

丰宁满族自治县 2017 年第一批村级 光伏扶贫电站项目总承包合同

发包人：丰宁满族自治县鼎元光伏科技有限公司（章）

丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室（章）

承包人（联合体牵头人）：

苏州腾晖光伏技术有限公司（章）

合同签订地点：丰宁满族自治县

签订日期：2018 年 8 月 20 日



丰宁满族自治县 2017 年第一批村级
光伏扶贫电站项目总承包合同

发包人：丰宁满族自治县鼎元光伏科技有限公司

丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室

承包人（联合体牵头人）：

苏州腾晖光伏技术有限公司

合同签订地点：丰宁满族自治县

签订日期：2018 年 8 月 20 日



目 录

第一部分 合同协议书	1
第二部分 项目简介及技术标准和要求	10
第三部分 施工安全管理协议书	17



第一部分 合同协议书

发包人(全称) 丰宁满族自治县鼎元光伏科技有限公司

(全称) 丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室

承包人(全称, 如为联合体投标, 联合体牵头人全称)

苏州腾晖光伏技术有限公司

(承包人如为联合体投标, 联合体成员全称)

成都玄晖电力工程设计有限公司

根据丰宁满族自治县2017年第一批村级光伏扶贫电站项目两次招标, 投标人少于三个, 不满足招标要求的实际情况, 按照2018年7月17日政府专题会议纪要([2018]66号)要求, 结合2018年7月21日对两家报名企业投标文件评审结果, 以及2018年7月21日政府专题会议纪要([2018]67号)要求。

依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》及相关法律、行政法规, 遵循平等、自愿、公平和诚信原则, 合同双方就丰宁满族自治县2017年第一批村级光伏扶贫电站项目总承包事宜经协商一致, 订立本合同。

一、工程概况

1、工程名称: 丰宁满族自治县2017年第一批村级光伏扶贫电站项目总承包第二标段。

2、工程批准、核准或备案文号: 批复号: 河北省发展和改革委员会以冀发改能源【2018】16号批准建设, 由丰宁发展改革局以丰审批备字【2018】46号批准了招标方式。

3、建设地点: 第二标段共75个村, 包括:

小坝子乡沙坨子村、富二营村、海子沟村;

胡麻营镇小龙潭沟村、塔沟村、后大庙村、李家窝铺村、大龙潭沟村;

四岔口乡三岔口村、榆树林村、白石砬村、头道河村;

鱼儿山镇头道沟村;

鱼儿山镇大河东村, 杨木栅子乡杨木栅子村、东沟村、黑牛山村, 西官营乡西官营村、卡沟门村、西窝铺村、张怀营村, 黄旗镇东营子村(以上9个电站集中联建在大河东村);

选将营乡朗栅子村、三道营村、选将营村、松木沟村、经堂村、杨树底下村、偏道子村;

大阁镇四道河后梁、六道沟馒头沟、达四沟、账房沟小西山;



王营乡王营、安营、门营、辛营；

窟窿山乡干湿沟村、冒哈气村、王营村、五员外村；

南关乡古房村、官队营、苏武庙、黄土梁、长阁；

外沟门乡骡子沟村、外沟门村、大营子村、曹窝铺村；

苏家店乡干沟门村北弯子西梁、苏家店村苏家沟门、小庙子村西沟后梁；

万胜永乡干沟尧村、辛房村、下洼子村；

北头营乡松树岭村、樱桃沟门村、东南沟门村、河南营村；

开发区南岗子、南瓦窑、樱桃沟；

土城镇榆树沟村、张营村；

土城镇三间房村、李泉村、张百万村、马家窝铺村、柳条沟村、千佛寺村、土城村、苇子沟村，大阁镇撒二营村，窟窿山乡高楼村（以上10个电站集中联建在三间房村）；

4、建设内容及规模：

每个村电站500KW（其中波罗诺镇西沟村与杨树林村联建共1000kw）。

建设内容是本工程全部工程的勘察、设计、采购、工程施工总承包等电力公司负责建设以外的全部内容以及电站运维服务等，具体包括不仅限于下列各项：

(1)总图运输工程：围墙（围栅）、进站道路、竖向布置（包括站区防、排洪及土方综合平衡）、站区内道路及地坪（基层及面层）砂砾基层及面层等所有施工内容。

(2)主体结构工程：光伏阵列支架基础、逆变器基础、余土平衡、零米及以下设施、场地整平、站区道路及照明、站区地下管线等整个土建工程的设备材料采购及施工。

(3)土建配套工程包括：厂区道路、围栏及排水，电池组件、逆变器等设备基础、防雷接地工程，围栏大门等土建工程等。

(4)发电工程内容包括：从电池组件安装到逆变器安装的所有工作，预埋出线动力电缆，围栏以内的动力电缆接线包括在此次招标范围内，但接至公共连接点的接线工作和有关接入系统部分工作不再此次招标范围内。包括电池组件安装、支架、逆变器、电缆等设备供货安装调试等；以上承包内容其中包括设备供货、施工、安装调试并交付使用等。

独立建设的电站不包含变压器及10kv 外线部分设计及施工，集中联建的电站不包含10kv 外线终端杆以上部分，送出线路及并网验收由业主单位和供电部门沟通、解决验收。

二、工程主要生产技术（或建筑设计方案）来源

本项目设计图纸和施工组织设计。



三、工程质量标准

光伏电站的勘察、设计（含并网接入条件、场区道路、排水、围栏等）、场地平整、材料设备采购、安装、调试、检测、试运行、验收、并网运行、维护等，具体范围以招标文件技术规范和要求为准。

质量标准：合格、优质。

详见“项目简介及技术标准和要求”

四、主要日期

设计开工日期(绝对日期或相对日期): /

施工开工日期(绝对日期或相对日期): /

工程竣工日期(绝对日期或相对日期): 至2018年9月30日力争50%的电站建成并网发电，10月31日前全部电站必须建设安装、并网运行完毕。

五、工程付款方式

前三年支付合同价的90%，支付方式为：第一年建设期，设备材料进场并正常施工后支付合同价的15%，项目完工并网发电后支付合同价款的15%；第二年上半年支付合同价的15%，如标段内电站发电量和衰减率满足合同要求，下半年再支付合同价的15%；第三年上半年支付合同价的15%，如标段内电站发电量和衰减率满足合同要求，下半年再支付合同价的15%。前三年支付完毕后，剩余的10%资金作为收益风险保证金，根据发电情况，从电站运行第4年开始至第20年逐年等额返还，并按年度保证金余额根据中国人民银行同期贷款基准利率上浮10%给付利息，以保证扶贫电站的有效运行。

如在同一乡镇范围内每年实际发电量达不到承诺发电量，剩余工程款暂时不予支付，待企业整改达标后再行支付。

承包人按照税法规定开具发票进行工程款结算。

六、合同价格和付款货币

合同总价格为（包括勘察设计、采购、工程施工费用）：人民币（大写）：贰亿陆仟玖佰肆拾伍万元整（小写）：269,450,000.00元（1、平均单位价格为7.18元，为本标段内集中联建的电站和单建的电站的平均价格，中标的集中联建电站不再增加任何费用。2、含万胜永乡下洼子村由于做示范项目，由普通模式调整为万农模式另增加的成本20万元）。

七、运维费用

电站后期运维的模式要采取政府监管、企业运维的方案，“谁建设谁运维”，由年度电站发电收益中提取6%的运维费用，其中第一年按1%做为政府监管运维平台相关费用支出，以后年度初步计划按0.6%做为政府监管运维平台相关费用支出，如不足，自第四年及以后开始适当提高比例，在第四年政府制定新的收益分



配方案中进行约定。其余用于运维企业的运维费用。(注:发电收益的计算方式:
年发电收益=年发电量*含税上网电价(脱硫电价+补贴电价))

主要组件(如组件、逆变器等)使用期的更换由承包人负责,不在运维费用之中。

八、相关约定

1、该项目运维期为25年,承包人必须在丰宁县成立公司对项目进行后期运营、维护和缴纳税费等。

承包人(如为联合体的,联合体牵头人)负责该合同签署、项目建设资金筹集、项目实施、发票的开具、工程款结算、以及按照税务要求必须在丰宁县进行增值税申报预交等(承包人必须按税法规定,在施工当地税务机关办理预缴税款等手续);

2、本项目为丰宁满族自治县脱贫攻坚产业重点项目,为保证脱贫任务的顺利完成,为扶贫产业的建设承担社会责任,需要承包人垫付2018年扶贫资金人民币叁仟柒佰伍拾万元整(¥37,500,000.00)。2019年仍需垫付年度内的扶贫资金,垫付的扶贫资金随电站收益的结算循环进行返还,如从电站并网发电之日起到1年后的对应日,垫付的扶贫资金没有全额返还时,对尚未返还部分按中国人民银行同期贷款基准利率给付利息;

3、根据投标文件:该目标段选用苏州腾晖多晶硅 TP672P-330WP 组件(PVBL2017年度中国光伏品牌价值排行榜(总榜)中腾晖光伏在组件制造商排名第四)。组件效率17%;组件自项目投产运行之日起,一年内衰减率是2.5%,之后每年0.7%,项目10年功率衰减小于10%,25年功率衰减小于20%。电池组件使用寿命不低于25年,通过领跑者CQC或TUV认证,材料和工艺质保不低于12年。

4、根据投标文件:逆变器首选60KW、70KW组串式华为品牌。由承包人最终确定品牌和型号,并承诺配送配建功能齐全的运维监管平台及设备;

5、由于运维监管平台承包方要入驻人员,因此相关费用房租、水电费等费用承包人进行分担(承包人分担三分之一的房租、水电费等费用);

6、标段内所有电站首年平均发电量77.26万度电;

7、该标段建设不少于10个(单个500KW)农光互补万农模式电站。

本项目属于光伏扶贫项目,为更好助力当地贫困户脱贫,在整个项目施工过程中,将根据当地贫困户劳力情况予以雇佣。以践行企业价值,履行社会义务;

8、根据投标文件:在项目建设中,采购的设备及辅料在同等价格质量条件下优先选用丰宁县本地企业生产的产品;

9、关于电站财产保险。根据丰宁的气候情况,需要对电站投保财产保险,保费原则由收益中列支,但电站正处于建设期,暂无收益返还,因此由两家合作企



业确定保险公司,按保费比例不高于2%,由承包人垫付,以后由收益偿还企业。
第二年及以后年度电站投保财产保险事宜,政府另行议定;

10、承包人在电站建设中使用的所有组件、部件(包括支架和电缆等),都要经过发包人、监理公司审定,符合招标文件、投标文件要求,认定合格后使用。原则上审定后不能替换,如因无货等特殊原因确需更换的,需要聘请专家进行论证。相关费用由承包人负担。

11、按照会议纪要要求,承包人在施工过程中,如发生拖欠农民工工资,拖欠材料设备款,以及造成农民工上访等情况,发包方有权在承包人的工程款中扣除所欠额度,在拨付时限直接给付对方债权人。总承包方对工程质量负总责。

12、由于万胜永乡下洼子村级光伏电站按照县政府要求做成示范项目,建设模式由普通模式调整为万农模式,增加了建设成本,在原成本基础上增加建设资金20万元。承包人需要向发包人提供调整建设模式、增加成本的相关资料。

九、配送配建运维监管平台及设备的约定

1、本工程采用华为智能光伏扶贫管理系统。建设1座电站管理系统中心,设计接入容量74.47MW,全部为村级扶贫电站。LED拼接大屏幕,规格为8块拼接(2*4),保持显示比例16:9,支持1080P高清输出,操作台距离屏幕约3m。净空不应低于3m。大屏控制器可控制8面大屏(具体以实际空间考虑),每个端口的输出分辨率为1920*1080。工作台建议规划2排,第1排放置工作操作站。进行管理电站指标和电站监控及电站运维,展示视频。第2排放置打印机等日常工作,用于运维人员日常工作报表打印等。

华为智能光伏扶贫管理系统主要有以下几部分组成:

- (1) 显示大屏配置LED拼接大屏幕(2*4);
- (2) 光伏扶贫电站管理系统应用软件包;
- (3) 大屏拼接控制系统;
- (4) 工作站2台;
- (5) 配置打印机1台。

采用本地数据传输、本地存储方式。

2、设备清单:

序号	描述	折扣分类	总数
1	华为电站管理系统		
1.1	电站管理系统硬件及操作系统		
1.1.1	RH1288 V5(S*600G)-250MW	硬件	2
1.1.2	光伏宽带电源与设备一体柜	硬件	1
1.1.3	光伏宽带智能网管PC机	硬件	2
1.1.4	正向网络安全隔离装置白兆型	硬件	1
1.2	其他软件		



1.2.1	Light Application Data Management Software Package(5.6 E)	软件	2
1.2.2	Novell SuSE LINUX Enterprise Server	软件	2
1.11.1	装配组件 -S5720-32P-EI-AC-S5720-32P-EI-AC-S5720-32P-EI-AC(24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口, 8 个千兆 SFP, 交流供电, 前维护)	硬件	2
1.11.2	装配组件-USG6306-USG6306-AC-USG6306 交流主机(4GE 电+2GE Combo, 4GB 内存, 1 交流电源, 含 SSL VPN 100 用户)	硬件	1
1.11.7	RJ45 转 DB9-调试串口电缆-3m	硬件	2
1.12	原厂服务		
1.12.1	站控初始建设服务 (HW 设备) 20MW	硬件	1
1.12.3	站控初始建设服务 HW 设备 (增量 5MW)	硬件	11
1.3	电站管理系统软件		
1.3.1	站级监控系统软件-基本-5MW	软件	1
1.3.2	站级监控系统软件-增量-1MW	软件	68
1.3.3	站级生产管理系统软件-基本-5MW	软件	1
1.3.4	站级生产管理系统软件-增量-1MW	软件	68

该运维监管平台及设备（华为智能光伏扶贫管理系统）产权属于甲方，由苏州腾晖光伏技术有限公司、常州天合光伏发电系统有限公司和甲方共用。

十、相关责任和义务的具体约定

（一）发包人鼎元光伏科技有限公司责任：

- 1、按合同约定办理拨付给承包人合同工程款；
- 2、行使管理、检查及监督的权利，发现问题及时通知承包人进行整改；
- 3、做好运维平台的统一监管；
- 4、负责资金管理和财务核算等工作；
- 5、做好村级光伏电站的电力备案。

（二）发包人扶贫和农业开发办公室责任：

- 1、做好财政涉农整合资金等扶贫资金的拨付；
- 2、行使管理、检查及监督的权利，发现问题及时通知承包人进行整改；
- 3、做好主管、协调工作，协调乡镇做好选址、建设场区地上附着物清理等工作，保障承包人进场施工；
- 4、负责收益分配方案和相关义务等工作；
- 5、做好全过程的监管服务。

发包人（扶贫和农业开发办公室、鼎元光伏科技有限公司）要监督乡镇、村落实好以下工作：

- 1、电站所在村具体负责选址工作，确保承包人尽快入场施工；
- 2、选址所涉及的林木、青苗等地上附着物补偿的，由相关乡镇、村自行负



责解决；

3、电站建设所占用的土地在 25 年内不得改变其用途，如因此造成的损失，由电站所在村负责赔偿；

4、电站所在村不得对被占用土地周边的道路进行改动，若遇特殊情况需要变动时，需经发包人、承包人同意后方可进行；

5、电站收益村、电站所在村均有义务对电站设备进行日常管护，如因日常管护不利造成的损失，由电站收益村、电站所在村共同负责赔偿。

（三）承包人（或联合体牵头人及成员）责任：

1、严格完全按照合同约定做好勘察、设计、采购、工程施工等各项工作；

2、承包人要积极配合发包人工作，接受发包人管理，配合监理人员完成工程及质量监督的工作；

3、施工中所涉及的上山道路，土地测绘等费用由承包人承担；

4、承包人安装完毕后，负责设备调试，确保电站正常运转；

5、承建的村级光伏电站力争在 2018 年 9 月 30 日 50%的电站建成并网发电，必须在 2018 年 10 月 31 日前全部电站建设安装、并网运行完毕；

6、负责承建电站、设备组件和围栏、安全标识牌等运维管护。该项目运维期为 25 年，承包人必须在丰宁县成立公司对项目进行实施、运营、维护和缴纳税费结算工程款项；按照合同约定做好后期运维工作，在运营维护期内，出现产品质量及安装质量问题，在非人为损坏的情况下，由承包人负责免费维修、更换零部件，其中主要组件（如组件、逆变器等）使用期的更换由承包人负责，不在运维费用之中。

7、电站运行期间，由于自然灾害造成的损失由保险公司承担；正常运维期间，出现的其他问题造成的损失由承包人从运维费中支付，运维费用不足时由承包人自行支付；

8、加强对施工现场人员的管理，采取切实有效的防范保护措施，确保施工安全。承包人作为安全生产的第一责任人，电站施工期、运维期，出现一切责任事故，由承包方承担或负责解决；

9、承包人应保证在本合同存续期间内，按约定时间实施工程，达到预期效果。如承包人遇有经营期限到期、破产清算以及其他不可抗力等情况造成承包人无力经营，致使合同无法继续履行，则由承包人承担一切损失，并对发包人负违约责任。

十一、争议的解决程序

在争议提交调解之日起 30 日内，双方仍存有争议时，或合同任何一方不同意调解的，在以下方式中选择其一，作为双方解决争议事项的约定。



☐ 提交 仲裁委员会，按照申请仲裁时该会有效的仲裁规则进行仲裁。
仲裁裁决 是终局的，对双方均有约束力。

☒ 向项目所在地人民法院提起诉讼。

十二、合同生效

本合同在以下条件全部满足之后生效：双方（三个单位）签字盖章后生效。

本协议未尽事宜，双方协商可以另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

十三、合同份数

本合同一式 10 份，合同双方（四个单位）各持 2 份，其他部门单位备案 2 份。

（以下无正文）



(签字页)

发包人：丰宁满族自治县鼎元光伏科技有限公司（公章或合同专用章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

刘桂军

工商注册住所：丰宁满族自治县行政中心8号楼1单元501室

邮政编码：068350

法定代表人：刘桂军

授权代表：

电 话：0314-8086680

传 真：0314-8086680

电子邮箱：fngkjt@sina.com

开户银行：中国工商银行股份有限公司丰宁支行

账 号：0411000709300241820

发包人：丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室（公章或合同专用章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

李兆武

法定代表人：李兆武

承包人：（联合体牵头人）苏州腾晖光伏技术有限公司（公章或合同专章）

法定代表人或其授权代表：（签字）

工商注册住所：常熟市沙家浜镇常昆工业园

邮政编码：215542

法定代表人：

授权代表：

电 话：0512-82355228

传 真：

电子邮箱：

开户银行：中国农业银行常熟沙家浜支行

账 号：5212 0104 0008 868

合同订立时间：2018年08月20日

合同订立地点：承德市丰宁满族自治县



第二部分 项目简介及技术标准和要求

一、项目概况

(一) 项目概述

丰宁满族自治县位于河北省北部、承德市西部，南邻北京市怀柔区，北靠内蒙古自治区正蓝旗、多伦县，东接承德市围场县、隆化县、滦平县，西面与张家口市赤城县、沽源县接壤，是河北省6个坝上县之一，环首都经济圈县之一，县城大阁镇距离北京市188公里，全县总面积8765平方公里。

丰宁满族自治县属于中温带半湿润半干旱大陆性季风型高原山地气候。春季风多干旱，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。年平均气温0.9-6.2℃，无霜期110-145天，坝上地区有效年积温1082℃，坝下地区有效年积温1489℃。日照2903.6小时/年，昼夜温差大。年降水量350-550毫米。属于太阳能资源二类“很丰富带”，适合建设光伏电站。

本项目计划在丰宁县149个贫困村建设148个村级光伏扶贫电站，每个电站是500千瓦，总规模74.47兆瓦。

光伏电站应充分考虑环境保护措施、减少污染，采取适当水土保持方案，减少水土流失，充分考虑电站25年运营期内的运维可靠性和检修便捷性。

(二) 原则

1、本技术规范书适用于丰宁县2017年第一批村级光伏扶贫电站项目勘察设计、施工、采购等招标内容的技术要求。

2、本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应提供符合工业标准和本规范书的优质产品及服务。投标方/报价方应按照最新的相关的国家和行业标准、并提供满足上述标准和本规范规定的合格产品及相应服务。标准和规定，如果有矛盾，按较高标准执行。

3、如果供方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着供方提供的设备完全符合本规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在应标书中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

4、本技术规范书所使用的标准如遇与供方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

5、本技术规范书经供、需双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

6、本技术规范书未尽事宜，由供、需双方协商确定。

(三) 具体接入方案



集中联建的光伏扶贫电站：应通过10千伏汇集站接入10千伏公网线路，供电公司负责架设线路至终端杆，并安装断路器作为断开点。

分散建设的光伏电站：用通过0.4千伏线路接入光伏并网接入箱。

最终光伏接入方案以供电公司批复的接入方案为准。

(四) 供电公司负责建设的内容

分散建设的光伏扶贫电站：供电公司负责建设配电变压器低压侧光伏并网接入箱及以上设备，包括并网接入箱、反孤岛装置、配电变压器及10千伏线路。光伏并网按照0.4千伏接入手续办理其中：变压器容量为400kVA+200kVA。本期共新建244台配电变压器，总容量73200千伏安，解决122个分散安装的光伏扶贫电站配电变压器及配套设施。

集中联建的光伏扶贫电站：供电公司负责建设至10千伏线路终端杆，终端杆至10千伏汇集站及以下设备均由光伏企业承担，按照10千伏并网接入手续办理。集中联建的，通讯设备及至变电站的通讯线路由企业承担。

二、 技术标准和要求

(一) 系统设计要求

1、场用电接入工程：包括方案设计及工程实施，接入方案以供电公司批复为准。

2、场地平整工程：根据场地地形、项目的布置特点，将现状高低不平、比较破碎的地形按设计要求整理成为平坦的具有一定坡度的场地；包括土（或石）的挖掘、运输、填筑、平整等施工。技术要求以施工图为准。

3、厂内道路工程：厂内道路采用级配碎砾石路面。光伏电站围栏内道路在清表后，原地基满足0.90的压实度的基础上加铺20cm厚级配碎砾石面层，以满足检修等行车要求，道路宽度需满足检查、维保等要求。

4、围栏工程：外形尺寸1.8m*3m；网孔浸塑丝径不小于4.0mm，网孔采用国标网孔，立柱60mm*2mm钢管浸塑处理，边框20*30*1.2方管。

5、光伏阵列的桩工程：依据招标人提供技术要求，完成光伏阵列的桩试验、选型、材料供货及施工安装及质量保修。投标单位的设计及施工质量应符合相关国家规范要求，并对承接范围内的设计、施工质量等全权负责。

6、钢结构支架与组件安装工程：招标范围内所有的光伏钢结构支架设计与制作、安装与光伏组件的安装工程。投标单位的设计及施工质量应符合相关国家规范要求，并对承接范围内的设计、施工质量等全权负责。

7、电气设备安装、电缆敷设及接线工程：包括发电单元、逆变器、汇集站等范围内的电气设备安装、电缆敷设及接线、防雷接地系统安装、设备的试验及调试。具体详细做法应以施工图为准。试验及调试工作由低压侧试验及调试部



分(包括但不限于汇流箱、逆变器试验及调试,参数记录,试验报告及表格提交)。试验及调试工作应有相应的资质人员或组织完成,提交的电力报告应满足国家电力部门及相应规程规范的要求。

8、土建工程:包括汇集站(如有)建设工程、厂区大门围栏工程等。

(二) 主要设备材料要求

1、电池组件

(1) 采用符合国标的在国家工信部备案的合格企业,同时 PVBL2017年度中国光伏品牌价值排行榜(总榜)排名前十的单板不小于280Wp的A级光伏组件。

(2) 组件转换效率不低于17%;自项目投产运行之日起,一年内衰减不高于2.5%,之后每年衰减不高于0.7%,项目10年功率衰减小于10%,25年功率衰减小于20%。电池组件使用寿命不低于25年,通过领跑者CQC或TUV认证,材料和工艺质保不低于12年。

2、逆变器(注:投标企业须提供满足要求的两个品牌的逆变器,中标后由招标人与两家协商,以便电站建立统一的运维监管中心。)

逆变器符合国标,经过国内权威部门监测认证;采用在国家工信部备案的合格企业,同时 PVBL2017年度中国光伏品牌价值排行榜(总榜)排名前十,通过领跑者认证。保护和通讯功能全面,比较容易实现无线通讯功能;同时还应满足以下要求:

(1) 逆变器单机防护等级不低于IP65,且需提供第三方权威机构测试报告 and 实际使用寿命不低于25年的说明文件,并加盖公司公章,招标方有权要求投标方更换不符合防护等级要求的逆变器,并对因此造成的发电量损失由投标方进行赔偿。

(2) 逆变器应具备过流、单相接地、过载、防孤岛、直流反接、电网异常、低电压穿越、防雷接地、低电压闭锁、交过压、欠压等保护功能,相关保护要求满足国家和企标要求;具有检有压自动并网功能(推荐采用低于20%UN/0.2秒闭锁发电,检有压85%UN自动并网控制参数)。

(3) 采用具备防孤岛能力的逆变器,逆变器必须具备快速监测孤岛且监测到孤岛后立即断开与电网连接的能力。

(4) 具备MPPT功能,满足光伏组件接入要求。同时鼓励选用发电量高的逆变器。

(5) 逆变器的最高转换效率不低于98%,逆变器的综合效率不低于98%。

(6) 分散建设的光伏扶贫电站逆变器应按照变压器容量配置,即400+200kVA。保护装置动作后跳逆变器出口断路器,并发出信号。

本项目优选逆变器主要为配送配建运维监管平台方案和功能最优,满足平台



监管要求的。同时逆变器单瓦价格是中标企业能够接受的，由甲、乙双方共同协商确定使用逆变器的品牌及规格。

3、光伏支架

支架采用 Q235B 冷轧钢板或者铝型材，材质的选用和支架设计应符合国家标准《钢结构设计规范》GB50017 的规定，要求设计结构可靠、受力合理，便于安装，设计符合防腐要求，农光互补的组件下沿距地面距离满足发电条件，钢材镀锌厚度不小于 65 微米，保证 25 年运行寿命。支架的防腐应符合下列要求：

(1) 立柱、横梁、横梁连接件均采用先加工后热浸镀锌，锌层应符合 GB/T13912-2002 锌层厚度不小于 65 μ m，铝合金表面阳极氧化原色 AA15 级。

(2) 本项目所有螺栓应符合现行国家标准《六角螺栓-C 级》(GB5780) 的规定，具备现场防腐要求。

(3) 边压块和中压块采用铝合金材料；

(4) 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，支架系统抗震烈度为 7 度，工程区地震动峰加速度为 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.40S。

(5) 固定支架选用防腐的钢型材，所有连接处（焊接处）应可靠连接，避免松动，要求能够耐室外风霜雨雪等的腐蚀。

(6) 固定支架能满足安装倾角要求、抗风要求、抗雪压要求、抗震要求、耐腐蚀性要求、安全性要求、通用性要求、快速安装要求。

抗风等级不低于 10 级。

4、光伏系统

同一逆变器接入的光伏组件电压、方向、倾角一致。组件电气性能参数保持一致。具备和远方监控中心通信功能，留有相应的接口。第一年系统效率 (PR) 不低于 81%，即年上网发电利用小时与组件同平面年累计全辐射照值不小于 0.81。同时满足以下要求：

(1) 光伏监控系统应显示系统电压、电流、日发电量、累计发电量等参数；

(2) 光伏监控系统应具备无线通信的能力，可随时随地接入互联网；

(3) 对于成片安装光伏电站的区域，应设置区域监控后台，区域内的电站通过监控系统实时上传相关电站信息。区域监控后台还应具备收集区域内电站主要信息，并上传集控中心；

(4) 位于重要建筑物附近的光伏电站，其监控系统应具有漏电报警功能，并纳入到建筑火灾漏电报警系统中管理。

5、无功补偿要求

集中联建的光伏扶贫电站功率因数应具备 ± 0.98 动态可调，分散建设的光伏扶贫电站功率因数应具备 ± 0.95 动态可调。



(三) 集中联建的光伏扶贫电站要求

1、光伏汇集站电源配置：

光伏汇集站内采用交、直流一体化电源系统,实现全站电源系统的统一配置、统一管理。一体化电源系统包括交流系统、直流系统、逆变电源、通信电源、电源监控等部分。要求监控系统具备信息采集及远传功能,可将电源运行情况上传监控系统,并具有智能接口,通信协议满足本站计算机监控系统通信标准。具体配置如下:

(1) 直流系统

光伏汇集站直流系统额定电压采用 DC220V, 设1组阀控式铅酸免维护蓄电池, 充电装置采用高频开关电源充电模块, 模块 N+1 备用配置。蓄电池组容量按照2h 事故放电时间考虑, 选用65Ah 容量。单只蓄电池电压选用12V, 共18只。直流系统采用单母线接线, 辐射状供电。

(2) 交流系统

站用电低压侧系统采用三相四线制, 系统额定电压380/220V, 由两路进线电源供电, 主接线采用单母线接线方式。正常工作时一路进线断路器处于合闸状态, 另外一路进线断路器处于热备状态, 当一路进线电源故障后, 通过双电源切换装置手动或自动切换到另外一路进线电源供电。

(3) UPS 不间断工作电源

全站配置1套逆变电源为站内自动化系统、遥视系统、数据网、计量、通信等设备进行不间断供电, 并考虑40%的余量, 容量选择为3kVA。

2、光伏汇集站保护自动化配置：

10kV 光伏侧进线开关处配置1套阶段式方向过电流保护装置, 并配有零序电流保护功能。在10kV 汇集站内每路光伏集电线开关配置1套阶段式方向过电流保护装置, 并配有零序电流保护功能。

光伏电站侧配置1套计算机监控系统, 运动系统由当地计算机监控系统完成, 运动系统具有多个远方接口, 并服从主站的通讯规约。计算机监控系统采用分层分布式网络结构, 运动工作站按单机配置。汇集站内光伏集电线路的有功功率、无功功率、电流、电压、频率; 光伏侧进线的有功功率、无功功率、电流、电压、频率和汇集站10kV 三相母线电压应具备遥测上传条件。汇集站内集电线路和光伏侧进线断路器位置信号、站用变压器熔断器手车位置信号和10kV 母线 PT 隔离车位置信号应具备遥信上传条件。

3、防孤岛装置: 根据“光伏电站接入电力系统技术规定”(GB/T 19964-2012)的要求, 光伏电站应配置1套独立的防孤岛保护装置(防孤岛装置应具备低频低压解列功能), 动作时间不应大于2s, 防孤岛保护还应与电网侧线路保护相配



合，保护动作于跳开光伏并网送出线开关。

4、其他通信配置：

光伏电站需配置数据传输模块2块，变电站需配置业务通道板卡1块，数据通道板卡1块。

光伏电站侧：配置通信屏1面，含安全加密模块1台，其中 ONU1台，交换机1台，24芯光纤配线架1块。配电自动化信息采用 EPON 方式上传至配调主站。

在光伏站设置故障录波装置1套，将10kV 光伏并网线路有关电气量接入故障录波装置。

5、计量：

光伏电站内需将计量信息接至数据传输设备中，数据传输设备接入已建配网调度自动化通道，将业务传输至变电站，变电站电能量数据采集终端内新增数据通道板卡（网卡），业务采集板卡实现通道数据接入。并通过对变电站内电能量数据采集终端程序改造及对业务进行扩展实现业务数据接入。最终通过变电站内计量系统将光伏电站内计量信息传输至调度计量主站。

6、变电站侧配置：

(1) 沿线路架设 ADSS 光缆一条。

(2) 变电站端配置 OLT 光纤终端一套、光纤配线架一套、交换机一台、通道板卡（数据、业务和路由）共计4块、通信屏1面、ONU 一台、电能质量监测设备（带录波功能）一台。加装线路 PT 一台。

（四）光伏阵列设计

1、光伏组件串并联设计

光伏组件串联的数量由逆变器的最高输入电压和最低工作电压、以及光伏组件允许的最大系统电压所确定。光伏组串的并联数量由逆变器的额定容量确定。

2、电池方阵的最佳倾角和最小间隔计算

为了使光伏方阵表面接收到更多太阳能，根据日地运行规律，方阵表面最好是朝向赤道（方位角为0度）安装，并且应该倾斜安装，对于光伏并网电站来说，由于所产生的电能全部输入电网，得到充分利用，因此只要使方阵面上全年接收到最大辐射量即可。

3、光伏阵列布置图

组件采用地面固定倾角安装

（五）交流配电柜

- 1、光伏配电箱内接线端子需标识清晰；
- 2、光伏阵列在直流侧应有明显的断开点；
- 3、光伏配电箱内应设置防雷保护装置；



4、配电箱内应设置汇流铜母排；

5、光伏配电箱宜设置在室内干燥场所，其位置应便于维护和检修，放置在室外的配电箱应具有防水、防腐措施，其防护等级不应低于 IP65。

（六）电缆选型

光伏场区电缆应选用铜合金或铝合金光伏专用电缆，敷设在保证25年寿命的前提下应选用最经济的方式敷设，考虑到本站地质条件，敷设方式应采用直埋方式（暂定），且敷设方式要符合国家相关标准。光伏电站直流侧压降控制在1.5%以内，直流侧光伏电缆须采用符合标准的光伏专用电缆。

（七）支架基础应采用混凝土灌注桩基础螺旋桩，桩基础须根据50年使用期充分考虑荷载、风载、沉降、腐蚀等措施，且避免大面积开挖回填等土方工程。）。因北方冬季天气比较寒冷，桩基础施工应进行防冻胀处理。

（八）防雷及接地

满足国家标准及相关规程规范要求。

三、项目运维的相关要求

电站后期运维的模式要采取政府监管、企业运维的方案，谁建设谁运维，由年度电站发电收益中提取不超过6%的运维费用，其中第一年按1%做为政府监管运维平台相关费用支出，以后年度初步计划按0.6%做为政府监管运维平台相关费用支出，如不足，自第四年及以后开始适当提高比例，在第四年政府制定新的收益分配方案中进行约定。其余用于运维企业的运维费用。

1. 范围：丰宁村级扶贫光伏电站日常运行及维护管理、线路巡检工作。特殊情况下减产抢修工作。

2. 时间：25年

3. 要求：各投标企业需明确好日常维护方案，特殊情况下维护方案，大修或重大事件事件处理方案。

投标企业需对所承建的村级电站如何保障每个村级电站收益做出详细的运维预案。如因建设方原因达不到承诺发电量，将采取何种措施来保障扶贫电站收益。投标企业需要明确采用何种逆变器，是否给县里配送配建运维管理中心。

四、其他指标要求：每个500kw 的村级电站发电量不低于70万度/年。需提供满足上述要求的证明材料。（承包人投标文件中已经承诺：标段内所有电站首年平均发电量77.26万度电）

五、施工图及工程量清单

由承包人依据自行勘察项情况自行设计、测算。但承包人在投标时需要列出清单明细。



第三部分 施工安全管理协议书

发包人： 丰宁满族自治县鼎元光伏科技有限公司

丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室

承包人（全称，如为联合体投标，联合体牵头人全称）

苏州腾晖光伏技术有限公司

（承包人如为联合体投标，联合体成员全称）

成都玄晖电力工程设计有限公司

为确保建设工程在施工中人身、设备的安全，依据《中华人民共和国安全生产法》、《建筑法》国务院《建设工程安全生产管理条例》、国家电监会《电力生产事故调查暂行规定》、《电力建设安全工作规程》以及《电力安全工作规程》等法律、法规、规定，明确发、承包人安全责任，提高工程施工安全文明水平，确保施工安全，保证员工和其他所有雇员在工程建设过程中人身安全，保证设备安全，预防发生各类施工安全事故，经双方协商，甲乙双方自愿签订本安全施工协议，作为主合同的附件，并与主合同具有同等的法律效力。

一、工程项目名称： 丰宁满族自治县 2017 年第一批村级光伏扶贫电站项目总承包

二、工程地址： 河北省承德市丰宁满族自治县

三、工程范围： 建设内容是本工程全部工程的勘察、设计、采购、工程施工总承包等电力公司负责建设以外的全部内容以及电站运维服务等。

四、安全责任：

1. 管理目标：无重伤、无死亡、无坍塌、无高空坠落、无火灾、无重大设备损坏事故（发包人设备）等。

2. 发包人权利和义务

2.1 审查承包人资质，开工前对承包人负责人和工程技术人员进行全面的技术交底并要求承包人制定安全措施，经发包人审核后监督实施。

2.2 监督检查承包人各项安全管理工作，制止违章作业，遇有危险紧急情况可令其停止作业施工。检查承包人作业人员持证情况，有权制止无证操作、违章操作。

2.3 承包人施工人员违反有关安全生产规程制度时，发包人安监部门有权予以纠正制止，有权通知承包人并给予经济处罚，直至停止承包人的工作。

2.4 发包人管理人员有权制止各类违章作业，对违章违纪人员进行经济处罚。

2.5 工程项目完工后应确认双方无遗留劳动安全纠纷，方可进行安全施



工保证金财务结算。

3. 承包人义务

3.1 承包人应严格遵守国家有关劳动保护法规及发包人各项安全管理制度，对进入施工现场的所有施工单位工作人员要做好安全教育并考试合格，对进场进行安全技术交底，同时填写书面记录；特殊作业人员必须持证上岗。

3.2 根据工程项目制定安全施工方案和安全措施，对特殊的工程或采用特种作业方法的工程要制定应急救援预案，采取严格防范措施，配备抢险救援的有关器材。

3.3 施工单位现场作业人员应配戴符合安全要求的防护用品。

3.4 施工单位进入施工现场车辆、机具设备要配备齐全并符合安全要求。

3.5 要坚持文明施工，要求各施工单位，危险作业区域应设警示标志，并配备专职安全检查人员负责现场施工作业。

3.6 承包人必须对其施工人员或雇员因施行本工程而遭受意外导致受伤、死亡或患病负责。

3.7 承包人应履行法律的规定，给予其施工人员劳动保险、工伤事故保险。承包人必须为施工人员或雇员购买以上保险，保险期须由本工程合同生效日或进场开工日起至工程竣工止。

4. 安全措施

4.1 施工环境 按照施工总平面布置的要求，严格管理各项施工设施。在基础施工阶段，将所有基坑周边围蔽，设立防护栏，并在道路旁边的基坑装设安全警示灯，带电设备设防护围栏并悬挂“止步，高压危险”标示牌，边坡竖立“严禁攀爬、防止坠落”的警示牌。确保电焊机电源电缆与钢筋隔离。

4.2 设备安全 设备机具的安全性和维修管理上要严格设备进场的性能检查，严抓安装就位后的安全调试，

并建立设备卡及时记录使用过程的故障、维修、保养情况，以保障施工设备的正常运转。

4.3 消防管理

按照有关消防管理条例配备消防器材和设施，设置消防水管，合理设置消防设施，如灭火器、消防箱、消防水池、消防沙堆等。整个消防系统配置完善、消防通道畅通，特别是仓库、脚手架、模板堆场和易燃易爆物品临时存放点等重点监控部位，消防措施应得力有效。

4.4 安全用电 要始终严格执行建设部《施工现场临时用电安全技术规范》的要求，临时用电针对不同施工阶段和不同专业特点，均应编制有关专项设计方案，电箱实行“一机、一闸、一保护”制，照明、动力分别设置，采用接零



保护系统。吊装作业时，重点监督吊装施工临时用电方案的实施，合理架设用电线路。装修期间重点对电源箱加装漏电保护器，严厉查处使用“拖板”和乱接乱拉行为。

5. 安全施工保证金 经承发包单位协商一致，本工程可根据实际情况收取一定数量的质保金作为安全施工保证金，由发包人财务部门在工程进度款中按比例扣回代为管理。

5.2 安全施工保证金扣除办法如下：

5.2.1 发生人身死亡事故、重大设备事故，扣除全部安全保证金；

5.2.2 发生人身重伤事故、扣除50%安全保证金；

5.2.3 发生人身轻伤或严重未遂事故，扣除30%安全保证金；

5.2.4 发包人、监理工程师依据有关制度或规定进行的处罚，该处罚应在规定期限内缴纳，否则发包人在安全保证金加倍扣除。

5.1.5 按上述条款执行后，仍可追究其它责任。

6. 事故处理

因承包人的责任造成的人身伤亡、设备损坏事故（发包人设备）及其造成的经济损失，一切责任由承包人承担，并通知有关政府部门调查处理、统计上报。

7. 协议文本

本协议双方签字盖章之日起生效，双方必须严格履行协议内容。本合同一式 10 份，合同双方（四个单位）各持 2 份，其他部门单位备案 2 份。

以下无正文。



(签字处)

发包人(签章): 丰宁满族自治县腾晖光伏科技有限公司

发包人代表: 刘明军



2018年08月20日

发包人(签章): 丰宁满族自治县扶贫和农业开发办公室

发包人代表: 武李印



2018年08月20日

承包人(签章): (联合体牵头人) 腾晖光伏科技有限公司

承包人代表: 张迪



2018年08月20日

