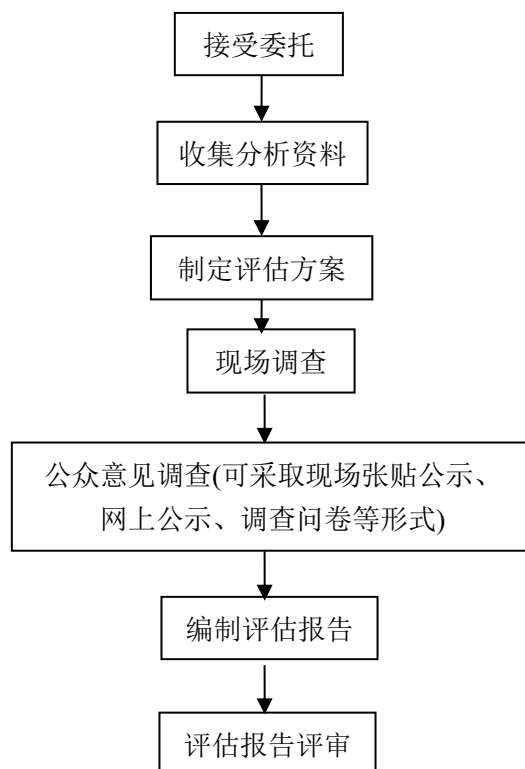


图1.2-1 环境社会影响评估及环境社会管理计划报告编制工作流程

1.3 工作范围

1.3.1 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)有关规定确定，水环境的评价工作范围为项目涉及的地表水水体。

辽宁省大石桥市分布式光伏项目周边的地表水体主要包括大清河、大辽河、胜天河、二道河等河流及其支流。天津市宝坻区分布式光伏项目涉及的地表水体主要包括潮白新河、青龙湾河、引滦入津明渠、沟河等河流及其支流。

1.3.2 大气环境

大气环境的评价工作范围为以各施工工区为中心，半径 500m 的区域，以及

施工道路两侧各 200m 范围。

1.3.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)有关规定，确定声环境的评价工作范围为各施工工区和施工公路边界以外 200m 范围。

1.3.4 社会环境

大石桥市 50MW 分布式光伏项目初步选址包含辽宁省大石桥市 17 个乡镇街道，分别为金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇。

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目初步选址包括天津市宝坻区 10 个乡镇街道，分别为潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1)地表水环境质量标准

根据辽宁省水功能区划，辽宁省大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目及天津宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目所涉及的主要河流及其水功能区、水质目标见表 1.4-1、表 1.4-2。

辽宁省大石桥市 50MW 分布式光伏项目主要河流水质目标

表1.4-1

序号	水功能区编码	水功能区名称	河流	水质目标
1	B0402000303000	大辽河营口开发利用区	大辽河	IV
2	B0402000303013	大辽河三岔河口农业用水区	大辽河	IV
3	B0402000303022	大辽河上口子工业用水区、农业用水区	大辽河	IV
4	B0402000303037	大辽河虎庄河入河口排污控制区	大辽河	*
5	B0402000404000	大辽河营口缓冲区	大辽河	IV
6	B0601007703000	胜天河盖州开发利用区	胜天河	V
7	B0601007703013	胜天河盖州农业用水区	胜天河	V
8	B0601007901000	大清河大石桥源头水保护区	大清河	II
9	B0601008003000	大清河盖州开发利用区	大清河	II~IV
10	B0601008003011	大清河石门水库饮用水源区、工业用水区	大清河	II

序号	水功能区编码	水功能区名称	河流	水质目标
11	B0601008003021	大清河铁路桥农业用水区、饮用水源区	大清河	III
12	B0601008003037	大清河铁路桥排污控制区	大清河	*
13	B0601008003046	大清河西海拦河闸过渡区	大清河	IV
14	B0601008104000	大清河盖州缓冲区	大清河	IV
15	B0601009003000	二道河盖州开发利用区	二道河	III
16	B0601009003013	二道河盖州农业用水区、渔业用水区	二道河	III

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目主要河流水质目标

表1.4-2

序号	水功能区名称	起始断面	终止断面	河流	水质目标
天津市一级水环境功能区划					
1	保护区	九王庄	大张庄	引滦入津明渠	II
2	缓冲区	津冀省界	黄家集大桥	引沟入潮	III~IV
3	开发利用区	黄家集大桥	朱刘庄闸	引沟入潮	IV
4	缓冲区	牛牧屯	朱刘庄闸	潮白新河	IV
5	开发利用区	朱刘庄闸	宁车沽闸	潮白新河	III~IV
6	缓冲区	土门楼	大口屯	青龙湾减河	III
7	开发利用区	大口屯	潮白新河	青龙湾减河	III
8	缓冲区	茅山	黄崖关	沟河	III
9	开发利用区	黄崖关	罗庄子	沟河	III
10	缓冲区	三河	辛撞	沟河	III
11	开发利用区	辛撞	九王庄	沟河	IV
12	开发利用区	九王庄	新安镇	蓟运河	IV
13	缓冲区	新安镇	江洼口	蓟运河	IV
14	开发利用区	江洼口	蓟运河闸	蓟运河	IV
天津市二级水环境功能区划					
15	农业用水区	黄家集大桥	朱刘庄闸	引沟入潮	IV
16	渔业用水区	朱刘庄闸	里自沽闸	潮白新河	III
17	工业用水区	里自沽闸	宁车沽闸	潮白新河	IV
18	农业用水区			潮白新河	IV
19	农业用水区	大口屯	潮白新河	青龙湾减河	III
20	工业用水区			青龙湾减河	III
21	饮用水源区	黄崖关	罗庄子	沟河	III
22	农业用水区	新撞闸	九王庄	沟河	IV
23	工业用水区			沟河	
24	农业用水区	九王庄	新安镇	蓟运河	IV
25	农业用水区	江洼口	芦台大桥	蓟运河	IV
26	工业用水区	芦台大桥	蓟运河闸	蓟运河	IV
27	农业用水区			蓟运河	IV

(2)环境空气质量标准

项目所在地均为农村乡镇区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级浓度限值。

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

表1.4-3

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位
		二级标准	
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	10	μg/m ³
	1 小时平均	160	
颗粒物 PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	

(3)声环境质量标准

项目所在地均为农村乡镇区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，其中交通干线道路两侧道路红线外 50m 范围以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。项目所涉及的具体乡镇街道见表 1.4-4。

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

表1.4-4

单位：dB(A)

声环境功能区分类	时段		执行区域
	昼间	夜间	
1 类	55	45	项目所在地村庄敏感点及交通干线道路两侧道路红线外 30m 范围以外
4a 类	70	55	交通干线道路两侧道路红线外 30m 范围以内

1.4.2 污染物排放标准

本项目污染物排放标准主要包括污废水排放标准、环境空气排放标准、噪声排放标准。

(1)废(污)水治理目标及排放标准

施工现场不布置生活区，拟在站外租用民房解决工人住宿，故现场不产生生活污水。施工工区仅设置办公区，钢筋加工场、木模加工厂以及设备材料堆放地。

其中，办公区依托项目原有办公楼，包括小五金及贵重物资仓库、办公室、会议室等，污废水纳入市政管网不外排。由于分布式光伏项目施工过程中基本不产生生产废水，仅产生少量施工车辆冲洗废水，且废水主要污染物仅为少量 SS。

在项目主要的施工工区设置洗车槽及沉淀池，对进出施工场地的车辆进行冲洗，以避免车辆将扬尘带入社会道路上。洗车废水经沉淀后，上层清液满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)相应标准后回用于施工用水或洒水抑尘，在施工工区场地设一定面积的干化场地，沉淀物经干化后应运至指定地点作覆土处置。

项目运营过程中会清洗太阳能电池板，由于清洗污水成分与雨水基本相同，且每户安装的光伏组件数量一定，不会产生大量的清洗废水，清洗废水可以依靠当地的雨水沟处理。

(2)环境空气污染防治目标及排放标准

本项目为分布式光伏项目，利用太阳光能转换为电能，发电过程中不涉及矿物燃料，没有废气污染物产生，无环境空气污染排放。

(3)噪声污染防治目标及排放标准

施工区噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值；运行期光伏板运行基本无噪声。

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表1.4-5

单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.5 环境及社会保护目标

(1)地表水环境保护目标

项目的地表水环境保护目标为项目所在地附近的地表水体，具体见表 1.4-1 及 1.4-2。

(2)声环境、环境空气保护目标

项目声环境保护目标为辽宁大石桥市(50MW)分布式光伏项目及天津市宝坻区(50MW)分布式光伏项目具体实施的乡镇及街道区域中需保持安静的建筑物及建筑物集中区。

项目环境空气保护目标为辽宁大石桥市(50MW)分布式光伏项目及天津市宝坻区(50MW)分布式光伏项目具体实施的乡镇及街道区域中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域，共计 27 个。具体见表 1.5-1。

声环境、环境空气保护目标

表1.5-1

项目所在地	乡镇及街道名称	功能分区
辽宁省大石桥市	金桥街道	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类、4a类； 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准。
	钢都街道	
	百寨街道	
	镁都街道	
	水源镇	
	沟沿镇	
	石佛镇	
	高坎镇	
	旗口镇	
	虎庄镇	
	官屯镇	
	博洛铺镇	
	永安镇	
	汤池镇	
	建一镇	
天津市宝坻区	黄土岭镇	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类、4a类； 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准。
	周家镇	
	潮阳街道	
	王卜庄镇	
	方家庄镇	
	新安镇	
	霍各庄镇	
	新开口镇	
	牛道口镇	
	史各庄镇	
郝各庄镇		
牛家牌镇		

(4)项目周边利益相关者

本项目为分布式光伏项目，项目建设位置为天津市宝坻区及辽宁省大石桥市各村庄居民屋面及庭院地面上。因此本光伏工程利益相关者主要为签订屋面或庭院租赁协议的农户。

根据现场踏勘了解：大石桥市 50MW 分布式光伏项目初步选址包含辽宁省大石桥市 17 个乡镇街道，分别为金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇；天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目初步选址包括天津市宝坻区 10 个乡镇街道，分别为潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇。

本工程周边利益相关者情况一览表-工程影响户

表1.5-2

工程	序号	乡镇街道	工程与其最近距离	影响因素
天津市宝坻区 50MW 分 布式光伏 项目	1	潮阳街道	工程将租赁农户屋顶，为直接使用类型。	
	2	王卜庄镇		
	3	方家庄镇		
	4	新安镇		
	5	霍各庄镇		
	6	新开口镇		
	7	牛道口镇		
	8	史各庄镇		
	9	郝各庄镇		
	10	牛家牌镇		
大石桥市 50MW 分 布式光伏 项目	1	金桥街道	工程将租赁农户屋顶或庭院，为直接使用类型。	施工期扬尘、噪音等环境影响；运行期使用屋顶，对房屋修缮造成一定影响。
	2	钢都街道		
	3	百寨街道		
	4	镁都街道		
	5	水源镇		
	6	沟沿镇		
	7	石佛镇		
	8	高坎镇		
	9	旗口镇		
	10	虎庄镇		
	11	官屯镇		
	12	博洛铺镇		
	13	永安镇		
	14	汤池镇		
	15	建一镇		
	16	黄土岭镇		
	17	周家镇		



朝阳街道大兰各庄村

郝各庄镇十四户村



霍各庄镇陈家口村

牛道口镇翟家深村





新开口镇后六家口村

图1.5-2 天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目涉及农户航拍



博洛铺镇望马台村

虎庄镇虎庄村



旗口镇腰屯村

汤池镇汤池村





汤池镇卧牛石村



永安镇辉庄村



永安镇西田家屯村

图1.5-3 营口市大石桥市 50MW 分布式光伏项目涉及农户航拍

2 工程概况

2.1 建设单位信息

本项目建设单位为中和农信公司旗下的北京乡居新能源科技有限公司。

中和农信是一家专注服务农村小微客户的三农综合服务机构，由中和农信项目管理有限公司和旗下的小微金融机构及农村服务企业构成。中和农信致力于通过提供信贷、生产、生活与公益等多种服务，帮助农村地区的中低收入群体及小微经营者发展生产、改善生活、融入农业农村现代化进程，进而缩小城乡、贫富、性别和数字化发展差距，助力乡村振兴与共同富裕。截至目前，中和农信已覆盖全国 20 个省，430 余个县/市，员工 6000 余人，村级兼职站长 10 万余个，全年服务客户 120 万余位，累计服务客户数千万余人。

北京乡居新能源科技有限公司立足县域，协调资源，为有能力托底户用资产的合作方提供开发、勘测、设计、安装、运维、资产管理等全流程分布式光伏综合服务。北京乡居新能源科技有限公司主要业务线包括两条：

①成为国企/央企落实乡村振兴战略的优选合作渠道(光伏+)。成为农村分布式光伏、光伏“整县推进”、清洁能源站运营的落地服务商，专注光伏户用规模。三年实现户用规模 20 万以上、装机容量达到 3GW 以上，总投资规模超 100 亿。

②依托乡助平台，金融赋能服务商联盟(金融+)。为已经获得分包服务订单的县域、乡镇安装商(暖通/光伏等)的采购的资金周转服务；为终端用户大额分期服务；品牌方或经销商入驻“乡助”平台，上架相关商品，全国或区域客户经理销售获得佣金，分销可支持区域保护。

2.2 地理位置

本项目包括大石桥市 50MW 分布式光伏项目及天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目。

大石桥市 50MW 分布式光伏项目初步选址包含辽宁省大石桥市 17 个乡镇街道，分别为金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇。

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目初步选址包括天津市宝坻区 10 个乡镇街道，分别为潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇。

2.3 工程建设必要性

(1) 可再生能源发展

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭约占商品能源消费构成的 70%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。

近几年，国际光伏发电迅猛发展，光伏发电已由补充能源向替代能源过渡，并在向并网发电的方向发展，我国也出台了一系列鼓励和支持太阳能光伏发电产业发展的政策措施，例如《可再生能源发电有关管理规定》、《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》、《可再生能源电价附加收入调配暂行办法》、《可再生能源发展专项资金管理办法》、《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》、《关于实施金太阳示范工程的通知》等，在政策、投资、财税、电价方面给予支持，光伏组件和并网逆变器价格也不断下浮，全国各地相继投运了一大批百 MW 级光伏电站，积累了大量的制造、建设安装、运行和维护方面的经验，所以光伏发电是目前技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的可再生能源发电方式之一。

开发新能源是我国能源发展战略的重要组成部分，天津及营口作为一次能源和清洁能源的储存较大地区，在有序、按步骤开发一次能源的同时，积极开发建设利用清洁可再生能源，对改善当地的微观生态环境将具有特殊的意义。

因此，本项目建设是十分必要的，并能取得示范作用。

(2) 能源资源合理利用

根据国务院《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号)及《财政部 建设部关于印发〈可再生能源建筑应用专项资金管理暂行办法〉的通知》(财建[2006]460 号)精神，中央财政从可再生能源专项资金中安排部分资金，

支持太阳能光电在城乡建筑领域应用的示范推广。

为促进我国可再生能源产业的发展，根据《中华人民共和国可再生能源法》的要求，国家发展和改革委员会于 2005 年 11 月印发了《可再生能源产业发展指导目录》，涵盖风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能和水能等六个领域的 88 项可再生能源开发利用和系统设备/装备制造项目。对于该《目录》中具备规模化推广利用的项目，国务院相关部门将制定和完善技术研发、项目示范、财政税收、产品价格、市场销售和进出口等方面的优惠政策。

为推动节能技术进步，提高能源利用效率，促进节约能源和优化用能结构，建设资源节约型、环境友好型社会，国家发展和改革委员会、科学技术部于 2006 年 12 月发布了新的《中国节能技术政策大纲》，强调可再生能源(含风能、太阳能、水能、生物质能、地热能和海洋能等非化石能源)是我国重要的能源资源，在满足能源需求、改善能源结构、建设资源节约型、环境友好型社会等方面发挥重要作用。《中国节能技术政策大纲》提出，在太阳能技术方面，研发太阳能光伏硅材料的生产技术，发展太阳能光伏发电技术，发展太阳能热利用技术；在节能新材料方面，研发新型高效能量转换与储能装置及材料，推进燃料电池、太阳能电池、金属空气电池，超级电容器及相关材料的应用和发展。

国能新能[2014]406 号《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中指出：鼓励开展多种形式的分布式光伏发电应用。充分利用具备条件的建筑屋顶(含附属空闲场地)资源，鼓励屋顶面积大、用电负荷大、电网供电价格高的开发区和大型工商企业率先开展光伏发电应用。鼓励各级地方政府在国家补贴基础上制定配套财政补贴政策，并且对公共机构、保障性住房和农村适当加大支持力度。鼓励在火车站(含高铁站)、高速公路服务区、飞机场航站楼、大型综合交通枢纽建筑、大型体育场馆和停车场等公共设施系统推广光伏发电，在相关建筑等设施的规划和设计中将光伏发电应用作为重要元素，鼓励大型企业集团对下属企业统一组织建设分布式光伏发电工程。因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站。鼓励分布式光伏发电与农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。对各类自发自用为主的分布式光伏发电项目，在受到建设规

模指标限制时，省级能源主管部门应及时调剂解决或向国家能源局申请追加规模指标。

十四五新增光伏发电装机规模需求将远高于十三五，不断拓宽应用的场景，创新商业模式，不断完善光伏行业配套的支持政策。2020年12月12日，国家主席习近平在气候雄心峰会上通过视频发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，进一步宣布，到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。

宝坻区属暖温带半湿润大陆性季风气候。四季分明，春秋短，冬夏长，年平均气温11.6℃，年降水量612.5毫米，年无霜期平均在184天左右。天津市各地年太阳总辐射值区间为4200~5400MJ/m²，天津市大部分地区年太阳总辐射>4500MJ/m²，太阳能资源丰富，适合建设光伏电站。大石桥市属暖温带半湿润大陆性季风气候。一年之中四季分明，春秋短，冬夏长，年平均气温8℃-9℃，年降水量640-750mm，历年无霜期平在175天左右。拟选场区所在区域日照充足，多年平均总辐射为5172.3MJ/m²。其太阳能资源属于B级“资源很丰富”区，适合建设大型光伏电站。

天津市宝坻区及辽宁省大石桥市太阳能资源开发条件优越，积极开发太阳能资源，采用可再生能源发电，能够改善该地区的电源结构，替代了部分高能耗、高污染的发电设备，在提高环境质量同时，还能够增加当地居民就业机会、带动相关行业发展、满足居民用电需求，带来良好的社会和环境效益。

因此，本项目符合国家政策鼓励光伏产业发展，支持光伏发电并网的能源产业政策。

(3)节能减排改善生态

保护与改善人类赖以生存的环境，实现可持续发展，是世界各国人民的共同愿望。我国政府已把可持续发展作为经济社会发展的基本战略，并采取了一系列重大举措。合理开发和节约使用自然资源，改进资源利用方式，调整资源结构配置，提高资源利用率，都是改善生态、保护环境的有效途径。

太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策，光伏电站的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境，营造出山川秀美的旅游胜地。

清洁发展机制(Clean Development Mechanism, 简称 CDM)是“京都议定书”规定的三种灵活机制之一，即“联合国气候变化框架公约(UNFCCC)”中发达国家与发展中国家合作应对气候变化的、以项目为合作载体的机制。

我国是温室气体减排潜力较大的发展中国家之一，具有良好的投资环境，开展 CDM 合作的市场前景广阔。电力行业特别是光伏发电行业是 CDM 项目的一个重点区域，光伏发电领域实施开展 CDM 项目开发具有极大的潜力和优势。

本工程若能作为 CDM 项目成功注册，可以在一定程度上克服项目所面临的投资和技术障碍，给本项目带来很大益处。因此，建议本项目建设方及时委托咨询单位开展 CDM 项目申请，以最大限度的获得 CDM 收益。

(4)促进社会经济发展

拟建项目能够有效的利用当地的太阳能资源，在产生清洁能源的同时，还能够增加当地居民就业机会、带动相关行业发展，当地政府对太阳能光伏电站的建设十分支持。通过引进项目，当地政府为当地经济注入资金，提高固定资产投资水平，并与国家大型企业和国际知名企业建立良好合作关系，为后续的招商引资夯实基础，也能够提高区域地位，树立良好的地区形象。

拟建项目采用可再生能源发电，不会对环境和生态造成不利影响，也替代了部分高能耗、高污染的发电设备，提高环境质量，对当地居民具有正的外部性。同时，还能够增加当地居民就业机会、带动相关行业发展、满足居民用电需求。因此，居民层面对拟建项目也持积极态度。

2.4 工程任务及规模

2.4.1 工程任务

工程的主要任务为建设分布式光伏项目，促进新能源产业发展的同时提高农户收入水平，为新农村建设作出贡献。

2.4.2 工程规模

大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目为用户光伏电站，采用“全额上网”

的并网方式。每户安装 540Wp 单晶硅太阳能电池组件 30~90 块，实际安装容量以租赁农户的实际可安装面积确定，通常为 15~50kWp；根据实际安装容量配置光伏逆变器 1 台，出线接入汇流低压配电箱。根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等，计算出光伏电站年均发电量为 6589.8 万千瓦时，年均利用小时 1329h，25 年总发电量为 164743.88 万千瓦时。

宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目为户用光伏电站，采用“全额上网”的并网方式。每户安装 540Wp 单晶硅太阳能电池组件 22 块，实际安装容量为 11.88kWp；安装 10kW 光伏逆变器 1 台，出线接入居民低压配电箱。根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等，计算出光伏电站年均发电量为 6808.78 万千瓦时，年均利用小时 1361.68h，25 年总发电量为 170219.50 万千瓦时。

2.5 工程组成

本工程所建设的光伏发电系统采用全额上网模式。

本项目光伏并网发电原理图示意如下图所示：

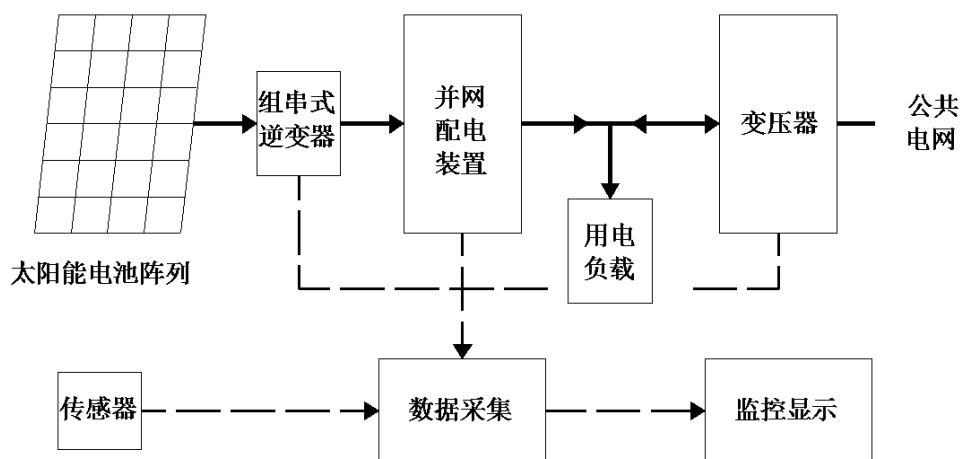


图2.5-1 光伏并网发电原理图

工程主要组成包括光伏组件、逆变器、光伏支架、环境监测仪、二次电气接入电缆等。

(1) 光伏组件

光伏发电系统通过将大量的同规格、同特性的光伏组件，经过若干电池组件串联成一串以达到逆变器额定输入电压，再将这样的若干串电池板并联达到系统

预定的额定功率。这些设备数量众多，为了避免它们之间的相互遮挡，须按一定的间距进行布置，构成一个方阵，这个方阵称之为光伏发电方阵。其中由同规格、同特性的若干光伏组件串联构成的一个回路是一个基本阵列单元。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压配电室等组成。若干个光伏发电方阵通过电气系统的连接共同组成一座光伏电站。选择合适的光伏组件对于整个电站的投资、运营、效益都有较大的关系。

目前，世界上太阳电池的实验室效率最高水平为：单晶硅电池 24%(4cm²)，多晶硅电池 18.6%(4cm²)， InGaP / GaAs 双结电池 30.28%(AM1)，非晶硅电池 14.5%(初始)、12.8%(稳定)，碲化镉电池 15.8%，硅带电池 14.6%，二氧化钛有机纳米电池 10.96%。本工程拟选用晶体硅太阳能电池。

综合考虑组件效率、技术成熟性、市场占有率、组件产能，以及项目建设工期、厂家供货能力等多种因素，应优先选用单位面积功率大的电池组件，以减少占地面积、节省线缆、降低组件安装量。结合目前国内光伏组件市场的产业现状和产能情况，选取市场上主流的前沿晶硅光伏组件进行优选。经初步调研，各厂家组件效率达到满分主要以单晶组件为主。因此，本技术方案推荐单晶组件。

综合考虑组件效率、技术成熟性、市场占有率，以及采购订货时的可选择余地，本工程拟选用高效单晶硅 540W_p 组件，组件效率为 20.4%。

光伏组件性能参数表

表2.5-1

参数	数值
最大输出功率 P _{max} (W)	540
开路电压 Voc(V)	49.5
短路电流 I _{sc} (A)	13.85
工作电压 V _{mppt} (V)	41.65
工作电流 I _{mppt} (A)	12.97
组件转换效率(%)	20.71
峰值功率温度系数(%/°C)	0.35
开路电压温度系数(%/°C)	0.204
短路电流温度系数(%/°C)	0.05
输出功率公差(W)	0 - +5
运行温度(°C)	-40~+85
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	2256×1133×35

注：上述组件功率标称在标准测试条件(STC)下：1000W/m²、太阳电池温度 25°C、

AM1.5。

(2)逆变器

本项目采用组串式逆变器，相对于集中式逆变器而言，具有不增加系统投资，更高的投资收益和可用度等一系列优势。

产品型号	SG8.0RT-20	SG10RT-20	SG12RT-20	SG15RT-20	SG17RT-20	SG20RT-20
输入（直流）						
最大输入电压	1100V					
启动电压	180V					
额定输入电压	600V					
MPPT电压范围	160V~1000V					
满载MPPT电压范围	330V~850V	430V~850V	510V~850V	430V~850V	365V~850V	430V~850V
MPPT数量	2					
每路MPPT最大输入组串数	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 1	2 / 2	2 / 2
最大输入电流	25A (12.5A/12.5A)	25A (12.5A/12.5A)	25A (12.5A/12.5A)	37.5A (25A/12.5A)	50A (25A/25A)	50A (25A/25A)
输入端子最大允许电流	16A					
最大直流短路电流	32A (16A/16A)	32A (16A/16A)	32A (16A/16A)	48A (32A/16A)	64A (32A/32A)	64A (32A/32A)
输出（交流）						
额定输出功率	8000W	10000W	12000W	15000W	17000W	20000W
最大输出视在功率	8800VA	11000VA	13200VA	16500VA	18700VA	22000VA
最大输出电流	13.3A	16.7A	20A	25A	28.3A	31.9A
额定电网电压	3 / N / PE, 400V					
电网电压范围	270V~480V					
额定电网频率	50Hz					
电网频率范围	45~55Hz					
总电流波形畸变率	<3% (额定功率)					
直流分量	<0.5% I _n					
功率因数	>0.99@满功率 (可调范围0.8超前~0.8滞后)					
效率						
最大效率	98.5%	98.5%	98.5%	98.6%	98.6%	98.6%
欧洲效率	98.0%	98.1%	98.1%	98.1%	98.2%	98.2%
保护						
孤岛保护	具备					
交流短路保护	具备					
漏电流保护	具备					
直流开关	选配					
过电压等级	III [电网侧], II [光伏侧]					
浪涌保护	直流二级防雷, 交流二级防雷					
通用参数						
尺寸 (宽×高×厚)	370mm×480mm×195mm					
安装方式	背板挂墙安装					
重量	17kg	17kg	17kg	17kg	20kg	20kg
隔离方式	无变压器					
防护等级	IP65					
夜间自耗电	<1W					
温度	-25℃~+60℃					
湿度	0%~100%					
冷却方式	自然冷却	自然冷却	自然冷却	风冷	风冷	风冷
海拔	4000m (>2000m降额)					
显示	LED					
通讯	GPRS					
直流侧端子类型	MC4					
交流侧端子类型	DT / DT端子					
认证	IEC62109-1/-2, EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, NB/T32004-2018					

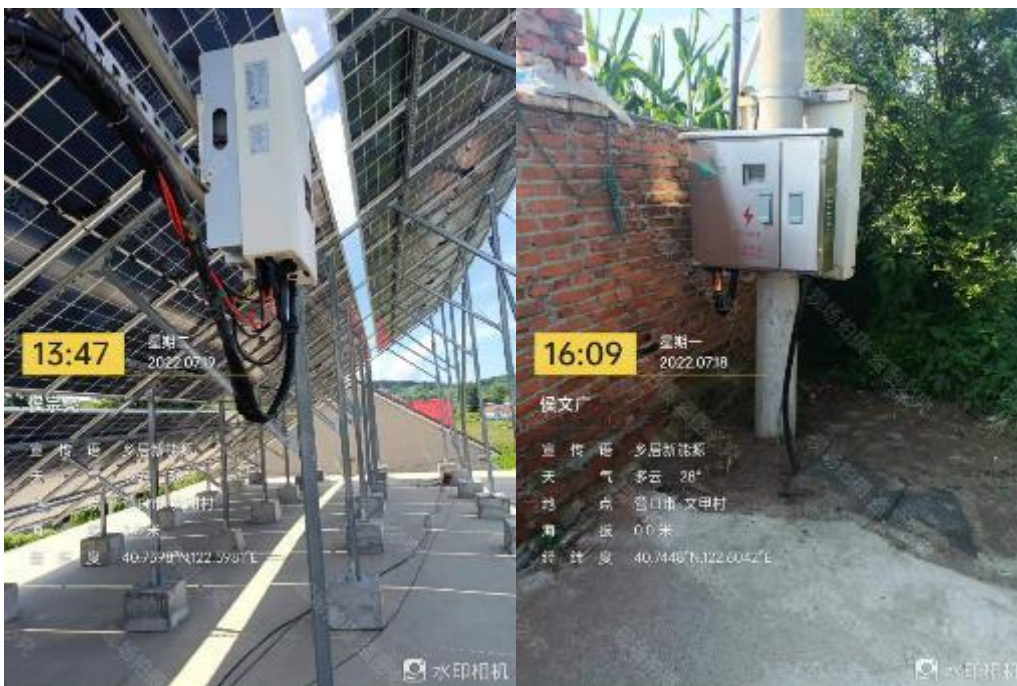
图2.5-2 组串式逆变器主要标称参数表

(3)电气接入

宝坻区分布式光伏项目中，每户红砖瓦房屋面布置组件 22 块，1 台 10kW 组串式逆变器，每台逆变器接入两串，共 11.88kW；宝坻区分布式光伏项目共布置组件 92598 块，直流侧装机总容量为 50.00292MW_p，经逆变器逆变后接入每户低压配电柜。

大石桥地区村镇现有台区 10kV 变压器容量超过 60 万 kVA，完全满足本项目的接入条件。大石桥市分布式光伏项目共布置组件 92594 块，直流侧装机总容量为 50.0008MWp，经逆变器逆变后接入汇流低压并网配电柜。

初步考虑 380V 并网，接入到各户原有低压配电柜下端，沿原有电力线路将所发电量并入公网，本项目不需修建新的输电线路。本项目光伏直流电缆拟采用 PV1-F DC 1kV 1x4mm² 专用电缆，直流电缆在阵列下方敷设，裸露在阵列外及上引至逆变器部分穿 PE 管敷设。逆变器至低压配电箱拟采用 ZRC YJV22 0.6/1kV 3x6mm² 交流电力电缆。



(a) 逆变器

(b) 低压配电箱

图2.5-3 电气接入现场照片

2.6 工程建设所需屋顶资源及获取方式

本项目不涉及工程建设征地，通过与农户签订《户用光伏项目合作意向书》或《光伏租赁屋顶意向协议》，租用农户屋顶或庭院，安装户用光伏电站，并就收益方式取得一致意见。宝坻光伏项目租用农户数量约为 4209 户，大石桥光伏项目租用用户数量约为 2500 户。本项目租赁合同签订对象为农村住房房主或其直系亲属。

本工程建设为分布式光伏项目，光伏建设地点为农户屋顶或庭院，不涉及移

民安置。



图2.6-1 部分意向农户合作协议

2.7 施工组织设计

2.7.1 施工条件

大石桥镇位于辽东半岛南部,营口市东北部,辽河下游左岸,总面积1610平方公里。大石桥镇西临老边区,西北与盘锦市大洼区隔河相望,南与盖州市接壤,东与鞍山海城市、岫岩满族自治县相毗邻。地理坐标介于东经122°07'至122°59',北纬40°18'至40°56'之间。

宝坻区位于天津市北部,东及东南与河北省玉田县、天津市宁河区相邻;南及西南与宁河区、武清区接壤;西及西北与河北省廊坊市香河县、三河市相连;北及东北与天津市蓟州区、河北省唐山市玉田县隔河相望。宝坻区总面积1450平方公里,南北长65公里,东西宽24公里,介于东经117°8'~117°40',北纬39°21'~39°50'之间。

项目施工现场均为村镇,材料设备运输可依靠村镇现有道路。设备及材料运输主要以汽车公路运输为主,其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主,电气设备

采用中型卡车运输。

由于施工区域比较分散，施工用水不多。光伏面板支架基础施工过用水就近接引市政给水管网用水。现场施工时主要的机电设备是电焊机、电动切割锯、电钻等，用电量最大的是电焊机，电路布置应以电焊机的布置为主要考虑因素，总的用电负荷约 200kW。

2.7.2 施工总体布置

大石桥市分布式光伏项目及宝坻区分布式光伏项目施工工期包括办公区、生活区、钢筋加工场、木模加工场、设备及材料堆放场地等。办公区设有小五金及贵重物资仓库，办公室，会议室等，办公区的布置服从总包安排。现场不布置生活区，聘请工人均为本地工人，无需提供住宿设施。大石桥市分布式光伏项目及宝坻区分布式光伏项目钢筋加工场预估面积均约为 200m²，木模加工场预估面积均约为 150m²，设备及材料堆放场地预估面积均约为 500 m²。

2.7.3 主体工程施工

本工程基本无大件安装、起吊。光伏组件安装支架以散件供货，在施工现场将其组装成模块，后逐件起吊就位安装。安装前，应先按光伏组件出厂前标定的性能参数，将性能较为接近的光伏组件成串安装，以保证光伏组件尽量在最佳工作参数下运行。光伏组件的尺寸、高度应根据现场条件加以控制。

2.7.4 施工进度及施工人员

本项目在现有屋顶上、庭院内进行施工，施工周期较短，约 6 个月。

本项目施工人员均为项目当地工人，主要招聘方式包括网络招聘、劳动就业局招聘以及人才市场招聘。大石桥市及宝坻区项目平均现场施工人数均为 20 人，高峰期现场施工人数均为 50 人。施工人员施工前将进行专业培训，确保施工人员注意文明施工，避免引起冲突纠纷。运营期平均现场运行维护人数约为 6 人。

项目实施初步进度表

表2.7-1

项目 \ 进度	建设周期(月)					
	1	2	3	4	5	6
可行性研究及审查	██████████					
并网手续		████████████████████				
主设备招标		██████████				

项目	建设周期(月)					
	1	2	3	4	5	6
初步设计、施工图设计		■	■	■		
设备、材料采购		■	■	■	■	
土建			■	■	■	■
电气安装				■	■	■
设备调试及竣工验收						■

2.8 工程投资概算

(1)大石桥市 50MW 分布式光伏项目

本工程为规划装机容量 50MW 的光伏发电项目，总成本费用约 35067.79 万元，单位千瓦动态投资约 3969.79 元/千瓦。

本项目建成后，年均上网电量为 6589.8 万度(运营期按 25 年计)，净利润约 19585.65 万元。本工程的设计概算按此规模编制。

大石桥项目项目经济指标(工商业模式并网)

表2.8-1

序号	经济指标内容	单位	经济指标
1	装机容量	兆瓦	50
2	首年利用小时数	小时	1431
3	动态总投资 (不含流动资金)	万元	19698.95
4	建设期利息	万元	198.95
5	流动资金	万元	150
6	租金	元/W	0.074
7	运维	元/W	0.03
8	单位千瓦静态投资	元/千瓦	3900
9	单位千瓦动态投资	元/千瓦	3969.79
10	电价(含税)	元/kwh	0.3749
11	总成本费用	万元	35067.79
12	净利润	万元	19585.65
13	IRR(全部投资税前)	%	9.63%
14	IRR(全部投资税后)	%	7.62%
15	IRR(资本金税后)	%	13.59%
16	投资回收期(税前)	年	9.65
17	投资回收期(税后)	年	11.08

财务评价结果表明，本工程在财务上可行，经济上有利，同时可带动当地的

经济发展，故其社会效益也是十分显著的。

(2)宝坻区 50MW 分布式光伏项目

本工程为规划装机容量 50MW 的光伏发电项目，总成本费用约 41938 万元，单位千瓦动态投资约 4018 元/千瓦。

本项目建成后，年均上网电量为 6808.78 万度(运营期按 25 年计)，净利润约 9518 万元。本工程的设计概算按此规模编制。

宝坻区项目项目经济指标(工商业模式并网)

表2.8-2

序号	经济指标内容	单位	经济指标	备注
1	装机容量	兆瓦	50.00292	
2	首年利用小时数	小时	1460	
	静态总投资	万元	19752	
3	动态总投资	万元	20093	
4	单位千瓦静态投资	元/千瓦	3950	
5	单位千瓦动态投资	元/千瓦	4018	
6	建设期利息	万元	341	
7	流动资金	万元	150	
8	项目租金	元/块	40	共计 92589 块组件
9	电价(税前)	元/kwh	0.3655	
10	总成本费用	万元	41938	25 年运营期
11	净利润	万元	9518	25 年运营期
12	IRR(全部投资税前)	%	6.81%	
13	IRR(全部投资税后)	%	6.00%	
14	IRR(资本金税后)	%	9.01%	
15	投资回收期(税前)	年	12.27	
16	投资回收期(税后)	年	12.89	

财务评价结果表明，本工程在财务上可行，经济上有利，同时可带动当地的经济的发展，故其社会效益也是十分显著的。

3 环境社会概况

3.1 自然环境

3.1.1 气象

(1)宝坻区气象

宝坻区属暖温带半湿润大陆性季风气候。四季分明，春秋短，冬夏长，年平均气温 11.6℃，年降水量 612.5mm，年无霜期平均在 184 天左右。

(2)大石桥市气象

大石桥市属于暖温带半湿润大陆性季风气候。全年光照充足，四季分明，雨热同期，雨量集中，年平均气温在 8℃-9℃，年平均降雨量为 640-750mm，无霜期 175 天左右。

3.1.2 水文

(1)宝坻区水文

宝坻区境内河流纵横交错，水网交织，水系水域面积 30.33 万亩。现有 6 条一级行洪河道，分别为潮白新河、青龙湾减河、引洵入潮、洵河、蓟运河、北京排污河；8 条二级河道，分别为午河、鲍丘河、百里河、窝头河、绣针河、箭杆河、导流河、青龙湾故道；87 条干渠，508 条支渠。

(2)大石桥市水文

大石桥市主要河流除西部边境的大辽河外，还有贯穿东部和中部的大清河及其支流。大石桥市境内的大清河属大清河的上游。按流域分为东大清河，西大清河。东大清河发源于吕王、建一、黄土岭镇的虎皮峪三支流交汇于黄土岭后淌入石门水库，在盖州汇入大清河主流，再入西海。东大清河上有厢房水库、虎皮峪水库。西大清河发源于周家镇的大金寺、獐狍沟、瓦房沟等和海城市的英落境内。西大清河上有“周家水库”和“三道岭水库”，二股水汇于汤池，从汤池东经下汤池，茨沟出境流入盖州大清河主流。因东，西大清河都发源于山区，流经河道都以石砂子为底，因此河水清澈见底，故称之为大清河。

3.1.3 地形地质

(1)宝坻区地形地质

宝坻区地层为多层地质结构。按地质年代排列，有元古代的震旦系，古生代

的寒武系、奥陶系、石炭系、二.迭系以及新生代的第四系等。境内地质按其内部构造位置划分，以“宝坻断裂”为界，北部为阴山纬向构造带的东南缘，南部为新华夏系第二沉降带的东北部。

宝坻区位于华北平原的东北部，为河流冲积型和滨海型平原地貌，地势比较平坦，整个地形大体趋势为西北部较高，地面高程一般为 5~7m(黄海高程，下同)，东南部地势较低，其高程一般为 0.5~1m，注底高程 0.3m。境内由西北至东南的自然坡降为 1:5000~1: 10000。

(2)大石桥市地形地质

大石桥市位于辽东半岛南部，营口市东北部，辽河下游左岸，总面积 1610km²。大石桥市西临老边区，西北与盘锦市大洼区隔河相望，南与盖州市相接壤，东与鞍山海城市、岫岩满族自治县相毗邻。地理坐标介于东经 122° 07' ~122° 59' ，北纬 40° 18' ~40° 56' 之间。

大石桥地势自东向西北倾斜。西部是辽河冲积平原，最低海拔仅 2m 左右。中部为平原和丘陵缓冲地带。东部为千山余脉，山地蜿蜒，沟谷纵横。有金牛山、猪龙山、秀才岭、迷镇山、海龙川、蟠龙山等。东部边境的老轿顶山海拔 1033m。

3.2 社会环境

3.2.1 行政区划与人口

(1)天津市宝坻区

截至 2019 年，宝坻区下辖 6 个街道、18 个镇：宝平街道、钰华街道、海滨街道、周良街道、朝霞街道、潮阳街道，大白庄镇、口东镇、霍各庄镇、史各庄镇、牛道口镇、大口屯镇、新开口镇、牛家牌镇、郝各庄镇、大唐庄镇、尔王庄镇、王卜庄镇、方家庄镇、林亭口镇、八门城镇、黄庄镇、大钟庄镇、新安镇。宝坻区政府驻宝平街道。

2020 年，宝坻区户籍人口 74.87 万，比上年增长 0.8%。其中，城镇人口 24.35 万人，乡村人口 50.52 万人。汉族为主，有回、满、壮、蒙古、朝鲜、瑶、土家、苗、藏、侗等 15 个少数民族。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，宝坻区常住人口 722367 人。

(2)营口市大石桥市

截至 2020 年 6 月，大石桥市辖 4 个街道、13 个镇，另辖 2 个乡级单位：金桥街道、水源镇、旗口镇、永安镇、周家镇、钢都街道、沟沿镇、虎庄镇、汤池镇、大石桥市水稻良种场、百寨街道、石佛镇、官屯镇、建一镇、大石桥市示范场、镁都街道、高坎镇、博洛铺镇、黄土岭镇。大石桥市人民政府驻镁都街道。

截至 2020 年统计，大石桥市总人口 68.5 万，其中城镇人口 22.2 万，农村人口 46.3 万。有汉族、满族、蒙古族、回族、朝鲜族等多民族。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，大石桥市常住人口为 607098 人。

(3)项目区抽样调查对象特征分布

本项目在天津市宝坻区及辽宁省营口市大石桥市范围内分别选取 302 位及 151 位农户进行问卷调查，抽样调查对象的年龄分段、性别分布及民族分布如下表所示。

项目区抽样调查对象特征分布

表3.2-1

调查范围	项目	年龄分段			性别		民族		
		青年	中年	老年	女性	男性	汉族	满族	回族
宝坻区	人数	86	62	3	59	92	148	2	1
	占比	57%	41%	2%	39%	61%	98%	1%	1%
大石桥市	人数	130	161	11	232	70	302	0	0
	占比	43%	53%	4%	77%	23%	100%	0	0

注：青年年龄段为 45 岁以下，中年年龄段为 45 岁至 60 岁（不含），老年年龄段为 60 岁及以上。

宝坻区及大石桥市抽样调查对象年龄均集中分布为青年及中年，总占比分别为 98%及 96%。两地抽样调查对象男女性别比例不同：宝坻区男性居多，约占 61%；大石桥市女性居多，约占比 77%。宝坻区抽样调查对象涉及共 3 位少数民族农户，其中 1 名为回族农户，2 名为满族农户。大石桥市抽样调查对象不涉及少数民族农户。

根据现场踏勘情况了解，本项目所在区域主要虽然有涉及回族及满族等少数民族居民，但都长期分散地与当地汉族人民长期融合在一起，汉语为当地通用语言，且不存在语言沟通障碍。少数民族群体分散居住，未形成集中居住区，并且长期享受国家的优惠政策，并不符合亚投行标准定义的土著居民。

3.2.2 社会经济概况

(1)天津市宝坻区

2020年，宝坻区地区生产总值354.37亿元，按可比价格计算，比上年下降4.3%。分三次产业看，第一产业增加值30.97亿元，增长1.7%；第二产业增加值117.40亿元，下降9.5%；第三产业增加值206.01亿元，下降1.3%。三次产业结构为8.8：33.1：58.1。其中民营经济增加值215.61亿元，占地区生产总值60.8%。2020年，宝坻区一般公共预算收入31.73亿元，下降43.9%。其中，税收收入23.35亿元，下降19.1%，占一般公共预算收入的比重73.6%，比上年提升22.6%。从主体税种看，增值税7.64亿元，下降19.9%；企业所得税3.49亿元，增长0.4%；个人所得税0.73亿元，增长48.1%。全年一般公共预算支出85.42亿元，下降32.3%，其中，一般公共服务支出11.32亿元，增长2.9%；公共安全支出4.73亿元，增长0.5%；教育支出19.59亿元，下降26.6%；社会保障和就业支出13.26亿元，下降0.8%。2020年，宝坻区农村常住居民人均可支配收入24531元。本项目租用农户年均租金收入约为1500元，相当于人均可支配收入增加6.1%。

(2)营口市大石桥市

2019年，大石桥市地区生产总值完成335亿元，增长6.5%；一般公共预算收入完成22.3亿元，增长0.5%；城镇、农村常住居民人均可支配收入分别完成38400元、18902元，增长7.6%、6.8%。2020年，大石桥市地区生产总值增长0.5%；固定资产投资增长2%；一般公共预算收入下降12.1%；税收收入下降22.5%；规模以上工业增加值下降7%；社会消费品零售总额下降3%；城镇、农村常住居民人均可支配收入分别增长5.5%、7%。2021年大石桥市农村居民人均可支配收入为23493元。本项目租用农户年均租金收入约为2500元，相当于人均可支配收入增加10.6%。

3.2.3 交通运输

(1)天津市宝坻区

宝坻区铁路系统发达，蓟塘铁路、京滨城际铁路、津承城际铁路，唐通公路、塘沽—承德高速公路、唐廊高速公路、津蓟公路、津蓟高速公路、宝平公路、津围公路，京沈高速公路、大黑林路、京唐公路，津蓟铁路途经宝坻区境内。

(2)营口市大石桥市

大石桥市境内有 2 个铁路货运编组站，大石桥火车站是国家一等站。沈大和京沈连线高速公路、哈大公路、哈大电气化铁路和哈大高速铁路客运专线纵贯全境。距大连港 200 千米、营口港 20 千米，鲅鱼圈港 40 千米，驱车到沈阳、大连机场仅需一个半小时，到营口兰旗机场需十五分钟，去北京只需 5 个小时。

3.2.4 矿产、文物和军事设施

(1)天津市宝坻区

宝坻区北潭村的东南部，地下含有煤炭，埋藏深度在 300~500 米，储量丰富，每平方公里煤储量为 2500 万吨，2010 年探明储量为 30606 万吨。煤质牌号为气煤及肥气煤，粘结性较强，焦油含量在 10%以上，在浅部火成岩侵入后局部变为贫煤及无烟煤。

宝坻区文物包括宝坻大觉寺、碑引人思烈士陵园、林亭口王家大院等。大觉寺位于天津市宝坻区东街路北。始建于辽重熙年间(1032—1054)，为宝坻八景之一。碑引人思指烈士陵园。位于朝霞公园西侧，座南向北，占地 2.79 万平方米，其中陵区占地 2250 平方米。

(2)营口市大石桥市

大石桥市已探明的矿藏有 27 种，其中非金属矿石有菱镁业、滑石、硼石、石灰石、硅石等 21 种；贵金属和稀有金属矿藏有金、银、铜、钴、铀、铁 6 种。其中镁矿总探明储量 44.56 亿吨，保有储量 43.63 亿吨。

大石桥市文物包括英守沟遗址等。英守沟遗址位于大石桥市汤池镇英守沟村，分布在村民居住区和周汤公路两侧。在遗址东北、东南的山上皆有汉墓。1984 年，营口市人民政府公布英守沟遗址为市级文物保护单位。

本项目均不涉及矿产、文物、军事设施等制约因素。

3.2.5 社会治安情况

根据了解，工程涉及的天津市宝坻区及营口市大石桥市的社会治安总体保持平稳良好。工程区域附近盗窃、抢劫、交通事故、群众间纠纷等传统治安事件和民事纠纷案件发生率总体稳定，未出现明显上升趋势。

4 项目方案比选分析

4.1 有/无项目分析

(1) 工程建设将促进新能源产业发展

我国政府已将光伏产业发展作为能源领域的一个重要方面，并纳入了国家能源发展的基本政策之中。已于 2006 年 1 月 1 日正式实施的《可再生能源法》明确规范了政府和社会在光伏发电开发利用方面的责任和义务，确立了一系列制度和措施，鼓励光伏产业发展，支持光伏发电并网，优惠上网电价和全社会分摊费用，并在贷款、税收等诸多方面给光伏产业种种优惠。在中国能源与环境形势相当严峻的情况下，该法将引导和激励国内外各类经济主体参与我国光伏技术的开发利用。

根据国务院《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号)及《财政部 建设部关于印发<可再生能源建筑应用专项资金管理暂行办法>的通知》(财建[2006]460 号)精神，中央财政从可再生能源专项资金中安排部分资金，支持太阳能光电在城乡建筑领域应用的示范推广。

因此，本项目符合国家政策鼓励光伏产业发展，支持光伏发电并网的能源产业政策。

(2) 工程建设将合理利用当地太阳能资源

宝坻区属暖温带半湿润大陆性季风气候，大石桥市属暖温带半湿润大陆性季风气候，两地太阳能资源属于 B 级“资源很丰富”区，适合建设大型光伏电站。

工程建设将合理利用当地丰富的太阳能资源，能够改善该地区的电源结构，替代了部分高能耗、高污染的发电设备，在提高环境质量同时，还能够增加当地居民就业机会、带动相关行业发展、满足居民用电需求，带来良好的社会和环境效益。

(3) 工程建设有利于节能减排改善生态环境

保护与改善人类赖以生存的环境，实现可持续发展，是世界各国人民的共同愿望。我国政府已把可持续发展作为经济社会发展的基本战略，并采取了一系列重大举措。合理开发和节约使用自然资源，改进资源利用方式，调整资源结构配

置，提高资源利用率，都是改善生态、保护环境的有效途径。

(4) 工程建设可促进社会经济发展

科技旅游是新兴的一种旅游形式，在促进旅游业发展的同时，提高了公众的科学文化素质。光伏电站是新的绿色能源项目，本光伏电站建成后，将会成为科普旅游的一个新亮点，有力促进当地旅游产业的发展。

4.2 工程选址分析

4.2.1 社会条件适宜性

(1) 区位条件

天津市宝坻区位于天津市北部，华北平原北部、燕山南麓，东及东南与河北省玉田县、天津市宁河区相邻，南及西南与宁河区、武清区接壤。西及西北与河北省廊坊市香河县、三河市相连。北及东北与天津市蓟州区、河北省唐山市玉田县隔河相望。根据查阅相关文献资料，天津市宝坻区农用地面积约为 105349.8 公顷，占全区土地总面积的 69.77%；建设用地总规模为 28523.1 公顷，占全区土地总面积的 18.89%。建设用地中城乡建设用地为 22422 公顷，为分布式光伏电站项目提供充足的建设场地。根据现场踏勘情况，天津市宝坻区农村住房基本均为单层瓦房或平房，朝向基本一致，且面积户型基本相同，具有良好的户用光伏电站建设条件。



图4.2-1 宝坻区农村住房航拍照片

营口市大石桥市位于辽宁省中南部，辽河下游左岸，南与盖州接壤，北与海城毗邻，东与岫岩满族自治县相依，西倚营口市并与盘锦隔河相望。大石桥市建设用地构成主要为居住用地、工业用地、公共设施用地、道路广场用地四大类，居住用地占总建设用地的 51.79%，为分布式光伏电站项目提供充足的建设场地。根据现场踏勘情况，营口市大石桥市农村住房基本均为单层瓦房或平房，且庭院面积较大，具有良好的户用光伏电站建设条件。



图4.2-2 大石桥市农村住房航拍照片

(2)外部配套条件

①供水

由于施工区域比较分散，施工用水不多。光伏面板支架基础施工用水就近接引市政给水管网用水。

②用电

现场施工时主要的机电设备是电焊机、电动切割锯、电钻等，用电量最大的是电焊机，电路布置应以电焊机的布置为主要考虑因素，总的用电负荷约 200kW。在使用总包方供电、供水设施时，单独装表计量，按表交费。

③对外运输

设备及材料运输主要以汽车公路运输为主，其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主，电气设备采用中型卡车运输。

4.2.2 自然资源、环境条件的适宜性

(1)宝坻区

①自然环境

天津位于中纬度欧亚大陆东岸，主要受季风环流的支配，是东亚季风盛行的地区，属大陆性气候。四季分明，春季多风，干旱少雨；夏季炎热，雨水集中；秋季气爽，冷暖适中；冬季寒冷，干燥少雪。天津平均无霜期为 196~246 天，最长无霜期为 267 天，最短无霜期为 171 天。在四季中，夏季和冬季大约在 120-150 天，春季和秋季大约在 40-65 天。天津年平均降水量为 520~660mm，降水日数为 63~70 天。在地区分布上，山地多于平原，沿海多于内地。在季节分布上，6、7、8 三个月降水量占全年的 75%左右。天津日照时间较长，年日照时数为 2500~2900 小时。

②太阳能资源

天津是中国光伏产业的发源地，整体上太阳能资源比较丰富，按照太阳能资源分布图显示，属于二类地区，具有利用太阳能的良好条件。

本项目所在地位于天津市宝坻区。宝坻区属暖温带半湿润大陆性季风气候。四季分明，春秋短，冬夏长，年平均气温 11.6℃，年降水量 612.5mm，年无霜期平均在 184 天左右。

根据太阳能资源通常用年太阳能总辐射量，天津市各地年太阳总辐射值区间为 4200~5400MJ/m²，天津市大部分地区年太阳总辐射>4500 MJ/m²，天津市大部分地区属于我国太阳能资源丰富区，太阳能资源丰富，适合建设光伏电站。

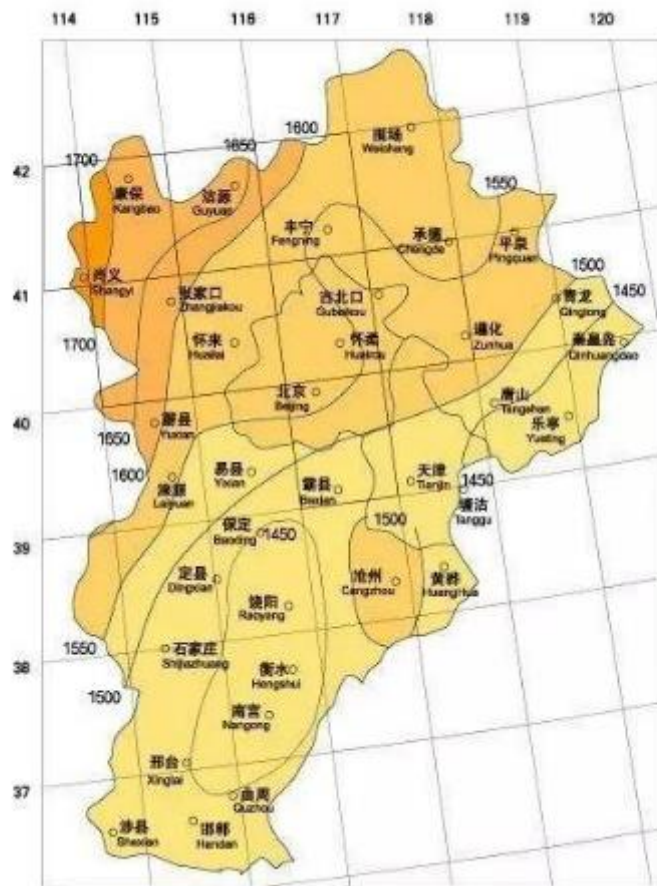


图 4.2-1 北京、天津、河北省太阳能分布图

(2)大石桥市

①自然环境

大石桥市属于暖温带半湿润大陆性季风气候。全年光照充足，四季分明，雨热同期，雨量集中，年平均气温在 8℃-9℃，年平均降雨量为 640-750 毫米，无霜期 175 天左右。

② 太阳能资源

根据《辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目可行性研究报告》，辽宁省市多年平均太阳总辐射量呈由北向南递减的趋势，西部地区小于东部地区。辽宁省市年日照时数达到 2523h 右，年累计太阳能辐射量达到 5626.1MJ/m²，并且大石桥市太阳能资源稳定，为利用太阳能提供了极为有利的自然条件。

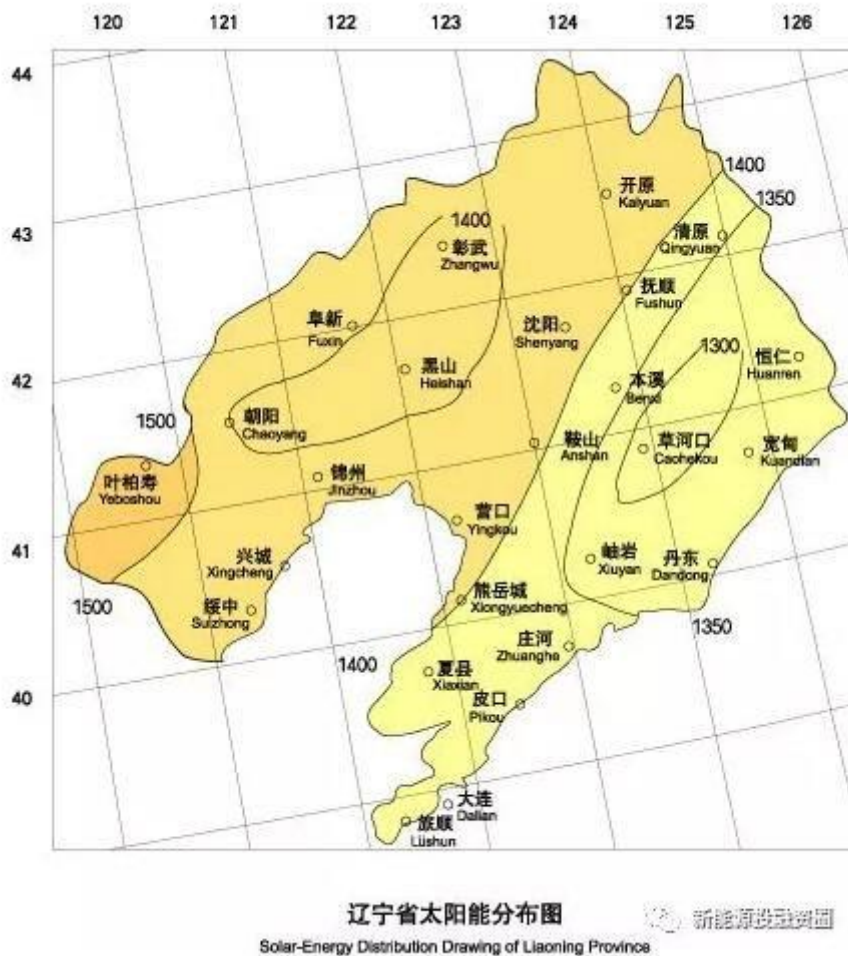


图 4.2-2 辽宁省太阳能分布图

拟选场区所在区域日照充足，多年平均总辐射为 $5172.3\text{MJ}/\text{m}^2$ ，适合建设大型光伏电站。

4.2.3 生态系统的适宜性

本项目为在已有农村住房屋顶或庭院进行光伏组件的建设，不新增用地，仅有施工期的施工车辆及人员往来可能会对周边环境产生短暂影响，但该影响会随着施工期的结束而消失。

此外，根据项目可研报告，天津市宝坻区与辽宁省营口市大石桥市光照条件较为充足，适合实施分布式光伏项目，除施工期施工车辆及人员的往来可能会对周边环境引起短暂的扰动外，不会对当地生态环境产生不良影响。

4.2.4 与周边开发活动的适宜性

本项目为分布式光伏项目，项目建设地点为农村住房屋顶或庭院。建设地点周边主要开发活动主要包括农户生产生活、交通运输等，本项目对周边开发活动

基本无影响。

4.3 工程工艺技术比选分析

(1)太阳能发电系统模式比选

分布式光伏并网发电系统可分为自发自用余电上网模式和全额上网模式。

自发自用余电上网模式：光伏系统产生的电能部分被本地负荷消耗，其余部分的电能直接馈入电网。

全额上网模式：光伏发电产生电能全部直接馈入电网，不经本地负载消耗。

综合考虑，本工程所建设的光伏发电系统采用全额上网模式。

(2)光伏组件比选

光伏发电系统通过将大量的同规格、同特性的光伏组件，经过若干电池组件串联成一串以达到逆变器额定输入电压，再将这样的若干串电池板并联达到系统预定的额定功率。这些设备数量众多，为了避免它们之间的相互遮挡，须按一定的间距进行布置，构成一个方阵，这个方阵称之为光伏发电方阵。其中由同规格、同特性的若干光伏组件串联构成的一个回路是一个基本阵列单元。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压配电室等组成。若干个光伏发电方阵通过电气系统的连接共同组成一座光伏电站。选择合适的光伏组件对于整个电站的投资、运营、效益都有较大的关系。

目前，世界上太阳电池的实验室效率最高水平为：单晶硅电池 24%(4cm²)，多晶硅电池 18.6%(4cm²)， InGaP / GaAs 双结电池 30.28%(AM1)，非晶硅电池 14.5%(初始)、12.8%(稳定)，碲化镉电池 15.8%，硅带电池 14.6%，二氧化钛有机纳米电池 10.96%。晶体硅电池主要具有以下特点：

①晶体硅电池技术成熟，且产品性能稳定，使用寿命长。

②商业化使用的太阳电池中，单晶硅转换效率最高，多晶硅其次，但两者相差不多。

③晶体硅电池组件故障率极低，运行维护最为简单。

④在开阔场地上使用晶体硅光伏组件安装简单方便，布置紧凑，可节约场地。

⑤尽管非晶硅薄膜电池在价格、弱光响应，高温性能等方面具有一定的优势，但是使用寿命期较短。

因此综合考虑上述因素，本工程拟选用晶体硅太阳能电池。

晶硅组件主要分单晶和多晶。单晶硅与多晶硅在晶体品质、电学性能、机械性能方面有显著差异。单晶硅生产工艺比多晶硅复杂，成本比多晶硅高，在光伏行业迅猛发展的初期，主要注重产能，精耕细作的单晶硅产能在扩张速度上难以满足市场需求。但是，单晶硅具有很优秀的性能，超过 30 年的实践证明单晶技术路线的可靠性。1994 年至今在我国宁波的单晶光伏系统的衰减率仅为 3.1%，建于 1997 年德国慕尼黑的单晶屋顶光伏系统年均衰减率仅为 0.4%，在衰减率上明显优于多晶硅。另外，由于多晶硅排列无规律，电站在长期的高低温交替中容易出现隐裂，单晶晶体结构具备比多晶更好的机械性能，抗隐裂更好一些，综合来看，单位面积单晶硅单位发电量比多晶硅高 5% 左右。单晶硅的发电优势主要是具有低工作温度、弱光响应、低线损、低衰减等特性。高温下单多晶组件温度差约 3℃~5℃，而温度每升高 1℃，组件功率会下降约 0.4%。

随着我国光伏电站装机容量的不断扩大，光伏组件效率的进一步提升，和大规模生产化的到来，多晶硅组件的低价优势已经变的成为次要因素，再加上近两年金刚线切割和 PERC(发射极及背面钝化)技术的发展，使单晶硅组件的成本大大降低，在 2017 年单晶硅市场份额首次超越多晶硅。据统计 2017 年单晶硅市场的占有率约为 49%，而多晶硅为 46%。到 2018 年底，单晶基本全部转为 PERC 产线，单晶组件功率普遍提高。

光伏组件是光伏发电系统的核心部件，其各项参数指标的优劣直接影响着整个光伏发电系统的发电性能。光伏组件性能的各项参数主要包括：标准测试条件下组件峰值功率、峰值电流、峰值电压、短路电流、开路电压、最大系统电压、组件效率、短路电流温度系数、开路电压温度系数、峰值功率温度系数等。

综合考虑组件效率、技术成熟性、市场占有率、组件产能，以及项目建设工期、厂家供货能力等多种因素，应优先选用单位面积功率大的电池组件，以减少占地面积、节省线缆、降低组件安装量。结合目前国内光伏组件市场的产业现状和产能情况，选取市场上主流的前沿晶硅光伏组件进行优选。经初步调研，各厂家组件效率达到满分主要以单晶组件为主。**因此，本技术方案推荐单晶组件。**

(3)晶硅光伏组件比选

综合考虑组件效率、技术成熟性、市场占有率，以及采购订货时的可选择余地，本工程拟选用**高效单晶硅 540Wp 组件**，组件效率为 20.4%。

(4)逆变器比选

逆变器是光伏系统的核心设备，在设计选型时需要考虑相应的技术指标，以保证电站的稳定运行，提高发电量。目前主流的逆变器可分为集中式逆变器、组串式逆变器和集散式逆变器。而组串式逆变器相对于集中式逆变器而言，具有不增加系统投资，更高的投资收益和可用度等一系列优势，具体表现在以下几个方面：

①不增加初始投资。

组串式逆变器光伏电站由于采用简洁化设计，无直流汇流箱和直流配电柜，无土建机房，部件安装简单等特点，初始投资成本不高于传统光伏电站。同时，由于组串式逆变器体积小、重量轻、标准化，可以通过自动化流水线进行大规模制造，人工成本占比较小，具有明显的规模优势。

②组串级的智能监控及多路 MPPT 跟踪技术，确保电站“可视、可信、可管、可控”，发电量比集中式提升 3%以上。

组串式逆变器光伏电站对输入的每一路组串进行独立的电压电流检测，检测精度是传统智能汇流箱方案的 10 倍以上，为准确定位组串故障，提高运维效率奠定了基础。多路 MPPT 技术，降低遮挡、灰尘、组串失配的影响，平坦地势安装条件下发电量提升 5%以上。

③25 年的系统可靠运行免维护设计。

组串式逆变器采用 IP66 防护等级，实现内外部的环境隔离，使器件保持在稳定的运行环境中，降低温度、风沙、盐雾等外部环境对器件寿命的影响；系统无易损部件，无熔丝、风扇等需定期更换器件，实现系统免维护。

④光伏电站装机容量的实际利用率高。

组串式逆变器光伏电站结构简单，本质上是一个分布式的并联系统，单台逆变器的故障不影响其它设备运行，而且由于体积小、重量轻、现场整机备件，易安装维护，大大提升了系统的可用度，故障对发电量的影响相对于集中式来说小很多。

⑤智能光伏电站“可升级、可演进”。

当组件技术进步，运行环境发生变化时，利用组串式逆变器的软件可远程在线升级，后向兼容设计等特性，无需更换网上运行设备，通过算法升级就能够享受最新的技术成果，最大化复用现有设备。

⑥智能主动电网自适应技术实现电网友好。

组串式逆变器能够主动监测电网谐波，并向电网中注入反向谐波，利于改善电网的电能质量。更好实现多机并联控制，更佳的并网谐波质量，更好地满足电网接入要求，提高在恶劣电网环境下的适应能力。

⑦安全性较高。

组串式逆变器光伏电站采用无直流汇流设计，组串输出的直流电直接进入逆变器逆变为交流电进行远距离传输，主动规避直流传输带来的安全和防护问题。同时有效的解决了 PID 效应。

⑧组串式逆变器光伏电站对环境友好。

组串式逆变器无风扇设计，实现了 33dB 的低环境噪声；无需土建机房，减少对植被及土壤等环境破坏；电磁辐射小，保护人体健康。智能光伏电站实现了人与环境和谐共处，大大增加了光伏电站的适用范围，为光伏入户创造了条件。

综合考虑以上方面，本项目采用组串式逆变器。

(5)光伏方阵比选

固定式安装的最佳倾角选择取决于诸多因素，如：地理位置、全年太阳辐射分布、直接辐射与散射辐射比例、负载供电要求和特定的场地条件等。本项目主要存在三种屋面形式，彩钢瓦屋面，红砖瓦房屋面和混凝土屋面。

混凝土屋面按 32°最佳倾角布置，彩钢瓦和红砖瓦房屋面随各屋面坡度布置。

本工程光伏组件布置的原则为：必须保证在太阳高度角最低的冬至日时，所有组件仍有 6 小时以上的日照时间。

本项目为屋面户用光伏项目，彩钢瓦和红砖瓦房屋面组件平铺在屋面，相互之间无阴影遮挡。每个屋面只布置一个阵列，不会造成阵列间的相互遮挡。

在北半球，对应最大日照辐射接收量的平面为朝向正南，与水平面夹角度数与当地纬度相当的倾斜平面，固定安装的光伏组件要据此最佳角度倾斜安装。方

阵倾角确定后，要注意南北向前后方阵间要留出合理的间距，以免前后出现阴影遮挡，前后间距为：冬至日(一年当中物体在太阳下阴影长度最长的一天)上午 9:00 到下午 3:00(此时间为太阳时间)，光伏组件之间南北方向无阴影遮挡。

光伏方阵通过组件串、并联得到，**光伏组件的串联必须满足逆变器的直流输入电压要求，光伏组件并联必须满足逆变器输入功率的要求。**

(6)光伏支架比选

①彩钢瓦屋面支架方案

既有建筑屋面部分采用屋面增加支座+导轨的支架方案，把彩钢瓦压型钢板板肋处与屋面檩条连接螺栓替换为自攻钉，使支座与屋面压型钢板连接牢固，支座与屋面压型钢板连接处采取防水措施。导轨与支座通过螺栓铰接连接，组件通过压块与导轨螺栓连接。每个方阵支架安装 36 块(2×18)组件满足一个组串要求，组件在支架上的布置按上下 2 排横向布置，相邻组件横向间距为 20 mm，纵向间距为 20mm。彩钢瓦屋面组件采用随坡平铺方式安装，必须考虑方便正确接地。

②混凝土屋面支架方案

既有建筑屋面部分采用配重块基础+支架的方案，采用预制素混凝土配重块基础，配重块基础预埋锚栓，与上部支架采用螺栓连接，组件通过压块与导轨螺栓连接。支架倾角为 32°，单阵列支架安装 36 块(3×12)块组件，组件横向间距为 20 mm，纵向间距为 20mm。钢材采用 Q235B、Q355B 型钢。

③瓦屋面支架方案

既有建筑屋面部分采用横梁+导轨+压块的支架方案。南坡屋面垂直于屋脊方向布置横梁，上部导轨垂直于横梁布置，横梁与导轨通过檩托采用螺栓连接，横梁与屋面之间采用橡胶垫隔开，避免支架与屋面直接接触。组件通过压块与导轨螺栓连接。导轨与东西方向山墙通过槽钢支撑固定。横梁越过屋脊，再拉一道横梁到北坡，伸出屋面部分连接支撑，通过铰接连接件固定于屋后檐墙。每个方阵支架安装 36 块(2×14)组件满足一个组串要求，组件在支架上的布置按上下 2 排横向布置，相邻组件横向间距为 20 mm，纵向间距为 20mm。瓦屋面组件采用随坡平铺方式安装，必须考虑方便正确接地。

④庭院地面支架方案

庭院地面支架方案参考混凝土屋面支架方案,采用配重块基础+支架的方案,采用预制素混凝土配重块基础,配重块基础预埋锚栓,与上部支架采用螺栓连接,组件通过压块与导轨螺栓连接。支架倾角为 32° ,单阵列支架安装36块块组件,组件横向间距为20 mm,纵向间距为20mm。钢材采用Q235B、Q355B型钢。

5 社会及环境影响评价

5.1 立项合法性

宝坻区 50MW 分布式光伏项目已于天津市宝坻区行政审批局完成内资企业固定资产投资项目备案登记(见附件 1)，项目代码为 2112-120115-89-03-984322。大石桥市 50MW 分布式光伏项目已于大石桥市行政审批局完成企业投资项目备案登记(见附件 2)，本项目建设合法。

5.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，分布式光伏项目不属于限制类和淘汰类项目。因此大石桥 50MW 分布式光伏项目及宝坻区 50MW 分布式光伏项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

5.3 选址选线合法性

大石桥市 50MW 分布式光伏项目初步选址包含辽宁省大石桥市 17 个乡镇街道，天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目初步选址包括天津市宝坻区 10 个乡镇街道。目前两个项目均已在当地行政审批局完成投资项目备案登记，同时项目规划选址不涉及自然保护区、生态红线区、风景名胜区等生态环境敏感区。

因此，工程选址选线符合相关法律法规要求。

5.4 审批手续合法性

工程可研设计按照光伏电站工程相关设计规范进行，工程设计方案符合相关规范要求。项目的各项审批均按照国家法律、法规及规章等有关规定进行审批。取得所有环节合法审批手续后方可按照相关批复规模和内容开展建设施工。

项目前期各项手续依照相关法律法规要求进行办理，相关单位均按照法律法规规定的权限范围进行审批，内容及程序均无不符合法律法规要求之处。

5.5 对利益相关方的影响

本项目利益相关方主要包括项目建设主体(北京乡居新能源科技有限公司)、本项目直接签约合作的农户以及项目所在地的政府机构。

①对项目签约合作农户的影响

根据现场踏勘，主要租赁场所为农户屋顶及庭院，农户屋顶主要功能为承受荷载及提供遮挡庇护功能，满足安全建设的前提下，本项目对屋顶功能基本无影响。庭院主要功能包括休闲散步、堆放物品、栽种植物等，本项目对庭院功能略有影响。签约前将明确告知农户该部分影响，其有绝对自由决定是否签订租赁合同，故项目将对农户生产生活造成一定影响，但是一定是在农户可接受的范围内的。

2020年，宝坻区农村常住居民人均可支配收入24531元。本项目租用农户年均租金收入约为1500元，相当于人均可支配收入增加6.1%。2021年大石桥市农村居民人均可支配收入为23493元。本项目租用农户年均租金收入约为2500元，相当于人均可支配收入增加10.6%。可见本项目将对当地农户人均收入带来显著增长。

②对项目所在地的政府机构的影响

首先项目施工期将雇佣当地工人，解决部分就业问题，一定程度上可以刺激当地经济发展。其次，本项目运行期将给当地大量农户创造可观的固定年收入，将改善当地农村百姓生活。

本项目为光伏发电项目，发电量将全额并网，大石桥市项目25年总发电量为164743.88万千瓦时，宝坻区项目25年总发电量为170219.50万千瓦时，可以缓解当地用电压力，推进当地新能源产业发展。

5.6 土著人群影响

根据亚投行要求，当土著人群目前处于项目规划范围内或与规划范围有集体联系，且很有可能受到项目影响时，将触发土著人群的环境社会标准。其中土著人群的定义主要包含以下特征：

(1) 作为一个独特的土著文化群体的成员的自我认同和他人对这一身份的承认；

(2) 集体依附于项目区域内地理上不同的栖息地、祖传领地或季节性使用或占用区域以及这些区域内的自然资源；

(3) 与主导社会或文化不同或不同的习惯文化、经济、社会或政治机构；

(4) 一种不同的语言或方言，通常不同于他们所居住的国家或地区的官方语言。

根据现场踏勘调查，宝坻区抽样调查对象涉及共 3 位少数民族农户，其中 1 名为回族农户，2 名为满族农户。大石桥市抽样调查对象不涉及少数民族农户。本项目所在区域主要涉及回族及满族少数民族，汉语为当地通用语言，且不存在语言沟通障碍。回族及满族少数民族群体分散居住，未形成集中居住区，并非社会弱势群体。因此，根据亚投行框架文件，本项目不涉及土著人群，故不会触发土著人群的环境社会标准。

5.7 施工期劳动力流入影响

本项目在现有屋顶上、庭院内进行施工，施工周期较短，约 6 个月。本项目施工人员均为项目当地工人，主要招聘方式包括网络招聘、劳动就业局招聘以及人才市场招聘。大石桥市及宝坻区项目平均现场施工人数均为 20 人，高峰期现场施工人数均为 50 人。施工人员施工前将进行专业培训，确保施工人员注意文明施工，避免引起冲突纠纷。运营期平均现场运行维护人数约为 6 人。

因本项目施工期及运行期劳动力均源于本地劳动市场，不存在劳动力流入风险。且本项目施工人员进场前将进行职业技能、安全施工、文明施工等相关培训，保证在文明施工及安全施工的前提下，顺利完成施工及运行维护工作。

5.8 环境影响分析

5.8.1 施工期环境影响分析

5.8.1.1 环境空气影响分析

本项目施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工建筑材料的装卸、堆砌过程以及施工车辆运输过程中所产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆排放的废气；光伏支架安装过程中产生的焊接烟尘。

本项目施工期间，建设材料的装卸过程，运输车辆的行驶以及在有风条件下由于场地地表裸露而产生的扬尘。建设单位应监督施工单位在施工过程应采取有效的抑制扬尘产生的措施。项目施工期对大气环境产生影响的因素较少，并且施工量不大，在采取有效的防治措施后，不会对周边环境和居民产生较大影响。

5.8.1.2 水环境影响分析

施工期主要产生施工废水及生活污水。办公区依托项目原有永久办公楼，生活污水纳入市政管网处理。施工人员不在施工工区内食宿，施工人员生活依托周边村庄，且项目周围村庄基础生活设施较完善，生活污水能够得到有效处理，施工期生活污水对周边地表水体影响较小。

由于分布式光伏项目施工过程中基本不产生生产废水，仅产生少量施工车辆冲洗废水，且废水主要污染物仅为少量 SS。在项目主要的施工工区设置洗车槽及沉淀池，对进出施工场地的车辆进行冲洗，以避免车辆将扬尘带入社会道路上。洗车废水经沉淀后回用于施工用水或洒水抑尘，沉淀物在施工工区场地设一定面积的干化场地，经干化后应运至指定地点作覆土处置。

另外，本项目施工期采用商品混凝土，不在现场进行大规模混凝土搅拌，不产生搅拌废水。施工废水采取相应防治措施后不会对地表水体造成影响。

5.8.1.3 声环境影响分析

本项目施工期间施工噪声对环境的影响可分为安装(支架安装、组件安装及其它电气设备安装)、设备及系统调试等不同阶段。由于实际施工过程中，可能有多种机械同时工作，各种噪声源产生的噪声相互叠加，影响较大，因此建设单位施工过程应严格执行国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；本项目没有大体量的混凝土浇筑等必须连续施工的内容，因此应禁止夜间施工，加强对施工噪声的治理，尽量减轻由于施工给周围环境和敏感目标的影响。

由于本项目是在各农户住房屋顶或庭院内安装实施，施工过程中可能产生一定的噪声影响，但各个农户安装光伏板面积较小，施工时间较短，施工结束后对农户影响也随之消失。

5.8.1.4 固体废物影响分析

项目施工期不涉及原有建筑拆除、大量挖方等工程，施工人员生活垃圾通过周边村庄生活垃圾储运设施进行处理，办公人员生活垃圾经办公楼垃圾桶收集后由环卫部门统一收运。施工期固体废物主要是光伏组件安装产生少量废弃零部件，

主要为电缆余料、型钢支架边角料等，及时回收处理，不在施工场地内散乱堆放，不会对环境产生影响。

5.8.1.5 生态环境影响分析

(1)对生物多样性的影响

本项目主要建设在已有建筑屋顶或庭院上，不新增占地，并且周边均为当地的常见动植物，项目施工不会对区域生态系统的生物多样性形成影响。

(2)施工期植被破坏的影响

项目不增加新增占地，不需要清理地表植被，不会对植被造成破坏。

(3)施工期动物活动影响分析

项目用地范围为居住用地，且主要建设在已有建筑屋顶或庭院上，周边植被覆盖情况一般，且人类活动较多，不是附近野生动物的理想栖息地，不会对用地范围内的野生动物生存和繁殖形成大的影响。评价范围内没有需要重点保护的珍稀保护野生动物。

(4)水土流失的影响

项目主要建设在已有建筑屋顶或庭院上，没有新增占地，对区域生态环境的影响较小。

(5)使用土地的影响

本项目主要建设在已有建筑屋顶或庭院上，不涉及占用基本农田。项目在建设过程中不新增占地，在村民屋顶上方架设太阳能电池组件。本项目的建设不会对土地利用现状和规划形成影响。

建设单位也将会按照土地管理的要求，与合作农户签订合作、租赁合同，充分协调、联合开发建设。在妥善处理好土地使用手续后，项目建设对区域的土地利用影响不大。

项目建设区不涉及环境敏感区、不涉及需重点保护的野生动植物。本项目在施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，对项目区域内的生态环境影响较小。

5.8.2 运行期环境影响分析

5.8.2.1 环境空气影响分析

光伏发电过程不涉及矿物燃料，投运后没有废气产生，对环境空气无影响。

根据项目可研报告估算，宝坻区 50MW 分布式光伏项目建成后预计年平均发电量 6808.78 万 kWh，每年可节约标煤约 2.08 万 t，相应每年可减少二氧化碳(CO₂)约 5.54 万 t，二氧化硫(SO₂)约 422.14t，氮氧化物(NO_x)约 142.98t。

大石桥市 50MW 分布式光伏项目建成后预计年平均发电量 6589.8 万 kWh，每年可节约标煤约 20776.325t，相应每年可减少二氧化碳(CO₂)约 55448.95t，二氧化硫(SO₂)约 422.35t，氮氧化物(NO_x)约 143.05t。

以上数据说明，本项目有助于改善当地的大气环境，促进节能减排工作。此外还可节约用水，减少相应的水力除灰废水和温排水等对水环境的污染。由此可见，光伏电站有明显的环境效益。

5.8.2.2 水环境影响分析

本项目不建设变电站等新建设施，运行期不产生生活污水，主要污水为清洗光伏板过程中产生的污水。

项目运行过程中，光伏板清洗水水质与雨水基本相同，主要特征污染物为 SS，通过当地雨水集排系统进入雨水沟，也不会对所在区域水环境形成影响。本项目光伏板的清洗为定期清洗，且分布式光伏板在每户的面积不大，产生的清洗废水量较少，周边村庄雨水沟可以消纳其清洗废水。

5.8.2.3 声环境影响分析

项目运营期噪声主要来自逆变器运行时产生的噪声，根据本项目可研报告，本项目计划使用组串式逆变器，该类逆变器无风扇设计，无需土建机房，可以实现 33dB 的低环境噪声，运行期基本无噪声影响。

5.8.2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要为项目的废旧光伏组件，废逆变器，维修、维护可能产生的油抹布等。根据本项目可研报告，本项目拟选用的组串式逆变器采用 IP66 防护等级，实现内外部的环境隔离，使器件保持在稳定的运行环境中，降低温度、风沙、盐雾等外部环境对器件寿命的影响；系统无易损部件，无熔丝、风

扇等需定期更换器件，实现系统免维护，一定程度上减少了运营期固体废物的产生。

光伏发电本身不产生固体废物。光伏并网发电系统设计使用寿命为 25 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，在系统设计期内，需要更换太阳能电池板。

根据项目可研报告，宝坻区 50MW 光伏项目共布置 92598 块，单件重量约为 27kg，共计 2500.146t。则在设计寿命 25 年内产生的废旧光伏组件约 2500.146t，折算为平均每年废旧光伏组件产生量为 100.006t。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，更换下来的废旧光伏组件不属于危险废物，上述废物具有回收利用价值，应统一收集在各户居民庭院中暂存，统一由生产厂家回收。

项目运行过程中，可能因损坏或使用寿命到期更换产生废弃配件由维护团队统一回收，不产生固体废物。

综上所述，本项目产生的各类固废均得到了有效的处理及处置，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

5.8.2.5 光污染影响分析

根据本项目可研报告，本项目拟采用晶体硅类光伏组件，光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此光伏组件对阳光的反射以散射为主。其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，故不会产生光污染。

5.8.2.6 电磁辐射影响分析

本项目不新建升压站或变电站，对区域电磁环境影响较小。

5.8.2.7 生态环境影响分析

由于本项目为在原有房屋上安装光伏组件，项目建成投入运营后，不会改变当地生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对生态系统类型的稳定性和多样性也不会产生影响。

6 利益相关方参与和信息公开

6.1 利益相关方识别

本项目的利益相关者大致可以分为五类群体：项目区各级政府及相关机构、项目实施机构及施工单位、项目服务的各类群体、为项目提供租赁屋顶的居民家庭以及受施工影响的群体。利益相关方具体对象见下表所示。

利益相关方识别

表6.1-1

利益相关方群体	利益相关方具体对象
项目政府相关机构	宝坻区及大石桥市规资局、宝坻区及大石桥市住建局、宝坻区及大石桥市生态环境局作为项目的规划与环境管理单位
项目实施机构及施工单位	北京乡居新能源科技有限公司、营口、大石桥项目公司、营口、大石桥施工单位
项目服务群体	国家电投集团东北电力有限公司本溪热电分公司
为项目提供租赁屋顶的家庭	宝坻区拟出租屋顶的约 4209 个农户家庭及大石桥市拟出租屋顶及庭院的约 2500 个农户家庭。
施工影响群体	

6.2 政府及国有企业沟通情况

大石桥市人民政府与国家电投集团东北电力有限公司本溪热电分公司于 2021 年 8 月签订了《整市推进屋顶分布式光伏开发战略合作框架协议》，协议中明确大石桥市人民政府同意国家电投集团东北电力有限公司本溪热电分公司在大石桥市整市推进建筑屋顶开发的投资力度，包括农村居民屋顶分布式光伏项目 100MW。

国家电投集团东北电力有限公司本溪热电分公司与营口汇融电力工程有限公司（北京乡居新能源科技有限公司下属子公司）于 2022 年 4 月签订了《屋顶光伏电站开发项目战略合作协议》，协议中明确双方同意在营口大石桥市进行整市推进屋顶分布式光伏的开发、建设、投资、总承包等业务领域开展全方位、多层次、宽领域的合作。

本项目与地方政府及投资企业已取得一定沟通成效，得到地方政府及投资企业的认可与支持，有利于项目下一阶段顺利进展。

6.3 公众参与开展情况

(1)调查方法

本项目公众参与方法包括现场公告、抽样问卷调查三种方式。

(2)调查对象

本项目公众参与调查对象包括天津市宝坻区及辽宁省营口市大石桥市范围内所涉及的乡镇街道政府及符合建设条件的农户。

大石桥市 50MW 分布式光伏项目公众参与调查乡镇街道包含辽宁省大石桥市 17 个乡镇街道，分别为金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇。

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏项目公众参与调查乡镇街道包括天津市宝坻区 10 个乡镇街道，分别为潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇。

(3)调查内容

公众意见调查内容主要包括受影响人群与本项目关系、项目施工期及运行期产生的主要影响、项目可能产生的社会风险、项目需加强的措施、对本项目的态度及相关建议。

6.4 公众意见调查结果及分析

大石桥市共收集到 11 个乡镇街道填写的团体调查问卷，及涵盖 17 个乡镇街道村民填写的 151 份个人调查问卷。宝坻区共收集到 10 个乡镇街道填写的团体调查问卷，及涵盖 10 个乡镇街道村民填写的 302 份个人调查问卷。具体填写情况统计如下表所示。

大石桥市团体调查问卷填写统计表

表6.4-1

问题	答案	选择统计	所占比例
1、贵单位和该工程的关系	可能涉及场地被长期租赁	11	100.00%
	可能涉及场地被临时租赁	0	0.00%
	不涉及租赁场地	0	0.00%
距离本工程	100m 范围内	11	100.00%
	100m~500m 范围内	0	0.00%
	500m 范围外	0	0.00%
2、您认为本工程建设可能给贵单位带来:	有利影响	11	100.00%
	不利影响	0	0.00%
	无影响	0	0.00%
	有不利影响但可接受	0	0.00%
3、若工程建设租赁贵单位土地, 贵单位希望的补偿方式是:	租金补偿	11	100.00%
	其他	0	0.00%
4、工程施工阶段, 贵单位最关注的问题是(可多选):	租赁补偿	10	90.91%
	交通影响	1	9.09%
	文明施工	11	100.00%
	生态破坏	0	0.00%
	环境保护	3	27.27%
	社会治安	0	0.00%
	其他	0	0.00%
5、工程运行阶段, 您最关注的问题是:	工程安全运行	11	100.00%
	居民身体健康	9	81.82%
	环境保护	5	45.45%
	社会治安	0	0.00%
	其他	0	0.00%
6、贵单位认为可能引起群众对本工程建设而不满或反对的因素有哪些(可多选):	民众会反对	3	27.27%
	社会治安环境变差	0	0.00%
	造成环境污染	1	9.09%
	造成生态破坏	0	0.00%
	补偿金不合理	10	90.91%
	补偿金未及时足额发放	7	63.64%
	不文明施工	0	0.00%
其他	0	0.00%	
7、您认为本工程提出的有关措施合理吗:	加强环保和安保措施	1	9.09%
	制定相关处置预案	0	0.00%

问题	答案	选择统计	所占比例
	与利益相关方加强沟通	11	100.00%
	加强施工管理	10	90.91%
	其他	0	0.00%
8、在上述预防措施得到落实后，贵单位对本工程所持态度	支持建设	11	100.00%
	反对建设	0	0.00%
	无所谓	0	0.00%

大石桥市个人调查问卷填写统计表

表6.4-2

问题	答案	选择统计	所占比例
1、您和该工程的关系	可能涉及场地被长期租赁	131	86.75%
	可能涉及场地被临时租赁	7	4.64%
	不涉及租赁场地	13	8.61%
居住地距离本工程	100m 范围内	143	94.70%
	100m~500m 范围内	8	5.30%
	500m 范围外	0	0.00%
2、您认为本工程建设可能给您家庭带来：	有利影响	129	85.43%
	不利影响	3	1.99%
	无影响	19	12.58%
	有不利影响但可接受	0	0.00%
3、若工程建设租赁您家宅基地，您希望的补偿方式是：	租金补偿	151	100.00%
	其他	0	0.00%
4、关于本工程建设，您最关注的问题是(可多选)：	租赁补偿	147	97.35%
	环境保护	89	58.94%
	居民身体健康	125	82.78%
	工程安全运行	81	53.64%
	文明施工	50	33.11%
	社会治安	51	33.77%
	其他	0	0.00%
5、项目建设会引起群众的关注，您认为可能的原因有哪些(可多选)：	民众不会反对	136	90.07%
	造成环境污染	106	70.20%
	不文明施工	90	59.60%
	影响居民生活	99	65.56%

问题	答案	选择统计	所占比例
	不合理赔偿	50	33.11%
	扰乱社会治安	60	39.74%
	其他	0	0.00%
6、您认为建设单位该如何预防可能出现的社会风险影响(可多选):	加强环保和安保措施	146	96.69%
	制定相关处置预案	97	64.24%
	与利益相关方加强沟通	72	47.68%
	加强施工管理	93	61.59%
	按国家及地方政策租赁补偿	65	43.05%
	其他	0	0.00%
7、在上述预防措施得到落实后, 您对本工程所持态度:	支持建设	119	78.81%
	反对建设	4	2.65%
	无所谓	28	18.54%

宝坻区团体调查问卷填写统计表

表6.4-3

问题	答案	选择统计	所占比例
1、贵单位和该工程的关系	可能涉及场地被长期租赁	18	90.00%
	可能涉及场地被临时租赁	0	0.00%
	不涉及租赁场地	2	10.00%
距离本工程	100m 范围内	20	100.00%
	100m~500m 范围内	0	0.00%
	500m 范围外	0	0.00%
2、您认为本工程建设可能给贵单位带来:	有利影响	18	90.00%
	不利影响	0	0.00%
	无影响	1	5.00%
	有不利影响但可接受	1	5.00%
3、若工程建设租赁贵单位土地, 贵单位希望的补偿方式是:	租金补偿	20	100.00%
	其他	0	0.00%
4、工程施工阶段, 贵单位最关注的问题是(可多选):	租赁补偿	9	45.00%
	交通影响	1	5.00%
	文明施工	16	80.00%
	生态破坏	1	5.00%
	环境保护	2	10.00%
	社会治安	0	0.00%
	其他	1	5.00%

问题	答案	选择统计	所占比例
5、工程运行阶段，您最关注的问题是：	工程安全运行	20	100.00%
	居民身体健康	10	50.00%
	环境保护	2	10.00%
	社会治安	0	0.00%
	其他	0	0.00%
6、贵单位认为可能引起群众对本工程建设而不满或反对的因素有哪些(可多选)：	民众不会反对	14	70.00%
	社会治安环境变差	0	0.00%
	造成环境污染	0	0.00%
	造成生态破坏	0	0.00%
	补偿金不合理	6	30.00%
	补偿金未及时足额发放	7	35.00%
	不文明施工	2	10.00%
7、您认为本工程提出的有关措施合理吗：	其他	0	0.00%
	加强环保和安保措施	16	80.00%
	制定相关处置预案	4	20.00%
	与利益相关方加强沟通	3	15.00%
	加强施工管理	1	5.00%
8、在上述预防措施得到落实后，贵单位对本工程所持态度	其他	0	0.00%
	支持建设	18	90.00%
	反对建设	0	0.00%
	无所谓	2	10.00%

宝坻区个人调查问卷填写统计表

表6.4-4

问题	答案	选择统计	所占比例
1、您和该工程的关系	可能涉及场地被长期租赁	293	97.02%
	可能涉及场地被临时租赁	0	0.00%
	不涉及租赁场地	9	2.98%
居住地距离本工程	100m 范围内	285	94.37%
	100m~500m 范围内	17	5.63%
	500m 范围外	0	0.00%
2、您认为本工程建设可能给您家庭带来：	有利影响	283	93.71%
	不利影响	0	0.00%
	无影响	19	6.29%
	有不利影响但可接受	0	0.00%

问题	答案	选择统计	所占比例
3、若工程建设租赁您家宅基地，您希望的补偿方式是：	租金补偿	302	100.00%
	其他	0	0.00%
4、关于本工程建设，您最关注的问题是(可多选)：	租赁补偿	282	93.38%
	环境保护	3	0.99%
	居民身体健康	51	16.89%
	工程安全运行	190	62.91%
	文明施工	43	14.24%
	社会治安	0	0.00%
	其他	0	0.00%
5、项目建设会引起群众的关注，您认为可能的原因有哪些(可多选)：	民众不会反对	60	19.87%
	造成环境污染	14	4.64%
	不文明施工	22	7.28%
	影响居民生活	194	64.24%
	不合理赔偿	238	78.81%
	扰乱社会治安	1	0.33%
	其他	0	0.00%
6、您认为建设单位该如何预防可能出现的社会风险影响(可多选)：	加强环保和安保措施	262	86.75%
	制定相关处置预案	0	0.00%
	与利益相关方加强沟通	223	73.84%
	加强施工管理	27	8.94%
	按国家及地方政策租赁补偿	49	16.23%
	其他	0	0.00%
7、在上述预防措施得到落实后，您对本工程所持态度：	支持建设	302	100.00%
	反对建设	0	0.00%
	无所谓	0	0.00%

(1)大石桥市公众意见调查结果分析

① 团体调查问卷统计结果分析

大石桥市共 11 个乡镇街道填写了团体调查问卷，且均涉及场地被长期租赁。全部 11 个乡镇街道均认为本工程将带来有利影响，且希望采用租金方式进行租赁补偿。

对于工程建设的影响部分，施工阶段各乡镇街道主要关注的问题包括文明施工(占比 100%)、租赁补偿(占比 90.91%)、环境保护(占比 27.27%)及交通影响(占

比 9.09%)。因此工程施工期间应加强工程文明施工,注意施工安全,尽量减小施工对周围农户生产生活造成影响;就租赁补偿及时与农户取得充分沟通同意,签订租赁协议,避免产生租赁纠纷;切实有效落实环境保护措施,尽量减小施工对周围环境影响;加强施工管理,避免施工堵塞交通造成不便。

对于工程运行阶段的影响部分,各乡镇街道主要关注的问题包括工程安全运行(占比 100%)、居民身体健康(占比 81.82%)、环境保护(45.45%)。因此工程运行期间应注意维护光伏电站正常安全运行,避免造成漏电、坠物等安全事故;加强运行期环境保护措施,尽量减少运行期不利的环境影响。

关于可能引起社会风险的因素部分,各乡镇街道主要考虑的因素包括补偿金不合理(占比 90.91%)、补偿金未及时发放(占比 63.64%)、造成环境污染(占比 9.09%)。因此本工程建设单位应加强与农户沟通,对于补偿金额度、发放方式、发放时间等问题应积极与农户沟通取得一致意见,避免产生租赁纠纷。

关于本工程应提出的主要措施,各乡镇主要提倡的措施包括与利益相关方加强沟通(占比 100%)、加强施工管理(占比 90.91%)等。因此本工程应注意加强项目信息披露以及建立完善的受影响人群申诉机制,保证利益相关方的诉求得到及时协调解决。

最终对于本工程建设所持态度,11个乡镇街道均支持支持本工程建设。

②个人调查问卷统计结果分析

大石桥市本工程涉及的17个乡镇街道的151名农户填写了本项目个人调查问卷,其中131人可能涉及场地被长期租赁,13人不涉及租赁场地,7人可能涉及场地被临时租赁;143人距离本工程100m范围内,8人距离本工程100至500m范围之间。绝大多数农户认为本项目将产生有利影响(占比85.43%)或无影响(占比12.58%)。所有农户均同意租金的方式进行家宅基地租赁补偿。

关于工程建设带来的问题,大石桥市相关农户主要关注为租赁补偿(占比97.35%)、居民身体健康(占比82.78%)、环境保护(占比58.84%)、工程安全运行(占比53.64%)、社会治安(占比33.77%)、文明施工(占比33.11%)。

关于本项目引起群体性事件的原因,大石桥市相关农户认为可能的原因包括环境污染(占比70.2%)、影响居民生活(占比65.56%)、不文明施工(占比59.60%)、扰乱社会治安(占比39.74%)、不合理赔偿(占比33.11%)等。

关于建设单位应加强的措施,大石桥市相关农户认为应加强环保和安保措施

(占比 96.69%)、制定相关处置预案(占比 64.24%)、加强施工管理(占比 61.59%)、与利益相关方加强沟通(占比 47.68%)、按国家及地方政策租赁补偿(占比 43.05%)等。

因此本工程建设应加强租赁补偿沟通，加强项目信息披露和相关知识科普，切实落实各项环保措施、保障工程安全运行及文明施工等。

最终绝大多数农户(占比 78.81%)认为支持本项目建设，仍有少部分农户(占比 18.54%)对本项目建设持无所谓态度，极少部分(占比 2.65%)农户反对项目建设。总体而言，本项目建设基本获得当地农户支持。

(2)宝坻区公众意见调查结果分析

① 团体调查问卷统计结果分析

宝坻区本工程涉及 10 个乡镇街道，每个乡镇街道抽样 2 个村进行抽样团体问卷调查。所有 20 个调查村中，有 18 个调查村涉及场地被长期租赁，2 个调查村不涉及场地租赁。共 18 个调查村认为本工程将带来有利影响，1 个调查村认为本工程无影响，1 个调查村认为本工程有不利影响但可接受。所有调查村且希望采用租金方式进行租赁补偿。

对于工程建设的影响部分，施工阶段各乡镇街道主要关注的问题包括文明施工(占比 80%)、租赁补偿(占比 45%)、环境保护(占比 10%)。因此工程施工期间应加强工程文明施工，注意施工安全，尽量减小施工对周围农户生产生活造成影响；就租赁补偿及时与农户取得充分沟通同意，签订租赁协议，避免产生租赁纠纷；切实有效落实环境保护措施，尽量减小施工对周围环境影响。

对于工程运行阶段的影响部分，各乡镇街道主要关注的问题包括工程安全运行(占比 100%)、居民身体健康(占比 50%)、环境保护(10%)。因此工程运行期间应注意维护光伏电站正常安全运行，避免造成漏电、坠物等安全事故；加强运行期环境保护措施，尽量减少运行期不利的环境影响。

关于可能引起社会风险的因素部分，各乡镇街道主要考虑的因素包括补偿金未及时发放(占比 35%)、补偿金不合理(占比 30%)、不文明施工(占比 10%)。因此本工程建设单位应加强与农户沟通，对于补偿金额度、发放方式、发放时间等问题应积极与农户沟通取得一致意见，避免产生租赁纠纷。

关于本工程应提出的主要措施，各乡镇主要提倡的措施包括加强环保与安保措施(占比 80%)、制定相关处置预案(占比 20%)、与利益相关方加强沟通(占比

15%)等。因此本工程应注意切实落实各项环保安保措施，加强项目信息披露以及建立完善的受影响人群申诉机制，保证利益相关方的诉求得到及时协调解决。

最终对于本工程建设所持态度，18 个调查村支持本工程建设，2 个调查村对本工程建设无所谓。其中本工程可能涉及的 18 个调查村均支持本工程建设。

②个人调查问卷统计结果分析

宝坻区本工程涉及的 10 个乡镇街道的 302 名农户填写了本项目个人调查问卷，其中 293 人可能涉及场地被长期租赁，9 人不涉及租赁场地；285 人距离本工程 100m 范围内，17 人距离本工程 100 至 500m 范围之间。绝大多数农户认为本项目将产生有利影响(占比 93.71%)或无影响(占比 6.29%)。所有农户均同意租金的方式进行家宅基地租赁补偿。

关于工程建设带来的问题，大石桥市相关农户主要关注为租赁补偿(占比 93.38%)、工程安全运行(占比 62.91%)、居民身体健康(占比 16.89%)、文明施工(占比 14.24%)。

关于本项目可能会造成社会负面影响的原因，大石桥市相关农户认为可能的原因包括不合理赔偿(占比 78.81%)、影响居民生活(占比 64.24%)、不文明施工(占比 7.28%)、环境污染(占比 4.64%)等。

关于建设单位应加强的措施，大石桥市相关农户认为应加强环保和安保措施(占比 86.75%)、与利益相关方加强沟通(占比 73.84%)、按国家及地方政策租赁补偿(占比 16.23%)、加强施工管理(占比 8.94%)等。

因此本工程建设应加强租赁补偿沟通，加强项目信息披露和相关知识科普，切实落实各项环保措施、保障工程安全运行及文明施工等。

最终所有农户均对本项目建设持支持态度。

6.5 项目公示情况

本工程环境社会影响评估信息公示采用在现场张贴方式。建设单位于 2022 年 6 月 8 日在辽宁省大石桥市金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇及天津市宝坻区潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇张贴了本工程环境社会影响评估信息公示。信息公示情况如下所示。环境社会

影响评估信息公示具体内容见附件 3。

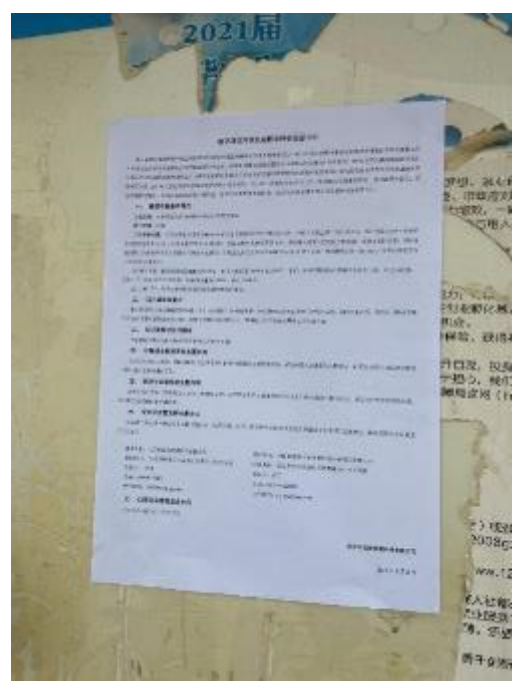
环境社会影响评估信息公示主要包含建设项目基本情况介绍、项目建设的意义、项目实施涉及的团体、环境社会影响评估主要内容、征求公众意见的主要内容、征求公众意见的主要方式等。其中公示中明确了建设单位及评估单位联系人及联系方式，作为受影响人群申诉途径。受影响人群可通过电话或邮件的方式反馈其对本项目的意见及诉求。

截止 6 月 22 日(公示张贴后两周)，建设单位及评估单位尚未接收到受影响人群关于本项目的意见及诉求。

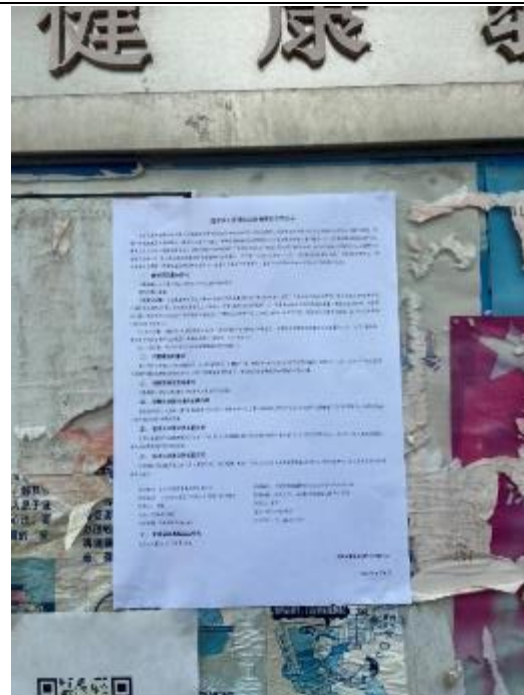




宝坻区朝霞街后莲花村



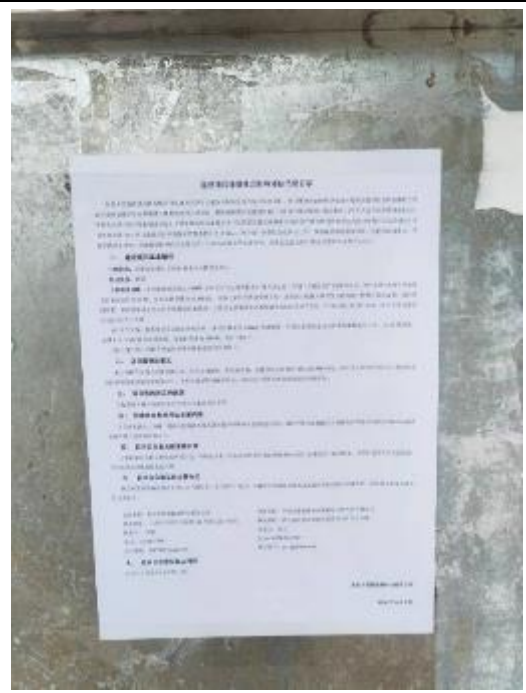
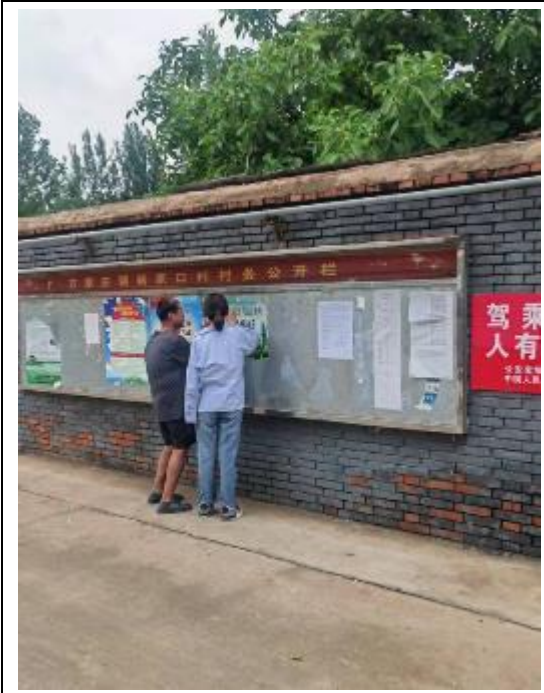
宝坻区潮阳街双王寺村



宝坻区潮阳街小兰村



宝坻区方家庄镇刘举庄村



宝坻区方家庄杨家村



宝坻区方家庄镇刘黄庄村



宝坻区郝各庄镇西郝各庄村



宝坻区郝各庄镇西刘村



宝坻区霍各庄镇高八庄村



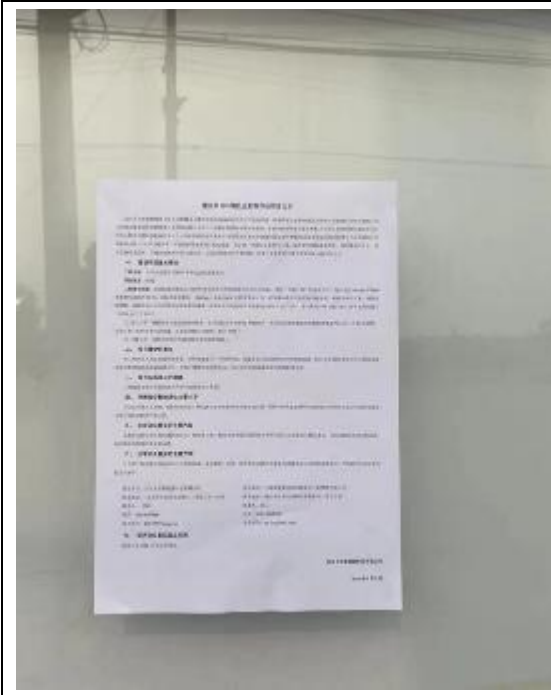
宝坻区霍各庄镇网户村



宝坻区牛道口镇黄沙务村



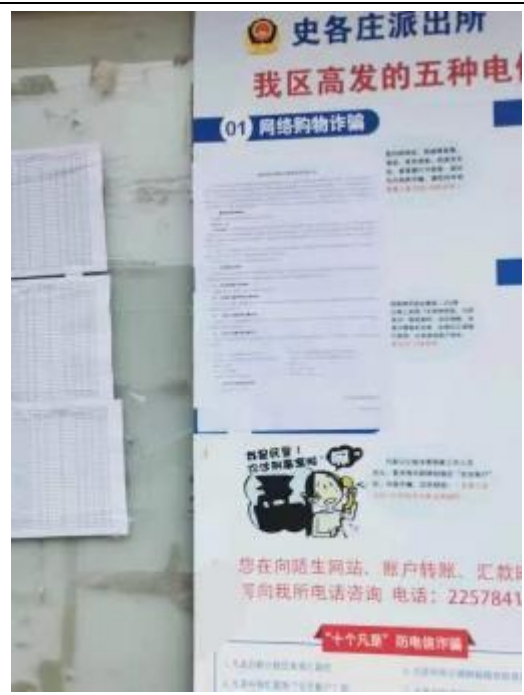
宝坻区牛道口镇翟家深村



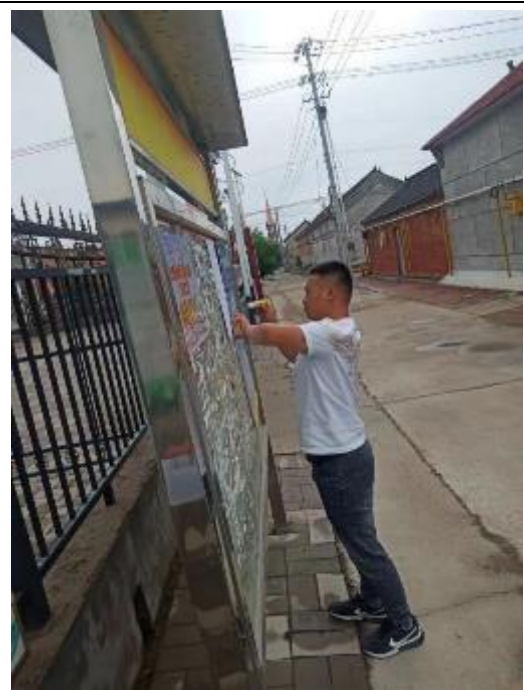
宝坻区牛家牌镇后普贤坨村



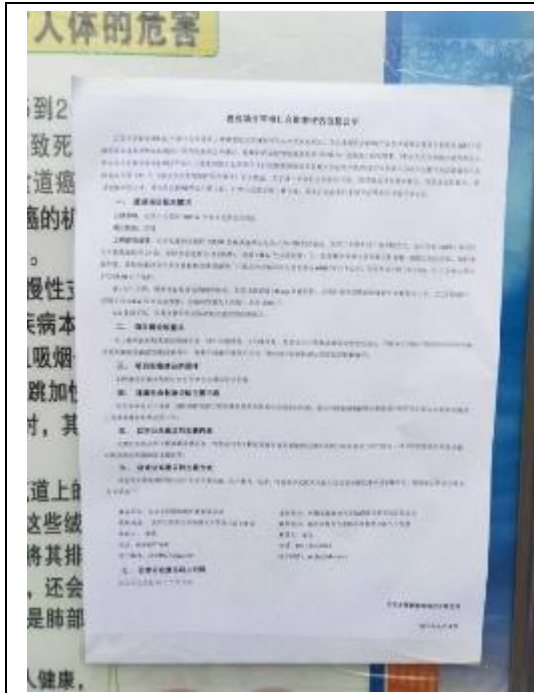
宝坻区牛家牌镇西老鸦口村



宝坻区史各庄镇陈甫村



宝坻区史各庄镇朱刘庄村



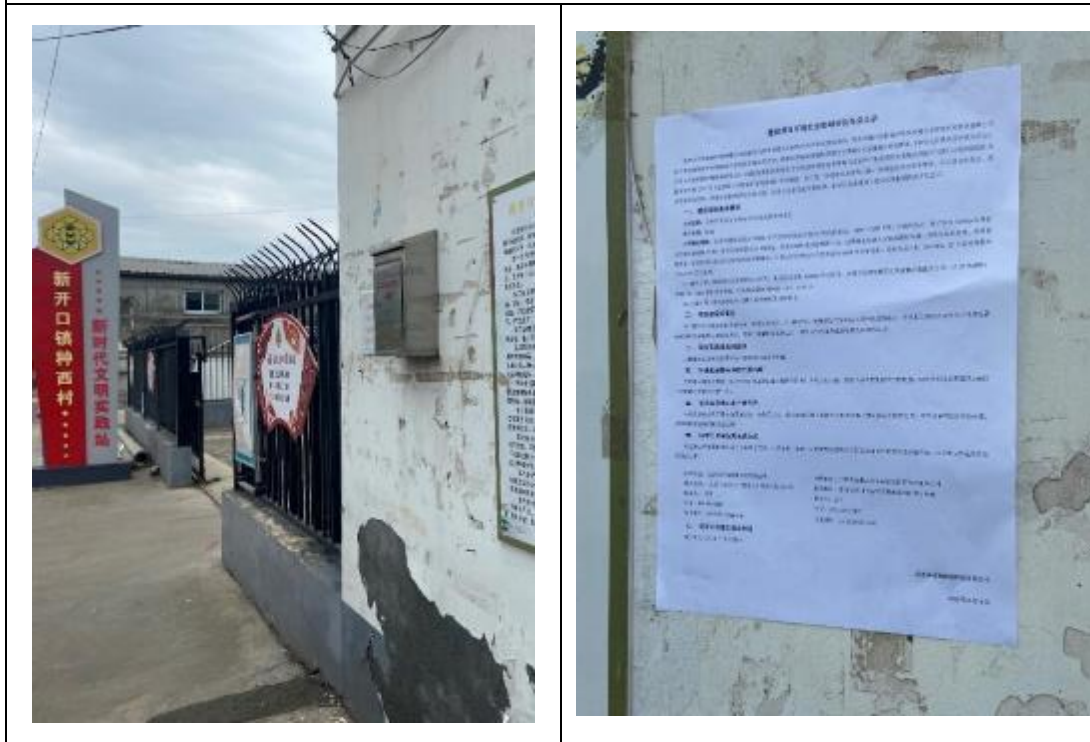
宝坻区王卜庄镇二村



宝坻区王卜庄镇张司马村

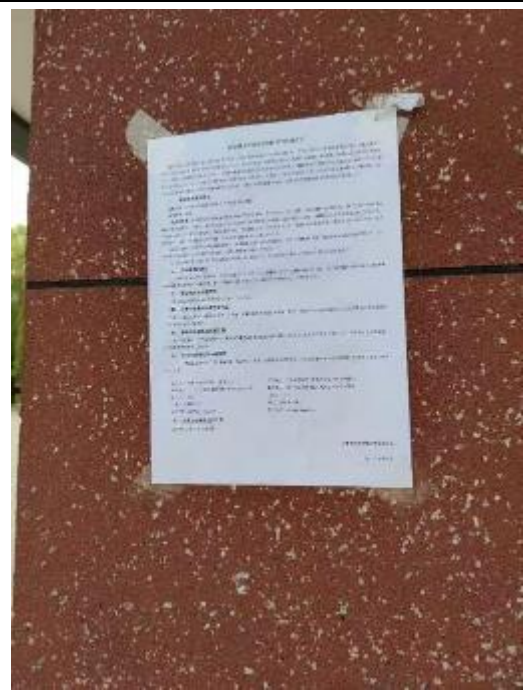


宝坻区新开口镇种东村

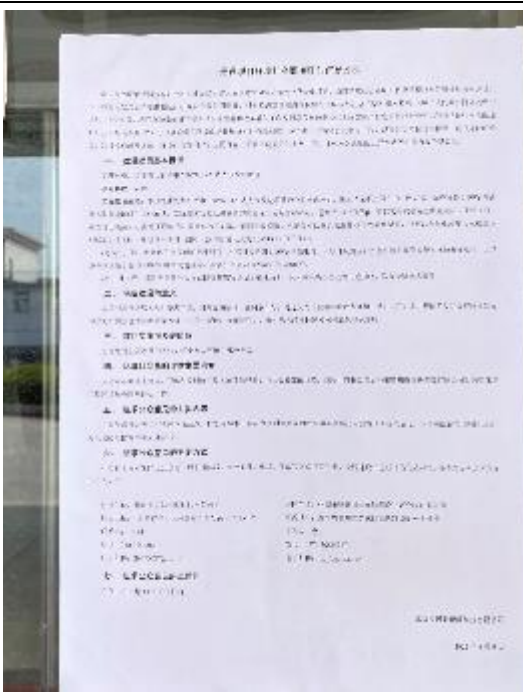


宝坻区新开口镇种西村

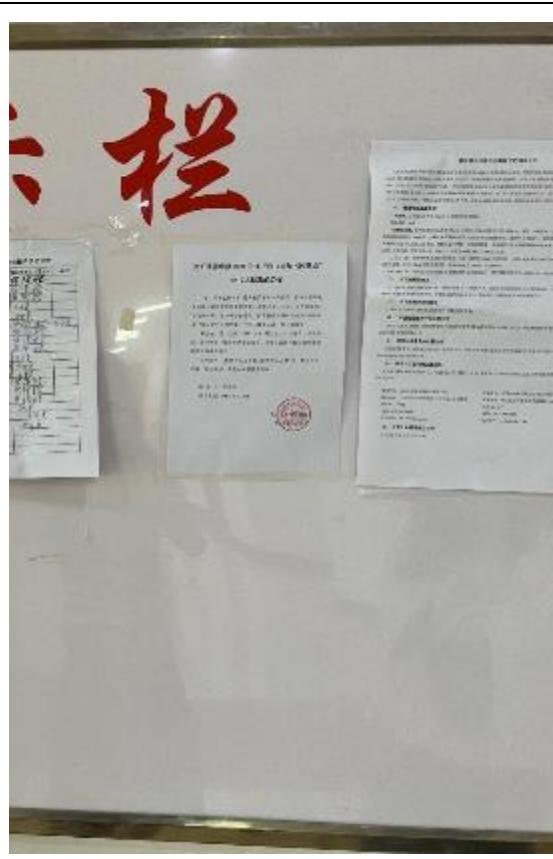
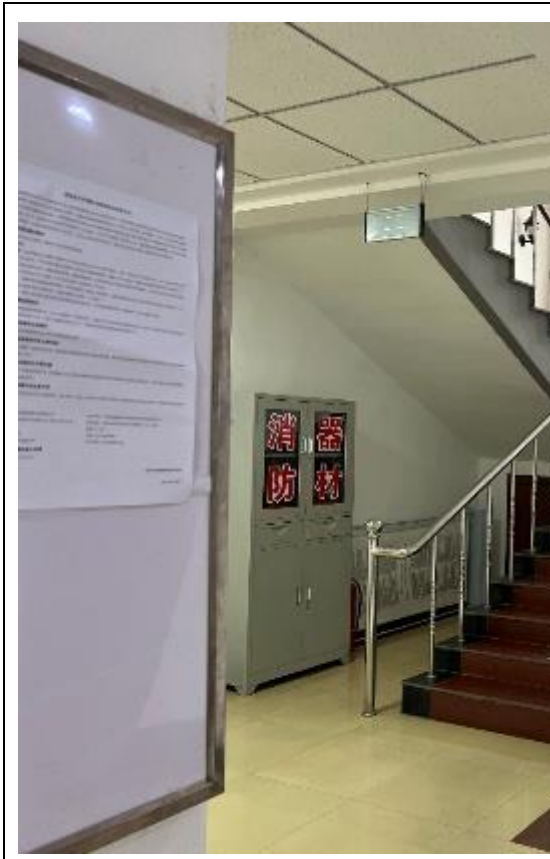
图6.5-1 宝坻区环境社会评估信息公示现场照片



大石桥市高坎镇



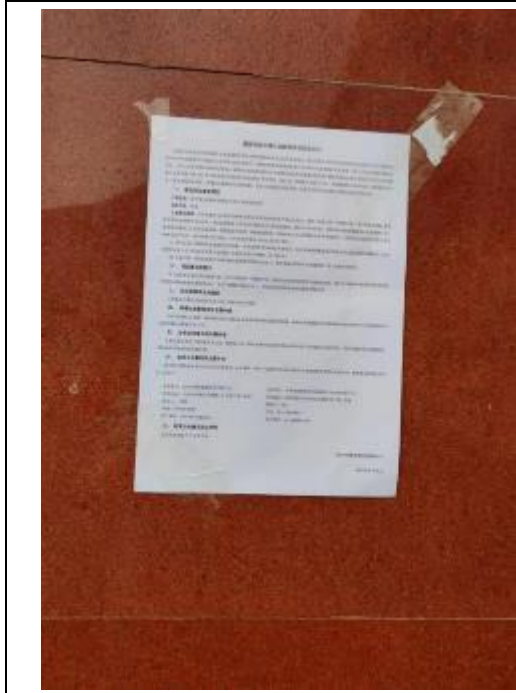
大石桥市沟沿镇



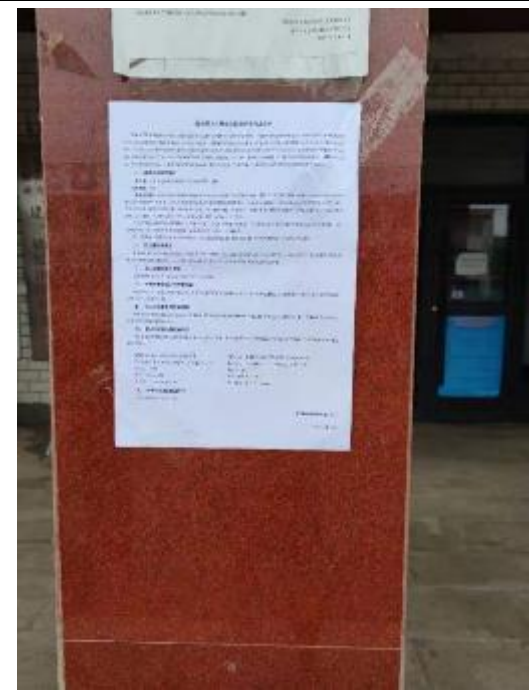
大石桥市官屯镇



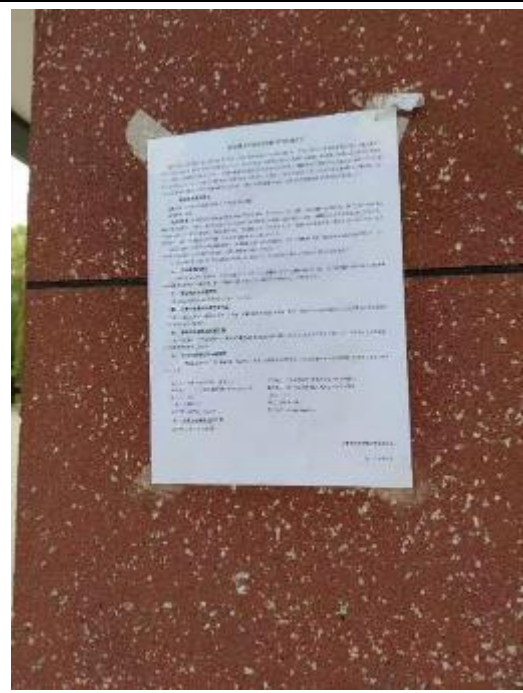
大石桥市虎庄镇



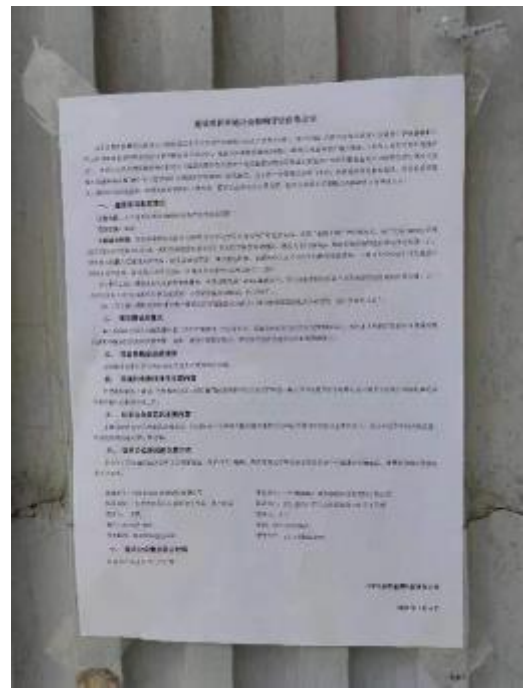
大石桥市黄土岭镇



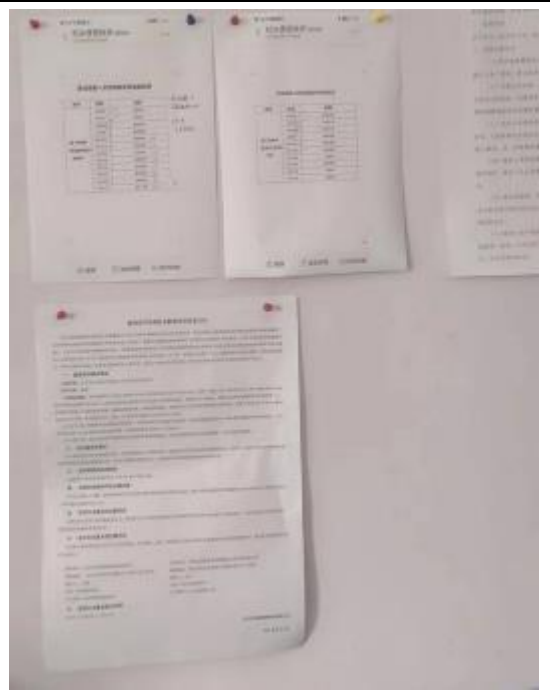
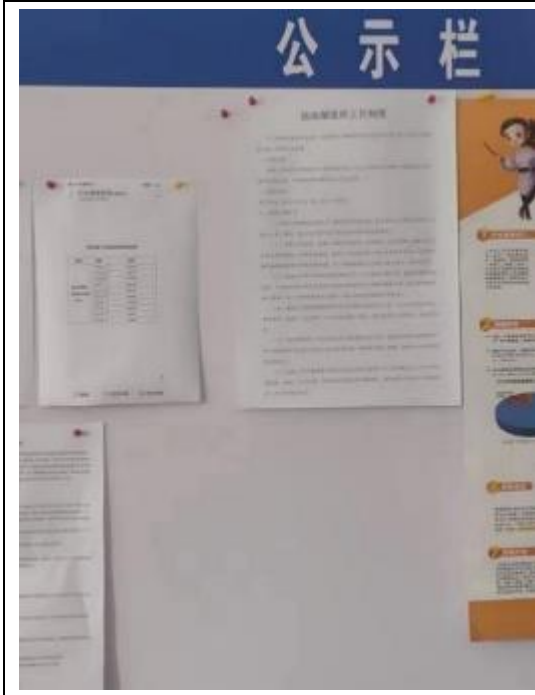
大石桥市建一镇



大石桥市石佛镇



大石桥市水源镇



大石桥市汤池镇



大石桥市周家镇



大石桥市博洛铺镇

图6.5-2 大石桥市环境社会评估信息公示

7 申诉机制的建立与管理

7.1 构建申诉机制

按照亚投行《环境与社会框架》的要求，本项目根据环境与社会政策、环境与社会标准建立了恰当的申诉机制，以了解和帮助那些受影响群体在项目的租金补偿、施工相关的环境社会影响等方面所提出的关注、投诉及不满，确保可能受到负面影响的相关利益群体，能够利用申诉机制来维护权益。

由北京乡居新能源科技有限公司牵头，在项目公司层面构建包括项目承建、施工和监理等单位在内的申诉小组。明确项目申诉处理工作责任主体及分工和配合部门，并落实申诉处理责任到个人。在工作推进过程中，构建各级政府部门与村委及村民之间的沟通协调机制。

建立分层级的申诉机制。在项目工作组层面未能解决的申诉，应该可以进一步向北京乡居新能源科技有限公司或亚投行开展申诉。

考虑到中国老百姓习惯向政府相关部门提出申诉，工作组应与镇政府联合成立申诉处理工作小组，积极回应老百姓对项目有关的诉求。建议在大石桥市、宝坻区政府相关职能部门的指导和协助下，项目单位、承建单位和施工单位成立有专人负责和固定工作人员的申诉处理工作队伍，具体承担项目的申诉处理工作，同时吸纳具有矛盾化解工作经验的乡镇申诉处理人员。

建议申诉处理工作小组重点从以下方面开展工作：

A 落实施工现场群众接待点，做好群众来访接待工作。申诉工作小组要设立固定的群众来访接待点，就群众关心的规划选址、建设方案、环境保护等方面的问题，给来访群众以耐心细致的解答，对群众提出的意见诉求及时研究吸纳和答复。

B 依托乡镇街道政府搭建的沟通协商平台，与群众开展沟通协商，了解群众意见、建议和诉求，并及时与有关部门沟通，给予解答和回复。

C 与各级政府部门保持联系，掌握群众动态，针对可能发生的社会矛盾和风险事件，协调和协助政府相关职能部门采取预防和处置措施，防止矛盾扩大和激化，防止小的群体性事件演变成重大、特大型群体性事件。

D 加强与宝坻区及大石桥市政法委、发改、建设、交通、规资、国土、生态

环境等项目审批部门的联系，根据需要，商请项目审批部门共同做好群众关心的有关问题和政策的解答工作。

E 加强与安监部门等保持联系，做好建设项目质量、安全管理工作。向承建单位、施工单位、监理单位等及时反映企事业单位和居民对施工的意见，配合相关部门、单位做好安抚和补偿工作。

F 制定项目施工影响补偿方案，根据该项目申诉处理的阶段性工作需要，对受到噪声、振动、扬尘等较大影响的周边群众做好安抚和补偿工作，但要注意方式方法，避免引发新的矛盾。

G 所有口头或书面申诉的记录与处理结果，应该在年度环境社会报告中汇报给亚投行。

7.2 项目前期申诉情况

建设单位于 2022 年 6 月 8 日在辽宁省大石桥市金桥街道、钢都街道、百寨街道、镁都街道、水源镇、沟沿镇、石佛镇、高坎镇、旗口镇、虎庄镇、官屯镇、博洛铺镇、永安镇、汤池镇、建一镇、黄土岭镇、周家镇及天津市宝坻区潮阳街道、王卜庄镇、方家庄镇、新安镇、霍各庄镇、新开口镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇、牛家牌镇张贴了本工程环境社会影响评估信息公示。项目建设施工期及运行期应定期于上述村镇进行项目进展情况信息公示，保证工程建设过程中及运行期受影响人群可以及时有效反馈其诉求，及时沟通处理，防止产生社会影响纠纷。

公示中明确了建设单位及评估单位联系人及联系方式，作为受影响人群申诉途径。受影响人群可通过电话或邮件的方式反馈其对本项目的意见及诉求。截止 6 月 22 日(公示张贴后两周)，建设单位及评估单位尚未接收到受影响人群关于本项目的意见及诉求。

项目建设及运行期间，应每季度定期梳理项目申诉记录及处理情况，将关键申诉问题、处理办法、处理进度进行公示张贴在项目涉及乡镇政府公示栏，供利益相关方阅览。

8 环境与社会管理措施

8.1 保障农户权益

加强项目管理及安全管控，避免出现拖欠农户租金结算等纠纷。

(1)租金支付预警保障

建设单位对各项目公司要提出租赁管理要求，并制定租赁纠纷解决制度，由建设单位监督管理，督促项目公司建立租金支付预警保障制度。租金支付预警保障制度能够切实有效地防止拖欠租金行为的发生，健全租赁管理制度，解决租赁纠纷。

(2)合同无法正常支付租金应急预案

当租金支付预警措施落实后，仍出现合同无法正常支付租金的情况，考虑使用光伏发电上网收益对农户直接抵偿。

①宝坻区分布式光伏项目发电抵偿可行性分析

宝坻区分布式光伏项目运行期 25 年内年平均发电量为 6878.08 万 kW·h，项目签约农户共约 4209 户，平均每户年均发电量约为 1.63 万 kW·h。电价按照 0.3655 元/kwh 计算，则年度户均发电抵偿金额约为 5957 元，大于户均年租金 1500 元，所以本项目采用发电抵偿方式可满足农户租金支付。

②大石桥市分布式光伏项目发电抵偿可行性分析

大石桥市分布式光伏项目运行期 25 年内年平均发电量为 6589.8 万 kW·h。项目签约农户共约 2500 户，平均每户年均发电量约为 2.64 万 kW·h。电价按照 0.3655 元/kW·h 计算，则年度户均发电抵偿金额约为 9634 元，大于户均年租金 2500 元，所以本项目采用发电抵偿方式可满足农户租金支付。

项目发电抵偿的同时，及时由地方政府主管部门协调，组织建设单位及农户代表进行座谈，沟通租赁金支付情况、后续租赁支付计划等事宜。

8.2 保障人群健康

(1) 施工区卫生清理

在工程准备期，对施工场地、施工人员集中活动场所进行一次性和消毒。

(2) 施工人员卫生防疫

施工区施工单位和工程管理部门应明确卫生防疫责任人，负责管理范围内的

卫生防疫工作可通过广播、墙报、印发宣传手册等多种形式，对施工人员进行饮食卫生宣传教育，提高施工人员自我预防疾病的健康意识。

施工人员进场前需进行卫生检疫，根据施工人员来源地的疾病构成和流行状况，拟定检查项目进行抽检，抽检比例为 20%。患有传染病人不得进入施工队伍，防止在施工人群中造成相互传染和流行。若发现新入境传染病，须对患者隔离治疗，切断传播途径，同时建立施工人员健康档案。

每年定期对施工人员健康情况进行一次抽检，抽检比例为 10%。检查内容包括：一般健康体检检查常规、疟疾、乙肝和传染性肝炎等专项检查，对特殊人群可作相应的特殊检查。若发现病种出现流行趋势，应扩大检查人数，并采取相应治疗措施。对于在施工区危害较大且易流行的疾病，可采用预防性服药，免疫接种等方法进行防治，以提高施工人员对该种疾病的抵抗力，预防疾病蔓延。

(3) 施工区卫生设施设置

施工单位应在生活区设医疗点，配备常用的治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理，负责施工期卫生防疫工作。

(4) 卫生宣传与管理

加强施工区卫生宣传与管理工作，承包商及建设管理单位应实行专人负责，利用黑板报、墙报、宣传画报等多种形式，宣传肺结核、乙肝、流行性腮腺炎、痢疾和流行性感冒等传染病防治知识和计划免疫预防接种知识，提高施工区人群卫生知识水平和健康保护意识。

8.3 文明施工管理

(1) 确保合法合规施工和文明施工。由北京乡居新能源科技有限公司协调施工单位与施工区段所在镇政府签订文明施工协议，明确职责要求。同时，建立文明施工考核制度，安排一定比例费用作为奖惩基金，对未达到文明施工标准的严格整改。

(2) 建立健全施工监督管理制度。实行月度考核，建设单位聘请镇政府具有一定经验的管理人员担任文明施工管理监督员，按照辽宁省及天津市文明施工管理的要求进行监督管理，确保落实各项环保措施，降低施工噪声、振动、扬尘以及渣土等影响。施工单位必须在本段工程达到环保“三同时”要求后，方可撤离施工现场。在施工组织上，合理确定施工场界，工程材料、机械定点堆放，运输车

辆按规定路线行驶；合理安排作业时间，尽量避免夜间施工；对于必须在夜间施工的，要按照省市管理办法办理施工许可，并切实落实相关规定和要求。

(3)及时修复(赔偿)施工损坏的设施。对施工损坏的道路、桥梁、水渠和地下管线由施工单位及时修复，未及时修复的，由建设单位负责组织处理。对施工中损坏周边其他设施的，由建设单位负责组织相关责任单位，进行赔偿处理。

(4)加强文明施工，施工临时便道等临时借地施工结束后及时按照原有土地利用类型进行场地平整、复垦。

(5)加强施工人员管理，建立施工人员管理制度，避免施工人员与周边居民产生矛盾冲突。

(6)建立施工单位与居民交流的平台。施工单位在施工期间必须建立与周边居民群众交流的平台，设立专门的机构与居民沟通，及时妥善处理施工中引发的社会矛盾。

8.4 信息披露及沟通

本项目利益相关方主要包括项目建设主体(北京乡居新能源科技有限公司)、本项目直接签约合作的农户以及项目所在地的政府机构。所以本项目的信息披露及沟通对象主要包括本项目涉及农户及项目所在地的政府机构。

(1) 对项目涉及农户的信息披露及沟通

编制统一的宣传解答材料，发放给所有项目涉及的农户并进行宣传讲解。宣传解答材料重点包括项目建设的必要性、建设方案、建设进度及项目建设期和运行期噪声、光影等环境影响因素的控制方案和施工期的交通通行组织方案等。

项目开始前、项目建设和项目运行时应择机召开项目建设沟通协调会。除在处理来信、来访等申诉工作中针对信访群众个别解答外，建议在项目方案公示及项目施工等一些重要节点前择机召开项目建设的群众沟通协调推进会，集中宣传和释疑解答群众关心的各种问题，对居民提出的预料之外的问题，也应及时研究予以解答。

(2) 对项目所在地政府机构的信息披露及沟通

加强与项目所在市、乡镇街道和村地方政府沟通工作，尽量避免出现争议，并邀请各级政府及有关部门指导和参与到本工程社会风险防范和化解工作中，进一步充分依靠沿线当地的基层组织，耐心细致、坚韧不拔地做好风险化解工作，

如各级信访部门对有意见上访群众的应对与疏导，社会风险应急处置预案的协调与执行，基层群众宣传教育等。包括加强项目管理及安全管控，避免出现拖欠工资等纠纷。定期探访项目所在市、乡镇街道和村地方政府，及时获取地方政府对本项目的建议，作为指导本项目建设运行的重要决策依据。

8.5 施工期环境保护措施

(1)环境空气保护措施

①对施工现场实行合理化管理，统一堆放设备、安装材料等，用苫布遮盖，并尽量减少搬运环节。

②运输车辆应完好，严格按照渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，施工过程中对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，易起尘材料在运输过程中苫布覆盖，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。同时对施工工区应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。

③当风速过大时，应停止施工作业，并对易产生扬尘的堆料等建筑材料采取遮盖措施。

④项目建设过程中的焊接工作可能会在室外，其焊接产生的烟尘直接排入大气中，但其焊接量较小，且周边扩散条件较好，焊接烟尘对周围大气环境影响不大。

(2)水环境保护措施

本项目施工内容较少，施工期不设施工生活区，施工人员产生的生活污水依托周边村庄原有的污水处理系统解决。办公区依托项目原有永久办公楼，生活污水纳入市政管网处理。

由于分布式光伏项目施工过程中基本不产生生产废水，仅产生少量施工车辆冲洗废水，且废水主要污染物仅为少量 SS。在项目主要的施工工区设置洗车槽及沉淀池，对进出施工场地的车辆进行冲洗，以避免车辆将扬尘带入社会道路上。洗车废水经沉淀后可继续回用于施工用水或洒水抑尘，沉淀物在施工工区场地设一定面积的干化场地，经干化后应运至指定地点作覆土处置。另外，本项目施工期采用商品混凝土，不在现场进行大规模混凝土搅拌。

(3)声环境保护措施

建设单位施工过程应严格执行国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，施工设备尽量远离敏感点布置，加强对施工噪声的治理，尽量减轻由于施工给周围环境和敏感目标的影响。施工期噪声防护措施：

①在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)要求的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

②合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③合理安排施工时间：施工单位要合理安排施工作业时间，避免夜间施工，以免影响附近居民的休息。

④施工机械选型时选用低噪声的设备，对强噪声机械设置封闭的操作棚，以减少噪声的扩散。

⑤施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

⑥对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

⑦要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

⑧施工区围墙高度根据周边敏感目标高度来确定。

采用上述措施后，可使项目施工噪声对周边敏感点影响较小。

(4)固体废物防治措施

①安装过程中产生的废弃零部件，主要为电缆余料、型钢支架边角料等废弃物。及时分类收集回收。

②施工过程中，应在合理位置选取相对固定的垃圾收集点，少量生活垃圾通过附近村庄或合作企业环卫设施收集，由环卫部门统一进行运输处理。

8.6 运行期环境保护措施

(1)水环境保护措施

项目运营期不产生生活污水；光伏组件清洗水可通过当地雨水沟收集处理。

(2)声环境保护措施

设备订货时提出设备噪声限制要求，对于逆变器等设置隔声措施，使其噪声满足相关要求。

(3)固体废物保护措施

项目运营期不产生生活垃圾；废旧光伏组件集中暂存与各农户庭院中，由设

备厂家定期回收。运营期维护过程中替换下来的元器配件(如逆变器等)由维护团队回收处理。

9 环境与社会监测计划

9.1 环境保护管理计划

包括环境管理制度、环境监理制度等。

(1)施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本项目环境管理和环境监测计划，其中施工期措施如下：

- ①本项目施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施；
- ②本项目工程管理部门应设置专门人员进行检查。

(2)运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于1人(可兼职)，该部门的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②定期检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；
- ③协调配合上级生态环境主管部门可能进行的环境调查等活动；
- ④本项目环保措施和设施必须相应的与项目工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

9.2 环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对项目实施对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

(1)监测项目：噪声。

(2)监测点位：大石桥市及宝坻区项目所在施工区域内有代表性的环境敏感目标。

(3)监测时间：竣工验收时及有投诉情况时。

9.3 社会监测计划

项目在建设运行过程中定期对项目的社会影响进行监测。

(1)项目申诉及反馈监测

本项目申诉渠道主要包括申诉小组（项目承建、施工和监理单位）、北京乡居新能源科技有限公司及亚投行。项目申诉小组应定期向北京乡居新能源科技有限公司及亚投行汇报各个渠道申诉情况、申诉处理情况、申诉跟踪反馈意见等信息。

(2)项目租金收益监测

项目应及时监测项目开发期间、以及整体转让前给村民带来的租金收益，跟踪监测项目的社会效益。主要监测的指标包括：①项目得到收益的农户数量；②每户农户从项目获得的年租金金额；③直接获得项目的租金收益的女性数量。

10 环境社会经济损益分析

10.1 社会、经济和环境效益分析

世界能源问题位列世界十大焦点问题之首，特别是随着世界经济的发展、世界人口的剧增和人民生活水平的不断提高，世界能源需求量持续增大，随之出现的全球化石能源逐步枯竭、环境污染加重等问题日益严重。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。

我国政府已将光伏产业发展作为能源领域的一个重要方面，并纳入了国家能源发展的基本政策之中。光伏电站的建设及使用将会减少一定温室气体的排放量。太阳能光伏发电也不会产生大气、水污染问题和废渣堆放问题。在一定程度上缓解了环保压力。

根据项目可研报告估算，宝坻区 50MW 分布式光伏项目建成后预计年平均发电量 6808.78 万 kWh，每年可节约标煤约 2.08 万 t，相应每年可减少二氧化碳(CO₂)约 5.54 万 t，二氧化硫(SO₂)约 422.14t，氮氧化物(NO_x)约 142.98t。

大石桥市 50MW 分布式光伏项目建成后预计年平均发电量 6589.8 万 kWh，每年可节约标煤约 20776.325t，相应每年可减少二氧化碳(CO₂)约 55448.95t，二氧化硫(SO₂)约 422.35t，氮氧化物(NO_x)约 143.05t。

根据以上数据，可以看出分布式光伏项目有助于改善当地的大气环境，促进节能减排工作。此外还可节约用水，减少相应的水力除灰废水和温排水等对水环境的污染。由此可见，光伏电站具有良好的节能效益、环境效益和社会效益。

10.2 社会及环境保护投资

宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目的光伏发电系统静态投资 19752 万元，动态投资 20093 万元，单位千瓦的静态投资 3950 元/千瓦，单位千瓦的动态投资 4018 元/千瓦。本工程 25%自筹，剩余为银行贷款，贷款利率 4.6%。本项目环保投资约为 32 万元人民币，项目具体的环保投资估算情况详见表 9.2-1。

大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目的光伏发电系统静态投资 19500 万元，动态投资 19784.1 万元，单位千瓦的静态投资 3900 元/千瓦，单位千瓦的动态投资 3956.8 元/千瓦，资金来源为 25%自筹，75%贷款。本项目环保投资约为 32 万

元人民币，项目具体的环保投资估算情况详见表 9.2-2。

宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目环保投资估算一览表

表 9.2-1

序号	阶段	环保投资项目	投资额(万元)	备注
1	施工期	环境空气治理	8	施工场区设置围挡、材料遮盖、场地清扫、施工现场洒水降尘等
2		水环境治理	2	包含洗车槽及沉淀池
3		噪声治理	5	对强噪声机械设置作业棚、严禁高噪声设备在作息时间作业、加强运输车辆管理等措施；隔声降噪措施、器材
4		固废处理	2	生活垃圾暂存、清运处置
5		生态治理	10	施工场地绿化
6	运营期	水环境治理	0	运营期主要为清洗废水
7		噪声治理	3	吸声装置
		固体废物治理	2	光伏组件及损坏元器件回收
合计(万元)			32	

大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目环保投资估算一览表

表 9.2-2

序号	阶段	环保投资项目	投资额(万元)	备注
1	施工期	环境空气治理	8	施工场区设置围挡、材料遮盖、场地清扫、施工现场洒水降尘等
2		水环境治理	2	包含洗车槽及沉淀池
3		噪声治理	5	对强噪声机械设置作业棚、严禁高噪声设备在作息时间作业、加强运输车辆管理等措施；隔声降噪措施、器材
4		固废处理	2	生活垃圾暂存、清运处置
5		生态治理	10	施工场地绿化
6	运营期	水环境治理	0	运营期主要为清洗废水
7		噪声治理	3	吸声装置
8		固体废物治理	2	光伏组件及损坏元器件回收
合计(万元)			32	

11 综合结论及建议

11.1 综合结论

(1)主要社会影响

宝坻区 50MW 分布式光伏项目已于天津市宝坻区行政审批局完成内资企业固定资产投资项目备案登记(见附件 1)，项目代码为 2112-120115-89-03-984322。大石桥市 50MW 分布式光伏项目已于大石桥市行政审批局完成企业投资项目备案登记(见附件 2)，本项目建设合法。

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》鼓励类项目，符合国家产业政策。

项目前期各项手续依照相关法律法规要求进行办理，相关单位均按照法律法规规定的权限范围进行审批，内容及程序均无不符合法律法规要求之处。

大石桥市共收集到 11 个乡镇街道填写的团体调查问卷，及涵盖 17 个乡镇街道村民填写的 151 份个人调查问卷。宝坻区共收集到 10 个乡镇街道填写的团体调查问卷，及涵盖 10 个乡镇街道村民填写的 302 份个人调查问卷。调查问卷中公众对象主要关注的问题包括租赁补偿、文明施工、环境保护等问题。最终工程涉及公众基本均支持本工程建设。

(2)主要环境影响

①环境空气影响

项目施工期对大气环境产生影响的因素较少，并且施工量不大，在采取有效的防治措施后，不会对周边环境和居民产生较大影响。

运行期本项目产生清洁能源，可节约标煤使用，减少二氧化碳等污染气体排放。

②水环境影响

由于分布式光伏项目施工过程中基本不产生生产废水，仅产生少量施工车辆冲洗废水，经沉淀后可继续回用于施工用水或洒水抑尘，不会对地表水体造成大的影响。

项目运行过程中，光伏板清洗水水质与雨水基本相同，主要特征污染物为 SS，通过当地雨水集排系统进入雨水沟，也不会对所在区域水环境形成影响。

③声环境影响

本项目是在各农户住房屋顶或庭院内安装实施,施工过程中可能产生一定的噪声影响,但各个农户安装光伏板面积较小,施工时间较短,施工结束后对农户影响也随之消失。

项目运营期噪声主要来自逆变器运行时产生的噪声,根据本项目可研报告,本项目计划使用组串式逆变器,该类逆变器无风扇设计,无需土建机房,可以实现 33dB 的低环境噪声,其噪声影响较小。

④固体废物影响

施工期固体废物主要是光伏组件安装产生少量废弃零部件,主要为电缆余料、型钢支架边角料等,及时回收处理,不在施工场地内散乱堆放,不会对环境产生影响。

项目运行过程中,可能因损坏或使用寿命到期更换产生废弃配件由维护团队统一回收,不产生固体废物。

⑤生态环境影响

项目建设区不涉及环境敏感区、不涉及需重点保护的野生动植物。本项目在施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后,对项目区域内的生态环境影响较小。

(3)利益相关方参与和信息公开

本项目的利益相关者主要包括项目区各级政府及相关机构、项目实施机构及施工单位、项目服务的各类群体、为项目提供租赁屋顶的居民家庭以及受施工影响的群体。本项目基本获得各利益相关方的赞成意见,有利于项目顺利开展。本工程环境社会影响评估信息公示采用在现场张贴方式。截止 6 月 22 日(公示张贴后两周),建设单位及评估单位尚未接收到受影响人群关于本项目的意见及诉求。

(4)申诉机制的建立和管理

由北京乡居新能源科技有限公司牵头,在项目公司层面构建包括项目承建、施工和监理等单位在内的申诉小组。明确项目申诉处理工作责任主体及分工和配合部门,并落实申诉处理责任到个人。在工作推进过程中,构建各级政府部门与村委及村民之间的沟通协调机制。

(5)环境与社会管理措施

本项目从整体风险、政策规划审批、项目管理、信息披露、舆情管理和安全

生产等因素出发，考虑项目决策、准备、实施、运行阶段，采取保障农户权益、保障人群健康、文明施工管理、信息披露及沟通等措施，保障项目的建设运行尽量减少对社会产生不利影响，促进社会和谐稳定。

本项目施工期生产废水沉淀后回用于施工用水或洒水抑尘，施工工区生活污水依托村庄原有污水处理系统解决；通过建设施工围挡等施工管理方式保护空气质量；通过合理安排施工时间等施工管理方式保护声环境质量；施工废弃物及时分类收集回收，生活垃圾依托村庄环卫设施处置。

(6)总体结论

本项目建设在采取各项环境保护措施及社会风险预防措施的前提下，对环境及社会影响较小。且本项目为分布式光伏项目，项目的建设有利于促进新能源产业的发展，合理利用当地丰富的太阳能资源，促进节能减排并改善生态环境，并为当地农户提供额外收入，提高农民生活水平，有利于构建和谐社会。

因此，在全面加强监督管理，严格执行环境保护措施及社会风险预防措施条件下，本工程的建设是可行且有利的。

11.2 建议

(1)在后续的建设和运行过程中，严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持本项目风险源的安全控制措施和设施；

(2)本项目建成后，要确实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

附件 1：天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

单位名称	天津安居居鑫益新能源科技有限公司			
项目名称	新建50MW屋顶分布式光伏发电项目			
项目代码	211213011589-03-584322			
建设地址	天津市宝坻区海滨、宝平、钰华、潮阳、朝霞、周良、大白、口东街道；大口屯镇、王卜庄镇、方家庄镇、林辛口镇、八门城镇、大钟庄镇、新安镇、源各庄镇、新开口镇、大唐庄镇、牛道口镇、史各庄镇、郝各庄镇牛家营镇尔王庄镇黄庄镇			
行业类别 (小类)	电力、热力、燃气及水生产和供应业	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	新建50MW屋顶分布式光伏发电项目购置相关设备一台(套)			
总投资(万元)	20000	总投资按资金来源分列(万元)	资本金	4000
			国内银行贷款	16000
			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01月		拟竣工时间	2022年12月

附件 2: 营口汇融电力工程有限公司屋顶庭院分布式光伏发电项目备案证明

关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市永安镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)60号

项目代码: 2202-210882-04-05-455876

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市永安镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市永安镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市永安镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市永安镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项手续,开工建设。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续,并告知备案机关。

大石桥市行政审批局
2022年10月14日

关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市汤池镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)54号

项目代码: 2202-210882-04-05-532982

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市汤池镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件,具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市汤池镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市汤池镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市汤池镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项手续, 开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续, 并告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市水源镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)56号

项目代码: 2202-210882-04-05-721691

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市水源镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市水源镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市水源镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市水源镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项手续。项目开工建设后,请及时告知备案机关。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市石佛镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)59号

项目代码: 2202-210852-04-05-555886

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市石佛镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市石佛镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市石佛镇

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市石佛镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设程序开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市旗口镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)62号

项目代码: 2202-210882-04-05-408449

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市旗口镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市旗口镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市旗口镇

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市旗口镇辖区内利用约5万平方米房屋顶及庭院位置建设分布式光伏项目。以能源合作管理模式,建设总装机容量5.6MW,安装540W的光伏组件10400块,年发电量785万千瓦时,采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项建设程序开工建设。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续,告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市镁都街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)65号

项目代码: 2202-210882-04-05-188068

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市镁都街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市镁都街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市镁都街道
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市镁都街道辖区内利用约5万平方米房屋顶及庭院位置建设分布式光伏项目。以能源合作管理模式,建设总装机容量5.6MW,安装540W的光伏组件10400块,年发电量785万千瓦时,采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项手续。项目开工建设后,请及时告知备案机关。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市金桥街道5.6MW 屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)53号

项目代码: 2202-210882-04-05-850657

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市金桥街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市金桥街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市金桥街道

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市金桥街道辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设手续, 开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续, 告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市建一镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)63号

项目代码: 2202-210882-04-05-515153

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市建一镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市建一镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市建一镇

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市建一镇辖区内利用约5万平方米房屋屋顶及庭院位置建设分布式光伏项目。以能源合作管理模式,建设总装机容量5.6MW,安装540W的光伏组件10400块,年发电量785万千瓦时,采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项手续,尽快开工建设。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续,并告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市黄土岭镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)64号

项目代码: 2202-210882-04-05-147045

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市黄土岭镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市黄土岭镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市黄土岭镇

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市黄土岭镇辖区内利用约5万平方米房屋顶及庭院位置建设分布式光伏项目。以能源合作管理模式,建设总装机容量5.6MW,安装540W的光伏组件10400块,年发电量785万千瓦时,采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查,项目符合国家产业政策,请抓紧履行项目开工前的各项建设。若上述备案事项发生重大变化,请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市虎庄镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)26号

项目代码: 2201-210882-04-05-265005

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市虎庄镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市虎庄镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市虎庄镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市虎庄镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。该项目应在符合相关用地政策的基础上, 方可实施。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设手续, 并告知备案机关。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市沟沿镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备〔2022〕58号

项目代码：2202-210882-04-05-555992

营口汇融电力工程有限公司：

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市沟沿镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

- 一、项目单位：营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称：《营口汇融电力工程有限公司大石桥市沟沿镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点：辽宁省营口市大石桥市沟沿镇
- 四、建设规模及内容：项目在大石桥市沟沿镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW，安装540W的光伏组件10400块，年发电量785万千瓦时，采取全额上网模式。
- 五、项目总投资：2222.00万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序，开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市高坎镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)57号

项目代码: 2202-210882-04-05-682295

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市高坎镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市高坎镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市高坎镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市高坎镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设程序, 开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续, 并告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市钢都街道5.6MW 屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)52号

项目代码: 2202-210882-04-05-129121

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市钢都街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市钢都街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市钢都街道

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市钢都街道辖区内利用约5万平方米居民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设条件, 开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续, 并告知备案机关。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市博洛铺镇5.6MW 屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)61号

项目代码: 2202-210882-04-05-387249

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市博洛铺镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市博洛铺镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市博洛铺镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市博洛铺镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设程序开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续。



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市官屯镇5.6MW屋顶庭院闲置荒地分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)66号

项目代码: 2202-210882-04-05-330484

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市官屯镇5.6MW屋顶庭院闲置荒地分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

- 一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市官屯镇5.6MW屋顶庭院闲置荒地分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市官屯镇
- 四、建设规模及内容: 项目在大石桥市官屯镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶庭院及闲置荒地建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。
- 五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设手续。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续, 并向原备案机关



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市百寨街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备〔2022〕67号

项目代码：2202-210882-04-05-166058

营口汇融电力工程有限公司：

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市百寨街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

- 一、项目单位：营口汇融电力工程有限公司
- 二、项目名称：《营口汇融电力工程有限公司大石桥市百寨街道5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》
- 三、建设地点：辽宁省营口市大石桥市百寨街道
- 四、建设规模及内容：项目在大石桥市百寨街道辖区内利用约5万平方米房屋顶及庭院位置建设分布式光伏项目。以能源合作管理模式，建设总装机容量5.6MW，安装540W的光伏组件10400块，年发电量785万千瓦时，采取全额上网模式。
- 五、项目总投资：2222.00万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序，开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续。告知备案机关



关于《营口汇融电力工程有限公司大石桥市周家镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案证明

大行审备(2022)55号

项目代码: 2202-210882-04-05-321378

营口汇融电力工程有限公司:

你单位《营口汇融电力工程有限公司大石桥市周家镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定,出具备案证明文件。具体项目信息如下:

一、项目单位: 营口汇融电力工程有限公司

二、项目名称: 《营口汇融电力工程有限公司大石桥市周家镇5.6MW屋顶庭院分布式光伏发电项目》

三、建设地点: 辽宁省营口市大石桥市周家镇

四、建设规模及内容: 项目在大石桥市周家镇辖区内利用约5万平方米村民住宅屋顶及庭院建设分布式光伏项目。建设总装机容量5.6MW, 安装540W的光伏组件10400块, 年发电量785万千瓦时, 采取全额上网模式。

五、项目总投资: 2222.00万元

经审查, 项目符合国家产业政策, 请抓紧履行项目开工前的各项建设程序开工建设。若上述备案事项发生重大变化, 请及时办理备案变更手续并告知备案机关。



附件 3：大石桥及宝坻分布式光伏项目环境社会影响评估信息公示

建设项目环境社会影响评估信息公示

北京多源新能源科技有限公司拟建设辽宁省大石桥 90MW 分布式光伏发电项目，项目环境社会影响评估报告编制工作由中国环境科学研究院设计咨询有限公司进行。根据国家发展和改革委员会《环境与社会条款》相关要求，《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国家发展和改革委员会关于印发《绿色债券发行指引》的通知》及国家发展改革委 2023 年 2 月 2 日印发《绿色债券发行指引》的有关规定，为进一步做好公示工作，现将项目基本情况、项目建设的意义、项目内容涉及团体、利益社会影响评估主要内容、征求公众意见的范围等内容，征求公众意见的范围方式等相关内容公示。

一、 建设项目基本情况

工程名称：辽宁省大石桥市 90MW 分布式光伏发电项目

项目性质：新建

工程概况：本次拟建的大石桥市 90MW 分布式光伏发电项目为户用光伏发电，采用“全额上网”的并网方式，每户安装 340Wp 单晶硅太阳能电池组件 30-90 块，实际安装容量以最终工程的实际可安装面积确定，容量为 10-300kW，根据实际安装容量配置光伏发电逆变器；户用逆变器接入电网的电压为 0.4kV，根据光伏容量、阵列面积确定、系统效率以及光伏组件规格和效率等进行计算后按照规定的标准进行 480V 电压等级，年利用小时 1320h，25 年总发电量约 144743.84 万千瓦时。

(1) 电压等级：根据现有电网的电压等级，本项目拟采用 340Wp 单晶组件，本项目根据所建用户的户容量安装光伏组件，以户为单位安装 10-30kW 单晶逆变器，总装机容量为 90MW，约 2500 户。

(2) 安装工程：项目光伏组件安装在既有建筑物的屋面或地面上，具有建设少且成本低的特点，适合农村地区建设。

二、 项目建设的意义

本工程所在区域太阳能资源丰富，光照条件好，并具备电价、建设光伏发电的优良地理地址。同时本工程的建设符合国家发展的能源结构调整政策，有利于缓解能源供应紧张，带动地方经济发展和乡村振兴。

三、 项目实施涉及的团体

工程建设涉及的团体为辽宁省大石桥市各村委会。

四、 环境社会影响评估主要内容

为切实从源头上防范、控制和控制工程实施可能对社会稳定造成的风险，按照《绿色债券发行指引》及《绿色债券发行指引》的要求，项目环境社会影响评估主要内容如下。

五、 征求公众意见的主要内容

一是项目建设和工程实施不涉公众，特别是与本项目有直接利益关系的群众和有关部门反映该工程的情况，项目可能存在的风险因素，以及风险防范和应对措施。

六、 征求公众意见的主要方式

社会和工程实施区域公司以书面函件、电子邮件、电话、微信等方式向有关意见征集单位或建设单位、反馈意见和意见的方式如下：

建设单位：北京多源新能源科技有限公司
联系地址：北京市顺义区空港 118 号南翼 2 楼 204 室
联系人：李凯
电话：137 03278631
电子邮件：35437756@qq.com

设计单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
联系地址：浙江省杭州市余杭区高教路 39 号 1 号楼
联系人：俞正
电话：0571 86662000
电子邮件：yuzheng@ecdh.com

七、 征求公众意见起止时间

自公示之日起 10 个工作日内。

北京多源新能源科技有限公司

2022 年 4 月 8 日

建设项目环境社会影响评估信息公示

北京多恩新能源科技有限公司拟建设天津首台30MW分布式光伏发电项目，项目环境社会影响评估环境社会管理计划编制工作由中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司运行，在天津市区域投资运行《环境与社会管理》导则要求《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国家发展改革委关于印发《环境影响评价公众参与办法》的通知》及《国家发展改革委关于印发《项目社会环境影响评价暂行办法》的通知》等法律法规及《项目环境社会管理导则》有关规定，为了进一步做好公众参与工作，现将该项目的意义、项目所在社区区域、环境社会影响评估主要内容、征求公众意见的主要内容、公众参与区的主要方式等相关内容公示如下。

一、 建设项目建设概况

工程名称：天津市宝坻区30MW分布式光伏发电项目；

项目性质：新建

工程建设规模：本项目建设的宝坻区30MW分布式光伏发电项目为户用光伏电站，采用“屋顶上网”的并网方式，项目容量1419户最佳光伏组件和汇流箱，总功率容量为11.98MWp，安装100W光伏逆变器1台，逆变器（系统）容量依逆变器、汇流箱额定容量、光伏组件及光伏组件阵列容量核算，计算出光伏年发电量约为499.99万千瓦时，年利用小时190.6%，15年总发电量为1499.97万千瓦时。

(1)电气工程：根据现有房屋面的初步排布，本项目共安装30000片单晶硅组件。本项目各类型屋面均布置组件容量为250W，共安装组件、安装1台100W单相逆变器，总装机容量为10000W，共1419户。

(2)土建工程：项目光伏组件安装在既有房屋物的屋面上。

二、 项目建设的意义

本工程所在区域太阳能资源丰富，日照充足，并网条件好，是建设光伏电站的理想地址。同时本工程的建设符合国家持续发展的原则和区域能源发展规划，有利于缓解能源供应压力，带动地方经济快速发展起积极作用。

三、 项目实施涉及团体

本项目涉及团体为宝坻区宝坻镇内部分乡镇。

四、 环境社会影响评估主要内容

为落实法律法规上要求，规避项目实施可能带来的社会稳定性风险，委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司组织开展项目环境社会影响评估工作。

五、 征求公众意见的主要内容

主要征求当地工程实施区域公众，特别是与本工程项目利益相关的单位和个人，收集该工程的意见，项目可能存在的风险问题，对问题或担心的意见建议等。

六、 征求公众意见的主要方式

针对工程实施区域公众可采用书面信函、电子邮箱、电话、传真等方式将有关意见反馈建设单位或项目工程单位。反馈意见和反馈意见的方式如下：

建设单位：北京多恩新能源科技有限公司

联系地址：北京市西城区开阳桥113号南三民154室

联系人：李凯

电话：010-88378081

电子邮箱：25470927@qq.com

评估单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

联系地址：浙江省杭州市余杭区富都路201号3号楼

联系人：余丁

电话：0571-56620337

电子邮箱：yu_ding@ecdc.com

七、 征求公众意见起止时间

自公示之日起10个工作日内。

北京多恩新能源科技有限公司

2022年6月8日

附件 4：大石桥及宝坻分布式光伏项目调查问卷扫描件（部分）

天津市宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目
环境社会影响评估公众意见调查表（团体）

单位名称	曹庄子镇四村村委会	单位性质	
单位地址	四村村委会	联系方式	18322012586
填写人	孙书记	职务	支部书记
与本工程的位置关系	<input checked="" type="checkbox"/> 工程影响区内	<input type="checkbox"/> 工程影响区外	<input type="checkbox"/> 搬迁单位团体 <input type="checkbox"/> 其他单位团体
<p>本次拟建的宝坻区50MW分布式光伏发电项目为户用光伏电站，采用“全额上网”的并网方式，每户安装540Wp单晶硅太阳能电池组件28块，实际安装容量为14.98kWp，安装10kW光伏逆变器1台。逆变器出线接入居民低压配电箱。共计安装50MW。根据总装机容量、倾斜面辐射量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等，计算出光伏电站年均发电量为6808.78万千瓦时，年均利用小时1361.68h，25年总发电量为170219.50万千瓦时。</p> <p>根据国家相关法律法规，在验收调查过程中应充分考虑公众意见，因此特向贵单位发放本调查表，征求工程建设期间对周边环境带来的影响，谢谢贵单位的合作！</p>			
一、问卷选择（在□内打√）			
1、您和本工程的位置关系：			
<input checked="" type="checkbox"/> 可能涉及房屋被长期租赁 <input type="checkbox"/> 可能涉及房屋被临时租赁 <input type="checkbox"/> 不涉及租赁房屋 居住地距离本工程： <input checked="" type="checkbox"/> 100m 范围内 <input type="checkbox"/> 100~500m 范围内 <input type="checkbox"/> 500m 范围外			
2、您认为本工程建设可能给贵单位带来：			
<input checked="" type="checkbox"/> 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可接受			
3、若工程建设租赁贵单位土地，贵单位希望的租赁补偿方式是：			
<input checked="" type="checkbox"/> 租金补偿 <input type="checkbox"/> 其它_____			
4、工程施工阶段，贵单位最关注的问题是（可多选）：			
<input type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 交通影响 <input checked="" type="checkbox"/> 文明施工 <input type="checkbox"/> 生态破坏 <input type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它_____			
5、工程运行阶段，贵单位最关注的问题是：			
<input checked="" type="checkbox"/> 工程安全运行 <input checked="" type="checkbox"/> 居民身体健康 <input type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它_____			
6、贵单位认为可能工程可能受到公众关注或引起的社会风险因素有哪些（可多选）：			
<input checked="" type="checkbox"/> 民众不会反对 <input type="checkbox"/> 社会治安环境变差 <input type="checkbox"/> 造成环境污染 <input type="checkbox"/> 造成生态破坏 <input type="checkbox"/> 补偿金不合理 <input type="checkbox"/> 补偿金未及时足额发放 <input type="checkbox"/> 不文明施工 <input type="checkbox"/> 其它_____			
7、您认为本工程需加强哪些有关措施：			
<input checked="" type="checkbox"/> 加强环保和安保措施 <input type="checkbox"/> 制定相关处置预案 <input type="checkbox"/> 与利益相关方加强沟通 <input type="checkbox"/> 加强施工管理			
8、在上述预防措施得到落实后，贵单位对本工程所持态度：			
<input checked="" type="checkbox"/> 支持建设 <input type="checkbox"/> 反对建设 <input type="checkbox"/> 无所谓			
二、贵单位对本工程的其它意见或建议：			

**辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目
环境社会影响评估公众意见调查表 (团体)**

单位名称	汤池镇政府		单位性质	政府和村
单位地址	汤池镇		联系方式	13840704722
填表人	李天喜		职务	人大副主席
与本工程的位置关系	<input checked="" type="checkbox"/> 工程影响区内	<input type="checkbox"/> 工程影响区外	<input type="checkbox"/> 搬迁单位团体	<input type="checkbox"/> 其他单位团体
<p>本次拟建的大石桥市50MW分布式光伏发电项目为户用光伏电站,采用“全额上网”的并网方式,标准户安装540Wp单晶硅太阳能电池组件36块,实际安装容量为19.44kWp,安装20kW光伏逆变器1台。逆变器出线接入居民低压配电箱。共计安装50MW。根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等,计算出光伏电站年均发电量为6589.8万千瓦时,年均利用小时1329h,25年总发电量为164743.88万千瓦时。</p> <p>根据国家相关法律法规,在环社会影响评估调查过程中应充分考虑公众意见,因此特向贵单位发放本调查表,征求工程建设对周边环境带来的影响,谢谢贵单位的合作!</p>				
一、问卷选择 (在□内打√)				
1、贵单位和该工程的位置关系:				
<input checked="" type="checkbox"/> 可能涉及土地被长期租赁 <input type="checkbox"/> 可能涉及土地被临时租赁 <input type="checkbox"/> 不涉及租赁场地 距离本工程: <input checked="" type="checkbox"/> 100m 范围内 <input type="checkbox"/> 100~500m 范围内 <input type="checkbox"/> 500m 范围外				
2、您认为本工程建设可能给贵单位带来:				
<input checked="" type="checkbox"/> 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可接受				
3、若工程建设租赁贵单位土地,贵单位希望的租赁补偿方式是:				
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 其它_____				
4、工程施工阶段,贵单位最关注的问题是 (可多选):				
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 交通影响 <input checked="" type="checkbox"/> 文明施工 <input type="checkbox"/> 生态破坏 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它_____				
5、工程运行阶段,贵单位最关注的问题是:				
<input checked="" type="checkbox"/> 工程安全运行 <input type="checkbox"/> 居民身体健康 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它_____				
6、贵单位认为工程可能受到公众关注或引起的社会风险因素有哪些 (可多选):				
<input type="checkbox"/> 民众会反对 <input type="checkbox"/> 社会治安环境变差 <input type="checkbox"/> 造成环境污染 <input type="checkbox"/> 造成生态破坏 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿金不合理 <input type="checkbox"/> 补偿金未及时足额发放 <input type="checkbox"/> 不文明施工 <input type="checkbox"/> 其它_____				
7、您认为本工程需加强哪些有关措施:				
<input type="checkbox"/> 加强环保和安保措施 <input type="checkbox"/> 制定相关处置预案 <input checked="" type="checkbox"/> 与利益相关方加强沟通 <input checked="" type="checkbox"/> 加强施工管理				
8、在上述预防措施得到落实后,贵单位对本工程所持态度:				
<input checked="" type="checkbox"/> 支持建设 <input type="checkbox"/> 反对建设 <input type="checkbox"/> 无所谓				
二、贵单位对本工程的其它意见或建议:				

**天津市宝坻区 50MW 分布式光伏发电项目
环境保护验收公众意见调查表 (个人)**

姓名	李士志	性别	男	年龄	54	民族	汉
文化程度	中专	职业	农民				
身份证号	120224196806182816	联系方式	13821459077				
家庭地址:	宝坻市(区、县) 宝坻镇(乡、街道) 曹家庄村(社区) 曹家庄自然村(组)						
<p>本次拟建的宝坻区50MW分布式光伏发电项目为户用光伏电站,采用“全额上网”的并网方式,每户安装540Wp单晶硅太阳能电池组件28块,实际安装容量为14.95kWp,安装10kW光伏逆变器1台。逆变器出线接入居民低压配电箱,共计安装50MW。根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等,计算出光伏电站年均发电量为6908.78万千瓦时,年均利用小时1361.68h,25年总发电量为170219.50万千瓦时。</p> <p>根据国家相关法律法规,在验收调查过程中应充分考虑公众意见,因此特向贵单位发放本调查表,征求工程建设期间对周边环境带来的影响,谢谢贵单位的合作!</p>							
一、问卷选择 (在□内打√)							
1、您和本工程的位置关系:							
<input type="checkbox"/> 可能涉及土地被长期租赁 <input type="checkbox"/> 可能涉及土地被临时租赁 <input type="checkbox"/> 不涉及租赁场地 居住地距离本工程: <input checked="" type="checkbox"/> 100m 范围内 <input type="checkbox"/> 100~500m 范围内 <input type="checkbox"/> 500m 范围外							
2、您认为本工程建设可能给您家庭带来:							
<input checked="" type="checkbox"/> 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可接受							
3、若工程建设租赁您家宅基地等,您希望的补偿方式是:							
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 其它							
4、关于本工程建设,您最关注的问题是(可多选):							
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 环境保护 <input type="checkbox"/> 居民身体健康 <input checked="" type="checkbox"/> 工程安全运行 <input type="checkbox"/> 文明施工 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它							
5、项目建设会引起群众的关注,您认为可能的原因有哪些(可多选):							
<input type="checkbox"/> 民众不会反对 <input type="checkbox"/> 造成环境污染 <input type="checkbox"/> 不文明施工 <input type="checkbox"/> 影响居民生活 <input checked="" type="checkbox"/> 不合理赔偿 <input type="checkbox"/> 扰乱社会治安 <input type="checkbox"/> 其它							
6、您认为建设单位应该如何预防可能出现的社会风险问题(可多选):							
<input checked="" type="checkbox"/> 加强环境保护和安全措施 <input type="checkbox"/> 制定相关处置预案 <input checked="" type="checkbox"/> 与利益相关方加强沟通 <input type="checkbox"/> 按国家及地方政策合理进行征地补偿 <input type="checkbox"/> 加强施工管理 <input type="checkbox"/> 其它							
7、在上述预防措施得到落实后,您对本工程所持态度:							
<input checked="" type="checkbox"/> 支持建设 <input type="checkbox"/> 反对建设 <input type="checkbox"/> 无所谓							
二、您对本工程的其他建议:							

注:问题6中“征地补偿”应为“租赁补偿”,填写问卷时已向填写对象说明情况

**辽宁大石桥市 50MW 分布式光伏发电项目
环境社会影响评估公众意见调查表 (个人)**

姓名	盛天龙	性别	男	年龄	31	民族	汉
文化程度	初中			职业	工人		
身份证号	210802199105216111			联系方式	13124171300		
家庭地址: 大石桥市(区、县) 石寨镇(乡、街道) 西江村(社区) 8号6-11自然村(组)							
本次拟建的大石桥市50MW分布式光伏发电项目为户用光伏电站,采用“全额上网”的并网方式,标准户安装540Wp单晶硅太阳能电池组件36块,实际安装容量为19.44kWp,安装20kW光伏逆变器1台,逆变器出线接入居民低压配电箱,共计安装50MW,根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等,计算出光伏电站年均发电量为6589.8万千瓦时,年均利用小时1329h,25年总发电量为164743.88万千瓦时。							
根据国家相关法律法规,在验收调查过程中应充分考虑公众意见,因此特向贵单位发放本调查表,征求工程建设期间对周边环境带来的影响,谢谢贵单位的合作!							
一、问卷选择 (在□内打√)							
1、您和本工程的位置关系:							
<input checked="" type="checkbox"/> 可能涉及土地被长期租赁 <input type="checkbox"/> 可能涉及土地被临时租赁 <input type="checkbox"/> 不涉及租赁场地 居住地距离本工程: <input checked="" type="checkbox"/> 100m 范围内 <input type="checkbox"/> 100~500m 范围内 <input type="checkbox"/> 500m 范围外							
2、您认为本工程建设可能给您家庭带来:							
<input checked="" type="checkbox"/> 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可接受							
3、若工程建设租赁您家宅基地等,您希望的补偿方式是:							
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 其它							
4、关于本工程建设,您最关注的问题是(可多选):							
<input checked="" type="checkbox"/> 租赁补偿 <input type="checkbox"/> 环境保护 <input checked="" type="checkbox"/> 居民身体健康 <input checked="" type="checkbox"/> 工程安全运行 <input type="checkbox"/> 文明施工 <input type="checkbox"/> 社会治安 <input type="checkbox"/> 其它							
5、项目建设会引起群众的关注,您认为可能的原因有那些(可多选):							
<input checked="" type="checkbox"/> 民众不会反对 <input checked="" type="checkbox"/> 造成环境污染 <input checked="" type="checkbox"/> 不文明施工 <input checked="" type="checkbox"/> 影响居民生活 <input type="checkbox"/> 不合理赔偿 <input type="checkbox"/> 扰乱社会治安 <input type="checkbox"/> 其它							
6、您认为建设单位应该如何预防可能出现的社会风险问题(可多选):							
<input checked="" type="checkbox"/> 加强环境保护和安全措施 <input type="checkbox"/> 制定相关处置预案 <input checked="" type="checkbox"/> 与利益相关方加强沟通 <input checked="" type="checkbox"/> 按国家及地方政策合理进行征地补偿 <input type="checkbox"/> 加强施工管理 <input type="checkbox"/> 其它							
7、在上述预防措施得到落实后,您对本工程所持态度:							
<input type="checkbox"/> 支持建设 <input type="checkbox"/> 反对建设 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓							
二、您对本工程的其他建议:							
无							

注:问题6中“征地补偿”应为“租赁补偿”,填写问卷时已向填写对象说明情况