

政府采购合同

(货物类)

第一部分 合同书

项目名称： 巢湖学院2022年1MW高效屋顶分布式智能光伏电站研究中心建设项目

项目编号： 2022BFAHZ02629

甲方（采购人）： 巢湖学院

乙方（中标人）： 合肥烈阳光伏技术有限公司

签订地： 合肥市巢湖学院

签订日期： 2022 年 12 月 31 日



巢湖学院（以下简称：甲方）通过安徽公共资源交易集团项目管理有限公司组织的公开招标方式采购活动，经评标委员会评定，合肥烈阳光伏技术有限公司（以下简称：乙方）为本项目中标人，现按照采购文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲方和乙方协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 中标通知书；
- 1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 招标文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

序号	货物名称	规格型号	单位	数量	供应商
1	300KW单玻 PERC 电池组件	550W	套	1	晶科能源控股有限公司//晶澳太阳能
2	200KW 单玻 TOPCON 电池组件	685W	套	1	天合光能//阿特斯光伏科技有限公司
3	200KW 双玻 PERC 电池组件	550W	套	1	晶科能源控股有限公司/晶澳太阳能
4	200KW 双玻 TOPCON 电池组件	685W	套	1	天合光能//阿特斯光伏科技有限公司
5	50KW 异质结 HJT 电池组件	430W	套	1	福建钜能电力有限公司//华晟新能源
6	20KW 铜铟镓硒 太阳能电池组件	150W	套	1	凯盛光伏材料有限公司//金太阳（福建）能源科技有限公司
7	20KW 碲化镉太阳能电池组件	C1C01-S1	套	1	成都中建材光电材料有限公司//龙焱能源科技有限公司

8	50KW 逆变器	50KW	台	18	阳光电源股份有限公司
9	20KW 逆变器	20KW	台	4	阳光电源股份有限公司
10	隔离变压器	室内三相 50KVA光伏隔 离变压器	台	2	昆山西奥普电气有限公司// 昌松电气有限公司
11	200KW优化器	POM60/550	套	360	北京动力源科技股份有限公 司//江苏晟高电气有限公 司
12	100KW智能接线盒	FR-PVMS-TS	套	180	丰郅（上海）新能源科技 有限公司
13	1MW组件支架	光伏专用支架	套	1	天津鑫利祥钢铁有限公司// 隆盛泽新能源有限公司
14	智能控制支架	智能支架	套	1	天津鑫利祥钢铁有限公司// 天津鑫润丰达钢铁有限公 司
15	配电柜	光伏并网柜 CSGGD	套	4	昌松电气有限公司//新驰电 气有限公司
16	电能质量在线检测仪	NPQS-680系列	套	4	南京灿能电力自动化股份 有限公司//保定联智电气有 限公司
17	交流电缆	绿宝电缆	套	1	合肥/绿宝电缆（集团）有 限公司//江苏上上电缆有限 公司
18	直流电缆	H1Z2Z2-K	套	1	宁波/宁波品恩泰克新能源 有限公司//江苏上上电缆有 限公司
20	1MW光伏电站安装调试 服务	所有设备安装及 调试服务	项	1	合肥烈阳光伏技术有限公 司
19	桥架、线管、接头	钢制电缆桥架、 管道冷热水用聚 丙烯（PP-R） 管材	套	1	江苏金奇光电、浙江中财 管道
21	智能运维平台系统定制软 件及数据采集器	定制平台系统及 配套硬件数据采 集器	套	1	无锡英臻科技有限公司//深 圳益邦阳光有限公司
22	智能运维平台服务器及运 维	戴尔服务器及配 套运维服务	套	1	戴尔（中国）有限公司//上 海愈信电子科技有限公司
23	智能运维平台服务器机柜	服务器机柜	台	1	万马科技股份有限公司//上 海图腾信息科技有限公司
24	智能运维平台监控大屏	定制大屏	台	1	深圳三泰商用科技有限公

					司//安徽谷贝科技有限公司
25	智能运维平台操作台	定制操作台	台	1	庐江顶城装饰工程有限公司//安徽谷贝科技有限公司
26	智能运维平台一体机	华硕电脑	台	2	华硕电脑股份有限公司
27	智能运维系统监控摄像定制系统	定制平台系统	套	1	无锡英臻科技有限公司//深圳益邦阳光有限公司
28	无人机智能监控定制系统	定制平台系统	套	1	无锡英臻科技有限公司//深圳益邦阳光有限公司
29	智能清洁机器人	X10履带光伏清洗机器人	台	3	合肥仁洁智能科技有限公司//阳光电源股份有限公司
30	智能运维系统交换机	RG-NBS5200-48GT4XS	套	2	锐捷网络//上海愈信电子科技有限公司
31	智能光伏虚拟系统定制软件	定制平台系统	套	1	合肥冰河时代信息科技有限公司//无锡英臻科技有限公司
32	智能光伏虚拟实验实训服务器	戴尔服务器	套	1	戴尔（中国）有限公司/上海愈信电子科技有限公司
33	智能光伏虚拟服务器机柜	服务器机柜	套	1	万马科技股份有限公司//上海图腾信息科技有限公司
34	智能光伏虚拟实验实训一体机	D700TC	套	20	华硕电脑股份有限公司
35	智能光伏虚拟实验实训操作台	定制操作台	套	20	庐江顶城装饰工程有限公司//安徽谷贝科技有公司
36	智能光伏虚拟智慧显示屏	定制大屏	套	1	深圳三泰商用科技有限公司//安徽谷贝科技有限公司
37	交换机	RG-ES218GC-P	套	4	锐捷网络股份有限公司//上海愈信电子科技有限公司
38	打印机	联想7006W	台	1	联想集团//上尧康智能有限公司
39	智能运维与智能光伏虚拟实验实训中心改造建设	定制改造	项	1	庐江顶城装饰工程有限公司//安徽谷贝科技有公司

1.3 价款

本合同总价为：¥6545000.00元整（大写：人民币陆佰伍拾肆万伍仟元整）。分项价格如下表所示：

序号	分项名称	分项价格（元）
1	300KW 单玻 PERC 电池组件	630000
2	200KW 单玻 TOPCON 电池组件	460000
3	200KW 双玻 PERC 电池组件	420000
4	200KW 双玻 TOPCON 电池组件	480000

5	50KW 异 质 结 HJT 电池组件	115000
6	20KW 铜 铟 镓 硒 太阳能电池组件	60000
7	20KW 碲 化 镉 太阳能电池组件	60000
8	50KW 逆变器	198000
9	20KW 逆变器	21600
10	隔离变压器	30000
11	200KW 优化器	162000
12	100KW 智能接线盒	63000
13	1MW 组件支架	400000
14	智能控制支架	200000
15	配电柜	106000
16	电能质量在线 检测仪	67200
17	交流电缆	550000
18	直流电缆	150000
19	桥架、线管、接头	200000
20	1MW光伏电站安装调试服务	400000
21	智能运维平台系统定制软件及数据采集器	1050000
22	智能运维平台服务器及运维	80000
23	智能运维平台服务器机柜	20000
24	智能运维平台监控大屏	120000
25	智能运维平台操作台	8000
26	智能运维平台一体机	20000
27	智能运维系统监控摄像定制系统	50000
28	无人机智能监控定制系统	80000
29	智能清洁机器人	90000
30	智能运维系统交换机	6000
31	智能光伏虚拟系统定制软件	120000
32	智能光伏虚拟实验实训服务器	80000
33	智能光伏虚拟服务器机柜	10000
34	智能光伏虚拟实验实训一体机	120000
35	智能光伏虚拟实验实训操作台	12000
36	智能光伏虚拟智慧显示屏	5000
37	交换机	12000
38	打印机	1559
39	智能运维与智能光伏虚拟实验实训中心改造建设	50000
总价		6545000

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：1) 合同签订后，预付合同款20%；2) 项目完成安装、调试、培训、发电并网并验收合格后支付80%。

1.4.2 发票开具方式：1) 申请付款前乙方提供等额发票；2) 发票为有效增值税发票。

1.5 货物交付期限、地点和方式

1.5.1 交付期限：按进度交付：1) 2023年4月30日前完成运维中心与虚拟实验室改造安装工作；2) 2023年5月30日完成硬件设备交付工作；3) 2023年6月30日前完成成套系统交付、并网发电及培训工作。

1.5.2 交付地点：巢湖学院（具体按指定地点及区域安装交付）。

1.5.3 交付方式：按中标文件要求供货施工，需通过甲方验收合格后交付。

1.6 违约责任

1.6.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的0.1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同。

1.6.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的0.1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同。

1.6.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行

过程中的行为)的,对方当事人可以书面通知违约方解除本合同。

1.6.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时,仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施,并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时,仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式。

1.6.5 除前述约定外,除不可抗力外,任何一方未能履行本合同约定的义务,对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等,且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式。

1.6.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间,书面通知甲方暂停采购活动的情形,或者询问或质疑事项可能影响中标结果的,导致甲方中止履行合同的情形,均不视为甲方违约。

1.6.7 因甲方未按合同约定支付价款、未按合同约定受领标的物、擅自解除合同导致乙方遭受的直接损失,乙方可向甲方申请赔偿,赔偿金额由双方协商一致;针对因政策变化等原因不能签订合同或解除合同时,造成乙方合法利益受损的情形,可以给予乙方合理补偿,补偿金额不得超过乙方的直接损失。

1.7 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议,双方当事人均可通过和解或者调解解决;不愿和解、调解或者和解、调解不成的,可以选择下列第 1.7.2 种方式解决:

1.7.1 将争议提交 巢湖市 仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决。

1.7.2 向 巢湖市 人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同自双方当事人盖章时生效。

甲方：_____（单位盖章）

法定代表人

或授权代表（签字）：

时间：2022年12月31日



乙方：_____（单位盖章）

法定代表人

或授权代表（签字）：

时间：2022年12月31日



乙方账户信息

户名：合肥烈阳光伏技术有限公司

账号：175230204336

开户银行：中国银行合肥马鞍山南路支行

第二部分 合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

2.1.1 “合同”系指采购人和中标人签订的载明双方当事人所达成的协议，并包括所有的附件、附录和构成合同的其他文件。

2.1.2 “合同价”系指根据合同约定，中标人在完全履行合同义务后，采购人应支付给中标人的价格。

2.1.3 “货物”系指中标人根据合同约定应向采购人交付的一切各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、机械、仪表、备件、计算机软件、产品等，并包括工具、手册等其他相关资料。

2.1.4 “甲方”系指与中标人签署合同的采购人；采购人委托采购代理机构代表其与乙方签订合同的，采购人的授权委托书作为合同附件。

2.1.5 “乙方”系指根据合同约定交付货物的中标人；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购的，联合体各方均应为乙方或者与乙方相同地位的合同当事人，并就合同约定的事项对甲方承担连带责任。

2.1.6 “现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

货物所应遵守的技术规范应与采购文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致；如果采购文件中没有技术规范的相应说明，那么应以国家有关部门最新颁布的相应标准和规范为准。

2.3 知识产权

2.3.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿。

2.3.2 具有知识产权的计算机软件等货物的知识产权归属，详见合同专用条款。

2.4 包装和装运

2.4.1 乙方交付的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，没有通用方式的，应当采取足以保护货物的包装方式，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装

卸，确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.4.2 装运货物的要求和通知，乙方包装货物必须确保安全，防止组件等易损件碰撞损坏。组件包装及运输方案在发货前5个工作日需提交甲方审核确认，满足甲方要求后方可安排货物包装与发运。

2.5 履约检查和问题反馈

2.5.1 甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查，以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合。

2.5.2 合同履行期间，甲方有权将履行过程中出现的问题反馈给乙方，双方当事人应以书面形式约定需要完善和改进的内容。

2.6 结算方式和付款条件

详见“第一部分合同书1.4付款方式和发票开具方式”。

2.7 技术资料和保密义务

2.7.1 乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合。

2.7.2 乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等。

2.7.3 除非依照法律规定或者对方当事人的书面同意，任何一方均应保证不向任何第三方提供或披露有关合同的或者履行合同过程中知悉的对方当事人任何未公开的信息和资料，包括但不限于技术情报、技术资料、商业秘密和商业信息等，并采取一切合理和必要措施和方式防止任何第三方接触到对方当事人的上述保密信息和资料。

2.8 质量保证

2.8.1 乙方应建立和完善履行合同的内部质量保证体系，并提供相关内部规章制度给甲方，以便甲方进行监督检查。

2.8.2 乙方应保证履行合同的人员数量和素质、软件和硬件设备的配置、场地、环境和设施等满足全面履行合同的要求，并应接受甲方的监督检查。

2.9 货物的风险负担

货物或者在途货物或者交付给第一承运人后的货物毁损、灭失的风险负担由乙

方完全承担。

2.10 延迟交货

在合同履行过程中，如果乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

2.11 合同变更

2.11.1 双方当事人协商一致，可以签订书面补充合同的形式变更合同，但不得违背采购文件确定的事项。

2.11.2 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.12 合同转让和分包

合同的权利义务依法不得转让，但经甲方同意，乙方可以依法采取分包方式履行合同，即：依法可以将合同项下的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成，接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，且乙方应就分包项目向甲方负责，并与分包供应商就分包项目向甲方承担连带责任。

2.13 不可抗力

2.13.1 如果任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

2.13.2 因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同。

2.13.3 因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人应在3个工作日内以书面形式变更合同。

2.13.4 受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在1个工作日内以书面形式通知对方当事人，并在3个工作日内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。

2.14 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定缴纳。

2.15 乙方破产

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方终止合同且不予乙方任何补偿和赔偿，但合同的终止不损害或不影响甲方已经采取或将要采取

的任何要求乙方支付违约金、赔偿损失等的行动或补救措施的权利。

2.16 合同中止、终止

2.16.1 双方当事人不得擅自中止或者终止合同。

2.16.2 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.17 检验和验收

2.17.1 货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，乙方在3个工作日内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

2.17.2 合同期满或者履行完毕后，甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。

2.17.3 检验和验收标准、程序等具体内容以及前述验收书的效力详见合同专用条款。

2.18 计量单位

除技术规范中另有规定外，合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.19 合同使用的文字和适用的法律

2.19.1 合同使用汉语书就、变更和解释。

2.19.2 合同适用中华人民共和国法律。

2.20 履约保证金

2.20.1 采购文件要求乙方提交履约保证金的，乙方应按招标文件和中标通知书约定的方式，以电汇、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式，提交合同价2.5%的履约保证金。

2.20.2 履约保证金在合同专用条款约定期间内不予退还，前述约定期间届满之日起30个工作日内，甲方应将履约保证金退还乙方。

2.20.3 如果乙方不履行合同，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，那么甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，同时不影响甲方要

求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

2.21 合同份数

合同份数按合同专用条款规定，每份均具有同等法律效力。

第三部分 合同专用条款

本部分是对前两部分的补充和细化。双方需按所列条款执行。未尽事宜，需双方协商解决。

条款号	约定内容
1	乙方按招标文件要求提供定制开发软件系统的所有源码，所有系统软件知识产权归甲方所有。该条款对应合同一般条款2.3.2条。
2	乙方提供1MW光伏电站全部设备采购、安装、调试与运维全套服务。
3	乙方提供1MW光伏电站并网发电全套服务（包含备案、申请、对接工作等一系列服务），甲方配合乙方提供项目备案申请所需资料。
4	1MW光伏电站并网发电后，乙方提供运维系统平台5年免费维护服务。
5	乙方在组件安装前，需对屋顶承载能力进行详细核算，并提供专业第三方设计报告。
6	乙方在合同签订后，需制定项目详细项目施工方案，包含项目施工进度安排、人员安排及设备到货安排计划等。
7	乙方在合同签订后，每10个工作日向甲方汇报一次项目施工进度情况及设备到货情况。
8	乙方所供货物到货前，提前5个工作日向甲方提出到货申请，甲方确认后安排货物到货及相关安装事宜。
9	到货设备完成安装后，乙方需协调专业队伍进行设备单项调试，调试合格后提前3个工作日向甲方提出验收申请，所有测试报告均需乙方及供应商签字确认，作为最终验收文档保存并提交甲方。设备单项测试合格后，乙方组织成套系统联合测试，测试前提供详细测试方案，需提前3个工作日向甲方提出验收申请，甲方组织专业验收队伍对成套系统按照中标文件、合同条款及技术参数要求进行验收。该条款对应合同一般条款2.17.3条。
10	乙方专业施工队伍人员必须持有相应资质方可施工，现场施工安全由施工方完全负责，严格执行安全施工标准。
11	由于市场因素导致乙方所供货物存在延迟交货、无法及时提供服务等情况，乙方需在3个工作日内通知甲方，并在5个工作日内向甲方提供具体书面解决方案，需甲方确认后继续施工。
12	技术要求附件对所建设项目设备及服务提出详细要求，乙方必须严格按照招标文件及附加技术要求执行，甲方有权按照技术参数要求对设备进行检验验收。
13	乙方按招标文件和中标通知书约定的方式，以电汇、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向甲方提供履约保证金，履约保证金为合同价2.5%。在项目完成验收合格实现并网发电之日起6个月后，甲方在30个工作日将履约保证金退还乙方。该条款对应合同一般条款2.20.2条。
14	本合同一式8份，每份均具有同等法律效力。该条款对应合同一般条款2.21条。

技术要求附件:

序号	名称	技术参数及要求	数量 (单位)
1	300KW单 玻PERC电 池组件	1.总计: 300KW 2.形式: 单玻 3.单块尺寸: 按目前效率最大选择单块电池尺寸。 4.组件效率: 大于21%, 单件电池组: $\geq 550W$, 接线盒要求: 300KW中200KW采用供货厂家接线盒, 100KW必须使用智能接线盒。200KW接厂家接线盒中有50KW组件必须具备接入优化器条件要求。安装要求: 需根据对实际楼顶勘测后进行详细布置, 确保满足总发电量300KW要求。 5.导电类型: P型 6.功率质保: 25年 7.电池类型: 单晶	1套
2	200KW单 玻 TOPCON 电池组件	1.总计: 200KW 2.形式: 单玻 3.单块尺寸: 按目前效率最大选择单块电池尺寸。 4.组件效率: 大于21%, 单件电池组: $\geq 550W$ 。接线盒要求: 200KW采用供货厂家接线盒, 其中50KW组件必须具备接入优化器条件要求。安装要求: 需根据对实际楼顶勘测后进行详细布置, 确保满足总发电量200KW要求。 5.导电类型: N型 6.功率质保: 25年 7.电池类型: 单晶	1套
3	200KW双 玻PERC电 池组件	1.总计: 200KW 2.形式: 双玻 3.单块尺寸: 按目前效率最大选择单块电池尺寸。 4.组件效率: 大于21%, 单件电池组: $\geq 550W$ 。接线盒要求: 300KW中200KW采用供货厂家接线盒, 100KW必须使用智能接线盒。200KW接厂家接线盒中有50KW组件必须具备接入优化器条件要求。安装要求: 需根据对实际楼顶勘测后进行详细布置, 确保满足总发电量300KW要求。 5.导电类型: P型 6.功率质保: 25年 7.电池类型: 单晶	1套
4	200KW双 玻	1.总计: 200KW 2.形式: 单玻	1套

	TOPCON 电池组件	3.单块尺寸：按目前效率最大选择单块电池尺寸。 4.组件效率：大于21%，单件电池组：≥650W。接线盒要求：200KW采用供货厂家接线盒，其中50KW组件必须具备接入优化器条件要求。安装要求：需根据对实际楼顶勘测后进行详细布置，确保满足总发电量200KW要求。 5.导电类型：N型 6.功率质保：25年 7.电池类型：单晶	
5	50KW异质结HJT电池组件	1.总计：50KW 2.形式：双玻 3.单块尺寸：按目前效率最大选择单块电池尺寸。 4.组件效率：大于21%，单件电池组：≥550W。5.电池类型：单晶 6.功率质保：25年	1套
6	20KW铜铟镓硒太阳能电池组件	1.总计：20KW 2.额定功率：≥100W，组件效率：≥10%	1套
7	20KW碲化镉太阳能电池组件	1.总计：20KW 2.额定功率：≥100W，组件效率：≥10%	1套
8	50KW逆变器	1.类型：≥50KW 2.MPPT电压范围：满足200~1000V范围，总电流波形畸变率：小于3%。功率因素：大于0.98。最大效率：≥98%。显示要求：通过LED显示，指示逆变器当前工作状态。通讯要求：RS485或GPRS或WIFI。数据采集器：配备数据采集器，采集数据能接入指定管理系统。 3.产品质保：验收合格后5年。	18台
9	20KW逆变器	1.类型：≥20KW 2.MPPT电压范围：满足200~1000V范围，总电流波形畸变率：小于3%。功率因素：大于0.98。最大效率：≥98%。显示要求：通过LED显示，指示逆变器当前工作状态。通讯要求：RS485或GPRS或WIFI。数据采集器：配备数据采集器，采集数据能接入指定管理系统。 3.产品质保：验收合格后5年。	4台
10	隔离变压器	1.电气隔离：变压器能够实现光伏电源与电网之间的电气隔离 2.绝缘等级：F级 3.工作效率：≥95%，温升：≤70℃，绝缘电阻：≥100MΩ，过载能力：设备能够允许超过1.2倍额定负	2台

		载工作1小时以上要求。监控要求：在夜间不发电且无人监控状态下，变压器具备能自动启动关闭变压器的并网端电源，减少夜间的无形空载损耗。 4.工作温度：要求-10℃~+65℃之间	
11	200KW优化器	1. 匹配各电池类型 2. 最大MPPT效率：≥98.5% 3.最大转换率：99%，功能要求：升压、降压、直通。输出过流保护：具备过流保护功能。监控通讯要求：采用PLC或单片机控制。 4.开关电源系统：不限制具体品牌及规格要求 5. 输出过压保护：在过压后，具备过压保护功能 6. 防护等级：不低于IP68 7. 工作温度：要求-10℃~+65℃之间 8. 组串并联：允许不同长度组串并联 9. 组件混搭：允许不同规格组件混搭	360套
12	100KW智能接线盒	1.装配：必须与指定组件进行匹配，并局部装配条件 2.功能要求：能够对单个组件进行数据监测，最少包含组件电压、电流、效率监测功能，能够进行组件故障监测功能，实现安全控制功能。电压测量精度：±1.5V；电流测量精度：±0.05A，上行远程通信：4G或GPRS或其它稳定的通讯方式，上行本地通信：红外RS485或其它稳定的通讯方式。下行通信：采用PLC或其它稳定的通讯方式。 3.防护等级不低于 IP68 4.功率耗损：小于 4w 5.工作环境温度：要求-10℃~+65℃之间	180套
13	1MW组件支架	1.设计寿命：大于25年，总需求量：满足1MW电池组件固定安装需求。结构设计应满足承载力极限状态和正常使用状态，此外必须满足设计寿命年限的耐久性和耐腐蚀性。结构安全等级：大于3级。材料：如选用钢材，材料等级大于Q355。合同签订后供货时提供材料符合标准的质量证明文件。 2.支架技术要求符合标准NB/T 10642-2021要求 3.结构抗震级别：丁类，根据建筑物的结构抗震设防类别对建筑物进行复核 4.焊接：钢材及铝材焊接必须合理焊接工艺，提供焊接工艺文件，工艺文件经审核。 5. 结构需进行强度、刚度、稳定性盐酸，符合标准GB50009、GB50797、GB50017要求。 6.防腐要求：进行镀锌处理的钢材，镀锌层厚度不低于标准最低要求，不低于65μm。	1套
14	智能控制支架	1.设计寿命：大于25年。总需求量：满足最少50KW电池组件固定安装需求。结构安全等级：大于3级；支架技术要求符合标准NB/T 10642-2021要求；结构设计应满足承载力极限状态和正常使用状态，此外必	1套

		须满足设计寿命年限的耐久性和耐腐蚀性。材料：如选用钢材，材料等级大于Q355。合同签订后供货时材料提供符合标准的质量证明文件。 2.结构抗震级别：丁类，根据建筑物的结构抗震设防类别对建筑物进行复核 3焊接：钢材及铝材焊接必须合理焊接工艺，提供焊接工艺文件，工艺文件经审核。 4.结构需进行强度、刚度、稳定性盐酸，符合标准GB50009、GB50797、GB50017要求。 5.防腐要求：进行镀锌处理的钢材，镀锌层厚度不低于标准最低要求，不低于65μm。 6.角度功能要求：实现轴向旋转调整组件角度，角度调整范围在20°范围内可调。 旋转要求：单个组件可实现旋转功能，满足定向旋转功能，旋转范围360°。电机：采用伺服电机控制旋转精度。控制系统：根据需求定制控制系统，可采用PLC或单片机进行闭环控制，控制参数接入运维系统。 控制器：PLC选西门子1200以上控制器，单片机选用STM32以上控制器。 注：设计资料：全套设计图纸、电气部件清单、程序源码全套设计资料，产权归采购人。	
15	配电柜	1.并网要求：三相并网 2. 并网电压：AC380~AC500V 3. 并网输出路数：1路 ★4.逆变器输入路数：配套交流汇流箱。塑壳重合闸：电网断电或偏压大于20%时，自动脱扣（0-10S延迟脱扣时间可调）；电网回复正常时，自动合闸；手动操作与自动操作可切换；缺相保护，断零保护； 5. 短路保护功能：具备 6. 过载保护功能：具备 7. 防雷保护功能：具备 8. 隔离保护：通过刀闸/隔离开关进行保护 9.过欠压保护：具备 10.自动重合闸：具备 11.防孤岛保护装置：具备 12.故降解列装置：具备 13.型式试验：具有型式试验报告，供货时提供。 14.工作温度：-10℃至65℃ 15.存储温度：-40℃至+70℃ 16.柜体材质：冷轧板喷塑/不锈钢 17.厚度：大于1.2mm 18.安装方式：落地立式安装	4套
16	电能质量	1. 安装方式：挂壁式 2.显示：LED显示，运行状态、报警指示灯有显示。	4套

	在线检测仪	数据存储：大于8G。集成：集成嵌入式WEB Server功能。通讯：数据能够导入定制运维系统功能。通讯方式RS485, 提供MODBUS协议，含有以太网接口RJ45，满足TCP/IP\HTTP\FTP等协议。功能要求：低压穿越、功率变化率、区间统计。WEB：支持人机机交WEB方式，实现实时数据、统计数据、波形图以及装置定值等参数设置功能，实现数据文件上传或下载功能。 3.系统要求：嵌入式系统配置要求 4.适用低压配电系统分散安装 5.监测：电能质量全指标监测 6.测点：全通道同步采用及单监测点 7.测量方法：符合IEC61000-4-30中规定的测量方法 8.采样率：大于256点/周波，能够实现10周波无缝测量 9.波形数据：存储为COMTRADE标准格式，实时捕捉暂态电能事件 10.实现PQDIF、COMTRADE、EXCEL格式文件交互 11.通道：4路电压、4路电流 12.I/O：具备	
17	交流电缆	1.材料：铜杆、铝杆、铜带、钢丝、屏蔽料、XLPE、PVC绝缘料、PVC护套料、PE内护套、低烟无卤电缆料、氟塑料等主要材料必须有由合格供应商供货，供货时提供合格证。试验测试：绝缘、护套厚度测试；电缆平均外径；老化前拉力测试抗张强度、断裂延伸率，老化后拉力试验；失重试验；热稳定性试验；高温压力试验；抗开裂试验；绝缘电阻试验；交流电压测试；导体直流电阻；绝缘收缩试验；阻燃；局部放电试验等，必须满足相应标准规定要求。合同签订后供货时提供第三方有权机构出具的检测报告。 2.合同签订后供货时提供产品供应商生产许可证、提供符合标准要求合格证。 3.总量：满足1MW电站用交流电缆用量，需根据实测进行详细布置。 4.线缆：表面印刷标记，包含型号，批号，规格，长度等信息。	1套
18	直流电缆	1.材料：铜杆、铝杆、铜带、钢丝、屏蔽料、XLPE、PVC绝缘料、PVC护套料、PE内护套、低烟无卤电缆料、氟塑料等主要材料必须有由合格供应商供货，供货时提供合格证。试验测试：绝缘、护套厚度测试；电缆平均外径；老化前拉力测试抗张强度、断裂延伸率，老化后拉力试验；失重试验；热稳定性试验；高温压力试验；抗开裂试验；绝缘电阻试验；交流电压测试；导体直流电阻；绝缘收缩试验；阻燃；局部放电试验等，必须满足相应标准规定要求。合同签订后	1套

		供货时提供第三方有权机构出具的检测报告。 2.合同签订后供货时提供产品供应商生产许可证、提供符合标准要求合格证。 3.总量：满足1MW电站用交流电缆用量，需根据实测进行详细布置。 4.线缆：表面印刷标记，包含型号，批号，规格，长度等信息。	
19	桥架、线管、接头	1.桥架材料：不锈钢桥架总量：满足1MW分布式电站电缆铺设要求，线管接头总量：满足1MW分布式电站电缆铺设要求。 2.线管接头材质：不锈钢/PVC，外部存在腐蚀部位必须采用不锈钢材质线管与接头。	1套
20	1MW光伏电站安装调试服务	1. 运费：所有供货设备运维，包含设备包装保护 2. 机械费：所有设备到货安装地点的机械运作费 3. 线缆铺设：分布式电站组件线缆铺设，需要破路、道路修复等费用 4.吊装服务：屋顶组件吊装费用;安装服务：所有设备安装费用包含在内;调试服务：所有设备硬件调试，所有软件现场调试费;培训服务：指定专业人员对相应设备、软件进行集中培训;提供安装方案，必须核算建设屋顶承载是否符合要求。	1项
21	智能运维平台系统定制软件	1. 设计语言：JAVA. C#. JAVASCRIPT.HTML. Android 2. (1) 运维管理系统组成：网页版+APP+小程序 (2) 数据安全：对数据进行多级别、分布式的存储，数据不容易受到破坏。数据的 AES 加密机制，保证数据在网络传输过程中的安全，不会被截获、篡改和利用； (3) 信息安全：所有配置信息、管理信息、日志信息均存放在中心数据库，实行信息集中管理； (4) 权限分级：对下属管理员的应用功能、访问范围进行授权。由下属管理员对所属机构操作员的应用功能、访问范围进行授权和管理。 (5) 数据采集结构由三层模型构成，即设备数据采集层、集控中心数据监控层和云服务数据层。WEB系统结构分为数据感知层、通讯服务层、数据处理层和数据展示层。 (6) 分布式光伏电站智能监控系统采用两层设备一层网络结构。两层设备为就地层设备和主站层设备。系统主站部署固定IP地址，网络采用无线公网方式，通信规约可采用 IEC104、Modbus等，就地层GPRS模块设定连接IP地址与固定IP地址一致。 (7) 分布式光伏电站智能监控系统功能：分布式电站运行信息在线监测、光伏设备故障诊断、光伏运维服务管理等功能。	1套

	(8) 功能要求：具备运行监控、统计分析、智能报表、智能诊断、故障告警、运维管理、系统管理、优化器管理、智能接线盒管理、无人机管理、清扫机械人管理、摄像监控管理。 (9) 运行信息监测：对分布式光伏电站运行信息进行数据采集与处理、分级实时。对发电效率低于设定值的电站，给出告警，并推送至运维人员手机APP，安排检修计划，与运维管理功能关联。电站地理位置地图显示基于电站经纬度信息，实现多电站地理分布可视化信息展示、多时间尺度关键运行指标及产出指标分类统计与对标、电站地理位置显示等。 (10) 大屏展示：集控大屏视图具备关键指标的呈现能力，整体图如下所示，呈现信息包括：区县级集控系统大屏、项目级控系统大屏。 (11) 综合调度：综合调度平台，实现与电站现场的日常监控、语音视频通信、远程诊断、应急指挥等功能。 (12) 列表视图：直观显示电站发电户号、电站名称、电站地址、装机容量、当前电站有功功率、日发电量、总发电量、日等效小时、以及电站坐标位置等。 (13) 图表视图：以曲线的形式显示设备站点的电流、电压、功率、谐波、功率因数、温度的采集值。通过柱形图显示当前用户电量和负荷的总体运行情况，统计当前累计电量，上月累计电量。 (14) 告警记录分析：按时间节点统计电站历史告警记录的具体时间。根据日、月、年条件，分析指定时间内的负荷使用情况，并提供类比和同比分析。 (15) 统计报表分析：逆变器发电量报表、优化情况报表、智能接线盒情况报表、电量统计报表、故障统计 (16) 任务中心：巡检派单、故障派单、智能提醒。 (17) 故障记录：故障派单记录表：分别可通过日/月/年度查询派单记录。故障记录统计表：分别可通过日/月/年度查询故障记录。 (18) 巡检记录：巡检记录记录表：分别可通过日/月/年度查询巡检记录，并可做巡检中问题查询。 (19) 仓库管理：以区域集控为单位，开设独立仓库。期初数据表、期末盘点表、库存余量表、出入库单及汇总表（录入单价为销售单价，成本用财务系统核算） (20) 车辆管理：车辆定位管理系统（实时位置跟踪、行驶轨迹跟踪及回放，行驶里程数据、理论油耗数据）车辆信息管理（车辆资产卡、维修保养记录卡、加油充值记录卡、保险记录卡）	
--	---	--

		(21) 安全生产：安全培训：安全培训课件及相关记录； (22) 两票三制：工作票、操作票、交接班记录、巡回检查记录、设备定期切换轮换记录；安全管理制度：安全管理相关制度文稿。 (23) 考核管理：月度考核管理：根据运维管理部月度考核相关指标及占比进行考核评分，自动生成考核报告。（各考核项连接相关模块报表，无报表的上传相关督查报告等）年度考核管理：根据年度考核指标进行评定。 3. (1) 智能分析诊断：提供系统效率、损耗分析、设备离散率、逆变器对比分析、组串运行状态分析、组件对比分析等功能，公司及电站管理运维团队可以及时了解电站的整体情况，为运维管理决策提供参考。 (2) 移动应用：APP+小程序； (3) APP运维要求：电站详情页面、实时功率、实时发电量；一般告警与提示告警、电站告警管理；电站监控与分区监控；电站移动巡检；电站两票管理； (4) 硬件要求：配置数据采集器，要求采集器安装于并网点，采集并网运行信息及并网断路器状态信息，配置GPRS无线通信模块，支持 IEC104、Modbus 协议与运维主站通信。直流汇流箱、逆变器、变压器、防孤岛装置等光伏设备运行信息均可接入数据采集器，实现数据采集与转发。 (5) 无人机：定制无人机检测系统与运维系统匹配，数据连接及储存分析，制定智能无人机检测方案。 (6) 清洗机器人：定制清洗机器人系统与运维系统匹配，数据连接及储存分析，制定智能清洗方案。 (7) 摄像监控系统：定制摄像监控系统对分布式电站区域进行全方位安全监测，监测画面接入运维系统，数据连接及储存分析，制定以安全为主的合理监控方案。 (8) 系统需配套环境监测功能，监测硬件由软件设计方提供，主要监测光照强度、温度、风速等气象数据。 (9) 合同签订后供货时提供软件开发商光伏运维系统软件所有源码。	
22	智能运维平台服务器及运维	1. 服务器及软件运维：合同签订后免费运维5年 2. 服务器：刀片式服务器 3. CPU：不低于6258R，≥48核，3.0GHz；内存：≥256G；固态：≥1T；硬盘：≥8T,2块RTX3090；系统：正版Linux系统；网络：配Web网络服务，服务期限大于10年。独立IP，最大宽带4 Gbit/s；数据库：正版SQLServer或MySQL；质保期：合同签订后三年硬件质	1套

		保	
23	智能运维平台服务器机柜	1.规格：42U 2.配置：专用固定托盘、专用滑动托盘、电源支架、地脚轮、地脚钉、理线环、理线架、L支架、扩展横梁等。 3.主体框架、前后门、左右侧门快速拆装。 4.固定托盘：根据服务器选配，常承重不小于50KG。 5.滑动托盘：用于安装键盘及其他各种设备，根据要求选配，滑动托盘的承重不小于20KG。 6.配电单元：选配电源插座。 键盘托架：用于安装标准计算机键盘，可配合市面上所有规格的计算机键盘;可翻折90度。键盘托架必须配合滑动托盘使用。 7.调速风机单元：安装于机柜的顶部，可根据环境温度和设 备温度调节风扇的转速，有效地降低了机房的噪音。 8.调速方式：手动，无级调速。 9.颜色：亚光黑色 10.材料：优质冷轧钢板，顶底不低于1.5mm，承载部位不低于2mm，其余部位不低于1.2mm。 11.承载检测报告：合同签订后供货时提供第三方有权机构出具的检测报告。 12.配套提供 UPS。	1台
24	智能运维平台监控大屏	1.类型：液晶拼接屏 2.分辨率：单屏大于2K，大于20万小时；尺寸：长宽不小于4000*1800mm；接入系统数：大于4。 3.面板：参考品牌：三星、LG、京东方 4.对比度：5000:1 5.开机相应时间：小于8s 6.功耗：小于250W 7.安装方式：壁挂 8.系统：支持正版Windows	1台
25	智能运维平台操作台	1.形式：5联 2.结构：拼装结构 3.材料：框架要求选用优质轧制钢，厚度大于1.5mm，侧板及面板要求采用厚度大于2.0mm优质轧钢板 4.台面板：要求高密度防护板 5.配置：锁、风机、电源插座 6.操作台配套椅子：直径22MM的国标厚度1.5MM圆钢管椅架；PP+GF一体注塑成型弹力椅背，一体成型的座椅；尺寸：根据采购人要求定制；	1台
26	智能运维	1.主机 不低于i5-10500；8G内存；256G固态+1T RTX3060-12G；显存：5GB及以上；显示器：≥30	2台

	平台一体机	寸, 分辨率≥4K 2.配套: 鼠标、鼠标垫、键盘、耳机、高清接线;	
27	智能运维系统监控摄像定制系统	1.系统: 定制管理系统, 监控画面接入智能运维平台; 计算功能: 能够对实时画面进行图形分析计算, 对移动物体能够进行抓拍及分析存入数据库。对比分析组件表面状态, 形成对比数据库, 判断组件洁净程度, 进行等级划分。 2.有效距离: ≥80m 3.电脑监控: 数据实时传输至服务器数据库 4.像素: ≥500万 5.信噪比: ≥48dB 6.分辨率: ≥1080p 7.工作温度: -10℃~60℃, 湿度小于95% 8.合同签订后供货时提供软件开发商光伏运维系统软件所有源码。	1套
28	无人机智能监控定制系统	1. 设计语言: JAVA. C#. JAVASCRIPT.HTML. Android 2. (1) 运维管理系统组成: 网页版+APP版 (2) 数据管理: 运行数据接入运维服务器, 与无人机通讯数据。支持高精度RTK差分定位, 搭载集成红外热成像仪、高清可见光、激光测距为一体的三光吊舱装置, 通过部署本地的算法服务器, 实现自动探测光伏组件由灰尘、污垢、遮挡、鸟粪、碎裂等异常情况引起的热斑, 运用AI智能诊断技术, 进一步判别故障的深层原因。为无人机配置车载式移动机库, 使得巡检更加高效和精准 (3) 配置: 无人机2台 (4) 无人机参数要求: 最大飞行时间大于40分钟; 最大悬停时间大于40分钟; 防护等级大于IP45; 最大上升速度大于6m/s; 最大下降速度大于5m/s; 最大倾斜下降速度大于7m/s; 最大水平飞行速度大于20m/s。无人机与管理系统数据实现通讯, 配套通讯方式免费提供。	1套
29	智能清洁机器人	1.自动化要求: 全自动干式清扫 2.续航: 大于6km 3.清扫频次: 根据程序设定 4.最大运行速度: 大于 10m/min; 控制方式: 自动控制、就地控制、远程控制; 3 台: 根据组件大小分 3 种, 分别适合 2 件、3 件、4 件配对方式。清洁机器人与管理系统数据实现通讯, 配套通讯方式免费提供。 5.防护等级: 大于 IP65 6.运行温度: -20℃-+60℃ 7.供电方式: 太阳能电池自供电	3台

		8.数据协议: Modbus 或其它稳定的通讯协议。	
30	智能运维系统交换机	1.≥48 个 10/100/1000Base-T 自适应电口, 4 个千兆 SFP+光口; 2.≥ 交换容量 336Gbps/3.36Tbps , 包转发率 132Mpps/166Mpps。 3.支持全端口线速转发; 支持 aNAC 统一管理、统一查看状态、VLAN 等配置管理; 支持终端识别、终端准入、安全防护及安全画像可视;	2套
31	智能光伏虚拟系统定制软件	1. 设计语言: JAVA. C#. JAVASCRIPT.HTML. Android 2. (1) 运维管理系统组成: 网页版 (2) 数据安全: 对数据进行多级别、分布式的存储, 数据不容易受到破坏。数据的 AES 加密机制, 保证数据在网络传输过程中的安全, 不会被截获、篡改和利用; (3) 信息安全: 所有配置信息、管理信息、日志信息均存放在中心数据库, 实行信息集中管理; (4) 权限分级: 对下属管理员的应用功能、访问范围进行授权。由下属管理员对所属机构操作员的应用功能、访问范围进行授权和管理。 (5) 数据管理: 从智能运维系统进行运行数据定期备份至服务器数据库。功能要求: 分析所有智能运维平台数据、重新建立虚拟界面, 与运维服务器数据同步。 (6) 屏幕展示: 集控大屏视图具备关键指标的呈现能力, 整体图如下所示, 呈现信息包括: 区县级集控系统大屏、项目级控系统大屏。 (7) 项目建设: 模拟建设新建光伏项目, 从项目设定至设备选型, 虚拟发电站运行。数据库: 建立分布式光伏所用设备数据库, 电池组件数据库, 逆变器数据库等。 (8) 无人机虚拟: 虚拟无人机巡检画面, 设定巡检数据库, 模拟巡检方案, 模拟巡检路线。 (9) 清洗机器人虚拟: 定虚拟清洗机器人, 设定清理方案, 模拟清理场景, 设定场景数据库。 (10) 组件特性数据库: 多种电池技术特性数据库, 模拟选型设计。 (11) 合同签订后供货时提供软件开发商智能光伏虚拟系统软件所有源码。	1套
32	智能光伏虚拟实验实训服务器	1. 服务器及软件运维: 合同签订后免费运维5年 2. 服务器: 刀片式服务器 3. CPU: 不低于4214R, ≥24核, 2.4GHz; 内存: ≥128G; 固态: ≥1T; 硬盘: ≥8T,A20-24G; 系统: 正版Linux系统; 网络: 配Web网络服务, 服务期限大于10年。独立IP, 最大宽带4 Gbit/s; 数据库: 正版	1套

		SQLServer或MySQL; 质保期: 合同签订后三年硬件质保。	
33	智能光伏虚拟服务器机柜	1. 规格: 42U 2. 配置: 专用固定托盘、专用滑动托盘、电源支架、地脚轮、地脚钉。 3. 主体框架、前后门、左右侧门快速拆装。 4. 固定托盘: 根据服务器选配, 常承重不小于50KG。 5. 配电单元: 选配电源插座。 6. 调速风机单元: 安装于机柜的顶部, 可根据环境温度和 设备温度调节风扇的转速, 有效地降低了机房的噪音。 7. 调速方式: 手动, 无级调速。 8. 颜色: 亚光黑色 9. 材料: 优质冷轧钢板, 顶底不低于1.5mm, 承载部位不低于2mm, 其余部位不低于1.2mm。 10. 承载检测报告: 合同签订后供货时提供第三方有权机构出具的检测报告 (须具有CMA标识)。 11. UPS: 配置UPS	1套
34	智能光伏虚拟实验实训一体机	1. 主机 不低于i7; 8G内存; 256G固态+1T; 显存: 5GB及以上; 显示器: ≥30寸, 分辨率≥4K 2. 配套: 鼠标、鼠标垫、键盘、耳机、高清接线; 3. 提供三年硬件质保;	20套
35	智能光伏虚拟实验实训操作台	1. 操作台桌面: E1级高密度板台面, 厚度为25MM, 内材经过防虫、防腐的化学处理, 强度高、钢性好、不变形、比重合理; 封边: PVC胶边; 2. 操作台架: 1.5mm厚蛋管冷轧钢立柱, 1.2mm冷轧钢横梁, 表面高温静电喷涂; 3. 操作台尺寸: 根据采购人要求定制; 4. 操作台配套椅子: 直径22MM的国标厚度1.5MM圆钢管椅架; PP+GF一体注塑成型弹力椅背, 一体成型的座椅; 尺寸: 根据学校要求定制;	20套
36	智能光伏虚拟智慧显示屏	1. 类型: 液晶拼接屏 2. 分辨率: 单屏≥4K; CPU: 8核性能6GB+64GB。 3. 面板: 参考品牌: 三星、LG、京东方 4. 对比度: 4000:1 5. 开机相应时间: 小于10s 6. 寿命: 大于20万小时 8. 尺寸: 长宽不小于2000*600mm 7. 安装方式: 壁挂 8. 分辨率: ≥3840*2160	1套
37	交换机	16个10/100/1000Base-T以太网端口, 4个485串口, 4个网口; 支持MODBUS协议, 104协议, 645协议	4套
38	打印机	1. 基础功能: 复印, 扫描, 传真, 打印	1台

		2.打印功能：非自动双面 3.打印速度：0-24页/分 4.扫描功能：平板式+馈纸式 纸张输入容量：150-249页 5.连接方式：Wi-Fi，有线，USB 6.最大支持幅面：A4	
39	智能运维与智能光伏虚拟实验实训中心改造建设	1.零星项目：部分设备、制度牌等拆除；成品防护；垃圾清运；材料搬运（含二次）；具体工程量以现场勘察为准； 2.地面与吊顶：原有地面拆除清理，做抬高框架，铺设架空地板，屋顶做吊顶。 3.不锈钢踢脚线或精品木质踢脚线（宽度不低于6cm）； 4.软装饰：窗帘装饰，灰色遮光麻布帘制作配套安装。（按实际测量尺寸为准）； 5.要有门禁系统，支持指纹密码刷卡，材质竹木纤维，具体尺寸以现场为准。 6.综合布线：全区域线路改造，穿线走管，灯具插座安装，弱电微改造与调试、提供网线（外被性能：阻燃pvc，性能等级：六类网线）、音频线（纤芯导体：纯铜，至少100芯；外被：pvc；双重绝缘层）、打印机线、分屏器（网络、HDMI、音频等分配器按需配置）、水晶头、线管及其它辅材；室内走线、弱电微改造与调试：音频线连接：吊麦平衡接法，输出平衡接法，输入不平衡接法；具体根据实际需求实施。 7.设备搬运安装调试：包括监控、音响、一体机、互联黑板、学生机、交换机、讲台。注：以上所有项目工程量投标人需自行现场勘查而定，2间教室，精确尺寸需中标后自行现场测量，教室大约空间尺寸：长8000mm*宽6800mm*高3800mm。	1项

