灌云县政府采购货物买卖合同

项目名称：江苏省灌云中等专业学校物联网应用技术专业设备采购项目

合同编号：JSZC-320723-JZCG-G2026-0013

甲方：江苏省灌云中等专业学校

乙方：江苏移动信息系统集成有限公司

签订时间：2026 年 8月 6 日

使用说明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要投标人定制开发、创新研发的货物采购项目。

2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家投标人、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节政府采购合同协议书

甲方（全称）：江苏省灌云中等专业学校

乙方（全称）：江苏移动信息系统集成有限公司

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目的招标文件等采购文件、乙方的《投标文件》及《中标通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：江苏省灌云中等专业学校物联网应用技术专业设备采购项目

（2）采购项目编号：JSZC-320723-JZCG-G2026-0013

（3）项目内容：**详见附件**

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：

品牌：　　规格型号：

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

（4）政府采购组织形式：☑政府集中采购☐部门集中采购☐分散采购

（5）政府采购方式：☑公开招标☐邀请招标☐竞争性磋商☐竞争性谈判☐询价☐单一来源☐框架协议☐其他：

（6）中标（中标）采购标的制造商是否为中小企业：☐是☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☑是☐否

中标（中标）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是☐否

中标（中标）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是☐否

（7）合同是否分包：☐是☑否

分包主要内容：

分包投标人/制造商名称（如投标人和制造商不同，请分别填写）：

分包投标人/制造商类型（如果投标人和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业☐中型企业☐小微型企业

☐残疾人福利性单位☐监狱企业☐其他

（8）中标（中标）投标人是否为外商投资企业：☐是☑否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资☐部分由外国投资者投资

（9）是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：金额：

国别：品牌：规格型号：

☑否

（10）是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：

□强制采购□优先采购

☑否

是否涉及环境标志产品：

□是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：

□强制采购□优先采购

☑否

是否涉及绿色产品：

□是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：

□强制采购□优先采购

□否

（11）涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☑是□否□不涉及

2. 合同金额

（1）合同金额小写：1580830.00元

大写：壹佰伍拾捌万零捌佰叁拾元整

分包金额（如有）小写：

大写：

（2）合同定价方式：

☑固定总价□固定单价□固定费率□成本补偿□绩效激励□其他

（3）付款方式：

货物安装调试建成运行、验收合格后30日内付至合同总金额的60%；项目正式运行半年后付至合同总金额的95%；项目质保期满付清结算价款。

付款前，乙方需向甲方开具正规发票，否则自行承担延迟付款的责任。

当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方根据实际使用量提供产品和服务，合同的最终结算金额按实际使用量乘以中标单价进行计算。

3. 合同履行

（1）起始日期：　　年　　月　　日，完成日期：　　年　　月　　日。

（2）履约地点：江苏省灌云中等专业学校

（3）履约担保：是否收取履约保证金：☑是□否

收取履约保证金形式：支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函、电子履约保函（保险）等非现金形式。

收取履约保证金金额：政府采购合同金额的10%。

履约担保期限：采购货物送至指定地点，安装调试完成且经验收合格

（4）分期履行要求：/

（5）风险处置措施和替代方案：/

4. 合同验收

（1）验收组织方式：☑自行组织☐委托第三方组织

验收主体：

是否邀请本项目的其他投标人参加验收：☐是☑否

是否邀请专家参加验收：☑是☐否

是否邀请服务对象参加验收：☐是☑否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是☑否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：☑否

是否存在破坏性检测：☐是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）☐否

验收组织的其他事项：/

（2）履约验收时间：（计划于何时验收/投标人提出验收申请之日起日内组织验收）

（3）履约验收方式：

☑一次性验收☐分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）

（4）履约验收程序：

（5）履约验收的内容：

（6）履约验收标准：

（7）是否以采购活动中投标人提供的样品作为参考：☐是☑否

（8）履约验收其他事项：产生的验收费用由中标人支付（专家费用执行连财购〔2021〕8号）。

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标（中标）通知书

（5）投标（响应）文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自生效。

7. **合同份数**

本合同一式陆份，甲方执贰份，乙方执贰份，采购中心壹份，监督部门壹份均具有同等法律效力。

合同订立时间：2026年 8月 6日

合同订立地点：

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等

甲方		乙方（投标人）	
单位名称（公章或合同章）	江苏省灌云中等专业学校	单位名称（公章或合同章）	江苏移动信息系统集成有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住所	江苏省连云港市灌云县胜利西路599号	住所	南京市鼓楼区虎踞路 59 号
联系人		联系人	陆永凯
联系电话		联系电话	19851821666
通信地址	江苏省连云港市灌云县胜利西路599号	通信地址	南京市鼓楼区虎踞路 59 号
邮政编码	222200	邮政编码	210029
电子邮箱	/	电子邮箱	19851821666@139.com
统一社会信用代码	1232072346808959XD	统一社会信用代码	91320000551171586G
		开户名称	江苏移动信息系统集成有限公司
		开户银行	中国银行南京云锦路支行
		银行账号	479361758530
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向投标人购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）投标人（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（中标），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和投标人以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（中标）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料和材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（中标）投标人按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（中标）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的投标人履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个投标人的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见**【政府采购合同专用条款】**。

（7）其他术语解释，见**【政府采购合同专用条款】**。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（中标）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲

方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

1.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

1.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

1.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在**【政府采购合同专用条款】**约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

1.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

1.6 国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5.乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照**【政府采购合同专用条款】**约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7.货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵**【政府采购合同专用条款】**约定的指定现场。

7.2 除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方

做好货物的接收工作，乙方负责把货物搬运到位并且完成安装、布线、调试。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在**【政府采购合同专用条款】**规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在**【政府采购合同专用条款】**规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第 15.1 条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【**政府采购合同专用条款**】中约定。

12.合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13.履约保证

13.1 中标人签订合同时，提供货物（标的）采购清单中任一标的物（符合中标人投标承诺的技术参数和质量标准）作为履约保证物。

13.2 履约保证物用于补偿采购人因中标人不能完成合同义务而蒙受的损失。

13.3 中标人违约，不退还履约保证金，如违约给采购人造成损失超过保证物价值的，应当依法赔偿超过部分的损失。中标人没有违约，履约保证金直接转为供货标的物。

14.售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在【**政府采购合同专用条款**】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照【**政府采购合同专用条款**】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）【**政府采购合同专用条款**】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15.违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【**政府采购合同专用条款**】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期

限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担**【政府采购合同专用条款】**规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

（1）合同履行过程中因投标人就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1．经营状况严重恶化；2．转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3．丧失商业信誉；4．有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

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

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他投标人。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响

应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18.不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19.解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在**【政府采购合同专用条款】**中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在**【政府采购合同专用条款】**中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20.政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21.法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22.通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见**【政府采购合同专用条款】**。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第1.2（6）项	联合体具体要求	不接受联合体
第二节 第1.2（7）项	其他术语解释	/
第二节 第4.4款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	5个工作日
第二节 第4.6款	约定甲方承担的其他义务和责任	/
第二节 第5.4款	约定乙方承担的其他义务和责任	/
第二节 第6.1款	履行合同义务的顺序	乙方送达指定地点，经安装调试后申请验收，验收合格后甲方支付合同款项。
第二节 第7.1款	包装特殊要求	绿色环保
	指定现场	江苏省灌云中等专业学校
第二节 第7.2款	运输特殊要求	/
第二节 第7.3款	保险要求	供应商自行承担
第二节 第8.2（1）项	维保期	自验收合格之日起5年
第二节 第8.2（3）项	货物质量缺陷响应时间	2小时
第二节 第11.1款	其他应当保密的信息	/
第二节 第12.2款	合同价款支付时间	**货物安装调试建成运行、验收合格后30日内付至合同总金额的60%；项目正式运行半年后付至合同总金额的95%；项目质保期满付清结算价款。**
第二节 第13.2款	履约保证金不予退还的情形	乙方拒不签订合同或拒不履行合同义务，履约保证金不予退还。
第二节 第13.3款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	全部货物供货完成并经采购人验收合格后30日内退还。
第二节 第14.1（3）项	运行监督、维修期限	维保期
第二节 第14.1（5）项	货物回收的约定	/

第二节 第 14.1（6）项	乙方提供的其他服务	乙方提供 7*24 小时电话咨询，如遇紧急情况，需在 8 小时内到达现场处理解决。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	/
第二节 第 15.2（2）项	迟延交货赔偿费	乙方逾期交付合同标的的，乙方应按逾期交付总额每日 1%向甲方支付违约金，由甲方从待付合同款中扣除，最高限额为本合同总额的 100%。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	/
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	/
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第（2）种方式解决： （1）向 灌云县 仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为 灌云 ； （2）向 灌云县 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	/

附件：

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
1	物联网桌面式综合实训平台	**一、实训台技术参数** 1、平台面向物联网工程技术、物联网应用技术、电子信息工程技术及相关专业，支持完成《单片机技术及应用》《传感器与传感网技术应用》《网络综合布线技术》《物联网无线传感网络技术》《物联网自动识别技术》《物联网设备安装与调试》《物联网运维与服务》《鸿蒙轻量化系统应用》等专业课程的实验实训教学。 ▲2、平台与设备采用非固定式连接方式，配置可拆卸执行器件挂架，挂架采用金属喷塑工艺，并配置网孔结构，便于设备吸附或固定在网孔结构中，平台采用磁吸附固定，方便快速更换，灵活拆分。模块上配有标准接口，不同模块之间连接方便。**（提供产品实物图片及技术规格图片证明并加盖投标人公章）** ▲3、平台主要由异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块、无线工业智能模块、鸿蒙无线节点模块、传感器采集模块、执行器控制模块、多功能显示模块、自动识别模块、工业级传感器模块等十种功能模块一体式组合构成。**（提供产品实物图片及技术规格图片证明并加盖投标人公章）** 4、鸿蒙无线节点模块采用或优于 32 位 RISC-V 架构微处理器，板载通用防反插传感器接口，支持接入多种传感器和执行器。搭载 E53 标准接口，标配 NFC 模块。板载≧1.3 英寸 OLED 显示屏，搭载 OpenHarmony 轻量化系统。 5、平台支持自主电路搭建，内嵌集成电路实训板，可以结合实操模块、组件、线材、接插件等硬件，配合软件资源，从零开始，逐步升级，自由设计并完成各种类型的单片机、无线传感网、射频识别、嵌入式等物联网相关实训及应用项目。 6、平台所含硬件应能满足物联网项目化应用设计，配套不少于 8 个物联网项目化工程案例资源，覆盖智慧农业、智能家居、智能交通、智能门禁、智能安防、智慧气象等行业应用。 7、提供物联网云服务平台接口资源、项目化实战演练数据可视化看板，具备用户系统总览、用户数据监控、数据接入、设备管理、实时数据、历史数据、数据管理等板块功能；云服务平台应支持数据云端处理服务共享给教师及学生，并基于该套框架提供不少于 5 种应用解决案例，包括但不限于智能家居、智能农业、气象，水文，地质监测等；云服务平台应开放云端 API 编程接口，为物联网应用系统的设计提供高效的支撑功能。 8、平台支持与配套的物联网虚拟仿真系统进行联动，平台工业级传感器数据支持接入虚拟仿真系统，虚拟仿真系统要可以反向控制平台工业级执行器的状态，实现真实系统与虚拟系统的互联互通与数字孪生。 **二、异构网关模块*1 个** 1、核心 MCU 采用通用 32 位微控制器，主频≧180MHz。≧1024KB FLASH 存储器，≧256KB SRAM。	20	套

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		2、核心MCU含有丰富的外设资源：≧12个16位定时器、≧8路UART、≧6路SPI、≧3路IIC、≧1路USB、≧14路GPIO、≧24通道ADC等。对外提供TTL串口、232串口、USB转串口等多种通信接口。 ▲3、预留≧4个通用无线模块接口，支持ZIGBEE、WIFI、蓝牙、LORA、433等无线模块，可汇聚多种异构网络。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** ▲4、搭载≧3.5寸TFT触摸显示屏，分辨率≧320*480；**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 5、板载SWD实时仿真接口，支持单步、断点等实时仿真。 板载≧4个功能按键，≧1个复位按键，≧1个RGB指示灯，≧1个光照+距离传感器。 ▲6、板载≧20个香蕉插座，包含但不限于12V5V3.3V电源接口、485接口、RS232接口、PWM接口、SPI接口、IIC接口、ADC接口、GPIO接口等接口。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 7、物联网中间件功能：板载嵌入式工业级物联网中间件模块，实现UART、Wi-Fi、以太网间的三者互传功能；工作模式：透明传输模式、串口指令模式、GPIO模式、HTTPd Client模式；可以同时容纳不少于24个客户端同时接入；支持AP、STA、AP+STA配网；支持自定义心跳包、套接字分发协议；支持Modbus轮询功能；支持远程升级功能；支持超时重启、定时重启；支持网页、串口AT指令、网路AT指令配置；支持内置天线，传输距离≧280米。 8、与物联网虚拟仿真实训平台中实验器材1：1实物建模，硬件实操前可以通过物联网虚拟仿真实训平台进行系统化训练学习，让学生掌握并熟悉异构网关的相关接口功能； 9、配套提供配套设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等。 **三、单片机主控板模块*1个** 1.单片机主控板模块包含了单片机核心MCU、逻辑扩展模块、功能扩展模块、显示模块、按键模块、LCD模块。 2.单片机核心MCU，采用或优于超高速32位8051内核（1T），集成≧128KB FLASH存储器，≧12KB SRAM。外扩≧4Mbit SPI NOR FLASH，≧256Kbit IIC EEPROM。 3、板载USB TYPE-C接口，支持硬件USB直接下载用户程序；板载SWD实时仿真接口，支持单步、断点等实时仿真。 ▲4、板载但不限于LED流水灯、LCD1602液晶显示屏、红外接收器、温湿度传感器、超声波传感器、ADC可调旋钮、触摸按键等资源。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** ▲5.板载≧1个无线模块接口，支持ZIGBEE、WIFI、LORA、蓝牙、433M、NBIOT等无线模块。**（提供**		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		硬件实物图证明并加盖投标人公章） ▲6.板载≧20个香蕉插座，至少包含12V5V3.3V电源接口、485接口、RS232接口、PWM接口、SPI接口、IIC接口、ADC接口、GPIO接口等。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 7. 须提供相关设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等。 **四、嵌入式主控板模块*1个** 1、实训平台包含但不限于嵌入式核心模块、显示模块、键盘模块、LCD模块、温度/超声波传感器、功能扩展模块、有线-无线收发模块。 2、处理器主频≧72MHz；≧512KB FLASH存储器，≧64KB SRAM；可外扩≧128Mbit SPI NOR FLASH，≧256Kbit IIC EEPROM。 3、板载SWD实时仿真接口，支持单步、断点等实时仿真。 ▲4、板载包含但不限于LED流水灯、LCD1602液晶显示屏、红外接收器、温湿度传感器、超声波传感器、ADC可调旋钮、触摸按键等资源；**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** ▲5、板载≧1个无线模块接口，支持ZIGBEE、WIFI、LORA、蓝牙、433M、NBIOT等无线模块。 ▲6、板载≧20个香蕉插座，包含12V5V3.3V电源接口、485接口、RS232接口、PWM接口、SPI接口、IIC接口、ADC接口、GPIO接口等。**（提供硬件实物图并加盖投标人公章）** 7、配套提供配套设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等。 **五、无线工业智能模块*1个** ▲1、双MCU设计：无线模块 + 嵌入式核心，核心MCU采用或优于通用32位微控制器**（提供硬件实物图并加盖投标人公章）** ▲2、显示单元：≧3.5寸TFT触摸显示屏，分辨率≧480*320；**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 3、板载拓展功能：对外提供多种接口，包括但不限于485、CAN、ADC、SPI、PWM、GPIO、UART、IIC等； 4、模块的自由切换：通用双排防反插接口，支持ZigBee,WiFi,LoRa等无线模块的自由切换。 ▲5、3D建模：配套虚拟仿真系统，提供根据本智能模块1:1 3D建模的3D物元，基外观与接口与真实硬件一致；可展示硬件微处理器、显示屏、外设接口、无线模块接口、通讯协议等技术参数。3D模型提供原始视图、爆炸视图、拆机视图三种视图。要求爆炸视图可展示模块的智能无线节点通用底板、3.5寸触摸显示屏及无线模块、防护罩层次结构，可直观了解模块组成。要求拆机视图可展示重点模块接口并可展示对应细节知识		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		点、性能及各种参数。**（提供实物硬件图片与虚拟仿真3D物元对照图片证明并加盖投标人公章）** 7、虚实结合：配套虚拟仿真软件内3D物元，与本智能模块统一协议互联互通，模块上接入的真实传感器数据支持接入虚拟仿真系统，虚拟仿真系统也可反向控制模块上接入的真实执行器状态。 8、配套提供包含但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等 **六、鸿蒙无线节点模块*2个** ▲1、核心处理器：等同或优于32位RISC-V架构微处理器；**（提供硬件芯片截图证明并加盖投标人公章）** 2、存储器：内嵌SRAM ≧606KB、ROM ≧300KB，内嵌≧4MB Flash； 3、WiFi特性：RF协议：PHY支持 IEEE 802.11 b/g/n/ax ； MAC支持 IEEE802.11 d/e/i/k /v/w；支持Wi-Fi 6。频谱范围：2412 ~ 2484MHz；WIFI状态：支持STA 模式、AP模式、STA +AP 模式；加密协议:支持WPA/WPA2/WPA3、WPS2.0； 4、蓝牙特性：低功耗蓝牙：BLE 4.0/4.1/4/2/5.0/5.1/5.2，支持BLE Mesh，支持 BLE网关； 5、星闪特性：星闪低功耗接入技术；支持SLE 1.0 1MHz/2MHz/4MHz，最大空口速率 12Mbit/s。支持Polar信道编码，支持SLE网关 6、显示屏：板载≧1.3寸OLED显示屏，显示分辨率≧128*64； 7、指示灯：板载RGB 三色LED指示灯； 8、按键：板载≧3个无声硅胶按键，至少包含一个复位按键和两个功能按键； 9、USB接口：板载TYPE-C USB接口，提供程序下载和数据通信功能； ▲10、E53接口：板载标准物联网E53接口，标配NFC读卡器模块。**（提供硬件实物图片证明并加盖投标人公章）。** 11、传感器接口：提供双排防反插接口，支持人体感应传感器、光照传感器、红外对射传感器、继电器、LED全彩指示灯等多种模块。 12、操作系统：搭载鸿蒙Openharmony轻量系统，提供开放、高效、安全的系统、运行环境； **七、传感器采集模块*1个** 1.采用分离耦合的模块化设计技术，为独立的子系统，既可通过磁性吸合方式与实训平台进行关联实训，亦可独立进行实训。 ▲2. 包含但不限于温湿度感知子系统、光照感知子系统、空气质量感知子系统、光电感知子系统、震动传感子系统、气压传感子系统、火焰感知子系统、霍尔传感子系统等感知单元。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 3、每个感知单元均提供橡胶座通信接口，支持通过		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		香蕉线与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信。 4.可对接物联网云平台，支持项目的物联网数据可视化，如数据采集、数据存储、数据计算、数据安全等等基础功能。可新增定制化项目并匹配行业类别。 5. 上述各子系统及模块提供了嵌入式平台和51平台相关设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT和相关说明。 **八、执行器控制模块*1个** 1. 采用分离耦合的模块化设计技术，为独立的子系统，既可通过磁性吸合方式与实训平台进行关联实训，亦可独立进行实训。 ▲2. 包括但不限于直流电机子系统、步进电机子系统、LED全彩指示灯子系统、蜂鸣器子系统、舵机子系统、继电器子系统相关的执行单元；**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 3、每个执行单元均提供橡胶座通信接口，支持通过香蕉线与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信。 4. 可对接物联网云平台，支持物联网云网关的配置，支持物联网系统的应用功能。 5. 各子系统须提供嵌入式平台及51平台相关设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等。 **九、多功能显示模块*1个** 1. 采用分离耦合的模块化设计技术，为独立的子系统，既可通过磁性吸合方式与实训平台进行关联实训，亦可独立进行实训。 ▲2、包括但不限于8位数码管子系统、交通信号指示灯子系统、16*16LED点阵子系统、2.0寸TFT液晶屏子系统等多个人机交互显示单元。**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 3、每个显示单元均提供橡胶座通讯接口，支持通过香蕉线与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信。 4、各子系统须提供嵌入式平台及51平台相关设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT和相关说明。 **十、自动识别模块*1套** 1、实训平台中包含了LF射频、HF射频、SHF射频、有源RFID四大RFID射频识别模块；**（提供硬件实物图证明并加盖投标人公章）** 2、各模块须采用分离耦合的模块化设计，既可通过磁性吸合方式进行关联实训，亦可独立于平台进行实训； 3、每个射频识别模块均提供橡胶座通讯接口，支持与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信； 4、提供相关设计资源，包括但不限于电路图、PCB、驱动库、软件环境、源码、PPT、产品手册和实训		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		指导书等； **5、125K 低频 RFID 模块*1 个：**采用 125K 低频 RFID 模块，独立 MCU 可编程；通讯速率：≧9600 波特率；读写距离：1～2cm。 **6、13.56M 高频 RFID 模块*1 个：**采用高频 NFC 芯片；工作频率为 13.56MHz；板载 PCB 印制板天线；支持 ISO14443A/B 协议，支持标准非接触 s50 卡、s70 卡、身份证读取。 **7、900M 超高频 RFID 模块*1 个：**采用 UHF-R200 超高频模块，模块化的接口设计增强超高频 RFID 的抗干扰性；板载 3DB 陶瓷天线，读卡距离≧10cm；发射功率-13～10 dBm 可调； **8、有源 2.4G 射频识别模块*1 个：**无线收发芯片等同或优于 nRF24LE01；内置硬件链路层；增强型 ShockBurst 功能；自动应答及自动重发功能；地址及 CRC 检验功能。 **十一、无线通信模块** 1. 实训平台中至少包含 ZigBee 无线模块 2 个、WiFi 无线模块 2 个、星闪无线模块 2 个。 2. ZigBee 传输模块：适用于 2.4GHz、IEEE 802.15.4、ZigBee 和 RF4CE 应用；包括 RF 收发器，工业标准 MCU；传输距离：0—200m。 3.WiFi 无线模块：等同或优于超低功耗 32 位 MCU，主频支持 80 或 160 MHz，支持 RTOS，集成 Wi-Fi MAC/BB/RF/PA/ LNA 单元，板载天线。 4.星闪无线模块：等同或优于 32-bit RISC-V CPU，最大工作频率≧240MHz；内嵌 SRAM ≧606KB、ROM ≧300KB，内嵌≧4MB Flash；星闪低功耗接入技术；支持 SLE 1.0 1MHz/2MHz/4MHz，最大空口速率 ≧12Mbit/s。支持 Polar 信道编码，支持 SLE 网关 **十二、工业级传感器模块** ▲1、实训平台配套工业级传感器及执行器，包含但不限于温湿度传感器、烟雾传感器、光照传感器、多普勒人体传感器、报警灯执行器、风扇执行器等。**（提供产品实物架构图片证明并加盖投标人公章）** ▲2、每种传感器和执行器，均提供虚拟仿真系统的 3D 物元，3D 物元与传感器和执行器 1:1 建模，其外观与接口与真实硬件一致。虚拟仿真系统内配套提供对应的基本参数、应用场景、接线说明和协议说明。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** 3、各传感器与执行器模块可配合虚拟仿真系统完成 STM32 传感器，虚拟仿真系统内传感器采集的核心代码与真实传感器采集的代码一致，配套上位机程序可同时操作虚实两种硬件设备，方便虚实结合使用。 4、工业级传感器模块均提供橡胶座通讯接口，支持与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信； 5、配套提供包含但不限于电路图、PCB、驱动库软件环境、源码、PPT、产品手册、实训指导书等实验课程资源。		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		6、温湿度传感器*1 个：外壳采用 ABS 材质，液晶显示器实时显示数据 **7、烟雾传感器*1 个：**外壳采用 ABS 材质，内部传感器灵敏度高杜绝误报，内置蜂鸣器可独立报警。感应气体：煤气、天燃气、液化石油气；报警浓度：煤气 0.1-0.5%、天燃气 0.1-0.3%、液化石油气 0.1-0.5% **8、光照传感器*1 个：**外壳采用 ABS 材质，采用防水胶设计。光照强度精度：±5%（25℃）；光照强度：0-65535 Lux **9、多普勒人体感应传感器*1 个：**外壳采用 ABS 材质。实现技术：微波。 **10、报警灯执行器*1 个：**外壳采用 ABS 材质，内置 LED 灯珠，左侧旋钮可调节报警音量 **11、风扇执行器*1 个：**内置 RGB 变色灯，电机采用高品质耐用轴承；输入信号：开关量 **十三、指纹识别模块*1 个** 1、采用亮背景光学头指纹识别设备； 2、由高性能 DSP 处理器和 FLASH 等芯片构成； 3、具有指纹图像处理、模板提取、模板匹配、指纹搜索和模板存储等项功能； 4、通讯与供电： 防反插标准插座 5、支持与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信； **十四、条码识别模块*1 个** 1、支持一维条形码和二维码识别； 2、条码材质支持纸质、薄膜和屏幕； 3、提供串口指令和 SDK 两种方式； 5、支持与异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块进行连接交互通信； **十五、工位结构*1 个** 1、实验平台长*宽*高：≧80cm*40cm*80cm， 2、平台结构主要使用冷轧钢板和工业铝型材，分实验操作台、实验平台本体两部分； 3、模块均通过磁吸面板吸附固定，模块与模块之间采用香蕉头跳线连接； **十六、无线智能监控终端 PC 应用软件** 1）无线智能监控终端够自动获取传感器数据，最大支持同时获取≧50 个不同传感器的数据，并实时转换为传感器信息展示给用户； 2）无线智能监控终端够智能分析数据协议，将收到的数据按照协议格式进行拆分，并根据拆分情况进行分类显示，帮助用户快速解析协议； 3）无线智能监控终端能够选择不同类型的执行单元，根据用户需要自动生成控制命令并发送命令，同时能够自动将生成的控制命令进行智能拆分，并分类显示，帮助用户快速理解控制指令的原理； 4）无线智能监控终端能够提供两种方式进行数据通讯，包括直接串行数据通讯方式和 Socket 网络数据通讯方式，通过两种不同数据通讯方式，用户能够更灵活根据需要选择数据通讯方式；		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		5）无线智能监控终端使用的 Microsoft Visual Studio 设计，用户可以利用提供的代码自行根据需求进行功能调整； 6）无线智能监控终端使用的 C#语言，所有的功能都是模块化设计，代码都有详细的注解，用户能够快速的理解代码并快速进行二次设计。 **十七、移动应用终端 Android 应用软件** 1）包含 Zigbee\wifi\SLE 多种协议，对传感器节点进行数据采集，对执行器进行控制，以及传感器与控制器的关联应用。Android 后台支持 C/S 架构，提供服务器端与手机客户端的应用程序，手机端演示程序，查看和控制功能。 2）实现异构网关模块、单片机主控板模块、嵌入式主控板模块组网方式数据采集显示，反向控制功能。 3）实现传感器模块、执行器模块、显示模块、射频识别模块、工业级传感与控制数据采集及控制，软件中配套接线指示，方便教学。 **十八、物联网云平台** **1、 总体要求** 1.1、云物联网云服务平台为物联网/移动互联网项目提供一整套数据互联的中间件支撑，对物联网项目大数据进行采集、存储、分析/挖掘、应用。 1.2、系统采用 B/S 架构，服务器部署在云端服务器上，数据库具有多重备份机制，前端应用服务器基于 Spring Boot、Spring Security、MyBatis、Jwt、Vue 等技术，可运行在各种平台上。 1.3、用于可以通过浏览器访问云平台前端应用系统，对物联网系统进行最高权限的系统操作、数据查阅和导出、硬件系统控制等。也可以通过手机客户端完成同样的功能。 1.4、云平台可将大数据云端处理服务共享给教师及学生，并基于该套框架提供了智能家居、智能农业、安防监测等项目应用案例，开放云端 API 编程接口，让物联网应用系统的设计变得轻松简单。 1.5、平台软件架构：服务器整体使用 Springboot+Mybatis+Vue+Redis 框架进行前后端分离设计，关系数据的持久化采用了 Mysql 数据库，设备数据的持久化采用了 IotDB 数据库。MQTT 服务采用广泛应用的 EMQX 服务。 **2、 平台功能** **2.1、数据中台-用户系统总览** 数据中心存储单设备或批量设备的数据聚合分析。包括设备总量、在离线数据、设备类型、报警统计等。 1）项目信息：项目名称、项目 logo、项目描述 2）联网设备统计：设备总数统计；在线设备\离线设备统计；异常报警设备统计 3）报警统计：报警设备统计；已处理报警\未处理		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		报警统计 4）数据存储统计：日存储、月存储、总存储 **2.2、数据中台-用户数据监控** 监控中心效果专业酷炫，把组态画面、实时数据、历史数据、摄像头等多种监控数据融为一体，建立统一监控窗口，实现透明化和可视化管理，风格炫酷科技。 1）项目信息：包括项目名称、项目 logo、项目描述；此段内容用户编辑，logo 用户上传。 2）设备拓扑结构：子设备绑定网关，自动生成网关与子设备拓扑关系；拓扑关系导入导出，支持拓扑关系导入、导出为 JSON 文件 3）实时数据：列表形式。所有传感器、执行器 mac 地址、名称列表显示；支持单独 mac 地址查询显 4）历史数据：图表形式。所有传感器 mac 地址，下拉选择显示，也支持 mac 地址查询显示 5）视频监控 **3、数据接入** 1）websocket：使用 websocket 为服务器和网关节点之间，服务器和客户端之间创建了全双工的数据通讯通道，方便服务器推送实时数据，以及接受实时数据。 2）MQTT：满足 4G\5G\ESP8266\ESP32 往云平台上\下行数据要求。 **4、设备管理** 1）支持多种传输协议的设备提供统一、方便的设备管理功能。为智能家居、智能农业、智慧安防监测等领域提供感知和控制设备。支持 IO、PWM、RS232、RS485 等接口工业级传感器/控制设备接入；支持列表形式管理设备，可以新增、编辑、删除、搜索各种不同的设备类型，查看、编辑设备物模型；支持设备模型管理、解析规则管理 2）支持多种无线通信协议，支持多设备同时对项目采集/执行单元进行远程控制、采集、访问和监控等功能。提供 Zigbee、Bluetooth、WiFi、LoRa 等多种无线传输协议支持及相关软件包。 **5、实时数据** 使用 ajax 异步技术提交网络通讯请求。使用 socket.js 技术与服务器建立连接，获取传感器的实时数据（空气温湿度、烟雾报警、人体报警、RFID 读卡器等）以及向网关发送实时控制数据（红外遥控、灯光控制、窗帘控制、空调控制、报警灯控制、门禁控制等）。 **6、历史数据** 测量部分有用数据（空气温湿度、光照等）分类存储以供随时查询和分析，采用图形化控件显示实时历史数据，可以通过可视化图表的方式查看历史数据，了解数据变化趋势，同时对传感器的历史数据走势图进行对比分析。 **7、数据管理** 通过 spring jpa data 简化数据库相关，对不成功的插入和更新操作采用事务回滚机制保证了数据的正确		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		性。将用户数据采用服务器集群进行管理，多重容灾备份机制，用户通过 Licenses 完成与云服务器的数据连接、访问存储与使用等，无线传感器数据可以在云服务器长期保存，通过提供的编程接口可以实现查询实时和历史数据。 **8、安全机制** 用户安全性保证方面，登陆采用仿 oauth2.0 的 token 认证机制，token 的存储放在 redis 数据库中。用户密码通过根据时间变化的 md5 加密后保存，避免了秘密泄露的问题。 **9、开放能力** **9.1、提供开放的 Web 和 Android 应用服务接口。** 1）Web 应用服务：提供 WebSocket 接口，通过云服务数据中心接收或控制云端数据双向通信，同时获取历史数据。提供 DEMO 示例，包含各种库，实现曲线图、柱形图等特效。 2）手机 APP 软件与云端 API 接口：通过开源的移动互联 APP，查看测量数据的实时统计、历史走势等信息，实现手机对设备的控制。嵌入式网关与云端 API 接口；编程 Demo 和接口文档清晰完善；用户通过绑定 Licenses 可完成设备与云端，云端与应用之间的数据处理；在线摄像头监控，传感/执行器自动逻辑化控制。 **9.2、多种数据跟踪解析工具** 提供多种数据跟踪解析工具，为云平台课程提供前置学习基础。在线调试工具支持实时设备数据接收及指令控制，清晰掌握 MOTT 协议及 Json 相关格式；数据模拟工具提供与真实设备一致的模拟数据及属性,为上层应用提供数据支撑。 **10、硬件上云服务** 提供采购项目中“物联网桌面式综合实训平台”设备的云平台接入服务，配套相关的协议文档等，满足科研及教学的基本要求。 **十九、安装与调试工具包** **1、ST-LINK 仿真器*1 个** 1）支持全系列 STM32 SWD 和全系列 STM8 SWIM 的下载 和调试。 2）铝合金 U 盘外壳，并标注了接口定义；红蓝双色 LED 指示灯显示工作状态。 3）同时对外提供 5V 和 3.3V； 内部带有 500MA 自恢复保 险丝保证板卡安全。 4）可接杜邦线或者 10Pin 排线；USB 2.0 全速兼容接 口，通过 USB 给 5V 电源连接器供电。 **2、CC-DEBUG 仿真器*1 个** 1）支持 8051 内核的 TI CC 全系列芯片以及多个收发器的下载和调试。 2）支持目标电压 1.2V~3.6V 自适应。 3）接口类型为 USB/SPI。 4）支持 SmartRF FlashPro 和 IAR for 8051 等多种软件。 **3、香蕉线*1 套**		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		1）用于连接传感器、执行器等外设硬件模块。 2）香蕉线的接线头有多种形式，包括分为针对针，针对夹片的。 **二十、配套课程资源** **1、安装与调试实训** ▲1.1、硬件设备安装与调试（硬件实操）：包含常用电气仪表介绍、常用线材类型介绍、常用数据接口介绍、温湿度探测器安装调试实训、烟雾探测器安装调试实训、光照度传感器安装与调试实训、多普勒人体感应传感器安装调试实训、门磁传感器安装与调试实训、燃气传感器安装与调试实训、紧急按钮安装与调试实训、红外对射传感器安装与调试实训、门禁 RFID 安装调试实训、电磁锁控制器安装调试实训、电磁阀控制器安装调试实训、MP3 播放器控制器安装调试实训、风扇控制器安装调试实训等不少于 16 个实训；**（提供实训指导书目录截图证明并加盖投标人公章）；** 1.2、软件安装与使用（综合应用设计）：包含手机平板电脑 APP 软件安装方法、串口调试工具软件调试方法、工业安防系统测试、工业环境监测系统测试、工业门禁监控系统测试、云平台应用层协议（CoAP）、LWM2M、MQTT）基本知识、云平台相关参数配置方法、云平台测试等不少于 9 个实训。 **2、嵌入式应用实训** 2.1、51 单片机基础：包含芯片介绍、51 软件环境介绍、LED 跑马灯实训、按键实训、串口实训、ADC 实训、定时器实训、LCD1602 显示实训等不少于 8 个实训，配套提供所有实训案例源代码； ▲2.2、M3 单片机基础：包含 LED 点灯实训、按键实训、串口通信实训、定时器实训、外部中断实训、ADC 采集实训等不少于 6 个实训，配套不少于 6 个 PPT 课件，不少于 6 个案例源代码；**（提供实训指导书目录、PPT 课件目录、案例源代码目录截图证明并加盖投标人公章）** 2.3、M4 单片机基础：包含芯片介绍、多功能实训平台介绍、M4 软件环境安装、M4 应用设计流程、LED 点灯实训、按键点灯实训、串口通信实训、定时器实训、外部中断实训、ADC 采集实训、LCD 屏显实训等不少于 11 个实训，配套提供所有实训 PPT 课件，所有实训案例源代码。 2.4、OpenHarmony 轻量化系统内核设计：包含鸿蒙生态与对应芯片架构解析、OpenHarmony 软件环境搭建、源码编译与烧录实战、OpenHarmony 内核任务管理实验、OpenHarmony 内核定时器实验、OpenHarmony 内核事件实验、OpenHarmony 多任务通信同步互斥锁实验、OpenHarmony 多任务通信同步互斥型信号量实验、OpenHarmony 多任务通信同步同步型信号量实验、OpenHarmony 多任务通信同步计数型信号量实验、OpenHarmony 多任务通信同步之消息队列实验等不少于 11 个实验。资源涵盖实验指导书、PPT 课件、案例源代		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		码等（提供课程资目录截图证明） **3、RT-Thread 国产化系统实训** ▲3.1 包括 RT-Thread 的认知实训、软件环境搭建和使用实训、RT-Thread 系统移植实训、自定义 FinSH 命令实训、线程管理实训、定时器管理实训、信号量实训、互斥量实训、事件集实训、邮箱实训、消息队列实训、信号实训、内存管理实训、IO 设备模型实训、UART 设备实训、PIN 设备实训、ADC 设备实训、HWTIMER 设备实训、IIC 设备实训、PWM 设备实训等不少于 20 个实训。**（提供实训指导书目录截图证明并加盖投标人公章）** **4、感知原理类实训** 4.1、51 单片机传感器采集实训：包含 AD 旋钮实训、Dht11 温湿度实训、红外接收器实训、超声波实训、电容触摸按键实训等不少于 5 个实训，配套提供不少于 5 个案例源代码； ▲4.2、嵌入式 M 系列工业传感器采集：包含温湿度采集实训（工业）、光照采集实训（工业）、烟雾采集实训（工业）、多普勒人体感应采集实训（工业）、燃气采集实训（工业）、红外对射采集实训（工业）、风扇控制实训（工业）、电磁锁（工业）控制、门磁控制实训（工业）、电磁阀（工业）控制、紧急按钮（工业）控制实训、调光灯控制（工业）、MP3 播放器控制、门禁 RFID 读卡器控制等不少于 14 个实训，配套提供不少于 14 个 PPT 课件。**（提供实训指导书目录和 PPT 目录截图证明并加盖投标人公章）** **5、通讯技术实训** **5.1、基础通讯技术** ▲包含物联网中的关键通信技术及工作原理、物联网中的协议选择与比较、物联网网络架构、物联网网络综合布线概述、网络跳线制作与工具使用、物联网网络路由器配置、Zigbee 网络配置实训、Wi-Fi 网络配置实训、蓝牙网络配置实训、Lora 网络配置实训等不少于 10 个实训。**（提供实训指导书目录截图证明并加盖投标人公章）** **5.2、2、OpenHarmony 轻量化系统 IOT 实验** IOT 设备实验：包含 LED 指示灯实验、KEY 按键实验、OLED 显示屏实验、人体感应实验、光照采集实验、温湿度采集实验、蜂鸣器控制实验、调光灯控制实验、NFC 驱动实验、气压采集实验、雨雪感应实验、红外探测实验、舵机控制实验、触摸感应实验、数码管指示实验、继电器控制实验合计不少于 16 个实验；涵盖 PPT 课件资源涵盖实验指导书、PPT 课件、案例源代码等。 IOT 无线传感网络 WIFI 实验：包含 WIFI 之网络建立实验、WIFI 之网络连接实验、WiFi 之 UDP 通信实验、WiFi 之 TCP 通信实验、WiFi 之 MQTT 云接入实验、案例之环境光采集实验、案例之灯光控制实验、案例之人体感应实验、案例之风扇控制实验、案例之温湿度收集实验、案例之蜂鸣器控制实验、案例之触摸感应实验、案		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		例之数码管指示实验，合计不少于 13 个实验；资源涵盖实验指导书、PPT 课件、案例源代码等。 IOT 无线传感网络星闪实验：包含星闪 SLE 基础、星闪 SLE 透传实验之服务端、星闪 SLE 透传实验之客户端、星闪 SLE 环境光采集实验、星闪 SLE 灯光控制实验、SLE 人体感应实验、星闪 SLE 风扇控制实验、星闪 SLE 温湿度收集实验、星闪 SLE 触摸感应实验、星闪 SLE 数码管指示实验合计不少于 16 个实验；资源涵盖实验指导书、PPT 课件、案例源代码等（提供实验指导书和 PPT 课件目录图片证明） **6、应用设计类实训** **6.1 Android 移动应用设计** 6.1.1 基础：包含 Android 应用程序设计流程、应用常用布局、Android 应用常用组件、Android 应用 LOGCAT、Android 应用 ACTIVITY、Android 应用信息提示、Android 应用数据存储、Android 应用多线程、Android 应用 BROADCAST、Android 应用 SERVICE、Android 应用 SOCKET 等不少于 11 个实训。 ▲6.1.2 实训：包含温湿度传感器实训、光照传感器实训、风扇实训、门磁感应传感器实训、多普勒传感器实训、电磁锁控制实训、电磁阀控制实训、紧急按钮感应器实训、红外对射感应器实训、烟雾传感器实训、燃气传感器实训、智能插座实训、调光灯实训、RFID 射频读卡等不少于 14 个实训。**（提供实训指导书目录截图证明并加盖投标人公章）** **6.2 Python 及 PyQt 应用设计** 6.2.1 基础：Python 基础等不少于 20 个实验。 ▲6.2.2 实训：包含 PyQT 图形界面设计实训、PyQT 网络通讯实训、PyQt 的 RS485 传感器采集实训、PyQt 的 IO 传感器采集实训、PyQt 的控制器控制实训、PyQt 智慧气象综合实训、PyQt 智能安防综合实训、PyQt 智能门禁综合实训等不少于 8 个实训。**（投标时提供实训指导书目录截图证明并加盖投标人公章）；** **6.3 Web 应用设计实训** 包含云平台应用层协议、LWM2M、MQTT 基本知识、云平台相关参数配置方法、云平台测试、基于 PC 端物联网中间件 MQTT 连接云服务实训、基于移动端 Android 中间件 MQTT 连接云服务实训等不少于 7 个实训。 **7、综合创新实战实训** **7.1、工程规划设计** 包含工程设计概述、智能家居工程可行性分析、智能家居工程概要设计、智能家居工程底层功能设计、智能家居工程网络通信设计、智能家居工程部署测试；智能安防工程可行性分析、智能安防工程概要设计、智能安防工程底层功能设计、智能安防工程网络通信设计、智能安防工程部署测试；智慧农业工程可行性分析、智慧农业工程概要设计、智慧农业工程底层功能设计、智慧农业工程网络通信设计、智慧农业工程部署测试等不少于 16 个实训。 **7.2、工程应用设计**		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		包含工程应用设计概述、智能家居工程可行性分析、智能家居工程概要设计、智能家居工程UI界面设计、智能家居工程功能设计、智能家居工程工程部署测试、智能安防工程可行性分析、智能安防工程概要设计、智能安防工程UI界面设计、智能安防工程功能设计、智能安防工程部署测试、智慧农业工程等可行性分析、智慧农业工程等概要设计、智慧农业工程等UI界面设计、智慧农业工程等功能设计、智慧农业工程部署测试不少于16个实训		
2	物联网虚拟仿真实训平台	**一、总体要求** 1.要求物联网虚拟仿真实训平台基于Unity 3D引擎设计，支持3D的实验场景、3D的实验器材和3D的实验过程。 2.要求物联网虚拟仿真实训平台能够在软件环境下开展3D实验器材认知、单片机基础、传感器采集、无线传感网络配置、综合接线组网、物联网应用设计等虚拟仿真实验。 ▲3.要求物联网虚拟仿真实训平台中虚拟实验器材设备均是根据真实硬件1比1建模，支持360度任意角度选择观看，软件模拟出来的虚拟设备具有和真实设备完全一致的特性及接口。要求嵌入式核心器件支持原始视图、爆炸视图、拆机视图三种视图。要求爆炸视图可展示模块的层次结构，可直观了解模块组成。要求拆机视图可展示重点模块接口并可展示对应细节知识点、性能及各种参数。**(提供软件功能截图证明并加盖投标人公章)** 4.物联网虚拟仿真实训平台要求实验能模拟真实的嵌入式基础和传感器采集实验教学过程，具有实验目的、实验内容、实验器材等认知过程，也有硬件接线、代码编程、结果展示等实操过程。 5.物联网虚拟仿真实训平台要求能模拟出KEIL软件编程过程，支持图形化、模块化的方式填写关键代码，填写不同代码可以呈现出不同的硬件效果。 6.要求物联网虚拟仿真实训平台至少提供智慧气象、智慧门禁、智慧安防、智慧交通、智能家居、智慧商场、智慧农业、智慧抄表八大应用场景；3D场景下所有硬件与传感器可完成模拟接线，网络配置等教学过程。包含节点与传感器/执行器接线，节点与仿真器接线，配置软件与硬件接线，接线结果均采用动态校验功能；支持拖拽、模拟接线、删除、清空、编辑功能；支持每个传感器/执行器器件支持属性设定，固定数据与随机数据设定；支持网关网络类型（ZigBee、Bluetooth4.0、LoRa等）配置及网络中间件配置功能。所有教学过程均与物联网桌面实训平台教学过程一致。 7、要求平台搭建的物联网虚拟仿真应用场景系统所产生的温湿度、光照等数据均能通过MQTT协议接入物联网云平台，通过物联网云平台也能控制场景内风扇转动和报警灯闪烁。 8、要求平台搭建的虚拟仿真应用场景提供虚拟数据和真实数据两种数据通信模式；虚拟数据：平台根据搭	40	节点

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		建的不同虚拟硬件场景，可产生与物联网桌面实训平台真实硬件一致的虚拟数据，即可通过平台配套课程中的手机 APP 应用或 PC 应用远程采集及控制仿真系统。亦可不修改代码，连接真实硬件。真实数据：虚拟仿真系统可接入物联网桌面式综合实训平台真实硬件数据，实现相关 3D 动画，数字孪生。实现虚实结合和互联互通。 9、要求本系统至少配套《物联网工程硬件布线实验》、《物联网 stm32 基础实验》、《物联网 stm32 传感器实验》、《物联网无线节点模块烧写及组网实验》《Android 物联网应用设计实验》、《C#物联网应用设计实验》、《Python 基础实验》、《PyQt5 物联网设计实验》八门基础实验，以及《虚实结合综合规划设计课程》、《虚实结合综合应用课程》2 门虚实结合课程。每门虚实结合课程均以实验为单元，每个实验包含理论课和实验课，课程既能适用于虚拟仿真软件实验，也能适用于真实硬件实验。 **二、虚拟仿真实验器材** 虚拟实验器材设备均是根据真实硬件 1 比 1 建模，且涵盖物联网桌面式综合实训平台中所有实验器材模块，其外观与接口与真实硬件基本一致，支持 360 度任意角度选择观看。 **1.** 通用器材：包含嵌入式中控网关、无线异构网关、智能无线节点、ST-Link 仿真器、CC-Debugger 仿真器、Zigbee 网络配置器、电源等不少于 7 个器件。 **2.** RFID 器材：包含低频 125K 实验模块、高频 ISO 14443 实验模块、高频 ISO15693 实验模块、高频 13.56M 读卡器模块、超高频 900M 读卡器等不少于 5 个器件 **3.** 传感器器材：包含温湿度、雨雪、空气质量、二氧化碳、大气压力、光照、风速、风向、门窗磁感应、多普勒人体感应、紧急按钮、红外对射、烟雾、燃气、土壤 pH 值、土壤温湿度、土壤盐分、智能燃气表、智能电表、智能水表等不低于 20 种传感器。 **▲4.** 执行器器材：包含风扇、声光报警器、电磁锁、语音播报音箱、闸机舵机、交通灯、智能插座、调光灯、继电器、窗帘电机等不低于 10 种执行器。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** **三、虚拟仿真 STM32 基础实验** ▲物联网虚拟仿真实训平台要求提供包含 LED 跑马灯、按键输入、外部中断、串口通信、ADC 采集、定时器等不少于 6 个实验，每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部 3D 环境下展现。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** **四、虚拟仿真传感器&执行器实验** ▲1. 物联网虚拟仿真实训平台要求提供传感器数据采集相关实验内容，包含温湿度、雨雪、空气质量、二氧化碳、大气压力、光照、风速、风向、门窗磁感应、多普勒人体感应、紧急按钮、红外对射、烟雾、燃气、土壤 pH 值、土壤温湿度、土壤盐分、智能燃气表、智能		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		电表、智能水表等不低于20种传感器数据采集实验，每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** 2.物联网虚拟仿真实训平台要求提供执行器控制相关实验内容，包含风扇、声光报警器、电磁锁、语音播报音箱、闸机舵机、交通灯、智能插座、调光灯、8路继电器、电磁阀等不低于10种执行器控制实验，每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。 **五、虚拟仿真无线传感网络配置实验** 物联网虚拟仿真实训平台要求提供异构网关与节点程序烧写、Zigbee无线模块程序烧写、Zigbee组网及配置、蓝牙组网及配置、WiFi组网及配置、LoRa组网及配置、物联网中间件配置、NB-IOT配置实验等不少于8个无线传感网络配置相关实验，每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。**（提供软件功能截图证明）** **六、虚拟仿真综合接线组网实验** ▲物联网虚拟仿真实训平台要求提供包含智慧气象系统设计、智慧门禁系统设计、智慧安防系统设计、智慧交通系统设计、智慧家居系统设计、智慧商场系统设计、智慧农业系统设计、智慧抄表系统设计等不少于8个应用场景系统的组网实验，每个实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** **七、虚拟仿真物联网应用设计实验** ▲1.物联网虚拟仿真实训平台要求提供包含Android Studio环境搭建、Android应用设计及AVD调试、Android应用设计及硬件调试、物联网综合示例－传感器（温湿度）采集、物联网综合示例-执行器（声光报警灯）控制、物联网综合示例-传感器（光）采集、物联网综合示例-传感器（烟雾）采集、物联网综合示例－控制器（风扇）控制等不少于8个Android应用设计实验，每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** 2.物联网虚拟仿真实训平台要求提供包含Visual Studio环境搭建、C#工程创建、应用调试及应用发布、C#物联网综合示例代码解析、物联网综合示例-传感器（光照）采集、物联网综合示例－控制器（报警灯）控制、物联网综合示例-传感器（烟雾）采集、物联网综合示例－控制器（风扇）控制、物联网综合示例-传感器（温湿度）采集等不少于8个C#应用设计实验每个实验包含实验目的、实验内容、实验器材，实验过程均集成在物联网虚拟仿真实训平台内部3D环境下展现。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** **八、配套虚实结合实验课程资源** 1 虚实结合实验课程即可用于虚拟仿真平台，也可		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		直接用于物联网多功能综合实训平台真实硬件。 2 虚实结合基础配套课程： 1）物联网工程硬件布线实验：包含智能无线节点+温湿度传感器接线、智能无线节点+空气质量传感器接线、智能无线节点+大气压力传感器接线、智能无线节点+光照传感器接线、智能无线节点+风速传感器接线、智能无线节点+风向传感器接线、智能无线节点+雨雪感应传感器接线、智能无线节点+风扇接线、智能无线节点+声光告警灯接线、智能无线节点+高频 RFID 读卡器接线、智能无线节点+门磁感应传感器接线、智能无线节点+多普勒传感器接线、智能无线节点+电磁锁接线、智能无线节点+紧急按钮感应器接线、智能无线节点+红外对射感应器接线、智能无线节点+烟雾传感器接线、智能无线节点+燃气传感器接线、智能无线节点+背景音乐控制器接线、智能无线节点+超高频 RFID 读卡器接线、智能无线节点+闸机控制器接线、智能无线节点+交通灯控制器接线、智能无线节点+光照&声音传感器接线、智能无线节点+智能插座接线、智能无线节点+220V 排气扇接线、智能无线节点+调光灯接线、智能无线节点+红外收发器接线、智能无线节点+空调面板接线、智能无线节点+八路继电器接线、智能无线节点+电动窗帘接线、智能无线节点+多通道高频读卡器接线、智能无线节点+二氧化碳传感器接线、智能无线节点+酸碱度 PH 值接线、智能无线节点+土壤温度传感器接线、智能无线节点+土壤湿度传感器接线、智能无线节点+土壤盐分传感器接线、智能无线节点+自动灌溉系统接线、智能无线节点+智能气表接线、智能无线节点+智能电表接线、智能无线节点+智能水表接线等不少于 39 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料）。 2）STM32 基础实验：包含软件环境安装及 ST-LINK 驱动安装、新建工程及程序下载与调试、LED 跑马灯实验、按键输入实验、外部中断实验、串口 UART 通信实验、ADC 采集实验、定时器实验等不少于 8 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料）。 3）传感器&执行器实验：包含 STM32 温湿度传感器实验、STM32 空气质量传感器实验、STM32 大气压力传感器实验、STM32 光照传感器实验、STM32 风速传感器实验、STM32 风向传感器实验、STM32 雨雪感应传感器实验、STM32 风扇实验、STM32 声光告警灯实验、STM32 高频 RFID 读卡器实验、STM32 门磁感应传感器实验、STM32 多普勒传感器实验、STM32 电磁锁实验、STM32 紧急按钮感应器实验、STM32 红外对射感应器实验、STM32 烟雾传感器实验、STM32 燃气传感器实验、STM32 背景音乐控制器实验、STM32 超高频 RFID 读卡器实验、STM32 闸机控制器实验、STM32 交通灯控制器实验、STM32 光照&声音传感器实验、STM32 智能插座实验、STM32220V 排气扇实验、STM32 调光灯实验、STM32 红外收发器实验、STM32 八路继电器实验、STM32 电动窗帘实验、STM32 多		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		通道高频读卡器实验、STM32 二氧化碳传感器实验、STM32 酸碱度 PH 值实验、STM32 土壤温度传感器实验、STM32 土壤湿度传感器实验、STM32 土壤盐分传感器实验、STM32 自动灌溉系统实验、STM32 智能气表实验、STM32 智能电表实验、STM32 智能水表实验等不少于 38 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 4）无线传感网络配置实验：包含 Zigbee 协议模块烧写和组网配置实验、Wifi 协议模块烧写和组网配置实验、Bluetooth 协议模块烧写和配置实验、Lora 协议模块烧写和组网配置实验、433M 协议模块烧写和组网配置实验、NRF24 协议模块烧写和组网配置实验、6LowPan 协议模块烧写和组网配置实验等不少于 6 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 5）Android 物联网应用设计实验：包含 Android 应用温湿度传感器实验、Android 应用空气质量传感器实验、Android 应用大气压力传感器实验、Android 应用光照传感器实验、Android 应用风速传感器实验、Android 应用风向传感器实验、Android 应用雨雪感应传感器实验、Android 应用风扇实验、Android 应用声光告警灯实验、Android 应用高频 RFID 读卡器实验、Android 应用门磁感应传感器实验、Android 应用多普勒传感器实验、Android 应用电磁锁实验、Android 应用紧急按钮感应器实验、Android 应用红外对射感应器实验、Android 应用烟雾传感器实验、Android 应用燃气传感器实验、Android 应用背景音乐控制器实验、Android 应用超高频 RFID 读卡器实验、Android 应用闸机控制器实验、Android 应用交通灯控制器实验、Android 应用光照&声音传感器实验、Android 应用智能插座实验、Android 应用 2220V 排气扇实验、Android 应用调光灯实验、Android 应用红外收发器实验、Android 应用八路继电器实验、Android 应用电动窗帘实验、Android 应用多通道高频读卡器实验、Android 应用二氧化碳传感器实验、Android 应用酸碱度 PH 值实验、Android 应用土壤温度传感器实验、Android 应用土壤湿度传感器实验、Android 应用土壤盐分传感器实验、Android 应用自动灌溉系统实验、Android 应用智能气表实验、Android 应用智能电表实验、Android 应用智能水表实验、Android 应用智慧气象综合实验、Android 应用智能门禁综合实验、Android 应用智慧安防综合实验、Android 应用智能交通综合实验、Android 应用智慧家居综合实验、Android 应用智慧商场综合实验、Android 应用智能农业综合实验、Android 应用智慧抄表综合实验等不少于 46 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 6）C#物联网应用设计实验：包含 PC 端 C#应用温湿度传感器实验、PC 端 C#应用空气质量传感器实验、PC 端 C#应用大气压力传感器实验、PC 端 C#应用光照传感器实验、PC 端 C#应用风速传感器实验、PC 端 C#应用风		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		向传感器实验、PC 端 C#应用雨雪感应传感器实验、PC 端 C#应用风扇实验、PC 端 C#应用声光告警灯实验、PC 端 C#应用高频 RFID 读卡器实验、PC 端 C#应用门磁感应传感器实验、PC 端 C#应用多普勒传感器实验、PC 端 C#应用电磁锁实验、PC 端 C#应用紧急按钮感应器实验、PC 端 C#应用红外对射感应器实验、PC 端 C#应用烟雾传感器实验、PC 端 C#应用燃气传感器实验、PC 端 C#应用背景音乐控制器实验、PC 端 C#应用超高频 RFID 读卡器实验、PC 端 C#应用闸机控制器实验、PC 端 C#应用交通灯控制器实验、PC 端 C#应用光照&声音传感器实验、PC 端 C#应用智能插座实验、PC 端 C#应用 2220V 排气扇实验、PC 端 C#应用调光灯实验、PC 端 C#应用红外收发器实验、PC 端 C#应用八路继电器实验、PC 端 C#应用电动窗帘实验、PC 端 C#应用多通道高频读卡器实验、PC 端 C#应用二氧化碳传感器实验、PC 端 C#应用酸碱度 PH 值实验、PC 端 C#应用土壤温度传感器实验、PC 端 C#应用土壤湿度传感器实验、PC 端 C#应用土壤盐分传感器实验、PC 端 C#应用自动灌溉系统实验、PC 端 C#应用智能气表实验、PC 端 C#应用智能电表实验、PC 端 C#应用智能水表实验、PC 端 C#应用智慧气象综合实验、PC 端 C#应用智能门禁综合实验、PC 端 C#应用智慧安防综合实验、PC 端 C#应用智能交通综合实验、PC 端 C#应用智慧家居综合实验、PC 端 C#应用智慧商场综合实验、PC 端 C#应用智能农业综合实验、PC 端 C#应用智慧抄表综合实验等不少于 45 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 7）Python 基础设计实验：Python 环境搭建、Python 基础语法、Python 变量类型、Python 运算符、Python 条件语句、Python 循环语句、Python While 循环语句、Python for 循环语句、Python 循环嵌套、Python break 语句、Python continue 语句、Python pass 语句、Python Number(数字）、Python 字符串、Python 列表(List）、Python 元组、Python 字典(Dictionary）、Python 日期和时间、Python 函数、Python 模块、Python 文件 I/O、Python File 方法、Python 异常处理、Python 面向对象、Python 网络编程、Python 多线程等不少于 26 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 8）PyQt5 物联网设计实验：包含 PyQT 图形界面设计实验、PyQT 网络通讯实验、PyQT 应用温湿度传感器实验、PyQT 应用空气质量传感器实验、PyQT 应用大气压力传感器实验、PyQT 应用光照传感器实验、PyQT 应用风速传感器实验、PyQT 应用风向传感器实验、PyQT 应用雨雪感应传感器实验、PyQT 应用风扇实验、PyQT 应用声光告警灯实验、PyQT 应用高频 RFID 读卡器实验、PyQT 应用门磁感应传感器实验、PyQT 应用多普勒传感器实验、PyQT 应用电磁锁实验、PyQT 应用紧急按钮感应器实验、PyQT 应用红外对射感应器实验、PyQT 应用烟雾传感器实		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		验、PyQT 应用燃气传感器实验、PyQT 应用背景音乐控制器实验、PyQT 应用超高频 RFID 读卡器实验、PyQT 应用闸机控制器实验、PyQT 应用交通灯控制器实验、PyQT 应用光照&声音传感器实验、PyQT 应用智能插座实验、PyQT 应用 2220V 排气扇实验、PyQT 应用调光灯实验、PyQT 应用红外收发器实验、PyQT 应用八路继电器实验、PyQT 应用电动窗帘实验、PyQT 应用多通道高频、实验、PyQT 应用二氧化碳传感器实验、PyQT 应用酸碱度 PH 值实验、PyQT 应用土壤温度传感器实验、PyQT 应用土壤湿度传感器实验、PyQT 应用土壤盐分传感器实验、PyQT 应用自动灌溉系统实验、PyQT 应用智慧气象综合实验、PyQT 应用智能门禁综合实验等不少于 36 个实验，提供实验指导书、PPT、教学视频。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 3 虚实结合综合规划设计课程：结合平台虚拟仿真综合接线组网实验，提供物联网工程场景规划设计课程包含物联网工程设计概述、物联网传感器与无线网络基础、智慧气象工程规划设计、智能家居工程设计、智能安防工程设计、智能农业工程设计、智慧交通工程设计、智慧城市工程设计等课程数量不少于 8 个，提供课程大纲、实验指导书、PPT、教学视频等。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料） 4 虚实结合综合应用设计课程：结合平台虚拟仿真综合接线组网实验，提供物联网工程场景应用设计课程，包含物联网系统应用设计概述、智慧气象系统应用设计、智能家居系统应用设计、智能安防系统应用设计、智能农业系统应用设计、智慧交通系统应用设计、智慧城市系统应用设计等课程，数量不少于 7 个，提供课程大纲、实验指导书、PPT、教学视频、实验素材、实验源码等。（投标文件中需提供课程资源实验指导书目录截图证明材料）		
3	物联网虚拟仿真授权管理系统	**一、总体要求** 要求系统支持采用云端部署或本地化部署管理方案，平台部署后可以长期使用，客户端软件内可设置本地或云端接入选项，可通过云端服务使用软件平台。 **二、教师端功能** **▲1、测评管理：**Web 端登录教师账户后，支持按照班级发布实验任务给学生端；Web 管理系统接收学生端实验数据及报告，支持按照班级、测评名称、实验名称进行多级分类管理。支持查看每个测评任务班级的整体完成情况，也支持查看单个学生某个实验的实验报告，并支持另存为 PDF 文档或直接打印为纸质档。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** 2.班级管理：支持教师端自主创建班级并按照模板上传班级成员信息，创建成功后学生与教师信息自动建立关联。支持查看班级成员信息，修改学生学号、姓名，重置密码等功能。	1	套

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		3.在线学生：要求支持查看在线学生的学号、姓名和班级，支持强制下线学生账号。强制下线后，学生依然可以进行实验，只是不能提交实验报告。 4.要求支持实验资源管理，要求与学生端实验内容匹配。 1）STM32基础：包含LED跑马灯、按键输入、外部中断、串口通信、ADC采集、定时器等不少于6个实验，每个实验包含实验视频、实验课件、实验文档。 2）STM32传感器：包含包含温湿度、雨雪、空气质量、二氧化碳、大气压力、光照、风速、风向、门窗磁感应、多普勒人体感应、紧急按钮、红外对射、烟雾、燃气、土壤pH值、土壤温湿度、土壤盐分、智能燃气表、智能电表、智能水表、风扇、声光报警器、电磁锁、语音播报音箱、闸机舵机、交通灯、智能插座、调光灯、8路继电器、电磁阀等不低于38个实验，每个实验包含实验视频、实验课件、实验文档。 3）无线传感网络配置：包含异构网关与节点程序烧写、Zigbee无线模块程序烧写、Zigbee组网及配置、蓝牙组网及配置、WiFi组网及配置、LoRa组网及配置、物联网中间件配置、NB-IOT配置实验等不少于8个无线传感网络配置相关实验，每个实验包含实验视频、实验课件、实验文档。 4）综合接线组网应用：包含智慧气象系统设计、智慧门禁系统设计、智慧安防系统设计、智慧交通系统设计、智慧家居系统设计、智慧商场系统设计、智慧农业系统设计、智慧抄表系统设计等8个应用场景系统的组网实验，每个实验包含实验视频、实验课件、实验文档。 5）Android设计：包含Android Studio软件环境搭建、Android应用设计及AVD调试、Android应用设计及硬件调试、物联网综合示例－传感器（温湿度）采集、物联网综合示例-执行器（声光报警灯）控制、物联网综合示例-传感器（光）采集、物联网综合示例-传感器（烟雾）采集、物联网综合示例－控制器（风扇）控制等不少于8个Android应用设计实验，每个实验包含实验视频、实验课件、实验文档。 6）C#设计：包含Visual Studio软件环境搭建、C#工程创建、应用调试及应用发布、C#物联网综合示例代码解析、物联网综合示例-传感器（光照）采集、物联网综合示例－控制器（报警灯）控制、物联网综合示例-传感器（烟雾）采集、物联网综合示例－控制器（风扇）控制、物联网综合示例-传感器（温湿度）采集等不少于8个C#应设计实验，每个实验包含实验视频、实验课		

序号	设备名称	型号及参数要求	数量	单位
		件、实验文档。 **三、学生端功能** **▲1.** 学生登陆系统后可以收到教师发布的实验测评提醒信息，点击后可以查看实验测评列表，以及测评名称、实验时间、实验名称等信息。**（提供软件功能截图证明并加盖投标人公章）** 2. 学生完成实验生成实验报告后，支持一键提交实验报告至教师端。 **四. 本地化部署服务器：** 处理器：性能不低于 Xeon Bronze 3204 内存大小≥16G DDR3 硬盘大小≥2T SATA 网络控制器：双口千兆网卡 操作系统支持：Windows/Linux 服务器显示终端：≧23 英寸高清显示器 键盘鼠标：标准有线键盘鼠标		
4	智慧黑板	整体尺寸：100 英寸以上； 显示屏：86 英寸以上，4K 级分辨率 CPU：采用或等同于双核 A73 +双核 A53 存储空间：≧2GBRAM，≧32GB ROM 操作系统：Androi 以上操作系统 OPS 电脑：第十代酷睿 i5 以上 CPU，4GB+128GB 以上存储空间，搭载 Windows10 以上系统 白板功能：支持支持自由书写、绘画、标注； 无线投屏：支持电脑、手机、平板等多终端设备无线投屏	1	套
5	音响功放	挂壁式音响 单元配置：6.5 英寸中低音 + 3 英寸高音单元 功率：≥60W 频率响应范围：≤20kHZ 有线连接 可进行音量调节 配备话筒	1	套
6	桌凳	钢制材质、防静电型(双人位，一桌两凳，规格及要求：桌子:1400mm 长*700mm 宽*760mm 高;方凳:350mm 长*300mm 宽*450mm 高，符合国家环保要求)	20	套
7	教师讲台/椅子	讲台：钢制材质，尺寸 1000*700*1000mm；椅子：人体工学转椅	1	套
8	综合布线	40 个工位网线、电源线的布线	1	项
9	空调	3P 一级能效	1	台

验收与交付要求

设备验收：设备安装调试完成后，进行设备功能、性能、数量验收，确保符合采购需求及技术标准。

体系验收：体系建设完成后，供应商需提交完整的体系成果资料（课程资料、实训方案、考

证资源等），组织开展1次示范教学，通过学校组织的专家评审，视为体系建设验收合格。

最终验收：设备验收与体系验收均合格后，方可进行最终验收，签署验收报告。

交付成果（需满足招标人要求）

所有设备及配套施工服务；

完整的课程体系资料、实训项目方案、教学资源库；

师资培训记录、体系建设成果报告；

设备操作手册、质保承诺及售后服务协议。

★对师资进行免费培训，达到三分之二专业专任教师熟练使用操作，提供承诺函并加盖投标人公章（承诺函自拟）。

★采购需求中需要提供硬件实物图证明并加盖投标人公章的，排名第一的中标候选人应当在中标公示结束后向采购人提交硬件实物结构图，由采购人进行确认审核。若提交材料不符合本项目采购要求，采购人有权取消原中标候选人中标资格，本项目中标候选人资格将按中标候选人顺序顺延替补。

商务条款

★1.合同款项的支付方式及进度安排

付款方式：货物安装调试建成运行、验收合格后30日内付至合同总金额的60%；项目正式运行半年后付至合同总金额的95%；项目质保期满付清结算价款。

付款前，中标人需向采购人开具正规发票，否则自行承担延迟付款的责任。

当采购数量与实际使用数量不一致时，中标人根据实际使用量提供产品和服务，合同的最终结算金额按实际使用量乘以中标单价进行计算。

★1.1 合同履行期限（工期）：签订合同后按甲方要求进场，履行期限为45日历天；

★1.2、质保期：自验收合格之日起5年，质保期满后产品维修只收取成本费；

★1.3、运行软件终身免费升级、调试。

2、验收：

2.1 验收主体：采购人；

2.2 验收时间：供货完成后接采购人通知；

2.3 验收方式：现场验收；

2.4 验收程序：验收由采购人验收小组、采购中心工作人员、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行。验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。必要时邀请相

关的专业人员、其他参与投标的投标人、第三方机构参与验收。因工程质量问题发生争议时，由本地建设行政主管部门鉴定。项目符合质量技术标准的，鉴定费由采购人承担；否则鉴定费由中标人承担。

2.5 验收内容：招标文件中技术要求表内的全部内容；

2.6 验收标准:符合招标文件及中标投标文件的全部技术要求，达到合格标准。

2.6.1 设备规格:设备应符合所规定的技术规格和功能要求。确保设备的型号、尺寸、容量等与所需的规格相匹配。

2.6.2 设备质量:设备的制造质量应符合相关的国家标准或行业标准。检查设备的外观是否完好，是否存在任何损坏或缺陷。

2.6.3 性能测试:对设备进行性能测试，以确保其满足预期的功能和性能要求。测试应根据设的用途和特性进行，包括但不限于功率、速度、准确性等。

2.6.4 安全性:设备应符合相关的安全要求和标准，检查设备是否具备必要的安全措施等。

2.6.5 校准和校验:对设备进行校准和校验，确保其测量和控制的准确性。校准和校验应按照设备制造商的建议或相关的标准进行。

2.6.6 项目建设完成后连网调试完成、试运行情况良好，方可进行履约验收。

具体流程和验收方法参照《江苏省政府采购履约验收管理办法》。产生的验收费用由中标人支付（专家费用执行连财购〔2021〕8 号）。