

# 中科高盛咨询集团有限公司

## 公开招标文件

项目名称：农学院智慧农业专业本科实验教学条件建设项目设备采购及服务（**2022**部门集中科研**16**）

项目编号：**[230001]ZKGS[GK]20220003**

## 第一章 投标邀请

中科高盛咨询集团有限公司受东北农业大学的委托，采用公开招标方式组织采购农学院智慧农业专业本科实验教学条件建设项目设备采购及服务（2022部门集中科研16）。欢迎符合资格条件的国内供应商参加投标。

### 一.项目概述

#### 1.名称与编号

项目名称：农学院智慧农业专业本科实验教学条件建设项目设备采购及服务（2022部门集中科研16）

批准文件编号：黑财购核字[2022]11471号

采购项目编号：[230001]ZKGS[GK]20220003

#### 2.内容及分包情况（技术规格、参数及要求）

包号	货物、服务和工程名称	数量	采购需求	预算金额（元）
1	科研仪器	1	详见采购文件	5,008,608.00

### 二.投标人的资格要求

1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

2.到提交投标文件的截止时间，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。（以通过查询“信用中国”网站和“中国政府采购网”网站的信用记录内容为准。）

3.其他资质要求：

合同包1（科研仪器）：无

### 三.获取招标文件的时间、地点、方式

获取招标文件的地点：详见招标公告；

获取招标文件的方式：供应商须在公告期内凭用户名和密码，登录黑龙江省政府采购网，选择“交易执行-应标-项目投标”，在“未参与项目”列表中选择需要参与的项目，确认参与后即可获取招标文件。

### 其他要求

1.采用“现场网上开标”模式进行开标，投标人需到达开标现场。

2.采用“不见面开标”模式进行开标投标人无需到达开标现场，开标当日在投标截止时间前30分钟登录黑龙江省政府采购网进行签到，选择“交易执行-开标-供应商开标大厅”参加远程开标。请投标人使用投标客户端严格按照招标文件的相关要求制作和上传电子投标文件，并按照相关要求参加开标“不按规范标记导致废标的，由供应商自行承担相关责任”。

3.将采用电子评标的方式，为避免意外情况的发生处理不及时导致投标失败，建议投标人需在开标时间前1小时完成投标文件上传，否则产生的一系列问题将由投标人自行承担。

注：开标模式详见供应商须知-开标方式

### 四.招标文件售价

本次招标文件的售价为 无 元人民币。

### 五.递交投标文件截止时间、开标时间及地点：

递交投标文件截止时间：详见招标公告

投标地点：详见招标公告

开标时间：详见招标公告

开标地点：详见招标公告

备注：所有电子投标文件应在投标截止时间前递交至黑龙江省政府采购云平台，逾期递交的投标文件，为无效投标文件。

#### 六.询问提起与受理：

项目经办人： 中科高盛咨询集团有限公司 联系方式： 0451-82935559-810

#### 七.质疑提起与受理：

1.对采购文件的质疑：

项目经办人： 中科高盛咨询集团有限公司 联系方式： 0451-82935559-810

2.对评审过程和结果的质疑：

质疑联系人： 刘女士 电话： 0451-82935559-810

#### 八.公告发布媒介：

中国政府采购网 黑龙江省政府采购网

#### 联系信息

1. 采购代理机构

采购代理机构名称： 中科高盛咨询集团有限公司

地址： 哈尔滨市道里区经纬十二道街50-3号

联系人： 中科高盛咨询集团有限公司

联系电话： 0451-82935559-810

账户名称： 系统自动生成的缴交账户名称

开户行： 详见投标人须知

账号： 详见投标人须知

2. 采购人信息

采购单位名称： 东北农业大学

地址： 香坊区长江路600号

联系人： 单位经办人

联系电话： 55191313

中科高盛咨询集团有限公司

## 第二章 供应商须知

### 一、前附表：

序号	条款名称	内容及要求
1	分包情况	共1包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	不见面开标
4	评标方式	现场网上评标
5	是否专门面向中小企业采购	采购包1：非专门面向中小企业
6	评标办法	合同包1（科研仪器）：最低评标价法
7	获取招标文件时间（同招标文件提供期限）	详见招标公告
8	保证金缴纳截止时间（同递交投标文件截止时间）	详见招标公告
9	电子投标文件递交	电子投标文件在投标截止时间前递交至黑龙江省政府采购网--政府采购云平台
10	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件 1 份（需在投标截止时间前上传至“黑龙江省政府采购网--黑龙江省政府采购管理平台”）
11	中标人确定	采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。
12	备选方案	不允许
13	联合体投标	包1： 不接受
14	代理服务费收取方式	向中标/成交供应商收取

1 5	投标保证金	<p>本项目允许投标供应商按照相关法律法规自主选择以支票、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缴纳保证金。</p> <p>科研仪器：保证金人民币：100,000.00元整。</p> <p>开户单位：中科高盛咨询集团有限公司黑龙江省分公司</p> <p>开户银行：锦州银行哈尔滨南岗支行</p> <p>银行账号：410100198776762</p> <p>特别提示：</p> <p>1、投标供应商应认真核对账户信息，将投标保证金足额汇入以上账户，并自行承担因汇错投标保证金而产生的一切后果。投标保证金到账（保函提交）的截止时间与投标截止时间一致，逾期不交者，投标文件将作无效处理。</p> <p>2、投标供应商在转账或电汇的凭证上应按照以下格式注明，以便核对：“（项目编号：***、包组：***）的投标保证金”。</p>
1 6	电子招投标	<p>各投标人应当在投标截止时间前上传加密的电子投标文件至“黑龙江省政府采购网”未在投标截止时间前上传电子投标文件的，视为自动放弃投标。投标人因系统或网络问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间及时拨打联系电话4009985566按5转1号键。</p> <p>不见面开标（远程开标）：</p> <p>1. 项目采用不见面开标（网上开标），如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行电子开标时，将会由开标负责人视情况来决定是否允许投标人导入非加密电子投标文件继续开标。本项目采用电子评标（网上评标），只对通过开标环节验证的电子投标文件进行评审。</p> <p>2. 电子投标文件是指通过投标客户端编制，在电子投标文件中，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。加密后，成功上传至黑龙江省政府采购网的最终版指定格式电子投标文件。</p> <p>3. 使用投标客户端，经过编制、签章，在生成加密投标文件时，会同时生成非加密投标文件，投标人请自行留存。</p> <p>4. 投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本招标公告载明的时间和模式等要求参加开标，在开标时间前30分钟，应当提前登录开标系统进行签到，填写联系人姓名与联系号码。</p> <p>5. 开标时，投标人应当使用 CA 证书在开始解密后30分钟内完成投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。（请各投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及CA证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体环境要求详见操作手册）</p> <p>6. 开标时出现下列情况的，将视为逾期送达或者未按照招标文件要求密封的投标文件，采购人、采购代理机构应当视为投标无效处理。</p> <p>（1） 投标人未按招标文件要求参加远程开标会的；</p> <p>（2） 投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密；</p> <p>（3） 经检查数字证书无效的投标文件；</p> <p>（4） 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。</p> <p>7. 供应商必须保证在规定时间内完成已投项目的电子响应文件解密，并在规定时间内进行签章确认，未在规定时间内签章的，视同接受开标结果。</p>

17	电子投标文件 签字、盖章要求	应按照第七章“投标文件格式”要求，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。 说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子投标文件。
18	投标客户端	投标客户端需要自行登录“黑龙江省政府采购网--政府采购云平台”下载。
19	有效供应商家数	包1：3 此数约定了开标与评标过程中的最低有效供应商家数，当家数不足时项目将不得开标、评标；文件中其他描述若与此规定矛盾以此为准。
20	报价形式	合同包1（科研仪器）：总价
21	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
22	其他	本项目采购机构代理服务收费标准，按照国家、省有关规定，经甲乙双方约定，按照发改价格〔2015〕299号文件规定收取本项目招标代理服务费。本项目招标代理服务费金额为：人民币柒万伍仟壹佰叁拾元整（¥75,130.00）。
23	项目兼投兼中规则	兼投兼中：-

### 三、投标须知

#### 1. 投标方式

1.1 投标方式采用网上投标，流程如下：

应在黑龙江省政府采购网（<http://hljcg.hlj.gov.cn>）提前注册并办理电子签章CA，CA用于制作投标文件时盖章、加密和开标时解密（CA办理流程及驱动下载参考黑龙江省政府采购网（<http://hljcg.hlj.gov.cn>）办事指南-CA办理流程）具体操作步骤，在黑龙江省政府采购网（<http://hljcg.hlj.gov.cn/>）下载政府采购供应商操作手册。

1.2 缴纳投标保证金（如有）。本采购项目采用“虚拟子账号”形式收退投标保证金，每一个投标人在所投的每一项目下合同包会对应每一家银行自动生成一个账号，称为“虚拟子账号”。在进行投标信息确认后，应通过应标管理-已投标的项目，选择缴纳银行并获取对应不同包的缴纳金额以及虚拟子账号信息，并在开标时间前，通过转账至上述账号中，付款人名称必须为投标单位全称且与投标信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与投标人须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过开标时间，将导致保证金缴纳失败。

1.3 查看投标状况。通过应标管理-已投标的项目可查看已投标项目信息。

#### 2. 特别提示

2.1 缴纳保证金时间以保证金到账时间为准，由于投标保证金到账需要一定时间，请投标人在投标截止前及早缴纳。

### 三、说明

#### 1.总则

本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

投标人应仔细阅读本项目信息公告及招标文件的所有内容（包括变更、补充、澄清以及修改等，且均为招标文件的组成部分），按照招标文件要求以及格式编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

#### 2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

#### 3.投标费用

投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。不论投标结果如何，采购代理机构和采购人均无义务和责任承担相关费用。

#### 4.当事人：

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指本项目采购单位。

4.2“采购代理机构”是指本次招标采购项目活动组织方。本招标文件的采购代理机构特指中科高盛咨询集团有限公司。

4.3“投标人”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

4.4“评标委员会”是指根据《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定，由采购人代表和有关专家组成以确定中标人或者推荐中标候选人的临时组织。

4.5“中标人”是指经评标委员会评审确定的对招标文件做出实质性响应，取得与采购人签订合同资格的投标人。

#### 5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

#### 6.以联合体形式投标的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为投标文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备政府采购法第二十二条规定的条件，并在投标文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体各方中至少应当有一方符合采购人规定的资格要求。由同一资质条件的投标人组成的联合体，应当按照资质等级较低的投标人确定联合体资质等级。

6.5联合体各方不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就合同约定的事项对采购人承担连带责任。

6.7投标时，应以联合体协议中确定的主体方名义投标，以主体方名义缴纳投标保证金，对联合体各方均具有约束力。

#### 7.语言文字以及度量衡单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。

7.2所有计量均采用中国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

#### 8.现场踏勘

- 8.1招标文件规定组织踏勘现场的，采购人按招标文件规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。
- 8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。
- 8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

## 9.其他条款

- 9.1无论中标与否投标人递交的投标文件均不予退还。

## 四、招标文件的澄清和修改

1.采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要的澄清或修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间15日前，不足15日的，顺延投标截止之日，同时在“黑龙江省政府采购网”、“黑龙江省公共资源交易网”上发布澄清或者变更公告进行通知。澄清或者变更公告的内容为招标文件的组成部分，投标人应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息的责任。

## 五、投标文件

### 1.投标文件的构成

投标文件应按照招标文件第七章“投标文件格式”进行编写（可以增加附页），作为投标文件的组成部分。

### 2.投标报价

2.1投标人应按照“第四章招标内容与要求”的需求内容、责任范围以及合同条款进行报价。并按“开标一览表”和“分项报价明细表”规定的格式报出总价和分项价格。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2投标报价包括本项目采购需求和投入使用的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3投标报价不得有选择性报价和附有条件的报价。

2.4对报价的计算错误按以下原则修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价。

注：修正后的报价投标人应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

### 3.投标有效期

3.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。投标有效期内投标人撤销投标文件的，采购人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。

3.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

### 4.投标保证金

4.1投标保证金的缴纳：

投标人在提交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、开户银行、行号、开户单位、账号和招标文件本章“投标须知”规定的投标保证金缴纳要求递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

4.2投标保证金的退还：

- (1) 投标人在投标截止时间前放弃投标的，自所投合同包结果公告发出后5个工作日内退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外；
- (2) 未中标供应商投标保证金，自中标通知书发出之日起5个工作日内退还；

(3) 中标供应商投标保证金，自政府采购合同签订之日起5个工作日内退还。

4.3有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格；
- (2) 中标后，无正当理由不与采购人签订合同；
- (3) 在签订合同时，向采购人提出附加条件；
- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (5) 要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容；
- (6) 要求更改招标文件和中标结果公告的实质性内容；
- (7) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

## 5.投标文件的修改和撤回

5.1投标人在提交投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回。补充、修改的内容旁签署（法人或授权委托人签署）、盖章、密封和上传至系统后生效，并作为投标文件的组成部分。

5.2在提交投标文件截止时间后到招标文件规定的投标有效期终止之前，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

## 6.投标文件的递交

6.1在招标文件要求提交投标文件的截止时间之后送达或上传的投标文件，为无效投标文件，采购单位或采购代理机构拒收。采购人、采购代理机构对误投或未按规定时间、地点进行投标的概不负责。

## 7.样品（演示）

7.1招标文件规定投标人提交样品的，样品属于投标文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自理。

7.2开标前，投标人应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

7.3评标结束后，中标供应商与采购人共同清点、检查和密封样品，由中标供应商送至采购人指定地点封存。未中标投标人将样品自行带回。

# 六、开标、评审、结果公告、中标通知书发放

## 1.网上开标程序

1.1主持人按下列程序进行开标：

- (1) 宣布开标纪律；
- (2) 宣布开标会议相关人员姓名；
- (3) 投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员当众宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；

(4) 参加开标会议人员对开标情况确认；

(5) 开标结束，投标文件移交评标委员会。

1.2开标异议

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当当场提出询问或者回避申请，开标会议结束后不再接受相关询问、质疑或者回避申请。

1.3投标人不足三家的，不得开标。

1.4备注说明：

- (1) 若本项目采用不见面开标，开标时投标人使用 CA证书参与远程投标文件解密。投标人用于解密的CA证书应为该投

标文件生成加密、上传的同一把 CA证书。

(2) 若本项目采用不见面开标, 投标人在开标时间前30分钟, 应当提前登录开标系统进行签到, 填写联系人姓名与联系号码; 在系统约定时间内使用CA证书签到以及解密, 未成功签到或未成功解密的视为其无效投标。

(3) 投标人对不见面开标过程和开标记录有疑义, 应在开标系统规定时间内在不见面开标室提出异议, 采购代理机构在网上开标系统中进行查看及回复。开标会议结束后不再接受相关询问、质疑或者回避申请。

## 2. 评审 (详见第六章)

## 3. 结果公告

3.1 中标供应商确定后, 采购代理机构将在黑龙江省政府采购网发布中标结果公告, 中标结果公告期为 1 个工作日。

3.2 项目废标后, 采购代理机构将在黑龙江省政府采购网上发布废标公告, 废标结果公告期为 1 个工作日。

## 4. 中标通知书发放

发布中标结果的同时, 中标供应商可自行登录“黑龙江省政府采购网--政府采购云平台”打印中标通知书, 中标通知书是合同的组成部分, 中标通知书对采购人和中标供应商具有同等法律效力。

中标通知书发出后, 采购人不得违法改变中标结果, 中标供应商无正当理由不得放弃中标。

## 七、询问、质疑与投诉

### 1. 询问

1.1 供应商对政府采购活动事项有疑问的, 可以向采购人或采购代理机构提出询问, 采购人或采购代理机构应当在3个工作日内做出答复, 但答复的内容不得涉及商业秘密。供应商提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的, 采购代理机构应当告知其向采购人提出。

1.2 为了使提出的询问事项在规定时间内得到有效回复, 询问采用实名制, 询问内容以书面材料的形式亲自递交到采购代理机构, 正式受理后方可生效, 否则, 为无效询问。

### 2. 质疑

2.1 潜在投标人已依法获取招标文件, 且满足参加采购项目基本条件的潜在供应商, 可以对招标文件提出质疑; 递交投标文件的供应商, 可以对该项目采购过程和中标结果提出质疑。采购中心应当在正式受理投标人的书面质疑后七个工作日内作出答复, 但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.2 对招标文件提出质疑的, 应当在首次获取招标文件之日起七个工作日内提出; 对采购过程提出质疑的, 为各采购程序环节结束之日起七个工作日内提出; 对中标结果提出质疑的, 为中标结果公告期届满之日起七个工作日内提出。

2.3 质疑供应商应当在规定的时限内, 以书面形式一次性地向采购中心递交《质疑函》和必要的证明材料, 不得重复提交质疑材料, 《质疑函》应按标准格式规范填写。

2.4 供应商可以委托代理人进行质疑。代理人提出质疑, 应当递交供应商法定代表人签署的授权委托书, 其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。供应商为自然人的, 应当由本人签字; 供应商为法人或者其他组织的, 应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章, 并加盖公章。

2.5 供应商提出质疑应当递交《质疑函》和必要的证明材料。《质疑函》应当包括下列内容:

- (1) 供应商的姓名或者名称、地址、联系人及联系电话;
- (2) 质疑项目的名称、编号;
- (3) 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求;
- (4) 事实依据;
- (5) 必要的法律依据;
- (6) 提出质疑的日期;
- (7) 供应商首次下载招标文件的时间截图。

2.6有下列情形之一的，采购中心不予受理：

- (1) 按照“谁主张、谁举证”的原则，应由质疑供应商提供质疑事项的相关证据、依据和其他有关材料，未能提供的；
- (2) 未按照补正期限进行补正或者补正后仍不符合规定的；
- (3) 未在质疑有效期限内提出的；
- (4) 超范围提出质疑的；
- (5) 同一质疑供应商一次性提出质疑后又提出新质疑的。

2.7有下列情形之一的，质疑不成立：

- (1) 质疑事项缺乏事实依据的；
- (2) 质疑供应商捏造事实或者提供虚假材料的；
- (3) 质疑供应商以非法手段取得证明材料的。

2.8质疑的撤销。质疑正式受理后，质疑供应商申请撤销质疑的，采购中心应当终止质疑受理程序并告知相关当事人。

2.9对虚假和恶意质疑的处理。对虚假和恶意质疑的供应商，报省级财政部门依法处理，记入政府采购不良记录，推送省级信用平台，限制参与政府采购活动。有下列情形之一的，属于虚假和恶意质疑：

- (1) 主观臆造、无事实依据进行质疑的；
- (2) 捏造事实或提供虚假材料进行质疑的；
- (3) 恶意攻击、歪曲事实进行质疑的；
- (4) 以非法手段取得证明材料的。

3.0接收质疑函的方式：为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑采用实名制，且由法定代表人或授权代表亲自递交至采购代理机构，正式受理后方可生效。

联系部门：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

联系电话：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

通讯地址：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

### 3.投诉

3.1质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内做出书面答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向监督部门进行投诉。投诉程序按《政府采购法》及相关规定执行。

3.2供应商投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。

## 第三章 合同与验收

### 一、合同要求

#### 1.一般要求

1.1采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标供应商投标文件的规定，与中标供应商签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标供应商投标文件作实质性修改。

1.2合同签订双方不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.3政府采购合同应当包括采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.4采购人与中标供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。

1.5政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。

1.6政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.7拒绝签订采购合同的按照相关规定处理，并承担相应法律责任。

1.8采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

1.9采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

## 2.合同格式及内容

2.1具体格式见本招标文件后附拟签订的《合同文本》（部分合同条款），投标文件中可以不提供《合同文本》。

2.2《合同文本》的内容可以根据《民法典》和合同签订双方的实际要求进行修改，但不得改变范本中的实质性内容。

## 二、验收

中标供应商在供货、工程竣工或服务结束后，采购人应及时组织验收，并按照招标文件、投标文件及合同约定填写验收单。

### 政府采购合同（合同文本）

甲方：\*\*\*（填写采购单位）

地址（详细地址）：

乙方：\*\*\*（填写中标投标人）

地址（详细地址）：

合同号：

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规，甲、乙双方就（填写项目名称）（政府采购项目编号、备案编号：），经平等自愿协商一致达成合同如下：

#### 1.合同文件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分：

- (1)合同格式以及合同条款
- (2)中标结果公告及中标通知书
- (3)招标文件
- (4)投标文件
- (5)变更合同

2.本合同所提供的标的物、数量及规格等详见中标结果公告及后附清单。

#### 3.合同金额

合同金额为人民币 万元，大写：

#### 4.付款方式及时间

\*\*\*（见招标文件第四章）

#### 5.交货安装

交货时间：

交货地点：

#### 6.质量

乙方提供的标的物应符合国家相关质量验收标准，且能够提供相关权威部门出具的产品质量检测报告；提供的相关服务符合国家（或行业）规定标准。

#### 7.包装

标的物的包装应按照国家或者行业主管部门的技术规定执行，国家或业务主管部门无技术规定的，应当按双方约定采取足以保护标的物安全、完好的包装方式。

#### 8.运输要求

- (1) 运输方式及线路：
- (2) 运输及相关费用由乙方承担。

9.知识产权

乙方应保证甲方在中国境内使用标的物或标的物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其知识产权的诉讼。

10.验收

(1) 乙方将标的物送达至甲方指定的地点后，由甲乙双方及第三方（如有）一同验收并签字确认。

(2) 对标的物的质量问题，甲方应在发现后向乙方提出书面异议，乙方在接到书面异议后，应当在 日内负责处理。甲方逾期提出的，对所交标的物视为符合合同的规定。如果乙方在投标文件及谈判过程中做出的书面说明及承诺中，有明确质量保证期的，适用质量保证期。

(3) 经双方共同验收，标的物达不到质量或规格要求的，甲方可以拒收，并可解除合同且不承担任何法律责任，

11.售后服务

(1) 乙方应按招标文件、投标文件及乙方在谈判过程中做出的书面说明或承诺提供及时、快速、优质的售后服务。

(2) 其他售后服务内容： （投标文件售后承诺等）

12.违约条款

(1) 乙方逾期交付标的物、甲方逾期付款，按日承担违约部分合同金额的违约金。

(2) 其他违约责任以相关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

13.不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在 天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，双方协商解决。

14.争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成可以采用下列方式解决：

(1) 提交 仲裁委员会仲裁。

(2) 向 人民法院起诉。

15.合同保存

合同文本一式五份，采购单位、投标人、政府采购监管部门、采购代理机构、国库支付执行机构各一份，自双方签订之日起生效。

16.合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

甲方： （章）

乙方： （章）

采购方法人代表： （签字）

投标人法人代表： （签字）

开户银行：

开户银行：

帐号：

帐号：

联系电话：

联系电话：

签订时间 年 月 日

附表：标的物清单（主要技术指标需与投标文件相一致）（工程类的附工程量清单等）

名称	品牌、规格、标准/主要服务内容	产地	数量	单位	单价（元）	金额（元）
**	**	**	**	**	**	**

名称	品牌、规格、标准/主要服务内容	产地	数量	单位	单价（元）	金额（元）
合计：人民币大写：**元整						¥：**

## 第四章 招标内容与技术要求

### 一、项目概况：

为了建设具有智慧农业专业特色的标准化教学实验室，满足智慧农业专业人才培养方案中开设课程对实验实训平台的需求，**2022年7月**初步完成搭建智慧作物信息实验室，但关键设备设施明显不足，急需对该实验室及其他智慧农业实验教学平台进行持续建设。

“智慧农业实验实训教学平台”的设计应至少满足未来**5-10年**服务我省乃至东北粮食主产区智慧农业人才的需求，与相关专业合计年均受益学生**2000人**左右。教学平台应能够满足学生进行课程实验、综合实习、生产实训的基本要求，保证实验、实习及实训课程开出率**95%**以上，使实践环节真正的“变虚为实”。

根据以上目标，本次项目建设拟构建和持续建设以下实践教学平台：

1. 智慧环境教学平台
2. 智慧农业创新实验室
3. 智慧作物信息实验室
4. 智慧农业实践课程体系

实验实训教学平台建成后可支撑《智能农业传感器》、《农业物联网》《智能农业装备》《精准作物表型组》《作物表型分析综合大实验》《智慧农业数据分析综合实践》《智慧农场规划与实践》等智慧农业的交叉课程实践教学。

智慧农业实验室建成后，可满足智慧农业专业及相关专业近二十门课程的实验及实训项目。为本专业学生提供至少**500学时/人年**的课程教学，**42周/人年**的实训教学。每年受益学生可达**180**余人。伴随实验室逐步完善，招生数量增加，收益学生数量相应增加。

该平台还可以向学校其他各相关专业学生开放，开设综合性、设计性实验，也可以承担“挑战杯”大学生创业设计竞赛和科技作品大赛的实训任务，以提高设备利用率。通过智慧农业实验室的建设，可培养行业内具有全球视野和国际水平的战略性人才，未来服务于我省乃至东北地区的现代农业智能生产领域。

#### 合同包1（科研仪器）

##### 1.主要商务要求

标的提供的时间	合同签订后30个日历日内交货
标的提供的地点	东北农业大学
投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
付款方式	1期：支付比例50%，货物全部收到后付合同总金额的50%（若中标单位为小微企业，首付款比例为合同总金额的70%） 2期：支付比例50%，货物全部验收合格后在3个工作日内付合同总金额的50%（若中标单位为小微企业，验收合格后付合同总金额的30%）
验收要求	1期：符合招标文件要求，符合合同约定条款，符合国家相关规定
履约保证金	收取比例：5%，说明：中标（成交）供应商签订合同前，应向采购人提交履约保证金；合同履约验收合格并办理资金结算后，采购人应退回履约保证金。
其他	

##### 2.技术标准与要求

序号	核心产品 (“△”)	品目名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价 (元)	分项预算总价 (元)	所属行业	招标技术要求
1		其他仪器仪表	科研仪器	批	1.0000	5,008,608.00	5,008,608.00	工业	详见附表一

附表一：科研仪器 是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	一、智慧教学展示系统。数量：1套
	2	地面互动融合系统≥8通道（尺寸≥28米长，2.7米宽）激光投影机≥8台。
★	3	液晶3LCD液晶板≥3*0.63英寸、激光固态光源，超长≥30000小时寿命
★	4	亮度≥6000流明、分辨率≥1024*768、对比度≥5000000:1
	5	≥1.66倍大变焦镜头，宽幅水平、垂直镜头位移
	6	垂直&水平梯形校正，枕形/桶形失真、四角六角校正功能以及多点网格校正功能
	7	支持360度全方位投影
	8	USB-B&RJ45接口可实现显示功能
	9	USB支持U盘直接读取
	10	可选配HDBaseT 及无线投屏功能
	11	≥16W超大功率扬声器，让演讲演示更加生动自如
	12	内置位置传感器，吊装、正投自动投影正确视角画面
	13	接地气的全中文遥控器
	14	自定义开机画面
	15	输入接口：VGA电脑输入*1、Audio in音频输入（mini jack,3.5mm）*1、HDMI*2、USB-A*1（支持U盘直读；支持可选件无线适配器WiFi Dongle连接）、USB-B*1、RJ45*1
	16	输出接口：VGA电脑输出*1、Audio out音频输出（mini-jack,3.5mm）*1
	17	控制接口：RS232*1、USB-B*1
★	18	投影机具有风冷降温系统、具有低噪音工作系统、具有多向吹风除尘散热装置
	19	镜头≥8套，镜头投射比0.6-0.73:1
	20	投影机安装吊架≥8套，吸顶投影机吊架，钢结构材质，稳定吊装棚顶
	21	工控主机融合互动系统服务器1套。
	22	通道模式，支持M*N，单机≥12通道，标准分辨率≥1024*768~7680*7680，可自定义任意分辨率，最大支持单台投影≥7680*4320。
	23	投影重叠区支持任意尺寸的重叠区，≥20%为佳，手动几何校正，平幕、弧幕、折幕、U幕、柱幕等。
	24	融合带Gamma校正处理，多灰阶以及RGB色阶调节,投影机边缘叠加高消隐处理，使投影画面平滑过渡，对色差较大的LCD投影机也能保持色彩一致。支持四种色彩的≥9阶曲线独立调整，支持指数曲线与自由曲线；Bezier四次曲面，支持≤0.5像素精细位移，支持逐点、行、列、四角模式校正；
	25	同步能力，精确同步、帧同步。
	26	图像渲染引，DirectX高性能图像渲染引擎，基于融合配置信息对图像进行实时渲染。
★	27	支持A卡及N卡游戏卡及制图卡，不需要拼大桌面（a卡Eyefinity，n卡surround，p卡mosaic）
	28	桌面融合支持windows 10专业版，选配显示器。

	29	鼠标状态，精准鼠标定位，真实还原鼠标各种运行状态。
★	30	桌面程序虚拟现实应用、OpenGL游戏窗口。
★	31	融合后桌面分辨率≥16K点对点桌面融合。
	32	多屏显示功能，支持多开窗口（画中画）融合，视频、图片、采集卡（支持DirectShow）等数据源；打开窗口数量无限制（视融合主机性能而定），可随时拖拽窗口位置及缩放大小，真正实现所见及所得。
	33	多媒体控制系统，高性能视频播放器，支持4K-8k极清，不超过400M码流，支持视频格式 avi、rmvb、rm、mkv、wmv、mp4、mpeg、mpg、mov等，支持图片格式 jpg、jpeg、png、bmp等。
	34	融合扩展功能，支持自定义背景图支持，应用于多媒体背景，支持自定义遮罩图，支持应用于显示区域（桌面 / 播放器）遮罩。
	35	融合状态，退出/融合。
	36	鼠标状态，显示/隐藏/系统。
	37	任务栏状态，显示/隐藏。
★	38	桌面显示区域，全部/最佳/主屏/自定义。
	39	集群同步多台主机集群同步。
	40	远程协议控制，UDP,WEBSOCKET,232串口。
	41	延时开机启动，可自定义。
	42	自动启动效果，自动融合桌面/播放视频图片等。
	43	支持第三方中控网口或串口控制。
	44	3D系统，支持被动式3D，支持左右、上下、2D，亮度叠加之间相互切换。
	45	为保证软件产品使用功能真实有效，如有相应展示材料，可提供展示。
	46	硬件配置不低于 I7 16g 240g 1660显卡
	47	互动程序（雷达互动系统）1套。基于雷达开发的一款互动程序，反应灵敏，支持多点互动
	48	液晶显示器≥1台，19-22寸
	49	多屏保≥3台。
	50	最高支持≥5760*1200@60Hz分辨率输入，支持3路≥1920x1200@60Hz 输出。
	51	支持DP1.4和HDMI2.0输入，支持USB控制。
	52	支持1×2,1×3分割模式
	53	输入输出都是RGB 24bit，没有任何原始像素信息损失
	54	独立锁紧电源供电，防止电源脱落，，三屏宝运行更稳定，不受USB主板供电不稳影响。
	55	采用传导散热，ESD保护，更适用于环境要求苛刻的工程环境，支持热插拔，系统运行温度更低，满足7*24小时工作
	56	HDMI输出，HDMI OUT1 支持音频输出。
	57	支持任意映射功能，输出口损坏时，可以通过备份口切换。
	58	分辨率设置更简单，无需复杂的安装程序。
	59	雷达（防水雷达感应器）3台。测量特性：
	60	探测范围@90%反射率10 m
	61	探测范围@10%反射率5 m
	62	测距精度±30 mm
	63	扫描范围≥270°

	64	点云数据合并1/2/4/8点
	65	扫描帧率10-30 Hz
	66	最小角分辨率最小 $\leq 0.08^\circ$ (可调)
	67	光电特性:
	68	电源电压DC12 V-24 V
	69	工作电流 $\leq 0.21$ A/12 V (典型)
	70	激光光源905 nm class I
	71	功耗 $\leq 2$ W
	72	其他:
	73	数据传输接口Ethernet 100BASE-TX
	74	启动时间 $< 10$ s
	75	指示灯: 电源指示灯、状态指示灯
	76	环境光 $> 50,000$ lux
	77	工作温度 $-10^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$
	78	储存温度 $-30^\circ\text{C} \sim 75^\circ\text{C}$
	79	湿度 $< 80\%$
	80	振动测试
	81	10-55Hz, 振幅 $\leq 0.75$ mm, XYZ三轴向, 每轴 $\leq 2$ 小时; 50-200Hz, 196m/s <sup>2</sup> (20G), 扫频速度 $\leq 2$ min/循环, XYZ三轴向, 每轴 $\leq 2$ 小时;
	82	防护等级 $\geq \text{IP67}$
	83	尺寸 $\leq 50 \times 50 \times 76$ mm
	84	互动内容1套: 免费提供娱乐花鸟鱼虫视频 $\geq 35$ 个。
	85	配件1套包含: 一组网线(超五类以上), 一组HDMI线材(专业工程HDMI线缆, 带放大功能), 一组机柜。
	86	激光投影机 $\geq 3$ 台。
	87	液晶3LCD液晶板3*0.63英寸、激光固态光源, 超长 $\geq 30000$ 小时寿命
★	88	亮度 $\geq 6000$ 流明、分辨率 $\geq 1024*768$ 、对比度 $\geq 5000000:1$
★	89	$\geq 1.66$ 倍大变焦镜头, 宽幅水平、垂直镜头位移
	90	垂直&水平梯形校正, 枕形/桶形失真、四角六角校正功能以及多点网格校正功能
	91	支持360度全方位投影
	92	USB-B&RJ45接口可实现显示功能
	93	USB支持U盘直接读取
	94	可选配HDBaseT 及无线投屏功能
	95	$\geq 16$ W超大功率扬声器, 让演讲演示更加生动自如
	96	内建位置传感器, 吊装、正投自动投影正确视角画面
	97	接地气的全中文遥控器
	98	自定义开机画面
	99	输入接口: VGA电脑输入*1、Audio in音频输入(mini jack,3.5mm)*1、HDMI*2、USB-A*1(支持U盘直读; 支持可选件无线适配器WiFi Dongle连接)、USB-B*1、RJ45*1

	100	输出接口: VGA电脑输出*1、Audio out音频输出 (mini-jack,3.5mm) *1
	101	控制接口: RS232*1、USB-B*1
★	102	投影机具有风冷降温系统、具有低噪音工作系统、具有多向吹风除尘散热装置
	103	镜头≥3套, 镜头投射比0.6-0.73:1
	104	投影机安装吊架≥3套, 吸顶投影机吊架, 钢结构材质, 稳定吊装棚顶
	105	可编程控制播放盒≥3台。输出分辨率≥1920-1080 60HZ, 存储支持≥3TB硬盘, ≥128GU盘, 输出接口: HDMI、AV、VGA、SD卡槽、USB接口、光纤音频输出, 视频格式: FLV, MPEG、AVI、MKV、3GP、MP4等
	106	全息膜6平方米。背投膜根据使用目的不同可分为: 透明背投型、灰色背投型和白色背投型。以优质平滑的聚酯薄膜为材料, 由具有扩散性的粘着层、硬处理层、防静电层构成, 可以方便的用水贴在玻璃及透明亚克力板上使用。型号齐全、使用范围广泛, 宽幅。
	107	所有颜色材质上的膜幅宽均为≥1524mm, 长度≥30m, 可任意切割。
	108	该产品是纳米全息投影技术的结晶。它能与客户的微机及投影系统相结合, 客户只需将该产品贴于橱窗玻璃内侧, 就能快速组成一套橱窗投影系统。
	109	深灰色投影膜是新一代的显示设备, 具有高清晰、耐强光、超轻薄、抗老化等无可比拟的众多优势。由分子级别的纳米光学组件:全像彩色滤光板结晶体(HCFC)为核心材料, 融合纳米技术, 材料学、光学、高分子等多学科成果和制备加工技术, 以有机材料、无机纳米粉体和精细金属粉体为原料, 生产而成。轻薄内部蕴含先进的精密光学结构, 以达致高清晰、高亮度的完美显像。
	110	全息膜参数资料:
	111	对比度: ≥500:1 增益度: ≥1.2
	112	视角: ≥120° 透光率: 不透光
	113	投影方式: 背投 特点: 高清晰
	114	配件1套包含: 一组网线 (超五类以上), 一组HDMI线材 (专业工程HDMI线缆, 带放大功能), 一组机柜。
	115	定时开关智能中控系统参数
	116	中央控制主机1台。采用≥32位内嵌式ARM处理器;
	117	内存≥512M;

11 8	主机自带最多≥4路可编程串口接口，自定义RS-232\RS-485\IR等接口；
11 9	可编程RS-232控制接口≥4路，有≥2路具有双向通讯功能，其中≥5路可设定为RS-485口；
12 0	中文图形化界面编程软件，控制界面用户自定义，支持JPG\PNG\ICO\BMP\GIF等常用图像格式，图形界面支持文本、3D按钮、多态按钮、非规则按钮特效。
12 1	人机操作界面可选用IOS、Android系统平板电脑和Windows系统；
12 2	以太网Ethernet接口≥1路，自带WIFI，符合IEEE 802.11b\ng标准；
12 3	内嵌式红外学习器，红外代码可以保存独立文件，方便调试和维护；
12 4	中控主机代码编程软件，支持ASCII与HEX格式写入；
12 5	可将各种设备的控制代码，单独保存PRT文件，建立代码库，方便调试和维护；
12 6	支持串口、无线WIFI导入工程文件；
12 7	2U标准机架式机箱，铝合金前面板。
12 8	中文图形化编辑操作界面；
12 9	支持JPG\PNG\ICO\BMP\GIF等常用格式图片；
13 0	支持通过无线WIFI导入到IOS系统平板电脑；
13 1	支持生成安卓系统工程界面和Windows工程界面。该设备是用来解决中控串口不够用的，该产品支持RS-232协议传输。
13 2	PC-COM串口接收参数：波特率：9600，校验：无，数据位：≥8位，停止位：≥1位，数据都是用16进制。
13 3	支持≥8路串口分配器输出，通过RS-232与主机通信，将主机发送过来的数据转换成特定的波特率并从相应的COM1-COM8输出口输出。
13 4	用于连接中控主机，具备信号指示灯，支持ID码设置，≥12V电源供电方式，可安装于任何标准的机柜上。
13 5	工作环境-10°C-60°C，工作电流≤35mA，输出电源≤12V
13 6	中控编程1套
13 7	中文编辑操作界面；

13 8	编写各种控制代码；
13 9	支持红外学习及红外库导入；
14 0	支持ASCII与HEX格式代码
14 1	网络设备一批包括：≥24口千兆交换机，高速稳定，即插即用。4G路由器，包含安装所需线材
14 2	Android系统或IOS系统平板1台，智能≥64G套装
14 3	方案包含设备布线、设备安装调试及施工所需零件耗材等。
14 4	二、监控 数量：1套（4个位点）
14 5	监控位点1参数：1台≥200W可对讲4倍变焦球机PoE1、视频输出支持≥1920×1080@60fps，≥1280×720@60fps，分辨力不小于1100线，红外距离不小于40米
14 6	2、内置MIC和扬声器
14 7	3、支持最低照度可达彩色≤0.005Lux，黑白≤0.0005Lux
14 8	4、信噪比≥56dB，网络延时不大于110ms
14 9	5、支持宽动态、数字降噪、强光抑制功能
15 0	6、水平手控速度不小于60°/S，产品定位准确度：±0.1°。支持水平0-350°旋转，垂直0-90°旋转
15 1	7、支持≥600个预置位，支持≥32条巡航扫描，支持≥32条模式路径设置，支持预置点视频冻结功能
15 2	8、产品应具备本地存储功能，支持SD卡热插拔，最大支持≥128GB
15 3	9、支持三码流同时输出,支持码流平滑设置
15 4	10、支持≥48kHz音频采样率
15 5	11、支持区域入侵、越界入侵、徘徊、物品遗留、物品拿取、人员聚集、快速移动、进入区域、离开区域、人脸侦测，并联动报警。
15 6	12、支持音频异常侦测，具有音频陡升检测、音频陡降检测、音频输入异常检测

15 7	13、支持采用直流 $\geq 12V$ 或PoE供电
15 8	1台壁装支架壁装支架/白色/铝合金/ $\geq 223.9 \times 125.8 \times 80mm$
15 9	1台室内POE对讲筒型网络摄像机在 $1920 \times 1080$ 下分辨力可达到900TVL
16 0	信噪比不小于55dB。
16 1	支持红外补光、白光补光，有效补光距离均能达到30m
16 2	内置麦克风
16 3	靶面尺寸为 $\geq 1/2.7$ 英寸
16 4	具有一个RJ45网络接口和SD卡接口
16 5	需支持 $\geq IP67$ 防尘防水。
16 6	最低照度彩色： $\leq 0.01lx$ ，黑白 $\leq 0.001lx$
16 7	1台壁装支架
16 8	适用范围 适合枪型、筒型、一体型摄像机壁装
16 9	材料：铝合金
17 0	调整角度 水平： $360^\circ$ ，垂直： $-45^\circ \sim 45^\circ$
17 1	4台室内POE对讲半球网络摄像机 $\geq 200$ 万 $1/2.7$ CMOS 红外迷你半球型网络摄像机
17 2	最低照度：彩色： $\leq 0.01$ Lux @ (F1.2, AGC ON)，0 Lux with IR
17 3	宽动态：数字宽动态
17 4	调节角度：水平： $-15^\circ \sim 15^\circ$ ，垂直： $0^\circ \sim 75^\circ$
17 5	补光灯类型：红外灯
17 6	补光距离：最远可达 $\geq 10$ m

17 7	防补光过曝: 支持
17 8	红外波长范围: $\geq 850$ nm
17 9	最大图像尺寸: $\geq 1920 \times 1080$
18 0	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
18 1	网络存储: 支持MicroSD(即TF卡)/MicroSDHC/MicroSDXC卡 (最大 $\geq 256$ GB) 断网本地录像存储及断网续传
18 2	网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口
18 3	音频: 1路输入 (Line in) ; 1路输出 (Line out) ; 1个内置麦克风, 1个内置扬声器
18 4	报警: 1路输入, 1路输出 (报警输出最大支持 $\geq DC12$ V, 30 mA)
18 5	复位: 支持
18 6	防护: $\geq IK08$
18 7	1台室内POE半球网络摄像机200万 1/2.7 CMOS ICR星光级半球型网络摄像机
18 8	最低照度: 彩色: $\leq 0.01$ Lux @ (F1.2, AGC ON) , 0 Lux with IR
18 9	宽动态: $\geq 120$ dB
19 0	调节角度: 水平: $0^\circ \sim 355^\circ$ , 垂直: $0^\circ \sim 75^\circ$
19 1	补光灯类型: 红外灯
19 2	补光距离: 最远可达 $\geq 30$ m
19 3	最大图像尺寸: $\geq 1920 \times 1080$
19 4	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
19 5	网络存储: 支持NAS (NFS, SMB/CIFS均支持) , 支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡 (最大 $\geq 256$ GB)
19 6	网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口

19 7	音频: 1路输入 (Line in) , 1路输出 (Line out)
19 8	报警: 1路输入, 1路输出 (报警输出最大支持DC12 V, 30 mA)
19 9	防护: ≥ IP67, IK10
20 0	4台鱼眼全景摄像机PoE----360°环视画面400万 1/2.7 CMOS 鱼眼全景网络摄像机
20 1	采用超广角镜头, 可用于拍摄360°环视画面, 实现无盲区监控
20 2	支持≥IP67防护等级
20 3	最低照度: ≤0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON)
20 4	宽动态: ≥ 120db
20 5	焦距&视场角: ≤1.16 mm @F2.25, 水平视场角: ≥180°, 垂直视场角: ≥180°, 对角视场角: ≥180°
20 6	补光灯类型: 红外
20 7	红外距离: ≥15m
20 8	最大图像尺寸: ≥ 1920 × 1920
20 9	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
21 0	鱼眼:
21 1	安装方式: 吸顶装
21 2	显示模式: 支持11种显示模式: 鱼眼原图, 180全景, 鱼眼 + 3PTZ, 鱼眼 + 8PTZ 360, 全景, 360全景 + PTZ, 360全景 + 3PTZ, 360全景+ 6PTZ, 360全景 + 8PTZ, 2PTZ, 4PTZ
21 3	网络存储: NAS (NFS, SMB/CIFS均支持)
21 4	启动和工作温湿度: -30 °C~60 °C, 湿度小于90% (无凝结)
21 5	供电方式: DC: 12 V ± 20% ; PoE: 802.3af
21 6	电源接口类型: 两线

21 7	监控位点2参数: 1台 $\geq 200W$ 可对讲变焦球机PoE1、视频输出支持 $\geq 1920 \times 1080 @ 60fps$ , $\geq 1280 \times 720 @ 60fps$ , 分辨力不小于1100线, 红外距离不小于40米
21 8	2、内置MIC和扬声器
21 9	3、支持最低照度可达彩色 $\leq 0.005Lux$ , 黑白 $\leq 0.0005Lux$
22 0	4、信噪比 $\geq 56dB$ , 网络延时不大于110ms
22 1	5、支持宽动态、数字降噪、强光抑制功能
22 2	6、水平手控速度不小于 $60^\circ/S$ , 产品定位准确度: $\pm 0.1^\circ$ 。支持水平0-350°旋转, 垂直0-90°旋转
22 3	7、支持 $\geq 600$ 个预置位, 支持 $\geq 32$ 条巡航扫描, 支持 $\geq 32$ 条模式路径设置, 支持预置点视频冻结功能
22 4	8、产品应具备本地存储功能, 支持SD卡热插拔, 最大支持 $\geq 128GB$
22 5	9、支持三码流同时输出,支持码流平滑设置
22 6	10、支持 $\geq 48kHz$ 音频采样率
22 7	11、支持区域入侵、越界入侵、徘徊、物品遗留、物品拿取、人员聚集、快速移动、进入区域、离开区域、人脸侦测, 并联动报警。
22 8	12、支持音频异常侦测, 具有音频陡升检测、音频陡降检测、音频输入异常检测
22 9	13、支持采用直流 $\leq 12V$ 或PoE供电
23 0	1台壁装支架/白色/铝合金
23 1	3台室内POE对讲半球网络摄像机 $\geq 200$ 万 1/2.7 CMOS 红外迷你半球型网络摄像机
23 2	最低照度: 彩色: $\leq 0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON)$ , 0 Lux with IR
23 3	宽动态: 数字宽动态
23 4	调节角度: 水平: $-15^\circ \sim 15^\circ$ , 垂直: $0^\circ \sim 75^\circ$
23 5	补光灯类型: 红外灯
23 6	补光距离: 最远可达 $\geq 10 m$

23 7	防补光过曝: 支持
23 8	红外波长范围: $\geq 850$ nm
23 9	最大图像尺寸: $\geq 1920 \times 1080$
24 0	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
24 1	网络存储: 支持MicroSD(即TF卡)/MicroSDHC/MicroSDXC卡 (最大 $\geq 256$ GB) 断网本地录像存储及断网续传
24 2	网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口
24 3	音频: 1路输入 (Line in); 1路输出 (Line out); 1个内置麦克风, 1个内置扬声器
24 4	报警: 1路输入, 1路输出 (报警输出最大支持DC12 V, 30 mA)
24 5	复位: 支持
24 6	防护: $\geq IK08$
24 7	监控位点3参数: 1台可对讲---10倍红外智能变焦球POE1、视频输出支持 $\geq 1920 \times 1080 @ 25$ fps, 分辨力不小于1100TVL, 红外距离可达 $\geq 100$ 米。
24 8	2、内置GPU芯片。
24 9	3、支持最低照度可达彩色 $\leq 0.001$ Lux, 黑白 $\leq 0.0001$ Lux。
25 0	4、支持水平手控速度不小于 $60^\circ/s$ , 云台定位精度不大于 $0.1^\circ$ 。
25 1	5、水平旋转范围为 $360^\circ$ 连续旋转, 垂直旋转范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ 。
25 2	6、支持 $\geq 300$ 个预置位, 支持 $\geq 35$ 条巡航路径, 支持 $\geq 7$ 条以上的模式路径设置, 支持预置位视频冻结功能。
25 3	7、支持人脸抓拍, 支持检出两眼瞳距40像素点以上的人脸。
25 4	8、支持侧脸过滤功能, 可过滤上下、左右角度达到预设值的人脸。
25 5	9、支持声光报警功能, 当报警事件产生时, 可联动闪光报警、声音报警。
25 6	10、支持声音报警功能, 报警声音类型不小于11种, 可自定义语音, 报警重复次数可设置。

25 7	11、球机应具备本机存储功能，支持SD卡热插拔，最大支持≥256GB。
25 8	12、具备较好的防护性能环境适应性，支持≥IP67，工作温度范围可达-45°C-70°C。
25 9	13、具备较好的电源适应性，电压在DC12V±30%范围内变化时，设备可正常工作。
26 0	14、当红外灯开启后，透明罩出现水雾、灰尘、刮痕时，采集的图像不应出现重影，模糊及光反射现象。
26 1	15、支持人脸区域自动曝光功能，可根据人脸区域的光照变化自动调节曝光参数。
26 2	1台壁挂支架材质铝合金
26 3	1台室内POE半球网络摄像机≥200万 1/2.7 CMOS ICR星光级半球型网络摄像机
26 4	最低照度: 彩色: ≤0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR
26 5	宽动态: ≥120 dB
26 6	调节角度: 水平: 0°~355°, 垂直: 0°~75°
26 7	补光灯类型: 红外灯
26 8	补光距离: 最远可达≥30 m
26 9	最大图像尺寸: ≥1920 × 1080
27 0	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
27 1	网络存储: 支持NAS (NFS, SMB/CIFS均支持), 支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡 (最大≥256 GB)
27 2	网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口
27 3	音频: 1路输入 (Line in), 1路输出 (Line out)
27 4	报警: 1路输入, 1路输出 (报警输出最大支持DC12 V, 30 mA)
27 5	防护: ≥IP67, IK10

27 6	1台76/77/86E系列1.5U标准机架式
27 7	1个HDMI, 1个VGA, 同源输出
27 8	4盘位, 已内置4块4T盘
27 9	2个千兆网口
28 0	前面板2个USB2.0接口、后面板1个USB2.0接口
28 1	报警IO: 16进4路(可选配8出)
28 2	软件性能:
28 3	输入带宽: $\geq 200M$
28 4	$\geq 32$ 路H.264、H.265混合接入
28 5	最大支持6×1080P解码
28 6	支持H.265、H.264解码
28 7	监控位点4参数: 1台可对讲--- $\geq 10$ 倍红外智能变焦球POE1、视频输出支持 $\geq 1920 \times 1080 @ 25fps$ , 分辨力不小于1100TVL, 红外距离可达 $\geq 100$ 米。
28 8	2、内置GPU芯片。
28 9	3、支持最低照度可达彩色 $\leq 0.001Lux$ , 黑白 $\leq 0.0001Lux$ 。
29 0	4、支持水平手控速度不小于 $60^\circ/s$ , 云台定位精度不大于 $0.1^\circ$ 。
29 1	5、水平旋转范围为 $360^\circ$ 连续旋转, 垂直旋转范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ 。
29 2	6、支持 $\geq 300$ 个预置位, 支持 $\geq 35$ 条巡航路径, 支持 $\geq 7$ 条以上的模式路径设置, 支持预置位视频冻结功能。
29 3	7、支持人脸抓拍, 支持检出两眼瞳距 $\geq 40$ 像素点以上的人脸。
29 4	8、支持侧脸过滤功能, 可过滤上下、左右角度达到预设值的人脸。
29 5	9、支持声光报警功能, 当报警事件产生时, 可联动闪光报警、声音报警。

29 6	10、支持声音报警功能，报警声音类型不小于11种，可自定义语音，报警重复次数可设置。
29 7	11、球机应具备本机存储功能，支持SD卡热插拔，最大支持≥256GB。
29 8	12、具备较好的防护性能环境适应性，支持≥IP67，工作温度范围可达-45℃-70℃。
29 9	13、具备较好的电源适应性，电压在DC12V±30%范围内变化时，设备可正常工作。
30 0	14、当红外灯开启后，透明罩出现水雾、灰尘、刮痕时，采集的图像不应出现重影，模糊及光反射现象。
30 1	15、支持人脸区域自动曝光功能，可根据人脸区域的光照变化自动调节曝光参数。
30 2	1台壁挂支架材质铝合金
30 3	9台室内POE对讲半球网络摄像机≥200万 1/2.7 CMOS 红外迷你半球型网络摄像机
30 4	最低照度: 彩色: ≤0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR
30 5	宽动态: 数字宽动态
30 6	调节角度: 水平: -15°~15°, 垂直: 0°~75°
30 7	补光灯类型: 红外灯
30 8	补光距离: ≥10 m
30 9	防补光过曝: 支持
31 0	红外波长范围: ≥850 nm
31 1	图像尺寸: ≥1920 × 1080
31 2	视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264
31 3	网络存储: 支持MicroSD(即TF卡)/MicroSDHC/MicroSDXC卡 (最大≥256 GB) 断网本地录像存储及断网续传
31 4	网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口

31 5	音频: 1路输入 (Line in) ; 1路输出 (Line out) ; 1个内置麦克风, 1个内置扬声器
31 6	报警: 1路输入, 1路输出 (报警输出最大支持DC12 V, 30 mA)
31 7	复位: 支持
31 8	防护: IK08
31 9	2台室内POE对讲筒型网络摄像机在 $\geq 1920 \times 1080$ 下分辨力可达到900TVL
32 0	信噪比不小于55dB。
32 1	支持红外补光、白光补光, 有效补光距离均能达到30m
32 2	内置麦克风
32 3	靶面尺寸为 $\geq 1/2.7$ 英寸
32 4	具有一个RJ45网络接口和SD卡接口
32 5	需支持 $\geq IP67$ 防尘防水。
32 6	最低照度彩色: $\leq 0.01lx$ , 黑白 $\leq 0.001lx$
32 7	2台壁装支架适用范围 适合枪型、筒型、一体型摄像机壁装材料 铝合金
32 8	调整角度 水平: $360^\circ$ , 垂直: $-45^\circ \sim 45^\circ$
32 9	1台76/77/86E系列硬件规格:
33 0	1.5U标准机架式
33 1	1个HDMI, 1个VGA, 异源输出
33 2	4盘位, 已内置4块4T盘
33 3	2个千兆网口

33 4	前面板2个USB2.0接口、后面板1个USB2.0接口
33 5	报警IO: 16进4路(可选配8出)
33 6	软件性能:
33 7	输入带宽: $\geq 160M$
33 8	16路H.264、H.265混合接入
33 9	最大支持4×1080P解码
34 0	支持H.265、H.264解码
34 1	交换机参数:
34 2	3台千兆交换机• 提供8个千兆PoE电口, 1个千兆电口, 1个千兆光口。
34 3	• 支持IEEE 802.3at/af。
34 4	• 支持IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z。
34 5	• 支持 $\geq 6$ KV防浪涌(PoE口)。
34 6	• 支持PoE输出功率管理。
34 7	• 千兆网络接入设计。
34 8	• 线速转发、无阻塞设计。
34 9	• 存储转发交换方式。
35 0	• 坚固式高强度金属外壳。
35 1	• 无风扇设计, 高可靠性
35 2	1台千兆交换机提供24个千兆PoE电口, 1个千兆电口, 1个千兆光口
35 3	支持IEEE 802.3at/af

35 4	支持IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE802.3ab、IEEE802.3z
35 5	支持≥6KV防浪涌（PoE口）
35 6	支持PoE输出功率管理
35 7	千兆网络接入设计
35 8	线速转发、无阻塞设计
35 9	存储转发交换方式
36 0	坚固式高强度金属外壳
36 1	三、混合现实教学系统 数量1台
36 2	显示器
36 3	光学：透视全息透镜（波导）
36 4	分辨率： 2K3:2光引擎
36 5	全息密度： >2.5k辐射点（每个弧度的光点）
36 6	基于眼睛位置的呈现： 基于眼睛位置的3D显示优化
36 7	传感器
36 8	头部追踪： 4台可见光摄像机
36 9	眼动追踪： 2台红外摄像机
37 0	深度： 1-MP飞行时间（ToF）深度传感器
37 1	IMU： 加速度计、陀螺仪、磁强计
37 2	相机： ≥8MP静止图像， ≥1080p30视频

	37 3	音频和语音
	37 4	麦克风阵列：5声道
	37 5	扬声器：内置空间音响
	37 6	人类理解力
	37 7	手动追踪：双手完全铰接模型，直接操作
	37 8	眼动追踪：实时追踪
	37 9	语音：设备上的命令和控制，具有互联网连接的自然语言
	38 0	Windows Hello：具有虹膜识别功能的企业级安全性
	38 1	环境理解
	38 2	6DoF追踪：世界范围的位置追踪
	38 3	空间映射：实时环境网格
	38 4	混合现实捕获：混合全息图和物理环境照片和视频
	38 5	计算和连接
	38 6	SoC：高通骁龙850计算平台
	38 7	HPU：第2代定制全息处理单元
	38 8	内存：≥4-GB LPDDR4×系统DRAM
	38 9	存储：≥64-GB UFS 2.1
	39 0	Wi-Fi：Wi-Fi 5 (802.11ac 2×2)
	39 1	蓝牙：5.0
	39 2	USB：USB C型

	39 3	适合
	39 4	单尺寸
	39 5	支持佩戴眼镜
	39 6	软件
	39 7	Windows Holographic 操作系统
	39 8	Microsoft Edge
	39 9	Dynamics 365 Remote Assist
	40 0	Dynamics 365 Guides
	40 1	3D查看器
	40 2	强大功能
	40 3	电池使用时间：有效使用2-3小时
	40 4	充电：USB-PD快速充电
	40 5	散热：被动式（无风扇）
	40 6	含锂电池
	40 7	装箱清单
	40 8	HoloLens 2 设备、便携包、头部系带、超细纤维布、充电器、USB-C电缆
	40 9	四、互动教学屏 数量1台
	41 0	（一）、基础参数
	41 1	1.整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。

	41 2	2.整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。
	41 3	3.整机屏幕采用不低于86英寸液晶显示器，钢化玻璃表面硬度 $\geq 9H$ 。
	41 4	4.整机采用UHD超高清LED液晶屏，显示比例16:9，分辨率不低于3840 $\times$ 2160。
★	41 5	5.嵌入式系统版本不低于Android 11，内存 $\geq 2GB$ ，存储空间 $\geq 8GB$ 。
	41 6	6.采用红外触控方式，支持Windows系统中进行20点或以上触控
	41 7	7.部署单根网线可实现Android、Windows双系统有线网络连通。
	41 8	8.整机具备至少6个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。
	41 9	9.四合一电源按键，同一电源物理按键完成Android系统和Windows系统的开机、节能熄屏、关机操作、Windows系统还原。
	42 0	10.前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。
	42 1	11.设备支持自定义前置设置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。
	42 2	12.整机支持搭配具有NFC功能的手机、平板，通过接触整机设备上的NFC标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其它操作设置，支持不少于4台手机、平板同时连接并显示。
★	42 3	13.整机支持蓝牙Bluetooth 5.2标准，固件版本号HCI11.20/LMP11.20。
	42 4	14.Wi-Fi制式支持IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本Wi-Fi6。
	42 5	15.整机内置摄像头（非外扩），PC通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。
	42 6	16.具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。
	42 7	17.整机内置非独立摄像头，拍摄照片像素数 $\geq 1300$ 万，摄像头视场角 $\geq 135$ 度。
★	42 8	18.整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于4米，左右最边缘深度大于等于2.3米范围内，并且可以AI识别人像。
	42 9	19.整机摄像头支持大于等于10米距离时实现AI识别人像。
★	43 0	20.整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于60人。

	43 1	21.整机支持通过人脸识别进行解锁设备以及人脸识别进行登录账号。
	43 2	22.整机摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。
	43 3	23.外接电脑设备经双头Type-C线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面。
	43 4	24.整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复Android系统及Windows操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。
	43 5	(二)、整机音频
★	43 6	1. 整机内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向不低于10W高音扬声器不少于2个，上朝向不低于20W中低音扬声器不少于2个，额定总功率不低于60W。
	43 7	2. 整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段125Hz~1KHz，高频段2KHz~16KHz分别有-12dB~12dB范围的调节功能。
	43 8	3. 整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。
	43 9	4. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于5.8mm
	44 0	5. 整机扬声器在100%音量下，可做到1米处声压级≥88db，10米处声压级≥73dB
	44 1	6. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。
	44 2	7. 支持标准、听力、观影三种音效模式调节。
	44 3	(三)、显示效果
	44 4	1.整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.5$
	44 5	2.整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光415~455nm能量综合）/（整体蓝光400~500nm能量综合）<50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。
	44 6	3.支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。
★	44 7	4.整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。
	44 8	5.纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。
	44 9	(四)、内置电脑

45 0	1. 搭载10代或以上Intel i7 CPU
45 1	2. 内存: ≥8GB DDR4笔记本内存或以上配置。
45 2	3. 硬盘: ≥256GB或以上SSD固态硬盘
45 3	4. 机身采用热浸镀锌金属材质, 采用智能风扇低噪音散热设计,模块主体尺寸不小于22cm*17cm*3cm以预留足够散热空间, 确保封闭空间内有效散热。
45 4	5. PC模块可抽拉式插入整机, 可实现无单独接线的插拔。
45 5	6. 和整机的连接采用万兆级接口, 传输速率≥10Gbps。
45 6	7. 采用按压式卡扣, 无需工具就可快速拆卸电脑模块。
45 7	(五)、支架参数
45 8	1.移动支架通过防倾斜实验, 正负10度倾斜角度下不能翻倒;
45 9	2.承挂≥100kg, 壁挂高度可调; 整体高度≥1597mm;
46 0	3.托盘承重25KG,模具设置U型置物槽, 方便触摸笔、遥控器等物品放置;
46 1	4.支撑立杆采用壁厚≥1.8mm方通冷轧钢材质, 表面黑色喷涂;
46 2	5.脚轮为万向轮, 聚氨酯(PU)材质, 均带脚刹, 直径不小于φ75mm;
46 3	脚轮中心距横向≥1115mm, 纵向≥627mm
46 4	五、手持设备管理器 数量1台
46 5	CPU: 高于Cortex-A53四核1.45GHz
46 6	工作频率: 超高频UHF
46 7	RAM+ ROM: ≥2GB+16GB
46 8	摄像头: ≥1300万像素
46 9	存储扩展: Micro SD(TF),最大兼容≥128GB

47 0	接口: USB2.0TypeC,蓝牙4.0,WIFI,GPS,4G
47 1	物理尺寸: $\geq 164.2*80*24.3\text{mm}$
47 2	工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$
47 3	IP等级: $\geq \text{IP65}$ .
47 4	操作系统: Android安卓系统
47 5	RFID标签 $\geq 500$ 个 $73.5*21.2\text{mm}$ , 9662防水PET, 860-960MHz, 超高频; $\geq 500$ 个 $73.5*21.2\text{mm}$ , 9662防水WET, 860-960MHz, 超高频
47 6	六、实验室管理系统 数量: 1套
47 7	1.系统说明 —— 先进性和适用性
47 8	1.1.深度学习实验室管理系统是特别针对院校内人工智能实验室管理的信息化平台。系统采用应用软件、互联网、物联网、大数据、智能卡技术及先进的管理理念,将物资管理中各项工作流程整合一起。可拓展到手机终端、微信等移动平台,建立面向实验室建设的立体化、智能化的实验室物资监控管理平台。通过物联网和大数据分析技术,提供实验室固定资产和数据一体化综合管理平台,帮助您快速构建实验室数智化,实现多维管控,确保实验室安全、合规、智能、高效、经济的运行管理。
47 9	1.2.设备的使用效益
48 0	1.3.保障措施
48 1	人员配备: 需配备专门人员维护
48 2	运行经费: 如需增加新的功能模块会升级,以及软件免维护年费。
48 3	1.4.使用耗材情况
48 4	设备及试剂耗材标签为耗材
48 5	1.5.配套条件
48 6	需搭配可部署软件的服务器
48 7	2.功能需求:

488	深度学习实验室管控系统是特别针对人工智能学科实验室管理的实验室信息化管理系统，是一套完整的具备系统管理，资产设备管理，人员管理的全俩性系统，在满足日常管理要求下，保证对实验室内的人员，设备，预约审批的流程控制。它能全面优化实验室的日常管理工作，显著提升实验室的工作效率和生产力，提高质量控制水平。保证实验室资源合理充分使用。
489	3.基本参数：
490	3.1.系统应采用多层B/S应用结构体系PC电脑端，支持Windows7、Windows10（包括但不限于）操作系统运行；
491	3.2.支持跨平台，支持多终端访问；
492	3.3.支持动态内容的静态页面生成技术，同时要求兼容市面上不同版本、不同品牌的主流网络浏览器；
493	3.4.支持各类分析结果的图形化展示，具备良好的展示效果；
494	3.5.统一的用户管理系统提供用户单点登录多系统互通的功能，按组织架构进行用户分组管理，用户权限分配与组织架构匹配；
495	3.6.主要界面切换响应时间 $\leq 3s$ ,其余 $\leq 5s$ ；
496	3.7.支持组件化开发，支持负载均衡和分布式集群部署能力、提供良好的健壮性和容错性；
497	3.8.支持系统关键信息的可视化配置；
498	3.9.支持 $\geq 500$ 人用户同时在线；
499	3.10.支持百万级单表数据量；
500	3.11.支持私有化部署；
501	3.12.支持异地多活与自动化数据备份；
502	3.14.需满足深度学习实训需求，可做完整的项目实训，兼容 Pytorch、TensorFlow 等主流人工智能框架，包含项目管理、数据集、对接开源硬件、控制开发套件等；
503	3.15.在线实训界面应包括项目管理区，代码编辑区和结果展示区等，并提供开源硬件接口，硬件能与平台互联互通；
504	3.16.支持创建、删除、查询个人项目，项目是否为私有项目；
505	3.17.支持在项目案例的基础上开展实验和编程学习；

50 6	3.18.需支持编程环境，至少包括：资源管理、连接硬件、代码保存、Python 编程、代码编译执行及结果输出；支持以文本、图像、视频等形式输出程序执行结果；
50 7	3.19.支持版本管理，支持代码托管、支持线上保存单用户同一项目的多个代码版本；
50 8	3.20.支持管理员、教师、学生三级权限控制体系；管理员可以对教师和学生账号进行管理，
50 9	3.21.教师可以对学生和教学过程进行管理，学生可以登陆平台展开学习和实验；
51 0	3.22.账号管理支持教师、学生账号的增删改查基本管理、支持密码重置；
51 1	3.23.支持教师通过平台独立设计并开发Python编程、嵌入式编程、人工智能等专业课程，并直接通过平台展开日常教学；
51 2	4.功能参数：
51 3	4.1.移动端App：
51 4	1)学生：可进行实验室、设备的申请；
51 5	2)老师：申请审批，开通学生权限；
51 6	4.2.实验室门户：
51 7	Web版PC端；
51 8	4.3.支持移动端；
51 9	4.4.人员管理：
52 0	1)支持人员基本信息、职位、部门等必要信息的管理，人员信息可导出；
52 1	2)支持人员系统访问日志本询；
52 2	4.5.实验室管理：
52 3	支持实验室基本信息，状态的管理；
52 4	4.6.预约管理：
52 5	1)支持学生预约实验室、设备等流程；

52 6	2)支持日常预约审批管理管理；
52 7	4.7.门禁管理：
52 8	支持实验室范围内的门禁接入、启停、状态，信息记录；
52 9	4.8.监控管理：
53 0	支持实验室范围内的门禁接入、启停、状态，信息记录；
53 1	4.9.电源管理：
53 2	支持实验室范围内的门禁接入、启停、状态，信息记录；
53 3	4.10.设备管理：
53 4	1)统一的设备入接；
53 5	2)设备信息；
53 6	3)设备状态；
53 7	4)设备监控；
53 8	5)设备标识（电子标签）；
53 9	6)设备使用记录；
54 0	4.11.出入管理：
54 1	设备借出、归还、审批、记录；
54 2	4.12.统一配置管理：
54 3	系统关键信息、参数的配置管理；
54 4	4.13.设备使用培训考核管理：
54 5	4.14.人脸识别：

54 6	人脸识别管理
54 7	4.15.告警管理：
54 8	记录告警事件，处理告警事件，管理告警流程，即时发出告警通知；
54 9	4.16.平台监控：
55 0	平台CPU资源、内存使用、服务运行情况的可视化监控；
55 1	4.17.全景可视化：
55 2	包括人员、设备、实验室、实验器材的用使情况展示；
55 3	4.18.深度学习中心：
55 4	图片标注，文件打包，网络管理，任务管理，训练任务可视化，模型管理，推理，源码生成等；
55 5	5.售后服务
55 6	5.1.保修期：提供12个月的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。
55 7	5.2.售后服务包括仪器安装调试、技术培训、保修服务等；
55 8	5.3.技术培训：对用户进行2人的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。
55 9	5.4.售后响应时间：售后服务期内远程电话响应时间6小时内，现场支持响应时间72小时内（如遇节假日或防疫政策影响，另行约定）。
56 0	6.系统效果
56 1	1)需满足深度学习实训需求，可做完整的项目实训，兼容 Pytorch、TensorFlow 等主流人工智能 框架，包含项目管理、数据集、对接开源硬件、控制开发套件等；
56 2	2)在线实训界面应包括项目管理区，代码编辑区和结果展示区等，并提供开源硬件接口，硬件能与平台互联互通；
56 3	3)支持创建、删除、查询个人项目，项目是否为私有项目；
56 4	4)支持在项目案例的基础上开展实验和编程学习；
56 5	5)需支持编程环境，至少包括：资源管理、连接硬件、代码保存、Python 编程、代码编译执行及结果输出；支持以文本、图像、视频等形式输出程序执行结果；

56 6	6)支持版本管理，支持代码托管、支持线上保存单用户同一项目的多个代码版本；
56 7	7)支持管理员、教师、学生三级权限控制体系；管理员可以对教师和学生账号进行管理，
56 8	8)教师可以对学生和教学过程进行管理，学生可以登陆平台展开学习和实验；
56 9	9)账号管理支持教师、学生账号的增删改查基本管理、支持密码重置；
57 0	10)支持教师通过平台独立设计并开发Python编程、嵌入式编程、人工智能等专业课程，并直接通过平台展开日常教学；
57 1	七、智慧农场规划与管理VR系统软件 数量：1套
57 2	一、软件概述
57 3	1.版本要求：
57 4	1.1本软件须满足PC电脑端的使用；
57 5	1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10（包括但不限于）操作系统运行；
57 6	1.3软件登录，支持使用不同的身份登录软件，包括系统管理员、教师、学生，不同的身份具有不同的操作权限。
57 7	2.交互开发要求：
57 8	2.1本软件采用键盘、鼠标进行操作；
57 9	2.2本软件采用特定视角的观察方式，在场景中可自由操作可控制对象，不采用图片+热区点击+视频模式；
58 0	2.3软件内嵌提示帮助机制：在软件界面中，有旁白、操作提示、小提示等提示信息。
58 1	3.美术开发要求：
58 2	3.1模型制作：本软件采用3Ds Max建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型要求进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图要求色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较好的视觉效果。
58 3	3.2场景制作：本软件围绕真实环境进行场景建设，真实的反应环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。
58 4	3.3配音制作：本软件旁白解说采用普通话进行配音。

58 5	4.内容开发要求:
58 6	4.1本软件实训内容分为练习模式、考核模式;
58 7	4.2进入练习模式后,提供模块总览界面,可分模块进行练习,带有模块成绩统计,无总成绩统计;
58 8	4.3进入考核模式后,直接进行学习内容的考核,完成考核,可查看考核成绩。
58 9	二、实训内容
59 0	一、智慧农场建设虚拟模块
59 1	1、传感器类型及安装
59 2	1.1气象传感器:
59 3	1).对不同的气象需求,选择适合的自动气象站。
59 4	2).安装自动气象站,设定出正确的安装顺序,学生自主组装,并测试其运行是否正常,根据学生安装正确与否系统自动打分。
59 5	3).学生可以学会自动气象站的安装技巧,了解自动气象站的类型,每种类型气象站的传感器及野外套装,每种传感器的作用。
59 6	气象传感器类型:
59 7	① 空气温湿度(DMA672.1、VaisalaHMP155),
59 8	② 风速(DNA202),风向(DPA212),
59 9	③ 雨量(DQA130#C),
60 0	④ 蒸发(DQC102),
60 1	⑤ 大气压(DQA240#C)
60 2	⑥ CO2(DSO179.1#C),
60 3	⑦ 太阳总辐射(LI-200R),

60 4	⑧ 光合有效辐射 (AV-19Q、LI-190R) ,
60 5	⑨ 棒状光合有效辐射 (LI-191R) ,
60 6	⑩ 点状水下光合有效辐射 (LI-192R) ,
60 7	□ 球状水下光合有效辐射 (LI-193R) ,
60 8	□ 可见光照度 (LI-210R) ,
60 9	□ 紫外辐射A (DPA518) ,
61 0	□ 四分量净辐 (NR01) ,
61 1	□ 太阳直接辐射 (DPD504) ,
61 2	□ 太阳总辐射 (DPA153) ,
61 3	□ 紫外辐射B (DPA523) ,
61 4	□ 近红外辐射 (DPA513) ,
61 5	□ 照度 (DPA503) ,
61 6	□ 净辐射 (NR Lite2) ,
61 7	21 辐射传感器 (LI-COR)
61 8	1.1.1自动气象站—SP200型:
61 9	① 自动气象站都包括哪些传感器【空气温湿度 (DMA672.1) —测定空气温度、湿度,
62 0	② 大气压 (DQA240#C) —测定大气压强,
62 1	③ 风速风向 (DNA1#C) —测定风速、风向,
62 2	④ 太阳总辐射 (DPA153) —测定太阳总辐射量,

623	⑤ 雨量 (DQA130#C) —测定降雨量】，根据师生需求可扩展蒸发量、土壤水分、土壤温度、土壤盐分、水文、水质等环境因子；自动气象站包括哪些野外套装 (数据采集器、传感器探头、不锈钢安装支架套装、防水数采机箱、12V可充电电池、20W太阳能板及安装支架、光伏电压控制器、安装工具包)。
624	1.1.2自动生理生态环境监测系统—SP350型：
625	① 配置多于100个探头监测气象、环境因子。
626	② 选择相关气象因子探头即可监测气象环境的动态变化，作为农业、生态研究高端气象站使用。
627	③ 选择相关环境因子探头即可了解植物生长的大气、土壤、地质因子，分析植物生长环境因子的变化对植物生理特性的影响，进而预测植物的生长趋势，并以报警形式反映植物是否受到干旱、高温等环境胁迫和生理胁迫。
628	④ 系统组成：数据采集器、供电单元、数据传输、传感器探头、野外套装。
629	⑤ 供电单元：交流电、太阳能、风力 (可选)、风光组合 (可选)。
630	⑥ 数据传输方式：有线传输、无线传输。
631	⑦ 野外套装：不锈钢安装支架套装。
632	⑧ 1.1.3 WatchDog环境因子监测站 (气象站)
633	⑨ 型号：2900ET—风速、风向、大气温度、相对湿度、露点、雨量、太阳辐射、蒸发蒸散
634	⑩ 型号：2700—风速、风向、大气温度、相对湿度、露点、雨量
635	1.2 土壤传感器：传感器如何安装布置，安装深度是多少，一个传感器管理多大土地面积，一块农田完成相应监测任务需要安装多少对应传感器。土壤传感器都有哪些类型，如何进行选择。
636	传感器类型：
637	① 土壤热通量 (HFP01)。
638	② 土壤蒸散 (ETgauge)。
639	③ 土壤温度 (STS)。
640	④ 水分传感器 (SM150)。

64 1	⑤ 土壤水势传感器EQ3/TEROS 21/MPS-2/MPS-6)。
64 2	⑥ 水深/电导率/水温传感器(CTD-10)。
64 3	⑦ 电导率传感器(ES-2)。
64 4	⑧ pH传感器。
64 5	⑨ 土壤养分传感器(检测土壤样品中的速效氮、速效磷、速效钾及植株中的全氮、全磷、全钾)
64 6	1.3 大气气体传感器: CO2传感器, O2传感器
64 7	1.4 植物生理监测传感器:
64 8	① 红外测温(SI-111、无线红外叶温监测网络SapIP-IRT),
64 9	② 叶面湿度传感器(LWS, PHYTOS 31),
65 0	③ 植物茎流传感器【热扩散插针式植物茎流传感器TDP-10/30/50、
65 1	④ 外皮包裹式植物茎流传感器SGDC/EXO-SkinTM(SGEX9/10/13/16/19/25)、
65 2	⑤ 包裹式茎流传感器Dynagage(SGA2/3/5-WS, SGB9/10/13/16/19/25/35/50-WS, SGA70/100/150-WS)】
65 3	⑥ 圆形果实生长传感器(DC)、CO2(DSO179.1#C)
65 4	⑦ 茎杆生长计(DF)
65 5	⑧ 树干直径(DV)
65 6	2、管理平台:
65 7	2.1 智慧农场建设平台, 下设传感器子平台与农机库子平台
65 8	2.1.1 进入传感器子平台后可以下设传感器类型系统(每种传感器都有多种型号, 每种型号都有相应功能介绍)和传感器配置安装系统(进入系统后学生可以进行相应操作, 在农田不同地点配置不同传感器, 并进行相应安装操作, 操作正确与否会有相应提示与计分)及传感器应用调配系统
65 9	传感器调配系统包括:

660	① 农田环境监测：利用温湿度传感器监测农田环境的空气温湿度、地表、土壤温湿度等，并对数据分析、运算和存储；利用照度传感器，记录农田光照强度；利用CO2和O2传感器实时监测CO2和O2的含量；
661	② 农田小气候观测：农田小气候观测站可以直接测量常规气象因子—大气温度、环境湿度、平均风速风向、瞬时风速风向、降水量、光照时数、太阳直接辐射、土壤温度、土壤热通量、土壤水分等信息，当信息超出正常范围时，学生可以及时采取防范措施，减轻自然灾害带来的损失，更好地指导农业生产。
662	2.1.2 农机库子平台下设农机分类系统与农机安装系统
663	2.2 智慧农场运营平台：
664	① 下设农田信息获取-管理及分析子平台
665	② 简单决策分析及实施子平台
666	③ 农田类型子平台
667	④ 作物类型子平台
668	⑤ 栽培管理措施选择子平台
669	⑥ 种植模式子平台
670	⑦ 作物模拟子平台
671	⑧ 农机具调配子平台及农产品收获管理子平台
672	⑨ 作物模拟子平台包括作物种植系统
673	⑩ 作物监测系统
674	其中，农机具调配子平台包括农机智能调配系统和农机作业管理系统
675	3、农机库：智慧农机具，每种农机具的用途，安装组配不同农机具实施某种农事操作时相应农机具。

676	智能化：通过开关按钮执行此过程。整地、起垄、施肥【同灌溉量方法，根据每个小地块中养分含量（可以通过传感器传导出的数据来读取每个小地块养分含量，然后给出此时期此种作物标准养分需求量，让同学们自己计算，来计算每个小地块需要补充多少肥料，肥料也需要设定不同选择环节，不同肥料类型，不同肥料配比，不同肥料用量）】、育苗、播种、镇压、灌溉（一块地内不同小地块土壤含水率不同，则根据作物实际需水量进行有针对性地灌溉，例如小地块A田间持水量为30%，适宜作物生长的田间持水量为65%，则需补水35%，然后还需要公式换算，让同学们计算需要补多少水才能使田间持水量达到65%，可以设置不同地块，不同地块田间持水量设置为不同，然后给出适宜作物生长的田间持水量，让同学们计算每个小地块需要补充多少水分）、趟地、收获。
677	二、智慧农场运营
678	1、农田信息获取、管理及分析子平台：
679	通过各种传感器所获取的信息通过互联网传输到用户中心，用户可获取相关农田信息并作出相应决策。
680	农田信息获取方面：需要高密度、高速度、高准确度、低成本获取田地信息、土壤信息、作物信息、微气象信息、病虫害信息、农机具作业信息及农业调度管理信息等。
681	需要突破空天地一体的感知技术，实现全要素和全产业链的信息感知。具体来说包括以下几个方面：
682	①基于电子通信技术的智能在线传感器来探知土壤、作物、气象、农机具作业各项参数，实现生产中光、热、水、肥、气的精准感知和调控；
683	②基于GPS和GIS技术获取农用机具实时位置和导航信息，以及农田状态信息，如农田中的肥、水、病、虫、草、害和产量的分布情况；③基于RS的多平台遥感获取农田信息，监测大量的农田时空变化信息和进行病虫害分析，如通过对地观测技术来调查土地利用状况和监测农作物长势；
684	④采用高光谱监测技术以获得更准确的信息，如叶绿素浓度、叶绿素密度、叶面积指数、生物量、光合有效吸收系数等植被生物物理参量，提取一些生物化学成分的含量，如木质素及全氮、全磷、全钾量等；⑤利用红外遥感技术探测蚜虫、黏虫等重要害虫，提前发现玉米的枯萎病、高粱缺铁褪绿病、棉花青枯病、甜菜叶斑病。
685	农田信息管理和分析方面：
686	需要对获取的农田信息进行数据化和模型化处理，完成编码、分类、存储和分发，以及构建各项分析、生长、灌溉、产后管理等模型。构建清晰的数据库，如梳理各项数据来源，分类编码和存储，对数据流程进行分析，构建数据库。构建精准的分析模型和专业模型，如气候生态区划指标体系建模、变量灌溉模型；构建基于GIS的农田信息管理系统，实现信息更新与交换、监测与控制分析、产后分析与销售管理及空间信息发布。
687	2、简单决策分析及实施子平台：专家决策系统
688	① 农业决策分析方面：需要根据每个小区域间的差异性参数，经过预先设置在计算机中的各模型和系统等，对每个小区域的不同对策，再通过变量执行机构来实现，以求最佳效果及最低代价。
689	② 农田决策实施方面：需要即时接收并处理施用机具所处的位置信息，同时依据决策系统提供的农作处方图，根据要求将农作处理信息传给农作施用机具，施用机具根据所获得的指令进行变量农作。

690	③ 大田种植物联网技术：大田种植物联网系统由安置在大田中的土壤温/湿度传感器、土壤养分检测仪和气象站等设备采集大田土壤和气象数据，经由智能网关送至服务器。服务器对大田环境数据进行综合分析，形成决策指令，经由智能网关传送到大田控制器，控制电磁阀进行灌溉和施肥操作。同时，系统检测电磁阀工作状态和水流量等信息，并发送到服务器。用户通过管理中心计算机或手机等设备即可查看大田环境信息和设备工作状态。大田种植物联网系统可以准确控制肥水灌溉量，实现了土壤水分和养分的精确控制，在节约水资源的同时也节约了人力成本。通过土壤传感器可精准测量土壤的含水量。通过气象数据（如风速、风向、大气压力、降雨量等），可随时关注气象变化，提前做好防护措施，以减小灾害天气的影响。
691	3、农田类型子平台：不同地区农田气候差异及土壤差异较大，因此设定了不同的国内外著名农田8块【东北苏大盐碱地、盐渍土壤、南方红壤土（酸性土）、东北黑土地、干旱地、黄土地、重金属污染土地】，为同学们介绍不同著名农田地理位置，农田历史及文化，土壤信息，让同学们通过选择不同农田，了解当地农田的气候背景及土壤背景，深化对农业气象学及土壤学知识的理解。
692	4、作物类型子平台：特选择12种主要农作物（水稻、玉米、大豆、马铃薯、小麦、棉花、甜菜、高粱、谷子、亚麻、油菜、绿豆）
693	5、栽培管理措施选择子平台：通过不同施肥模式、灌溉模式、对作物叶片喷施某种激素或其他物质等不同栽培管理措施增加作物生长发杂程度，让同学们观察作物在不同栽培管理措施下的生长状态，结合相关知识点设定不同问题，让同学们加深理解。
694	6、种植模式子平台：不同地区农田作物种植的种类、种植的规模及种植模式等存在较大差异，为了深化同学们对作物生产学1和2知识的理解，根据所选农作物并根据所选地块进行相应种植模式选择（轮作、间作、套作、混作、复种等）
695	7、作物模拟子平台，包括作物种植系统、作物监测系统
696	① 作物种植系统：根据所选作物种类，选择相应的作物种植技术，对作物进行种子管理、播种（或育苗后移栽）等环节；作物在整个生育期的生长过程同学们都可以观察到，加深学生对作物生产学1知识点的理解。
697	② 作物监测系统：前面环节已经在作物上布置了不同的传感器，可以对作物进行高光谱、无人机搭载、可见光、红外、激光雷达等各种模块下的监测。
698	8、农机具调配子平台：
699	农机智能调配系统可以根据农田实际情况进行相应调配。
700	其中，农机作业管理系统包括土地深松管理子系统，精准平地子系统，农田起垄子系统，变量施肥子系统，变量灌溉子系统，精准植保子系统，自动四情监测子系统，精准浸种育秧及精准播种收割子系统。
701	土地深松管理子系统：利用安装在机具上的智能传感器采集农机深松作业数据，准确探测深松作业深度、作业面积，为深松监管提供重要数据；
702	① 精准平地子系统：
703	② 农田起垄子系统：

704	③ 变量施肥子系统：测土配方施肥技术—测土配方施肥技术有测土、配方、配肥、供应、施肥指导5个主要环节。以土壤测试和肥料田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥料的基础上，提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法。通俗地讲，就是在农业科技人员的指导下科学施用配方肥。
705	④ 测土配方施肥技术的核心是调节和解决作物需肥与土壤供肥之间的矛盾，同时有针对性地补充作物所需的营养元素，作物缺什么元素就补充什么元素，需要多少就补多少，实现各种养分的平衡供应，满足作物的生长需要；达到提高肥料利用率和减少用量、提高作物产量、改善农产品品质、节省劳力、节支增收的目的。
706	⑤ 技术创新是保证测土配方施肥工作长效性的科技支撑。重点开展田间试验方法、土壤养分测试技术、肥料配制方法、数据处理方法等方面的创新研究工作，不断提升测土配方施肥技术水平。
707	⑥ 变量灌溉子系统：
708	⑦ 精准植保子系统：【无人机喷药—给定地块面积及无人机工作效率，需使用多少台无人机，需花费多长时间可以完成相应工作。例如给定地块面积及无人机工作效率，设定任务完成时间，然后让学生选择需要多少台无人机可以在规定的时间内完成相应工作。或者是给定地块面积和无人机工作效率及无人机台数，让同学计算多长时间可以完成此项任务。】；对农作物生长过程中防病、杀虫、除草环节通过控制无人机来实现；当农田出现杂草时，根据农田面积和杂草面积，除草机器人工作效率，来调配除草机器人；
709	⑧ 精准浸种育秧及精准播种收割子系统：对农作物浸种育秧及精准播种收割作业进行数据采集和管理工作；可以获取作业亩数、作物产量、作业轨迹等信息；
710	⑨ 自动四情监测子系统：利用无人机、遥感技术、多光谱、传感器、摄像头、物联网技术，动态监测田间作物的墒情、苗情、虫情和灾情的监测预警系统。
711	9、农产品收获管理子平台：作物进入收获期后，对作物进行智能收获，所获得的农产品需要进行相应保存措施，深化同学们对作物生产学1及农产品储存知识等方面的理解。
★ 712	三、设施蔬菜园艺大棚与玻璃温室搭建（需提供不少于三张截图证明）
713	一、软件概述
714	1.版本要求：
715	1.1本软件须满足PC电脑端的使用；
716	1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10（包括但不限于）操作系统运行；
717	2.交互开发要求：
718	2.1本软件采用键盘、鼠标进行操作；

	719	2.2本软件采用特定视角的观察方式，在场景中可自由操作可控制对象，不采用图片+热区点击+视频模式；
	720	2.3软件内嵌提示帮助机制：在软件界面中，有旁白、操作提示、小提示等提示信息。
	721	3.美术开发要求：
	722	3.1模型制作：本软件采用3Ds Max建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型要求进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图要求色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较好的视觉效果。
	723	3.2场景制作：本软件围绕真实环境进行场景建设，真实的反应环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。
	724	3.3配音制作：本软件旁白解说采用普通话进行配音。
	725	二、实训内容
★	726	1.塑料大棚搭建，可自由调节大棚搭建参数，形成不同空间结构的塑料大棚。
	727	搭建过程：
	728	插拱杆入地，并确认大棚搭建方向和空间结构
	729	安装拱杆连接管
	730	在拱杆底部浇灌水泥固定柱，固定拱杆
	731	安装纵拉杆至拱杆上，并确认安装道数
	732	在纵拉杆与纵拉杆之间安装内直接管
	733	在纵拉杆和拱杆之间安装压顶簧
	734	在纵拉杆头部安装棚管套头
	735	靠着拱杆安装斜拉杆
	736	在斜拉杆上方头部安装包箍
	737	在拱杆和斜拉杆之间安装U型卡

73 8	在拱杆间安装横杆
73 9	在横杆头部分别安装包箍
74 0	在拱杆和横杆之间安装V型支撑杆
74 1	在V型支撑杆连接处分别安装包箍
74 2	铺设大棚走道
74 3	在大棚头、尾部，安装立杆入地
74 4	在立杆上方头部安装包箍
74 5	安装钢管门
74 6	在大棚内上的横杆安装LED照明灯
74 7	在大棚内上的横杆安装PE喷灌带
74 8	在PE喷灌带上安装倒挂微喷
74 9	安装四道卡槽
75 0	在卡槽与卡槽之间安装卡槽连接片
75 1	在卡槽与拱杆头部连接处安装包箍
75 2	在卡槽与拱杆连接处安装固定卡
75 3	在大棚两边装防虫网
75 4	给大棚覆一层无滴膜
75 5	在卡槽内安装卡簧，固定无滴膜与防虫网
75 6	安装卷膜器
75 7	安装压膜卡在卷膜器钢管上

★	75 8	2.日光温室大棚搭建（需提供不少于三张截图证明）
	75 9	搭建过程：
	76 0	插拱杆入地，并确认大棚搭建方向和空间结构
	76 1	建造背墙
	76 2	选择合适的支撑杆进行安装
	76 3	在支撑杆头部安装包箍
	76 4	在拱杆底部浇灌水泥固定柱
	76 5	安装纵拉杆至拱杆上，并确认安装道数
	76 6	在纵拉杆与纵拉杆之间安装内直接管
	76 7	安装立杆入地，支撑拱杆
	76 8	在拱杆与立杆连接处安装包箍
	76 9	铺设大棚走道
	77 0	建造后墙
	77 1	建造前墙（带门）
	77 2	建造管理房
	77 3	在前墙前建造步梯
	77 4	在大棚后上方安装彩钢岩棉
	77 5	给大棚覆一层无滴膜
	77 6	给大棚安装防虫网
	77 7	在卡槽内安装卡簧，固定无滴膜与防虫网

	77 8	安装卷膜器
★	77 9	3.玻璃温室搭建（需提供不少于三张截图证明）
	78 0	搭建过程：
	78 1	建造连栋玻璃温室骨架
	78 2	安装玻璃温室门
	78 3	在温室上方安装遮阳架
	78 4	在遮阳架上安装遮阳网
	78 5	安装排风扇
	78 6	安装照明灯
	78 7	安装暖气管道
	78 8	安装暖气机，连接到暖气管道
	78 9	在玻璃温室内安装智能电控柜
	79 0	安装种植架
	79 1	安装水肥一体化设备
	79 2	安装水肥滴灌管
	79 3	八 智慧农场数据可视化管理平台 数量：1套
	79 4	1.软件说明
	79 5	1.1.深度学习实验室管理系统是特别针对院校内人工智能实验室管理的信息化平台。系统采用应用软件、互联网、物联网、大数据、智能卡技术及先进的管理理念，将物资管理中各项工作流程整合一起。可拓展到手机终端、微信等移动平台，建立面向实验室建设的立体化、智能化的实验室物资监控管理平台。通过物联网和大数据分析技术，提供实验室固定资产和数据一体化综合管理平台，帮助您快速构建实验室数智化，实现多维管控，确保实验室安全、合规、智能、高效、经济的运行管理。

79 6	1.2.设备的使用效益
79 7	1.3.保障措施
79 8	人员配备：无需配备专门人员维护
79 9	运行经费：如需增加新的功能模块会有升级费用，以及软件维护年费。
80 0	1.4.使用耗材情况
80 1	设备及试剂耗材标签为耗材
80 2	1.5.配套条件
80 3	需搭配可部署软件的服务器：
80 4	2.功能需求：
80 5	2.1.系统应采用多层B/S应用结构体系PC电脑端，支持Windows7、Windows10（包括但不限于）操作系统运行；
80 6	2.2.支持跨平台，支持多终端访问；
80 7	2.3.支持动态内容的静态页面生成技术，同时要求兼容市面上不同版本、不同品牌的主流网络浏览器；
80 8	2.4.支持各类分析结果的图形化展示，具备良好的展示效果；
80 9	2.5.统一的用户管理系统提供用户单点登录多系统互通的功能，按组织架构进行用户分组管理，用户权限分配与组织架构匹配；
81 0	3.性能要求：
81 1	3.1.系统主要界面切换响应时间 $\leq 3s$ ,其余 $\leq 5s$ ；
81 2	3.2.支持组件化开发，支持负载均衡和分布式集群部署能力、提供良好的健壮性和容错性；
81 3	3.3.支持系统关键信息的可视化配置；
81 4	3.4.支持 $\geq 500$ 人用户同时在线；

81 5	3.5.支持异构的多元化的源数据库，包括但不限于Oracle、DB2、SQLServer、MySQL和Sybase; 。
81 6	3.6.支持基于数据库日志解析的大数据同步技术;
81 7	3.7.支持快速地将源数据系统中变更的数据同步到目标数据系统中去，每笔变更实时同步转换时间小于5秒。
81 8	3.8.支持数据源与系统服务相对分离，即改变源端数据库，不需要对源端数据库进行表结构等改造。
81 9	3.9.支持对源系统的性能可控，系统压力增大时对源端数据库性能影响小于5%。
82 0	3.10.支持异常处理，业务系统中变更的数据可以完整地反映到目标数据系统中去，即使同步进程意外中断，还可以对数据进行重新同步，确保数据的最终一致性;
82 1	3.11.支持云端部署和私有化部署;
82 2	3.12.支持异地多活与自动化数据备份;
82 3	3.14.支持分布式文件存储;
82 4	3.15.支持与硬件相结合的数据采集与存数;
82 5	3.16.支持对采集数据的筛选、清洗、打包处理;
82 6	3.17.支持对采集数据
82 7	3.18.需满足深度学习实训需求，可做完整的项目实训，兼容 PyTorch、TensorFlow 等主流人工智能框架，包含项目管理、数据集、对接开源硬件、控制开发套件等;
82 8	3.19.在线实训界面应包括项目管理区，代码编辑区和结果展示区等，并提供开源硬件接口，硬件能与平台互联互通;
82 9	3.20.支持创建、删除、查询个人项目，项目是否为私有项目;
83 0	3.21.支持在项目案例的基础上开展实验和编程学习;
83 1	3.22.需支持编程环境，至少包括：资源管理、连接硬件、代码保存、Python 编程、代码编译执行及结果输出; 支持以文本、图像、视频等形式输出程序执行结果;
83 2	1)支持版本管理，支持代码托管、支持线上保存单用户同一项目的多个代码版本;
83 3	2)支持管理员、教师、学生三级权限控制体系; 管理员可以对教师和学生账号进行管理，

83 4	3)教师可以对学生和教学过程进行管理，学生可以登陆平台展开学习和实验；
83 5	4)账号管理支持教师、学生账号的增删改查基本管理、支持密码重置；
83 6	5)支持教师通过平台独立设计并开发Python编程、嵌入式编程、人工智能等专业课程，并直接通过平台展开日常教学；
83 7	4.软件功能要求：
83 8	4.1.人员管理：
83 9	1)支持人员基本信息、职位、部门等必要信息的管理，人员信息可导出；
84 0	2)支持人员系统访问日志本询；
84 1	4.2.实验管理：
84 2	1)支持实试基本信息，状态的管理；
84 3	2)创建实验；
84 4	4.3.设备管理：
84 5	1)统一的设备入接；
84 6	2)设备信息；
84 7	3)设备状态；
84 8	4)设备监控；
84 9	5)设备标识（电子标签）；
85 0	6)设备使用记录；
85 1	4.4.模型管理；
85 2	4.5.深度学习中心；
85 3	4.6.统一配置管理；

85 4	4.7.平台监控:
85 5	平台CPU资源、内存使用、服务运行情况的可视化监控;
85 6	4.8.数据中心:
85 7	4.9.数据治理:
85 8	平台数据治理;
85 9	4.10.深度度学习中心:
86 0	图片标注, 文件打包, 网络管理, 任务管理, 训练任务可视化, 模型管理, 推理, 源码生成等;
86 1	5.售后服务
86 2	5.1.保修期: 提供12个月的免费保修, 保修期自验收签字之日起计算;
86 3	5.2.售后服务包括仪器安装调试、技术培训、保修服务等;
86 4	5.3.技术培训: 对用户进行2人的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等;
86 5	5.4.售后响应时间: 售后服务期内远程电话响应时间6小时内, 现场支持响应时间72小时内(如遇节假日或防疫政策影响, 另行约定);
86 6	6.系统效果
86 7	1)需满足深度学习实训需求, 可做完整的项目实训, 兼容 PyTorch、TensorFlow 等主流人工智能框架, 包含项目管理、数据集、对接开源硬件、控制开发套件等;
86 8	2)在线实训界面应包括项目管理区, 代码编辑区和结果展示区等, 并提供开源硬件接口, 硬件能与平台互联互通;
86 9	3)支持创建、删除、查询个人项目, 项目是否为私有项目;
87 0	4)支持在项目案例的基础上开展实验和编程学习;
87 1	5)需支持编程环境, 至少包括: 资源管理、连接硬件、代码保存、Python 编程、代码编译执行及结果输出; 支持以文本、图像、视频等形式输出程序执行结果;
87 2	6)支持版本管理, 支持代码托管、支持线上保存单用户同一项目的多个代码版本;
87 3	7)支持管理员、教师、学生三级权限控制体系; 管理员可以对教师和学生账号进行管理,

	87 4	8)教师可以对学生和教学过程进行管理, 学生 可以登陆平台展开学习和实验;
	87 5	9)账号管理支持教师、学生账号的增删改查基本管理、支持密码重置;
	87 6	10)支持教师通过平台独立设计并开发Python编程、嵌入式编程、人工智能等专业课程, 并直接通过平台展开日常教学
	87 7	九 存储 数量: 1台
	87 8	1、非OEM产品。
	87 9	2、配置SAN和NAS统一存储, 配置NAS协议(包括NFS和CIFS)、IP SAN协议。
★	88 0	3、Cache: 当前配置控制器数量 $\geq 2$ , 缓存容量 $\geq 64\text{GB}$ (不含任何性能加速模块, 如FlashCache、PAM卡、SSD Cache)。存储支持扩展到8个控制器, 最大缓存可扩展到 $\geq 256\text{GB}$ 。
★	88 1	4、前端主机通道: $\geq 8$ 个1Gbps Ethernet、 $\geq 4$ 个10Gb 主机端口(含多模光模块)。
	88 2	5、前端通道端口类型: 支持8/16/32 Gbps FC、1/10/25 Gbps Ethernet。
	88 3	6、SAS3.0的磁盘通道。
	88 4	7、RAID支持: 支持RAID 0、RAID 1、RAID 5、RAID6、RAID 10、RAID50。
	88 5	8、硬盘数: 支持SAS SSD、SAS、NL SAS 3种类型硬盘。
★	88 6	9、本次配置 $\geq 60$ 块10TB 7.2K RPM NL SAS硬盘。双控制器最大支持硬盘数 $\geq 500$ 块。
	88 7	10、此次配置的存储采用多核处理器, 单控制器处理器物理核心数 $\geq 18$ 核。
★	88 8	11、配置多路径软件、配置自动精简配置许可、配置快照许可、配置拷贝许可、配置克隆许可、配置卷镜像许可、配置远程复制许可、配置阵列双活许可、配置QOS许可、配置异构虚拟化许可。
	88 9	12、存储支持SAN与NAS的一体化免网关双活功能, 任意一台存储宕机上层业务不中断。支持FC链路复制, SAN双活支持流量分担, 支持双仲裁服务器。
	89 0	13、存储具备NAS功能, 多个文件系统能够挂载在根目录, 可以实现全局统一命名空间访问。
	89 1	14、存储具备文件系统多租户功能, 实现隔离租户间的资源。
	89 2	15、存储可以支持文件系统分级存储功能, 支持基于文件粒度的分级存储功能。分层策略支持按照文件大小、文件名。
	89 3	16、存储支持基于FC协议和IP协议的远程复制。

89 4	17、配置冗余电源、冗余风扇。
89 5	18、统一管理：支持基于WEB的GUI和CLI管理方式，图形化管理界面支持中文、英文两种模式；
89 6	19、服务：提供三年免费维保服务，安装实施服务。
89 7	十、服务器 数量2台
89 8	1、规格：2U机架式国产非OEM服务器,生产商需具有服务器领域研究实验室；
89 9	2、CPU类型:配置2颗≥Xeon 6326 2.9 GHZ主频，16核心处理器；
90 0	3、内存：本次配置≥256G内存；
90 1	4、硬盘：支持≥39块SFF热插拔SAS/SATA/SSD硬盘；
90 2	5、本次配置2块≥480G SSD硬盘，1块≥8TB SATA硬盘；
90 3	6、阵列卡：配置SAS raid 卡，可支持raid 0/1/5 /6/10/50/60
90 4	7、网卡：配置2个万兆以太网口，含模块；
90 5	8、IO扩展：支持13个PCIe 4.0（支持1个OCP3.0加1个RAID Mezz）；支持4个GPU双宽卡或8个GPU单宽卡；
90 6	9、电源及外设：配置≥2冗余电源，机架安装导轨；
90 7	10、访问控制：支持安全增强模块，可对系统账户、进程、服务、注册表的强制访问控制。
90 8	11、完整性检测：支持安全增强模块，可对系统文件、系统服务进行完整性检测；
90 9	12、管理：支持管理软件，可查看设备硬件状态、服务器虚拟KVM统一登录、远程电源控制等功能；
91 0	十一、工作站 数量：8台
91 1	非OEM产品。
91 2	处理器≥i7-12700KF
91 3	内存 ≥16G

	914	硬盘≥512gSSD+2t机械显卡RTX3070ti-8GB
	915	机箱 水冷侧透
	916	显示器 ≥21.5寸2台
	917	键鼠 KM102有线键鼠
	918	十二、万兆交换机 数量2台
★	919	1. 交换容量≥2.4bps；转发性能≥240Mpps（以官网所列最低参数为准）
★	920	2. 模块化双电源
★	921	3. 整机最大路由地址表≥16K，整机最大ARP地址表≥16K，整机最大MAC地址表≥32K
★	922	4. 万兆光口≥14个，万兆电口≥2个（配置2个多模万兆模块，2个单模千兆模块）
	923	5. 支持IPv4静态路由、RIP、OSPF、ISIS、BGP；支持IPv6静态路由、RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+；支持IPv4和IPv6环境下的策略路由；支持IPv6手动隧道、6to4隧道和ISATAP隧道
	924	6. 支持CPU保护功能
	925	7. 支持VxLAN二层互通，支持VxLAN集中式网关互通功能，支持EVPN分布式网关二三层互通功能
	926	8. 支持BFD FOR VRRP功能；支持快速环网保护协议，环网故障恢复时间不超过50ms；支持RSTP功能且收敛时间不超过50ms；支持MSTP功能且收敛时间不超过50ms
	927	9. 支持基于第二层、第三层和第四层的ACL；支持基于端口和VLAN的ACL；支持IPv6 ACL；支持出方向ACL，以便于灵活实现数据包过滤；支持802.1x认证，支持集中式MAC地址认证
	928	10. 最大堆叠台数≥9台；支持跨设备链路聚合，单一IP管理，分布式弹性路由；支持通过标准以太端口进行堆叠；支持完善的堆叠分裂检测机制，堆叠分裂后能自动完成MAC和IP地址的重配置，无需手动干预；支持远程堆叠
	929	11. 支持基于端口的VLAN，支持基于协议的VLAN；支持基于MAC的VLAN；最大VLAN数量≥4094
	930	12. 支持链路聚合基本功能及聚合零丢包
	931	13. 支持本地端口镜像和远程端口镜像；支持流镜像
	932	14. 符合IEEE 802.3az（EEE）节能标准；auto-power-down；支持端口休眠，关闭没有应用的端口，节省能源

	93 3	15. 支持IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2; 支持IGMP Snooping v1/v2/v3, MLD Snooping v1/v2; 支持PIM Snooping; 支持MLD Proxy; 支持组播VLAN; 支持PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM; 支持MSDP P, MSDP for IPv6; 支持MBGP, MBGP for Ipv6
	93 4	16. 支持SNMP V1/V2/V3、RMON、SSHV2
	93 5	17. 支持OAM(802.1AG, 802.3AH)以太网运行、维护和管理标准
	93 6	十三、土壤水分/电导率/温度传感器 数量5台
	93 7	1. 运行频率: 80MHz;
	93 8	2. 测量范围: 0~饱和, -18~50°C, 0~10ds/m(bulk);
★	93 9	3. 测量精度: ±3%VWC; ±0.8°C; ±2%
	94 0	4. 感应范围: ≥6×2cm;
	94 1	5. 电源要求: 3VDC, 6~10mA;
	94 2	十四、培养舱可见光相机 数量18台
	94 3	1, 彩色可见光传感器像素不低于620万, 分辨率大于等于3000*2000, 传输帧率不低于17帧。带有红外截止滤色片。
★	94 4	2, 聚焦范围0.1m- ∞, 镜头像素高分辨率大于500万, 超低畸变, 镜头光圈F2.8, 畸变小于±0.85, 视场角大于(H×V) 60°× 43°
	94 5	3, 支持Windows、Linux、ARMv7、ARMv8 和 Mac OS 等操作系统及架构。需要包含免费的 SDK 和二次开发实例。
	94 6	4, 像素深度支持8bit、12bit
	94 7	5, GigE数据接口, 支持PoE供电
	94 8	6, 相机外形宽和高尺寸小于30mm
	94 9	7, 支持四种工作方式: 单帧采集 / 连续采集 / 软触发采集 / 外触发采集
★	95 0	8, 支持自定义 ROI, 支持自动增益、自动曝光、自动白平衡, 支持 Gamma 和锐化, 优化采集图像的亮度和边缘清晰度, 支持计数器、定时器、查找表、参数组、水平镜像、垂直镜像功能, 支持全局复位释放(GRR)曝光模式, 可有效避免拖影。支持调节包长、包间隔、预留带宽, 优化多机同时采集传输。提供 16KB 用户数据区, 保存算法系数、参数配置等。支持 GenICam和 GigE Vision, 可直接连接 HALCON、MERLIC、LabVIEW 等第三方软件。

	95 1	9, 镜头接口C-mount
	95 2	10, 镜头外形长度小于35mm
	95 3	十五、培养舱热成像相机 数量6台
	95 4	1、红外热成像仪主机
	95 5	1)红外分辨率: $\geq 640 \times 512$ 像素
	95 6	2)热灵敏度: $\leq 0.05^{\circ}\text{C}$
	95 7	3)图像帧频: $\geq 30\text{Hz}$
	95 8	4)像元尺寸: $\leq 12\mu\text{m}$
	95 9	5)响应波段: $7.5\text{-}13.5\mu\text{m}$
★	96 0	6)测温范围: $-20^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$ , $-20^{\circ}\text{C} \sim +550^{\circ}\text{C}$
	96 1	7)测温精度: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或读数的 $\pm 2\%$ (取较大者) @环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
	96 2	8)温度校正: 手动/自动校正
	96 3	9)数据接口(数字): RJ45
	96 4	10)数据接口(模拟): BNC
★	96 5	11)I/O接口: 2 路光隔离输出/输入
	96 6	12)外同步接口: TTL
	96 7	13)视频接口: BNC
	96 8	14)调焦方式:手动或电动
	96 9	15)调色板类: 黑热/白热/铁红/彩虹/冰火等

★	97 0	16)电子变倍：1.0-3.0X连续变倍
★	97 1	17)图像反转：左右/上下/对角线
	97 2	18)图像处理：非均匀校正/数字滤波降噪/数字细节增强
	97 3	19)高低增益切换：高增益、低增益、高低增益自动切换
	97 4	20)电源保护：支持过压、欠压、反接保护
	97 5	21)供电要求：DC12V
	97 6	22)红外镜头：镜头焦距：≤13mm，视场角：22°x18°，空间分辨率：≤0.63mrad
	97 7	23)整机尺寸要求：≤133x72x72mm
	97 8	24)整机重量要求：≤0.5Kg
	97 9	25)振动：≥4.3g，随机振动，所有轴向
	98 0	26)冲击：≥40g，11ms，后峰锯齿波，3轴6向
	98 1	2、软件要求
	98 2	1.功能要求
	98 3	1)显示模式：温度值、数字值、辐射亮度值、辐射照度值可自由切换。
	98 4	2)可获取全屏任意点、线和区域的最大值、最小值、平均值标准方差。
	98 5	3)实时热图支持全屏显示，并可叠加显示时间戳信息。
	98 6	4)可用于快速存储：存储格式支持raw格式文件，包含温度信息的jpg格式文件（可在未安装软件的电脑上直接打来并预览热图文件，并支持二次热图分析），VIO格式。采集速率、采集热图总数可自定义设置。热图采集过程中，实时显示采集进度条。且用户可根据需要，随时手动终止热图采集。
★	98 7	5)温度修正：自动（最多使用两台黑体对红外系统的温度自动进行校准）。、

★	988	6)监视模式：支持自定义监控点、线和区域的设定，支持防误触功能。可详细记录热图采集过程参数。用户可根据数据类型、报警类型、执行类型等筛选方式，快速查询对应的采集任务。更对具体热图任务，独立任务的加载可直接进行热图的二次分析，并通过时间轴实现热图序列的快速浏览以及可根据温度曲线定位功能，快速查看热图原文件（定位功能支持模糊定位，优先选择时间温度曲线中，鼠标距离最近的热图文件，单击鼠标左键即可完成定位功能）。并可支持叠加报警模式功能。
★	989	7)蒙版功能：支持在线和离线两种模式，统计灰度不为0的像元数量；
	990	2.导出功能：
	991	1)热图数据支持普通jpg格式图片和热图数据导出功能，导出的热图数据兼容常规的excel、txt等用软件；
	992	2)热图序列支持全图和自定义区域的热图数据批量导出功能；
	993	3)时间图表导出功能：
	994	§支持在线/离线时间图表；
	995	§曲线缩放支持鼠标滚轮缩放；
	996	§支持鼠标中键平移曲线；
	997	§曲线支持导出功能（图片导出和数据导出）。
	998	4)AVI视频导出功能，支持序列抽薄功能。
	999	3.报警模式：可自定义设置报警监控区域、报警阈值。
	1000	1)多任务报警模式：
	1001	2)声音报警，通过音频发出报警声音。音频文件支持用户自定义设定。
	1002	3)颜色报警，在主界面右上角标记表格里的红色温度文字提示。
	1003	4)报警曲线，实时显示报警监控点或区域的报警曲线。数据流速率、报警曲线速率、报警监控时长均可以自定义调整，并支持报警文件存储功能。
	1004	4.预留功能模块
	1005	1)完全开源热像仪所有端口协议、热像仪接口定义，便于用户二次开发应用。

	10 06	2)配合云台，可实现目标跟踪功能（本次招标设备不包含云台）。
	10 07	3)提供完整的备用双光红外软件，并预留软件接口。便于用户后期升级为双光热像仪以及双光跟踪系统。
	10 08	十六、光合有效辐射传感器 数量6台
	10 09	1.光谱范围：400 ~700nm
★	10 10	2.分辨率：2 $\mu$ mol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>
	10 11	3.准确度： $\pm$ 5%
	10 12	4.视野范围： $\geq$ 半球，180°
	10 13	5.测量范围：线性范围：0-1000 mV (0-5000 $\mu$ mol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )
	10 14	6.工作环境：-40 ~ 60℃
	10 15	十七、太阳总辐射传感器 数量6台
	10 16	1.光谱范围：400-1100nm，
	10 17	2.量程：0~2000W/m <sup>2</sup> ，
★	10 18	3.准确度： $\pm$ 5%rdg+10dgts
	10 19	4.工作环境：-40 ~ 60℃
	10 20	十八、土壤PH传感器 数量18台
	10 21	1.测量范围：0~14pH
★	10 22	2.分辨率：0.01pH
	10 23	3.准确度： $\pm$ 0.1pH
	10 24	4.供电方式：DC 12V

	10 25	5.工作环境：温度0~80℃；湿度0~95%RH
	10 26	十九、叶片温湿度传感器 数量18台
	10 27	1. 测量范围：叶面温度：-20~80℃；叶面湿度：0~100%
	10 28	2.响应时间：<1s
	10 29	3.分辨率：温度：≤0.1℃；湿度0.1%
★	10 30	4.精度：温度：±1℃；湿度：±5%
	10 31	二十、土壤水分温度传感器 数量18台
	10 32	1.测量参数：土壤体积水分含量VWC□温度
	10 33	2.测量范围：水分：0~100% VWC；温度：-40~60℃
	10 34	3.分辨率：VWC：≤0.08%；温度：0.1℃；
	10 35	4.准确度：VWC：≤±1~3%；温度：±0.5℃
	10 36	5.信号输出类型：SDI-12
	10 37	6.供电：3.6-12 VDC
★	10 38	7.测量时间：≤150ms
★	10 39	8.传感器尺寸：≤35*12*110mm
	10 40	9.防护等级：≥IP68
	10 41	10.运行环境：-40~85℃
	10 42	11.探针材料：防腐特制电极
	10 43	二十一、培养舱深度相机传感器 数量2台

10 44	深度技术：立体
10 45	深度视场 (H×V): $\geq 86^\circ \times 57^\circ (\pm 3^\circ)$
10 46	深度输出分辨率: $\geq 1280 \times 720$
10 47	深度精度: $< 2\%$ 位于2米
10 48	深度帧率: $\geq 90$ 帧/秒
10 49	RGB 传感器技术: 卷帘快门
10 50	RGB传感器分辨率: $\geq 2$ MP
10 51	RGB 传感器分辨率和帧率: $\geq 1920 \times 1080, 30$ 帧/秒
10 52	RGB 传感器 FOV (H×V): $\geq 64^\circ \times 41^\circ (\pm 3^\circ)$
10 53	最小深度距离 (Min-Z): $\sim 0.28$ 米
10 54	最大范围: 0.3-3 米
10 55	主要组件
10 56	实感视觉处理器 D4
10 57	实感深度模块 D430
10 58	尺寸 (L×D×H): $\leq 90$ 毫米×25毫米×25毫米
10 59	接头: USB-C* 3.1 Gen1*
10 60	安装机构: 一个 1/4-20 UNC 螺纹安装点、两个 M3 螺纹安装点、三脚架
10 61	使用环境: 室内/室外
10 62	二十二、培养舱深度相机传感器 数量2台
10 63	深度技术: 立体

10 64	深度视场 (H×V): 86°×57°(±3°)
10 65	深度输出分辨率: ≥1280×720
10 66	深度精度: <2% 位于4米
10 67	深度帧率: ≥90 帧/秒
10 68	RGB 传感器技术: 全局快门
10 69	RGB传感器分辨率: ≥1 MP
10 70	RGB 传感器分辨率和帧率: ≥1280×800, 30 帧/秒
10 71	RGB 传感器 FOV (H×V): ≥90°×65°(±3°)
10 72	惯性测量单元: 是
10 73	最小深度距离 (Min-Z): ~0.52 米
10 74	最大范围: 0.6-6 米
10 75	主要组件
10 76	实感视觉处理器 D4
10 77	实感深度模块 D450
10 78	尺寸 (L×D×H): ≤124毫米 ×26毫米 ×29毫米
10 79	接头: USB-C*3.1 Gen1*
10 80	安装机构: 一个 1/4-20 UNC 螺纹安装点、两个 M3 螺纹安装点、三脚架
10 81	使用环境: 室内/室外
10 82	二十三、培养舱实感追踪传感器 数量2台
10 83	V—SLAM: 高精度视觉惯性里程计同步定位与建图算法。

10 84	两个鱼眼镜头与 $163\pm 5^\circ$ FOV 相结合：该摄像头包括两个带鱼眼镜头的 OV9282 成像器，结合接近半球形的 $163\pm 5^\circ$ 视场角，即使在快速移动的情况下也能进行稳定的追踪。
10 85	BMI055 IMU：惯性测量单元，可以对设备的旋转和加速度进行精确测量，并将其输入到 V-SLAM 算法中。
10 86	USB 3.1 Gen 1 Micro B：纯姿态数据或姿态和图像的组合都支持 USB 2.0 和 USB 3.1
10 87	尺寸： $\leq 108 \times 24.5 \times 12.5$ 毫米：外形小巧，可轻松安装在任何设备上。
10 88	2个M3 0.5 毫米间距安装插座：使用摄像头背面的这些标准安装点，将摄像头牢固地安装到您的设备上。
10 89	二十四、培养舱激光雷达传感器 数量3台
10 90	线数： $\geq 32$ 线
10 91	激光波长：905nm
10 92	激光安全等级：class1人眼安全
10 93	测距能力： $\geq 150\text{m}(90\text{m}@10\% \text{ NIST})$
10 94	盲区： $\leq 0.2\text{m}$
10 95	精度（典型值）：Up to $\pm 2\text{cm}$
10 96	水平视场角： $360^\circ$
10 97	垂直视场角： $31^\circ (-16^\circ \sim +15^\circ)$
10 98	水平角分辨率： $\leq 0.2^\circ / 0.4^\circ$
10 99	垂直角分辨率： $\leq 1^\circ$
11 00	帧率：10Hz/20 Hz
11 01	转速：600/1200rpm (10/20Hz)
11 02	出点数：576,000pts/s（单回波），1,152,000pts/s（双回波）
11 03	以太网输出：100M Base T1

11 04	输出数据协议：UDP packets over Ethernet
11 05	工作电压：9V - 32V
11 06	产品功率：≤12W
11 07	重量：≤1.0 kg（不含数据线）
11 08	尺寸：≤φ100 mm * H100 mm
11 09	工作温度：-30°C~ +60°C
11 10	存储温度：-40°C~ +85°C
11 11	防护等级：≥IP67
11 12	二十五、培养舱激光雷达传感器 数量1台
11 13	激光波长：905nm
11 14	激光安全等级：class1人眼安全
11 15	测距能力：0.5m ~ 200m(150m@10% NIST)
11 16	盲区：≤0.5m
11 17	精度（典型值）：≤±5cm（1sigma）
11 18	水平视场角：≥120°
11 19	垂直视场角：≥25°
11 20	水平角分辨率：平均≤0.2°
11 21	垂直角分辨率：平均≤0.2°
11 22	帧率：10Hz
11 23	出点数：750,000pts/s（单回波），1,500,000pts/s（双回波）

	11 24	以太网输出：1000Base-T1
	11 25	输出数据协议：UDP packets over Ethernet
	11 26	工作电压：9V - 32V
	11 27	产品额定功率：≤15W
	11 28	重量：≤730g（不含数据线）
	11 29	尺寸（不包含接插件）：≤108mm（D）x 110mm（W）x 45mm（H）
	11 30	工作温度：-40°C~ +85°C
	11 31	存储温度：-40°C~ +105°C
	11 32	防护等级：≥IP67、IP6K9K
	11 33	二十六、植物信息传感器集成系统 数量1套
	11 34	本套植物信息传感器测量集成系统包含4台植物信息传感器测量机器人、轨道及相应的软件。相应参数如下：
	11 35	（一）、植物信息传感器测量机器人硬件系统招标参数
	11 36	1.机器人测量系统采用模块化硬件和结构设计，主板带常用基本传感器，机器人带有扩展槽，便于扩展各种传感器和配件，方便各种测量试验进行。
★	11 37	2.机器人主板基于四核 64 位 Cortex-A55 处理器，主频最高≥ 2.0GHz，内存≥ 4GB DDR3，eMMC ≥ 64GB。
	11 38	3.机器人主板提供有2个USB_HOST 2.0输出、1个USB3.0输出、以太网口（千兆）、3路串口、JTAG接口、HDMI接口。
	11 39	4.机器人主机提供LED状态指示灯、电源按键、温度传感器、加速度传感器。
	11 40	5.机器人主机支持Wi-Fi（双频2.4Ghz+5Ghz），通信距离最大支持≥100米，最大通信带宽支持≥200 Mbps；
	11 41	6.机器人主机支持蓝牙BT4.2通信，控制距离小于5米，可以通过手机APP进行机器人的配置和运行控制。
	11 42	7.机器人主机配置IMU模块传感器和自平衡电机，可以实时调整机器人的运行状态，保证各种拍摄的图像和点云数据清晰稳定。

	11 43	8.机器人主机配备高清图像采集传感器模块，最大视场角 $\geq 220^\circ$ ，图像清晰度 $\geq 500W$ 像素。
★	11 44	9.配置2块 $\geq 2500mAh$ 可充电锂电池，满足系统满负载运行 $\geq 180$ 分钟，配套的快速充电系统可以在小于90分钟内充满电。
	11 45	10.支持挂载GPS接收器模块，支持RTK高精度定位功能，定位精度可达到 $\leq 0.01$ 米。
	11 46	11.支持挂载光谱照度模块，支持波长350~800nm，测量照度范围5~200klux，色温范围1k~100000k。
	11 47	12.支持挂载温湿度传感模块，信号输出接口为RS485 Modbus-RTU，温度工作范围-40至+55°C，湿度工作范围15-95%RH，功耗 $< 1W$ 。
	11 48	(二)、植物信息传感器测量机器人软件系统
	11 49	1.机器人支持软件APP进行控制，速度从0.1~0.5米/s，可以前进、后退、停止，可以在按照预定的模式进行工作。
★	11 50	2.机器人支持WEB页面进行控制，实现功能同1；同时可以在WEB页面看到鱼眼摄像头的直播。
	11 51	3.机器人支持软件平台接口的对接，支持通常Http接口以及Mqtt接口协议。
	11 52	(三)、植物信息传感器测量机器人轨道和安装参数
	11 53	1.机器人轨道使用8mm或者10mm起重机钢丝绳，采用304不锈钢或者316不锈钢，承重大于1T以上，拉断力大于2.5T以上。
	11 54	2.机器人轨道安装在 $\geq 5$ 米高度，使用大于5米的不锈钢立柱或灯杆，要求横向拉力在1T时无明显倾斜。
	11 55	3.安装钢丝绳最长距离 $\geq 100$ 米，中间下沉高度差不超过10厘米，中间可增加支撑立柱。
	11 56	二十七、培养舱边缘计算机 数量6台
	11 57	AI性能: 1.33 TFLOPS
	11 58	GPU: NVIDIA Pascal架构，配有 $\geq 256$ 个NVIDIA CUDA核心
	11 59	CPU: 双核NVIDIA Denver2 64位CPU与四核Arm Cortex-A57 MPCore复合处理器
	11 60	内存: $\geq 4$ GB 128位LPDDR4 51.2 GB/秒
	11 61	存储: $\geq 16$ GB eMMC 5.1
	11 62	功率: $\leq 7.5W 15W$

11 63	PCIe: 1×1+1×2 PCIe Gen2,总计30 GT/s
11 64	CSI摄像头: 5个摄像头(通过虚拟通道可支持12个) 12个通道MIPICSI-2(3×4或5×2)
11 65	D-PHY1.2(高达30Gbps)
11 66	视频编码:
11 67	1×4K60 3×4K30 4×1080p60 8×1080p30(H.265)
11 68	1×4K60 3×4K30 7×1080p60 14×1080p30(H.264)
11 69	视频解码:
11 70	2×4K60 4×4p30 7×1080p60 14×1080p30
11 71	(H.265和H.264)
11 72	显示: 2个多模式DP 1.2/eDP 1.4/HDMI2.0; 1个2 DSI(1.5Gbps/通道)
11 73	网络: 10/100/1000 BASE-T以太网
11 74	规格尺寸: ≤69.6 mm×45 mm; 260针SO-DIMM边缘连接器
11 75	二十八、植物营养测定仪 数量5台
11 76	功能特点:
11 77	显示要求: 中文带背光界面具有“系统设置”“查看数据”“节能设置”“时钟设置”“删除数据”等功能; 测试参数同一屏幕同时全中文显示, 且可同时储存, 自动求取四种指标的平均值。
11 78	测试要求: 快速无损植物活体检测, 一次操作可同时测定氮, 叶绿素, 叶温, 叶片湿度所有参数, 可以输入植物名称和标准氮含量, 再输入利用率可以直接计算出标准施肥量。
11 79	查看要求: 历史数据查看, 既可顺序查看, 也可跳转查看; 对于历史数据既可逐条删除, 也可以一键式全部删除。
11 80	接口要求: USB接口, 可连接计算机将测量数据导出, 便于植物养分的管理和分析。
11 81	存储要求: ≥32KB, 意外断电后已保存在主机里的数据不丢失
11 82	电池要求: 4.2V内置可充电锂电池, 直接充电无需换电池

11 83	容量要求: $\geq 2000\text{mah}$
11 84	技术参数要求:
11 85	叶绿素测量范围: 0.0-99.9SPAD; 测量精度: $\pm 3.0\text{SPAD}$ 单位以内(室温下, SPAD值介于0-50); 重复性: $\pm 0.3\text{SPAD}$ 单位以内(SPAD值介于0-50)
11 86	氮含量测量范围: 0.0-99.9mg/g; 测量精度: $\pm 5\%$ ; 重复性: $\pm 0.5$ 单位
11 87	叶面湿度测量范围: 0.0-99.9RH%; 测量精度: $\pm 5\%$ ; 重复性: $\pm 0.5$ 单位
11 88	叶面温度测量范围: -10-99.9°C; 测量精度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ; 重复性: $\pm 0.2^\circ\text{C}$
11 89	测量面积: $\geq 2\text{mm} \times 2\text{mm}$
11 90	测量时间间隔: 小于3秒
11 91	二十九、植物叶片温差测量仪 数量5台
11 92	功能特点:
11 93	小巧美观, 携带方便;
11 94	中文液晶屏显示, 人机界面友好测量精度高;
11 95	稳定性好: 进口高精度贴片式铂电阻温度传感器;
11 96	节能环保: 长时间无按键操作时自动关闭显示屏。
11 97	技术指标:
11 98	测量范围: $0^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$
11 99	反应时间: $< 3$ 秒
12 00	分辨率: $\leq 0.1^\circ\text{C}$
12 01	测量误差: $\pm 0.5^\circ\text{C}$
12 02	线性度: 最大偏移1%

	12 03	存储方式: SD卡
	12 04	三十、教学物联网传感器套件 数量16台
	12 05	1.实验箱采用分层结构设计, 主板带管理锁, 主板下面有充足的收纳空间, 放置模块和配件, 方便教学管理。
	12 06	2.基于ARM Cortex-A53内核Samsung S5P6818, 内存 $\geq 2G$ Byte DDR3, eMMC $\geq 16G$ Byte; 配备7寸液晶屏, 电容多点触摸屏;
	12 07	3.提供有SD卡接口、TF卡接口、 $\geq 3$ 路USB_HOST 2.0输出、USB OTG、以太网卡、 $\geq 3$ 路串口、音频接口、JTAG接口、CAN(基于MCP2515)、485、I2C、SPI接口、HDMI接口、摄像头接口等。
	12 08	4.提供RGB LED灯、按键、蜂鸣器、DS18B20温度传感器、电位器、HS0038B红外通信模块、加速度传感器、1.5W 8 $\Omega$ 喇叭、Wi-Fi、BT4.0等。
	12 09	5.配备红外遥控器, 可以用于Android系统交互。
	12 10	6.配备VGA显示模块, 能够清晰的驱动显示器, 分辨率720P及以上, 无横纹、噪点。
	12 11	7.配备高清图像采集传感器模块, 采用OV5640摄像头模组, $\geq 500W$ 像素可自动对焦。
	12 12	8.配备4G模块, 支持Android5.1系统下语音通话、短信、GPS定位、4G上网等功能。模块支持移动通信2G/3G/4G, 采用标准的Mini PCIe封装;
	12 13	9.配备Cortex-M3核心的无线互联网关, $\geq 4$ 个串口, 该系统可接入蓝牙4.0、Wi-Fi、IPv6、ZigBee、LoRa等节点模块; 配有传感器接口, 可以插入不少于12种接口兼容的传感器模块, 支持UC/OS-III系统, 提供配套实验及源码;
	12 14	10.配置不少于12个传感器、控制模块。包含: 温湿度、直流风扇、光强、光电传感、火焰、可燃气体、电位器、蜂鸣器、继电器、触摸、人体红外, 超声波测距等传感器及控制模块。要求接口兼容, 可以直接连接任意无线传感网节点底板, 可以连接在Cortex-M3无线互联网关板上进行STM32开发实验。
	12 15	11.配置 $\geq 12$ 个无线传感网节点底板, 可以支持接口兼容的ZigBee、蓝牙、Wi-Fi、IPv6、LoRa、NB-IoT通信核心板; 可以支持接口兼容的多种传感器模块; 每个节点需要锂电池供电系统, 可以充电。具有仿真器调试接口, 可以单独调试。要求采用亚克力包装, 可以移动工作; 支持一键还原功能, 可插入配套的一键还原卡; 支持 $\geq 1.44$ 寸TFT低功耗液晶屏, 用于显示传感器数据及通信信息。
	12 16	12.配置 $\geq 12$ 个无线通信核心板, 要求任何一个通信核心板可以插接到任何一个无线传感网节点底板上, 具体包含: 3个基于CC2530方案的ZigBee通信核心板; 1个基于CC2540方案的蓝牙4.0通信核心板; 2个支持AP功能的低功耗Wi-Fi通信核心板; 2个基于CC2650方案的IPv6通信核心板; 3个基于sx1278+M0方案LoRa通信核心板; 1个基于NB86-G+M0方案NB-IoT通信核心板。
★	12 17	13.配置1个一键还原卡, 方便教学管理, 实现一键还原功能。无论无线传感网节点底板插入哪种通信模块(ZigBee、蓝牙、IPv6、Wi-Fi、LoRa、NB-IoT)和传感器模块都可以自动识别, 不用PC和仿真器参与, 通过无线传感网节点底板一键还原按键即可还原。即使模块原有程序完全损坏, 也可以实现一键还原功能。

	12 18	14.提供微信云接入：可以直接通过微信控制、采集设备相关信息。
	12 19	15.提供智能云接入：Android手机端可以通过智能云远程控制、采集、存储本地相关单元和信息。
★	12 20	16.提供linux3.4、Android5.1系统支持，通过拨码开关即可实现Linux与Android之间系统切换，而无需重新刷写操作系统，提供系统BSP源码包，提供对应配套实验资源，提供完善的课件资源及实验指导书，投标时提供Android5.1截图证明材料。
★	12 21	17.提供ubuntu12.04支持，支持触摸屏、音频输入输出、HDMI显示、HDMI音频传输、鼠标键盘输入等功能，提供相关的截图证明材料。
	12 22	18.提供物联网实验系统软件，内容包含：
	12 23	1) ARM体系结构与接口技术：汇编点灯实验、复位实验、按键中断实验、ADC实验、I2C实验等，实验数量≥8个，。
	12 24	2) Linux驱动部分：温度传感器驱动实验、PWM驱动、SPI驱动开发、CAN总线通信、液晶屏绘图等，实验数量≥12个。
	12 25	3) Android底层开发部分：Android文件系统制作实验、Android编译实验、Android HAL LED点灯实验、Android下4G电话短信实验、Android下GPS定位实验等，实验数量≥12个，投标时提供详细实验清单。
	12 26	4) Android应用开发部分：界面编程、常用组件、Android线程和进程、数据存取、图形图像设计、事件处理、多媒体开发、传感器编程和桌面组件、网络编程、Android应用程序国际化、Android游戏编程基础、Android NDK编程、语音识别实验、文本编辑器实验、微博实验、电子书阅读器、网络浏览器、文件和进程管理器、I'm Here实验（GPS定位）、军旗、推箱子实验、连连看、记忆卡片、天气预报等，实验数量≥100个，投标时提供详细实验清单。
	12 27	5) 无线传感网实验：
	12 28	ZigBee部分：ZigBee传感节点组网实验、基于ZigBee的灯光控制实验、基于ZigBee的串口传输实验、基于ZigBee的数据透传控制实验、ZigBee温度采集实验、TinyOS安装开发环境搭建、TinyOS点对点数据传输实验等，实验数量≥18个。
	12 29	Bluetooth 4.0 BLE部分：蓝牙组网实验（串口透传）、BLE的灯光控制实验、BLE的串口传输实验、BLE的数据透传控制实验、BLE温度采集实验等，实验数量≥16个。
	12 30	低功耗Wi-Fi部分：Wi-Fi透传实验、Wi-Fi模块透传基础试验。Wi-Fi传感节点采集组网实验。Wi-Fi温度采集实验、Wi-Fi模块AT实验、Wi-Fi模块物联网云基础实验等，实验数量≥18个，投标时提供详细实验清单。
	12 31	Contiki IPV6部分：Contiki LED点灯、Contiki多任务、基于IPV6的网络通信、IPV6下的组播与单播IPV6温度采集实验等，实验数量≥18个，投标时提供详细实验清单。
	12 32	LoRa部分：基于LoRa的LED灯控制实验、基于LoRa的串口传输实验、基于LoRa的数据透传实验、基于LoRa的传感节点组网实验、基于LoRa的LCD屏显示实验、LoRa的温度采集实验等，实验数量≥18个，投标时提供详细实验清单。

12 33	NB-IoT部分：基于NB-IoT的LED灯控制实验、基于NB-IoT的串口传输实验、基于NB-IoT的数据透传实验、基于NB-IoT的AT网络连接实验、基于NB-IoT的LCD屏显示实验、NB-IoT的温度采集实验等，实验数量≥16个，投标时提供详细实验清单。
12 34	6) 物联网云平台实验：百度云物联网核心套件设备接入实验、微信小程序接入物联网核心套件实验、支付宝小程序接入物联网核心套件实验、阿里云物联网平台设备接入实验，实验数量≥10个，投标时提供详细实验清单。
12 35	7) RFID模块实验：
★ 12 36	125K读卡实验、13.56M综合学习系统、饭卡充值消费系统等，实验数量≥6个，投标时提供详细实验清单。
12 37	物联网虚拟仿真系统招标参数
12 38	总体要求：仿真系统是2D与3D相结合，形象展示虚拟器件及运行逻辑。在软件平台上能完成器件认知、硬件工程接线、物联网通信协议教学、物联网应用工程软件开发、3D场景动态展示、人工智能开发等，可支持人工智能物联网基础理论教学、工程项目开发教学及实验成果展示。具体功能要求：
12 39	1、虚拟仿真器件
12 40	提供每个器件的2D和3D器件模型，要求每个模型需提供相关认知教程。包含：
12 41	1)电源：12V电源、5V电源、3.3V电源、USB5V电源；
12 42	2)传感器：CO2浓度传感器、土壤温湿度传感器、PM2.5传感器、人体红外传感器、空气温湿度传感器、光照传感器、烟雾传感器、雨雪传感器、可燃气体传感器、火焰传感器、磁控传感器、应急按钮；
12 43	3)执行器：风扇、声光报警器、喷淋、电灯、遮阳板、门锁；
12 44	4)通信网关：需支持RS485有线和Wi-Fi、ZigBee、蓝牙、IPv6、LoRa无线通信协议，支持MQTT物联网应用通信协议，包含：1个12V输出电源接口、5个无线通信核心模块（可同时连接5种无线网络），1个RS485接口。
12 45	5)通信节点：需支持有线RS485和Wi-Fi、ZigBee、蓝牙、IPv6、LoRa无线通信协议，支持RS485、RS232、IO接口传感器，包含：1个12V输入电源接口、1个12V输出电源接口、1个5V电源输出接口，2个开路GPIO输出接口，两路RS485接口（其中一路可复用为：RS232、GPIO）、1个无线通信核心模块接口（可任选一种无线通信核心模块）。
12 46	6)图像识别：支持多类别图片识别；
12 47	7)人脸识别：支持人脸录入、删除、增加等人脸库管理，人脸识别；
12 48	8)RFID模块：2.4GHz微波读写器、125KHz低频读写器、915MHz超高频读写器、13.56MHz高频读写器、NFC高频读写器；

12 49	9)RFID 读写标签：2.4GHz微波标签、125KHz低频标签、915MHz超高频标签、13.56MHz/NFC高频标签。
12 50	10)每种仿真设备允许多个同时使用。
12 51	2、2D模式物联网硬件接线
12 52	1)硬件接线工程的创建、保存、导入，导出功能；
12 53	2)每个器件的接线端子有信号名称提示功能；
12 54	3)支持画线、拖拽、删除、清空等编辑功能；
12 55	4)可随时通过右键进入选中器件的3D模型界面，需要包含器件说明书和相关知识点教程。
12 56	5)支持接线验证功能，错误位置提示功能。
12 57	3、物联网通信协议
12 58	1)传感器和通信节点之间支持RS485、RS232、IO通信；
12 59	2)通信节点和网关之间需支持支持有线RS485和Wi-Fi、ZigBee、蓝牙、IPv6、LoRa无线方式交互。
12 60	3)支持模拟Modbus协议，实时显示请求数据和响应数据；
12 61	4)支持通信协议验证功能，错误原因提示功能；
12 62	4、人工智能功能
12 63	1)支持图片识别包含：通用物体和场景识别、蔬菜识别、动物识别、植物识别、果蔬识别、图像主体检测、地标识别，并可以和外部Scratch等编程软件交互；
12 64	2)人脸识别组件可支持人脸库管理，包括录入、增加、删除人脸，支持人脸实时检测，并且可以与人脸库比对得出结果。
12 65	3)语音识别组件支持硬件设备接入进行采集语音，显示识别结果，并可输出合成后的语音，并可以和外部Scratch等编程软件交互。
12 66	5、RFID功能
12 67	1)支持多频段的RFID组件，包括13.56MHz高频读写器、915MHz超高频读写器、125KHz低频读写器、2.4GHz微波读写器。
12 68	2)支持查看标签内部储存结构，修改标签信息。

	12 69	3)支持多个读写器、多种类型读写器同时读取标签。
	12 70	4)支持防碰撞和读写器防干扰功能，可通过可视化界面显示碰撞及干扰现象，并且有文本和语音提示。
	12 71	5)125KHz读写器支持标签数据的读取。
	12 72	6)13.56MHz读写器支持标签数据的读取，支持校验控制位和密码。具有S50卡及其兼容卡密钥控制算法程序，可以通过算法程序计算控制位和解析控制位。
	12 73	7)915MHz读写器支持标签数据的读取，支持标签密码校验和销毁。
	12 74	8)2.4GHz读写器支持标签数据的读取。
	12 75	9)支持通过串口与外接硬件进行交互，读写数据。
	12 76	10)NFC读写器支持读写器读写、卡模拟、点对点通信等功能。
	12 77	6、软件编程
★	12 78	1)支持图形化Scratch编程，可以与虚拟仿真项目、硬件设备使用物联网通信协议（MQTT）进行通信，交互数据。Scratch中设置了和虚拟器件对应的控件，可直接编程和查看信息。投标时提供截图证明；
	12 79	2)支持Python高级编程语言编程，可以与虚拟仿真项目传感器数据交互、控制执行器效果；
	12 80	3)可扩展Linux C、C++、H5、Java、Android等编程；
	12 81	4)物联网仿真系统和应用软件程序之间通过MQTT物联网应用消息协议进行通信，传输的数据格式使用JSON数据；
	12 82	7、支持虚拟器件与实际器件交互融合
	12 83	在编写完项目应用软件程序后，开始运行前，可以选择是用虚拟设备（传感器、执行部件、RFID等）还是实际设备。如整个虚拟项目场景中有湿度传感器和风扇，项目运行时，可设定湿度传感器为实际传感器（为可扩展硬件设备），则项目运行时，传感器的取值来自于实际传感器上传，而不是来源于虚拟传感器（虚拟传感器可以根据用户的设定规则产生虚拟数据）。
	12 84	8、3D场景项目动态仿真教学
	12 85	软件需配套智慧农业系统、AI智能家居系统、智能图书馆管理系统项目，可以选择在3D场景中体验最终的运行过程，3D场景会动态展示项目运行，并且以动画的方式展示物联网模块间的数据交互过程。
	12 86	9、实验资源要求如下：

12 87	9.1物联网虚拟硬件接线实验
12 88	实验内容至少包含：人体红外传感器系统接线实验、空气温湿度传感器系统接线实验、光照传感器系统接线实验、烟雾传感器接线实验、雨雪传感器接线实验、可燃气体传感器接线实验、风扇接线实验、声光报警器接线实验、遮阳板执行系统接线实验等；实验数量 $\geq 20$ 。
12 89	9.2物联网通信协议实验
12 90	1)传感器、通信节点、网关之间的通信协议实验：RS485空气温湿度传感通信协议、RS485 CO2传感通信协议、ZigBee声光报警执行通信协议、ZigBee风扇执行通信协议、蓝牙CO2传感通信协议、Wi-Fi风扇执行通信协议、Wi-Fi CO2传感通信协议、LoRa PM2.5传感通信协议、IPv6风扇执行通信协议等，包含RS485总线和Modbus协议，ZigBee、Wi-Fi、Bluetooth、LoRa、IPv6无线网络传输协议；实验数量 $\geq 12$ ；
12 91	2)RFID通信协议实验：125KHz读写器通信协议实验、13.56MHz读写器通信协议实验、915MHz读写器通信协议实验、2.4GHz读写器通信协议实验、NFC读写器通信协议实验；
12 92	9.3MQTT客户端的数据采集及控制实验：
12 93	1)MQTT代理服务部署实验、物联网网关MQTT通信协议配置、MQTT消息订阅和发布实验、排风系统控制实验、智能报警系统控制实验、微型电控锁系统控制实验、电灯系统控制实验、电动窗帘实验控制实验等；实验数量 $\geq 10$ ；
12 94	9.4RFID无线射频原理实验：
12 95	1)125KHz标签设置实验、125KHz标签数据读取实验、13.56MHz标签设置实验、13.56MHz标签数据设置实验、13.56MHz数据读取实验、13.56MHz密钥验证实验、13.56MHz防碰撞实验、S50卡密钥控制算法实验、S50卡控制位解析实验等；实验数量 $\geq 12$ ；
12 96	9.5应用接口实验
12 97	1)基于Scratch的各种传感器数据采集实验：大棚喷淋系统控制实验、PM2.5传感采集系统实验、大棚土壤温湿度采集系统实验、大棚CO2浓度采集系统实验、室内空气温湿度采集系统实验、室内光照度采集系统实验、室内可燃气体采集系统实验、室内磁控感应系统实验等；实验数量 $\geq 10$ ，；
12 98	2)基于Scratch的各种执行器控制实验：排风系统控制实验、智能报警系统控制实验、微型电控锁系统控制实验、电灯系统控制实验、电动窗帘实验控制实验等，实验数量 $\geq 6$ ，；
12 99	3)基于Scratch的各种人工智能实验，排风系统语音控制实验、智能报警系统语音控制实验、电灯系统语音控制实验、电动窗帘语音控制实验、大棚土壤温湿度采集系统语音询问实验、室内空气温湿度采集系统语音询问实验等，实验数量 $\geq 15$ ；
13 00	4)基于Scratch的RFID应用开发实验：125KHz标签读写实验、2.4GHz标签读写实验、915MHz标签读写实验、915MHz标签寻卡实验、13.56MHz标签读写实验等，实验数量 $\geq 6$ ，；
13 01	5)基于Scratch的智能系统实验：智能风扇控制系统、智能土壤灌溉系统、智能灯光控制系统、智能光照控制系统、智能燃气报警控制系统、智能烟雾报警控制系统、智能火焰报警控制系统等；实验数量 $\geq 9$ ，；

	13 02	6)基于Python的各种传感器数据采集实验,含:大棚喷淋系统控制实验、PM2.5传感采集系统实验、大棚土壤温湿度采集系统实验、大棚CO2浓度采集系统实验、室内空气温湿度采集系统实验、室内光照度采集系统实验等,实验数量 $\geq 10$ ,;
	13 03	7)基于Python的各种执行器控制实验,含:排风系统控制实验、智能报警系统控制实验、微型电控锁系统控制实验、电灯系统控制实验、电动窗帘实验控制实验等,实验数量 $\geq 6$ ,;
	13 04	8)基于Python的各种人工智能实验,含:人脸识别、通用物体和场景识别、蔬菜识别、动物识别、植物识别、果蔬识别、图像主体检测、地标识别、排风系统语音控制实验、智能报警实验系统语音控制实验、微型电控实验锁系统语音控制实验、电灯系统语音控制实验等,实验数量 $\geq 15$ ,;
	13 05	9)基于Python的智能系统实验,含:智能风扇控制系统、智能土壤灌溉系统、智能灯光控制系统、智能光照控制系统、智能燃气报警控制系统、智能烟雾报警控制系统、智能火焰报警控制系统等,实验数量 $\geq 9$ ,;
	13 06	9.6提供物联网智慧农业系统综合项目,要求如下:
★	13 07	1)3D场景中,布设生动形象的农业大棚场景,虚拟设备也安装到场景中。既能够动态展示智慧农业系统的项目效果,还要具有动态数据教学效果,可以实现空中数据抓取及协议自动解析;投标时及提供视频或软件截图证明材料。
	13 08	2)虚拟设备包含:土壤温湿度传感器、空气温湿度传感器、CO2传感器、光照传感器、人体红外传感器、遮阳帘、水泵、通风扇、声光报警、电灯、喷淋、网关、ZigBee通信节点、电源;
	13 09	3)要求完成2D模式下的硬件接线、完成ZigBee通信节点和传感器数据采集协议配置与验证、完成ZigBee通信节点和网关间的协议配置与验证;
	13 10	4)能够基于Scratch和Python的项目程序,实现传感器和执行器件的联动控制。在2D模式下可观察项目运行效果;
	13 11	9.7提供AI智能家居系统综合项目,要求如下:
★	13 12	1)3D场景中,布置生动形象的家居场景,设备布置到场景中。既能够动态展示智能家居系统的项目效果,还要具有动态数据教学效果,可以实现空中数据抓取,协议自动解析;投标时及提供视频或软件截图证明材料。
	13 13	2)虚拟设备包含:智能语音音箱、人脸识别、空气温湿度传感器、PM2.5传感器、光照传感器、CO2传感器、可燃气体传感器、雨雪传感器、烟雾传感器、人体红外传感器、遮阳帘、门锁、通风扇、声光报警、电灯、喷淋网关、ZigBee通信节点、电源;
	13 14	3)要求完成2D模式下的硬件接线、完成ZigBee通信节点和传感器数据采集协议配置与验证、完成ZigBee通信节点和网关间的协议配置与验证;
	13 15	4)能够基于Scratch和Python的项目程序,实现传感器和执行器件的联动控制。在2D模式下可观察项目运行效果;
	13 16	6)数据通过MQTT与Scratch等应用程序通信,并由应用程序控制;
	13 17	9.8智能图书馆管理系统综合项目,要求如下:

★	13 18	1)3D场景中，布置生动形象的智能图书馆场景，RFID设备布置到场景中。通过办借阅卡、借书、还书、销毁借阅卡等一系列操作，把RFID读写过程融合在其中，实现读写器及其标签的实际应用，可实时显示读写器操作过程及查看标签内部储存结构；投标时及提供视频或软件截图证明材料。
	13 19	2)用户存档功能：系统可通过存档功能选择身份，分别为管理员身份和借阅者身份，所具备的功能不同，同时可存储上一次操作内容，存档后上一次的操作可继续操作。
	13 20	3)智能图书馆RFID读写至少包括门禁系统（915M）、办借阅卡（13.56M）、人工借书（915M、13.56M）、人工还书（915M、13.56M）、自动借还书书（915M、13.56M）、盘点车（915M）。
	13 21	4)每个用户存在用户背包，用户背包可以查看用户借阅卡内部储存结构及已借阅和未借阅图书的标签内部储存结构。
	13 22	5)读写标签期间实时显示当前读写标签更新的标签内部结构信息。
	13 23	6)RFID门禁系统:当用户拿着未被借出的书才离开图书馆，门禁系统将报警。
	13 24	7)图书列表查询：具有两种图书列表，分别为全局查找和类型查找。
	13 25	10、提供教学参考资源，包含PPT、实验指导书及教学视频：
	13 26	16套实验箱共计配套3个物联网虚拟仿真系统软件
	13 27	三十一、烟雾传感器 数量18台
	13 28	电池类型：CR17450锂锰电池
	13 29	产品净重：≤139g（含安装板和电池）
	13 30	无线连接：蓝牙5.0版本
	13 31	CMIIT ID: 2020DP15509
	13 32	工作温度：-10℃~ 55℃
	13 33	报警声响：>80dB（正前方3m处）
	13 34	电池容量：≥2400mAh
	13 35	工作湿度：≤95%RH（无凝结）
	13 36	执行标准：GB 20517-2006

13 37	三十二、光质测量仪 数量4台
13 38	产品尺寸：宽度：≤68.5mm、厚度：≤17mm、高度：≤56mm
13 39	产品净重：80g±2g
13 40	波长范围：380~780nm
13 41	照度范围：可量测:100~200000lux
13 42	输出光谱间隔：≤1nm
13 43	光学解析度(半峰全宽)：≤8nm
13 44	重复性(2σ)：x,y：<0.001
13 45	准确性(@1,000lux标准光源)：x,y：±0.002、照度：±3%、色温：±2%
13 46	频闪量测能力：范围:5~200Hz精准度:±5%
13 47	积分时间：6ms~16s
13 48	操作温湿度范围：0~35°C，相对湿度在80%以下且无冷凝
13 49	保存温湿度范围：-10~45°C，相对湿度在85%以下且无冷凝(@35°C)
13 50	应用软件：行动版、穿透率、植物照明、灯光师
13 51	量测模式：单笔量测、多笔量测、连续量测、扣背景光
13 52	量测功能：
13 53	相关色温(CCT)光量子通量密度(PPFD)Duv峰值波长(λp)CIE1931主波长(λD)CIE1976色纯度(Purity)光谱图(Spectrum)暗明视觉比(SPratio)色品规范(C78.377-2008)频闪指标(FlickerIndex)色容差(IEC-SDCM)频闪百分比(FlickerPercentage)显色指数(CRIRa)(R1-R8)频闪频率(FlickerFrequency)显色指数(CRIRe)(R1-R15)R1~R15光色品质(CQS)TLCI(Qa)色域面积指数(GAI)照度(Illuminance)呎烛光(FootCandle)
13 54	关键功能：自动记录温湿度、资料比较、拍照功能、WiFi传输、记事功能、易分享(SmartPass)、

13 55	资料筛选器GPS定位服务、自动连线、自动暗校正(归零校正)
13 56	语言选择：繁体中文、简体中文、英文、日文、德文、法文、俄文、义大利文、土耳其语、西班牙语
13 57	三十三、体视显微镜 数量1台
13 58	LED亮度可调光源
13 59	可接电脑、显示器、电视
13 60	可双眼和显示器同时观察
13 61	镜头可360度旋转
13 62	防尘罩、眼罩、防烟物镜
13 63	≥4K高清相机
13 64	≥12寸高清显示器
13 65	可拍照/录像
13 66	底座尺寸：≥400*300*10mm
13 67	三十四、体视显微镜 数量1台
13 68	1、摄像系统内置高分辨率摄像系统，进口高清彩色芯片；静态≥1600万像素、动态≥1080P像素。Wifi无线传输，可以连接不同的智能终端（平板、智能手机或电脑一体机）。全部设备的互联不受品牌、操作系统和机型等限制，显示设备与显微镜均可全无线连接，实时展现镜下优质图像。
13 69	2、光学系统：Greenough
13 70	3、目镜：高眼点超广角目镜10X/23一对，镜体 高清晰度、高景深的立体图像。
13 71	4、变倍手轮双侧水平设置，变倍灵活舒适。
13 72	5、双目倾斜≥45°。
13 73	6、双目视度可调，调整范围： 5屈光度。

13 74	7、瞳距调节范围: 50mm~75mm。
13 75	8、变倍范围: 0.75X~4.5X。
13 76	9、变倍比: 1: 6。 , 标准放大倍率是10-60倍, 可选放大倍率: 1.5倍附件物镜
13 77	10、工作距离: $\geq 110\text{mm}$ 。
13 78	11、防霉设计。
13 79	12、升降机构, 燕尾导轨与齿轮齿条组合构成调焦机构, 保证调焦灵活舒适、稳定可靠。
13 80	13、调焦行程: $\geq 50\text{mm}$ 。
13 81	14、镜体安装尺寸: $\leq 76\text{mm}$ 。
13 82	15、上光源 12V/10W 卤素灯或 $\geq 3\text{WLED}$ , 亮度可调, 角度可调。
13 83	16、底座 工作平台宽大舒适。
13 84	17、透射光源12V/20W 卤素灯或 $\geq 3\text{WLED}$ , 亮度可调,
13 85	18、入、透射光源可单独或同时使用。
13 86	19、电源电压为220V或110V。
13 87	20、眼罩: 方便观察的护眼罩一对
13 88	三十五、植物内窥镜相机 数量1台
13 89	主机系统
13 90	显示屏尺寸: $\geq 3.5$ 英寸高清显示屏
13 91	显示器分辨率: $\geq 640*480$
13 92	图像放大: 支持实时在线 $\geq 4$ 倍缩放, 图片回看时可 $\geq 8$ 倍放大

13 93	LED亮度等级：0~7级可调节
13 94	拍、录功能：具备拍照和录像功能，录像时可抓拍
13 95	文件格式：图像存储为JPEG/BMP格式，录像为MP4格式
13 96	时间水印：有
13 97	菜单语言：简体中文，繁体中文、英语、日语，韩语，法语、德语、葡萄牙语、西班牙语、俄语等十余种语言
13 98	屏幕背光亮度：三级可调
13 99	输出端口 MicroHDMI
14 00	储存介质：标配≥8G容量TF卡，最大支持≥32G
14 01	主机外形尺寸：≤240mm*102mm*126mm
14 02	包装箱外形尺寸：≤411mm*321mm*165mm
14 03	主机重量：≤0.5kg(含电池)
14 04	管线系统
14 05	探头直径(±0.1mm)：≤Φ6
14 06	管线材质：钨合金丝耐磨编织管
14 07	摄像头像素：≥100万
14 08	景深：10-100mm
14 09	视场角：≥85°
14 10	管线系统
14 11	管线工作长度：≥1m
14 12	观测方向：直视

14 13	照明方式：前置LED照明
14 14	探头导向能力：360°全方位导向
14 15	探头单向弯曲角度：≥180°
14 16	导向控制方式：机械式控制
14 17	探头防水：等级≥IP67
14 18	电源技术参数
14 19	供电方式：可充电锂电池(带电池反装保护)
14 20	电池：3.7V≥3200mAh
14 21	主机工作时间：≥4小时
14 22	操作环境
14 23	跌落等级：符合GB/T 2423.8-1995标准
14 24	整机工作温度：-10°C-50°C
14 25	探头工作温度：-20°C-60°C
14 26	贮藏温度：-20°C-60°C
14 27	相对湿度：15%-90%
14 28	标准配置：主机1台，专用仪器箱1个，锂电池1节，充电器1套，读卡器1个，≥8GTF存储卡1个，挂绳1根，说明书1份，保修卡1份，合格证1份
14 29	可选配置：MicroHDMI连接线，高温冷却系统，强磁性底座
14 30	三十六、植物内窥镜相机 数量1台
14 31	Greenough格里诺光学系统；超长工作距离，超大景深；成像清晰，视场宽阔
14 32	1.放大倍数：6.2X-50X,12.4X-100X,24.8X-200X

14 33	2.变倍比: 连续变倍比1: 8
14 34	3.观察头:铰链式三目, $\geq 45^\circ$ 倾斜, 瞳间距52-75mm。
14 35	4.目镜:高眼点、广角、视度可调,WF10X/23mm,WF20X,
14 36	5.物镜: 连续变倍物镜,0.62X-5X, 确保像面齐焦, 附加物镜2X。
14 37	6.屈光度: 双目视度调节 $\pm 6$ .
14 38	7.视场范围: $\Phi 4.6\text{mm}-\Phi 37\text{mm}$ .
14 39	8.上照明: 高亮度LED, 亮度可调
14 40	9.下照明: 高亮度LED, 亮度可调
14 41	10.电源: 开关稳压电源, 宽电压AC 90-240V
14 42	11.可触摸操作, 也可采用键盘鼠标操作, 即可作为小型电脑使用。
14 43	12.支持多种接口, USB, 外置存储卡等, HDMI 输出可将屏幕投影到大屏幕电视机或者幕布。
14 44	支持WI-FI无线网络和蓝牙传输, 方便文件交换。
14 45	13.搭载专用显微摄像软件, 支持预览、拍照、录像、测量功能, 支持测量报告生成。
14 46	14.显示屏 $\geq 1600$ 万像素windows一体化智能触摸工业级平板, 高清屏幕 $\geq 1080\text{P}$ 分辨率。 $\geq 11.6$ 寸IPS电容触摸屏, 进口高分辨率图像传感器, 色彩还原好, 清晰度: $\geq 1/2.33$ 英寸, $1.35*1.35\mu\text{m}$ , $\geq 1/2.3$ 英寸, WIN10正版系统, $\geq 64$ 固态硬盘;接口: USB3.0, HDMI,RJ45网口, 内置wifi
14 47	三十七、水分仪 数量1台
14 48	技术参数:
14 49	量程: $\geq 120\text{ g}$
14 50	可读性: 0.01%/0.001g

	14 51	重复性： 0.05% (3g 样品)0.015% (10g 样品)
	14 52	水分值范围： 0.01% to 100%(0.01% to 1000% 回潮率模式)
	14 53	温度范围： 40°C~230°C
	14 54	输出： RS232(2), USB主机(2), USB设备
	14 55	加热单元： 卤素加热
	14 56	电源： 240 VAC 50/60 Hz
	14 57	操作温度： 10°C to 40°C
	14 58	显示屏： ≥4.3', QVGA, TFT 彩色触摸屏
	14 59	显示结果： %水分含量， %固体含量， %回潮率， 时间， 温度， 重量， 方法名称， 曲线和统计结果
	14 60	样品盘尺寸： ≥ 90 mm
	14 61	外形尺寸 (WxHxD)： ≤211 x 180 x 355 mm
	14 62	净重： ≤5.23 kg
	14 63	运输尺寸 (WxHxD)： ≤440 x 470 x 540 mm
	14 64	运输重量： ≤8.35 kg
	14 65	产地： 中国
	14 66	主要特点：
★	14 67	1、仪器内置温度辅助工具可帮助分析待测样品并提示最佳的测试温度范围；
	14 68	2、可存储≥100个测试方法及≥1000个测试结果，便于快速调用测试方法和测试结果的统计分析。四级权限的用户管理系统可设置不同权限用户并确保数据安全；
★	14 69	3、全新设计的加热腔体和精确控制的卤素加热系统令热量均匀分布在测试样品表面并确保快速获得具有良好重复性的测试结果。
★	14 70	4、手动、定时、自动(A30/A60/A90)和两种自定义关机模式满足不同测试精度要求，可灵活应对不同的测试样品，满足不同测试精度要求；

★	14 71	5、彩色触摸屏及图形界面使得操作无需专业培训，快速掌握。直观的提示信息可引导用户完成每一步操作；
	14 72	6、结构设计合理，基于易于维护的设计理念，该仪器的清洁无需工具。只需简单地取出玻璃和托盘即可清理加热腔。铝压铸底座可确保仪器具有极佳的耐用性能；
	14 73	7、标准RS232端口和众多USB接口提供了测试方法、测试数据输出，仪器设置复制备份的对应方案。
★	14 74	8、具有SmartGuide™ 智能助手仅需两步即可开始开发方法，操作提示清晰明确，用户轻松上手。
	14 75	多种场景，快速智能，SmartGuide™ 智能助手提供两种开发场景，仅需20~30分钟即可开发出一套合适的加热方法。多级优化，准确可靠SmartGuide™ 智能助手还提供了二级“结果优化”功能，对已测得的“加热方法”作进一步优化，使测试结果更加精确。已对近百种不同样品进行了验证，测试结果与烘箱值极为相近。
	14 76	三十八、酸度计 数量：1台
	14 77	技术参数：
★	14 78	1.拥有≥6.5英寸显示屏和触摸按键；
	14 79	2.智能管家会显示电极状态，主机定期提醒电极重新校准
★	14 80	3.具有符合GLP的≥1000条数据存储和密码管理功能
	14 81	4.缓冲液组：≥5 组；
	14 82	5.校准：≥5点，带校准到期警告；
★	14 83	6.pH：测量范围-2.000 至 20.000 pH，分辨率0.1/0.01/0.001 pH，可选分辨率，精度± 0.002 pH
	14 84	7. ORP：测量范围± 2000.0mV，分辨率≤0.1 mV，精度±0.3 mV，单位mV, RmV
	14 85	8.温度：测量范围-10.0 至 125.0 °C，14 °F 至 257 °F，分辨率0.1 °C, 0.1 °F，精度± 0.3 °C, ±0.3 °F
★	14 86	9.电极状态带提示符，提示校准后的电极性能好坏
	14 87	10.多语言用户界面英语、西班牙语、法语、葡萄牙语、中文、俄语、土耳其语
	14 88	11.3种读数模式：自动读数、定时读数、连续读数
	14 89	12.测试数据记录：≥1000组数据，带日期和时间

14 90	13.校准数据记录: $\geq 10$ 组
14 91	14.输出RS232和USB连接PC, RS232连接打印机
14 92	15.密码管理 $\geq 10$ 个用户密码管理
14 93	16.电极接口BNC
14 94	17.温度电极接口Cinch, NTC 30 k $\Omega$
14 95	18.电源90-260 VAC, 50-60 Hz
14 96	20.尺寸: 约210 W x 142 D x 51 H mm;
14 97	21.创新的独立电极支架, 可实现仪表与支架一体化合并, 节约实验室位置, 具备多种功能;
14 98	22.套装标配的超薄磁力搅拌器混匀待测样品, 快速获得可重复的结果, 无需额外购买
14 99	三十九、天秤 数量1台
15 00	规格参数:
15 01	电源适配器输入: 使用桌上型电源适配器 6971793S。
15 02	电压: 100-240Vac  $\pm 10\%$ , 50 - 60 Hz;
15 03	工作频率: $\geq 200$ mA (max.)
15 04	功率消耗: 最大16VA;平均8VA (包括电源适配器功率消耗)
15 05	操作时间: 配合外部可充电电池 YRB11Z 使用 (显示背光灯点亮情况下) 约 35 h
15 06	相对湿度: 温度不超过31 $^{\circ}$ C时, 为15% - 80%; 在温度为40 $^{\circ}$ C或50 $^{\circ}$ C, 不凝结的情况下, 相对湿度会分别下降至50% 或20%。
15 07	电器安全性: 符合EN 61010-1/IEC 61010-1 设备测量, 控制和实验室使用的安全要求 - 第1部分: 一般要求
15 08	电磁兼容性: 符合 EN 61326-1/IEC 61326-1 电器设备的测量, 控制和实验室使用 - EMC要求-第1部分: 一般要求。
15 09	抗干扰能力: 适用于工业区。

15 10	干扰辐射： B级（适用于居民区或向住宅楼供电的 低电压网络区域）。因此，该设备既可以用在工业区又可以用在居民区。
15 11	标准产品：
15 12	水平调节： 气泡定心玻璃水平指示器
15 13	校准： - 外部校准
15 14	- 内部校准
15 15	可选的质量单位： 克，千克，克拉，磅，盎司，金衡盎司，香港两，新加坡两，中国台湾两，英厘，英钱，毫克，每磅，中国两，日本钱，奥地利克拉，拖拉，铢，斯米加尔，吨，磅： 盎司，牛顿
15 16	接口： RS232, DB25孔
15 17	显示屏： 白色背光，高对比度显示，数值高度
15 18	内部标准应用程序： 称量，密度测量，称重百分比，计数，换算
15 19	语言： 英语，法语，德语，意大利语，波兰语，俄语，西班牙语
15 20	防盗锁扣： 可用线缆或链条将设备锁定在固定位置
15 21	底部称量： 内部集成。
15 22	性能参数：
15 23	精度等级： $\geq$ I级
15 24	称重能力（克）： $\geq$ 220
15 25	实际分度值d（克）： $\leq$ 0.0001
15 26	检定分度值e（克）： $\leq$ 0.001
15 27	最小负载（克）： $\leq$ 0.01
15 28	可重复性（标准偏差）（克）： $\leq$ 0.0001

15 29	线性偏差: $\leq 0.0002$
15 30	灵敏度偏移范围+10到+30°C ( $\pm$ ppm/K) : 2. 10-6
15 31	一般达到稳定耗时 (秒) : $\leq 2.5$
15 32	称重盘尺寸 (毫米) : $\geq \Phi 90$
15 33	称重室高度 (毫米) : $\geq 160$
15 34	净重约值 (千克) : $\leq 4.8$
15 35	校准: 内部
15 36	四十、植物表型采集镜头 数量1台
15 37	镜头:FF 24mm F14 2X Macro Probe 特种微距镜头
15 38	焦点距离: $\geq 24$ mm
15 39	最大光圈: $\geq 14$
15 40	最小光圈: $\leq 40$
15 41	视场角 $\geq 85^\circ$
15 42	镜头结构: $\geq 19$ 组27片 (高折射率玻璃 1片, 异常分散玻璃2片)
15 43	光阑叶片: $\geq 7$ 片
15 44	最近摄影距离 (物像距离) : $\leq 47$ cm
15 45	最大放大倍率: $\geq 2.0$ 倍
15 46	合焦驱动方式:手动 (MF)
15 47	镜头尺寸(直径/长) :约 $\Phi 38$ mm x 408mm

15 48	卡口:视频版
15 49	四十一、植物表型采集镜头 数量1台
15 50	镜头:FF 100mm F2.8 CA-Dreamer Macro 2X
15 51	焦点距离: $\geq 100\text{mm}$
15 52	最大光圈: $\geq F2.8$
15 53	最小光圈: $\leq F22$
15 54	视场角: $\geq 24.4^\circ$
15 55	镜头结构: $\geq 10$ 组12枚 (2枚超低色散玻璃)
15 56	光阑叶片: $\geq 13$ 片
15 57	最近摄影距离 (物像距离) : $\leq 24.7\text{cm}$
15 58	最大放大倍率: $\geq 2$ 倍
15 59	合焦驱动方式:手动 (MF)
15 60	滤镜直径: $\leq \Phi 67\text{mm}$
15 61	镜头尺寸(直径/长) :约 $\Phi 72\text{mm} * 125\text{mm}$ (EF口) 均不含滤镜/遮光罩
15 62	镜头尺寸(直径/长) :约 $\Phi 72\text{mm} * 160\text{mm}$ (RF口) 均不含滤镜/遮光罩
15 63	重量:约638g (EF口)
15 64	卡口:E口
15 65	四十二、植物表型采集机器人 数量1台
15 66	1、底盘参数
15 67	尺寸: $\geq 702 \times 507 \times 495\text{mm}$

15 68	净重： $\leq 40\text{kg}$
15 69	负载： $\geq 80\text{kg}$
15 70	电池： $2 \times 12\text{V}$ 铅酸蓄电池
15 71	电池容量： $\geq 24\text{V} \times 12\text{AH}$
15 72	续航时间： $\geq 4$ 小时
15 73	辅助电源： $\geq 24\text{V}$
15 74	最大速度： $\geq 1\text{m/s}$
15 75	驱动方式：三轮（ $2 \times$ 驱动轮 + $1 \times$ 转向轮）
15 76	转向方式：原地转向
15 77	通信接口：USB串口
15 78	编码器精度： $\geq 400$ 线 $\times 4$ 倍频 = 1600 脉冲
15 79	PID控制频率： $50\text{Hz}$
15 80	适用地形：水泥、瓷砖、沥青、土地、草地
15 81	垂直越障能力： $\geq 5\text{cm}$
15 82	爬坡能力： $\geq 25^\circ$
15 83	手柄控制： $\geq 10\text{m}$
15 84	手柄通信： $2.4\text{Ghz}$
15 85	2、传感器配置
15 86	激光雷达：2个
15 87	深度相机：Pico DCAM710

15 88	摄像头: $\geq 1080P*1$
15 89	上层电池: 12v蓄电池
15 90	计算机: Autolabor pc
15 91	无线AP: TL- AP302P 300M
15 92	车载定位标签 : Marvelmind Beacons
15 93	定位路由 : Marvelmind Router
15 94	定位标签 $\geq 11$ 个: Marvelmind Beacons
15 95	3、软件及资料
15 96	功能:
15 97	一键导航
15 98	键盘/手柄控制机器人运动
15 99	Cartographer 2D SLAM建图/定位
16 00	基于弹性带理论机器人局部路径规划
16 01	循环循迹全局规划器
16 02	自动循迹/路径匹配
16 03	Autolabor Simulation 仿真模拟器
16 04	Autolabor Location高精度定位系统
16 05	图像传输
16 06	资料:
16 07	Autolabor PM1 使用手册

	16 08	Autolabor PM1 ROS驱动包
	16 09	Autolabor PM1 Starter 软件控制
	16 10	Autolabor PM1 原生应用程序开发包 (c++)
	16 11	Autolabor PM1 .Net 应用程序开发包 (c#)
	16 12	Autolabor OS
	16 13	四十三、小型示教无人机 数量4台
	16 14	小型示教无人机
	16 15	起飞重量: $\geq 895$ 克
	16 16	尺寸: 折叠 (不带桨): $\leq 221 \text{ mm} \times 96.3 \text{ mm} \times 90.3 \text{ mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)
	16 17	尺寸: 展开 (不带桨): $\leq 347.5 \text{ mm} \times 283 \text{ mm} \times 107.7 \text{ mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)
	16 18	轴距
	16 19	对角线: $\geq 380.1 \text{ mm}$
	16 20	最大上升速度: $\geq 1 \text{ m/s}$ (平稳挡); $6 \text{ m/s}$ (普通挡); $8 \text{ m/s}$ (运动挡)
	16 21	最大下降速度: $\geq 1 \text{ m/s}$ (平稳挡); $6 \text{ m/s}$ (普通挡); $6 \text{ m/s}$ (运动挡)
	16 22	最大水平飞行速度: $\geq 5 \text{ m/s}$ (平稳挡); $15 \text{ m/s}$ (普通挡); $21 \text{ m/s}$ (运动挡)
	16 23	最大起飞海拔高度: $\geq 6000$ 米
★	16 24	最长飞行时间: $\geq 45$ 分钟
	16 25	最大续航里程: $\geq 30$ 千米
	16 26	最大抗风速度: $\geq 12 \text{ m/s}$

	16 27	最大可倾斜角度：≥25°（平稳挡）；30°（普通挡）；35°（运动挡）
	16 28	最大旋转角速度：≥200°/s
	16 29	工作环境温度：-10°C 至 40°C
	16 30	GNSS: GPS + Galileo + BeiDou
★	16 31	定焦相机影像传感器：4/3 CMOS，有效像素≥ 2000 万
	16 32	长焦相机影像传感器：≥1/2 英寸 CMOS，有效像素 ≥1200 万
	16 33	云台稳定系统：3 轴机械云台
	16 34	云台角度抖动量：±0.007°
★	16 35	无人机感知系统类型：全向双目视觉系统，辅以机身底部红外传感器
	16 36	电池容量：≥5000 mAh
	16 37	遥控器屏幕尺寸：≥5.5寸
	16 38	遥控器屏幕亮度：≥1000 尼特
	16 39	遥控器可以使用4G网卡
★	16 40	产品配置明细：无人机主机一台，带屏遥控器一部，无人机智能电池三个，电池管家一个。
	16 41	小型示教无人机降落伞模块
	16 42	正常待机时间：≥180天
	16 43	工作温度：-10°C-60°C
	16 44	反应时间：≤0.14s
	16 45	反应距离：≤2.8m

16 46	工作海拔: $\leq 3000\text{M}$
16 47	充电电压: 5V 1A
16 48	等效坠落距离: $\approx 1.5\text{M}$
16 49	伞布面积: $\geq 1.1\text{m}^2$
16 50	电量显示: 支持
16 51	净重: $\leq 72\text{g}$
16 52	四十四、小型示教无人机 数量4台
16 53	1、轴距: $\geq 350\text{mm}$
16 54	2、重量(含电池和桨叶): $\leq 1391\text{g}$
16 55	3、GPS悬停精度: 垂直 $\pm 0.5\text{ m}$ , 水平 $\pm 1.5\text{ m}$
16 56	4、视觉系统悬停精度垂直 $\pm 0.1\text{ m}$ , 水平 $\pm 0.3\text{ m}$
16 57	5、RTK悬停精度垂直 $\pm 0.1\text{ m}$ , 水平 $\pm 0.1\text{ m}$
16 58	6、最大上升速度 $\geq 6\text{ m/s}$ ;
16 59	7、最大下降速度 $\geq 3\text{ m/s}$ ;
16 60	8、最大水平飞行速度 $\geq 58\text{km/h}$ ;
16 61	9、最大飞行海拔高度 $\geq 6000\text{ m}$ ;
16 62	10、最大可承受风速 $\geq 10\text{ m/s}$ ;
16 63	11、最长飞行时间(空载、大容量电池) $\geq 30$ 分钟;
16 64	12、工作环境温度范围 $0^{\circ}\text{C}$ 至 $40^{\circ}\text{C}$ ;
16 65	13、机体外观: 外观完整一体;

	16 66	14、前视视觉系统:飞行器支持前视视觉系统,可探测前方30米距离以内的障碍物;
	16 67	15、后视视觉系统:飞行器支持后视视觉系统,可探测后方30米距离以内的障碍物;
	16 68	16、降落地形检测功能:在自主降落过程中,无人机飞行器能够检测下方地形.当下方地形为不平整地面或水面,飞行器保持悬停,同时通过地面站软件向用户发出警示信息;
	16 69	17、飞行器自检功能:当飞行控制、电池电压、发动机转速、遥控遥测等信号模块或部件发生故障时,控制站能进行声、光报警,自动锁定多旋翼无人机、禁止飞行;
	16 70	18、低电量自动返航:飞行器能判断电池电量。电量不足时,地面站软件能提示用户执行返航。若用户在设定时间内未做选择,则飞行器将自动返航;
	16 71	19、信号丢失自动返航:当飞行器与遥控器失去通讯信号时,飞行器能够终止飞行任务并按照原路径自动返回航点并降落;在返航过程中,如信号恢复正常,用户可以通过遥控器取消返航;
★	16 72	20、标配遥控器:高亮显示屏:≥5.5英寸屏幕,分辨率≥1920×1080,亮度≥1000 cd/m <sup>2</sup> , Android系统。内存≥4G RAM+16G ROM
	16 73	21、标配遥控器:工作环境温度:0℃至 40℃
	16 74	22、标配遥控器:最远控制距离:≥7 km
	16 75	23、标配遥控器:电池可更换:支持
	16 76	24、标配遥控器支持一控多机
	16 77	25、标配遥控器支持天线可更换
	16 78	26、标配遥控器支持4G移动网络
	16 79	27、内置软件支持航线规划
	16 80	28、内置软件支持测绘航拍区域模式(设定区域自动规划路线)
	16 81	29、内置软件支持移动端软件开发套件(Mobile SDK)
	16 82	30、内置软件支持≥99个,拥有调整飞行器偏航角等丰富航点动作
	16 83	31、内置软件支持剩余电量百分比显示
	16 84	32、内置软件支持剩余飞行时间显示
	16 85	33、内置软件支持自定义设置限高限远

	16 86	34、内置软件支持断点/断电续飞
	16 87	35、内置软件支持KML/KMZ文件导入功能
	16 88	36、建图方式支持免像控点精准建图
	16 89	37、文件后处理方式支持提供原始观测数据和相机曝光时间戳的文件供后处理
	16 90	38、RTK接入方式支持Ntrip协议网络RTK或CORS站接入
	16 91	39、GNSS冗余支持多套GNSS冗余备份
	16 92	40、卫星导航模块支持GPS+北斗+GLONASS
	16 93	41、云台相机与飞行器一体化设计
	16 94	42、影像传感器 $\geq 1$ 英寸 CMOS；有效像素 $\geq 2000$ 万（总像素 $\geq 2048$ 万）
	16 95	43、镜头FOV $84^\circ$ ；
	16 96	44、光圈 f/2.8 - f/11
	16 97	45、机械快门支持
	16 98	46、支持镜头标定参数，记录对应相机内参以及畸变参数并会记录在照片中。
	16 99	47、支持照片位置信息，记录对应拍摄点的精确地理位置信息并会记录在照片中。
	17 00	48、云台俯仰： $-90^\circ$ 至 $+30^\circ$
	17 01	49、云台平移： $-30^\circ$ 至 $+30^\circ$
	17 02	50、云台角度抖动量 $\pm 0.02^\circ$
	17 03	四十五、植保作业平台 数量1台
	17 04	整机重量： $\leq 38$ kg（不含电池）； $\leq 50$ kg（含电池）
★	17 05	最大起飞重量：最大喷洒起飞重量： $\geq 90$ kg（海平面附近）；最大播撒起飞重量： $\geq 101$ kg（海平面附近）

	17 06	最大轴距: $\geq 2184$ mm
	17 07	外形尺寸: $\leq 2800\text{mm} \times 3150\text{mm} \times 780\text{mm}$ (机臂展开, 桨叶展开); $\leq 1590\text{mm} \times 1930\text{mm} \times 780\text{mm}$ (机臂展开, 桨叶折叠); $\leq 1125\text{mm} \times 750\text{mm} \times 850\text{mm}$ (机臂折叠)
	17 08	悬停精度 (GNSS信号良好) 启用RTK定位: 水平 $\pm 10$ cm, 垂直 $\pm 10$ cm
	17 09	未启用RTK定位: 水平 $\pm 60\text{cm}$ , 垂直 $\pm 30\text{cm}$ (雷达功能启用: $\pm 10\text{cm}$ )
	17 10	RTK/GNSS使用频段
	17 11	RTK: GPS L1/L2, GLONASS F1/F2, BeiDou B1/B2, Galileo E1/E5
	17 12	GNSS: GPS L1, GLONASS F1, Galileo E1, BeiDou B1
	17 13	悬停时间: 空载悬停: $\geq 18\text{min}$ (@30000 mAh & 起飞重量50 kg); 喷洒满载悬停: $\geq 7\text{min}$ (@30000 mAh & 起飞重量90 kg); 播撒满载悬停: $\geq 6\text{min}$ (@30000 mAh & 起飞重量101kg)
	17 14	可设置最大飞行半径: $\geq 2000\text{m}$
	17 15	最大可承受风速: $\geq 6\text{m/s}$
	17 16	动力系统 - 电机
	17 17	定子尺寸: $\geq 100 \times 33$ mm
	17 18	电机KV值: $\geq 48$ RPM/V
	17 19	电机功率: $\geq 4000$ W/rotor
	17 20	动力系统 - 螺旋桨: 直径 $\geq 54$ inch
★	17 21	旋翼数量: $\geq 8$
	17 22	双重雾化喷洒系统 - 作业箱
	17 23	作业箱容积: 满载 $\geq 40\text{L}$
	17 24	作业载荷
	17 25	满载 $\geq 40\text{kg}$

17 26	双重雾化喷洒系统 - 喷头
17 27	喷头数量: $\geq 2$ 个
17 28	雾化粒径: 50 - 300 $\mu\text{m}$
17 29	最大有效喷幅: $\geq 11\text{m}$ (相对作业高度2.5m, 飞行速度7m/s)
17 30	双重雾化喷洒系统水泵最大流量: $\geq 6\text{L}/\text{min} \times 2$
17 31	配置: 主机一台, 带屏遥控器一部, 智能电池8个
17 32	智能充电器
17 33	外形尺寸: $\leq 400\text{mm} \times 266\text{mm} \times 120\text{mm}$
17 34	整机重量: $\leq 12.7\text{kg}$
17 35	输入电压: 三相交流电输入: 380V; 单相交流电输入: 220V
17 36	输出电压: 42-59.92V
17 37	额定功率: $\geq 9000\text{W}$ (三相380V输入); $\geq 3300\text{W}$ (单相220V输入)
17 38	充电时间: 9-12 分钟充满一块电池
17 39	保护功能: 过温、过压、欠压、短路、风扇堵转等保护功能
17 40	工作环境温度: $-5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
17 41	充电安全性: 民用电识别功能, 功率线材保护功能, 充电头保护功能。
17 42	四十六、植物表型数据获取平台 数量2套
17 43	植物表型数据获取平台
17 44	尺寸 (展开, 不包含桨叶): $\leq 810 \times 670 \times 430\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)
17 45	尺寸 (折叠, 包含桨叶): $\leq 430 \times 420 \times 430\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)

	17 46	对称电机轴距：≥898mm
	17 47	空机重量（含双电池）：≤6.5kg
	17 48	最大载重：≥2.5kg
	17 49	工作频率：2.4000-2.4835GHz；5.725-5.850GHz
	17 50	垂直：±0.1m（视觉定位正常工作时）
	17 51	±0.5m（GPS正常工作时）
	17 52	±0.1m（RTK定位正常工作时）
	17 53	水平：±0.3m（视觉定位正常工作时）
	17 54	±1.5m（GPS正常工作时）
	17 55	±0.1m（RTK定位正常工作时）
	17 56	最大可承受风速：≥15m/s（7级风）
	17 57	最大飞行时间：≥55min
★	17 58	支持云台安装方式：下置单云台、上置单云台、下置双云台、下置单云台+上置单云台、下置双云台+上置单云台
	17 59	IP防护等级：≥IP45
	17 60	工作环境温度：-20℃至50℃
★	17 61	六向定位避障：系统最大探测范围≥40米，避障有效飞行速度≥17m/s，可自定义避障距离，狭小空间内也可灵活飞行
	17 62	防水要求：可在≥100mm/24h雨量带电运行
	17 63	智能跟踪：自动调整云台角度和变焦倍数，持续跟踪选取的目标，目标将始终处于画面中心位置，并保持合适比例。目标位置实时显示在地图中。
	17 64	支持双控控制模式
	17 65	配置：主机一台，遥控器一部，无人机智能电池8个

17 66	可见光 传感器
17 67	尺寸: $\leq 198 \times 166 \times 129 \text{mm}$
17 68	重量约: $\leq 800 \text{g}$
17 69	防护等级: $\geq \text{IP4X}$
17 70	工作温度: $-20^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$
17 71	绝对精度平面精度: $\leq 3 \text{cm}$ , 高程精度: $\leq 5 \text{cm}$
17 72	$\text{GSD} \leq 3 \text{cm}$ , 飞行速度 $\geq 15 \text{m/s}$ , 航向重叠率 75%, 旁向重叠率 55%。
17 73	传感器尺寸 (照片): $\geq 35.9 \times 24 \text{mm}$ (全画幅);
17 74	有效像素: $\geq 4500$ 万:
17 75	像元大小: $\geq 4.4 \mu\text{m}$
17 76	图像尺寸 $\geq 3:2$ (8192×5460)
17 77	工作模式拍照模式; 录像模式; 回放模式
17 78	最小拍照间隔 $\leq 0.7$ 秒
17 79	机械快门: $1/2000^* - 1$ 秒;
17 80	电子快门: $1/8000 - 1$ 秒*光圈不大于 $f/5.6$
17 81	光圈范围 $f/2.8 - f/16$
17 82	云台稳定系统3轴 (俯仰, 横滚, 平移)
17 83	角度抖动量 $\pm 0.01^{\circ}$
17 84	安装方式: 快拆

	17 85	可控转动范围
	17 86	俯仰: -130°至+40°;
	17 87	横滚: -55°至+55°;
	17 88	平移: ±320°
	17 89	激光雷达传感器
	17 90	尺寸: ≤152×110×169mm
	17 91	重量: ≤930g
	17 92	防护等级: ≥IP54
	17 93	工作温度: -20°C 至 50°C
	17 94	量程: ≥450m @ 80%, 0 klx; 190m @ 10%, 100 klx
	17 95	点云数据率: 单回波: 最大240000点/秒; 多回波: 最大480000点/秒
	17 96	系统精度: 平面精度: ≤10cm @ 50m; ; 高程精度: ≤5cm @ 50m
★	17 97	实时点云上色模式: 反射率, 高度, 距离, 真彩
	17 98	测距精度: ≤3cm @ 100m
	17 99	最多支持回波数量: ≥3
	18 00	扫描模式: 非重复扫描, 重复扫描
	18 01	FOV: 重复扫描: 70.4°×4.5°; 非重复扫描: 70.4°×77.2°
	18 02	激光安全等级: Class 1 (IEC 60825-1:2014) (人眼安全)
	18 03	IMU更新频率: ≥200Hz
	18 04	加速度计量程: ±8g

	18 05	角速度计量程: $\pm 2000\text{dps}$
	18 06	航向精度: 实时: $\leq 0.3^\circ$ , 后处理: $\leq 0.15^\circ$
	18 07	俯仰/横滚精度: 实时: $\leq 0.05^\circ$ , 后处理: $\leq 0.025^\circ$
	18 08	测绘相机传感器尺寸: $\geq 1$ 英寸
	18 09	测绘相机有效像素: $\geq 2000$ 万
	18 10	红外传感器平台
	18 11	起飞重量: $\geq 895$ 克
	18 12	尺寸: 折叠 (不带桨): $\leq 221\text{ mm} \times 96.3\text{ mm} \times 90.3\text{ mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)
	18 13	尺寸: 展开 (不带桨): $\leq 347.5\text{ mm} \times 283\text{ mm} \times 107.7\text{ mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)
	18 14	轴距
	18 15	对角线: $\geq 380.1\text{ mm}$
	18 16	最大上升速度: $\geq 1\text{ m/s}$ (平稳挡); $6\text{ m/s}$ (普通挡); $8\text{ m/s}$ (运动挡)
	18 17	最大下降速度: $\geq 1\text{ m/s}$ (平稳挡); $6\text{ m/s}$ (普通挡); $6\text{ m/s}$ (运动挡)
	18 18	最大水平飞行速度: $\geq 5\text{ m/s}$ (平稳挡); $15\text{ m/s}$ (普通挡); $21\text{ m/s}$ (运动挡)
	18 19	最大起飞海拔高度: $\geq 6000$ 米
★	18 20	最长飞行时间: $\geq 45$ 分钟
	18 21	最大续航里程: $\geq 30$ 千米
	18 22	最大抗风速度: $\geq 12\text{ m/s}$
	18 23	最大可倾斜角度: $\geq 25^\circ$ (平稳挡); $30^\circ$ (普通挡); $35^\circ$ (运动挡)

	18 24	最大旋转角速度: $\geq 200^\circ/\text{s}$
	18 25	工作环境温度: $-10^\circ\text{C}$ 至 $40^\circ\text{C}$
	18 26	GNSS: GPS + Galileo + BeiDou
★	18 27	定焦相机影像传感器: 4/3 CMOS, 有效像素 $\geq 2000$ 万
	18 28	长焦相机影像传感器: $\geq 1/2$ 英寸 CMOS, 有效像素 $\geq 1200$ 万
	18 29	热成像相机: $\geq 640 \times 512$
	18 30	云台稳定系统: 3 轴机械云台
	18 31	云台角度抖动量: $\pm 0.007^\circ$
★	18 32	无人机感知系统类型: 全向双目视觉系统, 辅以机身底部红外传感器
	18 33	电池容量: $\geq 5000$ mAh
	18 34	遥控器屏幕尺寸: $\geq 5.5$ 寸
	18 35	遥控器屏幕亮度: $\geq 1000$ 尼特
	18 36	遥控器可以使用4G网卡
	18 37	无人机配置: 主机一台, 带屏遥控器一部, 电池包一个
	18 38	四十七、电钻台 数量1台
	18 39	额定电压: $220\text{V} \sim 50\text{Hz}$
	18 40	额定功率: $\geq 1500\text{W}$ (无刷电机)
	18 41	最大钻孔直径: $\geq 36\text{mm}$
	18 42	最大立铣直径: $\geq 30\text{mm}$
	18 43	最大端铣直径: $\geq 76\text{mm}$

	18 44	主轴锥度:MT3
	18 45	主轴转速:50-3000r/min
	18 46	主轴行程:≥76mm
	18 47	Z轴行程:≥370mm
	18 48	X轴行程:≥540mm
	18 49	Y轴行程:≥220mm
	18 50	主轴至立柱距离:≥201mm
	18 51	主轴至台面距离:≥300mm
	18 52	工作台尺寸:≥840x210mm
	18 53	配走刀器和底座
	18 54	四十八、3d打印机 数量: 1台
	18 55	1. 设备类型: 三维材料打印机
	18 56	2. 技术原理: FDM (熔丝制造)
★	18 57	3. 成型尺寸: ≥500*500*800mm
	18 58	4. 打印平台: 玻璃加热平台+自动调平
	18 59	5. 耗材直径: ≥1.75 mm
★	18 60	6. 打印耗材: PLA\TPU\木质PLA\ABS\PC\PETG\尼龙\碳纤维\金属填充\水溶材料等 (耐高温材料需选配恒温)
	18 61	7. 打印层厚: 0.05-0.5mm可调节
	18 62	8. 打印速度: 10-300mm/s
	18 63	9. 打印噪音: <50分贝

	18 64	10.喷头温度：180-300℃
★	18 65	11.喷嘴尺寸：0.3、0.4、0.5、0.6、0.8、1.0mm（支持快速切换）
	18 66	12.喷头数量：单喷头（可定制双喷头）
	18 67	13.机械结构：Z轴双滚珠丝杆、XY轴高精度直线导轨
	18 68	14.电机配置：工业级闭环电机
	18 69	15.机身结构：一体钣金密封机箱、内置LED照明
	18 70	16.数据传输：SD卡或U盘
	18 71	17.屏幕控制：≥7寸全彩触屏、支持多国语言
	18 72	18.文件格式：STL、OBJ、AMF、JPG等、其他格式都可以转换
★	18 73	19.切片软件：LEADER3D、Cura
	18 74	20.使用环境：室内0-40摄氏度、打印无异味无粉尘
	18 75	21.保护功能：断电继打 断料检测报警 打印换料 打印暂停
	18 76	22.网络监控：可选配APP控制、远程视频监控
	18 77	23.输入电压：AC110-240V 电源带CCC认证
	18 78	25.设备尺寸：≥740*800*1290mm
	18 79	26.包装尺寸：≥800*750*1440mm 出口标准夹板木箱
	18 80	28.整机1年保修，用户送修，也可选上门维修
	18 81	29.终身技术支持软件免费升级、可选上门指导培训
	18 82	四十九、实验台工位工具类 数量1套

18 83	20个万用表：直流电压:0.1mV-1000V±(0.7%+3)；交流电压:1mV~1000V±(0.8%+5)；电阻:0.1Q-60MQ±(0.8%+3)；直流电流:0.1uA-20A±(0.8%+8)；交流电流:10uA-20A±(3.0%+5)；电容:1pF□100mF±(2.5%+20)；频率:9.999Hz-10MHz±(0.1%+4)；占空比:0.1%□99.9%±(2%+5)；通断蜂鸣:是；最大显示:≥6000；二极管:是；LED测量:是；NCV:是；火线测量:是；手电筒:是；背光:是；数据保持:是；自动关机:是；量程:自动/手动；极性:自动；电池:7号*4；外形尺寸:≤175mm*81mm*48.5mm；重量:约345g
18 84	20个直流电源：最大电压：≥32V。最大电流：≥10A。电压。设定分辨率：≤10mV。设定精度：≤0.1%+3digits。回读分辨率：≤10mV。回读精度：≤0.1%+3digits。纹波：≤10mVrms。电流。设定分辨率：≤1mA。设定精度：≤0.2%+10digits。回读分辨率：≤1mA。回读精度：≤0.2%+10digits。纹波：≤10mArms。负载调节率，电源调解率：0.2%Umax+5mV。OVP: 0-33V。OCR: 0-10.5A。散热方式：风冷。重量：≤2.2KG。尺寸：≤80mm x 150mm x 230mm。
18 85	20个示波器：通道：≥2。带宽：≥150MHz。最大采样率：≥1GS/s。上升时间：≤2.4ns。存储深度：≥64kpts。波形捕获率：≥5:000wfm。时基范围(s/div)：2ns/div-50s/div。存储方式：设置、波形、位图。触发频率计：≥6位触发频率计。触发类型：边沿、脉宽、斜率、视频、交替。接口功能：USB Host, USB Device, Pass/Fail。电源：100-240VAC, 50/60HZ。LCD尺寸：≥7英寸TFT LCD, WVG A (800X480)。
18 86	20个电烙铁：功率：≥20W/130W。电压：220V 50Hz/60Hz。温度：平时≥390°C/长按快热开关时≥500°C。绝缘阻抗：≥100M欧姆以上（20W）。发热元件：陶瓷发热芯。长度：≥205MM。重量：≤48g（不含电线）。产地：日本原产，原装正品。
18 87	20个吸锡器：全长：≥163mm。材质：铝。吸力：≥30cm-Hg。重量：≤52g。
18 88	20个风枪：输入电压：AC230V/50HZ。输出功率：≥550W。气流类型：气泵送风。控温范围：100-500°C。气流量：≥120L/Min。显示形式：LED数码管。温度稳定度：≤±3°C。手柄长度：≥120cm。外形体积：≤L160xW141xH95mm。机身重量：≤2.7Kg。工作环境：-5□45°C。噪音：<45dB。
18 89	20个烙铁架：分离式的锡渣槽，盘子可以拿开,底座可放入≥5cm清洁棉，防锈加硬镀锌弹簧，安装无需工具，配≥1片海绵。
18 90	20个焊台：配置：主机*1烙铁座*1手柄*1电源线*1海绵片*1，三种烙铁头各一支：0.3直尖头，0.3弯尖头，5.5刀头。3秒室温升至≥350°C。峰值功率≥150W。发热芯直径≥4mm。当焊笔放回烙铁架，烙铁头温度自动降至≤150°C，休眠时间持续30分钟后，自动入深度休眠状态，烙铁头降至室温。节能的同时焊笔使用寿命延长5倍。
18 91	20个烙铁吸烟器：电源：AC220V 50Hz。功率消耗：≤19W(50Hz)。风量：≥直立:1.0m3/min(50Hz) 横纵:0.4m3/min(50Hz)。流速：≥直立:1.0m/s(50Hz) 横纵:2.6m/s(50Hz)。外部尺寸：≤166(W)X212(H)X113(D)mm。重量：≤930G。配件：过滤片≥5片。
18 92	20个维修隔热垫：尺寸：≥450mm*300mm*5mm。功能区：带盖零件盒，螺丝定位区，芯片固定槽，磁性区，零件区。
18 93	20个电路板夹具：蓝色六爪加固定臂，放大镜，照明灯三合一。底层有防滑，焊台铝制，不会滑动。多功能工具台，≥6支支臂多用途适合航模插头，穿越机飞控等，可助大家完成各种复杂的焊接，同时底板采用的大块全金属，有只可以任意弯曲支架，可以轻松夹起任意等待焊接物体，头部夹头也可以360度任意旋转，内部凹槽可以收纳各种螺丝货焊接所需材料。

18 94	10个电起子：充电式冲击钻技术参数：最大钻孔直径：钢材10毫米、木材35毫米、砖墙10毫米。最大螺钉：直径10毫米。最大夹头：直径13毫米。最大扭矩（硬扭/软扭）：54/21牛顿米。空载速率：齿轮1：≥0-450转/分钟。齿轮2：≥0-1700转/分钟。净重：≤1.3公斤（机身），1.64公斤（机身加电池）。配置：主机1台，18V-20充电器1个，4.0AH电池*2带电量显示，配箱子
18 95	20个螺丝刀架：名称：模型工具收纳架。材质：铝合金。尺寸：≥193*90*112mm。重量：≤275G。使用：工具收纳整理、螺丝刀托架、扳手插座
18 96	20个螺母套筒扳手：加长型套筒杆使用更省力，规格mm：4.0/5.5/7.0/8.0，以上规格每套各一支。
18 97	20个螺丝刀套件：圆柄一字螺丝刀4件套。材质：工具钢。全长：≥170mm。手柄长：≥90mm。刀头长：≥100mm。一字螺丝刀4只：1支3.0mm、1支4.0mm、1支5.0mm、1支6.0mm。重量：≤170g。
18 98	20个螺丝刀套件：圆柄十字螺丝刀4件套。材质：工具钢。全长：≥170mm。手柄长：≥90mm。刀头长：≥100mm。十字螺丝刀4只：1支3.0mm、1支4.0mm、1支5.0mm、1支6.0mm。重量：≤170g。
18 99	20个螺丝刀套件：高速钢刀头/铝合金手柄。款式：圆柄内六角7件套。全长：≥170mm，手柄长：≥90mm，刀头长：≥100mm。内六角螺丝刀7只：1支0.9mm，1支1.27mm，1支1.3mm，1支1.5mm，1支2.0mm，1支2.5mm，1支3.0mm。重量：≤266g。
19 00	15个螺丝刀18件套：螺丝刀十字6x150，螺丝刀十字6x100，螺丝刀十字5x100，螺丝刀十字3x100，螺丝刀十字6x38，螺丝刀Y型4X100，螺丝刀十字6x200，螺丝刀十字6x250，螺丝刀十字6x250，螺丝刀一字6x150，螺丝刀一字6x100，螺丝刀一字5x100，螺丝刀一字3x100，螺丝刀一字6x38，螺丝刀U型2.0，螺丝刀一字6x200，螺丝刀一字6x250，螺丝刀一字6x250。带加磁器、收纳包。
19 01	15个螺丝刀48合一套件：PH000/PH00/PH0/PH1,T2/T3/T4,S0/S1/S2,Y0.6/Y1/Y2/Y2.5,U2.6/U3.0,Z.0/2.3/3.0,2.5,SL1.0/SL1.5/SL2.0/SL2.5/SL3.0/SL3.5/SL4.0,H0.7/H0.9/H1.3/H1.5/H2/H2.5/H3/H3.5/H4,0.8,T5H/T6H/T7H/T8H/T9H/T20H/T15H/T20H,P2/P5/P6.
19 02	1个棘轮扳手22件套：全套规格(6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-27-30-32)mm。
19 03	1个套筒工具72齿棘轮172件套：箱体尺寸：≤45*34.5*9.4CM 产品净重：≥9.2KG。大中小飞棘轮，套筒4-32mm,适用火花塞、底盘悬挂、机修、内外饰、换胎、专业级维修。升级≥72齿更省力，转动一次仅需≤5度，狭小空间轻松使用。全新开模卡槽，整体吻合不散落。CRV铬钒钢整体热处理。食品级PE材质箱体。≥172件套，≥72齿弯柄棘轮组套。
19 04	1个套丝锥板牙套装工具：110件公制丝锥板牙组套配置（M2-M18粗细牙、手丝头二攻付装）。35件公制板牙，70件丝锥，板牙铰手(25x9)1件，板牙铰手(38x14)1件，套丝锥铰手(M3-M12)1件，套丝锥铰手(M6-M20)1件，T型棘轮丝锥铰手1套。
19 05	1个钳子套装：材质：铬钒合金钢，表面处理：精抛发黑工艺，防锈工艺：专业干性油烘烤，剪切刃：精修锋利刃口，塑柄材质：PP+TPR。6"工业级日式钢丝钳，8"工业级日式钢丝钳，6"美式钢丝钳，8"圆腮德式钢丝钳，6"日式斜嘴钳工业级，6"德式斜嘴钳专业级。以上钳子每样2把。

1906	1个9件套磁夹S2球头内六角加长型套装加9件套球头内六角借力杆套装：磁夹套装：S2工业级硬度高达HRC60。六角规格：1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10；长边尺寸：≥95,105,115,130,145,160,185,210,235；短边尺寸：≥15,15,20,22,28,30,35,40,60。（单位：mm）带加磁器。借力杆套装：S2工业级硬度高达HRC55。六角规格：1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10；长边尺寸：≥95,100,113,128,143,164,184,206,230；短边尺寸：≥15,18,20,22,28,32,37,42,48。（单位：mm）带借力杆。
1907	2个9套梅花内六角扳手特长型带加力杆：规格：T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45, T50。长边尺寸≥78, 96, 112, 129, 147, 160, 178, 198, 222。短边尺寸≥20, 22, 25, 27, 30, 34, 36, 42, 48。硬度：HRC55，带加力杆。
1908	1个大力钳套装：10"带刃大力钳，开口≥50mm，7"带刃大力钳，开口≥42mm，以上每样2把。材质：优质铬钒合金钢；表面处理整体镀镍；硬度：最高可达HRC46-50。
1909	1个剥线钳套装：8"多功能电工剪，7"多功能剥线钳，以上每样1把。剥线，压线，剪切三合一功能，硬度HRC55。
1910	1个活扳手套装：6"活扳手，8"活扳手，10"活扳手，12"活板，以上扳手每样2把。头部高频淬火硬度HRC48，包胶手柄。
1911	1个锤子套装：工业级钳工锤击面15mm，工业级钳工锤击面20mm，工业级钳工锤击面23mm，工业级钳工锤击面28mm，工业级迷你羊角锤击面25mm，以上锤子每样1把。材质：高碳钢。
1912	3个刻刀套装：刀柄长≥117mm，直径≥8mm，铝合金笔杆，搭配塑料软壳安全帽。每套包含≥5支刻刀配套10片刀片。
1913	3个勾刀亚克力刀套装：规格：≥132mmx25mm。刀片：SK2H进口钢材。厚度：≥0.6mm。每套包含3把刀柄+40片刀片
1914	2个美工刀套装：名称：9mm美工刀。材质：不锈钢。刀片材质：SK2H。刀架尺寸：≥145mmx10mm。每套包含10把小号金属美工刀+配套刀片100片。
1915	1个美工刀套装：美工刀；刀尖角度：60°以上；刃长：≥1cm；刀身材质：塑料；刀柄长：≥158mm；全刀长最大值：≥15.8cm。套装包含10把刀，配套刀片20片。
1916	1个不锈钢镊子四件套：包含135mm不锈钢圆尖头镊子、120mm不锈钢扁平头镊子、120mm不锈钢特尖头镊子、120mm不锈钢弯头镊子。硬度高达HRC45，带塑胶保护套
1917	6个胶枪，：规格：≥100W调温，适用胶棒：≥11mm，枪嘴口径：≥2.2mm，枪嘴长：≥22mm，材质：纯铜枪嘴。包含1把胶枪+60胶棒。
1918	1个锂电热熔胶枪：电池电压：≥21V，枪嘴材质：纯铜，防烫胶套：有，适用胶棒：≥11mm，单电池待机时间：约300分钟。包含：配套大容量锂电池2个，30胶棒，收纳包。
1919	1个卡尺：工业级带表卡尺，双向防震S2，分辨率≤0.02mm，量程≥0-200mm，电镀铬工艺尺面，激光刻度清晰可见。
1920	10组10件套大号金刚石锉刀：表面镀镍；锉身：金刚砂；规格：≥5*180mm。方形、平头扁形、三角形、圆形、半圆形、尖头扁形、双半圆形、刀形、柳叶形、椭圆形。
1921	1个钢尺套装：≥20cm钢尺，≥50cm钢尺，以上每样5把。双色印刷工艺，背面刻有公英制转换表，≤0.5毫米刻度。
1922	1个三角尺套装：≥200mm不锈钢角尺。尺带≥长200*宽27*厚1mm。尺座≥长105(106)*宽28*厚12mm。每套包含5把。
1923	5个5米卷尺：规格5M*19MM，尺壳长≥80mm，尺壳宽≥60mm，尺壳厚≥35mm，质量≤200g

19 24	2个5米+40米激光多功能卷尺：激光测距参数。量程： $\geq 0.2-40\text{m}$ ，精度： $\leq \pm 2\text{mm}$ ，测量单位： $\text{m/in/ft}$ ，激光类型： $635\text{nm} \leq 1\text{mW}$ ，自动关闭激光时间： $\leq 30\text{秒}$ ，自动关机时间： $\leq 180\text{秒}$ ，数据存储： $\geq 20\text{组}$ ，连续测量：有，面积测量：有，体积测量：有，勾股定理测量：有，测量显示：有，测量基准切换：有。整机参数：电池类型：2节1.5VAAA电池，产品尺寸： $\leq 85 \times 82 \times 56\text{mm}$ ，重量： $\leq 270\text{g}$ ，工作温度： $0 \sim 40^\circ\text{C}$ ，存储温度： $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ ，卷尺参数：量程： $\geq 0-5\text{m}$ ，最小刻度： $\leq 1\text{mm}$ ，单位：公英制，尺带材质：65锰钢。
19 25	1个充电式电动螺母枪：电池电压： $\geq 26\text{V}$ ，电池容量： $\geq 2.2\text{Ah}/5.2\text{Ah}$ ，机身重量： $\leq 1.26\text{KG}$ （不含电池），拉铆规格：M3-M12，拉铆材质：镀锌铁、铝、不锈钢类理螺母（不锈钢材质建议在M6及以下）配两块锂电池。
19 26	5个充电角磨机：15节电池大容量无刷锂电角磨机，额定转速 $\geq 5700/7200/9100\text{r/min}$ （低/中/高档）配2块锂电池一台充电器。
19 27	10个充电起子：电源方式：直流电，电钻类型：无刷锂电钻，电压： $\geq 16.8\text{V}$ ，调速：无极变速，夹头类型：通用夹头，最大夹持能力： $\geq 10\text{mm}$ ，操作方式：手持式，正反转向：有。塑盒包装，配双电池，充电器。
19 28	5个充电冲击起子：夹持范围：对边 $\geq 6\text{mm}$ ，电压： $\geq 21\text{v}$ ，产品类型：无刷冲击起子机，尺寸： $\geq 12 \times 19\text{cm}$ ，扭力： $\geq 0-135\text{N}\cdot\text{m}$ ，电芯节数：10节，转速： $\geq 0-3000\text{转/分钟}$ 。配双电池。
19 29	1个小电焊机：装丝容量：0.5-1KG，焊枪长度： $\geq 3\text{米}$ ，焊丝规格： $\geq 0.8/1.0$ ，焊接厚度：0.8-4mm，尺寸： $\geq 370 \times 160 \times 240$ ，重量： $\leq 5.5\text{KG}$ ，焊接材料：铁，镀锌方管，钢管，1.5毫米以上不锈钢。
19 30	1个小型气泵：功率： $\geq 1200\text{W}$ ，带液晶（可调压力0.3-0.9Mpa）；工作压力：3-9公斤；工作流量： $\geq 125\text{L/min}$ ；气罐容量： $\geq 10\text{L}$ ；工作电压：220V；机器重量：约11Kg；可以同时使用2把F30钉枪或2把风批。主要用途：钉枪、风批、小面积喷漆、除甲醛、水管测漏等。
19 31	2个热风枪：商品尺寸： $\geq 260 \times 190\text{（MM）}$ ，档位调节：开关1档（功率：120W-1000W温度： $100^\circ\text{C}-400^\circ\text{C}$ ）开关2档（功率：190W-2000W温度： $100^\circ\text{C}-650^\circ\text{C}$ ），商品规格： $\geq 2000\text{W}$ ，发热丝规格：双发热芯，调温方式：无级调温。升级数显，全能收纳。
19 32	5个130件钻头套装：26件水泥钻头，26件木工钻头，78件高速钢麻花钻头。
19 33	1个工业级双钳口5寸桌虎钳：尺寸： $\geq 5\text{寸}$ ，总长度： $\geq 44\text{cm}$ ，总高度： $\geq 24\text{cm}$ ，钳口宽度： $\geq 12\text{cm}$ ，最大开口： $\geq 13\text{cm}$ ，砧台长*宽： $\geq 8 \times 6.5\text{cm}$ ，滑杆直径： $\geq 19\text{cm}$ ，螺丝孔尺寸： $\geq 1\text{cm}$
19 34	15个文特多功能剥线钳：材质：铬钒合金钢，夹持功能，拧卸功能，剥线功能，削线功能，剪线功能，断线功能。
19 35	2个214件套【S2】批头套装：6件CR-V双头长批头，42件CR-V长批头，20件CR-V公英制风批套筒，144件CR-V短批头，2件接杆。
19 36	10个方孔板挂件套装：挂板尺寸： $\geq 150 \times 50\text{mm}$ ，挂件材质：钢制表面镀锌，挂件类型尺寸：单直挂钩25-200mm，双直挂钩25-200mm，单斜挂钩25-200mm，双斜挂钩25-200mm。
19 37	1个精密微型台锯：产品电压：220V，负载功率： $\geq 2500\text{W}$ ，产品尺寸： $\geq 500 \times 250 \times 200\text{mm}$ ，台面尺寸： $\geq 300 \times 250\text{mm}$ ，钻孔夹头范围：0.3-4mm，是否角度切割：有，软轴夹持范围：0.3-4mm，产品重量： $\geq 9\text{KG}$ ，空载转速： $\geq 15000\text{r/min}$ 。
19 38	2个6步梯子：型号：六步梯，前距： $\geq 44.5\text{mm}$ ，后距： $\geq 50.5\text{mm}$ ，侧边距： $\geq 105\text{mm}$ ，顶踏板距地： $\geq 132\text{mm}$ ，层距： $\geq 22.5\text{mm}$ ，整高： $\geq 173\text{mm}$ ，收纳整高： $\geq 195\text{mm}$ ，产品材质：碳钢，产品承重： $\geq 250\text{KG}$ 。
19 39	4个中二斗文件柜：尺寸： $\geq$ 高1850，宽900，深400mm，厚 $\geq 1.1\text{mm}$ ，材质：钢，层数：3层，是否组装：否，开合方式：对开门

19 40	1个工具车：全新冷轧钢板，层板：≥1.5mm.立柱：≥2.5mm。一层≥100公斤承载量，总体承重≥300公斤。表面高温静电喷塑。尺寸：≥780*500*800mm。带铁把手
19 41	1个工具箱车：外观尺寸≥765*465*965mm三个侧边抽屉，一组柜子，中控一体锁，≥1mm加厚板材，双刹车轮。
19 42	1个木制工作台：实木制造，整张发货无需组装，加厚底板。尺寸≥长850宽600高780mm，单抽屉，桌面厚度≥65mm，桌腿厚度≥80mm。
19 43	五十、创新实验智能装备模块 数量1套
19 44	20个AI开发板：GPU：NVIDIA 架构128核Maxwell，CPU：四核ARMA57@1.43GHz，显存：≥4GB 64位LP DDR 4内存，存储：MicroSD卡槽(支持至少≥16G内存TF卡插入使用)，视频编码：4K@30 4x1080p@30 9x720p@30(H.264/H.265)，视频解码：4K@60 2X4K@30 8x1080p@30 18x720p@30(H.264/H.265)，摄像头接口：2个MIPI CSI-2DPHY通道，连接千兆以太网，M.2KeyE，显示：HDMI和DP，USB：4个USB 3.0、USB 2.0 Micro-B，其他：GPIO、I2C、i2S、SPI、UART，带CSI摄像头；无线网卡；亚克力外壳；≥128G内存卡；电源。
19 45	2个AI开发板jetson Xavier nx核心模块GPU：NVIDIA 架构128核Maxwell，CPU：四核ARMA57@1.43GHz，：AI边缘人工智能开发套件为板载≥16GB Flash版本，为满足AI发所需板载WiFi模块、≥128GB SSD。固态硬盘无需插TF SD卡,SSD固态硬盘的读取速度是SD卡的7倍以上,因此SSD固态硬盘的启动方式大大提高性能。6核的Carmel架构@V8.2 64bit CPU，≥384核Volta架构的GPU及≥48个Tensor Core，≥2个NVDLA深度学习加速器引擎，AI算力可以带来≥21 TOPS的INT8运算能力，≥8GB LPDDR4+≥16GB eMMC 工业应用更稳定，性能预测可以高出Jetson TX2 10倍以上。
19 46	2个AI开发板：NANO/NX 载板底板小尺寸机器人：
19 47	兼容官方Jetson NANO开发板（B01及以上版本）和NX开发板，系统无需修改直接使用，标准XT30电池接口，供电范围6~26V，支持2S~6S电池供电，支持通过MicroUSB接口供电，默认上电自动开机，电源上电时序控制，支持自动关机和睡眠功能。GPU：NVIDIA 架构128核Maxwell，CPU：四核ARMA57@1.43GHz，
19 48	CSI2 接口 5个，全部CSI信号，配合NCB-6CAM板最多可接6路摄像头。接口与 TX2底XCB-Lite兼容，理论上可以使用XCB-lite的所有CSI2视频采集模块，USB type C 接口 1个。可转换为标准USB3.0
19 49	20个AI开发板：乌金外壳：适合对外壳和散热有更高要求的用户，主控器SOC采用Broadcom BCM2711；CPU为64位1.5Hz四核（≤28nm工艺）；支持蓝牙5.0；GPU为≥500MHz VideoCroe VI；内存≥4GB DDR4；双micro HDMI端口，最大分辨率≥4L 60 HZ+1080p或2x 4K 30Hz；USB端口不少于4个，其中USB3.0不少于2个；可支持千兆以太网有线网络及802.11ac（2.4/5G Hz）无线网络；USB Type-C充电接口（5V 3A）；Type-c开关电源5V3A，乌金甲外壳带双风启和导热柱，≥128G内存卡，手册。
19 50	10个AI开发板通信模块：主控器SOC采用Broadcom BCM2711；CPU为64位1.5Hz四核（≤28nm工艺）；支持蓝牙5.0；GPU为≥500MHz VideoCroe VI；内存≥4GB DDR4；双micro HDMI端口，最大分辨率≥4L 60 HZ+1080p或2x 4K 30Hz；USB端口不少于4个，其中USB3.0不少于2个；可支持千兆以太网有线网络及802.11ac（2.4/5G Hz）无线网络；USB Type-C充电接口（5V 3A）；4GLTE模块标准版，CAT4免驱，高通4G免驱，GPS，棒状天线，标准版+风扇+铜柱。

19 51	5个视频回传模块,HDMI转AV转换模块: 支持 SONY NEX 5N,5R,5T,6N,7N; NIKON D90,D3X; Panasonic GH3, GH4,BMPCC ,CANON等多种相机。。支持各种常见的HDMI 分辨率: 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p, 自动支持NTSC 和 PAL 制式的选择输出。支持相机HDMI接口直接供电, 也支持外部5V辅助电源供电, 使用外部5V电源供电时, 能延迟相机电池的续航时间。包含:1×R CD3016J通用型转换模块, 1×Micro HDMI插头, 1×Mini HDMI插头, 1×HDMI扁连接线。
19 52	20个显示终端: 显示屏:≥14.1英寸IPS屏, 分辨率:≥1920*1080, 长宽比:16: 9, 产品尺寸:≥322*218*13mm, 产品净重:≤1.25kg, 电池容量:≥7.6V 5000mAh, 喇叭:1W×4, 接口:1*充电Type C; 1*DP输入Type C; 1*Mini HDMI输入; 1*SD卡槽; 1*耳机。配M325无线鼠标。
19 53	20个arduino单片机模块: 超低功耗BLE,适用于无线可穿戴设备。各种无线连接选项:蓝牙5.0、NFC和带板载天线的ZigBee模块。超低功耗:深度睡眠模式下低至5μA。长时间使用:支持锂电池充电管理。
19 54	20个arduino单片机模块: KEYES CH340 MEGA2560 R3兼容arduino开发板。核心处理器是ATmega 2560,同时具有54路数字输入/输出口(其中15路可作为PWM输出),16路模拟输入,一个16MHz晶体振荡器,一个USB口,一个电源插座,1个ICSP接口和一个复位按钮。附带传感器扩展板。
19 55	10个arduino单片机模块: UNO R3 开发板 官方版本 ATmega16U2 送USB线 1条, 附带传感器扩展板。
19 56	10个arduino单片机模块: 14个数字输入/输出口TX,RX,D2-D13, 8个模拟输入端口A0-A7, 1对TTL电平串口收发端口RX\TX, 6个PWM端口,D3,D5,D6,D9,D10,D11, 采用ATMEL ATMEGA328P-AU单片机, 支持USB下载及供电, 支持外接5V-12直流电源供电, 支持9V电池供电, 支持ISP下载, 三种供电方式:USB,VIN,外部5V输入。附带扩展板。
19 57	20个esp32智能控制模块: esp32ESP32 CAM集成CH34串口, WIFI蓝牙开发板带天线OV2640摄像头模块, 带天线。
19 58	20个微型控制模块,扩展板套件: 主控器SOC采用Broadcom BCM2711; CPU为64位1.5Hz四核(≤28nm工艺); 支持蓝牙5.0; GPU为≥500MHz VideoCroe VI; 内存≥4GB DDR4; 双micro HDMI端口, 最大分辨率≥4L 60 HZ+1080p或2x 4K 30Hz; USB端口不少于4个, 其中USB3.0不少于2个; 可支持千兆以太网有线网络及802.11ac (2.4/5G Hz) 无线网络; USB Type-C充电接口(5V 3A); 。编程软件:Thonny Python编程软件。通信/电源接口:USB口(Pico主板接口可同时满足通讯和供电)。输入:超声波测距模块、声音传感器模块、按键模块、摇杆模块、旋钮电位器模块、温湿度模块、光敏模块、颜色识别模块、人体红外感应模块、红外接收头、红外遥控器。输出:9G舵机、12832 OLED显示屏、七彩RGB灯环模块、三色灯模块、无源蜂鸣器模块、振动模块、ULN2003驱动板、步进电机、直流小电机、继电器模块。
19 59	2个无人车驱动扩展开发板: 基础参数。板载单片机类型: STM32F103RCT6。通讯波特率: 115200bps。数据接口: microUSB接口。USB转串口芯片: CH340芯片。数据输出方式: microUSB数据接口。支持串行指令:鸣笛、亮灯、驱动电机等。配HOT RC智能小车2.4G HT-8A遥控器 8通道手柄。
19 60	36个stm32多功能智能控制板: MP157-MINI主板, ≥7寸RGB屏1024, TF卡, 读卡器, STLINK(转接), OV5640。
19 61	10个ROS机器人: 工作电压: 4.7-5.5V, 工作电流: ≥5.0mA, 通讯接口: USB串口, 抗震范围: ±8g, ROS话题: IMU/MAG, 轴数: 9, 频率输出: 200Hz, 串口波特率: 921600, 俯仰/翻滚角精度(静态): 0.7°RMS, 俯仰/翻滚角精度(动态): 2.5°RMS。

19 62	10个ROS姿态传感器：工作电压：4.7-5.5V，工作电流：5.0mA，通讯接口：USB串口，抗震范围：±8g，防水等级：≥IP65，ROS话题：IMU/MAG，轴数：9，频率输出：300Hz，串口波特率：921600，俯仰/翻滚角精度(静态)：0.1°RMS，俯仰/翻滚角精度(动态)：0.5°RMS。
19 63	10个激光测距雷达：准确度：±5cm(0.1~5m)，±1%(5~40m)，距离分辨率：1cm，帧率：100Hz，抗环境光能力：1-1000Hz，工作温度：-20~60°C，防护等级：≥IP65，光源：VCSEL，中心波长：850nm，视场角：3°，人眼安全：Class 1(EN 60825)。
19 64	2个差分GPS飞控：主处理器：STM32H753（3 2Bit Arme Cortexo-M7.480MHz 2MB flash.1MB RAM）。加速度计陀螺仪:Accel/Gyro:ICM-20649, Accel/Gyro:ICM-42688P,Accel/Gyro:ICM-20602, 电子罗盘BMM150,气压计2×BMP388，支持功能：固件Px4/Ardupilot机型 多旋翼/固定登/直升机/NTOL垂直起降等。
19 65	2个地面站支架：GPS RTK通用款移动站对中杆，碳纤维单杆，4节杆；对中杆直径：≥32mm，单节杆长：≥45CM；总长：≥1.8 米；标准接口，可配套国内外品牌RTK；可适用于包括但不限于徠卡、天宝、拓普康、宾得、华测、中海达、南方、思拓力、苏光等系列品牌RTK机型。
19 66	5个遥控器接收机摄像头数图控三合一：遥控器参数：通道数16，工作电压：4.2V，射频功率：20DB @CE/23DB@FCC，频段：2.400-2.483GHZ，跳频：全新FHSS跳频，升级：APP在线升级，电池2000mA/H，续航时间：6-20小时，应用：直升机、固定翼、多旋翼、车船，充电接口：TYPE-C。接收机参数：通道数：16，工作电压：7.2-72V，射频功率：20DB@CE/23DB@FCC。三体-MIPI摄像头：工作电流（开灯）：140mA，工作电压：14-72V工作电流（不开灯）：14mA。
19 67	5个遥控器配接收机：发射机：T18SZ (2.4GHzFASSTest)，接收机：R7008SB (2.4GHzFASSTest)，直升机/固定翼/多旋翼机/滑翔机兼容设备，最多18ch(16+2ch)，双向通信数据语音播报功能，耳机接口、扬声器，设定用触摸屏+2个按键开关，适用2.4GHzFASSTest、FASSTMulti、FASST7ch、S-FHSS(8ch)/T-FHSS方式，双向通信功能(FASSTest及T-FHSS模式下有效)，彩色LCD、触摸屏，中文、英语等七国语言对应，配7114频段接收机。
19 68	10个通信模块组：RTL8812 OpenHD EZ AC56 USB网卡一对。主控器SOC采用Broadcom BCM2711；CPU为64位1.5Hz四核（≤28nm工艺）；支持蓝牙5.0；GPU为≥500MHz VideoCroe VI；内存≥4GB DDR4；双micro HDMI端口，最大分辨率≥4L 60 HZ+1080p或2x 4K 30Hz；USB端口不少于4个，其中USB3.0不少于2个；可支持千兆以太网有线网络及802.11ac（2.4/5G Hz）无线网络；USB Type-C充电接口（5V 3A）；
19 69	10个机架套装：电机座对角轴距:680mm，平角轴距:495mm(最大支持≥18寸桨)，中心板规格:≥150*150mm，中心板中间高度:≥36mm，下挂电池扩展板高度:≥80mm、宽度:≥50mm，脚架直径:≥16mm高度≥310mm,脚架横杆≥330mm。包含：伞型机架+动力套+电动脚架，4120电机≥400KV*4，40A电调*4，大电池板可挂≥10000mah电池。
19 70	10个飞控：主处理器：STM32H753（32Bit Arme Cortexo-M7.480MHz≥2MB flash.1MB RAM）。加速度计陀螺仪:Accel/Gyro:ICM-20649, Accel/Gyro:ICM-42688P, Accel/Gyro:ICM-20602,电子罗盘BMM150,气压计2×BMP388，M9NGPS。支持功能：固件Px4/Ardupilot机型 多旋翼/固定登/直升机/NTOL垂直起降等。Pixhawk6X根据PX4标准设计,确保与PX4生态系统中的硬件和软件产品的兼容性和互操作性，促进PX4开源项目。
19 71	10个电池：容量≥1000mah-25c-6s，尺寸≥63*70*185mm，重量≤1466g,XT60接口。

19 72	10个充电器：输入电压：AC100~240V/DC6.5-30V；充电电流：≥0.1~15A×2；充电功率：≥DC 325W×2，AC200W(自动分配)；放电功率：内部放电：≥15W×2(平衡口10W×2)；外部放电：≥325W×2(650W)；平衡电流：最大≥1600mA×2；放电电流：≥0.1~3A×2；外部放电电流：≥1~15A×2；USB输出口：≥5V/2.1A；存储温度：-20~60℃；工作温度：0~40℃；显示屏尺寸：≥2.8"320×24026万色。
19 73	10组桨叶：碳桨叶,14寸，尺寸≥14*5.5英寸。每组包含正反桨叶2套4只。
19 74	10个云台：一款精致3轴稳定器。支持的接收器类型：PPM receiver, DSM2/ DSMJ/ DSMX receiver遥控器类型：PPM/ PCM/ 2.3G工作：DC 7.4V-14.8V。三轴无刷云台，电机4108支持索尼NEX。
19 75	2个导航激光雷达：测量方式：TOF测距，测量半径40米，测量频率9200次/秒，扫描频率15Hz，室内/室外。满足TOF雷达主流属性以外，还内置建图和定位功能,无需外部依赖,上电即可进行建图。自带9自由度惯性导航系统,支持倾斜补偿,适应高速移动中建图
19 76	10个光流模块：产品参数：1：STM32F407VET6主芯片，ARM Cortex-M4 32b MCU+FPU。2：752X480 MT9V034图像传感器，L3GD20三轴陀螺仪，US-100超声波。3：≥12mm焦距M12≥五百万高清镜头（集成红外滤光片）。4：模块重量约33克。5：模块尺寸约65x45毫米。6：超声波距离约3.5米
19 77	10组数传一对：性能参数：通信距离（室外、无阻挡）：100MW(800米)；500Mw(2000米)1000Mw(5000米)；通信频率：可选择433MHz、或915MHz版本；最大发射功率：100mW,500Mw,1000Mw；波特率：57600(默认)；物理参数：工作温度：-10℃~60℃；工作湿度：10%RH~90%RH(无冷凝)；电源要求：工作电压：3.7V-6V DC；发射电流：≥100mA@30 dBm；接收电流：≥25mA。
19 78	10个开窗器通风传感器：产品名称:电动开窗电机；工作电流:≥DC24V1.5A，AC220V0.2A；工作电压:≥DC24V±10%，AC220V±10%；防护等级:≥IP32；推拉力:推杆末端力150N-200N。
19 79	5个多功能开关：产品名称：智能开关；继电器功率：≥3*200wW；显示屏：≥4寸；系统：Linux操作系统；工作电压：AC220V；扬声器：一个扬声器单元；触摸控制：≥4寸触摸屏；语音交互：自带语音系统；自带灯控：≥3路灯控；情景数量：≥2+18个。
19 80	4个平板挂件：产品名称：平板挂墙支架；电压：220V；材质：铝合金；充电功率：≥20W；安装：标准86底盒；尺寸：≥240*141*5MM；电源部分尺寸：≥51*60*32MM。
19 81	2组麦克纳姆轮：直径≥4英寸，90度均分直径≥5.1mm，加强钢轴，M6双顶丝，汽车轮胎橡胶，铝合金内轴，一组4个承重≥150公斤。
19 82	4个电机支架：大负载支架套装：减速马达，麦克纳姆轮智能车电机支架，>100kg的承重。
19 83	4个减速电机：减速比：1:67。外径尺寸：≥42mm。输出轴长：≥22mmD长12mm。轴径：≥直径8mmD字型轴标准品。电压：≥DC12V。
19 84	2个柔性爪夹,柔性三指电动：名称：三指电动。自重/g：≤420。负载/kg：≥1。电压：12/24V。抓取频率：<40次/分。抓取范围：类球体、圆柱体、条状物体也可。
19 85	2个直线导轨重型滑台直线模组：丝杆规格：2005/2010（丝杆直径20，导程5/10即丝杆转一圈滑块移动5/10mm），有效行程：≥2米，丝杆精度：≤0.03，重复定位精度≤0.05，水平负重≥100公斤，垂直负重：≥75公斤，适配法兰：86步进电机片/80伺服电机片。GX150新双-2005/2010-2000mm有效行程
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。



## 第五章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

### 1.法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明：

（1）法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指《中华人民共和国民法通则》（以下简称《民法通则》）规定的具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在工商部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构的，如律师事务所，会计师事务所要提供执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

（2）这里所指“其他组织”不包括法人的分支机构，由于法人分支机构不能独立承担民事责任，不能以分支机构的身份参加政府采购，只能以法人身份参加。“但由于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业具有其特殊性，如果能够提供其法人给予的相应授权证明材料，可以参加政府采购活动”。

### 2.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，提供标准格式的《资格承诺函》。

### 3.信用记录查询

（1）查询渠道：通过“信用中国”网站([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))和“中国政府采购网”（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）进行查询；

（2）查询截止时点：本项目资格审查时查询；

（3）查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；

4.采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询，并存档。对信用记录查询结果中显示投标人被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人作无效投标处理。

### 5.按照招标文件要求，投标人应当提交的资格、资信证明文件。

## 第六章 评审

### 一、评审要求

#### 1. 评标方法

科研仪器：最低评标价法,是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

#### 2. 评标原则

2.1 评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则，以招标文件和投标文件为评标的基本依据，并按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标。

2.2 具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件的规定办法进行评审。

2.3 合格投标人不足三家的，不得评标。

#### 3. 评标委员会

3.1 评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为5人及以上单数，其中技术、经济等方面的评审专家不得少于成员总数的三分之二。

3.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(1) 参加采购活动前三年内,与投标人存在劳动关系,或者担任过投标人的董事、监事,或者是投标人的控股股东或实际控制人；

(2) 与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

(3) 与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系；

3.3 评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

(1) 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

(2) 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

(3) 对投标文件进行比较和评价；

(4) 确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标供应商；

(5) 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

(6) 法律法规规定的其他职责。

#### 4. 澄清

4.1 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

4.2 投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4.3 评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.4 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正。

#### 5. 有下列情形之一的，视为投标人串通投标

5.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（不同投标人投标文件上传的项目内部识别码一致）；

5.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

5.3 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

5.4 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

5.5 不同投标人的投标文件相互混装；

5.6 不同投标人的投标保证金为从同一单位或个人的账户转出；

说明：在项目评审时被认定为串通投标的投标人不得参加该合同项下的采购活动。

## 6.有下列情形之一的，属于恶意串通投标

- 6.1 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件或者响应文件；
- 6.2 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件；
- 6.3 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；
- 6.4 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动；
- 6.5 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；
- 6.6 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；
- 6.7 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间，为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

## 7.投标无效的情形

- 7.1 详见资格性审查、符合性审查和招标文件其他投标无效条款。

## 8.废标的情形

- 8.1 出现下列情形之一的，应予以废标。
  - (1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家；（或参与竞争的核心产品品牌不足3个）的；
  - (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
  - (3) 投标人的报价均超过了采购预算；
  - (4) 因重大变故，采购任务取消；
  - (5) 法律、法规以及招标文件规定其他情形。

## 9.定标

9.1 评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准，对投标文件进行评审。评标结束后，对投标人的评审名次进行排序，确定中标人或者推荐中标候选人。

## 10.其他说明事项

若出现供应商因在投标客户端中对应答点标记错误，导致评审专家无法进行正常查阅而否决供应商投标的情况发生时，由投标人自行承担责任。

## 二、政府采购政策落实

### 1.节能、环保要求

采购的产品属于品目清单范围的，将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购，具体按照本招标文件相关要求执行

### 2.对小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除

依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》的规定，凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位，按照以下比例给予相应的价格扣除：（监狱企业、残疾人福利性单位视同为小、微企业）

合同包1（科研仪器）

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
----	----	------	--------	------

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	20%	货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标时，给予价格扣除C1，即：评标价=投标报价×(1-C1)；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。
注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。				

### 3.价格扣除相关要求

3.1所称小型和微型企业应当同时符合以下条件：

- （1）符合中小企业划分标准；
- （2）提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他中小企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。
- （3）中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准。
- （4）小型、微型企业提供中型企业制造的货物的，视同为中型企业。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

3.2在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策：

- （1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；
- （2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；
- （3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动民法典》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

3.3投标人属于小微企业的应填写《中小企业声明函》；监狱企业须投标人提供由监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；残疾人福利性单位应填写《残疾人福利性单位声明函》，否则不认定价格扣除。

说明：投标人应当认真填写声明函，若有虚假将追究其责任。投标人可通过“国家企业信用信息公示系统”（<http://www.gsxt.gov.cn/index.html>），点击“小微企业名录”（<http://xwqy.gsxt.gov.cn/>）对投标人和核心设备制造商进行搜索、查询，自行核实是否属于小微企业。

3.4提供投标人的《中小企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》（格式后附，不可修改），未提供、未盖章或填写内容与相关材料不符的不予价格扣除。

### 三、评审程序

## 1.资格性审查和符合性审查

1.1资格性审查。依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明文件等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。（详见后附表一资格性审查表）

1.2符合性审查。依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。（详见后附表二符合性审查表）

1.3资格性审查和符合性审查中凡有其中任意一项未通过的，评审结果为未通过，未通过资格性审查、符合性审查的投标单位按无效投标处理。

## 2.投标报价审查

2.1评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

## 3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

## 4.核心产品同品牌审查

4.1采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，按最终上传投标文件时间或技术指标或售后服务条款或业绩的优劣顺序排列确定进入评审的投标人，其他投标无效。

4.2使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

## 5.详细评审

综合评分法：分为投标报价评审、商务部分评审、技术部分评审（得分四舍五入保留两位小数）。（详见后附表三详细评审表）

最低评标价法：无

## 6.汇总、排序

6.1综合评分法：评标结果按评审后总得分由高到低顺序排列。总得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的，按技术指标的优劣顺序排列确定，以上均相同的由采购人确定。

6.2最低评标价法：投标文件满足招标文件全部实质性要求，且进行政府采购政策落实的价格扣除后，对投标报价进行由低到高排序，确定价格最低的投标人为中标候选人。价格相同的，按技术指标优劣顺序排列确定，上述均相同的由采购人确定。

### 表一资格性审查表

合同包1（科研仪器）

具有独立承担民事责任的能力	在中华人民共和国境内注册的法人或其他组织或自然人，投标时提交有效的营业执照（或事业法人登记证或身份证等相关证明）副本复印件或提供资格承诺函。
有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	提供投标截止日前6个月内任意1个月依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。如依法免税或不需要缴纳社会保障资金的，提供相应证明材料。或提供资格承诺函。

具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	供应商必须具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供2021年度财务状况报告或基本开户行出具的资信证明或提供资格承诺函）。
履行合同所必须的设备和专业技术能力	提供资格承诺函。
参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	提供资格承诺函。重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。（较大数额罚款按照发出行政处罚决定书部门所在省级政府，或实行垂直领导的国务院有关行政主管部门制定的较大数额罚款标准，或罚款决定之前需要举行听证会的金额标准来认定）
信用记录	供应商未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)“记录失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为”记录名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。（以采购代理机构于投标（响应）截止时间当天在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）及中国政府采购网（http://www.ccgp.gov.cn/）查询结果为准，如相关失信记录已失效，供应商需提供相关证明资料）。
供应商必须符合法律、行政法规规定的其他条件	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本采购项目（包组）投标。为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参与本项目投标。提供资格承诺函。

表二符合性审查表：

合同包1（科研仪器）

投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响；投标承诺书。
主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行签署、盖章。
联合体投标	符合关于联合体投标的相关规定。
技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

表三详细评审表：

## 第七章 投标文件格式与要求

投标人提供投标文件应按照以下格式及要求进行编制，且不少于以下内容。

# 投标文件封面

(项目名称)

# 投标文件封面

项目编号：**[230001]ZKGS[GK]20220003**

所投采购包：第 包

(投标人名称)

年 月 日

## 投标文件目录

- 一、投标承诺书
- 二、资格承诺函。
- 三、授权委托书
- 四、主要商务要求承诺书
- 五、技术偏离表
- 六、中小企业声明函
- 七、监狱企业
- 八、残疾人福利性单位声明函
- 九、分项报价明细表
- 十、联合体协议书
- 十一、项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等
- 十二、项目组成人员一览表
- 十三、投标人业绩情况表
- 十四、各类证明材料

**格式一：**

投标承诺书

采购单位、中科高盛咨询集团有限公司：

1.按照已收到的 项目（项目编号： ）招标文件要求，经我方（投标人名称）认真研究投标须知、合同条款、技术规范、资质要求和其它有关要求后，我方愿按上述合同条款、技术规范、资质要求进行投标。我方完全接受本次招标文件规定的所有要求，并承诺在中标后执行招标文件、投标文件和合同的全部要求，并履行我方的全部义务。我方的最终报价为总承包价，保证不以任何理由增加报价。

2.我方同意招标文件关于投标有效期的所有规定。

3.我方郑重声明：所提供的投标文件内容全部真实有效。如经查实提供的内容、进行承诺的事项存在虚假，我方自愿接受有关处罚，及由此带来的法律后果。

4.我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规规定，如有违反，无条件接受相关部门的处罚。

5.我方同意提供贵方另外要求的与其投标有关的任何数据或资料。

6.我方将按照招标文件、投标文件及相关要求、规定进行合同签订，并严格执行和承担协议和合同规定的责任和义务。

7.我单位如果存在下列情形的，愿意承担取消中标资格、接受有关监督部门处罚等后果：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格；
- (2) 中标后，无正当理由不与招标人签订合同；
- (3) 在签订合同时，向招标人提出附加条件或不按照相关要求签订合同；
- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (5) 要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容；
- (6) 要求更改招标文件和中标结果公告的实质性内容；
- (7) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

详细地址：

邮政编码：

电话：

电子函件：

投标人开户银行：

账号/行号：

投标人\_\_\_\_\_（加盖公章）

法定代表人\_\_\_\_\_（签字）

授权委托人\_\_\_\_\_（签字）

年 月 日

**格式二：**

《投标资格承诺函》

中科高盛咨询集团有限公司：

我公司作为本次采购项目的投标人，根据招标文件要求，现郑重承诺如下：

1.符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件；

(1)具有独立承担民事责任的能力；

(2)具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

(3)具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

(4)有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

(5)参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

(6)符合国家法律、行政法规规定的其他条件。

2.我公司作为本项目参加政府采购活动的投标人、法定代表人/单位负责人近3年内不具有行贿犯罪记录。

3.我公司在截至投标截止日未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

4.我公司未违反“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本采购项目（包组）投标。为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参与本项目投标。”的情形。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我公司愿意接受以提供虚假材料谋取中标追究法律责任。

投标人（单位盖章）：

日期:

格式三:

授权委托书

本人\_\_\_\_\_ (姓名) 系\_\_\_\_\_ (投标人名称) 的法定代表人, 现委托\_\_\_\_\_ (姓名) 为我方代理人。代理人根据授权, 以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改招标项目投标文件、签订合同和处理有关事宜, 其法律后果由我方承担。委托期限: \_\_\_\_\_。

代理人无转委托权。

投标人: \_\_\_\_\_ (加盖公章)

法定代表人: \_\_\_\_\_ (签字)

授权委托人: \_\_\_\_\_ (签字)

法定代表人身份证扫描件  国徽面	法定代表人身份证扫描件  人像面
授权委托人身份证扫描件  国徽面	授权委托人身份证扫描件  人像面

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

格式四:

主要商务要求承诺书

我公司承诺可以完全满足本次采购项目的**所有**主要商务条款要求 (如标的提供的时间、标的提供的地点、投标有效期、采购资金支付、验收要求、履约保证金等)。若有不符合或未按承诺履行的, 后果和责任自负。

如有优于招标文件主要商务要求的请在此承诺书中说明。

具体优于内容 (如标的提供的时间、地点, 质保期等) 。

特此承诺。

投标人名称: (加盖公章)      法定代表人 (或授权代表) 签字或盖章

年 月 日

格式五: (工程类项目可不填写或不提供)

技术偏离表

序号	标的名称	招标技术要求		投标人提供响应内容	偏离程度	备注
1		★	1.1			
			1.2			
			.....			
2		★	2.1			
			2.2			
			.....			
.....						

说明:

1. 投标人应当如实填写上表“投标人提供响应内容”处内容，对招标文件提出的要求和条件作出明确响应，并列明具体响应数值或内容，只注明符合、满足等无具体内容表述的，将视为未实质性满足招标文件要求。

2. “偏离程度”处可填写满足、响应或正偏离、负偏离。

3. 佐证文件名称及所在页码：系指能为投标产品提供技术参数佐证或进一步提供证据的文件、资料名称及相关佐证参数所在页码。如直接复制招标文件要求的参数但与佐证材料不符的，为无效投标。

4. 上表中“招标技术要求”应详细填写招标要求。

格式六：（不属于可不填写内容或不提供）

#### 中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

……  
以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：  
日期：

#### 中小企业声明函（工程、服务）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

……  
以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：  
日期：

格式七：（不属于可不填写内容或不提供）

#### 监狱企业

提供由监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

格式八：（不属于可不填写内容或不提供）

#### 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（加盖公章）：

日期：

**格式九：**

分项报价明细表（网上开评标可不填写）

注：采用电子招投标的项目无需编制该表格，投标供应商应在投标客户端【报价部分】进行填写，投标客户端软件将自动根据供应商填写信息在线生成开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，若在投标文件中出现非系统生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，且与投标客户端生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表信息内容不一致，以投标客户端生成的内容为准。

**格式十：（不属于可不填写内容或不提供）**

联合体协议书

\_\_\_\_\_（所有成员单位名称）自愿组成\_\_\_\_\_（联合体名称）联合体，共同参加\_\_\_\_\_（项目名称）招标项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

- 1.（某成员单位名称）为（联合体名称）牵头人。
- 2.联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。
- 3.联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。
- 4.联合体各成员单位内部的职责分工如下：\_\_\_\_\_。
- 5.本协议书自所有成员单位法定代表人或其授权代表签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。
- 6.本协议书一式\_\_\_\_\_份，联合体成员和招标人各执一份。

协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由授权代表签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人名称：\_\_\_\_\_（加盖公章）  
法定代表人或其授权代表：\_\_\_\_\_（签字）  
联合体成员名称：\_\_\_\_\_（加盖公章）  
法定代表人或其授权代表：\_\_\_\_\_（签字）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

**格式十一：**

（未要求可不填写）

项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等内容和格式自拟。

**格式十二：**

项目组成人员一览表（未要求可不填写）

序号	姓名	本项目拟任职务	学历	职称或执业资格	身份证号	联系电话
1						
2						
3						
.....						

按招标文件要求在本表后附相关人员证书。

**注：**

- 1.本项目拟任职务处应包括：项目负责人、项目联系人、项目服务人员或技术人员等。
- 2.如投标人中标，须按本表承诺人员操作，不得随意更换。

格式十三：

投标人业绩情况表（未要求可不填写）

序号	使用单位	业绩名称	合同总价	签订时间
1				
2				
3				
4				
...				

投标人根据上述业绩情况后附销售或服务合同复印件。

格式十四：

各类证明材料（未要求可不填写）

- 1.招标文件要求提供的其他资料。
- 2.投标人认为需提供其他资料。